

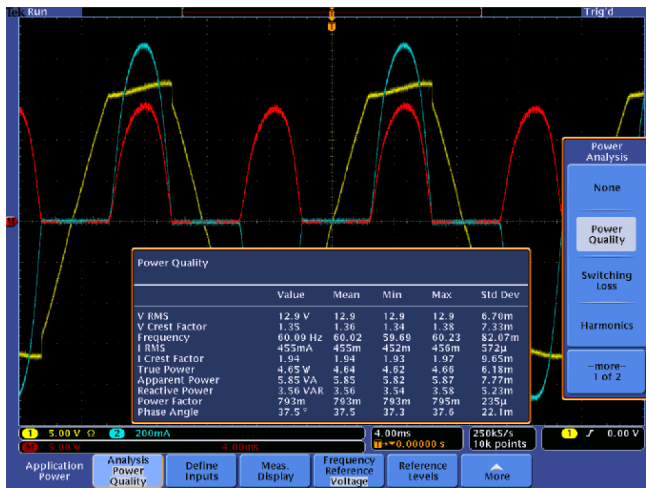
泰克 LED 照明测试解决方案

泰克 LED 照明测试解决方案

LED(发光二极管)照明是目前高速发展的新型行业，LED 照明具有节能、环保、长寿命、易控制、免维护等特点，越来越受到市场的喜爱。众多国家已经制定政策，计划在数年内采用 LED 照明技术替代白炽灯。随着 LED 半导体技术的发展，LED 的发光亮度更高，价格更低，LED 照明的普及时代已经到来。

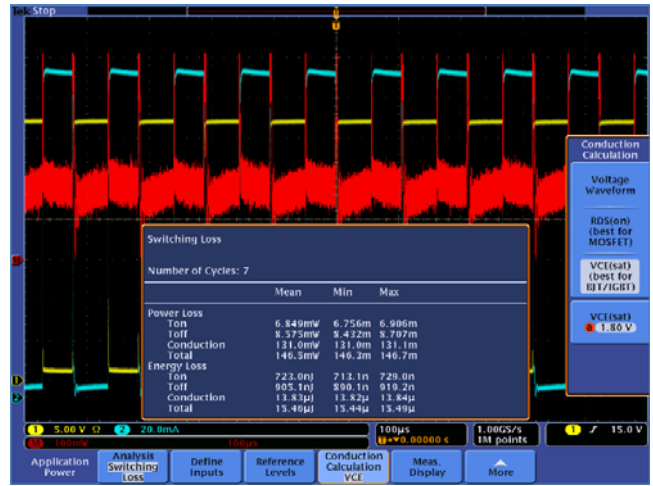
LED 本质上是电流驱动器件，发光强度和颜色都与驱动电流有关。恒流驱动电源是理想的 LED 驱动电源，但出于成本考虑，对于发光品质要求不高的场合，也使用部分恒压驱动电源。LED 的光电转换效率很高，但驱动电源的效率参差不齐，在整体上制约着 LED 照明系统的整体效率，使 LED 照明系统的节能高效的特点难以充分发挥。随着社会对供电质量的要求不断提高，人们越来越关注用电设备带来的电能质量和谐波问题。如欧盟已经发布标准，规定功率大于 25W 的电源设备必须具备功率因数校正电路。

测量驱动电源的输入功率、功率因数和谐波有很多方法，使用具有电源分析功能的泰克示波器产品可以轻松实现这些电能质量测量。使用一路通道测量输入电压、一路通道测量输入电流，配合示波器内置的电源分析软件，所有的电能质量相关参数可以直接显示在屏幕上。



LED 系统效率关键在驱动电源，而驱动电源效率和电源内部的开关损耗直接相关。损失在开关器件中的能量会转化为热量聚集在电源内。降低功率器件的损耗不但是提高电源效率的要求，也是提高系统热稳定性和可靠性的关键因素。功率器件的开关损耗测量不易实现。由于器件在导通和关断工作状态下的电压幅度相差巨大，一般的示波器产品无法在如此大的动态范围下准确测量导通状态下的微小电压，导通损耗无从测量。对于高速切换的功率器件，只能通过电压和电流相乘得到瞬态功率的办法计算功率。这时电压和电流必须是同一时刻的波形，否则误差巨大。但电压探头和电流探头的原理和结构不同，对于高速切换信号的时间延迟也不同。如果不能准确地校正这一偏差，示波器的测量结果是不可信的。泰克的示波器电源测量

方案不但具有全面的开关损耗测试功能，还具有强大的探头校准功能完全消除时间延迟误差。独特的波形搜索功能更可以轻松找到电源或负载变化时最大损耗的发生时刻。



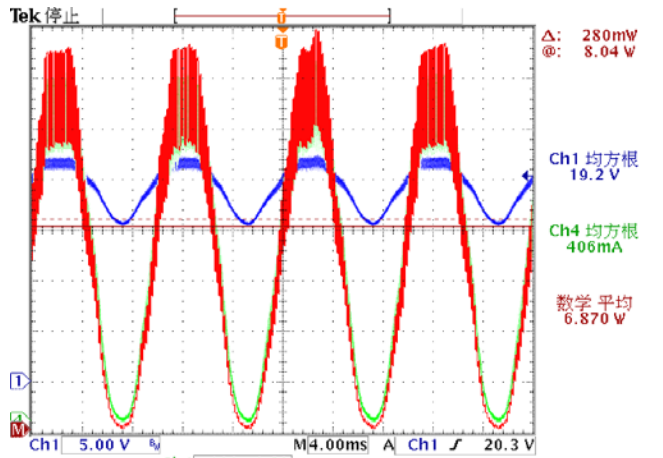
输出纹波会影响 LED 的光输出效果。但减小纹波需要使用更高品质和容量的电容。为提高电源整体的使用寿命，设计师往往倾向于采用无电容方案。工程师必须在输出纹波指标上确定折中方案。因此准确地测量纹波就显得十分重要。泰克示波器电源测试方案中具有纹波测量功能，可以一键完成纹波参数的测量。

此外，如果工程师希望通过简单的数字表完成这项任务，泰克数字万用表的双参数测量功能可以轻松实现。在测量直流电压和电流的同时，DMM4040/4050 数字万用表可以同时显示交流电压或电流成分。

输出纹波带来的另外一个问题是对输出功率测量的影响。传统的功率测量采用下面的公式测量功率。

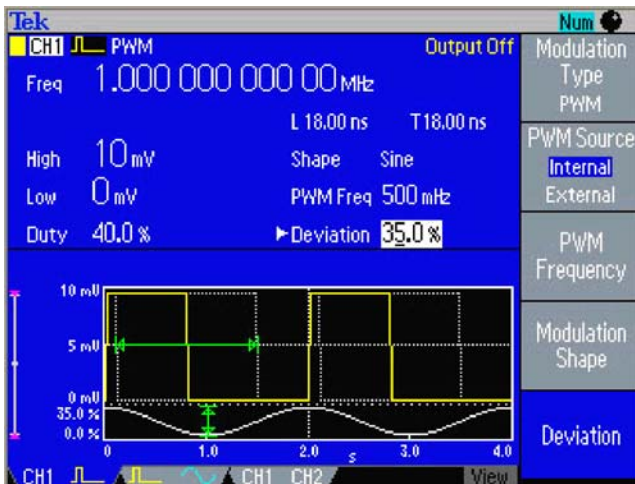
$$P = V_{rms} \times I_{rms} \times \cos\phi$$

由于 LED 驱动电源的输出带有大量的纹波，普通的工频功率计可能会遗漏部分高频分量，造成实际测量结果偏低。



采用示波器瞬时功率积分的方法计算功率，可以有效地避免这些问题，轻松获得准确的功率值。

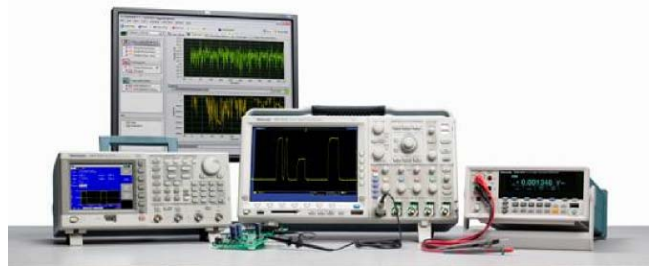
调光功能是高档LED照明产品需要的功能，也是LED照明进入家庭照明的必要条件。LED调光的最新技术是PWM调光技术。通过产生不同脉宽的PWM信号，控制功率器件的开启和关断的比例，从而达到调节输出光通量的目的。相比于其他调光方式。PWM调光不改变LED流过的电流大小，灯具不会出现偏色，也避免了电阻调光带来的能量损失，保持了LED照明的高效率。泰克的AFG3000任意波形发生器可以轻松实现PWM信号的输出，使用者可以任意改变PWM变化的形式，脉宽输出的比例以及变化规律，所有的操作只需在面板上摁一下按钮。发生器内置的阻抗调节功能可以适应更多的电路需要。



LED照明是绿色环保产业，市场需求和国家政策的双重推动必将带来LED产业的高速发展。工程师面临缩短开发时间和降低设计成本压力。泰克LED照明测试方案能够提高测试效率、增加测试准确度，帮助工程师轻松完成开发测试。

泰克 LED 测试方案技术特点：

- 示波器具有超长存储长度，可以高采样率来求捕获驱动电源测量的整个周期，波形导航方便进行电源系统查障，高级数学计算功能，用户可以自定义全面的数学表达式，自动计算功率等测试结果
- PWR 功率分析模块：自动测量电源，如电源质量，开关损耗，谐波，安全工作区，调制，纹波和转换速率，提供了快速准确的结果。自动校正探头偏移，保证最大的结果测量精度。
- 完善的探头测试方案：电流探头，测量 1 mA – 150 ARMS 或 500 A peak 的 AC 和 DC 电流；高速差分探头，高达 1 GHz 的带宽，测量 ± 42 V 的差分信号；高压探头，测量高达 5600 V 的差分信号或高达 20 kV 的参考接地信号。
- 数字万用表：双度数功能，趋势图和直方图功能，方便用户在长时间检测输出变化。前后面板输入功能，用户可以交替测量两组数据，便于比较。
- 综合全套解决方案：通过泰克 SignalExpress 软件可以全面控制示波器、信号源、万用表和电源，轻松实现自动测试功能。



泰克 LED 测试方案

产品	功能与配置
示波器	DPO/MSO4000B/3000 系列
示波器探头	P52XX 系列高压差分探头，TCPXX 系列电流探头
PWR 功率分析模块	电源质量，开关损耗，谐波，安全工作区，调制，纹波和转换速率的自动测量
数字万用表	DMM4000 系列数字万用表
信号发生器	AFG3000 系列任意波形发生器：PWM 信号发生，其他模拟信号输出
台式电源	PWS4000/PWS2000 系列台式电源：恒流、恒压输出，驱动 LED
软件	SignalExpress 软件，全面控制泰克仪器和采集和分析测量信号

如需所有最新资料，请立即与泰克本地代表联系！

或登录泰克公司中文网站：www.tek.com.cn

泰克中国客户服务中心全国热线：400-820-5835

泰克科技(中国)有限公司

上海市浦东新区川桥路1227号
邮编：201206
电话：(86 21) 5031 2000
传真：(86 21) 5899 3156

泰克北京办事处

北京市海淀区花园路4号
通恒大厦1楼101室
邮编：100088
电话：(86 10) 5795 0700
传真：(86 10) 6235 1236

泰克上海办事处

上海市徐汇区宜山路900号
科技大楼C楼7楼
邮编：200233
电话：(86 21) 3397 0800
传真：(86 21) 6289 7267

泰克深圳办事处

深圳市福田区南园路68号
上步大厦21层G/H/I/J室
邮编：518031
电话：(86 755) 8246 0909
传真：(86 755) 8246 1539

泰克成都办事处

成都市人民南路一段86号
城市之心23层D-F座
邮编：610016
电话：(86 28) 8620 3028
传真：(86 28) 8620 3038

泰克西安办事处

西安市二环南路西段88号
老三届世纪星大厦20层K座
邮编：710065
电话：(86 29) 8723 1794
传真：(86 29) 8721 8549

泰克武汉办事处

武汉市汉口建设大道518号
招银大厦1611室
邮编：430022
电话：(86 27) 8781 2760/2831

泰克香港办事处

九龙尖沙咀加连威老道2-6号
爱宾大厦15楼6室
电话：(852) 2585 6688
传真：(852) 2598 6260

更多信息。泰克公司备有内容丰富的各种应用文章、技术简介和其他资料，并不断予以充实，可为从事前沿技术研究的工程师提供帮助。请访问泰克公司网站 www.tektronix.com.cn



© 泰克公司版权所有。保留所有权利。泰克产品受美国及国外专利(包括已公布专利和正在审查中的专利)的保护,本文所包含的信息取代先前出版的所有相关资料中的信息。泰克公司保留更改产品规格和价格的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是泰克有限公司的注册商标。文中引用的其它所有商标名称是其各自公司的服务标志、商标或注册商标。

Tektronix®