# 链上镖师 科研日报

## 2026.10.12 星期一 · 昨日收录

物流 · 交通 · 运筹

昨日收录 10 篇论文 · 6 种期刊

## 航运网络与船队规划

MARITIME NETWORKS AND FLEET PLANNING

两篇研究分别围绕全球集装箱航运网络的静态韧性测度与拖轮船队的长期随机规划展开，方法涉及复杂适应系统分析框架、分层马尔可夫决策过程与近似动态规划。

### 01 Journal of Transport Geography

#### Spatial differentiation and contributing mechanisms of static resilience in the global container shipping network

全球集装箱航运网络静态韧性的空间分异与贡献机制

研究贡献 将复杂适应系统理论的“主体适应-自组织-涌现”视角引入航运网络韧性研究，构建覆盖拓扑结构、运输功能与地理空间的静态韧性框架，并以航运区域为分析单元比较12个区域的韧性差异与区域贡献机制。

方法与发现 基于2018-2022年航运数据定量评估，纳入区位与功能维度后整体静态韧性提高4%-7%；东亚与西北欧形成高韧性集聚，非洲西海岸与南美西海岸为低韧性边缘区，区位韧性对全球网络的贡献最强。

研究关注 证据来自摘要，属于基于2018-2022年航运数据的静态韧性测度与区域比较，未涉及恢复与适应的时间过程；指标设定、权重取值与稳健性检验需查阅原文确认。

航运网络 · 复杂适应系统与韧性测度

希望此篇解读 查看原文

### 02 Transportation Research Part B: Methodological

#### A holistic long-term tugboat fleet planning approach

一种整体性长期拖轮船队规划方法

研究贡献 构建分层马尔可夫决策过程，将战略层船队更新、战术层租船与运营层订单接受和拖轮部署统一为分层随机决策问题，并提出分层感知的近似动态规划，以滚动情景近似继续价值并用属性与数据驱动的精化机制筛选劣质战略候选。

方法与发现 以PSA Marine工业数据实例化，基线实验中HMDP-ADP（H=10）相对四种基准方法平均期望利润提高3.67%-11.43%，最大观测提升6.39%-11.76%；敏感性分析覆盖战略审查机会、租船市场深度、需求、基地布局与预测精度。

研究关注 证据来自摘要，方法为分层随机优化与近似动态规划，数值结果为基于工业数据校准的实例实验；拖轮“多对一”服务与同步部署约束具有场景特殊性，向其他资本密集型船队的适用性需原文确认。

船队规划 · 分层马尔可夫决策与近似动态规划

希望此篇解读 查看原文

# 城市出行与自动驾驶市场

URBAN MOBILITY MARKETS

该研究以随机系数离散选择模型结合反事实情景分析，评估自动驾驶出租车进入对城市网约车市场份额、就业与排放的影响。

## 03 Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review

### How will robotaxis reshape the ride-hailing market? Impacts of robotaxi deployment scale, subsidy level and social responsibility

自动驾驶出租车将如何重塑网约车市场？部署规模、补贴水平与社会责任的影响

研究贡献 以随机系数离散选择模型结合工具变量与模拟GMM，将自动驾驶出租车运营者的定价与车队决策同个体出行行为纳入统一框架，并在同一框架下量化利润、就业与碳排放之间的权衡，覆盖替代效应与社会经济效率两个层面。

方法与发现 基于750万余条网约车行程记录，自动驾驶出租车以更低价格与高技术服务推动市场份额转移，价格敏感度高于出行时间因素；适度补贴与车队规模优化可提升订单与份额，过度补贴出现“规模陷阱”，利润最大化难以同时带来净就业增长与环境收益，车队扩张可能伴随城市交通总排放上升。

研究关注 证据来自摘要，属基于中国网约车大规模观测数据的随机系数离散选择估计与反事实情景分析，为真实数据实证；情景参数、工具变量有效性与排放核算口径需查阅原文。

出行市场 · 离散选择模型与反事实分析

希望此篇解读 查看原文

# 生产与应急调度优化

PRODUCTION AND EMERGENCY SCHEDULING

四篇研究关注生产与应急场景下的调度优化，方法涵盖深度强化学习与分数阶动量、多目标演化算法与可解释模块、离线强化学习与异构图注意力，以及信息驱动反应式调度与近似动态规划。

## 04 Computers & Operations Research

### Generalized fractional order momentum for deep reinforcement learning in dynamic flexible job shop scheduling

面向动态柔性作业车间调度的深度强化学习广义分数阶动量

研究贡献 提出广义分数阶导数随机经典动量GFD-SCM，以迭代相关的分数阶缩放调节动量衰减与梯度尺度，在不存储历史梯度、不改变单次迭代计算阶的前提下保留经典动量复杂度，并与分解式双深度Q网络框架结合协调路径与排序决策。

方法与发现 在有界随机梯度下分析了内部动量状态的有界性与渐近遗忘；主路由实验中路由策略相对CT将归一化性能提高约1.2至4.5个百分点，胜率65%至70%，在独立基准上策略组合的累计拖期低于Transformer-RL、Hierarchical-RL与MLP（Holm校正后）。

研究关注 证据来自摘要，理论分析仅覆盖内部动量状态，调度性能由实验评估；实验规模、车间拓扑与外部数据集的适用范围需查阅原文，结论不宜外推到未测试场景。

车间调度 · 深度强化学习与分数阶动量

希望此篇解读 查看原文

# 生产与应急调度优化（续）

PRODUCTION AND EMERGENCY SCHEDULING

四篇研究关注生产与应急场景下的调度优化，方法涵盖深度强化学习与分数阶动量、多目标演化算法与可解释模块、离线强化学习与异构图注意力，以及信息驱动反应式调度与近似动态规划。

## 05 Computers & Industrial Engineering

### Multi-Objective evolutionary scheduling of a Human-Centric Five-Objective Job-Shop Problem: A Problem-Type study with explainability and simulated human feedback

以人为中心的五目标作业车间问题的多目标演化调度：结合可解释性与模拟人工反馈的问题类型研究

研究贡献 以问题类型为中心比较支配型NSGA-II、参考点型NSGA-III与超体积指标型SMS-EMOA在五目标以人为中心作业车间调度上的选择机制表现，并配套基于随机森林代理模型的Tree-SHAP与LIME可解释模块以及模拟人工反馈环节。

方法与发现 在10×5至50×15的24个算例上，NSGA-II与NSGA-III四项指标无显著差异，五维超体积0.585与0.588，SMS-EMOA为0.526且显著较差；SHAP显示交期紧张度、加工时间与机器负荷为主要驱动因素，XAI反馈平均1.42次迭代被接受。

研究关注 证据来自摘要，优化与可解释性结果均来自基准算例，人工反馈环节明确为模拟设定并设有无解释对照；真实人员参与、韧性动态与大规模工业算例仍待验证。

车间调度 · 多目标演化算法与可解释性

希望此篇解读 查看原文

## 06 Computers & Industrial Engineering

### Offline reinforcement learning with heterogeneous graph representation and attention mechanisms for human-machine collaborative flexible job shop scheduling

面向人机协同柔性作业车间调度的异构图表示与注意力机制离线强化学习

研究贡献 面向含工人约束的双资源柔性作业车间调度，将调度决策表示为可行的“工序-机器-工人”三元组，用异质调度图与多注意力编码器刻画耦合依赖，并以分位数输出离散度作为不确定性代理调节演员与评论家更新，抑制离线数据中稀疏动作的价值高估。

方法与发现 在评估算例上MA-DQUAC的完工时间低于优先派工规则、遗传算法及改造后的在线与离线强化学习基线，在较大算例上低于限时OR-Tools参考；策略可迁移至更大未见解算例，在离线训练数据减少时保持相对稳定，可扩展性测试与工业案例显示推理快速。

研究关注 证据来自摘要，属基于静态调度数据的离线强化学习实验并含工业案例；训练数据规模、工人技能分布与图结构设定的影响需查阅原文，迁移结论限于所测算例范围。

车间调度 · 离线强化学习与异构图注意力

希望此篇解读 查看原文

# 生产与应急调度优化（续）

PRODUCTION AND EMERGENCY SCHEDULING

四篇研究关注生产与应急场景下的调度优化，方法涵盖深度强化学习与分数阶动量、多目标演化算法与可解释模块、离线强化学习与异构图注意力，以及信息驱动反应式调度与近似动态规划。

## 07 Computers & Industrial Engineering

### Information-enabled reactive scheduling under flexible task network structures for emergency response operations

面向应急救援作业的柔性任务网络结构下信息驱动反应式调度

研究贡献 将应急救援执行建模为信息驱动的反应式调度问题，把任务开工时间、可再生资源配置与响应路径选择同时作为决策变量，允许任务网络在执行中重构，并构建基于仿真的近似动态规划算法配合离线训练的价值近似以处理高维决策空间。

方法与发现 算例与真实隧道坍塌案例显示，信息更新主要减少估计导致的等待并改善下游任务释放时机，在固定任务网络下作用有限；自适应任务网络重构通过切换响应路径、修改下游依赖与重构关键路径提高响应可靠性，说明更新信息的运行价值取决于响应系统的结构柔性。

研究关注 证据来自摘要，方法为马尔可夫决策过程与基于仿真的近似动态规划，案例为真实隧道坍塌情景；任务时长贝叶斯更新设定、价值近似精度与情景代表性需查阅原文。

应急调度 · 马尔可夫决策与近似动态规划

希望此篇解读 查看原文

# 路径优化与设施选址

ROUTING AND FACILITY LOCATION

两篇研究分别处理多基地无人机野火监测路径优化与中断情景下的设施选址，方法为混合整数线性规划、仿生元启发式与两阶段鲁棒双层优化。

## 08 Computers & Industrial Engineering

### Towards smart wildfire surveillance: Multi-depot drone routing optimization using bio-inspired algorithms

面向智能野火监测：采用仿生算法的多基地无人机路径优化

研究贡献 将气象火险代理指标DMRIF作为连续项直接写入多基地无人机路径问题的混合整数线性规划目标，使野火风险成为路径决策的连续驱动因素，并在相同目标函数评估预算下比较蚁群、粒子群与蜂群三种仿生元启发式算法。

方法与发现 十个核心算例中BCO在平均成本与覆盖率上最佳，复合成本较ACO最多低52%、较PSO低35%，覆盖率96.1%；ACO平均剩余电量62%，PSO平均运行1.64秒；最多100个目标的算例覆盖率不高于35.4%，作者指出需自适应预算或问题分解。

研究关注 证据来自摘要，属路径层优化实验：十个核心算例为10-51个目标、2-10架无人机、1-3个基地，五个大规模算例最多100个目标，地理与气象数据来自突尼斯西北部；覆盖率在文中界定为监测机会代理指标，未作为探测时延改善的验证。

无人机路径 · 混合整数规划与仿生元启发式

希望此篇解读 查看原文

# 路径优化与设施选址（续）

ROUTING AND FACILITY LOCATION

两篇研究分别处理多基地无人机野火监测路径优化与中断情景下的设施选址，方法为混合整数线性规划、仿生元启发式与两阶段鲁棒双层优化。

## 09 International Journal of Production Research

### Two-stage robust bilevel optimisation model for facility location considering post-disruption demand fulfilment

考虑中断后需求满足的设施选址两阶段鲁棒双层优化模型

研究贡献 针对分层工业系统中的双层设施选址问题，提出两阶段鲁棒双层优化模型，在中断前刻画战略设施部署、在中断后刻画运营需求满足并纳入跟随者的服务导向响应，推导结构性质并设计面向决策依赖不确定性的增强列与约束生成算法。

方法与发现 数值结果显示该模型通常获得更好的中断后需求满足、更高的平均供应能力利用率与更低的单位服务成本，表明显式刻画领导者-跟随者层级结构可提升韧性供应网络设计的服务效率。

研究关注 证据来自摘要，属两阶段鲁棒双层优化的数值实验；算例规模、不确定集设定与算法收敛表现需查阅原文，服务效率提升结论限于所测模型与实例。

设施选址 · 两阶段鲁棒双层优化

希望此篇解读 查看原文

# 工程设计与优化方法

ENGINEERING DESIGN OPTIMIZATION

该研究面向复杂机械装配精度控制，构建人在回路的多目标贝叶斯优化框架以纳入专家偏好。

## 10 Computers & Industrial Engineering

### A multi-objective human-in-the-loop Bayesian optimization framework for assembly accuracy optimization

面向装配精度优化的多目标人在回路贝叶斯优化框架

研究贡献 提出人在回路多目标贝叶斯优化框架，通过人在回路采集函数在决策空间引入专家知识，并用方向引导的惩罚边界交叉策略在目标空间向专家偏好方向搜索，同时引入偏好学习模型以降低专家持续反馈的认知负担。

方法与发现 数值仿真与两类工程案例显示，该框架在专家偏好区域提升优化性能，同时保持与常规多目标贝叶斯优化相近的全局搜索能力；相比常规高效全局优化方法，反向世代距离在大型可展开天线案例中降低约46.0%，在螺栓连接法兰案例中降低约30.6%。

研究关注 证据来自摘要，含数值基准与两个工程案例（大型可展开天线、螺栓连接法兰装配精度控制）；专家知识来源、交互轮次设计与偏好学习模型设定需查阅原文，结论限于所测装配场景。

工程优化 · 人在回路贝叶斯优化

希望此篇解读 查看原文

编组成员

张仁义、常文婕、吴艾莲、王一航、高为晨、汤季明、祁园园、何丽、张巧巧、夏子帆、张晓乐

收录日期按北京时间。本文依据摘要及摘录编译；中文题名、贡献概括与研究关注为编辑整理，未作全文审读。