

光伏型 InSb 探测器 NEP 谱曲线蓝移现象的研究

张延焯 郭转运 宋庆熙 辛洁 孙风桐

(南开大学物理系)

在 $1\sim 5.5\mu\text{m}$ 大气窗口的天文学应用中, 光伏型 InSb 是使用最广泛的红外探测器之一。为了提高其极限灵敏度, 通常使探测器工作于液氮或液氦温度以减小其内部的热噪声, 同时用限制视场角(直至衍射极限)的办法来压低背底辐射的光子起伏噪声。

实验已发现, 随着探测器工作温度的降低, 同一探测器的 *NEP*(等效噪声功率)谱曲线的形状基本不变, 但要向短波端移动, 称之为“蓝移”现象。对这一现象的通常解释是: 由于 InSb 的禁带宽度在温度下降时稍有增大, 从而使探测器的长波截止波长变短所致。

当探测器的零偏电阻足够高时(例如 $10^8\Omega$ 以上), 作者发现, *NEP* 谱曲线的蓝移现象不仅在工作温度降低时发生, 而且在工作温度不变、但探测器的零偏电阻以及(或)负载电阻加大时也会发生。后一情况显然不能用长波端截止波长的变化来解释。

本文报道了这种蓝移现象的实验结果, 并用热噪声和背底光子噪声同时影响 *NEP* 谱曲线的机制说明了这一现象。

本工作受中国科学院科学基金资助。