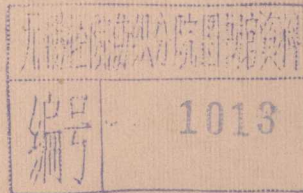


~~87-0048~~

# 服装材料学

(上册)



天津纺织工学院服装系

一九八七年二月

1013

TS941.4  
016-1

江南大学图书馆



91093713

纺织学院图书馆资料

## 第一章 绪

论  
编号

1013

我们知道，服装作为人们生活需求的主要部分，以其不断新的造型及各具特色和功能来满足人们物质生活的需要，因此服装材料的变化为更好的满足服装之艺术表现提供了依据。开发服装材料的新品种新工艺，向服装设者推出新产品，才会使服装起到更多的作用，赋予新的生命力。

我们向服装专业的学生开设这门课，其目的就是为了使学生了解主要服装材料的结构，服用性能及风格特征，掌握鉴定服装材料的最其最基本的实验方法，从而更好地体现服装之功能。

### 第一节 服装材料的发展与现状

服装材料的发展有着悠久的历史，它是随素纺织业的兴盛而出现了众多的种类。

早在五万年前山顶洞人就已用骨针引线，用兽皮制衣以御寒，从已出土的最早的葛布残片表明，早在五、六千年前的新石器时代就能够用葛纤维织出用于衣着的葛布，而且在那时已有了利用蚕丝织成的丝织品，用毛纤维制成的毛布和毛毯。随着社会的发展，人类征服自然改造自然的能力不断提高，纺织生产技术和产品品质得到了新的发

展。

在奴隶社会的商周时期，应用苧麻纺织已很广泛，《诗经》中曾有“东门之池，可以沤麻”，“东门之池，可以沤苧”“是刈是，为为”等的记载。到春秋战国时代，经线起织锦技术已普遍流行，如战国楚墓中出土了图案复杂的对龙对凤纹锦，马王堆一号墓（2100年前）中发现了绒圈锦积物及每平方米重10多克的素纱单衣，都说明了我国的纺织技术很早就达到了较高水平。

到了唐宋时代，不但创制了色彩华丽，质地坚韧的丝绒，而且绉纹地的织锦也达到了相当高的水平，战国的纺织品在世界上一直享有盛誉，早在公元五六世纪战国的纺织品就传到了西亚和东欧，汉武帝时（公元前119）张骞出使西域携带了大量丝织品，促进了中外丝织技术交流，重新打通了丝绸之路。纺织品的输出在隋唐时代达到高潮，出口了许多水平很高的锦、绫、绮等不同织纹结构的丝织品，但是封建社会只有帝王贵族才能享受这些华丽高贵的纺织品，正如唐代诗人白居易在《重赋》中所描述的“幼者形不蔽，老者体无温。悲端与寒气，并入鼻中辛。昨日输殊税，因窥官库门：帛如山积，丝絮如云屯；号为羨余物，随同献至尊。夸我身上暖，买尔眼前恩。进入琼林库，岁久化为尘。”近代由于封建王朝的腐朽没落和帝国主义经济的入侵，影响了纺织工业的发展。

建国以后，纺织工业得到了恢复和发展，在改造和扩建老厂的同时，又新建了许多纺织基地，到85年底，全国造成大小服装企业近

500个。已建成省市级服装公司8个，纺织服装研究中心4个，二级市场纺织服装公司10个，纺织交流服装企业职工52000多人，85年服装产量一亿件。

随着经济建设的发展，人们物质生活水平不断提高，衣着越来越成为人们生活的第一需要，不仅数量多，而且对花色品种，产品质量也有更多的要求，在对外开放，对内搞活的方针指导下，我国纺织业同世界达国家的联系日益广泛，纺织服装出口总额占国家出口额23.23.3%，许多小型企业搞来料加工，收到了较高的经济效益，说明我国的纺织市场是大有潜力可挖的，在服装材料的生产中小批量，多品种，才能适应服装变化的潮流。

目前，从世界服装面料的发展趋势来看：天然纤维的产品仍是高档货。丝绸面料，如天鹅绒，外观不带花纹经提花加工或印花，质地柔软光滑的面料。较厚的纱织物面料正在出现，如纯丝或涤纶丝布，多臂提花织物，起泡粗横纹织物，横纹平常、表面衍缝的，以及浮雕效果的面料。采用不同织物原料丝交织，或以金黄色与带彩色的金银线混用而显示出光泽效果的面料。采用不规则条纹，连续性的水珠花纹或几何花纹图案之间混合的高级印花图案的面料。另外是中国风格无浓淡的华丽花样的面料。棉织物以色织物为主，如条格花呢等，混纺织物，受青睐的，一种是极其优美具有悬垂性的柔软面料，一种是平淡而显示具有织物柔软感觉的面料，被重视的是冬季配色的粗花呢，弹力织物与双面使用的面料。化纤混纺织物随着使用性能的提高和

价格低廉，在人们衣着中占了重要地位，特别是仿真丝绸涤纶织物受人们喜爱。

## 第二节 服装材料与服装的关系

我们知道，流行服装之所以在某一特定社会环境下大有市场，其使用价值表现在三方面，面料、款式、色泽。因此，一件服装能得到众多人的喜爱，在制作时选用合适的面料是十分重要的。

一般说来，我们是依各自所属之社会的习惯而穿着适应其时间与场所的服装。服装应能适应社交的需要，在外观上表现人的道德礼仪、文明修养程反及身份；应能适应保健卫生的需要，起到调节温、清润皮肤、便于活动的功能；应能适应安全的需要，保护身体，防止碰伤、划伤或意外损伤。因而也就要求服装材料的特性也能符合不同服装的要求，适于各种不同时间、环境、风格，更好地表现个性美与风度。

适合穿用的衣料，必须具有传导热方小，空气渗透力好两个基本特点，在选择服装材料时要考虑内外衣的不同，季节、年龄、工作性质和个人爱好的不同来决定。例如：

内衣：直接与人体接触，必须具有保持和调体温，吸收人体分泌出的汗液污垢的能力，应选择具有吸湿性，透气性较好，柔软光滑，多孔，不刺激皮肤，能密贴身体而不影响外衣造型又能经穿耐洗的白

色或浅色的织物，最好选择针织品做内衣。因为针织品的纱线捻度较小，比较柔软，织造时采用线圈结构，容易透气，即保暖，又吸尘。色泽白色较好，因为白色容易发现污垢，而色布有的有浮色，易污染，且刺激皮肤。

外衣：直接反映出穿着者所属的职业和阶层，应首先考虑适于穿用场合来选择适合身份的衣料品种及花色，其次应选择外形美观、质地挺括、弹性较好、不易变形的衣料。天然纤维衣料吸湿性比较好，穿着透气，不感到闷热，但其强度耐磨性能较差，不经洗，不耐穿，合成纤维衣料强度高，耐磨性、耐折皱性能好，但吸湿性不好，不吸汗，摩擦后容易产生静电，吸附空气中的尘埃，比棉毛等衣料要脏得快，而且由于纤维表面光滑、抱合力差，容易使纤维产生滑动钻出布面起毛、起球。因而国内外都在采用不同配比把两种纤维进行混纺制出布料，来扬长避短。

运动衣：在健美成为时髦的今天，运动服装越来越大众化，它适用于各种场合，自然、流畅，充分显示体型。考虑运动自如舒适的需要，应选择吸湿气，透气性好，弹性好，柔韧的衣料，以棉针织物为好，为了提高穿用寿命、增强其耐磨性与抗变形能力，在外衣化的运动衣制作中一般选择涤棉、腈棉或锦棉交织的衣料。

职业服：应根据不同的工作环境来选择何种衣料能起到职业所必需的功能，当前职业服装种类繁多，在造型上也能起到多种用途，纺织衣料经过后加工后可以起到防电、防火、防水、防辐射等特殊功能，

为职业服装的开发奠定了良好的基础。

例如宇航服 用于航天人员穿着，有以下六层组成：舒适层，用吸湿透气的棉针织品；保暖层，用羊毛、丝绵或合纤絮片；液冷通风层，用尼龙膜和聚乙烯管制成；气密限制层，用涂氟丁尼龙的胶布作气密层，涤纶织物作限制层；隔热层，在多层镀铝的聚酰亚胺薄膜层间隔以无纺织物；外罩防护层，用镀铝耐高温纤维织物。

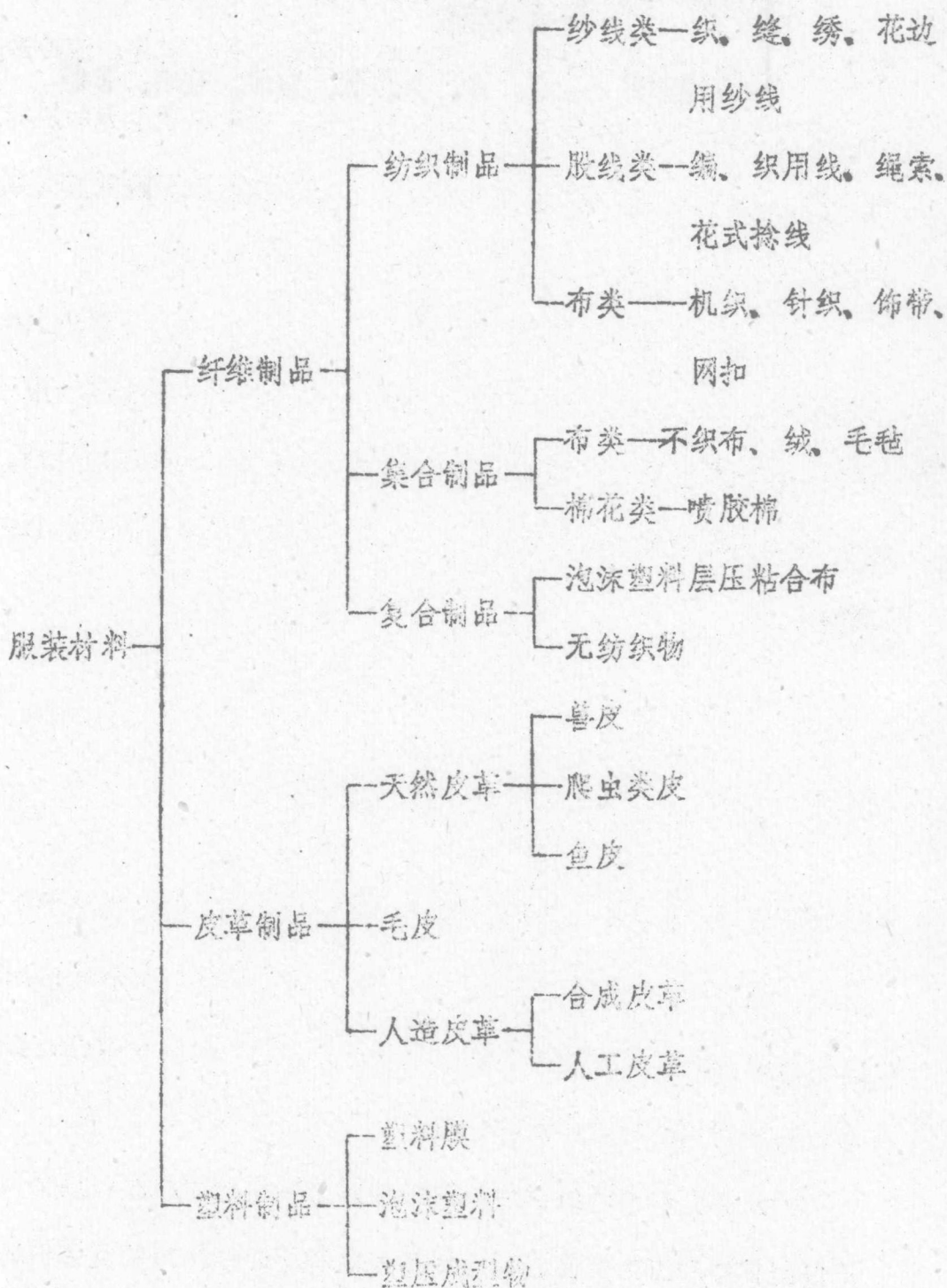
此外，夏季与冬季不同气候条件，老年人与青年人在穿着上的不同喜爱等，设计者都要在设计服装时加以考虑。设计者也应利用不同衣料的特性丰富自己的创作。柔软的衣料要能善用其柔软的特性，硬挺的衣料则希望能发挥其硬挺的特质，或将各种衣料之特质加以并用或发挥。

### 第三节 服装材料的分类

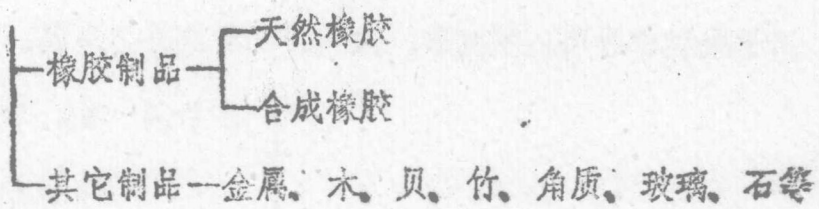
服装材料是多种多样的，因时代、民族、个人爱好用之于不同的装饰。服装材料的分类方法也是多种的，为按制成服装材料的原料的原料纤维分，按其用途分、按组织形态分。服装材料大部分是纤维制品，其中纺织品有着广泛的使用。

纺织品是纤维和纱线为原料织造而成的，集合制品是用纤维直接和工的制品，复合制品是两种不同纤维织物复合而成。此

外，用于服装的材料还有皮革、塑料、橡胶及其它制品。







## 第二章 纤维

### 第一节 纤维的分类

一、纤维：直径细到几微米或几十微米，而长度比细度大许多倍的物体，一般叫做纤维。

由于具有这种几何形状，纤维是易于弯曲而柔软的物件。纤维大量存在于自然界中，动物的肌肉，毛发，植物躯干的木质的韧皮、叶的经络都是纤维状物件所构成的。矿物中也具有纤维，如石棉等。纤维也可以用化学方法制取获得。纤维中长达几十毫米以上，有一定强度，可挠曲性或具有一定的包缠性和其它服用性能，可以生产纺织制品的，称为纺织纤维。

#### 二、分类：

纺织纤维种类繁多，可分为天然纤维和化学纤维两大类。

（一）天然纤维：包括植物纤维，动物纤维和矿物纤维。

##### 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，因此又称之为纤维素纤维。在这一纤维中又可分成下列各种纤维：种子纤维，果实纤维，叶纤维和茎纤维。

种子纤维：棉、木棉等。

果实纤维：椰子纤维等。

叶纤维：剑麻、蕉麻、凤梨麻（菠萝麻）等。

茎纤维：韧皮纤维（苧麻、亚麻、黄麻、檀麻、大麻、苣麻、罗布布麻等）茎髓纤维（棕榈鬃等）。

## 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，包括毛发和腺分泌物。

毛发：绵羊毛、山羊绒、骆驼绒、兔毛、牦牛绒、驼羊毛等。

腺分泌物：桑蚕丝、柞蚕丝、蓖麻蚕丝、木薯蚕丝等。

## 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，很容易分离成纤维。

## 〈二〉 化学纤维

凡是经过化学制造工艺加工而得的纺织纤维统称为化学纤维。可分为人造纤维和合成纤维。

### 1、人造纤维

包括人造纤维素纤维，人造蛋白质纤维，和人造无机纤维。人造纤维素纤维：粘胶纤维，铜氨纤维，富强纤维，醋酸纤维等。

人造蛋白质纤维：酪素纤维，大豆纤维，花生纤维等。

人造无机纤维：玻璃纤维，金属纤维等。

### 2、合成纤维

包括聚烯烃类纤维，聚酰胺类纤维，聚脂类纤维和其它类纤维。

聚烯烃类纤维：聚乙烯纤维，聚丙烯纤维，聚氯乙烯纤维，聚乙烯醇缩甲醛纤维，聚丙烯腈纤维等。

聚酰胺类纤维：聚酰胺 6 6 纤维，聚酰胺 1010 纤维，芳香聚酰胺纤维等。

聚酯类纤维：聚甲醛纤维，聚氨酯弹性纤维等。

其它纤维：聚甲醛纤维，聚氨酯弹性纤维等。

## 第二节 天然纤维素纤维

### 一、原棉

#### (一) 原棉的种类

细绒棉：又称陆地棉，一般细度为 5000-6000 公支，长度为 25-31 毫米。目前世界上的产量，细绒棉约占 90%。我国种植细绒棉的棉田面积占棉田总面积的 98% 以上。

长绒棉：又称海岛棉，细度约为 6500-8500 公支，长度在 33 毫米以上，最长可达 60-70 毫米。长绒棉的品质优良，它盛产于非洲尼罗河流域，著名的埃及长绒棉，一部分苏丹长绒棉均属海岛棉系统。目前也有少量陆海杂交的陆地长绒棉，它的质量较海岛棉差。我国长绒棉的种植面积不到棉田总面积的 2%。

粗绒棉：属亚洲或非洲棉系统，细度为 2500-4000 公支，长

度为 13—15 毫米，它的产量低，纤维粗短，目前已趋于淘汰。

## 〈二〉 棉花分级

棉花品级是我国检验棉花质量的一个综合性指标，也是工商交接验收的重要依据。

我国棉花的分级，按现行国家标准（GB 1103-72）规定，是根据棉花的成熟程度，色泽特征，轧工质量，将细绒棉分成七个级，每个级的品级条件见表。

在一至七级棉花中，三级为标准级，七级以下为级外棉。棉纺原料一般用一至五级，称为纺用棉。

表 2 - 1

## 二、麻纤维

### 〈一〉 苧麻

苧麻是麻纤维中品质最好的纤维，可用于纯纺加工麻布或混纺制作工业用品。苧麻布具有凉爽、吸湿、透气的特性，而且刚度高，不贴身，适宜制作夏季衣料。苧麻与涤纶混纺加工制成的麻的确良，具有挺爽的风格。我国近年来对苧麻进行变性处理，变性后苧麻的纯纺与混纺产品更具有独特的风格。

### 〈二〉 黄麻

黄麻的纤维比较粗硬，一般很少用于衣着，它是麻袋或其它包装布的重要原料，也可以替代羊毛织造低档地毯。由于黄麻纤维吸湿性好，能保持物品干燥，因此特别适于包装粮食、砂糖、食盐、化肥等。

物品。黄麻纤维强度高，麻袋经久耐用。黄麻的下脚麻屑、落麻是造纸、制毡的好原料。

### （三） 亚麻

亚麻纤维的耐磨性好。它的用途很广，除衣着上用之外，在军用上可作为炮衣、行军床、军用帐篷等。

## 第三节 天然蛋白质纤维

### 一、蛋白质纤维的性质

#### （一） 水的作用

蛋白质纤维的吸水性能比纤维素纤维大，当角质或丝质与水接触时都要吸入一定量的水并同时膨化，膨化的程度决定于渗透程度。由于水分的渗入，必然会减少分子链内部联结的能力，所以吸湿后蛋白质纤维的性质特别是机械性质发生变化，例如抵抗拉伸的性能减弱。

当在沸水中或蒸气中处理羊毛纤维时，除了纤维的长皮和机械性质变化以外，还能引起羊毛的水解，其程度随着温度的提高和时间的延长而加剧。

当丝质在吸水的开始阶段（达含水量15%）由于极化原子团的水合作用，同时还发生一些热的效应，如果再继续吸水时，热效应不再产生。水对丝质的作用，比丝质有较大的亲和性，这是由于丝胶分

子链上含有较高的极化基团，并且大分子的排列不整齐，大分子间的相互作用力较小，因而水分子易渗入，所以丝胶表现具有较大的亲水性。

## （二） 酸的作用

当酸的浓度在  $\text{pH} > 4$  时，对羊毛角质不产生明显的影响，但  $\text{pH} < 4$  时，即使不提高温度，羊毛纤维的强力也会显著降低。这是由于酸与角质大分子盐式键的氨基相结合，促使盐式键裂开而造成的。此外，氨基与酸的结合也减低了多缩氨酸链的静电吸引力，这些结构上的变化必然会减低纤维对拉伸外力的抵抗能力，并且直接影响到其它性质的变化。

丝质在酸的作用下能发生水解的程度取决于溶液的  $\text{pH}$  值处理的温度。在较稀的溶液中的低温下，丝质的水解并不显著，但随着酸的浓度增加，温度的提高，水解显著加剧。对一些无机弱酸和有代酸如磷酸，亚硫酸，醋酸等，丝质较为稳定。即使是强无机酸在低浓度时加热，丝质也并不发生显著的破坏，但浓度很高的酸，尤其是在高温作用下，能使丝质毁坏。

## （三） 碱的作用

一般蛋白质纤维都有溶于碱的特性，但由于羊毛角质与丝质所含的氨基酸种类和性质不同，所以它们对碱的敏感性也不同，一般丝质较羊毛角质差些。

在碱的作用下，羊毛组织被破坏，引起强力下降，此外碱还促使

羊毛变黄，含硫量降低以及部分溶解。这些变化的程度决定于处理的条件即时间、温度、碱的性质及其浓度。

但实验结果表明，当浓度范围为 15—38% 的碱液短时间作用于羊毛纱上时，随着浓度的增加，其强力反而上升。其原因<sup>141</sup>是由于羊毛纱在碱液的短期作用下，只在羊毛纱表面发生了水解，形成胶状物质，使纤维相互间紧密粘着，因而纱的强度增加。

实验指出，即使是弱碱溶液（ $\text{PH} < 10.0$ ），它对角质亦有某些水解破坏作用。破坏作用的产生首先使丝的表面丝胶溶解，然后逐渐侵蚀丝质，如将丝质放入 5—7% 的苛性钠煮沸溶液中时，则丝质即被迅速破坏。在普通室温下，尤其是低温时，丝质对碱的作用可保持一定程度的稳定性。

丝胶在碱溶液中亦能迅速溶解，如果用温度  $95 \sim 100^\circ\text{C}$  的弱碱溶液（ $\text{PH} = 9.5 - 10$ ）对生丝处理时，则可达到脱胶的目的。通常可用这件方法来测定生丝的丝胶含量。

#### （四） 氧化作用

角质对氧化剂的敏感性，对它们的性质有很大影响，这在漂白过程中常表现出来。当羊毛用过氧化氢（ $\text{H}_2\text{O}_2$ ）漂白时，可使它的成分和性质发生很大变化。羊毛经过氧化氢溶液处理后，在碱溶液中的稳定性降低。它的重量和含硫量都有减少。

卤素对羊毛纤维也有氧化作用，当卤素作用在羊毛纤维上时，它



可使宿绒性降低，并能提高羊毛纤维的染色速率。

氧化剂（如过锰酸钾）对丝质的作用较明显。如果用氧化剂在高温下长期处理丝质时，会引起丝质的彻底分解。

### 〈五〉 光的作用

羊毛在光照的作用下，上端的鳞片减少，增加它的膨化和溶解，并改变其接受染料的性能。

丝织品在光照下，通过空气中氧的作用使丝质分解而破坏，因而减少了丝织品的耐用性能。

### 〈六〉 热的作用

羊毛在 $100-105^{\circ}\text{C}$ 的空气中加热时，可使它的水份完全蒸发。此时羊毛的手感粗硬，并且强力显著降低。如果将处理后的羊毛仍放回大气中，则可恢复吸湿能力和强力。当长期在 $100-105^{\circ}\text{C}$ 空气中加热时，羊毛角质大分子受到破坏，同时变黄，并放出硫化氢和氨。

丝对热的抵抗性比羊毛强，即使在 $110^{\circ}\text{C}$ 下加热，如果时间不长，仅能使水分蒸发，并不能使丝质变质。但加热到 $170^{\circ}\text{C}$ 以上时，则丝质大分子破坏，呈现褐色，表面显著脆化，同时开始分解。

## 二、羊毛

### 〈一〉 羊毛的品种与分布

1、改良毛包括改良细毛和改良半细毛。

#### (1) 改良细毛