

# 材料成形理论基础考试大纲

## 一、 考试性质与范围

适用于 080500 “材料科学与工程” 以及 085601 “材料工程” 硕士研究生入学考试，为初试考试科目。

## 二、 考试基本要求

考查考生掌握材料成形基本概念、基础理论的同时，注重考查考生运用相关基础知识发现、分析和解决材料加工领域相关问题的能力。

要求考生全面、系统地掌握材料成形的金属学及力学原理，具有发现、分析和解决材料加工领域相关问题的能力。

## 三、 考试形式与分值

- 1、满分为 150 分；
- 2、题型为名词解释、简答、论述、计算等。

## 四、 考试内容

- 1、金属凝固原理
  - 1.1 液态金属
  - 1.2 凝固过程
  - 1.3 单相合金凝固及组织
  - 1.4 多相合金凝固及组织
  - 1.5 特殊条件下的凝固
  - 1.6 金属凝固加工过程质量控制
- 2、焊接成形冶金基础
  - 2.1 焊接温度场与焊接热循环
  - 2.2 焊接化学冶金
  - 2.3 焊缝与熔合区
  - 2.4 焊接热影响区
  - 2.5 3D 打印激光选区熔化成形原理
- 3、金属材料的塑性与塑性变形机理
  - 3.1 金属材料的塑性

- 3.2 金属材料塑性变形机理
- 3.3 影响金属材料塑性的主要因素
- 3.4 金属材料的超塑性
- 4、金属材料的强韧性与强韧化机理
  - 4.1 金属材料的强度
  - 4.2 金属材料的强化机理
  - 4.3 金属材料的韧性与韧化机理
- 5、回复与再结晶
  - 5.1 形变金属的回复
  - 5.2 形变金属的再结晶
  - 5.3 再结晶后的组织
  - 5.4 再结晶与相变、回复的区别
- 6、金属及合金的热加工及软化
  - 6.1 热变形原理
  - 6.2 动态回复
  - 6.3 动态再结晶
  - 6.4 热加工图
- 7、点的应力应变状态
  - 7.1 点的应力状态
  - 7.2 应力莫尔圆
  - 7.3 等效应力
  - 7.4 应力平衡微分方程
  - 7.5 应变的表示方法
  - 7.6 点的应变及应变连续性
  - 7.7 应变增量及应变速率
- 8、屈服准则及塑性关系
  - 8.1 屈服准则的一般形式
  - 8.2 两个典型的屈服准则
  - 8.3 应变硬化材料的后继屈服

- 8.4 塑性应力应变关系
- 8.5 应力应变顺序对应规律
- 8.6 等效应力-等效应变曲线的单一性
- 9、塑性加工问题解析方法
  - 9.1 塑性加工问题的解
  - 9.2 边界条件
  - 9.3 基本方程的简化
  - 9.4 主应力法
  - 9.5 滑移线法

## 五、参考书

- 1、《材料成形理论基础》，李静媛 主编，冶金工业出版社，2022。
- 2、《材料成形理论基础》，刘雅政 主编，国防工业出版社，2004。
- 3、《金属学》（第2版），宋维锡 主编，冶金工业出版社，2008。