

智能重合闸-MT53RS

----- Modbus RTU 通信规约

时间	版本	事件	操作者
20260526	V1.6	重新整理	Panzy
20210623	V1.3	新版本设计	汤棋
20201023	V1.2	修改寄存器定义	汤棋
20201016	V1.1	修改功能	汤棋
20200521	V1.0	初始版本	汤棋

目录

1. 协议说明	3
2. 帧格式简介	3
3. 寄存器定义	5

1. 协议说明

本通信规约是智能控制重合闸 Modbus 协议, 便于用户采用 Modbus 指令读写设备参数。本协议中, 通讯的发送及返回值, 除特殊标注外, 均为 16 进制数。

2. 帧格式简介

表 1 Modbus 帧格式

地址码	功能码	数据域	校验码
-----	-----	-----	-----

1、地址码

- 占 1 个字节;
- 一个设备终端对应一个地址码, 地址范围 1~247 (0x01~0xF7), 0 为广播地址, 可广播读取配置部分数据, 例如从机通信地址;

2、功能码

- 占 1 个字节;
- 根据标准 Modbus 协议的功能码定义, 选用其中 2 个常用的基本功能码作为本协议的读写功能码。

表 2 功能码定义

功能码	作用
0x03	读保持寄存器
0x06	写单个寄存器

3、数据域

- 数据域的格式由功能码决定。
- 读寄存器 0x03
- 读寄存器时需要知道读取寄存器的起始地址和长度, 因此数据域由寄存器的起始地址和寄存器数量组成; 返回响应帧的数据域为对应范围寄存器中的字节数量和数据。
- 表 3 0x03 读寄存器帧格式

请求帧			响应帧		
帧格式	值/范围	字节数	帧格式	值/范围	字节数
地址码	0~247	1	地址码	0~247	1
功能码	0x03	1	功能码	0x03	1
寄存器起始地址	0~0xFFFF	2	返回数据长度	2*N	1
寄存器数量 N	1~125	2	返回数据	2~250	2*N
CRC 校验		2	CRC 校验		2

凡是包含 2 个字节的帧数据 (CRC 除外), 均是高字节在前, 低字节

在后，即大端法。

➤ 写单个寄存器 0x06

写单个保持寄存器，主要用来配置参数，共占 8 个字节，返回帧与请求帧一致。寄存器值为写入值。

表 4 0x06 写单个寄存器帧格式

请求帧			响应帧		
帧格式	值/范围	字节数	帧格式	值/范围	字节数
地址码	0~247	1	地址码	0~247	1
功能码	0x06	1	功能码	0x06	1
寄存器地址	0~0xFFFF	2	寄存器地址	0~0xFFFF	2
寄存器值	0~0xFFFF	2	寄存器值	0~0xFFFF	2
CRC 校验		2	CRC 校验		2

4、校验码

校验码采用 CRC-16（生成多项式为 A001）计算获得，低字节在前，高字节在后。

5、MODBUS 异常响应帧

当设备接收到主站的请求帧，并成功执行请求帧的数据处理，则设备返回正常响应帧给主站；当设备未能成功接收到主站的请求帧，则不执行任何操作，也无返回，主站可以设定超时时间，作为设备故障的判断依据；

当设备接收到主站的请求帧，但是请求帧的功能码或寄存器不符合数据定义要求时，设备无法执行请求帧的数据处理，则设备必须返回异常响应帧给主站，异常响应帧格式如下表 6 所示：

表 6 MODBUS 异常响应帧格式

异常响应帧		
帧格式	值/范围	字节大小
地址码	0~247	1
功能码	0x80 + 请求功能码	1
异常码	01/02/03	1
CRC 校验		2

功能码是将接收到的请求帧的功能码的高位置 1，表示该帧为异常响应帧；

异常码定义如下表 7：

表 7 MODBUS 异常响应帧格式

异常码	名称	含义
01	非法功能码	请求帧的功能码未定义
02	非法寄存器	请求帧的寄存器地址未定义

3. 寄存器定义

16 进制地址	数据项	读写属性	数值范围	默认值	数据类型	长度	单位
0000	通信地址	R/W	1~247; 修改后立即生效; 掉电存储;	1	UInt16	1	/
0001	通信波特率	R/W	0: 9600; 1: 2400 2: 4800 3: 9600 修改后立即生效 掉电存储;	3	UInt16	1	bits/s
0002	通信校验位	R/W	1: 无校验 (none) 2: 偶校验 (even) 3: 奇校验 (odd) 重启后生效; 断电存储;	1	UInt16	1	/
0003	通信停止位	R/W	1: 1bit 2: 2bit	1	UInt16	1	/
0004	系统状态控制	R/W	输入 2020 复位重启	/	UInt16	1	/
0005	系统升级控制	R/W	输入 2025 升级模式	/	UInt16	1	/
0006	系统时钟高位	R		/	UInt16	1	H
0007	系统时钟低位	R		/	UInt16	1	S
0008	硬件识别号	R		/	UInt16	1	/
0009	固件版本号	R		/	UInt16	1	/
0x0A (10)	自动重合使能	R/W	原生有重合闸版本: 0: 禁用 1: 启用 掉电存储; 原生无重合闸版本: 配置无效,且掉电不存储;	1	UInt16	1	/
0x0B	自动重合倒计时	R	/	/	UInt16	1	S
0x0C (12)	显示状态	R	1: 红灯常亮 2: 绿灯常亮 3: 黄灯常亮 4: 红灯闪烁 5: 绿灯闪烁 6: 黄灯闪烁 7: 红灯快闪	/	UInt16	1	/

			8: 绿灯快闪 9: 黄灯快闪 10: 红绿闪烁				
0x0D (13)	AUX 输出状态	R	0: 无输出(AUX 断开) 1: 有输出(AUX 导通)	0	UInt16	1	/
0x0E (14)	挂锁状态	R	0: 自动 1: 手动	/	UInt16	1	/
0x0F (15)	位置霍尔 (触发为 1)	R	各 bit 位置 1 代表有或感应到, 置 0 代表无或未感应到; Bit 0: 分闸霍尔 Bit 1: 复位霍尔 Bit 2: 合闸霍尔 Bit 3: 电机故障	/	UInt16	1	/
0x10 (16)	重合闸状态	R	各 bit 位置 1 代表有;0 无; bit0(1): 故障 bit1(2): 指令分闸 bit2(4): 指令合闸 bit3(8): 指令锁定 bit4(16): 指令复位 bit5(32): 初始化分闸 bit6(64): 自动重合闸或初始化合闸 bit7(128): 保留 bit8(256): 保留 bit9(512): 保留 bit10(1024): 人工合闸 bit11(2048): 外部分闸(含人工合闸与脱扣)	/	UInt16	1	/
0x11 (17)	控制分合闸	R/W	读出值恒为 0; 写入: 1: 控制分闸 2: 控制合闸	/	UInt16	1	/
0x12	RS485 控制分合闸使能	R/W	1-2: 启用 RS485 控制分合闸; 3: 禁用;	1	UInt16	1	/
0x13	允许重合次数	R	原生有重合闸版本 0 禁用, 1: 1 次, 1:2 次...最大 10: 10 次; 原生无重合闸版本:配置无效,且掉电不存储;	3	UInt16	1	/
0x14	合闸电机动作补偿时间	R/W	1~300 厂商调校, 用户慎用;	30/45 /60/7	UInt16	1	ms

				0			
0x15	分闸电机动作 补偿时间	R/W	1~300 厂商调校, 用户慎用;	0	UInt16	1	ms
0x16	合闸复位电机 动作补偿时间	R/W	1~300 厂商调校, 用户慎用;	30	UInt16	1	ms
0x17	分闸复位电机 动作补偿时间	R/W	1~300 厂商调校, 用户慎用;	20	UInt16	1	ms
0x18	合闸电机动作 时间	R	1~3600	/	UInt16	1	ms
0x19	分闸电机动作 时间	R	1~3600	/	UInt16	1	ms
0x1A	合闸复位电机 动作时间	R	1~3600	/	UInt16	1	ms
0x1B	分闸复位电机 动作时间	R	1~3600	/	UInt16	1	ms
0x1C	锁定电机动作 时间	R	1~3600	/	UInt16	1	ms
0x1D	解锁电机动作 时间	R	1~3600	/	UInt16	1	ms
0x1E~0x3 0	保留	R	/	/	UInt16	...	/
0x31	当前已循环跳 闸次数	R	初始化合闸, 人工合闸, RS485 控制合闸, 以及合闸 稳定后都会清零, 除此之外 每跳闸一次, 自加 1;	/	UInt16	1	Times
0x32	第 1 次重合等 待时间	R/W	1~3600	10	UInt16	1	S
0x33	第 2 次重合 等待时间	R/W	1~3600	60	UInt16	1	S
0x34	第 3 次重合 等待时间	R/W	1~3600	300	UInt16	1	S
0x35	第 4 次重合 等待时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x36	第 5 次重合 等待时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x37	第 6 次重合 等待时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x38	第 7 次重合 等待时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x39	第 8 次重合 等待时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x3A	第 9 次重合 等待时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S

0x3B	第 10 次重合等待时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x3C	第 1 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x3D	第 2 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x3E	第 3 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x3F	第 4 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x40	第 5 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x41	第 6 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x42	第 7 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x43	第 8 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x44	第 9 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x45	第 10 次重合稳定时间	R/W	1~3600	900	UInt16	1	S
0x46~0x4B	芯片 UID	R	产品唯一标识码;	/	HEX	6	/

表 7 MODBUS 寄存器

添加功能:

1、在挂锁状态下,设备响应广播地址 0x00 读取与写入通讯地址寄存器 0x0000,非挂锁状态下不响应广播地址 0x00 的指令;

2、

广播获取地址(需要提前拉出安全锁,且再同一通信总线中同一时间只能拉出一台,否则会有信号干扰):

[TX] - 00 03 00 00 00 01 85 DB

[RX] - 01 03 02 00 01 79 84

广播修改地址:

[TX] - 00 06 00 00 00 02 09 DA

[RX] - 02 06 00 00 00 02 08 38

读取多个寄存器值

[TX] - 01 03 00 00 00 1E C5 C2 (默认地址 1)

[RX] - 01 03 3C 00 01 00 04 00 01 00 02 00 00 00 00 00 01 2E 00 00 03 E2 00

01 00 00 00 01 00 01 00 00 00 03 00 00 00 00 00 00 00 03 20 00 0A 00 2D 00 05
00 10 00 10 00 00 00 00 00 04 00 05 34 4E

读取多个寄存器值

[Tx]01 03 00 00 00 4C 44 3F 返回指令省略;