



卷期页码：第28卷 第2期 (2007年2月) P. 135

文章编号：1000-0887(2007)02-0135-06

扁柱面网壳的非线性动力学行为

王新志¹, 梁从兴¹, 韩明君¹, 叶开沅², 王钢³

1. 兰州理工大学 理学院, 兰州 730050;

2. 兰州大学 物理学院, 兰州 730000;

3. 兰州理工大学 设计艺术学院, 兰州 730050

摘要：用连续化法建立了正三角形网格的三向单层扁柱面网壳的非线性动力学方程和协调方程。在两对边简支条件下用分离变量函数法给出扁柱面网壳的横向位移。由协调方程求出张力，通过Galerkin作用得到了一个含二次、三次的非线性动力学微分方程。通过求Floquet指数讨论平衡点邻域的稳定性和用复变函数留数理论求出Melnikov函数，可得到该动力学系统发生混沌运动的临界条件。通过数值计算模拟和Poincaré映射也证明了混沌运动存在。

关键词：网壳；连续法；混沌；临界条件

中图分类号：0343.5

收稿日期：2006-05-25

修订日期：2006-09-18

基金项目：甘肃省自然科学基金资助项目(3Zs042-B25-006)

作者简介：

王新志(1940—)男,河南浙川人,教授,主要从事工程结构非线性力学行为研究(联系人。Tel/Fax:+86-931-2975157;E-mail:Wangxz@lut.cn)

参考文献：

- [1] 孙建恒, 夏亨熹. 网壳结构非线性动力稳定性分析 [J]. 空间结构, 1994, 1(1): 25-31.
- [2] 周岱, 刘红玉, 李春祥. 拉索-网壳结构的动力特性和非线性动力反应 [J]. 振动与冲击, 2002, 21(1): 7-11.
- [3] 桂国庆, 林智斌. 单层网壳的动力稳定性分析 [J]. 南昌大学学报, 2003, 25(1): 43-47.
- [4] 郭海山, 沈世钊. 单层网壳结构动力稳定性分析法 [J]. 建筑结构学报, 2003, 24(3): 1-9.
- [5] Afraimovich V S, Glebsky I Ya, Nekorkin V I. Stability of stationary states and spatial chaos in multidimensional lattice dynamical systems [J]. Random Computer Dynamic, 1994, 2: 287-303.
- [6] Bunimovich L A, CaHen E A. On the problem of stability dynamical systems [J]. Journal of Differential Equations, 1995, 123: 213-229.
- [7] 丁雪兴, 何世权, 王新志. 静载荷下圆形三向网架的非线性振动 [J]. 甘肃工业学报, 2003, 29(1): 102-105.
- [8] 王 策. 在强地震作用下球面网壳的动力稳定性 [J]. 清华大学学报(自然科学版), 2000, 40(11): 57-60.
- [9] 王新志, 王钢, 赵艳影, 等. 圆形三向网架非线性动力稳定性分析 [J]. 应用数学和力学, 2004, 25(4): 331-336.
- [10] 王新志, 梁从兴, 栗蕾, 等. 扁锥面单层网壳的非线性动力学特性 [J]. 动力学与控制学报, 2004, 2(3): 14-17.
- [11] 王新志, 梁从兴, 丁雪兴, 等. 单层扁锥面网壳的非线性动力稳定性分析 [J]. 工程力学, 2005, 22: 172-176.

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇

[12] 陈士华, 陆君安. 混沌动力学初步 [M]. 武汉: 武汉水利电力大学出版社, 1998.

编辑部通讯址: 重庆南岸重庆交通学院90信箱 邮编: 400074 电话: (023)68813708 传真: (023)62652450 E-mail: applmathmech@cquc.edu.cn