



# 高翔

## 手机

+86-13819171847

## 电邮

gaoxiang.gnaixoag@gmail.com

## 基本信息

|    |        |      |    |
|----|--------|------|----|
| 性别 | 男      | 年龄   | 29 |
| 籍贯 | 河北 石家庄 | 民族   | 汉  |
| 学位 | 理学博士   | 政治面貌 | 党员 |

## 研究方向和内容

非线性动力学和复杂系统：斑图动力学

心动过速及其随之而来的心颤是人类面临的最致命的病症之一，对这类病理的解释，学界广泛接受是由于作为可激发介质的心肌组织上产生了螺旋形状的心电波（螺旋波）。螺旋波通常是由心脏中的缺陷（诸如复杂的解剖学结构，血管，甚至组织损伤）所产生，继而被其捕获。因此，研究螺旋波与缺陷间的相互作用，就是我们应用复杂系统中斑图动力学理论的着眼点。

## 主要贡献

我们提出了能够定量解释螺旋波和缺陷间相互作用的更加完善的理论方法，相比之前的理论，该套理论的适用性更加广泛，并且更能精确的解释对应的心动过速和心颤等心脏类疾病的病理。使用该理论，我们首次定量解释了临床中治疗心动过速的常用手段——ATP的作用机理，从而为医学界提高其成功率提供了理论指导。

同时，我们紧跟最近在Nature上提出的关于去除心动过速和心颤的新机制，通过改进方法，使其成功率和适用性都得到了大幅度的提升。

除此之外，基于心脏中另一类常见的缺陷类型，我们首次发现了业内广泛关注的“向里传螺旋波”，并将其和医学界广泛接受的定性解释机制联系起来。同时，该工作获得了本领域专家V. S. Zykov的关注。现在我们正和他共同致力于研究理论上长期关注的波包在异构介质中传播的动力学行为，并观察到了另一类诱导心动过速的机制——二极管效应。

## 作为科研人员的优势和目标期望

通过前面工作的积累，我们对于斑图动力学理论已经有了比较深入的了解，并提出了更加完善的定量理论。同时，通过大数据量、并行化的计算机模拟，我们可以验证理论得到的解释。此外，我们所做的工作也易于被生物医学的实验所验证。最后，通过与国外知名专家展开合作，我们的工作也得到了国际国内相关专家的认可。

从以上优势出发，我们希望能够应用我们的理论来解释心动过速和心颤的全部机理，并使用计算机模拟和生物医学实验来验证我们的结论。从而为我们更充分地认识心动过速和心颤等心脏类疾病的病理，以及研发更有效的治疗手段奠定基础。

## 工作展望

希望能在陕西师范大学，继续使用我们的理论去研究心动过速和心颤的其他机理，并使用团队的高性能服务器来数值模拟验证我们的结论，同时还可以和生科院的老师们展开合作，通过生物医学实验来验证我们的结论

## 成果

### Inwardly rotating spirals in nonuniform excitable media

Xiang Gao, Xia Feng, Mei-chun Cai, Bing-wei Li, He-ping Ying, and Hong Zhang\*,  
PHYSICAL REVIEW E 85, 016213 (2012)

### Mechanism of unpinning spirals in excitable medium

第一作者，  
未发表

### A more effective Far Field Pacing

第一作者，  
未发表

### Stationary propagation of a wave segment within an inhomogeneous excitable stripe

与Zykov合作，  
未发表

### Circular-interface selected wave patterns in the complex Ginzburg-Landau equation

Bing-Wei Li, Xiang Gao, Zhi-Gang Deng, He-Ping Ying, Hong Zhang\*,  
Europhysics Letters 91, 34001 (2010)

### Heterogeneity selected target waves and their competition: Outgoing or ingoing?

Bing-Wei Li\*, He-Ping Ying, Jian-Song Yang, Xiang Gao,  
Physics Letters A 374, 3752 (2010)

## 学术活动

2011年11月17-19日 参加第一届全国统计物理与复杂系统学术会议，做20分报告

2011年9月15-18日 参见中国物理学年会2011年秋季学术会议

## 教育经历

|      |                                   |                      |
|------|-----------------------------------|----------------------|
| 浙江大学 | 理学博士<br>(理论物理专业，指导老师张宏)           | 2008.09<br>→ 2013.12 |
| 兰州大学 | 理学学士<br>(理论物理专业，在国家级基础科学人才培养基地学习) | 2004.09<br>→ 2008.06 |

## 其他能力

- 多年管理中心和小组计算机集群和工作站的经验
- 英语口语流利

## 证明

根据要求提供