

半导体物理

课后作业03

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03

1、设点阵常数为 a 的一维晶体，导带极小值附近能量 $E_c(k)$ 和价带极大值附近能量 $E_v(k)$ 分别为

$$E_c(k) = \frac{\hbar^2 k^2}{3m_0} + \frac{\hbar^2 (k - k_1)^2}{m_0} \text{ 和 } E_v(k) = \frac{\hbar^2 k_1^2}{6m_0} - \frac{3\hbar^2 k^2}{m_0}$$

其中， m_0 为电子惯性质量， $k_1 = \pi/a$ ， $a = 0.314\text{nm}$ ，求解：

- (1) 禁带宽度
- (2) 导带底电子有效质量
- (3) 价带顶电子有效质量
- (4) 价带顶电子跃迁到导带底时电子准动量的变化

课后作业03

2、点阵常数为0.25nm的一维晶体，当外加 10^2V/m ， 10^7V/m 的电场时，试分别计算电子自能带底运动到能带顶所需的时间。