

题目：融合多源框架信息提升渔业机器人细粒度感知

姓名：刘祥勇

单位：中国水产科学研究院渔业机械仪器 yanjiusuo

摘要：海洋勘探对于利用其丰富的资源至关重要。水下机器人捕获的图像存在颜色失真和对比度降低等问题。为了解决水下图像中的低照度、对比度降低和颜色偏移等问题，提出了一种基于 Transformer 和 CNN 并行融合的水下图像增强算法。实验表明，该方法可以有效地将 Transformers 的局部上下文捕获能力与 CNN 的全局特征提取能力相结合，从而提高提取特征的丰富性和准确性。为了有效地减少计算负载并减轻颜色伪影，一种新的 Transformer 模型集成了 PSNR 注意力和线性运算。通过数学方法，该方法可以将计算复杂度从  $2d^2n$  降低到  $3dn$ ，同时提取约束特征。此外，通过利用时域和频域特征，设计了一种新的全局特征提取网络来丰富图像特征。从输入图像的傅里叶变换中提取高频和低频信息，用于融合不同骨干的特征。实验表明，该方法优化了 Transformer 和 CNN 特征的融合权重，丰富了表示特征的多样性。与当前主流算法相比，该方法在客观评价指标上实现了最优值，并且在生成的图像中产生了更优的主观感知质量。

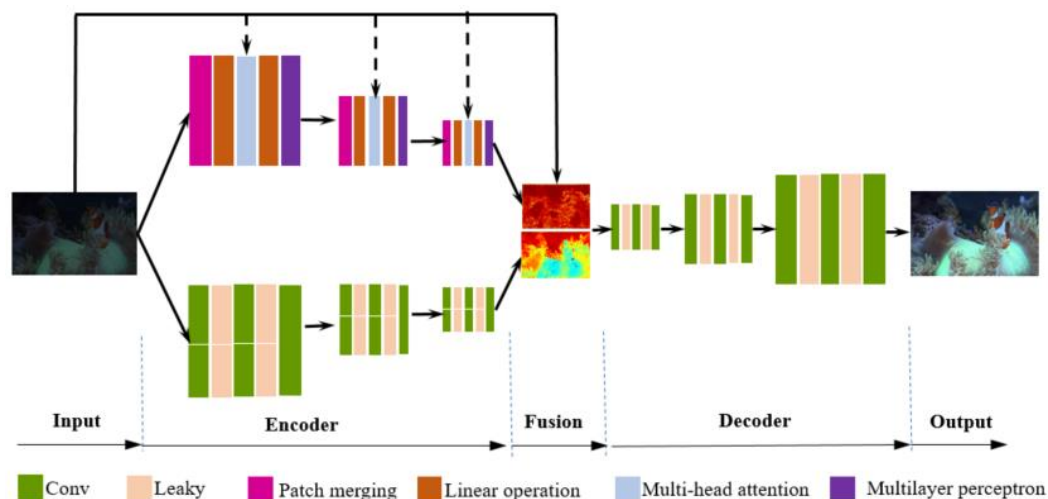


图 1 检测框架

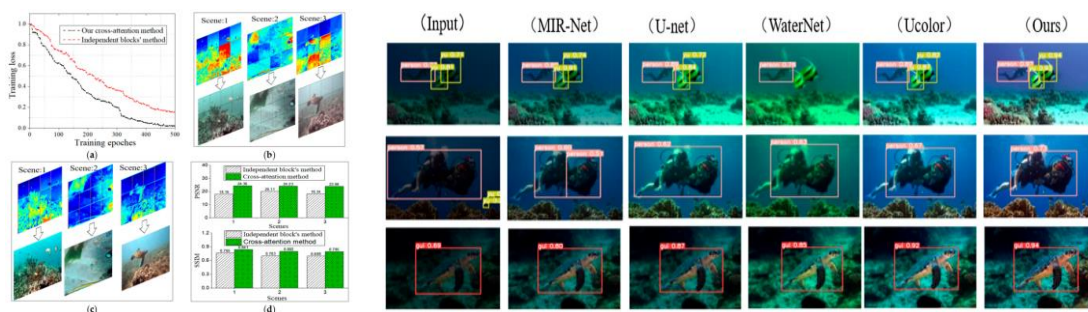


图 2 区域融合和检测效果