

## 智能数显累计计数器使用说明



### 一、产品功能

(1) 计数信号可以是开关量或脉冲信号，具有累计功能，当断电时，自动保存最后的计数值。计数到设定值时输出继电器动作可控，如计数信号未中断，计数继续，直至

### 二、技术参数

表一 技术参数

| 参数名称    | 参数值                                   | 备注                                 |
|---------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 计数范围    | 0~999999                              |                                    |
| 计数频率    | 无通讯：0.001Hz~20KHz，通讯时最高10KHz，脉冲和开关量兼容 | 1、脉冲幅值 5V，其他值订货说明；<br>2、开关量：开关、触点等 |
| 计数精度    | ±1 脉冲                                 |                                    |
| 辅助工作电源  | 85~265VAC 或 110~360VDC                | 交直流通用。                             |
| 输出继电器容量 | 7A/250VAC 或 7A/30VDC（阻性负载）            | 1 常开 1 常闭（带公共端）                    |
| 通讯方式    | RS485 接口                              | 标准 Modbus RTU 协议                   |
| 波特率     | 4800、9600、19200、38400B/s 可选           |                                    |
| 功耗及重量   | ≤4VA；<400 克                           |                                    |
| 安装方式    | 面板开孔安装                                |                                    |
| 外形尺寸    | 96 mm×48 mm×112mm                     |                                    |
| 开孔尺寸    | 91mm×45mm                             |                                    |
| 使用环境    | 温度：-20~60℃，湿度：10~85%                  |                                    |
| 防护等级    | IP30                                  |                                    |

### 三、面板参数设置

表二 面板可设参数表

| 参数  | 功能  | 默认值及参数设置范围                |
|-----|---|---------------------------|
| Add | Modbus 地址   | 1 (1~247)                 |
| no  | 计数设置值   | 999999 (1~999999)         |
| dL  | 计数信号除抖时间  | 50 (0~50000us) (见注 1)     |
| PS  | 密码  | 0000 (0000~9999)          |
| P0  | 密码保护选择  | 0 (0: 无效, 1: 有效)          |
| OU  | 输出继电器控制选择   | 0 (0: 计数到设定值动作; 1: 通讯控制。) |
| F0  | 蜂鸣器报警控制   | 0 (0: 蜂鸣器有效; 1: 蜂鸣器无效)    |
| 备注  | 注 1: 除抖时间 dL 用于抗干扰、除抖，建议值：脉冲宽度的一半，开关量：30000us，光电开关、接近开关：50us。 |                           |

#### 1. 面板参数修改：

计数器参数可通过通讯方式或面板按键修改，面板按键修改参数方法如下：

将下部盖板扳下，有四个按键，其功能如下：

- (1) “SET”：设置键。每按一次显示参数名称。
- (2) “▲”：增加键。按 1 下，相应位的数字加 1，0~

9~0 依次循环。

- (3) “▶”：移位键。每按 1 下设置位右移。
  - (4) “ESC”：复位/退出键，参数设置时作为退出键，正常计数时作为计数器复位键。
- 面板指示灯：POWER：电源，TX/RX：通讯，  
OUT：输出继电器

**2. 设置步骤：**

- (1) 按动“SET”键，下层数码管依次显示表二参数名称，直到显示要修改的参数，再按“▶”键，上层数码管显示该参数值，并且最高位闪烁。
- (2) 按“▲”键和“▶”修改参数。
- (3) 按“SET”键保存修改后的数据，并自动进入下一个参数的设置。如按“ESC”键退出设置。
- (4) 如设有密码保护，按“SET”键后，数码管显示

“——”，再利用“▲”和“▶”输入密码，然后按“SET”键，如密码正确，显示参数名称，如不正确，将显示“F”，延时 3 秒后恢复正常工作状态。

**注意：**计数时禁止设置参数，否则可能影响计数结果。

**3. 计数器复位清零：**

若长按“ESC”键 3 秒，计数器清零复位。若设置密码保护，必须先正确输入密码。

**4. ModbusRTU 通讯：**具体见附件 Modbus 协议。

**5. 设置实例：**

如计数信号为光电开关，计数到 10000 输出继电器动作，同时蜂鸣器报警，参数保护密码：1234，需修改的参数设置如下：

no=10000, dL=500, PS=1234, PO=1, OU=0, FO=0。

**四、端子控制及接线**

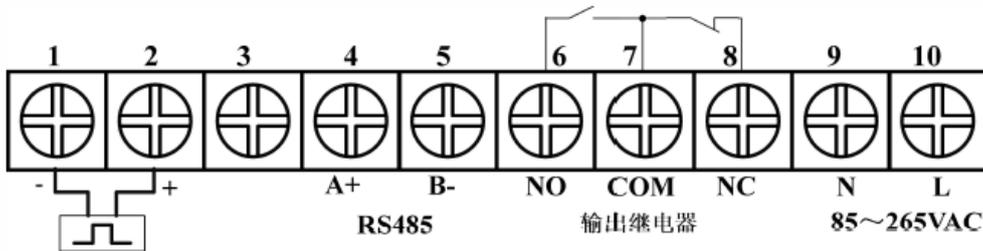


图 1 脉冲计数接线

注意：外接脉冲的幅值为 4.5~5.5V，其他值请在订货时说明。

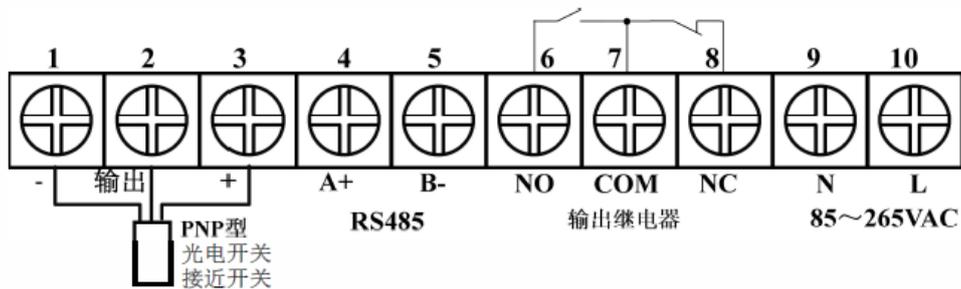


图 2 光电开关、接近开关计数接线图

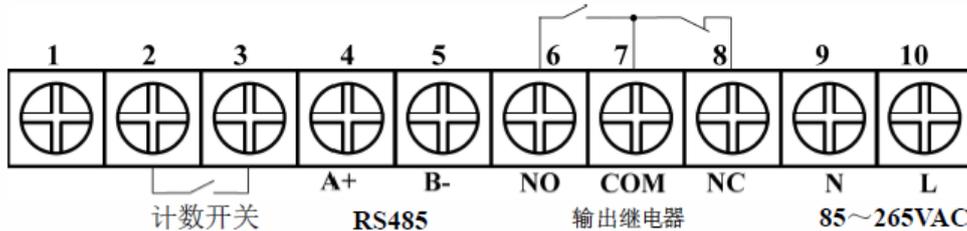


图 3 开关量计数接线图

| 端子号 | 说明           | 端子号  | 说明        |
|-----|--------------|------|-----------|
| 1   | 内部 5V 电源 GND | 6    | 输出继电器常开触点 |
| 2   | 脉冲输入         | 7    | 输出继电器公共端  |
| 3   | 内部 5V 电源正极   | 8    | 输出继电器常闭触点 |
| 4/5 | RS485 接口     | 9/10 | 工作电源      |

**五、销售信息**

南京英雷科信息技术有限公司

电话：025-83406361 83422183 18951080568 传真：025-83254398

地址：南京市中山北路 281 号虹桥中心

网站：<http://www.elc-mcu.com>

E-mail: [elcmcu@163.com](mailto:elcmcu@163.com)

## 智能计数器Modbus RTU协议

## 一、概述

- ◆ 可读计数终端的累计数，计数复位、输出继电器控制等。通讯时最高计数频率10KHz。
- ◆ 计数终端的参数设置。
- ◆ 通讯接口：RS485。
- ◆ 计数器可在线工作，也可独立工作。
- ◆ 最多可连接247个计数终端。

## 二、联机通讯

计数器接线参考计数器说明书。

表一 主要通讯参数：

| 序号 | 名称       | 内容  |
|----|----------|---|
| 1  | 缺省通讯参数   | 波特率：9600bps、数据位：8bits、停止位：1、无校验；<br>串口软件设置为 hex 发送和接收，两次通信间隔至少 20ms 以上，说明书中的 CRH、CRL 为 16 位 CRC 校验位高低两字节。 |
| 2  | 通信距离（最大） | 1000 米（RS485、双绞线）   |
| 3  | RS485 地址 | 1—247，默认为 1，0 为广播地址，只用于修改 Modbus 地址   |
| 4  | 协议       | Modbus RTU 协议   |

## 三、Modbus RTU 协议

1、**通讯格式：**本协议基于标准Modbus，并有适当的拓展，其通用帧格式如下：

| 地址(1字节) | 功能码(1字节) | 数据区（地址、数量和数值均为双字节） | CRC16（双字节） |
|---------|----------|--------------------|------------|
|---------|----------|--------------------|------------|

2、可用功能码：

| 功能码（16进制） | 说明                         |
|-----------|----------------------------|
| 01        | 读输出离散量：继电器、面板输出指示灯的运行状态。   |
| 02        | 读输入离散量：外接到端子的计数启动、复位开关量信号。 |
| 03        | 读内部各寄存器的值                  |
| 05        | 写线圈（输出继电器）                 |
| 06        | 写单个内部寄存器的值                 |
| 10        | 写多个内部寄存器的值                 |

3、寄存器访问

表二 寄存器汇总表

| 地址<br>(Hex)   | 数据位(Bit)   | 默认值<br>(Hex) | 读/写 |
|---------------|--|--------------|-----|
| 01            | Modbus 地址，设置范围：1~247。  | 1            | R/W |
| 02            | 波特率设置范围：0~3， 0：4800， 1：9600， 2：19200， 3：38400  | 1            | R/W |
| 03            | 奇偶校验，设置范围：0~2， 0：无校验， 1：奇校验， 2：偶校验   | 0            | R/W |
| 16Bit访问<br>04 | Bit15~4（未定义）   | 0            | R/W |
|               | Bit3   |              |     |
|               | Bit2   |              |     |
|               | Bit1   |              |     |
| 04            | Bit0：计数器控制，有效位Bit0~Bit3：<br>Bit0：密码保护选择。0：密码无效，1：密码有效<br>Bit1：继电器控制选择：0：计数到设定值继电器动作，1：通讯控制<br>Bit2：蜂鸣器选择。0：蜂鸣器有效，1：蜂鸣器无效。<br>Bit3：计数复位。0：无效，1：计数器清零（复位后自动置0） |              |     |
| 05            | 计数设定值高字。注1（计数设定值默认：999999）   | 000F         | R/W |
| 06            | 计数设定值低字。注1   | 423F         | R/W |
| 07            | 计时信号除抖延时。0~50000us。（见注2）   | 01F4         | R/W |
| 08            | 密码设定值。设置范围：0000~9999   | 000000       | R/W |
| 09            | 累计数高字。注1   | 实际值          | R   |
| 0A            | 累计数低字。注1   | 实际值          | R   |

|        |  |                       |   |     |
|--------|--|-----------------------|---|-----|
| 1Bit访问 | 0B   | 继电器控制（注意：写入时（04.1）=1） | 0 | R/W |
| 备注     | <p>注1：计数设定值和累计值都是32位，按高低各16位拆分为两个寄存器。</p> <p>注2：除抖时间用于抗干扰，建议值：脉冲：脉冲宽度的一半，开关量：30000us，光电开关、接近开关：50us</p> <p>注2：功能码。</p> <p>R：可读。16Bit访问：03；1Bit访问，功能码：01、02</p> <p>W：可写。16Bit访问单个寄存器：06，多个寄存器访问：10（Hex），1Bit访问：05</p> |                       |   |     |

表三 MODBUS异常码

| 代码 | 名称       | 含义  |
|----|----------|---|
| 01 | 非法功能     | 对于服务器(或从站)来说，询问中接收到的功能码是不可允许的操作。例如：非法的或未配置的功能码。   |
| 02 | 非法数据地址   | 对于服务器(或从站)来说，询问中接收到的数据地址是不可允许的地址。特别是，参考号和传输长度的组合是无效的。对于带有10个寄存器的控制器来说，带有偏移量6和长度4的请求会成功，带有偏移量6和长度5的请求将产生异常码02。 |
| 03 | 非法数据值    | 对于服务器(或从站)来说，询问中包括的值是不可允许的值。这个值指示了组合请求剩余结构中的故障，例如：隐含长度是不正确的，设定值超过了容许范围等                                       |
| 04 | 从站设备故障   | 当服务器(或从站)正在设法执行请求的操作时，产生不可重新获得的差错。如硬件故障、帧错误，奇偶校验错误等   |
| 08 | CRC 校验错误 | 响应存在 CRC 错误：传输受到干扰，并且可能收到不正确的数据。该错误通常是电气故障（例如，接线错误或影响通信的电气噪声）引起。  |

(1) 16Bit访问举例

【1】写入设备地址（地址：01）

发送：EE 06 AH AL IDH IDL CRL CRH (Hex)

正确响应：EE 06 AH AL IDH IDL CRL CRH

错误响应：EE 86 XX

说明：AH~AL—寄存器地址高低字节

EE—设备旧地址（00为通用地址）

IDH~IDL—设备新地址(高低字节)

CRH~CRL—CRC校验码(高低字节)

XX—Modbus异常码

例如：写设备地址为6

发送（Hex）：01 06 00 00 00 06 09 C8

返回（Hex）：01 06 00 00 00 06 09 C8

如不知设备地址，可用广播地址00：

发送：00 06 00 00 00 06 08 19 (Hex)

注意：如使用广播地址，指令发送后无响应。发送时  
要将修改的设备和网络断开。

【2】写入计数设定值（地址：05-06）

发送：EE 10 AH AL NH NL NO D0~Dn CRL CRH (Hex)

正确响应：EE 10 AH AL NH NL CRL CRH

错误响应：EE 90 XX

说明：EE—设备地址

AH~AL—寄存器起始地址(高低字节)

NH~NL—寄存器数量(高低字节)

NO—字节数（=数量\*2）(单字节)

D0~Dn—写入的数值（双字节）

CRH~CRL—CRC校验码（高低字节）

XX—Modbus异常码

例如：计数设定值为10000，16进制：2710

设定值的高字=0000(Hex)

设定值的低字=2710(Hex)

发送（Hex）：

01 10 00 05 00 02 04 00 00 27 10 29 AC

返回（Hex）：01 10 00 05 00 02 51 C9

【3】写计数器控制字（地址：04）

发送：EE 06 AH AL DH DL CRL CRH (Hex)

正确响应：EE 06 00 00 DH DL CRL CRH

错误响应：EE 86 XX

说明：AH~AL—寄存器地址（高低字节）

EE—设备地址

DH~DL—写入寄存器的值（高低字节）

CRH~CRL—CRC校验码（高低字节）

XX—Modbus异常码

例如：要求计数器密码保护有效，计数到设定值蜂鸣器报警，同时输出继电器动作。控制字有效位值为：

0000000000000001 (B) =0001 (H)

发送 (Hex) : 01 06 00 04 00 01 09 CB

返回 (Hex) : 01 06 00 04 00 01 09 CB

【4】读累计数值 (地址: 09-0A)

发送: EE 03 AH AL NH NL CRL CRH (Hex)

正确响应: EE 03 NO D0~Dn CRL CRH

错误响应: EE 83 XX

说明: EE—设备地址

AH~AL—寄存器起始地址 (高低字节)

NH~NL—寄存器数量 (高低字节)

NO—字节数 (=数量\*2) (单字节)

D0~Dn—读出的数值 (双字节)

CRH~CRL—CRC校验码 (高低字节)

XX—Modbus异常码

例如: 读出当前累计数值。

发送 (Hex) : 01 03 00 09 00 02 14 09

返回 (Hex) : 01 03 04 00 00 03 23 BB 1A

根据返回值, 记录累计计数器值的2个寄存器值为:

(09)=0000, (0A)=0323

得出累计数值为: 803秒

(2) 1Bit访问 (地址: 0B)

【1】继电器控制 (功能码: 05)

发送: EE 05 AH AL Dh Dl CRL CRH (Hex)

正确响应: EE 05 AH AL Dh Dl CRL CRH

错误响应: EE 85 XX

说明: EE—设备地址

继电器on: FF 00;

继电器off: 00 00

例如: 继电器吸合:

发送 (Hex) :01 05 00 0B FF 00 FD F8

返回 (Hex) :01 05 00 0B FF 00 FD F8

例如: 继电器释放:

发送 (Hex) :01 05 00 0B 00 00 BC 08

返回 (Hex) :01 05 00 0B 00 00 BC 08

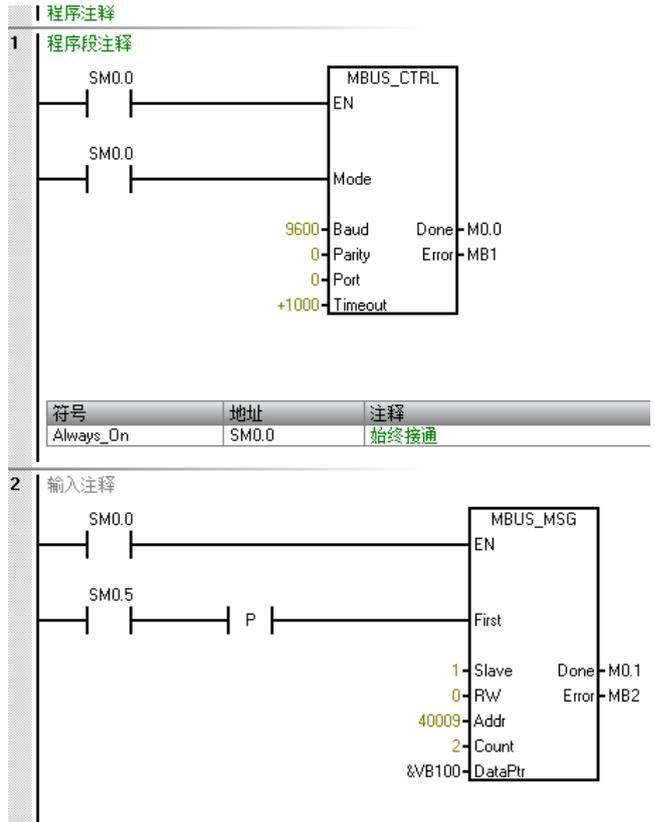
(3) PLC访问举例

由于部分PLC的基准地址为1, 故此类PLC访问本设备时, 表二的地址要加1。如西门子的S7-200 (Smart) 访问地址和本设备的地址对应关系:

表四 S7-200 (smart) 对应地址

| 本设备地址                       | S7-200 (smart) 地址<br>(10进制) |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 00~0B (Hex)<br>0~11 (10进制)  | 40001~40012                 |
| 0C~0D (Hex)<br>12~13 (10进制) | 10013~10014                 |

下面为西门子S7-200smart PLC读出累计数值到VB100为起始地址的存储区的实例:



销售信息

南京英雷科电子技术有限公司

地址: 南京市中山北路281号

电话: 025-83422183 18951080568

传真: 025-83406361

E-mail: elcmcu@163.com

网站: http://www.elc-mcu.com