

邢声远 周 硕 曹小红 编著

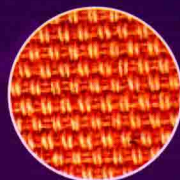
纺织纤维与产品 鉴别应用手册

FANGZHI XIANWEI YU CHANPIN JIANBI
YINGYONG SHOUCE

中国工程院姚穆院士亲自作序，大力推荐 >

理论密切联系实际，检测、鉴别方法多，可操作性、实用性强，内容丰富新而全 >

集科学性、知识性、实用性与信息性于一体

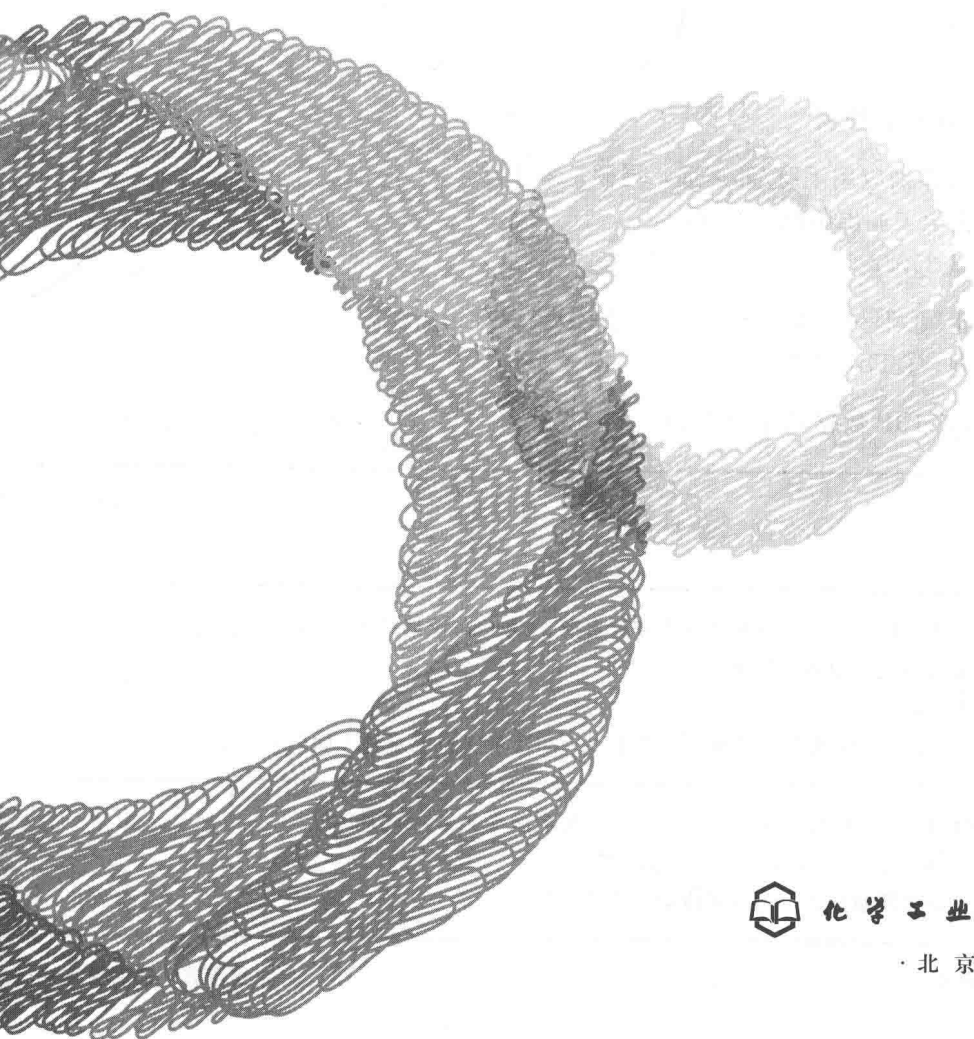


化学工业出版社

邢声远 周 硕 曹小红 编著

纺织纤维与产品 鉴别应用手册

FANGZHI XIANWEI YU CHANPIN JIANBIE
YINGYONG SHOUC



化学工业出版社

· 北 京 ·

纤维是纺织服装工业的原料，衣、食、住、行、用都离不开它，在人们的生产和日常生活中，如果了解纤维是何种纤维，织物是由哪一种或几种纤维纺纱织制的，可以使您能够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。

本手册由从事纺织纤维检测与鉴别工作多年的第一线工程技术人员和具有丰富教学经验的教师共同编写，理论密切联系实际，集科学性、知识性、实用性、信息性与可操作性于一体，鉴别方法多，可操作性强，内容丰富且新而全，是一本可读性强的工具书。

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、纺织厂检验人员以及海关、商贸单位等的纤维检验机构从事检测工作的人员，也可作为纺织品消费者的指导消费用书，还可作为纤维鉴别培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

纺织纤维与产品鉴别应用手册/邢声远，周硕，曹小红
编著. —北京：化学工业出版社，2016.2
ISBN 978-7-122-25922-6

I. ①纺… II. ①邢…②周…③曹… III. ①纺织纤维-鉴别-手册 IV. ①TS102-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 307438 号

责任编辑：朱 彤
责任校对：战河红

文字编辑：王 琪
装帧设计：史利平

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 刷：北京永鑫印刷有限责任公司

装 订：三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15 字数 366 千字 2016 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

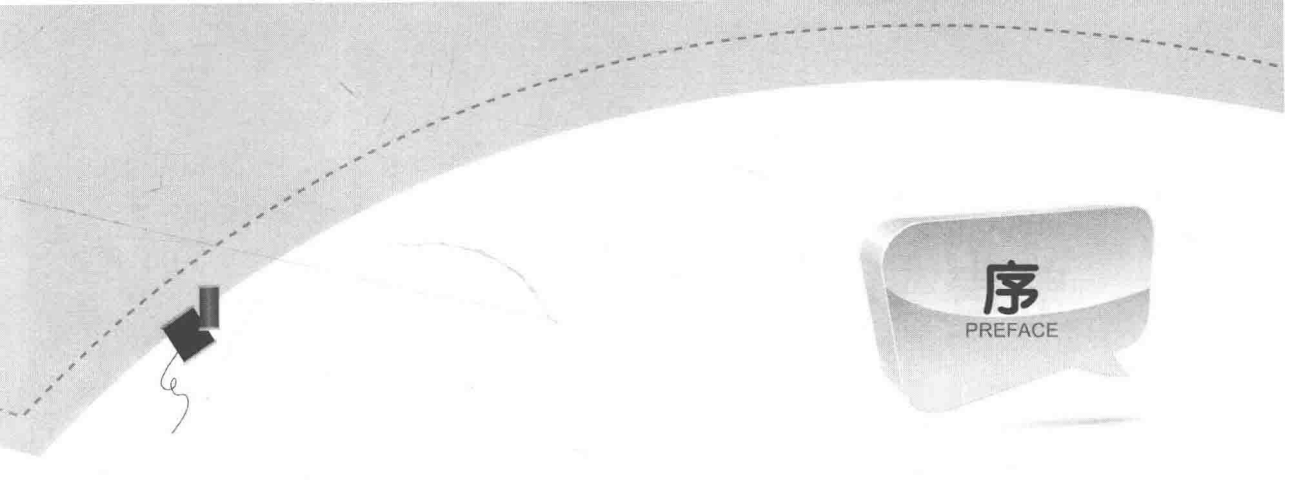
购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：68.00 元

版权所有 违者必究



序

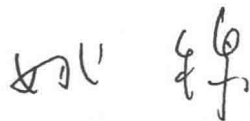
PREFACE

人们通常把材料誉为现代文明的三大支柱之一。纤维材料是纺织工业的基础,是材料的重要组成部分。它的应用领域十分广泛,衣、食、住、行、用都离不开它。国民经济的发展、国防的建设、人民生活水平和质量的提高,都与纤维材料密切相关。加强纤维材料的研究、开发、工业生产和合理应用都关系到社会的进步、高科技的发展、国防的现代化建设,我国纺织服装在国际市场的竞争力,以及人民健康和生活水平的提高。

我国是世界文明古国之一,又是服饰文化的发祥地。自古以来,就大量使用各种纺织纤维。新中国成立后,特别是改革开放 30 多年来,我国的纺织工业更是高速发展,使我国的纺织服装工业在世界上处于大国地位,纤维需要量越来越大,市场经常出现原料紧缺的现象,以次充好或掺假现象时有发生,扰乱了市场秩序。为了便于生产管理和保证产品质量,维护消费者的权益,杜绝市场上的不当行为,于是在 20 世纪前半期各国开始设立纺织纤维的检测机构。除了对纤维及其制品开展性能品质检测外,还对纤维的种类进行科学鉴别。随着纺织工业的发展壮大以及纺织原料品种的扩大,目前我国各省、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,还开展了面向社会的纤维鉴别业务。这不仅促进了纺织工业的健康发展,规范了市场秩序,而且还为我国加入世界贸易组织(WTO)后与国际市场接轨,推动国际贸易的发展,做出了重要贡献!

为了推动纺织工业的健康发展,作者根据自己的实践经验并参考了一些文献资料编写了本书,以飨读者。本书编写的特点是集科学性、知识性、实用性、可操作性与信息性于一体,不仅较详细地介绍了各种鉴别方法,而且也在理论上阐述了鉴别的原理和有关纤维方面的知识,内容丰富,资料翔实,信息量大,可读性强,是一本理论密切结合实际的工具书。希望本书的出版能为广大读者特别是纤维检测机构的工作人员提供有用的参考。

中国工程院院士



2015 年 11 月

前言

FOREWORD

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 7000 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。新中国成立后，纺织工业摆脱了长期使用棉、麻、毛、丝的一统天下局面，在 20 世纪 50 年代后期开始筹建化纤厂，从此走上了发展化纤工业的道路。特别是在改革开放 30 多年以来，不仅天然纤维产量有了长足的增加，而且化学纤维迅速发展，成为世界上化纤生产大国，产量跃居世界第一。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的变化，化纤占纺织纤维原料的比例越来越大，而且品种越来越多。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，掌握如何鉴别纤维及其制品显得十分重要和必要。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，只有依靠先进的科学鉴别方法和法律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，世界主要生产纺织产品的国家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，这是我国最早成立的纤维检验机构。新中国成立后随着纺织工业发展壮大以及纺织原料品种的增多，全国各省、市、自治区以及纺织工业基地都相继成立了纺织检测机构，广泛开展了对纺织纤维性能的研究、检测和鉴别工作，一些纺织院校也相继设置了纺织材料专业，这不仅促进了纺织工业的健康发展、规范了纺织品市场，而且还为我国加入 WTO 后与国际纺织品市场接轨，推动国际纺织贸易的发展，做出了重要贡献。

为了适应我国纺织服装业的快速发展，我们组织了中国纤维检验局和北京联合大学的有关专家学者编写了这本手册，以飨广大读者。本书的特点是集科学性、知识性、实用性、信息性与可操作性于一体，并对纺织纤维的分类与性能做了介绍，内容丰富，资料翔实，信息量大，可读性强，对广大的厂商、纤维检测机构、纺织服装高等院校师生具有一定的参考价值。

本书由邢声远负责组织编写和最后统稿与修改工作。编写的具体分工如下：邢声远负责前言和第一、二、十一、十二章以及附录的编写，周硕负责第六、九、十、十三、十四、

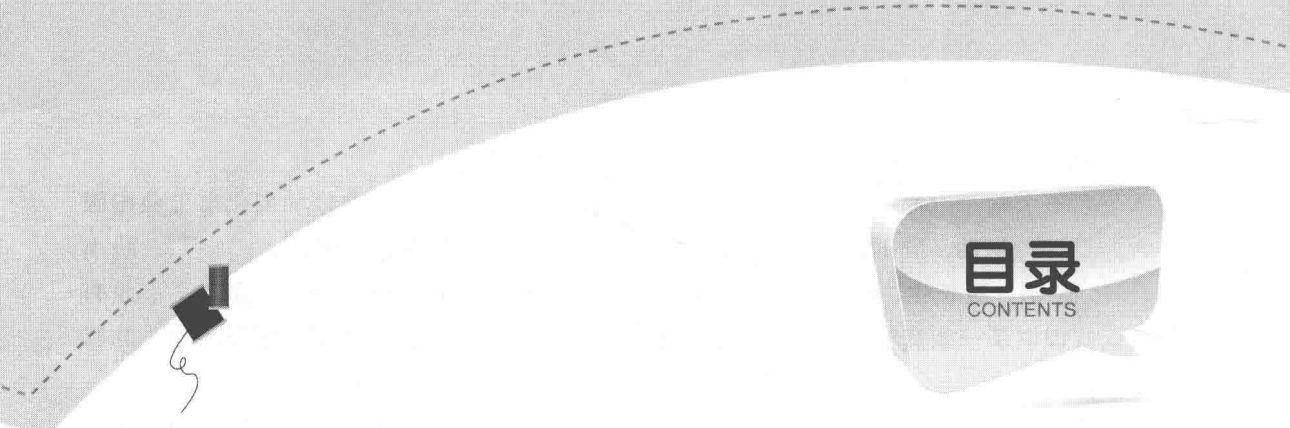
十五章的编写，曹小红负责第三、四、五、七、八章的编写。

本书在整个编写过程中，得到了中国纤维检验局、北京联合大学的领导和化学工业出版社的大力支持与帮助，同时得到徐京锋、张笑琦、王红、马雅芳、邢宇新、邢宇东、耿小刚、殷娜、张娟、殷长生、史丽敏、董奎勇、杨萍、曾燕、袁大幸等的帮助，提出了不少有益的建议并提供了一些资料，在此对帮助过本书编写、出版的领导和同事一并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，加上作者的时间有限，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！

编著者

2015 年 11 月于北京



目录

CONTENTS

◎ 第一章 概述	1
第一节 纺织纤维及其鉴别的重要作用与意义	1
第二节 纺织纤维的分类	2
一、天然纤维	2
二、化学纤维	3
第三节 各类纺织纤维的性能特点	9
一、纤维细度	9
二、纤维长度	10
三、纤维强度	10
四、断裂伸长	11
五、弹性回复率	12
六、初始模量	13
七、纤维密度	14
八、回潮率	14
九、热学性能	15
十、电学性质	17
十一、光学性质	18
十二、耐酸性	19
十三、耐碱性	19
十四、纺织纤维的染色性能	20
十五、纺织纤维的其他性能	20
第四节 纺织纤维及其制品的鉴别方法简介	20
一、鉴别方法简介	21
二、各种鉴别方法的比较	24
三、纤维鉴别前试样的预处理	26
◎ 第二章 感官法鉴别纺织纤维	28
第一节 感官法的基本原理	28
第二节 感官法鉴别的步骤	28
一、试样的准备	28
二、鉴别步骤	28
第三节 鉴别方法	29

一、纤维的鉴别	29
二、织物的鉴别	32
三、看服装标识,摸面料质地	36
◎ 第三章 光学显微镜法鉴别纺织纤维	38
第一节 测试原理	38
第二节 测试步骤	39
一、纤维样片的制作	39
二、电子显微测量分析仪调试	39
三、测量	39
第三节 纤维横截面和纵向形态特征	40
一、天然纤维	40
二、化学纤维	53
◎ 第四章 扫描电子显微镜法鉴别纺织纤维	64
第一节 测试原理	64
第二节 测试步骤	65
一、仪器与试剂	65
二、纤维样片的制备	66
三、扫描试样台	67
第三节 纤维横截面和纵向形态特征	67
一、天然纤维	67
二、化学纤维	77
◎ 第五章 熔点法鉴别纺织纤维	85
第一节 测试原理	85
第二节 测试步骤	86
一、显微镜法	86
二、熔点仪法	87
第三节 常用纤维的热表现	88
◎ 第六章 热分析法鉴别纺织纤维	91
第一节 差热分析	91
一、概述	91
二、仪器原理	93
三、实验步骤	94
四、实验结果	94
五、几种纤维的 DTA 曲线	95
第二节 热重分析	97
一、概述	97

二、仪器	99
三、分析步骤	100
四、常见纤维的 TG 谱图	100
◎ 第七章 密度梯度管法鉴别纺织纤维	116
第一节 测试原理	116
第二节 测试步骤	116
一、密度梯度管的制备	116
二、实验方法	119
三、几种常用纤维的密度值（干燥纤维）	120
◎ 第八章 双折射率法鉴别纺织纤维	121
第一节 双折射率鉴别纺织纤维原理	121
第二节 阿贝折射仪的原理与构造	122
第三节 阿贝折射仪的使用与注意事项	123
一、阿贝折射仪的使用方法	123
二、阿贝折射仪的使用注意事项	124
三、阿贝折射仪的校正和保养	124
第四节 测试准备	124
一、试样	124
二、试剂	124
三、仪器与工具	124
第五节 偏振光显微镜测纤维的折射率	125
一、测试程序	125
二、几种纤维的折射率	125
◎ 第九章 红外光谱法鉴别纺织纤维	127
第一节 基本原理	127
一、光谱的分类	127
二、红外光谱的产生和分类	127
三、分子振动	129
四、红外吸收光谱的产生与分子振动的关系	130
第二节 红外光谱检测仪原理	131
一、光源	132
二、干涉仪	132
三、分束器	133
四、检测器	134
五、红外光谱的主要干扰及其消除	134
六、保证仪器测试的准确度和重复性	136
七、红外光谱仪的维护	137

第三节	各种纤维的分子结构及特点	138
一、	纤维素纤维	138
二、	蛋白质纤维	139
三、	合成纤维	139
第四节	各类纺织纤维红外光谱图	142
一、	压片法的红外光谱图	142
二、	ATR 法的红外光谱图	150
第五节	鉴别程序和方法	163
一、	试样	163
二、	试剂及器材	163
三、	试样的预处理方法	163
四、	制样法	163
五、	光谱的制备	164
◎ 第十章	红外成像法鉴别纺织纤维	166
第一节	基本原理	166
第二节	仪器原理	167
一、	红外线优化过的显微镜部分	167
二、	红外光谱仪部分	169
第三节	操作方法	171
第四节	纤维制品鉴别实例	176
◎ 第十一章	黑光灯法鉴别纺织纤维	179
第一节	基本原理	179
第二节	常用纺织纤维的荧光色泽特征	179
◎ 第十二章	燃烧法鉴别纺织纤维	180
第一节	基本原理	180
第二节	纤维的燃烧性及其影响因素	181
一、	纤维的燃烧性分类	181
二、	表征纤维燃烧性的参数	182
第三节	试样准备与测试鉴别器具	183
一、	试样准备	183
二、	测试鉴别器具	183
第四节	测试程序	183
第五节	纤维的燃烧特性	184
◎ 第十三章	溶解法鉴别纺织纤维	186
第一节	基本原理	186
第二节	实验器具	186
一、	试剂	186
二、	仪器与工具	191

第三节 鉴别程序	191
一、烧杯法	191
二、显微镜法	191
第四节 不同类纤维的溶解性能	192
一、常用纤维在常用试剂中的溶解性能（天然纤维）	192
二、常用纤维在常用试剂中的溶解性能（再生纤维素纤维）	193
三、常用纤维在常用试剂中的溶解性能（合成纤维）	193
四、各类纤维在各种试剂中的溶解性能	194
◎ 第十四章 点滴分析法鉴别纺织纤维	201
第一节 基本原理	201
一、常用点滴分析法简介	201
二、各类元素的检验方法	202
第二节 纺织纤维中特征官能团的鉴别	203
一、实验仪器与器皿	203
二、特征官能团的鉴别方法	203
◎ 第十五章 纤维系统鉴别法	207
第一节 鉴别的基本原理	207
第二节 试样、试剂、仪器和工具	207
一、试样	207
二、试剂	207
三、仪器与工具	208
第三节 实验程序	208
一、实验程序	208
二、鉴别方法	208
◎ 附录	212
附录 1 常用纺织纤维性能	212
附录 2 常用纺织纤维分子结构式	216
◎ 参考文献	229

第一章

概 述

第一节 纺织纤维及其鉴别的重要作用与意义

所谓纤维，是指一种直径为数微米到数十微米或略粗一些，而长度比直径大许多倍（上千倍甚至更多）的纤维物质的统称。在纺织工业中，并不是所有的纤维都可以用于纺纱、织布。在纤维中，只有长度达数十毫米以上，具有一定强度、一定的可绕曲性能、互相纠缠抱合性能和良好的服用性能或使用性能，并可生产纺织制品（如纱线、绳索、机织物、针织物、非织造布等）的纤维称为纺织纤维。

由纺织纤维加工制成的各种纱线及其织物、绳带和非织造布都称为纺织制品，简称纺织品。它是人们生活和生产的必需品，在服装用、家用和产业用等领域得到广泛的应用，故而纺织工业成为国民经济中的支柱产业，有力地支援了国家现代化的建设。

早在 7000 年以前的新石器时代，我们的祖先就已采集天然纤维进行手工纺纱织布了。数千年来，人们用于纺织的只有棉、毛、麻、丝四种天然纤维，这几种纤维通过目测便可很容易地区分出来，即使由它们加工成的纺织品，通过手感、目测的方法也容易加以区别。因此，在漫长的历史长河中，人们无须进行纤维的鉴别，更没有专门的检测机构和鉴别人员。

随着社会的不断进步和科学技术的不断发展，棉、毛、麻、丝的产量逐渐满足不了人口增长的需求，加之纺织进入大工业化生产时期以后，规模迅速扩大，迫使人们不得不去探索新的纺织原料。于是人们开始利用仿生学的原理去寻找人工制造纺织纤维的途径，这在中国古代的典籍中可找到利用人工方法制造纺织纤维的记载。据南宋隆兴元年（1163 年）进士周去非所撰《岭外代答》一书记载，广西某县枫树上有“食桑之虫”称为“丝虫”，它的外形“似蚕而呈黑色”，每当 5 月间，“虫腹明如蚕之熟”，当地人就捉回用醋浸渍，然后剖开蚕腹取出丝素，在醋中牵引成丝，一虫可得丝长 2~3m。这种用野蚕抽丝的方法，堪称是最早的人工制丝技术，它是化学纤维抽丝技术的鼻祖。随后，碳纤维于 1880 年研制成功，成为最早问世的化学纤维。从此以后，各种化学纤维不断出现，纤维品种日益增多，除了人造纤维和普通合成纤维外，还出现了高性能合成纤维、功能性合成纤维、差别化合成纤维和无机纤维等。

为了便于生产管理和产品分析，特别是在市场经济条件下，为防止以次充好、以假乱真，要辨别真伪，需对纺织纤维及其制品进行科学鉴别，于是在 20 世纪前半期各国开始设

立纺织纤维的检测机构,对纺织纤维及其制品开展检测鉴别工作。我国也于1902年由商人联合组建成立了上海棉花检验局,开始对棉花的含水和含杂进行检测,这是中国最早成立的棉花检验机构。随着纺织工业的发展壮大,以及纺织原料品种的扩大,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外,还开展了面对社会的纤维鉴别业务,这不仅促进了纺织工业的健康发展,规范了市场,而且还为我国加入WTO后与国际市场接轨,推动国际贸易的发展,做出了重要贡献。因此,正常开展纺织纤维及其制品的鉴别工作具有十分重要的社会效益和巨大的经济意义。

第二节 纺织纤维的分类

纺织纤维是使用量较大、产品应用较广的大宗纺织原料,常使用棉纺纺纱系统、毛纺纺纱系统(包括精梳纺纱系统、粗梳纺纱系统和半精梳纺纱系统)、麻纺纺纱系统和绢纺纺纱系统进行纺纱,其产品广泛应用于服装、装饰和产业各个领域。纺织纤维一般可分为天然纤维和化学纤维两大类。

一、天然纤维

天然纤维是指自然界原有的或从经人工培植的植物中、人工饲养的动物中获得的纺织纤维。根据其生物属性又可分为植物纤维、动物纤维和矿物纤维。

(一) 植物纤维

植物纤维是指从植物的种子、茎、叶、果实中获得的纤维。它的主要组成物质是纤维素,并含有少量木质素、半纤维素等。它又称天然纤维素纤维。根据它在植物上的生长部位不同,又可分为种子纤维、果实纤维、叶纤维和茎纤维等。

1. 种子纤维

种子纤维是指取自种子表面的单细胞纤维。几乎完全由纤维组成。包括白棉、彩色棉、木棉等。

2. 果实纤维

果实纤维是指从植物果实里取得的纤维。主要由纤维素和硬皮细胞间物质组成。如椰壳纤维等。

3. 叶纤维

叶纤维是指从叶子里获得的纤维。大部分由纤维素和木质素、半纤维素等细胞间物质组成。包括蕉麻(马尼拉麻)、剑麻(西沙尔麻)、凤梨麻(菠萝麻)、新西兰麻等。

4. 茎纤维

茎纤维是指由植物韧皮部分形成的纤维。主要由纤维素组成,并且含有硬皮和果胶、半纤维素、木质素等细胞间物质。茎纤维又可分为茎纤维、韧皮纤维和茎鞘纤维三类。

(1) 茎纤维 如竹原纤维、香蕉茎纤维等。

(2) 韧皮纤维 包括苧麻、亚麻、胡麻、黄麻、洋麻、大麻(汉麻)、罗布麻、苘麻、桑皮纤维等。

(3) 茎鞘纤维 如棕榈纤维等。

(二) 动物纤维

动物纤维是指从动物身上取得的纤维。主要组成物质是蛋白质，故又称天然蛋白质纤维。动物纤维品种很多，可分为毛发和丝腺分泌物两类。

1. 毛纤维

毛纤维是指从动物身上取得的且由角质组成的多细胞结构的纺织纤维。包括绵羊毛、山羊毛、山羊绒、牦牛毛、牦牛绒、驼绒、马海毛、兔毛、羊驼毛、狗毛、羽绒等。

2. 丝纤维

丝纤维是指由鳞翅目蚕蛾幼体丝腺分泌物形成的纺织纤维。如桑蚕丝、柞蚕丝、蓖麻蚕丝、木薯蚕丝、天蚕丝等。

(三) 矿物纤维

矿物纤维是指从纤维状结构的矿物岩石中获得的纤维。如石棉就是矿物纤维的一种。其主要成分是二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氧化镁等无机物，故称为天然无机纤维。

二、化学纤维

凡是采用天然的或化学合成的高聚物为原料，主要经过化学方法加工制造出来的纺织纤维，称为化学纤维。按原料、加工方法和组成成分的不同，又可分为再生人造纤维、合成纤维和无机纤维三类，也有人将其分为再生人造纤维、半合成纤维（醋酯纤维）、合成纤维和无机纤维四类。

(一) 再生人造纤维

再生人造纤维是以天然高聚物为原料制成的，化学组成与原高聚物基本相同的化学纤维，又可分为再生人造纤维素纤维和再生人造蛋白质纤维两种。

1. 再生人造纤维素纤维

再生人造纤维素纤维是指采用木材、棉短绒、甘蔗渣、芦苇等天然纤维素制成的，组成成分仍为纤维素的纤维。目前生产的主要是黏胶纤维、天丝（Tencel）纤维、莫代尔（Modal）纤维。目前市场上的竹浆纤维，严格来讲也是黏胶纤维的一种，其浆主要是由竹材制成的，为了突出其特有的性能而称为竹浆纤维或竹纤维。另外，醋酯纤维过去也一直被划为再生人造纤维，与黏胶纤维同属一类，但其组成成分为醋酯纤维素酯的纤维，其品种有二醋酯纤维、三醋酯纤维，性能介于人造纤维素纤维与合成纤维之间，故有人将其列为半合成纤维，单独称为再生人造纤维素纤维中的醋酯纤维一类。它是根据纤维素中被乙酰化的羟基数量而定的。二醋酯纤维至少有 74%，但不到 92% 的羟基被乙酰化；三醋酯纤维至少有 92% 的羟基被乙酰化。

2. 再生人造蛋白质纤维

再生人造蛋白质纤维是指用酪素、大豆、花生等天然蛋白质制成的，组成成分仍为蛋白质的纤维。如酪素纤维（又称牛奶蛋白纤维）、大豆蛋白纤维、花生蛋白纤维、甲壳素纤维、再生动物毛蛋白纤维及仿蜘蛛丝纤维等。

(二) 合成纤维

合成纤维是以石油、煤、天然气及一些农副产品等低分子物作为原料制成单体后, 经过化学聚合或缩聚成高聚物, 然后再纺制成的化学纤维。合成纤维原料来源丰富, 性能优良, 品种繁多, 具有很大的发展前途。

1. 普通合成纤维

普通合成纤维是指使用较广的常见的一类合成纤维, 通常包括聚酯纤维(涤纶)、聚酰胺纤维(锦纶)、聚丙烯腈纤维(腈纶)、聚乙烯醇缩甲醛纤维(维纶)、聚丙烯纤维(丙纶)、聚氯乙烯纤维(氯纶)等。

2. 差别化纤维

差别化纤维是指在原有纤维组成的基础上进行物理或化学的改性处理, 使其性能上获得一定程度改善的纤维。通常是将合成纤维改性, 使其在保持原有的优良性能的同时, 也具有天然纤维的某些性能。改性一般围绕以下几方面进行。

① 纤维截面形态异形化, 使其具有特殊的风格和性能。

② 纤维表面的微孔化和纤维内的多孔化, 以改善纤维的染色性和吸湿性。

③ 纤维直径的细化, 以改善织物的手感和外观。

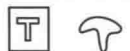
④ 纤维的混纤技术和复合技术, 赋予纤维更多的性能。

⑤ 采用化学改性方法来改变纤维的化学结构, 赋予纤维难燃、阻燃、抗静电和易染等性能。

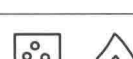
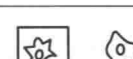
⑥ 用物理和机械方法改变纤维性能, 如假捻、吹捻、网络等。由于纤维结构与性能之间的关系错综复杂, 当采用某种方法改善某一方面性能时, 不可避免地会引起纤维其他性能的变化, 因此, 对任何现有纤维进行改性时, 必须防止纤维有价值的性能受到过多的影响。

(1) 异形纤维 是异形截面化学纤维的简称。所谓异形截面是指这种化学纤维的横截面呈特殊的形状, 如表 1-1 所示。异形纤维的制造与普通化学纤维相似, 不同点是喷丝孔形状的设计和调节异形截面冷却成形的过程。常用的方法有 3 种: 黏着法(采用异形喷丝孔的喷丝板制成); 挤压法(初生的圆形截面纤维在后处理时经挤压而变形); 复合法(先制成复合纤维, 再将复合纤维中的一组分溶解后除去而制成异形截面纤维)。

表 1-1 异形纤维品种和主要特性及用途

截面形状	喷丝板和截面形状	用 途	特 征
三角(三叶、T形)		仿丝	闪光性强(灿烂夺目的光泽)、耐污、覆盖性强
		供闪光毛线混纺用	光泽优雅, 耐污性、覆盖性好, 染色后鲜艳明亮
			光泽较差、透气性好, 蓬松度大, 覆盖性好
			
			反弹性好, 蓬松, 特殊的风格

续表

截面形状	喷丝板和截面形状	用 途	特 征
多角(五星、五叶、六角、支形)		仿毛	高蓬松度、手感好、覆盖性好,抗起球
			特殊的光泽性(金刚石一般),手感好,覆盖性强
			特殊的光泽,抗起球性、蓬松性好
			
		弹力丝用	手感滑爽、覆盖性好、高回弹性、高蓬松度,抗起球
扁平、带状(狗骨、豆形)		仿麻	手感似麻,覆盖性强
			具有闪光光泽
		仿毛	透气性好
			光泽、手感似亚麻
中空(圆形、三角、梅花)		仿毛	质轻,保暖
		弹力丝等	覆盖性好,表面光滑
			有弹性
		供褥絮用	中空、内部的空气有散射光作用,耐污、不易粘灰尘
		代羊毛及工业用	
		反渗透纤维	

(2) 超细纤维 一般是指单丝粗细度小于 0.44dtex (0.4den, 相当于 1g 的纤维长度可达 22.5km) 的化学纤维。其直径在 $5\mu\text{m}$ 以下, 最细的在 $0.1\mu\text{m}$ 以下。

(3) 复合纤维 又称多组分纤维、共轭纤维、组合纤维或异质纤维。它是由两种或两种以上的高聚物或具有不同分子量、不同性能的同—高聚物经复合纺丝法制成的化学纤维。其品种很多, 如图 1-1 所示, 复合纤维的组成成分和结构也不尽相同, 可分为并列型、皮芯型、多层型、放射型和海岛型等。复合纤维的性能与用途如图 1-2 所示。

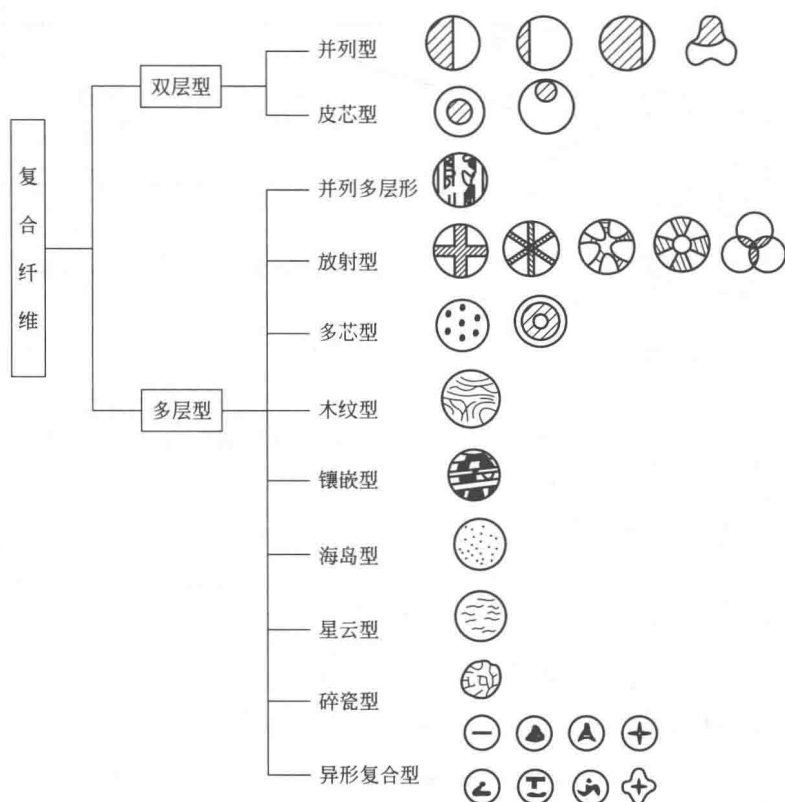


图 1-1 复合纤维的分类

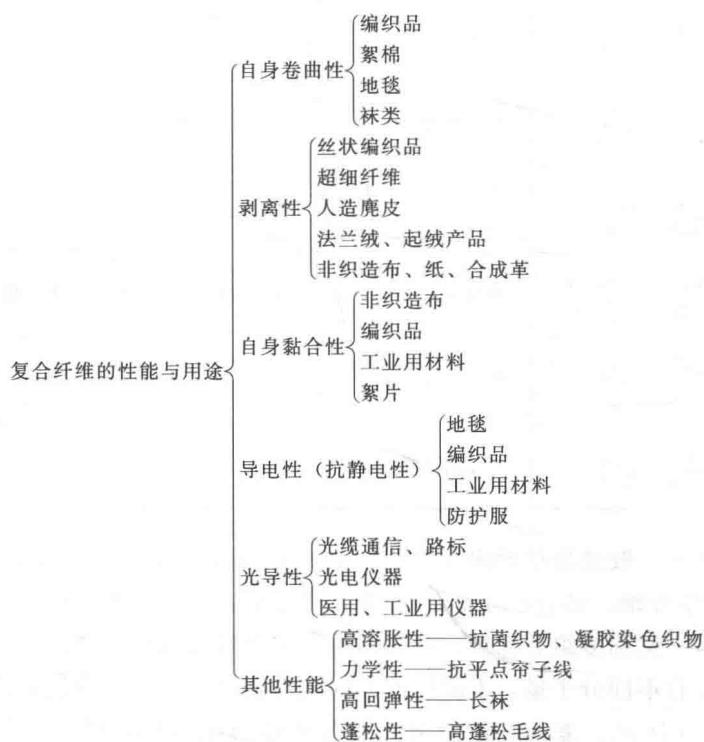


图 1-2 复合纤维的性能与用途