

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，优才计划 A 类	2023.10 - 至今
微软亚洲研究院，自然语言计算组，访问学者	2024.04 - 2024.06
中国科学院信息工程研究所，博士后，优才计划 B 类-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。
- 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，深入研究深度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。
- 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。

发表论文 (🔗 GOOGLE SCHOLAR)

* 通讯作者

代表性工作

- [A Survey on Model Compression for Large Language Models.](#)
Xunyu Zhu, **Jian Li***, Yong Liu, Can Ma, Weiping Wang.
Transactions of the Association for Computational Linguistics (TACL), 2024, 已录用. CCF-B 期刊.
大模型领域首篇模型压缩综述.
- [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.
- [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** 发文较少, 近年来平均每年发表 20 篇, 累计发表 240 篇左右.

- [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** 发文较少, 近年来平均每年发表 10 篇, 累计发表 150 篇左右.

- [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.

- [Multi-Class Learning: From Theory to Algorithm.](#)

Jian Li, Yong Liu, Rong Yin, Hua Zhang, Lizhong Ding, Weiping Wang.

Advances in Neural Information Processing Systems (**NeurIPS**), 2018. **CCF-A** 会议.

- [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%.

期刊论文

1. [Optimal Rates for Agnostic Distributed Learning.](#)

Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.

IEEE Transactions On Information Theory (**TIT**), 2023. **CCF-A** 期刊.

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.

3. [Convolutional Spectral Kernel Learning with Generalization Guarantees.](#)

Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.

Artificial Intelligence (**AI**), 2022. **CCF-A** 期刊.

4. [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.

5. [Semi-supervised vector-valued learning: Improved bounds and algorithms.](#)

Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.

Pattern Recognition (**PR**), 2023. **CCF-B** 期刊.

6. [A Survey on Model Compression for Large Language Models.](#)

Xunyu Zhu, **Jian Li***, Yong Liu, Can Ma, Weiping Wang.

Transactions of the Association for Computational Linguistics (**TACL**), 2024, 已录用. **CCF-B** 期刊.

7. [Improving Differentiable Architecture Search via Self-distillation.](#)

Xunyu Zhu, **Jian Li***, Yong Liu, Weiping Wang.

Neural Networks, 2023. **CCF-B** 期刊.

8. [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.

会议论文

1. [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.

2. [Multi-Class Learning: From Theory to Algorithm.](#)

Jian Li, Yong Liu, Rong Yin, Hua Zhang, Lizhong Ding, Weiping Wang.

- Advances in Neural Information Processing Systems (**NeurIPS**), 2018. **CCF-A** 会议.
3. [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%.
 4. [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.
 5. [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.
 6. [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.
 7. [Ridgeless Regression with Random Features.](#)
Jian Li, Yong Liu, Yingying Zhang.
International Joint Conference on Artificial Intelligence (**IJCAI**), 2022. **CCF-A** 会议.
 8. [Automated Spectral Kernel Learning.](#)
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
AAAI Conference on Artificial Intelligence (**AAAI**), 2020. **CCF-A** 会议.
 9. [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.
 10. [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.
 11. [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.
 12. [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.
 13. [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.
 14. [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.
 15. [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.
 16. [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 IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI), CCF-A 期刊.
2. Domain Agnostic Learning: Improved Algorithms and Bounds.
Jian Li, Yong Liu, Weiping Wang.
Submission in Journal of Machine Learning Research (JMLR), CCF-A 期刊.
3. 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.
4. Improving Small Language Models' Mathematical Reasoning via Mix Thoughts Distillation. arXiv:2401.11864.
Xunyu Zhu, **Jian Li***, Yong Liu, Can Ma, Weiping Wang.
Submission in Neural Networks, CCF-B 期刊.
5. Key-Point-Driven Mathematical Reasoning Distillation of Large Language Model. arXiv:2407.10167.
Xunyu Zhu, **Jian Li***, Can Ma, Weiping Wang.
Submission in IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (TNNLS), CCF-B 期刊.

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

指导学生

已毕业学生

- **康艺霖**，博士研究生，差分隐私效用分析 2020.09 - 2023.06
发表论文：Computers & Security、CIKM 2022、ICCS 2023
毕业去向：紫金山实验室
- **韦博舰**，硕士研究生，联邦学习数据异质性 2020.09 - 2022.06
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

在读学生

- **朱勋宇**，硕博连读研究生，神经网络结构搜索 & 大模型压缩 2020.09 - 至今
发表论文：ICDM 2021, Neural Networks, TACL. 投稿论文：TACL, Neural Networks, TNNLS
- **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 2022.09 - 至今
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**

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