

激光应用

填充比对金属光栅与介质光栅激发表面等离子波的不同影响

黄少茹 鲁拥华 王沛 明海

中国科学技术大学光学与光学工程系, 安徽 合肥230026

摘要: 采用严格耦合波理论求解了不同填充比的金属光栅与金属平面覆盖介质光栅在角度调制下的共振衰减反射谱, 以及它们在表面等离子体共振时的空间场分布, 并对结果进行了对比分析。通过数值计算分析了金属表面等离子体波(Surface Plasmon Polariton, SPP)波矢的有效折射率与光栅填充比的关系, 结果表明对于Au金属光栅结构, SPP的随着光栅填充比增加并无明显变化; 而对于金属平面覆盖介质光栅结构, SPP的随着介质光栅的填充比的增大单调递增。

关键词: 医用光学与生物技术 光栅 严格耦合波分析 表面等离子体波

Different influence of filling factor on surface plasmon polaritons of metallic or dielectric gratings

Department of Optics and Optical Engineering, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China

Abstract: Properties of the attenuated reflection and the SPR field distributions of both metallic gratings and dielectric gratings placed on metal films were analyzed by using the rigorous coupled wave analysis. The relations between the gratings' filling factors and the effective index() of the surface plasmon polaritons(SPPs) propagating on both structures were investigated. The results show that the increase of filling factor can only cause trivial changes to of the SPPs on gold gratings, but distinct increments to that of the dielectric gratings.

Keywords: medical optics and biotechnology grating RCWA surface plasmon polariton

收稿日期 2012-05-03 修回日期 2012-05-31 网络版发布日期 2013-03-14

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(11074240), 国家基金重点项目(61036005), 国家重点基础研究发展规划项目(2011cb301802), 高等学校博士点专项科研基金(20113402110039)

通讯作者: 鲁拥华(1987-) 副教授, 主要研究方向为纳米光学。

作者简介: 黄少茹(1987-), 研究生, 主要研究方向表面等离子体共振传感技术。

作者Email: yhlu@ustc.edu.cn

参考文献:

[1]K. A.Willets and Richard P. Van Duyne. Annu .[J].Rev. Phys. Chem.,2007,vol.58:p.26-
 [2]L.J.Sherry and et al. .[J].Nano Letters,2006,vol.6:p.206-
 [3]C.R. Lawrence and et al. .[J].Biosens. Bioelectron,1996,vol.11 :p.38-
 [4]D.G. Zhang and et al. .[J].Appl. Phys. A,2007,vol.89:p.40-
 [5]K.Q.Lin and et al. .[J].Optics Express,2008,vol.16:p.1859-
 [6]K.H.Yoon and et al. .[J].Optics Express,2006,vol.14:p.484-

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1061KB)
- ▶ [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

- ▶ 医用光学与生物技术
- ▶ 光栅
- ▶ 严格耦合波分析
- ▶ 表面等离子体波

本文作者相关文章

- ▶ 黄少茹
- ▶ 鲁拥华
- ▶ 明海
- ▶ 王沛

PubMed

- ▶ Article by Huang,S.R
- ▶ Article by Lv,Y.H
- ▶ Article by Ming,h
- ▶ Article by Yu,p

- [7]K. M. Byun and et al. .[J].Appl. Opt.,2007,vol. 46:5703-
[8]S. H. Choi and et al. .[J].Appl. Opt.,2009,vol. 48:2924-
[9]M.N. Abbas and et al. .[J].J. Opt. Soc. Am. B,2012,vol. 29:363-
[10]T. M.G.Moharam .[J].J. Opt. Soc. Am,1981,vol. 71:811-
[11]T. M.G.Moharam .[J].J. Opt. Soc. Am,1982,vol. 72:1385-
[12]T. M.G.Moharam.[J].J. Opt. Soc. Am. A,1995,vol. 12:1068-

本刊中的类似文章

1. 瞿犇 钱志余 毛雯岚 张正雄.大鼠射频损毁治疗靶点脑局部血氧饱和度(SO₂)变化特性研究[J]. 量子电子学报, 2009,26(5): 631-635
2. 陶珺 穆磊 杜平.多点光纤光栅测温系统在渗流监测中的应用研究[J]. 量子电子学报, 2010,27(1): 105-109
3. 赵玲君 余震虹 鱼瑛 马仁坤.单光纤光栅的温度、压力双参量测量分析[J]. 量子电子学报, 2010,27(4): 503-507
4. 沈鹏 涂兴华 徐宁.一种基于采样布拉格光栅的梳状滤波器解决方案[J]. 量子电子学报, 2010,27(4): 491-495
5. 王晋阳 钱志余 钱爱平 吕操君 王栋 花国然.激光诱导间质热疗中生物组织吸收系数变化特性研究[J]. 量子电子学报, 2011,28(1): 91-95
6. 蔡晓锋 施伟华 赵岩.DFB光纤激光器最佳输出特性研究[J]. 量子电子学报, 2010,27(4): 411-415
7. 鱼瑛 余震虹 赵玲君 马仁坤.光纤Bragg光栅温度与应力的测量分析[J]. 量子电子学报, 2010,27(5): 632-636
8. 杨秀芹.偶氮乙基橙掺杂聚乙烯醇薄膜自衍射效率的动态特性分析[J]. 量子电子学报, 2011,28(2): 178-182
9. 赵恒磊 冯素娟 王会娟 赵佳生 毛庆和.基于轴向压缩技术的宽调谐光纤光栅滤波器的研制[J]. 量子电子学报, 2011,28(3): 375-379
10. 赵玲君,余震虹,鱼瑛,马仁坤.提高光纤光栅传感器测量精度的研究[J]. 量子电子学报, 2011,28(4): 495-500
11. 陆君辉 施解龙.含涂覆层长周期光纤光栅温度特性研究[J]. 量子电子学报, 2012,29(2): 247-251
12. 郝文良 甄胜来 曹志刚 吕亮 彭军 俞本立.基于偏振模干涉的光纤光栅动态应变解调系统[J]. 量子电子学报, 2012,29(4): 507-512
13. 李仕春, 华灯鑫, 宋跃辉, 辛文辉, 张爱.全光纤转动拉曼激光雷达的光纤光栅分光技术研究[J]. 量子电子学报, 2013,30(1): 110-115