

# DW9L系列三相智能电力仪表

## 说明书



### 编制及修改记录

| 日期         | 版本   | 修改内容       |
|------------|------|------------|
| 2017.05.31 | F/0版 | 首次存档       |
| 2018.12.27 | F/1版 | 修改资料       |
| 2019.08.12 | F/2版 | 纸张A3修改为A5  |
| 2019.10.13 | F/3版 | 更改电能参数     |
| 2025.06.04 | F/4版 | 修改资料       |
| 2025.07.16 | F/5版 | 增加TCP通信说明书 |

感谢您选用本公司仪表，为了方便您安全、正确、高效的使用本仪表，请仔细阅读本说明书并在使用时务必注意以下几点。



危险和警告

本设备只能由专业人士进行安装，对于因不遵守本手册的说明所引起的故障，厂家将不承担任何责任。  
本产品电能计量功能只能用于能耗计量参考，不能用于贸易结算使用。



触电、燃烧或爆炸的危险

- ※ 设备只能由取得资格的工作人员才能进行安装和维护。
- ※ 对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和电源供应，并且短路所有电流互感器的二次绕组。
- ※ 要用一个合适的电压检测设备来确认电压已切断。
- ※ 在将设备通电前，应将所有的机械部件，门和盖子恢复原位。
- ※ 设备在使用中应提供正确的额定电压。

不注意这些预防措施可能会引起严重伤害

本说明书版权属广东东崎电气有限公司所有，未经书面许可，不得复制、传播或使用本文件及其内容，违犯者将要对损坏负责。广东东崎电气有限公司保留所有版权。我们已经检查了本手册关于描述硬件和软件保持一致的内容。由于不可能完全消除差错，所以我们不能保证完全的一致。本手册中的数据将定期审核，并在下一版的文件中做必要的修改，欢迎提出修改建议.以后版本中的变动不再另行通知。

目 录

|      |                  |    |
|------|------------------|----|
| 1    | 产品概述             | 1  |
| 1.1  | 本仪表执行相关国家标准      | 1  |
| 1.2  | 特点及应用            | 1  |
| 1.3  | 产品功能列表           | 2  |
| 1.4  | 测量参数范围           | 2  |
| 2    | 技术指标             | 3  |
| 3    | 安装与接线            | 4  |
| 3.1  | 发货清单             | 4  |
| 3.2  | 外形及安装开孔尺寸        | 4  |
| 3.3  | 安装方法             | 4  |
| 3.4  | 仪表端子图            | 4  |
| 3.5  | 端子对应接线表          | 5  |
| 3.6  | 信号接线图            | 6  |
| 3.7  | 辅助电源             | 7  |
| 3.8  | 继电器输出            | 7  |
| 3.9  | 开关量输入            | 7  |
| 3.10 | 模拟量变送输出          | 7  |
| 3.11 | 电能脉冲输出           | 7  |
| 3.12 | 通信输出             | 8  |
| 4    | 仪表操作使用说明         | 8  |
| 4.1  | 面板示意图            | 8  |
| 4.2  | 显示区说明            | 8  |
| 4.3  | 按键说明表            | 8  |
| 4.4  | 26个英文字母用数码管的表示方法 | 9  |
| 4.5  | 测量显示页面流程表        | 9  |
| 4.6  | 菜单修改说明           | 10 |
| 4.7  | 菜单修改示例           | 12 |
| 4.8  | 复费率设置说明          | 13 |
| 4.9  | 报警输出与变送输出电量参数对照表 | 14 |
| 5    | 简单故障排除           | 14 |
| 6    | 事件记录说明           | 15 |
| 6.1  | 事件类型             | 15 |
| 6.2  | 事件记录格式           | 15 |
| 6.3  | 事件记录的读取          | 15 |
| 7    | 通信协议说明           | 16 |
| 7.1  | MODBUS-RTU协议简介   | 16 |
| 7.2  | 通信帧格式说明          | 16 |
| 7.3  | 电力仪表通信地址映射       | 18 |
| 8    | DLT645通信说明       | 23 |
| 8.1  | 概述               | 23 |
| 8.2  | DLT645通信地址对应表    | 23 |

一、产品概述

1.1 本仪表执行相关国家标准

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| DL/T 614-2007       | 《多功能电能表》                |
| GB/T 17215.301-2007 | 《多功能谐波表特殊要求》            |
| GB/T 17215.322-2008 | 《0.2S级和0.5S级静止式交流有功电度表》 |
| GB/T 17215.323-2008 | 《2级和3级静止式交流无功电度表》       |
| DL/T 645-2007       | 《多功能电能表通信规约》            |
| GB/T 15284-2002     | 《多费率电能表特殊要求》            |
| GB/T 14549-1993     | 《电能质量公用电网谐波》            |
| GB/T 15543-2008     | 《三相电压允许不平衡度》            |

1.2 特点及应用

本仪表具有很高的性价比，可以直接取代常规测量指示仪表、电能计量表、谐波测量仪表以及相关的辅助单元。作为一种先进的智能化、数字化的电网前端采集元件，该仪表可以应用于各种控制系统，具有安装方便、接线简单、维护方便、工程量大、现场可编程输入参数等特点。能够完成与业界不同 PLC，工业控制计算机通信软件的组网。

主要特点：

- ※ 大尺寸段码液晶显示，操作简单方便，界面信息丰富；
- ※ 测量电力网络的 U、I、P、Q、S、PF、Hz 等全部电量参数；
- ※ 具有四象限无功电能记录功能；
- ※ 计量正反向电能，可实现12时段复费率电能计量；
- ※ 可进行需量统计，U、I的最大值记录功能；
- ※ 测量电力网络中电压、电流的2 - 31次谐波含有率、总谐波畸变率THD；
- ※ 测量电力网络的电压、电流不平衡度等电网质量参数；
- ※ 提供4路开关量输入功能，采用干节点信号输入方式；
- ※ 提供2路继电器（250V/5A）的开关量输出功能：可用于各种场所下的越限报警指示，保护控制输出以及遥控等功能；
- ※ 提供1路有功电能，1路无功电能脉冲输出；
- ※ 提供1路RS-485通讯接口，采用工业标准 MODBUS-RTU通讯协议（或DLT645协议可选）；
- ※ 提供1路模拟量变送输出4-20mA；

典型应用：

- ※ 能耗管理系统
- ※ 电力监控系统
- ※ 智能建筑
- ※ 智能配电盘
- ※ 高低压开关柜
- ※ 配电网自动化

1.3 产品功能列表

| 产品功能  |                                | DW9L-IRC38  | DW9L-RC38   |
|-------|--------------------------------|-------------|-------------|
| 实时测量  | 三相电压                           | ●           | ●           |
|       | 电网频率                           | ●           | ●           |
|       | 三相电流                           | ●           | ●           |
|       | 零相电流                           | ●           | ●           |
|       | 三相有功功率                         | ●           | ●           |
|       | 三相无功功率                         | ●           | ●           |
|       | 三相视在功率                         | ●           | ●           |
|       | 三相功率因数                         | ●           | ●           |
|       | 正序、负序、零序                       | ○           | ○           |
| 电能计量  | 有功电能                           | ●           | ●           |
|       | 四象限无功电能                        | ●           | ●           |
| 电网质量  | 电压、电流最大值                       | ●           | ●           |
|       | 电压、电流不平衡度                      | ●           | ●           |
|       | 总谐波含有率                         | ●           | ●           |
|       | 32次电压谐波含有率                     | ●           | ●           |
|       | 32次电流谐波含有率                     | ●           | ●           |
| 复费率   | 4种费率，12时段计量                    | ●           | ●           |
| 需量    | 有功功率、无功功率当前及最大需量记录             | ●           | ●           |
| 时钟    | 具有可以对时的实时时钟                    | ●           | ●           |
| 事件记录  | 欠压、过压、欠流、过流                    | ○           | ○           |
|       | 报警动作                           | ○           | ○           |
|       | 编程参数                           | ○           | ○           |
|       | 清电能、需量等                        | ○           | ○           |
| 电能脉冲  | 1路有功电能、1路无功电能                  | 2           | 2           |
| 变送输出  | 1路4 ~ 20mA变送输出                 | 1           | 无           |
| 开关量输入 | 无源干接点                          | 4           | 4           |
| 报警输出  | AC250V/5A 遥控/报警                | 2           | 2           |
| 通信接口  | RS485：支持MODBUS-RTU/DTL645-2007 | 1           | 1           |
| 显示    | 大尺寸段码液晶显示                      | ●           | ●           |
| 尺寸    | 开孔尺寸                           | 92*92mm     | 92*92mm     |
|       | 外形尺寸                           | 96*96*100mm | 96*96*100mm |

说明：“●”为标配；“○”为选配

1.4 测量参数范围

| 测量参数 | 间接测量范围                 | 精度   |
|------|------------------------|------|
| 电压   | 2.0V ~ 500KV           | 0.2% |
| 电流   | 0.02A ~ 6000A          | 0.2% |
| 有功功率 | 1W ~ 100MW (负向一致)      | 0.5% |
| 无功功率 | 1var ~ 1000Mvar (负向一致) | 0.5% |
| 视在功率 | 1VA ~ 100MVA           | 0.5% |
| 功率因数 | -1.000 ~ 1.000         | 0.5% |
| 频率   | 30Hz ~ 500Hz           | 0.2% |
| 有功电能 | 0 ~ 9999999.9kWh(注)    | 0.5% |
| 无功电能 | 0 ~ 9999999.9kvarh(注)  | 2%   |

注：电能计量均为二次侧数值，请计量电度时自行乘以PT、CT数值。

二、技术指标

| 项目     |           | 性能参数                                                                                                                               |
|--------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 输入测量显示 | 网络        | 三相四线/三相三线/单相                                                                                                                       |
|        | 电压        | 额定值 AC 10-480V(L-L)                                                                                                                |
|        |           | 过负荷 持续: 1.2 倍 瞬时: 2 倍/2s                                                                                                           |
|        |           | 功耗 <0.6VA (每相)                                                                                                                     |
|        |           | 阻抗 >500kΩ                                                                                                                          |
|        |           | 精度 RMS 测量, 精度等级 0.2%                                                                                                               |
|        | 电流        | 额定值 AC 0.02-6A                                                                                                                     |
|        |           | 过负荷 持续: 1.2 倍瞬时: 2倍/2s                                                                                                             |
|        |           | 功耗 <0.4VA (每相)                                                                                                                     |
|        |           | 阻抗 <20mΩ                                                                                                                           |
|        |           | 精度 RMS 测量, 精度等级 0.2%                                                                                                               |
|        | 频率        | 50-60HZ, 精度 0.01Hz                                                                                                                 |
|        | 功率        | 有功、无功、视在功率, 精度 0.5%                                                                                                                |
|        | 谐波        | 电压、电流谐波, 精度: A 级                                                                                                                   |
|        | 电能        | 有功电能: 精度0.5S级; 无功电能: 精度2级                                                                                                          |
| 电源     | 时钟        | 时钟误差: 0.5s/d (参比温度: 23℃)                                                                                                           |
|        | 显示        | 大屏幕段码液晶显示                                                                                                                          |
|        | 工作范围      | AC/DC 100V ~ 240V                                                                                                                  |
| 输出     | 功耗        | <8VA                                                                                                                               |
|        | 通信接口      | 1、RS485 通讯接口; TCP网络接口<br>2、符合国际标准的 MODBUS-RTU 协议;<br>3、符合国家标准的DLT645-2007协议;<br>4、通讯波特率: 4800、9600、19200;<br>5、校验方式: 无校验、偶校验、奇校验可选 |
|        | 脉冲接口      | 无源光耦集电极输出                                                                                                                          |
|        | 报警输出      | 继电器输出: 容量 5A/250VAC 或5A/30VDC;<br>可编程报警或者遥控方式;                                                                                     |
|        | 变送输出      | 4-20mA 电流模拟输出                                                                                                                      |
| 环境     | 开关量输入     | 遥信: 无源干结点输入                                                                                                                        |
|        | 工作环境      | -10 ~ 55℃                                                                                                                          |
| 安全     | 储存环境      | -20 ~ 75℃                                                                                                                          |
|        | 耐压        | 输入和电源>2kV, 输入和输出>2kV                                                                                                               |
| 电磁兼容性能 | 绝缘        | 输入、输出、电源对机壳>50MΩ                                                                                                                   |
|        | 静电放电抗扰度   | 符合GB/T 17626.2-2006 3级                                                                                                             |
|        | 电快速脉冲群抗扰度 | 符合GB/T 17626.4-2008 4级                                                                                                             |
|        | 浪涌抗扰度     | 符合GB/T 17626.5-2008 4级                                                                                                             |
|        | 射频传导抗扰度   | 符合GB/T 17626.6-2008 4级                                                                                                             |
|        | 工频磁场抗扰度   | 符合GB/T 17626.8-2006 4级                                                                                                             |
|        | 辐射抗扰度     | 符合GB/T 17626.3-2006                                                                                                                |

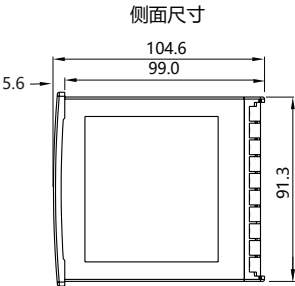
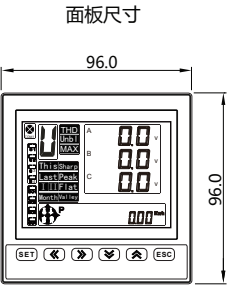
三、安装与接线

3.1 发货清单

| 仪表    | 安装支架  | 说明书   | 合格证   |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 (台) | 1 (对) | 1 (份) | 1 (张) |

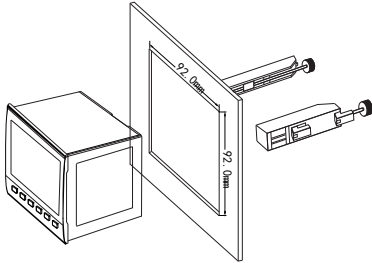
3.2 外形及安装开孔尺寸

| 外形尺寸<br>(mm) | 机壳尺寸<br>(mm) | 开孔尺寸<br>(mm) | 最小安装距离(mm) |      | 长度(mm) |
|--------------|--------------|--------------|------------|------|--------|
|              |              |              | 水平方向       | 垂直方向 |        |
| 96x96        | 91x91        | 92x92+0.5    | 120        | 120  | 100    |



3.3 安装方法(如右图所示)

- 1) 在固定配电柜开92×92 (mm) 的孔;
- 2) 取出仪表, 取出固定支架;
- 3) 仪表由前按入安装孔;
- 4) 插入仪表固定支架, 并拧紧螺丝固定仪表。



3.4 仪表端子图

后视图

|       |   |         |    |    |      |
|-------|---|---------|----|----|------|
| L (+) | 1 | Ua (Ua) | 20 | 10 | B-   |
| N (-) | 2 | Ub      | 21 | 11 | A+   |
| NO    | 3 | Uc (Uc) | 22 | 12 | COM  |
| NC    | 4 | Un (Ub) | 23 | 13 | S1   |
| ACOM  | 5 | IA*     | 24 | 14 | S2   |
| NO    | 6 | IA      | 25 | 15 | S3   |
| NC    | 7 | IB*     | 26 | 16 | S4   |
| A0+   | 8 | IB      | 27 | 17 | RP   |
| A0-   | 9 | IC*     | 28 | 18 | AP   |
|       | 0 | IC      | 29 | 19 | PGOM |

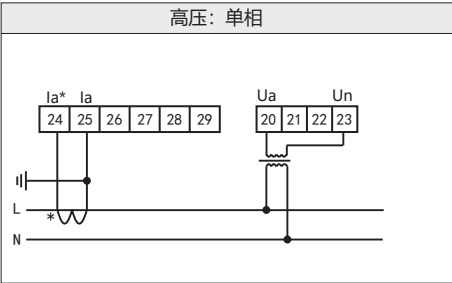
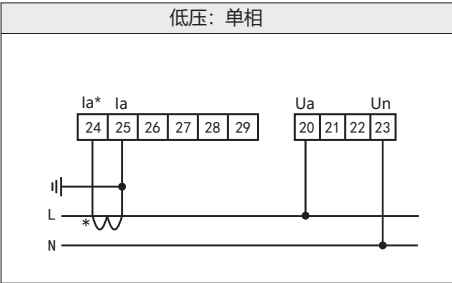
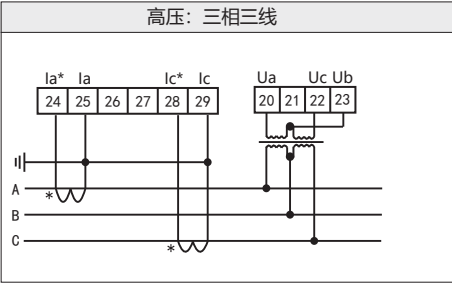
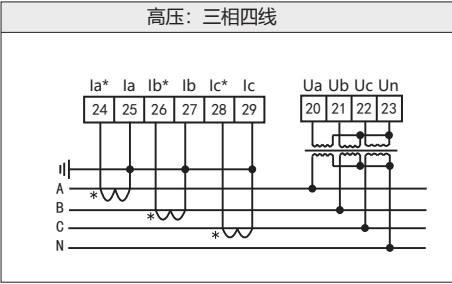
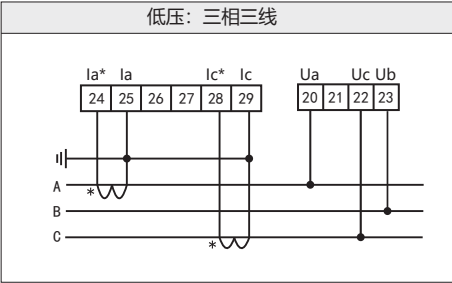
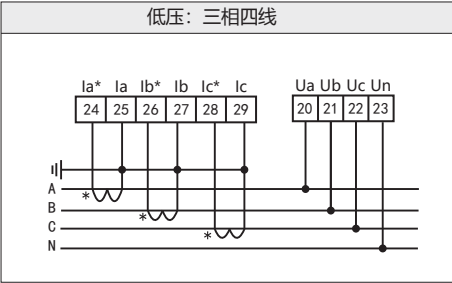
3.5 端子对应接线表

| 类别      | 对应端子号 | 对应字母   | 输入输出方向 | 说明                                    |
|---------|-------|--------|--------|---------------------------------------|
| 仪表工作电源  | 1     | L(+)   | 输入     | 可选交直流供电；<br>范围：交流：85～265V 直流：100～240V |
|         | 2     | N(-)   | 输入     |                                       |
| 报警或遥控输出 | 3     | NO     | 输出     | NO:第1路报警常开触点                          |
|         | 4     | NC     | 输出     | NC:第1路报警常闭触点                          |
|         | 5     | ACOM   | 输出     | 报警或遥控公共点                              |
|         | 6     | NO     | 输出     | NO:第2路报警常开触点                          |
|         | 7     | NC     | 输出     | NC:第2路报警常闭触点                          |
| 变送输出    | 8     | AO+    | 输出     | 4～20mA流出正极                            |
|         | 9     | AO-    | 输出     | 4～20mA流出负极                            |
| 空       | 0     | 空      |        | 未使用                                   |
| 通信      | 10    | B-     | 输出/入   | RS485通信负端                             |
|         | 11    | A+     | 输出/入   | RS485通信正端                             |
| 开关量输入   | 12    | COM    | 输入     | 开关量输入公共端(通信屏蔽接入点)                     |
|         | 13    | S1     | 输入     | 开关量输入第1路                              |
|         | 14    | S2     | 输入     | 开关量输入第2路                              |
|         | 15    | S3     | 输入     | 开关量输入第3路                              |
|         | 16    | S4     | 输入     | 开关量输入第4路                              |
| 电能脉冲    | 17    | RP     | 输出     | 无功电能脉冲口                               |
|         | 18    | AP     | 输出     | 有功电能脉冲口                               |
|         | 19    | PCOM   | 输出     | 脉冲输出公共口                               |
| 电压信号输入  | 20    | UA(Ua) | 输入     | 3相4线A相电压输入(3相3线A相电压输入)                |
|         | 21    | UB     | 输入     | 3相4线B相电压输入                            |
|         | 22    | UC(Uc) | 输入     | 3相4线C相电压输入(3相3线C相电压输入)                |
|         | 23    | UN(Ub) | 输入     | 3相4线零相电压输入(3相3线B相电压输入)                |
| 电流信号输入  | 24    | IA*    | 输入     | A相电流流入端                               |
|         | 25    | IA     | 输入     | A相电流流出端                               |
|         | 26    | IB*    | 输入     | B相电流流入端                               |
|         | 27    | IB     | 输入     | B相电流流出端                               |
|         | 28    | IC*    | 输入     | C相电流流入端                               |
|         | 29    | IC     | 输入     | C相电流流出端                               |

说明：

- ① 电压输入接线端子中括号内标号表示三相三线接法。
- ② 电流 “\*” 为电流进线端，所有进线出线必须统一，否则引起测量不准。
- ③ 接线如有变动,请以仪表机壳接线图为准。

3.6 信号接线图



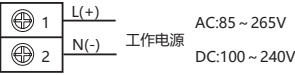
说明：

- ① 输入电压高于产品的额定输入电压时，应考虑使用 PT，为了便于维护，建议使用接线排。
- ② 标准额定输入电流为 5A 或 1A，大于5A的情况应使用外部CT。如果使用的CT上连有其它仪表，接线应采用串接方式，去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开CT一次回路或者短接二次回路，为便于维护建议使用接线排。
- ③ 要确保输入电压、电流相对应，相序一致，方向一致，否则会出现功率和电能等的数值和符号错误。
- ④ 仪表可以工作在三相四线方式或者三相三线方式，用户应根据现场使用情况选择相应的接线方式。一般在没有中心线的情况下使用三相三线方式，在有中心线的情况下使用三相四线方式。需要注意的是现场的接线方式必须与表内设置的接线方式一致，否则仪表的测量数据不正确。

3.7 工作电源

本仪表具备通用的（AC/DC）电源输入接口，若不作特殊说明，提供的是 AC220V 的电源接口的标准产品，仪表极限工作电压是 AC 85 ~ 265V，请保证所提供的电源适用于该系列产品，以防止损坏产品。此外还建议：

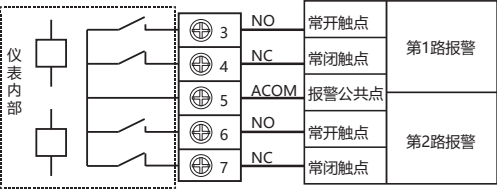
- ① 采用交流电源建议在火线一侧安装 1A 的保险丝；
- ② 对于电网质量较差的地区，建议在电源回路安装浪涌抑制器防止雷击，以及安装快速脉冲群抑制器。



3.8 继电器输出

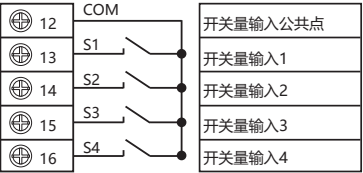
本仪表具有继电器输出功能，可用于各种场合下的报警指示、保护控制输出功能。在开关量输出有效的时候，继电器输出导通，开关量输出关闭的时候，继电器输出关闭。

- ① 高报警 高报警表示高于报警项目的报警阈值时，继电器开关输出导通。
- ② 低报警 低报警表示低于报警项目的报警阈值时，继电器开关输出导通；
- ③ 遥控继电器 如果选择继电器输出控制为遥控方式，通过编程操作中将继电器输出置为“遥控”，即可通过通信来控制继电器的输出。



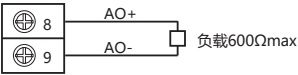
3.9 开关量输入

本仪表具有开关量输入检测功能，采用干节点信号输入方式，仪表内部配备有 +24V 的工作电源，无须外部供电。当外部接通时，经过仪表开关输入模块 DI 采集，界面显示其为开通状态。当外部断开时，经过仪表采集器开关量输入模块 DI 采集其为断开信息，界面显示为断开状态。



3.10 模拟量变送输出

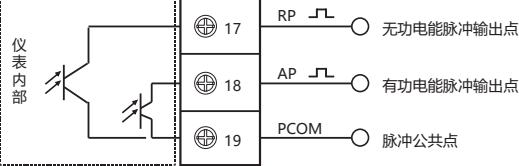
本仪表具有模拟量输出功能，可选择 26 个电量中的任何一个进行设置，通过仪表本身的模拟量变送模块，实现电参数的模拟量输出功能（4-20mA）。  
电气参数：输出 4-20mA，精度等级：±0.5%F.s  
过载：120%的有效输出，最大电流 24mA  
负载：Rmax = 600Ω



3.11 电能脉冲输出

电能计量和脉冲输出：本仪表提供正反向有功电能计量，2 路电能脉冲输出功能和 RS485 的数字接口来完成电能数据的显示和远传。用集电极开路的光耦继电器的电能脉冲（电阻信号）来实现有功电能（正向）和无功电能（正向）远传，采用远程的计算机终端、PLC、DI 开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。采用脉冲输出的方式进行电能的精度的检验（国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法）。

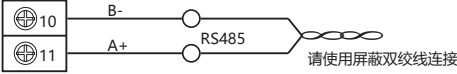
- ① 电气特性：脉冲采集接口的电路示意图中 VCC ≤ 48V IZ ≤ 50mA。
- ② 脉冲常数：9000 imp/kWh(kvarh)，脉冲速度最快不超过 200mS。其意义为：当仪表累积1kWh(1kvarh)的输出脉冲个数为9000个。



3.12 通信输出

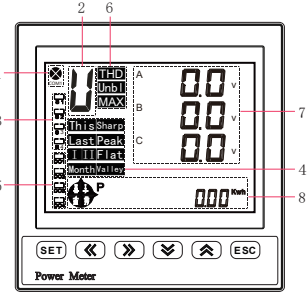
本装置具有一个两线方式的RS-485通信口，端子标记为A+、B-。采用高速光耦隔离并带有保护电路，可以防止共模、差模电压干扰、雷击和误接线损坏通信口。

RS-485通信方式允许一条总线上最多接32台仪表，这时需要一个RS-232C/RS-485转换器。通信电缆可以采用普通的屏蔽双绞线，总长度不能超过1200米，各个设备的RS-485口正负极性必须连接正确，电缆屏蔽层一端接地。如果屏蔽双绞线较长，建议在其末端接一个120Ω的电阻以提高通信的可靠性。



四、仪表操作使用说明

4.1 面板示意图



4.2 显示区说明

| 序号 | 显示说明                                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 通信指示灯:正在通行时, 该指示灯会持续闪烁                                                         |
| 2  | 显示目前数据显示区具体的显示类别: 如电压对应“U”、电流对应“A”等                                            |
| 3  | 开关量输入指示灯: 当某一路开关量闭合时, 对应的开关量显示框内会填充实心。如第二路开关量接通后显示状态如下:                        |
| 4  | 指示复费率对应情况:<br>指示为本月<br>指示为上月<br>指示为上上月<br>指示为“尖”<br>指示为“峰”<br>指示为“平”<br>指示为“谷” |
| 5  | 报警或遥控输出指示灯: 当某一路报警动作时, 对应的输出指示灯会填充实心。如:                                        |
| 6  | 指示总谐波含有率<br>指示不平衡度<br>指示最大值                                                    |
| 7  | 测量数据实时显示区, 可以显示当前电压、电流、功率等电参数值                                                 |
| 8  | 电能显示区: 初始显示保留两位小数, 计满999999.99后自动跳到9999999.9, 计满后翻转                            |

4.3 按键说明表

| 按键符号 | 按键名称 | 测量模式                                                      | 设置模式            |        |
|------|------|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------|
|      |      |                                                           | 参数选择状态          | 参数修改状态 |
|      | 确认键  | 1、短按切换显示类别：<br>瞬时电参数→电压分次谐波→电流分次谐波→复费率电能类<br>2、长按用于进入设置菜单 | 进入下一级菜单         | 确认修改   |
|      | 左移键  | 本显示类中进行向后翻页                                               | 浏览上一个参数         | 光标左移   |
|      | 右移键  | 本显示类中进行向前翻页                                               | 浏览下一个参数         | 光标右移   |
|      | 减少键  | 下排电能显示栏向后切换                                               | 进入参数修改状态        | 数值递减   |
|      | 增加键  | 下排电能显示栏向前切换                                               | 进入参数修改状态        | 数值递增   |
|      | 返回键  | 短按用于下排电能显示栏返回到综合有功电能显示                                    | 退出上一级操作直至退出设置菜单 |        |

4.4 26个英文字母用数码管的表示方法：

因本仪表采用的是笔段式的液晶，在显示字符时可能不太直观，因此，出现阅读歧义时，请按照下表进行核对，我司已对仪表中出现的字符与下表进行了对应。

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 英文字母   | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
| 数码管显示法 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 英文字母   | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| 数码管显示法 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

4.5 测量显示页面说明

- ① 按“SET”键进行显示类别切换，分别是瞬时电参数→电压分次谐波→电流分次谐波→复费率→瞬时电参数；  
② 在某一显示类中，通过：“◀”、“▶”键进行查看显示；  
③ 在瞬时电参数、电压分次谐波、电流分次谐波中，通过“↕”、“↗”键查看电能，分别是：综合有功电能→正向有功电能→反向有功电能→综合无功电能→正向无功电能→反向无功电能→第一象限无功电能→第二象限无功电能→第三象限无功电能→第四象限无功电能。

测量显示页面列表

| 显示类别               | 显示内容 |                        |
|--------------------|------|------------------------|
| <div>瞬时电参数类</div>  | 屏1   | 三相相电压（长按“ESC”键显示三相线电压） |
|                    | 屏2   | 三相电流                   |
|                    | 屏3   | 三相有功功率                 |
|                    | 屏4   | 三相无功功率                 |
|                    | 屏5   | 三相视在功率                 |
|                    | 屏6   | 三相功率因数                 |
|                    | 屏7   | 合相功率功率因数               |
|                    | 屏8   | 系统频率                   |
|                    | 屏9   | 当前需量                   |
|                    | 屏10  | 最大需量                   |
|                    | 屏11  | 电压不平衡度                 |
|                    | 屏12  | 电流不平衡度                 |
|                    | 屏13  | 电压最大值                  |
|                    | 屏14  | 电流最大值                  |
|                    | 屏15  | 电压总谐波含有率               |
|                    | 屏16  | 电流总谐波含有率               |
|                    | 屏17  | 零相电流                   |
| <div>电压分次谐波类</div> | 屏1   | 三相电压2次谐波含有率            |
|                    | ...  | ...                    |
|                    | 屏30  | 三相电压31次谐波含有率           |
| <div>电流分次谐波类</div> | 屏1   | 三相电流2次谐波含有率            |
|                    | ...  | ...                    |
|                    | 屏30  | 三相电流31次谐波含有率           |
| <div>复费率电能类</div>  | 屏1   | 日期                     |
|                    | 屏2   | 时刻                     |
|                    | 屏3   | 本月尖电能                  |
|                    | 屏4   | 本月峰电能                  |
|                    | 屏5   | 本月平电能                  |
|                    | 屏6   | 本月谷电能                  |
|                    | ...  | ...                    |
|                    | 屏13  | 上上月平电能                 |
|                    | 屏14  | 上上月谷电能                 |
|                    |      |                        |

4.6 菜单修改说明

- 测量界面状态下  
1、按“SET”键大于3秒以上，如用户设置了密码，则会弹出密码输入框，输入正确的密码进入用户菜单，进行相应参数修改设置。2、如果当前是第1级显示，按确认键“SET”，进入下级显示，点动“◀”、“▶”键，改变菜单子项。  
3、如果当前是第2级或第3级显示，点动“ESC”键，退回上一级显示。  
4、如果当前是第3级显示，按“↕”、“↗”键数字闪烁，按“◀”、“▶”键移位，点动“↕”、“↗”键调整数值；按确认键“SET”保存设置数值；若按“ESC”键，则不保存设置数值并退回第2级。  
5、修改完毕直接按“ESC”，退出用户菜单，返回至测量状态。

菜单结构及功能描述表

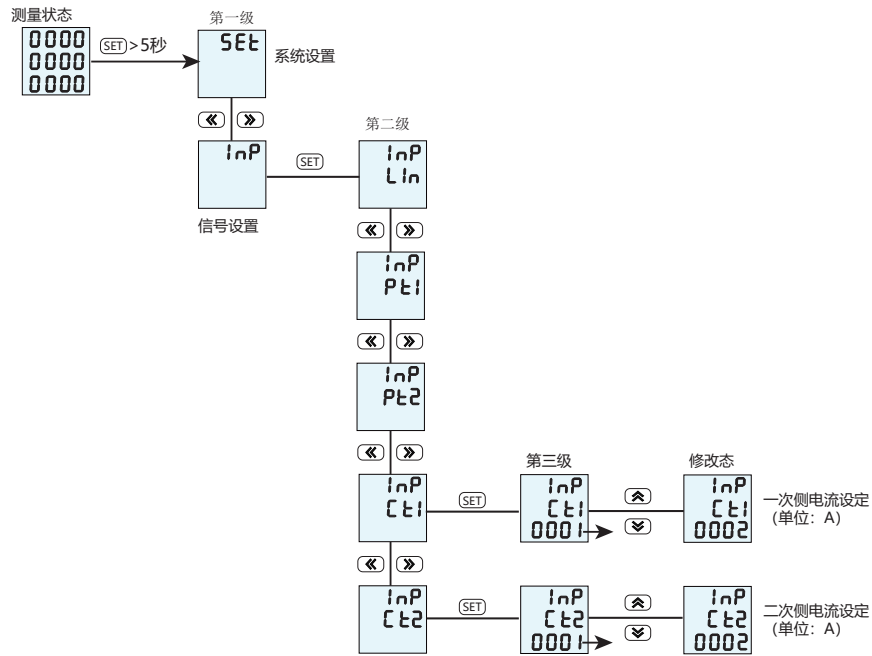
| 第 1 级    | 第 2 级 | 第 3 级        | 描 述                                                                         |
|----------|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 系统设置<br> | 清除电能  | 0000         | 输入“1111”清除电能；输入“2222”清除最大需量；输入“3333”清除事件；输入“4444”清除电压、电流、最大值；输入“1234”恢复出厂设置 |
|          | 用户密码  | 0000         | 用户密码设置                                                                      |
|          | 背光时间  | 0000         | 背光延时熄灭时间，单位为“秒”。数值为“0”时不熄屏                                                  |
|          | 软件版本  | 1.1          | 软件版本号，厂家内部管理用，只读                                                            |
| 信号输入<br> | 网络    | 3-3/ 3-4     | 选择测量信号的输入网络                                                                 |
|          | 电压互感器 | 0.1-999.9    | 电压互感器一次值，如10KV/100V，设为10.0，低压220/380无需设置，单位：kV                              |
|          | 电压互感器 | 10.0-999.9   | 电压互感器二次值，如10KV/100V，设为100.0，低压220/380无需设置，单位：V                              |
|          | 电流互感器 | 1-9999       | 电流互感器一次值，如200/5A，设为200，单位：A                                                 |
|          | 电流互感器 | 1.0-999.9    | 电流互感器二次值，如200/5A，设为5.0；如200/1A，设为1.0，单位：A                                   |
| 通信参数<br> | 地址    | 1-247        | 仪表地址范围                                                                      |
|          | 波特率   | 488/966/1922 | 波特率4k8表示4800,9k6表示9600,19k表示19200                                           |
|          | 数据顺序  | HL / LH      | 数据顺序：高字在前或低字在前                                                              |
|          | 校验位   | no/Even/odd  | 无校验/偶校验/奇校验                                                                 |
|          | 协议选择  | Modb/d645    | MODB:选择MODBUS-RTU协议 D645:选择DLT645协议                                         |
|          | 地址1   | 0-99         | DLT645地址1,两位十进制数显示                                                          |
|          | 地址2   | 0-99         | DLT645地址2,两位十进制数显示                                                          |
|          | 地址3   | 0-99         | DLT645地址3,两位十进制数显示                                                          |
|          | 地址4   | 0-99         | DLT645地址4,两位十进制数显示                                                          |
|          | 地址5   | 0-99         | DLT645地址5,两位十进制数显示                                                          |
|          | 地址6   | 0-99         | DLT645地址6,两位十进制数显示                                                          |

续上表

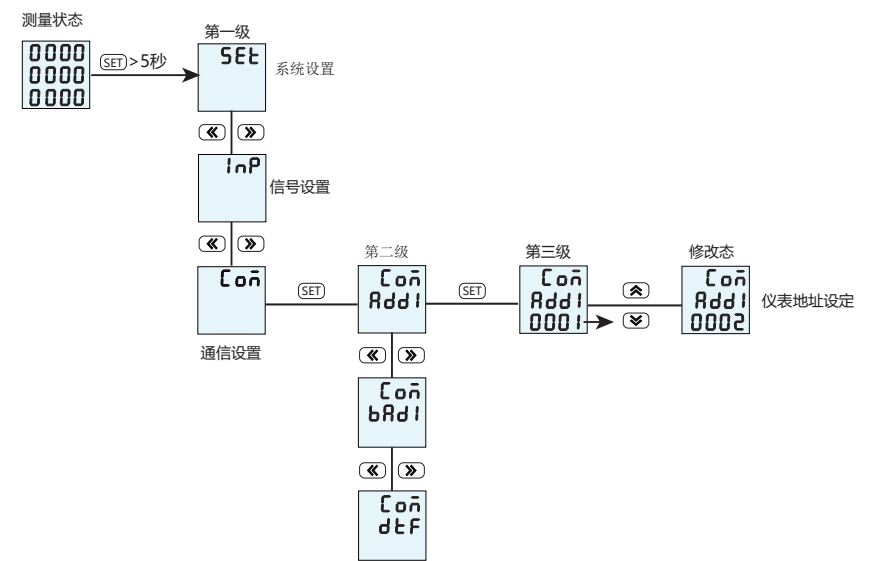
|              |                    |      |           |                                                 |
|--------------|--------------------|------|-----------|-------------------------------------------------|
| 开关量设置<br>RL  | 报警方式               | Rd1  | 1-58      | 字符do时为遥控模式，否则为报警方式参考“4.9 报警、变送参数对照表”            |
|              | 报警值单位              | Utl  | 1/℃/°     | 1：代表国际标准单位，K：代表国际标准单位的1000倍，M：代表国际标准单位的1000000倍 |
|              | 报警动作值              | RL1  | 0-999.9   | 第1路报警值设置，与基本显示单位一致                              |
|              | 报警回差值              | HY1  | 0-999.9   | 第1路报警回差值设置，与基本显示单位一致                            |
|              | 报警继电器选择            | oUt1 | rLy1/rLy2 | 第1路报警继电器输出选择                                    |
|              | 报警动作延时时间           | dLR1 | 0-99      | 动作延时时间，单位：秒                                     |
|              | 报警结束延时时间           | dLb1 | 0-99      | 动作结束时间，单位：秒                                     |
|              | 第二路报警相关参数设置方式参考第一路 |      |           |                                                 |
| 模拟输出<br>br   | 变送模式选择             | brn  | 0-28      | 参考“4.9 报警、变送参数对照表”                              |
|              | 变送单位               | Utr  | 1/℃/°     | 1：代表国际标准单位，K：代表国际标准单位的1000倍，M：代表国际标准单位的1000000倍 |
|              | 变送上限               | brH  | 0-999.9   | 对应变送输出20mA                                      |
|              | 变送下限               | brL  | 0-999.9   | 对应变送输出4mA                                       |
| 时间设置<br>t1nE | 年                  | YERr | 0-99      | 年                                               |
|              | 月                  | nOn  | 1-12      | 月                                               |
|              | 日                  | dRY  | 1-31      | 日                                               |
|              | 时                  | Hour | 0-23      | 时                                               |
|              | 分                  | nIn  | 0-59      | 分                                               |
|              | 秒                  | SEC  | 0-59      | 秒                                               |
| 复费率设置<br>FFL | 时段1的费率             | FL1  | 0-3       | 时段1的费率，0、1、2、3代表尖、峰、平、谷四种费率                     |
|              | 时段2的费率             | FL2  | 0-3       | 时段2的费率，0、1、2、3代表尖、峰、平、谷四种费率                     |
|              | ⋮                  | ⋮    | ⋮         | ⋮                                               |
|              | 时段12的费率            | FL12 | 0-3       | 时段12的费率，0、1、2、3代表尖、峰、平、谷四种费率                    |
|              | 时段1起始时刻            | Ft1  | 0000-2345 | 时段1起始时刻，60进制数据表示                                |
|              | 时段2起始时刻            | Ft2  | 0000-2345 | 时段2起始时刻，60进制数据表示                                |
|              | ⋮                  | ⋮    | ⋮         | ⋮                                               |
|              | 时段12起始时刻           | Ft12 | 0000-2345 | 时段12起始时刻，60进制数据表示                               |

4.7 菜单修改示例

① 设置电流变比方法



② 设置通信地址方法



4.8 复费率设置说明

- ① 费率菜单中的0、1、2、3分别对应“尖(Sharp)”、“峰 (Peak)”、“平 (Flat)”、“谷 (Valley)”四种费率，客户可以选择使用其中的两种或以上费率；
- ② 费率对应于该时段费率的起始时刻。同样的，客户可以只使用其中2个或以上时段。
- 举例说明：深圳市供电局规定的尖峰平谷时段如下
- 高峰时段：09:00-11:30、14:00-16:30、19:00-21:00（共7小时）；
- 平时段：07:00-09:00、11:30-14:00、16:30-19:00、21:00-23:00（共9小时）；
- 低谷时段：23:00-次日07:00（共8小时）

仪表设置如下：

| 费率菜单 | 设置值 | 备注 | 时段菜单 | 设置值   | 备注    | 对应通信值（注） |
|------|-----|----|------|-------|-------|----------|
| FL1  | 2   | 平  | FT1  | 07.00 | 07:00 | 28       |
| FL2  | 1   | 峰  | FT2  | 09.00 | 09:00 | 36       |
| FL3  | 2   | 平  | FT3  | 11.30 | 11:30 | 46       |
| FL4  | 1   | 峰  | FT4  | 14.00 | 14:00 | 56       |
| FL5  | 2   | 平  | FT5  | 16.30 | 16:30 | 66       |
| FL6  | 1   | 峰  | FT6  | 19.00 | 19:00 | 76       |
| FL7  | 2   | 平  | FT7  | 21.00 | 21:00 | 84       |
| FL8  | 3   | 谷  | FT8  | 23.00 | 23:00 | 92       |
| FL9  | 3   | 谷  | FT9  | 23.00 | 23:00 | 92       |
| FL10 | 3   | 谷  | FT10 | 23.00 | 23:00 | 92       |
| FL11 | 3   | 谷  | FT11 | 23.00 | 23:00 | 92       |
| FL12 | 3   | 谷  | FT12 | 23.00 | 23:00 | 92       |

注：关于通信对应复费率时段，将一天24小时按每份15分钟分成96段，从0-95,0对应24小时制的00：00分，95对应24小时制的23：45分，对应时间均为该时段费率电能的起始时间。

| 复费率时段对应表 |         |         |         |         |         |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 小时:分钟时段  | 小时:分钟时段 | 小时:分钟时段 | 小时:分钟时段 | 小时:分钟时段 | 小时:分钟时段 |
| 0：00     | 4：00    | 8：00    | 12：00   | 16：00   | 20：00   |
| 0：15     | 4：15    | 8：15    | 12：15   | 16：15   | 20：15   |
| 0：30     | 4：30    | 8：30    | 12：30   | 16：30   | 20：30   |
| 0：45     | 4：45    | 8：45    | 12：45   | 6：45    | 20：45   |
| 1：00     | 5：00    | 9：00    | 13：00   | 17：00   | 21：00   |
| 1：15     | 5：15    | 9：15    | 13：15   | 17：15   | 21：15   |
| 1：30     | 5：30    | 9：30    | 13：30   | 17：30   | 21：30   |
| 1：45     | 5：45    | 9：45    | 13：45   | 17：45   | 21：45   |
| 2：00     | 6：00    | 10：00   | 14：00   | 18：00   | 22：00   |
| 2：15     | 6：15    | 10：15   | 14：15   | 18：15   | 22：15   |
| 2：30     | 6：30    | 10：30   | 14：30   | 18：30   | 22：30   |
| 2：45     | 6：45    | 10：45   | 14：45   | 18：45   | 22：45   |
| 3：00     | 7：00    | 11：00   | 15：00   | 19：00   | 23：00   |
| 3：15     | 7：15    | 11：15   | 15：15   | 19：15   | 23：15   |
| 3：30     | 7：30    | 11：30   | 15：30   | 19：30   | 23：30   |
| 3：45     | 7：45    | 11：45   | 15：45   | 19：45   | 23：45   |

4.9 报警输出与变送输出电量参数对照表

| 序号 | 项目            | 开关量输出(低报警)代码 | 开关量输出(高报警)代码 | 变送输出（4-20mA）代码 |
|----|---------------|--------------|--------------|----------------|
| 1  | Ua(A相电压)      | 1 UaL(UabL)  | 2 UaH(UabH)  | 1 (Ua)         |
| 2  | Ub(B相电压)      | 3 UbL(UcaL)  | 4 UbH(UcaH)  | 2 (Ub)         |
| 3  | Uc(C相电压)      | 5 UcL(UbcL)  | 6 UcH(UbcH)  | 3 (Uc)         |
| 4  | U(A、B、C任一相电压) | 7 UL (ULL)   | 8 UH (ULH)   | 4 (no)         |
| 5  | Ia(A线电流)      | 9 IaL        | 10 IaH       | 5 (Ia)         |
| 6  | Ib(B线电流)      | 11 IbL       | 12 IbH       | 6 (Ib)         |
| 7  | Ic(C线电流)      | 13 IcL       | 14 IcH       | 7 (Ic)         |
| 8  | I(A、B、C任一线电流) | 15 IL        | 16 IH        | 8 (no)         |
| 9  | Pa(A相有功功率)    | 17 PaL       | 18 PaH       | 9 (Pa)         |
| 10 | Pb(B相有功功率)    | 19 PbL       | 20 PbH       | 10 (Pb)        |
| 11 | Pc(C相有功功率)    | 21 PcL       | 22 PcH       | 11 (Pc)        |
| 12 | P(总有功功率)      | 23 PL        | 24 PH        | 12 (P)         |
| 13 | Qa(A相无功功率)    | 25 QaL       | 26 QaH       | 13 (Qa)        |
| 14 | Qb(B相无功功率)    | 27 QbL       | 28 QbH       | 14 (Qb)        |
| 15 | Qc(C相无功功率)    | 29 QcL       | 30 QcH       | 15 (Qc)        |
| 16 | Q(总无功功率)      | 31 QL        | 32 QH        | 16 (Q)         |
| 17 | Sa(A相视在功率)    | 33 SaL       | 34 SaH       | 17 (Sa)        |
| 18 | Sb(B相视在功率)    | 35 SbL       | 36 SbH       | 18 (Sb)        |
| 19 | Sc(C相视在功率)    | 37 ScL       | 38 ScH       | 19 (Sc)        |
| 20 | S(总视在功率)      | 39 SL        | 40 SH        | 20 (S)         |
| 21 | PFa(A相功率因素)   | 41 PFaL      | 42 PFaH      | 21 (PFa)       |
| 22 | PFb(B相功率因素)   | 43 PFbL      | 44 PFbH      | 22 (PFb)       |
| 23 | PFc(C相功率因素)   | 45 PFcL      | 46 PFcH      | 23 (PFc)       |
| 24 | PF(总功率因素)     | 47 PFL       | 48 PFH       | 24 (PF)        |
| 25 | F频率           | 49 FL        | 50 FH        | 25 (F)         |
| 26 | EP（总有功电能）     | 51（EPL）      | 52（EPH）      | 26（EP）         |
| 27 | EQ（总无功电能）     | 53（EQL）      | 54（EQH）      | 27（EQ）         |
| 28 | 不平衡差值         | 55（UNNB）     | 56（ULNB）     | 28（In）         |
| 29 | 不平衡差值         | 57（INNB）     | 58（PNNB）     | 0（no）          |

五、简单故障排除

| 可能问题             | 可能原因       | 可能解决方法                                             |
|------------------|------------|----------------------------------------------------|
| 加控制电源后设备无显示      | 电源未能加入到设备上 | 检查设备L/+和N/-端子上是否加入了正确的工作电压<br>检查控制电源保险是否被烧毁        |
| 测量数值不正确或者是与期望不符合 | 电压测量不正确    | 检查中性点连接是否可靠<br>检查测量电压是否与设备额定参数匹配<br>检查PT变比参数设置是否正确 |
|                  | 电流测量不正确    | 检查测量电流是否与设备额定参数匹配<br>检查CT变比参数设置是否正确                |
|                  | 功率测量不正确    | 检查测量模式设置是否正确<br>检查电压电流对应相序是否正确<br>检查电流同端端是否错误      |
| 开关量状态不变化         | 开关量动作电压    | 检查外部节点类型是否与设备额定参数匹配<br>检查外部接线是否正确                  |
| 继电器不动作           | 没有接收到控制命令  | 检查通讯链路是否正确                                         |
|                  | 继电器工作模式不正确 | 检查当前继电器是否处于正确模式下                                   |
| 上端机不能与设备通讯       | 设备通讯地址不正确  | 检查设备地址是否与定义一致                                      |
|                  | 设备通讯速率不正确  | 检查设备通讯速率是否与定义一致                                    |
|                  | 通讯链路未接终端电阻 | 检查120欧姆电阻是否加上                                      |
|                  | 通讯链路受到干扰   | 检查通讯屏蔽层是否良好接地                                      |
|                  | 通讯线路中断     | 检查通讯电缆是否断开                                         |

六、事件记录说明

事件记录目前为可选功能，只能通过通信读取，具体说明如下：

6.1 事件类型

包含以下10种类型：

| 序号 | 通信对应数据 | 事件说明  |
|----|--------|-------|
| 1  | 1      | 仪表上电  |
| 2  | 2      | 修改参数  |
| 3  | 3      | 清除电能  |
| 4  | 4      | 清除需量  |
| 5  | 5      | 清除事件  |
| 6  | 6      | 清除最大值 |
| 7  | 7      | 报警一动作 |
| 8  | 8      | 报警一结束 |
| 9  | 9      | 报警二动作 |
| 10 | 10     | 报警二结束 |

6.2 事件记录格式

| 事件类型 | 事件发生时刻 |   |   |   |   |   |
|------|--------|---|---|---|---|---|
| 1-10 | 年      | 月 | 日 | 时 | 分 | 秒 |

一共做了32组事件，均包含事件类型和时间。事件记录采用了顺序的记录方法：第一条记录永远是最新发生的事件，向后扩展到共32条记录。超过最新32条记录之前的记录将被抛弃！！！

6.3 事件记录的读取

| 地址 | 命令 | 数据地址 |    | 数据长度 |    | CRC |    |
|----|----|------|----|------|----|-----|----|
| XX | 03 | 45   | XX | 00   | 07 | XX  | XX |

例如，要读出最新的第一条记录，数据如下：

“01 03 45 00 00 07 13 EC”

应答如下：

“01 03 0E 00 01 00 0E 00 09 00 12 00 11 00 07 00 21 0C F7”

表示事件为修改参数，发生时刻是2014-9-18 17:07:33

七、通信协议说明

7.1 MODBUS-RTU协议简介

7.1.1 仪表符合MODBUS-RTU通信协议，采用RS485半双工通信，对数据进行16位CRC校验，仪表对校验错误不返回。

- ① 所有RS485回路通信应遵照主、从方式。在这种方式下，信息和数据在单个主站和最多32个从站（监控设备）之间传递；
- ② 主站将初始化和控制所有在RS485通信回路上传递的信息；
- ③ 无论如何都不能从一个从站开始通信；
- ④ 所有RS485回路上的通信都以“打包”方式发生。一个数据包就是一个通信帧，一个包中最多可含128个字节
- ⑤ 主站发送称为请求，从站发送称为响应；
- ⑥ 任何情况从站只能响应主站一个请求；

7.1.2 数据格式

| 起始位 | 数据位 | 校验位          | 停止位 |
|-----|-----|--------------|-----|
| 1   | 8   | 无、偶、奇校验(可编程) | 1   |

7.1.3 通信帧格式

| 帧内容    | 字节数 | 说明                                                                                                                          |
|--------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 从站地址   | 1   | 有效的从站地址范围为1-247                                                                                                             |
| 功能码    | 1   | 0X03 读取一个或多个当前寄存器值                                                                                                          |
|        |     | 0X06 将指定数值写入内部一个寄存器内                                                                                                        |
|        |     | 0X10 将指定数值写入内部多个寄存器内                                                                                                        |
| 数据地址   | 2   | 从站执行有效命令时数据区域存储的位置。不同变量占用不同寄存器个数，有些地址变量占用两个寄存器，4字节数据，有些变量占用一个寄存器，2字节数据，请根据实际情况使用                                            |
| 数据长度   | 2   | 需要读取或写入的数据长度                                                                                                                |
| 数据     | 可变  | 从站返回应答数据或主站待写数据                                                                                                             |
| CRC校验码 | 2   | MODBUS-RTU模式采用16位CRC校验。发送设备应当对包裹中的每一个数据都进行CRC16计算，最后结果存放入检验域中。接收设备也应当对包裹中的每一个数据（除校验域以外）进行CRC16计算，将结果域校验域进行比较。只有相同的包裹才可以被接受。 |

7.1.4 通信异常处理

如果主站发送了一个非法的数据包或者是主站请求一个无效的数据寄存器时，异常的数据响应就会产生。这个异常数据响应应由从站地址、功能码、故障码和校验域组成。当功能码域的高比特位置为1 时，说明此时的数据帧为异常响应。

根据MODBUS通讯要求，异常响应功能码=请求功能码+0x80；异常应答时，将功能号的最高位置1。例如：主机请求功能号为0x04，则从机返回的功能号对应为0x84。

下表说明异常错误码的含义：

| 错误码  | 名称       | 说明                           |
|------|----------|------------------------------|
| 0X01 | 功能码错误    | 仪表接收到不支持的功能号                 |
| 0X02 | 变量地址错误   | 主机指定的数据位置超出仪表的范围或接收到非法的寄存器操作 |
| 0X03 | 数据值越限    | 主机发送的数据值超出仪表对应的数据范围或数据结构不完整  |
| 0X04 | 帧长度错误或超限 | 功能码和通信帧长度不一致或请求超限            |

7.1.5 通信帧延时

主站两帧请求之间应该有适当的延时供从站进行应答处理，当通信波特率为9600时，为保证收到正确的应答，建议两帧请求之间保留300mS延时。波特率降低时，通信延时应该适当的增加。

7.2 通信帧格式说明

7.2.1 功能码“03”：读多路寄存器输入

例：主机读取UA（A相电压），设现测量到A相电压为220.0V。UA的地址编码是0x4000,因为UA是定点数(4字节)，占用2个数据寄存器，

220.0V对应的十六进制数据是：0x0000898（2200）。

主机发送的报文格式：（默认高字在前）

| 主机发送 | 字节数 | 发送的信息  | 备注             |
|------|-----|--------|----------------|
| 从机地址 | 1   | 01     | 发送至地址为01的从机    |
| 功能码  | 1   | 03     | 读取寄存器          |
| 起始地址 | 2   | 0x4000 | 起始地址           |
| 数据长度 | 2   | 0x0002 | 读取2个寄存器(共4个字节) |
| CRC码 | 2   | 0xD1CB | 由主机计算得到CRC码    |

从机响应返回的报文格式：

| 从机响应  | 字节数 | 返回的信息  | 备注                 |
|-------|-----|--------|--------------------|
| 从机地址  | 1   | 01     | 来自从机01             |
| 功能码   | 1   | 03     | 读取寄存器              |
| 读取字   | 1   | 04     | 2个寄存器共4个字节         |
| 寄存器数据 | 1   | 0x00   | 地址为0x4000内存的内容高字节  |
|       | 1   | 0x00   | 地址为0x4000内存的内容高字节  |
|       | 1   | 0x08   | 地址为0x4000内存的内容低字节  |
|       | 1   | 0x98   | 地址为0x4000内存的内容低低字节 |
| CRC码  | 2   | 0xFC59 | 由从机计算得到CRC码        |

7.2.2 功能码 “06” ：写单路寄存器

例：主机写定点数第1路报警方式AD1。假设AD1的地址编码是0x4900，因为AD1是定点数，占用1个数据寄存器，十进制11对应为0X000B。

主机发送的报文格式：

| 主机发送  | 字节数 | 发送信息   | 举例           |
|-------|-----|--------|--------------|
| 从机地址  | 1   | 01     | 发送至从机01      |
| 功能码   | 1   | 06     | 写单路寄存器       |
| 起始地址  | 1   | 0x49   | 要写入的寄存器地址高字节 |
| 待写入数据 | 1   | 0x00   | 要写入的寄存器地址低字节 |
|       | 1   | 0x00   | 数据高字节        |
|       | 1   | 0x0B   | 数据低字节        |
| CRC码  | 2   | 0xDE51 | 由主机计算得到的CRC码 |

从机响应正确返回的报文格式：

| 主机发送  | 字节数 | 发送信息   | 举例           |
|-------|-----|--------|--------------|
| 从机地址  | 1   | 01     | 发送至从机01      |
| 功能码   | 1   | 06     | 写多路寄存器       |
| 起始地址  | 1   | 0x49   | 要写入的寄存器地址高字节 |
| 待写入数据 | 1   | 0x00   | 要写入的寄存器地址低字节 |
|       | 1   | 0x00   | 数据高字节        |
|       | 1   | 0x0B   | 数据低字节        |
| CRC码  | 2   | 0xDE51 | 由主机计算得到的CRC码 |

7.2.3 功能码 “10” ：写多路寄存器

例：主机写定点数第1路报警方式AD1。假设AD1的地址编码是0x4900，因为AD1是定点数，占用1个数据寄存器，十进制11对应为0X000B。

主机发送的报文格式：

| 主机发送     | 字节数 | 发送信息   | 举例              |
|----------|-----|--------|-----------------|
| 从机地址     | 1   | 01     | 发送至从机01         |
| 功能码      | 1   | 10     | 写多路寄存器          |
| 起始地址     | 1   | 0x49   | 要写入的寄存器的起始地址高字节 |
| 待写入数据字长度 | 1   | 0x00   | 要写入的寄存器的起始地址低字节 |
|          | 1   | 0x00   | 写入数据的字长度高字节     |
| 待写入数据字节长 | 1   | 0x01   | 写入数据的字长度低字节     |
| 待写入数据    | 1   | 0x02   | 数据的字节长度（共1字节）   |
| 待写入数据    | 1   | 0x00   | 数据高字节           |
| 待写入数据    | 1   | 0x0B   | 数据低字节           |
| CRC码     | 2   | 0x3F53 | 由主机计算得到的CRC码    |

从机响应正确返回的报文格式：

| 从机响应    | 字节数 | 发送信息   | 举例           |
|---------|-----|--------|--------------|
| 从机地址    | 1   | 01     | 来自从机01       |
| 功能码     | 1   | 10     | 写多路寄存器       |
| 起始地址    | 2   | 0x4900 | 起始地址为0000    |
| 保存数据字长度 | 2   | 0x0002 | 保存2个字长度的数据   |
| CRC码    | 2   | 0x1795 | 由从机计算得到的CRC码 |

7.2.4 CRC码计算方法

- ① 预置1个16位的寄存器为十六进制FFFF（即全为1）；称此寄存器为CRC寄存器；
- ② 把第一个8位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与16位的CRC寄存器的低8位相异或，把结果放于CRC寄存器；
- ③ 把CRC寄存器的内容右移一位（朝低位）用0填补最高位，并检查右移后的移出位；
- ④ 如果移出位为0：重复第3步（再次右移一位）；如果移出位为1：CRC寄存器与多项式A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；
- ⑤ 重复步骤3和4，直到右移8次，这样整个8位数据全部进行了处理；
- ⑥ 重复步骤2到步骤5，进行通讯信息帧下一个字节的处理；
- ⑦ 将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后，得到的16位CRC寄存器的高、低字节进行交换；
- ⑧ 最后得到的CRC寄存器内容即为：CRC码。

附：CRC计算C语言源码

```
unsigned int GET_CRC(unsigned char * buf,unsigned charnum)
{
    unsigned char i;
    unsigned int   WCRC   =    0xffff;
    for(i=0;i<num;i++)
    {
        WCRC ^= (unsigned int)(buf[i]); // 循环冗余校验
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            if(WCRC&1)
            {
                WCRC >>= 1;
                WCRC ^= 0XA001;
            }
            else
                WCRC >>= 1;
        }
    }
    return(WCRC); // 获得CRC校验码
}
```

7.3 电力仪表通信地址映射

| 瞬时电参数通信地址 |        |       |   |      |   |         |
|-----------|--------|-------|---|------|---|---------|
| 1         | 0x4000 | 相电压A  | 2 | long | R | 0.1V    |
| 2         | 0x4002 | 相电压B  | 2 | long | R |         |
| 3         | 0x4004 | 相电压C  | 2 | long | R |         |
| 4         | 0x4006 | 线电压AB | 2 | long | R |         |
| 5         | 0x4008 | 线电压BC | 2 | long | R |         |
| 6         | 0x400a | 线电压CA | 2 | long | R | 0.001A  |
| 7         | 0x400c | 相电流A  | 2 | long | R |         |
| 8         | 0x400e | 相电流B  | 2 | long | R |         |
| 9         | 0x4010 | 相电流C  | 2 | long | R | 0.1W    |
| 10        | 0x4012 | 有功功率A | 2 | long | R |         |
| 11        | 0x4014 | 有功功率B | 2 | long | R |         |
| 12        | 0x4016 | 有功功率C | 2 | long | R |         |
| 13        | 0x4018 | 总有功功率 | 2 | long | R | 0.1var  |
| 14        | 0x401a | 无功功率A | 2 | long | R |         |
| 15        | 0x401c | 无功功率B | 2 | long | R |         |
| 16        | 0x401e | 无功功率C | 2 | long | R |         |
| 17        | 0x4020 | 总无功功率 | 2 | long | R | 0.1VA   |
| 18        | 0x4022 | 视功率A  | 2 | long | R |         |
| 19        | 0x4024 | 视在功率B | 2 | long | R |         |
| 20        | 0x4026 | 视在功率C | 2 | long | R |         |
| 21        | 0x4028 | 总视在功率 | 2 | long | R | 0.001   |
| 22        | 0x402a | 功率因数A | 2 | long | R |         |
| 23        | 0x402c | 功率因数B | 2 | long | R |         |
| 24        | 0x402e | 功率因数C | 2 | long | R |         |
| 25        | 0x4030 | 总功率因数 | 2 | long | R | 0.01Hz  |
| 26        | 0x4032 | 频率    | 2 | long | R |         |
| 27        | 0x4034 | 有功电度  | 2 | long | R | 0.01kWh |

|           |        |             |   |      |   |           |
|-----------|--------|-------------|---|------|---|-----------|
| 28        | 0x4036 | 无功电度        | 2 | long | R | 0.01kvarh |
| 29        | 0x4038 | 正有功电度       | 2 | long | R | 0.01kWh   |
| 30        | 0x403a | 负有功电度       | 2 | long | R |           |
| 31        | 0x403c | 正无功电度       | 2 | long | R | 0.01kvarh |
| 32        | 0x403e | 负无功电度       | 2 | long | R |           |
| 33        | 0x4046 | 当前有功功率需量    | 2 | long | R | 0.1W      |
| 34        | 0x4048 | 最大有功功率需量    | 2 | long | R |           |
| 35        | 0x404a | 当前无功功率需量    | 2 | long | R | 0.1kvar   |
| 36        | 0x404c | 最大无功功率需量    | 2 | long | R |           |
| 37        | 0x4052 | A相相电压总谐波含有率 | 2 | long | R | 0.1%      |
| 38        | 0x4054 | B相相电压总谐波含有率 | 2 | long | R |           |
| 39        | 0x4056 | C相相电压总谐波含有率 | 2 | long | R |           |
| 40        | 0x4058 | A相相电流总谐波含有率 | 2 | long | R |           |
| 41        | 0x405a | B相相电流总谐波含有率 | 2 | long | R |           |
| 42        | 0x405c | C相相电流总谐波含有率 | 2 | long | R | 0.001A    |
| 43        | 0x405e | 零相电流        | 2 | long | R |           |
| 44        | 0x4060 | 相电压最大值      | 2 | long | R | 0.1V      |
| 45        | 0x4062 | 线电压最大值      | 2 | long | R |           |
| 46        | 0x4064 | 电流最大值       | 2 | long | R | 0.001A    |
| 47        | 0x4066 | 电压不平衡度      | 2 | long | R | 0.1%      |
| 48        | 0x4068 | 电流不平衡度      | 2 | long | R |           |
| 49        | 0x406a | A、B相电压夹角    | 2 | long | R | 1°        |
| 50        | 0x406c | B、C相电压夹角    | 2 | long | R |           |
| 51        | 0x406e | C、A相电压夹角    | 2 | long | R |           |
| 52        | 0x4070 | 第一象限无功电能    | 2 | long | R | 0.01kvarh |
| 53        | 0x4072 | 第二象限无功电能    | 2 | long | R |           |
| 54        | 0x4074 | 第三象限无功电能    | 2 | long | R |           |
| 55        | 0x4076 | 第四象限无功电能    | 2 | long | R |           |
| 复费率电能通信地址 |        |             |   |      |   |           |
| 1         | 0x4100 | 总累计总有功电能    | 2 | long | R | 0.01kWh   |
| 2         | 0x4102 | 总累计尖有功电能    | 2 | long | R |           |
| 3         | 0x4104 | 总累计峰有功电能    | 2 | long | R |           |
| 4         | 0x4106 | 总累计平有功电能    | 2 | long | R |           |
| 5         | 0x4108 | 总累计谷有功电能    | 2 | long | R |           |
| 6         | 0x410a | 本月累计总有功电能   | 2 | long | R |           |
| 7         | 0x410c | 本月累计尖有功电能   | 2 | long | R |           |
| 8         | 0x410e | 本月累计峰有功电能   | 2 | long | R |           |
| 9         | 0x4110 | 本月累计平有功电能   | 2 | long | R |           |
| 10        | 0x4112 | 本月累计谷有功电能   | 2 | long | R |           |
| 11        | 0x4114 | 上月累计总有功电能   | 2 | long | R |           |
| 12        | 0x4116 | 上月累计尖有功电能   | 2 | long | R |           |
| 13        | 0x4118 | 上月累计峰有功电能   | 2 | long | R |           |
| 14        | 0x411a | 上月累计平有功电能   | 2 | long | R |           |
| 15        | 0x411c | 上月累计谷有功电能   | 2 | long | R |           |
| 16        | 0x411e | 上上月累计总有功电能  | 2 | long | R |           |
| 17        | 0x4120 | 上上月累计尖有功电能  | 2 | long | R |           |
| 18        | 0x4122 | 上上月累计峰有功电能  | 2 | long | R |           |
| 19        | 0x4124 | 上上月累计平有功电能  | 2 | long | R |           |
| 20        | 0x4126 | 上上月累计谷有功电能  | 2 | long | R |           |

| 分次谐波通信地址          |        |               |   |       |     |       |
|-------------------|--------|---------------|---|-------|-----|-------|
| 1                 | 0x4200 | A相电压1次谐波      | 1 | Int   | R   | 0.01% |
| 2                 | 0x4220 | A相电流1次谐波      | 1 | Int   | R   |       |
| 保留扩展              |        |               |   |       |     |       |
| 1                 | 0x4300 | B相电压1次谐波      | 1 | Int   | R   | 0.01% |
| 2                 | 0x4320 | B相电流1次谐波      | 1 | Int   | R   |       |
| 保留扩展              |        |               |   |       |     |       |
| 1                 | 0x4400 | C相电压1次谐波      | 1 | Int   | R   | 0.01% |
| 2                 | 0x4420 | C相电流1次谐波      | 1 | Int   | R   |       |
| 事件记录通信地址          |        |               |   |       |     |       |
| 1                 | 0x4500 | 最新事件类型        | 1 | short | R   |       |
| 2                 | 0x4501 | 最新事件发生时间      | 1 | short | R   | 年     |
| 3                 | 0x4502 |               | 1 | short | R   | 月     |
| 4                 | 0x4503 |               | 1 | short | R   | 日     |
| 5                 | 0x4504 |               | 1 | short | R   | 时     |
| 6                 | 0x4505 |               | 1 | short | R   | 分     |
| 7                 | 0x4506 |               | 1 | short | R   | 秒     |
| .....（中间发生的30条事件） |        |               |   |       |     |       |
| 8                 | 0x45d9 | 前第32条事件类型     | 1 | short | R   |       |
| 9                 | 0x45da | 前第32条事件发生时间   | 1 | short | R   | 年     |
| 10                | 0x45db |               | 1 | short | R   | 月     |
| 11                | 0x45dc |               | 1 | short | R   | 日     |
| 12                | 0x45dd |               | 1 | short | R   | 时     |
| 13                | 0x45de |               | 1 | short | R   | 分     |
| 14                | 0x45df |               | 1 | short | R   | 秒     |
| 系统参数通信地址          |        |               |   |       |     |       |
| 1                 | 0x4800 | 接线方式(附1)      | 1 | int   | R/W |       |
| 2                 | 0x4801 | 电压变比PT1       | 1 | int   | R/W | 0.1KV |
| 3                 | 0x4802 | 电压变比PT2       | 1 | int   | R/W | 0.1   |
| 4                 | 0x4803 | 电流变比CT1       | 1 | int   | R/W |       |
| 5                 | 0x4804 | 电流变比CT2       | 1 | int   | R/W | 0.1   |
| 6                 | 0x4805 | 通信地址1         | 1 | int   | R/W | 无小数点  |
| 7                 | 0x4806 | 波特率1(附2)      | 1 | int   | R   |       |
| 8                 | 0x4807 | 数据格式1         | 1 | int   | R/W |       |
| 9                 | 0x4818 | 通信地址2         | 1 | int   | R/W |       |
| 10                | 0x4819 | 波特率2(附2)      | 1 | int   | R   |       |
| 11                | 0x480a | 数据格式2         | 1 | int   | R/W |       |
| 12                | 0x480b | 开关量输出(附4)     | 1 | int   | R   |       |
| 13                | 0x480c | 开关量输入(附5)     | 1 | int   | R   |       |
| 14                | 0x480d | 遥控输入(附6)      | 1 | int   | R/W |       |
| 15                | 0x480f | 背光时间          | 1 | int   | R/W |       |
| 报警参数通信地址          |        |               |   |       |     |       |
| 1                 | 0x4900 | 第1路报警方式值      | 1 | int   | R/W | 0.1   |
| 2                 | 0x4901 | 第1路报警单位(附3)   | 1 | int   | R/W |       |
| 3                 | 0x4902 | 第1路报警值        | 1 | int   | R/W |       |
| 4                 | 0x4903 | 第1路回差值        | 1 | int   | R/W | 0.1   |
| 5                 | 0x4904 | 第1路报警输出方式(附7) | 1 | int   | R/W | 无小数点  |
| 6                 | 0x4905 | 第1路动作延时       | 1 | int   | R/W |       |
| 7                 | 0x4906 | 第1路切除延时       | 1 | int   | R/W |       |

| 变送参数通信地址  |        |             |   |     |     |      |
|-----------|--------|-------------|---|-----|-----|------|
| 1         | 0x4a00 | 第1路变送方式值    | 1 | int | R/W | 无小数点 |
| 2         | 0x4a01 | 第1路变送单位(附3) | 1 | int | R/W |      |
| 3         | 0x4a02 | 变送1上限值      | 1 | int | R/W |      |
| 4         | 0x4a03 | 变送1下限值      | 1 | int | R/W |      |
| 复费率参数通信地址 |        |             |   |     |     |      |
| 1         | 0x4b00 | 时段1费率       | 1 | int | R/W | 0-3  |
| 2         | 0x4b01 | 时段2费率       | 1 | int | R/W |      |
| 3         | 0x4b02 | 时段3费率       | 1 | int | R/W |      |
| 4         | 0x4b03 | 时段4费率       | 1 | int | R/W |      |
| 5         | 0x4b04 | 时段5费率       | 1 | int | R/W |      |
| 6         | 0x4b05 | 时段6费率       | 1 | int | R/W |      |
| 7         | 0x4b06 | 时段7费率       | 1 | int | R/W |      |
| 8         | 0x4b07 | 时段8费率       | 1 | int | R/W |      |
| 9         | 0x4b08 | 时段9费率       | 1 | int | R/W | 0-95 |
| 10        | 0x4b09 | 时段10费率      | 1 | int | R/W |      |
| 11        | 0x4b0a | 时段11费率      | 1 | int | R/W |      |
| 12        | 0x4b0b | 时段12费率      | 1 | int | R/W |      |
| 13        | 0x4b0c | 时段1时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 14        | 0x4b0d | 时段2时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 15        | 0x4b0e | 时段3时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 16        | 0x4bf  | 时段4时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 17        | 0x4b10 | 时段5时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 18        | 0x4b11 | 时段6时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 19        | 0x4b12 | 时段7时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 20        | 0x4b13 | 时段8时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 21        | 0x4b14 | 时段9时刻       | 1 | int | R/W |      |
| 22        | 0x4b15 | 时段10时刻      | 1 | int | R/W |      |
| 23        | 0x4b16 | 时段11时刻      | 1 | int | R/W |      |
| 24        | 0x4b17 | 时段12时刻      | 1 | int | R/W |      |
| 保留扩展      |        |             |   |     |     |      |
| 系统时间通信数据  |        |             |   |     |     |      |
| 1         | 0x4c00 | 年           | 1 | int | R/W | 0-99 |
| 2         | 0x4c01 | 月           | 1 | int | R/W | 1-12 |
| 3         | 0x4c02 | 日           | 1 | int | R/W | 1-31 |
| 4         | 0x4c03 | 时           | 1 | int | R/W | 0-23 |
| 5         | 0x4c04 | 分           | 1 | int | R/W | 0-59 |
| 6         | 0x4c05 | 秒           | 1 | int | R/W | 0-59 |
| 保留扩展      |        |             |   |     |     |      |

#### 附1：接线方式说明：

| 通信地址   | 数值 | 显示字符 | 说明     |
|--------|----|------|--------|
| 0X4800 | 0  | 3-4  | 3相4线连接 |
|        | 1  | 3-3  | 3相3线连接 |

#### 附2：通信波特率

| 通信地址   | 数值 | 显示字符  | 说明          |
|--------|----|-------|-------------|
| 0X4806 | 0  | 4.8k  | 波特率4800bps  |
|        | 1  | 9.6k  | 波特率9600bps  |
|        | 2  | 19.2k | 波特率19200bps |

#### 附3：报警及变送单位

| 通信地址                           | 数值 | 显示字符 | 说明   |
|--------------------------------|----|------|------|
| 0X4901、0X4908<br>0X4A01、0X4A05 | 0  | 1    | 单位为1 |
|                                | 1  | K    | 单位为K |
|                                | 2  | M    | 单位为M |

#### 附4：报警输出状态指示

| 通信地址   | 位序号        | 报警回路 | 说明                  |
|--------|------------|------|---------------------|
| 0X480B | BIT2-BIT15 | 未用   | 未用                  |
|        | BIT1       | 报警2  | 0：报警未动作；<br>1：报警动作； |
|        | BIT0       | 报警1  | 0：报警未动作；<br>1：报警动作； |

#### 附5：开关量输入状态指示

| 通信地址   | 位序号        | 报警回路   | 说明           |
|--------|------------|--------|--------------|
| 0X480C | BIT4-BIT15 | 未用     | 未用           |
|        | BIT3       | 开关量输入4 | 0：断开<br>1：接通 |
|        |            |        | 0：断开<br>1：接通 |
|        | BIT2       | 开关量输入3 | 0：断开<br>1：接通 |
|        |            |        | 0：断开<br>1：接通 |
|        | BIT0       | 开关量输入1 | 0：断开<br>1：接通 |

#### 附6：遥控输出命令说明

| 通信地址   | 位序号        | 报警回路 | 说明                   |
|--------|------------|------|----------------------|
| 0X480D | BIT2-BIT15 | 未用   | 未用                   |
|        | BIT1       | 遥控2  | 0：断开继电器；<br>1：接通继电器； |
|        |            |      | 0：断开继电器；<br>1：接通继电器； |

#### 附7：报警输出继电器选择

| 通信地址          | 数值 | 显示字符 | 说明           |
|---------------|----|------|--------------|
| 0X4904、0X490B | 0  | RLY1 | 选择第一个继电器作为输出 |
|               | 1  | RLY2 | 选择第二个继电器作为输出 |

八、DLT645通信说明

- 8.1 概述
- ①、本仪表并非完全按国网表规范设计，因此，只是部分电参数可以使用DLT645协议读取，具体可读取参数见下面通信地址对应表；
  - ②、国网表通信数据均为不含PT、CT的一次侧数据，因此，为了防止读出数据溢出，通过DLT645读到的本仪表数据应为二次侧数据；
  - ③、具体DLT645通信协议请参见《DLT645-2007多功能电能表通信协议》

8.2 DLT645通信地址对应表

| 序号    | 电参数名称    | 通信地址       | 应答字节数 | 应答个数 | 备注    |
|-------|----------|------------|-------|------|-------|
| 瞬时电参数 |          |            |       |      |       |
| 1     | A相相电压    | 0x02010100 | 2     | 1    | 瞬时电参数 |
| 2     | B相相电压    | 0x02010200 | 2     | 1    |       |
| 3     | C相相电压    | 0x02010300 | 2     | 1    |       |
| 4     | 电压数据块    | 0x0201FF00 | 2     | 3    |       |
| 5     | A相相电流    | 0x02020100 | 3     | 1    |       |
| 6     | B相相电流    | 0x02020200 | 3     | 1    |       |
| 7     | C相相电流    | 0x02020300 | 3     | 1    |       |
| 8     | 电流数据块    | 0x0202FF00 | 3     | 3    |       |
| 9     | 合相有功功率   | 0x02030000 | 3     | 1    |       |
| 10    | A相有功功率   | 0x02030100 | 3     | 1    |       |
| 11    | B相有功功率   | 0x02030200 | 3     | 1    |       |
| 12    | C相有功功率   | 0x02030300 | 3     | 1    |       |
| 13    | 有功功率数据块  | 0x0203FF00 | 3     | 4    |       |
| 14    | 合相无功功率   | 0x02040000 | 3     | 1    |       |
| 15    | A相无功功率   | 0x02040100 | 3     | 1    |       |
| 16    | B相无功功率   | 0x02040200 | 3     | 1    |       |
| 17    | C相无功功率   | 0x02040300 | 3     | 1    |       |
| 18    | 无功功率数据块  | 0x0204FF00 | 3     | 4    |       |
| 19    | 合相视在功率   | 0x02050000 | 3     | 1    |       |
| 20    | A相视在功率   | 0x02050100 | 3     | 1    |       |
| 21    | B相视在功率   | 0x02050200 | 3     | 1    |       |
| 22    | C相视在功率   | 0x02050300 | 3     | 1    |       |
| 23    | 视在功率数据块  | 0x0205FF00 | 3     | 4    |       |
| 24    | 合相功率因数   | 0x02060000 | 3     | 1    |       |
| 25    | A相功率因数   | 0x02060100 | 3     | 1    |       |
| 26    | B相功率因数   | 0x02060200 | 3     | 1    |       |
| 27    | C相功率因数   | 0x02060300 | 3     | 1    |       |
| 28    | 功率因数数据块  | 0x0206FF00 | 3     | 4    |       |
| 29    | 电网频率     | 0x02800002 | 3     | 1    |       |
| 30    | 有功综合电能   | 0x00000000 | 4     | 1    | 累计电能  |
| 31    | 正向有功综合电能 | 0x00010000 | 4     | 1    |       |
| 32    | 反向有功综合电能 | 0x00020000 | 4     | 1    |       |

接上表

| 分次谐波含有率 |           |            |   |    |          |
|---------|-----------|------------|---|----|----------|
| 1       | A相电压1次谐波  | 0x020A0101 | 2 | 1  | A相电压谐波数据 |
| 2       | .....     |            |   |    |          |
| 3       | A相电压21次谐波 | 0x020A0115 | 2 | 1  |          |
| 4       | A相电压谐波数据块 | 0x020A01FF | 2 | 21 | B相电压谐波数据 |
| 5       | B相电压1次谐波  | 0x020A0201 | 3 | 1  |          |
| 6       | .....     |            |   |    |          |
| 7       | B相电压21次谐波 | 0x020A0215 | 2 | 1  | C相电压谐波数据 |
| 8       | B相电压谐波数据块 | 0x020A02FF | 2 | 21 |          |
| 9       | C相电压1次谐波  | 0x020A0301 | 2 | 1  |          |
| 10      | .....     |            |   |    | A相电流谐波数据 |
| 11      | C相电压21次谐波 | 0x020A0315 | 2 | 1  |          |
| 12      | C相电压谐波数据块 | 0x020A03FF | 2 | 21 |          |
| 13      | A相电流1次谐波  | 0x020B0101 | 2 | 1  | B相电流谐波数据 |
| 14      | .....     |            |   |    |          |
| 15      | A相电流21次谐波 | 0x020B0115 | 2 | 1  |          |
| 16      | A相电流谐波数据块 | 0x020B01FF | 2 | 21 | C相电流谐波数据 |
| 17      | B相电流1次谐波  | 0x020B0201 | 2 | 1  |          |
| 18      | .....     |            |   |    |          |
| 19      | B相电流21次谐波 | 0x020B0215 | 2 | 1  | C相电流谐波数据 |
| 20      | B相电流谐波数据块 | 0x020B02FF | 2 | 21 |          |
| 21      | C相电流1次谐波  | 0x020B0301 | 2 | 1  |          |
| 22      | .....     |            |   |    | C相电流谐波数据 |
| 23      | C相电流21次谐波 | 0x0205FF00 | 2 | 1  |          |
| 24      | C相电流谐波数据块 | 0x020B03FF | 2 | 21 |          |

九、TCP通信说明

关于通信接口配置，请联系本公司获取配置工具VirCom6.77 ne。  
本产品使用TCP接口在Modbus-RTU模式下进行通信。出厂默认IP为192.168.1.200，默认端口为502，如下图所示

设备信息

虚拟串口不使用

设备型号ZLSN2007

设备名称DEV0001

设备ID286909610307

固件版本V1.470

该设备支持功能

☐ 网页下载

☒ 域名系统

☒ REAL\_COM协议

☒ Modbus TCP/RTU

☒ 串口修改参数

☒ 自动获取IP

☐ 存储扩展EX功能

☒ 多TCP连接

网络设置

IP模式静态

IP地址192.168.1.200

端口502

工作模式TCP 服务器

子网掩码255.255.255.0

网关192.168.1.1

目的IP或域名192.168.1.3

目的端口4196

串口设置

波特率19200

数据位8

校验位无

停止位1

流控无

高级选项

DNS服务器IP8.8.4.4

目的模式动态

转化协议Modbus\_TCP 协议

保活定时时间60

断线重连时间12

网页访问端口80

所在组播地址230.90.76.1

☐ 启用注册包

☐ 启用无数据重传

☐ 启用定时发送参数

每隔300

每隔5

(秒)

(分钟)

分包规则

数据包长度1300

数据包间隔(越小越好)3

更多高级选项...

系统默认参数 保存默认参数 加载默认参数 修改密码 固件与配置 重启设备 修改设置 取消

COMMIX软件使用说明

1、配置commix软件



图1

- 1、将串口设置为您电脑正在使用的串口；如：我的电脑串口为COM1，则设置为“COM1”；
- 2、配置波特率；根据仪表设置的波特率配置相应的波特率，如9600
- 3、配置通信数据位；默认8位
- 4、配置校验位；默认无校验，可以设置“偶校验”“奇校验”
- 5、配置停止位；默认1个停止位
- 6、设置数据校验方式；设置为MODBUS-RTU校验方式，如图2



图2

- 7、配置发送、接收数据显示方式；设置为“HEX”显示方式
- 8、配置好以上功能后打开串口；
- 9、在发送窗口输入相应的请求报文，CRC自动添加；
- 10、点击发送，即可在接收窗口显示相应的数据；

二、发送和接收

根据通信协议发送相应的请求报文可以获得相应的测量或设置数据，如需要读取A相电压，可以用以下报文进行访问，如下图所示



图3

- 1、窗口1为发送报文输入窗口；在此窗口中输入请求的报文，注意，CRC为自动添加；
- 2、窗口2为报文显示窗口；在此窗口中显示接收和发送的完整报文：绿色行为主机发送的请求报文，蓝色行为从机返回的应答报文。