

LED 芯片 检测

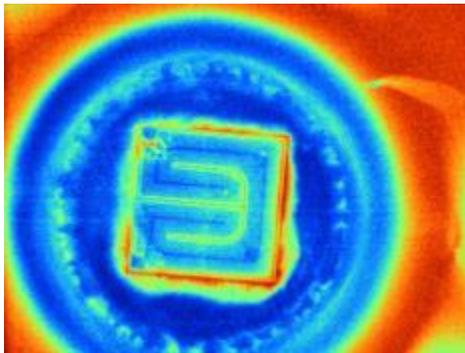
热像仪应用 — 制造业

MFG - LED chip - 20130111

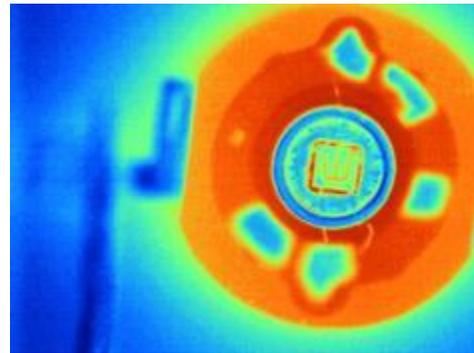
LED芯片是LED产业的最核心器件，芯片温度过高会严重影响 LED产品质量；但芯片及芯片内部的温度分布一直是检测难点；本文主要介绍使用红外热像仪以及特殊配件对LED芯片内部进行检测，通过对内部的温度分布分析，改善设计，提高LED产品质量。

本文的撰写得到王强的大力协助

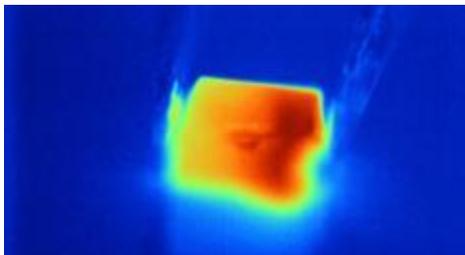
案例：下面关于3mm LED芯片的四幅红外热像图均为同一型号热像仪（Ti50）加装不同镜头拍摄



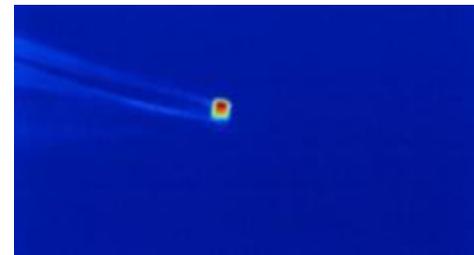
换装13.5μm微距镜头在20mm处拍摄



换装37.5μm微距镜头在20mm处拍摄



换装广角镜头在10mm处拍摄



标准镜头在150mm处拍摄

说明：因 LED芯片尺寸小，热像仪需要在最近的极限距离处拍摄，已远低于可见光最小聚焦距离，故可见光一般无法在热图中显示，或可见光与红外热图位置差异较大。

LED芯片的温度检测内容

- 1 芯片整体的温度值，芯片的最高温度不允许超过120℃。
- 2 芯片内部的金线和正负电极温度分布。

金线和正负电极的温度分布状况可以为研发人员提供布线设计依据，以及为芯片研发散热系统也需要确认芯片各部位的发热情况。

在LED芯片研发中原先使用什么仪器进行测温？

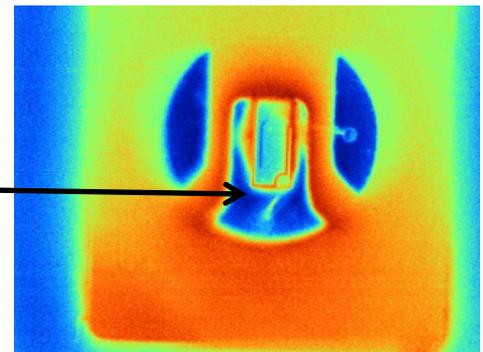
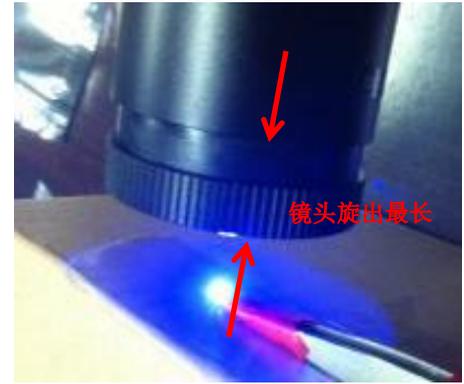
没有，对于毫米级别尺寸的 LED芯片来说，热电偶和红外测温仪的采样直径均太大，同时也没有办法检测芯片的各部分，特别是金线和正负电极的温度分布。

对于不同的芯片检测要求，热像仪该如何配置？

- 1 较大芯片（超过3mm），若只需检测表面的温度值，不要求内部温度分布，推荐240×180以上像素热像仪配标准镜头。
- 2 较小芯片（3mm以下），其它条件同上，推荐320×240以上像素热像仪配标准镜头。
- 3 较大芯片需要检测内部温度分布，推荐320×240以上像素热像仪配广角镜头。
- 4 较小芯片需要检测内部温度分布，推荐Ti50FT/Ti55FT热像仪配微距镜头。



热像仪换装13.5μ m微距镜头在20mm处拍摄1.5mm 蓝光LED芯片现场图



使用换装微距镜头的热像仪检测 LED芯片的注意事项（非常重要）

- 1 微距镜头调焦较困难，特别对于小目标，若调节镜头旋转力度过大，清晰的目标将一闪而过，故正确的调焦方法是：
 - A 将微距镜头旋出至最大，也就是将镜头旋得最长，这时可以检测到最小的目标（如左上图）；
 - B 将热像仪持稳，估算镜头至芯片20mm左右，目标在镜片中心位置，热像仪前后缓慢移动；
 - C 若芯片太小，建议在与芯片同一平面上放置一个较大的热物体，对该物体对焦准确后镜头再移至芯片；
 - D 也可以将热像仪固定，微距镜头镜头选出最长，缓慢移动芯片直至对焦准确，该方法需要注意芯片的通电通道在移动中松脱，移动芯片一定要慢。

- 2 “事项一”是在现场演示中的临时操作，在正式为客户提供检测方案时，建议采用下列装置进行辅助对焦：

- A 有位置微调功能的导轨。可使热像仪进行准确、稳定的微量移动。
- B 可安装在导轨上的可调云台（带标准照相机固定螺栓）。

热像仪安装在云台上可进行角度的稳定移动和固定。

说明：右侧样图仅供参考，现场如何配置调焦装置需根据现场实际工况条件决定。



- 3 换装微距镜头会带来温度检测的误差，用建议使用黑体炉或温度稳定的热源检测温度后，通过对比温度修改发射率或透过率（Smartview软件中）来修正镜头误差。

行业应用

LED芯片制造商，研发部门。