

# 常用模拟电路



# 主要内容

- ❖ 1 桥式整流电路
- ❖ 2 电源滤波器
- ❖ 3 信号滤波器
- ❖ 4 微分和积分电路
- ❖ 5 共射极放大电路
- ❖ 6 分压偏置式共射极放大电路
- ❖ 7 共集电极放大电路(射极跟随器)



# 主要内容

- ❖ 8 电路反馈框图
- ❖ 9 二极管稳压电路
- ❖ 10 串联稳压电源
- ❖ 11 差分放大电路
- ❖ 12 场效应管放大电路
- ❖ 13 选频（带通）放大电路
- ❖ 14 运算放大电路



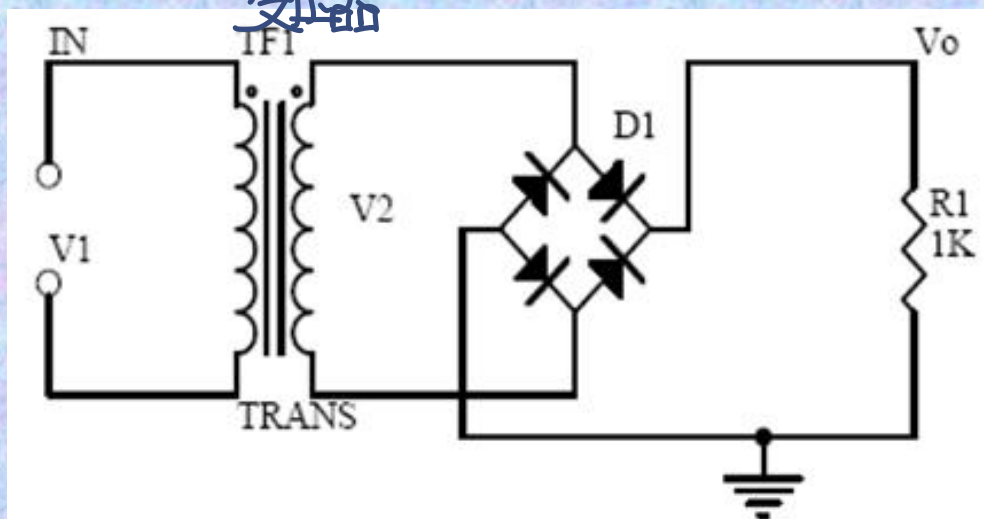
# 主要内容

- ❖ 15 差分输入运算放大电路
- ❖ 16 电压比较电路
- ❖ 17 RC振荡电路
- ❖ 18 LC振荡电路
- ❖ 19 石英晶体振荡电路
- ❖ 20 功率放大电路



# 1. 桥式整流电路

- ❖ 1、二极管的单向导电性；伏安特性曲线；理想开关模型和恒压降模型； $V_D = 0.7/0.3$
- ❖ 2、桥式整流电流流向过程；输入输出波形；
- ❖ 3、计算： $V_O$ ， $I_O$ ，二极管反向电压。

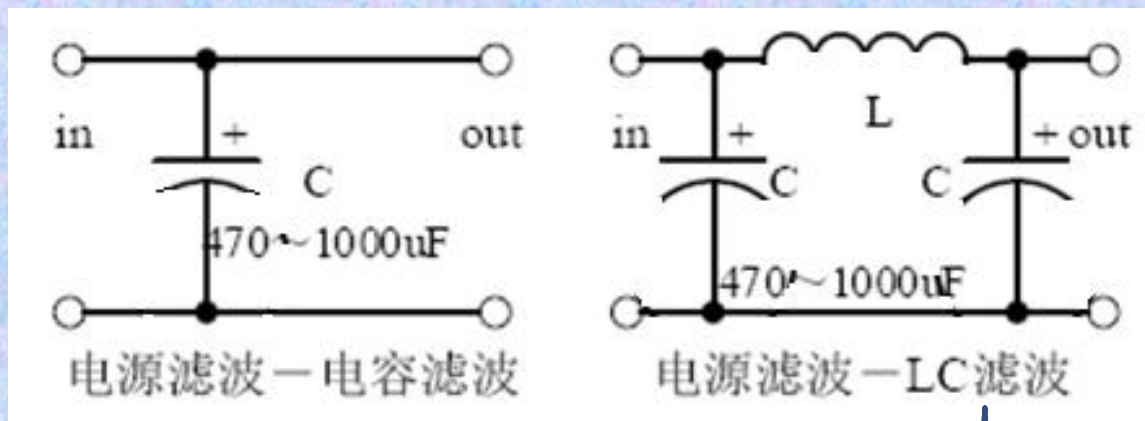


$$V_O(\text{值}) = 11 \sim 12 \text{ V}(\text{有})$$



## 2. 电源滤波器

- ❖ 1、电源滤波的过程分析；波形形成过程；
- ❖ 2、计算：滤波电容的容量和耐压值选择。



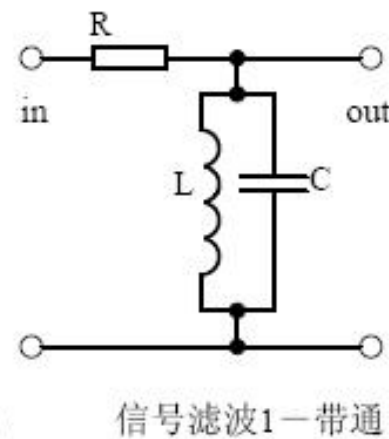
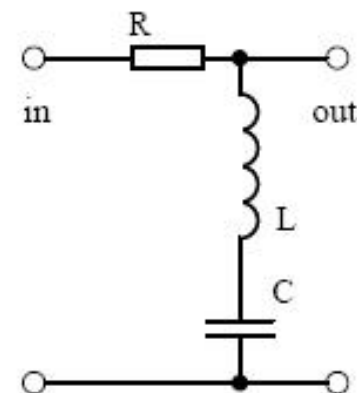
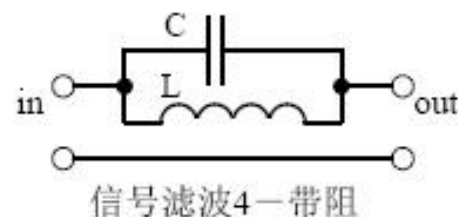
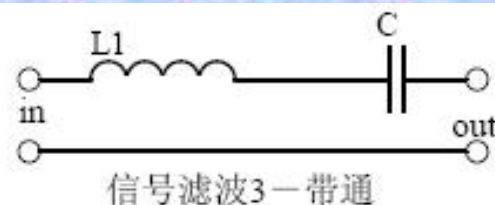
↓  
低通



### 3. 信号滤波器

- ❖ 1、信号滤波器的作用；与电源滤波器的区别和相同点；
- ❖ 2、LC 串联和并联电路的阻抗计算，幅频关系和相频关系曲线。
- ❖ 3、画出通频带曲线；计算谐振频率。

考选择

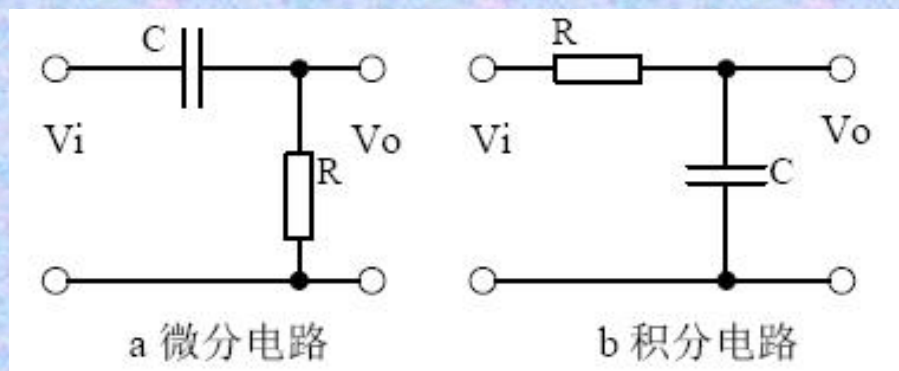




## 4. 微分和积分电路

会计算

- ❖ 1、电路的作用，与滤波器的区别和相同点。
- ❖ 2、微分和积分电路电压变化过程分析，画出电压变化波形图。
- ❖ 3、计算：时间常数，电压变化方程，电阻和电容参数的选择。

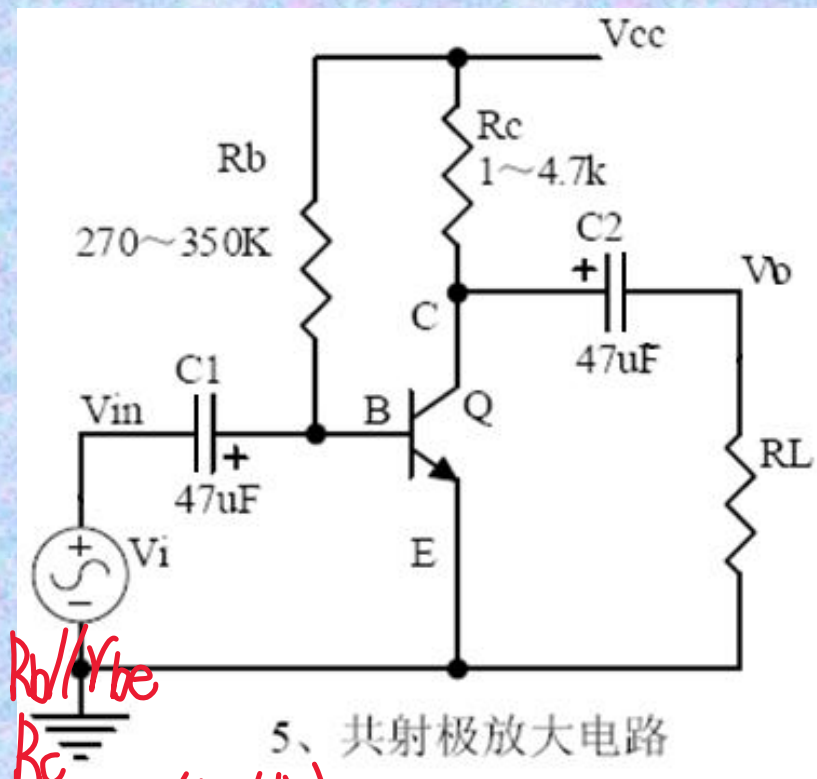




# 5. 共射极放大电路

会算Q点、会算  $A_v$ ,  $R_i$ ,  $R_o$ , 会画小信号等效

- ❖ 1、三极管的结构、三极管各极电流关系、特性曲线、放大条件。
- ❖ 2、元器件的作用、电路的用途、电压放大倍数、输入和输出的信号电压相位关系、交流和直流等效电路图。
- ❖ 3、静态工作点的计算、电压放大倍数的计算。



$$r_{be} = r_{bb} + (1 + \beta) \frac{V_T}{I_{EQ}}$$

$$R_i = R_b // r_{be}$$

$$R_o = R_c$$

$$A_v = - \frac{\beta (R_c // R_L)}{r_{be}}$$

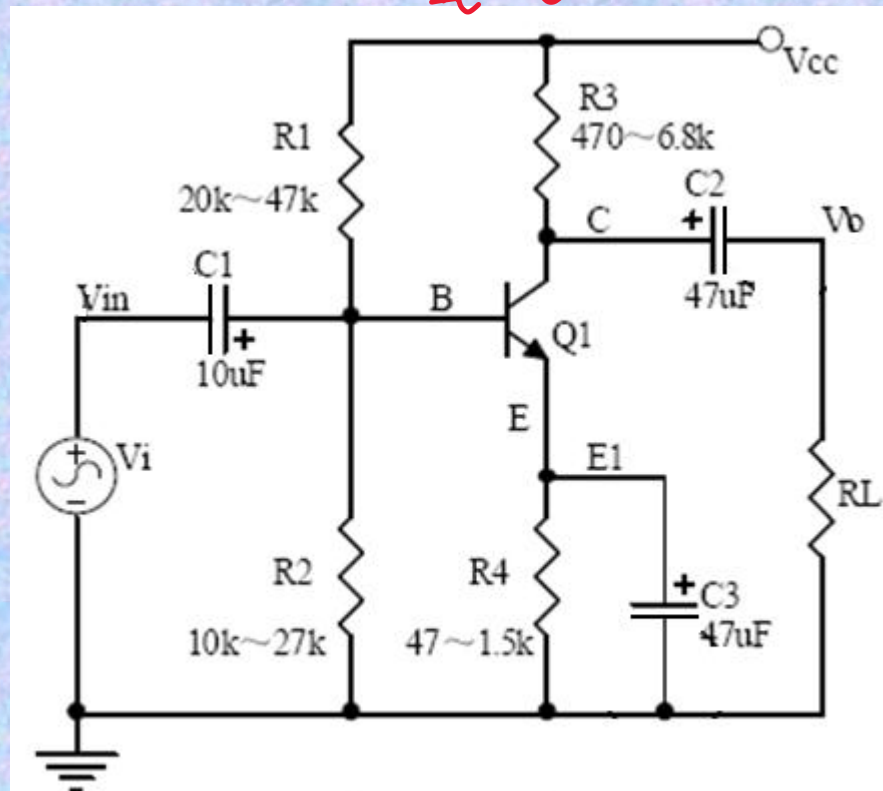




## 6. 分压偏置式共射极放大电路

$$I_C \approx I_E = (V_{CC} - V_{CEQ}) / R_4$$

- ❖ 1、元器件的作用、电路的用途、电压放大倍数、输入和输出的信号电压相位关系、交流和直流等效电路图。
- ❖ 2、电流串联负反馈过程的分析，负反馈对电路参数的影响。
- ❖ 3、静态工作点的计算、电压放大倍数的计算。
- ❖ 4、受控源等效电路分析。



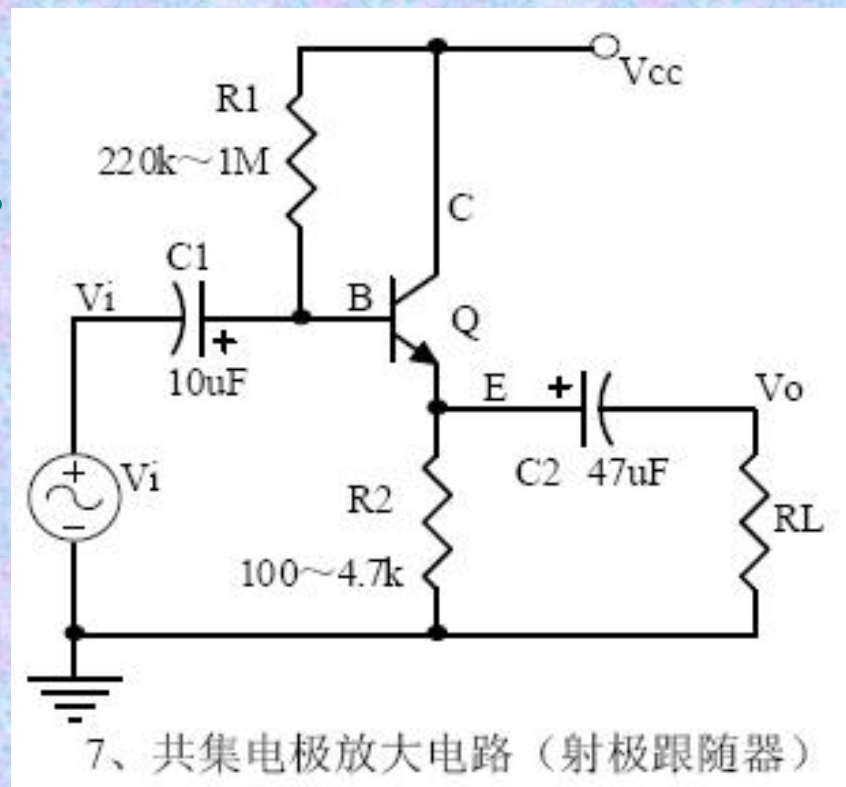
6、分压偏置式共射极放大电路



最后一级, 作输出级

## 7. 共集电极放大电路(射极跟随器)

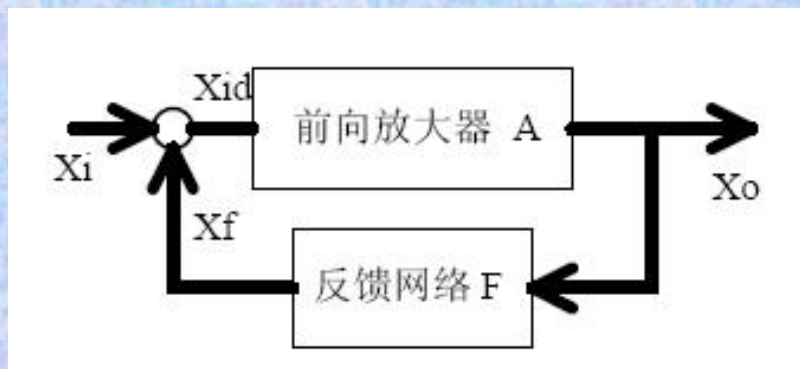
- ❖ 1、元器件的作用、电路的用途、电压放大倍数 $A_v \approx 1$ 、输入和输出的信号电压相位关系、交流和直流等效电路图。电路的输入和输出阻抗特点。
- ❖ 2、电流串联负反馈过程的分析, 负反馈对电路参数的影响。
- ❖ 3、静态工作点的计算、电压放大倍数的计算。





## 8. 电路反馈框图

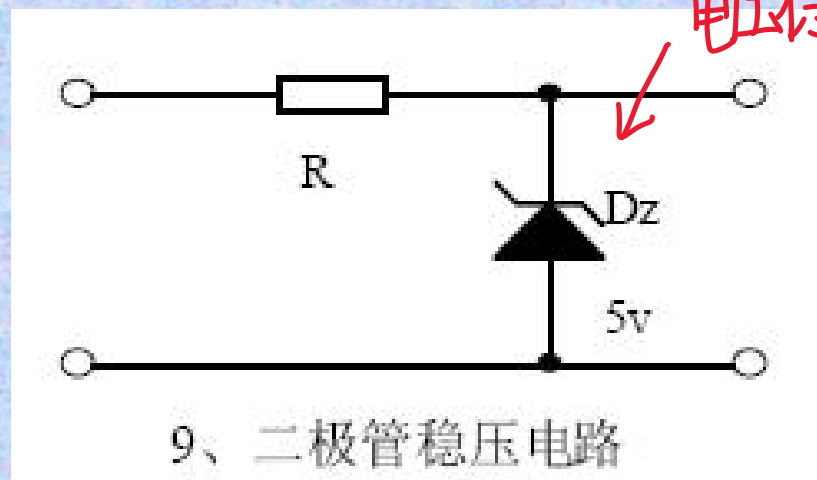
- ❖ 1、反馈的概念，正负反馈及其判断方法、并联反馈和串联反馈及其判断方法、电流反馈和电压反馈及其判断方法。  
会计算  $A_v$
- ❖ 2、带负反馈电路的放大增益。
- ❖ 3、负反馈对电路的放大增益、~~通频带~~、增益的稳定性<sup>↑</sup>、失真<sup>↓</sup>、非线性<sup>↓</sup>、输入和输出电阻的影响。





## 9. 二极管稳压电路

- ❖ 1、稳压二极管的特性曲线。
- ❖ 2、稳压二极管应用注意事项。
- ❖ 3、稳压过程分析。

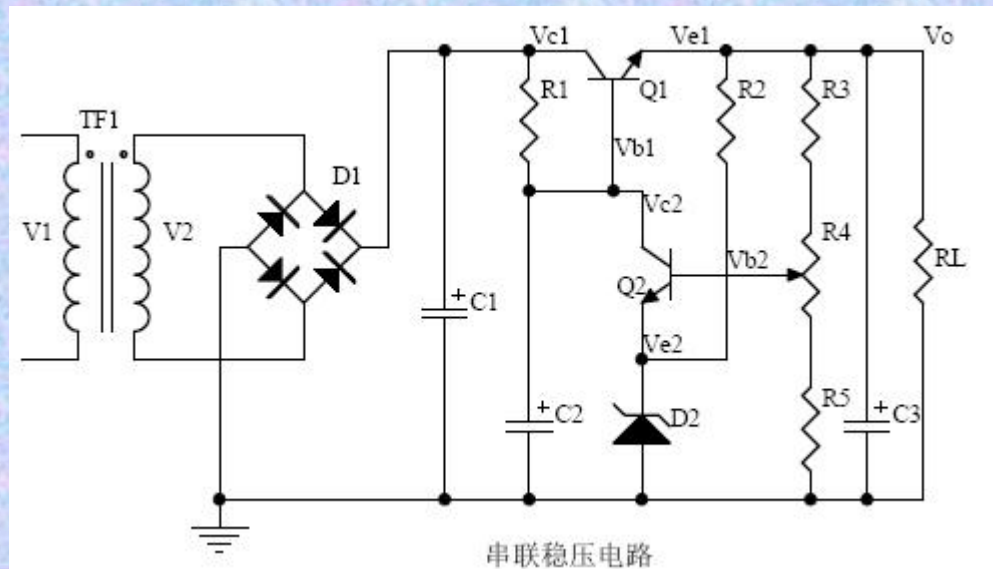




# 10. 串联稳压电源

- ❖ 1、串联稳压电源的组成框图。
- ❖ 2、每个元器件的作用；稳压过程分析。
- ❖ 3、输出电压计算。

例题计算

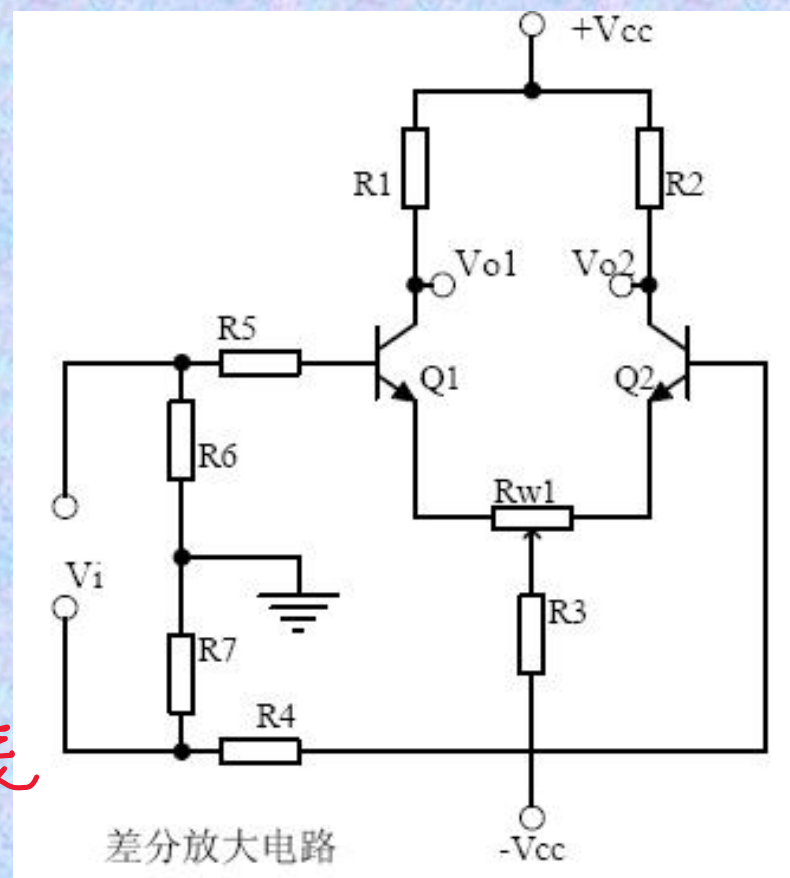




# 11. 差分放大电路

- ❖ 1、电路各元器件的作用，电路的用途、电路的特点。
- ❖ 2、电路的工作原理分析。如何放大差模信号而抑制共模信号。
- ❖ 3、电路的单端输入和双端输入，单端输出和双端输出工作方式。

↓  
要会计算, 看对应列表





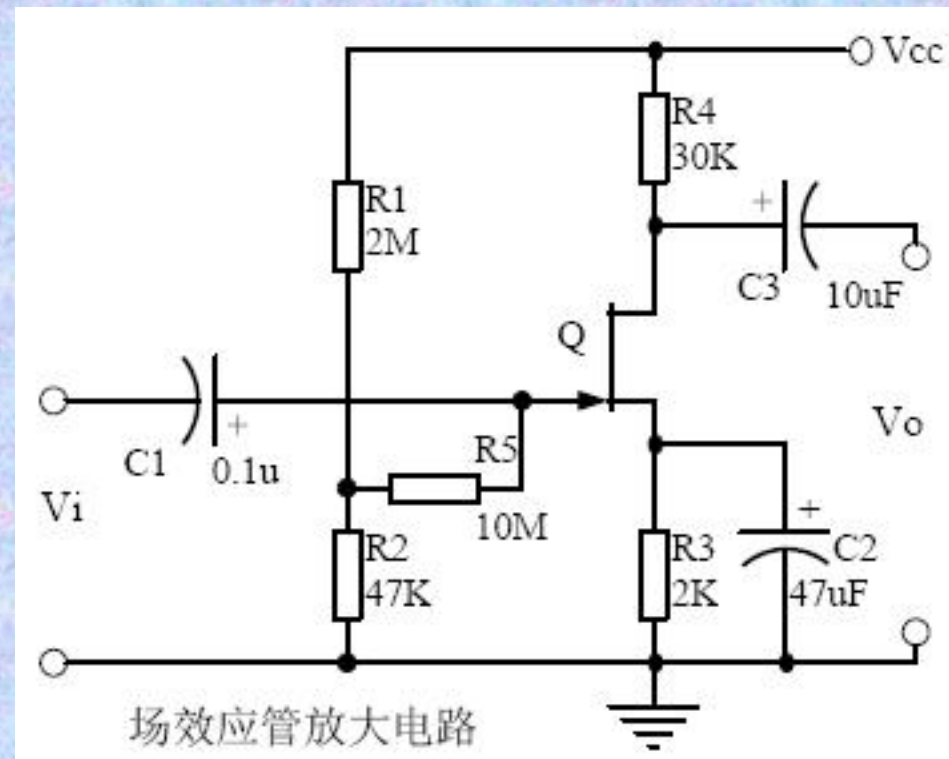
三极管 (双极型晶体管, 电流型器件)

## (单极型晶体管) 场效应管放大电路 电压型器件

转移特性曲线重点

- ❖ 1、场效应管的分类, 特点, 结构, 转移特性和输出特性曲线。
- ❖ 2、场效应放大电路的特点。
- ❖ 3、场效应放大电路的应用场合。

也得会算



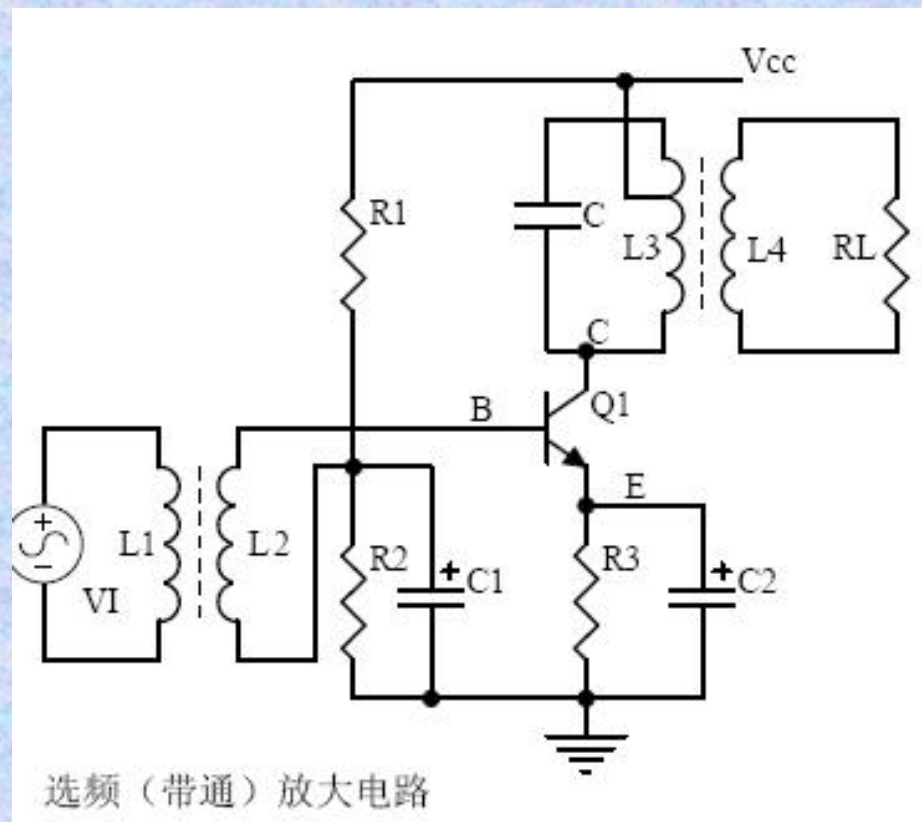


不考

## 13. 选频（带通）放大电路

- ❖ 1、每个元器件的作用；选频放大电路的特点；电路的作用；
- ❖ 2、特征频率的计算；选频元件参数的选择；
- ❖ 3、幅频特性曲线。

$$F = \frac{1}{3}$$



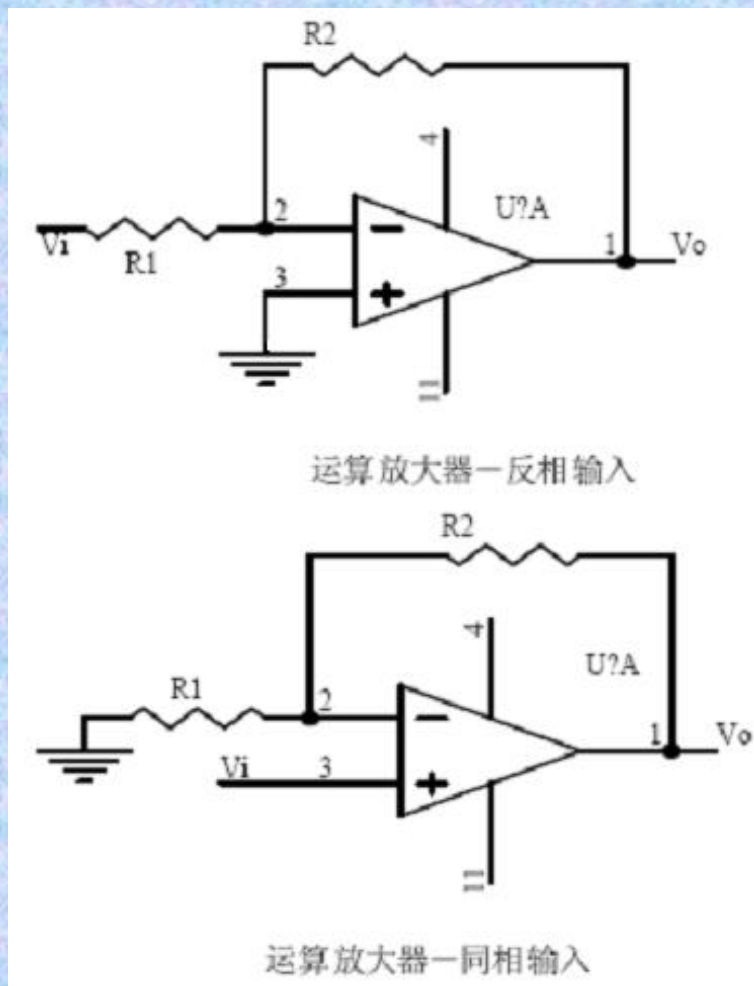


都得会

## 14. 运算放大电路

- ❖ 1、理想运算放大器的概念；运放的输入端虚拟短路；运放的输入端的虚拟断路；
- ❖ 2、反相输入方式的运放电路的主要用途；输入电压与输出电压信号的相位关系是？
- ❖ 3、同相输入方式下的增益表达式分别是？输入阻抗分别是？输出阻抗分别是？

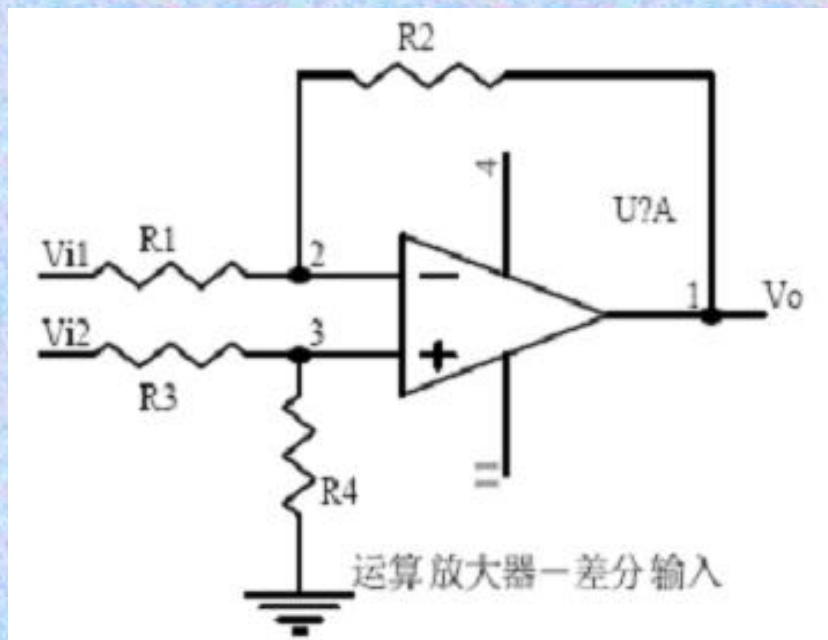
求差、求和、电压跟随  
→ 仪表放大器





## 15. 差分输入运算放大电路

- ❖ 1、差分输入运算放大电路的特点，用途；
- ❖ 2、输出信号电压与输入信号电压的关系式。

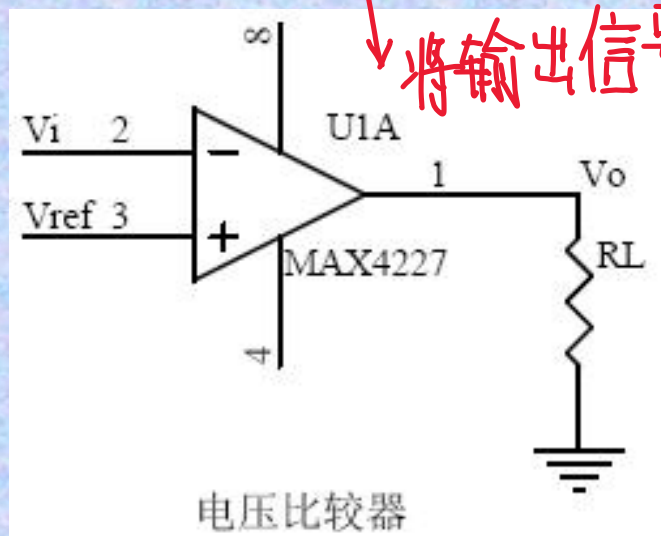




## 16. 电压比较电路

高低电平

- ❖ 1、电压比较器的作用；工作过程是？
- ❖ 2、比较器的输入- 输出特性曲线图；
- ❖ 3、~~☆~~如何构成迟滞比较器？



↓ 将输出信号引入同相端



# 概念 17.RC振荡电路

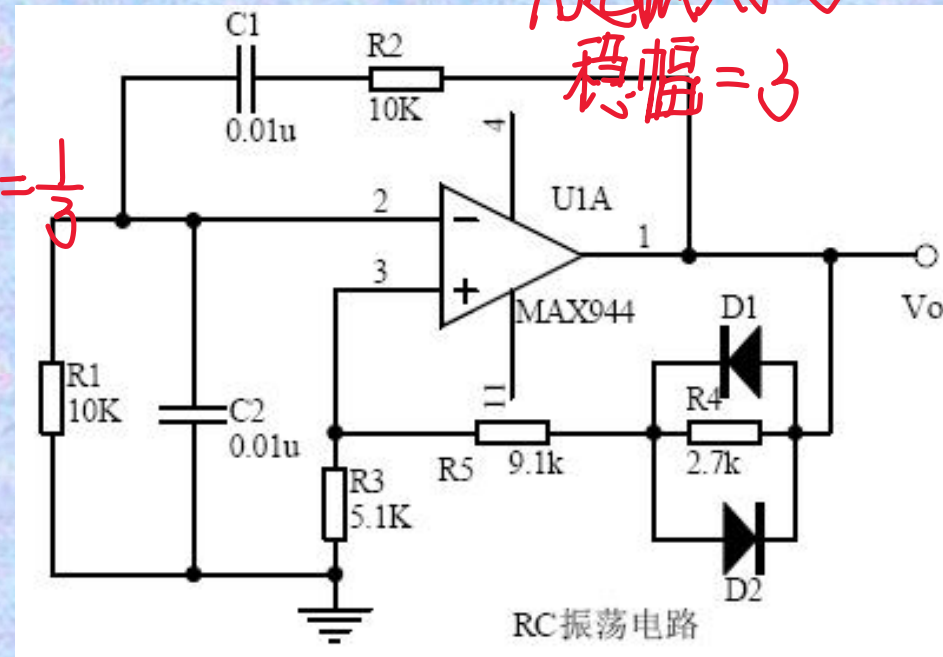
$$AF \geq 1$$

$$\varphi_A + \varphi_F = 2k\pi$$

- ❖ 1、振荡电路的组成；振荡电路的作用；振荡电路起振的相位条件；振荡电路起振和平衡幅度条件；
- ❖ 2、RC 电路阻抗与频率的关系曲线；相位与频率的关系曲线；
- ❖ 3、RC 振荡电路的相位条件分析；振荡频率；如何选择元器件？

A 起振大于 3  
稳幅 = 3

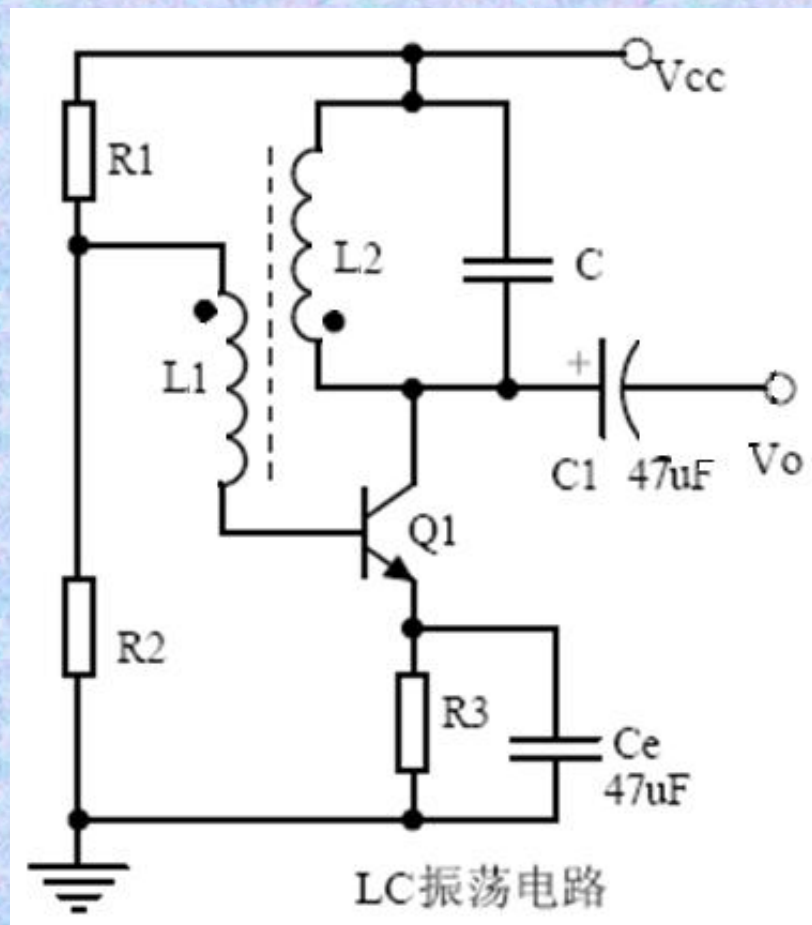
$$F = \frac{1}{3}$$





## 18.LC振荡电路<sup>(不考)</sup>

- ❖ 1、振荡相位条件分析;
- ❖ 2、直流等效电路图和交流等效电路图;
- ❖ 3、振荡频率计算。



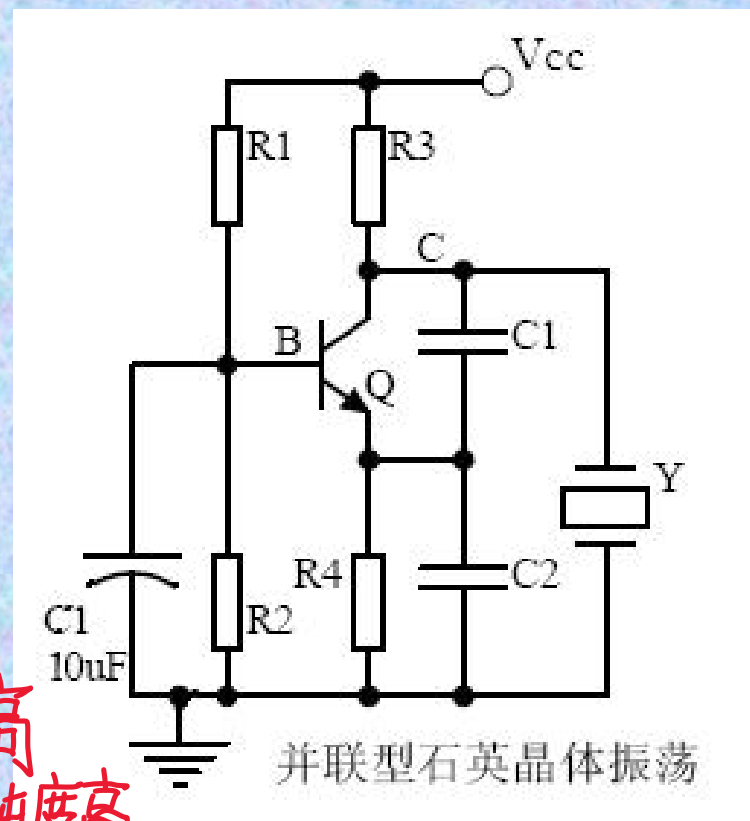


考概念

## 19. 石英晶体振荡电路

- ❖ 1、石英晶体的特点；石英晶体的等效电路；石英晶体的特性曲线；
- ❖ 2、石英晶体振荡器的特点；
- ❖ 3、石英晶体振荡器的振荡频率。

振动频率稳定性、精度高  
Q值高、功耗低、信号纯度高





## 20. 功率放大电路

- ❖ 1、乙类功率放大器的工作过程; (交越失真);
- ❖ 2、复合三极管的复合规则;
- ❖ 3、甲乙类功率放大器的工作原理分析; 自举过程分析; 甲类功率放大器的特点? 甲乙类功率放大器的特点?

