

- 资料链接: <http://www.kaoyancas.net/cas/ziliao/928.html>
- 官网: <http://www.kaoyancas.net>
- 学长 QQ: 2852509804
- 2019 年中科院考研交流群: 681994146
- 学长免费答疑, 群内共享中科院考研信息。

2019 年中科院 809 固体物理资料清单如下 (后期同步更新):

全套资料包含以下内容:

1、中科院《809 固体物理》历年考研真题 (独家更新 2018 年考研真题)

2018 年中科院《固体物理》考研真题
2017 年中科院《固体物理》考研真题
2016 年中科院《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2015 年中科院《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2014 年中科院《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2013 年中科院《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2012 年中科院《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2011 年中科院《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2010 年中科院《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2009 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2008 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2007 年中科院《固体物理》考研真题 (A+B 卷) (含答案解析)
2006 年中科院《固体物理》考研真题 (A+B 卷) (含答案解析)
2005 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2004 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2003 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2002 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2001 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)
2000 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)
1999 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题
1998 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题
1997 年中国科学院-中国科学技术大学《固体物理》考研真题 (含答案解析)

说明: 中科院研究生院统一命题的考研试卷分为 AB 卷, 其中 A 卷为正式选用的试卷, B 卷为备用卷。

2、中科院《固体物理》考研冲刺班视频课程+配套讲义 (独家更新)

本课程由科大科院考研网邀请的高分录取学长讲解, 主要讲解 809 固体物理考研中的重点、考点、难点, 帮助大家在有限的复习时间内快速找准复习方向。此视频课程为加密课程, 一机一码, 配有纸质的讲义。

3、中科院《固体物理》复习题集及部分解答（习题，学长推荐）

本习题集由考上的学长精心整理而成，里面的习题都非常经典，此习题集是考中科院 809 固体物理必备题集。

4、中科院《固体物理》考研复习笔记含大纲及真题解析（知识点及例题讲解）

本笔记中详细描述了每章节的需要掌握的知识点，及历年真题中出题题型的具体分析解答。

5、中科院《固体物理》考前总结（知识点讲解）

此为知识点梳理课件，用于考前梳理每一章知识点及前后贯通使用。

购买全套赠送以下资料：

- 1、考研学长提供的固体物理考研复习经验总结。（纸质版，随资料邮寄）
- 2、黄昆《固体物理》精品复习课件（电子档）
- 3、黄昆《固体物理》课后习题答案（电子档）

截图预览：



中国科学院大学
2018 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：固体物理
科大科院考研网独家提供

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

一、简答题（共 50 分）

1. 硅、锗具有金刚石结构，金刚石结构在 $(1, 1, 0)$ 面上的二维格子，并画出其原胞，写出正格子及倒格子基矢。
2. 什么叫简谐近似，其电导率和热导率是多少，并解释。
3. 晶粒间界是什么类型的缺陷？写出这种缺陷的结构特点。
4. 请写出能带论的近似条件？说明能带产生的根本原因？
5. 为什么同种结合力却产生不同的晶体结构？它的布拉菲格子类型？

中国科学院大学
2017 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：809 固体物理

一、简答题。

1. 底心立方是否属于布拉菲点阵，为什么？
2. 请问什么是范德瓦尔斯力，它有什么特点？
3. 简述什么是简正振动模式？它与格波什么关系？在某一确定简正模式下，其晶格中各原子的振动频率是否相同？
4. 请根据布洛赫定理指出，当势场有周期势时，波函数的解有什么特点？

中国科学院大学

2016 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：固体物理

(科大科院考研网独家收集整理)

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。
3. 可以使用无字典存储和编程功能的电子计算器。

一、(50 分)



科大科院考研网

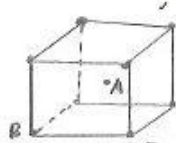
www.kaoyancas.com

(1)、已知由 A 和 B 两种原子构成的晶体有类似 CsCl 型的晶体结构，设 A 原子坐标为 $(0,0,0)$ ，与其近邻的八个 B 原子位于立方体的八个顶角上，坐标为 $(\pm\frac{a}{2}, \pm\frac{a}{2}, \pm\frac{a}{2})$ ，请问此晶体结构的布拉伐 (Bravais) 格子是什么？其结构基元可以怎样表示？

(2)、什么是霍耳效应？如何通过霍耳效应来判断掺杂半导体材料的主要载流子类型？

(1)

中科院 2016 年 809 固体物理 真题答案



简单立方

结构单元: A 与最邻近的 B

- (2) 霍尔效应, 在半导体外加与电流方向垂直的磁场, 使半导体中电子与空穴受到不同方向的洛伦兹力而在不同方向上聚集。在聚集起来的电子与空穴形成电场, 电场力与洛伦兹力平衡, 不再再聚集。此时电场使聚集的电子和空穴所受的电场力与洛伦兹力平衡而不发生偏移。

判断: 进行霍尔效应实验, 霍尔系数为负时, 则载流子是电子。霍尔系数为正时, 载流子为空穴。

- (3) 中子非弹性散射: 光子与中子相互作用过程中, 同样要满足能量、动量守恒定律。

$$\begin{cases} E_2 - E_1 = \frac{h^2 k_m^2}{2m} - \frac{h^2 k_n^2}{2m} = \pm \hbar \omega \\ \mathbf{p}_2 - \mathbf{p}_1 = \pm \hbar \mathbf{k}_m + \hbar \mathbf{k}_n \end{cases}$$

+ : 吸收一个中子
- : 发射一个中子

2015 年 中科院 809 固体物理 考研真题

一. (1) 试述氯化钠晶体特点

(2) 什么是晶格振动谱? 测量晶格振动谱的方法。

(3) 在低温下, 爱因斯坦模型与德拜模型那个更成功, 原因是什么?

(4) 电子的有效质量和电子的静止质量通常差别较大, 试述原因。

(5) 蓝色发光二极管获得 2014 年诺贝尔奖, 试问蓝色发光二极管是导体、半导体还是绝缘体, 试述这三种材料的差别。

二. 晶体正格子基矢为 $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3$

(1) 写出倒格子基矢 $\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3$ 的表达式。

(2) 设正格子体积为 V , 试证与倒格子体积的关系为 $(2\pi)^3/V$ 。

中科院 2015年 809固体物理 真题答案

- 一. (1) 氯化钠为面心立方, 由氯离子和 Na^+ 套构而成的复式格子, 每个 Cl^- 的周围都有 6 个 Na^+ , 每个 Na^+ 周围也有 6 个 Cl^- .
- (2) 晶格振动的频率 ω 和波矢 q 之间的关系 $\omega(q)$ 称为格波的色散关系. 拉曼散射, 布里渊散射, X-Ray 散射, 热中子非弹性散射.
- (3) 在低温下, 德拜模型更成功. 在甚低温下, 不仅光学波得不到激发, 得到激发的只是声子能量较小的长声学波. 长声学格波即弹性波. 德拜模型只考虑弹性波对热容的贡献. 因此在甚低温下, 德拜模型与事实相符, 自然与实验相符.
- (4) 晶体中的电子除受外场力的作用外, 还和晶格相互作用, 设外场力为 F , 晶格对电子的作用力为 F_L , 电子的加速度为 $a = \frac{1}{m}(F + F_L)$. 但 F_L 的具体形式是难以得知的, 要使上式中不显含 F_L , 又要保持上式左右恒等, 则只有 $a = \frac{1}{m}F$.

中科院 2014年 809固体物理 真题答案

一. 简答题.

1. 晶体中原子间距的数量级为 $1\text{\AA}$, 要使原子晶体成为光波的衍射光栅, 光波的波长应小于 $1\text{\AA}$, 但可见光的波长为 550nm , 是原子间距的 1000 倍, 因此, 在晶体衍射中, 不能用可见光.
2. 晶体结合方式有金属键, 离子键, 共价键, 分子键.
绝缘体包括离子键, 共价键, 分子键.
半导体包括共价键.
金属体包括金属键.
3. 长光学支格波的特征是每个原胞内的原子做相对振动, 振动频率较高, 它包含了晶格振动频率最高的振动模式. 长声学波的是原胞内不同原子没有相对位移, 原胞做整体运动, 振动频率较低, 它包含了晶格振动频率最低的振动模式. 波速为一常数.

第一章

本章重要知识点、考点：

1、倒格子 ★★★★★

已知有正格子基矢 $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ ，定义倒格矢基矢 $\vec{b}_1, \vec{b}_2, \vec{b}_3$ 为：

$$\vec{b}_1 = 2\pi \frac{\vec{a}_2 \times \vec{a}_3}{\Omega}; \quad \vec{b}_2 = 2\pi \frac{\vec{a}_3 \times \vec{a}_1}{\Omega}; \quad \vec{b}_3 = 2\pi \frac{\vec{a}_1 \times \vec{a}_2}{\Omega}.$$

$\Omega = \vec{a}_1 \cdot (\vec{a}_2 \times \vec{a}_3)$ 为正格子原胞体积。

$\vec{b}_1 \perp \vec{a}_2, \vec{a}_3$; $\vec{b}_2 \perp \vec{a}_1, \vec{a}_3$; $\vec{b}_3 \perp \vec{a}_2, \vec{a}_1$ (从定义及矢量的性质中直接得出)

$$\vec{a}_i \cdot \vec{b}_j = \begin{cases} 2\pi & i=j \\ 0 & i \neq j \end{cases}$$

二维倒格子

第二章 固体的结合

〔考试指导〕

此章虽不是重点章节，但内容简单易懂，所以要求我们要熟练掌握一些基本概念和公式。大纲要求理解离子性结合、共价结合、金属性结合、范德瓦尔斯结合等概念，值得一提的是，根据往年来看，最可能出题的知识点就是离子性结合和范德瓦尔斯结合。因此，复习本章时，关键是要记住离子性结合和范德瓦尔斯结合相关的几个公式。

根据往年试题来看，本章主要是概念题和简单的计算题，有可能出一道大题或一个小题。所以此部分和第一部分一样，要把真题搞透，公式记牢。可以说，如果此章出题，则题目不会多，但是很可能是“送分”的题目，所以一定要把握住。

〔基本知识点〕

1. 固体结合的基本形式

固体结合的基本形式主要有离子性结合、共价键结合、金属性结合和范德瓦尔斯结合，它们对应的晶体类型分别是离子晶体、原子晶体、金属晶体和分子晶体。