



课题组

机器学习与推理（LARS）课题组隶属于[清华大学电子工程系](#)，依托[清华电子系城市科学与计算研究中心](#)，开展机器学习（特别是知识引导的图学习方法）方向的研究工作，致力从理论和方法层面解决生物医药网络、城市网络等应用中学习、推理、仿真和预测等关键科学问题。

合作导师

姚权铭（个人主页：<https://lars-group.github.io/index.html>）目前是清华大学电子工程系助理教授，国家高层次人才计划入选者。于香港科技大学计算机系取得博士学位，后于第四范式担任首席研究员，创建和领导机器学习研究团队。主要研究方向为机器学习与AI4Science，特别是知识引导的图学习方法。发表顶级论文80余篇，包括Nature Computational Science / Nature Communication / JMLR / IEEE TPAMI / ICML / NeurIPS / ICLR等，总被引近万次。其中抗噪标签算法“Co-teaching”是鲁棒学习领域的里程碑；小样本学习综述是ACM Computing Surveys近五年来最高被引论文；自动化图学习系列方法（TPAMI 2023等）蝉联Open Graph Benchmark榜单第一名；基于医药网络解决新药物互反应的工作刊载于Nature子刊。

长期担任机器学习会议ICML、NeurIPS和ICLR领域主席，旗舰期刊Neural Network和Machine Learning编委。荣获国内外诸多知名奖项，包括国际神经网络学会早期成就奖、香港科学会优秀青年科学家、吴文俊人工智能学会优秀青年奖、Google全球博士奖等，同时入选全球华人AI青年学者榜（机器学习方向25人）、福布斯30Under30精英榜与全球Top 2%科学家。最后，受邀在AAAI 2024大会上做“结构化数据的类脑学习方法”的早期成就报告。

近期代表性工作

- [1]. **Quanming Yao**, Zhenqian Shen, Yaqing Wang*, Dejing Dou. Property-Aware Relation Networks for Few-Shot Molecular Property Prediction. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (**TPAMI**). 2024
- [2]. Haiquan Qiu, Yongqi Zhang, Yong Li, **Quanming Yao***. Understanding Expressivity of GNN in Rule Learning. International Conference on Learning Representations (**ICLR**). 2024
- [3]. Yongqi Zhang, **Quanming Yao***, Ling Yue, Xian Wu, Ziheng Zhang, Zhenxi Lin, Yefeng Zheng. Emerging Drug Interaction Prediction Enabled by Flow-based Graph Neural Network with Biomedical Network. **Nature Computational Science**. 2023.
- [4]. Yongqi Zhang, **Quanming Yao***, James T. Kwok. Bilinear Scoring Function Search for Knowledge Graph Learning. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (**TPAMI**). 2023.
- [5]. **Quanming Yao**, Yaqing Wang, Bo Han, James T. Kwok. Efficient Low-rank Tensor Learning with Nonconvex Regularization. Journal of Machine Learning Research (**JMLR**). 2022.
- [6]. Huan Zhao, Quanming Yao, Weiwei Tu. Search to aggregate neighborhood for graph neural network. International Conference on Data Engineering (**ICDE**). 2021
- [7]. Yaqing Wang, **Quanming Yao***, James T. Kwok, Lionel Ni. Generalizing from a Few Examples: A Survey on Few-Shot Learning. ACM computing surveys (**CSUR**). 2020.

研究方向

主要研究方向是知识引导的图学习方法，面向图学习中的挑战和难题，尝试寻找突破口。

- 挑战和难题：机器学习经历了从手动特征、浅层模型到深度网络、大模型这一发展过程，严重依赖暴力扩大数据和模型规模以追求学习效果，由于图数据的离散性和图的交互特征，这一研究路径并不适合图学习。如何突破现有路径依赖，实现下一代图学习技术？



- 突破口：知识引导，挖掘图数据中蕴含的知识（符号逻辑和物理规律），将问题由复杂的数据空间映射到规整的知识空间，进而通过知识的组合泛化实现高效用学习。
- 研究路线：
 - 以知识的归纳性概括模型架构，设计异质图学习建模搜索方法，改善模型迁移能力；
 - 以知识的延展性转换参数空间，设计小样本分子性质预测算法，提升样本利用效率；
 - 以知识的逻辑性诠释预测结果，设计基于逻辑子图的解释性框架，揭示模型推理过程。
- 相关技术：
 - Automated Machine Learning, Graph Neural Network, Knowledge Graph, Meta Learning, Few-shot Learning, In-context Learning, Neural Architecture Search

招生信息

- 全日制博士
 - 学习周期：4-5年
 - 名额限制：国内直博或普博名额1位/年，留学生名额1位/年
- 全日制硕士
 - 学习周期：2年
 - 名额限制：
 - 工程硕士名额 1位/年，留学生名额1位/年
 - Tsinghua-JHU双硕士名额1位/年（具体参考链接）：[JHU-BME](#)，[Tsinghua](#)

招聘岗位

需求如下（和清华大学签订工作合同）。

- 博士后1位（具体请参考链接）：<https://www.ee.tsinghua.edu.cn/rczp/bshzp.htm>
 - 符合清华大学博士后申请条件；
 - 对前沿技术探索有浓厚的兴趣，有很强的分析问题、解决问题能力，可以独立完成科研工作；
 - 优秀的自驱力（self-motivation）和毅力；
 - 具备良好的学术交流能力，在相关领域发表过高水平学术论文经验；
 - 对研究工作充满热情，具备良好的团队合作精神，协助指导课题组成员。
- 研究工程师1~2位
 - 本科及以上学历，计算机、数学、电子信息大类专业背景；
 - 一年以上机器学习研发经验，具备良好的编程能力，熟练使用至少一种机器学习框架（TensorFlow、PyTorch等）；
 - 对研究工作充满热情，具备良好的团队合作精神；
 - 有论文发表者优先。



申请方式

请申请人将个人简历（含教育背景、论文列表、实习经历等）、成绩单（本科生）、代表性论文或项目发送到邮箱（邮件标题请标明“应聘岗位+姓名”）：qyaoaa@mail.tsinghua.edu.cn

如果通过简历初筛，会安排面试，面试需要准备PPT 包括：

- 个人背景与申请动机
- 选择 1-2 个研究经历/成果详细分析，体现自己的逻辑性和创新性
- 结合自己的优劣势谈谈自己对学习和工作的规划和想法
- **请结合课题组背景准备**，整体面试 1 小时，PPT 演讲时间大约 30min

常见问题

1. 我已经本科/硕士毕业了，想申请本组博士硕士？
 - a) 本科生需要有保送研究生名额或参加考研，硕士生可以考虑申请普博（每年 9 月参加系里面试）
2. 我想申请境外顶级学府，请问研究工程师岗位可以参与学术研究吗？
 - a) 可以，课题组研究工程师主要任务是学术相关研究，且会从课题组得到充足的学术指导；
 - b) 课题组成员有较好的申请境外高校成功经验，包括 EPFL, UCLA, Maryland, HKUST, NTU 等（详情参见 <https://lars-group.github.io/pages/group.html>）。