**山东建筑大学**

**2025年研究生入学考试《材料综合基础》考试大纲**

1. **考试内容**

**1.材料工程基础与力学性能**

金属材料及热处理：金属的晶体构造和结晶过程、铁碳合金基本组织、铁碳合金相图图中点、线、面的含义、平衡结晶过程的分析、碳钢组织和性能、钢的热处理原理与方法。液态成型：合金的流动性、合金的收缩、缩孔的形成与防止、铸造内应力。铸铁的石墨化、灰铸铁、孕育铸铁、可锻铸铁和球墨铸铁的生产过程、牌号、性能特点、铸钢特性、铸造工艺及合金性能对铸件结构设计的要求。塑性成型：金属的加工硬化、回复和再结晶、纤维组织、金属的可锻性、自自由锻造工艺、压力机上模锻生产的特点和应用、锤上模锻的特点与应用、分离工序、变形工序以及冲压件的结构工艺性。连接成型：焊接过程及冶金过程特点、电焊条、焊接热影响区的组织与性能、焊接应力与变形。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。

**2.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。

**3.金属材料热处理（金属类专业可选）**

掌握钢的热处理原理：钢在加热时的转变及奥氏体晶粒度控制，等温转变曲线（TTT曲线），珠光体转变、贝氏体转变、马氏体转变、回火转变。钢的退火与正火的目的、类型、基本原则；钢的淬火与回火目的、种类；钢的淬透性与淬硬性；钢的回火的种类和工艺。掌握钢中的杂质和合金元素对Fe-C相图的作用、合金钢中的相组成、合金钢的加热奥氏体化、过冷合金奥氏体的分解、合金钢的回火转变。了解常用金属材料特性、牌号及其应用。

**4.常见无机胶凝材料理论（非金属类专业可选）**

掌握常见的石膏、石灰、镁水泥的性能和原理；石膏变种的性能与结构，半水石膏的水化反应及硬化与强度发展过程；石灰石的煅烧及石灰的结构特性，石灰的水化反应，石灰浆体的干燥硬化与碳酸化；镁质胶凝材料的原料及镁质胶凝材料性能与结构。

**5.硅酸盐水泥理论（非金属类专业可选）**

硅酸盐水泥熟料矿物的结构与胶凝性能的关系，水泥水化反应机理，新拌水泥浆的结构和工艺特性，结构及其形成过程的一般规律，水泥浆的需水性，泌水性与凝聚结构的关系，水泥石结构，水泥石的工程性质，水泥石的强度理论；水泥石的变形，水泥石的腐蚀；水泥混合材料；水泥的种类；特种水泥。

**二、参考书目**

1.邓文英，郭晓鹏，邢忠文，金属工艺学（第六版），高等教育出版社。

2.赵忠魁，金属材料学及热处理基础，化学工业出版社。

3.王吉会编，材料力学性能，天津大学出版社。

4.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。

5.林宗寿，胶凝材料学，第2版，普通高等学校材料科学与工程学科规划教材，武汉理工大学出版社。

**三、注意事项**

《材料综合基础》复试内容包括材料工程基础与力学性能、材料测试技术、金属材料热处理、无机胶凝材料、硅酸盐水泥理论等基本知识。其中，材料工程基础与力学性能、材料测试技术为必考内容，金属材料热处理为金属类专业可选内容，无机胶凝材料、硅酸盐水泥理论为非金属类专业可选内容。