

<<光学中的散斑现象>>

图书基本信息

书名：<<光学中的散斑现象>>

13位ISBN编号：9787030255372

10位ISBN编号：7030255372

出版时间：2009-11

出版时间：科学出版社

作者：古德曼

页数：327

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>

<<光学中的散斑现象>>

前言

写这本书对我来讲是爱的奉献！

1963年我结束了在雷达对抗领域的博士论文研究工作之后，第一个仔细研究的光学课题就是散斑。所以我的光学履历以散斑开始，四十余年之后我怀着愉悦的心情重返这个课题。

这本书针对那些在这个领域已有基础和经验的读者，他们已很好地掌握了傅里叶分析，也接触过统计和随机过程的广泛丰富的概念。

本书适合作为研究生教材或专业人员的参考书。

第1章是绪论，下面的三章讨论散斑的理论，最后五章讨论我考虑的应用领域。

散斑领域很宽，从本书涉及的问题之广足以说明。

虽然我想尽可能地介绍在这个领域中值得称道的做出贡献者，然而，不可避免地会有遗漏，对此我表示歉意。

本书写了好几年，部分原因是中间有一段时间我转向《傅里叶光学导论》第三版的写作。

在本书写作的过程中，我学到许多以前不了解的关于散斑的知识，我要感谢许多在这方面帮助过我的人。

首先，我要深深地感激法国光学研究院（Institut d'Optique）的Pierlre chavel，他读了全书并提出建议和修改意见，使本书有明显的改进。

我要感谢。

Robertts&Company出版社的Ben Roberts，他坚信关于这个课题的书适合在他的小公司出版。

我也要感谢Sam Ma，他辛勤工作检查出许多拼写和印刷上的错误。

我还要感谢编辑Lee Young，他使本书保持表述清晰，前后一致，文笔通畅。

<<光学中的散斑现象>>

内容概要

散斑效应出现在几乎所有的激光应用领域中，包括相干光成像、全息术、光学相干层析、激光投影显示、微光刻、多模纤维通信、光学雷达、计量等。

散斑在其他一些领域(比如天文成像)中也有显著的效应。

本书系统而全面地描述了散斑现象，分析了其形成的原因及性质，讨论了抑制散斑的方法及其在多种应用领域中的效应。

本书针对有一定理论基础和实践经验的读者，他们已熟练掌握傅里叶分析，并了解随机过程的广泛丰富的概念。

本书可用做高校有关专业的研究生教材，或有关领域的研究人员或工程师的参考书。

<<光学中的散斑现象>>

作者简介

Joseph W. Goodman于1958年来到斯坦福大学上研究生，并且在斯坦福留下了他的全部职业生涯。他曾是49位研究生的博士学位论文导师，他们之中的许多人现在在光学界成就卓著。他曾主持斯坦福的William Ayer电气工程讲座，并担任过若干行政职务，包括斯坦福大学电气工程系主任和工学院负责教学人员事务的资深副院长。他现在是William Aver荣誉退休教授。

他的工作曾获得多种奖励和荣誉，包括美国工程教育学会的F. E. Terman奖，国际光学工程学会(SPIE)的伽博(Dennis Gabor)奖，玻恩(Max Born)奖，Esther Beller Hoffman奖，美国光学学会的Ives奖章，电气和电子工程师协会的教育奖章。美国国家工程科学院院士，并担任过美国光学学会和国际光学学会会长。

<<光学中的散斑现象>>

书籍目录

中文版序序第1章 散斑的起源和表现 1.1 一般背景 1.2 散斑起因的直观解释 1.3 一些数学预备知识第2章 随机相幅矢量和 2.1 相幅矢量和的实部和虚部的一阶矩和二阶矩 2.2 有大量独立步数的随机行走 2.3 随机相幅矢量和加上一个已知相幅矢量 2.4 随机相幅矢量和之和 2.5 有限个等长度分量的随机相幅矢量和 2.6 相位非均匀分布的随机相幅矢量和第3章 光学散斑的一阶统计性质 3.1 强度的定义 3.2 强度和相位的一阶统计 3.2.1 大量的随机相幅矢量 3.2.2 常相幅矢量加上一个随机相幅矢量和 3.2.3 有限数目的等长相幅矢量 3.3 散斑图样的和 3.3.1 在振幅基础上求和 3.3.2 两个独立散斑强度的和 3.3.3 N个独立散斑强度的和 3.3.4 相关散斑强度的和 3.4 部分偏振散斑 3.5 部分散射散斑 3.6 散斑驱动的散斑或复合散斑的统计 3.6.1 负指数强度分布驱动的散斑 3.6.2 T强度分布驱动的散斑 3.6.3 T强度分布驱动的独立散斑图样之和第4章 散斑的高阶统计性质 4.1 多元高斯统计 4.2 对散斑场的应用 4.3 散斑振幅、相位和强度的多维统计 4.3.1 振幅的联合密度函数 4.3.2 相位联合密度函数 4.3.3 强度的联合密度函数 4.4 散斑的自相关函数和功率谱 4.4.1 自由空间传播光路 4.4.2 成像光路 4.4.3 深度方向上的散斑尺寸 4.5 散斑对散射体微结构的依赖关系 4.5.1 面散射与体散射的对比 4.5.2 散射波的相关面积为有限的效应 4.5.3 一种散斑大小与散射光斑大小无关的机制 4.5.4 散射波的相关面积和表面高度涨落的关系——表面散射 4.5.5 散斑对比度对表面粗糙度的依赖关系——面散射 4.5.6 体散射产生的散斑的性质 4.6 积分和模糊的散斑的统计学 4.6.1 积分散斑的平均值和方差 4.6.2 积分强度概率密度函数的近似结果 4.6.3 积分强度的概率密度函数的“准确”结果 4.6.4 部分偏振散斑图样的积分 4.7 散斑强度和相位的微商的统计性质 4.7.1 背景 4.7.2 各种散射光斑形状下的参数 4.7.3 散斑相位的微商：散斑图样中的光线方向 4.7.4 散斑强度的微商 4.7.5 散斑图样的亮阶交叉 4.8 散斑图样的零点：光学涡旋 4.8.1 零强度出现所要求的条件 4.8.2 在强度零点附近散斑相位的性质 4.8.3 完全散射的散斑中的涡旋密度 4.8.4 完全散射的散斑加上一个相干背景后的涡旋密度第5章 抑制散斑的光学方法 5.1 偏振的多样化 5.2 用运动漫射体进行时间平均 5.2.1 背景 5.2.2 光滑的物 5.2.3 粗糙的物 5.3 波长和角度的多样化 5.3.1 自由空间传播，反射光路 5.3.2 自由空间传播，透射光路 5.3.3 成像光路 5.4 减弱时间和空间相干性 5.4.1 光学中的相干性概念 5.4.2 运动的漫射体和相干性的减弱 5.4.3 通过减弱时间相干性抑制散斑 5.4.4 通过减弱空间相干性抑制散斑 5.5 用时间相干性破坏空间相干性 5.6 复合散斑抑制技术第6章 某些成像应用中的散斑 6.1 眼睛中的散斑 6.2 全息术中的散斑 6.2.1 全息术的原理 6.2.2 全息像中的散斑抑制 6.3 光学相干层析术中的散斑 6.3.1 OCT成像技术简介 6.3.2 OCT的分析 6.3.3 OCT中的散斑和散斑抑制 6.4 光学投影显示中的散斑 6.4.1 投影显示的剖析 6.4.2 投影显示中的散斑抑制 6.4.3 偏振多样性 6.4.4 运动屏幕 6.4.5 波长多样性 6.4.6 角度多样性 6.4.7 投影光学系统的留有余量的设计 6.4.8 将变化的漫射体投影到屏幕上 6.4.9 专门设计的屏幕 6.5 投影微光刻中的散斑 6.5.1 准分子激光的相干性质 6.5.2 时域散斑 6.5.3 从曝光涨落到线位置的涨落第7章 某些非成像应用中的散斑 7.1 多模光纤中的散斑 7.1.1 光纤中的模式噪声 7.1.2 限定散斑的统计性质 7.1.3 模式噪声对频率的依赖关系 7.2 散斑对光学雷达性能的影响 7.2.1 从远程目标返回的散斑场的空间相关性 7.2.2 低光照水平下的散斑 7.2.3 探测统计分布——直接探测 7.2.4 探测统计分布——外差探测 7.2.5 直接探测与外差探测的比较 7.2.6 降低光学雷达探测系统中散斑的影响第8章 散斑与计量学 8.1 散斑照相术 8.1.1 面内位移 8.1.2 仿真 8.1.3 谱五(v_x, v_y)的性质 8.1.4 对移动量(x_0, y_0)的限制 8.1.5 多散斑图窗口分析 8.1.6 物体转动 8.2 散斑干涉术 8.2.1 使用照相探测的系统 8.2.2 电子散斑干涉术(ESPI) 8.2.3 剪切散斑干涉术 8.3 从条纹图样到相位分布图 8.3.1 傅里叶变换法 8.3.2 相移散斑干涉术 8.3.3 相位展开 8.4 用散斑测量振动 8.5 散斑与表面粗糙度的测量 8.5.1 由散斑对比度得到表面高度的均方差值和表面协方差面积 8.5.2 由两个波长的退相关得到表面高度的均方差 8.5.3 由两个角度的退相关得到表面高度的均方差 8.5.4 由测量角功率谱得到表面高度标准偏差和协方差函数第9章 通过大气成像中的散斑 9.1 背景 9.1.1 大气中折射率的涨落 9.2 短曝光和长曝光的点扩展函数 9.3 长曝光和短曝光的平均光学传递函数 9.4 短曝光OTF和MTF的统计性质 9.5 天文散斑干涉测量术 9.5.1 可恢复的物信息 9.5.2 对散斑传递函数形式的更完整的分析结果 9.6 交叉谱或Knox-Thompson技术 9.6.1 交叉频谱传递函数 9.6.2 从交叉谱恢复全部物信息 9.7 双频频谱(Bispectrum)技术 9.7.1 双频频谱传递函数 9.7.2 从双频频谱恢复完全的物信息 9.8 散斑相关成像术

<<光学中的散斑现象>>

附录A 散斑场的线性变换附录B 部分散射散斑的对比度附录C 得出强度和相位微商的统计性质的计算
C.1 相关矩阵 C.2 相位微商的联合密度函数 C.3 强度微商的联合密度函数附录D 散斑对波长及角度依
赖关系的分析 D.1 自由空间光路 D.2 成像光路附录E 当动态漫射体投影到随机屏上时的散斑对比度
E.1 随机相位漫射体 E.2 漫射体刚好充满投影光学系统 E.3 漫射体充溢投影光学系统附录F 限定散斑
的统计附录G 模拟散斑的Mathematica程序范例 G.1 自由空间传播中的散斑模拟 G.2 成像光路中的散
斑模拟参考文献汉英对照索引

<<光学中的散斑现象>>

章节摘录

6.1 眼睛中的散斑 用连续激光器可以在房间中的一群人中进行一个有趣的实验（哪怕用一支激光笔就可以做，只要把光束展宽些，把光调暗些）。

把激光器发的光照到墙上或者其他平的粗糙散射表面上，请这群人取下他们也许戴着的眼睛（对戴隐形眼镜的人这可能有困难，这时他们可以继续戴眼镜）。

请所有的人观看散射光斑，并将他们的头横向从左到右和从右到左移动几次。

现在问这个散射光斑中的散斑的运动方向是和他们头动的方向相同还是相反。

结果如下：具有完好的视觉或带着视觉矫正眼镜的人会报告说他们难以看出散斑有什么运动。

事实上，散斑结构看来好像固定在散射光斑的表面上，不相对于散射光斑运动，但是它们的确发生了某种不是运动的内部变化。

远视而未经矫正的人会报告说散斑移动的方向与他们的头运动的方向相同，在这个方向上平移穿过散射斑。

近视的人会报告说散斑平移穿过散射斑的方向与他们的头运动的方向相反。

本节我们的目的是对这个实验结果给出一个简单的解释。

解释这些现象的一个不同但是等价的方式，请阅读文献[11]，[113]或[49]（P. 140）。

设物是平的粗糙表面上的一个散射光斑，如图6.1所示。

设照明方向和观察方向与表面接近于垂直。

注意：当光源和散射表面固定时眼睛往一个方向运动，等效于当眼睛固定时光源和散射表面向相反方向运动。

<<光学中的散斑现象>>

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>