

LED灯及显示屏工作原理

LED，发光二极管，是一种固态的半导体器件，它可以直接把电能转化为光能。LED的心脏是一个半导体的晶片，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”，就相当于一个电场。当电子过来的时候，会被负极，也就是N极排斥并推向正极，也就是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。而光的颜色（光的波长），是由形成P-N结材料决定的。

LED的发光颜色和发光效率与制作LED的材料和制程有关，目前广泛使用的有红、绿、蓝三种。由于LED工作电压低(仅1.5-3V)，能主动发光且有一定亮度，亮度又能用电压(或电流)调节，本身又耐冲击、抗振动、寿命长(10万小时，就是11.4年)。制造LED的材料不同，可以产生具有不同能量的光子，藉此可以控制LED所发出光的波长，也就是光谱或颜色。

亮度衰减周期与LED生产的材料制程有很大关系，一般在经济条件许可的情况下应选用亮度衰减较缓慢的四元素LED。配色、白平衡：白色是红绿蓝三色按亮度比例混合而成，当光线中绿色的亮度为69%，红色的亮度为21%，蓝色的亮度为10%时，混色后人眼感觉到的是纯白色。早前的CRT电视机到现在的LCD液晶显示都是这样组成的。

LED发出的红、绿、蓝光线根据其不同波长特性和大致分为紫红、纯红、橙红、橙、橙黄、黄、黄绿、纯绿、翠绿、蓝绿、纯蓝、蓝紫等，橙红、黄绿、蓝紫色较纯红、纯绿，纯蓝价格上便宜很多。三个原色中绿色最为重要，因为绿色占据了白色中69%的亮度，且处于色彩横向排列表的中心。因此在权衡颜色的纯度和价格两者之间的三基色组成方式，在三基色设计应用中通常是，通过调节设定LED电流来达到白平衡和最大的期望亮度值。

一盏LED灯有两种情况下，可以发出三种颜色的光：这个灯内使用了三种颜色的LED，比如分别可以发出红、黄、绿、蓝颜色的灯珠，这样，当不同的灯珠通电时就可以发出多种颜色；另一种情况下，使用的是“双色发光二极管”，当对应的电极单独加载时，分别发出二种颜色的光，而当它们同时加载时，发出这两种颜色的混合色的光。

LED灯珠光衰大的原因：小功率LED的衰减有四个方面的原因：一：铁支架导热不良。二：环氧树脂黄化。三：芯片与支架接触不够紧密。四：芯片衰减大。如果是白光，还有荧光粉衰减的问题。

LED显示屏，就是利用IC控制等颜色的显示的。主要表现为模块化IC控制，一个IC控制多个灯，优点是密集，亮度高，结实。缺点是成本高，功耗高，热量高，容易漏水，不容易维修。现在我们出新产品了，就是用多根灯条形成大的显示屏。一个灯配置一个简单的IC，优点是轻便，成本低，防水好（灯条一根一根的封胶水的），容易移动，维修，安装简单。缺点是亮度不够，间距大，还不适用于户外！

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/128504.html>