

WLT3240 插板式模拟小信号 线损模块

使用说明书 V1.0

北京五力泰科技有限公司

Beijing Wulit Technology Co., Ltd.

1. 概述

WLT3240 插板式模拟小信号线损模块（以下简称模块）是我公司根据多年计量产品开发经验精心设计的适用于配电自动化终端的产品。该模块可直插在配电终端内部的线路板上使用，用于提供线损计算所需的电量信息，是配电线路精细化线损管理系统的重要组成部分。其性能、功能和通讯规约符合国网配电一、二次融合柱上开关技术条件。模块可实现三相电流、电压、有功/无功功率、功率因数、频率参数的监测以及有功/无功电能等数据的计量和计算。采用 TTL 串口通信，遵循 DL/T 634.5101-2002 协议及其备案文件，配合配电终端可实现将测量和电能数据远程至主站。

本模块部分参考以下标准：

《配电自动化系统应用 DL/T 634.5101-2002 实施细则（试行）》

《配电自动化终端线损模块技术规范（电磁式互感器接入式）》

2. 产品特点

WLT3240 插板式模拟小信号线损模块，主要参考国网公司《配电自动化终端线损模块技术规范》，结合客户实际功能需求，推出的第三代线损模块产品，具有接线方式和电能常数可灵活配置、电能计量精度高、工作可靠性高、尺寸小等特点，产品技术处于国内领先水平。

2.1 支持接线方式三相四线和三相三线自适应功能；

2.2 支持脉冲常数配置功能；

2.3 支持 DL/T634.5101-2002、DL/T645-2007、MODBUS-RTU 等多种通信协议，通信协议自适应。

3. 规格

序号	电压模拟信号	电流模拟信号	默认脉冲常数
1	±5V	±5V	100000imp/kWh（可配置）

4. 技术参数

技术参数			指标
精度等级	计量		有功 0.5S 级；无功 2 级
	测量		电压、电流、功率、功率因数、频率 $<\pm 0.5\%$ （引用误差）
	电压	测量范围（峰值）	±5V
	电流	测量范围（峰值）	±5V
	参比频率		50Hz
环境条件	温度	参比值	23±2℃
		工作范围	-40~70℃
工作电源		参比值	DC 5V±10%

5. 功能

5.1. 指示功能

名称	状态	说明
电源指示灯	红色常亮	表示系统供电正常
	熄灭	表示系统供电掉电
运行指示灯	绿色 1Hz 闪烁	系统正常运行
有功脉冲指示灯	红色，点亮	有脉冲输出
无功脉冲指示灯	红色，点亮	有脉冲输出

5.2. 计量功能

具有四象限电能计量功能，电能支持：正向有功总电能、反向有功总电能、正向无功总电能、反向无功总电能、四象限无功电能。

5.3.测量功能

具有测量总及各分相有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、分相电压、分相电流、频率等电参量的功能。

5.4.时钟功能

采用具有温度补偿功能的内置硬件时钟电路；具有日历、计时、闰年自动转换功能；具有备用电源，断电后可维持内部时钟正确工作时间累计不少于 5 年；可通过通信接口对线损模块进行时钟同步。

5.5.冻结功能

支持保存最近 60 次定时冻结记录、最近 3 次瞬时冻结记录、最近 62 次日冻结记录、最近 264 次整点冻结记录、最近 12 次考核日冻结记录。所有冻结记录均支持以文件流形式通过通信读取。

5.6.事件记录功能

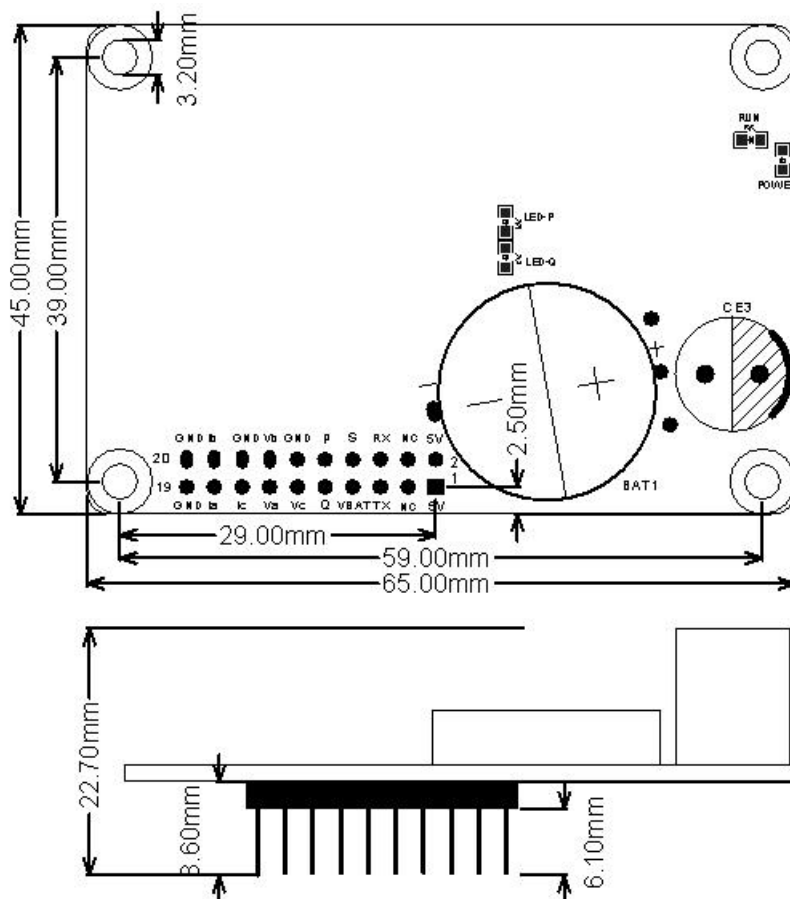
支持保存最近 10 次功率反向事件、潮流方向改变事件、模块清零记录、事件清零记录、校时记录。

5.7.通信功能

支持 TTL 串口通信（电平 5V），支持到 4800, 9600, 19200, 38400bps 通信速率（出厂默认 9600bps），支持无校验、偶校验、奇校验等多种校验方式。

6. 安装接线说明

6.1.外形尺寸图



6.2. 接线说明

接口为 2.54 间距 2*10 双排针，定义如下：

序号	定义	说明	备注	序号	定义	说明	备注
1	5V-IN	DC5V 电源正极	需外部提供电流 $\geq 150\text{mA}$	2	5V-IN	DC5V 电源正极	
3	NC	空脚		4	NC	空脚	
5	TX	串口通讯，模块发送端口	3.3V，TTL 电平	6	RX	串口通讯，模块接收端口	3.3V，TTL 电平
7	VBAT-IN (选配)	预留外部电池接入引脚	默认内部配置 3.0V 电池，如无需扩展可留空	8	CLOCK	秒脉冲输出	3.3V 电平，最大带载电流 4mA
9	CF-Q	无功功率脉冲输出	开漏输出，3.3V	10	CF-P	有功功率脉冲输出	开漏输出，3.3V
11	Vc	C 相电压信号	峰峰值 $\leq \pm 5\text{V}$	12	GND	信号地	与 5V 电源负极直连
13	Va	A 相电压信号	峰峰值 $\leq \pm 5\text{V}$	14	Vb	B 相电压信号	峰峰值 $\leq \pm 5\text{V}$
15	Ic	C 相电流信号	峰峰值 $\leq \pm 5\text{V}$	10	GND	信号地	与 5V 电源负极直连
17	Ia	A 相电流信号	峰峰值 $\leq \pm 5\text{V}$	12	Ib	B 相电流信号	峰峰值 $\leq \pm 5\text{V}$
19	GND	DC5V 电源负极		20	GND	DC5V 电源负极	

说明：1、电压电流信号的负端以及 P、Q、S 公共端均为 GND。

2、脉冲信号应用电路可参照典型应用。

3、采样接口 Va、Vb、Vc、Ia、Ib、Ic 对 GND 输入阻抗均 $\geq 1\text{M}\Omega$ ，且在接口处均配置 6.0V TVS 管。

7. 应用

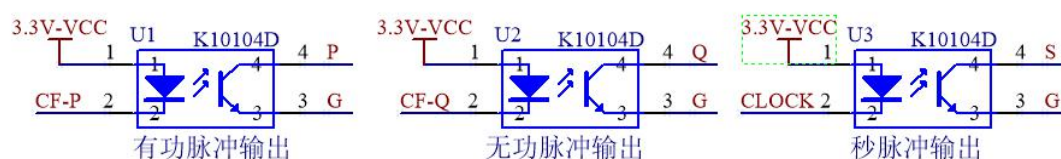
7.1. 外部配置互感器应用举例：

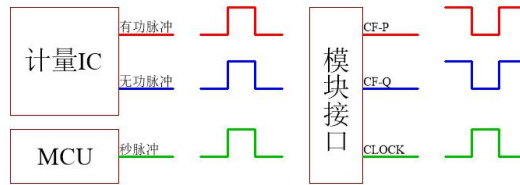
交流电压	互感器比值	初级采样电阻	次级采样电阻	次级交流信号有效值	次级交流信号峰值	校准范围
100V	2mA:2mA	120K Ω	100 Ω	83.33mV	117.83mV	$\pm 20\%$
交流电流	互感器比值	---	次级采样电阻	次级交流信号有效值	次级交流信号峰值	校准范围
5A	5A: 2.5mA	---	100 Ω	250mV	353.5mV	$\pm 20\%$

即，AC100V 对应信号值为 83.33mV，校准范围为 83.33mV $\pm 20\%$ ；

AC 5A 对应信号值为 250mV，校准范围为 250mV $\pm 20\%$ 。

7.2. 脉冲接口应用图示





CF-P、CF-Q、CLOCK 接口内部均配置 2k Ω 限流电阻。

7.3. 通讯接口应用

模块通讯接口为 3.3V 的 TTL 电平，如外接 3.3V 通讯系统可直连，如为 5V 系统则需进行电平转换应用如下：



8. 计量校准

- a) 供电，线损模块运行正常后继续；
- b) 进入工厂模式：
 - (1) 发送：01 06 FF A0 57 55 4C 49 54 68 1C EF
 - (2) 回复：01 06 FF A0 57 55 4C 49 54 68 1C EF
 - (3) 进入工厂模式后运行指示灯（RUN 灯）快速闪烁
- c) 加量校准：（以下根据需要选择加量值）（三相四线接线）
 - (1) 加量：220V 5A 0.5L
 - ① 等待信号稳定
 - ② 发送：01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 03 5B 60 00 03 5B 60 00 03 5B 60 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 00 D6 D8 00 00 D6 D8 00 00 D6 D8 5F E7
 - ③ 解析：
 - 1) 三相电压 0x00035b60=220000(电压 220.000V)
 - 2) 四相电流 0x0007a120=500000(电流 5.00000A)
 - 3) 三相功率 0x0000d6d8=55000(550.00W)
 - ④ 10-15s 左右回复：01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 03 5B 60 00 03 5B 60 00 03 5B 60 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 00 D6 D8 00 00 D6 D8 00 00 D6 D8 5F E7
 - ⑤ 校准完成
 - (2) 加量：220V 1A 0.5L
 - ① 等待信号稳定
 - ② 发送：01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 03 5B 60 00 03 5B 60 00 03 5B 60 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 00 2A F8 00 00 2A F8 00 00 2A F8 90 98
 - ③ 10-15s 左右回复：01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 03 5B 60 00 03 5B 60 00 03 5B 60 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 00 2A F8 00 00 2A F8 00 00 2A F8 90 98
 - ④ 校准完成
 - (3) 加量：100V 5A 0.5L
 - ① 等待信号稳定
 - ② 发送：01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 00 61 A8 00 00 61 A8 00 00 61 A8 AC 3A
 - ③ 10-15s 左右回复：01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 07 A1 20

00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 00 61 A8 00 00 61 A8 00 00 61 A8 AC 3A

④ 校准完成

(4) 加量: 100V 1A 0.5L

① 等待信号稳定

② 发送: 01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86

A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 00 13 88 00 00 13 88 00 00 13 88 7E 16

③ 10-15s 左右回复: 01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 00 13 88 00 00 13 88 00 00 13 88 7E 16

④ 校准完成

(5) 加量: 57.7V 5A 0.5L

① 等待信号稳定

② 发送: 01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 00 E1 64 00 00 E1 64 00 00 E1 64 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 00 38 59 00 00 38 59 00 00 38 59 B0 2F

③ 10-15s 左右回复: 01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 00 E1 64 00 00 E1 64 00 00 E1 64 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 07 A1 20 00 00 38 59 00 00 38 59 00 00 38 59 B0 2F

④ 校准完成

(6) 加量: 57.7V 1A 0.5L

① 等待信号稳定

② 发送: 01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 00 E1 64 00 00 E1 64 00 00 E1 64 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 00 0B 45 00 00 0B 45 00 00 0B 45 5F 46

③ 10-15s 左右回复: 01 06 FF 01 57 55 4C 49 54 00 00 E1 64 00 00 E1 64 00 00 E1 64 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 01 86 A0 00 00 0B 45 00 00 0B 45 00 00 0B 45 5F 46

④ 校准完成

d) 掉电自动退出工厂模式

9. 包装

打开包装时, 请仔细检查是否有损坏, 如有任何损坏请及时通知我公司或代理商, 并请保留损坏的外包装, 本公司将及时予以更换。

联 系 方 式

地址: 北京市丰台区科学城海鹰路 5 号

邮编: 100070

电话: 010-63868255

传真: 010-63868255

网址: www.wulit.cn