

# 大生纱厂的纺织技术转移 (1895-1937)

苏 轩

(中国科学院自然科学史研究所, 北京 100190)

**摘要:** 大生纱厂是晚清状元张謇于1895年在通州地区筹建的近代纱厂, 1899年建成开工。由于当地棉纺织原料丰富, 市场良好, 大生连续20余年盈利, 先后开办4家纺织厂, 为近代纺织技术向通州转移做出了一定的贡献。但随着市场竞争日趋激烈, 大生逐渐由盛转衰。1925年大生因负债被银行团接手, 并进行了一系列厂务改进, 对技术与设备改进与革新。为了满足企业对本土技术人才的需求, 1912年张謇动员大生股东筹资创办大生纺织传习所(后更名为南通纺织专门学校), 它是中国近代首个纺织技术教育机构。学校所培养的人才建立学术团体, 出版刊物传播纺织技术知识。本文旨在厘清大生纱厂对近代纺织技术的引进和消化。

**关键词:** 大生纱厂, 纺织技术, 技术转移, 纺织教育

**中图分类号:** N09; TS1      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1674-4969(2018)04-0419-09

1895年张謇在通州筹建动力纺纱厂, 以《周易·系辞》的“天地之大德曰生”, 取名“大生”, 1899年建成投产。1921年大生三厂开工, 大生八厂筹建。在特殊的时代背景及有利的地域条件下, 大生连续20余年盈利。随着时代发展, 近代纺织企业增多, 市场竞争激烈及地域局限性等问题阻碍了大生的发展。1925年大生因债务危机被银行团接手, 并进行了厂务改进。

## 1 时代和地域优势对大生技术转移的推进 (1895-1921)

英国第一次工业革命改变了纺织生产方式, 由蒸汽动力代替手工生产。鸦片战争后, 英国人在华开办动力缫丝企业, 随后陆续有多家外资纺织企业建立。但清政策禁止外商在华设厂, 动力生产受到手工生产抵制, 初期在华的外资企业建立时间短, 规模小。

除外资企业外, 一些洋务派代表为近代早期

纺织技术转移做出了贡献。1880年陕甘总督左宗棠建立了甘肃织呢局, 1890年直隶总督李鸿章建立了上海机器织布局, 湖广总督张之洞自1892年至1904年先后建立湖北织布、缫丝、纺纱及制麻四局, 这批纺织企业引进了成套动力纺织设备, 聘请了外国技术人员, 开展动力纺织生产, 开创了近代纺织的先河。但由于种种原因, 这些官办企业多以失败告终。

甲午战争失败后, 清政府同日本明治政府于1895年4月17日签订了《马关条约》, 准许日本在中国通商口岸投资建厂, 其他列强引用“利益均沾”条款, 先后在中国设厂。清政府迫于国民呼吁设厂自救的压力, 开始在各地建立商务局, 并且出台政策鼓励民营。1895年10月, 两江总督张之洞曾分别致电总署转奏朝廷奉旨筹议织局、小轮、并厘三事<sup>[1]445-446</sup>。文中提到通过开办商务局, 由公款协助绅商开办机器厂仿造洋货, 表明政府对民族资本办厂的支持和鼓励。并提到如果

开办织布纺纱厂, 获准后制定章程再行开办。张之洞提到通州为产棉地, 他委派江苏通州在籍绅士、前翰林院修撰张謇邀集绅商, 厚集股本, 于通、海设立纱丝厂, 奏请宽免税厘, 奉旨允准<sup>[1]467 [2]1-2</sup>。

出生在江苏海门富农兼小商人家庭的张謇, 具有强烈的爱国思想且重视实业。于 1894 年考中状元后, 清政府授予张謇翰林院修撰的官职<sup>[3]</sup>。甲午战败后, 张謇代张之洞草拟的《立国自强疏》中提到, “世人皆言外洋以商务立国, 此皮毛之论也, 不知外洋富民强国之本实在于工”<sup>[4]</sup>, 他建议清政府“讲求工政”<sup>[4]</sup>, 且“甲午后, 乃有以实业与教育迭相为用之思”<sup>[5]</sup>。张謇认为“策中国者, 首曰救贫, 救贫之方, 首在塞漏。...洋纱, 故中国漏卮大宗”<sup>[6]</sup>。

通州在地域上具有一定优势。由于气候和土壤等条件适宜, “通州为亚洲产棉胜处”<sup>[6]</sup>。当地农户多以手工棉纺织作为家庭副业, 进口机制棉纱逐渐取代了当地手工纱线, 大量手工纺户被迫放弃生产, 从而形成一定数量的劳动力。当地大

量手工织户为机纱提供了良好的市场。

于是在特殊的时代背景及通州有利的地理条件下, 张謇于 1895 年开始筹建动力纺纱企业——大生纱厂。

### 1.1 大生纱厂领用旧设备生产

由于动力纺织业在当时为新兴行业, 国人了解不足。通州地区难以筹集商股, 集股方案多次更改, 最终张謇决定集股 50 万两, 官商各出 25 万两入股, 大生纱厂认领 2.04 万锭官机, 作价 25 万两官股, 商股最初仅筹集到 17.83 万两。开车后一个月, 商股增至 19.51 万两<sup>[7]3-8, [8]3</sup>。大生纱厂为领用官机、由商办厂的绅领商办性质, 官方只分得红利, 不参与实际的经营和管理。

大生领用的官机是张之洞 1893 年筹建湖北纺纱局时, 经德商瑞记、地亚士两洋行购入, 由英国赫直灵顿公司制造的专纺 10~16 支粗纱的闲置设备<sup>[9]</sup>。此外, 大生还领用了一些配件<sup>[7]522-524</sup>。1897 年 10 月大生领用的官机 (见表 1) 由上海运到通州。

表 1 大生纱厂认领的官机清单

内容	数量
大引擎飞轮地轴	全副
大锅炉	4 只
头号清花机	3 部
二、三号清花机	各 5 部 (每部清花机均有做棉卷机件全)
钢丝梳花机	54 部 (每部钢丝布及扁梳等件均全)
成棉条机	9 部 (每部辊轴 4 排, 运转动棉筒及防棉条忽断自行停机等项目均全)
头号粗纱机	7 部 (每座 80 锭, 辊轴 3 排, 连皮绒包辊均全)
二号粗纱机	9 部 (每座 122 锭, 辊轴 3 排, 连皮绒包辊均全)
三号粗纱机	19 部 (每座 160 锭, 辊轴 3 排, 连皮绒包辊均全)
细纱机	68 部 (每座 300 锭, 辊轴 3 排, 连皮绒包辊均全)
摇纱机	80 部
打包机	10 部

资料来源: 文献<sup>[7]522-524</sup>

由于官机在上海闲置了 3 年之久, 锈蚀严重, 大生花费 6000 多两用于搬运和擦锈, 远高于擦拭新机的费用。最初的 2.04 万锭纱机仅开出 9000 锭。随后大生花费 7 万多两向德商地亚士、英商

怡和及日本洋行订购了一些零部件, 5 个月后开出 14400 锭。开工后, 前纺设备少, 生产的粗纱不够细纱锭使用, 张謇向盛宣怀的华盛纺织厂借用了 22 部粗纱和棉条钢丝车才勉强配套<sup>[2]56</sup>。

## 1.2 大生纱厂的管理及技术人员

大生由张謇出任总理，管理全厂，负责与官方联络、决定大计方针、任免重要人事、考核赏罚等。总理下设进出货董、厂工董、杂务董和银钱账目董分管各主要部门，这些管理人员多为商人出身，擅长观察市场需求变化。

张謇订立《厂约》<sup>[10]</sup>管理大生，阐明了办厂目的、动机，对各主要部门负责人的职责等做了明确规定。大生纱厂的生产机构包括工场及车间，工场下设轧花、清花、纺纱、摇纱及成包，车间包含引擎、修机、炉柜及电灯<sup>[11]</sup>。工场管理人员分领班、中班和三班三级，基层管理人员为工头。

由于近代早期中国没有自己的纺织技术人员，需要依靠外国技师，大生纱厂的设备安装、修理和日常生产技术等工作由随设备到厂的英国工程师汤姆斯和英国工匠忒纳负责，生产用的机物料及配件等需在汤姆斯所指定的洋行购买<sup>[12]28-30</sup>。工厂为他们建立专家楼，配备西餐及厨师，提供优厚薪酬待遇，宽松的工作时间，并负担他们往返国内外的旅费等<sup>[8]1-175</sup>。

大生纱厂初期以男工和上海熟手女工为主，大部分机工和工头均来自上海。当地村民对进厂做工情况并不了解，一段时间后，本地女工和童工才开始增多。由于当地手工纺织业较发达，进厂做工的农民多具备纺织基础知识，易于上手。据 1899 年通州工料总账房报单记载，细纱车间日夜两班共有 802 名工人（其中有 250 名童工），每班为 400 名工人。

## 1.3 地域优势保障大生纱厂技术转移顺利进行

大生纱厂选址于通州西北的唐闸，地处通扬河畔，距天生港约 4 公里，交通便利。张謇购地约 68 亩，厂房为砖木结构。他在“通海大生纱丝厂集股章程”<sup>[10]3-8</sup>中提到，“本地购花纺纱成本较贱，乡人购办织布获利必厚，其利一也；乡人就地购用，价既可贱又无航海跋涉之劳，其利二也；通海贫苦之民甚多，可藉此工作为糊口之计，其利三也。”原料、市场及劳动力上的优势保障了大生的技术转移。开工几个月后，大生开锭数和产量不断上升（见表 2）。

表 2 1899 年大生纱厂开锭数和产量

时间（阴历）	7月2日~30日	8月1日~18日	8月19日~30日	9月
开锭数（锭）	9200	11200	12000	14400
日产量（件）	23	28	30	36
月产量（件）（26天）	598	8月共 864		936

资料来源：文献<sup>[11]29</sup>

大生使用通州本地棉花生产，最初的产品为 10 支、12 支、14 支等粗支纱。早期的正牌 12 支纱“纯用通花纺制”，张謇描述所产棉纱“纱色光洁调匀，冠于苏、沪、锡、浙、鄂十五厂，凡业纱厂者，皆能言之”<sup>[12]30-33</sup>。产品商标为“魁星”，象征状元办的厂。棉纱通过自设的批发所和零销所销售，前者卖给纱庄及一些经营纱布的商号，后者向当地土布织户供应棉纱，织成平挺厚重的通州大布畅销东北一带。大生获得盈利后，股东纷纷入股，大生得以筹足商股。

在资金支持下，1902 年，张謇将盛宣怀从张之洞处领而未用的另一半官机 2.04 万枚纱锭安装在大生纱厂内，扩大生产规模，1903 年陆续开工生产，作价 25 万两官股，同时商股增加到 63 万两，官商合计 113 万两<sup>[13]210</sup>。1903 年纱厂获纯利 34 万两。1905 年日俄战争爆发，通州纱布销路大增，纯利达到 57 万两。1905 年前后，日本商人在东北营口仿造通州大布，日本政府通过减免日本棉布向中国的出口税和运费等来支持其争夺通州布市场。

## 1.4 大生引进新设备扩大生产

大生纱厂逐年获利后,张謇于1904年6月在崇明外沙筹建大生二厂,筹集商股60.95万两,一厂入股18.889万两<sup>[14]</sup>,用于厂房建筑、购买设备及安装。后又向一厂借款20万两作流动资金。1908年商股增至86.5790万两<sup>[13]256</sup>。二厂购置165亩地基建立厂房,是一厂初期购地(68亩)的三倍左右,与通州互通陆路,该地产棉量高。

大生二厂有2.6万枚纱锭(见表3),其中1.4万锭为1906年张謇派郁世丰到英国直接向好华特白尔厂采购的新机,总计18856英镑,合97067规元两,较经洋行购入便宜3736英镑<sup>[15]</sup>。1.2万锭是领用的旧有官机,为1897年山西商务局计划在绛州创办纱厂时所购,由英国赫直灵顿厂制造,另有3台锅炉及发电机零件等,绛州纱厂受战争影响未能建成,设备闲置于天津塘沽码头。张謇同山西商务局总办、候补道郑景福签订合同,以54000两低价购入<sup>[14]</sup>,委托洋行运到崇明外沙,闲置设备锈蚀程度严重。

二厂建成后,大生于1907年召开了第一次股东会议,决定将大生纱厂改为股份有限公司,呈报商部注册,设董事局领导大生一厂、二厂。经商部批准,大生在百里内专利20年,不准他人设立纱厂,形成地区性垄断,保护大生技术转移。

1914年张謇三哥张謇集股200万两,在海门筹建大生三厂,1915年派人到英国直接订购设备(表3),所有机器零件和生产辅助器材由慎昌洋行和美最时洋行经办。受到第一次世界大战的影响,订购的设备迟迟不能运到,错过棉纺织业发展的黄金时期,直到1921年春才陆续运到,此时棉纺业已步入萧条。

三厂设备原计划由慎昌洋行派来的英国工程师惠令登到厂安装。但当时英国工程师认为招待不周,未及安装便提前离开。1921年,张謇组织资生铁厂技工作为设备安装的基本力量,以南通纺织专门学校毕业生马季谟、丁石圃、瞿觉先、

唐人杰、施秀珊、习是则六人为技术骨干,配合一、二厂机工傅鸿生父子等设计排车进行安装。1921年,大生三厂全部纺织机器完全由中国技术人员自行排装完成,10月10日开车<sup>[11]145</sup>。张謇说“纺织学生居然替我省了钱,又争了气,岂非天助”<sup>[11]146</sup>。

表3 大生三厂在英国订购的设备

设备	数量
好华特纺机	3.03万锭
狄更生布机	200台
1000匹兰开夏式蒸汽引擎	1座
锅炉	4具
发电机	1架

资料来源:文献[12]165-168

使用新设备后,二、三厂的产品产量及质量良好。二厂开工后日产纱52件,以12、14支等粗支纱为主。由于使用纤细柔软的启东棉花为原料,不及纤维粗硬的通花,二厂生产的寿星牌棉纱价格低于一厂的魁星牌棉纱。三厂设备经国内技术人员排装开工后,生产的16支三星纱质量上乘,价格较大生一厂16支红魁星每箱高出10元<sup>[16]</sup>。

第一次世界大战爆发后,民族资本纺织企业获得良好发展时机。1915年大生一厂新增2.06万锭,并建立新的纺纱车间。1921年一厂兼并宝昌等小厂,到1922年纱锭数已增至7.6360万锭,日产纱量也逐渐增加。1915年大生一厂增加了400台布机,建立织布车间,扩大技术转移范围。1922年大生一厂织机已增至720台。伴随着产量及效率的提升,二厂设备也在不断增多。

## 1.5 大生建立铁厂仿造设备

1906年大生建成资生铁厂,进行零件修配及设备仿造等生产活动。此时大生一厂已开工多年,着手筹建二厂,并派人到英国购置设备,表明了国人技术水平的提升。此前在1903年大生集资2.1万两筹建资生冶厂,1905年开工后冶造食锅,积累资金和技术,为设备制造莫立了基础<sup>[17][18]</sup>。

资生铁厂由账房先生管理厂务，“老轨”（机工）和包工头负责技术。1912年张謇之子张静瀛兼任资生经理，聘请归侨技工沈全英为“老轨”，他曾任在南洋及法国等地做过机工，对制造柴油引擎具有丰富经验。铁厂开工时有70多名工人，一年后增到200人。铁厂曾开办三年专门艺徒学校，培养专门人才，早晚由账房先生传授文化及金工等基本知识，白天艺徒随师傅下工场工作，为工厂培养了一批初级技术人才。

铁厂建立初期设备如表4所示。由于技术水平较低，设备精密度差，开始的业务仅限于为通州各厂进行修配。1908年，资生铁厂仿造了1000多部日式轧花车，畅销于通如崇海农村、两淮地区等。同年，资生铁厂添置20呎牛头刨床和大型冲床等设备。此后资生铁厂仿造英国、日本和南美一些国家的织布机、开棉机、经纱机、络纱机、浆缸锡林等设备，先后制造出1000多台布机，向大生一、二厂售出500多台，其余销售到其他厂及外地纺织厂等。但由于布机质量不及进口货，1916年起一些纺织厂停止订货，已订货的厂也毁约要求退还定金。积压的布机最后陆续出售给大生三厂<sup>[11]75</sup>。

表4 资生铁厂设备

设备	数量
车床	20台
辊床	1台
锤床	1台
冲床	2台
钻床	12台
螺旋绕床	3台
水汀榔头（空气锤）	2台
600匹马力蒸汽引擎、卧式锅炉	全套
小型发电机	1台
铁炉、红炉等	

资料来源：文献<sup>[11]73-74</sup>

资生铁厂通过仿造设备，增加了对进口设备的构造、原理及生产性能等的了解，从而推进了大生的技术转移。但由于该厂缺少技术力量、产

品质量差、原料依赖进口等原因，1930年停歇，主要机器设备划归大生一厂。

除铁厂外，大生还建立了一些相关企业协助纺织技术的转移。如大生建立通海垦牧公司作为原棉生产基地，建立交通运输企业以便于纺织原料、设备及产品的运输，建立广生油厂，以大生纱厂轧花的棉籽为原料进行榨油生产等。

## 2 时代发展及地域局限对大生技术转移的阻碍（1922-1937）

第一次世界大战期间，日本在中国建立多家纺织企业。一战结束后，欧美国家卷土重来，国内再次掀起了建厂、扩厂的高潮。近代纺织企业蓬勃发展，推动着技术和设备的引进与革新，同时增加了产品多样性，这些都给大生带来不小的挑战。

大生生产的正牌棉纱为纯用通花纺制的粗纱，当地织户使用大生纱线织制通州大布销售到东北一带。当东北市场出现问题时<sup>[19]</sup>，如日本仿造通州大布，及后日本直接占领东北，织户不再生产通州大布，也就减少了对大生粗纱的需求，阻碍了大生的技术转移。1922年市场出现棉贵纱贱的情况，大生各厂开始亏损。张謇在通州地区建立多家不以盈利为目的的企事业单位，且不注重对设备的改进革新与保全保养，种种因素导致大生出现负债，经营困难。

### 2.1 大生副厂艰难筹建

1920年大生八厂筹备初期，由于工商业不景气难以集股，所订购的14964锭美国维丁厂纱机运到上海而无法提货，搁置于洋行仓库，提单押入银行。尔后由永丰公司出资20万元租办<sup>[20]</sup>，1923年厂房建成，永丰公司向银行借款40万两提取纱机，1924年正式开车。1926年永丰公司因投机失败无意经营，由大生一厂收回自办，更名“大生第一纺织公司副厂”，简称“大生副厂”<sup>[11]148-149</sup>。1932年纺纱设备增至19508锭，并陆续增加400

台布机。

## 2.2 银行团清算接手大生

1925年,大生纱厂出现严重债务危机,由中国、交通、金城、上海四银行和永丰、永聚钱庄债权人组织了一个银行团清算接办各厂,成立了联合接管机构。李升伯在接任大生一厂经理后,提出“厂务改革计划”<sup>[21]</sup>,在人事方面:安排骨干<sup>[11]12</sup>,裁减职工以降低生产成本;生产技术上:扩充设备,花费近30万两将纱锭从72000枚增加到91920枚,布机仍为720台<sup>[21]</sup>;在原动力上,添购引擎马达,后建立天生港电厂,降低制造成本。

1931年大生董事会与银团达成协议,在天生港建立大生电厂。1932年12月,大生向英国拔柏葛厂订购2具C.T.M式锅炉,向德国蔼益吉厂订购一座5000千瓦气轮发电机,另购300千瓦柴油发电机及输电、配电设备等。1933年大生购地30亩兴建厂房,厂址位于长江边,便于煤炭运卸及给排水。次年4月,厂房建成,设备安装耗时6个多月,1934年年底开始发电,总发电量为5300千瓦<sup>[11]250-252</sup>。这些电力不仅为大生系统各厂提供能源,降低了大生的生产成本,且为当地的农户及一些工厂供电,为手工织户改用电动设备,并使用电力照明。

大生在失去东北市场后,寻找新的销路,在“京庄”、“县庄”、“杭庄”<sup>[11]234</sup>等处向江南、江北一带农民销售灰坯布等粗布,年销量达200万~300万匹,使得大生一厂仍可每年销售万余件12支粗纱。大生还为通海的手工织户提供贷款,帮助他们改良织机,为10支、12支粗纱开拓销路。

大生通过增购细纱设备、改良棉种等方式增纺中、细支纱,将原先粗纱、粗布的土产土销转为向外销售细纱、细布,以适应不断发展变化的市场。大生三厂1934年购进2520锭大牵伸细纱机,1936年又购置640千伏安引擎、发电机、锅

炉一套,5040锭大牵伸细纱机,2台钢丝车<sup>[11]246</sup>。大生各厂在淮南垦区推广改良棉种,面积多达40余万亩,为20支以上细纱提供充足的原料,并减少购置外棉<sup>[11]246</sup>。随着细纱原料及设备的增加,大生不断增纺16支、20支、32支等中、细支纱,外销到广州、江西、四川、徐州、天津等地。

## 3 大生办教育注重技术消化和吸收

大生在技术转移过程中,增加了对本土纺织人才的需求。于是大生建立纺织教育机构,聘请外籍教师或留学归国人员任教。该校培养的人才服务于企业,通过组建团体,出版刊物等方式继续推进纺织技术的转移。

### 3.1 建立纺织教育机构培养专门人才

大生在建成一、二两厂后,积累了一定的经验,但张謇仍深感缺少自己的技术人才。于是1912年,他动员大生纱厂股东集资创办大生纺织传习所,提出“父教育,母实业”的办学理念,他认为“苟欲兴工,必先兴学”,实业和教育应相迭为用。该校以“忠实不欺,力求精进”为校训。初期为试办性质,招收十余名学员,附设在大生纱厂。1912年秋扩大规模,增聘4~5名日籍教师,改为南通纺织学校。1913年,该校在唐家闸建立了专门的校舍,更名为南通纺织专门学校。学制分本科、预科,教员多为留美学生,课程参考自美国费城纺织学校。1914年,学校扩建实习工场,向英国定制纺织实习机械,包括全套的纺纱设备、织布设备及丝织机、提花织机等,并自备发电设备。1916年南通纺校增开丝织、电工、机械班,并设染色实习所。1927年,南通纺校增设金工系,改称南通纺织大学。1928年,与南通农大、医大合并,称南通大学纺织科。1929年,又改称南通学院纺织科,直至全国解放。

《南通私立纺织专门学校学则》(以下简称《学

李登奎,字升伯,1896-1985年,浙江余姚人,由丝茧界转入纺织业界,曾在大中华纱厂任职,为恒大纱厂常务董事。

则》)明确学校“专授棉花纺织之知识”,以“养成技师,振兴棉业为宗旨”,“兼授丝毛及染色必需之学术”<sup>[22]</sup>,注重对学生综合素质的培养。专业课分为纺、织、染、织物、艺术设计、机械、工厂及工业等几类,并安排实习。学生毕业前三年应服从分配,进入大生纱厂任考工部执事或其他相当职务,或留任本校作助教,之后可自由选择工作<sup>[22]</sup>。一些学生毕业后选择出国深造,逐渐成长为纺织技术专家。1917年,本科已有两届约50余名毕业生。到解放前,学校先后培养出800多名纺织技术人员。

### 3.2 学术团体的建立及期刊出版

随着该校培养出更多技术人才,他们开始建立共同体以促进学术交流。1931年南通学院纺织科学友会成立<sup>[23]</sup>,并设上海分会<sup>[24]</sup>和海门分会<sup>[25]</sup>。会员以本校毕业生、教职员为主。该会以“联络感情,研究纺织学术”为宗旨,出版《纺织之友》学术期刊,登载纺、织、染、整等方面学术文章,并有关于整个纺织业、纺织教育及纺织商情市况等相关研究,内容覆盖面广<sup>[24][26]</sup>。

南通学院纺织科还建立学生自治会,以“联络本科同学感情并养成自治能力与集体生活之习惯”为宗旨,成员基本为在校学生,也有部分专家、学者参与。学生自治会1933年5月创办纺织期刊《杼声》,前后出版十卷,至1948年3月停刊。《杼声》刊载的文章以纺织学术为主,涉及纺、织、染整等各方面,并包含学校情况介绍等。除普通刊期外,还有一些特别刊期,如第五卷第一期为南通学院纺织科廿五周年纪念特刊。

南通学院纺织科纺织工程系民卅一级全体级友创办了期刊《纺工》<sup>[27]</sup>,“以介绍纺织学识,研究纺织为主旨”<sup>[28]</sup>,“谋学术之精进,作相互之切磋”<sup>[29]</sup>,1941年1月创办,前后共三期。创刊之初,即向纺织界发出期望,希冀纺织界前辈能够将自己的学识、经验及研究成果等撰文投稿,并协助本刊翻译国外纺织著作<sup>[28]</sup>。

### 3.3 增设染化学科并建立团体及出版刊物

1932年,南通学校纺织科科长张文潜与陈文沛会同代理科长张朵山先生、教务主任徐斌三先生及教授邓禹声、陈冠世、陈镜豪等诸位先生共同筹划并决议在纺织科内增设染化工程系<sup>[30]</sup>,与纺织工程系并重,旨在讨论漂染印整学术、以求增进纺织物品的美观,“因纺织染三者,如辅车相依,不可须臾分离”<sup>[31]</sup>。染化工程系教育的主要目标为“培养漂染印整工厂干部及技术人员,训练染料制造人员及培植教师人才等”<sup>[32]</sup>。南通学院染化工程系课程完备,配有充分的实验及工厂实习。

染化系第一届学生于1936年毕业,他们成立了毕业同学会,有理事会及常务理事,下设特种组织“染化研究会”及“基金征储委员会”,分别负责学术研究及征集基金等事宜。染化研究会以相互研究染化学术、解决染化问题及发展中国染化事业为宗旨<sup>[33]</sup>,工作包括编辑书籍与杂志、统一染化译名、调查工业状况、研究学术、讨论专题、邀请染化前辈举行演讲等<sup>[34]</sup>。第一届毕业生将四年在校参考的染化资料及工作后的相关经验等内容编辑整理成《漂染印整工厂日用手册》(原名:染化手册),作为工厂从业人员的日用手册,分学术专文、方法概述、译名对照等多类,内容包含漂染印整方法通例,染料、药品等的分析,纺织、染化常识,染料制造概要,各种试验法,水,锅炉,源动,电机,机械,工厂建筑,工厂设计,工业安全等,为漂染工作实践提供了重要理论参考,实用性强。

染化研究会于1939年创办《染化月刊》,为染化学术及事业提供交流平台,至1941年停刊,后于1947年复刊,改由中国染化工程学会出版,至1949年4月。该刊内容主要针对染化学术各方面,包括棉、毛、丝、麻等纺织原料的染印、整理等项工程,有关机械、化学的知识,染料、药剂与纤维的制造,工厂管理与设计等,是漂染

印整的专门学术期刊,推进近代染化技术的转移。

#### 4 小结

综上,大生纺织企业对近代纺织技术的转移主要体现在以下两方面:

一是大生先后建立 4 家纺织厂,引进近代纺织设备及技术进行生产。在特殊时代背景下,大生纱厂凭借当地丰富的纺织原料、廉价劳动力及良好的市场,通过领用旧设备,后期引进新设备进行生产,连续 20 余年获利。在发展后期,随着近代纺织技术不断进步,国内外厂商纷纷在华建立动力纺织企业,对大生形成很大的竞争压力,加之大生疏于对设备的更新换代及保全、保养等,又受到纺织品市场等多方面因素的影响,大生很快陷入债务危机。银行团接手大生后进行了一系列厂务改革,对设备和技术进行了革新,促进了大生的继续发展。

二是大生通过创办纺织教育促进了近代纺织技术的转移。张謇在大生纱厂建立一段时期后,创办纺织技术教育,聘请外籍教师或留学归国人员任教,参考外国先进的纺织教材,引进西方的实习设备等,培养出的纺织专门人才注重对动力纺织技术的消化和吸收,并将所学应用在生产实践中。该校培养出的技术人才通过组建学术团体,创办专门期刊等方式,进一步推进了纺织技术的转移。

#### 致谢

感谢导师中国科学院自然科学史研究所张九辰研究员和张柏春研究员的悉心指导。感谢东华大学人文学院的杨小明教授、邓可卉教授、清华大学的杨舰教授、冯立昇教授、中国科学院自然科学史研究所的罗桂环研究员、田淼研究员、孙烈研究员、王斌副研究员给予的宝贵建议和诸多帮助。

#### 参考文献

[1] 吴剑杰. 张之洞年谱长编(上)[M]. 上海: 上海交通大学

出版社, 2009: 445-446.

- [2] (清)翰墨林 编译. 通州兴办实业章程·大生纱厂[M].
- [3] 张怡祖 编. 简谱[M]. 张季子九录(册一).
- [4] 张 謇. 代鄂督条陈立国自强疏[M]. 张季子九录(册一)·政闻录(卷一): 12.
- [5] 张 謇. 东游日记[M]. 张季子九录(册二十三)·专录(卷四): 1.
- [6] 张 謇. 大生纱厂章程书后[M]. 张季子九录(册八)·实业录(卷一): 18.
- [7] 南通市档案馆, 张謇研究中心 编. 大生集团档案资料选编·纺织编( ) [M]. 方志出版社, 2004.
- [8] 南通市档案馆, 南通大学历史研究所, 南通大学留学生部江南经济史研究室, 江苏省社会科学院经济史课题组 编. 大生企业系统档案选编·纺织编( ) [M]. 南京: 南京大学出版社, 1987.
- [9] 许同莘. 张文襄公年谱(卷五)[M]. 北京: 商务印书馆, 1937.2: 89.
- [10] 张 謇. 厂约[M]. 张季子九录(册八)·实业录(卷一): 7.
- [11] 《大生系统企业史》编写组. 大生系统企业史[M]. 南京: 江苏古籍出版社, 1990.
- [12] 张季直先生事业史编纂处. 大生纺织公司年鉴(1895-1947)[M]. 南京: 江苏人民出版社, 1998.
- [13] 通州大生纱厂第五届说略并帐略[M]. 通州兴办实业章程·大生纱厂: 211.
- [14] 张 謇. 大生崇明分厂十年事述[M]. 张季子九录(册九)·实业录(卷五): 8.
- [15] 翻译郁世丰请求酌奖意见书[M]. 通州兴办实业章程·大生分厂: 94.
- [16] 南通市档案馆, 张謇研究中心 编. 张謇致吴寄尘函[M]. 大生集团档案资料选编·纺织编( ). 方志出版社, 2004: 157.
- [17] 通州资生铁冶公司集股启[M]. 张季子九录(册九)·实业录(卷三): 5.
- [18] 通州资生冶厂报告第一第二届帐略并增集股本启[M]. 通州兴办实业章程·铁冶公司: 7.
- [19] 张季直先生事业史编纂处 编. 大生一厂维持会第三届业务报告[M]. 大生纺织公司年鉴(三编). 南京: 江苏人民出版社, 1998: 225.
- [20] 张季直先生事业史编纂处 编. 大生纺织公司年鉴(二编)[M]. 南京: 江苏人民出版社, 1998.
- [21] 张季直先生事业史编纂处 编. 大生纺织公司年鉴(三编)[M]. 南京: 江苏人民出版社, 1998.
- [22] 南通私立纺织专门学校. 南通私立纺织专门学校学则[M]. 1925.
- [23] 南通学院纺织科学友会. 总会成立经过述略[J]. 纺织之友, 1931(1): 297-298.
- [24] 南通学院纺织科学友会. 上海分会成立述略[J]. 纺织之

- 友, 1931(1): 298-300.
- [25] 南通学院纺织科学友会. 海门分会成立述略[J]. 纺织之友, 1931(1): 300.
- [26] 南通学院纺织科学友会. 会章[J]. 纺织之友, 1931(1): 301-303.
- [27] 诸文绮. 序纺工创刊[J]. 纺工, 1941.1, 1(1): 3.
- [28] 张闾如. 本刊对纺织界之期望[J]. 纺工, 1941.1, 1(1): 7-8.
- [29] 郑 瑜. 纺工序[J]. 纺工, 1941.1, 1(1): 5.
- [30] 陈文沛. 从新中国之建设谈到染化工程学系之重要[J]. 染化月刊, 1941.8, 3(8): 3-4.
- [31] 徐斌三. 染化工程系创史[J]. 染化月刊, 1940.6, 2(6): 6.
- [32] 陈文沛. 染化工程学系之重要[J]. 染化月刊, 1941, 3(8): B11-B12.
- [33] 编者. 染化研究会组织大纲[J]. 染化月刊, 1939.3, 1(1): 5.
- [34] 杜燕孙. 欢迎染化系新同学[J]. 染化月刊, 1939.10, 1(8): 39-41.

## Textile Technology Transfer of Dasheng Spinnery (1895-1937)

Su Xuan

*(Institute for the History of Nature Sciences, CAS, Beijing 100190, China)*

**Abstract:** Dasheng Spinnery was a modern spinnery established in the late Qing Dynasty by Zhang Jian in 1895 and was completed in 1899. Boasting the abundant raw materials and good market in the local area, Dasheng gained profits for more than 20 consecutive years. It opened four textile factories and made certain contributions to the transfer of modern textile technologies to Tongzhou. With the increasingly fierce market competition, Dasheng gradually turned from vigor to decline. In 1925, it was taken over by the banking group due to liabilities. Dasheng undertook a series of improvements in factory affairs to ensure the introduction and application of technologies. In order to meet the needs of the company for local technical talents, Zhang Jian mobilized Dasheng's shareholders to raise funds to establish the Dasheng Textile Training Institute (later renamed Nantong Textile Specialized School) in 1912. It was the first educational institution on textile technologies in modern China. The talents cultivated in this school set up academic groups, published publications, and disseminated knowledge of textile technologies. This paper aims to clarify the introduction and digestion of advanced technologies in Dasheng Spinnery and analyze its development characteristics.

**Keywords:** Dasheng Spinnery; textile technology; technology transfer; textile education