

# 宋茂源 | Maoyuan ‘Raymond’ Song

---

普渡大学计算机科学系

305 N. University St, West Lafayette, IN 47907

联系方式      电子邮箱: MaoyuanRS @ gmail . com  
个人主页: [maoyuans.github.io](https://maoyuans.github.io)

研究方向      在线算法 (Online algorithm); 学习增强算法 (Learning-augmented algorithm); 次线性算法 (Sublinear algorithm); 统计估计 (Statistical estimation); 计算复杂性理论 (Computational complexity); 超越最坏情况分析 (Beyond worst-case analysis); 学习理论 (Learning theory).

广泛地说, 机器学习, 人工智能, 与传统算法的交叉领域: 如何用传统算法辅助机器学习与人工智能, 及如何用机器学习方法辅助传统算法, 确保公平, 效率, 和可靠性.

教育背景      **计算机科学 博士候选**      2020年8月 –  
普渡大学      美国印第安纳州西拉法叶

- 导师: Elena Grigorescu, Paul Valiant.
- 已通过资格考试. 预计2025年5月毕业.

**受邀研究员**      2024年1月 – 2024年3月  
Simons计算理论学院, 加州大学伯克利分校      美国加利福尼亚州伯克利

- 参与项目: Error-Correcting Codes: Theory and Practice.

**计算机科学 硕士学位**      2019年5月 – 2020年5月  
卡内基梅隆大学      美国宾夕法尼亚州匹兹堡

- 导师: Carleton Kingsford.
- 论文题目: Linear Time Addition of Fibonacci Encodings.  
研究如何用线性时间在不解码的情况下将斐波那契编码求和。

**计算机科学 学士学位**      2015年8月 – 2019年5月  
卡内基梅隆大学      美国宾夕法尼亚州匹兹堡

- 辅修专业: 离散数学与逻辑.
- 校级优秀毕业生 (University Honors).

**高中学校**      2010年9月 – 2014年6月  
北京市第八中学超常儿童教育实验班 (北京八中少儿班) 17班      中国北京市西城区

## 论文发表

遵循理论计算机科学领域惯例, 文章作者按照姓氏首字母排序.

6. 应用于优化目标为凸函数的在线覆盖规划的学习增强算法.

Learning-Augmented Algorithms for Online Covering Programs with Convex Objectives.

Elena Grigorescu, Young-San Lin, **Maoyuan Song**.

文章审阅中.

5. 一个应用于优化目标为凹函数的在线装箱规划的简洁学习增强算法.

A Simple Learning-Augmented Algorithm for Online Packing with Concave Objectives.

Elena Grigorescu, Young-San Lin, **Maoyuan Song**.

文章审阅中.

4. 一维实数轴上的通用均值估算: 最优次高斯表现, 耐错性, 与重尾分布表现.

All-Purpose Mean Estimation over  $\mathbb{R}$ : Optimal Sub-Gaussianity with Outlier Robustness and Low Moments Performance.

Jasper C.H. Lee, Walter McKelvie, **Maoyuan Song**, Paul Valiant.

文章审阅中.

3. 均值估算的最优性: 超越最坏情况分析, 超越次高斯表现, 超越  $1 + \alpha$  阶动差.

Optimality in Mean Estimation: Beyond Worst-Case, Beyond Sub-Gaussian, Beyond  $1 + \alpha$  Moments.

Trung Dang, Jasper C.H. Lee, **Maoyuan Song**, Paul Valiant.

发表于 *Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS)* (2023).

2. 应用于在线线性与半正定规划的学习增强算法.

Learning-Augmented Algorithms for Online Linear and Semidefinite Programming.

Elena Grigorescu, Young-San Lin, Sandeep Silwal, **Maoyuan Song**, Samson Zhou.

发表于 *Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS)* (2022), 被选为重点展示 (*Spotlight presentation*).

1. 斐波那契编码的线性时间求和.

Linear Time Addition of Fibonacci Encodings.

**Maoyuan (Raymond) Song**.

硕士论文 (2020).

## 受邀讲座

- Beyond Worst-Case Optimality in Mean Estimation.
  - Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 2023年12月.
  - Carnegie Mellon University Theory Lunch, 2023年9月.
  - Rutgers/DIMACS Theory of Computing Seminar, 2023年9月.
  - Northwestern Theory Seminar, 2023年7月.

- Learning-Augmented Algorithms for Online Linear and Semidefinite Programming.  
Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 2022年12月.
- Linear Time Addition of Fibonacci Encodings.  
硕士论文答辩, 2020年4月.

## 专业课程

### 普渡大学

- CS593 机器学习理论 (Machine Learning Theory)
- CS585 理论计算机科学工具 (TCS Toolkit)
- CS555 密码学 (Cryptography)
- CS590 次线性算法 (Sublinear Algorithms)
- CS590 随机算法 (Randomized Algorithms)
- CS584 计算复杂度理论 (Theory of Computation)

### 卡内基梅隆大学

- 15859 谱图论 (Spectral Graph Theory)
- 21329 集合论 (Set Theory)
- 10701 机器学习 (Machine Learning)
- 21738 极值组合学 (Extremal Combinatorics)
- 15451 算法设计与分析 (Algorithm Design & Analysis)

## 学术活动

### 会议审稿人

- The European Symposium on Algorithms (ESA) 2024
- International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS) 2024
- ACM Symposium on Theory of Computing (STOC) 2024, 2023
- Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS) 2024, 2022, 2021
- Innovations in Theoretical Computer Science (ITCS) 2023, 2022
- International Symposium on Symbolic and Numeric Algorithms for Scientific Computing (SYNAS) 2023, 2022
- Journal of Artificial Intelligence Research (JAIR) 2022

### 主办者

- TCS Reading Group at Purdue, 2024年秋季, 2023年秋季.
- Theoretical Computer Science Seminar at Purdue, 2023年秋季 – 2022年秋季.
- Advanced Algorithm Reading Group at Purdue, 2020年秋季.

教学经验	普渡大学计算机科学系	
	研究生教学助理	
	• CS588 随机算法 (Randomized Algorithms)	2022年春季
	• CS584 计算复杂度理论 (Theory of Computation)	2021年秋季
	• CS381 算法分析入门 (Intro to the Analysis of Algorithms)	2021年春季
	• CS251 数据结构与算法 (Data Structures and Algorithms)	2020年秋季
	卡内基梅隆大学计算机科学系	
	研究生教学助理	
	• 15-451 算法设计与分析 (Algorithm Design & Analysis)	2019年秋季 - 2020年春季
	卡内基梅隆大学 <b>Computer Science Academy</b>	
	资深成员，项目内容负责人	2018年春季 - 2020年春季
	卡内基梅隆大学	
	学生开设课程教授	
	• 98-205 StuCo: Introduction to Minecraft	2016年秋季 – 2019年春季
所获奖项	<b>Purdue Research Foundation Ross-Lynn Research Scholars Grant</b>	
	2022年秋季 - 2023年春季	