



泡沫金属填充圆管横向线载荷作用下的压入分析

谢中友^{1,2}, 虞吉林¹, *郑志军¹

(1. 中国科学技术大学中科院材料力学行为和 design 重点实验室, 合肥 230027; 2. 铜陵学院土木建筑系, 铜陵 244000)

INDENTATION ANALYSIS OF METALLIC FOAM-FILLED CYLINDRICAL PIPE UNDER TRANSVERSELY LINEAR LOADING

XIE Zhong-you^{1,2}, YU Ji-lin¹, *ZHENG Zhi-jun¹

(1. CAS Key Laboratory of Mechanical Behavior and Design of Materials, University of Science and Technology of China, Hefei 230027, China; 2. Department of Civil and Architectural Engineering, Tongling University, Tongling 244000, China)

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

全文: [PDF](#) (427 KB) | [HTML](#) (0 KB) | 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) | [背景资料](#)

摘要 泡沫金属填充薄壁圆管结构越来越广泛地应用于各种工程结构。压入是这种复合结构在侧向承载时出现的一种重要的变形模式, 但尚缺乏有效的理论分析模型。该文在Wierzbicki等提出的空管侧向压入的理论模型的基础上, 建立了泡沫金属填充薄壁圆管侧向压入的理论分析模型, 给出了压头载荷的解析表达式。通过实验比较表明, 理论预测值合理地吻合于实验结果。另外, 对加载过程中变形区域的演化、结构各组成部分的能量耗散特点进行了分析。

关键词: [复合结构](#) [泡沫金属](#) [虚功率原理](#) [圆管](#) [压入](#)

Abstract: Thin-walled structures filled with metallic foam are more and more widely applied in engineering structures. Indentation is an important deformation mode for the structures in application, but no theoretical models have been addressed. Based on the theoretical model of lateral indentation of hollow pipe presented by Wierzbicki et al., an analytical model of lateral indentation of pipes filled with foam is established in this paper, and load-bearing expression of indenter is presented. The theoretical results agree with those from the experiment. Finally, variation of the length of deforming zone and energy dissipation ratios of components of the foam-filled pipes in the loading process are also analyzed.

Key words: [composite structures](#) [metallic foam](#) [principle of virtual power](#) [cylindrical pipe](#) [indentation](#)

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

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.

XIE Zhong-you, YU Ji-lin. INDENTATION ANALYSIS OF METALLIC FOAM-FILLED CYLINDRICAL PIPE UNDER TRANSVERSELY LINEAR LOADING[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(8): 248-251.

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

- ▶ [谢中友](#)
- ▶ [虞吉林](#)
- ▶ [郑志军](#)

没有找到本文相关图表信息

没有本文参考文献

[1] 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.

- [2] 郭 婷;王跃方;. 仿甲壳虫芯柱的缓冲吸能结构[J]. , 2011, 28(2): 246-251.
- [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] 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.
- [5] 郭兵;柳锋. L形圆管节点的强度和刚度[J]. , 2005, 22(6): 197-201.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 张天舒;方同. 弹性-粘弹性复合结构系统的随机响应分析[J]. , 2001, 18(5): 71-76,1.
- [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.
- [10] 任建亭;邱阳. 利用Lanczos方法求解复合结构特征问题[J]. , 1998, 15(1): 39-45.

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