

基于多模态图像输入端像素级融合的伪装目标检测

彭锐晖^{1,2}, 赖杰¹, 杨雪婷¹, 孙殿星^{1,3}, 谭顺成³, 宋颖娟¹, 郭伟¹

¹ 哈尔滨工程大学青岛创新发展基地, 中国青岛市, 266000

² 哈尔滨工程大学信息与通信工程学院, 中国哈尔滨市, 150001

³ 海军航空大学信息融合研究所, 中国烟台市, 264001

摘要: 伪装目标是一种前景和背景高度融合、目标特征信息极少的非显著目标, 给目标识别带来极大困难。大多数伪装目标检测算法仅使用目标的单波段信息, 导致检测精度低、漏检率高。本文提出一种多模态图像融合伪装目标检测技术 (MIF-YOLOv5)。首先, 通过多模态图像输入端实现伪装目标的光学和红外图像的像素级融合, 增强伪装目标的有效特征信息。其次, 创建损失函数, 并利用 *K-Means++* 聚类算法优化数据集中的目标锚框, 提高伪装人员的检测精度和算法鲁棒性。最后, 提出伪装目标的综合检测指标, 以比较各种方法的综合检测效果。更重要的是, 创建了一个多光谱伪装目标数据集来测试所提技术。实验结果表明, 所提方法综合检测性能最佳, 其检测精度为 96.5%, 识别概率为 92.5%, 模型参数增加 1×10^4 , 理论计算量增加 0.03 GFLOPs, 伪装目标综合检测指数为 0.85。与其他目标算法相比, 该方法在检测精度上的优势显而易见。

关键词: 伪装目标检测; 像素级融合; 锚框优化; 损失函数; 多光谱数据集

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300503>