

图书基本信息

书名：<<木材液化物碳纤维的制备、结构和性能>>

13位ISBN编号：9787030225092

10位ISBN编号：7030225090

出版时间：2008-8

出版单位：科学出版社

作者：马晓军，赵广杰 著

页数：84

字数：135000

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>

## 前言

碳纤维材料具有高拉伸强度、高拉伸模量、耐高温、耐腐蚀、低热膨胀、自润滑和生体相容性好等特殊性能，是理想的耐烧蚀、结构和功能性复合材料组元，成为开发各种先进复合材料不可缺少的原料，已广泛用于航天、航空、能源、交通、石油、化工、化肥、农药、纺织机械、建筑材料、环境工程、电子工程、医疗器械、文体器材和劳动保护等领域。

目前，世界碳纤维材料的原料主要依赖聚丙烯腈（PAN）和石油精制残渣沥青以及煤焦油。

但是，随着人们环保意识的增强以及化石资源的逐渐枯竭，碳纤维的供给与需求的日趋紧张。

为缓解原料短缺而造成的碳纤维价格上涨，研究和利用可再生资源替代化石资源制备碳纤维意义重大。

木材资源丰富且可再生，是天然高分子聚合物。

自20世纪40年代以来，以日本、美国为主的发达国家就已开始研究利用木材组分作为制备碳纤维的原料，并且成功制备出木素基碳纤维和纤维素基碳纤维。

但是由于木材的难溶性，利用木材组分制备碳纤维的前提需要将纤维素及木质素分离出来，这导致制备工艺复杂，生产成本低，分解过程对环境产生污染，资源浪费严重，而且碳纤维的得率和抗拉强度低，这些制约了木质碳纤维材料的发展。

## 内容概要

碳纤维是先进复合材料中最重要的增强材料，是进入21世纪的最具诱惑的纤维增强材料。随着化石资源的日益短缺和环境的不断恶化，研究碳纤维化石原料的可替代资源显得非常重要。木材液化物作为化石资源的新型替代品而备受关注。

经过国内外研究者近几年的不懈努力，以木材液化物为原料的碳纤维材料取得了重大进展。

本书在参阅大量国内外文献和专利的基础上，结合作者几年来生物质碳纤维研究工作的成果，全面介绍和论述了木材液化物纺丝液、原丝及其碳纤维材料的制备工艺和方法、反应机理、微观结构和性能，有助于开拓木材等生物质资源的综合利用和深入开发研究。

本书适合从事木材科学、碳素纤维、林产化工、轻化工程、环境工程及生物质资源综合利用等科研人员、工程技术人员、高校师生以及管理人员阅读与参考。

## 作者简介

马晓军，1975年12月生。

1998年在西北林学院获木材科学与工程专业学士学位；2001年在西北农林科技大学获木材科学与技术硕士学位；2007年在北京林业大学获木材科学与技术专业博-2学位。

现任天津科技大学副教授，天津科技大学木材科学与工程系主任，中国林学会木材工业分会理事。

主要从事木材物理、生物质复合材料的研究工作。

曾参加“十一五”林业科技支撑计划项目、国家自然科学基金、948引进技术项目、天津市自然科学基金等课题的研究工作。

在美国Wood and Fiber Science、韩国Fibers and Polymers等国内外期刊上发表学术论文20余篇，其中被SCI、EI收录6篇。

申请国家发明专利5项。

曾获教育部主办的“2006年全国博-2生学术论坛”优秀论文三等奖2项，中国复合材料学会2007年主办的“首届全国青年复合材料学术论坛”优秀论文一等奖1项。

赵广杰，1953年2月生。

现任北京林业大学木材学教授，博士生导师，北京林业大学材料学院院长，北京林业大学木材科学与技术带头人，北京林业大学学术委员会委员，北京林业大学学位委员会委员。

国务院学位委员会学科评议组成员，中国林学会木材工业学会副主任委员，中国林学会木材科学学会副理事长，中国复合材料学会理事，世界木材工程会议（World Conference on Timber Engineering）组织委员会委员，国家科技进步奖评审委员，国家林业局科技进步奖评审委员，国家自然科学基金评审委员。

主持完成了教育部、林业部重点课题，“九五”、“十五”攻关、948引进技术项目、863计划项目、国家自然科学基金课题等研究10余项。

获得国家教委科技进步二等奖1项，北京市科技进步二等奖1项。

在德国Holzforechung、美国Wood and Fiber Science、日本《木材学会志》等国内外杂志上发表学术论文70余篇，被SCI、EI、CAB、IPST等收录40余篇。

出版专著1部。

指导曹金珍博士论文《吸着解吸过程中木材与水分之间相互作用》入选2003年度全国百篇优秀博士学位论文。

获得宝钢优秀教师奖1次，北京市优秀教师奖1次，北京林业大学优秀共产党员称号1次、教书三育人优秀教师奖励1次。

## 书籍目录

前言第一章 绪论 第一节 碳纤维及其应用 一、引言 二、碳纤维的发展概况 三、碳纤维及其制品的应用 第二节 木质基人造丝碳纤维的研究现状 一、木质基人造丝碳纤维的种类 二、木质基人造丝碳纤维的研究概况 第三节 木材液化物及制备碳纤维材料构想 一、木材液化及其产物 二、木材液化产物制备碳纤维材料的技术路线第二章 木材液化物碳纤维纺丝液的合成 第一节 绪言 第二节 纺丝液合成工艺及其对原丝性能的影响 一、纺丝液合成工艺 二、纺丝液合成因素对原丝性能的影响 三、木材液化物纺丝液的最佳合成工艺条件 第三节 木材液化物纺丝液的红外光谱研究第三章 木材液化物碳纤维原丝的纺制及固化 第一节 绪言 第二节 纺丝、固化工艺因素对原丝性能的影响 一、收丝辊转速对原丝性能的影响 二、固化液中盐酸浓度对原丝性能的影响 三、固化时间对原丝性能的影响 四、固化升温速率对原丝性能的影响 第三节 木材液化物碳纤维原丝的最佳制备工艺 一、正交试验的因素水平及试验方案设计 二、正交试验结果分析 三、验证试验结果分析第四章 木材液化物碳纤维原丝的结构及热力学性质 第一节 绪言 第二节 木材液化物碳纤维原丝的形态特征 第三节 木材液化物碳纤维原丝的结构研究 一、固化时间对木材液化物原丝结构的影响 二、木材液化物、纺丝液、原丝的结构研究 第四节 木材液化物碳纤维原丝的热力学性质 一、木材液化物、纺丝液、原丝的TG图谱 二、木材液化物原丝的Dsc图谱 三、木材液化物原丝热解反应动力学第五章 炭化工艺因素对木材液化物碳纤维性能的影响 第一节 绪言 第二节 炭化工艺因素对碳纤维性能的影响 一、试验方法 二、炭化温度对碳纤维性能的影响 三、升温速率对碳纤维性能的影响 四、炭化时间对碳纤维性能的影响 五、原丝及其碳纤维性能比较第六章 木材液化物碳纤维的微结构及表面性质 第一节 绪言 第二节 木材液化物碳纤维的形态特征 第三节 木材液化物碳纤维的XRD研究 第四节 木材液化物碳纤维的拉曼光谱研究 一、不同炭化温度木材液化物碳纤维的拉曼光谱分析 二、不同苯酚/木材值碳纤维的拉曼光谱分析 第五节 木材液化物碳纤维的比表面积及孔隙分布 一、炭化温度对碳纤维比表面积的影响 二、炭化温度对碳纤维孔隙分布的影响 三、原料对碳纤维比表面积及孔径的影响主要参考文献

## 章节摘录

第三章 木材液化物碳纤维原丝的纺制及固化 第一节 绪言 原丝的制备工艺参数对原丝的结构性能有着重要的影响,国内外对不同原料纤维的纺丝工艺作了大量的研究工作。

Schmack等(2001)用由左旋乳酸(质量分数为92.9/6)和内消旋乳酸(质量分数为8.9/6)共聚得到的聚乳酸进行熔融高速纺丝,研究结果表明,这种共聚物纤维的结晶度较低,韧性好于纯PL-LA纤维。

Takasaki等(2003)对3种右旋乳酸含量不同的PLA即PLA-L

(1.5%)、PLA-M(8.1%)、PLA-H(16.4%)进行了高速纺丝,研究表明,初生纤维的双折射率随着右旋乳酸含量的增加而降低;在相同的纺丝速率下,右旋乳酸含量低的PLA-L初生纤维结晶度高于PLA\_M初生纤维,而PLA-H初生纤维没有晶区,呈无定形态;PLA-L初生纤维的力学性能最好,在纺丝速率为10 km./min时,其模量和韧性分别为5.9 GPa和570 MPa。

(Ticero等(2002)将PLA(L:D=96:4)进行过氧化处理得到支化产物后,对两种不同分子结构的聚乳酸进行熔融纺丝,并对所得纤维的热稳定性、机械性能和形态等方面进行了对比研究。

Mezghani和Spruiell(1999)在环境温度为25 的条件下进行了聚乳酸的高速纺丝,研究了纺丝速率(0~5000 m/min)对聚乳酸初生纤维的结晶度和力学性能的影响。

研究结果表明,初生纤维结晶度随纺丝速率线性增加并在3000 m/min时达到最大(43%),此时,力学性能也取得最佳值,杨氏模量为6GPa,拉伸强度为385 MPa,屈服强度为160 MPa。

此后,随着纺丝速率的继续增大,初生纤维的结晶度和力学性能有所下降。

Schmack等(1999,2004)也得到了类似的研究结果,研究发现,在纺丝速率为2000~3000m/min时,初生纤维的力学性能最好,杨氏模量为4.2 GPa,断裂强度为328MPa,断裂伸长率较高,可达50%~60%。

在国内,张丽娜等(2006)将聚醚砜(PES)树脂进行熔融纺丝,制得PES纤维,对PES树脂的可纺性、PES纤维的拉伸条件、力学性能、热性能、阻燃性能进行了研究。

结果表明,PES树脂在熔融温度380 ,卷绕速度300 m/min的条件下,可纺性较好;PES纤维适合在较低温度和较低速度下拉伸,在30 下低速拉伸,PES纤维可拉伸3倍,其强度可达2.30 cN/dtex。

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>