

## 《金属塑性成形原理》复试大纲

**报考专业：**材料加工工程

**考试科目：**塑性成形原理

**考试参考书：**李尧主编，金属塑性成形原理，机械工业出版社，2004

**考试总分：**100 分

**考试时间：**2 小时

### 一、 考试目的与要求

《金属塑性成形原理》是材料加工专业的一门必修专业基础理论课程。本课程主要阐明了材料在进行塑性加工中所产生的力学问题和金属学问题，即阐明金属塑性加工的机理，变形条件和组织性能的变化，以及对金属塑性成形过程中的应力应变状态及分布，进行相应的力学计算，探讨变形过程中金属的流动规律。

要求考生：(1) 掌握金属塑性变形的成形机理；变形条件及组织性能的变化；(2) 掌握金属在各种工艺条件下进行塑性成形过程中的应力应变大小及分布特性；(3) 能根据基本金属塑性成形理论，对金属塑性过程中的应力应变进行分析及力学计算；(4) 掌握在塑性变形过程中金属的流动规律。

### 二、 考试内容

#### 第一章 绪论

1. 金属塑性成形特点及分布；金属塑性成形理论的发展

**复习重点：**掌握塑性加工（压力加工）的概念，金属塑性成形的特点、分类，金属塑性成形理论的发展基本概况。

#### 第二章 金属塑性变形的力学基础

1. 应力分析

**复习重点：**点应力状态的概念、力学特征及其表示方法，掌握应力平衡方程的推导过程，平面问题、轴对称问题的特点和表达形式。

2. 应变分析

**复习重点：**掌握点应变状态的概念、特征及其表示方法，掌握位移和小变形几何方程以及变形连续方程，理解全量应变、应变增量以及应变速率的概念。

### 3. 屈服准则

**复习重点：**掌握塑性以及屈服准则的概念，熟练掌握屈雷斯加、密席斯屈服准则，以及两种屈服准则的差异，了解屈服准则的验证方法及硬化材料屈服准则的特点。

### 4. 塑性应力应变关系

**复习重点：**掌握塑性变形时应力—应变关系特点，理解全量理论和增量理论的概念以及几种理论的表达方式和特点。

### 5. 真实应力-应变曲线

**复习重点：**掌握真实应力，真实应变的概念、特点及表达形式，掌握通过拉伸实验来确定真实应力-应变曲线的方法。

## 第三章 塑性成形中金属变形与流动的相关问题

1. 最小阻力定理
2. 影响金属塑性、塑性变形和流动的因素
3. 加工硬化
4. 不均匀变形、附加应力和残余应力
5. 金属的断裂

**复习重点：**掌握最小阻力定理，塑性，加工硬化，均匀/不均匀变形，附加应力，残余应力，断裂等概念，掌握影响金属塑性、塑性变形和流动的主要影响因素（变形条件、摩擦润滑、工具形状）以及提高金属塑性的途径，加工硬化的机理，后果以及应用，塑性成形过程中金属的断裂现象及物理本质。

## 第四章 金属塑性成形基本工序的力学分析及主应力法

1. 主应力法的基本原理
2. 镦粗变形
3. 开式模锻
4. 板料弯曲
5. 板料拉深

## 6. 挤压变形

**复习重点：**主应力法的基本原理，镦粗变形特点及变形力计算，开式模锻的变形特点及变形力计算，窄板及宽板弯曲时的应力应变状态分析，圆筒件拉深变形过程及变形特点，圆筒件拉深成形过程中的应力应变状态，拉深力的计算，拉深时的起皱和拉裂，金属挤压的变形特点以及挤压力的计算。

## 第五章 塑性成形问题的滑移线解法

1. 滑移线的基本概论
2. 滑移线场的应力方程
3. 滑移线的基本特性
4. 应力边界条件
5. 滑移线场的建立方法
6. 用滑移线法求解塑性成形问题

**复习重点：**掌握滑移线以及滑移线场的概念，滑移线的基本特性以及边界条件的应用，运用滑移线的基本特性和选择适当的边界条件求解常见的塑性成形问题。

## 三、试题类型

- (1) 专业术语解释（20分）；
- (2) 问答题（50分）
- (3) 计算分析题（30分）