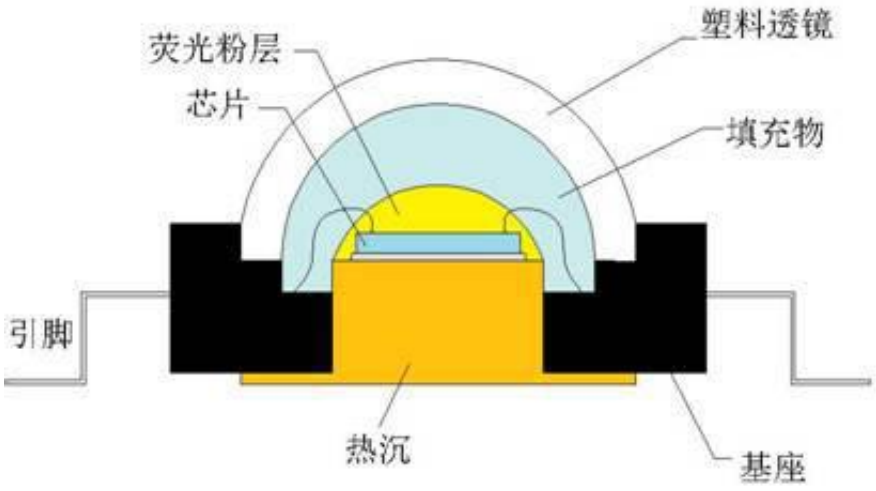
LED封装



简介

封装说明：

LED封装技术大都是在分立器件封装技术基础上发展与演变而来的，但却有很大的特殊性。一般情况下，分立器件的管芯被密封在封装体内，封装的作用主要是保护管芯和完成电气互连。而LED封装则是完成输出电信号，保护管芯正常工作，输出：可见光的功能，既有电参数，又有光参数的设计及技术要求，无法简单地将分立器件的封装用于LED。

结构说明：

LED的核心发光部分是由p型和n型半导体构成的pn结管芯，当注入pn结的少数载流子与多数载流子复合时，就会发出可见光，紫外光或近红外光。但pn结区发出的光子是非定向的，即向各个方向发射有相同的几率，因此，并不是管芯产生的所有光都可以释放出来，这主要取决于半导体材料质量、管芯结构及几何形状、封装内部结构与包封材料，应用要求提高LED的内、外部量子效率。

常规Φ5mm型LED封装是将边长0.25mm的正方形管芯粘结或烧结在引线架上，管芯的正极通过球形接触点与金丝，键合为内引线与一条管脚相连，负极通过反射杯和引线架的另一管脚相连，然后其顶部用环氧树脂包封。反射杯的作用是收集管芯侧面、界面发出的光，向期望的方向角内发射。

顶部包封的环氧树脂做成一定形状，有这样几种作用：保护管芯等不受外界侵蚀；采用不同的形状和材料性质(掺或不掺散色剂)，起透镜或漫射透镜功能，控制光的发散角；管芯折射率与空气折射率相差太大，致使管芯内部的全反射临界角很小，其有源层产生的光只有小部分被取出，大部分易在管芯内部经多次反射而被吸收，易发生全反射导致过多光损失，选用相应折射率的环氧树脂作过渡，提高管芯的光出射效率。

用作构成管壳的环氧树脂须具有耐湿性，绝缘性，机械强度，对管芯发出光的折射率和透射率高。选择不同折射率的封装材料，封装几何形状对光子逸出效率的影响是不同的，发光强度的角分布也与管芯结构、光输出方式、封装透镜所用材质和形状有关。若采用尖形树脂透镜，可使光集中到LED的轴线方向，相应的视角较小；如果顶部的树脂透镜为圆形或平面型，其相应视角将增大。

一般情况下，LED的发光波长随温度变化为0．2-0．3nm/°C，光谱宽度随之增加，影响颜色鲜艳度。另外，当正向电流流经pn结，发热性损耗使结区产生温升，在室温附近，温度每升高1°C，LED的发光强度会相应地减少1%左右，封装散热；时保持色纯度与发光强度非常重要，以往多采用减少其驱动电流的办法，降低结温，多数LED的驱动电流限制在20mA左右。

但是，LED的光输出会随电流的增大而增加，很多功率型LED的驱动电流可以达到70mA、100mA甚至1A级，需要

改进封装结构，全新的LED封装设计理念和低热阻封装结构及技术，改善热特性。例如，采用大面积芯片倒装结构，选用导热性能好的银胶，增大金属支架的表面积，焊料凸点的硅载体直接装在热沉上等方法。此外，在应用设计中，PCB线路板等的热设计、导热性能也十分重要。

进入21世纪后，LED的高效化、超高亮度化、全色化不断发展创新，红、橙LED光效已达到100Im/W，绿LED为501 m/W，单只LED的光通量也达到数十Im。LED芯片和封装不再沿袭传统的设计理念与制造生产模式，在增加芯片的光输出方面，研发不仅仅限于改变材料内杂质数量，晶格缺陷和位错来提高内部效率，同时，如何改善管芯及封装内部结构，增强LED内部产生光子出射的几率，提高光效，解决散热，取光和热沉优化设计，改进光学性能，加速表面贴装化SMD进程更是产业界研发的主流方向。

技术介绍

1、扩晶，把排列的密密麻麻的晶片弄开一点便于固晶。

2、固晶，在支架底部点上导电/不导电的胶水(导电与否视晶片是上下型PN结还是左右型PN结而定）然后把晶片放入支架里面。

3、短烤，让胶水固化焊线时晶片不移动。

4、焊线，用金线把晶片和支架导通。

5、前测，初步测试能不能亮。

6、灌胶，用胶水把芯片和支架包裹起来。

7、长烤，让胶水固化。

8、后测，测试能亮与否以及电性参数是否达标。

9、分光分色，把颜色和电压大致上一致的产品分出来。

10、包装。

趋势

1、中功率成为主流封装方式。市场上的产品多为大功率LED产品或是小功率LED产品，它们虽各有优点，但也有着无法克服的缺陷。而结合两者优点的中功率LED产品应运而生，成为主流封装方式。

2、新材料在封装中的应用。由于耐高温、抗紫外以及低吸水率等更高更好的环境耐受性，热固型材料EMC、热塑性PCT、改性PPA以及类陶瓷塑料等材料将会被广泛应用。

3、芯片超电流密度应用。今后芯片超电流密度，将由350MA/mm2发展为700MA/mm2，甚至更高。而芯片需求电压将会更低，更平滑的VI曲线(发热量低)，以及ESD与VF兼顾。

4、COB应用的普及。凭借低热阻、光型好、免焊接以及成本低廉等优势，COM应用在今后将会得到广泛普及。

5、更高光品质的需求。

6、国际国内标准进一步完善。

7、集成封装式光引擎成为封装价值观。

8、去电源方案(高压LED)。今后室内照明将更关注品质，而在成本因素驱动下，去电源方案逐步会成为可接受的产品，而高压LED充分迎合了去电源方案，但其需要解决的是芯片可靠性需要加强。

9、适用于情景照明的多色LED光源。情景照明将是LED照明的核心竞争力，而未来LED照明的第二次起飞则需要依靠情景照明来实现。

10、光效需求相对降低，性价比成为封装厂制胜法宝。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/3269.html