

冉诗勇 (博士, 副教授)



教育背景

- 2002.09 ~ 2007.06 博士研究生, 中国科学院物理研究所
1998.09 ~ 2002.06 本科, 中国地质大学 (武汉)

经历

工作经历

- 2013.09 ~ 副教授, 硕士生导师, 温州大学物理系
2007.10 ~ 2013.09 讲师, 温州大学物理系

学术交流经历

- 2013.12 ~ 2014.06 访问学者, 台湾中研院物理研究所 (中国台北)

教学经历

2007.10 ~

讲授课程

- 大学物理
- 凝聚态物理前沿专题
- 近代物理实验
- 大学物理先修 ...
- 大学物理实验
- 物理与人文文化专题
- 物理学学科前沿

研究方向

- 1 聚电解质构象转变. 主要研究兴趣为包括 DNA 在内的聚电解质在各种试剂环境中的构象转变机制和动力学研究. 近年来取得的部分研究进展包括
 - 1) 发现了二价 Mg 离子和聚乙二醇溶液环境中的 DNA 重入凝聚现象.
 - 2) 实验上阐明了 DNA 聚电解质串珠构象、网状构象形成的物理学机制.
- 2 金属离子-DNA 相互作用. 主要研究兴趣为金属离子与 DNA 的作用动力学机制以及在此基础上的 DNA 相关应用技术研究. 近年来取得的部分研究进展包括
 - 1) 发现银离子与 DNA 结合的二步动力学机制; 发现汞离子与 DNA 结合的多段动力学机制; 建立了相关唯象数学模型解释其动力学.
 - 2) 实验上初步阐明了二价金属离子、镧系金属离子与 DNA 作用的离子特异性以及各种调控因素的影响.
- 3 单分子操纵装置研制. 主要研究兴趣为磁镊等相关单分子实验装置的软硬件研制和改进. 部分方法、设计和装置已申请并授权相关专利.
- 4 开源软硬件用于教学. 主要研究兴趣为包括 Arduino、Python 和树莓派在内的诸多开源软硬件在实验教学和理论教学上的应用. 已初步将这些开源工具应用于本科生毕业设计、课外科研和竞赛等教学流程. 成功设计并实施了十余项大学物理实验, 具备开源、成本低廉、不受限于实验地点和测量精度高的优点. 相关内容已发表教学论文或整理成实验讲义.

荣誉奖励

- 1 温州市 551 人才第三层次 (2014)
- 2 温州大学伊利康青年学者 (2019)

主持和参与项目

教学项目

2018.01 ~ 2019.12 开源软硬件用于实验教学的探索, 校教改项目 (No.17jg24), 主持

- 2013.06 ~ 2015.06 “Hands-on Research”理念培养学生动手能力和科研能力 (No.13jg33), 校教改项目, 主持
- 2010.01 ~ 2011.12 软物质物理方向研究生实验教学改革 (No.YJG200909), 校研究生教改项目, 主持
- 2019.06 ~ 2020.06 新型蔡氏混沌实验仪 (No.JW19SK34), 校实验室开放项目, 主持
- 2013.03 ~ 2014.03 新型控温单分子磁镊系统研制 (No.13SK04B), 校实验室开放项目, 主持

学术项目

- 2017.01 ~ 2019.12 二价金属离子与 DNA 聚电解质作用的离子特异性实验研究(No.LY17B040001), 浙江省自然科学基金项目, 主持
- 2013.01 ~ 2015.12 利用单分子等实验方法研究聚乙二醇作用下的 DNA 构象转变(No.21204065), 国家自然科学基金项目, 主持
- 2011.01 ~ 2012.12 几种体系中 DNA 凝聚结构的形成和解聚机制研究 (No.Y4110357), 浙江省自然科学基金项目, 主持
- 2010.01 ~ 2013.12 DNA 大分子刚性与构象转变 (No.20934004), 国家自然科学基金重点项目, 8/9
- 2013.01 ~ 2016.12 DNA 分子电荷逆转动力学和溶剂调控的单分子研究 (No.11274245), 国家自然科学基金项目, 2/9

论文

学术论文

1. X.M. Ru, Z.Y. Yang, and **S.Y. Ran**. Lanthanide ions induce DNA compaction with ionic specificity. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2022, 210:292–299. (通讯作者)
2. S.Q. Hu and **S.Y. Ran**. Single molecular chelation dynamics reveals that DNA has a stronger affinity toward lead(II) than cadmium(II). *The Journal of Physical Chemistry B*, 2022, 126(9):1876–1884. (通讯作者)
3. Y.F. Liu and **S.Y. Ran**. Divalent metal ions and intermolecular interactions facilitate DNA network formation. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 2020,194:111117. (通讯作者)

Multistage dynamics of Hg²⁺–DNA interactions:
a single-molecule study
Kang-Tao Liu and Shi-Yong Ran*
Phys. Chem. Chem. Phys., 2019, 21, 2919–2928.
DOI: 10.1039/c8cp07399f



Selected for and featured in:
**2019 PCCP
HOT Articles**

Visit the collection
rsc.li/pccp



图 1

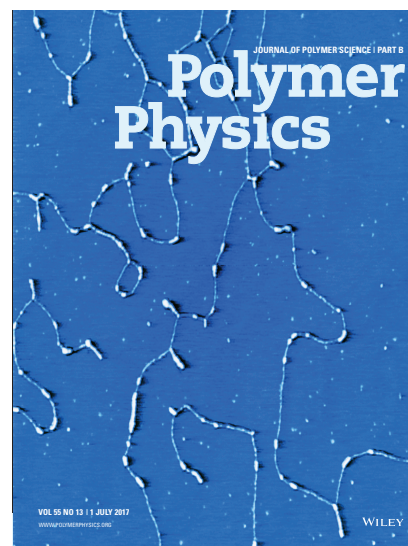


图 2

4. K.T. Liu and **S.Y. Ran**. Multistage dynamics of Hg²⁺–DNA interactions: a single-molecule study, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2019, 21:2919–2928. 2019 PCCP hot article (图 1) (通讯作者)
5. W.Y. Jiang and **S.Y. Ran**. Two-stage DNA compaction induced by silver ions suggests a cooperative binding mechanism, *The Journal of Chemical Physics*, 2018, 148:205102. (通讯作者)
6. B. Xi and **S.Y. Ran**. Formation of DNA pearl-necklace structures on mica surface governed by kinetics and thermodynamics, *Journal of Polymer Science Part B: Polymer Physics*, 2017, 55:971–979. 封面论文 (图 2) (通讯作者)
7. J.L. Jia, B. Xi and **S.Y. Ran**. Direct evidence of divalent manganese ion-induced DNA condensation at room temperature, *Macromolecular Chemistry and Physics*, 2016, 14:1629–1635. (通讯作者)
8. C. Cheng, J.L. Jia and **S.Y. Ran**. Polyethylene glycol and divalent salt-induced DNA reentrant condensation revealed by single molecule measurements, *Soft Matter*, 2015, 11:3927–3935. (通讯作者)
9. **S.Y. Ran** and J.L. Jia. A multi-field approach to DNA condensation, *Chinese Physics B*, 2015, 24(12):128702. (第一作者 + 通讯作者)
10. Y.W. Jiang, **S.Y. Ran**, L.L. He, X.H. Wang, L.X. Zhang. Decondensation behavior of DNA chains induced by multivalent cations at high salt concentrations: Molecular dynamics simulations and experiments,

- Chinese Physics B, 2015, 24:118701. (第二作者)
11. C. Cheng and **S.Y. Ran**. Interaction between DNA and Trimethyl-Ammonium bromides with different alkyl chain lengths, The Scientific World Journal, 2014, 10.1155/2014/863049. (通讯作者)
 12. A.H. Chai, **S.Y. Ran**, D. Zhang, Y.W. Jiang, G.C. Yang, L.X. Zhang. Processes of DNA condensation induced by multivalent cations: Approximate annealing experiments and molecular dynamics simulations, Chinese Physics B, 2013, 22(9):098701. (第二作者)
 13. **S.Y. Ran**. Brownian motion in a harmonic trap: magnetic tweezers experiment and its simulation, Acta Physica Sinica, 2012, 61(17):170503. (第一作者 + 通讯作者)
 14. **S.Y. Ran**, Y.W. Wang, G.C. Yang, L.X. Zhang. Morphology characterization and single-Molecule study of DNA–Dodecyltrimethylammonium bromide complex, The Journal of Physical Chemistry B, 2011, 115(16):4568–4575. (第一作者 + 通讯作者)
 15. Y.W. Wang, **S.Y. Ran**, B.Y. Man, G.C. Yang. Ethanol induces condensation of single DNA molecules, Soft Matter, 2011, 7:4425–4434. (第二作者)
 16. Y.W. Wang, **S.Y. Ran**, B.Y. Man, G.C. Yang. DNA condensations on mica surfaces induced collaboratively by alcohol and hexamine cobalt, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 2011, 83:61–68. (第二作者)

教材与论著

17. 《用 Arduino 设计物理实验》，2020.09, 教学专著, github 托管:
<https://github.com/rsy98/ArduinoPhysicsExp>.
18. 《大学物理讲义》，2022.12, 教学讲义, github 托管:
<https://github.com/rsy98/CollegePhysics>.
19. 《模块化大学物理》，第七、十二章编写，2016，高等教育出版社.
20. 《高分子科学学科前沿与展望》，《生物大分子》一章部分撰稿，科学出版社，2011:p326.
21. 《近代物理实验基础》，两章内容撰稿，吉林大学出版社，2011.09.

教学论文

22. 利用 Arduino 测量斜面滑动和自由落体运动, 物理实验, 2018, 38 (2): 42-46.
23. 利用 Arduino 测量斜轨滚动和单摆运动, 大学物理实验, 2018, 31 (5): 108-112.
24. DNA 分子力学性质的测量, 物理实验, 2011, 31 (7): 1-4.
25. 原子力显微镜扫描成像 DNA 分子, 物理实验, 2011, 31 (11): 1-4.
26. 利用光学显微镜测量布朗运动, 实验室研究与探索, 2011, 30 (11): 15-17.
27. 利用 matlab 模拟布朗运动测量实验, 大学物理实验, 2011, 24 (6): 67-70.

专利

28. 一种原子力显微镜样品处理装置及生物样品制备方法, ZL201510760577.7, 发明专利, 2017.12, 授权. (第一发明人)
29. 一种基于玻璃微针的单分子力谱方法, ZL201310191450.9, 发明专利, 2015.08, 授权. (第一发明人)
30. 一种新型蔡氏混沌实验仪, ZL201821714667.8, 实用新型专利, 2019.10, 授权.(指导教师)
31. 一种多用测量仪, ZL2018221713069.9, 实用新型专利, 2019.06, 授权.(指导教师)
32. 一种可控温磁镊装置, ZL201320178968.4, 实用新型专利, 2013.10, 授权. (第一发明人)
33. 一种基于玻璃微针的单分子力谱与磁镊兼用装置, ZL201320281616.1, 实用新型专利, 2013.09, 授权.(指导教师)

科普

34. 布朗运动相关科学史, 现代物理知识, 2013, 25(3):49-53.

指导硕士生、本科生情况

已毕业硕士研究生 8 名, 在读硕士研究生 2 名. 指导研究生获浙江省优秀毕业生 1 人次, 校优秀学位论文 5 人次, 指导研究生第一作者发表 1 区 SCI 论文 2 篇, 2 区论文 4 篇, 3 区论文 3 篇. 指导学生获省

级和校级学生科研项目、省物理科技创新竞赛奖项、实验室开放项目、申请并授权专利多项。指导多届物理师范本科生毕业论文 31 人次。

硕士生

- 2022 级 瞿黎
- 2020 级 杨紫阳
- 2019 级 茹新民, 胡淑茜
- 2017 级 柳银凤
- 2016 级 刘康涛
- 2015 级 蒋文艳
- 2014 级 席博
- 2013 级 贾俊丽
- 2012 级 程超

指导本科生竞赛

- 2018 年 浙江省第九届大学生物理科技创新竞赛, 二等奖
- 2018 年 浙江省第九届大学生物理科技创新竞赛, 三等奖

指导学生申请并结题的部分科研项目

- 2013 年 新型控温单分子磁镊装置研制 (2013SK929003), 三科基金学生课外科技创新项目
- 2014 年 聚乙二醇 (PEG) 作用下的 DNA 凝聚的单分子研究 (2014R424067), 浙江省新苗人才计划项目