

高等纺织学校教材

纺织材料学

上册



华东纺织工学院主编

中国财政经济出版社

高等紡織學校教材

紡織材料學

(上冊)

華東紡織工學院主編

中國財政經濟出版社

1961年·北京

高等紡織學校教材
紡織材料學
(上冊)

華東紡織工學院 主編

*

中國財政經濟出版社出版
(北京市永安路18號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第111號

北京市印刷一廠印刷

新華書店科技發行所發行·各地新華書店經售

*

850×1168 1/32 開本·10 印張·5 插頁·275 千字

1960年10月紡織工業出版社第1版第1次印刷

1961年5月北京第3次印刷

定價：(10)1.75元 印數：4301~6300

統一書號：15166·001

前 言

为了进一步貫徹党的教育方針，培养具有相当水准的紡織工業科学技术人才，紡織工業部于一九五九年五月召开了高等和中等專業学校的教材編写工作座談会，会后制訂了一九五九、一九六〇兩年的教材編写計劃，并即組織力量着手編写工作。由于各院校党委的積極領導，各地紡織工业厅(局)的重視和支持，許多教师和部分工程技术人員的努力，这一工作已取得了很大成績。到一九六〇年底，已先后出版了十八种高中等紡織院校的專業教材。这些教材經各院校使用后，一般反映較好。一九六〇年下半年，我部曾对已出版的主要教材的內容进行了一次研究，認為基本上符合教学的要求。但是这些教材都还需要不断充实和提高。鉴于人力物力的限制，一时还不可能將所有教材重新进行修訂，为了滿足当前教学需要，我們特將此書重印，希望教师和学生在学习的过程中，讀者在閱讀以后，能对教材的內容不断提出寶貴意見，以便將來修訂时进一步提高教材的質量。

本書由华东紡織工学院主編，参加編写的还有陝西工業大学、河北紡織工学院、長春輕工業專科学学校、武汉紡織工学院、杭州工学院。最后还邀請了有关院校、工厂、科学研究机关等單位的教师、工程技术人員、研究人員参加討論，审查定稿。

紡織工業部教材編审委员会

一九六一年四月

編 写 說 明

本书是为紡織工程专业学生学习紡織材料知識而編写的，包括紡織纖維、紗綫和紡織制品三个部分，棉、麻、絲、毛和化学纖維在本书中所占的比重是相同的。

本书內容方面，以纖維結構、纖維性質、紗綫性質、紡織制品性質、以及它們之間相互关系的討論为主，对紡織試驗仪器只闡明其基本原理，至于仪器的具体結構和机构的作用，則列作实验課程学习内容之一。試驗仪器的詳細原理和有关的操作与計算，拟另行編写“紡織材料实验教程”一书加以叙述。

紡織材料学在教学計劃中为第一門专业課程，因此本教材包括紡織工程的基础知識，內容的深淺和各章节的繁簡都应符合一定的要求，本书編写时考虑課堂講授时数約为 60 小时。

全书共分为十九章，其中第六章“紡織材料取样及試驗結果的分析”系紡織厂常用的統計計算基本知識，在具体进行教学时，可以根据学生数理統計程度有重点地講授，或略去不講。

生产实际知識和試驗操作技术須包括在本課程的实验課学习内容之中，为了提高教学效果，实验課和講課进度須适当配合。在进行教学时，要求学生閱讀必要的参考資料，以滿足深入学习某一专门化的需要。

本书在編写时，由于時間仓促，缺点与錯誤在所难免，更由于工业与农业生产的持續跃进，纖維生产与紡織技术发展迅速，新的技术和新的理論，未能及时收录在本书中，希望各校师生和其他讀者随时告訴我們，以便及时訂正。

华东紡織工学院

目 录

| | |
|--------------------------------|---------|
| 緒論 | (7) |
| 第一章 紡織纖維的分类及其內部結構 | (12) |
| 第一节 紡織纖維 | (12) |
| 第二节 紡織纖維的分类 | (13) |
| 第三节 紡織纖維的內部結構 | (17) |
| 第二章 纖維素的結構、性質及天然纖維素纖維的获得 | (28) |
| 第一节 纖維素的結構和性質 | (28) |
| 第二节 棉 | (39) |
| 第三节 麻 | (59) |
| 第三章 蛋白質的結構、性質及天然蛋白質纖維的获得 | (74) |
| 第一节 蛋白質的結構和性質 | (74) |
| 第二节 毛 | (84) |
| 第三节 絲 | (101) |
| 第四章 化学纖維 | (120) |
| 第一节 概述 | (120) |
| 第二节 粘胶纖維 | (123) |
| 第三节 醋酸纖維 | (131) |
| 第四节 銅鈹纖維 | (134) |
| 第五节 人造蛋白質纖維 | (136) |
| 第六节 綫型聚合物合成的基本原理 | (137) |
| 第七节 合成纖維 | (140) |
| 第五章 其他纖維 | (148) |
| 第一节 玻璃纖維 | (148) |
| 第二节 石棉 | (153) |
| 第三节 金屬纖維 | (156) |
| 第六章 紡織材料取样及試驗結果的分析 | (158) |

| | | |
|------|-----------------|-------|
| 第一节 | 統計資料的收集 | (159) |
| 第二节 | 統計資料的整理和計算 | (161) |
| 第三节 | 試驗結果的統計分析方法 | (172) |
| 第四节 | 相关的一般概念 | (179) |
| 第七章 | 纖維的長度與細度 | (184) |
| 第一节 | 纖維的長度 | (184) |
| 第二节 | 纖維的細度 | (198) |
| 第八章 | 纖維的吸濕 | (208) |
| 第一节 | 基本知識 | (208) |
| 第二节 | 吸濕對纖維的物理機械性質的影響 | (214) |
| 第三节 | 吸濕的計算和回潮率的測定 | (216) |
| 第九章 | 纖維的機械性質 | (222) |
| 第一节 | 拉伸 | (223) |
| 第二节 | 扭轉、彎曲與壓縮 | (255) |
| 第三节 | 摩擦力與抱合力 | (264) |
| 第十章 | 紡織纖維的其他物理性質 | (270) |
| 第一节 | 紡織纖維的熱學性質 | (270) |
| 第二节 | 紡織纖維的電學性質 | (278) |
| 第三节 | 紡織纖維的光學性質 | (290) |
| 第十一章 | 紡織纖維品質的綜合評定 | (304) |
| 第一节 | 纖維的可紡支數 | (305) |
| 第二节 | 纖維原料的成紗率和成紗長度 | (310) |
| 第三节 | 纖維的各項性質與紗綫品質的關係 | (313) |
| 第四节 | 纖維各項性能間的關係 | (314) |
| 第五节 | 纖維的鑒別 | (319) |

緒 論

紡織制品的生产和消費数量很大，和人們的日常生活关系非常密切，在国民經济中它占着很重要的地位。紡織制品的用途很广，非但为人們的日常生活所必需，在工业部門、軍事技术以及其他如漁业等方面也是不可缺少的一种材料。紡織制品按其用途的不同，可以分为衣着用品、生活日用品、工业及其他用品。在衣着用品和生活日用品中有內衣、外衣、袜、鞋、帽、毛巾、手帕、被单、窗帘、地毯等，这两类紡織制品的需要量很大，随着人民生活水平的提高，需要数量在不断增加，对紡織制品质量也要求不断改进。工业用紡織制品有繩索、輪胎用帘子布、电气絕緣用紡織制品、热絕緣用紡織制品、橡胶工业用紡織制品如三角皮帶中的經綫，以及縫紉用綫等。軍事及国防工业用品有帳篷、子彈袋、降落伞、气球用布等。其他用品如漁网、消防用水龙帶、航海救生衣等。这些紡織制品常需具有特定的性能，因而要求选用具有某种特性的紡織原料和較高的紡織加工技术条件。

十八世紀中叶，随着工业的发展和科学技术的进步，采用水力和蒸汽动力来代替人力和畜力，产生了現代工业，因而引起巨大变革，形成工业革命。

紡織工业要求为数众多的各种不同类别和性能的紡織原料——紡織纖維，以适应制造各种用途的紡織制品的需要，形成巨大的纖維生产业。紡織纖維大部分取自天然生长的动植物，其中最大宗的是棉、麻、毛、絲。棉、麻纖維取自棉花和麻类植物，它們是农业中的重要經濟作物；羊毛为貴重的紡織纖維，一般是綿羊的毛，飼养和繁殖綿羊是畜牧业中的重要部分；养蚕是农村副业，并且已經发展成为專門的养蚕业，生产紡織工业所需要的蚕絲。石綿也是重要的天然纖維，它是優良的隔热和保温紡織制品的原料，是矿物质，它聚集成石綿矿存在于地壳中。另一部分的紡織纖維是人工制造的，称化学纖維。二十世紀以来，特别是二三十年来，用化学方法制造紡織纖維的

技术进步很快，形成化学纤维工业。化学纤维的数量和种类，近年来不断增加。有些新的化学纤维，具有天然纤维所不具备的特殊性能，满足了工业上和衣着方面的特殊需要。

我国人口众多，地幅辽阔，对纺织制品的需要数量很大，又位居于温带，并兼具有亚热带气候，适宜于纺织纤维的生长。桑蚕的饲养和桑蚕丝的利用，在历史上以我国为最早，相传在四五千年以前就开始以丝织成衣料，在秦汉时代养蚕业和丝绸工业技术逐渐传到欧洲。育蚕和缫丝技术是我国劳动人民的伟大创造，对人民生活 and 工业发展（电气绝缘）有很大贡献，几千年来我国一直为产丝的主要国家，是丝绸纺织品国际市场的重要供应者。在我国麻的利用也很早，二千多年前甚至更早已有关于麻的种植和剥取麻纤维的文字记载：禹贡上說“青州岱畎丝枲”，说明夏时在山东已产大麻；诗经陈风有“东门之地，可以沤紵”，诗经周南篇有“维叶萋萋，是刈是漙，为絺为绌”，说明周代已有很细的葛布，并且已经有沤麻脱胶的技术。古代丝绸是贵重的纺织品，麻布才是广大人民的衣着用纺织品。这都说明麻是古代大量的主要的纺织纤维。

我国纺织工业技术也有光荣悠久的历史，汉代已有完整的织造技术和机械，汉陈宝光的妻子已织造出多色的大花纹织物，明代宋应星著的“天工开物”一书中，绘有纺织工艺各过程的图样，元末江苏松江府出了一位杰出的女纺织家黄道婆，她把纺织和轧棉技术从崖州带到长江三角洲，改良很多纺织工具，如制造纺纱脚踏三锭纺车，使植棉业和棉纺织工业在长江流域建立起来，并且很快地发展到黄河流域。

解放前几十年来，我国在反动统治和帝国主义的压迫下，纺织工业发展的速度极为缓慢。自1890年开始开办近代棉纺织工厂起，到解放前1949年止，60年中总共只积累了500万棉纺锭，这500万纱锭中，又有300万锭是国外资本所经营的。解放前毛纺织工业更少。

解放以后，在伟大的中国共产党的领导下，全国人民不懈地努力，工业和农业获得高速度的发展。纺织工业和纺织纤维生产在十

年中也起了根本性的变化。紡織纖維和紡織制品的生产量大量增加，經過第一个五年計劃，到1957年棉花的年产量为1949年的3.7倍，和解放前最高年产量(1936年)相比較，增加到2.3倍。1957年底全国綿羊头数比1949年增加一倍以上，大大超过了解放前的最高綿羊头数。1958年和1959年大跃进中，紡織纖維生产发展的速度更快。紡織工业的主要产品棉紗在1959年的年产量为解放前最高年产量的3.36倍；棉布产量1959年比解放前的最高年产量增长了一倍多，比解放时的年产量增加近3倍。

紡織工业生产除产量上急速提高外，产品质量上也起了根本性的变化。由于紡織技术的进步，紡織制品的花色品种增加，质量也显著提高。

我国在解放前是没有紡織机械制造工业的，解放以后，新建的棉紡織厂和麻紡織厂，多是用自制的紡織机械装备起来的，1959年起，并开始制造成套的毛紡織、絲紡織和印染机械設備。

由于我国人民生活水平的提高，以及工业和运输业的迅速发展，对紡織制品的需要量增加很快，目前除了大力增加棉花、羊毛、麻、蚕絲的产量，改进它們的品质外，对兔毛、山羊絨、駱駝毛等数量較少但品质优良的紡織原料的增产与收集，也已給以充分的重視。近年来特别是大跃进以来，在扩大紡織原料、充分利用野杂纖維方面，作了很多的工作，在这方面已取得成績的有：棉杆皮、胡麻(食用亚麻)、罗布麻等的利用，对这些纖維的脱胶和紡織加工技术已基本上掌握，在进一步完善之中。此外，并成功地培育了蓖麻蚕，扩大了蚕絲的来源。

合理使用原料和生产质量优良的产品，是我們重大的任务。为了正确和合理地使用纖維，我們必須很好地了解纖維的各种性質，以及紡織制品的各种性質。鉴别紡織纖維和紡織制品的性質有两种方法：一是凭借有經驗的檢驗人員目光观察，并配以触摸的感觉；另一种是使用专门仪器进行实验室分析。前一种方法通常称为官感檢驗法，其特点是迅速、简单易行，但其鉴别的結果与檢驗人員的經驗及

能力之間的关系很大,有时不够正确,而各檢驗人員所測得的結果有时不能相互比較。后一种方法的特点是可以求得出数字指标,能够确切地把纖維或紡織制品区分成为若干等級,不受或少受檢驗人員的影响,但較为費時間,并且所得到的数字指标常只代表某一种性質,而用一单独指标常不能得出一个綜合的品質概念。

解放后,人民政府頒布了“原棉評級标准”,紡織工业部頒布了“棉紗品質标准”“原色棉織品品質标准”,此后,政府又陸續頒布了各种纖維及紡織制品的品質标准或暫行規定,确立了优质优价优用的政策,对合理使用原料,推动紡織纖維和紡織制品的生产,提高紡織制品的质量方面都起了很重要的作用。这些品質标准随着产质量的提高在逐年修訂着,大多数的标准中規定用观感法和仪器測定方法相結合的办法来評定品質。

关于采用紡織試驗仪器来測定紡織纖維及紡織制品的性質,可以追溯到 17 至 18 世紀。这时在欧洲好些国家中开始利用反映紗綫及織品主要性質的指标并开始探索其測定方法。18 世紀中叶开始采用支数及紆度的概念,創造測定生絲回潮率的仪器。19 世紀中叶,烘箱、强力試驗机、紆度与支数測定仪器开始大批制造。

目前的纖維和紡織制品的檢驗工作,是把它們的性質測定出来,按其性質分成等級,还有試驗誤差大、耗費時間多的問題,迫切要求用仪器快速地、自动地而且准确地把試样的各种性質測定出来。进一步的发展将是对連續生产过程中的产品,进行有效的檢查,及时反映出产品的质量,供給資料,随时調节紡織生产过程,控制产品质量,保持正常生产,再进而能使紡織机械根据产品的质量自动調整,避免发生疵点,使紡織生产过程能有效地自动化。

应该指出,学习和研究紡織纖維及其制品的性質时必须具备統計学概念。因为紡織纖維与制品的性質是不均一的,一批材料之中,各部分之間与各根纖維之間的性質不完全相同,正确并且簡明地表达出紡織材料的性質,須用統計計算方法求出数字指标。其次,紡織材料数量很大,在檢驗其品質时,为了节省時間及人工等經濟方面的

原因,只能取出其中极小一部分来檢驗,因此不可避免的,測得的結果和整批的性質之間由于取样而存在着一定的差异。明确理解它的存在,以及如何正确地估計这种差异,如何正确地抽取試样,須有統計学知識。再者,在实际工作中,檢驗紡織材料的性質,常常是为了把两批或多批材料作对比,定出优劣。这需要应用統計学的推断理論,而不能单纯地看数字指标的大小。在看待紡織材料性質的数字指标时,不論是集中性指标或是离散性指标,应该意識到有誤差的存在,不能看作为绝对肯定的值。

第一章 紡織纖維的分类及其内部結構

第一节 紡織纖維

一、纖維

纖維是細而长的物体，它的截徑很小，是以微米来量度的，而其长度比截徑大百千倍或更多。由于具有这种几何形状，纖維是易于弯曲而柔軟的物体。纖維大量存在于自然界中，动物的肌肉、毛发，植物軀干的木質和韌皮、叶的經絡都是纖維状物体所构成的。矿物中也有具有纖維状組織的，如石膏、石綿等。纖維也可以用化学方法制取获得。

纖維可以利用来制成有用的器材，除制造紡織制品外，还可用来制造紙張、皮革、人造纖維等。

二、紡織纖維

用来制造紡織制品的纖維，称为紡織纖維。可以利用的纖維种类很多，可用来作为紡織纖維的种类也不少。紡織纖維經過紡織加工成为紡織制品而作各种用途，根据紡織制品使用时以及紡織加工时的需要，对紡織纖維的性能有一定的要求。这些要求可以归纳如下：(1)柔軟并且具有彈性，即容易产生变形，并且有良好的恢复变形的能力；(2)能承受拉伸、剪切和扭轉应力，并且要能承受反复应力，有良好的耐疲劳特性和耐摩損特性；(3)纖維的长度和粗細应该合于紡織工艺加工的条件，如果纖維的长度太短时，就难以紡制成符合要求的紗，例如用棉紡机器紡紗的纖維长度不应短于10毫米(最好不短于15毫米)；(4)上述各种性质的整齐程度不能过小，换言之，一批紡織原料中各纖維的性质差异不能过大；(5)化学性能稳定，和常接触到的化学试剂不起化学反应；(6)用作特殊用途的紡織制品时，紡織纖維应该具有相应的特殊性能，例如，作耐火紡織材料时，纖維熔点要高，不燃燒，在高温下纖維的性质变化不大；作漁网及航海用具时，

纖維須具有防腐性能；作濾布時纖維要能抵禦所接觸的化學藥劑的侵蝕；用作原子能工作服時，則須有防止原子能輻射穿透等。此外，還需要符合經濟的原則，纖維資源數量大而供應穩定，獲得纖維的成本不過高等。

三、紡織纖維主要性質的一些常用指標

紡織纖維的主要性質有長度、細度、強力等。這些性質的有關指標及單位，以後要分章詳細講述。為了本章及以後各章講述的方便，先把這些主要性質的一些常用指標簡述如下。

長度 用毫米表示。纖維長度在幾十毫米和幾百毫米的範圍稱為短纖維。有些纖維的長度達幾百米或更長，稱為長絲。

細度 有用截徑為若干微米直接來表示纖維的粗細的。因紡織纖維的截徑很小，一般表示纖維粗細的指標是支數和絨度。支數是單位重量的纖維所具有的長度，支數的單位是毫米/毫克、米/克、或千米/千克。絨度則是單位長度的纖維所具有的重量，當所取的單位長度為 9000 米，重量為克時，所求得的絨度稱為但尼爾。

強力 纖維的強力是重要的性質，常用的強力指標中有絕對強力和相對強度。絕對強力是被拉伸的纖維在斷裂前所能承受的最大負荷；相對強度是絕對強力和絨度（但尼爾）之比。斷裂長度也是常用的纖維的強力指標之一，它是纖維本身的重量和絕對強力相等時纖維所具有的長度。

應該指出，由於紡織纖維性質的不均一性，我們所說的一批紡織纖維的性質指標常指的是集中性指標。紡織纖維性質的集中性指標的計算方法，採用算術平均數。纖維的長度指標是例外的，它所採用的是品質長度，有其獨自的計算方法。

可以看出，還需要知道各種性質的离散性指標，方能較完整地表示出纖維的性質。

第二節 紡織纖維的分類

自然界中纖維的來源極廣，種類也多，經過加工而製成的纖維品

种数量在不断增加，把纤维分类可以便于系统理解。纤维的分类方法各有不同，最常用的分类方法是依纤维的来源，即纤维获得的方法不同先分成大类，再按化学组成、生物属性等分成小类，如图 1-1 所示。

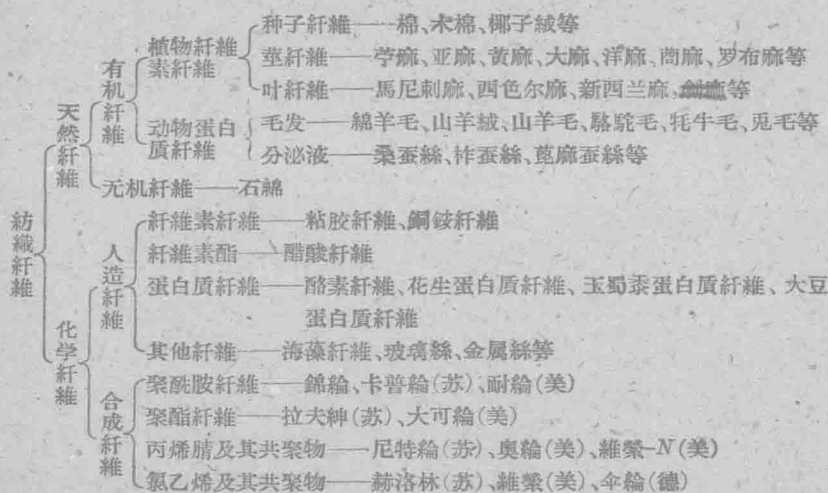


图 1-1 纤维分类图

紡織纖維可分为二大基本类别——按其来源分为天然纤维与化学纤维。天然纤维是自然界原有的或经人工种植或饲养而取得的纤维，如在植物体内和动物皮上以及象矿物一样埋藏在地下等。天然纤维只要经过一定的机械处理或化学处理后就成为纺织原料。化学纤维是用各种原料经过化学加工而制成的。

(一)天然纤维

按其生物属性可分为植物纤维、动物纤维与矿物纤维三类。

1. 植物纤维

所有植物纤维的主要化学组成物质都是纤维素，因此称为纤维素纤维。在这一种纤维中，又可依照纤维生长在植物体上的位置不同分成下列各种：种子纤维，即植物种子上的绒毛如棉、木棉，果实上的如椰子绒；茎纤维，即植物干茎上的纤维，一般形成束状的集合体，

如苧麻、亚麻、大麻、黄麻、洋麻、苘麻、罗布麻等；叶纤维，即植物叶子内或叶鞘内的纤维，如剑麻、蕉麻等。

纺织工业上最广泛采用的原料，以目前而说，棉花占有最重要的地位。由于它的产量最多，价格低廉，所以是世界各国人民最普遍的衣着原料之一，又是工业用纺织制品的重要原料。

生长在植物茎与叶上的纤维统称为麻纤维，其中苧麻及亚麻为优良的纺织材料，其性质强韧能制成各种粗细麻布；黄麻纤维品质较差，粗短而刚硬，主要用来制造包裹袋。叶纤维中因含木质素较多，质地坚硬，只适用制造粗绳及编结品等。

2. 动物纤维

动物纤维的化学组成物质为蛋白质，因而这一类纤维又可称蛋白质纤维，如动物的毛发及蚕的分泌液等。作为纺织原料用的主要动物纤维有羊毛和蚕丝等。

动物纤维是贵重的纺织原料，其制品为优良的衣着用品和工业用品，其中绵羊毛占最重要的地位，由于羊毛的弹性较好，适用于制作外衣及工业用毡呢等。我国的山羊绒质量很好，可制成各种纺织制品，在国际上享有盛誉。

在天然纤维中特别纤细而坚韧的是丝，用它可制作各种轻薄美观的丝织品。我国的丝绸在国际市场上一直享有盛誉。

3. 矿物纤维

石棉是矿物纤维中最主要的一种，以矿石状埋藏在地下，它很容易分离成为纤维。它具有不燃性、优良的热绝缘性及电绝缘性，因此可用来制作防火用品及电、热绝缘材料。

除上述之外，为了丰富和扩大纺织纤维的来源，再进一步满足人民日益增长的生活需要，必须设法利用其他植物纤维和动物杂毛。现已发现的新的纤维甚多，将其适当处理后，可直接作为纺织原料用以制成衣着织品或工业用呢毡等，如罗布麻、棉秆皮、牛毛、猪毛、禽毛（鸡毛）等。充分利用野杂纤维是我国纺织工业的重要任务之一，也是一个长期的任务。

(二) 化学纖維

凡是經過化学制造工艺加工而得的紡織纖維統称为化学纖維。由于所用的原料及处理方法不同，又可分为人造纖維与合成纖維二种。所謂人造纖維系用天然高分子化合物（如纖維素，酪素等）作为原料，經化学加工而制得的紡織纖維；而合成纖維系指用简单的物質先經過一系列的化学加工，制成高分子化合物，再經紡絲处理而制得的紡織纖維。化学纖維按外形可分为长絲和短纖維二种类型：长絲是一种可以到无限长的紡織纖維，仅由于卷繞机构的容量限制而将其切成一定的长度；短纖維則可按需要不同，将长絲切成較短的（2.5~18 厘米）片段。化学纖維根据不同用途可以制成具有不同特性的纖維，如高强度、高彈性、耐摩、高度化学稳定性、不易虫蛀和霉烂等性質的纖維。随着化学工业的进步，化学纖維的性質逐渐改善，种类也不断增加，其中有些纖維且具有天然纖維所沒有的特殊性能，所以在衣着方面及国防、交通運輸、化学等工业上使用化学纖維逐渐增多。

1. 人造纖維——根据原料及化学成份的不同又可分为纖維素纖維、纖維素酯及蛋白質纖維等几种（见图 1-1）。

(1) 纖維素纖維——主要原料是棉籽絨、木材、或稻草及竹杆等；目前还有利用桑树皮、甘蔗皮、龙須草、蒲草等来作为原料。这类纖維因制法不同可分为粘胶纖維和銅鉍纖維。粘胶纖維是最普遍的一种纖維，国际上粘胶纖維产量占全部化学纖維总产量的一半以上。

(2) 醋酸纖維——属于纖維素醋酸酯，它的吸湿性比粘胶纖維低，吸湿后强力减低少，可用以制造品質高的衣着用品以及工业用絕緣材料。

(3) 蛋白質人造纖維——是由动物乳以及植物种籽中提炼出来的蛋白質制成的纖維，它在某些性質上与羊毛类似，所以可代替羊毛使用或和羊毛混合使用。因蛋白質人造纖維的强力一般較低，同时所用的原料可供食用及工业上重要用途，故未得到广泛的发展和應用。