

论文

基于EMD和时频分析的低振动机体结构优化研究

张俊红 王健 毕凤荣 刘海 李林洁 李忠鹏

天津大学内燃机燃烧学国家重点实验室, 天津, 300072

收稿日期 2013-1-22 修回日期 2013-3-15 网络版发布日期 2014-2-15 接受日期

**摘要** 为降低柴油机机体振动, 开展了基于经验模态分解 (EMD) 和时频分析的低振动机体优化设计研究。首先建立了机体有限元模型, 通过机体模态试验验证了有限元模型正确性; 然后, 采用多体动力学和有限元相结合的方法计算了机体振动响应, 并将计算结果与试验结果进行了对比验证, 两者比较吻合; 进而采用EMD对机体裙部振动速度信号进行分解, 对分解得到的结果中能量较大的分量进行小波时频变换, 通过时频分析得到结构优化的主要依据; 最后对优化前后振动响应分别采用小波和Hilbert变换进行定性和定量的对比验证。结果表明, 优化后整机振动烈度降低了26.81%, 整机的振动水平得到了明显的降低, 从而验证了该方法的有效性。

**关键词** [机体振动](#); [经验模态分解](#); [时频分析](#); [结构优化](#)

分类号

**DOI:**

通讯作者:

作者个人主页: 张俊红 王健 毕凤荣 刘海 李林洁 李忠鹏

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(2189KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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“机体振动; 经验模态分解; 时频分析; 结构优化”的 相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
  - [张俊红 王健 毕凤荣 刘海 李林洁 李忠鹏](#)