

## 黑体腔口辐射均匀性的两个判据

许生龙 尹达人

(昆明物理研究所)

1860年基尔霍夫提出: 对于一个理想黑体, “重要的是密封腔要真正等温, 小孔的面积应比密封腔内表面的面积小得多”。按照上述设想研制的黑体, 其腔口辐射可按均匀圆光斑来处理。但是, 实际使用的许多黑体, 腔体有一定的温度梯度, 由于测试的需要, 黑体光阑有一定大小, 在这种情况下, 其腔口处的辐射已不能按均匀圆光斑来考虑。

本文发展了一套腔口辐射不均匀的黑体辐射计算公式。为了比较实际黑体与理想黑体之间的区别, 本文提出用调制的方法来判断腔口辐射是否均匀, 并且给出了衡量不均匀程度的两个判据:

第一个判据是判别黑体腔口辐射是否均匀, 定义一个不均匀度  $\mathcal{N}$ , 表示实测黑体偏离理想黑体的程度。

第二个判据是判别黑体腔口辐射是否圆对称, 定义一个不对称度  $\eta$ ,  $\eta$  越大偏离圆对称越远。

黑体腔口辐射不均匀的内因是黑体腔体内部有温度梯度, 因此从不均匀度  $\mathcal{N}$  可推知黑体腔体内部温度的起伏。

本文给出了两个黑体的实测结果, 一个正锥黑体  $\mathcal{N}=19.5\%$ , 算得内部温度的起伏为 25 K。一个倒锥黑体  $\mathcal{N}=41.6\%$ , 内部温度的起伏为 52 K, 这两个黑体的不对称度  $\eta$ , 都在仪器测量误差范围内。