

基于深度学习的港口设施空间分类模型与能源储量预估研究

闫巧玲、梅强、黄辉祥

厦门理工学院、集美大学、厦门理工学院

摘要：港口的发展水平和设施的完善程度直接影响着海上物流的效率和供应链的安全。因此，准确和及时的获取港口设施信息对于提高港口运营效率、优化资源配置具有重要意义。然而现实中港口公开数据往往实时性不强，且部分港口设施数据不予公开，学者难以对“一带一路”沿线港口发展进行有效的量化评价。为解决以上问题，本文基于国内外重点港口的遥感图像数据，将深度学习与遥感相结合，提出使用深度学习获取港口设施空间特征信息和港口储油量信息的有效方法。基于 U-NET 语义分割技术，本文在港口遥感图像数据集中获取集装箱堆场、矿石堆场、油罐场、海岸线和空地等关键设施的分布情况；同时本研究根据该方法对油罐罐顶分割，基于分割区域的像素面积进行油罐型号的分类和油罐数量的统计，同时基于遥感像素特征计算油罐的实际顶部面积；最后根据油罐阴影长度计算油罐的实际高度，结合油罐内嵌遮挡阴影面积，计算包括浮顶油罐在内的储能设施的容量值。此计算方法与传统的霍夫变换法相比，不仅油罐灌顶面积计算的绝对误差、平均相对误差和标准差分别降低了 229.18 m²、4.6% 和 81%，还解决了传统方法批量处理不便、浮顶油罐罐顶识别效果差等问题。本研究成果对于港口设施数据信息获取、保障港口设施和能源安全方面具有重要意义。

关键词：深度学习、遥感技术、语义分割