

考试

- 谐振
 - 定义：对于含有电容和电感的一端口电路，在一定条件下呈现电阻性（即电感和电容的阻抗相互抵消），则发生谐振
 - 串联谐振
 - 特性：
 - 电路呈现电阻性
 - 电压有效值一定的情况下，电流达到**最大**
 - 电容和电感的电压大小相等，相位相反
 - 品质因数
 - $Q = \sqrt{\frac{L}{C}} \frac{1}{R}$
 - $U_L = U_C = QU$
 - 并联谐振
 - 电容与电阻和电感的串联电路并联
 - 不会
- 负反馈
 - 概念：引入反馈信号使输入信号减小
 - 判断方法(负反馈)：瞬时极性法
 - 给定一个初始正电位，判断反馈结果是否使 U_I 减小
 - 类型
 - 串并联
 - 电压电流
 - 作用
 - 负反馈的共同作用
 - 降低放大倍数
 - 提高增益稳定性

- 抑制非线性失真和环内噪声
- 展宽通频带
- 四种负反馈电路的作用
 - **电压和电流**
 - 电流反馈使电流减小，电压反馈使电压减小
 - 电压和电流反馈作用于输出电阻
 - 通过欧姆定律判断对输出电阻的影响
 - 电流反馈增大输出电阻，电压反馈减小输出电阻
 - **串联和并联**
 - 串联反馈使电流减小，并联反馈使电压减小
 - +串联和并联作用于输入电阻
 - 通过欧姆定律判断
 - 串联反馈使输入电阻增大，并联反馈使输入电阻减小

• 负反馈类型判断

- 串联OR并联
 - 反馈与输入接在同一段（改变输入的电流），即以电流的形式比较，为并联负反馈
 - 反馈与输入接在不同端（改变输入的电压），即以电压的形式比较，为串联负反馈
- 电压OR电流
 - 反馈信号直接从输出端引出，为电压反馈
 - 反馈信号经过电阻之类的其他元件，不是直接从输出端引出的，为电流反馈
 - 亦可以短接输出端的负载，看看反馈信号是否归零，若是，则为电压负反馈

• 二极管应用电路

- 整流电路
 - 半波整流
 - 全波整流

- 限幅电路
 - 反向施加电压保真，正向施加电压最大不超过正向反加电源 + 导通压降
 - 两个二极管反向并联对正负两个方向限幅
- 检波电路
 - 与电容和输出电阻组成检波电路
 - 滤波：下半部分和高频信号
- 续流保护电路
 - 为大电感提供回路
- 逻辑开关电路
 - 正向偏置电压VCC和反向输入电压A, B

晶体管

- 共射基本放大电路（分析）
 - 原理
 - 组成：直流偏置电路和交流部分（带电容）组成
 - 静态工作点：用直流偏置电路为晶体管提供合适的电压和 I_b ，使其工作在放大区
 - 静态工作点的温稳定通过在增加一个直流偏置电阻和一个位于发射极与地之间的电阻实现（总而言之就是加两个电阻实现稳定静态工作点）
 - 晶体管电路结构的简化（看书上的图）
 - 分析
 - 直流
 - $V_{BE} \implies I_{BE} \implies r_e$
 - 通过分压关系确定基级电压 V_{BQ}
 - 通过晶体管导通压降确定 I_{EQ}
 - 情况一： $I_{BQ} = \frac{V_{EQ} - V_{BE}}{R_{b1}} \ \&\& \ I_{EQ} = \beta I_{EQ}$
 - 情况二： $I_{EQ} = \frac{V_{BQ} - V_{BE}}{R_e}$
 - 求解 $r_e = \frac{26mV}{I_{BE}}$

- 交流

- 注：此处为交流部分，需要先简化电路，电容当导线，会短接掉 R_e
- 晶体管输入电阻，电路输入电阻，电路输出电阻，电路放大倍数
- **晶体管输入电阻** $r = U_{be}/I_b = r_e I_e/I_b = \beta r_e$
- 电路输入电阻 其他电阻与 r_b 并联即可
- 电路放大倍数
 - 输入电压 $U_I = U_{be}$
 - 输出电压 $U_O = I_C R_C$
 - 输出电阻 $R_O = R_c$
 - **放大倍数** $A = U_O/U_I = I_e R_C/r_b I_e = R_c/r_b$

- 共集基本放大电路（特点）

- 分析

- 放大倍数 $A = \frac{R_e}{R_e + r_b}$ 约等于1，故共集基本放大电路又称**射级跟随器**
- 晶体管输入电阻 $R_I = \beta(R_b + R_e)$
- 电路输入电阻= 晶体管输入电阻与其他电阻并联
- 电路输出电阻 $R_O = r_e // R_e$

- 特点

- 输入电阻大，输出电阻小
- 从信号源索取信号能力强，带负载能力强
- 可用于输入级和输出级

- 差分放大电路

- 作用：作为集成运放的**输入级**，利用**对称的结构和参数**来是温度的影响相互抵消从而**抑制零飘**
- 工作模式
 - 单端输入
 - 特点：一端有输入，两个输出端均有输出

- 但同侧的输出信号反相，异侧的输出信号同相
- 双端输入
 - 差模输入
 - 两个互相反相的单端输入的叠加罢了
 - 多用于真正有用信号的输入
 - 共模输入
 - 两个一样的单端输入的叠加，输出端表现为无信号
 - 多用于处理噪声的干扰
 - 比较输入
 - 把两个输入信号拆成差模和共模就好了
 - 共模抑制比
 - $K = \text{差模放大倍数} / \text{共模放大倍数}$
- 互补对称功率放大电路
 - 功率放大电路：单管功率放大电路，互补对称功率放大电路，变压器耦合功率放大电路
 - 晶体管的工作状态
 - 互补功率放大电路
- 其他没在考纲上面的
 - 晶体管
 - 晶体管分为双极型晶体管和场效应型晶体管
 - 双极型晶体管分为发射极，集电极，基基
 - 又分为NPN和PNP型，箭头由P指向N
 - 特点：发射极参杂浓度最高，基区很薄且浓度低，集电极浓度低但面积大
 - 晶体管的工作
 - 晶体管三个工作状态：截止区，饱和区，放大区
 - 直流偏置电路是为了让晶体管工作在放大区
 - 要求发射极正偏，集电极反偏
 - 输入输出特性曲线**

- 多级放大电路
 - 耦合方式：直接耦合，阻容耦合
 - 性能指标：放大倍数，输入电阻，输出电阻
 - 结构：输入级，中间级，输出级
 - 输入级为**差分放大电路**，要求有较强的抑制零飘的能力
 - 输出级为**互补功率放大电路**，要求输出电阻小，功率高，能驱动负载
 - 中间级为**共射放大电路**，要求有较大的放大倍数
- 晶体管开关电路
 - BJT开关电路
 - MOSFET开关电路
- 7.6 7.7 略

- 数电综合

以上内容整理于 [幕布文档](#)