

目 录

第一章 傍轴光学	1
§ 1.1. 引言	1
§ 1.2. 费马原理	2
§ 1.3. 拉格朗日表述	8
§ 1.4. 哈密顿表述	15
§ 1.5. 应用哈密顿表述研究傍轴透镜光学	17
§ 1.5.1. 单折射面	18
§ 1.5.2. 薄透镜	21
§ 1.5.3. 厚透镜	22
§ 1.6. 程函近似法	24
§ 1.6.1. 程函方程式的推导	24
§ 1.6.2. 程函方程式与费马原理	26
§ 1.7. 波动光学是量子化的几何光学	28
第二章 三级象差的几何理论	31
§ 2.1. 引言	31
§ 2.2. 三级象差的表示式	31
§ 2.3. 系数 A 、 B 、 C 、 D 和 E 的物理意义	40
§ 2.3.1. 球面象差	41
§ 2.3.2. 慧差	42
§ 2.3.3. 象散和象场弯曲	44
§ 2.3.4. 畸变	47
§ 2.4. 用折射率变量表示系数 H_0	50
§ 2.5. 梯度折射率媒质的象差	51
§ 2.6. 折射率具有有限间断的系统的象差	56
§ 2.6.1. 玻璃平面的象差	60
§ 2.6.2. 薄透镜的象差	61

§ 2.7. 色差	67
第三章 特征函数	73
§ 3.1. 引言	73
§ 3.2. 点特征函数	73
§ 3.2.1. 定义和性质	73
§ 3.2.2. 阿贝正弦条件	78
§ 3.3. 混合特征函数	80
§ 3.3.1. 定义和性质	80
§ 3.3.2. 旋转对称系统的三级象差	84
§ 3.4. 角特征函数	87
§ 3.5. 特征函数的直接计算	88
§ 3.5.1. 折射平面的混合特征函数	88
§ 3.5.2. 折射球面的角特征函数	90
第四章 衍射	92
§ 4.1. 引言	92
§ 4.2. 球面波	93
§ 4.3. 亥姆霍兹-基尔霍夫积分定理	98
§ 4.4. 菲涅耳-基尔霍夫衍射公式	96
§ 4.5. 夫琅和费菲涅耳衍射	100
§ 4.6. 矩形孔的夫琅和费衍射	104
§ 4.7. 圆孔的夫琅和费衍射	108
§ 4.8. 爱里图样的强度分布	113
§ 4.9. 圆孔的菲涅耳衍射	114
§ 4.10. 单缝菲涅耳衍射	117
§ 4.11. 沿波阵面具有振幅分布的波的衍射	128
§ 4.12. 巴俾涅原理	133
§ 4.13. 周期排列的孔	134
§ 4.14. 焦平面附近的强度分布	137
§ 4.15. 光学共振腔	142
第五章 部分相干光	157

§ 5.1. 引言	157
§ 5.2. 复数表示	160
§ 5.3. 互相干函数和相干度	161
§ 5.4. 准单色光源	164
§ 5.5. 范希泰特-塞尼克定理	170
§ 5.6. $I_{12}(\tau)$ 满足的微分方程式	179
§ 5.7. 部分偏振	181
§ 5.7.1. 相干矩阵	181
§ 5.7.2. 偏振度	185
§ 5.7.3. J 的各元素的测量	187
§ 5.7.4. 光学元件	188
第六章 傅里叶光学 I. 空间频率滤波	191
§ 6.1. 引言	191
§ 6.2. 夫琅和费菲涅耳衍射近似式	192
§ 6.3. 薄透镜对入射场分布的影响	194
§ 6.4. 透镜作为傅里叶变换元件	197
§ 6.5. 空间频率滤波及其应用	211
§ 6.5.1. 相衬显微术	214
§ 6.5.2. 互相关	216
§ 6.5.3. 特征识别	218
§ 6.5.4. 多通道运算	222
§ 6.5.5. 矩阵乘法	225
第七章 傅里叶光学 II. 光学传递函数	227
§ 7.1. 引言	227
§ 7.2. 点扩散函数	227
§ 7.3. 薄透镜的点扩散函数	232
§ 7.4. 频谱分析	285
§ 7.5. 相干性和分辨率	246
第八章 全息术	249
§ 8.1. 引言	249

§ 8.2.	基本原理	250
§ 8.3.	两个平面波之间的干涉	254
§ 8.4.	点源全息图	256
§ 8.5.	物体的漫射照明	268
§ 8.6.	傅里叶变换全息图	265
§ 8.6.1.	菲涅耳和傅里叶变换全息图的分辨率	268
§ 8.6.2.	无透镜傅里叶变换全息图	271
§ 8.7.	体积全息图	273
§ 8.8.	全息术的应用	277
§ 8.8.1.	三维象的再现	277
§ 8.8.2.	干涉量度学	277
§ 8.8.3.	显微镜	284
§ 8.8.4.	通过象差媒质成象	285
第九章	自聚焦	287
§ 9.1.	引言	287
§ 9.2.	自聚焦的基本理论	288
§ 9.3.	自聚焦的更严密理论	292
§ 9.4.	激光束的热自聚焦和散焦	297
§ 9.5.	弱非线性的标量波方程的解	301
§ 9.6.	非线性介电常数计算中的一般问题	305
第十章	梯度折射率的光波导	308
§ 10.1.	引言	308
§ 10.2.	模分析	310
§ 10.3.	通过自聚焦光纤的传播	315
§ 10.3.1.	沿轴对称发射的高斯光束的传播	317
§ 10.3.2.	由离轴点发出的平行于轴的高斯光束的传播	320
§ 10.4.	脉冲传播	327
§ 10.5.	光纤制造	335
第十一章	消失波和古斯-汉欣效应	338
§ 11.1.	引言	338

§ 11.2. 消失波的存在	340
§ 11.3. 有界光束的全内反射	345
§ 11.4. 古斯-汉欣位移的物理解释	351
§ 11.5. 平面波导中的古斯-汉欣效应	354
§ 11.6. 棱镜-薄膜耦合器	359
附录	360
A. 狄喇克 δ 函数	360
B. 傅里叶变换	361
C. 方程式(10.2-12)的解	365
参考文献	368
索引	377