

# 紡織工業 “八五”科技 發展戰略研究

中國紡織工程學會學術委員會編  
(內部發行)

紡織工業出版社

# 纺织工业“八五”科技 发展战略研究

中国纺织工程学会学术委员会 编

(内部发行)

责任编辑：薛瑞源等

## 纺织工业“八五”科技发展战略研究

中国纺织工程学会学术委员会编

\*

纺织工业出版社出版发行

(北京(长安街)2号)

对外经济贸易大学印刷厂印刷

\*

787×1092毫米 1/32 印张：11 28/32 字数：265 千字

1990年10月 第一次第一次印刷

印数：1—2000 定价：5.15元

ISBN7-5064-0548-2/TS·0538

## 编 者 的 话

中国纺织工程学会 1989 年全国学术年会于 1990 年 1 月在北京召开, 这是一次大型综合性学术讨论会。年会的中心内容是探讨“八五”期间纺织工业各行业科技发展方向和对策。全国各省、市学会和总会所属 15 个专业委员会经过一年多精心筹备, 向年会推荐了 90 余篇学术论文。来自全国各地科研、教学和生产第一线以及纺织部有关部门的专家、学者、教授、科技工作者二百余人参加了这次学术年会。经过大会论文宣读和 15 个专业小组宣讲讨论, 与会代表对本行业“八五”科技发展的方向、目标、重点和政策措施提出了许多很好的意见和建议。经 15 个专业委员会组织专人分别归纳整理成 20 篇专业性材料。

学术委员会又对这些材料作了研究和修改、汇编成册, 内部发行, 供有关部门研究制订“八五”纺织工业科技发展规划参考。本书各章所引资料来自各个方面, 有不完全一致处, 仅供参考。

参加本书编审工作的有梅自强、张永椿、范翔、屠仁溥、夏鹤龄、余启武、林国梁等同志, 主编梅自强。

中国纺织工程学会学术委员会

1990 年 4 月

# 目 录

|                                        |                |       |
|----------------------------------------|----------------|-------|
| 第一章                                    | 化学纤维 .....     | (1)   |
| 第二章                                    | 棉纺 .....       | (11)  |
| 第三章                                    | 棉织 .....       | (31)  |
| 第四章                                    | 棉织物染整 .....    | (43)  |
| 第五章                                    | 毛纺织 .....      | (63)  |
| 第六章                                    | 麻纺织 .....      | (79)  |
| 第七章                                    | 丝绸 .....       | (109) |
| 第八章                                    | 针织 .....       | (124) |
| 第九章                                    | 服装 .....       | (158) |
| 第十章                                    | 纺织装饰品 .....    | (173) |
| 第十一章                                   | 产业用纺织品 .....   | (187) |
| 第十二章                                   | 非织造布 .....     | (206) |
| 第十三章                                   | 标准 .....       | (224) |
| 第十四章                                   | 质量检测 .....     | (250) |
| 第十五章                                   | 纺织机械 .....     | (265) |
| 第十六章                                   | 纺织器材 .....     | (283) |
| 第十七章                                   | 纺织生产自动化 .....  | (302) |
| 第十八章                                   | 纺织工程设计 .....   | (312) |
| 第十九章                                   | 空调除尘 .....     | (322) |
| 第二十章                                   | 纺织工业技术经济 ..... | (335) |
| 附录 中国纺织工程学会 1989 年全国<br>学术年会论文目录 ..... |                |       |
|                                        |                | (367) |

# 第一章 化学纤维

## 一、化纤工业概况及所处战略地位

新中国成立以来四十年间，我国化纤工业得到极大的发展。尤其是一批以引进为起点的大、中型化纤企业的建成，形成了我国化纤工业的主体。至1988年我国化纤产量达到130万吨（台湾除外），居世界第三位；化纤人均分得量，从1980年的0.3kg增加到1987年的1.3kg。我国化纤工业已有粘胶纤维、涤纶、腈纶、锦纶、维纶和丙纶六大品种。我国纺织制造业已形成了一定规模的化纤设备制造能力。化纤装备国产化率已达80%左右。与此同时，在我国已培养建立起一支生产、科研、设计及高教技术队伍。自己有能力开展化纤专业的生产、科学研究和工厂设计。

化纤工业是生产纺织品的原料。“八五”期间是我国人民生活水平由温饱型向小康型过渡的重要时期，随着人口增长和居民消费水平的不断提高和出口创汇的需要，纺织品每年仅单纯人口自然增长一项，即需递增10万吨。由于耕地面积的限制，棉花生产不可能有大的突破，利用山丘、坡地、草滩发展养羊、养蚕、植麻、生产数量也很有限，因此化纤在纺织工业中的地位和作用日益增长。纺织原料中，化纤所占比重的增长，可使我国在国际纺织品贸易市场上提高创汇率。化纤工业面临着要在衣着、装饰和产业用纺织品三大领域为四个现代化作出更大贡献的任务。“八五”期间产量要达到

190万吨,2000年达到300万吨,才能实现我国人均纤维分得量计划6.8kg/人·年(世界水平为7.6kg/人·年)以及满足增加纺织品出口创汇的需要。

### (一) 化纤发展中的主要问题

1. 化纤原料、单体和聚合体严重不足 1988年我国化纤使用量为175万吨,国产化纤130万吨,进口45万吨(含其他用途纤维67万吨),在130万吨国产化纤中进口单体及聚合体67万吨。预计1995年前,安排150万吨规模的化纤原料项目,“八五”期间建成投产60万吨才能满足需要。可见目前存在全国化纤原料严重不足,影响后劲。近年,化纤原料自给率波动在60%~70%之间。

2. 在技术引进方面,存在着重复多、硬件多、消化吸收少、软件少、管理软件更少的问题 例如涤纶高速纺,重复引进几十条线,面对各家技术统一组织消化吸收,吸取各家之长的工作未能很好跟上。对于管理软件几乎没有做更多的工作。如锦纶 $\phi 1.2\text{m}$ 的聚合管目前尚未组织消化吸收。

3. 科研转化为生产力不够,科研与工程、设计、工艺、设备结合不密切 科研成果往往到小试结束就停止了,未能被生产单位采用转化为生产力。其原因是多方面的,主要是在科研过程中,缺少了“工程开发”这一环节,在小试成果到生产实际使用尚有一段距离;另一方面,国内的科研成果往往被引进所冲击。在设备制造方面存在着工艺服从设备的倾向,而不是设备按工艺需要进行设计制造,有些本末倒置。

4. 对科技人员的使用、知识更新等方面存在着某些缺陷

如合纤软技术,我国的技术力量是可以完成的,但没有将力量组织起来进行攻关,发展我国自己的技术。又如聚酯装置,我国已经引进多套,但现在还没有完全转 变为我们自己

的独有技术。没有将我国的有关技术人员组织起来，从工艺、设计和设备三个方面组织一条龙攻关，以达到能够自己设计和建设不同规模的装置的目的。近年来化纤新技术发展很快，往往许多新技术还没反映到教学内容中，对于科技人员缺少知识更新的再学习的计划安排。

5. 科技项目层次不分明，科研经费无保证 科技项目大致分为基础理论型（长远项目）、开发研究型（近期项目）、应用产品型（短平快项目）三类，对这三类项目未能分清轻重缓急，给予适当的统一安排。对于有前景的项目，在经费上未能给予保证，如芳纶虽已进行了 20 年的研究，但终因至今未能工业化，尚在受到进口冲击的危机中。

#### 6. 企业管理水平和人才素质亟待提高

#### （二）与国际水平的差距

1. 化纤技术水平高低不平衡 大化纤、中化纤企业，有的已达到 80 年代国际水平，而一些小化纤、中化纤企业还停留在 60 年代的水平。

2. 产品结构和产业结构不尽合理 产品单一，附加价值不高，深加工不够，化纤纺织品占出口比例及每吨产品换汇率不高。常规产品在纤度、长度、单丝根数、截面、消光等方面，都没有形成系列化产品。纤维差别化程度低，1988 年仅有 12.8 万吨，占总产量的 10%，而且其中有色丝还占绝大部分。在日本差别化纤维已占 32.4%，南朝鲜达 24.1%。

3. 质量不稳定 目前化纤质量仅仅满足国内纺织业的要求，未能参加到世界市场高质量的竞争中去。涤纶 DTY、锦纶 66 帘子线有些厂水平虽已达到 80 年代水平，但总的质量水平还是 70 年代，个别厂甚至更低。

4. 规模大小、生产线大小不合理 化纤厂规模及生产线

规模大小，是决定技术经济效益高低的关键，我国有些厂规模太小，不经济，缺乏国际竞争能力。

## 二、“八五”科技发展战略

化纤作为纺织品的原料，我国1989年已占纤维总用量的29%。从世界及我国天然纤维紧缺的情况估计，其比例仍会迅速增加。日本、美国化纤占纺织原料的70%，西欧为60%，世界平均水平为47%，因此化纤工业在纺织工业中将占更重要的地位。“八五”期间应在以下几方面加紧发展。

1. 要以产品为中心，提高加工深度和附加价值，开发并生产差别化纤维，提高化纤质量，增加品种，提高产品出口创汇能力。由于化纤本身创汇较难，只能以化纤织物的形式创汇，如1989年秋交会涤/棉布成交24,802万米，涤棉纱成交95858件，最近几年涤棉坯布出口比例一直在62%~60%。这种用纤20~30万吨的创汇额，仅相当于1000~20000吨合纤绸、双绉或人造麂皮。纯化纤纱、羊毛纱和混纤花式纱的创汇比价为1:2:4。

2. 要狠抓新工艺利用，以节能、提高劳动生产率和减轻环境污染，如免浆丝技术可简化工序5~6道，节能30%，减少污染性物料和降低成本。当前我国化纤劳动生产率与世界平均水平比相差约十倍，因此要努力提高劳动生产率。

3. 用化纤仿真丝、仿毛作服装并开发铺饰、产业用织物。建议原料结构的发展目标为：

服装用：化纤约10%

铺饰用：化纤约70%

产业用：化纤约90%

1. 由于化纤保暖性可达到棉絮的3~4倍，可做到效果与棉絮价格相当，因此可用化纤废丝、废料及低级料取代1000万

运絮棉,将省下的絮棉供纺织加工。

5. 加速丙纶的发展。丙纶由于生产流程短,投资少,能耗少,三废污染少,尤其在技术上采用高效催化剂、分子量调节剂和新的聚合技术设备,可使其从产业、装饰用进一步向服装领域扩展。特别是细旦丝,具有导湿性,保温性好,可提高服用舒适性和卫生性能,某些方面还优于涤纶、锦纶。目前我国聚丙烯生产能力有20万吨,1988年丙纶产量仅3万吨,因此在化纤原料极端缺乏的情况下,应尽量多发展丙纶。

### 三、“八五”化纤科技发展方向及重点

1. 开发研制有关化纤的单体与聚合体,以解决大量依赖进口的问题。国外厂商知道我们缺乏各种单体,所以有意将单体卖价提高到与纤维卖价一样,这就会直接影响我国化纤工业的生产和发展。因此必须加快发展单体与聚合体的研究,开发生产。

2. 向高技术、高性能产品进军。以高技术为先导,将差别化纤维比例提高到15%,重点开发1~2个高科技品种。纺织行业是一个劳动密集型的行业,通过开发高技术产品,使其逐步提高技术密集程度,减轻工人劳动强度。如纺粘法化纤直接成布的非织造技术,就可大大降低劳动密集程度。高技术化纤产品也增加新材料品种,我国近期可发展超高分子量聚乙烯纤维、芳纶和碳纤维等。

3. 消化吸收已引进的技术,重视软件技术的引进、使用和消化吸收。可适当引进一些管理软件。我国已引进不少化纤装置,在硬件方面的消化吸收过去偏重翻版,而包括管理软件在内的软件技术消化吸收得少,因此遇到设备的系列化和需要因地制宜地改变时,就显得无能为力。今后硬件的消化吸收也要分层次,不能单纯地翻版。除在短期内难以过关的仍需引进

外,要从成套到单机,从单机到零件,组织国内各方面力量,包括外系统的制造厂,如军工企业、化工企业等进行攻关,提高设备国产化率。在软件方面,我们过去引进的软件偏重于工厂生产的操作法及工艺软件,而为了今后我国能进行自己设计所需的更高层次和更通用的软件,如有关的基础数据、单元计算、流程模拟等,几乎没有引进。所以我们至今尚不能做到只购买部分专利,进口少量关键设备,自己设计自行建厂。为此,我们要在购买一些必要的软件的基础上,组织消化吸收,进行因地制宜的补充与完善工作,最后建立我们自己的软件包。为了能达到真正消化的目的,建议组织高等院校、科研及设计单位,对外商不卖的软件进行攻关开发。

4. 化纤与纺织、染整、服装加工的衔接、呼应与联合,是化纤产品迅速发展的必要手段。化纤要以某一最终拳头产品为龙头,以市场为导向,经济效益为中心,一条龙地开发。最近江苏苏州的仿真丝绸、盐城的 ATY 一条龙开发,都取得了较好的效果。

#### 四、政策和建议

实现以上战略目标,需要努力发展化纤商品经济,采取配套技术、经济和行政干预措施,使计划经济和市场调节有机地结合起来,实现化纤常规品种和新品种的生产、分配、流通和消费的协调与平衡。坚持走内涵发展为主导而与外延发展相结合的道路,逐步使化纤工业内部机制走向良性循环

(一)增加相应的物质和资金投入,是保证化纤发展后劲的经济基础

对于化纤以及所需要的原料应纳入“原材料工业重点投资”项目,给以支持,享受国家为发展原材料工业而制定的鼓励、优惠政策,以保证原料、纺丝同步发展。

到本世纪末,实现预测的化纤及配套原料产量,即新增化纤原料150~180万吨,解决配套乙二醇80万吨,腈纶二单体5万吨和溶剂(DMF)1.5万吨。估计需要国拨或进口原油(或石脑油)1500万吨,以及新建10万吨浆粕厂,并要相应解决油剂、色母粒、助剂等辅助原材料、化工料的配套问题。另据估计,实现纲要目标,要投入400亿元,相当于每年进口化纤原料、进口化纤以及进口面料三者总和40亿元的十倍。即十年可回收每年进口的三者总金额。

因此建议采取两个“三结合”和一个“配套”的发展模式,将今后十年基建重点放在新建大型基地、骨干企业和老厂扩建上。

原料建设可采取利用石化老基地挖潜,建立新的大型基地和综合利用地方炼油副产品的“三结合”办法。探索走“进口原油,出口纺织产品”的道路,这不仅是解决原油不足的辅助措施,也是发展外向经济的重要手段,日本就是走出了这一条成功之路的。若能同时减少石油出口,不但可缓解国内供需矛盾,还可弥补出口原油和进口合纤原料的差价给我国造成的损失。石化总公司1988年全年共加工进口油175万吨,并做到外汇基本平衡,个别企业还收大于支,增加了外汇收入,其经验值得推广。

因此搞来料加工、合资办厂或进口成品油加工,是发展我国化纤原料工业的比较现实而易于实施的方案。

基建投资可采用国家重点导向性投资、集资和国外合资“三结合”的办法,一般以70%~80%靠企业自筹和贷款,其余20%~30%仍需国家投资,用于一些大中型骨干化纤企业的基建工程。目前出口创汇留成12.5%比例偏低,不利于纺织工业内部机制进入良性循环,建议适当提高。

## （二）依靠科技进步，提高投入利用率

化纤工业是技术密集型的新兴工业，技术发展和技术更新快。在今后化纤新建、扩建和老厂改造中，要认真推广科研成果和实用技术与引进、消化吸收、发展国外先进技术设备相结合，逐步形成具有中国特色的化纤工业体系和产品系列，并逐步扭转单纯重视硬件，不重视软件的偏向。还应重视人才培养和放手使用。要采用大容量、高效、短流程、高速、多孔、连续化、自动化和电脑化等新工艺、新技术，以及现代化管理先进经验，向科学要效益，向技术进步要效益，向先进管理要效益。并要优先保证高档次、高附加值、高出口创汇产品的原料、资金和有效供给。到本世纪末，争取实现化纤靠科技进步提高附加值所获利润比例，增加到35%~40%，相当于新增加将近三分之一的生产能力。具体建议如下：

1. 重点加强“工程开发”和“商品开发”。对于科技转化为生产力的薄弱环节，要加强组织协调管理。特别是对设计、研究要结合起来统一规划，协调发展。

2. 建立人才库，充分发挥老专家的传帮带作用，制定切实可行的人才培养计划，迅速改变人才断层现象。

3. 加强计划管理，制定滚动计划，定时修订充实。

## （三）加强宏观控制，研究制订化纤发展重点技术政策和产业政策

到本世纪末，要把化纤工业从分散、单一的生产经营型，向技贸结合、集团化方向发展，要树立全行业观念，加强由纺织工业部牵头的化纤行业管理。在制定宏观发展和管理规划时，要加强决策科学化和民主化。在制定化纤发展的相应技术和产业政策时，要注意将技术和经济紧密结合起来，通盘考虑。具体建议如下：

1. 在制定发展战略时,要将纺织系统内各行业之间、石化和纺织、中央和地方发展规划有机地结合在一起,分层次分步骤组织实施。

2. 研究制定化纤纺织品产品开发的有关政策。在投资方向、原料分配、产品价格、减免税(进、出口)、引进技术(包括利用外资)、人才培养(出国培训)、技术改造等一系列问题上,采取扶植保护的优惠政策。在管理体制上应进一步改革,向有利于化纤纺织品、直至服装的一条龙产品开发和商品开发转化。例如为保护国产技术和鼓励国产化,可适当增加对重复引进技术、设备的进口税,而以所增税收用于国内新产品开发。为鼓励对先进新技术、设备(包括软件)的进口,要建立和完善新技术、新品种进口减免税。建立专项科技开发费用,作为新产品开发和商品开发基金等,如用销售额的1.5%~3%作为开发基金。在部内大纺织的各专业规划中,要将化纤纺织品的加工应用列入开发计划中,可由科技委进行协调衔接。

3. 研究制定化纤科技发展政策。如落实和制订科技成果和科技人员管理和奖励政策。制定反映企业技术进步的指标,树立技术进步的典型,以促进企业技术进步。又如在制定企业升级和承包责任制时,在考核产品创优的同时,增加对技术成果、技术革新改造和新技术应用、新产品开发等内容的考核。

4. 积极研究制定化纤纺织品有关出口发展战略。要及时把握住世界纺织结构大调整和“东移”的有利时机,积极参与国际竞争,增强竞争能力。

在发展化纤产量的同时,重视质量和提高档次。要增强企业自我消化和自我改造能力。提倡同等条件下的开放竞争。首先要防止原料部门截留、转向和盲目出口,提倡自愿组合,或采用联营、免税、外汇分成等措施,促成以最终产品为目标的

一条龙化纤纺织品开发。目前,相当一部分化纤企业,由于需要进口设备、配件和原料,外汇紧缺,因此出口创汇、向外向型转化,客观上十分迫切。要重视价值规律,积极扶持化纤纺织品出口和国内科技发展,减少内部阻力。目前存在着某些产品价格不合理现象。主要是没有根据原料、能源、市场等各种变化因素,及时加以调整,建议适当提高价格,大宗产品如涤纶要努力向国际价格靠拢,以利由内向型向外向型转化。

(李瑞、王心明、徐峰东执笔)

## 第二章 棉 纺

### 一、前言

自从纺织业作为一个工业问世以来,棉纺织工业就作为其主体而存在。棉纺织工业的装备能力和技术水平,往往成为一个国家纺织加工业发达程度的重要标志。同时,棉纺织产品的质量水平,也是在后续加工中能否开发出优质新产品的重要基础。在化学纤维问世以前,纺织加工业的原料80%以上为棉花,随着化学纤维工业的产生和发展,虽然棉花所占的重要地位已被削弱,但是棉纺织加工技术还是按照它的本身特征继续发展。大量化纤仍经过棉纺织设备加工,或者与棉混纺交织,或者以中长纤维形式在改进的棉纺设备上纺纱。所以在大多数国家,棉纺织在纺织工业中的重要地位没有根本性的改变。在我国更可以从许多方面说明这一情况:

(一)棉花是我国纺织加工业的主要资源。六十年代末,棉花占纤维资源的90%以上,七十年代末占80%,八十年代末占70%左右,加上部分化纤在棉纺设备上加工,棉纺共担负着纤维资源中75~80%的加工任务。

(二)棉纺织工业所创的产值,在整个纺织行业的总产值中所占比重亦相当大。以1987年为例,棉纺及利用棉纱加工的棉布、印染布、复制品等(未包括针织及服装鞋帽)的产值合计,就占当年纺织总产值的54.8%,如再加上针织、服装等的棉制品的产值,则将接近三分之二。

(三)从出口贸易方面看,经过棉型设备上加工的纺织制品出口额,大约占我国纺织品出口总额的三分之二左右。1987年我国纺织制品出口总额为83.73亿美元,其中棉型制品为55.93亿美元,占66.8%。所以,提高棉纺工业的技术水平和产品档次水平,在提高创汇水平上将起举足轻重的作用。

## 二、我国棉纺工业的现状与差距

### (一)棉花资源与加工设备的发展与矛盾

建国以来,我国棉花资源得到了充分发展,从1950年的年产69.3万吨增至1988年的420万吨,增长了五倍多。我国棉纺设备从1950年的512.8万锭增至1988年的3154.5万锭,也增长了五倍多。这种发展速度是很突出的。但由于全国人口同期也翻了一番,所以人均棉花占有率只增加了两倍,由1950年的1.25kg增至1988年的3.82kg,与世界发达国家比差距仍很大。每个纺锭能分摊到的棉花,1950年是135.14kg,而1988年也仍只有133kg,四十年来无增加。但是由于技术进步,1950年棉纺锭速度约为10 000转/分,而现在却增至15 000~18 000转/分。新型转杯纺纱则高达每分钟40 000~60 000转/分。即使扣除平均支数提高因数后,棉花资源与棉纺加工能力,也还是远远不相适应,原料紧缺的矛盾将长期存在。

八十年代以来,我国棉纺工业随着加工能力的不断扩大,相应的纤维原料需求(包括涤纶短纤)经历了“大进口——略有富裕——严重短缺”的过程。1980~1988年间,国内棉纺锭平均年增长率为7.41%,棉型纤维的年增长率为6.55%,原料发展落后于加工能力的增长,主要矛盾发生在1985年以后。如表1表2所示,1985年以后的三年中,棉纺锭每年以10.7%的速度增长,而棉型纤维产量几乎为零增长。我国棉花生产八十