硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：金属材料及热处理

1. 考试大纲援引教材

《金属学及热处理》机械工业出版社 崔忠圻、覃耀春 第2版

1. 考试要求：

要求学生全面系统地掌握固态相变的基本概念和基本原理，并能够对基本原理进行灵活运用，具有较强的分析问题、解决问题的能力。

1. 掌握固态相变的基本理论，了解钢在加热与冷却时组织的转变规律，理解材料成分-组织-性能之间的关系；
2. 掌握钢的退火、正火、淬火与回火的应用及工艺参数的制定，从而对材料及其热处理具有一定的分析和研究能力，对于实际工件能够给出较合理的热处理工艺；
3. 对于已有热处理工艺造成的工程问题，能够分析存在问题的原因，优化热处理工艺；
4. 了解特殊热处理工艺特征和应用；
5. 了解常用金属材料（工程用钢、铸铁和有色合金）的特性，能够根据使用环境和性能要求选择合适的金属材料。

三、考试内容：

**一、钢的热处理原理**

1. 热处理的作用

2．热处理与相图

3．固态相变的特点

4.固态相变的类型

**二、钢在加热时的转变**

1. 奥氏体的形成与机理

2. 奥氏体形成动力学

3. 奥氏体是晶粒大小的控制

**三、珠光体转变**

1. 珠光体的组织和性能

2. 珠光体的转变机理和动力学

3. 先共析转变

**四、马氏体转变**

1. 马氏体的晶体结构和转变特点

2. 马氏体的组织形态

3. 马氏体转变的热力学

4. 马氏体转变的动力学

5. 马氏体的力学性能

6. 奥氏体的稳定化

**五、贝氏体转变**

1. 贝氏体的组织形态和亚结构

2. 贝氏体转变的特点和晶体学

3. 贝氏体转变过程及热力学分析

4. 贝氏体转变的动力学

5. 贝氏体的力学性能

6. 魏氏组织

**六、钢在回火时的转变**

1．淬火钢的回火转变及其组织

2．淬火钢在回火时性能的变化

3．回火脆性

**七、钢的正火和退火**

1.退火目的及工艺

2.正火目的及工艺

3.退火和正火的选用

**八、钢的淬火**

1. 淬火方法及工艺参数的确定

2. 淬火介质

3. 钢的淬透性

4. 淬火缺陷及其防止

5. 淬火工艺的新发展

**九、回火转变与钢的回火**

1. 淬火钢在回火时的组织变化

2. 淬火钢回火后的力学性能的变化

3. 合金元素对回火的影响

4. 回火脆性

5. 回火工艺

**十、其他类型热处理**

1. 钢的形变热处理

2. 钢的表面淬火

3. 钢的化学热处理

**十一、工业用钢**

1. 钢的分类和编号

2. 合金元素在钢中的作用

3．工程结构用钢

4．机械零件用钢

5．工具钢

6．特殊性能钢

**十二、铸铁**

1. 常用铸铁

2. 特殊性能铸铁

**十三、有色金属及合金**

1. 铝及铝合金
2. 钛及钛合金
3. 铜及铜合金
4. 轴承合金