

# 《光力学原理及测试技术》

## 图书基本信息

书名：《光力学原理及测试技术》

13位ISBN编号：9787030236784

10位ISBN编号：7030236785

出版时间：2009-3

出版社：科学出版社

页数：259

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](http://www.tushu000.com)

# 《光力学原理及测试技术》

## 前言

本书是根据高等理科教育深化教学改革的需要而编写的，可作为高等院校固体力学、机械强度、土木工程和材料科学等工科专业的本科生和研究生有关固体实验力学课程的教材，还可作为科研机构研究人员的参考书，书中内容重视物理概念的阐述，力求由浅入深，层次分明，具有系统性和先进性。并注重理论联系实际，希望读者通过自学就可以掌握本书的主要内容，并能较容易地进行光力学实验，书中还介绍了近些年来光力学发展中出现的新方法和实验技术。本书是在多年教学实践、总结科研成果和参考国内、外知名著作的基础上编写而成的，由于著者水平有限，书中可能尚有不当之处，欢迎广大读者批评指正，本书第4、5、6、11、12和14章由佟景伟编写；第1、2、3、10章和附录B由李鸿琦编写；第9章和附录A由王世斌编写；第7和8章由李林安编写；第13章由唐晨编写。

# 《光力学原理及测试技术》

## 内容概要

《光力学原理及测试技术》分成十四章和两个附录，内容包括：二维和三维光弹性、光弹性贴片法、光弹性散光法、云纹法、模型相似律、全息干涉法、散斑干涉法；电子散斑干涉法、数字散斑相关法、云纹干涉法、光力学图像的采集与处理技术、动态光力学方法等；在附录中还包括了光学基础与Jones向量和Jones矩阵等内容。

# 《光力学原理及测试技术》

## 书籍目录

第1章 光弹性原理与数据测定 1.1 概述 1.2 光弹性中的应力—光性定律 1.3 平面偏振光通过受力模型后的光效应 1.4 圆偏振光通过受力模型后的光效应 1.5 整数级等差线的观测 1.6 小数级次等差线的观测 1.7 等倾线的观测 1.8 主应力迹线第2章 平面光弹性 2.1 概述 2.2 边界应力的大小和符号的确定 2.3 应力集中及应力集中系数的确定 2.4 内部应力的确定第3章 光弹性模型材料及模型制作 3.1 概述 3.2 制造环氧树脂模型的材料 3.3 制造模型的模具 3.4 光弹性模型的浇铸工艺 3.5 常温下模型材料主要性质的测定 3.6 冻结温度下模型材料的主要性质 3.7 聚碳酸酯光弹性材料第4章 三向光弹性 4.1 概述 4.2 冻结应力 4.3 次主应力 4.4 三向模型自由表面应力的测定 4.5 三向模型在任意载荷作用下内部应力的确定 4.6 工程实例 4.7 实验误差的来源与提高实验精度的措施第5章 光弹性贴片法 5.1 概述 5.2 反射式光弹性仪 5.3 贴片中的光学效应及构件表面主应力（或主应变）的测定 5.4 贴片的主应力（或主应变）的分离方法 5.5 贴片厚度给贴片应变指示数带来的误差及其修正 5.6 贴片材料与粘贴工艺 5.7 例题第6章 光弹性散光法 6.1 概述 6.2 光通过未受力模型的散射现象 6.3 散光法的应力—光性定律 6.4 平面偏振光入射时的散射光强 6.5 散光光弹仪 6.6 例题第7章 云纹法 7.1 概述 7.2 面内位移的测量 7.3 离面位移的测量——投影云纹法第8章 模型相似理论 8.1 概述 8.2 量纲分析 8.3 弹性构件大变形下的应力相似问题 8.4 弹性构件大变形下的位移和应变相似问题 8.5 弹性构件小变形（即线性变形）下的应力相似问题 8.6 弹性构件小变形（即线性变形）下的位移和应变相似问题 8.7 不同种类载荷作用下线性构件的应力、位移和应变的相似关系 8.8 广义相似第9章 全息干涉法 9.1 概述 9.2 全息照相 9.3 双曝光全息干涉法测量位移 9.4 时间平均全息干涉法测量振幅和振型 9.5 全息光弹性第10章 散斑干涉法 10.1 概述 10.2 散斑的形成 10.3 单光束散斑干涉法——面内位移的测量 10.4 双光束散斑干涉法 10.5 剪切（或错位）散斑干涉法第11章 电子散斑干涉法和数字散斑相关法 11.1 电子散斑干涉法 11.2 数字散斑相关法第12章 云纹干涉法 12.1 概述 12.2 透射式云纹干涉法 12.3 反射式云纹干涉法 12.4 栅线频率的测量第13章 光力学图像的采集与处理技术 13.1 概述 13.2 图像与图像的采集系统 13.3 光力学干涉图像的图像处理 13.4 光干涉图像的预处理 13.5 骨架线的提取 13.6 骨架线的修饰 13.7 图像处理技术在云纹干涉图像中的应用第14章 动态光力学方法 14.1 概述 14.2 动态光弹性法 14.3 脉冲激光干涉法附录A 光学基础 A.1 光矢量的振动方程 A.2 光矢量的波动方程 A.3 光的干涉 A.4 白光和单色光 A.5 自然光和平面偏振光 A.6 光的双折射 A.7 四分之一波片 A.8 圆偏振光附录B Jones向量和Jones矩阵 B.1 概述 B.2 用Jones向量表示各种偏振光 B.3 用Jones矩阵表示各种光学器件 B.4 Jones向量和矩阵在光弹性中的应用参考文献

第5章 光弹性贴片法 5.1 概述 光弹性贴片法（或称光敏涂层法）是将厚度为1 - 3mm的薄片光弹性材料（平面的或是曲面的）粘贴到待测构件的反光表面上。当构件受载时，构件表面的变形，传递给光弹性贴片，因而它产生暂时双折射效应。当偏振光射入光弹性贴片后，经构件的反光面反射再次通过光弹性贴片，从而产生光程差。借助于反射式光弹性仪，可测出光弹性贴片的等差线和等倾线参数，然后通过计算便能得到构件表面上任意一点的主应变或主应力的方向和大小。光弹性贴片法可以应用在实际工程结构上，因此它在机械、采矿和土木工程中有重要的应用价值。在常温下，对于流动极限为400MPa的钢材，对应的流动应变为0.2%。而对于较高弹性模量的光弹性贴片材料，其应力—应变和应变—条纹级次成线性关系的最大应变值可达10%。因此，当结构应变超过弹性应变时，光弹性贴片的应变仍处在弹性范围，于是，利用光弹性贴片法可以对结构进行弹—塑性应力分析。

5.2 反射式光弹 各种型号的反射式光弹性仪，从结构上说，大同小异。现以VISHAY030型反射式光弹性仪为例说明其结构，见图5.1所示，其视场85mm，仪器上的主要零件都装在三脚架上，由光源射出平行光束，其偏光系统是V型光路，见图5.2所示，V型光路是入射光略微倾斜地射入光弹性贴片，经构件表面的反光面，又通过贴片而进入观测采集系统，这种光路光线两次通过贴片时，并非通过贴片的同一个点，因此，测量结果表达测点周围小区域的平均值。但这种光路的光强的损失较小。也有正交型光路的反射式光弹仪，虽然光线两次通过贴片的一个点，但其光强度损失较大。

# 《光力学原理及测试技术》

## 精彩短评

- 1、好书，对项目有用。
- 2、大部分都是公式推导，比较不适用，实验和应用讲的很少，没什么实际应用
- 3、我爱祖国，我爱党

# 《光力学原理及测试技术》

## 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](http://www.tushu000.com)