

明清江南织布技术的理论化

*The Rationalization of Weaving Technology in
Jiangnan in the Ming and Qing Dynasties*

余同元 黄康健

Yu Tongyuan Huang Kangjian

内容提要:

产业技术理论化的主要标志是工业经验技术的文本化、则例化和数理化,它表明江南及其周边地区传统工业技术由经验形态向理论形态转变。本文通过对明清江南三部《布经》中织布技术的理论化内容的具体考察,说明江南棉纺织业技术理论化的标志和途径,进而透视江南产业技术理论化的过程及特点。

关键词:

明清 江南 织布 技术 理论化

ABSTRACT:

The main indicator of the theorization of production technology is the textualization of a regulated and mathematical interpretation of the technology, and this shows that traditional industrial technology in Jiangnan and surrounding areas was evolving from an experiential model to a theoretical model. This paper is a concrete study of the details of weaving technology and theorization from the three Cloth Classics (Bu Jing) of Jiangnan, examining the indicators and progress of the process of theorization in the industry in Jiangnan, and revealing the process.

KEY WORDS:

Ming-Qing; Jiangnan; weaving; technology; theorization.

所谓产业技术理论化,主要指明清江南及其周边地区工业技术的文本化与科学化,它是江南区域早期工业化社会发展的根本动力。如果说近代科学的技术化是工业现代化的内涵特质,那么传统产业技术的科学化则无疑是早期工业化的核心标志。传统工业技术的文本化是产业技术科学化的前提条件,它表明江南及其周边地区传统工业技术由经验形态向理论形态的转变,其主要内容是传统工业文献的形成及其科学内涵的增长。传统工业技术的理论化是产业技术科学化的核心内容,它具体表现为江南传统工业技术知识的法式化、则例化、数量化、数理化和学科化。本文通过对明清江南织布技术的理论化考察来说明江南棉纺织业技术理论化的内容和特点,进而透视江南产业技术理论化的过程及标志。

一 整经技术理论化

1、传统整经技术种类

整经是棉纺织织造工序中重要的环节之一,它是将一定长度和根数的经纱,按某种规律平行卷绕在织轴上。整经所用的工具,称为经架、经具或绞床。不论是丝、麻,还是棉纤维,都需将纺好的线条排列整齐,按一定的规律,牵于经轴上,以便穿筘上浆,最后织造〔图一〕。整经依工具可分为经耙式整经和轴架式整经两大类。

一是齿耙式整经,由地桩发展而来,又分立式和卧式两种。

立式主要部件有:溜眼、掌扇、经耙、经牙、引架等。溜眼是在竹棍上穿孔,做导线用;掌扇是分交用的经牌,也称为扇面,近似近代的分交筘;经耙为

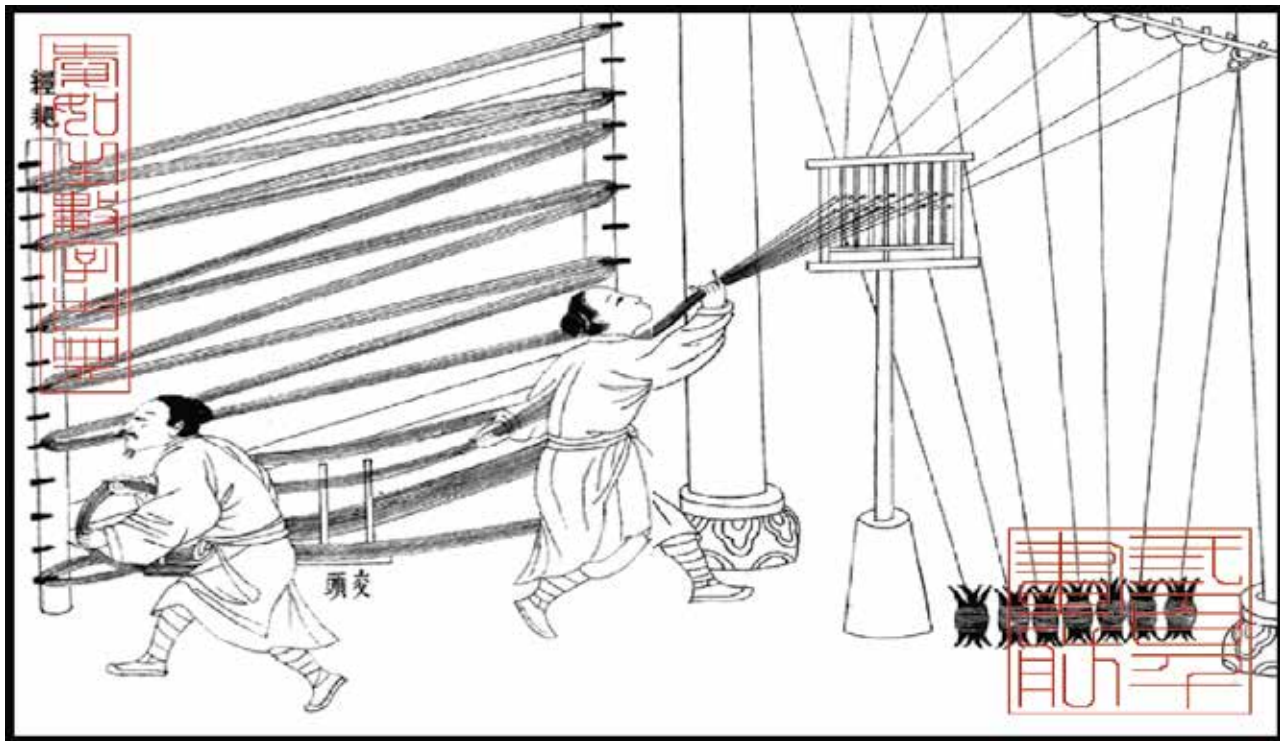
钉在竹桩或木桩的牵经架子;经牙为经耙上的竹桩或木桩,它数量的多寡,视整经长度而定;引架为卷经用的架子。整经需要两个人配合,操作如下:一人将纺好的线排放在溜眼下,将线头穿过溜眼,集中于掌扇处,掌扇有上下两排孔眼,将经丝分成上下两层,进行分绞。分绞后的束经交另一人左右往复绕于经耙,达到一定长度后,取下线缕卷在引架上。卷好以后,中间用竹竿两根把线分成上下两层,然后穿过梳箱与经轴相系¹。

卧式齿耙整经的主要部件有经牙、木桩、撑框、交墩、竹棍、铁环、绞床等,部件尺寸和用法如下:

用方木桩二根,长八尺,密钉二寸,长木橛一行,相去寸余,每根可钉橛六七十。上下安撑枕二道,阔一丈。左边木桩外侧近顶五寸,钉一木橛,下去地五寸,亦钉一木橛。用时倚墙斜立,经牙之下,近右桩一尺五六寸地上,置交墩一个(用木板一块,长一尺二寸,阔五寸,中安竹棍一行五根,俱高一尺,以左三根编大交,以右二根挂小交)。对经牙相去五尺,用绳悬经竿(长一丈,上钉小铁环五十个),略于人肩齐。下置丝簠五十个,密摆二行,将簠上丝头提起,贯入经竿环内,总收一处,挽成一结。挂在交墩右边第一竹棍上。一人手牵丝络,又挂在右边桩下第一木橛上。复牵挂在左边桩下第一橛上。如此往来牵挂,层层至顶橛尽处(如经缕只有二三十丈,当间一挂之)。又将丝络在左桩外侧,木橛之外边,引至桩下橛上,复牵往右行至中间,以左手提住丝络,以右手大指食指向上,将丝头在二指虎口内,一

¹ 引自赵承泽主编:《中国科学技术史·纺织卷》第六章第五节“相

关织造机具的发展”,页259,科学技术出版社,2002年版。



〔图一〕整经图

左一右拾成交，挂在交墩竹竿上（以左边三竹棍编大交，以右边二棍挂拾下的小交），复挂在右桩下，第一概上，如前层层经挂，回回拾交，周而复始，以足数而止（丝头或一千五百或二千三千酌量所织之〔〕重以为多少）。经毕在交墩外右边空处剪断，将交用丝绳贯在两边拴紧（若绳脱交乱则满架经缕无用矣），将两头俱挽一结，再用绳拴紧，然后用缠一个（用木四根各长二尺造成架，阔一尺八寸内嵌一钉），将有交一头以北绳子拴聚钉子，一人执定缠，缓缓将经牙上丝络旋旋卸缠，缠讫，再上床¹。

二是轴架式整经。轴架式整经出现的时间比齿耙式晚，大约宋代才出现。到明清时期在工具上有些变

化，早期是倾斜式经架，到清代时变成了水平式经架。同时，元代使用的是木梳理经，到明代则改为分经箱理经。

分经箱理经操作方法是：先排棉纱簍于经架下，纱穿过列环，引到引架上。操作时需要三人，二人在前，一人转动经经（圆框）卷绕经线，另一人左手拿木梳一把，右手理经，或左手握分经箱一把，理通经线的扭结并均匀的排线在经经上，第三人站在经架处，将线缕整齐排列，防止乱头。

从倾斜式经架到水平式经架、从木梳理经到用分经箱理经的演变，无疑是为了操作者更好地观察操作过程中的纱线状态，高质量完成理顺纱线扭结并均匀地排纱于织床之上。轴架式与齿耙式相比，不仅产量高，质量有保证，还特别适宜于棉纤维整经²。

1 清杨岫：《幽风广义》，引自任继愈主编：《中国科学技术典籍通汇·农学卷》，河南教育出版社。

2 前揭《中国科学技术史·纺织卷》页261。

2、明清江南整经技术的理论总结

明代宋应星的《天工开物》详细介绍了齿耙式整经技艺：“凡丝既簁之后，牵经就织。以直竹竿穿眼三十余，透过蔑圈，名曰溜眼。竿横架柱上，丝从圈透过掌扇，然后缠绕经耙之上。度数既足，将印架捆卷。既捆，中以交竹二度，一上一下间丝，然后扱于拓内。”¹

清代乾隆时的《钦定授衣广训》具体介绍了南北方所用整经工具之差异：“理其绪而络之，以为经。南方用经床枝竖八维，下控一轩四股，次第旋转。北则持木架引维而卸络之。势若相婴薄者，一架容数维，重约四两许，当其心间手敏，茅簪（yan）笑语间坐立，皆可从事此经床，为便捷也。”²

南方使用的是轴架式整经工具，北方则使用齿耙立式整经工具，南北相比，南方在整经的效率和质量上都高于北方。

关于经车，褚华的《木棉谱》记录云：“以棉纱成经，古用拨车，持一维，周匝蟠竹，方架上日得无几，继用轩床，制如交椅，其上竖列八维，以掉枝牵引分布成经，较便于前，今则取所谓如交椅者，令一人负之而趋，一人随理其绪，往来数过，顷刻就，名其所负者曰经车。”³

张春华的《沪城岁事衢歌》也介绍了经车的结构和用法：“取石苇作管，长六寸许，搬纱使满，名‘筒子’。有所谓‘经车’者，形如算盘，表里透漏。取筒子分左右匀列其中，于广场植竹为架，以纱绕竹人，径数十丈。负经车往复数次，理其经纶，以文竹中分之，平如正练。”⁴

3、明清江南整经技术理论化的局限

据宋应星《天工开物》介绍：“凡丝既簁之后，牵经就织。以直竹竿穿眼三十余，透过蔑圈，名曰溜眼。竿横架柱上，丝从圈透过掌扇，然后缠绕经耙之上。度数既足，将印架捆卷。”虽然《天工开物》在介绍整经工具时绘有专门插图，详细说明了经具的结构，增加了读者感官上认识，但没有运用数理方法对溜眼、掌扇、经耙和引架等部件的大小、组装顺序作详细说明，让初学者很难仿制。

褚华的《木棉谱》简要总结了整经工具的演变史，最早是拨车仅一维，效率很低；后是轩床，用四维；到康熙时是经车，可用二、三十维。但《木棉谱》没有谈到经车的装配部件和使用方法，只说“令一人负之而趋，一人随理其绪，往来数过，顷刻就”，其在经车结构的介绍上过于简略。

张春华的《沪城岁事衢歌》介绍了经经的长度和操作方法，“取筒子分左右匀列其中，于广场植竹为架，以纱绕竹人，径数十丈。”但对溜眼、掌扇、经耙、经牙和引架等部件的使用却未详细说明，使仿学者无法对经车整体结构和具体用法有全面了解，一定程度上限制了实际推广效果。

二 浆纱技术理论化

1、传统浆纱技术种类

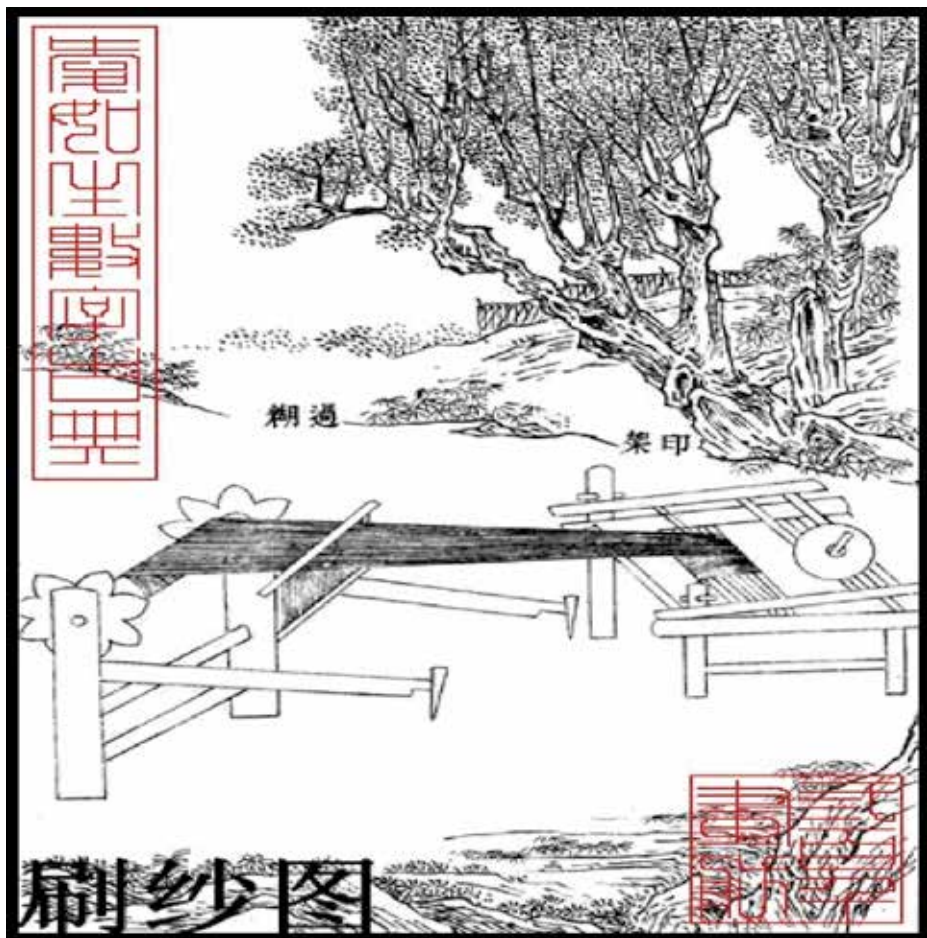
对于棉、麻等短纤维的织制，一定要经过经纱上浆增大经线的强力、减磨和保伸，以改善经线的织造性能。浆纱，又称为“过糊”、“浆经”。中国古代浆纱的方法主要有两种，一种是轴经浆纱，另一种是绞纱上浆。

1 宋应星著：《天工开物·乃服第二》，岳麓书社，2002年版。

2 《钦定授衣广训》，《续修四库全书》第977册，页91。

3 褚华撰：《木棉谱》，《续修四库全书》第977册。

4 张智主编：《中国风土志丛刊》第43册，广陵书社，2003年5月版。



〔图二〕刷纱图

轴经浆纱主要用于丝织品，棉纱有时也用。操作方法如下：先将整经后的经纤（圆框）放于印架上，用重物压住，经丝展开成片状，约五、七尺丈距离，并和经轴连接起来，用分经箱疏通，使经纱均匀整齐，经纱在紧张的情况下，将浆糊涂在分经箱上，推移分经箱，使浆糊染在经纱上。在经纱干燥后，卸去印架上的重物，转动经轴卷经，印架上的经纤逐渐退出经纱五、七丈的长度，再在架上压上重物，以保持经纱的张力，依次反复上浆，直至上浆完毕，卷好经轴为止。

绞纱上浆的技术方法有两种：一是将两股合成一股的棉线放入浆糊盆里，浸透一夜，取出后除去过多的浆液，然后使纱蓬松、分开、在竹竿上晾干，最后用经车理成经线。二是两股线合一股后，用竹木将纱线绷紧，用刷子蘸上浆料，染于经纱上，候干后整经上机〔图二〕。

在浆糊的调配上，主要是以小麦粉和粳米粉为原料，浆糊比例是：“纱一斤，面粉四两，小粉二两，食盐五分。”在调浆时：“调浆不可过熟，熟则令纱线黑；不可太生，生则令纱不紧。”¹说明清代江南匠人

1 清嘉庆二十二年修《松江府志》，引自上海市文物保管委员会辑：《上海地方志物产资料汇编》，中华书局，1961年3月出版。

已经充分掌握了淀粉浆糊化过程中的黏度变化,“不可过熟”、“不可过生”。

刷子,元代称为纾刷:“纾刷,疏布缕器也。束草根为之,通柄长可尺许,围可尺余。其纾缕杼轴既毕,架以叉木,下用重物掣之。纾缕以均,布者以手执此,就加浆糊。”¹ 刷浆糊要前后均匀刷,在晴天阳光充足,边刷边晒,待干后卷于经轴上。这种方法在江南地区、江西万载、四川隆昌等棉布生产地区非常普遍。

2、明清江南浆纱技术的应用

明清江南地区,浆刷和刷纱技术已广泛使用。以上海为例,嘉定县“布有浆纱、刷纱二种”²,青浦县珠里镇“用帚刷之,谓之刷布,使纱经皆匀”³,宝山江湾“邑之北境皆浆纱,浆湾为刷线。刷线工夫远过浆纱,而布值不同”等⁴。

除了地方志记载外,清代范铜的《布经》对上海及周边地区浆纱优劣有详细的表述:“布之经纱,各处俱浆者也。惟松有刷纱之工,不亦异哉!刷者将经纱浆过牵长,路上二人挟抬竹刷,往来多遍,经纱光细为上。”“北路马桥、千步泾、陈家行亦系铁锭纱线略次。南路阮巷、何家桥,内有白璞,里外不均者,必木锭也。西路铁锭浆纱,朱风泾、平湖县、千巷、小蒸、新仓、广成、嘉善等处。惟朱泾东边出刷线,西边出浆纱。嘉定县西门及外冈镇系出木锭浆纱,甚是光景。大都铁锭,松府甚多,木锭东北路为广。然处处有高低,浆刷不一。若欲细分,乡落数道,非浅学所能知也。”⁵

3、明清江南浆纱技术的理论总结

明徐光启《农政全书》在浆纱技术理论总结上,主要从以下两方面展开:

一是对明代江南浆纱、刷纱工艺进行说明:“南中用糊有二法,一先将绵、缁作绞糊,盆度过复于拨车,转输作缁,次用经车,萦回成经,吴语谓之浆纱,其一线将棉缁入经车成经,次入糊盆度过,竹木作架,两端用絳急维,竹帚痛刷,候干上机。吴语谓之刷经。”比较准确地记录了浆纱的操作过程,但有些细节,如浆糊原料配制、纾刷大小和使用技巧等还是比较粗略。

二是解释了南方纱线质优、北方纱线粗糙的差异性及其原因:“乡北土风气高燥,绵毛断续,不得成缕,纵能作布,亦虚疏不堪用耳。南人寓都下者,多朝夕就露,下纺日中,阴雨亦纺,则徒业矣。南方卑湿,故作缕紧,细布亦坚实。今肃宁人乃多穿,地窖深数尺作屋,其土檐高于平地仅二尺许,作窗棂以通日光,人居其中,就湿气纺织,便得紧实,与南土不异,若阴雨时,窖中湿蒸太甚,又不妨移就平地也,……亦缘风土高燥,尘沙盆起故耳。”⁶ 北方气候干燥,纱线不易凝结,即使凝结也比较粗糙易断,而南方气候湿润,刷浆糊后纱线紧凑并很坚实。由此可见,徐光启对南北方纱线质量差异的分析,在现有古代技术文献中的记载是较早的,后来学者都沿用了这个观点。

明宋应星《开工开物》中也有浆纱技术总结,曰:“凡糊用面筋内小粉为质,纱罗所必用,缕绸或用或不用。其染纱不存素质者,用牛胶水为之,名曰清胶纱。糊浆承于箔上,推移染透,推移就干。天气晴明,

1 《农书·农器图谱》

2 清赵听修 苏渊纂:康熙《嘉定县志》,引自《中国地方志集成》第7册,江苏古籍出版社,1992年版。

3 清周郁滨纂:嘉庆二十二年修《珠里小志》,引自《中国地方志集成·乡镇志专辑》第2册,江苏古籍出版社,1992年版。

4 钱淦修:民国十年《江湾里志》,《中国地方志集成·乡镇志专辑》第4册,江苏古籍出版社,1992年版。

5 清范铜著:《布经》八卷,引自四库未收书辑刊编纂委员编:《四库未收书辑刊》第3辑第30册,紫禁城出版社,2000年出版。

6 徐光启著:《农政全书·蚕桑广类》卷35,岳麓书社,2002年版。

顷刻而燥，阴天必借风力之吹也。”¹首先讲了浆糊的原料是以“小粉为质”，但没有说小粉的数量。其次粗略讲到轴经浆纱的方法：“糊浆承于笄上，推移染透，推移就干。”这种介绍在一定程度上起到了技术推广应用的效果。

褚华的《木棉谱》则系统记录和总结了江南浆纱工艺。书中先介绍浆糊的成分和调配技巧：“浆必须细白好面，调法不可大熟，熟则令纱色黑；不可太生，生则令纱不紧。”对浆糊的准确把握说明当时人们已经掌握了浆糊的粘度变化规律，能利用浆糊的最佳时机刷线。其次介绍刷浆方法：“在糊盆浸过一夕，值晓露未稀或天阴不雨时，植竹架于广场，牵其两端，以竹帚痛刷候干。”刷纱介绍比较简单，与其他著作相比，没有什么特异之处。再是对刷好的经线进行分类（共分为三类）曰：“于分经处间以交竹，捲如牛腰，然后上机，此种最贵；名刷纱次，则捲之成饼，列肆卖之；名布经团燥者多断，湿者多霉，黧又有以棉纱作绞，入浆水不复，帚刷而成经，浆纱最下。”最后对南北方刷线进行对比曰：“盖北方风日高燥，棉维断续不得成缕，纵能作布，亦稀疏不堪用。南方人寓都下者，朝夕就露下纺，或遇日中阴雨亦纺，不则徒业矣。”²褚华也分析了气候的差异性，指出它是造成南北纱线质地的不同的主要原因。

清乾隆时的《钦定授衣广训》也总结介绍了浆纱工艺，曰：“先以浆绩纱上，取竹帚长二尺余者，两人持帚，左右行刷之使匀，烘以晴日俾纱燥而不粘，则机口滑润，纱不中绝，省接续之工，易于成布。”³上述浆纱技术的文献表述，从技术科学化的角度看，虽然数理化和数量化的记述方法不充分，但具备了基本的技术数据总结，显示了浆纱技术理论化的发

展趋势。

4、《布经》浆纱技术总结的理论特点

清代以来，外省商人纷纷到江南地区经营棉布生意，经过长期的返销实践，在辨别棉布优劣、染色好坏等方面积累了系统的经验。为了能更好地收购和贩卖棉布，他们便把这些经验编成书籍，供学徒们学习。到目前为止一共发现了三本《布经》，分别是山西商人范铜编著的《布经》八卷和徽商编写的两本《布经》。

(1)、《布经》的作者范铜，字西山，山西绛州人（今山西运城），乾隆年间来到松江开设布号，看到当时江南旧《布经》内容与当地实际情况不符，“见夫产布之不一其地，织布之不一其类，与染布之不一其色，踰布之不一其弊，因为之究源探本而斟酌增损之。”“旧经叙事甚详而繁文屡出，使初学者不知所从来，几茫然莫识其指归也。然历年久远，人更物变，其中讹舛，难辨真贋。”于是决定重新编写《布经》。在编写过程中，他深入乡村，进行实地调查，“偶于长夏余闲，潜心旧典，访诸里老，乡落产布优劣、地里、桥梁、方向，有革有因，或增或损，皆有据依，纤悉条纲，具载于篇。”⁴

范铜《布经》全篇于乾隆十八年（1751）编写完成。全书共分八卷，分别为“地理图”、“乡落方向”、“土产”、“白布经”、“染色经”、“光布经”、“总论”和“发货篇”等。从地理范围上看，范铜《布经》主要是介绍松江地区的织布情况：“凡苏松出布乡区，看布之法度，治布之规略，各省之去路，靡不细为注释，间补前人之未备，更有心领神会，不能为言语传者，深得格物穷理之要，是诚布业中之先觉，使后世之业斯业者一览洞悉，遂为楷模，孰非范子之功也。”⁵

1 宋应星著：《天工开物·乃服·过糊》，岳麓书社，2002年版。

2 褚华撰：《木棉谱》，《续修四库全书》第977册。

3 《钦定授衣广训》页91，《续修四库全书》第977册。

4 范铜著：《布经八卷·序》，引自四库未收书辑刊编纂委员会所编：《四库未收书辑刊》第3辑第30册，紫禁城出版社，2000年出版。

5 前揭《布经·序》。

范铜好友刘汉乘所言：“此篇一出，使后之学得有所从，更有所谓以先知先觉而觉后知，以先觉而觉后觉，其有功于斯业也。”《布经》的作者范铜虽是布商，但是在贩布的过程中，对布匹好坏、出现瑕疵的原因和补救手段都有充分的叙述，无论是在专业术语、还是在技术操作上都非常的专业，与专业匠人相差无几。故此书一出，初学者一目了然，能够掌握好织布的各项技能。《布经》中关于浆纱内容主要有四个方面：

一是以问答的形式介绍了浆纱与刷纱的区别：“夫刷线之布，每匹刷工银一分有余。经纱光洁，愈看愈妙。大小路数……排稀里外稍页不称，其体大概低者多，高者少。铁锭浆粗硬，木锭浆松璞。较之刷线，天渊之隔。”

二是讲述了刷纱与浆纱的工艺流程：“布之经纱，各处俱浆者也，惟松有刷纱之工，不亦异哉！刷者将经纱浆过，牵长路上，二人挟抬竹刷，往来多遍，经纱光细为上，织成匹缎，光紧细结，染踹不变。浆纱环于杆上，以手上浆捋干，故比刷纱有毛头起。但刷浆之日，遇和暖天气方妙。若逢烈日狂风，必致空松。”从技术理论化的角度看，记载比较粗略，没有运用数量化的方法记录经纱与浆糊的调配比例、纱刷的使用方法和浆纱在糊盆中的浸泡时间等。

三是将刷好的经线如何取舍，范铜把经线分为三大类：“好者通身，纱线俱称其体，次者，无处不病。木锭刷线取秀熟紧结，不取粗硬，即用粗硬，亦要粗细相配，方可去得；木锭浆纱，取糙硬沉重，不取轻秀；铁锭浆纱尚熟，南浔水纱，取小二锭浆刷，认清是白布贾师矣。”

最后，对松江及周边地区的刷纱和浆纱优劣分类评述¹。

(2)、1995年在安徽图书馆发现了一本《布经》（简称皖图《布经》），这本《布经》没有署名，前文没有序言，文中也没有透露任何信息，因此很难得知作者情况，写作年代也不明确。但可以从以下几个方面框定其成书时间：

一是从“铁锭”的大量使用来判断年代。从锭子的发展历史来看，最初一般系用竹或木制，故在文献古籍中写作挺或筵。随着冶金技术发展，机户曾使用铜、铁杆作锭子，但因金属锭杆需要专门的生产技术，普通农户难以制作，所以一开始在民间使用并不普遍，直到清代，上海地区有了专业生产商品铁锭，这样才在民间普及。皖图《布经》中有“指明东路铁锭、木锭诀”，“认刷纱病处，并木锭、铁锭分解”等记录，出现“铁锭”字样。同时又曰：“夫看东路铁锭纱线，即叶榭庄行南桥是也，内有白净勃朴，上眼好看，下缸变而毛松。”“有一种铁锭浆纱，不用刷筵，故纱线毛软松，配号者亦当细辨之。其木锭布与铁锭布大同小异，无非取细紧光洁为主。”²由此语可以判断，皖图《布经》应写于清代。

二是从“踹布”工艺名称上判断。研光为古代的整布方式之一，是利用石块的光滑面，在织物上进行碾压加工，从而增进织物的外观效果。研光最早叫碇，《说文解字》中说：“碇，以石扞缙。”早在汉代以前，这种整布方法就已经出现。汉代以后，研光整理继续发展。明代《天工开物》记载，在织物上，还可以用先浆后碾压方式研光，使表面更为平整光洁。研光技术发展到了清代，其工艺名称亦由碇、研、碾而演进为踹，除练染坊生产踹布外，更有专业的踹布坊和踏步坊。皖图《布经》文中使用了“踹布”这一名称，并且介绍了踹布的各种踹法及注意事项：“凡石上踹布，或有背地踹，或有抽套踹，或有削提

1 均见范铜著：《布经》第四卷“白布经”。

2 皖图《布经》，“指明东路铁锭木锭口诀”。

踹,或有擦皮踹,或有擦纸踹。盖背踹因有湾边绉者,不能踹,只得用背踹法,但背踹法极难,新学手不敢背踹,故绉破者。抽套踹乃正踹法,踹得透,必有宝色。提削踹法乃偷工踹法也,容易发亮,重水不能踹干,则外面亮内里黑,有绉破者多,不可取也。用擦皮擦纸踹者,因人不识货,故将此法欺之,并害他生意,其布必然上霉也。”¹

第三,与乾隆年间范铜的《布经》相比较,皖图《布经》中记载松江各地出产布匹的等级几乎相同。以上等布产地为例,《布经》记有:“东路庄行、叶谢、红桥、亭林、华阳桥周围地方,纱线紧结,各色俱佳,深色之王也。张泽、松隐、里旺、潘泽、陶宅、杨店、张堰秀熟者,多浅色之王也。好织手,一机多则四匹刷得透,故细紧光结,为天下最。”²皖图《布经》也记有:“庄行、叶榭、虹桥、亭林周围地方,此路布篋门、纱线各色俱全者多,倘有别路道布放在内,亦搭不上,看者不必多疑。张泽、松隐、旺里、潘陶泽、杨家店、张家堰此路布秀者多,可以,浅色最妙。”³从两书所列举乡镇上看,皖图《布经》多记华阳桥一镇。

范金民教授在《清代江南棉布字号探析》一文中对皖图《布经》的写作年代进行了推测,认为“至迟形成于乾隆初年的《布经》一书,大约就是由专门为字号看布之人传授的经验总结”⁴。这个说法是符合历史实际的。

在记录区域上,皖图《布经》以江南地区为重点。其中介绍江南棉纺织业最多,如关于松江产布情况曰:“南翔、白鹤、江青蒲、紫地、蟠龙、徐泾、小涑、纪王庙、朱家角、泗泾、七宝、陈坊桥、辛庄左近地方等处布……至西路而枫泾、平湖、吕巷、新仓、

广成、嘉善等处,此乃出浆纱线路道,布以前东路、西路各处处有好布,处处有低布,亦听各人取法不一,但毛布、光布取法合而为一,惟白布取法各有不同也。”⁵

从全书理论总结来看,皖图《布经》有自己明显的特点。

最显著的特点是在介绍染料时,运用了数量化记述方法,不仅列出每种颜色的配料种类,而且用数字表示出配料多少。如:“沉香:川楝四斤 槐米卅三斤 白凡八斤 青凡五斤 广灰半斤。水绿:月白脚地 黄柏廿五斤。中明:川楝四斤 槐米卅斤 白凡八斤 青凡贰斤 广灰半斤。豆绿:深宝蓝脚地 槐米廿五斤 白凡七斤 广灰半斤。圆眼:川楝三斤 槐米廿五斤 白凡八斤 青凡贰斤 广灰半斤。柳绿:深月白地 槐米廿五斤 白凡七斤 广灰半斤。”⁶

其次是对成布要素作了详细定义,用语更加专业。如:“经,直者为经。纬,横者为纬。篋,如篋样取紧密为上,以纱线念砵为满,篋每砵五十根。细,经纬纱俱要匀细,光洁为上。紧,纬纱织得足紧密。……朴,纺纱时,手中捻不紧,则虚空,比如空心萝卜,或孩童学纺织纱,即刷得好,布无甚美。”⁷

总的来说,尽管皖图《布经》作者不明,但从其内容看,可以确定成书年代在乾隆时期。值得注意的是,书中用数量来表示颜料的搭配比例以及对成布要素进行详细定义等,都是当时同类书中所未有的。

皖图《布经》中涉及到浆经技艺主要有二方面:

一是详细叙述刷纱和浆纱的制作工艺,分析了天气变化对刷纱质量的影响:“何谓刷经,将经纱用面浆浆了,放在路上,二人扶着竹帚刷干,然后上织,用

1 皖图《布经》“石上踹布法”。

2 前揭《布经》八卷,第四卷“白布经·产布路道”。

3 皖图《布经》“刷经布路道大略”。

4 范金民:《清代江南棉布字号探析》,《历史研究》2002年第1期。

5 皖图《布经》“半东路大略布言”。

6 皖图《布经》“染坊总诀”。

7 皖图《布经》“指明布中一切条款”。

纬纱织成，故此为刷经布也。刷时天气阴凉，其纱线自然细紧光标，否则或赤日，或大风，线纱易干，必然松朴，若遇天雨连日，恐纱线浸坏，候天晴方可刷得，此经织成之布。……何谓浆纱？不用刷，只挂在竹头上，用手上浆干，故有毛头起，外面松内里紧。”¹

二是重点分析劣质纱线产生的种类和原因：“浓浆：因用面太多，刷不清凝滞，上看似匹实，下缸稀松；清浆：浆清即刷纱带软，子眼清爽，纱线熟脱，刷得透也；春纱：春日暖和，纱线必好，若留到黄霉，浆必泛，纱线有变之意患；热纱：夏天纱线，必干燥不润。”²

皖图《布经》中共介绍了14种因为节气和天气变化对纱线造成的影响，不仅列举了名称，而且还进行了详细的解释，以便初学者通过阅读，可以在实践中避免这些失误。不过书中对浆纱技艺的介绍还不系统，比较零散。

(3)、清汪裕芳抄本《布经要览》，无作者姓名，自称是维新程的弟子，正文中也没有关于作者身份的记录，作者的身份背景很难确定。但从文中看，“磨布要诀”开头说：“大凡学布业生意，必先磨布，须要讲究布之身分”，可以断定书的作者是一位来自松江经营棉布的商人，为了培养学徒，特意编纂此书。另外王家范教授在《清抄本〈布经要览〉释读》一文中，也认为此抄本为徽商土布行业富有经验的“看布先生”对收布、赔布、复布、磨布经验交流的总结³。

《布经要览》的成书时间，文中也没明确写明，汪裕芳只注明抄书时间为乙亥四月中，在清代历史中

共出现五次乙亥年，分别是顺治十六年（1659）、康熙五十八年（1719）、乾隆二十年（1755）、嘉庆二十年（1815）和光绪元年（1875），从书题目看，“要览”二字应是在汇总前人《布经》内容的基础上，根据经商的需要，把相关看布技巧汇于一体的书籍。鉴于此，《布经要览》只能出现在各类《布经》之后，也应在乾隆时期范铜《布经》和皖图《布经》成书后出现。同时，光绪时洋布和外来纺织技术已进入我国，洋务派早在19世纪60年代联合一些地方绅士，在“振兴实业、挽回利权”的口号下，先后筹集资金从国外引进纺织机械建厂，传统纺织技术和棉布在市场中所占的比率越来越小，《布经要览》在此时编写可能性较小，因此可以把《布经要览》成书时间框定在乾隆二十年（1755）到嘉庆二十年（1815）之间。此外，从书的内容看，是讲清代中后期江南苏、松、杭、嘉、湖、太地区的棉布生产经营情况⁴。

《布经要览》中涉及到浆纱的内容，一是讲江南各地浆经产品的优劣：“太日镇，纱低线粗；亭林镇，有浆纱，有刷经；七灶镇，刷浆线子即带毛。”⁵二是对刷纱和浆纱工艺进行了介绍：“刷何为刷，线乃左路，上用扫帚将面浆，二人递刷。干者曰刷布。但刷布之日，若遇阴凉天气，最好其线必细紧光滑；若遇赤日大风，纱线必糙松；若遇天雨多时刷者，纱线不能收潮，复放在浆桶内，候天晴再刷者，此布必（月介）毛软。……其浆纱出于黄浦西，不用刷只挂在竹竿上，用浆手揉干。纱线外松内结，总不能比刷经光亮伏贴。但刷经中次者，亦有内外高低不一，而浆纱内外者少无之。”⁶

1 皖图《布经》“认刷纱病处併木锭铁锭分解”和“指名浆纱水纱而布分解”。

2 皖图《布经》“指明布中一切条款”。

3 王家范：《清抄本〈布经要览〉释读》，引自饶玲一：《器物与记忆：近世江南文化学术研讨会综述》，《史林》2004年第6期。

4 余同元：《中国传统工匠现代转型问题研究》，卷二第二章第三节“江

南及其周边地区工业著作中科技含量的增加”，页72，复旦大学博士学位论文，2005年5月。

5 《布经要览》“刷经路道”，《四库未收书辑刊》子部，第10辑第12册页581，北京出版社，1997年版。

6 前揭《布经要览》。

与前两本《布经》相比,《布经要览》对刷纱和浆纱的理论总结变化不大。

三 织造技术的理论化

1、明清以前的织造技术

织造技术是把纱线分成经纬两组使其交织成织物的技术。从发展过程看,织造技术和织具的演变是一个由不完善到完善,由低级向高级发展的过程。即从最初的“手经指挂”,发展到具备杼、轴、综、蹀和支架等部件的综蹀织机,最后到可以贮存提花信息的花本提花机技术的演变过程。下面分述之:

一是原始织造机具及其操作技术。

在我国古代,编织技术最初是编结捕捉鱼、鸟的网罗,后来发展到编制筐席,再由编制筐席发展到编织织物。它们编织的方法基本相同,区别在于使用的原料不同,成品的结构、紧密程度和用途不同。据我国史书记载,在伏羲氏时就已:“作结绳而为网罟(gu),以佃以渔。”¹主要编织方法是“手经指挂”,有平铺式和吊挂式两种。平铺式是把两根以上平行状态的纱线,按“×”或“+”的方向,平铺于地,一端固定于一根横木上,扯动相邻或间隔的纱线,反复编制;或者利用骨针和骨梭,在经线中一根根的穿织,用骨匕一类工具,沿着织者的方向,把编入的纱线打紧。吊挂式是把准备织作的纱线,垂吊在横杆或圆形物体上,纱线下端一律系以石制或陶制的重锤,使纱线张紧。织作时,甩动相邻或有固定间隔的重锤,使纱线相互纠缠,形成绞结,逐根编织。用这种方法,能编织出许多织纹的带状织物。

人们在长期的生产、生活中发现,“手经指挂”

织出的织物衣物太疏松、不保暖,纱线容易脱落,生产效率也低。夏朝以前,随着人们生产经验的积累,逐渐发明了开口、引纬、打纬三者结合的原始织机和织作技术。

原始织机的结构非常简单,实际上就是由几根木棍组成。前后两根横木,相当于现在的卷布轴和经轴;一根比较粗的分经棍,将奇、偶数经线隔开,分为上下两层,形成一个自然梭口;提综杆较细,将奇数或偶数的经线与提综杆连接起来,它可以把全部奇数或偶数经线提起或放下,形成一个个织口,这比用手指把一根根奇数或偶数经线提起来快得多,大大提高了生产效率;引纬的纤(yu)子,用比较长的骨针、木板穿引纬线,从织口穿过整个经面,完成投放纬线的动作,后来成为织机的杼(zhu)子,速度比手经指挂快很多,也提高了效率;打纬工具是骨匕或木匕,作用有二:一是在提综开口后,它可以放在织口中,以扩大、固定织口,便于杼子和纬线通过,加快织作速度。二是在纬线通过以后,可以用它将纬线打紧,使织物较为紧密、牢固²。织工操作如下:织工席地而坐,把卷布轴系于腹前,再用双脚踏住经轴,靠腰和脚的力量控制经线张力,使织机上经线基本平齐。织造时,先利用分经棍形成一个自然梭口,将木刀(打纬棍)放入梭口,用纤子把纬线从梭口引过,再用木刀将引过的纬线打紧后抽出。织下一梭时,提起综杆,形成前一梭下层经线变为上一层经线的梭口,然后放入木刀,纤子引纬、木刀打纬的工作,待织完一定长度后,翻转经轴放出若干长度的经纱,卷布轴卷入相应长度的织物,如此反复〔图三〕。

二是综蹀织机的机具及操作技术。

夏至战国时期的织造技术和织机结构在原始织

¹ 《易·系辞下》。

² 陈炳应主编:《中国少数民族科学技术史丛书·纺织卷》,第二章

第五节织布,广西科学技术出版社,1996年版。



〔图三〕原始织机

机的基础上有较大的发展和提高，结构变化很大，逐步形成了完整的手工机器，代表织机是鲁机。

鲁机也叫双轴织机，是一种用手提综开口，有机架，以卷布轴和经轴为主要特征的织机。“鲁机”名称来自于《列女传·鲁季敬姜传》：“文伯相鲁，敬姜谓之曰：‘吾语汝，治国之要，尽在经矣。夫幅者，所以正曲枉也，不可不强，故幅可以为将；画者，所以均不均、服不服也，故画可以为正；物者，所以治芜与莫也，故物可以为都大夫；持交而不失，出入而不绝者，梱也，梱可以为大行人也；推而往、引而来者，综也，综可以为关内之师；主多少之数者，均也，均可以为内史；服重任、行远道，正直而固者，

轴也，轴可以为相；舒而无穷者，橐也，橐可以为三公。文伯再拜受教。”¹此段文字，敬姜把一架织机比作一个国家，把经丝的处理比作国家治理，把织机的各部件功能比作国家对各级官吏的职守和要求。鲁机主要部件包括：幅，即幅撑，控制织物的宽度；画，即箒，打纬用；物，棕刷，梳理经丝或加湿上浆用；梱，开口杆，清理梭口用；综，综杆，提升经线用；均，分经木，使经丝按规律分组；轴，卷布轴；橐，经轴。操作方法如下：织工坐在板上，卷布轴用腰带系于腰间，织工一手拿综（提综棍），提起奇数经纱，形成一个梭口，另一手拿起梱（打纬刀）从梭口中穿过，引进纬纱，然后放下综，靠分绞棍（分经棍）形成自

1 汉刘向：《列女传》卷一“鲁季敬姜传”。

然梭口,拿起棚放入梭口,把上一次引进的纬纱打紧,同时穿过梭口引进纬纱。

鲁机是手提综片织机,一手拿提综棍,一手拿打纬刀和纤子,操作很不方便。到春秋、战国时期,我国已逐步在手提综开口的基础上,形成了脚踏提综开口的斜织机。它将织工的双手从提综动作中解脱出来,专门从事投纬和打纬,大大提高了生产效率。

简单综蹀织机按经面角度可分为斜织机、立机和小布卧机三类。

斜织机的机身可分为机台和机架两部分,机台为长方形框架,中后端斜架长方形机架,卷经线的“滕”和卷布的“榎”以及其他一些部件,均不在机台上,而是在机架上,经面与水平的机台成 50-60 度的斜角。织机中的滕和榎,两端都装有轴牙,两轴牙的配置是:榎用稀疏的板形牙,并备有一个撑杆;滕用较密的凹形牙,用绳套牢后再用小木棍收紧。可随时控制放经量和卷布量的平衡,以保证织造时的经线紧张,并不因放经、卷布而耽误过多的时间。当织好一段布后扳动撑杆放经,一边转动卷布辊张紧纱线,继续织造。宋以后,机座、卷经轴、卷布轴以及其他部件,都是安装在机身上,并且经面与机座的角度也变小,这种变化使机座上的织工,眼睛在平视的状态下,能最大范围地发现和解决织造时经面上所发生的各种问题,如经线张力是否均匀,是否有断头等¹。

斜织机采用踏脚板(蹀)提综开口,这是织机发展史上的一项重大发明。踏板操作方法如下:当织工踏踏板时,由绳子牵引的压纱辊向下压纱,压纱辊连接杠杆另一端的压线板连同半综(提综棍)上升,使半综提起下层纱线到上层梭口的位置,原来的上层纱线,由于压纱辊的作用被压到下层位置,形成了

三角形的梭口。当织工投梭引纬、打纬操作完毕后,就将双脚松开,由于经纱张力作用,使压纱辊恢复到原来位置,上层纱和下层纱由于弹性的作用,也回到原来位置。

立机也叫竖机,因其经纱垂直于地面而得名。薛景石在《梓人遗志》中介绍了立机子零件共 29 种,漏述 3 种,可归纳成 15 条:机身,即支撑整个立机的两根直木;小五木,是机身上端的一根横木,上掌手一对,用于限定掌滕木(卷经轴);大五木,即中轴,是整个织机的中枢,后装引手,通过连杆将中轴与踏板相连牵动脚踏板。前装掌木,支撑掌滕木,下装垂手,推拉压径木和推动综片运动;马头,这是一对伸出在机身之前的木板,板上钻眼,以承受豁丝木、高粱木、约缙木(含鸦儿木),其中豁丝木用于分经开口,高粱木用于固定经丝位置,约缙木是为了装配鸦儿木,而鸦儿木实为一杠杆,上端与曲胳膊子连,下端与悬鱼儿连;曲胳膊子,前连鸦儿木上端,后连垂手,中有压经木;悬鱼儿,就是综框(提经棍);掌滕木,用于支撑滕子的木架;滕子,即经轴;脚柱与卷轴,脚柱是支撑机身的部分,中有机胳膊,装有卷轴;脚踏五木,是安装踏板的横档;长短脚踏,两个踏脚均有转轴踏动,但与连杆连接处长踏脚在转轴后,短踏脚在转轴前;连杆,采用木质,呈刚性,分别连接左引子与短脚踏、右引手与长脚踏;箴,即筘;梭子²。

立机的操作方法如下:当织工踏下长脚踏时,连杆就顶起其相连的右引手,中轴就向前转动,前掌手下降,掌滕木随之下降,经轴也因此下降而放松其张力,在中轴向前转动的同时,中轴上的垂手子³向后移动,拉动与垂手子相连的曲胳膊子,曲胳膊子又拉动鸦儿木一端往后,其另一端就把悬鱼儿⁴往前拉,

1 前揭《中国科学技术史·纺织卷》,第六章第二节“综蹀织机的结构和发展”,页 188。

2 可参见薛景石著,郑巨欣注释:《梓人遗志图说》“立机子”山东画

报出版社,2006 年版。

3 用于支撑滕子的机件。

4 综框的提杆。

这样,综片就提起经线作一次开口。当另一块短脚踏被踏下时,与短脚踏相连的连杆就被往下拉,中轴向后转动,前掌手上升,顶起掌膝木,经轴也随之上升,垂手子向前移动,推动曲胳膊子,悬鱼儿通过鸦儿木而得到放松,穿过综片的一组经丝被放松,而由曲胳膊子中间压经木控制的一组经线则位于经丝上层,形成新的开口。由于短脚踏与连杆连接处在机身前,踏下时拉动中轴,使与长脚踏相连的连杆也作向下运动,就把与连杆连接处在机身后的长脚踏压下,通过转轴,其机身前的部分就上升,给织工下一次踏板创造了机会¹。

立机踏板织机与普通踏板织机的不同处在于:其一,经面垂直;其二,经轴可以升降;其三,采用刚性连杆及踏板与连杆的巧妙连接方式,可以说立机是我国古代踏板织机中最为巧妙、最为出色的一种。但是由于经轴位于机架上方,更换不便,另外打纬作上下运动,难掌握纬密的均匀度,因此只能织一些平纹织物,故它的使用远不如斜织机普及。

织造棉布使用最广的是小布卧机,是单蹶单综织机,《农书》中的布机、卧机,《蚕桑萃编》中的织绸机,《天工开物》中的腰机,民间称为夏布机。该织机机架由立身子和卧身子构成,立身子是矗立的机身上面的两根直木,它是构成机身的主干,立身子顶端是一对鸦儿木,鸦儿木前端挂着综片,后端则与踏脚板相连,但在两者之间还连有一个悬鱼儿,悬鱼儿中穿一辊轴,就是压经棒,立身子上向后伸出马头,膝子(经轴)就安置于此,卷布轴缚于织工腰上。卷布轴缚于织工腰上,因此宋应星称其为腰机。卧机利用了张力补偿的原理,脚踏踏脚板使鸦儿木相连的提综上升,相连的经线也上升,同时悬鱼儿上的压经棒则将另

一组经丝下压,这样梭口就形成,当踏脚板放开时,织机恢复到最初的开口²。

三是引纬和打纬机具的发展演变。

第一阶段:引纬、打纬工具是分开的。此阶段出现在原始织布时期(夏以前),引纬、打纬的方式非常简单,引纬的工具是一支直接缠绕纱线的小木棒,磕磕碰碰地在织口中通行,称为“梱”;打纬工具是一块宽扁的光滑物,能够在织口中来去自如,称为“机刀”。织作时将小木棍由一手经过织口递给另一手后,再用宽扁的机刀将引过的纬线打牢。

第二阶段:引纬、打纬工具合二为一。此阶段出现在春秋战国时期,古代织工从“机刀”得到启示:在机刀上刻一长条槽子,将绕着纱线的苧(梱)嵌进去,这样既可以引纬又可以打纬,称为“砍刀”。元代砍刀的型制为“长二尺八寸,广三寸六分至四寸,厚一寸二分,背上三池槽各长四寸。”

第三阶段:引纬、打纬工具又分开,引纬由梭子完成,打纬由箝完成。此阶段不会晚于汉代,梭子是由砍刀演变而来,为了克服砍刀经常磨损纱线的局限,改成了两头尖形似小舟的形状,梭子的引纬作用,由纡子承担,纡子的形状和缠纬方法与梱相同;梭引纬后,原来砍刀所承担的打纬任务必须另找工具,织工可能受到木梳的启发,将一把“大梳子”固定在两根木条当中,经纱依次穿入梳齿,这样经纱排列就有了一定宽度,布幅也得到稳定,这一工具称为“箝”,这样织工一手投梭,一手拉箝,既迅速又省力³。薛景石《梓人遗制》记载了立机子的梭子尺寸为:“长一尺三寸至四寸,中心广一寸五分,厚一寸二分。开口子长六寸五分至七寸,心内广凿得一寸明,两头梢得五分,中心钻蚍蜉眼儿。”华

1 前揭《中国少数民族科学技术史丛书·纺织卷》,第二章第五节“织布”。

2 中华文化通志编委会编:《中华文化通志·科学技术典》第七卷,《纺织与矿冶志》第四章第二节“单综单蹶机”,上海人民出版社,1998

年版。

3 前揭《中国科学技术史·纺织卷》,第六章第五节“相关织造机具的发展”,页259。

机子的箱尺寸为：“长三尺六寸，广二寸四分，厚一寸二分。内安斗于，其斗子内二尺八分明，通高五分，箱扣上下离八分至一寸，斗子上是鹅材，长三寸六分，方广二寸，开口深二寸四分，横钻寨眼子。”¹

织机在明清江南使用已非常普遍，当地女孩七八岁就能纺纱，十二三岁就可以纺织，昼夜织纺。在松江府“纺织不止乡落，虽城中亦然。里媪晨抱纱入市，易木绵以归，明旦复抱纱以出。无顷刻间，织者率日成一匹。有通宵不寐者，田家收获输官偿息外，未卒岁室庐已空，其衣食全赖此。”²嘉定县“嘉定斥卤而饶，故俗啬而民织，无锦绮柔丽之玩，独以土宜木棉，民间机杼之声相闻也。”³在苏州甬直镇“东南隅多业蒲履，迤东南多业织棉布，迤东北多业织夏布，迤西北多业蒲簍。”⁴周庄“棉布以棉纱著，浆理作经，捲于机轴，复以棉纱为纬织成布，细密者与陈墓庄同，故县志并载。”⁵在浙江嘉兴“纺织所成或纱或布，侵城入市易木棉以归，明旦复持以易。纺者日可得纱四五两，织者日成布一匹。”⁶湖州南浔“浔市居其中，四乡之人自农桑外，女工尚焉。推车、蹋弓、纺线、织机率家有之。村民入市买棉归，诸妇女日业于此。”⁷在制造织布的器具上，江南出现了专业化生产的作坊，布机以青浦黄渡徐氏最为有名，“徐家布机，出黄渡徐氏，坚致而利于用，价亦稍昂，机之横木，必书其年月某房造。”⁸织布时刷布的刷帚，苏州唯亭陆氏独家生产，“黄金草刷帚，出唯亭，陆氏独造，各处所无，织布者借以刷布。今北街顾氏亦造，系陆姓所传。草出于湖南，

名黄金草。”⁹在专业化生产的引领下，江南地区出售纺织工具的店铺也随之发展起来，如江宁，在乾隆时期就有“机店、梭店、箱店、簍子络竹器店……”¹⁰。

2、明清江南织造技术理论化的标志

明代的两部全国性著作《天工开物》和《农政全书》对织机的介绍都很简单，徐光启的《农政全书》没有提到织机，《天工开物》仅说明了腰机（小卧布机）的用途，“凡织杭西、罗地等绢，轻素等绢，银条、巾帽等纱，不必用花机，只用小机。织匠以熟皮一方置坐下，其力全在腰尻之上，故名腰机。普天织葛、苧、棉布者，用此机法，布帛更整齐坚泽，惜今传之犹未广也。”¹¹

乾隆年间政府编的《钦定授衣广训》，对织机的介绍也很简略：“机之制与丝织同轴，受经二人理之杼，受纬一人行之，必需必浆而纬，则否引绳高下，手足并用，尽一日之力，成一布长二十尺，粗者倍之，拙工得半而已。”¹²文中先介绍了经纱上机前的整经和浆经：“受经二人理之杼，受纬一人行之，必需必浆而纬，”其次讲了综蹀织机的织布效率：“尽一日之力，成一布长二十尺，粗者倍之，拙工得半而已。”《钦定授衣广训》的目的是为了将纺织技术推广到纺织欠发达地区，但由于对织机的介绍简略，很难达到目的。

褚华的《木棉谱》介绍了乾隆时期江南织布多用双蹀连单综织机，描述也很粗略，“今女红用二蹀，又为简要。按蹀俗呼踏脚，或一或二或三或四蹀之多，

1 前揭《梓人遗制图说》“立机子”和“华机子”。

2 《正德松江府志》，《天一阁藏明代方志续编》第五册。

3 明万历十三年《嘉定县志》，《中国地方志丛书》第421册卷六。

4 清彭方周纂修：《吴郡甫里志》（乾隆三十年修），《中国地方志集成·乡镇志专辑》第6册，江苏古籍出版社，1992年版。

5 清陶煦纂：《周庄镇志》（光绪年间修），《中国地方志集成·乡镇志专辑》第6册，江苏古籍出版社，1992年版。

6 清郑凤铨纂：《新塍琐志》（同治年间修），《中国地方志集成·乡镇志专辑》第18册，江苏古籍出版社，1992年版。

7 周庆云纂：《南浔志》（民国十一年），《中国地方志集成·乡镇志

专辑》第22册，江苏古籍出版社，1992年版。

8 《青浦县志》，（清光绪五年修刊本），上海市文物保管委员会辑：《上海地方志物产资料汇编》，中华书局，1961年版。

9 清沈藻纂：《元和唯亭志》（道光年间修），《中国地方志集成·乡镇志专辑》第7册，江苏古籍出版社，1992年版。

10 陈作霖：《凤麓小志》卷三《记机业》，中华文史丛书《金陵琐志》第12辑，台湾华文书局印刷。

11 宋应星著：《天工开物·乃服第二·腰机式》，岳麓书社，2002年4月版。

12 《钦定授衣广训》，《续修四库全书》，第977册，第91页。

寡视布之，花文为增减不定，二蹶也。”

乾隆时范铜的《布经》和安徽图书馆发现的《布经》也都没有介绍织机的大小、结构等，但文中总结了两处因织布操作不当造成的劣布，“综头破：织纬投过经纱，上落不齐，故有空路跳纱；上下手：上手密下手稀，布机不平也。”¹

张春华的《沪城岁事衢歌》对织机的介绍也比较粗略，先将棉布机和丝绸机进行了对比：“机式大象与绸缎机同，而相机较省便，布幅亦较狭。”再讲了织机的工作效率：“织布皆女工，日可得布一匹，亦有极一日半夜之力，得布两匹者，然亦仅见。”²

3、明清江南织造技术理论化的特点

宋应星的《天工开物》、徐光启的《农政全书》、褚华的《木棉谱》和张春华的《沪城岁事衢歌》对织机的介绍都仅是文学上的描述，在织机的大小、结构和操作方法上没有具体的说明，不利于织机技术向外推广。

乾隆时范铜的《布经》和安徽图书馆藏《布经》对织机的介绍也非常的简单，但是两本书提出了列不出现的原因及补救办法，这是以前书中所没有的。范铜和皖图《布经》的作者都是来松江经营布匹的商人，为了辨认布匹好坏，必须将劣布出现的原因搞清楚，反过来，织工在看到劣布和原因的解釋后，必然会在织布时谨慎小心，防止出现上述的情况，因此能够起到借鉴作用。

从上述分析来看，明清时期无论是全国性的农书，还是江南的文人笔记，对织机的规模、结构和操作方法的记述都非常简单，再也没有出现像元初《梓人遗制》那样理论化程度较高的著作了。对织机的简略记载，并不表明织机技术理论化在倒退，而是在江南地区乃至全国地区，织机已被广泛应用。据清代地方志记载，除了江南地区成为棉纺织中心外，北方的棉纺织业已发展起来，以山东、河南和直隶最为显著，如济南府“乡中妇女勤纺织”³。寿张县“妇女纺织，几于家喻户晓”⁴。河南的孟津县“邑无不织之家，秦陇巨商终岁坐贩，邑中贫民资以为业”⁵。河北的献县“妇勤于绩，夏月席门前树荫下，引钩声相应，比户皆然”⁶。南方的湖北、湖南、四川、贵州等省份的棉织业也有较大进展，如湖北的汉阳县“乡农之家勤于纺织，每夜登机，而昼成匹”⁷。湖南的巴陵县“妇女工织经……每行乡间，闻机杼声、络纬声”⁸。四川的中江县“邑境悉产木棉，下村尤盛，妇女又能纺，故织者恒多，宽长者曰大布曰连机，小曰台正，其佳者皆曰卓，劣皆曰行，远商贩至滇黔，为大装货”等⁹。如此广泛地使用，人们对织机的构造和使用方法已经非常熟悉，再也没有必要运用数量化和数理化的结构分析和机械绘图来仿制织机了，因此当时专业书籍中对织机的介绍就比较简略了。

[作者单位：苏州大学社会学院]

(责任编辑：赵中男)

1 前揭《布经》。

2 张智主编：《中国风土志丛刊》第43册，广陵书社，2003年5月版。

3 道光《济南府志》卷13。

4 光绪《寿张县志》卷1。

5 嘉庆《孟津县志》卷4。

6 乾隆《献县志》卷4。

7 乾隆《汉阳县志》卷9。

8 光绪《巴陵县志》卷52。

9 道光《中江县新志》卷1。

图书在版编目 (CIP) 数据

故宫学刊. 第四辑 / 故宫博物院主编. —北京: 紫禁城出版社, 2009. 3

ISBN 978-7-80047-788-1

I. 故… II. 郑… III. 故宫—丛刊 IV. G26-55

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第028283号

故宫学刊 第四辑

出版发行: 紫禁城出版社 (北京景山前街故宫博物院内)

学刊编辑部邮箱: gugongxuekan@yahoo.cn

装帧设计: 李 猛

制版印刷: 北京雅昌彩色印刷有限公司

开 本: 889×1194毫米 1/16

字 数: 1400千字

印 张: 36

版 次: 2009年3月第1版

2009年3月第1次印刷

印 数: 1~1,000册

书 号: ISBN 978-7-80047-788-1

定 价: 140.00元