**《金属压力加工》课程教学大纲**

课程名称：金属压力加工 课程代码：METE2016

英文名称：Metal Working

课程性质：专业选修课程 学分/学时：2学分/36学时

|  |  |
| --- | --- |
| 开课学期：第7学期 |  |
| 适用专业：材料成型与控制工程 |
| 先修课程：机械制图、金工实习、工程材料、材料科学基础等 |
| 后续课程：无 |
| 开课单位：机电工程学院 | 课程负责人：王传洋 |
| 大纲执笔人：王传洋 | 大纲审核人：杨宏兵 |

## 一、课程性质和教学目标（在人才培养中的地位与性质及主要内容，指明学生需掌握知识与能力及其应达到的水平）

**课程性质：**本课程属材料成型及控制技术专业必修课，通过本课程学习， 使学生熟悉和掌握金属塑性变形原理和轧制原理的有关理论和专业基本知识，为培养轧制工程专业及相关的有用人才打下一定的基础。

**教学目标：**

本课程的具体教学目标如下：

1. 了解并掌握金属塑性变形的力学基础知识。

2. 了解并掌握金属在塑性变形的基本规律。

3. 了解并掌握金属的塑性、变形抗力和屈服条件。

4. 理解金属塑性变形中断裂的现象，掌握其基本类型。

5. 掌握轧制过程的基本概念。

6. 掌握轧制过程中的宽展、前滑的概念以及在轧制中的作用。

7. 了解轧制压力、轧制力矩、功率的概念，掌握有关理论及计算公式、图表的应用。

8. 掌握轧制时弹、塑性曲线的概念及在实际中的应用。

9. 了解连轧基本理论。

二、课程教学内容及学时分配

**第一篇 金属塑性变形原理**

1. 金属塑性变形的力学基础
2. 力与变形
3. 应力状态及图示
4. 变形图示与变形的力学图
5. 变形量的表示方法

第五节 外摩擦

## 第二章 金属塑性变形的基本规律

## 第一节 体积不变定律

## 第二节 最小阻力定律

## 第三节 移位体积与变形速度

## 第四节 不均匀变形

## 第三章 金属在塑性、变形抗力和屈服条件

## 第一节 金属的塑性

## 第二节 变形抗力与屈服条件

## 第四章 塑性变形中的断裂

## 第一节 断裂的基本类型

## 第二节 压力加工中金属的断裂

## 第二篇 轧制理论

## 第五章 轧制过程的建立

## 第一节 简单轧制条件

## 第二节 实现轧制的条件

## 第三节 平均工作辊径与平均压下量

## 第四节 三种典型轧制情况

## 第五节 轧制变形区的应力状态

## 第六章 轧制时的宽展、前滑和后滑

## 第一节 宽展的种类与组成

## 第二节 影响宽展的因素

## 第三节 宽展的计算公式

## 第四节 轧制时的前滑和后滑

## 第七章 轧制压力

## 第一节 轧制压力的概念

## 第二节 接触面积的计算

## 第三节 平均单位压力的计算

## 第八章 轧制力矩与主电机容量校核

## 第一节 轧辊系受力分析

## 第二节 轧制力矩的确定

## 第三节 轧机传动力矩的组成和计算

## 第四节 主电机容量校核

## 第九章 轧制时的弹塑性曲线与张力方程

## 第一节 轧件的塑性曲线

## 第二节 轧机的弹性曲线

## 第三节 轧制时的弹塑性曲线

## 第四节 连轧基本理论

学时分配

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 单元（章） | 分配学时 | 理论学时 | 实践学时 | 备注 |
| 塑性变形的力学基础 | 5 | 5 |  |  |
| 塑性变形基本规律 | 4 | 4 |  |  |
| 金属的塑性、变形抗力和屈服条件 | 3 | 3 |  |  |
| 塑性变形中的断裂 | 4 | 4 |  |  |
| 轧制过程的建立 | 4 | 4 |  |  |
| 轧制时的宽展、前滑和后滑 | 4 | 4 |  |  |
| 轧制压力 | 4  | 4  |  |  |
| 轧制力矩与主电机容量校核 | 4 | 4 |  |  |
| 轧制时的弹塑性曲线与张力方程 | 4 | 4 |  |  |
| 合计 | 36 | 36 |  |  |

## 三、教学方法

在教学方式上，根据具体教学内容，综合运用课堂讲授和演示、课堂讨论、课堂练习、发现学习法和自学指导法，通过引入问题和启发式教学，使学生更加明确教学内容的知识体系，引导学生主动学习，激发内在学习动机，提高课堂的积极性。在目前的实验教学条件基础上，及时采用实验练习法，强化所学知识的理解和运用，培养学生解决实际问题的能力。

在教学方法的实际执行过程中，每个教学环节都应具有明确的目的性。同时，以上教学方法需要根据教学过程中的实际效果、学生对知识点的掌握和应用情况不断改进。教学效果不好、学生对知识点理解程度不高时，应适当调整教学方法，适当增加演示法或现场教学法，或在讲授后续教学内容时，引导学生前后联系，结合前置难点内容进行讨论，强化知识掌握。在学生对知识掌握情况较好，系统性较好的情况下，适当提高教学内容的难度，或增加发现学习法和自学指导法，设置具体应用问题，引导学生探索解决方案。

## 四、考核及成绩评定方式

**考核方式**：闭卷笔试，平时测验及作业

**成绩评定方式**：笔试成绩70%，平时成绩30%.

## 五、教材及参考书目

**教材：**

段小勇编著．《金属压力加工理论基础》，冶金工业出版社，2004年。

**参考书目：**

1. 赵志业编著. 《金属塑性变形原理及轧制理论》，冶金工业出版社 2004年。
2. 俞汉青主编. 《金属塑性成形原理》，机械工业出版社，2004
3. 赵志业主篇. 《金属塑性加工力学》，冶金工业出版社，1987
4. 汪大年编著. 《金属塑性成形原理》，机械工业出版社，1981