

# 赵海亮



15172392385 | hliangzhao@zju.edu.cn

<http://hliangzhao.me>, <https://hliangzhao.cn>

浙江大学计算机系统结构与网络安全研究所 (CCNT Lab)

## 个人概述

2019年9月被推免至浙江大学计算机学院直接攻读博士学位，研究方向为面向云边复杂环境下的资源管理与任务调度算法与系统设计（导师：邓水光），目前已在相关领域国际高水平期刊和会议上发表论文15篇。截止2023年8月，Google Scholar显示总计被引次数为950余次，以第一作者（含学生一作）发表论文8篇，其中包含5篇IEEE Transactions论文，5篇CCF A类论文，1篇论文获得IEEE ICWS 2019最佳学生论文奖（CCF B），2篇ESI高被引论文，1篇ESI热点论文。自攻读博士学位以来，作为课题组成员，参与了国家杰出青年科学基金项目（No. 61825205、No. 62125206）、国家自然科学基金项目（No. U20A20173）、浙江省“领雁”研发攻关计划（No. 2022C01145）等科研项目，参与面向分布式云边网络的服务系统的智能调度算法设计、分析与实现等研究工作。2022年9月至2023年9月，受CSC资助在新加坡南洋理工大学进行联合培养（导师：Xueyan Tang），专注于在线调度算法的最优设计和相应的竞争比分析。

相关的论文、研究总结、博客、代码可以在网页<http://hliangzhao.me>中找到。

## 教育经历

### 南洋理工大学

2022年09月 - 2023年09月

计算机科学与技术专业 - 联合培养博士 - 计算机科学与工程学院

- CSC 奖学金 - 2022 ~ 2023

### 浙江大学

2019年09月 - 2024年06月

计算机科学与技术专业 - 博士 - 计算机科学与技术学院

- 计算机学院博新奖学金 - 2019
- IEEE ICWS 2019 最佳学生论文奖 - 2019
- 计算机学院三好研究生 & CCNT 实验室杰出研究生 - 2020
- 计算机学院优秀研究生 - 2020、2021、2022

### 武汉理工大学

2015年09月 - 2019年06月

计算机科学与技术专业 - 本科 - 计算机科学与技术学院

- 综合测评排名: 4/275, CET 4: 610, CET 6: 576
- 勤奋好学先进个人 - 2016, 校一等奖学金 - 2016
- 湖北省大学生数学竞赛一等奖 - 2017
- 全国计算机设计大赛一等奖 - 2018
- 卓越奖学金（全校每年评选20人） - 2018
- 校优秀毕业生 - 2019

## 研究内容

### Modelling & Measurement

对边缘计算、云计算以及云边协同场景下资源分布和应用的特征进行深入分析，分别对单体服务、服务链、复杂 workflow 等具体服务类型的资源分配问题进行建模（各种组合或数值规划的在线/离线形式），基于各类优化理论设计了对应调度算法，并给出性能分析。

## Theory & Performance Analysis

以 Busy Time Scheduling、Order Scheduling 等问题作为切入点，设计了面向单体任务和 MapReduce 任务的（在线）调度算法。深入分析了对应算法的近似比和竞争比，从理论上推进了目前已知的最好结果，并结合 job trace 数据加以验证。

## System Design & Implementation

如何为深度学习模型的训练这类任务合理地分配计算设备，协同地进行系统资源的分配和任务参数的设定，取得系统吞吐量和工作效率之间的有效平衡尚未有好的解决方案。针对此问题，深入研究了基于 Kubernetes 的自定义调度器/框架的架构设计与代码实现（例如 Volcano、adaptl、dl2 等），实现了基于启发式策略的资源动态分配方案，并给出了面向 Kubernetes 可部署的实现。

## 主要研究成果（\*代表通讯作者）

- 
- **Hailiang Zhao**, Shuiguang Deng\*, et al., *Scheduling Multi-Server Jobs with Sublinear Regrets via Online Learning*. In: IEEE Trans. On Services Computing (TSC), doi: 10.1109/TSC.2023.3303344. (Core A\*, CCF A)
  - **Hailiang Zhao**, Shuiguang Deng\*, et al., *Learning to Schedule Multi-Server Jobs with Fluctuated Processing Speeds*. In: IEEE Trans. on Parallel and Distributed Systems (TPDS), vol. 34, no. 1, pp. 234-245, 1 Jan. 2023, doi: 10.1109/TPDS.2022.3215947. (Core A\*, CCF A)
  - Haowei Chen, Shuiguang Deng\*, Hongze Zhu, **Hailiang Zhao**, et al., *Mobility-aware Offloading and Resource Allocation for Distributed Services Collaboration*. In: IEEE Trans. on Parallel and Distributed Systems (TPDS), vol. 33, no. 10, pp. 2428-2443, 1 Oct. 2022, doi: 10.1109/TPDS.2022.3142314. (Core A\*, CCF A)
  - Shuiguang Deng, **Hailiang Zhao**, et al., *Dependent Function Embedding for Distributed Serverless Edge Computing*. In: IEEE Trans. on Parallel and Distributed Systems (TPDS), vol. 33, no. 10, pp. 2346-2357, 1 Oct. 2022, doi: 10.1109/TPDS.2021.3137380. (Core A\*, CCF A)
  - **Hailiang Zhao**, Shuiguang Deng\*, et al., *DPoS: Decentralized, Privacy-Preserving, and Low-Complexity Online Slicing for Multi-Tenant Networks*. In: IEEE Transactions on Mobile Computing (TMC), vol. 21, no. 12, pp. 4296-4309, 1 Dec. 2022, doi: 10.1109/TMC.2021.3074934. (Core A\*, CCF A)
  - 陈昊崑, 邓水光\*, 赵海亮, 尹建伟, 面向移动边缘的组合服务选择及优化, 计算机学报 (CJC), doi: 10.11897/SP.J.1016.2022.00082. (CCF A)
  - **Hailiang Zhao**, Shuiguang Deng\*, et al., *Distributed Redundant Placement for Microservice-based Applications at the Edge*. In: IEEE Transactions on Services Computing (TSC), vol. 15, no. 3, pp. 1732-1745, 1 May-June 2022, doi: 10.1109/TSC.2020.3013600. (Core A\*, CCF A) [ESI 高被引论文]
  - Shuiguang Deng, Guanjie Cheng, **Hailiang Zhao**, et al., *Incentive-driven Computation Offloading in Blockchain-enabled E-commerce*. In: ACM Transactions on Internet Technology (TOIT), 21, 1, Article 9 (Feb 2021), 19 pages, doi: https://doi.org/10.1145/3397160. (Core B, CCF B)
  - Shuiguang Deng, **Hailiang Zhao**, et al., *Edge Intelligence: The Confluence of Edge Computing and Artificial Intelligence*. In: IEEE Internet of Things Journal (IoTJ), doi: 10.1109/JIOT.2020.2984887. (中科院 SCI 一区, JCR Q1) [ESI 高被引论文] [ESI 热点论文]
  - **Hailiang Zhao**, Shuiguang Deng\*, et al., *A Mobility-aware Cross-edge Computation Offloading Framework for Partitionable Applications*. In: Proceedings of the 17th IEEE International Conference on Web Services (ICWS '19), Milan, Italy, 2019. (Core A, CCF B) [Best Student Paper]
  - Yishan Chen, Shuiguang Deng\*, **Hailiang Zhao**, et al., *Data-intensive Application Deployment at Edge: A Deep Reinforcement Learning Approach*. In: Proceedings of the 17th IEEE International Conference on Web Services (ICWS '19), Milan, Italy, 2019. (Core A, CCF B)
  - **Hailiang Zhao**, Wei Du\*, et al., *QoS Aware and Cell Capacity Enhanced Computation Offloading for Multi-Server Mobile Edge Computing Systems with Energy Harvesting Devices*. In: Proceedings of the 15th IEEE

International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing (UIC '18), Guangzhou, China, 2018.  
(Core B, CCF C)

### 在投研究工作（另有两篇 CCF A 类会议论文在投）

---

- Shuiguang Deng, **Hailiang Zhao**, et al., *Cloud-Native Computing: A Survey from the Perspective of Services*. Proceedings of the IEEE 在投。 (Core A\*, CCF A)

### 科研服务

---

#### 期刊审稿人

- IEEE Trans. on Services Computing (CCF A)
- IEEE Internet of Things Journal (CCF C)
- IEEE Trans. on Green Communication and Networking
- Mobile Networks & Applications (CCF C)
- IEEE Communications Letters
- Trans. on Emerging Telecommunications Technologies
- International Journal on Communication Systems