**山东建筑大学**

**研究生入学考试《材料综合基础》考试大纲**

**一、该课程的基本内容**

《材料综合基础》复试内容包括材料凝固理论、相变基本理论、位错理论、材料力学性能、材料表面强化技术、材料测试技术等基本知识。

**二、课程内容的基本要求**

1.材料凝固理论

熟练掌握材料凝固理论中液态材料的结构、过冷现象、结晶的基本过程,

掌握材料凝固的热力学条件和结构条件，并掌握合金凝固时溶质在液-固两相（液相）中的分配，凝固的动力学，成分过冷以及对单相合金凝固的影响。

2.相变基本原理

熟练掌握相变的形核和长大特点，重点掌握马氏体相变的特征，贝氏体相变特征。

3.位错理论

掌握位错的分类、性质、运动的基本规律，掌握位错与材料塑性变形之间的关系，位错密度的计算，位错的强化，理解位错在材料扩散中的应用。

4.材料力学性能

掌握金属材料的应力-应变曲线特征，掌握材料在静载、其它载荷（拉伸、压缩、扭转、弯曲、剪切等）及不同外部条件下的力学性能特点及测试材料力学性能的基本方法。

5.材料表面强化技术

掌握化学热处理的基本过程、界面反应及扩散规律，化学热处理渗剂的性能要求及提高化学热处理速度和质量的措施。重点掌握钢的渗碳技术、渗氮技术、碳氮共渗技术、渗硼技术以及多元共渗、涂装技术、气相沉积技术。

6.材料测试技术

掌握X射线衍射技术的基本工作原理、仪器组成结构和性能；X射线衍射分析粉末法的制样方法；X射线衍射分析测定结果的基本解析（分析）方法；X射线衍射方法及强度。掌握透射电子显微分析结构和工作原理，复型技术，电子衍射及应用，薄膜成像理论及应用，电子衍射及指数化方法。掌握扫描电子显微镜的构造、性能与工作原理，二次电子成像原理，二次电子形貌衬度的应用，原子序数衬度原理及其应用，背散射电子衬度原理及其应用，吸收电子成像。

1. **主要参考书**

1.刘智恩编，材料科学基础第4版，西北工业大学出版社。

2.李超编，金属学原理，哈尔滨工业大学出版社。

3.王吉会编，材料力学性能，天津大学出版社。

4.曾晓雁、吴懿平主编，表面工程学（第2版），机械工业出版社。

5.周玉，武高辉主编，材料分析测试技术（第2版），哈尔滨工业大学出版社。