**武汉工程大学2025年硕士研究生复试**

**《高分子科学综合》考试大纲**

**参考教材：**高聚物合成工艺学（第二版），赵德仁主编，化学工业出版社；

高分子材料成型加工，周达飞主编，中国轻工业出版社。

**高聚物合成工艺学部分**

第一章 绪论

内容：

1 高分子合成工业概述

2高分子化合物生产过程

3 高分子化合物生产流程评价和新工艺、新产品的开发

4 高分子合成工业的三废处理与安全

考试要求

1 掌握：高分子化合物生产过程的共同特点，合成树脂与合成橡胶生产过程的差别

2 掌握：高分子合成工业的三废处理与安全

自由基聚合生产工艺

内容：

1 自由基聚合工艺基础和本体聚合生产工艺

2 悬浮聚合生产工艺

3 溶液聚合生产工艺

4 乳液聚合生产工艺

考试要求：

1 掌握：自由基本体聚合的主要工艺特点

2 掌握：自由基悬浮聚合的聚合机理及工艺特点

3 掌握：自由基乳液聚合的基本原理及工艺特点

4理解：自由基溶液聚合的工艺特点及主要应用

第四章 离子聚合与配位聚合生产工艺

内容：

1 离子聚合反应及其工业应用

2 配位聚合反应及其工业应用

3 离子聚合与配位聚合生产工艺

考试要求：

1 掌握：离子聚合与配位聚合所用催化剂、工艺特点

2 理解：离子聚合与配位聚合的工业应用

第五章 缩合聚合生产工艺

内容：

1 线型高分子量缩聚物的生产工艺

2 具有反应活性低分子量缩聚物的生产工艺

考试要求：

1 掌握：影响线型高分子量缩聚物分子量的因素、熔融缩聚生产工艺

2 理解：溶液缩聚、界面缩聚、固相缩聚的工艺特点

3 了解：具有反应活性低分子量缩聚物的种类及生产工艺

第六章 逐步加成聚合物的生产工艺

内容：

1 聚氨酯的合成原理

2 聚氨酯的主要原材料及其特性

3 聚氨酯的大分子结构与性能的关系

4 聚氨酯泡沫塑料

5 聚氨酯橡胶

考试要求：

1 掌握：聚氨酯的合成原理、主要原材料，聚氨酯泡沫塑料的生产工艺

2 掌握：聚氨酯的结构特点及应用

第八章 通用塑料

内容：

1 聚乙烯

2 聚丙烯

3 聚苯乙烯及苯乙烯共聚物

4 聚氯乙烯

5 酚醛树脂与塑料

6 氨基树脂与塑料

7 环氧树脂与塑料

8 不饱和聚酯树脂与塑料

考试要求：

1掌握：聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯及苯乙烯共聚物、聚氯乙烯的合成方法及典型生产工艺

2 掌握：酚醛树脂、氨基树脂、环氧树脂、不饱和聚酯树脂的合成工艺

3 掌握：环氧树脂、不饱和聚酯树脂的固化原理

第九章 工程塑料

内容：

1 聚酰胺

2 聚碳酸酯

3 聚甲醛

4 其他工程塑料

考试要求：

掌握：聚酰胺、聚碳酸酯、聚甲醛、聚苯醚、聚酯等五类通用工程塑料的合成方法

第十章 通用合成橡胶

内容：

1 丁苯橡胶

2 顺丁橡胶

考试要求：

掌握：丁苯橡胶、顺丁橡胶的生产工艺

**聚合物加工原理部分：**

**绪论**

内容：

1高分子材料

2添加剂

3高分子材料的制造

考试要求：

1掌握：高分子材料、橡胶、塑料、热塑性弹性体等基本概念；

2理解：高分子材料的成型加工与材料的温度特性间的关系；

3了解：高分子材料的特性及添加剂的作用。

**第一章 高分子材料学**

内容：

1影响高分子材料性能的化学因素

2影响高分子材料性能的物理因素

3制造方法及组成对高分子材料性能的影响

考试要求：

1掌握：重复结构单元的特性、基团的空间位置、治化与交联、端基等化学因素对高分子材料性能的影响；

2掌握：相对分子质量及其分布、结晶性等物理因素对高分子材料成型性和制品性能的影响；

3理解：高分子成型过程中的取向；

4了解：高分子化合物的聚合方法、材料组成对高分子材料性能的影响。

**第二章 添加剂**

内容：

1稳定剂

2增塑剂

3润滑剂

4交联剂及相关添加剂

5填充剂

6其他添加剂

考试要求：

1掌握：热稳定剂、抗氧剂、光稳定剂的作用机理、主要类型及应用；

2掌握：增塑剂的选用原则；

3理解：润滑剂的作用及选用原则；

4掌握：交联作用及交联剂；

5掌握：硫化促进剂的作用、分类；

6了解：填充剂、偶联剂、着色剂等配合剂的作用及应用。

**第三章 高分子材料的配方设计**

内容：

1高分子材料制品设计的一般原则和程序；

2高分子材料配方设计；

3高分子材料的配方设计方法；

4高分子材料配方实例。

考试要求：

1理解：高分子材料制品设计的一般原则和程序；

2掌握：材料配方的表示方法；

3掌握：单因素变量配方设计方法及正交设计法；

4理解：常用橡胶、塑料配方中各成分的作用。

**第四章 聚合物流变学**

内容：

1聚合物熔体的流动；

2聚合物熔体剪切粘度的影响因素；

3流变测定；

4聚合物熔体剪切流动中的弹性表现；

5聚合物熔体的拉伸粘度；

6聚合物熔体在模腔内的流动分析。

考试要求：

1理解：聚合物流动类型；

2掌握：剪切速率、温度、压力、分子结构等对剪切粘度的影响；

3理解：流变测定的原理、方法；

4掌握：入口效应、离模膨胀、熔体破裂等弹性表现产生的原因。

**第五章 高分子材料混合与制备**

内容：

1混合与分散；

2混合设备；

3橡胶的塑炼与混炼；

4塑料的混合与塑化；

5聚合物溶液、分散体和乳液的配制；

6聚合物共混。

考试要求：

1理解：混合机理、类型、混合状态的判定；

2了解：混合设备的分类及常用的混合设备；

3掌握：生胶塑炼的目的及方法；

4掌握：橡胶混炼的方法；

5理解：塑料的混合与塑化；

6了解：聚合物溶液、分散体和乳液的配制。

**第六章 压制成型**

内容：

1热固性塑料的成型工艺性能；

2橡胶制品的模型硫化；

3复合材料压制成型。

考试要求：

1掌握：热固性塑料模压成型工艺；

2掌握：橡胶硫化历程、硫化条件；

3了解：复合材料层压成型、模压成型、手糊成型方法。

**第七章 挤出成型**

内容：

1单螺杆挤出机基本结构及作用；

2挤出成型原理；

3挤出成型工艺；

4双螺杆挤出；

5热固性塑料挤出；

6反应性挤出；

7橡胶的压出；

考试要求：

1掌握：螺杆的基本结构、各段作用；

2掌握：挤出理论、影响挤出机生产效率的因素；

3理解：挤出工艺流程及典型产品的工艺流程；

4掌握：双螺杆挤出机的结构、分类及其工作原理；

5了解：双螺杆挤出机的应用；

6理解：热固性塑料挤出、反应性挤出、橡胶压出的基本原理、方法。

**第八章 注射成型**

内容：

1注射机的结构与作用；

2注射过程原理；

3注射成型工艺及工艺条件；

4橡胶注射成型；

5热固性塑料注射成型；

6反应注射成型；

7气体辅助注射成型。

考试要求：

1掌握：注射机的分类、基本结构和工作过程；

2掌握：注射过程的基本原理、工艺流程；

3理解：橡胶注射成型的设备、过程及原理；

4理解：热固性注射成型的原理、注射机的基本结构、成型工艺条件；

5理解：气体辅助成型工艺流程、特点。

**第九章 压延成型**

内容：

1压延设备；

2压延成型原理；

3压延成型工艺；

4影响压延制品质量的因素；

5橡胶的压延。

考试要求：

1了解：压延机的分类、基本结构；

2理解：压延成型原理；

3掌握：压延成型工艺；

4掌握：压延效应及影响制品质量的因素；

5掌握：橡胶的压延工艺。

**第十章 二次成型**

内容：

1二次成型原理；

2中空吹塑成型；

3拉幅薄膜成型；

4热成型。

考试要求：

1掌握：二次成型的原理、成型条件对成型的影响；

2掌握：中空吹塑的分类及工艺控制；

3掌握：薄膜的成型方式分类和薄膜的拉伸方式；

4掌握：热成型的基本方法和工艺条件。