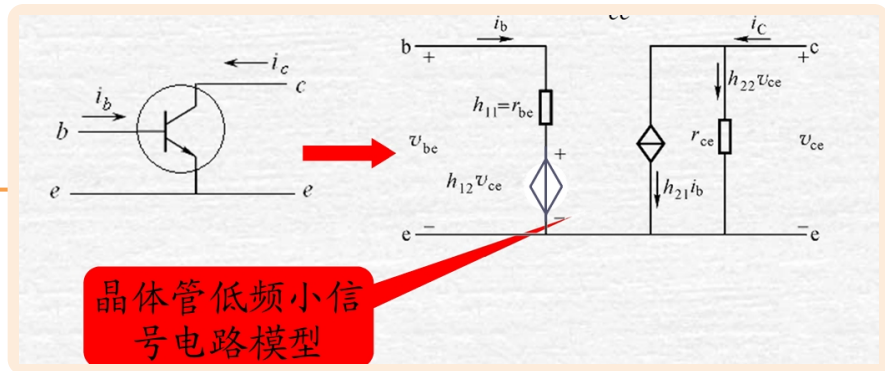


由于k很小忽略  $r_{ce}$  很大开路



由关系可以等效出电路图

## BJT小信号模型

## 低频小信号模型

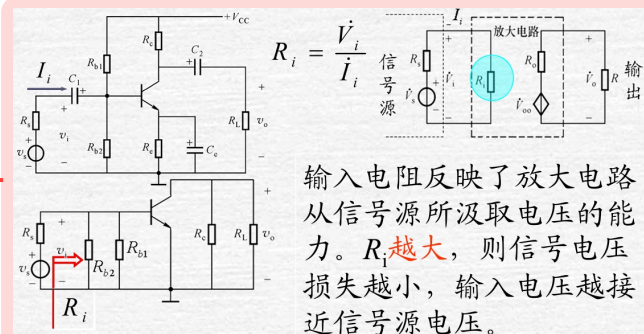
## 单管放大电路： 低频小信号模型和性能 指标

### 主要性能指标

电压增益  $A_v$

$$\dot{A}_v = \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_i}$$

输入电阻 $R_i$ 是从放大电路输入端看进去的等效电阻，定义为输入电压与输入电流相量之比。  
 $R_i = V_i / I_i$



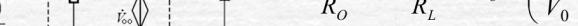
输入电阻反映了放大电路从信号源所汲取电压的能力。 $R_i$ 越大,则信号电压损失越小,输入电压越接近信号源电压。

输出电阻  $R_o$

输入信号置零、放大电路负载移去时从输出端看进去的等效电阻。

分析时, 将信号源置零, 负载断开, 在输出端施加等效信号源求电阻

实验室中，求两次电压，带载时测 $V_{00}$ ，开路时测 $V_0$ ， $R_0 = (V_{00}/V_0 - 1)R_L$ 。



$$\frac{V_{oo}-V_o}{R_o} = \frac{V_o}{R_L} \quad R_o = \left( \frac{V_{oo}}{V_0} - 1 \right) R_L$$

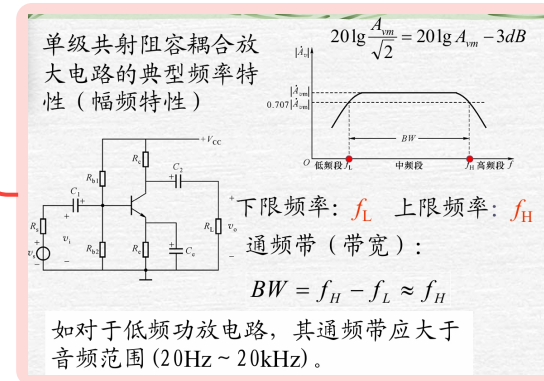
输出电阻 $R_o$ 的大小, 反映了放大电路带负载的能力。 $R_o$ 越小, 则放大电路带负载能力越强, 电路输出越接近恒压源输出。

由

由于电路中存在的耦合电容以及晶体管的结电容和极间电容的影响  
放大电路的电压放大倍数在低频段或高频段都要降低，只有在中频段范围内放大倍数为常数。

放大倍数在高频段或低频段下降到中频段放大倍数的 0.707 倍时的频率分别称为上限频率和下降频率（也称 -3dB 频率）

通频带越宽，表明放大电路对不同频率信号的适应能力越强

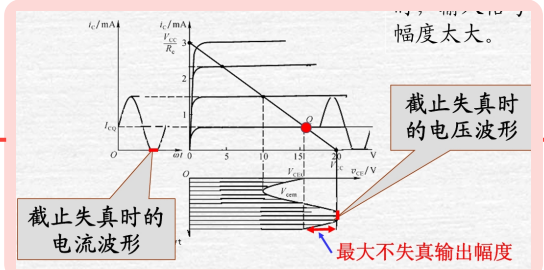


如对于低频功放电路,其通频带应大于音频范围(20Hz~20kHz)。

### 最大不失真输出幅度

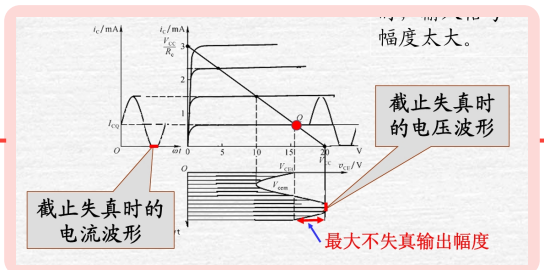
放大电路在输出波形不产生明显的非线性失真条件下, 所能提供的最大输出电压(或输出电流)的有效值, 用 $V_{om}$ (或 $I_{om}$ )表示

截止生育



▲  $V_{CE+} = V_{CC} - V_{CEQ}$

饱和生育



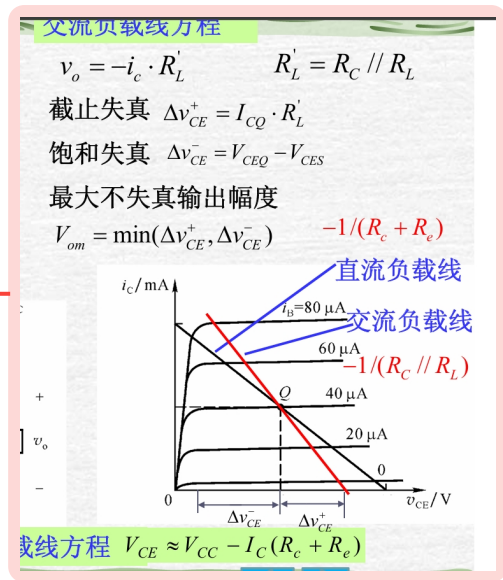
▲  $V_{CE} = V_{CEQ} - V_{CES}$

空載

### 一、看直流负载线

看交流负载线

截止:  $\Delta V_{CE+} = I_C \times (R_L // R_C)$



负载方程  $V_{CE} \approx V_{CC} - I_C(R_c + R_e)$