WLT3240 系列
插板式模拟小信号
线损模块

使用说明书 V3.1

北京五力泰科技有限公司

Beijing Wulit Technology Co., Ltd.

目录

1. 概述 1
2. 产品特点 1
3. 规格 1
4. 技术参数 1
5. 功能 2
5.1 指示功能 2
5.2 计量功能 2
5.3 测量功能 2
5.4 时钟功能 3
5.5 冻结功能 3
5.6 事件记录功能 3
5.7 通信功能 3
6. 安装接线说明 3
6.1 接线说明 3
7. 结构示意图 5
8. 应用举例 6
7.1 计量接口应用: 6
7.2 脉冲接口应用 6
7.3 通讯接口应用 6
9. 包装 6

1. 概述

WLT3240 系列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 FTU、分散式 DTU 等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 DLT 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）》

《GB-T 17215.321- 2021 电测量设备(交流) 静止式有功电能表》

《12 千伏一二次融合环网柜（箱）及配电自动化终端（DTU）标准化设计方案（2021 版）》

2. 产品特点

该线损模块，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，推出的新一代线损模块产品，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。

- 支持接线方式三相四线和三相三线自适应功能；
- 支持脉冲常数配置功能；
- 计量系数可配置，可根据实际应用将不同大小的信号作为基准点进行校准；
- 高输入阻抗，采样接口阻抗大于 1M；
- 具有辅助串口，更方便联机调试。
- 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	型号种类	WLT3240/WLT3240A/WLT3240S
1	电压模拟信号	±10V(Vpp)
2	电流模拟信号	±10V(Vpp)
3	默认脉冲常数	100000imp/kWh（可配置）

4. 技术参数

技术参数			
型号			WLT3240/WLT3240A/WLT3240S
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<±0.5%（引用误差）
	电压	输入极限值	±10V(Vpp)
		测量范围（峰值）	±（5mV～6500mV）(Vpp)
	电流	输入极限值	±10V(Vpp)
		测量范围（峰值）	±（0.5mV～2500mV）(Vpp)
	频率	参比频率	50Hz
		测量范围	50Hz±10%
环境条件	温度	工作温度	-25～60℃
		极限工作温度	-40～70℃
		储存及运输温度	-40～70℃
	湿度	工作湿度	≤75%

工作电压		DC 4.75V～5.5V
工作电流	额定工作电压	≤80mA
整机功耗	额定工作电压	小于 0.4W
尺寸	WLT3240	65*45*24(mm)
	WLT3240A	65*50*16(mm)

采样信号设计范围推荐表			
型号	WLT3240/WLT3240A/WLT3240S		
采样输入电压		最小峰值（有效值）mV	最大峰值（有效值）mV
	0.05Un	5（3.536）	250（176.803）
	Un	100（70.721）	5000（3536.068）
	1.2Un	120（84.866）	6000（4243.281）
	2 Un	200（141.443）	10000（7072.136）
采样输入电流	起动电流(0.001In)	0.05(不计量)	
	0.01In	0.5（0.354）	5（3.536）
	0.02 In	1（0.707）	10（7.072）
	In	50（35.361）	500（353.607）
	Imax（1.2 In）	60（42.433）	600（424.328）
	1.2 Imax（1.44 In）	72（50.919）	720（509.194）
	10 In	500（353.607）	5000（3536.068）
	20 In	1000（707.214）	10000（7072.136）
说明：例如 Un 推荐设计范围为 100mV～5000mV（峰值）； 如对 10In 或 20In 无要求，电流信号可按技术参数表中测量范围设计。			

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 60/96 次定点冻结记录、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

主串口支持 TTL 串口通信，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。

模块配有辅助通讯接口（模块上程序烧写口复用 RX2、TX2、GND），此口为 TTL(3.3V)，支持固定波特率 9600bps,偶校验，1 停止位。该串口可与主串口功能一致。

6. 安装接线说明

6.1 接线说明

WLT3240 接口为 2.54 间距 2*10 双排直针，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≥100mA	2	5V-IN	DC5V 电源正极	需外部提供电流≥100mA
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(内部 3.3V 上拉)
7	VBAT-IN (选配)	预留外部电池接入引脚	模块内配置 3.0V 电池，无需扩展可留空	8	S (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，V_{DS}≤5.5V	10	CF-P	有功功率脉冲输出	开漏输出，V_{DS}≤5.5V
11	Vc	C 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	12	GND	信号地	与 5V 电源负极直连
13	Va	A 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	14	Vb	B 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V
15	Ic	C 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	16	GND	信号地	与 5V 电源负极直连
17	Ia	A 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	18	Ib	B 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V
19	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端	20	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端
辅助串口		RX2、TX2、GND，接口与程序下载口复用，TTL，3.3V（位置见外形尺寸图）					

说明：1、电压电流信号的负端以及 CF-P、 CF-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≥1MΩ。

WLT3240A 接口为 2.54 间距 2*10 双排直针，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≥100mA	2	5V-IN	DC5V 电源正极	需外部提供电流≥100mA
3	NC	空脚		4	NC	空脚	
5	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端	6	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端
7	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端	8	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端
9	Vb	B 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	10	Vc	C 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V
11	Ic	C 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	12	Va	A 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V
13	Ia	A 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	14	Ib	B 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V
15	TX	串口通讯，模块发送端口	3.3V，TTL 电平	16	RX	串口通讯，模块接收端口	3.3V，TTL 电平(内部 3.3V 上拉)
17	CF-Q	无功功率脉冲输出	开漏输出，V_{DS}≤5.5V	18	CF-P	有功功率脉冲输出	开漏输出，V_{DS}≤5.5V
19	S (CLOCK)	秒脉冲输出	高电平输出 3.3V，最大带载电流 4mA	20	S (CLOCK)	秒脉冲输出	高电平输出 3.3V，最大带载电流 4mA
辅助串口		RX2、TX2、GND，接口与程序下载口复用，TTL，3.3V（位置见外形尺寸图）					

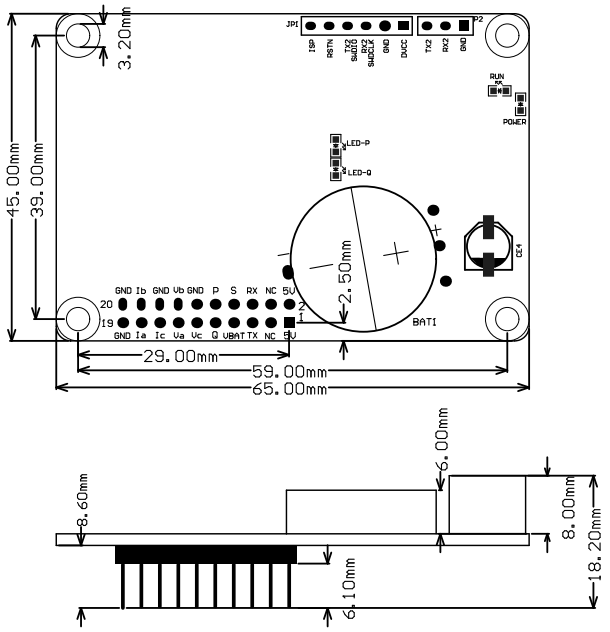
说明：1、电压电流信号的负端以及 CF-P、CF-Q、S 公共端均为 GND。
2、脉冲信号应用电路可参照典型应用。
3、采样接口 Va 、Vb 、Vc、Ia、 Ib、 Ic 对 GND 输入阻抗均≥1MΩ。

WLT3240S 接口为 2.54 间距 2*10 双排弯针，定义如下：

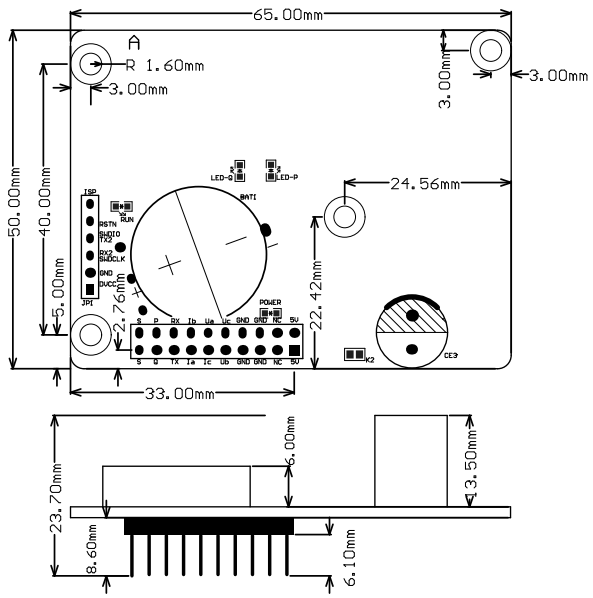
序号	定义	说明	备注	序号	定义	说明	备注
1	5V-IN	DC5V 电源正极	需外部提供电流≥100mA	2	5V-IN	DC5V 电源正极	需外部提供电流≥100mA
3	NC	空脚		4	NC	空脚	
5	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端	6	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端
7	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端	8	GND	DC5V 电源负极	信号输入公共端
9	Vb	B 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	10	Vc	C 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V
11	Ic	C 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	12	Va	A 相电压信号	不损坏电压峰峰值≤±10V
13	Ia	A 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V	14	Ib	B 相电流信号	不损坏电压峰峰值≤±10V
15	TX	串口通讯，模块发送端口	3.3V，TTL 电平	16	RX	串口通讯，模块接收端口	3.3V，TTL 电平(内部 3.3V 上拉)
17	CF-Q	无功功率脉冲输	开漏输出，V_{DS}≤5.5V	18	CF-P	有功功率脉冲	开漏输出，V_{DS}≤5.5V

		出				输出	
19	S (CLOCK)	秒脉冲输出	高电平输出 3.3V，最大带载电流 4mA	20	S (CLOCK)	秒脉冲输出	高电平输出 3.3V，最大带载电流 4mA
辅助串口		RX2、TX2、GND，接口与程序下载口复用，TTL，3.3V（位置见外形尺寸图）					
说明：1、电压电流信号的负端以及 CF-P、CF-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≥1MΩ。**							

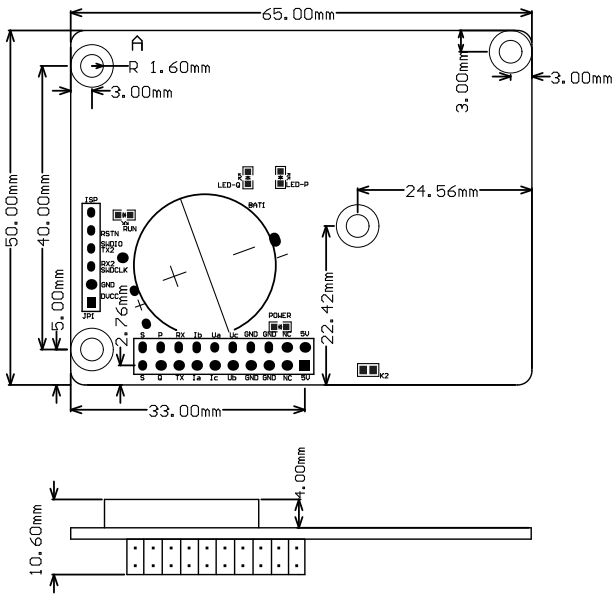
7. 结构示意图



WLT3240 尺寸图（直针）



WLT3240A 结构图 （直针）

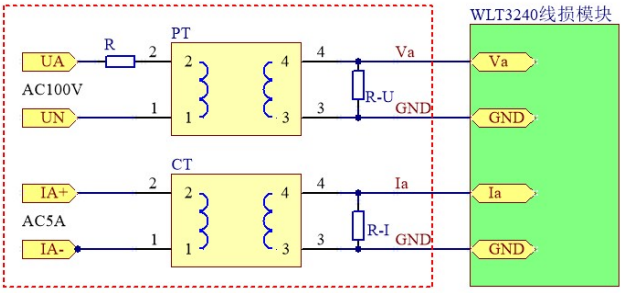


WLT3240S 结构图（弯针）

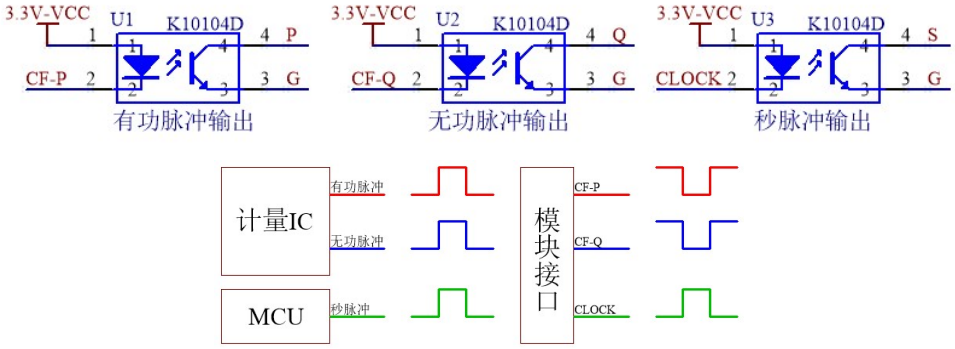
8. 应用举例

7.1 计量接口应用:

标准电压（有效值）	输入信号（板卡接入信号）（有效值）	校准范围
100V	100 mV	100mV±20%
标准电流	输入信号（板卡接入信号）（有效值）	校准范围
5A	100 mV	100mV±20%
校准范围是指，输入信号大小与理论值偏差不能超过±20%，否则无法准确校准。		



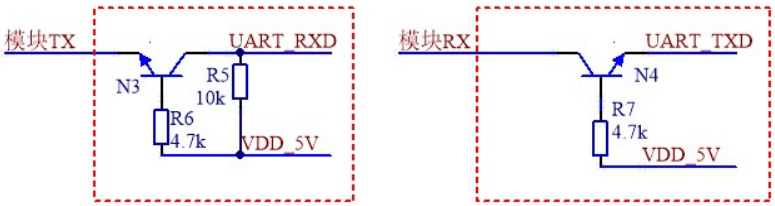
7.2 脉冲接口应用



CF-P、CF-Q、CLOCK 接口内部均配置 1kΩ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：



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