

武汉工程大学硕士研究生入学考试
《光电系统设计基础》考试大纲

一、参考教材

吴晗平 编著.《光电系统设计基础》. 科学出版社, 2010 年第 1 版.

二、考试方法、考试时间

闭卷考试, 试卷满分 150 分。考试时间 180 分钟

三、试题形式

简答题	约占 30%
分析题	约占 20%
证明题	约占 20%
设计计算题	约占 30%

四、考试要求

为了组织好该门课程的研究生入学考试, 以便能真正选拔出优秀人才, 故试题的难度系数在原本本科生该门课程结业考试试题难度系数的基础上, 适当加大。在要求较扎实的理论知识基础上, 着重考查考生灵活运用知识的能力和专业知识面。

五、考试内容

参加该门课程考试的考生须掌握如下内容:

第一章 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

第二章 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 应掌握的光学设计基础
- 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

第三章 目标辐射及其工程计算

- 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

第四章 红外辐射大气透过率的工程理论计算

- 4.1 大气衰减与透过率
- 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 大气透过率数据表
- 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 平均透过率与积分透过率的计算方法

第五章 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

第六章 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

第七章 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 图像传感器在微光电视系统中的应用
- 7.4 CCD 的工程技术应用与设计

第八章 光电系统作用距离工程理论计算

- 8.1 红外系统作用距离计算
- 8.2 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

第九章 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 大功率 LED 封装散热技术

9.7 LED 驱动电路及设计

9.8 半导体照明灯具系统设计概述

第十章 太阳能光伏发电及其系统设计

10.1 太阳能发电概述

10.2 光伏发电历史及应用领域

10.3 太阳能电池

10.4 太阳能光伏发电系统组成

10.5 太阳能光伏发电系统设计