213

PZ 系列可编程智能电测仪表

PZ Series programmable intelligent meters

——防雷功能

——lightning Protection

安装使用说明书 V1.3

Installation and operation instruction V1.3

安科瑞电气股份有限公司

ACREL CO.,LTD

申　　明

DECLARATION

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最新规格。

This company reserve power of revision of product specification described in this manual,without notice.Before ordering,please consult local anget for the latest specification of product.

目　　录

CONTENTS

1 概述 General

PZ 系列可编程智能电测仪表,是本公司按 IEC 标准设计，与国际先进技术同步的综合电力监控仪表。

该系列产品具有全面的三相交流电量测量、复费率电能计量、四象限电能计量、谐波分析、遥信输入、遥控输出、SOE 事件记录功能以及网络通讯等功能，主要用于对电网供电质量的综合监控诊断及电能管理。

PZ Series programmable intelligent meters are developed by ACREL,conforming to IEC standard, synchronized with the international advanced technology.

They have many functions such as full-scale three Phase AC electric parameter measurement, multi-rate electric energy metering,four-quadrant electric energy metering,harmonic analysis,remote signaling input,remote control output,SOE event record function and network communication function etc.,mainly using for integrated monitoring and power management of electricity quality and electric network.

2 产品规格及功能特点 Specification and features

型号 Type 功能特性 Functional performance	PZ96L-E4/A	PZ96L-E4/HA
显示方式 Display mode	LCD	
实时测量 Real-time measurement		
电流/电压/频率/功率因数 Current/voltage/frequency/ power factor	√	√
有功/无功/视在功率 Active power/Reactive power/ Apparent power	√	√
四象限电能计量 Four-quadrant electric energy metering	√	√
开关量输入 Digital input	√	√
开关量输出 Digital output	√	√
最大需量 Maximum demand	可选 optional	可选 optional
复费率电能计量 KWH Multi-rate	可选 optional	可选 optional
电能质量监测 Power quality detection		
分次谐波 Sub-harmonic	×	√(2-31)
总谐波含量（THD） Total Harmonic Distortion (THD)	×	√
电压电流不平衡度（UF） Unbalance factor(UF)	×	√

电压角度[注] Voltage angle		×	√
数据记录 Data record			
事件记录 Event record		√	√
报警 Alarm		√	√
通讯 Communication			
RS485 接口 RS485 interface	Modbus 协议 Modbus protocol	√	√
	DL/T-645 规约 DL/T-645 statute	√	√
Profibus		可选 optional	可选 optional
防雷功能 lightning Protection			
电压输入端 Voltage input port		峰值 5kA peak value 5kA	
辅助电源 Auxiliary power		峰值 5kA peak value 5kA	
通讯端口 Communication port		峰值 3kA peak value 3kA	

注 1.Profibus 与 RS485 通讯不可同时选择，但可与其它所有功能任意配合选择。

2.三相四线时，电压角度才有效。

Note 1.Profibus and RS485 communication can not be enabled at the same time,but it can be randomly compatible with all other functions.

2.Three-phase four-wire,the voltage angle is effective.

3 技术参数 Technical parameter

技术参数 Technical parameter		指标 Value
输入 Input	网络 Net work	三相三线、三相四线； 3-phase 3-wire,3-phase 4-wire
	频率 Frequency	45～65Hz；
	电压 Voltage	额定值 Rating：AC 57.7V/100V(100V)、220V/380V(400V)、380V/660V(660V) ；461.8V/800V(800V)[注]
		过负荷：1.2 倍额定值（连续）；2 倍额定值/1 秒； Overload:1.2-fold rating(continuous);2-fold rating/1second
		功耗：＜ 0.5VA（每路）； Consumption:<0.5VA
	电流 Current	额定值 Rating：AC5A；
		过负荷：1.2 倍额定值（连续）；10 倍额定值/1 秒; Overload:1.2-fold rating(continuous);10-fold rating/1 second

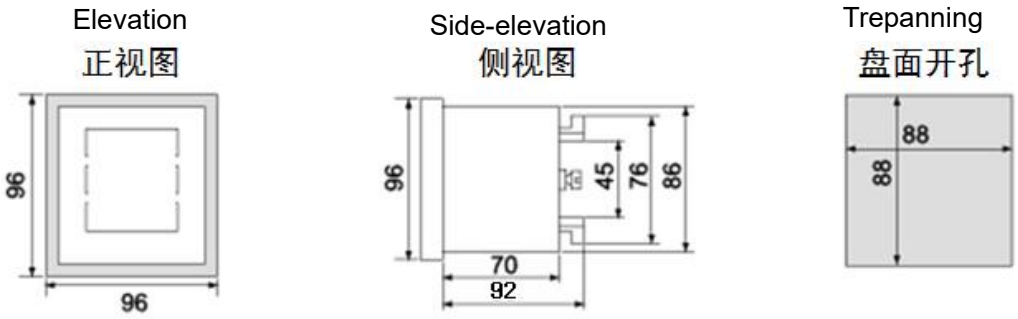
		功耗：＜ 0.5VA（每路）； Consumption:＜ 0.5VA
	电能 Electric energy	输出方式：集电极开路的光耦脉冲； Output mode:Open-collector photocoupler pulse
		脉冲常数 Pulse constant：4000imp/kWh 详见接线图 See wiring diagram
	通讯 Communication	RS485 接口、Modbus-RTU 协,Profibus 协议,DLT645 规约 RS485 interface,Modbus-RTU protocol,Profibu protocol ,DL/T645 protocol 波特率 Baud rate：1200/2400/4800/9600/19200/38400；
开关量输入 Switching input		两路开关量输入，干接点输入，内置电源； 2-channel switching input,dry contact input,built-in power supply
开关量输出 Switching output		两路继电器常开触点输出；触点容量：AC 250V/3A　DC 30V/3A； 2-channel switching output, no contact output,contact capacity：AC 250V/3A　DC 30V/3A
测量精度 Measuring accuracy		频率 0.05Hz、有功电能 0.5S 级、无功电能 2 级、 谐波精度（2～31）：1%、其它电参量 0.5 级； Frequency 0.05HZ, Active electric energy 0.5S class、reactive electric energy 2 class, Harmonic accuracy(2～31）,1%、Other 0.5class
电源 Power supply		AC/DC 85～270V；功耗≤5VA； AC/DC 85～270V,Consumption≤5VA；
工频耐压 Power-frequency withstand voltage		辅助电源与各输入端子、各输出端子组之间的工频耐压为 AC 2kV/1min； Power frequency withstand voltage between auxiliary power and input and output terminal is AC 2kV/1min, 电压输入与其他输入输出端子组之间的工频耐压为 AC 2kV/1min； Power frequency withstand voltage between voltage input and other input and output terminal is AC 2kV/1min, 电流输入与其他输入输出端子组之间的工频耐压为 AC 2kV/1min； Power frequency withstand voltage between current input and other input and output terminal is AC 2kV/1min, 继电器输出与其他输入输出端子组之间的工频耐压为 AC 2kV/1min； Power frequency withstand voltage between relay output and other input and output terminal is AC 2kV/1min, 开关量输入、通讯、模拟量输出、脉冲输出各端子组之间的工频耐压为 AC 1kV/1min； Power frequency withstand voltage between switch volume input and communication and analog output and pulse output terminal is AC 1kV/1min,
环境 Environment		工作温度 Working temperature：-25℃～+60℃； 储存温度 Storage temperature：-40℃～+70℃； 相对湿度 Relative humidity：≤95% 不结露； 海拔高度 Altitude：≤2500m；

注：信号防雷功能仅限于线电压 690V 以内。

Note ： The signal lightning protection function is limited to the line voltage of 690V.

4 安装接线说明 Instruction of installing connection

4.1 安装尺寸 Installing size

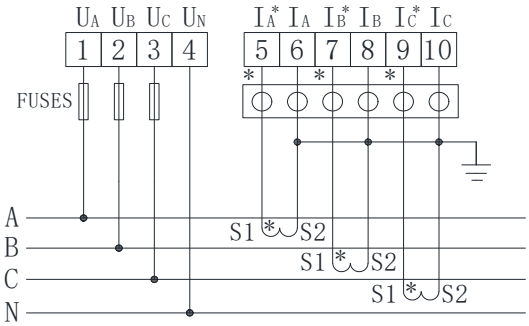


4.2 接线方法 Method of connection

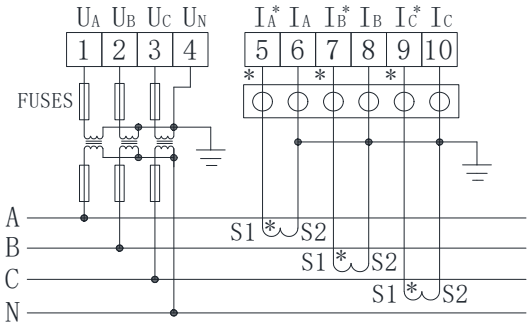
根据不同的设计要求，推荐在电源、电压输入端子增加保险丝（5A）以满足相关电气规范的安全性要求。

According to varied design requirements, power and voltage input terminals are recommended with fuse to meet with the safety performance requirements of prevailing electric codes.

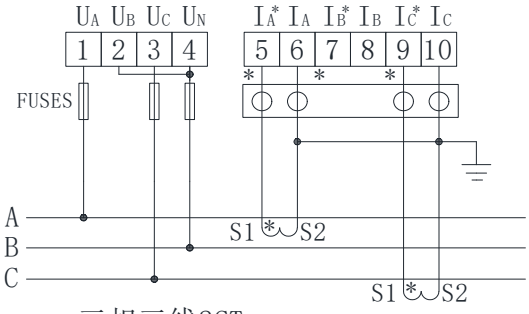
4.2.1 仪表信号端子接线方法 Method of connection for signal terminal of meter



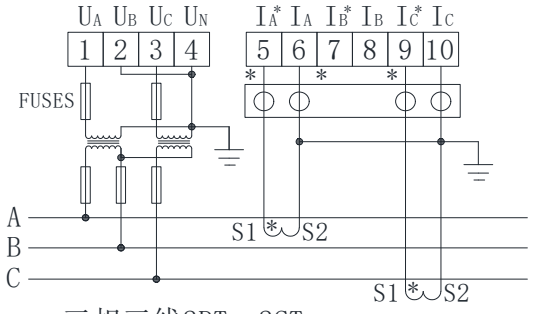
三相四线3CT
three-phase four wire 3CT



三相四线 3PT、3CT
Three-phase four wire 3PT、3CT



三相三线2CT
three-phase three wire 2CT



三相三线2PT、2CT
three-phase three wire 2PT、2CT

注：○ ○ ○ ○ ○ ○ 为用于CT二次侧短接的试验端子

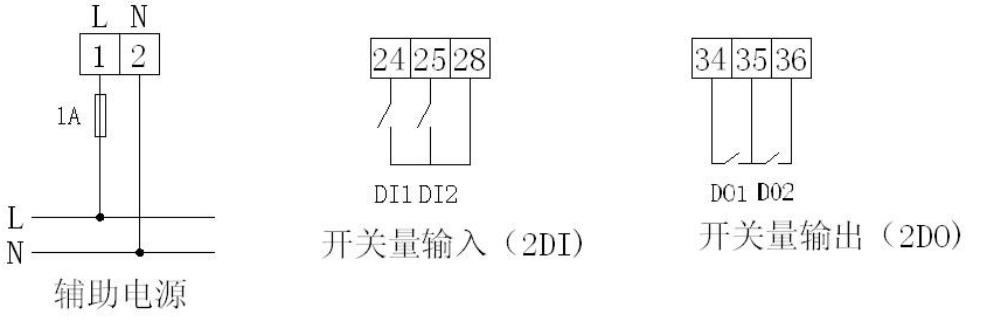
Note:  is the test terminal for CT secondary termination.

4.2.2 仪表辅助电源、开关量输入输出、通讯端子接线方法

4.2.2 Instrument auxiliary power and Switching input and output and Connection mode of communication terminal wiring method

仪表辅助电源、通讯端子:“1，2”为辅助电源端子号、“24,25,28”为开关量输入端子号，“34,35,36”为开关量输出端子号，“21,22”为通讯端子号,“17,18,19”为脉冲端子号。

Instrument auxiliary power and communication terminal:“1,2” auxiliary power terminal number, “24,25,28”switching input terminal number,“34,35,36”switching output terminal number,“21,22” communication terminal number, “17,18,19” pulse terminal number.



Auxiliary power　　Switching input (2DI)　　Switching output (2DO)

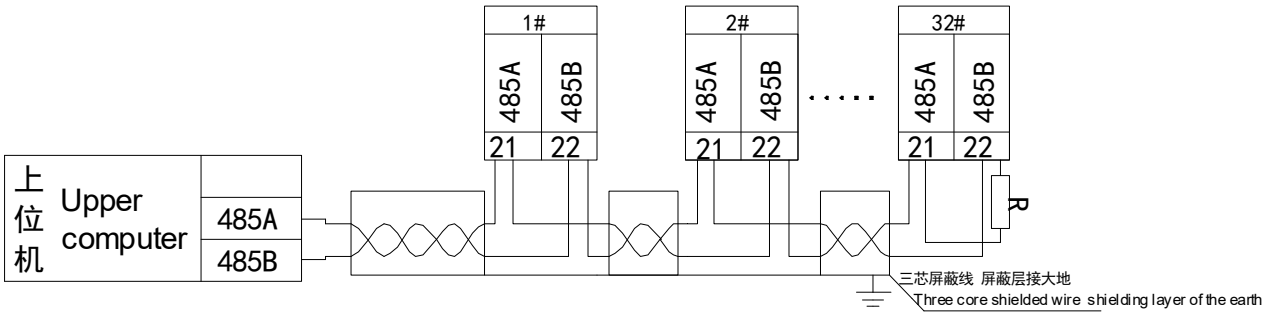
RS485 communication　　or Profibus communication　　Pulse

关于通讯部分的接线实例如下图所示：

The wiring example of the communication part is shown in figure below,

正确接线方式：通讯电缆屏蔽层接大地

Correct wiring mode: communication cable shielding is bonded to earth.



建议最末端仪表的 A、B 之间加匹配电阻，阻值范围为 120Ω~10 kΩ。

It's recommended that the matching resistance shall be added between the foremost and instruments A, B and

the rated resistancerange is 120Ω~10 kΩ.

注：当仪表带 Profibus 功能时，与之相关的通信配置、GSD 文件，请详见随仪表附带的光盘。

Note：When the instrument has Profibus function, details of the related communication configuration and GSD files are given in the accompanying disc of the instrument.

5 包装 Package

包装内含下列项目：主机（含插拔式端子排）、安装支架、合格证（防伪标签）、安装使用说明书。

The package includes following items:Principal (including plug-in group terminal blocks),installing supporter,certificate(anti-forging tag),installation and operation instruction.

在打开产品包装时，请仔细检查是否有损坏，如有任何损坏请及时通知 ACREL 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。

When unwrapping the package,checking carefully whether it is damaged or not,please inform ACREL company or agent,and keep the damaged external packing for inspection, ACREL company or agent will replace it in time.

6 工程施工注意事项 Notice in engineering construction

6.1 电压输入 Voltage input

输入电压应不高于产品的额定输入电压（100V 或 400V 或 660V）的 120%，否则应使用 PT；在电压输入端须安装保险丝；需根据产品的 PT 接线方式来设定产品的接线方式，方法如下：

Input Voltage shall not be greater than 120% of rated input Voltage (100V or 400V or 660V),otherwise, using PT shall be considered;On voltage input terminal , fuse shall be installed.According to the product PT wiring to set the product wiring,shown as follows:

接线方式 Connection mode	选择 Selection
2 元件 2-component	3P3L
3 元件 3-component	3P4L

6.2 电流输入 Current input

标准额定输入电流为 1A 或 5A,要求使用外部 CT（建议使用接线排，不要直接接 CT，以便于拆装）；要确保输入电流与电压相对应，相序一致，方向一致；如果使用的 CT 回路上连有其它仪表，接线应采用串接方式；

Standard rated input current is 1A or 5A,the external CT shall be used(Advising to use the line bank instead of connecting CT directly,in order to facilitate dismantling).Ensure input current matching with voltage,phase sequence is identical,direction is identical.If other meters are connected to the CT circuit, Wiring shall adopt tandem connection mode.

去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开 CT 一次回路或者短接二次回路！

Before removing product’s current input connection, cuting off CT primary circuit or shorted secondary circuit

firstly!

6.3 通讯接线 Communication connection

仪表提供异步半双工 RS485 通讯接口，采用 MODBUS-RTU 协议，各种数据信息均可在通讯线路上传送。理论上在一条线路上可以同时连接多达 128 个网络电力仪表，每个网络电力仪表均可设定其通讯地址（Addr）。通讯连接建议使用屏蔽双绞线，线径不小于 0.5mm²。布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境。

This series meter provides asynchronism half duplex RS485 Communication interface,adopting MODBUS-RTU protocol,various data information may be transmitted on the Communication line.Theoretically,on the same line,meters may be connected up to 128 at the same time ,each meter can set up its Communication address (ADDr).Communication connection is recommended to use shielded twisted pair wire,its linear diameter is no less than 0.5mm^2, when wiring, the Communication line shall be far away from strong current cable or other strong electric field environment.

7 操作说明 Operation description

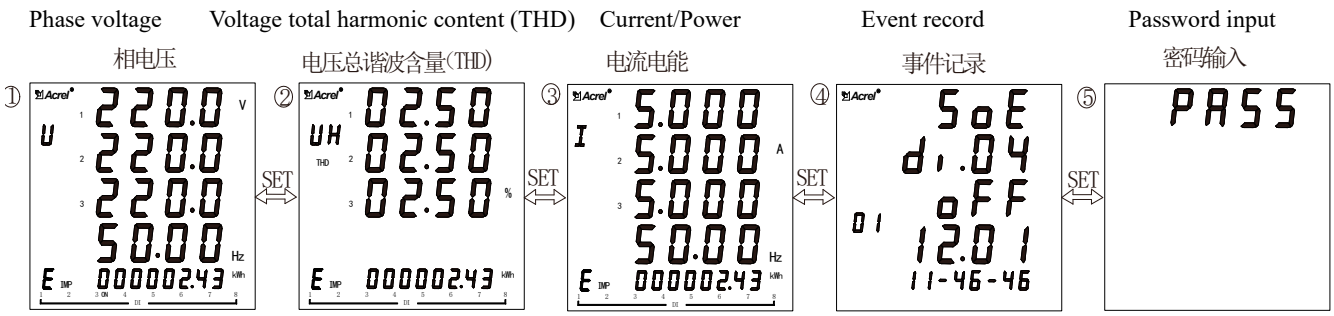
7.1 PZ96L-E4/HA、PZ96L-E4/A 操作指南 Operating guide

7.1.1 按键功能说明 Button function description

SET 键 SET	测量模式下，连续按该键 4 次进入编程模式，仪表提示输入密码 CODE，输入正确密码（0001）后，可对仪表进行编程设置； Under measuring mode,press this button in succession for four(4) times to enter the programming mode,meter prompt password input CODE, setting up meter programming after typing in correct password (0001), 编程模式下，用于返回上一级菜单 Under programming mode,this button is used for returning to previous menu.
左键 Left	测量模式下，按该键对显示项目向上翻页； Under measuring mode,press this button can page up the display items; 编程模式下，用于同级菜单的四位数循环移位（被选中位处于闪烁状态） Under programming mode,this button is used for 4-bitcircular shift of the same menu(the bit selected is in flickering)
右键 Right	测量模式下， 按该键对显示项目向下翻页； Under measuring mode,press this button can page down the display items; 编程模式下，用于同级菜单的所选位的数值修改（可修改位处于闪烁状态；修改范围为“0－9”） Under programming mode,this button is used for numerical value revising of selected bit of the same menu(the bit revising is in flickering;revising range as”0-9”)
回车键 Enter	编程模式下， 用于确认菜单项目的选择和参数的修改 Under programming mode,this button is used for confirming selection of menu item and revision of parameter

SET 键循环切换显示 如下图所示：

Set circular switching is displaying in below diagram:



注：以上各 SET 循环界面下文中用①，②，③，④，⑤表示；无事件记录功能时④界面不显示。

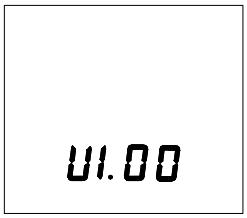
Note：Above SET circular interface is shown as①，②，③，④，⑤ respectively,During the absence of event log function, ④interface doesn't show.

7.1.2 仪表开机瞬间显示为仪表版本信息

7.1.2 The first displaying information after starting is the meter version information

仪表开机瞬间显示为仪表版本信息，之后即显示相电压或者线电压界面

The first displaying information after starting is the meter version information,then is the Phase voltage or line voltage.

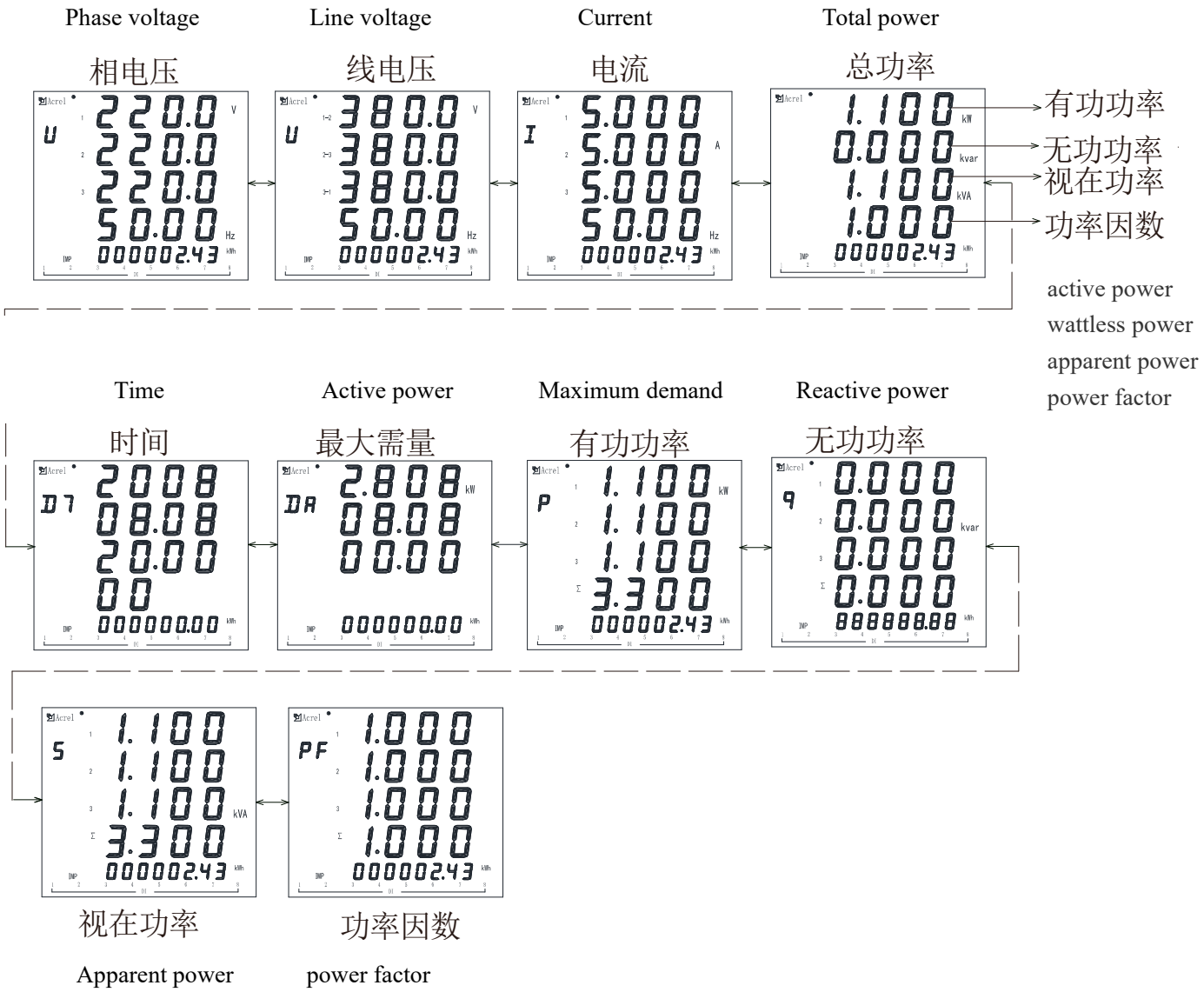


7.1.3 测量参数 Measuring parameter

I电力参数 power parameter

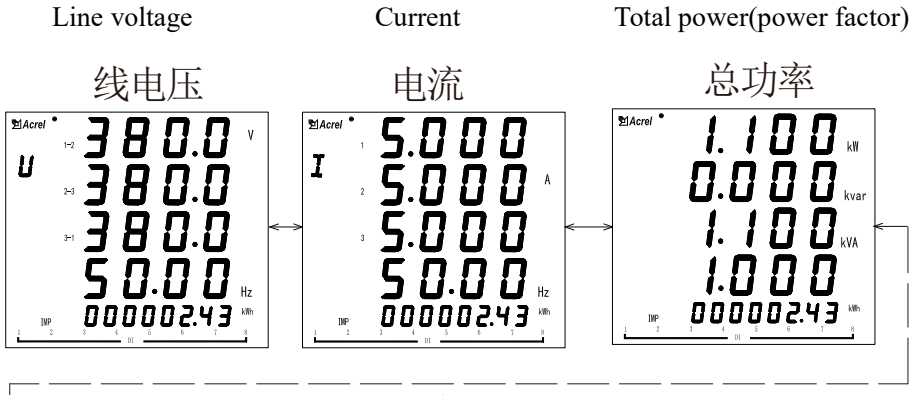
A:对三相四线系统，仪表上电后显示相电压，按左、右键可如下图切换显示其它界面：相电压←→线电压←→电流←→总功率（功率因数）←→时间←→有功功率←→最大需量←→无功功率←→视在功率←→功率因数。

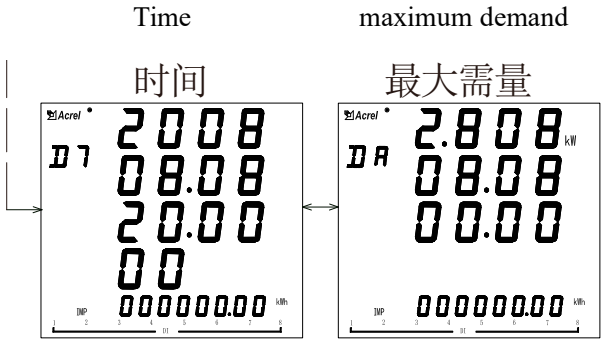
A:For three-phase four-wire system,after power up,the meter display Phase voltage, press the Left or Right button can switch and display other interfaces as following:Phase voltage←→Line voltage←→Current ←→Total power(power factor)←→Time ←→Active power ←→Maximum demand←→Reactive power ←→Apparent power←→power factor.



B: 对三相三线系统，仪表上电后显示线电压 ，按左、右键可如下图切换显示其它界面： 线电压←→电流←→ 总功率（功率因数）←→时间←→最大需量。

B:For three-phase three-wire system,after power up,the meter display,Line voltage,press the Left or Right button can switch and display other interface as following:Line voltage←→Current←→ Total power(power factor)←→Time←→maximum demand.



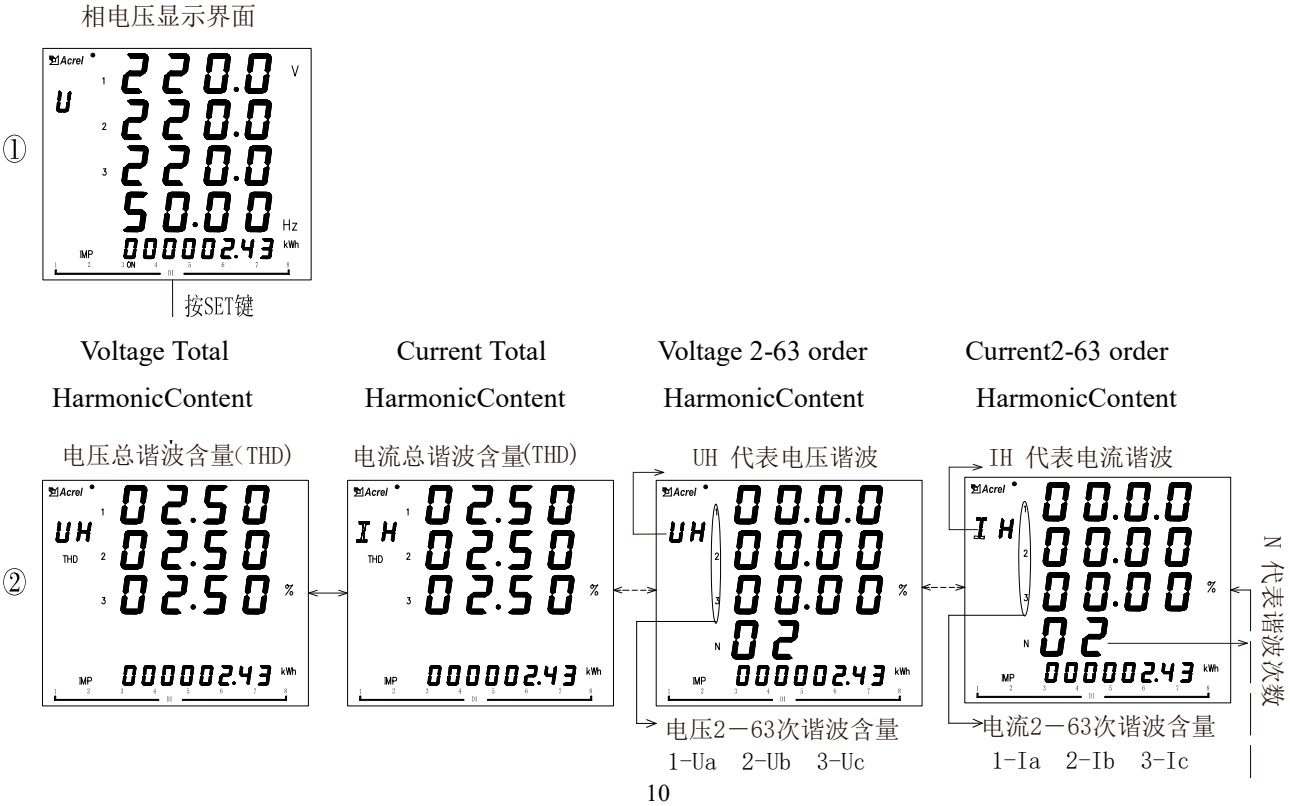


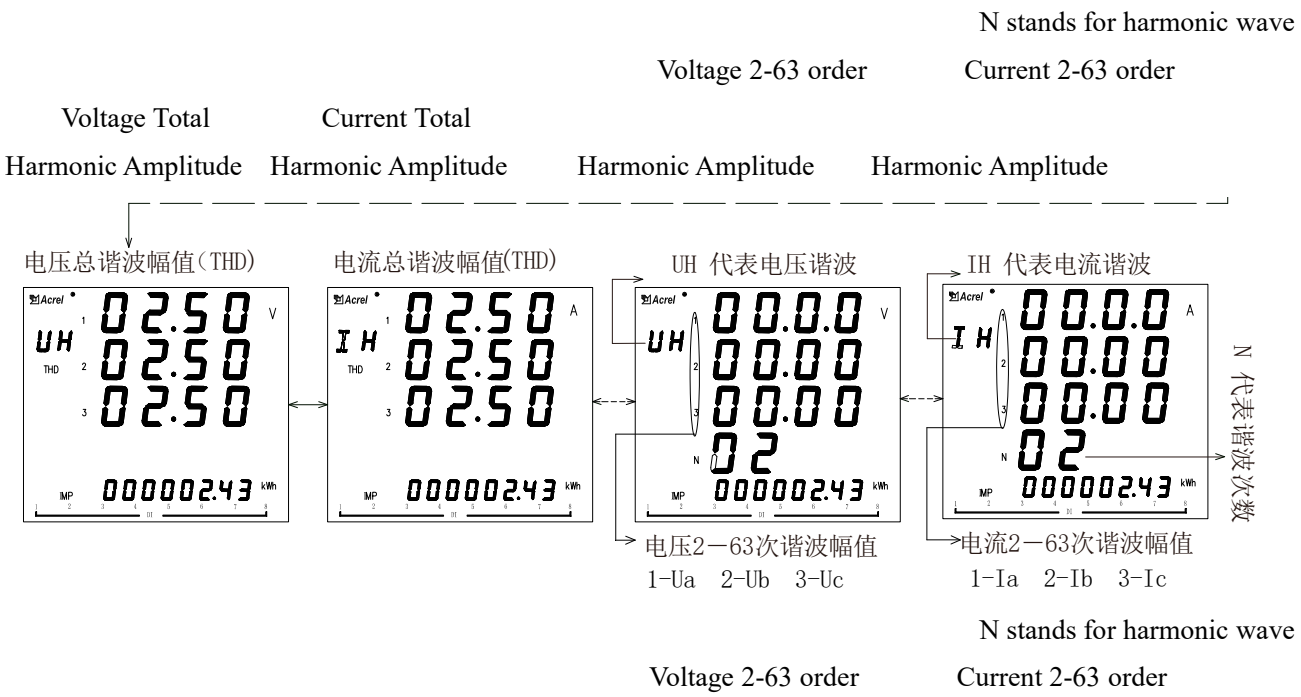
II谐波参数 Harmonic parameter

仪表显示①相电压显示界面，按 SET 键切换到②电压总谐波含量界面后，按左、右键可切换显示其它界面：电压总谐波含量←→电流总谐波含量←→电压 2-63 次谐波含量（按左右键分别查看 2－63 次各次电压谐波含量）←→电流 2-63 次谐波含量（按左右键分别查看 2－63 次各次电流谐波含量）←→电压总谐波幅值←→电流总谐波幅值←→电压 2-63 次谐波幅值（按左右键分别查看 2－63 次各次电压谐波幅值）←→电流 2-63 次谐波幅值（按左右键分别查看 2－63 次各次电流谐波幅值）。

Meter display①Phase voltage displaying interface,press SET button,after switch to ② voltage Total Harmonic Content interface,press the Left,Right button can switch and display other interfaces as following:Voltage Total Harmonic Content ←→ Current Total Harmonic Content ←→Voltage 2-63 order Harmonic Content(press the Left,Right button can look over Voltage 2-63 order Harmonic respectively) ←→Current2-63 order Harmonic Content(press the Left,Right button can look over Current 2-63 order Harmonic respectively) ←→Voltage Total Harmonic Amplitude←→Current Total Harmonic Amplitude ←→Voltage 2-63 order Harmonic Amplitude (press the Left,Right button can look over Voltage 2-63 order Harmonic Amplitude respectively)←→Current 2-63 order Harmonic Amplitude (press the Left ,Right button can look over Current 2-63 order Harmonic Amplitude respectively).

Phase voltage displaying interface





III费率电度（电能显示为一次侧电能或二次侧电能，可设置）

III rate electricity (electric energy is displayed as primary side electric energy or secondary side electric energy, which can be set)

仪表开机后显示 ①相电压显示界面时，按 SET 键切换到③电流显示界面后，按左右键切换显示：E_{IMP}(总吸收有功电能) ←→E_{EXP}（总释放有功电能）←→E ⁀⁀⁀（总感性无功电度）←→E ⊣⊢（总容性无功电度）←→本月 EIMP（F0）←→本月 EIMP（F1）←→本月 EIMP（F2）←→本月 EIMP（F3） ←→本月 EIMP（F4）←→上月 EIMP（F0）←→上月 EIMP（F1）←→上月 EIMP（F2）←→上月 EIMP（F3）←→上月 EIMP（F4）←→上上月 EIMP（F0）←→上上月 EIMP（F1）←→上上月 EIMP（F2）←→上上月 EIMP（F3）←→上上月 EIMP（F4）

After power up,meter display①Phase voltage displaying interface,press SET button,after switching to ③current/power display interface,press Left or Right button can switch to other interfaces and display

other interfaces.Display interfaces as follows:E_{IMP} (Total capture active electric energy)←→E_{EXP}(Total release active electric energy) ←→E ⁀⁀⁀ (Total inductive active electric energy)←→E⊣⊢ (Total capacitive active electric energy)←→ EIMP (F0) this month → Eimp (F1) this month → Eimp (F2) this month → Eimp this month. (F3) → this month's EIMP(F4) → last month's EIMP (F0) → last month's EIMP (F1) → last month's EIMP (F2) → last month's EIMP (F3) → last month's EIMP (F4)

注：1.四象限电能分别指吸收有功电能、释放有功电能、感性无功电能、容性无功电能，一般来说用户读取吸收有功电能 EIMP；复费率的电能计量分为 2 个时区，一时区为 8 个时段，二时区为 9 个时段（一时区可通过按键和通讯设置；二时区只能在通讯中设置，如出厂已设置为双时区，调整菜单设置费率只能修改一时区的内容，要修改为单时区需通讯设置），4 种费率（F0-有功尖峰电能，F1-有功峰电能，F2-有功平电能，F3-有功谷电能）来完成电能的分时计量。

2.F4 表示该月总的复费率有功电能。

3.抄表日为自然月，每月月底的 23:59:59 跳到次月 1 日 00:00:00 时自动会把当月有功电能 IMP(F0-F4)

数值放入“上月有功 EIMP(F0－F4)”显示界面中，上月有功电能 IMP(F0-F4)数值放入“上上月有功 EIMP(F0－F4)”显示界面中，同时“本月有功 EIMP（F0－F4）”显示值清零。

Note: 1. Four-quadrant electric energy refers to active energy absorption, active energy release, inductive reactive energy and capacitive reactive energy, which are generally used. Users read and absorb active energy EIMP；; The electric energy metering of complex rate is divided into two time zones, one time zone is 8 time periods, and the other time zone is 9 time periods (the first time zone can be set by keys and communication; The second time zone can only be set in communication. For example, if the factory has set it as a dual time zone, adjusting the menu to set the rate can only modify the content of the one-time zone, and if it is to be modified as a single time zone, the communication setting is required. Four rates (F0- active peak power, F1- active peak power, F2- active average power and F3- active valley power) are used to complete the time-sharing measurement of electric energy.

2. F4 represents the total compound rate active energy of this month.

3. The meter reading date is a natural month. If you jump from 23:59:59 at the end of each month to 00:00:00 on the first day of the following month, the active electric energy of that month will be automatically IMP(F0-F4). The numerical value is put into the display interface of "Last month's active EIMP(F0-F4)", the value of last month's active electric energy IMP (F0-F4) is put into the display interface of "Last month's active EIMP (F0-F4)", and the display value of "This month's active EIMP (F0-F4)" is cleared.

7.1.4 系统设置 System settings

I编程菜单 Programming Menu

仪表开机后显示 ①相电压显示界面，按 SET 键切换到⑤PASS（输入密码 “0001”）进入菜单编程界面，按左右键依次显示如下：

After power up,meter dispaly①Phase voltage displaying interface,after press SET to switch to ⑤PASS (input password “0001”) enter menu programming interface,press Left/Right button,the displaying sequence as following:

第一级菜单 First menu	第二级菜单 Second menu	说明 Description	
in.Pt	0～9999	电压倍数 Voltage transformation ratio	例： 10KV/100V 即设为 0100 150A/5A 即设为 0030 Case: 10KV/100V set for 0100 150A/5A set for 0030
in.Ct	0～9999	电流倍数 Current transformation ratio	
LinE	3P3L、3P4L	接线方式（三相三线、三相四线） Connection mode(3-phase 3-wire;3-phase 4-wire)	
in.U	100、400、660	输入电压范围 Voltage grade	
in.I	1、5	输入电流范围 Current grade	

Addr	1～247	通讯地址 Communication address
bAUd	1200、2400、4800、9600、19200、38400	通讯波特率 Communication Baud rate
SYS	CLr.E	按回车键，电能清零 Press ENTER,Electric energy reset
	CLr.d	按回车键，清除最大需量 Press ENTER to clear maximum demand
	CLr.S	按回车键，清除事件记录 Press ENTER to clear events log
	CLr.n	按回车键，清除极值 Press ENTER to clear polarity value
	CLr.r	按回车键，清除系统运行时间 Press ENTER to clear system running time
	dS.EP	选择显示一次侧电能还是二次侧电能 Select to display primary or secondary electric
	nodE 1	第一路通讯校验 First-way communication calibration
	bAUd 2	第二路通讯的通讯波特率 （1200、2400、4800、9600、19200、38400） Second-way communication baud rate （1200、2400、4800、9600、19200、38400）
	nodE 2	第二路通讯校验 Second-way communication calibration
	645 Addr	645 规约的地址设置 645 Convention address set
rnE	依次显示年、月、日、时、分、秒 Followed by the year, month, day, hour, minute, second	设置当前时间 Set current time
do.1-do.4	更多详细信息详见（7.1.5） More details are given in (7.1.5)	
rt-1	3 ——— 0000（可设） 3 ——— 0000(can be set)	表示在 00：00－03：00 时间段中，费率为 3－谷 It means that during the period from 00: 00 to 03: 00, the rate is 3-valley.
rt-2	2 ——— 0300（可设） 2 ——— 0300(can be set)	表示在 03：00－06：00 时间段中，费率为 2－平 It means that during the period from 03: 00 to 06: 00, the rate is 2-flat.
rt-3	2 ——— 0600（可设） 2 ——— 0600(can be set)	表示在 06：00－09：00 时间段中，费率为 2－平 It means that during the period from 06: 00 to 09: 00,

		the rate is 2-flat.
rt-4	1 ——— 0900（可设） 1 ——— 0900(can be set)	表示在 09：00－12：00 时间段中，费率为 1－峰 It means that during the period from 09: 00 to 12: 00, the rate is 1-peak.
rt-5	0 ——— 1200（可设） 0 ——— 1200(can be set)	表示在 12：00－15：00 时间段中，费率为 0－尖 It means that during the period from 12: 00 to 15: 00, the rate is 0-point.
rt-6	1 ——— 1500（可设） 1 ——— 1500(can be set)	表示在 15：00－18：00 时间段中，费率为 1－峰 It means that during the period from 15: 00 to 18: 00, the rate is 1-peak.
rt-7	2 ——— 1800（可设） 2 ——— 1800(can be set)	表示在 18：00－21：00 时间段中，费率为 2－平 It means that during the period from 18: 00 to 21: 00, the rate is 2-flat.
rt-8	2 ——— 2100（可设） 2 ——— 2100(can be set)	表示在 21：00－00：00 时间段中，费率为 2－平 It means that during the period of 21: 00-00: 00, the rate is 2-flat.
tr.1-tr.4	第一路到第四路为变送输出 First way to fourth way transmission output	
b.Lcd	0 ——— 255 （可设 settable）	设置为 0 时，背光常亮； 设置为 1-255 时，背光在 1-255 秒后熄灭； 单位：1 秒 Setting as 0 ,backlight lights; Setting as 1-255,after 1-255 Second backlight go out,Unit:1 second
PASS SEt	0 ——— 9999 （可设 settable）	用户密码设置 password setting

注：1. 开关量输出，采用继电器输出，继电器触点有两种控制方式：

1）电平方式（继电器触点常开或常闭）；

2）脉冲方式（继电器闭合一段时间后断开，持续时间可调由 “DO.1—DO.4 ”中“ DLY”的控制）

Note: 1.Switching output: adopt relay output,relay contacts have two control modes：

1）Level mode(relay contact adopt NO or NC)；

2）Pulse mode(relay is closed for some time then is breaking, the duration may be adjustable,controlled by ’DLY’ of the ‘DO.1-DO.4’);

7.1.5 开关量输出增加的菜单 Added menu for switching output

PZ 系列仪表开关量输出采用继电器输出，有两种控制方式：

1) 报警方式（“SEL”选择不为零）；

2) 总线控制方式（“SEL”选择为“0. do”,此时“dLy”设置为 0 为电平输出方式，设置非零为脉冲方式动作后延时设置的时间自动断开）

PZ Series meters switch volume output adopts relay output; there are two control modes：

1) Alarm mode ("SEL" do not select 0)；

2) Bus control mode ("SEL" as "0.do", and then "dLy" set as 0 level output mode; set as non-zero means auto disconnection of pulse mode post action delay time)

“SEL”中设置 DO 输出类型，“0. do”表示为通信控制（此时如果 DLY 设置为 0 输出为电平方式，否则为脉冲方式，如果 DLY 设置为 2，吸合后 0.02 秒自动断开），其他为报警控制（见下表）

"SEL" set DO output type, "0.do" indicate communication control (and then in case DLY set as 0 output potential mode, or else pulse mode; in case DLY set as 2, auto disconnect in 0.02 seconds after closing), other alarm control (given in table below)

“dLy”为报警延时（报警用时推荐不设置为 0 防止干扰误动。）

"dLy" as alarm delay (alarm setting not recommended as 0 to prevent error action due to inteference)

“bAnd”为不动作带设置

"bAnd" no action interval

“AL.Hi”为高报警数值设置（不用设置最大 9999）

"AL.Hi" high alarm value setting (when no high alarm is required ,set the value to 9999)

“AL.Lo”为低报警数值设置（不用设置最小-9999）

"AL.Lo" low alarm value setting (when no low alarm is required ,set the value to -9999)

（以上 3 个设置与电量的显示值对应，显示中含小数点。例：输入 220V 100A/5A，三相四线，则 100%P 总为 220*100*3=66kW。如 100%功率时高报警，“AL.Hi”可取 66.00；100%电压时高报警，“AL.Hi”可取 220.0；100%电流时高报警，“AL.Hi”可取 100.0）

（three sets above correspond to electric energy readings and readings contain decimal point, e.g. input 220V 100A/5A, three-phase four-wire, 100% P total as 220*100*3=66kW, If 100% power high alarm, "AL.Hi" taken as 66.00; 100% voltage high alarm, "AL.Hi" taken as 220.0; 100% current high alarm, "AL.Hi" taken as 100.0）

“In.=0”为信号为 0 时是否允许低报警，Lo.on 使能，Lo.of 禁止。

" In.=0" whether the low alarm is allowed when the signal is 0, Lo.on enabled, Lo.of disabled.

<table>
<tr><td>do.1</td><td colspan="9">第一路继电器输出 First-way relay output</td></tr>
<tr><td rowspan="10">SEL</td><td>0
do</td><td colspan="8">由通信控制的 DO 输出模式，此时“dLy”为 0 则为电平控制。设置其他值为自动返回模式.DO 动作后延时“dLy”（单位为 0.01 秒）后自动断开
Communication controlled DO output mode, "dLy" 0 means potential control; set as other value means auto return mode; auto disconnection after DO post action delay "dLy" (unit 0.01 second)</td></tr>
<tr><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td></tr>
<tr><td>U_A</td><td>U_B</td><td>U_C</td><td>相电压报警值
Phase voltage alarm value</td><td>U_{AB}</td><td>U_{BC}</td><td>U_{CA}</td><td>线电压报警值
Linear voltage alarm value</td></tr>
<tr><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr>
<tr><td>I_A</td><td>I_B</td><td>I_C</td><td>电流报警值
Current alarm value</td><td>P_A</td><td>P_B</td><td>P_C</td><td>$P_{总}$</td></tr>
<tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr>
<tr><td>Q_A</td><td>Q_B</td><td>Q_C</td><td>$Q_{总}$</td><td>S_A</td><td>S_B</td><td>S_C</td><td>$S_{总}$</td></tr>
<tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td colspan="2">30</td><td>31</td><td>32</td></tr>
</table>

	PF_A	PF_B	PF_C	PF	F	电压不平衡 Voltage unbalance	电流不平衡 Current unbalance	中性线电流 Neutral line current
dLy	输出延时时间 Output delay time 如果为 DO 输出方式，设置为 0 时，为电平控制方式，非 0 时为脉冲控制方式，延时设置的时间后断开，延时设置范围 1－255 时，单位：0.01 秒； In case of DO output mode, set as 0, potential control mode; set as non 0 pulse control mode, disconnection after delay set time, delay set scope 1-255, unit: 0.01 second; 如果为报警输出方式，延时设置范围 1－9999 时，单位：1 秒； In case of alarm output mode, delay set scope 1－9999, unit: 1 second;							
bAnd	不动作带区间 No action interval							
AL.Hi	高报警值 范围-9999～9999（忽略小数点位置） Scope of high alarm value -9999～9999 (decimal point not considered)							
AL.Lo	低报警值 范围-9999～9999（忽略小数点位置） Scope of low alarm value -9999～9999 (decimal point not considered)							
In:0	Lo.on 信号为 0 时可触发低报警 Lo.on signal 0, low alarm may be triggered Lo.oF 信号为 0 时不触发低报警 Lo.oF signal 0, low alarm is not triggered							

注：1. 三相 XX 最值表示：高报警时为三相中最大值，低报警时为三相中最小值。

Note： 1. Indication of three phase XX maximum/minimum value: high alarm represents maximum value of three phase; low alarm represents minimum value of three phase.

2. 第 2 路 DO 可设置“33.FL”组合报警功能，设置后二级菜单变为“SEL”(功能选择)、“dLy”（延时）、“H-U”(过线电压)、“L- U”(欠线电压)、“H- F”(过频率)、“L- F”(欠频率)、“H- P”(过功率)、“L- P”(欠功率)、“H- I”(过电流)、“L-PF”(欠功率因数) 、“H-b.U”(过电压不平衡，设置为-1 断相，判定条件至少一相>0.5Ue, 至少一相<0.1Ue) 、“H-b.I”(过电流不平衡，设置为-1 断相，判定条件至少一相>0.2Ie,至少一相<0.01Ie)

2. Second way DO to be set as "33.FL"combination alarm function; after setting, level II menu changed as "SEL" (function selection),"dLy" (delay), "H-U" (high voltage),"L-U" (low voltage), "H-F" (high frequency), "L-F" (low frequency), "H-P" (high frequency), "L-P" (low frequency), "H-I" (high current), "L-PF" (low power factor), " H-b.U " (over voltage unbalance, set as -1 phase miss, judgement condition at least one phase>0.5Ue, at least one phase<0.1Ue), " H-b.I " (over current unbalance, set as -1 phase miss,judgement condition at least one phase>0.2Ie,, at least one phase<0.01Ie)

3.不平衡计算 Unbalance calculation

（偏移平均值最大的值与平均值的差值）/平均值*100%，如果分母的平均值小于额定值，分母为额定值。电压额定值 Ue：三相四线 Ue 为相电压，菜单中设置的 400V 的仪表为 220V*PT，100V 的仪表为 57V*PT。电流额定值 Ie：5A 的仪表为 5A*CT，1A 的仪表为 1A*CT。

(Difference between maximum deviation from the mean value and mean value)/mean value *100%, if the mean

value of denominator is less than the rated value, the denominator is rated value; voltage rated value Ue; 3 phase 4 wire Ueas the phase voltage, menu setting 400V instrument as 220V*PT, 100V instrument as 57V*PT. Current rated value Ie: 5A instrument as 5A*CT, 1A instrument as 1A*CT.
不平衡度下设置的参数为百分比格式，如设置为 20 表示 20%。
Unbalance set parameter in percentage, e.g.20 means 20%

8 通讯说明 Communication description

8.1 简介 General

PZ 系列通讯采用 MODBUS-RTU 通讯协议，MODBUS 协议详细定义了校验码、数据序列等，这些都是特定数据交换的必要内容。

Communication of PZ Series meters adopt MODBUS-RTU Communication protocol,MODBUS protocol define check code, data sequence etc. ,In detail, these are necessary content for specific data exchange.

8.2 通讯地址表 Communication Address Table

地址 Address	名称 Name	类型 Type	备注 Note	word
0	仪表地址 Meter address	R/W	仪表在网络节点中的地址(001---127) Network node meter Address (001--127)	1
1	通讯速率 Communication speed	R/W	0--4800bps； 4--2400bps 1--9600bps; 5--1200bps 2--19200bps； 3--38400bps(默认通讯速率). (Default Communication speed).	1
2	通讯校验方式 Communication check mode	R/W	0--无校验位(默认的方式); 0-No parity bit(Default mode); 1--奇校验位; 1-Odd parity bit; 2--偶校验位. —Even parity bit. 3--2 bits	1
3	接线方式 Wiring mode	R/W	0--3 相 3 线；0—3-phase 3—wire; 1--3 相 4 线. 1—3-phase 4-wire.	1
4	电压等级 Voltage level	R/W	0--100V； 1--400V； 2--660V.	1
5	电流等级 Current level	R/W	0--1A、 1--5A.	1
6	电压变比 Voltage transformation ratio	R/W	电压变比(0001---9999). Voltage transformation ratio (0001---9999).	1

7	电流变比 Current transformation ratio	R/W	电流变比(0001---9999). Current transformation ratio (0001---9999).	1
8	背光延时时间 Backlight delay time	R/W	设置为 0 时，背光常亮； Setting as 0,backlight lights; 设置为 1-255 时，背光在 1-255 秒后熄灭. Setting as 1-255,after 1-255 seconds backlight go out.	1
9	继电器 1 延时时间 Relay 1 delay time		设置为 0 时，继电器为电平控制方式； Setting as 0,relay 1 adopt level control mode; 设置为 1－255 时，继电器为脉冲控制方式，单位 0.01 秒. Setting as 1-255,relay adopt pulse control mode, Unit :0.01second.	1
10	继电器 2 延时时间 Relay 2 delay time			1
11	继电器 3 延时时间 Relay 3 delay time			1
12	继电器 4 延时时间 Relay 4 delay time			1
21-23	复费率时段 1 Multi-rate time period 1	R/W	复费率信息分为 8 个时段、四种费率；每个时段占三个字：第一个字为时、第二个字为分、第三个字为费率种类；四种费率分别为 ：0—尖 1--峰、2--平、3--谷. Information about multi-rate:8 time period、4 rates;Each period of time occupies 3 bytes:the first byte is for hour、the second is for minute、the third is for rate; four rates:0-tip,1-peak,2-Flat, 3-valley.	3
24-26	复费率时段 2 Multi-rate time period 2	R/W		3
27-29	复费率时段 3 Multi-rate time period 3	R/W		3
30-32	复费率时段 4 Multi-rate time period 4	R/W		3
33-35	复费率时段 5 Multi-rate time period 5	R/W		3
36-38	复费率时段 6 Multi-rate time period 6	R/W		3
39-41	复费率时段 7 Multi-rate time period 7	R/W		3
42-44	复费率时段 8 Multi-rate time period 8	R/W		3
53	第一路开关量输入 First channel Switching input	RO	有开关量输入时为 1，无开关量输入时为 0. Switching as 1,non-switching as 0.	1
54	第二路开关量输入 Second channel Switching input	RO		1
61	第一路开关量输出	R/W	写 1 时输出继电器触点闭合，	1

	First channel Switching output		Writing 1,Output relay contact is closed, 写 0 时输出继电器触点分开. Writing 0,Output relay contact is opening.	
62	第二路开关量输出 Second channel Switching output	R/W		1
128	年 Year	R/W	时间；// BCD 码格式. Time://BCD code format. 设置时间时需要使用 10H 命令来设置所有的时间 When setting time,you need to use the 10H command to set all the time	1
129	月 Month	R/W		1
130	日 Day	R/W		1
131	时 Hour	R/W		1
132	分 Minute	R/W		1
133	秒 Second	R/W		1
140	Ua、Ub 之间的电压角度 Voltage angle between Ua、Ub	RO	电压角度小数点位数：1 Decimal point number of voltage angle：1	1
141	Ub、Uc 之间的电压角度 Voltage angle between Ub、Uc			1
142	Uc、Ua 之间的电压角度 Voltage angle between Uc、Ua			1
143-148	事件记录 1 Event record 1	RO	保留 retain	6
149-154	事件记录 2 Event record 2	RO	保留 retain	6
155-160	事件记录 3 Event record 3	RO	保留 retain	6
161-166	事件记录 4 Event record 4	RO	保留 retain	6
167-172	事件记录 5 Event record 5	RO	保留 retain	6
173-178	事件记录 6 Event record 6	RO	保留 retain	6
179-184	事件记录 7 Event record 7	RO	保留 retain	6
185-190	事件记录 8 Event record 8	RO	保留 retain	6
191-196	事件记录 9 Event record 9	RO	保留 retain	6
197-202	事件记录 10 Event record 10	RO	保留 retain	6
203-208	事件记录 11 Event record 11	RO	保留 retain	6

209-214	事件记录 12 Event record 12	RO	保留 retain	6
215-220	事件记录 13 Event record 12	RO	保留 retain	6
221-226	事件记录 14 Event record 14	RO	保留 retain	6
227-232	事件记录 15 Event record 15	RO	保留 retain	6
233-238	事件记录 16 Event record 16	RO	保留 retain	6
242	中性线电流 Neutral current	RO	二次侧 电流小数点位数：3 Secondary side Current decimal Point digital:3	1
243	相电压 Uan Phase Voltage Uan	RO	二次侧 电压小数点位数：1 Secondary side Voltage decimal Point digital:1	1
244	相电压 Ubn Phase Voltage Ubn	RO		1
245	相电压 Ucn Phase Voltage Ucn	RO		1
246	线电压 Uab Line Voltage Uab	RO		1
247	线电压 Ubc Line Voltage Ubc	RO		1
248	线电压 Uca Line Voltage Uca	RO		1
249	相电流 Ia Point digital:1	RO	二次侧 电流小数点位数：3 Secondary side Current decimal Point digital:3	1
250	相电流 Ib Phase Current Ib	RO		1
251	相电流 Ic Phase Current Ic	RO		1
252	频率 F Frequency F	RO	频率小数点位数：2 Frequency decimal Point digital:2	1
253-254	A 相有功功率 Pa Phase A Active power Pa	RO	二次侧 有功功率 小数点位数：2 Secondary side Active power decimal Point digital:2	2
255-256	B 相有功功率 Pb Phase B Active power Pb	RO		2
257-258	C 相有功功率 Pc	RO		2

	Phase C Active power Pc			
259-260	总有功功率 P 总 Total.Active power PTotal	RO		2
261-262	A 相无功功率 Qa Phase A Reactive power Qa	RO	二次侧　无功功率 小数点位数：2 Secondary side Reactive power decimal Point digital:2	2
263-264	B 相无功功率 Qb Phase B Reactive power Qb	RO		2
265-266	C 相无功功率 Qc Phase C Reactive power Qc	RO		2
267-268	总无功功率 Q 总 Total Reactive power Q Total	RO		2
269-270	A 相视在功率 Sa Phase A Apparent power Sa	RO	二次侧　视在功率 小数点位数：2 Secondary side Apparent power decimal Point digital:2	2
271-272	B 相视在功率 Sb Phase B Apparent power Sb	RO		2
273-274	C 相视在功率 Sc Phase C Apparent power Sc	RO		2
275-276	总视在功率 S 总 Total Apparent power S Total	RO		2
277	A 相功率因数 Phase A power factor	RO	功率因数 小数点位数：3 power factor decimal Point digital:3	1
278	B 相功率因数 Phase B power factor	RO		1
279	C 相功率因数 Phase C power factor	RO		1
280	总功率因数 Total power factor	RO		1
299	电压不平衡度 Unbalance factor of current	RO	电压不平衡度 小数点位数：1 Unbalance factor of current decimal Point digital:1	1
300	电流不平衡度 Unbalance factor of current	RO	电流不平衡度 小数点位数：1 Unbalance factor of current decimal Point digital:1	1
301-302	最大需量 Maximum demand	RO	最大需量　　小数点位数：2 Maximum demand decimal Point digital:2	2
303-306	最大需量发生时间 Maximum demand occurrence time	RO	时间；// BCD 码格式. Time;// BCD code format (month,day,hour minute)	4

333-334	本月有功峰电能 This month active Peak Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
335-336	本月有功平电能 This month active Flat Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
337-338	本月有功谷电能 This month active Valley Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
339-340	本月有功总电能 This month active Total Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
341-342	上月有功峰电能 Last month active Peak Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
343-344	上月有功平电能 Last month active Flat Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
345-346	上月有功谷电能 Last month active Valley Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
347-348	上月有功总电能 Last month active Total Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
349-350	上上月有功峰电能 Month before last active Peak Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
351-352	上上月有功平电能 Month before last active Flat Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
353-354	上上月有功谷电能 Month before last active Valley Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
355-356	上上月有功总电能	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit	2

	Month before last active Total Electric energy		decimal Point	
357-358	总有功峰电能 Total active Peak Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
359-360	总有功平电能 Total active Flat Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
361-362	总有功谷电能 Total active Valley Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy 2-bit decimal Point	2
363-364	总复费率有功电能 Total multi-rate active Electric energy	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy, 2-bit decimal point	2
365-366	正向有功电能 EPI Forward active Electric energy EPI	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy, 2-bit decimal point	2
367-368	反向有功电能 EPE Backward active Electric energy EPE	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy, 2-bit decimal point	2
369-370	正向无功电能 EQL Forward reactive Electric energy EQI	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy, 2-bit decimal point	2
371-372	反向无功电能 EQC Backward reactive Electric energy EQC	RO	二次侧电能，2 位小数点 Secondary side Electric energy, 2-bit decimal point	2
373-402	A 相电压 2－31 各次谐波含有率 A Phase Voltage 2-31 order harmonic ratio	RO	A 相电压 2-31 各次谐波;小数点位数：2 A Phase Voltage 2-31 order harmonic;2-bit decimal point	30
403-432	B 相电压 2－31 各次谐波含有率 B Phase Voltage 2-31 order harmonic ratio	RO	B 相电压 2-31 各次谐波;小数点位数：2 B Phase Voltage 2-31 order harmonic,2-bit decimal point	30
433-462	C 相电压 2－31 各次谐波含有率 C Phase Voltage 2-31 order harmonic ratio	RO	C 相电压 2-31 各次谐波;小数点位数：2 C Phase Voltage 2-31 order harmonic ,2-bit decimal point	30
463-492	A 相电流 2－31 各次谐波含有率 A Phase Current 2-31 order	RO	A 相电流 2-31 各次谐波;小数点位数：2 A Phase Current 2-31 order	30

	harmonic ratio		harmonic,2-bit decimal point	
493-522	B 相电流 2－31 各次谐波含有率 B Phase Current 2-31 order harmonic ratio	RO	B 相电压 2-31 各次谐波;小数点位数：2 B Phase Current 2-31 order harmonic,2-bit decimal point	30
523-552	C 相电流 2－31 各次谐波含有率 C Phase Current 2-31 order harmonic ratio	RO	C 相电流 2-31 各次谐波;小数点位数：2 C Phase Current 2-31 order harmonic,2-bit decimal point	30
553	A 相电压总谐波畸变率 A Phase Voltage Total harmonic distortion	RO	A 相电压总谐波含量;小数点位数：2 A Phase Voltage Total harmonic content;decimal point digital:2	1
554	B 相电压总谐波畸变率 B Phase Voltage Total harmonic distortion	RO	B 相电压总谐波含量;小数点位数：2 B Phase Voltage Total harmonic content;decimal point digital:2	1
555	C 相电压总谐波畸变率 C Phase Voltage Total harmonic distortion	RO	C 相电压总谐波含量;小数点位数：2 C Phase Voltage Total harmonic content;decimal point digital:2	1
556	A 相电流总谐波畸变率 A Phase Current Total harmonic distortion	RO	A 相电流总谐波含量;小数点位数：2 A Phase Current Total harmonic content;decimal point digital:2	1
557	B 相电流总谐波畸变率 B Phase Current Total harmonic distortion	RO	B 相电流总谐波含量;小数点位数：2 B Phase Current Total harmonic content;decimal point digital:2	1
558	C 相电流总谐波畸变率 C Phase Current Total harmonic distortion	RO	C 相电流总谐波含量;小数点位数：2 C Phase Current Total harmonic content;decimal point digital:2	1
559-590	A 相电压采样点(32 点/波) A Phase Voltage sampling point(32 point/wave)	RO	A 相电压采样点 A Phase Voltage sampling point	32
591-622	B 相电压采样点(32 点/波) B Phase Voltage sampling point(32 point/wave)		B 相电压采样点 B Phase Voltage sampling point	32
623-654	C 相电压采样点(32 点/波) C Phase Voltage sampling point(32 point/wave)		C 相电压采样点 C Phase Voltage sampling point	32
655-686	A 相电流采样点(32 点/波) A Phase Current sampling point(32 point/wave)		A 相电流采样点 A Phase Current sampling point	32
687-718	B 相电流采样点(32 点/波) B Phase Current sampling point(32 point/wave)		B 相电流采样点 B Phase Current sampling point	32

719-750	C 相电流采样点(32 点/波) C Phase Current sampling point(32 point/wave)		C 相电流采样点 C Phase Current sampling point	32
1000	DIDO 状态 DIDO state	R/W	高字节为 DI(bit0 为 DI1,bit1 为 DI2,以此类推，bit7 为 DI8),低字节为 DO（bit0 为 DO1,bit1 为 DO2,以此类推，bit7 为 DO8） High bytes DI (bit 0 as DI1, bit 1 as DI2, like this, bit 7 as DI8), low bytes DO (bit 0 as DO1, bit 1 as DO2, like this, bit 7 as DO8)	1
1001	第 1 路报警选择 First way alarm selection	R/W	0-32，详见 7.1.5 表中的对应关系 如总有功功率报警，此值为 16. 0-32, details given in correlation in table 7.1.5, e.g. total active power alarm, value 16	1
1002	第 1 路报警延时 First way alarm delay	R/W	0–9999 单位：s； 如总有功功率报警，此值为 16. 0–9999 unit: s; e.g. total active power alarm, the value being 16	1
1003	第 1 路报警死区 First way alarm dead zone	R/W	-9999 – 9999 详见 7.1.5 ，例：显示值为 66.00Kw,通讯值为 6600 -9999 – 9999 details given in 7.1.5, e.g. reading 66.00Kw, communication value 6600	1
1004	第 1 路报警高报警 First way high alarm	R/W		1
1005	第 1 路报警低报警 First way low alarm	R/W		1
1006	第 1 路报警 0 报警 First way 0 alarm	R/W	0 – 1（0：使能，1：禁止） 0 – 1 (0: enabled, 1: disabled)	1
1007-1012	第 2 路（同上） Second way (same as above)	R/W	比第一路多一种组合报警选择，种类选择为 0-33（取值为 33 时，对应设置地址为 1030-1037 有效），其余同第一路 One more combination alarm selection than the first way, type selection 0-33 (in case of value 33, corresponding set address 1030-1037 effective), the remaining same as first way	6
1013-1018	第 3 路（同上） Third way (same as above)	R/W	同第一路 Same as first way	6
1019-1024	第 4 路（同上） Fourth way (same as above)	R/W	同上 Same as above	6

1030	组合报警参数　过频率 Combination alarm parameter Over frequency	R/W	-9999 – 9999 仅限第二路报警为组合报警时有效,详见 7.1.5；例：显示值为 66.00Kw,通讯值为 6600 -9999 – 9999 only effective when the second way alarm is the combination alarm, details given in 7.1.5; e.g. reading 66.00Kw, communication value 6600	1
1031	欠频率 Under frequency	R/W		1
1032	过功率 Over power	R/W		1
1033	欠功率 Under power	R/W		1
1034	过电流 Over current	R/W		1
1035	欠功率因数 Under power factor	R/W		1
1036	过电压不平衡 Over voltage unbalance	R/W	-1 – 9999 详见 7.1.5，例：显示值为 55.00Kw,通讯值为 5500 -1 – 9999 details given in 7.1.5, e.g.: reading 55.00Kw, communication value 5500	1
1037	过电流不平衡 Over current unbalance	R/W		1
1038	组合报警状态 Combination alarm state	RO	第 0 位表示过电压报警状态，第一位表示欠电压报警状态，依次类推到第 9 位 0 bit indicates over voltage alarm state, first bit indicates under voltage alarm state, in the same manner till bit 9	1
1100-1102	DLT/645 地址 DLT/645 address	R/W		3
1200-1211	1 时区参数 Time interval 1 parameter	R/W	1 时区分为 8 个时段；每个时段占 1.5 个字，第一个字节为时，第二个字节为分，第三个字节为费率种类，四种费率分别为 0-尖，1-峰，2-平，3-谷 Time interval 1 has 8 time periods; each time period takes 1.5 character, the first byte being time, second byte being minute, third byte being rate type, four rates separately being 0-tip, 1-peak, 2-flat, 3-trough	27
1212-1225	2 时区参数 Time interval 2 parameter		2 时区分为 9 个时段；每个时段占 1.5 个字，第一个字节为时，第二个字节为分，第三个字节为费率种类，四种费率分别为 0-尖，1-峰，2-平，3-谷 Time interval 1 has 9 time periods; each	

			time period takes 1.5 character, the first byte being time, second byte being minute, third byte being rate type, four rates separately being 0-tip, 1-peak, 2-flat, 3-trough	
1225-1226	时区种类选择 Time interval type selection		1225 的低 8 位为 1-8 月份的时区选择，第 8 位为 1 月份时区选择，（0：选时区 1，1：选时区 2），以此类推，第 1 位为 8 月份时区选择；1226 的高 4 位为 9-12 月份的时区选择，第 16 位为 9 月份时区选择，依次类推，第 13 位为 12 月份时区选择（0：选时区 1，1：选时区 2） 1225 low 8 bit being January-August time interval selection, eighth bit being January time interval selection, (0: select time interval 1, 1: select time interval 2), in the similar manner, bit 1being August time interval selection; 1226 high 4 bit September-December time interval selection, bit 16 being September time interval selection, in the similar manner, bit 13 being December time interval selection (0: select time interval 1, 1: select time interval 2)	
1250-1251	历史 1 月份有功尖电能 Historical active tip electric energy in January	RO	二次测电能，2 位小数点 Secondary electric energy, 2-bit decimal points	2
1252-1253	历史 1 月份有功峰电能 Historical active peak electric energy in January	RO	同上 Same as above	2
1254-1255	历史 1 月份有功平电能 Historical active flat electric energy in January	RO	同上 Same as above	2
1256-1257	历史 1 月份有功谷电能 Historical active trough electric energy in January	RO	同上 Same as above	2
1258-1259	历史 1 月份有功总电能 Historical total active electric energy in January	RO	同上 Same as above	2

1260-1269	历史 2 月份有功电能 Historical active electric energy in February	RO	同上 Same as above	10
1270-1279	历史 3 月份有功电能 Historical active electric energy in March	RO	同上 Same as above	10
1280-1289	历史 4 月份有功电能 Historical active electric energy in April	RO	同上 Same as above	10
1290-1299	历史 5 月份有功电能 Historical active electric energy in May	RO	同上 Same as above	10
1300-1309	历史 6 月份有功电能 Historical active electric energy in June	RO	同上 Same as above	10
1310-1319	历史 7 月份有功电能 Historical active electric energy in July	RO	同上 Same as above	10
1320-1329	历史 8 月份有功电能 Historical active electric energy in August	RO	同上 Same as above	10
1330-1339	历史 9 月份有功电能 Historical active electric energy in September	RO	同上 Same as above	10
1340-1349	历史 10 月份有功电能 Historical active electric energy in October	RO	同上 Same as above	10
1350-1359	历史 11 月份有功电能 Historical active electric energy in November	RO	同上 Same as above	10
1360-1369	历史 12 月份有功电能 Historical active electric energy in December	RO	同上 Same as above	10
1370-1379	总有功电能 Total active electric energy	RO	同上 Same as above	10
2000-2061	A 相电压 2-63 次谐波含有率 Phase A voltage 2-63 harmonic content	RO	A 相电压 2-63 次谐波；2 位小数点：2 Phase A voltage 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2062-2123	B 相电压 2-63 次谐波含有率 Phase B voltage 2-63 harmonic	RO	B 相电压 2-63 次谐波；2 位小数点：2 Phase B voltage 2-63 harmonic; decimal	62

	content		points: 2	
2124-2185	C 相电压 2-63 次谐波含有率 Phase C voltage 2-63 harmonic content	RO	C 相电压 2-63 次谐波；2 位小数点：2 Phase C voltage 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2186-2247	A 相电流 2-63 次谐波含有率 Phase A current 2-63 harmonic content	RO	A 相电流 2-63 次谐波；2 位小数点：2 Phase A current 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2248-2309	B 相电流 2-63 次谐波含有率 Phase B current 2-63 harmonic content	RO	B 相电流 2-63 次谐波；2 位小数点：2 Phase B current 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2310-2371	C 相电流 2-63 次谐波含有率 Phase C current 2-63 harmonic content	RO	C 相电流 2-63 次谐波；2 位小数点：2 Phase C current 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2372	A 相电压总谐波畸变率 Phase A voltage total harmonic distortion	RO	A 相电压总谐波含量；小数点位数：2 Phase A voltage total harmonic content; decimal points: 2	1
2373	B 相电压总谐波畸变率 Phase B voltage total harmonic distortion	RO	B 相电压总谐波含量；小数点位数：2 Phase B voltage total harmonic content; decimal points: 2	1
2374	C 相电压总谐波畸变率 Phase C voltage total harmonic distortion	RO	C 相电压总谐波含量；小数点位数：2 Phase C voltage total harmonic content; decimal points: 2	1
2375	A 相电流总谐波畸变率 Phase A current total harmonic distortion	RO	A 相电流总谐波含量；小数点位数：2 Phase A current total harmonic content; decimal points: 2	1
2376	B 相电流总谐波畸变率 Phase B current total harmonic distortion	RO	B 相电流总谐波含量；小数点位数：2 Phase B current total harmonic content; decimal points: 2	1
2377	C 相电流总谐波畸变率 Phase C current total harmonic distortion	RO	C 相电流总谐波含量；小数点位数：2 Phase C current total harmonic content; decimal points: 2	1
2378	A 相电压基波有效值 Phase A voltage fundamental wave effective value	RO	A 相电压基波有效值；小数点位数：1 Phase A voltage fundamental wave effective value; decimal points: 1	1
2379	B 相电压基波有效值 Phase B voltage fundamental wave effective value	RO	B 相电压基波有效值；小数点位数：1 Phase B voltage fundamental wave effective value; decimal points: 1	1
2380	C 相电压基波有效值 Phase C voltage fundamental wave effective value	RO	C 相电压基波有效值；小数点位数：1 Phase C voltage fundamental wave effective value; decimal points: 1	1

2381	A 相电流基波有效值 Phase A current fundamental wave effective value	RO	A 相电流基波有效值；小数点位数：3 Phase A current fundamental wave effective value; decimal points: 3	1
2382	B 相电流基波有效值 Phase B current fundamental wave effective value	RO	B 相电流基波有效值；小数点位数：3 Phase B current fundamental wave effective value; decimal points: 3	1
2383	C 相电流基波有效值 Phase C current fundamental wave effective value	RO	C 相电流基波有效值；小数点位数：3 Phase C current fundamental wave effective value; decimal points: 3	1
2400-2461	A 相电压 2-63 次谐波含量 Phase A voltage 2-63 harmonic content	RO	A 相电压 2-63 次谐波；小数点位数：3 Phase A voltage 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2462-2523	B 相电压 2-63 次谐波含量 Phase B voltage 2-63 harmonic content	RO	B 相电压 2-63 次谐波；小数点位数：3 Phase B voltage 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2524-2585	C 相电压 2-63 次谐波含量 Phase C voltage 2-63 harmonic content	RO	C 相电压 2-63 次谐波；小数点位数：3 Phase C voltage 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2586-2647	A 相电流 2-63 次谐波含量 Phase A current 2-63 harmonic content	RO	A 相电流 2-63 次谐波；小数点位数：3 Phase A current 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2648-2709	B 相电流 2-63 次谐波含量 Phase B current 2-63 harmonic content	RO	B 相电流 2-63 次谐波；小数点位数：3 Phase B current 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2710-2771	C 相电流 2-63 次谐波含量 Phase C current 2-63 harmonic content	RO	C 相电流 2-63 次谐波；小数点位数：3 Phase C current 2-63 harmonic; decimal points: 2	62
2772	A 相电压总谐波含量 Phase A voltage total harmonic content	RO	A 相电压总谐波含量；小数点位数：1 Phase A voltage total harmonic content; decimal points: 1	1
2773	B 相电压总谐波含量 Phase B voltage total harmonic content	RO	B 相电压总谐波含量；小数点位数：1 Phase B voltage total harmonic content; decimal points: 1	1
2774	C 相电压总谐波含量 Phase C voltage total harmonic content	RO	C 相电压总谐波含量；小数点位数：1 Phase C voltage total harmonic content; decimal points: 1	1
2775	A 相电流总谐波含量 Phase A current total harmonic content	RO	A 相电流总谐波含量；小数点位数：3 Phase A current total harmonic content; decimal points: 3	1
2776	B 相电流总谐波含量	RO	B 相电流总谐波含量；小数点位数：3	1

	Phase B current total harmonic content		Phase B current total harmonic content; decimal points: 3	
2777	C 相电流总谐波含量 Phase C current total harmonic content	RO	C 相电流总谐波含量；小数点位数：3 Phase C current total harmonic content; decimal points: 3	1

新增一次侧电参量				
1500-1501	相电压 Uan Phase voltage Uan	RO	一次侧 电压小数点位数：1 Number of decimal places of primary voltage: 1	2
1502-1503	相电压 Ubn Phase voltage Ubn	RO		2
1504-1505	相电压 Ucn Phase voltage Ucn	RO		2
1506-1507	线电压 Uab Line voltage Uab	RO		2
1508-1509	线电压 Ubc Line voltage Ubc	RO		2
1510-1511	线电压 Uca Line voltage Uca	RO		2
1512-1513	相电流 Ia Phase current Ia	RO	一次侧 电流小数点位数：3 Decimal number of primary side current: 3	2
1514-1515	相电流 Ib Phase current Ib	RO		2
1516-1517	相电流 Ic Phase current Ic	RO		2
1518-1519	A 相有功功率 Pa Phase a active power Pa	RO	一次侧 有功功率 浮点型数据 Floating-point data of primary active power	2
1520-1521	B 相有功功率 Pb B-phase active power Pb	RO		2
1522-1523	C 相有功功率 Pc C phase active power Pc	RO		2
1524-1525	总有功功率 P 总 Total active power p total	RO		2
1526-1527	A 相无功功率 Qa A phase reactive power Qa	RO	一次侧 无功功率 浮点型数据	2
1528-1529	B 相无功功率 Qb	RO		2

	B phase reactive power Qb		Floating-point data of reactive power on primary side	
1530-1531	C相无功功率Qc C phase reactive power Qc	RO		2
1532-1533	总无功功率Q总 Total reactive power q total	RO		2
1534-1535	A相视在功率Sa A phase apparent power Sa	RO	一次侧　视在功率　浮点型数据 Primary side apparent power floating-point data	2
1536-1537	B相视在功率Sb B phase apparent power Sb	RO		2
1538-1539	C相视在功率Sc C-phase apparent power Sc	RO		2
1540-1541	总视在功率S总 Total apparent power s total	RO		2
1542-1543	A相功率因数 Phase a power factor	RO	功率因数 小数点位数：3 Decimal number of power factor: 3	2
1544-1545	B相功率因数 B phase power factor	RO		2
1546-1547	C相功率因数 Phase c power factor	RO		2
1548-1549	总功率因数 Total power factor	RO		2
1550-1551	频率 F Frequency f	RO	频率小数点位数：2 Frequency decimal places: 2	2
1552-1553	正向有功电能 EPI Positive active energy EPI	RO	一次侧电能，浮点型数据 Primary side electric energy, floating-point data	2
1554-1555	反向有功电能 EPE Reverse active energy EPE	RO	一次侧电能，浮点型数据 Primary side electric energy, floating-point data	2
1556-1557	正向无功电能 EQL Forward reactive energy EQL	RO	一次侧电能，浮点型数据 Primary side electric energy, floating-point data	2
1558-1559	反向无功电能 EQC Reverse reactive energy EQC	RO	一次侧电能，浮点型数据 Primary side electric energy, floating-point data	2
8192-8193	相电压Uan Phase voltage Uan	RO		2

8194-8195	相电压Ubn Phase voltage Ubn	RO	一次侧电压　浮点型数据 单位V Primary voltage floating-point data Unit v	2
8196-8197	相电压Ucn Phase voltage Ucn	RO		2
8198-8199	线电压Uab Line voltage Uab	RO		2
8200-8201	线电压Ubc Line voltage Ubc	RO		2
8202-8203	线电压Uca Line voltage Uca	RO		2
8204-8205	相电流 Ia Phase current Ia	RO	一次侧电流　浮点型数据 单位A Floating-point data of primary current Unit a	2
8206-8207	相电流 Ib Phase current Ib	RO		2
8208-8209	相电流 Ic Phase current Ic	RO		2
8210-8211	零线电流 In Neutral current In	RO		2
8212-8213	A相有功功率Pa Phase a active power Pa	RO	一次侧　有功功率　浮点型数据 单位KW Floating-point data of primary active power Unit KW	2
8214-8215	B相有功功率Pb B-phase active power Pb	RO		2
8216-8217	C相有功功率Pc C phase active power Pc	RO		2
8218-8219	总有功功率P总 Total active power p total	RO		2
8220-8221	A相无功功率Qa A phase reactive power Qa	RO	一次侧　无功功率　浮点型数据 Floating-point data of reactive power on primary side	2
8222-8223	B相无功功率Qb B phase reactive power Qb	RO	单位　KVar Unit KVar	2
8224-8225	C相无功功率Qc C phase reactive power Qc	RO		2
8226-8227	总无功功率Q总 Total reactive power q total	RO		2
8228-8229	A相视在功率Sa	RO		2

	A phase apparent power Sa		一次侧　视在功率　浮点型数据 单位 KVA Primary side apparent power floating-point data Unit KVA	
8230-8231	B相视在功率 Sb B phase apparent power Sb	RO		2
8232-8233	C相视在功率 Sc C-phase apparent power Sc	RO		2
8234-8235	总视在功率 S 总 Total apparent power s total	RO		2
8236-8237	A相功率因数 Phase A power factor	RO	功率因数　浮点型数据 Power factor floating-point data	2
8238-8239	B相功率因数 Phase B power factor	RO		2
8240-8241	C相功率因数 Phase C power factor	RO		2
8242-8243	总功率因数 Total power factor	RO		2
8244-8245	频率 F Frequency F	RO	频率　浮点型数据　单位 HZ Frequency floating-point data unit HZ	2
12416-12417	有功电能 EP Active energy EP	RO	一次侧电能，浮点型数据 单位 KWH Primary side electric energy, floating-point data Unit KWH	2
12418-12419	正向有功电能 EPI Positive active energy EPI	RO		2
12420-12421	反向有功电能 EPE Reverse active energy EPE	RO		2
12422-12423	无功电能 EQ Reactive energy EQ	RO	一次侧电能，浮点型数据 单位 KVarH Primary side electric energy, floating-point data Unit KVarH	2
12424-12425	正向无功电能 EQL Forward reactive energy EQL	RO		2
12426-12427	反向无功电能 EQC Reverse reactive energy EQC	RO		2

注 1.读写属性：“RO”只读，读参量 用 0X03H 命令；“R/W”可读可写，写系统参量用 0X10H 号命令，禁

止向未列出的或不具可写属性的地址写数据。

2.仪表数据采用定点数表示，小数点位数见地址表；电压电流谐波数据为百分量表示 。

Note1.Read/Write attribute: “RO” read only,this parameter use 03H command; “R/W”Read/Write ,system parameter use 10H command, Read in address, which is not listed or without Read/Write attribute, is forbidden.

2.Meter data adopt fixed_point number, decimal point digital see Address table;voltage/current harmonic data adopt percentage.

8.3 通讯值与实际值对应关系（约定 Val_t 为通讯读出值，Val_s 为实际值）

Communication reading value Vs actual value(Take Val_t as Communication reading value,Val_sas actual value)

8.3.1、电压、电流、功率因数、频率 Voltage,current,power factor ,frequency

该系列测量值用 Modbus-RTU 通讯规约的 03 号命令读出，每一个项目占用 1 个 word。通讯值与实际二次侧测量值之间的对应关系如下表：

This series measuring value is read out by Modbus-RTU protocol 03 command,each item occupy one word.Relation between communication value and actual value(secondary side measuring) is shown as below table:

适用参量 Applied parameter	对应关系 Relation	单位 Unit
电压 Voltage Uan、Ubn、Ucn、Uab、Ubc、Uca	Val_s＝Val_t / 10	伏 V
电流 Current I_A、I_B、I_C	Val_s＝Val_t / 1000	安培 A
功率因数值 Power factor PF_A、PF_B、PF_C、$PF_{总}$	Val_s＝Val_t / 1000	无单位
频率 Frequency FR	Val_s＝Val_t / 100	赫兹 Hz

例：读 A 相电压 Uan,在地址 0x00F3H 通讯读出值为 2200，则 Val_s ＝Val_t/10＝2200/10＝220V.

Example:Read A phase voltage Uan,at address 0x00F3H communication reading value is 2200,then Val_s ＝Val_t/10＝2200/10＝220V.

8.3.2 有功功率、无功功率、视在功率及电能（二次侧; W/Var/VA/kWh）

Active power,Reactive power,Apparent Energy and Electric energy(Secondary side:W/Var/VA/kWh)

该系列测量值用 Modbus-RTU 通讯规约的 0x03 号命令读出，每一个项目占用两个 word。通讯值与实际值之间的对应关系如下：Val_s＝Val_t / 100；其中 Val_t＝第一个 word×65536+第二个 word。

This series measuring value is read out by Modbus-RTU protocol 0×03 command,each item occupy two words.Relation between communication value and actual value is shown as below:Val_s=Val_t/100;in it,Val_t=First word×65536+second word.

例：读 A 相有功功率 Pa，在地址 0x00FDH-0x00FEH, 0x00FDH 通讯读出值为 1, 0x00FEH 通讯读出值为 26000，即 Val_t＝1×65536+26000=91536,则 Val_s ＝Val_t/100=915.36W.

Example:Read A phase active power Pa,at address 0x00FDH-0x00FEH,0x00FDH communication reading value is 1,0x00FEH communication reading value is 26000,namely i.e. Val_t=1×65536+26000=91536,then Val_s ＝Val_t/100= 915.36W.

8.3.3 电压电流谐波数据 voltage/current/harmonic data

该系列测量值用 Modbus-RTU 通讯规约的 0x03 号命令读出，每一个项目占用 1 个 word。通讯值与实际值之间的对应关系如下：Val_s＝（Val_t / 100）%

This series measuring value is read out by Modbus-RTU protocol 0×03 command,each item occupy one

word.Relation between communication value and actual value is shown as below：Val_s＝（Val_t / 100）%

例：读 A 相电流 3 次谐波含有率，在地址 0x01D0 通讯读出值 Val_t 为 157,则 Val_s ＝（Val_t/100）%=1.57%

Example:Read A phase current third harmonics content,at address 0x01D0 communication reading value Val_t is 157,then Val_s ＝（Val_t/100）%=1.57%

8.3.4 日期时间 Time

该系列测量值包括年、月、日、时、分、秒，用 Modbus-RTU 通讯规约的 03 号命令读出，每一个项目占用 1 个 word，为 BCD 码格式。

This series measuring value include year,month,day,hour,minute,second,is read out by Modbus -RTU protocol 0×03 command,each item occupy one word,adopt BCD code format.

例：读年数，在 HEX 读数方式下在地址 0x0080 栏可直接读出

Example: Read the number of years,in HEX reading mode can be read directly in the address bar 0X0080

8.3.5 事件记录 incident record

事件记录 1-事件记录 16，按时间发生顺序记录，即事件记录 1 记录着最新发生事件的数据，事件记录 16 记录着最早发生事件的数据，各事件记录的数据格式如下：

incident record1-incident record16,according to the time order,that incident record1 recording the data of the latest events,incident record16 recording the data of the first events,each event log data format is as follows:

	高 8 位 High eight	低 8 位 Low eight
地址 1 Address 1	第 0 位（最低位）：0 为 DO，1 为 DI 0(lowest):0 for the DO,1 for the DI 第 7 位（最高位）：0 为断开，1 为闭合 7(highest):0 to disconnect,1 for closure	开关量序列号： Switch serial number: 0 为第一路，1 为第二路，以此类推 0 for the first all the way,1 for the first 2,and so on
地址 2 Address 2	报警类型：见 7.1.5 Alarm type:see7.1.5	组合报警类型注 Combination of alarm type
地址 3 Address 3	Year(时间戳年)	Month (时间戳月)
地址 4 Address 4	Day (时间戳日)	Hour (时间戳时)
地址 5 Address 5	Minute(时间戳分)	Second (时间戳秒)
地址 6 Address 6	报警时的数值（断相时记录三相中的最小值） When the alarm value(the lowest value of phase failure recorded when three phase	

注：0-过线电压、1-欠线电压、2-过频率、3-欠频率、4-过功率、5-欠功率、6-过电流、7-欠功率因数 、8-过电压不平衡、9-过电流不平衡

Note:0-A line voltage 、 one-Owe the line voltage 、 two-Overfrequency 、 three-Due to the frequency 、 four-overpower、five-Due to power、six-overcurrent、seven-Due to the power factor、eight-over voltage imbalance、nine-over current imbalance

例：DO1 为 A 相电压报警，在 15 年 1 月 22 日 14 时 56 分 32 秒发生欠压报警，报警值为 172.2V，则对应寄存器的值如下：

Example:DO1 as A phase voltage alarm,in 15 years on 22 January 14,56 minutes and 32 seconds under-voltage alarm,the alarm value of 172.2v,the corresponding register values are as follows:

	高 8 位 High eight	低 8 位 Low eight
地址 1 Address 1	128	0
地址 2 Address 2	1	0
地址 3 Address 3	15	1
地址 4 Address 4	22	14
地址 5 Address 5	56	32
地址 6 Address 6	1722	

9 DL/T-645 通讯指南　DL/T-645 Communication Guideline

主要讲述如何利用软件通过通讯口来操控该系列仪表。内容的掌握需要您具有 DL/T645-1997 协议的知识储备并且通读了本册其它章节所有内容，对本产品功能和应用概念有较全面了解。同时需将通讯 2 口设置为 DL/T-645 协议，本章内容包括：DL/T645-1997 协议简述、通讯应用格式详解、本机的应用细节及参量地址表。

It mainly specifies how to resort to the software to control the instrument series via the communication port. The user shall have knowledge of DL/T645-1997 Communication Protocol and thoroughly read all other contents herein before a relatively comprehensive understanding on the functions and applications of the product. In the meantime, set communication port 2 as DL/T-645 Protocol. This chapter includes: DL/T645-1997 Protocol Overview, detailed explaination on the communication application format, aplication details and parameters address table of the instrument.

9.1 DL/T645-1997 协议简述 DL/T645-1997 protocol overview

该仪表使用的是符合 DL/T645-1997 规范的通讯协议，DL/T645-1997 协议详细定义了校验码、数据、序列等，这些都是特定数据交换的必要内容。DL/T645-1997 协议在一根通讯线上使用主从应答式连接（半双工），这意味着在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一的终端设备（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机。

This instrument conforms to DL/T645-1997 Communication Protocol. DL/T645-1997 Communication Protocol specifies in detail the calibration code, data, sequence, etc, which are indispensable to the specific data exchange.DL/T645-1997 Communication Protocol uses master-slave response connection (half duplex) in one communication line. It means bidirectional transmission along one standalone communication line. First, the host

computer signal retrieves unique terminal equipment (slave), and then, the response signal sent by the terminal equipment is transmitted to the host in the opposite direction.

DL/T645-1997 协议只允许在主机（PC，PLC 等）和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

DL/T645-1997 Protocol only allows communication between host (PC, PLC, etc) and terminal equipment instead of exchange of data in between the standalone terminal equipment.Thus, the terminal equipment will not occupy communication line during initializing. Instead, it's only limited to response to the corresponding enquiry signal.

9.2 传输方式 Transmission mode

传输方式是指一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则，下面定义了与 DL/T645-1997 协议– RTU 方式相兼容的传输方式。

The transmission mode represents one series of independent data structure within one data frame and the limited rules for data transmission. Definitions of transmission mode compatible with DL/T645-1997 Protocol– RTU mode are as follows.

每个字节的位

each byte bit

1 个起始位

1 initial bit

8 个数据位，最小的有效位先发送

8 data bits; the smallest effective bit will be sent first

1 个偶校验位

1 even calibration bit

1 个停止位

1 stop bit

错误检测(Error checking) 和校验

Error checking and calibration

9.3 协议 Protocol

当数据帧到达终端设备时，它通过一个简单的“端口”进入被寻址到的设备，该设备去掉数据帧的“信封”（数据头），读取数据，如果没有错误，就执行数据所请求的任务，然后，它将自己生成的数据加入到取得的“信封”中，把数据帧返回给发送者。返回的响应数据中包含了以下内容：终端从机地址(Address)、被执行了的命令(Function)、执行命令生成的被请求数据(Data)和一个校验码(Check)。发生任何错误都不会有成功的响应，或者返回一个错误指示帧。

When the data frame arrives at the terminal equipment, it resorts to one simple "port" to access the retrieved equipment. Such equipment will erase data frame "envelop" (data header) and read data. If there is no error, execute the assignment required by the data. And then, it will add the generated data into the obtained "envelop" and return the data frame to the sender.The returned response data contain contents below: terminal slave address (Address),executed command (Function), requested data (Data) generated by the execution command and one calibration code (Check). In case of any error,there won't be success response or return one error instruction frame.

9.3.1 数据帧格式　Data frame format

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	C	L	DI0	DI1	N1	…	Nm	CS	16H
起始符 Initial symbol	地址域 Address field						帧起始 Frame starting	控制码 Control code	数据长度 Data length	数据标识 Data label		数据 Data			校验码 Calibration code	结束符 End symbol

a）帧起始符 68H

a）Frame initial symbol　68H

标识一帧数据的开始，其值为 68H

Mark beginning of one frame of data and its value is 68H

b)地址域 A0~A5

b)Address field A0~A5

地址域由 6 个字节（8 位二进制码）组成，每字节 2 位 BCD 码。地址长度可达 12 位十进制数，其中 A0 为地址的低字节，A1 为地址的高字节，组成地址范围为 1～247，此地址数据可在仪表中进行任意设置。其余（A2～A5）全部用 00 填充。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。当地址为 999999999999H 时，为广播地址。

The address field is composed of 6 bytes (8 bits binary code) and each byte has 2-bit BCD code.The address length may reach 12-bit decimal number;thereinto, A0 represents low bytes of the address while A1 represents high bytes of the address and the formed address scope is 1～247;the address data can be randomly set in the instrument. The remaining (A2～A5) are fully filled by 00. Such bits mark the user specified terminal equipment address and such equipment will receive the connected host data. Each terminal equipment address must be unique and only the retrieved terminal will respond to the contained address enquiry. When the terminal returns one response, the responding slave address data tell host which terminal is conducting communication.When the address is 999999999999H, it's broadcast address.

c)控制码 C

c)Control code C

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了该系列仪表用到的功能码，以及它们的意义和功能。

The function field code tells the function to be executed by the retrieved terminal. The table below presents the function code used by the instrument series and their meanings and functions.

代码 Code	意义 Meaning	行为 Action
01H	读数据 Read data	读取数据 Read data
81H	读数据应答 Read data response	对读数据的应答 response to reading data
04H	写数据 Write data	将数据写入 Write data into

84H	写数据应答 Write data response	对写数据的应答 response to writing data
C4H 或 C2H C4H or C2H	错误应答 Wrong response	接收到的数据错误 Received data wrong

d) 数据域（数据标识与数据）长度 L

d) Data field (data label and data) length L

数据域的字节长度。读数据时 L≤200，写数据时≤50，L＝0 时表示无数据域。

Data field byte length; read data L≤200, write data≤50, L =0 means there is no data field

e)错误校验 CS

e)Error calibration CS

从帧起始符开始到校验码之前的所有各字节的模 256 的和，即各字节二进制算术和，不计超过 256 的溢出值。

The sum of modulus 256 of all bytes starting from the frame begin symbol to calibration code, namely binary arithmetic sum of all bytes is no more than 256 overflow value.

f) 结束符 16H

f) symbol 16H

标识一帧数据的结束

Indicate the end of one frame of data

9.3.2 传输 Transmission

a)前导字节

a)Lead byte

在发送帧信息之前，可先传送 1～4 个字节的 FEH，用以唤醒接收方

Before sending frame information, transmit 1～4 bytes FEH to awaken the receiver

b) 传输次序

b)Transmission sequence

所有数据项均先传送低位字节，后传送高位字节。传送的数据项（除开关量）均为实际数据的压缩 BCD 码加上 33H。如外部主机读取正向有功电能仪表地址为 1：

All data will have the low bytes sent before the high bytes. All data transmitted (except for switch volume) are the compressed BCD code of actual data plus 33H, e.g. external host reading forward active electric energy meter address 1:

主机发送：FE FE 68 01 00 00 00 00 00 68 01 02 43 C3 DA 16

Host sending: FE FE 68 01 00 00 00 00 00 68 01 02 43 C3 DA 16

主机应答（0.40kWh）：68 01 00 00 00 00 00 68 81 06 43 C3 73 33 33 33 6A 16

Host response（0.40kWh）：68 01 00 00 00 00 00 68 81 06 43 C3 73 33 33 33 6A 16

c) 传输响应

c) Transmission response

每次通讯都是由主站向按信息帧地址域选择的从站发送请求命令帧开始，被请求的从站根据命令帧中控制码的要求作出响应。

Each communication starts when the host station sends request command frame to the slave station determined according to the information frame address field and the requested slave station makes response according to the control code of the command frame.

收到命令帧后的响应延时：≤500ms

Response delay after receiving order frame：≤500ms

字节之间的停顿时间：≤6 个字节的发送时间，当超过此时间时，仪表认为是一新的数据帧。

Pause between bytes: ≤6 bytes sending time;when such specified time is exceeded,meters is deemed as the new data frame.

d)差错控制

d)Error control

字节校验为偶校验，帧校验为纵向信息校验和，接收方无论检测到偶校验或纵向信息校验和出错，均放弃该信息帧，不予响应。

Byte calibration is the even calibration while the frame calibration means longitudinal information calibration sum; in case of detecting even calibration or longitudinal information calibration and error, the receiver will reject the corresponding information frame without making response.

e) 传输速率

e) Transmission speed

初始速率为：9600bps

Initial speed: 9600bps

可设置为：1200、2400、4800、9600、19200bps

Set as: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps

9.3.3 数据标识表 Data label table

表格 1 Table 1

序号 S/N	变量名 Variables	发送样例（以广播地址为例，用户可根据实际需求设定，地址高位用“00000000”填充） Send example (take broadcast address as an example, the user may conduct setting according to actual demand, address high bit filled by "00000000")	返回字节数 Return bytes	返回数据格式（二次测） Return data format (secondary side)	返回数据单位 Return data unit
1	正向有功电能 Forward active electric energy	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 43 C3 6F 16	4	XXXXXX．XX	kWh
2	反向有功电能 Backward active electric energy	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 53 C3 7F 16	4	XXXXXX．XX	kWh
3	正向无功电能 Forward passive electric energy	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 43 C4 70 16	4	XXXXXX．XX	kvarh
4	反向无功电能	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 53 C4 80 16	4	XXXXXX．XX	kvarh

	Backward passive electric energy				
5	A 相电压 Phase A voltage	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 44 E9 96 16	2	XXX	V
6	B 相电压 Phase B voltage	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 45 E9 97 16	2	XXX	V
7	C 相电压 Phase C voltage	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 46 E9 98 16	2	XXX	V
8	A 相谐波电压 Phase A harmonic voltage	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 47 E9 99 16	2	XXX	V
9	B 相谐波电压 Phase B harmonic voltage	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 48 E9 9A 16	2	XXX	V
10	C 相谐波电压 Phase C harmonic voltage	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 49 E9 9B 16	2	XXX	V
11	电压矢量和 Voltage vector sum	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 4A E9 9C 16	2	XXX	V
12	电网频率 Power grid frequency	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 4B E9 9D 16	2	XX．XX	Hz
13	A 相电流 Phase A current	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 54 E9 A6 16	2	XX．XX	A
14	B 相电流 Phase B current	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 55 E9 A7 16	2	XX．XX	A
15	C 相电流 Phase C current	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 56 E9 A8 16	2	XX．XX	A
16	A 相谐波电流 Phase A harmonic current	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 57 E9 A9 16	2	XX．XX	A
17	B 相谐波电流 Phase B harmonic current	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 58 E9 AA 16	2	XX．XX	A
18	C 相谐波电流 Phase C harmonic current	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 59 E9 AB 16	2	XX．XX	A
19	电流矢量和 Current vector sum	68 99 99 99 99 99 99 68 0102 5A E9 AC 16	2	XX．XX	A
20	合相有功功率 Conjuction active	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 63 E9 B5 16	3	XX．XXXX	kW

	power				
21	A 相有功功率 Phase A active power	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 64 E9 B6 16	3	XX．XXXX	kW
22	B 相有功功率 Phase B active power	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 65 E9 B7 16	3	XX．XXXX	kW
23	C 相有功功率 Phase C active power	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 66 E9 B8 16	3	XX．XXXX	kW
24	合相无功功率 Conjuction reactive power	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 73 E9 C5 16	2	XX．XX	kvar
25	A 相无功功率 Phase A reactive power	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 74 E9 C6 16	2	XX．XX	kvar
26	B 相无功功率 Phase B reactive power	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 75 E9 C7 16	2	XX．XX	kvar
27	C 相无功功率 Phase C reactive power	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 76 E9 C8 16	2	XX．XX	kvar
28	合相功率因数 Conjuction power factor	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 83 E9 D5 16	2	X．XXX	
29	A 相功率因数 Phase A power factor	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 84 E9 D6 16	2	X．XXX	
30	B 相功率因数 Phase B power factor	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 85 E9 D7 16	2	X．XXX	
31	C 相功率因数 Phase C power factor	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 86 E9 D8 16	2	X．XXX	
32	读取日期 Reading date	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 43 F3 9F 16	4	YYMMDDWW	WW=00
33	读取时间 Reading time	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 44 F3 A0 16	3	hhmmss	
34	开关量状态值 Switch state value	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 56 F3 B2 16	1		见附 1 See attachment 1
35	电压倍率 Voltage rate	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 68 F3 C4 16	2	XXXX	
36	电流倍率 Current rate	68 99 99 99 99 99 99 68 01 02 69 F3 C5 16	2	XXXX	

37	清开关量输出 Switch output	68 99 99 99 99 99 99 68 04 03 56 F3 00 B6 16	0		开关量输出共有 4 路：DO1-D04 The total switch volume output has 4 ways:：DO1-D04
38	设置 DO1 Set DO1	68 99 99 99 99 99 99 68 04 03 56 F3 01 B7 16	0		
39	设置 DO2 Set DO2	68 99 99 99 99 99 99 68 04 03 56 F3 02 B8 16	0		
40	设置 DO1、DO2 Set DO1, DO2	68 99 99 99 99 99 99 68 04 03 56 F3 03 B9 16	0		

附 1：Attachment 1

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
DI1	DI2	DI3	DI4	DO1	DO2	DO3	DO4

10 平均值、极值相关、不平衡度说明 Average,extrem value and unbalanced degree instructions

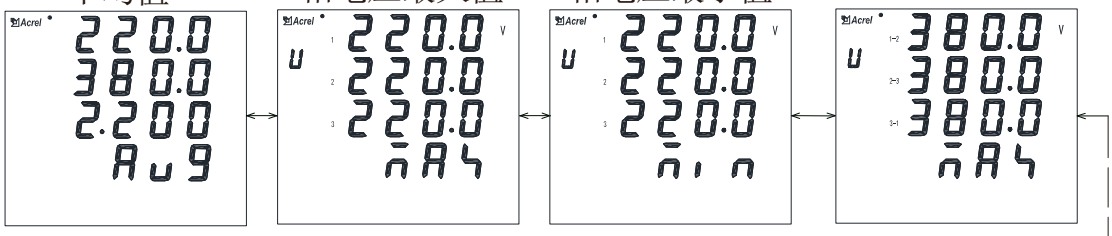
10.1 按键操作指南 Key operation guide

按 SET 键切换到 PASS 界面，密码输入正确后按回车键进入菜单编程界面。按左、右键可切换到 FUN（功能）选项，在 FUN（功能）选项按回车键，再按左、右键可选择 FUN1 或 FUN2。在 FUN1 按回车键即可查看平均值、极值相关的界面，按左、右键可切换显示：平均值←→相电压最大值←→相电压最小值←→线电压最大值←→线电压最小值←→电流最大值←→电流最小值←→总功率最大值←→总功率最小值←→有功功率最大值←→有功功率最小值←→无功功率最大值←→无功功率最小值←→视在功率最大值←→视在功率最小值←→功率因数最大值←→功率因数最小值←→总功率因数、中心线电流、频率最大值←→总功率因数、中心线电流、频率最小值←→电压总谐波含量（THD）最大值←→电压总谐波含量（THD）最小值←→电流总谐波含量（THD）最大值←→电流总谐波含量（THD）最小值。

Press the SET key to switch to PASS interface, after entering the correct password and press Enter key to access the menu programming interface. Press the left, right switch to FUN (function) option,according to the left and right to choose again FUN1 or FUN2. press the Enter key to enter FUN1 to see average extremes associated interface, press left, right can switch: the average ←→phase voltage maximum ←→phase voltage minimum ←→ line voltage maximum←→line voltage minimum ←→current maximum ←→current minimum ←→total power maximum ←→total power minimum ←→active power maximum ←→active power minimum ←→reactive power maximum ←→ reactive power minimum ←→apparent power maximum ←→apparent power minimum ←→power factor maximum ←→power factor minimum ←→total power factor, the center line of current,frequency maximum ←→voltage total harmonic content (THD) maximum ←→voltage total harmonic content (THD) minimum ←→current total harmonic content (THD) maximum ←→current total harmonic content (THD) minimum.

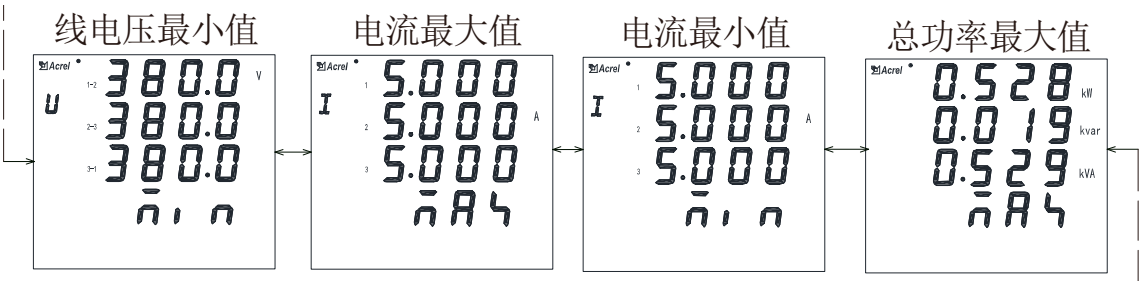
the average　phase voltage maximum　phase voltage minimum　line voltage maximum

平均值　相电压最大值　相电压最小值　线电压最大值



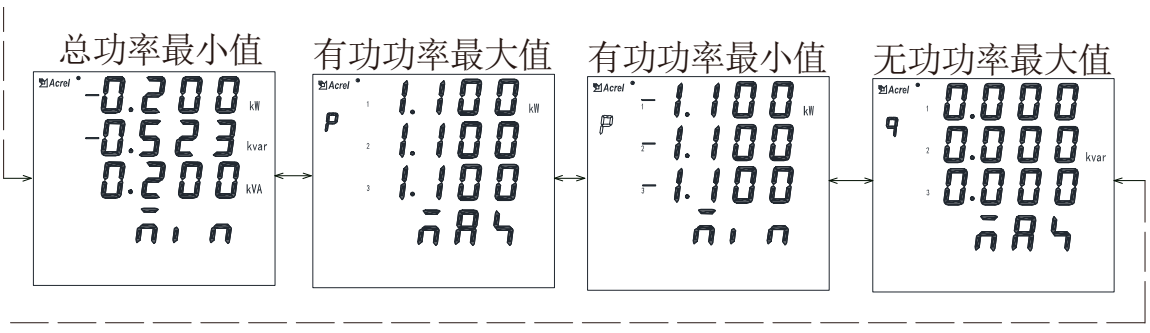
line voltage minimum　current maximum　current minimum　total power maximum

线电压最小值　电流最大值　电流最小值　总功率最大值



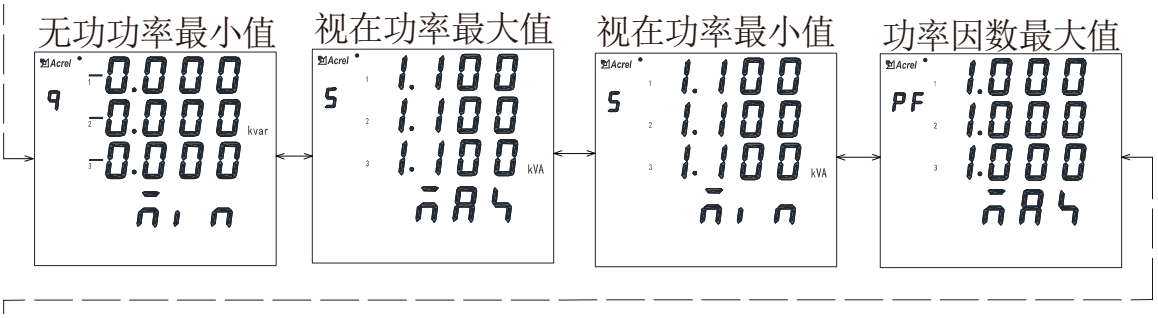
total power minimum　active power maximum　active power minimum　reactive power maximum

总功率最小值　有功功率最大值　有功功率最小值　无功功率最大值

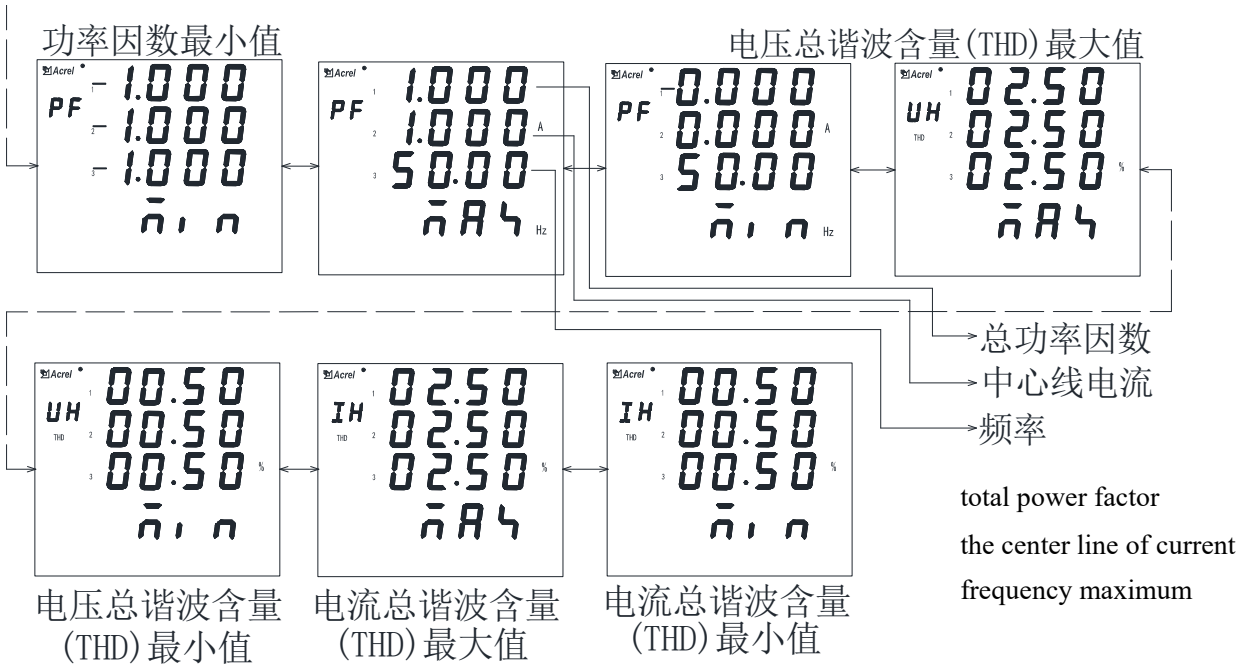


reactive power minimum　apparent power maximum　apparent power minimum　power factor maximum

无功功率最小值　视在功率最大值　视在功率最小值　功率因数最大值



power factor minimum　voltage total harmonic content (THD) maximum

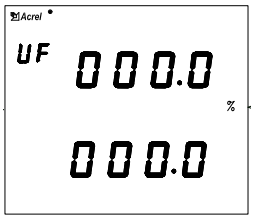


FUN1（功能）选项相关界面

Fun1(function)option related interface

在 FUN2 按回车键即可查看电压电流不平衡度（UF）。

In Fun2 press the return key to view the voltage current unbalance degree （UF）.



FUN2（功能）选项相关界面

Fun2(function)option related interface

10.2 通讯说明 Communication description

3000 高字节 High byte	小数点 U（DPT） Decimal point U (DPT)	RO	3-7	0.5
3000 低字节 Low byte	小数点 I（DCT） Decimal point I (DCT)	RO	1-5	0.5
3001 高字节 High byte	小数点 PQ（DPQ） Decimal point PQ(DPQ)	RO	4-10	0.5
3001 低字节	符号 PQ	RO	高位-低位：Q、Qc、Qb、Qa、P、Pc、Pb、Pa	0.5

Low byte	Symbol PQ		0 为正，1 为负 high bit-low bit：Q、Qc、Qb、Qa、P、Pc、Pb、Pa 0 is positive, 1 is negative	
3002	相电压平均值 Phase voltage average	RO	一次侧 primary side	1
3003	线电压平均值 Line voltage average	RO	一次测 primary side	1
3004	电流平均值 Current average	RO	一次侧 primary side	1
3008-3009	系统运行时间 System uptime	R/W	以秒为单位，高字节在前，低字节在后 In seconds, the high byte before, and the low byte in the back.	2
3010	相电压 Uan 最大值 phase voltage Uan maximum	RO	一次侧 primary side	1
3011	发生时刻：年、月 Generation time:year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3012	发生时刻：日、时 Generation time:day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3013	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3014	相电压 Ubn 最大值 phase voltage Ubn maximum	RO	一次侧 primary side	1
3015	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3016	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3017	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3018	相电压 Ucn 最大值 phase voltage Ucn maximum	RO	一次侧 primary side	1
3019	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1

3020	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3021	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3022	线电压 Uab 最大值 line voltage Uab maximum	RO	一次侧 primary side	1
3023	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3024	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3025	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3026	线电压 Ubc 最大值 line voltage Ubc maximum	RO	一次侧 primary side	1
3027	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3028	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3029	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3030	线电压 Uca 最大值 line voltage Uca maximum	RO	一次侧 primary side	1
3031	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3032	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3033	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3034	相电流 Ia 最大值 Phase Current Ia maximum	RO	一次侧 primary side	1

3035	发生时刻：年、月 Generation time:year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3036	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3037	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3038	相电流 Ib 最大值 Phase Current Ib maximum	RO	一次侧 primary side	1
3039	发生时刻：年、月 Generation time:year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3040	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3041	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3042	相电流 Ic 最大值 Phase Current Ic maximum	RO	一次侧 primary side	1
3043	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3044	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3045	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3046	A 相有功功率 Pa 最大值 A active power Pa maximum	RO	一次侧 primary side	1
3047	发生时刻：年、月 Generation time:	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3048	发生时刻：日、时 Generation time:day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3049	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3050	B 相有功功率 Pb 最大值 B active power Pb maximum	RO	一次侧 primary side	1

3051	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3052	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3053	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3054	C 相有功功率 Pc 最大值 C active power Pc maximum	RO	一次侧 primary side	1
3055	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3056	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3057	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3058	总有功功率 P 总最大值 Total active power P maximum	RO	一次侧 primary side	1
3059	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3060	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3061	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3062	A 相无功功率 Qa 最大值 Phase A Reactive power Qa maximum	RO	一次侧 primary side	1
3063	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3064	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3065	发生时刻：分、秒	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒	1

	Generation time: minutes, seconds		High 8: minutes ; low 8: seconds	
3066	B 相无功功率 Qb 最大值 Phase B Reactive power Qb maximum	RO	一次侧 primary side	1
3067	发生时刻：年、月 Generation time:year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3068	发生时刻：日、时 Generation time:day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3069	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3070	C 相无功功率 Qc 最大值 Phase C Reactive power Qc maximum	RO	一次侧 primary side	1
3071	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3072	发生时刻：日、时 Generation time:day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3073	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3074	总无功功率 Q 总最大值 Total.Reactive power QTotal maximum	RO	一次侧 primary side	1
3075	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3076	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3077	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3078	A 相视在功率 Sa 最大值 Phase A　Apparent power Sa maximum	RO	一次侧 primary side	1
3079	发生时刻：年、月 Generation time:year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1

3080	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3081	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3082	B 相视在功率 Sb 最大值 Phase B Apparent power Sb maximum	RO	一次侧 primary side	1
3083	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3084	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3085	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3086	C 相视在功率 Sc 最大值 Phase C Apparent power Sc maximum	RO	一次侧 primary side	1
3087	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3088	发生时刻：日、时 Generation time:day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3089	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3090	总视在功率 S 总最大值 Total Apparent power STotal maximum	RO	一次侧 primary side	1
3091	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3092	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3093	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1

3094	A 相功率因数最大值 Phase A power factor maximum	RO	功率因数 小数点位数：3 power factor.decimal Point digital:3	1
3095	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3096	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3097	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3098	B 相功率因数最大值 Phase B power factor maximum	RO		1
3099	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3100	发生时刻：日、时 Generation time:day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3101	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3102	C 相功率因数最大值 Phase C power factor maximum	RO		1
3103	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3104	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3105	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3106	频率 F 最大值 Frequency maximum	RO	频率小数点位数：2 Frequency decimal Point digital:2	1
3107	发生时刻：年、月 Generation time:year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3108	发生时刻：日、时 Generation time:	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1

	day,hour			
3109	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3110	中性线电流最大值 Neutral current maximum	RO	二次侧　　电流小数点位数：3 Secondary side　Current decimal Point digital:3	1
3111	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3112	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3113	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3114	A 相电压总谐波畸变率最大值 A Phase Voltage Total harmonic distortion maximum	RO	A 相电压总谐波含量;小数点位数：2 A Phase Voltage Total harmonic content;decimal point digital:2	1
3115	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3116	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3117	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3118	B 相电压总谐波畸变率最大值 B Phase Voltage Total harmonic distortion maximum	RO	B 相电压总谐波含量;小数点位数：2 B Phase Voltage Total harmonic content;decimal point digital:2	1
3119	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3120	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3121	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1

3122	C 相电压总谐波畸变率最大值 C Phase Voltage Total harmonic distortion maximum	RO	C 相电压总谐波含量;小数点位数：2 C Phase Voltage Total harmonic content;decimal point digital:2	1
3123	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3124	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3125	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3126	A 相电流总谐波畸变率最大值 A Phase Current Total harmonic distortion maximum	RO	A 相电流总谐波含量;小数点位数：2 A Phase Current Total harmonic content;decimal point digital:2	1
3127	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3128	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3129	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3130	B 相电流总谐波畸变率最大值 B Phase Current Total harmonic distortion maximum	RO	B 相电流总谐波含量;小数点位数：2 B Phase Current Total harmonic content;decimal point digital:2	1
3131	发生时刻：年、月 Generation time: year、month	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1
3132	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3133	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1
3134	C 相电流总谐波畸变率最大值 C Phase Current Total harmonic distortion maximum	RO	C 相电流总谐波含量;小数点位数：2 C Phase Current Total harmonic content;decimal point digital:2	1
3135	发生时刻：年、月 Generation time:	RO	高 8 位：年；低 8 位：月 High 8: year ; low 8: month	1

	year、month			
3136	发生时刻：日、时 Generation time: day,hour	RO	高 8 位：日；低 8 位：时 High 8: day ; low 8: hour	1
3137	发生时刻：分、秒 Generation time: minutes, seconds	RO	高 8 位：分；低 8 位：秒 High 8: minutes ; low 8: seconds	1

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

Headquarter: Acrel Electric Co.

Address：No.253 YuLu Road, Jiading District, Shanghai, China

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

Fax: 0086-21-69158303

Website: www.acrel.cn

E-mail: ACREL001@vip.163.com

Zip code: 201801

Production base: Jiangsu Acrel Electric Appliance Manufacturing Co.

Address: No.5, ASEAN Road, ASEAN Industrial Park, Nanzha Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Tel：0086-510-86179966

Fax: 0086-510-86179975

Website: www.jsacrel.cn

E-mail: sales@email.acrel.cn

Zip code: 214405