刘博

手机： 18811085507　　**邮箱：** liubo.bit@qq.com

学历： 博士　　**专业：** 计算机科学与技术

政治面貌： 中共党员　　**主页：** https://lyoubo.github.io

出生日期： 1995.06　　**籍贯：** 天津

自我介绍

我是来自北京理工大学计算机科学与技术专业的博士研究生，师从刘辉教授（CCF 软件工程专委会秘书长）。博士在读期间发表了高水平学术论文（**CCF-A，SCI-Q1**）**6** 篇，申请了软件著作权 **2** 项，并与华为公司合作了"智能化代码坏味的检测与重构"项目（已落地）。

研究方向：智能化软件工程，LLM4SE，研究兴趣包括：基于大模型的软件工程，代码坏味，软件重构，代码演化，程序分析，软件质量等。

教育背景

2021.9 ~ 至今	北京理工大学（博士）	计算机学院	计算机科学与技术	GPA: 3.43 (Top 5%)
2018.9 ~ 2021.6	江苏大学（硕士）	江苏省工业网络安全技术重点实验室	软件工程	GPA: 3.82 (Top 1%)
2013.9 ~ 2017.6	江苏大学（本科）	计算机科学与通信工程学院	软件工程	GPA: 3.64 (Top 2%)

项目经历

- **2023.9 ~ 2024.8**　　**基于大模型的软件重构及其质量保障**　　算法设计与实现

  项目简介：研究基于大语言模型（LLM）的自动化软件重构，并探究其可靠性保障

  关键词：软件重构，重构挖掘，大模型，软件质量

  主要工作：1. 面向 LLM 的代码优化 Prompt 工程。2. 一种面向源代码的重构挖掘算法。3. 一种基于检测的代码重构分析及质量保障机制。

- **2022.1 ~ 2025.12**　　**基于深度学习的软件重构推荐方法（国自然）**　　算法设计与实现

  项目简介：研究基于深度学习和大模型的智能重构推荐方法，提高代码质量和可维护性

  关键词：软件重构，代码坏味，上帝类，深度学习，大模型

  主要工作：1. 一个来自真实世界中上帝类（God Class）解决方案的数据集。2. 一种基于大模型和相对物理位置的上帝类解耦方案。

- **2022.4 ~ 2024.6**　　**实时增量式代码坏味检测工具（军科院）**　　算法设计与实现

  项目简介：开发基于实时监控的代码坏味检测工具，并及时推荐合适的重构方案

  关键词：软件重构，代码坏味，监控器，实时重构

  主要工作：1. 一个增量式检测框架，实时监控开发者代码变更并识别潜在重构机会。 2. 提出 10 种常见代码坏味检测算法。3. 一种基于启发式规则和 LLM 的重构策略。 4. 开发 InsRefactor 工具，并集成至 Eclipse，IntelliJ IDEA 插件。

- **2021.4 ~ 2022.6**　　**智能化代码坏味的检测与重构（华为）**　　算法设计与实现

  项目简介：利用深度学习技术自动检测代码坏味，并推荐智能重构方案

  关键词：软件重构，代码坏味，依恋情结，深度学习

  主要工作：1. 一个基于启发式规则和决策树的移动方法 (Move Method) 重构分类器。2. 一种基于真实数据的高质量重构数据集构建方法。 3. 一个大规模，高质量的依恋情结（Feature Envy）数据集。4. 一种基于深度学习的依恋情结检测与重构方法。

  项目链接：https://bbs.huaweicloud.com/blogs/416188

研究成果

[1] **Bo Liu**, Hui Liu, Nan Niu, Yuxia Zhang, Guangjie Li, He Jiang, and Yanjie Jiang. An Automated Approach to Discovering Software Refactorings by Comparing Successive Versions. *IEEE Transactions on Software Engineering*, pp. 1-23, January 2025. https://doi.org/10.1109/TSE.2025.3534239 (**CCF-A**, **SCI-Q1**)

[2] **Bo Liu**, Hui Liu, Guangjie Li, Nan Niu, Zimao Xu, Yifan Wang, Yunni Xia, Yuxia Zhang, and Yanjie Jiang. Deep Learning Based Feature Envy Detection Boosted by Real-World Examples. *Proceedings of the 31st ACM Joint European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE '23)*, 3-9 December, 2023, San Francisco, CA, USA, pp. 908-920. https://doi.org/10.1145/3611643.36163 (**CCF-A**, Oral)

[3] **Bo Liu**, Hui Liu, Nan Niu, Yuxia Zhang, Guangjie Li, and Yanjie Jiang. Automated Software Entity Matching Between Successive Versions. *Proceedings of the 38th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE '23)*, 11-15 September, 2023, Kirchberg, Luxembourg, pp. 1615-1627. https://doi.org/10.1109/ASE56229.2023.00132 (**CCF-A**, Oral)

[4] **Bo Liu**, et al. (Equal Contribution) Deep learning-based software engineering: progress, challenges, and opportunities. *SCIENCE CHINA Information Sciences*, vol. 68, no. 1, pp. 1-88, December 2024. https://doi.org/10.1007/s11432-023-4127-5 (**CCF-A**, SCI-Q2)

[5] **Bo Liu**, Yanjie Jiang, Yuxia Zhang, Nan Niu, Guangjie Li, and Hui Liu. Exploring the Potential of General Purpose LLMs in Automated Software Refactoring: An Empirical Study. *Automated Software Engineering*, pp. 1-43, Febuary 2025. https://10.1007/s10515-025-00500-0 (CCF-B, **SCI-Q1**)

[6] **Bo Liu**, Jinfu Chen, Weijia Wang, Saihua Cai, Jingyi Chen, and Qiaowei Feng. An adaptive search optimization algorithm for improving the detection capability of software vulnerability. *Proceedings of the 13th Asia-Pacific Symposium on Internetware (Internetware '22)*, 11-12 June, 2022, Hohhot, China, pp. 212-220. https://doi.org/10.1145/3545258.3545283 (CCF-C, Oral)

[7] **Bo Liu**, Jinfu Chen, Songling Qin, Zufa Zhang, Yisong Liu, Lingling Zhao, and Jingyi Chen. An Approach Based on the Improved SVM Algorithm for Identifying Malware in Network Traffic. *Security and Communication Networks*, vol. 2021, no. 1, pp. 5518909:1-14, April 2021. https://doi.org/10.1155/2021/5518909 (CCF-C)

[8] Jinfu Chen, **Bo Liu**, Saihua Cai, Weijia Wang, and Shengran Wang. AIdetectorX: A Vulnerability Detector Based on TCN and Self-Attention Mechanism. *Proceedings of the 7th International Symposium on Dependable Software Engineering. Theories, Tools, and Applications (SETTA '21)*, 25-27 November, 2021, Beijing, China, pp. 161-177. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91265-9_9 (CCF-C, Oral)

[9] Jinfu Chen, Weijia Wang, **Bo Liu**, Saihua Cai, Dave Towey, Shengran Wang. Hybrid semantics-based vulnerability detection incorporating a Temporal Convolutional Network and Self-attention Mechanism. *Information and Software Technology*, vol. 171, pp. 107453, July 2024. https://doi.org/10.1016/j.infsof.2024.107453 (CCF-B, SCI-Q2)

[10] Tianyi Chen, Yanjie Jiang, Fu Fan, **Bo Liu**, Hui Liu. A Position-Aware Approach to Decomposing God Classes. *Proceedings of the 39th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE '24)*, 27 October - 1 November, 2024, Sacramento, CA, USA, pp. 129-140. https://doi.org/10.1145/3691620.369499 (**CCF-A**, Oral)

[11] Saihua Cai, Jinfu Chen, Xinru Li, **Bo Liu**. Minimal Rare-Pattern-Based Outlier Detection Method for Data Streams by Considering Anti-monotonic Constraints. *Proceedings of the 23rd International Conference on Information Security (ISC '20)*, 16-18 December, 2020, Bali, Indonesia, pp. 274-289. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62974-8_16 (CCF-C, Oral)

[12] Jinchang Hu, Jinfu Chen, Sher Ali, **Bo Liu**, Jingyi Chen, Chi Zhang, and Jian Yang. A Detection Approach for Vulnerability Exploiter Based on the Features of the Exploiter. *Security and Communication Networks*, vol. 2021, no. 1, pp. 5581274:1-14, May 2021. https://doi.org/10.1155/2021/5581274 (CCF-C)

[13] Chi Zhang, Jinfu Chen, Saihua Cai, **Bo Liu**, Yiming Wu, Ye Geng. iTES: Integrated Testing and Evaluation System for Software Vulnerability Detection Methods. *Proceedings of the 19th International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom '20)*, 29 December - 1 January, 2021, Guangzhou, China, pp. 1455-1460. https://doi.org/10.1109/TrustCom50675.2020.00196 (CCF-C, Oral)

[14] Saihua Cai, Rubing Huang, Jinfu Chen, Chi Zhang, **Bo Liu**, Shang Yin, and Ye Geng. An efficient outlier detection method for data streams based on closed frequent patterns by considering anti-monotonic constraints. *Information Sciences*, vol. 555, pp. 125-146, May 2021. https://doi.org/10.1016/j.ins.2020.12.050 (CCF-B, **SCI-Q1**)

[15] 蔡赛华，**刘博**，陈锦富，张翅，陈海波. 一种用于确定最佳的神经网络输入向量长度的方法，发明专利，专利号：202110659650.7，公布日期：2025.2.14，申请单位：江苏大学

[16] 陈锦富，施登洲，张祖法，**刘博**，黄如兵. 一种基于改进的聚类与自相似性的恶意程序检测方法，发明专利，专利号：202010469345.7，公布日期：2022.12.16，申请单位：江苏大学

[17] **刘博**. 基于深度学习的依恋情结方法检测系统，证书号：2023SR0133811，登记日期：2023.1.20，申请单位：北京理工大学

[18] **刘博**. 基于启发式和机器学习的依恋情结方法识别系统，证书号：2023SR0133812，登记日期：2023.1.20，申请单位：北京理工大学

个人荣誉

- ➢ 省级竞赛： 首届江苏省研究生网络空间安全科研创新实践大赛三等奖
- ➢ 省级创新： 基于视频分析的车辆安全保护系统研究，项目编号：201510299055Y
- ➢ 担任职务： 本科期间担任团支部书记一职，硕士期间担任班长一职
- ➢ 学业荣誉： 本科期间荣获学业一等奖学金，三好学生，优秀学生干部，优秀毕业生
  硕士期间荣获学业一等奖学金，优秀团员，优秀毕业论文，优秀毕业生
  博士期间荣获学业特等奖学金，优秀学生，华瑞世纪奖学金（Top 2%）