

凌峰

工作单位: 德国亥姆霍兹慕尼黑研究中心 (HMGU)

个人邮箱: levincoolxyz@gmail.com

联系电话: +49 15155974990

谷歌学术 / Google Scholar

个人主页: <https://gofling.me>



工作经历

博士后研究员

2022 - 至今

德国亥姆霍兹慕尼黑研究中心 (HMGU), Helmholtz Pioneer Campus, 导师: Janna Nawroth 博士

研究助理 / 资源工作者

2017 - 2022

Kanso 仿生运动实验室, 导师: Eva Kanso 教授

助教

工程问题的计算方法 (AME 404), 导师: Takahiro Sakai 博士

2021

工程热力学 (AME 310), 导师: J. Domaradzki 教授和 A. Penkova 教授

2016

研究助理

2013 - 2015

德克萨斯大学奥斯汀分校, 空间研究中心 (CSR), 导师: Srinivas Bettadpur 教授

教育背景

南加州大学, 机械工程 (流体力学), 博士

2016.8 - 2022.5

- 论文答辩日期: 2022 年 2 月 18 日, 学位授予日期: 2022 年 5 月 13 日
- 论文题目: 纤毛力学与功能的跨尺度建模 (Multiscale Modeling of Cilia Mechanics and Functions)
- 导师: Eva Kanso 教授
- 答辩委员会成员: Paul Newton 教授, Ivan Bermejo-Moreno 教授, Assad Oberai 教授, Christoph Haselwandter 教授

德克萨斯大学奥斯汀分校, 数学 + 航天工程, 学士 (双学位)

2010.8 - 2015.12

- 纯数学学士学位, 授予日期: 2015 年 12 月
- 航空航天工程 (航天方向) 学士学位, 授予日期: 2015 年 12 月
- 计算科学与工程证书, 完成日期: 2015 年 5 月 (Rene Hiemstra 教授, T. J.R. Hughes 教授)
- Halliburton 商业基础暑期学院, 完成日期: 2012 年 7 月

科研方向

- **跨尺度纤毛力学模型** 导师: Eva Kanso 教授, 合作: 满怡博士, Janna Nawroth 博士
 - 所构建的跨尺度模型可以解析分子电机如何驱动纤毛的摆动, 以及这些摆动如何在更大尺度发生波状同步协调。这一研究推进了从微观 (纳米级) 到宏观 (微米到毫米级) 的多尺度生物现象动力学的理解, 尤其解释了纤毛摆动的力学不稳定性, 形态多样性, 以及流体动力学如何影响带有纤毛的动物器官的形态演化。
- **对活性物质和自组织集体的研究** 导师: Eva Kanso 教授, 合作: Josh Merel 博士
 - 通过研究鱼类运动和其群体行为, 我们利用强化学习方法和有效势场下的降阶随机运动模型来分析鱼类运动控制策略的鲁棒性和对未知环境的适应性, 以及鱼群在环境影响下会发生的自发涌现的相变现象。此类研究方法可以为工程技术如水下自主机器人的发展作辅助并提供坚实的理论基础。
- **高通量黏液微流变学和疾病原型分析 (进行中)** 导师: Janna Nawroth 博士, 合作: Oliver Lieleg 教授, Stefano Aime 教授
 - 通过优化操作简便且高通量的微流变学测量方法 (Differential Dynamic Microscopy) 来测量体外细胞模型 (in vitro ALI culture) 所产出的大规模、高粘稠度黏液样本。结合之前开发的物理模型和其他机器学习技术, 这一工作可为肺部疾病的实验研究提供足量的数据和强有力的数理分析工具, 用来解析不同慢性气管疾病 (如慢性阻塞性肺疾病 COPD、哮喘) 对纤毛黏液清除功能受损的程度与原因。最终从微观层面对疾病的发展和药物治疗效果进行深入评估。
- **科研社会意义:**
 - 所研究的生物学和仿生学现象为应用数学、统计力学及相关理论物理工具提供了丰富的范例, 推动了数学、物理、生物及复杂性科学的跨学科发展与探索。
 - 纤毛动力学和流体力学方面的研究为未来呼吸道疾病的诊断和个性化治疗提供了新的研究思路, 有望提高慢性呼吸系统疾病患者的生活质量。

著作列表

2024

- D. Roth[#], A.T. Sahin[#], **F. Ling**, C.N. Senger, E.J. Quiroz, B.A. Calvert, A. van der Does, T.G. Güney, N. Tepho, S. Glasl, A. van Schadewijk, L. von Schledorn, R. Olmer, Eva Kanso*, J.C. Nawroth* and A.L. Ryan*, *Structure-function Relationships of Mucociliary Clearance in Human Airways*, ([under revision](#))
- C. Huang, **F. Ling**, and E. Kanso*, *Collective Phase Transitions in Confined Fish Schools*, **accepted in PNAS**
- **F. Ling**, T. Essock-Burns, M. McFall-Ngai, K. Katija, J.C. Nawroth* and E. Kanso*, *Flow Physics Guides Morphology of Ciliated Organs*, [Nature Physics](#)
- H. Hang, Y. Jiao, S. Heydari, **F. Ling**, J. Merel, and E. Kanso*, *Interpretable and Generalizable Strategies for Stably Following Hydrodynamic Trails*, [Bioarxiv](#)
- Y. Jiao[#], **F. Ling**[#], S. Heydari[#], N. Heess, J. Merel, and E. Kanso*, *Learning for Biological and Robotic Systems: Theory and Practice*, [arXiv](#)

2022

- A.V. Kanale[#], **F. Ling**[#], H. Guo, S.F. Fürthauer, E. Kanso*, *Spontaneous Phase Coordination and Fluid Pumping in Model Ciliary Carpets*, [PNAS](#)

2021

- Y. Jiao[#], **F. Ling**[#], S. Heydari[#], N. Heess, J. Merel, and E. Kanso*, *Learning to Swim in Potential Flow*, [Phys. Rev. Fluids](#).
- **F. Ling** and E. Kanso*, *Octopus-Inspired Arm Movements*, **Bioinspired Sensing, Actuation, and Control in Underwater Soft Robotic Systems** [[chapter link](#)]

2019

- Y. Man[#], **F. Ling**[#], and E. Kanso*, *Cilia Oscillations*, [Phil. Trans. R. S. B](#)

2018

- **F. Ling**, H. Guo, and E. Kanso*, *Instability-driven Oscillations of Elastic Microfilaments*, [J. R. S. Interface](#)

[#] - 共同一作 / equal contribution, * - 通讯作者

奖励荣誉

海报奖第一名，纤毛器官功能与形态关系，EMBO 研讨会：Physics of living systems	2023
Jenny Wang 卓越教学奖，南加州大学 AME404（导师：T. Sakai 博士）	2022
第二名，美国音频工程学会（AES）MATLAB 插件竞赛， 作品 ：依靠 $\geq O(10^3)$ 相位耦合振荡器的同步现象实现的音乐合成器	2021
优胜队长，COMAP 数学建模竞赛：在开阔水域中搜索失踪飞机（导师：Andrew Spann 博士）	2015
荣誉成员，ΣIT 航空航天荣誉协会，德克萨斯大学奥斯汀分校分会	2011
决赛入围，英特尔国际科学与工程大奖赛	2010