
IESLab 积成



**国网三相智能电能表
用户手册**

目 录

1	总体介绍	1
1.1	概要	1
1.2	原理组成	1
1.3	技术参数	1
2	主要功能	2
2.1	电能计量	2
2.2	时段费率	2
2.3	需量计量	2
2.4	结算功能	2
2.5	事件记录	3
2.6	电表清零	3
2.7	需量清零	4
2.8	事件清零	4
2.9	电量冻结	4
2.10	负荷记录	4
2.11	主动上报	4
2.12	安全管理与用户权限	4
2.13	测量功能	5
2.14	液晶背光功能	5
2.15	报警功能	5
2.16	停电抄表功能	5
2.17	时钟、计时功能	5
2.18	信号输出功能	5
2.19	基本通信功能	5
2.20	低功耗唤醒显示功能	6
2.21	液晶显示功能	6
3	仪表扩展功能	7
3.1	费控功能	7
3.2	辅助电源	7
3.3	载波通信功能	7
3.4	公网通信功能	7
3.5	微功率无线通信功能	7
4	使用方法	7
4.1	显示设置	7
4.2	显示模式	8
4.3	参数设置	8
4.4	安装	8
4.5	抄表	8
4.6	电池更换	8
4.7	尺寸图与产品图	8
4.8	主端子与功能端子接线图	10
4.9	使用注意事项	11

5	简单故障分析与处理.....	11
6	运输贮存.....	12
7	保修期限.....	12
	附录 A：循环显示、按键显示项目列表.....	13
	附录 B：电表模式字、特征字.....	16
	附录 C：费控功能的实现流程.....	19

1 总体介绍

1.1 概要

国网三相智能电能表由我司自主研发研制生产，符合 GB/T 17215.301-2007、GB/T 17215.321-2008、GB/T 17215.322-2008、GB/T 17215.323-2008 等电能表有关标准，采用 DL/T645-2007 通信规约，功能丰富，附加值高。

1.2 原理组成

以三相四线电能表为例原理如下图所示：由电流互感器、计量芯片、微处理器、温补实时时钟、STN 液晶、通信数据等外围接口。

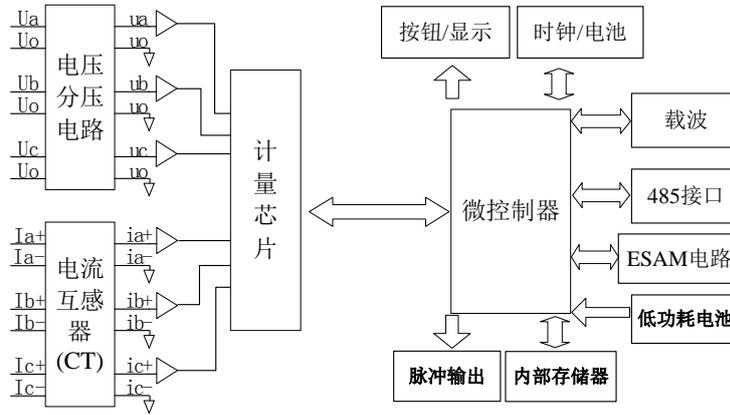


图 1 电能表基本工作原理

1.3 技术参数

项目	技术要求
参比电压	直接接入式：3×220/380V 互感器接入式：3×57.7/100V，3×100V
表计电压工作范围	规定工作范围：0.9Un~1.1Un 扩展工作范围：0.8Un~1.15Un 极限工作范围：0.0Un~1.15Un
电流测量范围	直接接入式：5(60)A、10(100)A 互感器接入式：0.3(1.2)A、1.5(6)A
准确度等级	有功：0.2S 级、0.5S 级、1 级 无功：2 级
工作温度	-25℃~+60℃
极限工作温度	-45℃~+70℃
大气压力	63kPa~106.0kPa（海拔 4000m 及以下），特殊订货要求除外。
相对湿度	年平均 < 75% 30 天（这些天以自然方式分布在一年中）< 95% 在其它天偶然出现 < 85%
频率范围	(45~65)Hz
起动电流	直接接入式：4%Ib(1 级) 互感器接入式：1%In (0.2S 级)、1%In (0.5S 级)、2%In (1 级)
表计功耗	<2W，10VA
MTBF	≥6×10 ⁴ h
时钟误差	≤0.5 s/d (0℃~+40℃时：±2ppm；-40℃~+85℃时：±3.5ppm)
时钟频率	1Hz
电池寿命	10 年
电池连续工作时间	≥5 年

2 主要功能

2.1 电能计量

- 本仪表可以计量正反向有功、1、2、3、4 象限无功，并可据此设置组合有功、无功电能量。并可以实现组合无功 1、组合无功 2 计量、记录。
- 各种电量均可以按总及最大 4 种费率时段进行分时计量。不应采用各分相电能量算术加的方式计算总电能量。
- 能存储 12 个结算周期电量数据。
- 对于正反向有功、正反向视在，1、2、3、4 象限无功及 A、B、C 各相有功、无功等电量，电能有效值范围为 0~999999.99，单位为 kWh 或 kvarh。
- 对于组合有功、组合无功 1、组合无功 2 电量，电能有效值范围是-799999.99~799999.99，单位为 kWh 或 kvarh。
- 电能量显示小数位数出厂缺省为 2 位小数。

2.2 时段费率

- 本表计可设置两套时区表和两套日时段表方案，及两套方案的各自切换时间（年月日时分）。电表默认运行第一套时区表方案和第一套日时段表方案，电表运行到时区表方案切换时间后，切换到另一套时区表方案运行，运行到日时段表方案切换时间后，按另一套日时段表方案运行；再设一次两套方案的切换时间，电表运行到时区表方案切换时间后，切换到第一套时区表方案运行，运行到日时段表方案切换时间后，按第一套日时段表方案运行。如果将两套时区表和日时段表方案的切换时间分别设为“0000000000”，则两套年时区表和日时段表不能切换。
- 在时区表方案和日时段表方案发生切换后，切换时间清零。
- 最大 4 费率。每套时区表方案可设置最大 14 个时区数，各个时区的起始日期及使用的日时段表号。每套日时段表方案可设置最大 8 个日时段表数，每天最大 14 时段，各个时段的起始时间及使用的费率。时段最小间隔为 15 分钟，并且时段间隔大于实际需量周期值，可跨越零点设置。各时段设置按时间从小到大排列。
- 支持公共假日和周休日特殊费率时段的设置。
- 如果日时段表中某一时段的费率号大于费率数时，或者费率数为 0 时，此时段的电能计入费率 1。

2.3 需量计量

- 能够计量正、反向有功，正、反向视在，1、2、3、4 象限无功，组合无功 1、2 的最大需量和发生时间，并存储带时标的的数据。
- 需量周期和滑差时间可在 1~60min 分钟范围内设置，但应该满足：需量周期大于滑差时间且为其整数倍，需量周期可在 5、10、15、30、60min 中选择；滑差式需量周期的滑差时间可以在 1、2、3、5min 中选择。需量周期应为滑差时间的 5 的整倍数，且该倍数小于等于 15。
- 当发生电压线路上电、时段转换、清零、时钟调整、需量周期改变、功率潮流方向转换等情况时，电能表从当前时刻开始，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。其中，发生时段转换时，总需量继续按滑差测量，分时需量按需量周期重新开始测量。
- 在一个不完整的需量周期内或修改需量周期时，不做最大需量的记录。
- 能存储 12 个结算日最大需量数据。
- 需量显示小数位数出厂缺省为 4 位小数。

2.4 结算功能

- 本表除给出有、无功当前总及分时电量、最大需量及其发生时间外，还存储了上 1 到上 12 个结算周期的历史数据（包含组合有功、正反向有功、组合无功 1 和组合无功 2、四象限无功、各元件有功、无功总电量以及分时电量；正反向有功、组合无功 1 和组合无功 2、四象限无功的最大需量及其出现时间）。当电表时钟走到结算点的时候，电表进行结算。电能表结算时，先把当前的电量、最大需量及其发生时间存入上一结算日，再把当前的最大需量及其发生时间清零，计算需量的累加单元清零，需量重新开始计算。
- 如果电表掉电跨过结算点时，上电时应能补齐上 12 个结算日电能量、需量数据，掉电跨过每月第 1 结算日，需量转存后需量清零，在其他结算日，需量数据不转存。
- 最多每月可设置三个结算日，默认启用第一结算日，每月结算日数值如果为 9999 代表未设置此结算日。
- 需量结算是只在每月第一结算日结算一次，如果起用了其它结算日，在该结算点结算时，则对应的这个结算日需量数据

补 FF。

2.5 事件记录

- **失压：**可记录失压的总次数和累计时间、最近一次失压发生时间、结束时间以及各相失压的总次数和累计时间，最近 10 次失压发生时刻、结束时刻、失压期间电能示值等数据。
- **欠压：**可记录各相欠压的总次数和累计时间，最近 10 次欠压发生时刻、结束时刻、欠压期间电能示值等数据。
- **过压：**可记录最近 10 次 A、B、C 各相过压数据。
- **断相：**可记录各相断相的总次数、累计时间，最近 10 次断相发生时刻、结束时刻及对应电能示值数据。
- **全失压：**可记录全失压的总次数和累计时间，最近 10 次全失压发生时刻、结束时刻以及最近的电流值。
- **电压逆相序：**可记录电压逆相序总次数、累计时间，最近 10 次发生结束时刻及期间的电能示值。
- **失流：**可记录各相失流的总次数、累计时间，最近 10 次失流发生结束时刻、失流期间电能示值等数据。
- **过流：**可记录最近 10 次 A、B、C 各相过流数据。
- **断流：**可记录各相断流的总次数和累计时间，最近 10 次断流发生时刻、结束时刻、断流期间电能示值等数据。
- **潮流反向：**可记录各向电流反向的总次数和累计时间，最近 10 次电流反向发生时刻、结束时刻、失压期间电能示值等数据。
- **电压合格率：**可记录总、A、B、C 各相本月及上 12 个月的电压合格率统计数据。
- **电压不平衡：**可记录最近 10 次电压不平衡事件记录。
- **电流不平衡：**可记录最近 10 次电流不平衡事件记录。
- **过载：**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。
- **有功需量超限：**可记录最近 10 次正、反向有功需量超限数据。
- **无功需量超限：**可记录最近 10 次 1、2、3、4 象限无功需量超限数据。
- **总功率因数超下限：**可记录总功率因数超下限总次数和总累计时间，最近 10 总功率因数超下限发生时刻、结束时刻、总功率因数超下限期间电能示值数据。
- **掉电：**可记录掉电的总次数，最近 10 次掉电发生结束时刻。
- **时段、节假日编程：**记录日时段表、年时区表、双休日、节假日编程总次数以及最近 10 次编程时间、操作者代码、编程前数据。
- **有无功组合方式编程：**记录组合有功、组合无功 1、组合无功 2 编程总次数以及最近 10 次编程时间、操作者代码、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、操作者代码、编程前数据。
- **编程记录：**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。
- **校时：**可记录校时总次数，最近 10 次校时的时刻、操作者代码。广播校时不记入校时记录。
- **开表盖：**可记录开表盖总次数，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，电能表只记最早的一次开表盖事件。
- **开端盖：**可记录开端钮端盖总次数，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，电能表只记最早的一次开端钮盖事件。
- **电表清零：**可永久记录电表清零的总次数，最近 10 次电表清零的时刻、操作者代码及电能量数据。
- **需量清零：**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。
- **事件清零：**可记录事件清零的总次数，最近 10 次事件清零的时刻、操作者代码和事件清零数据标识码。
- **恒定磁场干扰：**可记录恒定磁场干扰的总次数，最近 10 次恒定磁场干扰的时刻、操作者代码和恒定磁场干扰数据标识码。
- **负荷开关误动作：**可记录负荷开关误动作的总次数，最近 10 次负荷开关误动作的时刻、操作者代码和恒定磁场干扰数据标识码。
- **拉合闸事件：**可记录最近 10 次拉闸、合闸事件，记录拉、合闸事件发生时刻、操作者代码和重要电能量等数据。

2.6 电表清零

- 电表清零清空电能表内电能量、最大需量及发生时间、冻结量、事件记录中非永久记录部分、负荷记录等数据。
- 电能表清零采用 98H 级密码，采用密文方式下发，防止非授权人操作的安全措施，命令执行时电能表应保证电表清零事

件记录不被清除，并自动保存该事件的相应数据。本地表必须使用钱包初始化命令才能实现清零。

- 能够永久记录电表清零总次数、发生时刻、操作者代码、前 10 个编程项的数据标识码以及前 10 次电表清零数据。

2.7 需量清零

- 清空表内当前的最大需量及发生时间数据。
- 需量清零采用 98H 级密码，采用密文方式下发，防止非授权人操作的安全措施。
- 可记录需量清零事件总次数、清零时刻、清零前最大需量即发生时间和前 10 次需量清零数据。

2.8 事件清零

- 清空电能表内存储的全部（永久记录除外）或某类事件记录数据。
- 事件清零采用 98H 级密码，采用密文方式下发，防止非授权人操作的安全措施。
- 可记录事件清零事件总次数、清零时刻、清零前电能量以及前 10 次事件清零数据。

2.9 电量冻结

- 瞬时冻结：电表收到瞬时冻结命令后进行冻结，保存最后 3 次的瞬时冻结数据。
- 定时冻结：可设定为以小时、日、月为周期冻结，保存最后 60 次定时冻结数据。
- 日冻结：可设置日冻结时间，默认在 00 时 00 分进行冻结，可存储最后 62 日的日冻结数据。停电时刻错过日冻结时刻，上电时补全日冻结数据，最多补冻最近 7 个日冻结数据。
- 约定冻结：在主副两套年时区方案/日时段表方案/费率方案切换的约定时刻，冻结约定时刻的电量以及其它重要数据，各存储最后 2 次切换记录。
- 整点冻结：可设置整点冻结的起始时间和间隔时间，可存储最后 254 次整点冻结数据。
- 每类冻结对应固定的模式的字，可根据模式字设置所需要冻结的数据，冻结的内容应与所设置的模式字相符。
- 各冻结模式字详见“附录 B：电表模式字、特征字”。

2.10 负荷记录

- 支持六类负荷数据，负荷记录间隔时间可以在 1~60min 任意设置，每类负荷间隔时间可以相同，也可以不同。
- 六类数据的内容是：(1)A、B、C 各相电压、电流，频率；(2)总及 A、B、C 各相有功、无功功率；(3)总及 A、B、C 各相功率因数；(4)正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电量；(5)四象限无功总电量；(6)当前有功、无功需量。
- 电表采用大容量内卡保存负荷记录，可记录正反向有功总电能、无功总电能、四象限无功，间隔时间为 1min 的情况下不少于 40 天的数据量
- 负荷记录的内容应与负荷模式字设置的相符。

2.11 主动上报

- 电表支持主动上报模式字、主动上报状态字。主动上报模式字用于开启、关闭主动上报事件，主动上报状态字表示上报事件的发生状态。
- 主动上报支持的类型可分为四类，包括电能表故障、开盖事件、电网异常事件、电能表运行故障。
- 电能表故障包括：控制回路错误、ESAM 错误、内卡初始化错误、时钟电池电压低、内部程序错误、存储器故障或损坏、时钟故障。第二类开盖事件：开表盖、开端钮盖。第三类电网异常事件，异常一旦发生，说明存在电网线路问题或窃电行为，应尽快进行线路排查。异常事件包括：失压、欠压、过压、失流、过流、过载、功率反向、断相、断流、电压逆相序、电流逆相序、电压不平衡、电流不平衡、辅助电源失电、需量超限、总功率因数超下限、电流严重不平衡、总有功功率反向（双向计量除外）。第四类电能表运行故障，此故障一旦发生，提示电表运行有问题，需及时处理。运行故障包括：停电抄表电池欠压、透支状态。

2.12 安全管理与用户权限

- 设置参数，应根据 98 或 99 级密码来设置。
- 电能表参数分为三类数据，第一类数据采用 99 级密码进行设置，第二类参数采用 98 级密码设置，第三类数据不需要密码保护。
- 通过载波或 RS485 通信接口远程更新参数时，应满足远程身份认证通过并在身份认证有效期内，以 98 级或 99 级加密保护方式进行，更新成功后应保存编程事件记录。
- 在红外操作前需要进行红外认证，打开操作权限，认证不通过，只能读出表号、通信地址、备案号、当前日期、当前时

间、当前电能、当前剩余金额、红外认证查询命令，其它信息不允许读出，所有信息均不允许设置。停电唤醒情况下，电能表不支持红外认证。

2.13 测量功能

- 本仪表测量总及 A、B、C 各相的电压、电流、相角、视在功率、有功功率、无功功率、功率因数及电网频率，并且显示功率的方向。在起动电流以上，功率就可以测量到（显示受到显示位数的影响），刷新时间为 1 秒。测量范围为： $1\%P_n$ — P_{max} 。这里， P_n 代表有功或无功额定功率， P_{max} 代表有功或无功最大功率。电压、电流为有效值，刷新时间为 1 秒。电压测量范围：具备辅助电源的电能表 $0.05U_n\sim 1.2U_n$ ，不具备辅助电源的电能表 $0.6U_n\sim 1.2U_n$ ；电流测量范围： $0.05I_n\sim 1.2I_{max}$ 。
- 测量电压线频率，电压线频率测量分辨率达 0.0001Hz ，测量准确度达 0.02% ，测量范围： $47.5\sim 52.5\text{Hz}$ 。
- 根据功率因数计算总及各元件的相角，额定输入时的相角分辨率小于 0.02° 。
- 有功功率测量最小分辨率 0.000001kW ，无功功率测量最小分辨率 0.000001kvar ，通信抄读时带 4 位小数，显示时带 0、1、2、3 或 4 位小数（由功率显示小数位数确定）。
- 电压测量最小分辨率 0.0001V ，通信抄读时带 1 位小数，显示时带 1 位小数。
- 电流测量最小分辨率 0.0001A ，通信抄读时带 3 位小数，显示时带 3 位小数。

2.14 液晶背光功能

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（上翻键或下翻键）、红外唤醒（ \square ）。使用红外方式唤醒背光，电能表在 2 个自动轮显周期后关闭背光；使用按键唤醒背光，背光在没有按键、插卡等操作 60 秒后关闭。

2.15 报警功能

- 光报警采用背光点亮方式进行光报警，当事件恢复正常后报警自动结束。
- 三相表可通过报警输出端子外接报警装置进行报警，并可通过按键关闭，当事件恢复正常后报警自动结束。
- 报警事件包括：失压、逆向序、过载、功率反向（双向表除外）、电池欠压等。

2.16 停电抄表功能

装有低功耗电池的电表在电压回路失电后进入低功耗睡眠状态。2 秒以后可以通过上翻键唤醒，也可以通过手抄器唤醒。唤醒后，可以通过液晶显示抄表，也通过手抄器抄表。停电抄表时，不能抄读负荷记录。

2.17 时钟、计时功能

- 时钟具有日历、计时、闰年自动转换功能。
- 广播校时不受密码限制，但只接受时钟误差小于或等于 5 分钟的电能表进行校时，每天只接受校对一次，且不接受午夜零点前后 5 分钟内的广播校时。
- 通过远程、RS485、红外等通信接口可对电能表校时，除广播校时外，校时必须在编程状态下才能进行。

2.18 信号输出功能

- 具备两个红色 LED 指示灯，用于输出与计量电能（有功/无功）成正比的光脉冲，脉冲宽度： $80\text{ms}\pm 16\text{ms}$ ；具有电气隔离的电脉冲输出端子，用于输出与计量电能（有功/无功）成正比的电脉冲；脉冲输出常数可设定，脉冲常数出厂设置以仪表面板标识为准。
- 具备多功能信号输出端子（00-时间信号；01-需量周期；02-时段切换；重新上电后恢复到时间信号输出）。三种信号可在同一多功能信号端子通过软件设置进行转换，电能表断电后再次上电默认为日计时误差检测信号。时间信号为秒信号，需量周期信号、时段投切信号为 $80\text{ms}\pm 16\text{ms}$ 的脉冲信号。
- 具备辅助端子报警控制输出功能，当发生失压、失流、断相等事件时，电能表可输出脉冲或电平开关信号，控制外部报警装置。

2.19 基本通信功能

本表基本通信支持远红外、RS485 通信。更改通信地址设置前需通过密码和其他的安全验证，远程参数更新时，以 98 级或 99 级加密保护方式进行。

- 红外通信

具备 1 个远红外通信接口，缺省的通讯速率为 1200bps ，通过该通信接口可进行电能表内参数设置和数据的抄读，但设置前需通过密码或其他的安全验证。

➤ RS485 通信

具备 1 个 RS485 通信口(智能表具备 2 个 RS485 通信口)，缺省的通讯速率为 2400bps，通过该通信接口可对电能表内的参数进行设置和数据的抄读，但设置前需通过密码和其他的安全验证。

2.20 低功耗唤醒显示功能

装有低功耗电池的电表在电压回路失电后进入低功耗睡眠状态。可用按键或红外唤醒电能表液晶显示，此时不需要点亮背光。电能表被唤醒后如没有按键操作，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 30 秒后自动关闭液晶显示。

2.21 液晶显示功能

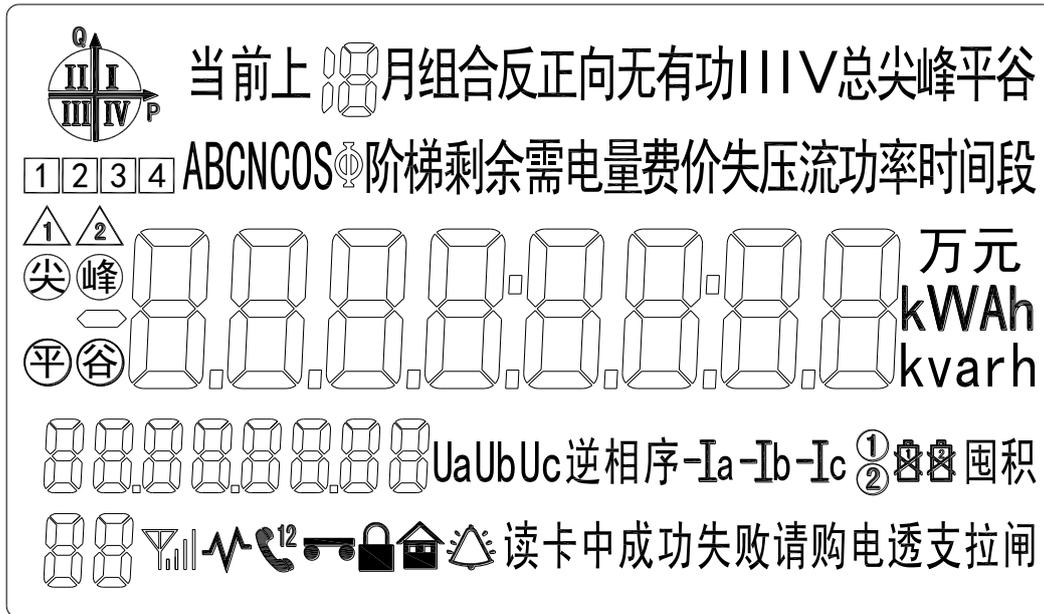


图 2 液晶全屏显示图

- **电量显示：**电能小数位可在 1 至 4 位设置。可设置 8 位整数、0 位小数（当电量显示小数位数为 0 时），或者 7 位整数、1 位小数（当电量显示小数位数为 1 时），或者 6 位整数、2 位小数（当电量显示小数位数为 2 时），或者 5 位整数、3 位小数（当电量显示小数位数为 3 时），或者 4 位整数、4 位小数（当电量显示小数位数为 4 时）。
- **费率提示：**每屏显示 1 个时段电量，第 1 行字符“尖峰平谷”为费率提示符，如果显示“总”为显示总电量提示符。
- **四象限提示：**用  符号采用填充方式提示，逆时针反向显示，显示 ，表示电表工作在第 I 象限，显示 ，表示电表工作在第 II 象限；显示 ，表示电表工作在第 III 象限，显示 ，表示电表工作在第 IV 象限。
- **通信提示：**“”无线通信在线及信号强度指示，液晶显示“”表示正在进行模块通信，液晶显示“”表示正在进行第 1 路 RS485 通信，液晶显示“”表示正在进行第 2 路 RS485 通信，液晶显示“”表示正在进行红外通信。
- **电能表挂起指示：**每天收到的数据帧 MAC 校验失败、密文校验失败总累计达到 200 次，出现“”提示，每日零点清除挂起状态和累计次数。
- **失压提示：**正常情况下“UaUbUc”常显在液晶上；当某相断相时，“UaUbUc”对应相别从液晶上消失；失压时，“UaUbUc”对应相别闪烁。
- **失流提示：**正常情况下“Ia Ib Ic”常显在液晶上；当某相发生断流（实际电流小于启动电流）时，“Ia Ib Ic”对应相别从液晶上消失；失流时“Ia Ib Ic”对应相别闪烁，当失流和断流同时存在时，优先显示失流状态。
- **反向提示：**当某相电流发生反向时，“Ia Ib Ic”对应相别闪烁，且前面常显“-”。反向提示只有在本相电流大于 1%。

In 且电压大于 10V 时才会显示。

- 当前费率显示：当前费率状态（尖峰平谷）“”。
- 逆相序提示：当电压逆相序时，“**逆相序**” 闪烁。
- 电池欠压提示：当液晶出现“”表示时钟电池欠压；当液晶出现“”表示停电抄表电池欠压指示。
- 报警提示：“” 闪烁，为液晶报警提示。
- 历史电量：当需要显示历史需量和电量时，“**上18月**”能够显示出“上1月”至“上12月”的历史电量和需量。
- 电量的方向：当显示电量时，电量的方向由“**反正向**”来显示。
- 密钥状态提示：“”显示时，表计处于测试密钥状态，不显示为正式密钥状态。
- 时段/费率提示：“”代表第 1、2 套时段/费率，默认为时段，可以通过电表运行特征字 1（Bit1）进行设置。
- 显示代码提示：“**88**” 当前显示代码，上排“**88888888**”表示轮显/键显数据对应的数据标识，下排“**88**”表示轮显/键显数据在对应数据标识的组成序号。
- 数据显示提示：“**-88888888**^{kWh万元}_{kvarhVA}”数据显示及对应的单位符号。
- 功率因数提示：显示“**COSΦ**”时为功率因数提示符，单独显示“**Φ**”时为相角提示符。

3 仪表扩展功能

3.1 费控功能

本地费控电能表是在智能电能表本地实现费控功能的电能表。本地费控电能表支持 CPU 卡、射频卡等固态介质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都是在智能电能表内部实现的。

远程费控电能表，本地主要实现计量功能，不支持本地计费功能；计费功能应有远程的主站/售电系统完成，当用户欠费时由远程主站/售电系统发送跳闸命令，给用户断电；当用户充值后，远程主站/售电系统再发送合闸命令，为用户合闸。

费控功能的具体实现流程详见“附录 C：费控功能的实现流程”。

3.2 辅助电源

具备辅助电源接线端子，辅助电源输入具有交直流自适应的特性，供电电压范围为 100~240V。具备辅助电源的电能表，应以辅助电源供电优先，且线路和辅助电源两种供电方式应能实现无间断自动转换。（仅智能表具备辅助电源）

当电能表由辅助电源供电时，电表支持光电头/手抄器和显示抄读，支持 RS485 通信抄读。

3.3 载波通信功能

预留一个载波模块通信接口，通过该载波模块可对电能表内的参数进行设置和数据的抄读，设置前需通过相应的安全验证。

3.4 公网通信功能

预留 1 个 GSM/GPRS、CDMA 无线通信接口，通过远程通信模块对电能表内的参数进行设置，控制电表的拉合闸。通信适配器与基表通过功能的有机结合，完成配变/大用户处电能量数据的采集、存储、处理、传输以及现场监测的功能。针对计量点的分布特点，通信适配器支持应用移动通讯网络以 GPRS 或 GSM 方式实现与主站数据通讯，以无线方式组建网络化的电能量信息数据平台，实现全方位共享多种电能量信息，跨越时空，随时随地，为用户提供贴身服务。最大可能的满足复杂的现场需求，构筑立体的、多方式的电能量信息数据网。

3.5 微功率无线通信功能

预留一个微功率模块通信接口，通过该微功率模块可对电能表内的参数进行设置和数据的抄读，设置前需通过相应的安全验证。

4 使用方法

4.1 显示设置

本表具有 2 种显示模式：循环显示模式、按键显示模式。循环显示模式、按键显示模式显示代码默认按国网技术条件进行设置。具显示代码表参见“附录 A：循环显示、按键显示项目列表”。

循环显示、按键显示能够设置循环显示屏数（0x04000301）、循环显示间隔时间（0x04000302）、按键显示屏数(0x04000305)参数。两种显示模式的显示屏数最多设置 99 屏。循显间隔时间可通过编程在 5~20 秒内设置，出厂缺省值定为 5 秒。

对于循环显示、按键显示每屏的显示项目，可通过设置 0x04040101~0x040401FE，0x04040201~0x040402FE 来实现，设置方法：如设置第 8 屏显示正向有功总最大需量，设置 0x04040108 的内容是 0x0101000000，第 9 屏显示正向有功总最大需量发生时间，设置 0x04040109 的内容是 0x0101000001。

4.2 显示模式

上电后，电表先全屏显示 5 秒，然后进入循环显示模式显示循显内容。可通过按上翻或下翻键退出循环显示模式进入按键显示模式并点亮背光，在键显模式下无按键操作 60 秒后，自动关闭背光。

4.3 参数设置

用本公司提供的“三相智能电能表管理软件”作为上位机平台，可使用 RS485 或红外进行参数设置。本地费控表可使用 CPU 卡设置参数，远程费控表可使用 GPRS/GSM（无线费控表）或载波（载波费控表）对电能表进行参数设置。设置参数前，根据选择的通信方式先检查电表的通信波特率是否与上位机吻合，再输入电表的通信地址，进行通信连接。参数的设置条件参看“2.12 安全管理与用户权限”。电表默认参数配置及电表状态抄读详见“附录 B：电表模式字、特征字”。

4.4 安装

安装电表按图示进行（主端子接线图和辅助端子接线图）。

必须严格按照电表端盖后所贴的接线图接线。接线通电后，可以检查电表显示的电压、电流、有功功率、无功功率的显示数值及极性，通电 1 分钟以后查看显示画面（是否发生失压、失流、反向、逆相序），以判断接线及表计运行情况。

4.5 抄表

➤ 通过显示抄读

通过循环显示、按键显示从 LCD 显示抄读电表数据。

➤ 通过通信抄读

通过 RS485、红外接口、载波等抄读电表数据。

➤ 停电抄表

装有低功耗电池的电表在电压回路失电后进入低功耗睡眠状态。2 秒以后可以通过按上翻键唤醒，也可以通过红外唤醒，掉电 7 日后禁止非接触唤醒。唤醒后，可以通过液晶显示抄表，也通过红外通讯抄读表内数据。停电抄表时，不能抄读负荷记录。

4.6 电池更换

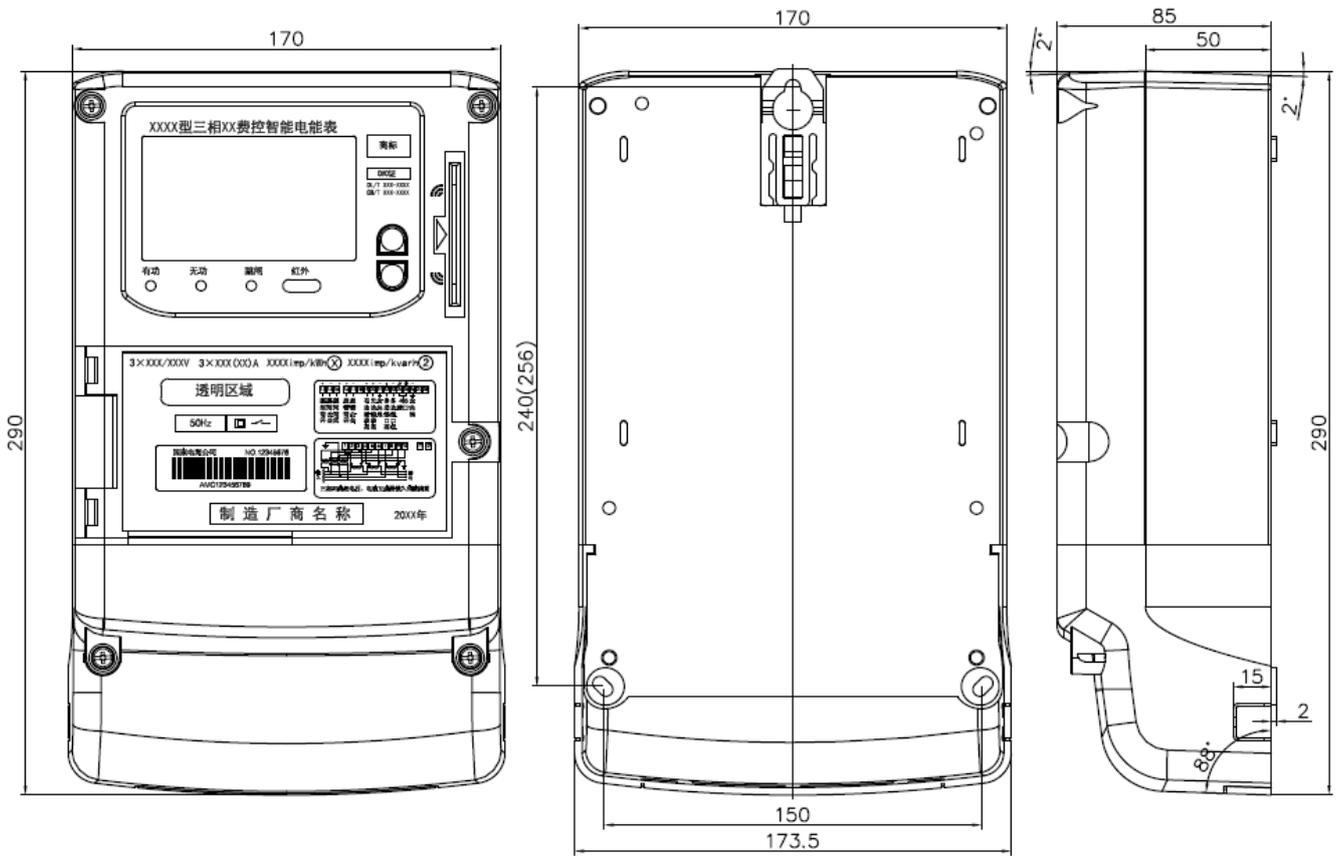
➤ 当液晶出现“”表示时钟电池欠压；当液晶出现“”表示停电抄表电池欠压。

➤ 对于时钟电池问题，用户需及时通知厂家解决处理。

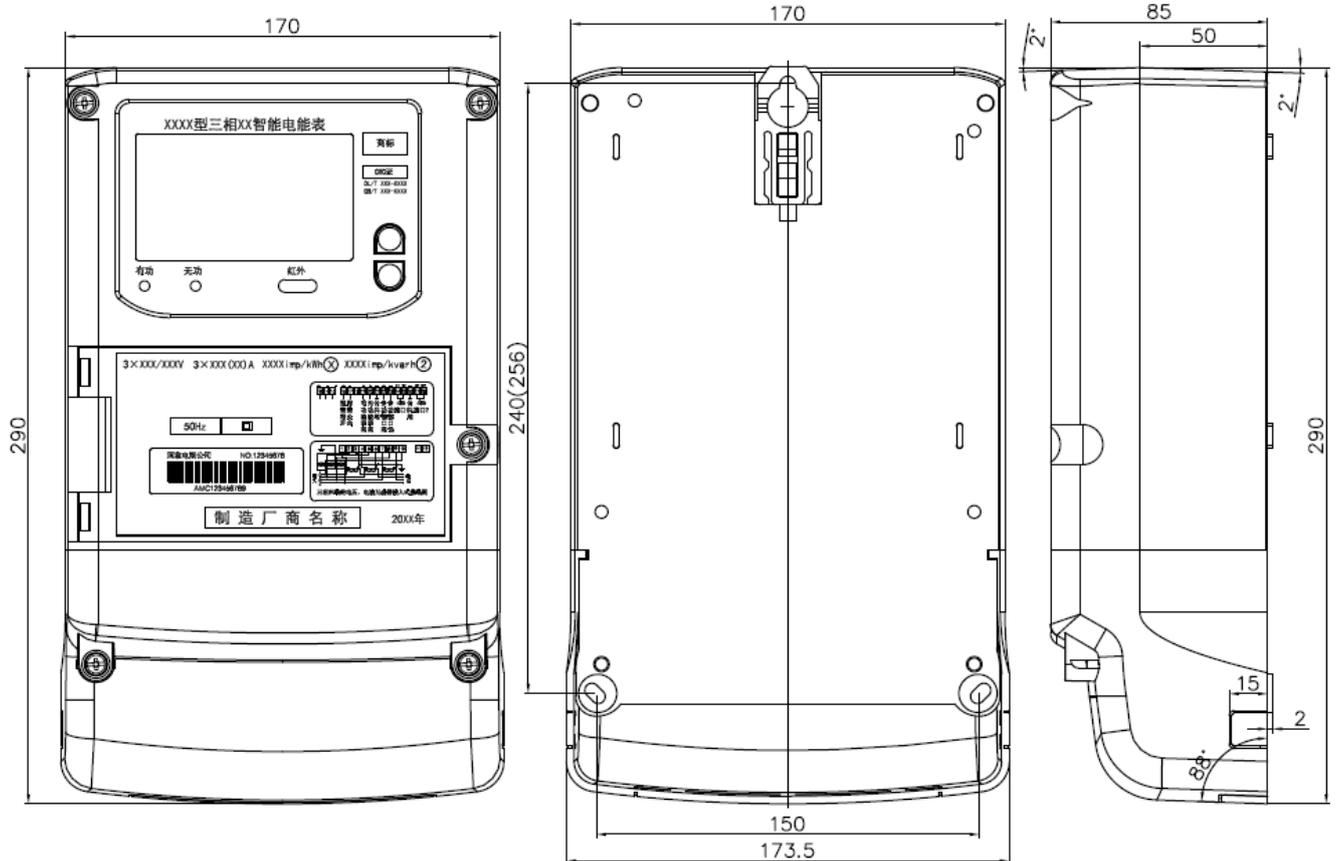
➤ 对于停电抄表电池欠压问题，用户应及时更换新电池。

4.7 尺寸图与产品图

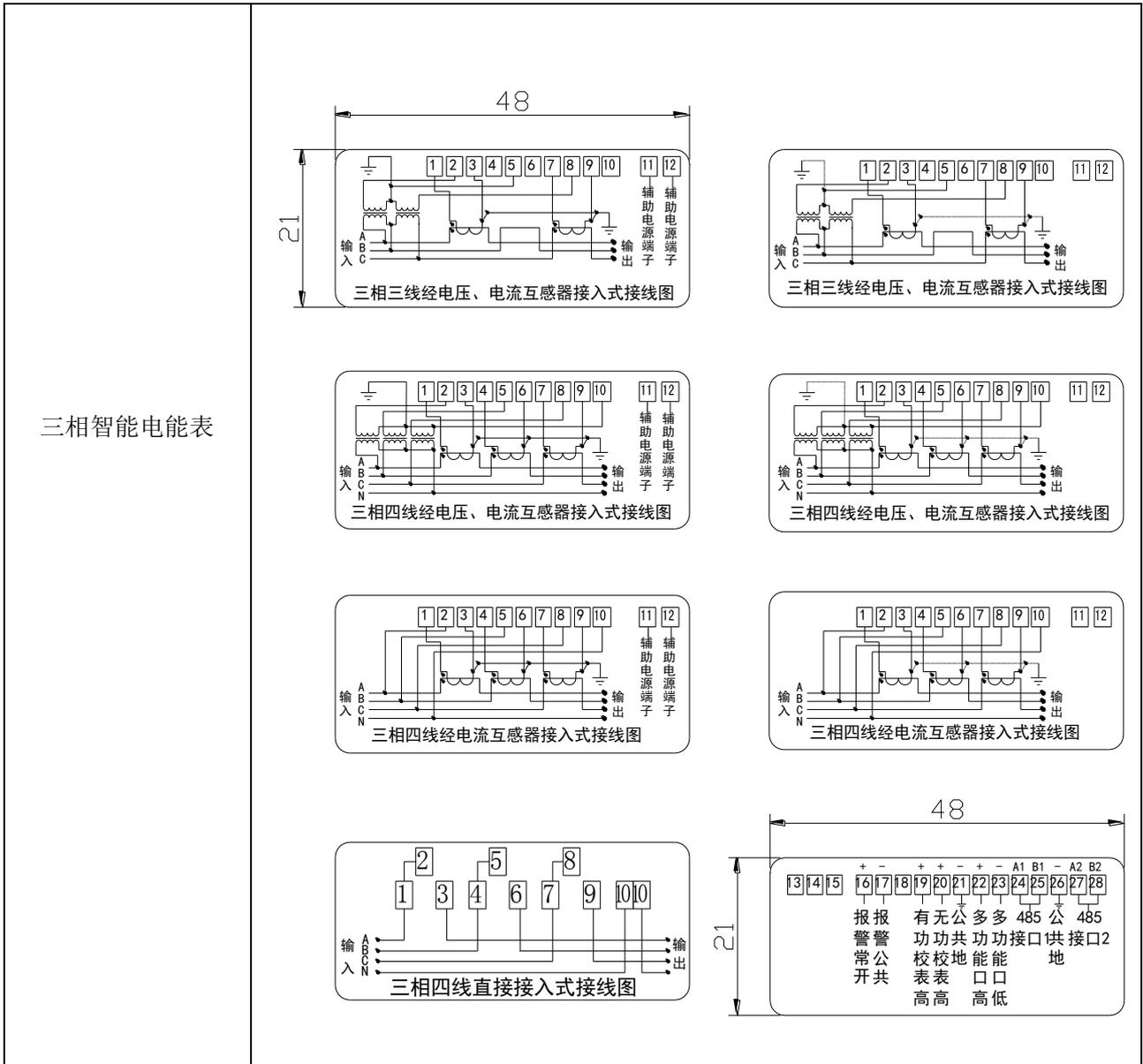
➤ 费控表

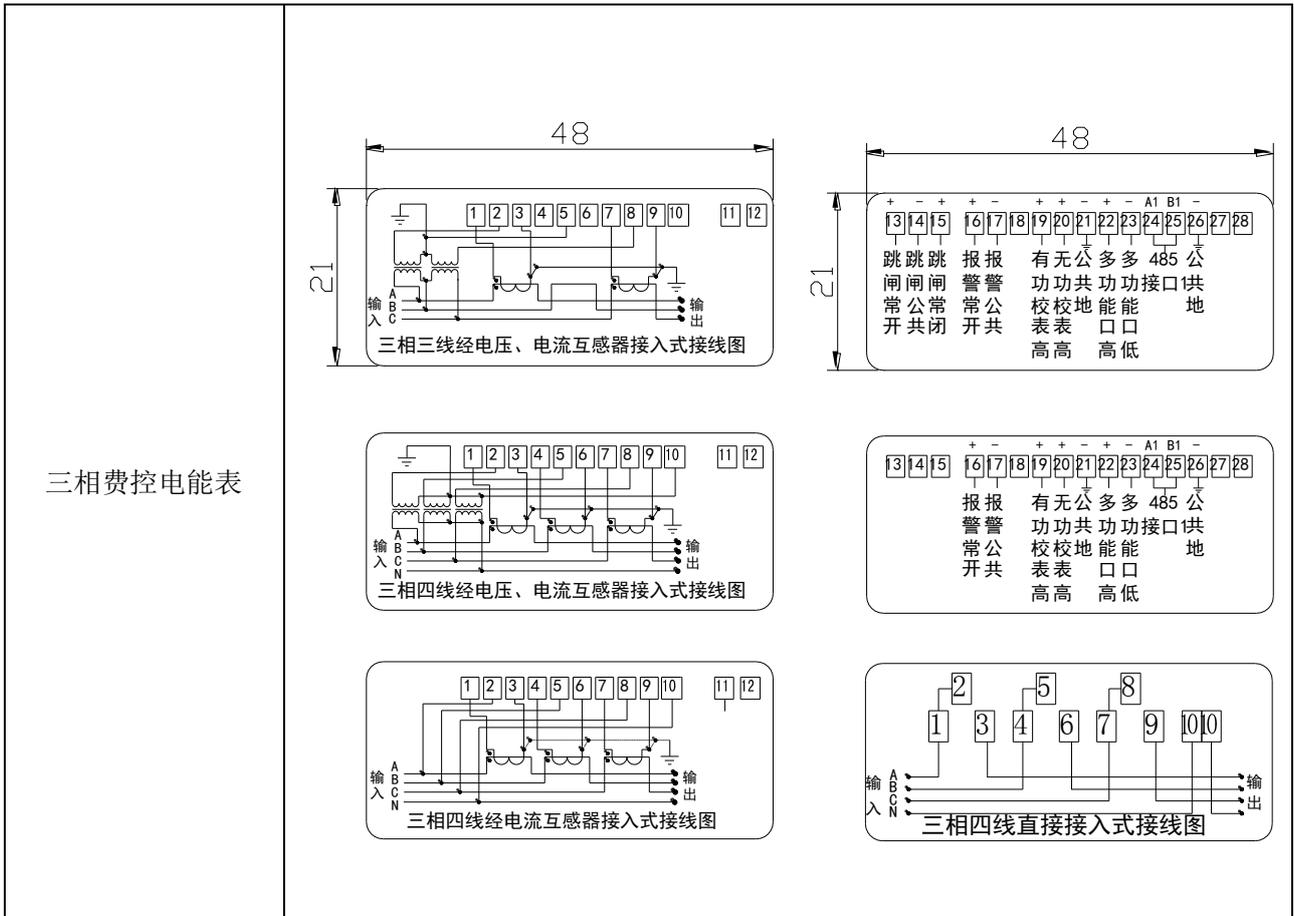


➤ 智能表



4.8 主端子与功能端子接线图





注：实际主接线图和功能端子接线图以表计端盖上的为准。

4.9 使用注意事项

- 安装时应将接线端子拧紧，并且将表计挂牢在坚固耐火、不易振动的屏上。
- 接线后应将端盖铅封，建议将面盖铅封。
- RS485 接入时，建议选用三芯屏蔽线，其三芯将终端与表计 A、B、通信地相连，屏蔽层单端可靠接入保护地中。
- 当外接负载超过辅助端子的输出能力时，应接中间继电器，以防损坏电表。

5 简单故障分析与处理

故障现象	原因	处理
无显示	无电源供电	1、用万用表查看线路是否有电压（建议在电表电压端子排上测量）。 2、电表的电压是否按电表面板上所标定的额定电压接入。
不计量或电能少计	计量电路工作不正常	1、接入电压是否正常。电流接线是否符合要求（某一相或二相电流进出线是否接反）。 2、有条件的用户可用现场校验仪对电表精度进行检测。 3、通过估算用户电器的用电负荷，并对照电表显示的功率相比较，如相差不大，仪表计量应该没什么问题。 4、接线盒或计量柜内的端子排上电流短接线是否取下。（此现象在新装表或更换电表后出现）

辅助端子功率脉冲测量不到	接线不正确 无外接电源	<ol style="list-style-type: none"> 1、如果铭牌上功率脉冲灯闪烁，可检查测试线接线是否正确。 2、脉冲输出方式多为空接点输出，必须加外接电源(5V-24V)DC，电压不能高于此值。可用万用表检查是否达到要求。
在进行抄读时 RS485 通信不成功	硬件不正常或参数管理软件设置不正确	<ol style="list-style-type: none"> 1、先检查通信硬件是否正常：通信软件在发命令时用万用表的 10V 直流档在 RS485 A 与 B 之间测量应有跳变的电压。 2、通信线接线是否正确，可用万用表 10V 直流档检查 RS485 口，高电位应接 A 端，低电位接 B 端。 3、检查规约是否正确，表与软件的通信规约应一致。 4、参数管理系统内的端口选择与所插硬件的端口是否为同一个端口。端口设置是否正确：停止位 1，数据位 8，偶校验，通信波特率是否与表内一致。

如通过以上方法还不能解决问题，请与我公司客户服务部门联系。

6 运输贮存

表计应存放在温度为-40℃~70℃，湿度<85%的环境中，并且应在原包装的条件下放置，叠放高度不超过 5 层。电表在包装拆封后不宜储存，电表运输和拆封不应受到剧烈冲击，应根据 GB/T13384-2008《机电产品包装通用技术条件》的规定运输和储存。

7 保修期限

电表自售出日起十二个月内，在用户遵守用户手册规定要求，并在制造厂铅封完整的条件下，发现电表不符合企业标准所规定的要求时，制造厂给予免费修理或更换。

附录 A：循环显示、按键显示项目列表

循显模式显示项目列表

序号	显示项目	数据显示格式	智能表	远程费控智能表	本地费控智能表
1	当前日期	XX.XX.XX	√	√	√
2	当前时间	XX:XX:XX	√	√	√
3	当前剩余金额	XXXXXX.XX 元			√
4	当前组合有功总电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
5	当前正向有功总电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
6	当前正向有功尖电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
7	当前正向有功峰电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
8	当前正向有功平电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
9	当前正向有功谷电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
10	当前正向有功总最大需量	XX. XXXX kW	√	√	√
11	当前组合无功 1 总电量	XXXXXX.XX kvarh	√		
12	当前组合无功 2 总电量	XXXXXX.XX kvarh	√		
13	当前第 1 象限无功总电量	XXXXXX.XX kvarh	√	√	√
14	当前第 2 象限无功总电量	XXXXXX.XX kvarh	√	√	√
15	当前第 3 象限无功总电量	XXXXXX.XX kvarh	√	√	√
16	当前第 4 象限无功总电量	XXXXXX.XX kvarh	√	√	√
17	当前反向有功总电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
18	当前反向有功尖电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
19	当前反向有功峰电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
20	当前反向有功平电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
21	当前反向有功谷电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√

注：显示组合有功时，液晶上不显示“组合”字样。显示组合无功时，液晶上显示“组合”字样。

键显模式显示项目列表

序号	显示项目	数据显示格式	智能表	远程费控智能表	本地费控智能表
1	当前日期	XX.XX.XX	√	√	√
2	当前时间	XX:XX:XX	√	√	√
3	当前剩余金额	XXXXXX.XX 元			√
4	当前组合有功总电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
5	当前正向有功总电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
6	当前正向有功尖电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
7	当前正向有功峰电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
8	当前正向有功平电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√

序号	显示项目	数据显示格式	智能表	远程费控智能表	本地费控智能表
9	当前正向有功谷电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
10	当前正向有功总最大需量	XX.XXXX kW	√	√	√
11	当前正向有功总最大需量发生日期	XX.XX.XX	√	√	√
12	当前正向有功总最大需量发生时间	XX:XX	√	√	√
13	当前反向有功总电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
14	当前反向有功尖电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
15	当前反向有功峰电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
16	当前反向有功平电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
17	当前反向有功谷电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
18	当前反向有功总最大需量	XX.XXXX kW	√	√	√
19	当前反向有功总最大需量发生日期	XX.XX.XX	√	√	√
20	当前反向有功总最大需量发生时间	XX:XX	√	√	√
21	当前组合无功 1 总电量	XXXXXXXX.XX kvarh	√		
22	当前组合无功 2 总电量	XXXXXXXX.XX kvarh	√		
23	当前第 1 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX kvarh	√	√	√
24	当前第 2 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX kvarh	√	√	√
25	当前第 3 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX kvarh	√	√	√
26	当前第 4 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX kvarh	√	√	√
27	上 1 月正向有功总电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
28	上 1 月正向有功尖电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
29	上 1 月正向有功峰电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
30	上 1 月正向有功平电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
31	上 1 月正向有功谷电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
32	上 1 月正向有功总最大需量	XX.XXXX kW	√	√	√
33	上 1 月正向有功总最大需量发生日期	XX.XX.XX	√	√	√
34	上 1 月正向有功总最大需量发生时间	XX:XX	√	√	√
35	上 1 月反向有功总电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
36	上 1 月反向有功尖电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
37	上 1 月反向有功峰电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
38	上 1 月反向有功平电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
39	上 1 月反向有功谷电量	XXXXXXXX.XX kWh	√	√	√
40	上 1 月反向有功总最大需量	XX.XXXX kW	√	√	√
41	上 1 月反向有功总最大需量发生日期	XX.XX.XX	√	√	√
42	上 1 月反向有功总最大需量发生时间	XX:XX	√	√	√
43	上 1 月第 1 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX kvarh	√	√	√
44	上 1 月第 2 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX kvarh	√	√	√

序号	显示项目	数据显示格式	智能表	远程费控智能表	本地费控智能表
45	上 1 月第 3 象限无功总电量	XXXXXX.XX kvarh	√	√	√
46	上 1 月第 4 象限无功总电量	XXXXXX.XX kvarh	√	√	√
47	通信地址低 8 位	XXXXXXXX	√	√	√
48	通信地址高 4 位	XXXX	√	√	√
49	通信波特率	XXXXXX	√	√	√
50	有功脉冲常数	XXXXXX imp/kWh	√	√	√
51	无功脉冲常数	XXXXXX imp/kvarh	√	√	√
52	时钟电池使用时间	XXXXXXXX	√	√	√
53	最近一次编程日期	XX.XX.XX	√	√	√
54	最近一次编程时间	XX:XX:XX	√	√	√
55	总失压次数	XXXXXX	√	√	√
56	总失压累计时间	XXXXXX	√	√	√
57	最近一次失压起始日期	XX.XX.XX	√	√	√
58	最近一次失压起始时间	XX:XX:XX	√	√	√
59	最近一次失压结束日期	XX.XX.XX	√	√	√
60	最近一次失压结束时间	XX:XX:XX	√	√	√
61	最近一次 A 相失压起始时刻正向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
62	最近一次 A 相失压结束时刻正向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
63	最近一次 A 相失压起始时刻反向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
64	最近一次 A 相失压结束时刻反向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
65	最近一次 B 相失压起始时刻正向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
66	最近一次 B 相失压结束时刻正向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
67	最近一次 B 相失压起始时刻反向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
68	最近一次 B 相失压结束时刻反向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
69	最近一次 C 相失压起始时刻正向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
70	最近一次 C 相失压结束时刻正向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
71	最近一次 C 相失压起始时刻反向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
72	最近一次 C 相失压结束时刻反向有功电量	XXXXXX.XX kWh	√	√	√
73	A 相电压	XXX.X V	√	√	√
74	B 相电压	XXX.X V	√	√	√
75	C 相电压	XXX.X V	√	√	√
76	A 相电流	XXX. XXX A	√	√	√
77	B 相电流	XXX. XXX A	√	√	√
78	C 相电流	XXX. XXX A	√	√	√
79	瞬时总有功功率	XX.XXXX kW	√	√	√

序号	显示项目	数据显示格式	智能表	远程费控智能表	本地费控智能表
80	瞬时 A 相有功功率	XX.XXXX kW	√	√	√
81	瞬时 B 相有功功率	XX.XXXX kW	√	√	√
82	瞬时 C 相有功功率	XX.XXXX kW	√	√	√
83	瞬时总功率因数	X.XXX	√	√	√
84	瞬时 A 相功率因数	X.XXX	√	√	√
85	瞬时 B 相功率因数	X.XXX	√	√	√
86	瞬时 C 相功率因数	X.XXX	√	√	√
87	当前尖费率电价	XXXX.XXXX 元			√
88	当前峰费率电价	XXXX.XXXX 元			√
89	当前平费率电价	XXXX.XXXX 元			√
90	当前谷费率电价	XXXX.XXXX 元			√
91	阶梯 1 电价	XXXX.XXXX 元			√
92	阶梯 2 电价	XXXX.XXXX 元			√
93	阶梯 3 电价	XXXX.XXXX 元			√
94	阶梯 4 电价	XXXX.XXXX 元			√
95	当前电价	XXXX.XXXX 元			√
96	报警金额 1	XXXXXXXX.XX 元			√
97	报警金额 2	XXXXXXXX.XX 元			√
98	透支金额	XXXXXXXX.XX 元			√
99	结算日	XX.XX	√	√	√

附录 B：电表模式字、特征字

电表运行特征字 1

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	保留		0
b5	保留		0
b4	保留		0
b3	保留		0
b2	主动上报模式	0 不启用后续标志；1 启用后续标志	0
b1	液晶①②字样意义	0 显示 1、2 套时段；1 显示 1、2 套费率	0
b0	外置开关控制方式	0:电平；1:脉冲	0

有功组合方式特征字

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	保留		0

b5	保留		0
b4	保留		0
b3	反向有功	0: 不减 1: 减	0
b2	反向有功	0: 不加 1: 加	1
b1	正向有功	0: 不减 1: 减	0
b0	正向有功	0: 不加 1: 加	1

无功组合方式 1 特征字:

位号	功能	位值与功能对应关系	组合无功 1 缺省值
b7	IV象限	0: 不减 1: 减	0
b6	IV象限	0: 不加 1: 加	0
b5	III象限	0: 不减 1: 减	0
b4	III象限	0: 不加 1: 加	0
b3	II象限	0: 不减 1: 减	0
b2	II象限	0: 不加 1: 加	1
b1	I象限	0: 不减 1: 减	0
b0	I象限	0: 不加 1: 加	1

设置条件: 1. 电表处于编程允许状态; 2. 通过用户密码设置。

无功组合方式 2 特征字:

位号	功能	位值与功能对应关系	组合无功 2 缺省值
b7	IV象限	0: 不减 1: 减	0
b6	IV象限	0: 不加 1: 加	1
b5	III象限	0: 不减 1: 减	0
b4	III象限	0: 不加 1: 加	1
b3	II象限	0: 不减 1: 减	0
b2	II象限	0: 不加 1: 加	0
b1	I象限	0: 不减 1: 减	0
b0	I象限	0: 不加 1: 加	0

设置条件: 1. 电表处于编程允许状态; 2. 通过用户密码设置。

负荷记录模式字:

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	保留		0
b5	当前需量	1: 记录; 0: 不记录	1
b4	四象限无功电量	1: 记录; 0: 不记录	1
b3	有无功总电量	1: 记录; 0: 不记录	1
b2	功率因数	1: 记录; 0: 不记录	1
b1	有、无功功率	1: 记录; 0: 不记录	1
b0	电压、电流、频率	1: 记录; 0: 不记录	1

设置条件: 1. 电表处于编程允许状态; 2. 通过用户密码设置。

定时冻结数据模式字:

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	变量	1: 记录; 0: 不记录	1
b6	反向有功最大需量及发生时间	1: 记录; 0: 不记录	1
b5	正向有功最大需量及发生时间	1: 记录; 0: 不记录	1
b4	四象限无功电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b3	组合无功 2 电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b2	组合无功 1 电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b1	反向有功电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b0	正向有功电能	1: 记录; 0: 不记录	1

瞬时冻结数据模式字:

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	变量	1: 记录; 0: 不记录	1
b6	反向有功最大需量及发生时间	1: 记录; 0: 不记录	1
b5	正向有功最大需量及发生时间	1: 记录; 0: 不记录	1
b4	四象限无功电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b3	组合无功 2 电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b2	组合无功 1 电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b1	反向有功电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b0	正向有功电能	1: 记录; 0: 不记录	1

日冻结数据模式字:

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	变量	1: 记录; 0: 不记录	1
b6	反向有功最大需量及发生时间	1: 记录; 0: 不记录	1
b5	正向有功最大需量及发生时间	1: 记录; 0: 不记录	1
b4	四象限无功电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b3	组合无功 2 电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b2	组合无功 1 电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b1	反向有功电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b0	正向有功电能	1: 记录; 0: 不记录	1

整点冻结数据模式字:

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	保留		0
b5	保留		0
b4	保留		0
b3	保留		0
b2	保留		0
b1	反向有功总电能	1: 记录; 0: 不记录	1
b0	正向有功总电能	1: 记录; 0: 不记录	1

约定冻结数据模式字：

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	变量	1:记录; 0:不记录	1
b6	反向有功最大需量及发生时间	1:记录; 0:不记录	1
b5	正向有功最大需量及发生时间	1:记录; 0:不记录	1
b4	四象限无功电能	1:记录; 0:不记录	1
b3	组合无功 2 电能	1:记录; 0:不记录	1
b2	组合无功 1 电能	1:记录; 0:不记录	1
b1	反向有功电能	1:记录; 0:不记录	1
b0	正向有功电能	1:记录; 0:不记录	1

周休日特征字：

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	周六	0: 休息 1: 工作	1
b5	周五	0: 休息 1: 工作	1
b4	周四	0: 休息 1: 工作	1
b3	周三	0: 休息 1: 工作	1
b2	周二	0: 休息 1: 工作	1
b1	周一	0: 休息 1: 工作	1
b0	周日	0: 休息 1: 工作	1

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态；2. 通过用户密码设置。

通信速率特征字（调制型红外光口、第 1 路 485、第 2 路 485）：

位号	功能	位值与功能对应关系	调制型红外光口缺省值	第 1 路 485 缺省值	第 2 路 485 缺省值
b7	保留		0	0	0
b6	19200bps	0: 非当前 1: 当前	0	0	0
b5	9600bps	0: 非当前 1: 当前	0	0	0
b4	4800bps	0: 非当前 1: 当前	0	0	0
b3	2400bps	0: 非当前 1: 当前	0	1	1
b2	1200bps	0: 非当前 1: 当前	1	0	0
b1	600bps	0: 非当前 1: 当前	0	0	0
b0	保留		0	0	0

注： 0代表非当前接口通信速率，1代表当前接口通信速率，特征字仅在某一位为1时有效。

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态；2. 通过用户密码设置。

附录 C：费控功能的实现流程

C.1 本地费控智能电能表

C.1.1 报警提示

C.1.1.1 剩余金额≥0 操作流程

C.1.1.1.1 剩余金额≤报警金额 1

点亮背光，同时液晶“请购电”闪烁显示（闪 1s 灭 1s）；

C.1.1.1.2 剩余金额=报警金额 2

电能表拉闸，点亮背光，跳闸灯常亮，同时液晶“请购电”闪烁显示（闪 1s 灭 1s），“拉闸”字样常显（允许插卡或按键合闸恢复）

C.1.1.1.3 剩余金额=0

C.1.1.1.3.1 透支门限金额≠0

电能表拉闸，点亮背光，跳闸灯常亮，同时液晶“请购电”闪烁显示（闪1s灭1s），“拉闸”字样常显；（允许插卡或按键合闸恢复）。

C.1.1.1.3.2 透支门限金额=0

电能表拉闸，点亮背光，跳闸灯常亮，同时液晶“请购电”闪烁显示（闪1s灭1s），“拉闸”字样常显；拉闸后，这时必须再购电（须判断合闸允许金额限值，出厂默认设置为0元）才合闸，步骤如下：

- a) 剩余金额>合闸允许金额限值，合闸；
- b) 剩余金额≤合闸允许金额限值，不合闸；

剩余金额为用户购电金额剩余数量，当有该值时表示电能表内有存储金额；透支金额为用户赊欠金额数量，当有该值时表示电能表内存储为用户透支金额。

C.1.1.2 进入透支状态操作流程

液晶屏显示上2行中“透支”字样（三相表液晶上2行没有“透支”字样，不用显示），同时液晶屏下方的“透支”字样闪烁，相应透支金额记录在电能表和卡中的透支金额数据项，剩余金额数据项记为0。

C.1.1.2.1 当电能表处于透支状态，且电能表处于保电状态不允许跳闸时

液晶“请购电”闪烁显示（闪1s灭1s），透支状态下，液晶屏下方“透支”字样闪烁。

C.1.1.2.2 当电能表处于透支状态，且电能表未处于保电状态时

a) 透支门限金额不为0

- 1) 透支金额低于透支门限金额：点亮背光，同时液晶“请购电”闪烁显示（闪1s灭1s），液晶屏下方的“透支”字样闪烁。
- 2) 透支金额等于透支门限金额：拉闸，点亮背光，跳闸灯常亮，同时液晶“请购电”闪烁显示（闪1s灭1s），液晶屏下方的“拉闸”和“透支”字样常显。
- 3) 透支金额高于透支门限金额：当由于继电器故障无法跳闸时，点亮背光，跳闸灯不亮，同时液晶“请购电”闪烁显示（闪1s灭1s），“拉闸”字样常显。
- 4) 透支金额等于透支门限金额并拉闸后，这时必须再购电（须判断合闸允许金额限值，出厂默认设置为0元）才合闸，步骤如下：

- ① 剩余金额>合闸允许金额限值，合闸
- ② 剩余金额≤合闸允许金额限值，不合闸
- 5) 当有透支金额时，购电充值要先减去透支金额后将剩余值记入剩余金额中去。

b) 透支门限金额等于0：

剩余金额=0：当由于继电器故障无法跳闸时，点亮背光，跳闸灯不亮，同时液晶“请购电”闪烁显示，“拉闸”字样常显，此时允许购电充值。

C.1.2 插卡显示

C.1.2.1 购电时

插用户卡后需提示读卡成功，点亮背光同时显示购电前剩余金额，应在全部信息交换完毕后方可显示购电后的剩余金额。

C.1.2.2 不购电时

插本表的用户卡显示当前剩余金额。

C.2 远程费控智能电能表

C.2.1 报警及报警解除

C.2.1.1 电能表收到“报警”命令后：

应点亮液晶屏背光，“请购电”字符闪烁。

C.2.1.2 电能表收到“报警解除”命令后：

“请购电”字符停止显示，在无其它报警情况下，背光灯灭。

C.2.2 跳闸

- a) 电能表收到“跳闸”命令后，在跳闸前的延时过程中，应点亮液晶屏背光，“拉闸”字符闪烁（闪 1s 灭 1s），跳闸指示灯不亮。
- b) 跳闸延时时间到，执行跳闸，“拉闸”字符常显，跳闸指示灯亮。
- c) 跳闸延时期间掉电，重新上电时，直接跳闸。

C.2.3 合闸允许

- a) 对开关内置表，电能表收到“合闸允许”命令后，处于合闸允许状态，“拉闸”字符停止显示，在用户手动合闸前，跳闸指示灯闪烁（亮 1s，灭 1s）。用户长按电能表按键 3s 后，表内负荷开关合闸，跳闸指示灯灭。
- b) 对开关外置表，电能表收到“合闸允许”命令后，表内继电器直接合闸，“拉闸”字符停止显示，跳闸指示灯灭。

C.2.4 直接合闸

不管开关内置、外置，电能表收到“直接合闸”命令后，直接执行合闸动作。

IESLab 积成

积成电子股份有限公司
INTEGRATED ELECTRONIC SYSTEMS LAB CO., LTD.

积成电子股份有限公司

地址：中国济南科航路 1677 号

邮编：250104

电话：0531-88018000

Email：ieslab@ieslab.cn

(本册内容仅供参考，如有改动，恕不另行通知)