

## LED 照明产品的老化测试方案

### 摘要:

本文详细介绍了一种 LED 照明产品长时间通电老化试验的方案。主要说明了如何结合系统中的硬件产品,和主要的监控软件,实现最大程度的发挥电源在老化系统中的作用,提高多个 LED 产品老化测试的同时性和自动化性,得到最准确的监控数据以及最大程度的节约人力成本的目标。该系统已经应用到实际的老化试验中,并将进一步在 LED 行业中推广和应用。

### 引言:

#### LED 发光的原理:

中国 LED 产业起步于 20 世纪 70 年代。经过 30 多年的发展,中国 LED 产业已初步形成了包括 LED 外延片的生产、LED 芯片的制备、LED 芯片的封装以及 LED 成品应用在内的较为完整的产业链。

LED 照明的 LED 是由 III-IV 族化合物,如 GaAs (砷化镓)、GaP (磷化镓)、GaAsP (磷砷化镓) 等半导体制成的,其核心是 PN 结。因此它具有 P-N 结的 I-N 特性,即正向导通,反向截止、击穿特性。此外,在一定条件下,它还具有发光特性。在正向电压下,电子由 N 区注入 P 区,空穴由 P 区注入 N 区。进入对方区域的少数载流子(少子)一部分与多数载流子(多子)复合而发光。假设发光是在 P 区中发生的,那么注入的电子与价带空穴直接复合而发光,或者先被发光中心捕获后,再与空穴复合发光。除了这种发光复合外,还有些电子被非发光中心(这个中心介于导带、介带中间附近)捕获,而后再与空穴复合,每次释放的能量不大,不能形成可见光。

#### 市场对 LED 照明产品的要求:

LED 光源有人称它为长寿灯,意为永不熄灭的灯。固体冷光源,环氧树脂封装,灯体内也没有松动的部分,不存在灯丝发光易烧、热沉积、光衰等缺点,使用寿命可达 6 万到 10 万小时,比传统光源寿命长 10 倍以上。

因此,要达到这样的理想状态,抗老化能力显得尤为重要。

### 内容:

#### 一、LED 照明产品的老化测试:

LED 背光及照明产品的长时间老化试验是一个非常重要的测试,通过老化测试可以及早发现 LED 产品在长期使用中可能产生的光衰、色温变化、漏电等故障,有利于产品性能的稳定。ITECH 电源和老化测试软件主要应用于 LED 背光及照明产品的老化测试。

LED 照明产品老化测试的结果和使用的设备有很大的关系,老化设备和 LED 照明产品,必须保证在充分散热的情况下,确定最佳的老化时间,通过老化系统监控数据,进行分析对比,以得到最精准的测试数据,从而达到生产和试验的目的。

#### 二、LED 老化测试中应用的电源和老化系统应具备的特点:

由于 LED 的工作电流非常特殊,故需要有专业的测试系统才能得到可靠的数据。总体上,在 LED 老化测试中应用的电源和老化系统应具备如下特点:

- 1、高功率比的数控直流电源供应器,有宽广的电压电流使用率,应用范围广泛;
- 2、可自动控制电压及电流的变化率,最大可能的降低成本;
- 3、高精度及高分辨率;

- 4、低噪声及纹波；
- 5、尽量小的体积，节约空间；

### 三、LED 老化测试系统的搭建：

LED 老化测试系统，由直流电源与控制软件搭建而成，具体如下图所示：

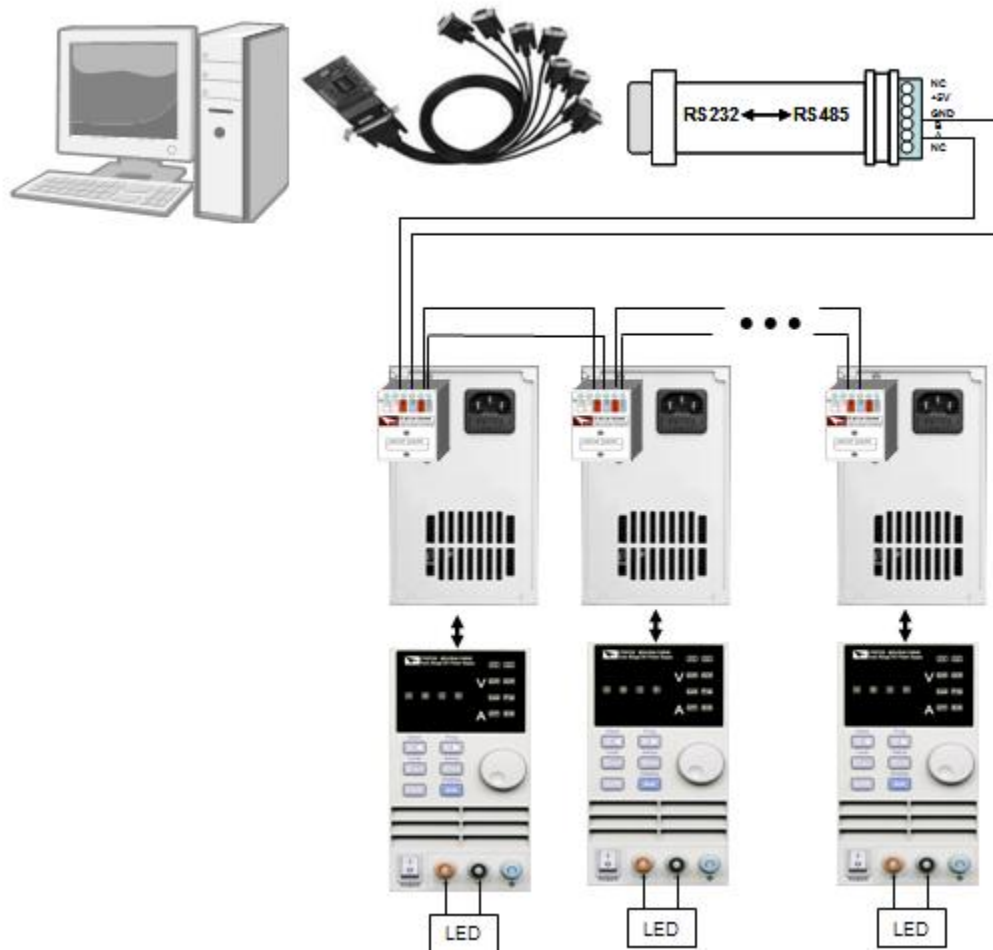


Fig1 多路 IT6720 结合 IT9100 软件对 LED 老化测试图

注：上图中使用的电源型号为 ITECH IT6720，老化控制软件型号为 ITECH IT9100

下图是使用该测试系统在老化测试过程中，用户观察到的界面截图：

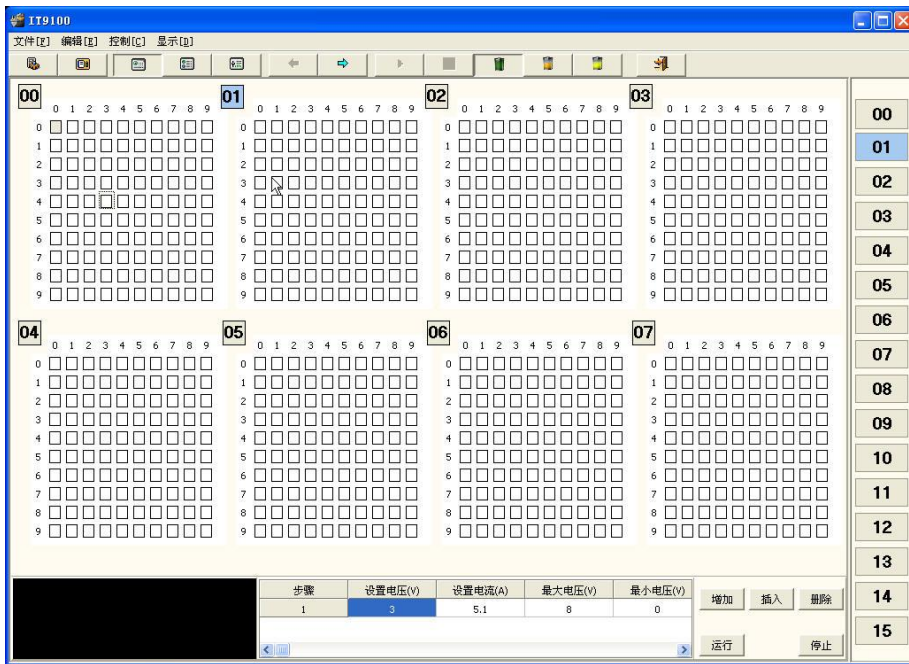


Fig2 IT9100 软件对 LED 老化的监测界面图

在此界面中，可以同时观测到 16\*32 个通道的 LED 照明或背光产品的老化。总共分为 16 组，每组可达 32 个通道，并用数组表示。界面上每个方块代表一个通道，当该通道配置时，该通道方块呈灰色。用颜色来区分不同的运行状态，能使用户在使用过程中更加清晰、简便、快速的观测到任何细微的变化。通常来说，为了符合人们的习惯，不同颜色所表示的功能如下：

- 灰色：已配置或运行停止
- 黄色：通讯失败
- 红色：运行发生错误
- 绿色：通讯及运行都很正常

#### 四、在 LED 老化测试中选用此方案的优势：

选用灵活配比的电源,结合支持多通道的老化监控软件，可实现同时对上百个 LED 的老化监控测试。

这个方案的优势在于：

- 1) 电源体积小、标准，可以放置在标准的仪器柜上，搭置老化系统可以根据实际情况，容易设计和摆放。避免了特殊定制老化测试系统柜的繁杂工作；
- 2) 使用的可编程电源，操作方便，并且具有高精确度、稳定性强的特点；
- 3) 智能风扇控制，噪音小；
- 4) 可以通过软件，批量设定老化的值并可以检测每一个 LED 照明产品的工作状态；
- 5) 在老化试验台长时间持续工作的时候，一般为 72H，无需有值班人员守候；
- 6) 利用监控软件，可以自动记录数据，便于分析；
- 7) 价格合理，搭建简单，未来的可扩展性强，非常适合此领域的应用。



艾德克斯电子有限公司

## 五、 结论:

LED 发光的特性, 对 LED 照明产品老化测试的方案提出了特殊要求。上文中介绍的 LED 老化测试方案, 可广泛应用于 LED 照明以及背光产品的老化测试, 并且表现堪称完美。选择专业应用于 LED 行业的电源及控制软件, 搭建上述测试系统, 可得到最为精准、有效地数据。欲了解艾德克斯更多详细资料, 请登录艾德克斯官方网站 [www.itechate.com](http://www.itechate.com), 和艾德克斯电子官方微博 <http://e.weibo.com/itechate>。

## ITECH 公司简介

艾德克斯电子( ITECH ) 为美国第四大仪器公司 B+K-Precision 集团成员, 多年来一直致力于电源及电源测试领域的研究, 专业生产高性能自动测试系统, 电源和电子负载等大功率电子测试仪器, 产品以高性能及高质量广受国内外各大企业采用, 产品出口遍及欧美日等三十余国家, 广泛应用于各个领域。

艾德克斯电子(南京)有限公司

电话: 4006-025-000

传真: 4000-025-888

[www.itechate.com](http://www.itechate.com)

*Your Best Power Solution*

欲了解艾德克斯更多详细资料, 请登录 [www.itechate.com](http://www.itechate.com)