

单相交流电源 Modbus 通讯协议

适用机型：单相交流电源 时间：2024/4/16 版本：1.11 版
制表：李林勇 2024/4/16 审核：莫华城 2024/4/16

一、简要

本协议用于单相交流电源系列，描述此仪器作为从站，主站通过 Modbus RTU 协议来读写从站寄存器的内容。
缺省波特率：9600，无校验，1 位停止位，仪器内部需用户自行手动选择 modbus 通讯模式。

注意：从站地址不能为 0

二、报文格式：

(1) 主站对从站进行读数据请求：(主站发送---->从站接收)

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
从站地址	功能号	起始地址		读取寄存器个数		CRC 校验	
				(H)	(L)	(L)	(H)
01H	03H	00H	00H	00H	01H	84H	0AH

解析：

从站地址： 在仪器的设置处设置

功能号 03： 寄存器读取

起始地址： 代表读取的起始寄存器的地址，00 00 从寄存器 0（交流电源电压低字节(只读)）开始读起
(详情查看从站的分配寄存器登记区)

读取个数： 00 01 代表从起始地址开始读取 1 个寄存器的数据,除了电流和功率会返回 3 个字节的数据其余都只返回两个字节的的数据。

CRC 校验： 注意发送 CRC 校验时是低位先发，高位后发

(2) 从站响应主站的读数据请求：(从站响应---->主站接收)

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 8	字节 9
从站地址	功能号	读取字节数	寄存器 0 数据		CRC 校验	
			(H)	(L)	(L)	(H)
01H	03H	02H	05H	DCH	BAH	8DH

解析：

从站地址： 同主站读请求

功能号 03： 同主站读请求

寄存器数据：（从主站发送的起始地址开始）详情查看从站的分配寄存器登记区

CRC 校验： 注意发送 CRC 校验时是低位先发，高位后发

此时经过（1）（2）步主站发送，从站响应后，主站就读到了从站从寄存器 0 开始的 1 个寄存器的数据，共 2

个字节，接收与发送时所使用的的是 16 进制数，可直接转换成十进制数，再经过倍率转换可得到相应的浮点数值。

如以上得到数据为 $0x05DC = 1500$ (10 倍)

$$1500/10=150 \text{ (V)}$$

(3) 主站对从站进行写数据请求: (主站发送---->从站接收)

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
从站地址	功能号	起始地址		写入的数据		CRC 校验	
		(H)	(L)	(H)	(L)	(L)	(H)
01H	06H	00H	14H	08H	98H	CFH	A4H

解析:

从站地址: 同上

功能号 06: 单个寄存器写入

数据字节数: 代表要写入的起始寄存器的地址，00 14 从寄存器 20 (交流电源电压设置) 开始写入
(详情查看从站的分配寄存器登记区)

写入数据: (从主站发送的起始地址开始) 详情查看从站的分配寄存器登记区，
注意从站的数据格式是否为为十进制直转十六进制数。

CRC 校验: 注意发送 CRC 校验时是低位先发，高位后发

写数据请求有效时，从站会响应与写数据请求一样的一帧数据。

如何写一个完整的数据:

主站向从站寄存器发送数据(必须是分配寄存器登记区中同一个数据，不然从站回复写错误)。例:

(1) 主站发送 01 - 06 - 00 - 14 - 08 - 98 - CF - A4(寄存器 20);

(2) 从站回复主站(回复数据与主站请求一致)。

此时从站寄存器可得: $0898 = 2200$ (10 倍, 实际=220)

三、分配寄存器登记区

(一次读取 1 个寄存器，返回 2 个字节 读电流和功率返回 3 个字节数据)

寄存器 0 : 电压有效值(只读)
(单位:V)

寄存器 2 : 电流有效值(只读)
(单位:A)

寄存器 4 : 有功功率(只读)
(单位:W)

寄存器 6 : 功率因素(只读)

寄存器 8 : 频率(只读)
(单位:HZ)

寄存器 10~19 为保留寄存器。

以下是用户可配置的寄存器

寄存器 20：设置有效电压
(单位:V,范围:0~300 或 0~600（视机器型号而定）)

寄存器 22：设置频率
(单位:Hz,范围:45~400)

寄存器 24：启动/停止 0=停止 1=启动
(范围:0~1)

寄存器 26~53 为保留寄存器。

四、Modbus 错误列表

当 Modbus 通讯出错时，从站返回对应数据帧：

字节 1	字节 2	字节 4	字节 5
从站地址	异常响应功能代码	异常响应错误代码	

解析：

（1）异常响应功能代码：

0x83：代表读取异常

0x86：代表写入异常

（2）异常响应错误代码列表：

0x0205：代表 CRC 校验出错

0x0206：代表读取寄存器个数超过分配寄存器登记区的寄存器数量

0x0209：代表功能号错误，从站只支持功能号 0x03（读数据）和 0x06（写数据）

0x0210：代表读取了分配寄存器登记区以外的寄存器数量，出现此错误时应调整读取数据的起始地址和读取寄存器个数。**当写入时代表写入数据错误（数值超出范围）**

当请求地址与从站地址不匹配时，从站将不响应任何内容

五、更新记录：

2021/08/03 版本 A：新建文件

2021/09/16 版本 B：添加电能累计参数

2021/11/04 版本 1.1：重构新交流电源全部改为浮点数据

2024/04/16 版本 1.11：为客户特订版（读写数据为可直转十进制的十六进制数）