

《塑性加工原理(轧制)》考试大纲

考试要求

考生应按照本大纲的要求，掌握塑性加工原理(轧制)的基本概念、基本现象及其变化规律、基本理论和基本方法。具备应用所学理论分析实际问题的能力和不同塑性成型条件下力能参数的工程计算能力；能运用基本概念、基本理论和基本方法进行分析和计算；能运用所学理论知识分析并解决一些简单的轧制工程实际问题。

考试内容

一、塑性加工与轧制概念

(一)金属塑性加工概念

1.理解金属塑性加工的概念，金属塑性加工的主要方法，金属塑性加工的特点。

(二)轧制概念

- 1.理解轧制的概念，轧制的不同分类方式，纵、横、斜三种轧法的区别。
- 2.掌握轧制的几个基本概念，轧制过程、体积不变定律、最小阻力定律。
- 3.理解简单理想轧制过程的概念，简单理想轧制过程应具备的条件。

二、轧制过程的基本概念

(一)变形区

- 1.理解变形区的概念，变形区划分。
- 2.掌握变形区的主要参数。接触弧，咬入角，变形区长度，变形区形状系数，接触面积以及经典的压下量关系式。

(二)轧制过程的实现

- 1.理解轧制过程的三个阶段的基本特点。
- 2.掌握建立轧制过程的条件—咬入条件，自然咬入条件和稳定轧制时的咬入条件，改善咬入条件的途径，减小咬入角的途径及实际生产中常用措施，提高摩擦角的途径及实际生产中常用措施。
- 3.掌握轧制过程的变形、运动学、力学条件，三种典型轧制情况。
- 4.理解金属在变形区内的流动规律。

三、轧制过程中的宽展

- 1.理解宽展的种类及研究宽展的意义。
- 2.掌握影响宽展的主要因素和影响规律。
- 3.理解常用宽展公式，掌握常用宽展公式的应用。
- 4.掌握孔型中轧制时的宽展特点。

5.理解孔型轧制时计算宽展的简化方法

四、轧制过程中的前滑与后滑

- 1.掌握前后滑的定义及相互关系。
- 2.掌握前后滑的计算公式和 Dresden 前滑公式和 Ekelund 前滑公式。
- 3.理解中性角的确定。
- 4.掌握影响前滑的主要因素和影响规律。
- 5.理解孔型轧制时的前滑特点。
- 6.理解连续轧制中的前滑及工艺参数的确定。

五、轧制压力

(一) 轧制压力和轧制单位压力

- 1.掌握轧制压力的概念。
- 2.理解卡尔曼单位压力微分方程及采利柯夫解。
- 3.理解奥罗万单位压力微分方程及勃兰特和西姆斯解。
- 4.理解斯通微分方程及其单位压力公式。

(二)轧制压力的计算

- 1.理解接触面水平投影面积的计算。
- 2.掌握影响平均单位压力的主要因素及应力状态系数确定。
- 3.理解计算平均单位压力的公式。
- 4.理解轧制压力计算公式评述。

六、轧制力矩及功率

(一)传动力矩

- 1.掌握轧制传动力矩的组成。
- 2.掌握轧制力矩的确定和能耗曲线。
- 3.理解空转力矩、附加摩擦力矩、静力矩、动力矩和轧机传动效率。
- 4.理解轧制传动力矩的计算。

(二)轧机主电机功率和电机校核

- 1.理解轧机主电机功率的计算。
- 2.掌握静负荷图和动负荷图的绘制和各阶段传动力矩的计算。
- 3.理解电机的发热校核和过载校核。

七、轧制时的弹塑性曲线

(一)轧机的弹性曲线

- 1.掌握轧机的弹性曲线和轧机辊缝弹跳的概念。
- 2.理解轧机的弹性曲线的建立过程。
- 3.掌握轧机的弹跳方程和轧机的刚度系数。

(二)轧件的塑性曲线

- 1.掌握轧件的塑性曲线的概念。
- 2.理解轧件的塑性曲线的建立过程。
- 3.理解最小可轧厚度的概念和影响因素。
- 4.理解塑性系数或轧件刚度系数的概念。
- 5.掌握影响塑性曲线的因素和影响规律。

(三)轧制时的弹塑性曲线

- 1.掌握轧制时的弹塑性曲线 P-H 图的概念。
- 2.理解 P-H 图的实际意义。
- 3.理解辊缝转换函数的概念。
- 4.掌握弹塑性曲线及其生产中的应用，说明调整原则。
- 5.理解掌握建立轧制时弹塑性曲线的实际意义。

八、连轧理论

- 1.掌握连轧特殊规律。
- 2.理解了解张力的作用。

考试形式及试卷结构

试卷总分：100 分

考试时间：120 分钟

考试方式：闭卷、笔试

试卷内容比例：

塑性加工与轧制概念	约 5%
轧制过程的基本概念	约 20%
轧制过程中的宽展	约 10%
轧制过程中的前滑与后滑	约 20%
轧制压力	约 15%
轧制力矩及功率	约 5%
轧制时的弹塑性曲线	约 20%
连轧理论	约 5%

试卷题型分值分布：

名词解释题共 2 题，每小题 5 分，总分 10 分；

判断题共 20 题，每小题 1 分，总分 20 分；

选择题共 10 题，每小题 2 分，共 20 分；

填空题共 10 题，每小题 2 分，共 20 分；

计算题共 2 题，每小题 15 分，共 30 分。