

智能图像处理技术专栏

专栏导语

智能图像处理技术赋能多领域创新发展

在当今数字化时代，图像作为信息传递的重要载体，其质量与处理效率直接影响着众多领域的发展进程。从医疗诊断到国防安全，从工业检测到日常生活，图像处理技术都扮演着不可或缺的角色。然而，传统图像处理方法在面对复杂场景、低质量图像以及多样化需求时，往往存在诸多局限，如高级特征提取不足、低级特征易丢失、对噪声敏感、实时性差等。为此，本专栏精选了5篇聚焦不同图像处理方向的研究成果，涵盖多模态医学图像融合、SAR图像目标分类、气体泄露红外图像分割、红外与可见光图像融合以及图像盲去模糊等关键领域，展现了当前智能图像处理技术的前沿进展与应用潜力。

靳凯欣等针对多模态医学图像融合提出了**基于膨胀卷积与图注意聚合的双分支编码器模型**，有效解决了高级语义特征与低级纹理特征难以同时保留的难题。该方法不仅在多项客观指标上显著提升，更在视觉感知上表现出色，为临床诊断提供了更可靠的图像支持。许丽龙等针对SAR图像目标分类任务，设计了**多注意力特征融合网络(MAFNet)**，结合自注意力与协方差注意力机制，在MSTAR数据集上实现了99.96%的分类准确率，展现出极强的特征表达与判别能力，为高分辨率遥感图像的理解与分析提供了新思路。胡亚蕾等则在气体泄露红外图像分割中引入**边缘增强与通道重建机制**，在保持实时性的同时显著提升了分割精度与鲁棒性。该研究在复杂低对比度环境中仍能准确捕捉气体泄露边界，具备重要的工业安全应用价值。完琦等提出了一种**基于类激活映射(CAM)的红外与可见光图像融合方法**，通过可解释的权重分配机制，有效保留了双模态图像中的显著目标与纹理细节，在TNO和RoadScene数据集上均达到领先性能，为多源图像融合提供了新的设计范式。刘成琼等则从传统优化方法出发，将**Max-min先验与强度先验相结合**，用于图像盲去模糊任务，在保持计算效率的同时显著提升了复原图像的质量，尤其在文本与自然图像中表现出良好的泛化能力。

客座编辑：王丽芳

客座编辑简介

王丽芳，博士，中北大学教授，博士生导师，研究方向为计算机视觉、人工智能、多模态数据融合。近年来，参与国家自然科学基金项目2项，主持山西省重点研发计划项目、山西自然科学基金项目、山西省回国留学人员基金项目、山西省创新基金项目4项，主持横向科研项目3项。独立出版《多模态医学图像配准与融合算法研究》专著1部，在*Neurocomputing*、*Engineering Applications of Artificial Intelligence*、*Measurement*、*Computers in Biology and Medicine*、*ICIC*、*IJCNN*等国内外重要学术期刊上发表学术论文20余篇。授权国家发明专利4项，专利转化1项。



