

# 《固体物理》考试大纲

适用专业名称：物理学

科目代码及名称	考试大纲																				
3 固体物理	<p><b>一、 考试目的与要求</b></p> <p>测试考生固体物理主要内容：晶体结构、空间点阵、布拉菲格子和倒格子的概念等；晶格振动与晶体的热学性质，包括晶格振动的量子化和声子；晶体中的缺陷、杂质、表面和界面对材料性质的影响；固体电子论与能带理论，包括布里渊区的概念、布洛赫定理、克龙尼克—潘纳模型、简并微扰法；导体、绝缘体和半导体的能带论解释；了解固体物理领域的新进展，掌握固体材料的常规性质和实验研究方法。</p> <p><b>二、 试卷结构</b>（满分 100 分）</p> <p><b>1. 内容比例</b></p> <table><tr><td>(1) 晶体结构</td><td>约 10 分</td></tr><tr><td>(2) 晶格振动和晶体的热学性质</td><td>约 15 分</td></tr><tr><td>(3) 晶体中的缺陷与运动</td><td>约 15 分</td></tr><tr><td>(4) 固体电子论与能带理论</td><td>约 30 分</td></tr><tr><td>(5) 半导体中的电子过程</td><td>约 10 分</td></tr><tr><td>(6) 介电固体的性质</td><td>约 10 分</td></tr><tr><td>(7) 固体中的光吸收和发射</td><td>约 10 分</td></tr></table> <p><b>2. 题型比例</b></p> <table><tr><td>(1) 简答题</td><td>约35分</td></tr><tr><td>(2) 绘图题</td><td>约15分</td></tr><tr><td>(3) 综合题</td><td>约50分</td></tr></table> <p><b>三、 考试内容与要求</b></p> <p><b>1. 晶体结构，晶格振动与晶体的热学性质</b></p> <p>考试内容：晶体的结构特点、结构性质。</p> <p>考试要求：</p>	(1) 晶体结构	约 10 分	(2) 晶格振动和晶体的热学性质	约 15 分	(3) 晶体中的缺陷与运动	约 15 分	(4) 固体电子论与能带理论	约 30 分	(5) 半导体中的电子过程	约 10 分	(6) 介电固体的性质	约 10 分	(7) 固体中的光吸收和发射	约 10 分	(1) 简答题	约35分	(2) 绘图题	约15分	(3) 综合题	约50分
(1) 晶体结构	约 10 分																				
(2) 晶格振动和晶体的热学性质	约 15 分																				
(3) 晶体中的缺陷与运动	约 15 分																				
(4) 固体电子论与能带理论	约 30 分																				
(5) 半导体中的电子过程	约 10 分																				
(6) 介电固体的性质	约 10 分																				
(7) 固体中的光吸收和发射	约 10 分																				
(1) 简答题	约35分																				
(2) 绘图题	约15分																				
(3) 综合题	约50分																				

	<p>(1) 空间点阵、布拉菲格子和倒格子的概念。</p> <p>(2) 熟悉晶体结构的 X 射线测试方法及相关原理。</p> <p>(3) 了解晶体结合类型及特点。</p> <p>(4) 深入理解原子链的振动、晶格振动的量子化和声子。</p> <p><b>2. 晶体中的缺陷与运动</b></p> <p>考试内容：缺陷的类型，热缺陷的性质</p> <p>考试要求：</p> <p>(1) 热缺陷数目统计。</p> <p>(2) 热缺陷的运动、产生与复合。</p> <p>(3) 外来原子或杂质在晶体中的扩散。</p> <p><b>3. 固体电子论与能带理论</b></p> <p>考试内容：导体、半导体的接触性质；克龙尼克—潘纳模型、典型的能带计算方法。</p> <p>考试要求：</p> <p>(1) 了解布里渊区的概念。</p> <p>(2) 理解克龙尼克—潘纳模型、紧束缚法以及简并微扰法的相关推导过程，熟悉相关结论。</p> <p>(3) 从能带论角度熟悉导体、绝缘体和半导体的差异与共同特征。</p> <p><b>4. 扩展部分</b></p> <p>考试内容：综合运用固体物理的一般性理论分析材料性能。</p> <p>考试要求：</p> <p>(1) 掌握半导体的独特性能及其中的电子过程。</p> <p>(2) 熟悉固体的光吸收与发射性质。</p> <p><b>参考书目：</b></p> <p>1. 《固体物理基础》，王矜奉主编，山东大学出版社，2013 年。</p> <p>2. 《固体物理学》（上下册），方俊鑫，陆栋主编，上海科学技术出版社，1981 年。</p> <p>3. 《固体物理基础》，黄翊东主编，清华大学出版社，2022 年。</p>
--	--