

中文力学类核心期刊
中国期刊方阵双效期刊
美国《工程索引》(EI Compendex)核心期刊(2002—2012)
中国高校优秀科技期刊

佟瑞庭, 刘更, 刘岚, 于城蛟. 微/纳尺度粘着滑动接触的多尺度分析[J]. 计算力学学报, 2011, 28(3): 400-405

微/纳尺度粘着滑动接触的多尺度分析

Multiscale analysis on micro/nano scale adhesive sliding contacts

投稿时间: 2009-08-13 最后修改时间: 2009-11-17

DOI: 10.7511/jslx201103017

中文关键词: [分子动力学](#) [有限元](#) [多尺度方法](#) [粘着滑动接触](#)

英文关键词: [molecular dynamics](#) [finite element](#) [multiscale method](#) [adhesive sliding contacts](#)

基金项目: 国家自然科学基金(50975232); 西北工业大学基础研究基金(20060500W018101)资助项目.

作者	单位	E-mail
佟瑞庭	西北工业大学 现代设计与集成制造技术教育部重点实验室, 西安 710072	nputrt@mail.nwpu.edu.cn
刘更	西北工业大学 现代设计与集成制造技术教育部重点实验室, 西安 710072	
刘岚	西北工业大学 现代设计与集成制造技术教育部重点实验室, 西安 710072	
于城蛟	西北工业大学 现代设计与集成制造技术教育部重点实验室, 西安 710072	

摘要点击次数: 386

全文下载次数: 223

中文摘要:

采用分子动力学与有限元耦合的多尺度方法, 求解二维刚性圆柱表面压头与弹性平面的微/纳尺度粘着滑动接触问题, 通过与全分子动力学模拟结果的比较验证了多尺度方法的有效性。对压头半径、滑动速度、下压深度以及是否考虑粘着效应等对滑动接触性能的影响进行了全面研究, 通过不同条件下摩擦力及接触力分布的比较, 揭示了上述各参数对粘着滑动接触的影响规律。在本文研究范围内, 压头滑动过程中, 摩擦力存在周期性波动, 压头的半径越大, 表面摩擦力越大, 摩擦力随压头下压深度的增大而增大, 低速滑动范围内, 滑动速度对摩擦力几乎没有影响, 考虑粘着效应时摩擦力大于忽略粘着效应的情况, 且出现了粘着滞后现象。

英文摘要:

Utilizing molecular dynamics and finite element coupling method, two dimensional cylindrical asperity adhesive sliding contact problem is investigated, the results of which are compared with that from full molecular dynamics simulations to identify the validity of multiscale method. The influence of asperity radius, sliding speed, indentation depth, and the adhesive effects on the characteristics of sliding contacts are studied. The friction forces and contact forces of the surface are compared to give a further understanding of adhesive sliding contacts. During the sliding contact process, friction forces exhibit periodic fluctuations. The friction forces increase as asperity radii increase, and the enhancement of indentation depth increases friction forces. In the range of this work, the effects of sliding speed is very slight, while the influence of adhesive effects is so significant that the friction forces are higher and accompanied by hysteresis phenomenon.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第984247位访问者

版权所有:《计算力学学报》编辑部

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计