自动化测试与控制系2018年攻读硕士学位研究生

复 试 指 导

**适用学科及领域：**仪器科学与技术学科、仪器仪表工程领域

自动化测试与控制系攻读硕士学位研究生复试指导如下：

1．复试由笔试和面试两部分组成，外国语听力水平考核在面试中进行。复试的总成绩为350分，其中笔试200分，面试150分。

2．复试笔试科目：

以下共有四套考题供考生选择。参加复试的考生须从四套题中任选两套考题回答。每套考题100分，合计200分。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 考试科目 | 各科分数 | 参考书目 | 编（著）者 | 出版社 |
| 信号与系统 | 100 | 《信号与系统》（(第二版上、下册） | 郑君里 | 高等教育出版社 |
| 应用光学 | 100 | 《应用光学》（第三版） | 张以谟 | 电子工业出版社 |
| 精密机械学基础 | 100 | 《机械学基础》（第三版） | 蒋秀珍 马惠萍 | 科学出版社 |
| 单片机原理 | 100 | 《单片机原理及应用》（第三版）（配光盘） | 张毅刚 | 高等教育出版社 |

 3．复试笔试内容：见附件

4．面试主要内容：

（1）大学阶段学习情况及成绩；

（2）利用所学知识发现、分析和解决问题的能力；

（3）外语听说能力；

（4）创新精神和创新能力；

（5）思想政治素质、道德品质、人文素养等；

 （6）本学科以外的学习、科研、社会实践（或实际工作）表现等方面情况；

 （7）身心健康情况、举止、表达和礼仪等。

考生应自行提供相关内容的证明材料。

**附件**

**复试笔试大纲**

**第一套题：信号与系统**

**一、考试要求**

要求考生全面系统地掌握信号与系统的概念、基本原理和分析方法，并且能灵活运用，具有较强的系统分析的能力。

**二、考试内容**

**1．信号与系统基本概念;**

•冲激信号的定义及性质；

•信号的运算及波形变换：平移、反褶、尺度变换、相乘、相加、微积分等；

•信号的分解：奇、偶分量，交、直流分量的求法；

•功率信号、能量信号的定义及其确定方法；

•系统特性的判定：线性、时不变性、因果、稳定。

**2．连续时间系统的时域分析**

•零输入与零状态响应：二者待定系数的确定条件，与自由响应和强迫响应的关系；

•起始状态与线性时不变性的关系；

•冲激响应和阶跃响应；

•求卷积的方法；

•利用卷积求零状态响应。

**3．傅立叶变换**

•利用傅立叶级数的性质或借助傅立叶变换简化周期信号频谱分析；

•灵活运用傅立叶变换的有关性质对信号进行正、反变换；

•掌握抽样信号频谱的计算及抽样定理；

•掌握典型信号的傅立叶级数展开系数和傅立叶变换。

**4．傅立叶变换应用于通信系统**

•系统无失真传输的条件；

•系统的物理可实现性；

•调制解调、带通滤波器、抽样信号恢复模拟信号。

**5．拉普拉斯变换**

•求拉氏逆变换的几种方法；

•拉氏变换的基本性质；

•利用拉氏变换求系统的零输入和零状态响应；

•零极点与时域波形的关系；

•由零极点与自由响应、强迫响应、瞬态响应和稳态响应的关系；

•零极点与系统稳定性的关系，系统稳定性判定方法；

•系统频率特性的几何确定方法。

**6．离散时间系统的时域分析**

•离散信号的运算；

•正弦序列周期的判定；

•离散卷积的求法。

**7．Z变换与离散系统的Z域分析**

•求序列的Z变换：定义法；Z变换的性质；

•求逆Z变换：留数法；幂级数展开；部分分式展开；长除法；

•Z变换的主要性质；

•离散系统的系统函数，单位样值响应与频响的关系；

•频响特性的求法及正弦稳态响应的求解方法；

•系统稳定性、因果性与系统函数收敛域的关系。

**三、试卷结构**

1. **题型结构**

•填空题

•选择题

•判断题

1. **内容结构**

•基本概念

•傅立叶变换及其应用

•拉氏变换及其应用

•离散时间信号及其运算

•Z变换及其应用

**四、参考书目**

郑君里等编著，信号与系统(第二版上、下册)， 高等教育出版社, 2000年

**第二套题：应用光学**

1. 考试要求：

充分理解与掌握几何光学的基本概念、基本理论、基本作图、基本计算方法；详细掌握共轴球面系统与理想光学系统的基本概念、基本结构形式、基本性质及具体实现形式；掌握每一种光学器件的性质、成像原理及成像特点；理解典型光学仪器的基本结构、光阑形式及作用、光路结构及光学特性，运用像差原理及光度学理论进行光学系统外形尺寸结构设计及计算。

1. 考试内容：

1）几何光学的基本定律和成像的基本概念

a．光的描述形式；b. 光的四个基本定律含义、应用及证明；c. 光学系统及成像的概念。

2）球面和共轴球面系统

a．符号规则 b. 近轴区单个折射球面物像关系及成像特性；c. 单反射球面系统的物像关系及成像特性；d. 球面及共轴球面系统的放大率。

3）理想光学系统

a. 理想光学系统的特性及共线成像理论；b. 理想光学系统的基点、基面及各自的特性；c. 理想光学系统的理论及表示方法；d. 理想光学系统的图像法、解析法求像及成像特性；d. 光组的组合与光焦度；e.透镜及薄透镜的光学特性。

4) 平面镜和平面系统

a. 单平面与双平面镜的成像特性；b: 反射棱镜成像(包括与折射光组的组合)方向的确定及展开；c: 平行平面板近轴区成像特点。

5) 光学系统中的光阑

a. 光阑的分类及作用；b. 孔径光阑、入瞳、出瞳; 视场光阑、入窗、出窗的基本概念及判定 c. 远心光路及应用。

6) 光能及其计算

a. 立体角的概念及其计算；b. 光度学中的五个基本概念及单位；c. 光学系统中光束的光亮度。

7) 像差理论

a. 轴上点与轴外点的像差；b. 每一种像差产生的主要原因、定性描述及消除方法。

8) 典型光学系统

a 眼睛：视度，近视眼及远视眼的成因和矫正，明视距离，分辨本领和瞄准精度；b放大镜的放大原理、放大倍数、线视场的确定；c. 显微镜的放大原理、放大倍数、成像特点、光束限制；d. 照明系统的要求及两种典型照明的光学特点；e. 望远系统的放大原理及光学特点，两种典型望远系统的组成及光学特性；f. 照相系统及投影系统的分辨能力、光学特性。

1. 试卷的题型结构

（1）填空

 (2) 选择

（3）作图

（4）计算

四、参考书目

应用光学（第三版），张以谟 主编，电子工业出版社

**第三套题：精密机械学基础**

一、考试要求：

要求考生充分理解与掌握机械中通用零、部件及常用精密机械机构的工作原理及设计方法，具有设计精密机械传动机构及机械结构的能力。

二、考试内容：

**1．机构的组成及平面连杆机构**

•平面机构自由度的计算；

•铰链四杆机构的基本形式和特性（压力角、死点和急回特性）；

•铰链四杆机构的曲柄存在条件；

•平面连杆机构的设计（图解法）；

**2．齿轮机构**

•渐开线标准圆柱直齿轮几何尺寸的计算；

•渐开线齿轮正确和连续啮合条件；

•斜齿圆柱齿轮传动特点、正确啮合条件和几何尺寸的计算；

•蜗轮蜗杆传动特点、正确啮合条件和几何尺寸的计算；

•轮系（定轴轮系、周转轮系和混合轮系）传动比的计算；

**3．构件的受力分析与计算**

•物体的受力分析和受力分析图；

•平面汇交力系的合成与平衡；

•力对点的矩、平面力偶系的合成与平衡；

•平面一般力系的简化和平衡；

**4．构件的受力变形及其应力分析**

•直杆的轴向拉伸与压缩变形；

•剪切变形；

•圆轴扭转变形；

•梁的平面弯曲变形；

•复杂变形；

**5．可拆连接**

•螺纹的几何参数、类型和应用；

•螺纹连接的基本类型、防松方法和结构设计；

•销钉连接的类型和设计（选用）方法；

•普通平键连接的设计（选用）方法；

**6．轴系零部件**

•直轴的结构设计；

•直轴的尺寸设计；

•滚动轴承的类型、基本代号；

•滚动轴承额定寿命的计算；

•滚动轴承的组合设计；

**7．零件的机械精度设计**

•尺寸精度设计：掌握极限偏差、极限尺寸、公差、极限间隙和极限过盈的计算；掌握公差带图的画法；掌握尺寸精度在总装图和零件图的标注；

•几何精度设计：掌握几何公差特征项目在零件图的标注；

•表面粗糙度设计：掌握表面粗糙度在零件图的标注；

**8．螺纹丝杠机构**

•螺纹丝杠机构类型与结构；

•螺纹丝杠机构的设计；

**9．摩擦型带传动**

•摩擦型带传动的工作原理；

•摩擦型带传动的中心距和包角；

•摩擦型带传动的打滑和弹性滑动；

•摩擦型带传动的传动比和滑动率；

•摩擦型带传动的张紧方式；

**10．齿轮传动设计**

•轮齿的破坏形式和设计准则；

•直齿圆柱齿轮传动的作用力、计算载荷和强度设计方法；

•齿轮传动链的设计；

**11．弹性元件**

•圆柱螺旋压缩弹簧的结构形式和几何尺寸；

•圆柱螺旋压缩弹簧的设计；

三、试卷的题型结构

（1）填空

（2）简答

（3）作图

（4）计算

四、参考书目

机械学基础（第三版），蒋秀珍 马惠萍 主编，科学出版社

**第四套题：单片机原理**

**一、考试要求**

要求考生全面系统地掌握AT89S51单片机的片内硬件结构，掌握中断系统、定时器、异步串口的功能与工作原理以及应用程序设计。8051汇编语言指令系统与常用程序设计。要求掌握存储器、I/O、键盘/显示器、D/A转换器与A/D转换器的应用扩展接口设计与软件设计，并对串行扩展系统有初步了解与掌握。

**二、考试内容**

**1. AT89S51片内硬件结构**

AT89S51单片机片内的硬件组成、引脚功能、存储器的基本组成与结构、4个并行I/O端口；时钟电路的工作原理与设计；复位的工作原理与设计；单片机最小系统的概念；低功耗节电模式以及看门狗的工作原理与应用。

**2．AT89S51的指令系统**

8051单片机汇编语言的指令格式、寻址方式以及功能分类，掌握基本指令的使用。

**3. AT89S51的汇编语言程序设计**

使用汇编语言进行常用的子程序、查表、分支转移、循环等的源程序设计

**4. AT89S51的中断系统**

中断系统的工作原理，相关的特殊功能寄存器，以及中断系统的软件编程。

**5. AT89S51的定时器/计数器**

片内定时器/计数器的结构，工作原理，以及4种工作方式，定时器/计数器的应用编程。

**6. AT89S51的串行口**

AT89S51片内串行口的结构；4种工作方式的工作原理，多机通信的工作原理，波特率的制定方法；各种标准接口：RS-232、RS-422A、RS-485等；单片机与PC机的串行通信。

**7. AT89S51单片机外部存储器的扩展**

系统并行扩展的三总线结构与基本概念；线选法与译码法实现外部存储空间的地址分配，数据存储器的扩展，单片机读写片外RAM的软件编程。

**8. AT89S51单片机的I/O扩展**

I/O并行扩展的基本概念，I/O接口与I/O端口，外部I/O与外部RAM的编址关系；I/O接口芯片82C55的基本特性以及扩展82C55的硬件接口设计与软件编程；价廉的74LSTTL扩展的并行I/O接口，以及使用串行口扩展并行口的接口电路设计与软件编程。

**9. AT89S51单片机与键盘/显示器件的接口**

单片机控制8段LED数码管的显示原理，静态显示与动态显示，与液晶显示器LCD1602的接口设计与显示编程。键盘的工作原理及如何去除按键抖动。独立式键盘与矩阵式键盘的工作原理、接口设计与软件编程。

**10. AT89S51单片机与D/A、A/D 转换器的接口**

AT89S51单片机与DAC0832的接口和ADC0809的接口设计及软件编程。

**11. 串行扩展技术**

常用的单总线、I2C与SPI串行扩展3种串行扩展技术系统结构与基本工作原理。

**三、试卷结构**

1. **题型结构**
* 填空题
* 选择题
* 判断题
* 简答题
1. **内容结构**
* 基本概念与基本知识点
* 各功能部件的基本工作原理
* 各种接口电路设计与软件编程（要求使用汇编语言）

**四、参考资料**

1. 张毅刚等编著，《单片机原理及应用》（第三版）（配光盘），“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材，高等教育出版社，2016年1月。

2. 张毅刚等编著，《单片机原理及应用》（第二版）（配光盘），普通高等教育“十一五”国家级规划教材，高等教育出版社，2010年5月。

3. 国家精品资源共享课《单片机原理》网站（中国大学资源共享课）中各章的基本资源 <http://www.icourses.cn/coursestatic/course_5981.html>