



卷期页码: 第26卷 第3期 (2005年3月) P. 274

文章编号: 1000-0887(2005)03-0274-07

## 在受轴向周期扰动作用下双壁碳纳米管动力屈曲的研究

沙风焕, 赵隆茂, 杨桂通

太原理工大学 应用力学研究所, 太原 030024

**摘要:** 对双壁碳纳米管受轴向周期扰动的动力响应进行了研究. 采用连续体模型研究双壁碳纳米管的动力屈曲问题, 考虑了壁间van der Waals力和周围弹性介质对轴向动力屈曲的影响. 给出了受轴向周期扰动的屈曲模型及临界应变和临界频率. 发现双壁碳纳米管由于壁间van der Waals力的作用较单壁碳纳米管具有较低的临界应变. van der Waals力和周围弹性介质将影响双壁碳纳米管不稳定区, van der Waals力使受轴向周期性扰动的双壁碳纳米管的临界频率增大, 周围弹性介质对双壁碳纳米管的临界频率影响不大.

**关键词:** 碳纳米管; 动力屈曲; van der Waals力; 弹性介质  
**中图分类号:** 0347.2

收稿日期: 2003-06-18

修订日期: 2004-11-30

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(10172063)

**作者简介:**

沙风焕(1963—), 女, 山东平原人, 副教授, 博士(联系人. Tel:+86-351-6018624; Fax:+86-351-6010820; E-mail: shafenghuan@sohu.com)

**参考文献:**

- [1] Iijima S. Helical microtubes of graphitic carbon [J]. Nature, 1991, 354(7): 56—58.
- [2] QIAN Dong, Gregory J W, LIU Wing Kam, et al. Mechanics of carbon nanotubes [J]. Appl Mechanics Review, 2002, 55(6): 495—533.
- [3] Treacy M M J, Ebbesen T W, Gibson J M. Exceptionally high Young's modulus observed for individual carbon nanotubes [J]. Nature, 1996, 381(20): 678—680.
- [4] Yakobson B I, Brabed C J, Bernhoic J. Structural mechanics of carbon nanotubes: from continuum elasticity to atomistic fracture [J]. Physical Review Letter, 1996, 76(2): 511—512.
- [5] Ru C Q. Axially compressed buckling of a doublewalled carbon nanotube embedded in elastic medium [J]. Journal of the Mechanics and Physics of Solids, 2001, 49: 1265—1279.
- [6] 符 华 鲍落金. 弹性体系的动力稳定性 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1960, 519—531.
- [7] Ru C Q. Effective bending stiffness of carbon nanotubes [J]. Physical Review B, 2000, 62(15): 9973—9976.

[目次浏览](#)[卷期浏览](#)[目次查询](#)[文章摘要](#)[向前一篇](#)[向后一篇](#)