

<<材料科学与工程实验教程>>

图书基本信息

书名：<<材料科学与工程实验教程>>

13位ISBN编号：9787502456696

10位ISBN编号：7502456694

出版时间：2011-8

出版时间：冶金工业出版社，国防工业出版社，北京大学出版社，哈尔滨工业大学出版社

作者：潘清林，等编

页数：347

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<材料科学与工程实验教程>>

### 内容概要

《材料科学与工程实验系列教材：材料科学与工程实验教程（金属材料分册）》汇编了材料科学与工程专业系列课程典型的和共性的实验，主要包括材料科学基础（金属学）、金属熔炼与铸造、金属塑性加工、金属材料热处理、材料力学性能、材料物理性能、金属腐蚀与防护、X射线衍射及电子显微分析（材料结构分析）等专业主干课程的79个实验。

实验内容以全面提高学生实验技能的常规基础实验为主，按照材料科学基础实验、材料工程基础实验、材料性能检测实验、材料结构与成分分析实验四大部分进行分模块排序；此外，根据材料科学与工程专业发展的需要，又特意编写了以培养学生科学研究能力和创新能力为主的综合性、设计性与研究创新性实验。

本教材旨在为材料类专业课程的实验教学提供指导。

《材料科学与工程实验系列教材：材料科学与工程实验教程（金属材料分册）》可作为高等院校材料类专业，如材料学、材料物理、材料加工工程、材料成形与控制工程、材料化学等相关专业本科生系列课程实验教学的教材，也可供有关教师、研究生和工程技术人员参考。

## &lt;&lt;材料科学与工程实验教程&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 材料科学基础实验第一节 晶体结构及金属凝固基础实验实验1 典型金属晶体结构的钢球堆垛模型分析实验2 金属凝固过程观察实验3 用热分析法建立二元合金相图第二节 金相显微组织分析基础实验实验4 金相显微镜的构造、成像原理与使用实验5 金相样品的制备与显微组织观察实验6 铁碳合金平衡组织观察与分析实验7 二元和三元合金显微组织观察与分析实验8 金属的塑性变形与再结晶组织分析实验9 碳钢热处理后显微组织的观察与分析第三节 扩散与固态相变基础实验实验10 扩散实验实验11 钢的C曲线测试实验12 钢的珠光体转变及显微组织观察实验13 钢的马氏体转变及显微组织观察实验14 铝合金的脱溶(时效硬化)实验第二章 材料工程基础实验第一节 金属熔炼与铸造基础实验实验15 合金钢的真空电弧炉熔炼实验16 铝合金的熔炼与铸造实验17 铝硅合金的晶粒细化与组织变质处理实验18 铸造工艺对金属铸锭组织的影响实验19 金属熔炼炉前检测及铸造性能实验第二节 金属塑性加工基础实验实验20 金属塑性变形基本特点的观察实验21 金属室温压缩的塑性及其流动规律实验22 最大咬入角及摩擦系数的测定实验23 挤压变形力变化规律与金属流动实验24 拉拔的安全系数及拉伸力的测量实验25 冲压成形(拉深)实验第三节 金属热处理实验实验26 钢的普通热处理实验27 渗碳及渗层组织性能分析实验28 高频感应加热表面淬火及其性能检测实验29 固溶淬火温度对铝合金时效效果的影响实验30 钢的淬透性测定第四节 宏观分析及无损检测实验实验31 宏观断口、缺陷及低倍组织分析实验32 晶粒度的测定实验33 钢的火花鉴别实验34 内部缺陷无损检测实验35 表面缺陷无损检测第三章 材料性能检测实验第一节 力学性能实验实验36 金属拉伸力学性能的测定实验37 金属材料硬度测定实验38 金属缺口试样冲击韧性的测定实验39 金属平面应变断裂韧度K的测定实验40 金属疲劳实验实验41 金属磨损实验第二节 物理性能实验实验42 综合热分析实验实验43 金属材料热膨胀系数的测定实验44 导热系数的测定实验45 双电桥法测量金属及合金的电阻实验46 磁性材料的直流磁特性测量第三节 腐蚀与电化学性能实验实验47 盐雾腐蚀实验实验48 线性极化法测定金属的腐蚀速度实验49 极化曲线的测定与分析实验50 钢铁的氧化发蓝处理实验51 铝合金的阳极氧化、着色与封闭处理第四章 材料结构与成分分析实验第一节 X射线衍射分析实验实验52 X射线衍射仪的结构、原理与使用实验53 物相定性分析实验54 物相定量分析实验55 点阵常数的精确测量实验56 微观应力与亚晶尺寸的测量第二节 电子显微分析实验实验57 扫描电镜的结构、工作原理及使用实验58 扫描电镜的二次电子像及断口形貌分析实验59 扫描电镜的背散射电子像及高倍组织观察实验60 透射电镜的结构、成像原理及使用实验61 透射电镜样品的制备及典型组织观察实验62 电子探针的结构、原理及应用第三节 能谱、波谱与光谱分析实验实验63 能谱仪的结构、原理及使用实验64 波谱仪的结构、原理及应用实验65 等离子体原子发射光谱分析实验66 红外光谱分析实验67 激光拉曼光谱分析第五章 材料综合性、设计性与研究创新性实验第一节 综合性实验实验68 材料热处理综合实验实验69 材料力学性能综合实验实验70 材料现代分析测试综合实验实验71 典型金属材料显微组织的观察与分析第二节 设计性实验实验72 钢的强韧化设计实验73 钢的热处理工艺设计与组织性能分析实验74 材料失效案例分析实验75 典型零件材料的选择和应用第三节 研究创新性实验实验76 热模拟法测定金属的高温力学性能实验77 电阻法研究合金的相变过程实验78 热膨胀法测定钢的连续冷却转变图实验79 形状记忆合金相变的微观结构分析参考文献

## 章节摘录

淬火时金属内部会发生一系列物理化学变化,除最主要的相态变化外,还会产生再结晶、晶粒长大以及与周围介质的作用等,这些变化对淬火后合金的性能都会带来影响。

在确定淬火温度时,应根据不同合金的特点予以考虑。

例如,在不发生过烧的前提下,提高淬火温度有助于加速时效强化过程,但某些合金(如6A02铝合金)在高温下晶粒长大倾向大,则应限制最高的加热温度。

过烧是淬火时易于出现的缺陷。

轻微过烧时,表面特征不明显,显微组织观察到晶界稍变粗,并有少量球状易熔组成物,晶粒也较大。

反映在性能上,冲击韧性降低,腐蚀速率大为增加。

严重过烧时,除了晶界出现易熔物薄层,晶内出现球状易熔物外,粗大的晶粒晶界平直、严重氧化,三个晶粒的衔接点呈黑三角,有时出现沿晶界的裂纹在制品表面,颜色发暗,有时也出现气泡等。

2. 淬火加热保温时间 保温的目的在于使相变过程能够充分进行(过剩相充分溶解),使组织充分转变到淬火需要的形态,在工业成批生产条件下,保温时间应当自炉料最冷部分达到淬火温度的下限算起。

保温时间的长短主要取决于成分、原始组织及加热温度。

温度越高,相变速率越大,所需保温时间越短。

例如2A12铝合金在500℃加热,只需保温10min就足以使强化相溶解,自然时效后获得最高强度(441MPa);若480℃加热则需保温15min,自然时效后的最高强度也较500℃淬火时的低(412MPa)。

材料的预先处理和原始组织(包括强化相尺寸、分布状态等)对保温时间也有很大影响。

通常,铸态合金中的第二相较粗大,溶解速率较小,它所需的保温时间远比变形后的合金长。

就同一变形合金来说,变形程度大的要比变形程度小的所需时间短。

退火状态合金中,强化相尺寸较已淬火一时效后的合金粗大,故退火状态合金淬火加热保温时间较重新淬火的保温时间长得多。

保温时间还与装炉量、工件厚度、加热方式等因素有关,装炉量越多、工件越厚,保温时间应越长。

浴炉加热比气体介质加热(包括热风循环炉)速度快、时间短。

.....

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>