

# 《光学工程原理》

## 图书基本信息

书名：《光学工程原理》

13位ISBN编号：9787118066852

10位ISBN编号：7118066850

出版时间：2010-3

出版社：国防工业出版社

页数：207

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

## 前言

1925年电视及1960年激光器的问世，开启了现代光学的新时代，光学工程学科集光、机、电为一体，以光学为核心，在现代科学技术发展中起着极为重要的作用。物理光学和几何光学是光学工程学科的专业基础课。物理光学依据光的波动理论，成功地导出诸如傅里叶光学、光学信息处理、全息术、光学传递函数等现代光学中的公式并在实践中予以验证。因此，在某种意义上讲物理光学是现代光学的理论基础，应用光学是工程化的一门学科分支，给出了理想成像的物像共轭关系，总结出七种几何像差，最终的目的是设计光学系统。本书是作者多年来从事教学科研工作的体会和总结，为保持完整性和系统性，对有关书及文献中读者可阅读到的内容进行了概括、重点讲述。梁铨廷教授在最近出版的《物理光学》一书中指出：“菲涅耳衍射问题的定量解决仍然很困难。在许多情况下，需要利用定性和半定量的分析、估算解决问题……”。本书中推导出菲涅耳衍射的复振幅和光强解析表达式，并解释了其物理意义。用此表达式可直接计算接收屏上任一点的复振幅和光强，无需用数字积分法计算。为验证该表达式的正确性，书中分别对圆孔和圆环衍射与国外有关文献用数字积分法得出的结果进行了对比。波恩（Born）和沃耳夫（Wolf）在《光学原理》一书中指出：“了解焦点附近的三维（菲涅耳）光分布状态，对于估计成像系统中接收平面装配公差等特别重要。”本书导出光学系统像点附近的光强空间分布计算公式，指出像面处是夫琅禾费衍射，像面前后为菲涅耳衍射。并证明瑞利判断和斯托列尔准则是等价的。对于“傅里叶光学”，本书明确指出将菲涅耳-基尔霍夫衍射积分公式把积分限拓宽到无穷大，即为数学上的傅里叶变换式，从而产生的傅里叶光学。自从德宁（Durnin）等于1987年发表了无衍射光束（Non-Diffraction Beams）论文以来，它已成为国际上光学界讨论的热门话题。本书从理论上证明它是在不考虑圆环和透镜衍射的条件下得出来的，并推导了其复振幅表达式。如果说物理光学促进了现代光学的发展，相对而言，应用光学几十年代发展不大，其根本原因是光学设计理论没有新的突破，只是由于计算机技术的发展使计算速度加快了许多。人们编制了诸如Codev和Zemax等光学设计软件，使光学设计更为方便。但又进入另一误区，认为光学系统设计是件很容易的事，经常是设计出的光学系统很难加工、装配，加工成本高、成品率很低，甚至出现无法生产等诸多情况，以至于国际上真正熟练掌握光学设计的人才缺乏。本书理论上证明了赛德和数不是单个折射面对整个系统的像差贡献量，只是表征该面本身的像差（波差）。如球差系数 $sI$ 为波差的8倍，由于波差是转面不变量，所以传统的PW法求解初始结构作为光学设计的基本方法没有出现大的问题。

# 《光学工程原理》

## 内容概要

《光学工程原理》以作者多年从事光学工程专业的教学和科研成果为基础，主要讲述了物理光学和应用光学两大光学工程的分支：在物理光学部分首先推导出菲涅耳衍射的复振幅和光强解析表达式，并解释了其物理意义。对光学系统像点附近的光强空间分布、瑞利判断和斯托列尔准则、激光光束、无衍射光束等提出了独特的见解。应用光学部分在光学设计理论上有了新的突破，提出了波差法和最小偏向角法，并阐述了多年积累的典型光学系统知识。书中结合变焦系统及基于棱镜动态成像特性的扫描系统等介绍部分动态光学知识。

《光学工程原理》力求为光学工程相关专业的学生和工程技术人员等提供光学工程分析、设计的基本理论，先进技术和最新方法。

## 书籍目录

上篇 物理光学 第1章 光的电磁理论	1.1 麦克斯韦方程组	1.2 光的波动方程	1.3 不连续表面的边值条件及光波在界面上的反射和折射	1.4 亥姆霍兹方程的物理意义	习题
第2章 光的干涉及干涉系统	2.1 惠更斯—菲涅耳原理	2.2 单频干涉的相干条件	2.3 产生单频干涉的方法	2.4 典型的双光束干涉仪器简介	2.5 多光束干涉
2.6 法布里—珀罗干涉仪	2.7 光学薄膜和干涉滤光片	2.8 两频率相同、振动方向相同、传播方向相反的光波干涉——驻波	2.9 双波长干涉	2.10 双频干涉	习题
第3章 光的衍射	3.1 标量波衍射理论菲涅耳—基尔霍夫衍射公式	3.2 圆孔衍射	3.3 光学系统像点附近的光强空间分布、瑞利(Rayleigh)判断与斯托列尔(Strehl)准则	3.4 圆屏(球)和圆环衍射	3.5 矩孔衍射、狭缝衍射、衍射光栅
3.6 傅里叶(Fourier)光学、光学信息处理、全息术简介	3.7 光学传递函数简介	3.8 二元光学简介	3.9 无衍射光束与零阶贝塞尔函数	习题	第4章 光的偏振
4.1 偏振光和自然光——偏振态与偏振度	4.2 单色平面光波在各向异性均匀介质中的传播	4.3 光波经单轴晶体的折射	4.4 偏振器件	4.5 偏振光和偏振器件的矩阵表示	4.6 声光效应、电光效应、磁光效应简介
习题	下篇 应用光学 第5章 几何光学的基本定律及光学系统	5.1 几何光学的基本定律和成像的概念	5.2 光学系统成像的概念及完善成像的条件	5.3 光路计算公式	5.4 共轴球面系统的放大率和拉亥不变量
习题	第6章 理想光学系统	6.1 理想光学系统的物像共轭理论	6.2 理想光学系统的基点和基面	6.3 理想光学系统的物像关系	6.4 理想光学系统的组合
6.5 单透镜	6.6 等效节点、透镜及透镜系统的动态成像特性	习题	第7章 平面和平面镜系统	7.1 平面反射镜	7.2 平行平板
7.3 反射棱镜	7.4 反射棱镜的动态方向共轭关系	7.5 折射棱镜和光契	习题	第8章 光学系统中的光束限制	8.1 光学系统的孔径光阑和视场光阑
8.2 渐晕	8.3 光学系统的景深	8.4 远心光路	习题	第9章 光度学基础和色度学简介	9.1 辐射量和光度量及其单位
9.2 光在介质中传播时光度量的变化规律	9.3 成像系统像面的光照度	9.4 光学系统光能损失计算	9.5 色度学简介	9.6 CIK标准色系统及标准照明体和标准光源	习题
第10章 眼睛与目视仪器	10.1 眼睛	10.2 放大镜	10.3 显微系统	10.4 望远系统	10.5 目镜
习题	第11章 摄影系统	11.1 摄影物镜的光学特性	11.2 摄影物镜的类型	习题	第12章 几何像差概述及光学设计
12.1 几何像差概述	12.2 初级像差理论简介及讨论	12.3 光学设计	习题	第13章 光学系统的质量指标	13.1 分辨率
13.2 光电系统的总体质量评价	第14章 现代光学系统	14.1 激光	14.2 激光光束探讨	14.3 激光准直扩束和压缩系统	14.4 扫描光学系统
14.5 扫描、模拟光学系统	14.6 虚拟、增强现实系统	14.7 稳像光学系统	参考文献		

2. 用于闭环过程控制 对于闭环控制系统,除了要用开关量I/O点数实现顺序逻辑控制外,还要有模拟量的I/O回路,以供采样输入和调节输出,实现过程控制中的PID调节,形成闭环过程控制系统。而中型的可编程序控制器由于具有数值运算和处理模拟量信号的功能,可以设计出各种PID控制器。目前,随着可编程序控制器控制规模的增大,PLC可控制的回路数已从几个增加到几十个甚至几百个,因此可实现比较复杂的闭环控制系统,实现对温度、压力、流量、位置、速度等物理量的连续调节。比较典型的应用,例如连轧机的速度和位置控制、锅炉的自动给水、加热炉的温度控制等。要完成这类控制,不仅要求可编程序控制器有足够数量的I/O点,还要有模拟量的处理能力,因此对PLC的功能要求高,根据能处理的模拟量的多少,至少应选用中档的可编程序控制器。

3. 用于多级分布式和集散控制系统 在多级分布式和集散控制系统中,除了要求所选用的可编程序控制器具有上述功能外,还要求具有较强的通信功能,以实现各工作站之间的通信、上位机与下位机的通信,最终实现全厂自动化,形成通信网络。由于近期的PLC都具有很强的通信和联网功能,建立一个自动化工厂已成为可能。显然,能胜任这种工作的可编程序控制器为高档PLC。

4. 用于机械加工的 数字控制和机器人控制 机械加工行业也是PLC广泛应用的领域,可编程序控制器与计算机数字控制(Computer Number Control, CNC)技术有机地结合起来,可以进行数字控制。由于PLC的处理速度不断提高和存储器容量的不断扩大,使CNC的软件不断丰富,用户对机械加工程序编制越来越方便。随着人工视觉等高科技技术的不断完善,各种性能的机器人相继问世,很多机器人制造公司也选用PLC作为机器人的控制器,因此PLC在这个领域的应用也将越来越多。在这类应用中,除了要有足够的开关量I/O、模拟量I/O外,还要有一些特殊功能的模板,如速度控制、运动控制、位置控制、步进电机控制、伺服电机控制、单轴控制、多轴控制等特殊功能模板,以适应特殊工作需要。

(四) 根据生产厂家分类 PLC的生产厂家很多,每个厂家生产的PLC,其点数、容量、功能各有差异,但都自成系列,指令及外设向上兼容。因此,在选择PLC时若选择同一系列的产品,则可以使系统构成容易,操作人员使用方便,备品配件的通用性及兼容性好。比较有代表性的有日本欧姆龙(OMRON)公司的C系列,三菱(MITSUBISHI)公司的F系列,东芝(TOSHIBA)公司的EX系列,美国哥德(Gould)公司的M84系列,美国通用电气(GE)公司的GE系列,美国A-B公司的PLC-5系列,德国西门子(SIEMENS)公司的S5系列、S7系列等。

四、可编程序控制器的应用现状 (一) 可编程序控制器的市场状况 1. 国际市场 可编程序控制器是“专为工业环境下应用而设计”的工业控制计算机。由于其具有很强的抗干扰能力,很高的可靠性,能在恶劣环境下工作的大量的I/O接口,因此,伴随着新产品、新技术的不断涌现,始终保持着旺盛的市场生命力。

# 《光学工程原理》

## 精彩短评

- 1、书内容精要没有废话，国防出版社的教材还是很给力的，对光电入门有帮助！
- 2、好好的书呀~~
- 3、商品不错，性价比很高。物流也很给力哦

# 《光学工程原理》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)