

绪 论

一、服装的概念、功能及构成

衣、食、住、行是人类社会生活的基本需要。衣指的就是衣服，也就是我们通常所说的服装。人们的生活离不开穿衣。服装从狭义上讲是人们穿着的衣服的总称；从广义上讲，是衣服、鞋、帽的总称，有时也包括各种装饰物，但服装一般专指衣服。

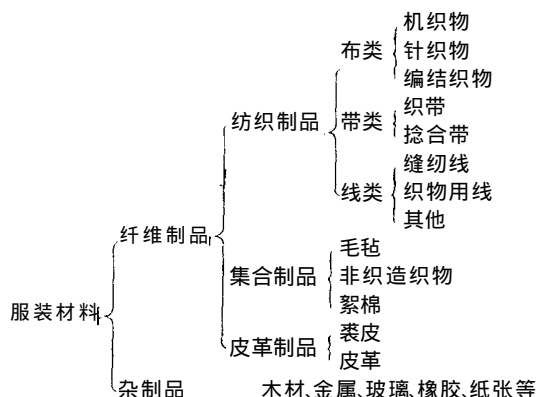
服装具有实用功能、装饰功能、遮羞功能、标识功能等。其中，实用功能、装饰功能是服装最主要的功能。服装最早的实用功能是蔽体御寒。因此，覆盖性和保温性是服装最基本的特性。服装的装饰功能体现在服装的流行色彩美、图案精致美、款式韵律美、材料质地美、装饰物件美上。它随着社会的进步，人类生活方式的改变和人们心理、生理需求的变化而变化，人们对服装装饰功能的要求也越来越高。

服装是由款式、色彩和材料这三要素构成的。其中服装材料是最基本的要素，其他两要素要通过材料来具体体现。服装的构成离不开材料，服装的功能依赖于服装材料的功能来实现。对于服装材料来说，服装是它的最终产品，材料是实现最终产品的条件，没有材料，则不可能有服装。所以说服装材料是构成服装最重要的物质基础。

二、服装材料的概念、种类

服装材料是指构成服装的一切材料。服装材料按其其在服装中的用途分成服装面料和服装辅料两大类。服装面料是指体现服装主体特征的材料，它是构成服装的主要材料。服装材料主要是纺织品，除此之外还有天然裘皮、皮革、人造裘皮、塑料薄膜、橡胶布等。服装辅料是指制作服装时除面料以外的其他一切辅助性材料。服装辅料绝大部分也是取之于纺织品。服装辅料虽然在服装中处于从属地位，但是它对服装功能的发挥，同样是不可或缺的，它直接影响着服装的内在质量和外观质量。服装辅料与面料的配伍协调，在服装设计和制作中越来越受到重视。

服装材料按材料的属性可分为以下几大类：



三、纺织产品的生产过程

服装材料主要是纺织纤维制品。纺织纤维是服装材料的一次原料，由纺织纤维制成的纱线除缝纫线等具有最终用途以外，都是服装材料的二次原料，它们都是线状体物质。将纱线加工成制作服装的平面体物质称为织物。纤维加工成纱线，必须通过纺纱工程。纱线加工成织物，必须通过织造工程。要想使织物达到美观以及提高某些方面的性能，还必须通过染整工程来完成。

纺织产品的生产流程图（以短纤维纱的传统产品为例）：

纤维 $\xrightarrow{\text{纺纱}}$ 纱线 $\xrightarrow{\text{织造}}$ 织物 $\xrightarrow{\text{染整}}$ 服装材料

1. 纺纱

纺纱是把纺织纤维加工成纱线的整个过程，它分开松、梳理、牵伸、加捻四个步骤。

2. 织造

织造主要包括机织、针织，是经纬纱交织或纱线互相串套建立纱线行间或列间的相互联系、使织物纵横向相对稳定的过程。

机织是将经纱和纬纱按一定规律进行纵横交织，从而形成织物。机织包括络经、整经、浆纱、穿经、卷纬等织造工序。

针织是将一根或若干根纱线连续地沿着纬向或经向弯曲成圈，并串套而成。喂纱、成圈（串套）和引出是针织的三个主要运动。

3. 染整

染整是对纺织材料（纤维、纱线和织物）进行物理和化学的处理过程。这些过程可以概括为预处理、染色、印花和整理四部分。

四、服装材料的发展简史

自古以来，除了裘皮、皮革等以外，几乎所有的服装材料都是纺织纤维制品。在人类的历史上，纺织生产差不多是和农业生产同时开始的。纺织生产的出现，标志着人类脱离了“茹毛饮血”的原始时代，进入了文明社会。探究纺织纤维制品的发展，大致经历了三个阶段：即原始手工纺织阶段、手工机器纺织阶段和大工业化纺织时代。

纵观世界纺织业的发展，可以发现，尽管世界各地开始纺织生产的时间先后不一，但大约在公元 5000 年前，世界文明发祥地就开始了纺织生产。我国是世界上最早生产纺织品的国家之一。早在原始社会，人们就开始搜集野生的葛、麻、蚕丝等，并利用猎获的鸟兽羽毛，编织成粗陋的衣服，取代赖以蔽体的草叶和兽皮。原始社会后期，随着农牧业的发展，人工饲养和培植的动植物纺织原料渐渐增多，产量稳步提高，纺织工具从简单到复杂，服装材料的品种日益增多。

原始手工纺织生产经历了漫长的历史演变，随着纺织机器的不断发展完善推进了纺织业的发展，劳动生产率大大提高了。我国夏以后直至春秋战国，纺织生产得到了进一步的发展，纺织品越来越精细，手工日益精湛，大量的纺织品成了交易的物品，有的甚至起到了货币的作用，成为交换的媒介。产品的规格也逐步有了从简陋到细致的标准。在西周时，大麻、苕麻和葛藤是当时大宗的纺织原料，丝则是我国特有的高档纺织原料，部分地区也有用毛羽和棉进行纺织的。在周代，我国的丝织技术已有了突出的发展，到了春秋战国，丝织物已十分精美。秦汉到清末，丝绸一

直作为中国的特产而文明于世，古代的“丝绸之路”就是当时中亚以西的各国人民为了获取中国的丝绸，派遣商队跋涉万里走出来的。

据考证，我国是世界上手工毛纺织生产较早的国家。早在新石器时代，在我国的新疆、甘肃等地区，手工毛纺织生产已经萌芽，到秦汉时，毛纺织生产技术已经比较高了。

我国也是世界上棉纺织生产发达的国家之一。我国的南部、东南部和西北边疆是世界上植棉和纺织技术发展较早的地区。南宋后期，棉花在内地播种有了突破，以后棉花在全国范围逐渐普及，到了明代，棉纺织已超过了麻纺织，占主导地位。

纺织原料几经更迭，从汉到唐，麻取代了葛；而宋至明，棉又取代了麻。在宋代，机织物的三原组织（平纹组织、斜纹组织和缎纹组织）就已出现，纺织、染整技术日趋成熟。

我国的纺织原料到了 19 世纪末 20 世纪初才出现人工制造的化学纤维。最早出现的是人造纤维中的粘胶纤维，然后才陆续出现了锦纶、涤纶、腈纶等合成纤维。

当前，我国的纺织原料又有了迅速的增加，不仅原料充足，而且生产技术水平不断提高，使其纺织品品种繁多。随着新品种的不断问世，纺织生产呈现出一派繁荣景象。纺织行业的发展，为服装行业提供了充足的原料，使服装的品种日益增多，极大地满足了人们生活的需要。

服装材料这门课程，是服装制作与营销、服装设计与工艺专业的专业课。通过对服装材料特点和用途的了解，掌握常用服装材料的识别和选择的方法，提高应用服装材料的能力。

作业：

1. 简述服装的概念、功能、构成。
2. 简述服装材料、服装面料、服装辅料以及它们之间的关系。
3. 以短纤维纱的传统产品为例简述加工纺织产品的主要流程。
4. 简述学习本课程的目的。

第一章 纺织物的原料

第一节 纺织纤维

纺织纤维是织制纺织物最基本的原料纺织纤维的性能对纺织物乃至服装性能的影响是非常大的。掌握了纺织纤维的基本性能，就掌握了纺织物的根本特性，无论对服装设计、服装制作、服装营销，还是服装使用、服装保管都有重要的意义。

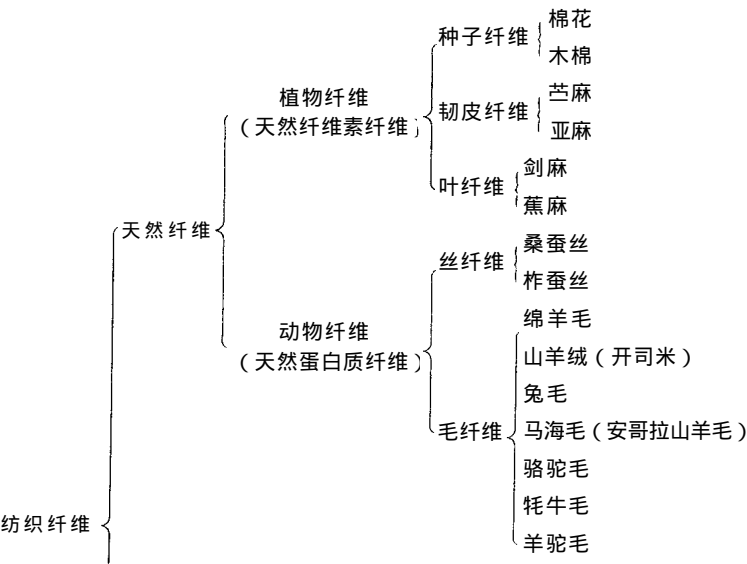
一、纺织纤维的概念

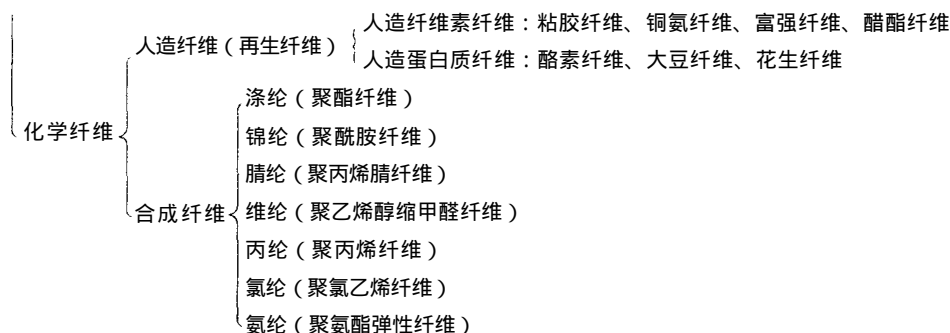
纤维是指直径只有几微米到几十微米，长度是直径的千百倍以上且具有一定柔韧性的纤细物质，但不是所有的纤维都是纺织纤维。纺织纤维要经过多道纺织工序才能制成纺织制品，再经过裁剪、缝制、熨烫等多道服装制作工序才能制成服装。服装穿着后要承受拉伸、摩擦、扭曲等多种外力作用以及满足保温、吸湿、透气、舒适、美观、一定的化学稳定性等各方面的要求。因此，只有具有一定的物理机械性能、化学性能和服用性能，适宜于纺织加工的纤维才能作为纺织的原料，这种纤维才能称为纺织纤维，纺织纤维通常简称为纤维。

二、纺织纤维的种类

纺织纤维的种类很多，一般可按以下两方面进行分类

（一）按其获得的来源及基本组成分类





1. 天然纤维

天然纤维是指在自然界中获得的可以直接用于纺织加工的纤维，它又可分为植物纤维、动物纤维两大类。

植物纤维是通过人工培植植物而获得的纤维，它的主要组成物质是纤维素，因此又可以称为天然纤维素纤维。根据纤维在植物上生长部位的不同，又可分为种子纤维、韧皮纤维和叶纤维。从植物种子上获得的纤维叫种子纤维，如棉花、木棉等；从植物的茎杆韧皮中获得的纤维叫韧皮纤维，如苧麻、亚麻、黄麻、大麻、罗布麻等；从植物叶子上获得的纤维叫叶纤维，如剑麻、蕉麻等。

动物纤维是通过人工饲养动物而获得的纤维，它的主要组成物质是蛋白质，因此又可称为天然蛋白质纤维，它包括丝纤维和毛纤维。丝纤维是从昆虫腺分泌物中获得的纤维，如桑蚕丝、柞蚕丝、蓖麻蚕丝、木薯蚕丝等。毛纤维是从动物披覆的毛发中获得的纤维，如绵羊毛、山羊绒（开司米）、兔毛、马海毛（安哥拉山羊毛）、骆驼毛、牦牛毛等。

2. 化学纤维

化学纤维是指用化学方法和机械加工得到的纤维状物体。根据原料来源和处理方法的不同，可分为人造纤维和合成纤维两大类。

人造纤维又称再生纤维，它是用含有天然纤维的原料经过人工加工而再生制得的。其化学组成与原天然纤维基本相同，它包括人造纤维素纤维和人造蛋白质纤维两大类。人造纤维素纤维又称再生纤维素纤维，它是利用自然界中存在的棉短绒、木材、甘蔗渣等含有纤维素的物质制成的纤维，如粘胶纤维（包括普通粘胶纤维、富强纤维、强力粘胶纤维、高湿模量粘胶纤维等）、铜氨纤维、醋酸纤维等。人造蛋白质纤维又称再生蛋白质纤维，是利用天然蛋白质产品为原料，经过人工加工制成的纤维，如酪素纤维、大豆纤维、花生纤维、乳酪纤维等。因为这类纤维的原料价格高，性能又欠佳，所以目前使用不多。

合成纤维是指从石油、天然气及某些农副产品中提取的低分子物质，再经过人工合成和机械加工的方法制成的纤维，它包括涤纶（聚酯纤维）、锦纶（聚酰胺纤维）、腈纶（聚丙烯腈纤维）、维纶（聚乙烯醇缩甲醛纤维）、丙纶（聚丙烯纤维）、氯纶（聚氯乙烯纤维）、氨纶（聚氨酯弹性纤维）等。

（二）按纤维的形态特征分类

1 长丝

长丝包括由天然纤维中的丝纤维以及化学纤维加工制得并不经过切断工序的连续丝条，它又可分为单丝、复丝和变形丝三种。

单丝是指只有一根纤维的长丝，它用于加工细薄的织物，如透明袜、纱巾等，具有透明度高的特点。复丝包含多根单丝，一般用于织造的长丝多为复丝。复丝的透明度不如单丝，但强度和弹

性比单丝高。变形丝也称“变形纱”、“弹力丝”，它是指具有(或潜在具有)卷曲、螺旋、环纱等外观特征而呈现蓬松性、伸缩性的单丝或复丝，它包括膨体纱和弹力丝。膨体纱以蓬松性为主，弹力丝则以弹性为主。弹力丝根据弹性的大小又可分为高弹丝和低弹丝两种。由变形丝制成的织物改善了合成纤维的服用性能和外观质量，可直接用于织制仿棉、仿毛和仿丝等不同特性的织物。常见的品种有：高弹锦纶弹力丝、低弹涤纶变形丝和丙纶弹力丝等。

2. 短纤维

短纤维包括天然纤维中的棉、麻、毛纤维以及化学纤维成型后再切成一定长度所得的纤维。化学纤维的短纤维也称为“切断纤维”，主要用于仿天然纤维或与天然纤维的混纺。化学短纤维又可分为棉型纤维、毛型纤维和中长纤维三种。棉型纤维是指纤维长短、粗细与棉纤维相近似的化学纤维，纤维长度一般在 30~40 mm，常用与棉混纺。毛型纤维是指纤维长短、粗细与毛纤维相近似的化学纤维，纤维长度一般在 70~150 mm，常用于与毛混纺。中长纤维是指长短、粗细介于棉纤维和毛纤维之间的化学纤维，长度 51~76 mm，主要用于几种中长化纤混纺，也可单独纯纺，织物的风格接近全毛织品。市场上常见的以涤/粘中长混纺为多。

三、纺织纤维的命名

1. 天然纤维

- (1) 棉：棉纤维简称为棉。
- (2) 麻：亚麻、苕麻等纤维简称为麻。
- (3) 毛：羊毛等纤维简称为毛。
- (4) 真丝：桑蚕丝简称为真丝。
- (5) 柞丝：柞蚕丝简称为柞丝。

2. 化学纤维

- (1) 纤：人造纤维的短纤维，一般在简称后面加“纤”字，如粘胶纤维简称为“粘纤”，醋酯纤维称为“醋纤”。
- (2) 纶：合成纤维的短纤维简称为“纶”，如聚酯短纤维简称为“涤纶”，聚酰胺短纤维简称为“锦纶”等。
- (3) 丝：化学纤维中的人造纤维和合成纤维，如果是长纤维，则在名字后面加“丝”字。如粘胶长纤维称“粘胶丝”或“粘丝”，涤纶长纤维称“涤纶丝”或“涤纶”，锦纶长纤维称“锦纶丝”或“锦丝”。
- (4) 中长：由中长纤维纺织的面料，在命名时要加注“中长”二字，如涤 50%、腈 50% 的中长花呢可称作涤腈中长花呢。

纺织纤维的命名见表 1-1。

表 1-1 纤维的命名

学术名称	短纤维	长丝	市场沿用名称
棉纤维	棉		
麻纤维	麻		
毛纤维	毛		
桑蚕丝		桑蚕丝或真丝	

续表

学术名称	短纤维	长丝	市场沿用名称
柞蚕丝		柞蚕丝或柞丝	
粘胶纤维	粘纤	粘胶丝或粘丝	粘胶、人造棉、人造毛、人造丝
富强纤维	富纤	富强丝	富纤丝、虎木棉
醋酸纤维	醋纤	醋酸丝	醋酸、醋酸纤维
铜氨纤维	铜氨纤	铜氨丝	铜氨
聚酯纤维	涤纶	涤纶丝	的确良、聚酯、达柯纶
聚酰胺纤维	锦纶 6 (锦纶) 锦纶 66 (尼纶)	锦纶 6 丝 锦纶 66 丝	锦纶丝、尼龙 6、卡普纶 尼纶丝、尼龙 66、耐纶 66
聚丙烯腈纤维	腈纶	腈纶丝	奥纶、开司米纶、合成羊毛
聚乙烯醇缩甲醛纤维	维纶	维纶丝	维尼纶、妙纶、维纳纶、合成棉花
聚丙烯纤维	丙纶	丙纶丝	聚丙烯、帕特纶
聚氯乙烯纤维	氯纶	氯纶丝	天美龙、天美纶、澳纶
聚氨酯弹性纤维	氨纶	氨纶丝	莱克拉、斯潘特克斯、弹力纤维

四、主要纺织纤维简介

(一) 棉纤维

棉纤维是棉花种子上的种毛，简称“棉”。除去棉籽的棉纤维称为皮棉或原棉。

1. 化学组成

主要组成物质是纤维素，除纤维素外，棉纤维还含有果胶、棉蜡等物质。

2. 形态结构

棉纤维为一端封闭的管状细胞，中部较粗，两端较细。纤维横截面呈腰圆形，中间有空腔，纵向往呈扁平扭曲的带状，如图 1-1 所示。

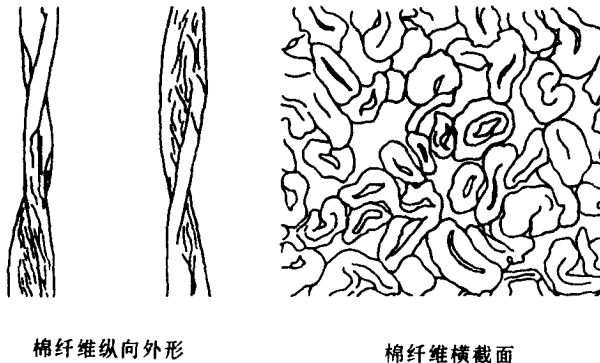


图 1-1 棉纤维形态结构图

3. 主要品种

根据纤维的粗细、长短和强度，原棉一般可分为三类：

(1) 长绒棉：长绒棉又称海岛棉，它是一种细长、富有光泽、强力较高的棉纤维，是织制高档和特种棉纺织品的重要原料。其长度范围一般为 33~45 mm 最长可达 70 mm 可纺性能好。

(2) 细绒棉：细绒棉又称陆地棉或高原棉，是一种用途很广的天然纺织纤维。在世界上种植最广，产量最高，我国 90% 以上种植的是细绒棉。其长度范围一般在 23~33 mm，可纺性较好。

(3) 粗绒棉：粗绒棉又称亚洲棉，是我国利用较早的纺织纤维。纤维的长度范围一般在 15~24 mm，可纺性较差，多纺成粗平布。

(二) 麻纤维

麻纤维是从各种麻类植物中获得的纤维，包括韧皮纤维和叶纤维。麻纤维是人类最早用来做衣着的纺织原料。麻纤维的品种很多，经常用于纺织原料的有苕麻、亚麻、黄麻、洋麻（槿麻）、大麻、罗布麻、剑麻等。

1. 苕麻

(1) 化学组成：主要组成物质是纤维素，其余为伴生物。

(2) 形态结构：苕麻纤维是单细胞，两端封闭，中部粗，两头细，内有中空，呈长带状。纤维的长度 60~250 mm，最长达 550 mm。纤维无转曲，表面有节、裂纹。纤维的横截面呈椭圆形或扁圆形，如图 1-2 所示。

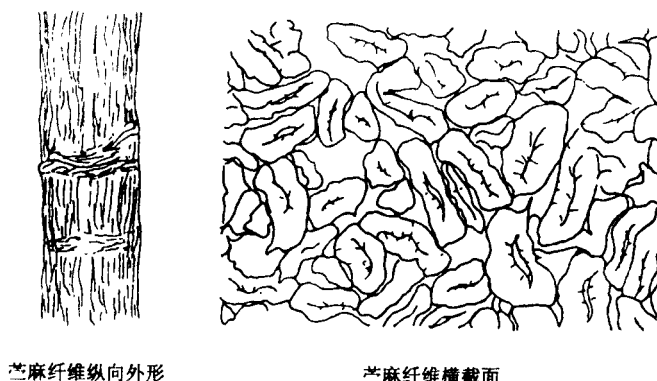


图 1-2 苕麻纤维形态结构图

2. 亚麻

(1) 化学组成：主要组成物质是纤维素，其他为伴生物。

(2) 形态结构：亚麻单纤维是细长具有中空的两端封闭呈尖状的细胞，表面有裂节。横截面为五角形或六角形，如图 1-3 所示。

(三) 毛纤维

天然毛纤维包括绵羊毛、山羊绒（开司米）、兔毛、骆驼毛（绒）、马海毛、牦牛毛等。服装面料中用得最多的是绵羊毛和山羊绒。

1. 化学组成

主要化学组成是蛋白质。

2. 形态结构

羊毛多数为白色或乳白色，质轻，在显微镜下观察可以明显地看出它主要是由三层不同的结构组成，如图 1-4 所示。

(1) 鳞片层：羊毛的最外层是由许多扁平透明角质化的细胞组成，它们像鱼鳞片一样覆盖在

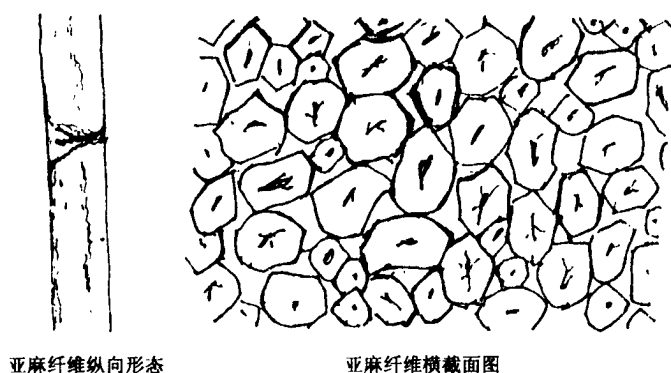


图 1-3 亚麻纤维形态结构图

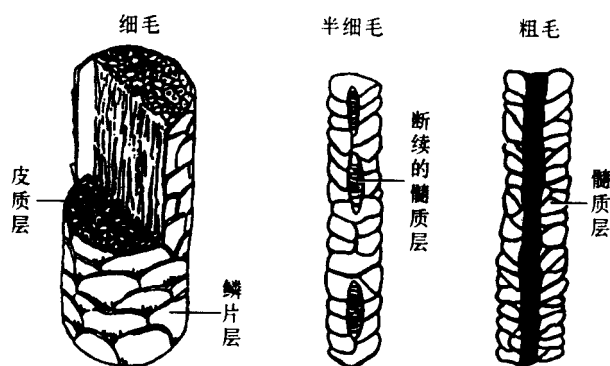


图 1-4 羊毛纤维结构图

纤维表面，一端与内层连接，另一端向外撑出。其作用是保护羊毛不受外界条件的影响而引起性质变化，同时由于表面不光滑，增加了纤维之间的抱合力（纤维与纤维之间互相粘合在一起捻成线的能力），增强了毛纱的强度，使羊毛具有柔和的光泽。

(2) 皮质层：皮质层在鳞片层里面是羊毛纤维的主要组成部分，也是决定羊毛物理化学性质的基本物质。细胞与细胞之间虽然排列紧密，但羊毛的大分子之间空隙比其他纤维多，因而储藏不流动的空气多，保暖性也好。

(3) 髓质层：髓质层位于羊毛的最里层，是一种多孔性组织，由于它的存在往往会影响羊毛的柔软性及强度。一般髓质层越多，羊毛越硬，强度越差，卷曲也越少；脆而易断，不易染色。并不是所有的羊毛都有髓质层，品质好的细羊毛没有髓质层。因此，往往根据髓质层的多少、有无把羊毛划分细毛、半细毛、粗毛。

细毛：没有髓质层，纤维很细，很软，用于纺制高档毛织物。

半细毛：髓质层断断续续，纤维细度和柔软性比细毛略差，用于纺制中档毛织物。

粗毛：整个纤维的中间有一圈纵向的髓质层，纤维较粗硬，适合纺制中、低档毛织物。

3. 主要品种

(1) 绵羊毛：绵羊毛产地遍布世界各地。通常按细度和长度可分为细羊毛、半细羊毛、长羊毛、杂交种毛和粗羊毛五个类型，其中以细羊毛——澳洲的美利奴羊毛最细，质量最好。

(2) 山羊绒：山羊绒又称开司米（英译名），是从绒山羊和能抓绒的山羊体上取得的绒毛，是一种贵重的纺织原料。山羊绒纤维直径比细羊毛还细。山羊绒大部分产于我国内蒙古、新疆、辽宁、陕西、甘肃、山西、宁夏、西藏、青海等地，年产量占世界总产量的 50% 左右，居世界首位，质量也最佳。

(四) 丝纤维

丝纤维是天然纤维中惟一的长纤维，一般长度可在 800~1100 m 之间，是绸缎的主要原料。

丝纤维来源于桑蚕、柞蚕、蓖麻蚕和木薯蚕等，以桑蚕质量最好。蚕在一定的时间后都要作茧，茧丝就是丝纤维。

1. 化学组成

主要组成物质是蛋白质。其他物质还有蜡类物质、糖类物质、色素及无机物等。

2 茧的结构

茧由外向里可分为三层：茧衣、茧层和蛹衬，如图 1-5 所示。

(1) 茧衣：茧衣是茧的最外层，是蚕最初吐的丝，这种丝含胶量过多，组织松软，茧丝较乱，难以纺织。在制丝前应先将这一层剥去，剥去的丝可用于绢纺或作丝绵材料。

(2) 茧层：茧层位于茧的中间层，丝的质量最好。蚕在作这一层时，头像钟摆一样有规律地摆动吐丝，因此，茧层结构较紧密，茧丝排列重叠规则，粗细均匀，是缫丝的主要层次，也是丝织品的最好原料。

(3) 蛹衬：蛹衬位于茧的最里层。蚕到这时，吐丝的含胶量少，丝最细，结构松散。这层丝也不适于缫丝，只能与茧衣一样作为绢纺或丝绵的材料。

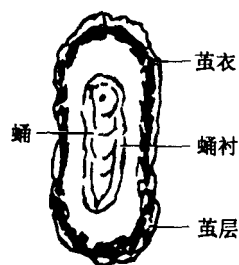


图 1-5 蚕茧结构图

3. 丝的结构

茧丝不能直接供织造用，需经过一定的工艺加工，使其形成能供织造用的生丝，主要工序是：剥茧、选茧、煮茧、缫丝、复整。单根茧丝是由两根并列的丝素和丝胶组成。

(1) 丝素（又称丝朊）：丝素的横截面呈三角形或半椭圆形，是蚕丝的基本组成部分，呈白色半透明状，具有较好的光泽（当丝纤维脱胶后光泽会显露出来）和强力。组成丝素的化学成分主要是氨基酸，这些氨基酸基本上不溶解于水。

(2) 丝胶：丝胶位于丝素的外面，并包裹着丝素。丝胶的主要成分是丝氨酸，丝胶能溶解于水，尤其是在高温下，但一经冷却又会凝固。缫丝正是利用了丝胶的这一特性。

4. 主要品种

(1) 桑蚕丝：桑蚕丝属于家蚕，我国养殖桑蚕有悠久的历史。桑蚕丝属于高档纺织原料。根据加工方法的不同，可分为生丝和熟丝两种。生丝是未经精炼过的丝，也就是缫丝后不经过任何处理的丝。用土法缫的丝称土丝，现已基本淘汰。使用改进方法（半机械化）缫的丝称农工丝，使用完善的机械设备缫的丝称为厂丝。厂丝质量较好，粗细均匀，光泽度好。熟丝是经过精炼以后的丝。生丝硬，熟丝软。

桑蚕丝的结构，由丝胶包裹，两根呈三角形或半椭圆形单根纤维组成。桑蚕丝的横截面呈

椭圆形或略呈三角形，如图 1-6 所示。

(2) 柞蚕丝：柞蚕丝是野蚕，是以柞树叶为食。我国的辽宁、山东、河南、贵州四省为主要产地，也是世界上著名的产地，年产量占世界总产量的 90%。

柞蚕丝呈扁平的椭圆形，一端有茧柄，有柄的一端稍尖，另一端稍钝，茧色为黄褐色。这种褐色素不易除去，因而难以染上漂亮的颜色，以至影响了它的使用价值。

柞丝比桑蚕丝粗，内部有许多毛细孔，靠近纤维中心的毛细孔较粗，靠近边缘的毛细孔较细，且通空气 如图 1-7 所示。

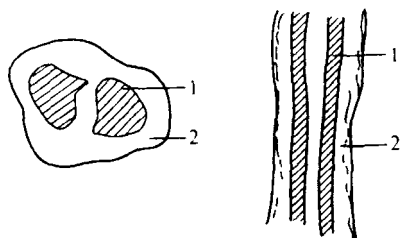


图 1-6 茧丝结构图

1. 丝素 2. 丝胶

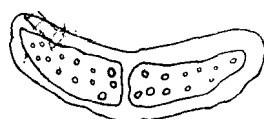


图 1-7 柞蚕丝截面形态

(五) 粘胶纤维

粘胶纤维是人造纤维的一个主要品种，由含纤维素的棉短绒和木材为原料制成。

1. 化学成分

主要化学成分与棉相似，是纤维素。

2. 形态结构

普通粘胶纤维的纵向有条痕，横截面形状为不规则的锯齿形，有明显不均匀的皮芯结构，皮层较薄，如图 1-8 所示。

(六) 涤纶

涤纶的学名叫聚对苯二甲酸乙二酯，简称聚酯纤维。涤纶是我国的商品名称 国外又有称“达柯纶”、“特利纶”、“帝特纶”等。

涤纶是 1953 年开始在世界上正式投入工业化生产的，在合成纤维中是比较年轻的一个品种，但由于原料易得，性能优异，用途宽广，发展非常迅速，现在的产量已居化学纤维的首位。

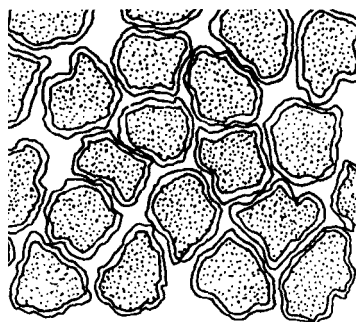


图 1-8 粘胶纤维横截面

涤纶外观光滑，横截面一般为圆形。为了使涤纶纤维具有羊毛和蚕丝的优点，常模仿它们的结构特性，在不损伤纤维基本性能的前提下，使纺丝液体通过特定的喷丝孔成型，制成相应截面的异形涤纶纤维，这是物理改性方法之一。异形纤维的断面有三角形、五角形、三叶形、多叶形、椭圆形、不规则形、圆中空和异形中空等多种。不同类型的异形纤维具有不同的性能。

(七) 锦纶

锦纶是我国的商品名称，因最早在我国的辽宁省锦州化工厂试制成功而得名，它的学名叫聚

酰胺纤维。由于酰胺分子的结构不同，其产品也各不相同，如锦纶 6、锦纶 66 等。锦纶在国外的商品名又称“尼龙”、“耐纶”、“卡普纶”、“阿米纶”等。锦纶是世界上最早的合成纤维品种，由于性能优良，原料资源丰富，一直是合成纤维产量最高的品种。直到 1970 年以后，由于聚酯纤维的迅速发展，才退居合成纤维的第二位。

（八）腈纶

腈纶是国内商品名，其学名为聚丙烯腈纤维，是合成纤维中间世较晚的品种。国外又称“奥纶”、“考特纶”、“得拉纶”等。

腈纶的外观呈白色，卷曲，蓬松，手感柔软，酷似羊毛，多用来和羊毛混纺，或作为羊毛的代用品，故又被称为“合成羊毛”。

（九）维纶

维纶的学名为聚乙烯醇缩甲醛纤维，也是合成纤维中间世较晚的品种。国外又称“维尼纶”、“维纳纶”等。

维纶洁白如雪，柔软似棉，因而常被用作天然棉花的代用品，人称“合成棉花”。

维纶为皮芯结构（像铅笔的木芯层一样），横截面为腰子形，如图 1-9 所示。

（十）丙纶

丙纶的学名为聚丙烯纤维，国外又称“帕特纶”、“梅拉克纶”等。它是合成纤维中最年轻的品种之一，相对密度 $0.90 \sim 0.91 \text{ g/cm}^3$ 比水还轻。

（十一）氯纶

氯纶的学名为聚氯乙烯纤维。我们日常生活中接触到的塑料雨披、塑料鞋等都使用这种原料。氯纶由于在我国云南首次试制成功，因而又叫“滇纶”。国外有“天美龙”、“罗维尔”之称。

（十二）氨纶

氨纶的学名为聚氨酯弹性纤维，美国杜邦公司称其为“莱克拉”或称“斯潘特克斯”、“莱卡”等，它是一种具有特别的弹性性能的化学纤维，目前已用于工业化生产，并成为最好的一种弹性纤维。



图 1-9 维纶纤维横截面图

作业：

1. 解释概念：纤维 纺织纤维 天然纤维 化学纤维 人造纤维 合成纤维
2. 纺织纤维如何分类？
3. 纺织纤维如何命名？
4. 说出棉、麻、毛、丝纤维的主要组成成分和形态结构。

第二节 纱线

一、纱线的概念

纱线是由纺织纤维制成的织物的中间物。纱线具有适当的粗细，能承受一定的外力，具有适

当的外观和手感，并且可以任意长短。纱线是纱与线的总称。纱是指单纱，是由短纤维按线状集合起来经过加捻而制成的。线是指股线，指由两根或两根以上的单纱并合起来再经过加捻而制成的，可分为双股线、三股线及多股线等。一般以双股线居多。

二、纱线的捻度和捻向

纱线的性质是由组成纱线的纤维的性质和成纱结构所决定的。加捻是把零散状的纤维加工成纱线的必要手段，也是影响纱线结构最主要的因素。纺纱的过程就是将短纤维梳理平行并且加捻的过程。加捻的目的是为了增加牢度、弹性和光洁度。短纤维必须要经过加捻，否则就不能保持纱的形态，不能具有一定的强力。因此纱线加捻程度将直接影响纱线的品质和使用价值。表示纱线加捻的程度用捻度来表示，单位长度内纱线的捻回数（即螺旋圈数）称为捻度。单位长度一般指 10 cm。捻度不同，纱线的性质（如强度、弹性、伸长、刚柔性、光泽等）也会有所不同，一般来说，捻度过大，会使纱线的手感变硬，易起结，织物光泽不好，弹性和柔软性也差。反之，纱线和织物表面毛羽较多，手感柔软，光泽柔和。因此，不同用途的纱线对捻度有不同的要求。

加捻是有方向的。加捻的方向称为捻向，也就是加捻纱中纤维的倾斜方向或加捻股线中单纱的加捻方向。若加捻后纤维或纱线自左下方向右上方倾斜，则称为左捻，又称为左手捻或 Z 捻；若加捻后纤维或纱线自右下方向左上方倾斜，则称为右捻，也可称为右手捻或 S 捻，如图 1-10 所示。

单纱捻向根据细纱接头的操作习惯，以 Z 捻居多。股线捻向与单纱捻向相同时则结构紧密，但手感硬，光泽差。如果股线捻向与单纱捻向相反时则强度、手感和光泽都好。因此，股线一般与单纱捻向相反，以 S 捻居多。

捻向的表示方法是有规定的，如果单纱用左手捻则写成 Z 捻，若股线中单纱用左手捻，初捻为右手捻，复捻用左手捻，则写成 ZSZ，以此类推，见图 1-11。

在实际应用中，利用捻度不同、捻向不同的纱线，可得到独特外观风格的织物。如绉组织就是采用高捻纱（且捻向相反）来获得粗细皱纹效应的。而起绒织物用低捻纱，易起绒，形成柔软手感、柔和的光泽。使用不同捻向的纱线可使织物表面形成隐条、隐格的效应。

三、纱线的线密度

纱线线密度是用来表示纱线粗细程度的指标，也是纱线最重要的指标。纱线的线密度不同，纺纱时所用纤维的规格、质量就不同。因此，纱线的用途及其制品的性能也就不同。纱线的粗细对织物的外观风格影响很大。一般来说，细的纱线制成的织物为轻薄型，粗的纱线制成的织物为厚重型。其常用指标有定重制和定长制两种。定重制包括英制支数和公制支数。定长制包括特克斯（Tt）和旦尼尔（D）。我国线密度的法定计量单位为特克斯。

（一）定重制

定重制是以一定重量的纱线所具有的长度来表示纱线的线密度。

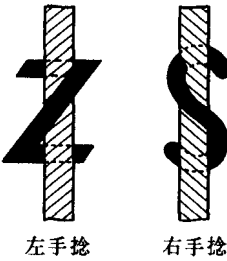


图 1-10 纱线捻向

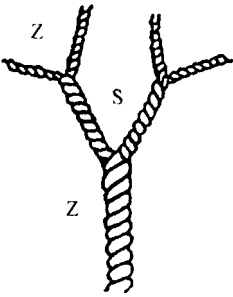


图 1-11 ZSZ 股线

1. 英制支数 (Ne)

英制支数是指 1 磅 (454g) 重的纱线在公定回潮率时, 有几个 840 码 (1 码 = 0.9144 m) 长。
单位: 英支, 符号 s

若 1 磅重的纱线有 60 个 840 码长, 则纱线的线密度为 60 英支 (可记作 60^s), 以此类推。若是股线, 则股线英制支数等于单纱英制支数除以股数。如 60 英支双股线用 60 英支/2 (60^s/2) 表示, 它的粗细相当于 30 英支单纱的粗细。

过去, 我国棉纱线密度用英制支数表示。现在仍有一些国家和地区, 棉纱线或棉型化纤的纯纺、混纺纱线的线密度, 用英制支数表示。

2. 公制支数 (Nm)

公制支数是指每克重的纱线在公定回潮率时的长度米数。单位: 公支, 符号 N。

若 1 克重的纱线有 64 米长, 那它的线密度为 64 公支 (64^N), 依次类推。若是股线, 则股线公制支数等于单纱公制支数除以股数, 如 64 公支的双股线用 64 公支/2 (64^N/2) 表示。

目前, 我国毛纱、毛型化纤纯纺及混纺的纱线的线密度用公制支数来表示。

英制支数和公制支数的数值越大, 则纱线越细。

(二) 定长制

定长制是以单位长度内的纱线的质量来表示纱线的线密度。

1. 特克斯 (Tt)

特克斯是指 1 000 米长的纱线在公定回潮率时的质量克数。单位: 特克斯, 简称特, 符号为 tex。

若 1 000 米长的纱线为 10 克, 则其线密度为 10tex。依此类推。此外还有分特 (dtex)、毫特 (mdex)、千特 (ktex) 等。1ktex = 1 000tex, 1tex = 10dtex = 1 000mdex

股线特数等于单纱特数乘以股数。如 20tex × 2 为单纱是 20tex 的双股线, 它的粗细相当于 40tex 的单纱线的粗细。当单纱特数不同时, 股线特数为各单纱特数之和, 如 20tex + 30tex。

目前我国棉纱线和棉型化纤纯纺及混纺的纱线的线密度都用特克斯表示。

2. 旦尼尔 (Nden)

旦尼尔指 9 000 米长的纱线在公定回潮率时的质量克数。单位: 旦尼尔, 简称旦, 符号 D。

若 9 000 米长的纱线在公定回潮率时质量是 20 克, 则为 20D, 依此类推。若是股线, 它的旦数以组成股线的单纱旦数乘股数来表示, 如 20D × 2, 它的粗细相当于 40D 纱的粗细。

旦数一般用于化纤长丝及天然丝的粗细表示。天然纤维中的生丝是由多根茧丝并合而成的, 各根茧丝的粗细不尽相同, 因此并合后的生丝粗细有差异, 其旦数常用两个限度的数字来表示, 如 20/22D, 即说明其生丝有 20~22D 之间的差异。

特数和旦数的数值越大, 纱线越粗。

(三) 线密度指标之间的换算

$$Nd \times Nm = 9\,000$$

$$Tt \times Nm = 1\,000$$

$$Nd/Tt = 9$$

对于棉纱来说, 还有 $Tt \times Ne = 583$

四、纱线的分类

纱线是介于纤维和织物之间的“中间体”，它与织物的关系比纤维更为直接。它可以用天然纤维、人造纤维或合成纤维的短纤维单独纺纱加工而成，也可以用长丝和短纤维并合而成，也可以进行多种纤维混合因此，纱线的品种是多种多样的。

（一）按纱线的结构分

（1）单纱：单纱是短纤维的线状集合体

（2）股线：股线是由两根或两根以上的单纱并合加捻而成，此为单捻股线。用单捻股线并合加捻可以得到复捻股线根据其合股根数又可分为双股线、三股线等。

（二）按纱线原料分

（1）纯纺纱：由同一种类的短纤维纺成的纱。

（2）混纺纱：由两种或两种以上的短纤维混合而纺成的纱。它既可以是天然纤维和化学纤维混纺，又可以是天然纤维和天然纤维混纺、化学纤维和化学纤维混纺。混纺的目的在于充分利用原料资源，降低成本，综合几种纤维的优良性能，取长补短，增加花色品种。混纺纱的命名，按混纺比多的纤维名称在前，混纺比少的纤维名称在后。混纺比相同时，则按天然纤维、合成纤维、人造纤维的顺序排列。如混纺纱含涤纶 65% 棉 35%，则称涤棉混纺纱；混纺纱含 50% 粘胶，50% 羊毛，则称毛粘混纺纱。

（三）按纺纱工艺分

（1）粗纺纱：粗纺纱又称粗梳纱，是指只经过粗梳工序处理后纺成的纱。它又可分为粗梳棉纱和粗梳毛纱。粗梳纱仅仅是一般的开松、除杂、梳理纤维，然后经过牵引、并合、加捻等加工而形成的纱线。因此，粗纺纱纺纱流程短，品质较次些，常用作一般中档织物的原料。

（2）精纺纱：精纺纱又称精梳纱，除一般的开松、除杂、梳理外，还经过精梳工序对纤维进行精细的梳理，然后纺成的纱线。精纺纱可以排除一定长度以下的短纤维，较彻底地清除杂质后再纺成的纱因此，精纺纱的质量好，强度高，纱线条干均匀，光洁度好，常用作高档织物的原料。

（3）废纺纱：废纺纱是由纺纱工程中被处理下来的废纤维纺成的纱。这种纱的品质最差，不坚牢，条干也不均匀，只能用来织造棉毯、包装布等低档织物。

（四）按纱线的粗细分

（1）粗特纱：粗特纱是指 32tex 以上（ 18^s 以下）的纱线。此类纱线的织物表面粗厚，如帆布、粗平布、牛仔布、粗花呢、绒衫布等。

（2）中特纱：中特纱是指 $21 \sim 31\text{tex}$ （ $19 \sim 28^s$ ）的纱线。此类纱线的织物厚薄适中，如中平布、华达呢、卡其等

（3）细特纱：细特纱是指 $11 \sim 20\text{tex}$ （ $29 \sim 54^s$ ）的纱线。此类纱线织成的织物精细、光滑、手感薄 如衬衫料、精纺毛呢等。

（4）特细特纱：特细特纱是指 10tex 及其以下（ 55^s 及其以上）的纱线。此类纱线的织物精细、光滑、手感薄 如衬衫料、精纺毛呢等。

（五）按纱线的用途分

（1）机织用纱：用于机织生产的纱线，它分为经纱和纬纱。经纱是用作织物纵向排列的纱线即与布边平行的纵向排列的纱线。由于织造和使用时经向受力大，因此一般经纱捻度大，强度也

较高，光滑而且耐摩擦。纬纱是用作织物横向的纱线即与布边垂直的横向排列的纱线，特点是捻度较小，强度较低，比较柔软。

(2) 针织用纱：用于生产针织物的纱，这种纱质量较高，捻度较小，强度适中，杂质少，柔软光洁。

(3) 特殊用纱：按织物特殊要求纺制而成的纱。

作业：

1 简述纱线的概念。

2. 简述纱线捻度的概念以及 S 捻、Z 捻的区别。

3. 纱线线密度的指标有哪些？间接指标包括哪些？定重制与定长制的区别是什么？定重制包括哪些指标？它们与纱线粗细的关系是什么？定长制包括哪些指标？它们与纱线粗细的关系是什么？

4. 比较下列纱线的粗细

64^s 与 60^s 64^s 与 64^N 30^s 与 30^{tex} 30^N 与 30^{tex} 22D 与 20D

5. 说出下列纱线的区别

(1) 单纱与股线

(2) 纯纺纱与混纺纱。

(3) 粗纺纱与精纺纱。

(4) 涤棉纱与棉涤纱。

6. 收集 5 cm 长的棉线、毛线、缝纫线、丝线各一根，通过退捻，观察它们的捻向，并说出它们分别是单纱还是股线。

纱 线	观察结果	判断依据
棉 线		
毛 线		
缝纫线		
丝 线		

第二章 纺织物的基本组织

纺织物构成织物的形式与方式，它们直接影响织物的外观、使用时的物理性能及服用性能，在服装材料的认识 and 选择中有着重要的意义。纺织物的组织主要有机织物组织和针织物组织。

第一节 机织物组织

一、机织物

机织物是指由相互垂直排列的经、纬两个系统的纱线在机织机上按照一定的规律和形式交织而成的织品。织物中经纬相互交织的规律叫织物组织。织物的组织常用组织图来表示，组织图是用来表示织物中经纬纱交织规律的图解，常用方格纸来作图。纵向格子表示经纱的位置，从左向右依此排列。横向格子表示纬纱位置，从下向上依此排列。方格上的每一个小格即表示经、纬纱的交织点。

在介绍机织物组织之前，先介绍几个有关的专用名词：

经纱：是指机织物上与布边平行排列的纱线。

纬纱：是指机织物上与布边垂直排列的纱线。

组织点：也叫浮点，是指经纱和纬纱相交织的地方。

经组织点：也叫经浮点，是指经纱浮在纬纱上面的点，在组织图方格内用“×”、“○”等符号表示。

纬组织点：也叫纬浮点，是指纬纱浮在经纱上面的点，在组织图方格内不用任何符号表示。

浮长：是指1根经纱（纬纱）浮在1根或几根纬纱（经纱）上的长度。

完全组织：当机织物内经组织点和纬组织点的浮沉规律达到循环时称为一个组织循环，也叫完全组织。

同面组织：在一个完全组织中，经组织点数等于纬组织点数。

异面组织：在一个完全组织中，经组织点数不等于纬组织点数。

经面组织：在一个完全组织中，经组织点数多于纬组织点数。

纬面组织：在一个完全组织中，纬组织点数多于经组织点数。

完全经纱数：在一个完全组织中的经纱根数，也称组织循环经纱数。

完全纬纱数：在一个完全组织中的纬纱根数，也称组织循环纬纱数。

飞数：在一个组织循环中，相邻两级纱线上相应经（纬）组织点间隔的组织点数，通常用经纱根数表示。

经向飞数：在一个组织循环中，沿经纱方向两相邻经纱上相应组织点间隔的组织点数。

纬向飞数：在一个组织循环中，沿纬纱方向两相邻纬纱上相应组织点间隔的组织点数。

织物的组织包括原组织、变化组织、联合组织、复杂组织和提花组织五大类。原组织是机织