

图书基本信息

书名：<<壳聚糖及纳米材料在柞蚕丝功能改性中的应用>>

13位ISBN编号：9787506488549

10位ISBN编号：750648854X

出版时间：2012-8

出版时间：中国纺织出版社

作者：路艳华，林杰 著

页数：169

字数：194000

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

柞蚕丝属于天蛾科野生柞蚕茧的丝，是野蚕的重要品种之一。

在天然纤维中，强度仅次于麻，伸长率仅次于羊毛。

柞蚕丝纤维单纤粗、弹性好，其织物丰满、粗犷、华丽、服用舒适、抗紫外线，是名副其实的天然纤维皇后，素以“厚薄坚柔任卷舒”而闻名，具有其他纤维无法比拟的天然浅黄色彩和珠宝般的光泽，其绸面平滑挺爽，吸水性强，耐酸耐碱，特别是具有其他织物所没有的粗犷的外观风格。

然而，与桑蚕丝绸和仿真丝绸相比，柞蚕丝绸在服用性能上存在许多弱点，尤其是在染色、水渍、黄变和折皱等方面。

为了克服这些弱点，多年来国内外许多专家进行了研究与试验，使柞蚕丝的弱点在一定程度上得到了解决，但相对于桑蚕丝和合成纤维来说，依然存在一定的差距。

因此，对柞蚕丝内在的品质改造，依然是丝绸研究者面临的一个重要课题。

近年来，在柞蚕丝绸的改性整理方面，我们利用研究团队跨学科的优势，将高分子科学与技术、纺织工程科学与技术、纳米科学与技术有机结合，在柞蚕丝的基础和应用方面，研究了改性后柞蚕丝的分子结构和聚集态结构的变化特征，利用绿色交联剂柠檬酸、丁烷四羧酸在柞蚕丝的无定形区产生交联，限制了其纤维大分子间的滑移，提高了柞蚕丝织物的抗皱性能和抗变形性能；利用壳聚糖及其衍生物的正电荷性，一方面提高了染料的上染率，节约了染料，减少了未上染染料对环境的排放，另一方面可提高柞蚕丝织物的抗菌性能，赋予了柞蚕丝以良好的功能性。

研究主要包括以下四个方面的内容：一是采用废弃资源——自然界唯一的天然活性多糖壳聚糖对柞蚕丝进行功能化整理，充分利用壳聚糖的生物相容性、抗菌抑菌、吸湿透湿和对染料的强吸附性等，赋予柞蚕丝绸以抗菌特性，提高其抗皱性能和染色性能。

二是在以上阶段性研究工作的基础上，对壳聚糖进行接枝改性，生成壳聚糖季铵盐、反应性的壳聚糖季铵盐、壳聚糖双胍盐酸盐，在保持壳聚糖原有优良属性的基础上，克服了壳聚糖仅溶于酸性水溶液的缺点，并提高了壳聚糖的正电荷性和抗菌等性能。

此外，反应性壳聚糖季铵盐还增加了反应性能。

采用以上三种壳聚糖的衍生物整理柞蚕丝及其织物，赋予了柞蚕丝织物良好的抗菌特性，提高抗皱性能和染色性能。

三是将壳聚糖制备成纳米材料，充分利用壳聚糖纳米微粒的大比表面积、小尺寸效应，填充到柞蚕丝的微孔隙中，赋予柞蚕丝织物以良好的抗菌特性，提高抗皱性能和染色性能。

四是将以上的研究成果进行扩展，制备纳米二氧化钛/壳聚糖的杂化材料分散体系，并用于柞蚕丝织物的功能化整理，利用纳米二氧化钛的抗紫外线、抗菌功能，以及壳聚糖的抗菌抑菌、吸湿透湿、对染料的强吸附性能，赋予柞蚕丝绸以抗菌和抗紫外线特性，提高其抗皱性能和染色性能。

本书共分五章，其中第一章、第二章由林杰撰写。

第三章、第四章、第五章由路艳华撰写。

本书承蒙苏州大学陈宇岳教授审阅并作序，在此向陈教授致以诚挚的谢意。

壳聚糖及纳米材料在柞蚕丝功能改性中的应用，不仅体现了高新技术和染整加工技术的融合，也反映了不同学科的交叉融合；不仅可以为柞蚕丝科技工作者提供技术上的参考，而且为其它天然纤维的功能化提供新途径和新思路。

书中不当之处，敬请专家和读者不吝赐教。

## 内容概要

本书概述了柞蚕丝的历史、研究现状及未来展望,系统介绍了壳聚糖、壳聚糖季铵盐、反应性壳聚糖季铵盐、壳聚糖双胍盐酸盐、纳米壳聚糖、纳米二氧化钛/壳聚糖在柞蚕丝上的应用,详细分析了以上材料对柞蚕丝纤维分子结构、聚集态结构、力学性能、染色性能、抗皱性能和抗菌性能影响。此外,还详细介绍了低分子量壳聚糖、壳聚糖季铵盐、反应性壳聚糖季铵盐、壳聚糖双胍盐酸盐、纳米壳聚糖、纳米二氧化钛/壳聚糖的制备方法和结构分析方法。本书的研究方法和结论不仅在于柞蚕丝方面的应用,还可扩展到棉、麻、桑蚕丝、毛等纺织材料的功能化改性应用方面,可供纺织、染整、化纤、材料相关专业人员从事研究、开发,也可供纺织、染整院校教师和学生作为学习和参考书。

作者简介

路艳华，林杰，辽东学院教授。

书籍目录

第一章 引言

第一节 柞蚕丝的历史及现状

第二节 柞蚕丝的组成与结构

一、柞蚕丝的组成

二、柞蚕丝的结构

三、柞蚕丝的特性

第三节 柞蚕丝的研究现状

一、有关柞蚕丝的基础研究

二、柞丝绸的改性研究

三、柞蚕丝研究展望

第二章 壳聚糖在柞蚕丝改性方面的应用

第一节 壳聚糖简介

一、壳聚糖概述

二、壳聚糖的历史

三、壳聚糖的国内外应用现状

四、壳聚糖在柞蚕丝纤维染色中的应用

五、壳聚糖在柞蚕丝纤维整理中的应用

六、壳聚糖的发展前景

第二节 低分子壳聚糖的制备与性质

一、壳聚糖的化学结构特点及性质

二、壳聚糖的降解

三、低分子量壳聚糖的制备

第三节 低分子量壳聚糖的测试与表征

一、壳聚糖粘均分子量测定

二、壳聚糖脱乙酰度的测定

三、壳聚糖FT-IR分析

四、壳聚糖的XRD分析

五、壳聚糖TG热分析

六、小结

第四节 壳聚糖对柞蚕丝染色影响

一、柞蚕丝酸性染料染色机理及工艺设计

二、柞蚕丝中性染料染色机理及工艺设计

三、柞蚕丝活性染料染色机理及工艺设计

四、柞蚕丝织物预处理工艺选择

五、不同分子量壳聚糖对染色的影响

六、戊二醛浓度对染色的影响

七、壳聚糖浓度对染色的影响

八、壳聚糖对上染速率的影响

九、壳聚糖对上染百分率的影响

第五节 壳聚糖对柞蚕丝织物防皱整理性能的影响

一、柞蚕丝织物的防皱机理及整理剂的理化性质

二、柞蚕丝的柠檬酸和壳聚糖理工艺

三、马来酸酐和壳聚糖对柞蚕丝抗皱整理

第三章 壳聚糖衍生物在柞蚕丝改性方面的应用

第一节 概述

- 一、引入官能团改性
- 二、接枝共聚与交联改性
- 第二节 壳聚糖季铵盐的制备及应用
  - 一、壳聚糖季铵盐概述
  - 二、HTCC的制备及表征
  - 三、HTCC处理柞蚕丝
  - 四、HTCC对柞蚕丝染色性能的影响
- 第三节 反应性壳聚糖季铵盐的制备及应用
  - 一、概述
  - 二、NMA-HTCC的合成
  - 三、NMA-HTCC整理柞丝绸
  - 四、本节结论
- 第四节 壳聚糖双胍盐的制备及应用
  - 一、概述
  - 二、壳聚糖双胍盐的制备
  - 三、壳聚糖双胍盐酸盐处理柞丝绸
  - 四、CGH处理柞蚕丝织物的染色性能
  - 五、柞蚕丝织物的抗菌性能
  - 六、本节结论
- 第四章 纳米壳聚糖在柞蚕丝改性方面的应用
  - 第一节 概述
    - 一、纳米纤维与纺织品简介
    - 二、纳米高分子和纳米壳聚糖简介
    - 三、纳米壳聚糖的制备方法概述
  - 第二节 纳米壳聚糖的制备
    - 一、影响纳米壳聚糖的制备的因素
    - 二、纳米壳聚糖的测试与表征
  - 第三节 纳米壳聚糖处理柞蚕丝的结构与性能
    - 一、柞蚕丝纤维的微观形态
    - 二、柞蚕丝纤维的FT-IR分析
    - 三、柞蚕丝纤维的XRD分析
    - 四、柞蚕丝纤维的DSC热分析
    - 五、柞蚕丝纤维的XPS分析
    - 六、经纳米壳聚糖处理后柞蚕丝的力学性能
    - 七、纳米壳聚糖处理柞蚕丝织物的染色性能
    - 八、纳米壳聚糖处理柞蚕丝织物的抗皱性能
    - 九、纳米壳聚糖处理柞蚕丝织物的抗菌性能
    - 十、本章结论
- 第五章 纳米二氧化钛/壳聚糖在柞蚕丝改性方面的应用
  - 第一节 引言
    - 一、纳米二氧化钛在纤维和织物中的应用
    - 二、壳聚糖在纤维和织物方面的应用
    - 三、纳米二氧化钛和壳聚糖的联合应用
  - 第二节 纳米二氧化钛溶胶的制备
    - 一、纳米二氧化钛溶胶的形成机理
    - 二、纳米二氧化钛溶胶的制备方法
    - 三、纳米二氧化钛溶胶的粒径分布

### 第三节 纳米二氧化钛/壳聚糖分散体系的制备

- 一、纳米二氧化钛/壳聚糖分散体系的制备原理
- 二、纳米二氧化钛/壳聚糖分散体系的制备方法
- 三、纳米二氧化钛/壳聚糖的测试与表征

### 第四节 纳米二氧化钛/壳聚糖处理柞蚕丝的结构与性能

- 一、柞蚕丝纤维的表面微观形态
- 二、柞蚕丝纤维的FT-IR分析
- 三、柞蚕丝纤维的 XRD分析
- 四、柞蚕丝纤维的热分析
- 五、柞蚕丝纤维的XPS分析
- 六、纳米二氧化钛/壳聚糖处理柞蚕丝的力学性能
- 七、纳米二氧化钛/壳聚糖处理柞蚕丝织物的染色性能
- 八、纳米二氧化钛/壳聚糖处理柞蚕丝织物的抗皱性能
- 九、纳米二氧化钛/壳聚糖处理柞蚕丝织物的抗菌性能
- 十、本章结论

## 章节摘录

版权页：插图：2.目前的防皱整理方法 目前，生产免烫丝织物常用的方法有以下几种：（1）以基因工程在蚕体上引入某种基因，改变柞蚕丝抗皱性差的现状；（2）重金属增重法；（3）纱线加捻；（4）丝织物通过等离子体、电子束等处理，也有提高抗皱性的作用；（5）在丝绸中复合少量具有较高初始模量和回弹率的细旦合成纤维（如涤纶、锦纶），能显著提高织物的抗皱性能；（6）以抗皱整理剂进行整理。

其中以抗皱整理剂进行整理是当前国内外提高真丝织物抗皱性的主要攻关方向。

目前，多元羧酸作为一种无甲醛防皱整理剂，受到普遍的关注。

其中最有效的交联剂是1, 2, 3, 4—丁烷四羧酸（BTCA），最好的催化剂是次磷酸钠。经BTCA整理后的织物可获得满意的弹性、白度、耐洗性、强力保留值和良好的手感等。但由于BTCA的价格昂贵，它的推广受到限制。

因此选用价格便宜的柠檬酸和马来酸来替代1, 2, 3, 4—丁烷四羧酸。

柠檬酸是一种多元羧酸，能与纤维发生交联，从而提高织物的弹性。

马来酸是一种二元羧酸，马来酸酐的两个酰基与丝绸分子的氨基、羟基发生反应，从而改善织物的弹性。

壳聚糖（CS）是甲壳质脱乙酰基后的产物，是一种用途广泛的天然材料，它在纺织领域中的应用研究也日渐深入。

它是一种安全的抗皱剂，织物经CS的稀酸溶液（一般为稀醋酸）浸渍和焙烘处理，由于CS与纤维的电性吸附，或与纤维分子上活性基团形成化学键结合；或者CS在纤维内部微隙、纤维表面的沉积与成膜；同时借助于固着剂、交联剂的化学作用，从而赋予织物硬挺性和抗皱性。

柠檬酸（CA）是弱有机酸，也是染整领域近年来研究较多的一种无甲醛环保型抗皱剂，是目前为数不多的几种在性价比上可与传统的2D树脂竞争的抗皱剂之一。

CA作为抗皱剂的机理，是它与纤维上的羟基发生酯化交联，从而提高织物的抗皱性，柞蚕丝是亲水性纤维，分子中含有大量的羟基和极性基团，具有以CA、CS作为抗皱剂的结构基础。

3.柠檬酸、马来酸酐、和壳聚糖、的结构、性质及与柞蚕丝织物的防皱机理。

## 编辑推荐

《壳聚糖及纳米材料在柞蚕丝功能改性中的应用》编辑推荐：柞蚕丝作为天然野蚕丝，是我国特有的一种纺织材料，柞蚕丝的原料——柞蚕茧主要产于辽宁、河南、山东等地，另有少量分布于其他省份。

由柞蚕丝制备的丝绸制品光泽淡雅、手感柔软，又有别于桑蚕丝绢的细腻风格，显得高贵、大气。

作为天然蛋白质纤维，柞蚕丝与人体的友好性也是其它纤维无法比拟的。

但柞蚕丝上染率低、易皱、易变形，同时在功能方面也存在不足，这也影响和限制了其应用，又因产量稀少，主要以出口为主，所以被关注的程度不如其他纤维原料，但我国研究人员对柞蚕丝的研究一直没有中断过，这其中包含了丝绸加工技术、丝绸制品功能等方面。

我国在柞蚕丝领域的研究因其产地优势在国内外处于领先地位，而辽宁又是柞蚕丝研究人员最集中的地区，因此，担当起提升柞蚕丝品质、更好地服务于产业和市场而言，是责无旁贷的。

但截止目前为止，我国关于柞蚕丝的专著只有3本，分别是1950年贺康著的《柞蚕丝之缫丝问题》

，1984年辽宁省丝绸公司编著的《柞蚕茧制丝技术》，1987年出版的《柞蚕丝绢染整技术》编写组编写的《柞蚕丝绢染整技术》，这一现状与我国的柞蚕丝研究技术是不相吻合的。

另外，现代科技发展日新月异，与现代科技接轨，有效地在传统产业技术领域引入高新科技成果，已是当务之急之事了。

几天前，我欣喜地收到了路艳华博士的著作原稿，并进行了研读，无疑，路艳华博士通过潜心研究、沉淀，所形成的专著一方面体现了她的研究工作业绩，另一方面也集中了现代众多国内外研究人员的相关研究成果，因此，《壳聚糖及纳米材料在柞蚕丝功能改性中的应用》的出版对于掌握柞蚕丝研究的最新进展具有重要意义。

路博士早年毕业于大连理工大学高分子化工专业，毕业后一直从事高分子材料的研发工作，2004年跨学科、跨专业进入我的研究室，攻读纺织工程博士学位。

入学后，她的基础理论知识和专业优势充分体现了出来，路博士利用跨学科优势，将高分子材料科学、纳米科学与技术、染整技术等有机结合，以柞蚕丝功能化及生态技术染色为主攻方向，对柞蚕丝的结构和性能从理论上进行了系统研究，对柞蚕丝的生产加工工艺从实践上进行剖析，取得了良好的阶段性成果，她的博士论文《纳米壳聚糖和纳米TiO<sub>2</sub>-壳聚糖对真丝(绸)的改性研究》获苏州大学优秀博士学位论文奖，她的研究方法和思路也影响了我们研究团队的跨学科延伸和拓展。

路艳华博士和林杰老师的著作，针对柞蚕丝的弱点，采用现代科技对传统柞蚕丝产品进行改造，分别利用天然产物壳聚糖、壳聚糖的衍生物、壳聚糖的纳米材料、纳米二氧化钛与壳聚糖的杂化材料对柞蚕丝进行了系列改性，在保持柞蚕丝优良的天然属性基础上，一方面提高染料染色性能，减少了未上染染料对环境的污染，另一方面赋予柞蚕丝制品的抗菌、抗皱、抗紫外等新的功能，这在国内柞蚕丝研究领域是处于领先水平的。

专著《壳聚糖及纳米材料在柞蚕丝功能改性中的应用》的出版，不仅可以为相关科技工作者提供技术上的参考，而且为其它天然纤维的功能化研究提供了新途径和新思路。

希望路艳华博士的研究团队能进一步深化研究，实现柞蚕丝产品升级换代，使柞蚕丝功能化生态纺织品能更好地服务于大众、服务于社会，为我国的柞蚕丝功能化生态纺织品走向世界做出更大贡献！

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>