

# 电路与电子线路2

## 复习要点总纲

**2024-2025-1**

# 关于考试

- 考试时间：2025年1月8日 13:45-15:45
- 试卷：不详
- 必须带计算器
- 答疑
  - 时间：2025年1月7日9:00~17:00
  - 地点：二教中309

# 第二章 二极管

- 1、二极管的工作原理以及各种模型
- 2、二极管工作状态的判断方法
- 3、用不同模型进行二极管电路的分析
  - (1) 理想模型、恒压降模型、折线模型  
小信号模型、齐纳稳压管模型
  - (2) 限幅电路、逻辑电路、稳压电路
- 4、不同整流电路的分析与结论

说明：雨课堂作业

# 第三章 场效应管

- 1、基本工作原理、不同工作区域的条件  
(主要针对N沟和P沟MOSFET)
- 2、直流偏置电路的确定, 求解静态工作点 $I_D$ 、 $V_{GS}$ 、 $V_{DS}$
- 3、小信号器件模型、交流小信号等效电路图
- 4、三种基本组态(CS、CD、CG)的判定与分析  
不同组态的特性及优缺点  
小信号参数 $g_m$ 、 $r_o$ 和性能参数 $R_i$ 、 $R_o$ 、 $A_v$ 的求解

说明: 书本课后习题3.22、3.23、3.25、3.26等

# 第四章 三极管

- 1、放大区工作原理、不同工作区域的条件  
(主要针对NPN三极管、以PNP型为辅)
- 2、直流偏置电路的确定, 求解静态工作点 $I_C$ 、 $V_{CE}$
- 3、小信号器件模型、交流小信号等效电路图
- 4、三种基本组态 (CE、CC、CB) 的判定与分析  
不同组态的特性及优缺点  
小信号参数 $g_m$ 、 $r_o$ 和性能参数 $R_i$ 、 $R_o$ 、 $A_v$ 的求解

说明: 书本习题4.12/4.18/4.19/4.21等

# 第五章 集成运放单元电路

- 1、镜像/比例电流源、电流导向电路  
(含场效应管和三极管的)
  - (1) 参考支路的确定与参考电流的求解
  - (2) 通过比例关系求解输出支路的电流
  - (3) 明确其输出电阻的求法
- 2、差分放大电路 (含场效应管和三极管)
  - (1) 差模、共模信号的定义
  - (2) 直流静态工作点的分析与求解
  - (3) 交流小信号等效电路图
  - (4) 不同状态下的分析: (含差模和共模)
    - 双端输出的求解:  $R_i$ 、 $R_o$ 、 $A_v$
    - 单端输出的求解:  $R_i$ 、 $R_o$ 、 $A_v$

# 第五章 集成运放单元电路

## 3、组合电路（多级放大电路）

- (1) 其特征或性质，尤其  $R_i$ 、 $R_o$ 、 $A_v$
- (2) 多级电路的交流小信号等效电路图
- (3) 了解其分析方法与步骤

## 4、有源负载（共源、共射、差分放大电路）

（前两者为主，后者为辅）

- (1) 电路中各晶体管的功能（或作用）
- (2) 求解参考偏置电流
- (3) 求解  $R_i$ 、 $R_o$ 、 $A_v$

(3) 对于有源负载差分放大电路，主要了解差模信号的相关分析步骤、方法与结论

# 第五章 集成运放单元电路

## 5、频率响应（或高频部分）

- (1) 场效应管、三极管的高频模型
- (2) 高频等效小信号电路图
- (3) 米勒等效电容求解
- (4) **CS/CE电路的 $f_H$ 求解步骤与方法：**  
米勒等效法、开路时间常数法

### 说明：本章5大主体内容

- (1) 首先，需做到识图、认图：看到它，能知道是哪一类单元电路。
- (2) 然后，需做到作图、画图：对于有需要的，能画出其等效小信号电路图（比如多级电路、差分电路、有源负载、高频分析等）。
- (3) 最后，需做到会求、会解：明确不同电路分析步骤与方法，能求出相关直流偏置和电路性能指标。
- (4) 书本习题**5.8、5.12、5.14、5.18、5.23、5.24、5.35等**



# 第六章 功率放大器

- 1、功放的分类： **B类和AB类**
- 2、**B类和AB类**功放的电路结构与组成
- 3、不同类型的功放：  
各自特征以及优缺点、其输出波形
- 4、最大输出电压 $V_{OM}$ 与电源电压 $V_{CC}$ 的关系  
最大负载电流 $I_{RL}$ 与电源最大供电电流的关系
- 5、输出功率、转换效率、管耗等性能指标的求解
- 6、**B类、AB类**输出级的设计，功率管的选型

说明：书例**6.1**、例**6.3**，书习题**6.5**、**6.6**、**6.10**等

# 第七章 负反馈

- 1、反馈的分类：通过 $1+A\beta$ 取值范围
- 2、反馈组态与放大器的对应关系
- 3、反馈类型的判定：瞬时极性法
- 4、反馈组态的判定
- 5、不同反馈组态对电路性能的影响
- 6、深度负反馈的近似计算

说明：本章把PPT与书中的例题要弄懂。

# 集成运放的应用 & 信号发生器

1、运放的实际和理想模型、线性和非线性工作区

2、虚短、虚断；叠加原理

利用它们进行相关电路的推导

3、反相组态、同相组态、求和电路、求差电路、以及积分、微分电路的推导与相关结论，根据输入输出关系完成电路设计

4、电压比较器：单门限电压比较器、  
（同相/反相）迟滞电压比较器

5、正弦波、矩形波、三角波产生电路

（1）电路组成与结构（主要元器件的功能）

（2）基本工作原理，相关电路器件的参数设计

（3）输出波形及其周期表达式

说明：书习题8.6、8.8、8.9、8.26、8.27、9.7、9.8、9.11等

# 电源

1、直流稳压电源基本构成与原理

2、串联型稳压电源

基本结构、工作原理，以及稳压输出