

半导体物理

课后作业06

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06

1、某P型半导体掺杂浓度 $N_A=1E16/cm^3$ ，少子寿命 $\tau_n=10\mu s$ ，在均匀光的照射下产生非平衡载流子，其产生率 $g=1E18/cm^3\bullet s$ 。计算室温时光照情况下的费米能级并和原来无光照时的费米能级以能带图的形式进行比较。设本征载流子浓度 $n_i=1E10/cm^3$ 。

课后作业06

2、在一块p型半导体中，有一种间接复合中心，小注入时被这些中心俘获的电子发射回导带的过程和它与空穴复合的过程有相同的几率。计算这种复合中心的能级位置，并说明它能否成为有效的复合中心。（假设电子俘获系数和空穴俘获系数相等）

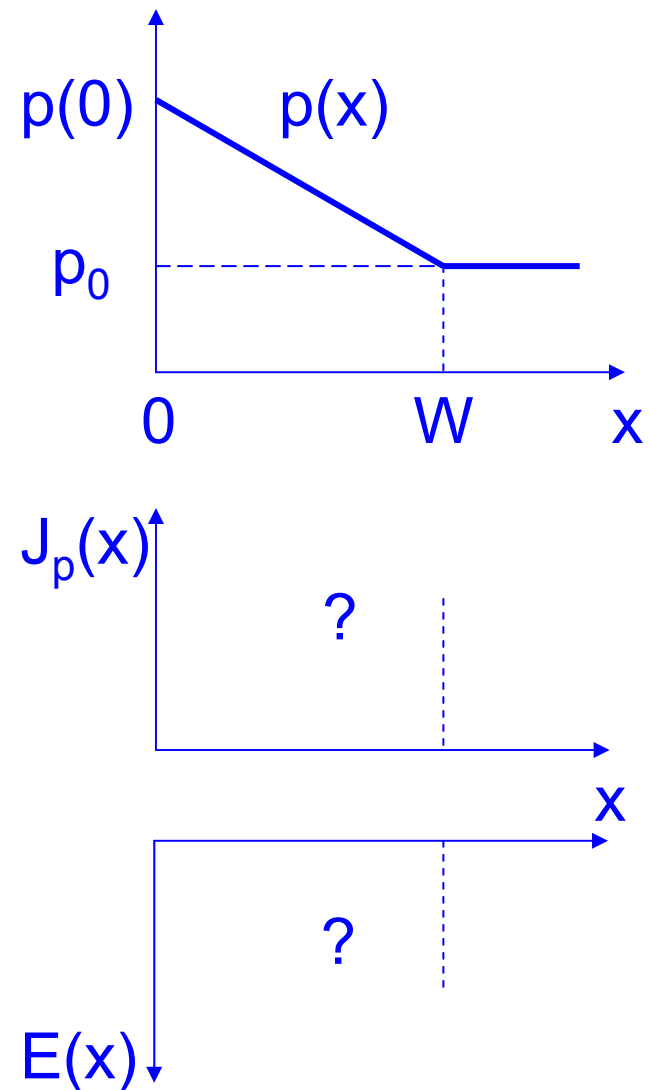
课后作业06

3、有一半导体样品，它的空穴浓度分布如图所示。

(1) 求无外加电场时的空穴电流密度 $J_p(x)$ 表达式，并画出曲线；

(2) 设空穴浓度分布保持不变，若使净空穴电流为零，计算所需自建电场的表达式，并画出曲线；

(3) 若 $p(0)/p_0 = 1E3$ ，求 $x=0$ 和 $x=W$ 间的电势差。



课后作业06

4、设一均匀n型Si样品，在左半部用一稳定的光照射（如图所示），均匀产生电子-空穴对，产生率为 g_0 。若样品足够长，计算稳态时样品两边的空穴浓度分布，并画出分布图。

