

THE COLLECTIONS OF THE THESES FOR  
THE SIXTH BEIJING INTERNATIONAL  
CONFERENCE ON MAN-MADE FIBERS

# 第六届北京国际化纤会议 论文集

## 阿莫科公司

阿莫科化工公司是高质量化工产品和聚合物的主要制造商，产品包括作为聚酯纤维主要成份的精对苯二甲酸。



阿莫科化工公司  
亚太地区行销与销售部门  
香港湾仔港湾道23号  
鹰君中心16楼  
电话: (852) 2586-8899  
传真: (852) 2827-1609

©1996 Amoco

第六届北京国际化纤会议组织委员会

THE COLLECTIONS OF THE THESES FOR  
THE SIXTH BEIJING INTERNATIONAL  
CONFERENCE ON MAN-MADE FIBERS

# 第六届北京国际化纤会议 论文集

Global Trend of Man-Made Fibers Development

世界化纤的发展趋势



江苏工业学院图书馆  
藏书章

ORGANIZING COMMITTEE OF BIMFC

北京国际化纤会议组织委员会

# 目 录

## 开幕式(Opening Ceremony)

### 开幕致辞(Opening Address)

中国纺织总会会长 吴文英女士..... (1)

*Mdm. Wu Wenying* (President of China National Textile Council) ..... (2)

### 论文交流((Plenary Sessions)

2000年前后中国的化纤工业 ..... (3)

中国纺织总会副会长 中国化纤工业协会主席 任传俊

*Mr. Ren Chuanjun* (Vice President of China National Textile Council)

**China's Chemical Fibre Industry Development Strategy in the**

**Coming Decade** ..... (14)

北美人造纤维市场 ..... (24)

美国纤维制造协会主席 *Paul T. O'Day*

*Mr. Paul T. O'Day* (President of American Fibre Manufacturers  
Association, Inc.)

**Manufactured Fibre Developments in North America** ..... (29)

世界化学纤维及原材料的发展前景 ..... (34)

PCI—纤维及原材料 *Peter Driscoll*

*Mr. Peter Driscoll* (Senior Partner, PCI-Fibres & Raw Material)

**Prospects of Worldwide Development for Chemical Fibre and**

**Its Raw Material** ..... (45)

纤维素纤维的发展趋势 .....	(63)
德国 Lurgi 公司董事长, Zimmer 公司董事会主席 <i>Mr. Comperl</i> (Chief Executive Officer and President, Lurgi AG)	
<b>Development Trends in Cellulosic Fibres</b> .....	(69)
聚酯产量的增长以及对 PTA 需求变化的影响 .....	(77)
美国 Amoco 公司总裁 <i>J. E. Fligg</i> 先生 <i>Mr. James Fligg</i> (President of Amoco)	
<b>Polyester Growth and Its Impact on PTA</b> .....	(86)
合成弹性纤维 .....	(94)
杜邦公司(氨纶), Lycra <sup>®</sup> 技术部 <i>H. L Snyder</i> 博士 <i>Dr. H. L. Snyder</i> (Technical Director-Lycra, Dupont)	
<b>Synthetic Elastic Fibres</b> .....	(101)
台湾人造纤维工业的现状与展望 .....	(110)
台湾人造纤维制造工业同业公会总干事 陈庆衍先生 <i>Mr. Homer C. Y. Chen</i> (Secretary General of Taiwan Man-Made Fibre Industries Association)	
<b>Status and Prospect on Taiwan Man-Made Fiber Industry</b> .....	(116)
熔融纺丝技术及最新发展 .....	(122)
德国巴马格公司 <i>Mr. Becker</i> <i>Mr. Becker</i> (President of Barmag AG)	
<b>Melt Spinning Technology and Its Latest Development</b> .....	(131)
产业纱高速加工机 .....	(140)
瑞士立达公司合纤机械部副总裁 汉斯亚孝博·格拉夫先生 <i>Mr. H. J. Graf</i> (Vice President of Synthetic Fibre Machinery Dept., Rieter Machine Works)	
<b>High Speed Machnie for Coarse Yarn</b> .....	(148)

化纤工厂设计的现代趋势.....	(158)
意大利 SNIA 工程公司副总裁 <i>Elio Bossi</i> 先生	
<i>Mr. Bossi</i> (Vice President of Snia Engineering S. P. A)	
<b>Modern Trends in Fibre Plant Design</b> .....	(163)
介绍新型纤维素纤维及环境保护.....	(169)
奥地利兰精公司技术部部长 <i>Franz Raninger</i> 博士	
<i>Dr. Franz Raninger</i> (Managing Director of Fibres Division of Lenzing AG)	
<b>Introduction of New Cellulosic Fibres and Environmental Protection</b> .....	(174)
纤维素氨基甲酸酯——一种生产纤维素纤维的新原料.....	(180)
波兰化学纤维研究院院长 <i>Alojzy Urbanowski</i> 先生	
<i>Mr. A. Urbanowski</i> (Managing Director of Institute of Chemical Fibres, Poland)	
<b>Cellulose Carbamate-A New Raw Material for the Manufacture of Cellulosic Fibres</b> .....	(186)
世界腈纶及其原料的发展趋势.....	(193)
意大利蒙特集团腈纶部商务总裁 <i>Mr. Mario Pinton</i>	
<i>Mr. Mario Pinton</i> (Commercial General Manager, Acrylic Division of Montefibre S. P. A)	
<b>Future Trends of Acrylic Fibre and Its Raw Material</b> .....	(202)
聚酯在非纤应用增长展望.....	(212)
英国 ICI 公司亚太总裁 赫维特博士	
<i>Mr. David Hewitt</i> (ICI Polyester)	
<b>Prospects on Polyester Growth for Non-Fibre Use</b> .....	(224)

聚酰胺技术进展及其应用.....	(238)
法国罗纳普朗克公司纤维树脂中间体部总裁 <i>Bruno de Soyres</i> . 先生	
<i>Mr. Bruno De Soyres</i> (General Manager of Rhone-Poulenc Fibre and Resin, Intermediates SAS)	
<b>Polyamide Technology Development and Its Application</b> .....	(243)
中国合纤原料工业的现状与展望.....	(249)
中国石油化工总公司计划部副主任 杨学风	
<i>Yang Xue Feng</i> (Deputy Director General of Planning Dept. Sino Petro-Chemical Co.)	
<b>Current Status and Prospects of Raw Material for China's Chemical Fibre Industry</b> .....	(254)
中国聚酯工业的发展.....	(265)
仪征化纤股份有限公司总经理 陈锦芳	
<i>Mr. Chen Jinfang</i> (President of Yizheng Chemical Fibre Industry Co.)	
<b>Development of Polyester Industry in China</b> .....	(272)

# 第六届北京国际化纤会议开幕词

中国纺织总会会长

吴文英

(1996. 5. 13)

女士们，先生们，  
同志们，朋友们：

第六届北京国际化纤会议今天正式开幕了，中外化纤界的学者、专家和企业欢聚一堂，请允许我代表中国纺织总会并以我个人的名义对新老朋友的到来，表示热烈的欢迎，并预祝第六届北京国际化纤会议取得圆满成功！

1996—2010年，是我国改革开放和社会主义现代化建设事业承前启后、继往开来的重要时期。前不久，我国第八届全国人民代表大会第四次会议正式通过了未来五年和十五年的宏伟奋斗目标和行动纲领，我国人民正在以崭新的姿态为建立起比较完善的社会主义市场经济体制，全面实现第二步战略目标，并向第三步战略目标迈出重大步伐而努力奋斗。

随着国民经济的发展、人民生活水平的不断提高和纺织业自身产业升级的迫切需要为我国纺织工业的可持续发展提供了直接动力。化学纤维及其原料工业作为我国支柱产业的组成部分，我国政府已把化学纤维工业列为“九五”计划和2010年长远规划的发展重点，在未来的十五年中，我们将继续大力发展化学纤维及其原料工业，使之成为我国纺织工业主要的增长性行业。在未来的化纤工业发展中，我们将按照经济增长方式由粗放型向集约型转变的根本要求，注重结构优化、规模经济和技术进步，加快改革、改组、改造步伐，切实提高化纤业的集约化程度和产品开发能力，增强化纤业的市场竞争力。

第六届北京国际化纤会议是世界化纤界群英荟萃的一次盛会，也是一次高水平、高层次的学术研讨会，在此各国化纤界同仁将共同探讨世界化纤工业面临的挑战和发展机遇，交流化纤领域的新技术，并寻求多种合作领域和途径。我们愿意按照“平等互利、讲求实效、形式多样、共同发展”的四项原则，同世界各国化纤界发展多种形式的经济合作。我相信通过这次大会，我国同世界各国化纤界进行经济技术合作的内容将会不断充实，前景将会更加广阔。

最后，我再次预祝第六届北京国际化纤会议取得圆满成功，祝大家事业兴旺，身体健康。

谢谢大家。

# Opening Address to the 6th Beijing International Conference on Man-Made Fibres

— *Mdm. Wu Wenyong*

President of China National Textile Council

Ladies, Gentlemen

Comrades and Friends:

The 6th Beijing International Conference on Man-Made Fibres is ceremoniously commenced today with the domestic & overseas academic professionals, specialists & entrepreneurs in chemical fibre circles gathering here for the great event. Herewith, on behalf of China National Textile Council, and in my own name, I would like to extend a warm welcome to all the old & new friends for their amicable presence and wish a complete success to this Conference!

The years of 1996-2010 is a significant period for us to relay and carry forward the reform & open-policy practices and to further our socialist modernization drives. Only recently, the 4th Plenary Session of the 8th National People's Congress has officially passed the ambitious blueprints and guidelines for the development in the coming 5 years and for the next 15 years. And the Chinese people are working strenuously in a renewed effort to establish a well-proven socialist market-driven economic system and to bring the 2nd-phase strategic goal into full fruition, so as to make a giant approach to the 3rd-phase strategic target.

The development of national economy and the improvement of the living standards as well as the urgent need for the technical upgrading in our textile industry will all provide direct impetus to the sustainable growth for China's textile industry. As the chemical fibre and its feedstuffs industry are the components of the industrial mainstays in our country, our government has listed the chemical fibre industry as one of the focal developments to be accentuated for the "9th-Five-Year-Plan" period and for the long-term programs up to the year of 2010. In the coming 15 years, we shall continue to encourage the development of the chemical fibre and its feedstuff industry to enable it to be a major growing sector in our whole textile industries. For the future development in this industry, we shall, in line with the fundamental requirement of the transformation from extensive-mode economy to the intensive-mode economy in the economic growth, emphasize the structure optimization, cost-efficient capacity and technological progress so as to quicken the process of reforming, re-structuring and up-grading the industry, and to further substantiate the intensive-mode economic practices and improve the capability for products development in the chemical fibre industry to sharpen the market competitiveness.

The 6th Beijing International Man-made Fibre Conference is not only a great convention embracing many prominent celebrities & signatories in chemical fibre circle, but also a high-level and high-standard academic symposium where the participants with the same pursuits will discuss together the challenges and opportunities that face this industry on a global basis, and will exchange viewpoints on the new technology in hope to seek for more approaches to the diversified-forms of cooperation. We are willing, in the spirits of the Four Principles-[equality & mutual benefits, stress on actual results, diversified forms and common progress], to develop various economic cooperations with all the chemical fibre circles in the world. I am convinced that, through this Conference, the technical and economic cooperations in the chemical fibre industries between China and the rest of the world will for sure be substantiated, with the foreseeable verdant future to be broadly unfolded.

Finally, I once again express my best wishes to a complete success in the Conference, and to a prosperous business and good health for all of you!

Thank you all! (1996,5.13)



# 2000 年前后中国的化纤工业

—任传俊 中国纺织总会副会长  
中国化纤工业协会主席

女士们、先生们、朋友们：

首先，请允许我代表中国化纤界、并以中国化纤协会会长名义热烈欢迎世界各国的同行们前来北京参加第六届北京国际化纤会议。

中国有句古语“一年之际在于春，一日之际在于晨”。同样，我们也非常看重 1996 年，因为它是我国“九五”计划的第一年。在这一重要历史时刻，我能向大家介绍中国化纤工业的情况感到非常荣幸，希望我的演讲能增进我们之间的了解，为促进技术、经济和贸易方面的合作起到积极作用。

**中国化纤工业经过四十余年的发展，特别是改革开放 17 年来，历经“六五”、“七五”、“八五”取得世人瞩目的成就，1995 年化纤产量达到 288.53 万吨，居世界第二位，为我国纺织工业的发展作出了重大贡献。**

我国人口众多，人均耕地面积少，要用占世界 7% 耕地解决占世界 22% 人口的“温饱”问题，是很不容易的。我国政府对发展化纤工业极为重视，早在建国初期就制定了发展天然纤维和化学纤维并举的方针，投入大量资金，从根本上改变了我国化纤生产的面貌，并为以后的发展奠定了基础。

\* (图 1) 天然纤维中的主要品种棉花，在 80 年代以前缓慢增长，1984 年棉花收购量达到 626 万吨的历史最高水平。但以后受“粮棉争地、品种培育、虫害以及虫害防治水平”等因素制约，产量波动很大，除 1991 年达到 568 万吨产量，其它年份基本在 400 万吨左右徘徊。

羊毛基本稳定在 26 万吨水平

茧稳步增长，1994 年产量 84 万吨

而化学纤维始终快速增长

\* (图 2) “六五”期间从 1980 年的 45 万吨提高到 1985 年的 95 万吨，平均递增 16.2%， “七五”期间又提高到 1990 年的 165 万吨，平均递增 11.8%，经过“八五”的努力，1995 年产量达到 288.53 万吨，平均递增 11.7%。

\* (图 3) 中国化纤工业的发展始终抓住重大骨干工程项目的建设，70 年代国家投入巨资建设了以石油为原料的四大化纤基地——即上海石化、天津石化、辽阳石化和四川维尼纶厂；80 年代又建设了特大型化纤企业——仪征化纤及上海石化二期工程；“八五”完成了仪征三期和辽化二期工程。

这些骨干工程的建设不仅仅从产量上保证了纺织工业发展对原料的需求，还带动了我国化纤工业整体技术水平、管理水平、素质的提高。

\* (图 4) 化学纤维的发展改变了中国纺织原料的构成，化纤所占比例逐年增加，1995 年达到 45%。

中国化纤产量占世界总产量的比列

1960年	占	0.3%	
1970年	占	1.2%	
1980年	占	3.3%	
1985年	占	6.2%	
1990年	提高到	9.3%	
1994年	达到	14%	居世界第二位

## 二、我国的化纤工业已形成一个有相当规模的品种比较齐全，结构基本合理的工业体系。

\* (表1)1994年总生产能力324万吨,1995年将超过350万吨。

生产品种有粘胶、涤纶、锦纶、腈纶、丙纶、维纶以及氨纶、聚氯乙烯等。各品种的比例和国际平均水平基本相当。涤纶比例偏高,占64%,和我国的棉纺能力大有关。

\* (表2)随着我国化纤工业的发展,化纤行业的综合结构水平不断提高,内部结构得到进一步优化,大部分指标正逐步接近世界平均水平。长短丝比例已经和世界水平一致。

## 三、尽管发展很快,但化纤产量不足仍严重制约我国纺织工业的发展,化学纤维缺口达30%

改革开放17年来,我国纺织工业以平均年增长13.7%的速度高速发展。

\* (图5)纺织纤维加工总量从1980年的341万吨增加到1995年的800万吨。使我国在人口从1978年到1995年净增2.5亿的情况下,人均纤维消费量从2.2公斤提高到4.6公斤,这是一个了不起的成绩。从根本上解决了我国纺织品长期供应紧张的状态,一直困扰我国人民的穿衣问题得到了基本解决。

\* (图6)中国纺织品和服装出口额1978年为28.3亿美元,占世界纺织品和服装贸易额的3%,居世界第11位;到1995年,出口额达到380亿美元,占世界纺织品和服装出口额的13%,居世界首位。在出口额中化纤及化纤纺织品和服装等出口额突破100亿美元,约占到27.6%。

**17年来纺织工业的高速发展,对纺织原料的需求平均每年增加30万吨以上,天然纤维特别是棉花受多种因素的制约,主要依靠化纤使用量的增加,尽管我国化纤工业发展很快,但缺口依然较大,国家每年不得不花大量外汇进口化学纤维。**

\* (表3)从1990年到1995年,化纤进口量平均递增18.2%。到1995年全年进口化纤135.1万吨,用汇23.2亿美元。“八五”期间国家共花费83.3亿美元到国际市场购买化学纤维。

\* (表4)以1994年为例,化纤进口仍以涤纶为主,长短丝共进口64.7万吨,占总进口量的52%;腈纶36.2万吨,占总进口量的29%,二项合计81%。

在进口的国家和地区中,台湾省、韩国和日本排在首位,分别占到34%、22%和12%。据有关资料统计,中国化纤进口量已占到世界化纤贸易总量的12%以上,对促进上述地区的化纤工业发展起到积极作用。

## 四、化学纤维原料严重短缺,35%的化纤原料依靠国际市场。

\* (图7)尽管国家从70年代注重发展合成纤维原料的生产,投入巨资建设了仪征、上海金山、扬子、辽化、燕

山等基地,但仍跟不上合纤生产能力的增长。特别是进入 90 年代,进口增长率平均为 11%,1995 年共进口 121 万吨,用汇 13.3 亿美元。“八五”期间,国家共花费 40 亿美元从国际市场购买了 447 万吨的合成纤维原料。(对二甲苯和混合二甲苯异构体未统计在内)

\* (表 5)近几年,由于人造纤维的发展,人纤原料也大量进口,1995 年达到 28.1 万吨的总量,占总需求的 40%。

我国 1995 年共进口化纤原料 149.2 万吨,约占世界化纤原料贸易总量的 13%以上。

\* (表 6)以 1994 年为例,主要化纤原料进口(包括转口)国分别为韩国、美国和日本,共占到总进口量的 80%以上。

**化纤和化纤原料的大量进口,造成国际市场上化纤和化纤原料价格大幅上涨,企业生产成本上升,而且往往不能适时适量供应,直接影响了我国化纤工业的正常生产和发展。**

## **五、我国的化纤工业在“九五”以及 2010 年将有更大发展。**

中国有句俗语“民以食为天,人以衣为先”,国家始终把发展纺织工业作为大事来抓。经测算,2000 年纺织加工总量需求 950 万吨,2010 年将达到 1350 万吨。主要是由于以下三个因素:

### **1. 人口增加因素**

根据我国第四次人口普查,1990 年我国人口 11.3 亿,即使计划生育,到本世纪末我国人口将达到 12.6 亿。在“九五”期间,每年约增加 1400 万人,仅此一项每年需增加 40 万吨纺织品。

### **2. 国民生活水平的提高**

\* (图 8)随着人民生活水平的提高,居住条件的改善,住宅建设及旅游业的发展,室内装饰用纺织品需求量将进一步扩大,产业用需求也将有较大增长。保守估计,人均纤维消费量将从 1995 年的 4.54 公斤,提高到 2000 年的 5 公斤,2010 年的 6.4 公斤,但仍和世界平均水平有一定差距。

### **3. 纺织品和服装出口的增加**

纺织工业仍将是国家主要的创汇行业,将采取有力政策鼓励出口,将保持 4.5%的增长速度,高于世界平均 2.5%的增长率。

**纺织工业的发展需要原料的支持,近几年,纺织原料严重短缺的矛盾日益突出。在国内供应的天然纤维中,毛、麻、丝的比重很小,占绝大多数的是棉花。年度产量波动太大。如前所述,近几年总在 400 万吨左右徘徊,而且从发展趋势来看,由于受耕地面积(主要是粮棉产地)、病虫害、种子、栽培技术以及种棉花比较利益等因素的制约,棉花生产只能走稳定面积、提高单产、改良品质的发展道路,总产量的增加是很有限的。唯一的出路是发展化学纤维,国家已经在“九五”及 2010 年发展规划中把发展合成纤维生产作为重点与以支持的支柱产业中的石油化工行业的主要产品之一。纺织总会也把“大力发展化纤和化纤原料”作为今后 15 年中纺织工业发展的主要任务,以缓解纺织原料供应紧张的局面。**

在“九五”期间,将新增 130 万吨化纤抽丝能力,进一步加大化纤原料投资力度,新增 250 万吨化纤原料能力。到 2000 年,仍将部分进口化纤及化纤原料以补充国内生产的不足。

将重点建设 20 家大型化纤及化纤原料生产基地,提高集约化程度向国际先进水平靠拢。

主要目标:(表 7)

	2000 年	2010 年
化纤产量(万吨/年)	400	750
化纤生产能力(万吨/年)	450	820
化纤原料生产能力(万吨/年)	524	
化纤在纺织原料中的比例(%)	47	56
人均化纤消费量(公斤/人·年)	2.4	3.6
差别化纤维和功能纤维比例(%)	30	

## 六、进一步扩大对外合作,欢迎各国朋友参与我国 20 家大型化纤、化纤原料基地建设。

中国化纤工业的发展,始终贯彻对外开放的方针。在过去的十七年中,分别从德、日、美、英、法、意、瑞士、荷兰等国引进了涤纶、腈纶、锦纶、丙纶、氨纶和粘胶等各个品种从原料到抽丝的不少技术和装备,这对提高我国化纤工业的水平起到了很大作用,而且积极促进国际间的化纤及化纤原料的贸易。随着我国复关和加入世界贸易组织,技术和产品市场将进一步开放,在坐的各位朋友和中国化纤界将有更广泛的使用前景和机会。

去年 7 月份,我和日本化纤协会第六次访华团会见时就指出:中国不仅仅是国际上最大的化纤商品市场。最近,我国已经制定出鼓励外商投资使用的化纤项目,如下:(表 8)

### 1. 规模经济的化纤原料项目。

规模经济是指:规模合理,技术达到世界先进水平的国内急需的化纤原料项目。比如,PX、PTA、EG、AN、CPL、AH 和速生材化纤浆粕等。

### 2. 国内尚属空白或紧缺的化纤高新技术产品,主要指:复合超细、抗静电、阻燃、高仿真化纤以及芳纶、碳纤维等特种化学纤维。

### 3. 以化纤为主要原料的产业用纺织品开发项目。

### 4. 化纤长丝织造、染整后加工技术配套开发高档面料的项目。

### 5. 化纤用油剂、助剂的研制和开发项目。

在这方面,我欣喜地看到日本东丽和帝人公司已经起步,祝贺他们成功,也一定能成功。

为促进化纤工业的发展,我国在“九五”以及更长的时间内将在具备一定基础条件和发展条件的老厂基础上建设 20 个大型化纤及化纤原料基地。这些基地的建设将大大改变中国化纤工业的面貌,不仅仅产量上的增加,更主要是“质”的飞跃。我衷心希望在坐的各国朋友能够参与进来。

最后,感谢各位朋友对中国化纤事业的一贯支持与合作,祝大会成功,各位身体健康,在北京愉快!

谢谢大家!

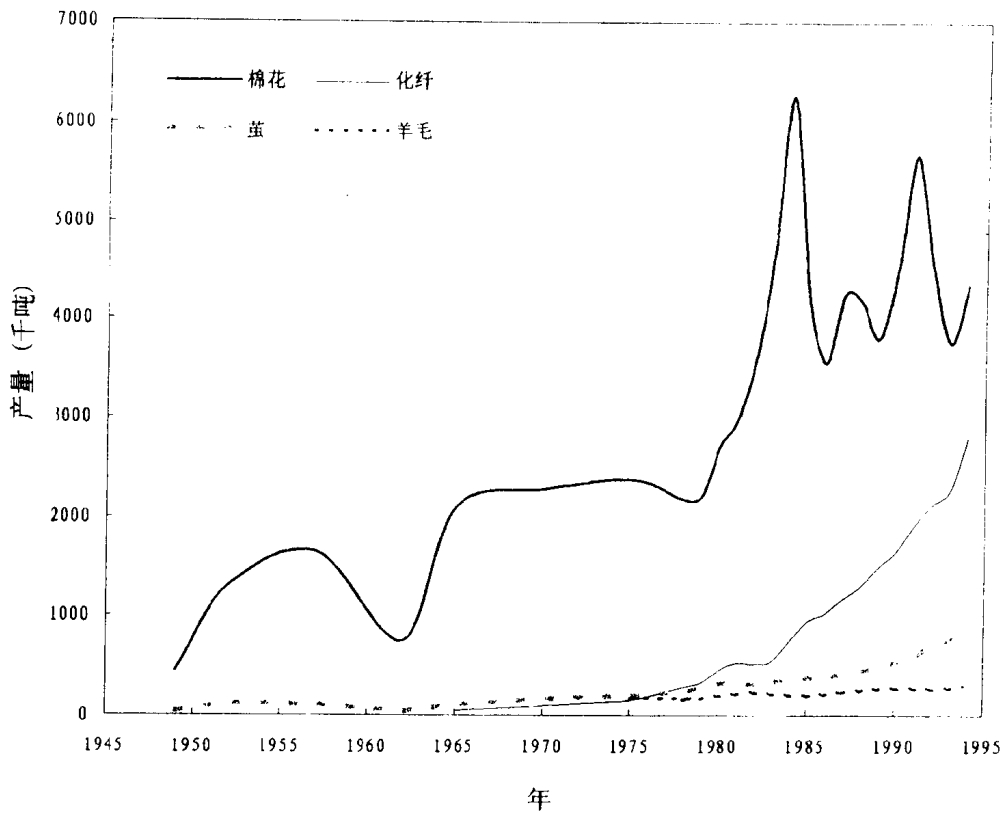


图 1 中国主要纺织纤维历年产量

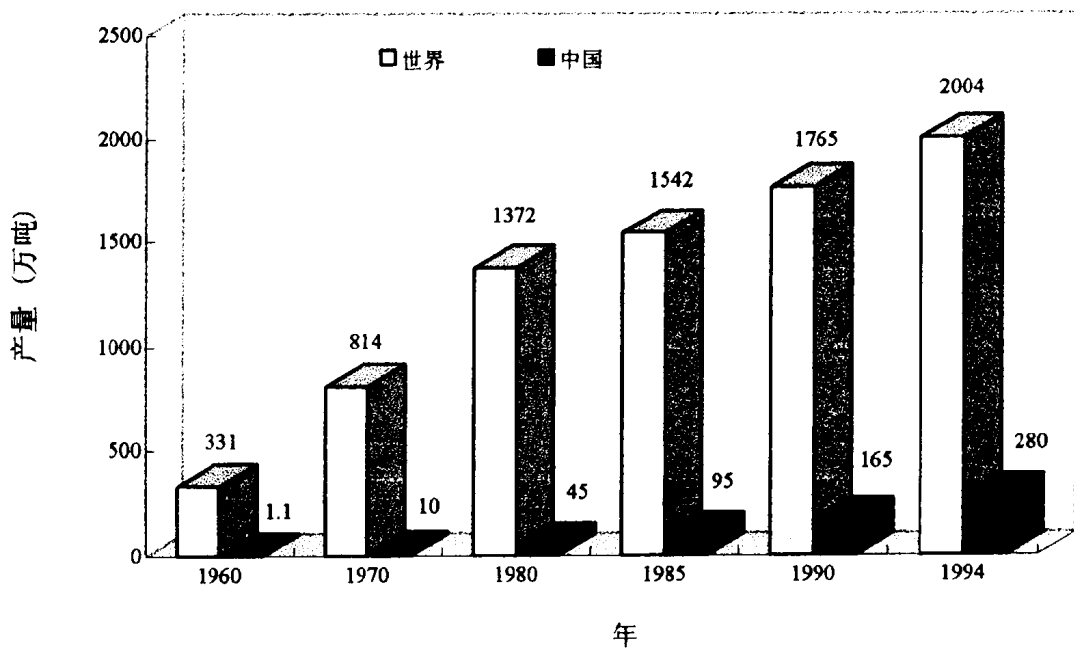


图 2 中国历年化纤产量在世界化纤总产量中的比例

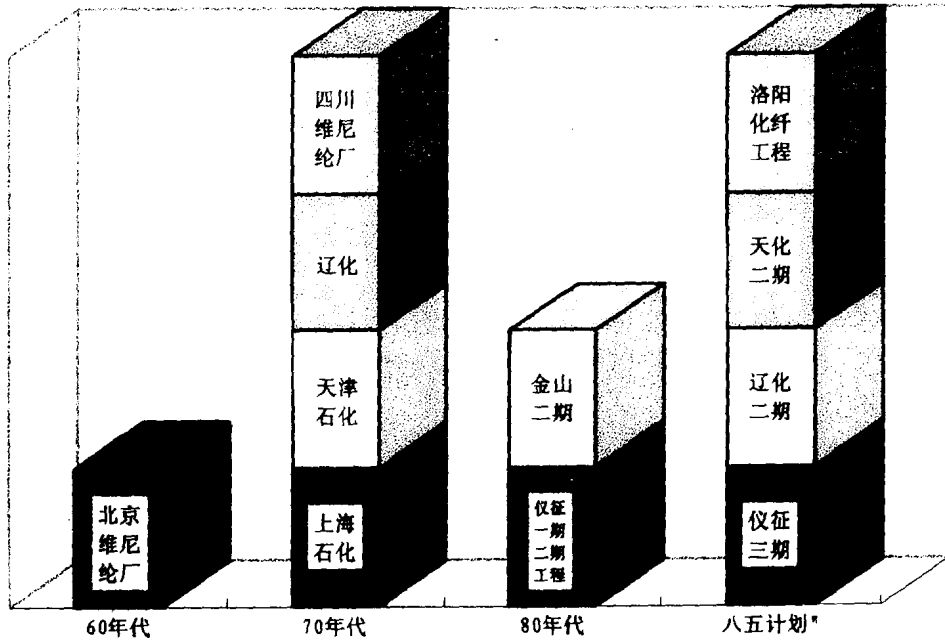


图3 中国化纤发展重大工程表

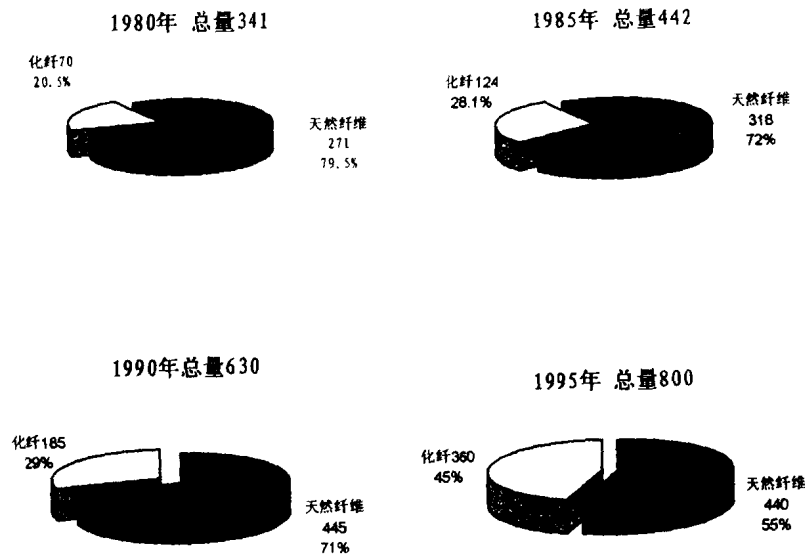


图4 中国化纤在纺织原料中所占比例

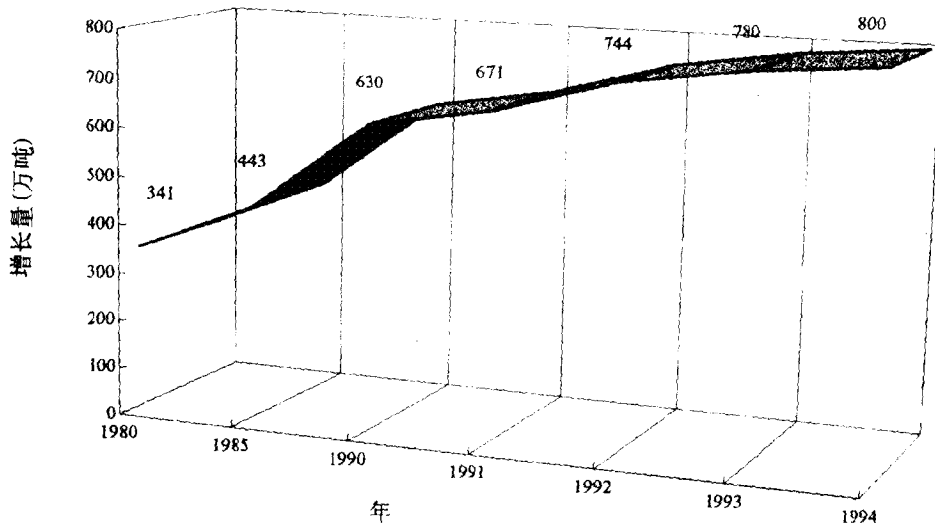


图5 中国纺织纤维加工总量增长

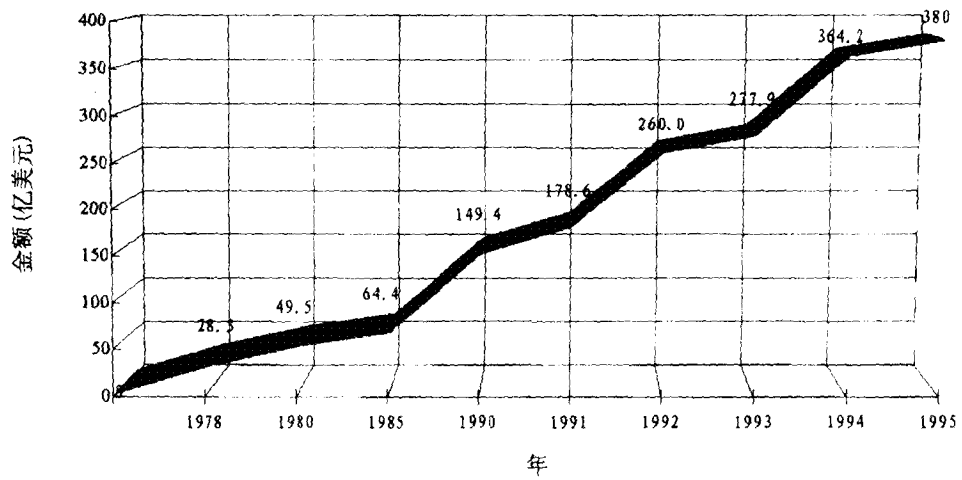


图6 中国纺织工业出口创汇额

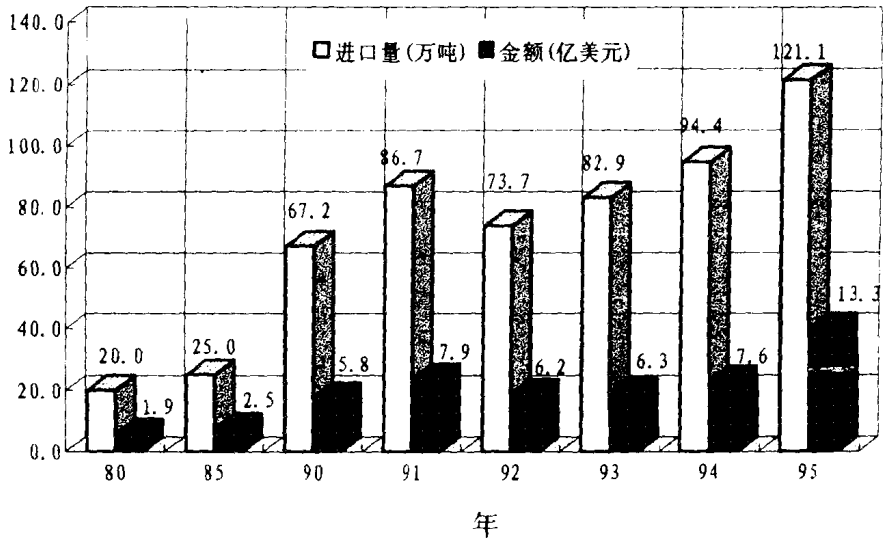


图7 中国历年合成纤维原料进口

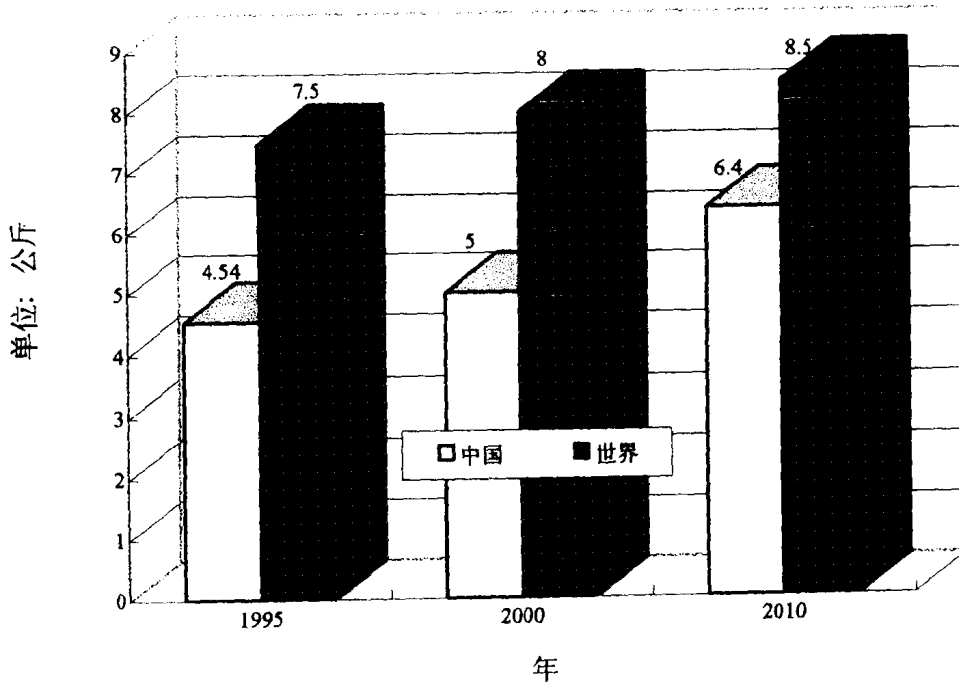


图8 人均纤维消费量(预测)



表 1 1994 年中国化纤分品种生产能力

	生产能力(万吨)	比例(%)	世界比例(%)
化纤总计	324	100	100
粘胶纤维	35	10.8	8.3
合成纤维	289	89.2	91.7
涤纶	207	63.9	55.7
长丝	110	34.0	28.4
锦纶	27	8.3	19.6
腈纶	21	6.5	12.3
维纶	10	3.1	
丙纶	24	7.4	6.9

表 2 中国化纤行业综合结构和世界平均水平对比

项 目	单 位	1990 年	1995 年	世界平均水平
人均化纤分得量	KG/人年	1.4	2.4	3.75
纺织纤维中化纤所占比例	%	30.5	45	47.0
产业用:装饰用:服装用	%	8:17:75	10:20:70	36.4:32.3:31.2
装饰纺织品中化纤用量	%	<50.0	60.0	>80.0
产业纺织品中化纤用量	%	39.5	70.0	>93.0
差别化纤维占有率	%	11.0	15.0	25
化纤中长短丝比例	%	3.8:6.2	4.7:5.3	4.8:5.2

表 3 中国化学纤维历年进口量及用汇情况

年 份	数 量(万吨)	金 额(亿美元)
1970	4.3	0.3
1975	10.8	1.4
1980	41.1	7.1
1985	83.3	12.7
1990	56.0	11.2
1991	68.0	9.9
1992	90.3	16.0
1993	94.7	15.4
1994	125.0	18.8
1995	135.1	23.2