

基于改进 YOLOv4 的水下垃圾清理机器人视觉检测算法

田满军^{1,2}, 李霞丽², 孔诗涵³, 吴立成², 喻俊志^{3,4}

¹公安部第一研究所, 中国北京市, 100048

²中央民族大学信息工程学院, 中国北京市, 100081

³北京大学工学院先进制造与机器人系, 中国北京市, 100871

⁴中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室, 中国北京市, 100190

摘要: 为解决水环境污染问题, 依托基于视觉的水下垃圾自主清理机器人, 提出一种基于改进YOLOv4的垃圾检测方法, 可实现高速、高精度的目标检测。具体而言, 选择YOLOv4算法作为执行目标检测的基本神经网络框架。为进一步提高检测精度, 将传统YOLOv4改进为四尺度检测算法; 为提高检测速度, 对新模型进行模型剪枝操作。同时, 将所提方法应用于水下机器人, 实现了自主垃圾收集作业。检测速度可达66.67帧/秒, 平均准确率可达95.099%; 实验结果表明, 改进后的YOLOv4算法在检测速度和精度方面均表现优秀。

关键词: 目标检测; 水环境; 垃圾清理机器人; 改进YOLOv4
<https://doi.org/10.1631/FITEE.2100473>