

一级学科： 电子科学与技术

学科方向： 电磁场与微波技术

北京理工大学

青年教师学术启动计划

项目执行报告

项目名称：	混合边界条件等腰直角三角形波导场分析及其微波电路设计
项目负责人：	金城
所在学院：	信息与电子学院
项目学科类别：	工科
联系电话：	15911098403
填报日期：	2017年10月24日

北京理工大学人事处制

二〇一三年十一月

1、项目的具体研究进度

具有电壁磁壁复杂组合边界条件波导在分析特殊微带天线,提取高性能微波器件谐振频率,以及研究特殊形状波导电磁场分布非常重要。本项目的具体研究进度集中在如下方面:

1) 本项目完成了分析所有六种具有可能电壁磁壁组合边界条件的等腰直角三角形波导,给出完整的 TE/TM 模式方程,分析各模式电磁场分布情况并比较其截止频率。

2) 本项目设计了几种高性能微波电路来证明理论的正确及可行性。一个直角边为电壁,另外的直角边和斜边为磁壁的 1/8 模基片集成波导 (EMSIW) 将提出,并用于设计平面小型化微波器件。

3) 为了分析完整,本项目还分析边界条件为两个电壁一个磁壁的等腰三角形波导。

这些成果为基于等腰直角三角形波导以及波导腔结构的微波器件设计提供理论支持,并将为分析其它不规则波导提供参考。

2、阶段性成果

研究生跟进申请到校优青资助项目以及国家自然科学基金青年基金项目:

[1].稀疏金属化通孔阵列的电磁特性分析,国家自然科学基金青年基金项目(61501033),2016年1月~2018年12月,26.3万元(22+4.3),第一负责人。

[2].侧稀疏准半模波导的传播特性及其漏波天线辐射特性研究,北京理工大学优秀青年教师资助项目(2014YG0507),2015年1月~2016年12月,12万元,第一负责人。

研究结果发表中文期刊论文 5 篇,会议论文 7 篇:

期刊论文:

[1].C. Jin, Q. Lv, J. Wang, and Y. Li, "Capped dielectric inserted perforated metallic plate bandpass frequency selective surface", IEEE Trans. Antennas Propag., 2017 (SCI-AA7RO, IF 2.332, Accepted)

[2].C. Jin, R. Li, S. Hu, S. Zhang, and K. F. Chang, "Self-shielded circularly polarized antenna-in-package based on quarter mode substrate integrated waveguide sub-array", IEEE Trans. Compon. Packag. Manuf. Tech., Vol. 4, No. 3, pp. 392-399, March. 2014 (SCI-AC6AO, IF 1.261, EI-14131399)

[3].C. Jin, Z. Shen, R. Li, and A. Alphones, "Compact circularly polarized antenna based on quarter-mode substrate integrated waveguide sub-array", IEEE Trans. Antennas Propag., Vol. 62, No. 2, pp. 963-967, Feb. 2014 (SCI-AA7RO, IF 2.332, EI-14078936)

[4].王倪,金城,徐晓文,"基于 1/4 模基片集成波导子阵列天线设计",微波学报,2015年6月。

[5].王倪,金城*,徐晓文,孙厚军,"基于 1/4 模基片集成波导的单馈电小型圆极化天线",电波科学学报,2015年9月。

会议论文:

[1].X. Y. Zhang, C. Jin, and M. G. Gao "Isosceles Right Triangular Waveguides", 2017 International Applied Computational Electromagnetics Society

<p>Symposium, Suzhou, Aug. 2017. (EI)</p> <p>[2].M. Yang, C. Jin, and M. G. Gao “Ku-Band Circularly Polarized Leaky-Wave Antenna based on Lateral Sparse Substrate Integrated Waveguide for Satellite Communication”, the 10th Global Symposium on Millimeter-Waves, Hong Kong, May 2017. (EI)</p> <p>[3].C. C. Ma and C. Jin, “Compact Triple-Mode Filter based on Quarter-Mode Substrate Integrated Waveguide ”, Asia Pacific Microwave Conference, Nanjing, Nov. 2015. (EI)</p> <p>[4].C. Y. Cheng, C. Jin, and C. F. Zhang, “Trisection Bandpass Filter Based on Quarter-Mode Substrate Integrated Waveguide ”, Asia Pacific Microwave Conference, Nanjing, Nov. 2015. (EI)</p> <p>[5].H. P. Zhao, Z. X. Shen, C. Jin and E. P. Li, ”Analysis of substrate integrated waveguide structures using contour integral equation”, IEEE International Conference on Computational Electromagnetics, Hong Kong, Feb, 2015. (EI)</p> <p>[6].C. Jin, N. Wang, X. Xu and H. Sun, “Frequency beam-scanning circularly polarized leaky-wave antenna based on lateral sparse substrate integrated waveguide”, Asia Pacific Microwave Conference, Japan, Nov. 2014. (EI-15021197)</p> <p>[7].N. Wang, C. Jin, X. Xu and H. Sun, “Quarter-mode substrate integrated waveguide”, Asia Pacific Microwave Conference, Japan, Nov. 2014. (EI-15021209)</p>
<p>3、经费使用情况</p> <p>按照要求合理有效的使用完全部经费。</p>
<p>4、遇到的问题</p> <p>问题主要在由于设计结构复杂，加工比较困难，尤其是精度比较难控制。</p>

三. 目前正在承担的主要科研任务

项目编号	项目名称	经费(万元)	起止年月	负责或参加	项目来源
61501033	稀疏金属化通孔阵列的电磁特性分析	26.3	2016.01-2018.12	负责	自然科学基金
2014YG0507	侧稀疏准半模波导的传播特性及其漏波天线辐射特性研究	12	2015.01-2016.12	负责	校优秀青年基金

四. 重要论著及被引用情况

论文、专著名称	年份	学术期刊或出版社名称	收录情况	卷(期)	页	作(著)者名次	引用次数
Capped dielectric inserted perforated metallic plate bandpass frequency selective surface	2017	IEEE Trans. Antennas Propagat.	SCI/EI (IF 2.332)	65	--	1	--
Compact circularly polarized antenna based on quarter-mode substrate integrated waveguide sub-array	2014	IEEE Trans. Antennas Propagat.	SCI、EI (IF 2.332)	62	963-967	1	14
Self-shielded circularly polarized antenna-in-package based on quarter mode substrate integrated waveguide sub-array	2014	IEEE Trans. Compon. Packag. Manuf. Tech.	SCI/EI (IF 1.261)	62	392-399	1	7
基于 1/4 模基片集成波导子阵列天线设计	2015	微波学报	中文核心	--	--	2	--
基于 1/4 模基片集成波导的单馈电小型圆极化天线	2015	电波科学学报	EI	--	--	2	--
Isosceles Right Triangular Waveguides	2017	International Applied Computational Electromagnetics	EI	--	--	2	--
Ku-Band Circularly Polarized Leaky-Wave Antenna based on Lateral Sparse Substrate Integrated Waveguide for Satellite Communication	2017	Global Symposium on Millimeter-Waves	EI	--	--	2	--

Compact Triple-Mode Filter based on Quarter-Mode Substrate Integrated	2015	Asia Pacific Microwave Conference	EI	--	--	2	--
Trisection Bandpass Filter Based on Quarter-Mode Substrate Integrated Waveguide	2015	Asia Pacific Microwave Conference	EI	--	--	2	--
Analysis of substrate integrated waveguide structures using contour integral equation	2015	IEEE International Conference on Computational Electromagnetics	EI	--	--	3	--
Frequency beam-scanning circularly polarized leaky-wave antenna based on lateral sparse substrate integrated waveguide	2014	Asia Pacific Microwave Conference	--	--	--	1	--
Quarter-mode substrate integrated waveguide	2014	Asia Pacific Microwave Conference	--	--	--	2	--

“收录情况”请注明被 SCI、EI、核心期刊收录情况，如被 SCI 收录，请注明影响因子。

五. 授权发明专利

专利名称	授权专利号	年份	授权国家或地区	本人名次	经济效益(万元)

六. 获奖目录

获奖项目名称	奖励类别(等级)	授予单位	获奖时间	本人排名