

# 三相电表使用说明书



文档版本：V1.0

|                   |   |
|-------------------|---|
| 1. 产品介绍.....      | 3 |
| 2. 设备安装说明.....    | 4 |
| 3. 配置软件安装及使用..... | 5 |
| 4. 通信协议.....      | 6 |
| 5. 常见问题及解决办法..... | 8 |
| 6. 联系方式.....      | 8 |
| 7. 文档历史.....      | 8 |

## 1. 产品介绍

### 1.1 产品概述

三相电表是具备采集三相电压、三相电流、三相功率和三相电量的监测装置，具有 RS485 接口。具备 RS485 接口的产品配合控制器或网关可实现三相用电信息监测，配合 LTE（4G）网关可以直接接入物联网，可以直接在手机微信或网站上查看三相用电信息。

三相电表广泛适用于厂房、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。设备如下图所示：



### 1.2 功能特点

三相电表的供电是 12V 直流，需要外置适配器电源，具备 RS485 接口，三相电压输入接口，用于监测三相电压，3 路电流检测接口，用于监测电流数据。和一个可选的剩余电流接口；产品分为三相四线型和三相三线型；采购时需要明确现场是三线四线系统还是三相三线系统；

### 1.3 主要技术指标

供电电源：12V-DC

电压测量范围：110~400VAC

电流测量范围：0~120A（不同电流互感器略有不同）

电压精度：±1V（默认）

电流精度：±0.1A（默认）

功率精度：±1W（默认）

设备功耗：≤2W（默认）

存储环境：-40℃~80℃

输出信号：RS485 波特率 9600 8N1 无校验

## 2. 设备安装说明

### 2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 主机 1 台、三相四线（闭口互感器3只），三相三线（闭口互感器2只）
- USB 转 485（选配）

### 2.2 接口说明

485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

| 序号 | 接口定义        | 说明                       |
|----|-------------|--------------------------|
| 1  | A、B         | RS485通讯接口A和B             |
| 2  | VDD、GND     | 设备供电接口 VDD接12V直流正，GND接负极 |
| 3  | UA、UB、UC、UN | 三相火线和零线接入接口（UN是零线）       |
| 4  | NC          | 悬空 不接任何接线                |
| 5  | IA+、IA-     | 电流A相互感器接入接口              |
| 6  | IB+、IB-     | 电流B相互感器接入接口              |
| 7  | IC+、IC-     | 电流C相互感器接入接口              |
| 8  | IN+、IN-     | 剩余电流互感器接入接口              |

### 2.3接线说明



参照2.2接线表格和事物接线；切勿将电压线接入到互感器接口；

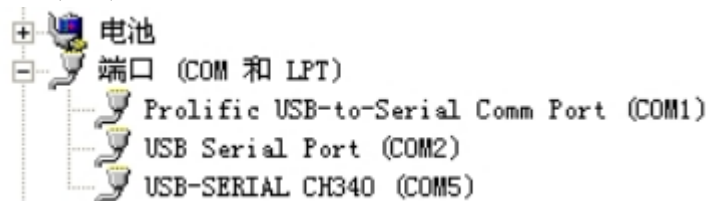
## 3. 配置软件安装及使用

### 3.1 软件选择

使用RS485测试工具软件即可。

### 3.2 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。

## 4. 通信协议

### 4.1 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为                                       |
| 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 |

### 4.2 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。

主机询问帧结构：

| 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 |

### 4.3 寄存器地址

| 寄存器 | 说明                    | 06功能码                                                            |
|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 0   | modbus 设备地址           | 设置 地址                                                            |
| 1   | RS485 波特率             | 设置波特率 3--4800<br>4--9600 5--19200 6--38400<br>7--57600 8--115200 |
| 2   | 标志字 (0X002B / 0X000B) | /                                                                |
| 3   | UTC-高字节               | /                                                                |
| 4   | UTC-低字节               | /                                                                |
| 5   | 二次变比 比例               | 设置变比                                                             |

|    |                        |          |
|----|------------------------|----------|
| 10 | 报警标志字-高位               |          |
| 11 | 报警标志字-低位               | 写0 清除标志字 |
| 12 | 系统存储计数                 | /        |
| 13 | 电能存储计数                 | /        |
| 14 | /                      | /        |
| 15 | Ua电压 (Uab--三线制) 单位0.1V | /        |
| 16 | Ub电压 (Uac--三线制) 单位0.1V | /        |
| 17 | Uc电压 (Ucb--三线制) 单位0.1V | /        |
| 18 | Ia电流 单位0.01A           | /        |
| 19 | Ib电流 单位0.01A           | /        |
| 20 | Ic电流 单位0.01A           | /        |
| 21 | In剩余电流 单位mA            | /        |
| 22 | Pa 有功功率 单位W            | /        |
| 23 | Pb 有功功率 单位W            | /        |
| 24 | Pc 有功功率 单位W            | /        |
| 25 | Pt 有功功率合计 单位W          | /        |
| 26 | pfa 功率因素 0--100        | /        |
| 27 | pfb 功率因素 0--100        | /        |
| 28 | pfc 功率因素 0--100        | /        |
| 29 | pft 总功率因素 0--100       | /        |
| 30 | 频率 单位 0.1Hz            | /        |
| 31 | A相有功电能--高位 单位 0.01KWH  | /        |
| 32 | A相有功电能--低位 单位 0.01KWH  | /        |
| 33 | B相有功电能--高位 单位 0.01KWH  | /        |
| 34 | B相有功电能--低位 单位 0.01KWH  | /        |
| 35 | C相有功电能--高位 单位 0.01KWH  | /        |
| 36 | C相有功电能--低位 单位 0.01KWH  | /        |
| 37 | 总有功电能--高位 单位 0.01KWH   | /        |
| 38 | 总有功电能--低位 单位 0.01KWH   | /        |
| 39 | Qa 无功功率 var            | /        |
| 40 | Qb 无功功率 var            | /        |
| 41 | Qc 无功功率 var            | /        |
| 42 | Qt 总无功功率 var           | /        |
| 43 | Sa 视在功率 VA             | /        |
| 44 | Sb 视在功率 VA             | /        |
| 45 | Sc 视在功率 VA             | /        |
| 46 | St 总视在功率 VA            | /        |
| 47 | A相无功电能--高位 单位 0.01KWH  | /        |
| 48 | A相无功电能--低位 单位 0.01KWH  | /        |
| 49 | B相无功电能--高位 单位 0.01KWH  | /        |
| 50 | B相无功电能--低位 单位 0.01KWH  | /        |



### 三相电表使用说明书

|    |            |            |   |
|----|------------|------------|---|
| 51 | C相无功电能--高位 | 单位 0.01KWH | / |
| 52 | C相无功电能--低位 | 单位 0.01KWH | / |
| 53 | 总无功电能--高位  | 单位 0.01KWH | / |
| 54 | 总无功电能--低位  | 单位 0.01KWH | / |

## 5. 常见问题及解决办法

### 5.1 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 120 $\Omega$  终端电阻。
- 7) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8) 设备损坏。

## 6. 联系方式

常州贞明电子科技有限公司

地址：江苏省常州市武进区漕溪路9号联东U谷2号楼4楼

邮编：213000

电话：15061962326 邓先生（采购）18651957324（技术）

网址：www.iotzone.cn

一键购买：<https://zmiozone.taobao.com/>

## 7. 文档历史

V1.0 文档建立。