

CHNT

正泰电器

2019年10月版

CHNT 正泰

NVF5系列 变频器 功能详解

请与NVF5系列变频器使用说明书配套使用。

浙江正泰电器股份有限公司

地址：浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号
邮编：325603
电话：0577-62877777
传真：0577-62875888


全国统一客户服务热线

400-817-7777

欢迎访问：[Http://www.chint.net](http://www.chint.net)
欢迎咨询：[E-mail:chint@chint.com](mailto:chint@chint.com)



“CHNT”、“正泰”系注册商标,属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有
正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷

 产品若有技术改进,会编进新版说明书中,不再另行通知。

0ZTD.463.1141.1



产品制造商已通过以下管理体系认证:
ISO9001、ISO14001、OHSAS18001

符合标准：GB/T 12668.2

目 录

1	NVF5系列变频器参数总表	01		
2	基本功能参数详解	22		
	2.1 运行指令设定	22		
	2.2 频率指令设定	24		
	2.3 启停方法设定	35		
	2.4 电机参数自学习	39		
	2.5 V/F控制参数	40		
	2.6 矢量控制参数	42		
	2.7 过流失速保护	45		
	2.8 过压失速抑制	45		
	2.9 保护功能	46		
	2.10 监控功能	49		
	2.11 端子功能设定	49		
	2.12 瞬时停电连续运行功能(瞬停不停功能)	53		
	2.13 点动运行	54		
	2.14 跳越频率	54		
	2.15 正反转切换	55		
	2.16 能耗制动	55		
	2.17 频率检测输出(FDT)	55		
	2.18 零电流检测	56		
	2.19 定时运行	56		
	2.20 停电再起动	56		
	2.21 休眠功能	56		
	2.22 模拟量AIAO校正	57		
3	RS485-MODBUS通讯说明	59		
	3.1 组网方式	59		
	3.2 接口方式	59		
	3.3 通讯方式	59		
	3.4 协议格式	59		
	3.5 协议应用	61		
	3.6 控制命令、状态信息、故障信息	63		
	3.7 参数管理	65		
	3.8 接线说明	66		
	3.9 通讯异常码定义	66		
	3.10 Modbus通讯举例	67		

1 NVF5系列变频器参数总表

项目	说明					
功能码	功能参数组及参数的编号					
名称	功能参数的完整名称					
参数详细说明	该功能参数的详细描述					
单位	单位说明如下：					
	单位	名称	单位	名称	单位	名称
	V	电压	A	电流	°C	摄氏度
	mH	毫亨	rpm	转速	Ω	欧姆
	%	百分比	Hz	赫兹	kHz	千赫兹
	kW	千瓦	ms	毫秒	s	秒
	min	分	H	时	kh	千时
bps	波特率	/	无单位			
缺省值	功能参数的出厂原始设定值					
单位	功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件）					
	○	表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中均可更改				
	⊙	表示该参数的设定值在变频器运行状态时不可更改，待机状态可更改				
	●	表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）				

2、“参数进制”大部分为十进制（DEC），若参数以“0x”开头则表示为十六进制（例如0x0000），参数编辑时，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

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

4、为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置方法详见7.3面板操作实例。

注：睡眠功能调整到F9组。

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
F0组基本功能组				
F0.00	电机控制方式	0：无PG矢量控制 1：带PG矢量控制 2：V/F控制	2	⊙
F0.01	运行命令通道选择	0：键盘控制 1：端子控制 2：通讯控制 3：外引面板	0	○
F0.02	主频率源选择	0：数字设定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲HDI给定 5：多段指令 6：简易PLC 7：闭环PID 8：保留 9：旋转电位器	0	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
F0.03	辅频率源选择	同F0.02（主频率源选择）	0	○
F0.04	主辅频率源运算	个位：频率源选择 0：主频率源 1：运算结果 十位：主辅频率源运算 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值MAX 3：二者最小值MIN	0x0000	○
F0.05	数字设定	F0.09 ~ F0.08	5.00Hz	○
F0.06	运转方向设定	0：默认方向运行 1：相反方向运行 2：禁止反转运行	0	○
F0.07	最大输出频率	F0.08 ~ 600.00Hz	50.00 Hz	⊙
F0.08	运行频率上限	F0.09 ~ F0.07	50.00 Hz	○
F0.09	运行频率下限	0.00Hz ~ F0.08	0.00 Hz	○
F0.10	基本运行频率	0.00Hz ~ F0.07	50.00 Hz	○
F0.11	最大输出电压	(0~480)V	由变频器系列决定	●
F0.12	面板UP/DN调节速率	(0.01~99.99) Hz/s	1.00 Hz/s	○
F0.13	UP/DN调节控制	个位：面板UP/DN修改频率后 0：频率掉电不存储 1：频率掉电存储 十位：面板UP/DN修改频率后 0：停机频率保持 1：停机频率恢复初值 百位：端子UP/DN修改频率后 0：频率掉电不存储 1：频率掉电存储 千位：端子UP/DN修改频率后 0：停机频率保持 1：停机频率恢复初值	0x0000	○
F0.14	加速时间1	(0.0 ~ 6500.0) s	机型确定	○
F0.15	减速时间1	(0.0 ~ 6500.0) s	机型确定	○
F0.16	载波频率	(0.5 ~ 16.0) kHz	机型确定	○
F0.17	载波频率自动调整	0：否 1：是	1	○
F0.18	保留	0 ~ 3	0	⊙
F0.19	自动稳压（AVR）功能	0：无效 1：全程有效 2：只在减速时无效	0	○
F0.20	参数初始化	0：无效操作 1：清除故障记录信息 2：恢复出厂参数(不包括电机参数和F7.11) 3：自定义参数恢复出厂值（除F7.11和电机参数外） 4：所有参数恢复出厂值 5：备份参数	0	⊙

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
		6: 使用备份参数 7: 保存备份参数 注: 只有使用备份参数时, 才能将备份参数保存; 否则断电后上电, 除修改过的参数外, 其他仍是原参数值。		
F1组 起停控制组				
F1.00	起动运行方式	0: 从起动开始频率起动 1: 先制动再从起动频率起动 2: 转速跟踪 (包括方向判别) 再起	0	○
F1.01	直接起动开始频率	(0.00 ~ 10.00) Hz	0.00Hz	○
F1.02	起动频率保持时间	(0.0 ~ 100.0) s	0.0s	⊗
F1.03	起动前直流制动电流	(0.0 ~ 100.0) % (变频器额定电流)	0.0%	⊗
F1.04	起动前直流制动时间	(0.0 ~ 100.0) s	0.0s	⊗
F1.05	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 减速停机+直流制动	0	○
F1.06	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~ F0.07	0.00Hz	○
F1.07	停机直流制动等待时间	(0.0 ~ 100.0) s	0.0s	○
F1.08	停机直流制动电流	(0.0 ~ 100.0) % (变频器额定电流)	0.0%	○
F1.09	停机直流制动时间	(0.00 ~ 100.0) s	0.0s	○
F1.10	正反转死区时间	(0.0 ~ 300.0) s	0.0s	○
F1.11	正反转切换模式	0: 运行频率下限F0.09处切换 1: 起动频率F1.01处切换	0	○
F1.12	加减速方式选择	0: 直线加减速 1: S曲线加减速1 2: S曲线加减速2	0	⊗
F1.13	S曲线开始段时间比例	(0.0 ~ 100.0) %	30.0%	⊗
F1.14	S曲线结束段时间比例	(0.0 ~ 100.0) %	30.0%	⊗
F2组 第一电机参数组				
F2.00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 保留 2: 保留	0	⊗
F2.01	电机额定功率	(0.1 ~ 1000.0) kW	机型确定	⊗
F2.02	电机额定电压	0V ~ 变频器额定电压	机型确定	⊗
F2.03	电机额定电流	(0.01 ~ 600.00) A	机型确定	⊗
F2.04	电机额定频率	0.01Hz ~ 最大输出频率F0.07	机型确定	⊗
F2.05	电机极数	2 ~ 24	机型确定	⊗
F2.06	电机额定转速	(0 ~ 60000) rpm	1430	⊗
F2.07	异步电机定子电阻	(0.0001 ~ 65.535) mΩ (变频器功率 ≤ 55kW) (0.0001 ~ 6.5535) mΩ (变频器功率 > 55kW)	机型确定	⊗
F2.08	异步电机转子电阻	(0.0001 ~ 65.535) mΩ (变频器功率 ≤ 55kW) (0.0001 ~ 6.5535) mΩ (变频器功率 > 55kW)	机型确定	⊗
F2.09	异步电机漏感抗	(0.01 ~ 655.35) mH (变频器功率 ≤ 55kW) (0.001 ~ 65.535) mH (变频器功率 > 55kW)	机型确定	⊗
F2.10	异步电机互感抗	(0.1 ~ 6553.5) mH (变频器功率 ≤ 55kW) (0.01 ~ 655.35) mH (变频器功率 > 55kW)	机型确定	⊗

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
F2.11	异步电机空载电流	0.01 ~ F2.03 (变频器功率 ≤ 55kW) 0.1 ~ F2.03 (变频器功率 > 55kW)	机型确定	⊗
F2.22	电机参数自学习	0: 无操作 1: 电机静态自学习 2: 电机动态自学习	0	⊗
F3组 第一电机矢量控制组				
F3.00	速度/转矩控制方式	0: 速度控制方式 1: 转矩控制方式	0	⊗
F3.01	速度环比例增益1 (低速ASR1-P)	1 ~ 100	30	○
F3.02	速度环积分时间1 (低速ASR1-I)	(0.01 ~ 10.00) s	0.50s	○
F3.03	切换频率1	0 ~ F3.06	5.00Hz	○
F3.04	速度环比例增益2 (高速ASR2-P)	1 ~ 100	20	○
F3.05	速度环积分时间2 (高速ASR2-I)	(0.01 ~ 10.00) s	1.00s	○
F3.06	切换频率2	F3.03 ~ 最大输出频率F0.07	10.00Hz	○
F3.07	矢量控制转差补偿系数	(50 ~ 200) %	100%	○
F3.08	速度环滤波时间常数	(0.000 ~ 0.100) s	0.000s	○
F3.09	速度控制驱动转矩上限	(0.0 ~ 300.0) %	180.0%	○
F3.10	速度控制制动转矩上限	(0.0 ~ 300.0) %	180.0%	○
F3.11	励磁调节比例增益Kp	0 ~ 60000	2000	○
F3.12	励磁调节积分增益Ki	0 ~ 60000	1300	○
F3.13	转矩调节比例增益Kp	0 ~ 60000	2000	○
F3.14	转矩调节积分增益Ki	0 ~ 60000	1300	○
F3.19	转矩给定选择	0: 键盘设定转矩 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: HDI高速脉冲给定 5: 保留 6: MIN (AI1, AI2) 7: Max (AI1, AI2)	0	⊗
F3.20	键盘设定转矩	(-300.0 ~ +300.0) %	0.0%	○
F3.21	速度→转矩切换点	(0.0 ~ 300.0) % (初始设定转矩)	100.0%	○
F3.22	速度转矩切换延时	(0 ~ 1000) ms	0ms	○
F3.23	转矩给定滤波时间	(0 ~ 65535) s	0 s	○
F3.24	转矩控制加速时间	(0.00 ~ 650.00) s	0.10s	○
F3.25	转矩控制减速时间	(0.00 ~ 650.00) s	0.10s	○
F3.26	转矩控制时正转速度限制值	(0.0~100.0) %	100.0%	○
F3.27	转矩控制时反转速度限制值	(0.0~100.0) %	100.0%	○
F4组VF控制组				
F4.00	V/F曲线选择	0: 直线V/F曲线 1: 2次幂降转矩V/F曲线 2: 1.7次幂降转矩V/F曲线 3: 1.2次幂降转矩V/F曲线	0	⊗

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
		4 : 多点V/F曲线 (F4.03 ~ F4.08所设定) 5 : V/F分离曲线 (F4.12 ~ F4.17所设定)		
F4.01	转矩提升	0.0% (自动) (0.1 ~ 30.0) % (相对电机额定电压)	机型确定	⊙
F4.02	转矩提升截止频率	0.00Hz ~ 最大输出频率F0.07	50.00Hz	⊙
F4.03	多点VF频率点3	F4.05 ~ F2.04	0.00Hz	⊙
F4.04	多点VF电压点3	(0.0 ~ 100.0) %	0.0%	⊙
F4.05	多点VF频率点2	F4.07 ~ F4.03	0.00Hz	⊙
F4.06	多点VF电压点2	(0.0 ~ 100.0) %	0.0%	⊙
F4.07	多点VF频率点1	0.00 ~ F4.05	0.00Hz	⊙
F4.08	多点VF电压点1	(0.0 ~ 100.0) %	0.0%	⊙
F4.09	VF转差补偿增益	(0.0 ~ 200.0) %	机型确定	○
F4.10	VF过励磁增益	0 ~ 200	0	○
F4.11	VF振荡抑制增益	--	保留	○
F4.12	VF分离输出电压通道	0 : 键盘设定电压 1 : AI1 2 : AI2 3 : 保留 注 : 100%对应电机额定电压	0	○
F4.13	VF分离电压数字设定	(0.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
F4.14	VF分离电压上升时间	(0.0 ~ 10.0) s	0.5s	○
F4.15	VF分离电压下降时间	(0.0 ~ 10.0) s	0.5s	○
F4.16	VF分离输出最大电压	F4.17 ~ 100.0%	100.0%	○
F4.17	VF分离输出最小电压	0.0% ~ F4.16	0%	○
F4.18	保留	--	--	○
F4.19	振荡抑制系数1	0 ~ 60000	机型确定	○
F4.20	振荡抑制系数1滤波	0 ~ 60000	0	○
F4.21	振荡抑制系数2	0 ~ 60000	机型确定	○
F4.22	振荡抑制系数2滤波	0 ~ 1000	950	○
F4.23	振荡抑制起始频率	(0.00 ~ 600.00) Hz	2.00Hz	○
F4.24	振荡抑制结束频率	(0.00 ~ 600.00) Hz	45.00Hz	○
F5组输入端子参数组				
F5.00	HD输入类型选择	0 : HDI为高速脉冲输入 (F5.15 ~ F5.18 设定) 1 : HDI为开关量输入 (与DI1 ~ DI4端子功能类似)	0	⊙
F5.01	DI1端子功能选择	0 ~ 63	1	⊙
F5.02	DI2端子功能选择	0 : 无功能	2	⊙
F5.03	DI3端子功能选择	1 : 正转运行FWD	9	⊙
F5.04	DI4端子功能选择	2 : 反转运行REV	12	⊙
F5.05	HD端子功能选择	3 : 正转点动 4 : 反转点动 5 : 三线式运行控制 6 : 故障复位 7 : 外部故障输入 8 : 保留 9 : 运行暂停	0	⊙

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
		10: 外部端子停机 11 : 减速直流制动 12 : 自由停车 13 : 端子UP 14 : 端子DOWN 15 : 命令切换至键盘控制 16 : 命令切换至端子控制 17 : 命令切换至通信控制 18 : 主频率源切换至数字给定 19 : 主频率源切换至AI1 20 : 主频率源切换至AI2 21 : 保留 22 : 主频率源切换至HDI 23 : 保留 24 : 多段指令端子1 25 : 多段指令端子2 26 : 多段指令端子3 27 : 多段指令端子4 28 : 加减速时间选择端子1 29 : 加减速时间选择端子2 30 ~ 33 : 保留 34 : 正转禁止 35 : 反转禁止 36 : 加减速禁止 37 : UP/DN设定清零 38 : 保留 39 : PLC暂停 40 : PLC禁止 41 : PLC停机记忆清除 42 : PLC状态复位 43 : PID积分暂停 44禁止 : PID 45 : PID作用方向取反 46 : PID参数切换 47 : 保留 48 : 直流制动 49 : 频率设定起效端子 50 : 保留 51 : 本次运行时间清零 52 ~ 63 : 保留		
F5.06	输入端子有效状态设定 (DI1 ~ DI4, HDI)	设定范围:0x0000 ~ 0x001F 二进制设定: 0 : 正常逻辑, 导通有效 1 : 逻辑取反, 断开有效 个位: BIT0 ~ BIT3 : DI1 ~ DI4 十位: BIT0 : HDI BIT1 ~ BIT3 : 保留	0x0000	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
F5.07	输入端子滤波时间	(0.000 ~ 1.000) s	0.010s	○
F5.08	端子控制模式选择	0 : 两线制控制模式1 1 : 两线制控制模式2 2 : 三线制控制模式1 3 : 三线制控制模式2 4 : 保留	0	⊗
F5.09	端子UP/DN速率	(0.001 ~ 65.535) Hz/s	1.000Hz/s	⊗
F5.10	DI1端子延时时间	(0.000 ~ 60.000) s	0.000s	○
F5.11	DI2端子延时时间	(0.000 ~ 60.000) s	0.000s	○
F5.12	DI3端子延时时间	(0.000 ~ 60.000) s	0.000s	○
F5.13	DI4端子延时时间	(0.000 ~ 60.000) s	0.000s	○
F5.14	HDI端子延时时间	(0.000 ~ 60.000) s	0.000s	○
F5.15	HDI最小输入脉冲	0.0 kHz ~ F5.17 注：仅对HDI端子选择高速脉冲输入时有效	0.0kHz	○
F5.16	HDI最小输入脉冲对应的设定	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	⊗
F5.17	HDI最大输入脉冲	(0.1 ~ 100.0) kHz 注：仅对HDI端子选择高速脉冲输入时有效	100.0kHz	⊗
F5.18	HDI最大输入脉冲对应的设定	(-100.0 ~ +100.0) %	100.0%	⊗
F5.19	脉冲给定滤波时间	(0.00 ~ 10.00) s	0.05s	○
F5.20	虚拟端子设定(保留参数)	保留	0x0000	○
F5.21	AI1滤波	(0.00 ~ 10.00) s	0.05s	○
F5.22	AI2滤波	(0.00 ~ 10.00) s	0.05s	○
F5.23	保留	--	--	○
F5.24	曲线选择	设定范围:0x0000~0x0333 个位: AI1曲线选择 0 : 曲线1 1 : 曲线2 2 : 曲线3 3 : 曲线4 十位: AI2曲线选择 0 : 曲线1 1 : 曲线2 2 : 曲线3 3 : 曲线4 百位: 保留 千位: 保留	0x0000	○
F5.25	曲线1最小给定	0.00V ~ F5.27	0.00V	○
F5.26	曲线1最小给定对应设定	(-100.0 ~ +100.0) %	0.0%	○
F5.27	曲线1最大给定	F5.25 ~ +11.00V	10.00V	○
F5.28	曲线1最大给定对应设定	(-100.0 ~ +100.0) %	100.0%	○
F5.29	曲线2最小给定	0.00 ~ F5.31	0.00V	○
F5.30	曲线2最小给定对应设定	同F5.26	0.0%	○
F5.31	曲线2最大给定	F5.29 ~ +11.00V	10.00V	○
F5.32	曲线2最大给定对应设定	同F5.26	100.0%	○
F5.33	曲线3最小给定	-10.00V ~ F5.35	-10.00V	○
F5.34	曲线3最小给定对应设定	(-100.0 ~ +100.0) %	-100.0%	○
F5.35	曲线3最大给定	F5.33 ~ +11.00V	10.00V	○
F5.36	曲线3最大给定对应设定	(-100.0 ~ +100.0) %	100.0%	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
F5.37	曲线4最小给定	-10.0V ~ F5.39	0.00V	○
F5.38	曲线4最小给定对应设定	(-100.0 ~ +100.0) %	0.0%	○
F5.39	曲线4拐点1给定	F5.37 ~ F5.41	3.00V	○
F5.40	曲线4拐点1对应设定	(-100.0 ~ +100.0) %	30.0%	○
F5.41	曲线4拐点2给定	F5.39 ~ F5.43	6.00V	○
F5.42	曲线4拐点2对应设定	(-100.0 ~ +100.0) %	60.0%	○
F5.43	曲线4最大给定	F5.41 ~ +11.00V	10.00V	○
F5.44	曲线4最大给定对应设定	(-100.0 ~ +100.0) %	100.0%	○
F5.45	AI/HDI下限选择	0x0000 ~ 0x0111 0 : 限幅至最小给定对应设定 1 : 限幅至0.0% 个位: AI1下限选择 十位: AI2下限选择 百位: HDI下限选择 千位: 保留	0x0000	○
F5.46	AI1实测电压1	(-10.000 ~ +10.000) V	2.000V	○
F5.47	AI1显示电压1	(-10.000 ~ +10.000) V	2.000V	○
F5.48	AI1实测电压2	(-10.000 ~ +10.000) V	8.000V	○
F5.49	AI1显示电压2	(-10.000 ~ +10.000) V	8.000V	○
F5.50	AI2实测电压1	(-10.000 ~ +10.000) V	2.000V	○
F5.51	AI2显示电压1	(-10.000 ~ +10.000) V	2.000V	○
F5.52	AI2实测电压2	(-10.000 ~ +10.000) V	8.000V	○
F5.53	AI2显示电压2	(-10.000 ~ +10.000) V	8.000V	○
F5.54	AI3实测电压1	(-10.000 ~ +10.000) V	2.000V	○
F5.55	AI3显示电压1	(-10.000 ~ +10.000) V	2.000V	○
F5.56	AI3实测电压2	(-10.000 ~ +10.000) V	8.000V	○
F5.57	AI3显示电压2	(-10.000 ~ +10.000) V	8.000V	○
F6组 输出端子参数组				
F6.00	HDO输出类型选择	0 : 开路集电极高速脉冲输出 1 : 开路集电极输出 (F6.01设定)	0	○
F6.01	HDO输出选择	0 ~ 63	1	○
F6.02	继电器RO输出选择	0 : 无输出 1 : 变频器运行中 2 : 频率水平检测FDT1到达 3 : 频率水平检测FDT2到达 4 : 变频器过载预警 5 : 欠压状态输出 6 : 外部故障停机 7 : 上限频率到达 8 : 下限频率到达 9 : 零速运行中 10~11 : 保留 12 : 简易PLC 阶段完成指示 13 : PLC 循环完成 14 : 保留 15 : 变频器运行准备完成 16 : 故障输出	16	○
F6.03	继电器RO2输出选择		0	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
		17~18:保留 19:转矩限定中 20:转速方向 21:PFC 22:频率到达 23:保留 24:掉载中 25:零电流状态 26:电流到达1 27:电流到达2 28:模块温度到达 29:输出电流超限 30:保留 31:电机过载预警 32:保留 33:保留 34:定时到达 35:AI1>AI2 36:保留 37:当前运行时间到达 38~63:保留		
F6.04	输出端子有效状态设定 (HDO、RO、RO2)	设定范围:0x0000~0x0007 二进制设定: 0:开通有效 1:断开有效 个位: BIT0~BIT1:HDO、RO、RO2 十位:保留	0x0000	○
F6.05	HDO输出延时时间	(0.0~3600.0)s	0.0s	○
F6.06	继电器输出延时时间	(0.0~3600.0)s	0.0s	○
F6.07	继电器2输出延时时间	(0.0~3600.0)s	0.0s	○
F6.08	AO1输出功能选择	0~36	0	○
F6.09	HDO输出功能选择	0:无功能 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:设定频率(加减速后)(0~最大输出频率) 4:输出转速(0~最大输出频率) 5:输出电流(0~2倍变频器额定电流) 6:输出电流2(0~2倍电机额定电流) 7:输出转矩(绝对值)(0~3倍电机额定转矩) 8:输出功率(0~2倍电机额定功率) 9:输出电压(0~1.2倍变频器额定电压) 10:母线电压(0~1000.0V) 11:AI1 12:AI2 13:保留 14:PULSE脉冲输入(0~100)kHz	0	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
		15:保留 16:保留 17:保留 18:输出电流(对应(0-1000)A) 19:输出电压(对应(0-1000)V) 20:输出转矩((-200.0~+200.0)%电机额定转矩) 21~36:保留		
F6.10	AO1零偏校正系数	(-100.0~100.0)%	0.0%	○
F6.11	AO1增益	-10.0~+10.00	1.00	○
F6.12	HDO最大输出脉冲频率	(0.01~100.00)kHz	10.00kHz	○
F6.13	频率到达(FAR)检出宽度	(0.0~100.0)%	5.0%	○
F6.14	FDT1电平	0.00Hz~F0.07	50.00Hz	○
F6.15	FDT1滞后	(0.0~100.0)%	5.0%	○
F6.16	FDT2电平	0.00Hz~F0.07	25.00Hz	○
F6.17	FDT2滞后	(0.0~100.0)%	5.0%	○
F6.18	AO1实测电压1	(-10.000~+10.000)V	2.000V	○
F6.19	AO1显示电压1	(-10.000~+10.000)V	2.000V	○
F6.20	AO1实测电压2	(-10.000~+10.000)V	8.000V	○
F6.21	AO1显示电压2	(-10.000~+10.000)V	8.000V	○
F7组面板功能组				
F7.00	用户密码	0000:无密码 其他:密码保护	0000	○
F7.01	键盘锁定功能	0:无锁定 1:全锁定 2:保留 3:除PRG/S键(SHIFT功能)外全锁定 4:除RUN、STOP键外全锁定	0	○
F7.02	保留	--	--	--
F7.03	参数保护设置	0:全部数据允许被改写 1:除数字设定(F0.05)和本功能码外,禁止改写 2:除本功能码外,全部禁止改写	0	⊗
F7.04	保留	--	--	○
F7.05	运行状态显示的参数选择1	设定范围:0x0007~0xFFFF(3FFF) Bit00:输出频率(Hz亮) Bit01:设定频率(Hz闪烁) Bit02:母线电压(V亮) Bit03:输出电压(V亮) Bit04:输出电流(A亮) Bit05:运行转速(rpm亮) Bit06:输出功率(%亮) Bit07:输出转矩(%亮) Bit08:PID给定(%闪烁) Bit09:PID反馈(%亮) Bit10:输入端子状态 Bit11:输出端子状态 Bit12:转矩设定值(%亮)	0x0017	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
		Bit13: PLC当前段数 Bit14: 设定转速 Bit15:保留		
F7.06	运行状态显示的参数选择2	设定范围:0x0000~0x000F Bit00: 模拟量AI1值 (V亮) Bit01: 模拟量AI2值 (V亮) Bit02: 保留 Bit03: 高速脉冲HD频率 Bit04~Bit15:保留	0x0000	○
F7.07	停机状态显示的参数选择	设定范围:0x0003~0x0FFF Bit00: 设定频率 (Hz亮, 频率慢闪) Bit01: 母线电压 (V亮) Bit02: 输入端子状态 Bit03: 输出端子状态 Bit04: PID给定值 (%闪烁) Bit05: PID反馈值 (%亮) Bit06: 转矩设定值 (%亮) Bit07: 模拟量AI1值 (V亮) Bit08: 模拟量AI2值 (V亮) Bit09: 保留 Bit10: 高速脉冲HD频率 Bit11: PLC当前段数 Bit12: 设定转速 Bit13~Bit15:保留	0x0003	○
F7.08	STOP键停机功能选择	0: 只对面板控制有效 1: 对所有控制模式有效	0	○
F7.09	保留	--	--	○
F7.10	保留	--	--	○
F7.11	菜单模式选择	1: 简易型菜单模式 2: 自定义菜单模式 3: 工程型菜单模式	1	○
F7.12	面板旋钮最小值对应最大频率的百分比	0.0%~F7.13	0.0%	○
F7.13	面板旋钮最大值对应最大频率的百分比	(0.0~100.0) %	100.0%	○
F8组增强功能组				
F8.00	点动运行频率	0.10 Hz ~ 最大输出频率F0.07	5.00Hz	○
F8.01	点动加速时间	(0.0 ~ 6500.0) s	20.0s	○
F8.02	点动减速时间	(0.0 ~ 6500.0) s	20.0s	○
F8.03	保留	--	--	○
F8.04	加速时间2	(0.0 ~ 6500.0) s	10.0s	○
F8.05	减速时间2	(0.0 ~ 6500.0) s	10.0s	○
F8.06	加速时间3	(0.0 ~ 6500.0) s	10.0s	○
F8.07	减速时间3	(0.0 ~ 6500.0) s	10.0s	○
F8.08	加速时间4	(0.0 ~ 6500.0) s	10.0s	○
F8.09	减速时间4	(0.0 ~ 6500.0) s	10.0s	○
F8.10	跳跃频率1	0.00 Hz ~ 最大输出频率F0.07	0.00Hz	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
F8.11	跳跃频率1范围	0.00 Hz ~ 最大输出频率F0.07	0.00Hz	○
F8.12	跳跃频率2	0.00 Hz ~ 最大输出频率F0.07	0.00Hz	○
F8.13	跳跃频率2范围	0.00 Hz ~ 最大输出频率F0.07	0.00Hz	○
F8.14	跳跃频率3	0.00 Hz ~ 最大输出频率F0.07	0.00Hz	○
F8.15	跳跃频率3范围	0.00 Hz ~ 最大输出频率F0.07	0.00Hz	○
F8.16	制动单元动作电压	(650 ~ 800) V (380V系列) (320 ~ 380) V (220V系列)	720V (440V系列) 360V (240V系列)	○
F8.17	能耗制动选择	0: 不动作 1: 动作	0	○
F8.18	能耗制动使用率	(0.0 ~ 100.0) %	80.0%	○
F8.19	零频运行阈值	(0.00 ~ 300.00) Hz	0.50Hz	○
F8.20	零电流检测值	(0.0 ~ 300.0) %	5.0%	○
F8.21	零电流检测延迟时间	(0.00 ~ 600.00) s	0.10s	○
F8.22	输出电流超限值	(0.0~300.0) %	200.0%	○
F8.23	输出电流超限检测延迟时间	(0.00~600.00) s	0.00s	○
F8.24	电流到达检测值1	(0.0~300.0) %	100.0%	○
F8.25	电流到达检测1幅度	(0.0~300.0) %	0.0%	○
F8.26	电流到达检测值2	(0.0~300.0) %	100.0%	○
F8.27	电流到达检测2幅度	(0.0~300.0) %	0.0%	○
F8.28	模块温度到达	(0~100) °C	75°C	○
F8.29	风扇自动控制	0: 自动方式运行 1: 通电中风扇一直转	0	⊗
F8.30	下垂控制	(0.00 ~ 10.00) Hz (0.00Hz无效)	0.00Hz	○
F8.31	启动保护选择	0: 不启动保护 1: 启动保护	1	○
F8.32	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	○
F8.33	定时运行时间	(0.0 ~ 6500.0) min	0.0min	○
F8.34	当前运行达到时间	(0.0 ~ 6500.0) min	0.0min	○
F8.35	停电再启动功能选择	0: 无效 1: 有效	0	○
F8.36	停电再启动等待时间	(0.0 ~ 10.0) s	0.0s	○
F8.37	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 减速停机	0	○
F8.38	端子点动优先选择	0: 无效 1: 有效	0	○
F9组过程PID控制组				
F9.00	给定通道选择	0: 数字给定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 高速脉冲HDI给定 5: 保留 6: 多段指令给定	1	⊗

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
F9.01	反馈通道选择	0: AI1 1: AI2 2: 保留 3: AI1+AI2 4: AI1-AI2 5: MIN (AI1 , AI2) 6: MAX (AI1 , AI2) 7: 高速脉冲HDI 8: 保留	1	⊗
F9.02	给定量数字设定	(0.0 ~ 100.0) %	50.0%	○
F9.03	比例增益KP	0.0 ~ 100.0	20.0	○
F9.04	积分增益Ki	0.01 ~ 10.00	2.00	○
F9.05	微分增益Kd	0.000 ~ 10.000	0.000	○
F9.06	采样周期	(0.01 ~ 50.00) s	0.50s	○
F9.07	给定变化时间	(0.00 ~ 650.00) s	0.00s	○
F9.08	反馈滤波时间	(0.00 ~ 60.00) s	0.00s	○
F9.09	输出滤波时间	(0.00 ~ 60.00) s	0.00s	○
F9.10	偏差极限	(0.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
F9.11	微分限幅	(0.00 ~ 100.00) %	0.10%	○
F9.12	两次输出之间正向偏差最大值	(0.00 ~ 100.00) %	1.00%	○
F9.13	两次输出之间反向偏差最大值	(0.00 ~ 100.00) %	1.00%	○
F9.14	闭环输出逆转选择	0: 闭环输出为负, 变频器以下限频率运行 1: 闭环输出为负, 变频器反转运行	0	○
F9.15	闭环调节特性	0: 正方向 1: 反方向	0	⊗
F9.16	积分调节选择	0x0000~0x0011 0: 无效 1: 有效 个位: 频率到达上下限时, 停止积分 十位: 频率到达上下限时, 继续积分	0x0000	○
F9.17	比例增益Kp2	0.0 ~ 100.0	20.0	○
F9.18	积分时间Ki2	0.01 ~ 10.00	2.00	○
F9.19	微分时间Kd2	0 ~ 10.000	0.000	○
F9.20	参数切换条件	0: 不切换 1: D端子切换 2: 根据偏差自行切换	0	○
F9.21	切换偏差1	0.0% ~ F9.22	20.0%	○
F9.22	切换偏差2	F9.21 ~ 100.0 %	80.0%	○
F9.23	闭环预置初值	(0.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
F9.24	预置初值保持时间	(0.00 ~ 650.00) s	0.00s	⊗
F9.25	给定反馈量程	0 ~ 65535	1000	⊗
F9.26	反馈丢失检测值	(0.0 ~ 100.0) %	0.0%	⊗
F9.27	反馈丢失检测时间	(0.0 ~ 20.0) s	0.0	⊗
F9.28	闭环运算模式	0: 停机时不运算 1: 停机时运算	0	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
F9.29	闭环备用通道选择	0: 数字给定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 高速脉冲HDI给定	0	○
F9.30	睡眠功能	0: 无效 1: 有效	0	○
F9.30	睡眠功能	0: 无效 1: 有效	0	○
F9.31	睡眠频率	0.00 Hz ~ F0.07	0.00Hz	○
F9.32	睡眠延时	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	○
F9.33	唤醒偏差	(0.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
F9.34	唤醒延时	(0.0 ~ 6500.0) s	0.0s	○
FA组简易PLC及多段速控制组				
FA.00	简易PLC运行方式选择	设定范围:0x0000 ~ 0x0112 个位: 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 十位: 停机存储 0: 不存储 1: 存储停机时刻阶段、频率 百位: 掉电存储 0: 不存储 1: 存储掉电时刻阶段、频率 千位: 阶段时间单位选择 0: 秒 1: 分	0x0000	⊗
FA.01	阶段1设置	设定范围: 0x0000 ~ 0x0315 个位: 频率源 0: 多段频率N 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 高速脉冲HDI 5: 闭环PID输出 十位: 运行方向 0: 正转 1: 反转 百位: 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	0x0000	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
FA.02	阶段1运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.03	阶段2设置	同FA.01	0x0000	○
FA.04	阶段2运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.05	阶段3设置	同FA.01	0x0000	○
FA.06	阶段3运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.07	阶段4设置	同FA.01	0x0000	○
FA.08	阶段4运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.09	阶段5设置	同FA.01	0x0000	○
FA.10	阶段5运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.11	阶段6设置	同FA.01	0x0000	○
FA.12	阶段6运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.13	阶段7设置	同FA.01	0x0000	○
FA.14	阶段7运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.15	阶段8设置	同FA.01	0x0000	○
FA.16	阶段8运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.17	阶段9设置	同FA.01	0x0000	○
FA.18	阶段9运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.19	阶段10设置	同FA.01	0x0000	○
FA.20	阶段10运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.21	阶段11设置	同FA.01	0x0000	○
FA.22	阶段11运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.23	阶段12设置	同FA.01	0x0000	○
FA.24	阶段12运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.25	阶段13设置	同FA.01	0x0000	○
FA.26	阶段13运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.27	阶段14设置	同FA.01	0x0000	○
FA.28	阶段14运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.29	阶段15设置	同FA.01	0x0000	○
FA.30	阶段15运行时间	0.0 ~ 6500.0	20.0	○
FA.31	多段指令1	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.32	多段指令2	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.33	多段指令3	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.34	多段指令4	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.35	多段指令5	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.36	多段指令6	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.37	多段指令7	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.38	多段指令8	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.39	多段指令9	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.40	多段指令10	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.41	多段指令11	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.42	多段指令12	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.43	多段指令13	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.44	多段指令14	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.45	多段指令15	(-100.0 ~ 100.0) %	0.0%	○
FA.46	PLC备用通道选择	0 : 数字给定 1 : AI1 2 : AI2 3 : 保留 4 : 高速脉冲HD给定	0	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
Fb组串行通讯参数组				
Fb.00	本机通讯地址	1 ~ 247	10	○
Fb.01	通讯波特率设置	0 : 2400BPS 1 : 4800BPS 2 : 9600BPS 3 : 19200BPS 4 : 38400BPS 5 : 57600BPS 6 : 115200BPS	3	○
Fb.02	数据位校验设置	0 : 无校验 (8-N-2) for RTU 1 : 奇校验 (8-O-1) for RTU 2 : 偶校验 (8-E-1) for RTU 3 : 无校验 (7-N-2) for RTU 4 : 奇校验 (7-O-1) for RTU 5 : 偶校验 (7-E-1) for RTU 6 : 无校验 (8-N-2) for ASCII 7 : 奇校验 (8-O-1) for ASCII 8 : 偶校验 (8-E-1) for ASCII 9 : 无校验 (7-N-2) for ASCII 10 : 奇校验 (7-O-1) for ASCII 11 : 偶校验 (7-E-1) for ASCII	0	○
Fb.03	通讯应答延时	(0.000 ~ 0.200) s	0.005s	○
Fb.04	通讯超时故障时间	(0.1 ~ 100.0) s	0.0s	○
Fb.05	传输错误处理	0 : 报警并自由停车 1 : 不报警并继续运行 2 : 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3 : 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	1	○
Fb.06	通讯处理动作选择	0 : 写操作有回应 (变频器对上位机的写命令都回应) 1 : 写操作无回应 (变频器仅对上位机的读命令回应, 对写命令无回应, 通过可以提高通讯效率) 此方式	0	○
FC组扩展卡接口组:保留				
FC.00	保留	-	-	○
Fd组状态显示参数组				
Fd.00	主给定设定频率	(0.00 ~ +600.00) Hz	0.00Hz	●
Fd.01	辅助给定设定频率	(0.00 ~ +600.00) Hz	0.00Hz	●
Fd.02	设定频率	(0.00 ~ +600.00) Hz	0.00Hz	●
Fd.03	频率指令 (加减速后)	(0.00 ~ 600.00) Hz	0.00Hz	●
Fd.04	转矩给定	(-300.0 ~ +300.0) % (相对电机的额定转矩)	0.0%	●
Fd.05	输出频率	(0.00 ~ +600.00) Hz	0.00Hz	●
Fd.06	输出电压	(0 ~ 480) V	0V	●
Fd.07	输出电流	(0.0 ~ 3000.0) A (相对于0.0~3.0) Ie	0.0A	●
Fd.08	运行转速	(0 ~ 60000) rpm	0rpm	●
Fd.09	输出转矩	(-300.0 ~ +300.0) % (相对电机的额定转矩)	0.0%	●
Fd.10	ASR控制器输出	(-300.0 ~ +300.0) % (相对电机的额定转矩)	0.0%	●

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
Fd .11	转矩电流	(-300.0 ~ +300.0) %	0.0%	●
Fd .12	磁通电流	(0 ~ 100.0) %	0.0%	●
Fd .13	电机功率	(0.0 ~ 200.0) % (相对电机的额定功率)	0.0%	●
Fd .14	电机估算频率	(-300.00 ~ +300.00) Hz	0.00Hz	●
Fd .15	电机实测频率	(-300.00 ~ +300.00) Hz	0.00Hz	●
Fd .16	母线电压	(0 ~ 800) V	0	●
Fd .17	变频器运行状态	设定范围:0x0000~0xFFFF Bit0: 运行/停机 Bit1: 反转/正转 Bit2: 零速运行 Bit3: 加速中 Bit4: 减速中 Bit5: 恒速运行 Bit6: 预励磁中 Bit7: 自学习中 Bit8: 过流失速 Bit9: DC过压失速 Bit10: 转速限幅中 Bit11: 频率限定 Bit12: 变频器故障 Bit13: 运行准备完成 Bit14: 保留 Bit15: 欠压/正常	0x0000	●
Fd .18	开关量输入端子状态	设定范围:0x0000~0xFFFF 0: 断开; 1: 闭合 个位: BIT0~BIT3: X1~X2 十位: BIT0: HDI BIT1~BIT3: 保留	0x0000	●
Fd .19	开关量输出端子状态	设定范围:0x0000~0xFFFF 0: 断开; 1: 闭合 个位: BIT0~BIT2: HDO、RO、RO2 十位: 保留	0x0000	●
Fd .20	AI1输入电压	(-10.00 ~ +11.00) V	0.00V	●
Fd .21	AI2输入电压	(-10.00 ~ +11.00) V	0.00V	●
Fd .22	保留	--	--	●
Fd .23	AI1调整后的百分比	(-100.00 ~ 110.00) %	0.00%	●
Fd .24	AI2调整后的百分比	(-100.00 ~ 110.00) %	0.00%	●
Fd .25	保留	--	--	●
Fd .26	AO1输出	(0.0 ~ 100.0) % (相对满量程的百分比)	0.0%	●
Fd .27	保留	--	--	●
Fd .28	过程闭环给定	(-100.0 ~ 100.0) % (相对满量程的百分比)	0.0%	●
Fd .29	过程闭环反馈	(-100.0 ~ 100.0) % (相对满量程的百分比)	0.0%	●
Fd .30	过程闭环误差	(-100.0 ~ 100.0) % (相对满量程的百分比)	0.0%	●

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
Fd .31	过程闭环输出	(-100.0 ~ 100.0) % (相对满量程的百分比)	0.0%	●
Fd .32	高速脉冲HD频率	(0.1 ~ 100.0) kHz	0.0 kHz	●
Fd .33	PLC当前段数	0 ~ 15	0	●
Fd .34	散热器温度	(0.0 ~ 200.0) °C	0.0°C	●
Fd .35	整流桥温度	(1~200) °C	0°C	●
Fd .36	通电时间累计	0 ~ 最大计时65535小时	0	●
Fd .37	运行时间累计	0 ~ 最大计时65535小时	0	●
Fd .38	风扇运行时间累计	0 ~ 最大计时65535小时	0	●
Fd .39	额定容量	(0 ~ 999.9) kVA (由机型自动设定)	厂家设定	●
Fd .40	额定电压	(0 ~ 999) V (由机型自动设定)	厂家设定	●
Fd .41	额定电流	(0 ~ 999.9) A (由机型自动设定)	厂家设定	●
Fd .42	产品系列号	设定范围:0x0000~0xFFFF	0x0500	●
Fd .43	软件版本号	0.00 ~ 99.99	1.00	●
Fd .44	客户化定制版本号	0 ~ 99.99	1.00	●
Fd .45	源代码编译年份	2014 ~ 2099	2017	●
Fd .46	源代码编译日期	101 ~ 1231	101	●
Fd .47	设定转速	(0 ~ 60000) rpm	0	●
Fd .48	当前运行时间	(1 ~ 65535) min	0	●
Fd .49	剩余运行时间	(0 ~ 65535) H	0	●
Fd .50	功率因素角度	0.1 ~ 20.0	0	●
Fd .51	VF分离目标电压	(0.0 ~ 100.0) % (电机额定电压)	0.0%	●
Fd .52	VF分离输出电压	(0.0 ~ 100.0) % (电机额定电压)	0.0%	●
Fd .53	变频器GP类型	0 ~ 3	0	●
Fd .54	电机温度	(1~200) °C	0°C	●
FE 保护与预警功能组				
FE.00	电机过载保护选择	0: 无效 1: 有效	1	
FE.01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1.00	
FE.02	电机过载预警使能	0: 无效 1: 有效	0	○
FE.03	电机过载预警水平	(20 ~ 200) %	80%	○
FE.04	过压失速保护选择	0: 无效 1: 有效 2: 只在减速时有效	0	○
FE.05	过压失速增益	0 ~ 100 (0: 禁止)	0	○
FE.06	过压失速保护电压	(120 ~ 150) %	120%	○
FE.07	过流失速增益	0 ~ 100 (0: 禁止)	1	○
FE.08	过流失速保护电流	(100 ~ 200) %	150%	○
FE.09	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○
FE.13	瞬时停电动作选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	○
FE.14	瞬时动作暂停判断电压	(80.0 ~ 100.0) %	90.0%	○
FE.15	瞬时停电电压回升判断时间	(0.00 ~ 100.00) s	0.50s	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
FE.16	瞬时停电动作判断电压	(60.0 ~ 100.0) % (标准母线电压)	80.0%	○
FE.17	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○
FE.18	掉载检测水平	(0.0 ~ 100.0) %	10.0%	○
FE.19	掉载检测时间	(0.0 ~ 60.0) s	1.0s	○
FE.20	过速度检测值	(0.0 ~ 50.0) % (最大输出频率)	20.0%	○
FE.21	过速度检测时间	(0.0 ~ 60.0) s (0.0s不检测)	1.0s	○
FE.22	速度偏差过大检测值	(0.0 ~ 50.0) % (最大输出频率)	20.0%	○
FE.23	速度偏差过大检测时间	(0.0 ~ 60.0) s (0.0s不检测)	5.0s	○
FE.24	输入缺相检测选择	0: 输入缺相硬件检测 1: 输入缺相软件检测 2: 输入缺相软硬件都不检测	2	⊙
FE.25	输出缺相检测选择	0: 输出缺相软件不检测 1: 输出缺相软件检测	1	⊙
FE.26	故障自动复位次数	0 ~ 20	0	○
FE.27	故障自动复位间隔时间	(0.1 ~ 100.0) s	1.0s	○
FE.28	故障自动复位期间故障Do动作选择	0: 故障锁定禁止 1: 故障锁定允许	0	○
FE.29	故障记录1	0~55 0: 无故障No 1: 逆变单元保护 E.FO 2: 加速过电流E.OC1 3: 减速过电流 E.OC2 4: 恒速过电流 E.OC3 5: 加速过电压E.OU1 6: 减速过电压 E.OU2 7: 恒速过电压 E.OU3 8: 保留 9: 欠压E.Uv 10: 变频器过载E.OL2 11: 电机过载E.OL1 12: 输入缺相E.SPI 13: 输出缺相E.SPO 14: 散热器过热E.OH1 15: 外部故障E.EF 16: 通讯异常E.CE 17: 保留 18: 电流检测异常E.ItE 19: 电机调谐异常E.tE 20: 编码器PG卡异常E.PG 21: EEprom异常E.EEP 22: 保留 23: 电机对地短路E.StG 24: 整流桥过热E.OH2 25: 保留 26: 保留	0	●

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
		27: 保留 28: 掉载E.LL 29: 运行时PID反馈丢失E.FbL 30: 保留 31: 保留 32: 保留 33: 保留 34: 电机过温E.OT 35 ~ 55: 保留		
FE.30	第三次(最近一次)故障时频率	(0.00 ~ 655.35) Hz	0.00Hz	●
FE.31	第三次(最近一次)故障时电流	(0.00 ~ 655.35) A	0.00A	●
FE.32	第三次(最近一次)故障时母线电压	(0.00 ~ 655.35) V	0.00V	●
FE.33	第三次(最近一次)故障时变频器状态	0 ~ 65535	0	●
FE.34	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	0 ~ 9999	0	●
FE.35	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	0 ~ 9999	0	●
FE.36	故障记录2	0 ~ 55	0	●
FE.37	故障记录3	0 ~ 55	0	●
FE.38	故障时保护动作选择1	0x0000 ~ 0x2222 个位: 电机过载E.OL1 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相E.SPI (同个位) 百位: 输出缺相E.SPO (同个位) 千位: 外部故障E.EF (同个位)	0x0000	○
FE.39	故障时保护动作选择2	0x0000 ~ 0x2222 个位: 通讯异常E.CE 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 保留 百位: EEprom异常E.EEP 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 千位: 保留	0x0000	○
FE.40	故障时保护动作选择3	0x0000 ~ 0x2222 个位: 掉载E.LL 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 直接跳至电机额定频率的7%继续运行, 不掉载时自动恢复到设定频率运行 十位: 运行时PID反馈丢失E.FbL 0: 自由停车	0x0000	○

功能码	名称	取值范围	默认值	更改
		1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 速度偏差过大E.dEv (同十位) 千位: 电机超速E.OS (同十位)		
FE.41	故障时保护动作选择4	0x0000 ~ 0x2222 个位: 保留 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留	0x0000	○
FE.42	故障时保护动作选择5	0x0000 ~ 0x2222 个位: 保留 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留	0x0000	○
FE.43	故障时继续运行频率选择	0 ~ 4 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: 以异常时备用频率运行	0	○
FE.44	异常备用频率设定	(0.0 ~ 100.0) % (对应最大频率)	10.0%	○
FE.45	过流失速比例增益	0 ~ 60000	1000	○
FE.46	过流失速积分增益	0 ~ 60000	500	○
FE.47	过流失速微分增益	0 ~ 60000	1000	○
FE.48	过压失速工作模式选择	0: 不减速 1: 主动加速	1	○

2 基本功能参数详解

2.1 运行指令设定

运行指令用于控制变频器的启动、停止、正转、反转、点动运行。
运行指令有面板、端子、通讯、外引面板4种方式,可设定参数F0.01选择运行指令。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	0	0	操作面板
			1	端子控制
			2	通讯控制
			3	外引面板

2.1.1 操作面板设定运行指令

设置参数F0.01=0,通过操作面板的RUN、STOP键控制变频器的启动、停止。按下RUN按键变频器即开始运行,RUN指示灯亮;在变频器运行的状态下,按下STOP按键变频器即停止运行,RUN指示灯熄灭。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.08	端子控制模式选择	0	0	两线制控制模式1
			1	两线制控制模式2
			2	三线制控制模式1
			3	三线制控制模式2

可以任意选取DI1~DI4及HDI的多功能输入端子作为外部输入端子,即通过设定F5.01~F5.05的值来选择DI1~DI4及HDI输入端子的功能。

- 两线制控制模式1:

如下图所示,K1单独闭合时,变频器正转运行;K2单独闭合时,变频器反转运行;K1、K2同时闭合或者断开时,变频器停止运转。

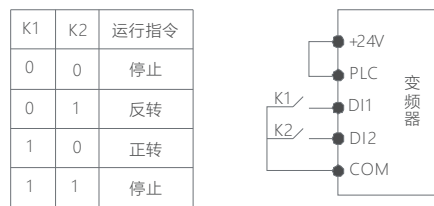


图2-1-1 两线制控制模式1

功能码设置如下:

功能码	名称	设定值	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	1	端子控制
F5.08	端子控制模式选择	0	两线制控制模式1
F5.01	DI1端子功能选择	1	正转 (FWD)
F5.02	DI2端子功能选择	2	反转 (REV)

● 两线制控制模式2：

此模式时，DI1端子为运行使能端子，DI2端子功能为确定运行方向。如下图所示，该模式下K1闭合时，K2断开变频器正转，K2闭合变频器反转；K1断开时，变频器停止运转。

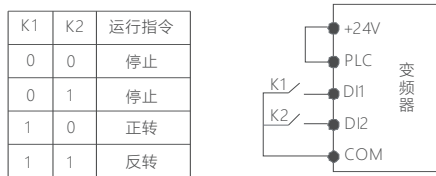


图2-1-2 两线制控制模式2

功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	1	端子控制
F5.08	端子控制模式选择	1	两线制控制模式2
F5.01	DI1端子功能选择	1	正转（充当“运行使能”）
F5.02	DI2端子功能选择	2	反转（充当“正反运行方向”）

● 三线制控制模式1：

此模式下DI3端子为运行使能端子，方向分别由DI1、DI2控制。如下图所示，该控制模式在SB1按钮闭合状态下，按下SB2变频器正转，按下SB3按钮变频器反转，SB1按钮断开瞬间变频器停机。

正常启动和运行中，必须保持SB1按钮闭合状态，SB2、SB3按钮的命令则在闭合动作沿即生效，变频器的运行状态以该3个按钮最后的按键动作为准。

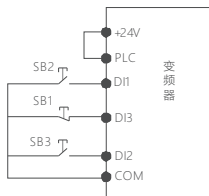


图2-1-3 三线制控制模式1

功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	1	端子控制
F5.08	端子控制模式选择	2	三线制控制模式1
F5.01	DI1端子功能选择	1	正转（FWD）
F5.02	DI2端子功能选择	2	反转（REV）
F5.03	DI3端子功能选择	5	三线制运行控制

● 三线制控制模式2：

此模式下DI3端子为运行使能端子，运行命令由DI1给出，方向由DI2的状态决定。如下图所示，该控制模式在SB1按钮闭合状态下，按下SB2按钮变频器运行，K断开变频器正转，K闭合变频器反转；SB1按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必须保持SB1按钮闭合状态，SB2按钮的命令则在闭合动作沿时生效。

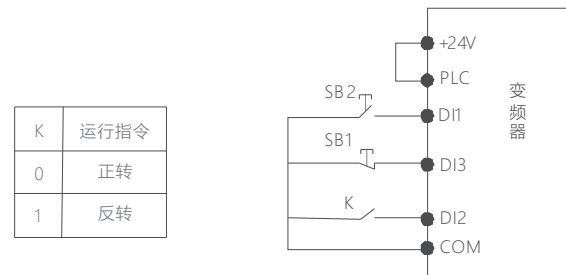


图2-1-4 三线制控制模式2

功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	参数说明
F0.01	运行命令通道选择	1	端子控制
F5.08	端子控制模式选择	3	三线制控制模式2
F5.01	DI1端子功能选择	1	正转（充当“运行使能”）
F5.02	DI2端子功能选择	2	反转（充当“正反运行方向”）
F5.03	DI3端子功能选择	5	三线制运行控制

2.1.3 “通信” 设定运行指令

设定参数F0.01=2，可通信实现对变频器的启动、停止等相关命令控制。

NVF5支持3种上位机通讯方式：Modbus、Profibus-DP、工业以太网，其中Profibus-DP和工业以太网可选配通讯卡实现。Modbus通讯协议详见附录A。

2.1.4 “外引面板” 设定运行指令

设定参数F0.01=3，变频器接上外引面板，即可使用外引面板的RUN、STOP键控制变频器的启动、停止。按下RUN按键变频器即开始运行，RUN指示灯亮；在变频器运行的状态下，按下STOP按键变频器即停止运行，RUN指示灯熄灭。

2.2 频率指令设定

频率指令的输入有三种，即主频率指令、辅助频率指令、主辅频率指令叠加。

2.2.1 主频率指令源的选择

设定参数F0.02，选择主频率指令的输入。变频器的主频率指令共有以下9种。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.02	主频率源选择	0	0	数字设定
			1	AI1
			2	AI2
			3	保留
			4	高速脉冲HDI给定
			5	多段指令
			6	简易PLC
			7	闭环PID
			8	保留
			9	旋转电位器

2.2.2 操作面板设定主频率（数字设定）

用操作面板设定主频率，基于UP、DOWN 功能进行频率修正时有四种情况：

- F0.13个位为0（掉电不记忆），即在变频器停机后或掉电后重新上电，设定频率值恢复为数字设定（F0.05）设定值。
- F0.13个位为1（掉电记忆），即变频器在掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的频率设定值。
- F0.13十位为1（停机频率恢复初值），用面板设置F0.05数字频率，再通过键盘的上键和下键或者端子UP、DOWN进行频率的修正，变频器停机后频率的修正值被清零。
- F0.13十位为0（停机频率保持），用面板设置了F0.05数字频率，再通过键盘的上键和下键或者端子UP、DOWN 进行频率的修正，变频器停机后频率的修正值被保留。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.05	数字设定	5.00Hz	F0.09 ~ F0.08	-
F0.07	最大输出频率	50.00Hz	F0.08 ~ 600.00Hz	-
F0.08	运行频率上限	50.00Hz	F0.09 ~ F0.07	-
F0.09	运行频率下限	0.00Hz	0.00 Hz ~ F0.08	-
F0.13	UP/DN调节控制	0x0000	0x0000 ~ 0x1111	个位：面板UP/DN修改频率后 0：频率掉电不存储 1：频率掉电存储 十位：面板UP/DN修改频率后 0：停机频率保持 1：停机频率恢复初值 百位：端子UP/DN修改频率后 0：频率掉电不存储 1：频率掉电存储 千位：端子UP/DN修改频率后 0：停机频率保持 1：停机频率恢复初值

2.2.3 模拟量设定主频率（AI1、AI2设定）

通过模拟量输入AI1、AI2设定主频率，每个AI 端子可以选择4 种不同的AI 曲线，其具体的设置步骤如下所示：

设置步骤	相关参数	说明
（步骤一）AI 端子作为频率源：根据端子特性选择频率指令的AI输入端子	F0.02	主频率源选择： F0.02=1：AI1 端子输入设定主频率 F0.02=2：AI2 端子输入设定主频率
（步骤二）AI曲线选择： 选择合适的AI曲线	F5.24	Ai曲线选择
（步骤三）AI 曲线设定方法： 设定AI 电压/ 电流的输入与设定量的对应关系	F5.25 ~ F5.28	曲线1设定
	F5.29 ~ F5.32	曲线2设定
	F5.33 ~ F5.36	曲线3设定
	F5.37 ~ F5.44	曲线4设定
（步骤四）AI 曲线选择方法： AI 端子选择曲线及滤波时间设定	F5.21 ~ F5.22	AI1、AI2 滤波时间

● AI曲线设定方法：

AI 曲线一共有4 种，其中曲线1、曲线2、曲线3 均为2 点式曲线，相关参数为F5.25 ~ F5.36。曲线4 为4 点式曲线，相关参数为F5.37 ~ F5.44。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.25	曲线1最小给定	0.00V	0.00V ~ F5.27	100.0%是相对最大频率F0.07的百分比
F5.26	曲线1最小给定对应设定	0.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	
F5.27	曲线1最大给定	10.00V	F5.25 ~ +11.00V	
F5.28	曲线1最大给定对应设定	100.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	
F5.29	曲线2最小给定	0.00V	0.00V ~ F5.31	
F5.30	曲线2最小给定对应设定	0.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	
F5.31	曲线2最大给定	10.00V	F5.29 ~ +11.00V	
F5.32	曲线2最大给定对应设定	100.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	
F5.33	曲线3最小给定	0.00V	0.00V ~ F5.35	
F5.34	曲线3最小给定对应设定	0.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	
F5.35	曲线3最大给定	10.00V	F5.33 ~ +11.00V	
F5.36	曲线3最大给定对应设定	100.0%	(-100.0 ~ +100.0) %	

AI 曲线的设置，实际是设置模拟量输入电压（或模拟量输入电流）与其代表的设定频率之间的关系。AI 作为频率给定时，电压或电流输入对应设定的100.0%是指相对（最大输出频率F0.07）的百分比。2点式曲线以曲线1为例，详细的参数及说明如下所示（曲线2、曲线3方法相同）：

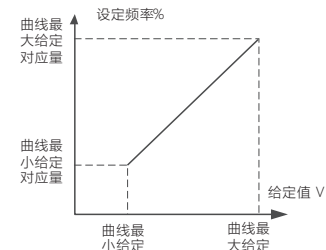


图2-2-1 AI 曲线1 设定

曲线4的功能与曲线1~3类似，其最大可设置4点曲线，可以实现更为灵活的对应关系。曲线4设置时，曲线的最小输入电压、拐点1电压、拐点2电压、最大电压必须依次增大。

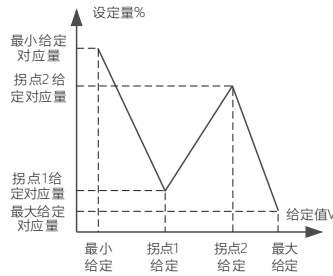


图2-2-2 AI曲线4设定

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.37	曲线4最小给定	0.00V	-10.0V~F5.39	100.0%是相对最大输出频率F0.07的百分比
F5.38	曲线4最小给定对应设定	0.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.39	曲线4拐点1给定	3.00V	F5.37~F5.41	
F5.40	曲线4拐点1对应设定	30.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.41	曲线4拐点2给定	6.00V	F5.39~F5.43	
F5.42	曲线4拐点2对应设定	60.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.43	曲线4最大给定	10.00V	F5.41~+11.00V	
F5.44	曲线4最大给定对应设定	100.0%	(-100.0~+100.0)%	

• AI曲线选择方法：

模拟量输入端子AI1、AI2对应的设定曲线，是由参数F5.24的个位、十位分别选择的。AI输入滤波时间越大，抗干扰能力越强，但调节响应变慢；滤波时间越小，调节响应越快，但抗干扰能力变弱。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.21	AI1滤波	0.10s	(0.00~10.00)s	-
F5.22	AI2滤波	0.10s	(0.00~10.00)s	-
F5.24	曲线选择	0x0000	0x0000~0x3333	个位：AI1曲线选择 0：曲线1 1：曲线2 2：曲线3 3：曲线4 十位：AI2曲线选择 0：曲线1 1：曲线2 2：曲线3 3：曲线4 百位：保留 千位：保留

2.2.4 高速脉冲设定主频率

设定参数F0.02=4，选择高速脉冲输入作为主频率。脉冲给定只能从多功能输入端子HDI输入，可通过参数F5.00确定多功能输入端子进行设定。

HDI端子输入脉冲频率与对应设定的关系，可通过F5.15~F5.18进行设置。该对应关系为两点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的100.0%是指相对最大频率F0.07的百分比。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.00	HDI输入类型选择	0	0~1	0: 高速脉冲输入 1: 开关量输入
F5.15	HDI曲线最小给定	0.0 KHz	0.0 KHz~F5.17	100.0%是相对最大输出频率F0.07的百分比
F5.16	HDI曲线最小给定对应设定	0.0%	(-100.0~+100.0)%	
F5.17	HDI曲线最大给定	100.0 KHz	F5.15~100.0KHz	
F5.18	HDI曲线最大给定对应设定	100.0%	(-100.0~+100.0)%	

2.2.5 多段指令设定主频率

NVF5最多可以设定15段运行频率，可通过4个DI端子排列组合进行选择。也可以少于4个DI端子进行多段频率给定，对于缺少的设置位按状态0计算。

主频率指令为多段指令时，要将DI端子功能选择设置为24~27的功能值，即指定了多段频率指令输入端子，所需的多段频率通过FA组的多段频率表来设定，参数如下：

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.01	DI1端子功能	1	0~63	24：多段指令端子1 25：多段指令端子2 26：多段指令端子3 27：多段指令端子4
F5.02	DI2端子功能	2		
F5.03	DI3端子功能	9		
F5.04	DI4端子功能	12		
F5.05	HD端子功能	0		

多段指令的量纲为相对值，是相对最大频率F0.07的百分比。参数的正负决定了运行方向，若为负值则表示变频器反方向运行。

选择了4个DI端子作为多段频率指定的信号输入端K1~K4，并由之依次组成4位二进制数：其中1表示DI端子的设定功能生效，0表示DI端子的设定功能无效。

按状态可以组合为15种状态，这15种状态对应15个指令设定值。具体如下表所示：

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数	设定范围	备注
0	0	0	1	多段频率1	FA.31	(-100.0~100.0)%	100%是相对最大频率(F0.07)的百分比，参数的正负决定了运行方向，负值表示反方向运行
0	0	1	0	多段频率2	FA.32	(-100.0~100.0)%	
0	0	1	1	多段频率3	FA.33	(-100.0~100.0)%	
0	1	0	0	多段频率4	FA.34	(-100.0~100.0)%	
0	1	0	1	多段频率5	FA.35	(-100.0~100.0)%	
0	1	1	0	多段频率6	FA.36	(-100.0~100.0)%	
0	1	1	1	多段频率7	FA.37	(-100.0~100.0)%	
1	0	0	0	多段频率8	FA.38	(-100.0~100.0)%	
1	0	0	1	多段频率9	FA.39	(-100.0~100.0)%	
1	0	1	0	多段频率10	FA.40	(-100.0~100.0)%	
1	0	1	1	多段频率11	FA.41	(-100.0~100.0)%	

续上表

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数	设定范围	备注
1	1	0	0	多段频率12	FA.42	(-100.0~100.0)%	
1	1	0	1	多段频率13	FA.43	(-100.0~100.0)%	
1	1	1	0	多段频率14	FA.44	(-100.0~100.0)%	
1	1	1	1	多段频率15	FA.45	(-100.0~100.0)%	

2.2.6 通过简易PLC设定主频率

简易PLC 作为主频率时，通过设置FA.00 来选择简易PLC 的运行方式、掉电或者停机之后是否记忆掉电前PLC 的运行阶段及运行频率：

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FA.00	简易PLC运行方式选择	0x0000	0x0000 ~ 0x1112	个位：PLC运行方式 0：不动作 1：单循环后停机 2：单循环后保持最终值 3：连续循环 十位：停机存储 0：不存储 1：存储停机时刻阶段、频率 百位：掉电存储 0：不存储 1：存储掉电时刻阶段、频率 千位：阶段时间单位选择 0：秒 1：分

简易PLC的运行频率在选择由多段频率N给定时（FA.01个位为0），需要设置参数FA.31 ~ FA.45（设置方法详见6.2.5小节），FA.01 ~ FA.30 设置每一段的运行时间、加减速时间和运行方向；

当系统采用简易PLC作为指令输入时，若同时端子设定PLC禁止（端子功能40），则系统将切换至FA.46备用通道进行调节。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FA.01	阶段1设置	0x0000	0x0000 ~ 0x0315	个位：频率源 0：多段频率N 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲HDI 5：过程PID输出 十位：运行方向 0：正转 1：反转 百位：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
FA.02	阶段1运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.03	阶段2设置	0x0000	同FA.01	-
FA.04	阶段2运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.05	阶段3设置	0x0000	同FA.01	-
FA.06	阶段3运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.07	阶段4设置	0x0000	同FA.01	-
FA.08	阶段4运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.09	阶段5设置	0x0000	同FA.01	-
FA.10	阶段5运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.11	阶段6设置	0x0000	同FA.01	-
FA.12	阶段6运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.13	阶段7设置	0x0000	同FA.01	-
FA.14	阶段7运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.15	阶段8设置	0x0000	同FA.01	-
FA.16	阶段8运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.17	阶段9设置	0x0000	同FA.01	-
FA.18	阶段9运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.19	阶段10设置	0x0000	同FA.01	-
FA.20	阶段10运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.21	阶段11设置	0x0000	同FA.01	-
FA.22	阶段11运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.23	阶段12设置	0x0000	同FA.01	-
FA.24	阶段12运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.25	阶段13设置	0x0000	同FA.01	-
FA.26	阶段13运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.27	阶段14设置	0x0000	同FA.01	-
FA.28	阶段14运行时间	20.0	0.0~6500.0	-
FA.29	阶段15设置	0x0000	同FA.01	-
FA.30	阶段15运行时间	20.0	0.0~6500.0	-

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F9.00	给定通道选择	1	0 ~ 6	0 : 数字给定; 1 : AI1 2 : AI2 3 : 保留 4 : 高速脉冲输入 5 : 保留 6 : 多段速给定
F9.01	反馈通道选择	1	0 ~ 6	0 : AI1 1 : AI2 2 : 保留 3 : AI1+AI2 4 : AI1-AI2 5 : MIN (AI1,AI2) 6 : MAX (AI1,AI2) 7 : 高速脉冲HDI 8 : 保留
F9.02	给定量数字设定	50.0%	(0.0 ~ 100.0) %	-
F9.03	比例增益Kp	20.0	0.0 ~ 100.0	-
F9.04	积分增益Ki	2.00	0.01 ~ 10.00	-
F9.05	微分增益Kd	0.000	0.000 ~ 10.000	-
F9.06	采样周期	0.50s	(0.01 ~ 50.00) s	-
F9.07	给定变化时间	0.00s	(0.00 ~ 650.00) s	-
F9.08	反馈滤波时间	0.00s	(0.00 ~ 60.00) s	-
F9.09	输出滤波时间	0.00s	(0.00 ~ 60.00) s	-
F9.10	偏差极限	0.0%	(0.0 ~ 100.0) %	-
F9.11	微分限幅	0.10%	(0.00 ~ 100.00) %	-
F9.12	两次输出之间正向偏差最大值	1.00%	(0.00 ~ 100.00) %	-
F9.13	两次输出之间反向偏差最大值	1.00%	(0.00 ~ 100.00) %	-
F9.14	闭环输出逆转选择	0	0 : 闭环输出为负, 变频器以下限频率运行 1 : 闭环输出为负, 变频器反转运行	-
F9.15	闭环调节特性	0	0 ~ 1	0 : 正方向 1 : 反方向
F9.16	积分调节选择	0x0000	0x0000 ~ 0x0011	-
F9.17	比例增益Kp2	20.0	0.0 ~ 100.0	-
F9.18	积分时间Ki2	2.00	0.01 ~ 10.00	-
F9.19	微分时间Kd2	0.000	0 ~ 10.000	-
F9.20	PID参数切换条件	0	0 ~ 2	-
F9.21	PID参数切换偏差1	20.0%	0.0% ~ F9.22	-
F9.22	PID参数切换偏差2	80.0%	F9.21 ~ 100.0%	-
F9.23	闭环预置初值	0.0%	(0.0 ~ 100.0) %	-
F9.24	预置初值保持时间	0.00s	(0.00 ~ 650.00) s	-
F9.25	给定反馈量程	1000	0 ~ 65535	-

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F9.26	反馈丢失检测值	0.0%	(0.0 ~ 100.0) %	-
F9.27	丢失检测时间	0.0	(0.0 ~ 20.0) s	-
F9.28	闭环运算模式	0	0 ~ 1	0:停机时不运算 1:停机时运算
F9.29	闭环备用通道选择	0	0~4	0 : 数字设定 1 : AI1 2 : AI2 3 : 保留 4 : 高速脉冲HDI

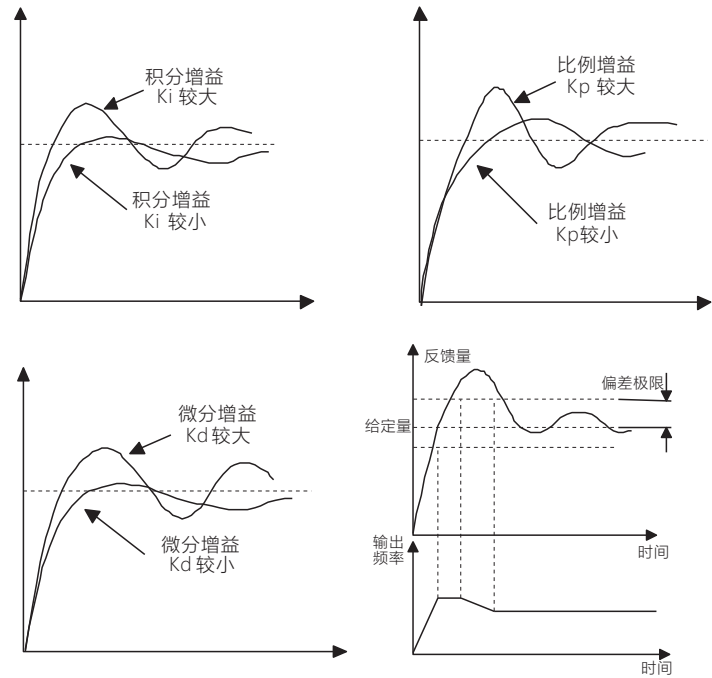


图2-2-8 过程PID参数影响示意

2.2.8 通信设定主频率

详见附录3章节Modbus通讯协议。

2.2.9 辅助频率指令的输入设定

设定参数F0.03选择辅助频率指令输入，其与主频率指令输入选择方式相同，具体的参数选择设置流程可以参考“2.2.1 选择主频率指令的输入方法”。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.03	辅频率源选择	0	0	数字设定 (F0.05)
			1	AI1
			2	AI2
			3	保留
			4	高速脉冲HDI给定
			5	多段指令
			6	简易PLC
			7	闭环PID
			8	保留
			9	旋转电位器

2.2.10 选择主、辅频率叠加指令

可通过参数F0.04 设定目标频率与主、辅频率指令的关系。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.04	主辅频率源运算	0x0000	0x0000 ~ 0x0031	个位：频率源选择
				0：主频率源
				1：运算结果
				十位：主辅频率源运算
				0：主+辅
				1：主-辅
				2：二者最大值MAX
3：二者最小值MIN				

2.2.11 频率指令极限 (频率设定)

运行频率上限：限制最高输出频率，不允许电机在某个频率以上运行；
 运行频率下限：限制最低输出频率，不允许电机在某个频率以下运行；
 最大输出频率：限制最高输出频率。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.07	最大输出频率	50.00 Hz	F0.08 ~ 600.00Hz	-
F0.08	运行频率上限	50.00 Hz	F0.09 ~ F0.07	-
F0.09	运行频率下限	0.00 Hz	0.00Hz ~ F0.08	-

2.3 启停方法设定

2.3.1 启动方法

变频器有三种启动方法，分别是：从起动频率开始启动、先制动再从起动频率启动、转速跟踪再启动。设定参数F1.00 选择变频器的启动方法。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F1.00	起动运行方式	0	0 ~ 2	0 从起动频率开始启动 1 先制动再从起动频率启动 2 转速跟踪(包括方向判别)再启动
F1.01	直接起动开始频率	0.00Hz	(0.00 ~ 10.00) Hz	-
F1.02	起动频率保持时间	0.0s	(0.0 ~ 100.0) s	-
F1.03	起动前直流制动电流	0.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100% (变频器额定电流)
F1.04	起动前直流制动时间	0.0s	(0.0 ~ 100.0) s	-

• 从起动开始频率启动

设置参数F1.00=0，变频器为直接启动，适用于大多数负载。启动前加F1.01直接启动开始频率：适用于电梯、起重等提升类负载场合。

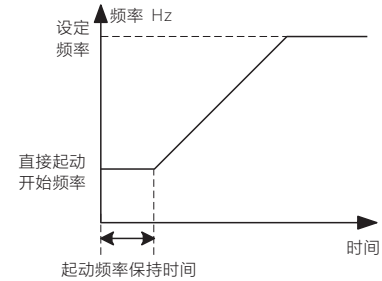


图2-3-1 直接启动时序图

• 先制动再从起动频率启动

设定F1.00=1，启动前加F1.01 ~ F1.04直流制动功能适用于启动时电机有转动的场合。

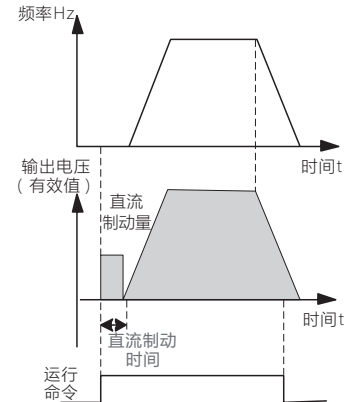


图2-3-2 先制动再启动时序图

• 转速跟踪 (包括方向判别) 再启动

设定F1.00=2，变频器为转速跟踪再启动 (变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动) 适用于大惯性机械负载的驱动。若变频器启动运行时，负载电机仍在靠惯性运转，采取转速跟踪再启动，可以避免启动过流的情况发生。

• 转速跟踪（包括方向判别）再启动

设定F1.00=2，变频器为转速跟踪再启动（变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动）适用于大惯性机械负载的驱动。若变频器启动运行时，负载电机仍在靠惯性运转，采取转速跟踪再启动，可以避免启动过流的情况发生。

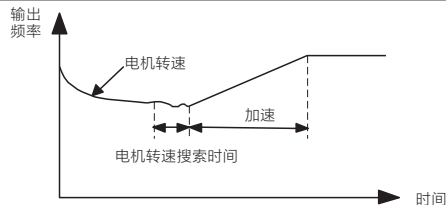


图2-3-3 转速追踪再启动时序图

2.3.2 停机方式

变频器有三种启动方式，分别是减速停车、自由停车、减速停车+直流制动。设定参数F1.05选择变频器的停止方法。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F1.05	停机方式	0	0 ~ 2	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 减速停机+直流制动
F1.06	停机直流制动起始频率	0.00Hz	0.00Hz ~ F0.07	--
F1.07	停机直流制动等待时间	0.0s	(0.0 ~ 100.0) s	--
F1.08	停机直流制动电流	0.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100% (变频器额定电流)
F1.09	停机直流制动时间	0.0s	(0.0 ~ 100.0) s	--

• 减速停机

设定F1.05=0，变频器减速停车。停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

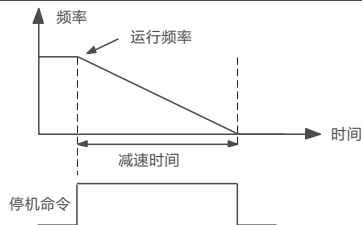


图2-3-4 减速停机时序图

• 自由停机

设定F1.05=1，变频器自由停车。停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

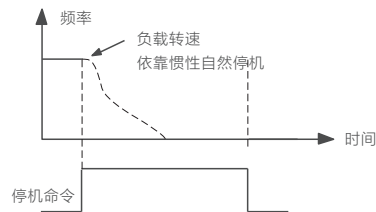


图2-3-5 自由停机时序图

• 减速停机+直流制动

设定 F1.05=2，变频器减速停车，在频率下降到F1.06停机直流制动起始频率之后，变频器开始直流制动。

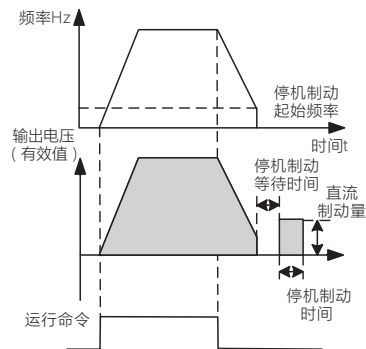


图2-3-6 减速停机+直流制动时序图

2.3.3 加减速时间和曲线设定

加速时间指变频器从零频加速到F0.07最大输出频率所需的时间；减速时间指变频器从F0.07最大输出频率减速到零频所需时间。

• 直线型加减速

NVF5 提供 4 组加减速时间，可利用数字输入端子 DI 切换选择。例如：选择 DI1 和 DI2 作为输入切换端子，由之依次组成 2 位二进制数(其中1表示DI端子的设定功能生效，0表示DI端子的设定功能无效)。

• S型加减速

NVF5提供2组S型加减速方式，可利用功能码F1.12进行选择：

S曲线加速1：在目标频率固定的情况下，输出频率按照 S 曲线递增或递减。适用在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。

S曲线加速2：在目标频率实时动态变化的情况下，输出频率按照 S 曲线实时递增或递减。适用在舒适感要求较高及实时响应快速的场合。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.01	DI1端子功能选择	28	0 ~ 63	28：加减速时间选择端子1
F5.02	DI2端子功能选择	29	0 ~ 63	29：加减速时间选择端子2

K2	K1	加减速时间曲线
0	0	第一组：F0.14、F0.15
0	1	第二组：F8.04、F8.05
1	0	第三组：F8.06、F8.07
1	1	第四组：F8.08、F8.09

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F0.14	加速时间1	机型确定	(0.0 ~ 6500.0) s	-
F0.15	减速时间1	机型确定	(0.0 ~ 6500.0) s	-
F8.04	加速时间2	机型确定	(0.0 ~ 6500.0) s	-
F8.05	减速时间2	机型确定	(0.0 ~ 6500.0) s	-
F8.06	加速时间3	机型确定	(0.0 ~ 6500.0) s	-
F8.07	减速时间3	机型确定	(0.0 ~ 6500.0) s	-
F8.08	加速时间4	机型确定	(0.0 ~ 6500.0) s	-
F8.09	减速时间4	机型确定	(0.0 ~ 6500.0) s	-
F1.12	加减速方式选择	0	0 ~ 2	0：直线加减速 1：S曲线加减速1 2：S曲线加减速2
F1.13	S曲线开始段时间比例	30.0%	(0.0 ~ 100.0) %	-
F1.14	S曲线结束段时间比例	30.0%	(0.0 ~ 100.0) %	-


2.4 电机参数自学习

电机参数自学习是变频器获得被控电机参数的过程，自学习的方法有：静态自学习、动态自学习。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F2.22	电机参数自学习	0	0 ~ 2	0：无操作 1：电机静态自学习 2：电机动态自学习
F2.00	电机类型选择	0	0 ~ 2	0：普通异步电机 1：保留 2：保留
F2.01	电机额定功率	机型确定	(0.1 ~ 1000.0) kW	-
F2.02	电机额定电压	机型确定	0 ~ 变频器额定电压	-
F2.03	电机额定电流	机型确定	(0.01 ~ 1000.0) A	-
F2.04	电机额定频率	机型确定	0.01 ~ F0.07	-
F2.05	电机极数	机型确定	2 ~ 24	-
F2.06	电机额定转速	1430 rpm	(0 ~ 60000) rpm	-
F2.07	异步电机定子电阻	机型确定	0.001 ~ 65.535) Ω (变频器功率≤55kW) (0.0001 ~ 6.5535) Ω (变频器功率>55kW)	-
F2.08	异步电机转子电阻	机型确定	(0.001 ~ 65.535) Ω (变频器功率≤55kW) (0.0001 ~ 6.5535) Ω (变频器功率>55kW)	-

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F2.09	异步电机漏感抗	机型确定	(0.0 ~ 655.35) mH (变频器功率≤55kW) (0.001 ~ 65.535) mH (变频器功率>55kW)	-
F2.10	异步电机互感抗	机型确定	(0.1 ~ 6553.5) mH (变频器功率≤55kW) (0.01 ~ 655.35) mH (变频器功率>55kW)	-
F2.11	异步电机空载电流	机型确定	0.01A ~ F2.03 (变频器功率≤55kW) 0.1A ~ F2.03 (变频器功率>55kW)	-

- 电机静态自学习：适用于电机与负载很难脱离，且不允许动态调谐运行的场合；
 - 1.准确输入电机铭牌参数：F2.00 ~ F2.06；
 - 2.将参数F2.22写为1，之后按Run运行变频器；
 - 3.面板出现“-TUN-”字样，学习完毕；
- 电机动态自学习：适用于电机与应用系统方便脱离的场合。
 - 4.准确输入电机铭牌参数：F2.00 ~ F2.06；
 - 5.将参数F2.22写为2，之后按Run运行变频器；
 - 6.面板出现“-TUN-”字样，学习完毕；

 注意	<ol style="list-style-type: none"> 1.进行参数自学习时，必须按照电机铭牌正确输入电机参数，否则可能致电机参数自学习不准确。 2.电机参数自整定过程中，可通过按STOP按键终止自整定过程，但可能引起电机参数自整定不完整。 3.电机参数自整定过程中，如果出现异常，将报自整定不良故障（EtE），此时应断电排除可能存在的故障，再重新参数自整定。
---	--

2.5 V/F控制参数

2.5.1 直线型V/F、多点V/F、降转矩V/F曲线

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F4.00	V/F曲线设定	V/F曲线设定	0 ~ 5	0：直线V/F曲线 1：2次幂降转矩V/F曲线 2：1.7次幂降转矩V/F曲线 3：1.2次幂降转矩V/F曲线 4：多点V/F曲线 5：V/F分离曲线
F4.01	转矩提升	V/F曲线设定	0.0% (0.0 ~ 30.0) %	0.0% 自动 30.0%相对电机额定电压
F4.02	转矩提升截止频率	V/F曲线设定	0.00Hz ~ F0.07	-
F4.03	多点VF频率点3	V/F曲线设定	F4.05 ~ F2.04	-
F4.04	多点VF电压点3	V/F曲线设定	(0.0 ~ 100.0) %	-
F4.05	多点VF频率点2	V/F曲线设定	F4.07 ~ F4.03	-
F4.06	多点VF电压点2	V/F曲线设定	(0.0 ~ 100.0) %	-
F4.07	多点VF频率点1	V/F曲线设定	0.00 Hz ~ F4.05	-
F4.08	多点VF电压点1	V/F曲线设定	(0.0 ~ 100.0) %	-

通用恒转矩V/F曲线：在额定频率以下，输出电压与频率成线性变化，适用于大惯量风机、冲床、离心机、水泵等一般机械传动应用场合。

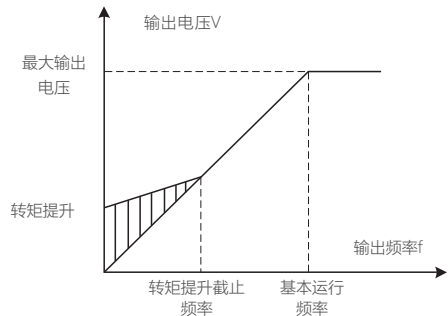


图2-5-1 通用恒转矩直线V/F曲线

● 自定义多点V/F曲线：频率点设置范围为0.00Hz~电机额定频率，电压点设置范围为0.0%~100%对应0V~电机额定电压，多点V/F曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。

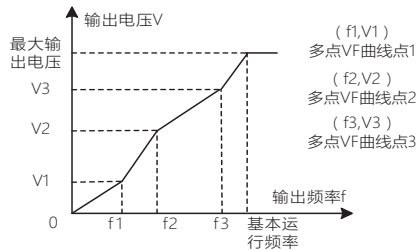


图2-5-2 自定义多点V/F曲线

● 降转矩V/F曲线：在额定频率以下，输出电压与输出频率的关系按2次方、1.7次方、1.2次方曲线变化，这种V/F曲线适合轻载且负载不经常变化的风机、水泵负载使用。

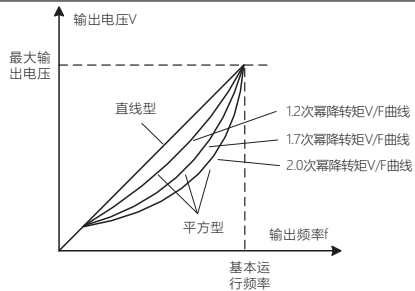


图2-5-3 降转矩V/F曲线

2.5.2 V/F分离曲线设定

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F4.12	Vf分离输出电压通道	0	0 ~ 3	0: 键盘设定电压 1: AI1 2: AI2 3: 保留 注: 100%对应电机额定电压
F4.13	Vf分离电压数字设定	0.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100%对应电机额定电压
F4.14	Vf分离电压增加时间	0.5s	(0.0 ~ 10.0) s	-
F4.15	Vf分离电压减少时间	0.5s	(0.0 ~ 10.0) s	-
F4.16	Vf分离输出最大电压	100.0%	F4.17 ~ 100.0%	-
F4.17	Vf分离输出最小电压	0.0%	0.0% ~ F4.16	-

V/F分离的电压加速时间指输出电压从0加速到电机额定电压所需时间，V/F分离的电压减速时间指输出电压从电机额定电压减速到0所需时间。

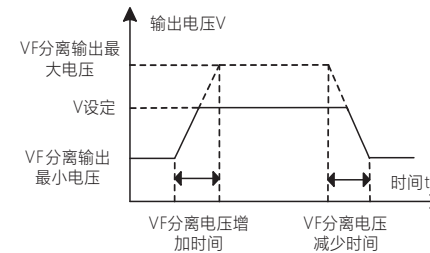


图2-5-4 V/F分离设定曲线

2.6 矢量控制参数

矢量控制分为速度控制和转矩控制：速度控制方式是整个控制以稳定速度为核心，确保运行速度和设定速度一致，同时最大带载能力受转矩限幅的限制；转矩控制方式是整个控制以稳定转矩为核心，确保实际输出转矩和设定转矩一致，同时输出频率受速度限幅的限制。

2.6.1 矢量速度控制参数设定

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F3.00	速度/转矩控制方式	0	0 ~ 1	0: 速度控制方式 1: 转矩控制方式
F3.01	速度环比例增益1 (低速ASR1-P)	30	1 ~ 100	-
F3.02	速度环积分时间1 (低速ASR1-I)	0.50s	(0.01 ~ 10.00) s	-
F3.03	切换频率1	5.00Hz	0 Hz ~ F3.06	-
F3.04	速度环比例增益2 (高速ASR2-P)	20	1 ~ 100	-
F3.05	速度环积分时间2 (高速ASR2-I)	1.00s	(0.01 ~ 10.00) s	-
F3.06	切换频率2	10.00Hz	F3.03 ~ F0.07	-
F3.07	矢量控制转差补偿系数	100%	(50 ~ 200) %	-
F3.08	速度环滤波时间常数	0.000s	(0.000 ~ 0.100) s	-
F3.09	速度控制驱动转矩上限	180.0%	(0.0 ~ 300.0) %	-
F3.10	速度控制制动转矩上限	180.0%	(0.0 ~ 300.0) %	-

● 速度环PI参数的切换

速度环 PI 参数分低速和高速两组，运行频率小于F3.03切换频率 1时，速度环 PI 调节参数为 F3.01 和 F3.02，运行频率大于F3.06切换频率2 时，速度环 PI 调节参数为 F3.04 和 F3.05。

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减少积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。

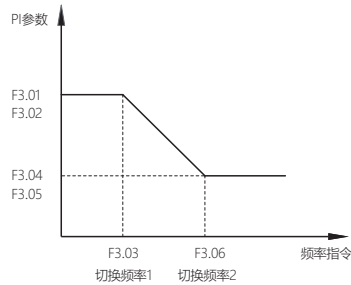


图2-6-1 速环PI参数切换示意图

● 速度环转差补偿系数

此参数可调节电机的稳速精度，电机运行频率低于变频器输出频率时，可增大该参数。此参数的调节会影响到同样负载下变频器的输出电流大小，特别是低速度段带负载能力较弱时，可以适当增大该参数。

2.6.2 矢量转矩控制参数设定

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F3.19	转矩给定选择	0	0 ~ 7	0: 键盘设定转矩 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: HDI高速脉冲给定 5: 保留 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2)
F3.20	键盘设定转矩	0.0%	(-300.0 ~ +300.0) %	
F3.21	速度→转矩切换点	100.0%	(0.0 ~ 300.0) %	100%相对与初始设定转矩
F3.22	速度转矩切换延时	0ms	(0 ~ 1000) ms	
F3.23	转矩给定滤波时间	0 s	(0 ~ 65535) s	
F3.24	转矩控制加速时间	0.10s	(0.00 ~ 650.00) s	
F3.25	转矩控制减速时间	0.10s	(0.00 ~ 650.00) s	
F3.26	转矩控制时正转速度限制值	100.0%	(0.0~100.0) %	
F3.27	转矩控制时反转速度限制值	100.0%	(0.0~100.0) %	

● 速度、转矩控制方式选择

速度/转矩控制方式由F3.00进行设定，也可以由任意DI1~DI4及HDI端子(端子功能38)进行切换设定。

● 转矩控制转矩设定指令

转矩模式下的转矩指令由F3.19决定给定方式。

在经AI1、AI2、HDI高速脉冲给定时，其最终的转矩给定量为：AI经模拟量曲线(脉冲经HDI曲线)的输出百分比×电机额定转矩。

AI经模拟量曲线、脉冲经HDI曲线：参见2.11.3模拟量设定主频率(AI1、AI2设定)、2.11.4脉冲设定主频率；

当转矩给定值为正时，变频器正向运行，当转矩给定值为负时，变频器反向运行。

● 速度→转矩切换点

为了避免系统在启动过程中的突跳，变频器在转矩模式下启动时先由速度模式完成启动，在输出负载达到切换点时，切换到转矩控制模式；

该方法可以有效的解决转矩模式下变频器启动力矩不够、启动力矩突跳等问题。

● 转矩控制加减速时间

转矩控制加速时间F3.24指的是转矩指令从0到电机额定转矩的加速时间，转矩控制减速时间F3.25指的是转矩指令从电机额定转矩到0的减速时间。

● 转矩控制时正反转速度限制值

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最大运行频率。

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。

2.6.3 矢量电流环调节

电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F3.11	励磁调节比例增益Kp	2000	0 ~ 60000	-
F3.12	励磁调节积分增益Ki	1300	0 ~ 60000	-
F3.13	转矩调节比例增益Kp	2000	0 ~ 60000	-
F3.14	转矩调节积分增益Ki	1300	0 ~ 60000	-

电流环PI增益设置过大,可能导致整个控制环路振荡,故当电流振荡或者转矩波动较大时,可以手动减小此处的PI比例增益或者积分增益。

2.7 过流失速保护

在变频器运行过程中,如果电流超过过流失速动作电流(出厂值150%表示电机额定电流的1.5倍),过流失速将起作用,输出频率开始降低,直到电流回到过流失速点以下后,频率才开始向上加速到目标频率,实际加速时间自动拉长。过流失速增益越大,过流失速作用越强,即输出频率下降越快。

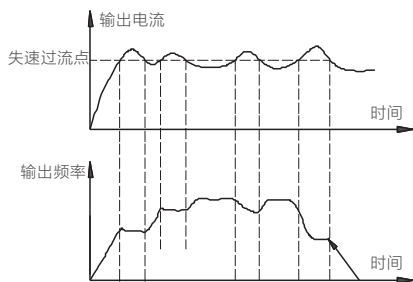


图2-7-1 过流失速动作示意图

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.07	过流失速增益	1	0 ~ 100	0:禁止
FE.08	过流失速保护电流	150%	(100 ~ 200) %	-

2.8 过压失速抑制

在变频器运行过程中,如果母线电压超过过压失速保护电压FE.06,过压失速将起作用,调节输出频率,实减速时间将自动拉长,避免跳闸保护。

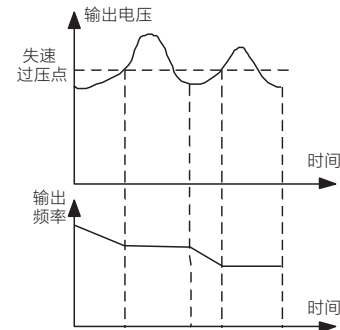


图2-8-1 过压失速动作示意图

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.04	过压失速保护选择	0	0 ~ 2	0:无效 1:有效 2:只在减速时有效
FE.05	过压失速增益	0	0 ~ 100	0:禁止
FE.06	过压失速保护电压	120%	(120 ~ 150) %	-

2.9 保护功能

2.9.1 上电启动保护

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.31	上电启动保护选择	1	0 ~ 1	0:不启动保护 1:启动保护

通过参数启动保护选择F8.31=1,可以对变频器进行启动保护: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。

2.9.2 电机过载保护

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.00	电机过载保护选择	1	0 ~ 1	0:无效 1:有效
FE.01	电机过载保护增益	1.00	0.20 ~ 10.00	-
FE.02	电机过载预警使能	0	0 ~ 1	0:无效 1:有效
FE.03	电机过载预警水平	80%	(20 ~ 200) %	-

● 电机过载保护增益

为了在不同的负载下对电机进行有效保护,需要根据当前输出过载能力对电机过载保护增益FE.01进行设置,电机过载保护为反时限曲线。

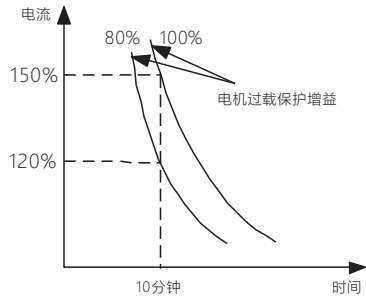


图2-9-1 电机过载反时限曲线示意图

过载保护增益FE.01设为100%时，电机过载保护的反时限特性默认为：在150% 倍电机额定电流条件下持续运行10分钟后报电机过载；在110% 倍电机额定电流的条件下持续运行80分钟后报电机过载。

● 电机过载预警

电机过载预警功能用于在电机过载故障保护前，通过DO 给控制系统输出预警信号。该预警系数用于确定在电机过载保护前多大程度进行预警，该值越大则预警提前量越小。

当变频器输出电流累积量，大于过载时间（电机过载保护反时限曲线的累计值）与FE.03电机过载预警水平乘积后，变频器多功能数字端子DO 输出电机过载预报警有效信号。

特殊情况下，当电机过载预警水平FE.03 设置为100% 时，预警提前量为0，此时预报警和过载保护同时发生。

2.9.3 缺相保护

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.24	输入缺相检测选择	2	0 ~ 2	0: 输入缺相硬件检测 1: 输入缺相软件检测 2: 输入缺相软硬件都不检测
FE.25	输出缺相检测选择	1	0 ~ 1	0: 输出缺相软件不检测 1: 输出缺相软件检测

1) 输入缺相设定

选择变频器三相交流电源缺少任意一相的前提下，变频器提示是否输入缺相保护动作。

变频器输入缺相保护在选择软件检测时需要适配电机（与变频器功率等级相同）带载20%额定转矩以上，可以提示输入缺相保护动作。

2) 输出缺相设定

选择在变频器带电机运行的前提下，当U、V、W三相中任意缺少一相时，变频器是否提示是否输出缺相保护动作。

2.9.4 掉载保护

FE.17=1掉载保护有效，变频器输出电流小于掉载检测水平FE.18，且持续时间大于掉载检测时间FE.19 时，变频器执行掉载保护动作。

若掉载时选择继续运行则在掉载保护期间如果负载恢复，则变频器自动恢复到设定频率运行。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.17	掉载保护选择	0	0 ~ 1	0: 无效 1: 有效
FE.18	掉载检测水平	10.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100%为电机额定电流
FE.19	掉载检测时间	1.0s	(0.0 ~ 60.0) s	-

2.9.5 故障复位

故障复位提供2种复位方式：手动复位、自动复位（受自动复位次数的限制）。

- 1.模块故障、过流故障等：不允许自动复位，只能手动复位；
- 2.欠压故障：在母线电压恢复正常时会自动复位，且不包含在故障自动复位次数之内；
- 3.对地短路故障：不能自动或者手动复位，只能通过变频器完全断电，再次上电后才能复位。

注意 当采用故障自动复位时，若发生故障的前一刻变频器处于运行状态，则在自动复位次数未达到的情况下：变频器将自动复位该故障，自动复位后变频器将继续运行。

2.9.6 故障动作保护选择

变频器在发生故障时，可以由故障保护动作选择功能来决定故障后的动作状态，可以选择为：故障后自由停机、故障后减速停机、故障后继续运行。

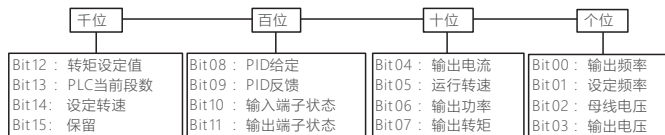
功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.38	故障时保护动作选择1	0x0000	0x0000~0x2222	个位：电机过载E.OL1 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相E.SPI（同个位） 百位：输出缺相E.SPO（同个位） 千位：外部故障E.EF（同个位）
FE.39	故障时保护动作选择2	0x0000	0x0000~0x2222	个位：通讯异常E.CE 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：保留 百位：EEProm异常E.EEP 0：自由停车 1：按停机方式停机 千位：保留
FE.40	故障时保护动作选择3	0x0000	0x0000~0x2222	个位：掉载E.LL 0：自由停车 1：减速停车 2：直接跳至电机额定频率的7%继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行 十位：运行时PID反馈丢失E.FbL 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：速度偏差过大E.dEv（同十位） 千位：电机超速E.OS（同十位）

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.41	故障时保护动作选择4	0x0000	0x0000~0x2222	保留
FE.42	故障时保护动作选择5	0x0000	0x0000~0x2222	保留
FE.43	故障时继续运行频率选择	0	0 ~ 4	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:以异常时备用频率运行
FE.44	异常备用频率设定	10.0%	(0.0~100.0)%	(0.0~100.0)% (对应最大频率)

2.10 监控功能

2.10.1 监控参数

客户可通过面板直接监视变频器运行状态和待机状态的值，并且可通过设置参数来选择面板显示的状态参数。状态显示参数的设置是通过十六进制的设置方式，各位彼此独立，应分别设置个位、十位、百位和千位的值，此时先决定每位的二进制的值，再将二进制数转化为十六进制数。下图以F7.05为例展示了LED各位与显示参数对应关系，具体操作如下。



注意

- 1、简易型菜单模式用户参数中并没有状态参数选择F7.05、F7.06和F7.07，若需改变状态显示参数，则需先选择工程型菜单模式，再修改状态参数的值，具体操作详见第四章。
- 2、自定义菜单模式为用户自定义参数组，若有F7.05、F7.06和F7.07，则可直接修改；若无，可切换到工程型菜单模式，修改状态参数的值，具体操作详见第四章。

2.10.2 Fd组查看状态参数的监控（只读）

请参见附录参数详表。

2.11 端子功能设定

2.11.1 数字输入端子功能（DI）

NVF5系列变频器标配5个多功能数字输入端子，其中HDI可以用作高速脉冲输入端子，每个输入端子可以设定以下输入端子功能。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.01	DI1端子功能选择	1	0 ~ 63	详见下表
F5.02	DI 2端子功能选择	4	0 ~ 63	
F5.03	DI 3端子功能选择	9	0 ~ 63	
F5.04	DI 4端子功能选择	12	0 ~ 63	
F5.05	HDI端子功能选择	0	0 ~ 63	
F5.06	输入端子有效状态设定	0x0000	0x0000 ~ 0x001F	
F5.07	输入端子滤波时间	0.010s	(0.000 ~ 1.000) s	
F5.10	DI 1端子延时时间	0.000s	(0.000 ~ 60.000) s	
F5.11	DI 2端子延时时间	0.000s	(0.000 ~ 60.000) s	
F5.12	DI 3端子延时时间	0.000s	(0.000 ~ 60.000) s	
F5.13	DI 4端子延时时间	0.000s	(0.000 ~ 60.000) s	
F5.14	HDI端子延时时间	0.000s	(0.000 ~ 60.000) s	

DI 端子功能选择详细说明如下：

设定值	功能	说明
0	无功能	可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作
1	正转运行FWD	通过外部端子来控制变频器的正转和反转
2	反转运行REV	
3	正转点动	用于控制端子方式下的点动运行控制，点动运行频率、加减速时间在F8.00 ~ F8.02中定义
4	反转点动	
5	三线式运行控制	用于控制端子方式下的运行控制，参照“6.1 运行指令设定”的功能介绍。
6	故障复位	利用端子进行故障复位功能。与按键上的STOP键故障复位功能相同，用此功能可实现远距离故障复位
7	外部故障输入	通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“E.EF”即外部设备故障报警
8	保留	-
9	运行暂停	变频器减速停车，端子有效时，所有运行参数均被记忆（如PLC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
10	外部端子停机	该命令对所有运行命令通道有效，该功能端子有效则变频器按照F1.05设定的方式停机。
11	减速直流制动	控制端子对停机过程中的电机实施直流制动，实现电机的紧急停车和精确定位。制动起始频率、制动等待时间、制动电流在F1.06 ~ F1.09中定义
12	自由停车	用控制端子实现自由运行停车，与F1.05中定义的功能相同
13	端子UP	当频率源设为数字设定，修改频率时，作为递增、递减指令，修改速率由F0.12 UP/DN调节速率决定
14	端子DOWN	同上
15	命令切换至键盘控制	用来选择不同的运行信号源。可将变频器运行命令在键盘、端子、通讯之间切换
16	命令切换至端子控制	
17	命令切换至通信控制	
18	主频率源切换至数字给定	该功能端子有效时，主设定频率通道强制切换为数字给定、AI1、AI2或HDI给定
19	主频率源切换至AI1	
20	主频率源切换至AI2	
21	保留	
22	主频率源切换至HDI	可通过这四个端子的16种状态，实现15段速设定。
24	多段指令端子1	
25	多段指令端子2	
26	多段指令端子3	
27	多段指令端子4	
28	加减速时间选择端子1	通过此端子的4种状态，实现4种加减速时间的选择。
29	加减速时间选择端子2	
34	正转禁止	禁止正转运行
35	反转禁止	禁止反转运行
36	加减速禁止	维持当前输出频率（停机命令除外）
37	UP/DN设定清零	当通过面板设定主频率时，端子选择此功能可清除通过键盘上键、下键所改变的频率值，使给定频率恢复到F0.05 设定
38	保留	--
39	PLC暂停	PLC功能暂时失效，变频器维持当前输出频率
40	PLC禁止	PLC功能无效，若频率源为简易cPLC给定，则系统将切换至FA.46通道设定
41	PLC停机记忆清除	PLC停机记忆清除
42	PLC状态复位	使变频器恢复到简易PLC的初始状态
43	PID积分暂停	PID的积分调节功能暂停，此时比例调节和微分调节仍然有效。

设定值	功能	说明
44	PID禁止	PID功能无效,若频率源为闭环PID给定,则系统切换至F9.29通道设定
45	PID作用方向取反	PID作用方向与F9.15设定的方向相反
46	PID参数切换	当PID参数切换条件选择F9.20设置为1(通过端子切换),端子无效时,PID参数使用F9.03~F9.05;端子有效时则使用F9.17~F9.19。
47	保留	--
48	直流制动	变频器直接切换到直流制动状态。
49	频率设定使能	如果端子有效,允许修改频率,如果端子无效,禁止修改频率。
50	保留	--
51	本次运行时间清零	变频器本次运行计时时间被清零

2.11.2 数字输出端子功能 (DO)

NVF5系列变频器标配1个多功能数字量输出端子,1个多功能继电器输出端子,每个端子都可以设定以下输出端子功能。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F6.00	HDO输出类型选择	0	0~1	详见下表
F6.01	HDO输出功能选择	1	0~63	
F6.02	继电器RO输出选择	16	0~63	
F6.03	继电器RO2输出选择	0	0~63	
F6.04	输出端子有效状态设定	0x0000	0x0000~0x0007	
F6.05	HDO输出延时间	0.0s	(0.0~3600.0)s	
F6.06	继电器输出延时间	0.0s	(0.0~3600.0)s	
F6.07	继电器2输出延时间	0.0s	(0.0~3600.0)s	

DO输出端子功能选择详细说明如下:

设定值	功能	说明
0	无输出	可将不使用的端子设定为“无功能”,以防止误动作
1	变频器运行中	变频器处于运行状态,输出指示信号
2	频率水平检测 FDT1到达	参照F6.14、F6.15的功能说明
3	频率水平检测 FDT2到达	参照F6.16、F6.17的功能说明
4	变频器过载预警	变频器处于过载状态,输出指示信号
5	欠压状态输出	直流母线电压低于欠压限定水平,输出指示信号,LED显示P.oFF。
6	外部故障停机	变频器出现外部故障跳闸报警“E.EF”时,输出指示信号。
7	上限频率到达	设定频率≥上限频率且运行频率到达上限频率时,输出指示信号。
8	下限频率到达	设定频率≤下限频率且运行频率到达下限频率时,输出指示信号。
9	零速运行中	变频器运行且输出频率为0时,输出有效信号。在变频器处于停机状态时,该信号无效。
10~11	保留	-
12	简易PLC阶段完成指示	简易PLC阶段运行已完成,输出指示信号。
13	PLC循环完成	简易PLC循环运行已完成,输出指示信号。
15	变频器运行准备完成	该信号输出有效则表示变频器无故障,母线电压正常,变频器运行禁止端子无效,可以接受启动命令。
16	故障输出	变频器出现故障,则输出指示。

设定值	功能	说明
17~18	保留	--
19	转矩限定中	转矩指令受驱动转矩限制值或制动转矩限制值时,输出指示信号。
20	转速方向	指示电机的运转方向
21	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±F6.13的设定值与最大频率的乘积),DO输出有效信号。
22	保留	--
23	掉载中	变频器处于掉载状态时,输出有效信号。
24	零电流状态	变频器的输出电流处于零电流的范围内,且持续时间超过零电流检测延迟时间F8.21后,DO输出有效信号;零电流检出范围=0~F8.20×F2.03(电机额定电流)。
25	任意电流到达1	变频器的输出电流处于任意到达电流1 F8.24的范围内,DO输出有效信号;电流检出范围=(F8.24-F8.25)×F2.03(电机额定电流)~(F8.24+F8.25)×F2.03。
26	任意电流到达2	变频器的输出电流处于任意到达电流2 F8.26的范围内,DO输出有效信号;电流检出范围=(F8.26-F8.27)×F2.03(电机额定电流)~(F8.26+F8.27)×F2.03。
27	模块温度到达	逆变模块散热器温度Fd.34达到所设置的模块温度到达值F8.28时,输出有效信号。
28	输出电流超限	变频器的输出电流超过F8.22输出电流超限值,且持续时间超过输出电流超限检测延迟时间F8.23后,DO输出有效信号;输出电流超限值=F8.22×F2.03(电机额定电流)。
29	保留	-
30	电机过载预警	电机过载保护动作之前,根据过载预警系数FE.03进行判断,在超过预警阈值后输出有效信号。
31~32	保留	-
33	定时到达	当定时功能选择F8.32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F8.33设置。
34	AI1 } AI2	当模拟量输入AI1的值大于AI2的输入值时,输出有效信号。
35	保留	-
36	当前运行时间到达	变频器累计运行时间超过F8.34当前运行到达时间所设定时间时,输出有效信号。

2.11.3 模拟输入端子功能 (AI)

NVF5系列变频器标配2个模拟量输入端子AI1、AI2,两者都支持-10V~+10V、4mA~20mA的指令输入,其中AI2通道可以通过控制板上的“跳线开关”实现电压、电流之间的切换。AI1通道使用的方法可参见“2.11.4过模拟量设定主频率”。

2.11.4 模拟、脉冲输出端子功能 (AO、HDO)

NVF5系列变频器标配1个模拟量输出端子AO,1个高速脉冲输出端子HDO。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F6.00	HDO输出类型选择	0	0~1	详见下表
F6.08	AO1输出功能选择	0	0~36	
F6.09	HDO输出功能选择	0	0~36	
F6.10	AO1零偏校正	0.0%	(-100.0~100.0)%	
F6.11	AO1增益	1.00	-10.0~10.00	
F6.12	HDO最大输出脉冲频率	10.00kHz	(0.01~100.00)kHz	

AO、HDO 端子功能选择详细说明如下：

设定值	功能	说明
0	无功能	无功能
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	斜坡给定频率	0~最大输出频率
4	输出转速	0~最大转速
5	输出电流	0~2倍变频器额定电流
6	输出电流2	0~2倍电机额定电流
7	输出转矩 (绝对值)	0~3倍电机额定转矩
8	输出功率	0~2倍电机额定功率
9	输出电压	0~1.2倍变频器额定电压
10	母线电压	(0.0~1000.0) V
11	AI1	(0~10) V
12	AI2	(0~10) V
14	PULSE脉冲输入	(0.01~100.00) kHz
18	输出电流	(0~1000) A
19	输出电压	(0~1000) V
20	输出转矩 (带正负)	-2倍电机额定转矩~2倍电机额定转矩

2.12 瞬时停电连续运行功能 (瞬停不停功能)

瞬停不停功能使得系统在短时停电时能持续运行。

系统发生停电时，变频器使电机处于发电状态，使母线电压维持在FE.16，防止变频器因短时间输入电压切断导致欠压故障而停机。

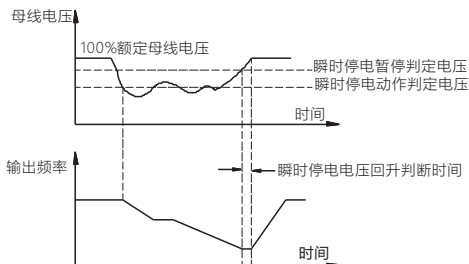


图2-12-1 瞬停不停动作示意图

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
FE.13	瞬停电动作选择	0	0~2	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机
FE.14	瞬电动作暂停判断电压	90.0%	(80.0~100.0) %	100%为标准母线电压
FE.15	瞬电电压回升判断时间	0.50s	(0.00~100.00) s	-
FE.16	瞬电动作判断电压	80.0%	(60.0~100.0) %	100%为标准母线电压

- 减速运行模式下：当电网恢复供电时，变频器输出频率会按加速时间恢复到目标频率；
- 减速停机模式下：当电网恢复供电时，变频器继续减速到0Hz 停机，直到变频器再次发出启动命令变频器才会启动。

2.13 点动运行

在有些应用场合需要变频器短暂低速运行，便于测试设备的状况，此时采用点动运行。点动运行时，启动方式固定为直接启动方式F1.00=0，停机方式固定为减速停机F1.05=0。

操作面板上没有直接的点动按键，要实现该功能需要通过数字量输入电子 (DI) 来实现。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.01	Di1端子功能	1	0~63	3: 正转点动 4: 反转点动
F5.02	DI2端子功能	4		
F5.03	DI3端子功能	9		
F5.04	DI4端子功能	12		
F5.05	HD1端子功能	0		
F8.00	点动运行频率	5.00Hz	0.10~F0.07	-
F8.01	点动加速时间	20.0s	(0.0~6500.0) s	-
F8.02	点动减速时间	20.0s	(0.0~6500.0) s	-

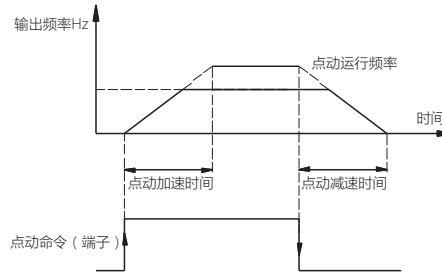


图2-13-1 点动运行示意图

2.14 跳越频率

通过设置跳越频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。NVF5 可设置三个跳越频率点，若将跳越频率均设为0，则跳越频率功能取消。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.10	跳越频率1	0.00Hz	0.00 Hz ~F0.07	-
F8.11	跳越频率1范围	0.00Hz	0.00 Hz ~F0.07	-
F8.12	跳越频率2	0.00Hz	0.00 Hz ~F0.07	-
F8.13	跳越频率2范围	0.00Hz	0.00 Hz ~F0.07	-
F8.14	跳越频率3	0.00Hz	0.00 Hz ~F0.07	-
F8.15	跳越频率3范围	0.00Hz	0.00 Hz ~F0.07	-

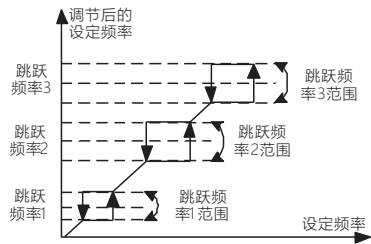


图2-14-1 跳跃频率示意图

2.15 正反转切换

在某些场合电机正反转切换时需要延迟一段时间，此时采用正反转死区时间便可满足需求。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F1.10	正反转死区时间	0.0s	(0.0 ~ 300.0) s	-
F1.11	正反转切换模式	0	0 ~ 1	0: 运行频率下限F0.09处切换 1: 起动频率F1.01处切换

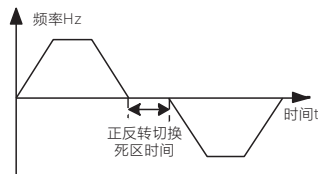


图2-15-1 正反转切换示意图

2.16 能耗制动

在电机减速时，若出现负载过大、减速时间过短等情况，变频器母线电压将可能上升至过压水平。此时在接上制动电阻的前提下，开启能耗制动后即可避免过压故障的发生。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.16	制动单元动作电压	720V (440V系列) 360V (230V系列)	440V系列: (650 ~ 750) V 230V系列: (320 ~ 380) V	-
F8.17	能耗制动选择	0	0 ~ 1	0: 不动作 1: 动作
F8.18	能耗制动使用率	80.0%	(0.0 ~ 100.0) %	-

2.17 频率检测输出 (FDT)

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。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F6.14	FDT1电平	50.00Hz	0.00 Hz ~ F0.07	-
F6.15	FDT1滞后	5.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100%相对于最大输出频率
F6.16	FDT2电平	25.00Hz	0.00 Hz ~ F0.07	-
F6.17	FDT2滞后	5.0%	(0.0 ~ 100.0) %	100%相对于最大输出频率

2.18 零电流检测

用于设定输出电流的零点检测值。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.20	零电流检测值	5.0%	(0.0 ~ 300.0) %	-
F8.21	零电流检测延迟时间	0.10s	(0.00 ~ 600.00) s	-

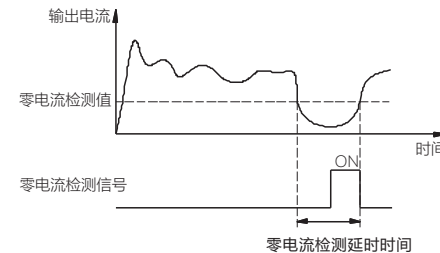


图2-18-1 零电流检测示意图

2.19 定时运行

变频器每次启动时，都0开始计时，定时剩余运行时间通过Fd.49 查看。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.32	定时功能选择	0	0 ~ 1	0: 无效 1: 有效
F8.33	定时运行时间	0.0min	(0.0 ~ 6500.0) min	-

2.20 停电再启动

本功能实现变频器掉电后，再上电时，在不同的运行命令通道下，变频器是否自动开始运行及自动运行前的等待时间。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F8.35	停电再启动功能选择	0	0 ~ 1	0: 无效 1: 有效
F8.36	停电再启动等待时间	0.0s	(0.0 ~ 10.0) s	-

2.21 休眠功能

休眠功能主要应用于水泵供水、供气控制等场合，能够在到达用户预设的睡眠水平时，使变频器输出0 Hz，最大限度上的实现节能。睡眠功能需与PID功能结合使用，其具体运行过程见图2-21-1。

如果睡眠功能被开启 (F9.30设为1, 同时将F9.28 (闭环运算模式) 设为1 (停机时运算)), 系统处于运行状态下, 当检测到输出频率小于等于睡眠频率 (F9.31), 且持续时间达到睡眠延时时间 (F9.32) 时, 自动进入睡眠状态 (变频器0Hz运行); 当过程闭环反馈 (Fd.29) 小于工程闭环给定 (Fd.28), 且误差大于唤醒偏差 (F9.33), 在持续时间达到唤醒延时时间 (F9.34) 时, 则自动唤醒, 即系统自动退出睡眠状态, 重新开始运行。

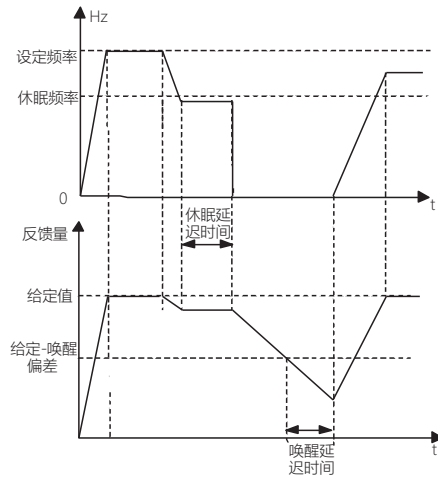


图2-21-1 休眠与唤醒示意图

2.22 模拟量AIAO校正

该组功能主要应用于模拟量输入AI进行校正。

该组参数在产品出厂时已经进行校正, 恢复出厂值时, 会恢复为出厂校正后的值, 一般在应用现场不需要校正。

AI校正时, 在每个AI输入端口各输入2个电压值, 并分别把万用表测量的值与Fd组读取的值, 准确的输入到下述功能码参数中, 变频器会自动进行AI的零偏与增益的校正。

在用户给定电压和变频器实际采样电压不匹配时, 可以采用现场校正方式使得变频器采样值与实际测量值一致, 以AI1为例, 现场校正方式如下:

给定AI1 -GND电压信号(2V左右)

实际测量AI1 电压值, 存入参数F5.46

查看Fd.20显示值, 存入参数F5.47

给定AI1 -GND电压信号(8V左右)

实际测量AI1 电压值, 存入参数F5.48

查看Fd.20显示值, 存入参数F5.49

校正AI2时, 实际采样电压查看位置为Fd.21; 对于AI1、AI2, 建议使用2V和8V两点作为校正点。

实测电压指: 通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压; 显示电压指: 变频器采样出来的电压显示值, 见Fd组AI校正前电压 (Fd.20、Fd.21) 显示。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F5.46	AI1实测电压1	2.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F5.47	AI1显示电压1	2.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F5.48	AI1实测电压2	8.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F5.49	AI1显示电压2	8.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F5.50	AI2实测电压1	2.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F5.51	AI2显示电压1	2.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F5.52	AI2实测电压2	8.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F5.53	AI2显示电压2	8.000V	(-10.000~+10.000)V	-

该组功能主要应用于模拟量输出AO进行校正。

该组参数在产品出厂时已经进行校正, 恢复出厂值时, 会恢复为出厂校正后的值, 一般在应用现场不需要校正。

目标电压是指: 变频器理论输出电压值; 实测电压指: 通过万用表等仪器测量出来的实际输出电压值。

功能码	名称	缺省值	设定范围	参数说明
F6.18	AO1实测电压1	2.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F6.19	AO1目标电压1	2.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F6.20	AO1实测电压2	8.000V	(-10.000~+10.000)V	-
F6.21	AO1目标电压2	8.000V	(-10.000~+10.000)V	-

3 RS485-MODBUS通讯说明

3.1 组网方式

变频器提供RS485通信接口，采用国际标准的Modbus通讯协议进行的主从通讯。用户可以通过PC/PLC、上位机监控软件等实现集中控制（设定变频器的控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

如图3-1-1所示，变频器（作为从站）的组网方式有两种：单主机/多从机方式、单主机/单从机方式。

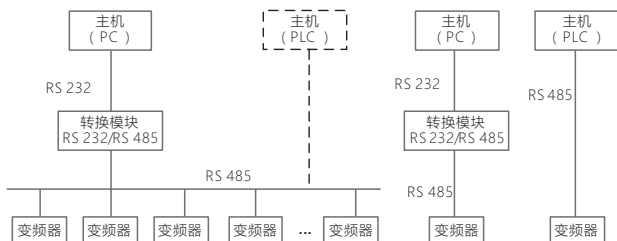


图3-1-1变频器组网方式示意图

3.2 接口方式

RS485接口：异步，半双工。默认：1-8-N-2（1位起始位，8位数据位，无校验，2位停止位），19200bps，RTU，从地址0x0A。参数设置见Fb组功能码说明。

3.3 通讯方式

- 1) 变频器通讯协议为Modbus协议，支持RTU和ASCII协议方式。
- 2) 变频器为从机，主从式点对点通讯。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。
- 3) 在多机通讯或者长距离的情况下，在主站通讯的信号线正端和负端并接（100~120）欧姆的电阻能提高通讯的抗扰性。
- 4) 变频器只提供RS485一种接口，若外接设备的通讯口为RS232时，需要另加RS232/RS485转换设备。

3.4 协议格式

Modbus协议同时支持RTU方式和ASCII方式，对应的帧格式如图3-4-1所示。

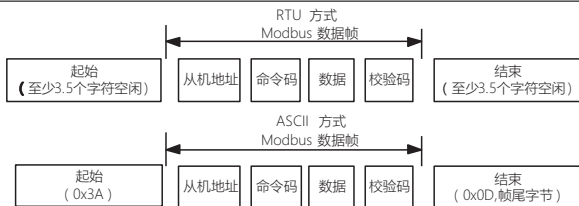


图3-4-1 Modbus协议格式

3.4.1 RTU方式

在RTU方式下，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。

下面示例用于在RTU方式下读取5号从机的内部寄存器0x0101（F1.01）的参数。

请求帧：

从机地址	命令码	数据				校验码	
		寄存器地址		读取字数			
0x05	0x03	0x01	0x01	0x00	0x01	0xD5	0xB2

应答帧：

从机地址	命令码	数据			校验码	
		应答字节数	寄存器内容			
0x05	0x03	0x02	0x00	0x00	0x49	0x84

其中，校验码为CRC校验值。

3.4.2 ASCII方式

在ASCII方式下，帧头为“0x3A”，帧尾缺省为“0x0D、0x0A”，帧尾还可由用户配置设定。在此方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以ASCII码方式发送，先发送高4位元组，然后发送低4位元组。ASCII方式下数据为7位长度。对于“A”~“F”，采用其大写字母的ASCII码。此时数据采用LRC校验，校验涵盖从从分。校验和等于所有参与校验数据的字符和（舍弃进位位）的补码。

下面示例用于在ASCII方式写4000（0xFA0）到从机5的内部寄存器0201（F2.01）。

请求帧：

	帧头	从机地址	命令码	数据								校验码	帧尾				
				寄存器地址				写入内容									
字符	:	0	5	0	6	0	2	0	1	0	F	A	0	4	3	CR	LF
ASCII	3A	30	35	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

其中，校验码为LRC校验和，其值等于（05+06+02+01+0x0F+0xA0）的补码。

应答帧：

	帧头	从机地址	命令码	数据								校验码	帧尾				
				寄存器地址				写入内容									
字符	:	0	5	0	6	0	2	0	1	0	F	A	0	4	3	CR	LF
ASCII	3A	30	35	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

变频器通过功能码可以设置不同的应答延时以适应各种主站的具体应用需要，对于RTU模式实际的应答延时不小于3.5个字符间隔，对于ASCII模式实际的应答延时不小于1ms。

3.5 协议应用

3.5.1 Modbus命令码

Modbus最主要的功能是读/写变频器的功能参数，不同的命令码决定不同的操作请求。变频器Modbus协议支持下表3.1中的操作。

表3.1 Modbus命令码及用途

命令码	用途
0x03	读取变频器参数，包括功能码参数、控制参数和状态参数
0x04	读取变频器参数属性值。
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	改写多个变频器功能码或者控制参数。

3.5.2 变频器功能参数地址映射规则

变频器功能参数的组号映射为modbus寄存器地址的高字节（0~F对应值0x00~0x0F），组内索引（即参数在组内的序号）映射为Modbus寄存器地址的低字节（00~99对应0x00~0x63），当数据只需保存到RAM中（即掉电不保存数据）时，将地址最高位置“1”。例如：通讯修改频率值，可通过修改功能参数F0.05实现。

功能参数“F0.05”（数字设定频率值）对应的寄存器地址为“0x0005”：

- 1) 当数据只保存RAM时，对应的地址为“0x8005”。
- 2) 当数据需要保存至EEPROM（掉电保存数据）时，对应的地址为“0x0005”。

备注：

当需要频繁修改设定频率，且不需要掉电保存该参数时，建议采用采用第一种方式，即只保存到RAM中，可以延长EEPROM使用寿命。

3.5.3 获取变频器功能码的参数属性

可通过0x04命令码获取变频器的功能码参数对应的参数属性，属性定义格式如表3.2。

表3.2 读取参数属性时数据格式定义

数据字节序号	用途
1	最大值取值（高字节）
2	最大值取值（低字节）
3	最小值取值（高字节）
4	最小值取值（低字节）
5	当前值取值（高字节）
6	当前值取值（低字节）
7	参数属性取值（高字节），参考表3.3
8	参数属性取值（低字节），参考表3.3

表3.3 参数属性取值位(bit) 定义

位定	位取值	十进制值	含义
15~14bit: 显示类型	00	0	十进制
	01	1	十六进制显示
	10	2	二进制显示
13~11bit: 修改属性	000	0	任何时候可读写
	001	1	停机状态下才可修改
	010	2	只读参数
	011	3	需要企业密码才可读写
	100	4	需要企业密码才可读
	101	5	需要用户密码才可读写
	110	6	需要用户密码才可读
10~8bit: 数据类型	000	0	8位无符号数据类型
	001	1	16位无符号数据类型
	010	2	32位无符号数据类型
	011	3	8位有符号数据类型
	100	4	16位有符号数据类型
	101	5	32位有符号数据类型
7~5bit: 放大倍数	000	0	无放大倍数
	001	1	放大1倍
	010	2	放大2倍
	011	3	放大3倍
	100	4	放大4倍
	101	5	放大5倍
4~0bit: 单位	00000	0	无单位
	00001	1	电压V
	00010	2	电流A
	00011	3	功率kW
	00100	4	频率Hz
	00101	5	频率kHz
	00110	6	转矩Nm
	00111	7	转速rpm
	01000	8	时间秒s
	01001	9	时间毫秒ms
	01010	10	时间微秒μs
	01011	11	时间分钟min
	01100	12	时间小时H
	01101	13	百分比%
	01110	14	重量kg
	01111	15	电阻阻值Ω
	10000	16	电感值mH
	10001	17	温度℃
	10010	18	压力值Mp
	10011	19	长度米m
	10100	20	厘米cm
	10101	21	毫米mm
	10110	22	容量kVA
	10111	23	线速度 m/min
	11000	24	Mp/s
11001	25	频率变化率Hz/s	

注意 参数属性包含了4个(或5个)16位数据值,寄存器个数是4(或5)的整数倍,否则通信反馈非法寄存器值出错。

3.6 控制命令、状态信息、故障信息

Modbus主站可通过控制命令对所控制的变频器启动、停止、设定运行频率等操作。通过相应命令检索变频器的状态参数信息(如:运行频率、输出电流、输出转矩等参数),同时可监控所控制变频器的故障信息。(通用参数地址映射规则参考3.5.2),下表3.4特殊控制参数详细说明。

表3.4 控制参数详细说明

功能说明	地址定义	数据意义说明	掉电保存	读写属性
通信控制命令 (F0.01 = 2时 通讯控制)	0x3200	0x00: 无命令	否	W
		0x01: 正转运行		
		0x02: 反转运行		
		0x03: 运行停止		
		0x04: 正向点动		
		0x05: 反向点动		
		0x06: 点动停止		
		0x07: 自由停止		
		0x08: 故障复位		
变频器状态	0x3300	bit00: 运行/停机(0停机、1运行)	/	R
		bit01: 反转/正转(0正转、1反转)		
		bit02: 零速运行(1有效)		
		bit03: 加速中(1有效)		
		bit04: 减速中(1有效)		
		bit05: 恒速运行(1有效)		
		bit06: 预励磁中(1有效)		
		bit07: 调谐中(1有效)		
		bit08: 过流限制中(1有效)		
		0x09: DC过压限制中(1有效)		
		bit10: 转矩限幅中(1有效)		
		bit11: 速度限幅中(1有效)		
		bit12: 变频器故障(1有效)		
		bit13: 速度控制(1有效)		
		bit14: 转矩控制(1有效)		
		bit15: 欠压中(0欠压)		
变频器运行状态 显示参数地址	0x3400	输出频率	/	R
	0x3401	设定频率		
	0x3402	母线电压		
	0x3403	输出电压		
	0x3404	输出电流		
	0x3405	运行转速		
	0x3406	输出功率		
	0x3407	输出转矩		
	0x3408	PID给定		
	0x3409	PID反馈		
	0x340A	输入端子状态		
	0x340B	输出端子状态		
	0x340C	转矩设定值		

续表3.4

功能说明	地址定义	数据意义说明	掉电保存	读写属性				
变频器停机状态 显示参数地址	0x340D	模拟量AI1值	/	R				
	0x340E	模拟量AI2值						
	0x340F	模拟量AI3值						
	0x3410	高速脉冲HDI频率						
	0x3411	PLC当前段速						
	0x3500	设定频率						
	0x3501	母线电压						
	0x3502	输入端子状态						
	0x3503	输出端子状态						
	0x3504	PID给定值						
变频器故障	0x3600	故障信息与功能码中故障类型序号一致,反馈给上位机的是十六进制的数值,而不是故障符号。	/	R				
		0x00: 无命令						
		0x01: 正转运行						
		0x02: 反转运行						
		0x03: 运行停止						
		0x04: 正向点动						
		0x05: 反向点动						
		0x06: 点动停止						
		0x07: 自由停止						
		0x08: 故障复位						
通信控制命令 (F0.01 = 2时 通讯控制)	0x3200	0x00: 无命令	否	W				
		0x01: 正转运行						
		0x02: 反转运行						
		0x03: 运行停止						
		0x04: 正向点动						
		0x05: 反向点动						
		0x06: 点动停止						
		0x07: 自由停止						
		0x08: 故障复位						
		变频器状态			0x3300	bit00: 运行/停机(0停机、1运行)	/	R
						bit01: 反转/正转(0正转、1反转)		
						bit02: 零速运行(1有效)		
						bit03: 加速中(1有效)		
						bit04: 减速中(1有效)		
						bit05: 恒速运行(1有效)		
						bit06: 预励磁中(1有效)		
bit07: 调谐中(1有效)								
bit08: 过流限制中(1有效)								
0x09: DC过压限制中(1有效)								
bit10: 转速限幅中(1有效)								
bit11: 保留								
bit12: 变频器故障(1有效)								
bit13: 运行准备完成(1有效)								
bit14: 保留								
bit15: 欠压中(0欠压)								
变频器运行状态 显示参数地址	0x3400	输出频率	/	R				
	0x3401	设定频率						

续表3.4

功能说明	地址定义	数据意义说明	掉电保存	读写属性
	0x3402	母线电压		
	0x3403	输出电压		
	0x3404	输出电流		
	0x3405	运行转速		
	0x3406	输出功率		
	0x3407	输出转矩		
	0x3408	PID给定		
	0x3409	PID反馈		
	0x340A	输入端子状态		
	0x340B	输出端子状态		
	0x340C	转矩设定值		
	0x340D	模拟量A11值		
	0x340E	模拟量A12值		
	0x340F	保留		
	0x3410	高速脉冲HDI频率		
	0x3411	PLC当前段速		
	0x3412	设定转速		
变频器停机状态 显示参数地址	0x3500	设定频率	/	R
	0x3501	母线电压		
	0x3502	输入端子状态		
	0x3503	输出端子状态		
	0x3504	PID给定值		
	0x3505	PID反馈值		
	0x3506	转矩设定值		
	0x3507	模拟量A11值		
	0x3508	模拟量A12值		
	0x3509	保留		
0x350A	高速脉冲HDI频率			
0x350B	设定转速			
变频器故障	0x3600	故障信息与功能码中故障类型序号一致,反馈给上位机的是十六进制的数据值,而不是故障符号。	/	R

3.7 参数管理

Modbus主站可通过相应命令从CPU板子中获取系统参数的组数和组号值,并获取相应组内的组编号。规定通信功能码为“0x03”,通信地址定义如表3.5。

表3.5 参数管理功能说明

功能说明	通信地址说明	数据意义	备注
获取组数	0x4200	系统所包含的参数的组数值	变频器所包含的参数组数值
获取第1组号值	0x4201	第1组组号值	组号值与0x4200所获取的值一致。
获取第2组号值	0x4202	第2组组号值	
获取第3组号值	0x4203	第3组组号值	
.....	
获取第Max组号值	0x42xx(xx =Max)	第Max组组号值	

续表3.5

功能说明	通信地址说明	数据意义	备注
获取第1组参数的组内参数个数	0x4300	获取第1组所包含参数个数	组号值与0x4200所获取的值一致。
获取第2组参数的组内参数个数	0x4301	获取第2组所包含参数个数	
获取第3组参数的组内参数个数	0x4302	获取第3组所包含参数个数	
.....	
获取第Max组参数的组内参数个数	0x43xx(xx= Max-1)	获取第Max组所包含参数个数	

3.8 接线说明

3.8.1 拓扑结构

没有配置中继器RS-485-Modbus有一个与所有设备直接连接(菊花型)或通过短分支电缆连接的干线电缆。

干线电缆,又称总线,可能很长。它的两端必须接线路终端。也可以在多个RS-485 Modbus之间使用中继器。且网络中的每个从机地址的地址具有唯一性,这是保证Modbus串行通讯的基础。

3.8.2 长度

必须限制干线电缆的端到端长度。最大长度与波特率、电缆(规格、电容或特性阻抗)、菊花链上的负载数量以及网络配置(2线或4线制)有关。

对于高速波特率为9600bps、AWG26(或更粗)规格的电缆来说,其最大长度为1000m。

分支必须短,不能超过20m。如果使用n个分支的多端口分支器,每个分支最大长度必须限制为40m除以n。

3.8.3 接地形式

必须将“公共端”电路(信号与可选电源的公共端)直接连接到保护地上,最好是整条总线单点接地。通常,该点可选在主站上或其分支器上。

3.8.4 电缆

串行链路路上的Modbus电缆必须是屏蔽的。在每条电缆一端,其屏蔽必须连接到保护地上。若在这端使用了连接器,则将连接器外壳连接到电缆屏蔽层上。RS485-Modbus必须使用一对平衡线对和第三根线(用于公共端)。

对RS485-Modbus来说,必须选择足够宽的线缆直径以便允许使用最大长度(1000m)。AWG24能够满足Modbus数据传输的需要。

3.9 通讯异常码定义

当通信过程中检测到相应的出错信息时,下位机(即CPU板)会将功能码的高位置“1”,并反馈相应的出错码(异常码),以便上位机识别当前出错原因,相应定义如表3.6。

表3.6 通讯异常码定义

序号	出错码(异常码)	详细描述
0	0x00	无出错信息
1	0x01	非法功能号
2	0x02	非法数据地址
3	0x03	非法数据值
4	0x04	从设备故障
5	0x05	确认
6	0x06	从站设备忙
7	0x08	存储奇偶性差错
8	0x0A	网关路径不可用

续表3.6

序号	出错码 (异常码)	详细描述
9	0x0B	网关目标设备响应失败
10	0x10	CRC校验码出错
11	0x11	参数为只读参数
12	0x12	数据值超出范围
13	0x13	EEPROM出错
14	0x14	需要用户密码才能读写
15	0x15	需要企业密码才能读写
16	0x16	多功能输入端子出现了互异性错误 (多功能输入端子设定值不能重复)
17	0x17	非法控制命令
18	0x18	奇偶校验出错
19	0x19	运行状态下不可修改
20	0x1A	数据帧出错
21	0x1B	数据溢出出错
22	0x1C	Break出错

3.10 Modbus通讯举例

在通讯之前首先设置好相关通信功能参数，使上位机和下位机的通讯地址、波特率、数据格式等一致。

例1：如果需要改变变频器起始设定频率，将50.00Hz改为25.00Hz。

主机发送的数据：

01 06 00 05 09 C4 9E 08
变频器地址 写命令 参数地址 数据内容 CRC校验

主机接收到的数据：

01 03 00 05 09 C4 9E 08
变频器地址 写命令 参数地址 数据内容 CRC校验

例2：如果需要读取变频器F0.00组控制方式。

主机发送的数据：

01 03 00 00 00 01 84 0A
变频器地址 读命令 参数地址 数据个数 CRC校验

主机接收到的数据：

01 03 02 00 02 39 85
变频器地址 读命令 字节个数 数据内容 CRC校验

例3：如果输入命令超出功能码参数设定范围，以F0.01 (运行命令通道选择)组为例，如果输入命令为4，超出了设定范围0~2，那么会出现错误回应信息。

主机发送的数据：

01 06 00 01 00 04 D9 C9
变频器地址 写命令 参数地址 数据内容 CRC校验

主机接收到的数据：

01 86 12 00 02 C2 6D
变频器地址 错误回应码 错误代码 数据内容 CRC校验

注意	常见故障	可能原因
	1、通讯无反应 2、变频器返回异常	1、串口选择错误 2、RS485总线+、-极性接反 3、波特率、数据位、停止位等参数设置于变频器不一致