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**

**2021年硕士研究生入学初试《固体物理学》课程考试大纲**

**一、参考书目：**

（1）王矜奉编著，固体物理教程，第7版，山东大学出版社，2010。

（2）黄昆编著，固体物理学，第1版，北京大学出版社，2009。

**二、复习的总体要求**

《固体物理》考试大纲是为招收凝聚态物理硕士研究生而实施的选拔性考试。《固体物理》是研究固体的结构、组成粒子的相互作用以及运动规律的学科，是物理研究的一个重要组成部分，是许多学科专业的基础课程。本科目的考试内容包括晶体结构、晶格振动、能带理论和金属电子论以及晶体的缺陷等。要求考生深入理解基本概念，有清楚的物理图像，掌握基本物理思想。

**三、主要复习内容**

**①晶体结构**

晶格结构的周期性与对称性；晶向与晶面指数；典型的晶体结构；倒格子；晶体的X射线衍射，布拉格方程与劳厄条件；原子散射因子，几何结构因子。

**②晶体的结合**

晶体的结合类型及基本特点；共价晶体，金属晶体，分子晶体与离子晶体，马德隆常数；分子晶体的内能，雷纳德-琼斯势。

**③晶格振动与晶体热学性质**

一维单原子链与双原子链的振动方程，光学支与声学支色散关系，长波近似，简正振动声子，模式密度；晶格振动的热容理论，德拜模型与爱因斯坦模型。

**④晶体中电子能带理论**

布洛赫定理；近自由电子模型；紧束缚近似；电子的平均速度、平均加速度和有效质量；布里渊区；费米面，能态密度和能带；导体、半导体和绝缘体的能带结构基本特点。

**⑤金属自由电子论**

金属电子气的费米能与费米波矢，态密度；金属电子气的热容量。

**⑥晶体的缺陷**

晶体缺陷的基本类型，位错缺陷的性质，缺陷扩散的微观机理。