

常温黑体全辐射校准装置

谢顺康 缪德勋 蔡应兰

(国家计量局成都计量测试研究院)

本文报道了计量测试研究院新近研制的常温(40°C至80°C)全辐射照度标准装置的原理、结构、实验方法及其结果。标准辐射源是一个用循环液体加热的倒圆锥——圆筒形空腔黑体,其两小时温度稳定性优于 $\pm 0.05^\circ\text{C}$,有效辐射面的温场不均匀性小于 0.1°C 。测量光路采用了刚性骨架构造,几何配置精密,提高了几何量的测量准确度。设置了大口径光阱,有效地减少了杂光的影响。整个黑体、快门、光栏、光阱和探测器的固定的同轴排列系统被封闭在一个大的不锈钢外壳中,因此装置可在真空和充气两种条件下进行工作。黑体对探测器的积分空腔发射率为0.9995,给定的辐照度的不确定度为 $\pm 0.9\%$ 。详细描述了对试验锥腔形温差电堆探测器的首次分度情况,定标的最大不确定度为 $\pm 1.3\%$ 。分析了可能存在的系统误差,与温度测量误差和探测器输出测量误差相比,系统误差(衍射、光栏温升和杂散辐射)相对说来要小得多。该装置可直接用于直流热敏探测器的校准。为适合于面黑体源和交流器件的校准,尚需扩展温度范围和进行适当改进。