



» 2011, Vol. 28 » Issue (2): 246-251, 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 » »](#)

仿甲壳虫芯柱的缓冲吸能结构

*郭婷¹, 王跃方^{1,2,3}

(1. 沈阳鼓风机集团有限公司沈鼓一大工研究院, 大连 116024; 2. 大连理工大学工程力学系, 大连 116024; 3. 工业装备结构分析国家重点实验室, 大连 116024)

ENERGY ABSORBING STRUCTURES IMITATING TRABECULAR OF BEETLE CUTICLES

*GUO Ting¹, WANG Yue-fang^{1,2,3}

(1. Shenyang Blower Works Group-Dalian University of Technology Research Institute, Dalian 116024, China; 2. Department of Engineering Mechanics, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China; 3. State Key Laboratory of Structural Analysis for Industrial Equipment, Dalian 116024, China)

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

全文: [PDF](#) (560 KB) | [HTML](#) (0 KB) | 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) | [背景资料](#)

摘要 甲壳虫外壳有着精巧复杂的构造。该文参照甲壳虫外壳中层间芯柱的微结构, 设计出几个模型, 利用ANSYS/LS-DYNA软件分析其耐撞性和抗冲击能力。然后改进原有模型的结构形态, 使其更贴切甲壳虫外壳中小柱结构, 缓冲吸能性能更好。将改进后的模型与圆管结构相对比, 进行准静态和模拟冲击环境的分析。结果表明优化后的模型吸能量更多, 压缩载荷更加稳定, 抗冲击性能更好。可将其应用在结构防撞性和能量吸收装置中。

关键词: [能量吸收装置](#) [圆管](#) [仿生](#) [甲壳虫外壳](#) [ANSYS/LS-DYNA](#)

Abstract: Beetles cuticles have delicate and complicated body structures. In this paper several models are developed based on the observation of microstructures of beetle cuticles. The analysis for capability of energy-absorbing of beetle cuticles are presented with the nonlinear finite element software ANSYS/LS-DYNA. The discussions on effects of structures and materials are provided. The structures of original models are improved to make them resemble the trabecular structure of beetle cuticles for larger energy absorptions. A comparison is carried out between the improved model and cylindrical tube in terms of static and dynamic axial impact responses. The results show that the improved model absorbs more energy and performs in more stability way than the tube. This makes it an excellent structure for the device of structural crashworthy and energy absorption.

Key words: [energy absorbing device](#) [circular tube](#) [bionics](#) [beetle cuticle](#) [ANSYS/LS-DYNA](#)

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

郭婷,王跃方. 仿甲壳虫芯柱的缓冲吸能结构[J]. , 2011, 28(2): 246-251,.

GUO Ting,WANG Yue-fang. ENERGY ABSORBING STRUCTURES IMITATING TRABECULAR OF BEETLE CUTICLES[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(2): 246-251,.

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

- ▶ [郭婷](#)
- ▶ [王跃方](#)

- [1] 谢中友;虞吉林;郑志军. 泡沫金属填充圆管横向线载荷作用下的压入分析[J]. , 2011, 28(8): 248-251,.
- [2] 顾敏;童乐为;Zhao Xiao-ling;王笑峰. 圆钢管混凝土T型焊接节点应力强度因子计算方法研究[J]. , 2011, 28(5): 178-185.
- [3] 韦建刚;黄福云;陈宝春. 初应力对钢管混凝土单圆管拱极限承载力影响的研究 [J]. , 2010, 27(7): 103-112.
- [4] 李黎;夏正春;江宜城;梁政平;. 输电线断线振荡研究[J]. , 2008, 25(6): 0-169.
- [5] 秦乐;孟继安;李志信. 交叉缩放椭圆管冷压成形的数值模拟[J]. , 2007, 24(2): 0-177.
- [6] 郭兵;柳锋. L形圆管节点的强度和刚度[J]. , 2005, 22(6): 197-201.
- [7] 陈健;崔桂香;许春晓;张兆顺. 圆管流动的二次转捩[J]. , 2003, 20(5): 37-41.
- [8] 杨荔;李志信. 扭曲椭圆管层流换热的数值研究[J]. , 2003, 20(5): 144-148.
- [9] 姜鲁珍;文献民;马兴瑞;王本利. 复合材料圆管构件的等效模型研究[J]. , 2000, 17(3): 127-132.

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