

论文

三维耦合Timoshenko梁功率流主动控制研究

王有懿, 赵阳, 马文来

哈尔滨工业大学 航天学院, 哈尔滨 150001

收稿日期 2013-5-28 修回日期 2013-6-25 网络版发布日期 2014-6-15 接受日期

**摘要** 研究了三维耦合梁结构中的功率流传播与主动控制。首先基于Timoshenko梁理论, 采用行波方法建立了包含弯曲波、纵波与扭转波的三维耦合梁结构动力学模型, 并获得了其精确动力学响应; 进一步得到结构中传播的主动功率流, 分析了纵波与扭转波对总功率流计算结果的影响; 以主动功率流为目标函数, 优化得到了最优控制力的大小与相位, 然后对结构施加最优控制力, 最终实现了三维耦合梁结构的功率流主动控制; 进行了数值仿真, 结果表明: 采用行波方法计算三维耦合梁结构的动力学响应准确可靠; 在进行三维耦合梁结构功率流计算时, 需考虑纵波和扭转波的影响; 包含剪切变形和转动惯量影响的Timoshenko梁模型较Euler-Bernoulli梁模型计算的结果更为精确, 且在中、高频段尤为突出; 功率流主动控制可以明显降低三维耦合梁结构在频域和空间域中的振动功率流, 且最优控制力的微小偏差与误差传感器的位置对控制效果的影响较小。

**关键词** [三维耦合梁](#); [Timoshenko梁理论](#); [行波方法](#); [主动功率流](#); [主动控制](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: [王有懿](#); [赵阳](#); [马文来](#)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(1870KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献\[PDF\]](#)

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](#)
- ▶ [引用本文](#)
- ▶ [Email Alert](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“三维耦合梁; Timoshenko梁理论; 行波方法; 主动功率流; 主动控制”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
  - [王有懿, 赵阳, 马文来](#)