

挂壁式单相远程预付费（物联网）电能表

---

# 产品使用说明书

## PRODUCTS INSTRUCTIONS

版本：V1.12

安装、使用产品前请阅读使用说明书

---

---

# 一、产品概述

单相挂壁物联网电能表，采用目前市场上最先进的电能表专用集成电路、微处理器、永久保存信息的不挥发性存贮器、宽温液晶显示等技术和SMT工艺设计、制造,是高精度、宽负载、高灵敏、低功耗,供计量额定频率为50/60Hz的单相电网中的交流有功电能，该表集众多功能于一体，实现了正、反向有功、分时电能计量以及远传实时电压、电流、功率、功率因数等，并可通过智慧能源公共平台实现用户“先买后用”的预付费功能，又可灵活预置多种定时自动抄表功能.以PC机和掌上电脑为媒介实现用户与供电部门计算机的信息传输。

本表具有RS485、NB-IOT、4G等通讯方式，方便电力部门实现计算机网络管理。

该物联网表性能指标主要参考以下标准：

DL/T 645——2007《多功能电能表通信协议》

DL/T 614—2007《多功能电能表》

GB/T15284—2002《多费率电能表特殊要求》、

Q/GDW 355——2009《单相智能电能表型式规范》、

Q/GDW 354—2009《智能电能表功能规范》、

Q/ GDW 364-2009《单相智能电能表技术规范》、

Q/GDW子—2009《智能电能表信息交换安全认证技术规范》。》

GB/T19582.1-2008《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分 Modbus应用协议》

## 1.1 产品主要性能

(1) 电能表的线路设计和元器件的选择以较大的环境允差为依据，因此可保证整机长期稳定工作。精度基本不受频率，温度、电压变化影响。整机体积小，重量轻，密封性能好，可靠性较其它同类产品有明显提高，为方便供电部门对表的标准化管埋，表内设有误差微调装置。

(2) 当电源失电后，不可充环保锂电池作为后备电源，保证内部数据不丢失，日历，时钟、时段程序控制功能正常运行，来电后自动投入运行。在电能表端钮盒上设置有光电耦合隔离脉冲输出接口，以便于进行误差测试或脉冲采集，脉冲输出常数与标牌标志的表常数一致。

(3) 远程管理控制功能利用低压电力线载波、RS485、NB-IOT、4G、LoRa、WiFi可组成远程抄表、控制功能，可实现对表的远程抄读、设置、控制等管理。

## 1.2 使用环境

规定工作温度范围：-25℃~+55℃， 极限工作温度范围：-40℃~+70℃

相对湿度（年平均 < 75%） 大气压在63.0kPa~106.0kPa（海拔4Km以下）

## 二、工作原理说明

采用电子技术，将负载电压和电流采样信号，经16位A/D转换成数字信号处理，计算出电压、电流、功率，完成单相电能计量。同时，A/D转换器生成电量脉冲送到CPU计数通道。CPU经过多种运算完成分时计量等多种管理工作及信息传输功能。

## 三、规格及技术参数

### 3.1电压及电流参数:

(1) 额度工作电压:  $U_n$ : 220V, 工作电压范围 (70% ~ 120%)  $U_n$

(2) 单相临界电压:电能表可在60%工作(0.7 $U_n$  以上通讯, 点亮背光、拉合闸可正常工作)。

(3) 电压线路:在参比电压、参比温度和参比频率下, 电能表电压线路的有功功率和视在功率消耗在非通信状态下小于1.5W、10VA; 在通信状态下小于3W、12VA。

(4) 电流线路:在基本电流、参比温度和参比频率下, 电能表电流线路的视在功率消耗大于1VA。

(5) 标定电流:1.5(6)A、5(10)A、5(20)A、5(30)A、10(40)A、10(50)A、10(60)A、20(80)A、20(100)A

(6) 准确度等级: 1级

(7) 启动电流:  $\leq 0.004I_b$

(8) 潜动: 具有逻辑防潜动功能。

(9) 脉冲常数:1600 imp/kWh

(10) 电量LCD:显示0~999999.99kWh。

(11) 工作温度范围:-30℃~65℃, 极限温度范围:-40℃~70℃, 相对湿度 $\leq 85\%$ 。

(12) 净重: $\leq 1.0\text{Kg}$

(13) 采用具有温度补偿功能的内置硬件时钟电路, 具有日历、计时、闰年自动转换功能;内部时钟端子输出频率为1Hz。在参比温度(23℃)下,时钟准确度 $\leq \pm 0.5\text{s/d}$ 。在-25~+60℃温度范围内, 时钟准确度 $\leq \pm 1\text{s/d}$ ;

(14) 电池:3.6 V 1.2Ah, 不可充环保电池使用寿命大于10年。

## 四、功能描述

### 4.1 电能计量功能

具有正向有功电能计量功能，能实时存储相关数据，并可以据此设置组合有功。具有分时计量功能，有功电能量按相应的时段分别累计、存储总、尖、峰、平、谷电能量。

### 4.2 费控功能

远程方式通过NB-IOT、4G、WiFi、RS485接口和远程售电系统实现。

### 4.3 负荷开关

负荷开关可采用内置或外置方式，当采用内置负荷开关时电能表最大电流不宜超过60A。采用内置负荷开关时，开关操作时应有消弧措施（硬件或软件），其出口回路应有防误动作和便于现场测试的安全措施。在通、断上述电流的条件下，负荷开关的寿命不应小于6000次。在电能表电压线路施加参比电压，电流线路通过 $1.2I_{max}$ 的条件下，进行10次开关通断试验；试验后，电能表应能正常工作；当在电能表电压线路上施加70%~120%的参比电压时，负荷开关应能正常工作。

采用外置负荷开关时，电能表应输出一组开关信号，开关节点容量为交流250V、2A。正常工作时，输出的开关信号应维持负荷开关合闸，允许用户用电；当满足控制条件时，输出的开关信号应驱动外置负荷开关动作，中断供电。负荷开关无论内置、外置，用户购电成功后都须通过本地方式由用户自行合闸。

通过远程售电管理系统对电能表进行参数设置、预存电费、ESAM数据抄读和下发远程控制命令操作时，需通过严格的密码验证及安全认证，除用户购电信息外的其他用电参数设置还应通过编程键和编程密码验证使电能表处于编程允许状态下方可进行。在保证安全的情况下，可通过远程售电管理系统对电能表内的用电参数进行设置。

### 4.4 测量及监测：

电能表能测量、记录、显示当前电能表的电压、电流（包括零线电流）、功率、功率因数等运行参数。测量误差（引用误差）不超过±1%。

#### 4.5 时钟、时段、费率及校时功能

采用具有温度补偿功能的内置硬件时钟电路，具有日历、计时和闰年自动切换功能。内部时钟端子输出频率为1Hz。

具有两套费率时段，可通过预先设置时间实现两套费率时段的自动切换。每套费率时段全年至少可设置2个时区，24小时内至少可以设置8个时段，时段最小间隔为15分钟。

可通过RS485、4G等通信接口对电能表校时，支持广播校时。

#### 4.6 平台事件记录功能

可记录编程总次数，最近10次编程的时刻、操作者代码、编程项的数据标识。

可记录需量清零的总次数，最近10次需量清零的时刻、操作者代码。

可记录校时总次数（不包含广播校时），最近10次校时的时刻、操作者代码。

可记录各相失压的总次数，最近10次失压发生时刻、结束时刻及对应的电能数据等信息。

可记录各相断相的总次数，最近10次断相发生时刻、结束时刻及对应的电能数据等信息。

可记录各相失流的总次数，最近10次失流发生时刻、结束时刻及对应的电能数据等信息。

可记录最近10次电流不平衡发生、结束时刻及对应的电能量数据。

可记录逆相序总次数，最近10次发生时刻、结束时刻及其对应的电能值量数据。

可记录开端钮盖总次数，最近10次开端钮盖事件的发生、结束时刻。

永久记录电能表清零事件的发生时刻及清零时的电能量数据。

可记录各相过负荷总次数、总时间，最近10次过负荷的持续时间。

可记录掉电的总次数，最近10次掉电发生及结束的时刻。可记录全失压的总次数，最近10次全失压发生时刻、结束时刻、及对应的电流值。

## 4.7 背光功能

电能表背光点亮方式可人为按键触发，按键触发背光60s后自动熄灭。

## 4.8 RS485通信接口

具备RS485通信接口,波特率可设置为1200bps、2400bps、4800bps、9600bps,默认值为2400bps

通信规约:符合DL/T645—2007《多功能电能表通信协议》和DL/T645《多功能电能表通信规约》要求。(注:通用市场表表符合Modbus应用协议和DL/T645通信协议可切换)

# 五、显示功能

5.1 测试值显示位数：8位



5.2 组合电能计度显示范围：-000000.00kWh~999999.99kWh

5.3 采用的液晶显示器如下图：



液晶显示器

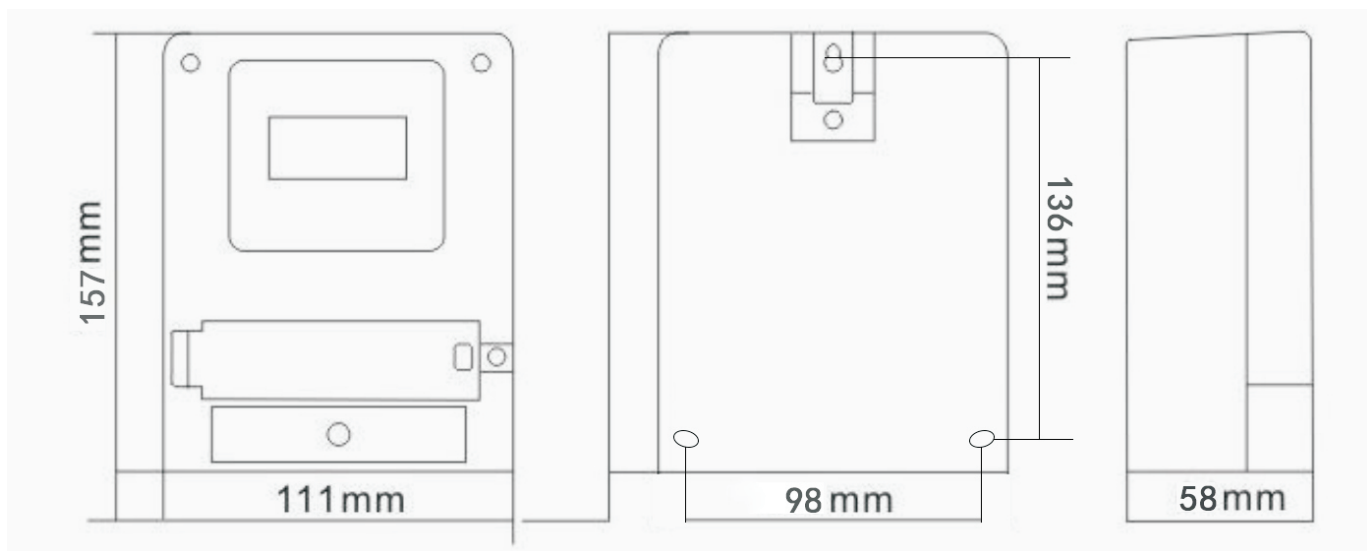


序号	LCD图形	说明
1		1) 当前运行第" 1234"象限 2) RS485通讯 3) 实验室状态
2	<p>当前上12月组合总尖峰平谷剩余常数功率            阶梯零线电量价压流时间段金额户表号COSΦ</p>	汉字字符,可指示: 1) 当前、上1月-上12月的正反向有功电量,组合有功或无功电量, I、II、I、IIV象限无功电量。 2) 时间、时段 3) 分相电压、电流、功率、户号、表号、功率因数 4) 失压、失流事件纪录 5) 阶梯电价、电量1234 6) 剩余电量(费),尖、峰、平、谷、电价
3		数据显示及对应的单位符
4		从左向右依次为: 1) ①②代表第1、2套时段 2) 时钟电池欠压指示 3) 允许编程状态指示 4) 五次密码验证错误指示 5) "读卡中"提示符 6) "成功"提示符 7) "失败"提示符 8) "请购电"剩余金额偏低时闪烁 9) 透支状态指示 10) 继电器拉闸状态指示 11) 金额超过最大费控金额时的状态指示 (囤积)
5		1) 当前费率状态 (尖峰平谷) 2) 当前使用第1、第2套阶梯电价

## 六、安装及使用

外形尺寸：157mm × 111mm × 58mm

安装尺寸：98mm × 136mm



### 6.3 电源端子接线

典型的电源端子接线如图1、图2、图3所示，实际接线时请按照电表上的电源端子接线标签进行。

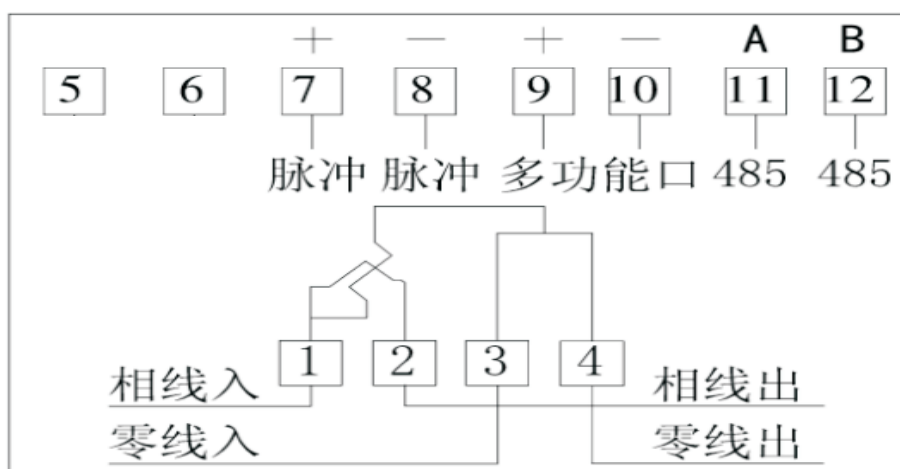


图1 外置直通接入式接线图

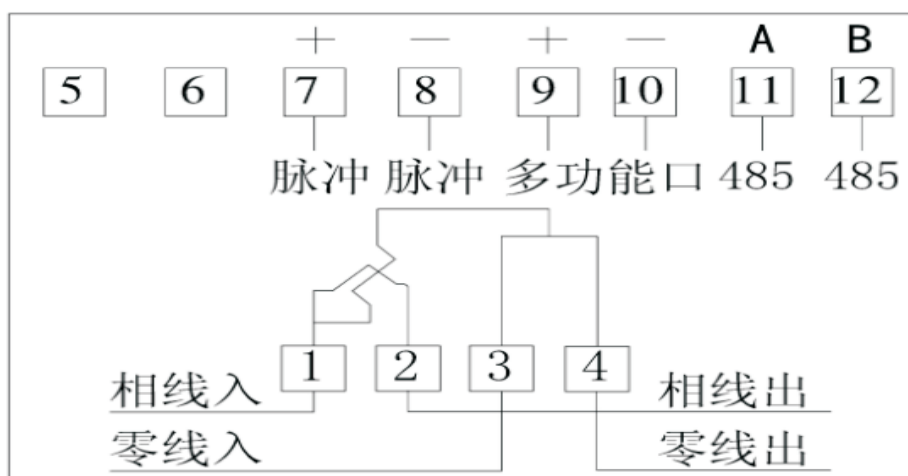


图2 内置直通接入式接线图



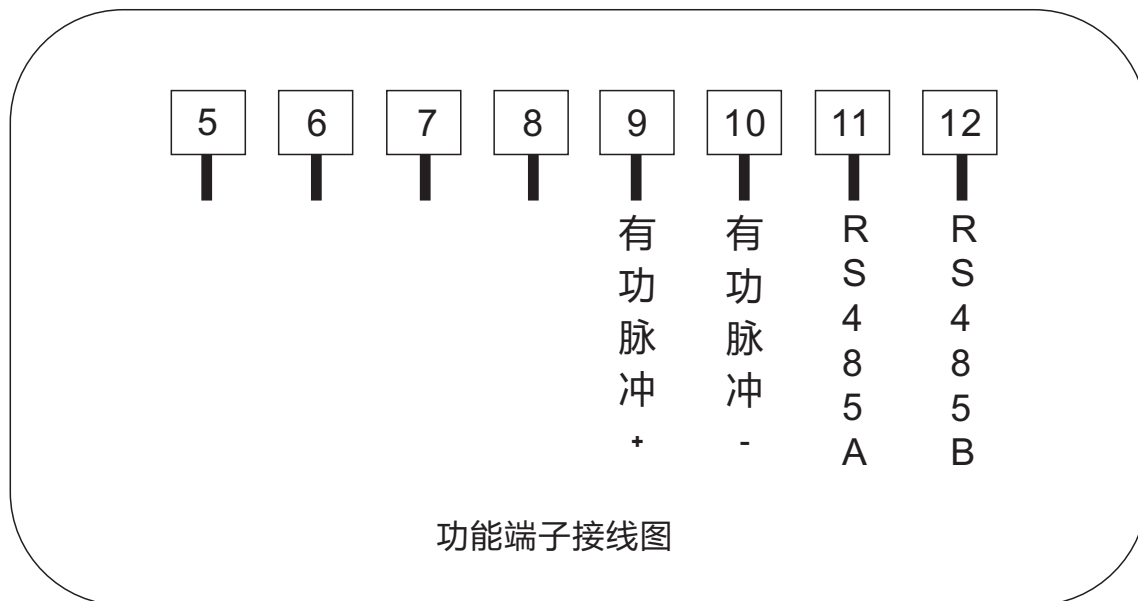


图3 功能端子接线图

## 七、使用说明

### (1) 显示切换按键及显示

通常情况下，液晶总是处在自动循环显示状态，按照设定循显间隔自动切换循显数据。当有按键按下时液晶进入按键显示状态，可通过2个按键前后翻查设定的显示数据项内容。在按键显示状态下，当没有按键按下的时间超过设定的停显时间时，电表将重新进入循环显示状态。

### (2) 参数设置

电表在投入运行之前必须进行设置，否则电表将按照出厂时的默认值运行。设置及维护电表参数需要使用专用的电表维护软件，通过计算机或手持终端同电表通讯来进行操作。另外，也支持通过电表的RS485通讯口来维护。

## 八、运输与贮存

产品运输和拆封时不应受剧烈冲击，根据JB/T25480-2010《仪器仪表运输、贮存基本环境条件及实验方法》的规定运输和贮存。

保存地点应清洁，环境温度应为-40℃~+55℃，相对湿度不超过85%，且在空气中不含有足以引起腐蚀的有害物质。

## 九、保修与服务

电能表自售出日起一年内，在用户遵守说明书规定要求，且制造厂铅封完整的条件下，如发现电能表不符合企业标准所规定的要求，制造厂给予免费修理或更换。

### 常见故障及排除

上电后，表上发光二极管和液晶显示无任何反应或正常运行中显示系统运行或硬件错误代码，说明内部电路损坏，需送专业部门修理。

运行中显示报警代码，根据报警状态字定义查询报警内容，根据报警内容更正相关接线或参数。常见报警：

逆相序，说明接线相序错误，核实实际相序。

失压报警，说明运行时出现电压低于失压限制，核对实际电压和接线。

电池欠压，说明停电抄表电池电压低需更换电池。

电压越限，说明运行电压越过电压限值参数，检查实际运行电压。

电流反向，说明电流进出线接反，请按实际电流流向正确接线。

失流报警，现场有失流时会显示失流报警。