

935 电气工程综合考试大纲

一、考试组成

电路占 90 分；数字电路占 60 分，总分 150 分。

二、电路部分的考试大纲

（一）考试说明

1. 考试性质

该入学考试是为北京航空航天大学电气工程一级学科招收硕士研究生而设置的。它的评价标准是高等学校优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有较好的电路理论基础。

2. 评价目标

本课程考试的目的是考察学生对电路的基本概念、基本原理和基本方法的掌握程度和利用其解决电气领域相关问题的能力。

（二）复习内容及基本要求

1. 电路模型和电路定律

主要内容：电路及元件模型；功率和能量的概念；电压源、电流源、受控源概念；基尔霍夫定律。

要求：熟练掌握上述内容。

2. 电阻电路的等效变换

主要内容：电路的等效变换；电阻的串并联；电阻电路的星三角等效变换；电压源、电流源的串并联；实际电源的两种模型及等效变换；输入阻抗。

要求：熟练掌握上述内容。

3. 电阻电路的一般分析

主要内容：电路的图；KCL 和 KVL 的独立方程数；支路电流法；网孔电流法、回路电流法；结点电压法。

要求：熟练掌握上述内容。

4. 电路定理

主要内容：叠加定理；替代定理；戴维宁和诺顿定理；特勒根定理；互易定理；对偶原理。

要求：熟练掌握上述内容。

5. 一阶电路

主要内容：动态电路的方程及其初始条件；零输入响应；零状态响应；全响应；阶跃响应；冲激响应。

要求：熟练掌握上述内容。

6. 二阶电路

主要内容：零输入响应；零状态响应；阶跃响应；冲激响应。

要求：熟练掌握上述内容。

7. 相量法

主要内容：复数；正弦量；相量法的基础；电路定律的相量形式。

要求：熟练掌握上述内容。

8. 正弦稳态电路分析

主要内容：阻抗和导纳；阻抗的串并联；电路的相量图；正弦电路稳态分析；功率；复功率；最大功率传输；串并联电路谐振。

要求：熟练掌握上述内容。

9. 含有耦合电感的电路

主要内容：互感；含有耦合电感电路的计算；空芯变压器；理想变压器。

要求：熟练掌握上述内容，其中耦合功率计算不要求。

10. 三相电路

主要内容：三相电路；线相电压电流关系；对称三相电路计算；不对称三相电路的概念；三相电路的功率。

要求：熟练掌握上述内容。

11. 非正弦周期电流电路和信号的频谱

主要内容：非正弦周期信号的傅里叶分解；有效值、平均值和平均功率；非正弦周期电流电路的计算。

要求：熟练掌握上述内容。

12. 拉普拉斯变换

主要内容：拉普拉斯变换及反变换的定义、基本性质、求解方法；运算电路；应用拉普拉斯变换法分析线性电路。

要求：熟练掌握上述内容。

13. 网络函数

主要内容：网络函数定义；零极点；冲激响应；频率响应；卷积法分析零状态响应。

14. 二端口网络

主要内容：二端口网络的端口方程与参数；等效电路；转移函数；二端口网络的连接；回转器和负阻抗变换器。

要求：熟练掌握上述内容。

三、数字电子技术部分考试大纲

（一）考试说明

1. 考试性质

该入学考试是为北京航空航天大学自动化科学与电气工程一级学科招收硕士研究生而设置的。它的评价标准是高等学校优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有较好的电子技术理论基础。

2. 评价目标

本课程考试的目的是考察学生对电子技术的基本概念、基本原理和基本方法的掌握程度和利用其解决电子技术领域相关问题的能力。

(二) 考试内容

1. 逻辑代数基础重点掌握：

- (1) 基本逻辑运算及符号表示，基本公式，常用公式，基本规则。
- (2) 逻辑函数的几种表示形式，包括表达式、真值表、卡诺图、逻辑图和时序图。
- (3) 逻辑函数的这几种表示形式之间的互相转化。
- (4) 函数的标准与或式，最小项，函数的最简式。
- (5) 函数的公式法化简，卡诺图化简，具有约束项的函数化简。

2. 门电路重点掌握：

- (1) TTL 与非门电路，电路的传输特性、输入特性、输入负载特性、输出特性、扇出系数、输入噪声容限、平均传输时间、静态功耗。
- (2) OC 门电路“线与”时及需要改变输出电压时上拉电阻的计算。
- (3) 三态门电路和传输门在接口电路中的应用。
- (4) CMOS 门的特性、扇出系数、输入噪声容限、平均传输时间、静态功耗。

3. 组合逻辑电路主要掌握：

- (1) 几种常用码制，原码、补码和反码，BCD8421 码、BCD5421 码、BCD2421 码、余三码、循环码。
- (2) 组合电路的分析和设计方法。
- (3) 全加器分析，集成全加器 74LS283 的应用。
- (4) 最小项译码器分析，集成最小项译码器 74LS138 和 74LS139 的应用。
- (5) 数据选择器分析，集成八选一数据选择器 74LS151 和双四选一数据选择器 74LS153 的应用。
- (6) 显示译码器的分析，集成显示译码器 74LS47 和 74LS48 的应用。
- (7) 编码器的分析，集成优先编码器 74LS148 的应用。
- (8) 数码比较器的分析，集成数码比较器 74LS85 的应用。

(9) 分析实际逻辑问题，并进行逻辑抽象，最终用基本门电路或常用集成芯片设计实现该功能的逻辑电路。

4. 触发器重点掌握：

- (1) 基本 RS 触发器、同步 RS 触发器的功能、特征方程、约束条件及应用。
- (2) 边沿 JK、D、T、T' 触发器的功能，特征方程，时序图、动态特性及应用。

5. 时序逻辑电路重点掌握：

(1) 时序电路的分析方法，同步二进制加 / 减法计数器、异步二进制加 / 减法计数器的分析。

(2) 有、无输入变量的同步时序电路的设计方法，等价状态合并，状态编码原则。

(3) 同步集成计数器 74LS160/162/161/163 或 4LS190/192/191/193 构成任意进制计数器的方法（复位法、置数法）及其在数字系统中的应用。

(4) 异步集成计数器 74LS290/93 构成任意进制计数器方法（复位法）及其在数字系统中的应用。

(5) 集成寄存器 74LS2194 以及在数字系统中的应用。

(6) 分析实际时序逻辑问题并进行逻辑抽象，选用触发器类型和数量，设计实现该功能的时序电路。

6. 脉冲信号的产生与整形电路重点掌握：

(1) 用基本门或 555 定时电路构成的施密特触发器，其滞回特性、传输特性和输入输出电压波形及应用。

(2) 用基本门或 555 定时电路构成的单稳态触发器，其电容电压、输入输出电压波形，计算暂稳态时间及应用。

(3) 用基本门或 555 定时电路构成的多谐振荡器，其电容电压、输出电压波形，计算振荡周期和频率及应用。

7. A/D 和 D/A 转换电路重点掌握：

(1) 倒 T 形电阻网络 D/A 转换器，计算 D/A 转换电压。

(2) 逐次逼近式 A/D 转换器，给定模拟电压逐次逼近求取对应数字量。

(3) 比较并联比较式 A/D 转换器、双积分式 A/D 转换器转换原理。

(4) 比较并联比较式 A/D 转换器、逐次逼近式 A/D 转换器、双积分式 A/D 转换器的精度和速度。

(5) 典型 A/D 和 D/A 转换器的应用，如 8 位集成 DA 转换器 AD7524、逐次逼近型集成 AD 转换器 ADC0809 等。

8. 存储器重点掌握：

(1) ROM、RAM 的地址线和位线扩展，用点阵的方式表示与阵和或阵，并据此实现逻辑函数。

(2) ROM、RAM 的简单应用，如集成只读存储器 EPROM2716 和 2764 等。