

2005 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

试题名称：

固体物理

一.

- 1) 简要阐述固体物理中的 Born-Oppenheimer 近似（或绝热近似）。并定性说明这种近似的物理依据。

答：原子核（或原子实）质量比电子大上千倍，电子的运动比核快得多，因而可以认为电子是在准静态的核构形的势场中运动。从而可以把电子与核的运动分开来讨论，即固体的运动简化成相对较简单的电子运动和核的运动。

- 2) 固体中原子实运动的有效势场包括两大部分，分别说明其来源。

答：一部分是原子实间的静电相互作用，另一部分是电子态的能量对核构形的依赖关系。

- 3) 试用能带论简述导体、绝缘体、半导体中电子在能带中填充的特点。

答：金属或导体中的价电子没有把价带（最高填充带）填满，此为导带。

绝缘体中的价电子正好把价带填满，且更高的许可带（空带）与价带间相隔较宽的禁带。半导体和绝缘体相似，但禁带较窄。

二、简要回答下列问题

- 1) 写出晶体可能有的独立的点对称元素。

答：1、2、3、4、6、 ∞ 、 $\bar{4}$