

大尺寸检查中航天器损伤定量评估

张阔¹, 霍建亮², 王升哲², 张泉², 冯怡婷¹

¹电子科技大学自动化工程学院, 中国成都市, 611731

²西南技术物理研究所, 中国成都市, 610041

摘要: 为保证航天器在多次航天任务中的安全性和可靠性, 需要对航天器进行原位无损检测, 判断微流星体和轨道碎片超高速撞击造成的损伤。本文提出一种创新的基于损伤重建图像拼接技术的定量损伤评估方法。首先, 应用高斯混合模型聚类算法提取损伤特征突出的图像。然后, 提出基于 ORB 特征提取算法和改进的具有自适应阈值选择的估计样本一致性 (MSAC) 算法的图像拼接方法, 可创建用于损伤检测的大规模拼接图像。最后, 对损伤特征区域进行分割和提取, 生成拼接图像。通过计算质心位置和周长定量参数确定损伤区域的位置并判断损伤程度。实验结果验证了所提方法的有效性和适用性。

关键词: 超高速撞击; 损伤信息提取; 图像拼接; 损伤定位; 定量评估

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000733>