

《工程材料》实验教学大纲

Engineering Materials

课程编号: 1117010

课程总学时: 48

课程总学分: 3

实验总学时: 4

适用专业: 机械类专业

开出时间: 二年级 第2学期

一、实验课的性质和目的:

实验性质: 专业基础课

课程性质: 附属性

实验目的:

工程材料实验是工程材料课程教学中的重要环节,是培养学生理论分析能力、实践操作能力以及实事求是科学精神的重要手段。通过工程材料实验环节,使学生加深对教材内容的理解,掌握工程材料试验的基本方法。包括:熟悉金相显微镜的使用方法,学会观察并分析铁碳合金在平衡状态时的组织;初步掌握热处理的基本操作,了解热处理对材料性能的影响;学会使用洛氏硬度计,会测定不同热处理状态下的钢材硬度。

二、实验方法和手段:

学生自己动手操作,按照实验指导书和任课教师介绍的方法完成课内各项实验内容,客观认真地将实验数据填入实验报告,对不合理的实验结果需重测或补测。每次实验结束离开实验室前,实验数据及记录须交实验指导教师审核、签名。实验数据应及时整理,按时完成报告并交任课教师批改,以便进行考核和评分。

三、实验项目汇总表:

序号	实验项目	学时	实验类型	每组人数	实验要求
1	铁碳合金平衡组织分析	2	验证	1-2	必做
2	钢的热处理和硬度试验	2	综合	1-2	必做

四、实验内容:

实验一 铁碳合金平衡组织分析

实验目的和要求:

熟悉金相显微镜的使用方法;观察和分析铁碳合金在平衡状态下的显微组织。画出组织示意图,标明所画组织的名称,注明样品成分、放大倍数和浸蚀剂,说明各样品的组织和分布特点,认真完成实验报告中的思考题。

实验内容:

1. 了解金相显微镜的基本构造,学会金相显微镜的使用方法。
2. 观察样品的显微组织。利用铁碳合金相图及已学知识,判定样品中各种组织。
3. 掌握各种组织示意图的画法。

主要实验设备: 4X 金相显微镜和金相试样。

实验二 钢的热处理和硬度试验

实验目的和要求:

1. 初步掌握碳钢热处理的基本操作。
2. 了解冷却速度对碳钢热处理后性能（硬度）的影响。
3. 掌握硬度试验的原理和方法。
4. 学会对不同硬度的材料正确选用合适的硬度试验。
5. 学会使用洛氏硬度计，测定不同热处理状态下的钢材硬度。

实验内容：

1. 钢的热处理，包括加热、保温和冷却。
2. 用洛氏硬度计测定淬火和正火状态下的钢材硬度。

主要实验设备：

1. SX2-5-12 箱式炉
2. HR-150A 洛氏硬度计
3. 中碳钢试样

五、实验报告的要求：

1. 如实采集实验数据，不得数据造假。及时分析和处理原始数据，若数据有明显不合理现象应向指导老师反映。
2. 实验报告要求书写和作图整洁规范，统一写在实验报告纸上。
3. 实验结束一周内提交实验报告，附原始数据记录纸。

六、实验考核方式：

1. 实验及实验报告按五级评分。
2. 实验成绩占本课程总评成绩的 10%。

七、主要实验指导书、参考书：

1. 自编《工程材料实验指导书》2006.
2. 高聿为，邱平善，崔占全. 《机械工程材料教程》. 哈尔滨工程大学出版社，2009
3. 崔忠圻、刘北兴. 《金属学与热处理原理》. 哈尔滨工业大学出版社，1998