

粘着接触滞后模型

魏征 赵亚溥

中科院力学所非线性力学国家重点实验室, 北京 100080

随着微电子机械系统 (MEMS) 和纳电子机械系统 (NEMS) 的发展, 微纳尺度下的粘着接触问题变得越发重要。许多 MEMS 器件的制备和运行都表明粘着接触是引起失效的主要因素, 同样粘着接触也是影响纳尺度物体力学行为的重要因素。在粘着接触中, 接触滞后是一个普遍存在的现象。所谓接触滞后, 就是在粘着接触中, 使两个粘着接触表面分离所做的功在一般情况下不能完全从使两表面重新接触过程中恢复。接触滞后的研究, 对于理解许多粘着现象, 表面的物理化学特性, 接触分离过程的能量耗散, 接触角滞后以及与摩擦有关的一些机制都有非常重要的意义。Johnson 假设了在接触分离过程中有一部分弹性能被耗散, 给出了能量释放率与粘着功之间的形式表达, 作者通过考察不同接触模型的能量释放率, 给出了外部载荷与接触半径之间的解析关系。