

## 前 言

感谢您购买伏达仪器，在您使用本仪器之前，请首先确认下一页“装箱清单”中所列的所有配件是否齐全，若发现配件不齐，或有错误，请尽快与我公司或我们的代理商联系，以维护您的权益。

本仪器为精密电子仪器，为确保正确使用，以免使仪器遭到不必要的损坏，在操作仪器之前请仔细阅读本使用手册；请妥善保存本手册，以便遇到问题时能及时查阅。

公司声明：

1. 对于本手册的内容如有不同理解，以本公司技术部门为准。
  2. 本手册所描述的内容可能并非仪器的所有内容，本公司有权对本产品的性能、功能、外观、附件、包装物等进行改进或改变，而不另行通知。
  3. 若有疑问请与我们联系。
-

## 装箱清单

主机	1 台
通讯线	1 根
电源线	1 根
测试线	8 根 (4 根红, 4 根黑)
使用手册	1 份
保修卡	1 份
合格证	1 份
回执	1 份
光盘	1 张
保险丝	若干

---

## 目 录

前言	1
装箱清单	2
第一章 概述	5
第二章 基本原理	5
2.1 输入特性测试原理	5
2.2 输出特性测试原理	8
2.2.1 荧光灯管工作原理	8
2.2.2 输出特性测试	8
第三章 特点、技术指标	10
3.1 仪器特点	10
3.2 仪器功能	10
3.2.1 输入特性测试	10
3.2.2 输出稳态测试	11
3.2.3 输出启动测试	11
3.2.4 预热能量测试	11
3.3 技术指标	12
3.4 仪器尺寸	12
第四章 操作说明	13
4.1 操作安全预防措施	13
4.2 接线注意事项	13
4.3 仪器前面板	13
4.4 仪器后面板	15
4.5 测量的接线	16
4.5.1 单灯电子镇流器的接线	17
4.5.2 多灯电子镇流器的接线	17
4.5.3 紧凑型电子节能灯的接线	18
4.5.4 电感镇流器的接线	19
4.5.5 电子镇流器预热能量的接线	20

---

第五章	软件操作说明	21
5.1	电脑配置	21
5.2	软件组成	21
5.3	软件功能	21
5.4	软件安装	21
5.5	电脑与仪器的连接	21
5.6	软件操作	22
5.7	补充说明	25
5.8	典型打印报告（见附页）	
第六章	术语解释及用到的英汉对照	27
6.1	术语解释	27
6.2	英汉对照	28
第七章	使用环境及保修	30
7.1	使用环境	30
7.2	保修	30

---

## 第一章 概述

随着绿色照明工程的推进，电子镇流器，节能灯的广泛使用，生产厂家越来越重视产品的品质，这就对检测仪器提出了更高的要求。电子镇流器、节能灯在我国起步较晚，其相应检测仪器的研究开发也较晚。目前虽已有几家企业在生产这类仪器，但大多价格昂贵，很多厂家无法承受；并且操作复杂，使用不便，很多场合受到局限。

UI2000 电子镇流器综合测试仪满足 IEC60929、IEC60969、IEC61000-3-2、GB/T15144-2005、GB/T17263-2002 等国内、国际标准对电子镇流器电性能测试要求。

UI2000 仪器八窗口同时显示输入特性、输出特性各项参数，便于分析、比较，非常适合技术开发，也适合于生产现场检测。UI2000 仪器能够打印数据和波形，打印报告格式规范，便于交流。UI2000 仪器也可以与 PC 机通讯，在 PC 机显示屏上显示所有数据和波形，界面美观，操作简易。

## 第二章 基本原理

### 2.1 输入特性测试原理

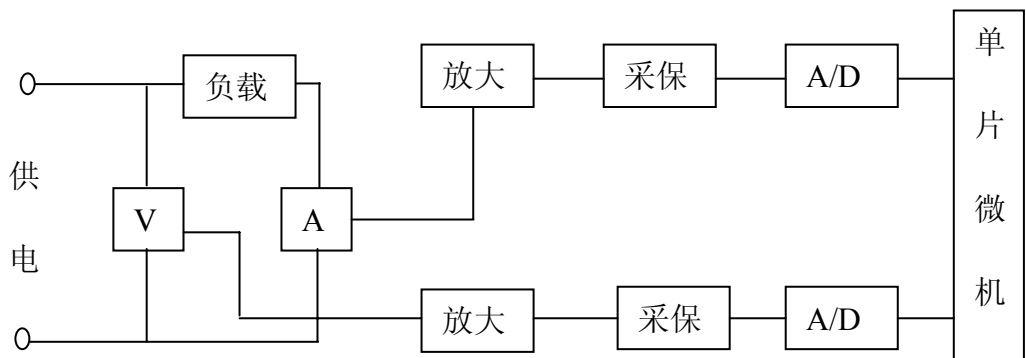


图 1 输入特性测试原理

图 1 所示是输入特性原理图，V、A 为电压，电流取样传感器，均为纯阻取样，确保取样信号无失真，无相移，然后进行高保真放大，由 A/D 进行模数转换，最后由单片机对采集到的数据进行数字计算，得到输入特性各项参数：电压有效值、电流有效值、有功功率、功率因数、电网频率、总谐波及 0—50 次各谐波分量。

本仪器输入电流的测试频响达到 1MHz，也就是说 1MHz 内的任何电流成分均能精确测量，这是专门针对电子镇流器特殊设计的。因为电子镇流器实质上是一个逆变电源，它把 50Hz 的交流转换成直流，再把直流转换成 20kHz—50kHz 的高频交流，既 AC→DC→AC。如果电子镇流器设计不当，很可能造成输出 20kHz—50kHz 的高频反馈到输入端，调制在 50Hz 上，这样给电子镇流器输入电流的准确测试带来了难度。一般仪表的频响只有 10kHz 左右，用这样的仪表来测试有高频反馈的电子镇流器时，会造成测试电流值比实际真值小，而功率因数比实际真值大，给设计人员带来误导。

UI2000 仪器对输入电流的测试中，采用了特殊的软硬件处理电路，以高通滤波器和低通滤波器相结合，实现了对 45Hz—1MHz 范围内电流信号的准确测量，这是专门为准确测量电子镇流器的功率因数和电流而设计的。为此 UI2000 提供两种频响测试方案即窄频(45Hz—5kHz)，宽频(45Hz—1MHz)，其目的是为了给电子镇流器设计人员提供更有效的测试手段，以便更合理地设计高性能的电子电路。电子镇流器的高频反馈对电网影响很大，必须予以滤除。但是滤波器的滤除效果如何，其参数是否合理，这是设计人员想知道的。UI2000 将帮助解决这个问题。如果窄频测试与宽频测试数据差不多，表明高频反馈基本已滤除，即滤波器已达到效果；如果两者测试数据相差较大，应改进滤波器。

与传统的工频测量仪器（通常频响小于 10kHz）相比，若测量有高频反馈而滤波器未设计合理的电子镇流器，这类传统仪器会出现如下测量误差：

- 1、电流测量值数据偏小；
- 2、功率因数测量值偏大（即通常所说的假高功率因数）；
- 3、测量读数跳动较大，显示数据不稳定

UI2000 的窄频(频响 45Hz—5kHz)与宽频(频响 45Hz—1MHz)测试功能有效地解决了该问题，保证了测量各种电子镇流器的电流和功率因数的准确性。

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 ( $PF$ ) 按如下公式计算:

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (U_i)^2} \quad I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (I_i)^2}$$

$$P = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N U_i \times I_i \quad PF = \frac{P}{U_{RMS} \times I_{RMS}}$$

上式中N为以周期内采样的点数 (周期取决于被测信号的频率),  $U_i$ 和 $I_i$ 为某一采样时刻的数值。

本仪器提供 2 种计算总谐波失真 (THD) 的方法, 即 IEC 和 CSA, 分别为:

IEC 计算方法:

$$THD = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^n (C_k)^2}}{C_1} \times 100\%$$

CSA 计算方法:

$$THD = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^n (C_k)^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n (C_k)^2}} \times 100\%$$

上述两公式中:

THD: 表示电压或电流总谐波失真的相对值

$C_k$ : 表示电压或电流的第K次谐波有效值

K: 谐波次数

n: 最大谐波次数 (本仪器为 39)

$C_1$ : 电压或电流的基波 (即 1 次谐波) 的有效值

## 2.2 输出特性测试原理

### 2.2.1 荧光灯管工作原理

荧光灯管工作原理见如图 2:

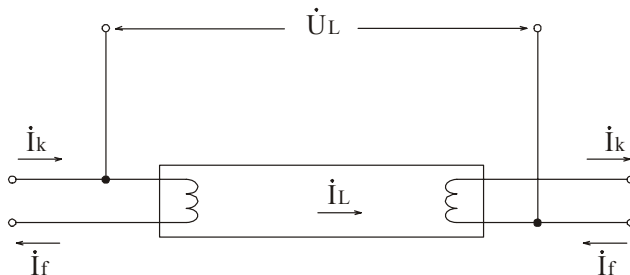


图 2 荧光灯管工作原理

荧光灯管由镇流器提供导入阴极电流  $I_k$ ， $I_k$  分 2 路电流，分别是灯丝电流  $I_f$  和灯管电流  $I_L$ ， $I_f$  用来加热灯丝， $I_L$  为汞蒸汽放电电流，用来激发荧光粉发光。 $I_k = I_f + I_L$ ，注意：该公式中相互的波形之间存在相位差。

### 2.2.2 输出特性测试

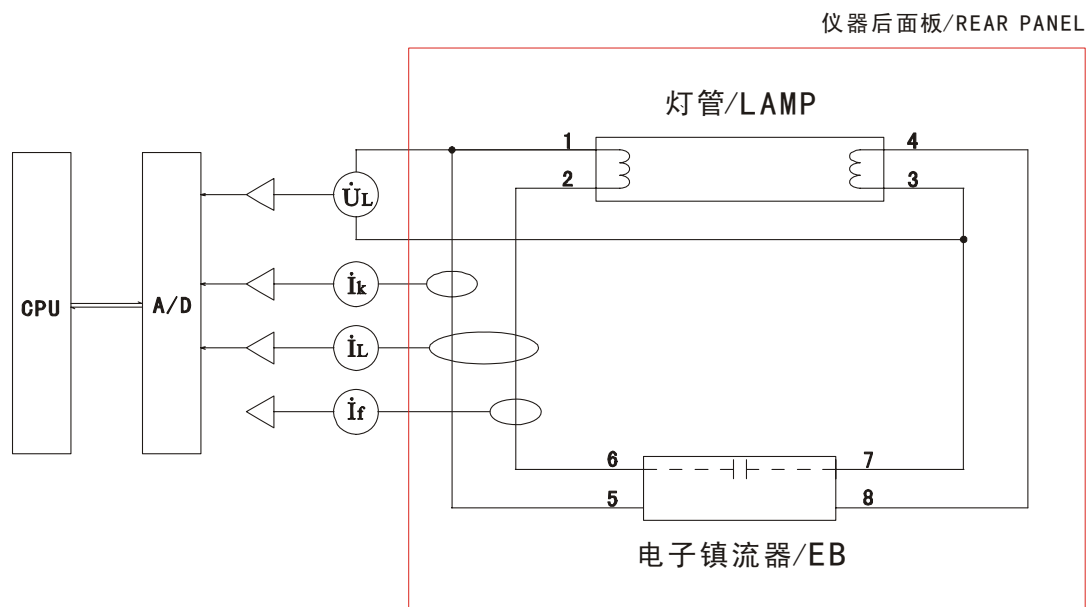


图 3 输出特性测试原理



输出特性测试原理见图 3:  $U_1$  为灯电压,  $I_L$  为灯电流,  $I_k$  为导入阴极电流,  $I_f$  为灯丝电流, 其中  $I_k = I_L + I_f$  即导入阴极电流是灯电流与灯丝电流的矢量合成。输出特性测试有三个电流传感器, 分别取样灯电流、导入阴极电流、灯丝电流。一个电压传感器取样灯电压, 仪器将取样到的信号进行放大, 经过一系列处理, 再由 A/D 量化采集, 最后由单片机进行运算, 得出输出特性各参数: 灯电压、灯电流、灯功率、灯丝电流、导入阴极电流、波峰系数、振荡频率; 分析灯电流包络波的对称性; 启动时各参数和预热时间、预热能量。

---

## 第三章 特点、技术指标

### 3.1 仪器特点

- 1) 八窗口显示输入特性、输出特性各参数，便于比较、分析；
- 2) 输入电流测试频响 1MHz，能够准确测量各类电子镇流器；
- 3) 分析灯电流包络波波峰系数的对称性；
- 4) 测试快速，1 秒钟实现输入、输出各参数测试；
- 5) 便携型，内含单片微机，尤其适用于开发和现场生产；
- 6) 能够打印各参数及波形、曲线；
- 7) 可以与 PC 机通讯，提供专用软件。在中英文版 Windows98、Windows2000、WindowsXP 下运行，人机界面好，美观，操作方便；中英文版面同时提供。

### 3.2 仪器功能

#### 3.2.1 输入特性测试

- a. 测量电压、电流、功率、功率因数、电网频率、总谐波及 0~50 次各谐波分量、起始相位角、峰值相位角、截止相位角；
  - b. 打印数据和波形；
  - c. 电压、电流基波频率范围：45Hz~65Hz；  
窄频范围：45Hz~5kHz；  
宽频范围：45Hz~1MHz；
  - d. 电压范围：10~300V（有效值）；  
电流范围：5mA~5A（有效值，可增大至 5A）；  
功率范围：0~1500W；  
功率因数范围：-0.000~+1.000
-

### 3.2.2 输出稳态测试

- a. 测量灯电压、灯电流、灯功率、灯丝电流、导入阴极电流、波峰系数、振荡频率；
- b. 分析灯电流包络波的对称性(半波差)；
- c. 打印数据和波形；
- d. 灯电压范围：10~300V；  
灯电流、灯丝电流、导入阴极电流范围：10~2000mA；  
灯功率范围：1~600W；  
频率范围：20~70kHz

### 3.2.3 输出启动测试

- a. 测量预热时间及灯电压、灯电流、灯丝电流、导入阴极电流的0~5秒内变化曲线及数据；
- b. 灯电压范围：10~2000V；
- c. 灯电流、灯丝电流、导入阴极电流范围：10mA~2A；

### 3.2.4 预热能量测试

- a. 测量电子镇流器在启动后0~5秒内灯丝电压、灯丝电流真有效值、预热能量的变化曲线，计算启动时间，并根据灯参数(Q、P、F值)描绘预热能量允许范围，与实际测量的预热能量相比较，从而判断该项参数合格与否；
  - b. 灯丝电压范围：2~30V；
  - c. 灯丝电流范围：10mA~2A；
  - d. 灯丝功率范围：0.1~60W；
  - e. 预热能量范围：由灯丝功率和测量时间决定
-

### 3.3 技术指标

项目	基本误差	测试条件
电压	$\pm(0.1\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程} + 1 \text{字})$	输入波形：正弦波； 输入频率：45~65Hz； 波形中无直流成分； 仪器校准后 12 个月内。
电流		
功率		
功率因数		
频率	$\pm 0.1\% \text{读数}$	输入波形：正弦波； 输入频率：20~70kHz； 波形中无直流成分； 仪器校准后 12 个月内。
谐波（有效值）	$\pm(0.1\% \text{量程} + 5\% \text{读数})$	
灯管电压	$\pm(1\% \text{读数} + 1\% \text{量程} + 2 \text{字})$	
灯管电流		
导入阴极电流		
灯丝电流	$\pm 2.5\% \text{量程}$	仪器校准后 12 个月内。
灯管功率		
振荡频率	$\pm 0.5\% \text{读数}$	

### 3.4 仪器尺寸

仪器尺寸：宽×高×深=350×175×435（mm）

包装箱尺寸：宽×高×深=450×300×520（mm）

仪器净重：9.5kg

仪器毛重（含包装箱）：12kg

## 第四章 操作说明

● 在操作测试仪器前，一定要仔细地阅读本章内容！

### 4.1 操作安全预防措施

- 1、确认仪器的供电电源为  $220V \pm 10\%$  范围内（超出其范围，有可能导致仪器不能正常工作，或发生不能预知的危险）。
- 2、仪器电源供电应有规范的接地端。
- 3、切勿将仪器外壳取下，仪器内部有些地方存在高压，不慎接触可能会发生触电事故。
- 4、在仪器连接被测对象前，必须切断被测对象的供电；当被测对象从仪器上卸下前，请先把被测对象的供电切断，否则有可能发生触电事故。
- 5、为保证安全，连接导线与仪器的接线端子之间的连接要可靠、牢固。
- 6、若一旦发现仪器发出异味或冒烟，请立即切断仪器的供电电源和被测对象的供电电源，并尽快与伏达的代理商或伏达总部联系。

### 4.2 接线注意事项

- 1、当测量电流或电压包含高频成分，接线时应注意可能会产生干扰和噪声问题。
- 2、接线应尽量短，测量电流接线应使用较粗的多股导线。
- 3、为减少对地的分布电容，测量接线应尽可能远离仪器的金属外壳。

### 4.3 仪器前面板

本仪器采用了八窗口同时显示输入、输出各参数，使得读数非常方便，上面四个窗口显示输入特性参数，下面四个窗口显示输出特性参数。

● 按键说明：

“频响”键：按此键，可选择输入特性测试时的频响即窄频或宽频，相应的指示灯亮。

输入“频率”键：按此键，可切换“功率因数/频率”窗口显示内容，每按一次，交替显示功率因数或电网频率。

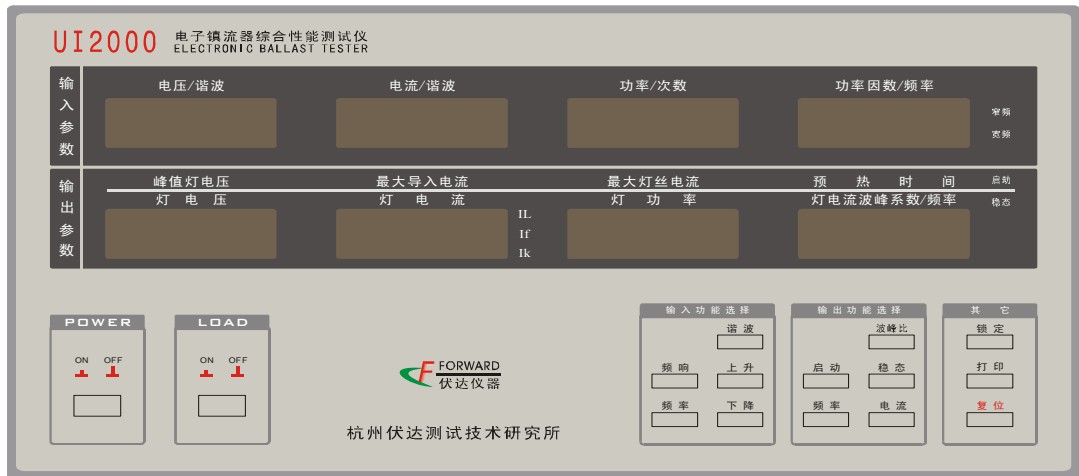


图 4 仪器前面板

“谐波”键：按此键，仪器进行谐波分析，分析完毕，在电压窗口显示电压总谐波，在电流窗口显示电流总谐波，在功率窗口显示 THD（总谐波缩写）；此时按“上升”键，“下降”键可依次显示电压、电流波峰比、0—50 次各谐波分量。退出谐波分析，按“谐波”键。

“上升”键：用于显示谐波，按此键，谐波次数依次增大显示。在总谐波和 0 次谐波之间有电压、电流波峰比显示。到 50 次后回到显示“THD”。

“下降”键：用于显示谐波，按此键，仪器谐波显示次数依次减小。

“启动”键：按此键，仪器进入启动测试状态，相应的“启动”指示灯亮，显示窗口显示“STR-”。此时应关掉被测负载电源，待其冷却后，再给被测负载上电（即按下仪器前面“LOAD”开关），仪器进入数据采集，同时显示窗“STR-”闪烁，一暗一明，测试完毕，显示启动状态各参数。一次测试完毕，仪器处在等待状态，如要进行下一次测试，再按一下启动键，如要退出启动测试，按一下“稳态”键。

“稳态”键：仪器开机或按“复位”键后自动进入稳态测试，当仪器处在启动测试状态时，按此键可退回稳态测试。

输出“频率”键：按此键，“灯电流波峰系数/频率”窗口显示振荡频率。

“波峰比”键：按此键，“灯电流波峰系数/频率”窗口显示灯电流波峰比值，

再按此键，切换显示正、负波峰系数。

“电流”键：按此键，可选择“灯电流”窗口显示的内容，IL亮，显示灯电流；If亮，显示灯丝电流；Ik亮，显示导入阴极电流。

“锁定”键：按此键，仪器将当前测试数据锁定，以便读数、分析、打印。若再按此键，仪器退出锁定状态，进入正常测试状态。

“打印”键：按此键，若此时仪器连接可与仪器联机通讯的打印机，仪器将打印当前测试数据和波形。

“复位”键：按此键，相当于重新启动仪器，当仪器受干扰或其它因素出现死机时，可按此键，使仪器回到正常工作状态。一般情况下不用。

#### 4.4 仪器后面板

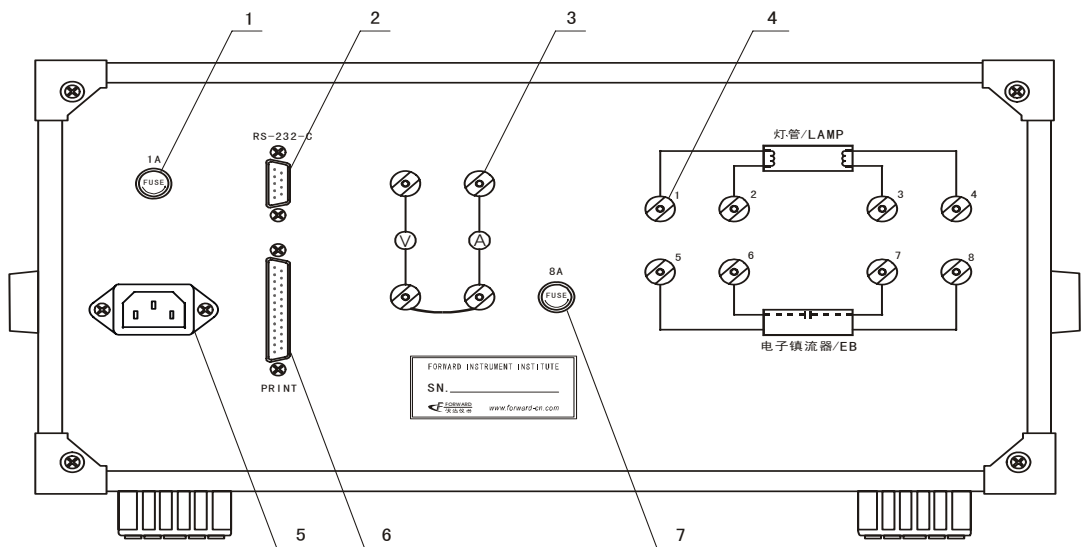


图5 仪器后面板

##### ● 仪器后面板说明：

1. 电源保险丝管座：内装主机电源保险丝 1A
2. RS-232-C 接口：仪器通过此接口通过串行通讯线和电脑通讯
3. 输入测试接线柱：测量被测负载的输入特性时的接线端
4. 输出测试接线柱：测量被测电子镇流器输出特性时，电子镇流器的输出端和灯管的接线端
5. 电源插座：仪器的供电输入，额定电压为 220/50Hz/60Hz

6. 打印接口：与打印机相连
7. 负载保险丝管座：内装被测负载保险丝

#### 4.5 测量的接线

仪器后面板总共有 12 个接线柱，其中左边 4 个为输入特性测量接线柱，右边 8 个为输出特性测量接线柱，见如图 6 所示。

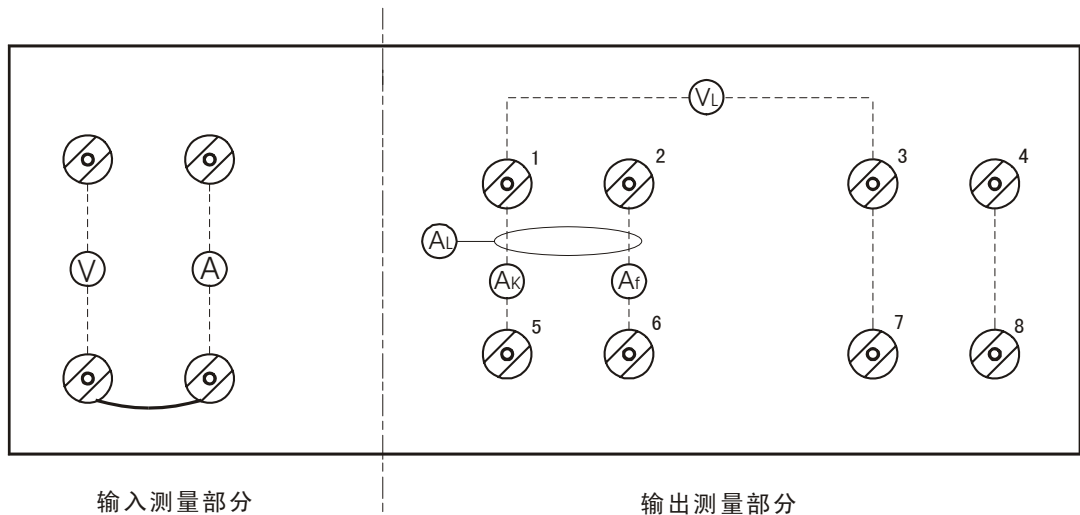


图 6 仪器后面板原理示意图

如图 6 所示的各条虚线为仪器内部相连接的导线；输入部分的下面 2 个黑色接线柱间的实线表示在仪器外部已经连通的导线。

输入测量部分的 (V) 表示电压表，(A) 表示电流表。(V) 两端的一红一黑接线柱接供电电源，上面 2 个红色接线柱接电子镇流器供电输入线。

输出测量部分有 3 个高频电流表和一个高频电压表，(AK) 表示导入阴极电流表，(Af) 表示灯丝电流表，(AL) 表示灯管电流表。(VL) 表示灯管电压表。

接线原则：在电子镇流器和灯管的正常工作接线基础上，将被测灯管两端的 4 根导线断开，然后将被测灯管两端的 4 根导线接到仪器后面板上的 1、2、3、4 接线柱，再将断开的剩下 4 根导线接到仪器后面板上的 5、6、7、8 接线柱上。



### 4.5.1 单灯电子镇流器的接线

单灯电子镇流器的接线见如图 7:

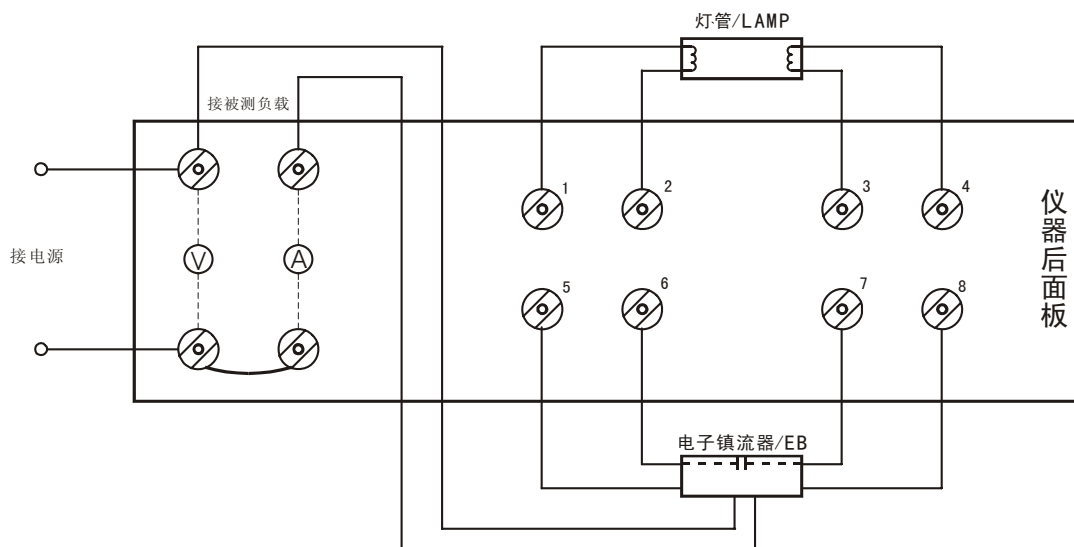


图 7 单灯电子镇流器的接线图

### 4.5.2 多灯电子镇流器的接线

双灯电子镇流器的正常工作接线见如图 8:

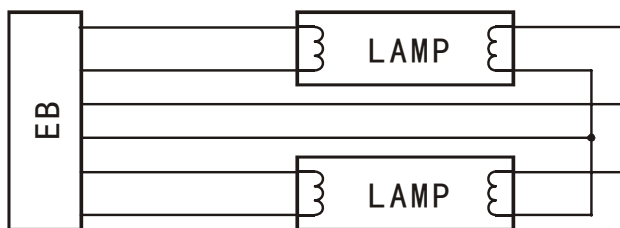


图 8 双灯电子镇流器的正常工作接线图

双灯电子镇流器的测试接线见如图 9:

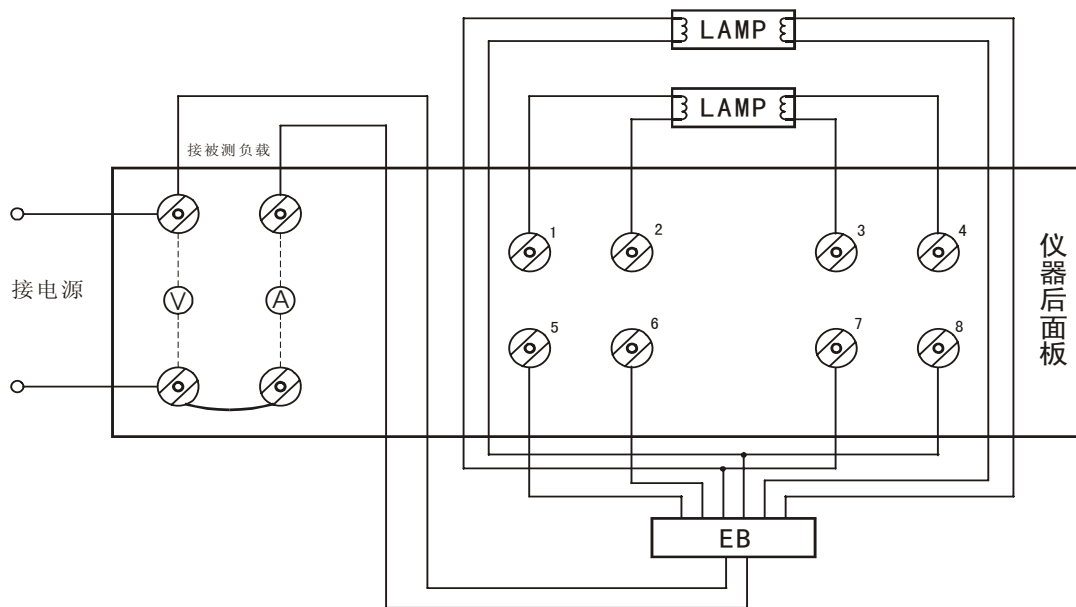


图 9 双灯电子镇流器的测试接线图

更多灯管的电子镇流器接线也同理。

#### 4.5.3 紧凑型电子节能灯的接线

- 1、若测量整灯的输入特性，接线见如图 10，输出部分不需接线。
- 2、输入输出全性能测试：需要把电子镇流器和灯管分开，接线方式参考如图 7 所示。



图 10 节能灯整灯的测试接线图

#### 4.5.4 电感镇流器的接线

1) 电感镇流器输入测量接线按如图 11 所示，即测量电感镇流器+灯管的整体的参数。

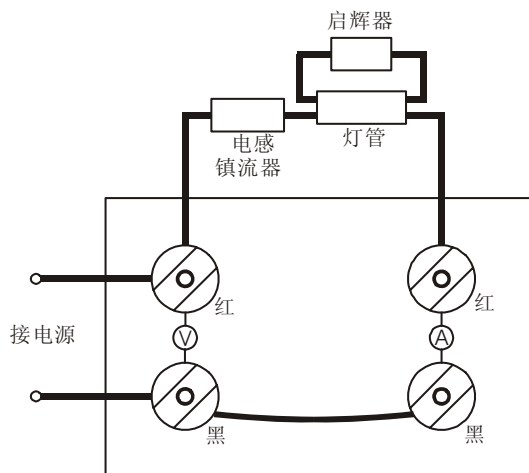


图 11 电感镇流器输入测量接线图

2) 电感镇流器输出测量接线按如图 12 所示，即测量灯管的参数。显示器显示值为：灯管电压、灯管电流、灯管功率等参数。

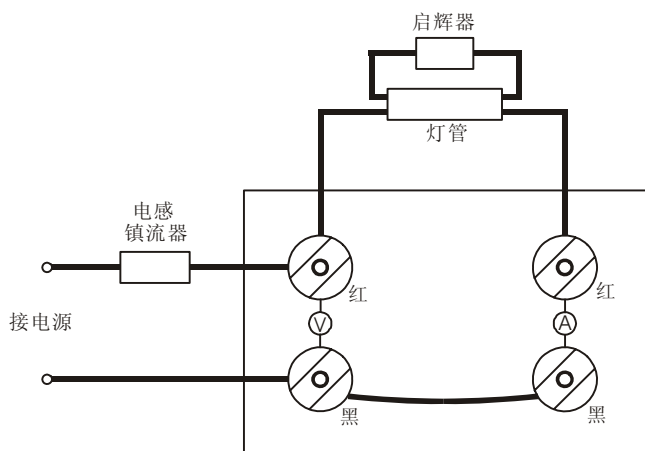


图 12 电感镇流器输出测量接线图

### 4.5.5 电子镇流器预热能量的接线

电子镇流器预热能量的接线见如图 13 所示：

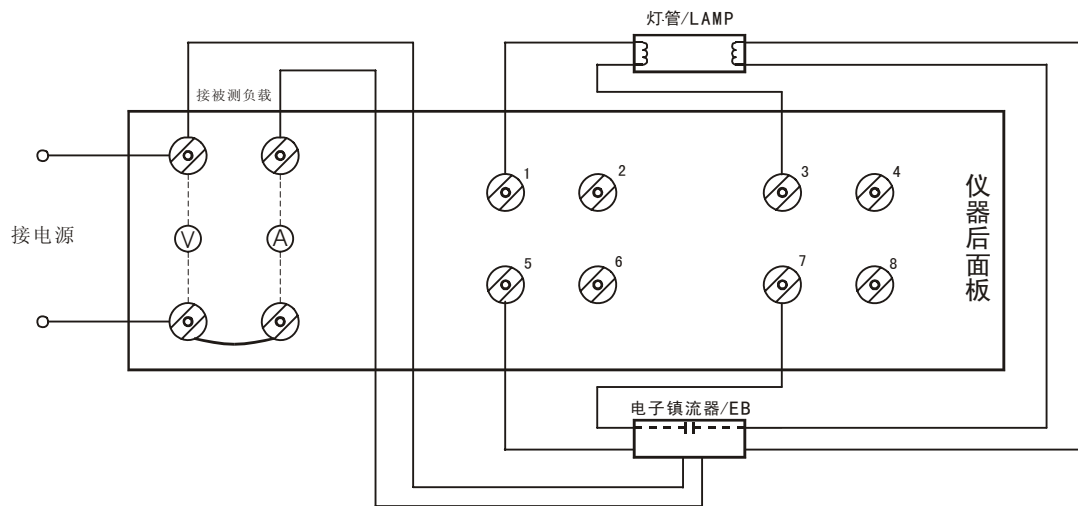


图 13 电子镇流器预热能量的接线图

## 第五章 软件操作说明

### 5.1 电脑配置

- 1、Pentium 以上计算机，操作系统使用 Windows2000、XP 时，内存不小于 256M；
- 2、计算机上的串行通讯口 COM1、COM2、COM3、COM4 中必须有一个可正常使用；
- 3、操作系统 Windows98、Windows2000 或 Windows XP。

### 5.2 软件组成

本仪器随带光盘一张，内有 Setup.exe 等 10 个文件。

### 5.3 软件功能（同时提供中英文版面）

利用本软件可以把 UI2000 主机上的测试数据和波形传送到计算机，依靠计算机强大的运算和显示功能，使得画面生动、美观。本软件提供六幅画面：

1. 输入特性
2. 相位角特性
3. 输出特性
4. 综合特性
5. 启动特性
6. 灯丝预热能量

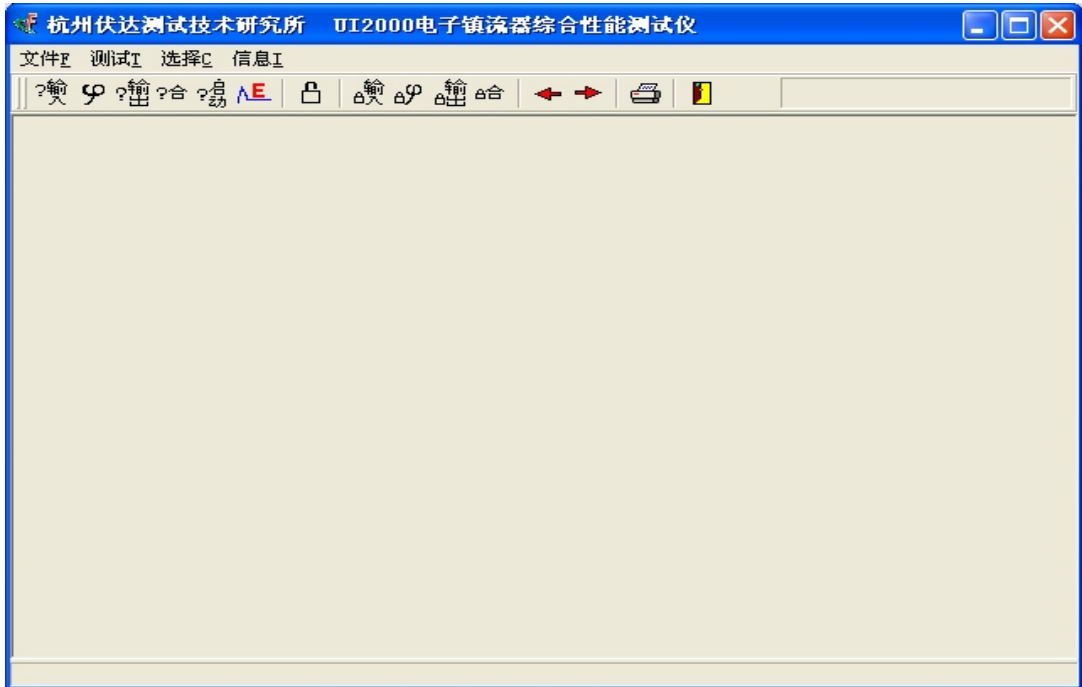
### 5.4 软件安装

在 Windows 下打开光盘，找到 Setup.exe 文件，运行它，根据软件提示一步步安装。安装结束后运行程序的图标自动放在 Windows 桌面上。点击桌面上的图标，即可进行软件操作。

### 5.5 电脑与仪器的连接

1. 用本公司配置的通讯线把 UI2000 主机与计算机串行口（COM1—COM4 中的一个）连接起来。
-

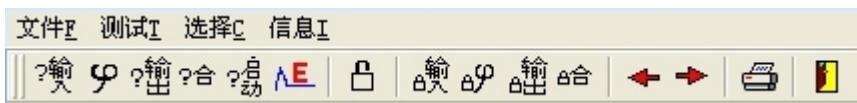
2. 打开计算机电源和 UI2000 仪器电源。
3. 计算机进入 Windows 操作系统。
4. 鼠标双击 UI2000 图标，软件开始运行。出现以下界面：



5. 在软件中选择对应的通讯串口，以建立仪器与电脑之间的通讯。
6. 选择相应的功能图标进行测试。

## 5.6 软件操作

UI2000 菜单和图标如下所示：



### 1. 图标

左边六个图标，依次为输入性能测试、相位角测试、输出性能测试、综合性能测试、启动性能测试和预热能量测试功能图标，鼠标点击后，执行相应的功能。为了清楚地观察数据，如果不想连续测试，可锁定，鼠标点击第七个图标即可。

第八到第十一个图标用于单次测试。

“←”、“→”图标用于切换显示页面。

第 14 个图标是打印机图标，是用来打印测试报告的。

最右边的图标，鼠标点击后，软件关闭。

## 2. 菜单

菜单共有四大项：

### (1) 文件F



打开文件 O：调用以前保存的数据。

存盘 S：将测试数据保存。

打印 P：打印测试报告。

退出 X：关闭通讯测试软件。

### (2) 测试T



选择各命令项，执行相应测试功能。

### (3) 选择C



总谐波计算：IEC 方法和 CSA 方法可选，具体计算方法见第一章。

测试频带：窄频和宽频可选。

语言选择：中文和 English 可选，测试页面相应的以所选语言显示。

串口选择 P：选择通讯软件所用到的串行口（见下图）。

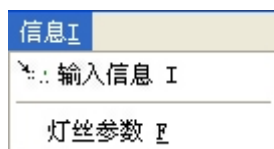


利用鼠标进行选择，点击“确定”键后，选择项保存，软件使用选定的串口进行数据通讯。

前一项 B：切换到前一测试页面。

后一项 N：切换到后一测试页面

#### (4) 信息I



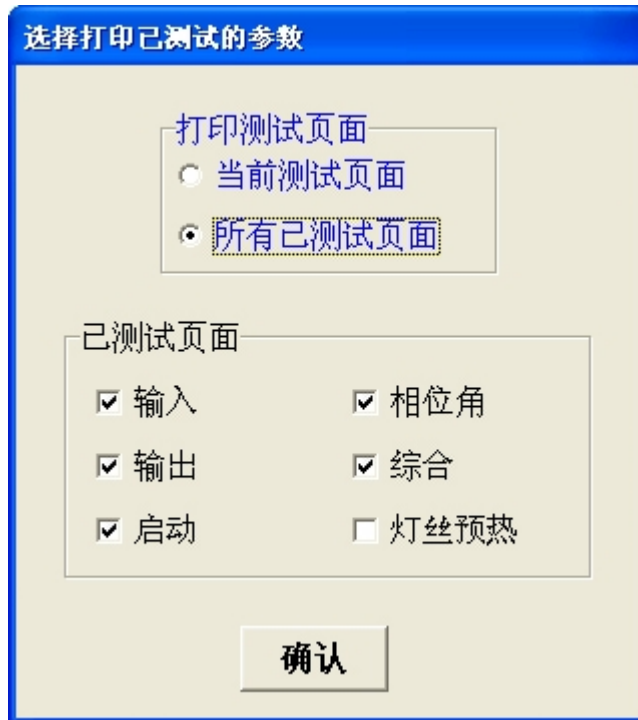


输入信息 I: 该信息对打印测试报告有用。

灯丝参数 F: 弹出灯丝参数设置页面。灯丝预热能量测试时使用。

这两项输入的参数程序自动保存，下次启动程序仍可用。

### 3. 打印选择



在打印时，将弹出此窗口，您可选择希望打印的测试项，已测试的项目在弹出窗口时已自动选择。

### 5.7 补充说明

1. 启动测试时，屏幕会提示“关灯，开灯，稍候！”，这时应操作 UI2000 前面板“负载”开关，控制负载关、通。启动测试过程稍长，请稍候。
2. 测试过程中，左下角的百分数表示每次测试时数据传送的百分量。
3. 在测试时，如出现“警告！通讯联络失败！”的对话框，请检查通讯线是否连接好，或选择其它通讯口。

4. 如果通讯经常死机，请关闭防病毒的防火墙软件及计算机右下角任务栏已运行的程序。
5. 如果用“退出”命令或图标不能关闭程序，请用窗口右上角的“×”关闭程序。

## 5.8 典型打印报告（见附页）

## 第六章 术语解释及用到的英汉对照

### 6.1 术语解释

- 电压真有效值 (Urms): 即电压的均方根值, 英文名称为 root mean square
- 电流真有效值 (Irms): 即电流的均方根值
- 有功功率 (P): 电器实际消耗的有功功率
- 功率因数 (PF): 有功功率与视在功率的比值。只有在电压、电流均为理想正弦波时,  $PF = \cos \Phi$
- 频率 (f): 单位时间内重复的次数
- 谐波: 任意一个周期波可以认为是一系列不同周期和不同振幅的纯正弦波的叠加, 这些分解出来的正弦波的频率是该周期波频率的整数倍, 这些正弦波称为该周期波的谐波或谐波分量。若某一个正弦波的频率是该周期波的频率的几倍, 该正弦波就称为该周期波的几次谐波
- 频谱图: 周期波分解成一系列纯正弦波 (即各次谐波分量) 后, 由谐波分量组成的序列称为该周期波的频谱, 一般以频率为横坐标, 以振幅为纵坐标, 在坐标内用分列谱线来表示分次谐波含量的图, 我们称之为频谱图
- 总谐波失真 (THD): 英文全称为 Total Harmonic Distortion
- 相位差 (PHASE): 电压与电流之间的相位之差
- 灯电压 (UL): 灯管两端的电压
- 灯电流 (IL): 流过灯管的气体放电电流
- 导入阴极电流 (Ik): 电子镇流器供给灯管阴极的电流
- 灯丝电流 (If): 流过灯丝, 用来加热灯丝的电流
- 波峰系数 (CF): 电压或电流的峰值与真有效值的比值
- 预热启动及预热时间: 对于预热灯丝型荧光灯, 理想的预热过程是: 开始时灯管两端没有压降, 也没有灯管电流, 灯丝上有足够的又不超过规定值的预热电流流过, 在预热一定时间后, 马上给灯管两端加上足够的瞬间高压, 同时预热电流撤销, 灯管即进入平稳工作状态。预热过程所用的时间为预热启动时间, 标准要求为 0.4—4 秒之间
- 预热能量 (Preheat Energy): 在预启动时间内加在灯管阴极上的能量

## 6.2 英汉对照

Test report: 测试报告

Input electrical characteristic: 输入特性

Urms: 电压真有效值

Irms: 窄频电流真有效值

Irmsw: 宽频电流真有效值:

P: 功率

PF: 窄频功率因数

PFw: 宽频功率因数

THDU: 电压总谐波

THDI: 窄频电流总谐波

THDIw: 宽频电流总谐波

Freq: 电网频率

CFv: 输入电压波峰比

CFi: 输入电流波峰比

Voltage: 电压

Current: 电流

Spectrum: 频谱图

Output electrical characteristic: 输出稳态特性

f: 振荡频率

Pout: 灯功率

Vm: 输出电压峰值

Vrms: 输出电压有效值

Vcf: 灯电压峰值

I<sub>lm</sub>: 灯电流峰值

I<sub>lrms</sub>: 灯电流有效值

I<sub>lcf</sub>: 灯电流波峰系数

I<sub>fm</sub>: 灯丝电流峰值

I<sub>frms</sub>: 灯丝电流有效值

---

Ifcf: 灯丝电流波峰系数  
Ikm: 导入阴极电流峰值  
Ikrms: 导入阴极电流有效值  
Ikcfc: 导入阴极电流波峰系数  
Start electrical characteristic: 启动特性  
Lamp Voltage: 灯电压  
Max Voltage: 最大灯电压  
Sensitivity: 分辨力  
Lamp Current: 灯电流  
Max Current: 最大灯电流  
Pre time: 预热时间  
Filament Current: 灯丝电流  
Current Lead to cathode: 导入阴极电流  
Preheat Energy: 预热能量

---

## 第七章 使用环境及保修

### 7.1 使用环境

#### 1、正常工作条件

温度： (0~40) °C

相对湿度： ≤80%

#### 2、供电电源

电压： 198V~242V

频率： 47.5Hz~52.5Hz

**注意：**千万不要在放有易燃、易爆品的地方使用仪器，在这种环境下使用任何电气仪器都有可能引起安全伤害。

### 7.2 保修

仪器自购买之日起保修期 2 年，在保修期内由于使用者操作不当而损坏仪器的，维修费及由于维修所引起的费用由用户承担。仪器由本公司负责终身维修。

非经过本公司书面同意，用户不得打开仪器外壳，这将会影响到仪器的保修。

仪器维修应由我公司授权的专业技术人员进行；维修时请不要擅自更换仪器内部器件；仪器维修后，需重新计量校准，以免影响测试精度。由于用户盲目维修，更换仪器部件而造成仪器损坏，不属保修范围，用户应承担维修费用。

---