

## 研究论文

### 矩形开口谐振环腔间耦合特性研究

李桐;翟会清;梁昌洪;李奇

(西安电子科技大学 天线与微波技术重点实验室, 陕西 西安 710071)

#### 摘要:

对矩形微带开口谐振环以及矩形地面缺陷开口谐振环的腔间耦合特性进行了深入研究. 通过分析耦合谐振的电路模型, 得到了耦合系数的计算公式; 对矩形微带环、矩形地面缺陷环不同位置下的耦合特性分别进行了分析, 系统总结了矩形谐振环之间不同位置形式下的耦合强度; 根据不同腔间耦合形式设计了两个带通滤波器, 验证了文中的研究.

关键词: 微带开口谐振环 地面缺陷结构 耦合特性 带通滤波器

### Study of coupling properties of the square split ring resonator

LI Tong;ZHAI Huiqing;LIANG Changhong;LI Qi

(Science and Technology on Antenna and Microwave Lab., Xidian Univ., Xi'an 710071, China)

#### Abstract:

A systematic study of the square split ring resonator (SRR) which includes the microstrip SRR and SRR Defected Ground Structure (SRR DGS), and an analysis of the resonant and coupling properties of the SRR have been made. Calculation formulas for the coupling coefficient have been obtained by analysing the equivalent circuits. The coupling intensities between SRRs at different positions are analyzed, which has important meaning for filter design. Finally, two bandpass filters are designed using different coupling methods.

Keywords: microstrip split ring resonator defected ground structure coupling properties bandpass filter

收稿日期 2011-10-07 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-2400.2013.01.005

#### 基金项目:

新世纪优秀人才支持计划资助项目;国家自然科学基金资助项目(61072017, 61101066);陕西省自然科学基金基础研究计划资助项目(2010JQ8013);教育部、陕西省留学回国人员科研启动基金资助项目;中央高校基本科研业务费专项资金资助项目

通讯作者: 李桐

作者简介: 李桐(1988-), 女, 西安电子科技大学硕士研究生, E-mail: surgeonli4@163.com.

作者Email: surgeonli4@163.com

#### 参考文献:

- [1] Smith D R, Pendry J B, Wiltshire M C K. Metamaterials and Negative Refractive Index [J]. Science, 2004, 305(6): 788-792.
- [2] Hong J S, Lancaster M J. Microstrip Filters for RF/Microwave Applications [M]. New York: Wiley, 2001.
- [3] Park J I, Kim C S, Kim J, et al. Modeling of a Photonic Bandgap and Its Application for the Low-pass Filter Design [M]. Singapore: Asia Pacific Microwave Conference, 1999.
- [4] 赖鑫, 梁昌洪, 李良, 等. 一种新型的微带三通带滤波器设计 [J]. 西安电子科技大学学报, 2010, 37(5):

## 扩展功能

### 本文信息

- Supporting info
- PDF (862KB)
- [HTML全文]
- 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

- 微带开口谐振环
- 地面缺陷结构
- 耦合特性
- 带通滤波器

### 本文作者相关文章

- 李桐
- 梁昌洪
- 李奇

### PubMed

- Article by Li,t
- Article by Liang,C.H
- Article by Li,a

Lai Xin, Liang Changhong, Li Liang, et al. Design of a Novel Microstrip Tri-band Filter [J]. Journal of Xidian University, 2010, 37(5): 884-887.

[5] Bouyge D, Mardivirin D, Bonache J, et al. Split Ring Resonators (SRRs) Based on Micro-Electro-Mechanical Deflectable Cantilever-Type Rings: Application to Tunable Stopband Filters [J]. IEEE Microwave and Wireless Components Letters, 2011, 21(5): 243-245.

[6] Bonache J, Martin F, Falcone F, et al. Application of Complementary Split-ring Resonators to the Design of Compact Narrow Band-pass Structures in Microstrip Technology [J]. Microwave and Optical Technology Letters, 2005, 46(5): 508-512.

[7] 吴边, 梁昌洪, 陈亮, 等. 一种开口环缺陷地面结构复合左右手传输线 [J]. 西安电子科技大学学报, 2008, 35(2): 254-257.

Wu Bian, Liang Changhong, Chen Liang, et al. Composite Right/left-handed Transmission Line Based on Split-ring Resonator DGS [J]. Journal of Xidian University, 2008, 35(2): 254-257.

[8] Taher H. High-performance Low-pass Filter Using Complementary Square Split Ring Resonators Defected Ground Structure [J]. IET Microwaves, Antennas and Propagation, 2011, 5(7): 771-775.

[9] Naghshvarian-Jahromi M, Tayarani M. Defected Ground Structure Band-stop Filter by Semicomplementary Split Ring Resonators [J]. IET Microwaves, Antennas and Propagation, 2011, 5(11): 1386-1391.

#### 本刊中的类似文章

1. 曾志华; 贾新章; 刘宁; 李晓亮. 带通滤波器的优化设计和可制造性分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2003, 30(1): 66-69
2. 暂时无作者信息. 基于频域“CLEAN”抑制WVD中的交叉项[J]. 西安电子科技大学学报, 2000, 27(4): 447-452
3. 曹祥玉; 高军; 梁昌洪. 同轴双环多模喇叭收、发天线近场耦合特性分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2001, 28(5): 672-676
4. 陈建忠; 梁昌洪; 陈佳; 李奇. 一种基于曲线拟合的微波滤波器参数提取方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2011, 38(4): 101-105+123
5. 陈建忠; 梁昌洪; 吴边; 王依. 紧凑型高共模抑制微带平衡滤波器[J]. 西安电子科技大学学报, 2012, 39(4): 7-10+16
6. 赵建中; 杨瑾屏; 杨国; 吴文. 一种具有谐波抑制特性的窄带通滤波器设计[J]. 西安电子科技大学学报, 2009, 36(3): 568-572
7. 龚建强; 褚庆昕. 新型SCRLH传输线结构在滤波器设计中的应用[J]. 西安电子科技大学学报, 2009, 36(5): 841-845