

流体力学与飞行力学

多控制面飞机的全机颤振主动抑制设计

杨超<sup>1</sup>, 宋晨<sup>1</sup>, 吴志刚<sup>1</sup>, 张瞿辉<sup>2</sup>

1. 北京航空航天大学 航空科学与工程学院

2. 成都飞机设计研究所 技术中心

收稿日期 2010-2-3 修回日期 2010-4-20 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 以仿F/A-18A外形的全机模型为对象, 研究多输入/多输出(MIMO)飞机颤振主动抑制(AFS)设计方法和特点。控制律采用线性二次型高斯(LQG)方法, 结合平衡截断法降阶。首先, 仅用机翼舵面对机翼部件和全机设计AFS控制律; 然后, 全动平尾参与AFS控制; 最后, 机身额外加装小翼, 与机翼舵面联合控制, 考察AFS效果。研究发现: 单独机翼AFS效果显著, 颤振速度提高28%; 全机构型有机身模态参与颤振, 仅用机翼舵面, 低阶控制律颤振速度增量仅为4.6%; 全动平尾参与控制可改善低频颤振, 但存在低速的高频不稳定模态; 机身小翼与机翼舵面联合控制, AFS控制效果可达14.9%。最终, 筛选出机翼后缘内侧舵面与机身小翼两组控制面进行AFS设计, 即可达到14.5%的颤振速度增量, 是较为理想的AFS方案。

**关键词** [气动弹性](#) [颤振主动抑制](#) [最优控制](#) [模型降阶](#) [平衡截断](#)

**分类号** [V215.3](#)

**DOI:**

通讯作者:

杨超 [yangchao@buaa.edu.cn](mailto:yangchao@buaa.edu.cn)

作者个人主页: 杨超<sup>1</sup>; 宋晨<sup>1</sup>; 吴志刚<sup>1</sup>; 张瞿辉<sup>2</sup>

#### 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(6626KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“气动弹性”的相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)