

LED节能灯



百科名片

LED即半导体发光二极管，LED节能灯是用高亮度白色发光二极管发光源，光效高、耗电少，寿命长、易控制、免维护、安全环保；是新一代固体冷光源，光色柔和、艳丽、丰富多彩、低损耗、低能耗，绿色环保，适用家庭，商场，银行，医院，宾馆，饭店他各种公共场所长时间照明。无闪直流电，对眼睛起到很好的保护作用，是台灯，手电的最佳选择。

基本概述

LED（Light Emitting Diode），发光二极管，是一种固态的半导体器件，它可以直接把电转化为光。LED的心脏是一个半导体的晶片，晶片的一端附在一个支架上，一端是负极，另一端连接电源的正极，使整个晶片被环氧树脂封装起来。

半导体晶片由两部分组成，一部分是P型半导体，在它里面空穴占主导地位，另一端是N型半导体，在这边主要是电子。但这两种半导体连接起来的时候，它们之间就形成一个P-N结。当电流通过导线作用于这个晶片的时候，电子就会被推向P区，在P区里电子跟空穴复合，然后就会以光子的形式发出能量，这就是LED发光的原理。而光的波长也就是光的颜色，是由形成P-N结的材料决定的。因为LED灯发热量不高，把电能尽可能地转化成了光能，而普通的灯因发热量大把许多电能转化成了热能，白白浪费。对比而言，LED照明就显得节能。

50年前人们已经了解半导体材料可产生光线的基本知识，第一个商用二极管产生于1960年。LED是英文light emitting diode（发光二极管）的缩写，它的基本结构是一块电致发光的半导体材料，置于一个有引线的架子上，然后四周用环氧树脂密封，起到保护内部芯线的作用，所以LED的抗震性能好。

发光二极管的核心部分是由p型半导体和n型半导体组成的晶片，在p型半导体和n型半导体之间有一个过渡层，称为p-n结。在某些半导体材料的PN结中，注入的少数载流子与多数载流子复合时会把多余的能量以光的形式释放出来，从而把电能直接转换为光能。PN结加反向电压，少数载流子难以注入，故不发光。这种利用注入式电致发光原理制作的二极管叫发光二极管，通称LED。当它处于正向工作状态时（即两端加上正向电压），电流从LED阳极流向阴极时，半导体晶体就发出从紫外到红外不同颜色的光线，光的强弱与电流有关。

最初LED用作仪器仪表的指示光源，后来各种光色的LED在交通信号灯和面积显示屏中得到了广泛应用，产生了很好的经济效益和社会效益。以12英寸的红色交通信号灯为例，在美国本来是采用长寿命，低光效的140瓦白炽灯作

为光源，它产生2000流明的白光。经红色滤光片后，光损失90%，只剩下200流明的红光。而在新设计的灯中，Lumileds公司采用了18个红色LED光源，包括电路损失在内，共耗电14瓦，即可产生同样的光效。汽车信号灯也是LED光源应用的重要领域。

对于一般照明而言，人们更需要白色的光源。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射，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。对于InGa_N/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。这种通过蓝光LED得到白光的方法，构造简单、成本低廉、技术成熟度高，因此运用最多。

上个世纪60年代，科技工作者利用半导体PN结发光的原理，研制成了LED发光二极管。当时研制的LED，所用的材料是GaAsP，其发光颜色为红色。经过近30年的发展，大家十分熟悉的LED，已能发出红、橙、黄、绿、蓝等多种色光。然而照明需用的白色光LED仅在近年才发展起来，这里向读者介绍有关照明用白光LED。

LED介绍

LED节能灯是继紧凑型荧光灯(即普通节能灯)后的新一代照明光源。相比普通节能灯，LED节能灯环保不含汞，可回收再利用，功率小，高光效，长寿命，即开即亮，耐频繁开关，光衰小，色彩丰富，可调光，变幻丰富。大量使用普通节能灯，会造成汞污染，污染土壤水源，从而间接的污染食品，环境危害不可小觑。

LED分类

LED节能灯品种丰富，目前市面上，基本由三种种类：

一类：由草帽型小功率LED制成的LED节能灯，电源采用阻容降压电路。草帽型LED沿用指示灯LED的封装形式，环氧树脂封装，使得LED芯片无法将热量散出，光衰严重，很多白光LED，在使用一段时间后，色温变高，渐渐成偏蓝色，变得昏暗。也有厂家致力于开发低光衰的草帽型LED，但是由于没有改变封装形式，光衰依然没有大的改观。这类LED节能灯产品，为过渡性产品，价格低，质量较差。

二类：由3528或5050贴片中功率LED制成的LED节能灯，电源也普遍采用阻容降压电路，也有部分厂家采用恒流电路，相比草帽型LED，贴片LED散热稍好，有导热基板，在配合铝基板，能将一部分热量导出。但是由于还是忽视的LED的热量，很多中功率贴片LED节能灯，没有散热器，依旧使用塑料外壳，光衰依然严重。采用阻容降压低端电源，因电网电压不稳，电流有波动，亮度也有波动，价格适中，质量稍好。

三类：由大功率贴片LED制成的LED节能灯，电源普遍采用恒流隔离电路，即有一个恒定的电流，如5W的LED，通常采用5片1瓦的LED芯片，串联，采用恒流300mA的电流源供电，宽电压电源，使电网波动时，电流没有改变，光通量即亮度维持恒定，5片贴片LED焊接在铝基板之上，铝基板再结合于散热器上，使用热量能够及时快速的散去，保证LED芯片温度低于LED允许结温，从而保证LED节能灯的真实有效寿命。这类LED灯价格高，质量好，也是LED节能灯的发展方向。

一个好的LED节能灯，应该由四部分组成：优质的LED芯片，恒流隔离电源，相对灯具功率的合适的散热器，光扩散效果柔和不见点光源的灯罩。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2634.html>