



盛帆股份
SANFRAN CORP.

三相智能电能表 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	技术参数	2
1.4	工作原理	2
2	基本功能	2
2.1	计量功能	2
2.1.1	电能计量	2
2.1.2	需量计量	3
2.2	测量及监测功能	3
2.3	时段费率功能	3
2.4	阶梯电量	3
2.5	冻结功能	3
2.6	实时钟功能	3
2.7	负荷记录	4
2.8	费控功能	4
2.9	通信功能	4
2.10	液晶显示功能	4
2.11	事件记录	7
2.12	信号输出功能	8
2.13	安全防护	9
2.14	清零功能	9
3	外形说明及安装	9
3.1	外形及安装尺寸图	9
3.2	电源端子接线图	10
3.2.1	安装及使用注意事项	10
3.2.2	电源端子接线图	10
3.2.3	电能表功能端子接线图	11
4	常见故障处理	11
5	运输与贮存	12
6	售后服务	12

1 产品介绍


1.1 概要

三相智能电能表是我司为满足南方电网公司智能电网建设需要而开发的高精度的三相智能仪表，该仪表采用大规模集成电路和 SMT 加工工艺，结构合理坚固耐用，防雨淋，绝缘和密封性能优良，具有低功耗、高精度、高可靠性等特点。在电能计量基础上重点扩展了信息存储及处理、实时监测、自动控制、信息交互等功能，支持红外、RS485、模块、蓝牙等多种通信方式和表计进行数据交互，上述功能均是围绕智能电网建设而增加，以满足电能计量、营销管理等需求。

1.2 产品型号

型号	电压规格	有功电流规格	无功电流规格	准确度等级
DTZ395-Z	3×220/380V	0.2-0.5 (80)A	5 (80) A	有功：B级 无功：2级
DTZ395-J		0.01-0.05 (10)A	1 (10) A	有功：B级 无功：2级
DTZ395-G		0.01-0.05 (10)A	1 (10) A	有功：C级 无功：2级

注：

- 1、准确度等级统一为有功 B、C 级，对应旧版标准有功 1、0.5S 级，无功保持和原标准一致，为 2 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_T)、最大电流 (I_{\max})，直接接入式对应关系为 $I_T=0.1I_n$ (I_n 为标称电流)，经互感器接入式对应关系为 $I_T=0.05I_n$ (I_n 为标称电流)， I_{\min} 为保证精度的最小电流值，直接接入式对应关系为 $I_{\min}=0.4I_T$ ，经互感器接入式对应关系为 $I_{\min}=0.2I_T$ ；
- 3、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；
- 4、产品种类名称：三相智能电能表 (通信模块-开关外置)；
- 5、产品 CPA 标志如图所示：，本次供货产品 B 级表 CPA 编号为：23E002-42，C 级表 CPA 编号为：23E003-42。

1.3 技术参数

项目	技术要求
正常工作电压范围	$0.6U_{nom} \sim 1.3U_{nom}$
准确度等级	有功：B级、C级；无功：2级
有功起动电流 (功率因数为1)	经互感器接入：有功 $0.04I_n$ (B级)、有功 $0.02I_n$ (C级) 直接接入：有功 $0.04I_n$ (B级、C级)
脉冲常数	出厂设置以面板标识为准
频率范围	47.5~52.5Hz
电压线路功耗	非通信状态 $\leq 1.5W$ 、通信状态 $\leq 8W$
时钟精度(参比温度)	$\leq \pm 0.5s/d$
正常工作温度	$-25^{\circ}C \sim +55^{\circ}C$
极限工作温度	$-25^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$
存储和运输温度	$-25^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
停电后数据保存时间	≥ 12 年

1.4 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。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。

2 基本功能

2.1 计量功能

2.1.1 电能计量

- 1) 具有正、反向有功电能计量功能，能存储其数据，并可以设置组合有功电能；
- 2) 具有无功电能计量；无功四个象限可分别计量。无功电量可设置成任意四个象限量之和，并可以设置组合无功电能；
- 3) 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；具有计量分相有功电能量功能；
- 4) 可存储上24个结算日的电量数据；数据存储分界时刻默认为月初零时，用户可根据实际需求设置为1号至28号内的整点时刻；
- 5) 可存储上183次日累计电量数据，数据存储分界时刻为每日零时；可存储上254次小时累计电量数据，数据存储分界时刻为整点时刻；
- 6) 当前电能量支持4位小数存储。

2.1.2 需量计量

1) 记录正反向有功、四象限无功及各费率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；

3) 当发生电压线路上电、清零、需量周期变更情况时，电能表应从当前时刻开始，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。当发生时钟调整、功率潮流方向转换情况时，电能表总需量和费率需量均连续测量。当发生时段转换情况时，电能表总需量继续连续计量，各费率需量应从当前时刻开始按照需量周期进行需量测量。在一个不完整的需量周期内，不做最大需量的记录；

4) 能存储单向或双向最大需量、各费率最大需量及其出现的日期和时间数据；

5) 支持日最大需量功能。

2.2 测量及监测功能

支持测量、记录、显示当前电能表的总及分相电压、电流、有功功率、无功及视在功率、功率因数、频率等运行参数，电压、电流、功率测量引用误差不超过 $\pm 0.5\%$ 。

2.3 时段费率功能

1) 电能表可设置尖、峰、平、谷等 12 种费率；

2) 具有两套时区表和两套日时段表方案，两套方案各自带有切换时间（年月日时分），可通过预先设置切换时间实现两套费率方案的自动切换；

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。每天最多可以设置 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，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。

2.4 阶梯电量

1) 具有两套阶梯电量参数，支持以月、年为计费周期的阶梯电量累计方式；

2) 支持电能表在指定时间实现两种方式自动切换，并能显示电能表所处的阶梯及阶梯电量；

3) 可设置 2 张阶梯表，可按时区执行不同的阶梯表。每张阶梯表可设置 6 个阶梯值。

2.5 冻结功能

1) 支持电压、电流、频率、有功功率、无功功率、功率因数、正反向有功总电能、组合无功总电能、四象限无功总电能等信息的冻结；

2) 具备定时冻结，瞬时冻结，日冻结，月冻结、约定冻结，整点冻结等多种方式的冻结功能，具体的冻结数据以实际电能表为准。

2.6 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（ $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）下，时钟日计时误差优于 \pm

0.5s/24h；在-25℃~+55℃范围内，时钟准确度的温度系数优于 0.1s/°C/24h；

2) 可以通过蓝牙、RS485、载波和微功率无线等通信接口对电能表进行校时，设置具有防止非授权人操作的安全措施；除广播校时外，校时必须使用密文进行。蓝牙只支持带电能表通信地址的广播校时、日期时间设置命令；

3) 仅当从站的日期和时钟与主站的时差在±10min 以内时执行广播校时命令，每天只允许校对一次，支持带电能表通信地址的广播校时。

2.7 负荷记录

1) 负荷记录间隔时间可以在 1min~60min 范围内设置，默认间隔时间为 15min；每类负荷记录的时间间隔可以相同，也可以不同；

2) 负荷记录的存储空间至少保证在记录有“电压、电流、频率”、“有、无功功率”、“功率因数”、“有、无功总电能”、“四象限无功总电能”、“当前需量”、“分时有功电能”，间隔时间为 15min 的情况下不少于 365 天的数据量。

2.8 费控功能

费控功能采用远程费控方式。电能表主要实现计量功能，计费功能由远程的主站/售电系统完成，当用户欠费时由远程主站/售电系统发送拉闸命令，给用户断电，当用户充值后，远程主站/售电系统再发送直接合闸命令或者合闸允许命令，电能表判断命令有效后直接合闸或者允许用户手动合闸。电能表支持明文合闸命令。

2.9 通信功能

1) 支持红外、RS485、蓝牙、外置模块等多种通信方式通信，模块根据需要可使用载波通信模块、微功率无线通信模块、载波-无线双模模块等外置通信模块。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；

2) 红外通信波特率默认为 1200bps；通信模块与电能表通信波特率可设置，默认为 9600bps；RS485 通信波特率的设置范围为 (1200-19200) bps，默认为 9600bps；

3) RS485 接口与电能表内部电路实行电气隔离；电能表上电后 3s 内可使用 RS485 接口进行通信；

4) 红外通信支持明文抄读，不需要进行红外认证和身份认证；

5) 通信模块通信接口采用外置即插即用型通信模块，支持热插拔，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受到影响和改变；

6) 蓝牙通信：电能表内置低功耗蓝牙模组，通过外部的蓝牙设备可与电能表进行数据交换、抄收电能表参数和电量信息，通信波特率≥115200bps，且通信距离大于 10 米。

2.10 液晶显示功能

1) 具备两种显示方式：自动轮显和按键显示；自动轮显时间可设，默认 5s；

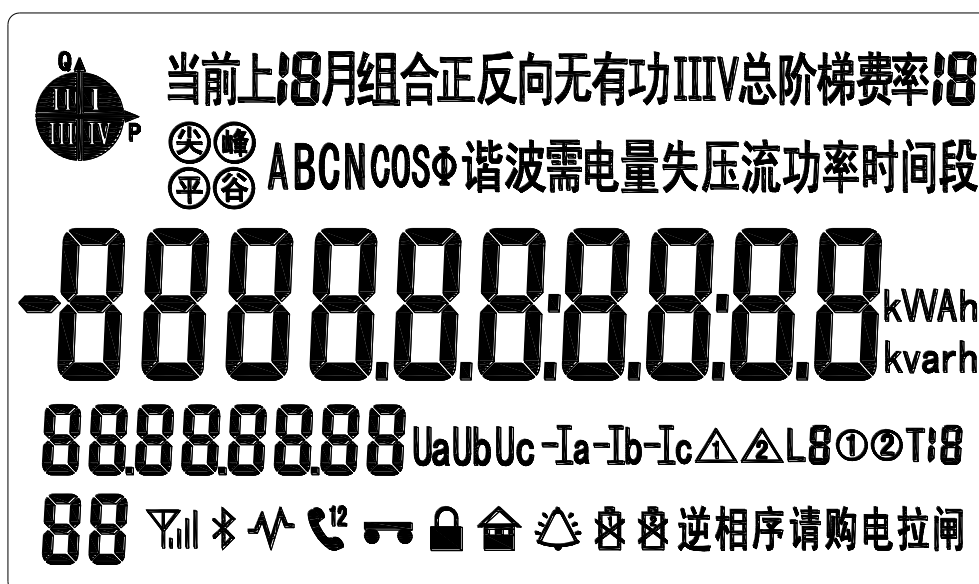
2) 显示内容分为数值、代码和符号三种；屏显项可通过编程进行设置；

3) 可显示电能量、需量、电压、电流、功率、时间等各类数值；电能显示小数位数支持 0~4 位可设，默认 2 位；显示的数值单位采用国家法定计量单位，如：kW、kvar、kWh、kvarh、V、A 等；

4) 显示符号包括功率方向、费率、象限、编程状态、相线、电池欠压、故障(如失压、断相、逆相序)等标志;




5) 在停电状态下,能通过按键或非接触方式唤醒电能表,抄读数据,但不允许设置数据。非接触方式唤醒采用红外连续发送唤醒特殊命令“68 11 04”,持续发送时间:(5~10)s。









6) 液晶全屏图



7) 液晶显示符号说明

序号	LCD 图形	说明
1		当前运行象限指示
2	当前上12月组合正反向无功IIIIV总阶梯费率18 ABCN COSφ 谐波需电量失压流功率时间段	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、时段 3) 分相电压、电流、功率、功率因数 4) 失压、失流事件纪录 5) 阶梯电量 6) 费率 1-1X

序号	LCD 图形	说明
3		数据显示及对应的单位符号
4		上排显示轮显/键显数据对应的数据标识,下排显示轮显/键显数据在对应数据标识的组成序号
5		从左向右依次为： 1) 无线通信在线及信号强弱指示 2) 蓝牙通信中 3) 模块通信中 4) 红外通信，如果同时显示“1”表示第 1 路 485 通信，显示“2”表示第 2 路 485 通信 5) 蓝牙认证有效指示 6) 电能表挂起/密码闭锁指示 7) 显示时为测试密钥状态，不显示时为正式密钥状态 8) 报警指示 9) 时钟电池欠压符号 10) 停抄电池欠压符号
6	<p style="text-align: center;">请购电拉闸</p>	1) “请购电”收到远程报警命令时闪烁 2) “拉闸”继电器拉闸状态指示
7	<p style="text-align: center;">UaUbUc-Ia-Ib-Ic 逆相序</p>	从左向右、从上及下依次为： 1) 三相实时电压状态指示，Ua、Ub、Uc 分别对于 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) 电压电流逆相序指示 3) 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，

序号	LCD 图形	说明
		显示该相对应符号前的“-” 4) 某相断相时对应相的电压、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 5) 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
8		“   ”指示当前套、备用套阶梯，  表示运行在当前套阶梯，  表示有待切换的阶梯，即备用阶梯率有效 L8 指示当前运行第“1-X”阶梯 “   ”代表当前套、备用套时段/费率，默认为时段 T:8 指示当前费率状态（1-1X），当费率超过 4 个时按此方式指示。
9		表示尖、峰、平、谷 4 个费率

2.11 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，分相记录累计时间，同时记录最近 10 次相应事件发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息；
- 2) 记录全失压累计时间（分辨率为分钟），最近 10 次全失压发生时刻、结束时刻、及对应的电流值；
- 3) 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；
- 4) 记录各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；
- 5) 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等信息；
- 6) 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；
- 7) 记录潮流反向的总次数，最近 10 次潮流反向发生时刻及对应的电能量数据；
- 8) 记录各相过载总次数、总时间，最近 10 次过载发生及结束的时刻；
- 9) 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的时刻；
- 10) 记录需量清零的总次数，以及最近 10 次需量清零的时刻、操作者代码；
- 11) 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；
- 12) 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；
- 13) 记录时钟设置总次数（不包含广播校时），最近 10 次校时前时刻、校时后时刻、操作者代码；

- 14) 记录广播校时总次数，最近 100 次校时前时刻、校时后时刻及对应的电能量数据等信息；
- 15) 记录停电的总次数和累计停电时间，最近 100 次停电发生及结束的时刻、停电发生前 3 分钟的火线电流平均值，并在事件发生后 10 秒内通过通信模块进行停电上报；
- 16) 记录最近 10 次控制拉闸和最近 10 次控制合闸事件，记录拉、合闸事件发生时刻和电能量等数据；
- 17) 记录开表盖总次数，最近 100 次开表盖事件的发生、结束时刻。
- 18) 记录开端钮盖总次数，最近 100 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。
- 19) 记录时钟电池欠压累计时间（分辨率为分钟），事件发生时刻及其对应的电能量数据等信息；
- 20) 记录停电抄表及全失压电池欠压累计时间（分辨率为分钟），最近 10 次事件发生时刻、结束时刻及其对应的电能量数据等信息；
- 21) 至少记录 12 个月的电压合格率统计数据。
- 22) 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等信息；
- 23) 记录最近 2 次密钥更新事件，记录事件发生时刻及更新前的密钥状态字等信息；
- 24) 记录最近 2 次阶梯表编程事件，记录事件发生时刻及编程前当前套阶梯表和备用套阶梯表等信息；
- 25) 记录最近 2 次时段表编程事件、最近 2 次时区表编程事件、最近 2 次周休日编程事件；
- 26) 记录最近 10 次有功、无功组合方式编程记录事件，记录事件发生时刻及编程前的有功、无功组合方式特征字等信息；
- 27) 记录最近 10 次事件清零事件，记录事件发生时刻及事件清零标识码等信息；
- 28) 记录电能表零线电流异常总次数，最近 10 次发生、结束时刻及对应的电能量数据等信息；
- 29) 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；
- 30) 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；
- 31) 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；
- 32) 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；
- 33) 记录最近 10 次通信模块更换事件，记录更换发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息；
- 34) 记录最近 10 次通信模块异常事件，记录异常发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息；
- 35) 记录低电压事件和高电压事件，记录最近 10 次低电压事件和高电压事件发生时间、结束时间、对应的电压值和累计时间。

2.12 信号输出功能

- 1) 电能表具有电量脉冲输出指示功能，脉冲指示为红色 LED 发光二极管；
- 2) 具备跳闸指示功能，指示为黄色 LED 发光二极管；
- 3) 具备多功能信号输出端子，可输出时间信号、需量周期信号，两种信号可在同一多功能信号端子通过软件设置进行转换，默认为时间信号输出。
- 4) 具备报警信号输出。

2.13 安全防护

1) 电能表支持安全认证功能，通过内嵌安全模块采用加密保护方式进行身份认证、对传输数据进行加密保护和 MAC 认证，做到数据机密性和完整性保护，有效防止非法操作；

2) 读数据：通过通信单元读取电能表数据时，以明文的方式进行数据的传输；

3) 写数据：电能表的清零及参数设置等需通过安全模块身份认证、数据加密保护和 MAC 认证。广播校时、更改波特率、瞬时冻结和多功能输出设置命令无需进行身份认证，以明文的方式进行数据的传输。广播校时、瞬时冻结和多功能输出设置命令支持广播形式下发；

4) 蓝牙通信安全策略：通过蓝牙读取电能表部分数据时无需蓝牙认证，以明文方式传输，读取其他数据时需要通过蓝牙认证。通过蓝牙对电能表进行参数设置、数据回抄、远程控制时，应先进行蓝牙认证，再进行远程身份认证，然后再进行上述操作。

2.14 清零功能

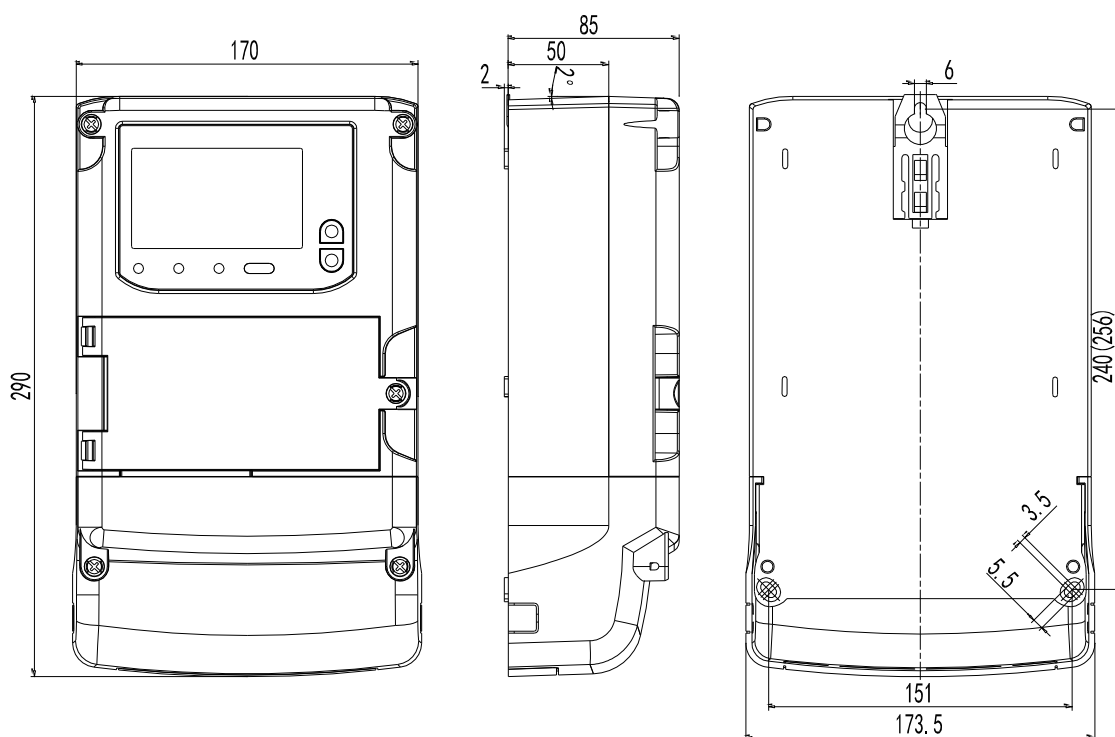
1) 电表清零：清除电能表内存储的电能量、最大需量、冻结量、事件记录、负荷记录等数据；

2) 事件清零：清除电能表内存储的全部或某类事件记录数据，执行该命令时不清除事件清零记录和电表清零记录，并且记录本次事件清零记录；

3) 需量清零：清空电能表内当前的最大需量及发生的日期、时间等数据。

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

注：

1、此外形示意图仅供参考，以电能表实物为准；

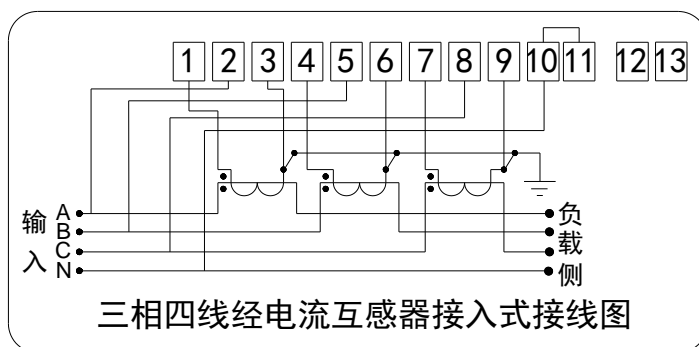
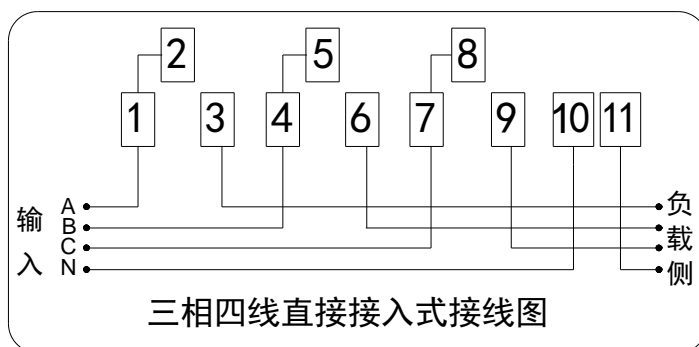
2、电能表应安装在通风干燥的地方，确保安装使用安全、可靠，在有污秽或可能损坏电能表的场所、电能表应用保护柜保护。

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 电源端子接线图

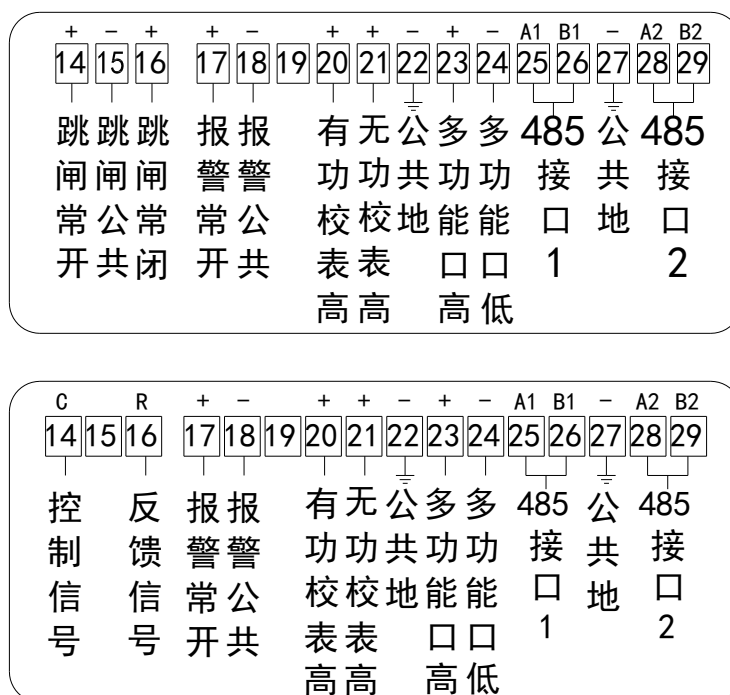


注：

1、实际的电源端子接线图以表计端子盖上的接线图为准；

2、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。

3.2.3 电能表功能端子接线图





注：

- 1、实际功能端子接线图以表计端子盖上的接线图为准。

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分别不要超过标称电压的1.3倍和最大电流

		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
液晶上电 池符号闪 烁	 ：时钟电池欠压	表计故障，现场无法直接更换，需要返厂处理
	 ：抄表电池欠压	需要开翻盖铅封，换抄表电池后正常使用
液晶提示 逆向序	电压或电流发生逆向序事件	逆向序一般与接线有关，检查A、B、C三相电压线和电流线接线是否接反，如果不处理，可能影响计量精度，导致计量偏差
液晶Ia、 Ib、Ic前出 现负号	功率反向	如果接线正常，功率反向表示用户发电给电网（主要针对双向表计）；正常用电时出现这种现象一般是电流进出线接线反，会影响合相电量计量，导致计量电量偏少
液晶符号 报警	出现报警事件	报警事件包括：失压、逆相序、功率反向、电池欠压等

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