

ADL 系列外置互感器导轨式多功能电能表

安装使用说明书 V1.5

申明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落、章节内容均不得摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的**当前**规格。

说明书修订记录

日期	版本	修改内容
2023.04	V1.0	1. 第一次编写
2023.08.18	V1.1	1. 增加订货说明
2023.9.12	V1.2	1. 修改电压电流接线示意图，增加保险丝
2024.04.01	V1.3	1. 增加互感器尺寸 2. 增加输入电压范围 3. 增加指示灯说明
2024.04.11	V1.4	1. 增加防护等级说明
2024.06.27	V1.5	1. 修改互感器线径说明 2. 增加 5A 互感器

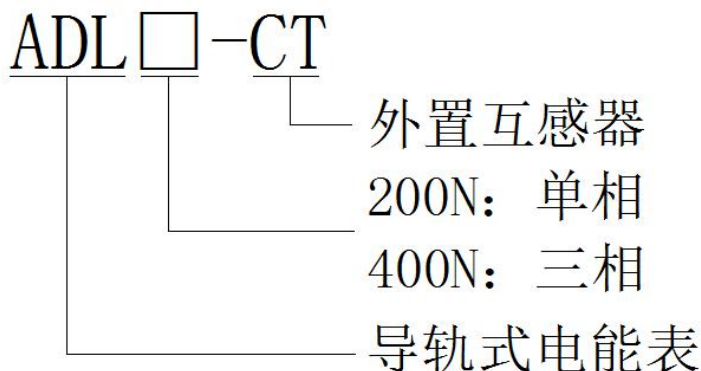
目 录

1 概述.....	1
2 型号说明.....	1
3 功能列表.....	1
4 技术参数.....	1
5 外形尺寸.....	2
6 接线与安装.....	5
6.1 电压电流接线示意图.....	5
6.2 功能性端子.....	6
7 主要功能特点.....	5
7.1 测量功能.....	6
7.2 计量功能.....	7
8 操作与显示.....	7
8.1 按键功能说明.....	7
8.2 显示界面.....	7
8.3 编程界面.....	9
8.4 可设置数据项.....	10
9 通信说明.....	10
9.1 地址表.....	10
10 订货说明.....	14

1 概述

ADL 系列导轨式多功能电能表，是主要针对于光伏并网系统、微逆系统、储能系统、交流耦合系统等新能源发电系统而设计的一款智能仪表，产品具有精度高、体积小、响应速度快、安装方便等优点。具有对电力参数进行采样计量和监测，逆变器或者能量管理系统（EMS）与之进行通讯，根据实时功率及累计电能实现防逆流、调节发电量、电池充放电等功能，可双向计量，实现户用分布式光伏能量管理。

2 型号说明



3 功能列表

表 1 功能说明列表

功能	功能说明	ADL200N-CT	ADL400N-CT
电能计量	有功电能计量（正、反向）	■	■
	无功电能计量（正、反向）	■	■
	分相正向有功电能	□	■
电量测量	U、I	■	■
	P、Q、S、PF、F	■	■
LCD 显示	段式 LCD 显示	■	■
按键编程	按键可编程通信、变比等参数	□	■
脉冲输出	有功脉冲输出	■	■
LED 报警	运行指示	□	■
通讯	RS485 接口， 支持 Modbus RTU 规约	■	■

4 技术参数

表 2 技术参数说明

项目		性能参数	
型号系列		ADL200N-CT	ADL400N-CT
测量	网络	单相	三相四线、三相三线、单相三线
	电压	额定电压	三相：3×220/380V、3×230/400V、 3×277/480V
		输入范围	±20%

	过负荷	1.2 倍额定值（连续） 2 倍额定值持续 1 秒		
	功耗	<0.2VA		
	精度等级	误差±0.5%		
	电 流	输入电流	80A、120A、200A、300A	5A、80A、120A、200A、300A、3*5A、 3×80A、3×120A、3×200A、3× 300A
		过负荷	1.2 倍额定值（连续） 2 倍额定值持续 1 秒	
		功耗	<0.2VA	
		精度等级	误差±0.5%	
		功率	有功、无功、视在功率，误差±0.5%	
		电网频率	45~65Hz，误差±0.5%	
		响应速率	≤100ms（电压、电流、功率）	
	≤1s（电能）			
计 量	电能	有功电能：B 级（开口式互感器） 无功电能：2 级 脉冲常数：600（默认）		
电 磁 兼 容	静电放电抗扰度 III 级			
	电快速瞬变脉冲群抗扰度 IV 级			
	浪涌(冲击)抗扰度 IV 级			
安 全 性	工频耐压	通信与信号输入之间 AC4kV 1min		
	绝缘电阻	输入、输出端对机壳>100MΩ		
通 信	接口与通信规约	RS485 口、Modbus RTU 规约		
	通信地址范围	Modbus RTU:1~247;		
	波特率	支持 1200bps-38400bps		
环 境	工作温度	-40℃~+70℃		
	储存温度	-40℃~+70℃		
	相对湿度	≤95%（无凝露）		
	海拔高度	≤3000m		
防 护 等 级	IP20			

5 外形尺寸

5.1 仪表尺寸（单位：mm）

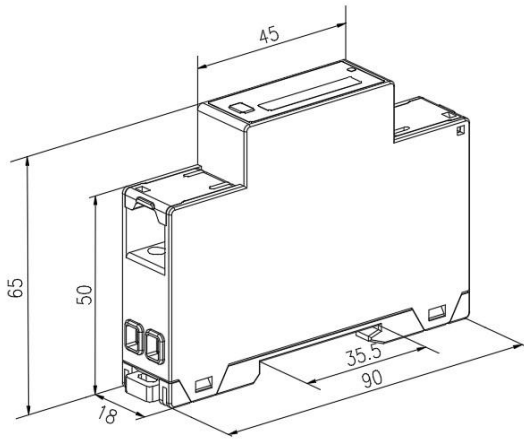


图1 ADL200N-CT

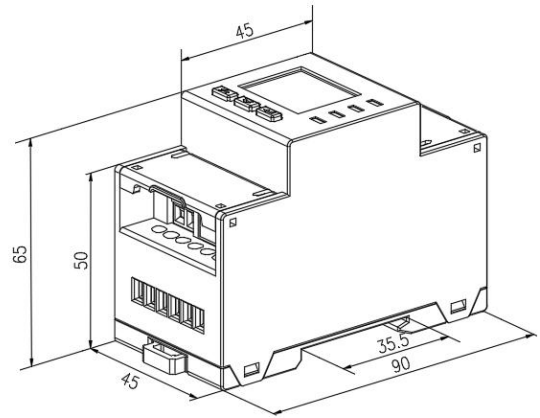
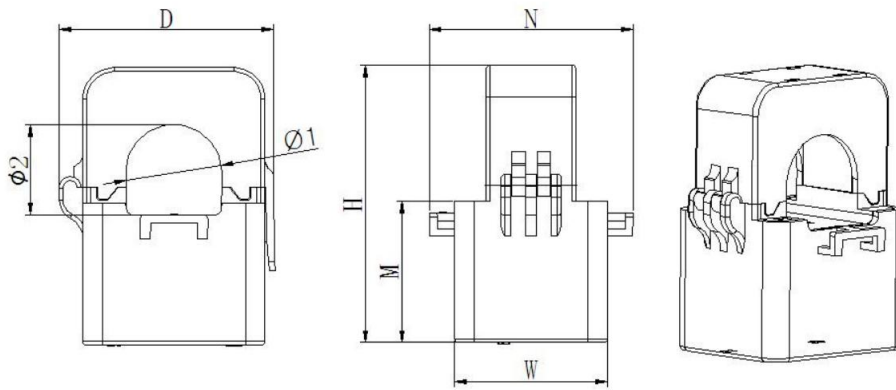


图2 ADL400N-CT

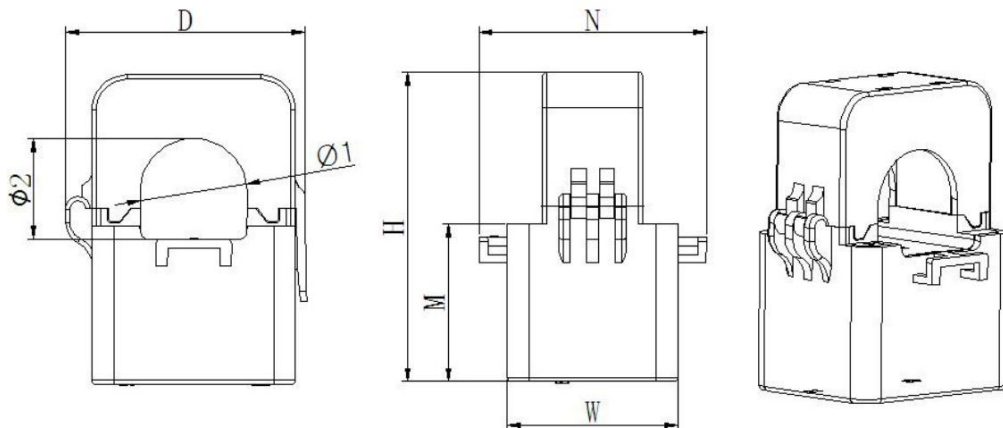
5.2 互感器尺寸 (单位: mm)

5.2.1 80A/26.7mA 互感器



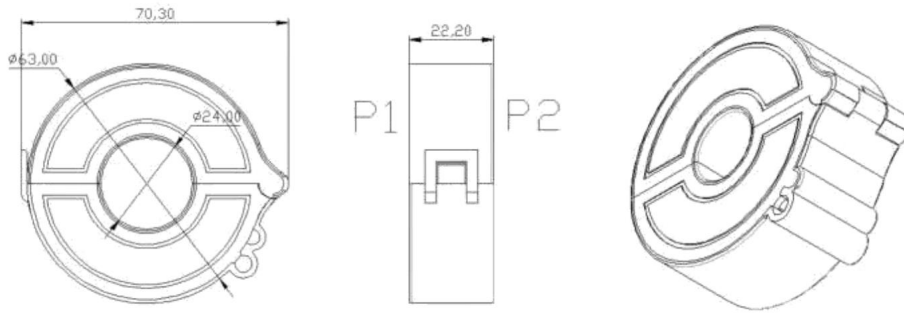
规格	外形尺寸 (mm)					穿孔尺寸 (mm)		公差 (mm)
	W	H	D	M	N	Φ1	Φ2	
K-Φ10	27	44	32	25	36	10	9	±1

5.2.2 120A/40mA 互感器

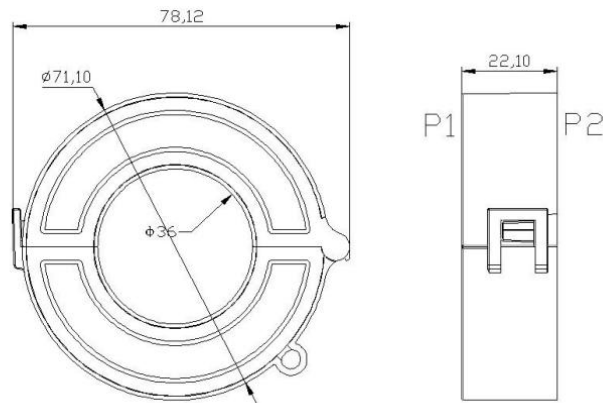


规格	外形尺寸 (mm)					穿孔尺寸 (mm)		公差 (mm)
	W	H	D	M	N	Φ1	Φ2	
K-Φ16	31	50	36	27	42	16	17	±1

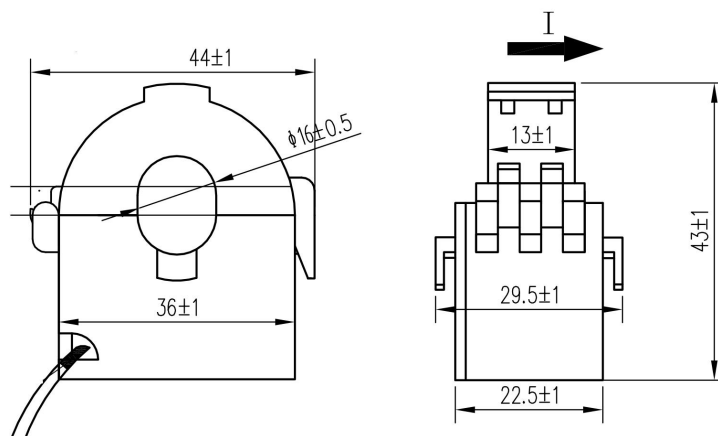
5.2.3 200A/66.67mA 互感器



5.2.4 300A/100mA 互感器



5.2.5 5A/1.25mA 互感器



注：互感器二次引出线为 26AWG（80A、120A 互感器）或者 22AWG（200A、300A 互感器）或者 24AWG（5A 互感器）单根黑色引出线，标配线长 $2\text{m}\pm 10\text{cm}$ ，并加冷压头（8mm）。

6 接线与安装

6.1 电压电流接线示意图

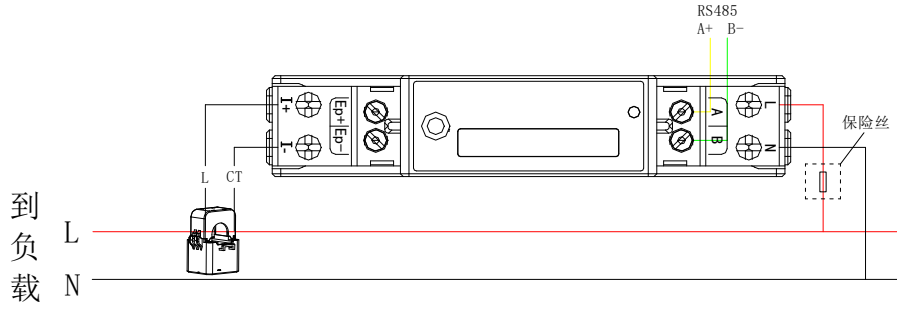


图3 ADL200N-CT

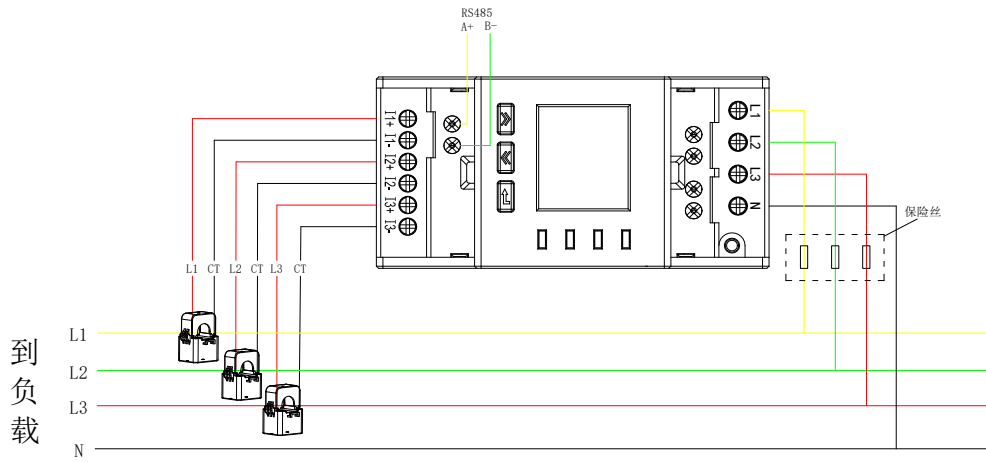


图4 ADL400N-CT 三相四线经互感器接入

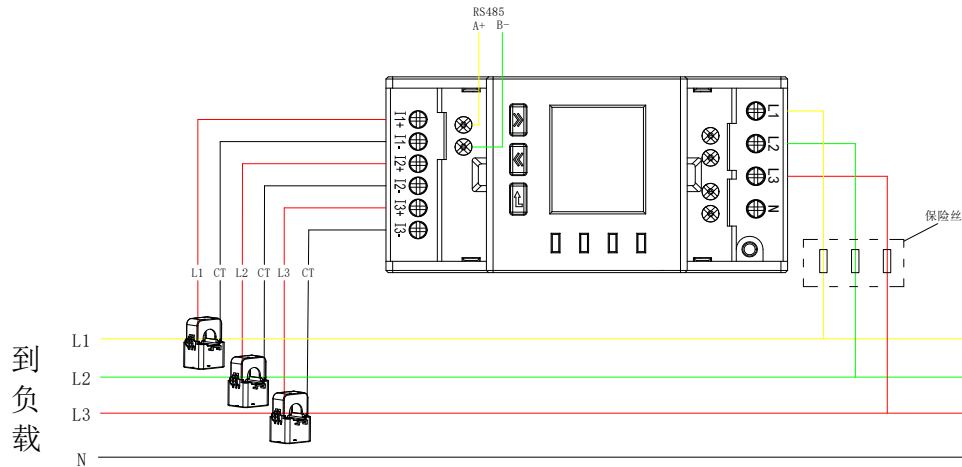


图5 ADL400N-CT 三相三线经互感器接入（此接法仅限于三项平衡时）（仪表设置为3P4L）

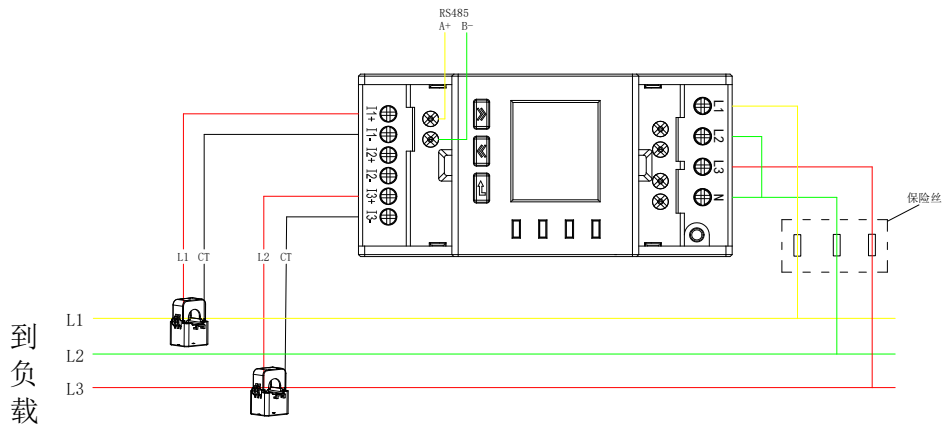


图 6 ADL400N-CT 三相三线经互感器接入（仪表设置为 3P3L）

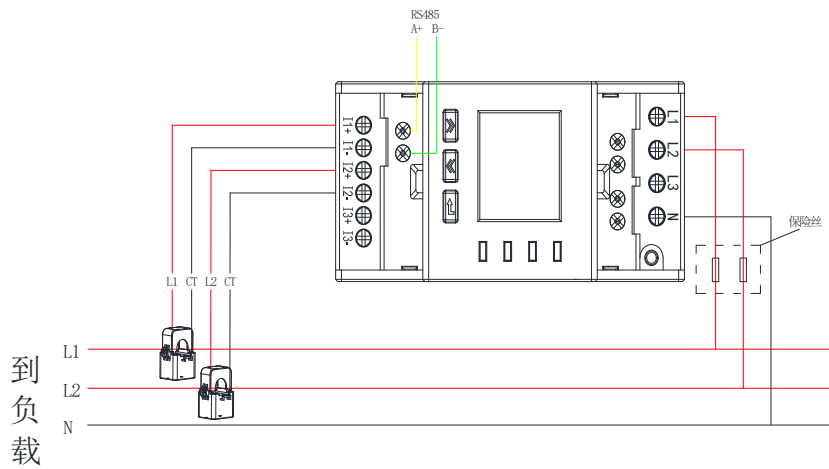


图 7 ADL400N-CT 单相三线经互感器接入

注：出于安全考虑，在电压输入端需接入额定电流 5A 的保险丝。

6.2 功能性端子

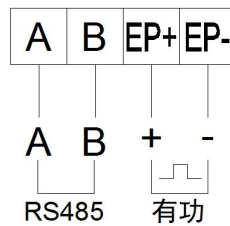


图 8 通讯、脉冲接线

7 主要功能特点

7.1 测量功能

能测量全电力参数包括电压 U、电流 I、有功功率 P、无功功率 Q、视在功率 S、功率因数 PF、频率。其中电压 U 保留 1 位小数，频率 F 保留 2 位小数，电流 I 保留 2 位小数，功率 P 保留 3 位小数。

如：U = 220.1V, f = 49.98Hz, I = 1.99A, P = 0.439kW

仪表同时提供以上电参量高速响应寄存器，见第 9 章通讯说明。

7.2 计量功能

能计量当前组合有功电能，正向有功电能，反向有功电能，正向无功电能，反向无功电能。

8 操作与显示

8.1 按键和指示灯说明

表 4 指示灯说明

指示灯名称	说明
RUN	运行指示灯，正常运行时按 1HZ 频率闪烁
COM	正常通讯时闪烁
STA	预留
E	脉冲指示灯，如脉冲常数是 600 时，每个脉冲表示 1/600kwh 电量

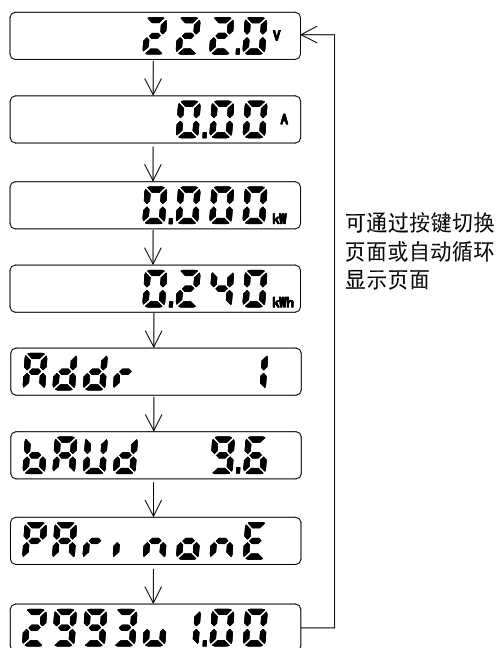
注：ADL200N 只有脉冲灯

表 5 按键功能说明

按键图标	按键名称	按键功能
	向上键	向左切换界面 编程界面中左移及闪烁移位
	向下键	向右切换界面 编程界面中右移及修改闪烁位
	ADL200N:确定键	切换界面
	ADL400N:编程确定键	查看下级菜单 编程界面中确定保存设置

8.2 显示界面

ADL200N:



ADL400N:

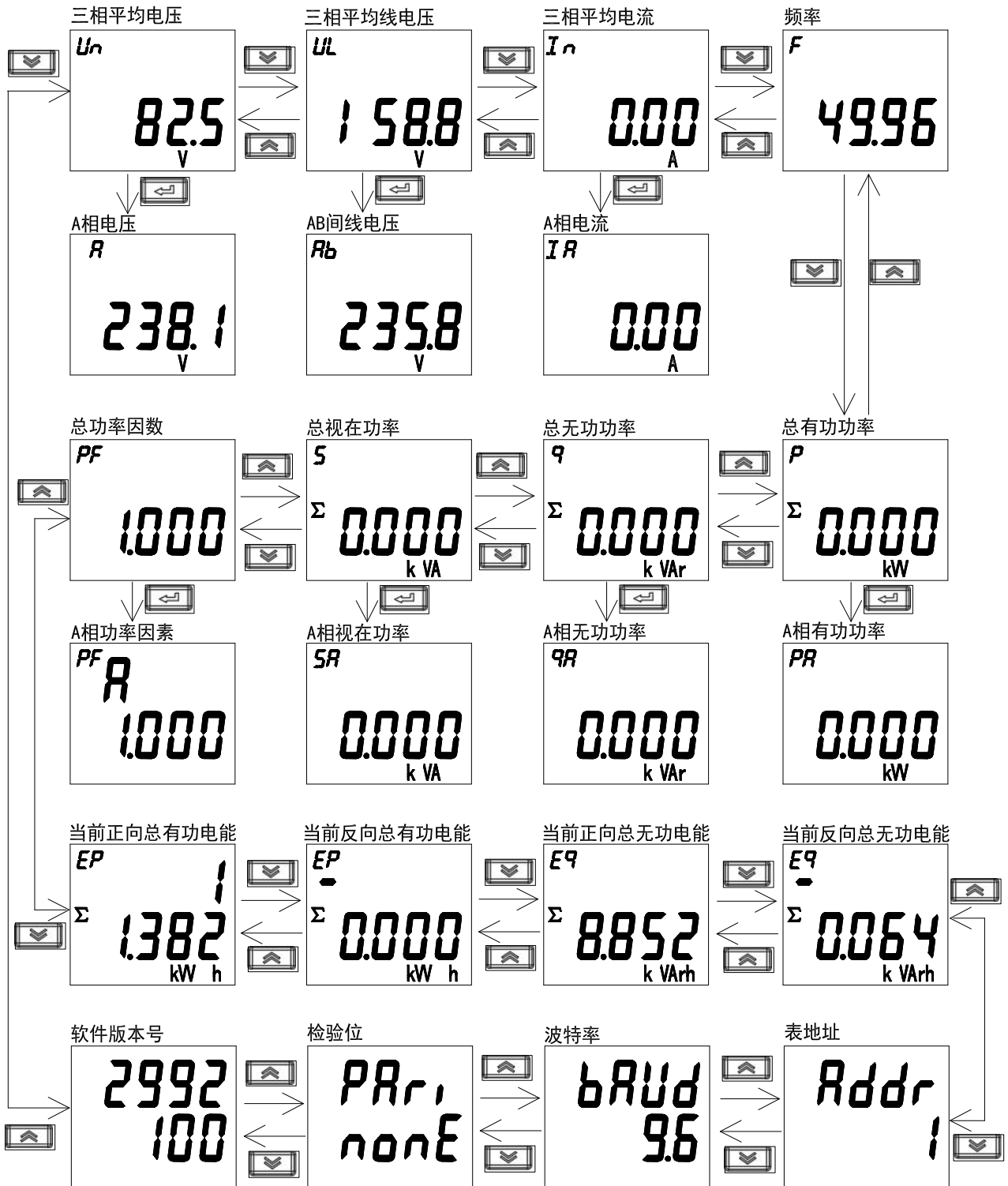






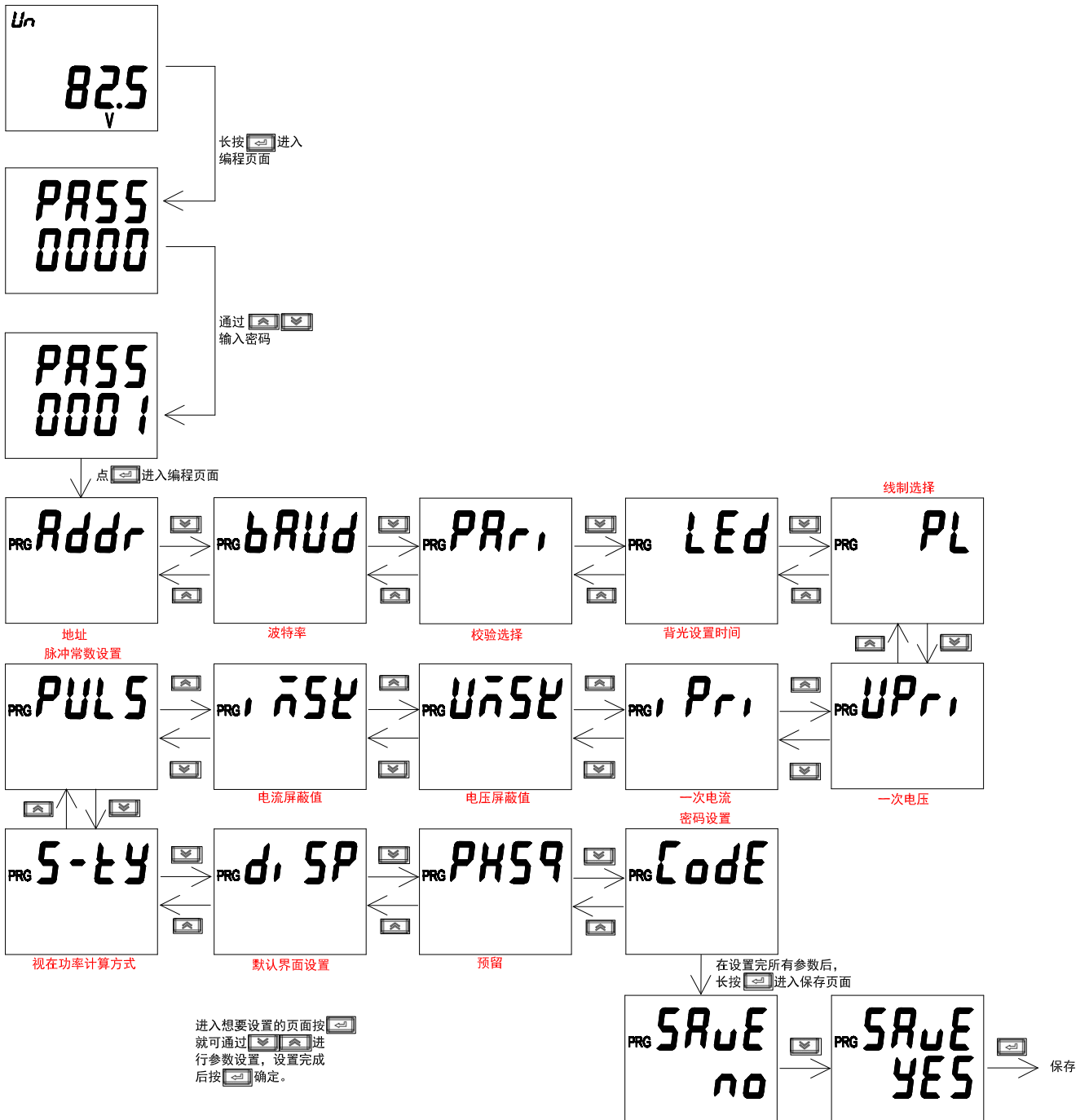


图9 显示界面说明

注：以上只是显示界面的一部分，A、B、C相可通过回车键切换（AB间、BC间、AC间同理），其他界面显示模式与上图类似，可根据界面中显示的信息来判断显示含义。

8.3 编程界面

在测量显示菜单中的任一显示项下，长按  可进入“PASS”界面，提示输入密码，默认密码 0001，再按 ，若密码输入错误，则返回“0000”可重新输入；若密码输入正确，则可进行参数设置。设置完成后长按  进入“SAVE”界面，按  键，切换为“YES”后按  则保存并退出，在“no”下按  则不保存直接退出。



8.4 可设置数据项

表 7 设置菜单说明

符号	含义	范围
Addr	通讯地址设置	1-247
bAud	波特率选择	38.4: 38400 19.2: 19200 9.6: 9600 4.8: 4800 2.4: 2400 1.2: 1200
PAri	校验选择	None Even Odd
LEd	背光时间（预留）	0-999s
PL	网络选择	3P4L:三相四线 3P3L:三相三线
UPri	一次电压	0.1-9999999.9V
iPri	一次电流	0.01-999999.99A
UMSK	电压屏蔽值	0-99.99%
iMSK	电流屏蔽值	0-99.99%
PULS	脉冲常数	1-99999
S-ty	视在功率计算方式	RMS: RMS 算法 PQS: PQS 算法
diSP	上电默认界面	Auto: 自动轮显 其他: 其他界面
PHSq	预留	
CoDE	密码设置	1-9999

9 通信说明

仪表 RS485 通信接口支持 MODBUS-RTU 通信协议，通信口波特率可在 1200bps、2400 bps、4800 bps、9600bps、19200 bps 和 38400 bps 之间设置，校验位为无校验。

仪表的 RS485 通信口要求使用屏蔽双绞线连接，布线时要考虑整个网络的布局：如通信线缆的长度、走向、上位机的位置、网络末端的匹配电阻、通信转换器、网络可扩展性、网络覆盖范围、环境的电磁干扰情况等因素，都要综合考虑。

注：

- 1、在布线工程上要严格按照要求施工；
- 2、对于暂时不需要通信的仪表都要将他们连接到 RS-485 网络上，以便于诊断和测试；
- 3、进行 RS-485 电缆连接时，尽量使用双色双绞线，所有的 485 通信口“A”端接同一种颜色，“B”端接另一种颜色。
- 4、RS-485 总线(从上位机通信口开始到任一被连接的仪表终端通信口)长不超过 1000 米。

9.1 地址表

仪表支持 MODBUS-RTU 协议中的 03H 命令与 10H 命令，03H 为读多个寄存器，10H 为写多个寄存器，协议数据格式请自行查询。下表为仪表的寄存器地址表：

表 8 通讯地址表

地址	名称	R/W	字长	类型	单位	备注
1000H	地址	R/W	1	uint16		1-247
1001H	波特率	R/W	1	uint16		1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400,
1002H	校验位	R/W	1	uint16		低字节 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 高字节 0: 1 停止位 1: 1.5 停止位 2: 2 停止位
1010H	接线方式	R/W	1	uint16		0:3P4L 1:3P3L
1011H	电压二次额定值	R/W	1	uint16	0.1V	0.1-999.9V
1012H	电流二次额定值	R/W	1	uint16	0.01A	0.01-999.99A
1015H	电压一次额定值	R/W	1	uint32	0.1V	0.1-99999.9V
1017H	电流一次额定值	R/W	1	uint32	0.01A	0.01-9999.99A
101DH	密码	R/W	1	uint16		1-9999
101EH	脉冲常数	R/W	1	uint16		1-99999
101FH	电压屏蔽	R/W	1	uint16	0.01%	
1020H	电流屏蔽	R/W	1	uint16	0.01%	
1023H	固定显示页面或动态显示	R/W	1	uint16		0: 动态 其他: 固定某界面
1035H	功率因数计算方式	R/W	1	uint16		0: RMS 1: PQS
2000H	A 相电压	R	2	float	V	1. 慢速寄存器 2. ADL200N 只有 A 相数据
2002H	B 相电压	R	2	float	V	
2004H	C 相电压	R	2	float	V	
2006H	AB 线电压	R	2	float	V	
2008H	BC 线电压	R	2	float	V	
200AH	CA 线电压	R	2	float	V	
200CH	A 相电流	R	2	float	A	
200EH	B 相电流	R	2	float	A	
2010H	C 相电流	R	2	float	A	
2012H	N 线电流	R	2	float	A	
2014H	A 相有功功率	R	2	float	kW	
2016H	B 相有功功率	R	2	float	kW	
2018H	C 相有功功率	R	2	float	kW	
201AH	总有功功率	R	2	float	kW	

201CH	A相无功功率	R	2	float	Kvar	
201EH	B相无功功率	R	2	float	Kvar	
2020H	C相无功功率	R	2	float	Kvar	
2022H	总无功功率	R	2	float	Kvar	
2024H	A相视在功率	R	2	float	KVA	
2026H	B相视在功率	R	2	float	KVA	
2028H	C相视在功率	R	2	float	KVA	
202AH	总视在功率	R	2	float	KVA	
202CH	A相功率因数	R	2	float		
202EH	B相功率因数	R	2	float		
2030H	C相功率因数	R	2	float		
2032H	总功率因数	R	2	float		
2034H	频率	R	2	float	Hz	
2100H	A相电压	R	2	float	V	
2102H	B相电压	R	2	float	V	
2104H	C相电压	R	2	float	V	
2106H	AB线电压	R	2	float	V	
2108H	BC线电压	R	2	float	V	
210AH	CA线电压	R	2	float	V	
210CH	A相电流	R	2	float	A	
210EH	B相电流	R	2	float	A	
2110H	C相电流	R	2	float	A	
2112H	N线电流	R	2	float	A	
2114H	A相有功功率	R	2	float	kW	1. 快速寄存器
2116H	B相有功功率	R	2	float	kW	(响应时间≤100ms)
2118H	C相有功功率	R	2	float	kW	2. ADL200N 只有 A 相数据
211AH	总有功功率	R	2	float	kW	
211CH	A相无功功率	R	2	float	Kvar	
211EH	B相无功功率	R	2	float	Kvar	
2120H	C相无功功率	R	2	float	Kvar	
2122H	总无功功率	R	2	float	Kvar	
2124H	A相视在功率	R	2	float	KVA	
2126H	B相视在功率	R	2	float	KVA	
2128H	C相视在功率	R	2	float	KVA	
212AH	总视在功率	R	2	float	KVA	
212CH	A相功率因数	R	2	float		

212EH	B 相功率因数	R	2	float		
2130H	C 相功率因数	R	2	float		
2132H	总功率因数	R	2	float		
2134H	频率	R	2	float	Hz	
3000H	总有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3004H	正向有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3008H	反向电能一次值	R	4	double	kWh	
300CH	总无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
3010H	正向无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
3014H	反向无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
3018H	视在电能一次值	R	4	double	kVAh	
301CH	A 相总有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3020H	A 相正向有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3024H	A 相反向有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3028H	A 相无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
302CH	A 相正向无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
3030H	A 相反向无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
3034H	B 相总有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3038H	B 相正向有功电能一次值	R	4	double	kWh	
303CH	B 相反向有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3040H	B 相无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
3044H	B 相正向无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
3048H	B 相反向无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
304CH	C 相总有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3050H	C 相正向有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3054H	C 相反向有功电能一次值	R	4	double	kWh	
3058H	C 相无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
305CH	C 相正向无功电能一次值	R	4	double	kVarh	
3060H	C 相反向无功电能一次值	R	4	double	kVarh	

10 订货说明

订货规格	电流互感器参数	互感器数量	备注
ADL200N-CT/D10	80A/26.7mA	1	
ADL200N-CT/D16	120A/40mA	1	
ADL200N-CT/D24	200A/66.67mA	1	
ADL200N-CT/D36	300A/100mA	1	
ADL400N-CT/D10	80A/26.7mA	3	
ADL400N-CT/D16	120A/40mA	3	
ADL400N-CT/D16	5A/1.25mA	3	
ADL400N-CT/D24	200A/66.67mA	3	
ADL400N-CT/D36	300A/100mA	3	

总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区育绿路 253 号

电话：0086-21-69158338 0086-21-69156052 0086-21-59156392 0086-21-69156971

传真：0086-21-69158303

网址：www.acrel.cn

邮箱：ACREL001@vip.163.com

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号

电话：0086-510-86179966

传真：0086-510-86179975

网址：www.jsacrel.cn

邮箱：sales@email.acrel.cn

邮编：214405