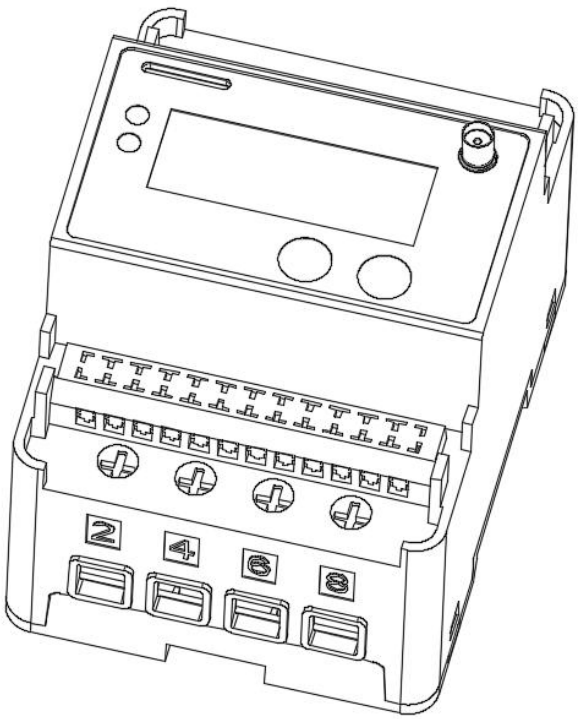
# 直通式三相电能表

# XKEM210

# 使用说明书

文件版本号：V1.04

日期：2026-11-12



修改历史

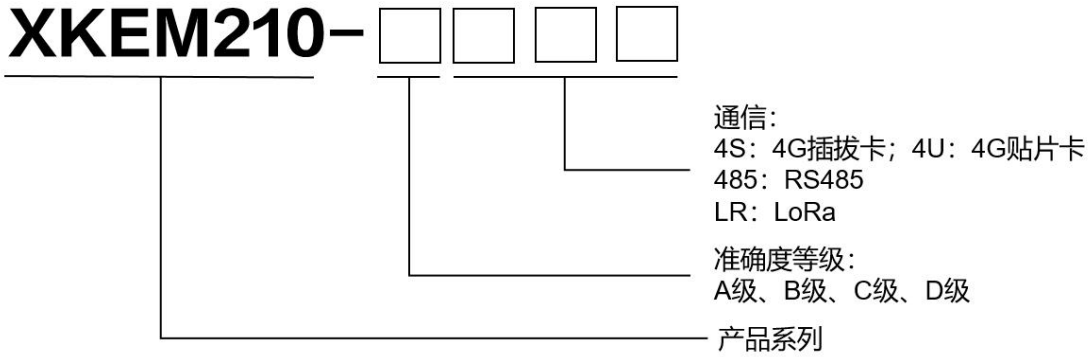
| 日期 | 修改人 | 版本 | 修改说明 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 20260306 | YY | V0.90 | 初稿 | |
| 20260422 | YY | V0.91 | 替换施工助手截图 | |
| 20260430 | YY | V1.00 | 正式发布 | |
| 20260509 | YY | V1.01 | 修改接线图 | |
| 20260602 | YY | V1.02 | 增加 LoRa 型号产品说明 | |
| 20260903 | YY | V1.03 | 修改部分参数；增加 MQTT 可配置特点 | |
| 20261112 | YY | V1.04 | 1、修正 LoRa 传输速率<br>2、规范 Modbus 书写 | |

# 目录

1. 产品概述 ..... 4
1.1. 产品型号说明 ..... 4
1.2. 产品简介 ..... 4
1.3. 产品主要功能 ..... 6
1.4. 产品参数 ..... 6
1.4.1. 基本参数 ..... 6
1.4.2. 通信参数 ..... 7
2. 产品应用架构图 ..... 8
3. 产品尺寸及接口 ..... 10
3.1. 产品尺寸 ..... 10
3.2. 接口、指示灯、按键说明 ..... 10
4. 安装固定 ..... 12
5. 接线说明 ..... 12
5.1. AC 220/380V 接入 ..... 12
5.2. RS485 接口 ..... 13
5.3. 脉冲输出 ..... 13
6. 显示 ..... 13
7. 参数设置 ..... 15
7.1. 安装旋坤施工助手 APP ..... 15
7.2. 打开施工助手 ..... 16
7.3. 参数设置 ..... 16
7.3.1. 设备连接 ..... 16
7.3.2. 读取设备参数 ..... 17
7.3.3. 参数设置 ..... 18
8. 注意事项 ..... 21
8.1. 开箱检查 ..... 21
8.2. 安装检查 ..... 21
8.3. 安装注意事项 ..... 22
8.4. 不防水 ..... 22
9. 运输与贮存 ..... 22
10. 常见故障排查 ..... 22
11. 重要申明 ..... 24
12. 制造商信息 ..... 24

# 1. 产品概述

## 1.1. 产品型号说明




**型号说明：**

| 序号 | 产品型号 | 通信方式 | 精确度等级 | RS485 接口 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XKEM210-C4S | 4G（插拔卡） | C | 无 | |
| 2 | XKEM210-C4U | 4G（贴片卡） | C | 无 | |
| 3 | XKEM210-CLR | LoRa | C | 无 | |
| 4 | XKEM210-C485 | RS485 | C | 1 路 | |

**文档中对 4G、LoRa、 RS485 通信方式统一介绍，但功能只有相应的产品型号才有。**

## 1.2. 产品简介

XKEM210 是一款工业用三相电能表，集丰富的电能监测和传输一体；有 4G 无线、LoRa 无线、RS485 有线三种通信方式（**可三选一**）。具有电能计量功能，准确度等级为 C 级；具有自动采集、主动上传、加密传输等数据处理功能；具有体积小、导轨安装、功能丰富等特点。

XKEM210 采用**直接**接入方式，**无需**外接互感器，现场安装简单方便；可监测三相交流电的电压、电流、有功功率、无功功率、频率、功率因数等参数；具有正向、反向有功电能量计量功能，并可以据此设置组合有功和组合无功电能量。

## 产品特性

- 直接接入方式

  采用直接接入方式，内置互感器，现场**无需**再安装互感器，安装简单方便。

- 采集与传输一体

  电能采集与传输一体，现场安装和维护方便。

- 丰富的电能采集

  监测电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率等。

- 通信方式多样

  4G 无线、LoRa 无线、RS485 有线三种通信方式，**可三选一。**

  4G 支持内嵌贴片 SIM 卡或插拔 SIM 卡，**可二选一。**

- MQTT 可配置

  MQTT 可配置化，方便快速接入第三方平台。

- 蓝牙无线配置

  电能表通过蓝牙无线非接触式配置，安全便捷。

- 数据压缩

  4G 数据传输支持基于 MQTT 协议的数据压缩，压缩率达 70%以上，大幅提升传输效率、降低流量费用。

- 导轨安装

  支持 DIN35 标准导轨安装；可灵活安装于配电箱内。

- 工作环境

  工作温度：-25℃至 55℃；极限：-40℃至 70℃

  相对湿度：≦95%(无凝露)

  防护等级：IP40 防护等级

- 应用领域

  智慧能源、智慧电力、智慧园区、智慧楼宇、智慧城市等。




图 1.1-1 产品图(XKEM210-C4S)

## 1.3. 产品主要功能

| 功能 | 功能说明 |
|---|---|
| 显示 | 液晶显示 |
| 电量测量 | 测量电压、电流、功率因数、频率、有功功率、无功功率等 |
| 电能计量 | 计量当前组合有功电能，正向有功电能，反向有功电能等 |
| 脉冲输出 | 有功脉冲输出 |
| 三相不平衡度 | 电压、电流不平衡度 |
| LED 指示 | 指示设备状态、有功脉冲输出 |
| 按键 | 按键操作查看电能表参数 |
| 4G 通信 | 4G 无线连接平台**（选配功能）** |
| RS485 通信 | RS485 有线连接数据采集设备**（选配功能）** |
| LoRa 通信 | LoRa 无线连接 LoRa 网关**（选配功能）** |
| 蓝牙通信 | 配置电能表参数 |

## 1.4. 产品参数

### 1.4.1. 基本参数

| 类别 | 参　数 | | 内　容 |
|---|---|---|---|
| 接入方式 | 直接接入 | | 直接接入方式 |
| 电气特性 | 电压接入 | 标称电压 | 3×220/380V |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 标称频率 | 50Hz |
| | | 功耗 | 每相<1.5W（非通信状态） |
| | 电流接入 | 标称电流 | 0.25A～(0.5)80A |
| | | 起动电流 | ≤50mA |
| | | 功耗 | 每相<6VA |
| | 测量性能 | 符合标准 | GB/T 17215.211-2021；<br>GB/T 17215.321-2021 |
| | | 有功电能准确度 | C 级 |
| | 脉冲 | 脉冲常数 | 1000imp/kWh |
| 硬件接口 | 三相电接口 | | 三相四线或三相三线 |
| | 脉冲输出 | | 1 路 |
| 通信接口 | 4G 通信 | | 1×4G Cat1（支持插拔卡和贴片卡，二选一）<br>通信协议：MQTT(S)、HTTP(S)、Modbus TCP |
| | 蓝牙通信 | | 1×蓝牙<br>通信协议：Modbus RTU、DL/T 645-2007 |
| | LoRa 通信 | | 1×LoRa<br>通信协议：Modbus RTU、DL/T 645-2007 |
| | RS485 通信 | | 1 路<br>通信协议：Modbus RTU、DL/T 645-2007 |
| 外形尺寸 | 尺寸 | | 长宽高：100mmx76mmx75mm |
| 环境要求 | 工作温湿度 | | 温度：-40℃至 70℃；<br>湿度：≦95%(无凝露) |
| | 贮存温湿度 | | 温度：-45℃至 75℃；湿度：≦95%(无凝露) |
| | 海拔 | | <2000m |
| | 大气压 | | 63kPa～106kPa |
| | 防护 | | 防护等级 IP40 |

### 1.4.2. 通信参数

| 通信类别 | 参　数 | 内　容 |
|---|---|---|
| 4G 通信 | 传输速率 | 下行速率达 10Mbps<br>上行速率达 5Mbps |
| | 支持频段 | LTE-FDD：Band1/Band3/Band5/Band8；<br>LTE-TDD：Band34/Band38/Band39/Band40/<br>Band 41； |
| | 支持运营商 | 全网通，即支持移动、联通、电信 |
| | 传输加密 | 支持 SSL/TLS 加密认证 |
| | 通信协议 | MQTT(S)、HTTP(S)、Modbus TCP |
| LoRa 通信 | 网络拓扑 | 网状网 |
| | 组网方式 | 自组网 |
| | 网络协议 | KunLink |

| | | |
|---|---|---|
| | LoRa 无线中心频率 | 480～508MHz |
| | 节点数量 | 最大节点数 49 |
| | 路由级数 | 高达 12 级 |
| | LoRa 发射功率 | 范围[0,+22]dBm，可配置，步进±1dBm，**默认+22dBm** |
| | 传输速率 | 244/447/813/1464/2604/4557/9114，可配置，**默认 9114bps** |
| | 点对点传输距离 | 空旷地带：>6000 米@4.5Kbps<br>城市环境：>1200 米@4.5Kbps |
| | 传输加密 | 支持 AES128 加密传输 |
| RS485 通信 | 接口 | A+、B- |
| | 波特率 | 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 **可设置，默认值 9600** |
| | 数据位 | 默认值：8 |
| | 停止位 | 默认值：1 |
| | 校验方式 | 默认为：无校验 |
| | 流控制 | 默认为：无 |
| | 通信协议 | Modbus RTU、DL/T 645-2007 |
| 蓝牙通信 | 接收灵敏度 | 接收灵敏度最低-98dBm |
| | 传输速率 | 支持最大数据 2Mbps |
| | 规范 | 支持 BLE5.0 规范 |

## 2. 产品应用架构图

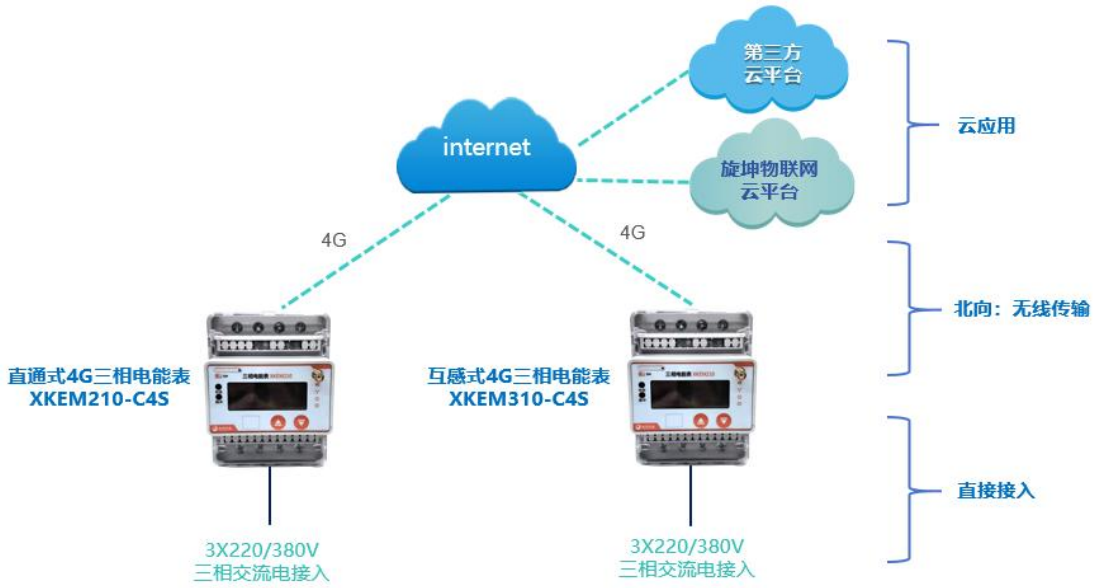



图 2-1 4G 通信方式应用架构图

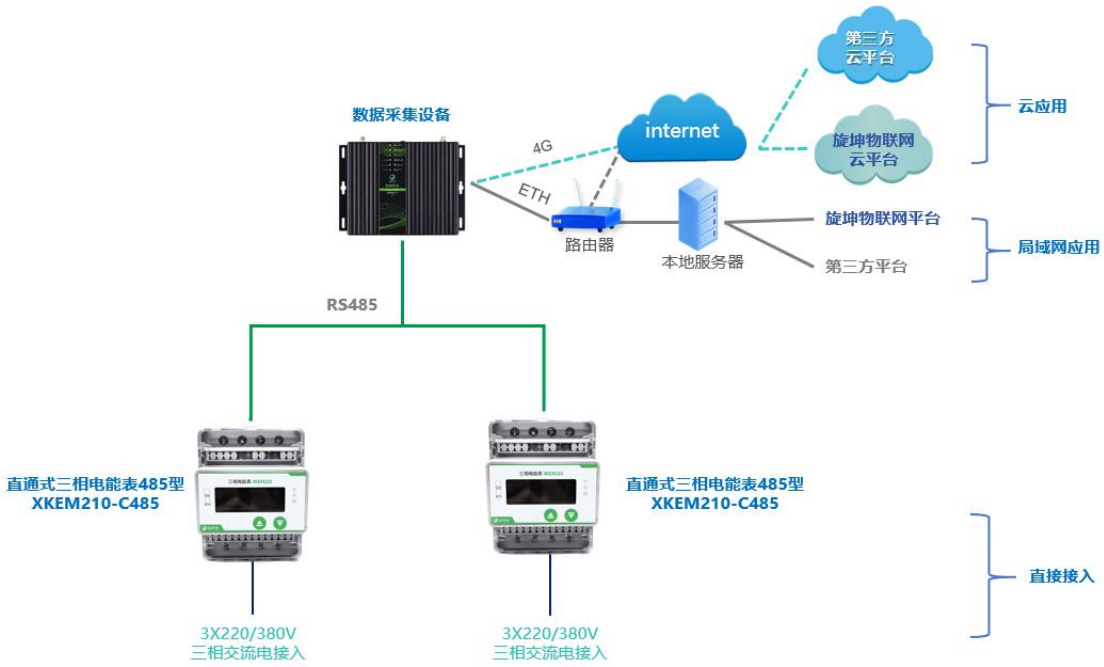



图 2-2 RS485 通信方式应用架构图

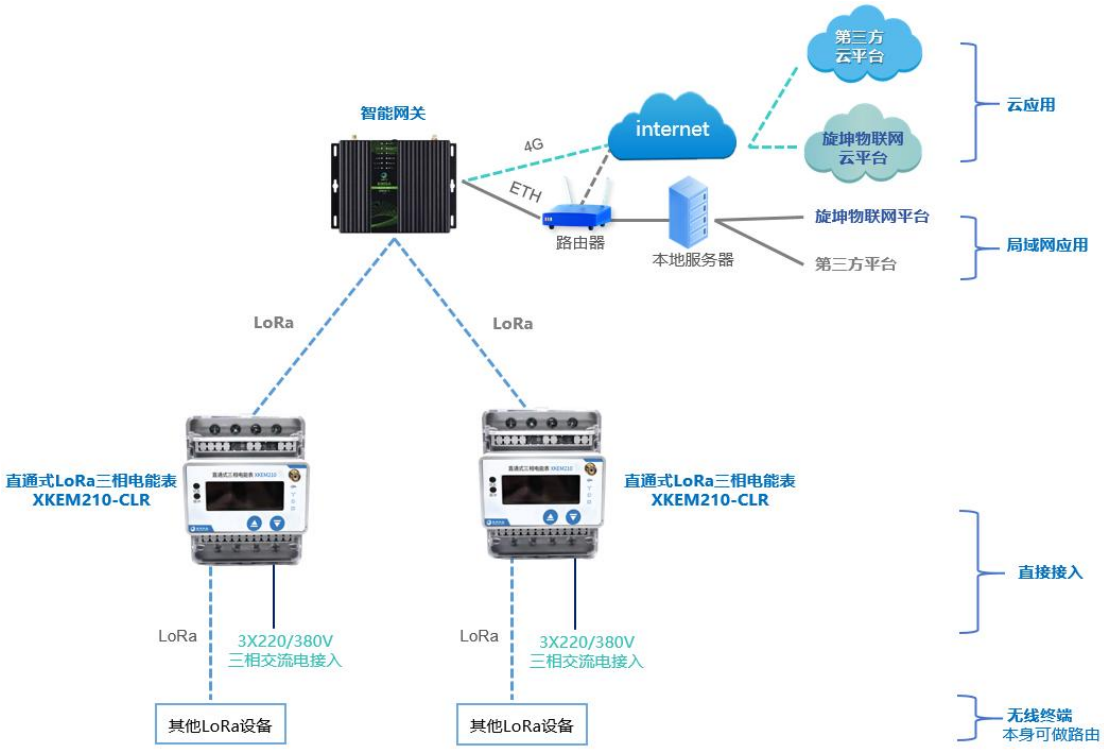
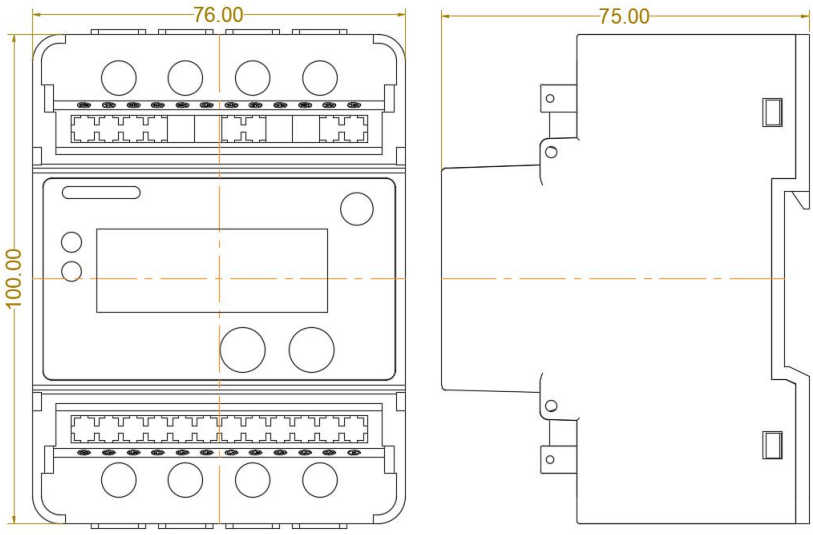



图 2-3 LoRa 通信方式应用架构图

# 3. 产品尺寸及接口

## 3.1. 产品尺寸




**单位：mm**

图 3.1-1 产品尺寸图

## 3.2. 接口、指示灯、按键说明

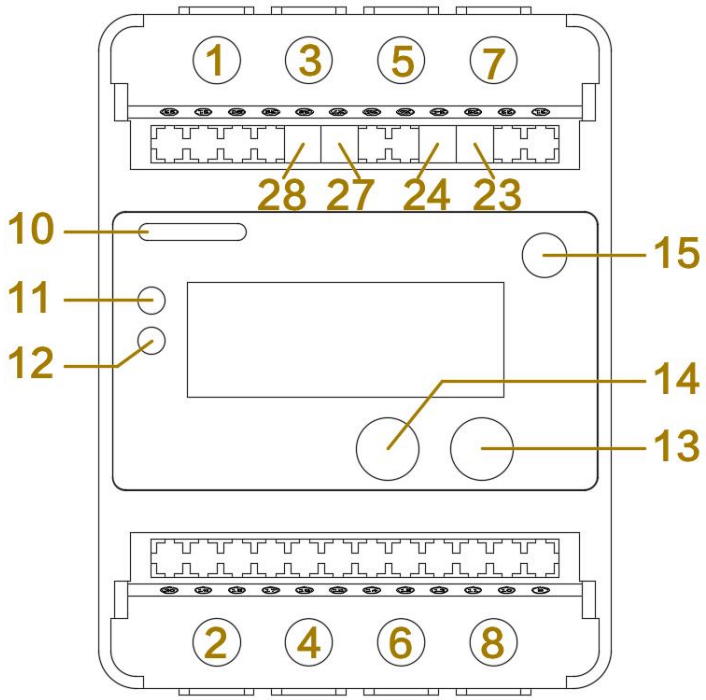



图 3.2-1 接口、指示灯、按键

1、接口及指示灯说明表：

| 接口序号 | 接口定义 | 接口说明 |
|---|---|---|
| 1 | UA | A 相电压出线端 |
| 2 | UA* | A 相电压进线端 |
| 3 | UB | B 相电压出线端 |
| 4 | UB* | B 相电压进线端 |
| 5 | UC | C 相电压进线端 |
| 6 | UC* | C 相电压出线端 |
| 8 | UN | N 相电压进线端 |
| 10 | SIM 卡槽 | 安装 4G SIM 卡（XKEM210-C4S 才有此接口） |
| 11 | 状态 | 运行状态指示灯 |
| 12 | 脉冲 | 有功电能脉冲指示灯 |
| 13 | 下移按键 | 按键操作下移 |
| 14 | 上移按键 | 按键操作上移 |
| 15 | 天线接口 | 4G（LoRa）天线接口，SMA 接头（XKEM210-C485 产品无此接口） |
| 23 | PF- | 有功电能脉冲输出，方向负极 |
| 24 | PF+ | 有功电能脉冲输出，方向正极 |
| 27 | A+ | A+，RS485 通信线正极（XKEM210-C485 才有此接口） |
| 28 | B- | B-，RS485 通信线负极（XKEM210-C485 才有此接口） |

2、指示灯状态说明

| 指示灯 | 功能 | 状态说明 | |
|---|---|---|---|
| 状态 | 4G 状态指示 (XKEM210-C4S、XKEM210-C4U) | 未检测到卡 | 常亮 |
| | | 搜索网络 | 连续闪烁，亮 100ms/1000ms |
| | | 接入网络未接入平台 | 连续快闪，亮 100ms/200ms |
| | | 接入平台，无数据收发 | 慢闪，亮 100ms/3000ms |
| | | 接入平台，收到数据 | 连续快速，亮 50ms/100ms |
| | | 接入平台，发送数据 | 长亮；发送完成则恢复“无收发数据”状态 |
| | LoRa 状态指示（XKEM210-CLR） | 未加入网络 | 常亮 |
| | | 搜索网络 | 连续闪烁，亮 100ms/1000ms |
| | | 无数据收发 | 慢闪，亮 100ms/3000ms |
| | | 收到数据 | 连续快速，亮 50ms/100ms |
| | | 发送数据 | 长亮；发送完成则恢复“无收发数据”状态 |
| | RS485 状态指示 | 无数据收发 | 慢闪，亮 100ms/3000ms |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (XKEM210-C485) | 收到数据 | 连续快速，亮 50ms/100m |
| | | 发送数据 | 亮；发送完成则恢复“无收发数据”状态 |
| 脉冲 | 脉冲指示 | 有脉冲输出 | 闪烁 |

# 4. 安装固定

产品支持 DIN35 标准导轨安装。

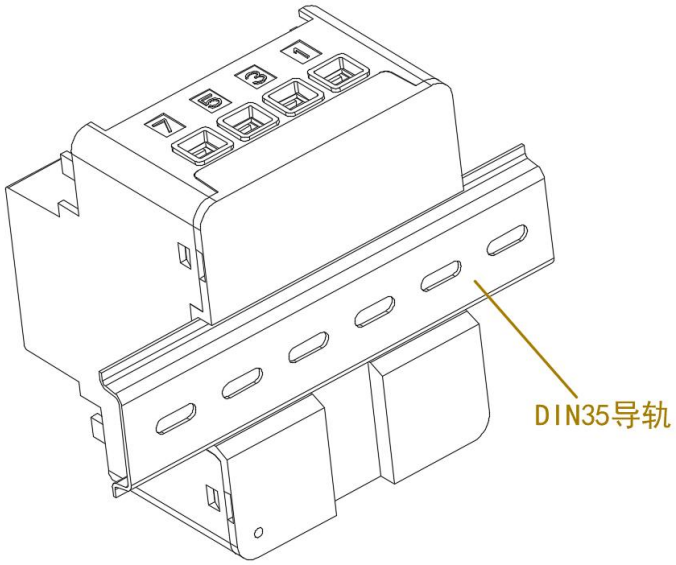



图 4-1 安装示意图

# 5. 接线说明

## 5.1. AC 220/380V 接入

三相电直接接入，接线如下图：

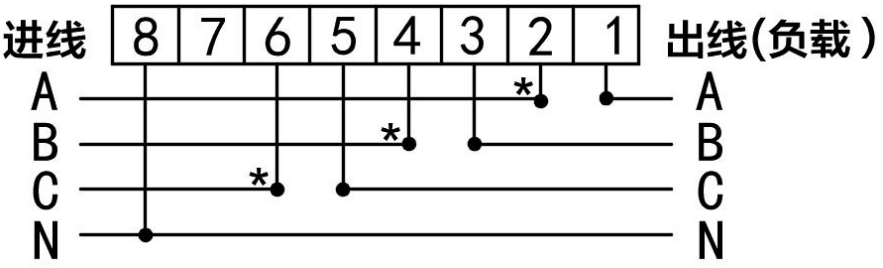



图 5.1-1 三相四线直接接入

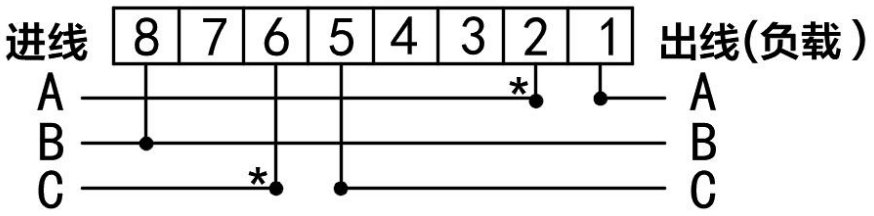



图 5.1-2 三相三线直接接入

## 5.2. RS485 接口

RS485 接口如右图所示：

注：XMEM210-C485 才有此接口

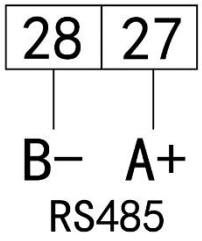



图 5.2-1 RS485 接口

## 5.3. 脉冲输出

有功脉冲输出接口如右图：

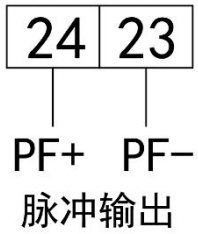



图 5.3-1 脉冲输出接口

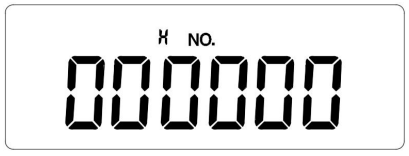
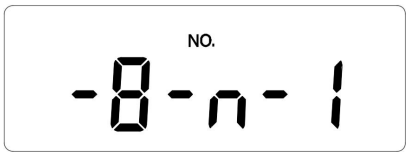
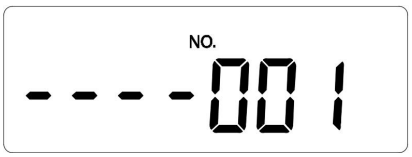
# 6. 显示

显示界面电参量及电能数据均为一次侧数据（即已乘以电流变比和电压变比）。电能测量值显示位数为 7 位，显示范围为 0.00kWh～9999999MWh。




图 6-1 液晶显示界面

液晶显示界面介绍：

| 序号 | 显示界面 | 说明 | 序号 | 显示界面 | 说明 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  | 组合有功电能<br>=10000.00kWh | 15 |  | 合相有功功率<br>=2.890kW |
| 2 |  | 正向有功电能<br>=10000.00kWh | 16 |  | A 相有功功率<br>=1.090kW |
| 3 |  | 反向有功电能<br>=3500.00kWh | 17 |  | B 相有功功率<br>=1.081kW |
| 4 |  | 通信协议为 DL/T 645-2007<br>H000000 高 6 位表地址；<br>L000001 表示低 6 位表地址 | 18 |  | C 相有功功率<br>=1.102kW |
| 5 |  | | 19 |  | 合相功率因数<br>=0.500 |
| 6 |  | 通信协议为 ModBus-RTU：<br>8 表示数据位，n1 表示无校验位，1 个停止位；<br>9.600 表示波特率为 9600bps；<br>001 表示表地址； | 20 |  | A 相功率因数<br>=1.000 |
| 7 |  | | 21 |  | B 相功率因数<br>=0.500 |
| 8 |  | | 22 |  | C 相功率因数<br>=-0.500 |
| 9 |  | A 相电压<br>=220.0V | 23 |  | 4G 通信指示 |
| 10 |  | B 相电压<br>=220.1V | 224 |  | 4G 信号强度指示 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 |  | C 相电压 =220.2V | 25 |  | 蓝牙通信指示 |
| 12 |  | A 相电流 =5.000A | | | |
| 13 |  | B 相电流 =5.001A | | | |
| 14 |  | C 相电流 =5.002A | | | |

**注意**

1、DT/L 645-2007 的仪表通信地址为 12 位十进制数据,出厂默认波特率为 2400bps；ModBus 协议通信地址为 3 位十进制数据(1～247)，E1 表示偶校验 1 个停止位，O1 表示奇校验 1 个停止位，n1 表示无校验 1 个停止位。

2、以上界面用于表示显示内容的意义，因仪表功能的不同，显示符号会有增减。

# 7. 参数设置

## 7.1. 安装旋坤施工助手 APP

手机扫码后根据提示安装旋坤施工助手 APP。

图 7.1-1 施工助手二维码

## 7.2. 打开施工助手

1、手机开启蓝牙功能；

2、打开后进入“设备参数”页面；




图 7.2-1 设备参数页面

## 7.3. 参数设置

### 7.3.1. 设备连接

1、选择“蓝牙”连接方式

2、点击“下拉”符号，选取需要连接的设备名称

说明：

（1）、设备名称为“产品型号+ID 号”：

如下图中：XKEM210-3998990403，产品型号为：XKEM210；ID 号为：3998990403。

（2）、如果下拉列表中无所需设备，点击左侧的圈圈刷新。

3、选取连接设备后，点击“连接蓝牙”，如下图 7.3.1-3 显示“已连接”




图 7.3.1-1 选取设备




图 7.3.1-2 蓝牙连接




图 7.3.1-3 连接成功

## 7.3.2. 读取设备参数

设备连接成功后，下滑到最底端，点击“读取设备参数”，可读取设备的默认参数。




图 7.3.2-1 读取设备参数




图 7.3.2-2 读取成功

## 7.3.3. 参数设置

### 7.3.3.1. 打开编辑

如下图 7.3.3.1-1，“打开编辑”开关

为确保参数安全，需要验证用户名和密码，如下图 7.3.3.1-2

输入正确的用户名和密码后，点击“确认”

通过后，参数右侧出现可编辑图标，可进行参数设置操作。




图 7.3.3.1-1 打开编辑




图 7.3.3.1-2 输入用户名和密码




图 7.3.3.1-3 参数可编辑图标

### 7.3.3.2. MQTT 客户端设置

点击 MQTT 客户端编辑图标，进行 MQTT 客户端设置，如下图：

可设置客户端 ID、用户名、密码；设置后，点击“保存编辑”，完成设置。




图 7.3.3.2-1 MQTT 客户端设置

### 7.3.3.3. MQTT 服务器设置

点击 MQTT 服务器编辑图标，进行 MQTT 服务器设置，如下图：

可设置 MQTT 服务器的 IP 地址/域名、服务器端口；设置后，点击“保存编辑”，完成设置。




图 7.3.3.3-1 MQTT 服务器设置

### 7.3.3.4. SSL/TLS 模式设置

点击 SSL/TLS 模式编辑图标，进行 SSL/TLS 模式设置，如下图：

SSL/TLS 模式有两种：

0：不启用（不认证服务器,认证客户端证书秘钥，配置测点后才可以正常采集。）

3：服务器客户端双向验证（需要同时下载服务器和客户端的证书，配置测点后才可以正常采集。对应服务端口 8883。）

设置后，点击“保存编辑”，完成设置。




图 7.3.3.4-1 SSL/TLS 模式设置

#### 7.3.3.5. RS485 串口参数设置

点击 RS485 串口参数编辑图标，进行参数设置，如下图：

可设置 RS485 串口的波特率、数据位、停止位、校验方式、流控制；设置后，点击“保存编辑”，完成设置。




图 7.3.3.5-1 RS485 串口参数设置

# 8. 注意事项

## 8.1. 开箱检查

开箱拆封时如果仪表受到剧烈撞击或跌落造成外壳有明显损毁痕迹时,应尽快与供应商联系。

仪表从包装箱中取出后，应放置平坦、安全的平面上，正面朝上，不得叠放超过 5 层。短时间内如果不安装使用,应将电能表包好放回原包装箱内收藏。

## 8.2. 安装检查

如果发现原包装箱中产品型号或外形不符,请与供应商联系。从包装箱中取出仪表时发现内包装或外壳损伤，不要对仪表进行安装、加电，应尽快与供应商联系。

## 8.3. 安装注意事项

仪表安装需要有经验的电工或专业人员，并确定已经读完本手册。安装过程中，如果受到剧烈撞击或跌落造成外壳有明显损毁痕迹，请不要安装、加电，并尽快与供应商联系。

## 8.4. 不防水

三相电能表不具备防水功能，使用时需避免雨淋和浸泡，户外使用时建议安装在防水箱内。

# 9. 运输与贮存

产品运输和拆封时不应受剧烈冲击，根据 JB/T9329-1999《仪器电能表运输、贮存基本环境条件及试验方法》的规定运输和贮存。

保存地点应清洁，环境温度应为-40℃至 70℃，相对湿度不超过 95%，且在空气中不含有足以引起腐蚀的有害物质。

# 10. 常见故障排查

常见故障排查表：

| 故障现象 | 原因分析 | 排查方法 |
| --- | --- | --- |
| 仪表上电不显示 | 1、仪表接线不正确；<br>2、供给仪表的电压异常； | 1、若接线不正确，则请按正确的接线方式（见接线图）接线；<br>2、若供电电压异常，则请按仪表规格范围内的电压供电；<br>3、若不是以上问题，请联系当地供应商。 |
| 电能计量与实际值偏差较大 | 1、接线错误，电压与电流对应的相序是否正确； | 1、若接线不正确，则请按正 确的接线方式（见接线图）接线；<br>2、若不是以上问题，请联系当地供 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 应商。 |
| 显示电参量数据异常（电压、电流、功率等） | 1、接线错误； | 1、若接线错误，则请按照接线图将 A 、B、C 三相电压接到仪表的接线端子上； |
| 通信读到的电参量数据异常（电压、电流、功率等） | 1、数据帧解析错误； | 1、按照通讯协议规定格式解析数据帧，注意数据大小端模式； |
| RS485 通信异常 | 1、RS485 通信线缆开路，短路，接反；<br>2、仪表的地址、波特率、数据位校验位与主机不符；<br>3、RS485 通信线缆末端没加匹配电阻(一般距离超过 100 米时)；<br>4、仪表与主机通信协议命令不匹配； | 1、若通信线缆有问题，则请更换通信线缆；<br>2、通过施工助手设置仪表的地址、波特率、数据位校验位与主机相同；<br>3、若通信距离超过 100 米，且仪表与主机通信参数设 置相同，仍通信不上，则请 降低通信波特率或者在通讯线缆的开始端和结束端加 120Ω 电阻（阻值可根据现场状况调整）。 |
| 4G 通信异常 | 1、4G 天线未连接或被遮挡。<br>2、没安装流量卡。<br>3、流量卡欠费或区域限制。<br>4、所在区域 4G 信号异常。<br>5、电能表的 IP 地址配置不正确。 | 1、检查是否安装天线，天线是否被物品遮挡；产品需要安装天线，而且天线需要置于开阔处，不可被遮挡。<br>2、检查是否有安装流量卡，以及流量卡使用是否正常。<br>3、检查设备所在区域 4G 业务是否正常。<br>4、检查电能表的 IP 设置是否正确。 |
| LoRa 通信异常 | 1、LoRa 天线未连接或被遮挡。<br>2、LoRa 信号很弱或无信号<br>3、LoRa 电能表无法与 LoRa 网关 | 1、检查是否安装天线，天线是否被物品遮挡；产品需要安装天线，而且天线需要置于开阔处，不可被遮挡 |

| | | |
|---|---|---|
| | 组网。 | 2、LoRa 信号很弱或无信号，则需要增加路由或是将 LoRa 电能表安装在网关 LoRa 信号覆盖范围内。<br>3、检查 LoRa 电能表的络网地址设置是否与 LoRa 网关一致。 |

# 11. 重要申明

1、本公司保留对本说明书中所有内容的最终解释权及修改权。

2、由于随着产品的硬件及软件的不断改进，本说明书可能会有所更改，恕不另行告知，最终应以最新版的说明书为准。

# 12. 制造商信息

制造商：广州旋坤信息科技有限公司

地址：广州市黄埔区尖塔山 2 号 A 派科技园 2 栋 10 楼

电话：19925689395 19925689396 020-82036315

传真：020-82036316

微信：19925689395

网址：xuankuntek.com