

<<光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应>>

图书基本信息

书名：<<光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应用>>

13位ISBN编号：9787118059625

10位ISBN编号：7118059625

出版时间：2009-4

出版时间：江毅、唐才杰 国防工业出版社 (2009-04出版)

作者：江毅，唐才杰 著

页数：286

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：<http://www.tushu007.com>

## <<光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应>>

### 前言

光纤通信技术经过30多年的发展,已经成熟,并形成一个巨大的产业。

同时,光纤传感器技术也开始成熟,国内外正处于产业形成和技术普及阶段。

光通信技术朝着速度更快、容量更大,乃至全透明光通信方向发展,其中的核心器件——光交换机、分捕复用器件都涉及光纤F-P (Fabry-Perot, 法布里-珀罗) 滤波器。

而光纤F-P滤波器在光纤传感器领域同样具有至关重要的作用。

光纤光栅传感器是目前最重要的一类光纤传感器,其信号解调的关键器件就是光纤F-P滤波器。

同时,光纤F-P滤波器还是光纤白光干涉型传感器、气体传感器中信号解调的关键器件。

在光纤可调谐激光器中,光纤F-P滤波器同样也是一个关键器件,具有无可替代的地位。

光纤F-P干涉仪也可以直接形成传感器,这种传感器可以是多光束干涉,也可以是双光束干涉;可以是白光干涉,也可以是单色干涉。

它也是一类重要的光纤传感器,特别是在微弱应变、压力、位移的测量等方面,具有不町替代的位置,并已经形成产业。

同样,在军用光通信领域、军用光纤传感器技术领域,光纤F-P干涉仪也具有重要的应用价值,例如,光纤F-P干涉型水听器,水听器的复片j,舰船的状态监测,飞行器的健康监测,大型建筑物的结构安全监测,储油罐的温度、压力监测,生化传感器等都要用到光纤F-P干涉技术。

## <<光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应>>

### 内容概要

第1章介绍了F-P干涉仪的基本原理；第2章介绍了本征型光纤F-P干涉仪；第3章介绍了非本征型光纤F-P谐振腔；第4章介绍了非本征型光纤F-P谐振腔的应用；第5章介绍了外腔式光纤F-P干涉型传感器

。《光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应用》还对近年来迅猛发展的光纤F-P干涉仪做了系统全面的总结。

《光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应用》可以作为大学高年级学生和研究生教材，也可以供从事传感器、仪器仪表、测试与计量、光学工程工作的工程技术人员参考。

## 书籍目录

第1章 多光束干涉与F-P干涉仪1.1 多光束干涉的原理1.2 多光束干涉的特性1.2.1 干涉条纹的极大值与极小值及其互补性1.2.2 光强分布1.2.3 干涉条纹的精细度1.3 F-P干涉仪1.3.1 F-P干涉仪的装置1.3.2 F-P干涉仪在光谱学中的应用及其色分辨本领1.3.3 自由光谱范围1.4 扫描F-P干涉仪第2章 本征型光纤F-P干涉仪 (IFPI) 2.1 IFPI的基本性能2.2 灵敏度分析2.3 性能分析2.3.1 多层介质膜的反射2.3.2 光纤端面弯曲造成的耦合损耗2.3.3 镜面倾斜和端面间隔造成的耦合损耗2.3.4 IFPI的性能分析2.4 高精度IFPI2.4.1  $F=300$ 的IFPI2.4.2  $F=500$ 的IFPI2.5 IFPI的传感特性2.6 低精细度IFPI2.6.1 低精细度IFPI原理2.5.2 信号解调技术2.7 光纤IFPI传感器应用2.7.1 光纤IFPI温度传感器2.7.2 光纤IFPI压力传感器2.8 光纤光栅IFPI2.8.1 光纤光栅IFPI的单纵模运行2.8.2 谱线的数目与谱线宽度2.8.3 单模输出条件2.8.4 调谐特性2.8.5 光纤光栅IFPI标准具2.8.6 光纤光栅激光器第3章 非本征型光纤F-P谐振腔 (FFPR) 3.1 空气隙FFPR3.1.1 结构和制作3.1.2 FFPR的性能分析3.2 空芯FFPR3.2.1 空芯光纤的泄漏损耗3.2.2 模式匹配3.2.3 谐振腔内有无空芯光纤的比较3.3 内插光纤F-P谐振腔3.4 光纤F-P标准具3.4.1 光纤F-P标准具的原理3.4.2 光纤F-P标准具的性能3.5 微透镜光纤F-P干涉仪3.5.1 微透镜EFPI的制作3.5.2 高灵敏度微透镜EFPI传感器第4章 非本征型光纤F-P谐振腔的应用4.1 光纤F-P谐振腔绝对测量法4.1.1 高反射率EFPI传感器性能4.1.2 白光干涉仪相关检测4.2 光纤F-P腔动态测量技术4.3 基于光纤F-P谐振腔的光纤激光器4.4 基于可调谐F-P滤波器的光纤光栅传感器4.4.1 信号解调技术4.4.2 可调谐滤波检测法4.5 基于可调谐滤波器的光纤甲烷传感技术第5章 低反射率外腔光纤F-P干涉型传感器5.1 EFPI传感器的工作原理5.2 白光干涉绝对测量法5.2.1 基于光谱仪的EFPI信号解调技术5.2.2 基于CCD成像的EFPI信号解调技术5.2.3 基于斐索干涉仪的EFPI信号解调技术5.2.4 匹配双EFPI测量技术5.2.5 基于可调谐F-P滤波器(FFP-TF)的傅里叶谱频率测量法5.2.6 基于可调谐F-P滤波器的波长校准技术5.2.7 基于峰-峰值探测的高分辨率绝对腔长测量技术5.2.8 傅里叶变换白光干涉绝对测量技术5.2.9 傅里叶变换白光干涉相对测量技术5.2.10 带有补偿EFPI的傅里叶变换白光干涉相对测量技术5.2.11 傅里叶变换白光干涉测量复用技术5.2.12 基于 $3 \times 3$ 耦合器的相位调制白光干涉测量术5.3 相对测量方法5.3.1 正交工作点直接测量法5.3.2 双F-P腔正交测量法5.3.3 双波长正交测量法5.3.4 双光纤光栅信号解调法5.3.5 自校正光纤F-P测量技术参考文献

## <<光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应>>

### 章节摘录

插图：2.3 性能分析在IFPI中，都需要光被紧贴光纤端面的反射镜反射回光纤，并且反射光耦合回光纤的损耗应尽可能小，以获得高精细度和高透射率。

下面讨论由于各种缺陷引起光反射回单模光纤时的耦合效率，这样可以分辨实际耦合中出现的损耗，并给出它们数量级上的影响。

为了简化分析，可以近似认为单模光纤中的导模是高斯函数。

由于反射镜一般都具有高反射率，设计由多层介质膜构成，因此，它有一个有限的光穿透深度，不能把介质膜反射镜的等效面到光纤端面的距离看成零。

然而，如果用大的折射率对比来做介质层，介质膜反射镜的有效穿透深度仅在不到 $1\ \mu\text{m}$ 的数量级，但随着介质层折射率对比度的降低，有效深度也迅速增加。

## <<光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应>>

### 编辑推荐

《光纤Fabry-Perot干涉仪原理及应用》是由国防工业出版社出版的。

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:<http://www.tushu007.com>