

《工程材料学》实验教学大纲

Engineering Materials Science

课程代码：A3803000040

实验学时：16 学时

实验要求：必修

适用专业：材料物理与化学

课程性质：非独立设课

课程负责人：颜莹

审核人：孙本哲

批准人：

1. 目的与基本要求

- (1) 掌握制备金相显微组织观察以及硬度测试样品的方法；
- (2) 熟练操作金相显微镜和硬度测试仪；
- (3) 熟悉高、中、低温热处理炉的使用；
- (4) 掌握常见钢铁材料的显微组织特征，以及不同制度热处理后的显微组织变化特点及相应的力学性能；
- (5) 掌握基本的热处理工艺过程，熟悉各种合金的组织、性能与热处理之间关系；
- (6) 了解定量金相的基本原理、方法和应用，并能利用所学的合金相图和杠杆定律计算出所给显微组织的合金成分。

2. 实验方式与要求

实验方式以仪器操作和分析测试为主。

实验前了解实验的目的和要求以及实验过程中所使用的材料和实验设备，并写出简单的实验预习报告；在教师指导下，能熟练操作实验时使用的仪器设备，亲自动手完成实验；能清晰地描述出取得的实验结果，并分析其原因；完成实验报告。

3. 实验项目与教学安排

序号	实验名称	实验内容	实验学时	每组人数	实验要求	实验类型
1	金相试样的制备与显微照相技术	①学会金相试样的制备和浸蚀的基本方法 ②掌握金相显微照相技术	4	4-5	必修	综合
2	未知显微组织合金的金相分析	①根据已知的金相照片,利用相图,初步确定合金的成分范围以及相组成 ②采用金相体视学方法,统计合金组织组成或相组成的相对含量,利用杠杆定律计算出合金的成分	4	4-5	必修	研究
3	典型铁碳合金的组织观察	①观察典型 Fe-C 合金的平衡组织,并分析形成过程 ②观察典型 Fe-C 合金的非平衡组织,并分析形成过程	4	4-5	必修	验证
4	热处理工艺设计	①了解热处理炉和硬度计的构造及使用方法 ②根据已知合金的显微组织和硬度要求,制订热处理工艺,亲自实施,并通过金相观察或硬度测试验证所取得的实验结果	4	4-5	必修	综合

4. 场地与设备

序号	实验名称	实验室名称	主要仪器设备
1	金相试样的制备与显微照相技术	金相试样制备和光学显微镜观察实验室（知行楼 513）	研磨机, 抛光机, 金相显微镜

2	未知显微组织合金的金相分析	金相试样制备和光学显微镜观察实验室（知行楼 513）	金相显微镜
3	典型铁碳合金的组织观察	金相试样制备和光学显微镜观察实验室（知行楼 513）	金相显微镜
4	热处理工艺设计	金相试样制备和光学显微镜观察实验室（知行楼 513） 热处理实验室（知行楼 509）	热处理炉，硬度计，抛光机，研磨机，金相显微镜

5. 考核方式及成绩评定办法

（1）根据学生的实验预习情况、实验态度、实验操作动手能力、实验报告书写质量进行综合考核，每个实验满分为 10 分。

（2）本课程实验共有 4 个，实验成绩满分共计 20 分（计入工程材料学课程总分）。其中每个实验 10 分，4 个实验成绩总和，再乘以 0.5。

具体评分标准：

（1）实验前做好预习报告，实验中按实验规程和要求进行操作，按时完成实验，2 分；

（2）实验报告质量（含实验数据齐全，有指导教师审阅签字，报告内容全面完整，相关问题回答正确，书写清晰、整洁）8 分。

6. 实验教材及参考书

（1）工程材料学实验指导书。（自编）

（2）崔忠圻，金属学与热处理，机械工业出版社，2000。

（3）曾正明，实用工程材料手册，机械工业出版社，2001。

7. 课程教学的有关说明

实验课与《工程材料学》课程同步进行。