



盛帆股份
SANFRAN CORP.

三相四线费控智能电能表 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 计量芯功能	2
2.1.1 计量功能.....	2
2.1.2 时钟功能.....	2
2.1.3 冻结功能.....	2
2.1.4 事件记录.....	2
2.1.5 清零功能.....	3
2.1.6 通信功能.....	3
2.1.7 测量及监测	3
2.1.8 辅助功能.....	3
2.1.9 安全保护.....	3
2.2 管理芯功能	3
2.2.1 电能数据.....	3
2.2.2 需量功能.....	3
2.2.3 时钟功能.....	4
2.2.4 费率和时段	4
2.2.5 冻结功能.....	4
2.2.6 事件记录.....	5
2.2.7 清零功能.....	5
2.2.8 费控功能.....	6
2.2.9 阶梯电价.....	6
2.2.10 测量及监测	6
2.2.11 通信功能.....	6
2.2.12 输出功能.....	7
2.2.13 报警输出.....	7
2.2.14 保电功能.....	7
2.2.15 主动上报.....	7
2.2.16 扩展模组功能	7

2.2.17 显示功能.....	7
3 使用方法	8
3.1 外形及安装尺寸图.....	8
3.2 电源端子接线图	8
3.2.1 安装及使用注意事项	8
3.2.2 接线图	9
3.3 液晶显示屏内容	9
3.4 使用说明	10
4 常见故障处理	10
5 运输与贮存	11
6 售后服务	11

1 产品介绍

1.1 概要

三相四线费控智能电能表能精确的计量有功正反向、无功四象限电量，能准确记录正向有功、组合无功最大需量，能实时测量处理有功功率、无功功率、视在功率、电压、电流、功率因数和频率等电网参数；并具有预报警、自动拉闸断电等功能，能实现分时控制、抄表日电量需量数据自动存储；还能实现负荷曲线大容量记录、电网质量记录、仪表当前运行状态记录、电网事件记录等功能。该表还具有蓝牙、RS485等通信接口，还可扩展载波通讯，是实现电能分时计量、付费(有本地付费和远程付费两种)和高效核算工作的理想智能设备。

该仪表采用大规模集成电路和 SMT 加工工艺，其设计、制造均具备现代国际先进水平。该仪表选用国际著名品牌关键元器件，高可靠、长寿命；选用耐热阻燃且综合性能较好的 PC (聚碳酸酯) 材料底壳和罩壳，结构合理坚固耐用，防雨淋，绝缘和密封性能优良；且该仪表时钟电池和停电抄表用电池相互独立，停电抄表用电池设计合理，易于更换和维护。整体造型大方美观，色彩明快。

1.2 产品型号

型号	标称电压	电流规格	准确度等级
DTZM395C	3×220/380V	0.01-0.1(80)A/1(80)A	有功：C级/无功：2级

注：产品 CPA 标志如图所示：，产品 CPA 编号为：2023E036-42。

1.3 工作原理

计量芯和管理芯采用物理分离原则，计量芯是高可靠性、长寿命法定部分，不允许进行软件升级。计量芯提供电量、时钟等法制数据，每分钟保存正反向有功等历史数据用于电量追溯。管理芯的电量、时钟以计量芯为基准，并实时同步。管理芯承担整表的管理任务，主要包括费控、显示、对外通信、事件记录、数据冻结、负荷控制等任务，支持软件升级。

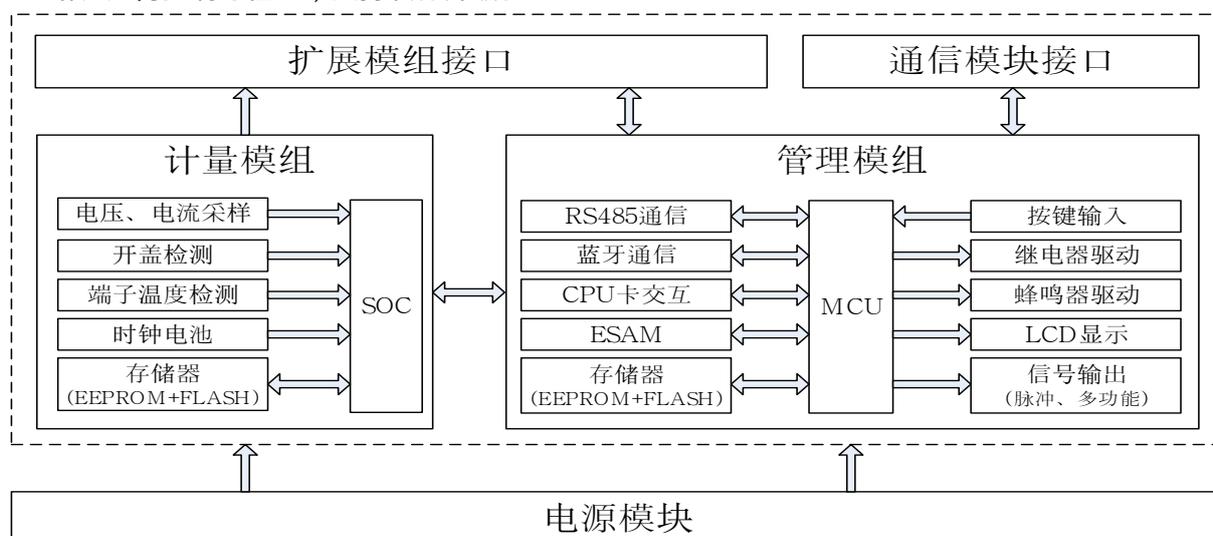


图 1 电能表工作原理

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：B、C级
起动工作电流	$0.04I_r$ (直接接入式)
时钟精度 (参比温度及工作电压)	$\leq \pm 0.5s/d$
正常工作温度	$-25^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$
极限工作温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
存储和运输温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
参比相对湿度	45% ~ 75%
停电后数据保存时间	≥ 16 年

2 基本功能

2.1 计量芯功能

2.1.1 计量功能

1) 具有正向、反向有功电能，正向、反向谐波电能，正向和反向基波电能和四象限无功电能计量功能。

2) 具有计量分相正向、反向有功电能功能；不采用各分相电能算术加的方式计算总电能。

3) 三相电能表合相及分相电能支持 4 位及以上小数存储，允许电能小数部分每次按单个脉冲代表的电能增长，当前电能均支持 2 位小数、4 位小数传输、6 位小数传输，支持电能尾数存储和传输。

2.1.2 时钟功能

1) 采用具有温度补偿功能的内置硬件时钟电路，内部时钟输出频率为 1Hz。

2) 具有日历、计时、闰年自动转换功能。

3) 支持普通校时和广播校时。

2.1.3 冻结功能

正向、反向有功总电能，电压、电流、一分钟平均有功功率、一分钟平均无功功率、功率因数按 1min 间隔至少保存 365 天。正向、反向谐波总电能，四象限无功电能按 15min 间隔至少保存 365 天。冻结内容中电能配置为 6 位小数电能。

2.1.4 事件记录

1) 记录普通校时总次数以及最近 10 次校时前后的时刻。

2) 记录广播校时总次数以及最近 100 次校时前后的时刻。

3) 记录管理芯软件在线升级的总次数，以及最近 10 次升级前版本信息、升级后版本信息、升级结果及对应的电能数据等信息。

4) 记录开端钮盖总次数,最近 10 次开端钮盖事件的发生、结束时刻以及开端钮盖发生时刻的电能量数据,停电期间,电能表只记录停电期间最早的一次开端钮盖事件。

5) 记录开表盖总次数,最近 10 次开表盖事件的发生、结束时刻以及开表盖发生时刻的电能量数据,停电期间,电能表只记录停电期间最早的一次开表盖事件。

6) 记录掉电事件的总次数,以及最近 100 次发生及结束时刻。

7) 永久记录电能表清零总次数,最近 10 次电能表清零事件的发生时刻及清零时的电能量数据。

2.1.5 清零功能

清除计量芯内存储的电能量、冻结量、事件记录等数据。

2.1.6 通信功能

1) 与管理芯通信:采用 SPI 通信,管理芯为主,计量芯为从。通信时,计量芯的计量性能、存储的计量数据不受到影响和改变。

2) 与计算类模组通信:采用 SPI 通信,计量芯为主,计算类模组为从。

2.1.7 测量及监测

1) 实时测量总及各分相有功功率、无功功率、功率因数、分相电压、分相(含零线)电流、频率等运行参数。

2) 实时测量分相电压、分相电流总畸变率及分次谐波含量。

2.1.8 辅助功能

具有电流端子铜条温度监测功能,测温范围在 $+25^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$,测温误差不超过 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

2.1.9 安全保护

1) 数据保存:在电能表电源断电的情况下,所有与冻结有关的数据至少留存 16 年,其他数据至少保存 3 年。

2) 故障自检:具备故障自检功能,包含时钟故障、存储器故障等故障的自检。

2.2 管理芯功能

2.2.1 电能数据

1) 具有正向、反向有功电能量,正向、反向基波电能量,正向、反向谐波电能量和四象限无功电能量数据,并可以据此设置组合有功和组合无功电能量数据。

2) 当前电能量示值与计量芯当前电能量示值同步并保证一致。

3) 具有分相正、反向有功电能量数据。

4) 合相及分相电能量支持 4 位及以上小数存储,当前电能量支持 2 位、4 位小数传输,支持电能量尾数存储传输。

2.2.2 需量功能

1) 记录单向或双向最大需量、分时段最大需量及其出现的日期和时间。

2) 最大需量测量采用滑差方式,需量周期和滑差时间可设置。出厂默认值:需量周期 15min、滑差时间 1min。需量周期可在 5、10、15、30、60min 中选择,滑差时间可在 1、2、3、5min 中选择。

3) 当发生电压线路上电、清零、时钟调整、时段转换、需量周期变更、功率潮流方向转换等情况时，电能表从当前时刻的下 1 个整分钟开始，按照需量周期进行需量测量；当第一个需量周期完成后，按滑差间隔开始最大需量记录；在不完整的需量周期内，不做最大需量的记录。

4) 能存储 12 个结算日最大需量数据。

5) 能存储 365 个日冻结每日最大需量及其发生时间数据。

2.2.3 时钟功能

1) 管理芯时钟定时与计量芯时钟同步，时钟偏差 $\leq 1s$ ；

2) 管理芯时钟同步之后，支持各扩展模组读取管理芯时钟以供同步扩展模组同步时钟。

2.2.4 费率和时段

1) 支持 12 个费率，分别为 T1-T12。其中 T1-T4 对应尖、峰、平、谷费率。

2) 一年可设置 2 个时区；24h 内可设置 14 个时段，时段最小间隔为 15 分钟，且大于仪表内设定的需量周期；时段可以跨越零点设置。

3) 支持节假日和公休日特殊费率时段的设置。

4) 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，可在设定的时间点起用备用套费率和时段。

2.2.5 冻结功能

1) 瞬时冻结：在非正常情况下，冻结当前的日历、时间、所有电能量和重要测量量的数据；至少保存近 3 次的的数据。

2) 分钟冻结（负荷记录）：记录正反向有功总电能、组合无功总电能、四象限无功总电能、正反向谐波总电能、当前有功需量、当前无功需量、分相电压、分相电流、零线电流、三相电流矢量和、有功功率、无功功率、功率因数，在间隔时间为 15min 的情况下记录不少于 365 天的数据量。负荷记录间隔时间可以在（1~60）min 范围内设置，默认为 15min。

3) 小时冻结：存储整点时刻的有功总电能，可存储 254 个数据。

4) 日冻结：存储每天零点的电能量，正反向有功最大需量数据，日冻结的同时，当日的正反向有功最大需量值自动复零。可存储 365 天的数据量。

5) 月冻结：存储每月 1 日零点的单向或双向总电能和各费率电能、正反向有功最大需量数据，可存储 24 次。

6) 约定冻结：在新老两套时段转换或特殊需要时，冻结转换时刻的电能量及其他重要数据，可存储最近 2 次数据。

7) 结算日冻结：存储上 12 个结算日的单向或双向总和各费率电能数据、总和各费率最大需量及其出现的日期和时间数据。

8) 阶梯结算冻结：存储每个阶梯结算日的阶梯用电量，可存储 6 次。

9) 仪表电源失电后，所有与结算有关的数据保存 ≥ 16 年，其他数据保存 ≥ 3 年。

2.2.6 事件记录

- 1) 记录各相失压、欠压、过压、断相、过流、断流、失流的总次数，最近 10 次对应事件的发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息。
- 2) 记录总和分相功率因数超下限事件总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据。
- 3) 记录最近 10 次全失压发生时刻、结束时刻及对应的电流值。
- 4) 记录电压（流）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量数据。
- 5) 记录总和分相功率反向的总次数，最近 10 次功率反向发生时刻及对应的电能量数据等信息。
- 6) 记录掉电事件的总次数，以及最近 10 次发生及结束时刻。
- 7) 记录需量超限的总次数，以及最近 10 次需量超限发生及结束时刻。
- 8) 记录最近 10 次电压（流）不平衡、电流严重不平衡发生、结束时刻及对应的电能量数据。
- 9) 记录恒定磁场干扰事件总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据。
- 10) 记录负荷开关误动作事件总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据。
- 11) 记录电能表清零总次数，最近 10 次电能表清零事件的发生时刻及清零时的电能量数据。
- 12) 记录需量清零、事件清零的总次数，以及最近 10 次需量清零、事件清零的时刻。
- 13) 记录编程总次数，以及最近 10 次编程记录。
- 14) 记录各相过载总次数、总时间，最近 10 次过载的持续时间。
- 15) 记录最近 10 次拉闸和最近 10 次合闸事件，记录拉、合闸事件发生时刻和电能量数据。
- 16) 记录时钟故障总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据。
- 17) 记录计量芯片故障的总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据。
- 18) 记录端子座过热报警事件、端子座温度剧变事件、端子座温度不平衡事件总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据。
- 19) 记录模块变更事件总次数，最近 10 次发生时刻等数据。
- 20) 记录电压、电流谐波总畸变率超限事件的总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据。
- 21) 记录电能表零线电流异常总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻。
- 22) 记录每种事件总发生次数和（或）总累计时间。
- 23) 记录保电卡、现场参数设置卡、费控转化卡插卡事件记录，记录卡片类型、发生时间、插卡操作状态字等信息。

2.2.7 清零功能

- 1) 电表清零：清除管理芯内存储的电能量、最大需量、冻结量、事件记录等数据。
- 2) 需量清零：清空电能表管理芯内当前的最大需量及发生的日期、时间等数据。
- 3) 事件清零：分事件总清和分项事件清零，事件总清清空管理芯内除电能表清零记录、事件清零记录以外所有事件记录，分项事件清零只清除该项事件记录。

2.2.8 费控功能

1) 费控功能的实现分为本地和远程两种方式：本地方式通过 CPU 卡等固态介质实现，远程方式通过公网、载波、RS485 等虚拟介质和远程售电系统实现。

2) 当剩余金额小于或等于设定的报警金额时，电能表报警，透支金额实时记录，当透支金额低于设定的透支门限金额时，电能表发出断电信号，控制负荷开关中断供电；当电能表接收到有效的续交电费信息后，首先扣除透支金额，当剩余金额大于设定值（默认为零）时，通过远程或本地方式使电能表处于合闸或允许合闸状态，允许合闸状态由人工本地恢复供电。

3) 供电线路停止供电时，剩余金额以及其它需要保护的信息不会丢失。

4) 剩余金额不能超过设计允许的电能表最大储值金额，最大储值金额由电能表显示位数决定。

5) 电能表的预存电费金额与表内的剩余金额能准确迭加。

6) 完成电费预存后，能将剩余金额、用电参数等信息，按照不同的费控方式返写至固态介质或通过虚拟介质传回售电系统。

7) 使用非指定介质或进行非法操作时，电能表会进行有效防护；在非指定介质或非法操作撤销后，电能表正常工作且数据不丢失。

8) 在保证安全的情况下，可通过虚拟介质对电能表内的用电参数进行设置。

9) 支持远程直接合闸与远程允许合闸。

10) 处于本地费控模式下，可通过固态介质对表内的用电参数进行设置。进行购电操作时，提示读卡成功或读卡失败。

11) 用户遗失 CPU 卡，通过一定的补遗程序可获得补发的新卡；电能表接受补发的 CPU 卡，并拒绝原卡继续使用。

12) 具备过载跳闸、端子过热跳闸功能，并可配置是否启用，默认不启用。

2.2.9 阶梯电价

1) 具有两套阶梯电价，6 个阶梯结算日并可在设置时间点启用另一套阶梯电价计费，支持以月、年为计费周期的阶梯计费方式，支持在指定时间实现两种方式自动切换。

2) 阶梯结算日只用于阶梯用电量结算，电能示值、需量还按月结算日转存。

2.2.10 测量及监测

具有总及各分相有功功率、无功功率、功率因数、分相电压、分相（含零线）电流、频率、分相电压谐波含量、分相电流谐波含量等运行参数的测量功能。

2.2.11 通信功能

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。当有重要事件发生时，支持主动上报。

1) 二路 RS485 通信：RS485 接口通信速率可设置，标准速率为 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps，缺省值为 9600bps。各路通讯口完全独立，可同时工作。

2) 蓝牙通信：支持互联互通，支持两主三从工作模式，支持同时与 2 个主机和 3 个从机并发数据通信。

可根据用户应用需求选择开启或关闭，默认开启。

3) 载波通讯：载波模块采用模块化设计，可插拔互换。

2.2.12 输出功能

1) 脉冲输出：脉冲宽度：10ms~96ms。

2) 多功能输出口：可配置为无功计量输出、正、反向谐波电能计量输出、需量周期、秒脉冲输出，公钥状态上电默认秒脉冲输出，私钥状态上电默认无功输出。

2.2.13 报警输出

1) 通过液晶上符号进行报警，当事件恢复正常后报警自动结束。

2) 支持通过液晶符号报警失压、逆相序、功率反向、电池欠压、失流、断相。

2.2.14 保电功能

电能表具有远程保电功能，当电能表接收到保电命令时便处于保电状态，在保电状态下的电能表不执行任何情况引起的拉闸操作直至解除保电命令。

2.2.15 主动上报

1) 电能表依据 DL/T 698.45 协议的通知/确认类数据交换服务上报 (REPORT) 实现事件的主动上报功能，上报事件的内容可设置。

2) 在停电和上电时刻，由通信模块完成相应事件上报。

2.2.16 扩展模组功能

扩展模组通信信道物理层独立，任意一条通信信道的损坏都不影响其他信道正常工作。满足扩展模组系列技术规范，电能表的计量性能、存储的计量数据和参数不因插入扩展模组受到影响和改变。

2.2.17 显示功能

1) 液晶显示：显示内容分为数值、代码、符号三种；内容可设。可显示电能量、电压、电流、功率、时间等各类数值，显示整数位数不少于 6 位，显示小数位数可设，默认 2 位。

2) 指示灯显示：

有功脉冲指示灯：红色，平时灭，计量有功电能时闪烁；

多功能指示灯：红色；平时灭，有信号输出时闪烁；配置为无功、谐波电能计量输出时，平时灭，计量无功或谐波电能时闪烁；配置为秒脉冲输出时，采用 1Hz 光信号输出。公钥状态上电默认秒脉冲输出，私钥状态上电默认无功输出。

跳闸指示灯：黄色，跳闸时亮，平时灭。

3 使用方法

3.1 外形及安装尺寸图

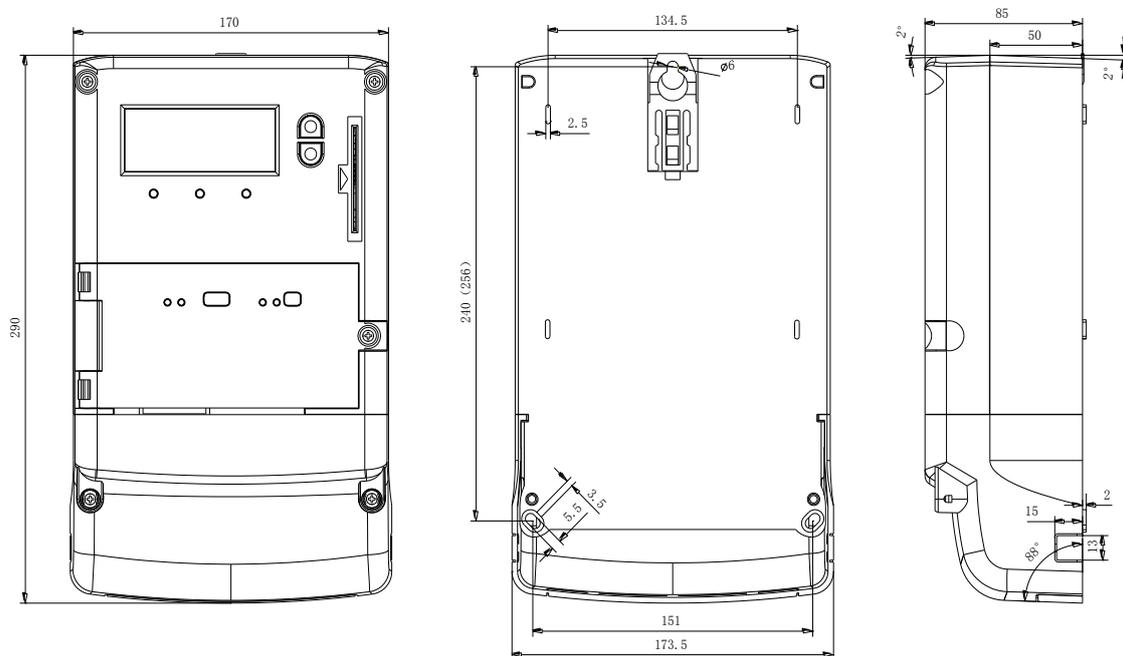


图 2 电能表外形示意图和安装尺寸简图

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、电能表应按接线图正确接线，安装时应将接线端子拧紧，避免因接触不良而引起的损坏。

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

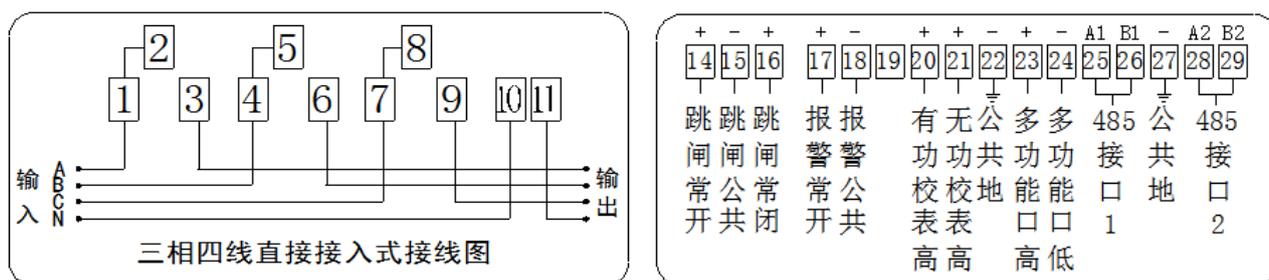


图 3 电能表接线端子功能示图

3.3 液晶显示屏内容

LCD 液晶全显界面见图 4：



图 4 LCD 显示效果图

注：LCD 显示界面信息的排列位置为示意位置，可根据用户需要调整。

LCD 各图形、符号说明：

序号	图形、符号	说明
1		指示当前运行象限
2	当前有功总电量	汉字提示区汉字字符，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、III、IV 象限无功电量，最大需量，最大需量发生时间 2) 时间、表号 3) 分相电压、电流、功率、功率因数 4) 失压、失流事件记录 注：“当前有功总电量”汉字只是示例，根据具体显示项显示汉字
3	-123456.78	数据区数据显示
4		从左到右依次为： 1) 蓝牙通信符号，蓝牙通信状态下常显，蓝牙脉冲检定状态下闪烁显示 2) 模组通信中 3) 电池欠压 4) 公私钥状态：常显为公钥，不显示为私钥

		5) 当前运行费率 6) 远程报警时显示“请购电”,当外置继电器拉闸时优先显示“拉闸”,跳闸延长时间闪烁显示“拉闸” 7) 电压电流“逆”相序指示
5	kWh	单位(根据实际显示项显示单位,靠右显示)
6	UaUbUc-Ia-Ib-Ic	从左到右依次为: 1) 三相实时电压状态指示, Ua、Ub、Uc 分别对应 A、B、C 相电压, 某相失压时, 该相对应的字符闪烁; 三相都处于分相失压状态、或全失压时 Ua、Ub、Uc 同时闪烁; 三相三线表不显示 Ub 2) 三相实时电流状态指示, Ia、Ib、Ic 分别对应 A、B、C 相电流。某相失流时, 该相对应的字符闪烁; 某相断流时则不显示, 当失流和断流同时存在时, 优先显示失流状态。某相功率反向时, 显示该相对应符号前的“-” 3) 某相断相对应相的电压、电流字符均不显示。电能表满足掉电条件时 Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic 均不显示 4) 液晶上事件状态指示和电能表内事件记录状态保持一致, 同时刷新

3.4 使用说明

- 1) 安全防护: 仪表具备安全传输(明文、明文+MAC、明文+RN、密文、密文+MAC)的防护措施。
- 2) 通过固态介质或虚拟介质对电能表进行参数设置、预存电费、信息返写和下发远程控制命令操作时, 需通过 ESAM 模块的安全认证, 以确保数据传输安全可靠。
- 3) ESAM 模块的加密算法符合国家密码管理的有关政策。
- 4) 该仪表支持 12 位通信表地址, 可同表号一致, 也可不统一。分别用于通讯的识别, 用电用户管理。
- 5) 编程注意事项:
在对表进行电表清零时不应有电流, 否则可能产生计量误差;
不要将仪表编为同一通信地址, 否则仪表 485 串联时可能导致编程出错。
- 6) 一表一卡: 用户持有的电能卡不能互换, 遗失时可到供电部门(售电处)补购一张。
- 7) 购电准备: 购电前, 用户须将开户成功的电能卡插入卡座一次, 便于将表内数据送回计算机数据库。
- 8) 购电方式: 售电时, 将电能卡插入 IC 卡读写器, 同时操作计算机, 将购电度数或购电金额写入电能卡。
- 9) 电能卡使用: 将电能卡插入卡座内, 如是有效电能卡, 则表自动将数据读入表内。
- 10) 故障申报: 当剩余金额显示为零或负值时, 且有“拉闸”提示, 如电能表仍继续运行, 用户应立即购电, 并主动向供电部门反映情况。

4 常见故障处理

序号	异常显示	问题归类
1	Err-31	电能表故障
2	Err-32	无效卡片
3	Err-33	卡与表不匹配

序号	异常显示	问题归类
4	Err-34	售电操作错误
5	Err-35	接触不良
6	Err-36	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