

## DS9系列三相电压电流表使用操作说明书



特点:

- ⊙ 真有效值测量
- ⊙ 输入/输出全隔离
- ⊙ 具有3路可编程报警输出
- ⊙ 具有RS485数字接口, Modbus RTU通信协议
- ⊙ 带一路DI输入

该系列仪表可广泛应用于控制系统、SCADA系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能型配电盘、开关柜等各种自动化控制系统中, 安装方便、接线简单、维护方便、工程量小、现场可编程设置输入参数的特点。

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会发生意外。

⚠ 注意 如果不按照说明操作会导致产品毁坏。

※ 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。

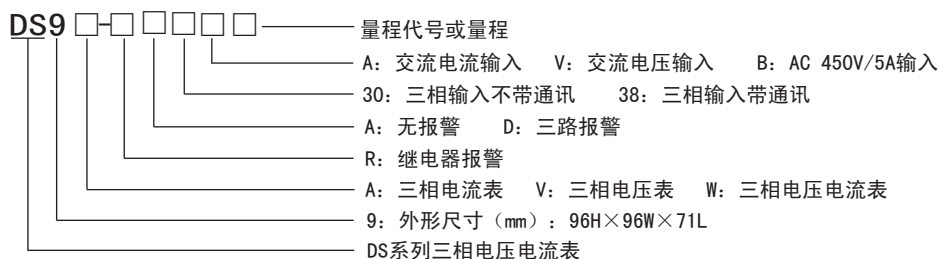
### ⚠ 警告

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, 否则会引起火灾。

### ⚠ 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 (0.50mm<sup>2</sup>) 螺丝拧到端子上的力矩为0.74n·m - 0.9n·m。  
否则可能会发生损坏或连接端子起火。
3. 请遵守额定的规格。  
否则会缩短这个产品的寿命或发生火灾。
4. 清洁这个产品时, 不要使用水或油性清洁剂。  
否则会发生触电或火灾, 也将损坏本产品。
5. 在易燃易爆、潮湿、太阳光直射、热辐射、振动等场所应避免使用这个单元。  
否则可能会引起爆炸。
6. 在这个单元中不能有流尘或沉淀物。  
否则可能会引起火灾或机械故障。
7. 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、仪表型号



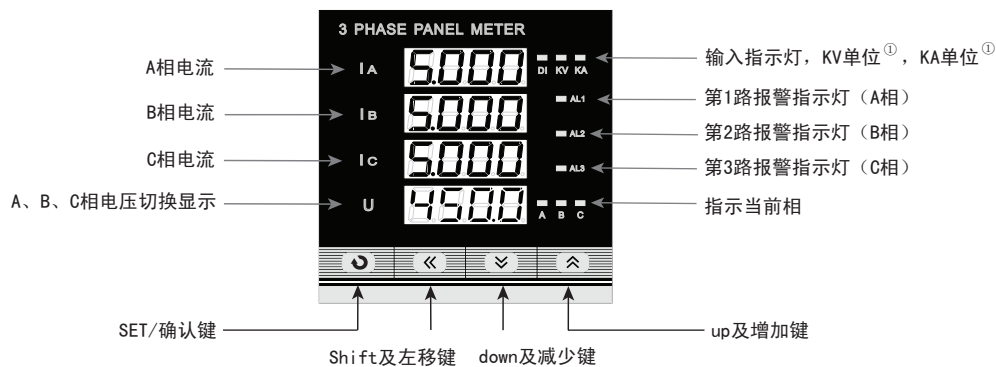
## 二、型号说明

| 型号            | 报警 | 通讯 | 精度       |
|---------------|----|----|----------|
| DS9□-RD38B    | 3路 | 有  | ±0.5%F.S |
| DS9□-RD30B    | 3路 | 无  |          |
| DS9□-A38B     | 无  | 有  |          |
| DS9□-A30B     | 无  | 无  |          |
| DS9□-RD38V450 | 3路 | 有  |          |
| DS9□-RD30V450 | 3路 | 无  |          |
| DS9□-A38V450  | 无  | 有  |          |
| DS9□-A30V450  | 无  | 无  |          |
| DS9□-RD38A5   | 3路 | 有  |          |
| DS9□-RD30A5   | 3路 | 无  |          |
| DS9□-A38A5    | 无  | 有  |          |
| DS9□-A30A5    | 无  | 无  |          |

## 三、主要技术参数

|        |  |
|--------|--|
| 电压额定值  | AC 450V (订货时请说明)                             |
| 电压过负荷  | 持续:1.2倍 瞬时:2倍/0.5S                           |
| 电压功耗   | <1VA (每相)                                    |
| 电压阻抗   | ≥300kΩ                                       |
| 电压精度   | 精度等级0.5                                      |
| 电流额定值  | AC 5A (订货时请说明)                               |
| 电流过负荷  | 持续:1.2倍 瞬时:4倍/0.5S                           |
| 电流功耗   | <0.4VA (每相)                                  |
| 电流阻抗   | <20mΩ  |
| 电流精度   | RMS 测量、精度等级0.5                               |
| 电源工作范围 | 100~240V AC/DC (85~265V AC/DC)               |
| 电源功耗   | ≤5VA   |
| 输出数字接口 | 标准RS-485、MODBUS-RTU 协议                       |
| 报警输出   | 3路开关输出, 250VAC/1A或30VDC/3A                   |
| 开关量输入  | 3~24VDC ≤3mA ~ ≤20mA                         |
| 工作环境   | 温度: -10~55℃ 湿度: <85% R.H                     |
| 储存环境   | -20~75℃                                      |
| 隔离耐压   | 信号输入和电源1600VAC, 信号输入和输出1600VAC, 电源和输出2000VDC |
| 绝缘电阻   | 输入、输出、电源对机壳>5MΩ                              |
| 尺寸(mm) | 96W×96H×71L                                  |
| 重量     | 约0.3kg                                       |
| 默认测量范围 | 电压: 10~450V 电流: 0.05~5A                      |

## 四、面板名称

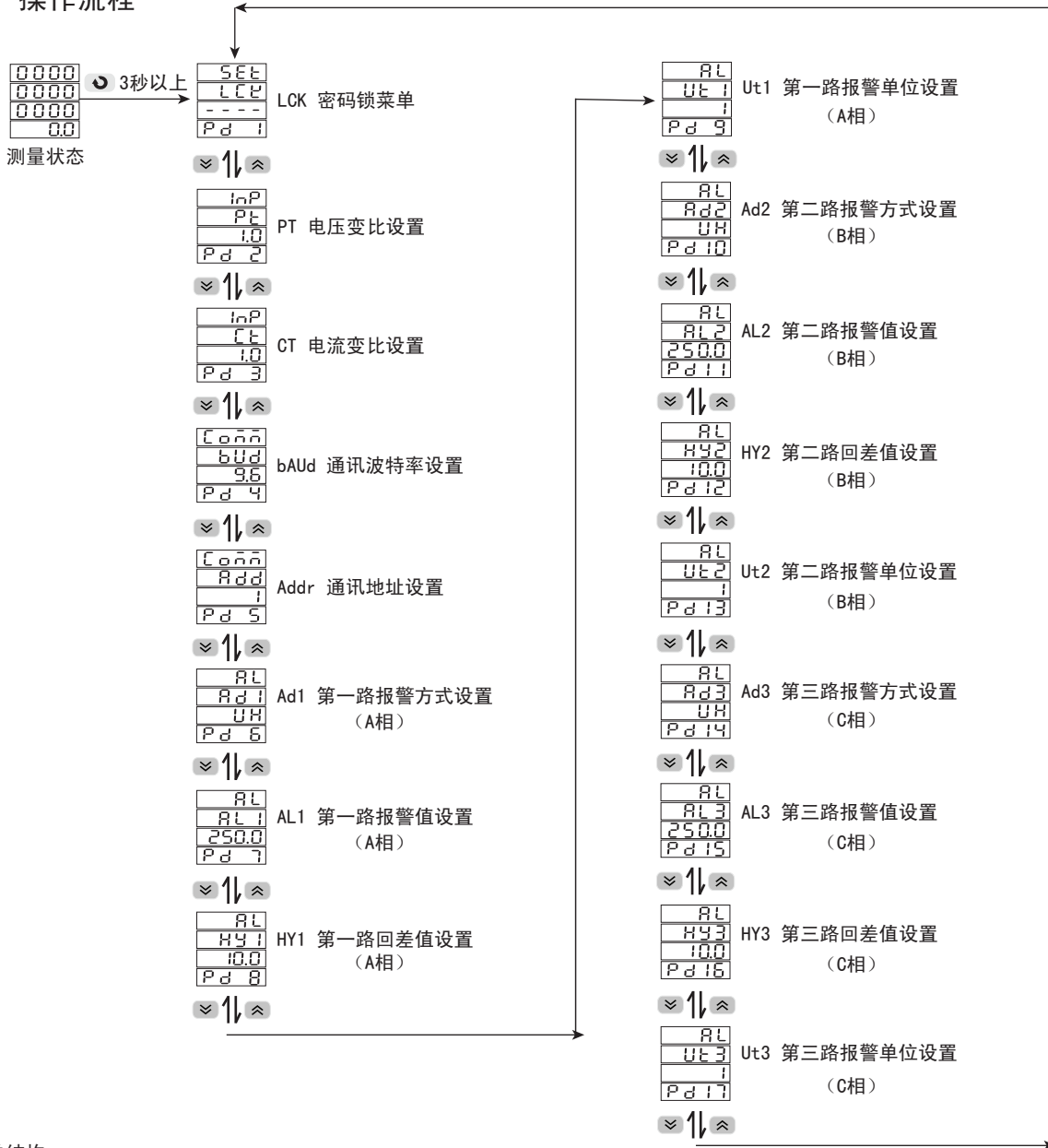


注①: 在基本单位(伏或安)下, 指示灯不显示, 当电压或电流超过基本单位才显示。

## 五、操作说明

- 1、测量状态下, 按“←”切换循环显示A、B、C三相电压测量值, 若是三排数码管显示型号。用户切换显示状态在断电再通电时将会保持不变(状态保持)。
- 2、进入菜单: 按“⏻”约3秒进入设置菜单, 按“↵”向前循环各菜单, 按“↶”向后循环各菜单。
- 3、修改菜单内参数设置: 进入菜单后, 按“↵”或“↶”找到需要修改的菜单后, 按“←”第三排参数值开始闪动, 表示进入修改状态, 再次按“←”键可循环每一位数值闪动, 按“↶”增加数值, 按“↵”减少数值, 修改完成后按“⏻”确认, 停止闪动, 修改成功, 修改其它参数重复以上操作即可。
- 4、退出菜单: 在菜单状态下按“⏻”键约3秒可退出菜单到正常测量状态, 若长时间(约30秒)不操作菜单, 仪表则自动退出菜单到正常测量状态。

## 六、操作流程



菜单结构

| 序号 | 第 1 层        | 显示方式 | 表示参数      | 第 3 层       | 描述   | 出厂设置 |
|----|--------------|------|-----------|-------------|--|------|
| 1  | SET<br>系统设置  | LCK  | 密码锁菜单     |             | 0000为无锁定, 0010为锁定菜单可看不可修改, 1234为初始化功能(重新上电起效)    | 0000 |
| 2  | inP<br>信号输入  | PE   | 电压变比设置    | 0-999.9     | 电压变比=1次侧电压/2次侧电压                                 | 1    |
|    |              | CE   | 电流变比设置    | 0-999.9     | 电流变比=1次侧电流/2次侧电流                                 | 1    |
| 3  | Coon<br>通信参数 | bud  | 通讯波特率设置   | 4.8-9.6     | 4.8表示4800波特率, 9.6表示9600波特率                       | 9.6  |
|    |              | Addr | 通讯地址设置    | 0-255       | 仪表地址范围   | 1    |
| 4  | AL<br>报警输出   | Ad1  | 第一路报警方式设置 | UH.UL.IH.IL | UH: 电压上限报警, UL: 电压下限报警, IH: 电流上限报警<br>IL: 电流下限报警 | UH   |
|    |              | AL1  | 第一路报警值设置  | 0-999.9     | 第1路报警值设置   | 250  |
|    |              | HY1  | 第一路回差值设置  | 0-999.9     | 第1路报警回差值设置                                       | 10   |
|    |              | Ut1  | 第一路报警单位设置 | 1-K         | 1: 表示国际标准单位, K: 表示1000倍标准单位                      | 1    |
|    |              | Ad2  | 第二路报警方式设置 | UH.UL.IH.IL | UH: 电压上限报警, UL: 电压下限报警, IH: 电流上限报警<br>IL: 电流下限报警 | UH   |
|    |              | AL2  | 第二路报警值设置  | 0-999.9     | 第2路报警值设置   | 250  |

| 序号 | 第 1 层      | 显示方式 | 第 2 层     | 第 3 层       | 描述   | 出厂设置 |
|----|------------|------|-----------|-------------|--|------|
| 4  | RL<br>报警输出 | HY2  | 第二路回差值设置  | 0-999.9     | 第二路报警回差值设置                                       | 10   |
|    |            | UT2  | 第二路报警单位设置 | 1-2         | 1: 表示国际标准单位, K: 表示1000倍标准单位                      | 1    |
|    |            | RD3  | 第三路报警方式设置 | UH.UL.IH.IL | UH: 电压上限报警, UL: 电压下限报警, IH: 电流上限报警<br>IL: 电流下限报警 | UH   |
|    |            | RL3  | 第三路报警值设置  | 0-999.9     | 第三路报警值设置   | 250  |
|    |            | HY3  | 第三路回差值设置  | 0-999.9     | 第三路报警回差值设置                                       | 10   |
|    |            | UT3  | 第三路报警单位设置 | 1-2         | 1: 表示国际标准单位, K: 表示1000倍标准单位                      | 1    |

## 七、通信协议

DS9系列表使用Modbus RTU通信协议, 进行RS485半双工通信, 读功能号0x03, 写功能号0x10, 采用16位CRC校验, 仪表对校验错误不返回。

数据帧格式:

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

通信异常处理:

异常应答时, 将功能号的最高位置1. 例如: 主机请求功能是0x04, 则从机返回的功能号对应项为0x84.

错误类型码

0x01——功能码非法: 仪表不支持接收到的功能号.

0x02——数据位置非法: 主机指定的数据位置超出仪表的范围.

0x03——数据值非法: 主机发送的数据值超出仪表对应的数据范围.

### 1、读多寄存器

例: 主机读取报警值AL1 (第1路报警值250.0)

AL1的地址编码是0x0055, 因为AL1是Word (2字节), 占用1个数据寄存器.

| 主机请求 (读多寄存器) |      |            |            |            |            |             |             |
|--------------|------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 1            | 2    | 3          | 4          | 5          | 6          | 7           | 8           |
| 表地址          | 功能号  | 起始地址<br>高位 | 起始地址<br>低位 | 数据字长<br>高位 | 数据字长<br>低位 | CRC码<br>的低位 | CRC码<br>的高位 |
| 0x01         | 0x03 | 0x00       | 0x55       | 0x00       | 0x01       | 94          | 1A          |

| 从机正常应答 (读多寄存器) |      |       |           |           |             |             |
|----------------|------|-------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| 1              | 2    | 3     | 4         | 5         | 6           | 7           |
| 表地址            | 功能号  | 数据字节数 | 数据1<br>高位 | 数据1<br>低位 | CRC码<br>的低位 | CRC码<br>的高位 |
| 0x01           | 0x03 | 0x02  | 09        | C4        | BF          | 87          |

功能号异常应答: (例如主机请求功能号为0x04)

| 从机异常应答 (读多寄存器) |      |      |         |         |
|----------------|------|------|---------|---------|
| 1              | 2    | 3    | 4       | 5       |
| 表地址            | 功能号  | 错误码  | CRC码的低位 | CRC码的高位 |
| 0x01           | 0x84 | 0x01 | 0x82    | 0xC0    |

### 2、写多路寄存器

例: 主机写报警值AL1 (第1路报警回差值260.0)

AL1的地址编码是0x0055, 因为AL1是Word (2字节), 占用1个数据寄存器.

| 主机请求 (写多寄存器) |      |            |            |            |            |        |           |           |       |       |
|--------------|------|------------|------------|------------|------------|--------|-----------|-----------|-------|-------|
| 1            | 2    | 3          | 4          | 5          | 6          | 7      | 8         | 9         | 10    | 11    |
| 表地址          | 功能号  | 起始地址<br>高位 | 起始地址<br>低位 | 数据字长<br>高位 | 数据字长<br>低位 | 数据字节长度 | 数据1<br>高位 | 数据1<br>低位 | CRC低位 | CRC高位 |
| 0x01         | 0x10 | 0x00       | 0x55       | 0x00       | 0x01       | 0x02   | 0A        | 28        | AC    | EB    |

| 从机正常应答 (写多寄存器) |      |             |             |             |             |             |             |
|----------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1              | 2    | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           |
| 表地址            | 功能号  | 起始地址<br>高8位 | 起始地址<br>低8位 | 数据字长<br>长高位 | 数据字长<br>长低位 | CRC码<br>的低位 | CRC码<br>的高位 |
| 0x01           | 0x10 | 0x00        | 0x55        | 0x00        | 0x01        | 11          | D9          |

数据位置错误应答: (例如主机请求写地址索引为0x0050)

| 从机异常应答(写多寄存器) |      |      |         |         |
|---------------|------|------|---------|---------|
| 1             | 2    | 3    | 4       | 5       |
| 表地址           | 功能号  | 错误码  | CRC码的低位 | CRC码的高位 |
| 0x01          | 0x90 | 0x02 | 0xCD    | 0xC1    |

3. DS9相关参数地址映像表 注:地址号相当变量数组的索引

| 序号 | 地址映像   | 变量名称       | 默认值    | 字长 | 取值范围    | 读/写允许 | 备注     |
|----|--------|------------|--------|----|---------|-------|--------|
| 0  | 0x0000 | A相电压值      | 0~9999 | 2  | 0~9999  | R     | 0.1V   |
| 1  | 0x0001 | B相电压值      | 0~9999 | 2  | 0~9999  | R     | 0.1V   |
| 2  | 0x0002 | C相电压值      | 0~9999 | 2  | 0~9999  | R     | 0.1V   |
| 3  | 0x0003 | A相电流值      | 0~9999 | 2  | 0~9999  | R     | 0.001A |
| 4  | 0x0004 | B相电流值      | 0~9999 | 2  | 0~9999  | R     | 0.001A |
| 5  | 0x0005 | C相电流值      | 0~9999 | 2  | 0~9999  | R     | 0.001A |
| 6  | 0x0050 | 电压变比PT     | 1.0    | 1  | 0~999.9 | R/W   | 0.1    |
| 7  | 0x0051 | 电流变比CT     | 1.0    | 1  | 0~999.9 | R/W   | 0.1    |
| 8  | 0x0052 | 波特率bAUd    | 1      | 1  | 0~1     | R/W   | 注②     |
| 9  | 0x0053 | 表地址Add     | 1      | 1  | 0~255   | R/W   |        |
| 10 | 0x0054 | 第1路报警方式Ad1 | 0      | 1  | 0~3     | R/W   | 注①     |
| 11 | 0x0055 | 第1路报警值AL1  | 250    | 1  | 0~999.9 | R/W   | 0.1    |
| 12 | 0x0056 | 第1路报警回差HY1 | 10     | 1  | 0~999.9 | R/W   | 0.1    |
| 13 | 0x0057 | 第1路报警值单位   | 0      | 1  | 0~1     | R/W   | 注④     |
| 14 | 0x0058 | 第2路报警方式Ad2 | 0      | 1  | 0~3     | R/W   |        |
| 15 | 0x0059 | 第2路报警值AL2  | 250    | 1  | 0~999.9 | R/W   | 0.1    |
| 16 | 0x005A | 第2路报警回差HY2 | 10     | 1  | 0~999.9 | R/W   | 0.1    |
| 17 | 0x005B | 第2路报警值单位   | 0      | 1  | 0~1     | R/W   | 注④     |
| 18 | 0x005C | 第3路报警方式Ad3 | 0      | 1  | 0~3     | R/W   |        |
| 19 | 0x005D | 第3路报警值AL3  | 250    | 1  | 0~999.9 | R/W   | 0.1    |
| 20 | 0x005E | 第3路报警回差HY3 | 10     | 1  | 0~999.9 | R/W   | 0.1    |
| 21 | 0x005F | 第3路报警值单位   | 0      | 1  | 0~1     | R/W   | 注④     |
| 22 | 0x0060 | 测量状态指示     | 1      | 1  | 0~16    | R     | 注③     |
| 23 | 0x0061 | 开关量状态指示    | 0      | 1  | 0~1     | R     | 注⑤     |

R/W----可读写

R----只读

注①:报警输出与变送输出电量参数对照表

| 项目 | 开关量输出(高报警) | 代码 | 开关量输出(低报警) | 代码 |
|----|------------|----|------------|----|
| 电压 | UH         | 1  | UL         | 0  |
| 电流 | IH         | 3  | IL         | 2  |

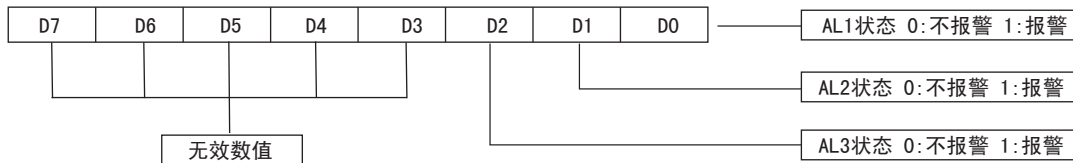
注②:波特率

| 通信数值 | 0   | 1   |
|------|-----|-----|
| 菜单显示 | 4.8 | 9.6 |

注④:报警单位

| 通信数值 | 0 | 1 |
|------|---|---|
| 菜单显示 | 1 | K |

注③:测量状态指示



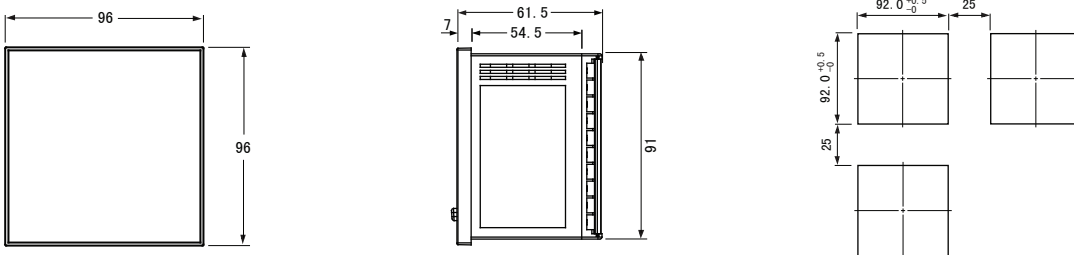
注⑤: 开关量状态: 0: 表示无信号状态 1: 表示有信号状态

### 16位CRC校验码获取程序

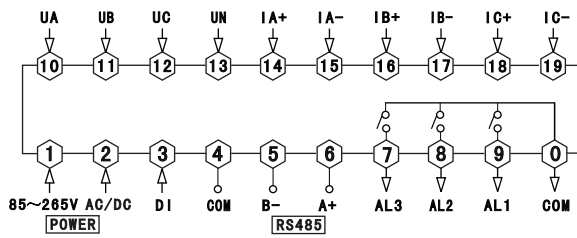
```

unsigned int Get_CRC (uchar*pBuf,uchar num)
{
    unsigned i,j;
    unsigned int wCrc=0xFFFF;
    for(i=0;i<num;i++)
    {
        wCrc^=(unsigned int)(pBuf[i]);
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            if(wCrc &1){wCrc>>=1; wCrc=0xA001;}
            else wCrc>>=1;
        }
    }
    return wCrc;
}
    
```

## 八、外形及安装开孔尺寸

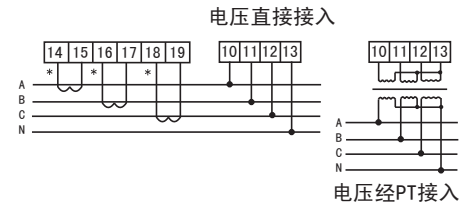


## 九、接线图

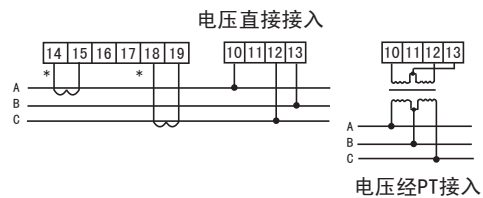


注：若接线图有改动请按仪表所带接线图为准

方式1 (3个CT) : 三相四线的工作方式 有中心线



方式2 (2个CT) : 三相三线的工作方式



说明:

- A. 电压输入：输入电压应不高于产品的额定输入电压（450V），否则应考虑使用PT。
- B. 电流输入：标准额定输入电流为5A，大于5A的情况应使用外部CT，如果使用的CT上连有其它仪表，接线应采用串接方式。

注意事项:

1. 电源线不要接错。
2. 电压信号输入要注意相序。
3. 电流信号输入要按接线图上标识的同名端连接