



(2016) 第1225期 电子系教师在《科学》子刊上发文

发布时间: 2016-06-12 供稿单位: 电子系 访问计数: 733

【关闭】

日前, 我校电子系助理教授李越在《科学》子刊《科学进展》(Science Advances) 发表论文《波导超材料电路: 基于结构色散的集总电路》(Waveguide metatronics: Lumped circuitry based on structural dispersion), 报道了一种基于波导结构的超材料电路, 可以在微波、毫米波段模拟光学频段材料的色散特性, 重现纳米光学电路的功能性质, 可以作为高精度、低成本的纳米光学电路实验平台, 对纳米光学领域研究具有重要的意义。同时, 这种超材料电路区别于传统的微波、毫米波电路形式, 是一种全新的基于介质材料与波导结构的电路架构。

超材料通过人工设计的方式可以实现超越自然界材料的特性, 是当前微波、光学、材料领域研究的前沿; 本论文研究了一种新型基于波导结构的超材料。通过设计波导结构色散特性, 在微波、毫米波段模拟光学频段的材料色散特性, 构造等效介电常数为零或负的微波超材料, 并应用于纳米光学电路的设计中, 首次在微波、毫米波段重现纳米光学电路特性。本论文提出的基于波导结构色散特性的超材料电路, 可以作为纳米光学电路的等效实验平台, 在微波、毫米波段进行纳米光学电路的加工、测试, 与纳米加工工艺及测试技术相比, 具有更高的加工精度和更低的成本。

这种基于波导结构色散特性的超材料电路, 可以在波导中通过采用不同类型的介质材料实现不同数值的电容、电感、电阻等基本电路元件及导线结构, 区别与传统微波、毫米波基于金属结构的电路形式。与金属材料相比, 介质材料在微波、毫米波段具有更低的损耗特性, 所以本论文研究的基于波导结构色散特性的超材料电路架构, 为低损耗微波、毫米波电路及器件的研究提供了方向。

李越是论文的第一作者, 美国宾夕法尼亚大学电气与系统工程系纳德·恩赫塔 (Nader Engheta) 教授为本文的通信作者, 其他作者包括美国宾夕法尼亚大学电气与系统工程系伊涅格·里博洛 (Inigo Liberal) 博士和意大利锡耶纳大学信息科学与数学系克里斯蒂安·德拉·吉万博拉 (Cristian Della Giovampaola)。我校电子系为论文的第一单位。本研究得到国家自然科学基金资助。

【关闭】