

双稳动力学系统中耦合效应对逻辑随机共振现象的增强作用

Array-enhanced Logical Stochastic Resonance in Coupled Bistable Systems

摘要点击 133 全文点击 54 投稿时间: 2011-9-8 采用时间: 2011-10-8

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

doi: 10.1088/1674-0068/25/01/70-76

中文关键词 [逻辑门电路](#) [噪声](#) [耦合](#) [逻辑随机共振](#)

英文关键词 [Logic gate](#) [Noise](#) [Coupling](#) [Logical stochastic resonance](#)

基金项目

作者	单位	E-mail
吴昊	中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室, 合肥230026	
江慧军	中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室, 合肥230026	
侯中怀*	中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室, 合肥230026 ; 中国科学技术大学化学物理系, 合肥230026	hzhlij@ustc.edu.cn

中文摘要

研究了电路耦合作用对逻辑随机共振现象以及逻辑门器件稳定性的影响. 相对于单个的逻辑门电路, 耦合的逻辑门器件可以在更宽的噪声范围内都保持逻辑运算的准确性, 即耦合作用可以增强逻辑随机共振现象. 此外, 这种增强效应随着耦合体系尺度的增大而增大, 但是当体系尺度达到一定程度时, 这种增强作用达到一个稳定值. 最后还考察了耦合强度的影响, 发现随着耦合强度的增加, 逻辑门器件可以保持逻辑运算准确性所对应的噪声区间非单调地改变, 表现出一种共振的行为.

英文摘要

We investigate the impact of coupling on the reliability of the logic system as well as the logical stochastic resonance (LSR) phenomenon in the coupled logic gates system. It is found that compared with single logic gate, the coupled system could yield reliable logic outputs in a much wider noise region, which means coupling can obviously improve the reliability of the logic system and thus enhance the LSR effect. Moreover, we find that the enhancement is larger for larger system size, whereas for large enough size the enhancement seems to be saturated. Finally, we also examine the effect of coupling strength, it can be observed that the noise region where reliable logic outputs can be obtained evolves non-monotonically as the coupling strength increases, displaying a resonance-like effect.

Copyright©2007 IOPP

承办: 中国科学技术大学 协办: 中国科学院大连化学物理研究所
主管: 中国科学技术协会 主办: 中国物理学会 国际代理发行: 英国物理学会

编辑部地址: 安徽省合肥市金寨路96号 中国科学技术大学东区外语楼二楼
联系电话: 0551-3601122 Email: cjcp@ustc.edu.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计