

分析：LED 光源成为投影救世主的 6 大原因

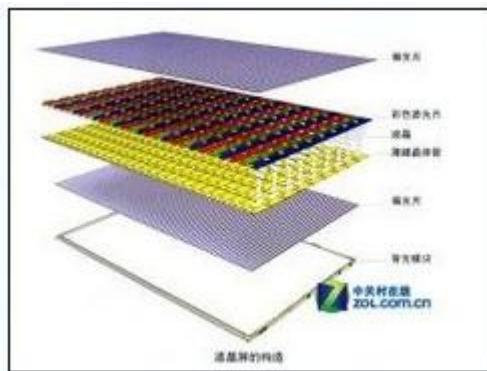
20 世纪的发明最多，即使说是 20 世纪最伟大的发明之一也不为过。相对于油灯、白炽灯而言，LED 光源被称之为第三代光源。LED 光源有哪些优势？投影机为啥要使用 LED 技术？

LED 光源

LED 技术应用范围非常广泛，最常接触的有 LED 投影机、LED 电视和 LED 显示器。确切的说，应称之为 LED 光源投影机、LED 背光电视和 LED 背光显示器。



三色 LED 投影结构



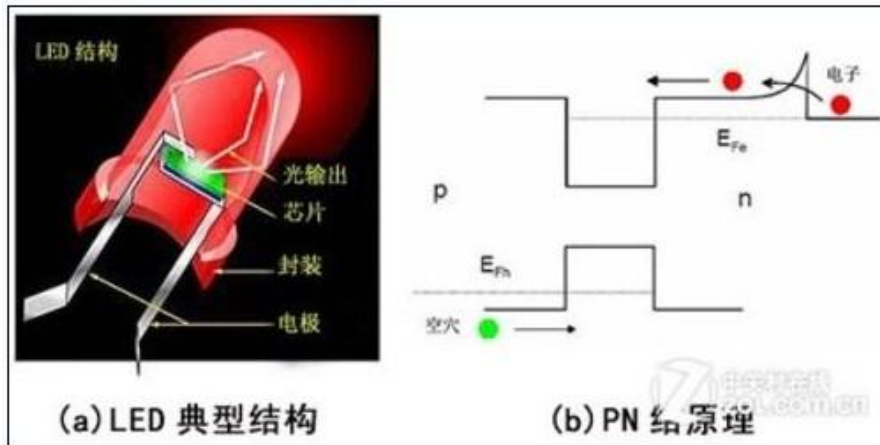
LED 背光 LCD 结构

现阶段，几乎所有领域都可以应用 LED 技术：a，LED 显示技术——LED 拼接墙；b，LED 背光应用——LED 投影机、LED 背光的平板电视；c，LED 照明应用——LED 照明灯、LED 手电筒、LED 汽车尾灯；d，LED 装饰应用——LED 装饰灯；e，LED 信号指示灯，这个几乎所有的电器设备上皆有其踪迹。传统光源的投影机，在亮度方面已经可以满足多数使用需求，然而短命的超高压汞设计，让家庭用户断然放弃投影转向平板电视的怀抱；毁誉参半有毒有害的汞元素，是环保人士的仇视对象；昂贵的后期灯泡投入，非常不符合国人的消费习惯，让中小企业倍感压力巨大。与采用 LED 技术一片繁荣的景象相比，LED 投影显得力不从心。

由于种种弊病，面对日益膨胀的投影需求市场，传统光源的投影机已经略显疲态，那么 LED 能否成为救世主？随着德州仪器的微型高清 DLP 芯片的发布，高清微投已经成为未来的发展趋势，500 流明 1280×800 的分辨率，一下子让我们重新燃起了对 LED 光源应用的热情。

- 一、原理简单 超长寿命

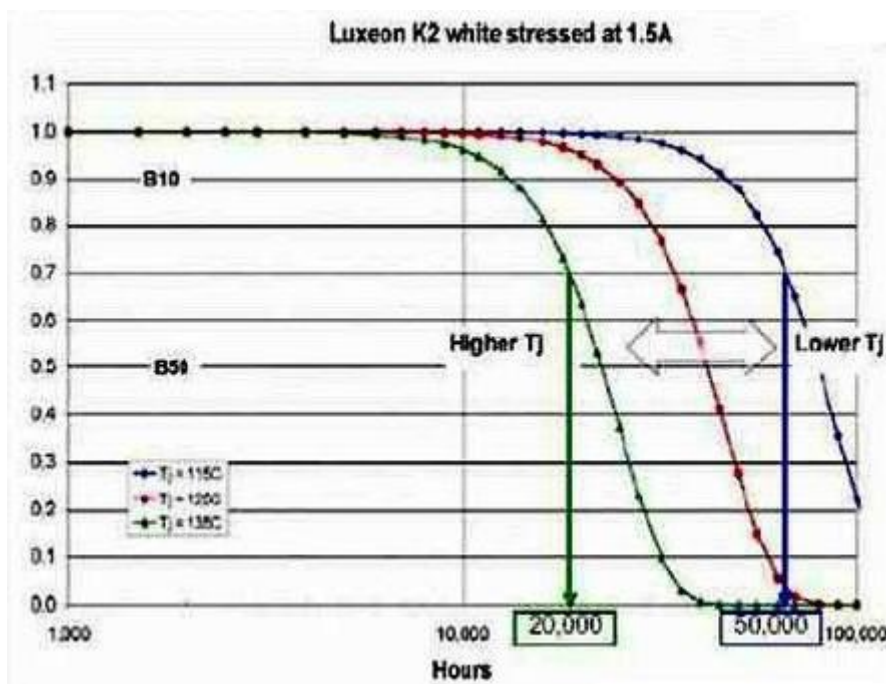
由于 LED 结构的特殊性，LED 拥有其他光源所无法抗衡的寿命先天优势。



LED 结构示意图

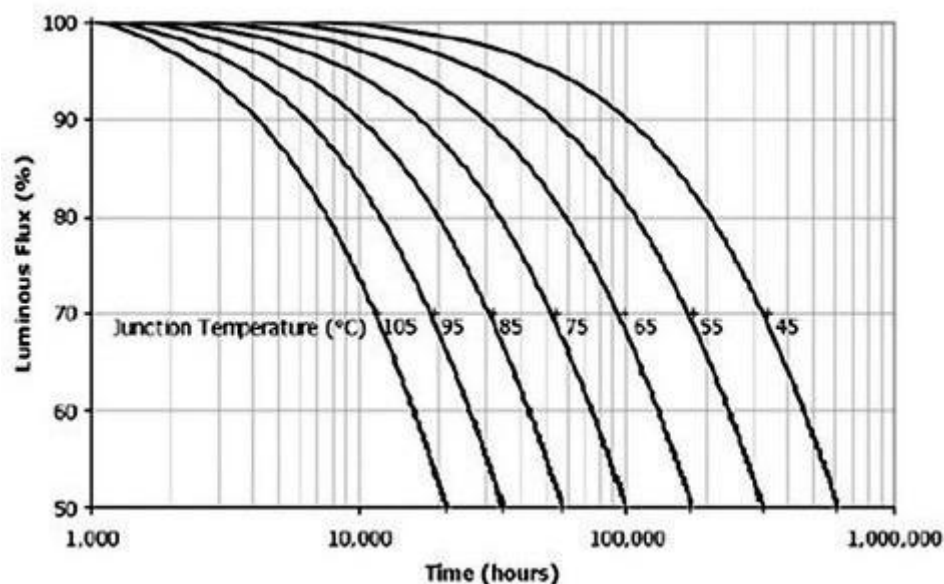
LED 投影机优点一，寿命超长。

传统光源，以现在主流的超高压汞灯为例，正常模式使用寿命一般为 3000 小时。与传统光源相比，LED 光源的使用寿命普遍在 5 到 10 万小时之间，是传统光源使用寿命的 20 倍以上。



Luxeon 光衰示意图

现实生活中，我们有一个很大的误解：吃苦耐劳的父辈，总在时刻提醒我们，节约用电随手关灯。然而，这种方式，不仅不节约用电，而且会大幅缩短灯泡、灯管的使用寿命。传统光源，频繁开启关闭，瞬间的电流冲击消耗大量电能，而且会大幅缩短寿命。但是，LED 结构所致，频繁开启不会影响使用寿命。对于勤俭节约的长辈，LED 更合适。对于投影机也一样。通过我们测试，传统光源的投影机开启后，功耗会不断飙升，上下起伏波动很长时间，当亮度稳定后功耗才会维持在小幅波动的范围。



光衰示意图

大家都习惯看电视，尤其是家中的老人，电视是生活中不可缺少的元素，甚至近 18 个小时开机也是很普遍的现象。对于传统投影机，3000 小时的使用寿命，半年就会扛不住。这也是家用投影机无法推广的真正原因，与我们的传统观念无法接轨。LED 投影机，短则 6 万小时，长则 10 万小时，就算一天开启无数次，开机时间超过 20 小时，如此摧残下的 LED 投影机依然可以正常工作 7 年以上。

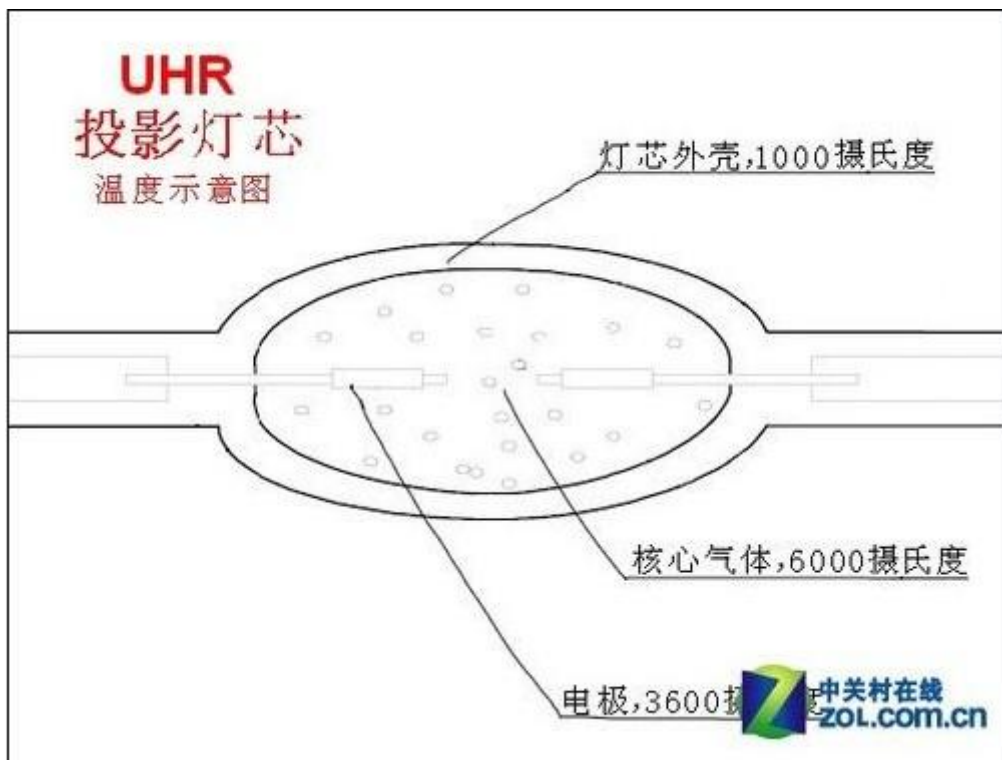
- 二、无需点灯器 瞬间开机

LED 投影机优点二，无需点灯器，瞬间开机

传统光源的投影机，都有一个内置的点灯器，这也是传统光源开机时间较长的原因所在。



投影灯泡点灯器示意图



超高压汞灯结构示意图

与传统光源相比，LED 在低电压时亦可工作，亦无需点灯器即可工作。而且，LED 响应时间非常快，理论上其反应时间在微秒级别。

0.000 001 微秒 = 1皮秒	1s = 1000ms
0.001 微秒 = 1纳秒	1ms = 1000us
1,000 微秒 = 1毫秒	1us = 1000ns
1,000,000 微秒 = 1秒	1ns = 1000ps

不同材料制造的 LED 响应时间各不相同，如 GaAs、GaASP、GaAIAS 其响应时间小于 10 纳秒，GaP 为 100 纳秒。微秒，时间单位，符号 μs （英语：microsecond），1 微秒等于百万分之一秒（10 的负 6 次方秒）。

• 三、固态发光，结实耐用

LED 投影机优点三，固态发光，结实耐用

白炽灯、结构最简单，不仅寿命短，而且灯丝易断，是国内外大力淘汰的主要灯泡类型。

步骤	实施期限	目标产品	额定功率	实施范围与方式	备注
1	2011年10月1日-2012年9月30日	过渡期为一年			发布公告及路线图
2	2012年10月1日起	普通照明用白炽灯	>100 W	禁止进口、国内销售	---
3	2014年10月1日起	普通照明用白炽灯	>60 W	禁止进口、国内销售	发布卤钨灯能效标准，禁止生产、进口与销售低于能效限定值的卤钨灯
4	2015年10月1日-2016年9月30日	进行中期评估，调整后续政策			
5	2016年10月1日起	普通照明用白炽灯	>15 W	禁止进口、国内销售	最终禁止的目标产品和时间，以及是否禁止生产视2015年的中期评估结果而定

中国淘汰白炽灯计划阶段实施表

无论是荧光灯、高压汞灯、卤素灯、氙灯还是弧光灯等，都有玻璃外壳，需要在玻璃灯管内抽真空或者充入特殊气体，因此不仅需要点灯器的辅助工作，而且自身存在破损的可能性。



汽车前照灯结构

在结构上，LED 没有玻璃外壳，无需灯管内抽真空或者充入特殊气体；LED 灯抗震、抗冲击性强，在生产、运输、使用各个环节都更加便利。最强势的应用，或许就是 LED 拼接处的大型户外广告牌，可以经受风吹雨淋，这是其他照明设备所不能比拟。



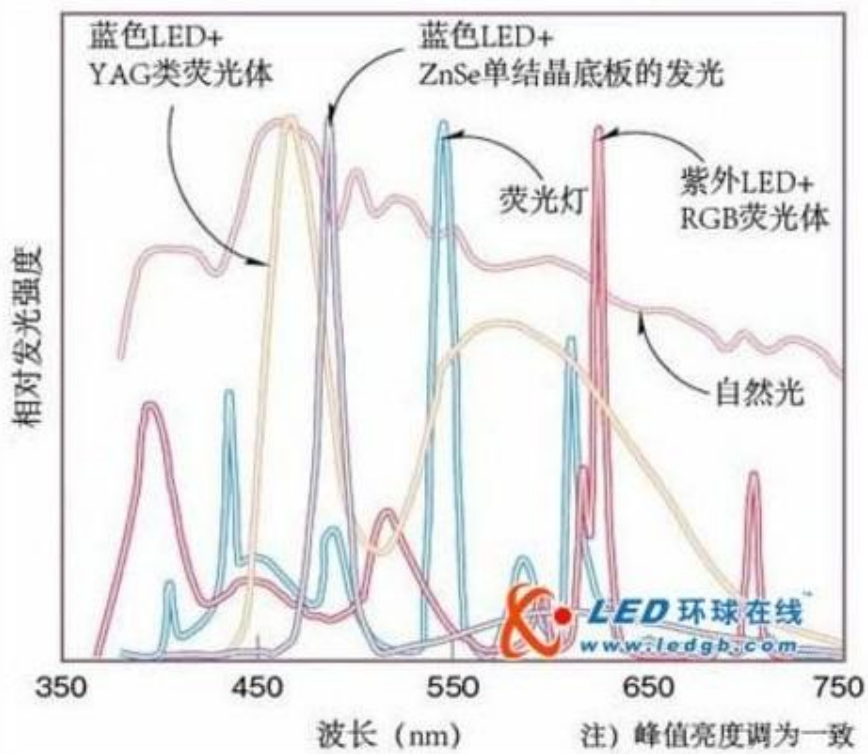
便携的 LED 投影机

无论是 LED 微投，还是 LED 便携投影机，正常的晃动都无妨，可不像传统光源的投影机那么娇气。对于 LED 投影机，“轻拿轻放的标签，请勿随意搬动的警示”不必在意。

- 四、能量集中 发光指向性强

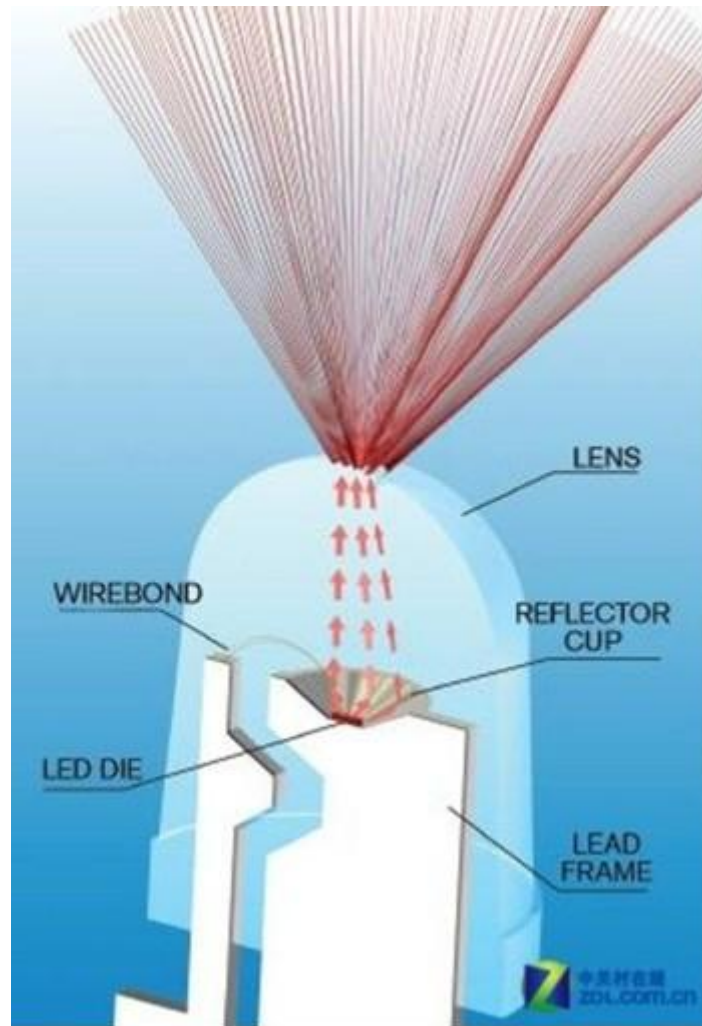
LED 投影机优点四，发光指向性强

光线能量集中度高，集中在较小的波长范围内。



波长范围

LED 大量应用要求是圆柱、圆球封装，由于凸透镜的作用，故都具有很强指向性。



散射角示意图

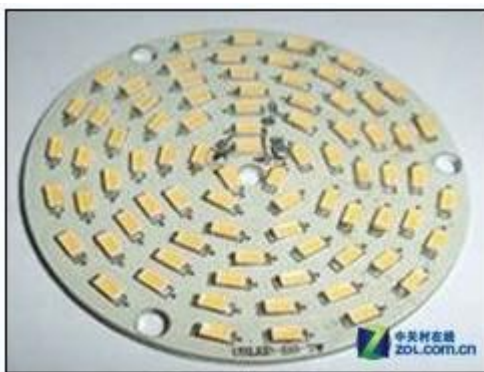
当前几种常用封装的散射角（ $2\theta/2$ 角）圆形 LED：5°、10°、30°、45°。

国内很多专家说 LED 的光能转化率有 80%，其实那是玩的文字游戏。明眼人都知道，灯泡的发热有多高，转化率大于 50%那是不可能的；LED 电筒也是很烫手的，闪光灯发光瞬间也是热的。还是海外的技术资料比较靠谱，LED 直流驱动，电光转换效率已接近 28%，是已知现有发光材料中最高的。

- **五、重量轻 绿色环保**

LED 投影机优点五，重量轻

LED 元件的体积可以制作的非常小，便于多种方式的组合设计、布置安装和集成应用。



80 颗 0.1W 小功率 LED 的串联



25 个 1W 的 LED 在芯片上 5 并 5 串

80 颗 0.1W 小功率 LED 的串联，25 个 1W 的 LED 在芯片上 5 并 5 串，即使是这样的复杂设计，LED 依然可以维持十分苗条的体型。在投影机领域，有光驱大小的 LED 便携投影机，亦有手机大小的 LED 微型投影机。



LED 微型投影机

市面上，LED 便携投影机重量普遍在 1 千克左右，微型投影机重量在 250 克左右。

六、LED 投影机优点六，绿色环保，新能源

由于 LED 特有的无汞设计，是新能源的代表之一，也是各国政府大力扶植的新产业。

综合而言：

- 1，LED 光源投影机，能颠覆我们对投影机的传统概念。
- 2，LED 光源，未来的前景、钱景，非常可观。
- 3，LED 光源随着技术发展，产品普及，价格越来越低，更易让用户接受。
- 4，绿色环保，未来的应用主流。