

# 陈小丽

## 个人简历



### 基本信息

姓名:	陈小丽	籍贯:	湖北省襄阳市
民族:	汉族	出生年月:	1991年11月
政治面貌:	中共党员		
电子邮箱:	xlchen@nus.edu.sg	联系电话:	18771946918(中国)/82727086(新加坡)
通信地址:	21 Lower Kent Ridge Rd, Singapore	邮政编码:	119076
Researchgate:	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Xiaoli_Chen19">https://www.researchgate.net/profile/Xiaoli_Chen19</a>		

### 个人陈述

我是来自新加坡国立大学一名博后. 目前共发表17篇文章, 其中以一作和通讯作者共发表11篇(中科院一区3篇, 二区4篇, 三区3篇, 一篇国内期刊), 累计引用270次, 一作有一篇文章被评为2019年高被引论文.

我的研究工作主要是机器学习与动力系统以及最优控制, 随机动力系统以及偏微分方程数值解. 在美国访问期间我的研究工作主要是利用深度学习将偏微分方程和随机微分方程结合, 学习随机微分方程和对应的概率密度函数; 将深度学习和随机动力系统结合, 去学习确定性指标, 从而刻画随机动力系统. 目前在新加坡的研究工作主要是(随机)动力系统与机器学习结合, 如何利用降维方法有效求解高维问题, 然后对高维问题做预测.

### 教育背景

2018.09–2020.08	联培博士	布朗大学	应用数学系	应用数学
	导师: <b>George Em Karniadakis</b> 教授(美国工程院院士)			
	<a href="https://scholar.google.com/citations?user=yZ0-ywkAAAAJ&amp;hl=en">https://scholar.google.com/citations?user=yZ0-ywkAAAAJ&amp;hl=en</a>			
2015.09–2020.08	理学博士	华中科技大学	数学中心&数学与统计学院	统计学
	导师: <b>段金桥</b> 教授(伊利诺伊理工大学)			
	<a href="https://scholar.google.com/citations?user=KNeIeiAAAAJ&amp;hl=en">https://scholar.google.com/citations?user=KNeIeiAAAAJ&amp;hl=en</a>			
2014.09–2015.08	理学硕士	华中科技大学	数学与统计学院	计算数学
	导师: <b>李东方</b> 教授			
	<a href="https://scholar.google.com.hk/citations?user=p9MuICsAAAAJ&amp;hl=zh-CN">https://scholar.google.com.hk/citations?user=p9MuICsAAAAJ&amp;hl=zh-CN</a>			
2009.09–2013.06	理学学士	武汉纺织大学	数学与计算机学院	信息与计算科学

### 工作经历

2021.03–至今	博后	新加坡国立大学	数学系	
	合作导师: <b>Qianxiao Li</b> 教授			
	<a href="https://scholar.google.com/citations?user=zLgReYoAAAAJ&amp;hl=en">https://scholar.google.com/citations?user=zLgReYoAAAAJ&amp;hl=en</a>			
2020.09–2021.02	博后	布朗大学	应用数学系	应用数学

合作导师: **George Em Karniadakis** 教授(美国工程院院士)

<https://scholar.google.com/citations?user=yZ0-ywkAAAAJ&hl=en> (因疫情影响, 国内办公)

## 研究方向

- 动力系统与深度学习
- 数据降维与应用
- 随机动力系统的定量刻画
- (非局部,随机)偏微分方程数值解

## 已发表论文

- [1] **Xiaoli Chen**, Liu Yang, Jinqiao Duan, George Em Karniadakis\*, Solving inverse stochastic problems from discrete particle observations using the Fokker-Planck equation and physics-informed neural networks, **SIAM Journal on Scientific Computing**, 2021,43(3): B811-B830. (SCI, JCR Q1, 中科院 2 区)
- [2] **Xiaoli Chen**, Jinqiao Duan, George Em Karniadakis\*, Learning and Meta-Learning of Stochastic Advection-Diffusion-Reaction Systems from Sparse Measurements, **European Journal of Applied Mathematics**, 2021, 32(3):397-420. (SCI, JCR Q2, 中科院 3 区)
- [3] **Xiaoli Chen**, Jinqiao Duan\*, Nonlocal dynamics for non-Gaussian systems arising in biophysical modeling, **Communications on Applied Mathematics and Computation**, 2020, 2(2): 201-213. (ESCI, 中国数学会 3 区)
- [4] **Xiaoli Chen**, Fengyan Wu\*, Jinqiao Duan, Jürgen Kurths, Xiaofan Li, Most probable dynamics of a genetic regulatory network under stable Lévy noise, **Applied Mathematics and Computation**, 2019, 348: 425-436. (SCI, JCR Q1, 中科院 1 区)
- [5] **Xiaoli Chen**, Yana Di, Jinqiao Duan, Dongfang Li\*, Linearized compact ADI schemes for nonlinear time-fractional Schrödinger equations, **Applied Mathematics Letters**, 2018, 84(2018): 160-167.(SCI, JCR Q1, 中科院 1 区)
- [6] **Xiaoli Chen**, Jinqiao Duan, Dongfang Li\*, A Newton linearized compact finite difference scheme for one class of Sobolev equations, **Numerical Methods for Partial Differential Equations**, 2018,34(3): 1093-1112. (SCI, JCR Q1, 中科院 3 区)
- [7] Wei Wei, Ting Gao, **Xiaoli Chen\***, Jinqiao Duan, An optimal control method to compute the most likely transition path for stochastic dynamical systems with jumps, **Chaos**, <https://doi:10.1063/5.0093924>, 2022. (SCI, JCR Q1, 中科院 2 区, 通讯)
- [8] Lili Li, Dan Zhao, Mianfu She, **Xiaoli Chen\***, On high order numerical scheme for the nonlinear fractional differential equations by block-by-block approach, **Applied Mathematics and Computation**, 425, 127098, 2022. (SCI, JCR Q1, 中科院 1 区, 通讯)
- [9] Jianyu Hu, **Xiaoli Chen\***, Jinqiao Duan, An Onsager-Machlup approach to the most probable transition pathway for a genetic regulatory network, **Chaos**, 32, 041103, 2022. (SCI, JCR Q1, 中科院 2 区, 通讯)
- [10] Fengyan Wu, **Xiaoli Chen\***, Yayun Zheng, Jinqiao Duan, Jürgen Kurths, Xiaofan Li, Lévy noise-induced transition and enhanced stability in a gene regulatory network, **Chaos**, 2018, 28(7): 075510. (SCI, JCR Q1, 中科院 2 区, 通讯)
- [11] Rui Cai, **Xiaoli Chen\***, Jinqiao Duan, Jürgen Kurths, Xiaofan Li, Lévy noise-induced escape in an excitable system, **Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment**, 2017, 6(6): 063503. (SCI, JCR Q2, 中科院 3 区, 通讯)
- [12] Boya Zhou, **Xiaoli Chen**, Dongfang Li\*, Nonuniform Alikhanov linearized Galerkin finite element methods for nonlinear time-fractional parabolic equations, **Journal of Scientific Computing**, 2020, 85(2): 1-20. (SCI, JCR Q1, 中科院 2 区)
- [13] Xiujun Cheng, **Xiaoli Chen**, Dongfang Li\*, Effective mass and energy recovery by conserved compact finite difference schemes, **IEEE Access**, 2018, 6: 52336-52344. (SCI, JCR Q1, 中科院 3 区)
- [14] Hui Wang, **Xiaoli Chen**, Jinqiao Duan\*, A stochastic pitchfork bifurcation in most probable phase portraits, **International Journal of Bifurcation and Chaos**, 2018, 28(1): 1850017. (SCI, JCR Q2, 中科院 2 区)

- [15] Lili Li, Boya Zhou, **Xiaoli Chen**, Zhiyong Wang\*, Convergence and stability of compact finite difference method for nonlinear time fractional reaction-diffusion equations with delay, **Applied Mathematics and Computation**, 2018, 337 (2018): 144-152. (SCI, JCR Q1, 中科院 1 区)
- [16] Fengyan Wu, Qiong Wang, Xiujun Cheng\*, **Xiaoli Chen**, Linear  $\theta$ -Method and Compact  $\theta$ -Method for Generalised Reaction-Diffusion Equation with Delay, **International Journal of Differential Equations**, 2018, 1-13. (SCI, JCR Q2)
- [17] Yanjie Zhang, Zhuan Cheng\*, Xinyong Zhang, **Xiaoli Chen**, Jinqiao Duan, Xiaofan Li, Data assimilation and parameter estimation for a multiscale stochastic system with  $\alpha$ -stable Lévy noise, **Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment**, 2017, 2017(11): 113401. (SCI, JCR Q2, 中科院 3 区)

## 待发表论文

- [1] **Xiaoli Chen**, Hui Wang\*, Jinqiao Duan, Detecting Model Uncertainty with Observation of Stationary Distributions, submitted.
- [2] **Xiaoli Chen**, Beatrice Soh Wan Yuan, Qianxiao Li\*, Stochastic OnsagerNet method to learn the closure problem of DNA dynamics, submitting.
- [3] Jianyu Hu, Dongfang Li, Jinqiao Duan, **Xiaoli Chen\***, Data-driven method to learn the most probable transition pathway and stochastic differential equation, submitted.
- [4] **Xiaoli Chen**, Phoebus Rosakis, Zhizhang Wu, Zhiwen Zhang\*, Nonconvex energy minimization using the deep learning approach, submitting.
- [5] Yifan Qin, Qifeng Zhang\*, **Xiaoli Chen**, Maximum norm error analysis of two linearized compact difference schemes for two-dimensional nonlinear Sobolev equations, submitted.

## 参研项目

- **2016-2018**, 华中科技大学技术创新基金项目: Lévy过程在基因调控中的应用, HUST 0118011076, 主持.
- **2018-2021**, 参与国家自然科学基金面上项目: 几类多维非线性微分方程的高性能数值算法研究, NSFC 11771162, 参与.
- **2019-2022**, 参与国家自然科学基金面上项目: 几类材料微结构模型中非线性偏微分方程的高效计算方法, NSFC 11871234, 参与.
- **2019-2022**, 参与国家自然科学基金青年项目: 基因调控系统的非高斯随机动力学分析, NSFC 11801192, 参与.
- **2019-2022**, 参与国家自然科学基金面上项目: 动力系统不变集分支的理论表示及应用, NSFC 11801190, 参与.

## 学术兼职

多次担任 Journal of Computational Physics, SIAM Multiscale Modeling and Simulation, Physica D: Nonlinear Phenomena, Chaos, Scientific Report, Mathematics等国际知名期刊的审稿人

## 学术活动

- **国际交流**
  - 2019年9月– 2020年8月 布朗大学George Em Karniadakis 资助, 在美国布朗大学访问一年
  - 2018年9月– 2019年9月 获得国家留学基金委资助, 去美国布朗大学联合培养一年
  - 2016年8月– 2016年9月 获得华中科技大学创新基金资助, 访问美国伊利诺伊理工大学一个月
- **学术会议**
  - 2021年7月 华中农业大学, online talk; Invited talk: Physics-informed neural network to learn the (stochastic) Partial Differential Equation and Stochastic Differential Equation
  - 2021年6月 SIAM talk, National University of Singapore; Invited talk: Data Driven Method to Infer the Partial Differential Equation and Stochastic Differential Equation
  - 2021年5月 SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems, online meeting; Invited talk: Machine learning Method to Infer the Partial Differential Equation and Stochastic Differential Equation

- 2019年5月 SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems, 犹他, 美国; 组织 Stochastic Methods for Multiscale Dynamical Systems 会场; Contributed talk: A Numerical Method for Solving the Non-Local Problems Related to Stochastic Dynamic Systems Driven by Lévy Noise
- 2019年3月 Machine Learning for Multiscale Model Reduction Workshop, 哈佛大学, 波士顿, 美国;
- 2019年2月 SIAM Conference on Computational Science and Engineering, 斯波坎, 美国; Invited talk: Computational Stochastic Dynamics
- 2019年1月 Scientific Machine Learning, 布朗大学, 普罗维登斯, 美国;
- 2018年9月 中国工业与应用数学学会第十六届年会, 成都; 海报交流: Linearized compact ADI schemes for nonlinear time-fractional Schrödinger equations
- 2018年4月 the 2nd Workshop on Numerical Methods for Fractional-derivative Problems: Singularities and Fast Algorithms, 北京计算科学研究中心;
- 2016年8月 Joint Statistical Meetings, 芝加哥, 美国;
- 2016年6月 第一届随机偏微分方程研讨会, 华中科技大学数学中心;
- 2015年8月 第八届国际工业与应用数学大会, 国家会议中心;
- 暑期学校
  - 2018年8月 湘潭大学应用数学暑期学校, 湘潭大学;
  - 2017年7月 第一届偏微分方程理论与应用数学暑期学校, 华南师范大学;
  - 2015年8月 北京科学与工程计算研究院的有限元暑期学校, 北京科学与工程计算研究院.

## 荣誉奖励

### • 研究生阶段

- 2020.08 获华中科技大学优秀毕业生(博士);
- 2019.03 获湖北省学会优秀论文三等奖(博士);
- 2018.11 获SIAM Travel Award 参加2019年SIAM DS19会议;
- 2018.10 获华中科技大学三好研究生标兵; 国家奖学金; 光华奖学金(博士);
- 2017.10 获华中科技大学知行优秀二等奖学金; 三好研究生(博士);
- 2017.08 获第一届偏微分方程理论与应用数学暑期学校考试二等奖(博士);
- 2015.10 获华中科技大学三好研究生(硕士);
- 2014.11 获全国研究生数学建模竞赛二等奖(硕士).

### • 本科阶段

- 2013.06 获武汉纺织大学2013届优秀毕业生;
- 2012.11 获武汉纺织大学三好学生标兵; 全国大学生数学竞赛湖北赛区(专业组)一等奖;
- 2012.05 获第五届数学建模网络挑战赛二等奖;
- 2011.11 获武汉纺织大学优秀团员; 三等奖学金;
- 2010.10 获国家励志奖学金; 优秀学生干部.

## 主修课程

- 偏微分方程
- 随机动力系统
- 高等数值分析
- 广义函数与Sobolev空间
- 高等概率论
- 偏微分方程数值解法
- 算子半群
- 测度论
- 随机分析
- 高等数理统计

## 英语与计算机水平

- 已通过国家英语四、六级考试, 并具有撰写英文学术论文以及进行学术交流的能力. 曾多次在国际会议上做英文报告.
- 熟练使用 Python, TensorFlow Matlab 掌握C语言, SPSS.

## 可授课程

- 数值分析, 概率论, 数理统计, 微分方程数值解, 随机动力系统, 实变函数, 数学分析, 高等代数, 常微分方程.