

## 《机械工程材料》考试大纲

适用专业名称：材料科学与工程、材料工程

科目代码及名称

考试大纲

机械工程材料

### 一、考试目的与要求

通过考试主要考查学生对“机械工程材料”这门课程的基本概念，基本理论知识掌握的程度以及利用基本理论知识分析解决材料类问题的能力，要求考生能够系统地掌握基本概念，基本理论，系统地掌握常用工程材料成分—组织—性能—应用之间关系的一般规律，熟悉常用工程材料的处理工艺过程，具有根据机械零件的服役条件和失效形式、合理选用工程材料的初步能力。

### 二、试卷结构（满分 100 分）

内容比例：

材料的性能、材料的结构、材料凝固的基本过程.            约 38 分

相图及合金的结晶过程            约 15 分

金属的塑性变形与再结晶            约 16 分

钢的热处理            约 16 分

工业用金属材料            约 15 分

题型比例：

客观题    约30分

1. 填空题            约10分

2. 判断题            约10分

3. 选择题            约10分

主观题    约70分

1. 概念题            约10分

2. 简答题            约20分

3. 分析题            约30分

4. 相图题            约10分

	<p><b>三、考试内容与要求</b></p> <p><b>（一）材料性能</b></p> <p>考试内容</p> <p>材料的力学性能；工艺性能。</p> <p>考试要求</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解材料的塑性、韧性、强度、硬度性能指标的含义。</li><li>2. 了解零件加工方法与工艺性能（铸、锻、焊）的关系。</li></ol> <p><b>（二）材料的结构</b></p> <p>考试内容</p> <p>常用铸铁；金属的晶体结构及缺陷。</p> <p>考试要求</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 理解并掌握金属三种典型的晶体结构。</li><li>2. 掌握实际金属晶体结构的缺陷（点、线、面）。</li><li>3. 掌握晶体缺陷的存在对其性能的影响。</li></ol> <p><b>（三）材料凝固的基本过程</b></p> <p>考试内容</p> <p>金属的结晶过程；晶核形成方式及其区别；晶核长大方式及其区别；晶粒大小的控制；同素异构转变。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解晶体与非晶体的区别，同素异构转变。</li><li>2. 理解金属的结晶过程，晶核形成方式（自发和非自发）及其区别，晶核长大方式及其区别。</li><li>3. 掌握晶粒大小的控制方法及其应用。</li></ol> <p><b>（四）相图</b></p> <p>考试内容</p>
--	---

二元相图的基本类型与分析；铁碳合金相图及凝固分析。

考试要求

1. 了解二元相图的建立过程，二元相图的基本类型，杠杆定律的应用。
2. 理解铁碳合金相图的基本组成，合金结晶过程分析。

**（五）金属的塑性变形与再结晶**

考试内容

金属塑性变形与加工硬化；回复与再结晶。

考试要求

1. 了解金属塑性变形的的基本方式。
2. 理解金属塑性变形引起的组织、结构和性能的变化。
3. 理解金属的回复与再结晶过程中组织性能的变化。
4. 掌握再结晶的影响因素及再结晶在实际生产中的应用。

**（六）钢的热处理**

考试内容

钢在加热和冷却过程中的转变；钢的退火与正火；钢的淬火与回火。

考试要求

1. 理解钢在加热和冷却过程中的组织转变，转变条件及其转变后组织的性能特点。
2. 理解钢的退火、正火、回火的含义及其目的，以及经过不同热处理后的组织转变。
3. 掌握钢的不同热处理工艺方法的应用。
4. 了解钢的表面热处理。

**（七）工业用金属材料**

考试内容

工业用钢的基本分类、典型牌号及成分、性能特点；工业用钢中合金元素的作用；典型零件加工路线中热处理的运用；常用铸铁的分类，性能特点及

其应用；铝及铝合金的编号、性能特点、应用及强化方式。

考试要求

- 1. 了解工业用钢的基本分类、典型牌号及成分、性能特点；工业用钢中合金元素的作用。
- 2. 掌握典型零件加工路线中热处理的运用。
- 3. 了解常用铸铁的分类，性能特点及其应用。
- 4. 了解铝及铝合金的编号、性能特点、应用及强化方式。

参考书目：

《机械工程材料》（第九版），于永泗，齐民主编，大连理工大学出版社，2012 年