

—  
通信协议

# Modbus 手册

M1M 电力智能监控仪表

## 目录

1. 适用产品.....	4
2. Modbus 通信协议概述.....	4
2.1. Modbus-RTU.....	4
2.2.1. 概述.....	4
2.2.2. 线拓扑.....	4
2.2.3. RS-485 线序.....	4
2.2.4. 线缆.....	5
2.2. Modbus-TCP/IP.....	5
2.2.1 概述.....	5
2.2.2 线拓扑.....	5
2.2.3 线缆.....	6
3. Modbus 传输格式.....	7
3.1. 字节格式.....	7
3.2. 数据帧格式.....	7
3.2.1. Modbus-RTU 数据帧格式.....	7
3.2.2. Modbus-TCP/IP 数据帧格式.....	7
3.3. 功能码 03H 帧格式.....	8
3.4. 功能码 10H 帧格式.....	8
3.5. 错误帧格式.....	8
4. M1M 寄存器读写.....	9
4.1. 内容说明.....	9
4.2. 电能.....	10
4.3. 实时数据.....	11
4.4. 平均值、最大值和最小值.....	13
4.5. 电力质量.....	16
4.6. IO 口状态.....	18
4.7. 设备信息.....	20
4.8. 时间日期.....	21
4.9. 互感器变比.....	22

4.10. 通信 .....	23
4.10.1 Modbus-RTU.....	23
4.10.2 Modbus-TCP/IP.....	24
4.11. 无小数点的功率 .....	25
4.12. 费率设置 .....	27

## 1. 适用产品

本文档适用的产品类型如下表所示：

M1M 15	M1M 15 Modbus
M1M 20	M1M 20 Modbus, M1M 20 Ethernet, M1M 20 I/O
M1M 20 Pro	M1M 20 I/O Pro
M1M 30	M1M 30 Modbus, M1M 30 Ethernet, M1M 30 I/O
M1M 30 Pro	M1M 30 I/O Pro

不同的产品支持的 Modbus 功能不同，请仔细区分。

## 2. Modbus 通信协议概述

M1M 产品使用标准的 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP/IP 通信协议。Modbus 协议在 Modbus 应用协议规范中有完整定义，具体可以参考 [Modbus 官网 \(https://modbus.org/specs.php\)](https://modbus.org/specs.php)。

本文档主要说明 M1M 系列电表的通信协议，如果了解 ABB 其他系列电表通信协议，请查阅相关电表的 Modbus 通信手册。

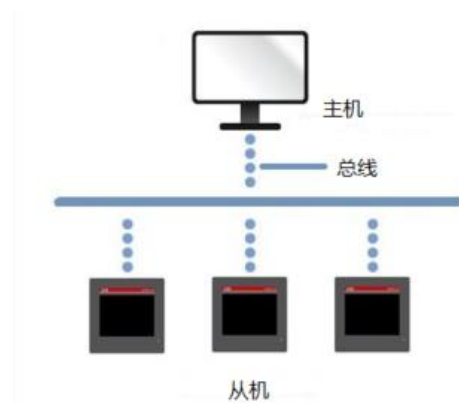
### 2.1. Modbus-RTU

#### 2.2.1. 概述

Modbus-RTU 通讯协议是比较常用的一种通讯协议，主从应答式连接（半双工），三线制（差分信号 A、B 以及公共端 C）。Modbus 协议是一个主/从架构的协议，总线上有一个设备是主机（如 PC 机等），其的设备为从机（最大支持 247 台），每一个从机都有一个唯一的地址。每次通信都由主机发起对某个从机的请求帧，总线上被寻址的从机接收到该请求帧处理后发出应答帧给主机。

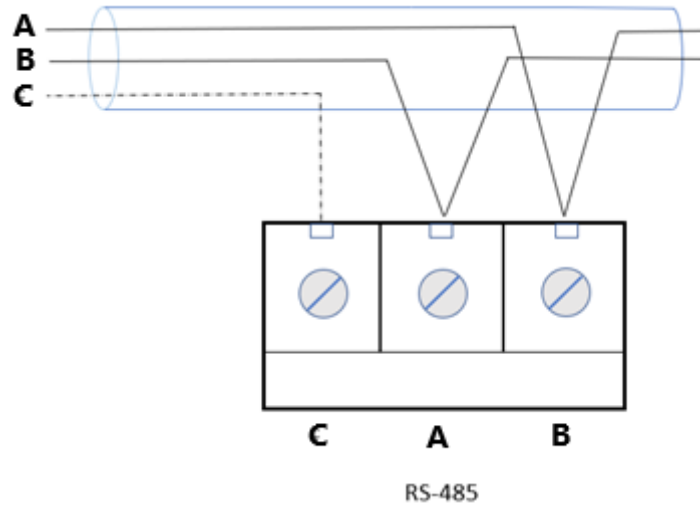
#### 2.2.2. 线拓扑

RS-485 总线采用线拓扑见下图。在仪表连接处允许使用短截线，但应尽可能短，而且长度不超过 1 米。线路两端的总线终端需要进行特征阻抗匹配。匹配电阻的阻值应与电缆的特性阻抗值相同，通常为 120 欧姆。



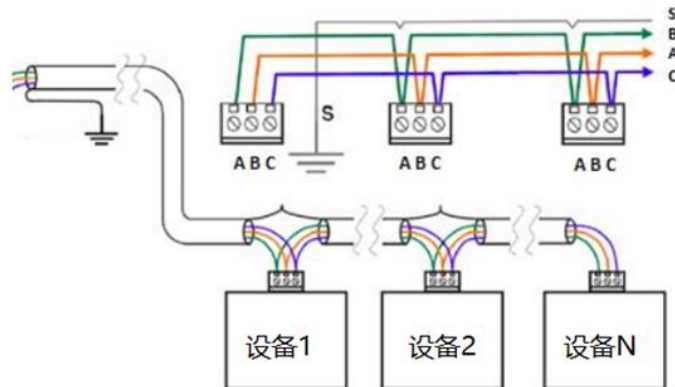
#### 2.2.3. RS-485 线序

每个支持 Modbus-RTU 通信功能的 M1M 设备均配备了 RS-485 端子，如下图所示。RS-485 端子是一个三芯端子。A 和 B 对于设备正常通信是必要的，C 可以接到公共地。RS485 使用差分信号通信，信号逻辑由 A 与 B 两端压差决定，而不是通过 A 或者 B 与地之间压差决定。RS-485 允许的共模电压范围为 -7V 至 12V，第三根线有利于满足收发之间的共模要求。



### 2.2.4. 线缆

线缆推荐使用截面积为  $0.35\text{-}1.52\text{mm}^2$  屏蔽双绞线或者非屏蔽双绞线。支持最长传输距离为 700 米。推荐使用有两对双绞线的线缆，一对双绞线连接 A 和 B，另一对双绞线一根线连接公共端，另一根线接地。



#### 建议：

- 推荐使用有屏蔽层的双绞线线缆。
- 推荐双绞线的屏蔽层单端接地。
- 不建议将通信线和功率线使用绞在一起的同一股线。
- 走线的时候注意避开强电磁干扰源。
- 在长走线情况下，推荐使用铁氧体磁环从而遏制共模电压。

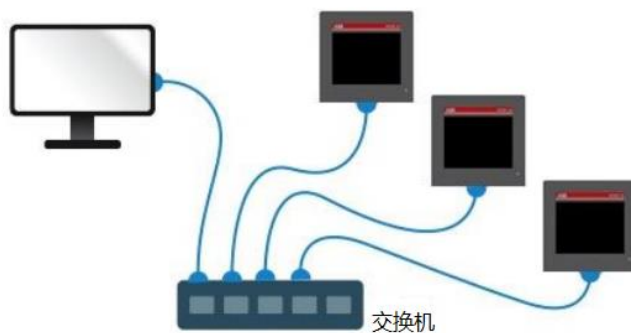
## 2.2. Modbus-TCP/IP

### 2.2.1 概述

Modbus-TCP/IP 是一种 Modbus 变体，通过 TCP/IP 网络进行通信，通常通过端口 502（默认值）进行连接。

### 2.2.2 线拓扑

下图是 Modbus-TCP/IP 拓扑示例。主机可以通过交换机与多台 M1M 设备的 RJ45 口进行菊花链连接。



### 2.2.3 线缆

Modbus-TCP/IP 连接推荐使用以下线缆：

网线类别	备注
五类线	非屏蔽线
超五类线	非屏蔽线
六类线	屏蔽线或者非屏蔽线
超六类线	屏蔽线
七类线	屏蔽线

**建议：**

- 如果使用屏蔽线缆，建议屏蔽层单端接地；
- 不建议使用将通信线和功率线绞在一起的同一股线；
- 走线的时候注意避开强电磁干扰源；
- 在长走线情况下，推荐使用铁氧体磁环从而遏制共模电压。

## 3. Modbus 传输格式

### 3.1. 字节格式

字节格式包括数据位、奇偶校验位和停止位。

同一总线上的主机和从机必须使用相同的字节格式，才能保证通信正常传输。

### 3.2. 数据帧格式

#### 3.2.1. Modbus-RTU 数据帧格式

Modbus-RTU 的数据帧格式：

地址码	功能码	数据域	校验
1 字节	1 字节	N 字节	2 字节

**地址码：**

地址码是每次通讯信息帧的第一字节，占用一个字节，范围 0~247（地址 0 是广播地址）。

每个从机都必须有唯一的地址码，并且只有符合地址码的从机才能响应并回送信息。当从机回送信息时，回送数据均以各自的地址码开始。发送的地址码表明将发送到的从机地址，而从机返回的地址码表明回送的从机地址。相应的地址码可以表明该信息来自于哪台从机。

通信可以分为单播模式和广播模式。

单播模式是主机寻址单个从机，从机接收并且处理完请求后，向主机返回一个应答。每个从机必须有唯一地址，这样才能区分于其他站从而被独立寻址。

广播模式是主机可以向所有从机发送请求，00H 为广播地址，所有子站均响应广播命令，但无返回信息。

**功能码：**

功能码告知被寻址的从设备执行何种操作，占用一个字节。

M1M 用到的功能码如下表所示（H 代表 16 进制）：

功能码值	用途	解释
03H	读寄存器数据	该功能码可以读取设备测量数据以及其他信息，一次可以读取单个或者多个寄存器
10H	写多个寄存器	该功能码用于写多个寄存器，一次可以修改单个或者多个寄存器

**数据域：**

数据域是主机和从机以读写寄存器的方式来进行数据交换的，数据长度不定。数据域的数据按照大端字节序传输，即高字节先传输低字节后传输。比如一个寄存器的整型数据为 0x1234，则先发送 0x12 再发送 0x34。

**如果在使用 03H 读取寄存器数据时，接收到该寄存器对应的数据为 0xFFFF，则说明当前设备无法测量或计算该寄存器数据。**比如 M1M 设备设置为“3 3T”即 3 相 3 线制时，无法测量相电压，读取相电压数据时，电表应答相电压数据为 0xFFFF。

**校验：**

数据在传输过程中有可能会受到干扰或者攻击而发生变化，通过校验能够检测出数据是否在传输过程中发生了变化，保证主机或从机不受错误数据影响。Modbus 采用 CRC16 校验方式，并且采用小端字节序传输，即低字节先传输高字节后传输。

下文中所有通信示例如无特殊说明，都是按照 Modbus-RTU 协议说明。

#### 3.2.2. Modbus-TCP/IP 数据帧格式

Modbus-TCP/IP 的数据帧格式与 Modbus-RTU 的数据帧格式基本相同，只是多了 6 字节的标头，并且没有校验：

标头	地址码	功能码	数据域
6 字节	1 字节	1 字节	N 字节

具体的 Modbus-TCP/IP 数据帧内容，可访问[官网的 Modbus-TCP/IP \(https://modbus.org/specs.php\)](https://modbus.org/specs.php) 获取更多资料。

### 3.3. 功能码 03H 帧格式

如果需要读寄存器数据，则需要 03H 功能码。

请求帧格式如下：

地址码	功能码	数据域		校验
1~247	0x03	寄存器地址	读取数据个数	CRC16
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

应答帧格式如下：

地址码	功能码	数据域		校验
1~247	0x03	字节数	寄存器数据	CRC16
1 字节	1 字节	1 字节	寄存器个数*2 字节	2 字节

具体示例可以参考第三章的示例。

### 3.4. 功能码 10H 帧格式

如果需要把数据写入寄存器，则需要 10H 功能码。

请求帧格式如下：

地址码	功能码	数据域			校验	
1~247	0x10	寄存器地址	寄存器个数	字节数	寄存器数据	CRC16
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	寄存器个数*2 字节	2 字节

应答帧格式如下：

地址码	功能码	数据域		校验
1~247	0x03	寄存器地址	寄存器个数	CRC16
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

**注意：**M1M 设备在使用 10H 功能码设置时，必须连续写同一功能的全部寄存器，不支持写该功能的部分寄存器。

具体示例可以参考第三章的示例。

### 3.5. 错误帧格式

如果请求帧有错误，从机会应答一个包含异常代码的异常响应帧。

异常响应帧格式如下：

地址码	功能码	异常码	校验
1 字节	1 字节	1 字节	CRC16

在异常响应帧中，功能码设置为请求帧功能码加 0x80。比如当请求帧的功能码为 0x03 时，则其异常响应帧的功能码为 0x83。

异常码定义如下表格所示：

异常码	解释
01H	功能码错误，不支持该功能号
02H	寄存器地址错误，不支持该寄存器地址
03H	数据错误，收到了非法数据值
04H	设备错误，设备内部出现错误



## 4. M1M 寄存器读写

### 4.1. 内容说明

本章节通过分类简述读写各个功能模块的寄存器的基本情况。

更详细的内容请点击 <https://library.abb.com/d/9AKK107991A8720> 下载 M1M 寄存器表源文件。

寄存器表源文件中各列含义如下表所示：

Quantity/Functionality	电参量或功能的名称。
Explanation	电参量或功能的细节解释（如果有）。
Unit	数据的单位（如果有）
Resolution	数据的分辨率（如果有）。如分辨率为 0.01 则表示接收到的数据需要再除以 100 然后取 2 位小数点。
Data Type	数据类型。Unsigned 表示无符号整型，Signed 为有符号整型。ASCII 表示字符类型
Access	寄存器访问类型。Read 表示只读寄存器，Read/Write 表示可读可写的寄存器。
Register(Hex)	十六进制的起始寄存器地址。
Register(Dec)	十进制的起始寄存器地址。
Nr of registers	该电参量使用的寄存器个数。一个寄存器是 2 个字节，如果某个功能的寄存器个数为 4 个，则该功能的数据个数为 8 个字节。
Product type	产品类型。本文档适用于 M1M 15/20/30，以及 M1M 20/30 I/O Pro 的产品，注意每个寄存器地址后面对应的仪器型号。如： “Average current L1”寄存器只适用于 M1M 30 仪器，但是不适用于 M1M 15 和 M1M20 仪器。 “Tariff settings”功能仅适用于 M1M 30 I/O Pro 仪器，其他产品不适合。
Functional block	功能模块类型。

## 4.2. 电能

电能寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器个数	适用设备
5000	输入有功电量	kWh	无符号	0.01	4	M1M 15/20/30
5004	输出有功电量	kWh	无符号	0.01	4	M1M 20/30
500C	输入无功电量	kvarh	无符号	0.01	4	M1M 15/20/30
5010	输出无功电量	kvarh	无符号	0.01	4	M1M 20/30
5018	输入视在电量	kVA	无符号	0.01	4	M1M 15/20/30
5170	总输入有功电量的费率	kWh	无符号	0.01	16	M1M 30 I/O Pro
5190	总输出有功电量的费率	kWh	无符号	0.01	16	M1M 30 I/O Pro
51B0	总输入无功电量的费率	kvarh	无符号	0.01	16	M1M 30 I/O Pro
51D0	总输出无功电量的费率	kvarh	无符号	0.01	16	M1M 30 I/O Pro

示例：

读取输入有功电能的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
寄存器高字节	0x50
寄存器低字节	0x00
寄存器数量, 高字节	0x00
寄存器数量, 低字节	0x04
CRC16 低字节	0x55
CRC16 高字节	0x09

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
字节数量	0x08
寄存器数据	0x00 00 00 00 00 0F 42 43
CRC16 低字节	0x95
CRC16 高字节	0xD7

则电表中当前输入有功电能为 0x0F4243，即  $1000003/100=10000.03\text{kWh}$ 。

注意，M1M15 不统计“输出有功电能”和“输出无功电能”，其“输出有功电能”和“输出无功电能”被分别统计到“输入有功电能”和“输入无功电能”中。

### 4.3. 实时数据

实时数据寄存器如下表所示:

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器 个数	适用设备
5B00	三相系统平均线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 15/20/30
5B02	L1 相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 15/20/30
5B04	L2 相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 15/20/30
5B06	L3 相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 15/20/30
5B08	L1 与 L2 线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 15/20/30
5B0A	L3 与 L2 线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 15/20/30
5B0C	L1 与 L3 线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 15/20/30
5B0E	三相系统平均线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B10	L1 线的线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B12	L2 线的线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B14	L3 线的线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B16	N 线的线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 20/30
5B1A	总有功功率	W	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B1C	L1 相有功功率	W	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B1E	L2 相有功功率	W	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B20	L3 相有功功率	W	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B22	总无功功率	VAR	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B24	L1 相无功功率	VAR	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B26	L2 相无功功率	VAR	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B28	L3 相无功功率	VAR	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B2A	总视在功率	VAR	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B2C	L1 相视在功率	VA	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B2E	L2 相视在功率	VA	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B30	L3 相视在功率	VA	无符号	0.01	2	M1M 15/20/30
5B32	频率	Hz	无符号	0.01	1	M1M 15/20/30
5B33	总功率角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B34	L1 功率角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B35	L2 功率角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B36	L3 功率角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B37	L1 电压相位角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B38	L2 电压相位角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B39	L3 电压相位角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B3D	L1 电流相位角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B3E	L2 电流相位角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B3F	L3 电流相位角	°	有符号	0.1	1	M1M 15/20/30
5B40	总的功率因数		有符号	0.001	1	M1M 15/20/30
5B41	L1 相功率的功率因数		有符号	0.001	1	M1M 15/20/30
5B42	L2 相功率的功率因数		有符号	0.001	1	M1M 15/20/30
5B43	L3 相功率的功率因数		有符号	0.001	1	M1M 15/20/30
5B48	总位移系数		有符号	0.001	1	M1M 15/20/30
5B49	L1 相位移系数		有符号	0.001	1	M1M 15/20/30
5B4A	L2 相位移系数		有符号	0.001	1	M1M 15/20/30
5B4B	L3 相位移系数		有符号	0.001	1	M1M 15/20/30

**示例：**

读取 L1~3 相电压的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
寄存器高字节	0x5B
寄存器低字节	0x02
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x06
CRC16 低字节	0x77
CRC16 高字节	0x2C

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
字节数量	0x0C
寄存器数据	0x00 00 08 CA 00 00 08 CB 00 00 08 CC
CRC16 低字节	0x9F
CRC16 高字节	0x32

则电表中 L1~3 相电压分别为 0x08CA、0x08CB、0x08CC，即 3 相电压分别为  $2250/10=225.0V$ 、 $2251/10=225.1V$ 、 $2252/10=225.2V$ 。

#### 4.4. 平均值、最大值和最小值

平均值、最大值和最小值寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器 个数	适用设备
5BD4	L1 线平均线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5BD6	L2 线平均线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5BD8	L3 线平均线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5BDA	N 线平均线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5BDC	L1 相平均相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5BDE	L2 相平均相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5BE0	L3 相平均线相压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5BE2	L1-L2 平均线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5BE4	L2-L3 平均线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5BE6	L1-L3 平均线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5BE8	总的平均有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5BEA	L1 相平均有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5BEC	L2 相平均有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5BEE	L3 相平均有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5BF0	总的平均无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5BF2	L1 相平均无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5BF4	L2 相平均无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5BF6	L3 相平均无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5BF8	总的平均视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5BFA	L1 相平均视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5BFC	L2 相平均视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5BFE	L3 相平均视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5C10	L1 线最大线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5C12	L2 线最大线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5C14	L3 线最大线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5C16	N 线最大线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5C18	L1 相最大相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C1A	L2 相最大相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C1C	L3 相最大相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C1E	L1-L2 最大线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C20	L2-L3 最大线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C22	L1-L3 最大线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C24	总的最大有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5C26	L1 相最大有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5C28	L2 相最大有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5C2A	L3 相最大有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5C2C	总的最大无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5C2E	L1 相最大无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5C30	L2 相最大无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5C32	L3 相最大无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5C34	总的最大视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5C36	L1 相最大视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5C38	L2 相最大视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5C3A	L3 相最大视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5C4C	L1 线最大线电流时间戳		无符号	1	2	M1M 30

5C4E	L2 线最大线电流时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C50	L3 线最大线电流时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C52	N 线最大线电流时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C54	L1 最大相电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C56	L2 最大相电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C58	L3 最大相电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C5A	L1-L2 最大线电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C5C	L2-L3 最大线电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C5E	L1-L3 最大线电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C60	总的最大有功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C62	L1 相最大有功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C64	L2 相最大有功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C66	L3 相最大有功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C68	总的最大无功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C6A	L1 相最大无功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C6C	L2 相最大无功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C6E	L3 相最大无功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C70	总的最大视在功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C72	L1 相最大视在功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C74	L2 相最大视在功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C76	L3 相最大视在功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5C88	L1 线最小线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5C8A	L2 线最小线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5C8C	L3 线最小线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5C8E	N 线最小线电流	A	无符号	0.01	2	M1M 30
5C90	L1 相最小相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C92	L2 相最小相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C94	L3 相最小相电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C96	L1-L2 最小线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C98	L2-L3 最小线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C9A	L1-L3 最小线电压	V	无符号	0.1	2	M1M 30
5C9C	总的最小有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5C9E	L1 相最小有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5CA0	L2 相最小有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5CA2	L3 相最小有功功率	W	有符号	0.01	2	M1M 30
5CA4	总的最小无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5CA6	L1 相最小无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5CA8	L2 相最小无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5CAA	L3 相最小无功功率	VAR	有符号	0.01	2	M1M 30
5CAC	总的最小视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5CAE	L1 相最小视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5CB0	L2 相最小视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5CB2	L3 相最小视在功率	VA	有符号	0.01	2	M1M 30
5CC4	L1 线最小线电流时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CC6	L2 线最小线电流时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CC8	L3 线最小线电流时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CCA	N 线最小线电流时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CCC	L1 最小相电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CCE	L2 最小相电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CD0	L3 最小相电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30

5CD2	L1-L2 最小线电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CD4	L2-L3 最小线电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CD6	L1-L3 最小线电压时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CD8	总的最小有功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CDA	L1 相最小有功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CDC	L2 相最小有功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CDE	L3 相最小有功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CE0	总的最小无功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CE2	L1 相最小无功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CE4	L2 相最小无功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CE6	L3 相最小无功功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CE8	总的最大视在功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CEA	L1 相最小视在功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CEC	L2 相最小视在功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30
5CEE	L3 相最小视在功率时间戳		无符号	1	2	M1M 30

**示例：**

读取总的最大有功功率的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
寄存器高字节	0x5C
寄存器低字节	0x24
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x02
CRC16 低字节	0x96
CRC16 高字节	0x50

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
字节数量	0x04
寄存器数据	0x00 12 34 56
CRC16 低字节	0xCC
CRC16 高字节	0xC8

则电表中当前总最大有功功率为 0x123456，即  $1193046/100=11930.46W$ 。

## 4.5. 电力质量

电力质量寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器 个数	适用设备
5D00	L1 相电压总谐波失真	%	无符号	0.1	1	M1M 20/30
5D01	L1 相电压 (2~40 次) 谐波, M1M20 仅支持 2~15 次	%	无符号	0.1	39	M1M 20/30
5D80	L2 相电压总谐波失真	%	无符号	0.1	1	M1M 20/30
5D81	L2 相电压 (2~40 次) 谐波, M1M20 仅支持 2~15 次	%	无符号	0.1	39	M1M 20/30
5E00	L3 相电压总谐波失真	%	无符号	0.1	1	M1M 20/30
5E01	L3 相电压 (2~40 次) 谐波, M1M20 仅支持 2~15 次	%	无符号	0.1	39	M1M 20/30
6000	L1 线电流总谐波失真	%	无符号	0.1	1	M1M 20/30
6001	L1 线电流 (2~40 次) 谐波, M1M20 仅支持 2~15 次	%	无符号	0.1	39	M1M 20/30
6080	L2 线电流总谐波失真	%	无符号	0.1	1	M1M 20/30
6081	L2 线电流 (2~40 次) 谐波, M1M20 仅支持 2~15 次	%	无符号	0.1	39	M1M 20/30
6100	L3 线电流总谐波失真	%	无符号	0.1	1	M1M 20/30
6101	L3 线电流 (2~40 次) 谐波, M1M20 仅支持 2~15 次	%	无符号	0.1	39	M1M 20/30
6200	相电压不平衡	%	无符号	0.1	2	M1M 30, M1M 20 I/O Pro
6202	线电压不平衡	%	无符号	0.1	2	M1M 30, M1M 20 I/O Pro
6204	线电流不平衡	%	无符号	0.1	2	M1M 30, M1M 20 I/O Pro

**示例：**

读取相电压、线电压和电流不平衡度的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
寄存器高字节	0x62
寄存器低字节	0x00
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x06
CRC16 低字节	0xDA
CRC16 高字节	0x70



设备回复的应答帧:

设备地址	0x01
功能码	0x03
字节数量	0x0C
寄存器数据	0x00 00 00 32 00 00 00 3C 00 00 00 46
CRC16 低字节	0x0F
CRC16 高字节	0xE6

则电表中相电压、线电压和电流的不平衡度为 0x32、0x3C、0x46，即  $50/10=5.0\%$ 、 $60/10=6.0\%$ 、 $70/10=7.0\%$ 。

## 4.6. IO 口状态

IO 口状态寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器个数	适用设备
6300	DO1 状态 0 代表 OFF, 1 代表 ON		无符号		1	M1M 20/30
6301	DO2 状态 0 代表 OFF, 1 代表 ON		无符号		1	M1M 20/30
6308	DI1 和 DI2 状态 0 代表 OFF, 1 代表 ON		无符号	1	2	M1M 20/30
630A	DI3 和 DI4 状态 0 代表 OFF, 1 代表 ON		无符号	1	2	M1M 30 I/O Pro
6318	DI1 和 DI2 的脉冲数量		无符号	1	8	M1M 20/30
6310	DI3 和 DI4 的脉冲数量		无符号	1	8	M1M 30 I/O Pro

注意：在通过通信控制 DO 口状态前，必须要在界面上设置该 DO 口的类型为“COMM”，否则无法通信控制。

### 示例：

读取 DI1 和 DI2 状态的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
寄存器高字节	0x63
寄存器低字节	0x08
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x02
CRC16 低字节	0x5B
CRC16 高字节	0x8D

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
字节数量	0x04
寄存器数据	0x00 00 00 01
CRC16 低字节	0x0F
CRC16 高字节	0xE6

则电表 DI1 和 DI2 的状态分别为 0x00 和 0x01，即 DI1=OFF、DI2=ON。

设置 DO1 输出状态 ON 的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x63
寄存器低字节	0x00
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x01
寄存器数据个数	0x02
寄存器数据	0x00 01
CRC16 低字节	0x46
CRC16 高字节	0xD0

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x63
寄存器低字节	0x00
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x01
CRC16 低字节	0xA4
CRC16 高字节	0x20

应答帧表示控制成功。

## 4.7. 设备信息

设备信息寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器 个数	适用设备
8900	序列号		ASCII		5	M1M 15/20/30
8908	设备固件版本		ASCII		8	M1M 15/20/30
8910	设备 ID 号		ASCII		1	M1M 15/20/30
8919	产品标签名		ASCII		5	M1M 15/20/30
8960	设备类型		ASCII		6	M1M 15/20/30
8966	设备名称		ASCII		8	M1M 15/20/30

示例：

读取设备序列号的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
寄存器高字节	0x89
寄存器低字节	0x00
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x05
CRC16 低字节	0xAF
CRC16 高字节	0x95

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
字节数量	0x0A
寄存器数据	0x4E 32 35 37 41 42 31 32 33 34
CRC16 低字节	0x42
CRC16 高字节	0x14

则电表的 SN 码为 0x4E323537414231323334，即“N257AB1234”。

## 4.8. 时间日期

时间日期寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器个数	适用设备
8A00	时间日期		无符号		3	M1M 30
8CF7	总计时	小时	无符号	0.1	2	M1M 20/30
8CF9	倒计时	小时	无符号	0.1	2	M1M 30

在设置时间日期时，必须设置时间日期的所有寄存器，不可以只设置时间或者只设置日期。

示例：

读取时间日期的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
寄存器高字节	0x8A
寄存器低字节	0x00
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x03
CRC16 低字节	0x2F
CRC16 高字节	0xD3

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x03
字节数量	0x06
寄存器数据	0x16 02 02 0E 00 00
CRC16 低字节	0x3A
CRC16 高字节	0x38

则电表当前的时间日期为 0x1602020E0000，即 2022 年 2 月 2 日 14:00:00。

## 4.9. 互感器变比

电流和电压互感器变比的寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器个数	适用设备
8C00	电流互感器一次侧		无符号	1	2	M1M 15/20/30
8C02	电流互感器二次侧		无符号	1	2	M1M 15/20/30
8C04	电压互感器一次侧		无符号	1	2	M1M 15/20/30
8C06	电压互感器二次侧		无符号	1	2	M1M 15/20/30
8CE5	接线方式		无符号	1	1	M1M 15/20/30

接线方式与电流和电压互感器变比不属于同一功能，但是放在这同一章节。设置时需要分别设置。

设置电流和电压互感器变比时，必须设置电流和电压互感器的所有寄存器，不可以只设置电流互感器或者只设置电压互感器。

### 示例：

读取电流电压互感器变比的数据帧参考上面其他示例。

设置电流互感器主/次级变比为 5A/5A、电压互感器主/次级变比为 230V/230V 的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0x00
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x08
寄存器数据个数	0x10
寄存器数据	0x00 00 00 05 00 00 00 05 00 00 00 E6 00 00 00 E6
CRC16 低字节	0xF1
CRC16 高字节	0xC0

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0x00
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x08
CRC16 低字节	0xEB
CRC16 高字节	0x5F

应答帧表示设置成功。

## 4.10. 通信

### 4.10.1 Modbus-RTU

Modbus-RTU 通信参数的寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器个数	适用设备
8CEB	设备地址		无符号		1	M1M 15/20/30
8CEC	波特率		无符号		2	M1M 15/20/30
8CEE	字节格式		无符号		1	M1M 15/20/30

设备地址位的可设置范围：1~247；

波特率可设置范围：9600，19200，38400，57600，115200；

字节格式可设置范围：0—8N1（8 个数据位 1 个停止位无奇偶校验），1—8E1（8 个数据位 1 个停止位偶校验），2—8O1（8 个数据位 1 个停止位奇校验）。

在设置 Modbus-RTU 通信参数时，必须同时设置所有寄存器，不可以只设置部分参数。

#### 示例：

读取 Modbus-RTU 通信参数的数据帧参考上面其他示例。

设置 Modbus-RTU 通信参数的地址为 1、波特率为 19200、字节格式为 8E1 的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xEB
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x04
寄存器数据个数	0x08
寄存器数据	0x00 01 00 00 4B 00 00 01
CRC16 低字节	0x40
CRC16 高字节	0x63

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xEB
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x04
CRC16 低字节	0x9B
CRC16 高字节	0x6E

应答帧表示设置成功。

#### 4.10.2 Modbus-TCP/IP

Modbus-TCP/IP 通信参数的寄存器如下表所示：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器个数	适用设备
8CEF	DHCP 使能		无符号		1	M1M 20/30
8CF0	IP 地址		无符号		2	M1M 20/30
8CF2	掩码地址		无符号		2	M1M 20/30
8CF4	网关地址		无符号		2	M1M 20/30

DHCP 使能：0—禁止，1—使能；

IP 地址：IP 地址与寄存器数值对应关系为 A.B.C.D，即 0xAABBCCDD。

掩码地址：掩码地址与寄存器数值对应关系为 A.B.C.D，即 0xAABBCCDD。

网关地址：网关地址与寄存器数值对应关系为 A.B.C.D，即 0xAABBCCDD。

**在设置 Modbus-TCP/IP 通信参数时，必须设置同时所有寄存器，不可以只设置部分参数。**

#### 示例：

读取 Modbus-TCP/IP 通信参数的数据帧参考上面其他示例。

设置 Modbus-TCP/IP 通信参数的 DHCP 禁止、IP 地址为 192.168.1.12、掩码地址为 255.255.255.0、网关地址为 192.168.1.1 的请求帧：

TCP 报文头	0x00 00 00 00 00 15
设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xEF
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x07
字节数	0x0E
寄存器数据	0x00 00 C0 A8 01 0C FF FF FF 00 C0 A8 01 01

TCP 报文头仅做参考，具体的报文头以实际的为准。

设备回复的应答帧：

TCP 报文头	0x00 00 00 00 00 06
设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xEF
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x07

应答帧表示设置成功。



## 4.11. 无小数点的功率

无小数点的功率的寄存器如下表所示:

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器 个数	适用设备
CB1A	总有功功率	W	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB1C	L1 相有功功率	W	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB1E	L2 相有功功率	W	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB20	L3 相有功功率	W	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB22	总无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB24	L1 相无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB26	L2 相无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB28	L3 相无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB2A	总视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB2C	L1 相视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB2E	L2 相视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CB30	L3 相视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 15/20/30
CBE8	总的平均有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CBEA	L1 相平均有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CBEC	L2 相平均有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CBEE	L3 相平均有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CBF0	总的平均无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CBF2	L1 相平均无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CBF4	L2 相平均无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CBF6	L3 相平均无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CBF8	总的平均视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CBFA	L1 相平均视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CBFC	L2 相平均视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CBFE	L3 相平均视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CC24	总的最大有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CC26	L1 相最大有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CC28	L2 相最大有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CC2A	L3 相最大有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CC2C	总的最大无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CC2E	L1 相最大无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CC30	L2 相最大无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CC32	L3 相最大无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CC34	总的最大视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CC36	L1 相最大视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CC38	L2 相最大视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CC3A	L3 相最大视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CC9C	总的最小有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CC9E	L1 相最小有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CCA0	L2 相最小有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CCA2	L3 相最小有功功率	W	有符号	1	2	M1M 30
CCA4	总的最小无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CCA6	L1 相最小无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CCA8	L2 相最小无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CCAA	L3 相最小无功功率	VAR	有符号	1	2	M1M 30
CCAC	总的最小视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30

CCAЕ	L1 相最小视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CCB0	L2 相最小视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30
CCB2	L3 相最小视在功率	VA	有符号	1	2	M1M 30

**示例：**

读取无小数点的功率数据与上面[实时数据](#)的读取相同，只是获取的功率数据都是整数。

## 4.12. 费率设置

费率的寄存器只有 M1M 30 I/O Pro 系列产品才有，包含以下寄存器：

寄存器地址 (Hex)	名称	单位	数据类型	分辨率	寄存器 个数	适用设备
8A07	当前费率 (1~4)		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C90	费率源		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C91	输入配置, 固定为 0x04E4		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C92	星期类型-星期一		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C93	星期类型-星期二		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C94	星期类型-星期三		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C95	星期类型-星期四		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C96	星期类型-星期五		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C97	星期类型-星期六		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C98	星期类型-星期日		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C99	工作日开始时间- T1, 0xHHMM, 0xFFFF:禁止		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C9A	工作日开始时间- T2, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C9B	工作日开始时间- T3, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8C9C	工作日开始时间- T4, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CA1	周末开始时间- T1, 0xHHMM, 0xFFFF:禁止		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CA2	周末开始时间- T2, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CA3	周末开始时间- T3, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CA4	周末开始时间- T4, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CA9	特殊日期开始时间- T1, 0xHHMM, 0xFFFF:禁止		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CAA	特殊日期开始时间- T2, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CAB	特殊日期开始时间- T3, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CAC	特殊日期开始时间- T4, 0xHHMM		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CD3	特殊日期-总数量, 1~50		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CD4	特殊日期-当前日期号, 1~总 数量		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CD5	特殊日期-具体日期, 0xYYMMDDxx (xx 固定为 FF)		无符号		2	M1M 30 I/O Pro
8CD7	特殊日期-ID 号, 1~总数量		无符号		1	M1M 30 I/O Pro
8CE6	夏令时开始时间: 0xYYMMDDHH		无符号		2	M1M 30 I/O Pro
8CE8	夏令时终止时间: 0xYYMMDDHH		无符号		2	M1M 30 I/O Pro
8CEA	使能夏令时, 0-禁止, 1-使 能		无符号		1	M1M 30 I/O Pro

注：在设置夏令时、星期类型、工作日开始时间、周末开始时间和特殊时间时，必须同时设置所有相关寄存器，不可以只设置部分内容。

其中：YYMMDDHHMMSS 表示年月日时分秒，YYMMDDHH 表示年月日时。星期类型中，0=工作日，1=休息日。

读取费率设置的数据帧参考上面其他示例。

**示例 1:**

当费率配置为采用 RTC 方式，周一到周五是工作日，周六到周日是周末的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0x92
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x07
字节数	0x0E
寄存器数据	0x00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 01
CRC16 低字节	0x23
CRC16 高字节	0x75

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0x92
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x07
CRC16 低字节	0x0A
CRC16 高字节	0xB6

应答帧表示工作日类型设置成功。

**示例 2:**

使能 T1 的特殊日期开始时间是每天的 00: 19:

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xA9
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x01
字节数	0x02
寄存器数据	0x00 0C
CRC16 低字节	0xFB
CRC16 高字节	0x79

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xA9
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x01
CRC16 低字节	0xFB
CRC16 高字节	0x79

配置总共有 32 个特殊日期

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xD3
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x01
字节数	0x02
寄存器数据	0x00 20
CRC16 低字节	0xF9
CRC16 高字节	0xE3

设备回复的应答帧:

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xD3
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x01
CRC16 低字节	0xDA
CRC16 高字节	0xA0

配置第 16 个特殊日期

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xD4
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x01
字节数	0x02
寄存器数据	0x00 10
CRC16 低字节	0xF8
CRC16 高字节	0x40

设备回复的应答帧:

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xD4
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x01
CRC16 低字节	0x6B
CRC16 高字节	0x61

配置第 16 个特殊日期为 2024 年 1 月 9 号，注意，ID 和日期必须同时设置：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xD5
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x03
字节数	0x06
寄存器数据	0x18 01 09 FF 00 10
CRC16 低字节	0x68
CRC16 高字节	0xD3

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xD5
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x03
CRC16 低字节	0xBB
CRC16 高字节	0x60

### 示例 3：

设置夏令时起始时间为 2024 年 3 月 31 日 00 时，结束时间为 2024 年 10 月 27 日 00 的请求帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xE6
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x04
字节数	0x08
寄存器数据	0x18 03 1F 00 18 0A 1B 00
CRC16 低字节	0xCF
CRC16 高字节	0x16

设备回复的应答帧：

设备地址	0x01
功能码	0x10
寄存器高字节	0x8C
寄存器低字节	0xE6
寄存器数量高字节	0x00
寄存器数量低字节	0x04
CRC16 低字节	0x0A
CRC16 高字节	0xAD

应答帧表示设置成功。

**注：**夏令时的起始年和结束年必须一致。



**北京 ABB 低压电器有限公司**

电气化业务

北京市经济技术开发区康定街 17 号 (邮编: 100176)

[new.abb.com/low-voltage](http://new.abb.com/low-voltage)