

成果名称：自动化集装箱码头多资源协同调度集成优化系统

成果所属领域：交通运输规划与管理；港航物流智能化

技术成熟程度：3（1. 完全成熟，可直接转化应用 2. 基本成熟，完成中试实验，可在企业孵化 3. 部分成熟，完成实验室小试研究，需进一步与企业开展产学研合作开发）

一、成果介绍（包含成果整体介绍，成果特点和水平，应用领域，相关高清图片 1-2 张等，300 字左右）

本项目综合考虑自动化码头各资源要素与装卸工艺特点，以最小化任务最大完工时间为目标函数，建立自动化码头岸桥、AGV 与 ARMG 的协同调度集成优化模型；设计模拟退火粒子群算法对模型求解，结合多 Agent 建模技术构建了基于多 Agent 的自动化集装箱码头仿真系统，为数学模型建立求解基础，并对仿真系统的运作逻辑、系统中的控件与自定义算法、九类 Agent 的功能定义和代码设计、六类作业流程建模设计，以厦门远海自动化集装箱码头作为实例进行验证，根据码头实际情况进行仿真系统的初始化和参数设定，进而实现远海自动化集装箱码头仿真系统的运行，再对不同的设施设备配置方案进行仿真实验，求解出多资源配置优化模型的目标函数值及合理的配置方案。

以岸桥、水平运输设备、自动化场桥为主的设施设备资源在码头运作过程中发挥着关键作用，本项目考虑自动化码头多种设施设备资源进行合理的配置优化，从而进一步提高码头的整体运作效率，降低运营成本。

本平台可应用于集装箱码头运营管理，集装箱航运企业信息化建设。

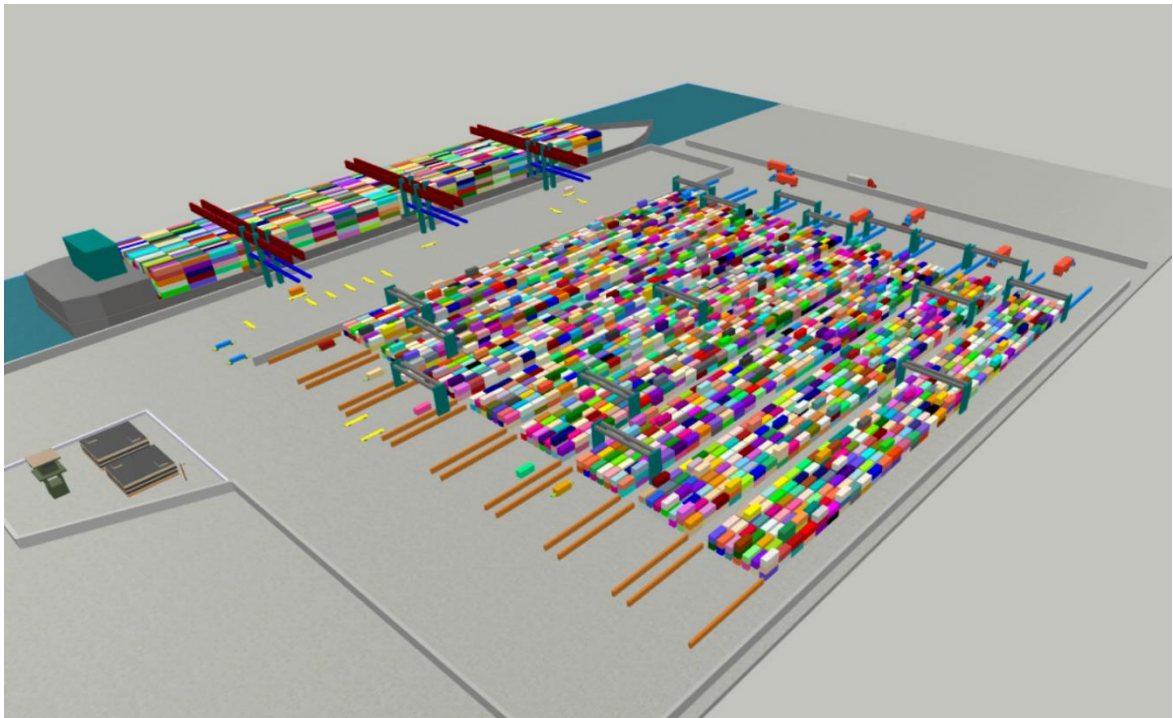


图 1 自动化集装箱码头运营仿真系统 3D 动态视图界面示意图

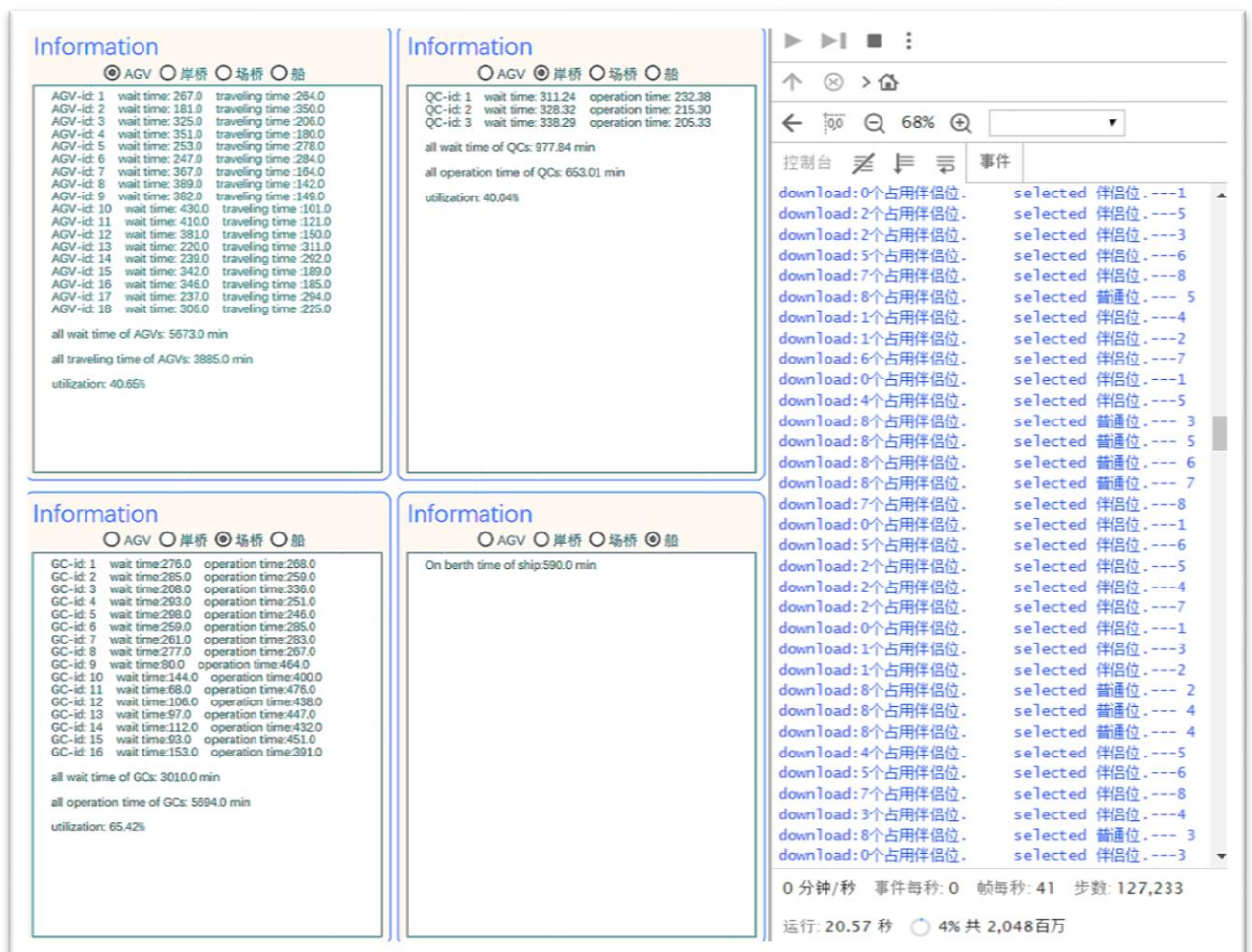


图 2 自动化集装箱码头仿真系统数据显示界面及控制台示意图

二、预期市场前景与效益

本项目的研究成果已经形成一套用于自动化集装箱码头的优化与仿真全新的理论方法体系，构筑一个基于仿真优化和进化计算的智能决策支持平台，从而实现港口集装箱物流系统的最优化、信息化、自动化、可视化与智能化，目标是降低物流运作成本，为智能化的港口集装箱物流系统奠定模型研究与应用基础。

所实现的多资源自动化集装箱码头智能优化系统可应用于集装箱码头和港口企业信息化系统建设和运行优化，在港口物流领域具有广泛的应用前景。应用平台拟在厦门厦门远海自动化码头进行模拟运行，系统成熟后将在厦门地区、海峡西岸经济区乃至全国范围内进行示范性推广。

三、合作方式

产学研合作开发

联系人：初良勇

联系方式：chuliangyong@163.com

单位：集美大学航海学院