

小型通用变频器 使用说明书

220V 级 0.4KW - 5.5KW
400V 级 0.4KW - 11.0KW

- 请仔细阅读本说明书，理解各项内容，以便正确安装使用。
- 请将本说明书交给最终用户手中，并妥善保存。
- 本产品技术规范可能发生变化，恕不另行通知。

2R12022-3.4 版本 A

中 文

起始日期: 2023 年 3 月 14 日

资料编号: XM-H0125

V3.4

郑重声明

感谢使用变频器，在使用前，一定要认真阅读本使用说明书，请在熟知本产品安全注意事项后使用。

安全注意事项：

- 1、接线前，请确认输入电源是否处于断电状态。
- 2、接线作业，请专业电气工程师来进行。
- 3、接地端子，请一定要接地。
- 4、紧急停止回路接线完成后，请一定要检查动作是否有效。
- 5、变频器的输出线切勿与外壳连接，输出线切勿短路。
- 6、请确认交流主回路电源的电压与变频器的额定电压是否一致。
- 7、请勿对变频器进行耐电压试验。
- 8、请按接线图连接制动电阻。
- 9、请勿将电源线接到输出U、V、W端子上。
- 10、请勿将接触器接入输出回路。
- 11、通电前务必安装好保护罩。拆卸外罩时，请一定要断开电源。
- 12、选择复位再试功能的变频器，请勿靠近机械设备。因为报警停止时会突然再起动。
- 13、确认运行信号被切断后，方可报警复位。运行信号状态下进行报警复位，变频器有可能会突然起动。
- 14、变频器的端子切勿触摸，端子上有高电压，非常危险。
- 15、通电中，请勿变更接线及端子拆装。
- 16、切断主回路电源，才可以进行检查、保养。
- 17、请勿擅自改造变频器。

1、技术数据

变频器额定数据

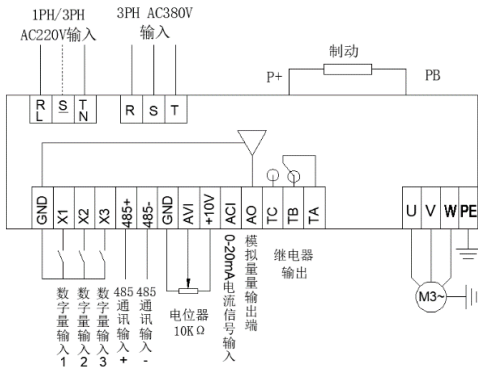
型号	功率	输入电源	输出电流 (A)	外形尺寸 长*宽*高 (mm)	安装尺寸 长*宽-安装螺 丝 (mm)	
0.4S1-220V	0.4KW	单相交流 200V-240V 50Hz/60Hz	2.1	170*79*127	160*60.5-M5	
0.75S1-220V	0.75KW		3.8			
1.5S1-220V	1.5KW		7			
2.2S1-220V	2.2KW		单相交流 200V-240V 50Hz/60Hz	9.0	187*86*144	173*68-M4
3.0S1-220V	3.0KW			13	216*101*151	204*83.5-M4
4.0S1-220V	4.0KW			15	237*111*168	216*88-M4
5.5S1-220V	5.5KW			20		
0.4S3-220V	0.4KW	三相交流 200V-240V 50Hz/60Hz		2.1	170*79*127	160*60.5-M5
0.75S3-220V	0.75KW		3.8			
1.5S3-220V	1.5KW		7			
2.2S3-220V	2.2KW		三相交流 200V-240V 50Hz/60Hz	9.0	187*86*144	173*68-M4
3.0S3-220V	3.0KW			13	216*101*151	204*83.5-M4
4.0S3-220V	4.0KW			15	237*111*168	216*88-M5
5.5S3-220V	5.5KW			20		
0.4G3-380V	0.4KW	三相交流 340V-440V 50Hz/60Hz		1.5	170*79*127	160*60.5-M5
0.75G3-380V	0.75KW		2.1			
1.5G3-380V	1.5KW		3.8			
2.2G3-380V	2.2KW		三相交流 340V-440V 50Hz/60Hz	5.1	187*86*144	173*68-M4
3.0G3-380V	3.0KW			7.1		
4.0G3-380V	4.0KW			9.0	216*101*151	204*83.5-M4
5.5G3-380V	5.5KW			12.6		
7.5G3-380V	7.5KW			16.1		
11.0G3-380V	11.0KW		三相交流 340V-440V 50Hz/60Hz	25.0	249*143*172	237*130-M5

制动电阻选型

型号	功率	输入电源	制动电阻 功率	制动电阻阻值
0.4S1-220V	0.4KW	单相交流 200V-240V 50Hz/60Hz	100 W	250 Ω
0.75S1-220V	0.75KW		100 W	200 Ω
1.5S1-220V	1.5KW		300 W	100 Ω

2. 2S1-220V	2. 2KW	三相交流 200V-240V 50Hz/60Hz	300 W	100 Ω
4. 0S1-220V	4. 0KW		1000 W	75 Ω
5. 5S1-220V	5. 5KW		1000 W	75 Ω
0. 4S3-220V	0. 4KW		100 W	250 Ω
0. 75S3-220V	0. 75KW		100 W	200 Ω
1. 5S3-220V	1. 5KW	三相交流 340V-440V 50Hz/60Hz	300 W	100 Ω
2. 2S3-220V	2. 2KW		300 W	100 Ω
4. 0S3-220V	4. 0KW		500 W	75 Ω
5. 5S3-220V	5. 5KW		1000 W	75 Ω
0. 4G3-380V	0. 4KW		100 W	750 Ω
0. 75G3-380V	0. 75KW		100 W	750 Ω
1. 5G3-380V	1. 5KW		300 W	400 Ω
2. 2G3-380V	2. 2KW		300 W	250 Ω
4. 0G3-380V	4. 0KW		500 W	150 Ω
5. 5G3-380V	5. 5KW		800 W	100 Ω
7. 5G3-380V	7. 5KW		1000 W	75 Ω
11. 0G3-380V	11. 0KW	1200 W	50 Ω	

2、安装与接线



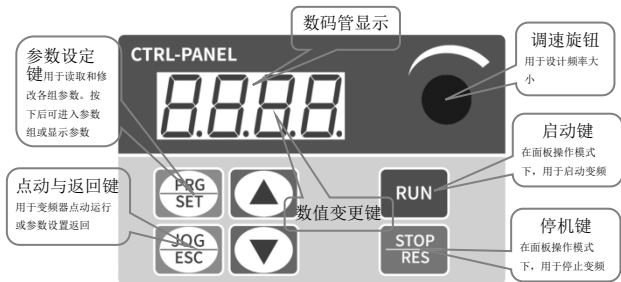
接线端子用途说明

端子	用途	设定及说明
R、S、T	变频器电源： 380V 机型接 R、S、T 220V 机型接 R、S 或接 R、T（根据端子标签确定）	变频器输入电源前端应使用空气开关作为过流保护装置，若加有漏电保护开关，为防止漏电开关误动作，请选择感度 200mA 以上，动作时间 100ms 以上的设备。
U、V、W	变频器输出，连接电机	为减小漏电流，电机连接线尽量不要超过 50 米。
PE	接地	变频器要良好接地。
X1	数字输入 X1	通过参数 F5.02 设定，出厂默认为正转
X2	数字输入 X2	通过参数 F5.03 设定，出厂默认为反转
X3	数字输入 X3	通过参数 F5.04 设定，出厂默认为多段速第一位
X4	485 通讯输入+	出厂默认为 485+
X5	485 通讯输入-	出厂默认为 485-
GND	信号公共端	输入输出信号的零电位
AVI	0-10V 信号输入	0-10V
10V	频率设定电位器电源	+10V，最大 10mA
ACI	4-20mA 模拟量输入	4-20mA
A0	模拟量输出信号	通过参数 F6.10 设定

TA、TB、TC	继电器输出	通过参数 F5.07 设定 触点容量：AC 250V/3A DC 24V/2A
----------	-------	---

3、调试运行

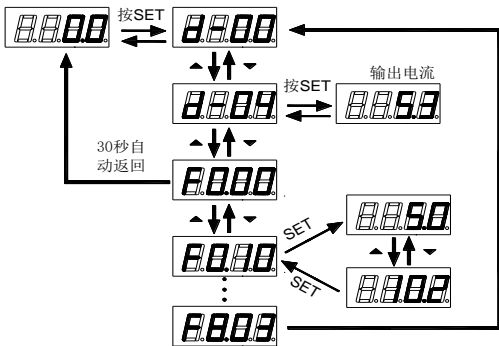
① 操作面板及操作方法



设置完参数后返回原始界面方法：

- 1、断电后，重新上电。
- 2、选择参数 d-00，再按 SET 键。
- 3、长按 SET 键

上电显示输出频率



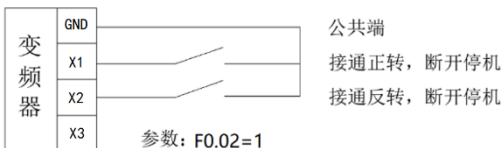
② 变频器运行命令方式设置

变频器运行命令方式通过参数 F0.02 设置：有面板控制启停、和端子控制启停两种：

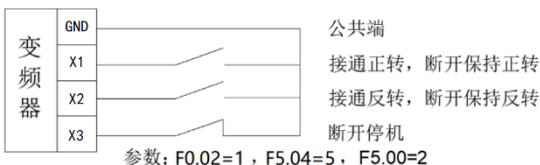
(1) **面板控制启停：**（出厂设置为面板启停 F0.02=0）

要使用面板控制启停变频器，按面板绿色按钮启动，红色按钮停机，变频器默认正转启动，正反转需通过输入端子 X1-X5 设置，（反转设置为 4）。

(2) **端子启停：**（出厂设置为端子启停 F0.02=1）



二线式控制模式1



三线式控制模式1

③ 变频器频率设定方式选择

变频器频率设定方式由参数 F0.03 设定。F0.03=4 时，运行频率由电位器设定；F0.03=2 时，运行频率由 AVI 输入（0-10V 可外接电位器）；当 F0.03=3 时，运行频率由 ACI 输入（4-20mA）；当 F0.03=1 时，由外部端子控制（开关量设置为频率递增/递减）。

4、参数表

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
F0 组-基本运行参数				
F0.00	变频器功率	按机型	0.0-99.9kw	变频器当前功率。
F0.01	控制方式	0	0-1	0: V/F 控制 1: 开环矢量
F0.02	运行命令选择	0	0-2	0: 面板运行命令 1: 端子运行命令 2: 通讯运行命令
F0.03	主频率源 X 选择	4	0-8	0: 数字设定 (预置频率 F0-07, UP/DOWN, 根据 F0-07 的值修改可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率 F0-07, UP/DOWN, 根据 F0-07 的值修改可修改, 掉电记忆) 2: AI1(AVI) 3: AI2(ACI) 4: AI3(键盘电位器) 5: 多段速指令 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯
F0.04	辅助频率源 Y 选择	0	0-8	同 F0.03
F0.05	主辅频运算	0	0-3	0: 主+ 辅 1: 主- 辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值
F0.06	频率源选择	0	0-4	0: 主频率源 X 1: 主辅运算结果 (运算 F0.05 确定) 2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3: 主频率源 X 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换
F0.07	频率数字设定	50.00Hz	0-最大频率	该设定值是频率数字给定初始值
F0.08	最大输出频率	50.00Hz	上限频率-400.0Hz	最大输出频率是变频器允许输出的最高频率, 是加减速设定的基准。

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
F0.09	上限频率	50.00Hz	下限频率- 最大输出频率	运行频率不能超过该频率
F0.10	下限频率	0.00Hz	0-上限频率	运行频率不能低于该频率
F0.11	下限频率到达处理	0	0-2	0: 零速运行 1: 以下限频率运行 2: 停机
F0.12	第一加速时间	10.0s	0.1~ 999.9s	变频器从零频加速到最大输出频率所需时间
F0.13	第一减速时间	10.0s	0.1~ 999.9s	变频器从最大输出频率减速到零频所需时间
F0.14	运行方向	0	0-2	0: 正转, 1: 反转, 2: 禁止反转 本参数正、反转选择为运行命令来源于面板时有效。 禁止反转则不论运行命令来源为何种方式, 变频器都不反转。
F0.15	用户密码	0	0~9999	设置一个非零的数字时密码生效; 解密后设置 0000, 则密码功能取消。
F0.16	软件版本	xx.xx	01.00- 99.99	当前软件版本。(本说明书某些参数匹配 2.35 之后的软件版本)
F0.17	参数初始化	0	0-3	0: 无操作 1: 恢复出厂值 (不包括电机参数) 2: 故障清除 3: 所有参数恢复出厂值 (包括电机参数)
F0.18	频率小数点	2	0~4	
F0.19	保留			
F0.20	数字设定停机保持	1	0~1	0: 不保持 1: 保持
F1 组-V/F 控制参数				
F1.00	V/F 曲线设定	0	0-4	0: 线性曲线 1: 平方曲线 2: 1.5 次方曲线 3: 1.2 次方曲线 4: 多点 VF 曲线

参数	名称	出厂值	设定范围	说明	
F1.01	转矩提升量	3.0%	0.0~30.0%	手动转矩提升量，此值设定是相对于电机额定电压的百分比。为0时，切换到自动转矩提升。	
F1.02	转矩提升截止频率	15.00Hz	0.0~50.00Hz	该手动转矩提升时的提升截止频率点	
F1.03	载波频率设置	按机型	2.0~16.0KHz	提高载波频率可以降低噪音，但提高载波频率会使变频器的发热量增加。	
F1.04	V/F 频率值 F1	12.50Hz	0.01~频率值 F2	<p>The graph shows the V/F characteristic curve. The vertical axis is labeled '电压' (Voltage) and the horizontal axis is '频率' (Frequency). The curve starts at the origin and passes through three points: (F1, V1), (F2, V2), and (F3, V3). Dashed lines connect these points to their respective values on the axes. The point (F3, V3) is labeled as '最大输出频率' (Maximum output frequency). The '电机额定电压' (Motor rated voltage) is indicated by a horizontal dashed line at the top of the graph.</p>	
F1.05	V/F 电压值 V1	25.0%	0.0~电压值 V2		
F1.06	V/F 频率值 F2	25.00Hz	频率值 F1~频率值 F3		
F1.07	V/F 电压值 V2	50.0%	电压值 V1~电压值 V3		
F1.08	V/F 频率值 F3	37.50Hz	频率值 F2~电机额定频率		
F1.09	V/F 电压值 V3	75.0%	电压值 V2~100.0% (电机额定电压)		
F1.10	转矩提升模式	3	0~3		
F1.11	制动率	90%	0~100%		制动电阻制动率
F1.12	转矩补偿增益	0%	0~150%		
F1.13	VF 过励磁增益	25%	0~200%		
F1.14	振荡抑制模式	5	0~6		
F1.15	VF 分离的电压源	0	0~9		
F1.16	VF 分离的电压源数字设定	0	0~电机额定电压		

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
F1.17	VF 分离的电压上升时间	0.0	0.0~1000.0	
F1.18	VF 分离的电压减速时间	0.0	0.0~1000.0	
F1.19	VF 分离停机方式选择	0	0~1	
F1.20	VF 分离电流闭环控制设定值	100	0~电流限幅水平	
F1.21	保留			
F2 组-矢量控制参数				
F2.00	速度环低速 Kp	20	1~100	
F2.01	速度环低速 Ki	0.50	1~10.00	
F2.02	速度环高速 Kp	10	1~100	
F2.03	速度环高速 Ki	1.00	1~10.00	
F2.04	速度环低速频率计算切换点	10.00Hz	下限频率~最大频率	
F2.05	速度环高速频率计算切换点	30.00Hz	下限频率~最大频率	
F2.06	电动转差补偿增益	0%	0~100.0%	
F2.07	保留			
F2.08	保留			
F2.09	保留			
F2.10	电流环 Kp	2000	0~60000	
F2.11	电流环 Ki	1300	0~60000	
F2.12	保留			
F2.13	保留			
F2.14	开环矢量转差补偿增益	100%	0~200%	
F2.15	保留			

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
F2.16	保留			
F2.17	保留			
F2.18	保留			
F2.19	速度控制(驱动)转矩上限数字设定	150.0%	0~200.0%	
F2.20	弱磁区最大力矩系数	100%	50~200%	
F2.21	M轴电流环比例系数	5	5~300	
F2.22	M轴电流环积分系数	0	0~65535	
F2.23	开环矢量速度环滤波时间常数	25	0~100	
F2.24	开环矢量转矩提升	100	0~500	
F2.25	开环矢量转矩提升截止频率	20.00Hz	下限频率~最大频率	
F2.26	转矩给定滤波	28	0~31	
F2.27	最大弱磁电压过调制系数	105%	0~110%	
F2.28	磁通观测补偿系数	100%	0~100%	
F2.29	磁通观测滤波系数	300	0~2000	
F2.30	T轴电流闭环系数	0	0~500	
F2.31	转矩限幅方式	0	0~1	
F2.32	保留			
F2.33	保留			
F3组-辅助运行参数				
F3.00	启动方式	0	0-1	0: 由启动频率启动

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
				1: 直流制动后由启动频率启动
F3.01	启动频率	0.50Hz	0.50~ 20.00Hz	变频器启动的初始频率
F3.02	启动频率保持时间	0	0.0~60.0s	启动频率运行时间
F3.03	启动直流制动电流	0.0%	0.0~100%	施加直流制动的电流值 当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的 80% 时, 是相对电机额定电流为百分比基值; 当电机额定电流大于变频器额定电流的 80% 时, 是相对 80% 的变频器额定电流为百分比基值。
F3.04	启动直流制动时间	0.0s	0.0~60.0s	施加直流制动持续的时间
F3.05	停机方式	0	0~2	0: 减速停机, 1: 减速停机 + 直流制动 2: 自由停机
F3.06	停机直流制动起始频率	0.00Hz	0.00~上限 频率	频率到达预设定的频率开始直流制动
F3.07	停机直流制动电流	0.0%	0.0~100%	施加直流制动的电流值 同启动直流制动
F3.08	停机直流制动时间	0.0s	0.0~30.0s	施加直流制动持续的时间
F3.09 ~ F3.15	保留			
F3.16	STOP/RESET 键功能	1	0-1	0: 无状态 1: 任何情况都启用
F4 组-辅助运行参数 2				
F4.00	正转点动频率设定	10.00Hz	0.00~ 50.00Hz	设定点动正反转频率
F4.01	反转点动频率设定			
F4.02	点动加速时间	按机型	0.1~ 999.9s	设定点动加减速时间
F4.03	点动减速时间			
F4.04	第二加速时间	10.0s	0.1 ~	

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
			999.9s	
F4.05	第二减速时间	10.0s	0.1 ~ 999.9s	
F4.06	多功能按键	1	0~3	0: 无效 1: 变频器运行时, 点动优先级最高 2: 反转运行 3: 正反转切换
F4.07	跳跃频率	0.00Hz	0.0~上限频率	通过设置跳跃频率及范围, 可以使变频器避开负载的机械共振点。
F4.08	跳跃范围	0.00Hz	0.0~10.0Hz	
F4.09	跳跃频率 2	0.00Hz	0.0~上限频率	
F4.10	跳跃范围 2	0.00Hz	0.0~10.0Hz	
F4.11	跳跃频率 3	0.00Hz	0.0~上限频率	
F4.12	跳跃范围 3	0.00Hz	0.0~10.0Hz	
F4.13	跳跃频率 4	0.00Hz	0.0~上限频率	
F4.14	跳跃范围 4	0.00Hz	0.0~10.0Hz	
F5 组-数字输入输出参数				
F5.00	FWD/REV 端子控制模式	0	0~3	0: 二线式控制模式 1 1: 二线式控制模式 2 2: 三线式控制模式 1 3: 三线式控制模式 2
F5.01	上电时端子功能检测	0	0~1	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效
F5.02	输入端子 X1 功能	3	0~27	0: 无功能 1: 正转点动控制 2: 反转点动控制 3: 正转控制 (FWD) 4: 反转控制 (REV) 5: 三线式运转控制 6: 自由停机控制
F5.03	输入端子 X2 功能	4	0~27	
F5.04	输入端子 X3 功能	12	0~27	

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
				7: 外部停机信号输入 (STOP) 8: 外部复位信号输入 (RST) 9: 外部故障常开输入 10: 频率递增指令 (UP) 11: 频率递减指令 (DOWN) 12: 多段速选择 S1 13: 多段速选择 S2 14: 多段速选择 S3 15: 运行命令通道强制为端子 16: 保留 17: 停机直流制动指令 18: 频率源切换 (F0.06) 19: 保留 20: 保留 21: 保留 22: 计数器清零信号 (Fb.10 计数功能) 23: 计数器触发信号 (Fb.10 计数功能) 24: 定时器清零信号 (Fb.10 定时功能) 25: 定时器触发信号 (Fb.10 定时功能) 26: 加减速时间选择 (加减速时间一与加减速时间二切换选择)
F5.05	输入端子 X4 功能 (通讯版本是 485+)	13	0~27	保留
F5.06	输入端子 X5 功能 (通讯版本是 485-)	8	0~27	保留
F5.07	继电器 R 输出功能设定	5	0~14	0: 无功能 1: 变频器运行准备就绪 2: 变频器运行中 3: 变频器零速运行中 4: 外部故障停机 5: 变频器故障 6: 频率/速度到达信号 (FAR) 7: 频率/速度水平检测信号 (FDT) 8: 输出频率到达上限 9: 输出频率到达下限

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
				10: 变频器过载预报警 11: 定时器溢出信号(当定时时间达到 Fb. 13 的定时设定时间时继电器输出) 12: 计数器检测信号(当计数值达到 Fb. 12 的计数器检出值时继电器输出) 13: 计数器复位信号(保留) 14: 保留
F5.08	R 闭合延时	0.0s	0.0~999.9s	继电器 R 状态发生改变到输出产生变化的延时
F5.09	R 断开延时			
F5.10	频率到达 FAR 检测幅度	5.00Hz	0.00Hz~15.00Hz	输出频率在设定频率的正负检出宽度内, 端子输出有效信号(低电平)。
F5.11	FDT 水平设定值	10.00Hz	0.00Hz~上限频率	
F5.12	FDT 滞后值	1.00Hz	0.00~30.00Hz	
F5.13	UF/DOWN 端子修改速率	1.00Hz/s	0.10Hz~200.00Hz/s	设置 UP/DOWN 端子设定频率时的频率修改速率, 即 UP/DOWN 端子与 COM 端短接一秒钟, 频率改变量的大小。
F5.14	保留			
F5.15	输入端子有效逻辑设定 (X1~X5)	0	0~31	Bit0 ~ Bit4 分别对应 X1 ~ X5 0: 表示正逻辑, 即 Xi 端子与公共端连通有效, 断开无效 1: 表示反逻辑, 即 Xi 端子与公共端连通无效, 断开有效
F5.16	X1 滤波系数	5	0~9999	用于设置输入端子的灵敏度。若数字输入端子易受到干扰而引起误动作, 可将此参数增大, 则抗干扰能力增强, 但设置过大将导致输入端子的灵敏度降低。1: 代表 2MS 扫描时间单位
F5.17	X2 滤波系数	5	0~9999	
F5.18	X3 滤波系数	5	0~9999	
F5.19	X4 滤波系数	5	0~9999	
F5.20	X5 滤波系数	5	0~9999	
F6 组-模拟量输入输出功能				
F6.00	AVI 输入下限电压	0%	0.00~100.0%	设置 AVI 下限电压
F6.01	AVI 输入上限电压	100.0%	0.00~100.0%	设置 AVI 上限电压
F6.02	AVI 下限对应	0.0%	-100.0%~	设置 AVI 下限对应设定, 该设定对应

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
	设定		100.0%	最大频率的百分比。
F6.03	AVI 上限对应设定	100.0%	-100.0%~100.0%	设置 AVI 上限对应设定, 该设定对应最大频率的百分比。
F6.04	ACI 输入下限电流	0.0%	0.00~100.0%	设置 ACI 输入下限电流
F6.05	ACI 输入上限电流	100.0%	0.00~100.0%	设置 ACI 输入上限电流
F6.06	ACI 下限对应设定	0.0%	-100.0%~100.0%	设置 ACI 下限对应设定, 该设定对应最大频率的百分比。
F6.07	ACI 上限对应设定	100.0%	-100.0%~100.0%	设置 ACI 上限对应设定, 该设定对应最大频率的百分比。
F6.08	模拟输入信号滤波时间常数	0.1s	0.1~5.0s	此参数用于对 AVI、ACI 和面板电位器输入信号的滤波处理, 以消除干扰的影响。
F6.09	模拟输入防抖偏差极限	0	0.00~100.0%	当模拟输入信号在给定值附近出现频繁波动时, 可以通过设置此参数来抑制此波动导致的频率波动。
F6.10	A0 模拟量输出端子功能选择	0	0~5	0: 输出频率, 0~最大频率 1: 设定频率, 0~最大频率 2: 输出电流, 0~2 倍额定电流 3: 输出电压, 0~2 倍额定电压 4: AVI, 0~10V 5: ACI, 0~20mA
F6.11	A0 功能下限	0.0	0.0~100.0%	设置 A0 选择的功能上下限
F6.12	A0 功能上限	100.0%		
F6.13	A0 输出下限	0.0		设置 A0 输出上下限
F6.14	A0 输出上限	100.0%		
F7 组-程序运行参数(PLC)				
F7.00	多段速频率 1	5.00Hz	下限频率~ 上限频率	设置段速 1 频率
F7.01	多段速频率 2	10.00Hz	下限频率~ 上限频率	设置段速 2 频率
F7.02	多段速频率 3	15.00Hz	下限频率~ 上限频率	设置段速 3 频率
F7.03	多段速频率 4	20.00Hz	下限频率~ 上限频率	设置段速 4 频率
F7.04	多段速频率 5	25.00Hz	下限频率~	设置段速 5 频率

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
			上限频率	
F7.05	多段速频率 6	37.50Hz	下限频率~ 上限频率	设置段速 6 频率
F7.06	多段速频率 7	50.00Hz	下限频率~ 上限频率	设置段速 7 频率
F7.07	可编程运行控制 (简易 PLC 运行)	0	0~2	0: 单循环 1: 连续循环 2: 单循环后保持最终值
F7.08	停机记忆选择	0	0~1	0: 停机不记忆 1: 停机记忆
F7.09	掉电记忆选择	0	0~1	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆
F7.10	T1 运行时间	10.0s	0.0~ 999.9s	设置段速 1 运行时间
F7.11	T2 运行时间	10.0s	0.0~ 999.9s	设置段速 2 运行时间
F7.12	T3 运行时间	10.0s	0.0~ 999.9s	设置段速 3 运行时间
F7.13	T4 运行时间	10.0s	0.0~ 999.9s	设置段速 4 运行时间
F7.14	T5 运行时间	10.0s	0.0~ 999.9s	设置段速 5 运行时间
F7.15	T6 运行时间	10.0s	0.0~ 999.9s	设置段速 6 运行时间
F7.16	T7 运行时间	10.0s	0.0~ 999.9s	设置段速 7 运行时间
F7.17	T1 运行模式	0	0~3	0: 正转, 选择加速时间 1 1: 正转, 选择加速时间 2 2: 反转, 选择加速时间 1 3: 反转, 选择加速时间 2
F7.18	T2 运行模式	0		
F7.19	T3 运行模式	0		
F7.20	T4 运行模式	0		
F7.21	T5 运行模式	0		
F7.22	T6 运行模式	0		
F7.23	T7 运行模式	0		
F7.24	当前运行段 (保留)			
F7.25	当前运行时间 (保留)			

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
F7.26	多段速优先	1	0~1	0: 不优先 1: 多段速优先, 优先级低于点动
F8组-PID参数				
F8.00	PID控制特性	0	0~1	0: 正作用 1: 反作用
F8.01	PID给定量选择	0	0~3	0: 数字设定 1: 键盘电位器设定 2: AVI输入 3: ACI输入
F8.02	PID反馈量选择	0	0~1	0: AVI输入 1: ACI输入
F8.03	PID数字设定	3.0	PID量程下限~PID量程上限	当PID给定源为数字设定时的给定值
F8.04	PID指令加减速度时间	0.0	0.00~100.0s	
F8.05	PID偏置设定	0.0	0~100.0%	
F8.06	PID偏置保持时间	0.0	0~6000.0s	
F8.07	PID偏差上限	100.0	0~100.0%	
F8.08	PID偏差下限	0.0	00.0%~100.0% (最大频率)	
F8.09	比例增益	25.00	0.00~600.00	
F8.10	积分时间	1.0	0: 无积分 0.1~100.0s	
F8.11	微分时间	0.00	0.00: 无微分 0.00~10.00s	
F8.12	PID输出上限	100.0	0.0~100.0%	
F8.13	PID输出下限	0.0	0.0~100.0%	
F8.14	PID输出滤波时间	0.00	0.00~10.00s	
F8.15	反馈故障动作选择	2	0~4	0: 按上限频率运行 1: 按下限频率运行 2: 按数字设定频率运行

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
				3: 减速停车 4: 自由停车
F8.16	丧失检出值	0.0	0.0~100.0%	
F8.17	丧失检出时间	1.0	0.0~100.0s	
F8.18	超值检出值	100.0	0.0~100.0%	
F8.19	超值检出时间	1.0	0.0~100.0s	
F8.20	PID 睡眠控制	0	0~2	0: 无睡眠功能 1: 内部唤醒 2: 外部输入端子控制
F8.21	休眠停机模式	0	0~1	0: 减速停机 1: 自由停机
F8.22	睡眠频率	0.00	0.00 Hz ~ 最大频率	
F8.23	睡眠压力	95.0%	F8.25 ~100.0%	
F8.24	睡眠延时时间	30.0	0.0~6000.0 s	
F8.25	唤醒压力	80.0%	0.0%~F8.23	
F8.26	唤醒延时时间	3.0	0.0~60.0s	
F8.27	PID 量程下限	0.0	-3276.8~ 3276.8	由于显示屏为 4 个数码管, 所以显示的位数可能与实际值不符, 但是不影响最终设定的值。
F8.28	PID 量程上限	10.0	-3276.8~ 3276.8	由于显示屏为 4 个数码管, 所以显示的位数可能与实际值不符, 但是不影响最终设定的值。
F8.29	量程小数点位数	1	0~3	0: 不显示小数点 1: 显示一位小数点 2: 显示两位小数点 3: 显示三位小数点 本参数只用于控制 F8.03、F8.25、F8.26、d0-11 和 d0-12 的小数点位数显示;
F8.30	缺水检测频率	48.00Hz	0.00Hz~ 最大频率	
F8.31	缺水检测压力	0.0	0.0~F8.2 8	
F8.32	缺水检测时间	60.0s	0~6500.0	

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
			s	
F8.33	缺水重启时间	600.0s	0~6500.0s	
F8.34	缺水重启次数	6	9999	
F8.35	保留			
F8.36	光伏水泵运行模式	0	0~2	0: 不启用 1: 光伏水泵运行模式 1 2: 光伏水泵运行模式 2
F8.37	MPPT 低点工作电压	按机型	0~ MPPT 高点工作电压	若母线电压 (d-03) 高于 MPPT 高点工作电压 (F8.38) 设定值时, 以最大频率运行; 若低于 MPPT 高点工作电压 (F8.38) 设定值时, 按 (母线电压/MPPT 高点工作电压)*最大频率所得频率运行, 如果母线电压达到 MPPT 低点工作电压 (F8.37) 时, 以出水最低运行频率 (F8.40) 运行。
F8.38	MPPT 高点工作电压	按机型	MPPT 低点工作电压~1000V	
F8.39	缺水故障屏蔽	0	0~1	0: 不屏蔽 1: 屏蔽
F8.40	欠压重启使能	0	0~1	0: 不启用 1: 启用
F8.41	欠压重启延时	10.0s	0.0s~360.0s	延时时间从刚开始欠压的时候开始计时
F8.42	上电自启动	0	0~1	0: 不启用 1: 启用
F8.43	光伏水泵缺水检测电流对应空载电流比例	0.0	0.0~300.0%	若变频器运行在最低出水频率 (F8.40) 以上, 且输出电流小于电机空载电流 (F9.11)*光伏水泵缺水检测电流对应空载电流比例 (F8.39), 经过光伏水泵缺水检测时间 (F8.41) 后, 变频器报缺水故障 ELT。
F8.44	光伏水泵出水最低运行频率	0.00	0~99.99Hz	
F8.45	光伏水泵缺水检测时间	0.0	0~250.0s	
F8.46	摆频控值	0	0~1	0: 禁止 1: 有效
F8.47	摆幅控制	0	0~1	0: 固定摆幅 摆幅参考值为最大输出频率 (F0.08)。

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
				1: 变摆幅 摆幅参考值为给定通道频率。
F8.48	摆频停机启动方式选择	0	0~1	0: 按停机前记忆的状态启动 1: 重新开始启动
F8.49	摆频幅值	0.0%	0.0%~ 100.0%	摆频幅值是相对于最大输出频率 (F0.08) 的百分比。
F8.50	突跳频率	0.0%	0.0%~ 50.0%	本功能码是指在摆频过程中, 当频率到达摆频上限频率之后快速下降的幅度, 当然也是指频率达到摆频下限频率后, 快速上升的幅度。该值是相对于摆频幅值 (F8.49) 的百分比, 设为 0.0% 则无突跳频率。
F8.51	摆频上升时间	5.0s	0.1s~ 400.0s	从摆频下限频率到达摆频上限频率的运行时间。
F8.52	摆频下降时间	5.0s	0.1s~ 400.0s	从摆频上限频率到达摆频下限频率的运行时间。
F8.53	摆频下限频率延时	5.0s	0.1s~ 999.9s	设置摆频上下限频率延时。
F8.54	摆频下限频率延时	5.0s	0.1s~ 999.9s	
F8.55	保留			
F9 组-电机参数设置				
F9.00	额定功率	按机型		电机参数设置
F9.01	额定电压	按机型	1~500V	电机参数设置
F9.02	额定电流	按机型	0.01~ 99.99A	
F9.03	额定转速	按机型	0~ 6000rpm	
F9.04	额定频率	50.0Hz	1.0~ 400.00Hz	
F9.05	参数辨识	0	0~1	0: 不启用参数辨识; 1: 启用参数静态辨识, 辨识结束自动置 0;
F9.06	定子电阻	按机型	0.001~ 65.535Ω	不同机型, 有对应默认值, 参数辨识会自动改变数值;
F9.07	转子电阻、漏感、互感等	按机型		不同机型, 有对应默认值, 参数辨识会自动改变数值;

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
F9.09				
F9.11	空载电流	按机型	0.01~	设置电机空载电流；不同机型，有对应默认值，参数辨识会自动改变数值；
FA 组-保护参数设置				
FA.00	过载保护	00	0000~9999	个位：电机过载使能 十位：变频器过载预警使能（1：端子功能输出），变频器过载预警使能：2：端子功能输出，报故障停机
FA.01	电机过载保护系数	100%	30%~110%	电机过载保护系数为电机额定电流值对变频器额定输出电流值的百分比。
FA.02	欠压保护水平	180/360V	150-280 300~480V	本功能码规定了当变频器正常工作的時候，直流母线允许的下限电压。
FA.03	过压失速使能	1	0~1	0：禁止 1：使能
FA.04	过压限制水平	375/660V	350-380 660~760V	过压限制水平定义了过压失速保护时的动作电压
FA.05	电流限幅水平	150%	30%~200%	电流限幅水平定义了自动限流动作的电流阈值，其设定值是相对于变频器额定电流的百分比。
FA.06	限流时频率下降率	0	0~99.99Hz/s	
FA.07	限流动作选择	0	0~2	0：无效 1：加减速有效，恒速无效 2：加减速有效，恒速有效
FA.08	变频器过载预警报警水平	120%	50~150%	变频器过载预警动作的电流阈值，其设定值是相对于变频器额定电流的百分比。
FA.09	变频器过载预警报警延时	5.0s	0.0~15.0s	变频器输出电流从持续大于过载预警水平幅度（FA.08），到输出过载预警信号间的延迟时间。
FA.10	振荡抑制系数	30	0~200	一般情况下，出现电机振荡时，增加振荡抑制系数。
FA.11	振幅抑制系数	20	0~1000	设定振荡抑制的最大调节量。
FA.12	振荡抑制下限频率	5.00Hz	0.0~振荡抑制上限频率 (200.00Hz)	低于此频率时，振荡抑制无效。
FA.13	振荡抑制上限	50.00Hz	振荡抑制下	高于此频率时，振荡抑制无

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
	频率		限频率 (0) ~ 200.00Hz	效。
FA.14	保留			
FA.15	保留			
FA.16	故障自动复位次数	0	0~10	复位次数设置为0时,无自动复位功能,只能手动复位,10表示次数不限制,即无数次。
FA.17	故障自动复位间隔时间	3.0s	0.5~25.0s	设置故障自动复位间隔时间
FA.18	VF 过流、过压抑制使能	3	0~3	0: 无操作 1: 过流抑制使能 2: 过压抑制使能 3: 过流过压抑制使能
FA.19	VF 过流抑制 Kp	20	0~100	
FA.20	VF 倍速过流失速动作电流补偿系数	50	50~200	
FA.21	VF 过压抑制 Kp	60	0~100	
FA.22	VF 过压失速上升最大频率	5	0~50	
FA.23	VF 过压失速调压 Kp	80	0~100	
FA.24	掉电欠压停机方式	0	0~1	0: 报欠压故障,自由停车; 1: 不报欠压故障,按设定的停车方式(F3.05)停车。
FA.25	保留			
FA.26	输出缺相使能	1	0~1	0: 输出缺相保护无效 1: 输出缺相保护使能
FA.27	直流制动电压	220V:370 380V:660	按机型 350~790	
Fb 组-显示及特殊参数设置				
Fb.00	运行监控参数	0	0~15	主监控界面的默认显示项目。对应数字为 d 组参数。
Fb.01	停机监控参数	1	0~15	主监控界面的默认显示项目。对应数

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
				字为 d 组参数。
Fb.02	电机转速显示系数	1.00	0.01~99.99	用于校正转速刻度显示误差, 对实际转速没有影响。
Fb.03	当前故障	0	0~9999	当前故障代码
Fb.04	前一次故障	0	0~9999	前一次故障代码
Fb.05	前二次故障	0	0~9999	前二次故障代码
Fb.06	故障电压	0	0~9999	故障时母线电压
Fb.07	故障电流	0	0~999.9	故障时母线电流
Fb.08	故障设置频率	0	0~300.0	故障时设置频率
Fb.09	故障运行频率	0	0~300.0	故障时运行频率
Fb.10	计数与定时模式	103	000~303	个位: 计数到达处理, 0: 单周计数, 停止输出, 1: 单周计数, 继续输出, 2: 循环计数, 停止输出, 3: 循环计数, 继续输出。 十位: 保留 百位: 定时到达处理, 0: 单周定时, 停止输出, 1: 单周定时, 继续输出, 2: 循环定时, 停止输出, 3: 循环定时, 继续输出。 千位: 保留
Fb.11	计数器复位值设定	1	0~9999	设置计数器复位值
Fb.12	计数器检测值设定	1	0~9999	设置计数器检测值
Fb.13	定时时间设定	0	0~9999s	设置定时时间
Fb.14	保留			
Fb.15	保留			
Fb.16	保留			
Fb.17	保留			
Fb.18	保留			
Fb.19	保留			
Fb.20	软件升级日期(年)			
Fb.21	软件升级日期(月, 日)			
Fb.22	显示软件版本	1.00		

参数	名称	出厂值	设定范围	说明
Fb. 23	产品系列	321		
Fb. 24	停机和运行辅助显示(仅对双显示有效)	4	0~15	主监控界面的默认显示项目。对应数字为 d 组参数。
FC 组-通讯参数设置				
FC. 00	通信波特率	3	0~5	0: 1200 3: 9600 1: 2400 4: 19200 2: 4800 5: 38400
FC. 01	通信格式	0	0~3	数据格式: <数据长度, 停机位> 0: 无校验, <8, 1> 1: 奇校验, <8, 1> 2: 偶校验, <8, 1> 3: 无校验, <8, 2>
FC. 02	通信地址	1	1~247	1-247 代表本机地址
FC. 03	通信超时时间	10.0s	0.0~600.0s	
FC. 04	保留			
FC. 05	通信错误处理	1	0~2	0: 无操作 1: 报警 2: 故障停机
FP 组-厂家参数设置				
FP. 00	厂家密码		1~9999	系统设置专用密码

d 组-监控参数组

参数	名称	范围	最小单位
d-00	输出频率(Hz)	0.00~400.00Hz	0.01Hz
d-01	设定频率(Hz)	0.00~400.00Hz	0.01Hz
d-02	输出电压(V)	0~999V	1V
d-03	母线电压(V)	0~999V	1V
d-04	输出电流(A)	0.0~999.9A	0.1A
d-05	电机转速(Krpm)	0~60000Krpm	1Krpm
d-06	模拟输入 AVI(V)	0.00~10.00V	0.01V
d-07	模拟输入 ACI(mA)	0.00~20.00mA	0.01mA
d-08	模拟输出 AO(V)	0.00~10.00V	0.01V
d-09	输入端子状态(Relay, X1-X5)	0~3FH	1H

d-10	温度	0~9999	0.1℃
d-11	PID 给定值	PID 量程下限~PID 量程上限	1
d-12	PID 反馈值	PID 量程下限~PID 量程上限	1
d-13	当前计数值	0~9999	1s
d-14	当前定时值(s)	0~9999s	1s
d-15	变频器运行累计时间 (h)	0~9999h	1h
d-16	变频器上电累计时间 (h)	0~9999h	1h
d-17	U 相电流采样偏置值	0~4095	
d-18	V 相电流采样偏置值	0~4095	
d-19	W 相电流采样偏置值	0~4095	
d-20	保留		
d-21	保留		
d-22	保留		

故障代码

故障代码	名称	故障可能原因	故障对策
OU1 (1)	加速运行 中过压	输入电压异常	检查输入电源
		对旋转中的电机进行再启动	设置为直流制动后启动
OU2 (2)	减速运行 中过压	减速时间太短	延长减速时间
		输入电压异常	检查输入电源
OU3 (3)	匀速运行 中过压	输入电压异常	检查输入电源
OCC1 (4)	硬件加速 过流	加速时间太短	延长加速时间
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		V/F 曲线或转矩提升设置不当	调整 V/F 曲线或转矩提升量
		IGBT 模块损坏	联系供应商, 寻求服务
OCC2 (5)	硬件减速 过流	减速时间太短	延长减速时间
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		IGBT 模块损坏	联系供应商, 寻求服务

OCC3 (6)	硬件恒速 过流	电网电压偏低	检查输入电源
		负载发生突变或异常	检查负载或减小负载突变
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		IGBT 模块损坏	联系供应商, 寻求服务
OCS1 (7)	软件加速 运行中过 流	加速时间太短	延长加速时间
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		V/F 曲线或转矩提升设置不当	调整 V/F 曲线或转矩提升量
OCS2 (8)	软件减速 运行中过 流	减速时间太短	延长减速时间
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
OCS3 (9)	软件匀速 运行中过 流	电网电压偏低	检查输入电源
		负载发生突变或异常	检查负载或减小负载突变
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		变频器输出短路或接地	检查电机接线
EFO (10)	功率模块 故障	变频器瞬间过流	参见过流对策
		控制板异常或干扰严重	向厂家寻求服务
		功率器件损坏	向厂家寻求服务
OU (11)	停机时过 压	输入电压异常	检查电源电压
OU3 (12)	恒速过压	电源电压过高	检查电源是否过高
		负载发生突变或异常	检查负载或减小负载突变
LU (13)	欠压	输入电压异常	检查电源电压
		继电器未吸合	向厂家寻求服务
OH (14)	过温	环境温度过高	改善环境
		变频器周围空间小	调整空间
		风道堵塞	清洁、疏通风道
		冷却风扇不运转	检查风扇的电源和风扇本身
OL1 (15)	变频器过 载	V/F 曲线或转矩提升设置不当	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		电网电压过低	检查电网电压
		加速时间太短	延长加速时间
		电机负载过重	选择功率更大的变频器
OL2 (16)	电机过载	V/F 曲线或转矩提升设置不当	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		电网电压过低	检查电网电压

		电机堵转或负载突变大	检查负载
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
BIAS (17)	电流偏置 错误	硬件故障	联系供应商, 寻求服务
CBC (18)	逐波限流 故障	变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
		负载发生突变或异常	检查负载或减小负载突变
FBL (19)	PID 反馈 低下限值	PID 反馈线路松动	检查反馈连线
		反馈量小于断线检测值	调整检测输入阈值
FBH (20)	PID 反馈 超上限	当 PID 反馈量大于反馈超值检测值, 且持续时间超过 PID 反馈超值检测时间后, 变频器报警故障 FBH	检查反馈连线
			调整检测输入阈值
EEEE (21)	EEPROM 读写错误	EEPROM 故障	向厂家寻求服务
CE (22)	双 CPU 通 讯故障	CPU 通讯故障	向厂家寻求服务
EF (23)	外部设备 故障	外部设备故障输入端子闭合	断开外部设备故障输入端子并清除故障 (注意检查原因)
EPA (24)	参数设置 故障		
E485 (25)	通讯断线		检查通讯线路连接是否异常, 线序是否正确。
SFOC (27)	软件过流		调节加速, 减速时间; 电机参数不匹配, 重新参数辨识;
ELH	缺水故障		
SPO	输出缺项 故障	变频器到电机接线不正常	排除接线故障
		变频器三相输出不平衡	检查电机三相绕组是否正常
		驱动板异常	向厂家寻求服务
		模块异常	向厂家寻求服务
警告代码			
EPA1	参数设置 错误	变频器三线式功能设置不正确	检查变频器端子三线制设置是否正确
r485	通讯断线		
SLEP	休眠模式	变频器进入休眠模式	

附录 通讯

1. 产品 参数数据

参数数据为变频器的重要设置参数，参数如下：

产品 参数数 据	F 组（可读 写）	F0、F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、 F8、F9、FA、FB、FC、FP
----------------	--------------	---

参数数据通讯地址定义如下：

- 1) 当为通讯读取参数数据时 对于 F0~FP 组参数数据，其通讯地址高十六位直接为 00-0D，低十六位直接为参数在功能组中序号，举例如下：
F0-16 功能参数，其通讯地址为 0010H，如需存储 EEPROM 其地址为 F010H；，其中 00H 代表 F0 组功能参数，10H 代表参数在功能组中序号 16 的十六进制数据格式
- 2) 当为通讯写入参数数据时
- 3) 对于 F0~FP 组参数数据，其通讯地址高十六位直接为 00-0D，如需存储 EEPROM，其地址高十六位为 F0-FD，低十六位直接为参数在功能组中序号，举例如下：
- 4) 一写功能参数 F0-16；
- 5) 写入时，其通讯地址为 0010H，如需存储 EEPROM，其地址为 F010H；

2. 产品 非参数数据

产品 非参数数据	状态数据（只读）	监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态
	控制参数（只 写）	控制命令、通讯设定值

状态数据

状态数据分为 监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态

监视参数，本表功能码与参数表中不一致，通讯时请按照本表来，其地址

定义如下：（功能码不连续）

功能码	监视参数名称	通讯地址
d-00	运行频率	7000H
d-01	设定频率	7001H
d-03	母线电压	7002H
d-02	输出电压	7003H
d-04	输出电流	7004H
	保留	7005H~7006H
d-09	DI/DO 输入状态	7007H
	保留	7008H
d-06	AI1 电压	7009H
d-07	AI2 电压	700AH
	保留	700BH~700EH
d-11	PID 给定	700FH
d-12	PID 反馈	7010H
	保留	7011H~7017H
d-05	电机转速	7018H
d-16	当前上电时间	7019H
d-15	当前运行时间	701AH
	保留	701BH~7021H
d-10	散热器温度	7022H

举例如下：如需查看 d-04 输出电流，其通讯地址为 7004H

变频器故障描述

通讯读取变频器故障描述时，通讯地址固定为 8000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器故障代码，故障代码描述见“功能参数表”参数中定义

变频器运行状态

通讯读取变频器运行状态时，通讯地址固定为 3000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器运行状态信息，定义如下：

变频器运行状态通讯地址	读取状态字定义
3000H	1: 正转运行
	2: 反转运行
	3: 停机

控制参数:

控制参数分为控制命令、数字输出端子控制、模拟输出 AO1 控制、模拟输出 AO2 控制、高速脉冲 (FMP) 输出控制

控制命令:

在 F0-02(命令源) 选择为 2: 通讯控制时, 上位机通过该通讯地址, 可以实现对变频器的启停等相关命令控制, 控制命令定义如下:

变频器运行状态通讯地址	读取状态字定义
2000H	1: 正转运行
	2: 反转运行
	3: 正转点动
	4: 反转点动
	5: 自由停机
	6: 减速停机
	7: 故障复位

通讯设定值

通讯设定值主要用于 产品 中频率源、V/F 分离电压源、PID 给定源、PID 反馈源 等选择为通讯给定时的给定数据。其通讯地址为 1000H, 上位机设定该通讯地址值时, 其数据范围为 $-10000 \sim 10000$, 对应相对给定值 $-100.00\% \sim 100.00\%$ 。

3. Modbus 通讯协议

产品 系列变频器提供 RS485 通信接口, 并支持 Modbus-RTU 从站通讯协议。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制, 通过该通讯协议设定变频器运行命令, 修改或读取参数参数, 读取变频器的工作状态及故障信息等。该串行通

信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的参数，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

3.1 应用方式

变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络，作为通讯从机。

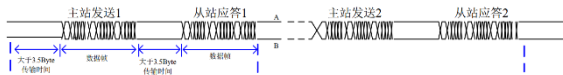
3.2 总线结构

拓扑结构

单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址，其中有一个设备作为通讯主机（常为 PC 上位机、PLC、HMI 等），主动发起通讯，对从机进行参数读或写操作，其他设备在为通讯从机，响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一个设备发送数据，而其他设备处于接收状态。从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

通讯传输方式

异步串行，半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一



次发送一帧数据，MODBUS-RTU 协议中约定，当通讯数据线上无数据的空闲时间大于 3.5Byte 的传输时间，表示新的一个通讯帧的起始。

主站发送 1 从站应答 1 主站发送 2 从站应答 2 大于 3.5Byte 传输时间 大于 3.5Byte 传输时间 数据帧 数据帧 A B 产品系列变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询 / 命令”，或根据主机的“查询 / 命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。主机可以是指个人计算机(PC)，工业控制设备或可编程逻辑控制器(PLC)等，主机既能对某一个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于主机的单独访问“查询 / 命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

4. 通讯资料结构

产品系列变频器的 Modbus-RTU 协议通讯数据格式如下，变频器只支持 Word 型参数的读或写，对应的通讯读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，连续写一组参数操作命令为 0x10，支持字节或位的读写操作：

例 1：读参数 d-01(设定频率)，查询 d-01 设定频率参数，接收到返回值 0 Hz

Modbus 地址	功能码	参数号 高位	参数号 低位	字数高 位	字数低 位	CRC 低 位	CRC 高 位
0x01	0x03	0x70	0x01	0x00	0x01	0x81	0xF7

应答：

Modbus 地址	功能码	字节数	数据高位	数据低位	CRC 低位	CRC 高位
0x01	0x03	0x02	0x00	0x00	0xB8	0x44

例 2：写参数 F0-08(变频器最大频率)为 20.00Hz，返回设定值为设定成功

Modbus 地址	功能码	参数号 高位	参数号 低位	字数高 位	字数低 位	CRC 低 位	CRC 高 位
0x01	0x06	0x00	0x08	0x07	0xD0	0x81	0xF7

应答：

Modbus 地址	功能码	参数号 高位	参数号 低位	字数高 位	字数低 位	CRC 低 位	CRC 高 位
0x01	0x06	0x00	0x08	0x07	0xD0	0x81	0xF7

例 3：复位参数至出厂值 F0-17 设置 1，参数恢复至出厂值

Modbus 地址	功能码	参数号 高位	参数号 低位	字数高 位	字数低 位	CRC 低 位	CRC 高 位
0x01	0x06	0x00	0x11	0x00	0X01	0x81	0xF7

应答：

Modbus 地址	功能码	参数号 高位	参数号 低位	字数高 位	字数低 位	CRC 低 位	CRC 高 位
0x01	0x06	0x00	0x0A	0x07	0XD0	0x81	0xF7

数据帧字段说明：

帧头 START	大于 35 个字符传输时间的空闲
从机地址 ADR	通讯地址范围: 1 ~ 247;
命令码 CMD	03: 读从机参数; 06: 写从机参; 10: 连续写一组参数
参数地址 H	变频器内部的参数地址, 16 进制表示; 分为参数型和非参数型 (如运行状态参数、运行命令等) 参数等, 详见地址定义。传送时, 高字节在前, 低字节在后。
参数地址 L	
参数个数 H	帧读取的参数个数, 若为 1 表示读取 1 个参数。传送时, 高字节在前, 低字节在后。命令码为 03 的时, 本协议一次只能改写 1 个参数, 没有该字段。
参数个数 L	
数据 H	应答的数据, 或待写入的数据, 传送时, 高字节在前, 低字节在后。
数据 L	
CRC CHK 低位	检测值: CRC16 校验值。传送时, 低字节在前, 高字节在后。计算方法详见本节 CRC 校验的说明。
CRC CHK 高位	
END	3.5 个字符时

CRC 校验方式:

CRC (Cyclical Redundancy Check) 使用 RTU 帧格式, 消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节, 包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC, 并与接收到的 CRC 域中的值比较, 如果两个 CRC 值不相等, 则说明传输有错误。CRC 是先存入 0xFFFF, 然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效, 起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。CRC 产生过程中, 每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR), 结果向最低有效位方向移动, 最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测, 如果 LSB 为 1, 寄存器单独和预置的值相异或, 如果 LSB 为 0, 则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位 (第 8 位) 完成后, 下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值, 是消息中所有的字节都执行之后的 CRC 值。CRC 添加到消息中时, 低字节先加入, 然后高字节。CRC 简单函数如下:

```

unsigned int crc_chk_value (unsigned char *data_value, unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while (length-->0)
    {
        crc_value ^= *data_value++;
        for (i=0; i<16; i++)
    }
}

```

```

        if (crc_value&0x0001)
        {
            crc_value= (crc_value>>1) ^0xa001;
        }
        else
        {
            crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return (crc_value);
}

```

5. 参数参数地址标示规则

以参数组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节： 00~0F(F 组)、70(d 组)

低位字节：00~FF

例如：若要访问参数 F3-12，则参数的访问地址表示为 0x030C；

注意：FP 组：既不可读取参数，也不可更改参数；

d 组：只可读取，不可更改参数。

有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改参数参数，还要注意参数的范围、单位及相关说明。

参数组号	通讯访问地址
F0~FC 组	0x0000 ~ 0x0EFF
d0 组	0x7000 ~ 0x70FF

通讯设定值：

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应 -100.00%；

参数地址	参数描述
1000H	通信设定值（十进制） - 10000 ~ 10000

控制命令输入到变频器：（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：自由停机

	0006: 减速停机
	0007: 故障复位

读取变频器状态：（只读）

状态字地址	状态字功能
3000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 停机

变频器故障描述：

变频器故障地址	变频器故障信息（十六进制）	
8000H	0000: 无故障 0002: 加速过电流	
	0003: 减速过电流 0004: 恒速过电流	
	0005: 加速过电压 0006: 减速过电压	
	0007: 恒速过电压 0008: 软件减速过流	
	0009: 欠压故障 000A: 变频器过载	
	000B: 电机过载 000E: 过温故障	
	000F: 外部输入故障 0010: 通信故障	
	0012: 电流偏置错误 0013: PID 反馈超限	
	0014: PID 反馈值低 0015: 参数设置故障	
	001F: 运行时 PID 反馈丢失 0070: EEPROM 故障	
	其余未列出均为保留	

6. FC 组通讯参数说明

FC-00	波特率	出厂值	3
	个位: Modbus 波特率		
	设定范围	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600	4: 19200 5: 38400

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

FC-01	数据格式	出厂值	0
	设定范围	数据格式: <数据长度, 停机位> 0: 无校验, <8, 1> 1: 奇校验, <8, 1> 2: 偶校验, <8, 1> 3: 无校验, <8, 2>	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

FC-02	本机地址	出厂值	1
	设定范围	1~247	

本机地址具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

FC-03	通讯超时时间	出厂值	10.0s
	设定范围	0.0s~600.0s	

当该参数设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报 通讯故障错误。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通

讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

FC-05	通讯错误处理	出厂值	1
	设定范围	0: 无操作 1: 报警	2: 故障停机

服务传递价值，品质铸就辉煌

敬告用户：

感谢使用我公司产品，为了保证您得到我公司最佳的售后服务，请认真阅读下述条款，并做好相关事宜。

1、产品保修范围

任何按使用要求正常使用情况下，所发生的故障均在保修范围内。

2、产品保修期限

本产品保修期为自出厂之日起，十二个月内。保修期后实行长期技术支持服务。

3、非保修范围

任何违反使用要求的人为因素、自然灾害或进水、外力损坏、恶劣环境等原因造成的损坏，以及未经许可而擅自对变频器拆卸、改装及维修的行为，视为自动放弃保修服务。

4、从中间商处购入产品

凡从经销商、代理商处购买产品的用户，在产品发生故障时，请与经销商或代理商联系。

请妥善保存本手册，以备需要时使用。

料号：XM-H0123

2021年7月完成