

论文

0.18 μm CMOS工艺下的新型ESD保护电路设计

刘红侠;刘青山

(西安电子科技大学 宽禁带半导体材料与器件教育部重点实验室, 陕西 西安 710071)

摘要:

为了有效地保护0.18 μm CMOS工艺下箝位器件的栅极,设计了一款新型的电源和地之间的静电保护电路.该电路在检测电路部分加了一个NMOS反馈器件,同时在检测电路的下一级使用了动态传输结构.反馈器件能够提高电路中各器件工作状态的转换速度,使得保护电路能够及时关闭,避免箝位器件栅极电流保持过长时间,保护了箝位器件的栅极.此外,该电路采用0.18 μm CMOS工艺下的普通器件,节省了电路的成本.

关键词: 静电放电 保护电路 反馈 动态传输

Analysis and design of novel ESD protection circuit in 0.18 μm CMOS process

(Ministry of Education Key Lab. of Wide Band-Gap Semiconductor Materials and Devices, Xidian Univ., Xi'an 710071, China)

(Ministry of Education Key Lab. of Wide Band-Gap Semiconductor Materials and Devices, Xidian Univ., Xi'an 710071, China)

Abstract:

Based on the 0.18 μm CMOS process, a new type of power-rail ESD protection circuit for protecting the gate of the ESD clamp device is proposed. An NMOS feedback device is added in the detection circuit, and the dynamic transmission structure is applied. The working states are enhanced by the feedback structure, which can shutdown the protection circuit immediately, reduce the hold time of the current across the gate of the clamp device, and protect the gate. This circuit uses the normal devices for the 0.18 μm CMOS process, thus saving the cost greatly. The effectiveness of this new protection circuit is verified by the research results.

Keywords: electro-static discharge(ESD) protection circuits feedback dynamic transmission

收稿日期 2008-06-23 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助(60206006);教育部新世纪优秀人才计划资助(681231366);国家部委预研基金资助(51308040103);西安应用材料创新基金资助(XA-AM-200701)

通讯作者: 刘红侠

作者简介:

参考文献:

[1] Ker M D. Whole-chip ESD Protection Design with Efficient VDD-to-VSS ESD Clamp Circuits for Submicron CMOS VLSI [J]. IEEE Trans on Electronic Devices, 1999, 46(1): 173-183.

[2] Andrea C, Simone G, Augusto T, et al. Electrostatic Discharge Effects in Ultrathin Gate Oxide MOSFETs [J]. IEEE Trans on Devices and Materials Reliability, 2006, 6(1): 87-94.

[3] Smith J C, Boselli G. A MOSFET Power supply clamp with feedback enhanced triggering for ESD protection in advanced CMOS technologies [J]. Microelectronics Reliability, 2005, 45(2): 201-202.

[4] Ker M D, Chen J H. Self-Substrate-Triggered Technique to Enhance Turn-On Uniformity of multi-Finger ESD Protection Devices [J]. IEEE Solid-State Circuit, 2006, 41(11):2601-2609.

[5] Ker M D, Lin K H. The Impact of Low-holding-voltage Issue in High-voltage CMOS Technology and Design of Latchup-free Power-rail ESD Clamp Circuit for LCD Driver IC [J]. IEEE Solid-State Circuit,

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(607KB)

[HTML全文](1KB)

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

▶ 静电放电

▶ 保护电路

▶ 反馈

▶ 动态传输

本文作者相关文章

▶ 刘青山

PubMed

Article by Liu,J.S

2005, 40(8): 1751-1759.

[6] 杜鸣, 郝跃. CMOS工艺下栅耦合ESD保护电路[J]. 西安电子科技大学学报, 2006, 33(4): 547-549.

Du Ming, Hao Yue. Design of the ESD Protection Circuit with the Gate-couple Technique in CMOS Technology [J]. Journal of Xidian University, 2006, 33(4): 547-549.

[7] Chou H M, Lee J W, Li P Y. A Floating Gate Design for ESD Protection Circuits [J]. The VLSI Journal, 2007, 40(2): 161-166.

[8] Feng Haiqiang, Chen Guang, Zhan Rouying, et al. A Mixed-mode ESD Protection Circuits Simulation-design Methodology [J]. IEEE Solid-State Circuit, 2003, 38(6): 995-1006.

[9] Ker M D, Chang W J. ESD Protection Design with On-chip ESD Bus and High-voltage-tolerant ESD Clamp Circuit for Mixed-voltage I/O Buffers [J]. IEEE Solid-State Circuit, 2008, 55(6): 1409-1416.

本刊中的类似文章

1. 张喜民^{1,2};李建东¹;张建国³.网络控制系统的鲁棒保性能控制

[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(1): 96-100

2. 郭彦涛^{1,2};文爱军¹;刘增基¹;何阳¹.光突发交换网络拥塞控制策略

[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(1): 5-103

3. 刘帘曦;杨银堂;朱樟明.一种无滤波器的高效立体声D类音频功率放大器

[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(2): 308-313

4. 莫玮;蒋洪睿;谢维信.判决反馈递归神经网络自适应均衡器研究[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(5): 627-632

5. 暂时无作者信息.进位反馈移位寄存器的状态图[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(6): 743-746

6. 暂时无作者信息.DEDS状态反馈控制问题的费用优化算法[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(4): 448-452

7. 暂时无作者信息.力反馈比例控制FRM的建模研究[J]. 西安电子科技大学学报, 1998,25(5): 0-0

8. 暂时无作者信息.非线性离散系统的自适应反馈一步向前预测控制方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2002,29(5): 584-589

9. 张育斌;葛方晖;肖国镇.一种基于有限扩域的公钥密码体制[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(4): 496-500

10. 暂时无作者信息.一种随机微分对策的Nash平衡[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(5): 635-638

11. 楼顺天;雷虎民;陈新梅.导弹自动驾驶仪设计的神经网络方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(7): 84-89

12. 曾召华;刘贵忠;刘平艳.一种等效的变步长盲多用户检测算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(5): 713-717

13. 保宏¹;段宝岩¹;阎力².非线性变结构不确定连续系统的反馈控制[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(1): 39-42

14. 白恩健;董庆宽;肖国镇.自缩控生成器[J]. 西安电子科技大学学报, 2004,31(2): 264-268

15. 杜鸣;郝跃.CMOS工艺中栅耦合ESD保护电路[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(4): 547-549

16. 郑贱平;白宝明;王新梅.基于迫零矢量集搜索的V-BLAST检测算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(4): 612-616

17. 刘芳.基于离散反馈控制的TCP-RED网络混沌特性研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2005,32(6): 977-981

18. 崔江涛(1);孙君顶(1;2);周利华(1).基于相关反馈的高维图像检索方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(1): 62-65

19. 暂时无作者信息.基于免疫反馈机理的温度自动控制研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(6): 717-722

20. 朱志炜;郝跃;方建平;刘红侠.静电放电应力下深亚微米栅接地NMOSFET源端热击穿机理

[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(6): 911-916

21. 李俊民(1);李江荣(2).离散时间PWS的分段广义 H_2 动态输出反馈控制[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(6): 985-989

22. 刘毅;张海林.有限反馈多用户MIMO-OFDMA下行链路预编码

[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(1): 71-75

23. 王颖;高新波.基于支持向量机和相关反馈技术的肿块检测算法

[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(2): 239-245

24. 严武升;过润秋;刘宏.应用微机解决舰载跟踪雷达再生反馈的几个问题[J]. 西安电子科技大学学报, 1997,24(3): 0-0

25. 曹寒梅¹;杨银堂¹;蔡伟²;陆铁军²;王宗民².一种结构简单的曲率补偿CMOS带隙基准源

[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(4): 620-623

26. 周彬;叶以正;李兆麟;吴新春.一种基于TRC-LFSR结构的二维测试向量压缩设计[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(5): 945-950

27. 刘原华;王新梅;胡树楷;陈汝伟.一种改进的卷积LDPC码置信传播译码算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(3): 424-447

28. 王杰令;刘祖军;杨宏;易克初.多径衰落信道下QOTDM系统的盲均衡算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2009,36(5): 767-770+787

29. 刘原华 王新梅 陈汝伟.一种改进的卷积LDPC码置信传播译码算法 [J]. 西安电子科技大学学报, 0,(): 424-447

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-10-21	caragon	caragon@googlemail.com		?? £????????????????????f???ugg ukugg saleugg bootsUGG Bailey Buttonsupra shoesnike dunkMBT Shoes discountugg sale ugg shoes ugg