

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、0805Z2激光制造科学与工程、0805Z4先进材料与成形以及0805Z5材料表面改性科学与技术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
- 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
- 7、金属中的织构
 - 7.1 织构的基本概念、分类及表示方法
 - 7.2 形变织构
- 8、点的应力应变状态
 - 8.1 点的应力状态
 - 8.2 应力莫尔圆
 - 8.3 等效应力
 - 8.4 应力平衡微分方程
 - 8.5 应变的表示方法
 - 8.6 点的应变及应变连续性
 - 8.7 应变增量及应变速率
- 9、屈服准则及塑性关系
 - 9.1 屈服准则的一般形式
 - 9.2 两个典型的屈服准则

- 9.3 应变硬化材料的后继屈服
- 9.4 塑性应力应变关系
- 9.5 应力应变顺序对应规律
- 9.6 等效应力-等效应变曲线的单一性
- 10、塑性加工问题解析方法
 - 10.1 塑性加工问题的解
 - 10.2 边界条件
 - 10.3 基本方程的简化
 - 10.4 主应力法
 - 10.5 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、《金属学》（第2版），宋维锡 主编，冶金工业出版社，2008。