

中国读本



中国古代纺织与印染

赵翰生 著

中国是养蚕治丝的发源地，历代生产的丝织物，以精湛的制作，高超的技艺，使中国一直在世界上享有「东方丝国」之称。中国传统的、高水平的纺织技术，对世界文明曾经产生过相当深远的影响……



中国国际广播出版社

作者简介

赵翰生，男（1962~ ），辽宁人，现为中国科学院自然科学史研究所副研究员。其研究方向为中国的纺织史及技术。发表论文、论著及科普作品多部，如：《图解中国古代科技成就》刺绣部分，《中国科学技术史·纺织卷》原料及缫纺部分等。

中国读本

中国古代纺织与印染

赵翰生 著

中国国际广播出版社

目 录

第一章 古代的丝绸·····	1
一 丝帛起源·····	2
二 历代的丝绸生产·····	6
三 纴丝、练丝和练帛·····	28
四 古代主要的丝绸品种·····	34
五 丝绸及丝织技艺的外传·····	51
第二章 古代的葛、麻纺织·····	61
一 麻类纤维的品种·····	62
二 麻纤维的脱胶技术·····	65
三 麻纺织技术·····	69
第三章 古代的毛纺织·····	75
一 毛类纤维的种类·····	76
二 毛纤维的初工技术·····	80
三 毛纺织技术·····	81
第四章 古代的棉纺织·····	87
一 宋以前的棉织业·····	88
二 黄道婆对棉织业的贡献·····	93
三 棉织业在全国的普及·····	96
四 棉织业发展普及的原因·····	99

第五章 古代的纺织机具	103
一 纛丝、络丝、整经机具	104
二 纺纱机具	111
三 织造机具	125
第六章 古代的染整技术	141
一 颜料和染料种类	142
二 染色技术	155
三 古代的色谱	159
四 印花技术	163
五 整理技术	173
第七章 古代与纺织技术有关的重要书籍	177
一 《齐民要术》	179
二 《蚕书》	181
三 《耕织图》	183
四 《农桑辑要》	185
五 《农书》	187
六 《梓人遗制》	189
七 《本草纲目》	190
八 《农政全书》	193
九 《天工开物》	194
十 《鬲风广义》	196
参考文献	199

第一章

古代的丝綢

蚕丝是蚕老熟时，通过它的吐丝管连续不断地吐出的物质。由丝素和丝胶组成，能连续缫引，其长可达1 000米，是天然纤维中最长的一种。具有良好的韧性、弹性、纤细度、光泽、柔软、光滑等许多优良纺织特性，是十分理想、贵重、高级的纺织原料。我国是养蚕治丝的发源地，历代生产的丝织物，以精湛的制作，高超的技艺，使我国一直在世界上享有“东方丝国”之称。我国传统的、高水平的丝织技术，对世界文明曾经产生过相当深远的影响，是世界科学文化遗产的重要组成部分。

一 丝帛起源

养蚕织帛，是我国古代举世公认的伟大发明之一。关于它的起源，具体发生在什么年代，其说不一。古代有关的传说和神话很多。其中有两个传说流传最广、影响最大：一是伏羲氏化蚕桑为绵帛；二是西陵氏之女，黄帝的元妃嫫祖，始教民育蚕治丝，以供衣服。这两种说法年深日久，几乎已成信史，常常被各种书籍加以引用。我们知道传说是伴随着历史而存在的，过去人们往往把一些伟大的发明，归功到某个圣人或贤哲身上，作为对他们的伟大和贤能的

赞颂。中国的蚕丝生产起源很早，对人民生活影响极大，把它的创造发明权追溯到中华民族神话中的祖先伏羲氏和黄帝元妃嫫祖身上，是很自然的事情，也是可以理解的。

用现代的眼光来看，这些动人的传说当然是没有充分科学依据的。因为织作一匹美丽的丝绸，必须要经过育蚕缂丝、织造等多道工序才能完成。这样众多的工艺，决不会也不可能是一个人在较短时期之内创造出来的，尤其是在远古时期生产力非常落后的情况下，它肯定是经历过极其漫长的岁月，融会了不同时期人的发明创造，并且在各个环节上都取得了突破，才形成的伟大发明。不过传说是历史的影子，黄帝时代相当于仰韶文化晚期到龙山文化初期，我国养蚕织帛的历史确实从那时就已开始，这可以从出土文物中得到印证。

在迄今发掘的各地新石器遗址中，不仅发现了很多蚕形纹饰，而且还有蚕茧和丝织品实物出土。

出土过蚕形纹饰的遗址有：

1921年，在辽宁省砂锅屯仰韶文化遗址中，曾发掘到一个长数厘米的大理石制作的虫形饰。其上的虫形被学者确认为蚕。

1960年，在山西省芮城西王村仰韶文化晚期遗址中，出土过一个长1.8厘米，宽0.8厘米，由6个节体组成的陶制蚕蛹形装饰。

1977年，在浙江省余姚河姆渡遗址中（距今约7000年），出土过一个骨盅。此盅口沿处有两个对称的小圆孔，

孔壁有清晰可见的螺纹，腹部外壁刻有编织纹和4条蠕动的虫形纹。虫纹的身节数与蚕相同，结合同时出土的大量蝶蛾形器物，学者认为虫形纹是蚕纹（图1）。

此外，在河北正定南杨庄和山西的仰韶文化遗址中曾出土过陶蚕；甘肃省临洮县冯家坪遗址和安徽省蚌埠市郊吴郢遗址出土的陶罐壁上，亦曾发现蚕形图案。



图1 浙江余姚河姆渡出土盂形骨器上的蚕纹

大约有三处遗址出土过蚕茧和丝织品实物：

1926年，在距今约5600~6000年的山西夏县西阴村居民遗址中，出土过一个半截蚕茧。此茧残长约1.36厘米，最宽处约为0.71厘米，曾被利刃所截。出土时壳体虽已转化为化石，但表面仍有光泽（切掉部分约占1/6）。据发掘者李济博士和昆虫学家刘崇乐的研究，初步判断茧壳是桑蚕茧。这次发现不仅找到了茧壳，而且还找到了原始的纺丝工具——纺轮，这轰动了当时世界的学术界，为人们研究丝绸起源提供了具体物证。后来，日本学者滕井守一评价这一发现说：“这次发现，使素称‘丝绸之国’的中国开始养蚕治丝的时间获得了有力的证

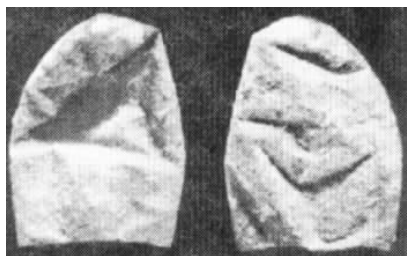


图2 出土的半截蚕茧

明。这次发现，使素称‘丝绸之国’的中国开始养蚕治丝的时间获得了有力的证

明。”（图2）

1958年，在距今4700年左右的浙江省钱山漾新石器时代遗址中，出土过一些纺织品。经鉴定，这些纺织品中有丝、麻两类。丝制品有绸片、丝线和丝带，绸片尚未完全碳化，呈黄褐色，长2.4厘米，宽1厘米

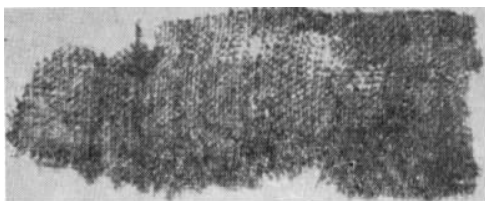


图3 浙江吴兴钱山漾出土的残绸片

米，属长丝制品。丝纤维截面积为40平方微米，丝素截面呈三角形，全部出于家蚕蛾科的蚕。这是长江流域迄今发现最早、最完整的丝制品（图3）。

1984年，在河南省荥阳县青台村一处仰韶文化遗址中，出土过一些丝、麻纺织品。其中丝制品除平纹织物外，还有组织十分稀疏的罗织物。这是黄河流域迄今发现最早、最确切的实物。

大量蚕形纹饰的出土，既说明蚕与人们日常生活关系之密切，又表明当时可能已出现了蚕神崇拜。而丝织物实物的出土，则证明在距今5000年之前，黄河流域和长江流域地区已开始人工饲养蚕，出现了一定规模的蚕业生产。也就是说，我国蚕业丝绸的源头，至少可以定在新石器时代晚期，且是在不同地域相继独立出现。

先民们是如何发现蚕丝的作用的？由于历史久远，只能做些探测。其中很可能是经历了一个由“吃”到“穿”的变化。过程大概是这样的：原始社会，生产力不发达，

食物极度匮乏，凡是可以充饥的东西都是人类觅集的目标。蚕蛹含有高蛋白，既可以充饥，又可以增强体力，因此人们尽可能多地采集食用。蚕蛹被蚕茧包裹着，取食蚕蛹需将蚕茧剥开。最初是利用利器逐个剥取（山西夏县西阴村遗址出土被利刃所截的半截蚕茧印证了这点），费力费时。后来发现将蚕茧放在水中浸煮，蚕茧会自然松散，可以较为容易地一次就得到大量蚕蛹，而煮熟后的蚕蛹又易于消化，于是舍弃利器，采用煮茧取蛹。茧煮过后，蚕丝呈松散状态。最初，人们吃过蚕蛹后即将蚕丝丢弃，当丢弃的蚕丝聚集多了后，借鉴利用韧皮纤维的经验，尝试着加以利用。经过一段时间的实践，发现蚕丝的纤维纤长、光滑，其韧性和光泽，是其他任何天然纤维无法比拟的，具有良好的纺织性能，遂开始大量利用。

二 历代的丝绸生产

（一）先秦时期的丝绸生产

中国历来重视丝绸生产，根据现有的资料来看，可以肯定，至迟在商代时丝绸的织作和利用就已相当普及，并已具备一定的生产规模，掌握了比较高的织造技术。

商代的丝绸，我们可从出土文物中约略窥知一些。由于年代久远，埋在地下的商代丝绸是很难看到比较完整的

了。值得庆幸的是在现出土的个别商代青铜器上还黏附有少许丝织物的残片，可供我们参考。

丝绸为什么与青铜器粘连在一起呢？这是因为青铜器在商代是相当贵重的物品，当时盛行厚葬，商代的帝王和贵族死后，除以奴隶殉葬，还习惯把他们生前喜爱的东西，特别是铜器，包裹上丝绸，一同放入墓中陪葬。随着岁月的流逝，这些铜器受到了不同程度的侵蚀，表面出现了斑斑锈痕。而包在铜器上的丝绸，却因铜锈渗透，与铜器黏附在一起，避免了微生物的侵蚀，得以一并保存下来。在河南安阳、河北藁城台西村等殷商贵族墓葬中的青铜器上，都黏附有这样的丝织物残痕。

从这两处墓葬出土的丝绸残痕来看，组织都是平纹地组织上起斜纹花的织品，有菱形、方格形和回纹形花纹。通过对这些织纹的分析，表明当时确已掌握了简单的小提花技术，并能织制出疏密相当、组织严密的暗花图案。这样的一些图案，大概都是殷商时期较为流行的丝织物和衣饰上的纹样。中国历史博物馆里陈列着一幅根据殷商石刻残像复原的画像，画中人物的服饰就属于“回纹”，可以为证。

由于纺织生产与人们实际生活有非常密切的关系，周代统治者非常重视对纺织手工业的管理。据《周礼》记载，周王朝对纺织手工业从纺织原材料的征集，到纺织、织造、练漂、染色等工作都设有专门的管理机构，且彼此有细致的分工。周代将掌管纺织生产的管理机构称为“典妇功”。

在“典妇功”内分设有“典丝”、“典泉”、“内司服”、“缝人”、“染人”五个部门。典丝专门掌管丝绸原料征集、收藏和加工，其具体任务是征收蚕丝、检验质量、核定价格、记录并收藏入库、开工之时给从事纺织生产的妇女分配原料，每逢祭祀、丧礼，以丝绣装饰祭器，遇到帝王赏赐有功之臣时，提供作为赐品的丝绸；内司服专管王和后的“朝服”及祭丧大典之服；缝人专管缝纫；染人则管染丝、染绸。《周礼》的这些记载说明周朝官办手工业中的纺织生产的组织和分工已经相当科学和细密，这样的管理方式西方国家出现的时间比我国要晚得多。

从西周到战国时期，丝织手工业发展很快，织制丝织物的地区也大为增加。我们通过史料对这一时期织制丝绸情况的描述，仍可以大致地看出来，在相当于现在的陕西、河南、河北、山东和湖北等地都有蚕桑生产活动。如《诗经》中的《豳风·七月》说：西周初期岐山一带（现在陕西省境内）养蚕、治丝、染色的生产很兴盛；《魏风·十亩之间》和《卫风·氓》说：春秋时魏国和卫国栽桑和买卖丝的活动都很活跃。在其他各篇中描述丝织物品种和色彩的词句也相当多。另如号称著于夏初而实成书于战国时期的《禹贡》，也谈到战国时丝织业的分布和生产情况。这部书是我国现存最早的一部地理书，书中把当时我国的内地和接近内地的地区划为“九州”，扼要地叙述了各地的物产以及献给中央王朝的贡品。其中有六个州均以丝和丝织品作为主要物产，如兖州（今山东北部，河北南部一带）有

丝和起花纹的绸；青州（今山东南部，河南东部一带）有厩丝（用厩桑养蚕所产的丝）；徐州（今安徽、江苏的淮河流域）有经过练染的黑色细绸；扬州（今淮河以南地区）有一种手工绘花纹的丝织物；荆州（今江苏、安徽沿长江两岸一带）有用染成黑和赭红色的丝织成的彩带；豫州（今河南及湖北的北部）有很纤细的丝绵。

这个时期的蚕桑生产大概是以临淄为中心的齐鲁地区规模最大，最为兴盛。据《史记》说以前齐鲁之地土地贫乏，人民贫困。直到姜子牙帮周武王灭周建功，被封于营丘（临淄一带）后，他的子孙重视手工业，鼓励人们从事渔、盐、漆、丝的生产，才改变了这种面貌，使丝绸产量迅速增加，商业流通也大为发展。其地丝绸远贩四方，并获得“衣履冠带天下”的盛誉。

由于丝绸在这个时期的经济生活中占有重要地位，各国统治者都把加强蚕桑生产作为富国裕民之策，劝导人民努力蚕桑，并制定出种种优惠政策。如秦国商鞅变法时就曾颁布保护法令，规定生产缁帛多的人可免除徭役。

史料中所记下面的这件事，很能反映蚕桑生产对各国政治、经济的影响之大。春秋时，吴越两国相争，越国败灭。越王勾践卧薪尝胆，力图复国，一方面施行“必先省赋敛，劝农桑”的政策，大力发展经济，并“身自耕作，夫人自织”，极力积累财富；另一方面又不断地采用诱之以物质享受和声乐玩嬉的方法，多方削弱吴国君臣的斗志，曾经“重财帛以遗其材，多贷贿以喜其臣”，用钱币和丝绸

厚赠吴国君臣。并将美丽的西施送与吴王为妾，陪他玩乐。20年后，终于灭吴，复兴了越邦。西施是传说中的中国古代四大美女之一，现浙江诸暨苎罗村旁的小溪被称为浣溪，据传就是因西施少女时在此漂洗过丝绸而得名。

最突出的是，为了蚕桑利益，国与国之间还不惜使用武力，甚至发动战争。《吕氏春秋》、《史记》等书中都记载了这样一个故事：在楚国和吴国接壤的边境，两国女子因争夺桑叶，发生纠纷，竟殃及人命。楚平王闻听后，大为愤怒，决定派兵打仗。吴国借此机会也派公子光攻打楚国，占领了楚国的居巢（今安徽巢县）和钟离（今安徽凤阳）两个城市，大胜而归。

随着丝织技术的提高和丝绸产量的大幅度增加，丝绸产品除了满足贵族的日常需求，还有了大量剩余，使它作为商品进入市场流通。

《管子》中有一段用丝绸换谷子的记载。大意是：商朝初年商的伊尹，奉殷王命令去攻打夏朝最后的一个国王桀时，了解到夏朝丝绸的消费量很大，桀荒淫无道，所养伎乐女竟有三万余人，而且全都穿丝绸衣服，于是就用“亳”这个地方女工织的丝绸和刺绣品从夏换回大量谷物粮食。这表明在商初已将丝织品作为商品来交换。

考古学和文字学中所说的金文是铸或刻在商、周青铜器上的铭文，内容多属于与祀典、赐命、征伐、契约有关的记事，史料价值很高。有一段西周金文就记载了一件有关丝绸交换的故事。内容大意是：一个叫咎的贵族，准备

用一匹马和一束丝与一个叫限的贵族换五个奴隶。限嫌少，没成交。忽改用百“捃”（一种货币）去换，限还是不同意，于是忽向井叔之处提出诉讼，井叔判忽胜诉。这个故事一方面告诉我们周代奴隶不值钱，可以任意买卖，另一方面也说明丝帛作为昂贵商品的流通，已日趋兴盛。

丝绸贸易的兴盛必然导致丝绸商品规格的出现。《汉书·食货志》载：周初，姜尚建议建立布帛的规格制度，规定“布帛广一尺二寸为幅，长四丈为匹”。《礼记·王制》中也提到了制定布帛制度的意义，并且强调凡是不符合规定长度和幅宽的产品，不能用它纳贡和上市售卖。

《韩非子》里有一段吴起休妻的故事，很能说明当时社会对丝绸产品规格的重视。故事大意是战国时吴起让其妻织丝带子，因为看见妻子所织的幅宽比规定的窄，便让她修改。其妻说：经纱已经上机，况且我已经织完了一部分，现在无法更改。吴起听了不胜愤怒，立即休妻，把她赶走了。这个故事在某种角度上说明，幅宽不合标准在当时是不应该出售的。

（二）秦、汉时期的丝绸生产

秦汉时期是中国古代丝织手工业生产蒸蒸日上并且业已达到比较成熟的时期。这时期的丝织产地东起沿海，西及甘肃、南起海南、北及内蒙古，覆盖面相当广。最兴盛的丝绸产区是黄河中下游以临淄和襄邑为中心的山东、河南、河北的接壤地区；次则为渭水流域、山西中部和南部

地区。较多见于记载的有：长安（今陕西西安）、临淄（今淄博市）、襄邑（今河南睢县）、兖（今山东济宁市）、东阿（今山东阳谷县）、钜鹿（今河北平乡县）、河山（今河南武陟县）、朝歌（今河南洪县）、清河（今河北临清县）、房子（今河北高邑县）、蜀郡（今四川成都市）、珠崖（今海南琼山县）、永昌郡（今西南少数民族地区）和相当于现在内蒙古呼和浩特以及甘肃的嘉峪关等地。当时的临淄、襄邑和东阿等地都生产过不少历史上著名的优质品种。左思曾在《魏都赋》中对当时各地丝织名产有一总结：“锦绣（属）襄邑，罗绮（属）朝歌，绵纡（属）房子，缣总（属）清河。”全国绢帛生产数量更是惊人，据《汉书·平准书》记载，在天府年间，官府每年收集民间贡赋绢帛约在五百万匹以上。按当时规定的幅宽二尺二寸，匹长四丈计算，约合当今二千四百平方米之多。这在约有五千万人口的汉代，产量已是十分可观。

秦汉时期官营丝织业也得到了进一步加强。据记载，西汉在京城长安设有东、西两个织室，专门织作供西汉王朝统治需用的文绣郊庙之服。在盛产丝绸的陈留郡襄邑（今河南睢县）和齐郡临淄设置“三服官”，所谓“三服”即首服（春服）、冬服、夏服，负责提供宫廷制作三服所需的轻纱、纨、素、绮、绣等精细丝绸品。这些官营丝织业所用的费用都十分惊人。据《汉书·禹贡传》说“故时齐三服官，输物不过十笥，方今作工各数千人，一岁费数巨万”、“东西织室亦然”。这里所说的“故时”，是指汉武帝