

半导体物理

课后作业09

主讲人：蒋玉龙

微电子学楼312室， 65643768

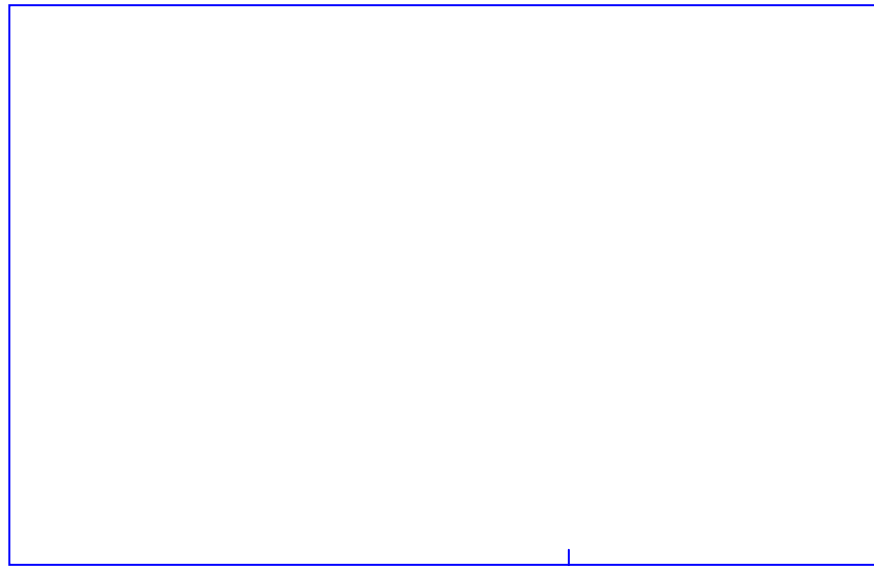
Email: yljiang@fudan.edu.cn

<http://10.14.3.121>

课后作业09

1、画出n型Si的空间电荷层电荷面密度 Q_s 与其表面势 V_s 的对应关系，并标出空间电荷层各个状态对应的 V_s 区间。（ Q_s 使用自然对数坐标，参考课本202页的图）

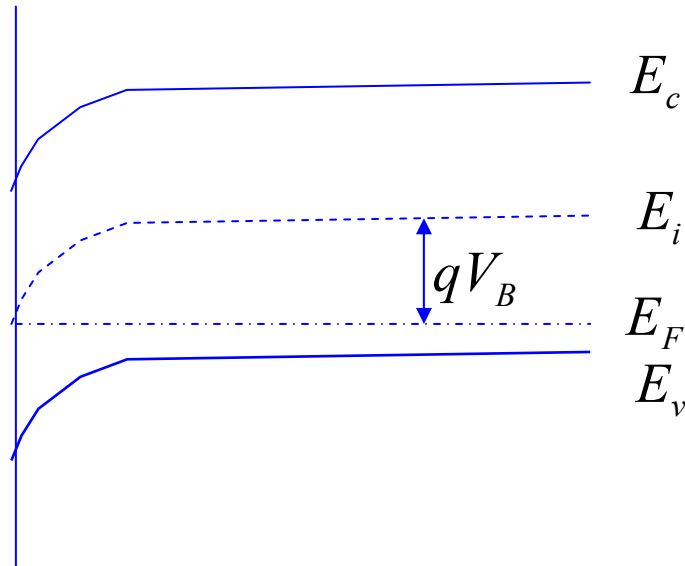
$|Q_s|(C/cm^2)$



$V_s(V)$ 0

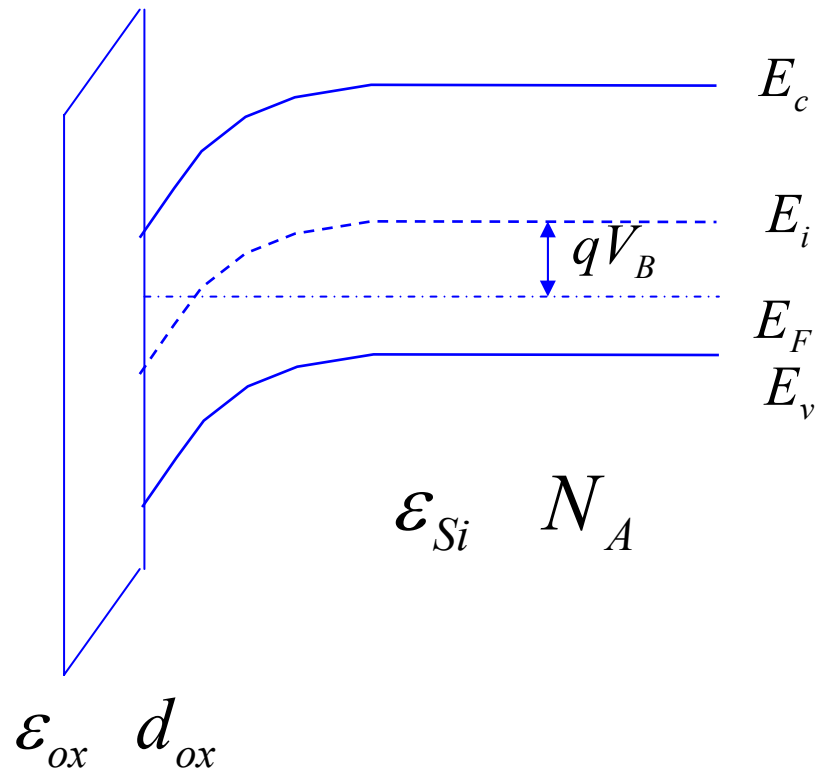
课后作业09

2、用最直观、简单的方法推导出室温下掺杂浓度为 N_A 的p型Si表面恰为本征时的表面电场强度、表面电荷密度和表面层电容的表达式。



课后作业09

3、用最直观、简单的方法导出室温下p-Si衬底对应的理想MIS结构的开启电压表达式。（Si介电常数为 ϵ_{Si} ，掺杂浓度为 N_A ， SiO_2 层介电常数为 ϵ_{ox} ，厚度为 d_{ox} ）



课后作业09

4、用n型Si单晶片做为衬底制备MIS电容。金属电极使用Al，面积为 $1.6 \times 10^{-7} \text{m}^2$ ，功函数为 4.25eV 。绝缘层采用 SiO_2 ，相对介电常数3.9。在 200°C 下做高频正负偏压B-T实验，测量所得C—V曲线如图所示。求该 SiO_2 中的可动电荷面密度。

