

论文

钙离子体系中隐式和显式内随机共振

李亚平¹, 李前树²

1. 北京化工大学理学院化学系, 北京 100029; 2. 北京理工大学物理化学研究所, 北京 100029

摘要:

近年来, 细胞内钙离子信号及其产生机理已成为研究热点之一, 这是因为钙离子信号能控制细胞的生死、传递细胞间的信息、提高基因表达的有效性和特殊性^[1~3]. 在钙离子信号传递过程中, 受环境扰动是不可避免的. Shuai等^[4]发现噪音能够控制钙离子通道中钙离子的释放. 在过去的十年中, 无论是物理、化学还是生物体系^[5~10]的噪音效应已被广泛研究, 其中包括对随机共振(SR)的研究^[5], 经典SR是环境噪音能够放大弱的外加信号. 但随着研究的深入, 发现有无噪音SR^[11]和内SR(ISR)^[6]. ISR的内信号来自噪音诱导的内信号, 这种SR现象叫隐式内SR(IISR). 而我们则发现了另外一种内SR, 即显式内SR(EISR)^[12], 它的内信号是体系固有的内信号, 而不是由噪音诱导的. 本文主要研究加入外信号将对IISR和EISR产生的影响.

关键词: 内随机共振; 钙离子振荡; 控制参数

Implicit and Explicit Internal Signal Stochastic Resonance in Calcium Ion Oscillations System

LI Ya-Ping¹, LI Qian-Shu²

1. Department of Chemistry, School of Science, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029, China;

2. The Institute for Chemical Physics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100029, China

Abstract:

Abstract The dynamic behavior of calcium ion oscillations was investigated when noise was injected to the system located in a steady state and an oscillatory state, respectively. It was found that noise can contribute to phenomenon of implicit or explicit internal stochastic resonance(IISR or EISR), and that distance to bifurcation point was a key factor for controlling IISR or EISR. Then an external signal was added to the system, the result shows that IISR or EISR can not occur, implying an external signal destroys the cooperation of internal signal and noise. Furthermore, the difference and the similarity were discussed between IISR and EISR.

Keywords: Internal stochastic resonance; Ca²⁺ oscillations; Control parameter

收稿日期 2005-08-29 修回日期 网络版发布日期 2006-01-10

DOI:

基金项目:

基金项目: 国家自然科学基金(批准号: 20433050)和北京化工大学校青年基金(批准号: QN0517)资助

通讯作者: 李前树(1942年出生), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事量子化学研究. E-mail:

qsl@bit.edu.cn

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

文章评论

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(279KB)

[HTML全文]

[\({article.html_WenJianDaXiao}_KB\)](#)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

内随机共振; 钙离子振荡; 控制参数

本文作者相关文章

李亚平

李前树

PubMed

Article by Li, Y. P.

Article by Li, Q. S.

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="2002"/>