



# NLY1500 型 智能用电监测仪 使用说明书

(Ver1.3)

江苏林洋能源股份有限公司

# 目 录

一、概述.....	1
二、产品规格.....	1
三、主要技术指标.....	1
3.1 性能指标.....	1
3.2 无线技术参数.....	2
四、外观结构及接线图.....	2
4.1 外形及结构尺寸.....	2
4.2 端子接线图.....	3
五、安装与维护.....	5
六、使用说明.....	5
6.1 面板说明.....	5
6.2 功能说明.....	5
6.2.1 计量.....	5
6.2.2 时钟.....	6
6.2.3 显示及特殊设置.....	6
6.2.4 抄表和电能管理功能.....	7
6.3 通讯说明.....	7
6.3.1 通信方式.....	7
6.3.2 通信协议.....	7
七、调试.....	10
八、运输存储.....	10
九、售后服务.....	10

## 一、概述

NLY1500 型智能用电监测仪（以下简称“监测仪”）是本公司针对目前能效市场、绿色建筑、智慧城市和基站用电管理等项目需求推出的适应性管理类微型计量产品系列。此监测仪支持实时监测三相电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数，累计组合有功总电能及正、反向有功（总/A/B/C 相）电能和组合无功 I/II 及各象限无功（总/A/B/C 相）电能并支持冻结电量，支持 LCD 轮显，通信方式标配 RS-485，支持短距离无线通信或 LPWAN（低功耗广域网通信）（不同型号），满足国家标准 GB/T 17215 对电能表的各项技术要求，具有高质量、高精度、低功耗、美观精致、安装方便等优点。

## 二、产品规格

表 1 支持产品规格

接入方式	准确度等级	额定电压 (V)	电流规格 (A)	脉冲常数 (imp/kWh)
经互感器接入	有功 1 级	3×220/380	3×1.5(6)	6400
直接接入	无功 2 级		3×5(60)	400

## 三、主要技术指标

### 3.1 性能指标

表 2 主要技术指标

工作电压	A 相供电，范围 0.8Un~1.2Un
频率范围	50Hz，允许偏差±5%
工作温度	-30℃~+70℃
相对湿度	≤95%（无凝露）
电压线路功耗	≤1.2W/2VA
电流线路功耗	≤0.1VA
时钟精度（23℃）	≤0.5s/d
外形尺寸	4P（位），85mm（长）×72mm（宽）×72mm（厚）

净重	0.4 kg
通信接口	RS-485 接口：1 路 微功率无线或 LPWAN 接口（选配）：1 路
通讯协议	DL/T645-2007、ModBus-RTU 协议（部分型号）、TCP/UDP/ LWM2M/COAP 通信协议（部分型号）

### 3.2 无线技术参数

#### 3.2.1 微功率无线参数：

工作频率：470~510MHz

调制方式：GFSK

发射功率：小于 20dBm

接收灵敏度：优于-108dB

协议标准：满足 Q/GDW11016-2013

#### 3.2.2 广域网通信参数

RF 工作频段：B3, B5, B8

支持运营商：中国电信，中国移动，中国联通

发射功率：23dBm

短消息：MT, MO, Text 和 PDU 模式

传输协议：TCP/UDP/ LWM2M/COAP

## 四、外观结构及接线图

### 4.1 外形及结构尺寸

监测仪按接线方式区分为两种规格，其整机外形如图 1 所示，结构尺寸为 85mm（长）×72mm（宽）×72mm（厚），如图 2 所示。



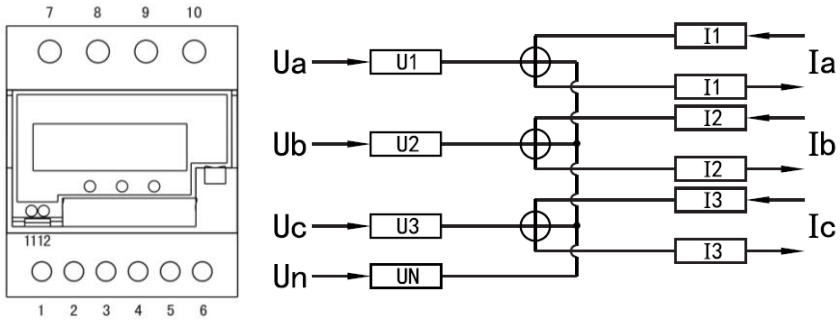


图3 端子接线图（经互感器接入式）

表3 端子接线定义（经互感器接入式）

序号	标识	接线定义	序号	标识	接线定义
1	I1 ↑	I1 电流进线端子	7	U1 ↓	U1 电压端子
2	I1 ↓	I1 电流出线端子	8	U2 ↓	U2 电压端子
3	I2 ↑	I2 电流进线端子	9	U3 ↓	U3 电压端子
4	I2 ↓	I2 电流出线端子	10	UN ↓	中性线电压端子
5	I3 ↑	I3 电流进线端子	11	A	RS-485 A
6	I3 ↓	I3 电流出线端子	12	B	RS-485 B

## 2) 直接接入式:

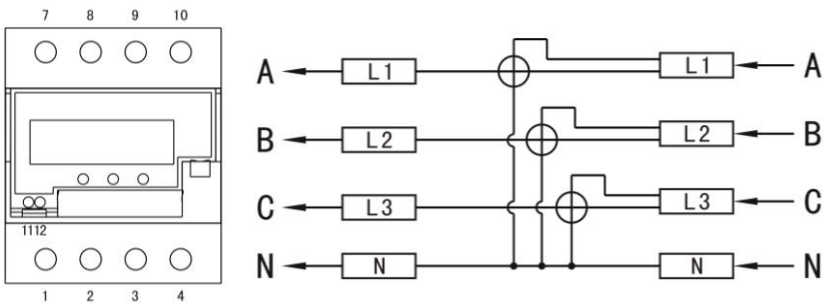


图4 端子接线图（直接接入式）

表4 端子接线定义（直接接入式）

序号	标识	接线定义	序号	标识	接线定义
1	L1 ↑	L1 进线端子	7	L1 ↑	L1 出线端子
2	L2 ↑	L2 进线端子	8	L2 ↑	L2 出线端子
3	L3 ↑	L3 进线端子	9	L3 ↑	L3 出线端子
4	N ↑	中性线进线端子	10	N ↑	中性线出线端子

5	/	/	11	A	RS-485 A
6	/	/	12	B	RS-485 B

## 五、安装与维护

监测仪出厂前经检验合格，即可安装使用。

安装接线时应按照监测仪外壳侧面上的接线图或本说明书上相应接线图进行接线。注意区分经互感器接入式与直接接入式的区别。直接接入式：下进上出；经互感器接入式：电流下进下出、电压从上侧接入。

当使用直接接入式规格监测仪安装在电流长期大于 30A 的场合时，建议所有强电接线加上片形或方形端头转接，使连接更加可靠。

监测仪由原包装箱中取出时如发现内包装或外壳损伤，不要对该监测仪进行安装、加电，请与本公司技术服务部门联系。

安装监测仪需要有经验的电工或专业人员进行安装。

监测仪应安装在室内通风干燥的地方。

在有污秽及可能损坏机构的场所，监测仪应安装在柜内。

## 六、使用说明

### 6.1 面板说明

表 5 监测仪面板项说明

序号	名称	状态指示	功能说明
1	LCD 液晶屏	液晶显示	液晶屏轮显正向有功总电能，A、B、C 三相（路）正向有功电能，总有功功率，总功率因数六项内容
2	有功脉冲灯	指示灯点亮	有功电能脉冲指示
3	无功脉冲灯	指示灯点亮	无功电能脉冲指示
4	通信指示灯	指示灯点亮	RS-485 或无线通信指示， 红色代表监测仪接收数据； 绿色代表监测仪发送数据；

### 6.2 功能说明

#### 6.2.1 计量

1) 可实现三相有/无功电能的正/反向计量功能，并可测量三相电压、电流、有

有功功率、无功功率、功率因数等实时电量参数。

2) 支持谐波测量功能, 包括三相电压、电流波形失真度, 三相电压、电流 1~21 次谐波含量 (可选)。

3) 支持四位小数的正/反向有功总精确电能示值冻结 (可选)。

4) 具有两套费率和时段, 支持 8 个费率 (可选)

5) 支持当前电能存储, 防止电量丢失。

6) 支持整点冻结、日冻结、月冻结和曲线数据存储。

**整点冻结:** 根据设定参数 (默认冻结时间间隔为 60min) 存储数据, 包括冻结时间, (总/A/B/C) 正反向有功电能, 组合 I/II 无功电能, 电压, 电流, 有/无功功率, 最大支持 24 个冻结数据点, 瞬时量计算通过冻结周期平均值方式获取。

**日冻结:** 根据参数存储每天指定时间 (默认零点) 的电能, 包括冻结时间, (总/A/B/C) 正反向有功电能, 组合 I/II 及四象限无功电能, 正/反向有功最大需量及发生时间, 可连续存储 7 天的数据量, 或最近 2 个月的数据量 (可选)。

**月冻结:** 月冻结每月月末 24 点冻结, 默认保存最近 36 个月数据, 包括冻结时间, (总/A/B/C) 正反向有功电能, 组合 I/II 及四象限无功电能。

**曲线数据:** 曲线数据的数据采集间隔时间 (mm) 可设置, 默认间隔为 15min (最短间隔至少为 1min), 默认保存最近 7d 的数据, 包括正/反向有功总精确电能示值, 组合 I/II 无功电能, 需量, 基波有功功率, 谐波有功功率, 电网频率, (A/B/C) 电压, 电流, 电压分次谐波含有率, 电流分次谐波含有率, (总/A/B/C) 有功功率, 无功功率, 功率因数。(可选)

### 6.2.2 时钟

监测仪采用具有温度补偿功能的内置硬件时钟电路, 日历、计时、闰年自动转换; 支持广播校时功能, 支持时间设置, 具有日历和闰年自动切换等功能。




### 6.2.3 显示及特殊设置

1) 数据轮显功能, 5s 轮显周期, 循环显示: 正向有功总电能、A 相正向有功电能、B 相正向有功电能、C 相正向有功电能、总有功功率、总功率因数 (单位百分比 100.0 = 功率因数 1) 等 6 项内容, 显示格式如下表 6 所示。

表 6 LCD 液晶显示说明

序号	名称	格式	说明	液晶显示	显示内容含义
1	当前正向有功总电能	NNNNN.N	六位整数, 一位小数		当前正向有功总电能 86.9kWh
2	当前 A 相正向有功总电能	NNNNN.N	六位整数, 一位小数		当前 A 相正向有功总电能 25.5kWh
3	当前 B 相正向有功总电能	NNNNN.N	六位整数, 一位小数		当前 B 相正向有功总电能 16.9kWh



4	当前 C 相正向有功总电能	NNNNN. N	六位整数，一位小数		当前 C 相正向有功总电能 3.6kWh
5	总有功率	NNNN. N	四位整数，一位小数		当前总有功率 3.3kW
6	总功率因数	NNN. N	三位整数，一位小数		当前功率因数 1

- 2) 有/无功电能脉冲输出，用于脉冲指示或校表。
- 3) 通信状态输出，用于指示监测仪通信收发状态。
- 4) 通信接口：RS-485，微功率无线（选配），低功耗广域网通信（可选）。
- 5) 通信协议：DL/T645-2007，ModBus-RTU（可选），支持协议切换。
- 6) 通信速率：2400bps。
- 7) 电表地址设置。
- 8) 电表底数清零设置(条件:清零次数小于 5 次,且当前组合有功总电能小于 20kWh)。

## 6.2.4 抄表和电能管理功能

通过 RS-485 或者无线信道组成有线或无线网络进行远程自动抄表，实现电能的智能化管理。

内置微功率无线通信模块（选配），支持国家电网微功率无线通信协议。与配套的无线中心节点模块一起使用，支持无线自组网通信功能。一个集中器最大支持 512 个电表节点进行组网通信。

内置低功耗广域网通信模块（选配），RF 工作频段支持：B3，B5，B8，运营商支持：中国电信，中国移动，中国联通，短消息支持：MT，MO，Text 和 PDU 模式，传输协议：TCP/UDP/ LWM2M/COAP 通信协议方式，直接连到运营商的主站或平台。

## 6.3 通讯说明

### 6.3.1 通信方式

可自由使用 RS-485 或无线（选配）两种通信方式获取监测仪计量数据，通讯工作方式均为半双工。

### 6.3.2 通信协议

监测仪通信接口支持两种通信协议，可通过报文设置当前支持的协议类型。

- 1) DL/T645-2007 协议支持

表 7 DL/T645-2007 通信协议地址信息表

数据标识	数据格式	数据长度 字节	单位	功能	数据项名称
------	------	------------	----	----	-------

DI 3	DI 2	DI 1	DI 0				读	写	
02	01	01 02 03 FF	00	XXX.X	2	V	*		A 相电压 B 相电压 C 相电压 电压数据块
02	02	01 02 03 FF	00	XXX.XXX	3	A	*		A 相电流 B 相电流 C 相电流 电流数据块
02	03	00 01 02 03 FF	00	XX.XXXX	3	kW	*		瞬时总有功功率 瞬时 A 相有功功率 瞬时 B 相有功功率 瞬时 C 相有功功率 瞬时有功功率数据块
02	04	00 01 02 03 FF	00	XX.XXXX	3	kvar	*		瞬时总无功功率 瞬时 A 相无功功率 瞬时 B 相无功功率 瞬时 C 相无功功率 瞬时无功功率数据块
02	05	00 01 02 03 FF	00	XX.XXXX	3	kVA	*		瞬时总视在功率 瞬时 A 相视在功率 瞬时 B 相视在功率 瞬时 C 相视在功率 瞬时视在功率数据块
02	06	00 01 02 03 FF	00	X.XXX	2		*		总功率因数 A 相功率因数 B 相功率因数 C 相功率因数 功率因数数据块
02	07	01 02 03 FF	00	XXX.X	2	°	*		A 相相角 B 相相角 C 相相角 相角数据块
02	80	00	02	XX.XX	2	Hz	*		电网频率
04	00	01	01 02	YYMMDDWW hhmmss	4 3	年月日星期 时分秒	*	*	日期及星期(其中0代表星期天) 时间
04	00	04	01 02 04 05 06 07 08 09 0A 0C	NNNNNNNNNN NNNNNNNNNN XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX XX--XX	6 6 6 6 6 4 4 3 3 10	通信地址 表号 额定电压(ASCII 码) 额定电流/基本电流(ASCII 码) 最大电流(ASCII 码) 有功准确度等级(ASCII 码) 无功准确度等级(ASCII 码) 电表有功常数 电表无功常数 生产日期(ASCII 码)	*	*	
04	00	06	01 02 03	NN NN NN	1 1 1		*	*	有功组合方式特征字 无功组合方式 1 特征字

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI 3	DI 2	DI 1	DI 0				读	写	
									无功组合方式 2 特征字
04	00	12	01	YYMMDDhhmm	5	年月日時	*	*	整点冻结起始时间
			02	NN	1	分	*	*	整点冻结时间间隔
			03	hhmm	2	分 时分	*	*	日冻结时间
04	00	03	06	NNNNNN	3		*	*	电流互感器变比
			07	NNNNNN	3		*	*	电压互感器变比

具体数据项 DI 参见相关通信协议文档。

## 2) ModBus-RTU 协议支持

RTU 模式读请求帧 (功能码 03H):

地址码	功能码	起始寄存器	寄存器个数	效验码
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
1-255	0x03		0x0001	CRC

正确应答帧:

地址码	功能码	数据长度	数据	效验码
1 字节	1 字节	1 字节	LEN 字节	2 字节
1-255	0x03	Len		CRC

错误应答帧:

地址码	功能码	错误状态字	效验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节
1-255	0x83	0x01-功能码不支持 0x02-寄存器地址不支持	CRC

RTU 模式写请求帧 (功能码 10H):

地址码	功能码	起始寄存器	寄存器个数	数据长度	数据	效验码
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	LE 字节	2 字节
1-255	0x10		0x0001	LEN		CRC

正确应答帧:

地址码	功能码	起始寄存器	寄存器个数	效验码
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
1-255	0x10		0x0001	CRC

错误应答帧:

地址码	功能码	错误状态字	效验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节
1-255	0x90	0x01-功能码不支持 0x02-寄存器地址不支持	CRC

具体数据项 DI 参见相关通信协议文档。

## 七、调试

将监测仪安装到指定位置，LCD 液晶屏应正常轮显，监测仪地址在内铭牌顶部的地址框（翻盖掀开后即可看到内铭牌），用手持设备通过 RS-485 接口抄读监测仪电能量数据，如果能正常通信则说明监测仪工作正常，如不能则需要通过观察监测仪的状态灯是否正常、检查 RS-485 的接线是否正确来排查问题。

## 八、运输存储

监测仪在运输和拆封时不应受到剧烈冲击，根据 ZBY002-81《仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法》之规定运输、贮存。并按包装箱上的“向上”要求放置。库存和保管应在原包装条件下存放在支架上，叠放高度不应超过 5 层。保存的地方应清洁，储存环境 $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 95%，空气中不应有腐蚀性气体，应防潮。

## 九、售后服务

- **技术培训**

本公司为用户系统管理人员进行技术培训，为现场操作人员提供指导培训。

- **安装质量保证**

本公司对工程项目的安装和施工完全按照国际 EIA/T568-A 布线标准、《电气装置安装工程施工及验收规范》进行项目实施，将以良好施工工艺、安装质量服务于用户。

- **产品质量维修、保修**

监测仪自出厂之日起三年内，在用户遵守说明书规定要求，并保证产品完整的条件下，若发现产品不符合技术要求时，公司给予免费维修和更换。

- **紧急故障处理**

针对电力系统运行的特殊性，本公司建立了技术维护热线，如果发生用户不能解决的技术问题，本公司将在 24 小时内予以处理

# 敬告顾客

我们的宗旨是不断更新我们的产品满足不同用户的需求。本使用说明书就产品的特性、组成及设计电路等方面与实际提供的设备可能会有差异。一般我们会及时地提供修正附页，可正确地符合您的设备系列的要求。如果未能及时提供修正附页，敬请您咨询本公司服务部门，会给您满意的答复。

江苏林洋能源股份有限公司

电 话：0513-83118888

SZLY6.818.064