

IOTZONE[®]

智慧照明·节能管理

12 路交流电量采集模块

ZMSG1212-12S3



使用说明书

文件状态	项目名称	12 路交流电量采集模块	文件名称	使用说明书
[]草稿	文件标识	ZM-12S3-DOC	当前版本	V1.1
[√]正式发布	作者	DJB	完成时间	2023-6-8
[]正在修改	总页数	12	等级	中
说明书	页码	2—6	页数	5
通信协议	页码	7—12	页数	6

常州贞明电子科技有限公司

Zhenming Electronic Technology Co., Ltd

一、产品介绍

1、产品概述

12 路交流电量采集模块是具备采集三相电压、12 路电流、12 路功率和 12 路电量的监测装置，具有 RS485 接口和 LTE (4G) 网络接口。具备 RS485 接口的产品配合控制器或网关可实现多路用电信息监测，配备 LTE (4G) 网络接口的型号可以直接接入物联网，可以直接在手机微信或网站上查看 12 路用电信息。

12 路交流电量采集模块广泛适用于厂房、仓库、楼宇以及自控等需要电量信息监测的场所，传感器内置电压互感器、外置卡扣式电流互感器。安全可靠，外观美观，安装方便。设备如图所示：



2、功能特点

12 路用电监测系统的供电是 12V 直流，具备 RS485 接口和 LTE (4G) 网络接口，三相电压输入接口，用于监测三相电压，12 路电流检测接口，用于监测电流数据。系统自动根据电压电流计算功率和电量等信息；

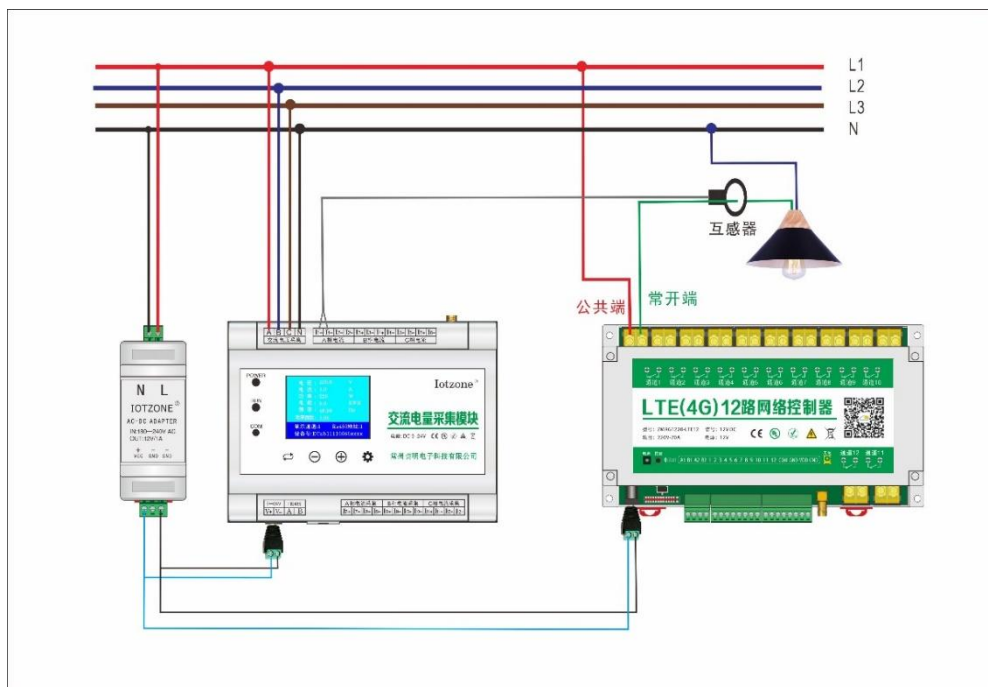
3、技术参数

- 1、供电电源：9—24V DC，标配 12V/1A 电源；
- 2、电压测量范围：110 ~ 250V AC；
- 3、电流测量范围：0 ~ 120A（不同电流互感器略有不同）；
- 4、电压精度：±1V（默认）；
- 5、电流精度：±0.1A（默认）；
- 6、功率精度：±1W（默认）；
- 7、设备功耗：≤3W（默认）；
- 8、存储环境：-40℃ ~ 80℃；
- 9、输出信号：RS485/LTE(4G)网络；
- 10、参数配置：软件设置；
- 11、安装方式：35mm 标准 DIN 导轨安装；
- 12、外壳尺寸：130×95×55mm（长*宽*高）

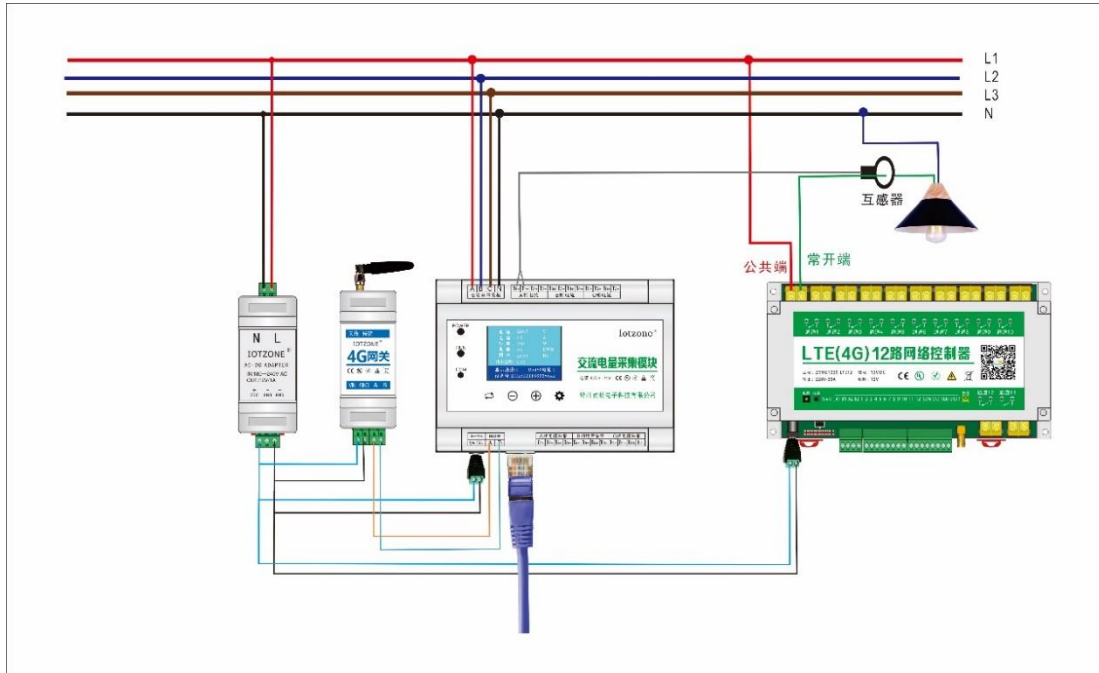


4、产品接线图

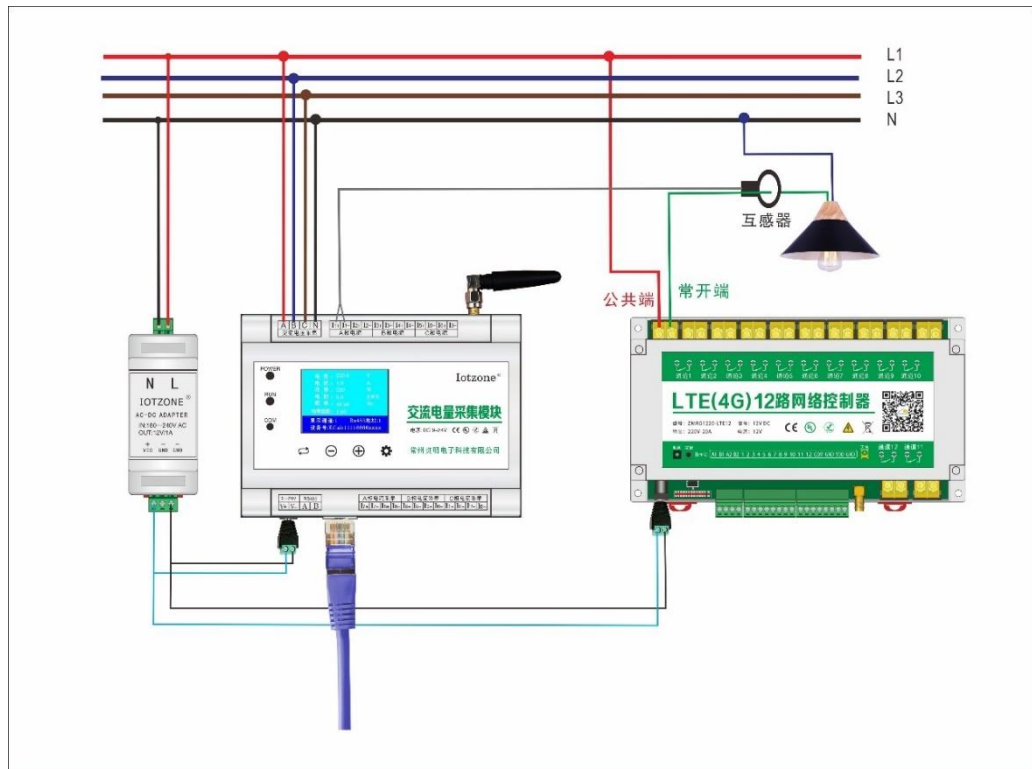
RS485接口配合控制器使用图：



RS485接口配合4G网关、控制器使用图:



LTE(4G)网络接口配合控制器使用图:



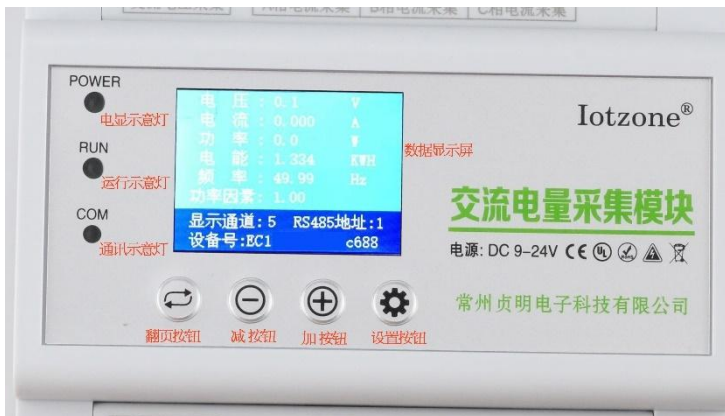
二、设备安装说明

1、设备安装前检查

设备清单：

- 12 路用电监测系统设备 1 台
- 产品合格证、保修卡、售后服务卡等
- USB 转 485 (选配)

2、面板操作说明



1 基本数据查阅

查阅基本数据只需要按下翻页键，就可以查阅 12 路电压和电流等参数；

2 参数设置

面板可以设置 RS485 地址和波特率。按下设置按钮，屏幕进入设置页面，通过翻页按钮选择要设置的参数，通过加减按钮设置具体数据；设置完成后按下设置按钮自动返回数据页面，设置内容自动保存。

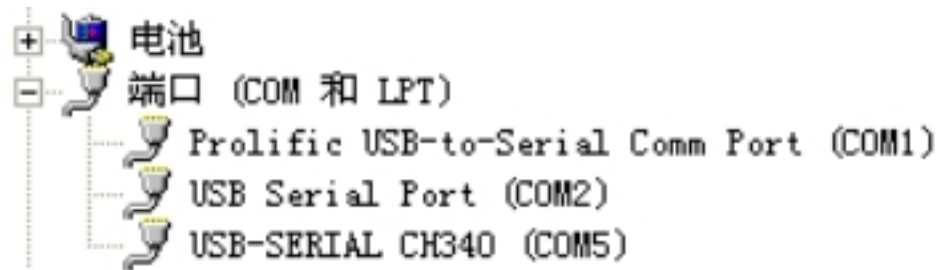
三、配置软件安装及使用

1 软件选择

使用 RS485 测试工具软件即可。

2 参数设置

①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



②、单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 9600bit/s,默认地址为 0x07。

③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。

四、通信协议

1 通讯基本参数

编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	4800bit/s、9600bit/s 可设，出厂默认为 9600bit/s 地址 7

2 数据帧格式定义

采用Modbus-RTU通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 =1 字节

功能码 =1 字节

数据区 =N 字节

错误校验 =16 位 CRC 码

结束结构 ≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示，本变送器只用到功能码0x03（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意16bits数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

3 寄存器地址

RS485 Modbus 通讯协议

寄存器	说明	06 功能码功能
0	RS485 地址	设置 地址 默认地址 1
1	波特率	设置波特率 3—4800 4—9600 5—19200 6—38400 7—57600 8—115200 默认 9600
2	启动标志	9901—重启设备 5501—5512 清除电量 66—调用默认电量校准数据 5566—使能参数设置
3	UTC-H	/
4	UTC-L	/
5	互感器增益—1	
6	互感器增益—2	
7	互感器增益—3	
8	互感器增益—4	
9	互感器增益—5	
10	互感器增益—6	
11	互感器增益—7	
12	互感器增益—8	
13	互感器增益—9	
14	互感器增益—10	
15	互感器增益—11	
16	互感器增益—12	
17	系统存储计数	
18	电参数存储计数	数据*10 =实际次数
19	互感器选择	0->3000:1 1->2500:1 2->2000:1 3->1000:1
20	电压 1	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
21	电流 1	单位 0.01A
22	有功功率 1	单位 W 194 表示 194W
23	有功电量—高字节 1	高字节 单位 10WH
24	有功电量—低字节 1	低字节 单位 WH
25	功率因数 1	范围 0—100
26	频率 1	4998 表示 49.98Hz
27	电压 2	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
28	电流 2	单位 0.01A
29	有功功率 2	单位 W 194 表示 194W

智慧照明 · 节能管理

30	有功电量—高字节 2	高字节 单位 10WH
31	有功电量—低字节 2	低字节 单位 WH
32	功率因数 2	范围 0—100
33	频率 2	4998 表示 49.98Hz
34	电压 3	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
35	电流 3	单位 0.01A
36	有功功率 3	单位 W 194 表示 194W
37	有功电量—高字节 3	高字节 单位 10WH
38	有功电量—低字节 3	低字节 单位 WH
39	功率因数 3	范围 0—100
40	频率 3	4998 表示 49.98Hz
41	电压 4	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
42	电流 4	单位 0.01A
43	有功功率 4	单位 W 194 表示 194W
44	有功电量—高字节 4	高字节 单位 10WH
45	有功电量—低字节 4	低字节 单位 WH
46	功率因数 4	范围 0—100
47	频率 4	4998 表示 49.98Hz
48	电压 5	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
49	电流 5	单位 0.01A
50	有功功率 5	单位 W 194 表示 194W
51	有功电量—高字节 5	高字节 单位 10WH
52	有功电量—低字节 5	低字节 单位 WH
53	功率因数 5	范围 0—100
54	频率 5	4998 表示 49.98Hz
55	电压 6	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
56	电流 6	单位 0.01A
57	有功功率 6	单位 W 194 表示 194W
58	有功电量—高字节 6	高字节 单位 10WH
59	有功电量—低字节 6	低字节 单位 WH
60	功率因数 6	范围 0—100
61	频率 6	4998 表示 49.98Hz
62	电压 7	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
63	电流 7	单位 0.01A
64	有功功率 7	单位 W 194 表示 194W
65	有功电量—高字节 7	高字节 单位 10WH

智慧照明 · 节能管理

66	有功电量—低字节 7	低字节 单位 WH
67	功率因数 7	范围 0—100
68	频率 7	4998 表示 49.98Hz
69	电压 8	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
70	电流 8	单位 0.01A
71	有功功率 8	单位 W 194 表示 194W
72	有功电量—高字节 8	高字节 单位 10WH
73	有功电量—低字节 8	低字节 单位 WH
74	功率因数 8	范围 0—100
75	频率 8	4998 表示 49.98Hz
76	电压 9	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
77	电流 9	单位 0.01A
78	有功功率 9	单位 W 194 表示 194W
79	有功电量—高字节 9	高字节 单位 10WH
80	有功电量—低字节 9	低字节 单位 WH
81	功率因数 9	范围 0—100
82	频率 9	4998 表示 49.98Hz
83	电压 10	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
84	电流 10	单位 0.01A
85	有功功率 10	单位 W 194 表示 194W
86	有功电量—高字节 10	高字节 单位 10WH
87	有功电量—低字节 10	低字节 单位 WH
88	功率因数 10	范围 0—100
89	频率 10	4998 表示 49.98Hz
90	电压 11	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
91	电流 11	单位 0.01A
92	有功功率 11	单位 W 194 表示 194W
93	有功电量—高字节 11	高字节 单位 10WH
94	有功电量—低字节 11	低字节 单位 WH
95	功率因数 11	范围 0—100
96	频率 11	4998 表示 49.98Hz
97	电压 12	单位 0.01V, 22300 表示 223.00V
98	电流 12	单位 0.01A
99	有功功率 12	单位 W 194 表示 194W
100	有功电量—高字节 12	高字节 单位 10WH
101	有功电量—低字节 12	低字节 单位 WH

102	功率因数 12	范围 0—100
103	频率 12	4998 表示 49.98Hz

4 通讯协议示例以及解释

读取数据字符串: 0x07 0x03 0x00 0x00 0x00 0x32 0xC4 0x79

返回数据Hex: 07 03 64 00 00 13 87 00 00 00 00 00 00 00 00 64 00
64 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1A 00 00 13 87 00 00 00 00 00
00 00 00 00 64 00 64 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 15 00 00 13
87 00 00 00 00 00 00 00 00 00 64 00 64 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 EA 60 EA 60 EA 60 EA 60 EA 60 2E FA

LTE (4G) 通讯方式平台查看数据:



五、常见问题及解决办法

设备无法连接到 PLC 或电脑 可能的原因:

- 1)电脑有多个COM口，选择的口不正确。
- 2)设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为1）。
- 3)波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4)主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在200ms以上。
- 5)485总线有断开，或者A、B线接反。
- 6)设备数量过多或布线太长，应就近供电，加485增强器，同时增加120Ω终端电阻。
- 7)USB转485驱动未安装或者损坏。
- 8)设备损坏。

六、应用场景

智能三相电表作为智能电网的核心终端设备，融合了物联网、数字计量、数据通信等技术，凭借其高精度计量、实时数据采集、远程通信及智能分析能力，在工业、商业、农业、电网运营等多个领域发挥着关键作用。其应用不仅提升了用电管理效率，更推动了能源优化、电网稳定及节能降耗的实现。

1、工业领域——精准管控高负荷用电，保障生产稳定

工业是三相电的主要应用场景（因电机、大型设备等均依赖三相供电），智能三相电表的核心价值体现在负荷监测、能耗优化与设备保护、实时参数监测、能耗分析与成本优化、负荷管理与电网协同。

2、商业与公共建筑——精细化用电管理，降本提效

大型商场、写字楼、医院、交通枢纽等商业及公共建筑用电设备密集（如中央空调、电梯、大型照明系统等），且多采用三相供电，智能三相电表的应用聚焦于分区域计量、费用分摊与节能调控、分区域/分设备计量、动态节能调控、设备故障预警。

3、农业与农村电网——支撑现代化生产，强化用电管理

随着农业现代化推进，大型灌溉泵、温室温控系统、粮食加工设备等均依赖三相电，智能三相电表在此领域的核心作用是保障生产、防损增效、远程监测与生产保障、农村电网管理优化、防窃电与电费透明化。

4、电网运营与需求侧响应——提升电网稳定性与效率

对供电企业而言，智能三相电表是实现“数字化电网”的关键终端，核心价值体现在实时监测、负荷调控与电网优化、远程抄表与计量自动化、电网状态感知与故障定位、需求侧响应与新能源消纳。

5、新能源与微电网——支撑双向计量与协同运行

分布式光伏（尤其是工商业屋顶光伏）、储能系统、充电桩等新能源设备多接入三相电网，智能三相电表需满足双向计量、并网监测与协同调控、双向电能计量、并网安全监测、微电网协同。