

# 单相智能网关终端

DDZM71-Z 型  
单相智能电能表



# 使用说明书

江苏林洋能源股份有限公司  
Jiangsu Linyang Energy Co.,Ltd.

# 1 简介

## 1.1 概述

单相智能网关终端（DDZM71-Z 型单相智能电能表）由计量单元、管理单元和通信单元组成，具有电能量计量、实时监测、自愈诊断、双向信息交互等功能，采用模块化方式实现法制计量与其它非法制部分的能源管理终端。产品采用国家标准 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 级、B 级、C 级、D 级和 E 级）》和《Q/CSG 1209005-2015 中国南方电网公司费控电能表信息交换安全认证技术要求》、《Q/CSG 1204009-2015 中国南方电网电力监控系统安全防护技术规范》及智能网关终端技术要求等国家标准和行业标准。通信规约符合 DL/T645-2007 标准。

## 1.2 主要特点

- 1.2.1 结构模块化，采用“基表+功能模块”的思路，法制计量部分作为基表，其他功能部分以模块形式同基表连接，应用中可根据需求对除基表外其他模组进行不停电更换或升级。
- 1.2.2 功能多元化，结合业务发展的需求，将具备误差在线监测、剩余电流监测、端子过热检测、电能质量监测、负荷分类监测、软件远程升级等功能。
- 1.2.3 通信高效化，具备多种通信方式，在现有载波和无线通信基础上增加蓝牙通信功能，同时可扩展 NB-IoT、LoRa 等通信模块。

## 1.3 规格型号

- 1.3.1 电流规格（A）：0.1-0.5（60）、0.1-0.5（80）
- 1.3.2 电压规格（V）：220
- 1.3.3 常数（imp/kWh、imp/kvarh）：1200
- 1.3.4 准确度等级：有功 A 级、无功 2 级
- 1.3.5 标准参比频率（Hz）：50

## 1.4 技术指标

表 1：电气参数

|                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 正常工作电压                                | $0.6U_{nom} \sim 1.3U_{nom}$ |
| 电压线路功耗                                | $\leq 2.5W$ 和 $10VA$ （非通信状态） |
|                                       | $\leq 4W$ 和 $12VA$ （通信状态）    |
| 电流线路功耗                                | $\leq 1VA$                   |
| 时钟精度 ( $23^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ ) | $\leq 0.35s/d$               |

表 2：气候条件

|         |              |
|---------|--------------|
| 正常工作温度  | -25℃~+65℃    |
| 极限工作温度  | -25℃~+70℃    |
| 存贮和运输温度 | -25℃~+75℃    |
| 工作湿度    | ≤ 95%RH      |
| 大气压力    | 63kPa~106kPa |

表 3：基本误差(有功)

| 电压            | 电流         | 功率因数 (cosφ) | 误差限 (%) |
|---------------|------------|-------------|---------|
| $U_{nom}$     | $I_{min}$  | 1           | ±1.5    |
| $U_{nom}$     | $5I_{tr}$  | 1           | ±1.0    |
| $U_{nom}$     | $10I_{tr}$ | 1           | ±1.0    |
| $U_{nom}$     | $I_{max}$  | 1           | ±1.0    |
| $U_{nom}$     | $5I_{tr}$  | 0.5L        | ±1.0    |
| $U_{nom}$     | $I_{tr}$   | 0.5L        | ±1.5    |
| $U_{nom}$     | $10I_{tr}$ | 0.5L        | ±1.0    |
| $U_{nom}$     | $I_{max}$  | 0.5L        | ±1.0    |
| $0.8 U_{nom}$ | $10I_{tr}$ | 1           | ±1.0    |
| $1.2 U_{nom}$ | $10I_{tr}$ | 1           | ±1.0    |
| $0.8 U_{nom}$ | $10I_{tr}$ | 0.5L        | ±1.0    |
| $1.2 U_{nom}$ | $10I_{tr}$ | 0.5L        | ±1.0    |

表 4：基本误差(无功)

| 电压        | 电流         | 功率因数 (sinφ) | 误差限 (%) |
|-----------|------------|-------------|---------|
| $U_{nom}$ | $I_{min}$  | 1           | ±2.5    |
| $U_{nom}$ | $5I_{tr}$  | 1           | ±2.0    |
| $U_{nom}$ | $10I_{tr}$ | 1           | ±2.0    |
| $U_{nom}$ | $I_{max}$  | 1           | ±2.0    |
| $U_{nom}$ | $5I_{tr}$  | 0.5L        | ±2.5    |
| $U_{nom}$ | $I_{tr}$   | 0.5L        | ±2.0    |
| $U_{nom}$ | $10I_{tr}$ | 0.5L        | ±2.0    |
| $U_{nom}$ | $I_{max}$  | 0.5L        | ±2.0    |

## 1.5 功能框架图

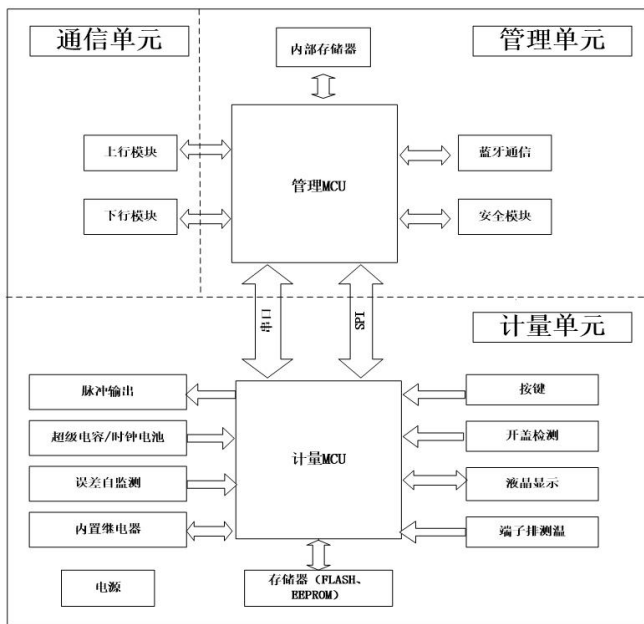


图 1：功能框架图

## 2 外形尺寸及安装

### 2.1 外形尺寸及安装尺寸

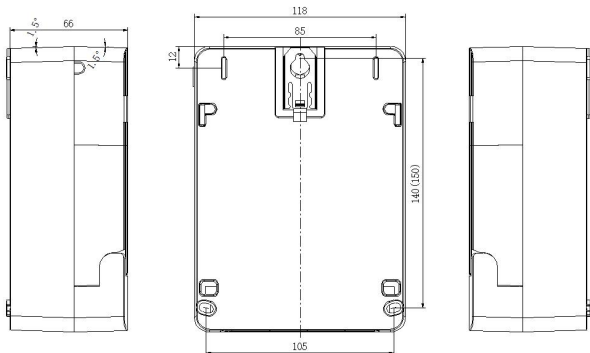


图 2：外形及安装尺寸

外形尺寸：160 mm×118 mm×66 mm

安装尺寸：140(150)mm×105mm

## 2.2 接线图及接线端子定义

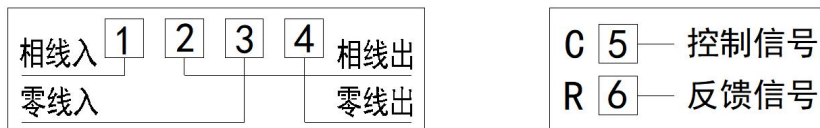


图 3：单相智能网关终端端子接线图

|   |            |
|---|------------|
| 1 | 相线接线端子     |
| 2 | 相线接线端子     |
| 3 | 零线接线端子     |
| 4 | 零线接线端子     |
| 5 | 拉闸控制端子（如有） |
| 6 | 拉闸反馈端子（如有） |

图 4：网关终端接线端子定义

**注意：**接线时应按小盖上的接线图正确接线。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。

## 2.3 安装环境

电能表应安装在室内或室外具有防雨能力的表箱内，表箱应放在坚固耐火的墙上，建议安装高度离地面 1.8 米左右。空气中无腐蚀性气体。

# 3 功能简介

## 3.1 计量功能

- 3.1.1 具有正向有功总电能、反向有功总电能计量功能。
- 3.1.2 具有无功电能计量功能，无功四个象限可分别计量。
- 3.1.3 具有分时计量功能，有功电能量按相应的时段分别累计，存储各费率电能量。
- 3.1.4 存储上 12 个月的总电能和各费率电能量；数据转存分界时刻为月初零时，或在每月 1 号至 28 号内的整点时刻。
- 3.1.5 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。

## 3.2 计时功能

3.2.1 具有日历、计时、闰年自动转换功能，在 $-25^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 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 $\pm 0.35\text{s}/24\text{h}$ 。

3.2.2 时钟电池仅支持给时钟供电，在网关终端寿命周期内支持可更换，停电后可维持内部时钟正确工作时间累计不少于5年。

## 3.3 测量功能

能测量、记录、显示当前网关终端的电压、电流、功率、功率因数、频率等运行参数，引用误差不超过 $\pm 0.5\%$ 。

## 3.4 事件记录功能

电能表能够及时记录重要事件的相关信息，以便管理人员分析和处理。

3.4.1 永久记录计量单元清零事件的发生时刻及清零时的电能量数据。

3.4.2 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。

3.4.3 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。

3.4.4 记录开表盖总次数，最近10次开表盖事件的发生、结束时刻及对应的电能量数据等信息。

3.4.5 记录管理单元软件升级总次数，最近10次软件升级的时刻、操作者代码、升级结果、软件版本的数据标识及对应的电能量数据等信息。

3.4.6 记录管理单元更换事件总次数，最近10次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息。

3.4.7 记录与管理单元通信异常事件总次数，最近10次发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息。

## 3.5 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。冻结分为5类：

### 3.5.1 定时冻结

按照约定的时间及间隔冻结电能量数据；每个冻结量至少应保存60次。

### 3.5.2 瞬时冻结

在非正常情况下，冻结当前的日期、时间、所有电能量和重要测量的数据；瞬时冻结量应保存最后3次的数据。

### 3.5.3 约定冻结

在新老两种时区/时段/阶梯转换或其他特殊要求时，冻结转换时刻的电能量以及其他重要数据。

#### 3.5.4 冻结

存储每天零点时刻的电能量，应可存储 62 天的数据。

#### 3.5.5 整点冻结

存储整点时刻或半点时刻的有功总电能，应可存储 254 个数据。

### 3.6 负荷记录

负荷记录内容可以从“电压、电流、频率”，“有、无功率”，“功率因数”，“有、无功总电能”、“四象限无功总电能”五类数据项中任意组合。

电压、电流等数据的负荷记录间隔时间为 1min~30min 范围内设置，默认间隔时间为 5min，有功电能相关数据负荷记录间隔时间为 1min~30min 范围内设置，默认间隔时间为 5min，无功相关数据负荷记录间隔时间为 1min~30min 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。

负荷记录的存储空间至少保证在默认负荷记录间隔时间的情况下不少于 365 天的数据量。

### 3.7 显示功能

3.7.1 网关终端具备自动轮显和按键两种显示方式；自动轮显时间（5~20）s 可设置，默认 5 s。

3.7.2 网关终端具备上电全显功能，上电后 1 s 内 LCD 满屏显示、背光点亮、LED 灯全亮（脉冲灯除外），LCD 满屏显示、背光点亮与 LED 灯亮维持时间默认 5 s，时间间隔可在（5~30）s 内设置。计量单元判定管理单元异常或被拔出后，上电全显时间和自动轮显时间固定为 5 s。

3.7.3 网关终端在正常工作状态时，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。通过蓝牙、载波、微功率无线等通信方式同网关终端进行通讯时，不点亮背光。

3.7.4 网关终端显示内容可通过编程进行设置。

3.7.5 网关终端掉电后，2h 内可通过按键唤醒显示 10 次，每次持续时间 30 秒，支持自动轮显和按键两种显示方式，仅显示正、反向有功总电量和户号，自动轮显时间固定为 5 秒。掉电 2h 后 LCD 关闭显示，不支持唤醒。

### 3.8 通信单元

网关终端具有上行、下行两种通信接口。上行通信推荐使用载波、微功率无线、无线公网、NB-IoT 等方式。下行通信为扩展预留，可接入 RS485、LoRa、无线 MBus 等通信模块。网关终端与上下行通信模块之间的通信速率固定为 38400 bps。

各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它信道正常工作。RS485 通信模块与外部设备通信速率可设置，设置范围为（1200-115200）bps，缺省值为 9600bps。

### 3.9 费控功能

3.9.1 费控功能采用远程费控方式。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，网关终端判断命令有效后直接合闸或者允许用户手动合闸。

3.9.2 对网关终端进行参数设置和下发远程控制命令操作时，应有严格的加密认证，以确保数据传输安全可靠。

### 3.10 其他功能

除上述功能外，网关终端还具有剩余电流监测、电压监测、端子座温度监测、谐波监测、管理单元互换、误差自监测等功能。

## 4 应用说明

### 4.1 显示内容



图 5：液晶全屏显示内容



| 序号 | LCD 图形  | 说明  |
|----|---|---|
| 1  | <p>The LCD display shows the character 'L8' in a large font. Below it, a smaller line of text reads 'L8 正反向无有功IIIV费率18总电量'.</p>           | <p>1) 梯度：显示当前运行阶梯<br/>           2) I、II、III、IV象限指示<br/>           3) 汉字字符，可指示：正反向总有无功电量；<br/>           4) 分费率电量<br/>           5) 表号<br/>           6) 户号</p> |
| 2  | <p>The LCD display shows the number '88.88' in a large, segmented font.</p>   | <p>1) 显示：XX年XX月结算电量<br/>           2) 按键显示可利用变形显示：火线 L、剩余电流 L<sub>C</sub>、零线 N、火线温度监测 L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>，零线温度 N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub></p>          |
| 3  | <p>The LCD display shows four circular icons arranged vertically, each containing a Chinese character: 尖 (top), 峰, 平, and 谷 (bottom).</p> | <p>4 费率显示：尖峰平谷</p>  |
| 4  | <p>The LCD display shows the number '8888:88:88:88' in a large, segmented font.</p>   | <p>1) 主数据反向或负数助读符号。<br/>           2) 主数据显示区，显示数据数值：可显示 6 位整数 4 位小数。</p>  |


|   |   |   |
|---|---|---|
| 5 |  | 依次为：<br>1) 当前功率反向提示符号<br>2) 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；闪烁时表示闭锁。<br>3) 上行模块通信中<br>4) 蓝牙模组通信中<br>5) 下行模块通信中<br>6) 电池欠压指示 |
| 6 |  | 指示当前费率状态：<br>当总费率 $\leq 4$ ，显示尖/峰/平/谷；当总费率 $> 4$ ，显示 TX，X 为费率号；   |
| 7 |  | 提示需购电   |
| 8 |  | 单位提示符，可提示：<br>kWh、kW、V、A、kvarh、 $^{\circ}\text{C}$ 、 $\text{COS}\phi$   |

表 6：显示符号说明

注：液晶显示内容为参考示例，有差别时请以实物为准。

## 4.2 信号输出

### 4.2.1 电能量脉冲输出

网关终端具备与所计量的电能成正比的 LED 脉冲输出功能，输出脉冲应代表网关终端测量的总电能。

### 4.2.2 秒脉冲输出

网关终端具有秒脉冲输出功能，秒脉冲复用无功指示灯输出，每日零点自动恢复为无功电能量脉冲输出。网关终端初次上电，或停电后再上电，默认为无功电能量脉冲信号输出。

支持通过轮显按键（长按超过 5 s，合闸允许状态下该操作无效）将无功电能量脉冲输出切换为秒脉冲输出，15 分钟后自动恢复为无功电能量脉冲输出。

4.2.3 支持接受管理单元通信命令可实现秒脉冲和无功电能量脉冲输出之间切换。

### 4.3 广播校时

仅当计量单元的日期和时钟与主站的时差在 $\pm 10$ 分钟以内时执行广播校时命令，即将计量单元的日期时钟调整到与命令下达的日期时钟一致。计量单元支持带网关终端通信地址的广播校时命令。

### 5 运输与贮存

5.1 电能表运输与拆封应不受到剧烈冲击，并根据 GB/T 13384-2008《机电产品包装通用技术条件》规定运输和储存。

5.2 保存电能表应在原包装内，保存的地方极限环境温度为 $-45^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过85%，空气中无腐蚀性气体。

5.3 电能表在仓库里储存，应放在台架上，叠放层数不超过5层，拆箱后，单只包装的电能表叠放层数不超过5层。

### 6 保证期限

电能表自用户验收合格之日起五年内，在用户遵守说明书规定要求，并在制造厂铅封仍完整的条件下，倘发现电能表不符合技术条件所规定的要求时，制造厂给予免费修理或更换。

**结束语：感谢您使用本公司产品！本产品的说明书内容涵盖了本产品已设计的全部功能，请您根据所订产品功能，正确使用说明书。本说明书如有更新，恕不另行通知！**

地址：江苏省启东市林洋路 666 号

邮编：226200

电话：0513-83310832

传真：0513-83359168

E-mail: [info@linyang.com](mailto:info@linyang.com)

<http://www.linyang.com>

[www.linyang.com.cn](http://www.linyang.com.cn)