

智能数显累计计时器使用说明



一、产品功能

(1) 间断时间累加：开关量或脉冲控制计时，断电或起动信号消失时，自动保存计时时间，累加计时。计时到设定值时输出继电器动作可控，如计时信号未中断，计时继续，直至计时满量程。

(2) 双层数码管显示：上层数码管显示累计总时间小时数，下层数码管显示分钟：秒；内置计时到点报警蜂鸣器。

(3) 密码保护：可选用密码对参数设置及复位等操作进行保护。

(4) Modbus 协议通讯：可与上位机、PLC 或其他控制器通讯，通讯接口为 RS485，可即时采集计时器的计时值和相关状态参数，亦可对计时器参数设置及计时远程控制。

本机可单独使用，亦可作为计时终端使用。可根据用户要求修改功能及 Modbus 协议内容。

二、技术参数

参数名称	参数值	备注
计时范围	0~999999 小时 59 分 59 秒	上、下两个数码管分别显示小时和分钟：秒
计时精度	1 小时误差 $\lt\pm 30\text{ms}$	
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	$\leq 4\text{VA}$; $\lt 400$ 克	
安装方式	面板开孔安装	
外形尺寸	96 mm \times 48 mm \times 112mm	
开孔尺寸	91mm \times 45mm	
使用环境温度	温度：-20~60 $^{\circ}\text{C}$ ，湿度：10~85%	
防护等级	IP30	

三、面板参数设置

表一 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)
HI	计时设置值 (小时)	0~999999 小时
LO	计时设置值 (分钟：秒)	0~59 分钟 59 秒
OU	输出继电器控制选择	0 (0：计时到设定值动作；1：计时期间动作，不计时间释放；2：通讯控制。)
In	计时启动来源选择	0 (0：端子控制，1：面板控制，2：通讯控制)
PS	密码	0000 (0000~9999)
CO	密码保护选择	0 (0：无效，1：有效)
C1	蜂鸣器报警控制	0 (0：蜂鸣器有效；1：蜂鸣器无效)

1. 面板参数修改:

计时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:

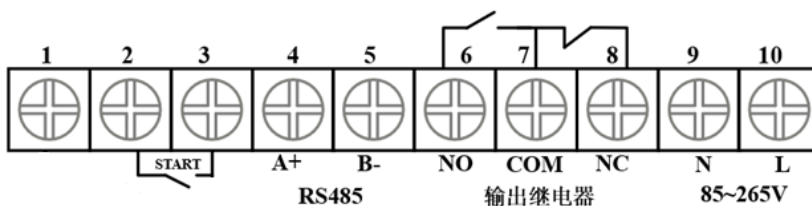
- (1) “SET”: 设置键。每按一次显示参数名称。
- (2) “▲”: 增加键。按 1 下, 相应位的数字加 1, 0~9~0 依次循环。
- (3) “▶”: 移位键。每按 1 下设置位循环右移。
- (4) “ESC”: 复位/退出键, 参数设置时作为退出键, 正常计时时作为计时器复位键及消音键。

面板指示灯: POWER: 电源, TX/RX: 通讯, OUT: 输出继电器。

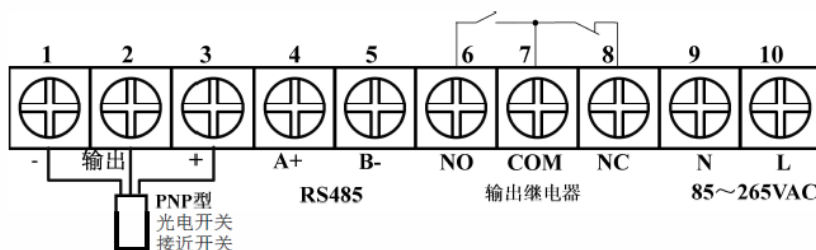
2. 设置步骤:

- (1) 按动“SET”键, 下层数码管依次显示表一参数名称, 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, 按“SET”键后, 数码管显示“———”, 再用“▲”和“▶”输入密码, 然后按“SET”键, 密码正确显示参数名称, 如不正

四、端子接线示例 (开关量或脉冲)



开关量控制计时



脉冲控制计时

注意: 控制计时的光电开关或接近开关, 选择工作电源为 5V, PNP 型。如外接脉冲控制计时, 脉冲接 1 (-)、2 (+) 端子, 脉冲幅值: 4.5~5.5VDC。

端子号	说明	端子号	说明
2/3	计时启动开关量输入	6	输出继电器常开触点
4/5	RS485 输入	7	输出继电器公共端
9/10	工作电源	8	输出继电器常闭触点

五、销售信息

南京英雷科电子技术有限公司

电话: 025-83406361 83422183 18951080568

地址: 南京市中山北路 281 号虹桥中心

网站: <http://www.elc-mcu.com>

传真: 025-83254398

E-mail: elcmcu@163.com

智能计时器Modbus RTU协议

一、概述

- ◆ 可读计时终端的累计时间、输出继电器控制。
- ◆ 通讯接口：RS485。
- ◆ 可对计时终端的参数设置、对计时进行远程控制（包括起动、停止、复位等操作）。
- ◆ 计时器可在线工作，也可脱离主控端独立工作。
- ◆ 最多可连接247个计时终端。

二、联机通讯

计时器接线参考计时器说明书。

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； 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：外接到端子的计时启动、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 (Hex)	数据位(Bit)	默认值 (Hex)	读/ 写
16Bit访问	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
	04	Bit15~4（未定义） Bit3 Bit2 Bit1 Bit0 计时器控制，有效位Bit0~Bit3： Bit0：密码保护选择。0：密码无效，1：密码有效 Bit1：蜂鸣器选择。0：蜂鸣器有效，1：蜂鸣器无效。 Bit2：计时启动。0：计时停止，1：计时开始（（08）=2时有效） Bit3：计时复位。0：无效，1：计时器清零（复位后自动置0）	0	R/W
	05	计时设定值高字（秒）。注1（计时设定值默认：359999999秒）	D693	R/W
	06	计时设定值低字（秒）。注1	A3FF	R/W
	07	继电器控制选择。 0：计时到设定值动作；1：计时期间动作，不计时间释放；2：通讯控制。	0	R/W
	08	计时启动信号来源选择。 0：端子控制，1：面板控制，2：通讯控制。	0	R/W
	09	密码设定值。设置范围：0000~9999	0000	R/W
	0A	累计时间高字（秒）。注1	实际值	R

	0B	累计时间低字（秒）。注1	实际值	R
1Bit访问	0C	计时状态	实际值	R
	0D	继电器控制	0	R/W
备注	注1：计时设定值和累计时间都是32位，单位为秒，按高低各16位拆分为两个寄存器。 注2：功能码。 R：可读。16Bit访问：03；1Bit访问，功能码：01、02 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			

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】写入计时设定值（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：计时设定值为1000小时50分钟30秒，即3603030秒，16进制：0036 FA56

设定值的高字=0036(Hex)

设定值的低字=FA56(Hex)

发送（Hex）：

01 10 00 05 00 02 04 00 36 FA 56 11 00

返回（Hex）：01 10 00 05 00 02 51 C9

【3】写计时器控制字（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）

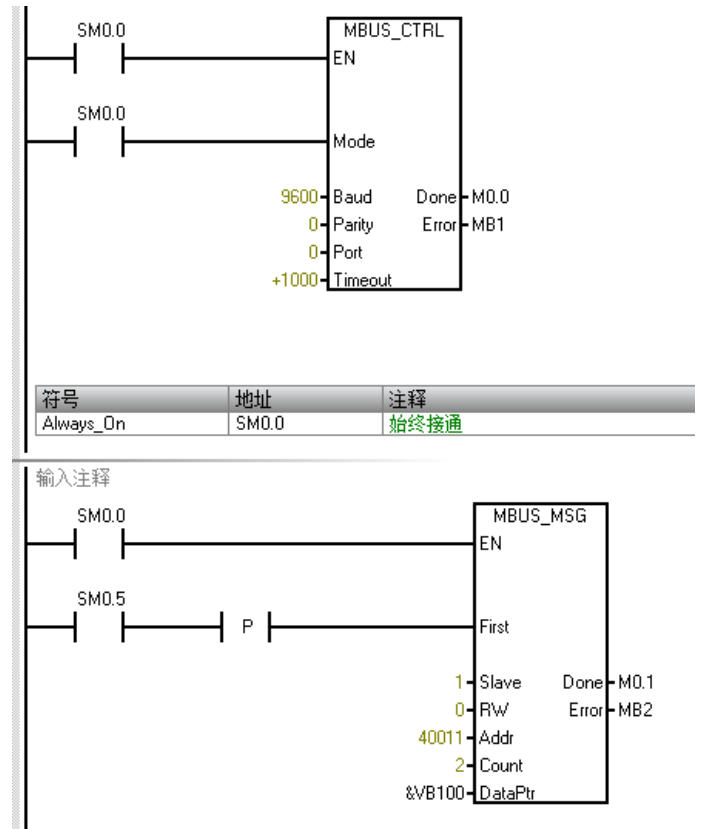
XX—Modbus异常码

例如：要求计时器密码保护有效，上位机控制

表四 S7-200(smart)对应地址

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

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



计时并启动计时，计时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：

0000000000000101 (B) =0005 (H)

发送 (Hex) : 01 06 00 04 00 05 08 08

返回 (Hex) : 01 06 00 04 00 05 08 08

【4】读累计时值 (地址: 0A-0B)

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: 读出当前累计时值。

发送 (Hex) : 01 03 00 0A 00 02 E4 09

返回 (Hex) : 01 03 04 00 00 2A 81 25 33

根据返回值, 记录累计时器值的2个寄存器值为:

(0A)=0000, (0B)=2A81

得出累计时值为: 10881秒

(2) 1Bit访问 (地址: 0C-0D)

【1】继电器控制 (功能码: 05)

发送: EE 05 AH AL Dh D1 CRL CRH (Hex)

正确响应: EE 05 AH AL Dh D1 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 0D FF 00 1D F9

返回 (Hex) :01 05 00 0D FF 00 1D F9

例如: 继电器释放:

发送 (Hex) :01 05 00 0D 00 00 5C 09

返回 (Hex) :01 05 00 0D 00 00 5C 09

(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:

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>