

本手册是北京博电新力电气股份有限公司的出版物。任何形式的复制均需征得北京博电新力电气股份有限公司的同意。

本手册只代表出版时的技术动态。手册中的产品信息、说明以及所有技术数据均不具有合同约束力。北京博电新力电气股份有限公司保留随时对技术、配置进行修改而不另行通知的权利。北京博电新力电气股份有限公司对本手册中可能发生的错误不承担责任。

# 目 录

<b>1. 产品概述</b> .....	<b>5</b>
1.1 产品功能和特点.....	5
1.2 系统配置.....	6
1.3 面板说明.....	7
1.3.1 前面板.....	7
1.3.2 左面板.....	7
1.3.3 右面板.....	8
<b>2. 技术参数</b> .....	<b>9</b>
2.1 模拟量指标.....	9
2.2 数字输入电压.....	9
2.3 数字输入电流.....	9
2.4 通信接口.....	9
2.5 FT3 信号参数.....	10
2.6 同步信号输入参数.....	10
2.7 同步信号输出参数.....	10
2.8 安全性能.....	10
2.9 环境条件与影响量.....	10
2.10 外壳与防护.....	11
2.11 机械参数.....	11
<b>3. 测试软件</b> .....	<b>12</b>
3.1 概述.....	12
3.2 程序主界面.....	12
3.3 工具栏使用说明.....	14
3.4 参数设置说明.....	15
3.5 小信号谐波输出功能说明.....	20
3.6 FT3 输出功能说明.....	20
<b>4. 测试过程说明</b> .....	<b>22</b>
4.1 PET1000N 校验系统框图.....	22
4.2 接线.....	23
4.2.1 信号源接线.....	23
4.2.2 被测互感器接线.....	23
<b>附录 A 装置可能出现的异常现象</b> .....	<b>25</b>
<b>附录 B 互感器误差限值</b> .....	<b>26</b>

## 注意事项

1. 本仪器为高精度测试仪器，为保证测量精度，装置开机后建议预热 10 分钟以上再进行测试。
2. 该仪器供电电源为交流 220V(50Hz, 5A)，请勿将直流电压或交流 380V 电源接入到电源输入端，否则可能会造成仪器损坏。
3. 外接笔记本电脑测试进行时，笔记本与测试仪通过以太网双绞信号线连接，应保证信号线可靠连接，不要随意拉扯信号线或晃动信号线连接端。
4. 仪器配套的联机软件建议运行在 Windows XP 或 Window 7 操作系统下。
5. 仪器使用完毕后应放入外包装箱内存放。清洁箱体前，应将供电电源断开，拔下电源插头以后再用清洁剂或湿布小心擦拭。

### 【安全使用】

1. 禁止带电插拔电流或电压输入线，注意电流互感器二次侧测试过程中严禁开路。
2. 必须使用带有保护接地的电源插座，装置使用之前先通过接地端将机身可靠接地，以防止装置运行中机身感应静电。
3. 禁止将超出测量范围的信号接入到装置的信号测量端。
4. 装置后部和底部留有通风散热槽，为确保装置正常工作，切勿堵塞或封闭散热风槽。
5. 切勿将装置置于潮湿或有凝露的环境中运行；切勿将装置置于有易燃气体和水蒸汽的环境下运行；切勿将装置露天放置而被雨水淋湿。
6. 装置工作异常时，应及时与厂家联系，请勿自行维修。



# 1. 产品概述

## 1.1 产品功能和特点

PET1000N电子式互感器校验仪可以完成电子式互感器数字量输出、模拟量输出、传统电磁互感器二次输出的比值误差的校验，并自动完成数据处理的工作。另外，校验仪还具备小信号谐波输出和FT3输出功能，可完成对合并单元相应功能的测试。

PET1000N互感器校验仪的准确度主要取决于数据采集电路和数据处理算法。仪器采用高精度16位AD和最新的数字信号处理算法，保证了极高的测量精度。本校验仪经检定准确度等级达到0.05级，可以对0.2S级的具有数字信号输出和模拟信号输出的电子式互感器进行校验。

### **PET1000N电子式互感器校验仪具备以下特点：**

- 测试项目丰富
  - 1、能够完成传统电磁式电压互感器和电流互感器的比差、角差和复合误差的测试。
  - 2、能够完成模拟小信号输出的电子式互感器的比差、角差和复合误差的测试。
  - 3、能够完成电子式电流互感器和电子式电压互感器的比差、角差和复合误差的测试。
  - 4、能够完成合并单元小信号谐波功能测试。
  - 5、能够完成合并单元FT3功能测试。
- 测试精度高
  - 1、电压和电流测量精度不大于0.05%。
  - 2、角差测量误差小于2分。
  - 3、测试结果稳定度高。
- 支持多种测试规约
  - 1、支持 IEC61850-9-1 输出式电子式互感器校验。
  - 2、支持 IEC61850-9-2LE 输出式电子式互感器校验。
  - 3、支持标准 FT3 协议。
  - 4、支持扩展 FT3 协议。
  - 5、支持南瑞 FT3 协议。
- 支持多种时钟同步方式
  - 1、支持PPS同步光信号输入。
  - 2、支持IRIG-B码同步光信号输入。
  - 3、支持PPS同步光信号输出。
  - 4、支持IRIG-B码同步光信号输出。
  - 5、支持内部高稳晶振(0.1PPM)同步信号输出(1PPS或IRIG-B)。
  - 6、支持非同步法测量（插值同步）。

- 软件功能丰富
- 1、自主开发上位机软件，界面简单，容易操作。
- 2、能够显示测试信号波形。
- 3、能够保存试验参数。
- 4、能够生成测试报告。
- 5、能够显示合并单元输出的报文信息。

## 1.2 系统配置

- |               |    |
|---------------|----|
| ● PET1000N 主机 | 一台 |
| ● 专用测试线       | 一套 |
| ● 光纤          | 一套 |
| ● 电源线         | 一根 |
| ● 插板          | 一个 |
| ● 网线          | 一根 |
| ● 包装箱         | 一套 |
| ● 软件安装光盘      | 一套 |
| ● 用户手册        | 一本 |
| ● 合格证         | 一份 |

## 1.3 面板说明

### 1.3.1 前面板



图 1-1 PET1000N 电子式互感器校验仪前面板

1—显示屏幕 2—快捷键 3—鼠标键 4—数字软键盘 5—方向键 6—停止键 7—开始键

### 1.3.2 左面板

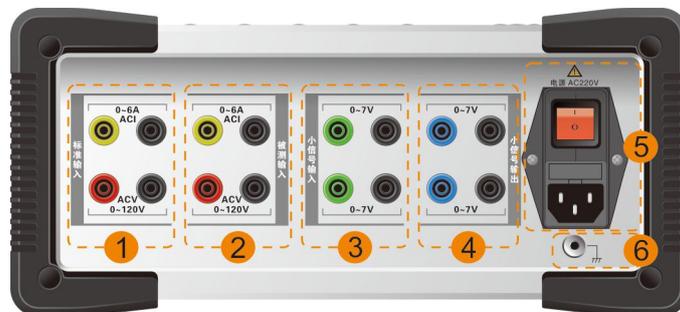


图 1-2 PET1000N 电子式互感器校验仪左面板

- 1—标准电流互感器输入端口(0-6A RMS)  
标准电压互感器输入端口 (0-120V RMS)
- 2—电磁式电流互感器输入端口(0-6A RMS)  
电磁式电压互感器输入端口(0-120V RMS)
- 3—预留备用开发口  
模拟小信号输入端口(0-7V RMS)
- 4—模拟小信号输出端口(0-7V RMS)
- 5—电源插口(交流 220V 50Hz)、电源开关
- 6—接地端子

### 1.3.3 右面板

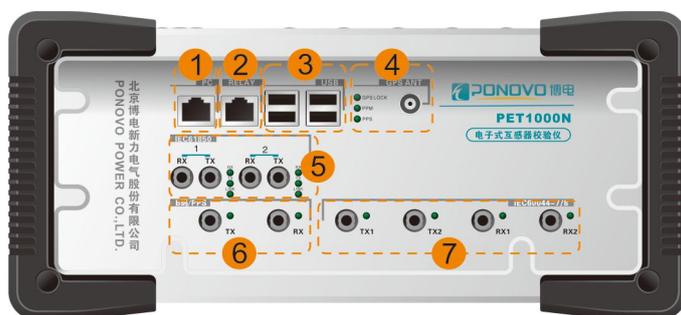


图 1-3 PET1000N 电子式互感器校验仪右面板

- 1—外接笔记本接口
- 2—外接笔记本接口
- 3—USB 接口
- 4—GPS 接口
- 5—合并单元接口
- 6—同步信号接口
  - PPS 光信号输入/输出-ST 接口
  - IRIG-B 光信号输入/输出-ST 接口
- 7—FT3 接口(ST 接口)

## 2. 技术参数

PET1000N 电子式互感器采用了高精度信号调理技术、信号高速采集技术、高速信号传输技术、数字信号处理技术，具有极高的测试精度和抗干扰能力。

### 2.1 模拟量指标

标准电压互感器输入范围：AC 0~120V(有效值)

被测电压互感器输入范围：AC 0~120V(有效值)

标准电流互感器输入范围：AC 0~6A(有效值)

被测电流互感器输入范围：AC 0~6A(有效值)

模拟小信号输入范围：AC 0~7V(有效值)

模拟小信号输出范围：AC 0~7V(有效值)

系统精度：

    电流：AC 0.1~6A, 0.05%

    电压：AC 10~120V, 0.05%

多通道同步误差：<0.5us

### 2.2 数字输入电压

IEC61850-9-1：额定电压参数 11585(0x2D41)

IEC61850-9-2：数字量 1 为 10mV

### 2.3 数字输入电流

IEC61850-9-1：额定保护电流参数 463(0x1CF),额定测量电流参数 11585(0x2D41)

IEC61850-9-2：数字量 1 为 1mA

### 2.4 通信接口

100M 以太网口：接到 PC 机以太网口

ST 光纤接口 TX：接到现场合并单元(MU)数据输入端

ST 光纤接口 RX：接到现场合并单元(MU)数据输出端

ST 光纤接口 TX：接到现场合并单元(MU)FT3 输入端

ST 光纤接口 RX：接到现场合并单元(MU)FT3 输出端

## 2.5 FT3 信号参数

光纤类型：多模光纤，62.5/125um

光波长：860nm

光接收灵敏度：-38dBm

## 2.6 同步信号输入参数

光纤类型：多模光纤，62.5/125um

光波长：1310nm

光接收灵敏度：-38dBm

## 2.7 同步信号输出参数

光纤类型：多模光纤，62.5/125um

光波长：1310nm

光纤发送功率：>-6dBm

## 2.8 安全性能

在室温、湿度小于 75% 条件下装置的绝缘电阻应满足：

- 电源输入端对地（机箱金属外壳）用 1000V 兆欧表测试其绝缘大于 300M $\Omega$
- 电压输入端对地（机箱金属外壳）用 500V 兆欧表测试其绝缘应大于 50M $\Omega$
- 电流输入端对地（机箱金属外壳）用 500V 兆欧表测试其绝缘应大于 50M $\Omega$

## 2.9 环境条件与影响量

下表中基准工作条件是用于产品的出厂检验及仲裁时的试验环境条件，额定工作条件是产品调试和使用的环境条件。

影响量	基准工作条件	额定工作条件
环境温度	20°C±2°C	-5°C~+45°C
相对湿度	45%~75%	10%~90%
大气压强	86kPa ~106kPa	80kPa ~110kPa
交流 供电 电源	电压	220V±1%
	频率	49.5Hz~50.5Hz
	波形	正弦波 允许总谐波畸变率不大于 2%
		正弦波 允许总谐波畸变率不大于 5%

## 2.10 外壳与防护

- 外壳防护等级应符合 GB 4208-1993 规定的 IP21 级的要求

## 2.11 机械参数

全铝合金挤压型材，电磁兼容进口机箱

- 尺寸：mm×mm×mm (W×H×D)
- 重量：6Kg (标配)
- 10.4 寸真彩液晶屏

## 3. 测试软件

### 3.1 概述

PET1000N 内置工控机，也可支持外接笔记本电脑的联机方式。测试软件运行在 Win XP 或 Win7 操作系统下，建议笔记本电脑安装 Win XP 或 Win7 操作系统。

### 3.2 程序主界面



图 3-1 PET1000N 软件主界面

#### 1、测量值显示

频率：标准互感器和被测互感器输出的电压或电流信号基波频率值。

标准一次值：标准互感器测量到的一次侧信号的基波有效值。

被测一次值：被测互感器测量到的一次侧信号的基波有效值。

#### 2、测试结果

比差：计算公式如下

$$\text{比差} = (\text{被测互感器测量值} - \text{标准互感器测量值}) / \text{标准互感器测量值} \times 100.0\%$$

角差：可以设置以“度”或“分”表示，计算公式如下

角差=被测互感器角度测量值-标准互感器角度测量值

复合误差：计算公式如下

$$\epsilon_c = \frac{100}{I_p} \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T (K_n i_s - i_p)^2 dt}$$

$K_n$  额定电流比；  $I_p$  一次电流方均根值；

$i_p$  一次电流瞬时值；  $i_s$  二次电流瞬时值；

$T$  一个周波的时间。

### 3、测试结果统计

比差统计：显示比差测量结果的最大值、最小值和平均值。

角差统计：显示角差测量结果的最大值、最小值和平均值。

### 4、测试百分比

测试百分比：一次侧实际所加信号幅值/额定一次信号幅值×100%

例如一次侧额定电流为 1000A，如果测试时所加电流为 200A，则测试百分比为 20%。

### 5、极性

极性：被测互感器的极性。

加极性—测试仪输入端子 S1、一次侧测量端子 P1 连接的 CT 端子为异名端。

减极性—测试仪输入端子 S1、一次侧测量端子 P1 连接的 CT 端子为同名端。

### 6、比变差

比变差=比差最大值—比差最小值

### 7、角变差

角变差=角差最大值—角差最小值

### 8、当前校验次数

每测试一点(测试周期为 1 秒)，当前校验次数加 1，如果达到测量次数设定值(测试次数设定值在“参数设定”对话框中)，则停止测试。

### 9、信号采集图形显示

显示标准互感器和被测互感器二次侧的实时采集波形(10 个周波)，该波形能够放大、缩小(幅值、时间均可操作)。其中黄色为标准互感器的采集波形、绿色为被测互感器的采集波形。

### 10、信号分析显示

软件分析采集的被测互感器信号信息，通过勾选可分别显示信号抖动时间、报文基本信息和谐波含量。

### 11、测试结果列表

每秒完成一个测试点的运算，并在测试结果列表中显示测试结果，包括测试序号、测试时间(电脑时间)、测试百分比、比差、角差等内容。

### 3.3 工具栏使用说明

#### 1、测试工具栏

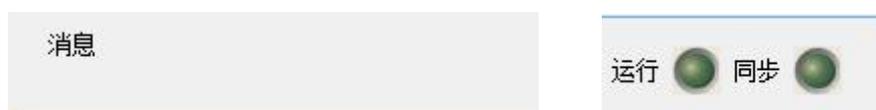


图 3-2 PET1000N 软件测试工具栏

#### 2、工具栏测试按钮说明

图标	功能说明
运行	开始联机测试
停止	停止测试
SCD导入	可解析 SCD 文件，显示采样通道的描述信息
设置	设置测试参数
PING	检测网络连接
报告保存	保存测试报告，可生成 Excel 格式测试报告
报文	查看合并单元输出的数据报文
清空	重新开始记录测试数据
谐波输出	设置谐波输出参数
FT3输出	设置 FT3 输出参数
加里输出	小信号输出单元，可按照规程要求点输出小信号
谐波分析	可分析谐波含量

#### 3、工具栏状态信息栏说明



### ① 测试信息显示栏

在测试过程中，在“测试信息显示栏”中能够显示当前的测试信息。

### ② 运行指示灯

在测试进行过程中，该指示灯会闪烁，停止测试时，指示灯熄灭。

### ③ MU 同步状态

该栏中显示当前 MU 的同步状态，注意通过解析合并单元输出的报文来判断合并单元是否同步，只对 9-2 或 9-2LE 输出格式的报文有效，如果点亮表明 MU 同步状态正常，否则表明 MU 没有同步。

## 3.4 参数设置说明

在进行互感器测试前，需要进行参数设置，按下  按钮后，会显示参数设置对话框，如下图所示：



图 3-3 展示了“测试设置”对话框的界面。该对话框包含以下配置项：

- 报告信息：**
  - 报告名称：[输入框]
  - 设备序号：[输入框]
  - 实验时间：2017-04-10
  - 设备型号：[输入框]
  - 环境温度：[输入框]
- 参数设置：**
  - 待测互感器类型：电子式ECT-数字输出
  - 待测互感器等级：准确级:0.1
  - 待测互感器变比：1000A / 1A
  - 协议选择：协议:9-2
  - 功率因数：0.8
  - 标准互感器变比：1000A / 1A
  - 同步输入选择： 光口PPS
  - 同步输出选择： PPS同步输出
  - 输入端口：端口1
  - 通道号：通道1
  - SCP：463 保护额定电流 5
  - SCM：11585 零序额定电流 5
  - SV：11585 额定相电压 57.74
  - 采样点数：80点/周波
  - 保护测量：保护
  - 负荷 (VA)：[输入框] 额定 [输入框] 下限 [输入框]

底部操作按钮包括：默认参数、自动检测、确定、取消。

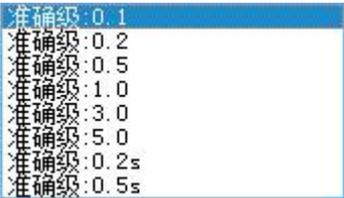
图 3-3 参数设置界面

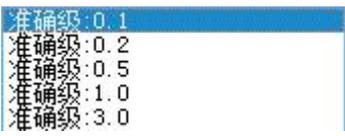
## ① 选择互感器测试类型，PET1000N 共支持 9 种测试类型：

- a) 电子式 ECT-数字输出
- b) 电子式 ECT-模拟输出
- c) 传统 CT
- d) 电子式 EVT-数字输出
- e) 电子式 EVT-模拟输出
- f) 传统 PT
- g) CT 加量输出
- h) PT 加量输出
- i) FT3 输出

## ② 互感器参数选择

对于不同测试类型，互感器参数选择项也不相同，如下表所示。

测试类型	互感器参数选择列表项	备注
电子式 ECT 数字输出		选择合并单元通信规约类型
电子式 ECT 模拟输出		选择电子式电流互感器模拟输出的满量程值
传统 CT		选择传统电流互感器精度等级，主要用于对测试报告进行评估
电子式 EVT 数字输出		选择合并单元通信规约类型
电子式 EVT 数字输出		选择电子式电压互感器模拟输出的满量程值

传统 PT		选择传统电压互感器精度等级，主要用于对测试报告进行评估
-------	---	-----------------------------

③ 标准互感器变比

用于设定标准互感器的变比。

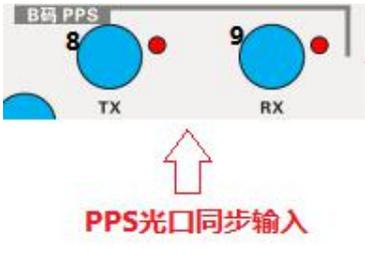
④ 被测互感器变比

用于设定被测互感器的变比。

⑤ 同步信号输入和同步信号输出设定，具体如下：

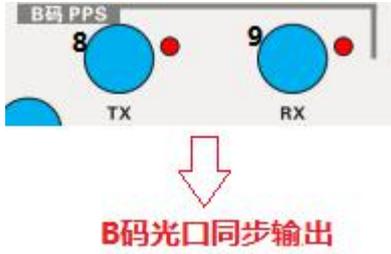
PET1000N 集成了同步信号输入和同步信号输出功能。

- 同步信号输入端口支持光口输入同步方式，支持 PPS 和 IRIG-B 同步协议。具体配置如下表。

同步输入方式	示意图	说明
1PPS 光口同步输入		ST 接口 850nm 62.5/125nm
B 码光口同步输入		ST 接口 850nm 62.5/125nm

- 同步信号输出端口支持光口输出同步方式，支持 PPS 和 IRIG-B 同步协议。具体配置如下表。

同步输出方式	示意图	说明
--------	-----	----

1PPS 光口 同步输出		ST 接口 850nm 62.5/125nm
B 码光口 同步输出		ST 接口 850nm 62.5/125nm

## ⑥ 通道号

进行电子式电流互感器或电子式电压互感器数字输出测试时需要设定通道号。

## ⑦ 9-1 协议

如果合并单元输出 9-1 协议，则需要对“SCM/SCP/SV”项进行设定，并设定二次侧的额定电压或电流值。

## ⑧ 9-2 协议

如果合并单元输出 9-2 协议，则需要设定额定传输系数，额定电压传输系数缺省为 0.01，额定电流传输系数缺省为 0.001。

## ⑨ 设定角差显示的单位

可以选择以度(°)或分(')为单位进行显示，左键单机显示见面上的度(°)或分(')。

## ⑬ 校验次数及 MU 采样率

进行测试前需要设定校验次数，每次校验的时间约为 1 秒钟，缺省值为 50 次。MU 采样率默认为 80。

### 3.5 小信号谐波输出功能说明

点击 **谐波输出** 按钮，可进入谐波输出功能设置，设置界面如下图所示，分为谐波设置、基波设置和功能选项三部分。



图 3-4 谐波输出设置界面

其中，谐波设置可以分别设置输出电压第 2~40 次谐波的谐波幅值和相位，各次谐波幅值范围为 0~7V。基波设置可以分别设置输出电压的基波幅值、相位和频率，基波幅值范围为 0~7V，频率范围为 45~65Hz。

谐波输出功能接线时选用小信号输出 AC0~7V 输出端口，如下图所示。



图 3-5 谐波输出端口

用户在完成基波和谐波设置后，可点击界面右侧“输出”按键，输出预设电压信号，点击“停止”按键，停止电压信号输出。点击“保存”按键，可将本次设置的基波、谐波参数保存为“.harm”格式的谐波设置模板，方便下次直接调用。点击“打开”按键，可选择之前存储的不同谐波参数设置模板，无需再次设置参数。点击“检测网络”按键，软件自动检测网络，方便用户进行网络情况判断。点击“关闭”按键，关闭谐波输出界面，返回程序主界面。

点击 **加里输出** 按钮，可进入小信号输出功能设置，设置界面如下图所示，分为手动输出和自动输出两大模块。



根据小信号额定值设置 **额定值 (V)**  **额定值2 (V)** ，额定 1、额定 2 分别表示小信号输出 1、小信号输出 2 的额定值。手动输出，可以按照设置检定点的百分比输出小信号。自动输出可按照规程点自动输出。

### 3.6 FT3 输出功能说明

点击 **FT3输出** 按钮，可进入 FT3 输出功能设置，设置界面如下图所示。



图 3-6 FT3 输出设置界面

其中，界面上侧的设置区可分别设置 FT3 协议、波特率、采样率、额定延时时间、输出频率和其他 FT3 帧信息。界面下侧输出通道设置可分别设置每个通道对应的通道类型和幅值、相位等输出信息。状态字设置可设置状态字 1 和状态字 2 的各 Bit 位信息。

FT3 输出功能接线时选用 FT3 信号端口（ST 接口），如下图所示。



图 3-7 FT3 信号端口

用户在完成 FT3 设置后，可点击界面下方的“输出 FT3”按键，输出预设 FT3 信号，点击“停止 FT3”按键，停止 FT3 信号输出。点击“保存 FT3 参数”按键，可将本次设置的 FT3 参数保存为“.FT3”格式的设置模板，方便下次直接调用。点击“打开 FT3 参数”按键，可选择之前存储的不同 FT3 参数设置模板，无需再次设置参数。点击“检测网络”按键，软件自动检测网络，方便用户进行网络情况判断。点击“关闭”按键，关闭 FT3 输出界面，返回程序主界面。

## 4. 测试过程说明

### 4.1 PET1000N 校验系统框图

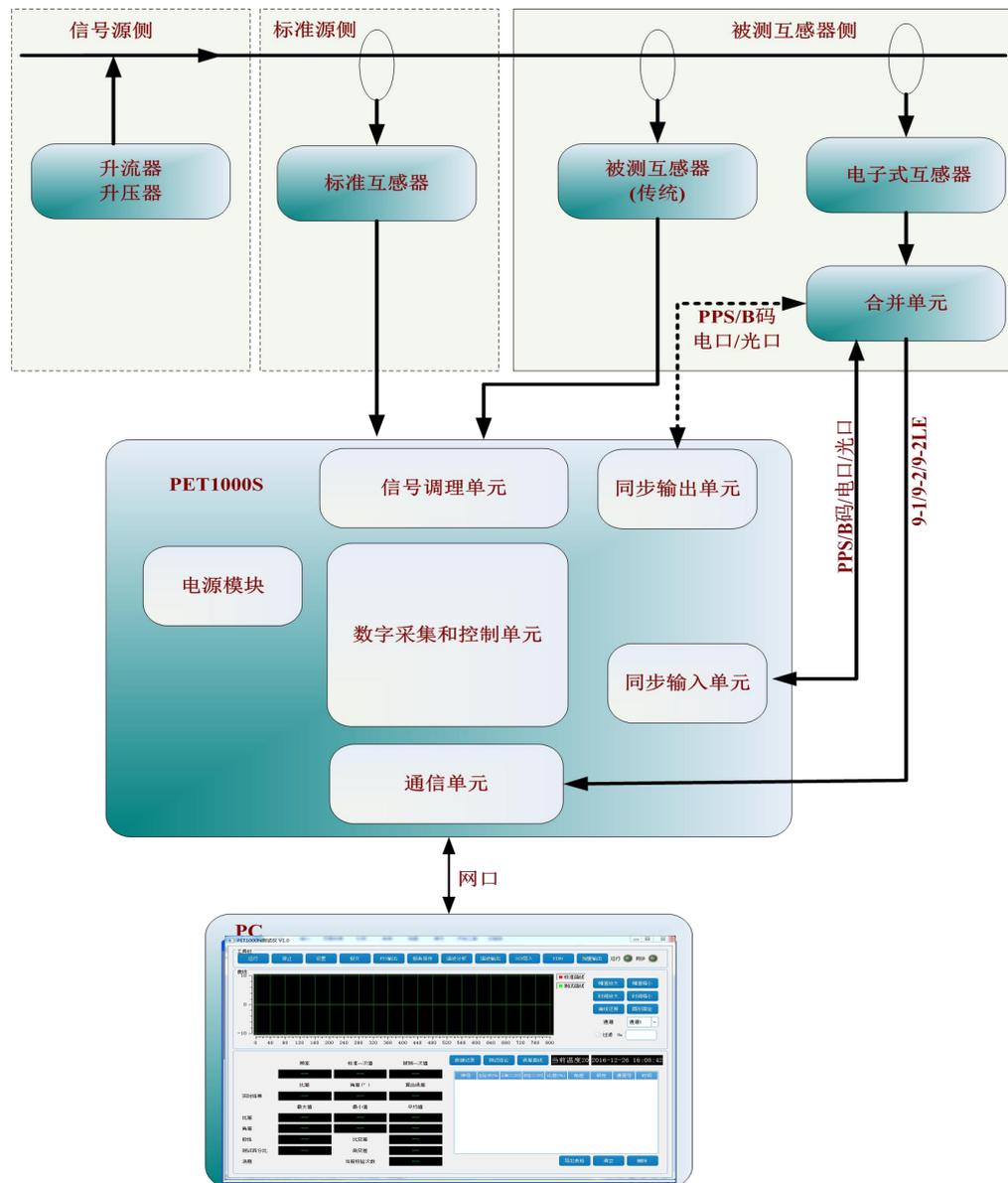


图 4-1 PET1000N 校验系统框图

## 4.2 接线

### 4.2.1 信号源接线

PET1000N 电子式互感器校验仪同时接收来自标准源侧和被测互感器侧的信号，标准源侧需要外接高精度的电流互感器或电压互感器，标准源的输出接到 PET1000N 面板的标准电流互感器或标准电压互感器输入端子。



图 4-2 标准互感器接入端口

### 4.2.2 被测互感器接线

#### 4.2.2.1 电磁式互感器和电子式互感器-模拟输出

如果测试对象为电磁式电流互感器、电压互感器或模拟输出电子式互感器，被测对象二次侧输出接到 PET1000N 被测互感器电流或电压输入端，如下图所示。

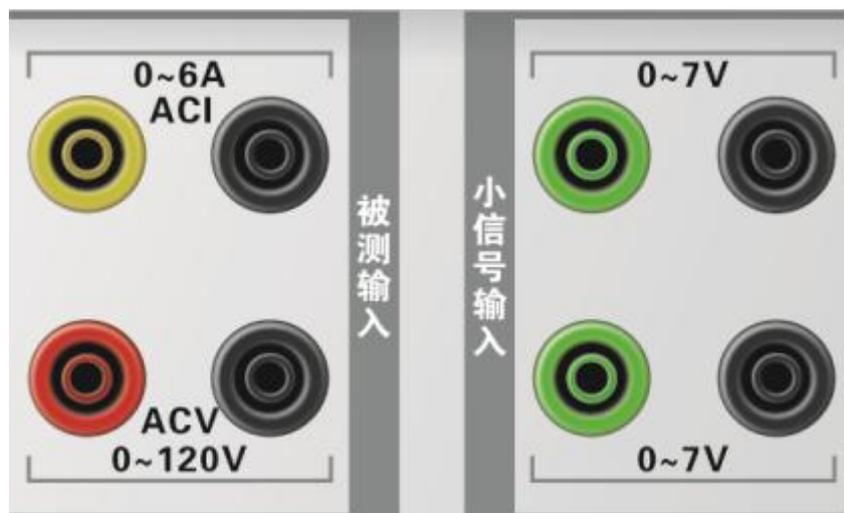


图 4-3 模拟信号接入端口

注意：

- 1、输入信号的幅值不要超过最大输入值，否则可能造成仪器损坏。
- 2、同步输出信号不用接入。

#### 4.2.2.2 电子式互感器—数字输出

- 1、将合并单元输出端接到 PET1000N 的“MU 接口”（ST 接口），如下图所示。

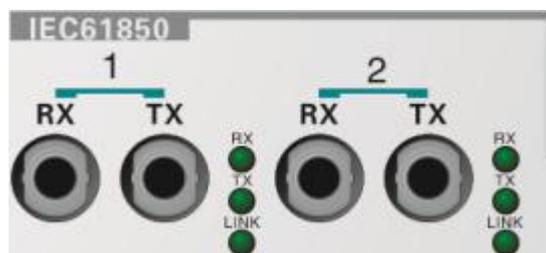
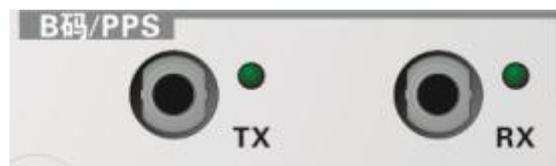


图 4-4 数字信号接入端口

- 2、将同步信号接到 PET1000N 的同步输入接口，如果有同步信号输入，则同步信号指示灯闪烁。



## 附录 A 装置可能出现的异常现象

### 1. 打开主机电源，电源指示灯无指示

- 1) 电源保险烧断。
- 2) 220V 电源没电。
- 3) 如果能听到风扇转动声音，可能是电源指示灯损坏。

### 2. 联机不成功

PET1000N 系列测试仪连接的计算机必须安装有 100M 以太网卡，没有网卡的计算机可以插入外插式网卡。网卡应安装好操作系统兼容的或自带的驱动程序，运行正常。查看网线是否连接。

- 1) 查看主机电源是否打开。
- 2) 检查计算机 IP 地址设置是否正确，电脑的 IP 地址必须设定为 192.168.1.X。注意 X 不能为 255、0、1 或 153。

### 3. 电子式互感器输出的报文不能识别

- 1、检查 PET1000N 与电子式互感器合并单元之间的光纤是否正常连接，是否接反。如果面板上的 SPD 指示灯闪烁，表明有数据传输，否则表明数据传输不正常。
- 2、选择的规约类型是否正确，对于新的规约需要进行配置。使用报文分析功能在几分钟内可以完成报文配置工作。

## 附录 B 互感器误差限值

### 1、测量用电流互感器

在额定功率及额定功率因数下任一数值时，测量 CT 的电流误差(比值差)和相位差不超过下表所列限值。

测量用电流互感器误差限值

准确级别	电流误差(±%) 在下列额定电流时(±%)					相位误差(±%) 在下列额定电流时(±%)				
	1	5	20	100	120	1	5	20	100	120
0.1	-	0.4	0.2	0.1	0.1	-	15	8	5	5
0.2s	0.75	0.35	0.2	0.2	0.2	30	15	10	10	10
0.2	-	0.75	0.35	0.2	0.2	-	30	15	10	10
0.5S	1.5	0.75	0.5	0.5	0.5	90	45	30	30	30
0.5	-	1.5	0.75	0.5	0.5		90	45	30	30
1	-	3.0	1.5	1.0	1.0	-	180	90	60	60

对于 3 级和 5 级，在额定频率下的电流误差不超过下表所列值，3 级和 5 级的相位误差不做规定。

准确级别	电流误差(±%)在下下列额定电流百分数时	
	50	120
3	3	3
5	5	5

### 2、测量用电压互感器

在额定功率及额定功率因数下任一数值时，测量 PT 的电流误差(比值差)和相位差不超过下表所列限值。

测量用电压互感器误差限值

准确级别	电压误差(±%) 在下列额定电压时(±%)					相位误差(±%) 在下列额定电压时(±%)				
	1	5	20	100	120	1	5	20	100	120
1	-	-	1.0	1.0	1.0	-	-	40	40	40
0.5	-	-	0.5	0.5	0.5	-	-	20	20	20
0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	20	15	10	10	10
0.1	0.20	0.15	0.1	0.1	0.1	10.0	7.5	5.0	5.0	5.0

### 3、保护用电流互感器

在额定频率下的电流误差,相位误差和复合误差以及规定暂态特性时在工作循环下的峰值瞬时误差,应不超过下表所列值,误差限值表中所列相位误差是对额定延时时间补偿后余下的数值。

**保护用电流互感器误差限值**

准确级别	电流误差(±%) 在额定一次电流时	电流误差(±%) 在额定一次电流时	复合误差(±%) 在额定准确限值一次电 流时
5TPE	1	-	5
5P	1	-	5
10P	3	20	10

产品规格可能随时更改，恕不另行通知

欲了解产品详情，敬请致电博电总部或各地派出机构 24小时技术服务热线: 400-680-0650  
北京博电新力电气股份有限公司 电话: 010-58526100

地址: 北京市北京经济技术开发区经海三路139号 100176 国际部电话: 010-82755151-8020

内蒙古东、辽宁: 024-31314420/31328422 浙江、福建: 0571-88867519/0591-62700989

广东、海南: 020-38105422 江苏、安徽: 025-83344652/4653

西藏、四川、云南: 028-85257761/6057 重庆: 023-68625013

贵州、广西: 0771-5618014 山东: 0531-87923775

湖南、湖北、江西: 027-59521918/1919 黑龙江、吉林: 0451-87535873

河北南、河南、山西: 0371-67170077/0078 新疆: 0991-6871822

内蒙古西、陕西、甘肃、宁夏: 029-89379801 北京、天津、河北北: 010-51926050

上海: 021-62036771 南京技术服务部: 025-83344652/4653

<http://www.ponovo.cn>



2017-5 V1.00 第一次印刷