为了帮助广大考生复习备考，也应广大考生的要求，现提供我校自命题专业课的考试大纲供考生下载。考生在复习备考时，应全面复习，我校自命题专业课的考试大纲仅供参考。

**上海电力大学**

**2025年硕士研究生入学复试《半导体物理》课程考试大纲**

**一、参考书目：**

西安交大刘恩科主编．《半导体物理学》（第七版）．北京：电子工业出版社，2011

**二、复习的总体要求**

考生应掌握半导体物理学的基本理论和基本概念，掌握半导体中的电子状态、杂质和缺陷能级、半导体中载流子的统计分布及运动规律；掌握ＰＮ结基本理论；了解半导体表面及半导体的光、热、磁、压阻等各种物理现象。

**三、主要复习内容**

**①半导体中的电子状态**

熟练掌握半导体中的电子运动、有效质量、本征半导体的导电机构；掌握锗、硅、砷化镓和锗硅的能带结构。

**②半导体中的杂质和缺陷能级**

熟练掌握锗、硅晶体中的杂质能级；理解应用Ⅲ-Ⅴ族化合物半导体的杂质能级；理解缺陷能级，位错能级。

**③热平衡时半导体中载流子的统计分布**

掌握状态密度、费米能级载流子的统计分布，本征半导体的载流子浓度杂质半导体的载流子浓度

**④半导体的导电性**

熟练掌握载流子的漂移运动、载流子的散射、迁移率与杂质浓度和温度的关系；了解热载流子。

**⑤非平衡载流子**

掌握非平衡载流子的注入与复合、非平衡载流子的寿命、准费米能级、复合理论、陷阱效应、载流子的扩散运动、爱因斯坦关系。

**⑥ p-n结**

理解p-n结及能带图、p-n结的电流电压特性、p-n结电容、p-n结击穿、p-n结隧道效应。

**⑦ 金属和半导体的接触**

熟练掌握属和半导体接触的整流理论，理解少数载流子的注入、欧姆接触。