

<<光学设计教程>>

图书基本信息

书名：<<光学设计教程>>

13位ISBN编号：9787564025717

10位ISBN编号：7564025719

出版时间：2009-11

出版单位：北京理工大学

作者：黄一帆//李林

页数：270

字数：404000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;光学设计教程&gt;&gt;

## 前言

本书是光学工程、测控技术与仪器、电子工程与技术等专业本科生的专业课程——光学设计的教学用书。

光学设计课程旨在让学生掌握光学系统及光电仪器设计的基本理论和实际知识，学习光学设计的像差理论和像差校正方法，熟练运用光学自动设计软件对各类典型光学仪器进行设计。

针对这一目标，本书从理论和实践两方面出发，系统阐述了光学设计的基本理论和典型光学系统的设计方法。

书中包含大量光学系统的设计实例，希望能够帮助读者通过本书掌握光学系统设计的基本方法和步骤。

光学设计是一门理论紧密联系实际、注重操作性的科学。

近20年来，随着新领域、新需求的不断出现，对光学设计提出了新的要求，同时也使得当代的光学设计在内容和方法上都有别于传统的光学设计。

这一时期，国内外涌现出各种功能强大的自动设计软件，一方面为高质、高效的设计提供了可能；另一方面也促进了光学设计的发展。

为适应新技术的发展及培养人才的要求，本书在李林等著《工程光学》的基础上，对书中有关光学设计的内容进行了重新编写、修订。

全书共分8章。

第1章是光学系统的像质评价，是光学设计初学者必须具备的基本知识，这一部分既介绍了传统的光学系统像质评价指标，也加入了当前国内外主流软件中普遍采用的光学传递函数、点列图、包围圆能量等概念。

第2章是光学自动设计原理及程序。

该章介绍了像差自动校正的基本原理，重点讨论了光学自动设计的两种优化方法：最小二乘法和适应法。

在这一基础上，第3章针对当前国内外光学设计领域普遍采用的ZemaX软件进行了功能和使用方法介绍，对利用软件进行光学系统设计的流程及各功能模块的操作方法进行了详细说明。

第4章是薄透镜的初级像差理论，介绍了根据薄透镜组的像差特性要求进行结构参数求解的具体过程。

第5~第8章是典型光学系统的设计，运用前几章的基本理论分析了望远物镜、显微物镜、目镜和照相物镜的像差特性及设计特点，并对不同的结构形式进行了具体设计。

文中按照实际设计过程，详细介绍了结构参数求解、采用不同优化方法和程序进行像差校正的主要步骤和实际结果。

通过这些实例，能够使读者较快地掌握典型光学系统设计的具体方法。

本书的特点为：基础理论采用实用化的薄透镜初级像差理论，去掉了传统教材中初级像差理论中大量烦琐的公式推导和理论分析，便于读者理解掌握；理论密切联系实际。

全书在阐述理论、讲解软件及典型系统设计部分，均结合了大量的实例进行说明，书中给出了设计的详细步骤和具体结果。

读者参照这些实例都能做出较好的设计结果。

内容丰富、全面。

全书既包含了经典光学设计的主要内容，又加入了当今热门领域的设计实例，努力反映了技术光学领域的新进展。

书中介绍了当今国内外使用最为广泛的光学设计软件zemax的使用，采用这一软件设计的各种典型光学系统实例对读者具有较好的指导意义。

## <<光学设计教程>>

### 内容概要

本书系统论述了光学系统设计的基本理论及方法。

全书共分8章，内容包括光学系统像质评价、光学自动设计原理及程序、Zemax软件功能与使用、薄透镜初级像差理论以及望远物镜、显微物镜、目镜和照相物镜等典型光学系统的设计。

书中各章均附有适量习题，供读者复习及上机实际操作之用。

本书可作为光学专业本科生和研究生的专业课教材，也可供从事光学系统及光电仪器设计、研制的专业技术人员参考。

## &lt;&lt;光学设计教程&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 光学系统像质评价 § 1.1 概述 § 1.2 光学系统的坐标系统、结构参数和特性参数 § 1.3 几何像差的定义及其计算 § 1.4 垂轴像差的概念及其计算 § 1.5 几何像差计算程序ABR的输入数据与输出结果 § 1.6 几何像差及垂轴像差的图形输出 § 1.7 用波像差评价光学系统的成像质量 § 1.8 光学传递函数 § 1.9 点列图 § 1.10 包围圆能量 思考题第2章 光学自动设计原理和程序 § 2.1 概述 § 2.2 光学自动设计中的最优化方法 § 2.3 阻尼最小二乘法光学自动设计程序 § 2.4 怎样使用阻尼最小二乘法程序进行光学设计 § 2.5 适应法光学自动设计程序 § 2.6 怎样使用适应法程序进行光学设计 § 2.7 典型光学设计软件介绍 思考题第3章 Zemax光学设计软件应用 § 3.1 概述 § 3.2 Zemax的用户界面 § 3.3 Zemax的基本操作 § 3.4 应用实例 思考题第4章 薄透镜系统的初级像差理论 § 4.1 概述 § 4.2 薄透镜系统的初级像差方程组 § 4.3 薄透镜组像差的普遍性质 § 4.4 像差特性参数 $P$ ,  $W$ ,  $C$ 的归化 § 4.5 单透镜的 $P$ ,  $W$ ,  $C$ 和结构参数的关系 § 4.6 双胶合透镜组结构参数的求解 § 4.7 平行玻璃板的初级像差公式 § 4.8 单透镜像差性质的讨论 § 4.9 光学系统消场曲的条件-Petzval条件 思考题第5章 望远物镜设计 § 5.1 望远物镜设计的特点 § 5.2 用初级像差求解双胶合望远物镜的结构参数 § 5.3 用ZemaX件设计双胶合望远物镜 § 5.4 大相对孔径望远物镜设计 § 5.5 摄远物镜设计 § 5.6 反射式物镜设计 § 5.7 折反射球面系统设计 § 5.8 二级光谱色差 § 5.9 望远物镜像差的公差 思考题第6章 显微物镜设计 § 6.1 显微物镜设计的特点 § 6.2 显微物镜的类型 § 6.3 低倍消色差显微物镜设计 § 6.4 中倍消色差显微物镜设计 § 6.5 显微物镜像差的公差 思考题第7章 目镜设计 § 7.1 目镜设计的特点 § 7.2 常用目镜的形式和像差分析 § 7.3 冉斯登、惠更斯和凯涅尔目镜设计 § 7.4 对称式目镜和无畸变目镜设计 § 7.5 广角目镜设计 § 7.6 目视光学系统像差的公差 思考题第8章 照相物镜设计 § 8.1 照相物镜的光学特性和结构形式 § 8.2 照相物镜设计的特点 § 8.3 用zemax软件设计双高斯物镜 § 8.4 照相物镜像差的公差 思考题附录1 符号表附录2 双胶合薄透镜参数表参考文献

## 章节摘录

光学系统像质评价 § 1.1 概述 任何一个光学系统不管用于何处，其作用都是把目标发出的光按仪器工作原理的要求改变它们的传播方向和位置，送入仪器的接收器，从而获得目标的各种信息，包括目标的几何形状、能量强弱等。

因此，对光学系统成像性能的要求主要有两个方面：第一方面是光学特性，包括焦距、物距、像距、放大率、入瞳位置、入瞳距离等；第二方面是成像质量，光学系统所成的像应该足够清晰，并且物像相似，变形要小。

有关第一方面的内容即满足光学特性方面的要求属于应用光学的讨论范畴，第二方面的内容即满足成像质量方面的要求，则属于光学设计的研究内容。

从物理光学或波动光学的角度出发，光是波长在400~760 nm的电磁波，光的传播是一个波动问题。

一个理想的光学系统应能使一个点物发出的球面波通过光学系统后仍然是一个球面波，从而理想地聚交于一点。

从几何光学的观点出发，人们把光看做是“能够传输能量的几何线——光线”，光线是“具有方向的几何线”，一个理想光学系统应能使一个点物发出的所有光线通过光学系统后仍然聚交于一点，理想光学系统同时满足直线成像直线、平面成像平面。

但是实际上任何一个实际的光学系统都不可能理想成像。

所谓像差就是光学系统所成的实际像与理想像之间的差异。

由于一个光学系统不可能理想成像，因此就存在一个光学系统成像质量优劣的评价问题，从不同的角度出发会得出不同的像质评价指标。

从物理光学或波动光学的角度出发，人们推导出波像差和传递函数等像质评价指标；从几何光学的观点出发，人们推导出几何像差等像质评价指标。

有了像质评价的方法和指标，设计人员在设计阶段，即在制造出实际的光学系统之前就能预先确定其成像质量的优劣，光学设计的任务就是根据对光学系统的光学特性和成像质量两方面的要求来确定系统的结构参数。

本章着重讨论的像质评价指标是几何像差和光学传递函数等。

本书中讨论的部分内容采用北京理工大学技术光学教研室研制的微机用光学设计软件包SOD88，所讨论的部分实例也采用SOD88的输出结果。

若想深入了解该软件包，可进一步参阅SOD88的使用说明书。

<<光学设计教程>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>