

# 基于双层多目标分割的超高速撞击航天器损伤红外检测算法

杨晓<sup>1</sup>, 殷春<sup>1</sup>, Sara DADRAS<sup>2</sup>, 雷光钰<sup>1</sup>, 谭旭彤<sup>1</sup>, 邱根<sup>1</sup>

<sup>1</sup>电子科技大学自动化工程学院, 中国成都市, 611731

<sup>2</sup>犹他州立大学电气与计算机工程系, 美国犹他州, 84321

**摘要:** 针对超高速撞击引起的航天器损伤检测, 提出一种先进的基于红外成像检测的航天器缺陷提取算法。采用高速混合模型对红外视频流采样数据中的温度变化特征进行分类, 并重构图像, 得到反映缺陷特征的红外重构图像。设计的分割目标函数用于保证图像分割结果对噪声去除和细节保留的有效性, 同时考虑到红外重构图像的复杂性, 即所需权衡不同。因此, 引入多目标优化算法以实现细节保留和噪声去除之间的平衡, 并采用基于分解的多目标进化算法 (MOEA/D) 进行优化, 以保证损伤分割的准确性。实验结果验证了所提算法的有效性。

**关键词:** 超高速撞击损伤; 缺陷检测; 高斯混合模型; 图像分割

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000695>