

北京大学新闻中心主办

[English Version](#)

[首页](#) | [新闻纵横](#) | [领导活动](#) | [党建建设](#) | [北大学术](#) | [北大人](#) | [德赛论坛](#) | [菁菁校园](#) | [社团之光](#) | [信息预告](#)  
[北大喜报](#) | [院系动态](#) | [交流合作](#) | [服务社会](#) | [招生快讯](#) | [出版快讯](#) | [体育建设](#) | [艺术北大](#) | [媒体北大](#) | [重大新闻](#)  
[讲座一览](#) | [推荐文章](#) | [历史长廊](#) | [光影燕园](#) | [教育视点](#) | [学术视点](#) | [文化视点](#) | [科技视点](#) | [宣传部主页](#) | [高校新闻网](#)

新闻搜索:

关键字: 

搜索

[高级搜索](#)[新闻纵横](#)

## 北大物理学院欧阳颀教授团队荣获2009年度国家自然科学二等奖

[热点新闻排行榜](#)

日期: 2010-01-18 信息来源: 物理学院 访问量:

2010年1月11日, 国家科学技术奖励大会在人民大会堂隆重举行。北京大学物理学院凝聚态所成果“非线性科学在心颤机理及系统生物学中细胞周期控制上的应用研究”荣获2009年度国家自然科学二等奖。该项成果是物理学院凝聚态所继2007年获得两项国家自然科学二等奖“功能准一维半导体纳米结构与物理研究”和“纳米硅-纳米氧化硅体系发光及其物理机制”之后, 又一次获得的国家级奖励。

由北京大学物理学院欧阳颀教授研究团队完成的成果“非线性科学在心颤机理及系统生物学中细胞周期控制上的应用研究”属于非线性科学与生物、医学有关的交叉领域。该成果在设计新型的开放性反应器基础上, 运用非线性科学中斑图形成的实验和理论阐明了心脏病中心颤的发生机制; 同时应用非线性动力学方法阐明了系统生物学中细胞周期控制的机制和规律, 为非线性科学和生物学之间的交叉研究提供了范例。

用反应扩散系统模拟心脏中心电信号的动力学行为可以比较方便的研究螺旋波运动的普遍规律, 进而找到控制螺旋波失稳的方法。该成果自行设计了新型的开放性反应器, 从试验与理论两方面研究螺旋斑图的自组织形成、动力学行为、失稳机制和控制方案。发现了渐近态螺旋波的各种失稳现象, 先后发现了长波失稳、多普勒失稳和三维梯度失稳等一系列螺旋波失稳, 并成功地对其机制作出了理论解释。同时该成果还研究了噪声对非线性斑图的影响, 发现了时空斑图随机共振和色噪声与缺陷产生动力学之间新的统计关系。这些研究从应用方面为心脏病中的心颤致死现象提供了理论解释和可能的控制机制, 深化了人们对斑图自组织这类自然现象的认识。

从非线性科学角度看, 生命系统可以看成是一个复杂的网络化的非线性动力系统。随着生物技术的发展, 现代生物学正在加速向量化方向推进, 非线性科学在人类认识生命过程量化的具体机制中的作用越来越突出。该成果深入研究了芽殖酵母细胞周期的蛋白质-蛋白质相互作用网络和蛋白质与基因调控网络的非线性动力学问题。发现芽殖酵母细胞周期网络的动力学性质具有高度的稳定性, 绝大部分的系统初态将自动演化到对应于生物学G1基态的稳定态, 使其成为系统唯一的全局吸引子; 同时, 绝大多数初态的演化路径都通过由G1激发态到G1基态的细胞周期演化路径, 使细胞周期路径成为全局性的“吸引”路径。这项成果很好阐明了生物学功能的稳定性 (Robustness) 与其相应的生物调控网络拓扑性质和动力学性质之间密不可分的联系, 为人们认识分子生物学中生命过程的规律和机制提供了启发性的思想和方法, 受到了生命科学家的高度评价, 在生命科学交叉领域问题的研究中产生了很积极的作用。

编辑: 碧荷

[\[打印页面\]](#) [\[关闭页面\]](#)[本网介绍](#) | [设为首页](#) | [加入收藏](#) | [校内电话](#) | [诚聘英才](#) | [关于我们](#) | [广告服务](#) | [投稿须知](#) | [新闻投稿](#) | [投稿统计](#)投稿邮箱 E-mail: [xinwenzx@pku.edu.cn](mailto:xinwenzx@pku.edu.cn) 新闻热线: 010-62756381

北京大学新闻中心 版权所有 建议使用1024\*768分辨率 技术支持: 清木源科技