

REJ-600C 通用型 综合保护测控终端

Modbus串行通信协议

(V1.01)

惠州高驰科技有限公司

2024年06

感谢您使用本公司的产品,使用本装置前,请阅读以下重要提示:

- 1) 请仔细阅读本说明书,并按照说明书的说明进行测试和操作。若有特殊定制,请参看专用说明书。
- 2) 严禁带电插拔装置各插件;带温湿度传感器探头的装置,打耐压时,请将传感器拔下。
- 2) 请使用专用的测试仪器和设备对装置进行试验和检测。
- 3) 装置如出现异常或需维修,请及时与本公司服务热线联系。
- 4) 本装置的初始密码:0000。

版权所有:惠州高驰科技有限公司 注:本公司保留对此说明书修改的权利。

说明书和产品有可能会有小的变动,请注意最新版本资料。产品与说明书不符时,请以实际产品为准。

技术支持电话:13723464378

传真:0752-2687816

目 录

1	简介	4
1.1	通讯协议的目的	4
2	MODBUS 串行通信协议详细说明	4
2.1	MODBUS 协议基本规则	4
2.2	传送模式	4
2.3	MODBUS 数据包结构描述	4
2.3.1	地址域	4
2.3.2	功能码域	4
2.3.3	数据域	5
2.3.4	校验域	5
2.5	广播命令	5
3	通信数据包	5
3.1	读取寄存器（功能码 0x03）	5
3.2	读取事件（功能码 0x03）	6
3.2.1	查询 SOE 事件	6
1	下行报文	6
2	上行报文	6
3.3	写单个线圈（功能码 0x05）	6
3.3.1	下行报文，如表 3-7	7
3.3.2	上行报文，如表 3-8	7
3.4	数据类型	7
4	寄存器列表	7
4.1	实时数据寄存器	7
4.2	事件查询寄存器表	9
4.3	时间寄存器	11
4.4	事件带时标查询寄存器表	11
4.5	遥控寄存器表	12

1 简介

通信协议详细地描述了REJ-600C在MODBUS通讯模式下如何进行信息交换和数据传送,以便第三方使用和开发。

1.1 通讯协议的目的

通信协议的作用使信息和数据在上位机主站和子站之间有效地传递,它包括:

- (1) 允许主站访问和设定所有子站的全部设置参数;
- (2) 允许主站访问子站的所有测量数据。

2 MODBUS串行通信协议详细说明

2.1 MODBUS协议基本规则

MODBUS协议广泛用于RS-485通信网中,一个RS-485通信网可支持多个子站:

- 1) 所有通信应遵照主/从方式。在这种方式下,信息和数据在单个MODBUS主站和最多32个子站监控设备之间传递;
- 2) 主站将初始化和控制所有在RS485通信回路上传递的信息;
- 3) 子站不能发起通信;
- 4) 所有信息以“数据包”形式进行传递,数据包由一串字节组成(每个字节8位)。一个数据包中最多可含255个字节。
- 5) 主站发送数据包称为请求,子站发送数据包称为响应;
- 6) 任何时候只能有一个子站响应主站一个请求。

2.2 传送模式

MODBUS协议包括ASCII和RTU两种模式。本协议采用MODBUS-RTU模式,数据位:8位;校验方式:偶校验,无校验,奇校验,默认设置无校验;在奇、偶校验情况下,数据按照1位启动位、8位数据位、1位校验位、1位停止位传送,无校验时按照1位启动位、8位数据位、2位停止位进行传送。

2.3 MODBUS 数据包结构描述

每个MODBUS 数据包都由以下几个部分组成:

- 1) 地址域
- 2) 功能码域
- 3) 数据域
- 4) 校验域

2.3.1 地址域

MODBUS的子站地址域长度为一个字节,有效的子站地址范围从1~247。子站如果接收到数据包中的地址域与自身地址相符合,应当执行数据包中所包含的命令。子站所响应的数据包中包含同样的地址域。

2.3.2 功能码域

MODBUS包裹中功能码域长度为一个字节，用以通知子站应当执行何操作。子站响应数据包裹中应当包含相同的功能码字节。有关装置的功能码参照下表：

表2-1 功能码

功能码	含义	功能描述
0x03	读取多个寄存器	获得子站内部一个或多个寄存器值
0x10	设置多个寄存器	将指定值写入子站内一个或多个寄存器内
0x05	写单个寄存器	专用于遥控继电器、信号复归、事件确认

2.3.3 数据域

MODBUS 数据域长度不定，依据其具体功能而定。MODBUS 数据域采用“BIG INDIAN”模式，即是高位字节在前，低位字节在后。举例如下：

例如：某 16 位寄存器的数值为 0x12AB，则数值发送顺序为

高位字节= 0x12

低位字节= 0xAB

2.3.4 校验域

MODBUS-RTU模式采用16位CRC校验，发生器多项式为 $(X_{16}+X_{15}+X_2+1)$ 。发送设备应当对数据包中的每一个数据都进行CRC16计算，最后结果存放入检验域中。接收设备也应当对数据包中的每一个数据（除校验域以外）进行CRC16计算，将结果与校验域进行比较。只有相同的数据包才可以被接受。具体的CRC校验算法可参照附录。

2.5 广播命令

地址域为 00H 时认为是广播命令，只在10H功能码时有效。广播命令时，子站只接收数据包，不响应，这是为了防止网络内的子站同时响应时堵塞网络。广播命令只用于广播对时。

3 通信数据包

3.1 读取寄存器（功能码 0x03）

3.1.1 下行报文

查询格式（主站 -> 子站）	
子站地址	1 个字节
功能码	1 个字节
起始寄存器地址	2 个字节
寄存器个数 n	2 个字节
CRC 校验码	2 个字节

3.1.2 上行报文

响应格式（子站 -> 主站）	
子站地址	1 个字节
功能码	1 个字节

字节个数（寄存器个数 $n \times 2$ ）	1 个字节
第一个寄存器数据	2 个字节
第二个寄存器数据	2 个字节
.....
第 n 个寄存器数据	2 个字节
CRC 校验码	2 个字节

注：1) 读取保留寄存器时，返回值为 0；
2) 最多读取 125 个寄存器。

3.2 读取事件（功能码 0x03）

功能码：03 起始地址：0x0500 长度：0x32 事件码高位 事件码低位 事件记录位号 事件值
事件确认码 年高 年低 月 日 时 分 ms高 ms低

从机装置中有一个能存放255 条事件信息的保护事件缓冲区。

主机收到该标志后就可进行事件查询来获取这些事件信息，1 次查询只能获取到1 条事件信息。

主机可根据功能需要决定是否读取事件信息。若主机不读取事件信息，从机的255 条事件信息缓冲区存满后，若再有新事件产生，自动清除旧的事件信息以存放新事件。

每查询一次，可查询一个新事件，直到所有新事件都被查询完毕。

3.2.1 查询SOE事件

1 下行报文

查询格式（主站 -> 子站）	
子站地址	1 个字节
功能码 03h	1 个字节
起始寄存器地址 (0x500)	2 个字节
寄存器个数 (07h)	2 个字节
CRC 校验码	2 个字节

2 上行报文

响应格式（子站 -> 主站）	
子站地址	1 个字节
功能码 03h	1 个字节
字节个数 (10h)	1 个字节
第一个寄存器数据	2 个字节
第二个寄存器数据	2 个字节
.....
第 6 个寄存器数据	2 个字节
CRC 校验码	2 个字节

3.3 写单个线圈（功能码 0x05）

3.3.1 下行报文，如表3-7

表 3-7

查询格式（主站 -> 子站）	
子站地址	1 个字节
功能码 0x05	1 个字节
输出地址	2 个字节
输出值 0xFF00/0x0000	2 个字节
CRC 校验码	2 个字节

3.3.2 上行报文，如表3-8

表 3-8

响应格式（子站 -> 主站）	
子站地址	1 个字节
功能码 0x05	1 个字节
输出地址	2 个字节
输出值 0xFF00/0x0000	2 个字节
CRC 校验码	2 个字节

注：1) 输出值只能是 0xFF00 或 0x0000，其他所有值均是非法的。返回错误码 04 无效操作

3.4 数据类型

寄存器的数据有以下几种类型：

UINT16 数值范围：0~65535；

INT16 数值范围：-32768~32767；

UINT32 数值范围：0~4294967295；

INT32 数值范围：-2147483648~2147483647；

16 位数据占用 1 个寄存器，通信时先传送高位字节，再传送低位字节。32 位数据需要占用 2 个寄存器，通信时先传高位字，再传低位字。

4 寄存器列表

4.1 实时数据寄存器

寄存器地址	类型	描述	数据格式	单位/范围	备注
硬件遥信					
0x0100	RO	开关合位	UINT16		
0x0101	RO	开关分位	UINT16		
0x0102	RO	手车工作位	UINT16		
0x0103	RO	手车试验位	UINT16		

寄存器地址	类型	描述	数据格式	单位/范围	备注
0x0104	RO	未储能	UINT16		
0x0105	RO	隔离刀闸	UINT16		
0x0106	RO	接地刀闸	UINT16		
0x0107	RO	远方	UINT16		
0x0108	RO	闭锁重合	UINT16		
0x0109	RO	重瓦斯	UINT16		
0x010A	RO	轻瓦斯	UINT16		
遥测，如果配置为规一化值					
0x0110	RO	UAB	UINT16	V	放大 100 倍
0x0112	RO	UBC	UINT16	V	放大 100 倍
0x0114	RO	UCA	UINT16	V	放大 100 倍
0x0116	RO	UA	UINT16	V	放大 100 倍
0x0118	RO	UB	UINT16	V	放大 100 倍
0x011A	RO	UC	UINT16	V	放大 100 倍
0x011C	RO	3U0	UINT16	V	放大 100 倍
0x011E	RO	Ia	UINT16	A	放大 100 倍
0x0120	RO	Ib	UINT16	A	放大 100 倍
0x0122	RO	Ic	UINT16	A	放大 100 倍
0x0124	RO	3I0	UINT16	A	放大 100 倍
0x0126	RO	3I0L	UINT16	A	放大 100 倍
0x0128	RO	P	UINT16	W	放大 10 倍
0x012A	RO	Q	UINT16	Var	放大 10 倍
0x012C	RO	COS	UINT16		放大 1000 倍
0x012E	RO	F	UINT16	Hz	放大 100 倍
0x0130	RO	TEMP1	UINT16	°C	放大 100 倍
0x0132	RO	RH1	UINT16	%	放大 100 倍
0x0134	RO	TEMP2	UINT16	°C	放大 100 倍
0x0136	RO	RH2	UINT16	%	放大 100 倍
遥测，如果配置为浮点值					
0x0110	RO	UAB	FLOAT 32	V	
0x0112	RO	UBC	FLOAT 32	V	
0x0114	RO	UCA	FLOAT 32	V	
0x0116	RO	UA	FLOAT 32	V	

寄存器地址	类型	描述	数据格式	单位/范围	备注
0x0118	RO	UB	FLOAT 32	V	
0x011A	RO	UC	FLOAT 32	V	
0x011C	RO	3U0	FLOAT 32	V	
0x011E	RO	Ia	FLOAT 32	A	
0x0120	RO	Ib	FLOAT 32	A	
0x0122	RO	Ic	FLOAT 32	A	
0x0124	RO	3I0	FLOAT 32	A	
0x0126	RO	3IOL	FLOAT 32	A	
0x0128	RO	P	FLOAT 32	W	
0x012A	RO	Q	FLOAT 32	Var	
0x012C	RO	COS	FLOAT 32		
0x012E	RO	F	FLOAT 32	Hz	
0x0130	RO	TEMP1	FLOAT 32	°C	
0x0132	RO	RH1	FLOAT 32	%	
0x0134	RO	TEMP2	FLOAT 32	°C	
0x0136	RO	RH2	FLOAT 32	%	

4.2 事件查询寄存器表

寄存器地址	类型	描述	数据格式	备注
0x0160	RO	开关合位	UINT16	
0x0161	RO	开关分位	UINT16	
0x0162	RO	手车工作位	UINT16	
0x0163	RO	手车试验位	UINT16	
0x0164	RO	未储能	UINT16	
0x0165	RO	隔离刀闸	UINT16	
0x0166	RO	接地刀闸	UINT16	
0x0167	RO	远方	UINT16	
0x0168	RO	闭锁重合	UINT16	
0x0169	RO	重瓦斯	UINT16	
0x016A	RO	轻瓦斯	UINT16	
0x016B	RO	事故总	UINT16	
0x016C	RO	告警总	UINT16	
0x016D	RO	过流 I 段动作	UINT16	
0x016E	RO	过流 I 段告警	UINT16	

0x016F	RO	过流 II 段动作	UINT16	
0x0170	RO	过流 II 段告警	UINT16	
0x0171	RO	过流 III 段动作	UINT16	
0x0172	RO	过流 III 段告警	UINT16	
0x0173	RO	过负荷动作	UINT16	
0x0174	RO	过负荷告警	UINT16	
0x0175	RO	过流反时限动作	UINT16	
0x0176	RO	零序 I 段动作	UINT16	
0x0177	RO	零序 I 段告警	UINT16	
0x0178	RO	零序 II 段动作	UINT16	
0x0179	RO	零序 II 段告警	UINT16	
0x017A	RO	低压零流动作	UINT16	
0x017B	RO	低压零流告警	UINT16	
0x017C	RO	过压动作	UINT16	
0x017D	RO	过压告警	UINT16	
0x017E	RO	低压动作	UINT16	
0x017F	RO	低压告警	UINT16	
0x0180	RO	失压动作	UINT16	
0x0181	RO	失压告警	UINT16	
0x0182	RO	零压动作	UINT16	
0x0183	RO	零压告警	UINT16	
0x0184	RO	重合闸充电	UINT16	
0x0185	RO	重合闸启动	UINT16	
0x0186	RO	重合闸动作	UINT16	
0x0187	RO	过流加速段动作	UINT16	
0x0188	RO	零序加速段动作	UINT16	
0x0189	RO	重瓦斯跳闸	UINT16	
0x018A	RO	轻瓦斯告警	UINT16	
0x018B	RO	超温跳闸	UINT16	
0x018C	RO	过温告警	UINT16	
0x018D	RO	网门打开跳闸	UINT16	
0x018E	RO	超频跳闸	UINT16	
0x018F	RO	超频告警	UINT16	
0x0190	RO	低频跳闸	UINT16	

0x0191	RO	低频告警	UINT16	
0x0192	RO	控回断线告警	UINT16	
0x0193	RO	TV 断线	UINT16	
0x0194	RO	弹簧未储能告警	UINT16	
0x0195	RO	闪存错误	UINT16	
0x0196	RO	EEPROM 错误	UINT16	
0x0197	RO	实时时钟错误	UINT16	
0x0198	RO	无效定值区	UINT16	
0x0199	RO	定值校验错误	UINT16	

4.3 时间寄存器

寄存器地址	类型	描述	数据格式	范围/备注
0x0000	WO	当前时间	H: 年 (2 字节) H: 月 (1 字节) L: 日 (1 字节) H: 时 (1 字节) L: 分 (1 字节) H: 毫秒 (2 字节)	年: 2000~2099 月: 1~12 日: 1~28/29/30/31 时: 0~23 分: 0~59 毫秒: 0~60000

4.4 事件带时标查询寄存器表

寄存器地址	类型	描述	数据格式	单位	范围/备注
0x0500	RO	记录标识			0x81: 后续未读完 0x01: 已读完
0x0501	RO	事件编码高位	UINT8		
0x0502	RO	事件编码	UINT8		
0x0503	RO	事件值	UINT8		
0x0504	RO	事件确认码	UINT8		
0x0505	RO	年高	UINT8		
0x0506	RO	年低	UINT8		
0x0507	RO	月	UINT8		
0x0508	RO	日	UINT8		
0x0509	RO	时	UINT8		
0x050A	RO	分	UINT8		
0x050B	RO	毫秒高	UINT8		
0x050C	RO	毫秒低	UINT8		

4.5 遥控寄存器表

寄存器地址	类型	描述	数据格式	范围/备注
0x0300	WO	遥控选择	UINT16	
0x0301	WO	遥控执行	UINT16	
0x0302	WO	遥控撤销	UINT16	
0x0303	WO	远方复归	UINT16	
0x0400	WO	恢复出厂设置	UINT16	
0x0401	WO	开入开出自动测试	UINT16	
0x0402	WO	清除操作记录和事件记录	UINT16	
0x0403	WO	LED 测试	UINT16	
0x0404	WO	自动校准测试	UINT16	

遥控命令：0x0000 分闸，0xFF00 合闸