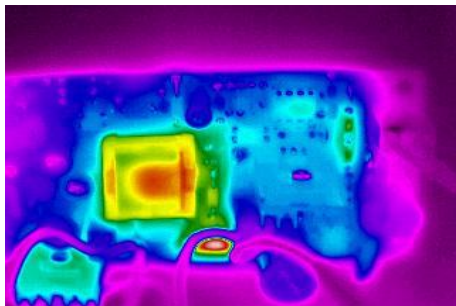


电 路 研 发

热像仪应用 — 制造业

MFG - Electrocircuit - 20080425

电路研发工程师利用热像仪根据电路中元器件发热、电路板热分布情况，可以分析出电路原设计存在的不足或隐患，能够避免许多潜在的风险。这将能够大大提高产品研发成功率和产品稳定性。



电路研发温度分析

1 电路元器件温度分析

当前，电子设备主要失效形式就是热失效。据统计，电子设备失效有55%是温度超过规定值引起，随着温度增加，电子设备失效率呈指数增长。一般而言电子元器件的工作可靠性对温度极为敏感，器件温度在70~80℃水平上每增加1℃，可靠性就会下降5%。

2 负载分析

在电路研发过程中，可以除了常规的测试（如示波器、万用表等）手段外，还可以用热像仪对电路板进行检测，通过显示出的不同温度点，对元器件所承受的电流，电压等情况进行了解，工程师根据所检测的温度点，完善电路，提高转换效率、减少功耗、减少电路内部温升，提高电路的可靠性。

3 整个电路温度场分布分析

采用合理的器件排列方式，可以有效的降低印制电路的温升，从而使器件及设备的故障率明显下降。

4 快速分析问题

在某些研发维修场合，如对短路板的快速检修时，通过热像仪无须使用线路图即可快速定位板内短路点在何处，以便进一步处理。

红外热像仪为什么能进行温度分析？

电路元器件在工作时，由于通过元器件的电流的不同，各个器件之间的差异等原因，而产生的热量也会随之不同，体现在元器件表面特征就是温度差异。红外热像仪就是利用各个元器件温度之间差异，分析出电路的不同性能特点。

热像仪检测独特优势

1 现有的温度分析工具

许多工程师都会抱怨现有的手段难以支持他们进行一个细致而全面的温度场描绘，同时操作不方便、而且可能改变原温度场分布，如：

a) 数据采集器

使用接触式数据采集器可能会遇到如下问题：电路板断电，贴片热电偶不够多，操作不方便，反应时间较慢（30秒至1分钟），同时使用接触式数据采集器还将改变所测器件的散热状况等。

b) 红外点温仪

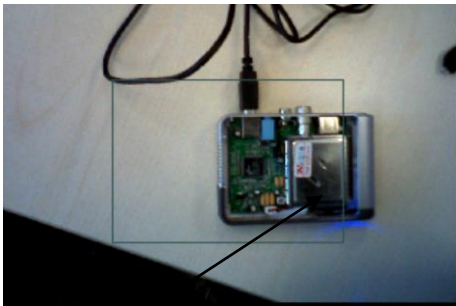
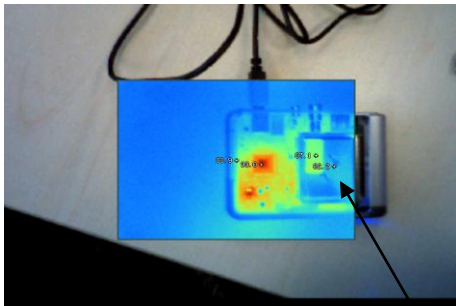
外点温仪只能测量一个区域的平均温度，无法检测较小的目标，无法得到电路整体温度分布。

2 热像仪温度分析优点

红外热像仪和数据采集器、红外点温仪相比较，有自身的优点：

- a) 通过红外线热像仪检测目标电路时，不需要断电，操作方便，同时非接触测量使原有的温度场不受干扰；
- b) 反应速度较快，小于1秒；
- c) 选用合适的红外镜头，能够检测出较小目标；
- d) 利用红外分析软件对所获得的电路温度数据进行全面分析。

拍摄时可能会遇到哪些问题？



发射率较低表面

- 1 电路板上有一部分器件（如电解电容顶面、电源模块背面及其它芯片光洁面），其发射率比较低，所以检测出的温度差异较大。在拍摄此类器件时，要将其表面用黑笔或黑漆涂黑，然后进行测温等操作。
- 2 当用标准镜头无法分辨小目标时，可以更换10.5mm广角镜。

如何才能拍摄优质电路红外热像？

现代电路微型化，组件高密度集中化的趋势正在迅速普及，所以在使用红外热像进行拍摄时，若要得到一幅清晰的红外热图，我们建议：

- 1 尽量选择热灵敏度较高的热像仪；
- 2 拍摄焦距应尽量对准，使热像仪红外镜头面轴线与所要拍摄的电路板垂直；
- 3 先使用自动模式测量的温度范围；然后手动设置水平及跨度，将温度范围设置在最小，并包含有先前测量的温度范围。