

DTZM1789-D 型
DTZM1789-G 型
DTZM1789-Z 型

三相四线智能电能表
使用说明书

1. 概述

DTZM1789-D、DTZM1789-G、DTZM1789-Z 型三相四线智能电能表(以下简称“仪表”)能精确地计量有功正反向、无功四象限电量,具有正、反向有功、无功最大需量记录功能,对有功、无功、电压、电流、功率因数和频率等用电参数进行实时测量和处理,具备电能质量监测,具有分时控制、电量和需量的数据存储、负荷曲线记录、仪表的当前运行状态记录、事件数据记录等功能,是实现电能分时计量和核算工作的智能仪表。仪表采用大屏幕液晶显示,还具有 RS485、蓝牙等通讯方式。

仪表采用大规模集成电路和 SMT 加工工艺,其设计、制造均具有现代先进水平。关键元器件选用著名品牌、长寿命器件,具有高可靠、长寿命特性。采用耐热阻燃且综合性能较好的 PC(聚碳酸酯)底壳和透明罩壳,防雨淋设计,结构合理坚固耐用,绝缘和密封性能优良,后备停电抄表电池更换方便。造型大方美观,色彩明快。

2. 规格型号

型号	接入方式	规 格	准确度等级
DTZM1789-D	直接接入	3×220/380V, 0.2-0.5(80) A 0.01-0.05(10) A	有功: B 级 无功: 1 级
	经互感器接入	3×220/380V, 0.01-0.05(10) A	有功: C 级 无功: 1S 级
DTZM1789-G	直接接入	3×220/380V, 0.2-0.5(80) A 0.01-0.05(10) A	有功: B 级 无功: 1 级
	经互感器接入	3×220/380V, 0.01-0.05(10) A	有功: C 级 无功: 1S 级
DTZM1789-Z	直接接入	3×220/380V, 0.2-0.5(80) A 0.01-0.05(10) A	有功: B 级 无功: 1 级
	经互感器接入	3×220/380V, 0.01-0.05(10) A	有功: C 级 无功: 1S 级

3. 主要技术指标

- 3.1 工作电源电压
正常工作电压:0.6Un~1.3Un;
- 3.2 工作温度和湿度
正常工作温度: -25℃~55℃;
极限工作温度: -25℃~70℃;
储存和运输极限范围: -25℃~85℃。
- 3.3 时钟工作参数
日计时误差≤±0.5s/24h(23℃±2℃);
电池容量:≥1200mAh。
工作时间:≥5 年(用新电池)。
- 3.4 起动电流 :
B 级直接接入: 0.04Itr
C 级经互感器接入: 0.02Itr
- 3.5 潜动: 具有防潜动逻辑设计,在规定时间内不产生多于一个的脉冲输出。
- 3.6 外形: 290×170×85 (见封底)。

4. 主要功能

4.1 电能计量

- 1) 有功电能计量：具有正向有功、反向有功电能计量功能，并可通过模式字设置组合有功电能计算方式。出厂默认值：组合有功电能=正向有功电能+反向有功电能
- 2) 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个象限量之和，并可通过模式字设置组合无功电能计算方式。出厂默认值：组合无功 1 电量= I +IV，组合无功 2 电量=II + III。
- 3) 分时电能计量：具有分时计量功能；有功电能量对尖、峰、平、谷等各时段电能量及总电能量分别进行累计、存储；不采用各费率或各时段电能量算术和的方式计算总电能量。
- 4) 分相电能计量：具有计量分相有功电能量功能。
- 5) 电能结算日电量：能存储上 24 个结算日的总电能、各费率电能量、组合有功累计用电量；数据存储分界时刻为月初零时，或在每月 1 号至 28 号内的整点时刻。
- 6) 能存储上 183 次的日累计用电量，包括组合有功总日累计用电量和各费率日累计用电量，数据存储分界时刻为每日零时。
- 7) 能存储上 254 次的小时累计用电量，包括组合有功总小时累计用电量和各费率小时累计用电量，数据存储分界时刻为整点时刻。
- 8) 电量补冻结：停电期间错过结算时刻，上电时补全结算日电能量数据，最多补冻最近 12 次。
- 9) 电量存储小数位数：当前电能量应支持 4 位小数存储，允许电能量小数部分每次按单个脉冲代表的电能量增长。

4.2 需量计量

- 1) 具有计量有功正、反向总及各费率时段最大需量功能，需量数值带时标。
- 2) 具有计量无功及各费率时段最大需量功能，需量数值带时标。
- 3) 最大需量计算采用滑差方式，需量周期可选择范围为 5~60min，滑差时间为 1、2、3、5min，需量周期为滑差时间的 5 的整数倍。出厂默认值：需量周期 15min、滑差时间 1min。
- 4) 当发生电压线路上电、清零、需量周期变更情况时，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。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，电能表总需量连续计量，各费率需量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。
- 5) 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。能存储最近 24 结算周期的数据，结算时间与电能量结算日相同，数据转存分界时间为每月最后一日的 24 时（月初零时）或在每月 1 日至 28 日内的整点时刻。转存的同时，当月的最大需量值自动复零。对非指定的抄表日，抄表时最大需量值不转存，最大需量也不复零。
- 6) 能存储每日最大需量、各费率最大需量及其出现时间数据，能存储最近 254 天的数据。
- 7) 停电期间错过结算时刻，上电时电能表立即按照当前需量数据进行冻结，转存至上一结算日中，最多连续补上 12 个月。

4.3 时钟功能

- 1) 具有日历、计时、闰年自动转换功能，在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 温度范围内，时钟的计时准确度优于 $\pm 1\text{s}/24\text{h}$ ，时钟准确度的温度系数优于 $0.1\text{s}/^{\circ}\text{C}/24\text{h}$ ，在参比温度（ $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）下，时钟日计时误差优于 $\pm 0.5\text{s}/24\text{h}$ ；在参比温度（ $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）下，采用备用电源供电时钟偏差优于 $\pm 1.5\text{s}/72\text{h}$ 。
- 2) 可通过蓝牙、RS485、宽带双模等通信接口对电能表进行校时，日期和时间的设置有防止非授权人操作的安全措施，除明文广播校时外，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) 时钟电池优先给时钟供电。停电抄表电池支持低功耗显示。
- 4) 时钟电池、停电抄表电池电压不足时，电能表给予报警提示信号。

- 5) 电能表具备时钟数据正确性判断功能, 若发现时钟数据不正确, 并通过主动上报状态字进行上报。
- 6) 电能表在上电时若检测到时钟发生倒退、格式错乱、上电时间早于掉电时间等情况时, 将最近一次掉电时间重写入时钟。

4.4 费率和时段

- 1) 一天内可以任意设置尖、峰、平、谷等 12 种费率; 24h 内最多可以设置 14 个时段, 最小时段为 15min, 且大于等于电能表内设定的需量周期, 可跨越零点设置, 各时段设置按时间从小到大排列。
- 2) 电能表具有两套及以上可以任意编程的时段表, 每套时段表内最多有 8 个日时段表, 并可在设定的时间点启用第二套费率时段。全年至少可设置 1~14 个时区。时区表、时段表切换前, 先判断电能表时钟是否存在异常和参数是否合法, 当时钟数据异常和参数非法时不切换。
- 3) 电能表支持节假日和周休日特殊费率时段的设置。
- 4) 电能表支持通过蓝牙、RS485 和通信单元等通信接口修改时段表, 并有防止非授权人操作的安全措施。
- 5) 日时段表支持按实际时段数设置, 设置成功后按最后一个日时段补齐后续时段。

4.6 冻结功能

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。在停电时有冻结事件发生的, 在上电后补冻停电后下一个冻结数据。同一冻结时间点, 各类冻结保存的相同数据项保持一致。冻结电能数据支持 4 位小数存储, 支持 2 位小数、4 位小数电能数据抄读。冻结分为 6 类:

- 1) 定时冻结: 按照约定的时间及间隔冻结电能量数据, 每个冻结量至少保存 60 次。
- 2) 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 次的的数据。
- 3) 约定冻结: 在新老两种时段或电力部门认为有特殊要求时, 冻结转换时刻的电量以及其它重要数据。
- 4) 日冻结: 存储每天零点时刻的总电能和各费率的电能数据, 可存储 254 天的数据。
- 5) 月冻结: 存储每月 1 日零点的总电能和各费率的电能数据、正反向有功最大需量数据, 可存储 24 次。
- 6) 整点冻结: 存储整点时刻或半点时刻的有功总电能和各费率的电能数据, 可存储 254 次数据。

4.7 事件记录

- 1) 能记录各相失压、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; 失压功能应满足 DL/T 566 的技术要求;
- 2) 能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; 全失压后程序不应紊乱, 所有数据都不应丢失, 且保存时间不小于 180 天; 电压恢复后, 电能表正常工作。
- 3) 能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) 能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) 能记录电压(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) 能记录最近 10 次电压(电流)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) 能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) 能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) 能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) 能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) 能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) 能记录编程总次数，最近 10 次编程的时刻、操作者代码、编程项的数据标识。
- 13) 能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) 能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) 能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 3min 的电流平均值，并在事件发生后 10 秒内通过通信单元进行停电上报。
- 16) 能记录最近 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) 能记录开表盖总次数，最近 100 次开表盖事件的发生、结束时刻。停电期间，电能表只记最早的一次开表盖事件。
- 18) 能记录时钟电池欠压累计时间（分辨率为分钟），最近 10 次事件发生时刻及其对应的电能量数据等信息。
- 19) 能记录停电抄表电池欠压累计时间（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。
- 20) 能记录停电抄表电池更换事件，记录更换总次数，最近 10 次更换发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息。
- 21) 能记录 12 个月的电压合格率统计数据。电压合格率按自然月统计，数据分别按 A 相、B 相、C 相、合相进行统计。
- 22) 能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) 能记录最近 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) 能记录最近 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。
- 25) 能记录最近 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。
- 26) 能记录最近 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。
- 27) 能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；
- 28) 能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。
- 29) 能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。
- 30) 能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 a。
- 31) 能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。
- 32) 能记录最近 10 次通信单元更换事件，记录更换发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息。
- 33) 能记录最近 10 次通信单元异常事件，记录异常发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息。
- 34) 能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。
- 35) 能记录最早 1 次存储器故障事件，记录故障发生时刻。
- 36) 能记录最近 10 次管理单元更换事件，记录更换发生时刻、结束时刻及对应的电能量等数据信息。
- 37) 能记录最近 10 次管理单元异常事件，记录异常发生时刻、结束时刻及对应的电能量等数据信息。
- 38) 能记录最近 10 次管理单元升级事件，记录升级发生时刻、升级前后管理单元的软件版本等信息。
- 39) 能记录最近 10 次蓝牙通信故障事件，记录故障发生时刻、结束时刻及对应的电能量等数据信息。
- 40) 能记录最近 10 次 ESAM 故障事件，记录故障发生时刻、结束时刻及对应的电能量等数据信息。

41) 当有重要事件发生时，支持主动上报。

4.8 实时参数检测

能测量、记录、显示当前电能表的各相电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数，以及总有功功率、总无功功率、总视在功率、总功率因数和电网频率等运行参数，测量相对误差符合 GB/T 17215.301-2024 中相关规定，小信号测量时，因仪表分辨率不够而导致相对误差超差的，满足被测电参量示值与标准表示值之差绝对值不超过被测仪表 3 倍最小分辨率。其中，三相四线直接接入方式电能表具有零线电流直接测量功能。

各变量测量范围满足以下规定：电压测量范围： $0.6U_{nom} \sim 1.3U_{nom}$ ；电流测量范围： $0.5I_{tr} \sim 1.2I_{max}$ ；功率测量范围： $U_{nom} \times 0.5I_{tr} \sim 1.3U_{nom} \times 1.2I_{max}$ ；频率测量范围： $47.5\text{Hz} \sim 52.5\text{Hz}$ 。

功率因数测量条件满足以下规定：被测相电压： $0.6U_{nom} \sim 1.3U_{nom}$ ；被测相电流： $I_{tr} \sim 1.2I_{max}$ ；功率因数测量范围： $0.3 \sim 1.0$ 。

具备越限监测功能，可对线（相）电压、电流、功率因数等参数设置阈值进行监视，可以监测到该量值是否超出或低于预先设定的限额，并以事件方式进行记录。

4.9 故障报警

电能表可通过液晶上符号显示进行报警，当事件恢复正常后报警自动结束。

电能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。

电能表支持通过液晶符号报警：失压、逆相序、功率反向、电池欠压等。

4.10 分钟冻结（负荷记录）

负荷记录内容可以从“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”七类数据项中任意组合。

七类负荷记录间隔时间可以在 $1\text{ min} \sim 60\text{ min}$ 范围内设置，间隔时间默认为 15 min 。每类负荷记录的时间间隔应可以设置为不同。

负荷记录存储空间保证记录七类数据、时间间隔为默认间隔的情况下可以记录不少于 365 天的数据容量。

停电时刻错过分钟冻结时刻，上电时能补停电时刻的下一次分钟冻结数据，电能量补当前电量，瞬时量补 FF。

电能表时间设置大于电能表当前时刻且跨过分钟冻结时刻，补当前时刻的下一次分钟冻结数据，电能量补当前电量，瞬时量补 FF；时间设置小于当前时刻，覆盖原有的分钟冻结数据。

4.11 通讯功能

电能表至少具有管理单元通信接口（包括与管理单元进行数据交互的两路 SPI 接口和一路 UART 接口）、两路 RS485 通信接口、蓝牙通信接口、通信单元接口。

通信信道物理层必须独立，任意一条通信信道的损坏都不影响其它信道正常工作。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。电能表与管理单元接口、通信单元接口均设计相应保护电路，在通信单元热拔插、损坏、短路等情况下，均不引起电能表复位或损坏。

电能表支持多项数据组合抄读要求，组合抄读能任意组合最多 20 项电能表数据项，且支持分帧方式。

通信单元具有电能表通信接口和管理单元通信接口。

通信单元与电能表之间的 UART 支持全双工通信、通信单元与管理单元的 UART 支持全双工通信。

通信单元根据可使用宽带双模通信单元等外置通信单元，通信单元支持自动组网。

正常供电下，通信单元的通信接口连续空闲超过 36 小时后有定时复位机制，防止通信单元死机。

宽带双模通信单元等通信单元具备互换功能。通信单元更换后，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。当其它设备通过通信接口与电能表交换信息时，电能表的计量性能、

存储的数据信息和参数不受到影响和改变。

电能表通信单元应具备良好的向上版本兼容性。

a) 计量单元与管理单元通信接口

- 1) 电能表与管理单元之间有 SPI1、SPI2 和 UART 通信接口。
- 2) SPI1 为计量单元采样原始数据输出接口，计量单元为主，管理单元为从，SPI1 采用模式 1，并用 MSB 的方式进行通信，由计量单元向管理单元单向输出，最高通信速率不低于 6Mbps；
- 3) SPI2 为计量单元与管理单元数据交互通道，管理单元为主，计量单元为从，用于管理单元抄读计量单元数据，SPI2 采用模式 1，并以 MSB（最高有效位优先）的方式进行通信，从机最高通信速率不低于 2Mbps；
- 4) UART 为计量单元与管理单元数据交互通道，用于通过计量单元 RS485 或蓝牙通道抄读管理单元数据，不允许管理单元通过该接口抄读计量单元数据，波特率固定为 115200bps，偶校验，1 位停止位。
- 5) 电能表与管理单元接口均设计相应保护电路，在热拔插管理单元、管理单元损坏、管理单元短路等情况下，均不引起电能表复位或损坏。
- 6) 电能表通过设置的模式字控制采样原始数据输出和管理单元访问数据权限。

b) 计量单元与通信单元接口：

- 1) 计量单元与通信单元之间的通信速率可设置，设置范围为（2400～115200）bps，默认值为 9600 bps、偶校验，1 位停止位。通信速率支持协商，通信速率协商由通信单元发起。
- 2) 通信单元采用外置即插即用型，且需支持热插拔。通信接口有失效保护电路，即在未接入、接入或更换通信单元时，不对电能表自身的性能、运行参数以及正常计量造成影响。
- 3) 电能表上电后 5s 内通信单元接口应可正常通信。

c) 通信单元与管理单元通信接口：

- 1) 通信单元与管理单元具有一路 UART 通信接口，通信速率固定为 115200bps，偶校验，1 位停止位。通信单元与管理单元之间具备交互通信功能，且通信信道的物理层需要独立，通信信道的损坏不得影响其它信道的正常工作。
- 2) 通信单元与管理单元之间没有直接的弱电接口，电能表为两个单元之间的通信（包含参考地）提供物理线路。

d) RS485 通信

- 1) RS485 接口和电能表内部电路实行电气隔离，并有失效保护电路。
- 2) RS485 与外部设备通信速率可设置，设置范围为（1200～19200）bps，缺省值为 9600bps。
- 3) 电能表上电后 3s 内 RS485 接口可正常通信。
- 4) RS485 输出端子必须符合以下要求：
 - 与强电端子间能承受 4kV 的交流电压历时 1min 的耐压试验；
 - 能承受 8kV 的静电接触放电；
 - 能承受 4kV 的浪涌试验（对零线）；
 - A、B 端子间能承受 380V 的交流电历时 5min 不损坏；
 - 能承受 1kV 快速瞬变脉冲群耦合试验，试验过程中能正常通信；各项试验后 RS485 通信单元能正常通信。

e) 蓝牙通信

- 1) 蓝牙模组与电能表之间的通信速率达到 115200 bps，且通信距离大于 10 米。
- 2) 蓝牙模组采用独立电源，具有运行状态自监测功能，并支持电能表获取。
- 3) 蓝牙模组的使用寿命不小于 12 年，寿命期内蓝牙模组出现异常后不影响电能表其它功能正常运行。
- 4) 蓝牙模组的运行模式可通过电能表进行控制，如：关机、休眠、运行等。
- 5) 为保证互联互通和兼容性，蓝牙采用 5.0 及更高标准版本。

f) 公网通信

- 1) 电能表的无线通信接口组件采用模块化设计；更换或去掉通信单元后，电能表自身的性能、运行参数以及正常计量不应受到影响；更换通信网络时，只需更换通信单元和软件配置，而不更换整只电能表。
- 2) 当有重要事件发生时，主动上报主站。
- 3) 无线通信单元符合通信行业标准 YD/T 1214 和 YD/T 1208 的有关要求。
- 4) 支持 TCP 与 UDP 两种通信方式，通信方式由主站设定，默认为 TCP 方式；在 TCP 通信方式下，终端初始化后和到心跳周期时，主动与主站心跳 3 次，如不成功则在下一个心跳周期之前不再主动心跳；心跳周期由主站设置。
- 5) 支持“永久在线”“被动激活”两种工作模式；工作模式可由主站设定。
- 6) 公网通信单元与计量单元通信协议符合 DL/T 645-2007 协议要求。上行通信协议符合“中国南方电网有限责任公司计量自动化终端技术规范 第 5 部分：上行通信规约（2024 版 V1.0）”等规定。

g) 光纤、以太网通信

- 1) 以太网或光纤通信单元支持带电热插拔，有失效保护电路；即在未接入、接入或更换通信单元时，电能表自身的性能、运行参数以及正常计量不受到影响；
- 2) 满足 IEEE 802.3u 标准，传输速率 10/100Mbit/s 自适应。
- 3) 在单模光纤上，以 1000Mbit/S 速率，分路比至少为 1:32，OLT 和 ONU 之间最大传输距离不小于 10km；在多模光纤上，以 1000Mbit/S 速率，分路比至少为 1:16，OLT 和 ONU 之间最大传输距离不小于 20km；误比特率不大 $F10-12$ ，正常条件下，2048bit/s 通道的 24h 测试，误比特率为 0。

4.12 输出功能

a) 电能量脉冲输出

电能表具备与所计量的电能成正比的 LED 脉冲输出功能，输出脉冲代表电能表在电网系统的所有相上测量的总电能，最大脉冲频率不超过 2.5 kHz。光脉冲输出采用超亮、长寿命 LED 器件。

电能表电能量脉冲输出宽度为：(30~96) ms。电脉冲输出在有脉冲输出时，通过 5mA 电流时脉冲输出出口的压降不高于 0.8V；在没有脉冲输出时，脉冲输出口直流阻抗不小于 100k Ω 。

电能量脉冲指示灯：使用高亮、长寿命红色 LED，平时灭，计量有功电能时闪烁。

b) 多功能信号输出

多功能信号端子可输出秒脉冲信号，需量周期信号，时段投切信号，有功电能、无功电能脉冲信号，五种信号可在同一多功能信号端子通过软件设置进行转换。电能表初次上电，或停电后再上电，多功能信号输出端子缺省为秒脉冲信号输出。

时段投切信号、需量周期信号为 80 ms $\pm$ 16 ms 的脉冲信号。

c) 报警信号输出

具有报警输出接点，接点额定参数：交流电压 220 V、电流 5 A；直流电压 100 V，电流 0.1 A。

4.13 显示功能

a) 电能表显示内容分为数值、代码和符号三种；显示内容可通过编程进行设置。电能表可显示电能量、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，显示数据保持右对齐；当电能数据超出显示范围时向右进行借位显示，至多借到只剩零位小数；显示的数值单位应采用国家法定计量单位，如：kW、kvar、kWh、kvarh、V、A 等；显示符号可包括功率方向、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。

b) 电能表支持自动循环显示和按键显示两种方式；自动循环显示时间可设置为 5~20 秒，默认 5 秒。

c) 电能表在正常工作状态时，进行按键操作时启动 LCD 背光。按键触发背光启动后，60 s 无操作自动关闭背光。通过宽带双模等远程通信方式同电能表进行通信时，禁止点亮背光。

- d) 电能表具备上电全显功能，上电后 1s 内 LCD 满屏显示、背光点亮、LED 灯全亮（脉冲灯除外）；LCD 显示、背光点亮与 LED 灯亮维持时间默认 5s，时间间隔可在（5~30）s 内设置。
- e) 停电后自动关闭 LCD 显示，可通过按键唤醒自动循显（背光灯可不点亮）；唤醒后如无操作，自动循显一个循环后关闭 LCD 显示；唤醒后如有按键显示操作，则操作结束 30 秒后关闭 LCD 显示。
- f) LCD 的显示图形、符号参见附录 D。
- g) 脉冲指示灯：使用高亮、长寿命红色 LED，平时灭，计量电能时闪烁。
- h) 拉闸指示灯：使用高亮、长寿命黄色 LED，负荷开关合闸时灭，拉闸时常亮。

4.14 通断电要求

- a) 用户购电成功后，可由主站通过远程发送直接合闸命令或允许合闸命令。合闸允许状态下电能表内继电器直接合闸，用户不需按电能表按键，只需合上外置负荷开关。
- b) 当收到远程拉闸命令，先判断继电器拉闸控制电流门限值，当电流大于该值时，延时直至电流小于该值后再执行拉闸，延时时间最长不超过 24 小时。继电器拉闸控制电流门限值设置为 0 时，电能表不作判断。
- c) 电能表收到拉合闸命令后，在执行拉合闸动作时，记录拉/合闸事件记录。
- d) 电能表的运行状态字 3 中 bit4 位反映线路实际工作状态，刷新延迟时间不超过 10 s。

4.15 保电功能

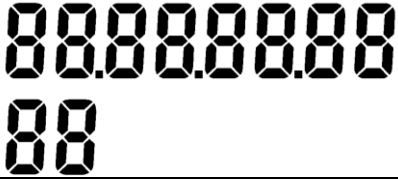
- a) 电能表具有远程保电功能，当电能表接收到保电命令时便处于保电状态，不执行任何情况引起的拉闸操作直至解除保电命令。
- b) 电能表在保电状态下接收到拉闸命令，电能表不执行拉闸操作，返回处于保电状态拉闸失败的信息，LCD 不显示“拉闸”字符。
- c) 电能表在拉闸状态时，收到保电命令，应立即合闸，LCD “拉闸”字符熄灭，拉闸灯熄灭。
- d) 电能表在拉闸前的延时过程中接收到保电命令时，电能表 LCD “拉闸”字符消失，电能表处于继续用电状态。
- e) 保电解除命令仅对电能表处于保电状态有效。保电命令解除后，电能表处于继续用电状态，智能电能表收到主站下发的拉闸命令才执行拉闸。

5. 显示说明

5.1 全屏显示



5.2 LCD 各图形、字符说明

序号	LCD 图形	说明
1		当前运行象限指示
2	当前上18月组合正反向无有功总费率18 IIIV谐波 尖峰平谷ABCN COSΦ需电量功率失压流时间段	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) 费率 1-1X 4) 表示尖、峰、平、谷 4 个费率 5) 分相电压、电流、功率、功率因数 6) 失压、失流状态
3		1) 主数据反向或负数助读符号。 2) 主数据显示区，显示数据数值；可显示 6 位整数 4 位小数。 3) 单位提示符，可提示：kWh、kW、kVA、V、A、kvarh
4		上排显示循显/键显数据对应的数据标识，下排显示循显/键显数据在对应数据标识的组成序号
5	Ua Ub Uc -Ia -Ib -Ic 逆相序	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，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
6	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。
7	①②	代表第一套、第二套时段/费率，默认为时段。

序号	LCD 图形	说明
8	请购电	提示需购电
9	拉闸	提示处于拉闸状态
10		从左向右依次为： 1) 公网通信中 2) 蓝牙通信中 3) 上行模块通信中 4) 1 路 485 通信 5) 2 路 485 通信 6) 3 路 485 通信 7) 计量单元实验室状态，显示时为测试密钥状态，不显示为正式密钥状态 8) 显示时表示闭锁或挂起 9) 双芯 SPI 通道 2 通信中 10) 报警指示 11) 时钟电池欠压符号 12) 停电抄表电池欠压符号

6. 使用说明

- 1) 安全防护：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) 该仪表支持 12 位通信表地址，可同表号一致，也可不同。分别用于通讯的识别, 用电用户管理。
- 3) 在对表设置常数、需量计算周期及滑差时间时, 不应有电流，否则可能产生计量误差。改变需量计算周期及滑差时间后，应执行需量清零操作。
- 4) 不要将仪表编为同一通信地址，否则仪表 485 外串联时可能导致编程出错。

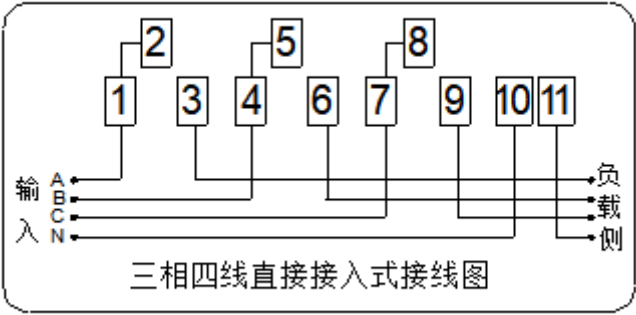
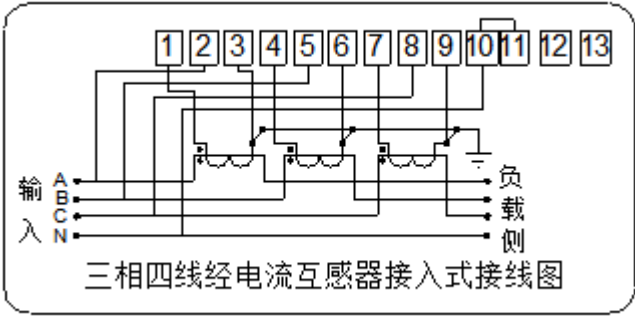
7. 外形及安装尺寸

见封底

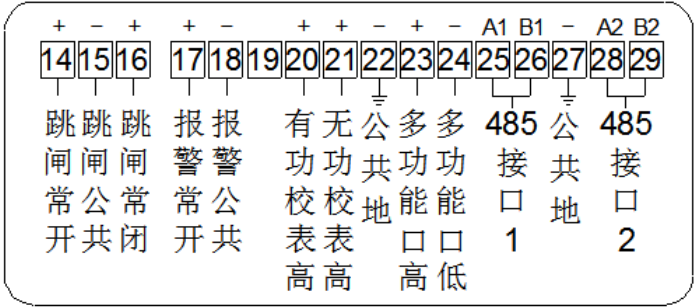
8. 安装及外部接线

严禁带电安装、接线！

- 8.1 仪表在出厂前经检验合格并加铅封。在安装使用前, 应检查铅封是否完好，铅封完好即可安装使用，对无铅封或贮存期过久的仪表, 应请有关部门重新检验，合格的可安装使用。
- 8.2 仪表应安装在室内通风干燥的地方，仪表安装按图所示（见封底）用三个螺钉固定，按封底所示的安装尺寸 210(226) × 150 固定在坚固、耐火、不易震动的物体上，确保安装使用安全、可靠，在有污秽或有可能损坏仪表的场所，仪表应用保护柜进行保护。
- 8.3 仪表应按接线图所示的线路正确接线。接线端钮盒的引入线建议使用铜线或铜接头，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。
- 8.4 接线图和端子功能图
- 8.4.1 接线图



8.4.2 功能端子图



9. 运输、贮存及售后服务

- 9.1 仪表必须在原包装条件下进行运输和贮存，不应受到剧烈冲击，并按包装箱上的要求放置。
- 9.2 仪表贮存的环境中不得有腐蚀性气体存在，环境气温应避免剧烈变化，相对湿度不大于 85%。
- 9.3 废旧仪表应进行回收处理和综合管理，可有效控制环境污染并促进资源循环利用。
- 9.4 从本公司出售之日起，当用户完全遵守仪表的运输、贮存、安装及使用规定，并在本公司铅封完整的条件下，承诺对不合格的产品一个月内给予退货，三个月内给予调换，18 个月内给予保修。

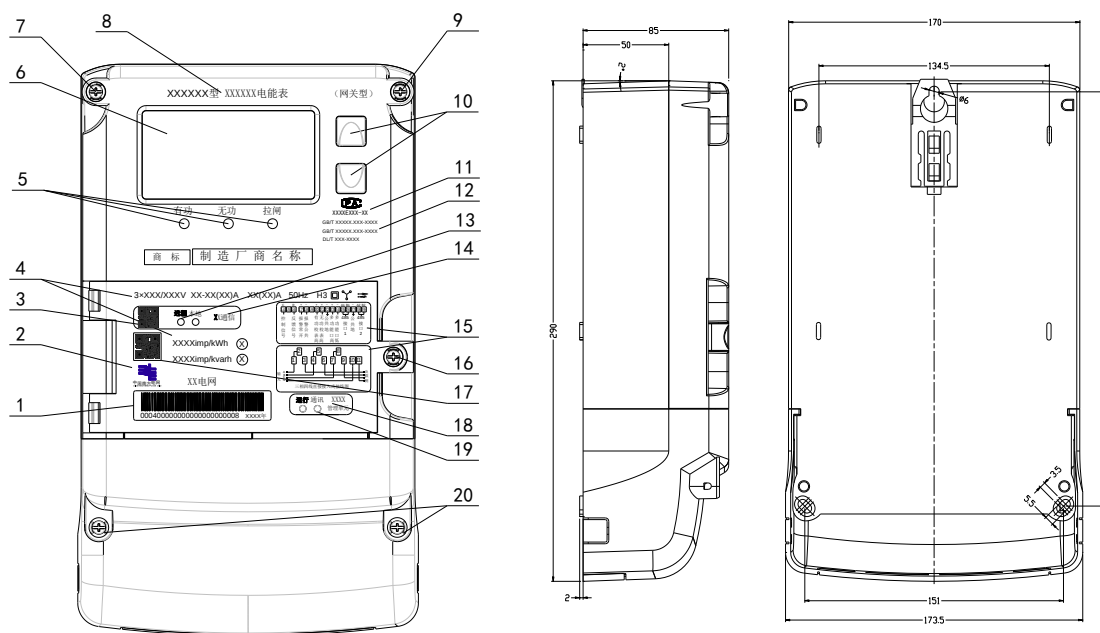
10. 环保要求

- 10.1 本产品完全满足信息产业部《电子信息产品污染控制管理办法》的环保要求。
- 10.2 回收机构在对仪表进行拆解回收时需要进行合理的处置，不得随意丢弃或者填埋。
- 10.3 本仪表环保使用期限为 12 年。

部件名称	说明	处置方式
仪表外壳	采用耐热阻燃且综合性能较好的 PC（聚碳酸酯）材料	可回收

DTZM1789-D 型三相四线智能电能表使用说明书

线路板	玻纤材料	可回收
内置/外置电池	环保锂电池	不可重新充电、拆卸、挤压、加热超过 100℃ 或焚烧
包装物	采用环保纸浆	可回收
金属部件(螺钉、端子)	铜、铁等合金	可回收



外形与安装图

深圳友讯达科技股份有限公司

地址：深圳市南山区桃源街道龙光社区龙珠三路光前工业区 6 栋 3 层

邮编：518108

电话：（0755）86026600

全国服务热线：4008-859-529

传真：（0755）86026300

<http://www.friendcom.com>