

PZ80LZ 系列可编程电测仪表

安装使用说明书 V1.2

申 明

在使用本产品前请仔细阅读本说明，其中涉及的图片、标识、符号等均为安科瑞电气股份有限公司所有。非本公司内部人员未经书面授权不得公开转载全部或者部分内容。

本说明内容将不断更新、修正，但难免存在与实物稍有不符或错误的情况。用户请以所购产品实物为准，并可通过 www.ACREL.cn 或销售渠道下载索取新版本的说明书。

目 录

1. 概述	1
2. 产品规格	1
3. 技术参数	1
4. 安装接线	2
4.1. 外形及安装开孔尺寸(单位: mm)	2
4.2. 安装方法	2
5. 编程与使用	2
5.1. 按键功能说明	3
5.2. 操作说明	3
5.2.1 电力参数查看流程图.....	4
5.2.2 电力参数查看流程图.....	4
5.2.3 谐波参数查看流程图.....	4
5.2.4 电网质量查看流程图.....	4
5.2.5 费率电度查看流程图.....	5
5.2.6 事件记录查看流程图.....	5
5.2.7 极值记录查看流程图.....	5
5.2.8 开关状态查看流程图.....	6
5.2.9 用户设置流程图.....	6
6. 通讯	10
6.1. 通讯协议概述	10
6.2. 传输方式	10
6.3. 功能码简介	11
6.4. 通讯地址表(MODBUS-RTU 协议).....	12
6.5. 通讯值与实际值对应关系	13

1. 概述

PZ80LZ 中文显示智能电测表，采用交流采样技术，可直接或间接测量三相电网中的电流和电压、功率、电能等电参量。既可用于本地显示，又能与工控设备连接，组成测控系统。

仪表具有 RS-485 通讯接口，采用兼容 Modbus-RTU 协议；可带五路开关量输入/两路开关量输出。根据不同要求，通过仪表面板按键，对变比、报警、通讯等参数设置和控制。

仪表具有极高的性能价格比，可以直接取代常规测量仪表。作为一种先进的智能化、数字化的前端采集元件，该电力仪表已广泛应用于各种控制系统, SCADA 系统和能源管理系统中。

2. 产品规格

仪表型号	基本功能	外形	功能
PZ80(L)-E4 (3) /HKZC	测量有功电能（EPI/EPE）、无功电能（EQL/EQC）、基波和全波电参量（有功功率、无功功率、视在功率、三相电压、三相电流）、功率因数、频率、RS485 通讯、电流总谐波、分次谐波（2-31 次）、总谐波含量（THD）、电能质量分析、事件记录、极值记录、最大需量、复费率、中文显示（点阵液晶）	80 方形	5DI2DOC
PZ80(L)-E4 (3) /HKZ2C			5DI2D02C

注： 1、E3 为三相三线，E4 为三相四线；
2、5DI2DOC 表示：5 路开关量输入+2 路开关量输出+1 路 RS485 通讯
5DI2D02C 表示：5 路开关量输入+2 路开关量输出+2 路 RS485 通讯

3. 技术参数

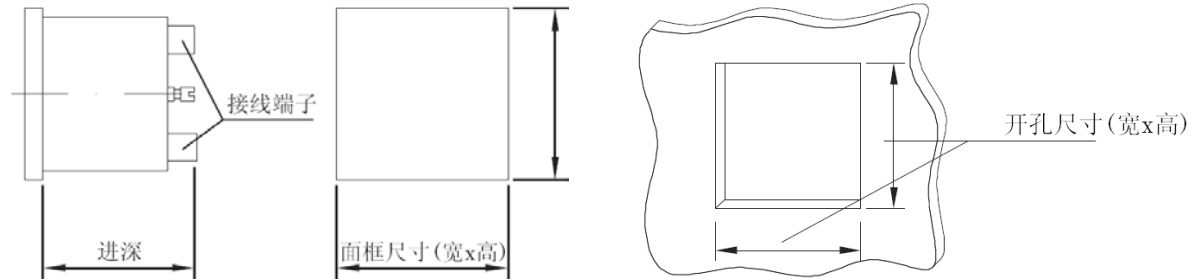
技术参数			指标
输入	网络		三相三线、三相四线
	频率		45~65Hz
	电压		额定值：AC 100V、400V、660V
			过负荷：1.2 倍额定值（连续）； 2 倍额定值持续 1 秒
			功耗： 小于 0.2VA
	电流		额定值：AC 1A、5A
			过负荷：1.2 倍额定值（连续）； 10 倍额定值持续 1 秒
			功耗： 小于 0.2VA
输出	通讯		RS485 接口，Modbus-RTU 协议
	显示		LCD（中文显示）
功能	开	输入	5 路干接点输入，内置+12V 电源
	关	输出	输出方式：2 路继电器常开触点输出

	量		触点容量：AC 250V/3A、DC 30V/3A
测量精度			电流、电压：0.2 级，功率、有功电能：0.5 级，频率：0.01Hz、无功电能：1 级
电源			AC85～265V 或 DC100～350V；功耗≤4VA
安全性			工频耐压： 电源//开关量输出//电流输入//电压输入//通讯//脉冲输出//开关量输入之间 AC2kV 1min； 电源、开关量输出、电流输入、电压输入两两之间 AC2kV 1min； 通讯、脉冲输出、开关量输入两两之间 AC1kV 1min； 绝缘电阻：输入、输出端对机壳>100MΩ
环境			工作温度：-10℃～+55℃；储存温度：-25℃～+70℃ 相对湿度：5%～95% 不结露；海拔高度：≤2500m

4. 安装接线

4.1. 外形及安装开孔尺寸(单位：mm)

仪表外形	面框尺寸		壳体尺寸			开孔尺寸	
	宽	高	宽	高	深	宽	高
80 方形	84	84	75	75	98	76	76



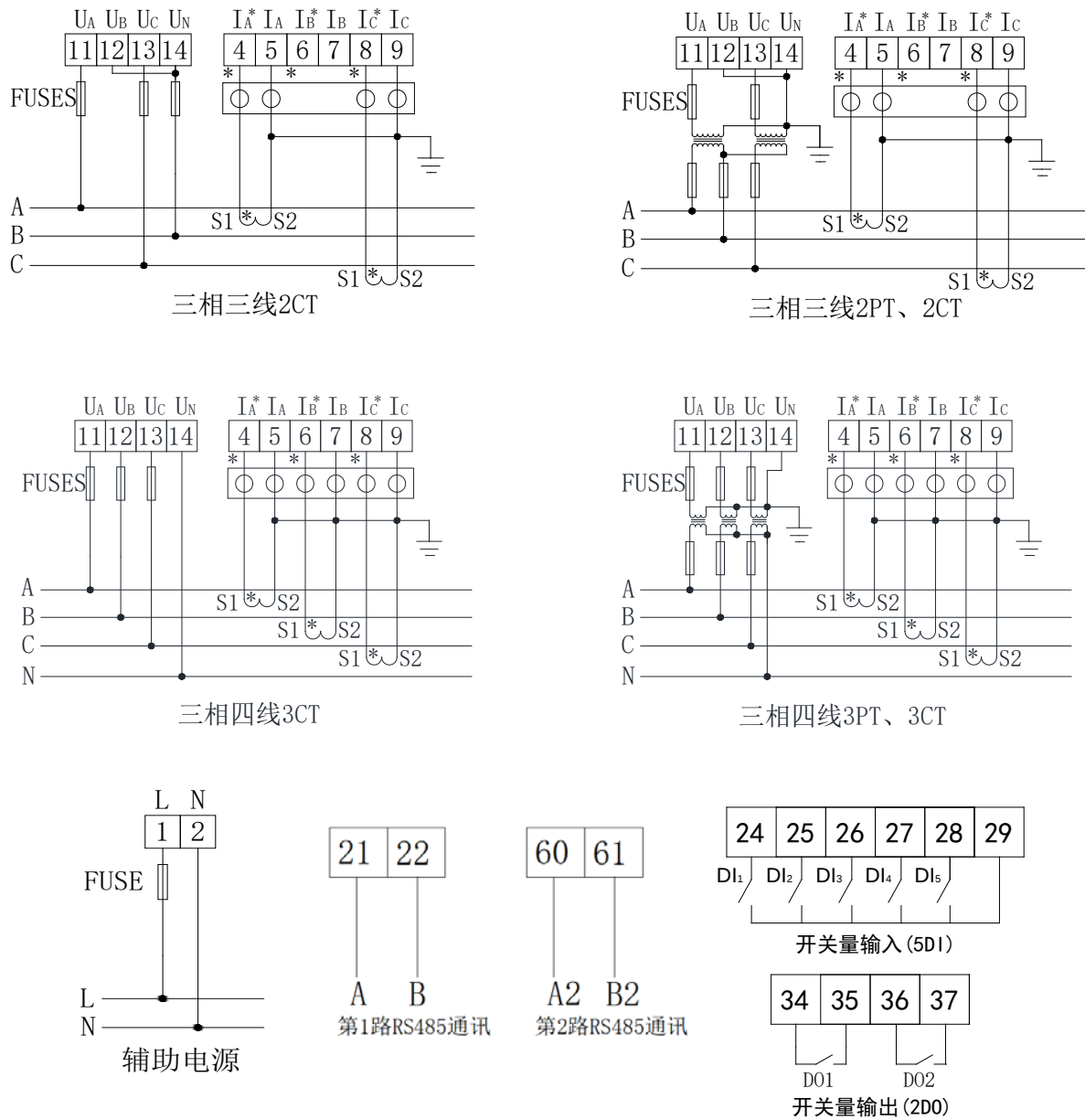
4.2. 安装方法

安装方式为嵌入式，固定方式为挤压式，具体操作如下：

- 在配电盘上，选择适合的地方开一个与所安装仪表开孔尺寸相同的安装孔；
- 取出仪表，松开定位螺钉（逆时针），取下安装支架；
- 把仪表插入配电盘仪表孔中，插入仪表后装上安装支架、定位螺钉（顺时针）。



4.3. 端子及接线



注：○ ○ ○ ○ ○ ○ 为用于CT二次侧短接的试验端子

5. 编程与使用

5.1. 按键功能说明

PZ80L 仪表四个按键从左到右依次为 SET 键、左键、右键、回车键。

SET 键	测量模式下，按该键进入编程模式，仪表提示输入密码 PASS，输入正确密码后，可对仪表进行编程设置；编程模式下，用于返回上一级菜单
左键	测量模式下，用于切换显示项目； 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”）
右键	测量模式下，用于切换显示项目；

	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）
回车键	测量模式下，显示电能数据； 编程模式下，用于菜单项目的选择确认和参数的修改确认

5.2. 操作说明

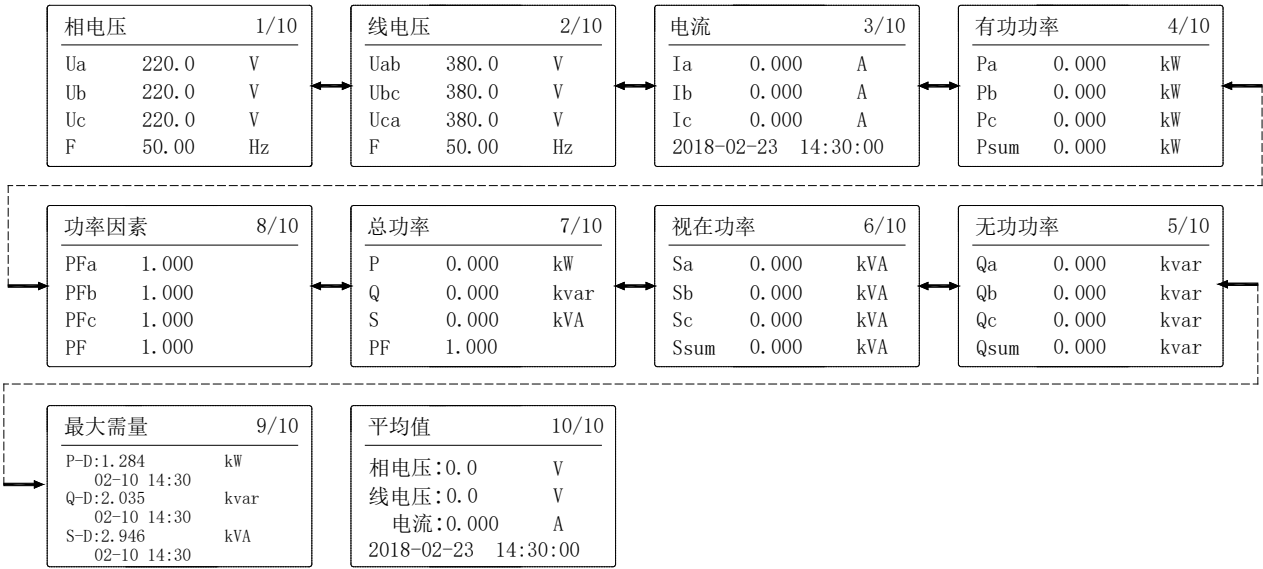
5.2.1 电力参数查看流程图

仪表接通电源后，瞬间显示界面为软件版本号，之后屏幕即刻显示相电压界面，此时按 SET 键可进入主菜单界面。进入主菜单后，可按上键或下键选择所需查看的项目，当所需查看的项目处于反白状态时按回车键进入该项目。

主菜单	
电力参数	事件记录
谐波参数	极值记录
电网质量	开关状态
费率电度	用户设置

5.2.2 电力参数查看流程图

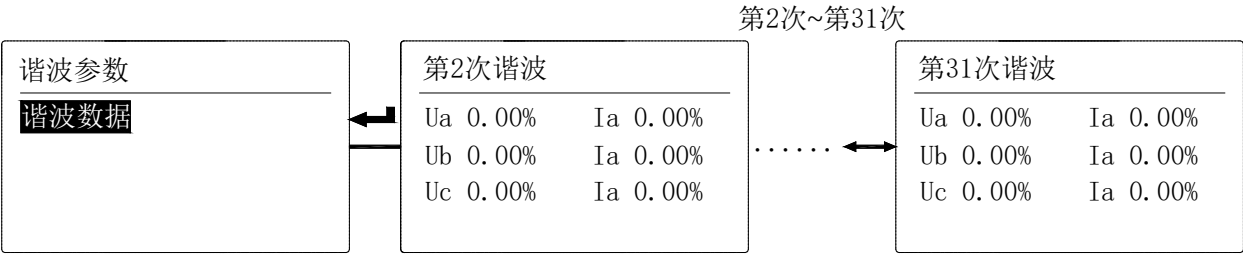
仪表上电（或选中电力参数后按回车键）显示如下图所示 1/10 界面（相电压），按左、右键可切换显示其它界面：相电压 $\longleftrightarrow$ 线电压 $\longleftrightarrow$ 电流 $\longleftrightarrow$ 有功功率 $\longleftrightarrow$ 无功功率 $\longleftrightarrow$ 视在功率 $\longleftrightarrow$ 总功率 $\rightarrow$ 功率因数 $\longleftrightarrow$ 最大需量 $\longleftrightarrow$ 平均值。



注：相电压界面按 ENTER 键进入电压角度界面，电流界面按 ENTER 键进入电流角度界面。

5.2.3 谐波参数查看流程图

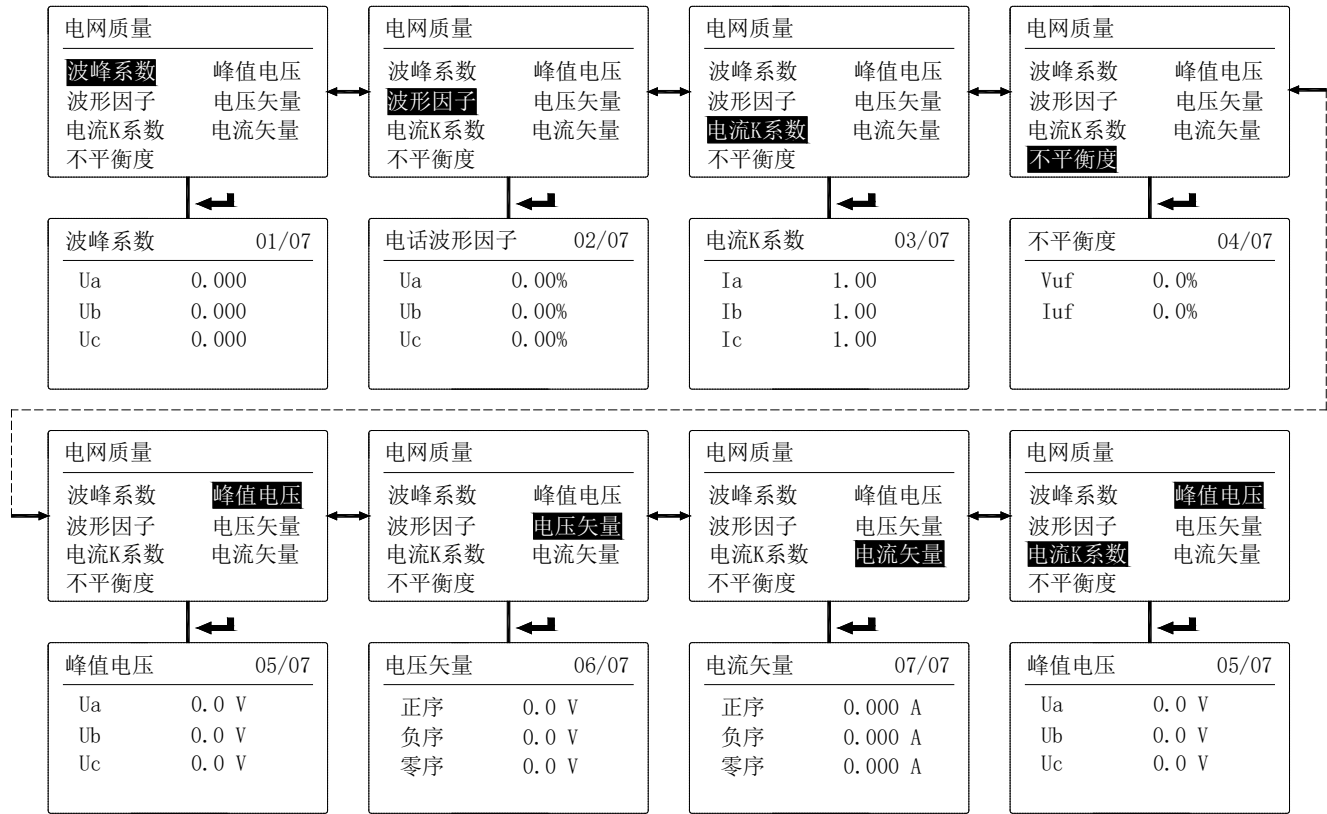
仪表显示电力参数显示界面，按 SET 键切换到主菜单界面后，按左右键选中谐波参数后按回车键进入谐波参数界面，此时谐波数据处于反白状态，按回车键查看电压电流谐波数据。按左、右键可切换显示其它界面：谐波参数 $\longleftrightarrow$ 谐波数据 $\longleftrightarrow$ 2-31 次谐波含量（按左右键分别查看电压电流 2-31 次各次谐波含量）。



注：谐波数据【（分次谐波幅值/基波幅值）×100%为百分比含量】

5.2.4 电网质量查看流程图

在主菜单中选中电网质量后按回车键进入电网质量界面，此时波峰系数处于选中状态，可按左右键选择要查看的内容，接着按回车键即可查看相应的电网质量参数。



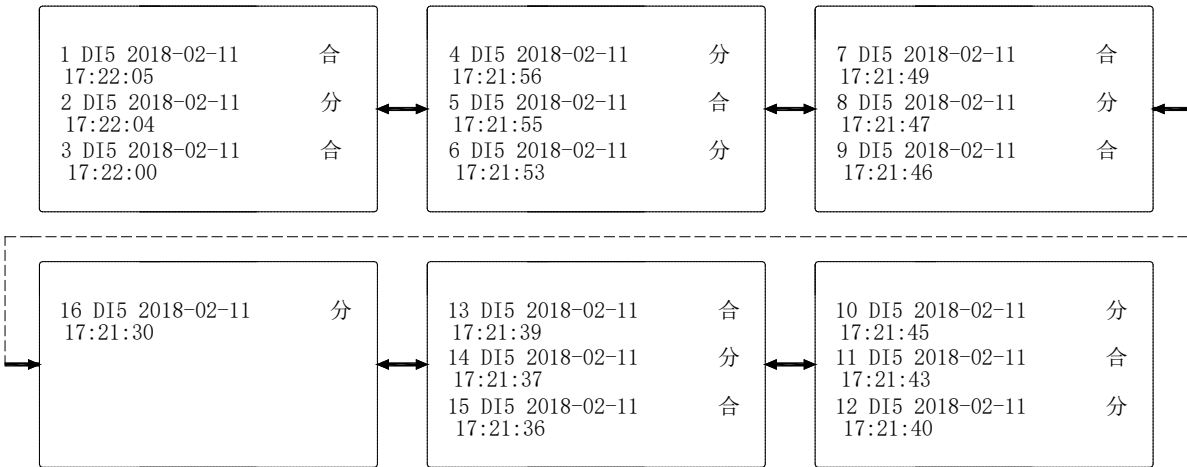
5.2.5 费率电度查看流程图



注：该系列仪表电能显示二次侧电能、一次侧电能可选，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。仪表在选中费率电度后按回车键显示四象限电能，此时按左键或右键切换显示上月、上上月、总的复费率电能。

5.2.6 事件记录查看流程图

仪表在选中事件记录后按回车键显示开关量输入输出的动作信息。如下图所示第 1 条记录表示 18 年 02 月 11 日 17:22:05 时第 5 路开关量输入合；第 2 条记录表示 18 年 02 月 11 日 17:22:04 时第 5 路开关量输入分；第 3 条记录表示 18 年 02 月 11 日 17:22:00 时第 5 路开关量输入合；按左右键可查看其它记录，共保存 16 条记录。



5.2.7 极值记录查看流程图

仪表在选中极值记录后按回车键显示极值界面。如下图表示 18 年 2 月 27 日 10:09:20 时 A/B/C 相电压最大值为 150.2V；按左右键可查看其他参数的极值（电压 U、电流 I、功率 P/Q/S、功率因数 PF、谐波 THD、频率 F 等）。

UA	150.2	V	MIN
	2018-02-27	10:09:20	
UB	150.2	V	MIN
	2018-02-27	10:09:20	
UC	150.2	V	MIN
	2018-02-27	10:09:20	

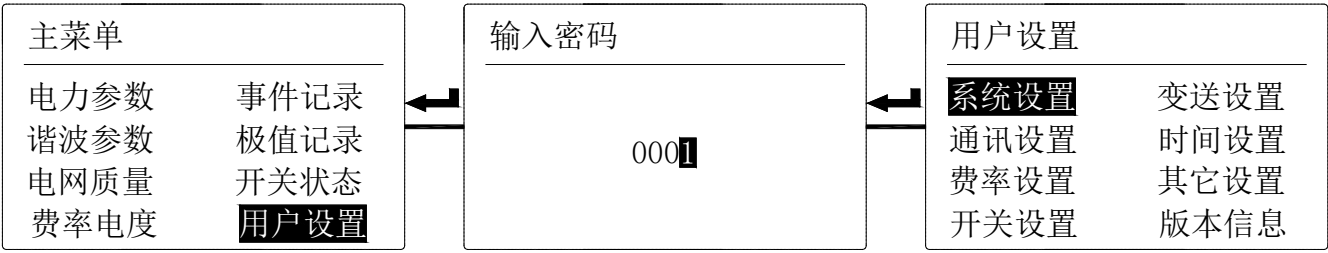
5.2.8 开关状态查看流程图

仪表在选中开关状态后按回车键显示开关量状态显示界面。开关状态显示当前相关的开关量输入与继电器输出实时状态。当有开关量输入或输出时，相应的指示位由分变为合。

开关状态		
DI1:合	DI5:合	D01:分
DI2:合		D02:分
DI3:合		
DI4:合		

5.2.9 用户设置流程图

进入主菜单后，按左键或右键选择用户设置项，按回车键出现密码输入项，此时按右键可使光标在个、十、百、千位上移动，当该位处于反白状态时，可按左键对该位数字增减，密码（默认为 0001）输入正确后按回车键进入用户设置界面。



a) 系统设置

进入用户设置界面后，按左右键选择系统设置，然后按回车键进入系统设置界面。在系统设置界面下按右选需要改变的项，使之处于反白状态，按左键选择接线方式（三相四线、三相三线）、电压等级（100V、400V、600V）、电流等级（5A、1A）或更改电压变比和电流变比。

系 接线方式:三相四线

统 电压:400 电流: 5

设 电压变比:0001

置 电流变比:0001

用户密码:0001

b) 通讯设置

进入用户设置界面后，按左右键选择通讯设置，按回车键进入通讯设置界面。在通讯设置界面下按右键选需要改变的项，使之处于反白状态，按左键改变通讯地址（1~247）、通讯波特率（1200 bps、2400 bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps）、校验方式（无校验、奇校验、偶校验、2bits）、645 规约地址。

通 通讯地址:003

讯 波特率:9600

设 校验方式:无校验

置 645规约地址:

一 010100000000

通 通讯地址:103

讯 波特率:9600

设 校验方式:无校验

置

二

c) 费率设置

进入用户设置界面后，按左右键选择费率设置，并按回车键进入费率设置界面。仪表可设置两个时区、8个时段和9时段、四种费率（尖峰平谷）。在时区设置界面下，按右键选择欲设置项，按左键修改设置项值。如下表所示：

注：设置费率时间时后面的时间一定要比前面的大，否则会出错。

序号	时间	描述
1	00：00	在 00：00～03：00 时间段中，费率为谷
2	06：00	在 03：00～06：00 时间段中，费率为平
3	08：00	在 06：00～09：00 时间段中，费率为平
4	10：00	在 09：00～12：00 时间段中，费率为峰
5	12：00	在 12：00～15：00 时间段中，费率为平
6	14：00	在 15：00～18：00 时间段中，费率为峰

7	16: 00	在 18: 00~21: 00 时间段中, 费率为平
8	22: 00	在 21: 00~00: 00 时间段中, 费率为谷

费 时区1
率 时区2
设 月份时区选择
置

通 1谷00:00 6峰 15:00
讯 2平03:00 7平 18:00
设 3平06:00 8谷 21:00
置 4峰09:00
一 5平12:00

d) 开关设置（默认为电平方式）

进入用户设置界面后, 按左右键选择开关 (D01~D04) 设置, 按回车键进入该开关设置界面。类型 D0 为通讯控制, 其余类型为报警控制 (见下表)。只有开关 D02 可选择组合报警类型 FL。

01	02	03	04	05	06	07	08
UA	UB	UC	3UP (三相相电压最值)	UAB	UBC	UCA	3UL (三相线电压最值)
09	10	11	12	13	14	15	16
IA	IB	IC	3I (三相电流最值)	PA	PB	PC	PT (P 总)
17	18	19	20	21	22	23	24
QA	QB	QC	QT (Q 总)	SA	SB	SC	ST (S 总)
25	26	27	28	29	30	31	32
PFA	PFB	PFC	PF	F	UF-U (电压不平衡)	UF-I (电流不平衡)	IN (中性线电流)

开 D01
关 D02
设 D03
置 D04

开 类型:D0 零:使能
关 延时:0000ms
设 死区:0010
置 高报警:+9000
低报警:+0000

类型 延时 过压 欠压
FL 0000ms +900.0V +0.000.0V
过频 欠频 过功 欠功
+99.99Hz +00.00Hz +9.999kW -9.999kW
过流 L-PF H-b. U H-b. I
+9.999A -1.000 +09.99 +09.99

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。

2. 第 2 路 D0 可设置 “33. FL” 组合报警功能, “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 $>0.5U_e$, 至少一相 $<0.1U_e$)、“H-b. I” (过电流不平衡, 设置为-1 断相, 判定条件至少一相 $>0.2I_e$, 至少一相 $<0.01I_e$)

3. 不平衡计算

(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 U_e : 3 相 4 线 U_e 为相电压, 菜单中设置的 400V 的仪表为 $220V \cdot PT$, 100V 的仪表为 $57V \cdot PT$ 。

电流额定值 I_e : 5A 的仪表为 $5A \cdot CT$, 1A 的仪表为 $1A \cdot CT$ 。

不平衡度下设置的参数为百分比格式, 如设置为 20 表示 20%。

显示电能时, 有功电能单位 kWh, 无功电能单位 kvarh。

e)时间设置:

进入用户设置界面后,按左右键选择时间设置,然后按回车键进入时间设置界面。进入时间设置界面后,按右键选择欲设置项目,按左键修改设置项目值。

注:不合法时间不可保存(例如:不合法时间 2008 年 1 月 5 日 25 点 05 分则无法输入)

时	2018-03-04
间	13:42:02
设	背光常亮 关
置	抄表日 01
	背光强度 43

f)其他设置:

进入用户设置界面后,按左右键选择其它设置,然后按回车键进入参数清除界面。按右键选择欲设置项目,按左键清除设置项目值。电度清零界面包括抄表日设置,清除电度和事件清除。

注:如需清除电度则选择“是”,再按回车键后,电能将被清零并且不可恢复,同时最大需量的数据也被清零。脉冲常数实际值是显示值的 100 倍,如脉冲液晶显示为 100,实际值为 10000。

其	清除电能	否
他	清除事件	否
设	清除极值	否
置	电能显示	二次侧
	脉冲常数	0100

g)版本信息:开机显示版本信息、用户也可在该界面下查看仪表相关版本信息。

h)设置保存:在用户设置好相关的参数后,按回车键出现数据保存的界面,如需要保存按左键选择“是”然后回车;如不需要保存选择“否”然后回车,可退出设置界面。

数据保存	
是	☒ 否

6. 通讯

6.1. 通讯协议概述

PZ80L 仪表使用 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。MODBUS 协议在一根通讯线上使用主从应答式连接（半双工）。当主计算机的信号寻址到一台唯一的终端设备（从机）后，终端设备发出应答信号传输给主机。

MODBUS 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。

6.2. 传输方式

信息传输为异步方式，并以字节为单位，在主机和从机之间传递的通讯信息是 10 位字格式，包含 1 个起始位、8 个数据位（最小的有效位先发送）、无奇偶校验位、1 个停止位，如设置为及奇偶校验位或 2 位停止位，则为 11 位字格式。

6.2.1. 信息帧格式

地址码	功能码	数据区	CRC 校验码
1 字节	1 字节	n 字节	2 字节

地址码：地址码在帧的开始部分，由一个字节（8 位二进制码）组成，十进制为 0~255，在 PZ80L 仪表中只使用 1~247，其它地址保留。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。

功能码：功能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。

功能	定义	操作
03H/04H	读数据寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
10H	预置多寄存器	设定二进制值到一系列多寄存器中

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。

CRC 校验码：错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

生成一个 CRC 的流程为：

- a、预置一个 16 位寄存器为 0FFFFH（全 1），称之为 CRC 寄存器。
- b、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。
- c、将 CRC 寄存器向右移一位，最高位填以 0，最低位移出并检测。
- d、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。
- e、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。
- f、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。
- g、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。

6.3. 功能码简介

6.3.1 功能码 03H 或 04H：读寄存器

此功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。主机一次请求的数据个数没有限制，但不能超出定义的地址范围。

下面的例子是从 01 号从机读 3 个采集到的基本数据（数据帧中每个地址占用 2 个字节）UAB、UBC、UCA，其中 UAB 的地址为 0028H，UBC 的地址为 0029H，UCA 的地址为 002AH。

主机发送		发送信息	从机返回		返回信息
地址码		01H	地址码		01H
功能码		03H	功能码		03H
起始地址	高字节	00H	字节数		06H
	低字节	28H	寄存器数据	高字节	不定值
寄存器数量	高字节	00H		低字节	不定值
	低字节	03H	寄存器数据	高字节	不定值
CRC 校验码	低字节	85H		低字节	不定值
	高字节	C3H	寄存器数据	高字节	不定值
				低字节	不定值
			CRC 效验码	低字节	不定值
				高字节	不定值

6.3.2 功能码 10H：写寄存器

功能码 10H 允许用户改变多个寄存器的内容，该仪表中系统参数、开关量输出状态等可用此功能号写入。主机一次最多可以写入 16 个(32 字节)数据。

下面的例子是预置地址为 01 的仪表输出开关量 Do1。开关量输入/输出状态指示寄存器地址为 0022H，第 9-12 位对应 DI1-DI4，第 13-14 位分别对应 D01-D02。

主机发送			发送信息		从机返回			返回信息	
地址码			01H		地址码			01H	
功能码			10H		功能码			10H	
起始地址	高字节		00H		起始地址	高字节		00H	
	低字节		22H			低字节		22H	
寄存器数量	高字节		00H		寄存器数量	高字节		00H	
	低字节		01H			低字节		01H	
字节数			02H		CRC 校验码	低字节		A1H	
0022H 待写入数据		高字节	10H			高字节		C3H	
		低字节	00H						

CRC 校验码	低字节	ADH
	高字节	12H

6.4. 通讯地址表 (MODBUS-RTU 协议)

地址	名称	类型	备注	word
0	仪表地址	R/W	仪表在网络节点中的地址 (001---127)	1
1	通讯速率	R/W	0--4800bps; 4--2400bps 1--9600bps; 5--1200bps 2--19200bps; 3--38400bps (默认通讯速率).	1
2	通讯校验方式	R/W	0--无校验位 (默认的方式); 1--奇校验位; 2--偶校验位. 3--2 bits	1
3	接线方式	R/W	0--单相 ; 1--3 相 3 线; 2--3 相 4 线.	1
		R/W ACR2 20EL H ACR3 20EL H	0--3 相 3 线; 1--3 相 4 线.	
4	电压等级	R/W	0--100V; 1--400V; 2--600V.	1
5	电流等级	R/W	0--1A、 1--5A.	1
6	电压变比	R/W	电压变比 (0001---9999).	1
7	电流变比	R/W	电流变比 (0001---9999).	1
8	背光延时时间	R/W	设置为 0 时, 背光常亮; 设置为 1-255 时, 背光在 1-255 秒后熄灭.	1
21-23	复费率时段 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; ACR220ELH、ACR320ELH 为四种费率, 分别为: 0--尖 1--峰、2--平、3--谷.	3
24-26	复费率时段 2	R/W		3
27-29	复费率时段 3	R/W		3
30-32	复费率时段 4	R/W		3
33-35	复费率时段 5	R/W		3
36-38	复费率时段 6	R/W		3
39-41	复费率时段 7	R/W		3
42-44	复费率时段 8	R/W		3
53	第一路开关量输入	RO	有开关量输入时为 1, 无开关量输入时为 0.	1
54	第二路开关量输入	RO		1
55	第三路开关量输入	RO		1
56	第四路开关量输入	RO		1
57	第五路开关量输入	RO		1

58	第六路开关量输入	RO		1
59	第七路开关量输入	RO		1
60	第八路开关量输入	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， 写 0 时输出继电器触点分开。	1
62	第二路开关量输出	R/W		1
63	第三路开关量输出	R/W		1
64	第四路开关量输出	R/W		1
128	年	R/W	时间：// BCD 码格式。 设置时间时需要使用 10H 命令来设置所有的时间	1
129	月	R/W		1
130	日	R/W		1
131	时	R/W		1
132	分	R/W		1
133	秒	R/W		1
140	Ua、Ub 之间的电压角度	RO	电压角度小数点位数：1	1
141	Ub、Uc 之间的电压角度			1
142	Uc、Ua 之间的电压角度			1
143-148	事件记录 1	RO		6
149-154	事件记录 2	RO		6
155-160	事件记录 3	RO		6
161-166	事件记录 4	RO		6
167-172	事件记录 5	RO		6
173-178	事件记录 6	RO		6
179-184	事件记录 7	RO		6
185-190	事件记录 8	RO		6
191-196	事件记录 9	RO		6
197-202	事件记录 1	RO		6
203-208	事件记录 11	RO		6
209-214	事件记录 12	RO		6
215-220	事件记录 13	RO		6
221-226	事件记录 14	RO		6
227-232	事件记录 15	RO		6
233-238	事件记录 16	RO		6
242	中性线电流	RO	二次侧 电流小数点位数：3	1
243	相电压 Uan	RO	二次侧 电压小数点位数：1	1
244	相电压 Ubn	RO		1
245	相电压 Ucn	RO		1
246	线电压 Uab	RO		1
247	线电压 Ubc	RO		1
248	线电压 Uca	RO		1
249	相电流 Ia	RO	二次侧 电流小数点位数：3	1
250	相电流 Ib	RO		1
251	相电流 Ic	RO		1
252	频率 F	RO	频率小数点位数：2	1
253-254	A 相有功功率 Pa	RO	二次侧 有功功率 小数点位数：2	2
255-256	B 相有功功率 Pb	RO		2
257-258	C 相有功功率 Pc	RO		2

259-260	总有功功率 P 总	R0		2
261-262	A 相无功功率 Qa	R0	二次侧 无功功率 小数点位数: 2	2
263-264	B 相无功功率 Qb	R0		2
265-266	C 相无功功率 Qc	R0		2
267-268	总无功功率 Q 总	R0		2
269-270	A 相视在功率 Sa	R0	二次侧 视在功率 小数点位数: 2	2
271-272	B 相视在功率 Sb	R0		2
273-274	C 相视在功率 Sc	R0		2
275-276	总视在功率 S 总	R0		2
277	A 相功率因数	R0	功率因数 小数点位数: 3	1
278	B 相功率因数	R0		1
279	C 相功率因数	R0		1
280	总功率因数	R0		1
281	A 相波峰系数	R0	电压波峰系数小数点位数: 3	1
282	B 相波峰系数			1
283	C 相波峰系数			1
284	A 相电话波形因子		电话波形因子小数点位数: 2	1
285	B 相电话波形因子			1
286	C 相电话波形因子			1
287	A 相电流 K 系数		K 系数 小数点位数: 2	1
288	B 相电流 K 系数			1
289	C 相电流 K 系数			1
299	电压不平衡度	R0	电压不平衡度 小数点位数: 1	1
300	电流不平衡度	R0	电流不平衡度 小数点位数: 1	1
301-302	有功功率最大需量	R0	最大需量 小数点位数: 2	2
303-306	有功功率最大需量发生时间	R0	时间; // BCD 码格式.	4
307-308	无功功率最大需量	R0	最大需量 小数点位数: 2	2
309-312	无功功率最大需量发生时间	R0	时间; // BCD 码格式.	4
313-314	视在功率最大需量	R0	最大需量 小数点位数: 2	2
315-318	视在功率最大需量发生时间	R0	时间; // BCD 码格式.	4
333-334	本月有功峰电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
335-336	本月有功平电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
337-338	本月有功谷电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
339-340	本月有功总电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
341-342	上月有功峰电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
343-344	上月有功平电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
345-346	上月有功谷电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
347-348	上月有功总电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
349-350	上上月有功峰电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
351-352	上上月有功平电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
353-354	上上月有功谷电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
355-356	上上月有功总电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
357-358	总有功峰电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
359-360	总有功平电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2
361-362	总有功谷电能	R0	二次侧电能, 2 位小数点	2

363-364	总复费率有功电能	RO	二次侧电能, 2 位小数点	2
365-366	正向有功电能 EPI	RO	二次侧电能, 2 位小数点	2
367-368	反向有功电能 EPE	RO	二次侧电能, 2 位小数点	2
369-370	正向无功电能 EQL	RO	二次侧电能, 2 位小数点	2
371-372	反向无功电能 EQC	RO	二次侧电能, 2 位小数点	2
373-402	A 相电压 2-31 各次谐波含有率	RO	A 相电压 2-31 各次谐波; 小数点位数: 2	30
403-432	B 相电压 2-31 各次谐波含有率	RO	B 相电压 2-31 各次谐波; 小数点位数: 2	30
433-462	C 相电压 2-31 各次谐波含有率	RO	C 相电压 2-31 各次谐波; 小数点位数: 2	30
463-492	A 相电流 2-31 各次谐波含有率	RO	A 相电流 2-31 各次谐波; 小数点位数: 2	30
493-522	B 相电流 2-31 各次谐波含有率	RO	B 相电压 2-31 各次谐波; 小数点位数: 2	30
523-552	C 相电流 2-31 各次谐波含有率	RO	C 相电流 2-31 各次谐波; 小数点位数: 2	30
553	A 相电压总谐波畸变率	RO	A 相电压总谐波含量; 小数点位数: 2	1
554	B 相电压总谐波畸变率	RO	B 相电压总谐波含量; 小数点位数: 2	1
555	C 相电压总谐波畸变率	RO	C 相电压总谐波含量; 小数点位数: 2	1
556	A 相电流总谐波畸变率	RO	A 相电流总谐波含量; 小数点位数: 2	1
557	B 相电流总谐波畸变率	RO	B 相电流总谐波含量; 小数点位数: 2	1
558	C 相电流总谐波畸变率	RO	C 相电流总谐波含量; 小数点位数: 2	1
559-590	A 相电压采样点 (32 点/波)	RO	A 相电压采样点	32
591-622	B 相电压采样点 (32 点/波)		B 相电压采样点	32
623-654	C 相电压采样点 (32 点/波)		C 相电压采样点	32
655-686	A 相电流采样点 (32 点/波)		A 相电流采样点	32
687-718	B 相电流采样点 (32 点/波)		B 相电流采样点	32
719-750	C 相电流采样点 (32 点/波)		C 相电流采样点	32
1000	DIDO 状态	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)	1
1001	第 1 路报警选择	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.	1
1002	第 1 路报警延时	R/W	0 - 9999 单位: s; 如总有功功率报警, 此值为 16.	1
1003	第 1 路报警死区	R/W	-9999 - 9999 详见 7.1.5, 例: 显示值为 66.00Kw, 通讯值为 6600	1
1004	第 1 路报警高报警	R/W		1
1005	第 1 路报警低报警	R/W		1
1006	第 1 路报警 0 报警	R/W	0 - 1 (0: 使能, 1: 禁止)	1
1007-1012	第 2 路 (同上)	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	6
1013-1018	第 3 路 (同上)	R/W	同第一路	6
1019-1024	第 4 路 (同上)	R/W	同上	6
1030	组合报警参数 过频率	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	1
1031	欠频率	R/W		1
1032	过功率	R/W		1
1033	欠功率	R/W		1
1034	过电流	R/W		1
1035	欠功率因数	R/W		1
1036	过电压不平衡	R/W	-1 - 9999 详见 7.1.5, 例: 显示值为	1

1037	过电流不平衡	R/W	55.00Kw, 通讯值为 5500	1
1038	组合报警状态	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	1
1040	第 1 路变送选择 (低字节有效)	R/W	0-25 详见 7.1.6 表格中的对应关系; 如总有功功率报警, 此值为 12.	1
1041	第 1 路高变送	R/W	-9999 - 9999 详见 7.1.6; 例: 显示值为 50.00Kw, 通讯值为 5000	1
1042	第 1 路低变送	R/W		1
1043-1045	第 2 路变送	R/W		3
1046-1048	第 3 路变送	R/W		3
1049-1051	第 4 路变送	R/W		3
1052	第 1 路变送输出	R/W		1
1053	第 2 路变送输出	R/W		1
1054	第 3 路变送输出	R/W		1
1055	第 4 路变送输出	R/W		1
1100-1102	DLT/645 地址	R/W		3
1103	第二路通讯的通讯速率	R/W	0--4800bps; 4--2400bps 1--9600bps; 5--1200bps 2--19200bps; 3--38400bps (默认通讯速率).	1
1104	第二路通讯校验方式	R/W	0--无校验位 (默认的方式); 1--奇校验位; 2--偶校验位. 3--2 bits	1
1200-1211	1 时区参数	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	27
1212-1225	2 时区参数		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	
1225-1226	时区种类选择		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)	
1250-1251	历史 1 月份有功尖电能	RO	二次测电能, 2 位小数点	2
1252-1253	历史 1 月份有功峰电能	RO	同上	2
1254-1255	历史 1 月份有功平电能	RO	同上	2
1256-1257	历史 1 月份有功谷电能	RO	同上	2
1258-1259	历史 1 月份有功总电能	RO	同上	2
1260-1269	历史 2 月份有功电能	RO	同上	10
1270-1279	历史 3 月份有功电能	RO	同上	10
1280-1289	历史 4 月份有功电能	RO	同上	10

1290-1299	历史 5 月份有功电能	R0	同上	10
1300-1309	历史 6 月份有功电能	R0	同上	10
1310-1319	历史 7 月份有功电能	R0	同上	10
1320-1329	历史 8 月份有功电能	R0	同上	10
1330-1339	历史 9 月份有功电能	R0	同上	10
1340-1349	历史 10 月份有功电能	R0	同上	10
1350-1359	历史 11 月份有功电能	R0	同上	10
1360-1369	历史 12 月份有功电能	R0	同上	10
1370-1379	总有功电能	R0	同上	10
2000-2061	A 相电压 2-63 次谐波含有率	R0	A 相电压 2-63 次谐波；2 位小数点：2	62
2062-2123	B 相电压 2-63 次谐波含有率	R0	B 相电压 2-63 次谐波；2 位小数点：2	62
2124-2185	C 相电压 2-63 次谐波含有率	R0	C 相电压 2-63 次谐波；2 位小数点：2	62
2186-2247	A 相电流 2-63 次谐波含有率	R0	A 相电流 2-63 次谐波；2 位小数点：2	62
2248-2309	B 相电流 2-63 次谐波含有率	R0	B 相电流 2-63 次谐波；2 位小数点：2	62
2310-2371	C 相电流 2-63 次谐波含有率	R0	C 相电流 2-63 次谐波；2 位小数点：2	62
2372	A 相电压总谐波畸变率	R0	A 相电压总谐波含量；小数点位数：2	1
2373	B 相电压总谐波畸变率	R0	B 相电压总谐波含量；小数点位数：2	1
2374	C 相电压总谐波畸变率	R0	C 相电压总谐波含量；小数点位数：2	1
2375	A 相电流总谐波畸变率	R0	A 相电流总谐波含量；小数点位数：2	1
2376	B 相电流总谐波畸变率	R0	B 相电流总谐波含量；小数点位数：2	1
2377	C 相电流总谐波畸变率	R0	C 相电流总谐波含量；小数点位数：2	1
2378	A 相电压基波有效值	R0	A 相电压基波有效值；小数点位数：1	1
2379	B 相电压基波有效值	R0	B 相电压基波有效值；小数点位数：1	1
2380	C 相电压基波有效值	R0	C 相电压基波有效值；小数点位数：1	1
2381	A 相电流基波有效值	R0	A 相电流基波有效值；小数点位数：3	1
2382	B 相电流基波有效值	R0	B 相电流基波有效值；小数点位数：3	1
2383	C 相电流基波有效值	R0	C 相电流基波有效值；小数点位数：3	1
2400-2461	A 相电压 2-63 次谐波含量	R0	A 相电压 2-63 次谐波；小数点位数：3	62
2462-2523	B 相电压 2-63 次谐波含量	R0	B 相电压 2-63 次谐波；小数点位数：3	62
2524-2585	C 相电压 2-63 次谐波含量	R0	C 相电压 2-63 次谐波；小数点位数：3	62
2586-2647	A 相电流 2-63 次谐波含量	R0	A 相电流 2-63 次谐波；小数点位数：3	62
2648-2709	B 相电流 2-63 次谐波含量	R0	B 相电流 2-63 次谐波；小数点位数：3	62
2710-2771	C 相电流 2-63 次谐波含量	R0	C 相电流 2-63 次谐波；小数点位数：3	62
2772	A 相电压总谐波含量	R0	A 相电压总谐波含量；小数点位数：1	1
2773	B 相电压总谐波含量	R0	B 相电压总谐波含量；小数点位数：1	1
2774	C 相电压总谐波含量	R0	C 相电压总谐波含量；小数点位数：1	1
2775	A 相电流总谐波含量	R0	A 相电流总谐波含量；小数点位数：3	1
2776	B 相电流总谐波含量	R0	B 相电流总谐波含量；小数点位数：3	1
2777	C 相电流总谐波含量	R0	C 相电流总谐波含量；小数点位数：3	1
2780-2781	二次侧 A 相有功功率	R0		2
2782-2783	二次侧 B 相有功功率	R0		2
2784-2785	二次侧 C 相有功功率	R0		2
2786-2787	二次侧总有功功率	R0		2
2788-2789	二次侧 A 相无功功率	R0		2
2790-2791	二次侧 B 相无功功率	R0		2
2792-2793	二次侧 C 相无功功率	R0		2

2794-2795	二次侧总无功功率	RO		2
2796-2797	二次侧 A 相视在功率	RO		2
2798-2799	二次侧 B 相视在功率	RO		2
2800-2801	二次侧 C 相视在功率	RO		2
2802-2803	二次侧总视在功率	RO		2
2804	A 相功率因数	RO		1
2805	B 相功率因数	RO		1
2806	C 相功率因数	RO		1
2807	总功率因数	RO		1
3002	相电压平均值	RO		1
3003	线电压平均值	RO		1
3004	电流平均值	RO		1
3008-3009	系统运行时间	RW		2
3010-3013	UA 最大值, 及其发生的时间	RW		1
3014-3017	UB 最大值, 及其发生的时间	RW		1
3018-3011	UC 最大值, 及其发生的时间	RW		1
3012-3015	UAB 最大值, 及其发生的时间	RW		1
3016-3019	UBC 最大值, 及其发生的时间	RW		1
3020-3023	UCA 最大值, 及其发生的时间	RW		1
3274-3141	格式同上: IA (A 相电流)、IB、IC、PA (A 相有功功率)、PB、PC、PT (总有功功率)、QA (A 相无功功率)、QB、QC、QT、SA (A 相视在功率)、SB、SC、ST、PFA (A 相功率因数)、PFB、PFC、PF、F (频率)、In (N 线电流)、UH-THDa (A 相电压谐波含量)、UH-THDb、UH-THDc、IH-THDa (A 相电流谐波含量)、IH-THDb、IH-THDc	RW	每个量均为 2 个字节长度	
3142-3273	上述 33 个量 (UA — IH-THDc) 的最小值记录, 格式同上	RW	每个量均为 2 个字节长度	

注: 1、读写属性: “RO” 只读, 读参量用 0X03H 命令; “RW” 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。

6.5 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)

6.5.1、电压、电流、功率因数、频率

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:

适用参量	对应关系	单位
电压 U _{an} 、U _{bn} 、U _{cn} 、U _{ab} 、U _{bc} 、U _{ca}	Val_s=Val_t / 10	伏 V
电流 I _A 、I _B 、I _C	Val_s=Val_t / 1000	安培 A
功率因数 PF _A 、PF _B 、PF _C 、PF _总	Val_s=Val_t / 1000	无单位
频率 FR	Val_s=Val_t / 100	赫兹 Hz

例: 读 A 相电压 U_{an}, 在地址 0x00F3H 通讯读出值为 2200, 则 Val_s = Val_t / 10 = 2200 / 10 = 220V。

6.5.2 有功功率、无功功率、视在功率及电能 (二次侧; 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 $Val_t = \text{第一个 word} \times 65536 + \text{第二个 word}$ 。

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

6.5.3、电压波峰系数、电压波形因子、电流 K 系数、电压波峰值、电流电压正序负序零序分量及不平衡度

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表：

适用参量	对应关系	单位
电压波峰系数	$Val_s = Val_t / 1000$	无单位
电压波形因子	$Val_s = Val_t / 100$	无单位
电流 K 系数	$Val_s = Val_t / 100$	无单位
峰值电压（二次侧值）	$Val_s = Val_t / 10$	伏 V
电压电流不平衡度	$Val_s = (Val_t / 10) \%$	百分量

例：读 A 相电压波峰系数，在地址 $0x0119$ 通讯读出值 Val_t 为 1414，则 $Val_s = Val_t / 1000 = 1414 / 1000 = 1.414$ 。

6.5.4、电压电流谐波数据

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： $Val_s = (Val_t / 100) \%$

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 $Val_s = (Val_t / 100) \% = 1.57\%$

6.5.5、日期时间

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。

例：读年数，在 HEX 读数方式下在地址 $0x0080$ 栏可直接读出

6.5.6、事件记录

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：

	高 8 位	低 8 位
地址 1	第 0 位（最低位）：0 为 DO，1 为 DI 第 7 位（最高位）：0 为断开，1 为闭合	开关量序列号： 0 为第一路，1 为第二路，以此类推
地址 2	报警类型：见 7.1.5	组合报警类型 ^注
地址 3	Year(时间戳年)	Month（时间戳月）
地址 4	Day（时间戳日）	Hour（时间戳时）
地址 5	Minute(时间戳分)	Second（时间戳秒）
地址 6	报警时的数值（断相时记录三相中的最小值）	

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

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：

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

更改记录：

V1.1: 1、产品规格中增加“事件记录、极值记录、最大需量、复费率”；

2、技术参数中增加输入电压 660V，删除电能脉冲；

3、删除 5.2.9 中变送设置。

V1.2: 1、产品规格增加 PZ80(L)-E4(3)/HKZ2C，2 路 RS485 通讯

2、更改通讯地址表

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：(86) 021-69158300 69158301 69158302
传真：(86) 021-69158303
服务热线：800-820-6632
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：江阴市南闸街道东盟路 5 号
电话(传真)：(86) 0510-86179970
邮编：214405
邮箱：JY-ACREL001@vip.163.com