

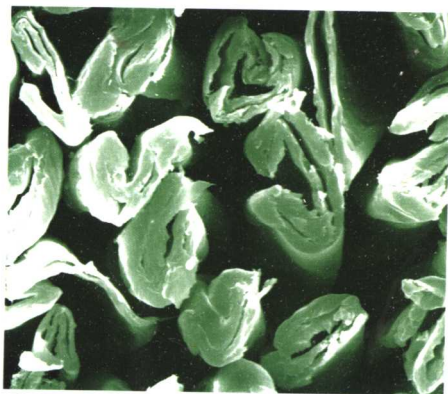
纺织新技术书库42

FANGZHI
XIANWEI
JIANBIE
FANGFA

纺织纤维

邢声远 ©主编 孔丽萍 ©副主编

鉴别方法



中国纺织出版社



FANGZHI
XIANWEI
JIANBI
FANGFA

纺织纤维

中国纺织出版社

鉴别方法



纺织新技术书库④②

Xian Wei

纺织纤维鉴别方法

主 编 邢声远

副主编 孔丽萍



中国纺织出版社

内 容 提 要

纺织纤维是服用纺织品、家用纺织品和产业用纺织品的重要原料,在生产和日常生活中,了解纤维是何种纤维,织物是由哪种或哪几种纤维纺纱制成的,可以使您更好地掌握纤维与织物的性能,这对进行正常生产和人们的日常生活都有非常重要的意义。

本书由从事纺织纤维检测与鉴别工作多年的第一线人员编写,具有较强的科学性、知识性和可操作性,鉴别方法多、实用性和时效性强、内容新而全。

本书适用于纺织服装院校师生,纺织服装生产与科研单位的科技人员,纺织厂检验员以及海关、商贸单位等的纤维检测机构从事检测工作的人员。也可作为纺织品消费者指导消费用书,还可用作纤维鉴别培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

纺织纤维鉴别方法/邢声远主编. —北京:中国纺织出版社, 2004. 11

(纺织新技术书库④)

ISBN 7-5064-3085-1/TS·1847

I. 纺… II. 邢… III. 纺织纤维-鉴别-方法 IV. TS102

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 087739 号

策划编辑:唐小兰 责任编辑:阮慧宁 责任校对:余静雯
责任设计:李 敬 责任印制:黄 放

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号 邮政编码:100027

电话:010-64160816 传真:010-64168226

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河永成装订厂装订

各地新华书店经销

2004 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:14.5 插页:1

字数:354 千字 印数:1—3000 定价:32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

前 言

我国历史悠久,是世界文明古国,也是世界上最早生产纺织品的国家之一。早在七千年前,古老的中国就有了手工纺织产品,并创造了对世界具有重大影响的中国服饰文化。但是,直至解放初期,纺织品所用的纤维原料仍然是棉、麻、毛、丝一统天下。在 20 世纪 50 年代后期,我国才开始筹建化纤厂,从而走上了发展化纤工业的道路。随着科学技术的飞速发展、纺织工业的技术进步以及日益增长的人口和外贸出口的需要,从 20 世纪 70 年代开始,化纤生产的规模和品种有了较大的发展。在世纪之交,我国一跃成为世界化纤生产大国之一,但与化纤生产强国相比,尚存在较大的差距,主要表现在产品品种、质量和生产自动化方面。

由于化学纤维的大量出现,使纺织工业的原料结构发生了重大变化,化纤占纺织纤维原料的比例越来越大,近年来,化学纤维的使用量已开始超过天然纤维,其制品已渗透到国民经济的各个应用领域,各种纯纺产品、混纺产品、交织产品、复合产品、仿天然纤维产品和高科技纺织产品比比皆是。在此情况下,如何鉴别纤维及其制品显得十分重要,特别是市场尚未得到完全规范的今天,有少数不法厂商常常采用以次充好、掺杂使假、以假乱真的手段给纺织品市场造成了人

为的混乱,使广大消费者的利益蒙受严重的伤害,面对这一客观现实,只有依靠法律和先进的鉴别方法才能维护消费者的权益,规范纺织品市场和推动纺织工业的健康发展。

在 20 世纪初,随着纺织纤维原料品种的日益增多和纺织品贸易额的不断增加,世界各国开始建立纺织纤维检测机构,对纺织纤维及其制品广泛开展检测鉴别工作。我国也于 1902 年由商人联合组建成立了上海棉花检验局,开始对棉花的含水、含杂进行检测,这是中国最早成立的棉花检验机构。随着我国纺织工业的发展壮大以及纺织原料品种的增多,自 20 世纪 50 年代开始,全国各省、市、自治区以及纺织工业基地都相继成立了纺织纤维检测机构,除了对纺织纤维及其制品进行一些常规的检测之外,还开展了对纤维及其制品鉴别的业务,这不仅促进了纺织工业的健康发展、规范纺织品市场,而且还为我国加入 WTO 后与国际纺织品市场接轨、推动国际纺织品贸易的发展做出了重要贡献。

目前,全国从事纺织纤维及其制品检测的机构很多,业务量也很大,但是有关纺织纤维及其制品检测鉴别的书籍却很少,具有科学性、知识性、普及性和实用性的更少。有鉴于此,北京联合大学商务学院与中国纤维检验局有关科技人员对各种纺织纤维进行测试,并在此基础上编写了这本实用性、可读性和可操作性强的小册子,以飨从事有关纺织纤维及其制品工作的同仁和广大读者,并以此希望在现有的基础上进一步提高我国对纺织纤维及其制品鉴别工作的水平。

本书在整个编写过程中,得到了中国纤维检验局领导的大力支持与帮助。本书编写工作的具体分工是:前言、第一

章、第二章、第三章、第四章、第十章、第十三章、第十九章由邢声远编写,并负责全书的修改和统稿,第五章、第十一章由曹小红编写,第六章、第十四章、第十五章由秦言华编写,第七章由周硕编写,第八章、第九章、第十六章由霍金花编写,第十二章由张保国编写,第十八章由张保国与周硕共同编写,第十七章、第二十章由孔丽萍编写,附录由邢宇新、耿小刚编写,扫描电子显微镜照片由武玉明完成。在编写过程中,中国纤维检验局韩世平、夏薇、王丹、徐俊惠、栾惠、朱文红、符金贵及北京雪莲毛纺服装集团公司马雅芳等同志给予了很大的帮助,提出了不少有益的建议及在试验验证方面做了大量的工作。作者在写作过程中还参考了不少书刊上的文献资料,对被参考的文献的作者和帮助过本书编写、出版的同志表示衷心的感谢和敬意!

由于本书涉及的内容广泛,资料来源有限,加上作者的水平 and 经验有限,难免有挂一漏万和不足之处,恳请各位专家、学者和读者批评指正,不胜感激!

作 者

2004年6月于北京

目 录

上篇 总论	1
第一章 纺织纤维及其制品鉴别的重要作用	2
第一节 纺织纤维鉴别的重要作用	2
第二节 纺织纤维	3
第三节 纺织纤维制品	4
第二章 纺织纤维的分类与特性	6
第一节 纺织纤维的分类	6
一、天然纤维	6
二、化学纤维	7
第二节 纺织纤维的特性	14
一、纤维粗细度	15
二、纤维长度	16
三、纤维强度	17
四、断裂伸长	17
五、弹性恢复率	18
六、初始模量	18
七、纤维密度	18

八、回潮率	19
九、热学性能	20
十、电学性能	21
十一、耐光性	22
十二、耐酸性	22
十三、耐碱性	23
十四、纺织纤维的染色性能	23
十五、纺织纤维的其他性能	24
 第三章 纺织纤维及其制品的鉴别方法概述	25
第一节 物理鉴别方法	25
第二节 化学鉴别方法	27
第三节 其他鉴别方法	29
第四节 各种鉴别方法的比较	31
第五节 鉴别前试样的预处理	34
一、退浆料	35
二、脱树脂	35
三、去染料	35
 中篇 物理鉴别法	37
 第四章 感官法鉴别纺织纤维	38
第一节 感官鉴别法的基本原理	38
第二节 感官法鉴别的步骤	38
一、试样的准备	38

二、鉴别步骤	39
第三节 鉴别方法	39
一、纤维的鉴别	40
二、织物的鉴别	44
三、看服装标识,摸面料质地	50
 第五章 密度法鉴别纺织纤维	54
第一节 密度梯度管法的测定原理	54
第二节 密度梯度管的制备	55
一、托起法	56
二、加入法	58
三、堆叠法	58
第三节 密度梯度管的使用	59
第四节 几种常用纤维的密度测定值	59
 第六章 熔点法鉴别纺织纤维	61
第一节 纺织纤维的熔融特性和熔点法 鉴别原理	61
第二节 仪器及用具	65
第三节 测试方法、程序与结果	66
一、熔点测定仪法	66
二、普通熔点显微镜法	66
三、偏光熔点显微镜法	67
四、几种纤维的热表现	67

第七章 色谱法鉴别纺织纤维	72
第一节 裂解气相色谱法鉴别纺织纤维	72
一、裂解气相色谱的基本原理	73
二、裂解气相色谱分析流程	74
三、样品的处理	75
四、裂解条件的选择	76
五、纤维的鉴别	77
第二节 凝胶色谱法鉴别纺织纤维	79
一、凝胶渗透色谱的基本原理	79
二、凝胶渗透色谱仪的基本结构及测试方法	82
三、几种合成纤维的鉴别溶剂的选择	84
第八章 红外吸收光谱法鉴别纺织纤维	89
第一节 基本原理	89
一、纤维高分子的振动	89
二、电磁波谱及红外电磁波谱的吸收特点	91
三、红外吸收光谱的产生与分子振动的关系	93
第二节 常用纺织纤维的分子结构及特点	94
一、纤维素纤维	95
二、蛋白质纤维	97
三、聚酯纤维	98
四、聚酰胺纤维	99
五、聚丙烯腈纤维	99
六、聚乙烯醇缩甲醛化纤维	100
七、聚丙烯纤维	100

八、聚氯乙烯纤维	101
九、聚氨基甲酸酯纤维	101
第三节 典型纺织纤维的红外光谱图	102
第四节 鉴别程序与方法	123
一、试样	123
二、试剂	123
三、仪器与工具	123
四、试样的预处理方法	124
五、试验程序	124
六、光谱的制备	125
 第九章 双折射法鉴别纺织纤维	128
第一节 折射率鉴别纤维原理	128
第二节 阿贝折射仪原理及构造	129
第三节 试样与试剂的准备	131
一、试剂	132
二、测试仪器与工具	132
第四节 阿贝折射仪的使用方法与注意事项	132
一、阿贝折射仪的使用方法	132
二、使用时注意事项	133
第五节 利用偏振光显微镜测纤维的折射率	134
一、测试程序	134
二、几种纤维的折射率	135
 第十章 黑光灯法鉴别纺织纤维	136

第一节	基本原理	136
第二节	常用纺织纤维的荧光色泽特征	136
第十一章	光学投影显微镜法鉴别纺织纤维	138
第一节	测试原理	138
第二节	纤维样片的制作	139
第三节	测试程序	139
一、	光学投影显微镜的调试	139
二、	测试	140
第四节	纤维横截面和纵向形态特征	141
一、	天然纤维横截面和纵向形态特征	141
二、	化学纤维横截面和纵向形态特征	156
第十二章	扫描电子显微镜法鉴别纺织纤维	166
第一节	扫描电子显微镜	166
一、	原理	166
二、	扫描电子显微镜结构	167
三、	特点	168
第二节	测试原理	168
第三节	设备材料和试剂	169
第四节	适用范围	170
第五节	测试程序与过程	170
一、	取样	170
二、	样品准备	171
三、	测试过程与计算	172

第六节 测试结果与分析	174
-------------------	-----

下篇 化学鉴别法

193

第十三章 燃烧法鉴别纺织纤维

194

第一节 基本原理	194
----------------	-----

第二节 纤维的燃烧性及其影响因素	196
------------------------	-----

一、纤维的燃烧性分类	196
------------------	-----

二、表征纤维燃烧性的参数	198
--------------------	-----

第三节 试样准备与测试器具	199
---------------------	-----

一、试样准备	199
--------------	-----

二、测试鉴别器具	200
----------------	-----

第四节 测试程序	200
----------------	-----

第五节 纤维的燃烧特性	201
-------------------	-----

第十四章 热分析法鉴别纺织纤维

205

第一节 差热分析法鉴别纺织纤维	205
-----------------------	-----

一、基本原理	205
--------------	-----

二、试验仪器	207
--------------	-----

三、试验步骤	208
--------------	-----

四、试验结果	209
--------------	-----

五、几种纤维的 DTA 曲线	210
----------------------	-----

第二节 热重分析法鉴别纺织纤维	214
-----------------------	-----

一、基本原理	214
--------------	-----

二、样品准备	214
--------------	-----

三、操作步骤	214
四、试验结果分析	215
五、几种主要纺织纤维的热稳定性比较	224
第十五章 热分解法鉴别纺织纤维	233
第一节 基本原理	233
第二节 试验器皿、用具及试剂	233
第三节 试验方法	234
第四节 试验结果	234
第十六章 溶解法鉴别纺织纤维	236
第一节 基本原理	236
第二节 试验仪器与工具	236
一、试剂	236
二、仪器与工具	237
第三节 鉴别方法与程序	237
第四节 试验结果	238
第十七章 试剂显色法鉴别纺织纤维	239
第一节 基本原理	239
第二节 着色剂和显色剂	239
一、着色剂	239
二、显色剂	240
第三节 着色剂和显色剂的配制与使用方法	240
一、着色剂的使用方法	240

二、试剂色相法	244
三、红、黄、蓝三原色拼混染色法	245
四、显色剂的配制与使用方法	249
第十八章 点滴法鉴别纺织纤维	255
第一节 试验仪器与试液制备	255
一、试验仪器与器皿	255
二、试液的制备	255
第二节 元素的检验	256
一、硫的检验	256
二、卤素的检验	256
三、磷的检验	257
四、氮的检验	257
五、硅的检验	257
六、氧的检验	258
第三节 几种特征基团的鉴别	260
一、聚醋酸乙烯的鉴别	260
二、聚乙烯醇的鉴别	260
三、羧甲基纤维素钠的鉴别	261
四、蛋白质的鉴别	262
五、聚氯乙烯的鉴别	263
第十九章 纤维系统鉴别法	264
第一节 鉴别的基本原理	264
第二节 试样、试剂、仪器和工具	264

一、试样	264
二、试剂	265
三、仪器与工具	265
第三节 试验程序	265
一、试验程序	265
二、鉴别方法	267
 第二十章 混纺产品中所含纤维的定性及	
含量比例测定方法	270
第一节 化学分析方法	270
一、原理	270
二、试剂	270
三、仪器	271
四、预处理方法	271
五、试样制备	272
六、分析步骤与各组分含量的计算	272
第二节 物理分析方法	327
一、特种动物纤维与绵羊毛混合物含量的	
测定方法	327
二、麻/棉混纺产品定量分析方法——显微	
投影法	332
 附录	340
I 常用纺织纤维性能表	340
II 常用纺织纤维分子结构式	350