

CN系列多功能计数器操作说明书



特点:

- ⊙ 计数速度最高可达10KCPS
- ⊙ 系数0.00001~999999任意设定
- ⊙ 通用输入. 可通过软件选择“NPN”或“PNP”输入
- ⊙ 最多可选二路计数/计长报警输出、一路批次报警输出
- ⊙ 可用于轻工、机械、包装、食品等行业的长度、计数等测量控制用

为了您的安全, 在使用前请仔细阅读以下内容!

■ 注意安全

※ 在使用前请认真阅读说明书。

※ 请遵守下面的要点

⚠ 警告 如果不按照说明操作可能会发生意外。

⚠ 注意 如果不按照说明操作可能会导致产品毁坏。

※ 操作说明书中的符号说明如下。

⚠ 在特殊情况下可能会出现意外或危险。

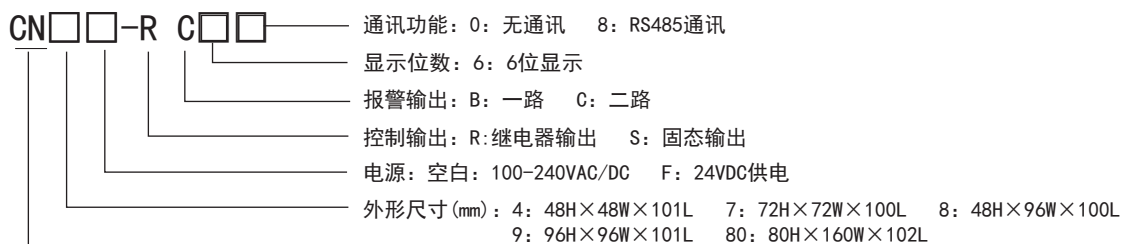
⚠ 警告

1. 在以下情况下使用这个设备, 如(核能控制、医疗设备、汽车、火车、飞机、航空、娱乐或安全装置等), 需要安装安全保护装置, 或联系我们索取这方面的资料, 否则可能会引起严重的损失, 火灾或人身伤害。
2. 必须要安装面板, 否则可能会发生触电。
3. 在供电状态中不要接触接线端子, 否则可能会发生触电。
4. 不要随意拆卸和改动这个产品, 如确实需要请联系我们, 否则会引起触电和火灾。
5. 请在连接电源线或信号输入时检查端子号, 否则可能会引起火灾。

⚠ 注意

1. 这个装置不能使用在户外, 否则会缩短此产品的使用寿命或发生触电事故。
2. 当电源输入端或信号输入端接线时, No. 20AWG (0.50mm²) 螺丝拧到端子上的力矩为0.74n·m - 0.9n·m。
3. 不要用汽油、化学溶剂清洁仪表外壳, 使用这些溶剂会损害仪表外壳。请用柔软的湿布(水或酒精)清洁塑料外壳。

一、型号说明



CN系列多功能计数器

*24V供电电源可订做

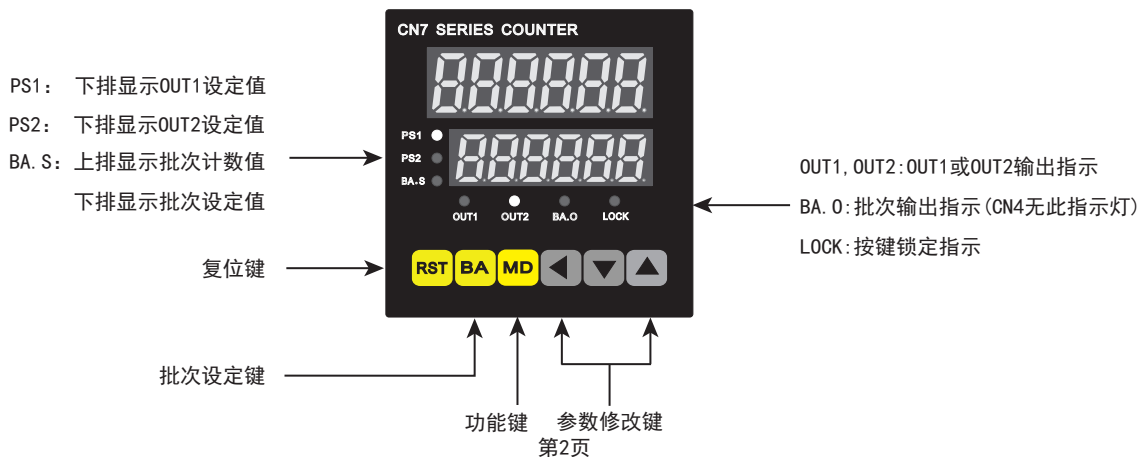
二、型号种类

| 序号 | 型号 | 面板尺寸(mm) | 显示位数 | 报警输出 | 批次输出 | 通讯功能 |
|----|-----------|----------|------|------|-------|---------|
| 1 | CN4-RC60 | 48H×48W | 6位 | 2 | 无批次 | 无通讯 |
| 2 | CN7-RC60 | 72H×72W | 6位 | 2 | 1路继电器 | 无通讯 |
| 3 | CN7-RC68 | 72H×72W | 6位 | 2 | 1路继电器 | RS485通讯 |
| 4 | CN8-RC60 | 48H×96W | 6位 | 2 | 1路继电器 | 无通讯 |
| 5 | CN8-RC68 | 48H×96W | 6位 | 2 | 1路继电器 | RS485通讯 |
| 6 | CN9-RC60 | 96H×96W | 6位 | 2 | 1路继电器 | 无通讯 |
| 7 | CN9-RC68 | 96H×96W | 6位 | 2 | 1路继电器 | RS485通讯 |
| 8 | CN80-RC60 | 80H×160W | 6位 | 2 | 1路继电器 | 无通讯 |
| 9 | CN80-RC68 | 80H×160W | 6位 | 2 | 1路继电器 | RS485通讯 |

三、技术参数

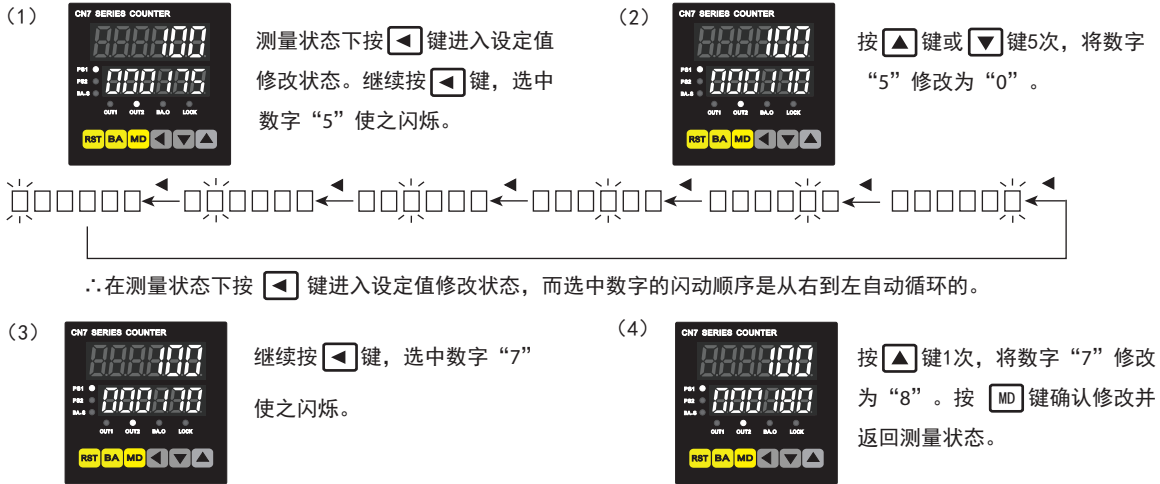
| | | |
|---------------|---|--|
| 系列 | CN | |
| 显示 | 双排六位 | |
| 电源 | 100-240V AC/DC | |
| 允许电压的波动范围 | 额定电压的90-110%(AC电源) | |
| INA, INB的输入频率 | 1Hz、30Hz、1KHz、5KHz、10KHz可选 | |
| 输入脉宽 | INA, INHIBIT, RESET, BATCH RESET, 可选择1ms或20ms | |
| 输入 | 电压输入:输入阻抗为5.4KΩ, “H”为5-30VDC “L”为0-2VDC 无电压输入:短路阻抗为最大1KΩ, 残留电压:最大2VDC 开路阻抗:最大100KΩ | |
| One-shot输出 | 10/50/100/200/500/1000/2000/5000ms | |
| 控制输出 | 接点容量 | NO: 250VAC 3A阻抗 NC: 250VAC 2A阻抗 |
| | 固态容量 | 最大30VDC, 最大100mA |
| 记忆保持 | 10年 | |
| 外部传感器电源 | 12VDC±10% 100mA以下 | |
| 使用温度 | -10°C~50°C (未结冰状态) | |
| 保存温度 | -25°C~65°C (未结冰状态) | |
| 环境湿度 | 35-85%RH | |
| 绝缘强度 | 最小100MΩ (at500VDC) | |
| 耐压 | 2000V AC 50/60Hz 1分钟 | |
| 干扰 (AC电源) | ±2kV 由方波发生器干扰 (脉宽:1us) | |
| 振动 | 机械 | 振幅为: 0.75mm 频率为: 10~55Hz X, Y, Z各个方向1小时 |
| | 故障 | 振幅为: 0.5mm 频率为: 10~55Hz X, Y, Z各个方向10分钟 |
| 冲击 | 机械 | 300/S ² (约: 30G) X, Y, Z各个方向3次 |
| | 故障 | 100/S ² (约: 10G) X, Y, Z各个方向3次 |
| 寿命 | 机械 | 10,000,000次以上 |
| | 电气 | 100,000次以上 (NO:250VAC 3A负载 NC:250VAC 2A负载) |

四、面板名称



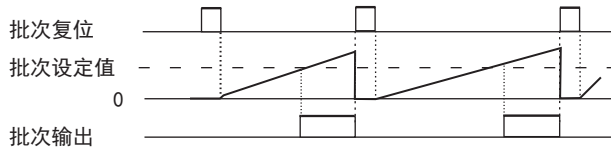
五、操作流程

1. 如何将设定值由175修改为180



六、批次计数和批次设定值

1. 批次输出动作



◆ 批次计数

批次计数值是向上累加的，只有外部批次复位信号才能将其复位归零。
 批次计数值超过999999，将自动归零并重新开始计数。
 批次计数值不受 RST 键和外部计数复位信号的影响。

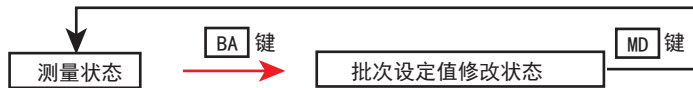
(1) 计数模式下的批次计数

当计数报警输出次数等于批次设定值时，批次报警输出。
 当使用批次控制输出时，这个向上计数的时间间隔将大于10ms。

◆ 批次的输出动作

如果批次输出为ON，它将保持ON状态直到批次复位信号到来。
 如果批次输出为ON，仪表断电并重新上电后批次输出应保持ON状态，直到外接批次复位信号到来。

2. 批次设定值的修改



◆ 在测量状态下按 BA 键将进入批次设定值修改状态。

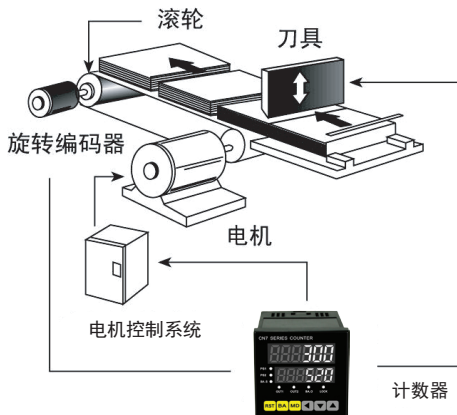
改变批次设定值的方法与改变计数设定值的方法一样。按 \leftarrow 键选中需要修改的位数使之闪烁。按 \uparrow \downarrow 键修改。按 MD 键确认并返回测量状态。当进入批次设定值修改完时，上排数码管将显示现在的批次计数值。

◆ 如果进入批次设定值修改状态，60秒内未对按键进行任何操作，仪表将自动返回测量状态。

七、比例系数功能

例：脉冲数P是旋转编码器旋转一周的脉冲数，L是测量的长度，系数值等于长度L/旋转编码器旋转一周的脉冲个数，它代表一个脉冲所对应的实际长度。

◎ 计数器和旋转编码器控制长度



$$\begin{aligned} \text{系数值} &= \frac{\pi \times \text{滚轮的直径}(D)}{\text{编码器旋转一周的脉冲个数}} \\ &= \frac{3.1416 \times 22}{1000} \\ &= 0.069\text{mm/pulse} \end{aligned}$$

在功能设定模式中的系数设定菜单中将系数值修改为0.069

这个连接编码器的滚轮直径为22mm。编码器旋转一周的脉冲数为1000pcs

八、按键锁定功能设置

锁键功能是为防止按键的错误操作

LoFF (LOCK OFF): 锁键取消.

LoC.1 (LOCK LEVEL1): 锁RST键

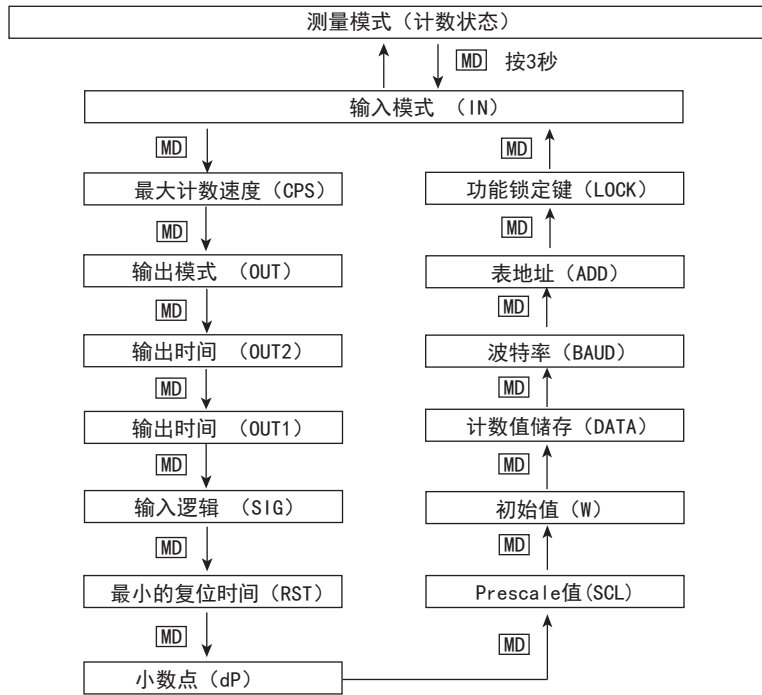
LoC.2 (LOCK LEVEL2): 锁◀和▲、▼键.

LoC.3 (LOCK LEVEL3): 锁RST和◀和▲和▼键.

九、计数器功能模式设定

| 设定模式 | 选择设定 (▼、▲) |
|------------------------|--|
| <p>输入方式 (In)</p> | <p>U → d → U d-R → U d-b → U d-C</p> <p>如果输出模式是S、T、D方式. 则输入模式只能选择Ud-A、B、C</p> |
| <p>最大计数速度 (CPS)</p> | <p>1 → 30 → 1K → 5K → 10K</p> <p>计数速度表示INA和INB允许输入的最高频率, 如果设置为5K, 那么输入信号频率超过5K就会计数不准.</p> |
| <p>输出模式 (OUT)</p> | <p>※Up或Down输入模式 F → n → C → r → L → P → Q → R</p> <p>※Up/Down - A、B、C 输入模式 F → n → C → r → L → P → Q → R → S → L → d</p> |
| <p>OUT2输出时间 (OUT2)</p> | <p>10 → 50 → 100 → 200 → 500 → 1000 → 2000 → 5000</p> <p>单位:ms</p> |
| <p>OUT1输出时间 (OUT1)</p> | <p>10 → 50 → 100 → 200 → 500 → 1000 → 2000 → 5000 → Hold</p> <p>单位:ms</p> |
| <p>输入逻辑 (SIG)</p> | <p>用▲ 或 ▼ 键来选择: PnP或nPN输入类型</p> |
| <p>最小的复位时间 (RST)</p> | <p>1 → 20 最小的RESET信号宽度 (单位:ms)</p> |
| <p>小数点 (dP)</p> | <p>----- * ----- * ----- *</p> |
| <p>系数值 (SCL)</p> | <p>◀ 键: 移动闪烁的数位 RST键: 修改系数值小数点 ▼、▲键: 改变系数值 系数值设定范围: 0.00001-999999</p> |
| <p>初始值 (C)</p> | <p>◀ 键: 移动闪烁的数位 ▼、▲键: 改变初始值 初始值设定范围: -99999-999999 初始值: 手动或自动复位后的仪表显示值。</p> |
| <p>存储计数值 (dRtR)</p> | <p>CLrE ↔ rEC CLrE: 电源关 计数值复位 rEC: 电源关 计数值保存</p> |
| <p>波特率 (bRtD)</p> | <p>4800 ↔ 9600 仪表通信波特率4800或9600可选</p> |
| <p>表地址 (Add)</p> | <p>仪表通讯地址 1-247之间可任意设置。</p> |
| <p>锁键 (LoC)</p> | <p>LoFF → LoC.1 → LoC.2 → LoC.3</p> |

十、动作模式转换



- ※ 在功能设置模式中, 如60秒内不进行任何操作, 计数器将返回到测量模式。
- ※ 如果选择F或N方式, 当计数值到达预设值时, 输出将保持, 所以在功能设定模式中 没有“OUT2输出时间”菜单。
- ※ 如果输出模式设定为S、T、D方式, 输入模式只能选择Ud-A、B、C方式。如果输入模式想选择Up/Down方式, 则输出方式只能选择除了S、T、D方式以外的其它方式。
- ※ 输出模式选择D方式, 当计数频率大于1Kcps时, 考虑继电器的响应时间可能导致输出动作不正常, 因此请使用固态输出。
- ※ 在最大计数速度为5kcps或10kcps的时候, 如果改变输出模式为“D”方式, 计数速度将会自动选择1KCPS。
- ※ 在功能设置模式中, 外部输入信号仍然被认可, 在退出功能设置模式时, 显示值和输出将自动复位。
- ※ 初始值(W) 大于OUT1和OUT2设定值时, OUT1和OUT2没有输出。

十一、计数器输入动作模式

※ (A) : 最小信号宽度以上 (B) : 最小信号宽度的1/2以上

| 输入方式 | 计数图 | 备注 |
|----------|-----|--|
| U (加) | | INA: 作为计数输入 INB: 作为控制输入 INB=L: INA输入脉冲则加计数 INB=H: INA禁止计数 |
| | | INA: 作为控制输入 INB: 作为计数输入 INA=H: INB输入脉冲则加计数 INA=L: INB禁止计数 |
| D (减) | | INA: 作为计数输入 INB: 作为控制输入 INB=L: INA输入脉冲则减计数 INB=H: INA禁止计数 |
| | | INA: 作为控制输入 INB: 作为计数输入 INA=H: INB输入脉冲则减计数 INA=L: INB禁止计数 |

| 输入方式 | 计数图 | 备注 |
|-------------------------|-----|--|
| Ud-a (加/减-A) 命令输入 | | INA: 作为计数输入 INB: 作为控制输入 INB=L: INA输入脉冲则加计数 INB=H: INA输入脉冲则减计数 |
| Ud-b (加/减-B) 单独输入 | | INA输入脉冲则加计数 INB输入脉冲则减计数 |
| Ud-c 相位差输入 | | INA超前INB则加计数 INA滞后INB则减计数 相位差输入 (用于旋转编码器) |

※ 当使用编码器的A、B相输出时, 请连接仪表INA、INB输入端, 并将输入模式设为Ud-C方式。

| 符号 | 输入类型 | 电压输入 (PNP) | 触点输入 (NPN) |
|----|------|------------|------------|
| | H | | 5-30VDC |
| L | | 0-2VDC | 开路 |

十二、计数器输出动作模式

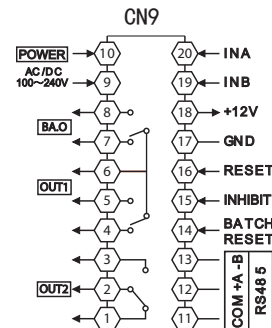
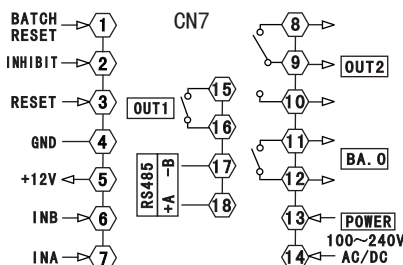
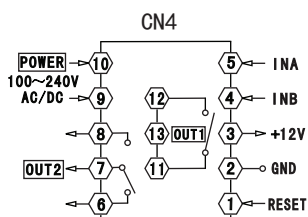
※ 初始值 $\bar{C}=0$

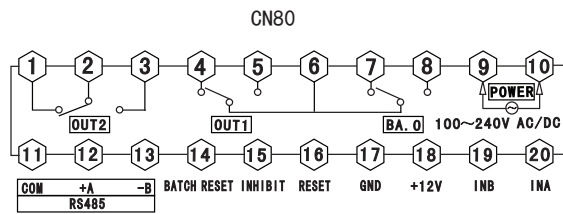
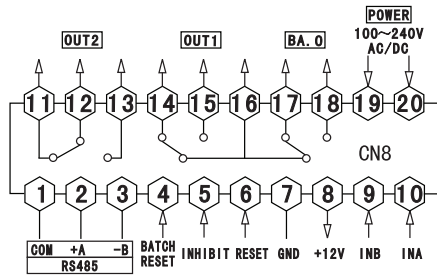
| | | 输入模式 | | | 计数到设定值后的动作 |
|---|---|------|------|-----------------|---|
| | | Up | Down | Up/Down A, B, C | |
| F | | | | | 显示继续增加或减少, 输出一直保持到复位输入。 |
| | N | | | | 显示和输出一直保持到复位输入。 |
| | C | | | | 显示值自动回到初始状态, 输出延时到设定时间后自动回到初始状态。 (输出动作为重复单一输出) |
| | R | | | | 显示值和输出保持到延时设定时间后自动回到初始状态。 (输出动作为重复单一输出) |

| | 输入模式 | | | 计数到设定值后的动作 |
|---|------|------|----------------|---|
| | Up | Down | Up/DownA, B, C | |
| K | | | | 显示值继续递增或递减，直到复位输入，输出延时到设定时间后回到初始状态。 (输出动作为单一输出) |
| P | | | | 显示值维持到输出延时时间后，显示下一周期值。(延时时间内从初始值开始下一周期计数)。 (输出动作为重复单一输出) |
| Q | | | | 显示值在输出延时时间内继续递增或递减，输出延时到设定时间后显示值和输出回到初始状态。 (输出动作为重复单一输出) |
| A | | | | 显示值与OUT1输出保持到复位输入，OUT2输出到延时时间后回到初始状态。 (输出动作为单一输出) |

| | Up/DownA, B, C | 动作 |
|---|----------------|---|
| S | | OUT1和OUT2满足下列条件时，保持ON状态。 显示值 ≥ 设定值1 显示值 ≥ 设定值2 |
| T | | 当显示值小于预设值1时，OUT1保持ON状态。 当显示值小于预设值2时，OUT2保持OFF状态。 |
| D | | 只有当显示值等于设定值(预设1或2)时OUT1和OUT2才保持ON状态(当计数器速度设定为1kcps应使用固态输出)。 |

十三、接线图





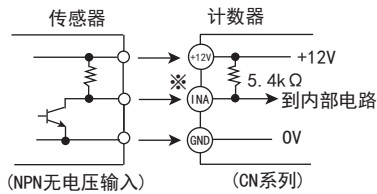
注:若说明书接线图与仪表实际接线图有差异,应以仪表实际接线图为准

十四、输入连接

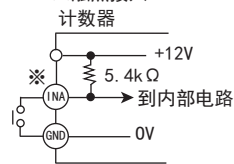
1、输入逻辑:无电压输入 (NPN)

(1) 固态输入

- 标准传感器: NPN output 型传感器



(2) 触点接入

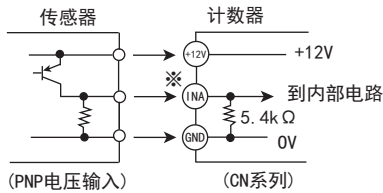


(CN系列)
计数速度:1或30cps设定(计数器)

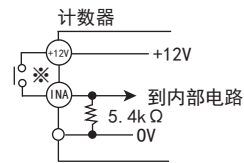
2、输入逻辑:电压输入 (PNP)

(1) 固态输入

- 标准传感器: PNP output 型传感器

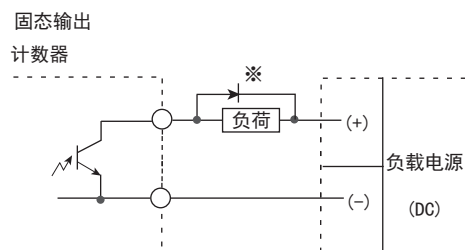
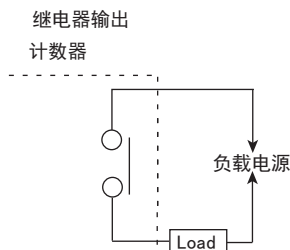


(2) 触点接入



(CN系列)
计数速度:1或30cps设定(计数器)

十五、输出连接

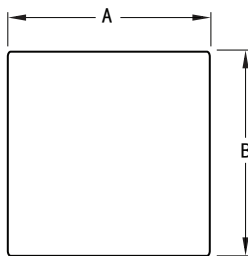


固态输出

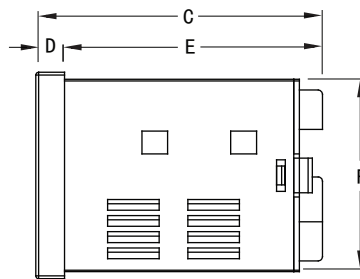
1. 使用合适的负载和电源, 固态输出不能过度 NO/OFF, 容量 (30VDC, 100mA以内)
2. 确认电源没有接反
3. 当使用感性负载时(继电器等), 滤波电路(二极管, 变阻器等) 必须连接在负载两端.

十六、外形及安装尺寸

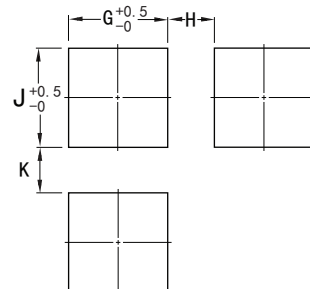
面板尺寸



侧面尺寸



开孔尺寸



| 型号 | A | B | C | D | E | F | G | H (Min) | J | K (Min) |
|----------------|--------------------------|----|-----|----|----|------|------|---------|------|---------|
| CN4 : (48*48) | 48 | 48 | 101 | 10 | 91 | 45 | 45.5 | 25 | 45.5 | 25 |
| CN7 : (72*72) | 72 | 72 | 100 | 10 | 90 | 67.5 | 68 | 25 | 68 | 25 |
| CN8 : (48*96) | 96 | 48 | 100 | 6 | 94 | 45 | 91.5 | 25 | 45.5 | 25 |
| CN9 : (96*96) | 96 | 96 | 101 | 10 | 91 | 90.5 | 91.5 | 30 | 91.5 | 30 |
| CN80: (160*80) | 160 | 80 | 102 | 10 | 92 | 76 | 154 | 30 | 76.5 | 30 |
| 备注 | 单位: (mm) 公差+0.5%(特殊标明除外) | | | | | | | | | |

计数器通讯协议

一、通讯数据的类型及格式

此系列使用异步串行通讯接口，接口电平符合标准 RS485 规范。通讯传输兼容标准 MODBUS RTU 协议，其帧数据格式为 1 位起始位、8 位数据位、无校验、1 位停止位。通讯传输数据的波特率为 4800 或 9600Bit/S 可设置。

数据帧格式

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 起始位 | 数据位 | 校验位 | 停止位 |
| 1 | 8 | 无 | 1 |

二、通讯信息的传输过程

通讯命令由主机发往从机时，与主机发送的表地址相符的从机接收命令，如 CRC 校验无误且命令格式无误，则从机执行相应的操作，然后把执行结果返回给主机。

2-1、表地址（1 个字节）

包含在信息的地址域中，地址范围 1-247。主机通过将表地址放入命令的地址域来选通从机。从机返回数据时，它将自己的表地址放入返回信息的地址域中，以便主机知道是哪一个从机作出了回应（在同一总线内每一个设备的表地址必需是唯一的）。

2-2、功能码（一个字节）

包含在信息的功能码域中。由主机发往从机时，功能码将告之从机需要执行那些操作。当从机作为回应时，用功能码来指示正常回应或是有错误发生（异常回应）。对于正常回应，从机仅将接收到的功能码作为返回。对于异常回应，从机将接收到的功能码最高位置 1 后返回。

功能码定义

| 功能码 | 定义 | 操作 |
|------|--------|------------------------------|
| 0x03 | 读寄存器 | 读取单个或多个寄存器的数据 |
| 0x10 | 写多路寄存器 | 把 n 个 32 位二进制数据写入 n 个连续的寄存器中 |

2-3、数据区

包含在信息的数据域中，数据长度视功能码不同而不同。

三、主机命令格式与从机返回信息格式

3-1、读多寄存器

例如：主机发送命令读从机 OUT2 报警值寄存器数据。

| 主机发送命令 | | | | 从机返回信息 | | | |
|--------|---------|------|------|--------|---------------------------|------|------|
| 命令格式 | 主机发送命令 | | | 信息格式 | 从机返回信息 | | |
| 地址域 | 表地址 | 0X01 | | 地址域 | 表地址 | 0X01 | |
| 功能域 | 功能码 | 0X03 | | 功能域 | 功能码 | 0X03 | |
| 数据域 | 起始寄存器地址 | 高字节 | 0X00 | 数据域 | 数据字节数 | | 0X04 |
| | | 低字节 | 0X05 | | OUT2 寄存器数据（32 位数据，低位前高位后） | 低位 1 | 0XC0 |
| | 读寄存器数量 | 高字节 | 0X00 | | | 低位 2 | 0X5A |
| | | 低字节 | 0X01 | | | 高位 1 | 0XFB |
| 错误检测域 | CRC 校验码 | 低字节 | 0X94 | 高位 2 | 0X34 | | |
| | | 高字节 | 0X0B | 错误检测域 | CRC 校验码 | 低字节 | 0XA4 |
| | | | | | | 高字节 | 0XC7 |

注：以上例子是读取单个寄存器数据的命令和返回格式，当需要一次读取多个寄存器时，只需要确定寄存器首地址（读写顺序由低地址到高地址）和读寄存器个数，就可以连续读取多个地址连续的寄存器数据。返回数据时，数据排列低位在前高位在后。

3-2、写多路寄存器

例如：主机发送命令将数据 1000.000 写入从机 OUT2 报警值寄存器

| 主机发送命令 | | | | 从机返回信息 | | | | |
|--------|-----------------------------------|------|------|--------|---------|---------|------|------|
| 命令格式 | 表地址 | | | 地址域 | 表地址 | | 0X01 | |
| 功能域 | 功能码 | | | 功能域 | 功能码 | | 0X10 | |
| 数据域 | 起始寄存器地址 | 高字节 | 0X00 | 数据域 | 起始寄存器地址 | 高字节 | 0X00 | |
| | | 低字节 | 0X05 | | | 低字节 | 0X05 | |
| | 写寄存器数量 | 高字节 | 0X00 | | 写寄存器数量 | 高字节 | 0X00 | |
| | | 低字节 | 0X01 | | | 低字节 | 0X01 | |
| | 写数据字节数 | | | 0X04 | 错误检测域 | CRC 校验码 | 低字节 | 0X11 |
| | 准备写入 OUT2 寄存器中的数据 (32 数据, 低位前高位后) | 低位 1 | 0X40 | 高字节 | | | 0XC8 | |
| | | 低位 2 | 0X42 | | | | | |
| | 高位 1 | 0X0F | | | | | | |
| | 高位 2 | 0X00 | | | | | | |
| 错误检测域 | CRC 校验码 | 低字节 | 0X83 | | | | | |
| | | 高字节 | 0X87 | | | | | |

四、通讯错误处理

当仪表检测到除 CRC 校验码错误以外的其它错误时，将向主机返回错误信息。从机将接收到的功能码最高位置 1，然后连同表地址、错误码一起作为错误信息返回。

4-1、从机返回错误代码格式

| 地址码 | 功能码 (最高位置 1) | 错误码 | CRC 校验码低字节 | CRC 校验码高字节 |
|------|--------------|------|------------|------------|
| 一个字节 | 一个字节 | 一个字节 | 一个字节 | 一个字节 |

4-2、错误代码

| | | |
|------|---------|----------------------|
| 0X01 | 功能码非法 | 接收到的功能码仪表不支持 |
| 0X02 | 寄存器地址非法 | 接收到的寄存器地址超出仪表寄存器地址范围 |
| 0X03 | 寄存器数非法 | 接收到的寄存器数量超出仪表寄存器数量 |
| 0X04 | 数据值非法 | 接收到的数据值超出相应地址的数据范围 |

五、仪表参数地址

| 序号 | 寄存器地址 | 寄存器名称 | 数据类型 | 取值范围 | 属性 | 备注 |
|----|--------|----------------|---------------|-----------------|-----|----------|
| 0 | 0x0001 | 计数值 PV | long | ---- | R | 保留 3 位小数 |
| 1 | 0x0002 | 批次计数值 BV | Unsigned long | ---- | R | |
| 2 | 0x0003 | 报警状态 | Unsigned long | ---- | R | |
| 3 | 0x0004 | OUT1 报警值(PS1) | Unsigned long | 1~999999000 | R/W | 保留 3 位小数 |
| 4 | 0x0005 | OUT2 报警值(PS2) | Unsigned long | 1~999999000 | R/W | 保留 3 位小数 |
| 5 | 0x0006 | BA.O 报警值(BA.S) | Unsigned long | 1~999999 | R/W | |
| 6 | 0x0007 | 比例系数 SCL | Unsigned long | 0.00001-9999.99 | R/W | 保留 5 位小数 |
| 7 | 0x0008 | 初始值 W | long | -99999-999999 | R/W | 保留 3 位小数 |
| 8 | 0x0009 | 仪表状态 1 | Unsigned long | ---- | R/W | |
| 9 | 0x000A | 仪表状态 2 | Unsigned long | ---- | R/W | |
| 10 | 0x000B | 仪表状态 3 | Unsigned long | ---- | R/W | |
| 11 | 0x000C | 仪表状态 4 | Unsigned long | ---- | R/W | |

*PV、PS1、PS2 等参数默认保留 3 位小数。实际数据=返回数据或写入数据/1000。如读 PV 寄存器返回数据=1，则实际 PV 值=0.001。同理向 PS2 寄存器写入 1000000，则实际的 OUT2 设定值(PS2)=1000.0000 (小数点后保留的有效显示位数，由仪表 DP 菜单进行设定)。

六、报警状态（地址：0x0003）

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit31 | Bit30 | Bit29 | Bit28 | Bit27 | Bit26 | Bit25 | Bit24 | Bit23 | Bit22 | Bit21 | Bit20 | Bit19 | Bit18 | Bit17 | Bit16 |
| 保留 | | | | | | | | BA.O 报警输出标志 | | | | | | | |
| Bit15 | Bit14 | Bit13 | Bit12 | Bit11 | Bit10 | Bit9 | Bit8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| OUT2 报警输出标志 | | | | | | | | OUT1 报警输出标志 | | | | | | | |

6-1、Bit0-Bit7 OUT1 报警输出标志： 0x00：OUT1 报警未输出，0x01：OUT1 报警已输出。

6-2、Bit8-Bit15 OUT2 报警输出标志： 0x00：OUT2 报警未输出，0x01：OUT2 报警已输出。

6-3、Bit16-Bit23 BA.O 报警输出标志： 0x00：BA.O 报警未输出，0x01：BA.O 报警已输出。

七、仪表状态寄存器 1（地址：0x0009）

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit31 | Bit30 | Bit29 | Bit28 | Bit27 | Bit26 | Bit25 | Bit24 | Bit23 | Bit22 | Bit21 | Bit20 | Bit19 | Bit18 | Bit17 | Bit16 |
| OUT2 输出延时时间设置单元 | | | | | | | | OUT1 输出延时时间设置单元 | | | | | | | |
| Bit15 | Bit14 | Bit13 | Bit12 | Bit11 | Bit10 | Bit9 | Bit8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| OUT 输出方式设置单元 | | | | | | | | SIG 输入端逻辑电平选择 | | | | | | | |

7-1、Bit0-Bit7：SIG 输入逻辑电平选择单元（取值范围 0x00-0x01）。

Bit0-Bit7=0x00： NPN 输入方式，仪表信号输入端通过内部 7.4K 电阻接 12V 辅助电源。

Bit0-Bit7=0x01： PNP 输入方式，仪表信号输入端通过内部 5.4K 电阻接公共地。

7-2、Bit8-Bit15：OUT 仪表输出方式选择单元（取值范围视仪表当前状态而定）。

| Bit8—Bit15 输出方式 | | | | | | | |
|--|------|------------|------|------------|------|------------|------|
| Bit8—Bit15 | 输出方式 | Bit8—Bit15 | 输出方式 | Bit8—Bit15 | 输出方式 | Bit8—Bit15 | 输出方式 |
| 0x00 | F | 0x01 | N | 0x02 | C | 0x03 | R |
| 0x04 | K | 0x05 | P | 0x06 | Q | 0x07 | A |
| 0x08 | S | 0x09 | T | 0x0a | D | | |
| 备注：输出方式设置为 D 方式前，必须保证计数频率 CP≤1KHZ 否则将返回错误代码。 | | | | | | | |

7-3、Bit16—Bit31：OUT1、OUT2 报警输出延时时间选择单元（取值范围 0x00-0x08）。

| Bit16—Bit23 对应 OUT1 输出延时时间 | | | |
|----------------------------|--------|-------------|--------|
| Bit16—Bit23 | 延时时间 | Bit16—Bit23 | 延时时间 |
| 0x00 | 10mS | 0x01 | 50mS |
| 0x02 | 100mS | 0x03 | 200mS |
| 0x04 | 500mS | 0x05 | 1000mS |
| 0x06 | 2000mS | 0x07 | 5000mS |
| 0x08 | HOLD | | |
| 备注：Bit16—Bit23 取值范围（0-8） | | | |

| Bit24—Bit31 对应的 OUT2 输出延时时间 | | | |
|-----------------------------|--------|-------------|--------|
| Bit24—Bit31 | 延时时间 | Bit24—Bit31 | 延时时间 |
| 0x00 | 10mS | 0x01 | 50mS |
| 0x02 | 100mS | 0x03 | 200mS |
| 0x04 | 500mS | 0x05 | 1000mS |
| 0x06 | 2000mS | 0x07 | 5000mS |
| | | | |
| 备注：Bit24—Bit31 取值范围（0-7） | | | |

八、仪表状态寄存器 2（地址：0x000A）

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit31 | Bit30 | Bit29 | Bit28 | Bit27 | Bit26 | Bit25 | Bit24 | Bit23 | Bit22 | Bit21 | Bit20 | Bit19 | Bit18 | Bit17 | Bit16 |
| IN 输入方式选择 | | | | | | | | DATA 掉电数据保存选择 | | | | | | | |
| Bit15 | Bit14 | Bit13 | Bit12 | Bit11 | Bit10 | Bit9 | Bit8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| DP 显示小数点选择 | | | | | | | | RST 输入控制信号有效脉冲宽度选择 | | | | | | | |

8-1、Bit0-Bit7：RST 输入控制信号有效脉冲宽度选择（取值范围 0x00-0x01）。

Bit0-Bit7=0x00：输入控制信号有效脉冲宽度为 20mS。

Bit0-Bit7=0x01：输入控制信号有效脉冲宽度为 1mS。

8-2、Bit8-Bi15：DP 显示小数点选择（取值范围 0x00-0x03）。

| Bit8—Bit15 | 小数点 | Bit8—Bit15 | 小数点 | Bit8—Bit15 | 小数点 | Bit8—Bit15 | 小数点 |
|------------|------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| 0x00 | 无小数点 | 0x01 | 1 位小数 | 0x02 | 2 位小数 | 0x03 | 3 位小数 |

8-3、Bit16-Bit23: DATA 掉电数据保存选择 (取值范围 0x00-0x01)。

Bit16-Bit23=0x00: 掉电时当前计数值归零。

Bit16-Bit23=0x01: 掉电时当前计数值保存, 下次上电时从保存的计数值开始计数。

8-4、Bit24-Bit31: IN 输入方式选择 (取值范围 0x00-0x04)。

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| Bit24—Bit31 | 输入方式 | Bit24—Bit31 | 输入方式 | Bit24—Bit31 | 输入方式 | Bit24—Bit31 | 输入方式 |
| 0x00 | U | 0x01 | D | 0x02 | UD-A | 0x03 | UD-B |
| 0x04 | UD-C | | | | | | |

九、仪表状态寄存器 3 (地址: 0x000B)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bit31 | Bit30 | Bit29 | Bit28 | Bit27 | Bit26 | Bit25 | Bit24 | Bit23 | Bit22 | Bit21 | Bit20 | Bit19 | Bit18 | Bit17 | Bit16 |
| CPS 计数频率上限选择单元 | | | | | | | | ADD 仪表通讯地址设置单元 | | | | | | | |
| Bit15 | Bit14 | Bit13 | Bit12 | Bit11 | Bit10 | Bit9 | Bit8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| BAUD 通讯波特率设置单元 | | | | | | | | LOCK 按键锁定等级选择单元 | | | | | | | |

9-1、Bit0-Bit7: LOCK 按键锁定等级 (取值范围 0x00-0x03)。

| | | | | | | | |
|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| Bit8—Bit15 | 锁定等级 | Bit8—Bit15 | 锁定等级 | Bit8—Bit15 | 锁定等级 | Bit8—Bit15 | 锁定等级 |
| 0x00 | L.OFF | 0x01 | LOC.1 | 0x02 | LOC.2 | 0x03 | LOC.3 |

9-2、Bit8-Bit15: BAUD 通讯波特率设置单元 (取值范围 0x00-0x01)。

Bit8-Bit15=0x00: 波特率=9600Bit/S (9600)。

Bit8-Bit15=0x01: 波特率=4800Bit/S (4800)。

9-3、Bit16-Bit23: ADD 仪表通讯地址设置单元 (取值范围 0x01-0xf7)。

9-4、Bit24-Bit31: CPS 计数频率上限选择单元 (取值范围视输出方式而定)。

| | | | | | | | |
|--|-------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| Bit24—Bit31 | 频率上限 | Bit24—Bit31 | 频率上限 | Bit24—Bit31 | 频率上限 | Bit24—Bit31 | 频率上限 |
| 0x00 | 1HZ | 0x01 | 30HZ | 0x02 | 1KHZ | 0x03 | 5KHZ |
| 0x04 | 10KHZ | | | | | | |
| 备注: 输出方式为 D 方式时 Bit24—Bit31 取值范围 (0x00-0x02), 否则取值范围为 (0x00-0x04)。 | | | | | | | |

十、数据错误代码

10-1、数据错误代码: 在命令格式、表地址、功能码、CRC 校验等正确无误的前提下, 当主机向从机某寄存器写入错误数据时, 从机将返回与之对应的错误码, 其对应关系如下。

| | | | |
|------|------------------|------|-----------------|
| 错误码 | 定义 | 错误码 | 定义 |
| 0x14 | OUT1 报警值(PS1)错误 | 0x15 | OUT2 报警值(PS2)错误 |
| 0x16 | BA.O 报警值(BA.S)错误 | 0x17 | SCL 系数值错误 |
| 0x18 | W 初始值错误 | 0x19 | SIG 输入逻辑选择错误 |
| 0x1A | OUT 输出方式选择错误 | 0x1B | OUT1 输出延时时间选择错误 |
| 0x1C | OUT2 输出延时时间选择错误 | 0x1D | RST 最小复位时间选择错误 |
| 0x1E | DP 小数点选择错误 | 0x1F | DATA 存储计数值选择错误 |
| 0x20 | IN 计数输入方式选择错误 | 0x21 | LOCK 锁键功能选择错误 |
| 0x22 | BAUD 通讯波特率选择错误 | 0x23 | ADD 仪表通讯地址设置错误 |
| 0x24 | CPS 最大计数速度选择错误 | 0x25 | |
| 0x26 | | 0x27 | |

注意事项: 通过通讯端口向仪表写入数据时, 每个储存单元的写入次数是有限的。CN 系列仪表提供至少 10 万次的写入次数。如写入次数超出规定, 则可能导致仪表储存单元损坏。