

## 固体力学与飞行器总体设计

### 低速冲击与准静态压痕力下复合材料层合板的损伤等效性

郑晓霞<sup>1</sup>, 郑锡涛<sup>1</sup>, 沈真<sup>2</sup>, 杨胜春<sup>2</sup>

1. 西北工业大学 航空学院

2. 中国飞机强度研究所

收稿日期 2009-4-16 修回日期 2009-6-24 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 低速冲击与集中准静态压痕(QSI)力对复合材料层合板所造成的损伤具有等效性。通过两类损伤方式对比试验, 获得了冲击能量(或准静态压痕力)与层合板损伤面积、损伤宽度和凹坑深度3组对应关系。3组关系的对比分析表明, 凹坑深度是表征损伤的最佳参数, 因此将凹坑深度作为损伤参数来建立落锤冲击损伤与准静态压痕力损伤间的等效关系。发现拐点是层合板纤维和基体整体抵抗冲击(或准静态压痕力)能力的最大值, 两类试验的拐点相差很小, 且两类试验变化趋势相同, 说明了用集中准静态压痕试验取代落锤低速冲击试验是可行的。对相同凹坑深度下的冲击能量与准静态压痕力进行了数值分析, 并提出了冲击能量与准静态压痕力间的等效性公式。研究表明, 文中建立的等效性公式能够很好地反映落锤冲击能量与准静态压痕力之间的关系, 可为今后由集中准静态压痕试验代替落锤冲击试验提供理论支持。

**关键词** [复合材料](#) [层合板](#) [冲击能量](#) [准静态压痕力](#) [凹坑深度](#) [等效性公式](#)

**分类号** [V214.8](#); [TB332](#)

**DOI:**

通讯作者:

郑锡涛 [zhengxt@nwpu.edu.cn](mailto:zhengxt@nwpu.edu.cn)

作者个人主页: 郑晓霞<sup>1</sup>; 郑锡涛<sup>1</sup>; 沈真<sup>2</sup>; 杨胜春<sup>2</sup>

## 扩展功能

### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(1700KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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“复合材料”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)