

如何进行LED驱动电源测试？

LED驱动电源质量的好坏，直接影响到LED照明系统的品质，但在LED照明系统中相对容易损坏的却是驱动电源。为保证LED驱动电源的安全、高效、可靠，在研发或者生产阶段，必须对它进行严格的测试。

相比传统节能灯，LED照明灯具具有光效更高，更环保的特性。LED驱动电源是把交流供电或者其它直流电源转换为LED灯具可用的恒压或恒流的特定电源，LED驱动电源是LED照明灯具的核心组件之一，其性能和可靠性直接决定了LED照明灯具的使用效果和寿命。为了能够更好地应用在LED照明灯具中，在LED驱动电源的研发或者生产阶段，需要采用合适的测试方案对LED驱动电源各项指标进行测试。

一、LED驱动电源测试简介

LED驱动电源厂商为了进一步提高LED驱动电源的性能指标，并保证出厂产品的优良品质，通常都需要经过严格的测试过程，其中包含了输入测试、输出测试、保护测试、安全测试、环境测试和EMC测试等种类繁多的测试项目。这里简要介绍一下LED驱动电源以下几个关键的测试项：

1、能效

高效率LED是节能产品，驱动电源的效率要高。对于驱动电源安装在内部这类结构的灯具，电源效率显得更加重要。因为LED的发光效率随着LED温度的升高而下降，所以LED的散热非常重要。驱动电源的效率越高，它的耗损功率小，在灯具内发热量就小，也就降低了灯具的温升。

2、功率因数

功率因数是电网对负载的要求。随着对供电质量的要求不断提高，用电设备带来的电能质量和谐波问题越来越受到关注。《LED模块用交流电子控制装置节能认证技术规范》中对于LED控制装置能效限定值作了规定，线路功率因数最低为0.7。

3、输出纹波

纹波是加在直流输出电压上的交流电压，也是LED电源测试中的一个重要测量参数。纹波电流越大，会影响LED性能，甚至严重降低LED的使用寿命。

4、输入浪涌电流

LED驱动电源要有抑制浪涌电流的能力，以保护LED不被损坏。输入浪涌电流一般是在冷开机时，当交流电压处于峰值处（90°或者270°）时，浪涌电流最大。LED电源的重要器件，例如输入保险丝、整流器等其额定值一般要高于输入浪涌电流值。

5、输入电源异常测试

对LED驱动电源进行输入电源异常模拟的主要目的是评估LED驱动电源是否可以符合电磁兼容性测试针对电压抗扰度测试部分的要求，这部分可以参考IEC 61000 - 4 - 11：电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验中规定。

为了准确评估LED驱动电源性能指标，验证各个测试项目是否符合技术要求，需要选择合适的LED驱动电源测试方案。

二、LED驱动电源测试方案

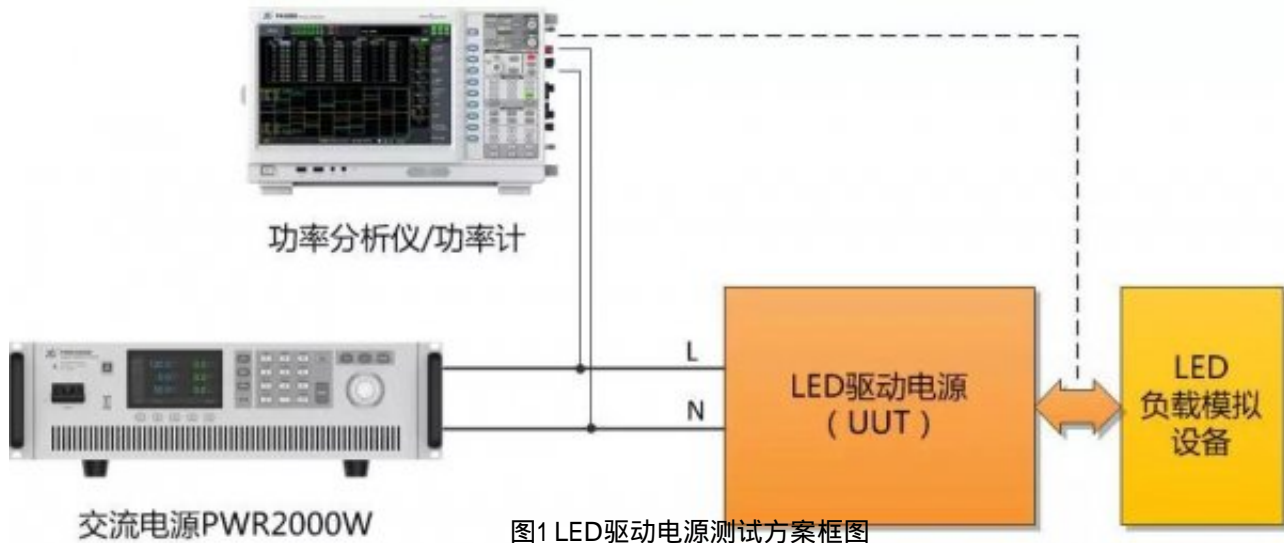


图1 LED驱动电源测试方案框图

LED驱动电源测试项目包括了LED驱动电源性能指标中的交流输入范围、电源能效、功率因数、纹波及噪声、启动及保持时间、上升时间、过载保护、过压保护、电磁兼容等一系列参数。LED驱动电源属于开关变换器，因此能效测试时需要能够准确测量失真波形的功率和功率因数；并且要求测量仪器具备足够的带宽，避免高频电流成分被滤除而导致测量误差。

LED驱动电源待机功耗不应大于1W，待机测试功耗需要测量mA级电流，需要具备小信号电流的高精度测量能力。测试电源需要提供稳定的供电电源，并可以模拟供电异常，例如频率或者电压变动，并具有完善的保护功能，以满足测试的要求。

根据测试项目及需求可以搭建典型的LED测试方案，如图1所示，LED驱动电源测试方案包括了：

测试电源：交流变频电源PWR2000W

测量仪器：PA系列功率分析仪 / 功率计

LED负载模拟装置

采用交流变频电源PWR2000W、PA系列功率分析仪 / 功率计以及负载模拟装置搭建LED驱动电源测试系统，可以满足针对LED驱动电源各项技术指标的测试需求。例如PA310单相功率计输入带宽可到300kHz，基本功率精度0.10%，最低电流档位5mA，完全可以满足LED驱动电源待机功耗、能效等参数的测试需要。

PWR2000W具有高稳定的输出，最高输出频率可到1000Hz，支持电源异常模拟，输出相位可设定，满足LED驱动电源对于测试电源功能和性能的要求，下表为PWR2000W的基本功能参数：

PWR2000W交流变频电源	
功能	
1、供电异常模拟 2、交流电源失真和谐波输出模拟 3、可设定输出电压起始相位（0~360度）	
电压规格	
输出范围	AC:0 ~ 300Vrms DC: (-424Vrms) ~ (+424Vrms)
分辨率	0.1V
精度	0.3% + 0.2%FS (DC, 1~1000Hz)
THD	0.5%@ 1~500Hz, 1% @ 500~1KHz
频率规格	
范围	DC, 1~1000Hz
分辨率	0.01Hz
精度	0.1%+0.01Hz
保护特性	
OV、OC、OP	

例如，交流变频电源PWR2000W可以灵活的设置输出电压的起始相位，例如90°或者270°满足输入浪涌测试时的要求，如图2所示为设定输出起始相位为90°。

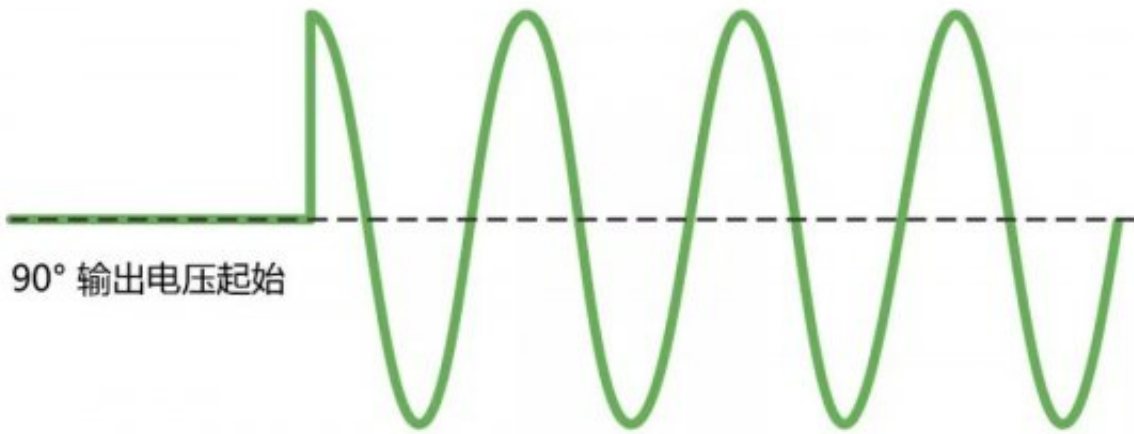


图2 输出电压起始相位设定：90° 输出

此外，交流变频电源PWR2000W通过提供线路仿真输出、序列输出功能，可以灵活实现各种异常波形的模拟，并通过上位机软件PWRController提供了符合IEC 61000 - 4 - 11等标准要求的测试界面，可以更方便进行LED驱动电源输入端口的电源抗扰度试验。

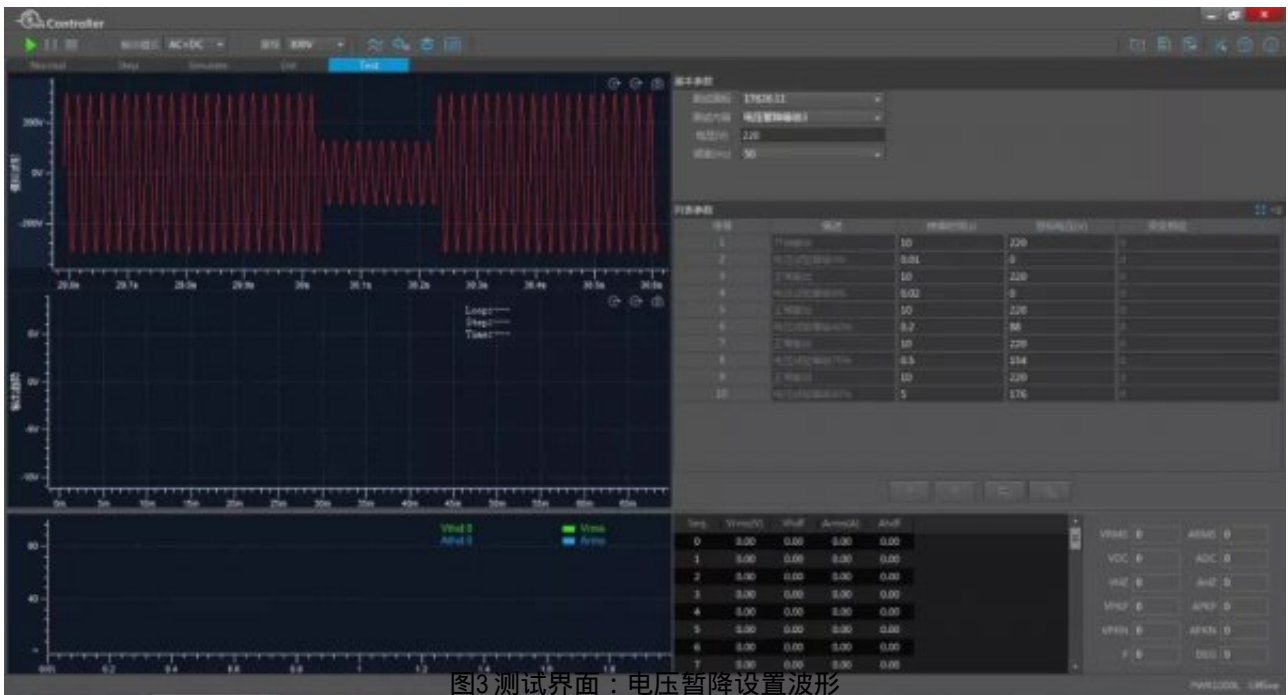


图3 测试界面：电压暂降设置波形

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/139766.html>