

目 次

自 序

第壹篇 全真映像法則	1
第一章 導 論	3
1-1 光的本質	4
1-2 光能的傳遞	6
1-3 光線與波面之間的關係	7
1-4 幾何光學的範圍與功用	9
1-5 基本定理	10
光速和折射率、折射定律和反射定律、光程與費麥定 理、梅勒 - 杜平原理	
1-6 全真映像系統之物理意義	19
1-7 雷射光源的特性	22
第二章 高氏幾何光學	27
2-1 高氏光學的範圍	28
2-2 高氏光學映像的意義	30
2-3 基點及其特性	32
主點和焦點、牛頓方程式、節點、共軛距離的第二方 程式、主點和節點的位置	
2-4 單介面的近軸性質	43
2-5 組合系統之近軸性質	45
厚透鏡、多重系統的組合	
2-6 近軸區的描光方程式	51

2-7	光闌.....	55
	孔徑光闌、焦位光闌、視場光闌、防耀及阻光片	
2-8	拉氏不變量.....	62
	不變量的證明、不變量的其他形式、賽德差值	
第三章 光學元件和系統之全真特性		72
3-1	眼睛及其光學數據.....	72
	眼睛的感光範圍、視覺精度、眼鏡與視覺矯正	
3-2	放大鏡.....	77
	目鏡和目視鏡	
3-3	顯微鏡和望遠鏡的光學造型.....	83
	顯微鏡、望遠鏡	
3-4	照相機鏡頭的光學要求.....	89
3-5	組合性光學儀器.....	93
3-6	稜鏡的作用.....	95
	分光稜鏡、摺光稜鏡	
3-7	光度學簡述.....	102
	光度學的有關定義、光度學上的一些關係式	
第四章 光管理論		108
4-1	光管的意義和處理方法.....	108
	線性導光度、繞射對光管的影響、瑞雷單位	
4-2	光管理論的全真映像術.....	116
	全真光管的定義、基本運作法則	
4-3	光管理論的定理.....	122
	以傳遞和折光來表出物體和光瞳移位、全真映像運作的項目、全真映像理論的主要定理	
4-4	光學系統的光管特性.....	131

眼睛的視力極限、光管理論對視力輔助的研判、提升
成像能力的光學系統

4-5	照相鏡頭的光管理論	138
-----	-----------	-----

光管特性的計算

4-6	景深和焦深的光管式計算	144
-----	-------------	-----

第貳篇	像差的理論	151
-----	-------	-----

第五章	正值描光術	153
-----	-------	-----

5-1	正值光線	153
-----	------	-----

5-2	球形介面的正值描光	154
-----	-----------	-----

傳遞過程、折光過程

5-3	描光通則	159
-----	------	-----

5-4	特例描光法	162
-----	-------	-----

簡易描光法、向量值描光法

5-5	非球面的光學特性	165
-----	----------	-----

二次曲面的描光方程式、非球面描光的通式

5-6	描光光線的編排	172
-----	---------	-----

相對光線值編排法

第六章	單色性像差	175
-----	-------	-----

6-1	像差的各種表示法	176
-----	----------	-----

縱向像差、橫向像差、角像差、波面像差

6-2	點圖與光線像差	181
-----	---------	-----

6-3	橫向像差與波面像差間的關係	183
-----	---------------	-----

6-4	參考圓中心移位對像差值的影響	185
-----	----------------	-----

縱向移位、橫向移位、波面像差的物理意義

6-5	單色像差的函數理論	189
-----	-----------	-----

6-6	賽德像差	192
-----	------	-----

球面像差、慧形像差、像散、場曲、畸變

6-7	高階像差	206
第七章 像差、計算用公式 208		
7-1	初階像差公式的推導	208
	軸上物體——賽德球面像差、單介面的離軸點、賽德 總額公式的有效範圍	
7-2	光線像差和初階像差間的關係	221
7-3	初階像差值的浮動和其成因	227
	光闌移位的影響、共軛關係位置移動的影響、非球面 的光闌移位式	
7-4	齊真介面和一些無像差的特例	236
7-5	總值像差的計算公式	239
	歐迪斯的橫向像差定理、總光程與波面像差	
7-6	等光程面及其條件	245
	線性慧差及正弦條件的脫軌量、定值主光線周圍光束 的性質	
第八章 色差現象和消色差法 256		
8-1	色差研究歷史的扼要回顧	256
8-2	光學玻璃的色散性質	258
	玻璃的光學性質、色散公式、特種光學玻璃	
8-3	色差和消色差的基本觀念	267
	縱向色差與橫向色差、消色差的定義	
8-4	色差的計算公式	271
	孔拉迪公式、初階色差公式、色差的光線像差表示法	
8-5	傳統色差的失效分析	277
	簡明的正值色差理論、校色組合片	
8-6	色差消除法	281

基本公式、玻璃消色組合的選取法

8-7	消色差理論的實用性	286
-----	-----------	-----

8-8	薄透鏡的色差分析	288
-----	----------	-----

第九章 影像品質的評估 291

9-1	設計公差和製作公差	291
-----	-----------	-----

9-2	菲·柯氏繞射積分式的物理意義	292
-----	----------------	-----

物理性像差、解像能力的極限

9-3	解像能力的研判原則	299
-----	-----------	-----

能量圖的觀念、雙星點像的觀念

9-4	像差性點展函數	301
-----	---------	-----

容許差計算、離焦容許值估算、球面像差容計值、初階慧差容計值、初階像散的石粹研判、混合像差

9-5	光學傳遞函數的定義	309
-----	-----------	-----

9-6	光學傳遞函數的計算法	310
-----	------------	-----

展體的映像特性、計算方法、幾何光學近似法

9-7	像差與光學傳遞函數	323
-----	-----------	-----

單項像差的影響、容許差關係

9-8	光學傳遞函數的測試理論	327
-----	-------------	-----

直接掃描法、方塊波與三角波技術、點展函數測試法、邊緣影像的梯度、干涉儀技術

9-9	光學傳遞函數的標準化	332
-----	------------	-----

歷史性回顧、評鑑標準的需求

第叁篇 透鏡設計初步

第十章 像差的產生和控制法 337

10-1	薄透鏡理論	337
------	-------	-----

形狀因子及共軛因子、初階像差公式

10-2	光闌不在透鏡位置的影響	347
10-3	單片薄透鏡的像差特性	351
10-4	平行鏡片所造成的像差	354
10-5	單折射面的齊真點 光闌位於曲率中心、物體置於曲率中心、物與介面重 合、單介面之齊真點、色差的曲率齊真點	355
10-6	分析性初階像差控制	360
10-7	應用實例舉證 羅斯校正片、雙片型鏡組及其衍生系統、三片型鏡組	363
第十一章 光學設計指南		373
11-1	系統設計的相關事項 系統設計參數、不隨時間變化的空間解度系統、時間 解度系統	373
11-2	透鏡設計工作概況 初步光學系統的來源、透鏡品質評鑑、像差平衡技術	377
11-3	分析設計法 雙片型透鏡的分析設計	381
11-4	其他簡單透鏡組的設計原則 望遠鏡頭、複製鏡頭、三片型鏡組	388
11-5	鏡頭點將錄 小孔徑物鏡、顯微鏡物鏡、攝影鏡頭	393
11-6	反射系統的設計原則	402
11-7	雷射光件的設計概念 雷射光束的發散計算、光束的聚焦密度、空間過濾性 雜訊	405
參考資料介紹		411
附錄：幾何光學常用符號、公式總整理		414
譯詞索引		426