

论文

基于相位偏移干涉术的薄膜厚度测量方法

石一磊;苏俊宏;杨利红;徐均琪

西安工业大学光电工程学院, 陕西西安710032

摘要:

为解决薄膜厚度的高精度测量问题, 提出一种基于相位偏移干涉术的薄膜厚度测量新方法, 利用该方法对一个实际 SiO₂ 薄膜样片进行测试, 通过对所获取的干涉图进行相位解包及数据分析处理, 实现对薄膜样片厚度的精确测试。结果表明: 该方法具有非接触和测量精度高等优点, 所测薄膜厚度的峰谷值为0.162μm, 均方根值为0.043μm, 为薄膜工艺的进一步研究提供了检测方法上的技术保障。

关键词: 相位偏移干涉法 干涉图 薄膜 薄膜厚度测量

Measuring thin-film thickness with phase-shift interferometry

SHI Yi-lei; SU Jun-hong; YANG Li-hong; XU Jun-qi

School of Optoelectronics Engineering, Xi'an Technological University, Xi'an 710032, China

Abstract:

High-precision measurement of thin-film is a precondition for the process optimization and diagnosis in the thin-film preparation. Interferometric metrology is a widely accepted high-precision measurement technology which takes wavelength as the measurement unit. A novel measurement method of thin-film thickness based on phase-shift interferometry is presented. The precision measurement for the thickness of SiO₂ thin-film sample was realized after the phase unwrapping and data processing for the obtained interferogram were implemented. The results show that this method has the advantages of noncontact and high accuracy, and the PV and RMS values of the measured thin-film thickness are 0.162μm and 0.043μm respectively.

Keywords: phase-shift interferometry interferogram thin-film measurement of thin-film thickness

收稿日期 1900-01-01 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 石一磊

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李倩; 杭凌侠; 徐均琪. UBMS技术制备DLC薄膜的光学常数椭偏分析[J]. 应用光学, 2009,30(1): 105-109
2. 黄水花; 周全; 谭吉春. 椭偏光谱测量中椭偏参数的灵敏度分析[J]. 应用光学, 2009,30(1): 84-88
3. 刘国栋; 罗福; 王贵兵; 李剑峰; 付博. 飞秒激光辐照下单晶硅薄膜中超快能量输运的数值模拟[J]. 应用光学, 2009,30(2): 325-329
4. 朴勇; 梁宏军; 高鹏; 丁万昱; 陆文琪; 马腾才; 徐军. 沉积参数对碳氮化硅薄膜化学结构及光学性能的影响[J]. 应用光学, 2006,27(4): 274-280
5. 吴素勇; 龙兴武. 基于遗传算法的减反射膜的优化设计[J]. 应用光学, 2008,29(4): 542-547
6. 潘永强; 吴振森; 杭凌侠; 罗廷. 二氧化锆薄膜表面粗糙度的研究[J]. 应用光学, 2008,29(4): 606-609
7. 卢进军; 潘永强. 直流磁溅射Cr-Cr₂O₃复合金属陶瓷薄膜光学特性研究[J]. 应用光学, 2008,29(5): 665-669

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1128KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 相位偏移干涉法
- ▶ 干涉图
- ▶ 薄膜
- ▶ 薄膜厚度测量

本文作者相关文章

- ▶ 苏俊宏
- ▶ 杨利红
- ▶ 徐均琪

8. 郝晶晶;朱日宏;陆健.利用PVDF传感器检测激光超声的实验研究[J].应用光学,2007,28(6):764-768
9. 王多书;罗崇泰.微型太阳敏感器光学掩模的镀膜设计[J].应用光学,2007,28(6):716-719
10. 刘勺斌;杨洪波.一种用于光机热集成分析的新方法——干涉图插值法[J].应用光学,2007,28(5):553-558
11. 刘雄飞;张德恒;齐海兵.FDLC薄膜的化学结构对光学性能的影响[J].应用光学,2007,28(1):51-54
12. 李建超;苏俊宏;徐均琪.类金刚石薄膜光学常数拟合模型的合理性研究[J].应用光学,2004,25(5):56-59
13. 王学华;薛亦渝.温度条件对反应电子束蒸发制备TiO₂薄膜结构和性能的影响[J].应用光学,2004,25(2):55-57
14. 杨照金;王雷;黎高平;许崇国.光学薄膜折射率和厚度测试仪检定规程解读[J].应用光学,2007,28(4):517-519
15. 沈华;史林兴;王青;何勇;朱日宏.制备温度对TiO₂基膜表面非晶态ZnO薄膜发光特性影响的研究[J].应用光学,2007,28(4):421-425
16. 潘永强;朱昌;弥谦;宋俊杰.电子束蒸发TiO₂薄膜的光学特性[J].应用光学,2004,25(5):53-55
17. 夏志林;薛亦渝;张幼陵;刘卫华.光学薄膜的误差、允差分析及生产过程中的计算机控制[J].应用光学,2004,25(4):51-55
18. 银燕;袁乃昌.光子晶体在座舱罩雷达散射截面减缩中的应用[J].应用光学,2006,27(5):390-393
19. 郝殿中;吴福全;李国华;孔伟金.基于TFCALC软件的薄膜偏光分束镜的设计[J].应用光学,2005,26(1):42-45
20. 刘文军;弥谦;秦君君;方勇;杨利红.宽束冷阴极和部端霍尔离子源对薄膜透过率和应力影响的比较[J].应用光学,2005,26(2):51-53
21. 宋清1,2;黄美浅1;李观启1.硅衬底Ba_{1-x}Sr_xNbyTi_{1-y}O₃薄膜光敏特性的研究[J].应用光学,2005,26(5):45-049
22. 张耀平;许鸿;凌宁;张云洞.光学薄膜残余应力分配预测模型计算方法研究[J].应用光学,2006,27(2):108-111
23. 安茂忠;栾野梅;乐士儒;张文吉.银纳米膜的电化学制备方法及其性能表征[J].应用光学,2006,27(1):35-39
24. 葛春桥;郭爱云;胡小峰.掺杂透明导电半导体薄膜的光电性能研究[J].应用光学,2006,27(1):40-42
25. 孔英秀;韩军;尚小燕.宽带膜厚实时监控过程中膜层折射率的确定方法[J].应用光学,2006,27(4):336-339
26. 王学华;薛亦渝;曹宏.MathCAD在椭圆偏振仪测定薄膜光学常数中的应用[J].应用光学,2006,27(3):254-257

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 style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反馈标题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 40%;" type="text"/> 4010