

李健

性别：男 · 籍贯：山东德州 · 出生年月：1992 年 4 月

☎ 手机: (+86) 130-2005-8233 · ✉ 邮箱: me@lijian.ac.cn

🏠 主页: lijian.ac.cn · 📄 Google Scholar · 🌐: superlj666

副研究员一级 · 中国科学院信息工程研究所



职业经历

中国科学院信息工程研究所，副研究员一级，优才 A-预聘正高 2023.10 - 至今
中国科学院信息工程研究所，博士后，优才 B-青年预聘正高 2020.09 - 2023.10

教育背景

中国科学院大学，网络空间安全，工学博士 2015.09 - 2020.06
东北大学，软件工程（英语国际班），工学学士 2011.09 - 2015.06

研究方向及兴趣

研究方向为机器学习基础理论研究，现有工作聚焦于大规模机器学习方法的泛化理论研究。针对大规模机器学习领域基础理论滞后于经验性算法的问题，我的研究旨在探索大规模机器学习方法的底层原理，揭示方法近似能力来源，缩小基础理论与实际算法的差距。最终，基于泛化理论指导大规模算法设计，实现计算效率与泛化性能的平衡。具体的研究兴趣包括但不限于：

- **大规模机器学习的最优泛化理论**：研究大规模机器学习方法的最优泛化理论，放松原有假设条件，以此为基础改进大规模算法，包括联邦学习、分布式学习、随机特征、Nyström 方法以及草图等方法。
- **深度神经网络的泛化理论**：探索神经网络与核方法之间的内在联系，研究非平稳谱性质的泛化优越性，探索深层神经网络的泛化能力；利用随机矩阵理论，深入研究神经网络中良性过拟合、测试误差双下降等现象的底层原理。
- (未来方向) **大语言模型的基础研究**：探索大语言模型的基础理论，解释大模型的独特能力，如缩放准则、上下文学习和复杂推理等；结合大规模机器学习技术，改进大模型基础架构，提高计算效率和性能；研究下一代高效轻量化大语言模型，降低参数量，保留或提升特定任务上的能力。

发表论文 (🔗 GOOGLE SCHOLAR)

* 通讯作者

代表性论文

1. [Optimal Rates for Agnostic Distributed Learning.](#)
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
IEEE Transactions On Information Theory (TIT), 2023. CCF-A 期刊.
计算理论领域顶级期刊.
2. [Optimal Convergence Rates for Distributed Nyström Approximation.](#)
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
Journal of Machine Learning Research (JMLR), 2023. CCF-A 期刊.
中国学者于 JMLR 发文极少，近年来平均每年发表 20 篇，累计发表 240 篇左右.
3. [Convolutional Spectral Kernel Learning with Generalization Guarantees.](#)
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
Artificial Intelligence (AI), 2022. CCF-A 期刊.
中国学者于 AI 发文极少，近年来平均每年发表 10 篇，累计发表 150 篇左右.

4. [Optimal Convergence Rates for Agnostic Nyström Kernel Learning](#).
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
International Conference on Machine Learning (ICML), 2023. CCF-A 会议.
5. [Multi-Class Learning: From Theory to Algorithm](#).
Jian Li, Yong Liu, Rong Yin, Hua Zhang, Lihong Ding, Weiping Wang.
Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 2018. CCF-A 会议.
6. [Federated learning for non-iid data: From theory to algorithm](#). 🏆 最佳学生论文奖 (1/92)
Bojian Wei, **Jian Li***, Yong Liu, Weiping Wang.
Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI), 2021. CCF-C 会议, 录用率 24.8%.

其他论文

7. [High-dimensional Analysis for Generalized Nonlinear Regression: From Asymptotics to Algorithm](#).
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2024. CCF-A 会议.
8. [FedNS: A Fast Sketching Newton-type Algorithm for Federated Learning](#).
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2024. CCF-A 会议.
9. [Towards Sharp Analysis for Distributed Learning with Random Features](#).
Jian Li, Yong Liu.
International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 2023. CCF-A 会议.
10. [Ridgeless Regression with Random Features](#).
Jian Li, Yong Liu, Yingying Zhang.
International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 2022. CCF-A 会议.
11. [Automated Spectral Kernel Learning](#).
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2020. CCF-A 会议.
12. [Multi-Class Learning using Unlabeled Samples: Theory and Algorithm](#).
Jian Li, Yong Liu, Rong Yin, Weiping Wang.
International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 2019. CCF-A 会议.
13. [Approximate Manifold Regularization: Scalable Algorithm and Generalization Analysis](#).
Jian Li, Yong Liu, Rong Yin, Weiping Wang.
International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 2019. CCF-A 会议.
14. [Efficient Kernel Selection via Spectral Analysis](#).
Jian Li, Yong Liu, Hailun Lin, Yinliang Yue, Weiping Wang.
International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 2017. CCF-A 会议.
15. [Optimal Convergence for Agnostic Kernel Learning With Random Features](#).
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (TNNLS), 2023. CCF-B 期刊.
16. [Semi-supervised vector-valued learning: Improved bounds and algorithms](#).
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
Pattern Recognition (PR), 2023. CCF-B 期刊.
17. [Non-IID Distributed Learning with Optimal Mixture Weights](#).
Jian Li, Bojian Wei, Yong Liu, Yingying Zhang.
European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML-PKDD), 2022. CCF-B 会议.
18. [Improving Differentiable Architecture Search via Self-distillation](#).
Xunyu Zhu, **Jian Li***, Yong Liu, Weiping Wang.
Neural Networks, 2023. CCF-B 期刊.

19. [Non-IID Federated Learning with Sharper Risk Bound.](#)
Bojian Wei, **Jian Li**^{*}, Yong Liu, Weiping Wang.
IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (TNNLS), 2022. CCF-B 期刊.
20. [Operation-level Progressive Differentiable Architecture Search.](#)
Xunyu Zhu, **Jian Li**^{*}, Yong Liu, Weiping Wang.
International Conference on Data Mining (ICDM), 2021. CCF-B 会议.
21. [Sharper Utility Bounds for Differentially Private Models: Smooth and Non-smooth.](#)
Yilin Kang, Yong Liu, **Jian Li**, Weiping Wang.
The Conference on Information and Knowledge Management (CIKM), 2022. CCF-B 会议.
22. [Towards Sharper Risk Bounds for Agnostic Multi-Objectives Learning.](#)
Bojian Wei, **Jian Li**^{*}, Yong Liu.
International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN), 2023. CCF-C 会议.
23. [Data Heterogeneity Differential Privacy: From Theory to Algorithm.](#)
Yiling Kang, **Jian Li**^{*}, Yong Liu, Weiping Wang.
International Conference on Computational Science (ICCS), 2023. IIE-B 会议.

预印论文

1. On the Statistical Optimality of Newton-type Federated Learning with Non-IID Data.
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
Submission in Journal of Machine Learning Research (JMLR), CCF-A 期刊.
2. Domain Agnostic Learning: Improved Algorithms and Bounds.
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
Submission in IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI), CCF-A 期刊.
3. [A Survey on Model Compression for Large Language Models.](#) arXiv:2308.07633.
Xunyu Zhu, **Jian Li**^{*}, Yong Liu, Can Ma, Weiping Wang.
Submission in Transactions of the Association for Computational Linguistics (TACL), CCF-B 期刊.
4. Small Language Models: Powerful Executors, Limited Thinkers.
Xunyu Zhu, **Jian Li**^{*}, Yong Liu, Can Ma, Weiping Wang.
Submission in Transactions of the Association for Computational Linguistics (TACL), CCF-B 期刊.
5. [Distilling Mathematical Reasoning Capabilities into Small Language Models.](#) arXiv:2401.11864.
Xunyu Zhu, **Jian Li**^{*}, Yong Liu, Can Ma, Weiping Wang.
Submission in Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL 2024), CCF-A 会议.

主持项目

国家重点研发项目子课题 (No. 2022YFB3105302.2), 120 万元	2022.12 - 2025.11
题目: 跨平台异质性数据聚合与协同技术	
<ul style="list-style-type: none"> • 跨平台数据安全共享技术研究 • 基于热点标签发现的人机融合标注技术研究 • 基于约束特征分布差异的异质数据融合技术研究 	
国家自然科学基金青年基金 (No. 62106257), 30 万元	2022.01 - 2024.12
题目: 面向大规模结构化预测的自动谱核学习研究	
中国博士后科学基金特别资助项目 (No. 2023T160680, 731 人), 18 万元	2023.07 - 2024.03
题目: 面向结构化预测的深度可微高斯过程方法研究	
中国科学院特别研究助理资助项目 (中科院人才项目), 80 万元	2020.09 - 2022.09
题目: 面向大规模小样本数据的自动机器学习研究	

中国科学院信息工程研究所优才计划-A 类, 预聘正高	2023.10 - 2026.09
中国科学院信息工程研究所优才计划-B 类, 青年预聘正高 (全所唯一)	2020.09 - 2023.10

发明专利

一种基于注意力机制的联邦学习方法及系统 李健, 李骄阳, 韦博舰, 刘勇, 王伟平 专利申请号 (CN): 202311073645.3	申请日期: 2023.08.24
一种基于知识蒸馏和提示工程的垂域大模型方法及系统 李健, 李骄阳, 林政, 刘勇, 王伟平 专利申请号 (CN): 202311073641.5	申请日期: 2023.08.24
神经网络结构搜索方法、装置、计算机设备和存储介质 李健, 刘勇, 王流斌, 杨毅果, 王巨宏 专利申请号 (CN): 202011567991.3	申请日期: 2020.12.25
一种融合表示学习和分治策略的大规模本体合并方法 林海伦, 刘勇, 李健, 王伟平 专利授权号 (CN): CN110059194A	授权日期: 2022.08.24

指导学生

康艺霖, 博士研究生, 差分隐私效用分析 发表论文: Computers & Security, CIKM 2022, ICCS 2023 毕业去向: 紫金山实验室	2020.09 - 2023.06
韦博舰, 硕士研究生, 联邦学习数据异质性 发表论文: PRICAI 2021 (最佳学生论文奖), ECML-PKDD 2022, TNNLS, IJCNN 2023 毕业去向: 中国银行总行管培生	2020.09 - 2022.06
朱勋宇, 硕博连读研究生, 神经网络结构搜索 & 大模型压缩 发表论文: ICDM 2021, Neural Networks. 投稿论文: 2 × TACL	2020.09 - 至今
车博轩, 硕博连读研究生, 高效图神经网络	2022.09 - 至今
张旭宁, 硕士研究生, 联邦学习优化 本科毕业设计: 面向异质性数据的联邦学习研究。2023 年武汉大学优秀学士论文奖	2022.09 - 至今

荣誉称号

微软亚洲研究院“铸星计划”	2024
中科院信工所优才计划 A 类-预聘正高	2023
PRICAI 2021 最佳学生论文奖	2021
中国科学院特别研究助理	2020
中科院信工所优才计划 B 类-青年预聘正高	2020
百度研究院 AIDU 人才计划 (未入职)	2020
斯坦福大学联合培养博士 (因新冠疫情中止)	2020.02 - 2021.02
北京市优秀毕业生	2020
中国科学院大学优秀毕业生	2020
博士研究生国家奖学金	2019
朱李月华优秀博士生奖	2019
中国科学院院长优秀奖	2019
博士研究生国家奖学金	2018

学术服务

- Mathematics 客座编辑
- 会议程序委员: ICML、NeurIPS、ICLR、AAAI、IJCAI、ECAI
- 期刊审稿人: TPAMI、JMLR、Pattern Recognition