

P2500
(六级能效型)
使用说明书

苏州特尔斯特电子科技有限公司

Ver1.7

目 录

前言.....	2
提醒与警告.....	3
第 1 章 概述.....	4
1.1 简述.....	4
1.2 主要技术指标.....	4
1.3 面板结构.....	7
第 2 章 操作说明.....	10
第 3 章 检定与校准.....	16
第 4 章 继电器口使用说明（选配）.....	17
第 5 章 串行口使用说明	18
第 6 章 使用注意事项与故障排除方法.....	19

前言

感谢您购买并使用本公司的产品！

本手册是关于仪器的功能、设置、接线方式、操作方法、故障时的处理方法等的说明书。在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用。

在使用本仪器前请首先对照装箱单对产品及配件进行确认，若有不符，请与本公司或销售商联系。

注意

本手册内容因版本升级或功能升级等而有修改时，产品性能、内部结构、包装等进行修改时而不作另行说明。

关于本书内容，我们确认正确无误，但是一旦您发现有不妥或错误时，请与我们联系。

版本

Ver1.7

提醒

为了您能安全的使用本仪器，操作时请务必遵守下述安全注意事项。如果用本手册上所述的其它方法操作仪器，有时会损坏本仪器提供的保护。如果是因为违反这些注意事项而产生的故障，我公司不承担责任。

警告

电源与接地保护

为了保证操作人员的人身安全，在将电源线接到仪器前，应检查使用场合的电源相位、零线、保护地线是否正确连接，保护地线应可靠的与大地连接，以防机壳带静电。（注：塑料机壳无需接地线）

在接通本仪器的电源之前，请务必先确认仪器的电源电压是否与供给电源的电压一致。

不要在带电的情况下插拔接线端子，防止对人体造成伤害以及保护仪器不必要的损坏。不允许连续不停的开关仪器，以免引起程序紊乱从而造成校正数据丢失而无法正常工作。

仪器外壳

如不是本公司维修技术人员，请不要打开我们仪器的外壳，本仪器内，有些部分是高压，危及生命。

第 1 章 概述

1.1 简述

P2500 电参数测量仪的设计采用了先进的 32 位高速处理器和双路 24 位 AD 转换器，具有高精度、宽动态范围、结构紧凑灵巧等特点，是新一代数字化电参数测量仪器，可以测量有效值电压、电流、有功功率、频率、功率因数、电压谐波、电流谐波。

■ P2500 电参数测量仪（六级能效型）

1.2 主要技术指标

P2500 电参数测量仪是本公司研制的高性价比仪器，具体高精度、宽范围、小巧灵活等特点，是新一代的电参数测量仪器。

1.2.1 测量原理

电压和电流信号经过取样，放大后经采样保持器送至高速 A/D 转换器，A/D 转换器将转换后的数字信号送给微型计算机，并通过积分的方法，再根据以下公式得出电压真有效值（ U_{rms} ）、电流真有效值（ I_{rms} ）、有功功率（ P ）、功率因数（ $P F$ ）。

电压真有效值为： $U_{rms} = (\int_0^T V^2(t) dt / T)^{1/2}$

电流真有效值为： $I_{rms} = (\int_0^T I^2(t) dt / T)^{1/2}$

有功功率为： $P = \int_0^T V(t) * I(t) dt / T$

功率因数为： $P F = P / (U_{rms} * I_{rms})$

1.2.2 技术指标

输入

类型	电压 (V)	电流 (A)
输入电路类型	浮置输入	浮置输入
输入阻抗	约 2 M Ω	约 1 m Ω
量程范围	(5-600)V(自动量程)	0.05mA-5A(自动量程)
瞬时最大允许输入	700V	6A
频率范围	45-65Hz, 带宽 5KHz	

1.2.3 测量精度

参数	量程范围	误差	分辨率
电压	(5-600)V	$\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$	0.1V
电流	0.05mA-5A	$\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$	0.01mA
功率	$U \cdot I \cdot PF$	PF>0.5 $\pm(0.4\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$ PF \leq 0.5 $\pm(0.6\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$	0.001W
功率因数	0.1-1	± 0.01	0.001
频率	45-65Hz	$\pm 0.1\% \text{读数}$	0.01Hz
谐波	1—50 次	0.5 级	-----

1.2.4 其它技术指标

A/D 转换：速率约为 8K/秒，24 位，电压、电流同时采样。

测量速度：5 次 / 秒

继电器触点容量：250AC, 3A, 阻性

整机功耗：<7VA

仪表重量：约 1.7KG

仪器工作电源：AC (100~240)V 50-60Hz

仪器外形尺寸：宽×高×深（223mm×112mm×355mm）（不带包装）

1.2.5 工作环境

环境温度：0℃-40℃

相对湿度：20%RH-85%RH

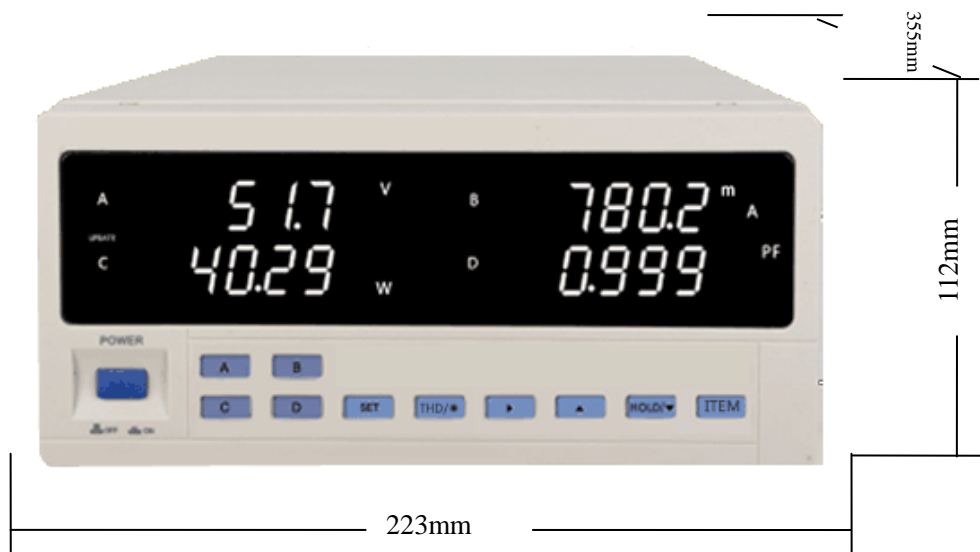
大气压力：（86~106）kPa

1.2.6 安全要求

绝缘电阻：测量端子与外壳、电源输入端相互间大于 5MΩ;

耐电压：测量端子与外壳、测量端子与电源输入端间能承受 2000V 正弦波电压。

1.2.7 外形尺寸



1.3 面板结构

1.3.1 前面板说明

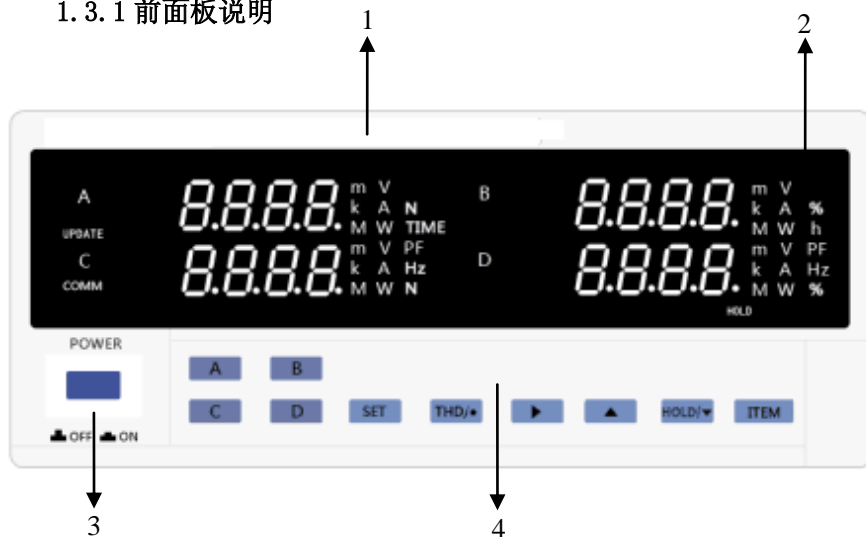


图 1-1

图 1-1 说明

序号	名称	说明
1	仪器型号	根据功能不同，名称及型号会有所不同。
2	参数显示窗口	分为 A/B/C/D 四个窗口，四个窗口可以通过前面板的 A/B/C/D 四个按键显示参数，V、A、W 可以在 A、B 窗口中切换，V、A、W、PF 及 Hz 可以在 C、D 窗口中切换。
3	电源开关	接通或断开仪器工作电源，在”ON”状态，电源接通，在”OFF”状态，电源断开。
4	仪表主要按键	四个窗口按键，六个设置按键

1.3.2 后面板说明

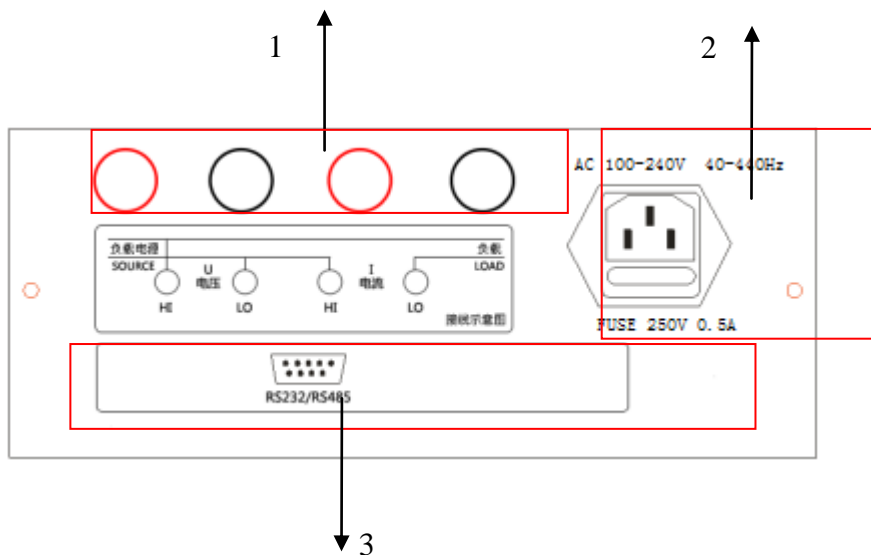


图 1-2

图 1-2 说明

序号	名称	说明
1	仪器接线端子	供电输入端与负载端，用于连接被测量器件，2 个红色，2 个黑色端子
2	三线电源插座与保险丝	用于连接仪器用电，100-240V 交流电源及用于保护仪器的保险丝。
3	RS232/485 通讯接口	提供仪器与外部设备的串行通讯接口（标配 RS232，选配 RS485）

第 2 章 操作说明

本章详细地描述了仪器的功能及实现方法，若想较为全面的了解如何操作本仪器，请阅读并掌握其内容。若只是查阅个别功能或改变仪器的某一参数，可以根据本说明书目录进行有选择的查阅。若想急于测量被测器件，请参照仪器接线方式正确接线。

1、仪器显示

仪表测试参数说明如下：

V: 电压（伏特）

A: 电流（安培）

W: 有功功率（瓦）

PF: 功率因数

Hz: 频率（赫兹）

V(谐波状态): 电压谐波绝对值(伏特)

V%: 电压谐波相对值

A(谐波状态): 电流谐波绝对值(安培)

A%: 电流谐波相对值

2、状态指示灯

表 2-2 各状态指示灯的含义

指示灯	说明	备注
UPDATE	运行状态指示灯	正常运行时，指示灯连续闪烁
HOLD	显示保持	将当前测量值锁定，仅用于显示值
COMM	通讯状态	正常通讯时，指示灯连续闪烁

3、设置按键说明

" SET " 键：设置键，进入或退出参数设定状态。

" THD/• " 键：谐波分析键，启动或退出谐波显示/改变设置参数的当前值的小数点位置。

" ► " 键：用于循环右移位，改变设置参数时当前数码管位置。

" ▲ " 键：用于循环增加设置参数值。

" HOLD/▼ " 键：将当前测量值锁定/用于循环减少设置参数值。

" ITEM " 键：用于设置参数的翻页。

4、谐波显示说明

" THD/• " 键：谐波分析键，启动或退出谐波显示。

" ▲ " 键：在谐波状态，循环增加谐波显示次数。

" HOLD/▼ " 键：在谐波状态，循环减少谐波显示次数。

在谐波状态：窗口 A 显示 0R.01 (01 表示谐波次数)

窗口 B 显示 V(电压谐波绝对含量)→V%(电压谐波相对含量)

窗口 C 显示与正常状态下一致

窗口 D 显示 A(电流谐波绝对含量)→A%(电流谐波相对含量)

5、仪表系统参数设置

按 键	窗口 3	窗口 2	窗口 4	说 明
参数	40.01	Code	密码输入值	进入设置时的密码。(Code="1234")。 如果密码错：只能查看数据，不能设置数据。
参数	40.02	Ur	电压倍率	0.001-9999 默认值：1.000 在仪表检定时，应将该值设为 1.000
参数	40.03	Ir	电流倍率	0.001-9999 默认值：1.000 在仪表检定时，应将该值设为 1.000

参数	40.12	UPDT	显示更新速率	1-6 默认值: 1, 详细解释见特别说明
参数	40.16	ALM	报警总设置	ON/OFF 默认值: OFF 当设置为 ON, 则打开后续电压、电流、功率、功率因数的报警设置; 当设置为 OFF, 则关闭所有的报警;
参数	40.17	UALM	电压报警设置	ON/OFF 默认值: OFF 当设置为 ON, 则打开电压报警; 当设置为 OFF, 则关闭电压报警;
参数	40.18	U _ _ _	电压报警上限值	0.001-9999 默认值: 0.000, 当电压值连续大于该值, 达到设定的报警延迟次数, 上限报警启动
参数	40.19	U _ _ _	电压报警下限值	0.001-9999 默认值: 0.000, 当电压值连续小于该值, 达到设定的报警延迟次数, 下限报警启动
参数	40.20	I ALM	电流报警设置	ON/OFF 默认值: OFF 当设置为 ON, 则打开电流报警; 当设置为 OFF, 则关闭电流报警;
参数	40.21	I _ _ _	电流报警上限值	0.001-9999 默认值: 0.000, 当电流值连续大于该值, 达到设定的报警延迟次数, 上限报警启动
参数	40.22	I _ _ _	电流报警下限值	0.001-9999 默认值: 0.000, 当电流值连续小于该值, 达到设定的报警延迟次数, 下限报警启动
参数	40.23	PALM	功率报警设置	ON/OFF 默认值: OFF 当设置为 ON, 则打开功率报警; 当设置为 OFF, 则关闭功率报警;
参数	40.24	P _ _ _	功率报警上限值	0.001-9999 默认值: 0.000, 当功率值连续大于该值, 达到设定的报警延迟次数, 上限报警启动

参数	40.25	P_ _ _	功率报警 下限值	0.001-9999 默认值: 0.000, 当功率值连续小于该值, 达到设定的报警延迟次数, 下限报警启动
参数	40.26	PFAL	功率因数报警设置	ON/OFF 默认值: OFF 当设置为 ON, 则打开功率因数报警; 当设置为 OFF, 则关闭功率因数报警;
参数	40.27	PF _ _ _	功率因数报警 上限值	0.001-1.000 默认值: 0.000, 当功率因数连续大于该值, 达到设定的报警延迟次数, 上限报警启动
参数	40.28	PF_ _ _	功率因数报警 下限值	0.001-1.000 默认值: 0.000, 当功率因数连续小于该值, 达到设定的报警延迟次数, 下限报警启动
参数	40.29	HALm	电流总谐波相对含量报警设置	ON/OFF 默认值: OFF 当设置为 ON, 则打开电流总谐波相对含量报警; 当设置为 OFF, 则关闭电流总谐波相对含量报警;
参数	40.30	H _ _ _	电流总谐波相对含量报警上限值	0.1-999 默认值: 0.000, 当电流总谐波相对含量值连续大于该值, 达到设定的报警延迟次数, 上限报警启动
参数	40.31	H_ _ _	电流总谐波相对含量报警下限值	0.1-999 默认值: 0.000, 当电流总谐波相对含量值连续小于该值, 达到设定的报警延迟次数, 下限报警启动
参数	40.32	Dely	报警延迟 次数	1~99, 默认值为 3。仪表每更新一次数据, 且发生超限, 则报警延迟计数器加 1, 否则报警延迟计数器清零。不同的报警项, 使用不同的报警延迟计数器。

参数	40.33	Out0	是否允许 零点报警	ON/OFF 默认: OFF。报警对象值为 0 时, ON: 允许报警, OFF: 禁止报警。
参数	40.34	RELY	报警继电器动 作逻辑方式	H—L: 高低模式, R1、R2 继电器分别对应上下限。 GONG: 合格不合格模式, R1、R2 继电器分别对 应合格、不合格。默认为高低模式。
参数	40.35	LEDF	是否允许报警 显示闪烁	ON/OFF ON: 允许报警时显示闪烁, OFF: 禁 止闪烁。默认为 ON。
参数	40.36	BEEP	报警时声音 长度	1~9999, 报警时声音持续的次数, 1 次大约 0.3 秒。 默认值为 100。
参数	40.37	ADDR	通讯地址	1-255 默认值: 0
参数	40.38	BAUD	通讯 波特率	可选值: 1200, 2400, 4800, 9.6k, 19.2k, 38.4k 默认值: 9.6K
参数	40.40	SAVE	N—Y	N: 放弃保存并退出设置状态, Y: 保存并退出设置状态

6、后面板接线

在被测负载与仪器连接前, 为了安全, 请切断被测负载与仪器的供电。

后面板由几部分组成:

6.1 电源插座及保险丝。

6.2 接线端子

接线示意图 1 如下：

(2 号和 3 号两个接线端子已短接，1 号接线端子和 2 号接线端子接被测产品电源，1 号接线端子和 4 号接线端子接被测产品)

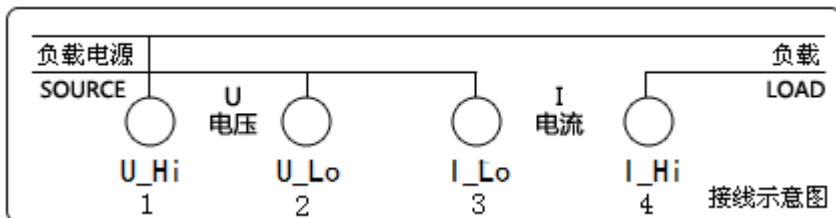
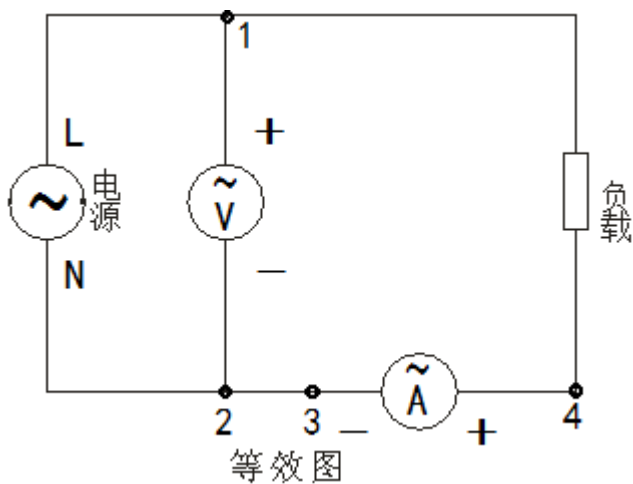


图 1

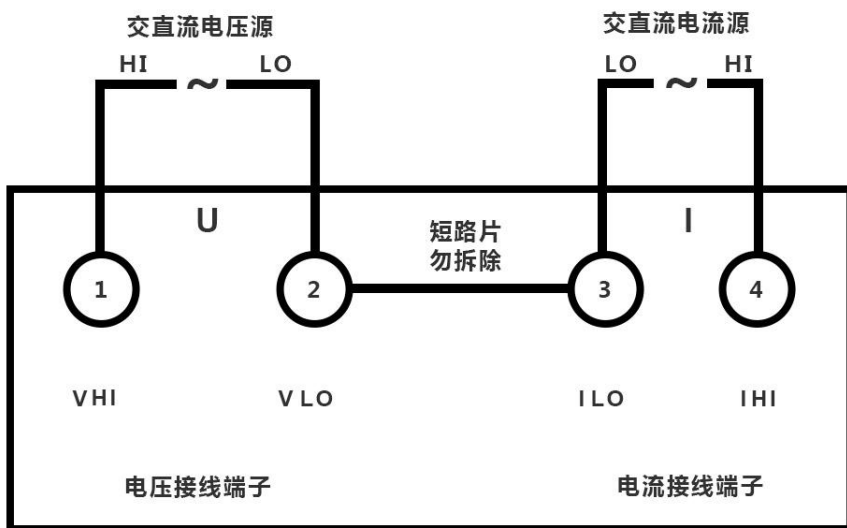


第3章 检定和校准

1、仪器检定所需要的设备

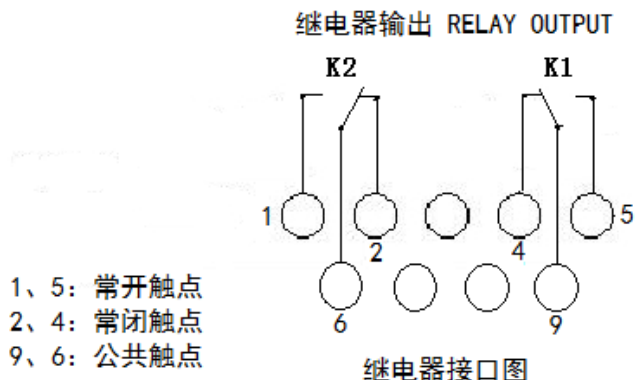
标准交流功率源,标准电参数表(精度优于0.05%,电压范围0-1000V,电流范围0-60A,测量频率范围40-70Hz)

2、检定和校准的接线方法



(电压源与电流源共地)

第4章 继电器口使用说明（选配）



1. 继电器处于” H—L ” 模式时：

实测值超过报警上限，继电器 K2 常开触点闭合。

实测值低于报警下限，继电器 K1 常开触点闭合。

实测值在正常范围时，继电器 K2 常开触点断开，继电器 K1 常开触点断开。

2. 继电器处于” GONG ” 模式时：

实测值在正常范围时，继电器 K2 常开触点闭合，继电器 K1 常开触点断开。

实测值低于报警下限或高于报警上限时，继电器 K1 常开触点闭合，继电器 K2 常开触点断开。

3. 可以通过修改 Dely 值，设定报警延迟时间。

第5章 串行口使用说明

1、串行口使用说明

1.1 串行口有两种：**RS232**（标配），**RS485**（选配），用户可以选择使用。
串行口的硬件接口均采用 9 针 D 型插座。

1.2 串行接口的引脚定义为：

RS232: 2:RXD 3:TXD 5:GND

RS485: 1:A 4:B

1.3 用串行电缆连接主机与仪表时，应将仪表和主机的电源关掉，否则容易损坏仪表。

第 6 章 使用注意事项及故障排除方法

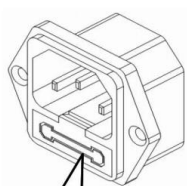
1、仪器使用注意事项

- 1.1 建议正常测量前保持仪器通电工作 30 分钟。
- 1.2 仪器应在推荐的工作条件下使用。
- 1.3 不能超过仪器所标示的测量范围使用。
- 1.4 在负载端接线时应关掉负载的供电电源与仪器的电源。

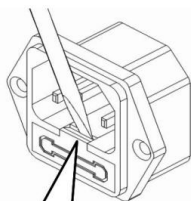
2、仪器的故障及排除方法

- 2.1 仪器开机无显示：请检查仪器电源是否接通，电源电压是否工作正常，保险丝是否熔断。
- 2.2 仪器测量无数值显示：请检查测量接线是否正常。
- 2.3 功率因数出现负值显示：请检查接线端子是否正常。

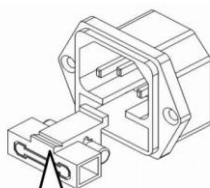
3、保险丝的更换方法



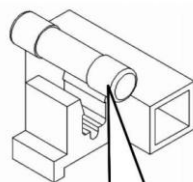
1. 保险丝位于电源插座下方，更换时首先拔下电源插头



2. 用小螺丝刀将保险丝座从电源插座里向外撬出



3. 露出保险丝，将保险丝从插座取出



4. 更换新的保险丝，用手将保险丝座推回电源插座即可

注:若仪器出现其它故障,请送回当地代理销售商或本公司处理,以免造成更大的损失.

◆ 如有任何问题请洽询:

苏州特尔斯特电子科技有限公司 技术部

地址: 苏州市相城区黄桥镇 大庄工业区

电话:(86)-0512-69599371

传真:(86)-0512-69599351