

《高分子材料加工工艺》课程教学标准

课程名称：《高分子材料加工工艺》

学时数：36

学分数：2

适用专业：应用化工技术

考核方式：考查

编制人：刘月颖

一、课程性质及目的

通过本课程的学习,使应用化工技术专业学生了解聚合物加工的方法以及具体过程。它主要介绍高分子材料加工成型过程中所涉及的高分子材料的加工性能、流变性能等加工原理和挤出、注塑、压延等典型成型方法的成型原理及工艺,以培养学生全面、系统地掌握塑料和橡胶加工成型理论和技术。

二、课程知识、能力及技能目标

1. 知识目标: 熟悉高分子材料的加工性质、在加工过程的粘弹形变、熔体的流变行为等基础加工理论;熟悉高分子材料熔体在简单几何形状的管槽中的流动行为及黏弹行为;熟悉高分子材料流变性能的测定方法及原理;掌握塑料和橡胶的挤出、注塑、压延、压制、二次成型等典型成型方法的成型原理和工艺。

2. 能力目标: 能够指导高分子材料加工成型的生产;能够根据制品的特点及使用要求选择加工方法和加工工艺。

3. 技能目标: 高分子材料流变性检测和高分子材料成型加工设备的操作。

三、实施说明

1. 教学方法

课堂讲授中要重点对基本概念、基本方法和基本理论的讲解；采用启发式教学，培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；引导和鼓励 学生通过实践和自学获取知识，培养学生的自学能力；加入课堂讨论，调动学生学习的主动性；讲课要联系高分子材料加工实例并注重培养学生的创新能力；引进当前高分子材料新发展的加工技术和工艺内容，以拓宽学生的知识面；有条件可采用高分子材料加工仿真模拟课件，增强学生的感性认知，也可现场参观高分子材料的生产加工过程或聘请企业工程技术人员讲授。

2. 教学手段

在教学中采用电子教案及多媒体教学系统等先进教学手段，以确保在有限的学时内，全面、高质量地完成课程教学任务。

四、课程考核

1. 考核方式：考查

2. 考核目标：在考察学生基本知识、基本理论的基础上，重点考察学生的运用基本知识和基本理论的分析能力和解决工程问题的能力。

3. 成绩构成：本课程的总成绩主要由平时成绩和期末考试成绩组成，平时成绩（包括作业情况、出勤情况、随堂测验等）占 30%，期末考查成绩占 70%。平时成绩由任课教师视具体情况按百分制给出。

五、主要参考书目

《高分子材料成型加工原理》，王恒贵，化学工业出版社，2005. 05

《材料加工原理》，曹茂盛，哈尔滨工业大学出版社，2006. 03

《高分子材料成型加工》，周达飞，中国轻工业出版社，2006. 08

六、课程内容及学习方法

第1部分 绪论

总学时（单位：学时）：6

具体内容：

高分子材料的加工性质；高分子材料工程特征；高分子材料制造及成型加工程序；高分子材料的发展历史与为俩；重 点：

高分子材料的工程特张

基本要求：

- 1) 熟悉高分子材料的加工性质；
- 2) 熟悉高分子材料的工程问题
- 3) 了解高分子材料的发展与未来

习 题：

高分子材料的加工性质；高分子材料工程特征的含义

第2部分 高分子材料学

总学时（单位：学时）：4

具体内容：

高分子化学物；影响影响高分子材料性能的化学因素；影响高分子材料性能的物理因素；聚合物改性对高分子材料性能的影响；高分子材料的环境问题。

重 点：影响影响高分子材料性能的化学因素；影响高分子材料性能的物理因素

难 点：

聚合物改性对高分子材料性能的影响

基本要求：

- 1) 熟悉 2) 熟悉温度、压力、剪切速率或剪切应力、高分子结构和

组成对高分子粘度的影响

习 题：

非牛顿高分子流体的类型；温度、压力、剪切速率或剪切应力、高分子结构和组成对高分子材料粘度的影响

第3部分 添加剂

总学时（单位：学时）：4

具体内容：

稳定剂；增塑剂；润滑剂；交联剂及相关添加剂；填充剂；其他添加剂

重 点：

高分子流体在圆管内的压力流动；高分子流体在流动过程的弹性行为；高分子流体流动性测量仪简介

难 点：

高分子流体在流动过程的弹性行为

基本要求：

- 1) 熟悉高分子流体在圆管内的压力流动；
- 2) 熟悉高分子流体在流动过程的弹性行为；
- 3) 熟悉高分子流体流动性测量仪
- 4) 了解高分子流体在狭缝通道内的等温流动；
- 5) 了解高分子流体在环隙通道内的轴向拖曳流动

习 题：

高分子流体在圆管内的压力流动；高分子流体在流动过程的弹性行为；高分子流体流动性测量仪简介

第4部分 高分子材料制品设计和配方设计

总学时（单位：学时）：4

具体内容：

高分子材料制品设计；高分子材料配方设计

重 点：

混合机理；混合状态（或效果）的表征；混合与塑化工艺

基本要求：

- 1) 熟悉混合设备的类型、特点及功能；
- 2) 掌握混合分散原理；
- 3) 熟悉混合状态（或效果）的表征；
- 4) 熟悉混合与塑化工艺

习 题：

混合机理；简述混合状态的表征；混合与塑化工艺

第 5 部分 流变学基础

总学时（单位：学时）：4

具体内容：

聚合物溶体的流动；聚物流体的奇异流变现象；

重 点：

单螺杆挤出成型原理；挤出成型工艺；聚合物溶体剪切粘度的影响因素；聚物流变性能测定；聚合物熔体的压力流动

难 点：

单螺杆挤出成型原理

基本要求：

- 1) 熟悉挤出设备类型、特点及功能；
- 2) 掌握单螺杆挤出成型原理；

3) 熟悉挤出成型工艺与过程

习 题:

单螺杆挤出成型原理; 挤出成型工艺

第6部分 高分子材料混合与制备

总学时(单位: 学时):6

具体内容:

混合与分散; 混合设备; 混合设备; 橡胶的塑炼与混炼; 塑料的混合与塑化

重 点:

热塑性塑料注射过程原理; 注射成型工艺过程及工艺条件

难 点:

热塑性塑料注射过程原理

基本要求:

- 1) 熟悉注射成型设备类型、特点及功能;
- 2) 掌握热塑性塑料注射过程原理;
- 3) 熟悉注射成型工艺过程及工艺条件

习 题:

热塑性塑料注射过程原理; 注射成型工艺过程及工艺条件

第7部分 压制成型

总学时(单位: 学时):4

具体内容:

热固性塑料的压模成型; 橡胶制品的模型硫化; 符合材料压制成型;

7.3 符合材料压制成型

重 点:

热固性塑料的成型工艺性能；热固性塑料模压成型工艺过程；热固性塑料模压成型工艺条件及控制

难 点：

热固性塑料的成型工艺性能

基本要求：

- 1) 熟悉模压成型设备特点及功能；
- 2) 熟悉热固性塑料的成型工艺性能；
- 3) 掌握热固性塑料模压成型工艺；
- 4) 熟悉热固性塑料模压成型工艺条件及控制

习 题：

热固性塑料模压成型工艺；热固性塑料模压成型工艺条件及控制

第 8 部分 挤出成型

总学时（单位：学时）：2

具体内容：

挤出成型设备；基础成型原理；挤出成型工艺

重 点：

压延成型原理；压延成型工艺

难 点：

压延成型原理

基本要求：

- 1) 熟悉挤出设备特点及功能；
- 2) 掌握压延成型原理；
- 3) 熟悉压延成型工艺

习 题：

压延成型原理；压延成型工艺

七、课程学时分配

讲 课 内 容	学
第 1 部分 绪论	4
第 2 部分 第二章 高分子材料学	4
第 3 部分 第三章 添加剂	4
第 4 部分 第四章 高分子材料制品设计和配方设	4
第 5 部分 第五章 聚物流变学基础	4
第 6 部分 第六章 高分子材料混合与制备	6
第 7 部分 第七章 压制成型	4
第 8 部分 第八章 挤出成型	4
第九部分 复习	2
合 计	36

八、课程习题要求

阶段总结，重点内容课堂讨论，作业。