

导规式安装多回路电力仪表 用户手册

适用型号:

PD194Z-E11



PD194Z-E12

PD194Z-E13

PD194Z-E14

SFERE 江苏斯菲尔电气股份有限公司
JIANGSU SFERE ELECTRIC CO.,LTD.

安全须知

	“危险”用于警告工作人员，存在危险，如果忽视“危险”，将引起工作人员严重人身伤害、死亡、设备损坏或财产损失。
	“警告”用于表示如果不采取相应的小心措施，可能导致死亡或者严重的人身伤害。

注意 CAUTION:

- ◆ 该装置必须由专业人员进行安装与检修
- ◆ 在对该装置进行任何内部或外部操作前、必须切断输入信号和电源；
- ◆ 始终使用合适的电压检测装置来确定仪表各部位无电压
- ◆ 提供给该装置的电参数需在额定范围内

下述情况会导致装置损坏或装置工作的异常:

- ◆ 辅助电源电压超范围
- ◆ 配电系统频率超范围
- ◆ 电流或电压输入极性不正确
- ◆ 带电拨通信插头
- ◆ 未按要求连接端子连线



当仪表工作时，请勿接触端子！
Please don't touch the terminals
when the meter is in operation!

目录

一、概述.....	1
二、功能.....	1
三、选型.....	2
3.1 单元组成说明.....	2
3.2 附件.....	2
四、安装.....	3
4.1 尺寸.....	3
4.1.1 主模块.....	3
4.1.2 EK1 模块尺寸.....	3
4.1.3 EC1 模块尺寸.....	3
4.1.4 转接模块.....	4
4.2 接线.....	4
4.2.1 PD194Z-E14 主体接线图.....	4
4.2.2 EK1 接线图.....	5
4.2.3 EC1 接线图.....	6
4.3 安装.....	6
4.3.1 主模块/EK1/EC1 安装.....	6
4.3.2 闭合式电流互感器安装.....	6
4.3.3 开合式电流互感器安装.....	10
4.3.4 柔性线圈电流互感器安装.....	11
五、操作与显示.....	13
5.1 面板.....	13
5.2 按键描述.....	14
5.3 测量显示.....	14
5.3.1 实时测量.....	15
5.3.2 电能计量.....	17
5.3.3 复费率电能.....	18
六、设置.....	20

6.1 菜单.....	20
6.2 设置选项.....	22
6.3 基本参数设置.....	24
6.4 信号输入设置.....	25
6.5 通信设置.....	26
6.6 需量设置.....	27
6.7 继电器输出设置.....	28
七、通信.....	29
7.1 Modbus-RTU 通信.....	29
7.1.1 物理层.....	29
7.1.2 通信协议 MODBUS-RTU.....	30
7.1.3 报文格式指令.....	31
八、技术规格.....	35
8.1 PD194Z-E14 主体.....	35
8.2 EK1 主体.....	36
8.3 EC1 通信模块.....	36
8.4 电流互感器.....	37

一、概述

导规式安装多回路电力仪表可实现多个三相或单相回路电网参数的测量，包括电压、电流、功率、频率、电能、需量、极值、总谐波畸变率，2-31 谐波、电压电流不平衡度、复费率电能计量等参数，其中 PD194Z-E14 可以测量 4 个三相回路或 12 个单相回路。仪表采用外置电流互感器接入方式，模块化设计，用户可根据需要可选配不同的功能模块来满足现场需求。

二、功能

下表列举了仪表可以被测量，包括通过基本电量及进一步运算获得的相关变量。

测量功能	精度等级	实时	极值	需量	备注
相电压、线电压	0.2	●	●	—	
电流	0.2	●	●	●	
频率	±0.01Hz	●	●	—	
分相有功功率	0.5	●	●	●	
总有功功率	0.5	●	●	●	
分相无功功率	0.5	●	●	—	
总无功功率	0.5	●	●	—	
分相视在功率	0.5	●	●	—	
总视在功率	0.5	●	●	—	
分相功率因数	0.5	●	●	—	
总功率因数	0.5	●	●	—	
总谐波畸变率	A 级	●			
2-31 次谐波畸变率	A 级	●			
输入/输出有功电能	0.5S	●	—	—	闭合式电流互感器:0.5S 级; 开合式电流互感器:1 级
输入/输出无功电能	2	●	—	—	
复费率有功电能	0.5S	●			

注：“●”具备该功能，“—”不具备该功能。

三、选型

3.1 单元组成说明

下表列举了 PD194Z-E14 导轨式安装多回路电力仪表的各组成部分的功能。

名称	功能
PD194Z-E11 主模块	测量 1 个三相回路或 3 个单相回路的电网参数，包括电压、电流、功率、频率、电能、极值、谐波等参数，具备 1 路 RS485 通信接口。主模块为必选模块。
PD194Z-E12 主模块	测量 2 个三相回路或 6 个单相回路的电网参数，包括电压、电流、功率、频率、电能、谐波、极值等参数，具备 1 路 RS485 通信接口。主模块为必选模块。
PD194Z-E13 主模块	测量 3 个三相回路或 9 个单相回路的电网参数，包括电压、电流、功率、频率、电能、谐波、极值等参数，具备 1 路 RS485 通信接口。主模块为必选模块。
PD194Z-E14 主模块	测量 4 个三相回路或 12 个单相回路的电网参数，包括电压、电流、功率、频率、电能、谐波、极值等参数，具备 1 路 RS485 通信接口。主模块为必选模块。
EK1 模块	监测 4 路开关输入，2 路继电器输出，可选。
EC1 模块	通信模块，1 路 RS485 接口，Modbus-RTU 协议，可选。

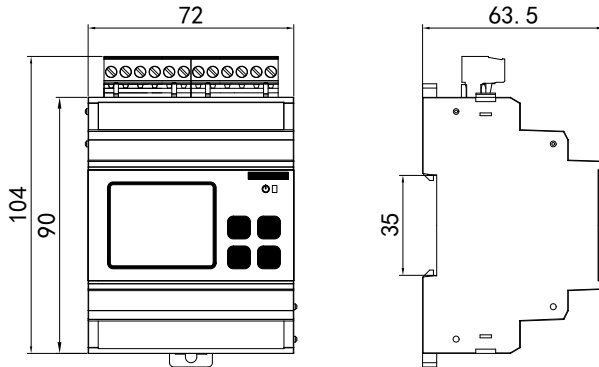
3.2 附件

名称	型号	描述
电流互感器	SHI-BCTXX	监测模块使用的外置闭合式电流互感器
电流互感器	SHI-SCTXX	监测模块使用的外置开合式电流互感器
电流互感器	SHI-FCTXX	监测模块使用的外置柔性线圈传感器
连接线	RJ12-1	主模块与 Z1 之间的连接线，长度为 0.5m
连接线	RJ12-3	主模块与闭合式 SHI-BCTxx 之间的连接线，长度为 0.5m
转接模块	Z1	使用开合式 SHI-SCTxx 时配套使用的连接器
转接模块	Z2	使用柔性线圈 SHI-FCTxx 时配套使用的连接器

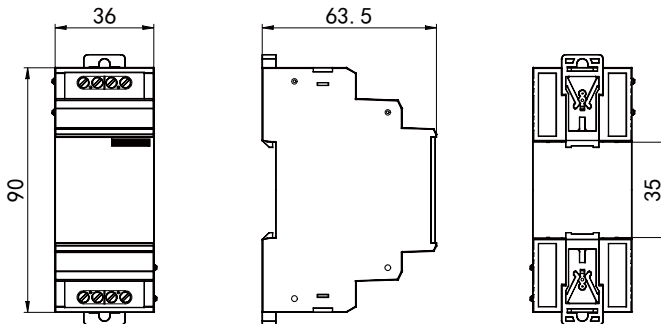
四、安装

4.1 尺寸

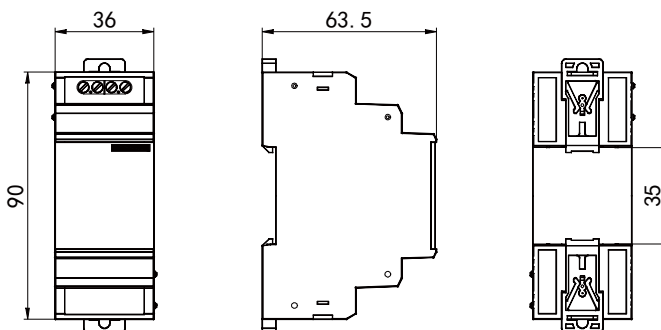
4.1.1 主模块



4.1.2 EK1 模块尺寸

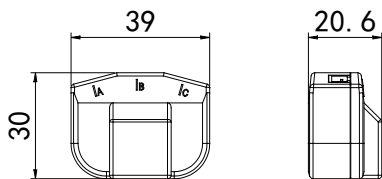


4.1.3 EC1 模块尺寸

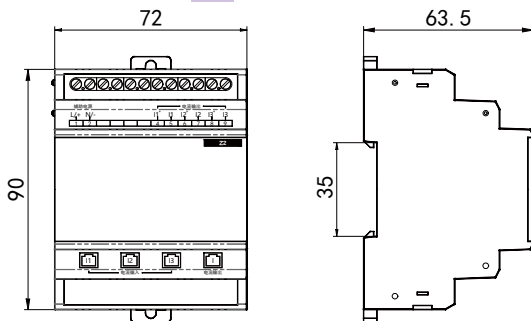


4.1.4 转接模块

模块 Z1(与开口式互感器 SHI-SCTXX 配合使用)

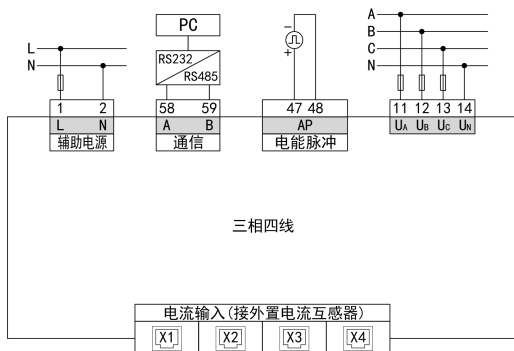


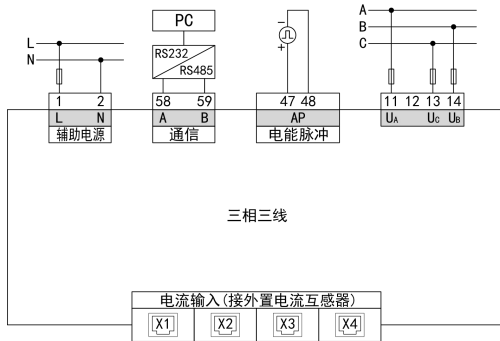
模块 Z2(与柔性线圈 SHI-FCTXX 配合使用)



4.2 接线

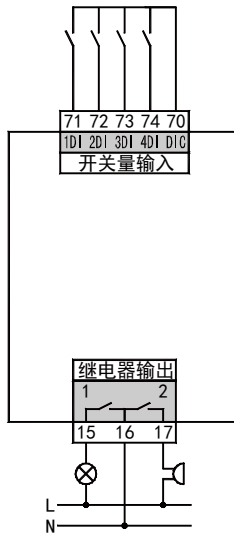
4.2.1 PD194Z-E14 主体接线图



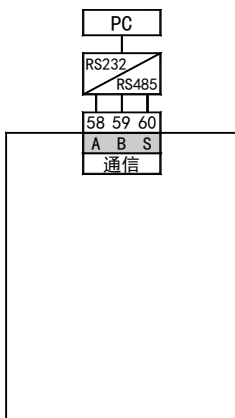


名称	电流输入端口
PD194Z-E11 主模块	X1
PD194Z-E12 主模块	X1,X2
PD194Z-E13 主模块	X1,X2,X3
PD194Z-E14 主模块	X1,X2,X3,X4

4.2.2 EK1 接线图

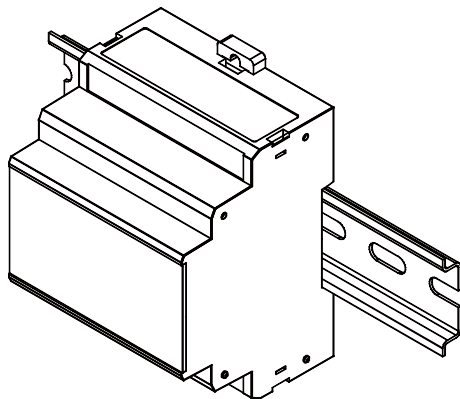


4.2.3 EC1 接线图



4.3 安装

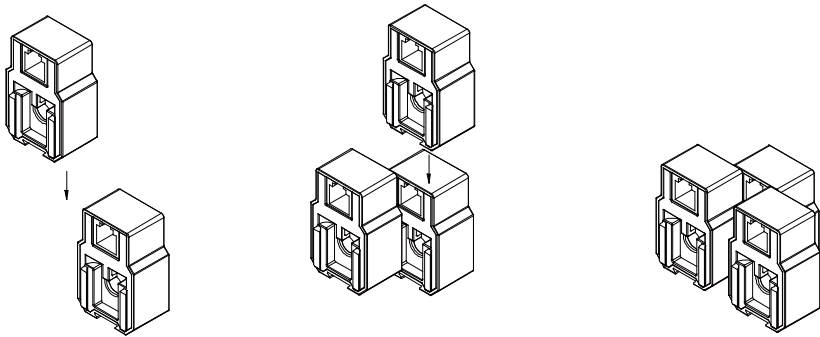
4.3.1 主模块/EK1/EC1 安装



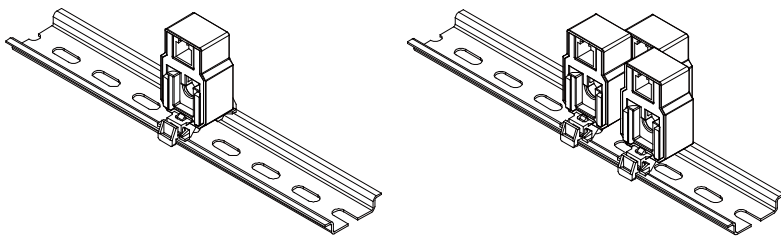
导轨安装（采用 DIN 35 导轨安装）

4.3.2 闭合式电流互感器安装

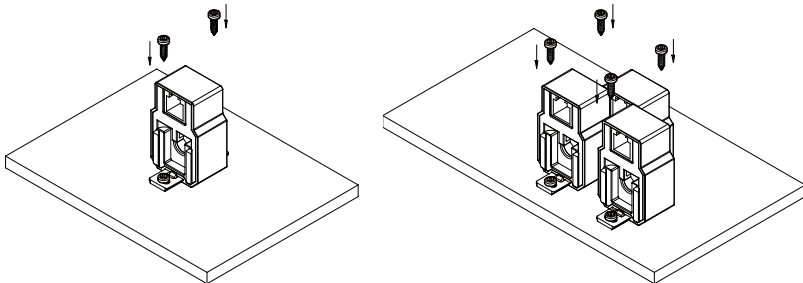
1) SHI-BCT05 闭合式互感器拼装



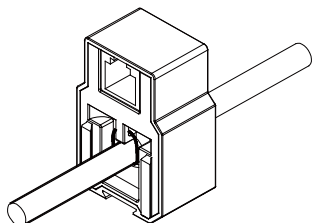
2) SHI-BCT05 导轨安装



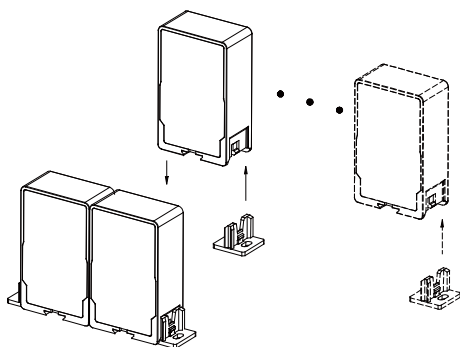
3) SHI-BCT05 平面安装



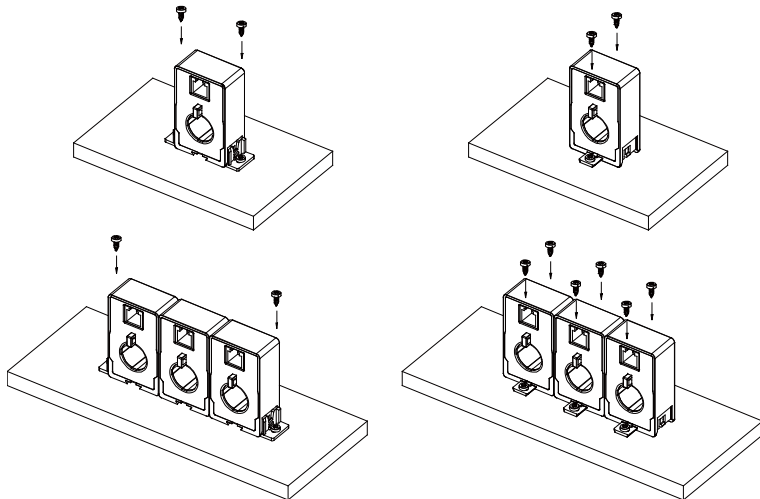
4) SHI-BCT05 扎带固定电缆



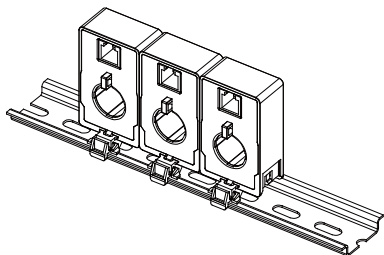
5) SHI-BCT100 闭合式互感器拼装



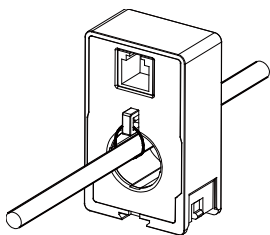
6) SHI-BCT100 闭合式互感器平面安装



7) SHI-BCT100 闭合式互感器导轨安装



8) SHI-BCT100 扎带固定电缆



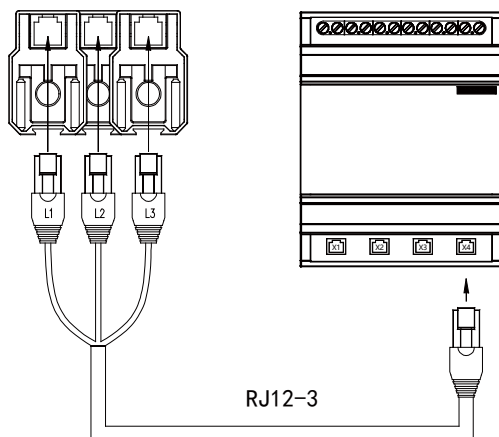
9) 闭合式互感器安装附件

SHI-BCT100的扩展连接和固定安装附件	SHI-BCT100/BCT05的导轨安装附件	SHI-BCT100/BCT05的固定安装附件

10) 当测量电流大于 160A 时, 可将 SHI-BCT05 串接在一次电流互感器二次回路侧使用



11) 与主模块的连接示意



4.3.3 开合式电流互感器安装

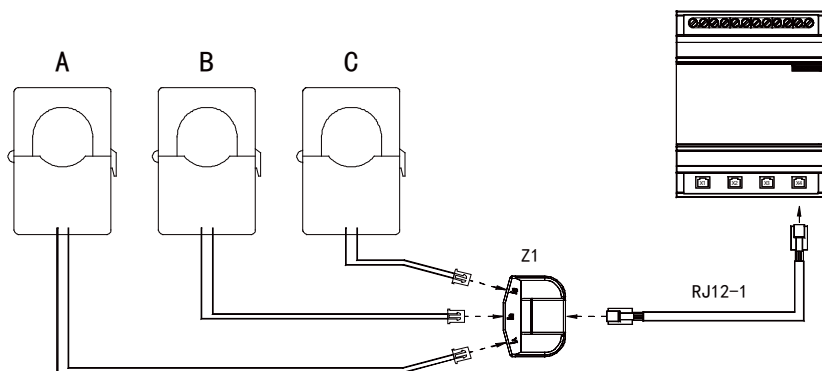
1) 连接电缆



2) 与一次互感器配合使用时，可将 SHI-SCT05 串接在一次电流互感器二次回路侧使用



3) 与主模块的连接示意



4.3.4 柔性线圈电流互感器安装

1) 连接电缆



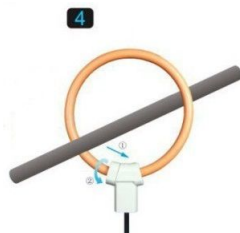
握住接头部位



松开塑料螺母

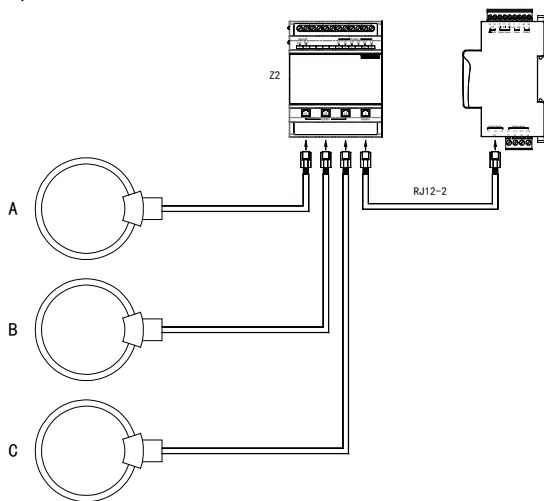


3 打开接头，穿过电缆



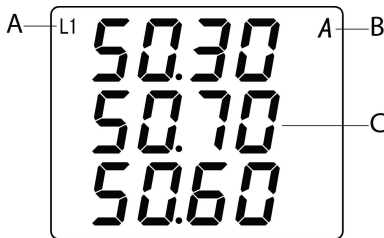
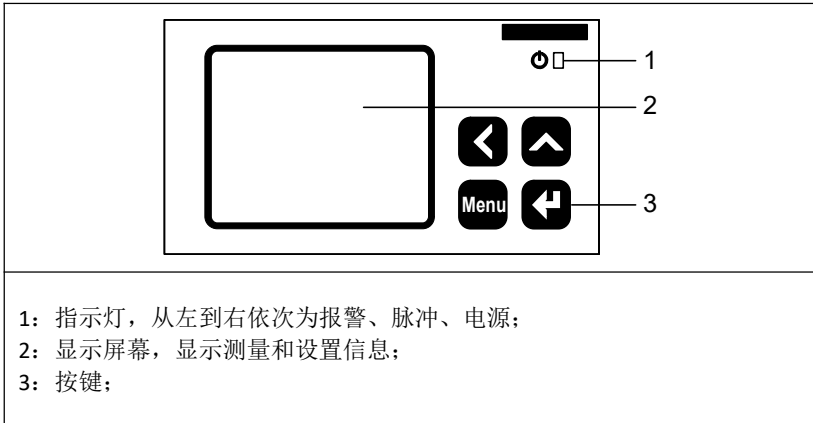
4 插上接头，并拧紧螺母

2) 与测量模块的连接示意



五、操作与显示

5.1 面板



仪表使用段码液晶显示仪表信息。包含数据的单位、数量级、类型、相别等，还有通信指示等信息。




A-回路指示：设备最多可测量 4 个三相回路，当固定显示“L1”，“L2”，“L3”，“L4”时分别代表相应的 4 个回路。

B-数据单位及数量级：显示测量数据的单位，数量级，或者其它的一些指示信息。

C-据： 三行大数码显示测量数据。

5.2 按键描述







用户可通过按键对仪表参数进行设置。

按键图标	按键功能描述
	向上移动选项/向前翻页/修改参数/选中数据位增加
	向下移动选项/向后翻页/修改参数
Menu	返回上级菜单/显示选项直接跳转
	进入选定选项


数值修改办法





按下“”移动修改数据位，按下“”当前数据位循环增加。




进入编程模式

在测量显示界面，长按“Menu”键大于 3 秒，仪表显示“rERd”，通过单击“”或“”键，选择“Prog”；按“”键进入密码输入界面，通过“”或“”键输入密码（默认密码为 0001），再按“”键，若密码正确可进入设置界面。

退出编程模式

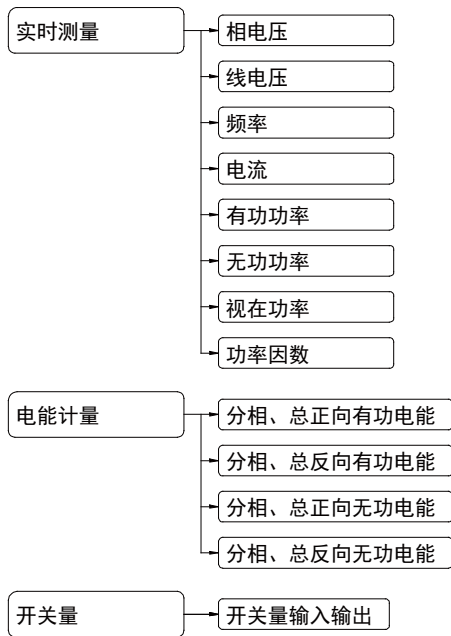
第三级菜单的数据（或选项）更改后，要按“”键确认更改，若按“Menu”键可退出更改。按“Menu”键可退到第一级菜单，再按“Menu”键，仪表会提示“SAUE--n0”，此时有两种操作可选：

- 1) 不保存设置参数：按“”键；
- 2) 保存设置参数：按“”或“”键选择“SAUE--YES”，再按“”键；
- 3) 退回到编程菜单：按“Menu”键

设置操作中：“”键用于菜单的切换键和数值左移，“”键用于菜单的切换键、数值加减和小数点的移动，“Menu”键用于返回，“”键为用于进入菜单和修改数值后的确认。

5.3 测量显示

通过液晶屏幕可以查看测量数据。以下是测量显示总揽。



5.3.1 实时测量

仪表测量电压、电流，功率，功率因数，频率，需量，电能，极值等电参量，可通过仪表屏幕查看，但部分参数只能通过通信读取，具体信息，可查看附录部分的地址信息表。

下表是基本电量的显示示例。

	<p>相电压，此处的“L1”，“L2”，“L3”表示三相电压。</p> <p>$U_a = 200.0V$</p> <p>$U_b = 100.0V$</p> <p>$U_c = 50.0V$</p>
	<p>线电压</p> <p>$U_{ab} = 264.4V$</p> <p>$U_{bc} = 132.2V$</p> <p>$U_{ca} = 229.0V$</p>

	<p>频率</p> <p>$F=50.00\text{Hz}$</p>
	<p>左图表示回路 1 三相相电流。此处的“L1”表示回路 1。</p> <p>$I_a=5.001\text{A}$</p> <p>$I_b=5.000\text{A}$</p> <p>$I_c=4.999\text{A}$</p>
	<p>回路 2 有功功率。</p> <p>$P_a=500\text{W}$</p> <p>$P_b=250\text{W}$</p> <p>$P_c=125\text{W}$</p>
	<p>回路 2 无功功率。</p> <p>$Q_a=865\text{var}$</p> <p>$Q_b=433\text{var}$</p> <p>$Q_c=217\text{var}$</p>
	<p>回路 3 视在功率。</p> <p>$S_a=999\text{VA}$</p> <p>$S_b=500\text{VA}$</p> <p>$S_c=250\text{VA}$</p>
	<p>左图表示回路 1 总有功功率。</p> <p>$\Sigma P=875\text{W}$</p>
	<p>左图表示回路 2 总无功功率。</p> <p>$\Sigma Q=1515\text{var}$</p>

	<p>左图表示回路 3 总视在功率。 ΣS=1749VA</p>
	<p>左图表示回路 1 功率因数。 PFa=0.500 PFb=0.500 PFc=0.499</p>
	<p>左图表示回路 4 的总功率因数。 PF= 0.500</p>



5.3.2 电能计量

仪表具有完善的电能计量功能，具体功能如下：

- 分相有功无功双向电能计量
- 三相总有功无功双向电能计量

仪表显示的电能值均为一次侧值，一次侧值是二次侧值乘以电压/电流互感器倍率以后的值，所有电能以二次侧值为基准。二次侧电能值累加的最小分辨率是 1Wh 或 1varh，电能值显示最小分辨率为 0.001kWh 或 0.001kvarh。


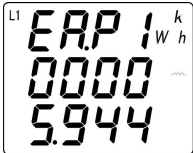



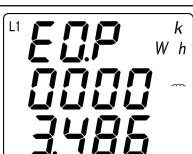

电能最大能保持二次侧电能 4294967295 Wh，电能显示范围为初次电能 9999999999 kWh（999 亿度电），在仪表正常使用寿命内不会溢出。用户可以根据自己的需求来手动复位清电能数据（需用户密码）。

	<p>左图表示回路 1 的 A 相正向有功电能。 EPA=106.7kWh</p>
	<p>左图表示回路 1 的正向总有功电能。 EP=5701kWh</p>

	<p>左图表示回路 2 的 B 相正向无功电能。 EQ=20.6kvarh</p>
	<p>左图表示回路 2 的正向总无功电能。 EQ=8.000kvarh</p>
	<p>左图表示回路 3 的 C 相反向无功电能，若“L3”闪烁则表示回路 6 的 C 相反向无功电能。 EPC=-709kWh</p>
	<p>左图表示回路 4 的 A 相反向有功电能。 EQA=-1800kvarh</p>
	<p>左图表示回路 4 的反向总有功电能。 EQ=-7967kvarh</p>

5.3.3 复费率电能

仪表具有 2 套 12 时段 4 种费率计量功能，每天 24 小时最多可分为 12 个时段，各时段可选尖、峰、平、谷 4 种费率，可设置自动抄表时间，保存最近 12 个月的复费率有功电能信息。显示总有功复费率电能、本月、上月、上上月复费率有功电能。

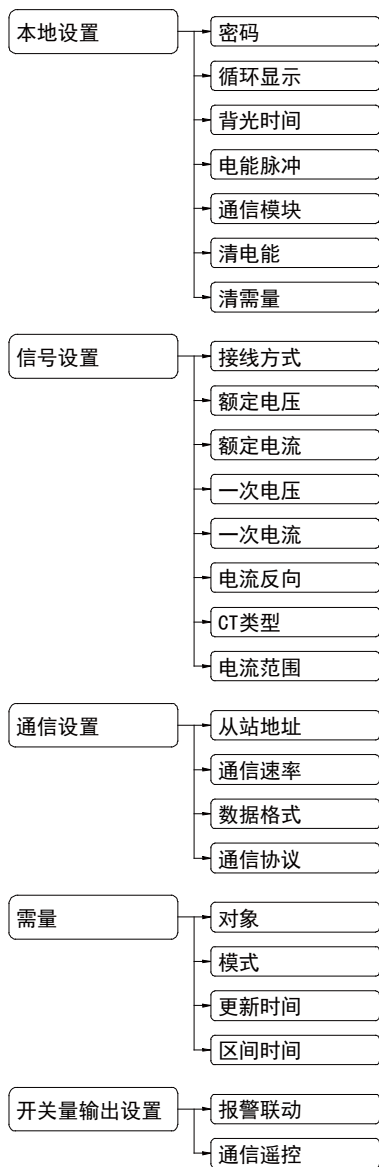
 <p>L1 EA.P ^kW^h 0001 9862</p>	<p>L1 回路正向总有功电能 EA.P= 19.862kWh</p>
 <p>L1 EA.P1 ^kW^h 0000 5.944</p>	<p>L1 回路正向总有功电能[尖] EA.P 1= 5.944kWh</p>
 <p>L1 EA.P2 ^kW^h 0000 1.425</p>	<p>L1 回路正向总有功电能[峰] EA.P 2= 1.425kWh</p>
 <p>L1 EA.P3 ^kW^h 0001 0.526</p>	<p>L1 回路正向总有功电能[平] EA.P 2= 10.526kWh</p>
 <p>L1 EA.P4 ^kW^h 0000 2.016</p>	<p>L1 回路正向总有功电能[谷] EA.P 4= 2.016kWh</p>
 <p>L1 E0.P ^kW^h 0000 3.486</p>	<p>L1 回路本月总电能 E0.P = 3.486kWh</p>
 <p>L1 E0.P1 ^kW^h 0000 2.431</p>	<p>L1 回路本月电能[尖] E0.P1 =2.431kWh</p>

	L1 回路本月电能[峰] E0.P 2= 0.000kWh
	L1 回路本月电能[平] E0.P 3 = 1.435kWh
	L1 回路本月电能[谷] E0.P 4=0.000kWh
	L1 回路上月总电能 E1.P =0.000kWh
	L1 回路上月总电能 E2.P =0.190kWh
	时间 12年2月3日16时36分55秒

六、设置

6.1 菜单

仪表的编程菜单结构采用分层结构的菜单方式，菜单主要结构如下所示：



6.2 设置选项

设置菜单详细说明见下设置菜单字符代号说明表

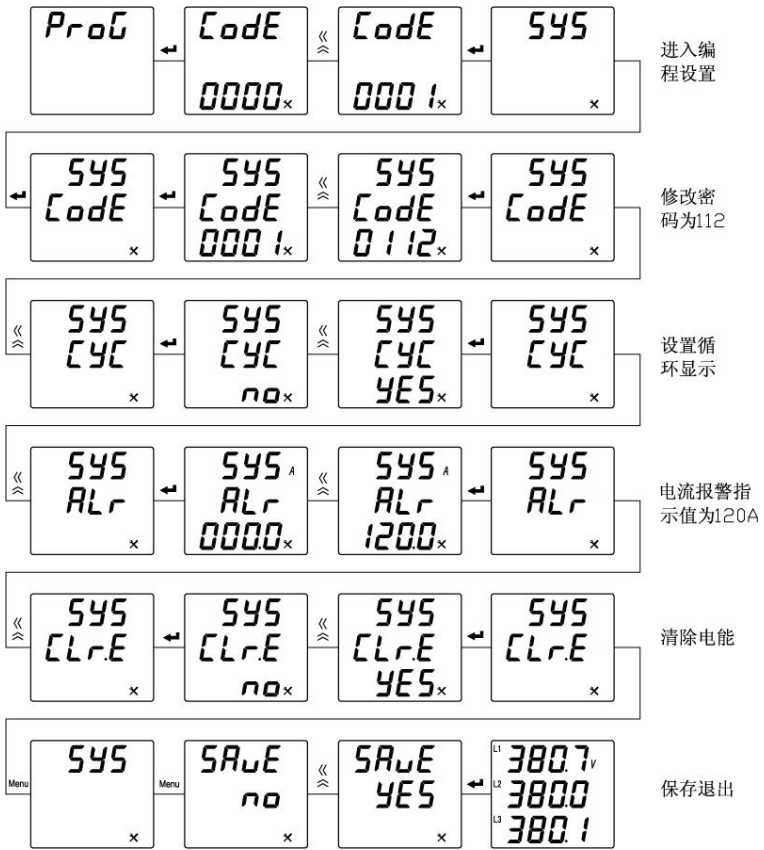
第一级	第二级	第三级	说明
系统设置 545	密码 Code	0000~9999	用户密码
	循环显示 CYC	no 或 YES	NO: 不循显 YES: 循显, 间隔 3 秒
	背光时间 LIGH	0-180	背光显示时间
	电能脉冲 AP	L1~L4	L1-L4: 分别对应 4 个回路
	通信模块 modC	NULL或 C1	选取通信模块
	清电能 CLR.E	no 或 YES	NO: 不清零 YES: 电能数据清零
	清需量极值 CLR.d	no 或 YES	NO: 不清零 YES: 需量和极值数据清零
信号输入 InPt	接线方式 nEt	n33或n34	接线方式
	一次电压 Pt. 1	0~9999 kV	一次侧电压
	二次电压 Pt. 2	0~690 V	二次侧电压
	一次电流 Et 1.1	0~9999 kA	L1 一次侧电流
	二次电流 Et 1.2	0~6 A	L1 二次侧电流
	一次电流 Et 2.1	0~9999 kA	L2 一次侧电流
	二次电流 Et 2.2	0~6 A	L2 二次侧电流
	一次电流 Et 3.1	0~9999 kA	L3 一次侧电流
	二次电流 Et 3.2	0~6 A	L3 二次侧电流

	一次电流 $Ct41$	0~9999 kA	L4 一次侧电流
	二次电流 $Ct42$	0~6 A	L4 二次侧电流
	电流反向 $IrEu$	no 或 oFF	NO: 电流反向 OFF: 关闭
	电流互感器 类型 $Ct.t$	闭合式 开合式	OFF: 闭合时 OPEN: 开合式 注:用户不可修改
	互感器范围 $Ct.S$	5A 或 100A	5A: 5A 量程 100A: 大于等于 100A 注:用户不可修改
第 1 路 通信 $Con1$ $Con2$	仪表地址 $Addr$	0001~0247	设置仪表地址: 1~247
	波特率 $baud$	2.400~9600	选择波特率: 2400、4800、 9600
	数据格式 $data$	nB1 oB1 EB1 nB2	nB1: 无校验,1 停止位 oB1: 奇校验 EB1: 偶校验 nB2: 无校验,2 停止位
需量 $dEnA$	对象 $IEEn$	I.P.	I.P.: 电流、功率
	工作模式 $mode$	SLIP FI1	SLIP: 滑差 FI1: 固定
	更新时间 t	0001~9999	更新时间
	区间时间 nt	0001~9999	区间时间
报警设置 $do-1$	工作模式 $mode$	oFF rEn ALr	oFF: 关闭 rEn: 遥控 ALr: 报警
	脉宽 $tinE$	0~99.99s	脉冲宽度
	项目 $IEEn$	UL.H...	报警对象

	报警值 <i>uAL</i>	0~9999	报警值
	回滞量 <i>HYS</i>	0~9999	回滞量
	延时 <i>dELY</i>	0~99.99s	响应延时

6.3 基本参数设置

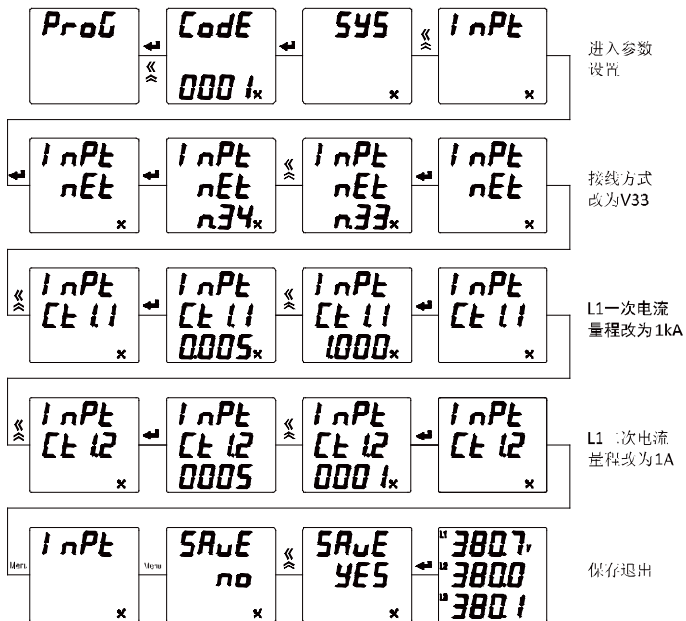
若将用户密码改为 112，并且电能数据清零，菜单操作步骤如下：



6.4 信号输入设置

电流互感器类型和互感器量程出厂后用户不能修改。当互感器量程大于等于 100A 时，二次侧电流不用设置；当量程是 5A 时，二次电流根据现场前端互感器的二次电流设置，通常为 5A 或 1A。

示例：将接线方式改为三相三线，一次侧电流改为 1kA，操作如下：



6.5 通信设置

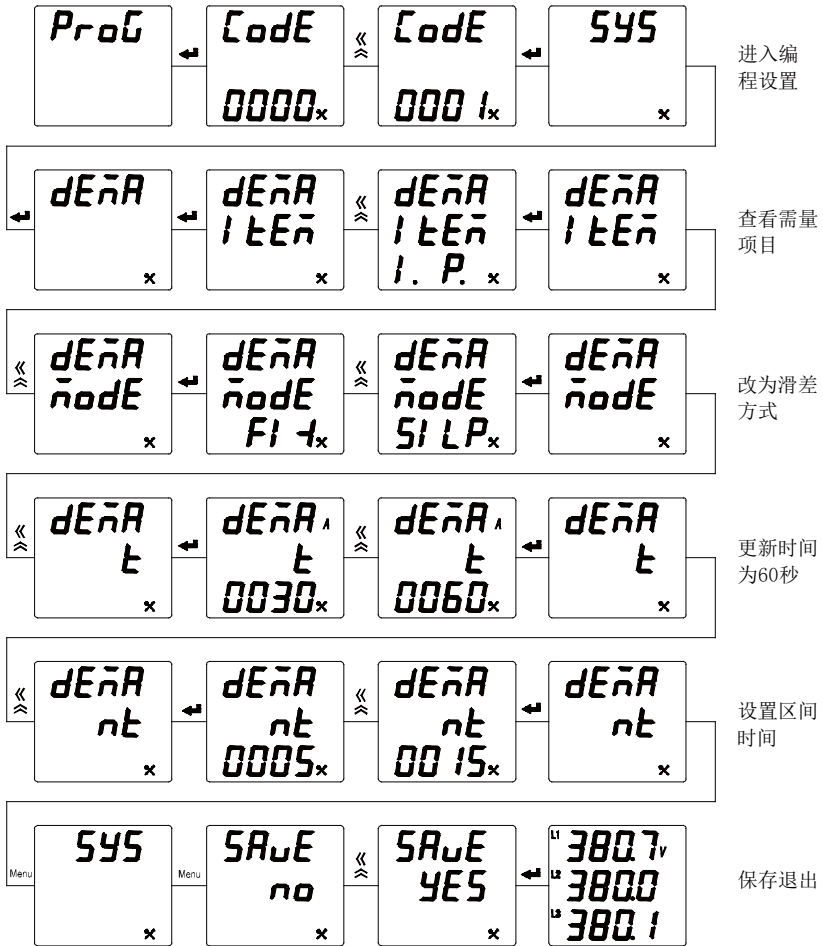
若设置仪表通信地址为 12、波特率为 9600、数据格式为 E81 偶校验方式，菜单操作步骤如下：



6.6 需量设置

仪表可对所有的电流和功率做需量测量。需量测量分为两种工作模式：滑差和区间方式，可以设定计算周期时间和总时间。

示例：设置需量测量方式为滑差式，滑差时间为 60s，滑差区间时间为计算点的 15 倍。操作如下：



6.7 继电器输出设置

继电器输出有两种工作方式：

(a) 远程控制

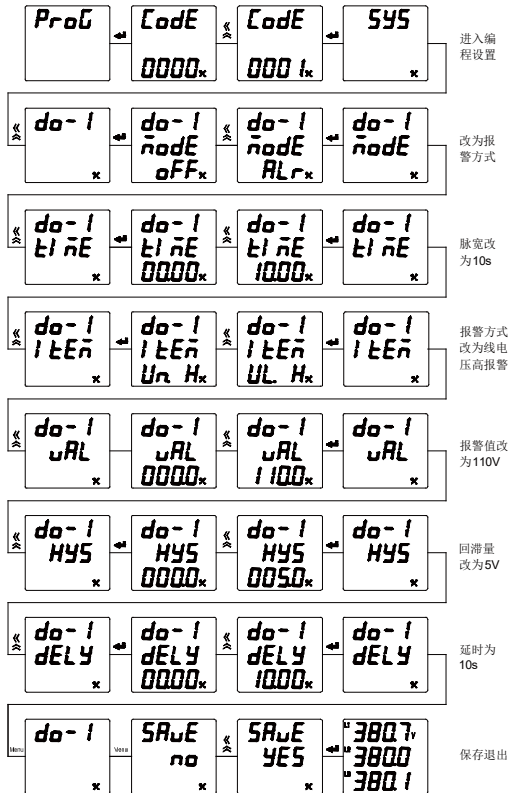
遥控继电器输出时必须设置工作模式为“远程控制”方式。

延时设置为电平方式或延时 $N * 100\text{ms}$

(b) 越限报警

设置相应继电器为“越限报警”方式，“模式”项设置报警电量类型，“延时”项设置报警延时时间，“数值”项设置报警电量越限值，“恢复”项设置报警电量恢复阈值。

示例：设置第 1 路继电器输出为脉冲方式，在线电压大于 110V 延时 10 秒后动作，脉宽 10 秒，回滞量为 5V，操作如下：



继电器报警项目

项目	格式	说明	备注
Un >	xxx.x V	任意相电压高报警	报警值以二次电压(0.1V)为基准。
Un <	xxx.x V	任意相电压低报警	
UI >	xxx.x V	任意线电压高报警	
UI <	xxx.x V	任意线电压低报警	
I >	x.xxx A	任意相电流高报警	显示字符: <i>L 11 H, L 41 L ...</i> <i>L 1PL ...</i> <i>L 29H ...</i> <i>L 25H ...</i> 当互感器范围设置为 5A 时, 电流报警值单位为 0.001A, 当电流范围设置为 100A 时, 电流报警值单位为 10A; 功率报警值单位为 1W。
I <	x.xxx A	任意相电流低报警	
P >	xxxx W	总有功功率高报警	
P <	xxxx W	总有功功率低报警	
Q >	xxxx var	总无功功率高报警	
Q <	xxxx var	总无功功率低报警	
S >	xxxx VA	总视在功率高报警	
S <	xxxx VA	总视在功率低报警	
PF >	x.xxx	总功率因数高报警	
PF <	x.xxx	总功率因数低报警	
F >	xx.xx Hz	电网频率高报警	----
F <	xx.xx Hz	电网频率低报警	----
DI1	--	开关输入 1 路为 1 动作	----
DI1	--	开关输入 1 路为 0 动作	
DI2	--	开关输入 2 路为 1 动作	
DI2	--	开关输入 2 路为 0 动作	
DI3	--	开关输入 3 路为 1 动作	
DI3	--	开关输入 3 路为 0 动作	
DI4	--	开关输入 4 路为 1 动作	
DI4	--	开关输入 4 路为 0 动作	

七、通信

7.1 Modbus-RTU 通信

7.1.1 物理层

1) RS485 通信接口, 异步半双工模式;

- 2) 通信速度 2.4~9.6kbps 可设置，出厂默认为 9.6kbps；
- 3) 字节传送格式（N81、N82、E81、O81）：1 个起始位，8 个数据位，（1 个奇偶校验位），1/2 个停止位。

7.1.2 通信协议 MODBUS-RTU

仪表支持标准的 Modbus-RTU 通信协议。

数据帧的结构：即报文格式。

地址码	功能码	数据码	校验码
1 个字节	1 个字节	N 个字节	2 个字节

地址码：是帧的开始部分，由一个字节（8 位二进制代码）组成，十进制为 0~255，在我们的系统中只使用 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相应的查询。当终端回送一个响应，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：指定被寻址到的终端执行何种功能。下表列出仪表所支持的的功能码，以及它们的意义和功能。

代码	意义
0x01	读继电器输出状态
0x02	读开关量输入状态
0x03/0x04	读数据寄存器值
0x05	遥控单个继电器动作
0x0F	遥控多个继电器动作
0x10	写设置寄存器指令

数据码：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，数据域则需要指明从哪个寄存器开始和读取多少个数据，而从机数据码回送内容则包含了数据长度和相应的数据。

校验码：错误校验（CRC16）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。

7.1.3 报文格式指令

(1) 读继电器输出状态（功能码 0x01）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	起始继电器地址	继电器个数	
	数据范围	1~247	0x01	0x0000（固定）	0x0001~0x0002	CRC16
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x02</u>	<u>0xBD 0xCB</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	寄存器字节数	寄存器值	
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x11 0x89</u>

注意：从机响应的寄存器值即继电器状态值，从字节的最低位开始对应每一路继电器输出的状态值，1 表示闭合状态，0 表示断开状态，如上例寄存器值“0x03”的二进制“0000 0011”表示第 1 路、第 2 路继电器闭合。

(2) 读开关量输入状态（功能码 0x02）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	起始开关地址	开关个数	

求	数据范围	1~247	0x02	0x0000	0x0001~0x000C	CRC16
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x04</u>	<u>0x79 0xC9</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				寄存器字节数	寄存器值	
	占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x20 0x49</u>

注意：从机响应的寄存器值即开关量输入状态值，从字节的最低位开始对应每一路开关量输入的状态值，1 表示闭合状态，0 表示断开状态，如上例寄存器值“0x02”的二进制“0000 0010”表示第 2 路开关量输入闭合。

(3) 读数据寄存器值（功能码 0x03/0x04）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始寄存器地址	寄存器个数	
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	数据范围	1~247	0x03/ 0x04	0x0000	最大 100	CRC16
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x00 0x06</u>	<u>0x00 0x06</u>	<u>0xE4 0x36</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				寄存器字节数	寄存器值	
	占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	12 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x0C</u>	<u>12 字节数据</u>	<u>CRC16</u>

注意：主机请求的起始寄存器地址为查询的一次电网或者二次电网的数据首地址，寄存器个数为查询数据的长度，如上例起始寄存器地址“0x00 0x06”表示三相电压 float 型数据地址，寄存器个数“0x00 0x06”表示数据长度 6（3 个 float 型数据占 6 个寄存器）。

(4) 遥控单个继电器输出（功能码 0x05）

主机	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始继电器地址	继电器动作值	

请求	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	数据范围	1~247	0x05	0x0000~0x0003	0xFF00/0x0000	CRC16
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x05</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0xFF 0x00</u>	<u>0x8C 0x3A</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码
				起始继电器地址	继电器动作值	
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x05</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0xFF 0x00</u>	<u>0x8C 0x3A</u>

注意：主机请求的继电器动作值“0xFF00”表示闭合，“0x0000”表示断开。使用遥控指令必须设置继电器工作在遥控模式。

(5) 遥控多路继电器输出（功能码 0x0F）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	数据码				校验码
				起始继电器地址	继电器个数	数据字节数	继电器动作值	
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节	2 字节
	数据范围	1~247	0x0F	0x0000	0x0001~0004	0x01		CRC16
报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x0F</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x02</u>	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x9E</u> <u>0x96</u>	
从机响应	帧结构	地址码	功能码	数据码		校验码		
				起始继电器地址	继电器个数			
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节		
报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x0F</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x02</u>	<u>0xD4</u> <u>0xA</u>			

注意：主机请求的继电器动作值，从字节的最低位开始对应每一路继电器输出，1 表示闭合继电器，0 表示断开继电器，如上例继电器动作值“0x03”的二进制“0000 0011”表示遥控第 1 路、第 2 路继电器闭合。

(6) 写设置寄存器指令（功能码 0x10）

主	帧结构	地址码	功能码	数据码	校验码
---	-----	-----	-----	-----	-----

机 请 求				寄存器起 始地址	寄存器长度	寄存器 字节数	写入值	
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	2N 字 节	2 字节
	数据范围	1~247	0x10	0x080A	0x0001	N		CRC16
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x10</u>	<u>0x08 0x0A</u>	<u>0x00 0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x0064</u>	<u>0x2ED1</u>
从 机 响 应	帧结构	地址码	功能码	数据码				校验码
				寄存器起 始地址	寄存器长度			
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节			2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x10</u>	<u>0x08 0x0A</u>	<u>0x00 0x01</u>			<u>0x2ED1</u>

注意：写设置寄存器时请严格按照仪表附录中 仪表设置信息地址表。错误的写设置寄存器有可能导致仪表工作异常，请谨慎操作。

八、技术规格

8.1 PD194Z-E14 主体

工作环境条件	
工作温度	-20°C~70°C
储存温度	-40°C~85°C
相对湿度	≤95%RH, 不凝结
工作海拔	≤2500m
防护等级	IP20
绝缘	信号、电源、输出端子对壳电阻>100MΩ
耐压	≥2kV
电磁兼容	优于 III 级
工作电源	
标称范围	AC/DC (80~270) V
功耗	≤5VA
耐压	≥2kV
电压输入	
量程	3×220V/380V
分辨率	0.1 V
阻抗	≥1.7 MΩ/相
功耗	≤0.1 VA /相
过压	持续1.2倍, 瞬时: 2倍/10s
频率	45-65 Hz
电流输入	
量程	外置电流互感器, 请参考: 7.5电流互感器
电能脉冲输出	
脉宽	80ms±20%
端口最大电压	35V
端口最大电流	10mA
脉冲频率	≤10Hz

通信接口	
物理接口	RS485
通信速率	最高至9600bps
通信协议	Modbus-RTU
隔离电压	4000 V AC

8.2 EK1 主体

开关量输出	
容量	5A/250 VAC; 5A/30 VDC
隔离电压	触点和线圈之间: 2000 VAC / min
动作时间	10 ms max
释放时间	5 ms max
机械寿命	10 ⁶ 次
开关量输入	
灵敏性	提供15V直流电源, 导通: ≤10kΩ, 关断: ≥15kΩ
隔离电压	4000 V AC
扫描时间	1 ms
滤波时间	30 ms

8.3 EC1 通信模块

通信接口	
物理接口	RS485
通信速率	最高至9600bps
通信协议	Modbus-RTU
隔离电压	2500 V AC

8.4 电流互感器

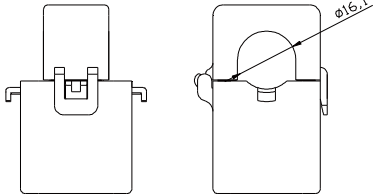
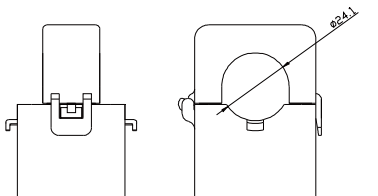
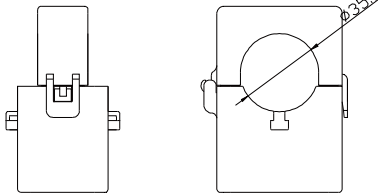
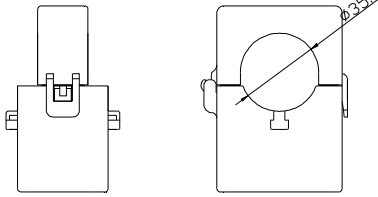
闭合式电流互感器

型号	尺寸	备注
SHI-BCT05	<p>Technical drawing of SHI-BCT05 current transformer. The front view shows a rectangular housing with a width of 28 and a height of 44. A central circular window has a diameter of $\phi 8$. The side view shows a thickness of 17.5.</p>	额定值：5A 最大值：10A 精度：0.1% 隔离电压：4000V AC 工作温度：-40~70℃ 存储温度：-40~70℃ 配套连接件：RJ12-3
SHI-BCT100	<p>Technical drawing of SHI-BCT100 current transformer. The front view shows a rectangular housing with a width of 36 and a height of 59. A central circular window has a diameter of $\phi 18$. The bottom width is 18.6. The side view shows a thickness of 20.</p>	额定值：100A 最大值：160A 精度：0.1% 隔离电压：4000V AC 工作温度：-40~70℃ 存储温度：-40~70℃ 配套连接件：RJ12-3
SHI-BCT200	<p>Technical drawing of SHI-BCT200 current transformer. The front view shows a rectangular housing with a width of 60 and a height of 80. A central circular window has a diameter of $\phi 24$. The bottom width is 32, and the height of the bottom section is 12. The side view shows a thickness of 20.</p>	额定值：200A 最大值：240A 精度：0.1% 隔离电压：4000V AC 工作温度：-40~70℃ 存储温度：-40~70℃ 配套连接件：RJ12-3

SHI-BCT400		<p>额定值：400A 最大值：480A 精度：0.1% 隔离电压：4000V AC 工作温度：-40~70℃ 存储温度：-40~70℃ 配套连接件：RJ12-3</p>
SHI-BCT600		<p>额定值：600A 最大值：720A 精度：0.1% 隔离电压：4000V AC 工作温度：-40~70℃ 存储温度：-40~70℃ 配套连接件：RJ12-3</p>

开口式电流互感器

型号	尺寸	备注
SHI-SCT05		<p>额定值：5A 最大值：50A 精度：1% 隔离电压：4000V AC 工作温度：-10℃~50℃ 存储温度：-20℃~70℃ 配套连接件：Z1+RJ12-1</p>

SHI-SCT100		<p>额定值:100A 最大值: 120A 精度: 0.5% 隔离电压: 4000V AC 工作温度: -10°C~50°C 存储温度: -20°C~70°C 配套连接件: Z1+RJ12-1</p>
SHI-SCT200		<p>额定值:200A 最大值: 300A 精度: 0.5% 隔离电压: 4000V AC 工作温度: -10°C~50°C 存储温度: -20°C~70°C 配套连接件: Z1+RJ12-1</p>
SHI-SCT400		<p>额定值:400A 最大值: 500A 精度: 0.5% 隔离电压: 4000V AC 工作温度: -10°C~50°C 存储温度: -20°C~70°C 配套连接件: Z1+RJ12-1</p>
SHI-SCT600		<p>额定值:600A 最大值: 660A 精度: 0.5% 隔离电压: 4000V AC 工作温度: -10°C~50°C 存储温度: -20°C~70°C 配套连接件: Z1+RJ12-1</p>

柔性线圈电流互感器

型号	尺寸	备注
SHI-FCT600		额定值：600A 量程：60～720A 精度：1% 引线长度：2m 工作温度：-20℃～70℃ 存储温度：-30℃～90℃ 配套连接件：Z2+RJ12-1
SHI-FCT1000		额定值：1000A 量程：100～1200A 精度：1% 引线长度：2m 工作温度：-20℃～70℃ 存储温度：-30℃～90℃ 配套连接件：Z2+RJ12-1
SHI-FCT2000		额定值：2000A 量程：200～2400A 精度：1% 引线长度：2m 工作温度：-20℃～70℃ 存储温度：-30℃～90℃ 配套连接件：Z2+RJ12-1
SHI-FCT3000		额定值：3000A 量程：300～3600A 精度：1% 引线长度：2m 工作温度：-20℃～70℃ 存储温度：-30℃～90℃ 配套连接件：Z2+RJ12-1

技术说明，如有变更恕不另行通知。

SFERE 江苏斯菲尔电气股份有限公司

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO.,LTD.

地址：江苏省江阴市东定路1号

邮编：214437

市场部：

电子商务部：

电话(Tel): (0510)86199988 86199080

电话(Tel): (0510)86199195 86199193

传真(Fax): (0510)86199081

传真(Fax): (0510)86199084

技术支持：

电话(Tel): (0510)86199066 86199068

传真(Fax): (0510)86199067

http: //www.sfere-elec.com

E-mail: sfere-scb@sfere-elec.com

