

中等纺织专业学校教材

丝绢织染概论

中国纺织总会教育部组织编写

王晓春 顾韵芬 杨书岫 曲旭煜等 编

中国纺织出版社

前 言

为加快纺织中专教材建设,原纺织工业部教育司于1987年在石家庄召开了教材选题规划会议。在总结过去教材编写工作经验的基础上,会议提出了“关于加快纺织中专教材建设工作的意见”。几年来,原纺织工业部教育司组织纺织中专各专业委员会的有关教师,采取招标编写教材的方法,统编了纺织中专学校九个主体专业50种教材,基本上完成了第一轮教材编写任务。这套教材适用于初中毕业生入学,学制为四年的中专生,也可作为纺织工业系统职工中专、技工学校的教学参考用书。

《丝绢织染概论》根据原纺织工业部制定的《丝绢织染概论》教学大纲编写而成。它是丝绸类专业(包括制丝、丝织、染整、产品设计、企业管理、财会等)通用的概论性专业教材。

本教材简述了丝绸行业的生产概貌,比较系统地阐述了制丝、绢纺、丝织与染整工程各工序生产加工的工艺流程、主要设备、特点等有关知识。全书共分4篇19章,每篇大约可用50学时左右,各篇内容比较独立,可根据不同专业需要选用。

本教材由丹东丝绸工业学校教师编写,具体分工如下:第一篇的第一、二章由顾韵芬编写,第三、四章由张夏编写;绪论及第二篇由王晓春编写;第三篇的第十一章由张玉清编写,第十二章由王克清编写,第十三章由林茂荣编写,第十四章由杨懿乐、杨书岫编写;第四篇由曲旭煜编写。全书由王晓春统稿,苏州丝绸工业学校杨凤康主审,周廷森审定染整部分,于清华

负责插图绘制工作。

初稿于1990年初完成,同年6月原纺织工业部教育司委托丝绸专业委员会在苏州召开了审稿会议,苏州丝绸工业学校、丹东丝绸工业学校、成都纺织工业学校、四川蚕丝学校、山东纺织工业学校、安徽纺织工业学校、嘉兴丝绸中专、苏州绸缎练染厂、纺织工业出版社等单位参加会议。与会代表对书稿进行了深入讨论,提出了许多宝贵意见。在此谨表谢意。

在整个教材编写过程中,纺织中专各专业委员会做了大量工作,同时也得到广大教师和各级领导的重视、支持和帮助,谢玲、方纫芝等专家的支持,在此,一并表示感谢。

由于我们在教学研究工作经验不多。因此,这套教材难免有不成熟和不完备的地方,恳请读者提出宝贵意见。

中国纺织总会教育部

内 容 提 要

本书为中等纺织专业学校统编教材中的一种。全书分四篇十九章,系统地叙述了制丝、绢纺、丝织、染整工程中,各主要工序的工艺过程、主要设备、加工原理、特点等有关知识。各篇内容既有联系又相对独立,可按需要选择学习。

本教材适用于制丝、绢纺、丝织、染整专业以及其他专业如企业管理、财会等中等纺织专业学校教材,亦可供丝绸工业、外贸管理干部阅读参考。

责任编辑:范 森

责任编辑：范 森

定 价： 28.00 元

目 录

绪论.....	(1)
---------	-----

第一篇 制 丝

第一章 制丝原料.....	(5)
---------------	-----

第一节 蚕与茧.....	(6)
--------------	-----

第二节 蚕茧的外观性状	(11)
-------------------	------

第三节 茧的工艺性能	(16)
------------------	------

第四节 蚕茧的收购、干燥与贮藏.....	(27)
----------------------	------

第二章 制丝工程	(39)
----------------	------

第一节 混茧、剥茧、选茧	(39)
--------------------	------

第二节 煮茧	(50)
--------------	------

第三节 缫丝	(63)
--------------	------

第四节 复摇整理	(89)
----------------	------

第五节 制丝副产品加工.....	(106)
------------------	-------

第六节 制丝新产品与新工艺.....	(108)
--------------------	-------

第三章 生丝的检验.....	(111)
----------------	-------

第一节 生丝检验概述.....	(111)
-----------------	-------

第二节 样丝的抽取.....	(113)
----------------	-------

第三节 重量检验.....	(114)
---------------	-------

第四节 外观检验.....	(116)
---------------	-------

第五节 器械检验.....	(121)
---------------	-------

第六节 生丝分级和定等.....	(136)
------------------	-------

第七节 柞蚕生丝检验简介.....	(141)
-------------------	-------

第四章 生丝的质量、产量与缫折	(152)
-----------------------	-------

第一节 生丝质量·····	(152)
第二节 生丝产量·····	(169)
第三节 缫折·····	(170)
第一篇 主要参考资料·····	(173)

第二篇 绢 纺

第五章 绢纺原料及其精练·····	(176)
第一节 绢纺原料的来源与分类·····	(176)
第二节 精练·····	(183)
第六章 制绵·····	(197)
第一节 圆梳制绵工艺·····	(197)
第二节 精梳制绵工艺·····	(221)
第七章 成条与并条·····	(234)
第一节 圆梳精绵的成条工程·····	(234)
第二节 精梳工艺的并条工程·····	(241)
第三节 牵伸基本知识·····	(242)
第四节 针板式牵伸机构的工艺结构与特点·····	(248)
第五节 并合基本原理·····	(252)
第六节 绵条的品质指标·····	(254)
第八章 粗纺·····	(256)
第一节 粗纺工程的任务·····	(256)
第二节 延绞机的组成与工艺过程·····	(258)
第三节 粗纱机的组成与工艺过程·····	(260)
第四节 粗纱机的牵伸机构·····	(261)
第五节 粗纱的加捻·····	(265)
第六节 粗纱的卷绕与成形·····	(268)

第七节	粗纱张力与品质指标	(274)
第九章	精纺	(276)
第一节	精纺机的组成与工艺过程	(276)
第二节	精纺机的牵伸机构	(279)
第三节	细纱的加捻与加捻机构	(283)
第四节	细纱的卷绕与成形	(289)
第五节	细纱断头率与品质指标	(293)
第十章	并捻整工程	(298)
第一节	并丝与捻丝	(298)
第二节	整丝与烧毛	(302)
第三节	绢丝品质检验	(306)
第二篇	主要参考资料	(312)

第三篇 丝 织

第十一章	丝织原料	(314)
第一节	丝织原料的分类	(314)
第二节	纺织材料的基本性能	(317)
第三节	丝织厂常用纤维材料的性能	(325)
第四节	纺织纤维的鉴别方法简介	(329)
第十二章	织物组织与纹织	(335)
第一节	织物组织基本知识	(335)
第二节	原组织	(340)
第三节	织物上机图	(345)
第四节	变化组织	(352)
第五节	纹织物的形成	(361)
第六节	典型丝绸品种风格特征	(364)
第十三章	丝织准备工程	(370)

第一节	原料选检与处理	(370)
第二节	络丝	(376)
第三节	并丝和捻丝	(388)
第四节	定形、成纹和再络	(410)
第五节	整经	(413)
第六节	浆丝	(421)
第七节	卷纬	(435)
第八节	丝织准备工艺流程的确定	(439)
第十四章	织造工程	(445)
第一节	织造工程概述	(445)
第二节	开口运动	(446)
第三节	打纬运动	(458)
第四节	引纬运动	(464)
第五节	送经和卷取运动	(468)
第六节	多梭箱装置	(474)
第七节	新型织机	(479)
第八节	织造综合讨论	(488)
第三篇	主要参考资料	(494)

第四篇 染 整

第十五章	练漂	(496)
第一节	练漂设备	(496)
第二节	真丝织物的精练	(499)
第三节	柞蚕丝织物的练漂	(512)
第四节	人造丝织物及其他品种的练漂	(513)
第五节	合纤丝织物、交织织物的练漂	(518)
第十六章	染色	(520)

第一节	染料概述·····	(520)
第二节	染色基本理论·····	(526)
第三节	光、色与拼色·····	(529)
第四节	染色设备的选用·····	(531)
第五节	真丝绸的染色·····	(539)
第六节	人造丝织物的染色·····	(550)
第七节	合纤长丝织物的染色·····	(571)
第八节	交织织物的染色·····	(578)
第九节	其他织物与绞丝染色·····	(582)
第十七章	印花·····	(584)
第一节	印花设备、制版及印花浆糊·····	(584)
第二节	真丝织物的印花·····	(592)
第三节	人造丝织物的印花·····	(602)
第四节	合纤长丝织物的印花·····	(605)
第五节	其他织物印花·····	(609)
第十八章	整理·····	(611)
第一节	概述·····	(611)
第二节	一般机械整理·····	(615)
第三节	热定形整理·····	(623)
第四节	手感整理·····	(625)
第五节	外观整理·····	(628)
第六节	防皱整理·····	(629)
第七节	添加剂整理·····	(647)
第八节	防水整理·····	(648)
第九节	防静电整理·····	(652)
第十节	防火整理·····	(654)
第十一节	防污整理·····	(655)

第十二节	仿旧整理·····	(657)
第十三节	成品检验与装潢·····	(658)
第十九章	涤纶仿真丝绸染整·····	(660)
第一节	涤纶碱减量处理·····	(660)
第二节	涤纶仿真丝绸染色·····	(665)
第三节	涤纶仿真丝绸印花·····	(666)
第四节	涤纶仿真丝调整理·····	(670)
第四篇	主要参考资料·····	(672)

绪 论

一、我国古代的丝绸业

我国是栽桑、育蚕、缫丝、织绸的发源地。传说中曾有黄帝元妃嫫祖教民养蚕缫丝的佳话，距今已有五、六千年的历史。据考证，考古学者在我国山西西阴村的新石器时代遗址中，发现截过的半个蚕茧，在同时代的遗址中还发现了丝织品，可见我国的蚕丝业起源之早。

商周时期，丝织品已作为商品在市场上进行交换。栽桑、育蚕已是主要农事活动。在殷墟甲骨文中，桑、蚕、丝、帛等文字记载随处可见。春秋战国时期，黄河中下游已发展成重要的桑蚕丝绸产地，栽桑、养蚕、织绸、染整，已形成完整的生产过程，手工织机中已有提花机出现，可见丝织技艺已达到相当高的水平。漂练染整工艺技术也形成了专门行业，植物染料、矿物涂料以及媒染套染工艺普遍使用。各种丝织品丰富多彩，品种有绢、绮、纨、缣、纺、绫、纱、罗等十几种。

到了秦汉时期，丝绸业又有很大发展，当时的丝绸锦缎，不仅织造工艺考究，而且用各种色线织制的人物、花鸟、图案等极其复杂，染技精湛，印花花型层次分明，色泽鲜艳，具有很强的立体感。从湖南长沙马王堆古汉墓出土的一百多种织造精细、图案精美的丝织服饰品不难看出，当时丝绸业的制丝、织造、染整技术已达到很高的水平。如一件薄纱上衣竟不足一两重，可见技艺之高超。

我国珍贵的丝织品输往海外，是从西汉年间（公元前 200

年左右)开始的。汉武帝为征服匈奴,两次派遣张骞出使西域,开辟了举世闻名的“丝绸之路”。它东起陕西西安(古长安),西经甘肃、新疆,越过帕米尔高原,经中亚、西亚至地中海东岸,然后到达欧洲各国,长达七千余公里。到了唐代,这条贸易通道达到鼎盛时期,大量丝绸精品传到中亚及欧洲各国。当时,我国被希腊、罗马等国称作“赛里斯”,即“丝国”之意,誉满全球,流传至今。与此同时,海上也形成了一条“丝绸之路”。到了南宋,特别是明代,海上丝绸之路更加兴盛。我国古代的“丝绸之路”,促进了东西方经济、文化和技术的交流,为人类的进步事业作出了巨大的贡献。

隋唐时期,丝绸业繁荣昌盛,各种手工纺织机器日臻完善。手摇缫丝车的普及,大大提高了生产效率,脚踏织机与各种提花机更加完备。从唐代出土的丝织物中发现缎纹织品已很普及,织物组织已达到完美地步,染整工艺也相当精湛,各种精美绫锦,绚丽多彩。如敦煌千佛洞中发现的唐代薄绢,两面绘画,挂起来可透过光线。可见,我国古代丝织品不仅是高贵的服饰品,也具有很高的艺术价值。

柞蚕丝绸业在我国也具有悠久的历史,三千多年以前起源于我国山东省,后传至贵州、陕西、辽宁等省,同时传到朝鲜和日本。开始人们称之为野蚕,南北朝时定名为柞蚕。元朝以后,柞蚕丝绸得到极大的发展。明朝崇祯年间,山东产的柞丝绸,被外国称之为“山东绸”,以济南府为产地的称为“府绸”,其品质优异、光泽独特、穿着舒适,深受欢迎。山东省成为柞丝绸生产和贸易的基地。19世纪中叶以后,柞蚕丝绸生产基地逐渐由山东转至辽宁。据统计,我国柞蚕茧产量占世界产量的80%,而辽宁柞蚕茧的产量又占全国的70%,辽宁的丹东已成为柞蚕之乡。

综上所述,我国丝绸业历史悠久,它是中华民族勤劳智慧的结晶,是我国古代文明的重要标志,在中华民族几千年的文明史上,写下了光辉灿烂的篇章。

二、我国丝绸工业的发展及其在国民经济中的地位

我国丝绸工业的发展经历了曲折而艰辛的路程。早在19世纪70年代(1873年),广东侨商陈启元创办了我国第一家继昌隆座缫丝厂,从此,缫丝业从手工生产转变为工业化生产。而后,在上海、无锡、苏州、重庆等地先后办起了缫丝厂。这也是我国纺织机械化生产的起源。到了20世纪初开始出现机织丝绸工业,至30年代丝绸工业得到迅速发展,1931年桑蚕茧产量为22.05万吨(441万担),1929年柞蚕茧产量为9.35万吨(187万担),均达到了历史最高水平。可是到了抗战时期,由于帝国主义的侵略和国民党统治的压榨,我国丝绸工业遭到了严重的破坏,桑园大部分被毁,工厂大量倒闭。新中国成立前夕,我国的丝绸工业已濒临崩溃。

1949年新中国成立后,丝绸工业得到新生。在党的一系列方针政策指引下,丝绸工业得到迅猛发展。缫丝、绢纺、织绸、印染形成了四个完整的工业体系。丝绸企业分布在全国26个省市和自治区,江苏、浙江、四川、辽宁、山东等省已成为我国重要的丝绸基地。由于国家采取鼓励政策,蚕茧产量逐年增加,至1970年桑蚕茧产量超过日本,居世界首位,1980年超历史最高水平,达32.54万吨(650.8万担)。1990年达53.4万吨(1068万担),占世界总产量的70%。蚕丝产量也逐年增加,年产超过5万吨,居世界首位。

目前我国拥有丝绸企业800多家,共有缫丝设备200多万绪(自动缫丝机占10%以上),丝织机约20万台(新型无梭织机占3%以上),绢纺纱锭20万枚(不含细丝),精练、染色、

印花年生产能力达30亿米以上。丝绸机械制造工业也得到迅速发展,可自产成套的丝绸、印染设备。近几十年来,特别是改革开放以来,由于科学技术的不断发展,在引进设备、消化吸收的基础上,新型自动缫丝机、大卷装的络、并、捻设备、剑杆织机、染色机、整理机等先进设备投入生产,为提高丝绸产品的产量和质量创造了有利条件。通过多年来的技术改造、设备更新、调整产品结构等措施,许多企业的技术设备水平已接近或达到国际80年代的先进水平。

丝绸工业是我国纺织工业的重要组成部分,在国民经济中占有重要的位置。据统计,丝绸工业总产值约占纺织工业总产值的7%。丝绸产品,品种繁多,绚丽多彩,既是高档的服装衣料,也是室内华贵的装饰品,历来深受国内外消费者的青睐,久盛不衰。丝绸产品是我国传统出口产品,占纺织品出口额的15%~25%。主销市场有日本、香港地区、前苏联、美国及西欧、中东等160多个国家和地区。几十年来为国家创造了大量外汇,为我国的社会主义经济建设积累了资金。随着我国人民生活水平的提高,国内消费者对丝绸产品的需求量也与日俱增。丝绸产品已经成为美化人民生活的高档商品。

三、本课程的内容与学习目的

“丝绢织染概论”是一门概论性的专业课。它全面扼要地介绍了缫丝、绢纺、丝织以及染整各专业的生产加工过程,基本工艺,主要生产设备及其基本加工原理,产品的质量要求以及对影响产品质量诸因素的分析等,是丝绸类各专业必修的专业课之一。通过本门课程的学习,使学生全面系统地了解丝绸工业生产的全貌,为拓宽专业知识面、加深自身专业的学习奠定基础。

第一篇 制 丝

制丝工程,是将蚕茧加工成生丝的工艺过程。常见原料有桑蚕茧和柞蚕茧,其工艺流程如下:

桑蚕丝生产工艺流程:

混茧——剥茧——选茧——煮茧——缫丝——
复摇——整理——成品

柞蚕丝生产工艺流程:

混茧——选茧——煮茧——漂茧——剥茧——
缫丝——复摇——整理——成品

原料茧进厂后,首先要进行各种试验,调查茧质情况,制定合理的生产工艺及拟订技术措施,方可投入生产。

本篇主要介绍制丝原料、制丝基本工艺和设备以及生丝的品质要求。

第一章 制丝原料

第一节 蚕 与 茧

一、蚕的一般知识

(一)蚕的分类 在自然界鳞翅目昆虫中,有许多幼虫体内具有丝腺,可以吐丝结茧。这类具有吐丝结茧功能的昆虫被称为蚕。

蚕分为家蚕和野蚕两大类。家蚕以桑叶为食,因饲养在室内,又称桑蚕。野蚕则有柞蚕、天蚕、蓖麻蚕、柳蚕、樟蚕、栗蚕等数种,它们以各类野生树叶为食。柞蚕在野外放养,蓖麻蚕在室内饲养,其余的蚕均为野生。桑蚕丝、柞蚕丝、天蚕丝可以加工为生丝。天蚕丝数量少,价值较高,其饲养及加工生丝还在进一步探索中。其余野蚕茧丝只能作为绢纺原料。

(二)蚕的发育过程 蚕属于完全变态的鳞翅目蚕蛾科昆虫。它的一生经过卵、幼虫、蛹、成虫四个阶段,如图 1-1 所示。

1. 卵期 雌雄蛾交配后,产下受精卵,卵经孵化后而成蚕。卵期是形成新蚕个体的准备期。家蚕、天蚕都以卵越冬。

2. 蚕期 幼虫也称蚕儿。刚从卵孵化出来的蚕称为蚁蚕。蚁蚕食桑叶,蚕体发育生长,经过几天,停止食桑,不食不动,称为“眠”。然后脱去影响生长的伸展性小的旧皮,又开始食桑生长。循环往复,经“四眠”,四次蜕皮,进入五龄熟蚕期。蚕从蚁蚕至熟蚕共为五龄,每“眠”一次,即长一龄。熟蚕蚕体增大约为蚁蚕的 500 倍,体重增 1 万倍,丝腺增 16 万倍。到熟蚕