

目 录

第一部分 几 何 光 学

第一章 几何光学的基本定律和成象概念	1
一、基本定律	1
二、矢量形式的折射定律和反射定律	2
三、光的全反射与临界角	5
第二章 球面和球面系统	10
一、正负号的规定	10
二、光线经球面折射时的光路计算公式	11
三、近轴光及其光路计算公式	11
四、单个折射球面成象的放大率, 拉赫不变量	16
五、共轴球面系统	17
六、球面反射镜	18
第三章 理想光学系统	28
一、理想光学系统	28
二、光学系统的基点和基面	28
三、理想光学系统的物象关系	29
四、理想光学系统二焦距之间关系	38
五、理想光学系统的拉赫公式	38
六、理想光学系统的放大率及其相互关系	38
七、光学系统的光焦度、折光度和光束的会聚度	39
八、光学系统的组合	39
九、透镜	44
十、近轴光学中矩阵方法	47
第四章 平面镜和棱镜	63
一、平面反射镜的成象特征	63
二、双平面镜(角镜)成象特征	64
三、玻璃平板(平行平板)	64
四、反射棱镜	68
五、折射棱镜 光楔	77
六、用矢量形式描述反射镜的反射	78

第五章 光学系统中的光阑	90
一、光学系统中的光阑及其作用	90
二、确定孔径光阑和视场光阑的方法	91
三、渐晕	95
四、景深	107
五、远心光路	109
六、消杂光光阑	111
第六章 光能及其计算	117
一、光度学的基本概念与物理量	117
二、光通量和光亮度在光学系统中的传递 象面光照度	123
三、光学系统中光能损失的计算	126

第二部分 象 差 理 论

第七章 光线的光路计算及象差概述	139
一、子午平面内光线的光路计算	139
二、轴外点细光束的光路计算	147
三、空间光线的光路计算	150
四、单色象差	165
五、色差	170
第八章 球差、正弦差	178
一、光学系统的球差分布公式	178
二、单个折射球面的实际球差分布 不晕点	178
三、初级球差	182
四、带球差和高级球差	183
五、正弦条件	188
六、等晕条件与正弦差	189
七、薄透镜的初级球差及初级正弦差	195
第九章 轴外象差	201
一、单个折射球面的初级象差普遍表示式	201
二、用象差普遍式分析各种初级象差	202
三、单个折射球面, 单个平行平板及反射球面的初 级几何象差系数	204
四、初级象差及实际象差计算	205

五、象差级数展开式	220
第十章 色差	226
一、介质的光学特性	226
二、消色差谱线的选择	228
三、初级色差分布系数及初级色差	229
四、由消色差决定光学系统中各透镜的光焦度分配	233
五、薄透镜系统的初级倍率色差	236
六、色差级数展开式	254
七、二级光谱	258
八、平行平板的色差	260
第十一章 象差综述及计算结果处理	265
一、光学系统的象差特性曲线	265
二、象差曲线综合分析	273
第十二章 波象差	311
一、轴上物点球差与波象差的关系	311
二、轴外点的波象差与垂轴象差的关系	314
三、波象差的一般表达式	316
四、参考点移动产生的波象差 焦深	323
五、色差的波象差表示	324
六、初级波色差的一般表示式	332
七、光学系统的象差容限	333

第三部分 典型光学系统

第十三章 眼睛与目视仪器	339
一、眼睛	339
二、放大镜	342
三、显微镜	345
四、望远镜	352
五、双目立体视觉, 体视测距机	360
第十四章 摄影及投影系统	369
一、摄影系统的特性	369
二、放映与投影物镜	375

第四部分 光学设计

第十五章 光学系统初始结构计算方法	392
一、 PW 形式初级象差系数	392
二、薄透镜系统的基本象差参量	395
三、双胶合透镜组、单透镜的 $\bar{P}^\infty$ 、 $\bar{W}^\infty$ 、 $\bar{C}_I$ 和结构参数的关系	397
四、具有必要厚度的透镜曲率半径的确定	418
第十六章 典型光学系统设计	430
一、光学系统设计的一般过程和步骤	430
二、变焦距光学系统概述	451
三、照明系统光学设计	460
第十七章 非球面及其在光学系统中的应用	474
一、曲面方程	474
二、非球面子午和弧矢曲率半径	476
三、非球面空间光线光路计算	480
四、柱面空间光线光路计算	489
五、非球面的初级象差概述	494
六、二次圆锥曲面	496
七、施密特校正板的设计	497
八、菲涅尔透镜的设计	500
九、偏轴偏心非球面系统光路计算	508
第十八章 象质评价	515
一、光学系统设计质量评价方法	515
二、 OTF 计算实例	526
三、利用光学传递函数评价象质的优点	539
第十九章 象差自动平衡	548
一、评价函数及其构成	548
二、阻尼最小二乘法	549
三、使用象差自动平衡程序时应注意的几个问题	554
思考题提示	556
习题答案	560
参考文献	610