

简报

周期变速旋转运动电流变夹层梁的参激振动

魏克湘¹; 孟光²

湖南工程学院机械系, 411101¹

上海交通大学振动冲击噪声国家重点实验室²

收稿日期 2007-5-24 修回日期 2007-9-12 网络版发布日期 2008-3-20 接受日期

摘要 采用多尺度法对周期变速旋转运动电流变夹层梁的动力稳定性进行了研究. 假设电流变夹层梁绕固定轴线做随时间变化的简谐周期运动, 将变速度转动梁作为一个时变参激振动系统, 分析了不同结构和控制参数对失稳区域的影响. 仿真结果表明, 改变外加控制电场强度的大小和梁的结构参数, 可改变旋转电流变夹层梁发生动力失稳的临界角速度和失稳区域. 故在一定的条件下, 可以通过控制作用于电流变夹层梁的电场强度来调节旋转运动柔性梁的振动特性, 提高结构的动力稳定性.

关键词 [参激共振](#) [电流变夹层结构](#) [旋转运动柔性梁](#) [变速运动](#) [动力稳定性](#)

分类号 [0322](#)

Parametric vibration of a rotating sandwich beam with periodically varying velocity

Kexiang Wei Guang Meng

State Key Laboratory of Mechanical System and Vibration, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240}, China State Key Laboratory of Mechanical System and Vibration, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240}, China

Abstract

The dynamic stability of a rotating electrorheological (ER) sandwich beam with periodically varying velocity is studied by using the method of multiple scales. Assuming the angular velocity of the beam is given as a harmonic function of time, the rotating sandwich beam is regarded as a parametrically excited system. The effects of structure parameters and working condition on the instability boundaries in parametric resonance of the rotating beam are investigated. Numerical results show that the vibration characteristic and dynamic stability of the rotating ER sandwich beam can be adjusted when it subjected to an electric field, and the ER material layer can be used to improve the dynamic stability of the rotating flexible beams.

Key words [parametric resonance](#) [electrorheological \(ER\) sandwich structures](#) [rotating flexible beams](#) [varying angular velocity](#) [dynamic stability](#)

DOI:

通讯作者 魏克湘 wei_kx@163.com

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(1161KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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“参激共振”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [魏克湘](#)
- [孟光](#)