

第一届中国系统科学大会
会前专题讲座：系统生物学专题

报告人：欧阳颀 院士

报告题目：蛋白质与基因调控网络的热力学限制

报告时间：2017年5月12日(周五)下午 15:00-16:00

报告地点：北京师范大学图书馆三层学术报告厅

摘要： 生物功能和非平衡态热力学之间的关系成为近年来研究非常活跃的领域。传统观点中生物系统主要是将能量用于一些物理或化学过程。最近关于动态校验和生物适应性和生物振荡的研究表明，有功能的生物网络必须具有群体协同性，该功能的执行与能量消耗高度相关。本报告主要讨论生物节律协同性的热力学问题。生物振荡是一个典型的生命过程，包括细胞周期，生物节律，以及在合成生物学中的可振荡基因调控网络。这些网络都工作在细胞尺度的体积内，相关分子数目在百量级。单细胞水平的动力学会受到环境和小分子数目两方面带来的涨落。我们关心的是，这些系统如何在涨落的环境中保持群体有序的振荡行为，保持这种有序性的能量代价，以及物理化学过程与信息交流过程之间的能量分配。我们系统考察了蓝藻菌中 Kai 系统的振荡行为。我们发现，能量的耗散主要用于蛋白质建的信息交流，以此来抑制相位的扩散和维持振荡的群体时间有序性。



欧阳颀，男，博士，北京大学物理学院院长江学者特聘教授，国家杰出青年基金获得者，中国科学院院士。现任北京大学物理学院副院长，北京大学理论生物学中心副主任。1982年于清华大学化学与化学工程系获学士学位；1989年于法国波尔多第一大学获博士学位。1989年到1998年分别在美国得州大学奥斯汀分校、法国尼斯非线性中心、美国日本电气公司研究中心做博士后研究员及研究员。

1998年受聘于北京大学任教授，同年被评为长江特聘教授。主要从事非线性物理、复杂系统研究工作，并以非线性物理为基础开展交叉生物学研究，在非线性和物理生物交叉领域取得突出成就。目前主要研究领域为非线性动力学、斑图动力学、生物物理、系统生物学、合成生物学与冷冻电镜结构生物学。

详见：<http://cqj.pku.edu.cn/kxdw/zxjs/oy/253390.shtml>