

<<高分子物理学>>

图书基本信息

书名：<<高分子物理学>>

13位ISBN编号：9787040280371

10位ISBN编号：704028037X

出版时间：2011-6

出版时间：吴其晔、张萍、杨文君、等高等教育出版社 (2011-06出版)

作者：吴其晔，等 编

页数：469

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>

## <<高分子物理学>>

### 内容概要

《高分子物理学》为“高分子物理学”国家精品课配套教材，分上、下两篇。上篇为结构与分子运动篇，下篇为材料性能与功能篇。

书中内容既保持了经典高分子物理学的范式，系统介绍了高分子链和高分子材料结构与物理性能的基本概念、基本理论和基本方法，又适度地介绍了近年来高分子科学，主要是高分子物理学的最新进展和研究热点，使读者在学习系统理论基础了解相关的新知识，触及高分子科学的发展前沿。

《高分子物理学》为高分子材料与工程专业、高分子化学与物理专业本科生教材，也可供材料类其他专业学生、研究生及相关专业科技工作者参考。

## 书籍目录

上篇 结构与分子运动篇第1章 绪论第1节 高分子材料的分类和命名1.1 高分子材料的分类1.2 高分子材料的命名第2节 高分子材料的主要结构特点2.1 巨大的分子量2.2 独特的分子几何形状2.3 结构的多分散性和多尺度性2.4 凝聚态结构的特点及材料的软物质特性第3节 高分子物理学发展简史思考题及习题参考文献第2章 高分子的链结构第1节 高分子链的近程结构1.1 结构单元的化学组成1.2 结构单元的键接异构1.3 结构单元的立体构型1.4 分子链的支化与交联第2节 高分子链的远程结构2.1 分子链的内旋转构象2.2 分子链的柔顺性及其表征2.3 影响分子链柔顺性的结构因素第3节 高分子链的构象统计3.1 均方末端距的几何算法3.2 均方末端距的统计算法3.3 等效自由连接链的均方末端距及其讨论3.4 关于柔顺性定量表征的小结3.5 蠕虫状分子链模型物理量符号一览表思考题及习题参考文献第3章 高分子材料的凝聚态结构第1节 高分子间作用力和内聚能密度1.1 静电相互作用1.2 氢键1.3 分子间配键作用1.4 憎水相互作用1.5 内聚能密度第2节 高分子材料的结晶态结构2.1 高分子晶体结构的特点2.2 晶体中高分子链的构象2.3 高分子材料的结晶形态2.4 结晶高分子的结构模型2.5 结晶度的计算和测量2.6 高分子材料的结晶过程2.7 影响高分子材料结晶的因素2.8 结晶聚合物的熔融第3节 高分子材料的非晶态结构3.1 高分子材料的非晶态3.2 非晶高分子材料的结构模型第4节 高分子材料的取向态结构4.1 取向态和取向结构单元4.2 取向方式4.3 取向度定义及测量方法第5节 高分子材料的液晶态结构5.1 液晶态及其分类5.2 高分子液晶的结构及性能特点第6节 多相高分子材料的织态结构6.1 高分子共聚物的织态结构6.2 高分子共混物的织态结构6.3 填充改性高分子材料的织态结构第7节 高分子材料的软物质特性和多尺度性7.1 软物质概念和高分子材料的软物质特性7.2 高分子材料的时空多尺度性附录 一些常见聚合物的晶胞结构数据物理量符号一览表思考题及习题参考文献第4章 高分子运动及高分子材料的力学状态第1节 高分子运动的特点1.1 运动单元和运动模式的多重性1.2 分子运动的时间依赖性1.3 分子运动的温度依赖性第2节 高分子材料的力学状态及转变2.1 非晶态线形高分子材料的力学状态及转变2.2 结晶高分子材料的力学状态及转变2.3 交联高分子材料的力学状态及转变第3节 高分子材料的玻璃化转变3.1 玻璃化转变温度的测量及其意义3.2 玻璃化转变的理论分析3.3 影响玻璃化转变的因素第4节 玻璃态和结晶态高分子材料的次级转变4.1 研究次级转变的方法4.2 玻璃态高分子材料的次级转变4.3 结晶高分子材料的次级转变第5节 高分子材料的黏流转变5.1 黏流转变及分子运动特征5.2 影响黏流转变温度的因素附录 常见高分子材料的玻璃化转变温度物理量符号一览表思考题及习题参考文献下篇 材料性能与功能篇第5章 高分子材料的高弹性和黏弹性第1节 描述力学性能的基本物理量1.1 形变与应力1.2 简单剪切形变1.3 均匀拉伸形变1.4 体积压缩或膨胀第2节 高弹形变的特点及理论分析2.1 高弹形变的特点2.2 平衡态高弹形变的热力学分析2.3 高弹形变的分子理论2.4 高弹形变的唯象理论第3节 线性黏弹性现象及其数学描述3.1 应力松弛现象, Maxwell模型3.2 蠕变和蠕变恢复现象, Kelvin模型3.3 复杂黏弹性模型3.4 动态力学松弛现象第4节 影响黏弹性的主要因素4.1 影响应力松弛与蠕变的主要因素4.2 影响动态力学性能的主要因素4.3 次级转变与低温黏弹性第5节 叠加原理及其应用5.1 时温等效原理5.2 Boltzmann叠加原理5.3 松弛时间谱和推迟时间谱物理量符号一览表思考题及习题参考文献第6章 高分子材料的力学强度及破坏第1节 高分子材料的应力-应变特性1.1 应力-应变曲线及其类型1.2 影响应力-应变行为的外部因素1.3 关于屈服变形的讨论1.4 强迫高弹形变与“冷拉伸”第2节 高分子材料的破坏和强度.....第7章 高分子溶性质及应用第8章 高分子液体的流变性第9章 高分子材料的势学性能第10章 高分子材料的电学性能和光学性能

## 章节摘录

版权页：插图：作为一种有机材料，高分子材料在温度场中表现的耐热性、耐寒性及其热传导、热膨胀等热学性质独具特色。

与无机非金属材料、金属材料相比，高分子材料的长期耐高温性及耐热氧老化性能较差，在深度严寒中容易变脆，使其应用受到限制。

但是高分子材料隔热性能优异，比热容较高，短期耐热、耐寒性又优于金属等其他材料。

例如航天飞机、飞船等飞行器返回地球时，其头部与大气层摩擦在几秒至几分钟内温升至上万度，任何金属都将熔化。

若使用高分子材料，尽管外层材料因高温熔融乃至分解，但由于优异的隔热性能，短时间内热量难以传导，因此只是表层材料烧蚀，而飞行器内部仍完好如初。

高分子材料热学性能的另一特点是材料性能与分子结构、聚集态结构密切相关，由此开辟了一条通过分子设计和聚集态结构设计（包括复合、杂化）来提高材料耐热、耐寒性的科学途径。

近年来，关于高分子材料热稳定性的研究以及开发新型耐高温、耐低温材料一直是高分子科学的重要研究领域，并已取得显著成果。

一批有机-无机杂化聚合物（含磷杂化聚合物、含硼杂化聚合物）、有机氟聚合物、耐高温金属聚合物相继开发成功。

芳香族醚、酮、酯类聚合物，芳香族聚酰亚胺、聚砜类材料，各种芳杂环聚合物陆续实现工业化。

美国、日本共同开发的PBO纤维（聚苯并恶唑，polybenzoxazole）具有高强度、高模量，起始热分解温度达到650℃，极限氧指数为68%，其耐热性和难燃性均接近玻璃纤维。

加以质量轻、韧性好、易加工等优点，已成功应用于高速列车、航天技术、汽车工业及电子通信等领域。

研究高分子材料热学性能具有重要的理论意义和实践意义。

除了在理论指导下，一批新型耐高温、耐寒材料成功开发外，掌握和了解热学性能还可正确指导和改进高分子材料的加工工艺，确定材料的工作条件和应用范围。

利用材料的热分解碎片还有助于化学结构的分析。

本书前面章节中已介绍了高分子材料的状态随温度场的变化（玻璃化转变、结晶与熔融、黏流态转变等）及温度变化对材料物理、力学性能的影响。

本章主要介绍高分子材料的基本热学性能，包括材料的耐热性、耐寒性的表征及影响因素，以及热传导、热膨胀等性质。

<<高分子物理学>>

编辑推荐

《高分子物理学》是国家精品课程主讲教材之一。

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>