

【初试】2026 年 长沙理工大学 852 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、重点名校真题汇编及考研大纲**1. 附赠重点名校：半导体物理 2010-2021 年考研真题汇编(暂无答案)**

说明：赠送重点名校考研真题汇编，因不同院校真题相似性极高，甚至部分考题完全相同，建议考生备考过程中认真研究其他院校的考研真题。

2. 长沙理工大学 852 半导体物理考研大纲

①2025 年长沙理工大学 852 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 年长沙理工大学 852 半导体物理考研资料**3. 《半导体物理》考研相关资料****(1) 《半导体物理》[笔记+课件+提纲]**

①长沙理工大学 852 半导体物理之《半导体物理》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长沙理工大学 852 半导体物理之《半导体物理》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长沙理工大学 852 半导体物理之《半导体物理》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。

(2) 《半导体物理》考研核心题库(含答案)

①长沙理工大学 852 半导体物理考研核心题库计算题精编。

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习推荐资料。

三、电子版资料全国统一零售价

本套考研资料包含以上一、二部分(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)

长沙理工大学 852 半导体物理考研初试参考书

《半导体物理(第 7 版)》，刘恩科主编。电子工业出版社，2017

五、本套考研资料适用学院及考试题型

物理与电子科学学院

计算分析题

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及详细名单。

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
长沙理工大学 852 半导体物理考研大纲.....	7
2025 年长沙理工大学 852 半导体物理考研大纲.....	7
2026 年长沙理工大学 852 半导体物理考研核心笔记	8
《半导体物理》考研核心笔记	8
第 1 章 半导体中的电子状态	8
考研提纲及考试要求	8
考研核心笔记.....	8
第 2 章 半导体中杂质和缺陷能级	23
考研提纲及考试要求	23
考研核心笔记.....	23
第 3 章 半导体中载流子的统计	34
考研提纲及考试要求	34
考研核心笔记.....	34
第 4 章 半导体的导电性.....	48
考研提纲及考试要求	48
考研核心笔记.....	48
第 5 章 额外载流子	57
考研提纲及考试要求	57
考研核心笔记.....	57
第 6 章 PN 结	79
考研提纲及考试要求	79
考研核心笔记.....	79
第 7 章 金属和半导体接触	96
考研提纲及考试要求	96
考研核心笔记.....	96
第 8 章 半导体表面与 MIS 结构.....	107
考研提纲及考试要求	107
考研核心笔记.....	107
第 9 章 半导体异质结构.....	119
考研提纲及考试要求	119
考研核心笔记.....	119
第 10 章 半导体的光学性质和光电与发光现象	131
考研提纲及考试要求	131
考研核心笔记.....	131

第 11 章 半导体的热电性质	152
考研提纲及考试要求	152
考研核心笔记	152
第 12 章 半导体磁和压阻效应	158
考研提纲及考试要求	158
考研核心笔记	158
第 13 章 非晶态半导体	173
考研提纲及考试要求	173
考研核心笔记	173
2026 年长沙理工大学 852 半导体物理考研辅导课件	177
《半导体物理学》考研辅导课件	177
2026 年长沙理工大学 852 半导体物理考研复习提纲	292
《半导体物理学》考研复习提纲	292
2026 年长沙理工大学 852 半导体物理考研核心题库	296
《半导体物理》考研核心题库之计算题精编	296
附赠重点名校：半导体物理 2010-2021 年考研真题汇编（暂无答案）	326
第一篇、2021 年半导体物理考研真题汇编	326
2021 年广东工业大学 841 半导体物理考研专业课真题	326
第二篇、2020 年半导体物理考研真题汇编	331
2020 年广东工业大学 841 半导体物理考研专业课真题	331
第三篇、2019 年半导体物理考研真题汇编	335
2019 年山东大学 830 半导体物理考研专业课真题	335
2019 年沈阳工业大学 806 半导体物理考研专业课真题	337
第四篇、2018 年半导体物理考研真题汇编	338
2018 年杭州电子科技大学 846 半导体物理考研专业课真题	338
2018 年山东大学 830 半导体物理考研专业课真题	340
2018 年沈阳工业大学 806 半导体物理考研专业课真题	342
第五篇、2017 年半导体物理考研真题汇编	344
2017 年广东工业大学 841 半导体物理考研专业课真题	344
2017 年杭州电子科技大学半导体物理考研专业课真题	348
2017 年沈阳工业大学 806 半导体物理考研专业课真题	351
第六篇、2016 年半导体物理考研真题汇编	353
2016 年杭州电子科技大学半导体物理考研专业课真题	353
2016 年沈阳工业大学 806 半导体物理考研专业课真题	356
2016 年扬州大学 824 半导体物理考研专业课真题	357
第七篇、2015 年半导体物理考研真题汇编	358
2015 年广东工业大学 841 半导体物理考研专业课真题	358

2015 年山东大学 830 半导体物理考研专业课真题.....	361
2015 年沈阳工业大学 806 半导体物理考研专业课真题	363
2015 年苏州大学 836 半导体物理考研专业课真题.....	364
2015 年扬州大学 824 半导体物理考研专业课真题.....	366
第八篇、2014 年半导体物理考研真题汇编.....	367
2014 年广东工业大学 841 半导体物理考研专业课真题	367
2014 年沈阳工业大学 806 半导体物理考研专业课真题	371
2014 年苏州大学 836 半导体物理考研专业课真题.....	372
2014 年扬州大学 824 半导体物理考研专业课真题.....	375
第九篇、2013 年半导体物理考研真题汇编.....	378
2013 年广东工业大学 841 半导体物理考研专业课真题	378
2013 年沈阳工业大学 806 半导体物理考研专业课真题	381
2013 年中国科学院大学半导体物理考研专业课真题.....	382
第十篇、2012 年半导体物理考研真题汇编.....	384
2012 年广东工业大学半导体物理考研专业课真题.....	384
2012 年杭州电子科技大学半导体物理考研专业课真题	388
2012 年沈阳工业大学半导体物理考研专业课真题.....	390
2012 年浙江理工大学 928 半导体物理考研专业课真题	391
2012 年中国科学院大学半导体物理考研专业课真题.....	394
第十一篇、2011 年半导体物理考研真题汇编.....	396
2011 年电子科技大学（成都）850 半导体物理考研专业课真题及答案.....	396
2011 年广东工业大学半导体物理考研专业课真题.....	408
2011 年沈阳工业大学半导体物理考研专业课真题.....	409
2011 年浙江理工大学 928 半导体物理考研专业课真题	410
第十二篇、2010 年半导体物理考研真题汇编.....	413
2010 年浙江理工大学 928 半导体物理考研专业课真题	413

长沙理工大学 852 半导体物理考研大纲

2025 年长沙理工大学 852 半导体物理考研大纲

科目代码:852 科目名称: 半导体物理

一、 考试要求

全面地掌握半导体物理的基础知识, 内容包括半导体的晶格结构、半导体中的电子状态、杂质和缺陷能级、载流子的统计分布, 非平衡载流子及载流子的运动规律; $p-n$ 结、异质结、金属半导体接触、表面及 MIS 结构等半导体表面和界面问题; 以及半导体的光、热、磁、压阻等物理现象。

二、考试内容

1、 半导体中的电子状态

电子共有化运动; 晶体中的电子运动服从布洛赫定理; 布洛赫波函数的意义; 半导体(硅、锗)能带的特点; 用能带理论解释导体、半导体、绝缘体的导电性。

2、 半导体中杂质和缺陷能级

掌握点缺陷和位错缺陷对半导体性能的影响。

3、 半导体中载流子的统计分布

掌握费米分布函数和玻耳兹曼分布函数及费米能级的意义; 费米能级的数值与温度、半导体材料的导电类型、杂质浓度及零点的选取有关, 电子浓度、空穴浓度表达式的意义; 导带电子浓度和价带空穴浓度公式。

4、 半导体的导电性

半导体中载流子的运动形式; 欧姆定律的微分形式; 载流子的漂移运动;

5、 非平衡载流子

非平衡载流子及其产生, 光注入条件; 非平衡载流子引起的附加电导率; 净复合率。

6、 PN 结

理解 $p-n$ 结的形成原因, 能够证明平衡 $p-n$ 结中费米能级处处相等, 能画出平衡 $p-n$ 结载流子的分布图。

7、 金属和半导体的接触

掌握金属和半导体功函数的定义, 这是讨论接触电势差的基础; 理解形成接触电势差的过程, 理解表面态对接触势垒的影响以及阻挡层与反阻挡层的概念。

三、 题型

试卷满分为 150 分, 题型为计算分析题。每题 30 分

四、 参考教材

《半导体物理(第 7 版)》. 刘恩科主编. 电子工业出版社, 2017

2026 年长沙理工大学 852 半导体物理考研核心笔记

《半导体物理》考研核心笔记

第 1 章 半导体中的电子状态

考研提纲及考试要求

考点：元素的电负性与原子的结合性质
考点：共价结合与正四面体结构：闪锌矿和纤锌矿结构
考点：半导体的其他结晶类型
考点：原子中的电子能级与固体中的电子能带
考点：零势场中的电子状态和周期势场中的电子状态
考点：能带的填充状态与晶体的导电性
考点：导体、半导体、绝缘体的能带
考点：能带结构的基本表征内容
考点：三维晶体的布里渊区
考点：硅和锗的能带结构；宽禁带化合物半导体的能带结构
考点：III-V 族化合物半导体的能带结构；II-VI 族化合物半导体的能带结构
考点：宽禁带化合物半导体的能带结构
考点：半导体固溶体的能带结构

考研核心笔记

【核心笔记】半导体的晶格结构和结合性质

1. 元素的电负性与原子的结合性质

原子以何种方式结合成固体，完全决定于其得到或失去电子的能力。用电负性 (electronegativity) 来描述原子的这一能力。

(1) 电负性的定义

原子吸引其在化学键中与另一原子之公有电子偶的能力，其值为原子的电离能与电子亲和能之和。电离能指原子初次电离所需要的能量，亲和能则指中性原子获得一个电子所释放的能量。

(2) 电负性及其变化规律

电负性变化的一般规律：价电子数相同的原子，电子壳层越多，电负性越小；电子壳层数相同的原子，价电子数越多，负电性越强。

(3) 电负性决定原子的结合性质

就相同元素原子的结合而言，电负性小者倾向于金属键结合，电负性大者倾向于共价键结合（其中共价键数目较少者还须依靠范德瓦尔斯力实现三维的结合）（共价键数目的 $8-N$ 法则）

就化合物的结合而言，电负性差别较大的两种元素倾向于离子键结合；电负性差别不大的两种元素倾向于共价键结合，但公有电子向电负性较强的一边倾斜，因而具有一定的离子性，亦称混合键。构成混合键的两种元素的电负性差别越大，其离子性越强。

2. 共价结合与正四面体结构

(1) 共价键的数目（配位数）