

Led灯具散热器的作用及其常见工艺

Richard_wen 2011.12.26



Led 发光原理和特点

Led发光二极管的核心是有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，叫P-N结。在某个电压下，向P-N结中注入少量的载流子与多数的载流子复合时会将剩余的能力与光的形式释放出来，完成由电能转化成光能的过程。

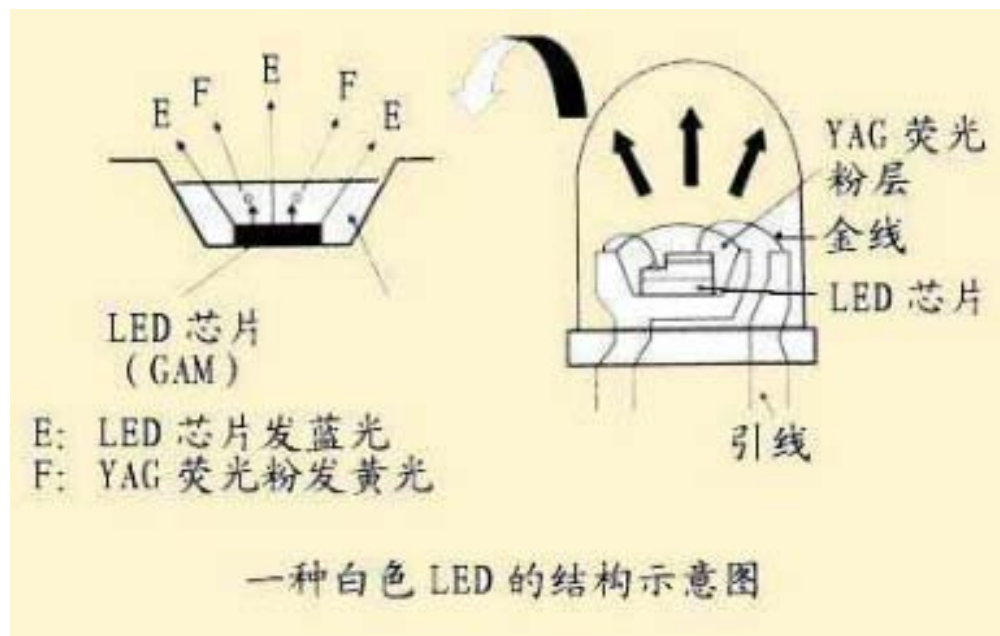
Led发光过程，是由电能转化成光能和热能的过程。

Led光源的特点

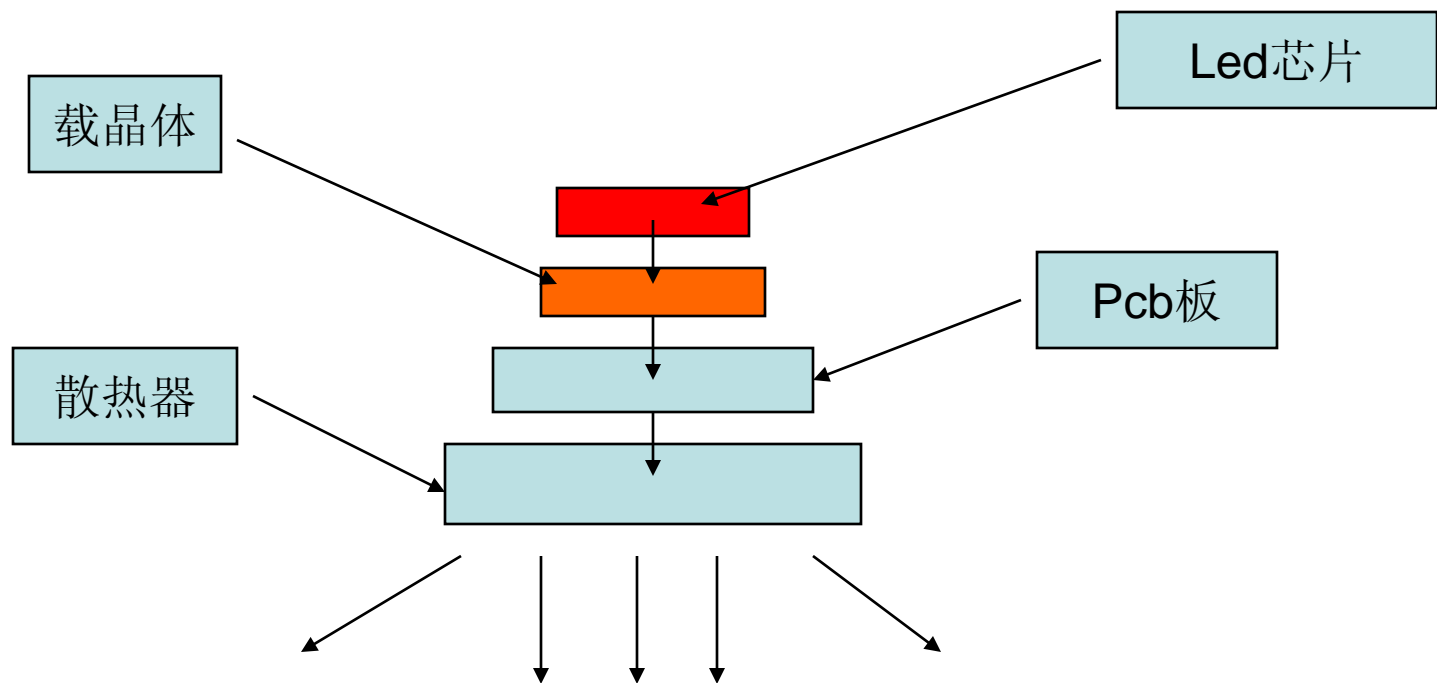
- 1.使用低电压就能驱动，更加的安全，单颗大功率的led的驱动电压范围在2.6~3.5之间。
- 2.纳秒级的响应时间，启动更快
- 3.寿命长，10万小时的光通量维持率为50%
- 4.led 是冷光源
- 5.led光源，不含有害物质，无污染

Led 为什么需要散热?

led的驱动过程中，只有不到30%的能量转化成了光能，大部分的能量转化成热能，若led的散热问题没有得到很好的解决，会导致P-N结的温度急速的上升，这样会加速led的光衰，甚至导致毁灭型的热击穿，故led需要良好的散热系统。



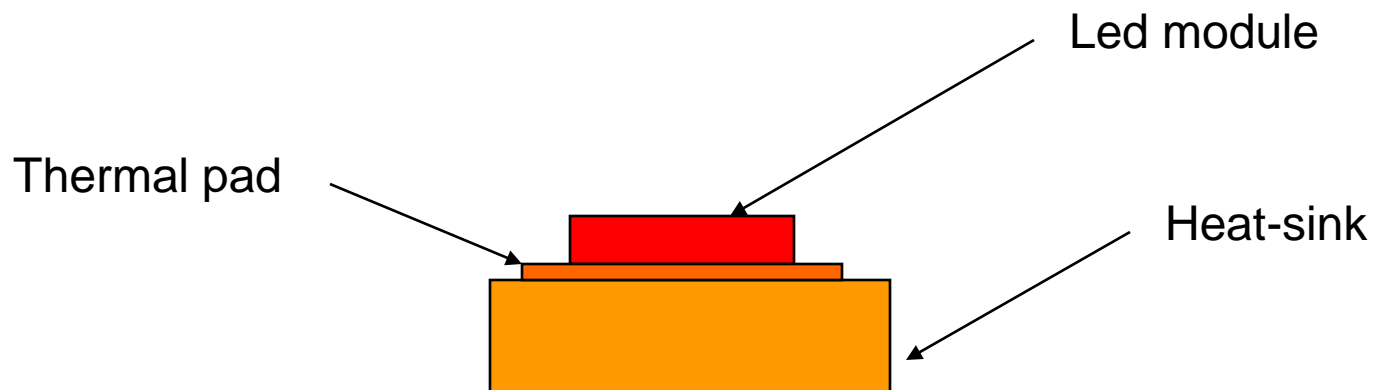
Led灯具的热流向



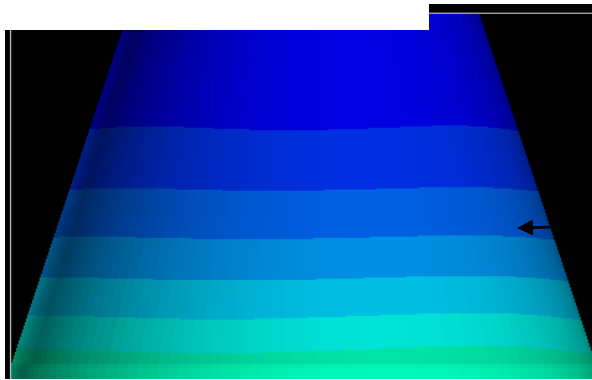
热量传递的基本方式：热传导、热对流、热辐射

对流分为自然对流和强制对流。**Led**灯具的散热系统主要是靠传导和自然对流 来完成热量的传递和散发的。

热量在不同的物质间传递时会产生不同的阻力，简称为热阻。

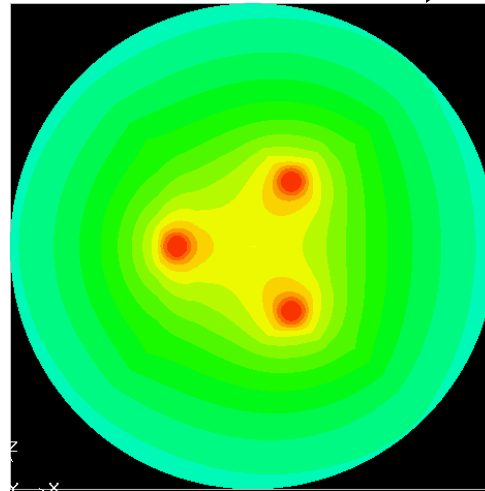


用于做热分析的软件—icepak / pro-efd

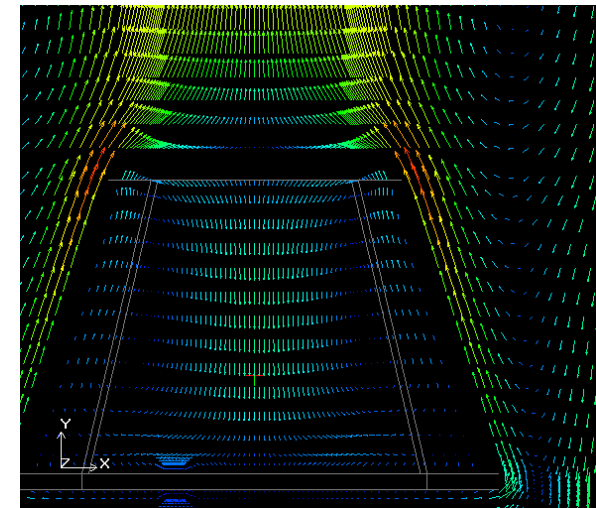


模拟温度

打样阶段，先通过模拟软件做一个初步的模拟，确定打样的初步资料，可以大大降低打样的成本。



热流向





Led灯具散热器的常见的工艺

1. 压铸散热器-Diecasting

压铸件是一种压力铸造的零件，是使用装好铸件模具的压力铸造机械 压铸机，将加热为液态的铜、锌、铝或铝合金等金属浇入压铸机的入料口，经压铸机压铸，铸造出模具限制的形状和尺寸的铜、锌、铝零件或铝合金零件，这样的零件通常就被叫做压铸件。Led灯具的散热器常用的压铸材料ADC10和ADC12

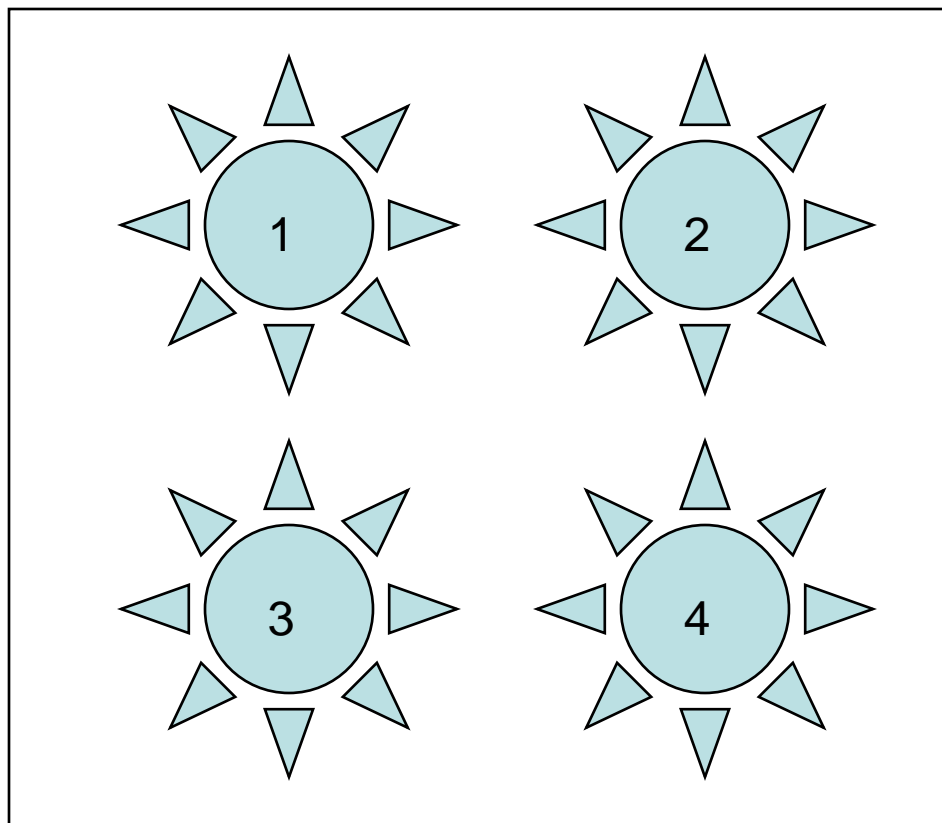
压铸件的特点：

- 1.可以做出许多较为复杂的形状，可以做较高的精度和光洁度
- 2.压铸件的表面会有流痕，故压铸件需要经过表面的抛光处理
- 3.压铸模的模具成本较高,散热相对其他工艺较差
- 4.较高的生产效率，可以一模多穴

<http://bbs.ledth.com>



一模四穴的简单示意图

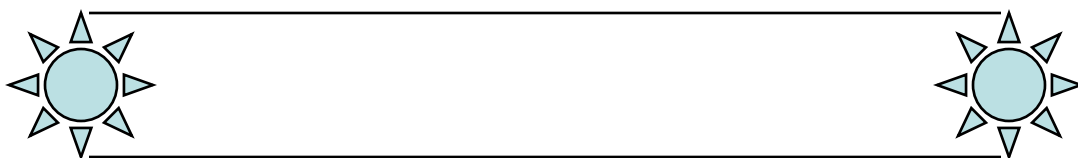
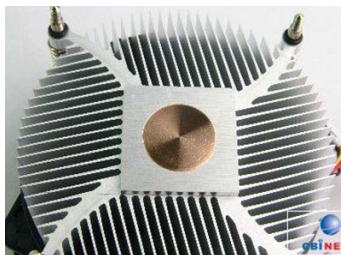


铝挤件

让液化的金属，通过固定的模具成型，然后切割成各种各样的形状的过程。常见的用于铝挤模的材料有AL6063和AL6061

铝挤件的特点：

- 1.模具的成本较低
- 2.后加工的成本较高
- 3.成型较为简单，铝挤模的形状比较单一，其很多特征主要是通过过后加工来弥补



<http://bbs.ledth.com>





冲压件

1.通过冲床和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力，使之产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工作的成形加工方法，得到的工件就是冲压件。冲压件是靠压力机和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力，使之产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工作(冲压件)的成形加工方法。冲压和锻造同属塑性加工(或称压力加工)，合称**锻压**。冲压的坯料主要是热轧和冷轧的钢板和钢带。常见的用于冲压的铝合金有**6063**和**5052、6061**等等。

冲压件的质量很小，材料的利用率高，生产效率高。但是其模具的寿命一般较短。



一体式的应用

<http://bbs.ledth.com>



单片的应用



散热器在led灯具系统中的作用是毋庸置疑的，散热是led照明技术的关键，很大程度上可以说，led技术的革新就是散热技术的跨越。

散热器的检验标准如下：

- 1.若是表处理为化学处理方式，则需提供表处理的RoHS检验报告
- 2.表面是否被刮伤？是否有断齿、裂齿或齿片变形等现象
- 3.表面不可有毛刺，披峰等
- 4.散热器的重点尺寸必须和在图纸的公差范围之内



Led系统中常见的与散热器有关的词语:

Die-casting 散热器中的 压铸件

Heat-sink 散热器

Thermal Pad 导热贴

Heat conducting paste 导热膏

Heat resistance 热阻

Thermal conductivity 导热系数

Stamping parts 冲压件

Sheet metal 薄金板



- 1.常见的散热器工艺有哪些？热学模拟软件的好处是什么？
- 2.散热器在led照明中的作用？为什么led照明需求散热器？
- 3.常用于压铸的铝合金材料有哪些？常用于铝挤模的铝合金材料有哪些？常用于冲压的铝合金材料有哪些？

4.常见的金属表面处理方式有哪些？

5.请判断：“压铸模具可以做成一模多穴，生产效率高”这句话是否正确？

6.热量传递的基本方式有哪三种？Led散热器的散热方式是属于哪？