

# 宋玉红

电话：(+86) 15317876976 · 邮箱：yuhongsong23@gmail.com

个人主页：yuhongsong23.github.io

华东师范大学 · 博士

美国乔治梅森大学 · 博士后



## 个人介绍

本人宋玉红于 2024 年 6 月在华东师范大学计算机科学与技术学院获得博士学位，师从沙行勉教授（国家千人，长江学者，杰青）。2024 年 3 月至 8 月，任香港中文大学邵子立教授研究助理。2024 年 9 月至今，本人于美国乔治梅森大学从事博士后研究工作，导师为姜炜文教授。截至目前，本人已在国际会议和期刊上发表学术论文 20 篇。其中，以第一作者身份发表学术论文 7 篇，包括 4 篇 CCF-A/SCI Q1/CCF-T1 论文，2 篇 CCF-B 类论文，1 篇 CCF-C 类论文；另有 2 项发明专利已公布。

**研究方向和兴趣:** AI 系统, 软硬件协同设计, 量子计算, 量子纠错

(1) **面向 AI 系统的软硬件协同设计技术:** 针对 AI 模型在可定制实用边缘设备上应用面临的有限存储和能源问题，探索基于模型压缩技术和随机计算技术的软硬件协同设计方案。

(2) **面向量子算法验证的模拟器优化技术:** 着眼当前量子算法高真机验证成本的问题，探索基于分布式系统，量子线路编译技术和量子态稀疏性的量子线路模拟器优化方案。

(3) **面向含噪中等规模量子 NISQ 计算机的纠错与容错技术:** 立足当前先进量子计算机严峻且显著的噪声问题，探索基于量子机器学习和量子神经网络搜索的自动化纠错与容错方案。

**教育经验:** 本人自幼对教育怀有深切热忱，硕博阶段在导师严谨治学的熏陶下，进一步激发了对科研的浓厚兴趣。硕博阶段，先后参与 14 位学生的科研指导工作，参与导师《计算机科学导论——以 Python 为舟》和《编程导论——以 Python 为舟》教材修订工作，多次担任课程助教。本科阶段，担任朋辈辅学老师，多次获“优秀朋辈辅学老师”荣誉。积累了宝贵教学经验。

**广泛的国内外合作:** 目前，本人所在课题组已与国内外多所知名高校建立了广泛的合作关系，包括美国匹兹堡大学，乔治梅森大学，康涅狄格大学，德克萨斯大学达拉斯分校，香港中文大学，香港理工大学，香港城市大学，华东师范大学，重庆大学，厦门大学等。

## 教育/工作经历

乔治梅森大学, 美国	2024.09 至今
博士后, 电气与计算机工程系	导师: 姜炜文教授
香港中文大学, 香港	2024.03 - 2024.08
研究助理, 计算机科学与工程学系	导师: 邵子立教授
华东师范大学, 上海 (985 高校, 双一流高校)	2021.08 - 2024.06
工学博士, 计算机软件与理论专业 (硕博连读)	
导师: 沙行勉教授 (Edwin Hsing-Mean Sha)	
华东师范大学, 上海 (985 高校, 双一流高校)	2019.09 - 2021.08
硕士, 计算机科学与技术专业 (推免录取)	
导师: 沙行勉教授 (Edwin Hsing-Mean Sha)	
南京农业大学, 南京, 江苏 (211 高校, 双一流高校)	2015.09 - 2019.06
工学学士, 网络工程专业	专业排名: 2/66

## 成果列表

### 会议/期刊论文

1. **Yuhong Song**, Weiwen Jiang, Bingbing Li, Panjie Qi, Qingfeng Zhuge, Edwin Hsing-Mean Sha, Sakyasingha Dasgupta, Yiyu Shi, and Caiwen Ding. “Dancing along Battery: Enabling Transformer

- with Run-time Reconfigurability on Mobile Devices.” In *2021 58th ACM/IEEE Design Automation Conference (DAC)*, pp. 1003-1008. IEEE, 2021. (CCF-A, 接收率: 22.9%)
2. **Yuhong Song**, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, Wenlong Xiao, Qijun Dai, and Longshan Xu. “QuanPath: Achieving One-Step Communication for Distributed Quantum Circuit Simulation.” *Quantum Information Processing*, 2024, 23(1): 1-35. (SCI JCR Q1)
  3. **Yuhong Song**, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, Rui Xu, and Han Wang. “Efficient Algorithm for Full-State Quantum Circuit Simulation with DD Compression while Maintaining Accuracy.” *Quantum Information Processing*, 2023, 22(11): 1-25. (SCI JCR Q1)
  4. **Yuhong Song**, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge\*, Longshan Xu, and Zili Shao. “Mera: Memory Reduction and Acceleration for Quantum Circuit Simulation via Redundancy Exploration.” In *2024 42nd IEEE International Conference on Computer Design (ICCD)*. IEEE, 2024. (CCF-B, 接收率: 28%)
  5. **Yuhong Song**, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, Rui Xu, Xiaowei Xu, Bingzhe Li, and Lei Yang. “Hardware-Aware Neural Architecture Search for Stochastic Computing-based Neural Networks on Tiny Devices.” *Journal of Systems Architecture* 135 (2023): 102810. (CCF-B)
  6. 宋玉红, 沙行勉, 诸葛晴凤, 许瑞, 王寒. “RR-SC: 边缘设备中基于随机计算神经网络的运行时可重配置框架.” *计算机研究与发展*, 2024, 61(4): 840-855. (CCF-T1, 计算机三大学报之一)
  7. **Yuhong Song**, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, Rui Xu, Yongzhuo Zhang, Bingzhe Li, and Lei Yang. “BSC: Block-based Stochastic Computing to Enable Accurate and Efficient TinyML.” In *2022 27th Asia and South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC)*, pp. 314-319. IEEE, 2022. (CCF-C, 接收率: 36.5%)
  8. Jin Xue, **Yuhong Song**, Yang Guo, Zili Shao. “Ensuring Data Freshness for In-Storage Computing with Cooperative Buffer Manager.” In *2025 Design, Automation & Test in Europe Conference (DATE)*. IEEE, 2025. (Accepted, CCF-B)
  9. Panjie Qi, **Yuhong Song**, Hongwu Peng, Shaoyi Huang, Qingfeng Zhuge, and Edwin Hsing-Mean Sha. “Accommodating Transformer onto FPGA: Coupling the Balanced Model Compression and FPGA-Implementation Optimization.” In *Proceedings of the 2021 on Great Lakes Symposium on VLSI (GLSVLSI)*, pp. 163-168. 2021. (CCF-C)
  10. Yixuan Du, Edwin Hsing-Mean Sha, **Yuhong Song**, Yibo Guo, Longshan Xu, and Qingfeng Zhuge. “MuDP: Multi-Granularity Data Placement for Uniform Loops on SPM-DRAM Architectures to Minimize Latency.” *Frontiers of Computer Science*, 2025, 19(5): 195107. (CCF-B)
  11. Rui Xu, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, **Yuhong Song**, and Han Wang. “Optimizing Data Placement for Hybrid SRAM+Racetrack Memory SPM in Embedded Systems.” *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems* 42, no. 3 (2022): 847-859. (CCF-A)
  12. Rui Xu, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, **Yuhong Song**, and Han Wang. “Loop Interchange and Tiling for Multi-Dimensional Loops to Minimize Write Operations on NVMs.” *Journal of Systems Architecture* 135 (2023): 102799. (CCF-B)
  13. Rui Xu, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, **Yuhong Song**, and Jingzhi Lin. “Optimal Loop Tiling for Minimizing Write Operations on NVMs with Complete Memory Latency Hiding.” In *2022 27th Asia and South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC)*, pp. 389-394. IEEE, 2022. (CCF-C)
  14. Panjie Qi, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, Hongwu Peng, Shaoyi Huang, Zhenglun Kong, **Yuhong Song**, and Bingbing Li. “Accelerating Framework of Transformer by Hardware Design and Model Compression Co-Optimization.” In *2021 IEEE/ACM International Conference On Computer Aided Design (ICCAD)*, pp. 1-9. IEEE, 2021. (CCF-B)
  15. Han Wang, Qingfeng Zhuge, Edwin Hsing-Mean Sha, Rui Xu, and **Yuhong Song**. “Optimizing Efficiency of Machine Learning Based Hard Disk Failure Prediction by Two-Layer Classification-Based Feature Selection.” *Applied Sciences*, Vol. 13, No. 13 (2023): 7544. (SCI JCR Q2)

16. Jialin Liu, Edwin Hsing-Mean Sha, Qingfeng Zhuge, Rui Xu, and **Yuhong Song**. “Efficient Checkpoint under Unstable Power Supplies on NVM based Devices.” *In 2022 IEEE HPCC/DSS/SmartCity/DependSys*, pp. 1846-1853. IEEE, 2022. (EI 索引)

17. Edwin Hsing-Mean Sha, Yeteng Liao, Qingfeng Zhuge, Rui Xu, **Yuhong Song**, and Jialin Liu. “Pseudo-Log: Restore Global Data Facing Power Failures with Minimum NVM Write.” *In 2022 IEEE HPCC/DSS/SmartCity/DependSys*, pp. 2027-2030. IEEE, 2022. (EI 索引)

18. 张永卓, 沙行勉, 诸葛晴凤, **宋玉红**. “基于并行块的自适应量化随机计算.” 华东师范大学学报 (自然科学版), Vol. 2024, No. 2 (2024): 76-85. (中文核心期刊)

19. 王寒, 沙行勉, **宋玉红**, 徐珑珊, 诸葛晴凤. “量子计算融入计算机导论课程的教学探索.” 计算机教育, Vol. 2023, No.8 (2023):182-185. (CCF-T2)

20. 沙行勉, 王寒, 徐珑珊, **宋玉红**, 诸葛晴凤. “ChatGPT 对计算机基础教育的挑战分析与应对策略.” 计算机教育, Vol. 2023, NO. 11 (2023):51-54. (CCF-T2, 创刊 20 年 20 佳论文奖)

专利和软件著作权

1. 沙行勉, **宋玉红**, 诸葛晴凤. “一种基于量子线路的高效模拟方法.” (专利, 已授权, 专利号: **ZL 2022 1 1299951.4**)

2. 沙行勉, **宋玉红**, 诸葛晴凤. “一种基于分布式系统的高效量子线路模拟方法.” (专利, 已公布, 公布号: **CN 117291271 A**)

3. 徐珑珊, **宋玉红**, 沙行勉, 诸葛晴凤. “eQuantum 量子计算学习平台.” (软件著作权, 登记号: **2022SR1124626**)

教育经验

助教经历

计算机组成原理 (COMS0031131014.02), 华东师范大学	2021 年春季学期
计算机科学导论 (COMS0031131026.01), 华东师范大学	2021 年秋季学期

教材辅助编写校订经历

《编程导论——以 Python 为舟》(清华大学出版社)	第 2 版
《计算机科学导论——以 Python 为舟》(清华大学出版社)	第 4 版

科研指导及学生工作

至今共参与 14 位同学的科研指导工作	
团队学生负责人 (30 余人团队)	
计算机科学与技术学院博士研究生第一党支部书记	2023-2024 学年

学术服务

审稿经历

曾担任 DAC, AAI, DATE, ICCD, ASP-DAC, GLSVLSI 等国际高水平会议审稿人
曾担任 TC, TCAD, TECS, TNNLS 等国际高水平期刊审稿人

学术会议组织经历

2024 年 StableQ Workshop 组织者之一 (Program Committee)
2023 年大数据与智能系统技术研讨会学生组织者
2022 年 ESWEEK 国际学术会议学生负责人之一

项目经历

面向资源受限嵌入式系统的深度神经网络软硬件协同设计与优化
------------------------------

Grant No. 62372183, 国家自然科学基金面上项目, 项目核心参与人 面向量子计算模拟的高性能低开销系统及算法研究	2024.01 - 2027.12
Grant No. 62372182, 国家自然科学基金面上项目, 项目核心参与人 面向高效能智能计算的异构嵌入式流水线设计与系统优化	2024.01 - 2027.12
Grant No. 61972154, 国家自然科学基金面上项目, 项目参与人 基于学生成长大数据的成长监测系统与教育人工智能大脑关键技术研究	2020.01 - 2023.12
Grant No. 20511101600, 上海市科委项目, 项目参与人 面向持久化内存及分布式架构的低开销用户态文件系统软件研究	2019.01 - 2023.12
联想合作项目, 项目参与人	2021.01 - 2021.12

荣誉和奖励

华东师范大学优秀毕业生	2024.05
华鑫奖学金, 华东师范大学	2023.12
华东师范大学优秀学生	2023.12
华鑫奖学金, 华东师范大学	2022.12
华东师范大学优秀学生干部	2022.12
民众财行奖学金, 华东师范大学	2021.12
本科期间曾获得国家奖学金, 三好学生一等奖学金, 三好学生二等奖学金, 优秀学生, 优秀学 生干部, 优秀毕业生等荣誉及多项竞赛类奖项	2015-2019