



**盛帆股份**  
SANFRAN CORP.

# 单相费控智能电能表 使用说明书

武汉盛帆电子股份有限公司

安装、使用产品前，请阅读使用说明书并保留备用

# 目 录

1	产品介绍 .....	1
1.1	概要 .....	1
1.2	产品型号 .....	1
1.3	工作原理 .....	1
1.4	技术参数 .....	2
2	基本功能 .....	2
2.1	计量功能 .....	2
2.2	测量及监测功能 .....	3
2.3	时段费率功能 .....	3
2.4	电量冻结功能 .....	3
2.5	实时钟功能 .....	3
2.6	费控功能 .....	3
2.7	通信功能 .....	4
2.8	液晶显示功能 .....	5
2.9	事件记录 .....	6
2.10	输出接口.....	7
3	外形说明及安装 .....	8
3.1	外形及安装尺寸图 .....	8
3.2	电源端子接线图 .....	9
3.2.1	安装及使用注意事项 .....	9
3.2.2	接线图.....	9
4	常见故障处理 .....	9
5	运输与贮存 .....	10
6	售后服务 .....	11

## 1 产品介绍

### 1.1 概要

单相费控智能电能表是采用大规模集成电路技术、应用数字采样处理技术以及 SMT 工艺制造的高新智能仪表，根据国家电网公司要求及工业用户实际用电情况进行设计和生产，具有低功耗、高精度、高可靠性等特点。本产品具有有功电能分时计量、数据处理、事件记录、冻结、信息交互、远程控制通断电及液晶显示等功能；同时支持 RS485、红外、电力线载波（或无线）通讯功能、便于电力部门远程计算机管理。

### 1.2 产品型号

型号	标称电压	电流规格	准确度等级
DDZY395-Z	220V	0.25-0.5(40)A	有功 A 级
DDZY395C-Z		0.25-0.5(60)A	
DDZY395-J		0.5-1(80)A	
DDZY395C-J		0.5-1(100)A	
DDZY395-G		0.2-0.5(40)A	有功 B 级
DDZY395C-G		0.2-0.5(60)A	
DDZY395-D		0.4-1(80)A	
DDZY395C-D		0.4-1(100)A	

注：

- 1、准确度等级：有功 A 级对应旧版标准有功 2 级，有功 B 级对应旧版标准有功 1 级；
- 2、电流规格从左往右的名称依次为：最小电流 ( $I_{\min}$ )、转折电流 ( $I_{tr}$ )、最大电流 ( $I_{\max}$ )，转折电流替代传统的  $I_b$ ；以直接接入式 A 级表举例：对应关系为  $I_{tr}=0.1I_b$ ， $I_{\min}$  为保证精度的最小电流值， $I_{\min}=0.5I_{tr}$ ；
- 3、型号此处列举常见产品型号，电流规格此处列举主要电流规格，最终以表计铭牌信息为准。

### 1.3 工作原理

电能表在正常工作时，电压、电流通过计量芯片采样处理后将信号传输给 MCU 处理器，再由 MCU 处理器进行数据处理实现计量功能；另一方面电压经电源管理模块处理后给整个系统供电。其工作原理如下图 1 所示，图中 MCU 处理器采用分时处理方式执行各类任务，包括数据处理与传输、显示、存储、通信、信号输出以及控制继电器拉合闸等。

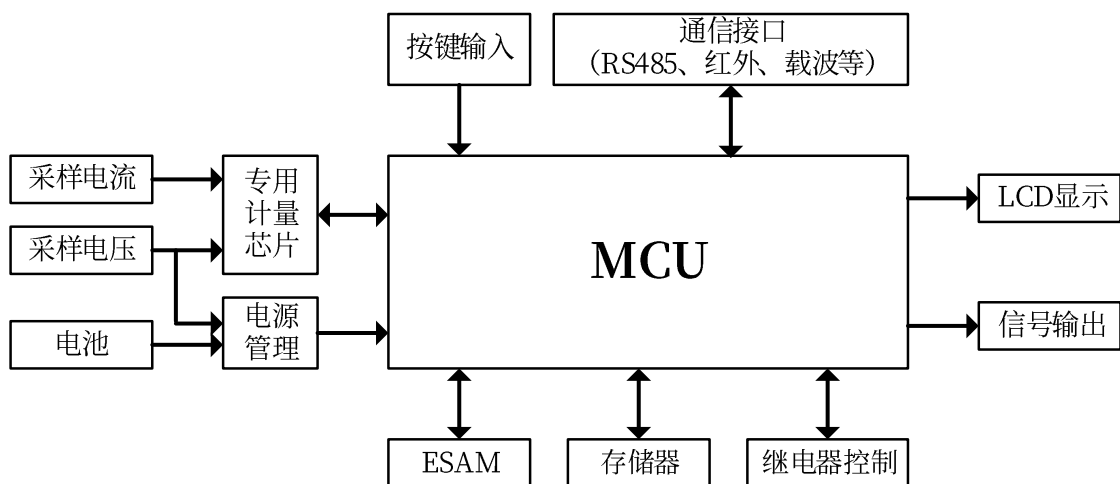


图 1 电能表工作原理

#### 1.4 技术参数

项目	技术要求
规定的电压工作范围	$0.9U_{nom} \sim 1.1U_{nom}$
扩展的电压工作范围	$0.8U_{nom} \sim 1.15U_{nom}$
准确度等级	有功：A 级、B 级
起动工作电流	$0.04I_{tr}$ (直接接入式)
电压线路功耗	非通信状态 $\leq 1.5W$ 、通信状态 $\leq 3W$
电流线路功耗	$\leq 1VA$
时钟精度 (参比温度及工作电压)	$\leq \pm 0.5s/d$
正常工作温度	$-25^{\circ}C \sim 55^{\circ}C$
极限工作温度	$-40^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$
存储和运输温度	$-40^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$
参比相对湿度	45%~75%
停电后数据保存时间	$\geq 16$ 年

## 2 基本功能

### 2.1 计量功能

- 1) 具有正向、反向有功电能计量功能，并可以据此设置组合有功电能量；
- 2) 具有分时计量功能，有功电能量可对尖、峰、平、谷等各时段电能量及总电能量分别进行累计、存储；
- 3) 可存储当前及上 12 个结算日的电量数据；数据转存时间默认为月初零时，用户可根据实际需求设

置其它（1~28日）任意时刻；

4) 电能显示小数位数可以在2~4位设置，默认设置为2位小数。

## 2.2 测量及监测功能

本仪表可测量、记录、显示当前电压、电流（包括零线电流）、有功功率、功率因数等运行参数。测量误差不超过±1%，电压、电流为有效值。

## 2.3 时段费率功能

1) 电能表最多可支持12个费率，分别为T1-T12。其中T1-T4对应尖、峰、平、谷费率；

2) 具有当前套、备用套两套费率和时段，当前套只读，备用套支持读写，并可在设定的时间点起用备用套费率和时段；

3) 每套费率时段方案全年最大可设置14个时区，各个时区设置起始日期及使用的日时段表号。每天可以设置14个时段，各个时段设置起始时间及使用的费率。时段最小间隔为15min（由上位机设置软件控制），可跨越零点设置；

4) 具有节假日和周休日特殊费率时段功能。最大可设置20个节假日费率数据。

## 2.4 电量冻结功能

1) 表计共支持11类冻结数据，包括瞬时冻结、分钟冻结、整点冻结、日冻结、结算日冻结、月冻结、时区表切换冻结、日时段表切换冻结、费率电价切换冻结(本地)、阶梯切换冻结(本地)以及阶梯结算冻结(本地)；

2) 每类冻结的OAD（存储对象）可自由定制，每个OAD（存储对象）的冻结周期可自由定制，每个OAD（存储对象）的存储深度也可以自由定制；

3) 具体的冻结数据以实际电能表为准。

## 2.5 实时钟功能

1) 采用具有温度补偿功能的内置硬件时钟电路；在参比温度（23℃）下，时钟准确度 $\leq \pm 0.5s/d$ ；在-25℃~55℃范围内，时钟准确度 $\leq \pm 1s/d$ ；

2) 具有日历、计时和闰年自动切换功能；星期可以根据日期自动调整；

3) 可以通过RS485、载波和红外通信接口对电能表校时，设置具有防止非授权人操作；

4) 支持通过密文+MAC或明文的方式进行广播校时，且不响应时钟偏差在最小校时偏差（1min）内的校时指令；

5) 通过明文方式进行广播校时时，每个自然日只允许执行一次，广播校时校时范围不大于最大校时偏差（5min），且校时后时间不允许跨过结算日。

## 2.6 费控功能

电能表根据其费控功能在本地实现与在远程实现区分为本地费控电能表和远程费控电能表。本地费控电能表同时具有本地费控和远程费控的功能。

### 1) 远程费控

远程费控智能电能表是通过网络等虚拟介质远程实现费控功能的电能表。当用户欠费时由远程主站/售电系统发出拉闸命令，通过严格的密码验证及安全认证后，电能表执行拉闸，禁止用户继续用电，液晶显示“拉闸”、“请购电”。当用户充值后，远程主站/售电系统再发送允许合闸命令，电能表收到命令并经过安全认证后，液晶不显示“拉闸”，用户需要按住下翻键 3s 后，继电器合闸。

- 本地主要实现计量功能，计费功能由远程的售电系统完成；
- 远程通过 RS485，载波等通信介质进行参数设置、开户、购电、数据回抄等操作；
- 远程控制功能，可远程发命令对电能表进行拉闸/允许合闸/直接合闸、报警/报警解除、保电/保电解除等操作。

### 2) 本地费控（可选功能）

本地费控电能表是通过 IC 卡固态介质在本地实现费控功能的电能表。本地费控电能表支持 IC 卡进行充值及参数设置，同时也支持通过虚拟介质远程实现充值、参数设置及控制功能的电能表。即本地预付费与远程预付费是本地费控电能表所应具有两种预付费方式，本地费控电能表的费控功能在智能电能表内部实现。卡操作过程中异常提示见常见故障处理。

- 可以记录最近 10 次购电的事件记录（包括本次购电金额，购电前后的购电金额，购电参数等信息）；
- 报警功能：当电能表内的剩余金额小于等于报警金额 1 时，液晶显示“请购电”、背光灯亮，电能表预报警来提醒用户及时购电；当电能表内的剩余金额小于等于报警金额 2 时，液晶显示“请购电”、背光灯亮，电能表此时预跳闸，同时电能表的跳闸指示灯亮，此时用户可插用户卡恢复，继续使用剩余金额。若用户不去购电，剩余金额走到零时，电能表切断供电回路，强制用户只有购电才能恢复；
- 透支功能：当设置透支金额时（由用电管理部门设置），当透支金额大于等于透支门限时，电能表液晶显示“请购电”、背光灯亮、跳闸指示灯亮，继电器跳闸。当用户再次购电时，电能表自动从本次购电金额中扣除透支金额；
- 扣费方式：可以选用分时费率电价、阶梯电价，或两者混合电价扣费，具体方式与设置的电价有关。

## 2.7 通信功能

1) 支持远红外、RS485、载波(包括小无线模块，GPRS 模块，CDMA 模块，具体以实际表型为准)。通信信道物理层相互独立，任意一条通信信道的损坏都不影响其它信道正常工作，并且支持多信道同时通信；支持《DL/T698.45 电能信息采集与管理系统 第 4-5 部分：面向对象的数据交换协议》及其勘误文件；

2) 红外通信波特率固定为 1200bps；通信模块与电能表通信波特率可协商，默认波特率以实际电能表为准；RS485 通信波特率支持的设置范围为 1200-115200bps，默认波特率以实际电能表为准；

3) RS485 接口与电能表内部电路实行电气隔离，并有失效保护电路；能耐受交流电压 380V、2min 不损坏；电能表上电完成后 3s 内可以使用 RS485 接口进行通讯；

4) 红外通信接口可读写数据，设置前需通过密码或其他的安全验证；调制型红外通信接口：通信距离  $\geq 5$  米；

5) 通信模块通信接口采用外置即插即用型通信模块，具有失效保护电路，在模块通信时，电能表的计

量性能、存储的计量数据和参数不应受到影响和改变。

## 2.8 液晶显示功能

1) 显示可分自动循显和按键显示两种方式。自动循显和按键显示内容、循显时间、上电全显时间、背光点亮时间、显示查看背光点亮时间、无电按键屏幕驻留最大时间等参数可以根据用户需要进行设置。红外通讯时启动背光灯，背光在 2 个自动轮显周期后关闭；

2) 停电后，显示自动关闭，可通过按键方式唤醒显示；电能表被唤醒后如再没有按键操作，自动循环显示一遍电能表内设置的循环显示项目后关闭液晶显示；电能表被唤醒后如有按键操作，按电能表内设置的按键显示项目进行显示，按键操作结束 30s 后自动关闭液晶显示；


### 3) 液晶全屏图



图 2 液晶全屏图

### 4) 液晶显示符号说明

序号	LCD 图形	说明
1	当前上:8月组合正反向总费率:8剩余常数 阶梯透支用电量价户时间段金额表号	1) 当前、上 1 月/次~上 12 月/次的用电量、累计、组合、正/反、总、费率 1-1X 电量 2) 剩余金额、常数 3) 阶梯电价、电量 4) 透支金额 5) 时间、时段、表号
2	-8888.88.88 COSΦ VA元 kWh	数据显示及对应的单位符号

序号	LCD 图形	说 明
3		1) 红外、485 通信中 2) 实验室状态,  显示为测试密钥状态, 不显示为正式密钥状态 3) 电能表挂起指示 4) 模块通信中 5) 功率反向指示 6) 电池欠压指示 7) 红外认证有效指示 8) 相线、零线
4	成功失败请购电拉闸	1) IC 卡读卡“成功”提示符 2) IC 卡读卡“失败”提示符 3) “请购电” 剩余金额偏低时闪烁 4) 继电器拉闸状态指示
5		1) “   ” 指示当前套、备用套阶梯电价,  表示运行在当前套阶梯;  表示有待切换的阶梯, 即备用套阶梯有效 2) L8 指示当前运行第几阶梯电价 3) ①②代表当前套、备用套时段/费率, 默认为时段 4) T18 指示当前费率状态 (T1、T2、T3、T4.....)

### 5) 液晶背光

- 正常供电时白色液晶背光在以下几种情况下点亮：按键唤醒、红外唤醒、插卡唤醒（本地费控表）；
- 使用红外方式唤醒背光时，电表在两个自动轮显周期后关闭背光；
- 使用按键、插卡方式唤醒背光时，电表在 60s 后关闭背光；
- 错误代码显示；

CPU 智能卡插卡错误提示见常见故障处理。

### 2.9 事件记录

- 掉电记录：记录掉电总次数，以及最近 100 次掉电发生及结束的時刻；
- 编程记录：记录编程总次数，以及最近 10 次编程记录，发生時刻以及编程项的数据标识；
- 校时记录：记录校时总次数（不包含广播校时），以及最近 10 次的校时前、校时后时间；



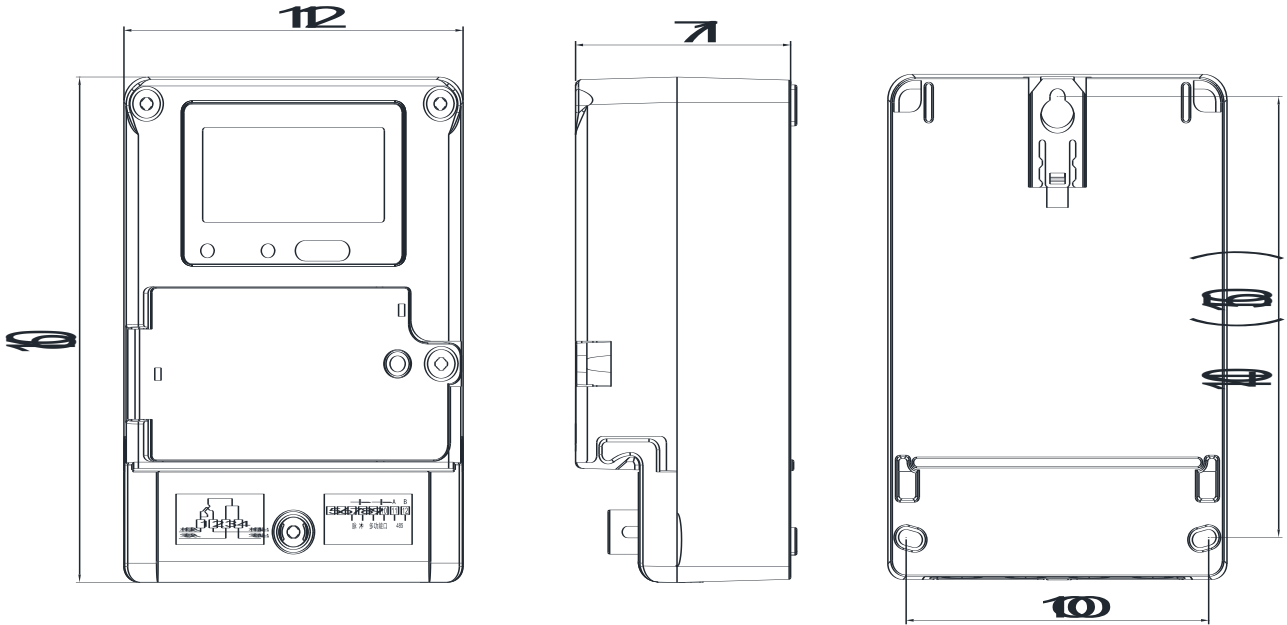
- 广播校时记录：记录广播校时总次数，以及最近 100 次的校时前、校时后时间；
- 开表盖记录：记录开表盖总次数，最近 10 次发生、结束时刻以及发生时刻的电能量数据，停电期间，电能表只记最早的一次开表盖事件；
- 拉合闸事件：记录拉、合闸总次数，最近 10 次拉闸和最近 10 次合闸事件，记录拉、合闸事件发生时刻、操作者代码和电能量数据；
- 事件清零：记录事件清零总次数，最近 10 次事件清零发生时刻、事件清零数据标识；
- 电表清零：记录电表清零总次数，最近 10 次电表清零发生时刻、电量清零前的正向有功总电能、反向有功总电能；
- 购电记录：记录充值总次数，最近 10 次充值发生时刻、充值后总充值次数、充值金额、充值前、后剩余金额、充值后累计充值金额；
- 负荷开关误动：记录内置负荷开关误动作事件总次数，最近 10 次发生、结束时刻及对应的电能量数据；
- 电源异常事件：记录电源异常事件总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据；
- 异常插卡：记录电表异常插卡记录，最近 10 次异常插卡时间、卡序列号、错误信息字、操作命令头、错误响应状态、插卡时总购电次数、插卡时剩余金额及正反向有功电能；
- 费率表编程：记录费率表编程记录，最近 10 次费率表编程时刻、编程前当前套和备用套费率；
- 阶梯表编程：记录阶梯表编程记录，最近 10 次阶梯表编程时刻、编程前当前套和备用套阶梯、阶梯电价、年结算日；
- 时段、节假日编程：记录日时段表、年时区表、周休日、节假日编程总次数以及最近 10 次编程时间、编程前数据；
- 结算日编程：记录结算日编程总次数以及最近 10 次编程时间、编程前数据；
- 有功组合方式编程：记录编程总次数以及最近 10 次编程时间、编程前数据；
- 密钥更新：记录电表密钥更新总次数，最近 2 次电表密钥更新发生时刻、密钥更新总条数、密钥更新前状态字；
- 时钟故障：记录时钟故障总次数，最近 10 次故障发生、结束时刻及对应电能量；
- 计量芯片故障：记录计量芯片故障总次数，最近 10 次故障发生、结束时刻及对应电能量；
- 零线电流异常：记录电能表零线电流异常总次数，最近 10 次发生、结束时刻。

## 2.10 输出接口

- 1) 电能量脉冲输出：输出脉冲宽度为  $80 \pm 16\text{ms}$ ；
- 2) 多功能信号输出：输出时间信号或时段投切信号；两种信号通过软件设置、转换；电能表第一次上电，或断电再上电后，多功能信号输出初始化为时间信号输出；时间信号为秒信号；时段投切信号为  $80 \pm 16\text{ms}$  脉冲信号；
- 3) 控制输出：控制外部报警装置或外置负荷开关。

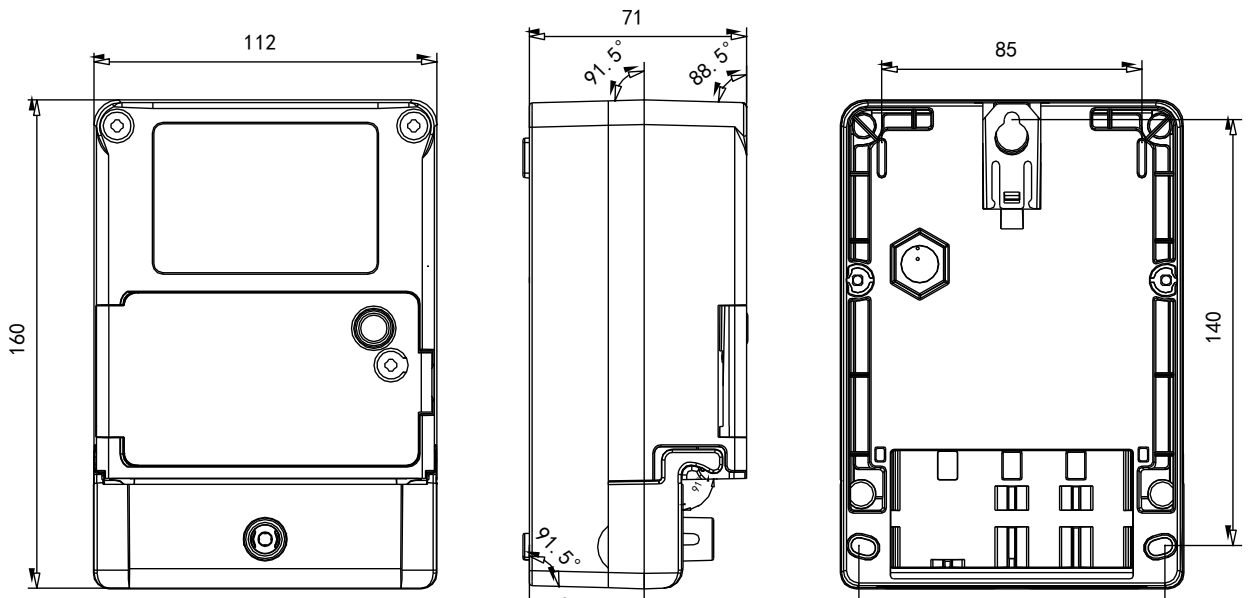
### 3 外形说明及安装

#### 3.1 外形及安装尺寸图



外形示意图

安装尺寸简图



外形示意图（高防护）

安装尺寸简图（高防护）

注：

- 1、此外形示意图仅供参考，以电能表实物为准；
- 2、电能表应安装在通风干燥的地方，确保安装使用安全、可靠，在有污秽或可能损坏电能表的场所、电能表应用保护柜保护。

### 3.2 电源端子接线图

#### 3.2.1 安装及使用注意事项

- 检查表壳密封是否完好，有破损的电能表不可安装使用，应及时与供应商联系；
- 电能表应安装在通风干燥的地方，确保安装使用安全、可靠，在有污秽或可能损坏电能表的场所、电能表应用保护柜保护；
- 电能表上部有挂钩螺钉孔，用挂钩螺钉固定，电能表下部有两个安装孔，可用自攻螺钉固定在坚固、耐火的墙壁或接线板上，具体见外形及安装尺寸图；
- 安装过程中，如果电能表受到剧烈撞击或高空跌落造成外部有明显损毁痕迹时，请不要安装或对电能表加电，并尽快与供应商联系。

#### 3.2.2 接线图

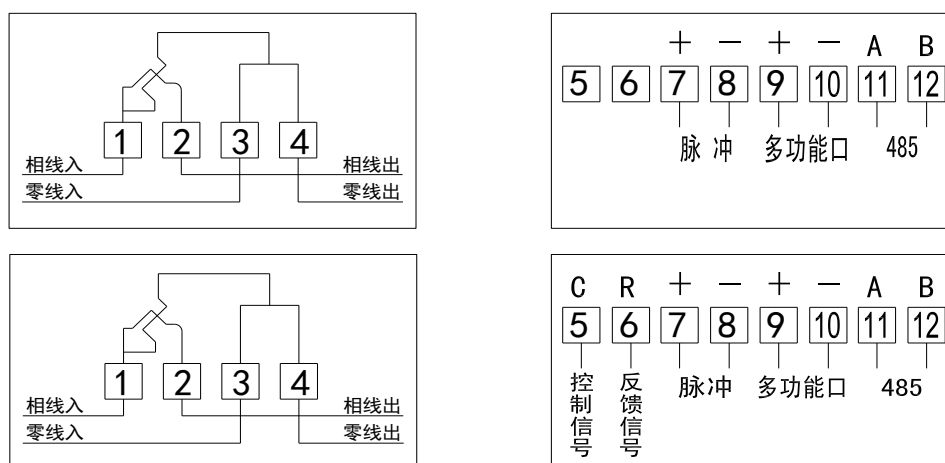



图 3 电能表接线端子功能示图

注意：接线时应按小盖上面的接线图正确接线。接线端钮盒的引入线建议使用铜线或者铜接头，端钮盒内螺钉应拧紧，避免因接触不良或引线太细发热而引起烧毁。

## 4 常见故障处理

故障现象	原因分析	处理方法
液晶无显示	供电电源问题	1、用万用表检测电表电压端子上是否有电压 2、电压是否按电表铭牌上的额定电压接入
通信不成功	通信总线接线	请检查通信总线是否可靠，接线是否正确
	通信数据信息问题	1、检查通信设置信息（如：通讯地址、波特率、校验方式）是否正确 2、可以通过变换正常和异常通讯地址或安装位置来测试，以排除是通信设备还是电能表故障问题 3、检查电表与通信软件的通信规约是否一致 4、带通配符AA通信地址命令在多表组网的环境中抄读，也可能会发生地

		址冲突, 导致抄读不成功
实时测量 值不符	电压电流接线与 接线图不符合	查看电流电压的接线是否正确, 必要时可采用高精度万用表和钳形表来测量电压与电流信号; 另外注意电流接线是否符合要求, 进出线是否接反
	严重超量程工作	表计电压和电流的测量范围不要超过参比电压和最大电流的1.2倍, 如果测量的范围严重超标, 则可能导致处理不准, 严重甚至可能烧坏表计。如果发现表计超量程工作, 需要更换更大规格型号的表计或更换带变比的接线方式; 如果带变比方式的表计出现超量程的需要考虑更换更大变比互感器
液晶显示 	电池欠压	联系售电部门更换一体化电池盒(带电池)
读卡失败 (只针对 CPU卡 表)	ERR-31: 电表故障	1: 表计电压过低 2: 操作ESAM错误 3: ESAM复位错(ESAM损坏或未安装)
	ERR-32: 无效卡片	4: 卡片复位错误(卡损坏或不明类型卡, 如反插卡、插铁片等) 5: 身份认证错误(通信成功但是密文不匹配) 6: 外部认证错误(通信成功但是认证不通过) 7: 未发行的卡片(读卡片时返回6B00) 8: 卡类型错误 9: 卡片操作未授权(密钥状态不为公钥时插参数预置卡) 10: MAC校验错误
	ERR-33: 卡与表不匹配	11: 表号不一致 12: 客户编号不一致 13: 卡序列号不一致
	ERR-34: 售电操作错误	14: 卡片文件格式不合法 15: 购电卡插入未开户表 16: 补卡插入未开户表 17: 购电次数错误 18: 用户卡返写信息文件不为空
	ERR-35: 接触不良	19: 操作卡片通信错误 20: 提前拔卡
	ERR-36: 超囤积	21: 剩余金额超囤积

## 5 运输与贮存

产品在运输品在运输和拆封时不应受到剧烈冲击, 并根据国家相关规定运输和存贮。库存和保管应在原包装条件下存放在支架上, 叠放高度不应超过5层。

保存的地方应清洁且在空气中不含有足以引起腐蚀的有害物质。

## 6 售后服务

- 按武汉盛帆电子股份有限公司的质量服务承诺进行售后服务；
- 本说明书内容如因技术原因进行更改，恕不另行通知；
- 使用时请仔细阅读说明书，如有疑问请致电本公司。

结束语：感谢您使用本公司产品！本产品使用说明书会随产品技术升级而更新，更新将不再通知用户，如说明书有差异，以实际产品为准。



武汉盛帆电子股份有限公司

地 址：武汉市江夏区庙山开发区阳光大道9号

邮 编：430200

电 话：400-033-0027