

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: 累计计时器启动后, 开始计时, 当断电或启动信号消失时, 自动保存最后的计时时间, 下次启动时, 计时时间在上次计时值上累加。计时到设定值时停止, 同时输出继电器动作

二、技术参数

参数名称	参数值	备注
计时范围	0~9999 天 23 小时 59 分	
计时精度	1 小时误差 $\leq \pm 5\text{ms}$	
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	RS232、RS485	
波特率	9600B/s; 19200B/s	
功耗及重量	$\leq 4\text{VA}$; < 400 克	
安装方式	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	-20~60 $^{\circ}\text{C}$	
使用环境湿度	10~85%	
防护等级	IP30	

三、参数设置:

参数表

参数	功能	参数设置范围
Add	RS485 地址 (RS232 方式无效)	1~255
HI	计时设置值高 4 位	0~9999 天
LO	计时设置值低 4 位	0~23 小时 59 分钟
P	密码	000 默认值 (000~255)
PIE	密码保护选择	0 (0: 无效, 1: 有效)
CO	通讯方式选择	0 (0: RS232, 1: RS485)
bd	波特率选择	0 (0: 9.6KB/s, 1: 19.2KB/s)

1. 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, 可以看到四个操作按钮, 其

(2) 通讯功能: 可与上位机或其他控制器通讯, 通讯方式为 RS232 或 RS485, 可即时采集计时器的计时值和相关状态参数, 亦可由上位机或其他控制器对计时器进行参数设置及计时控制。

(3) 密码保护: 可选用密码对设置值及复位等操作进行保护。

(4) 双层数码管显示: 大数码管显示累计总时间, 小数码管显示本次通电计时时间。面板计时状态指示灯, 内部有输出报警蜂鸣器。

本机可单独使用, 亦可作为计时系统终端使用。可根据用户要求添加、修改部分功能和参数。

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”：复位键，参数设置时作为退出键。

2. 设置步骤：

(1) 按动“SET”键，数码管依次显示上表参数名称，直到下层数码管显示要修改的参数名称，再按“▶”键，显示该参数值，并且最高位闪烁。

(2) 如果要改变该参数值，按“▲”键和“▶”键进行修改。

(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。如需退出设置状态，按“ESC”即可。

(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”，错误密码输入次数超过 5 次数码管显示“FP”，将不能再输入。

3. 设置实例：

采用 RS485 通讯方式，地址为 1，波特率为

9.6KB/s，计时设定时间为 1000 天 20 小时 30 分，密码有效，密码为 123，各参数设置如下：

Add	HI	LO	P	PIE	CO	BD
1	1000	20.30	123	1	1	0

四、其他操作说明

1. 计时器复位：

长按“ESC”键 3 秒，累计计时器将复位（若设置密码保护，必须先输入密码），蜂鸣器有提示音，当前计时时间清零。

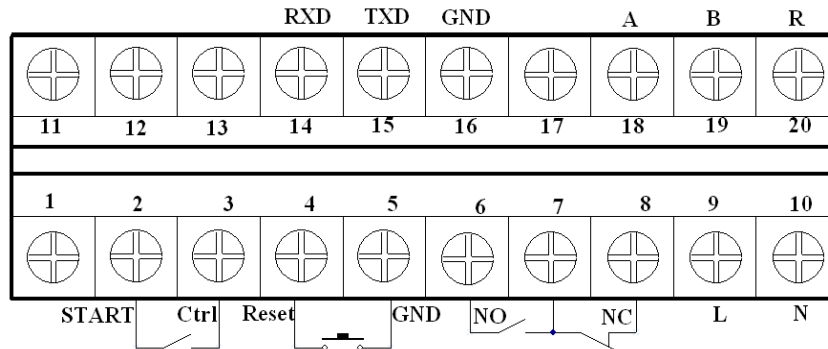
2. 显示数据的切换：

累计计时器正常工作时，上面窗口显示计时值的低四位，高四位可通过“▲”键切换查看；下面窗口显示单次计时值的低四位，高四位可通过“▶”键切换查看。

3. 通讯：

通讯的参数设置及协议参看“计时器自由协议”文档。**改变通讯参数后需断电重启才有效。**

五、端子控制及接线



端子号	说明	端子号	说明	端子号	说明
2	启动端	7	输出继电器公共端	15	TXD-RS232
3	内部控制电源正极	8	输出继电器常闭触点	16	GND
4	复位端	9	工作电源输入端 1	18	RS485-A
5	内部控制电源负极	10	工作电源输入端 2	19	RS485-B
6	输出继电器常开触点	14	RXD-RS232	20	RS485 终端电阻

注：20 号端子作为 RS485 通讯的终端电阻连接端，当计时器处于 RS485 总线的终端时，可将 19、20 短接，接通内部终端电阻。

通过外部开关、继电器、接触器常开触点等控制计时。当选择外部开关量控制计时时，端子 2、3 接通启动计时，断开停止计时；**当选择上位机或其他控制器控**

制计时器计时时，如计时需累加，2、3 端子需短接，否则断电不保存数据。4、5 接通复位，计时清零（有密码保护时，不能通过端子复位）。如需累计计时器得电起动作，只需短接 2、3 端子。通讯连接请看通讯协议文档。

六、销售信息

南京英雷科电子技术有限公司

电话：025-83422183 83406361 18951080568

网站：<http://www.elc-mcu.com>

地址：南京市中山北路 212 号

传真：025-68650023

E-mail：elcmcu@163.com

智能计时器自由协议

一、概述

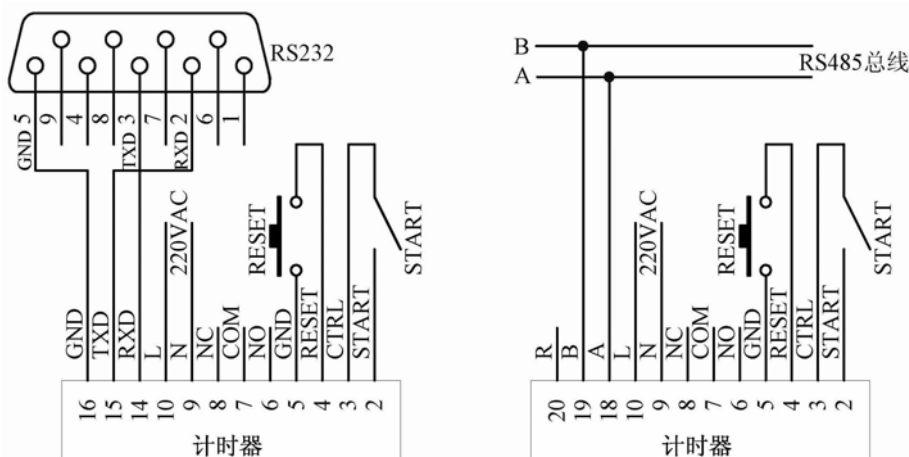
本协议为我公司智能计时器（型号：ELR-4C-D）与上位机或其他控制器的一个简单的RS232和RS485通讯协议，计时器可作为系统的终端，是从属端，上位机或其他控制器是主控端，主控端只需编写简单的通信读/写程序可实现计时数据的采集与控制。主要特点：

- ◆ 可读计时终端的累计时间、工作状态。

- ◆ 可对计时终端的参数设置、对计时器进行控制（包括起动、停止、复位等操作）。
- ◆ 通讯方式：RS232、RS485。
- ◆ 计时终端可在线工作，也可脱离主控端独立工作。
- ◆ 如采用RS485总线通讯，总线最多可连接255个计时终端。

二、联机通讯

通讯电缆连接如下图所示：



RS232通讯连接

RS485通讯连接

注：20号端子作为RS485通讯的终端电阻连接端，当计时器处于RS485总线的终端时，可将19、20短接，接通内部终端电阻

通过外部开关、继电器、接触器常开触点等控制计时。当选择外部开关量控制计时时，端子2、3接

通起动计时，断开停止计时；当选择上位机或其他控制器控制计时器计时时，如计时需累加，2、3端子需短接，否则断电不保存数据。4、5接通复位，计时清零（有密码保护时，不能通过端子复位）。如需累加计时器得电起动，只需短接2、3端子。

主要通讯参数：

序号	名称	内容
1	缺省通讯参数	9600bps、8bits、1stop、None
2	通信距离（最大）	12米（RS232） 1000米（RS485、双绞线）
3	通讯方式	RS232/485
4	RS485地址	1—255，默认为1
5	协议	自由协议

三、自由协议

首先，上位机（或控制器）发送一个请求给计时器，计时器接受请求之后，给上位机回复一个响应。计时器和上位机交换数据为字节，地址为00h~0ch，其中控制和状态字节可以实现位控，表一为各字节功能汇总。

1、寄存器功能

寄存器1：ADD：RS485通讯地址，可读写。RS232通讯方式下无效

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
00h	RS485终端地址，设置范围：1~255								00000001

寄存器2：TSETH1：计时设置值（天）低字节（注1），可读写

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
01h	计时设置值（天）低字节								00001111

寄存器3: TSETH2: 计时设置值(天)高字节(注1), 可读写

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
02h	计时设置值(天)高字节								00100111

寄存器4: TSETL1: 计时设置值(分钟)低字节(注1), 可读写

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
03h	计时设置值(分钟)低字节								10011111

寄存器5: TSETL2: 计时设置值(分钟)高字节(注1), 可读写

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
04h	计时设置值(分钟)高字节								00000101

注1: 寄存器2~5, 配合使用, 设置计时器的总累计时值, 到计时到此设置值时, 输出继电器吸合并保持。其中TSETH1:TSETH2组成一个字设定天数, 最大值≤9999; TSETL1:TSETL2组成一个字设定分钟数, 最大值≤1439, 也就是最大设定值≤9999天23小时59分(即默认值)。

寄存器6: PASS: 密码设置值, 可读写, 重新写入密码后, 终端错误密码输入次数自动清零。如设置密码有效, 在计时器终端上复位或设置参数时, 必须输入此密码。

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
05h	密码设置值, 设置范围: 0~255								00000000

寄存器7: CTRL: 计时器控制字, 可读写

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
06h			BRG	CSTY	PASIE	HTIE	HTST	RST	00000000

Bit7~Bit6: 未用, 读为0

Bit5 BRG: 波特率选择: 0: 9600B/s; 1: 19200B/s

Bit4 CSTY: 通讯方式选择: 0: RS232; 1: RS485. **注意: 通讯方式修改后需断电重启**

Bit3 PASIE: 密码保护选择: 0: 无效; 1: 有效. **注意: 通讯方式修改后需断电重启**

Bit2 HTIE: 上位机(或控制器)控制计时器选择: 0: 无效, 1: 有效

Bit1 HTST: 上位机(或控制器)控制计时启动:

HTIE=0: 此位无效

HTIE=1: HTST=1: 计时器启动计时, HTST=0: 计时器停止计时

Bit0 RST: 计时器复位: 1: 当前计时值清零(即TH1/TH2/TL1/TL2寄存器清零), 当复位成功后, 此位自动置0; 0: 无复位。

寄存器8: STATE: 计时器状态指示。只读

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
07h							RLYIF	RUNIF	00000000

Bit7~Bit2: 未用

Bit1: RLYIF: 输出继电器动作状态, 0: 释放, 1: 吸合。

Bit0: RUNIF: 外部计时启动信号标志, 0: 无启动, 1: 外部计时启动。

寄存器9: COMMF: 通讯状态标识, 只读。

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
08h	OTIF	ORDIF	DBIF	RANIF	LENIF	ADDIF	CHKIF	FERIF	00000000

Bit7: OTIF: 通讯接受超时标志: 1: 超时(大于20ms), 0: 无超时

Bit6: ORDIF: 命令格式错误标志: 1: 格式错误 0: 无格式错误

Bit5: DBIF: 计时器设置值超范围标志: 1: 设置值大于9999天23小时59分, 0: 设置值在正常范围内

Bit4: RANIF: 数据首地址+数据长度超范围错误标志, 读数据时要求小于14, 写数据时要求小于7。
1: 超范围 0: 不超范围

Bit3: LENIF: 数据长度超范围错误标志。1: 超范围 0: 不超范围

Bit2: ADDNIF: 数据首地址超范围错误标志, 读数据时要求小于14, 写数据时要求小于7。
1: 超范围 0: 不超范围

Bit1: CHKIF: 数据校验错误。1: 校验错误; 0: 无校验错误

Bit0: FERIF: 数据传输帧错误。1: 帧错误; 0: 无帧错误

寄存器10: TH1: 当前累计时值(天)低字节(注2)

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
09h	当前累计时值(天)低字节								0

寄存器11: TH2: 当前累计时值(天)高字节(注2)

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
0Ah	当前累计时值(天)高字节								0

寄存器12: TL1: 当前累计时值(分钟)低字节(注2)

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
0Bh	当前累计时值(分钟)低字节								0

寄存器13: TL2: 当前累计时值(分钟)高字节(注2)

地址	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
0Ch	当前累计时值(分钟)高字节								0

注2: 寄存器TH1/TH2/TL1/TL2保存当前计时值, 如TH1=0XB8, TH2=0XB, TL1=0XE8, TL2=0X3表示当前的累计时值为3000天1000分钟, 计时器窗口显示应为3000天16小时40分。

2、寄存器汇总

表一: 寄存器汇总

地址	名称	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
00h	ADD	RS485终端地址, 设置范围: 0~255								1
01h	TSETH1	计时设置值(天)低字节								00001111
02h	TSETH2	计时设置值(天)高字节								00100111
03h	TSETL1	计时设置值(分钟)低字节								00001111
04h	TSETL2	计时设置值(分钟)高字节								00001110
05h	PASS	密码设置值, 设置范围: 0~255								00000000
06h	CTRL			BRG	CSTY	PASIE	HTIE	HTST	RST	00000000
07h	STATE							RLYIF	RUNIF	00000000
08h	COMMF	OTIF	ORDIF	DBIF	RANIF	LENIF	ADDIF	CHKIF	FERIF	00000000
09h	TH1	当前累计时值(天)低字节								0
0Ah	TH2	当前累计时值(天)高字节								0
0Bh	TL1	当前累计时值(分钟)低字节								0
0Ch	TL2	当前累计时值(分钟)高字节								0

注: 表中带阴影部分数据为只读。

3、指令格式

上位机(或控制器)请求的格式:

地址1	命令	地址2	长度	【数据】	校验
-----	----	-----	----	------	----

地址1: 计时器地址(1~255): 此地址只在RS485通讯时有效, RS232通讯时无此项。

命令: 'R' (0x52)表示从计时器读取, 'W' (0x57)表示向计时器写数据

地址2: 需要读/写寄存器数据的首地址地址, 范围: 0~0Ch, 见表一。

长度: 需要读/写寄存器数据的个数

数据: 写入寄存器的值, 如果命令是'R'则没数据

校验: 从地址到校验前的字节, 所有字节相加, 再取0x100的余数(注意: 如果校验是0x5A, 则忽略, 不作检查)

计时器响应的格式:

地址1	状态	【地址2】	长度	【数据】	校验
-----	----	-------	----	------	----

地址1: 响应计时器地址(1~255): 此地址只在RS485通讯时有效, RS232通讯时无此项。

状态：指通讯的状态（即寄存器COMMF的值）

当命令是‘W’或不正常时，则没有地址2、长度和数据(阴影部分)。地址2是指读取的数据首地址，长度是读取数据的个数，数据为读取数据值，按从低到高的地址顺序排列。

工作原理：首先，上位机（或控制器）发送一个请求给计时器。计时器收到请求后，检查校验，如果校验正确（如是RS485通讯要求地址应等于计时器地址），计时器就响应这个请求。否则，计时器将不作响应。

上位机需要检查计时器的响应是否超时，超时时间为25 毫秒。如果超时，上位机应该重新发送请求。

计时器检查接收数据是否超时，超时时间为20 毫秒。如果超时，计时器初始化通信，等待上位机的新的请求。因此，一个帧内的数据发送时间间隔不能大于20mS, 否则将超时。同样的，为了使通讯的可靠性，帧与帧之间最好间隔20mS 以上。

4、应用实例

(1) RS485通讯

读（从计时器读数据）

地址	R	地址	长度	校验
----	---	----	----	----

计时器响应：

地址	状态	地址	长度	数据	校验
----	----	----	----	----	----

数据：需要读的寄存器的值，阴影部分在指令或通讯不正常时没有。

写（向计时器写数据）

地址	W	地址	长度	数据	校验
----	---	----	----	----	----

计时器响应：

地址	状态	校验
----	----	----

实例：计时器和上位机采用RS485通讯，地址：1，波特率：9600，累计时设置值为1000天15小时20分，密码有效，密码设定：123，上位机进行设置写入的数据格式为：

01 57 00 07 01 E8 03 98 03 7B 18 79

如写入无错误，计时器返回：01 00 01

如需读取计时器累计时值，上位机发的指令格式为：01 52 09 04 60

假如计时器当前累计时值为1000天15小时20分，计时器返回：01 00 09 04 E8 03 98 03 DA

以上数据均为16进制。

(2) RS232通讯

读（从计时器读数据）

R	地址	长度	校验
---	----	----	----

计时器响应：

状态	地址	长度	数据	校验
----	----	----	----	----

数据：需要读的寄存器的值，阴影部分在指令或通讯不正常时没有。

写（向计时器写数据）

W	地址	长度	数据	校验
---	----	----	----	----

计时器响应：

状态	校验
----	----

实例：计时器和上位机采用RS232通讯，现需计时器复位，上位机进行设置写入的数据格式为：

57 06 01 01 5F

如写入无错误，计时器返回：00 00

如需读取计时器的密码，上位机发的指令格式为：

52 05 01 58

假如计时器密码为“123”，计时器返回：

00 05 01 7B 81

以上数据均为16进制。