

LED 驱动电源综合性能测试仪  
UI2058F

使  
用  
手  
册

---

杭州伏达光电技术有限公司

地址：杭州市益乐路 223 号银江科技园 A 幢 3 楼

电话：0086-571-88858219 88910474

传真：0086-571-88866377

邮编：310012

[www.volnic.cn](http://www.volnic.cn)

## 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（电话 0571—88858219 或 0571-88910474）。
-

## 装箱清单

配件名称	数量/单位	备注
主机	1 台	
电源线	1 根	
RS-232 通讯线	1 根	
测试线	4 根	2 根红色, 2 根黑色
保修卡	1 份	
合格证	1 份	
回执	1 份	
保险丝	2 个	

## 目录

前 言.....	1
装箱清单.....	2
第一章 概述.....	5
第二章 基本原理.....	6
2.1 输入特性测试原理.....	6
2.2 输出特性测试原理.....	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(交流).....	10
3.2.2 输入特性测试(直流).....	11
3.2.3 输出特性测试(交流).....	11
3.2.4 输出特性测试(直流).....	11
3.2.5 输出启动特性测试(直流).....	11
3.2.6 输出波动性能测试.....	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 仪器前后面板.....	13
4.4 测量的接线.....	15
4.5 仪器测试说明.....	17
4.5.1 综合测试.....	19
4.5.2 输入测试.....	19
4.5.3 输出测试.....	20
4.5.4 启动测试.....	21
4.5.5 相位测试.....	22
4.5.6 波动测试.....	22
第五章 软件操作说明.....	24
5.1 电脑配置.....	24
5.2 软件组成.....	24
5.3 软件功能(同时提供中英文版面).....	24
5.4 软件安装.....	24
5.5 电脑与仪器的连接.....	24
5.6 软件的菜单和图标.....	25
5.7 工具.....	30

---

5.8	测试界面.....	31
5.9	数据库功能.....	36
5.10	补充说明.....	39
第六章	术语解释及用到的英汉对照.....	40
6.1	术语解释.....	40
6.2	英汉对照.....	40
7.1	使用环境.....	42
7.2	保修.....	42

杭州伏达Volnic

---

## 第一章 概述

UI2058F 测试仪（以下简称 UI2058F）是 LED 驱动电源综合测试仪。满足 GB/T 24825-2009、IEC62384:2006、EN IEC 61000-3-2 2019、IEC62612:2013 等国内、国际标准对 LED 灯电性能的最新测试要求。

UI2058F 输入和输出均可以测试交流和直流信号，大屏幕彩色触摸屏显示输入特性、输出特性、启动特性、波动特性等各项参数与波形，便于分析、比较，非常适合技术开发，也适合于生产现场检测。UI2058F 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，并提供中文或英文操作页面，界面美观，操作简易。仪器前后都可接被测电源，使用方便。

---

## 第二章 基本原理

### 2.1 输入特性测试原理

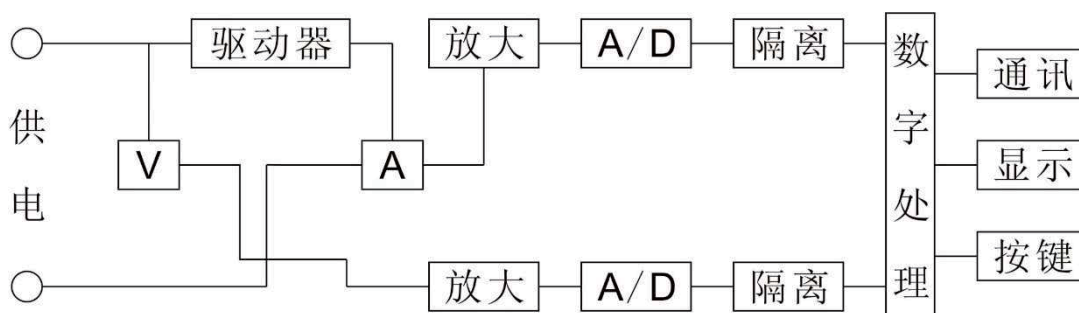


图 2-1 输入特性测试原理

图 1 所示是输入特性测试原理图，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，AD 信号经过光耦隔离后传输到数字处理模块，最后由单片机对采集到的数据进行数学计算，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。

光耦隔离的作用是使输入的模拟采样电路与数字处理电路进行隔离，使外部特别是从电源上引入的各种干扰信号不能到达数字处理电路，这大大提高了仪器的可靠性！

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 LED 驱动电源的特殊性而设计的。因为 LED 驱动电源实质上是一个逆变电源，它把交流转换成直流，再把直流转换成合适的直流，即 AC→DC→DC，因此在输入电流上往往叠加了很多的高频成分。

UI2058F 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 LED 驱动电源的功率因数和电流而设计的。为此，UI2058 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 LED 驱动电源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。LED 驱动电源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。UI2058F 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驱动电源，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

UI2058 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 LED 驱动电源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（ $PF$ ）、位移因数（ $DF$  或  $\cos\phi_1$ ）按如下公式计算：

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

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

$$DF (\cos \phi_1) = \lambda \sqrt{1 + THD^2}$$

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:

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

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 49)

$C_1$ : 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

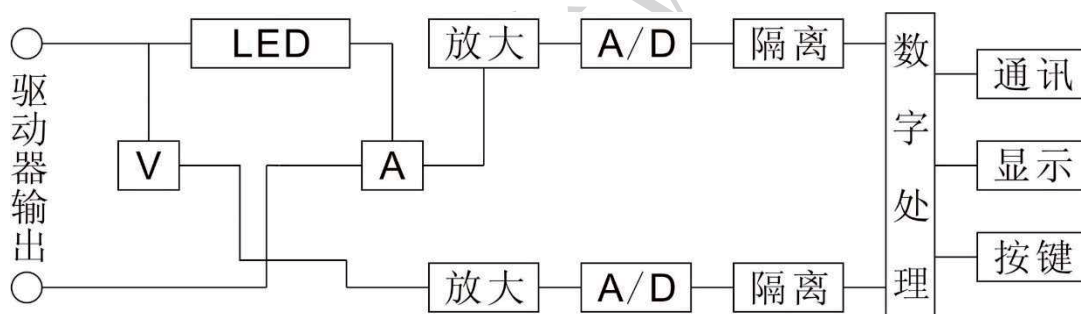


图 2-2 输出特性测试原理

图 2 所示是输出特性测试原理图,  $V$ 、 $A$  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, AD 信号经过光耦隔离后传输到数字处理模块, 最后由单片机对采集到的数据进行数学计算, 得到输出特性各项参数: 电压有效值、电流有效值、有功功率、纹波电流。

本仪器输出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 LED 驱动电源特殊设计的, 因为 LED 驱动电源的输出往往包含高频成分, 因此, 该仪器也提供准确测试高频纹波的功能。

光耦隔离的作用是使输出的模拟采样电路与数字处理电路进行隔离，使外部特别是从 LED 驱动电源上引入的各种干扰信号不能到达数字处理电路，这大大提高了仪器的可靠性！

由于仪器的输入模拟电路与数字处理电路是隔离的，输出模拟电路与数字处理电路互相之间也是隔离的，这样输入信号和输出信号也实现了隔离，从而完全杜绝了被测 LED 驱动电源输入与输出之间的电信号的联系，隔绝了输入与输出信号的互相干涉，极大地降低了仪器对被测 LED 驱动电源的正常工作的影响。

因此，与传统仪器相比，隔离电路在本仪器中的运用提高了仪器的抗干扰能力，降低了测量仪器对被测驱动电源正常工作的干涉，提高了测量准确性。

---

## 第三章 特点、技术指标

### 3.1 仪器特点

- 1) 仪器的输入、输出端信号既可以是交流，可以是直流，也可以是交直流；
- 2) 输入、输出电流测试频响 1MHz，能够准确测量各类 LED 驱动电源；
- 3) 输入模拟电路、输出模拟电路、数字处理电路互相之间实现隔离，不但大大提高了仪器的抗干扰能力，也极大地降低了测量仪器对被测驱动电源正常工作的干涉；
- 4) 输出波动性能测试可替代昂贵的闪烁光度计，间接反映 LED 光源的波动特性，评估 LED 光源对人眼的闪烁危害；
- 5) 大屏幕彩色触摸液晶屏显示输入特性、输出特性各参数，操作直观、简便，也便于比较、分析数据；
- 6) 测试快速，1 秒钟实现输入、输出各参数测试；尤其适用于开发和现场；
- 7) 可以与 PC 机通讯，提供专用软件。在中英文版 Windows2000、WindowsXP、Windows7 下运行，人机界面好，美观，操作方便；中英文版面同时提供；
- 8) 提供数据库功能，可以实时存储所测数据，并可转换为 EXCEL 表格以方便后期处理。
- 9) 仪器前后都可接被测电源，使用方便。

### 3.2 仪器功能

#### 3.2.1 输入特性测试(交流)

- a. 测量输入电压、电流、功率、功率因数、电网频率、总谐波及 0~50 次各谐波分量、波峰比、起始相位角、峰值相位角、截止相位角、DF 位移系数 ( $\cos \phi 1$ )。
- b. 电压、电流基波频率范围：45Hz~65Hz；  
窄频范围：45Hz~5kHz；  
宽频范围：45Hz~1MHz。
- c. 电压范围：3~300V (CF=1.67)；  
电流范围：5mA~2.7A (CF=3)；  
功率范围：0.015~800W；

功率因数范围：0.000~+1.000。

### 3.2.2 输入特性测试(直流)

- a. 测量输入电压、电流、功率。
- b. 电压范围：3~500V；  
电流范围：5mA~8A；  
功率范围：0.015~4000W。

### 3.2.3 输出特性测试(交流)

- a. 测量灯电压、灯电流、灯功率；
- b. 灯电压范围：3~300V (CF=1.67)；  
灯电流：5mA~2.7A (CF=3)；  
灯功率范围：0.015~800W。

### 3.2.4 输出特性测试(直流)

- a. 测量输出灯电压、灯电流、灯功率、纹波电流。
- b. 电压范围：3~500V；  
电流范围：5mA~8A；  
功率范围：0.015~4000W；  
纹波电流范围：5mA~2.5A。

### 3.2.5 输出启动特性测试(直流)

- a. 测量灯电压、灯电流的0~2秒内变化曲线及数据；
- b. 灯电压范围：3~500V；  
灯电流范围：5mA~8A。

### 3.2.6 输出波动性能测试

分别测量灯电压、灯电流、灯功率的以下波动参数：

峰值、谷值、峰峰值、平均值、波动频率、波动深度、闪烁指数、调制深度。

---

### 3.3 技术指标

表 3-1 交流信号技术指标

项目	基本误差	测试条件
电压	±(0.1%读数+0.1%量程+1 字)	输入波形：正弦波； 输入频率：45~65Hz； 仪器校准后 12 个月内。
电流		
功率		
功率因数	±(0.002+0.001/读数+1 字)	
频率	±0.1%读数	
谐波	±(0.1%量程+5%读数)	
灯电压	±(0.1%读数+0.1%量程+1 字)	输入波形：正弦波； 输入频率：45~65Hz； 仪器校准后 12 个月内。
灯电流		
灯功率		
纹波电流	±(1%读数+1%量程)	20-70kHz 正弦波信号。

表 3-2 直流信号技术指标

项目	基本误差	测试条件
电压	±(0.1%读数+0.1%量程+1 字)	直流信号； 仪器校准后 12 个月内。
电流		
功率		
灯电压	±(0.1%读数+0.1%量程+1 字)	直流信号； 仪器校准后 12 个月内。
灯电流		
灯功率		

### 3.4 仪器尺寸

仪器尺寸：宽×高×深=300×155×415（mm）

包装箱尺寸：宽×高×深=410×240×500（mm）

仪器净重：6.0kg

仪器毛重（含包装箱）：7.5kg

## 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 100V~240V 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（售后电话：15314699363）。

### 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铜线。
- 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 仪器前后面板

本仪器采用了大屏幕彩色触摸屏显示输入、输出各参数及波形，使得读数非常方便。

● UI2058F 前面板说明：

“HOME”键：按此键，仪器进入主界面。



图 4-1 UI2058F 仪器前面板

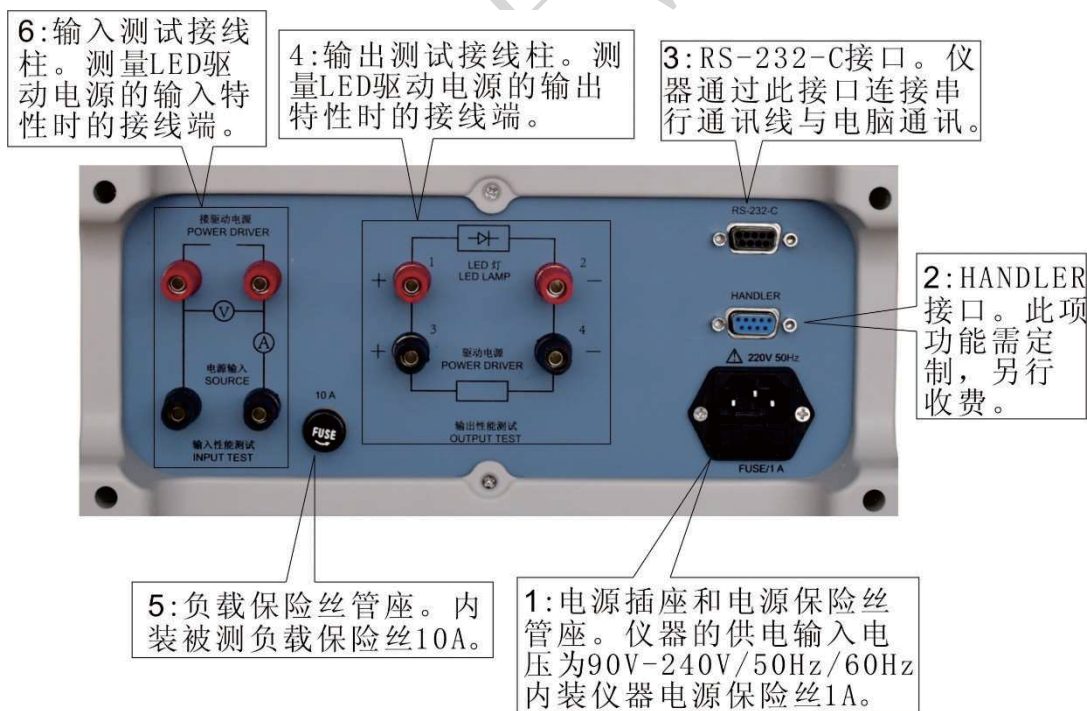


图 4-2 UI2058F 仪器后面板

●UI2058F 仪器后面板说明:

表 4-1

序号	功能说明
1	电源插座和电源保险丝管座。仪器的供电输入电压为 100V-240V/50Hz/60Hz 内装仪器电源保险丝 1A。
2	HANDLER 接口：此项功能需定制，另行收费。
3	RS-232-C 接口：仪器通过此接口连接串行通讯线与电脑通讯。
4	输出测试接线柱：测量 LED 驱动电源的输出特性时的接线端。
5	负载保险丝管座：内装被测负载保险丝 10A。
6	输入测试接线柱：测量 LED 驱动电源的输入特性时的接线端。

#### 4.4 测量的接线

仪器前面板有 4 个接线柱与后面板有 8 个接线柱，测量原理见如图 4-3 所示。

如图 4-3 所示输入测量部分的  $\textcircled{V}$  表示输入测量电压表， $\textcircled{A}$  表示输入测量电流表。输出部分的  $\textcircled{V}$  表示输出测量电压表， $\textcircled{A}$  表示输出测量电流表。

仪器的前面板的四个接线柱是和后面板的其中四个接线柱并联。



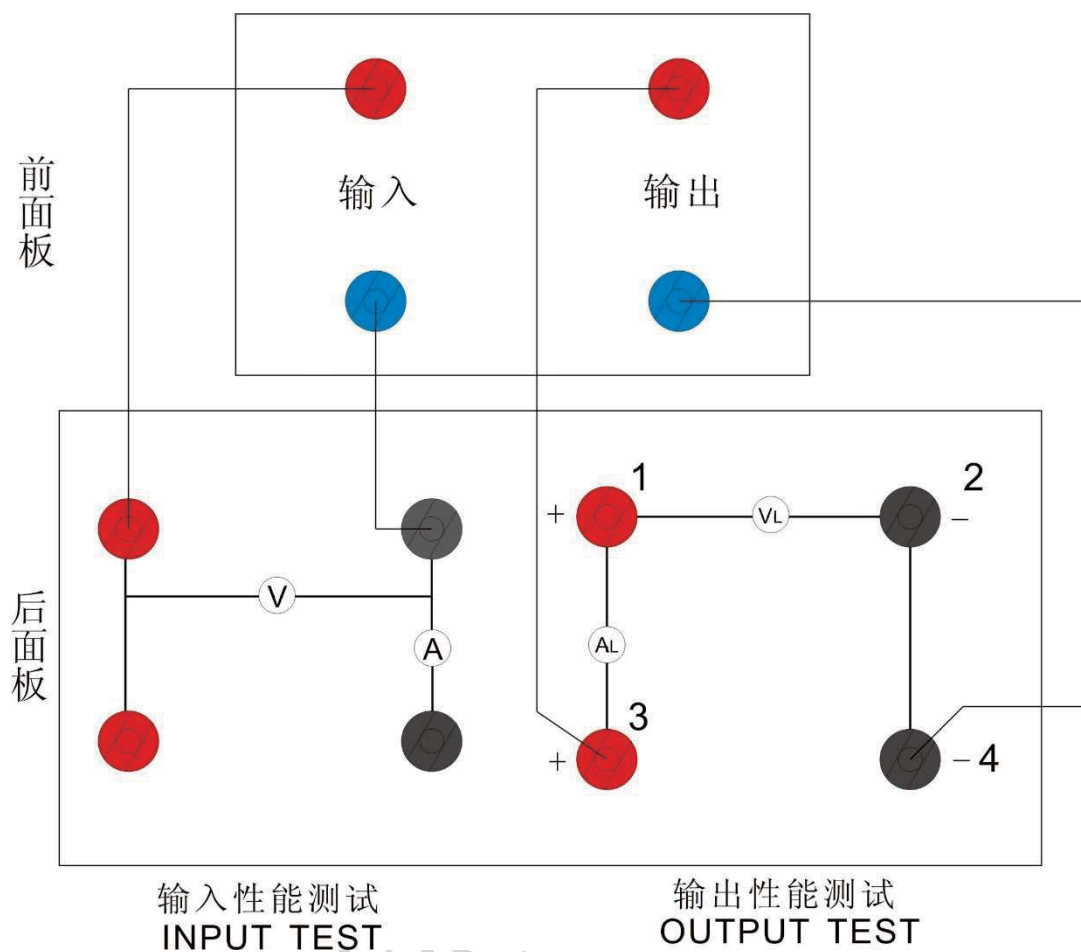


图 4-3 UI2058F 测量原理示意图

实际的测量接线图见如图 4-4 和图 4-5:

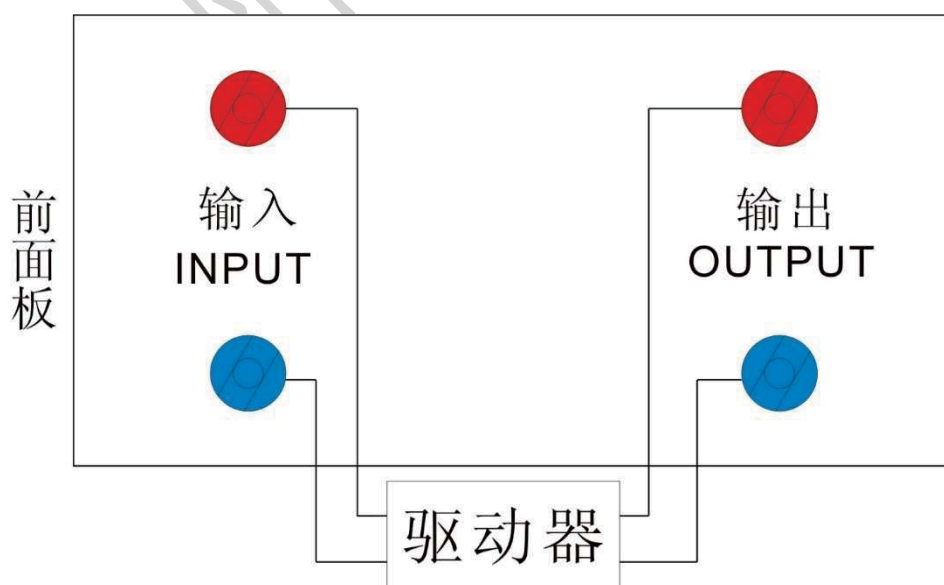


图 4-4 UI2058F 仪器前面板测量接线图

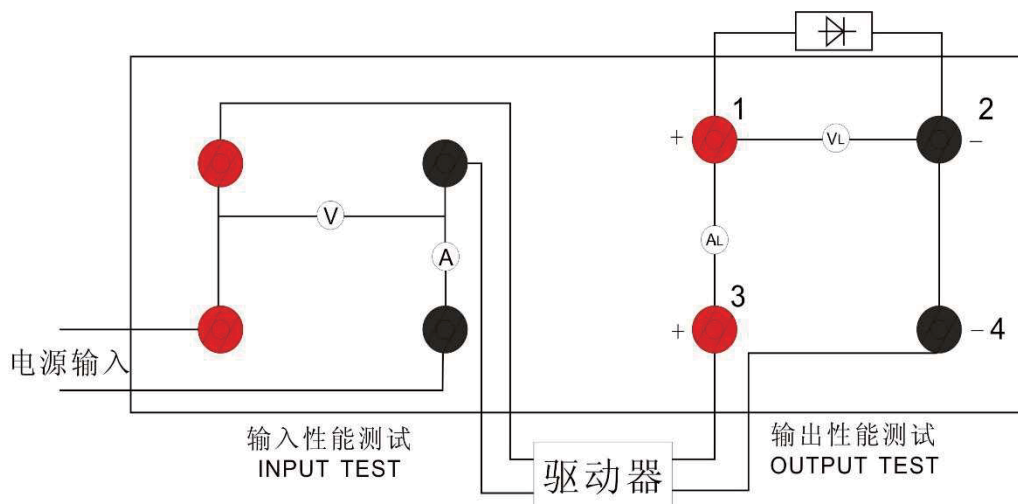


图 4-5 UI2058F 仪器后面板测量接线图

⊕ 因前后面板驱动电源接线柱，是并联的，所以前面板和后面板只能有一处接驱动电源！

#### 4.5 仪器测试说明

UI2058F 有综合测试、输入测试、输出测试、启动测试、相位测试、波动测试；如图 4-5，测量的参数如表 4-1。

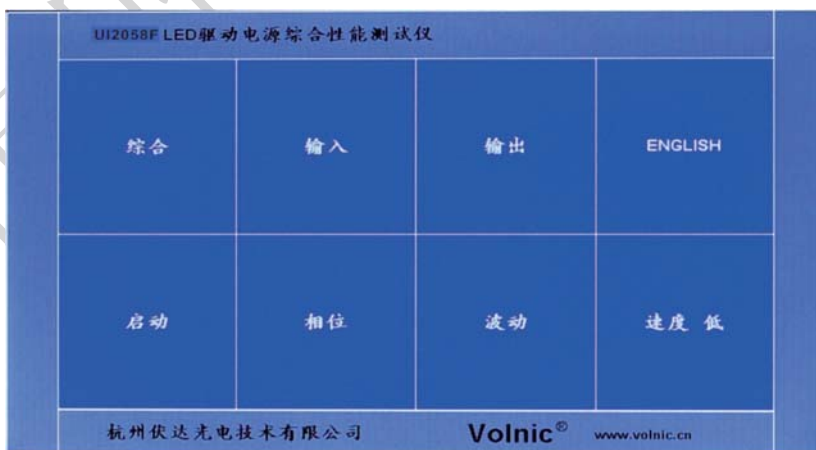


图 4-6 UI2058F 仪器初始界面

表 4-1

测试功能	功能说明
综合	<p>综合测试的参数有：</p> <p>输入：电压、电流、功率、功率因数、频率、宽频电流、宽频功率因数、相移因数、电压波峰比、电流波峰比、电压总谐波、窄频电流总谐波、宽频电流总谐波、电压电流单次谐波及电压电流波形。</p> <p>输出：灯电压、灯电流、灯功率、纹波电流及电压电流波形。</p> <p>其他：功效、输出各参数 RMS 值和 DC 值。</p>
输入	电压、电流、功率、功率因数、频率、电压电流单次谐波、电压电流波形及电压电流总谐波百分比波形。
输出	灯电压、灯电流、灯功率、纹波电流、功效、电压电流波形及输出各参数 RMS 值和 DC 值。
启动	灯峰值电压、到达灯峰值电压时间、灯峰值电流、到达灯峰值电流时间、启动时间、平均启动时间几灯电压电流波形。
相位	电流、功率因数、电流总谐波、起始相位、峰值相位、终止相位、电流各次谐波及电压电流相位波形。
波动	<p>电压：平均值、峰值、谷值、峰峰值、波动频率、波动深度、闪烁指数、调制深度、波形。</p> <p>电流：平均值、峰值、谷值、峰峰值、波动频率、波动深度、闪烁指数、调制深度、波形。</p> <p>功率：平均值、峰值、谷值、峰峰值、波动频率、波动深度、闪烁指数、调制深度、波形。</p>
ENGLISH	系统语言切换，有简体中文和英文两种。
速度	测试速度是改变仪器的测量速度，有三种：快速、中速、

慢速。

### 4.5.1 综合测试

综合测试主要测试驱动电源输入输出的各参数。如图 4-6。



图 4-7 综合测试

综合测试操作说明 表 4-2

按键	说明
DC 值	按 DC 值按键，在屏幕的右上角显示参数值 DC，输出参数以 DC 值显示。
RMS 值	按 RMS 值按键，在屏幕的右上角显示参数值 RMS，输出参数以 RMS 值显示。
返回	按返回按键，屏幕返回到初始主界面。
暂停	按暂停按键，仪器停止测量。

### 4.5.2 输入测试

输入测试主要测试驱动电源输入的各参数。如图 4-7。

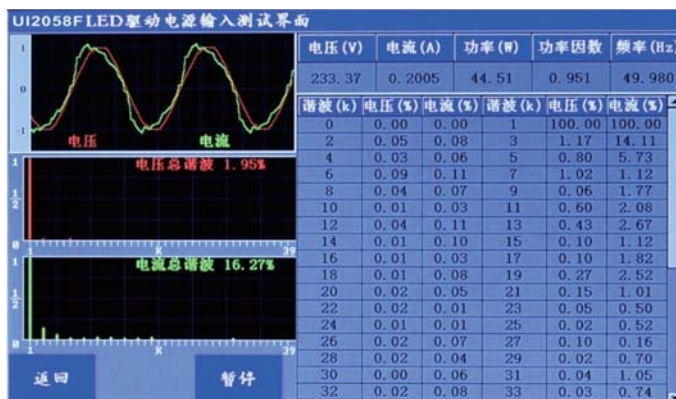


图 4-8 输入测试

输入测试操作说明 表 4-3

按键	说明
返回	按返回按键，屏幕返回到初始主界面。
暂停	按暂停按键，仪器停止测量。

### 4.5.3 输出测试

输出测试主要测试驱动电源输出的各参数。如图 4-8。

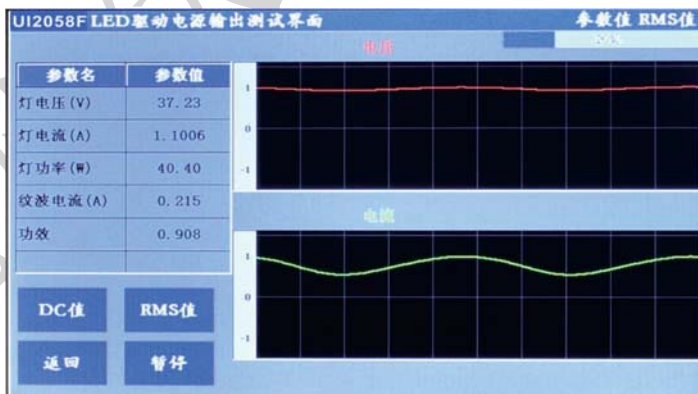


图 4-9 输出测试

输出测试操作说明 表 4-4

按键	说明
DC 值	按 DC 值按键，在屏幕的右上角显示参数值 DC，输出参数以 DC 值显示。
RMS 值	按 RMS 值按键，在屏幕的右上角显示参数值 RMS，输出参数以 RMS 值显示。
返回	按返回按键，屏幕返回到初始主界面。
暂停	按暂停按键，仪器停止测量。

#### 4.5.4 启动测试

启动测试主要测试驱动电源启动的各参数。如图 4-9。

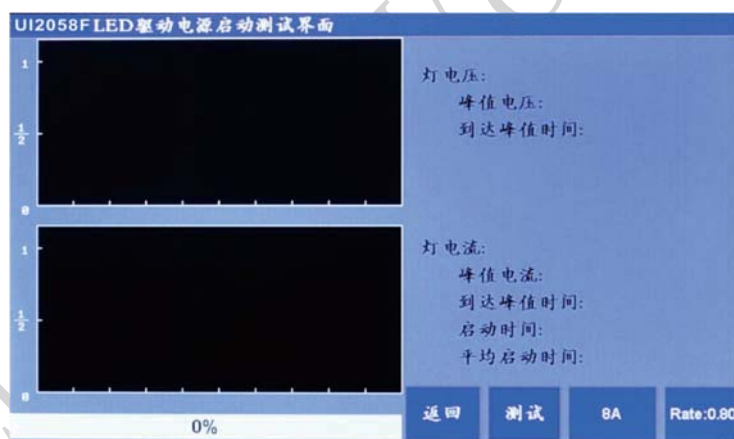


图 4-10 启动测试

启动测试操作说明 表 4-5

按键	说明
返回	按返回按键，屏幕返回到初始主界面。
测试	点击测试，再按负载开关，仪器开始进行启动测试。 <b>注：启动测试时，要确保负载开关是断开状态。</b>
量程	按量程按键，量程 500 mA、2A、8A 三个量程相互切换。

Rate	此按键是门阀系数，门阀系数有 0.05、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、0.95。在软件计算启动时间时，有一个门阀电流用以判断。比如，当启动过程中输出电流一旦达到稳态工作电流的 0.8 倍的时刻，就是启动时间，这个稳态工作电流的 0.8 倍的值就是门阀电流，这个系数就是门阀系数。
------	--

#### 4.5.5 相位测试

相位测试主要测试驱动电源电压电流相位的各参数。如图 4-10。

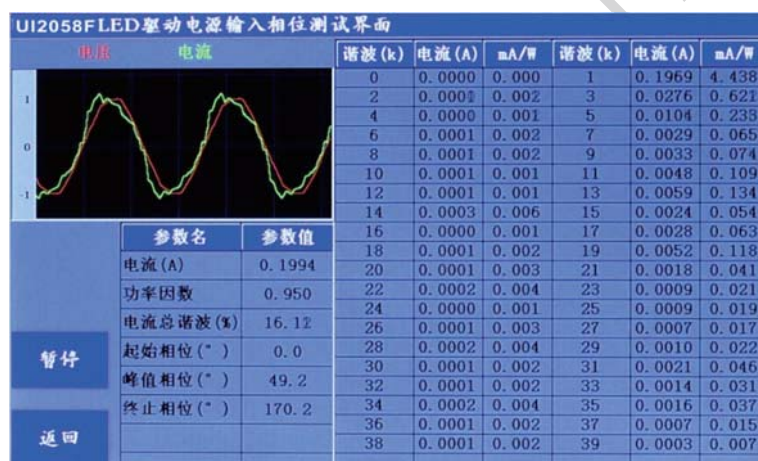


图 4-11 相位测试

相位测试操作说明 表 4-6

按键	说明
返回	按返回按键，屏幕返回到初始主界面。
暂停	按暂停按键，仪器停止测量。

#### 4.5.6 波动测试

波动测试主要测试驱动电源波动位的各参数。如图 4-11。

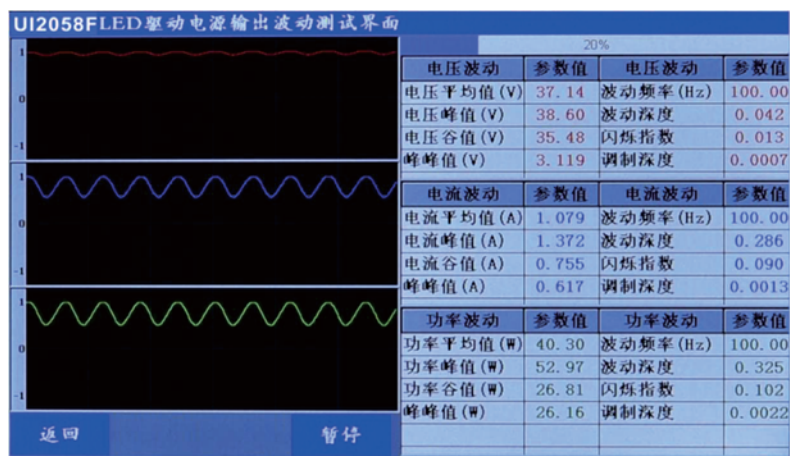


图 4-12 波动测试

波动测试操作说明 表 4-7

按键	说明
返回	按返回按键，屏幕返回到初始主界面。
暂停	按暂停按键，仪器停止测量。



## 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Windows XP、Windows7和Windows10时,内存不小于512M;
- 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Windows XP、Windows7和Windows10。
- 4、软件同时兼任32位系统和64位系统。

### 5.2 软件组成

本仪器软件可以通过扫描仪器上二维码,到官网下载。

### 5.3 软件功能(同时提供中英文版面)

利用本软件可以把UI2058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、直观。本软件提供如下测试界面:

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. 波动性能
7. 谐波测试

### 5.4 软件安装

在电脑中解压UI2058F软件,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置于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 UI2058F 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 UI2058F 仪器电源。
3. 计算机进入 Windows 操作系统。
4. 鼠标双击 UI2058 图标，软件运行，出现如图 5-1 软件主界面。
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。



图 5-1 软件主界面

### 5.6 软件的菜单和图标

UI2058 菜单和图标如图 5-2 所示：






图 5-2 菜单和图标


#### 5.6.1 图标



左边 7 个为测试图标，依次为 输入性能测试、 相位角测试、 谐波测试、 输出性能测试、 综合性能测试、 启动性能测试、 波动性

能测试图标，鼠标点击后执行相应的测试。

第 8 个图标为锁定图标，点击该图标，当显示  时，点击测试图标，仪器仅进行一次相应测量，电脑显示屏仅进行一次刷新；当显示  时，点击测试图标，仪器进行连续的自动测量，电脑显示屏不断刷新测试数据与波形。

第 9 个图标  为一键测试稳态参数图标，点击该图标，对所有输入、输出的稳态参数（输入、相位角、输出、综合、波动）进行一次测量。

第 10 个图标  为保存图标，点击该图标，将保存所有 7 个测试界面的数据：当某一测试界面已经进行过多次测量刷新，将保存最近一次数据；当某一测试界面还未进行测量刷新，那么该界面的所有数据就默认为 0。

、 图标用于切换显示测试界面。

 是打印机图标，是用来打印测试报告的。

 为关闭图标，鼠标点击后，软件退出。

## 5.6.2 菜单

菜单共有六大项：

### 5.6.2.1 文件菜单

点击主界面上的“文件 F”，出现如图 5-3 所示的“文件”菜单。

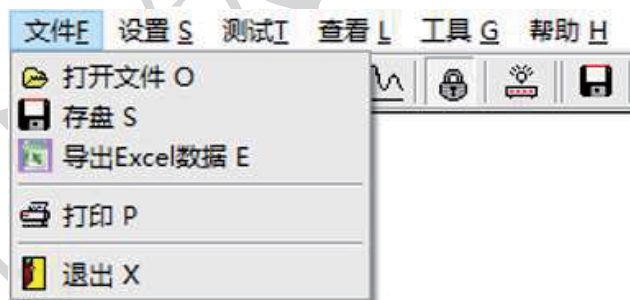


图 5-3 文件菜单

打开文件 O：调用以前保存的数据。

存盘 S：将测试数据保存。

导出当前数据（Excel） E：将当前所有 7 个测试界面的数据导出为 Excel 表格。

打印 P：打印测试报告。

退出 X: 关闭通讯测试软件。

### 5.6.2.2 设置菜单

点击主界面上的“设置 S”，出现如图 5-4 所示的“设置”菜单。



图 5-4 设置菜单

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：软件界面以中文或 English 显示可选。

串口选择 P：选择用以与仪器通讯的电脑的串行口，见如图 5-5。利用鼠标对如图 5-5 所示界面进行选择，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。



图 5-5 通讯口选择界面

IEC61000-3-2:2019：方便用户以后自己添加相应的谐波标准。图 5-6。

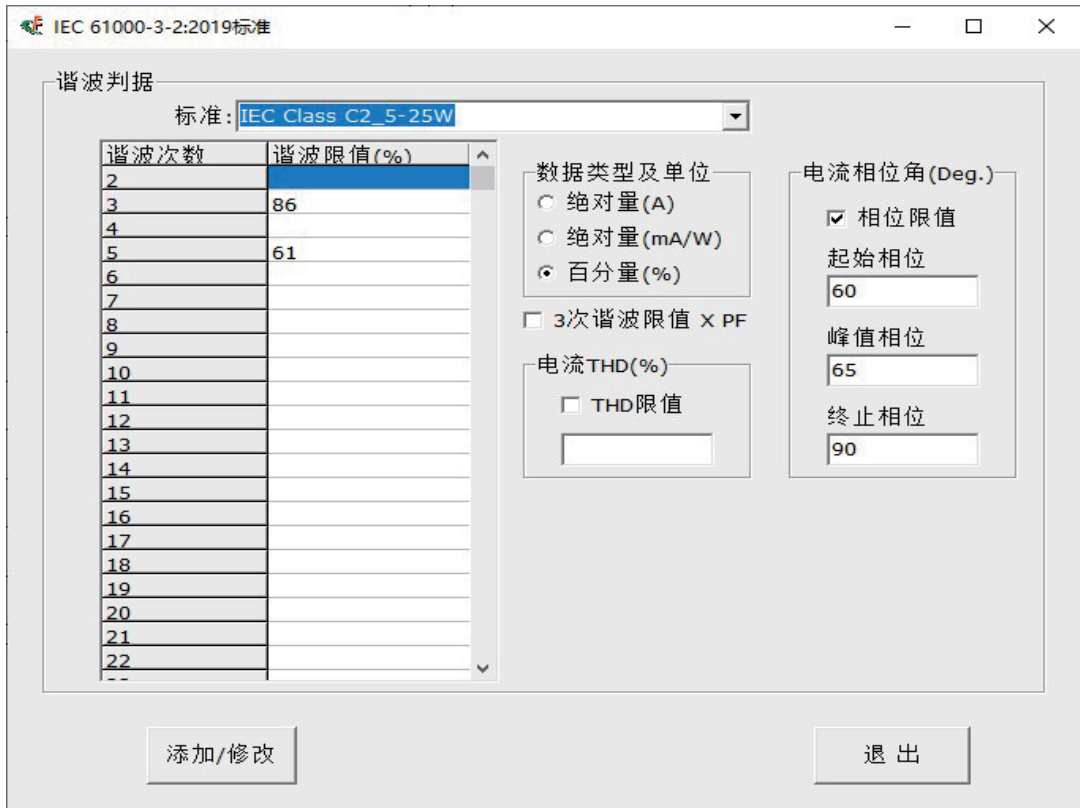


图 5-6 谐波标准添加或修改

取消判据：测试谐波时，不根据判据来判断是否合格。

判据：根据用户测试的负载要求，选择相应的判据进行判断，图 5-7。

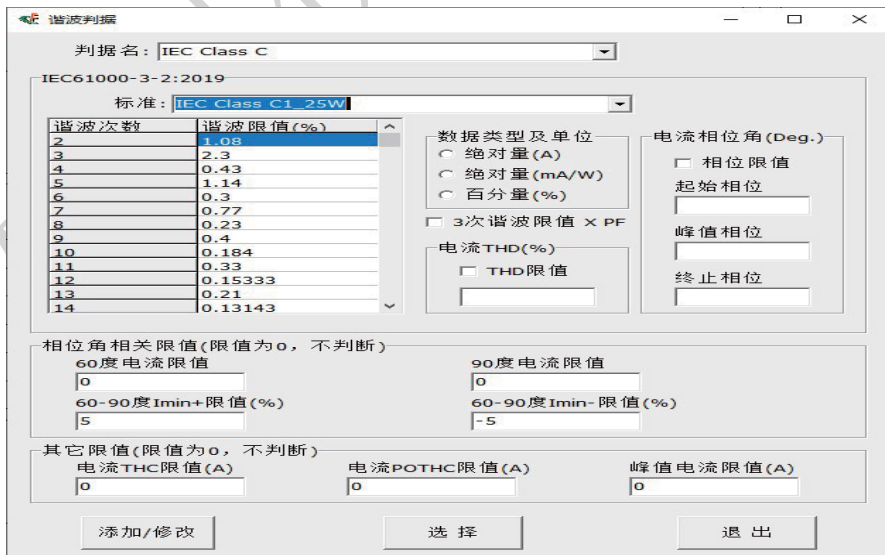


图 5-7 谐波判据

打印信息 I: 见如图 5-8 所示的“输入打印信息”界面，输入相关信息，这些信息最终将同测试结果一起在测试报告中打印出来。



图 5-8 输入打印信息界面

### 5.6.2.3 测试菜单



图 5-9 测试菜单

点击主界面上的“测试 T”，出现如图 5-9 所示的“测试”菜单，选择各命令项，执行相应测试功能。请参照 § 5.6.1 节说明。

#### 5.6.2.4 查看菜单

点击主界面上的“查看 L”，出现如图 5-10 所示的“查看”菜单。

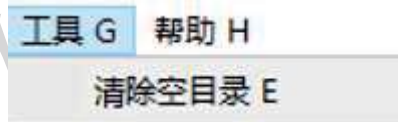
“查看”菜单提供已测试界面的查看。



图 5-10 查看菜单

#### 5.7 工具


清除多余的空目录。图 5-11。



5-11 清除空目录

## 5.8 测试界面

### 5.8.1 输入测试界面

点击主界面上的  键，进入“输入测试”界面，见如图 5-11。

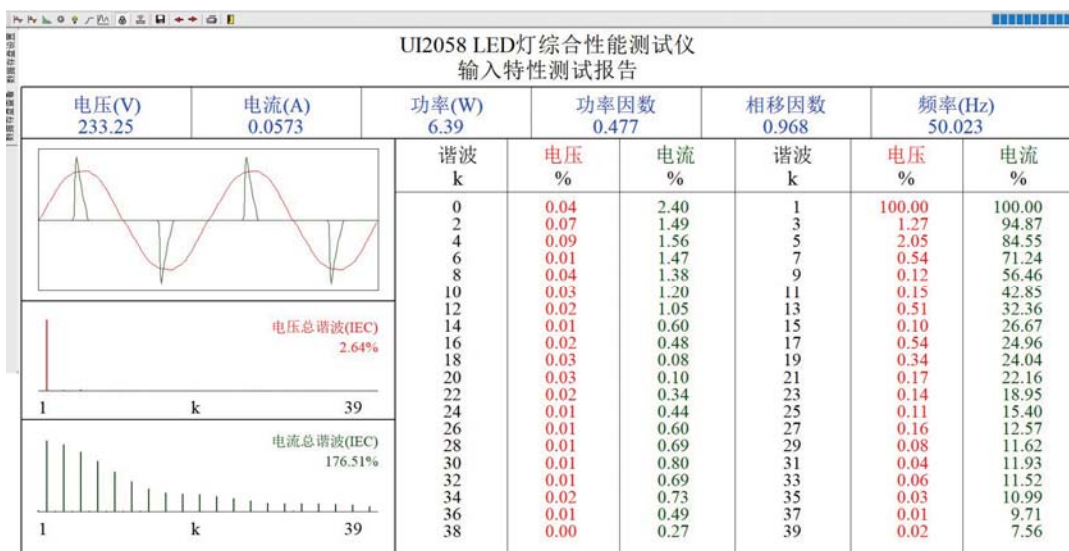


图 5-11 输入测试界面

为能细致观察输入波形的细节，UI2058 软件提供了一个“输入波形展开”界面。鼠标左键双击如图 5-12 所示“输入测试”界面上的任何位置，即可出现如图 5-12 所示的“输入波形展开”界面。

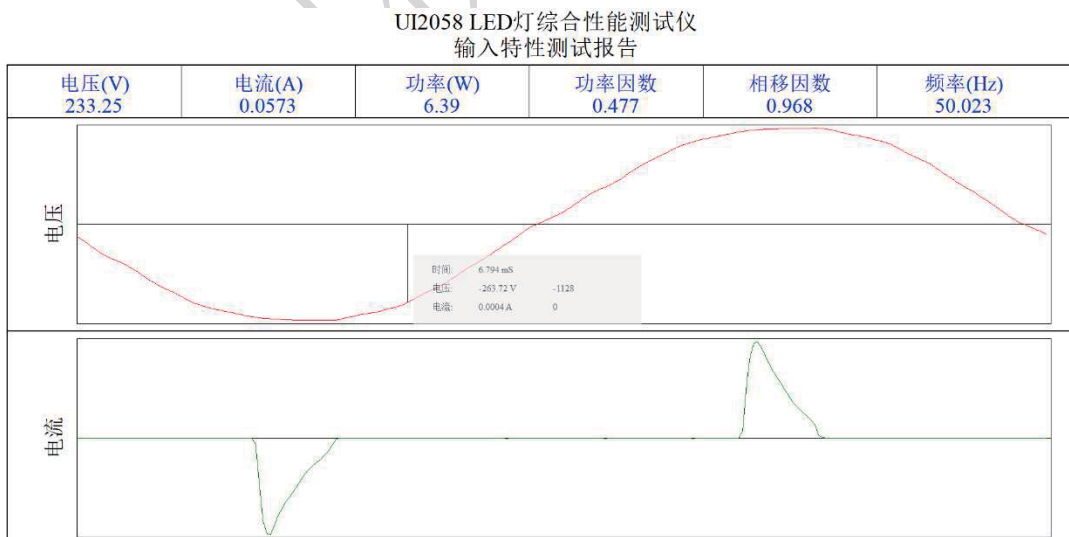


图 5-12 输入波形展开界面



在“输入波形展开”界面上，鼠标左键点击波形相应位置，即可显示鼠标位置点的电压、电流、时间等相关点位数据；移动鼠标，相关点位数据实时显示。点击鼠标右键，取消点位数据显示。

鼠标左键双击如图 5-12 所示“输入波形展开”界面上的任何位置，即可回到如图 5-12 所示的“输入测试”界面。

### 5.8.2 输入相位角测试界面


点击主界面上的  键，进入“输入相位角测试”界面，见如图 5-13。

UI2058 LED灯综合性能测试仪  
输入特性测试报告(续)

电流(A)	功率因数	电流总谐波%	起始相位(Deg)	峰值相位(Deg)	终止相位(Deg)																
0.0522	0.485	170.24	75.9	81.6	106.9																
		谐波 k	电流 (A)	mA / W	谐波 k	电流 (A)	mA / W														
		0	0.0000	0.000	1	0.0000	0.000														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>谐波 k</th> <th>电流 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>1.85</td></tr> <tr><td>3</td><td>94.18</td></tr> <tr><td>5</td><td>82.93</td></tr> <tr><td>7</td><td>68.26</td></tr> <tr><td>9</td><td>52.47</td></tr> <tr><td>11</td><td>38.25</td></tr> </tbody> </table>		谐波 k	电流 %	2	1.85	3	94.18	5	82.93	7	68.26	9	52.47	11	38.25	2	0.0005	0.081	3	0.0249	4.090
		谐波 k	电流 %																		
		2	1.85																		
		3	94.18																		
		5	82.93																		
		7	68.26																		
		9	52.47																		
		11	38.25																		
		4	0.0009	0.146	5	0.0219	3.602														
		6	0.0011	0.187	7	0.0180	2.965														
		8	0.0013	0.216	9	0.0139	2.279														
10	0.0013	0.209	11	0.0101	1.661																
12	0.0012	0.193	13	0.0076	1.247																
14	0.0010	0.173	15	0.0066	1.079																
16	0.0008	0.133	17	0.0065	1.061																
18	0.0006	0.103	19	0.0062	1.027																
20	0.0004	0.073	21	0.0057	0.944																
22	0.0003	0.048	23	0.0048	0.789																
24	0.0001	0.024	25	0.0038	0.622																
26	0.0002	0.026	27	0.0031	0.502																
28	0.0001	0.024	29	0.0028	0.466																
30	0.0002	0.031	31	0.0028	0.453																
32	0.0002	0.033	33	0.0027	0.440																
34	0.0002	0.029	35	0.0023	0.385																
36	0.0001	0.021	37	0.0018	0.300																
38	0.0001	0.016	39	0.0014	0.227																

图 5-13 输入相位角测试界面

### 5.8.3 谐波测试界面

点击主界面上的  键，进入“谐波测试”界面，见如图 5-14。根据选择 IEC61000-3-2:2019 的谐波标准进行测试。

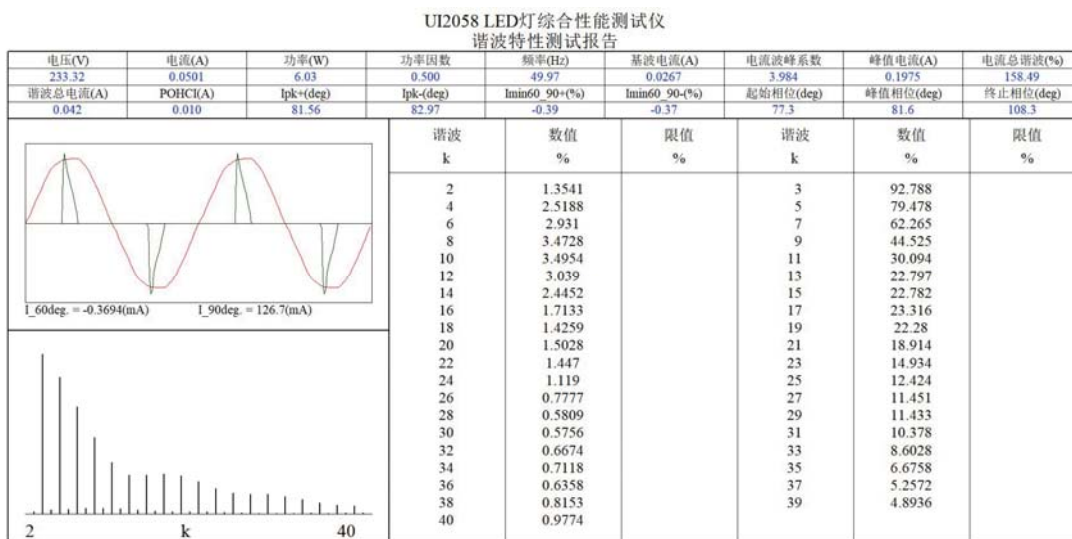


图 5-14 谐波测试

#### 5.8.4 输出测试界面

点击主界面上的 键，进入“输出测试”界面，见如图 5-15。

在“输出测试”界面上，鼠标左键点击波形相应位置，即可显示鼠标位置点的电压、电流、时间等相关点位数据；移动鼠标，相关点位数据实时显示。点击鼠标右键，取消点位数据显示。

该界面直观地展现了 LED 驱动电源是否存在高频叠加信号，为科研人员提供了一种便利的工具。

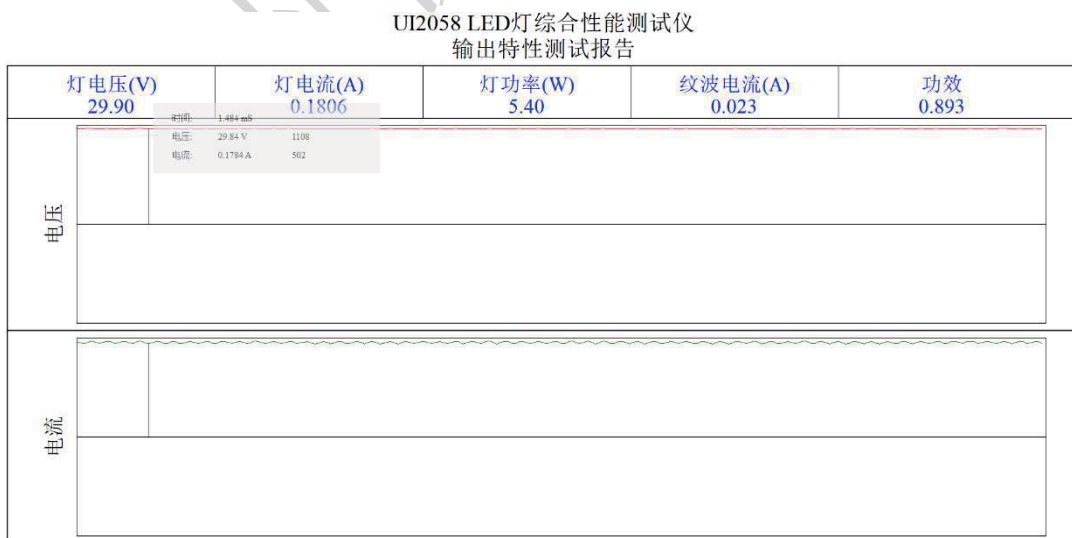



图 5-15 输出测试界面

### 5.8.5 综合测试界面

点击主界面上的  键，进入“综合测试”界面，见如图 5-16。在综合测试界面上，输入、输出的主要参数与波形显示在同一个界面上，方便了观察。

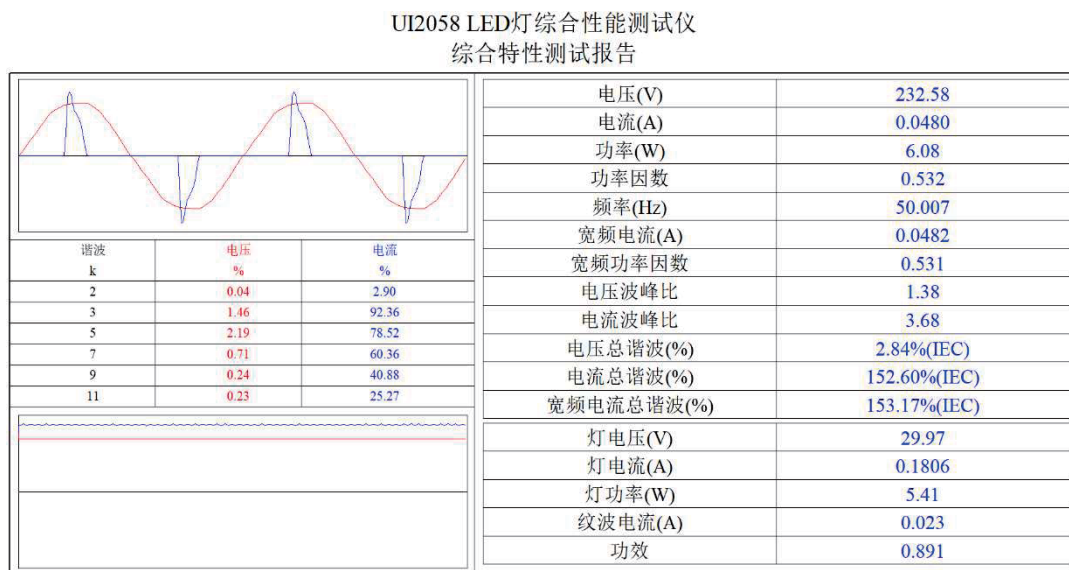



图 5-16 综合测试界面

### 5.8.6 启动测试界面

首先使用仪器屏幕的启动界面上的“量程”按键选择合适的启动电流的量程，点击主界面上的  键，主界面提示“启动测试，先关灯，后开灯！”，然后合上仪器的“负载”开关，仪器进入测量驱动器的启动状况，稍后显示“启动测试”界面，见如图 5-17。

在该界面上，点击灯电压或灯电流波形上的不同位置，可显示该位置的相关信息：峰值、谷值、平均值。

**在启动测试中，几个参数的定义如下：**

**到达峰值时间:** 在启动测试时间内，从给驱动器上电时刻到驱动器输出（电压或电流）到达峰值时刻所需的时间。

**启动时间:** 在启动测试时间内，从给驱动器上电时刻到驱动器输出电流到达门限值时刻所需的时间。

**平均启动时间：**一些驱动器在启动过程中，电流输出有振荡，若一旦达到门阀电流即确定为启动时间会有缺陷。对启动过程中的电流波形进行特殊的软件滤波，即得到一条驱动器输出电流的平均启动曲线。从给驱动器上电时刻到平均启动曲线到达门阀值时刻所需的时间，就是平均启动时间。

对于输出有振荡的波形，平均启动时间一般比启动时间长一些；若输出没有振荡，则平均启动时间与启动时间相等。

**门阀系数：**在软件计算启动时间时，有一个门阀电流用以判断。比如，当启动过程中输出电流一旦达到稳态工作电流的 0.8 倍的时刻，就是启动时间，这个稳态工作电流的 0.8 倍的值就是门阀电流，这个系数就是门阀系数。门阀系数是可以设定的。

设定门阀系数的方法：在仪器处于非通讯状态下，按下仪器面板上的“启动”键，在仪器屏幕右下角显示“Rate”，点击“Rate”会改变门阀系数，请选择合适的门阀系数。

设置不同的门阀系数就代表有不同的门阀电流，门阀系数越大，仪器计算的启动时间就越长；门阀系数越小，仪器计算的启动时间就越短。因此，该系数的确定是十分重要的。在仪器出厂时，门阀系数默认设置为 0.8。

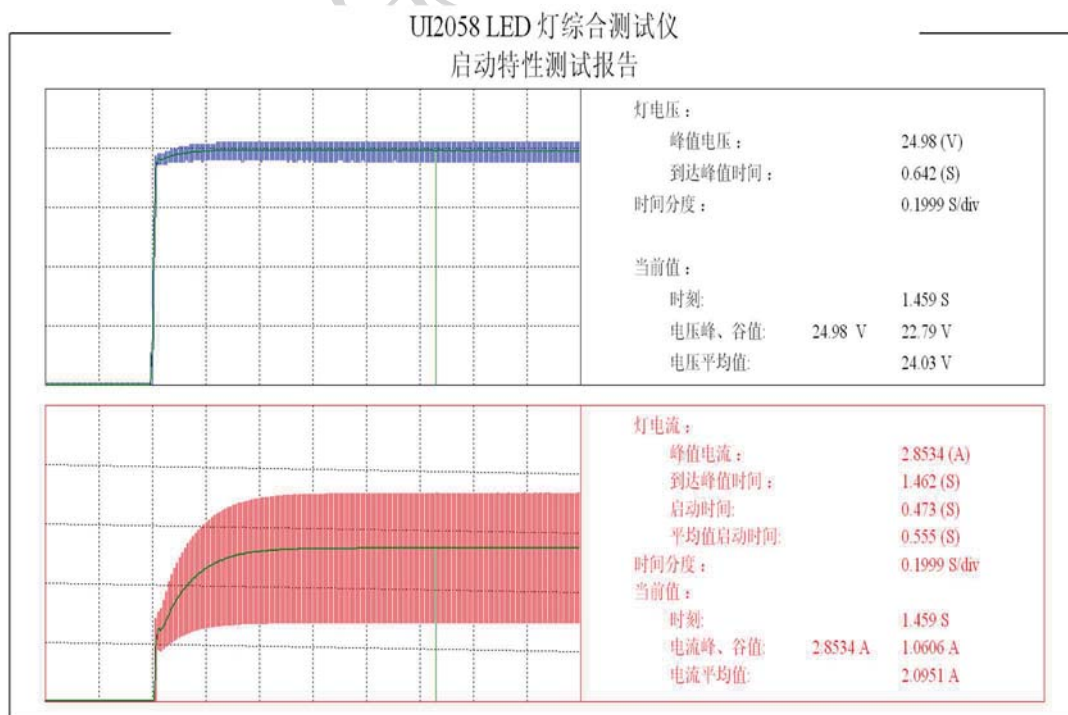


图 5-17 启动测试界面

### 5.8.7 波动测试界面

点击主界面上的  键，即进入输出波动性能测试界面，见如图 5-18。

LED 光源的闪烁会引起人眼的不舒适与疲劳，而 LED 光源的闪烁是由于驱动器设计的缺陷造成的，驱动器输出的波动能直接反映光源的波动，这些波动参数是按照光源闪烁测量所规定的方法来计算的。

输出波动性能测试可替代昂贵的快速照度法测试，反映 LED 光源的波动特性，评估 LED 光源对人眼的闪烁危害。

鼠标左键点击波动测试界面上的波形，就能显示该位置上的时间、电压、电流、功率。

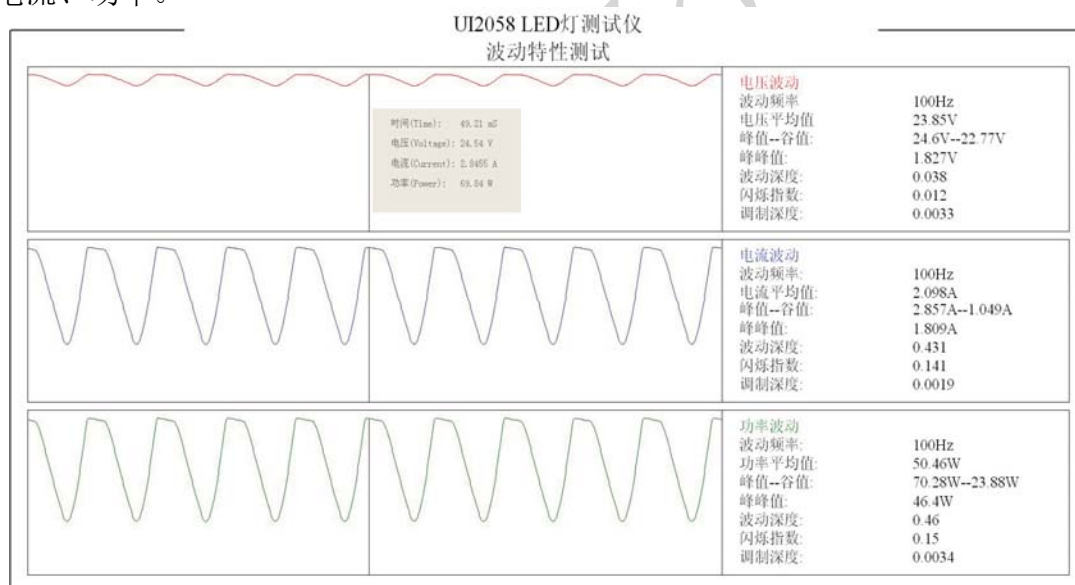


图 5-18 波动测试界面

## 5.9 数据库功能

本仪器提供了快速实时地把所测数据自动存入数据库，并把数据库转换成 EXCEL 表格的功能。

### 5.9.1 实时数据存储

在实时自动存储数据前，应进行相应设置。点击主界面左侧的“自动存盘设置”，出线如图 5-19 所示界面：







图 5-19 自动存盘设置界面

若不选择“自动存盘”，则仪器将不能自动存储数据。

若择“自动存盘”，则仪器在“自动存盘包含测试项目”中所选的项目都测试完毕后，软件即刻自动存盘。但仪器进行连续的自动测量时不会进行自动存盘。

自动存盘后的文件内容包含所有 6 个测试界面的数据：当某一测试界面已经进行过多次测量刷新，将保存最近一次数据；当某一测试界面还未进行测量刷新，那么该界面的所有数据就默认为 0。

比如，要对如图 5-20 所示的项目进行自动存盘，有以下几种方法：

- 1、点击一键测试稳态参数图标 。
- 2、锁定图标显示为  时，点击综合测试图标  和波动测试图标 ，因为综合测试也包含了输入、输出、相位角测试。

自动存盘的文件可点击主界面左侧的“数据查看”进行观察，见如图 5-20：

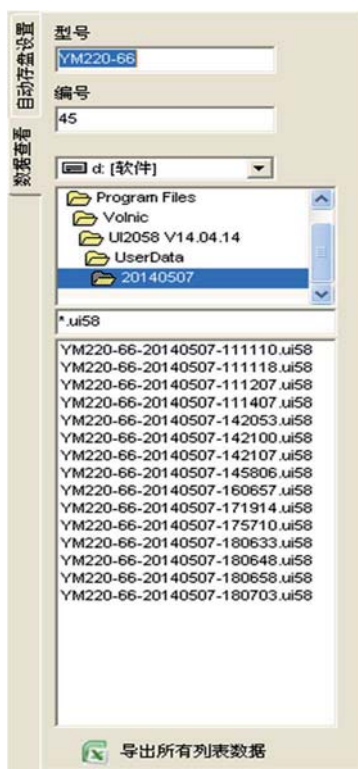


图 5-20 数据查看界面

从图 5-20 可以看出，自动存储文件的格式为：型号—测量日期—测量时间，并存储于当天的文件夹“20140507”内。

双击某一文件名，配合点击 ←、→ 图标可查看该文件所对应的界面。

### 5.9.2 EXCEL 表格转换

点击如图 5-21 下方的“导出所有列表数据”，即可把数据库文件转换成如图 5-21 所示的 EXCEL 表格：

Test No.	Test Date	Time	I rms(a)	I rms(v)	Fin(Hz)	FF	FFv	Fin(Bz)	THD(I)	THD(V)	THD(Cos φ)	THD(Cos φv)	CP1	PhaseStart	PhaseEnd	U rms(v)	U rms(a)	Fout(V)	I rms(ac)					
1	2014-5-7	11:11:10	219.38	0	0	0	0	49.973	4.4655	0	0	4.461	0	0	1.3778	0	0	0	0.0075					
2	2014-5-7	11:11:18	218.7	0.3535	0.354	60.25	0.779	49.973	4.462	35.616	36.054	4.4575	33.951	33.917	1.3779	1.8459	8.438	66.09	142	24.03	2.1675	50.968	0.6239	
3	2014-5-7	11:12:07	217.34	0.3583	0.3583	59.891	0.777	50.025	4.5406	35.879	36.384	4.5359	33.771	34.191	1.3771	1.8165	8.438	64.69	128	23.94	2.199	50.727	0.6428	
4	2014-5-7	11:14:07	216.79	0	0	0	0	50	4.4175	0	0	4.4132	0	0	1.3776	0	0	0	0	0	0.0075	0	0	
5	2014-5-7	14:20:50	215.24	0	0	0	0	50.032	4.2206	0	0	4.2168	0	0	1.3815	0	0	0	0	0	0.0076	0	0	
6	2014-5-7	14:21:00	214.75	0	0	0	0	50.033	4.2206	0	0	4.2168	0	0	1.38	0	0	0	0	0	0.0076	0	0	
7	2014-5-7	14:21:07	215.23	0	0	0	0	50.023	4.1715	0	0	4.1679	0	0	1.3799	0	0	0	0	0	0.0076	0	0	
8	2014-5-7	14:58:06	215.44	0	0	0	0	50.025	4.1371	0	0	4.1325	0	0	1.3822	0	0	0	0	0	0.0076	0	0	
9	2014-5-7	16:06:57	215.67	0.3561	0.3566	59.662	0.777	0.776	50.01	4.9762	36.004	36.502	4.9728	33.875	34.289	1.2846	1.8147	8.438	64.69	126.6	23.805	2.190	50.448	0.6527
10	2014-5-7	17:19:14	223.72	0	0	0	0	49.998	3.1959	0	0	3.1943	0	0	1.4096	0	0	0	0	0	0.0075	0	0	
11	2014-5-7	17:57:10	223.49	0.3571	0.3575	60.103	0.753	0.752	50.035	2.5328	38.363	38.702	2.532	35.819	36.093	1.4248	1.8748	7.031	61.88	129.4	23.93	2.1889	50.612	0.6578
12	2014-5-7	18:06:33	222.63	0.3532	0.3536	58.928	0.749	0.748	50.023	2.7059	38.894	39.203	2.7048	36.249	36.547	1.4294	1.8769	8.438	60.47	126.4	23.499	2.203	49.705	0.6701
13	2014-5-7	18:06:48	222.37	0.3536	0.354	58.864	0.749	0.748	50.035	2.5817	38.959	38.994	2.5609	35.977	36.287	1.4251	1.8769	8.438	61.88	129.4	23.491	2.2025	49.644	0.6753
14	2014-5-7	18:06:58	222.39	0.3535	0.3539	58.843	0.748	0.748	50.01	2.5134	38.634	38.974	2.5126	36.038	36.313	1.4248	1.8758	8.438	61.88	129.4	23.484	2.2025	49.624	0.676
15	2014-5-7	18:07:03	222.35	0.3535	0.3539	58.809	0.748	0.747	50	2.5391	38.708	39.052	2.5383	36.098	36.377	1.4248	1.8755	8.438	61.88	129.4	23.484	2.2025	49.624	0.6763
16	2014-5-7	18:15:28	222.07	0.3521	0.3526	58.54	0.749	0.748	50.028	2.542	38.546	38.933	2.5412	35.967	36.28	1.4279	1.895	8.438	61.88	128	23.356	2.205	49.372	0.6817

图 5-21 EXCEL 表格

#### 5.10 补充说明

- 1、测试过程中，右上角的百分数表示每次测试时数据传送的百分量。
  - 2、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，或选择其它通讯口进行通讯。
  - 3、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。
  - 4、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。
-



## 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 (Freq): 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 (U1): LED 两端的电压
- 灯电流 (I1): 流过 LED 的电流

### 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
Pout:	灯功率
Ulrms:	输出电压有效值
Ilrms:	灯电流有效值
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

---

## 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： 90V~240V

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。

---