

LED应用照明除了比传统照明至少节能60%以外，还具有节能环保、维护成本低、光分布易于控制、色彩丰富等优点。随着LED应用照明的商机将会随着中国禁用白炽灯而爆发。随着LED照明工程相继启动,其中更有高达30多个城市都自许要承担节能减排乃至全人类的使命。相信从2010年LED照明应用开始,将超过千亿元以上的商机。

预期未来集团LED照明产品的需求将继续增加，集团将会增加研发及新建设施的投资，以扩大LED照明业务。集团未来将集中LED产品研发、生产、销售、项目设计及施工等各个环节的一体化纵向整合模式营造出高效率低成本的经营优势。

本集团的目标是成为其中议价居世界领导地位的LED应用产品供应商，探索新业务范畴例如LED灯饰及壮大集团的舞台灯业务。本集团相信，LED应用产品的需求将继续迅速增长，而LED应用市场最终可取代白炽灯市场。集团定意牢固其现时于LED应用市场的地位，藉此抓住增长契机。

LIMA

羅子強
Sales Manager
S.Z.Mobile:137-1457-2551
MSN:luoziqiang@hotmail.com
QQ:107521149

利瑪電子(新加坡)有限公司
Add:深圳市華強北電子科技大廈A座3908室
Tel:0755-8836 5152 Fax:0755-8836 4656
E-mail:lima@limaic.com
Website:www.limaic.com



名称	符号	单位	说明
光束(光通量)	Φ	流明 (Lm)	光源每秒钟所发出的总和,简单的说就是发光量
光强	I	灯光 (Cd)	光的强度,在某一特定方向角内所放射的量
照度	E	勒克斯 (Lm/m ²)	单位面积内所入射光的量,也就是光束除以面积(m ²)所得到的值用来表示某一场所的明亮度
色温	K	开尔文 (K)	当光源所发出的光的颜色与“黑体”在某一温度下辐射的颜色相同时,“黑体”的温度就成为该光源的色温。“黑体”的温度越高,光谱中蓝色的成分则越多,而红色的成分则越少,例如:白炽灯的光色是暖白色,其色温表示为

例如:白炽灯的光色是暖白色,其色温表示为2700K,而日光色荧光灯的色温表示方法则是6000K

名称	说明
光色	光色实际上就是色温，大致分三类：暖色<3300K 中间色3300至5300K 日光色>5300K 由于光线中光谱的组成有差别，因此即使光色相同，光的显色性也可能不同
显色性	原则上，人造光线应与自然光相同，使用的肉眼能正确辨别事物的颜色。当然，这要根据照明的位置和目的而定。光源对于物体颜色呈现的程度成为显色性，通常叫做“显色指数”(Ra)
灯具效率	灯具效率(也叫光输出系数)是衡量灯具利用能量效率的重要标准，它是灯具输出的光通量与灯具内光源输出的光通量之间的比例
	也就是每一瓦电力所发出的量，其数值越高表示光源的效率愈高，所以对

光源效率	也就是每一瓦电力所发出的量，其数值越高表示光源的效率愈高，所以对于使用时间较长之场所，如办公室走廊\道路\隧道等，效率通常是一个重要的考虑因素
亮度	光源在某一方向上的单位投影面在单位立体角中反射光的数量，称为光源在某一方向的光亮度。符号为L $L = di/ds$ 单位为cd/m ² (坎德拉每平方米)
眩光	视野内有亮度极高的物体或强烈的亮度对比，则可以造成视觉不舒适称为眩光。眩光可以分为失能眩光和不舒适眩光。眩光是影响照明质量的重要因素
功率因数	电路中有用功率与视在功率(电压与电流的乘积)的比值
平均寿命	也就是额定寿命，是指50%的灯失效时的寿命
光束角	光束角指的是灯具1/10最大光强之间的夹角

序号	照度范围(LX)	场所或活动类型
1	20-30-50	室外活动场所及工作场所。如走廊、贮藏室、楼梯间、浴室、咖啡厅、酒吧、站前广告等等。
2	30-100-150	流通场所，短程旅行的方向定位。如电梯前室、客房服务台、酒吧柜台、室内菜场营业厅、值班室、邮电、游艺厅、剧场、进站大厅、问讯处、诊室、商场通道区等等。
3	100-150-200	非连续使用的工作场所。办公室、接待室、客房写字台、商店货架、柜台、小卖部、厨房、售票房、排演厅、检票处、手术室、放射室、广播室、总机室、电教室、保龄球、理发室等等。
4	200-300-500	简单视觉要求的作业。如阅览室、设计室、橱窗、陈列室、美容、烹调、体育运动的训练场、玻璃、石器、金属品展览厅、保龄球、排球、羽毛球、武术等比赛场等等。

7	750-1000-1500	较难视觉要求的作业。
8	1000-1500-2000	特殊视觉要求的作业。
9	2000以上	进行很精确的视觉作业。

IP (防护等级)

名称	说明
IP (Ingress Protection)防护等级	是国际用来认定灯具之防护等级的代号 IP等级由两个数字所组成，第一个数字表示灯具防尘；第二个数字由表示灯具防水，数字越大表示其防护等级组长越佳。

8	防止沉没的影响	
---	---------	--

灯具上面标志的意思：



电器产品安全认证知识

大多数国家特别是发达国家的政府，为了保护消费者的利益，都制定了一些法律条文来保护产品的安全，对涉及安全、卫生、环境保护和电磁干扰等项目的产品，都直接或间接地要求实行强制性的认证。比如在欧盟国家要求所有电器产品必须满足CE。这就意味着对我们的产品（灯具）而言，必须满足当地的标准后才能进入市场后才能进行销售。为了减少风险，生产厂家、中间商（出口商和进口商）及零售商一般会先选择第三方机构或官方指定的测试部门进行测试认证，获得相应合格证书或许可证后才能批量生产销售。

比较常见的产品认证有：中国ccc（以前长城认证），欧盟CE，美国UL，加拿大CSA，日本JET/PSE等等

美国 USA		奥地利 Austria	
日本 Japan		意大利 Italy	
加拿大 Canada		俄罗斯 Russia	
巴西 Brasil		澳洲 Australia	
挪威 Norway		韩国 Korea	
丹麦 Denmark		新加坡 Singapore	
芬兰 Finland		以色列 Israel	
瑞典 Sweden		南非 South Africa	
英国 England		阿根廷 Argentina	
比利时			

发光二极管，或简称LED (Light Emitting Diodes) 发光二极管是一种给它一些电压，便会发出光亮的半导体，它的光产生方式是近乎日光灯和气体放电式灯。LED它无灯丝，它的光的产生，并非借着灯丝的加热，即它不是藉两端相通让电流通所产生光的。LED散发出电磁波（一种振动极高的频率），当这些波达到380nm（nanometer）以上及在780nm以下，在这中间的波长是可见光，一种能被人的眼睛看到的可视光。LED是一种非常有用及有效率的光源，它的光学构造体实在已将发出的光几无损失的集合起来，经狭小的结构投射出来，它的颜色是根据它使用的半导体成份造成，目前大约有红、黄、绿及白光等等。

我们最早体验到LED是在音响上当指示灯，然后运用在汽车上的仪表板灯、指示灯及音响面板等等，再进而至方向灯、室内灯，很快将应用到照射路面的大灯上。用在方向灯上的技术，已快速展开，而目前HELLA纽西兰厂更是研发及生产LED方向灯方面的先锋。他们已成功量产及销售该类产品，并发行相关产品的目录，HELLA纽西兰厂 (OENZ) 俨然是这方面技术领域的翘楚。在不久的将来澳洲的汽车工业在HNZ的协助指导下将采用LED技术于他们的车辆上。同时目前有一位名叫ELMAR DVENSCHEDER的HNZ技师亦已成功研发出被德国采用的LED方向灯技术。

目前LED的价格仍很高，尤其是高亮度级的或特殊颜色的，但随着需求的增加及不断的研发，将会使成本随之下降。LED对车辆业界的优点是：1. 体积小；2. 能利用所发出来的各种光源上，它效率最高；3. 反应快（点亮快速）；4. 有一致及稳定的颜色；5. 机械结构稳定；6. 寿命长（至少10000小时以上）

对于普通照明而言，人们需要的主要是白色的光源。1998年发白光的LED开发成功。这种LED是将GaN芯片和钇铝石榴石（YAG）封装在一起做成。GaN芯片发蓝光（ $\lambda_p=465\text{nm}$ ， $W_d=30\text{nm}$ ），高温烧结制成的含Ce³⁺的YAG荧光粉受此蓝光激发后发出黄色光，峰值550nm。蓝光LED基片安装在碗形反射腔中，覆盖以混有YAG的树脂薄层，约200-500nm。LED基片发出的蓝光部分被荧光粉吸收，另一部分蓝光与荧光粉发出的黄光混合，可以得到白光。现在，对于InGaN/YAG白色LED，通过改变YAG荧光粉的化学组成和调节荧光粉层的厚度，可以获得色温3500-10000K的各色白光。

白光就是由各种颜色光组成的，平常的太阳光，日光灯都属于白光

白光是由可见光（红橙黄绿蓝靛紫）和不可见光（微波 无线电波 红外线 紫外线 X射线 r射线等）共同混合组成的光

led 驱动电源入门

建议你先看开关电源类的书籍，这个与 LED 驱动电源是想通的。

如：LED 照明驱动器设计步骤详解、LED 照明驱动电路设计与实例精选(杨恒)、“精通开关电源设计”（王志强译）、沙占友的书。（当当网有销售）。如有不明白，可以电话：

13312935596

集成配粉胶水问题

我用 6550 配粉烤干后色温偏高，所以加粉，150 度烘烤。但是烤干后加上去的胶水变成像水珠一样滴在胶体表面，同一批粉。胶体上明显有硅油。最近一批都有这种现象。请问油是怎么出来的，怎么避免类似问题。主要想找到原因

呵呵，第一次看到这种做法；

在已经固化的胶水上再点硅胶。

硅胶的成份主要的甲基或苯基也就是硅油；

关键是你这种作业方法不对，做订单时要避免这样的问题主要是先做样品测试后作业

您上次说如果要用几种荧光粉加蓝光芯片做白光要做到想要的坐标时，如果没有很好的仪器测量，那就要多积累经验和多分析才能少走弯路，我还想请教下，我在配光时也分析过很多

次，但还是找不到一点点有规律的地方，也许是我没有找到分析的方法和对色度学方面的知识不够了解，您能否给我点建议，当我在用几种荧光粉加蓝光芯片配白光时，要很多次调整各种荧光粉的比例才能配得准，在这当中每配一次，坐标都发生变化，您觉得我应怎样去分析坐标的变化才能得到一些有价值的经验，另外您能否指导下如果在 LED 封装方面要学得很好的话，要怎样去学，如该看什么书和资料什么的，因为只有学好了基础才能学得好技术

如果你的理解没有误差的话，根据色坐标的变化去调整各种荧光粉的比例从而趋向想要的目标，从道理上看应该没有什么难理解之处，但实际上为什么难以做到，真是“当局者迷”，而“旁观者清”前提是要能够“旁观”，不到现场也就谈不上指导。LED 封装方面要学得好的话，主要要靠自己总结，好的书还没有写出来，有用的资料别人不会无条件给你，

影响 LED 发光效率的因素:

1、荧光粉颗粒度的大小

如果颗粒度比较大，将直接降低光强，以及点胶的难度（易沉淀），以目前荧光粉使用情况来看，国内荧光粉厂家的致命伤也在此。

2、荧光粉的激发光谱

荧光粉的激发光谱的宽窄也会影响出光的光效（蓝光是否能充分激发荧光粉）。

3、荧光粉的抗衰老性

这个参数直接影响白光 LED 的寿命。

4、环氧树脂的抗衰老性

这个参数也直接影响白光 LED 的寿命

5、引线框架（支架）或基板载片区反射杯的反射效率

这个也是一个影响光强的关键因素，好和不好将会有 20% 的差距，度层的好坏是有影响的

我认为您讲问题讲得很详细，我是做 LED 封装的，在做大功率白光 LED 时很难做到我想要的色品坐标，我想请教的是，当我用红色荧光粉和绿色荧光粉等多种荧光粉加蓝光芯片做白光时，如果我想很快做到我想要的色品坐标，我到底要懂得哪些知识以及怎样去配比荧光粉

才能做到想要的坐标。而现在我做的方法基本上是边做边调，做一个坐标要配很多次才能搞准，而且还有很多不合格的，如果您能帮我请讲得详细点好吗，麻烦您了。

谈到怎样去配比荧光粉才能做到想要的坐标，我想大体要做到以下几点：

- 1.要懂得色品坐标有关的基本知识，要保证真正搞懂而不是自以为是；
- 2.对各种荧光粉的色坐标值要把握准确，不同来源、不同激发波长甚至不同温度下荧光粉的色坐标都会不一样；
- 3.除非有昂贵的仪器，一般来说配比荧光粉主要还是靠经验的积累。勤于思考加上方法正确就可以少走弯路。

因为无法现场切磋，只能大体说说，当面交流才可能更有针对性。

如果采用恒流源,LED 的串并如何才是最合理的?目前我正在设计一款日光灯管,用到 288 个草帽灯,要几串几并才合理?如下方案可行吗?先 6 个并联为一排,然后串 12 排,共 72 个灯为一路,再并 4 路,合计为 288 个灯,目的是如果烧一个灯,其它 5 个还正常,只是电流大了,亮度有点变化,但至少不会象串联那样烧一个就整串都不亮;但在同一个并里(6 个灯)如果电压 BIN 有差异 0.2V),其电流是否有很大差异?左右为难呀?请老师出手忙

首先你用草帽灯做日光灯是很不可行的，因为草帽管的热阻很大，散热很差，所以寿命很短。

假如不考虑这个问题，那么你的方案是可行的，在并联的各个 LED 中，由于正向电压的差异而引起的正向电流的差异是无法避免的。

有一种解决方法，就是采用有并联保护二极管的 LED，这样，在一长串的 LED 中有一个坏了只是这一个不亮，不会影响全局。

如有 LED 光学或电源问题可直接来电咨询：

电话:13610108576 邮箱:ccy-jnu@163.com

荧光粉配比怎么算？

YAG 铝酸盐荧光粉，

优点：亮度高，发射峰宽，成本低，应用广泛，黄粉效果较好

缺点：激发波段窄，光谱中缺乏红光的成分，显色指数不高，很难超过 85

硅酸盐荧光粉

优点：激发波段宽，绿粉和橙粉较好

缺点：发射峰窄，对湿度较敏感，缺乏好的红粉，不太耐高温，不适合做大功率 LED，适合用在小功率 LED

氮化物荧光粉

优点：激发波段宽，温度稳定性好，非常稳定红粉、绿粉较好

缺点：制造成本较高，发射峰较窄

硫化物荧光粉

优点：激发波段宽红粉、绿粉较好，

缺点：湿度敏感，制造过程中会产生污染，对人有害（属于淘汰的产品但市场有卖假粉的人为了赚取更多的利润，有可以用这种成份的荧光粉来充当好荧光粉）

荧光粉对白光 LED 光衰的影响

实现白光 LED 的途径有多种，目前使用最为普遍最成熟的一种是通过在蓝光晶片上涂抹一层黄色荧光粉，使蓝光和黄光混合成白光，所以荧光粉的材质对白光 LED 的衰减影响很大。市场最主流的荧光粉是 YAG 钇铝石榴石荧光粉、硅酸盐荧光粉、氮化物荧光粉，与蓝光 LED 芯片相比荧光粉有加速老化白光 LED 的作用，而且不同厂商的荧光粉对光衰的影

响程度也不相同，这与荧光粉的原材料成分关系密切。选用最好材质的白光荧光粉，使做出的白光 LED 相比同行在衰减控制方面有了很大的提高。

荧光粉在 LED 制造过程起着至关重要的作用。使用绿色荧光粉配合黄色荧光粉和蓝色 LED 芯片，可获得高亮度白光 LED；若使用绿色荧光粉配合蓝光 LED 芯片，可以直接获得绿光；若使用绿色荧光粉配合黄色荧光粉与蓝色 LED 芯片，可以获得冷色调白光；绿色荧光粉也可配合红色荧光粉与蓝色 LED 芯片而获得白光。白光 LED 的显色指数 (CRI) 与蓝光芯片、YAG 荧光粉、相关色温等有关，其中最重要的是 YAG 粉，不同色温区的 LED，用的粉及蓝光芯片不一样。目标色温越低的管子用的粉发射峰值要越长，芯片的峰值也要长，低于 4000K 色温，还要另外加入发红光的粉，以弥补红成分的不足，达到提高显色指数的目的，在保持的芯片及粉不变的条件下，色温越高显色指数越高。

在生产中总结出来的经验来看，蓝光与 YAG 的最佳匹配关系如下：

YAG 发射峰值/nm 蓝光峰值波长/nm

530±5 450-455

540±5 455-460

550±5 460-465

555±5 465-470

这样做出的白光比较白，一般芯片厂家提供的都是主波长，峰值波长要用专门仪器测试，测出来的值一般都比主波长短 5nm 左右。荧光粉与芯片波长决定了色坐标中一条直线，确定了荧光粉与芯片波长。只要增加减少配比都可以调节色坐标在此一条直线上位置。

常见的 LED 晶粒如下：

材料 波长 材料 波长

InGaN 475-485nm InGaN 525nm

InGaN 465-475nm InGaN 505nm

InGaN 455-465nm InGaN 515nm

InGaAlP 620-640nm GaAlAs/GaAs 660nm

InGaAlP 610-620nm GaAlAs/GaAlAs 660nm

InGaAlP 600-610nm GaP 700nm

InGaAlP 592-600nm GaP 570-575nm

InGaAlP 580-593nm GaP 565-570nm

InGaAlP 567-577nm GaP 550-565nm

InGaAlP 550-565nm PY---GaAlAs 585nm

由于荧光粉目前有无机类和有机类荧光粉。若不添加有机类荧光粉之情况，YAG 荧光粉和 AB 胶之比例一般为 1: 6 ~ 10 (重量比)。至于 AB 胶应为 6 ~ 10g 之间的多少数量，必须视蓝色芯片的功率大小做调整。芯片功率大者，在荧光粉数量固定不变下，AB 胶数量应较为少 (例如 1: 6)。反之，功率小者 AB 胶数量应较为多 (例如：1: 10)。