

光学仪器设计手册

上册



国防工业出版社



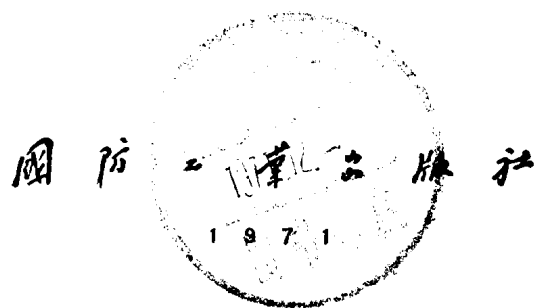
171-173
174

光学仪器设计手册

上册

(光学设计与光学测量)

《光学仪器设计手册》编辑组 编



1103111

内 容 简 介

本手册分为上、下两册出版。上册为光学设计与光学测量；下册为光学仪器结构设计和照明装置等。

上册的主要内容为：几何光学成像；光的波动性及其应用；目标和接收器；光学系统象差计算；光学系统结构单元；典型光组的设计方法，其中包括望远物镜设计，显微物镜设计，目镜设计和照相物镜设计等；典型光学系统结构，包括双胶望远物镜、目镜、照相和投影制版物镜以及显微物镜共330个，给出了原始数据、结构图、光学特性、象差值和曲线；望远系统设计；光学零件技术要求；光学材料；基本测量工具；光学基本量的测量；望远系统光学性能测量；照相物镜测量；评定光学系统象质的几种方法。书后附有光学设计常用名词符号。

下册的主要内容为：常用设计资料，包括紧固件、公差配合、表面光洁度、结构要素、热处理与表面精饰、毛坯(铸件、冲压件、塑料件)设计等；结构设计包括：弹簧、齿轮、轴系、导轨、联轴节、示度装置与水准器、密封与干燥、常用结构(分目镜、物镜等12类)、精密螺纹、护额与眼罩、传动装置、光栏、凸轮与劈锥以及尺寸链等；照明装置分为灯泡(包括电珠和特种灯泡)、电池、变阻器、电位计、变压器、插接元件和开关类等七部分。书后附有常用数学用表和单位换算表等。

本手册可供光学仪器、仪表等专业的工人、技术人员和学员参考。

光学仪器设计手册

上 册

(只限国内发行)

(光学设计与光学测量)

《光学仪器设计手册》编辑组 编

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业登记证出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

787×1092 1/16 印张38 插页4 1001千字

1971年10月第一版 1971年10月第一次印刷

统一书号：15034·1231 定价：4.00元

毛主席语录

人类的历史，就是一个不断地从必然王国向自由王国发展的历史。这个历史永远不会完结。在有阶级存在的社会内，阶级斗争不会完结。在无阶级存在的社会内，新与旧、正确与错误之间的斗争永远不会完结。在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。停止的论点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的论点，都是错误的。

人的正确思想是从那里来的？是从天上掉下来的吗？不是。是自己头脑里固有的吗？不是。人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。

世间一切事物中，人是第一个可宝贵的。在共产党领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以创造出来。

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

我国有七亿人口，工人阶级是领导阶级。要充分发挥工人阶级在文化大革命中和一切工作中的领导作用。工人阶级也应当在斗争中不断提高自己的政治觉悟。

备战、备荒、为人民。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

要认真总结经验。

目 录

前 言

第一篇 光学设计

第一章 几何光学成象	9	三、矢量法空间光线光路计算	49
第一节 正负号规定	9	四、细光束焦点计算	52
第二节 光学成象基本原理	9	五、轴对称非球面光线光路计算	53
第三节 近轴光学基本公式	10	第二节 象差计算和象差曲线	59
一、单个折射球面的公式	10	一、象差计算公式	59
二、一般共轴球面系统的公式	11	二、象差曲线	61
三、放大率公式	11	第三节 初级象差计算	63
四、光学系统的组合	12	一、初级象差系数与初级象差的关系	64
第四节 光学系统中光束的限制	13	二、初级象差系数	64
一、光栏	13	第四节 实际象差分布公式	67
二、渐晕	13	第五节 几何象差和波象差的关系	68
三、焦深	15	第六节 象差公差	68
四、景深	15	一、望远系统及显微系统的象差公差	68
五、远心光路	17	二、照相物镜的象差公差	69
第二章 光的波动性及其应用	18	第五章 光学系统结构单元	70
第一节 光的干涉	18	第一节 反射镜	70
一、光的干涉	18	一、平面反射镜	70
二、光波干涉的应用	19	二、平面反射镜系	71
第二节 光的衍射	22	三、球面反射镜	71
一、光的衍射	22	第二节 反射棱镜	72
二、光学仪器的鉴别率	23	一、基本定义	72
第三节 光的偏振	27	二、反射棱镜的分类及符号	73
一、光的偏振	27	三、反射棱镜的视场角	74
二、偏振光的应用	29	四、反射棱镜的外形尺寸计算	75
第三章 目标和接收器	31	五、反射棱镜两面角的计算	76
第一节 目标	31	六、反射棱镜的初级象差	77
一、目标的光能量公式	31	七、反射棱镜的误差	78
二、光源	33	八、反射棱镜表	83
三、物体	35	九、反射棱镜应用实例	92
第二节 接收器	36	第三节 折射棱镜	96
一、眼睛	36	一、折射棱镜的性质和作用	96
二、光电接收器件	40	二、消色差折射棱镜和直视棱镜的设计	96
三、感光胶片	43	三、折射棱镜的放大率	96
第四章 光学系统象差计算	47	第四节 光楔和补偿器	96
第一节 光线光路计算	47	一、使用在平行光路中的补偿器	97
一、近轴光线光路计算	47	二、使用在会聚光路中的补偿器	97
二、三角法实际光线光路计算	48	三、使用在焦面上的旋转光楔	98

一、单薄透镜	99	二、三片照相物镜设计	228
二、双胶合薄透镜	100	三、双高斯照相物镜设计	230
三、无光焦度双胶合薄透镜	102	第七章 典型光学系统结构	233
四、无光焦度等折射率双薄透镜	103	第一节 双胶望远物镜	233
五、两组定焦距薄透镜	103	第二节 目镜	252
六、厚透镜	104	第三节 照相和投影制版物镜	304
表5-18 单薄透镜参数表	106	第四节 显微物镜	319
表5-19 双胶合薄透镜 P_0 表	108	第八章 望远系统设计	327
表5-20 双胶合薄透镜参数表	115	第一节 设计的基本步骤	327
表5-21 无光焦度双胶合薄透镜参数表	135	第二节 光学性能及其公差确定	327
表5-22 厚透镜表	186	第三节 望远系统设计举例	331
第六节 非球面	188	一、对光学性能的要求	331
一、概述	188	二、方案选择和外形尺寸计算	331
二、非球面初级象差理论	189	三、象差设计	333
三、非球面反射镜	190	第四节 透镜转象系统设计	337
四、非球面透镜	191	一、对转象系统的要求	337
第七节 滤光镜	192	二、放大率 $\beta_{\text{转}} = -1$ 的双透镜组转象系统设计	337
一、有色玻璃滤光镜	192	三、任意放大率的转象系统设计	338
二、金属干涉滤光镜	196	四、放大率可变的转象系统设计	339
三、薄膜式中性滤光镜	196	第九章 光学零件技术要求	341
四、乳白玻璃的中性滤光镜	197	第一节 光学制图	341
五、毛玻璃的滤光镜	197	一、总则	341
六、偏振滤光镜	197	二、光学系统图	341
七、滤光镜的其他要求	198	三、光学胶合件图与零件图	343
第八节 场镜和分划板	199	四、光学胶合件图	345
一、场镜	199	五、光学零件图	345
二、分划板	199	六、玻璃制件图纸	355
第九节 保护玻璃	202	第二节 对光学玻璃的要求	355
一、密封性保护玻璃	202	第三节 光学零件的技术要求	356
二、抗应力保护玻璃	203	一、光学零件表面半径数值系列	356
三、导电加热的保护玻璃	203	二、光学零件的外径	371
四、保护光学零件表面的保护玻璃	205	三、光学零件的中心厚度及边缘最小厚度	371
五、照明窗及观察窗玻璃	205	四、透镜有关公差	372
第六章 典型光组设计方法	206	五、光学零件的倒边	373
第一节 望远物镜设计	206	六、透镜中心偏差	374
一、双胶物镜设计	206	七、角度公差	374
二、三片式望远物镜设计	207	八、光学零件的气泡度要求	375
三、简单的折反射物镜设计	208	九、光学零件的表面光洁度	379
第二节 显微物镜设计	211	十、光学零件的表面误差	382
一、中倍(李斯特)显微物镜设计	212	十一、光学零件的表面镀膜	385
二、高倍显微物镜设计	215	十二、光学零件的胶合	405
三、远心物镜设计	215	十三、光学零件外圆涂漆	406
第三节 目镜设计	217	十四、光学零件的鉴别率	406
一、目镜设计特点及常用目镜类型	217	十五、分划板有关技术条件	406
二、对称目镜设计之一(求解法)	219	第四节 光学零件矢高和重量计算	408
三、对称目镜设计之二(查表法)	220	第十章 光学材料	409
四、艾弗目镜设计	225	第一节 无色光学玻璃	409
第四节 照相物镜设计	226		
一、照相物镜设计特点及常用类型	226		

一、无色光学玻璃的分类和牌号	409	四、国内外有色光学玻璃牌号对照表	488
二、无色光学玻璃的质量指标	409	第四节 晶体材料	490
三、无色光学玻璃的理化性能	417	一、晶体的理化性能	490
四、无色光学玻璃牌号及性能对照表	421	二、晶体的特性曲线和光学常数	491
第二节 耐辐射光学玻璃	440	第五节 其他光学材料	507
一、牌号、类别和级别	440	一、窗用平板玻璃 (JG40-62)	507
二、耐辐射光学玻璃的质量指标	441	二、TQ1透气玻璃 (WJ278-65)	508
三、国内外耐辐射光学玻璃对照表	443	三、有机玻璃	509
第三节 有色光学玻璃	444	四、赛璐珞	511
一、有色光学玻璃分类、分级和牌号	444	五、石英光学玻璃	512
二、有色光学玻璃的质量指标	453	六、常用液体的折射率	514
三、有色光学玻璃的理化性能	455		
第二篇 光学测量			
第十一章 基本测量工具	515	二、根据公式 $f' = \beta \cdot x = -\frac{x'}{\beta}$ 测量	539
第一节 平行光管	515	三、根据公式 $f' = \frac{y}{\text{tg } \omega}$ 测量	542
表11-1 平行光管各种结构型式	515	四、选配成对物镜的方法	544
表11-2 平行光管各种物镜型式	516	五、负透镜焦距的测量	544
第二节 自准直望远镜	517	六、特长焦距的测量	545
表11-3 三种自准直望远镜比较	518	表12-3 八种测量焦距方法比较	546
第三节 测微目镜	518	第四节 棱镜角度的测量	546
一、丝杠式测微目镜	519	一、测角仪测量棱镜角度	546
二、楔块移动式测微目镜	520	二、自准直望远镜测量角度误差和平行差	548
三、光楔移动式测微目镜	521	三、激光平面干涉仪检验屋脊棱镜双象差	553
四、阿基米德螺旋线式测微目镜	522	第五节 旋转非球面的测量	554
五、平板玻璃摆动式测微目镜	523	一、用样板测量	554
六、补偿透镜式测微目镜	524	二、用机械法测量	555
第四节 常用基本工具	525	三、在投影仪上测量	556
一、方管前置镜	525	四、用液面法测量	556
二、五角棱镜	526	五、用近似球面测量	557
三、平面反射镜	526	六、用反射成像测量二次非球面	557
四、水准器	526	七、用法线象差测量	559
五、铅垂线	527	八、用测量带球差的方法检验	560
第五节 光具座	527	九、用象差补偿的方法测量	560
第十二章 光学基本量的测量	529	十、用浸液法测量二次非球面	560
第一节 玻璃折射率的测量	529	第十三章 望远系统光学性能测量	562
一、全反射法	529	第一节 视度	562
二、V形棱镜法	531	一、用普通视度筒测量	562
三、最小偏向角法	532	二、用大量程视度筒测量	563
四、自准直法	534	三、用半透镜视度筒测量	563
表12-1 五种测量折射率方法比较	534	第二节 视差	564
第二节 球面曲率半径的测量	535	一、视度测量法	565
一、环形球径仪测量曲率半径	535	二、摆头法	566
二、自准直法测量曲率半径	536	三、平行光管视差的测量	566
三、刀口仪测量曲率半径	537	第三节 出射光瞳的形状、直径、距离和 眼点距离	568
表12-2 四种测量曲率半径的仪器比较	538	第四节 放大率	570
第三节 焦距和截距的测量	538		
一、根据公式 $xx' = ff'$ 测量	539		

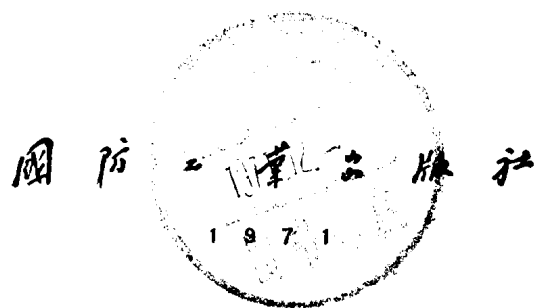
171-173
174

光学仪器设计手册

上册

(光学设计与光学测量)

《光学仪器设计手册》编辑组 编



1103111

内 容 简 介

本手册分为上、下两册出版。上册为光学设计与光学测量；下册为光学仪器结构设计和照明装置等。

上册的主要内容为：几何光学成像；光的波动性及其应用；目标和接收器；光学系统象差计算；光学系统结构单元；典型光组的设计方法，其中包括望远物镜设计，显微物镜设计，目镜设计和照相物镜设计等；典型光学系统结构，包括双胶望远物镜、目镜、照相和投影制版物镜以及显微物镜共330个，给出了原始数据、结构图、光学特性、象差值和曲线；望远系统设计；光学零件技术要求；光学材料；基本测量工具；光学基本量的测量；望远系统光学性能测量；照相物镜测量；评定光学系统象质的几种方法。书后附有光学设计常用名词符号。

下册的主要内容为：常用设计资料，包括紧固件、公差配合、表面光洁度、结构要素、热处理与表面精饰、毛坯(铸件、冲压件、塑料件)设计等；结构设计包括：弹簧、齿轮、轴系、导轨、联轴节、示度装置与水准器、密封与干燥、常用结构(分目镜、物镜等12类)、精密螺纹、护额与眼罩、传动装置、光栏、凸轮与劈锥以及尺寸链等；照明装置分为灯泡(包括电珠和特种灯泡)、电池、变阻器、电位计、变压器、插接元件和开关类等七部分。书后附有常用数学用表和单位换算表等。

本手册可供光学仪器、仪表等专业的工人、技术人员和学员参考。

光学仪器设计手册

上 册

(只限国内发行)

(光学设计与光学测量)

《光学仪器设计手册》编辑组 编

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业登记证出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

787×1092 1/16 印张38 插页4 1001千字

1971年10月第一版 1971年10月第一次印刷

统一书号：15034·1231 定价：4.00元

前 言

在毛主席革命路线的指引下，我国光学工业战线广大革命职工，坚决贯彻执行党的“**鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义**”的总路线，取得了很大成绩。但是，过去由于反革命修正主义路线的干扰、破坏，使光学工业的发展受到一定的影响。经过无产阶级文化大革命，特别是党的“九大”以来，在毛主席“**团结起来，争取更大的胜利**”的伟大号召下，广大革命职工，高举革命大批判的旗帜，狠批叛徒、内奸、工贼刘少奇的反革命修正主义路线，提高了阶级斗争和两条路线斗争的觉悟，鼓舞了革命干劲，狠抓革命，猛促生产，使光学工业得到迅速发展，形势越来越好。

在社会主义革命和社会主义建设的大好形势下，为了更好地贯彻执行毛主席“**独立自主、自力更生**”，“**打破洋框框，走自己工业发展道路**”的伟大方针，尽快地实现毛主席提出的“**赶上和超过世界先进水平**”的伟大号召；为了适应光学工业战线上蓬勃兴起的科研设计和技术革新群众运动对技术资料的需要，我们根据光学工业战线上广大工人和技术人员在三大革命实践中总结出来的经验，编写了这本《光学仪器设计手册》。

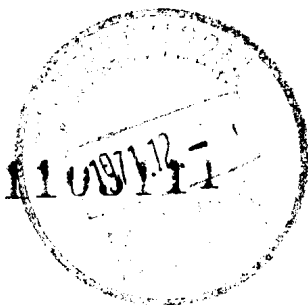
《光学仪器设计手册》，主要是面向工厂为广大工人群众大力开展科研设计和技术革新服务。内容侧重于军用光学仪器，尽量做到典型结构多、常用图表多、实际例子多，并力求简明实用。全书分上下两册。上册为光学设计和光学测量；下册为光学仪器结构设计和照明装置等。

本书在编写过程中，得到了全国许多工厂、机关、学校、科研单位和光学战线上广大革命群众的热情关怀和大力支持，谨表示衷心的感谢。

由于我们学习马克思主义、列宁主义、毛泽东思想不够，调查研究不够广泛深入，书中一定存在许多缺点和错误，诚恳地希望同志们批评指正。

《光学仪器设计手册》编辑组

一九七一年三月



目 录

前 言

第一篇 光学设计

第一章 几何光学成象	9	三、矢量法空间光线光路计算	49
第一节 正负号规定	9	四、细光束焦点计算	52
第二节 光学成象基本原理	9	五、轴对称非球面光线光路计算	53
第三节 近轴光学基本公式	10	第二节 象差计算和象差曲线	59
一、单个折射球面的公式	10	一、象差计算公式	59
二、一般共轴球面系统的公式	11	二、象差曲线	61
三、放大率公式	11	第三节 初级象差计算	63
四、光学系统的组合	12	一、初级象差系数与初级象差的关系	64
第四节 光学系统中光束的限制	13	二、初级象差系数	64
一、光栏	13	第四节 实际象差分布公式	67
二、渐晕	13	第五节 几何象差和波象差的关系	68
三、焦深	15	第六节 象差公差	68
四、景深	15	一、望远系统及显微系统的象差公差	68
五、远心光路	17	二、照相物镜的象差公差	69
第二章 光的波动性及其应用	18	第五章 光学系统结构单元	70
第一节 光的干涉	18	第一节 反射镜	70
一、光的干涉	18	一、平面反射镜	70
二、光波干涉的应用	19	二、平面反射镜系	71
第二节 光的衍射	22	三、球面反射镜	71
一、光的衍射	22	第二节 反射棱镜	72
二、光学仪器的鉴别率	23	一、基本定义	72
第三节 光的偏振	27	二、反射棱镜的分类及符号	73
一、光的偏振	27	三、反射棱镜的视场角	74
二、偏振光的应用	29	四、反射棱镜的外形尺寸计算	75
第三章 目标和接收器	31	五、反射棱镜两面角的计算	76
第一节 目标	31	六、反射棱镜的初级象差	77
一、目标的光能量公式	31	七、反射棱镜的误差	78
二、光源	33	八、反射棱镜表	83
三、物体	35	九、反射棱镜应用实例	92
第二节 接收器	36	第三节 折射棱镜	96
一、眼睛	36	一、折射棱镜的性质和作用	96
二、光电接收器件	40	二、消色差折射棱镜和直视棱镜的设计	96
三、感光胶片	43	三、折射棱镜的放大率	96
第四章 光学系统象差计算	47	第四节 光楔和补偿器	96
第一节 光线光路计算	47	一、使用在平行光路中的补偿器	97
一、近轴光线光路计算	47	二、使用在会聚光路中的补偿器	97
二、三角法实际光线光路计算	48	三、使用在焦面上的旋转光楔	98

第五节 透镜

一、单薄透镜	99	二、三片照相物镜设计	228
二、双胶合薄透镜	100	三、双高斯照相物镜设计	230
三、无光焦度双胶合薄透镜	102	第七章 典型光学系统结构	233
四、无光焦度等折射率双薄透镜	103	第一节 双胶望远物镜	233
五、两组定焦距薄透镜	103	第二节 目镜	252
六、厚透镜	104	第三节 照相和投影制版物镜	304
表5-18 单薄透镜参数表	106	第四节 显微物镜	319
表5-19 双胶合薄透镜 P_0 表	108	第八章 望远系统设计	327
表5-20 双胶合薄透镜参数表	115	第一节 设计的基本步骤	327
表5-21 无光焦度双胶合薄透镜参数表	135	第二节 光学性能及其公差确定	327
表5-22 厚透镜表	186	第三节 望远系统设计举例	331
第六节 非球面	188	一、对光学性能的要求	331
一、概述	188	二、方案选择和外形尺寸计算	331
二、非球面初级象差理论	189	三、象差设计	333
三、非球面反射镜	190	第四节 透镜转象系统设计	337
四、非球面透镜	191	一、对转象系统的要求	337
第七节 滤光镜	192	二、放大率 $\beta_{\text{转}} = -1$ 的双透镜组转象系统设计	337
一、有色玻璃滤光镜	192	三、任意放大率的转象系统设计	338
二、金属干涉滤光镜	196	四、放大率可变的转象系统设计	339
三、薄膜式中性滤光镜	196	第九章 光学零件技术要求	341
四、乳白玻璃的中性滤光镜	197	第一节 光学制图	341
五、毛玻璃的滤光镜	197	一、总则	341
六、偏振滤光镜	197	二、光学系统图	341
七、滤光镜的其他要求	198	三、光学胶合件图与零件图	343
第八节 场镜和分划板	199	四、光学胶合件图	345
一、场镜	199	五、光学零件图	345
二、分划板	199	六、玻璃制件图纸	355
第九节 保护玻璃	202	第二节 对光学玻璃的要求	355
一、密封性保护玻璃	202	第三节 光学零件的技术要求	356
二、抗应力保护玻璃	203	一、光学零件表面半径数值系列	356
三、导电加热的保护玻璃	203	二、光学零件的外径	371
四、保护光学零件表面的保护玻璃	205	三、光学零件的中心厚度及边缘最小厚度	371
五、照明窗及观察窗玻璃	205	四、透镜有关公差	372
第六章 典型光组设计方法	206	五、光学零件的倒边	373
第一节 望远物镜设计	206	六、透镜中心偏差	374
一、双胶物镜设计	206	七、角度公差	374
二、三片式望远物镜设计	207	八、光学零件的气泡度要求	375
三、简单的折反射物镜设计	208	九、光学零件的表面光洁度	379
第二节 显微物镜设计	211	十、光学零件的表面误差	382
一、中倍(李斯特)显微物镜设计	212	十一、光学零件的表面镀膜	385
二、高倍显微物镜设计	215	十二、光学零件的胶合	405
三、远心物镜设计	215	十三、光学零件外圆涂漆	406
第三节 目镜设计	217	十四、光学零件的鉴别率	406
一、目镜设计特点及常用目镜类型	217	十五、分划板有关技术条件	406
二、对称目镜设计之一(求解法)	219	第四节 光学零件矢高和重量计算	408
三、对称目镜设计之二(查表法)	220	第十章 光学材料	409
四、艾弗目镜设计	225	第一节 无色光学玻璃	409
第四节 照相物镜设计	226		
一、照相物镜设计特点及常用类型	226		

一、无色光学玻璃的分类和牌号	409	四、国内外有色光学玻璃牌号对照表	488
二、无色光学玻璃的质量指标	409	第四节 晶体材料	490
三、无色光学玻璃的理化性能	417	一、晶体的理化性能	490
四、无色光学玻璃牌号及性能对照表	421	二、晶体的特性曲线和光学常数	491
第二节 耐辐射光学玻璃	440	第五节 其他光学材料	507
一、牌号、类别和级别	440	一、窗用平板玻璃 (JG40-62)	507
二、耐辐射光学玻璃的质量指标	441	二、TQ1透气玻璃 (WJ278-65)	508
三、国内外耐辐射光学玻璃对照表	443	三、有机玻璃	509
第三节 有色光学玻璃	444	四、赛璐珞	511
一、有色光学玻璃分类、分级和牌号	444	五、石英光学玻璃	512
二、有色光学玻璃的质量指标	453	六、常用液体的折射率	514
三、有色光学玻璃的理化性能	455		
第二篇 光学测量			
第十一章 基本测量工具	515	二、根据公式 $f' = \beta \cdot x = -\frac{x'}{\beta}$ 测量	539
第一节 平行光管	515	三、根据公式 $f' = \frac{y}{\text{tg } \omega}$ 测量	542
表11-1 平行光管各种结构型式	515	四、选配成对物镜的方法	544
表11-2 平行光管各种物镜型式	516	五、负透镜焦距的测量	544
第二节 自准直望远镜	517	六、特长焦距的测量	545
表11-3 三种自准直望远镜比较	518	表12-3 八种测量焦距方法比较	546
第三节 测微目镜	518	第四节 棱镜角度的测量	546
一、丝杠式测微目镜	519	一、测角仪测量棱镜角度	546
二、楔块移动式测微目镜	520	二、自准直望远镜测量角度误差和平行差	548
三、光楔移动式测微目镜	521	三、激光平面干涉仪检验屋脊棱镜双象差	553
四、阿基米德螺旋线式测微目镜	522	第五节 旋转非球面的测量	554
五、平板玻璃摆动式测微目镜	523	一、用样板测量	554
六、补偿透镜式测微目镜	524	二、用机械法测量	555
第四节 常用基本工具	525	三、在投影仪上测量	556
一、方管前置镜	525	四、用液面法测量	556
二、五角棱镜	526	五、用近似球面测量	557
三、平面反射镜	526	六、用反射成像测量二次非球面	557
四、水准器	526	七、用法线象差测量	559
五、铅垂线	527	八、用测量带球差的方法检验	560
第五节 光具座	527	九、用象差补偿的方法测量	560
第十二章 光学基本量的测量	529	十、用浸液法测量二次非球面	560
第一节 玻璃折射率的测量	529	第十三章 望远系统光学性能测量	562
一、全反射法	529	第一节 视度	562
二、V形棱镜法	531	一、用普通视度筒测量	562
三、最小偏向角法	532	二、用大量程视度筒测量	563
四、自准直法	534	三、用半透镜视度筒测量	563
表12-1 五种测量折射率方法比较	534	第二节 视差	564
第二节 球面曲率半径的测量	535	一、视度测量法	565
一、环形球径仪测量曲率半径	535	二、摆头法	566
二、自准直法测量曲率半径	536	三、平行光管视差的测量	566
三、刀口仪测量曲率半径	537	第三节 出射光瞳的形状、直径、距离和 眼点距离	568
表12-2 四种测量曲率半径的仪器比较	538	第四节 放大率	570
第三节 焦距和截距的测量	538		
一、根据公式 $xx' = ff'$ 测量	539		

一、用两个平行光管测量.....	570	第二节 透光率的测量.....	578
二、用一个平行光管和一个前置镜测量.....	570	第三节 漫射系数的测量.....	578
三、用一个标准光栏和一个倍率计测量.....	571	第四节 象面照度均匀性的测量.....	579
第五节 视场.....	571	第十五章 评定光学系统象质的几种方法	
一、用广角平行光管测量.....	571	580
二、其他测量方法.....	571	第一节 鉴别率板.....	580
第六节 象倾斜和分划倾斜.....	572	表15-1 鉴别率图案换算表 (WT1005-62).....	581
一、分划倾斜的测量.....	572	表15-3 各种鉴别率图案.....	583
二、象倾斜的测量.....	572	第二节 鉴别率的测量.....	585
三、相对倾斜的测量.....	572	一、照相物镜鉴别率的测量.....	585
四、目镜光轴不水平时的测量.....	573	二、望远系统鉴别率的测量.....	588
第七节 透光率.....	573	第三节 星点法.....	589
第八节 双眼观察系统的特殊性能.....	575	一、轴上点衍射象.....	591
一、光轴平行性.....	575	二、轴外点衍射象.....	594
二、放大率差.....	577	第四节 阴影法.....	596
三、相对象倾斜.....	577	附录 光学系统设计常用名词符号.....	603
第十四章 照相物镜测量.....	578		
第一节 相对孔径的测量.....	578		



毛主席语录

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。这就是马克思主义的认识论，就是辩证唯物论的认识论。

第一篇 光学设计

第一章 几何光学成象

第一节 正负号规定

一、光线从左向右为正向光路，反之为反向光路。

二、直线量从坐标原点起，向右、向上为正，反之为负。不同直线量的坐标原点的选择方式不同：如焦距以主点为原点，曲率半径及顶物（象）距以表面顶点为原点，焦物（象）距以焦点为原点，物（象）高以轴上点为原点等。

三、角度规定以锐角来衡量。

对会聚角 U ，规定由光轴转向光线，顺时针为正，反之为负。

对入（折）射角 I ，规定由光线转向法线，顺时针为正，反之为负。

图 1-1 中所示各量均为正值。

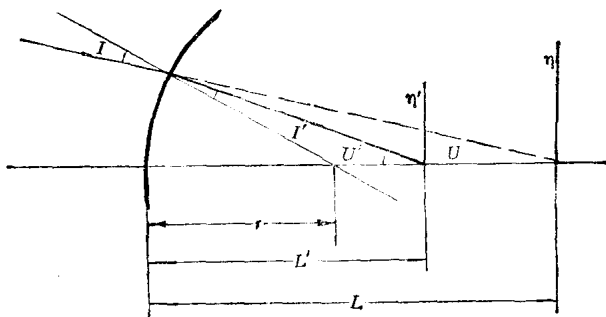


图 1-1

第二节 光学成象基本原理

一、光线在各向同性的均匀媒质中是直线传播的；