

【初试】2026 年 浙江大学 879 半导体物理考研精品资料

说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清电子版支持打印，考研推荐资料。

一、浙江大学 879 半导体物理考研真题汇编及考研大纲

1. 浙江大学 879 半导体物理 1998-2005、2009 年考研真题，暂无答案。

说明：分析历年考研真题可以把握出题脉络，了解考题难度、风格，侧重点等，为考研复习指明方向。

2. 浙江大学 879 半导体物理考研大纲

①2021 年浙江大学 879 半导体物理考研大纲。

说明：考研大纲给出了考试范围及考试内容，是考研出题的重要依据，同时也是分清重难点进行针对性复习的推荐资料，本项为免费提供。

二、2026 年浙江大学 879 半导体物理考研资料

3. 《半导体物理学》考研资料[笔记+课件+复习题+提纲]

①浙江大学 879 半导体物理之《半导体物理学》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段推荐资料。

②浙江大学 879 半导体物理之《半导体物理学》本科生课件。

说明：参考书配套授课 PPT 课件，条理清晰，内容详尽，版权归属制作教师，本项免费赠送。

③浙江大学 879 半导体物理之《半导体物理学》考研核心题库(含答案)。

说明：按照大纲、历年真题、指定参考书精心编写，结合考试侧重点和难度使该题库更具针对性和实战性。

④浙江大学 879 半导体物理之《半导体物理学》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

三、电子版资料全国统一零售价

本套考研资料包含以上部分(不含教材)，全国统一零售价：[¥]

四、2026 年研究生入学考试指定/推荐参考书目(资料不包括教材)

浙江大学 879 半导体物理考研初试参考书

《半导体物理学》(第 7 版)，刘恩科编著，电子工业出版社。

五、本套考研资料适用学院

信息与电子工程学院

微纳电子学院

六、本专业一对一辅导(资料不包含，需另付费)

提供本专业高分学长一对一辅导及答疑服务，需另付费，具体辅导内容计划、课时、辅导方式、收费标准等详情请咨询机构或商家。

七、本专业报录数据分析报告(资料不包含，需另付费)

提供本专业近年报考录取数据及调剂分析报告，需另付费，报录数据包括：

①报录数据-本专业招生计划、院校分数线、录取情况分析 & 详细录取名单；

②调剂去向-报考本专业未被录取的考生调剂去向院校 & 详细名单。

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	4
浙江大学 879 半导体物理历年真题汇编.....	6
浙江大学 879 半导体物理 2009 年考研真题（暂无答案）	6
浙江大学 879 半导体物理 2005 年考研真题（暂无答案）	9
浙江大学 879 半导体物理 2004 年考研真题（暂无答案）	12
浙江大学 879 半导体物理 2003 年考研真题（暂无答案）	14
浙江大学 879 半导体物理 2002 年考研真题（暂无答案）	18
浙江大学 879 半导体物理 2001 年考研真题（暂无答案）	20
浙江大学 879 半导体物理 2000 年考研真题（暂无答案）	24
浙江大学 879 半导体物理 1999 年考研真题（暂无答案）	27
浙江大学 879 半导体物理 1998 年考研真题（暂无答案）	31
浙江大学 879 半导体物理考研大纲.....	34
2021 年浙江大学 879 半导体物理考研大纲	34
2026 年浙江大学 879 半导体物理考研核心笔记.....	35
《半导体物理学》考研核心笔记.....	35
第 1 章 半导体中的电子状态	35
考研提纲及考试要求	35
考研核心笔记.....	35
第 2 章 半导体中杂质和缺陷能级	50
考研提纲及考试要求	50
考研核心笔记.....	50
第 3 章 半导体中载流子的统计	61
考研提纲及考试要求	61
考研核心笔记.....	61
第 4 章 半导体的导电性	75
考研提纲及考试要求	75
考研核心笔记.....	75
第 5 章 额外载流子	84
考研提纲及考试要求	84
考研核心笔记.....	84
第 6 章 PN 结	106
考研提纲及考试要求	106
考研核心笔记.....	106
第 7 章 金属和半导体接触	123

考研提纲及考试要求	123
考研核心笔记	123
第 8 章 半导体表面与 MIS 结构	134
考研提纲及考试要求	134
考研核心笔记	134
第 9 章 半导体异质结构	146
考研提纲及考试要求	146
考研核心笔记	146
第 10 章 半导体的光学性质和光电与发光现象	158
考研提纲及考试要求	158
考研核心笔记	158
第 11 章 半导体的热电性质	179
考研提纲及考试要求	179
考研核心笔记	179
第 12 章 半导体磁和压阻效应	185
考研提纲及考试要求	185
考研核心笔记	185
第 13 章 非晶态半导体	200
考研提纲及考试要求	200
考研核心笔记	200
2026 年浙江大学 879 半导体物理考研辅导课件	204
《半导体物理学》考研辅导课件	204
2026 年浙江大学 879 半导体物理考研复习提纲	319
《半导体物理学》考研复习提纲	319
2026 年浙江大学 879 半导体物理考研核心题库	323
《半导体物理学》考研核心题库之计算题精编	323

浙江大学 879 半导体物理历年真题汇编

浙江大学 879 半导体物理 2009 年考研真题（暂无答案）

共 3 页，第 1 页

浙 江 大 学

二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 半导体物理 编号 843

注意：答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

一、术语解释（每小题 5 分，共 30 分）

- | | | |
|---------|---------|--------|
| 1、电子亲和能 | 2、简并半导体 | 3、热载流子 |
| 4、俄歇复合 | 5、齐纳击穿 | 6、耿氏效应 |

二、简答题（每小题 8 分，共 40 分）

- 1、具有闪锌矿型结构的 III-V 族化合物半导体材料，在 (111) 面和 $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$ 面的物理化学性质是否相同？并简要说明理由。
- 2、金属与半导体接触时，可以形成几种接触类型？简要说明各接触类型的特点。
- 3、简述浅能级和深能级杂质的特点。这两种类型的杂质在半导体中的作用是什么？
- 4、简述同质结与异质结的区别。并简要说明异质结的用途。
- 5、非平衡半导体中，少子空穴的一维运动连续性方程如下所示：

$$\frac{\partial p}{\partial t} = D_p \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} - \mu_p |E| \frac{\partial p}{\partial x} - \mu_p p \frac{\partial |E|}{\partial x} - \frac{\Delta p}{\tau_p} + g_p$$

试解释式中各项的物理意义。

三、(20 分)

一块均匀掺杂的 N 型硅材料，其掺杂浓度为 10^{16} cm^{-3} 。

- 1、试画图表示此材料的电阻率随温度的变化趋势。并简要说明原因。

编号 843 第 2 页

- 2、再在图上画图表示掺杂浓度为 10^{17}cm^{-3} 的 N 型硅材料以及掺杂浓度为 10^{16}cm^{-3} 的 N 型锗材料的变化趋势，并进行对比。

四、(25 分)

由 Al-SiO₂-Si 构成的 MOS 结构。N 型硅衬底的掺杂浓度为 10^{16}cm^{-3} ，其功函数为 4.25eV。金属铝的功函数为 4.35eV。SiO₂ 层的厚度为 $3000 \text{\AA}$ 。

- 1、请画出此 MOS 结构在高频情况下的 C-V 特性曲线。并标明 C_0 、 $C_{\min}$ 、 C_{FB} 的位置及数值。
- 2、若在靠近 Si 表面 $200 \text{\AA}$ 处的 SiO₂ 层中存在面密度为 $8 \times 10^{15} \text{m}^{-2}$ 的固定电荷，画出此时的高频 C-V 特性曲线，并标明平带电压点的位置和数值。
- 3、若 SiO₂ 层被钠离子沾污，且钠离子电荷面密度为 $5 \times 10^{15} \text{m}^{-2}$ 。对此 MOS 结构加 +10V 偏压并在 300℃ 下退火 30 分钟后，画出此时的高频 C-V 特性曲线，并标明平带电压点及数值。

五、(20 分)

一个硅 p⁺n 突变结二极管，其两边掺杂浓度分别为 $N_A = 10^{18} \text{cm}^{-3}$ 和 $N_D = 10^{14} \text{cm}^{-3}$ 。

- 求：1、此二极管的势垒高度和耗尽层宽度，并画出此 pn 结的能带图。
- 2、当反向偏压为 1V 时，求其势垒电容值。并简要说明减小势垒电容的方法。

六、(15 分)

在一个理想的 MIS 结构中，室温下 P 型硅的电阻率为 $1 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

- 求：1、求室温时该半导体表面达到强反型时的表面势。
- 2、温度升高到 500K 时，求半导体表面强反型时的表面势。

209-7

浙江大学 879 半导体物理考研大纲

2021 年浙江大学 879 半导体物理考研大纲

1. 考研建议参考书目

《半导体物理学》(第 7 版), 刘恩科编著, 电子工业出版社。

2. 基本要求

- (1) 知晓 Si、GaAs、InP、GaN、SiC 等半导体材料的晶格结构、能带特点。
- (2) 掌握晶体材料能带产生的原因, 明确导体、半导体、绝缘体的能带特点, 掌握半导体中电子的状态和能带; 掌握布里渊区、有效质量、空穴等概念及其意义。
- (3) 掌握半导体中杂质所引入的能级, 掌握施主杂质、受主杂质、杂质的补偿、等电子陷阱、深能级杂质等概念, 熟悉点缺陷、位错等概念。
- (4) 掌握半导体中载流子的统计分布, 明确费米能级的意义, 明确玻耳兹曼近似的条件与简并化条件, 掌握电子浓度和空穴浓度的计算公式, 明确载流子浓度乘积的特性; 了解低温载流子冻析效应、禁带变窄效应等概念。
- (5) 掌握本征半导体与非本征半导体的载流子分布的特点、基本关系式、温度特性等, 明确多子与少子的概念与特性。
- (6) 掌握载流子迁移率的概念和意义, 熟悉载流子散射及其对迁移率的影响; 掌握电导率与迁移率和载流子浓度的关系, 掌握温度在其中的作用规律; 明确强电场下载流子的运动特点, 熟悉多能谷散射与耿氏效应。
- (7) 掌握载流子的复合与产生、非平衡载流子的寿命、准平衡与准费米能级; 熟悉复合理论, 明确复合中心与陷阱的特点。。
- (8) 掌握爱因斯坦关系、连续性方程, 掌握非平衡载流子在电场作用下的运动特点。
- (9) 掌握 pn 结形成机制、能带图、结电容, 掌握空间电荷区、接触电势差等基本概念; 熟悉 pn 结电流电压特性, 了解 pn 结电流电压特性偏离理想方程的因素; 熟悉 pn 结击穿特点、pn 结隧道效应等概念。
- (10) 掌握金属与半导体接触下的能级图、接触电势差, 掌握表面态对接触势垒的影响, 熟悉肖特基二极管概念, 熟悉其与 pn 二极管的不同。
- (11) 熟悉 MIS 结构的基本特点, 熟悉半导体异质结构的产生。
- (12) 掌握霍耳效应, 了解半导体发光的基本原理。