



自然科学小丛书

纺织



北京人民出版社

自然科学小丛书

纺 织

北京第二棉纺织厂“七·二一”工人大学

北京人民出版社

自然科学小丛书

纺 织

北京第二棉纺织厂“七·二一”工人大学

*

北京人民出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷三厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2.25印张 32,000字

1976年2月第1版 1976年2月第1次印刷

书号: 15071·19 定价: 0.16元

毛主席语录

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

编辑说明

为了帮助广大工农兵和青少年学习自然科学知识，更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，我们编辑了《自然科学小丛书》。

这套小丛书是科学普及读物，它以马克思主义、列宁主义、毛泽东思想为指导，用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，结合三大革命斗争实践，介绍自然科学基础知识。在编写上，力求做到深入浅出，通俗易懂，适合广大工农兵和青少年阅读。

由于我们水平有限，又缺乏编辑科学普及读物的经验，难免有缺点和错误，恳切希望广大读者批评指正。

目 录

一	伟大祖国的纺织发展史.....	(1)
	从“丝绸之路”谈起(1) 奴隶们创造了历史	
	(3) 纺织工业的新生(4)	
二	纺 纱.....	(6)
	单丝不成缕(6) 纺织原料的广阔天地(8)	
	棉花里的学问(9) 棉花的选用(12) 纺纱的	
	准备(13) 纺纱(17) 纱线粗细的表示(20)	
	纱线质量的评定(22)	
三	织 布.....	(23)
	千纱万线织成布(23) 织布前的准备(24) 浆	
	料(29) 布是怎样织成的(30) 织布不用梭	
	(36)	
四	印 染.....	(38)
	印染前的准备(38) 印花(42) 检验(44)	
五	日常生活不可少的纺织品.....	(45)
	人们喜爱的棉织品(47) 防水防腐爽滑透凉的	
	麻布(52) 扬名中外的丝绸(53) 高档品种一	
	呢绒(56) 化学纤维(57)	
六	结束语.....	(61)

一 伟大祖国的纺织发展史

我国劳动人民不但是造纸、火药、指南针、印刷等科学技术的最早发明者，而且也是纺织工业的创始人。

有史以来，人类为了解决穿衣问题，进行着艰苦卓绝的劳动。在很早以前，我国人民就掌握了种麻、植棉、养羊、育蚕等技术，从而使麻皮、棉花、羊毛、蚕丝成为传统衣用纤维的主要来源。闻名世界的蚕丝，就是我们祖先的一项重要发现。直至现今，我国的丝绸仍驰名于中外。

从“丝绸之路”谈起

远在公元二世纪时，品质优美的中国丝绸就逐渐远销国外。我国以“丝的故乡”著称于世界。历史上丝绸是从黄河上游经过新疆运往中亚细亚和欧洲的，因此，这条路被誉为“丝绸之路”。

有人用万紫千红、繁花盛开来形容我国的丝绸，

这的确是一个十分形象的比喻。丰富多彩的绫、罗、绸、缎、单丝、织锦、丝绒，等等，有的洁白晶莹，光芒四射；有的色彩缤纷，绚丽夺目，有的古色古香，细致精巧，就象春天盛开的花朵一样，争奇斗艳。

丝绸在我国有着悠久的历史，从考古工作者发现的甲骨文中，就已有记载“丝”、“帛”的字样。一九七二年，湖南长沙发掘的马王堆一号西汉古墓中（公元前二世纪），发现丝织品、衣服、手套等四十余件，整块丝织物有五十多件，使用织、绣、绘等多种技术，织成复杂的花纹。特别是一件素纱禅衣（图1），质地轻盈，薄如蝉翼，犹如现在的尼龙纱，衣长一百二十八厘米，袖长一百九十厘米，而重量只有四十九克，可见当时织造水平之高。

红太阳照亮了新中国，古老的丝绸更焕发出青春，丝绸工业揭开了历史上更加壮丽的一页，著名的



图1 素纱禅衣

苏绣、湘绣，灿烂明珠般的杭绸，轻若云纱般的蚕丝、柞丝，在社会主义的百花园中，更加夺目异彩，闪耀着劳动人民智慧的结晶。

奴隶们创造了历史

历史一幕幕地记载了劳动人民战天斗地的动人诗篇，给我们展现出一幅幅宏伟的画面。汉昭帝时（公元前86年——74年），我国劳动人民首先发明了提花织机，可以织造极为复杂的大花纹织物。而在西欧，直到十八世纪才出现提花织机，落后于我国达两千多年之久。

宋末元初，大约在七百多年前，棉花传入了我国，当时人们为了进一步解决穿衣问题，迫切要求扩大棉花的种植和生产，但因加工技术跟不上生产发展的需要，所以急需改革工具，提高技术。“**卑贱者最聪明！高贵者最愚蠢**”。黄道婆就是千百万劳动人民的杰出代表（图2），是一位著名的棉纺织技术的革新家。

传说黄道婆是宋末元初人，她的家乡就是现在上海的华泾镇，小时候家里很穷，被卖到人家当童养媳，白天下地劳动，晚上纺纱织布，还经常遭到打骂。后来，黄道婆忍受



图2 黄道婆

不了这非人的生活，毅然逃出了家乡，漂泊到了黎族人民居住的地方——涯洲（现在的海南岛）。黄道婆在黎族人民的帮助下，虚心学习，刻苦钻研，很快地学会了纺织技术。到了晚年，黄道婆想把纺织技术带回家乡，于是，她告别了在劳动中建立起亲密友谊的黎胞，带着新式的纺织工具，回到了家乡——上海。

回乡之后，黄道婆大力传播了纺织技术，并改革了轧花、纺纱、织布一整套工艺，还设计出一锭三线的纺纱车，为我国纺织技术的发展奠定了基础，为人类作出了贡献。

“人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。”在儒家正史里，虽然没有记载黄道婆的伟大贡献，但劳动人民却把她的丰功伟绩世代相传，成为奴隶们创造历史的动人典范。

纺织工业的新生

我国的纺织工业有着悠久的历史，但是，在两千多年的奴隶社会和封建社会里，落后的生产关系严重地束缚了生产力的发展，使纺织工业长期处于手工业状态。

一八四〇年鸦片战争后，由于帝国主义的侵略、

剥削和掠夺，加上满清政府和蒋介石卖国集团的腐败，从此我国沦为一个半封建、半殖民地的国家。当时洋纱、洋布、洋油、洋火等等带洋字的商品，占据了我国主要市场，使我国民族工业受到严重摧残，纺织工业技术落后于世界。

一九四九年，新中国诞生了，在毛主席和中国共产党的英明领导下，工人阶级翻身得解放，成了国家的主人，纺织工业也获得了新生。二十余年来，我国纺织工人坚持鼓足干劲、力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线，使我国纺织工业以突飞猛进的速度向前发展。

“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。”无产阶级文化大革命以来，通过批判了刘少奇、林彪的反革命修正主义路线，在毛主席革命路线指引下，我国人民坚持**“独立自主、自力更生”**的方针，改造了旧的纺织设备，制造了成套的先进纺织机械，纱锭和布机数量成倍的增长，加速了我国纺织工业的发展。在纺织工业布局方面，全国各省、市、自治区都建起了新型的纺织厂（图3），改变了旧社会遗留下来的不合理状态。我国的棉纱、棉布、丝毛织物以及化学纤维等各种纺织产品，不但满足了我国人民生活的需要，而且还远销到

五大洲一百多个国家和地区，受到了世界各国人民的欢迎。

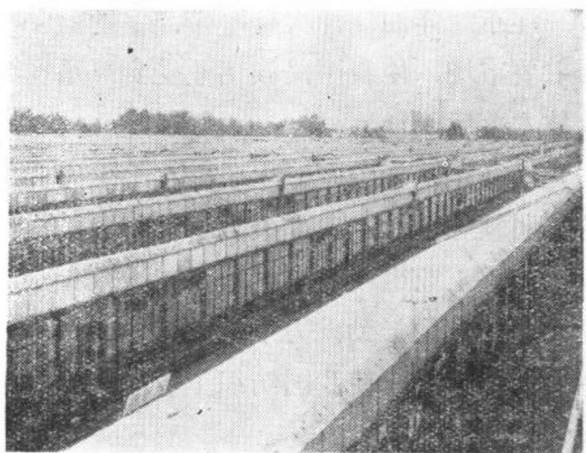


图3 新型纺织厂

二 纺 纱

单 丝 不 成 缕

纺织厂纺纱用的原料，通常都是一根根比头发丝还细的棉、毛、丝、麻纤维。俗语说：“单丝不成缕。”纱线就是由许许多多单根纤维，通过牵伸和加捻互相抱合而纺制成的。这个从纤维到纱的过程，叫做纺纱。

这些细细的纤维怎么才能整齐、均匀而有秩序地抱合在一起呢？这是因为用来纺纱的纤维有以下几个特点：柔软，有弹性，并且有天然弯曲，这些是进行纺纱的重要条件。尤其是纤维必须具有天然弯曲，才能增强抱合力。如果用直的头发加拈，虽然它也较柔软和有弹性，但因没有天然弯曲，即使用手搓时，可以给它加上了拈度，但当放开手后，马上又恢复原状。这是因为头发没有天然弯曲，彼此之间没有抱合力，所以不能纺纱。另外，纺纱纤维也要有一定的强力和耐磨性，只有这样，才会使织物经得住拉扯、扭转、剪切等外力，如洗涤、揉搓、拧挤等；同时，也还要有一定的长度、保暖、防寒、透气和吸湿的性能。棉纤维纺纱时长度要在16毫米以上。纤维的长度是用尺量得的，单位为毫米。国产棉纤维一般长度在23—33毫米之间。

纤维也有粗细之分，棉纤维粗细是用“支数”来表示的。棉纤维支数等于棉纤维长度(毫米)除以棉纤维重量(毫克)。但如果每根棉纤维的支数都用它的长度除以重量来计算，是比较困难的。所以通常测定棉纤维支数时，是预先数出一定根数的棉纤维，切成相同长度，再称它的重量。这些纤维的支数，等于纤维根数乘以成长度(毫米)，再除以称得的重量(毫克)。如

取棉纤维 2500 根，切成长度为 10 毫米，称得的重量为 4 毫克。这纤维的支数就等于：

$$\frac{2500 \times 10(\text{毫米})}{4(\text{毫克})} = 6250$$

纤维支数数字大，说明这纤维细；如果数字小，则说明这纤维就粗一些。棉纤维的粗细和长度，都是棉花重要的品质指标。

纤维强力就是指单根纤维受到多大的拉力而断裂。如给单根纤维加上 4 克的拉力后纤维被拉断，这根纤维的强力就是 4 克。一般棉纤维的强力在 3—4.5 克之间。在正常情况下纤维的强力大，纺的成纱强力也就大。

纺织原料的广阔天地

做为纺织原料的纤维，可分为天然纤维和化学纤维两大类。天然纤维是在自然界生长形成的纤维，如棉花、毛皮、蚕丝、麻类的纤维等。由于人类社会的不断进步和社会生产力的发展，现有的天然纤维已经不能满足社会生产和人类生活的需要。所以随着科学技术的发展，现在不仅从木材、竹子、芦苇等植物中，而且从矿藏中，如煤、石油、天然气等经过化学处理后，也可以制成纤维，这样的纤维叫化学纤

维。化学纤维又分成人造纤维和合成纤维。人造纤维是用木材、竹子、芦苇等植物中的天然高分子化合物，即纤维素或蛋白质，经过化学加工制成。如人造棉、人造毛、人造丝的纤维。合成纤维是从煤、石油、天然气等矿物中分离出单体的己内酰胺、丙烯腈、醋酸乙烯等分子，通过聚合过程使几十、几百、几千，甚至几万个单体分子互相联接起来，变成高分子化合物；再经过加工就制成合成纤维。如常见的锦纶、涤纶、维纶、腈纶、丙纶等织物的纤维。化学纤维特别是合成纤维，比棉纤维有强度大、耐磨、保暖、不怕霉、不怕蛀的特性，用它织造以及用它和棉、毛、丝、麻混纺织造的产品，深受广大工农兵的欢迎。

棉花里的学问

当你刚刚跨入棉纺厂的大门，就会发现来往运输的车辆非常繁忙。车上装有大包大包的棉花。农村广大贫下中农，把丰收的棉花轧去籽后，源源不断地送到纺织厂。

棉包，这和在市场上买到的商品一样，有一定的规格和包装，以便运输、储存。在棉包的横头上，刷有大个的黑体字，象商品的商标一样，纺织厂把它叫“唛头”(图4)，这是用来说明棉花产地、批号、品级、

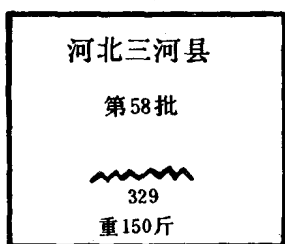


图4 唛头

纤维长度、重量以及轧花厂剥棉籽的机器型式。如图中所刷的“唛头”表明：棉花的产地为河北三河县，第58批、329。329中的“3”，代表棉花的品级是3级棉；“29”表明棉纤维的长度是29毫米。“~~~~~”符号，表明是锯齿轧花机剥籽。没有“~~~~~”符号的，表明是皮辊轧花机剥籽。唛头上品级带有“()”的，是较之白棉的黄棉。棉花的品级在唛头上表示时，数字越小越好。

我国棉花一共可分1—7级，能够供棉纺厂纺纱用的要在5级以上。决定棉花的品级是以棉纤维的长度、成熟度、色泽、轧工等条件为根据的。棉纤维长度一般都按国家收购棉花的统一方法，即手扯长度来计算。这就是把一小束棉花，用手将棉纤维基本拉直，取其中主体纤维的长度，这个长度叫“手扯长度”。如一束棉花，其中纤维长27毫米的占15%，长30毫米的占65%，长32毫米的占20%，则这棉束的手扯长度为30毫米。棉纤维的成熟度是指棉花的成熟程度。棉花有一定的生长期，在这个时期供给棉株的阳光、水份、养份等的多少会直接影响棉花的成熟度

(图5)。但除了上述自然条件之外，棉纤维成熟度一般与棉花的采摘很有关系。过早摘棉，棉花的生长期不够，纤维成熟度就差，棉花没长成熟的纤维也叫未成熟纤维。这种未成熟的纤维，较之成熟纤维细，并

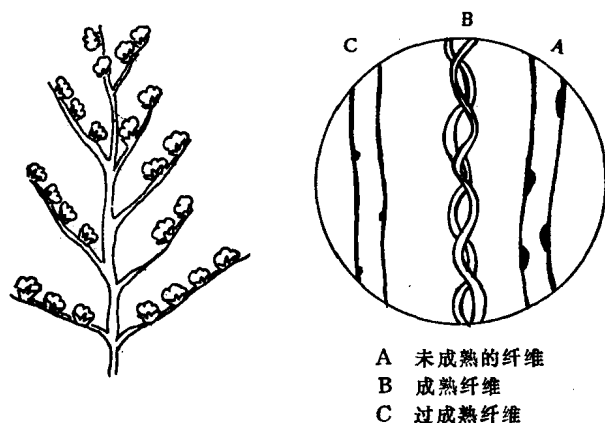


图5 纤维

含水多，因此这种纤维不仅强力下降，而且在纺纱过程中容易粘在一起，集成纤维束，纺织工人把它叫“萝卜丝”。并且这样未成熟的纤维纺成纱后，在纱线上还会出现白点（也叫棉结疵点），使纱线质量受到影响。俗语说：“节气不等人”。过了摘棉时节摘棉，由于气候的变化使棉纤维长过了头，这叫过成熟纤维。这样的过成熟纤维强力也要下降，并且使棉纤维由白变黄，这就是棉包唛头上黄棉的来历。所以纤维成熟