

张龙 导师信息

张龙, 博士, 教授, 硕士生导师, 河北省机器学习学会“第五届理事会”常务理事, IEEE 会员, 国家自然科学基金地区/面上/青年项目函评专家, 河北省、江西省科技奖励评审专家。2006年毕业于中国地质大学(武汉)通信工程专业, 获工学学士学位, 并免试推荐于北京科技大学攻读通信与信息系统专业硕士学位; 2012年毕业于北京科技大学计算机与通信工程学院通信与信息系统专业(硕博连读), 获工学博士学位。2017年, 日本东京工业大学情报理工学院短期访问学者。2018年~2020年, 美国休斯顿大学 Cullen 工程学院电气与计算机工程系无线网络、信号处理与安全实验室博士后, 师从无线通信与网络领域知名学者、休斯顿大学 John and Rebecca Moores 讲席教授 Zhu Han 博士 (IEEE Fellow、AAAS Fellow、ACM Fellow)。



长期从事无线网络基础理论和关键技术研究, 面向新一代通信网络资源优化配置系列科技难题, 以通信网络资源管理、边缘智能为主要研究方向, 在理论创新和应用研究等方面均具备很强的科研能力。近年来重点关注 6G 移动通信、算力网络、语义通信、大模型赋能无线通信、人工智能/机器学习赋能无线通信、具身智能驾驶、生成式人工智能赋能无线网络等新一代无线领域, 特别是在最优化方法、强化学习、博弈理论等方面有比较深厚的理论基础和技术储备。

主持国家自然科学基金 1 项, 并主研完成了 6 项国家自然科学基金项目, 同时主持承担了河北省自然科学基金 3 项、京津冀基础研究合作专项项目 1 项、中央引导地方科技发展资金项目 1 项、河北省高等学校青年拔尖人才计划 1 项、河北省教育厅自然科学科研计划项目 2 项, 以及企业委托项目等科研课题十余项, 另外, 主研完成了国家 863 项目 2 项、北京市自然科学基金 1 项、河北省自然科学基金 2 项、教育部高等学校博士学科点专项科研基金 1 项、总装国防预研项目 1 项、总装武器装备探索研究项目 1 项、河北省教育厅自然科学科研计划项目 2 项等。

近年来, 已在国际重要期刊和会议中发表论文 80 余篇, 包括 IEEE Network Magazine、IEEE Transactions on Wireless Communications、IEEE Transactions on Vehicular Technology、IEEE Internet of Things Journal、IEEE Wireless Communications Letters 等国际知名期刊和 IEEE ICC、GLOBECOM 等 IEEE 旗舰会议, 其中, 1 篇论文入选 ESI(Top 0.1%) 热点论文, 2 篇论文入选 ESI(Top 1%) 高被引论文, Top 期刊论文 10 余篇, 中科院 1 区/2 区论文 30 余篇, h 指数 15, i10 指数 25, 相关研究成果得到国际同行中关注, 单篇论文在 Google 学术最高被引用量达 380 余次, 单篇论文在 IEEE Xplore 最高全文阅读量达 16729 次, Google 学术引用 1200 余次, SCI 期刊论文 60 余篇 (第一作者/通讯作者 30 余篇)。申请国家发明专利 8 项, 软件著作权登记 5 项, IETF 标准组国际草案 2 项, 出版专著 1 部。曾获 2020 年 IEEE ICC 国际会议最佳报告奖。

担任 IEEE ICC 2025 Workshop “Enabling Security, Trust, and Privacy in 6G Wireless Systems”、IEEE ICC 2025 NextG (6G and beyond) Wireless Security、IEEE WCNC 2025、IEEE GLOBECOM 2024 IEEE NextG WiSec、IEEE GLOBECOM 2024 Workshop - Security6G、IEEE ICC 2024 Workshop “Security6G”、“NextG-WiSec”、IEEE GLOBECOM 2023 “Wireless Communications” Symposium、IEEE INFOCOM 2023 “Wireless-Sec”、IEEE GLOBECOM 2021 Workshop-Sec 等 IEEE 旗舰会议的技术委员会成员(TPC Member), CCF 推荐的 C 类期刊 WCMC 的 “Enabling Techniques for 6G Aerial Access Network” 研究专辑、IJDSN 的 “Structural Health Monitoring Based on Wireless Sensor Networks” 研究专辑等客座编辑。还担任 IEEE Wireless Communications Magazine、IEEE Journal on Selected Areas in Communications、IEEE Transactions on Wireless Communications、IEEE Transactions on Communications、IEEE Transactions on Mobile Computing、IEEE/ACM Transactions on Networking、IEEE Transactions on Vehicular Technology、IEEE Transactions on Green Communications and Networking、IEEE Transactions on Network Science and Engineering、IEEE Wireless Communications Letters、IEEE Internet of Things Journal 等国际顶级(权威)期刊, Digital Communications and Networks、China Communications 等国际期刊, IEEE GLOBECOM、IEEE ICC、IEEE VTC 等 IEEE 旗舰会议, 以及计算机学报、通信学报等国内卓越期刊的审稿人。

My Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?hl=zh-CN&user=v6LnsZ0AAAAJ>

My Researchgate: <https://www.researchgate.net/profile/Long-Zhang-55>

My DBLP: <https://dblp.org/pid/48/2807-3.html>

已培养 34 名硕士研究生, 4 人攻读博士学位, 1 人获得河北省优秀硕士学位论文, 3 人获得校级优秀硕士学位论文。

一、研究方向

- 1、6G 物理层技术（流态/移动天线、近场/远场混合通信）
- 2、语义通信及其在无线网络中应用
- 3、大模型赋能无线通信与无线网络（大语言模型、视觉大模型、多模态大模型）
- 4、具身智能驾驶、网联智能驾驶、车路云协同
- 5、生成式人工智能及其在无线网络中应用
- 6、人工智能/机器学习赋能无线通信与无线网络（新型强化学习算法、量子学习）
- 7、6G 万物互联新技术（水下反向散射通信、可见光等高频段通信、空天地一体化网络）
- 8、6G 新型算网融合技术（边缘算力网络、智算网络、融智算力网络）
- 9、物理层安全及其在新型无线网络中运用

数学方法和理论工具：机器学习、最优化、博弈论等。

欢迎对以上研究方向感兴趣，上进努力，肯学肯干（打算混文凭的请绕行），自我激励能力强，科研兴趣浓厚，数学基础扎实，勤于思考、富有创造精神，能够进行算法设计，动手能力较强，具备编程及计算机仿真验证能力，有进一步深造计划，有较强烈的发表高水平论文意愿的本科生、研究生等，加入我们课题组。

毕业生去向：继续攻读博士学位（西电、大连理工）、运营商（中国移动/电信分公司）、高等院校、商业银行（中国建行分公司）、军队文职、国家电网分公司、中国铁路（铁路局集团公司）、高科技企业（北京/上海/雄安等地）。

二、主要科研成果

1. 国家自然科学基金青年基金，接触可预测的认知自组织网络动态机会路由及其稳定性度量(61402147)，**主持完成**
2. 河北省自然科学基金青年基金，认知自组织网络中基于微分对策的动态路由及其稳定性度量研究(F2013402039)，**主持完成，验收结论为优秀**
3. 河北省自然科学基金面上项目，低空域认知群飞无人机自组网机会路由与多维资源协同优化(F2019402206)，**主持完成**
4. 河北省高等学校青年拔尖人才计划项目，接触可预测的认知自组织网络中机会路由与信息能量协同传输联合优化(BJ2017037)，**主持完成**
5. 国家自然科学基金青年基金，面向移动环境的情感推荐隐式反馈偏好挖掘研究(61802107)，主研完成
6. 国家自然科学基金青年基金，层次型无线异构传感器网络资源重构与鲁棒路由联合设计(61304131)，主研完成
7. 国家自然科学基金应急管理项目，基于网络编码的光纤无线融合宽带接入网络节能数据传输机制研究(61440001)，主研完成
8. 国家自然科学基金面上项目，空间信息网络安全关键技术研究(61170014)，主研完成
9. 国家自然科学基金面上项目，基于容迟与容断网络的安全路由协议研究(60903004)，主研完成
10. 国家自然科学基金面上项目，毫米波光纤无线通信系统在智能交通中应用的关键技术研究(60872047)，主研完成

三、代表性论文

Published:

1. **Long Zhang**, Deng-Ao Song, Hongliang Zhang, Ni Tian, Zirui Zhuang, Dusit Niyato, and Zhu Han, "Edge-Driven Industrial Computing Power Networks: Digital Twin-Empowered Service Provisioning by Hybrid Soft Actor-Critic," **IEEE Transactions on Vehicular Technology**, January 2025. DOI: 10.1109/TVT.2025.3525704.
2. **Long Zhang**, Ziheng Wu, Haitao Xu, Dusit Niyato, Choong Seon Hong, and Zhu Han, "Digital Twin-driven Federated Learning for Converged Computing and Networking at the Edge," **IEEE Network Magazine**, November 2024. DOI: 10.1109/MNET.2024.3504520.
3. **Long Zhang**, Zekun Wang, Hongliang Zhang, Minghui Min, Chao Wang, Dusit Niyato, and Zhu Han, "Anti-Jamming Colonel Blotto Game for Underwater Acoustic Backscatter Communication," **IEEE Transactions on Vehicular Technology**, vol. 73, no. 7, pp. 10181-10195, July 2024.
4. **Long Zhang**, Xingliang Jia, Ni Tian, Choong Seon Hong, and Zhu Han, "When Visible Light Communication Meets RIS: A Soft Actor-Critic Approach," **IEEE Wireless Communications Letters**, vol. 13, no. 4, pp. 1208-1212, April 2024.
5. **Long Zhang**, Shuangyu Yang, and Zhu Han, "Pilot Assignment for Cell-Free Massive MIMO: A Spectral Clustering Approach," **IEEE Wireless Communications Letters**, vol. 13, no. 1, pp. 243-247, January 2024.
6. **Long Zhang**, Suiyuan Wu, Haitao Xu, Qilie Liu, Choong Seon Hong, and Zhu Han, "Optimizing Tradeoff Between Learning Speed and Cost for Federated Learning-Enabled Industrial IoT," **IEEE Internet of Things Journal**, vol.

- 11, no. 7, pp. 11663-11678, April 2024.
7. Ting Lyu, Haitao Xu, **Long Zhang**, and Zhu Han, "Source Selection and Resource Allocation in Wireless Powered Relay Networks: An Adaptive Dynamic Programming based Approach," **IEEE Internet of Things Journal**, vol. 11, no. 5, pp. 8973-8988, March 2024. (ESI 热点论文 Top 0.1%、ESI 高被引论文 TOP 1%)
 8. **Long Zhang**, Han Wang, Hongmei Xue, Hongliang Zhang, Qilie Liu, Dusit Niyato, and Zhu Han, "Digital Twin-Assisted Edge Computation Offloading in Industrial Internet of Things With NOMA," **IEEE Transactions on Vehicular Technology**, vol. 72, no. 9, pp. 11935-11950, September 2023.
 9. Zhen Liu, Xianming Yuan, Jia Yuan, Jiawei Zhang, Zhiqun Gu, and **Long Zhang**, "Multi-stage Geo-distributed Data Aggregation with Coordinated Computation and Communication in Edge Compute First Networking," **IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology**, vol. 41, no. 8, pp. 2289-2300, April 2023.
 10. **Long Zhang**, Xiaozheng Ma, Zirui Zhuang, Haitao Xu, Vishal Sharma, and Zhu Han, "Q-Learning Aided Intelligent Routing with Maximum Utility in Cognitive UAV Swarm for Emergency Communications," **IEEE Transactions on Vehicular Technology**, vol. 72, no. 3, pp. 3707-3723, March 2023.
 11. **Long Zhang**, Yao Wang, Minghui Min, Chao Guo, Vishal Sharma, and Zhu Han, "Privacy-Aware Laser Wireless Power Transfer for Aerial Multi-Access Edge Computing: A Colonel Blotto Game Approach," **IEEE Internet of Things Journal**, vol. 10, no. 7, pp. 5923-5939, April 2023.
 12. Chao Guo, Cheng Gong, Haitao Xu, **Long Zhang**, and Zhu Han, "A Dynamic Handover Software-Defined Transmission Control Scheme in Space-Air-Ground Integrated Networks," **IEEE Transactions on Wireless Communications**, vol. 21, no. 8, pp. 6110-6124, August 2022.
 13. **Long Zhang**, Yao Wang, and Zhu Han, "Safeguarding UAV-Enabled Wireless Power Transfer Against Aerial Eavesdropper: A Colonel Blotto Game," **IEEE Wireless Communications Letters**, vol. 11, no. 3, pp. 503-507, March 2022.
 14. **Long Zhang**, Hui Zhao, Shuai Hou, Zhen Zhao, Haitao Xu, Xiaobo Wu, Qiwu Wu, and Ronghui Zhang, "A Survey on 5G Millimeter Wave Communications for UAV-Assisted Wireless Networks," **IEEE Access**, vol. 7, pp. 117460-117504, Jul. 2019. (ESI 高被引论文 TOP 1%、截止 2025 年 3 月的 IEEE Xplore 全文阅读量达 16729 次)

In Revision or Submitted

15. Chao Wang, Yu Han, **Long Zhang***, Ziyue Jia, Hongliang Zhang, Choong Seon Hong, and Zhu Han, "Computing Power in the Sky: Digital Twin-assisted Collaborative Computing with Multi-UAV Networks," **IEEE Transactions on Vehicular Technology**, February 2025. Major Revisions.
16. **Long Zhang**, Shangze Lu, Ni Tian, Jingwen Tong, Hongliang Zhang, Dusit Niyato, and Zhu Han, "Backscattering in the Ocean: AUV-assisted Energy-Efficient Marine Data Collection by Underwater Acoustic Backscatter Communications," submitted to **IEEE Transactions on Wireless Communications**, December 2024.
17. **Long Zhang**, Tao Song, Lingqiang Chen, et al, "Multimodal Semantic Communications Empowered Lane-Change Planning for Autonomous Driving," submitted to **IEEE Transactions on Vehicular Technology**, March 2025.
18. **Long Zhang**, Wenzhe Wang, Ni Tian, et al, "Latency- and Quality-Efficient Human-Centric VR Video Streaming in Hybrid VLC-RF Networks," submitted to **IEEE Transactions on Mobile Computing**, March 2025.

Selected Conference Papers:

19. **Long Zhang**, Deng Ao Song, Xiaozheng Ma, Ni Tian, and Haitao Xu, "Quantifying the Effect of Path Stability on Multi path Routing in Cognitive Radio Ad Hoc Networks: A Markov Predictor Perspective," **IEEE International Conference on Computer and Communications**, Chengdu, China, December 2024.
20. Yao Wang, **Long Zhang**, Minghui Min, Chao Guo, Vishal Sharma, and Zhu Han, "Privacy-Aware Wireless Power Transfer for Aerial Computation Offloading via Colonel Blotto Game," **IEEE Globecom Workshops (GC Wkshps) on 5G and Beyond Wireless Security**, Taipei, Taiwan, December 2020.
21. **Long Zhang**, Guobin Zhang, Xiaofang Zhao, Enchang Sun, and Xin Wei, "Energy Efficient Resource Optimization in User-Centric UDNs with NOMA and Beamforming," **IEEE International Conference on Computer and Communications**, Chengdu, China, December 2020.
22. **Long Zhang**, Hongliang Zhang, Chao Guo, Haitao Xu, Lingyang Song, and Zhu Han, "Satellite-Aerial Integrated Computing in Disasters: User Association and Offloading Decision," **IEEE International Conference on Communications (ICC)**, Dublin, Ireland, June 2020.
23. **Long Zhang**, Hongliang Zhang, Lisu Yu, Haitao Xu, Lingyang Song, and Zhu Han, "Virtual Resource Allocation for Mobile Edge Computing: A Hypergraph Matching Approach," **IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM)**, Waikoloa, HI, USA, December 2019.
24. Lisu Yu, Hongliang Zhang, **Long Zhang**, Lingyang Song, Zhu Han, and Pingzhi Fan, "Hypergraph-Based SCMA

Codebook Allocation in User-Centric Ultra-Dense Networks with Machine Learning,” **IEEE International Conference on Wireless Communications and Signal Processing (WCSP)**, Xi’an, China, October 2019.

四、目前承担的主要科研项目及经费

1. 2024/10-2027/09, 融合多模态信息的车路云群智协同机理与方法研究(F2024402027), 京津冀基础研究合作专项项目, 20 万, 主持
2. 2023/01-2025/12, 无人机辅助算力网络中边缘迁移协同管控及多维资源高效调度(236Z0401G), 中央引导地方科技发展资金项目, 15 万, 主持
3. 2022/01-2024/12, 空地融合边缘算力网络动态协同优化理论与方法研究(F2022402001), 河北省自然科学基金面上项目, 10 万, 主持
4. 2022/07-2024/06, 无人机辅助边缘计算中任务迁移与资源配置协同优化研究(cqupt-mct-202201), 移动通信技术重庆市重点实验室开放课题, 6 万, 主持
5. 2023/01-2024/12, 基于智能制造平台的高性能光纤传输配件研发及产业化(236Z0405G), 中央引导地方科技发展资金项目 (科技成果转移转化项目), 500 万, 主研

五、联系方式

E-mail: zhanglong@hebeu.edu.cn, lzhang0310@gmail.com