

论文

倾斜入射薄膜滤光片偏振控制的优化算法

聂明局,刘德明

(华中科技大学 光电子科学与工程学院 武汉光电国家实验室, 武汉 430074)

摘要:

利用多层膜的特征矩阵关系式和有效界面法,推导出间隔层的厚度和有效折射率与两个偏振分量的中心波长差值和通带半宽差值之间的三个隐函数表达式.通过调整薄膜滤光片间隔层的厚度和有效折射率,控制两个偏振分量中心波长的相对位置.模拟计算表明:改变间隔层的有效折射率和厚度,可以调整中心波长差值和通带半宽差值,实现两个偏振分量截止偏振不分离或中心波长偏振不分离.优化算法可以实现对倾斜入射薄膜滤光片的偏振控制.

关键词: 薄膜光学 滤光片 消偏振 间隔层调节 折射率

Optimized Algorithm of Polarization Controlling for Thin-film Filters at Oblique Incidence

NIE Ming-ju, LIU De-ming

(Wuhan National Laboratory for Optoelectronics, School of Optoelectronic Science and Engineering, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract:

Beginning with the analysis of phase relationship and by use of the characteristic matrix expression of multilayer films, three implicit function expressions of the refractive index and thickness of spacer and central wavelength or half pass-band of two polarization components are deduced. Therefore the values of middle layer's refractive index and thickness and corresponding wavelength difference can be quickly and accurately obtained. Simulation calculations of concrete filter designs for four cavities prove that the method is feasible. It is obtained that short or long pass-band depolarization cutoff filter and central wavelength depolarization filter by adjusting effective refractive index and thickness of spacer. The optimized algorithm is effective for polarization controlling of thin film filter at oblique incidence.

Keywords: Thin film optics Filters Depolarization Adjusting of spacer Refractive index

收稿日期 2009-03-18 修回日期 2009-05-05 网络版发布日期 2009-08-25

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助

通讯作者: 聂明局

作者简介:

参考文献:

- [1] MACLEOD H A. Tilted films [C]. Tang Jinfa transl. Optical coatings. Beijing: Thin Film Optics Committee, Optical Society of Beijing, 1983.9-19
麦克劳德H A.斜入射薄膜 [C].唐晋发译.光学薄膜论文集.北京:薄膜光学学会,北京光学学会,1983.9~19.
- [2] TOMONI Y, HITOSHI O, JAMSHID N, et al. High-performance and highly stable 0.3nm-full-width-at-half-maximum interference optical filters [J]. Appl Opt, 1994, 33 (16): 3513-3517.
- [3] LI Ming-Yu, GU Pei-fu. Design of near ultraviolet band and wide-angle non-polarization beam-splitting plate [J]. Acta Photonica Sinica, 2003, 32(10): 1231-1233.
李明宇,顾培夫.近紫外区宽角度消偏振平板分光镜 [J].光子学报,2003,32(10):1231-1233
- [4] YU Kan, LIU Wen, HUANG De-xiu. Characteristics analysis and stack design of angle-tuned filter [J]. Acta Photonica Sinica, 2008, 37(6): 1175-1179.

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1620KB)
- HTML
- 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

- 薄膜光学
- 滤光片
- 消偏振
- 间隔层调节
- 折射率

本文作者相关文章

- 聂明局
- 刘德明

俞侃,刘文,黄德修.角度调谐滤光片特性分析及膜系设计 [J] .光子学报,2008,37(6): 1175-1179

[5] XU Xiao-feng,XING Huai-zhong,Du Xi-liang,et al.Study of anti-polarization and antireflection coatings of broad angle ranges by inhomogeneous coatings [J] . Acta Photonica Sinica, 2007, 36(9): 1691-1693.

徐晓峰,邢怀中,杜西亮,等.利用非规整膜系实现宽角度入射减偏振/减反射薄膜的研究 [J] .光子学报,2007,36(9): 1691-1693.

[6] THELEN A. Non-polarizing edge filters [J] .Opt Soc Am, 1981, 71(3): 309-314.

[7] THELEN A. Non-polarizing edge filters: Part 2 [J] . Appl Opt, 1984, 23(20): 3541-3543.

[8] THELEN A. Avoidance or enhancement of polarization in multilayer [J] .J Opt Soc Am, 1980, 70(1): 118-121.

[9] GU Pei-fu,CHEN Wei-bin,LIU Xu. Design of depolarization thin film cutoff filters. [J] . Acta Optica Sinica, 2005, 25(2): 274-278.

顾培夫,陈卫斌,刘旭.薄膜截止滤光片的消偏振设计 [J] .光学学报,2005,25(2): 274-278.

[10] GU Pei-fu, LI Hai-feng,ZHANG Y.G.,et al. Characteristics and improvement of dense wavelength division multiplexing (DWDM) thin film filters used in tilted Incidence [J] .Acta Optica Sinica, 2003, 23(3): 377-379.

顾培夫,李海峰,章岳光,等.用于倾斜入射波分复用薄膜滤光片的特性与改进 [J] .光学学报,2003,23(3): 377-379.

[11] JIANG Shao-Ji,ZHANG Fu-guang,LIU Yan,et al. Manufacture of depolarization cut-off filter for passive optical network triplex play [J] . Optical Tech,2005, 31(4): 548-550.

江绍基,张甫光,刘艳等.无源光接入网单纤三向消偏振截止滤光片的研制 [J] .光学技术,2005,31(4): 548-550.

[12] WANG Chong,LUO Bin,PAN Wei.Algorithm of seeking precise refractive index value of spacer for controlling angle-tuned filter s polarization characteristics [J] .Acta Optica Sinica, 2005, 25(5): 707-711.

王翀,罗斌,潘炜.角度调谐滤光片偏振控制的间隔层折射率寻优算法 [J] .光学学报,2005,25(5): 707-711.

本刊中的类似文章

1. 姜永睿;胡雄伟;杨沁清;王红杰;杨澜;郑金红;谢二庆.溶胶-凝胶法制备光波导薄膜及性质的研究[J]. 光子学报, 2004,33(9): 1140-1143

2. 张东平;齐红基;方明;邵建达;范瑞瑛;范正修.微缺陷对薄膜滤光片环境稳定性的影响[J]. 光子学报, 2005,34(6): 873-876

3. 蒋美萍;陈光;陈宪锋;沈小明;巢小刚;是度芳.含负折射率介质非线性Bragg腔的双稳态特性[J]. 光子学报, 2006,35(4): 535-539

4. 林志立.左手性介质平板透镜系统的赛德尔像差特性[J]. 光子学报, 2006,35(10): 1573-1578

5. 刘靖 孙军强 黄重庆 黄德修 吴铭 陈敏 .基于渐变折射率光量子阱的密集波分复用研究[J]. 光子学报, 2007,36(12): 2350-2354

6. 邢进华 钱斌 冯金福.用光纤白光干涉技术测量晶体的弹光系数[J]. 光子学报, 2007,36(5): 890-893

7. 刘林和 陈哲 白春河 李真.侧边抛磨区材料折射率对光纤光栅波长的影响[J]. 光子学报, 2007,36(5): 865-868

8. 俞侃 刘文 黄德修 常进.一种新型三端口可调带滤波器的结构设计及分析 [J]. 光子学报, 2009,38(3): 670-673

9. 蒋美萍 陈光 陈宪锋 沈小明 王旭东 是度芳.介质层厚对含负折射率介质Bragg微腔的影响[J]. 光子学报, 2007,36(5): 912-917

10. 唐恒敬;吴福全;魏玉花;李清山.双光路同向起偏测量含金属阳极氧化铝膜的消光比[J]. 光子学报, 2006,35(11): 1752-1755

11. 周亚训;陈芬;徐铁峰;聂秋华 .宽带放大器用碲基掺铒光纤结构参量的设计考虑[J]. 光子学报, 2006,35(7): 1038-1042

12. 桑田;王占山;吴永刚;林小燕;田国勋;陈玲燕.亚波长介质光栅导模共振研究[J]. 光子学报, 2006,35(5): 641-645

13. 白春河 陈哲 李丰丽 张云聪 曾应新 刘林和.侧边抛磨光纤中传输光功率变化的实验研究[J]. 光子学报, 2007,36(6): 1068-1072

14. 秦俊岭;易葵;邵建达;范正修.周期性梯度折射率多层膜的软X射线反射率[J]. 光子学报, 2006,35(8): 1191-1193

15. 杨爱玲 张金亮 唐明明 孙步龙.LFI法测量半透明油的折射率[J]. 光子学报, 2009,38(3): 699-703

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="5156"/>
<input type="text"/>			

