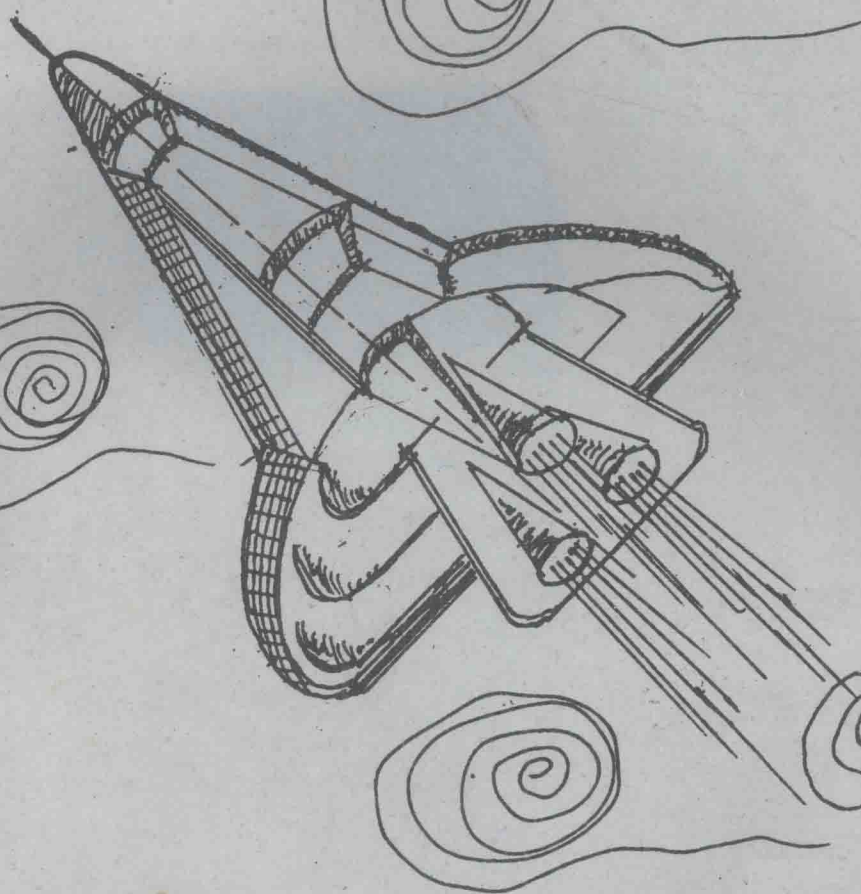


纺织科技前沿进展

吕仕元



江南大学纺织服装学院

二〇〇一年一月

《纺织科技前沿进展》

复印之说明

为了适应纺织高校教学改革之新形势，满足纺织工程专业各班级学生迫切希望了解和掌握纺织科技前沿信息的求知欲望；也为了给研究生班学生提供一些扩大知识面、涉及多学科交叉、综合、集成、创新方面的进展情况。我们在接受纺织服装学院副院长蒋高明副教授交给的开新课《纺织科技前沿进展》之任务后，很快给1999年毕业班学生试开了本课程，其后经这一年多的思考、修改、补充，试图增加一些纺织科技与经济相结合；最近新技术与实用能结合等内容。本教材经院长高卫东教授审阅，并提出许多宝贵意见。在跨入新千年之时，将此备课笔记作授课讲义或专题讲座参考资料予以复印。一方面可满足本校纺织工程专业学生学习之参考；另一方面还可供校内关心纺织、与纺织学科结缘的专业师生从事科研、教学参考；再则，当前纺织形势虽有明显好转，但加入WTO后，国内外竞争加剧，各厂工程技术人员、领导干部等迫切要求知识更新，这个材料也可供他们培训参考。

借此机会，向给我帮助，提供国内外参考资料、数据的老师们、朋友们，尤其是我的日本导师近田淳雄教授致以最衷心的感谢！

吕仕九

2001.1.24

目 录

第一章 概 论

§ 1 纺织科技的发展简史	1
§ 2 纺织科技前沿及本课拟讨论主要问题	3

第二章 国际纺织产业结构调整对我们的启示

§ 1 各国纺织产业结构调整的主要原因	4
§ 2 主要国家纺织产业结构调整的基本情况	9
§ 3 对我国纺织产业结构调整の启示	14

第三章 纤维高新技术及进展

§ 1 高性能纤维及进展	16
§ 2 高功能纤维及其进展	24
§ 3 高感性纤维及其进展	64

第四章 纺织工艺与设备的科技前沿

§ 1 纺织生产工艺与设备的科技前沿	82
§ 2 装饰用纺织品的生产工艺与设备之进展	95
§ 3 非织造布的科技前沿	98

第五章 产业用纺织品的科技前沿概述

§ 1 第一产业用纺织品的新进展	108
§ 2 第二产业用纺织品的新进展	117
§ 3 第三产业用纺织品及其新进展	153

第一章 概 论

纺织科技前沿与纺织科技的过去、现在是紧紧连在一起的。为此，必需简单介绍一下纺织科技的历史与现状。

§ 1 纺织科技的发展简史

个人认为，纺织科技发展史可分为三个阶段来论述。一是古典（传统）纺织科技；二是近代纺织科技；三是未来的纺织科技。

一、古典（传统）纺织科技

1. 时域：可从远古算起到 20 世纪 30 年代中叶。

2. 主要内容与特点

(1) 从原始公社，经奴隶社会和封建社会初期，至到明末（公元 1600 年），我国纺织技术达到了相当的高度，距今已有 5000 多年，我国纺织处于当时国际领先水平。

(2) 我们的祖先从桑树害虫中选育了家蚕，独创了缫丝，织帛技术，织出了优良服用性能和质量与艺术相结合的优美丝绸织物。

(3) 运用矿物与植物染料发展媒染和多种防染技术，创造了染色和染整合为一体的薯莨整理技术。

(4) 用振荡开松纤维（弹弓）；捻结法定加捻程度（露地衍架），织花编织程序法（花本）；利用微生物（猪胰酶脱胶技术）等等。

(5) 宋代（公元 96~1279 年）一度在水力土纺车上处于国际前列，并开始出现自然动力织机的雏形等等。

但是，在几千年漫长的封建统治束缚下，我国纺织科技进展缓慢。然而，英国第一次工业革命，资本主义的诞生和产业的快速发展带动了国际纺织科技的发展。

(6) 特点之一是纺织生产工艺：纺织原料以天然纤维为主——手工加工——作坊——半机械化、机械化——半自动化——产业化。

之二是最终产品以服用为主、少量家用。

其三是实际经验、简单的计算为主，传统的纺织科技理论指导下的常规生产方式。

二、近代纺织科技

1. 时域：可从 20 世纪 30 年代中叶起到本世纪末为止。

2. 主要内容与特点

(1) 纺织原料有了一定突破

首先是天然纤维原料形成了棉、麻、丝、毛、矿物纤维等比较完整的材料及其科学系列。

其次是化学纤维与合成纤维的诞生与发展标志着纺织科技的突破性进展。

化学纤维 从20世纪30年代中叶起,最初突破了纯天然纤维作纺织原料的大格局,产生了粘胶人造纤维以及富强纤维、醋酸纤维、铜铵纤维等相继出现,化学纤维及其科技获得了较大发展。

合成纤维 最早的合纤是20世纪中叶30年代。1933年美国W. Cavothers研究成功了聚酰胺纤维——尼龙66。39~40年起实现工业生产。至今合成纤维已有十大大类,占其用量最大的仍是三大纶,即“涤”、“锦”、“腈纶”,其次还有维纶、氯纶、丙纶、氨纶、乙纶、芳纶、氟纶等等,特别是差别化纤,新合纤、特种性能、功能性新合纤有了飞速发展。此外,玻璃纤维、各种金属纤维等也有了飞跃发展。20世纪七、八十年代国际上出现了纤维高分子科学、膜科学。最近几年还出现了高技术纤维增强的复合材料科学等,表现在近代纺织科技首先在材料科学技术上有突破性进展。

(2) 纺织生产工艺、技术与设备亦有较大发展。传统的纺织生产工艺。工场——工厂(大规模)(劳动力、资本扩充)——技术化产品品种与质量——设备以机械化——自动化——机电一体化——小批量、多品种——服装、装饰、产业用纺织品——市场创造财富——高速化、自动化、少人、无人化生产实验性工厂的出现。

例如,织机入纬率从200M/min发展到5000多M/min提高了近25倍,同样纺纱、染整、大纺织的许多方面,这一阶段发展十分迅速。

(3) 纺织产品的门类、用途、性能、水平也有了量与质的巨大发展。

服用纺织品,不但满足人们不断增长的物质、文化需求,而且在精神、环保、健康等方面,促进着满足着人们新的需求。

装饰用纺织品,还在持续增长与发展着。

产业用纺织品,这是新世纪将较大发展的一大类纺织品。

(4) 几个特点

A、从世界资本主义产生,第一次工业革命出现了动力织机、纺机,随后实现着整个工业的机械化、半自动化到自动化生产。社会进入工业化社会,在20世纪中叶六十年代起,世界第二次工业革命,出现了半导体——计算机——促进了社会进入信息化社会,纺织生产工艺与设备的机—电—仪—一体化、高速化、纺织商贸信息化带来了世界性、全面的纺织生产有供过于求的可能性。

B、纺织科学与技术已成了许多学科交叉、综合、集成的边缘科学技术诞生的新领域,复合材料科学、光纤通讯、防伪材料与科技等等,将大大改变传统纺织科技的原理、方法与服务使用范围。

C、世界在过去不承认纺织是有什么科学原理可研究的领域。纺纱织布只不过是应用性技术范畴,但这种旧观念已被事实所粉碎。在国家工程院里,全国纺织已有七位院士,重要的是纺织从微观研究、到宏观分析,已形成了许多属于交叉学科原理、综合诞生的新原理、新方法、新技术、新产品。21世纪将进入科学化社会,我们预言在新材料科学方面纺织会有所贡献的。

三、未来的纺织科技

1. 时域:可从2001年新世纪算起。

2. 主要内容与特点

(1) 新原料、新材料将不断涌现

回顾近十年出现了大量新纤维材料,我们可以预计,新世纪在各行各业向科学化社会进军的同时,由于技术与经济结合、生产与市场结合,机电仪进一步智能化,纺织科技与化学及其他科学交叉、综合与集成,纤维增强高科技新材料必定会不断涌现。

(2) 一方面是高科技、新技术应用于纺织工业改造传统产业,使得旧貌换新颜;另一方面是纺织新材料、新技术、新方法、新设备、新工艺的创新开拓与应用也将推动其他产业的现代化进展。纺织学科将实现现代纺织科技与理论的逐步完善。

(3) 新门类、新产品、新用途将使纺织业为人类做出新贡献。

A、满足人们不断增长的物质与文化需求的大纺织产品将在人与自然和谐发展中,在促进人们健康长寿,提高工作效率与质量中进一步完善产品的性能与功能。

B、进一步满足各行各业建设发展需求,提供更多纺织新品。

C、为科学发展、为新材料、新能源的诞生创造新一代纺织复合材料。

(4) 纤维增强复合材料及其科学将有希望获得较快发展。

(5) 纺织生产工艺、设备、技术水平将上新台阶,智能化、无人化生产将有较大进展。

§ 2 纺织科技前沿及本课拟讨论主要问题

建议大家查阅一下:《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(内部发行);《纺织工业“九·五”规划、“十·五”规划》(部编材料);《二十一世纪纺织高新技术论坛文集》中国纺织科学技术信息研究所,1998.11;《中国纺织工业发展论坛》论文集,中国纺织工业协会,纺织信息中心等编,2000年3月28~30日,纺织学报出版等。可以概括一下,纺织科技前沿包括了十分广泛的内容。

1. 纤维材料、纤维高分子材料、纤维增强复合材料等方面的前沿及新进展。

2. 纺织生产各部门、各工序的工艺、设备、技术、方法等的新水平、新发展。

这里包括棉、毛、丝、麻、纺、织、染、针、非织布、装饰、服装、产业用等等许许多多内容。

3. 知识经济时代的纺织信息新技术,新的营销与内外贸易。

4. 纺织应用高新技术的进展以及纺织高新技术同其他产业部门的交叉、综合、集成与发展等。

鉴于时间和授课人水平有限,本课拟讨论的主要问题有:

A、国际纺织产业结构调整对我们的启示;

B、纤维高新技术及进展;

C、纺织科技前沿的部分问题;

D、产业用纺织品的科技前沿。

第二章 国际纺织产业结构调整 对我们的启示

最近 20~30 年中,世界各国的内、外环境发生着明显的变化,1973 年全世界的能源危机以及多次范围较大的国际性经济危机,部分国家政治巨变等等都影响到各国第一、第二、第三产业的地位与作用,影响到世界纺织产业的竞争力。各国纺织工业为了继续生存与发展,已经进行了纺织产业结构的重大调整,而且势必进一步调整与发展。我们认真分析、吸取国际纺织产业结构调整的经验、教训,无疑对保证我国纺织工业从大国走向强国非常必要,也完全可能。

§ 1 各国纺织产业结构调整的主要原因

一、成本上升

1. 劳动力成本明显上升

劳动力成本的上升在纺织与服装业尤为突出。服装业是劳动密集型行业,劳动力成本直接影响产品的竞争力。各国劳动力成本上升速度虽不一致,但普遍都是上升不落,过去低劳动力成本国,现在上升速度很快。见下表 1。

表 1 劳动力成本变化

单位:美元/人·h

国 (地区)	年份	1980	1981	1996		96/80
	项目	\$ (美元)	为印度倍数	\$ (美元)	为印度倍数	增长 (%)
印 度		0.60	1.0	0.56	1.0	-6.7
中 国		0.26 (84 年)	0.4	0.58	1.0	123.1
香 港 (区)		1.91	3.2	4.90	8.7	156.5
韩 国		0.78	1.3	5.65	10.1	624.4
英 国		5.75	9.6	11.71	20.9	103.6
美 国		6.37	10.6	12.26	21.9	192.5
意大利		9.12	15.2	16.65	29.7	182.6
德 国		10.11	16.9	21.94	39.2	115.9
日 本		4.35	7.2	24.31	43.4	458.9

资料来源 《21 世纪纺织学科技术论坛文集》P1

由表 1 分析可见：

除印度本身多方因素决定其劳动力成本增长不大外，其余八个纺织主要国家（或地区），劳动成本增长达 123.1~458.9%；日、美、德、意等国人均每小时工资达 20 美元以上，韩国增幅最大。

据资料称，到 1998 年，台湾地区、韩国等人均工资每小时都超过 10 美元。

劳动力成本的急剧增高，大大降低了纺织产品的竞争力。

2. 原料成本变化大

众所周知，纺织产品中原料成本比重最大，通常在 70%或其以上，原料价格的上涨这是国际共同问题，然而纺织产品价并非与原料价同步上涨，势必增加成本。加重企业负担，影响产品竞争力。

原料成本上升情况可以说是难以捉摸、无法控制。从五十年代至今，国内纤维原料中，棉、毛、麻、丝价格分别上涨 3~5 倍。见表 2 棉价指数 1995 年为 1950 年的 458.80%。从表 3 可见，我国纺织原料出口进口数量与价格，我国纺织原料进口远大于出口，从 1985 年到 1997 年进口纺织原料用汇达 13.6715~38.0831 亿美元/年。其中，主要是进口棉花、羊毛、化纤原料。近几年国内纺织原料价高于国外原料价，例如表 4 资料是 1998~2000 年国内外棉价差，由表可见，国内棉价比国外棉价差最高时达 2100 元/吨。这也是造成大量进口纺织原料因素之一，当然还有其他许多因素（请同学们自己分析一下）。这里我们再用表 5 资料例举一下，2000 年 8 月以来全国棉花交易情况。由表 5 可见，一方面是棉价居高不下，国家动用储备棉，鼓励新疆尽力增产优质棉供国内市场；另一方面国产彩色棉以高出普通棉花一倍以上售价上市，它反映了我国天然纤维原料的重大突破性进展。化纤原料也是成倍增长，这些都加重了企业负担。表 6 例举了 2000 年全国各省市棉花收购价的一些资料，供大家分析参考。

表 2 我国棉、羊、丝产量与价格变化表

项目 年度	棉花产量 (万吨)	棉价指数 (以 50 年为 100%)	国家规定的 棉粮比价	羊毛 (万吨)		丝原料 (万吨)	
				绵羊毛	山羊毛	桑蚕茧	柞蚕茧
1950	44.4	100	8 : 1			3.1	1.2
1955			7.62 : 1				
1960	106.3	111.1	7.58 : 1			3.7	0.8
1965	209.8	111.3	7.31 : 1			6.5	3.9
1970	227.7	120.9	7.33 : 1			12.2	4.3
1975	238.1	126.9	7.56 : 1			15.3	9.1
1980	270.8	247.6	8.58 : 1	17.6	1.2	25.0	7.6
1985	414.7	272.3	7.28 : 1	17.8	1.1	33.6	3.1
1990	450.8	387.3	8.81 : 1	23.9	1.7	48.0	5.4
1995	476.5	458.8		27.7	3.0	76.0	4.0
1998	450.0			29.2	3.4	42.3	4.6

续上表

项目 年度	棉花产量 (万吨)	棉价指数 (以 50 年为 100%)	国家规定的 棉粮比价	羊毛 (万吨)		丝原料 (万吨)	
				绵羊毛	山羊毛	桑蚕茧	柞蚕茧
1999	383.2						
2000	380.0		以上均以 23mm 中级棉来定				

表 3 我国纺织原料出口、进口情况表 (海关口径)

项目 年	出 口				进 口				
	棉 花		生 丝		纺织原料	其中：棉花		其中：化纤与羊毛	
	金额 (亿美元)	数量 (万吨)	金额 (亿美元)	数量 (万吨)	用汇 (亿美元)	金额 (亿美元)	数量 (万吨)	金额 (亿美元)	数量 (万吨)
1985			2.51	1.09	17.137	0.0039	0.04	11.8527	4.0463
1990	3.01	16.73	2.91	0.86	18.167	9.2766	55.95	6.142	2.4473
1991	3.61	20.0	3.64	0.90	18.5236	5.8072	35.18	0.1663	4.6501
1992	2.11	14.46	2.79	0.89	17.9486	4.6368	29.64	2.5869	5.4271
1993	1.90	15.0	1.88	0.87	13.6715	0.3326	2.56	7.417	5.5237
1994	1.49	10.81	2.95	1.30	25.0871	10.0048	59.98	4.9964	6.9327
1995	0.47	2.16	3.01	1.27	38.0831	17.17	96.06	14.4672	9.4414
1996	0.12	0.45	2.65	1.21	35.5439	12.5976	65.0	14.4348	8.5115
1997	0.03	0.10	2.74	1.01	36.3681	13.2971	75.0	5.2567	7.8945

表 4 1998~2000 年国内外棉花差价

项目 年 月	国际棉纱 指 数	国际棉价平均值		国内棉价 (元/吨)	国内外差 (低为“—”)
		(美元/磅)	(元/吨)		
1998.01	112.50	71.25	13000	14800	1800
06	106.00	68.30	11300	12450	1150
10	99.10	60.85	11100	13200	2100
1999.01	98.35	55.75	10160	12000	1800
06	99.30	58.50	10660	9200	(—) 1460
10	97.30	47.45	8670	8800	150
2000.01	96.95	47.60	8680	9700	1020
06	99.28	59.50	10850	12400	1550
10	96.28	60.80	11100	12500	1400

表 5 2000 年 8 月以来全国棉花交易情况 (元/吨)

项目 原料	日 期	公检 2 级	公检 3 级	公检 4 级
国家储备 棉 及 新疆棉	8 月 30 日	12000	11033	11320
	8 月 31 日		11300	
	9 月 1 日		11976	
	9 月 6 日		11950	
	9 月 12 日		11815	
	9 月 13 日		10800	
98 年度 商品棉	8 月 30 日	12115	11730	11265
	9 月 1 日	11736	11536	
	9 月 5 日		11609	
	9 月 6 日	12070	11578	
	9 月 7 日	11974	11665	
	9 月 8 日	11662	11701	
	9 月 12 日	11673	11603	
	9 月 13 日	11557	11634	11289
彩色棉	8 月 29 日		28000	
	8 月 30 日		4700	24000
	9 月 13 日			23000

表 6 2000 年×月棉花收购价

单位:万吨 收价:元/担

项目 地方	2000 年 1 月			2000 年 2 月			2000 年 3 月			2000 年 10 月			2000 年 11 月			2000 年 12 月 (元/担)
	今年	去年	元/担	今年	去年	元/担	今年	去年	元/担	今年	去年	元/担	今年	去年	元/担	
全国总计	4763	6792		5021	6841		5084	6929		2927	2394		3907	3544		
北京		3			3			3								
天津	4	9		4	9		4	9		10	1	540	10	1	540	540
河北	268	279	380	276	229	390	283	308	380	139	174	509	215	234	515	509
山西	33	75		35	75		35	76		28	28		40	29		
辽宁	7	25		7	25		7	26		222	131	520	2	2		
上海	2	14		2	14		2	14		11	11	500				
江苏	281	785	380	284	796	380	296	796	390	126	59	475	288	217	520	520
浙江	20	75		20	75		20	76		18	11	500	12	18	550	500

续上表

项目 地方	2000年1月			2000年2月			2000年3月			2000年10月			2000年11月			2000年 12月 (元/担)
	今年	去年	元/担	今年	去年	元/担	今年	去年	元/担	今年	去年	元/担	今年	去年	元/担	
安徽	225	44		229	414		229	417		126	59	475	201	143	482	501
江西	49	101	407	51	107	407	52	107	396	18	11	489	31	496		
山东	438	551		447	551		447	551		306	189	530				
河南	625	822	436	628	823	423	640	923	458	95	302	523	208	486	541	520
湖北	283	406	388	288	427	383	291	446	400	136	129	523	200	192	510	508
湖南	179	298		195	311	394	199	326	395	93	150	514	162	63	529	521
四川	56	110		56	110		56	110			18		15	31		
陕西	18	29		18	29		23	34		23	7	520	14		520	520
甘肃	31	75		31	75		31	75		35	31		31	31		
新疆	2233	2725	370	2448	2725	370	2470	2725	370	1670	1280		2004	1710		
其中兵团	934	762		1070	760		1091	762		621	302					

资料来源国家纺织总局棉麻局生产收购处

总之，近几年原料价格暴涨，牵动了蚕茧大战，砍桑树毁茧源；棉花大战，抢购国内外原棉，渗砂夹石制假贩假累禁不止；羊毛大战等等，原料价猛增，半制品和成品价不涨或少涨，给产品库存积压增多造成了纺织品供大于求的被动局面。

3. 金融环境变化，资金成本上升

纺织现代化必须大量投资，过高的利率使企业负担相当沉重。汇率变化、本国货币上升、进口原料成本下降，但产品出口竞争力低；反之，进口原料上升，出口产品有利。

二、市场环境的变化

低成本国家的中低档纺织品，越来越多的占据国际纺织品市场，据市场调查资料，美国、欧盟各国、日本、东南亚各国及香港、澳门特区，主要纺织商品市场中60~70%都是大陆产品“Made in china”！然而高档服装、针织及高档装饰纺织品、产业用纺织品等高附加值纺织品，则主要是欧、美、日发达国家产品主宰世界市场。

无论你走到哪个国家或地区，都可看到到处都是服装店、专卖店、超市，供过于求现象非常普遍，不少国家纺织业连续六七年，甚至更长时间、市场不景气，纺织严重萎缩。前几年国人惊呼，厂家不知生产什么？商家不知卖什么？买家不知要什么？充分表明市场环境波动幅度大，人们难以预测这些巨变。

东南亚金融危机后，近一二年市场状况有所好转，但潜伏的危机尚难预测。

三、技术结构相对落后

七十年代前半期，同美德意等工业发达国家，克服了第一次能源危机带来的冲击后，微电子、计算机、信息技术、材料科学等尖端技术、航空航天、国防军工等技术获得了较大发展，而传统的纺织，常规化纤已显得陈旧落后，纺纱、织布、染整、针织、编织等棉、毛、

丝、麻各部门不得不压缩陈旧落后设备、淘汰过时产品。进入八十年代起，新型纺纱、新型织造、新的染整设备与工艺相继产业化、服装业获得了明显发展，资料表明，发达国家陈旧纺织染设备在十几年中，已淘汰 50~70%。

四、各国产业与经济重心的转移

世界工业与经济发展史表明，轻纺工业最先是英、美、日、欧盟许多国家的雁头工业。轻纺工业曾经受到各国政府不少政策上支持与关照，而且轻纺工业也为许多国家产业腾飞，经济繁荣做出过重大贡献。然而，各国经济发展状况表明，纺织业在国民经济中的比重，无一例外的是逐年下降。日、美、欧盟一些国家，现在纺织比重约在 4~9%左右。产业与经济重心都发生了明显的转移。

我国党和政府早已提出以经济建设为中心，重心要转移到新的支柱产业上去，但是近几年纺织工业发展的事实已证明，我国处在当前国际大环境中，我国的纺织业仍然担负着一方面满足 13 亿人口物质文化生活与精神需求；另一方面则为我国出口创汇大户，是为国家提供外汇储备的主要产业部门，特别是我国纺织工业提前一年完成了“压锭、减员、增效”的结构大调整任务，纺织产品结构调整、行业结构调整，纺织工业在国民经济中所处的重要地位，过去、现在、将来都是其他行业所无法取代的。

所以，我国纺织工业面临的是从纺织大国向纺织强国过渡的艰巨任务。我国国情不允许我们走资本主义发达国家一样唯利是图的道路，我们的一切要从人民利益、国家长远利益出发，因此，重心转移，不是不要纺织，而是要在新的起点上建立现代化的纺织强国。

§ 2 主要国家纺织产业结构调整的基本情况

一、发达国家纺织产业结构调整的情况

1. 发达国家的产业政策之变化

见表 7。

表 7 发达国家产业政策的变化

	产业开发政策	地区开发政策	纤维产业政策
美 国	改善市场机制，广义资源分配，把结构调整和现代化结合起来。	对服装较集中的地区在 80 年后给予更多重视，鼓励研究开发加速陈旧设备更新。	从 56 年起对日本棉织品进口实行限制政策。61 年后肯尼迪 CTA（制订棉织品国际协定）。
西 欧	跟随美国进行了产业结构调整，把纺织产业调整同现代化相结合。	鼓励地区发展特色产业。	对纤维产业予以特别立法。50 年代、70 年代制订过限制进口相关政策。

续上表

	产业开发政策	地区开发政策	纤维产业政策
日 本	73 年第一次石油危机重点鼓励微电子工业，支持纺织产业转移。80 年代第二次石油危机，刺激低能耗产业发展。	对中小企业协作同盟予以政策支持，重视中小企业同盟的利益。	日美纤维纠纷是尼克松时期尤为关注的重点。日美纺织摩擦一致协调未根本解决。

2. 产业结构调整的措施

见表 8。

表 8 发达国家纤维产业的结构调整措施

战 略	化 纤	纺 织	服 装
产品结构的多样化	• 发展新型化纤、特种化纤 • 发展高附加值产品 • 企业经营多样化	• 纱和织物原料成分多样化 • 发展非织造布、高档织物、家用织物、汽车用织物	• 发展时装设计、生产 • 生产高档针织服装
经营结构多样化 海外投资 进入流通领域	• 通过大型企业的国外投资 • 与流动企业联盟	• 大路新品实行部分转包 • 向外国投资 • 生产厂进口产品	• 海外加工 • 厂家进口并零售产品
应用新技术 调整技术结构	• 引进微电子管理 • 废弃过剩设备	• 增加气流纺、无梭织机 • 加工整理阶段、引进微电子技术 • 设备报废、纺纱织布工艺联合一步法	• 激光裁剪、CAD、CAM、CMS、缝纫自动化 • 改善工厂布局（自动搬运）
就业结构的调整	• 连续工序轮班作业	• 工厂间的轮班作业	• 雇佣厂外人员

(1) 英国

英国棉纺织业的合理化始于 20 世纪 20 年代。几十年历程，归纳起来。

采取的措施，首先是政府不直接参与，主要靠市场竞争规律来调节。而银行作为政府的工具介入棉纺织业的改革。一开始采取集中化管理，将一百多个成员吸收组成一个大的企业联合体，总生产能力达 2000 万锭。由于生产力过剩，公司缺乏素质高的核心企业，效益逐步下降，30 年代又回到分散管理。五十年代后，又一轮合理化改革及结构调整，如技术更新，产业国际化、集团化、经营多样化，到 1980 年仅五家公司就占纺织服装业总人数 1/2 以上。

鉴于整个国际纺织生产萎缩，英国沦为纺织品服装进口大国了。

(2) 德国

德国纺织产业结构调整始于本世纪 50 年代，高峰在 60~70 年代。

德国实行的自由经济政策，政府对纺织服装业无任何倾斜政策，但有一些限制进口，保护民族纺织业措施。主要调整措施有：大量投资进行技改，提高劳动生产率；充分发挥银行的调节作用，对困难企业改组改造，使其专业化；走专业化道路，发挥中小企业优势；发展贸易国际化。德国一直是国际纺织品出口大国，但是却是服装进口大国。

(3) 意大利

意大利与多数西欧国家一样，政府对纺织服装业不直接管理，1971 年前曾给过一些优惠政策，以后也取消了。

意大利是国际纺织品服装竞争力强国。

A、规模和布局有其独到之处，意大利是中小企业王国，纺织服装尤为如此。管理层次少、用工少、工作紧张、效率高。具有形式多样、灵活、适应国内外环境的优势。

B、采取了优质高档、多品种，面向世界市场的品牌策略。思想活跃、创新突出、设计队伍过硬，非常注意信誉、知名度。

C、大力投资于高新技术的生产设备，始终保持装备技术上的优势。

D、以高档为王牌、网点多、销量大、款式新、名牌商标、市场占有率高。

F、特色产品与产业突出，毛纺织、纺织机械、针织服装、高档服装在国际市场上，常以高于中低档产品 3~10 倍价格畅销。

(4) 日本

与其他国家相反，日本政府对纺织产业结构调整最为重视。采取了经济上援助，政策上扶持，各阶段制订相关政策以指导就业结构调整等等。

1955~1956 年，制订的调整政策的目标是通过限制设备、实现产业合理化，从而振兴出口，制订了“纤维工业设备临时措施法”（纤维旧法）对分类分等登记纺织设备，由政府出资收购报废设备，如织机等。

1966~1979 年，主要重视设备现代化的自由竞争。出台了纤维新法等一系列法律、政策。成立了纤维工业结构调整事业协会，推进结构调整各项政策和实施。

1979~1988 年日本纺织产业目标向发达国家知识密集产业型转变，提供低息贷款，帮助企业进行技术更新和产品更新，加强人才培养等等。

1989 年以后日本提出纺织产业向生活文化型产业发展，同时提出了新的结构调整政策与措施。这主要是通过多个企业协作，建立适应多品种、小批量和短周期为特色的满足市场急需的互补联合体。并积极采用高新技术，在缩小国内纺织生产的同时，大力发展国外生产基地和销售网络，建立商社为中心的国际营销体系。

(5) 美国

美国实行的则是比较典型的自由市场经济。因此，除了通过贸易政策对纺织品进口进行限制外，国内纺织服装业自由竞争，适者生存。然而面对强大的进口压力，美国纺织工业总体上既没有象欧洲国家那样，厂商放弃生产手段，是买原料或租赁加工的形态；又没有象日本那样纺织生产设备急剧下降，出现纺织就业空洞化现象，美国的主要对策是：

A、通过合并，成为大型企业，进行多元化经营；

B、利用新技术进行技改，使纺织产业已成为资金，技术密集型产业；

C、生产国际化，将服装生产转移至工资较低的墨西哥和加勒比海地区保证低成本；

D、采用快速反应系统（QR），1994 年美国已有 72% 的纺织及服装厂商运用快速反应

系统与供应商建立关系，有 40% 卖主运用销售点 (POS) 资料，掌握客户的供货情况、存货量等，使生产周期从 9 个月缩短到几周，甚至几天，并使产品趋于多样化。

二、发展中国家

1. 发展中国家的产业政策

见表 9。

2. 发展中国家和地区的结构调整

(1) 台湾省

台湾自 80 年代后期起遇到劳动力短缺，工资持续上涨、地价上升、关税下调、进口冲击、劳资纠纷频繁等问题，为适应变化的环境，台湾采取的调整方法主要有：

A、增强化纤原料的生产规模和竞争力，将化纤生产 255 万吨/年提高到 2000 年 402 万吨/年。其中涤纶生产增至 320 万吨/年。成为世界化纤生产与供应中心。

B、加强染整行业结构调整，减少污染。推进 ISO14000 环保体系质量保证。

C、实行国际化经营战略，打开国际市场。到欧美建立销售网点等。

D、促进岛内纺织业升级，多元化、多功能、新纤维、高档次、应用快速反应系统，以市场为导向。

E、由纺织专营向多种经营方向发展。

(2) 韩国

非常重视纺织工业结构调整。80 年代前制订过一系列产业政策，80 年代后加快了纺织工业现代化进程，主要措施有：

A、提高内销市场比重，从 88 年 30% 提到 2000 年占 58%，为此建立快速反应系统。

B、调整增加出口方针，提高出口产品档次，将从数量型向质量型发展，增加技术密集型产品出口。

C、加速设备更新换代，推动生产结构升级。

D、发展化纤新品种，扩大自己品牌出口率。

E、重视研究开发和人才培养。

F、强化信息工作，建立纺织工业信息体系。

G、出口市场多元化，提高对非配额市场的出口比例。

H、建立海外生产基地，增加资金支持。

I、推动纺织业的自救工作，强化产业联合和纺织工业结构调整专门机构和各种团体的功能，加强合作关系。

(3) 印度

印度的纺织工业结构比较特殊，它既有较先进的现代化纺织、化纤、染整生产厂，又有落后的力织机、手织机和染整作坊生产方式。考虑到数以千万计劳动者的生计，印度政府采取了对现代企业限制而对手织机生产者优惠的特殊政策。近年又开始有所转变：

A、实行开放经济政策。对困难企业救济，对严重亏损企业国有化成立互助组化，使企业能生存、工人不失业。

B、鼓励出口、制订了 FOU 计划给予出口企业以财务、税收上的优惠政策。

表 9 亚洲主要国家和地区的纤维产业政策

政策类型	韩 国	香 港 特 区	印 度	泰 国	菲 律 宾	巴 基 斯 坦
现代化、多样化 补助金	现代化基金 ——设备更新基金 ——多样化基金 ——质量、染色、促成出口		对棉业的 10 年基金，对国有企业的资金援助，联合国开发贷款用于特定地区的服装业。	对中小企业的促进事业——对织布与针织贷款。	世界银行贷款用于服装及促进出口的基金。	
振兴出口			对 100%出口企业的促进措施。	出口信用、向出口用进口提供信贷。	提供出口信用、出口信贷（支付利息差额）。	免除进口原料、进口纺织机械的关税。
其他振兴 出口措施		虽无特别措施，但不征收投资收益和股息税。赤字无限期借转制度，特别折旧制度等。	国有控股公司吸收破产企业（纺织企业 130 家）。	原料贷款（低息）利息补给。	出口获得的外汇优先用于进口支出，外汇优惠待遇。	国有控股公司吸收亏损企业和破产企业。棉花采购价格的折扣等。
促进投资的 税 制	中小企业的特别振兴措施：无税投资担保、免税、以出口贡献大小为主要标准等。		特定设备的奖励制度。纺织机械第一年折旧 50%，赤字 8 年结转制度，扣除 1981~1985 年中新设企业的所得税、法人税制度等。	免除盈利税、赤字结转、加速折旧、特许免税、进口机械等减免关税 50%。	免税赤字结转、特定设备免税、进口机械部件免税 50%……，以出口贡献大小为主要指标。	部分免除机械等的进口关税，1988 年以前设立的服装企业免除所得税，开发地区五年免除税务。
促进出口的 税 制	出口损失储备金、开拓出口市场储备金、出口价格变动储备金、出口特别折旧。		扣除出口折旧、出口费用担保、出口自由贸易地区的免税、偿还国内间接税、偿还出口用进口税。	出口所得专款、免除出口用进口商品的关税、免除出口税、销售税。	扣除出口所得、进口关税、加倍折旧、出口贸易地区的关税、出口费用、工资的特别扣除。	免除出口用进口商品的税金、扣除出口所得、出口加工区的免税、偿还进口税、间接税等。

C、推行促进企业现代化计划（EPCG 制度）到 1996 年印度有纱锭 3183 万锭。棉纱出口增长迅速，已成了棉纱出口最多国家。

§ 3 对我国纺织产业结构调整の启示

从上述世界各主要国家对纺织工业产业结构调整的情况看，并无固定模式，不同国家、不同时期、针对当时国际环境制订不同政策措施，既有成功经验，又有走过弯路或教训。有不少共性地方，又有一些值得重视的特性。结合我国实际情况，制订出切实可行的政策、措施，这是纺织大国向纺织强国过渡的必由之路。

1. 应十分重视产业结构的调整

我们理解产业结构调整包括：产品结构调整、技术结构调整、企业结构调整、行业结构调整等。

（1）产品结构调整

关键是发展大纺织的各类新产品生产，特别强调创新设计、拥有自主知识产权的高新技术纺织品来取代陈旧、过时的中低档产品，与此同时也可提高附加值，扩大国内外市场占有率。

（2）技术结构的调整

国外在纺织结构调整方面比较成功的又一经验就是十分重视技术改造和技术更新，江浙、广沪近几年纺织效益较好，重要一条就是舍得花本钱，加大技改投入与技术更新的步伐，反之，西北、东北、西南一些地方技改落后是导致走不出低谷的要因。

（3）企业结构调整

我国政府十分重视“抓大放小”、“搞活国营大中型纺织企业”并制订了一系列政策。我国还将花较长时间把国营、集体、个体企业结构调整得更好。

（4）行业结构调整

我国纺织工业有化学纤维、棉纺、棉织、棉织物染整、毛纺织、麻纺织、丝绸、针织、服装、纺织装饰品、产业用纺织品、非织造布、纺织机械、纺织器材、纺织生产自动化、纺织工程设计、质量检测、标准、空调除尘、纺织工业技术经济等 20 个部门行业。显然面向 21 世纪传统纺织行业难以创造更高附加值产品，装饰纺织品、产业用纺织品将有较大比例增长。无论哪个行业内部有用高新自主知识产权新品创造发展新领域的可能。

2. 通过设备限制或更新淘汰等措施，压缩初加工生产能力和价廉产品行业和生产能力的劳动密集型行业。我们习惯讲的“压锭、减员、增效”，国务院制订的三年压缩 1000 万锭的任务已提前一年基本完成。但是，压缩了国营、乡镇个私企业近两年纱锭、布机大量增加，所以供求平衡关系在我国要搞好还需不断努力。

3. 适应经营规模化、国际化，组成大的纺织集团、服装公司，积极主动参与国际、国内竞争，以新姿态迎接我国入 WTO，抓住新机遇，迎接新挑战，这也是非常值得重视的工作。

4. 注意政策引导和企业自主经营相结合，这也是发达国家搞好产业结构调整的重要经