

武汉理工大学材料科学与工程学院

2026年硕士研究生入学考试自命题考试科目

《材料成型原理》考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

《材料成型原理》考试科目是我校为招收硕士研究生而设置，由我校材料科学与工程学院命题。考试的评价标准是普通高等学校材料成型及控制工程和相近专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平。

二、考试的学科范围

应考范围包括：焊接热源及热过程，熔池凝固及焊缝固态相变，焊接化学冶金，焊接热影响区的组织与性能，焊接缺陷与控制；金属塑性成形的物理基础，应力分析，应变分析，屈服准则，应力应变关系，变形与流动问题，塑性成形力学的工程应用。

三、评价目标

《材料成型原理》是材料加工工程方向及相关专业的重要专业基础课。本课程考试旨在考查考生是否了解材料成型的基本过程、基本特点、基本概念和基本理论，是否掌握了材料成型的基本原理与规律，考查学生是否能够运用材料成型理论来解决实际问题。

四、考试形式与试卷结构

（一）答卷方式：闭卷，笔试。

(二) 答题时间：180分钟。

五、参考书目

1. 焊接冶金学—基本原理，主编：杜则裕，机械工业出版社，2018.06。
2. 材料成形基本原理，主编：祖方遒，机械工业出版社，2016.04。

第二部分 考试要点

一、焊接热过程

1. 与焊接热过程相关的基本概念
2. 熔焊过程温度场
3. 熔池形成

二、焊接化学冶金

1. 焊接化学冶金过程的特点
2. 焊缝金属与气相的相互作用
3. 焊缝金属与熔渣的相互作用
4. 焊缝金属的脱氧、脱硫、脱磷及除氢措施
5. 合金过渡

三、焊接材料

1. 焊条药皮的组成及作用
2. 焊条工艺性能
3. 焊丝和焊剂的类型及基本要求

四、熔池凝固及焊缝固态相变

1. 焊接熔池凝固特点
2. 焊接熔池结晶形态
3. 结晶组织的细化
4. 焊缝金属的化学成分不均匀性
5. 焊缝固态相变
6. 焊缝性能的控制

五、焊接热影响区的组织与性能

1. 焊接热循环及参数计算
2. 焊接热循环条件下的金属组织转变特点
3. 焊接热影响区的组织与性能

六、焊接缺陷与控制

1. 焊缝中的夹杂与气孔的产生原理及避免措施
2. 焊接裂纹的类型、特点及防止措施

七、金属塑性成形的物理基础

1. 金属塑性变形的微观机理
2. 冷塑性变形与热塑性变形的特点
3. 塑性与变形抗力的影响因素及影响规律

八、应力分析

1. 应力张量的性质
2. 点的应力状态与任意斜面上的应力
3. 主应力、主切应力、等效应力
4. 应力球张量与偏张量

九、应变分析

1. 应变张量的性质
2. 工程应变、对数应变、真实应变的特点与关系

十、屈服准则

1. Tresca 屈服准则与 Mises 屈服准则
2. 屈服轨迹与屈服表面

十一、应力应变关系

1. 塑性应力应变关系
2. 增量理论与全量理论

十二、变形与流动问题

1. 影响变形与流动的因素
2. 摩擦及其影响
3. 裂纹的产生及防止

十三、塑性成形力学的工程应用

1. 主应力法的工程应用
2. 滑移线法的工程应用