

其它

无电感蔡氏电路设计方法与应用

张新国<sup>1</sup>,许崇芳<sup>1\*</sup>,王金双<sup>1</sup>,严纪丛<sup>1</sup>,韩廷武<sup>1,2</sup>

1. 山东外国语职业学院信息工程学院, 山东 日照 276826; 2. 山东科技大学理学院, 山东 青岛 266510

摘要:

经典蔡氏电路由于电感元件的存在,使得蔡氏电路误差较大,设计精度很难提高。针对这一缺陷设计出没有电感器的、与经典蔡氏电路输出完全相同的混沌电路。设计方法是深入分析蔡氏二极管的静态特性曲线,借鉴并且结合CNN(cellular neural networks)技术,找出相应的静态电路结构——限幅非线性电路,最终设计出由纯运算放大器构成的蔡氏电路,同时给出了另外2种应用于蔡氏电路的静态非线性电路。仿真与物理实验结果证明,该设计完全实现了设计目标。通过比较得出用限幅非线性电路实现蔡氏电路是最优化设计方法的结论。

关键词: 混沌 运算放大器 蔡氏电路 三次型非线性 优化设计

The design method and application of the non-inductive Chua's circuit

ZHANG Xin-guo<sup>1</sup>, XU Chong-fang<sup>1\*</sup>, WANG Jin-shuang<sup>1</sup>, YAN Ji-cong<sup>1</sup>, HAN Ting-wu<sup>1,2</sup>

1. Institute of Information Engineering, Shandong Foreign Languages Vocational College, Rizhao 276826, China;  
2. College of Science, Shandong Science and Technology University, Qingdao 266510, China

Abstract:

The classical Chua's circuit design is difficult to accurately improve because the presence of the inductor can cause a big error. To solve this problem, a non-inductor chaotic circuit with the same output as the classical Chua's circuit was presented. The corresponding static circuit structure(limiting-amplitude circuit)was found by deep analysis of the static characteristic curve of Chua's diode. Combined with CNN technology, Chua's circuit consisting of a pure operational amplifier was designed and two kinds of static nonlinear circuits used in Chua's circuits were also given. Simulation results and physical experimental results showed that the design fully reaches anticipative objectives. The comparison results showed that the Chua's circuit with limiting-amplitude nonlinear circuits was the optimal design.

Keywords: chaos operational amplifier Chua's circuit cubic nonlinear optimization design

收稿日期 2010-04-27 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 许崇芳(1974-),女,山东日照人,副教授,研究方向为计算机与电路. E-mail: xcf-zz@sina.com

作者简介: 张新国(1946-),男,山东阳信人,教授,研究方向为非线性电路与系统.E-mail: zhangxg1946@163.com

作者Email: E-mail: xcf-zz@sina.com

PDF Preview

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 金鑫,江铭炎.基于非线性控制的异结构混沌同步控制[J]. 山东大学学报(工学版), 2007,37(5): 78-82
2. 张劲松,李歧强,王朝霞.基于混沌搜索的混和粒子群优化算法[J]. 山东大学学报(工学版), 2007,37(1): 47-50
3. 黄琼.一类拓扑不等价三维系统的混沌同步[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(3): 7-9
4. 王雪松 程玉虎 郝名林.一种支持向量机参数选择的改进分布估计算法[J]. 山东大学学报(工学版), 2009,39(3): 7-10

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1309KB)
- ▶ 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

- ▶ 混沌
- ▶ 运算放大器
- ▶ 蔡氏电路
- ▶ 三次型非线性
- ▶ 优化设计

本文作者相关文章

PubMed

