

一、简述 (30):

1. pn 结的势垒电容和扩散电容
2. 晶体管的基区电导调制效应
3. 源移型晶体管 (缓变基区晶体管)
4. Early 电压
5. 隧道击穿 (齐纳击穿)

二、p<sup>+</sup>p 突变结两边的杂质浓度分别为  $N_{A1}$  和  $N_{A2}$  ( $N_{A1} \gg N_{A2}$ )，画出此高低结的能带图，并推出  $V_D$  (接触电势差) 的表达式。(10)

三、定性分析共射晶体管的开关过程，并画出原理图。(10)

四、画出并分析共基极输入特性曲线和共射极输入特性曲线。(10)

五、画出电流放大系数随频率变化的关系曲线，说明什么是  $\alpha$  截止频率  $f_{\alpha}$ ， $\beta$  截止频率  $f_{\beta}$ 、特征频率  $f_T$ 、最高振荡频率  $f_{max}$ ，分析说明四个频率之间的关系。(15)

六、用耗尽层近似理论推导单边突变 p<sup>+</sup>n 结空间电荷区的电场、电位分布及空间电荷区宽度。(15)

七、理想 MOS 器件阈值电压是由什么决定的？(10)