



DT(S)ZY178-M

系列三相智能电能表

用户手册

烟台东方威思顿电气有限公司

目 录

| | |
|----------------------|--------|
| 1 概述..... | - 1 - |
| 2 工作原理..... | - 1 - |
| 3 技术参数..... | - 2 - |
| 3.1 主要型号..... | - 2 - |
| 3.2 主要技术参数..... | - 2 - |
| 3.3 抄表及全失压电池..... | - 2 - |
| 3.4 时钟参数..... | - 2 - |
| 3.5 电能量脉冲输出..... | - 3 - |
| 3.6 多功能测试输出..... | - 3 - |
| 3.7 跳闸、报警控制输出..... | - 3 - |
| 3.8 尺寸及重量..... | - 3 - |
| 4 主要功能..... | - 3 - |
| 4.1 电能计量功能..... | - 3 - |
| 4.2 需量测量功能..... | - 4 - |
| 4.3 实时量测量功能..... | - 4 - |
| 4.4 时钟功能..... | - 4 - |
| 4.5 费率、时段功能..... | - 4 - |
| 4.6 事件记录功能..... | - 5 - |
| 4.7 冻结功能..... | - 6 - |
| 4.8 停电抄表功能..... | - 6 - |
| 4.9 费控功能..... | - 6 - |
| 4.10 阶梯电价..... | - 7 - |
| 4.11 保电功能..... | - 7 - |
| 5 面板及显示..... | - 8 - |
| 5.1 面板说明..... | - 8 - |
| 5.2 液晶显示说明..... | - 9 - |
| 5.3 出厂默认显示参数..... | - 11 - |
| 6 安装及使用..... | - 11 - |
| 6.1 安装..... | - 11 - |
| 6.2 使用..... | - 12 - |
| 7 使用注意事项..... | - 13 - |
| 8 运输及贮存..... | - 14 - |
| 9 产品中有害物质的名称及含量..... | - 14 - |
| 10 保修说明..... | - 14 - |
| 11 技术支持..... | - 15 - |

1 概述

DT(S)ZY178-M 系列三相费控智能电能表是我公司采用先进的大规模集成电路，成熟的软件算法，低功耗设计以及 SMT 工艺，依照国际、国内相关标准的要求设计制造。本产品集计量、显示、通讯、监测、费控等功能于一身，可以精确地分时计量三相正反向有功电能、四象限无功电能以及需量；精密实时测量三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数等；监测并记录失压、失流、断相等事件；可实现远程和本地抄表、编程、费控等功能。本产品可广泛应用于供变电站、台区、电厂、各企事业单位的电能综合计量和管理以及工业用户多费率电能分时计量。

主要参考标准：

- GB/T 17215.211—2021 电测量设备（交流）通用要求、试验和试验条件 第 21 部分：测量设备
- GB/T 17215.321—2021 电测量设备（交流）特殊要求第 21 部分：静止式有功电能表(A, B, C, D, E 级)
- GB/T 17215.323-2008 《交流电测量设备 特殊要求—第 23 部分静止式无功电能表（2 级和 3 级）》
- GB/T 17215.301-2007 《多功能电能表特殊要求》
- GB/T 15284-2002 《多费率电能表 特殊要求》
- DL/T 614-2007 《多功能电能表》
- DL/T 645-2007 《多功能电能表通信协议》
- DL/T 698.45-2017 《电能信息采集与管理系统 第 4-5 部分：通信协议——面向对象的数据交换协议》

2 工作原理

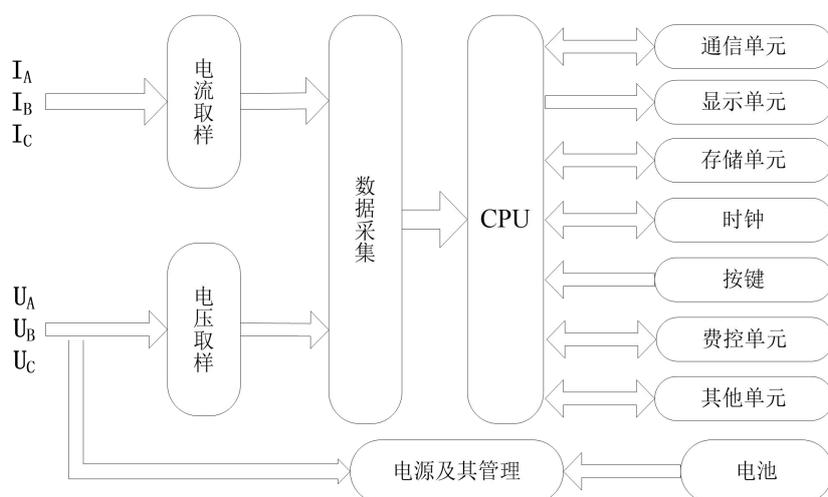


图 1 工作原理简图

- 说明：
- (1) 通信单元包括调制红外接口、RS485 接口、无线接口、载波接口等方式；
 - (2) 费控单元包括 CPU 卡、安全认证、控制继电器、负荷开关等；
 - (3) 显示单元包括 LCD 及脉冲指示、跳闸指示等各种 LED 灯；

3 技术参数

3.1 主要型号

| | |
|---------------|------------------------------|
| DTZY178-Z | 三相四线费控智能电能表（载波） |
| DT(S)ZY178-G | 三相四（三）线费控智能电能表（无线） |
| DT(S)ZY178-J | 三相四（三）线费控智能电能表（微功率无线） |
| DTZY178C-Z | 三相四线本地费控智能电能表（载波/CPU卡） |
| DT(S)ZY178C-G | 三相四（三）线本地费控智能电能表（无线/CPU卡） |
| DT(S)ZY178C-J | 三相四（三）线本地费控智能电能表（微功率无线/CPU卡） |

3.2 主要技术参数

| | |
|------|---|
| 标称电压 | 3×220/380V, 3×57.7/100V, 3×100V |
| 电流规格 | 按 $I_{min}-I_{tr}(I_{max})$ (I_{min} 、 I_{tr} 、 I_{max} 分别为最小电流、转折电流、最大电流) 格式分别为: 0.003-0.015 (1.2) A 0.015-0.075 (6) A 0.2-0.5 (60) A 0.4-1 (100) A |
| 标称频率 | 50Hz |
| 精度等级 | 有功 B、C 级; 无功 2 级 |
| 起动电流 | 0.04 I_{tr} (B 级), 0.02 I_{tr} (C 级) |
| 工作范围 | 0.9 U_n ~1.1 U_n (扩展工作范围 0.8 U_n ~1.15 U_n) |
| 温度范围 | -25℃~+55℃ (极限-40℃~+70℃) |
| 相对湿度 | 45%~75% |
| 功率消耗 | 电压线路 有功功率≤1.5W, 视在功率≤6VA 电流线路 互感器接入式≤0.2VA; 直接接入式≤0.4VA |
| 设计寿命 | >16 年 |

3.3 抄表及全失压电池

| | |
|------|---------|
| 电池电压 | 输出电压 6V |
| 电池容量 | ≥1.4Ah |

3.4 时钟参数

| | |
|------|--------------------------------|
| 时钟误差 | ≤0.5 s/d(参比温度); ≤1s/d (工作温度范围) |
| 电池容量 | 3.6V/1.2Ah |

三相费控智能电能表系列

| | |
|----------|---|
| 电池连续工作时间 | 采用绿色环保锂电池，在电能表寿命周期内无需更换，断电后可维持内部时钟正确工作时间累计不少于 5 年 |
|----------|---|

3.5 电能量脉冲输出

| | |
|------|-----------|
| 脉冲常数 | 表计铭牌上的标注值 |
| 脉冲宽度 | > 60ms |

3.6 多功能测试输出

| | |
|------------|--------|
| 日计时误差检测信号 | 1Hz |
| 时段切换信号脉冲宽度 | > 60ms |
| 需量周期信号脉冲宽度 | > 60ms |

3.7 跳闸、报警控制输出

| | |
|------------|-------------------------|
| 报警输出接点参数 | 交流 220V/5A；直流 100V/0.1A |
| 跳闸常开输出接点参数 | 交流 250V/2A；直流 100V/0.1A |
| 跳闸常闭输出接点参数 | 交流 250V/2A；直流 100V/0.1A |

3.8 尺寸及重量

| | |
|------|------------------------|
| 外形尺寸 | 长×宽×厚=290mm×170mm×85mm |
| 净重 | 大约 2.2kg |

4 主要功能

4.1 电能计量功能

具有正向有功、反向有功电能、四象限无功电能计量功能，并可以据此设置组合有功和组合无功电能。

四象限无功电能除能分别记录、显示外，还可通过软件编程，实现组合无功 1 和组合无功 2 的计算、记录、显示。

支持分时计量，支持有功电能分相计量。

存储最近 12 个结算日电量数据，结算时间可设定为每月中任何一天的整点时刻。

4.2 需量测量功能

测量双向最大需量、分时段最大需量及其出现的日期和时间，并存储带时标的的数据。

支持最大需量数据手动（或抄表器）清零。

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。

存储最近 12 个结算日最大需量数据。

4.3 实时量测量功能

测量、记录、显示当前电能表的总及各分相电压、电流、功率、功率因数等运行参数。

提供越限监测功能，可对线（相）电压、电流、功率因数等参数设置限值并进行监测，当某参数超出或低于设定的限值时，将以事件方式记录相关数据。

4.4 时钟功能

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。

4.5 费率、时段功能

具有两套可以任意编程的时区表和日时段表，可通过预先设定两套时区表、日时段表切换时间，实现在两套时区表及日时段表之间自动切换。

每个时区表全年可设置 1~14 个时区；

每个时区可以在两套日时段表中选择任意选择一个日时段表；

每个日时段表在 24 小时的周期内可以任意设置 1~14 个时段，时段的最小间隔时间为 15min，可跨越零点设置；

每个时段可以任意选择尖、峰、平、谷等 12 种费率中的一种；

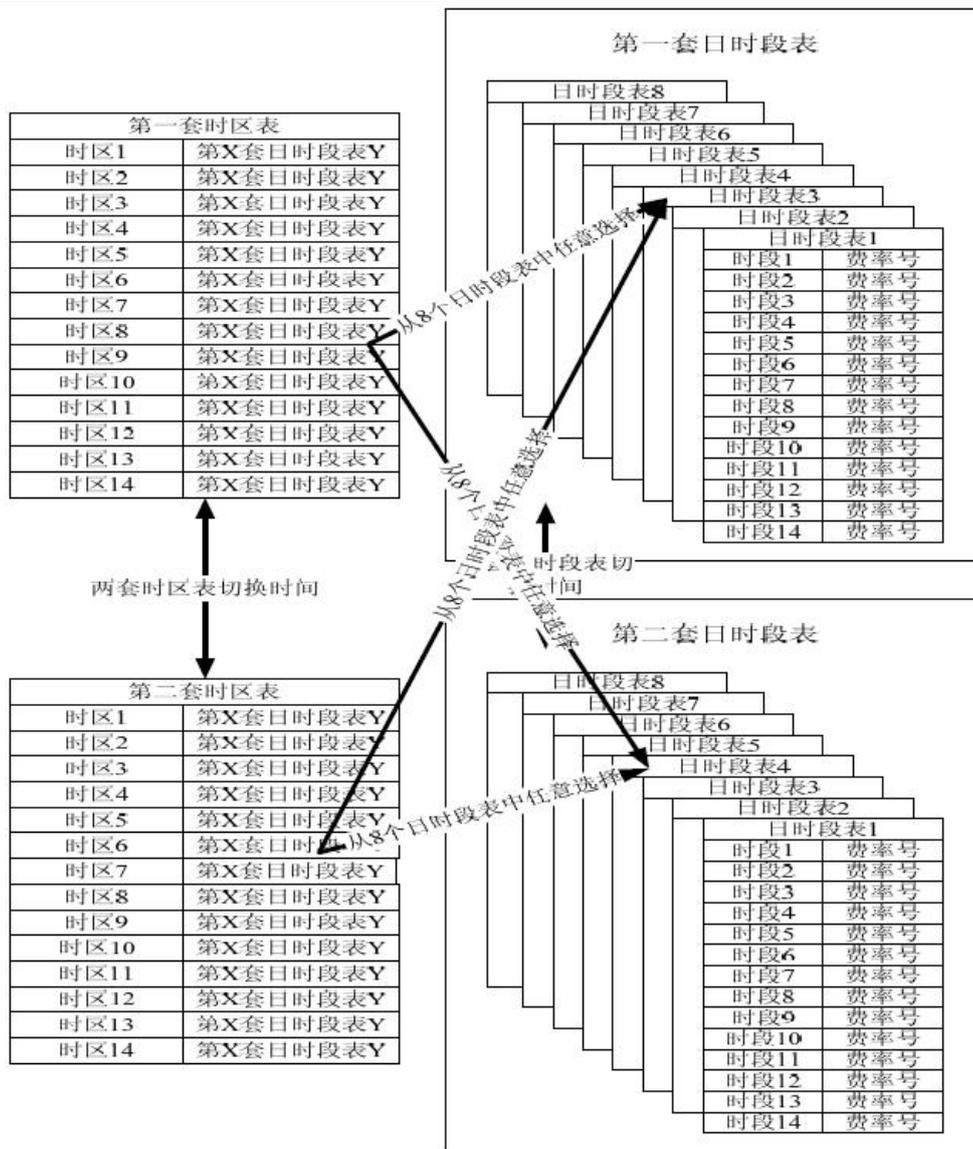


图2 两套时区表和日时段表

4.6 事件记录功能

可记录编程总次数，最近10次编程的时刻、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。

可记录普通校时总次数，最近10次校时的时刻。

可记录广播校时总次数，最近100次校时的时刻。

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量数据等信息。

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量数据等信息。

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量数据等信息。

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等数

据。

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。

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100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。

可抄读每种事件记录总发生次数和（或）总累计时间。

可记录最近10次远程控制拉闸和最近10次远程控制合闸事件，记录拉、合闸事件发生时刻和电能量等数据。

4.7 冻结功能

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；瞬时冻结量保存最后 3 次的数据。

整点冻结：存储正反向有功总电能，应可存储 254 个数据。

日冻结：存储每天零点的电能量，可存储 365 天的数据量。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。

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，应可存储 24 次。

结算日冻结：存储每个月结算日的电能量、最大需量等，应可存储 12 次。

约定冻结：在新老两套费率/时段转换、或有特殊需要时，冻结转换时刻的电能量以及其他重要数据。

分钟冻结：可配置冻结数据项、冻结周期及冻结深度，冻结周期单位为分钟，冻结深度间隔时间为 15min 的情况下不少于 365 天的数据量。

4.8 停电抄表功能

在停电状态下，电能表能通过按键或非接触（红外）方式唤醒电能表抄读数据。

非接触方式唤醒采用连续发送唤醒特殊命令“68 11 04”，持续发送时间：5~10s。掉电7日后禁止非接触唤醒。

4.9 费控功能

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、载波等虚拟介质和远程售电系统实现。

当剩余金额小于或等于设定的报警金额时，电能表以声、光或其他方式提醒用户；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，方可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。

完成电费预存后，电能表将剩余金额、电能表用电参数等信息，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。

在通过安全认证的情况下，可通过虚拟介质对电能表内的用电参数进行设置。

远程费控电能表支持远程直接合闸与远程允许合闸。

本地费控电能表可通过固态介质对电能表内的用电参数进行设置。

本地费控电能表在进行购电操作时，提示读卡成功或读卡失败；

若用户遗失 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。

购电卡插入本地费控电能表后 3s 完成相应的读写操作。

4.10 阶梯电价

本地费控电能表具有两套阶梯电价，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，称为月阶梯、年阶梯，并支持电能表在指定时间实现两种方式自动切换。

4.11 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。

保电解除命令只解除保电状态，不改变表计当前状态。

已处于拉闸状态的电能表在接收到保电命令后，电能表液晶“拉闸”字样消失，对于负荷开关内置表，电能表处于合闸允许状态，跳闸灯闪烁，按下轮显键 3s（或收到直接合闸命令）后电能表合闸；对于负荷开关外置表，收到保电命令时表内继电器直接合闸。保电命令解除后，电能表处于继续用电状态，远程费控表如果要拉闸，主站再下发拉闸命令，本地费控表根据剩余电费决定是否执行拉闸。

5 面板及显示

5.1 面板说明

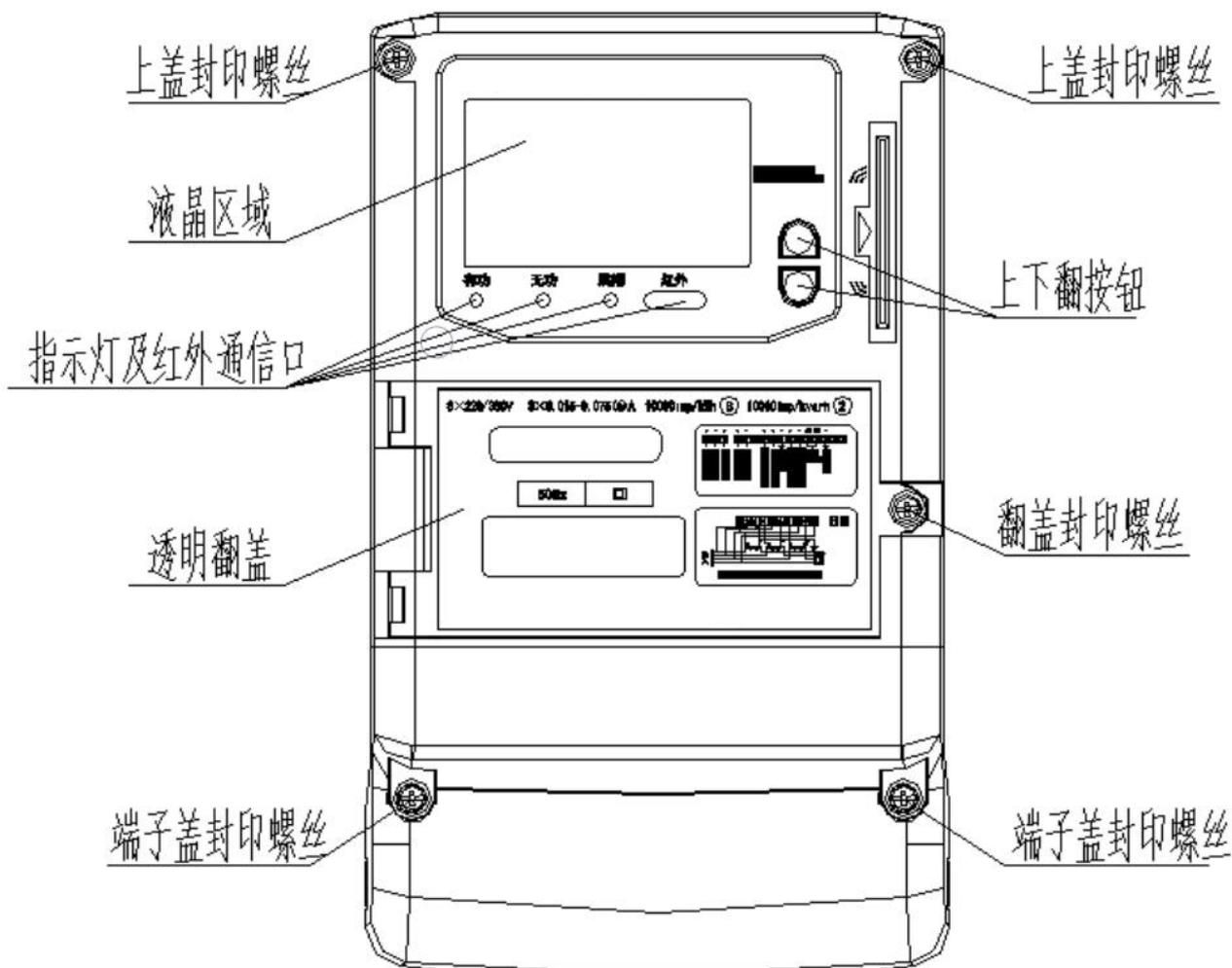


图 3 面板外观及各部分名称

说明：（1）图中的各个部分可能会因具体型号的不同而存在差异，例如远程费控表就没有 CPU 卡座。

（2）透明翻盖下右侧为停电抄表电池盒，左侧根据具体电表型号可以配置为无线模块或载波模块。

5.2 液晶显示说明

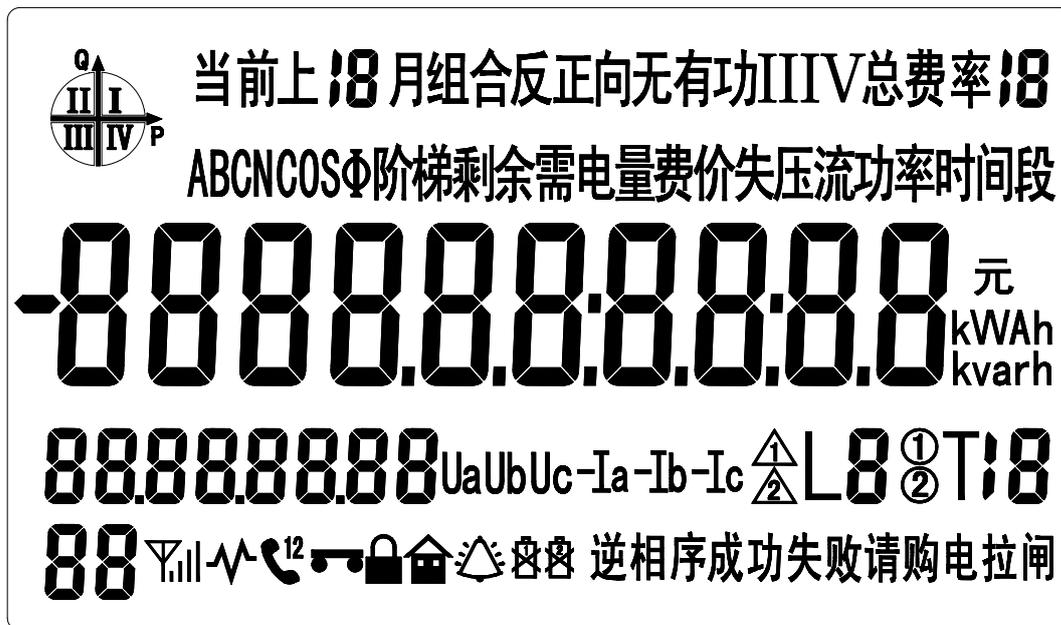
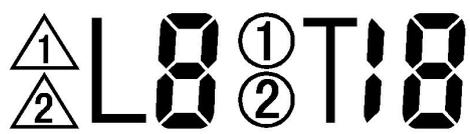


图 4 液晶显示面板

LCD 各图形、符号说明:

| 序号 | LCD 图形 | 说明 |
|----|--|--|
| 1 | | 当前运行象限指示 |
| 2 | 当前上 18 月组合反正向无有功IIIV总费率 18 ABCNCOS Φ 阶梯剩余需电量费价失压流功率时间段 | 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) 阶梯电价、电量 6) 剩余电量（费），费率 1-1X、电价 |
| 3 | -88888888.88.88.88 元 kVAh kvarh | 数据显示及对应的单位符号 |

三相费控智能电能表系列

| | | |
|---|---|---|
| 4 |  | <p>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</p> |
| 5 |  | <p>从左向右依次为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 无线通信在线及信号强弱指示 2) 模块通信中 3) 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 4) 红外认证有效指示 5) 电能表挂起指示 6) 显示时为测试密钥状态，不显示为正式密钥状态 7) 报警指示 8) 时钟电池欠压符号 9) 停抄电池欠压符号 |
| 6 | <h2 style="margin: 0;">成功失败请购电拉闸</h2> | <ol style="list-style-type: none"> 1) 读卡“成功”提示符 2) 读卡“失败”提示符 3) “请购电”剩余金额偏低时闪烁 4) “拉闸”继电器拉闸状态指示 |
| 7 | <h2 style="margin: 0;">UaUbUc-Ia-Ib-Ic 逆相序</h2> | <p>从左到右依次为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 分别对于 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“-”； 4) 某相断相时对应相的电压、电流字符均不显示。电表满足掉电条件时，Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic 均不显示。 5) 液晶上事件状态指示和电表内事件记录状态保持一致，同时刷新。 |
| 8 |  | <p>“ ” 指示当前套、备用套</p> <p>阶梯电价， 表示运行在当前套阶梯， 表示有待切换的阶梯，即备用阶梯率有效</p> <p>L8 指示当前运行第“1-X”阶梯电价</p> <p>“ ” 代表第 1、2 套时段/当前套、备用套/费率，默认为时段</p> |

T18 指示当前费率状态 (1-1X)

5.3 出厂默认显示参数

参与循环显示和按键显示的数据项可由用户通过相应的软件按照需求进行设置。可供显示的数据项标识及其内容请参考 DL/T 698.45 等相应规范文件。

6 安装及使用

6.1 安装

(1) 安装尺寸如下图所示：

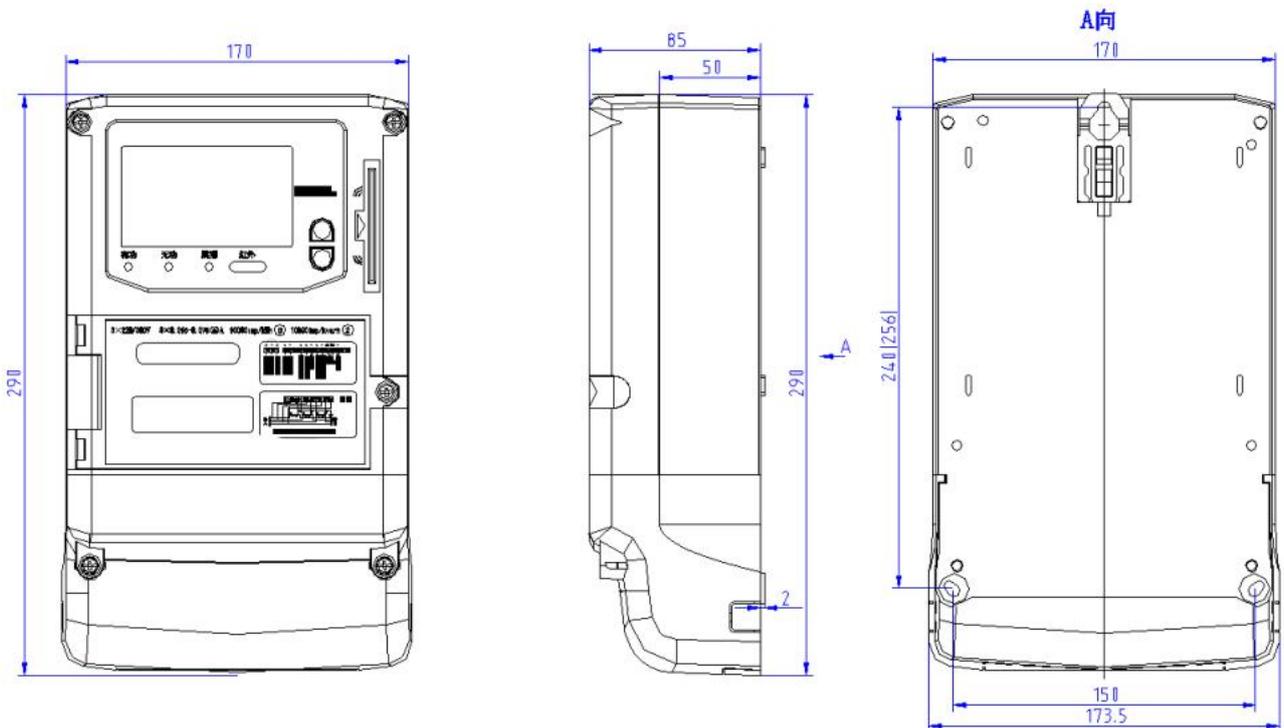
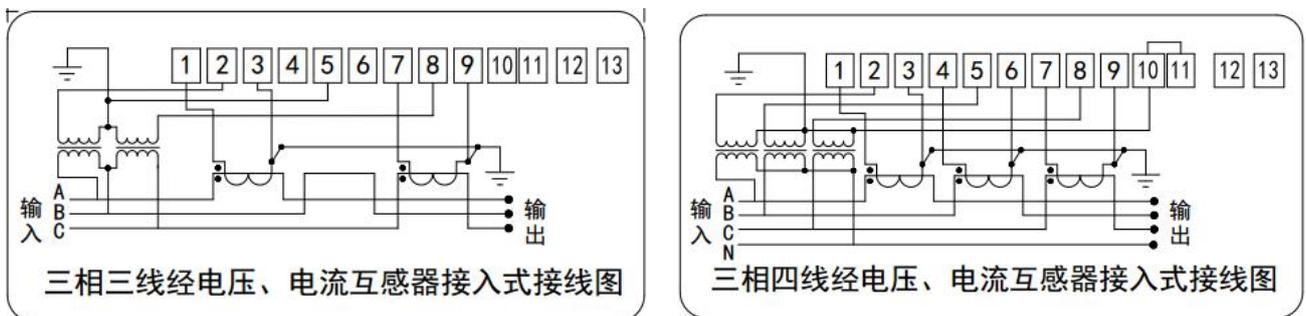


图 5 安装尺寸

(2) 电源端子接线：

典型的电源端子接线如下图所示，实际接线时请按照电表上的电源端子接标签进行。



三相费控智能电能表系列

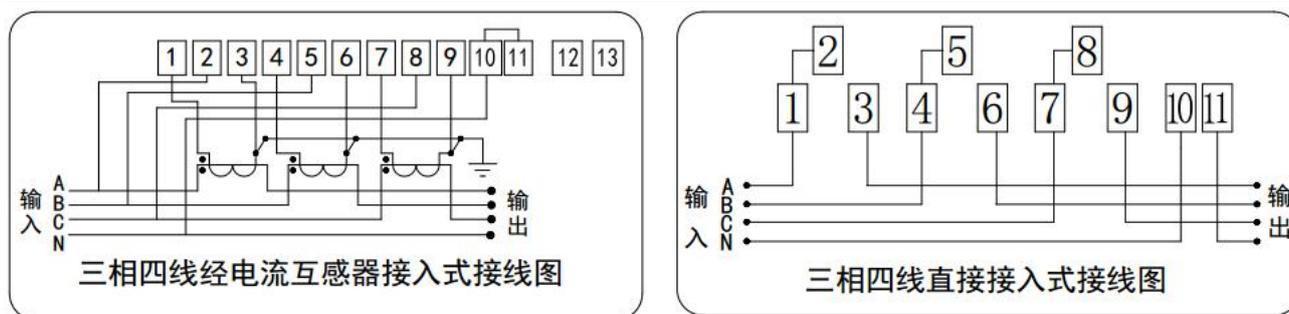


图 6 电源端子接线

(3) 功能端子接线：

典型的功能端子接线如下图所示，实际接线时请按照电表上的功能端子接线标签进行。

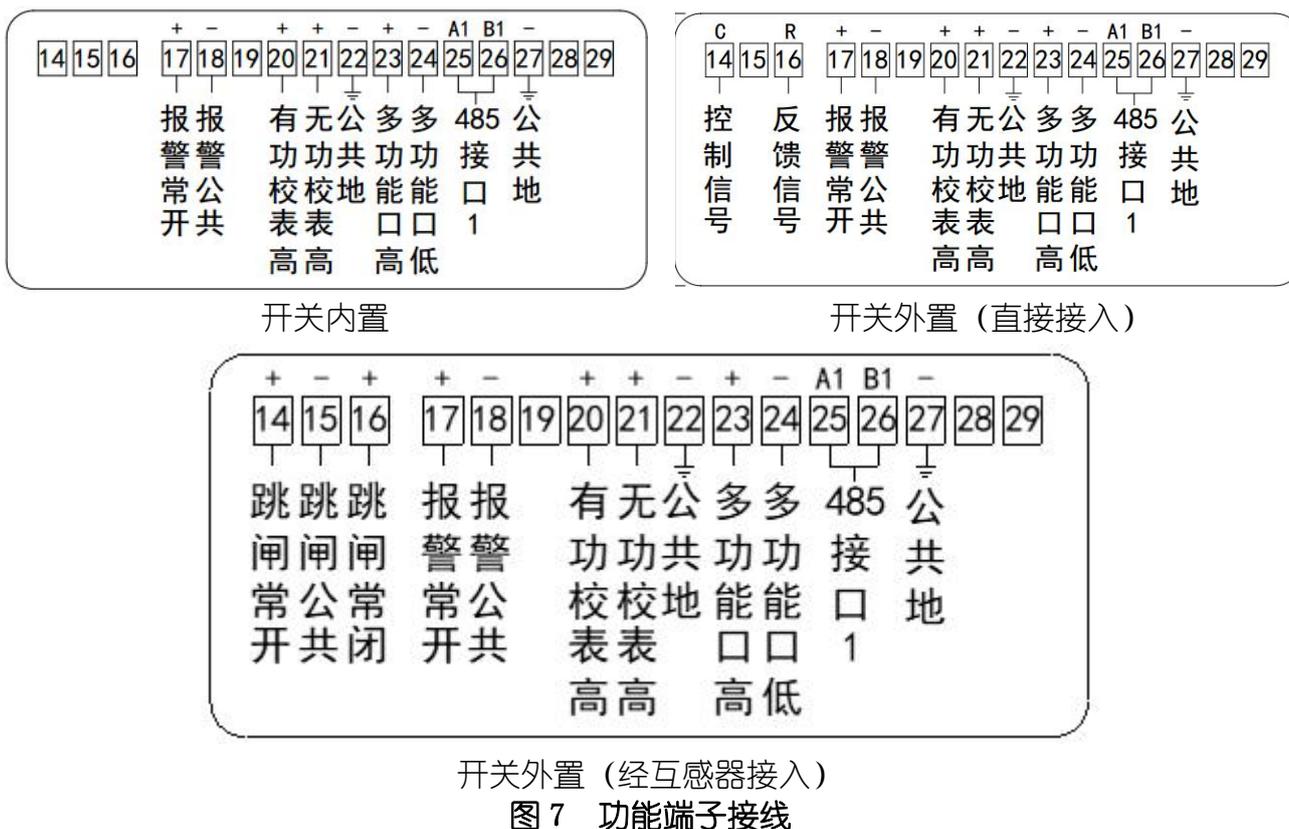


图 7 功能端子接线

6.2 使用

(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) 安全保护

电能表的清零、编程及参数设置等符合 Q/GDW 1365 《智能电能表信息交换安全认证技术规范》的要求。

三相费控智能电能表系列

(4) 异常提示

本地费控表具有插卡操作异常代码显示，方便现场快速分析问题、解决

| 序号 | 异常显示 | 问题归类 | 错误信息字 |
|----|--------|--------|---|
| 1 | 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) |
| 2 | 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 |
| 3 | 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 |
| 4 | 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 |
| 5 | Err-35 | 接触不良 | 19: 操作卡片通信错误 20: 提前拔卡 |
| 6 | Err-36 | 超囤积 | 21: 剩余金额超囤积 |

7 使用注意事项

(1) 必须严格按照标牌上标明的电压等级接入电压。

(2) 接入电能表的导线截面积应满足负载电流要求，避免因接触不良或进线太细而引起发热损坏电能表。建议使用铜线或铜接头引入。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。

(3) 接线后应将端子盖打上铅封，建议将电表的透明翻盖处也加上铅封。

(4) 应注意观察电池的欠压指示，电池欠压时请尽时更换。

8 运输及贮存

产品在运输和拆封时不应受到剧烈的冲击。

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，其环境温度应为-35℃~+70℃，相对湿度不超过 85%，且空气中不含有足以引起腐蚀的有害物质。

电表在包装拆封后不宜储存。建议表计在每储存 12 个月后，加电激活一次。

9 产品中有害物质的名称及含量

| 部件名称 | 有害物质 | | | | | |
|------|--------|--------|--------|---------------|------------|--------------|
| | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr (VI)) | 多溴联苯 (PBB) | 多溴二苯醚 (PBDE) |
| 电路板 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 外壳 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 附件 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

印制板及电缆的金属合金及触点等含微量铅。

本产品所标环保使用期限为 10 年，是指在正常使用条件下，产品含有的有害物质或元素不会泄露的安全年限。



10 保修说明

该产品是本公司严格按照 IS09001 国际品质保证体系生产制造，经检测合格后出厂。自售出之日起正常使用情况下出现的电气故障，可获十二个月保修。保修服务的范围仅限于维修或更换故障配件。

注意事项

如有下列情形之一者，虽在保修期内，恕不给予免费维修：

- 1、因使用不当或使用错误引起的产品故障或损坏。
- 2、因擅自改装产品或经不当修理所引起的产品故障或损坏。

- 3、因人为原因引起的产品故障或损坏。
 - 4、因地震、火灾、水灾或其它等不可抗力造成的产品故障或损坏。
- 产品发生故障时，请速与我公司客服取得联系。

11 技术支持

用户手册主要用来指导用户更好地使用该系列电能表。如果用户在使用中有不清楚的地方，请直接打电话与我公司联系，我公司技术人员会给您满意的答复。

烟台东方威思顿电气有限公司

地址：山东省烟台市莱山区金都路 6 号

邮编：264003

客服电话：400-1831-786

Email: wisdom@dongfang-china.com

<http://www.dongfang-wisdom.com>

3160430407

2021.07 V1.0