

<<光电信息综合实验与设计教程>>

图书基本信息

书名：<<光电信息综合实验与设计教程>>

13位ISBN编号：9787121121906

10位ISBN编号：7121121905

出版时间：2010-12

出版时间：电子工业出版社

作者：王庆有 编

页数：348

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>

<<光电信息综合实验与设计教程>>

前言

随着科学技术的发展，机器制造业已经由自动化过渡到智能化阶段，尤其是信息技术的发展对光电信息产业的需要越来越迫切，光信息科学与技术、光电信息工程等专业像雨后春笋般地诞生在国内各个高等学校，为光电信息产业培养了大批人才，促进了光电信息技术的进一步发展。

但是，仍然存在着两难（企业用人难，毕业生就业更难）的问题。

将提高学生动手、动脑能力放在首位，已经成为很多高校教学改革的方向，如何利用实验教学环节来提高动手能力显得尤为重要。

为找寻解决两难的关键和适应光电信息技术发展的需要，我们组织了9所高校的20余名在光电信息领域具有很高造诣的一线教师与实验工作者着手编写了这本《光电信息综合实验与设计教程》，以便适应光电信息技术迅猛发展对人才培养的需要。

本书以新的实验室建设理念为指导思想，以提高学生动手与动脑能力为目标，努力为培养新一代创新型高科技人才，适应高速发展的现代科学技术的需要服务。

编写过程中参考了很多学校的相关实验教学设备和一些具有创意性的实验仪器，结合作者多年从事实验室工作的感受和对实验室建设的成功经验，同时提出了新的实验室建设理念：“自设实验题目，自搭实验系统，创业基础坚实，择业广受欢迎。”

按着教学规律将本书分为综合实验与综合设计两篇。

第一篇的综合实验共有8章，涵盖了光、机、电和算等多学科的实验，包括基础理论（或称验证性）的实验教学内容与创新性和实训性的实验内容。

其主导思想是为学生提供“自设实验题目”的参考，先让学生按教材提供的实验方法与步骤完成规定的各种实验。

在实验方法与步骤的讲述方面贯穿了引导学生自己搭建实验装置或系统的主线，让学生在自已搭建的系统上完成各种功能的调试，调试过程使学生得到锻炼与提高，同时调动学生的学习兴趣与创新意识，愿意根据所学课程设置新的实验题目，再利用白搭的实验系统完成理论课需要进行的实验。

在实验过程中增长才干，养成务实、开拓与进取的优良学风。

第一篇介绍的内容较多、较广，可以根据各校、各专业或本课程的特点选用适当的章节进行实验，尽管白搭实验系统花费的时间与精力较大，但学生的收获将比过去的“黑匣子”、“傻瓜式”或“模块化”实验教学仪器要大得多。

第二篇的综合设计由4章构成。

首先编排一些简单而基础的实验设计；然后根据先易后难的原则安排一定量的课程设计课题，也筛选了一些具有代表性的毕业设计课题，引用了一些综合性、实用性和创新性强的设计课题，目的是使学生学会从事设计所必须掌握的知识和技能；最后列举一些难度较高且具有当前水平的设计实例，目的是使学生了解、认识与掌握当前光电信息方向的科技发展水平的设计内容。

有些设计内容并不是按着实际设计论文或设计说明书的格式描述的，而是侧重讨论并指出课题的设计关键点、难点和创新点，把那些重复的内容尽量简化。

<<光电信息综合实验与设计教程>>

内容概要

《光电信息综合实验与设计教程》包括光电信息综合实验与综合设计两篇。

第一篇为基础理论与技术方面的综合实验，包括：光电传感器原理与变换电路实验，线阵CCD传感器原理与应用实验，面阵CCD图像传感器与数字图像处理技术实验，应用光学与光学系统实验，光的衍射与干涉实验，光电检测技术实验，光纤通信与光纤传感实验，激光原理与应用实验。

这部分内容既可用于实验教学，也可作为实训内容。

第二篇为综合性、开发性方面的设计实例，包括光电信息转换方面的实验开发与设计，光电信息技术方向课程设计，毕业设计课题，综合性与创新性设计等方面的课题。

《光电信息综合实验与设计教程》可作为高等学校光信息科学与技术、光电信息工程、机械电子工程、测控技术与仪器等专业本科及研究生的辅助教材，也可作为光电技术领域科技人员的参考书。

书籍目录

第一篇 基础理论与技术实验第0章 光电信息实验的预备知识O.1 光电信息方向的实验室O.2 光电综合实验平台简介O.3 光电信息实验基本规则第1章 光电传感器原理与变换电路实验1.1 光源与光度辐射度参数的测量实验1.2 光敏电阻特性参数及其测量实验1.3 光敏电阻的变换电路实验1.4 光电二极管特性参数及其测量实验1.5 光电池的偏置与基本特性实验1.6 光电三极管特性参数及其测量实验1.7 光电倍增管电流倍增特性与特性参数测试实验1.8 光电耦合器特性参数测量实验1.9 热敏器件与热释电探测器实验1.10 PSD实验1.11 LED角度特性参数测量实验1.12 LED光谱特性的测量与光栅光谱仪实验第2章 线阵COD传感器原理与应用实验2.1 线阵CCD原理与驱动特性实验2.2 线阵CCD输出特性测量实验2.3 利用线阵CCD进行物体外形尺寸测量实验2.4 线阵CCD的A/D数据采集实验2.5 用软件提取边缘信号的二值化实验2.6 用线阵CCD测量物体的倾斜角度实验2.7 条码的测量与识别实验2.8 用线阵CCD测量物体的振动实验2.9 利用线阵CCD对运动物体进行图像扫描实验第3章 面阵CCD图像传感器实验3.1 面阵CCD原理及驱动实验3.2 面阵CCD的数据采集与计算机接口实验3.3 面阵CCD尺寸测量实验3.4 面阵CCD颜色识别实验3.5 图像的点运算实验3.6 图像的几何变换处理实验3.7 图像增强实验3.8 图像边缘检测与轮廓信息处理实验3.9 典型图像分析方法实验3.10 微光像增强器原理与应用实验第4章 应用光学与光学系统实验4.1 光学实验必备知识4.2 组装远心照明光源与测量薄凸透镜的焦距实验4.3 位移法测量薄凸透镜焦距实验4.4 组装显微镜系统实验4.5 组装透射式幻灯机实验4.6 透镜组节点、焦距测量实验4.7 保罗棱镜及其转向功能实验4.8 光的偏振现象与偏振光应用实验4.9 透镜的傅里叶性质及常用函数与图形的光学频谱分析实验4.10 4f光学系统FT及IFT系统实验第5章 光的衍射与干涉实验5.1 夫琅禾费衍射实验5.2 夫琅禾费单缝衍射实验5.3 夫琅禾费圆孔衍射实验5.4 双缝干涉实验5.5 利用夫琅禾费衍射测量细丝直径实验5.6 利用衍射测量物体位置与振动实验5.7 菲涅耳直边衍射实验5.8 菲涅耳圆孔衍射实验5.9 全场衍射测量微小变形量实验5.10 干涉现象与迈克耳孙干涉仪的构建实验5.11 利用迈克耳孙干涉系统测量微位移实验第6章 光电检测技术实验6.1 纳米量级微弱振动的监测实验6.2 材料拉伸变形量的测量实验6.3 物体颜色的测量与识别实验6.4 物体二维空间位置测量实验6.5 光栅与莫尔条纹原理实验6.6 光电信息调制与解调实验第7章 光纤通信与光纤传感实验7.1 光纤、光缆的分类与识别实验7.2 光纤传输信号原理与损耗测试实验7.3 多模光纤数值孔径测试实验7.4 光纤的接续(含熔接)与扩展实验7.5 光纤连接器结构、型号识别与应用实验7.6 波分复用(WDM)原理与合、分波实验7.7 WDM器件的串扰与损耗测试实验7.8 光纤传感原理实验7.9 光纤温度传感器原理与应用实验7.10 光纤压力传感器原理与应用实验7.11 光纤光开关特性与应用实验7.12 光纤通信原理与应用实验7.13 光发射机消光比的测量实验7.14 音频模拟信号传输实验第8章 激光原理与应用实验8.1 半导体激光二极管(LD)原理的认识性实验8.2 激光器(含LD)的输出特性测量实验8.3 LD伏安特性测量实验8.4 LD光源发光窄间特性与发光半角宽度的测量实验8.5 LD发光光谱特性的测量实验8.6 激光电光调O实验8.7 激光器晶体角度匹配倍频实验8.8 YAG脉冲激光器的装调和最佳耦合角选取实验8.9 He-Ne多谱线激光器测试实验第二篇 综合性、开发性设计第9章 光电信息转换技术实验开发与与设计9.1 激光扫描法测量物体外径实验9.2 像偏移法测量位移实验9.3 激光多普勒测速仪实验9.4 干涉法测量表面.甲整度实验9.5 电光调制实验9.6 声光调制器实验第10章 光电信息课程设计10.1 光功率测量方法与光功率计的设计10.2 照度测量方法与照度计的设计10.3 发光强度测量仪的设计10.4 亮度测量方法与亮度计的设计第11章 光电信息技术方向毕业设计课题11.1 光电遥控多功能开关的设计11.2 沿路标自动行驶车辆的方向与速度的控制设计11.3 太阳转动保持最高接收效率的跟随系统11.4 高速飞行体飞行姿态采集与分析的研究11.5 旋转物体内孔表面质量的检测与分析11.6 浮法玻璃板在线检测玻璃表面的“贴锡”缺陷11.7 透明薄膜厚度的测量11.8 利用干涉技术测量光学膜层的厚度第12章 综合性与创新性设计课题12.1 瓷砖外形尺寸的测量12.2 利用面阵CCD拼接技术测量大尺寸轴径12.3 物体表面质量测量技术研究(面阵CCD)12.4 物体边界检测仪的设计12.4.1 技术要求12.4.2 物体边界位置检测方法12.4.3 物体边界位置检测系统的设计原则12.5 大米自动分选机色选系统设计12.5.1 色选系统与大米自动分选机的技术要求12.5.2 色选系统的线阵CCD图像传感器12.5.3 大米自动分选机色选系统的设计原则12.6 成像系统像质评价和光学传递函数的测量12.6.1 光学成像系统像质评价12.6.2 光学全息技术主要功能及其应用12.6.3 光学传递函数的测量方法12.7 光栅尺的设计12.7.1 基本概念和技术要求12.7.2 光栅莫尔条纹与线阵CCD12.7.3 光栅尺的设计原则附录A 光电综合实验平台软件

资料附录B TCD2252D手册附录C TCD1251UD线阵CCD附录D 线阵CCD应用开发实验仪 (LCCDAD-)
) 编程手册附录E 图像采集软件编程指导

章节摘录

1.实验室的基本要求光电信息实验涉及光学内容,应该在具有暗室条件的实验室内进行;光电系统处理的光信息常常比较微弱,在明亮的实验室很难观测与调试,需要在暗室里观测与调节系统;为排除背景辐射与人员晃动等扰动对光电系统的影响,也应该配备暗室条件。

暗室还要配备便于控制的照明光源(如LED照明灯等1),以便在调试过程中,观看与记录数据。当然,照明光源又应该以不影响相邻实验设备为最佳。

光电实验室的供电电源(室内用电)必须可靠接地,确保仪器设备与实验人员的安全。绝对不能用双线供电的不安全电源,它不能保证仪器设备的安全运转,尤其是微电子设备比较脆弱,容易受突变电磁场的冲击,良好的接地能够确保设备与操作人员的安全。

光学器件与精密设备的保存环境要求很高,受潮后容易“发霉”或“生锈”,都将降低它们的性能或受到损毁。

因此,光电实验室要对湿度有一定的要求,应将长期不用的光学元器件放入密闭的“干燥皿”内。当然,安装除湿控温设备更好。

2.实验仪器与设备光电信息技术的实验涉及很多学科,内容极其丰富。

例如,光电检测与控制技术方向、光电子方向、光通信方向、机器视觉技术方向、光谱分析和太阳能光电技术方向等。

一些学校将光电信息专业分成若干个专门化,为适应各个不同专业与专门化,设置很多实验室,开出的实验项目更多,本书用9章篇幅都不能将其全部介绍出来。

光电信息技术方面的实验仪器与设备更多,而且正在迅速发展,教学的需要是实验设备生产厂一商为之奋斗的动力。

这些仪器设备丰富了光电信息实验教学内容,有利于教学工作的展开。

但是,仪器设备的设计思路不同,设备差异很大,现存两种截然不同的设计思路。

一种是以厂家工程技术人员为主导,把整个实验系统拆分成若干个“模块”或“组件”,规定了用户的装配程序和步骤,并以实验指导方式向学生介绍接线或“用法”,学生通过简单的连接便能组装成各种实验系统,这种实验设备的特点是各组实验结果数据一致性很好,操作简便,易于管理。

本可由学生通过实验得到的动手锻炼的工作被厂家技术人员做了,使学生失去了锻炼与思索机会,造成他们动手、动脑能力不强,他们只能观看到实验现象而不能体会搭建过程遇到的各种困难,没有动脑思索的空间和利用书本知识分析问题产生的原因与探索解决困难的方法,更不能体会通过各种努力最终完成实验的乐趣。

用这样实验设备培养出来的学生动手、动脑能力低下,对理论知识认识浅薄,不受企业欢迎。

另一种是在“自设实验题目,自搭实验系统”的新实验室建设理念指导下产生的实验教学仪器设备,本书介绍的“光电综合实验平台”就是这种新理念的代表作品。

……

<<光电信息综合实验与设计教程>>

编辑推荐

《光电信息综合实验与设计教程》集国内十余所光电信息领域高校教师之智慧，以及光电领域高新技术企业之成果，由光电技术、CCD应用技术领域著名专家王庆有教授主编，以“光电综合实验方法”发明专利为根基，综合光电信息方向各门类实验内容，创造性地设置多方位引导性实验。介绍典型课程设计。毕业设计与创新设计课题，为读者提供进入课题、着手设计与完成光电信息工程设计的指导。

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>