



RV21 系列变频器
使用手册



股票代码: 603933

RV21 系列变频器

使用手册

USER MANUAL

V2022-R001

福建睿能科技股份有限公司

Fujian Raynen Technology Co., Ltd.

目 录

1 序言 1

2 开箱检查注意事项..... 1

2.1 铭牌说明 1

2.2 型号说明 2

2.3 RV21 系列变频器规格表（单相-220V） 2

2.4 外观安装尺寸 2

2.4.1 外观尺寸图..... 2

2.4.2 外形及安装尺寸表..... 2

3 标准接线图 3

3.1 标准接线图 3

3.2 主回路功率端子 3

3.2.1 主回路功率端子结构图 3

3.2.2 主回路功率端子功能说明 3

3.3 控制端子 4

3.3.1 控制端子结构如图 4

3.3.2 控制端子功能说明表 4

4 操作面板外观..... 5

4.1 操作面板外观图 5

4.2 操作面板各部分名称及功能..... 5

5 基本操作与运行 7

5.1 基本性能配置表 7

5.2 面板的基本操作 8

5.2.1 运行模式选择..... 8

5.2.2 上电默认模式..... 9

5.2.3 参数设置模式..... 9

5.2.4 状态监视模式..... 10

5.2.5 参数校验模式..... 10

5.3 通电..... 11

5.4 运行..... 11

5.4.1 本地控制模式..... 11

5.4.2 远程控制模式..... 11

6 功能参数 12

6.1 参数简表 12

6.1.1 F0 组..... 12

6.1.2 F1 组..... 13

6.1.3 F2 组..... 14

6.1.4 F3 组..... 15

6.1.5 F4 组..... 20

6.1.6 F5 组..... 21

6.1.7 <i>F5</i> 组.....	23
6.1.8 <i>F7</i> 组.....	26
6.1.9 <i>F8</i> 组.....	27
6.1.10 <i>F9</i> 组.....	29
6.1.11 <i>UG</i> 组.....	30
7 故障诊断与对策.....	32
7.1 故障代码、原因与对策.....	32
7.2 提示和报警代码说明.....	33
7.3 故障发生后变频器的再启动.....	34
附录 A：串行通信.....	35
A1. RS485 总线.....	35
A2. MODBUS 协议.....	35
A2.1 Modbus-RTU 报文.....	36
A2.2 各种命令的报文详解.....	36
A2.2.1 读取一个字 (2 个字节) ——命令码 03H.....	36
A2.2.3 写多个字 (2*N 个字节) ——命令码 10H.....	38
A2.3 循环冗余校验 (CRC)	39
A2.4 错误代码.....	40
A2.5 通信参数.....	40
附录 B：合格证与保修卡.....	45

1 序言

感谢您购买福建睿能科技股份有限公司生产的 RV21 系列变频器！本手册简要介绍了 RV21 系列变频器的性能、安装接线、参数设定及操作使用的有关事项。在使用（安装、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读。另外，请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品。在本手册中，涉及到以下两类安全标识：

 **危险**

在交流电机驱动器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物置入交流电机驱动器内部或触摸主电路板。
通电前后不要用手触摸驱动器及周边电路。

 **注意**

通电前必须安装并合上所有盖板；通电后不要打开盖板，不要触摸变频器的任何输入输出端子。请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险。

2 开箱检查注意事项

在开箱时，请仔细确认：

- （1）箱内含有您订购的机器、产品合格证、产品说明书及保修单；
- （2）机器侧面铭牌上的产品型号是否与您的订购要求一致；
- （3）产品在运输过程中是否有破损现象。

若发现有某种遗漏、损坏或其他问题，请速与本公司或代理商联系解决。

备注：受损及缺少零部件的变频器，切勿安装，否则可能会发生火灾、人员伤亡。

2.1 铭牌说明

 **AC DRIVER**

MODEL: RV21-S2-1R5

POWER: 1.5kW

INPUT: AC 1PH 200-240V 50/60Hz 15.7A

OUTPUT: AC 3PH 0-242V 0-400Hz 7A

Mass: 1kg **IP20**

S/N: 61001464800113



Made in China
Fujian Raynen Technology Co.,Ltd.

—— 变频器型号

—— 功率

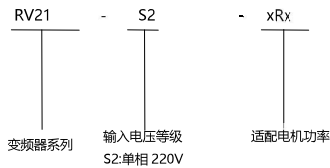
—— 输入规格

—— 输出规格

—— 重量/IP防护等级

—— 出厂编号

2.2 型号说明

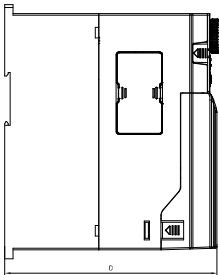
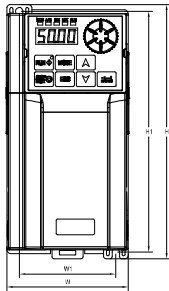


2.3 RV21 系列变频器规格表（单相-220V）

变频器型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)
RV21-S2-0R4	6.3	2.5	0.4
RV21-S2-0R7	11.5	5	0.75
RV21-S2-1R5	15.7	7	1.5

2.4 外观安装尺寸

2.4.1 外观尺寸图



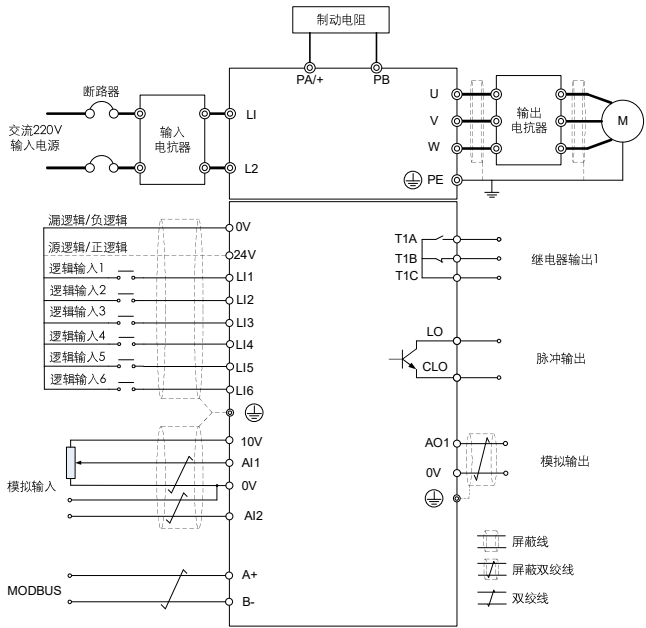
该面板可以外引
柜门开孔尺寸为65mm * 50mm

2.4.2 外形及安装尺寸表

变频器型号 (单相 S2)	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)		
	H	W	D	H1	W1	孔径
RV21-S2-0R4	170	81	142	161	64.5	Φ5
RV21-S2-0R7						
RV21-S2-1R5						

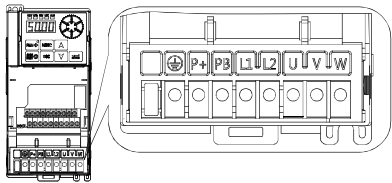
3 标准接线图

3.1 标准接线图



3.2 主回路功率端子

3.2.1 主回路功率端子结构图

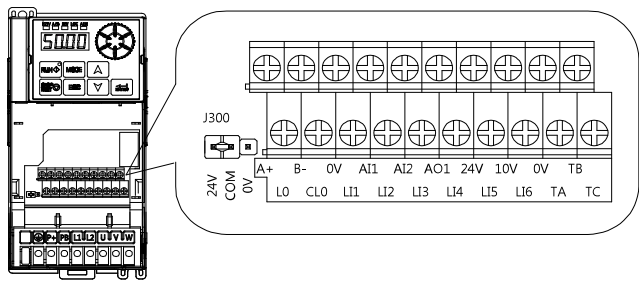


3.2.2 主回路功率端子功能说明

符号	功 能
L1、L2	单相交流电源输入端子，连接单相交流电源：220V，50Hz /60Hz;
U、V、W	变频器输出端子，连接三相感应电动机;
PA/+、PB	制动电阻连接端子，连接制动电阻; PA/+ ——直流母线正极;
	接地端子，连接保护地，220V 级时接地电阻不能大于 4Ω。

3.3 控制端子

3.3.1 控制端子结构如图



3.3.2 控制端子功能说明表

符号	名称	功能及规格
0V		控制电路的公共端
10V	10V 输出电源	一般用作外界电位计工作电源； 最大电流：20mA 精度：±5%
24V	24V 输出电源	一般用作逻辑输入端子工作电源； 最大电流：100mA 精度：±20%
AI1	电压/电流模拟输入 或可编程逻辑输入	电压或电流模拟输入：分辨率：10 位 模拟电压输入：0 ~ +10V，输入阻抗 30kΩ 模拟电流输入：最大 20mA，输入阻抗 500Ω 通过更改参数设置，AI1 也可以用作可编程逻辑输入端子。作为逻辑输入时，必须在 24V-AI1 间加一个电阻（4.7kΩ~10kΩ,1/2W），如图 1 所示；同时将 AI1 设置为 10V 模拟电压输入
AI2	电压模拟输入 或可编程逻辑输入	电压模拟输入：分辨率：10 位 最大范围：0 ~ +10V，输入阻抗 30kΩ 通过更改参数设置，AI2 也可以用作可编程逻辑输入端子。作为逻辑输入时，必须在 24V-AI2 间加一个电阻（4.7kΩ~10kΩ,1/2W），接线方法参见图 1：AI1 配置为逻辑输入端子时的接线图。
LI1 ~ LI6	可编程逻辑输入	+24V 电源 正逻辑（source）：端口电压 < 5V，则输入无效（OFF），端口电压 > 11V，则输入有效（ON）； 负逻辑（sink）：端口电压 > 16V，则输入无效（OFF），端口电压 < 10V，则输入有效（ON）； 逻辑输入连接图，如图 2 所示。
AO1	电压/电流模拟输出	模拟电压输出：0 ~ +10V，最小负载阻抗为 470Ω； 模拟电流输出：x ~ 20mA，最大负载阻抗为 700Ω；
LO	脉冲输出集电极	最大电流：100mA
CLO	脉冲输出发射极	最大电压：30V
TA	继电器常开触点	最大开关容量： TA-TC：5A @ 250VAC，5A @ 30VDC
TB	继电器常闭触点	TB-TC：3A @ 250VAC，3A @ 30VDC
TC	继电器公共触点	
A+ B-	RS485 通信端口	A+ 脚为 RS485 差分信号正端，B-脚为 RS485 差分信号负端
J300	逻辑端口类型配置	J300 是个 3PIN 插件件，从左到右依次为：+24V, COM, 0V 跳线帽连接 COM 和 +24V，逻辑端口配置正逻辑； 跳线帽连接 COM 和 0V，逻辑端口配置负逻辑；

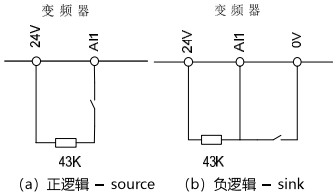


图 1: AI1 配置为逻辑输入端子时的接线图

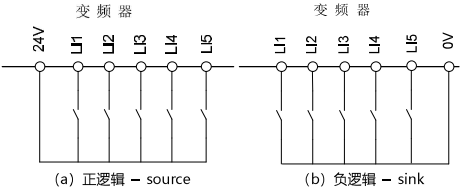
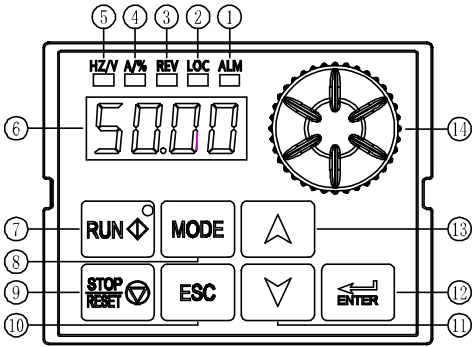


图 2: 逻辑输入端子接线图

4 操作面板外观

4.1 操作面板外观图

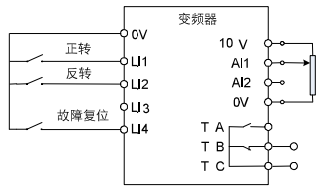


4.2 操作面板各部分名称及功能

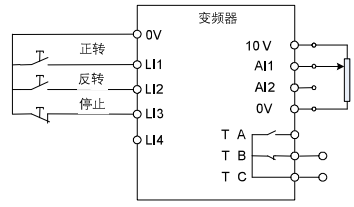
序号	名称	符号	功能特性
1	故障指示灯	ALM	亮: 变频器发生故障 灭: 变频器无故障
2	本地指示灯	LOC	亮: 本地控制模式 灭: 远程控制模式
3	反转指示灯	REV	亮: 当前变频器运行处于反转状态 灭: 当前变频器运行处于正转状态
4	单位指示灯	A	当前显示数据的单位为 A
		%	当前显示数据为百分比
5	单位指示灯	HZ	当前显示数据的单位为 Hz
		V	当前显示数据的单位为 V
6	数据显示区	—	利用七段 LED 数码管显示功能参数及其设定值等
7	运行键	RUN	开启变频器输出
8	模式键	MODE	选择变频器的工作模式 或 从子菜单返回到模式
9	停止/复位键	STOP	停止变频器输出, 检出故障时变为故障复位键
10	退出键	ESC	退出当前状态, 返回到上一级状态
11	向下键	▼	减小参数编号、参数设定值

序号	名称	符号	功能特性
12	确认键	ENTER	进入模式、查看参数或确认设定值
13	向上键	▲	增加参数编号、参数设定值
14	调速旋钮	—	调节转速

4.3 基本控制回路配线



配线图示例一： 2 线控制接线示意图



配线图示例二： 3 线控制接线示意图

5 基本操作与运行

5.1 基本性能配置表

项目		说 明
电源输入	额定电压	S2 (单相 220V 级) : 单相交流, 220V
	额定频率	50/60Hz $\pm$ 5%
功率输出	输出电压	0-100%输入电压
	额定输出电流	依型号而不同, 详见标准规格 2.3
	过载能力	150%额定输出电流 60s, 200%额定输出电流 2s
控制性能	控制方式	恒转矩 V/f, 二次方负载 V/f, 无 PG 矢量控制, 节能模式
	频率设定方式	外部端子 (包括逻辑多段速、模拟输入、UP/DOWN 给定)、键盘面板、串行通信
	命令给定方式	外部端子 (即逻辑输入)、键盘面板、串行通信
	频率设定精度	键盘面板、UP/DOWN 给定: 0.1Hz
		模拟给定、串行通信: 10bit (0.05Hz/50Hz)
	低频转矩	无 PG V/f 控制: 150%额定转矩/3Hz
		无 PG 矢量控制: 150%额定转矩/0.5Hz
	速度控制范围	无 PGV/f 控制: 1: 40
		无 PG 矢量控制: 1: 200
	速度控制精度	无 PGV/f 控制: $\pm$ 2%
		无 PG 矢量控制: $\pm$ 0.2%
加减速时间	加速时间	0-3200.0s
	开关频率	1.5kHz ~ 12kHz, 可根据结温自动降低开关频率
自带控制电源	输出电压	10VDC $\pm$ 5% (1 路), 24VDC $\pm$ 5% (1 路)
	最大负载	10V: 最大电流 10mA, 用于基准电位计 24V: 最大电流 100mA, 用于逻辑输入口
模拟输入	数量	2 路: AI1、AI2
	类型	直流电压 或 直流电流
	最大输入范围	AI1: 0-5VDC, 或 0-10VDC, 或 0/4-20mADC AI2: 0-10VDC, 或 PTC 探头输入
模拟输出	数量	1 路: AO1
	类型	直流电压 或 直流电流
	最大输出范围	0-10VDC, 或 0/4-20mADC
	功能选择	输出频率、输出电流、速度给定、串行输出数据等多种功能
逻辑输入	数量	8 路: LI1、LI2、LI3、LI4、LI5、LI6、AI1、AI2 注: AI1、AI2 可配置成逻辑输入端口 (正逻辑或负逻辑)
	类型	正逻辑 (Source) 或 负逻辑 (Sink)
	输入电压	0-24VDC
	功能选择	正向、反向、运行、故障复位、多段速等多种功能。
逻辑输出	数量	2 路, 脉冲信号输出 (LO-CLO)、继电器输出 1 (TA、TB、TC)
	脉冲信号输出	集电极开路, 输出频率、输出电流、速度给定等多种输出功能
	继电器输出	TA 常开, TB 常闭, TC 公共点 触点容量: TA: 5A @ 250VAC, 5A @ 30VDC TB: 3A @ 250VAC, 3A @ 30VDC
		功能选择: 故障、报警、设定频率到达等多种功能
通信接口	硬件接口协议	RS-485
	软件通信协议	Modbus

项目		说 明
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷
环境	安装场所	室内
	工作温度	-10 ~ 40°C
	贮存温度	-20 ~ 60°C
	湿度	95RH%以下 (不得结露)
	海拔高度	1000m 以下

5.2 面板的基本操作

5.2.1 运行模式选择

变频器共有四种运行模式：上电默认模式、参数设置模式、状态监视模式和参数校验模式。通过 MODE 键可以在四种模式之间任意切换，如图 5.1 所示。

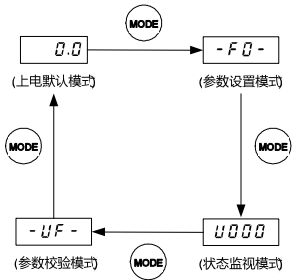


图 5.1 变频器模式切换示意图

<1>:当 F518=1 时，才会显示参数校验模式。

5.2.2 上电默认模式

上电默认模式中的显示数据为当前输出频率，可直接用▲或▼来修改数字频率给定，然后按下 ENTER 键保存修改数据并返回到上电默认模式，如图 5.2 所示。

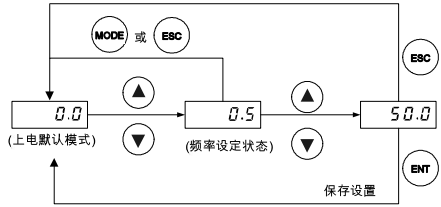


图 5.2 上电默认模式示意图

上电默认模式中的显示数据类型可自由设置，详见参数 F610。

5.2.3 参数设置模式

参数设置模式下共有 10 组功能参数，依次是 F0 组、F1 组.....F9 组，每组包含数目不等的功能参数，通过▲、▼以及 ENT 键可以修改各参数的设定值，或通过 ESC 键放弃修改，如图 5.3 所示

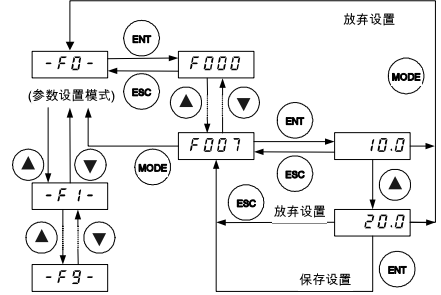


图 5.3 参数设置模式示意图

5.2.4 状态监视模式

状态监视模式主要用于监视变频器的当前运行状态,或者查看故障历史记录,具体操作如图 5.4 所示。

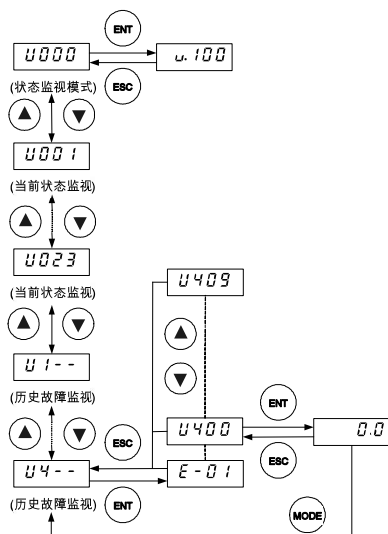


图 5.4 状态监视模式示意图

注：监视参数只可查看，无法修改或设定。

5.2.5 参数校验模式

当 $F518 = 1$ 时，通过 MODE 键可切换至参数校验模式。

在参数校验模式下，可以看到所有与出厂默认设置不同的参数，这些参数的设置方法与参数设置模式相同，如图 5.5 所示。

注：没有更改任何参数时，按下 ENT 键后没有仍显示 “-UF-”。

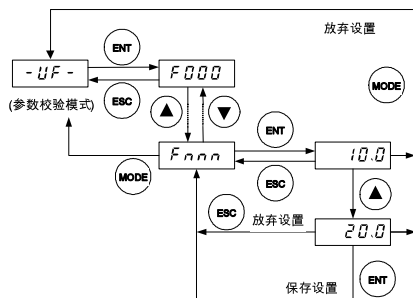


图 5.5 参数校验模式示意图

5.3 通电

通电前，请务必按照表 5.1 逐项检查、确认，否则可能产生危险。

表 5.1 通电前检查项目

项目	说 明
输入电源电压	电源电压是否连接正确（单相 AC198V~ 242V，50/60Hz）； 电源输入端子 L1，L2 接线正确、可靠； 变频器和电机正确接地。
主回路输出端子	变频器输出端子 U、V、W 和电机三相输入端子连接正确、可靠。
控制回路端子	控制回路端子和其他控制装置的连接可靠； 控制回路端子全部处于 OFF 状态，变频器通电不运行。
负载状态	电机负载状态（与机械系统连接状况）。

通电后，变频器进入上电默认模式，处于待机状态。此时的显示数据由 *F610* 决定。

5.4 运行

5.4.1 本地控制模式

本系列变频器提供本地和远程两种控制模式，通过参数 *F601* 设置。

本地模式下，变频器的命令源和频率给定源均由变频器自身的操作面板给定：

- (1) 通过 RUN 和 STOP 键给定命令，使电机运行和停止；
- (2) 通过▲和▼设定频率。
- (3) 电机旋转方向：ENTER 键+▲键——设置电机为正向旋转；
ENTER 键+▼键——设置电机为反向旋转（确认 *F522* 的设置）；
通过参数 *F522* 可限制电机单方向旋转。
- (4) 故障复位：发生故障时，按下 STOP 键，若显示 *R-00*，可再次按下 STOP 键，复位故障，详见参数 *F600*。

5.4.2 远程控制模式

远程模式下，需要通过参数 *F002* 和 *F003* 分别设定变频器的命令源和频率给定源，二者可以任意方式组合，详见参数 *F002*、*F003*。

下面主要介绍六种远程控制模式的接线方式与参数设置，分别为：

- (1) 2 线控制（包括减速停机、自由停机）
- (2) 3 线控制（减速停机）
- (3) 3 线控制（自由停机）
- (4) UP/DOWN 加减速控制
- (5) 多段速控制
- (6) 点动控制

6 功能参数

6.1 参数简表

6.1.1 FQ 组

代码	说明	参数详细说明	出厂值	更改	用户值
F000	键盘数字频率给定	F000~F008	0.0	○	
F001	电机控制模式	0: 恒转矩 V/f 控制 1: 二次方负载 V/f 控制 2: 无 PG 矢量(开环矢量)控制 3: 节能模式	0	●	
F002	运行命令通道	0: 外部端子 1: 键盘面板 2: 串行通信	1	●	
F003	频率命令选择	0: 键盘面板电位计 1: AI1 2: AI2 3: 键盘面板 (频率给定) 4: 串行通信 (频率给定) 5: UP/DOWN 速度给定 6: AI1+AI2 7: 键盘面板 (PID 给定) 8: 简易 PLC 运行选择	3	●	
F004	运行命令通道 2	0: 外部端子 1: 键盘面板 2: 串行通信	0	○	
F005	频率命令选择 2	0: 键盘面板电位计 1: AI1 2: AI2 3: 键盘面板 (频率给定) 4: 串行通信 (频率给定) 5: UP/DOWN 速度给定 6: AI1+AI2 7: 键盘面板 (PID 给定) 8: 简易 PLC 运行选择	2	○	
F006	频率/PID 给定源切换	0: F003 与 F005 切换 1: 切换禁用 2: F003 与 F001 频率源/PID 切换 3: F005 与 F001 频率/PID 源切换	0	○	
F007	最大输出频率	30.0~400.0Hz	50.0	●	
F008	上限频率	0.5Hz ~F007	50.0	○	
F009	下限频率	0.0Hz ~F008	0.0	○	
F010	加速时间 1	0.1~3200s	按机型	○	
F011	减速时间 1	0.1~3200s	按机型	○	
F012	载波频率水平	1.5k~12.0 kHz	按机型	○	
F013	载波频率自动降低	0: 载波频率不会自动降低 1: 载波频率自动降低	1	●	
F014	随机载波频率模式	0: 禁用	0	○	

代码	说明	参数详细说明	出厂值	更改	用户值
		1: 启用			
F015	加减速时间自适应控制	0: 禁用 1: 加速和减速时启用 2: 减速时启用	0	•	
F016	厂家保留	-	-		
F017	端子控制宏	0: 出厂设置 1: 2 线控制(负逻辑, 斜坡停机) 2: 3 线控制(负逻辑, 斜坡停机) 3: 端子 UP/DOWN 速度控制(负逻辑, 斜坡停机) 4~16: 保留 17: PID 休眠唤醒控制 18: PID 基础控制 19: 保留 20: JY 通用宏参数	0	•	
F018	厂家保留	-	-		
F020	厂家保留	-	-		
F021	主辅给定频率运算关系	0: 单通道给定 1: $F003 + F005$ 2: $F003 - F005$ 3: MAX ($F003$, $F005$) 4: MIN ($F003$, $F005$)	0	○	
F022	F005 的频率给定系数	0.0~ 100.0%	100.0 %	○	
F023	F005 的频率给定偏差	0.0Hz~400.0Hz	0.0Hz	○	
F024	频率下限选择及 F005=3/7 设置	0~ 5	0	•	

6.1.2 F1 组

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F100	自学习启用	0: 禁用 1: F203 恢复为出厂值 2: 启用自学习	0	•	
F101	电机额定频率	25.0~400.0Hz	50.0	•	
F102	电机额定电压	50~660V	按机型	•	
F103	电机额定电流	0.1~200.0A	按机型	•	
F104	电机额定转速	100~30000rpm	按机型	•	
F105	电机空载电流	10.0~100.0%	按机型	•	
F106	电机热电流设置	按机型	按机型	○	
F107	电机电流限幅	按机型	按机型	•	
F108	第 2 电机额定频率	25.0~400.0Hz	50.0	•	
F109	第 2 电机额定电压	50~660V	按机型	•	
F110	第 2 电机热电流	按机型	按机型	○	
F111	第 2 电机电流限幅	按机型	按机型	○	
F112 F115	厂家保留	-	-		
F119	键盘控制权选择	0: 本地面板键盘 1: 外引面板键盘	0	•	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
<i>F 120</i>	参数复位	0: 无操作 1: 恢复出厂设置 2: 用户参数设置备份 3: 调用用户参数设置备份 4: 故障历史记录清除 5: 变频器已运行时间清零 6: 风扇运行时间清零 7: 类型故障(E - 3E)清除 8: P 型机选择 9: G 型机选择	0	•	

6.1.3 *F 2* 组

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
<i>F 201</i>	自动电压调节功能 (AVR 功能)	0: 自动电压调节禁用—输出电压限制启用 1: 自动电压调节启用—输出电压限制启用 2: 自动电压调节禁用—输出电压限制禁用 3: 自动电压调节启用—输出电压限制禁用	3	•	
<i>F 202</i>	电机电压提升	0.0~30.0%	按机型	○	
<i>F 203</i>	电机转矩提升	0.0~30.0%	按机型	○	
<i>F 204</i>	滑差补偿	0~150%	50	○	
<i>F 205</i>	励磁电流系数	100~130	100	•	
<i>F 206</i>	第 2 电机电压提升	0~30%	按机型	○	
<i>F 207</i>	速度环响应度系数	1~150	40	•	
<i>F 208</i>	速度环频率度系数	1~100	20	•	
<i>F 209</i>	弱磁失速电流水平	10~250	100	•	
<i>F 210</i>	弱磁频率水平	50~150	100	•	
<i>F 211</i>	最大电压输出水平	90~120%	104	•	
<i>F 212</i>	载波变化步长	0.1~14kHz	14.0	•	
<i>F 213</i>	厂家保留	-	-		
<i>F 214</i>	厂家保留	-	-		
<i>F 215</i>	厂家保留	-	-		
<i>F 216</i>	厂家保留	-	-		
<i>F 217</i>	多点 V/f 曲线设定	0: 多点 V/f 控制禁用 1: 厂家保留 2: 多点 V/f 控制启用	0	•	
<i>F 218</i>	V/f 频率点 1 (f1)	0~ <i>F 220</i>	10.0	•	
<i>F 219</i>	V/f 电压点 1 (V1)	0~100%	20.0	•	
<i>F 220</i>	V/f 频率点 2 (f2)	<i>F 218</i> ~ <i>F 220</i>	20.0	•	
<i>F 221</i>	V/f 电压点 2 (V2)	0~100%	40.0	•	
<i>F 222</i>	V/f 频率点 3 (f3)	<i>F 220</i> ~ <i>F 101</i>	30.0	•	
<i>F 223</i>	V/f 电压点 3 (V3)	0~100%	60.0	•	

6.1.4 F3组

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F300	AI1 输入类型	0: 模拟输入 1: 逻辑输入~漏 (负逻辑) 2: 逻辑输入~源 (正逻辑)	0	•	
F301	LI1 逻辑输入功能	0: 未定义功能	2	•	
F302	LI2 逻辑输入功能	1: 运行许可	3	•	
F303	LI3 逻辑输入功能	2: 正向运行命令 3: 反向运行命令	0	•	
F304	LI4 逻辑输入功能	4: 点动 5: 加速/减速曲线 2 选择 6: 多段速位 1 7: 多段速位 2 8: 多段速位 3 9: 多段速位 4 10: 故障复位 11: 外部故障 13: 直流制动命令 14: PID 控制禁用 15: 编程参数锁定 16: 运行许可与故障复位 17: 频率源切换到 AI1 18: 正向点动 19: 反向点动 20: 频率给定源切换 21: 电机 V/Hz 参数切换 22: 电机切换+电流限幅+加减速曲线 23: (UP) 速度递增指令 24: (DOWN) 速度递减指令 25: (UP/DOWN) 速度清除 26: 外部故障信号取反 27: 外部过热故障输入 28: 外部过热故障信号取反 29: 强制本地 30: 3 线控制停机输入 31: 命令源切换到端子 32: 清除累计功能 kWh 显示 33: 消防模式变频器运行, 见参数 F419 34: 自由停车命令 35: 故障复位取反 36: 电流限幅水平选择 37: 清除 PID 积分值 38: PID 误差信号取反 39: 正向运行命令+加减速曲线 2 40: 反向运行命令+加减速曲线 2 41: 正向运行命令+多段速位 1 42: 反向运行命令+多段速位 1 43: 正向运行命令+多段速位 2 44: 反向运行命令+多段速位 2	10	•	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
<i>F 3 0 4</i>	LI4 逻辑输入功能	45: 正向运行命令+多段速度 3 46: 反向运行命令+多段速度 3 47: 正向运行命令+多段速度 4 48: 反向运行命令+多段速度 4 49: 多段速度 1+加减速曲线 2 50: 多段速度 2+加减速曲线 2 51: 多段速度 3+加减速曲线 2 52: 多段速度 4+加减速曲线 2 53: 正向运行命令+多段速度 1+加减速曲线 2 54: 反向运行命令+多段速度 1+加减速曲线 2 55: 正向运行命令+多段速度 2+加减速曲线 2 56: 反向运行命令+多段速度 2+加减速曲线 2 57: 正向运行命令+多段速度 3+加减速曲线 2 58: 反向运行命令+多段速度 3+加减速曲线 2 59: 正向运行命令+多段速度 4+加减速曲线 2 60: 反向运行命令+多段速度 4+加减速曲线 2 61: UP/DOWN 速度清除+故障复位 62: 运行许可+正向运行命令 (仅 2 线控制) 63: 运行许可+反向运行命令 (仅 2 线控制) 64: 加速/减速曲线 3 选择 65: 加速/减速曲线 3+正向运行命令 76: 2 线控制模式 2-启停控制 77: 2 线控制模式 2-正反转控制	10	•	
<i>F 3 0 5</i>	AI1 输入信号类型	0: 0~5V 电压输入 1: 0~10V 电压输入 2: 电流输入	0	•	
<i>F 3 0 6</i>	逻辑输入类型选择	0: 逻辑输入-源 (正逻辑, sink) 1: 逻辑输入-漏 (负逻辑, source)	1	•	
<i>F 3 0 7</i>	AO1 输出信号类型	0: 电流信号输出 1: 电压信号输出	1	•	
<i>F 3 0 8</i>	AI1 逻辑输入功能	0~75, 见 <i>F 3 0 1</i> ~ <i>F 3 0 4</i>	0	•	
<i>F 3 0 9</i>	强制有效逻辑输入 1	0~75, 见 <i>F 3 0 1</i> ~ <i>F 3 0 4</i>	1	•	
<i>F 3 1 0</i>	强制有效逻辑输入 2	0~75, 见 <i>F 3 0 1</i> ~ <i>F 3 0 4</i>	0	•	
<i>F 3 1 1</i>	晶体管逻辑输出 主要功(LO-CLO)	见 <i>F 3 1 5</i>	4	•	
<i>F 3 1 2</i>	晶体管逻辑输出 辅助功能	见 <i>F 3 1 5</i>	255	•	
<i>F 3 1 3</i>	AI2 输入类型	0: 模拟输入 1: 逻辑输入-漏 (负逻辑) 2: 逻辑输入-源 (正逻辑)	0	•	
<i>F 3 1 4</i>	AI2 逻辑输入功能	0~75, 见 <i>F 3 0 1</i> ~ <i>F 3 0 4</i>	0	•	
<i>F 3 1 5</i>	继电器主要功能 (TA-TB-TC)	0: 输出频率大于下限频率 2: 输出频率等于上限频率 4: 输出频率大于等于 <i>F 3 3 7</i> 6: (设定频率- <i>F 3 3 9</i>) < 输出频率 < (设定频率+ <i>F 3 3 9</i>) 8: (<i>F 3 3 8</i> - <i>F 3 3 9</i>) < 输出频率 < <i>F 3 3 8</i> + <i>F 3 3 9</i> 10: 输出频率等于或高于 <i>F 3 3 8</i> + <i>F 3 3 9</i>	40	•	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F315	继电器主要功能 (TA-TB-TC)	12: F003 或 F005 确定的源提供的速度给定=AI1 信号 14: F003 或 F005 确定的源提供的速度给定=AI2 信号 16: AI1 的值等于或高于 F340 + F341 18: AI2 的值等于或高于 F342 + F343 20: AI2 是速度给定源 22: 变频器正向电机供电(加速、减速、恒定速度或直流制动) 24: 变频器运行准备就绪 (运行许可有效且运行命令有效) 26: 电机反向运转 28: 变频器处于本地模式 30: 自动故障复位尝试期间无故障输出 32: 估算的电机转矩处于 F412 水平的持续时间尚未超过 F414 设置值 34: 电机电流低于 F408 且持续时间超过 F410 的设置 36: 发生不可自动复位故障 38: 发生可自动复位故障 40: 自动故障复位尝试期间有故障输出 44: 电机热状态达到电机过载故障水平的 50% 46: 制动电阻热状态达到制动电阻过载故障水平的 50% 48: 估算的电机转矩达到 F412*70% 50: 运行时间≥F428 设置 52: 设备发出维护报警警告 (风扇, 电路板, 电容需更换) 54: PTC 热探针所测电机温度达到跳闸水平的 60% 56: 欠压报警有效 58: 抱闸吸合 60: 电机加速过程中 62: 电机减速过程中 64: 电机加速或减速过程中 66: 散热器温度到达报警阈值 68: 一个 PLC 循环完成 70: 一个 PLC 段速完成 72: 变频器准备就绪, 可以接受运行信号 74: 通讯地址 0xFA15 bit0 状态输出 76~79: 厂家保留 80: LI1 输入有效 82: LI2 输入有效 84: PID 反馈压力等于或高于 F627 + F628 86: PID 反馈压力等于或高于 F918 + F628 88: 通讯地址 0xFA15 bit1 状态输出 90~253: 未使用 254: 继电器始终输出 OFF 255: 继电器始终输出 ON	40	•	
F316	晶体管逻辑输出关系	0: 与逻辑 1: 或逻辑	0	•	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F317	晶体管逻辑输出延时	0.0~60.0s	0.0	○	
F318	继电器 1 闭合延时	0.0 ~ 60.0s	0.0	○	
F319	UP 速度 逻辑输入响应时间	0.0~10.0s	0.1	○	
F320	UP 速度频率步长	0.0Hz ~ F007	0.1	○	
F321	DOWN 速度 逻辑输入响应时间	0.0~10.0s	0.1	○	
F322	DOWN 速度 频率步长	0.0Hz ~ F007	0.1	○	
F323	初始 UP/DOWN 速度频率	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F324	初始 UP/DOWN 速度频率复位	0/2/4: 禁用 1/3/5: 启用	0	○	
F325	AI1 速度给定电平 1	0~100%	0	○	
F326	AI1 输出频率水平 1	0.0~400.0Hz	0.0	○	
F327	AI1 速度给定电平 2	0~100%	100	○	
F328	AI1 输出频率水平 2	0.0~400.0Hz	50.0	○	
F329	AI2 速度给定电平 1	0~100%	0	○	
F330	AI2 输出频率水平 1	0.0~400.0Hz	0.0	○	
F331	AI2 速度给定电平 2	0~100%	50.0	○	
F332	AI2 输出频率水平 2	0.0~400.0Hz	50.0	○	
F333	AI1 模拟输入偏置	0~255	按机型	○	
F334	AI1 模拟输入增益	0~255	按机型	○	
F335	AI2 模拟输入偏置	0~255	按机型	○	
F336	AI2 模拟输入增益	0~255	按机型	○	
F337	继电器输出-低速频率检出	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F338	继电器输出 -频率检出 2	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F339	继电器输出 -频率检出 2 带宽	0.0Hz ~ F007	2.5	○	
F340	继电器输出 -AI1 输入检出	0~100%	0	○	
F341	继电器输出 -AI1 输入检出带宽	0~20%	3	○	
F342	继电器输出 -AI2 输入检出	0~100%	0	○	
F343	继电器输出 -AI2 输入检出带宽	0~20%	3	○	
F344	频率命令检测带宽	0.0Hz ~ F007	2.5	○	
F345	脉冲输出使能	0: 逻辑输出使能 1: 脉冲输出使能	0	●	
F346	脉冲输出功能选择 (LO-CLO)	0: 变频器输出频率 1: 输出电流 2: 参考频率 3: 电机频率 4: 直流母线电压 5: 输出电压 6: 输入功率	0	○	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
		7: 输出功率 8: AI1 给定 9: AI2 给定 10: 转矩 11: 电机转矩电流 12: 电机过载状态 13: 变频器过载状态 14: 制动电阻过载状态			
F347	100%对应脉冲数	500~1600	800	○	
F348	模拟输出功能选择 (AO1)	0: 变频器输出频率 1: 输出电流 2: 参考频率 3: 电机频率 4: 直流母线电压 5: 输出电机电压 6: 输入功率 7: 输出功率 8: AI1 输入值 9: AI2 输入值 10: 估算的电机转矩 11: 电机转矩电流 12: 电机热状态 13: 变频器热状态 14: 制动电阻过载状态 15: 串行通讯数据 16: 185%校对 17: 150%校对 18: 100%校对	0	○	
F349	模拟输出电压比例缩放 (AO1)	1~1280	按机型	○	
F350	AO1 输出斜率	0: 负斜率 1: 正斜率	1	○	
F351	AO1 输出偏置	0~100%	0	○	
F352	当 AO1 输出为 0V 时的最低频率	0Hz ~F007	0.0	○	
F353	当 AO1 输出为 10V 时的最高频率	0Hz ~F007	0.0	○	
F354	模拟输出电压偏置校准 (AO1)	0~255	按机型	○	
F355	LI5 逻辑输入功能	见 F301~F304 (15kW (含) 以上)	0	●	
F356	LI6 逻辑输入功能	见 F301~F304 (15kW (含) 以上)	0	●	
F363	逻辑输入端子有效定义	8 位 16 进制, 每位选项: 1: 闭合有效 2: 断开有效	00	○	
F364	逻辑输入端子滤波时间常数	0~200	0	●	
F365	继电器辅助功能	见 F315	255	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F366	继电器 功能逻辑关系	0: 与逻辑 1: 或逻辑	0	●	
F367	上电端子运行检测	0: 上电时, 端子运行命令无效 1: 上电时, 端子运行命令有效	0	●	
F374	AO 监视值的百分比	0% ~ 250%	0%	○	
F375	继电器 1 断开延时	0~ 60.0s	0.0	○	

6.1.5 F4 组

代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F400	自动故障复位次数	0: 禁用 1-10: 故障复位尝试次数	0	●	
F401	电机过载特性	0: 过载保护启用, 过载降速禁用(普通电机)	0	○	
F401	电机过载特性	1: 过载保护启用, 过载降速启用(普通电机) 2: 过载保护禁用, 过载降速禁用(普通电机) 3: 过载保护禁用, 过载降速启用(普通电机) 4: 过载保护启用, 过载降速禁用(强制风冷) 5: 过载保护启用, 过载降速启用(强制风冷) 6: 过载保护禁用, 过载降速禁用(强制风冷) 7: 过载保护禁用, 过载降速启用(强制风冷)	0	○	
F402	电机过载时间	10-2400s	300	○	
F403	外部故障停机模式	0: 自由停机 1: 斜坡停机 2: 直流注入制动	0	●	
F404	外部故障直流制动时间	0.0-20.0s	1.0	○	
F406	输出缺相故障检测	0: 禁用 输出缺相检测被禁用 1: 变频器上电后第一次启动时, 检测输出缺相 2: 变频器上电后每一次启动时, 检测输出缺相 3: 变频器运行过程中, 检测输出缺相 4: 变频器启动时和运行中, 持续检测输出缺相 5: 负载侧接断路器模式。针对带有负载侧断路器的应用	0	●	
F407	欠载故障/报警选择	0: 警告 1: 故障	0	○	
F408	欠载检测水平	0~100%	0.00	○	
F409	欠载检测水平带宽	1~20%	10	○	
F410	欠载检测时间	0-255s	0	○	
F411	过转矩/过电流指示选择	0: 过转矩报警: (70%) 1: 过转矩故障 2: 过转矩报警: (100%) 3: 过电流报警: (70%) 4: 过电流故障 5: 过电流报警: (100%)	0	○	
F412	过转矩检测水平	0~250%	130	○	
F413	过转矩水平带宽	0~100%	10	○	
F414	过转矩检测时间	0.0~10.0s	0.5	○	
F415	过压故障保护	0: 启用 1: 禁用 2: 启用 (快减速模式) 3: 启用 (动态快减速模式)	2	●	

代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F416	过压故障工作电平	标称直流母线电压的 100~150%	130	●	
F417	欠压故障运行模式	0: 仅报警 (检测水平低于 60%) 1: 故障 (检测水平低于 60%) 2: 仅报警 (检测水平低于 50%)	0	●	
F418	输入电源 瞬时丢失时停止	0: 禁用 1: 不要选择 2: 停止	0	●	
F419	强制速度启用 (消防模式)	0: 禁用 1: 启用	0	○	
F420	输出相间短路检测	0: 每次开始运行时 (标准脉冲) 1: 仅在通电后进行一次 (标准脉冲) 2: 每次开始运行时 (短脉冲) 3: 仅在通电后进行一次 (短脉冲)	0	●	
F421	电机过载存储器	0: 清除 1: 保持	0	○	
F422	AI1 模拟信号丢失	1~100%, 故障检测电平	0	○	
F423	4~20mA 信号丢失时的变频器措施	0: 无措施 1: 自由停车 2: 按回落速度运行 3: 保持速度 4: 斜坡停车	0	●	
F424	回落速度	0.0Hz ~ FGG7	0.0	○	
F425	PTC 电机热保护	0: 禁用 1: 启用 (故障模式) 2: 启用 (报警模式)	0	○	
F426	PTC 临界电阻值	100~9999Ω	3000	○	
F428	运行时间报警设置	0.0~999.9 h (0.1=10 小时)	610.0	○	
F429	变频器故障存储器	0: 清除 1: 保持	0	○	
F430	散热器温度到达报警阈值	0 ~ 100°C	按机型	●	
F431	模拟输出电流比例缩放 (AO1)	1~1280	按机型	○	
F432	模拟输出电流偏置校准 (AO1)	0~255	按机型	○	
F433	模拟输出电压比例缩放 (AO2)	1~1280	按机型	○	
F434	模拟输出电压偏置校准 (AO2)	0~255	按机型	○	

6.1.6 F5 组

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F500	飞车启动 (转速追踪再启动)	0: 禁用 1: 在短暂断电之后 2: 在运行许可被恢复之后 3: 在短暂断电或运行许可被恢复之后 4: 在每次启动时 5~7: 厂家保留 8: 先直流制动, 后启动。直流制动电流水平和制动时间	0	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
		按 F507 和 F508			
F501	休眠模式延时控制	禁用: 0.0 启用: 0.1~600.0s	0.1	○	
F502	无波动转换	0: 禁用 1: 启用	1	○	
F503	输出起始频率	0.5~10.0Hz	0.5	○	
F504	运行起始频率	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F505	运行起始频率滞后	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F506	直流制动起始频率	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F507	直流制动电流水平	按机型	按机型	○	
F508	直流制动时间	0.0~20.0s	1.0	○	
F510	加速/减速 曲线 1 类型	0: 线性 1: S 型曲线 1 2: S 型曲线 2	0	○	
F511	加速/减速 曲线 2 类型	0: 线性 1: S 型曲线 1 2: S 型曲线 2	0	○	
F512	加速/减速 曲线 3 类型	0: 线性 1: S 型曲线 1 2: S 型曲线 2	0	○	
F513	加速/减速曲线 1,2 切换频率	0.0Hz ~ F008	0.0	○	
F514	加速/减速曲线 2,3 切换频率	0.0Hz ~ F008	0.0	○	
F515	键盘加速/减速曲线选择	1: 加速/减速曲线 1 2: 加速/减速曲线 2 3: 加速/减速曲线 3	1	○	
F516	加速/减速 S 型曲线下限	0~50%	10	○	
F517	加速/减速 S 型曲线上限	0~50%	10	○	
F518	加速时间 2	0.0~3200s	20.0	○	
F519	减速时间 2	0.0~3200s	20.0	○	
F520	加速时间 3	0.0~3200s	20.0	○	
F521	减速时间 3	0.0~3200s	20.0	○	
F522	电机反向禁止	0: 允许正向和反向运行 1: 禁止反向运行 2: 禁止正向运行	0	●	
F523	电机停机类型	0: 斜坡停机 1: 键盘自由停机 2: 2 线控制自由停机 3: 3 线控制自由停机	2	○	
F526	正反向运行优先	0: 正向+反向->反向 1: 正向+反向->停机 2: 正向+反向->先给定的方向 3: 正向+反向->后给定的方向 4: 正向+反向->正向	1	○	
F527	再生制动电阻使能	0: 禁用再生制动保护 1: 启用再生制动保护 2: 启用再生制动保护(带电阻过载保护)	2		
F528	再生制动电阻阻值	1.0~1000.0Ω	20.0	●	
F529	再生制动电阻功率	0.01~30.0 kW	0.12	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F530	正反转死区时间	0.0 ~ 25.0s	0.0s	○	
F531	HMI RS485 通讯口 modbus 协议选择	0~1	0	○	
F532	输入电压监视值增益	0.0%~900.0%	100.0%	●	
F534	通信地址 E002H 输出电流单位选择	0: 1A 1: 0.1A 2: 0.01A	2	○	
F535	PLC 预置速度方向 2	0000H ~ FFFFH	0000H	●	
F536	PLC 速度方向选择	0: PLC 速度方向选择为参数 F748 通道 1: PLC 速度方向选择为参数 F535 通道	0	●	
F537	2 线控制模式 2 使能	0: 禁用 2 线控制模式 2 1: 启用 2 线控制模式 2-自锁开关 (电平) 控制正反转 2: 启用 2 线控制模式 2-按钮开关 (脉冲) 控制正反转	0	●	

6.1.7 F5 组

代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F500	键盘面板故障复位功能的禁用	0: 启用 1: 禁用	0	○	
F501	选择本地/远程模式	0: 本地控制模式 1: 远程控制模式	1	○	
F502	密码校验/输入	0~9999	0	○	
F503	键盘面板: %或 A/V 单位	0: % 1: A(安培)或 V(伏特)	1	○	
F504	定制频率显示转换因数	0: 以 Hz 为单位显示的频率 0.01-200.0: 转换因数	0.00	○	
F505	任意单位转换选择	0: 以频率为单位显示 1: 将 PID 频率转换为任意单位	0	●	
F506	定制频率显示转换斜率	0: 负斜率 1: 正斜率	1	○	
F507	定制频率显示转换偏差	0.00Hz ~ F507	0.00	○	
F508	本地模式速度给定步长变化	禁用: 0.00 启用: 0.01Hz~F507	0.00	○	
F509	面板频率分辨率	0: 禁用, 步长固定为 0.1Hz 1~255: 详见参数具体说明	0	○	
F510	键盘面板缺省显示	0: 电机工作频率 (Hz 或定制显示) 1: 速度给定, (Hz 或定制显示) 2: 电机电流 (%或 A) 3: 变频器额定电流 (A) 4: 变频器热状态 (%) 5: 输出功率 (kW) 6: 内部速度给定 (在 PID 功能之后) ,(Hz 或定制显示) 7: 串行通信数据 8: 输出速度 (rpm) 9: 显示网络通信的计数器数值 10: 仅在所有网络通信处于正常状态时显示通信计数器数值	11	○	

代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
		11: 停机--频率给定			
F510	键盘面板缺省显示	(F900=0)/PID 给定 (F900≠0), 运行-输出频率	0	○	
F511	清除键盘运行指令	0: 清除键盘运行指令 (运行许可端子 OFF 时) 1: 保持键盘运行指令 (运行许可端子 OFF 时)	1	○	
F512	键盘数字给定修改禁用	0: 允许通过键盘▲或▼修改频率给定(F000) 1: 禁止通过键盘▲或▼修改频率给定(F000)	0	○	
F513	键盘 RUN 和 STOP 键禁用	0: 允许使用 RUN/STOP 键(本机模式下) 1: 禁止使用 RUN/STOP 键(本机模式下)	0	○	
F514	键盘面板本地紧急停止功能允许/禁用	0: 启用 1: 禁用	0	○	
F516	累计功耗存储器	0: 禁用 1: 启用	1	○	
F517	累计功耗显示单位	0: 1kWh 1: 10kWh 2: 100kWh 3: 1000kWh	按机型	○	
F518	用户参数校验功能菜单选择	0: 禁用显示用户参数校验功能菜单 1: 选择显示用户参数校验功能菜单	0	○	
F519	变频器内部温度监视 1				
F520	变频器内部温度监视 2				
F521	LCD 对比度调节	15~40	25	○	
F522	厂家保留				
F523	Bit0: 风扇自运行	0: 变频器运行时风扇工作 1: 变频器上电时风扇工作	0	○	
	Bit1: 正功率监视	0: 正负功率均监视 1: 仅监视正功率			
	Bit2: 主显示快捷监视	0: 禁用 1: 启用			
	Bit3: 正反转死区时间模式选择	0: 正反转死区时间模式 1 1: 正反转死区时间模式 2			
	Bit4: 过流预警显示	0: 显示 1: 不显示			
	Bit5: 过压预警显示	0: 显示 1: 不显示			
	Bit6: 过载预警显示	0: 显示 1: 不显示			

代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
	Bit7: 过热预警显示	0: 显示 1: 不显示			
	Bit8: IGBT 过热电流水平计算禁用	0: 启用 1: 禁用			
F624	缺省键盘面板显示 2 值	同 F610	2	○	
	快捷监视 1	同 F610			
F625	缺省键盘面板显示 3 值	同 F610	1	○	
	快捷监视 2	1~8: 见 F610 9: PID 给定 10: PID 反馈	10	○	
F626	缺省键盘面板显示 4	同 F610	5		
	值快捷监视 3	1~8: 见 F610 9: PID 给定 10: PID 反馈			
F627	继电器输出-PID 反馈检出	0.00~99.99	0.00	○	
F628	继电器输出-PID 反馈检出带宽	0.00~99.99	0.00	○	
F629	厂家保留	-	-	○	

6.1.8 F 7 组

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F 703	跳跃频率 1	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F 704	跳跃频率范围 1	0.0 ~ 30.0Hz	0.0	○	
F 705	跳跃频率 2	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F 706	跳跃频率范围 2	0.0 ~ 30.0Hz	0.0	○	
F 707	跳跃频率 3	0.0Hz ~ F007	0.0	○	
F 708	跳跃频率范围 3	0.0 ~ 30.0Hz	0.0	○	
F 709	抱闸控制选择	0~3	0	●	
F 710	抱闸松开频率	F503 ~ 20.0Hz	3.0	○	
F 711	抱闸松开时间	0~25.0s	0.5	○	
F 712	抱闸吸合频率	F503 ~ 20.0Hz	3.0	○	
F 713	抱闸吸合时间	0~25.0s	1.0	○	
F 714	下垂控制增益	0~100%	0	○	
F 715	对下垂控制不敏感的转矩带	0~100%	10	○	
F 716	多段速 1	F009~F008	3.0	○	
F 717	多段速 2	F009~F008	6.0	○	
F 718	多段速 3	F009~F008	9.0	○	
F 719	多段速 4	F009~F008	12.0	○	
F 720	多段速 5	F009~F008	15.0	○	
F 721	多段速 6	F009~F008	18.0	○	
F 722	多段速 7	F009~F008	21.0	○	
F 723	多段速 8	F009~F008	24.0	○	
F 724	多段速 9	F009~F008	27.0	○	
F 725	多段速 10	F009~F008	30.0	○	
F 726	多段速 11	F009~F008	33.0	○	
F 727	多段速 12	F009~F008	36.0	○	
F 728	多段速 13	F009~F008	39.0	○	
F 729	多段速 14	F009~F008	45.0	○	
F 730	多段速 15	F009~F008	50.0	○	
F 731	厂家保留	-	-		
F 732	多段速 0 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 733	多段速 1 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 734	多段速 2 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 735	多段速 3 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 736	多段速 4 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 737	多段速 5 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 738	多段速 6 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 739	多段速 7 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 740	多段速 8 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 741	多段速 9 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 742	多段速 10 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 743	多段速 11 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 744	多段速 12 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 745	多段速 13 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 746	多段速 14 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F 747	多段速 15 运行时间	0~6500.0s (min)	0.0	●	
F 748	PLC 预置速度方向 1	0000H ~ FFFFH	0000H	●	
F 749	简易 PLC 运行方式	0: 运行一次后停机 1: 运行一次后保持最终值运行 2: 循环运行	0	●	
F 750	简易 PLC 再起动作方式选择	0: 从第一段开始运行 1: 从中断时刻的频率继续运行	0	●	
F 751	简易 PLC 掉电记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	0	●	
F 752	简易 PLC 运行时间单位选择	0: 秒 (s) 1: 分 (min)	0	●	
F 753	非标功能选择	0: 标准功能 1~65535: 非标功能	0	○	
F 754	AI1 曲线选择	0: 曲线 1 (2 点) 1: 曲线 2 (4 点)	0	○	
F 755	AI1 曲线 2 设置点 1 输入	0.0 ~ 100.0%	0.0%	○	
F 756	AI1 曲线 2 设置点 1 输出	-100% ~ 100%	0.0%	○	
F 757	AI1 曲线 2 设置点 2 输入	0.0 ~ 100.0%	30.0%	○	
F 758	AI1 曲线 2 设置点 2 输出	-100% ~ 100%	30.0%	○	
F 759	AI1 曲线 2 设置点 3 输入	0.0 ~ 100.0%	60.0%	○	
F 760	AI1 曲线 2 设置点 3 输出	-100% ~ 100%	60.0%	○	
F 761	AI1 曲线 2 设置点 4 输入	0.0 ~ 100.0%	100.0%	○	
F 762	AI1 曲线 2 设置点 4 输出	-100% ~ 100%	100.0%	○	
F 763	LI1 有效延时	6500.0 ~ 0.0s	0.0	○	
F 764	LI1 无效延时	6500.0 ~ 0.0s	0.0	○	
F 765	LI2 有效延时	6500.0 ~ 0.0s	0.0	○	
F 766	LI2 无效延时	6500.0 ~ 0.0s	0.0	○	
F 767	AI1 滤波系数	0.00~10.00	0.30	○	
F 768	AI2 滤波系数	0.00~10.00	0.30	○	
F 769	AO1 滤波系数	0.00~10.00	0.00	○	
F 771	反向点动频率	0.0Hz ~ F 00 7	0.0	●	
F 772	设置密码	0~9999	0	○	
F 773	密码的有效时长	0~9999 分钟	5	○	

6.1.9 F8 组

代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F800	波特率	0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 4800 bps 3: 2400 bps 4: 1200 bps	1	○	
F801	校验	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验	1	○	
F802	从机地址	0-247	1	○	
F803	通信超时	0: 通信错误检测禁用 1~100s: 通信超时时间	0	○	

代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
<i>F804</i>	发送等待时间	0~2.00s	0.00	○	
<i>F805</i>	通信故障设置	0: 变频器按斜坡停机, 串行控制被释放回 <i>F802</i> 和 <i>F803</i> 所定义的源 1: 最后一次命令继续运行 2: 变频器按斜坡停机, 串行控制被保持 3: 变频器对电机断电, 电机自由停机。串行控制被保持 4: 变频器以通信错误 <i>Err5</i> 或网络错误 <i>Err8</i> 进入故障状态	4	○	
<i>F806</i>	供通信的电机极数	2~16	2	○	
<i>F813</i>	块写入数据 1	0: 无选择	0	○	
<i>F814</i>	块写入数据 2	1: 通信命令控制 (<i>F805</i>) 2: 保留 3: 通信频率设定 (<i>F808</i>) 4~6: 保留	0	○	
<i>F815</i>	块读取数据 1	0: 无选择 1: 状态信息 (<i>Fd03</i>) 2: 输出频率 (<i>Fd12</i>) 3: 输出电流 (<i>FEd8</i>) 4: 输出电压 (<i>FEd0</i>)	1	○	
<i>F816</i>	块读取数据 2	5: 故障信息 (<i>Fc39</i>) 6: PID 反馈值 (<i>Ff36</i>) 7: 输入端子信息 (<i>Fd01</i>) 8: 输出端子信息 (<i>Fd02</i>)	2	○	
<i>F817</i>	块读取数据 3	9: AI1 输入 (<i>Ff30</i>) 10: AI2 输入 (<i>Ff31</i>) 11: 电机速度 (<i>Ff50</i>) 12: 输出电流绝对值 (<i>E002</i>), 单位 0.01A	12	○	
<i>F818</i>	块读取数据 4	13: 输出电压绝对值 (<i>E006</i>), 单位 V 14: 直流母线输入电压绝对值 (<i>E009</i>), 单位 V 15: PID 给定值 (<i>Ff35</i>) 16: 输出转矩 (<i>Ff20</i>), 单位电机额定转矩的 0.01%	18	○	
<i>F819</i>	块读取数据 5	17: 输入功率 (<i>Ff28</i>), 单位 0.01kW 18: 输出功率 (<i>Ff29</i>), 单位 0.01kW 19: 输入功率累积 / 输入电能 (<i>Ff44</i>), 单位根据参数 <i>F617</i> 确定 20: 输出功率累积 / 输出电能 (<i>Ff45</i>), 单位根据参数 <i>F617</i> 确定 21: 累积运行时间 (<i>Ff17</i>) 单位 h (小时)	8	○	
<i>F821</i> <i>F829</i>	厂家保留	-	-		
<i>F830</i>	PID 键盘给定	0~100%	0.0	○	

6.1.10 F9 组

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F900	PID 控制启用/禁用	0: PID 禁用 1: 启用-反馈源 AI1 2: 启用-反馈源 AI2	0	○	
F901	PID 比例增益(P 控制)	0.01~100.0	按机型	○	
F902	PID 积分增益(I 控制)	0.01~100.0	按机型	○	
F903	PID 微分增益(D 控制)	0.00~2.55	0.00	○	
F904	PID 控制/延时时间	0~2400s	0	○	
F905	PI 调节器偏差输入信号取反/作用方向	0: 否/正作用 1: 是/反作用	0	○	
F906	唤醒频率滞环带宽	0.0Hz ~F907	0.2	○	
F907	当 F917≠0.00 时, 唤醒偏差 (绝对值)	0.00~F917 MPa	0.00	○	
	当 F917=0.00 时, 基于 PI 误差的休眠模式 PI 唤醒阈值	0.0~F907Hz	0.0	○	
F908	当 F917≠0.00 时, 唤醒阈值 (绝对值)	0.00~F917 MPa	0.00	○	
	当 F917=0.00 时, 基于 PI 反馈误差的休眠模式 PI 唤醒阈值	0.0~F907Hz	0.0	○	
F909	休眠选择	0: 休眠有效(电机/停机) 1: 以下限频率运行	0	●	
F910	唤醒控制/延时时间	0.0~600.0s	0.0	●	
F911	当 F917≠0.00 时, 唤醒阈值 (百分比)	0.0~200.0%	0.0	○	
	当 F917=0.00 时, 唤醒压力百分比	0~100.0%	0.0	○	
F912	当 F917≠0.00 时, 休眠阈值 (百分比)	0.0~200.0%	0.0	○	
	当 F917=0.00 时, 休眠压力百分比	0~100.0%	0.0	○	
F913	PID 给定上限	0.0~100.0%	100.0	●	
F914	PID 给定下限	0~F913	0.0	●	
F915	休眠控制/延时控制	禁用: 0.0 启用: 0.1~600.0s	0.1	○	
F916	当 F917≠0.00 时, PID 给定控制偏差	0.0~100.0%	0.0	○	
	当 F917=0.00 时, PID 键盘给定	0.0~100.0%	0.0	○	
F917	传感器量程 (F917≠0.00, PID 相关设定采用绝对值形式。PID 的键盘给定为 F918。 F917=0.00, PID 相关设定采用百分比形式。PID 的键盘给定为 F916。)	0.00 ~ 99.99	1.00	○	

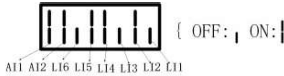
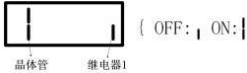
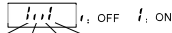
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F918	PID 给定	0.00 ~ F917	0.00	○	
F919	休眠频率	F009 ~ F008	F009	○	
F920	休眠阈值容差	0.0~25.0%	0.0	○	

备注 1：更改列中，“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；“●”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

备注 2：普通用户参数掉电保存通讯地址直接将 F 替换为 0，例如 F908 的通讯地址为 0x0908。

备注 3：普通用户参数掉电不保存通讯地址将 F 保留，即通讯地址与参数号相同，例如 F908 的通讯地址为 0xF908。

6.1.11 U0 组

代码	说明	详细说明
U000	软件版本	示例：[U 100]，G 型机时，v= g；P 型机时，v= p
U001	运行频率	电机运行频率，以 F604 设置的量纲显示
U002	旋转方向	[0] 正向，[1] 反向
U003	频率指令	设定频率，以 F604 设置的量纲显示
U004	负载电流	变频器输出电流值，以 A 为单位或以变频器额定电流的百分比显示
U005	输入电压	单相输入电压有效值，以 V 为单位或以变频器额定电压 200V 的百分比显示
U006	输出电压	单相输出电压有效值，以 V 为单位或以变频器额定电压 200V 的百分比显示
U007	输入端子状态	
U008	输出端子状态	
U009	累计运行时间	变频器累计运行时间，1.00=100 小时
U010	输出速度	电机轴输出速度 (rpm)
U011	变频器额定电流	变频器的额定电流值 (A)
U012	转矩电流	电机转矩电流，以 A 为单位或以变频器额定电流的百分比显示
U013	变频器负载率	按变频器额定电流百分比电机电流 (%)
U014	转矩	电机转矩，按电机额定转矩的百分比显示
U015	输入功率	变频器输入功率 (kW)
U016	输出功率	变频器输出功率 (kW)
U017	PID 反馈量	PID 的反馈值，以 F604 设置的量纲显示
U018	PID 后频率指令值	PID 调节后的输出指令，以 F604 设置的量纲显示
U019	输入累积功率	累积输入功率 (kWh)
U020	输出累积功率	显示累积输出功率 (kWh)
U021	通信计数	显示经过网络的通信计数值
U022	正常通信计数	显示正常状态下通过网络的通信计数值
U023	HMI 版本号	示例：[U 10]
U024	维护信息	 累计运行时间 主电容 线路板 风扇 ON: 维护时间到，建议更换器件
U025	厂家保留	
U026	给定压力百分比	PID 控制时，给定压力百分比监视
U027	反馈压力百分比	PID 控制时，反馈压力百分比监视

代码	说明	详细说明
U1--	历史故障履历 1	进入最近第 1 次故障历史记录
U2--	历史故障履历 2	进入最近第 2 次故障历史记录
U3--	历史故障履历 3	进入最近第 3 次故障历史记录
U4--	历史故障履历 4	进入最近第 4 次故障历史记录

7 故障诊断与对策

7.1 故障代码、原因与对策

当发生故障时，将变频器进行以下动作：键盘面板闪烁显示故障代码，变频器停止输出，电机自由停车。

表 7.1 故障显示及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-01	过流保护	加速时间或减速时间过短 V/f 参数设置不正确 变频器启动转动中的负载 变频器在向低阻抗电机供电 相间短路或接地故障 负载突然波动	增大加速时间 (F010 或 F518) 和减速时间 (F011 或 F519) 正确设置 V/f 参数 启用飞车启动。调整载波频率 检查是否相间短路或接地 减小负载波动
E-02	相间短路	相间输出短路。电机阻抗过低	确认配线和绝缘状态
E-03	启动过流	接地故障 IGBT 单元损坏	确认配线和机器是否接地 联系厂家维修
E-04	接地故障	出现短路或接地故障 IGBT 单元损坏	确认配线和机器是否接地 联系厂家维修
E-05	欠载故障	变频器输出电流小于低电流检测阈值	检查参数 F407~F410 的设置是否正确
E-07	过转矩故障	电机估算转矩已达到 F412 所设置的水平	根据需要调整参数 F411~F414 的设置 确认负载状况
E-11	过压故障	输入电压异常波动 电网容量高于 200KVA 电网有用于改善功率因数的电容器切换 电网有使用可控硅的机器 变频器转动中的负载 可能输出缺相 减速时间过短	安装线路电抗器 启用再生制动电阻保护 启用飞车启动 (F500=1) 设置 F418=2 确定输出缺相的原因 (如连接不良、输出断路或电机绕组开路) 并纠正该问题 增大减速时间参数 (F011 或 F519) 启用过压故障保护 (F415)
E-12	直流母线欠压	输入电压过低	检查输入电压 设置 F417 (报警或者跳闸) 启用飞车启动 (F500=1) 设置参数 F418=2
E-21	变频器过载	加速时间太短 直流制动电流水平过高 V/f 参数设置不正确 变频器启动转动中的负载 负载过大	增大加速时间参数 (F010 或 F518) 减小 F507 和 F508 设置 正确设置 V/f 参数 设置参数 F418=2 使用额定功率更高的变频器
E-22	电机过载	V/f 参数设置不正确 电机被阻塞 电机持续低速运行 施加在电机上的负载过大	正确设置 V/f 参数 检查负载
E-23	制动电阻过载	制动电阻规格选用不当	选择更适合工况的制动电阻 禁用制动电阻载保护 F527=2
E-24	变频器过热	变频器冷却风扇不工作 环境温度过高 有机箱通风口被堵 离变频器附近有热源	在冷却之后复位变频器故障，重新开始运行 增加变频器周围的自由空间，移除变频器附近的一切热源，以降低环境温度
E-25	电机 PTC	嵌入在电机绕组内的外部 PTC 提示电机过热	纠正电机过载情况

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
	过热故障		检查 PTC 是否正常工作 检查逻辑输入功能 27 和 28
E-31	EEPROM 故障	出现数据写入，读取错误 参数复位过程中变频器掉电	重新上电以清除故障；如果故障没有清除，则应联系厂家电气维修变频器
E-32	控制板故障	控制板不能工作	联系厂家维修变频器
E-33	通信故障	网络通信错误	检查网络控制设备和电缆。 检查通信超时 F803 的设置 检查远程键盘面板电缆
E-34	电流传感器故障	电流传感器出现异常	更换变频器
E-35	网络错误	网络通讯故障	检查网络控制设备和电缆
E-36	变频器类型错误	变频器硬件故障	F120=7，如果还有错误，请联系产家维修变频器
E-38	AI1 信号丢失	AI1 模拟信号水平低于参数 F422 所设置的水平	检查 AI1 上的信号，消除发生信号丢失的原因 确认参数 F422 设置正确
E-39	变频器内部通信错误	键盘面板和控制板 CPU 之间存在的通信错误	联厂家维修变频器
E-42	输出缺相	主电路输出侧缺相	确认输入缺相的原因（如连接不良、输出断路或电机绕组开路）并纠正 设置参数 F405=0
E-43	紧急停止	电机工作在远程模式下使用键盘面板进行停机操作	进行故障复位
E-45	转矩提升过大	转矩提升参数 F203 过高 电机阻抗过低	重复变频器自学习，然后下调参数 F203
E-46	自学习错误	确认电机额定参数设置是否正确 电机容量远小于变频器容量 电机电缆太细 电机在自学习开始时在转动	正确设置电机额定参数 使用更大容量的变频器 使用更粗电机电缆 确认在开始自学习之前电机已停转
E-98	外引面板通信故障	外引面板与内部 CPU 之间通信错误	联系厂家维修变频器

7.2 提示和报警代码说明

表 7.2 提示信息显示与对策

提示代码	显示说明	显示原因	对策
R-00	可以接受故障复位	故障代码显示状态下，按 STOP 键会出现该显示	再次按下 STOP 键，故障清除
R-01	欠压提示	输入电压不足	检查单相输入电源，如果电源正常，则变频器需要修理
0.0 (闪烁)	运行许可无效 (PWM 禁止)	远程控制模式下，逻辑输入功能 1 对应端子没有闭合	将一个逻辑输入功能配置为 1（包括 F309、F310），且使该端子闭合
R-05	频率点设置异常	点 1 和点 2 的频率点设置的过近	加大 F325 和 F327 的设置间隔 加大 F329 和 F331 的设置间隔
R-06	短暂停电时自由停机	F418 设置为 2，且发生短暂停电	对变频器再次输入运行信号或复位变频器
R-07	直流制动中	直流制动被激活	若代码在数秒后消失，则变频器正常
R-08	运行重试中	变频器重新起动中 飞车起动被启用	代码短暂显示后消失，变频器处于重新启动状态
R-10	低速休眠中	见参数 F501	可禁用该功能，或将频率指令提高到 F009+F906
R-11	键盘按键故障	键盘面板的某个键持续按下超过 20s，或键盘	如果释放所有按键后，报警未消失，则变频器需要修理

提示代码	显示说明	显示原因	对策
		面板已损坏	
<i>R - 12</i>	参数初始化中	见参数 <i>F 120</i>	若短暂显示后消失，则变频器正常
<i>R - 13</i>	模拟信号丢失	模拟输入端子的电平低于 <i>F 422</i> 的设置	检查模拟输入端子是否短线或 <i>F 422</i> 设置是否正确
<i>E 1</i>	超出可显示位数 1 位	显示位数大于 4 位	尝试减小 <i>F 604</i> 的设置值
<i>tUn 1</i>	自学习进行中	变频器正在进行自学习	代码短暂显示后消失，则变频器正常

表 7.3 预报警代码显示

代码	类型	说明
<i>- - - C</i>	过流预警	变频器处于电流限幅，见参数 <i>F 107</i> 和 <i>F 111</i>
<i>- - U -</i>	过压预警	变频器接近过压故障，见参数 <i>F 415</i> 和 <i>F 416</i>
<i>L - - -</i>	过载预警	电机或变频器过载计数器超过 50%时，显示该代码
<i>- H - -</i>	过热预警	变频器接近过热故障

备注：预报警类型可以同时出现，比如过热预警和过流预警同时出现时对应的预报警代码为 *- H - C*。

7.3 故障发生后变频器的再启动

变频器发生故障后，必须在排除故障原因后，才可重新运行变频器。可按下述操作实现变频器的故障复位。

- (1) 变频器故障排除后，按键盘面板上的 STOP 键，面板显示 *R - 00*，再次按下 STOP 键，变频器故障复位，此时可以对电机重新送电。
- (2) 变频器在远程控制模式下且 *F 002*=0 时，将任一逻辑输入端子输入功能配置为 10，则变频器可以利用该端子对变频器进行故障复位。
- (3) 变频器在远程控制模式下且 *F 002*=2 时，通过远程通信设备完成故障复位，见附录 A.串行通信。
- (4) 对变频器断电，然后重新上电。

备注：当故障为电机过载或变频器过载(*E - 21* 或 *E - 22*)时，如果计算出的冷却时间未到，则不能对变频器复位。计算出的冷却时间规定为：*E - 21*，出现故障后 30 秒；*E - 22*，出现故障后 120 秒。

附录 A：串行通信

串行通信是变频器与上位机的信息交换通道。通过串行通信，用户可以利用个人计算机或工业控制设备（如 PLC 等）作为主机来设定变频器（从机）的运行频率、给定运行命令、修改或读取参数、读取工作状态及故障信息等，实现变频器的远程或集中控制。

本系列变频器的串行通信采用 RS485 总线和 Modbus 协议。

A1. RS485 总线

本系列变频器的串行通信总线为 RS485 两线制方式，对外接口为 RJ45，脚位排列顺序如下所示。

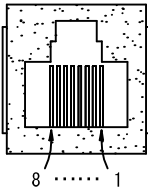


图 A.1 RJ45 正视图

表 A.1 RJ45 引脚信号分配

引脚	信号描述
1	厂家保留（切勿输入信号）
2	厂家保留（切勿输入信号）
3	厂家保留（切勿输入信号）
4	A (RS-485+)
5	B (RS-485-)
6	厂家保留（切勿输入信号）
7	+24V
8	公共端（信号地&电源地）

RS485 两线制方式为半双工串行通信。同一时刻，主机和从机不能同时发送、接收数据，只能一个发送、一个接收。

RS485 两线制方式支持主从拓扑结构，即一个主机带多个从机，最多可以带 31 个从机。

在多台通信或者长距离通信的情况下，建议将主机的信号地和变频器的公共端连接起来，以提高通信的抗干扰能力。

A2. Modbus 协议

Modbus 是主-从式通信协议，主机主导整个通信进程：只有主机向从机发送命令时，从机才执行动作或（并）向主机反馈信息，否则从机不进行任何操作；从机之间不能直接通信。

主机与从机之间的对话分为两类：

- (1) 点对点模式：主机对某个从机单独发送命令，对应从机执行动作或（并）反馈信息。

当主机命令正确时，从机执行相应动作并向主机反馈结果信息；

当主机命令错误时，从机直接向主机反馈错误信息，而不执行任何动作。

- (2) 广播模式：主机向所有从机发送命令，所有从机执行动作但不反馈任何信息。

Modbus 协议有 RTU 和 ASCII 两种传输模式，本系列变频器仅支持 RTU 模式。

A2.1 Modbus-RTU 报文

所谓“报文”，就是通信数据的组合。当以 Modbus-RTU 模式通信时，报文直接用十六进制代码（1-9、A-F）表示，两个十六进制代码组成一个字节，报文格式详见图 A.2。

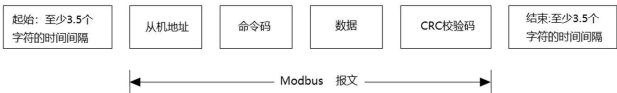


图 A.2 Modbus 报文格式

如图 A.2 所示，在通信过程中，主、从机以至少 3.5 个字符的时间间隔来判断 Modbus 报文的起始和结束。Modbus 报文包含了将要发送的完整数据信息，依次为从机地址、命令码、数据、CRC 校验码，其长度随命令码的变化而变化，

Modbus-RTU 通信的报文分为三类：

- (1) 查询（请求）报文：主机向从机发送的命令请求报文；
- (2) 正常应答报文：主机命令正确时，从机的反馈报文；
- (3) 错误应答报文：主机命令错误/无效时，从机的反馈报文。

Modbus-RTU 报文各部分的详细解释参见表 A.2。

表 A.2 Modbus-RTU 报文各部分解释

序号	名称	说明
1	从机地址	- 从机地址可在 0 到 247 之间配置 - 主机查询时，若设置从机地址为 0，对话为广播模式，所有从机执行命令但不反馈信息；若设置从机地址为 1-247，对话为点对点模式，只有地址匹配的从机执行命令并反馈信息 - 点对点模式下，匹配从机应答时，返回自身的从机地址
2	命令码	- 本系列变频器仅支持标准 Modbus 协议的部分命令码 - 主机查询命令码和从机的正常应答命令码共两个，分别为： (1) 03H：读取一个字（2 个字节） (2) 06H：写一个字（2 个字节） - 错误应答时，从机反馈命令码为：（主机查询命令码+80H）
3	数据	该部分为通信的主要内容，是数据交换的核心。其内容与长度随命令码的变化而变化，详见后续各个命令码的具体解释
4	CRC 校验码	CRC（Cyclical Redundancy Check）校验码用于接收设备对接收数据进行错误检测，判断接收数据是否正确。CRC 校验码的生成参见“A2.3 循环冗余校验” 注意：CRC 校验码是先发送低位字节，后发送高位字节。除此之外，Modbus-RTU 报文均采用“先高位字节-后低位字节”的发送顺序

A2.2 各种命令的报文详解

A2.2.1 读取一个字（2 个字节）——命令码 03H

1. 主机查询报文

表 A.3 命令码 03H 的主机查询报文格式

从机地址	命令码	通信地址		读取字数		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	2 个字节		2 个字节		2 个字节	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
	03H						

- (1) 从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
- (2) 命令码：03H，请求读取从机的 N 个字（2*N 个字节）。注意 N 最大等于 5。
- (3) 通信地址：被读取数据的地址。该地址不是数据存放的真实物理地址，而是与数据对应的一个编号。本系列变频器的每一个控制、状态、监视参数都对应一个通信地址，详见“A2.5 通信参数”。
- (4) 读取字数：读取数据的长度，以字（2 个字节）为计数单位。若请求读取一个字，则设置为 0001H。

2. 从机正常应答报文

表 A.4 命令码 03H 之从机正常应答报文

从机地址	命令码	读取字节数	读取数据 1		...	读取数据 N		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	1 个字节	2 个字节		...	2 个字节		2 个字节	
			高位	低位	...	高位	低位	低位	高位
	03H				...				

- (1) 从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
- (2) 命令码：03H，与主机的请求命令码一致。
- (3) 读取字节数：被读取数据的长度，以字节为计数单位。若主机请求读取一个字（2 个字节），则设置从机反馈的读取字节数为 02H。

注意： 此处读取数据长度的计数单位与查询报文中的计数单位不同。

- (4) 读取数据 1~读取数据 N： 查询报文中通信地址所对应的数据。

3. 从机错误应答报文

表 A.5 命令码 03H 之从机错误应答报文

从机地址	命令码	错误代码	CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	1 个字节	2 个字节	
			低位	高位
	83H			

- (1) 从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
- (2) 命令码：83H，即 03H 与 80H 之和。
- (3) 错误代码：表征从机无法执行主机命令的原因，详见“A2.4 错误代码”。

4. 示例：读取上限频率

主机查询报文：01 03 00 08 00 01 05 C8

正常应答报文：01 03 02 13 88 B5 12（假设当前的上限频率为 50Hz）

错误应答报文：01 83 03 01 31（假设读取字数由 0001 改为 FFFF）

2.2.2 写一个字（2 个字节）——命令码 06H

1. 主机查询报文

表 A.6 命令码 06H 之主机查询报文格式

从机地址	命令码	通信地址		写数据		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	2 个字节		2 个字节		2 个字节	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
	06H						

- (1) 从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。

- (2) 命令码：06H，请求写从机的一个字（2 个字节）。
- (3) 通信地址：被读取数据的地址。该地址不是数据存放的真实物理地址，而是与数据对应的一个编号。本系列变频器的每一个控制、状态、监视参数都对应一个通信地址，详见“A2.5 通信参数”。
- (4) 写数据：请求从机写入的数据。

A2.2.3 写多个字（2*N 个字节）——命令码 10H

1. 主机查询报文

表 A.7 命令码 10H 之主机查询报文格式

从机地址	命令码	通信首地址		写入字数		写入字节数	写数据 1		...	写数据 N		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	2 个字节		2 个字节		1 个字节	2 个字节		...	2 个字节			
		高位	低位	高位	低位		高位	低位	...	高位	低位	低位	高位
	10H								...				

- (1) 从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
- (2) 命令码：10H，请求写从机的 N 个字（2*N 个字节）。注意 N 最大等于 5。
- (3) 通信首地址：要写入数据的首地址。该地址不是数据存放的真实物理地址，而是与数据对应的一个编号。本系列变频器的每一个控制、状态、监视参数都对应一个通信地址，详见“A2.5 通信参数”。
- (4) 写入字数：写入从机字的数量。
- (5) 写入字节数：写入从机字节的数量 = 写入字数*2。
- (6) 写数据 1~写数据 N：请求从机写入的数据。

2. 从机正常应答报文

表 A.8 命令码 10H 之从机正常应答报文格式

从机地址	命令码	通信首地址		写入字数		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	2 个字节		2 个字节		2 个字节	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
	10H						

- (1) 从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
- (2) 命令码：10H，与主机的请求命令码一致。
- (3) 通信首地址：与主机的通信首地址一致。
- (4) 写入字数：与主机的写入字数一致。

3. 从机错误应答报文

表 A.9 命令码 10H 之从机错误应答报文格式

从机地址	命令码	错误代码	CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	1 个字节	2 个字节	
			低位	高位
	90H			

- (1) 从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
- (2) 命令码：90H，即 10H 与 80H 之和。
- (3) 错误代码：详见“A2.4 错误代码”。
- 4. 示例：写从 F 300 参数开始的连续 5 个参数

主机查询报文: 01 10 03 00 00 05 0A 00 01 00 03 00 04 00 01 00 0B 9D AE

(假设设定 $F300=1$; $F301=3$; $F302=4$; $F303=1$; $F304=11$ 五个参数)

正常应答报文: 01 10 03 00 00 05 00 4E

错误应答报文: 01 90 03 0C 01 (假设数据设定错误)

表 A.10 错误代码说明

错误代码	描述
01	● 命令码错误
	● 查询报文中设定了 03H、06H、10H 以外的命令码
02	● 通信地址错误
	● 访问的通信地址不存在
	● 通信地址对应的寄存器不允许进行当前命令码要求的动作
03	● 数据设定错误
	● 写入的数据超出寄存器的允许范围
	● 查询报文中的某个参数设定不当
04	● 无法继续执行主机请求
	● 写数据过程中发生错误
	● 当前, 通信地址对应的寄存器不允许进行命令码要求的动作

A2.3 循环冗余校验 (CRC)

Modbus-RTU 的通信报文采用循环冗余校验 (CRC) 进行传输错误检测。

每次通信时, 发送方按照 CRC 规则计算发送数据的 CRC 校验码, 然后将其附在发送数据之后一起发送; 接收方收到数据之后, 按照同样的规则重新计算 CRC 校验码, 只是计算的内容不包括接收到的 CRC 校验码。并与接收到的 CRC 校验码进行比较, 如果二者不相等, 认为数据传输有误。

本系列变频器串行通信的报文校验采用的是 CRC16 规则, 每个 CRC 校验码为 2 个字节, 包含 16 位二进制值。具体计算方法如下:

- (1) 将 CRC 寄存器 (16 位) 初始化为 0xFFFF;
- (2) 将报文的第一个字节 (即从机地址) 与 CRC 寄存器的低 8 位相“异或”, 计算结果放回 CRC 寄存器;
- (3) 将 CRC 寄存器的内容右移一位, 最高位用 0 填补;
- (4) 检查右移后的移出位:
 - 如果移出位为 0, 则重复 (3), 即再次右移一位;
 - 如果移出位为 1, 则 CRC 寄存器与 0xA001 相“异或”, 计算结果放回 CRC 寄存器;
- (5) 重复 (3) 和 (4), 直到右移 8 次, 对整个 8 位数据全部进行同样处理;
- (6) 重复步骤 (2) ~ (5), 进行报文中下一个字节的处理;
- (7) 将报文中所有字节按上述步骤计算完成后, CRC 寄存器的内容即为 CRC 校验码。

按照上述方法得到 CRC 校验码后, 将其附着在发送数据之后进行传输即可。对于 Modbus-RTU 通信协议, 需要交换 CRC 校验码得高、低位字节, 即先发送低位字节、后发送高位字节。

软件计算 CRC 校验码时, 有查表法和在线计算法。查表法的计算速度快, 但是表格数据占用一定空间; 而在线计算法不需要表格数据, 节省空间, 但耗时较多。实际应用时可以根据具体情况选择合适的算法。

A2.4 错误代码

从机无法执行主机请求时，从机反馈相应的错误代码，指示当前的错误原因。错误代码的具体含义详见下表。

表 A.11 错误代码说明

错误代码	描述
01	● 命令码错误
	● 查询报文中设定了 03H、06H 以外的命令码
02	● 通信地址错误
	● 访问的通信地址不存在
	● 通信地址对应的寄存器不允许进行当前命令码要求的动作
03	● 数据设定错误
	● 写入的数据超出寄存器的允许范围
	● 查询报文中的某个参数设定不当
04	● 无法继续执行主机请求
	● 写数据过程中发生错误
	● 当前，通信地址对应的寄存器不允许进行命令码要求的动作

A2.5 通信参数

1. 控制参数

通过串口通信编辑控制参数，可实现对变频器的功能设定、运行频率设定、起停控制等。

(1) 基本参数

基本参数分为 10 组（F.0-F.9），主要控制变频器的功能设定，其详细解释、数值范围详见“6. 功能参数”。

注意：基本参数的通信地址与各自的显示代码相对应。掉电不保存通信地址与显示代码完全相同；掉电保存通信地址与显示代码不完全相同，需要把最高位 F 改为 0（零）；

例如：参数“电机控制模式”的显示代码为 F 0 0 1，则对应掉电不保存通信地址为 0xF001,对应掉电保存通信地址为 0x0001；

又如：参数“点动停止方式”的显示代码为 F 7 0 2，则对应掉电不保存通信地址为 0xF702,对应掉电保存通信地址为 0x0702；

(2) 通信控制字（通信地址：FA05）

表 A.12 通信控制字详解

Bit	功能描述	0	1	默认值
0	点动	非点动	按点动频率	0
1	正转/反转	正转	反转	0
2	运行/停止	停止	运行	0
3	自由停车	无动作	自由停车	0
4	紧急停车	无动作	紧急停车	0
5	故障复位	无动作	复位	0
6	通过通信给定频率	禁用	启用	0
7	通过通信给定命令	禁用	启用	0
8	多段速度 1	OFF	ON	0
9	多段速度 2	OFF	ON	0
10	多段速度 3	OFF	ON	0
11	多段速度 4	OFF	ON	0
12	电机参数切换	第 1 电机参数	第 2 电机参数	0
13	PI 控制禁用	允许 PID 控制	禁止 PID 控制	0
14	加减速曲线切换	加减速曲线 1	加减速曲线 2	0
15	直流制动	无直流制动	直流制动启动	0

(3) 通信运行频率设定 (通信地址: FA08)

表 A.13 通信运行频率设定

Bit	功能描述	默认值
0-15	通信设定的运行频率数据, 十六进制设定: 50Hz → (50Hz) × 100 = 5000 → 1388H, 即: 欲设定 50Hz, 必须给 FA08 写入 1388H	0.0

(4) 通信模拟输出设定 (通信地址: FA16)

表 A.14 通信模拟输出设定

Bit	功能描述	下限	上限	默认值
0-15	通信设定的模拟输出数据 (对应模拟输出功能: 15)	0 (0000H)	1023 (03FFH)	0

2. 监视参数

通过串口通信读取监视参数, 可以查看变频器的运行状态, 下表为监视参数说明。

表 A.15 监视参数说明 1

序号	通信地址	功能描述	单位	备注
1	FD03	实时运行状态	-	详见表 A.14
2	FD12	实时运行频率	0.01Hz	
3	FE18	实际输出频率	0.01Hz	
4	FE09	直流母线输入电压	0.01%	
5	FE10	输出电压	0.01%	
6	FE08	输出电流	0.01%	
7	FE20	输出转矩	0.01%	
8	FE29	输出功率	0.01kW	
9	FE50	电机转速 (估算)	1rpm	
10	FE11	逻辑输入	-	详见表 A.15
11	FE12	逻辑输出	-	详见表 A.16
12	FE30	模拟输入 AI1 (10 位精度)	-	范围 (0-1023)
13	FE31	模拟输入 AI2 (10 位精度)	-	范围 (0-1023)
14	FC39	故障监视	-	详见表 A.17
15	FA35	给定压力百分比	-	详见表 6.12
16	FA36	反馈压力百分比	-	详见表 6.12
17	FE41	变频器额定电流	0.1A	

表 A.16 监视参数说明 2

序号	通信地址	功能描述	单位	备注
1	E000	实时运行状态	-	详见表 A.14
2	E001	实时运行频率	0.01Hz	
3	E002	输出电流	根据 F534 设定	建议调整 F534 = 1
4	E003	故障监视	-	详见表 A.17
5	E004	PID 给定		
6	E005	PID 反馈		
7	E006	输出电压	V	
8	E007	电机转速(估算)	1rpm	

序号	通信地址	功能描述	单位	备注
9	E008	输出转矩	0.01%	
10	E009	直流母线输入电压	V	
11	E010	输入功率	0.01kW	
12	E011	输出功率	0.01kW	
13	E012	输入功率累积	Wh	
14	E013	输出功率累积	单位根据参数	
14	E013	输出功率累积	FS17 确定	
15	E014	累积运行时间	h(小时)	
16	E015	逻辑输入	-	详见表 A.15
17	E016	逻辑输出	-	详见表 A.16
18	E017	模拟输入 AI1 (10 位精度)	-	范围 (0-1023)
19	E018	模拟输入 AI2 (10 位精度)	-	范围 (0-1023)

表 A.17 逻辑输入状态监视

通信地址	功能描述		
FD01	逻辑输入状态监视		
Bit	描述	0	1
0	端子 LI1	OFF	ON
1	端子 LI2	OFF	ON
2	端子 LI3	OFF	ON
3	端子 LI4	OFF	ON
4	端子 LI5	OFF	ON
5	端子 LI6	OFF	ON
8-15	保留	-	-

表 A.18 逻辑输出状态监视

通信地址	功能描述		
FD02	逻辑输出状态监视		
Bit	描述	0	1
0	端子 LO-CLO	OFF	ON
Bit	描述	0	1
2	继电器 T1	OFF	ON
3-15	保留	-	-

表 A.19 实时运行状态监视

通信地址	功能描述		
FD03	实时运行状态监视		
Bit	描述	0	1
0	保留	-	-
1	故障	无故障	已跳闸
2-8	保留	-	-
9	正转/反转	正转	反转
10	运行/停止	停止	运行
11-15	保留	-	-

表 A.20 故障监视

通信地址	功能描述	
FC39	故障监视	
数值	对应故障	面板显示
0000H	无故障	<i>nErr</i>
0001H	加速过电流	<i>E-01</i>
0002H	减速过电流	<i>E-01</i>
0003H	恒速过电流	<i>E-01</i>
0009H	输出缺相	<i>E-42</i>
000AH	加速过电压	<i>E-11</i>
000BH	减速过电压	<i>E-11</i>
000CH	恒速过电压	<i>E-11</i>
000DH	变频器过载	<i>E-21</i>
000EH	电机过载	<i>E-22</i>
0010H	过热跳闸	<i>E-24</i>
0011H	紧急跳闸	<i>E-43</i>
0012H	EEPROM 错误 1 (写错误)	<i>E-31</i>
0013H	EEPROM 错误 2 (读错误)	<i>E-31</i>
0014H	EEPROM 错误 3 (内部错误)	<i>E-31</i>
0018H	外部通信错误	<i>E-33</i>
001AH	电流检测故障	<i>E-34</i>
001EH	欠压	<i>E-12</i>

附录 B:合格证与保修卡

合格证

检验员: _____

产品型号: _____

产品编号: _____

日期: _____

本产品经我们品质控制、品质保证部

门检验, 其性能参数符合随机附带《使

用说明书》标准, 准予出厂。

保修卡

客户名称: _____

详细地址: _____

联系人: _____ 联系电话: _____

产品型号: _____

产品编号: _____

购买日期: _____ 故障时间: _____

适配电机: _____ 设备名称: _____

故障说明: _____

注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!



福建睿能科技股份有限公司

Fujian Raynen Technology Co., Ltd.

地址：福建省福州市鼓楼区软件大道 89 号软件园 C 区 26 号

全国免费技术服务热线：400-0898-188

电话：0591-88267288

传真：0591-88267299

网址：www.raynen.cn V2022-R001

声明：产品在改进的同时，资料可能有所变动，恕不另行通知。版权所有，仿冒必究。