

目录

一、公司简介	2
二、产品简介	2
三、规格型号	2
四、主要技术指标	3
五、功能及特点简介	3
六、电表面板显示信息	4
七、电表外形及安装尺寸	6
八、电表电源线、出户线、控制线连接	8
九、RS485通讯	12
十、电表校验及键盘操作	13

一、产品简介

多用户电能表采用模块化结构，结构合理，功能完善。以2片单片微控器为核心，完成用户用电参数采集，电能计算、处理、存储及用户用电控制，为用户提供了多种功能选择。电表按照负载接入方式，有直接接入式和互感器类电表2个系列。

直接接入式单表，精度：1.0级，产品最大出线数量：36线，互感器接入电表，精度：0.5S，产品最大出线数量：24线，

按照功能将电表分为三个系列：

- 1、普通型8x系列电表，具有基本的电能计量和负载控制功能；
- 2、学生公寓9x系列电表，具有单回路、双回路、三回路三户类型电表，满足学生公寓用户恶性负载识别、定时断送电、电量赠与管理等特殊需求。
- 3、多费率7x系列电表，可实现阶梯电价计费模式，时段峰平谷计费模式的任意设置。该系列电表具有2种结算模式，后付费电表执行月结模式，预付费电表执行年结模式。阶梯最多划分三阶梯；每日最多划分8时段，每个阶梯可设置3种计价费率；对于月结型电表，可将一年按照月份划分为2个时期，实现部分地区按照季节设置阶梯电量的要求；

普通型系列电能表和多费率系列电表，用户类型可以实现三相用户和单相用户数量的任意设置（在最多36出线范围内）、即，一台电表最多可设置36个单相或12个三相用户，或在36线内设置小于12个三相用户，余下出线为单相用户的任意组合。

显示采用双行高亮度数码管，循环显示电表信息和各用户的户号及实时电量信息，

电表具有RS485通讯接口，可利用RS485总线将所有电表和上位机连接构成专用网，或者局部使用RS485总线链接射频卡售电器，局部集中实现购电、控制盒查询操作。

三、规格型号定义

电表为三相四线电源接入方式，额定电压：AC 3*220/380V，基本电流（I_b）：直接接入方式电表：有：10A、15A，最大电流为4I_b，电表常数：900imp/KwH 互感器电表基本电流（I_n）：1.5A，最大电流：4I_n。电表常数：5000mp/KwH

- 1、普通类系列电表：单费率，用户类型为单、三相用户混合设置
 - 80型：正计数，后付费；
 - 84型：正计数，后付费，具有远控功能，可实现最大负载限制；
 - 85型：预付费远控电表，具有欠费断电。低剩余报警和最大负载限制功能；
- 2、学生公寓系列电表，单费率，有预付费和后付费两种，为控制型电表，满足学生公寓用电安全、用电管理的基本要求，按照每个用户配给的入户线数量，分为单回路、双回路、三回路。
 - 90型：单、三回路混合设置后付费电表，设置的三回路用户序号在前；
 - 92型：单、双回路混合设置预付费电表，双回路用户占用电表两条相邻出线，两线电源不同相；
 - 93型：单、三回路混合设置后付费电表，三回路用户占用电表三条相邻出线，三线为三相电源；
- 3、多费率系列电表,可实现不同时期（季节）、不同用电量阶段（阶梯），不同时间段执行不同的计费单价，基本满足当前国内不同地区的电费计价要求。多费率电表的 用户类型，同普通类电表，为单、三相用户混合设置。
 - 70型，正计数，后付费电表，每年可按季节划分2个时期，电费结算方式为月结；
 - 74型，正计数控制型，后付费电表，每年可按季节划分2个时期，电费结算方式为月结，具有远程通断电和最大负载限制；
 - 75型。预付费控制型电表，电费结算方式为年结，具有远程通断电和最大负载限制；；

具体每种电表的详细指标和功能，请参考后边的详细说明。

四、主要技术指标：

1、直接接入式电能表：

额定电压：AC 3×220/380V

精度等级：1.0级

标定电流：10（40）A、15（60）A

脉冲常数：900imp/Kw.H

电量分度：0.1度

使用环境温度：-25° C ~ 55° C

2、互感器型电能表：

额定电压：AC 3×220/380V

精度等级：0.5S

标定电流：1.5（6）A

脉冲常数：5000imp/Kw.H

电量分度：0.01度

使用环境温度：-25° C ~ 55° C

五、功能及特点介绍：

1、普通 80 型电表

- 用电量累加计数，电量分度：0.1 度；
- 单表最大出线：36 线，用户可单三相用户任意；
- 按照电表出线数量，设计三种规格：12 线、24 线、36 线；

2、普通 84 型电表

- 基本功能同 80 型；
- 具有继电器控制功能，实现负载功率限制，过载将断电，1 分钟自动恢复供电；
- 可指令控制供电状态（通断控制）；

3、普通 85 型电表

- 预付费用电功能，0 电量或欠费断电，欠费断电时，不能指令恢复；
- 剩余电量报警功能，当用户剩余电量低于设定的报警值时，执行一次 1 分钟断电，并用户电量信息显示闪烁，提醒用户及时购电；
- 具有最大负载限制功能，当用户任意线负载有功功率超过设定限制值时，执行过载断电，1 分钟自动恢复；
- 具有用电量累计功能，便于用户用电统计；

4、学生公寓 90 型电表

- 单表最大出线：36 线，用户可单、三回路用户任意设置；
- 用电量正计数，实现先用电，后付费功能；
- 具有最大负载限制功能，每日可划分 2 个时段，单独设置每个时段的限制功率，实现白天和夜间不同的负载限制，过载执行断电；
- 具有连续过载断电次数限制功能，在允许的过载断电次数之内，过载断电后，1 分钟自动回复，否则将保持断电状态，可用指令回复供电；
- 具有定时通断电功能，每日可最多 8 个时段，第一个时段的起始时间为 0 时 0 分，时段划分时间单位为 1 分钟。以一周为时间单位，可为每个用户设置每天在不同时段的供电状态，定时断电时段内，可指令回复供电；
- 具有恶性负载限制功能，当用户一次接入的负载为纯阻性负载，切功率大于设置的恶性负载识别功能启动功率时，原则执行现在断电，例外条件是，改负载被用户设置为特许使用负载；
- 用户特许负载使用功能。当用户设置了恶性负载限制功能，原则上属于恶性的

用电都会被限制，为不影响特定负载的使用，可为电表设置最多 8 种特许使用负载，每个用户可选择 8 种被允许使用的负载，属于特许负载的用电不收限制；

5、学生公寓 92 型电表

- 单表最大出线：36 线，用户可单、双回路用户任意设置；
- 剩余电路倒计数，实现先付费，后用电功能；
- 具有欠费断电和剩余电流报警功能；
- 可设置年允许免费赠与电量的月份和赠与的电量，电量每户可设；
- 用户的每个回路的用电控制参数（负载限制、定时通断等），单独设置；
- 电表其他功能同 90 型电表；

6、学生公寓 93 型电表

- 单表最大出线：36 线，用户可单、双回路用户任意设置；
- 电表其他功能同 92 型电表；

7、多费率 70 型电表

- 用户类型可单三相用户混合设置；
- 用电及计费方式为累加计算，结算时间周期为一个月，原则上在每个月的月末时间（下个月的起始时间）执行用电结算结转，也可使用指令在任意时间执行强制结算结转，执行强制结转时，在本月的月末时间不在执行自动结转，也就是，强制结转后，本月的剩余时间被计入下月，每个记录周期包含该周期的起止时间；
- 电表可为用户保存三个结转周期的历史用电记录，用户应及时抄取，超过三记录周期的记录会被清除，并不可恢复；
- 每月用电量可划分 3 个梯度，第一个梯度的起始电量为 0，实现不同用电梯度内执行不同的计费单价；
- 每年可按季节划分 2 个时期，时间单位：月，每个时期可单独设置用电量梯度；
- 可设三种费率单价，实行峰平谷时段用电计费。每个用电梯度，可独立设置三种费率值；
- 每日最多可划分 8 个时间段，时间分度 1 分钟，可指定每个时段执行的费率（序号），不同用电梯度执行相同的时段-费率设置值（相同序号的费率在不同阶梯有不同的值）；
- 在一个结算周期内，记录每个梯度、每种费率的用电量，同时记录本周期的累计用电和累计使用电费；
- 记录用户自使用之日起的累计用电量；

8、多费率 74 型电表

- 具有继电器控制功能；
- 所有计费特征同 70 型电表；
- 所有控制特征同 84 型电表；

9、多费率 75 型电表

- 预付费型，用户设置同 70、80 型电表；
- 用电为累加计算，电费为减扣除方式。结算时间周期为一年，原则上在每年的年末时间（下年度的起始时间）执行用电结算结转，也可使用指令在任意时间执行强制结算结转，执行强制结转后，在本年度的最末时间仍执行自动结转，每个结转周期包含的月时间数量不包含结转时所处月份，用电量梯度按照本结转周期及包含月份数量计算；
- 电表可为用户保存三个结转周期的历史用电记录，用户应及时抄取，超过三个记录周期的记录会被清除，并不可恢复；
- 每月用电量可划分 3 个梯度，第一个梯度的起始电量为 0，每个周期的用电梯

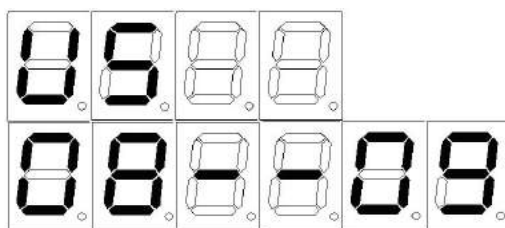
度按本计费周期的起始时间到年末的实际包含月份数量相乘计算，若期间执行了强制结转，则按本记录周期实际包含的月份重新计算。

- 可设三种费率单价，实行峰平谷时段用电计费。每个用电梯度，可独立设置三种费率值；
- 每日最多可划分 8 个时间段，时间分度 1 分钟，可指定每个时段执行的费率(序号)，不同用电梯度执行相同的时段-费率设置值（相同序号的费率在不同阶梯有不同的值）；
- 在一个结算周期内，记录每个梯度、每种费率的用电量，同时记录本周期的累计用电量、累计使用电费和当前剩余电费；
- 记录用户自使用之日起的累计用电量，累计充值电费；
- 执行用户欠费断电（剩余电费不大于 0 元）；
- 执行用户剩余电费报警，仅执行显示闪烁提示，不执行报警断电；

六、电表面板显示信息

电表在正常运行时，循环显示电表和用户信息。

- 显示用户数量。



上行：US 提示为用户信息

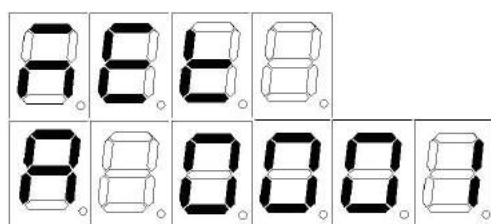
下行显示用户类型及数量，

左边两位：为多线用户数量，右边 2 位为单线用户数量，多线用户的类型与电表类型有关，9x 系列电表为多回路（双回路或三回路），其他类型电表为三相用户数量。

例如：当前电表为 85 型时，上图显示为：8 个三相用户和 9 个单相用户；

当前电表为 92 型时，上图显示为：8 个双回路用户和 9 个单回路用户；

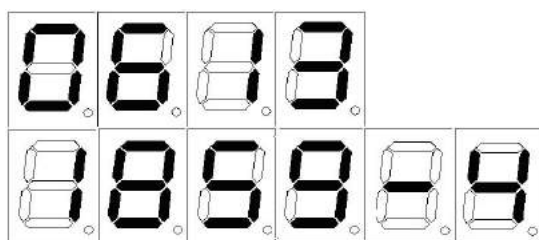
- 显示电表通讯地址，连接在一个 RS485 网内的所有电表的通讯地址不得重复。



信息标志字：上行 MET

下行：指示电表通讯地址，当前电表地址为：0001,4 位 BCD 码数据；

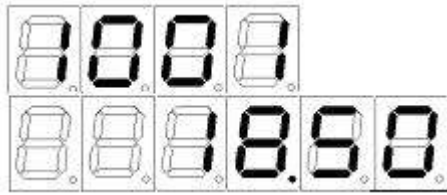
- 显示电表系统日期时间，适用于学生公寓和多费率电表



上行：显示月、日，如上：今日为 6 月 13 日

下行：显示时间及星期，如上，时间：18 时 59 分，星期 4

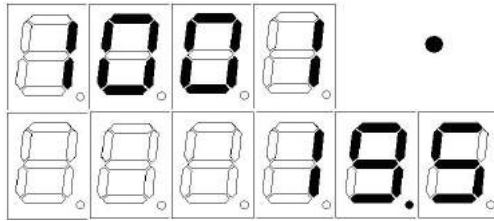
- 显示用户户号及电量、电费（累计使用或当前剩余），电量单位：度，电费，单位：元



上行：显示户号

下行：显示该用户电量（电费），是累计使用还是剩余与电表类型有关。

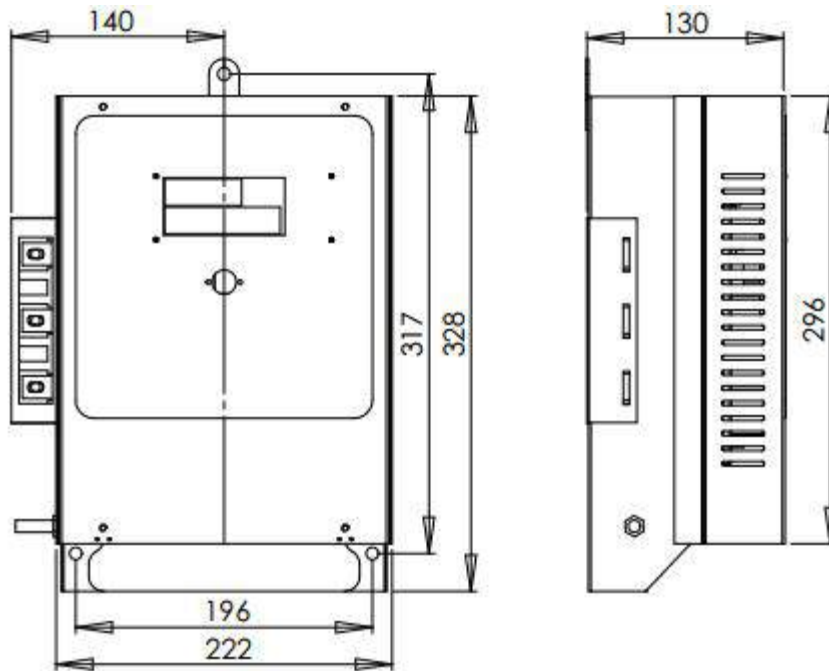
- **LED 指示灯：供电状态指示信息，不适应于双回路和三回路学生公寓电表**
在显示用户信息时，灯亮，标示该用户当前处于断电状态，可通过上位机或射频卡售电机查询断电原因。



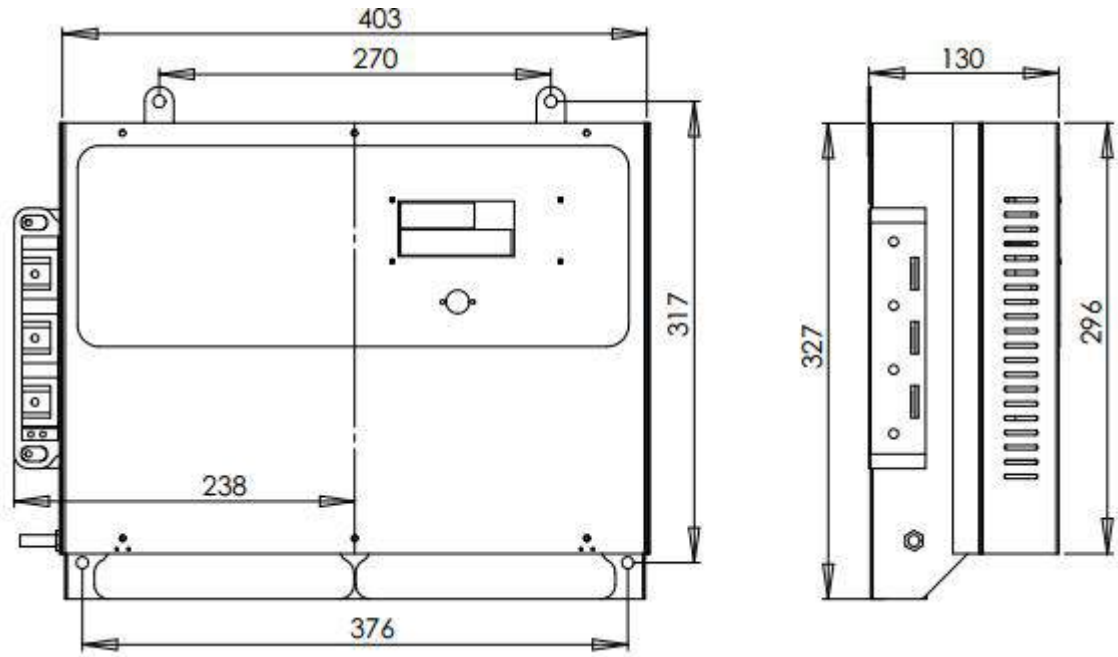
同时，在电表执行校验时，该等作为电能脉冲输出指示。

七、电表外形及安装尺寸：

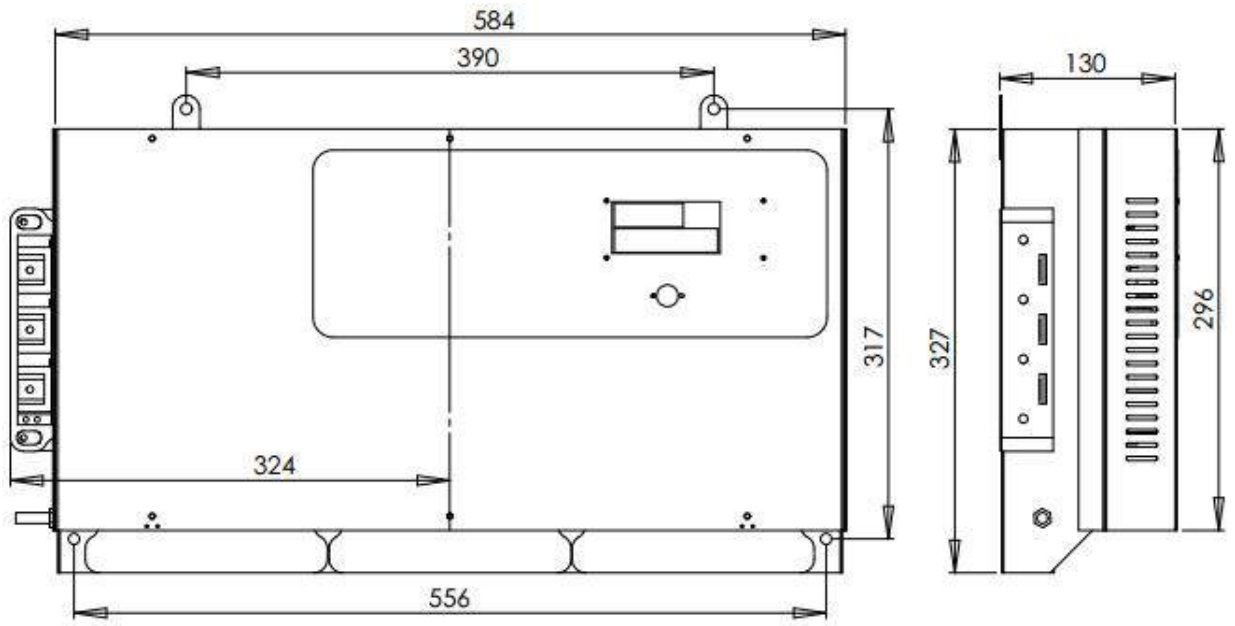
1、4~12 线直接接入式远控电表：



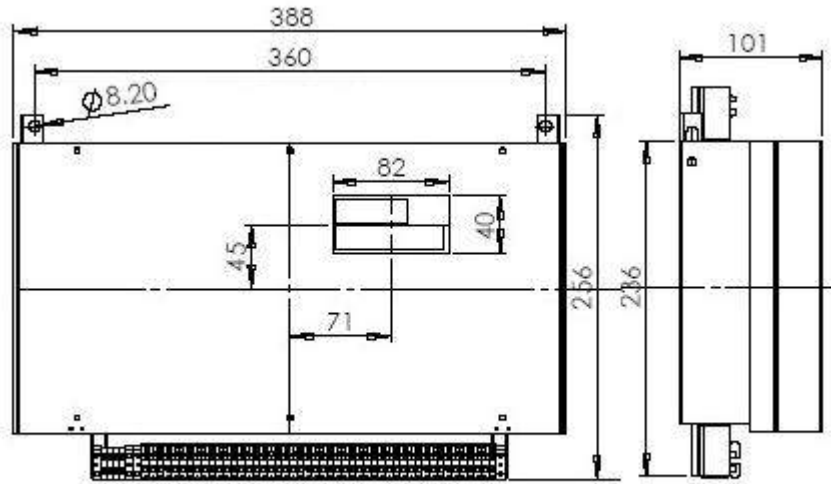
2、13~24 线直接接入式远控电表：



3、25~36 线直接接入式远控电表：

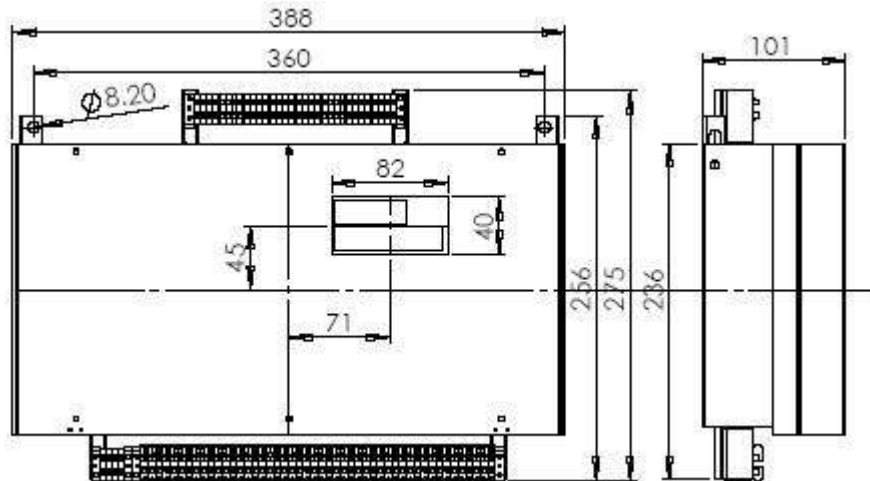


4、互感器远抄电表外形及安装尺寸



24回路远抄型互感器电表

5、互感器远控电表外形及安装尺寸



八、电表电源线、出户线、控制线连接

1、直接接入式单三混合用户电表

电源进线为3相4线制，火线作为电表用户的公共线，在电表内部分配给用户电源出线，零线仅提供给电表本身使用，用户的零线需在电表外部，通过零线排，为用户提供。

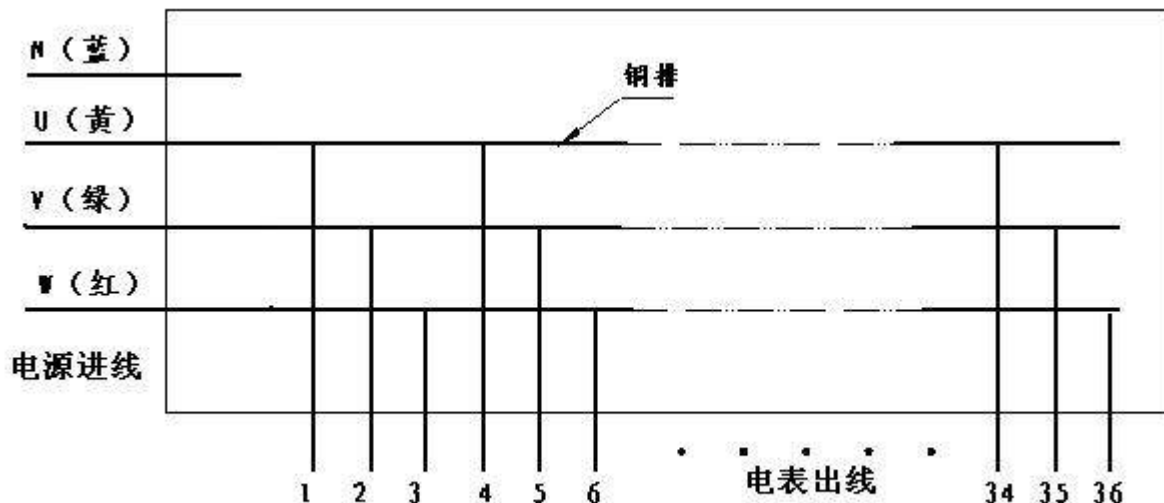


图1：电表进出线示意图

具有单三相用户混合功能的电表，在电表最大出线数量范围内，单三相用户数量任意设置，三相用户占相邻三相出线，排在出线序号的前部，除三相用户占用的出线之外，剩余出线被单相用户使用。

如：电表出线 $L=23$ ，设置 2 个三相用户： $S=2$ ，则余下 17 线为单相用户，即 $D=17$

$$S*3+D=L$$

1 号三相用户使用：1、2、3 线；2 号三相用户使用：4、5、6 线，7~23 被序号为 3~19 的单相用户使用；

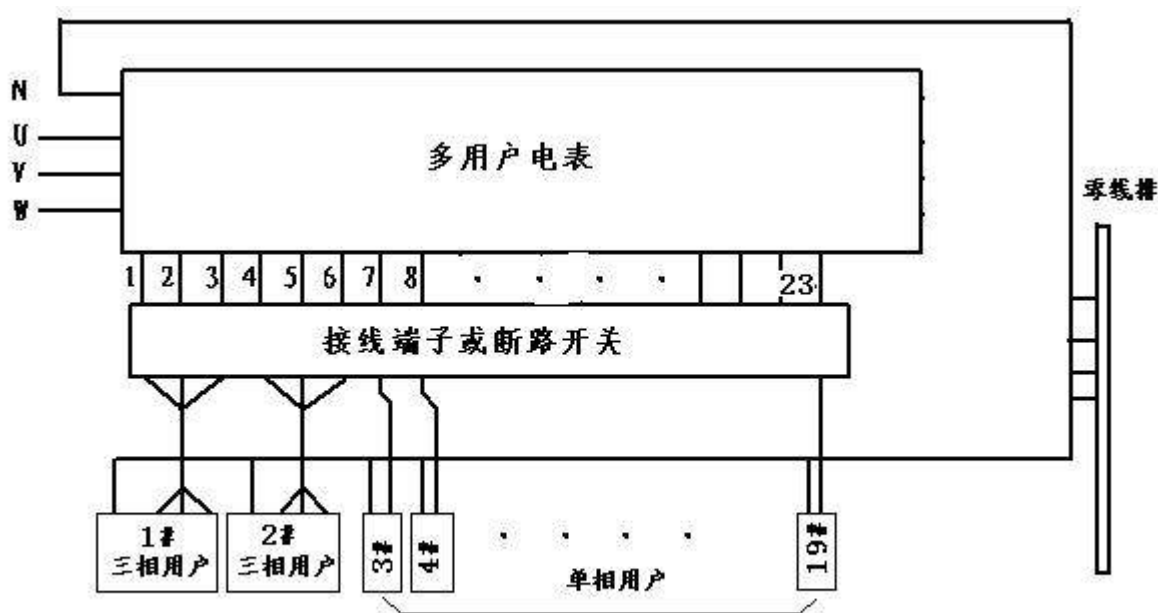


图3：单三相用户混合接线

2、单回路电表用户入户线接入：

单、双回路用户定义为：

单回路仅有一条火线+零线

双回路用户有两条火线+零线，两条火线为电表相邻 2 条出线，不同相。

当电表设置有双回路用户，双回路用户排在出线序号的前部，除双回路用户占用的出线之外，剩余出线被单回路用户使用。

如：电表出线 L=23，设置 2 个双回路用户：S=2，则余下 19 线为单相用户，即 D=19

$$S*2+D=L$$

电表的用户出线为相线（火线），一般连接压线端子或断路器，入户的零线集中连接配电箱的零线端子排。

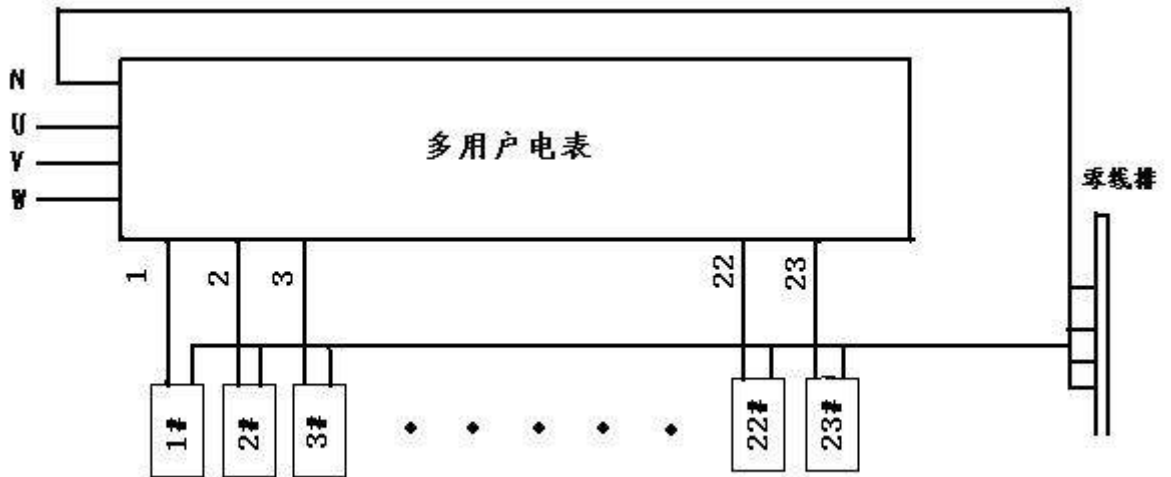


图4：单回路用户接线

3、单、三回路电表用户

三回路用户有三条火线+零线，三条火线为电表相邻 3 条出线，构成三相四线入户。

当电表设置有三回路用户，三回路用户排在出线序号的前部，除三回路用户占用的出线之外，剩余出线被单回路用户使用。

如：电表出线 L=23，设置 3 个双回路用户：S=3，则余下 14 线为单相用户，即 D=14

$$S*3+D=L$$



图5：单、三回路用户电表接线

4、互感器类电表

互感器类电表的用户出线为额定电流 $I_n=5A$ 工业互感器次级输出线，导线界面推荐使用 $2.5mm^2$ 多芯铜导线。对于三相用户，必须使用三个工业互感器，导线连接时，必须可靠，防止互感器次级开路，同时，互感器 S 端要注意接地。

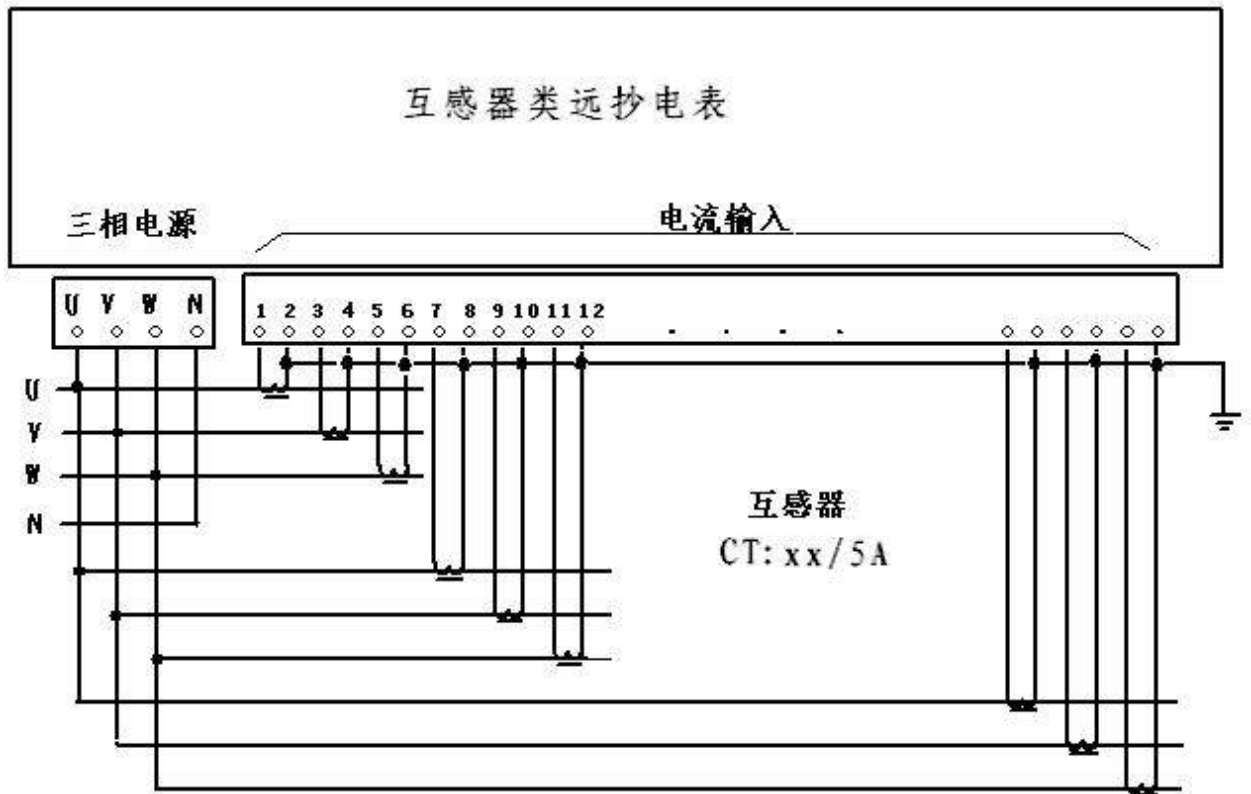


图7：互感器类远抄电表用户接线

具有控制功能的互感器电表，内部继电器并未象直接接入式电表一样，继电器直接控制用户负载线路，而是为用户提供一个（或一组）辅助开关，接入其他控制电路，借助其他大功率开关，实现负载控制或报警。电表内继电器开关的容量为：AC250v/5A，不能实现大功率负载控制。

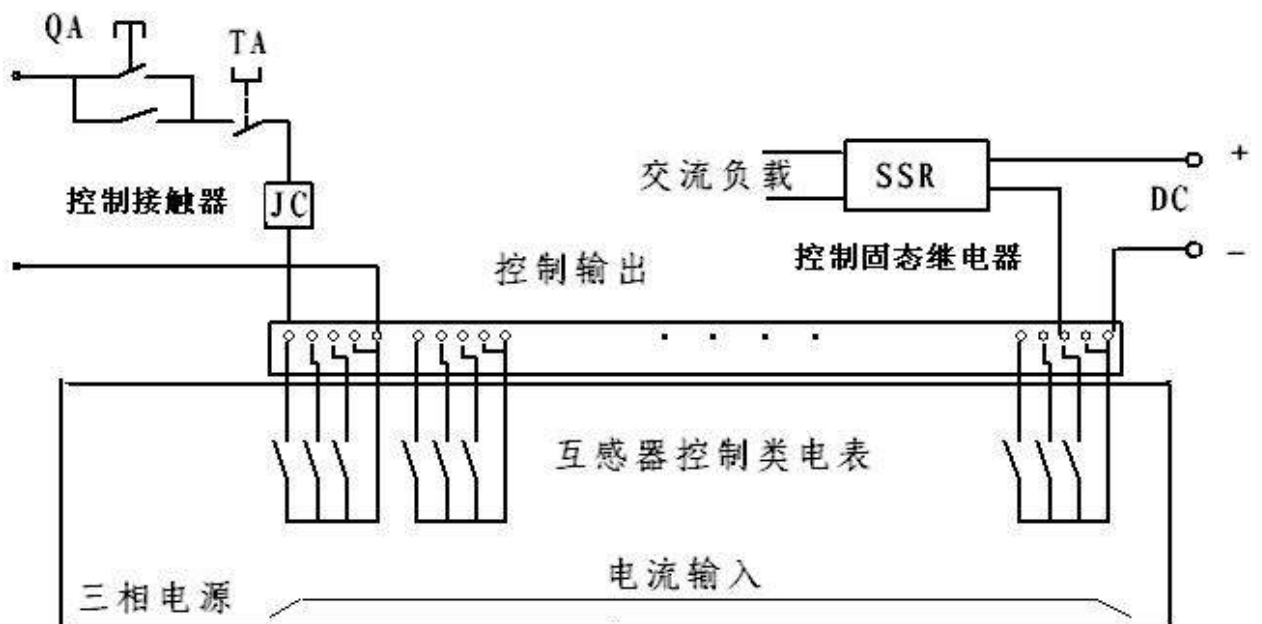


图8：互感器电表控制继电器辅助接点应用

九、RS485 通讯

1、网络构建：

电表提供 RS485 通讯接口，用专用通讯双绞线将电表连接组网，通过上位机，实现电表的参数抄取和控制。

组建 RS485 通讯网络时，一般采用总线式或星型辐射方式，总线方式连接时，推荐使用图 8 方式，采用图 9 方式连接时，两 T 型点的距离应大于 1 米，分支导线长度小于 10cm，采用星型接法时图 10，当通讯距离较远或测试通讯质量欠佳时，应在总线的远端（末端）并联 120Ω 负载电阻匹配，防止回波振荡，引起通讯质量下降。

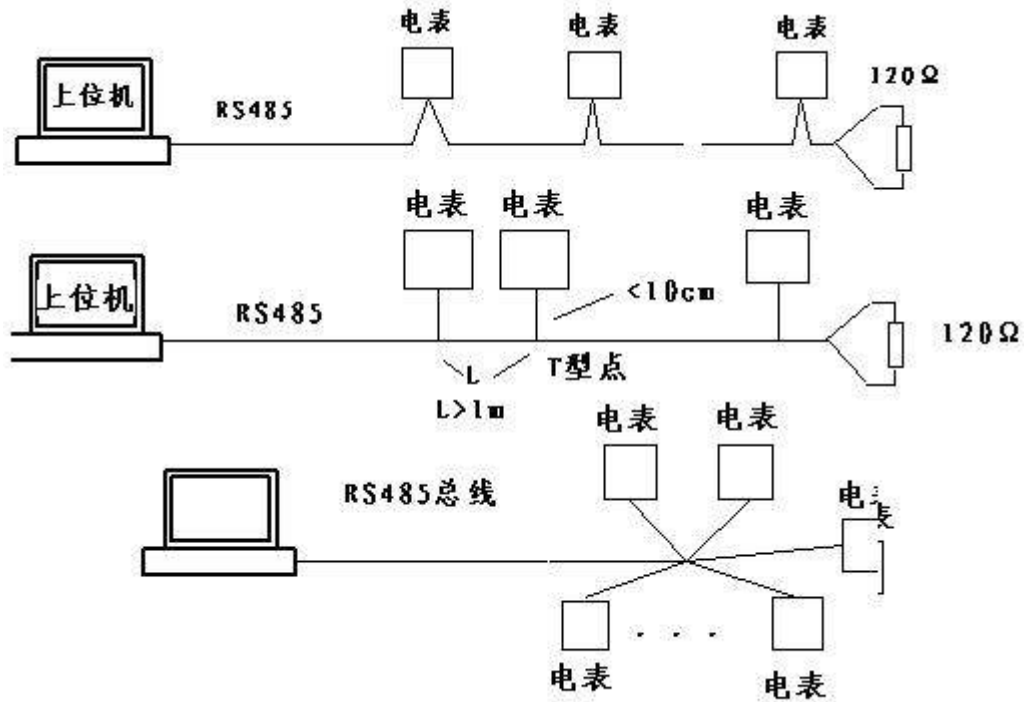
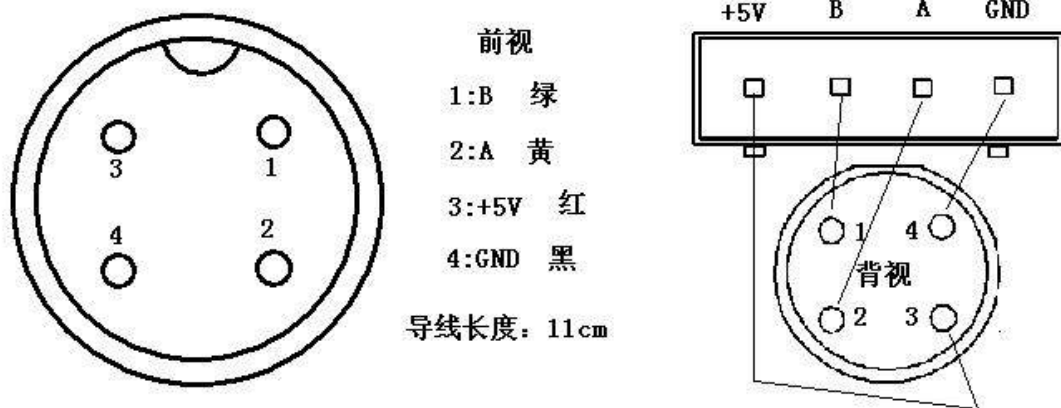


图9: RS485总线及星形拓扑链接

一般情况下，使用专用双绞线，通讯速率低于 9600bpm 时，可靠通讯最大距离 1200m，通讯速率降低时，通讯距离增加，具体与现场条件有关。

电表提供 4 芯航空插座，实现通讯线路连接，如图 11。



电源：3：VCC，4：GND，通讯电源，当电表内部存在通讯电源时，可给其他电器供电，电流小于 100mA，也可以由外部电源，提供给电表的通讯电路。

2、电表产品通讯协议应用

应用与电表产品的通讯协议有企业自定义，不符合 DL T645-2007 标准，管理软件由企业自己提供，自己管理软件的用户，需要向企业索取通讯协议。

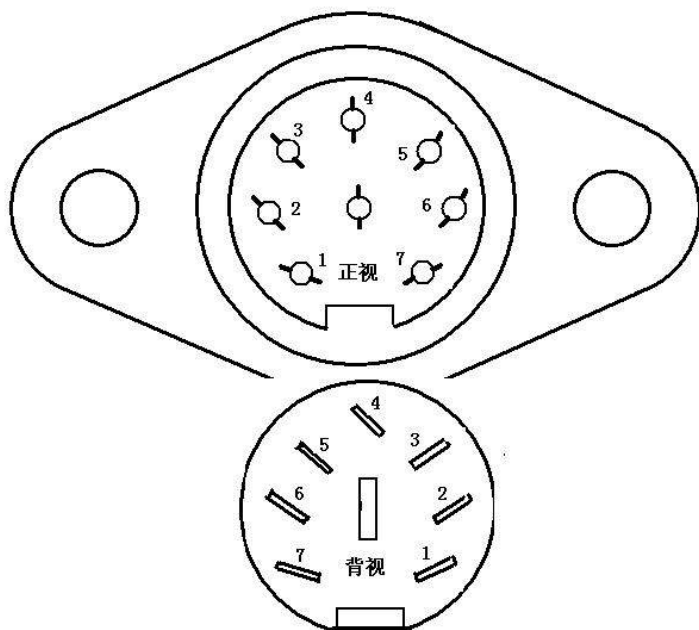
电表与指令对照

指令\电表	70	74	75	80	84	85	90	92	93
设置类									
0x12, 设置: 用户序号 户号 报警电量 月免费赠与电量	√	√	√	√	√	√	√	√	√
0x13, 设置: 线号 (户序) 日间极限功率+夜间极限功率+特许负载选择+【线号 + 日间极限功率+夜间极限功率+特许负载选择】		√			√	√	√	√	√
0x14, 设置: 线号 连续 7 日的时段状态字							√	√	√
0x15, 电表清零或预置电量: 用户序号 a1 b2 c3 d4 (z3z2z1z0)	√	√	√	√	√	√	√	√	√
0x16, 购电充值: 用户序号 次数 z3 z2 z1 z0			√			√		√	√
0x17, 继电器控制: 户序 Dk1, Dk2 dk3		√	√		√	√	√	√	√
0x18, 报停退费: 用户序号 a1 b2 c3 d4			√			√		√	√
读取类									
0x20, 读取电表运行控制参数							√	√	√
0x21, 读取用户控制参数	√	√	√	√	√	√	√	√	√
0x22, 读取用户当前运行状态	√	√	√	√	√	√	√	√	√
0x23, 读取费率设置参数				√	√	√			
0x24, 读取多费率用户用电信息				√	√	√			
0x25, 读取用户累计用电	√	√	√	√	√	√	√	√	√
0x26, 读取用户当前剩余			√			√		√	√
广播类									
0x01, 系统校时	√	√	√				√	√	√
0x02, 每日时段划分	√	√	√				√	√	√
0x03, 夜间负载作用时间及电量赠与月份							√	√	√
0x05, 设置用电阶梯及阶梯费率	√	√	√						
0x06, 强制接转	√	√	√						
0x07, 恶性负载识别负载设置							√	√	√

√

十、电表校验及键盘操作

电表提供一个 7 芯 850 接口, 作为电表校验时的脉冲输出和电表编程 (设置) 操作时的键盘接口, 信号如图 12。



- 1、7：脉冲线
- 1：CF+ 红
- 7：CF- 黑
- 3、4、5、6：键盘线
- 3：K1 黄
- 4：K2 绿
- 5：K3 红
- 6：COM 蓝

校验脉冲信号输出：CF+/CF-，在执行电表校验时，将信号 CF+/CF-，连接倒校验设备的脉冲输入端（注意信号极性）。

电表设置三键：key1、key2、key3。通过三键的组合使用，可实现电表通讯地址修改、电表校验启动与退出。

1、电表通讯地址修改：

关闭电表电源，按下 key1 键，给电表上电。

进入电表地址设置，显示：Addr — — a b c d, 末尾数据 d 闪烁

Key3：改变闪烁位位置，依次：d---c---b---a---d...循环：

Key2：改变闪烁位数据，按动依次，数据加 1，变化范围：0~9；

Key1：数据有改变，保存，退出

2、电表校验

在电表正常运行时，操作 key2 键，进入电表校验，再次按动，退出。进入电表校验后显示：

显示： xx

//xx：用户户号

Yxxxxx.x

用户当前电量，Y 为校验状态标志。

在校验状态下，Key3 键，改变校验用户（进入下一户），校验时，以户为单位，根据用户类型不同（单相、三相用户），在用户的使用线上，施加规定的标志负载。