

光波导型偏振器设计与研究

长春理工大学 摘要

在光纤通讯和光纤陀螺光集成回路系统中使用的集成光路都必须
在单一偏振态工作,因此,精确控制光波导中光波的偏振态是系统正常
工作的首要条件。利用质子交换波导中寻常光折射率减小,非寻常光折
射率增大这一特性,制作出具有偏振选择性的质子交换波导偏
振器。该器件因其尺寸小,偏振消光比特性好,抗电磁干扰强,便于与
其他光波导器件集成而日益受到重视。基于对商品质偏振器件的需求,
本文设计并研制出.波段质子交换波导偏振器,其偏振
消光比大于,偏振插入损耗小于.,达到了集成光路中对器件
的偏振要求。

该质子交换波导偏振器在衬底上采用质子交换与钛扩散相
结合的方法制作。为了得到尽可能高的偏振消光比和尽可能低的偏振插
入损耗,本文对钛扩散波导和质子交换波导的宽度,厚度和长度等尺寸
以及钛扩散波导和质子交换波导的工艺过程进行了探讨与研究。将质子
交换波导位于钛波导正

偏振插入损耗小于., 这一结果对光纤通信, 光纤陀螺和光传感技术中光无源器件的应用提供了理论和实验方面的数据和资料。

关键词:光波导偏振器设计与研究消光比插入损耗 ,

.. , .. , ..

, ,

.

, . ,

.

. . . . , .

跏.

,

本声明的法律结果由本人承担。

作者签名:锚 § 鸛皇墮淨土月尘日

长春理工大学学位论文授权使用授权书

本学位论文作者及指导教师完全了解“长春理工大学硕士、博士学位论文版权使用规定”,同意长春理工大学保留并向国家有关部门或机构送交学位论文的复印件和电子版,允许论文被查阅和借阅。本人授权长春理工大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索,也可采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编学位论文。

作者签名:彗趟童塑年玉月尘醴

指导导师签名:碰速翻年办三盃第一章绪论

§.

引言

上世纪

光学与技术的发展, 铌酸锂晶体作为一种铁电体, 是集成光学最常用的无机介电体材料。因其具有较高的电光、声光及非线性光学系数; 材料的化学性能稳定; 晶体生长成本低; 易于生长出大尺寸的单晶等特点, 故广泛用于制备各种光波导器件。

目前, 在晶体上制备光波导主要有两大类。一类是钛扩散光波导, 它是目前最主要的光波导。钛扩散波导于年由实验室发明, 从那时起, 经过不断的探索和改进, 目前已经发展成非常成熟的工艺, 在各种扩散金属工艺中, 钛的效果最好, 并被广泛接受。

另一大类是质子交换光波导, 它是用酸中的与晶体中的“ H^+ ”进行交换。自年首次报道了用质子交换法制备波导以来, 国内外对质子交换波导进行了广泛的理论和实验研究。与成熟的扩散技术相比, 质子交换技术不但简便、快捷, 而且用它制备的波导具有较小的波导损耗、较强的抗光折变能力、较大的异常光折射率增量 Δn , 和较强的光能量控制能力; 而且利用质子交换技术, 通过晶体里的和酸中的“ H^+ ”交换, 得到 Δn , 和血。。这意味着切

引起的应力的弹光效应引起折射率的增加;. 由于扩散造成电极化增加引起折射率增加;. 扩散引起的自发极化的减小引起折射率的增加。

§ . . 弹光效应的影响

由于电极化和自发极化的影响相当小, 本节只对弹光效应的影响进行介绍。

晶体的折射率由光率体来表示, 即系数是相对介电张量风分量的椭球体, 有

: .

。。

应力品通过弹光效应使光率体变形。凰的变化为△%一.

对于单轴晶体, 在薄的扩散层里, 只考虑主轴, 和的

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/195313214222012010>