

第一章 产品信息

1.1 产品铭牌命名

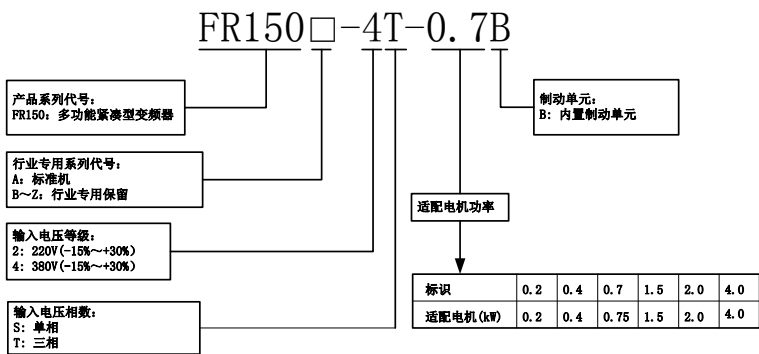


图 1-1 产品型号命名规则

1.2 产品额定值

表 1-1 FR150A 系列产品型号及技术数据

变频器型号	电源容量	输入电流	输出电流	适配电机	
	KVA	A	A	kW	HP
单相电源:220V, 50/60Hz 范围:-15%~+30%					
FR150A-2S-0.2B	0.5	4.9	1.6	0.18、0.2、0.25	0.25
FR150A-2S-0.4B	1.0	6.5	2.5	0.37、0.4	0.5
FR150A-2S-0.7B	1.5	9.3	4.2	0.75	1.0
FR150A-2S-1.1B	1.1	11	5.5	1.1	1.5
FR150A-2S-1.5B	3.0	15.7	7.5	1.5	2
FR150A-2S-2.2B	4.0	24	9.5	2.2	3
三相电源:380V, 50/60Hz 范围:-15%~+30%					
FR150A-4T-0.7B	1.5	3.4	2.5	0.75	1
FR150A-4T-1.5B	3.0	5.0	4.2	1.5	2
FR150A-4T-2.2B	4.0	5.8	5.5	2.2	3
FR150A-4T-4.0B	6.0	11	9.5	3.7、4	5

1.3 产品技术规格

表 1-2 产品技术规格

项目		规格
功率输入	额定输入电压 (V)	单相 220V (-15%~+20%) 三相 380V (-15%~+30%)
	额定输入电流 (A)	见表 1-1
	额定输入频率 (Hz)	50Hz/60Hz, 波动范围±5%
功率	最高输出电压 (V)	0~额定输入电压, 误差小于±3%

FR150A 系列多功能变频器

输出	最高输出频率 (Hz)	0.00~600.00 Hz, 单位 0.01Hz
控制特性	控制方式	V/F 控制 无 PG 矢量控制 1 无 PG 矢量控制 2
	调速范围	1:50 (V/F 控制) 1:100 (无 PG 矢量控制 1) 1:200 (无 PG 矢量控制 2)
	速度控制精度	±0.5% (V/F 控制) ±0.2% (无 PG 矢量控制 1、2)
	速度波动	±0.3% (无 PG 矢量控制 1、2)
	转矩响应	<10ms (无 PG 矢量控制 1、2)
	起动转矩	0.5Hz:180% (V/F 控制, 无 PG 矢量控制 1) 0.25Hz:180% (无 PG 矢量控制 2)
基本功能	载波频率	0.7kHz~16kHz
	过载能力	150%额定电流 60s, 180%额定电流 10s, 200%额定电流 1s。
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升 0.1%~30.0%
	V/F 曲线	三种方式:直线型; 多点型; N 次方型 V/F 曲线 (1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方)
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式。 四种加减速时间, 加减速时间范围 0.0~6000.0s
	直流制动	直流制动频率:0.00Hz~最大频率 制动时间:0.0s~10.0s 制动动作电流值:0.0%~150.0%
基本功能	点动控制	点动频率范围:0.00Hz~50.00Hz。 点动加减速时间 0.0s~6000.0s。
	简易 PLC、多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
	快速限流功能	最大限度减小过流故障, 保护变频器正常运行
运行	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
	命令源	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。 可通过多种方式切换
	频率给定	9 种频率源:数字给定、键盘电位器给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定、多段速给定、PLC 给定、过程 PID 给定。可通过多种方式切换
保护功能	提供十几种故障保护功能:过流、过压、欠压、过温、过载等保护功能。	
显示与 键盘操作	LED 显示	显示参数
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定, 定义部分按键的作用范围, 以防止误操作
	运行和停车监视信息	在运行或停车中可分别设定监视 U00 组中的 4 个对象。
环境	使用场所	室内, 不受阳光直射, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分等
	海拔高度	0~2000 米 1000 米以上降额使用, 每升高 100 米, 额定输出电流减少 1%
	环境温度	-10℃~40℃ (环境温度在 40℃~50℃, 请降额使用)
	湿度	5~95%, 不允许凝露
	振动	小于 5.9 m/s ² (0.6g)
其他	贮存温度	-20℃~+70℃
	效率	额定功率时≥93%

	安装方式	壁挂式或导轨式安装
	防护等级	IP20
	冷却方式	强迫风冷

1.4 产品外形和安装尺寸及重量

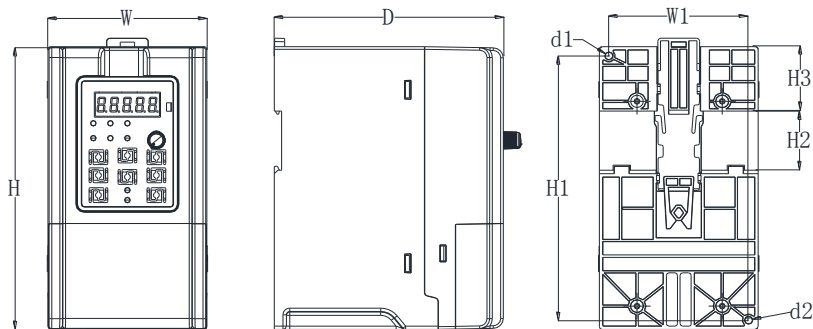


图 1-2 产品尺寸图

表 1-2 产品尺寸和重量表

变频器型号	外形和安装尺寸（mm）									重量 (Kg)
	W	H	D	W1	H1	H2	H3	安装孔 d1	安装孔 d2	
FR150A-2S-0.2B	75	150	120	65	140	35	38.5	4.5	4.5	0.95
FR150A-2S-0.4B										
FR150A-2S-0.7B										
FR150A-2S-1.1B										
FR150A-4T-0.7B										
FR150A-4T-1.5B	93	171	132	82	160	35	39	4.5	4.5	1.46
FR150A-2S-1.5B										
FR150A-2S-2.2B										
FR150A-4T-2.2B										
FR150A-4T-4.0B										

1.5 产品端子配置

1.5.1 主回路端子

◆A：FR150A 单相主回路端子

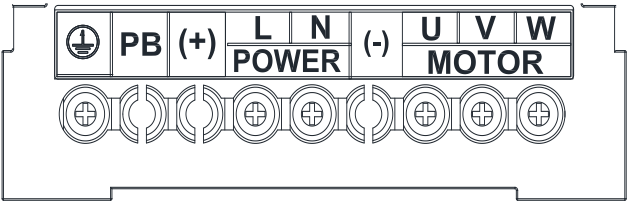


图 1-3 FR150A 单相主回路端子

◆B：FR150A 三相主回路端子

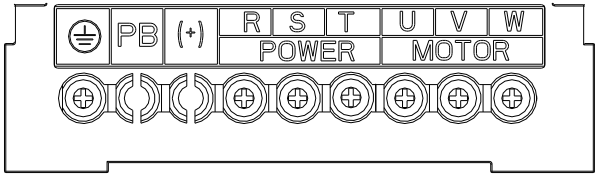


图 1-4 FR150A 三相主回路端子

表 1-3 变频器主回路端子功能

端子标号	功能说明
R、S、T	变频器三相 AC 电源输入端子。
L、N	变频器单相 AC 电源输入端子。
U、V、W	变频器交流输出端子，接三相交流电机
(+)、(-)	分别为内部直流母线的正负极端子
PB	制动电阻连接端子，制动电阻一端接 (+)，另一端接 PB。
⊕	接地端子，接大地

1.5.2 控制回路端子

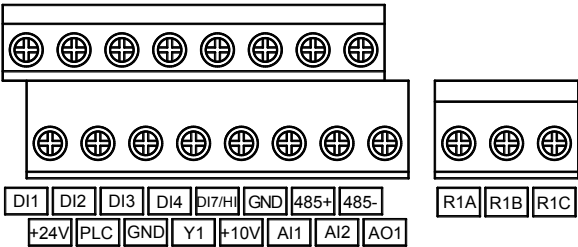


图1-5控制端子示意图

表 1-4 变频器控制回路端子功能

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	+10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流:10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围:1~5kΩ
	24V-GND	24V 电源	向外提供+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，最大输出电流:200mA
	PLC	外部电源输入端子	出厂默认与+24V 连接 当利用外部信号驱动 DI1~DI7 时，PLC 需与外部电源连接，且与+24V 电源端子断开
模拟量输入	AI1-GND	模拟量输入端子 1	输入电压范围:DC 0V~10V 输入阻抗:250kΩ
	AI2-GND	模拟量输入端子 2	输入范围:DC 0V~10V/0mA~20mA，由控制板上的 AI2 拨动开关选择。

			输入阻抗:电压输入时 250kΩ，电流输入时 250Ω
开关量输入	DI1- GND	开关量输入端子 1	最高输入频率:200Hz 输入阻抗:2.4kΩ 电平输入时电压范围:9V~30V
	DI2- GND	开关量输入端子 2	
	DI3- GND	开关量输入端子 3	
	DI4- GND	开关量输入端子 4	
	DI7/HI-GND	开关量输入端子 7 或高速脉冲输入	除有 DI1~DI4 的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。最高输入频率:100kHz
模拟量输出	A01-GND	模拟量输出端子 1	输出电压范围:0V~10V 阻抗要求≥10kΩ
开关量输出	Y1-GND	开路集电极输出 1	电压范围:0~24V 电流范围:0~50mA
继电器输出	R1A-R1C	常开端子	触点驱动能力: AC250V, 3A, COSφ=0.4。 DC 30V, 1A
	R1B-R1C	常闭端子	
485 通讯	485+-485-	485 通讯端子	速率:4800/9600/19200/38400/57600/115200bps 控制板上的 RS485 拨动开关设置终端匹配电阻
	GND	485 通讯屏蔽地	
屏蔽	PE	屏蔽接地	用于端子接线屏蔽层接地
辅助接口		外引键盘接口	连接操作面板时最长通讯距离 50 米 采用标准网线 (RJ45)

第二章 功能参数表

F00～F16 是基本功能参数，U00 组是状态监视参数，U01 组是故障监视参数。

功能参数表相关说明：

更改属性：

“△”表示该参数的设定值在变频器停机和运行状态均可更改；

“×”表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时不可更改；

“○”表示该参数为实际检测值，不能更改；

2.1 基本功能参数简表

表 2-1 基本功能参数简表

功能码	名称	说明	缺省值	属性
F00 组:系统参数				
F00.00	用户密码	0~65535	0	×
F00.01	功能码显示	0:显示所有功能码	0	×
		1:显示 F00.00、F00.01 和用户设定功能码		
		2:显示 F00.00、F00.01 和与出厂值不同的功能码		
F00.02	功能码保护	0:所有功能码允许修改	0	×
		1:只允许本功能码修改		
F00.04	出厂值控制	0:无效	0	×
		1:恢复出厂值(不含电机参数)		
		2:清除故障记录信息		
		3:备份用户当前参数		
		4:恢复用户备份参数		
		5:恢复出厂值(含电机参数)		
F00.06	参数修改方式	0:键盘、RS485 同时有效	0	×
		1:键盘有效		
		2:RS485 有效		
F00.08	电机控制方式	0:VF 控制方式	1	×
		1:无 PG 矢量控制方式 1		
		2:无 PG 矢量控制方式 1		
F00.09	DI7/HI 选择	0:开关量输入(DI7)	0	×
		1:高速脉冲输入(HI)		
F00.12	PWM 优化	个位:载波方式 0:固定载波 1:随机载波 2:固定载波并随温度调整 3:随机载波并随温度调整	500	×
		十位:PWM 调制模式 0:七段式		
		百位:过调制调节 0:不动作 1~9:1.01~1.09 倍过调制		

F00.13	固定载波频率	0.700~16.000kHz	机型确定	△
F00.14	载波上限频率	0.700~16.000kHz	8.000kHz	×
F00.15	载波下限频率	0.700~16.000kHz	2.000kHz	×
F00.16	输出电压	5.0~100.0%	100.0%	×
F00.17	自动稳压 AVR	0:无效	1	×
		1:一直有效		
		2:减速时无效		
F00.18	风机控制	0:通电时运行	1	×
		1:智能模式		
F00.19	厂家密码	0~65535	0	×
F00.20	变频器额定功率	0.2~1000.0kW	机型确定	⊙
F00.21	变频器额定电压	60~660V	机型确定	⊙
F00.22	变频器额定电流	0.1~1500.0A	机型确定	⊙
F00.23	软件版本	0.00~655.35	机型确定	⊙
F00.24	经销商密码	0~65535	0	×
F00.25	设定运行时间	0~65535h	0h	×
F01 组:频率给定				
F01.00	频率源给定选择	0:主频率源给定有效	0	×
		1:辅助频率源给定有效		
		2:主频率源给定+辅助频率源给定		
		3:主频率源给定-辅助频率源给定		
		4:MAX{主频率源给定, 辅助频率源给定}		
		5:MIN{主频率源给定, 辅助频率源给定}		
		6:AI1*(主频率源给定+辅助频率源给定)		
F01.01	主频率源给定方式	7:AI2*(主频率源给定+辅助频率源给定)	1	×
		0:主数字频率		
		1:键盘电位器		
		2:AI1		
		3:通讯给定		
		4:多段指令		
		5:程序运行 (简易 PLC)		
		6:过程 PID		
F01.02	主数字频率给定	7:脉冲输入 (HI)	50.00Hz	△
		8:AI2		
F01.03	辅助频率源给定	0:辅助数字频率	0	×
		1:键盘电位器		
		2:AI1		
		3:通讯给定		
		4:多段指令		
		5:程序运行 (简易 PLC)		
		6:过程 PID		
		7:脉冲输入 (HI)		
F01.04	辅助数字频率给定	0.00~Fmax	50.00Hz	△
F01.05	辅助频率源给定范围选择	0:相对于最大频率	0	×

FR150A 系列多功能变频器

		1:相对于主频率源设定频率		
F01.06	辅助频率源给定系数	0.0~150.0%	100.0%	△
F01.07	点动频率给定	0.00~Fmax	5.00Hz	△
F01.08	最大频率 (Fmax)	20.00~600.00Hz	50.00Hz	×
F01.09	上限频率 (Fup)	Fdown~Fmax	50.00Hz	×
F01.10	下限频率 (Fdown)	0.00~Fup	0.00Hz	×
F01.11	频率给定低于下限频率控制	0:按下限频率运行	0	×
		1:下限频率运行时间到达后按 0 速运行		
F01.12	下限频率运行时间	0.0~6000.0s	60.0s	×
F01.13	频率补偿起始频率	0.00~600.00Hz	50.00Hz	△
F01.14	每 50Hz 频率补偿	0.00~50.00Hz	0.00Hz	△
F02 组:启停控制				
F02.00	启停命令源选择	0:操作面板 (LED 灯灭)	0	×
		1:外部端子 (LED 灯亮)		
		2:计算机通讯 (LED 灯闪)		
F02.01	频率运行方向	0:正转	0	△
		1:反转		
F02.02	正/反转控制选择	0:允许正/反转	0	×
		1:禁止反转		
F02.03	正/反转死区时间	0.0~6000.0s	0.0s	×
F02.04	启动方式	个位:启动追踪功能 0:直接启动 1:转速追踪再启动	00000	×
		十位:保留		
		百位:追踪起始频率选择 0:从零速开始追踪 1:从最大频率开始追踪		
		千位:点动优先功能 0:点动不优先 1:点动优先		
		万位:转速追踪方向 0:上一次停车方向 1:正向 2:反向 3:启动方向		
F02.05	直接启动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00Hz	×
F02.06	直接启动开始频率保持时间	0.0~100.0s	0.0s	×
F02.07	启动直流制动电流/预励磁电流	0.0~150.0%	0.0%	×
F02.08	启动直流制动时间/预励磁时间	0.0~100.0s	0.0s	×
F02.09	转速追踪电流	0.0~180.0%	100.0%	△
F02.10	转速追踪减速时间	0.0~10.0s	1.0s	×
F02.11	转速追踪比例系数	0.01~5.00	0.30	△
F02.12	停车方式选择	0:减速停车	0	×
		1:自由停车		
F02.13	停车直流制动起始频率	0.01~50.00Hz	2.00Hz	×
F02.14	停车直流制动电流	0.0~150.0%	0.0%	×

F02.15	直流制动等待时间	0.0~30.0s	0.0s	×
F02.16	停车直流制动时间	0.0~30.0s	0.0s	×
F02.17	能耗制动控制	0:无效	0	×
		1:一直有效		
		2:运行时有效		
		3:减速时有效		
F02.18	能耗制动电压	480~800V	700V	×
F02.19	制动使用率	5.0~100.0%	100.0%	×
F02.20	0Hz 输出选择	0:无电压输出	0	×
		1:有电压输出		
F02.21	停电再启动选择	0:无效 1:有效	0	△
F02.22	停电再启动等待时间	0.0~10.0s	0.5s	△
F03 组:加减速时间				
F03.00	加速时间 0	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.01	减速时间 0	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.02	加速时间 1	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.03	减速时间 1	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.04	加速时间 2	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.05	减速时间 2	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.06	加速时间 3	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.07	减速时间 3	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.08	点动加速时间	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.09	点动减速时间	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.10	加/减速模式	0:线性模式	0	×
		1:S 曲线模式		
F03.11	S 曲线加速起始段时间	0.0~6000.0s	0.0s	×
F03.12	加减速时间单位	0:0.1s	0	×
		1:0.01s		
F03.13	加速时间 0 与加速时间 1 切换频率点	0.00~Fmax	0.00Hz	×
F03.14	减速时间 0 与减速时间 1 切换频率点	0.00~Fmax	0.00Hz	×
F03.15	S 曲线加速结束段时间	0.0~6000.0s	0.0s	×
F03.16	S 曲线减速起始段时间	0.0~6000.0s	0.0s	×
F03.17	S 曲线减速结束段时间	0.0~6000.0s	0.0s	×
F04 组:开关量输入端子				
F04.00	端子 DI1 功能选择	00:无功能	1	×
F04.01	端子 DI2 功能选择	01:正转运行 (FWD)	2	×
F04.02	端子 DI3 功能选择	02:反转运行 (REV)	7	×
F04.03	端子 DI4 功能选择	03:三线式运行控制	13	×
		04:正转点动 (FJOG)		
F04.06	端子 DI7 功能选择	05:反转点动 (RJOG)	0	×
		06:自由停车		
		07:变频器故障复位		
		08:运行暂停		
		09:外部故障输入		
		10:端子 UP		
		11:端子 DOWN		
		12:UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘)		

		13:多段指令端子 1 14:多段指令端子 2 15:多段指令端子 3 16:多段指令端子 4 17:加减速时间选择端子 1 18:加减速时间选择端子 2 19:加减速禁止 20:给定频率切换为辅助源频率给定 21:PLC 状态复位 22:PLC 暂停运行 23:PID 暂停 24:PID 作用方向取反 25:PID 积分暂停 26:保留 27:摆频暂停(停在当前频率) 28:摆频复位(回到中心频率) 29:启停命令切换至操作面板 30:启停命令切换至端子控制 31:启停命令切换至通讯控制 32:计数器输入 33:计数清零 34:长度计数输入 35:长度清零 36:停车直流制动输入指令 37:速度/转矩控制切换 38:禁止反转 39:禁止正转		
F04.10	端子 DI1~DI7 滤波时间	0.000~1.000s	0.010s	△
F04.11	端子 DI1 有效延迟时间	0.0~300.0s	0.0s	△
F04.12	端子 DI2 有效延迟时间	0.0~300.0s	0.0s	△
F04.13	端子 DI1~DI4 正反逻辑	DI4、DI3、DI2、DI1	0000	×
		0:正逻辑 闭合有效/断开无效		
		1:反逻辑 闭合无效/断开有效		
F04.14	端子 DI7 正反逻辑	DI7、保留	00	×
		0:正逻辑 闭合有效/断开无效		
		1:反逻辑 闭合无效/断开有效		
F04.15	FWD/REV 端子控制模式选择	0:两线模式 1 (FWD 正转 REV 反转)	0	×
		1:两线模式 2 (FWD 运行 REV 正反转)		
		2:三线模式 1		
		3:三线模式 2		
F04.16	键盘、端子 UP/DOWN 频率调节控制	4:脉冲运行停车	00001	×
		个位:停机时动作选择 0:停机清零 1:停机保持		
		十位:掉电时动作选择 0:掉电清零 1:掉电保持		
		百位:积分功能 0:无积分功能 1:有积分功能		

		千位:能否减到负频率 0:不能 1:能		
		万位:点动是否清零 0:不清零 1:清零		
F04.17	UP/DOWN 频率速率	0.00~50.00Hz 0.00 无效	1.00Hz/200ms	△
F04.18	运行端子动作选择	0:电平有效 1:沿触发+电平有效(上电时) 2:沿触发+电平有效(每次运行)	0	×
F04.19	端子 DI1 无效延迟时间	0.0~300.0s	0.0s	△
F04.20	端子 DI2 无效延迟时间	0.0~300.0s	0.0s	△
F05 组:开关量输出端子				
F05.00	Y1 输出功能选择	00:无输出	1	×
F05.02	继电器 R1 输出功能选择	01:变频器运行中 02:变频器故障 03:频率水平检测 (FDT1) 04:频率水平检测 (FDT2) 05:零速运行中 1 (停机不输出) 06:零速运行中 2 (停机也输出) 07:频率到达上限 08:频率到达下限 09:频率到达 10:运行准备就绪 11:过载预警 12:过热预警 13:运行时间到达 14:累计上电时间到达 15:累计运行时间到达 16:PLC 循环完成 17:设定计数值到达 18:指定计数值到达 19:长度到达 20:欠载预警 21:抱闸输出 22:DI1 23:DI2 24:频率区域到达 (FDT1 上下限范围内) 26:PID 反馈丢失 27:运行状态(点动无输出) 28:通讯给定(地址 2007H)	2	×
F05.04	Y1 输出延迟时间	0.0s~6000.0s	0.0s	△
F05.06	R1 输出延迟时间	0.0s~6000.0s	0.0s	△
F05.08	开关量输出有效状态设定	个位:Y1 0:正逻辑 1:反逻辑 十位:保留 百位:继电器 R1 输出(同个位) 千位:保留	0000	×

FR150A 系列多功能变频器

F05.09	频率到达检出范围 FAR	0.00~20.00Hz	5.00Hz	×
F05.10	FDT1 上升界限	0.00~Fmax	30.00Hz	×
F05.11	FDT1 下降界限	0.00~Fmax	30.00Hz	×
F05.14	本次运行到达时间	0.0~6000.0Min 0.0:无效	0.0Min	×
F05.15	累计上电到达时间	0~65535h 0:无效	0h	×
F05.16	累计运行到达时间	0~65535h 0:无效	0h	×
F05.17	抱闸控制选择	0:无效	0	×
		1:有效		
F05.18	抱闸打开频率	闭合频率~30.00Hz	2.50Hz	×
F05.19	抱闸打开电流	0.0~200.0%	0.0%	△
F05.20	抱闸打开等待时间	0.00~10.00s	0.00s	×
F05.21	抱闸打开动作时间	0.00~10.00s	0.50s	×
F05.22	抱闸闭合频率	0.00Hz~打开频率	2.00Hz	×
F05.23	抱闸闭合等待时间	0.00~10.00s	0.00s	×
F05.24	抱闸闭合动作时间	0.00~10.00s	0.50s	×
F06 组:模拟量和脉冲输入				
F06.00	AI1 曲线最小输入	0.0~AI1 曲线拐点 1 输入	1.0%	△
F06.01	AI1 曲线最小输入对应设定	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.02	AI1 曲线拐点 1 输入	AI1 曲线最小输入~AI1 曲线拐点 2 输入	100.0%	△
F06.03	AI1 曲线拐点 1 输入对应设定	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.04	AI1 曲线拐点 2 输入	AI1 曲线拐点 1 输入~AI1 曲线最大输入	100.0%	△
F06.05	AI1 曲线拐点 2 输入对应设定	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.06	AI1 曲线最大输入	AI1 曲线拐点 2 输入~100.0%	100.0%	△
F06.07	AI1 曲线最大输入对应设定	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.08	AI2 曲线最小输入	0.00~AI2 曲线拐点 1 输入	1.0%	△
F06.09	AI2 曲线最小输入对应设定	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.10	AI2 曲线拐点 1 输入	AI2 曲线最小输入~AI2 曲线拐点 2 输入	100.0%	△
F06.11	AI2 曲线拐点 1 输入对应设定	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.12	AI2 曲线拐点 2 输入	AI2 曲线拐点 1 输入~AI2 曲线最大输入	100.0%	△
F06.13	AI2 曲线拐点 2 输入对应设定	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.14	AI2 曲线最大输入	AI2 曲线拐点 2 输入~100.0	100.0%	△
F06.15	AI2 曲线最大输入对应设定	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.24	键盘电位器曲线最小输入	0.0~键盘电位器曲线最大输入	0.5%	△
F06.25	键盘电位器曲线最小输入对应设定	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.26	键盘电位器曲线最大输入	键盘电位器曲线最小输入~100.0	99.9%	△
F06.27	键盘电位器曲线最大输入对应设定	-100.0~100.0%	100.0%	△

F06.28	AI1 滤波时间	0.000~10.000s	0.100s	△
F06.29	AI2 滤波时间	0.000~10.000s	0.100s	△
F06.31	键盘电位器滤波时间	0.000~10.000s	0.100s	△
F06.32	HI 最小输入	0.00kHz~HI 最大输入	0.00kHz	△
F06.33	HI 最小输入对应设定	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.34	HI 最大输入	HI 最小输入~100.00kHz	50.00kHz	△
F06.35	HI 最大输入设定	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.36	HI 滤波时间	0.000~10.000s	0.100s	△
F07 组:模拟量输出				
F07.00	A01 输出功能选择	00:无输出	1	×
		01:输出频率		
		02:设定频率		
		03:输出电流(变频器额定电流)		
		04:输出电压(变频器额定电压)		
		05:输出功率		
		06:母线电压		
		07:+10V		
		08:键盘电位器		
		09:AI1		
		10:AI2		
		11:保留		
		12:HI 输入(100.0%对应 100.00kHz)		
		14:A0 通讯给定 1		
		15:A0 通讯给定 2		
F07.03	A01 零偏	-100.0~100.0%	0.0%	△
F07.04	A01 增益	-2.000~2.000	1.000	△
F07.05	A01 滤波时间	0.000~10.000s	0.000s	△
F08 组:电机 1 基本参数				
F08.00	电机 1 类型选择	0:三相异步电动机	0	×
		1:保留		
		2:单相异步电动机(拆电容)		
		3:单相异步电动机(不拆电容)		
F08.01	电机 1 额定功率	0.1~1000.0kW	机型确定	×
F08.02	电机 1 额定电压	60~660V	机型确定	×
F08.03	电机 1 额定电流	0.1~1500.0A	机型确定	×
F08.04	电机 1 额定频率	20.00~Fmax	机型确定	×
F08.05	电机 1 额定转速	1~30000	机型确定	×
F08.08	异步电机 1 定子电阻 R1	0.001~65.535Ω	机型确定	×
F08.09	异步电机 1 转子电阻 R2	0.001~65.535Ω	机型确定	×
F08.10	异步电动机 1 漏感	0.1~6553.5mH	机型确定	×
F08.11	异步电机 1 互感	0.1~6553.5mH	机型确定	×
F08.12	异步电机 1 空载励磁流	0.1~1500.0A	机型确定	×
F08.13	异步电机 1 弱磁系数 1	0.0~100.0	87%	×
F08.14	异步电机 1 弱磁系数 2	0.0~100.0	75%	×
F08.15	异步电机 1 弱磁系数 3	0.0~100.0	70%	×
F08.21	电机极数	0~1000	4	×
F08.30	参数自辨识	0:不辨识	0	×
		1:电机静止自辨识		
		2:电机旋转自辨识		

F09 组:电机 1VF 曲线				
F09.00	电机 1VF 曲线设定	0:直线 V/F	0	×
		1:多点 V/F		
		2:1.2 次方 V/F		
		3:1.4 次方 V/F		
		4:1.6 次方 V/F		
		5:1.8 次方 V/F		
		6:2.0 次方 V/F		
F09.01	电机 1 转矩提升	0.0~30.0% 0.0%:(自动转矩提升)	0.0%	△
F09.02	电机 1 转矩提升截止率	0.00~最大频率	50.00Hz	△
F09.03	电机 1 多点 V/F 频率点 1	0.00~F09.05	0.00Hz	△
F09.04	电机 1 多点 VF 电压点 1	0.0~100.0	0.0%	△
F09.05	电机 1 多点 V/F 频率点 2	F09.03~F09.05	5.00Hz	△
F09.06	电机 1 多点 VF 电压点 2	0.0~100.0	14.0%	△
F09.07	电机 1 多点 V/F 频率点 3	F09.05~F09.09	25.00Hz	△
F09.08	电机 1 多点 VF 电压点 3	0.0~100.0	50.0%	△
F09.09	电机 1 多点 V/F 频率点 4	F09.07~电机额定频率	50.00Hz	△
F09.10	电机 1 多点 VF 电压点 4	0.0~100.0 Ue=100.0%	100.0%	△
F09.11	VF 转差补偿增益	0.0~300.0%	80.0%	△
F09.12	VF 定子压降补偿增益	0.0~200.0%	100.0%	△
F09.13	VF 励磁补偿增益	0.0~200.0%	100.0%	△
F09.14	VF 振荡抑制增益	0.0~300.0%	100.0%	△
F09.18	VVF 0.5Hz 以下 IQ 滤波时间	F09.19~3000ms	500ms	×
F09.19	VVF 2Hz 以上 IQ 滤波时间	1ms~F09.18	100ms	×
F09.20	正转矩修正	0.0~5.0%	0.0%	△
F09.21	反转矩修正	0.0~5.0%	1.0%	△
F10 组:电机 1 矢量控制				
F10.00	速度/转矩控制选择	0:速度控制	0	×
		1:转矩控制		
F10.01	ASR 低速比例增益 Kp1	0.0~100.0	15.0	△
F10.02	ASR 低速积分时间 Ti1	0.001~30.000s	0.100s	△
F10.03	切换频率 1	0.00~F10.06	5.00Hz	△
F10.04	ASR 高速比例增益 Kp2	1~100.0	10.0	△
F10.05	ASR 高速积分时间 Ti2	0.001~30.000s	0.500s	△
F10.06	切换频率 2	F10.03~上限频率	10.00Hz	△
F10.07	ASR 输入滤波时间	0.0~500.0ms	3.0ms	△
F10.08	ASR 输出滤波时间	0.0~500.0ms	0.0ms	△
F10.09	矢量控制转差增益	50~200%	100%	△
F10.10	速度控制方式下转矩上限	80.0~200.0%	165.0%	×
F10.11	ACR 励磁调节比例增益 Kp1	0.00~10.00	0.50	△
F10.12	ACR 励磁调节积分时间 Ti1	0.0~3000.0ms 0.0:无积分	10.0ms	△
F10.13	ACR 转矩调节比例增益 Kp2	0.00~10.00	0.50	△
F10.14	ACR 转矩调节积分时间 Ti2	0.0~3000.0ms 0.0:无积分	10.0ms	△
F10.15	励磁增益系数	50.0~200%	100%	△
F10.16	转矩控制方式下转矩设定	0:数字设定	0	×

	源选择	1:键盘电位器		
		2:AI1		
		3:AI2		
		5:高速脉冲输入 (DI7/HI)		
		6:通讯给定		
F10.17	转矩数字设定	-200.0~200.0%	150.0%	△
F10.18	转矩控制正向最大频率	0.00~最大频率	50.00Hz	△
F10.19	转矩控制反向最大频率	0.00~最大频率	50.00Hz	△
F10.20	转矩控制加速时间	0.0~6000.0s	0.0s	△
F10.21	转矩控制减速时间	0.0~6000.0s	0.0s	△
F10.22	静摩擦力矩补偿系数	0.0~100.0%	5.00%	△
F10.23	静摩擦补偿频率范围	0.00~20.00Hz	1.00Hz	△
F10.24	动摩擦力矩补偿系数	0.0~100.0%	1.0%	△
F10.25	SVC 优化方式	0:优化方式 0 1:优化方式 1 2:优化方式 2	1	△
F10.26	转矩控制最大频率设定源 选定	0:数字设定 1:键盘电位器 2:AI1 3:AI2 4:保留 5:高速脉冲输入 (DI7/HI)	0	×
F11 组:故障与保护功能				
F11.00	过流失速控制	0:过流失速无效 1:过流失速模式 1 2:过流失速模式 2	2	×
F11.01	过流失速保护电流	100.0~200.0%	150.0%	×
F11.02	恒速过流失速频率下降时间	0.0~6000.0s (模式 1 有效)	5.0s	△
F11.03	过流失速模式 2 比例系数	0.0~100.0%	3.0%	△
F11.04	过流失速模式 2 积分时间	0.00~10.00s (0.00:积分无效)	10.00s	△
F11.05	过压失速控制	0:过压失速无效 1:过压失速模式 1 2:过压失速模式 2	2	×
F11.06	过压失速电压	600~800V	730V	×
F11.07	过压失速模式 2 比例系数	0.0~100.0%	50.0%	△
F11.08	过压失速模式 2 频率限制	0.00~50.00Hz	5.00Hz	×
F11.10	故障保护动作选择 1	个位:母线欠压保护 (Err07) 0:报故障并自由停车 1:告警并按减速方式停车 2:告警并按故障频率继续运行 3:保护无效 十位:输入侧缺相保护 (Err09) (同个位) 百位:输出侧缺相保护 (Err10) (同个位) 千位:电机过载保护 (Err11) (同个位) 万位:变频器过载保护 (Err12) (同个位)	03330	×

F11.11	故障保护动作选择 2	个位:外部输入故障保护 (Err13) 0:报故障并自由停车 1:告警并按减速方式停车 2:告警并按故障频率继续运行	00000	×
		十位:存储器故障 (Err15) (同个位)		
		百位:485 通讯超时 (Err18) (同个位)		
		千位:运行时 PID 反馈断线(Err19)(同个位)		
F11.12	故障保护动作选择 3	万位:运行时间到达 (Err20) (同个位)	00030	×
		个位:温度传感器断线故障 (Err24) 0:报故障并自由停车 1:告警并按减速方式停车 2:告警并按故障频率继续运行 3:保护无效		
		十位:变频器掉载 (Err25) (0~3)		
		百位:保留		
F11.14	故障时继续运行频率选择	千位:保留	1	×
		万位:保留		
		0:以当前的运行频率运行		
		1:以设定频率运行		
F11.15	异常备用频率	2:以上限频率运行	0.00Hz	×
		3:以下限频率运行		
		4:以异常备用频率运行		
F11.16	电动机过载保护选择	0:禁止	1	×
F11.17	电机过载保护时间	1:允许	60.0s	×
F11.18	过载预报警选择	30.0~300.0s	00010	×
		个位:检出选择 0:一直检测 1:仅恒速时检测		
		十位:检出条件选择 0:相对电机额定电流 1:相对变频器额定电流		
		百位:是否报故障 0:不报故障 1:报故障		
F11.19	过载预报警检出水平	千位:是否减速 0:不减速 1:减速	130.0%	×
		万位:过载检出值给定源 0:F11.19 设定 1:F11.19*VP 2:F11.19*AI1 3:F11.19*AI2 4:F11.19*AI3		
F11.20	过载预报警检出时间	20.0~200.0%	5.0s	×
F11.21	变频器过热预报警温度	0.1~60.0s	机型确定	×
F11.22	掉载检出电流	50℃~过热温度	20.0%	×
F11.23	掉载检出时间	5.0~100.0%	5.0s	×

F11.24	瞬时停电动作选择	0:无效	0	×
		1:减速		
		2:母线电压恒定控制		
F11.25	瞬时停电频率减速时间	0.0~6000.0s	5.0s	△
F11.26	快速限流控制选择	0:禁止	0	×
		1:允许		
F11.27	故障自动复位次数	0~20	0	×
F11.28	故障自动复位间隔时间	0.1~100.0s	1.0s	×
F11.29	故障自动复位期间开关量输出端子编程为输出故障动作选择	0:不动作	0	×
		1:动作		
F11.30	瞬时停电母线电压	60.0%~恢复电压	80.0%	△
F11.31	瞬时停电恢复电压	停电电压~100.0%	85.0%	△
F11.32	瞬时停电电压判断时间	0.01~10.00s	0.10s	△
F11.33	瞬时停电增益 Kp	0.1~100.0%	40.0%	△
F11.34	瞬时停电积分时间 Ti	0.00~10.00s (0.00:积分无效)	0.10s	△
F12 组:多段速和简易 PLC				
F12.00	多段指令 0	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.01	多段指令 1	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.02	多段指令 2	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.03	多段指令 3	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.04	多段指令 4	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.05	多段指令 5	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.06	多段指令 6	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.07	多段指令 7	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.08	多段指令 8	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.09	多段指令 9	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.10	多段指令 10	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.11	多段指令 11	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.12	多段指令 12	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.13	多段指令 13	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.14	多段指令 14	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.15	多段指令 15	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.16	多段指令 0 给定方式	0:数字给定 (F12.00)	0	×
		1:键盘电位器		
		2:AI1		
		3:过程 PID		
		4:脉冲输入 (HI)		
F12.17	简易 PLC 运行模式	5:AI2	0000	×
		个位:简易 PLC 运行模式选择 0:单循环后停机 1:单循环后保持最终值 2:连续循环		
		十位:中断运行再启动选择 0:从停机 (或故障) 时刻的阶段继续运行 1:从第 0 段开始重新运行 2:从第 8 段开始重新运行 3:从第 15 段开始重新运行		

		百位:掉电记忆选择 0:掉电不记忆 1:掉电记忆		
		千位:简易 PLC 运行时间单位 0:s (秒) 1:h (小时)		
F12.18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.19	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.20	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.21	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.22	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.23	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.24	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.25	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.26	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.27	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.28	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.29	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.30	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.31	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.32	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.33	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	△
F12.34	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.35	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.36	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.37	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.38	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.39	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.40	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.41	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.42	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.43	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.44	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.45	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.46	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.47	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0~3	0	△

F12.48	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0~3	0	△
F12.50	多段指令 UP/DOWN 功能选择	个位:掉电时动作选择 0:掉电清零 1:掉电保持	00	×
		十位:能否减到负 0:不能 1:能		
F12.51	多段指令 UP/DOWN 速率	0.0~100.0% (0.0%无效)	0.0%	△
F13 组:过程 PID				
F13.00	PID 给定方式	0:PID 数字给定	0	×
		1: 键盘电位器		
		2:AI1		
		3:通讯输入		
		4:多段指令		
		5:DI7/HI 脉冲输入		
		6: AI2		
F13.01	PID 数字给定	0.0~100.0%	50.0%	△
F13.02	PID 反馈方式	0:AI1	0	×
		1:AI2		
		2:通讯输入		
		3:AI1+AI2		
		4:AI1-AI2		
		5:Max {AI1, AI2}		
		6:Min {AI1, AI2}		
F13.03	PID 给定反馈量程	0.0~6000.0	100.0	△
		0:正作用 1:负作用		
F13.04	PID 调节器作用	0:正作用 1:负作用	0	×
F13.05	PID 给定滤波时间	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.06	PID 反馈滤波时间	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.07	PID 输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.08	比例增益 Kp1	0.0~100.0	1.0	△
F13.09	积分时间 Ti1	0.00~10.00s	0.10s	△
F13.10	微分时间 Td1	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.17	PID 偏差极限	0.0~100.0%	0.0%	×
F13.18	PID 积分属性	个位:输出到限值后是否停止积分 0:继续积分 1:停止积分	000	×
		十位:积分分离 0:无效 1:有效		
		百位:PID 控制算法 0:增量型 1:位置型		
F13.22	PID 输出频率上限	PID 输出频率下限~100.0% (100.0%对应最大频率)	100.0%	×
F13.23	PID 输出频率下限	-100.0~PID 输出频率上限	0.0%	×

FR150A 系列多功能变频器

F13.24	PID 反馈丢失检测低值	0.0~100.0% 0.0:无效	0.0%	×
F13.25	PID 反馈丢失低值检测时间	0.0~30.0s	1.0s	×
F13.26	PID 运算选择	个位:停机是否运算 0:停机时不运算 1:停机时运算	00000	×
		十位:输出上下限由输出频率限制 0:不限制 1:限制		
		百位:PID 数字给定 UP/DOWN 0:掉电清零 1:掉电保存		
		千位:PID 反馈丢失停机是否检测 0:停机不检测 1:停机检测		
		万位:PID 反馈丢失动作 0:报故障 1:减速停车 2:正常运行		
F13.27	PID 数字给定 UP/DOWN 速率	0.0~100.0% (0.0%无效)	0.0%	△
F13.28	PID 反馈丢失检测高值	0.0~100.0% 0.0:无效	100.0%	×
F13.29	PID 反馈丢失高值检测时间	0.0~30.0s	1.0s	×
F13.30	PID 上限源选择	0:F13.22 1:F13.22*键盘电位器 2:F13.22*AI1 3:F13.22*AI2 4:F13.22*HI (脉冲输入) 5:F13.22*AI3	0	×
F13.31	PID 下限源选择	0:F13.23 1:F13.23*键盘电位器 2:F13.23*AI1 3:F13.23*AI2 4:F13.23*HI (脉冲输入) 5:F13.23*AI3	0	×
F14 组:摆频、定长、计数、唤醒				
F14.00	摆幅设定方式	0:相对于设定频率	0	×
		1:相对于最大频率		
F14.01	摆频幅度	0.0~100.0% (相对设定频率, 0.0 摆频无效)	0.0%	△
F14.02	突跳频率幅度	0.0~50.0% (相对摆频幅度)	0.0%	△
F14.03	摆频上升时间	0.0~6000.0s	5.0s	△
F14.04	摆频下降时间	0.0~6000.0s	5.0s	△
F14.05	设定长度	0m~65535m	1000m	×
F14.06	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	×
F14.07	长度计算选项	个位:长度到达是否停机 0:不停机 1:停机	00	×
		十位:长度计算方式 0:按脉冲数		

		1:参考最大频率 2:参考 AI1 通道 3:参考 AI2 通道 4:参考 AI3 通道		
F14.08	设定计数值	1~65535	1000	×
F14.09	指定计数值	1~65535	1000	
F14.10	唤醒频率	休眠频率~F _{max}	0.00Hz	△
F14.11	唤醒延迟时间	0.0~6000.0s	0.0s	△
F14.12	休眠频率	0.00~唤醒频率	0.00Hz	△
F14.13	休眠延迟时间	0.0~6000.0s	0.0s	△
F14.14	唤醒方式选择	0:频率唤醒 1:压力唤醒	0	×
F14.15	休眠方式选择	0:频率休眠 1:压力休眠	0	×
F14.16	压力反馈源与压力休眠方向	个位:压力反馈源 0:AI1 1:AI2 2:DI7/HI 脉冲输入 十位:压力休眠方向 0:正方向,压力大休眠,小唤醒 1:反方向,压力小休眠,大唤醒	00	×
F14.17	唤醒压力	0.0%~休眠压力	10.0%	△
F14.18	休眠压力	唤醒压力~100.0%	50.0%	△
F15 组:通讯参数				
F15.00	通讯波特率	0:4800bps 1:9600bps 2:19200bps 3:38400bps 4:57600bps 5:115200bps	1	×
F15.01	通讯格式	0:无校验(1-8-N-2) for RTU 1:偶校验(1-8-E-1) for RTU 2:奇校验(1-8-O-1) for RTU 3:无校验(1-8-N-1) for RTU	0	×
F15.02	本机地址	1~247 0:为广播地址	1	×
F15.03	通讯超时时间	0.0~60.0s	0.0s	×
F15.04	本机应答延时时间	0~200ms	1ms	×
F15.05	主从机通讯方式选择	0:本机为从机 1:本机为主机	0	×
F15.06	主机发送数据来源选择	0:设定频率 1:运行频率	0	×
F15.07	通讯错误时是否返回信息	0:不返回 1:返回	1	△
F15.08	U 组频率返回值	0:正值 1:绝对值	0	△
F16 组:LED 键盘显示及操作				
F16.00	MF.K 按键功能选择	0:无功能 1:点动运行 2:正反转切换	1	×

		3:启停命令给定方式切换（操作面板/端子/通讯）		
		4:点动反转		
F16.01	键盘操作显示	个位:STOP/RESET 按键功能选择 0:只在键盘操作方式下,STOP/RES 键停机功能有效 1:在任何操作方式下,STOP/RES 键停机功能均有效	001	×
		十位:转速显示（U00.05） 0:根据实际转速显示 1:频率乘以转速系数		
		百位:U00.05 小数点位数 0:无小数点 1:1 位小数点 2:2 位小数点 3:3 位小数点		
F16.02	按键锁定功能	0:不锁定	0	×
		1:全锁定		
		2:除 RUN、STOP/RESET 键外全锁定		
		3:除 STOP/RESET 键外全锁定		
		4:除>>键外全锁定		
F16.03	LED 运行显示参数 1	0~99(对应 U00.00~U00.99)	0	△
F16.04	LED 运行显示参数 2	0~99(对应 U00.00~U00.99)	6	△
F16.05	LED 运行显示参数 3	0~99(对应 U00.00~U00.99)	3	△
F16.06	LED 运行显示参数 4	0~99(对应 U00.00~U00.99)	2	△
F16.07	LED 停车显示参数 1	0~99(对应 U00.00~U00.99)	1	△
F16.08	LED 停车显示参数 2	0~99(对应 U00.00~U00.99)	6	△
F16.09	LED 停车显示参数 3	0~99(对应 U00.00~U00.99)	15	△
F16.10	LED 停车显示参数 4	0~99(对应 U00.00~U00.99)	16	△
F16.11	转速显示系数	0.00~100.00	1.00	△
F16.12	功率显示系数	0.0~300.0%	100.0%	△
F16.13	U00.00 和 U00.01 显示误差范围	0.00Hz~5.00Hz	0.10Hz	△
F17 组:用户自定义显示功能代码				
F17.00	用户功能码 0	00.00~49.99	00.03	△
F17.01	用户功能码 1	00.00~49.99	01.01	△
F17.02	用户功能码 2	00.00~49.99	01.02	△
F17.03	用户功能码 3	00.00~49.99	01.08	△
F17.04	用户功能码 4	00.00~49.99	01.09	△
F17.05	用户功能码 5	00.00~49.99	02.00	△
F17.06	用户功能码 6	00.00~49.99	02.01	△
F17.07	用户功能码 7	00.00~49.99	02.12	△
F17.08	用户功能码 8	00.00~49.99	03.00	△
F17.09	用户功能码 9	00.00~49.99	03.01	△
F17.10	用户功能码 10	00.00~49.99	04.00	△
F17.11	用户功能码 11	00.00~49.99	04.01	△
F17.12	用户功能码 12	00.00~49.99	04.02	△
F17.13	用户功能码 13	00.00~49.99	04.03	△
F17.14	用户功能码 14	00.00~49.99	05.02	△
F17.15	用户功能码 15	00.00~49.99	08.01	△

F17.16	用户功能码 16	00.00~49.99	08.02	△
F17.17	用户功能码 17	00.00~49.99	08.03	△
F17.18	用户功能码 18	00.00~49.99	08.04	△
F17.19	用户功能码 19	00.00~49.99	08.05	△
F17.20	用户功能码 20	00.00~49.99	08.30	△
F17.21	用户功能码 21	00.00~49.99	11.10	△
F17.22	用户功能码 22	00.00~49.99	13.00	△
F17.23	用户功能码 23	00.00~49.99	13.01	△
F17.24	用户功能码 24	00.00~49.99	13.02	△
F17.25	用户功能码 25	00.00~49.99	13.08	△
F17.26	用户功能码 26	00.00~49.99	13.09	△
F17.27	用户功能码 27	00.00~49.99	00.00	△
F17.28	用户功能码 28	00.00~49.99	00.00	△
F17.29	用户功能码 29	00.00~49.99	00.00	△
F22 组: 虚拟 I/O				
F22.00	虚拟 VDI1 端子功能选择	同 F04.00	0	×
F22.01	虚拟 VDI2 端子功能选择	同 F04.00	0	×
F22.02	虚拟 VDI3 端子功能选择	同 F04.00	0	×
F22.03	虚拟 VDI4 端子功能选择	同 F04.00	0	×
F22.04	虚拟 VDI5 端子功能选择	同 F04.00	0	×
F22.05	虚拟 VDI 端子有效状态设置模式	(VDI5、VDI4、VDI3、VDI2、VDI1) 0: 由虚拟 VD0x 的状态决定 VDI 是否有效 1: 由功能码 F22.06 设定 VDI 是否有效	00000	×
F22.06	虚拟 VDI 端子状态设置	(VDI5、VDI4、VDI3、VDI2、VDI1) 0: 无效 1: 有效	00000	△
F22.07	虚拟 VD01 输出功能选择	0 : 与物理 DIx 内部短接 其他: 同 F05.00	0	△
F22.08	虚拟 VD02 输出功能选择	0 : 与物理 DIx 内部短接 其他: 同 F05.00	0	△
F22.09	虚拟 VD03 输出功能选择	0 : 与物理 DIx 内部短接 其他: 同 F05.00	0	△
F22.10	虚拟 VD04 输出功能选择	0 : 与物理 DIx 内部短接 其他: 同 F05.00	0	△
F22.11	虚拟 VD05 输出功能选择	0 : 与物理 DIx 内部短接 其他: 同 F05.00	0	△
F22.12	虚拟 VD01 输出延时时间	0.0s~6000.0s	0.0s	△
F22.13	虚拟 VD02 输出延时时间	0.0s~6000.0s	0.0s	△
F22.14	虚拟 VD03 输出延时时间	0.0s~6000.0s	0.0s	△
F22.15	虚拟 VD04 输出延时时间	0.0s~6000.0s	0.0s	△
F22.16	虚拟 VD05 输出延时时间	0.0s~6000.0s	0.0s	△
F22.17	VD0 输出端子正反逻辑	VD05、VD04、VD03、VD02、VD01 0: 正逻辑 1: 反逻辑	00000	△
U00 组: 状态监视				
U00.00	输出频率	0.00~Fup	0.00Hz	⊙
U00.01	设定频率	0.00~Fmax	0.00Hz	⊙

FR150A 系列多功能变频器

U00.02	输出电压实际值	0~660V	0.0V	⊙
U00.03	输出电流实际值	0.0~3000.0A	0.0A	⊙
U00.04	输出电功率	0.0~3000.0kW	0.0kW	⊙
U00.05	输出转速	0~60000rpm	0rpm	⊙
U00.06	直流母线电压	0~1200V	0V	⊙
U00.07	同步频率	0.00~Fup	0.00Hz	⊙
U00.08	PLC 阶段	0~15	0	⊙
U00.09	程序运行时间	0.0~6000.0s (h)	0.0s (h)	⊙
U00.10	PID 给定	0~60000	0	⊙
U00.11	PID 运算反馈	0~60000	0	⊙
U00.12	DI1~DI4 输入状态	DI4 DI3 DI2 DI1	0000	⊙
U00.13	DI7 输入状态	DI7	0	⊙
U00.14	开关量输出状态	R2 R1 Y2 Y1	0000	⊙
U00.15	AI1 输入	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.16	AI2 输入	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.18	键盘电位器输入	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.19	HI 脉冲输入频率	0.00~100.00kHz	0.00kHz	⊙
U00.20	A01 输出	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.23	变频器模块温度	-40.0℃~120.0℃	0.0℃	⊙
U00.24	本次上电时间	0~65535min	0min	⊙
U00.25	本次运行时间	0~6553.5min	0.0min	⊙
U00.26	累计上电时间	0~65535h	0h	⊙
U00.27	累计运行时间	0~65535h	0h	⊙
U00.28	实际计数值	0~65535	0	⊙
U00.29	实际长度值	0~65535m	0m	⊙
U00.30	线速度	0~65535m/min	0m/min	⊙
U00.31	输出转矩	0.0~300.0%	0.0%	⊙
U00.35	功耗	0~65535kwh	0kwh	⊙
U00.36	VDI1~VDI5 输入状态	VDI5 VDI4 VDI3 VDI2 VDI1	00000	⊙
U00.37	VD01~VD05 输入状态	VD05 VD04 VD03 VD02 VD01	00000	⊙
U01 组:故障记录				
U01.00	当前故障类别	Err00:无故障	Err00	⊙
		Err01:加速过电流		
		Err02:减速过电流		
		Err03:恒速过电流		
		Err04:加速过电压		
		Err05:减速过电压		
		Err06:恒速过电压		
		Err07:母线欠压保护		
		Err08:短路保护		
		Err09:输入侧缺相		
		Err10:输出侧缺相		
		Err11:电动机过载		
		Err12:变频器过载		
		Err13:外部输入故障保护		
		Err14:过热		
		Err15:存储器故障		
		Err16:自学习取消		
		Err17:自学习故障		

		Err18:485 通讯超时		
		Err19:运行时 PID 反馈断线		
		Err20:运行时间到达		
		Err21:参数上传错误		
		Err22:参数下载错误		
		Err23:制动单元故障		
		Err24:温度传感器断线故障		
		Err25:变频器掉载		
		Err26:保留		
		Err27:软启动继电器未闭合		
		Err28:EEPROM 版本不兼容		
		Err29:保留		
		Err40:设定运行时间结束		
		Err41:超载警告		
U01.01	当前故障时输出频率	0.00~Fup	0.00Hz	⊙
U01.02	当前故障时输出电流	0.0~3000.0A	0.0A	⊙
U01.03	当前故障时母线电压	0~1200V	0V	⊙
U01.04	当前故障时累计运行时间	0~65535h	0h	⊙
U01.05	前 1 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.06	前 1 次故障时输出频率	0.00~Fup	0.00Hz	⊙
U01.07	前 1 次故障时输出电流	0.0~3000.0A	0.0A	⊙
U01.08	前 1 次故障时母线电压	0~1200V	0V	⊙
U01.09	前 1 次故障时累计运行时间	0~65535h	0h	⊙
U01.10	前 2 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.11	前 2 次故障时输出频率	0.00~Fup	0.00Hz	⊙
U01.12	前 2 次故障时输出电流	0.0~3000.0A	0.0A	⊙
U01.13	前 2 次故障时母线电压	0~1200V	0V	⊙
U01.14	前 2 次故障时累计运行时间	0~65535h	0h	⊙
U01.15	前 3 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.16	前 4 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.17	前 5 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.18	前 6 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.19	前 7 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.20	前 8 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.21	前 9 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.22	前 10 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.23	前 11 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.24	前 12 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙
U01.25	前 13 次故障类别	同最近第一次故障记录	Err00	⊙

附录 A:MODBUS 通讯协议

一. 适用范围:

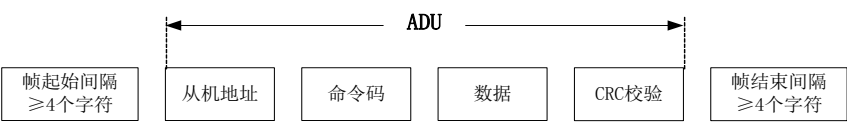
- 1. 适用系列:孚瑞肯 FR 系列变频器。
 - 2. 适用网络:支持 ModBus 协议, RTU 格式, 具备 RS485 总线的“单主多从”通讯网络。
- 一种典型的 RTU 消息帧格式如下:

起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC 校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n*8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

二. 接口方式:

RS485 异步半双工通讯模式, 最低有效位优先发送。
RS485 端子默认数据格式为:1-8-N-2, 波特率:9600bps。
数据格式 1-8-N-2、1-8-0-1、1-8-E-1、1-8-N-1, 波特率 4800、9600、19200、38400、57600、115200bps 可选。
推荐使用双绞屏蔽线做为通信线, 以降低外部干扰对通信的影响。

三. 协议格式:



附图 1 协议格式

ADU(Application Data Unit)中的校验是 ADU 前三部分的 CRC16 校验和通过高低字节交换而得。在协议格式中, CRC 校验的低字节在前, 高字节在后。

四. 协议格式说明

- 1. 地址码
变频器从机地址。设定范围 1~247, 0 为广播地址。
- 2. 命令码

功能码	功能
03H	读取变频器功能代码参数及状态字
06H	写变频器单一功能代码及命令
08H	线路诊断及设置

3. 功能代码寄存器地址分布

名称	说明
功能代码 (F00.00~U01.99)	高字节为功能代码组号, F00~F31、U00、U01 对应地址的高字节分别为 00H~1FH、30H、31H。 低字节为组内功能代码序号, 0~99 对应地址的低字节为 00H~63H。 例如:修改 F01.02 功能代码值, 不需要掉电存储时对应的寄存器地址 (简称为 RAM 地址) 为 0102H。 EEPROM 频繁被修改, 会减少 EEPROM 的使用寿命。若修改该功能代码的值需要掉电存储, 可以使此功能代码高地址最高位置 1。注意此地址只写, 不能读。 例如:修改 F01.02 功能代码值, 且需要掉电存储时对应的寄存器地址 (简称为 EEPROM 地址) 为 8102H。

功能码组	RAM 地址高字节	EEPROM 地址高字节
F00	0x00	0x80
F01	0x01	0x81
F02	0x02	0x82
F03	0x03	0x83

F04	0x04	0x84
F05	0x05	0x85
F06	0x06	0x86
F07	0x07	0x87
F08	0x08	0x88
F09	0x09	0x89
F11	0x0B	0x8B
F12	0x0C	0x8C
F13	0x0D	0x8D
F14	0x0E	0x8E
F15	0x0F	0x8F
F16	0x10	0x90
F17	0x11	0x91
F30	0x1E	0x9E
F31	0x1F	0x9F
U00 (只读)	0x30	---
U01 (只读)	0x31	---
H00	0x40	0xC0

4、控制命令地址及其功能说明：(只写)

命令字地址	命令功能		
2000H	0001: 正转运行 0002: 反转运行 0003: 正转点动	0004: 反转点动 0005: 减速停机 0006: 自由停机	0007: 故障复位
2001H	通讯设定频率 (0~Fmax (单位:0.01Hz))		
2002H	PID 给定, 范围 (0~1000, 1000 对应 100.0%)		
2003H	PID 反馈, 范围 (0~1000, 1000 对应 100.0%)		
2004H	转矩设定值 (-3000~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)		

5、状态读取地址及其功能说明：(只读)

状态字地址	状态字功能		
2100H	0000H: 参数设定 0001H: 从机运行 0002H: JOG 运行	0003H: 自学习运行 0004H: 从机停车 0005H: JOG 停车	0006H: 故障状态
2101H	Bit0	0: 正给定有效	1: 负给定有效
	Bit1	0: 频率输出正转	1: 频率输出反转
	Bit2~3	00: 键盘启停 01: 端子启停	10: 通讯启停 11: 保留
	Bit4	0: 工厂密码无效	1: 工厂密码有效
	Bit5	0: 用户密码无效	1: 用户密码有效
	Bit6~7	00: 基本功能码组 01: 用户自定义功能码组	10: 与出厂值不同功能码组
2102H	变频器当前故障类型		
2103H	变频器当前警告类型		

五. 命令解释

命令码 0x03: 读取变频器功能代码参数及状态字

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求:		
从机地址	1	0~127
命令码	1	0x03
寄存器起始地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数目	2	0x0000~0x0008
CRC 校验(低字节在前)	2	
从机应答:		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x03
读取字节数	1	2*寄存器数目
数据内容	2*寄存器数目	
CRC 校验	2	

注:最多连续读 8 个功能代码。

命令码 0x06: 写变频器单一功能代码或控制参数

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求:		
从机地址	1	0~127
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数据	2	0x0000~0xFFFF
CRC 校验	2	
从机应答:		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数据	2	0x0000~0xFFFF
CRC 校验	2	

命令码 0x08: 线路诊断及设置

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求:		
从机地址	1	0~127
命令码	1	0x08
子功能码	2	0x0000~0xFFFF
数据	2	
CRC 校验	2	
从机应答:		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x08
子功能码	2	0x0000~0xFFFF
数据	2	
CRC 校验	2	

注:0x08 命令码只是用于检查线路是否连通。

六. CRC 校验

发送设备首先计算 CRC 值, 并附在发送信息中。接收设备接收后将重新计算 CRC 值, 并且把计算值与接收的 CRC 值做比较。如果两个值不相等, 则说明发送过程中有错误发生。

CRC 校验的计算过程:

- (1) 定义一个 CRC 寄存器, 并赋一个初值, FFFFH。
- (2) 将发送信息的第一个字节与 CRC 寄存器的值进行异或计算, 并将结果放到 CRC 寄存器中。从地址码开始, 起始位和停止位不参加计算。
- (3) 提取和检查 LSB (CRC 寄存器的最低位)。
- (4) 如果 LSB 是 1, CRC 寄存器的各位向右移动一位, 最高位用 0 补充, 把 CRC 寄存器的值与 A001H 进行异或计算, 并将结果放到 CRC 寄存器中。
- (5) 如果 LSB 是 0, CRC 寄存器的各位向右移动一位, 最高位用 0 补充。
- (6) 重复步骤 3、4、5, 直到完成 8 次移位。
- (7) 重复步骤 2、3、4、5、6, 处理发送信息的下一个字节。直到处理完发送信息的所有字节。
- (8) 计算完毕, CRC 寄存器的内容即为 CRC 校验的值。
- (9) 在时间资源有限的系统中, 建议采用查表法来实现 CRC 校验。

CRC 简单函数如下 (用 C 语言编程):

```
unsigned int CRC_Cal_Value(unsigned char *Data, unsigned char Length)
{
    unsigned int crc_value = 0xFFFF;
    int i = 0;
    while(Length--)
    {
        crc_value ^= *Data++;
        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);
}
```

七. 错误消息回应

当主机发送错误数据或外界干扰导致变频器接收到错误数据时, 变频器将发回一条错误信息。当通讯发生错误时, 从站将命令码的最高位置 1, 并附加错误代码作为对主站的响应。通信发生错误时响应的数据帧结构:

ADU 部分内容	字节数	范围
错误响应:		
从机地址	1	0~127
错误命令码	1	命令码最高位置 1
错误代码	1	0x01~0x13
CRC 校验 (低字节在前)	2	

通信正常与通信出错时响应的命令码:

通信正常响应的命令码	通信出错时响应的命令码
03H	83H
06H	86H
08H	88H

错误代码含义:

错误代码	含义	错误代码	含义
01H	非法命令码	03H	非法数据
02H	非法数据地址	04H	操作失败

比如对 U00.00 写数据 50.00Hz 频率。主机发送数据帧为(十六进制):

01H	06H	30H	00H	13H	88H	8BH	9CH
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

由于 U00.00 只允许读，不允许写。此时变频器响应错误信息。变频器响应数据帧(十六进制):

01H	86H	02H	C3H	A1H
-----	-----	-----	-----	-----

错误信息中的命令码为 86H,即 06H 最高位置 1；错误代码内容为 02H 表示非法地址，因为该参数只读。

主设备收到错误信息数据响应后，可以通过重新发送数据帧，或者根据变频器响应的错误信息对主设备程序做响应的修改。

八. 举例说明

1、读取 01 号变频器输出频率的值（U00.00），返回 5000，即 50.00Hz。

需要发送数据为:

01 03 30 00 00 01 8B 0A

接收到的数据为:

01 03 02 13 88 B5 12

2、通讯给定 01 号变频器频率值 30.00Hz，发送数据内容为 3000。

需要发送数据为:

01 06 20 01 0B B8 D4 88

接收到的数据为:

01 06 20 01 0B B8 D4 88

3、通讯发送 01 号变频器正转运行命令，给 2000H 地址写 01

需要发送数据为:

01 06 20 00 00 01 43 CA

接收到的数据为:

01 06 20 00 00 01 43 CA

4、通讯发送 01 号变频器减速停车命令，给 2000H 地址写 05

需要发送数据为:

01 06 20 00 00 05 42 09

接收到的数据为:

01 06 20 00 00 05 42 09

附录 B:制动电阻

当变频器带大惯性负载减速或者是需要急减速时，电机处于发电状态，将负载能量通过逆变桥传递到变频器直流环节，引起变频器母线电压抬升，当超过一定值时，变频器就会报过电压故障，甚至会导致变频器内部功率模块过压损坏，为防止该现象的发生，必须配置制动组件。

FR150A 多功能紧凑型变频器全系列均内置制动单元，客户只需外接制动电阻即可使用。以下为推荐使用的制动电阻功率以及阻值。根据负载情况，用户可以适当改变取值，但必须在推荐的范围内。

变频器机型	电机 (KW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (W)	连接电阻的导线 (mm^2)
单相电源:220V, 50/60Hz				
FR150A-2S-0.2B	0.2	≥ 360	≥ 100	1
FR150A-2S-0.4B	0.4	≥ 360	≥ 100	1
FR150A-2S-0.7B	0.75	≥ 180	≥ 200	1.5
FR150A-2S-1.1B	0.75	≥ 180	≥ 200	1.5
FR150A-2S-1.5B	1.5	≥ 180	≥ 200	1.5
FR150A-2S-2.2B	2.2	≥ 90	≥ 400	2.5
三相电源:380V, 50/60Hz				
FR150A-4T-0.7B	0.75	≥ 360	≥ 200	1
FR150A-4T-1.5B	1.5	≥ 180	≥ 400	1.5
FR150A-4T-2.2B	2.2	≥ 180	≥ 400	1.5
FR150A-4T-4.0B	4.0	≥ 90	≥ 800	2.5

备注:上表所列导线是指单个电阻的引出线，电阻并联使用时，并联后的导线应相应放大。导线单相机型选用耐压 AC300V 以上，三相机型选用 AC450V 以上，耐温 105℃ 规格电缆。