

# TP630 LCD触摸屏电量表记录仪使用说明书



目录

一、概述	2
1.1 型号说明	2
1.2 面板说明	8
二、仪表运行及参数设置	9
2.1 开机画面	9
2.2 运行画面	9
2.3 主页显示界面	10
2.4 电能界面	10
2.5 谐波界面	10
2.6 复费率界面	11
2.7 事件界面	11
三、使用说明	12
3.1 菜单设置	12
3.2 信号设置	13
3.3 告警设置	13
3.4 变送设置	15
3.5 费率设置	16
3.6 无线连接设置	16
3.7 有线连接设置	17
3.8 联网设置	18
3.9 数据导出	18
3.10 系统设置	19
四、输出功能	20
五、通信协议	20
5.1 MODBUS 串行通信协议基本规则	20
5.2 网络时间考虑	22
5.3 通信异常处理：	22
六、通讯帧格式说明	22
6.1 读多寄存器	22
6.2 协议说明	23
七、外形安装开孔尺寸与接线图	42
7.1 外形及安装开孔尺寸	42
7.2 安装步骤	43
7.3 接线图	44
八、一键扫码连接	46

## 一、概述

该系列仪表可广泛应用于控制系统、SCADA系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能型配电盘、开关柜等各种自动化控制系统中，安装方便、接线简单、维护方便、工程量小、现场可编程设置输入参数的特点。

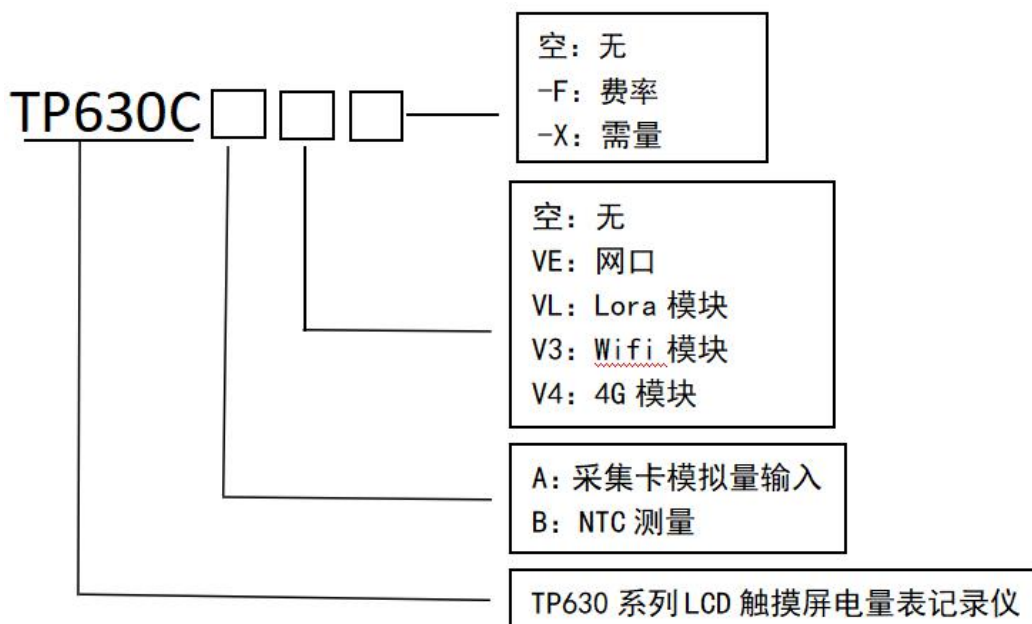
特点:
○测量项目：三相电力电压/电流/有功功率/无功功率/频率/功率因数等，共28个电参数
○四路开关量输入和两路开关量输出；输入/输出全隔离[选配]
○具有有效值测量功能；
○具有可编程变送输出功能4-20mA[选配]
○具有RS485数字通讯接口，采用Modbus RTU通信协议
○具有有功、无功、视在电能脉冲输出
○对显示页面选择/有功电度/无功电度有掉电保护功能
○可选择复费率统计功能，需量统计功能
○可选择的谐波分析功能（含总谐波）
○具有零序电流（即漏电电流）测量功能

⚠ 警告：如果不按说明书操作会发生意外，而且会导致产品毁坏。

声明：本说明书中所提供信息可不经事先通知进行修改。

本公司对所述信息保留解释权。

### 1.1 型号说明



●通信方式：标配485通信，VE表示网口，VL表示Lora，V4表示4G，V3表示WiFi，-F表示费率，-X表示需量

●输入输出：4路NTC测温,4路开关量（无源）输入，2路继电器输出，1路模拟量4-20mA输出；4路模拟量输入热电偶、热电阻、4~20mA、0~5V,2路开关量输入、2路继电器输出。

**(注：选4路NTC测温就不能选4路模拟量输入，两者不可同时兼容)**

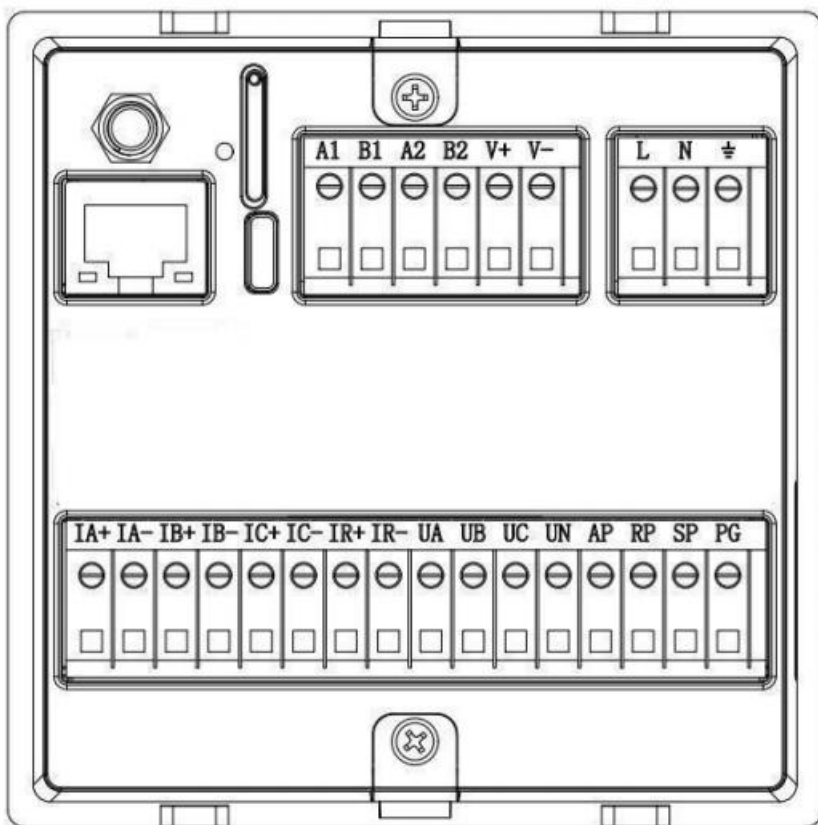
1、基础版：三相功率+RS485

版本类型	功能配置
基础版	三相功率+RS485

●性能参数列表：

版本选型	接线方式	三相三线、三相四线
基础版	电压测量范围	AC 3x220/380V 50Hz
	电压过负荷	持续:1.2倍 瞬时:2倍/10S
	电压功耗	<1VA (每相)
	电压阻抗	≥300KΩ
	电压精度	RMS测量 准确度等级0.5级
	电流测量范围	AC 0.025 ~ 5A
	电流过负荷	持续:1.2倍 瞬时:10倍/10S
	电流功耗	<0.4VA (每相)
	电流阻抗	<20mΩ
	电流精度	RMS测量 准确度等级0.5级
	频率测量范围	40 ~ 65Hz、精度0.1Hz
	功率	有功、无功、视在功率，准确度等级0.5级
	电能	有功电能精度等级0.5S级、无功电能精度等级1级
	显示	LCD彩屏+电容触摸屏幕，分辨率：( 480*480 )
	电源工作范围	AC 100 ~ 240V (100 ~ 265V)
	电源功耗	≤7VA
	输出数字接口	RS-485，采用MODBUS-RTU 协议
	脉冲输出	3路电能脉冲输出（集电极开路的光耦输出） 脉冲常数 3200imp/kWh
	工作环境	温度：-10 ~ 50℃ 湿度：< 85% RH；无腐蚀性气体；海拔高度 ≤2500m
	储存环境	-25 ~ 70℃
隔离耐压	信号输入和电源1600VAC，信号输入和输出1600VAC，电源和变送输出，485接口，DI接口，脉冲输出接口 ≥DC 2000V	
绝缘	输入、输出、电源对机壳 > 5MΩ	
外形尺寸	96W×96H×109L (mm)	
重量	0.27kg	

●基础版接线方式:

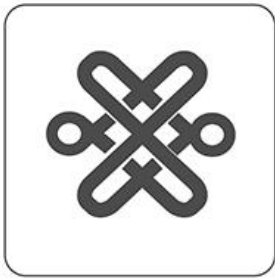


通道接口	通道功能
A1/B1	RS485-1 北向
A2/B2	RS485-2 南向 [可支持定制]
V+/V-	DC24V接口输出
L/N	交流220V接口
IA+	A相电流输入
IA-	A相电流输出
IB+	B相电流输入
IB-	B相电流输出
IC+	C相电流输入
IC-	C相电流输出
IR+ IR-	剩余电流互感器
UA	A相电压
UB	B相电压
UC	C相电压
AP	有功电能
RP	无功电能
SP	视在电能
PG	AP/RP/SP的公共地 (电能接地)

2、无线模块：Lora模块、Wifi模块、4G模块

版本类型	功能配置
Lora模块	Lora模块
Wifi模块	Wifi模块
4G模块	4G模块

●支持频段



GSM ( 联通2G )  
WCDMA ( 联通3G )  
FDD-LTE ( 联通4G )



GSM ( 移动2G )  
TD-SCDMA ( 移动3G )  
TD-LTE ( 移动4G )



FDD-LTE ( 电信4G )

(注：以上是国内频段，国外不同地区频段可订货)

3、采集卡模拟量输入：4路模拟量输入+2路开关量输入+2路继电器输出

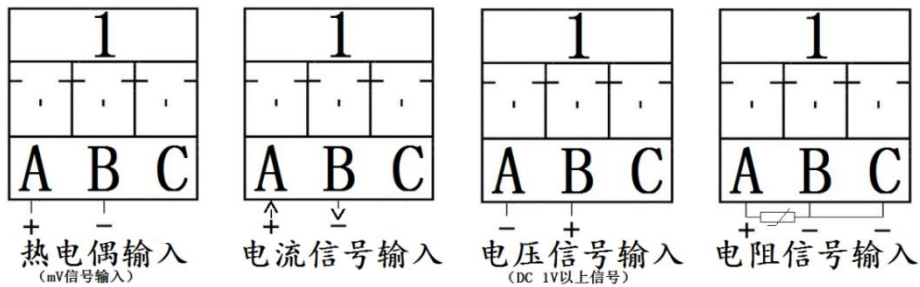
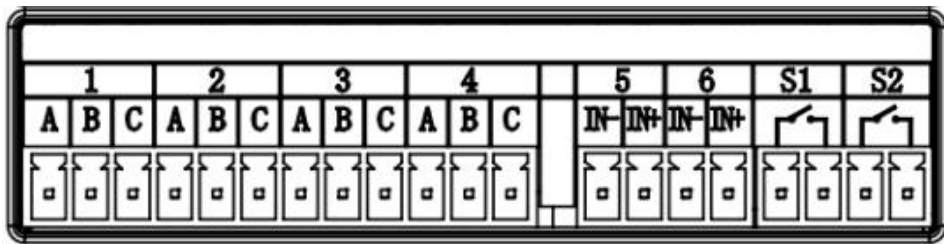
版本类型	功能配置
采集卡模拟量输入版	4路模拟量输入+2路开关量输入 +2路继电器输出

●采集卡输入信号输入及精度

输入类型		测量的范围(示值范围)	精度(引用误差、绝对误差)	分辨率
DC电压	0-10V	-0.5V至+11.000V	±0.05% F.S+0.1mV	0.01V
	0-5V	-0.5V至+5.500V	±0.05% F.S+0.1mV	0.01V
	±20mV	-21mV至+21mV	±0.005% F.S. +0.005mV	0.01mV
	±100mV	-110.0mV至 +110.0mV	±0.005% F.S. +0.005mV	0.01mV
DC电流	4-20mA	+3mA至+21.00mA	±0.005% F.S. +0.005mA	0.01mA
			主机测量精度 (相对误差)	
热电偶	K	-60℃至+1372℃	±0.05% rdg. +2.0℃	0.01℃

	J	-200°C至+1200°C	±0.05% rdg. +2.0°C	0.01°C
	E	-200°C至+1000°C	±0.05% rdg. +3.0°C	0.01°C
	T	-200°C至+400°C	±0.05% rdg. +2.0°C	0.01°C
	N	-200°C至+1300°C	±0.05% rdg. +2.5°C	0.01°C
	W	+1500°C至+2315°C	±0.05% rdg. +3.5°C	0.01°C
		0°C至+1500°C	±0.05% rdg. +3.0°C	
	R	+800°C至+1768°C	±0.05% rdg. +3.0°C	0.01°C
		+400°C至+800°C	±0.2% rdg. +4.0°C	
S	+800°C至+1768°C	±0.05% rdg. +3.0°C	0.01°C	
	+400°C至+800°C	±0.2% rdg. +2.0°C		
B	+800°C至+1820°C	±0.05% rdg. +3.0°C	0.01°C	
	+400°C至+800°C	±0.2% rdg. +4.0°C		
热电阻	PT100	-200°C至+660°C	±0.05% rdg. +0.4°C	0.01°C
	PT1000	-50°C至+300°C	±0.05% rdg. +0.4°C	0.01°C

●采集卡输入信号接线方式



1-4代表四个通道,A、B、C代表一个通道的三个接线端子;

热电偶信号输入: A脚接信号输入正, B脚接信号输入负;

电流信号输入 : A脚接信号输入正, B脚接信号输入负;

电压信号输入 : B脚接信号输入正, A脚接信号输入负;

电阻信号输入 : 三线制PT100铂电阻接A、B、C脚, B与C接同色线, A脚单独接;

开关量信号输入: IN-与IN+, 每个模块的第5和第6路输入。

继电器输出接S1和S2, 为常开继电器触点。

通道接口	通道功能
1(ABC)	模拟量输入1
2(ABC)	模拟量输入2
3(ABC)	模拟量输入3
4(ABC)	模拟量输入4
5(IN-/IN+)	开关量输入1
6(IN-/IN+)	开关量输入2
S1	继电器输出1
S2	继电器输出2

● **2路继电器输出**：2路继电器输出，负载能力3A/220V

● **2路开关量输入**：开关量采集，可采集开关IO当前状态，开关IO频率（0~20KHZ),开关IO累积计数速率0-100HZ (2^32)

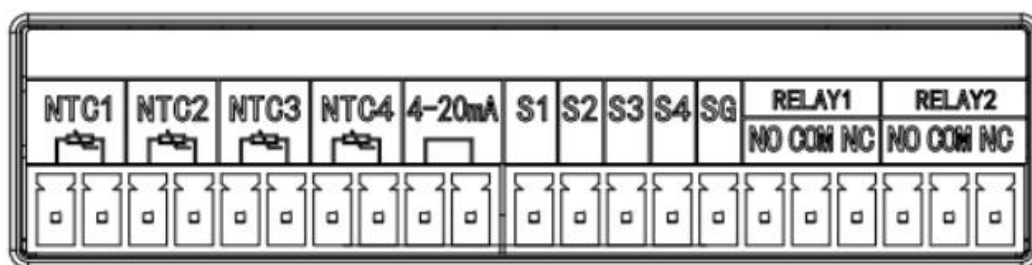
**4、NTC测温**：4路NTC测温+4路开关量（无源）输入+2路继电器输出+1路模拟量4-20mA输出

版本类型	功能配置
NTC测温版	4路NTC测温+4路开关量（无源）输入+2路继电器输出+1路模拟量4-20mA输出

● **NTC测温版性能参数**

版本选型	接线方式	三相三线、三相四线
NTC测温版	报警输出[选配]	2路继电器输出，250VAC/3A或30VDC/5A，支持遥控功能
	模拟量输出[选配]	1路模拟量变送输出，4-20mA(DC) 带载 < 500Ω 精度：1%
	4路测温NTC	测温范围：-40~150℃，精度：±1℃
	4开关量输入	无源输入（默认干接点，湿接点可定制）

● **NTC测温接线方式：**





通道接口	通道功能
NTC1	测温NTC输入口1
NTC2	测温NTC输入口2
NTC3	测温NTC输入口3
NTC4	测温NTC输入口4
4-20mA	模拟量输出
S1	开关量输入口1
S2	开关量输入口2
S3	开关量输入口3
S4	开关量输入口4
SG	4路开关量公共接地
RELAY1	继电器输出1
RELAY2	继电器输出2

**注：继电器输出的NO常开，NC常关，COM为公共端**

**5、网口版：**网口支持modbus tcp服务器功能、modbus rtu连接。

以上1-4所有版本均可任意搭配网口，网口与以上1-4可任选其一使用。

**6、费率与需量：**以上1-5所有版本均可任意搭配费率与需量，费率与需量可任选其一，也可同时兼容。

## 1.2 面板说明



名称	功能说明
主页	综合数据一览，此页面可左滑动查看4路测温NTC数据
电能	各项电能数据
谐波	谐波设置，此页面左右滑动切换ABC相，长按1秒切换奇偶数据
复费率	复费率设置
事件	事件查看，此页面可上下翻页查看
设置	综合参数设置

## 二、仪表运行及参数设置

TP630LCD触摸型记录仪具有多个操作显示画面和参数设置界面，显示清晰、信息量大、参数设置方便。用户无需专业培训就可以方便地操作使用仪表。

下面分别就仪表的各项操作、各操作显示画面、各参数设置画面分别加以介绍。

### 2.1 开机画面

仪器接上电源后3秒自动开机，进入主页数值显示界面。



### 2.2 运行画面

数据记录仪运行过程中所显示的画面为运行画面，包括数值显示界面、电能界面、谐波界面；复费率界面；事件界面及参数设置、等画面。其中显示界面、电能画面、谐波画面为常用的基本画面。屏幕右上角的时间显示为当前的日期及时间，屏幕左上角为信号显示。

### 2.3 主页显示界面

显示界面可以对当前的电状况有比较全面的了解，上半界面包括A、B、C三相的电压、电流、功率因素、有功功率、无功功率的显示，下半界面总有功电能、总无功电能、总视在电能、零序电流、电网频率等参数显示，还包括两路的通信灯显示、两路的报警灯显示。左滑动可查看4路测温NTC数据、再次滑动可查看电压、电流、有功功率、功率因数的曲线图（长按屏幕可切换参数显示）

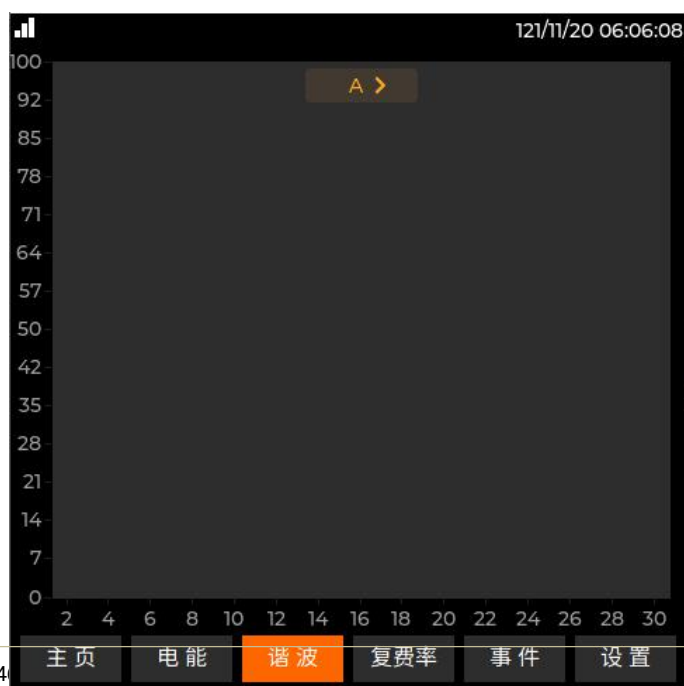
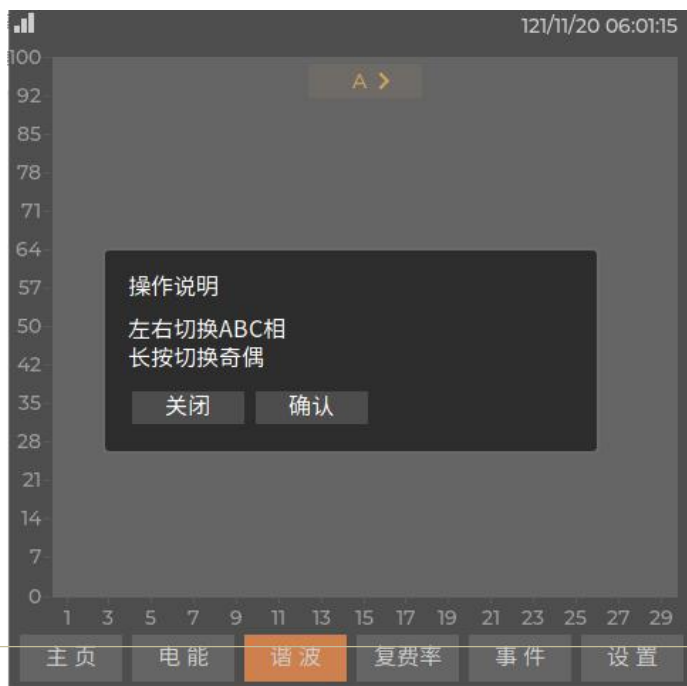
### 2.4 电能界面

电能界面可以查看累计有功、正向有功、反向有功、正向无功、反向无功、累计视在功率等数据。



### 2.5 谐波界面

点击谐波，点确认或关闭都可进入谐波界面可以查看ABC三相谐波数值，此页面左右滑动切换ABC三相，长按显示界面任意位置切换奇偶。



## 2.6 复费率界面

复费率界面可查看费率（尖、峰、平、谷、总）数值，累计费率电能（总尖、总峰、总平、总谷），可查看本月，上月，上上月的数据。

左滑动可查看需量数据，需量界面可查看当前有功需量、无功需量、视在需量，以及本月份的有功最大需量、无功最大需量、视在最大需量等数据。

**需量说明含义：**即需量管理就是控制负荷的需要，使得这种最大需要功率不超过合同用电功率，而且要调整合同用电功率，提高负荷率。为了使需量管理做得比较完善，正确地使用负荷设备，定量地掌握负荷设备的种类、容量及运行情况（连续运行、间歇运行、暂时停机或关机）是至关重要的。

121/11/20 06:17:04			
费率	本月	上月	上上月
尖			
峰			
平			
谷			
总			
累计费率电能			
总尖		总峰	
总平		总谷	

底部菜单：主页 | 电能 | 谐波 | **复费率** | 事件 | 设置

121/11/23 01:21:08		
类型	数值记录	发生时间
当前有功需量		
当前无功需量		
当前视在需量		
本月有功最大需量		
本月无功最大需量		
本月视在最大需量		

底部菜单：主页 | 电能 | 谐波 | **复费率** | 事件 | 设置

## 2.7 事件界面

事件界面可查看事件触发时间，事件内容，事件值，此页面可上下翻页查看。

121/11/20 06:23:19		
查看		
触发时间	事件	值

底部按钮：上一頁 | 下一頁

底部菜单：主页 | 电能 | 谐波 | 复费率 | **事件** | 设置

## 2.8 设置

主要用于设置信号、告警、变送，费率、数据导出等参数，以及主机网络设置(无线连接、有线连接、联网、)等和系统设置，具体显示以本机页面显示为准。(具体操作详情见**使用说明**)

## 三、使用说明

### 3.1 菜单设置


点击设置按钮，可选择进入各参数设置画面。(新机出厂后没有设置密码，密码行直接空着点确定进入)直接确认后后即可进入参数设置。



**设置**主要用于设置信号、告警、变送，费率、数据导出等参数，以及主机网络设置(无线连接、有线连接、联网、)等和系统设置，具体显示以本机页面显示为准。



### 3.2 信号设置

点击信号进入信号设置页面，接线方式可选3-4/3-3，其中一次电压、二次电压、一次电流、二次电流、均可手动输入需要测量的数据，输入后点  回退/确认。

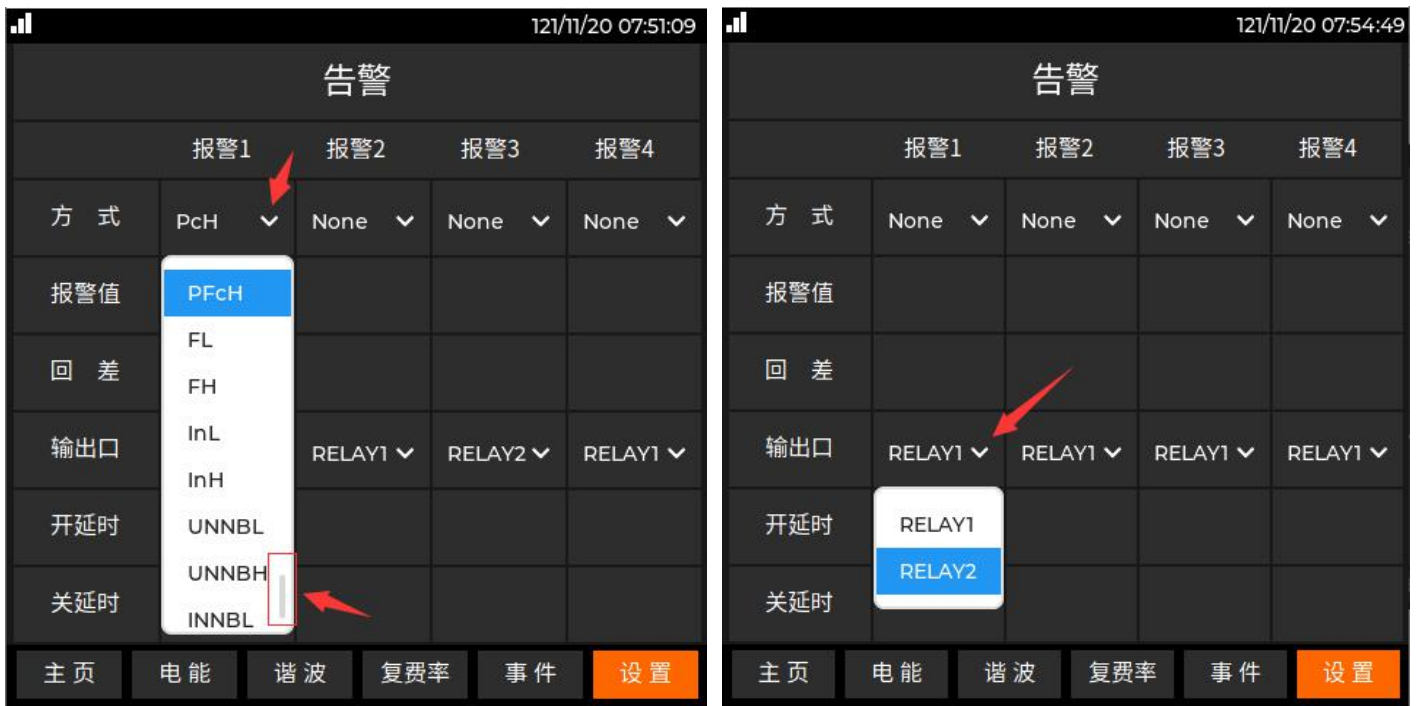


信号设置参照表

功能名称	测试项	描述	取值范围
信号设置	接线方式	选择测量信号的输入网络	3-3/3-4
	一次电压	1次测电压 单位V	1~9999
	二次电压	2次测电压 单位V	1~9999
	一次电流	1次测电流 单位A	1~9999
	二次电流	2次测电流 单位A	1~9999

### 3.3 告警设置

点击告警进入告警设置页面，有报警1、2、3、4，4个通道报警值，报警方式可自选（滚动条上下滑动选择），报警值，回差（最大与最小值之间的偏差），输入口可选RELAY1/RELAY2，开延时，关延时等设置（开延时 达到告警阈值后需要达到的持续时间；关延时 达到告警关闭的需要达到的持续时间；有效的回差能够避免报警频繁地在报警值设定点上波动）




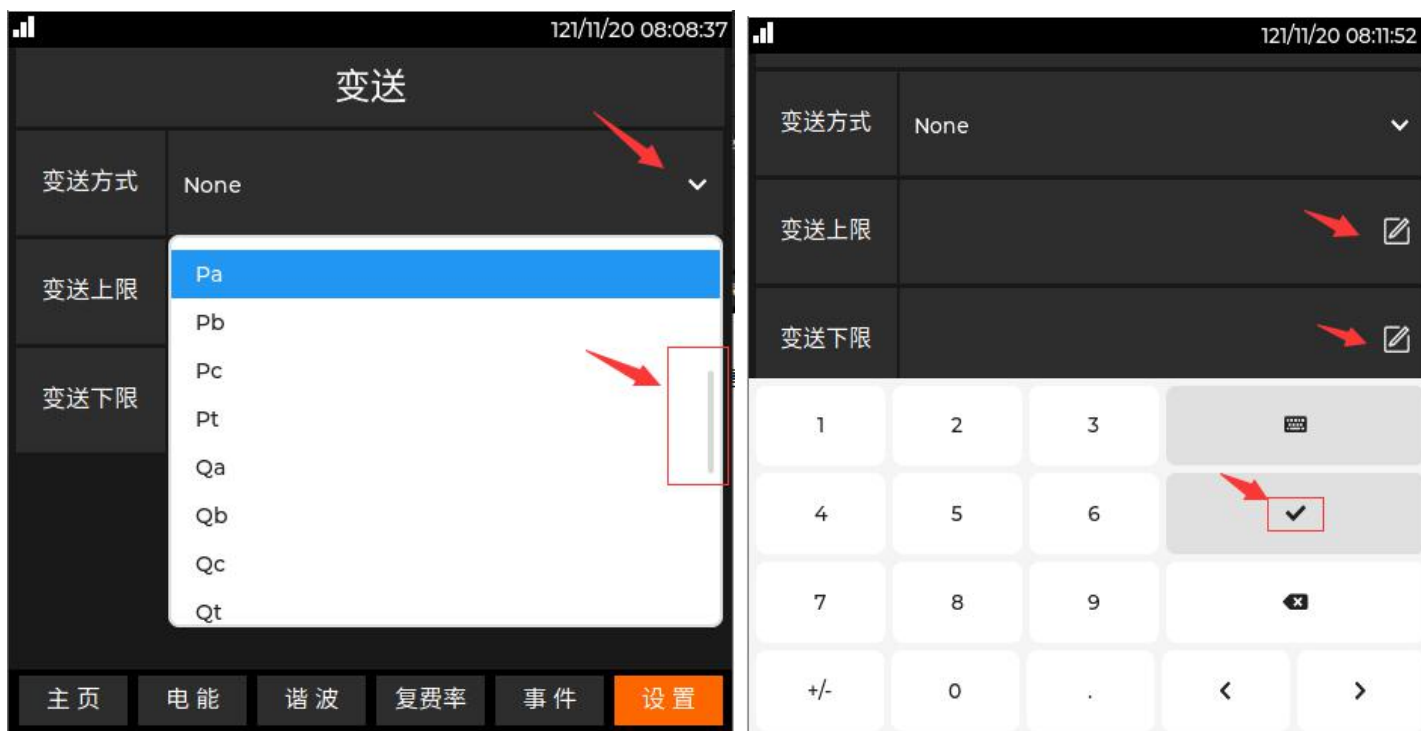
告警设置参照表

功能名称	报警项	测试项	描述	取值范围
告警设置	报警1	方式	选择测量的报警方式	/
		报警值	第1路报警值设置	0~999.9
		回差	第1路报警回差值设置	0~999.9
		出口	第1路报警继电器输出选择	RELAY1/RELAY2
		开延时	动作延时时间 单位：秒（启动报警延时）	0~99
		关延时	动作延时时间 单位：秒（解除报警延时）	0~99
	报警4	方式	选择测量的报警方式	/
		报警值	第4路报警值设置	0~999.9
		回差	第4路报警回差值设置	0~999.9

	输出口	第4路报警继电器输出选择	RELAY1/RELAY2
	开延时	动作延时时间 单位: 秒 (启动报警延时)	0~99
	关延时	动作延时时间 单位: 秒 (解除报警延时)	0~99

### 3.4 变送设置

点击变送进入变送设置页面，变送方式可选（滚动条上下滑动选择），变送输出上限、变送输出下限可手动输入需要测量的数据，输入后点  回退/确认。（变送功能是把对应的电参数变送成对应的4-20mA输出，相当于一个4-20mA的传感器）




变送设置参照表

功能名称	变送项	测试项	描述	取值范围
变送设置	变送1	变送方式	选择测量的变送方式	1~32
		变送上限	对应变送输出20mA	0~999.9
		变送下限	对应变送输出4mA	0~999.9
	变送2	变送方式	选择测量的变送方式	1~32
		变送上限	对应变送输出20mA	0~999.9
		变送下限	对应变送输出4mA	0~999.9



### 3.5 费率设置

点击费率进入费率设置页面，有8通道显示费率值可手动输入，输入后点  回退/确认。费率可选无、尖、峰、平、谷（滚动条上下滑动选择）。例子：1: 3:00，谷，2:6:00。说明从3: 00-6:00为费率为谷。

**注：把一天24小时分为8个时间段，每3个小时为1段，从1开始依次往下排序。**



### 3.6 无线连接设置

无线指的是4G**无线**和wifi**无线**两种，可以通过这两种无线网关连接云平台，这两种网关在一台仪表上只能选择其一，出厂时厂家会固定好4G或wifi模块，显示wifi即没有4G，4G时就没有wifi。两种都没有则是None，就不用配置无线通讯信息；是4G模块时，无线4G需要填下无线4G网关的APN、NAME、密码。WIFI则填入现场的wifi的SSID和密码用于连接云平台。



### 3.7 有线连接设置

①**网口设置**：以太网口设置是仪表与上位机通讯的设置也是网口连接云平台的先行条件，用可以连接上网的网线将已能上网的网线接上仪表勾选DHCP即可，系统会自动分配获取IP、网关、子网掩码、DNS等信息。若不勾选DHCP，也可手工输入分配此类信息。将得到的IP地址网关等信息填入上位机软件，此仪表就能实现与上位机进行网口通讯，同时也是网口连接云平台的先行条件。

②**串口设置**：该数据记录仪具有北向RS485和南向RS485的双路485通讯功能，这里可设置北向RS485与外围设备通讯的波特率，可选择4800、9600、115200。设备通讯地址在系统参数里面进行设置。同时仪表可接受**RS485南向通讯**定制功能，可以将智能数据记录仪周边具有RS485通讯能力的其它仪表的数据通过智能数据记录仪南向RS485通讯接口上传到云平台进行远程监控。这就方便了对工业现场的更多仪表数据的管控。



### 3.8 联网设置

联网指的是无线模块和网口连接两种（可上下滑动选择任意一种），可以通过这两种网关连接云平台，这两种网关在一台仪表上只能选择其一，显示无线模块即没有网口连接，网口连接时就没有无线模块。配置网关通讯信息；是无线模块时，需要填下无线网关的工作模式（有MBRTU/MQTT两种）、IP、端口、序列号、Client id、MQ NAME、MQ PAWD、上报间隔，用于连接云平台。（网口连接同无线模块设置一致）



### 3.9 数据导出

点击数据导出的按钮，选择好需要导出的数据的时间段包含月报、日报，插入U盘，点击数据导出即将记录仪内的数据导出到U盘（**建议用8G以上的U盘**），此参数可以设置**记录间隔时间**，设置需要导出的**起始时间和结束时间**。

●电参数记录：最快1S存储的电参数目前支持相电压、电流、有功功率、功率因数十二个参数设置1S存储间隔可以存储3年的历史记录。

●日冻结记录：每日冻结当前日的有功、无功、视在总电能和对应的尖峰平谷电能得以导出记录完善的日报表和月报表两种记录均通过TP630的USB接口导出到U盘通过上位机解析。

**注：建议使用大于8GB的U盘我们存储最多3年可达接近8GB的记录**



### 3.10 系统设置

系统设置包括：当前时间、密码设置、设备地址、的设置。（新仪器出厂默认没有密码，直接点击**确定进入设置**），此界面还包含清除电能、清除事件、清除需量、关闭/重启设备的功能选项。



#### 四、输出功能

##### 1、电能脉冲

TP630提供电能计量；并有三路AP有功电能、RP无功电能、SP视在电能，脉冲输出功能和RS485的数字接口来完成电能数据的远距离传输。

AP、RP、SP与GND之间为集电极开路的光耦继电器的电能脉冲实现有功电能AP和无功电能RP,视在电能SP远传，采用远程计算机终端、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。另外此输出方式还是电能的精度检验的方式（国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法）。

(1) 电气特性：集电极开路的光耦继电器输出， $V \leq 48V$ ， $I_z \leq 50mA$ 。

(2) 脉冲常数：3200imp/kWh，其意义为：当仪表累积1kWh时脉冲输出个数为3200个。

需要强调的是1kWh为电能的2次侧电能数据，设PT、CT接入的情形下，相对的3200个脉冲数据对应1次侧电能等于1kWh×电压变比PT× 电流变比CT。

2、遥测遥控功能**[选配]**：四路S1~S4 用于“遥控”电气开关状态。两路DO1、DO2功能可用于“遥控”电气设备；DO1，DO2功能控制量通过RS485接口写入，写入地址为见寄存器表。

3、通信功能（见通信协议）

#### 五、通信协议

##### 5.1 MODBUS串行通信协议基本规则

1、仪表使用Modbus RTU通信协议，进行RS485半双工通信，读功能号0x03，写功能号0x10，采用16位CRC校验，仪表对校验错误不返回。数据帧格式：

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	无

(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环路上的通信都以“打包”方式发生。一个数据包就是一个简单的字符串（每个字符串8位），一个包中最多可含128个字节。组成这个包的字节构成标准异步串行数据，并按8位数据位，1位停止位，无校验位的方式

传递。

(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。

2、每个MODBUS数据包都由以下几个部分组成：

①从站地址；② 要执行的功能码；③ 寄存器地址（变量地址）；④ 数据；⑤ CRC校验；

①从站地址：地址长度为1个字节，有效的从站地址范围为1-247，从站如果接收到一帧地址信息与自身地址相符合的数据包时，就执行数据包中包含的命令。

②MODBUS数据包中功能码长度为一个字节用以通知从站应当执行何种操作从站响应数据包中应当包含主站所请求操作的相同功能码字节。有关功能码参照下表：

功能码	含义	功能
0x03	读取寄存器	读取一个或多个当前寄存器值
0x06	写单寄存器	将指定数值写入内部一个寄存器内
0x10	写多寄存器	将指定数值写入内部多个寄存器内（厂家默认为写单寄存器）

③寄存器地址变量：从机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。

④数据区：数据区包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如：功能码告诉终端读取一个寄存器，数据区则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同内容而有所不同。

寄存器数值发送顺序为：高位字节在前，低位字节在后。

⑤CRC校验：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。具体的CRC校验算法参照附录。

3、生成一个CRC的流程为：（可参考后面的程序例子）

3.1 预置一个16位寄存器为0FFFFH(全1)，称之为CRC寄存器。

3.2 把数据帧中的第一个字节的8位与CRC寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回CRC寄存器。

3.3 将CRC寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。

3.4 如果最低位为0，重复第三步(下一次移位);如果最低位为1，将CRC寄存器与一个预设的固定值(0A001H)进行异或运算。

3.5 重复第三步和第四步直到8次移位。这样处理完了一个完整的八位。

3.6 重复第2步到第5步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。

3.7 最终CRC寄存器的值就是CRC的值。此外还有一种利用预设的表格计算CRC的方法，它的主要特点是计算速度快，但是表格需要较大的存储空间，该方法此处不再赘述，请参阅相关资料。

## 5.2 网络时间考虑

在RS485网络上传送包裹需要遵循以下有关时间的规定：

波特率设置为9600时，主站两次请求之间的延时推荐为300ms，使用更小延时可能会产生丢包；

使用更小波特率时请适当放大延时时间，例如使用4800波特率时，两次请求应设为500ms以上。

## 5.3 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。

下表说明异常功能码的含义：

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。

错误码类型	名称	内容说明
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	变量数据值错误	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。

## 六、通讯帧格式说明

### 6.1 读多寄存器

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0x006C,因为UA是浮点数(4字节)，占用2个数据寄存器，220.0V对应的十六进制数据是：0x435C0000（ABCD）222.0。

主机请求

从站地址	读功能号	寄存器地址 (变量)		寄存器数量		CRC校验码	
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	高位	低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x00	0x6C	0x00	0x02	0x04	0x16

从机正常应答(高字在前)

从站地址	读功能号	字节数 (2倍寄存器数目)	寄存器数据		寄存器数据		CRC校验码	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
表地址	功能号	数据字节长度	数据1 高位	数据1 低位	数据2 高位	数据2 低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x04	0x43	0x5c	0x00	0x00	0x2F	0xA5

功能号异常应答：(例如主机请求功能号为0x04)。

从机异常应答(读多寄存器)				
1	2	3	8	9
表地址	功能号	错误码	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x84	0x01	0x82	0xC0

6.2 协议说明

- 1、通讯协议地址表及说明
- 2、通讯地址表

继电器操作地址表，支持功能码01读取与功能码05控制

地址 (hex)	类型(01/05)	名称	寄存器个数
0x0030	RW	RL1继电器1	1
0x0031	RW	RL2继电器2	1
0x0032	RW	预留	1
0x0033	RW		1
0x0034	RW		1
0x0035	RW		1
0x0036	RW		1
0x0037	RW		1
0x0038	RW		1
0x0039	RW		1



数字量地址表，支持功能码02读取

地址 (hex)	类型(02)	名称	寄存器
0x0040	R	DI1开关量1	1
0x0041	R	DI2开关量2	1
0x0042	R	DI3开关量3	1
0x0043	R	DI4开关量4	1
0x0044	R	预留	1
0x0045	R		1
0x0046	R		1
0x0047	R		1
0x0048	R		1
0x0049	R		1

基本电参数地址表，支持功能码03读取

地址 (hex)	类型	数据定义	数据格式	寄存器长度	备注
0x0064	R	线电压Uab	FLOAT(ABCD)	2	单位V
0x0066	R	线电压Ubc	FLOAT(ABCD)	2	
0x0068	R	线电压Uca	FLOAT(ABCD)	2	
0x006A	R	线电压平均值ULLAvg	FLOAT(ABCD)	2	
0x006C	R	相电压Uan	FLOAT(ABCD)	2	
0x006E	R	相电压Ubn	FLOAT(ABCD)	2	
0x0070	R	相电压Ucn	FLOAT(ABCD)	2	
0x0072	R	相电压平均值ULNAvg	FLOAT(ABCD)	2	
0x0074	R	电流Ia	FLOAT(ABCD)	2	单位A
0x0076	R	电流Ib	FLOAT(ABCD)	2	
0x0078	R	电流Ic	FLOAT(ABCD)	2	
0x007A	R	三相电流平均值IAvg	FLOAT(ABCD)	2	
0x007C	R	零序电流In	FLOAT(ABCD)	2	

0x007E	R	线性频率 F	FLOAT(AB CD)	2	Hz
0x0080	R	总功率因素 PF	FLOAT(AB CD)	2	
0x0082	R	总有功功率 P	FLOAT(AB CD)	2	kW
0x0084	R	总无功功率 Q	FLOAT(AB CD)	2	kvar
0x0086	R	总视在功率 S	FLOAT(AB CD)	2	kVA
0x0088	R	A相功率因素 PFa	FLOAT(AB CD)	2	
0x008A	R	B相功率因素 PFb	FLOAT(AB CD)	2	
0x008C	R	C相功率因素 PFc	FLOAT(AB CD)	2	
0x008E	R	A相有功功率 Pa	FLOAT(AB CD)	2	kW
0x0090	R	B相有功功率 Pb	FLOAT(AB CD)	2	
0x0092	R	C相有功功率 Pc	FLOAT(AB CD)	2	
0x0094	R	A相无功功率 Qa	FLOAT(AB CD)	2	kvar
0x0096	R	B相无功功率 Qb	FLOAT(AB CD)	2	
0x0098	R	C相无功功率 Qc	FLOAT(AB CD)	2	
0x009A	R	A相视在功率 Sa	FLOAT(AB CD)	2	kVA
0x009C	R	B相视在功率 Sb	FLOAT(AB CD)	2	
0x009E	R	C相视在功率 Sc	FLOAT(AB CD)	2	
备注： 三相三线制时地址 108-115，136-159 中的数据为无效数据为 0.					
电度量地址表，支持功能码 03、04 读取与功能码 10 设置					
地址(hex)	类型	数据定义	数据格式	寄存器长度	备注
0x00A0	RW	总有功电度累计值	FLOAT(AB CD)	2	Ep = Ai kWh

0x00A2	RW	总无功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Eq=Ai kvah
0x00A4	RW	A相有功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Epa=Ai kWh
0x00A6	RW	B相有功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Epb=Ai kWh
0x00A8	RW	C相有功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Epc=Ai kWh
0x00AA	RW	A相无功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Eqa=Ai kvah
0x00AC	RW	B相无功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Eqb=Ai kvah
0x00AE	RW	C相无功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Eqc=Ai kvah
0x00B0	RW	总正向有功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Ep=Ai kWh
0x00B2	RW	总反向有功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Ep=Ai kWh
0x00B4	RW	总正向无功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Eq=Ai kWh
0x00B6	RW	总反向无功电度累计值	FLOAT(ABCD)	2	Eq=Ai kWh

注：三相三线制时，地址164-175无效数据

谐波统计(谐波畸变率/2-31次谐波含量)

地址(hex)	类型	数据定义	数据格式	寄存器长度	备注
0x00B8	R	A相(Uab线)电压总谐波畸变率	UINT16(A B)	1	THD=Ai/100 %
0x00B9	R	B相(Ubc线)电压总谐波畸变率	UINT16(A B)	1	THD=Ai/100 %
0x00BA	R	C相(Uca线)电压总谐波畸变率	UINT16(A B)	1	THD=Ai/100 %
0x00BB	R	电流Ia总谐波畸变率	UINT16(A B)	1	THD=Ai/100 %
0x00BC	R	电流Ib总谐波畸变率	UINT16(A B)	1	THD=Ai/100 %
0x00BD	R	电流Ic总谐波畸变率	UINT16(A B)	1	THD=Ai/100 %
0x00BE	R	电压不平衡度	UINT16(A B)	1	VUF=Ai/100 %

0x00BF	R	电流不平衡度	UINT16(A B)	1	$IUF = Ai/100\%$
0x00C0	R	第一通道温度	FLOAT(AB CD)	2	$T = Ai \text{ } ^\circ\text{C}$
0x00C2	R	第二通道温度	FLOAT(AB CD)	2	$T = Ai \text{ } ^\circ\text{C}$
0x00C4	R	第三通道温度	FLOAT(AB CD)	2	$T = Ai \text{ } ^\circ\text{C}$
0x00C6	R	第四通道温度	FLOAT(AB CD)	2	$T = Ai \text{ } ^\circ\text{C}$
0x00C8	R	本年度1月冻结累 计费率一有功总电能	FLOAT(AB CD)	2	$Ep = Ai \text{ kWh}$
0x00CA	R	本年度1月冻结累 计费率二有功总电能	FLOAT(AB CD)	2	$Ep = Ai \text{ kWh}$
0x00CC	R	本年度1月冻结累 计费率三有功总电能	FLOAT(AB CD)	2	$Ep = Ai \text{ kWh}$
0x00CE	R	本年度1月冻结累 计费率四有功总电能	FLOAT(AB CD)	2	$Ep = Ai \text{ kWh}$
.					
.					
.					
0x0120	R	本年度12月冻结累 计费率一有功总电能	FLOAT(AB CD)	2	$Ep = Ai \text{ kWh}$
0x0122	R	本年度12月冻结累 计费率二有功总电能	FLOAT(AB CD)	2	$Ep = Ai \text{ kWh}$
0x0124	R	本年度12月冻结累 计费率三有功总电能	FLOAT(AB CD)	2	$Ep = Ai \text{ kWh}$
0x0126	R	本年度12月冻结累 计费率四有功总电能	FLOAT(AB CD)	2	$Ep = Ai \text{ kWh}$
0x012C	R	A相(Uab线)电压2次 谐波占有率	UINT16(A B)	1	$HR = Ai/100 \%$
0x012D	R	A相(Uab线)电压3次 谐波占有率	UINT16(A B)	1	$HR = Ai/100\%$
0x012E	R	A相(Uab线)电压4次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	$HR = Ai/100\%$
0x012F	R	A相(Uab线)电压5次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	$HR = Ai/100\%$
0x0130	R	A相(Uab线)电压6次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	$HR = Ai/100 \%$

0x0131	R	A相(Uab线)电压7次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0132	R	A相(Uab线)电压8次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0133	R	A相(Uab线)电压9次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0134	R	A相(Uab线)电压10次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0135	R	A相(Uab线)电压11次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0136	R	A相(Uab线)电压12次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0137	R	A相(Uab线)电压13次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100 %
0x0138	R	A相(Uab线)电压14次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0139	R	A相(Uab线)电压15次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100 %
0x013A	R	A相(Uab线)电压16次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100 %
0x013B	R	A相(Uab线)电压17次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100 %
0x013C	R	A相(Uab线)电压18次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100 %
0x013D	R	A相(Uab线)电压19次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100 %
0x013E	R	A相(Uab线)电压20次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x013F	R	A相(Uab线)电压21次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0140	R	A相(Uab线)电压22次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0141	R	A相(Uab线)电压23次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0142	R	A相(Uab线)电压24次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0143	R	A相(Uab线)电压25次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0144	R	A相(Uab线)电压26次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%

0x0145	R	A相(Uab线)电压27次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0146	R	A相(Uab线)电压28次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0147	R	A相(Uab线)电压29次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0148	R	A相(Uab线)电压30次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0149	R	A相(Uab线)电压31次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x014A	R	B相(Ubc线)电压2次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x014B	R	B相(Ubc线)电压3次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x014C	R	B相(Ubc线)电压4次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x014D	R	B相(Ubc线)电压5次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x014E	R	B相(Ubc线)电压6次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x014F	R	B相(Ubc线)电压7次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0150	R	B相(Ubc线)电压8次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0151	R	B相(Ubc线)电压9次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0152	R	B相(Ubc线)电压10次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0153	R	B相(Ubc线)电压11次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0154	R	B相(Ubc线)电压12次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0155	R	B相(Ubc线)电压13次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0156	R	B相(Ubc线)电压14次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0157	R	B相(Ubc线)电压15次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0158	R	B相(Ubc线)电压16次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%

0x0159	R	B相(Ubc线)电压17次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x015A	R	B相(Ubc线)电压18次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x015B	R	B相(Ubc线)电压19次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x015C	R	B相(Ubc线)电压20次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x015D	R	B相(Ubc线)电压21次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x015E	R	B相(Ubc线)电压22次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x015F	R	B相(Ubc线)电压23次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0160	R	B相(Ubc线)电压24次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0161	R	B相(Ubc线)电压25次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0162	R	B相(Ubc线)电压26次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0163	R	B相(Ubc线)电压27次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0164	R	B相(Ubc线)电压28次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0165	R	B相(Ubc线)电压29次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0166	R	B相(Ubc线)电压30次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x0167	R	B相(Ubc线)电压31次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x0168	R	C相(Uca线)电压2次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x0169	R	C相(Uca线)电压3次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x016A	R	C相(Uca线)电压4次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x016B	R	C相(Uca线)电压5次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%

0x016C	R	C相(Uca线)电压6次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x016D	R	C相(Uca线)电压7次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x016E	R	C相(Uca线)电压8次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x016F	R	C相(Uca线)电压9次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0170	R	C相(Uca线)电压10次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0171	R	C相(Uca线)电压11次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0172	R	C相(Uca线)电压12次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100 %
0x0173	R	C相(Uca线)电压13次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0174	R	C相(Uca线)电压14次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0175	R	C相(Uca线)电压15次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0176	R	C相(Uca线)电压16次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0177	R	C相(Uca线)电压17次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0178	R	C相(Uca线)电压18次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100 %
0x0179	R	C相(Uca线)电压19次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x017A	R	C相(Uca线)电压20次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x017B	R	C相(Uca线)电压21次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x017C	R	C相(Uca线)电压22次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x017D	R	C相(Uca线)电压23次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x017E	R	C相(Uca线)电压24次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x017F	R	C相(Uca线)电压25次谐波 占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%



0x0180	R	C相(Uca线)电压26次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100 %
0x0181	R	C相(Uca线)电压27次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0182	R	C相(Uca线)电压28次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0183	R	C相(Uca线)电压29次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0184	R	C相(Uca线)电压30次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x0185	R	C相(Uca线)电压31次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x0190	R	电流Ia的2次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100 %
0x0191	R	电流Ia的3次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x0192	R	电流Ia的4次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0193	R	电流Ia的5次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0194	R	电流Ia的6次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100 %
0x0195	R	电流Ia的7次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0196	R	电流Ia的8次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0197	R	电流Ia的9次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0198	R	电流Ia的10次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0199	R	电流Ia的11次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x019A	R	电流Ia的12次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x019B	R	电流Ia的13次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x019C	R	电流Ia的14次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x019D	R	电流Ia的15次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%

0x019E	R	电流Ia的16次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x019F	R	电流Ia的17次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A0	R	电流Ia的18次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A1	R	电流Ia的19次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A2	R	电流Ia的20次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A3	R	电流Ia的21次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A4	R	电流Ia的22次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A5	R	电流Ia的23次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A6	R	电流Ia的24次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A7	R	电流Ia的25次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A8	R	电流Ia的26次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01A9	R	电流Ia的27次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01AA	R	电流Ia的28次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01AB	R	电流Ia的29次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01AC	R	电流Ia的30次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01AD	R	电流Ia的31次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01AE	R	电流Ib的2次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01AF	R	电流Ib的3次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B0	R	电流Ib的4次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%

0x01B1	R	电流Ib的5次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B2	R	电流Ib的6次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B3	R	电流Ib的7次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B4	R	电流Ib的8次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B5	R	电流Ib的9次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B6	R	电流Ib的10次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B7	R	电流Ib的11次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B8	R	电流Ib的12次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01B9	R	电流Ib的13次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01BA	R	电流Ib的14次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/10%
0x01BB	R	电流Ib的15次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01BC	R	电流Ib的16次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01BD	R	电流Ib的17次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01BE	R	电流Ib的18次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01BF	R	电流Ib的19次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C0	R	电流Ib的20次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C1	R	电流Ib的21次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C2	R	电流Ib的22次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C3	R	电流Ib的23次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C4	R	电流Ib的24次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%

0x01C5	R	电流Ib的25次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C6	R	电流Ib的26次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C7	R	电流Ib的27次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C8	R	电流Ib的28次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01C9	R	电流Ib的29次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01CA	R	电流Ib的30次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01CB	R	电流Ib的31次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01CC	R	电流Ic的2次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01CD	R	电流Ic的3次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01CE	R	电流Ic的4次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01CF	R	电流Ic的5次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01D0	R	电流Ic的6次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01D1	R	电流Ic的7次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01D2	R	电流Ic的8次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01D3	R	电流Ic的9次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01D4	R	电流Ic的10次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01D5	R	电流Ic的11次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01D6	R	电流Ic的12次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x01D7	R	电流Ic的13次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%

0x01D8	R	电流Ic的14次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01D9	R	电流Ic的15次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01DA	R	电流Ic的16次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01DB	R	电流Ic的17次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01DC	R	电流Ic的18次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01DD	R	电流Ic的19次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01DE	R	电流Ic的20次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01DF	R	电流Ic的21次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01E0	R	电流Ic的22次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01E1	R	电流Ic的23次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01E2	R	电流Ic的24次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01E3	R	电流Ic的25次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100 %
0x01E4	R	电流Ic的26次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100 %
0x01E5	R	电流Ic的27次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100 %
0x01E6	R	电流Ic的28次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100 %
0x01E7	R	电流Ic的29次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01E8	R	电流Ic的30次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x01E9	R	电流Ic的31次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x01F4	R	零序电流In的2次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%

0x01F5	R	零序电流In的3次谐波占有率	UINT16(A B)	1	HR=Ai/100%
0x01F6	R	零序电流In的4次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01F7	R	零序电流In的5次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01F8	R	零序电流In的6次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01F9	R	零序电流In的7次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01FA	R	零序电流In的8次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01FB	R	零序电流In的9次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01FC	R	零序电流In的10次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01FD	R	零序电流In的11次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01FE	R	零序电流In的12次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x01FF	R	零序电流In的13次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0200	R	零序电流In的14次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0201	R	零序电流In的15次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0202	R	零序电流In的16次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0203	R	零序电流In的17次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/10 %
0x0204	R	零序电流In的18次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0205	R	零序电流In的19次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0206	R	零序电流In的20次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0207	R	零序电流In的21次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%
0x0208	R	零序电流In的22次谐波占有率	UINT16(AB )	1	HR=Ai/100%

0x0209	R	零序电流In的23次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x020A	R	零序电流In的24次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x020B	R	零序电流In的25次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x020C	R	零序电流In的26次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x020D	R	零序电流In的27次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x020E	R	零序电流In的28次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x020F	R	零序电流In的29次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0210	R	零序电流In的30次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0211	R	零序电流In的31次谐波占有率	UINT16(AB)	1	HR=Ai/100%
0x0226	R	当前有功需量	FLOAT(ABCD)	2	kW
0x0228	R	当前无功需量	FLOAT(ABCD)	2	kvar
0x022A		当前视在需量	FLOAT(ABCD)	2	kVA
0x022C	R	当月最大有功需量	FLOAT(ABCD)	2	kW
0x022E	R	当月最大有功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0230	R	当月第一象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x0232	R	当月第一象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0234	R	当月第二象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x0236	R	当月第二象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0238	R	当月第三象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x023A	R	当月第三象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳

0x023C	R	当月第四象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x023E	R	当月第四象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0240	R	当月视在最大需量	FLOAT(ABCD)	2	kVA
0x0242	R	当月视在最大需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0244	R	本年一月最大有功需量	FLOAT(ABCD)	2	kW
0x0246	R	本年一月最大有功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0248	R	本年一月第一象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x024A	R	本年一月第一象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x024C	R	本年一月第二象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x024E	R	本年一月第二象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0250	R	本年一月第三象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x0252	R	本年一月第三象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0254	R	本年一月第四象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x0256	R	本年一月第四象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x0258	R	本年一月视在最大需量	FLOAT(ABCD)	2	kVA
0x025A	R	本年一月视在最大需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
.					
.					
.					
0x17FC	R	本年十二月最大有功需量	FLOAT(ABCD)	2	kW
0x17FE	R	本年十二月最大有功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳



0x1800	R	本年十二月第一象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x1802	R	本年十二月第一象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x1804	R	本年十二月第二象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x1806	R	本年十二月第二象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x1808	R	本年十二月第三象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x180A	R	本年十二月第三象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x180C	R	本年十二月第四象限最大无功需量	FLOAT(ABCD)	2	Kvar
0x180E	R	本年十二月第四象限最大无功需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0x1810	R	本年十二月视在最大需量	FLOAT(ABCD)	2	kVA
0x1812	R	本年十二月视在最大需量时间	UNIT32(ABCD)	2	秒时间戳
0xea5e	RW	4-20Ma输出值	FLOAT(ABCD)	2	Ma
0xEA63	RW	费率段1费率号	UNIT16(AB)	1	费率号 [0 无 1234 尖峰平谷]
0xEA64	RW	费率段1费率时	UNIT16(AB)	1	小时
0xEA65	RW	费率段1费率分	UNIT16(AB)	1	分钟
0xEA66	RW	费率段2费率号	UNIT16(AB)	1	费率号 [0 无 1234 尖峰平谷]
0xEA67	RW	费率段2费率时	UNIT16(AB)	1	小时
0xEA68	RW	费率段2费率分	UNIT16(AB)	1	分钟
0xEA69	RW	费率段3费率号	UNIT16(AB)	1	费率号 [0 无 1234 尖峰平谷]
0xEA6A	RW	费率段3费率时	UNIT16(AB)	1	小时

0XEA6B	RW	费率段3费率分	UNIT16(AB)	1	分钟
0xEA6C	RW	费率段4费率号	UNIT16(AB)	1	费率号 [0 无 1234 尖峰平 谷]
0xEA6D	RW	费率段4费率时	UNIT16(AB)	1	小时
0XEA6E	RW	费率段4费率分	UNIT16(AB)	1	分钟
0xEA6F	RW	费率段5费率号	UNIT16(AB)	1	费率号 [0 无 1234 尖峰平 谷]
0xEA71	RW	费率段5费率时	UNIT16(AB)	1	小时
0XEA72	RW	费率段5费率分	UNIT16(AB)	1	分钟
0xEA73	RW	费率段6费率号	UNIT16(AB)	1	费率号 [0 无 1234 尖峰平 谷]
0xEA74	RW	费率段6费率时	UNIT16(AB)	1	小时
0XEA75	RW	费率段6费率分	UNIT16(AB)	1	分钟
0xEA76	RW	费率段7费率号	UNIT16(AB)	1	费率号 [0 无 1234 尖峰平 谷]
0xEA77	RW	费率段7费率时	UNIT16(AB)	1	小时
0XEA78	RW	费率段7费率分	UNIT16(AB)	1	分钟
0xEA79	RW	费率段8费率号	UNIT16(AB)	1	费率号 [0 无 1234 尖峰平 谷]
0xEA7A	RW	费率段8费率时	UNIT16(AB)	1	小时
0XEA7B	RW	费率段8费率分	UNIT16(AB)	1	分钟
以下寄存器地址是事件寄存器使用03功能码读取					
10000	R	为SOC记录个数	UINT	2	
10010	R	事件记录1的寄存器			

事件记录格式为：事件类型-时间-描述-记录值

2byte 8 -----2-----4

--	--	--	--	--	--

系统参数配置

寄存器地址	功能码	描述	数据类型	字节数	备注
60002	R/W	清空累积电能	UINT	2	写入任何数据即可

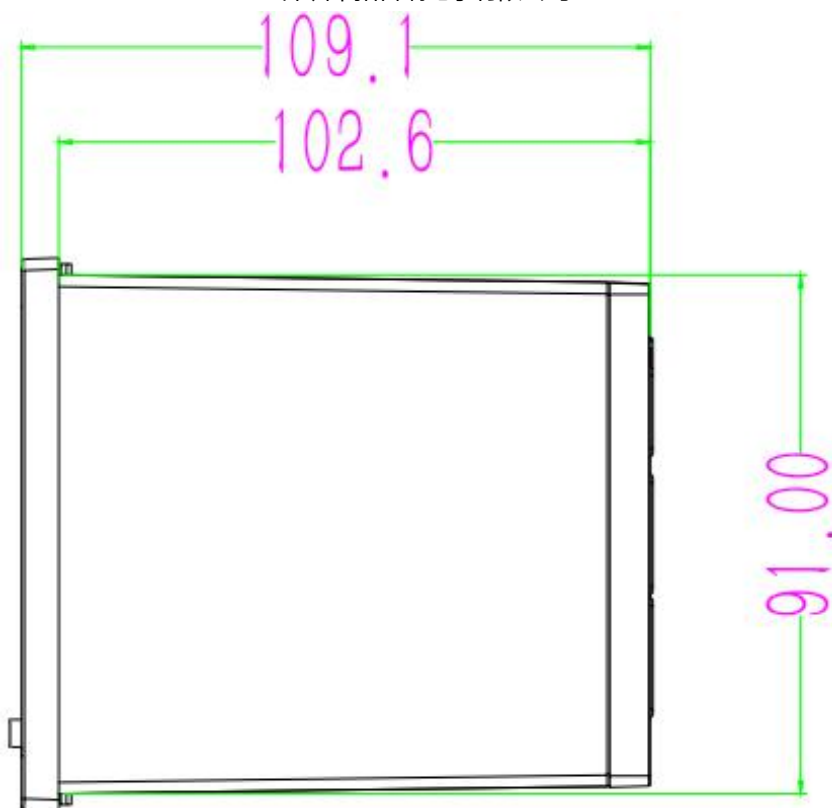
七、外形安装开孔尺寸与接线图

7.1 外形及安装开孔尺寸

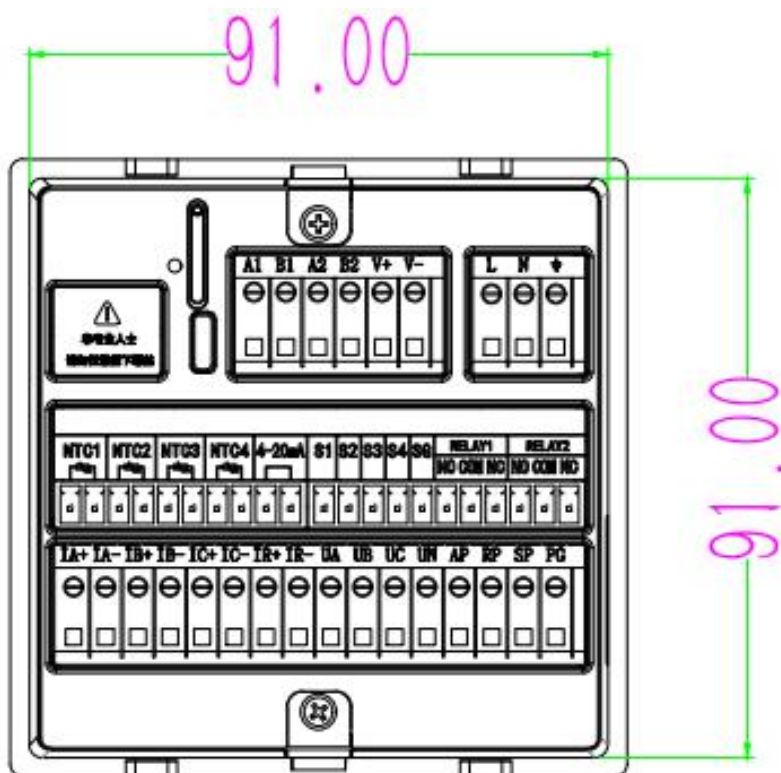
(注：以下所有尺寸单位为mm)



正面图



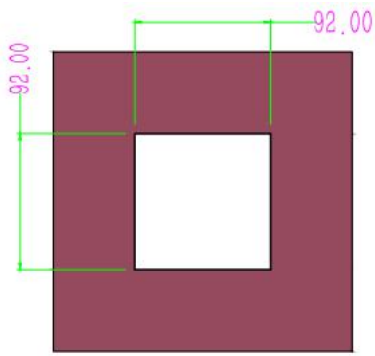
侧面尺寸图



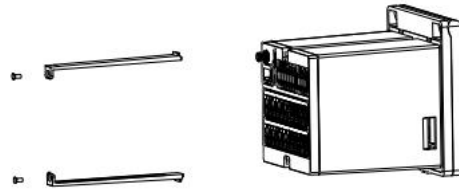
背面尺寸图

## 7.2 安装步骤

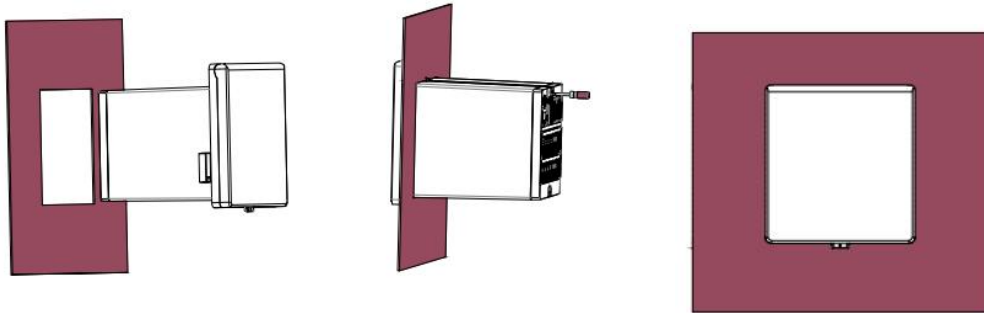
安装步骤图如下：



1. 先开个92x92mm槽口。



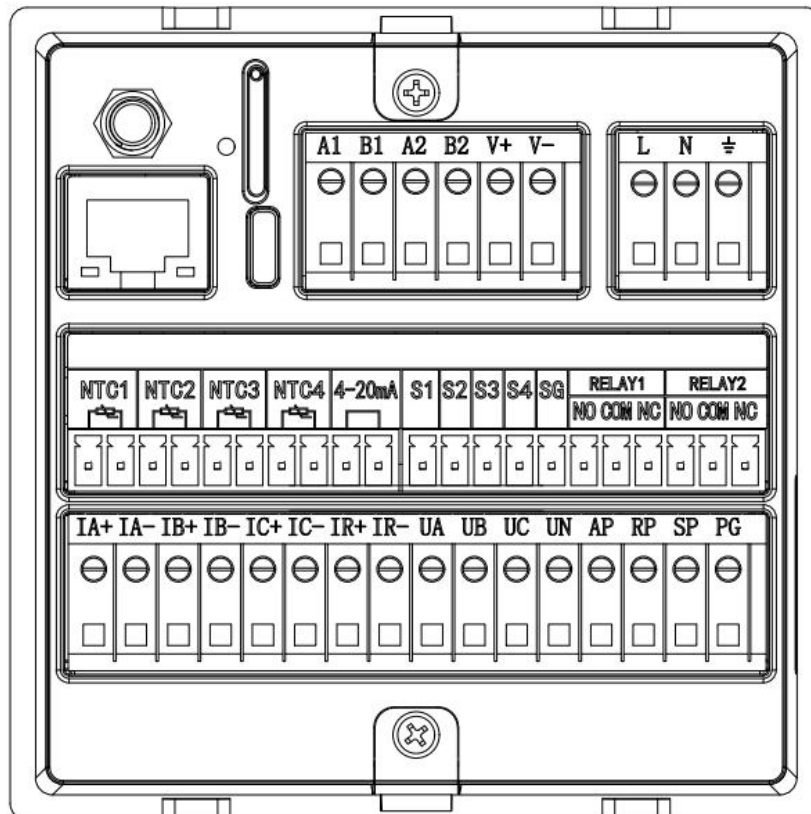
2. 把固定仪表支架螺丝拧松，拆下来，如图所示。



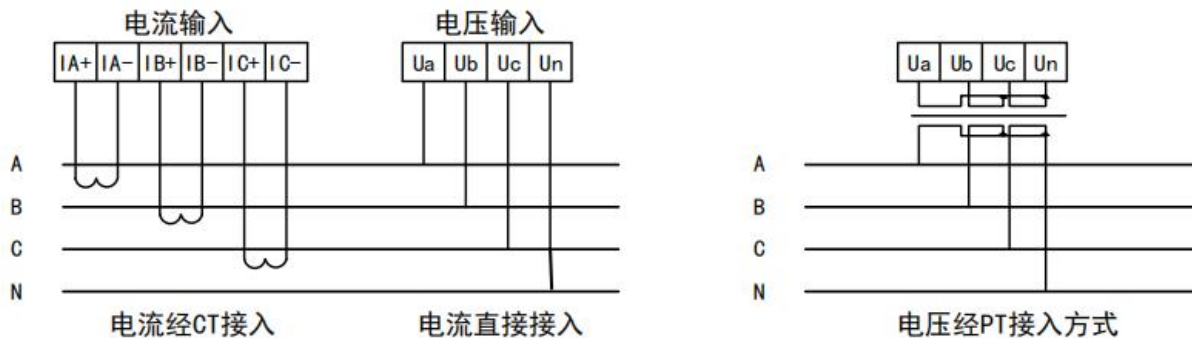
3. 在把仪表放进开好孔的尺寸，在用十字螺丝刀拧紧，如图所示。

4. 整平即可，如图所示。

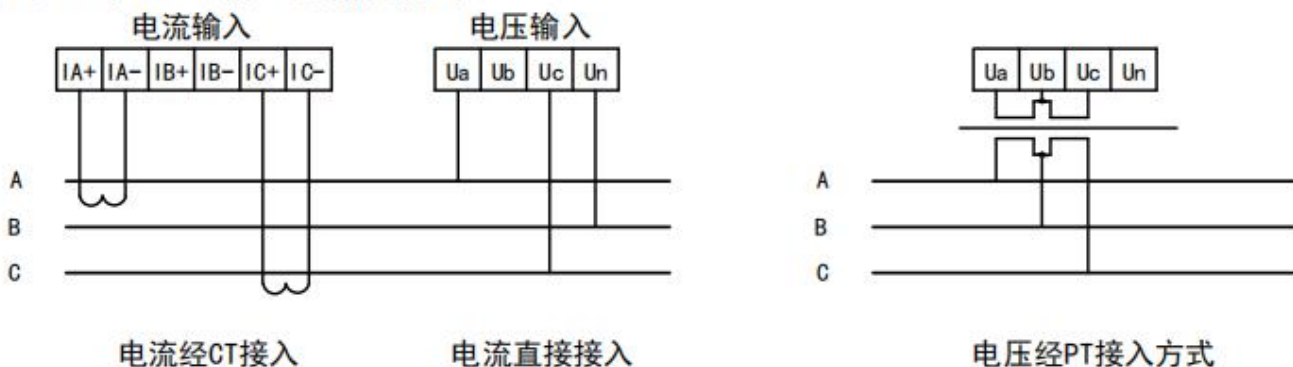
### 7.3 接线图



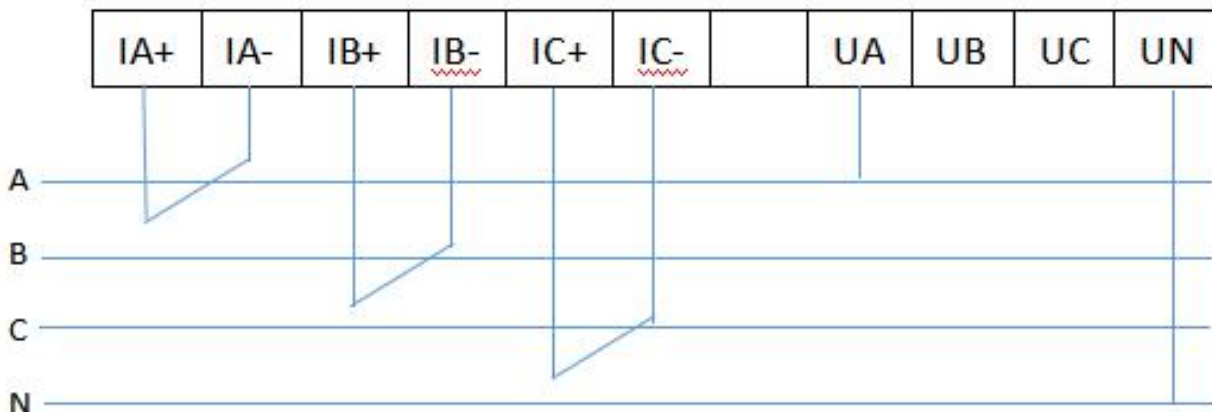
方式1 (3个CT): 三相四线的接线方式



方式2 (2个CT): 三相三线的接线方式



单相接线:



建议: 一般接UA、UB、UC都可以, 两根线, 一根接UX (X为A、B、C), 一根接UN。最好接A相, 比较好测量数据。

接线说明:

- A.电压输入: 输入电压应不高于产品的额定输入电压, 否则应考虑使用PT。
- B.电流输入: 标准额定输入电流为5A, 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。
- C.要确保输入电压, 电流相对应, 相序一致, 方向一致, 否则会出现数值和符号错误(功

率和电能)。

D.仪表输入网络的配置根据系统的CT的个数决定，在2个CT的情况下，选择三相三线两元件方式，在3个CT的情况下，选择三相四线三元方式，

仪表接线，仪表编程中设置的输入网络Link，应该同所有测量的负载的接线方式一致，不然会导致仪表测量的电压或功率不正确。

E.请注意三相四线制与三相三线制接线方式区别，如果接线错误将导致功率因数、功率和电能计量不正确。

#### 注意事项：

- 1.电源线不要接错
- 2.电压信号输入要注意相序。
- 3.电流信号输入要按接线图上标识的同名端连接。
- 4.接线方式要与用户菜单“Link”的设置一致。
- 5.能量脉冲输出为集电极开路输出。
- 6.仪表供电电源与主测线路之间建议隔离，以免导致漏电开关误动作

## 八、手机平台扫码连接

打开微信扫一扫，扫一下设备侧面的二维码，进入微信小程序的登录界面，如图1所示：

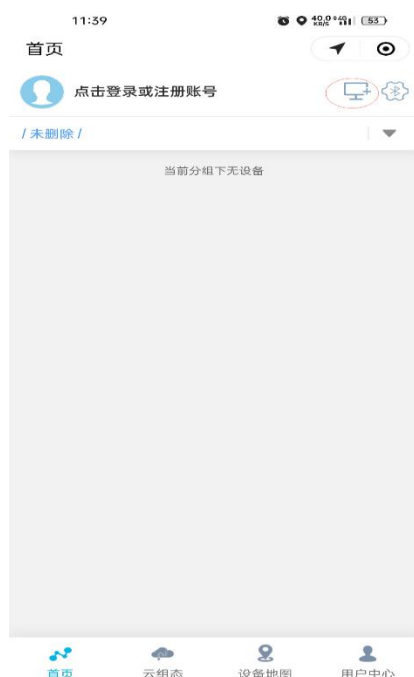


图1

1. 点击登录账号。如果已有账号，直接登录即可，若没有账号，请先注册一个新的账号。

2. 登录账号后，点击红色圆圈位置，扫描设备二维码（见图2），将设备添加到用户设备下面。
3. 添加完设备后如图3所示。

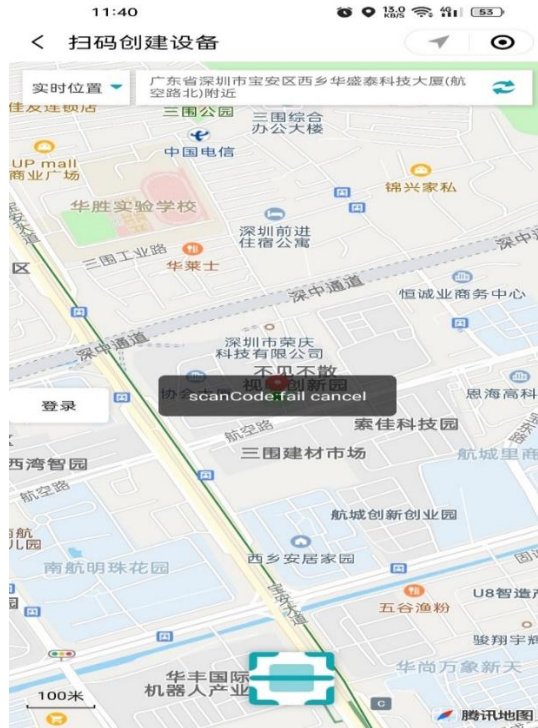


图2

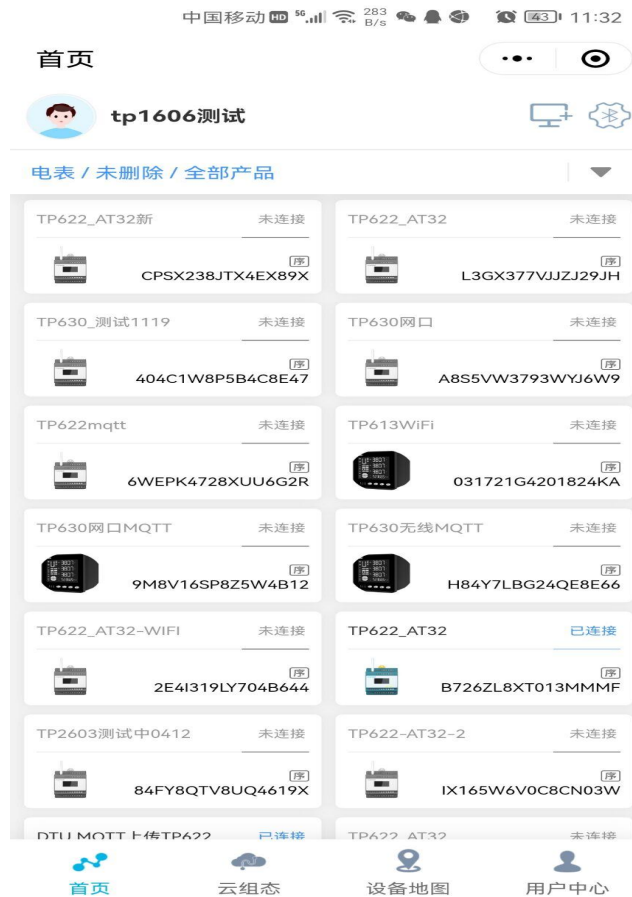


图2





联系电话：400-042-8882

网址：<http://www.toprie.com/>

邮箱：[info@toprie.com](mailto:info@toprie.com)

公司地址：深圳市宝安区西乡三围宝安大道奋达科技园C栋1楼