测控技术与通信工程学院自命题科目大纲

为方便浏览建议使用电脑查看。

按住键盘ctrl键，同时用鼠标左键点击科目代码及名称即可跳转至该科目大纲。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 006测控技术与通信工程学院  咨询电话：0451-86392307，于老师 |  |  | [819工程光学](#_Toc524244009) |
|  |  | [820电子技术（含数字和模拟电子技术）](#_Toc524244010) |
|  |  | [821信号与系统](#_Toc524244011) |
|  |  | [822安全系统工程](#_Toc524244012) |

# 819工程光学

考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间为180分钟．

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试．

三、试卷内容结构

应用光学占50%、75分，物理光学占50%、75分

四、试卷题型结构

试卷题型结构为：

一 填空题：10小题 每空2分，共20分

二 作图题：3小题 每题5分，共15分

三 简述题：2小题 每题10分，共20分

四 计算题 6小题 每题10分或15分，共95分

（一）应用光学

《应用光学》应掌握的重点知识包括：几何光学的基本理论和成像概念、理想光学系统理论、光学系统中的光束限制、平面和平面系统对成像的影响、典型光学系统的性质、成像关系及光束限制等。具体知识点如下：

1. 掌握几何光学基本定律与成像基本概念，包括：四大基本定律及全反射的内容与现象解释；完善成像条件的概念和相关表述；几何光学符号规则以及单个折射球面、反射球面的成像公式、放大率公式等。

2. 掌握理想光学系统的基本理论和典型应用，包括：基点、基面的主要类型及其特点；图解法求像的方法；解析法求像方法（牛顿公式、高斯公式）；理想光学系统三个放大率的定义、计算公式及物理意义；理想光学系统两焦距之间的关系；正切计算法以及几种典型组合光组的结构特点、成像关系等。

3. 掌握平面系统的主要种类及应用，包括：平面镜的成像特点及光学杠杆原理和应用；反射棱镜的种类、基本用途及成像方向判别；光楔的偏向角公式及其应用等。

4. 掌握典型光学系统的光束限制分析，包括：孔径光阑、入瞳、出瞳、孔径角的定义及它们的关系；视场光阑、入窗、出窗、视场角的定义及它们的关系；渐晕、渐晕光阑、渐晕系数的定义；物方远心光路的工作原理；光瞳衔接原则及其作用；场镜的定义、作用和成像关系等。

5. 掌握几种典型光学系统的基本原理和特点，包括：正常眼、近视眼和远视眼的定义和特征，校正非正常眼的方法；视觉放大率的概念、表达式及其意义；显微镜系统的结构特点、成像特点、光束限制特点及主要参数的计算公式；临界照明和坷拉照明系统的组成、优缺点；望远系统的结构特点、成像特点、光束限制特点及主要参数的计算公式；摄影系统的结构特点、成像特点、光束限制特点及主要参数的计算公式；投影系统的概念、计算公式以及其照明系统的衔接条件等。

（二）物理光学

《物理光学》应掌握的重点知识包括：光的电磁理论基础、光的干涉和干涉系统、光的衍射、光的偏振和晶体光学基础等。

1. 掌握电磁波的平面波解，包括：平面波、简谐波解的形式和意义，物理量的关系，电磁波的性质等；掌握波的叠加原理。

2. 掌握干涉现象的定义和形成干涉的条件；掌握杨氏双缝干涉性质、装置、公式、条纹特点及其现象的应用；了解条纹可见度的定义、影响因素及其相关概念（包括临界宽度和允许宽度、空间相干性和时间相干性、相干长度和相干时间等）；掌握平行平板的双光束干涉定域面、干涉装置、干涉条纹的性质和计算公式；掌握楔形平板的双光束干涉定域面、干涉装置、干涉条纹的性质和计算公式；掌握典型双光束干涉系统（斐索、迈克尔逊）及其应用；掌握平行平板的多光束干涉条件、装置、干涉条纹性质与计算。

3. 掌握衍射现象定义、衍射系统和分类；掌握矩孔夫琅和费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析；掌握单缝夫琅和费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析；了解圆孔夫琅和费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析，成像系统的分辨本领；掌握多缝夫琅和费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析；掌握衍射光栅（平面光栅）方程。

4. 掌握自然光、偏振光和部分偏振光的定义、特点，偏振度的定义，能够产生偏振光的方法；掌握布儒斯特定律和马吕斯定律；掌握晶体光学的基本概念（光轴、主平面、主截面、单轴正负晶体）；掌握各种起偏器、分束器和波片（l/4波片、l/2波片和全波片）的结构、作用和工作原理；了解偏振光的矩阵表示，会用矩阵方法表示偏振光和配置器件，并求出射光的矩阵；掌握偏振光的变换和测定方法（辨别偏振光、产生要求的偏振光）。

参考书目：

（1）《工程光学》第2版，郁道银，机械工业出版社，2006

（2）《工程光学基础教程》，郁道银，机械工业出版社，2007

（3）《工程光学复习指导与习题解答》，蔡怀宇，机械工业出版社，2009

# 820电子技术（含数字和模拟电子技术）

一. 考试目的与要求

考查学生是否具备通信与信息工程、电子科学与技术等相关领域所必要的模拟电子技术基本理论与分析设计方法。测试考生掌握模拟电子技术基本概念、基本分析方法的熟练程度和综合分析解决模拟电子一般性问题的能力。测试考生数字电子技术的基本概念、基本原理的掌握，测试考生数字电路的分析、设计和实际应用能力。

在回答试卷问题时，要求概念准确，逻辑清楚，必要的解题步骤不能省略。电路图应清晰正确。

二. 试卷结构（满分150分）

内容比例：

模拟电子技术和数字电子技术两部分，各75分。

试题类型包括：填空题、单选、计算、分析、设计、简答、画波形图等，每年的试题类型从中选几类。

内容比例：

半导体器件及放大电路基础 约15%

反馈放大电路 约10%

集成运算放大电路及其应用 约15%

低频功放、直流电源及正弦波振荡电路 约10%

数字电路基本概念及基本原理 约20%

组合电路和时序电路的分析、设计 约20%

综合应用 约10%

题型比例：

1．单项选择题 约30分

2．填空题 约20分

3．其余 约100分

三. 考试内容与要求

模拟部分：

（一）半导体器件

考试内容掌握PN结的单向导电性；二极管、三极管的结构、工作原理、主要参数及外部特性。

考试要求

1. 了解基本概念：自由电子与空穴；产生与复合；漂移运动、扩散运动等。

2. 掌握二极管伏安特性；二极管的模型；二极管典型应用电路；稳压二极管应用电路，双极性晶体三极管和场效应管的结构特点、特性曲线、主要参数及工作原理；晶体三极管的三个工作区—放大区、饱和区、截止区以及安全工作区；

3. 了解模拟电子技术应用及其工程性等特点。

（二）基本放大电路

考试内容

掌握放大电路的静态分析和动态分析。重点掌握基本放大电路的概念、原理和基本分析方法以及静态工作点、电压放大倍数、输入、输出电阻的计算。理解多级放大电路的各种耦合方式及特点

考试要求

1. 掌握放大电路的静态分析和动态分析。

2. 能够计算放大电路的静态工作点、电压放大倍数、输入、输出电阻。

3.能够了解多级放大的各种耦合方式及等效模型。

（三）集成运算放大电路

考试内容

熟悉集成运算放大电路的组成及各部分的作用，正确理解主要参数的物理意义及使用注意事项。

考试要求

1. 掌握集成运算放大电路输入级、中间级、输出级的构造及特点。。

2. 理解零点漂移现象、差分电路的组成、原理及应用、共模信号、差模信号、共模抑制比以及多级放大电路的放大倍数典型二阶系统在单位阶跃函数作用下的响应。

（四）放大电路中的反馈

考试内容

理解反馈的概念、反馈的类型和负反馈对放大器性能的影响，能识别判断电路是否引入了反馈、反馈的性质及负反馈组态。

考试要求

1. 掌握负反馈电路的分类判断，深度负反馈放大电路的计算。

2. 掌握负反馈对放大电路性能影响。

3. 掌握深度负反馈放大电路的计算。

4. 能够运用“虚断”、“虚短”的概念进行各种运算电路的分析计算。

（五）信号运算与处理

考试内容

掌握同向、反相比例运算电路、加减运算电路等多种电路的分析计算方法。理解集成运算放大器工作在线性区和非线性区时的分析特点。考试要求

1. 掌握集成运算放大器用作：比例、加、减运算功能，熟悉用作：微分、积分、对数、反对数运算功能。

2. 掌握理想运算放大器工作在线性区和非线性区时的分析特点。

3. 掌握反相与同相负反馈运算放大器基本电路的分析计算。

（六）波形发生

考试内容

理解正弦波、非正弦波电路的设计原理。学会设计同向、反相滞回比较电路。

考试要求

1. 掌握RC正弦波振荡器、LC正弦波振荡器、石英晶体正弦波振荡器的工作原理和典型电路结构。

2. 能够设计特定参数的单限比较器、滞回比较器。

3.掌握振荡周期的计算方法。

（七）直流电源

考试内容

掌握桥式整流电路、电容滤波电路工作原理并能计算输出直流电压、直流电流和整流元件参数。

考试要求

1. 掌握直流稳压电源的组成及各部分的作用，单相整流、电容滤波电路工作原理及输出直流电压、直流电流和整流元件参数的计算。

2. 掌握稳压管稳压电路的组成、工作原理及限流电阻的取值原则。

数字部分：

（一）数字逻辑基础

数字信号、计数制和编码制（了解）

逻辑代数的三种基本逻辑运算（理解）

逻辑代数的基本定律（理解）

逻辑代数的基本规则（了解）

逻辑函数的表示方法；逻辑函数的建立（了解）

逻辑函数的代数和卡诺图法化简（理解）

具有无关项的逻辑函数的简化（理解）

（二）逻辑门电路

逻辑门电路的一般特性（了解）

COMS反相器和COMS门电路的工作原理、输入及输出特性、技术参数（了解、运用）

CMOS传输门、模拟开关、三态门、OD门及CMOS电路的正确使用（理解、运用）

TTL逻辑门电路（理解）

TTL反相器和与非门的工作原理、传输特性（了解、使用）

集电极开路门和三态门（理解、使用）

（三）组合逻辑电路

组合逻辑电路的分析：分析加法器、数据选择器、多路分配器、数据比较器（理解、运用）。

组合逻辑电路的设计：设计编码器、译码器（理解、运用）。

组合逻辑电路中的竞争与冒险：产生竞争、冒险的原因，消除竞争、冒险的方法（理解、运用）。

用MSI器件设计组合逻辑电路：用数据选择器设计其它逻辑电路；用译码器设计其它逻辑电路（掌握、运用）。

（四）触发器

基本RS锁存器（掌握）

门控RS锁存器（理解）

触发器的动态特性（理解）

主从JK边沿触发器、边沿D触发器（掌握、运用）

（五） 时序逻辑电路

时序逻辑电路的分析：分析计数器；分析寄存器和移位寄存器（掌握、运用）

时序逻辑电路的设计：设计方法概述；一般设计步骤；设计举例（掌握、运用）

用MSI器件设计时序逻辑电路掌握、运用）

（六）半导体存储器

只读存储器ROM：掩膜ROM；可编程ROM（PROM）；可擦除可编程ROM（EPROM）（理解，运用）

随机存储器（RAM）：静态RAM（SRAM）；动态RAM（DRAM）（理解，运用）

存储容量的扩展（理解，运用）

串行存储器（理解，运用）

用存储器实现组合逻辑函数（理解）

（七）可编程逻辑器件

可编程阵列逻辑（PLA）（理解）

通用阵列逻辑（GAL） （理解）

可擦除的可编程逻辑器件（EPLD）（了解）

现场可编程门阵列（FPGA）和在系统可编程逻辑器件（ISP-PLD）（了解）

硬件描述语言Verilog HDL基础（掌握）

用Verilog HDL分析PLD组合逻辑电路（掌握）

用Verilog HDL分析PLD时序逻辑电路（了解）

（八）脉冲波形的产生和整形

单稳态触发器（理解、运用）

施密特触发器（理解、运用）

多谐振荡器 （理解、运用）

集成555定时器及应用（理解、运用）

（九）A/D和D/A转换

D/A转换的基本原理、倒T型电阻网络，D/A转换器、集成D/A转换器及主要技术参数（了解、理解）

逐次渐近型A/D转换器、双积分型A/D转换器 （理解、运用）

参考书目：

1. 《模拟电子技术基础》童诗白 高等教育出版社 2006 ；《模拟电子技术基础》房国志 国防工业出版社 2011

2.《数字电子技术基础》阎石 高等教育出版社第四版、第五版均可

# 821信号与系统

考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间为180分钟．

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试．

三、试卷题型结构

试卷题型结构为：

选择题30分

判断题或填空题20分

简答题50分

问答题50分

考试内容与要求

一、信号与系统的一般概念

考试内容

信号与系统的基本概念

信号的描述、分类和典型信号

阶跃信号与冲激信号

信号运算

信号分解

常用离散时间信号及其特性

信号的正交函数表示法

系统模型和系统的分类

线性时不变系统

系统分析方法

考试要求

1. 了解系统分析方法．

2. 理解信号的正交函数表示法．

3. 掌握信号与系统的概念、信号的描述、分类和典型信号、阶跃信号与冲激信号、信号的运算、信号的分解、系统模型和系统的分类、线性时不变系统．

二、连续时间系统的时域分析

考试内容

微分方程式的建立与求解

起始点的跳变——从0-到0+状态的转换

零输入响应和零状态响应

冲激响应与阶跃响应

卷积及其性质

零状态响应的卷积积分法求解

考试要求

1. 理解微分方程式的建立与求解、起始点的跳变——从0-到0+状态的转换、零状态响应的卷积积分法求解．

2. 掌握零输入响应和零状态响应的含义及求解、冲激响应与阶跃响应的含义及求解、卷积及其性质．

三、连续时间信号与系统的频域分析

考试内容

周期信号的傅里叶级数

典型周期信号的傅里叶级数

非周期信号的傅里叶变换

典型非周期信号的傅里叶变换

傅里叶变换的基本性质

周期信号的傅里叶变换

抽样定理

信号通过LTI系统的频率响应分析

考试要求

1. 理解信号通过LTI系统的频率响应分析．

2. 掌握周期信号的傅里叶级数分析、典型周期信号的傅里叶级数、非周期信号的傅里叶变换、典型非周期信号的傅里叶变换、傅里叶变换的基本性质、周期信号的傅里叶变换、抽样定理．

四、拉普拉斯变换、连续时间系统的S域分析

考试内容

拉普拉斯变换的定义

典型信号的拉普拉斯变换

拉普拉斯逆变换

拉普拉斯变换的基本性质

拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系

线性系统的复频域分析法、S域元件模型

系统函数（网络函数）H(s)及其零、极点

由系统函数零、极点分布决定的时域特性

由系统函数零、极点分布决定的频域特性

系统稳定性及其判据

考试要求

1. 了解拉普拉斯逆变换、拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系、系统的稳定性及其判据．

2. 掌握拉普拉斯变换的定义、典型信号的拉普拉斯变换、拉普拉斯变换的基本性质、线性系统的复频域分析法、S域元件模型、系统函数（网络函数）H(s) 及其零、极点、由系统函数零、极点分布决定的时域特性、由系统函数零、极点分布决定的频域特性．

五、信号与系统在通信中的应用

考试内容

无失真传输

理想滤波器

抽样信号的重构

信号的相关

功率谱和能量谱

匹配滤波器

考试要求

1. 理解抽样信号的重构、信号的相关分析、功率谱和能量谱、匹配滤波器的基本原理．

2. 掌握无失真传输的基本条件、理想滤波器的传输特性．

# 822安全系统工程

一、 考试目的与要求

考试内容涵盖安全系统概念、安全分析、安全评价、安全决策、事故控制等方面的内容都可能涉足到，但以安全分析及安全评价方面的知识为主。要求基本概念清晰，测试考生对基本概念的理解是否透彻、全面。考生应具备综合运用所学知识分析问题的能力。

二、 试卷结构（满分150分）

内容比例：

安全系统工程 100%

题型比例：

1．单项选择题 约10分

2．填空 约10分

3．计算题 约30分

4．简答题 约70分

5.分析论述题 约30分

三、考试内容与要求

（一）概论

考试内容

系统、系统工程、安全系统工程等基本概念，安全系统工程的研究对象和内容。

考试要求

1．掌握系统、系统工程、安全系统工程等基本概念。

2．熟悉安全系统工程的研究对象、研究内容和应用特点。

3．了解安全系统工程的产生与发展。

（二）系统安全分析

考试内容

系统安全分析方法的选择，安全检查和安全检查表，预先危险性分析，故障类型和影响分析，事件树分析，危险性与可操作性研究

考试要求

1．了解系统安全分析方法的种类与选择。

2．掌握常用系统安全分析的方法与应用。

（三）事故树分析

考试内容

事故树分析步骤，事故树的符号，事故树的编制，最小割集，最小径集，事故树的定量分析，基本事件的重要度

考试要求

1．熟悉事故树的各种符号意义，事故树的结构函数。

2．熟悉事故树的各个层次的事件分析。

3．熟悉事故树的编制过程，事故树中的事件及事件符号，逻辑门及其符号，基本事件的结构重要度、概率重要度、关键重要度。

4．掌握割集、最小割集、径集、最小径集的概念和计算，顶事件发生概率计算。

（四）系统安全评价

考试内容

安全评价的相关概念，安全评价标准、原理、程序、内容，概率评价法，指数评价法，单元危险性快速排序法，生产设备安全评价方法，安全管理评价，系统安全综合评价法。

考试要求

1．了解安全评价的标准和原理。

2．掌握风险，风险的两个要素，安全评价的定义，安全评价内容和程序。

3.掌握道化法与蒙特法评价的方法与应用。

4．掌握生产设备安全评价方法。

5．熟悉单元危险性快速排序法的单元划分、确定物质系数和毒性系数、计算工艺危险系数。

6．掌握概率评价法，安全管理评价法，系统安全综合评价法。

7．掌握重大危险源评价法。

（五）安全决策

考试内容

决策，决策过程，决策要素，安全决策，安全决策方法，模糊决策（评价）

考试要求

1．了解决策，决策过程，决策要素，安全决策

2．熟悉定性属性的量化等级和范围，属性函数

3．掌握安全决策方法与应用

（六）灰色理论和安全系统

考试内容

灰色理论，安全系统，灰色决策，

考试要求

1.熟悉灰色理论与安全系统

2.熟悉灰色理论在安全工程中的应用

参考书目：

《安全系统工程》张景林崔国璋煤炭工业出版社　　2007

《安全系统工程》林柏全张景林 中国劳动社会保障出版社 2014

《系统安全工程》邵辉石油工业出版社 2008