

武汉工程大学硕士研究生入学考试
《材料成形原理》考试大纲

本材料成形原理考试大纲适用于武汉工程大学机械类的硕士研究生入学考试。材料成形原理是材料成形与控制类专业的一门重要基础理论课,本科目的考试内容包括材料成形原理的基本概念,金属凝固理论、焊接冶金理论、金属塑性变形原理、高分子成形理论和快速成形理论等部分。要求考生能熟练掌握材料成形原理的基本理论,具有分析和处理一些基本问题的能力。

一、考试内容:

(一) 液态金属结构、性质及温度场理论:

液态金属的微观结构、浓度起伏、结构起伏和能量起伏,液态金属的粘性和界面张力。液态金属的流动性、充型能量和温度场特征和分析方法。

(二) 液态金属的结晶与凝固理论:

金属凝固过程中的溶质再分配、过冷度和成分过冷、结晶过程和原理、凝固的微观和宏观方式以及凝固组织特征。

(三) 特殊凝固原理:

主要包括快速凝固、定向凝固和反重力凝固的基本概念及其基本原理。

(四) 焊接冶金原理:

焊接的基本概念、焊接熔池特征、焊接过程的物理化学反应和热影响区的组织变化特征,特种焊接技术基本原理。

(五) 金属塑性成形理论:

金属塑性成形的物理基础、塑性成形的应力分析、塑性成形的应变分析、屈服准则与本构关系、金属塑性变形与流动问题、塑性成形的工程应用。

(六) 高分子材料成形原理

高分子聚合物注射成形原理、挤压成形原理和成形过程分析。

(七) 快速成形技术原理

主要包括快速成形基本概念、叠层快速成形技术原理、粉末烧结快速成形原理和光刻快速成形技术原理。

二、考试要求:

(一) 材料成形技术概述:

1. 深入理解并掌握结晶、凝固、界面张力、应力应变等概念。
2. 深入理解并掌握金属成形原理和对组织的影响。
3. 熟练掌握温度场和应力场的建立方法。

(二) 金属凝固理论:

1. 深入理解并掌握液态金属的结构特征和基本性质特征。
2. 熟练掌握液态金属形核和结晶的基本特征。
3. 理解并掌握凝固过程中的溶质再分配和凝固方式。
4. 熟练掌握液态金属凝固过程的物理化学反应规律和对铸件性能的影响。
5. 了解液态金属成形过程中缺陷种类和形成机制。

(三) 焊接冶金原理:

1. 熟练掌握焊接方法和焊接冶金过程的基本概念。
2. 深入理解焊接熔池特征、焊接过程的物理化学冶金特征和热影响区的组织变化特征。
3. 掌握焊接过程主要缺陷的形成机制和防止措施。

(四) 金属塑性变形理论:

1. 掌握金属塑性变形的概念。
2. 熟练掌握金属塑性变化过程中应力应变分布特征和分析方法。
3. 熟练掌握金属塑性变形过程中的屈服准则和本构方程。
4. 熟练掌握金属塑性变形过程中的流动性问题

(五) 高分子材料成型原理

1. 理解并掌握高分子材料的基本概念;
2. 理解并掌握高分子聚合物的物理化学特性;
3. 熟练掌握注射成形和挤压成形原理;

(六) 快速成形技术原理

1. 熟练掌握快速成形技术方法种类和基本概念;
2. 熟练掌握光刻技术、叠层成形技术、粉末烧结技术原理和特征;

三、主要参考书目:

1. 吴树森主编, 材料成形原理, 机械工业出版社, 2004 年
2. 董湘怀主编, 材料成型理论基础, 化学工业出版社, 2008 年
3. 刘雅政主编, 材料成型理论基础, 国防工业出版社, 2004 年

编制单位: 武汉工程大学机电工程学院
编制日期: 2011 年 9 月 10 日