



» 2011, Vol. 28 » Issue (2): 24-029 DOI:

[基本方法](#) | [最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)[« « 前一篇](#) | [后一篇 » »](#)

阶梯形圆形水池分析的传递矩阵法

*夏桂云^{1,2}, 俞茂宏², 李传习¹, 曾庆元³

(1. 长沙理工大学土木与建筑学院, 长沙 410004; 2. 西安交通大学航天航空学院, 西安 710049; 3. 中南大学土木建筑学院, 长沙 410075)

TRANSFER MATRIX METHOD FOR ANALYSIS OF STEPPED CIRCULAR WATER TANK

*XIA Gui-yun^{1,2}, YU Mao-hong², LI Chuan-xi¹, ZENG Qing-yuan³

(1. School of Civil Engineering and Architecture, Changsha University of Science and Technology, Changsha 410004, China; 2. School of Aerospace, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China; 3. School of Civil Engineering and Architecture, Central South University, Changsha 410075, China)

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

全文: [PDF \(379 KB\)](#) | [HTML \(0 KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) | [背景资料](#)

摘要 考虑剪切变形的影响, 推导了圆形水池在轴对称荷载作用下的中厚壳有矩理论公式, 其微分方程与Winkler地基上Timoshenko梁的微分方程一致, 当圆形水池池壁剪切刚度取无穷大时, 其可退化成相应薄壳理论公式。利用初参数法, 推导了微分方程的解形式和建立了结构分析的传递矩阵法。分析了底部固结顶部自由、在分布荷载和径向荷载作用下阶梯形圆形水池横向挠度、转角、剪力、弯矩随池壁高度的变化, 并与不考虑剪切变形影响的计算结果、Ansys结果进行了比较。计算结果表明: 圆形水池考虑剪切变形影响的计算结果偏小、采用薄壳理论偏安全; 剪切变形对弯矩、剪力影响比对环向力、径向位移影响大; 所建立的圆形水池初参数解和传递矩阵法丰富了圆形水池和Winkler地基上Timoshenko梁的计算理论。

关键词: 圆形水池 传递矩阵法 剪切变形 中厚壳 初参数

Abstract: Considering the shear deformation, a circular water tank was treated as a thick shell, and the differential equation was derived, which was the same as the interactive equation of a Timoshenko beam on a Winkler foundation. When the shear stiffness of tank wall tended to infinite, corresponding equations of thick shell theory can be degenerated into that of thin shell theory. Using the initial parameter method, the solutions to the circular water tank were resolved and the transfer matrix method was established. A two stepped circular water tank with clamped bottom and free top under a triangular distributing load and a radial load was analyzed to demonstrate the shear deformation effect; the transverse deformation, rotating angle, shear force and bending moment were presented to describe the changing with the tank height. Results of thin shell theory, thick shell theory and Ansys software were compared. Numerical analyses indicate that shear deformation leads to small results and thin shell theory used at present is safe. Shear deformation affects the bending moment and shear force more than the loop force and radial displacement. The initial parameter solutions and the transfer matrix method enrich the computing theories of a circular water tank and a Timoshenko beam on a Winkler foundation.

Key words: circular water tank transfer matrix method shear deformation thick shell initial parameter

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

夏桂云, 俞茂宏, 李传习等. 阶梯形圆形水池分析的传递矩阵法[J]. 2011, 28(2): 24-029.

XIA Gui-yun, YU Mao-hong et al. TRANSFER MATRIX METHOD FOR ANALYSIS OF STEPPED CIRCULAR WATER TANK[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(2): 24-029.

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

- ▶ [夏桂云](#)
- ▶ [俞茂宏](#)
- ▶ [李传习](#)
- ▶ [曾庆元](#)

没有找到本文相关图表信息

没有本文参考文献

- [1] 杨东升;胡伟平;孟庆春. 大型复合材料夹芯筒屈曲分析中芯材剪切变形与壳体锥度的影响[J]. , 2012, 29(4): 217-223.
- [2] 马连生;顾春龙. 剪切可变形梁热过屈曲解析解[J]. , 2012, 29(2): 172-176,.
- [3] 孙建鹏;李青宁. 压杆弹性屈曲分析的精细传递矩阵法[J]. , 2011, 28(7): 26-030.
- [4] 郭 猛;姚谦峰;袁 泉. 框架-密肋复合墙结构剪力分担率计算方法研究[J]. , 2011, 28(2): 141-146.
- [5] 段敬民;钱永久. 槽形截面梁静力学特性的研究[J]. , 2010, 27(9): 128-132.
- [6] 孙建鹏;李青宁. 大跨桥梁地震反应的频域精细传递矩阵法[J]. , 2010, 27(12): 8-013.
- [7] 陆 静;向 宇;袁丽芸;. 被动约束层阻尼圆锥壳振动和阻尼分析的新方法[J]. , 2010, 27(11): 1-008.
- [8] 孙建鹏;李青宁. 求解两端简支曲线梁面内内力和位移的精细传递矩阵法[J]. , 2010, 27(10): 119-123.
- [9] 夏桂云;;李传习;曾庆元;俞茂宏. 考虑剪切变形影响的框架稳定分析[J]. , 2009, 26(3): 99-105.
- [10] 项 松;王克明;石 宏. 基于逆多元二次径向基函数的复合材料层合板静力分析 [J]. , 2009, 26(11): 167-171.
- [11] 苏海东;黄玉盈. 分析旋转薄壳的传递矩阵法[J]. , 2008, 25(9): 0-006,.
- [12] 韦成龙;李 斌;曾庆元. 变截面连续箱梁桥剪力滞及剪切变形双重效应分析的传递矩阵法 [J]. , 2008, 25(9): 0-117.
- [13] 李龙飞;王省哲. 旋转层合圆板的行波动力学特性分析[J]. , 2008, 25(5): 0-109.
- [14] 刘 毅;朱占友;魏 巍;白绍良. 基于二阶效应的排架柱计算长度研究[J]. , 2008, 25(4): 0-151.
- [15] 白雪飞;任文敏;郭日修. 组合加肋旋转壳应力和稳定性分析的Riccati传递矩阵法 [J]. , 2008, 25(3): 0-025.

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