

充液系统液体-多体耦合动力响应分析

陈建平, 周儒荣, 虞伟建

南京航空航天大学航空宇航学院, 210016

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要 提出了充液系统的液体-多体耦合力学模型, 基于ALE有限元法和多体系统动力学理论, 发展了液体-多体耦合动力响应分析的一种有效方法. 对于液体子系统, 将其运动分解为随同贮箱的大位移运动和相对贮箱的大幅晃动, 引入贮箱固连参考系中的任意拉格朗日-欧拉(ALE)运动学描述, 建立了贮箱固连非惯性参考系中液体的ALE有限元方程, 对液体有限元方程的缩聚大大减少了液体子系统的计算规模. 为了计及液体阻尼的影响, 引入了液体修正的Rayleigh阻尼, 避免了伪阻尼力的出现. 对于多体子系统, 应用多体系统动力学理论建立动力学方程. 在此基础上详细导出了液体-多体耦合动力学方程, 并采用预估-多重校正算法(PMA)和时间步长控制算法进行迭代求解, 既保证了迭代收敛, 又提高了计算效率. 所给算例成功求解了液体运输车辆系统的液体-多体耦合动力响应, 深入分析了有关参数对系统动力响应的影响, 获得了一些结论.

关键词 [充液系统,液体-多体耦合,动力学响应,ALE有限元法,多体系统](#)

分类号

Dynamic response of liquid-multibody interaction problems in liquid-filled systems

”

南京航空航天大学航空宇航学院, 210016

Abstract

Key words

DOI:

通讯作者 jpchen@nuaa.edu.cn

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(620KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“充液系统,液体-多体耦合,动力学响应,ALE有限元法,多体系统”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)

- [陈建平](#)
- [周儒荣](#)
- [虞伟建](#)