科目代码：830 科目名称：材料科学基础

1. 考试范围
2. **固体材料的结构**

掌握离子键、共价键、金属键、分子键和氢键的结构差异。了解结合键与电子分布的关系和键合作用力的来源。掌握影响相结构的因素。了解不同固溶体的结构差异。

1. **晶体结构与晶体缺陷**

掌握晶面指数和晶向指数的标注方法和画法；掌握晶带轴定理及其应用；掌握同一晶面族和晶向族的判别；掌握面心立方、体心立方、密排六方晶胞中原子数、配位数、密堆积系数、不同类型空隙数的计算；掌握不同类型缺陷对材料性能的影响；掌握位错类型的判断、位错的运动与相互作用、位错反应及实际晶体中的位错。

1. **固体扩散**

掌握扩散第一定律、第二定律及相应的计算，掌握影响扩散的因素。

1. **固体材料的变形**

掌握金属塑性变形、滑移、位错运动之间的关系；掌握滑移系、分切应力、临界分切应力的概念和计算；掌握形变强化、细晶强化、第二相强化、固溶强化的概念、分析、应用；掌握高聚物的变形特点。

1. **相图及固体材料的凝固**

掌握相律的相关概念；掌握二元典型合金的平衡结晶过程分析、冷却曲线绘制、相和组织变化的变化与相应示意图绘制及平衡相与组织相对量的计算；掌握铁－渗碳体相图的分析与计算；掌握三元共晶、包晶、包共晶反应的判断及相应的反应式；掌握均匀形核与非均匀形核的相关概念、形核条件、影响晶粒形貌的因素及凝固过程中影响材料性能的因素；掌握高分子结晶的特征。

1. 考试形式

闭卷，题型包括：单相选择、填空、问答、计算、论述。

1. 参考书目

《材料科学基础》（第三版）胡庚祥等. 上海交大出版社 2017

《材料科学基础辅导与习题》（第三版）蔡珣等.上海交大出版社 2008