

<<聚合物结构与性能>>

图书基本信息

书名：<<聚合物结构与性能>>

13位ISBN编号：9787030340474

10位ISBN编号：7030340477

出版时间：2012-5

出版单位：科学出版社

作者：马德柱 编

页数：439

字数：702000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<聚合物结构与性能>>

### 内容概要

马德柱编著的《聚合物结构与性能》共9章，包括聚合物链近程结构，聚合物链远程结构，聚合物非晶态，聚合物结晶态，聚合物液晶态，聚合物共混物相分离热力学，聚合物共混物相分离动力学，结晶聚合物共混物相容性、结晶、熔融与相分离，聚合物分子运动。

《聚合物结构与性能》深入地阐述了高分子物理基本概念，概念的论证主要用实验研究成果，同时适当引用高分子物理基本理论。

重点介绍溶液光散射、固体小角激光光散射、广角X射线衍射及其径向分布函数测定，小角中子散射及相互作用参数测定方法原理与应用，尽量反映当今高分子科学对高分子物理基本概念的认识水平。本书的章和节划分得比较细，各章具有明显的独立性，各节也有相对独立性，方便教与学，各章列有相关文献，便于拓展学习内容。

《聚合物结构与性能》可作为高等学校高分子物理及相关专业的高年级本科生和研究生教材，还可供学校、科研院所、工厂企业的高分子科学与工程等领域的科研人员参考。

## &lt;&lt;聚合物结构与性能&gt;&gt;

## 书籍目录

## 序言

## 第1章 聚合物链近程结构

- 1.1 聚合物的特性与地位
- 1.2 链状大分子概念
  - 1.2.1 现代线形大分子概念
  - 1.2.2 现代高分子科学研究成果确认线形链式大分子概念
- 1.3 大分子链化学结构
  - 1.3.1 全碳碳主链聚合物
  - 1.3.2 主链含异性原子的聚合物
  - 1.3.3 主链含环聚合物
  - 1.3.4 共聚物
- 1.4 大分子链结构单元构型
  - 1.4.1 链结构单元链接方式
  - 1.4.2 链结构单元的有规立构
  - 1.4.3 链结构单元的旋光异构
  - 1.4.4 链结构单元的序列结构
  - 1.4.5 聚合物链的支化与超支化
  - 1.4.6 聚合物的交联网状结构
- 1.5 天然高分子
  - 1.5.1 多糖
  - 1.5.2 蛋白质与多肽
  - 1.5.3 核酸
- 1.6 聚合物分子链内与分子链间相互作用
  - 1.6.1 化学键
  - 1.6.2 范德华相互作用
  - 1.6.3 氢键

## 第2章 聚合物链远程结构

- 2.1 高分子链柔性与构象统计
  - 2.1.1 分子的内旋转和高分子链的柔性
  - 2.1.2 高分子链的构象统计
  - 2.1.3 高分子链尺寸的几何计算
  - 2.1.4 近程相互作用对高分子链柔性的影响
  - 2.1.5 远程相互作用：排除体积效应
- 2.2 高分子晶格中链与蠕虫状链的构象
  - 2.2.1 高分子晶格中链的构象
  - 2.2.2 蠕虫状链
- 2.3 聚合物的分子量与分子量分布
  - 2.3.1 聚合物分子量的统计分布
  - 2.3.2 聚合物的统计平均分子量
  - 2.3.3 聚合物分子量分布宽度及其他
  - 2.3.4 聚合物分子量分布函数
- 2.4 无规共聚物的组成统计分布与序列分布
  - 2.4.1 无规共聚物的组成统计分布
  - 2.4.2 升温淋洗分级和结晶分析分级及最新进展
  - 2.4.3 无规共聚物的序列分布

## &lt;&lt;聚合物结构与性能&gt;&gt;

## 第3章 聚合物非晶态

## 3.1 引言

## 3.2 聚合物非晶态判据

3.2.1 根据广角X射线衍射花样——弥散环或弥散峰判断聚合物非晶态

3.2.2 根据DSC热谱只呈现单一玻璃化转变判断聚合物非晶态

3.2.3 根据动态力学温度谱 $\alpha$ 损耗峰判断结晶聚合物中与晶区相伴的非晶态

## 3.3 聚合物非晶态的短程有序概念

3.3.1 小分子化合物的“长程有序”与“短程有序”

3.3.2 聚合物非晶态与小分子液体短程有序的可比性

## 3.4 无定形聚合物的短程有序的广角X射线衍射的径向分布函数研究

3.4.1 广角X射线衍射的径向分布函数研究无定形聚合物的短程有序

3.4.2 天然橡胶广角X射线散射示差径向分布函数分析

## 3.5 聚合物非晶态基本物理图像

3.5.1 聚合物非晶态本体中大分子链构象

3.5.2 本体聚合物的分子构象

## 3.6 聚合物非晶态的中子衍射研究

3.6.1 在无定形固体状态和浓溶液中中子衍射测定聚合物的大分子链构象

3.6.2 低角中子散射研究熔融态和固态的聚苯乙烯与聚乙烯的分子链构象

## 3.7 聚合物非晶态的激基缔合物荧光光谱研究

## 第4章 聚合物结晶态

## 4.1 聚合物晶态的有序结构

## 4.2 聚合物的结晶形态结构

4.2.1 聚合物晶体中分子链堆砌模型

4.2.2 聚合物结晶形态与分子链堆砌

## 4.3 聚合物结晶热力学

4.3.1 熔融过程与平衡熔点

4.3.2 表面能和熔点降低

4.3.3 多重熔融现象

## 4.4 聚合物结晶动力学

4.4.1 实验方法

4.4.2 聚合物晶体的成核和生长过程

4.4.3 聚合物结晶速率与温度的关系

4.4.4 聚合物结晶动力学及其分析方法

## 4.5 异质表面上的聚合物结晶

4.5.1 聚合物横向结晶

4.5.2 聚合物附生结晶

## 4.6 聚合物的取向结构

4.6.1 聚合物的取向与结晶

4.6.2 晶态聚合物的取向

4.6.3 聚合物取向结构的应用

4.6.4 取向度及其测试方法

## 第5章 聚合物液晶态

## 5.1 液晶态的有序结构特征与分类

5.1.1 液晶态的分子结构特征

5.1.2 液晶态分类

## 5.2 聚合物液晶态低维有序与织构

5.2.1 聚合物液晶态的X射线衍射

## &lt;&lt;聚合物结构与性能&gt;&gt;

- 5.2.2 聚合物液晶态织构
- 5.3 聚合物液晶态统计热力学理论
  - 5.3.1 Onsager理论
  - 5.3.2 Flory理论
  - 5.3.3 Onsager理论与Flory理论的实验比较
  - 5.3.4 Maier-Saupe理论在液晶聚合物体系的应用
- 5.4 聚合物液晶态热力学相转变与动力学
  - 5.4.1 主链液晶聚合物
  - 5.4.2 侧链型液晶聚合物
  - 5.4.3 液晶态相转变动力学
- 5.5 液晶态的向错
  - 5.5.1 液晶聚合物向列相的向错结构
  - 5.5.2 液晶聚合物胆甾相的缺陷结构
- 5.6 聚合物液晶态的流变性与相转变电磁效应
  - 5.6.1 液晶态的流变性
  - 5.6.2 液晶态相转变的电磁场效应
- 第6章 聚合物共混物相分离热力学
  - 6.1 引言
    - 6.1.1 相容性定义
    - 6.1.2 混溶性定义
    - 6.1.3 聚合物合金和界面相定义
    - 6.1.4 增容定义
    - 6.1.5 工程聚合物和工程聚合物共混物定义
  - 6.2 聚合物共混物相分离热力学
    - 6.2.1 Flory-Huggins理论
    - 6.2.2 状态方程理论
- 第7章 聚合物共混物相分离动力学
  - 7.1 聚合物共混物相分离行为的两种机理：旋节相分离和成核生长相分离
  - 7.2 聚合物共混物旋节相分离线性动态力学
    - 7.2.1 旋节相分离线性理论
    - 7.2.2 旋节相分离组成涨落弛豫与聚合物分子参数关系
    - 7.2.3 光散射与旋节相分离过程中空间组成涨落弛豫的关系
  - 7.3 旋节相分离的时间分辨光散射实验研究
    - 7.3.1 时间分辨光散射实验装置及原理
    - 7.3.2 时间分辨光散射测定相分离动态力学的聚合物共混物样品与制备
    - 7.3.3 时间分辨光散射测定PS / PVME聚合物共混物相分离动态力学结果与分析
  - 7.4 聚合物共混物相分离的旋节线与双节线的光散射实验测定
    - 7.4.1 PS / PVME聚合物共混物相图的光散射法测定
    - 7.4.2 时间分辨(实时)光散射测定
    - 7.4.3 PS / PVME聚合物共混物相分离相图测定
  - 7.5 旋节相分离中后阶段动态力学行为标度率
    - 7.5.1 聚苯乙烯 / 聚甲基乙烯基醚临界组成共混物在旋节点温度下旋节相分离初始阶段动态力学结果与讨论
    - 7.5.2 旋节相分离后期阶段中粗化过程的讨论
- 第8章 结晶聚合物共混物相容性、结晶、熔融与相分离
  - 8.1 结晶聚合物共混物相容性
    - 8.1.1 聚ε-己内酯 / 聚氯乙烯(PCL / PVC)共混体系相容性

## <<聚合物结构与性能>>

8.1.2 聚ε-己内酯 / 聚氯乙烯共混体系的氢键相互作用

8.1.3 聚ε-己内酯 / 聚氯乙烯共混体系分子间相互作用参数(反相色谱测定法)

### 8.2 结晶聚合物共混物结晶

8.2.1 结晶相容聚合物共混物的结晶温度范围

8.2.2 结晶相容聚合物共混物结晶的特征现象与行为

8.2.3 结晶相容聚合物共混物中结晶组分的球晶生长

8.2.4 结晶相容聚合物共混物结晶组分的整体结晶

### 8.3 结晶聚合物共混物熔融与熔点降低

8.3.1 PVDF / PMMA共混体系样品、制备与DSC测定扫描程序

8.3.2 PVDF / PMMA共混物玻璃化转变、结晶、熔融研究结果

8.3.3 PVDF / PMMA共混物熔点降低热力学本质讨论

### 8.4 结晶相容聚合物共混物相分离

8.4.1 模型结晶相容聚合物共混对及其相图

8.4.2 PCL / PS共混物的相分离与结晶行为

8.4.3 结晶与相分离同时发生机理的进一步认识

8.4.4 结晶与相分离两过程

## 第9章 聚合物分子运动

### 9.1 聚合物的玻璃化转变

9.1.1 聚合物玻璃化转变的实验观测

9.1.2 聚合物玻璃化转变理论

### 9.2 聚合物大分子链的整体运动

9.2.1 珠簧链模型分子理论

9.2.2 蛇行运动模型分子理论

9.2.3 在固定障碍物存在下一个聚合物分子链的蛇行运

## &lt;&lt;聚合物结构与性能&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：1. 聚合物的高弹性 最典型的高分子材料就是天然橡胶，各种轮胎基本上就是由硫化橡胶制成。

它们所呈现的高弹性主要特征是：模量低，施加很小的力就可以发生很大的形变；可逆形变，形变量达百分之几百（如600%）仍是可逆的，迅速形变恢复率可达95%以上。

表1.2所列简单数据表明橡胶与钢材的力学性能差别很大，实际上橡胶的高弹性是聚合物所特有的，9in的聚合物在不同的条件下（温度、作用力、作用时间）呈现高弹性，橡胶的高弹性在室温使用条件下就可以充分地表现出来。

2. 聚合物的黏弹性 聚合物的黏弹性是指一种聚合物样品同时具有经典的弹性特征和黏性流动性特征的力学行为。

金属和很多无机材料可以在强力的作用下表现出一定的弹性，也可以在高温下（1000 左右）呈现黏性流动性。

很多小分子有机材料本身就是黏流体，只有在特殊快速作用下才可能呈现为弹性体。

但它们都很难同时表现出弹性和流动性。

沥青是一种有机物固体，它比较容易同时显示出弹性和黏性流动。

然而对于线形聚合物，黏弹性是一种普遍的特性，在一种应力应变过程中可以既有弹性形变又有黏性流动发生，永久形变出现是很容易的。

研究聚合物黏弹性对于高分子材料的加工成型和应用十分重要，聚合物黏弹性吸引着众多的现代物理学家。

一方面，还需要深入揭示链状大分子特征的力学行为以及宏观弛豫行为与微观弛豫行为的关系；另一方面，研究聚合物黏弹性是认识天然高分子材料和生物大分子材料各种行为的有效途径。

3. 聚合物的成纤性与成膜性 金属、无机材料也可以形成纤维和薄膜，而并非只有聚合物才具有成纤性和成膜性。

聚合物成纤性与成膜性的特点是容易发生、能耗低、多样性和用途极为广泛。

聚合物纤维已经是人类所用织物中最主要的成员，从最普通的织物到高级的纤维、手术缝合线、尖端科学技术中用的高模高强纤维及耐高温的碳纤维都是聚合物纤维或由聚合物纤维制备的。

## <<聚合物结构与性能>>

### 编辑推荐

《普通高等教育"十二五"规划教材:聚合物结构与性能(结构篇)》可作为高等学校高分子物理及相关专业的高年级本科生和研究生教材,还可供学校、科研院所、工厂企业的高分子科学与工程等领域的科研人员参考。



<<聚合物结构与性能>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>