

中国纺织科技史资料

中国纺织科学技术史编委会

第六集

北京纺织科学研究所出版

《中国纺织科技史资料》第六集

目 录

旧中国棉纺织工业盛衰的概况·····	邹春座 (1)
转移印花的兴起、发展与展望·····	薛迪庚 (21)
纺轮初探·····	罗瑞林 (34)
经锦织造技术的探讨·····	胡玉端 (41)
中国古代专制主义政权统治下的纺织业·····	赵 武 (51)
试论江南三织造·····	江苏省南京市文管会 (64)
晕绢和月华·····	余 涛 (76)
青海省恰卜恰地区民间毛纺织生产技术·····	刘柏茂 (81)
台湾高山族的纺织技术·····	陈国强 (86)

旧中国棉纺织工业盛衰的概况

纺织部纺织科学研究院 邹春座

我国的棉纺织工业，是由手工业转向机械化工业(外来)中的最重大的一个工业，它的兴衰过程是较有代表性的，其他一般工业也大都有过类似的情况。其中也有不少经验教训，值得我们今后借鉴。兹就个人的所见所闻，作一概略的陈述于下。

(一) 第一次世界大战的时机

我国自清代光绪年间张之洞等兴起洋务运动，进口机器，设立棉毛麻丝等四局以来，开始有了机械化的纺织工业。但由于当时的官办经营不善，多年并无发展。后来又不得不转为私营。上海恒丰纱厂就是我国第一所私营纱厂，当时由聂云台等把持。直到第一次世界大战(欧战)爆发，列强各国，无暇东顾，使日本及我国等东方纺织工业蓬勃发展。各英美等洋行，争向我国输入纺织机器，主要有美商的慎昌洋行和英商的怡和洋行等。当时我国尚有大量手工业的土纱土布，当然无法和它竞争。因此当时的机械纺织工厂，技术和管理虽极原始落后，却获利甚钜。各洋行乘机推销机器，甚至还给中国资本家以贷款，迨开工赚钱后偿还。一时各厂蜂起，

如申新、大生、保成、永安等股份公司都有多个分厂成立。还有不少商人集资办厂，进行投机，一时成为纱厂的黄金时代。据他们说，只要纺出一件棉纱，就能赚进一只大银元宝呢！

申新是无锡荣宗敬、荣德生兄弟二人所办。在欧战时期藉四片机动石磨起家，继即集资开设了茂新、福新等多所面粉厂，并先后开设了九所纺织厂，成为我国首屈一指的民族资产阶级。

（现在那四片石磨还存在原为荣氏别墅的无锡梅园一个地下室中，他们把它做成四只石台，作为纪念。）可是当欧战停止后，申新虽仍不断扩张，陆续兼并其他的倒闭纱厂，然而内中却主要依靠信用和贷款维持，时紧时松，并无巩固的经济基础。尤其在北伐军到达上海后，蒋介石曾一度以通敌有据罪下令通缉荣宗敬，各债主纷来讨还存款，几致破产。好在它象百足之虫，死而不僵，一遇时机，又复活了。当时荣宗敬曾在租界当局保护之下，化名暂往日本躲避，不久经人疏通后，蒋介石又取消了通缉令，各债主又放心扶住他了。此后又遇到发国难财和胜利财的时机，才使经济得到真正的巩固。然而官商关系，始终在又勾结又矛盾之中。抗战胜利后，蒋政权卷土重来上海，1948年他的儿子蒋经国又一度下令通缉了荣宗敬的儿子荣鸿元。不过当时的荣氏，更能财可通神了。申新的这种历史情况，也代表了大部分纱厂的情况。

南通知名人士张謇，也曾利用欧战时机，先后开设了大生一、二、三厂，并以所获余利创办学校、图书馆、修建马路以及各种所谓公益事业，满以为可以实业来救国了。但由于工厂的管理和技术落后，厂内甚至私设有拷打工人的封建式公堂。当欧战一

停，不得不倒闭停工，将资产押入银行。当时曾为一般所迷心的仿效欧美、实业救国等梦想，也就成为昙花一现，泡影皆空了。

还有恒丰纱厂的聂云台，在欧战中获利后，在上海吴淞开设了一所“大中华纱厂”，广泛招收工人也来投资入股，满以为办成以后，即可使工人也大发其财了。而且他一开始就不采用工头制而聘请了曾留学日本高工并在丰田纱厂工作过的汪孚礼（一名树磐）为工程师，并由他带领培训一批工专学生，负责管理。开工以后，成绩卓著，所出产品质量的牌价为各厂之冠。无奈当时欧战已经结束，市场一阵不景气袭来，又因迟不结账的美金涨价等问题而周转不灵了。它的资金本不充足，主要也依靠银行贷款，当风声一紧，纷纷前来逼债，终于被迫倒闭而不得不出卖与资金比较雄厚的永安公司，成为永安二厂，以偿还各债户。聂云台想和工人共同发财的迷梦也从此破灭了。

还有位于上海小沙渡的保成一厂和二厂，在欧战时，慎昌洋行也给以贷款，但内部管理腐败，欧战一停，在日商纱厂的竞争下，不得不倒闭而被日商所併吞，改为喜和纱厂。（即现在的上海国棉六厂和七厂）。

各厂中资金比较充足，管理比较完善的，祇有永安纱厂等少数工厂。永安公司本为郭氏所经营的一个百货公司财团，在香港及上海都设有规模巨大的永安百货公司。同时又利用它的雄厚资金开设了永安第一纱厂于吴淞，以后又兼併了四所倒闭的华商纱厂而拥有五所纱厂。永安公司的股票虽然发行得很广，但它自觉限制所发股息（即股东所得的红利）与银行利率差不多。所有多余利润，完全存作公积以供改良设备、福利及扩大再生产用。因

此它的经济基础比较巩固，股息虽少，在证券市场上的股票信用仍较好。尤其在通货膨胀时期，有许多人购买它的股票来保持币值。郭氏本身却保有足以牢固控制公司的股权，终于成为我国有数的华侨民族资产阶级。

以上几个例子足以代表一般华商纱厂的情况，即大都发迹于第一次世界大战，但自欧战一停，除少数外，大都陷于时松时紧的困境，有不少倒闭、停工、易主或被债主银行团等所接收。内中大都经历了下述一些过程。

（二）工头制的管理制度

第一次世界大战时期，虽为纱厂创造了一个黄金时代，但当时国内技术人才非常缺乏，虽有若干学纺织的留学生以及张謇在南通办了一个纺织工学院，培养了一些学生。但他们人数既少，当时又都缺乏实际办厂经验。例如上海申新二厂采用留美学生的设计及保成纱厂对学生的试用等结果都欠佳，反而失去了资本家的信任。使他们宁可雇佣工资较低的工头而不愿聘用工程师和技术员。对建厂时的设计安装等，宁可临时聘用洋行派来的所谓外国专家，指导工头进行建厂，反正当时只要能纺出纱和织出布来，不管好坏，都能大赚其钱。例如申新总公司最初曾以重金聘请了一个叫李佛的外国人，每周到申新各厂去转一次，每次到车间去溜一下约一、二小时，能起什么作用呢？事实上我们碰到过一些外国专家，除了会查看一下纺织机械厂所发行的样本说明书外，实际什么也不懂，大都是洋行把他们装点门面，摆噱头骗骗外行的中国资本家的。各厂开出后，大都依靠几个工头在生产。

外人代配的机器附件也是不会完全的。

这些工头虽然一样能纺出纱和织出布来，但毕竟缺乏理论和科学知识，对工人只知打骂和压迫，更谈不到什么科学管理，也不考虑如何去提高产质量和劳动生产率，节约用电和原材料及对机械设备的维修和保养等等生产管理上的重要问题。往往一个新厂，不到三年，就把机器用烂了，产质量日益下降，成本增加，每况愈下。迨第一次世界大战一停止，价廉物美的洋纱、洋布又卷土重来。尤以日本趁此欧战时机，却已建立了一个非常巩固的基础。他们和中国商人不同，大量培植和利用技术人材，在工业发展的同时，打下了巩固的技术基础。

（三）日本政府扶植资本主义工商业的两项关键性政策

日商纱厂的发展，不是光靠自身的努力，主要还有政府的扶植政策，起了决定性的作用。他有两项值得我们重视的法令，一项是在其本土的工厂废止了深夜工，只能开两班，每班不得超过八小时工作，吃饭时也有休息。另一项是限制股份公司，发给股东的红利（即股息）只能在百分之二以下。所有多余盈利一律存作公司的公积金，以供改良设备、增加职工福利及扩大再生产用。事实上一般日厂也都和我国永安公司一样，还自觉限制在百分之一左右。又如上海的日商公大纱厂（即现在的上海国棉九厂）他的职工福利设施特别完善。有全部职工宿舍、花园、医院、运动场、俱乐部、茶馆等种种福利设施。因此在五卅惨案各日厂罢工时，他们还能闭门开工，直到外面的罢工宣传队从墙上爬入，向他们宣传以后，才成为最后罢工的一个日厂。

当时大家对日本政府这两项法令很少有人注意，其实它对高速发展其资本主义工商业的作用是很大的。直到现在，还应引起我们的重视。日本对纺织工业，既乏原料，又少市场，本来它的发展是很有局限性的，比我国的条件差得多了。但由于它有这种法令，却能迫使它们非向外扩充发展不可。

第一，它老早就废止深夜工和实行八小时工作制，并非为了照顾工人，主要为了帮助资本家对工人更有效的剥削，使工人始终有充沛的精力来提高劳动生产率。而我国当时的资本家只知直接残酷剥削工人，纱厂都开日夜两班，每班做十二小时以上。布厂开常日班时，常做十四小时以上，连吃饭也不关车休息，只能带些冷饭，把开水一冲，在机器旁边看车边吃几口泡饭，同时还用了不少未成年的童工。如此工作效率，怎能提高呢？

第二，日本政府的限制红利，能迫使资本家在获利以后不断改进和扩张。倘遇短期不景气，也不致马上倒闭。这就使他们的资本主义企业愈弄愈巩固，愈弄愈发展。当国内市场饱和时，就向国外资本输出。在不平等条约束缚下的旧中国正好成为他们经济侵略的对象。他们利用上海、天津、青岛等地的租界，进行大量投资，主要为纺织工业投资。不数年间竟达到和华商纱厂不相上下的锭数。日寇假使不来军事侵略，大有喧宾夺主的可能。他们利用压倒中国的政治经济力量，先进的技术和科学管理，既残酷又巧妙的剥削手法，而成为华商纱厂的一个无法竞争的强敌。

（四）第一次世界大战结束后的困境

第一次世界大战结束后，西洋货既卷土重来，东洋货加资本

输入更象决堤般的压将下来。一般中国资本家一面只知直接的残酷剥削工人，另一方面在欧战时期得到的一些盈利、股东除分百分之一的所谓官利外，还无限制的将盈利作为红利分掉了。迨市场一起变化，由盈变亏时，各股东谁也不肯掏腰包拿钱出来维持了，只得纷纷倒闭，或以资产抵押借款度日。例如上海申新二厂等每件棉纱的利息负担，曾经超过日厂每件纱的全部成本。这样，怎能去和他们竞争呢！

同时我国政治腐败，内战频繁，一般资本家也都集中办厂于租界，反而仰外人的鼻息来保护，又怎能去和具有特权的外商竞争呢！结果除少数经济和管理较好的纱厂外，一遇市场波动，就陷入倒闭、停工、出卖易主等困境。如保成纱厂等竟被日商所併吞了。

（五）工头制与学生制的斗争

纺织工业在这困难情况之下，民族资产阶级也知道光靠工头制而不改进企业管理是不行了的，不得不改聘有经验的工程师或专家来治厂，进行改革。在日本的资本输出同时，却也不得不把他们的先进技术也输进来了。于是相形之下，更不得不使他们着急起来，终于掀起了一个各厂改良的高潮。

但另一方面各厂的工头，经过多年把持厂中的技术和进出工人等大权，却已成为根深蒂固的把头势力，连资本家也奈何他们不得了。他们不但在厂内有许多死帮，有的更和外面的青红帮等流氓势力相勾结，有些还成为黄色工会的头子。你想要把他们作对象去改革，他们认为要夺他们的饭碗，当然要拼命抵抗了。结果

就不得不展开一场激烈而尖锐的斗争，有许多技术人员被打了。

我所亲历过的无锡申新三厂的改良风潮，是一场典型的实例。申新三厂的机器是1921年购自英美的，但由工头开工生产三年后，机器已经弄得一塌糊涂了。于是厂主先聘来刘震旦和陈步韩二名技术员想进行改良。刘是大中华纱厂出身，看到该厂如此腐败，自非一二人的力量所能改革，而且工头势力还很大，还有一个总工头叫沈阿富，他经常也不在厂，有时来转一下，工人们畏之如虎。于是刘震旦向厂主介绍他在大中华的上司汪孚礼来厂为工程师，并由汪带来大中华的学生多人，分配各车间进行改良。同时厂主也给了沈阿富一笔钱而把他解雇了。然而沈的部下势力却并未触动。汪等来厂后虽然成绩日有改进，但和他们的矛盾却越来越大，终于有一天爆发了。那天正值下午交班时间，他们就聚众暴动起来，把正在上下班的技术员大都是汪带来的人都打了，有数十人受伤。当时他们却不见刘震旦和陈步韩二人，就大喊大叫，指名到处搜索，并冲上四层楼的职员宿舍，逐间搜寻。刘陈二人见势不佳，躲入床下而免于难。据事后把头们宣称，倘被搜到，定要挖掉他们的双目，因为他们是最先来厂的罪魁祸首。汪孚礼适逢带领人员到上海去参观日厂，回无锡时有人去车站接候报信，因而躲避幸免。把头们并发传单说“汪等都是这群流氓，曾把大中华纱厂等搞垮了，现在又要来搞垮申新了”。后经厂方请来地方上有势力的人物进行调解，始告平息复工。

从此汪也知道如此急于求成的办法是行不通的了，后来他就把自己带来的技术人员陆续介绍到他厂去，转而致力于培养厂中原有的青年学生。由于他们都是当地人，已和工人相处多年，矛

盾不大，甚至还有相当感情，因而反较有效，经过多年辛苦，居然把一个腐败的工厂改良成为一个先进工厂了，当时对纺织界的影响是很大的。

申新三厂还有一个原动部，创建时厂主请了一个外国工程师白朗来安装。白朗很想永久任职下去，但厂主嫌他工资高而不愿接受，特为派一工头杜阿兴去跟他学习，白朗当然也不会诚意地教他。但杜阿兴还是学会了一般开车关车等运转方法，并对厂主说白朗临走时，故意把一只表反装了，使每天多烧不少煤，后来由杜纠正了。因此厂主对杜非常信任，把原动部全权交托给他。当汪孚礼等来厂改良纺织车间时也没有触动他们。谁料杜等后来和煤商勾结，向他们索取每吨佣金，终使煤质日下，烧煤日多。杜等所得佣金恐较白朗的工资多出许多倍，厂中所受损失更无法估计。不数年间，杜已变成了资产阶级了，四季穿着西装，并有自备小汽艇等，同时还做了黄色工会的一个头头，平时也不到厂，偶而来转一圈而已。厂方也多次想取消他们的煤佣陋规，但他们就以关车罢工来要挟，厂方简直一点办法也没有。

后来不得不另化巨资，在原动部旁另建一个新原动部，一上来就聘一个留学生陈祖光为工程师负责一切。迨新机开出后，再把旧机停下来。并化了大笔解散费而把杜等解雇了。

由此可见一般把头势力难于对付了，然而也促使各厂为了生存，不得不由信任工头而转向以重金聘任有经验的工程师。例如早在恒丰纱厂而与汪孚礼齐名的朱仙舫也被申新聘为多个纱厂的厂长。他们还争把在中国日厂中工作多年的日本留学生拉出来了。

计有公大纱厂的曾伯康、朱梦苏、吕兴棠、日华纱厂的卢统之、喜和纱厂的张方佐、大康纱厂的童润夫等，他们又把日人所培养的一批技工也拉出来了。这对我国纱厂的改良，起了很大的作用。同时有些欧美留学生经过多年实际工作，也已取得了丰富经验。使我国逐渐拥有了一支技术骨干力量，再由他们带领培养了一大批学生，使技术队伍逐步扩大。

然而工头制和学生制的斗争也日趋激烈，有许多技术人员受到了把头们的迫害。例如纺织前辈朱仙舫被人在脑后泼上硝酸水，露出头骨，几致丧生，上海申新五厂的工程师萧伦豫被斧劈伤，惠通纱厂的工程师吴士槐曾被他们用一蒲包粪便套在他的头上，并用绳子齐颈包扎起来，有些工程师一夜要调换多个旅馆以躲避他们的追击，即此可见一般斗争的激烈了。但由于大势所趋，工头制终于逐步淘汰了。甚至上海英商怡和纱厂，原来也由工头包工，后来不得不以重金聘请中国的陆绍云为工程师为他改良。这对当时的技术人员来说，确乎是经过一番残酷斗争而化了不少代价的。

（六）纺织技术的进一步发展

工头制淘汰后，纺织人才，骤感不足，资本家为了生存需要，不得不重视起来。他们除派自己的子弟出国留学外，有些厂也招考学生，自办职员养成所来培训。较著名的有恒丰职员养成所，申新职员养成和诚孚职员养成所等。由于学生们已有中专程度，再加上二、三年的结合实际培训，效果很好。直到今天，有许多已成为纺织技术界的骨干。

其余除南通纺院也续有进展外，在杭州还有一个工专的校长许炳坤，曾与日商丰田纱厂的总工程师西川有同学之谊，通过他们关系，也曾派有一批毕业生到丰田去实习了一个时期。出来后分散到各厂，也起了不少作用。

同时技术人员也想方设法到日厂去参观，或冒充工人被它招去后偷学他们的技术。当然他们后来也严加防范了，尤其在他们的技术工人被拉走以后，更为严密。

但汪孚礼等还通过有人向日本购买纺织机器等关系，经常派遣优秀的技术人员去日本参观考察和学习。由于他们在国内已工作多年，已有丰富经验，去日本以后，很易一目了然的把先进技术学习过来，较一般留学生的效果好得多。对我国纺织人才的培养，起了很大的作用。

同时厂主们所组织的华商纱厂联合会，也出版了一种技术性的季刊。各技术人员也成立了纺织学会，出版了周刊、年刊等多种纺织技术刊物，增加了技术交流，使我国纺织技术，确立了相当的基础。

尤以一般新办工厂从一开始就聘请有经验的工程师来进行设计，选购机器，安装和培训工人，不再假手于外人和工头，取得了很好的成绩。例如无锡的丽新纱厂、嘉定的嘉丰纱厂、济南的仁丰纱厂和成通纱厂等。后来日寇占领济南，日商接管了仁丰纱厂，曾惊叹着说：象这样的好厂，在日本本土也是有数的了。当时该厂的董事们听了，反觉大吃一惊。足见我国棉纺织工业在抗战前夕，技术上确已有了相当基础，因此那时的华商纱厂已脱离困境而又有发展了。

(七) 抵制日货，一时遇救

纺织技术虽在逐步提高，但各厂水平还是不平衡的。有些因循守旧的老厂，依旧不是日商纱厂的手，有许多还是外强中干，专靠贷款度日，市场一有波动，即有倒闭之虞。事实上有许多纱厂最后转到银行团等债主手里去了。（诚孚公司即为一例）幸而中间遇到几次抵制日货的爱国风潮，却使他们一时得救，苟延残喘下来。尤其在我党领导下的“五卅”运动，给日商纱厂以莫大的打击。当时各日厂工人坚持罢工多日，顿使我国许多民族资产阶级转危为安，大获利益。

五卅惨案开始于上海日商内外棉纱厂（现在的上海国棉二厂），有一个日人开枪打死了我们的工人顾正红同志，引起罢工。学生游行支援，却又为英日帝国主义开枪打死了交大等学生多人，于是全国愤慨，在党的领导下，使日商纱厂完全瘫痪，库存山积，无法出售，这使华厂占了不少便宜。但后来帝国主义又以全部停电来对华商工厂威胁。因为上海的电力，还是操纵在他们手里。足见政治不独立，经济也是无法独立发展的。

但无论如何，每次抵制日货运动，都给华商纱厂以一次复苏的机会。但运动一过，日货又充塞市场了。本来以我国的广大市场来说，再增加十倍纱锭也还不够。但自第一次世界大战到抗日战争爆发的数十年间，就是在这样时兴时衰的波动中，得到了二百五十余万锭的这样一个可怜数字。而外商纱厂却也有这么多。倘若再过几年，可能就要喧宾夺主了。然而中国的纺织工业和其他工业比较起来，还算是发达的了。足见在三座大山重压下，私

人资本主义也是无法发展的。

(八) 抗日战争时期的破坏和畸形发展

八一三事变后，日寇大举侵华，蒋王朝节节败退，半壁江山，迅速沦于敌手，我国纺织工业也遭到毁灭性的破坏。尤以日寇侵占无锡等地时，肆意将各厂放火破坏，所有广勤、豫康等木构建筑纱厂，全被烧毁。其余水泥建筑的纱厂机器也破坏甚巨。另一方面，日商在青岛的纱厂，也被蒋军沈鸿烈在撤退时全部破坏了。

当时日寇原想速战速决，谁料在毛主席的持久战决策之下，使它长期陷入泥潭，无法脱身。而当时因各厂破坏，棉纱奇缺，反使纺织方面，造成了一种畸形的大好市场。首先日商在华纱厂相继开工。他们以低价收购我们农民的棉花，以高价出售纱布，大肆剥削我国人民而大赚其钱。他们又在日本运来较新的机器把青岛各厂修复。后来还把无锡等地已被日军破坏的纱厂也修复开工起来，有些不能修复的机器，甚至也从日本运来一些，以资补充。开工以后，加紧对我国人民进行剥削。

总之日寇被我八路军等拖住后，每天化了巨额军费，使日本政府，弄得山穷水尽，走入彻底毁灭的深渊。然而转使这般的日商和浪人，却大发其财。其实也可说是发他们的国难财。我们知道各日商纱厂中的职员，每人都在银行开有保险柜，存储金银财物。等到日本投降，我国去接收时，柜中都空空如也，早已运回国去了。这笔数字，一定是很可观的。至于日本资本家所运回的资财，更无法估计了。

当日商纱厂开工后，少数留在租界等处未被破坏的华商纱厂也跟着开工，大发其国难财。例如当时有上海新裕一、二厂及天津的恒源和北洋纱厂，本已倒闭而归债主银行团所组织的诚孚公司接管，却适逢此机，特以重金聘请日本的政客和浪人为顾问，在日寇的卵翼下，大发其国难财。

另一方面我国未被占领的大后方，棉纱更缺。原有少数纺织厂，也乘机大发其财。还有原在汉口的申新四厂等，在沦陷前曾迁往了重庆，也大发其财。使少数原来陷入困境的民族资产阶级，一时暴发起来。同时由于利之所在，在沦陷区和大后方，也有不少小厂，冲破种种困难，如雨后春笋般的兴起来，不过他们规模都很小，大都利用一些旧机，不过投机一时而已。当时解放区的棉纱，受日寇和国民党的双方封锁，当然更为缺乏，甚至不得不依靠手工来纺纱。

有一点是值得一提的。由于纺纱机器比较庞大，并有清棉、梳棉、併条、粗纱、细纱等复杂工序。不比织布机有一两台也可开一小厂来生产。而一台细纱机既有四百锭之多，一台清棉机更可供应五千至一万枚纱锭。因此比较难以少量投资来开设小厂，更难以制造全套的机器了。我国纺机制造工业本极薄弱，抗战前除上海有大隆、信义等一两个机器厂较能制造些完整机器外，一般还停留在修配零件及制造个别简单的机器阶段。可是日本的丰田却由纱厂而发展到纺机制造，更由纺机而发展到汽车等制造，终于成为日本一个重要的工业垄断集团。

当抗战时期，我国的纺织工业困难更多。棉纱奇缺而纺机又没有来源。但我国技术人员还能想方设法，创造一些简化的纺纱

机来，以应急需。甚至还有仿照日本运用过的筒锭式纺纱原理，制造一种木纺机。例如在大后方有葛鸣松等创造的七七式纺纱机，每机也有数十锭，较手工纺纱的产量高得多。但成纱粗细不均，强力很差，质量还不如手工纺纱为佳。但在当时当地，也起了一些补充作用。主要是制造方便，因此在沦陷区也有类似的机器和产品出现，只是所产棉纱，不能作经纱织布之用。

在上海曾由汪孚礼、张方佐等领导一批申新养成所出身的技术人员，创造一种不用粗纱工序的四罗拉式超大牵伸细纱机，可用棉条直接纺成细纱，定名为“新农式纺纱机”。每机的锭数较少，以适应小厂之用，不过全部也用钢铁制成，曾为资金较多的小厂采用。战后的日本，也有类似这样的超大牵伸细纱机出现，并作为一种先进技术而风行一时。

当时还有不少小厂的技术人员，想方设法把前纺的清棉机等简化了，以节省投资，冲破机器不易买到的困难。虽然劳动生产力较差，但也解决了当时缺纱的一部分问题。

当时我在无锡一所同宗所办的邹成泰石粉厂内工作，曾经为他购买一些纺机废旧零件，利用该厂修机间中三台破旧机床，创造成一套铁木纺纱机。细纱机也是超大牵伸型式，但只用三根罗拉而有双重皮圈。（一般细纱机为三罗拉单重皮圈）。每台有48至96锭。前纺简化为铁木弹花机及铁木併条机等二种工序，全部机身，都用对肖螺丝连结方木条的木架所制成，比较轻巧牢固。经在该厂试验，可以纺出和大厂相仿的棉纱，惟速度及劳动生产率较低一些，但机器的制造却容易多了，造价更可降低许多倍。觉得很适宜于解放区用，遂于1944年委托技术员钱学礼携带该机