

目 录

| | | |
|--------------------------------------|-----|--|
| 译校者序 | | |
| 前言 | | |
| 第一章 波的数学表示 | 1 | |
| 1.1 球面波 | 1 | |
| 1.2 柱面波 | 2 | |
| 1.3 平面波 | 3 | |
| 1.4 两个波的干涉 | 5 | |
| 1.5 空间频率 | 6 | |
| 1.6 光学工程和傅里叶变换的关系 | 6 | |
| 1.7 在光学工程中应用的特殊函数及其傅里叶变换 | 8 | |
| 1.8 用柱面坐标时的傅里叶变换 | 12 | |
| 习题 | 16 | |
| 文献 | 17 | |
| 第二章 衍射的基本理论 | 18 | |
| 2.1 基尔霍夫积分定理 | 18 | |
| 2.2 菲涅耳-基尔霍夫公式 | 20 | |
| 2.3 菲涅耳-基尔霍夫式的近似式 | 22 | |
| 2.4 夫琅和费区域的近似式 | 24 | |
| 2.5 菲涅耳区域的计算 | 24 | |
| 2.6 一维衍射 | 26 | |
| 2.7 菲涅耳积分 | 28 | |
| 习题 | 30 | |
| 文献 | 31 | |
| 第三章 各种衍射象的计算实例 | 32 | |
| 3.1 采用直角坐标时, 光瞳衍射象的计算实例 | 32 | |
| 3.2 边缘的衍射象 | 34 | |
| 3.3 周期性狭缝的衍射象 | 37 | |
| 3.4 圆孔的衍射象 | 39 | |
| 3.5 一维菲涅耳带板 | 40 | |
| 3.6 二维菲涅耳带板 | 42 | |
| 习题 | 43 | |
| 文献 | 44 | |
| 第四章 几何光学 | 45 | |
| 4.1 不均匀介质中波动方程式的几何光学近似式 | 45 | |
| 4.2 光的行进方向 | 47 | |
| 4.3 折射率变化与光路弯曲的关系 | 49 | |
| 4.4 光线在球对称的不均匀介质中的传播 | 57 | |
| 4.5 光纤 | 54 | |
| 习题 | 59 | |
| 文献 | 60 | |
| 第五章 透镜 | 61 | |
| 5.1 凸透镜的设计 | 61 | |
| 5.2 用波动光学研究透镜 | 62 | |
| 5.3 透镜形成的傅里叶变换 | 63 | |
| 5.4 从波动光学的角度研究透镜的成像作用 | 66 | |
| 5.5 透镜大小和象质 | 68 | |
| 习题 | 72 | |
| 文献 | 73 | |
| 第六章 高速傅里叶变换 (FFT) | 74 | |
| 6.1 何为 FFT (Fast Fourier Transform)? | 74 | |
| 6.2 FFT (频率筛选方法) 的原理 | 76 | |
| 6.3 FFT (时间筛选法) 的原理 | 81 | |
| 6.4 W^k 的运算 | 85 | |
| 习题 | 85 | |
| 文献 | 86 | |
| 第七章 全息学 | 87 | |
| 7.1 全息术成图的原理 | 87 | |
| 7.2 全息图的数学原理 | 88 | |
| 7.3 再现光的人射角与象亮度的关系 | 91 | |
| 7.4 全息图按波面的分类 | 92 | |
| 7.5 计算全息图 | 94 | |
| 7.6 全息术的应用 | 98 | |
| 习题 | 104 | |
| 文献 | 105 | |

| | | | |
|--|-----|-----------------------------|-----|
| 第八章 光学系统的空间频率特性 | 107 | 9.7 对数滤波 | 135 |
| 8.1 相干光情况下的传递函数 | 107 | 习题 | 137 |
| 8.2 相干光与非相干光情况下传递 函数的不同点 | 109 | 文献 | 137 |
| 8.3 非相干光的传递函数 | 111 | 第十章 微波全息学 | 138 |
| 8.4 调制传递函数 (MTF) | 114 | 10.1 记录微波电场分布的手段 | 138 |
| 8.5 调制传递函数 (MTF) 与光学 传递函数 (OTF) 的关系 | 115 | 10.2 微波全息术的应用 | 141 |
| 习题 | 116 | 10.3 侧视合成孔径雷达 | 145 |
| 文献 | 117 | 10.4 HISS 雷达 (全息测冰系统) | 149 |
| 第九章 光学信息处理 | 118 | 文献 | 151 |
| 9.1 摄影底板的感光特性 | 118 | 第十一章 全息术的实验例 | 152 |
| 9.2 基本运算的光学方法 | 119 | 11.1 全息术用的光学实验台 | 152 |
| 9.3 用空间频率区域滤波器的处理 (相干光) | 122 | 11.2 全息术所必要的设备 | 153 |
| 9.4 卷积滤波器 | 129 | 11.3 制作全息图的步骤 | 154 |
| 9.5 非相干光的处理 | 132 | 11.4 曝光 | 157 |
| 9.6 非相干光的匹配滤波器 | 135 | 11.5 暗室处理 | 158 |
| | | 文献 | 160 |
| | | 附录 维纳滤波器的传递函数 | 161 |
| | | 习题解答 | 164 |