

924 工程材料学

专业： 085601 材料工程

学院： 微电子与材料工程学院

一、考试的总体要求

要求学生系统掌握金属材料以及无机材料方面的内容,包括结构钢、合金钢、铸铁、有色金属、无机工程材料基本分类、性能及其用途,掌握合金化的基本原理,能够综合运用所学的工程材料学的知识分析金属以及无机材料和金属材料热加工问题、解决相关问题。考生自备必需的计算和作图工具,如计算器、三角板、量角器、圆规等。不在试卷上答题。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式: 闭卷, 笔试

(二) 答题时间: 150 分钟

(三) 总分: 100 分

(四) 考试题型及分值

题型	简答题	综合论述题
分值	30~50 分	50~70 分

三、考试内容及所占分值

(一) 钢的合金化基础 (约 20 分)

钢中的合金元素及其分类; 合金元素与碳的相互作用; 合金元素与碳的相互作用; 合金元素对钢相变的影响; 钢的强化机制; 改善钢塑性以及韧性的方法。

(二) 构件用钢 (约 10 分)

构件用钢的力学性能; 构件用钢的工艺性能; 构件用钢的分类、性能、用途、常见热处理工艺; 工具钢的分类、性能、用途、常见热处理工艺。

(三) 其他合金钢 (约 20 分)

机器零件用钢 (调质钢、弹簧钢、渗碳钢、滚动轴承钢) 的分类、性能、用途、常见热处理工艺; 工具钢的分类、性能、用途、常见热处理工艺; 特殊性能钢 (不锈钢、耐热钢、耐磨钢) 的分类、性能、用途、常见热处理工艺。

(四) 铸铁、有色金属及其合金 (约 20 分)

铸铁的石墨化过程及其影响因素; 铸铁的分类、性能、热处理方法; 常见有色金属的分类; 铝合金的时效处理; 铝及其合金的分类、性能、用途; 镁及其合金的分类、性能、用途; 铜及其合金的分类、性能、用途; 钛及其合金的分类、性能、用途。

(五) 陶瓷材料 (约 20 分)

陶瓷材料的制备工艺、陶瓷材料的力学性能; 陶瓷的韧化机制。

(六) 功能材料及新材料 (约 10 分)

了解电、磁、热、光功能材料和纳米材料及技术进展。

四、主要参考书目

(一) 王晓敏等编, 工程材料学 (修订本), 哈尔滨工业大学出版社, 2005.

(二) 朱张校等编, 《清华大学工程材料学系列教材: 工程材料学》, 清华大学出版社, 2012.