

利用热象仪测量有效比辐射率

陈 珏 邹新源

(南京工学院电子工程系)

利用热象仪测温, 只有知道了待测材料表面的比辐射率, 才能有效地确定材料表面的真实温度, 否则只能测得其表观温度。因此, 如何确定材料的比辐射率已成为大家关心并且迫切需要解决的问题。

为了研究电子器件散热器的辐射特性, 我们利用 AGA-780 热象仪对几种不同涂层的型材散热器的有效比辐射率进行了研究。有效比辐射率不仅与物体的温度有关, 与测量方向有关, 而且与几何结构有关。我们所研究的是法向宽带有效比辐射率 $\varepsilon(2\sim 5.6\ \mu\text{m})$ 。

结合工程上需要快速、现场分析的特点, 我们采用了比较法来研究待测样品的有效比辐射率。所谓比较法就是利用热象仪测得待测样品的辐射热值, 再与相同温度下黑体的辐射热值相比, 就可以得到样品的有效比辐射率。

在具体测量过程中根据散热器几何结构的不同, 我们把样品分成三部分来分析, 以便更全面地反映同一个散热器由于几何结构的不同而引起有效比辐射率的变化, 并且用漫反射理论圆满地解释了有效比辐射率与几何结构之间的关系。在测量过程中必须注意两个问题: 第一、必须精确控制样品温度, 使其与黑体温度相等。第二、测量过程中扫描器必须聚焦在样品的外表面。遇到槽或空腔, 则必须聚焦在槽口或腔口, 而不是它们的底部。研究结果表明, 对于精度要求不高的工程测量, 这种方法是行之有效的。