



# 工程力学

ENGINEERING MECHANICS

ISSN 1000-4750

CN 11-2595/O3

CODEN GOLIEB

EI 收录期刊

[首页](#) | [期刊介绍](#) | [编委会](#) | [投稿指南](#) | [期刊订阅](#) | [收录情况](#) | [留言板](#) | [联系我们](#) | [English](#)

工程力学 » 2012, Vol. 29 » Issue (5): 213-218,229 DOI:

[其他工程学科](#)

[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

[« « 前一篇](#) | [后一篇 » »](#)

## 基于非局部弹性理论的充液双壁碳纳米管振动特性分析

杨智春, 邓庆田

西北工业大学航空学院, 陕西, 西安 710072

### NONLOCAL ELASTIC THEORY FOR VIBRATION OF FLUID-FILLED DOUBLE-WALLED CARBON NANOTUBES

YANG Zhi-chun, DENG Qing-tian

School of Aeronautics, Northwestern Polytechnical University, Xi'an, Shaanxi 710072, China

- [摘要](#)
- [图/表](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

全文: [PDF](#) (439 KB) | [HTML](#) (1 KB) | 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) | [背景资料](#)

**摘要** 基于非局部弹性理论和Flügge壳理论,建立了充液双壁碳纳米管振动方程,计算了简支边界条件下碳纳米管的振动固有频率。用数值计算方法,分析了波数、几何参数和材料参数对振动频率的影响,并对比了局部和非局部弹性理论对结果的影响。结果表明,随着碳纳米管长度和半径的增大,振动频率逐渐减小;且随着小尺度参数的增大,频率也呈下降趋势。

**关键词:** 双壁碳纳米管 充液 非局部弹性理论 小尺度效应 振动

**Abstract:** The vibration characteristics of fluid-filled double-walled carbon nanotubes are investigated and vibrational equations are established based on the nonlocal elastic theory and Flügge shell theory in this paper. By considering simple supported boundary conditions, the fundamental frequency of carbon nanotubes is obtained. In the numerical calculation, the effects of wave numbers, geometric and material parameters on vibration frequency are analyzed, while effects of local and nonlocal elastic theories are also discussed. The results showed that the frequency decreased with the increase of the diameter, the length of nanotubes and the value of small scaling parameters.

**Key words:** double-walled carbon nanotubes fluid-filled nonlocal elastic theory small-scale effect vibration

收稿日期: 2012-05-09;

PACS:

基金资助:

高等学校学科创新引智计划项目(B07050)

作者简介: 邓庆田(1980-),男,陕西礼泉人,博士后,从事弹性动力学和结构健康监测研究(E-mail: dengqt@chd.edu.cn).

引用本文:

杨智春,邓庆田. 基于非局部弹性理论的充液双壁碳纳米管振动特性分析[J]. 工程力学, 2012, 29(5): 213-218,229.

YANG Zhi-chun, DENG Qing-tian. NONLOCAL ELASTIC THEORY FOR VIBRATION OF FLUID-FILLED DOUBLE-WALLED CARBON NANOTUBES[J]. Engineering Mechanics, 2012, 29(5): 213-218,229.

链接本文:

<http://gclx.tsinghua.edu.cn/CN/>

#### 服务

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [E-mail Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

#### 作者相关文章

- ▶ [杨智春](#)
- ▶ [邓庆田](#)

- [1] Eringen A C. Nonlocal continuum field theories [M]. New York: Springer, 2002.
- [2] Amabili M. Nonlinear vibrations and stability of shells and plates [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
- [1] 李永乐,赵凯,陈宁,廖海黎. 风汽车桥梁系统耦合振动及行车安全性分析[J]. , 2012, 29(5): 206-212.
- [2] 叶康生;赵雪健. 动力刚度法求解平面曲梁面外自由振动问题[J]. , 2012, 29(3): 1-8.
- [3] 徐培蓁;尹学军;高星亮;叶列平;周健. TMD 振动控制在登机廊桥上的应用研究[J]. , 2012, 29(3): 192-198.
- [4] 安子军;张鹏;杨作梅. 摆线钢球行星传动系统参数振动特性研究[J]. , 2012, 29(3): 244-251.
- [5] 贾尚帅;丁千;. 刹车系统的摩擦自激振动和控制[J]. , 2012, 29(3): 252-256.
- [6] 彭旺虎;邵旭东. 悬索桥纵向和竖向耦合自振研究[J]. , 2012, 29(2): 142-148.
- [7] 黄维平;刘娟;王爱群. 基于实验的圆柱体流固耦合升力谱模型研究[J]. , 2012, 29(2): 192-196,.
- [8] 闫晓强;包淼;李永奎;范连东;王文瑞. 热连轧FTSR 轧机振动研究[J]. , 2012, 29(2): 230-234.
- [9] 陈志勇;陈力. 柔性空间机械臂基于混合滑模思想的自适应变结构控制[J]. , 2012, 29(2): 216-221.
- [10] 任晓辉;陈万吉;. 复合材料夹层板振动分析的精细化锯齿理论和三角形板单元[J]. , 2012, 29(2): 34-38.
- [11] 邹 昀;张振炫;李凯文;王城泉. 轻型钢框架支撑体系振动特性与抗震性能分析[J]. , 2011, 28(增刊): 48-052.
- [12] 吴薪柳;姜忻良. 结构-桩-土振动台试验桩土地震反应规律分析[J]. , 2011, 28(增刊): 201-204,.
- [13] 黄修长;钱振华;李 俊;华宏星. 应用基于解析试函数的广义协调四边形厚板元分析中厚板的自由振动[J]. , 2011, 28(9): 39-043.
- [14] 葛继平;王志强. 干接缝节段拼装桥墩振动台试验研究[J]. , 2011, 28(9): 122-128.
- [15] 刘林超;闫启方;杨 骁. 分数导数粘弹性土层模型中桩基竖向振动特性研究[J]. , 2011, 28(8): 177-182.

Copyright © 2012 工程力学 All Rights Reserved.

地址: 北京清华大学新水利馆114室 邮政编码: 100084

电话: (010)62788648 传真: (010)62788648 电子信箱: gclxbjb@tsinghua.edu.cn

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn