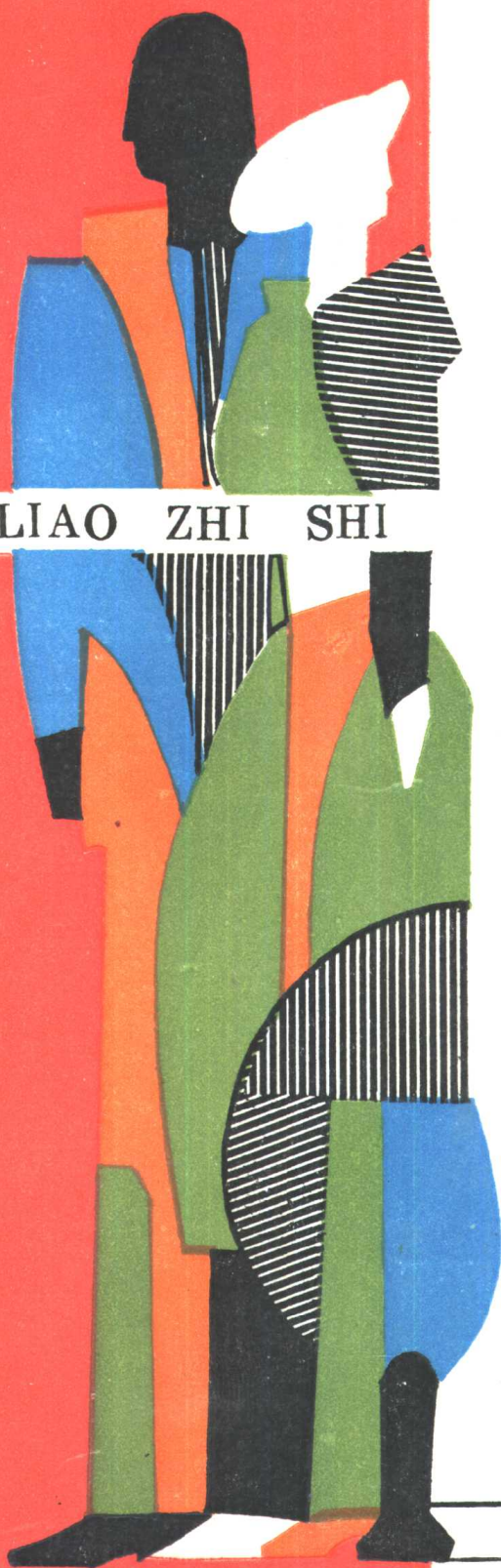


服装材料知识

纺织技工学校试用教材

FU ZHUANG CAI LIAO ZHI SHI



纺织工业部教育司编

高等教育出版社

纺织技工学校试用教材

服装材料知识

纺织工业部教育司 编

高等教育出版社

(京)112号

内 容 提 要

本书是纺织工业部委托全国纺织技工学校服装专业委员会组织编写的纺织技工学校服装专业统编教材之一。内容包括纺织面料的基本构成、天然纤维纺织面料、化学纤维纺织面料、其他面料、服装辅助材料、服装材料的选配使用及服装面料的发展等。并附有服装面料的鉴别、服装除迹及化纤织物的粘补等知识。本书为纺织技工学校服装专业基础课教材,全书内容充实、系统,文字通顺,实用性较强。

本书可供纺织技工学校服装专业使用,也可供职业高中、在职工人培训及自学者使用。

纺织技工学校试用教材

服 装 材 料 知 识

纺织工业部教育司 编

*

高等教育出版社出版

高等教育出版社激光照排技术部照排

新华书店总店北京科技发行所发行

高等教育出版社印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 9.5 字数 240 000

1992年10月第1版 1992年10月第1次印刷

印数 0 001—3 793

ISBN7-04-003867-6/Z·90

定价 3.15 元

前 言

本书是纺织工业部委托全国纺织技工学校服装专业委员会组织编写的纺织技工学校服装专业统编教材之一。全套教材共九种,包括《服装制图》、《服装工艺》、《服装工艺实习》、《服装材料知识》、《服装简论》、《服装英语》、《服装美术》、《服装设计基础》和《服装加工设备》,其中后四种书由纺织工业出版社出版。

这套教材在编写中力求贯彻劳动部关于技工学校深化改革的精神,体现了一定的专业知识与较强的生产技能的有机结合,突出了对学生操作技能的培养。

本书由江苏省南通市纺织技工学校何维平、程振纲编写,其中程振纲同志承担了第一章、第二章第三节部分内容、第四章第一节、第五章第八节的编写及前两章的修改工作,其余章节的大部分是由何维平同志编写的,丛开源同志也参加了部分编写工作。初稿完成后,全国纺织技工学校服装专业委员会组织了审稿。参加审稿的有:上海沪东印染联合技校新光分校的李得宝、湖北蒲圻纺织总厂技工学校的潘世民,上海服装公司技校的田守华,上海第二丝绸印染厂技校的刘志强、高晶洁,重庆市纺织技校的黎源玲等同志。江苏省南通纺织中等专业学校的熊耀良同志担任主审。

本书在编写过程中得到了有关省市主管部门及纺织技工学校的大力支持,在此表示衷心的感谢。由于缺乏经验,书中尚有诸多不足之处,请使用本教材的教师及热心服装教学工作的同行提出宝贵意见,以便再版时斧正,使之日趋完善。

编 者

1991年9月

目 录

绪 论	1	第二节 裘皮类	102
第一章 服装面料的基本构成	2	第三节 皮革类	105
第一节 纤维	2	第四节 人造毛皮、复合面料及合成面料 ...	107
第二节 纱线	9	第五章 服装的辅助材料	109
第三节 织物与织物组织	18	第一节 服装辅助材料的分类	109
第四节 纺织物染整	32	第二节 服装里料	110
第二章 天然纤维纺织面料	38	第三节 服装衬料	111
第一节 概述	38	第四节 服装填料	114
第二节 棉布类	42	第五节 线带类材料	117
第三节 麻布类	53	第六节 纽扣、拉锁类	120
第四节 丝绸类	56	第七节 装饰材料及其他材料	123
第五节 呢绒类	67	第八节 包装材料	125
第三章 化学纤维纺织面料	79	第六章 服装材料的选配使用	127
第一节 概述	79	第一节 服装面料的选择	127
第二节 人造纤维面料	81	第二节 辅助材料的配用	138
第三节 合成纤维面料	85	第七章 服装材料的发展	140
第四节 涤纶织物	89	第一节 服装面料的发展	140
第五节 锦纶织物	91	第二节 辅助材料的发展	141
第六节 腈纶织物	93	第三节 未来服装材料的发展	142
第七节 维纶、氯纶、丙纶织物	95	[附录一] 纺织面料的鉴别	143
第四章 其他服装面料	98	[附录二] 纺织面料服装的除迹	144
第一节 针织面料	98	[附录三] 合纤织物的粘补	146

绪 论

随着人类社会的进步和发展,在脱离了愚昧期以后,人类便开始考虑蔽体、御寒、保护自身等问题,从此便有了服装。从人类使用兽皮、树叶等物蔽体到今天的服装,已经有几万乃至十几万年的历史了。人类在征服自然界的漫长岁月中,服装在满足生存需要的同时,也丰富了人类的物质文明,美化了人们的生活。

我国是世界上四大“文明古国”之一,历史上曾有“衣冠王国”的美称。纵观我国悠久历史长河,中华民族在纺织技术方面的创造和发明,对人类文明的发展有着不可磨灭的贡献。

作为构成服装的三要素之一的服装材料,是设计制做服装的客观物质基础,选料若不得当,再好的色彩、造型构思也不会成为成功之作。世界著名的服装设计大师们在设计时首先考虑的就是服装材料。随着人类科学技术的进步和发展,服装材料的发展也日新月异。服装材料主要包括服装面料和辅助材料两大类。不同的纺织服装面料,它们的原料、工艺、组织结构、加工方法也不同。它们各具有哪些物理、化学性能和用途?如何根据人们的不同性别、年龄、职业和时令选择最适宜的服装面料,使其服装达到尽可能的协调与完美?在服装设计制作时怎样使服装面料与辅助材料做到配合相宜,表里统一,使之相得益彰?这些都是服装材料这门课所要研究的问题。

服装材料这门课主要有四部分内容:即服装面料的基本构成、服装面料、服装辅助材料和服装材料的选配使用。

服装面料的基本构成主要介绍各类纤维纱线的分类及特点,介绍纺织面料的常用织物组织结构和特性,并简要介绍纺织面料的染整加工工艺及作用。

服装面料是用以缝制各类衣着主要材料的统称。服装面料主要介绍各类面料的特点与分类;各类服装面料的常见品种及特性,以及各类服装面料的用途等。

服装辅助材料是指制做服装时,所用的主料以外的其他一切材料,简称辅料。服装辅助材料不仅是缝制服装时不可缺少的一部分,而且恰当地辅料也是构成服装款型、美化服装的一个重要手段。服装辅助材料主要介绍常见辅料,如:里料、衬料、填料、线类、装饰类等的种类、性能和用途。

服装材料的选配使用介绍面料的选择及辅料的配用原则和方法。为使服装在缝制时能达到设计要求和效果,符合其规定的功能,首先就必须为服装选择适宜的面料和与之相应的辅料,使其主辅搭配得当,相辅相成,并使辅料起到画龙点睛、饰瑕彰辉的作用。

服装材料是服装专业的技术基础课,具有实用性。其内容多,知识范围广,与其它学科的联系较密切,随着科学技术的进步和发展,其内容也在随之扩展,通过服装材料的学习,不但有助于提高我们解决实际问题的能力,也为今后学习专业课打下良好的基础。

第一章 服装面料的基本构成

服装面料是服装要素之一,设计人员根据服装面料的不同类别、性质、色泽、质地等进行款式设计。充分发挥材料的特性是服装设计的重要原则,一个成功的设计者必须能巧妙地把材料的特性融于设计中去,这就要求了解和掌握有关服装面料的知识。

第一节 纤维

一 纤维及纺织纤维

纤维是细而长向纵向延伸,呈线状的结构,其长度与直径之比可达千百倍的物体。纤维大量存在于自然界中,如植物种子上的绒毛,植物躯干的木质和韧皮,叶的茎络;动物的毛发,呈纤维状的分泌液;矿物中的石棉纤维等。纤维也可以用化学方法人工制取。凡是可作为纺织原料,能用来生产纺织制品的纤维,即称为纺织纤维。纺织纤维必须具备下列条件:

(一)纤维有优良的机械性能

纺织纤维必须具有一定的强度,弹性和可塑性,并有良好的耐疲劳和耐磨的特性等。

(二)纤维有适当的长度和细度

纺织纤维的长度和细度应该符合纺织工艺的要求,纤维个体间的性质差异不能过大。

(三)纤维的化学性能稳定

纺织纤维应能经受得起日常接触到的一般弱酸、弱碱,并具有耐光、耐晒、保温、吸湿、透气等性能。特殊用途的纺织制品应按其用途具有耐酸碱、耐火、防腐、防紫外线、防原子辐射穿透等特殊性能。

二 纺织纤维的分类

纺织纤维品种很多,按其来源不同,可分为天然纤维和化学纤维两大类。

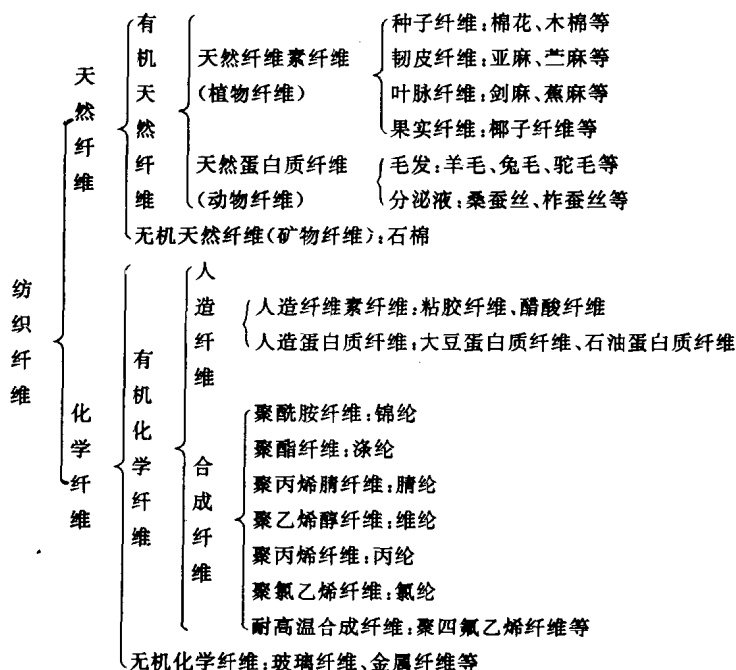
(一)天然纤维

天然纤维可分为植物纤维、动物纤维和矿物纤维。它是在自然界生长的或经人工种植、饲养而生长获取的纤维。这类纤维只要经过一定的机械加工或化学处理后就能成为纺织原料。

(二)化学纤维

化学纤维是将原来不具备纺织性能的物质,经过化学加工而制成的具有纺织性能的纤维。化学纤维按其原料和制造工艺的不同又可分为人造纤维和合成纤维。人造纤维是利用自然界中与天然纤维相同的物质,经过化学加工制成的纤维。其中,由天然纤维素制成的纤维称为人造纤维素纤维;由天然蛋白质制成的纤维称为人造蛋白质纤维。合成纤维是利用原来不属纤维的物质,如:石油及天然气为原料,经过化学合成而制成的纤维。详细分类如表 1-1 所示。

表 1-1 纺织纤维分类



三 纺织纤维的性能

(一)天然纤维的性能

1. 棉纤维

棉纤维是棉花种籽上的绒毛,是纺织工业上使用最广泛的原料。由于它产量高、质量好、价格低,是纺织品的重要原料。棉纤维天然卷曲,纤维较细而短,手感柔软,但弹性较差,光泽暗淡;棉纤维有一定的吸湿性能和良好的保温性能;棉纤维耐热、耐日光性能是有限的,所以棉织品长期受热或光照会变脆,强度降低,棉纤维的抗碱性很强,但抗酸性较弱;棉纤维易受微生物的侵蚀,易生霉变质。

我国及世界各地栽培的棉花主要有以下两种:

1) 细绒棉 又称陆地棉。我国棉田 98% 以上种植细绒棉。其产量高、质量也好,纤维细度为 0.2—0.166 特,纤维长度为 25—33 毫米,适纺 9—14 以下的中、细特纱。

2) 长绒棉 又称海岛棉,其产量较低,但品质优良,纤维细度为 0.143—0.117 特,纤维长度在 33 毫米以上,可纺 3—7 特的特细特纱。

从棉株上摘下来的带籽棉花称为籽棉。籽棉在轧棉厂经轧棉机初步加工,去除棉籽之后,称为皮棉(棉纺厂称之为原棉)。由锯齿轧棉机加工出来的皮棉称为锯齿棉。由皮辊轧棉机加工出来的皮棉,称为皮辊棉。

为了便于运输和堆放,原棉是打成很紧的棉包运至各棉纺厂的。棉包上有轧棉厂名称、产地、原棉品级代号、长度代号、批号、重量等标志。品级、长度代号又称唛头,唛头的第一位数字表示原棉的品级。根据原棉的成熟程度、色泽特征和轧棉质量,原棉分为七个(1—7)品级,数目越小、品级越好。第二、三位数字表示纤维长度。纤维长度以 2 毫米的间距进行分档,长度都以奇数表示。

在数字上方加刷锯齿线的表示锯齿棉,没有锯齿线的表示皮辊棉。此外,在三个数字的两边加有括号的则表示是黄棉。例如:(427)表示手扯长度为27毫米的4级锯齿黄棉。231表示手扯长度为31毫米的2级皮辊棉。

2. 羊毛

毛纤维中以羊毛最为普遍。羊毛通常呈卷曲状,其纤维较棉花粗而长,具有弹性较好、吸湿性强、保暖性好、不易沾污、光泽柔和、手感温暖等特性,因此其毛织物具有良好的服用性能。毛织物不仅不易折皱、滑爽挺括,而且风格各异。用羊毛织制的春、夏、秋、冬的四季服装用料各具特色;夏季织物质地细腻,呢面光洁、轻而薄、滑爽、富有弹性;春秋织物质地丰厚,富有身滑,呢面洁净,光泽自然;冬季织物质地厚实、手感丰满、柔软、保暖性强。

3. 蚕丝

蚕丝是纺织工业的高级原料,在我国使用最多的是桑蚕丝和柞蚕丝两种,其中桑蚕丝最为名贵,应用也较广泛。

把一定根数的茧丝合并在一起就成为可以用于纺织的生丝。由于在合并(煮茧、缫丝)过程中丝胶因受热而使其分布均匀;故生丝比茧丝更为光滑而均匀。

蚕丝具有多种优良性能,纤维细而柔软、富有弹性,表面平滑而有光泽,吸湿性好,强度较大,丝织物具有良好的服用性能,成为高档的服装用料。在环境装饰、工业和国防方面,丝织物也有很广泛的用途。但丝纤维耐光性差,不耐碱,对盐的抵抗力也较差。

4. 麻纤维

它是麻类植物的茎与叶上的纤维。包括苧麻、亚麻、大麻、黄麻、剑麻等。其中苧麻纤维、亚麻纤维为优良的纺织材料。

麻纤维较粗,质地坚韧,缺乏弹性和光泽。苧麻纤维是麻纤维中的最好品种,苧麻纤维长、富有光泽、导热性强,强度高,湿态强度更高,同时具有在水中不易发霉腐烂等特性。苧麻织物具有良好的服用性能,如制作夏季衣料,具有吸湿、透气性好,挺括,不贴身、凉爽等优点。近年来经过对苧麻磺化等改性处理,克服了其易皱的缺点,并使其柔软性、抱合力和纤维支数等也都得到改善。苧麻同涤纶混纺加工织制的“麻的确良”,刚挺、滑爽、是制作夏季内衣的上乘材料。亚麻有许多性能和苧麻相似。亚麻织物吸收水份后,组织紧密,防止漏水和抵抗水压的能力较大,在国防工业和日常生活中具有较广泛的用途。大麻、黄麻纤维品质较差,粗短刚硬,但强度高,吸湿性好,因此其成布多用作包装材料。近年来,人们已能用大麻的韧皮纤维纺制成手感柔软的纱线,织成衣料和装饰织物。剑麻中因含木质素较多,质地坚硬,只适用制粗绳(如拴船用的缆绳)及编织物。

5. 石棉

石棉是矿物纤维,可用来制作防火用品及绝缘和隔热材料。

(二)化学纤维的性能

1. 化学纤维的长度

化学纤维是人工制成的纤维,可以根据加工和成品的需要切割成各种长度。一般可分为长纤维(又称长丝)和短纤维(又称纶)两类。长纤维可直接织造,短纤维须先纺成纱,然后再进行织造。短纤维根据长度不同可分为棉型、毛型和中长型三种。短纤维的长度与棉纤维相近,即长度在33—38毫米之间,称为棉型;短纤维的长度与毛纤维相近,即长度在76—102毫米之间,称为毛型;短纤维的长度介于毛与棉纤维之间,即长度在51—76毫米之间,称为中长型。还可将短纤维切割成与天然纤维相似长度的短纤维。

化学纤维可以用特殊形状纺丝孔的喷丝板制取各种不同截面或空心的纤维,如图 1—1 所示,以改善纤维的手感、弹性,光泽等性能。一般的有三角形,支形、Y 形、星形、三叶形、多叶形、中空形等。这些异形纤维可以改变纤维的弹性,使纤维具有特殊的光泽与膨松性,改善纤维的抱合性能与覆盖能力,并有抗起球,减少静电等性能。例如,三角形的涤纶或锦纶纤维与其他纤维混纺时有闪光效应;五叶形的涤纶长丝有同真丝一样的光泽,手感良好,覆盖性好,抗起球;中空纤维由于丝条内部有空泡,质轻,保暖性好。这种长短不一或截面异形纤维又称为差别化纤维。

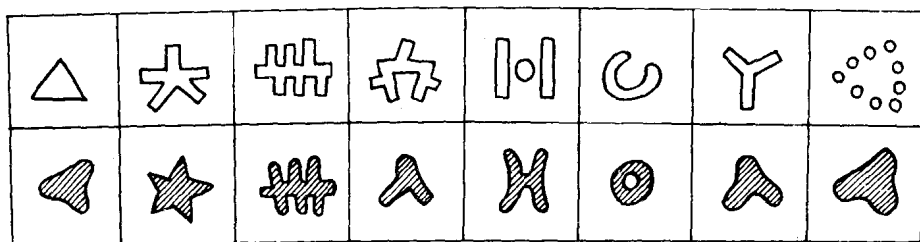


图 1—1 若干异形纤维的截面形状与喷丝孔形状

2. 几种常见化学纤维的特性

(1) 粘胶 粘胶纤维是一种再生纤维素纤维,是利用自然界含有纤维素的物质的纤维素制成的。原料来源丰富,产量高,制造成本低廉,性能接近天然纤维,因而使用很广泛。

粘胶纤维的长丝俗称人造丝。粘胶短纤维有棉型和毛型,棉型称人造棉,毛型称人造毛。粘胶纤维吸湿性好,透气性强,染色容易,而且鲜艳。但强度低、弹性差,湿强度更低,耐磨性差,所以粘胶纤维织物不耐水洗。粘胶纤维耐虫蛀性优良,但耐霉菌性差。

为了提高粘胶湿态强度,人们对粘胶纤维生产工艺作了改进,改进后纤维湿强度提高了,这种湿强度高的粘胶纤维称为富强纤维,商业上简称为“富纤”。富强纤维其湿强度和弹性均高于普通粘胶纤维。其性能更接近棉纤维,故应用较广泛。

(2) 涤纶 涤纶是聚酯类纤维的商品名称。它的产品以短纤维为主,但近年来由于低弹涤纶长丝的发展,长丝比例加大。

涤纶纤维具有优良的抗皱性和保型性,耐磨性能也好,在小负荷下不易变形,而且弹性好,所以纯涤纶织物具有刚挺、易洗、易干、免烫等特点。但由于涤纶纤维的吸湿性和透气性都很差,易起毛球,同时涤纶纤维表面十分光滑,纤维间摩擦系数大,易产生静电,所以织物穿着时易粘灰易脏。因此涤纶短纤维往往同棉、毛等天然纤维混纺制成混纺织物,如“棉的确良”、“毛的确良”(凉爽呢)等,既保持了涤纶纤维固有优点,又改善了它的某些服用性能。

涤纶纤维还具有耐酸、不霉不蛀,耐日晒等特性,但涤纶纤维由于吸湿性能差,所以染色困难。涤纶不耐碱。

(3) 锦纶 锦纶是聚酰胺纤维的商品名称,是合成纤维中发展最早的一种,它的品种很多,在纺织工业中应用的主要品种是锦纶 6 和锦纶 66,以长丝居多。

锦纶的最大优点是强度高,弹性强,耐磨性好,耐疲劳性特别好,比重小。锦纶单丝和复丝是制作袜子的良好原料。

锦纶耐碱不耐酸,耐光性差,在长期光照下容易发黄,强度下降。同时由于锦纶容易变形,保形性差。制成的织物表面易起球。因此锦纶很少单独用于外衣织物,锦纶与棉、毛、粘胶等其他纤维混纺后可大大提高织物的耐磨性和服用性,即使少量混用亦有显著效果。

(4)腈纶 腈纶是聚丙烯腈纤维,以石油和天然气为原料制成。以短纤维为主,可以纯纺,也可以同羊毛等混纺,制成毛型织物。由于腈纶纤维酷似羊毛,其性质也接近于羊毛,故有“合成羊毛”之称。

腈纶纤维耐光性特别好,染色鲜艳,具有良好的热弹性。利用腈纶的热弹性可以把它加工成膨体纱,用膨体纱制成的织物手感柔软,膨胀性好,保暖性强,保形性好、易洗易干。粗腈纶纤维可以制成毛毯和人造毛皮。

腈纶纤维耐酸,但耐碱性较差。耐磨性不如其他合成纤维,弹性不如羊毛。

(5)维纶 维纶是聚乙烯醇缩甲醛纤维的商品名称,它以短纤维为主。维纶吸湿性能好,与棉花接近,故有“合成棉花”之称。维纶强度和耐磨性能较好,制成的织物耐穿耐用,外观接近于棉。维纶耐碱性较好,但不耐强酸,耐日光与耐气候性能与棉接近,耐干热而不耐湿热,在沸水中收缩率大,易变形走样。但由于维纶的弹性差,缩水率大,易皱易缩,染色困难,一般不宜制成高档用品,在工业生产上用得较多。

(6)丙纶 丙纶是聚丙烯纤维的商品名称。丙纶具有较好的强度,弹性和耐磨性好,同时还具有较好的耐腐蚀性、膨松性和保暖性,织物结实耐用。丙纶可与棉、毛、粘胶等纤维混纺作衣料,但丙纶耐光性、耐热性、吸湿性、染色性和手感性能都差,一般可用作制包装袋布、地毯及工业用滤布等。

(7)氯纶 氯纶是聚氯乙烯纤维的商品名称。氯纶耐化学腐蚀性、保暖性、难燃性、耐磨性、耐日光性都较好,弹性也较好。氯纶的耐酸碱和各种溶剂的能力特别强,在化工生产中特别适用作耐腐蚀的滤布、工作服等。由于吸湿性差,绝缘性强,容易产生和保持静电,染色性能差,耐热性差,遇沸水收缩大。因此氯纶织物要严防热水洗烫或接近高热物体。

表 1-2 主要纺织纤维的特性

品 种		性 能	
		优 点	缺 点
天然纤维	棉	天然卷曲,纤维细而短,吸湿保温,抗碱性能好	弹性差,光泽暗淡,抗酸性能弱
	毛	纤维粗而长,呈卷曲状,弹性好,吸湿性强,手感温暖,光泽柔和	耐碱性弱,耐日光性差
	丝	纤维细而柔软,平滑富有弹性,光泽好	耐碱性弱,耐日光性差,对盐的抵抗力较差
	麻	纤维粗,质地坚韧	缺乏弹性和光泽
人造纤维	粘胶	吸湿性强,染色容易鲜艳	耐磨性差,弹性差,强度小
合成纤维	锦纶	强度高,弹性回复力强,耐磨,比重小	吸湿性小,保型性差,耐光性差
	涤纶	抗皱抗缩,耐磨性好,变形回复能力强	染色性差,吸湿性差,透气性差
	维纶	吸湿性好,强度高,耐磨,耐日晒性好	弹性差,染色性能差,耐热性能差
	腈纶	染色鲜艳,热弹性好,保暖性、尺寸稳定性较好	耐磨性差,吸湿性、耐碱性较差

(三)纺织纤维代号

常用纺织纤维代号见表 1—3。

表 1—3 纺织纤维代号

纺 织 纤 维	棉	毛	丝	麻	涤 纶	腈 纶	维 纶	锦 纶	粘 胶	富 纤	
代 号	C	W	S	R。	T	A	V	P	R	F	

四 纺织纤维的识别

在纺织生产管理或产品分析中,常常要对各种状态下的纤维材料进行鉴别。由于化学纤维的大量发展,加之混纺品种的日益增多,使纺织品的花色品种更为繁多。因此,对纺织材料进行鉴别是一项非常重要而复杂的工作。纺织纤维鉴别,就是根据各种纤维的外观状态或内在性质的差异,采用各种方法将其区分开来。鉴别的步骤,一般先确定大类,再分出品种,然后作最后的验证。鉴别的方法,主要有手感目测法、燃烧法、显微镜观察法、溶解法,另外还有药品着色法、红外光谱法等。用测定纤维比重或折射率的方法,也可以进行鉴别。

(一)手感目测法

手感目测法,是鉴别纤维最简单的方法。根据纤维的外部结构形态等特征,用手感和目测区别纤维的软硬、强度、弹性、长短、粗细、含杂和光泽等,从而可以分出是天然纤维(棉、毛、麻、丝)还是化学纤维。例如:天然纤维的长度整齐度较差,含有杂质。化学纤维的长度一般比较整齐,没有杂质。天然纤维中,棉纤维纤细柔软,长度很短;附有各种杂质和疵点;麻纤维手感粗硬,常因胶质而聚成小束;羊毛纤维较长,有卷曲,柔软而富有弹性;蚕丝则长而纤细,具有特殊的光泽。粘胶纤维同合成纤维的区别在于强度上的差异,可以根据手拉感觉纤维强度的大小而加以判断。如粘胶纤维强度低,湿强度更低。合成纤维的强度高,湿强度也不降低。各种合成纤维之间,用手感目测是难以区别的。

(二)燃烧法

如果纤维已经纺纱、织布、手感目测难以鉴别,只有用燃烧法来鉴别,根据纤维的燃烧情况、残渣形状及燃烧时发出的气味可判别纤维的类别。各种纤维燃烧时的情况如表 1—4 所示。

表 1—4 纺织纤维遇热和燃烧的典型反应

纤维	临近火焰	在火焰中	离开火焰	气 味	灰烬特征
棉花	临近即燃不缩离火焰	快速燃烧不熔融	继续燃烧	烧纸味	色灰、量少质松软
麻	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上
蚕丝	熔化卷曲缩离火焰	燃烧缓慢稍熔	燃烧很慢有时自熄	烧羽毛味	色黑,圆珠状,质脆,易成粉
羊毛	同 上	同 上	同 上	烧毛发味	块状、质脆、色黑、易破碎
粘胶	不缩离火焰	燃烧速度很快	余火微微移动	烧木材味	色灰白、量少或无灰

续表

纤维	临近火焰	在火焰中	离开火焰	气 味	灰烬特征
涤纶	熔化并缩离火焰	在熔融中缓慢燃烧	通常自熄	似芳香族气味	色黑、质硬而韧的圆珠状
锦纶	同 上	同 上	同 上	煮扁豆味或芹菜味	同 上
腈纶	熔化着火	在熔融中快速燃烧	继续熔融燃烧	辛辣味或鱼腥味	色黑,质硬而脆,呈珠形
维纶	熔化缩离火焰	在熔融中燃烧	同 上	化学品味	棕褐色,质硬而韧,珠状
丙纶	同 上	同 上	同 上	燃烧蜡烛味	同 上
氯纶	同 上	在熔融中缓慢燃烧	自 熄	刺鼻味或氯气味	色黑,质硬,不规则珠状
氨纶	不溶化、不缩离火焰	在熔融中燃烧	继续熔融燃烧	刺激味	色黑、质软松散

(三)显微镜观测法

在显微镜下观察纤维的纵向和横向截面的形态,从各种纤维所具有的不同形态加以区别。在显微镜中观察纵向外形即能区别大类。如果配合进行切片,就能分清大类中的具体纤维名称,如图 1-2 所示。表 1-5 为主要天然纤维和常见化学纤维的纵横截面形态特征。

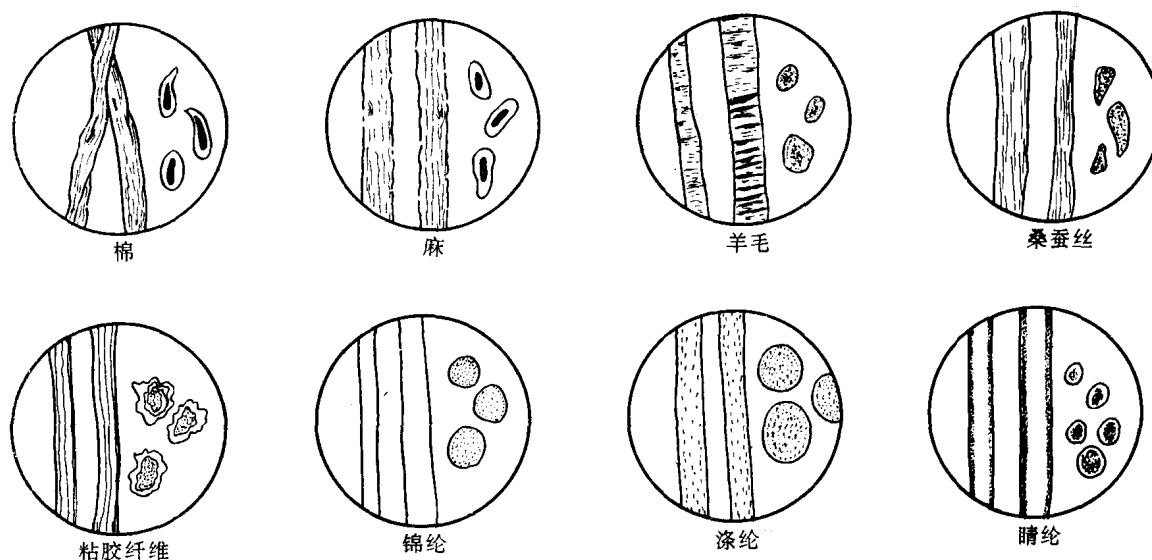


图 1-2

表 1-5 常见纺织纤维的纵横截面形态

纤维	纵向形态特征	断面形态特征
棉	扁平带状,有天然卷曲	腰圆形,有中腔
苧麻	横节,竖纹	腰子形,有中腔及裂缝
羊毛	表面有鳞片,呈锯齿形	圆形或接近圆形,有毛髓
桑蚕丝	平直光滑均匀	呈不规则三角形
粘胶	纵向有沟槽	呈不规则锯齿形
涤纶、锦纶	平滑	圆形
维纶	1—2根沟槽	腰圆形
腈纶	平滑或1—2根沟槽	圆形或哑铃形

(四)溶解法

溶解法是利用各种纤维在不同的化学溶剂中的溶解性能来鉴别纤维的方法。有些合成纤维如涤纶、锦纶、腈纶等外表相似,用目测、燃烧、显微镜法都难以准确区别,只有通过溶解法才能鉴别。涤纶、锦纶、腈纶的溶解性能如表 1-6 所示。各类纤维对硫酸和氢氧化钠的溶解性如表 1-7 所示。

表 1-6 几种化学纤维的溶解性能

纤维 所用试剂	涤纶	锦纶	腈纶
间甲酚[C ₆ H ₄ OHCH ₃]	加热溶解	常温溶解	不溶解
蚁酸[HCOOH]	不溶解	常温溶解	不溶解
二甲基酰胺[HCON(CH ₃) ₂]	不溶解	不溶解	略加温溶解

表 1-7 各类纤维的溶解性能

纤维 溶 剂	棉	麻	羊毛	蚕丝	粘胶	涤纶	锦纶	腈纶	维纶	丙氯纶
75%硫酸(24℃)	溶	溶	不溶	溶	溶	不溶	溶	微溶	溶	不溶
氢氧化钠(5%)	不溶	不溶	溶	溶	不溶	不溶	不溶	不溶	不溶	不溶

注:硫酸应在温度为 24℃ 中试验。

氢氧化钠应在煮沸的溶液中试验。

习题

1. 什么叫纤维? 什么叫纺织纤维?
2. 构成纺织纤维的条件是什么?
3. 简述纺织纤维的分类情况。
4. 试述各主要纺织纤维的特性。
5. 如何鉴别纺织纤维?

6. 现有棉、毛、涤、腈四种纤维,请将它们分别鉴别出来。

第二节 纱 线

一 纱 线

纱线是纱和线的总称。由许多比较短的纤维经过捻或纺而形成的细而长的物体称为纱。由两根或两根以上的单纱合并而成的物体称为线。纱线中的纤维互相抱合而形成圆形,其排列呈复杂的螺旋线状。纱线的种类很多,分类方法也有多种。按纤维种类分,有纯棉纱、化纤纱和混纺纱;按用途分,有纺织用纱、针织用纱和特种工业用纱等;按纺纱加工工艺分,有粗梳纱和精梳纱等;按结构分,有单纱、股线和花式线等。

二 纱线生产过程

各种纱线是由天然短纤维、麻类工艺纤维、化纤切段纤维和化纤长丝及天然丝等集合而成的。蚕丝等天然长丝和化纤长丝有的略加捻合,有的不加捻合就直接供机织、针织使用。棉、毛等天然短纤维、麻类纤维、由废丝切成的丝短纤维和化纤切段纤维,则要经过开松、梳理集成条带状,再经牵伸后捻成纱线。我们以棉纱生产过程为例,详作介绍。

棉纺的原料是原棉和棉型化学纤维。原棉和化学纤维由于品种、产地、批号等不同,性质上存在差异,而某一品种的纱线无论在外观质量或内在质量上,都要求长期保持均匀一致,因此要根据原料特性与成纱品质要求,合理制定配棉方案,采用适当的混和方法组成混合原料后进行纺纱。

(一)开清工程

开清工程是纺纱工艺过程的首道工程,包含松包、混棉、开棉、清棉四个工序,其任务主要是:按配棉成份,使各种原棉能得到混和;把紧压的棉块开松成较小的棉块和棉束;清除原棉中的大部分尘杂、疵点和短绒;制成一定长度和重量的均匀棉卷。开清设备是由许多单机组成的联合机。一般由:混合棉、开棉和清棉成卷三类单机器组成。

(二)梳理工程

梳理工程的任务是将棉块、棉束细致地进行梳理,使其分离成单纤维状态;进一步清除粘附在纤维上的细小杂质和疵点;较细致地混和纤维;制成符合一定规格和重量要求的均匀棉条(俗称生条)。梳理工程对于棉纱的品质与产量有着直接影响,特别是除杂作用的好坏在很大程度上决定了成纱中棉结杂质的多少。梳棉的任务是由梳棉机完成的。

(三)精梳工程

为了纺制成精梳纱,在紧接梳棉工程之后,增添精梳工程。其任务是进一步分离纤维,提高棉条中纤维的伸展平直程度,以增加纱线的光泽;除去一定长度以下的短纤维,提高纤维的整齐度,减少纱线的毛羽。同时进一步清除棉条中的棉结、细小杂质、疵点,从多方面提高成纱质量。精梳工程分两个阶段:首先进行精梳前的准备,将棉条制成小卷;然后再将小卷精梳成棉条。

(四)并条工程

并条是将6—8根梳棉棉条或精梳棉条进行合并、牵伸,以改善条子的伸延度、中片段均匀度,使纤维得到进一步伸直平行。同时对纤维作进一步混和,制成条干均匀的棉条(俗称熟条)。

(五)粗纱工程

粗纱工程是将熟条牵伸使之变细,同时使纤维进一步伸直平行,以减轻下个工程中细纱机的牵伸负担,并将牵伸后的须条通过加捻的办法,给予一定的捻度以提高纱条的紧密度,从而增加纱条的强度。所谓加捻一般是固定纱条的一端,拧转另一端,结果使纱条的相邻横截面间产生相对角位移,从而使须条获得一定的捻度。

(六)细纱工程

细纱工程是纺纱的最后一道工程,其任务是将粗纱拉长拉细到成纱所需要的细度;并将牵伸后的须条加上适当的捻度,使成纱具有一定的强度、弹性和光泽等物理性能;最后将纺成的细纱,按一定的成形要求卷绕在筒管上,以便运输、贮存和后加工。

(七)后加工工程

后加工工程包括络纱、并简、捻线、摇纱及成包工序。将单纱接长,去除部分杂质、疵点,绕成筒子称为络纱工序。将两根或两根以上的纱或股线并合在一起绕成并线筒子,称为并简工序。将两根或两根以上的纱加捻而形成线的过程叫做捻线工序。将筒子纱或管纱,按照规定长度摇成绞纱,称为摇纱工序。成包工序把绞纱按规定重量进行包装,5 千克为一小包,200 千克为一大包(40 个小包装成一个大包)。

纺纱工艺系统按成纱的细度和用途可分为粗梳棉纱系统和精梳棉纺系统,其具体工艺过程如图 1-3、1-4 所示。

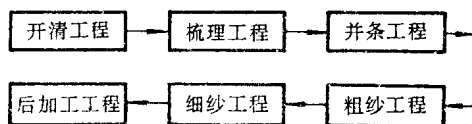


图 1-3 粗梳棉纺系统工艺流程图

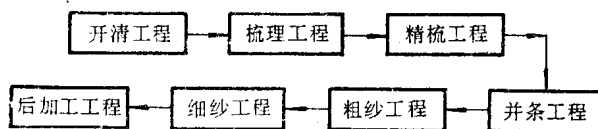


图 1-4 精梳棉纺系统工艺流程图

在棉纺生产过程中,开清工程至粗纱工程称为前纺;细纱工程至后加工工程称为后纺。

三 纱线的主要性质

纱线的吸湿性、细度、伸度、强度、捻度、均匀度及外观疵点,是反映纱线品质和表示纱线的机械物理性能的主要指标。

(一)吸湿性

由于纺织纤维具有一定的吸湿性,因此纱线常在空气中吸收水分,吸收量的多少受空气温湿度条件的影响。纱线中含水的程度用回潮率或含水率指标来表示。

1. 回潮率

回潮率是指纱线中水分的重量与纱线干燥后质量之比,用百分率表示。计算公式为:

$$W_s = (G_s - G_c) \div G_c \times 100\%$$

式中: W_s 纱线的回潮率。

G_s 纱线的湿重。

G_c 纱线的干重。

各种纱线的回潮率随大气湿度的变化而变化,为了统一标准,国家对各种纺织纤维纺制的纱线都规定有相应的回潮率,称为公定回潮率,以 W_k 表示。纱线在公定回潮率时的重量称为标准重量,(简称“准重”)或叫公定重量(简称“公量”)用 G_k 表示,于是有:

$$W_k = (G_k - G_c) \div G_c \times 100\%$$

式中: W_k 纱线的公定回潮率;

G_k 纱线的标准重量;

G_c 纱线的干燥重量。

在我国公制号数制中棉纱的公定回潮率规定为 8.5%;英制支数制中棉纱的公定回潮率规定为 9.89%。其他各种纱线的公定回潮率见表 1-8。

表 1-8 各种纱线的公定回潮率

纱线类别	苧麻	羊毛	粘胶	维纶	锦纶	涤纶	腈纶	丙纶	丝
公定回潮率%	10	15~16	13	5	4.5	0.4	2	0	11

混纺产品的公定回潮率,可根据原料的公定回潮率和混纺比例,用下式计算;

$$W = (P_1 \cdot W_1 + P_2 \cdot W_2 + \dots)$$

式中: W 混纺纱的公定回潮率;

$P_1, P_2, \dots$ 各种纤维的混纺比例;

$W_1, W_2, \dots$ 各种纤维的公定回潮率。

例如:棉涤混纺纱,其混纺比为涤 65%、棉 35%,按上式计算:

$$\text{混纺纱的公定回潮率 } W = 65\% \times 0.4\% + 35\% \times 8.5\% = 3.2\%$$

2. 含水率 纱线含水率是指纱线中水分的重量与纱线湿重之比,用百分率表示,用公式计算为:

$$W' = (G - G_0) \div G \times 100\%$$

式中: W' 纱线的含水率

G 纱线的湿重

G_0 纱线的干重

(二)细度

纱线的细度是指纱线粗细的程度,可以理解为纱线截面积的大小,也可以理解为纱线直径的大小,但这两个指标在实际测量上都是有困难的。因此在工业生产中用间接方法来表示纱线的平均细度。

纱线细度的表示方法有定长制与定重制两种。1984 年我国发布统一实行法定计量单位的命令后,棉、麻、毛、丝各纺织行业一律采用定长制,特(克斯)数与国际上通用的“Tex”相同。以前我国棉纺织行业一直沿用定重制的英制支数,毛、麻纺织行业采用公支,丝织行业采用旦尼尔数。在国际贸易交往中,上述旧单位仍在使用,便于了解和换算,这里作一个全面的介绍: