图书基本信息

书名:《光纤光栅理论基础与传感技术》

13位ISBN编号: 9787030236708

10位ISBN编号:703023670X

出版时间:2009-8

出版社:张自嘉科学出版社 (2009-08出版)

作者:张自嘉

页数:265

版权说明:本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读,请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com

前言

1978年,世界上诞生了第一根光纤布拉格光栅,1996年,出现了长周期光纤光栅。这些年来,很多学 者为此付出了劳动和努力,人们对光纤光栅有了较深入的了解,光纤光栅在实际中获得了应用。目前 ,国内外大量文献对光纤光栅进行了研究介绍,虽然对平面光波导中的同向模间的耦合和反向模间的 耦合有较早的研究,但对光纤光栅中的同向模间和反向模间的耦合研究却较晚,大量文献主要出现 在20世纪90年代以后。国内外有几部著作介绍了光纤光栅,但都局限于介绍光纤光栅的特性、应用、 制作方法,在理论方面通常都是直接引用文献上的结果,较少从理论上系统和全面地介绍分析光纤光 栅,而且不同文献在理论上给出的结果存在一定的差异。本书旨在将分布在这些文献上有关光纤光栅 的资料,特别是理论方面的内容整理在一起,并给出完整和系统的推理过程,给读者尤其是初学者提 供一个能够快速了解和系统掌握光纤光栅的发展、研究方法、特性和应用的捷径。作者希望给出有关 光纤光栅的基本理论,特别是给出较详细而且容易理解的推理过程,对一些主要和基本公式,不是简 单地引用文献上的结果,而是给出较详细的推导过程,以使读者能够更深刻地了解光纤光栅的特性, 掌握研究方法,为从事有关方面的研究提供参考。例如,从一般的耦合模方程得到光纤布拉格光栅的 耦合模方程,一般文献上都是直接给出结果,或引用其他文献上的结果。实际上,在这一过程中,忽 略一些次要项,保留主要作用的项,便可以得到严格求解的耦合模方程。但若按严格的数学推理,却 无法得到此方程,这对其他方面的研究有一定的参考意义。在编写本书的过程中,出现了一些问题或 困难,主要是有些公式在不同文献中互不相同,较为典型的有光纤布拉格光栅耦合模方程、传输矩阵 啁啾光栅的Riccati方程和长周期光纤光栅的应变与温度灵敏度公式等。光纤布拉格光栅的耦合模方 程的差别在于两个方程的右边,有些文献上为一正一负,有些文献皆为正,在用解析法求解时,实际 上前者得到的是光纤布拉格光栅的解,后者得到的是长周期光纤光栅的解。有些文献中给出的传输矩 阵虽然得到的结果和实验所得基本符合,但在一些细节上有差别,从数学上严格推导时无法合理地给 出。还有坐标原点的选取问题,有些文献中对相移光纤光栅的传输矩阵都是直接给出一个相移矩阵, 而实际上是将折射率的相移直接反映在电场振幅的相移上,这显然是不合理的。选取一个非常特殊的 点作为坐标原点,相当于将各段光栅之间的关系分开。因此,对于传输矩阵,结合作者近年来的研究 成果,在本书给出了详细的推导过程。

内容概要

《光纤光栅理论基础与传感技术》系统地介绍了光纤光栅的发展、基本理论、特性和应用。从内容上分为光纤布拉格光栅和长周期光纤光栅两部分。前者主要包括光纤布拉格光栅的发展、耦合模方程、谱宽度、传输矩阵、多层模方法等,以及相移、啁啾、取样光纤布拉格光栅的特性和应用、光栅的级联、法布里-珀罗光纤光栅滤波器等,同时还介绍了群速度、群时延、色散等概念,并给出了分析非均匀光纤布拉格光栅的Riccati方程,介绍了光纤布拉格光栅的轴向应变、温度传感特性、波长解调方法及应用等。后者详细介绍了耦合模方程、谱特性、传输矩阵等,以及相移、级联长周期光纤光栅,分析了长周期光纤光栅对轴向应变、温度、折射率、扭转、弯曲等外界微扰的敏感特性,以及金属包层长周期光纤光栅的特性。最后介绍了光纤光栅的制作方法,附录中详细给出了单轴晶体光纤的本征方程和场方程。

《光纤光栅理论基础与传感技术》侧重于从理论方面详细分析光纤光栅的各种特性,可供从事光纤光栅、光通信、传感应用专业的科研人员参考阅读。

书籍目录

前言

常数表

第1章 绪论

第2章 光纤光栅基础

第3章 耦合模理论与光纤布拉格光栅

第4章 相移、切趾和啁啾光纤布拉格光栅

第5章 取样光纤布拉格光栅及光纤光栅的多层模法分析

第6章 光纤布拉格光栅传感器及其应用

第7章 长周期光纤光栅的基本特性

第8章 长周期光纤光栅的耦合常数

第9章 长周期光纤光栅传感特性

第10章 金属包层长周期光纤光栅

第11章 光纤光栅的制作

参考文献

附录

.

章节摘录

插图:第2章光纤光栅基础光纤光栅是在光纤中制作的一种无源器件,在光纤中沿轴向建立一种折射率周期性的分布,它能够对特定波长附近一定带宽内的光具有反射或损耗作用。早期的光纤光栅是指光纤布拉格光栅,直到1996年出现了长周期光纤光栅后,光纤光栅按照其工作原理的差别,被分为光纤布拉格光栅和长周期光纤光栅。前者周期较小,在通常的光通信波段,周期在微米以下;后者周期分布较宽,可以从数十微米到几百微米,但从理论上说也可以小到数微米。光纤布拉格光栅是由于光栅的存在,而使在光纤中前向传输的纤芯模和后向传输的纤芯模之间发生耦合,也就是前向传输的纤芯模被耦合到后向传输的纤芯模中,实质上相当于在光纤中放置了一个反射镜。长周期光纤光栅是由于光栅的存在,而使光纤中前向传输的纤芯模被耦合到同向传输的包层模中,由于光纤的包层与保护层之间的界面的不均匀性,包层模在传输不长的距离后被损耗掉,实际上,长周期光纤光栅相当于使纤芯模受到了损耗或衰减。这两种光栅的反射或损耗作用都是对特定范围波长的光波起作用,因此具有选择性,这也正是它们得到应用的主要特性。受到最大反射或损耗的光波波长称为谐振波长(resonant wavelength)。

编辑推荐

《光纤光栅理论基础与传感技术》由科学出版社出版。

精彩短评

- 1、图书非常专业,很适合自己学习。不过希望亚马孙以后可以对专业书籍提供专业人士的意见。比如图书的详细内容等等。
- 2、印刷质量可以,送货速度也比较快
- 3、这书来的太及时了,刚好都是我弄得一塌糊涂的地方

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介,请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com