

中等纺织学校教材

丝织学

苏州丝绸工业专科学校 編

紡織工業出版社

中等紡織學校教材
絲 織 學
蘇州絲綢工業專科學校 編

*

紡織工業出版社出版
(北京東城區安海門外工業區內)
北京市書刊出版業營業許可證出字第 76 号
京華印書局印刷·新華書店發行

*

850×1168 $\frac{1}{32}$ 開本·16²⁸/₃₂ 印張·440 千字
1960 年 11 月初版
1960 年 11 月北京第 1 次印刷·印數 1~2500
定價(9) 1.85 元

中 等 紡 織 学 校 教 材

絲 織 学

苏州絲綢工业专科学校 編

紡 織 工 业 出 版 社

前 言

各高等和中等紡織院校自1958年貫徹黨的“教育為無產階級的政治服務，教育與生產勞動結合”的方針以來，在教學工作中已發生了深刻的變化。在這一轟轟烈烈的羣眾教育革命運動中，各院校在實踐中積累了豐富的經驗。隨着教育革命的深入開展，為了適應紡織工業生產飛躍發展的形勢，編寫教材和進一步修訂教育計劃與教學大綱，就成為迫切的需要。因此，紡織工業部在1959年5月召開了高等和中等教材編寫工作座談會，決定組織紡織院委員會；研究如何編寫教材和提高教材質量等問題，並對教材編寫工作進行了具體的組織和分工，提出了1959和1960兩年內編寫和出版紡織專業教材的計劃。這一計劃在各院校黨委的重視和直接領導下，已獲得良好的成績。部分教材業已寫好，經審查修訂後付印出版，其他也將陸續寫成付印。這將是一套比較系統的紡織專業教材，對各院校的教學質量和紡織工業技術水平的提高，將起積極的作用。

在黨的鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社會主義的總路線的鼓舞下，我國紡織工業發展速度是驚人的，科學理論和生產技術等水平的提高也是迅速的。我們希望通過編者與讀者、教師與學生以及紡織科學研究工作與工程技術人員的共同努力和協助，不斷提供改進意見，使這一套紡織專業教材日臻完善，質量日益提高，以適應生產不斷發展的需要。

本教材的編寫，以馬列主義辯證唯物主義的觀點為指導原則，貫徹黨的教育方針；反映我國當前紡織工業生產實踐及科學技術理論知識為主。在利用原有教材基礎上，充分吸收了我國新的技術成就，以及外國的特別是蘇聯的先進經驗。在編寫過程中廣泛征集了生產部門和科學研究部門的資料以及有關方面專家的意見，在黨委的領導下，通過以教師為主，吸收學生共同協作進行編寫的。

有組織、有領導、有計劃地編寫教材僅僅才開始，經驗是不夠的，時間也比較短促，缺點和錯誤在所難免。我們堅信在黨的領導和關懷之下，在紡織工業部的支持之下，在全國紡織院校師生的共同努力之下，我們一定能夠把紡織專業教材的編審工作做得又多、又缺、又好、又省。

本書由蘇州絲綢工業專科學校主編。初稿完成后，曾邀請北京、上海、江蘇、杭州各有關單位審查，並根據審查意見進行修改，最後定稿付梓。

紡織院校教材編審委員會

1960年6月

目 录

緒 論	(10)
第一篇 准备工程	(13)
第一章 原料特性及准备工艺过程概述	(13)
第一节 絲織原料的种类和来源	(13)
第二节 絲織原料的性能	(15)
第三节 原料对織造工艺过程及絲織品的关系	(28)
第四节 原料的保管、檢驗和使用	(29)
第五节 絲織准备工程的目的及工序	(31)
第二章 絡絲前的准备	(33)
第一节 浸漬	(33)
第二节 着色	(37)
第三节 脫水抖松	(38)
第四节 烘燥	(39)
第三章 絡絲	(41)
第一节 卷繞基本原理	(41)
第二节 絡絲机	(45)
第三节 絡絲机的附件	(56)
第四节 絲綫的张力	(59)
第五节 絲綫的清洁	(60)
第六节 絡絲机生产率計算	(61)
第七节 絡絲机的安装技术要求	(62)
第八节 絡絲疵品及其产生原因	(63)
第四章 併絲	(64)
第一节 併絲机	(64)
第二节 併絲时的张力	(70)

第三节	併絲机的附件	(70)
第四节	併絲机生产率計算	(72)
第五节	併絲机的安装技术要求	(72)
第六节	併絲疵品及其产生原因	(73)
第五章	撚絲	(75)
第一节	加撚对絲綫机械性質的影响	(75)
第二节	撚伸与撚縮	(76)
第三节	撚絲机	(77)
第四节	撚絲机的附件	(88)
第五节	撚度計算	(93)
第六节	撚絲机生产率計算	(94)
第七节	单层双面撚絲机的安装技术要求	(95)
第八节	撚絲疵病及其产生原因	(96)
第六章	定形	(97)
第一节	定形的基本原理	(97)
第二节	定形的方法	(98)
第七章	成絞	(101)
第一节	成絞机	(101)
第二节	成絞机生产率計算	(105)
第三节	成絞疵品及其产生原因	(105)
第八章	再絡	(107)
第九章	整經	(108)
第一节	整經方式	(108)
第二节	整經机	(109)
第三节	整經机輔助設備	(123)
第四节	整經張力	(128)
第五节	工艺計算	(132)
第六节	整經机的安装技术要求	(134)
第七节	整經疵品及其产生原因	(135)

第十章 漿絲	(137)
第一节 漿用材料	(138)
第二节 漿料的性質及其配方	(139)
第三节 上漿方式	(143)
第四节 漿絲機	(135)
第五节 工艺条件	(157)
第六节 漿絲機生产率計算	(160)
第七节 烘筒式漿絲機的安装技术要求	(161)
第八节 漿絲疵品及其产生原因	(161)
第十一章 穿經	(163)
第一节 停經片、綜框和鋼筘	(163)
第二节 穿經方法	(166)
第三节 穿經疵品及其产生原因	(169)
第十二章 卷緯	(170)
第一节 紆管	(170)
第二节 卷緯機	(171)
第三节 卷緯張力	(189)
第四节 緯絲給湿与保燥	(190)
第五节 卷緯機生产率計算	(191)
第六节 卷緯機的安装技术要求	(192)
第七节 卷緯疵品及其产生原因	(192)

第二篇 織造工程 (194)

第十三章 織機概論	(194)
第十四章 織機的基本結構和传动	(197)
第一节 机架	(197)
第二节 織機的传动	(200)
第三节 单独传动和集体传动的比較	(203)
第四节 起动机	(204)

第五节	制动机构	(207)
第十五章	送经运动	(212)
第一节	经丝的放送和上机张力	(212)
第二节	经丝的缩率	(214)
第三节	经轴	(215)
第四节	送经机构的分类	(216)
第五节	送经机构	(217)
第六节	送经机构的安装技术要求	(235)
第十六章	卷取运动	(236)
第一节	卷取运动的作用及性质	(236)
第二节	卷取机构的分类	(240)
第三节	卷取机构	(241)
第四节	卷取机构的比较	(253)
第五节	卷取机构的安装技术要求	(254)
第十七章	导向机件	(256)
第一节	后梁与胸梁	(256)
第二节	绞棒	(259)
第三节	幅撑	(260)
第十八章	开口运动	(266)
第一节	梭口形成及开口种类	(267)
第二节	开口过程中经丝的张力及其摩擦	(274)
第三节	开口周期	(280)
第四节	经丝运动规律	(282)
第五节	开口机构	(285)
第六节	踏盘开口机构	(286)
第七节	多臂机开口机构	(295)
第八节	提花机开口机构	(306)
第十九章	打纬运动	(333)
第一节	打纬机构的运动分析	(334)

第二节	打緯机构的分类	(342)
第三节	打緯与形成織物的关系	(344)
第四节	打緯机构的安装技术要求	(346)
第二十章	投梭运动	(348)
第一节	投梭机构	(349)
第二节	投梭机构的附件	(357)
第三节	梭子飞行运动分析	(363)
第四节	击梭与制梭	(376)
第五节	投梭机构的安装技术要求	(384)
第二十一章	保护装置	(387)
第一节	断緯自停装置	(387)
第二节	断經自停装置	(393)
第三节	軋梭护經装置	(397)
第四节	飞梭防护装置	(402)
第五节	織口定位装置	(404)
第二十二章	多梭箱装置	(406)
第一节	多梭箱装置的分类	(406)
第二节	多梭箱装置的机构	(407)
第三节	梭子分段	(424)
第四节	定梭机构	(431)
第二十三章	緯絲自动补給装置	(434)
第一节	自动換梭机构	(435)
第二节	自动換紆机构	(450)
第二十四章	起毛絲織机概述	(457)
第一节	NV-北陆式起毛絲織机	(458)
第二节	用普通絲織机来織造起毛絲織物	(469)
第三节	割絨机	(471)
第二十五章	新型織机	(474)
第一节	无梭織机	(474)

第二节 无纤维机	(479)
第二十六章 織机的織造參变数	(486)
第一节 經位置綫	(486)
第二节 綜平度	(488)
第三节 打緯角	(490)
第四节 經絲張力	(491)
第五节 緯絲張力	(493)
第二十七章 工艺計算	(495)
第一节 生产率和生产定額	(495)
第二节 絲織物的上机計算	(499)
第三节 供应計算	(507)
第四节 經緯絲回絲率計算	(513)
第三篇 成品檢驗	(521)
第二十八章 坯綢檢驗	(522)
第一节 准备工程中产生的外觀疵点及其产生原因	(522)
第二节 織造工程中产生的外觀疵点及其产生原因	(524)
第三节 坯綢檢驗等級規格	(527)
第二十九章 成品品質檢驗	(530)
第一节 断裂强度及伸长度檢驗	(530)
第二节 縮水率檢驗	(531)
第三节 耐磨度檢驗	(533)
第四节 色牢度檢驗	(534)

緒 論

我国的絲紡織工业是世界上起源最早的一种紡織工业。相传四、五千年前黄帝时代的人民就已能“养蚕治茧以供衣着”。

最初，我国的絲綢生产是以农村副业的形式出现。但到了公元前200年左右，就开始有了許多专门进行絲綢生产的作坊，以后又逐渐从作坊过渡到一定規模的工場。当时有許多城市，即因具有这样規模的絲綢工場而著名，如四川的成都、江苏的南京，当时均有“錦城”之称。

明末清初可說是我国历史上絲綢生产最繁荣的时代。这时，不仅产品的花色品种极为瑰丽多彩，而且生产規模之大，也是当时世界上少有的，仅南京一地，織綢的織机即有五万台左右。在苏州、杭州、湖州这些著名的絲綢城市中，絲綢工場也为数极多。由此可见当时絲綢工业昌盛的程度。

我国絲織生产的技术也是随着絲織工业的发展而不断进步的。根据历史文献的記載，我們的祖先最早制織絲綢的方法是“以手指經繞絲緯，制織絲帛”，但到了公元前800年左右，已有手工操作的簡單織机。到了公元前80年左右，傑出的劳动妇女陈宝光之妻，創造了世界上第一部拉花机。当时她用120个脚踏的蹀(經木)管理織机，60天便可織成一疋花綾。此机到三国时，馬鈞又将其改为12蹀。至南北朝时更改为只用2蹀。这种織机的开口动作是由两部分来操縱的：一是由綜框操縱，用来織地紋；另一是由通絲操縱，用来織花紋。到了唐朝，提花龙头的构造已渐趋复杂，除去有龙头可单独控制經絲的升降外，在机前还装有“向老鴉翅”和“向溜木”的装置(进行起綜和伏綜)。

再从历年出土的文物来看，在汉唐时期，已有罗与紗这一类复杂織物，到明朝更有了起絨織物，可見那时的絲織工艺已具有相当高的水平。

随着力織机的改进，准备机亦有了相应的进步，在汉唐时期已有用来对天然絲加拈的大紡車。到了宋元之間，更已能进行两个方向的加拈。

我国的絲綢产品很早即已外銷。当时的外銷一般有两个方向：一是由东北銷到朝鮮、日本；一是由西南經波斯、印度而銷到欧洲，这便是历史上有名的“絲路”。随着絲綢的外銷，我国先进的絲綢技术也传播到了国外，使外国的絲綢工业相繼萌芽。一般說来，它們都要落后于我国二、三千年，就拿目前在世界絲綢生产上佔有重要地位的法国來說，直到十七世紀方才开始大力养蚕。

但是从十八世紀起，由于欧洲发生了工业革命，紡織工业中开始出现机器生产，但我国却仍处于封建制度的黑暗統治之下，劳动人民的智慧结晶——絲綢几乎全被帝王、貴族所佔有，因而我国絲綢生产的发展，受到很大的束縛，长久停留在手工业生产的水平上，无法使用和发展机器生产。以后更由于人造纖維的发现和采用，以致后起的法国、意大利和日本在絲綢生产上都逐步地赶上了我国。

从1926年到解放前为止，这是我国絲綢工业日趋萧条的时期。虽然由于电力机和人造纖維的采用，也曾經得到一些发展，但是由于帝国主义絲綢的傾銷，特别是抗日战争时期，日本帝国主义对我国絲綢事业毁灭性的摧殘破坏和抗战胜利后国民党腐敗无能的統治，加以奸商投机倒把，通貨恶性膨脹，以致蚕农亏损累累，紛紛砍桑改植，同时农村中个体手工业相繼破产，城市中的絲綢工厂也先后倒閉，仅剩的几家工厂，也因为追逐利潤，偷工减料，技术水平日益低下，即使偶而有一些先进技术和創造，各厂間又互相保守，以致使我国的絲綢生产有如江河日下，到解放前夕，能維持生产的已寥寥无几，可謂处于奄奄一息的状态。

中华人民共和国成立以后，我国的絲綢工业在党和政府的正确领导下，由于工人阶级发挥了空前的生产积极性，贯彻了“积极恢复”、“大力发展”的方针，因而迅速地走向新生。到1957年絲綢年

产量已达1952年的240%左右。特别是在1958年党中央提出了鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线以后，在丝绸工业中广泛开展了群众运动，坚持了高速度发展丝绸工业的方针，使1958年绸缎的产量，较1957年增长了将近42%左右，1959年又比1958年增长了32%，使我国的丝绸工业，重新走上世界丝绸工业的前列，成为世界上具有第一流丝绸生产水平的国家。现在，我国的绸缎在国际市场上享有很高的声誉，不仅为我国社会主义建设事业积累了大量资金，而且促进了我国和世界各国人民文化艺术和工艺技术的交流，增进了我国人民与各国人民的友谊。

第一篇 准备工程

第一章 原料特性及准备 工艺过程概述

我国的絲綢工业，在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下，已在迅速地发展。

目前絲織品的花色品种不断增多。由于国民經济的迅速发展，人民生活的不断提高，絲織原料(天然纖維、人造纖維)的种类正在显著地增加，国内外消费者对絲織物的品种(尤其是花色品种)、产量、質量的要求也日益提高。为了满足需要，必須不断地改进机械設備，改进工艺技术，大力发展天然纖維和人造纖維的生产，以便創造出品种更多、質量更好的絲織品。

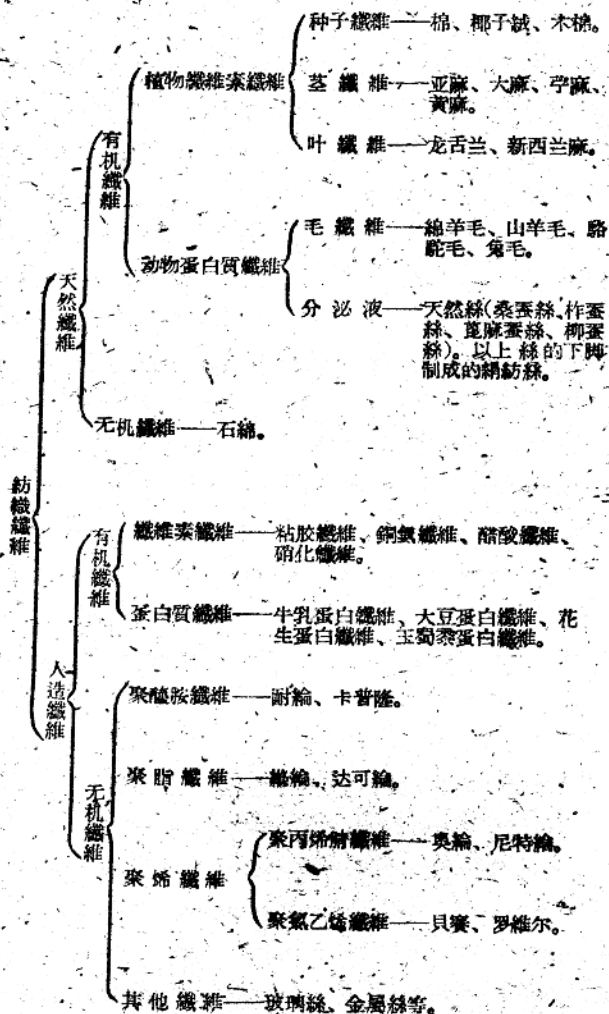
为了获得品質良好的絲織品，必須合理使用原料，做好原料的儲藏、保管工作，研究原料的特性，根据不同的特性，来确定原料的用途。同时在准备織造工程前应采取一定的措施，尽可能消除原料上的所有缺陷。这样就会給以后各道工序的順利进行、对产品 & 半制品产質量的提高、对劳动生产率的提高，創造有利的条件。

第一节 絲織原料的种类和来源

絲織品所用原料种类很多，如果將天然絲、人造絲和棉毛等交織品以及把工业用品和特殊用品一起計算在內，則原料更为广泛。现将常用或可能用到的紡織纖維列表如下(見下頁)。

我国是产絲著名的国家，目前我国內銷与外銷的絲織品中，所用原料絕大部分是桑蚕絲和人造纖維中的粘胶以及銅氨人造絲。

我国目前生产天然絲的地区分布很广，其中产桑蚕絲的有浙江、江苏、安徽、山东、四川、广东等省。产柞蚕絲的地区主要有



辽宁、山东、河南、贵州等省。今后在党的正确领导和重视支持之下，天然丝产区将会不断扩大。因为各产区的气候条件、结茧季节、蚕的品种与饲养方法以及缫丝工艺过程、技术条件的不同，所以天然丝的含胶量、色泽、纤度、抱合力、伸长度、强力等差异亦不同；即使同一个地区、同一产期，由于庄口各异，上述性能亦不完全相同。

桑蚕丝缫丝后，以周长为 1.5 米的绞丝进入织厂，而这些小绞均扭成绞形，打成小包（每小包为 30 绞）并以 30 小包并为一大包，即所谓一件。每件丝重为 60 公斤左右。

柞蚕丝（干缫法）每小包 2 公斤，每件也是 60 公斤，但每小包的绞数约 60 绞左右。

我国人造纤维工业解放后得到飞跃发展，已能逐步大量供应各厂品质优良的人造丝。

第二节 丝织原料的性能

天然丝从缫丝开始，人造丝从纺丝开始，经过各道工序，一直到织成各种绸缎，最后供给消费者使用。在整个过程中，纤维不断地受到外界条件的作用，尤其在织造过程中，丝线经常受到方向、大小不同的外力（如拉伸、弯曲、扭转、摩擦）的作用。丝线受到这些外力，便引起变形，以致使丝线遭到破坏。在整个工艺过程中，有时纤维也要经过各种处理，如天然丝的浸渍，人造丝的上浆，以及以后的炼染工程，对纤维都有一定的作用，因此对各种原料进行物理、化学、机械特性的研究是十分重要的。

一、天然丝

天然丝是有机纤维的一种，由蚕分泌的腺液，经蚕口吐出，一接触空气即凝成纤维。天然丝也是蛋白质的一种，主要含有丝胶和丝质及其他少量的矿物质（灰分）、脂肪、蜡质、色素等。这些成分的多少，由于蚕的种类、缫丝方法的不同而稍有上下。由若干个蚕