

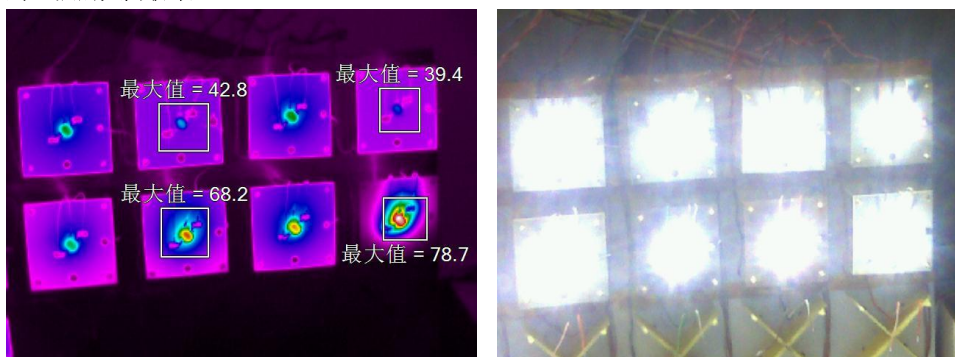
LED 芯片 散热 检测

热像仪应用 — 制造业

MFG - LED chip cooling - 20130110

LED芯片是LED照明的核心部件，芯片温度过高会严重影响LED寿命和发光质量；散热片作为芯片的唯一散热手段，在设计中必须关注温度的分布状态；本文主要介绍使用红外热像仪对LED芯片散热片进行检测，通过分析改善散热片设计，发现材料或设计中存在的问题，提高LED产品质量。

本文的撰写得到王强的大力协助



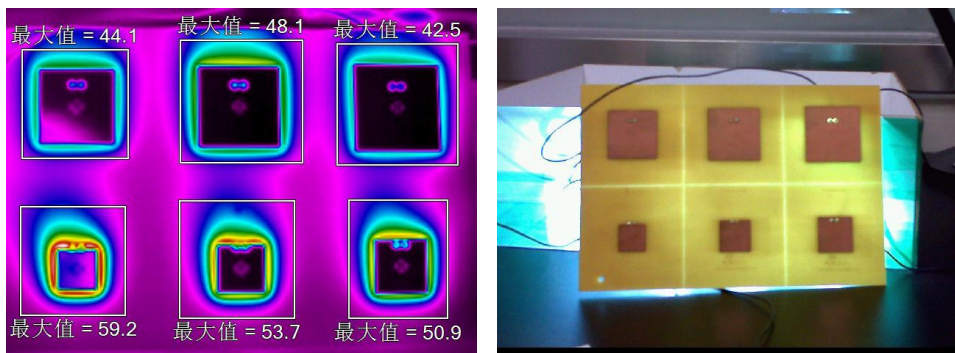
8种 LED设计比对，可以看出右下角的散热效果最差，而右上角的散热效果最好

LED芯片的温度与散热片的关系

LED芯片不能超过120℃，LED的使用寿命与温度成反比，如果温度过高，LED光衰会变大并影响寿命。

散热片起到为LED芯片降温的作用，没有散热片、散热片设计不良或散热片所选材料不当都会严重影响散热效果，导致LED寿命缩短或引起LED变色。

案例：某大型LED制造商，研发部门项目组为芯片设计散热片方案，需要兼顾散热效果和尺寸，为此设计6种散热片供研究；见图示，左下、中下、右下、左上、中上、右上，依次散热片面积增大，使用相同芯片、相同输入电压电流、相同点亮时间，观测不同散热片的发热状况，为散热片的设计提供温度依据。



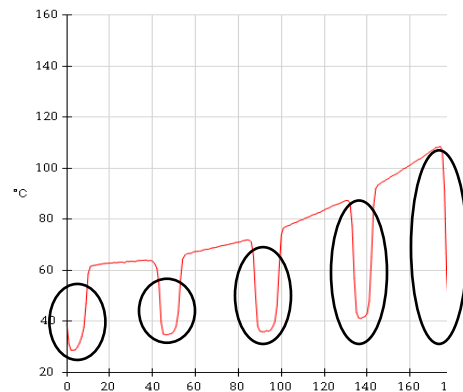
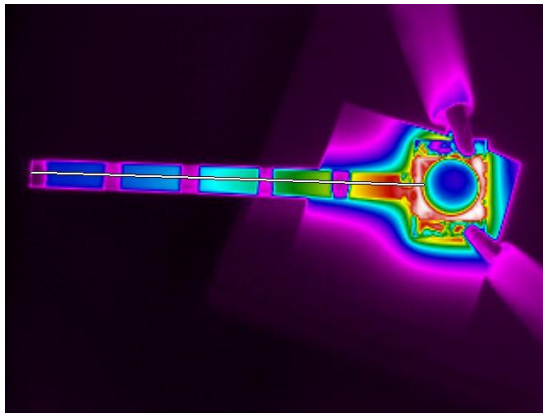
在图中，“中上”的温度为48.1℃，与散热片大小的温度趋势不符，正常推算应该在43-44℃间，说明在该处的散热片设计或材料选择中存在问题。该图也可以针对面积大小和温度进行单位面积散热的定量分析计算。

在LED芯片散热研发中原先使用什么仪器进行测温？

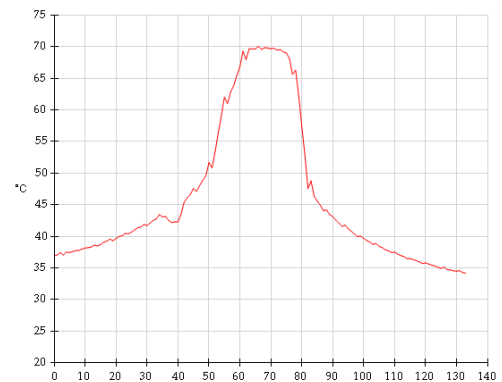
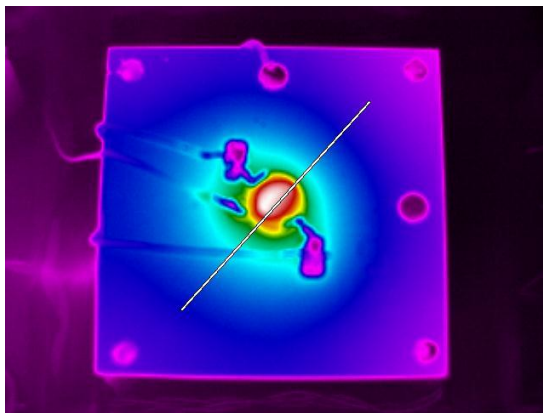
一般使用热电偶或数据采集器进行检测。

使用热电偶进行检测有什么缺点，热像仪的优势在哪里？

热电偶和数据采集器需要布点，但布点又不能显示出散热片的整体温度情况；同时使用热电偶检测需要用胶水粘接，在检测散热片时会因为热电偶探头和胶水增加散热量，造成测温偏差；热像仪可以瞬间检测散热片的发热情况，拍摄热像图后在软件中对散热片进行具体温度分析，帮助研发人员改善散热设计，提高LED芯片寿命。



图中LED芯片（右侧圆形部分）使用长条状散热片，使用SmartView软件对不同距离的温度分布进行线形分析。在散热片上有金属带分段，故进行温度线形分析时金属带因发射率温度偏低（黑圈处）。



正方形散热片，斜向对角温度的分布

使用红外热像仪检测LED芯片散热的注意事项

- 1 注意部分散热片的金属材料发射率会造成温度偏低，建议在散热片上涂抹导热硅脂或油漆；
- 2 因不同LED散热片的大小各异，有时热像仪可能需要配置广角镜头；
- 3 部分LED散热片需要在0.15米至0.46米之间进行拍摄，红外和可见光图并不能完全融合，在SmartView软件中进行可见光标注时请注意位置误差，必要时进行位置调整。
- 4 尽量垂直检测。

行业应用

LED芯片或器件制造商，研发部门。