

目 录

前言

第一章 绪论	1
参考文献	7
第二章 基础理论	9
§ 2.1 波动方程、相速和群速	9
§ 2.2 光的波动方程	15
§ 2.3 平面波传输特性	19
§ 2.3.1 横波性	19
§ 2.3.2 传输功率	20
§ 2.3.3 偏振	22
§ 2.3.4 反射和折射	24
§ 2.3.5 光学波导与 Goos-Haenchen 相移	29
§ 2.4 几何近似	34
§ 2.4.1 程函方程和光线方程	34
§ 2.4.2 费马原理和光线方程	37
参考文献	44
第三章 光线传输理论	45
§ 3.1 梯度折射率介质的分类及其光线方程	45
§ 3.2 轴向梯度	50
§ 3.2.1 轴向梯度介质中的光线方程	51
§ 3.2.2 特殊轴向梯度折射率介质	57
§ 3.3 径向梯度	62
§ 3.3.1 径向梯度介质中的光线方程	62
§ 3.3.2 特殊径向梯度折射率介质中的光线轨迹	68

§ 3.3.3 径向梯度介质中的子午光线	74
§ 3.3.4 径向梯度介质中的螺旋光线	82
§ 3.3.5 径向梯度介质的近轴光学特性	86
§ 3.3.6 Wood 透镜与梯度折射率纤维	98
§ 3.4 层状梯度	103
§ 3.4.1 层状梯度折射率介质中的光线方程	104
§ 3.4.2 特殊层状梯度介质的光线轨迹	105
§ 3.4.3 一种具有棱镜特性的介质	119
§ 3.5 球梯度	126
§ 3.5.1 球梯度介质中的光线方程	127
§ 3.5.2 麦克斯韦鱼眼透镜	134
§ 3.5.3 经典 Luneburg 透镜	141
§ 3.5.4 广义 Luneburg 透镜	145
§ 3.5.5 大气折射	157
§ 3.6 锥状梯度	161
§ 3.6.1 锥状梯度介质中的光线方程	161
§ 3.6.2 特殊介质中光线方程的解及近轴光学特性 ...	163
参考文献	166
第四章 光线追迹	169
§ 4.1 任意梯度折射率介质中的光线追迹	170
§ 4.1.1 泰勒级数展开法	170
§ 4.1.2 欧拉法	174
§ 4.1.3 Runge-Kutta 法	176
§ 4.2 轴对称介质中的光线追迹——光线轨迹多项式展开法	181
§ 4.3 广义 Luneburg 透镜的光线追迹	186
§ 4.4 光学系统的光线追迹	189
参考文献	204
第五章 像差理论	206

§ 5.1	哈密顿算子方程·····	206
§ 5.2	像差的哈密顿函数·····	210
§ 5.3	近轴光线的解及近轴光学不变量·····	215
§ 5.4	三级像差表达式·····	219
§ 5.5	三级像差·····	223
§ 5.6	五级像差表达式·····	233
§ 5.7	无子午像差介质的推导·····	244
§ 5.8	梯度折射率发散介质·····	250
§ 5.9	梯度折射率系统的三级像差系数·····	256
§ 5.10	像差的准不变理论·····	266
	参考文献·····	271
第六章	光学系统设计·····	273
§ 6.1	均匀介质非球面与梯度折射率介质球面·····	273
§ 6.1.1	非球面的无像散成像·····	275
§ 6.1.2	梯度折射率介质球面的无像散成像·····	278
§ 6.2	折反射系统的校正板·····	282
§ 6.2.1	Schmidt 非球面校正板·····	282
§ 6.2.2	轴向梯度微弯片校正板·····	284
§ 6.2.3	径向梯度平行平面校正板·····	287
§ 6.3	梯度折射率在像差校正中的作用·····	292
§ 6.3.1	径向梯度折射率的作用·····	292
§ 6.3.2	反远距摄影物镜设计·····	300
§ 6.3.3	中焦距摄影物镜设计·····	305
§ 6.4	梯折棒透镜阵列·····	310
§ 6.4.1	成像特性·····	310
§ 6.4.2	梯折棒透镜的像面照度·····	316
§ 6.4.3	非单位放大率的梯折阵列·····	320
§ 6.4.4	光学复印机及其他·····	328
§ 6.5	光通讯中的梯度折射率光学系统·····	333

§ 6.5.1 损耗评价	334
§ 6.5.2 光器件	338
参考文献	348
附录 梯度折射率介质的制造	350
1. 概述	350
2. 离子交换改变折射率	352
3. 扩散微分方程	354
参考文献	361