**2022年硕士研究生入学考试自命题考试大纲（复试）**

**考试科目代码:[ F215 ]**

**考试科目名称:电子线路**

**一、考核目标**

（一）模拟部分：考查考生对模拟电子技术基本概念、基本电路工作原理、分析方法和设计思路的掌握程度，以及综合运用模拟电子技术知识解决问题的能力。

（二）数字部分：考查考生对《数字电路》的基本内容、基本原理的掌握情况，以及对逻辑电路的分析方法和设计方法的掌握程度。

**二、试卷结构**

（一）考试时间：120分钟，满分：100分

（二）题型结构

1、选择题：10小题，每小题2分，共20分

2、填空题：10小题，每小题2分，共20分

3、问答题：2小题，共16分

4、分析计算题：4小题，共44分

**三、 答题方式**

答题方式为闭卷 笔试

**四、考试内容**

**（一）模拟部分，50%（50分）**

**1、运算放大器**

**考试内容：**

信号及其描述；放大电路模型与主要性能指标；理想运放，虚短、虚断；同相、反相放大电路及应用。

**考试要求：**

（1）掌握信号源的戴维南和诺顿等效电路。

（2）了解信号的时域与频域描述方法。

（3）掌握放大电路模型及主要性能指标（增益、输入电阻、输出电阻、上下限截止频率）概念及计算方法。

（4）掌握利用“虚短”和“虚断”概念分析运算电路的方法。

（5）掌握利用理想运放构成同相放大、反相放大、求差、求和、积分、微分电路的方法。

**2、二极管及应用**

**考试内容：**

半导体基础、PN结、二极管。

**考试要求：**

（1）了解本征半导体、杂质半导体和PN结的形成。

（2）熟悉漂移、扩散，耗尽层、空间电荷区等概念；了解PN结基本特性。

（3）熟练掌握二极管理想模型、恒压降模型、小信号模型，并能进行二极管电路的分析与计算。

（4）掌握稳压管伏安特性、等效电路及简单应用。

**3、双极结型三极管及放大电路**

**考试内容：**

BJT；BJT的V-I特性曲线；静态工作点及其稳定；H参数小信号模型；BJT放大电路（包括组合放大）；放大电路频率响应。

**考试要求：**

（1）了解BJT结构、符号表示、工作原理及电流分配关系。

（2）了解BJT的V-I特性曲线，三个工作区域条件与特点。

（3）熟练画出放大电路的直流通路、交流通路、小信号等效电路。

（4）掌握图解法分析失真情况。

（5）掌握BJT放大电路静态工作点，动态工作参数的计算方法。

（6）了解温度对静态工作点的影响，掌握射极偏置电路稳定静态工作点。

（7）掌握BJT各种组态放大电路的特点。

（8）掌握两级放大电路的交直流等效电路的分析与计算。

（9）了解BJT高频小信号模型，共射放大电路的频率响应分析方法。

（10）掌握波特图的绘制方法，根据波特图确定上、下限频率，中频电压增益等参数。

**4、场效应管放大电路**

**考试内容：**

MOSFET、JFET及其放大电路。

**考试要求：**

（1）了解MOSFET、JFET的结构、符号表示以及工作原理，输出特性，转移特性。

（2）掌握导电沟道概念、沟道调制效应以及场效应管的三个工作区域条件。

（3）掌握MOSFET主要参数（直流参数、交流参数）及其意义。

（4）掌握场效应管构成的各种组态的放大电路的静态工作点计算、利用低频小信号模型分析与计算动态性能指标。

（5）理解各种组态放大电路在放大倍数、输入输出阻抗、带宽等性能特性。

**5、模拟集成电路**

**考试内容：**

电流源电路、差分放大电路、集成运放的主要参数。

**考试要求：**

（1）掌握典型电流源电路的分析：镜像电流源、微电流源和多路电流源等。

（2）掌握差分式放大电路结构、差模信号、共模信号概念。

（3）掌握四种接法射极耦合差分式放大电路主要技术指标的计算。

（4）理解共模抑制比的概念及其计算。

（5）了解集成运放的主要参数。

（6）了解放大电路中噪声种类；掌握电阻热噪声特点，噪声系数概念。

**6、反馈放大电路**

**考试内容：**

反馈的基本概念和分类、负反馈放大电路的四种组态、负反馈对放大电路性能的影响、深度负反馈放大电路的近似计算、负反馈放大电路的自激振荡及稳定工作条件。

**考试要求：**

（1）掌握与理解开环与闭环、正反馈与负反馈、直流反馈与交流反馈、电压反馈与电流反馈、串联反馈与并联反馈等概念。

（2）掌握瞬时极性法判断正、负反馈。

（3）掌握四种负反馈电路组态的判断。

（4）掌握深度负反馈条件下放大电路电压增益、输入、输出电阻的计算。

（5）理解负反馈放大电路放大倍数在不同组态下的物理意义。

（6）掌握负反馈对放大电路性能的影响。

（7）了解负反馈放大电路自激振荡及稳定工作条件，稳定裕度的计算方法。

**7、功率放大电路**

**考试内容：**

功率放大电路特点、乙类、甲乙类互补对称功率放大电路。

**考试要求：**

（1）了解功率放大电路特点。

（2）掌握交越失真概念。

（3）掌握乙类、甲乙类互补对称功率放大电路的性能分析及功率BJT选型。

**8、信号处理与信号产生电路**

**考试内容：**

有源滤波电路，正弦波振荡电路、电压比较器。

**考试要求：**

（1）掌握有源滤波电路组成、特点及分析方法。

（2）掌握正弦波振荡电路的起振与平衡条件。

（3）掌握RC和LC正弦波振荡电路组成、工作原理与典型电路计算。

（4）掌握单限、迟滞比较器的电路组成、工作原理和技术指标计算。

**9、直流稳压电源**

**考试内容：**

直流稳压电源组成、单相桥式整流滤波电路、串联反馈式稳压电路、三端集成稳压器。

**考试要求**：

（1）了解直流稳压电源组成及各部分作用。

（2）掌握单相桥式整流滤波电路工作原理，性能指标、器件选型参数计算。

（3）掌握串联反馈稳压电路组成、稳压原理，计算输出电压、调整管极限参数。

（4）掌握常用三端集成稳压器芯片（78XX,79XX，LM317）的典型应用。

**（二）数字部分，50%（50分）**

**1、数制和码制**

**考试内容：**

数字信号的描述；数制和码制的基本概念与表示方法；不同数制和编码的转换；二进制数的算术运算。

**考试要求：**

（1）了解数字集成电路的特点，数字信号的描述方法。

（2）掌握十进制、二进制、八进制、十六进制及不同数制之间的相互转换。

（3）掌握二进制有符号数原码、反码和补码的概念及补码运算规则。

（4）掌握8421BCD码、余3码、格雷码和ASCII码

**2、**逻辑代数基础

**考试内容：**

逻辑代数的基本运算、基本公式和定理；逻辑函数及其表示方法； 逻辑函数形式的转换；逻辑函数的化简。。

**考试要求：**

（1）掌握逻辑变量、逻辑函数和与、或、非三种基本运算概念。

（2）掌握逻辑函数的各种表示表示方法（真值表、逻辑函数表达式、逻辑图、波形图和卡诺图）及其相互转换。

（3）熟悉逻辑代数的基本公式和定律，掌握逻辑代数的三个基本规则（代入规则、反演规则、对偶规则）。

（4）掌握利用逻辑代数与卡诺图对逻辑函数进行转换与化简。

**3、**逻辑门电路

**考试内容：**

CMOS门电路、TTL门电路。

**考试要求：**

（1）了解MOS管、BJT管的开关特性。

（2）了解基本CMOS门电路和TTL门电路的电路结构、工作原理、输入输出特性。

（3）掌握CMOS、TTL门电路、三态门的应用方法。

（4）掌握逻辑门电路使用中的多余输入端的处理。

**4、**组合逻辑电路

**考试内容：**

组合逻辑电路的特点；组合逻辑电路的分析和设计方法； 编码器、译码器、数据选择器、加法器和数值比较器；可编程逻辑器件PLD。

**考试要求：**

（1）掌握组合逻辑电路的分析方法。

（2）掌握组合逻辑电路的设计方法。

（3）掌握编码器、译码器、数据选择器、加法器和数值比较器的基本概念、工作原理、逻辑功能及应用。

（4）了解可编程逻辑器件PLD结构和分类，掌握可编程逻辑器件PLD表示方法及组合逻辑电路的PLD 实现。

**5、**锁存器与触发器

**考试内容：**

锁存器、 触发器的逻辑功能及其描述方法。

**考试要求：**

（1）掌握SR、D锁存器的逻辑功能。

（2）掌握JK、D触发器的逻辑功能以及用特性表、特性方程、状态图对这些触发器进行描述的方法。

（3）理解常用集成触发器的异步置位、复位功能以及现态与次态，电平触发与边沿触发等基本概念。

（4）掌握触发器电路的波形分析方法。

**6、**时序逻辑电路

**考试内容：**

时序逻辑电路的特点及分类；同步时序逻辑电路的分析；寄存器和移位寄存器、中规模集成计数器的逻辑功能和使用 。

**考试要求：**

（1）了解时序逻辑电路的模型、分类和功能描述。

（2）理解同步与异步时序电路，电路现态与次态等时序电路概念。

（3）掌握同步时序逻辑电路的分析方法。

（4）理解常用中规模集成寄存器和移位寄存器、计数器的功能，掌握74374、74161使用方法，掌握用集成计数器74161构成任意进制计数器的方法。

**7、**半导体存储器

**考试内容：**

只读存储器；随机存取存储器；存储器容量的扩展 。

**考试要求：**

（1）了解半导体存储器的分类及特点，结构组成。

（2）掌握半导体存储器字、位、存储容量、地址等基本概念。

（3）掌握半导体存储器容量的扩展方法。

**8、**数模和模数转换器

**考试内容：**

D/A和A/D的基本概念；倒T型电阻网络D/A转换器； D/A转换器的主要技术指标； A/D转换器的基本原理和主要技术指标。

**考试要求：**

（1）理解D/A转换器的概念，掌握倒T形电阻网络D/A转换器的工作原理及输出和输入关系的计算。

（2）了解A/D转换器的概念、一般工作过程以及主要类型。

（3）理解D/A、A/D转换器的分辨率和转换速度。

**五、主要参考书目**

（一）康华光　主编：《电子技术基础—模拟部分（第五版）》，高等教育出版社，2006年版。

（二）康华光　主编：《电子技术基础—数字部分（第五版）》，高等教育出版社，2006年版。