

2025 年度湖北省科学技术奖公示表（自然科学）

项目名称、提名者及提名意见、项目简介、代表性论文专著目录、主要完成人（完成单位）

项目名称	智能物流与智慧农业的优化建模方法与决策机理		
提各单位	华中科技大学	提名等级	一等奖
提名意见	徐贤浩教授长期致力于物流与供应链管理、运营管理、流程优化、智能仓储优化及项目管理等领域，学术造诣深厚，成果显著。他主持多项国家级课题，主编多部教材与专著，发表学术论文 200 余篇，不仅在理论研究上卓有成效，还推动成果产业化应用，获多次中国物流与采购联合会科技进步奖，体现其科研的学术价值与实践意义。 2017-2021 年，徐贤浩教授主持国家自然科学基金重点国际合作项目（编号：71620107002）“基于数据驱动的智能物流管理优化方法”。该项目针对大数据环境下的物流管理问题，聚焦需求预测、设施选址、智能仓储布局及多渠道分销，提出创新理论与技术方案，该项目于 2023 年 3 月的结题验收中获得优秀。自 2017 年起，徐贤浩教授在国际学术期刊发表 SCI/SSCI 论文 38 篇（含 2 篇《Transportation Science》国际交通领域顶刊文章），中文核心期刊论文 16 篇。 项目成果已成功应用于京东、德邦快递、华为、美的等多家知名企业，提升了我国企业的物流运营效率和服务水平，有效降低了物流成本，产生了显著的经济效益和社会效益。 基于其创新性、科学性与应用性，该项目为智能物流领域作出突出贡献，符合湖北省自然科学奖标准，提名该项目为湖北省自然科学奖一等奖。		
项目简介	智能物流系统的优化建模与决策方法是现代工业研究的前沿领域。随着电子商务和供应链管理的快速发展，物流系统的效率和服务水平直接影响企业的竞争力和客户满意度。为应对如何在提升智能物流系统运行效率和服务水平的同时降低成本，并为供应链提供有效金融支持的挑战，本项目系统研究了智能物流与供应链系统的优化方法，聚焦机器人仓储系统的高效任务分配、数据驱动的物流网络优化、即时配送服务优化以及农业供应链金融融合的运营策略，取得了以下主要发现和贡献：		

	（1）针对多仓库无人机配送系统缺乏系统级绩效评估与运营策略优化的瓶颈问题，构建了融合多仓库布局与路径拓扑的性能评估模型，提出半开放排队网络建模，刻画充电与换电模式，制定全场景无人机动态最优分配规则。结合电池更换与非线性能耗，通过仿真与案例验证，系统吞吐量提升 13.31%，运营成本低于传统分拣。 （2）针对智能机器人分拣系统中动态负载平衡与运输效率冲突导致的传送带拥堵问题，构建开式排队网络模型，融合传送带拥堵、装载站延迟及机器人路径，首次实现全链路性能评估。提出 BFD-Tabu 混合启发式算法，优化负载均衡与运输时间。在德邦快递 30 天数据中，系统吞吐时间降低 25%，人工成本减少 16%，算法集成至德邦系统，日均处理超 50 万包裹，助力物流智能化升级。 （3）针对电商环境下 CDP 选址优化问题，提出数据驱动的多周期无人机无线充电站选址方法，利用 Gradient Boosting Trees 算法挖掘客户行为数据，预测购买概率，构建选址优化模型，优化有人值守与无人值守 CDP 位置，平衡成本与覆盖率。 （4）针对大规模即时配送中订单规划与车辆调度问题，提出基于 Voronoi 划分的配送分区方法和改进蚁群算法，构建带用户需求软时间窗的车辆路径优化模型，以最小化总成本为目标。利用 120 个真实地理位置数据验证，改进蚁群算法相较基础算法总超时时间降低 36%，超时惩罚成本降低 17%，总成本降低 17%，虽行驶距离和平均耗时略增 13%。 （5）针对互联网金融背景下农业电商企业融资风险问题，构建了农业供应链运营模式框架，比较了“公司+农户”和“公司租赁”两种模式的最优运作策略。研究发现，“公司租赁”模式通过降低农户资金约束和违约风险，使供应链总利润提升约 25%（基于低租赁成本场景），并显著提高交付水平稳定性。 本项目研究得到国家自然科学基金重点国际合作项目（项目名称：基于大数据驱动的在线零售商物流管理与决策的理论和研究方法研究，项目编号：71620107002）的资助，在消费者行为理论、收发点选址理论、机器人仓储理论及分销渠道等领域取得了重要突破。项目采用数据驱动预测、系统仿真优化和智能优化算法等创新方法，结合机器学习和大数据分析技术，为解决实际应用中的复杂问题奠定了坚实的理论基础。研究成果受到法国里昂商学院、德国耶拿大学、荷兰鹿特丹大学、香港理工大学、上海交通大学等知名学术机构的广泛引用与跟踪研究，并被 Renewable and Sustainable Energy Reviews (IF:16.3)、European Journal of Operational Research (IF:6.0)、Journal of Retailing and Consumer Services (IF:11.0)、Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review (IF:8.3)、International Journal of Production Economics (IF:9.8) 等国际重要学术期刊引用和持续关注。其中，德国耶拿大学 Nils Boysen、荷兰鹿特丹大学 De Koster Rene、法国里昂商学院 Gong Yeming 等国际知名学者在引用论文时高度评价
--	---

		了本项目的相关成果，称：“机器人分拣系统代表了仓储领域的最新创新”，“该系统已成功应用于邮政服务提供商配送中心的包裹分拣”，“系统能够实现快速分拣，并最大限度减少工作人员与货物的直接接触”。 由徐贤浩教授主持的编号为 71620107002 的国家自然科学基金重点国际合作项目顺利结题并获评“优秀”，在学术创新、国际交流与合作、企业合作、队伍建设、人才培养及实际社会应用等方面取得了丰硕成果。项目培养了多名优秀博士和硕士毕业生，推动了智能物流领域的学术创新和技术突破，为我国物流产业的转型升级和高质量发展提供了重要支撑。								
主要完成人 (完成单位)		徐贤浩(华中科技大学) 邹碧攀(中南财经政法大学) 陈玥蓉(三峡大学) 沈瑶涵(武汉理工大学) 曾款(武汉纺织大学)								
序号	论文（专著）名称/刊名/作者	年、卷、页码	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者（含共同）	国内作者	他引总次数	检索数据库	论文署名单位是否包含国外单位	是否国内期刊，如是请填写CN号
1	Operating policies in multi-ware house drone delivery systems./International Journal of Production Research./ Shen YH, Xu XH, Zou BP, Wang HW	2021,59(7):2140-2156.	2021.04.03	Zou, Bipan	Shen, Yaohan	Shen, Yaohan/Xu, Xianhao/Zou, Bipan/Wang, Hongwei	35	SCIE	否	否
2	Assignment of parcels to loading stations in robotic sorting systems./	2022,164:102808.	2022.07.04	Zou, Bipan	Xu, Xianhao	Xu, Xianhao/Chen,	28	SSCI, SCIE	是	否

	Transportation Research Part E- Logistics And Transportation Review/ Xu XH, Chen YR, Zou BP, Gong YM					Yuerong/Zou, Bipan				
3	Data-driven decision and analytics of collection and delivery point location problems for online retailers./Omega./Xu XH, Shen YH, Chen WY, Gong YM, Wang HW.	2021,100:102280.	2020.05.17	Chen, Wanying	Xu, Xianhao/Shen, Yaohan	Xu, Xianhao/Shen, Yaohan/Chen, Wanying/Wang, Hongwei	39	SSCI, SCIE	是	否
4	基于 Voronoi 划分的同城即时配送优化策略研究./徐贤浩,沈夏婵,任欣欣	2022,31(10):6-11.	2022.10.25	无	徐贤浩	徐贤浩,沈夏婵,任欣欣	13	北大核心,JST,CSCD 扩展版,CSSCI 扩展版,WJCI,AMI 核心	否	是 (CN: 34-1133/G3)
5	互联网金融背景下农业产业化最优运作模式研究./曾款,徐贤浩,余祖阁	2020,35(04):544-558.	2020.08.15	无	曾款	曾款,徐贤浩,余祖阁	14	北大核心,JST,CSCD,WJCI	否	是 (CN: 12-1141/O1)