

# 《光电系统设计基础》

## 图书基本信息

书名：《光电系统设计基础》

13位ISBN编号：9787030270641

10位ISBN编号：7030270649

出版时间：2010-4

出版社：科学出版社

作者：吴晗平

页数：347

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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

## 前言

光电技术与光电系统的发展历史虽然可追溯到一百多年以前光电效应及光电器件的出现和应用之际，但大量应用是20世纪50年代中期以后的事。作为现代科技发展的标志性领域，光电技术正全面渗透到人类社会的各个方面，影响甚至部分改变着人们的生活环境与生活模式。借助计算机技术、信息技术、材料科学技术、先进制造技术、电子技术等的推动与支持，以光电技术为核心形成了新的能力，扩展了人类了解自然、改善生存环境和提高主宰能力的空间，尤其在探测、感知、显示、通信、存储、加工等方面显示了极强的发展潜力和扩展力。现代光电技术主要包括：激光技术、红外技术、微光夜视技术、CCD（CMOS）成像技术、平板显示技术、光纤技术、光通信技术、光存储技术、光电探测技术、光电检测与控制技术、太阳能光伏发电技术、光电照明技术、微纳光电技术、集成光路和光电子集成技术等。以光电技术为核心支撑的光电系统（装备、设备、仪器、产品），在国民经济众多领域和国防领域发挥着越来越重要的作用，甚至是不可替代的作用。随着科学技术的进步，光学系统（仪器）逐渐拓展到了光电系统，并已发展成从紫外到远红外，多功能、高精度的许多类别的高技术产品。光电系统的设计牵涉到光学、机械、电子、计算机、控制等多学科的内容，由于光电系统类别繁多，发展迅速，光电系统设计至今没有一个完整的规范性定义和内容。本书从总体技术设计、军民用途的角度出发，选择信息光电系统和能量光电系统及其设计的几个典型内容予以介绍和论述，主要包括：光学系统设计、目标辐射特性工程计算、红外辐射大气传输、红外凝视成像系统、红外传感器设计、CCD及其应用系统设计、光电系统作用距离计算、LED及其应用设计、太阳能光伏发电及其系统设计、光电伺服控制系统及其设计。对于其他军、民用光电系统（如光电制导系统、光电搜索系统、光电跟踪系统、光通信系统、激光制造系统、光电检测系统、微纳光电系统等），及其相关内容（如电气系统设计、结构设计、环境与可靠性设计、维修性设计、电磁兼容性设计等），由于篇幅所限、处于发展中或另有专著等原因，则没有涉及，建议读者参阅相关专著或文献资料。

光电系统设计是光电信息工程、光信息科学与技术等光电信息类专业及相关类别专业的一门重要专业主干课程，是培养学生综合运用所学知识解决实际工程问题的一门课程。目前，这种应用性较强、口径较宽的设计技术性教材、专著尚未见到。本书不求面面俱到，但求从培养能力、启发潜能、注重实用的角度，介绍几类典型光电系统和有关重要设计技术内容。本书可作为光电类专业和相关专业高年级本科生、研究生的教材或参考书，也可供从事光电系统（装备）技术及相关技术工作的科技人员、管理人员学习或参考。

# 《光电系统设计基础》

## 内容概要

《光电系统设计基础》从总体技术设计、军民用途的角度出发，选择信息光电系统和能量光电系统及其设计的几个典型内容予以论述，围绕着如何提高总体系统性能水平这一主线，介绍了光电系统设计的基础理论和工程方法。《光电系统设计基础》共分11章，内容包括：绪论、光学系统设计概要、目标与环境辐射及其工程计算、红外辐射大气透过率的工程理论计算方法、红外凝视成像系统、红外传感器工程设计、CCD及其应用系统设计、光电系统作用距离工程计算、LED及其应用设计、太阳能光伏发电及其系统设计、光电伺服控制系统及其设计。《光电系统设计基础》融合了作者的实际工作经验与科研成果，将基础理论与实际工作相结合，系统性和工程应用性强，概念清晰，易于理解，条理分明。

# 《光电系统设计基础》

## 作者简介

吴晗平，教授，工学博士，研究生导师。曾获省(部)级科技成果奖一等奖一项，三等奖四项。以第一作者出版国家军用标准一部，由科学出版社出版独撰学术专著《光电系统环境与可靠性》，在国内外专业学术期刊上独立或以第一作者发表论文七十余篇。2006—2010年教育部高等学校光电信息科学与工程专业教学指导分委员会协作委员、电子科学与技术专业教学指导分委员会协作委员。中国光学学会光学教育专业委员会常务委员，中国光学学会高级会员，中国电子学会高级会员。《中国光学与应用光学》等期刊编委，多家核心期刊审稿专家。主要研究领域：光电子系统总体技术与设计，环境与可靠性工程技术，光电检测技术，图像处理与目标识别，光机电一体化等。

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 光电系统及其基本组成与设计1.2 光电系统的分类1.3 光电系统的应用1.4 光电系统的发展基础1.5 光电技术及系统发展的制约因素1.6 光电产品工程设计控制程序1.7 光电产品设计图样文件技术要求1.8 光电系统设计与仿真软件第2章 光学系统设计概要2.1 光学仪器及其发展2.2 光学设计及其发展2.3 应掌握的 optics 设计基础2.4 光线追迹及像差校正常用方法2.5 光学设计的大致类型及各类镜头的设计差别2.6 设计举例第3章 目标与环境辐射及其工程计算3.1 光辐射与度量3.2 绝对黑体及其基本定律3.3 辐射源及其特性形式分类3.4 点源、小面源、朗伯扩展源产生的辐照度3.5 目标与环境光学特性的分类及特点3.6 环境与目标光辐射特性3.7 目标辐射的简化计算程序第4章 红外辐射大气透射率的工程理论计算方法4.1 大气衰减与透射率4.2 大气的组成及吸收作用4.3 大气中辐射衰减的物理基础4.4 大气透射率数据表4.5 海平面上大气气体的分子吸收4.6 不同高度时的分子吸收修正问题4.7 大气分子与微粒的散射4.8 与气象条件有关的衰减4.9 平均透射率与积分透射率的计算方法4.10 计算实例第5章 红外凝视成像系统5.1 热成像技术特点5.2 红外凝视成像技术的发展5.3 红外凝视成像系统的工作原理5.4 红外焦平面阵列非均匀性产生的原因及其校正技术5.5 红外凝视系统中的微扫描技术5.6 热像仪产品选例第6章 红外传感器工程设计6.1 红外工作波段的选取分析6.2 系统总体对红外传感器提出的功能及性能指标要求6.3 红外传感器工作原理与组成6.4 红外探测器件及物镜光学参数选取第7章 CCD及其应用系统设计7.1 CCD成像器件的特征参量及其评价7.2 CCD摄像机分类7.3 CCD的工程技术应用7.4 CCD图像传感器在微光电视系统中的应用7.5 高灵敏度CCD光电信号检测系统设计第8章 光电系统作用距离工程计算8.1 红外系统作用距离计算8.2 脉冲激光测距系统作用距离计算8.3 电视跟踪仪作用距离计算8.4 微光电视作用距离计算第9章 LED及其应用设计9.1 LED的工作原理9.2 LED的发展历史与半导体材料的分代9.3 LED的工作特性9.4 LED特性与主要参数9.5 LED的分类9.6 LED芯片的制造工艺9.7 大功率LED封装散热技术9.8 LED驱动电路及设计9.9 LED照明与其他照明方式性能比较9.10 半导体照明灯具系统设计概述第10章 太阳能光伏发电及其系统设计10.1 太阳能发电概述10.2 光伏发电的历史及应用领域10.3 太阳能电池10.4 太阳能电池生产工艺流程10.5 太阳能光伏发电系统组成10.6 太阳能光伏发电系统设计10.7 住宅用太阳能光伏系统简易设计10.8 10kW太阳能并网发电系统设计概要第11章 光电伺服控制系统及其设计11.1 自动控制基础11.2 控制系统的基本要求与性能指标11.3 控制系统设计的基本问题11.4 控制系统的设计方法11.5 光电伺服系统11.6 光电跟踪控制系统11.7 机械结构因素对光电跟踪伺服系统性能的影响参考文献

## 章节摘录

虽然光电系统的基本组成大体类似，但就其工作原理、应用目的和使用场所来讲可谓千变万化，分类方式也多种多样。例如，按系统工作的光谱区域分类（可分为紫外光、可见光和红外光三大类光电系统）；按主动（有源）工作还是被动（无源）工作来分类；按装置的扫描方式分类；按信号处理的方式分类；按用途分类等。由于相互间穿插，很难做到明确的分类。又如，按用途可以分成以下几类：

（1）光电测绘系统，如多普勒测速（测振），光电测绘（纬仪），光电准直（激光直仪）。

（2）光学显微与观测系统，如内窥镜，光电瞄准，（光刻机，全自动对准），光电摄像，可视电话（图像压缩与解码），天文观测（哈勃望远镜）。

（3）军用光电系统。军用光电系统是以光电器件（主要是激光器和光电探测器）为核心，将光学技术、电子微电子技术和精密机械技术等融为一体，具有特定战术功能的军事装备，如激光测距仪（相位法测距，脉冲法测距），对潜艇通信（532nm激光（蓝绿光）容易通过海水“窗口”），激光探潜（探水雷），激光侦听（红外激光）。

（4）光电检测系统。用光电的方法对某些物理量（声、光谱、热、电、磁、力）、化学量（浓度等）、几何量（长度、角度、表面粗糙度）进行检测的系统，如粉尘检测，气象雷达，大气光学（光谱），光谱分析。其特点如下：非接触测量，即适合接触测量易引起误差的场合或无法用接触的方法测量（远程、高温、危险）；精度高；空间分辨率高；实时测量，如玻璃管直径测量，光盘聚焦误差测控；有受光学介质的影响大（水、空气、尘土），成本高的缺点。

就军用光电系统的分类而言，通常有两种分类体系：一种是基于其配置和运载方式的“搭载”分类体系；另一种是基于其战术功能属性的“功能”分类体系。按照搭载分类体系划分，可分为车载光电系统、舰载光电系统、艇载光电系统、机载光电系统、弹载光电系统、星载光电系统等；按照功能分类体系划分，可分为预警与遥感系统、侦察与监视系统、火控与瞄准系统、精确制导系统、导航与引导系统、靶场测量系统、光学通信系统和光电对抗系统等八大类。

如果就系统工作的基本目的和原理出发，光电系统可以分为信息光电系统（探测与测量系统、搜索与跟踪系统、光电成像系统）和能量光电系统（能量光电加工系统和能量光电转换系统）两大类。

# 《光电系统设计基础》

## 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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)