

纺织工业工艺技术路线汇编

纺织工业部科技发展司 主编
纺织工业部科学技术委员会

纺织工业工艺技术路线汇编

一 九 八 九 年

纺织工业部科技发展司
纺织工业部科学技术委员会

编者按

“纺织工业工艺技术路线的研究”是1986年列入纺织部重大科研计划的软科学课题。目标是围绕提高质量、发展品种、扩大出口、降低消耗、改善劳动条件、减轻劳动强度和提高劳动生产率的目的，寻求合理的、符合我国国情的纺织工业工艺技术路线，为实现纺织工业“七五”、“八五”发展计划与2000年总目标服务。

根据1985年全国纺织工业科技工作会议提出关于“加强工艺技术路线的研究，认真研究明确各行各业的工艺技术路线与主要技术装备，是科技发展中带有战略性和决策性的重大问题，必须予以充分重视”的精神，建立九个行业的课题组：

- 1、化纤组：上海合成纤维研究所牵头，中国纺织大学、纺织部纺织研究院参加。
- 2、棉纺组：上海纺织研究院牵头，中国纺织大学、上海棉纺研究所、新型纺纱技术开发中心、纺织部纺织研究院参加。
- 3、棉织组：上海纺织工业局、中国纺织大学牵头，上海纺织研究院、江苏省纺织研究所参加。
- 4、染整组：纺织部印染技术开发中心牵头，纺织部纺织研究院参加。
- 5、针织组：上海纺织研究院牵头，天津针织研究所、中国纺织大学参加。
- 6、毛纺组：上海纺织研究院牵头，上海毛麻研究所、纺织部纺织研究院、北京毛纺研究所参加。
- 7、麻纺组：上海纺织研究院牵头，纺织部苧麻技术开发中心、全国苧麻纺织科技情报站、中国纺织大学和南宁绢麻纺织厂参加。
- 8、丝绸组：浙江省丝绸联合公司、江苏省丝绸总公司、上海丝绸公司牵头。
- 9、非织造布组：上海纺织研究院牵头，中国纺织大学参加。

通过组织调研和召开座谈会，交流、分析与拟订，开展了九个行业的工艺技术路线研究，并经中国纺织工程学会组织专家论证，前后历时两年，经3或4稿修订，共编写成：化纤、棉纺、棉织、染整、针织、毛纺、丝绸、苧麻纺和非织造布九个行业的工艺技术路线综合报告九篇及其附件八篇。其中苧麻纺纱工艺技术路线于1987年12月通过部评议验收；棉纺、棉织、染整行业工艺技术路线于1988年1月通过部评议验收；丝绸行业工艺技术路线于1988年10月通过中国丝绸总公司评议验收；化纤、针织、毛纺、非织造布行业工艺技术路线于1988年12月通过部评议验收。现将纺织工业九个行业工艺技术路线的综合报告与有关重点附件汇编成此册，供各行业编订“八五”纺织工业发展计划与领导决策参考。以期通过工艺技术路线的研究能为科研攻关明确重点、指出方向，为纺织新设备的设计制造提供工艺依据，为现有企业的生产发展与技术改造指明方向。

纺织工业工艺技术路线的研究尚属初次尝试，同时国际纺织工业的工艺和技术的发展又极为迅猛，两大市场的需求与竞争又在不断增长与加剧，因此，工艺技术路线的研究是属于一项需要长期研究的软科学，还需不断深化、补充与完善。此册暂缺服装行业工艺技术路线，尚待以后补充。

由于编印篇幅有限，不能汇编全部附件，谨表谦意。

纺织工业工艺技术路线汇编

编辑小组

1989年7月

目 录

编者按

第一篇 化学纤维行业工艺技术路线·····	(1)
第二篇 棉纺行业工艺技术路线·····	(55)
第三篇 棉织行业工艺技术路线·····	(67)
第四篇 染整行业工艺技术路线·····	(74)
第五篇 针织行业工艺技术路线·····	(99)
第六篇 毛纺行业工艺技术路线·····	(108)
第七篇 丝绸行业工艺技术路线·····	(124)
第八篇 苧麻纺行业工艺技术路线·····	(137)
第九篇 非织造布行业工艺技术路线·····	(151)
附件之一 传统棉纺工艺技术路线·····	(159)
附件之二 转杯(气流)纺纱工艺技术路线·····	(183)
附件之三 几种新型纺纱的现状和发展趋向·····	(195)
附件之四 织前准备工艺技术路线·····	(205)
附件之五 织造工艺技术路线·····	(218)
附件之六 色织工艺技术路线·····	(227)
附件之七 染料·····	(232)
附件之八 助剂·····	(248)
附录 《纺织工业工艺技术路线汇编》资料总目录及其撰写人·····	(258)

第一篇 化学纤维行业工艺技术路线

前言

2000年世界人口将从1980年的44亿达到60~62亿。纤维的总需要量也将从2957万吨达到4540~4800万吨(1990年预测为3600万吨),世界人均纤维消费量将从6.7kg/人·年增长到7.6~7.7kg/人·年(表1)。世界1983年纤维总产量为3718万吨,天然纤维与化学纤维比率为54:46。我国1988年的人均纤维消费量为4.6kg/人·年(图1),低于世界平均水平。到2000年,世界化纤将达2680万吨,那时,我国人口将超过12.5亿,其纤维总需要量如果按世界人·年平均水平计算应达900万吨左右。我国天然纤维年产量如按500万吨左右计算,化学纤维至少要发展到350万吨以上,才能满足日益增长的需要。化纤工业进入八十年代后,工艺、设备更新换代十分频繁,其产品已经发出向“高技术”及“多功能”方向迈进的信号。在此变革的关键时刻,采用哪些化纤工艺技术路线?哪些工艺技术路线可以很大程度地提高生产效率、降低单耗及成本,增加花式品种,确是值得探讨的课题。

表1 2000年世界纤维需要量变化

	1960年	1980年	2000年	60→80	80→2000
世界人口(亿)	30	44	60~62	+14	+16~18
纤维消费量 (公斤/人·年)	5	6.7	7.6~7.7	+1.7	0.9~1.0
纤维需要量 (万吨)	1498	2957	4540~4800	+1459	+1583~1843

第一章 化纤产量及生产规模

一、化纤产量

1988年世界化纤产量为1712万吨,其中合纤增长最快,达到1424万吨,人纤较十年前反而略有减少(表2)。美国、日本、西欧的合纤及人纤十年来原地踏步不前,增产的地区已经转移到第三世界。1986年与1985年相比,上述三地区合纤的增长率各为+2.6%、-3.8%、-0.9%,然而南朝鲜、台湾省及我国却在8%~18%左右。我国化纤已经位居世界第四位,合纤位居世界第三位(台湾省除外),到2000年将超过日本位居第二。据预测,日本和西欧至1990年产量都各降低5%左右。

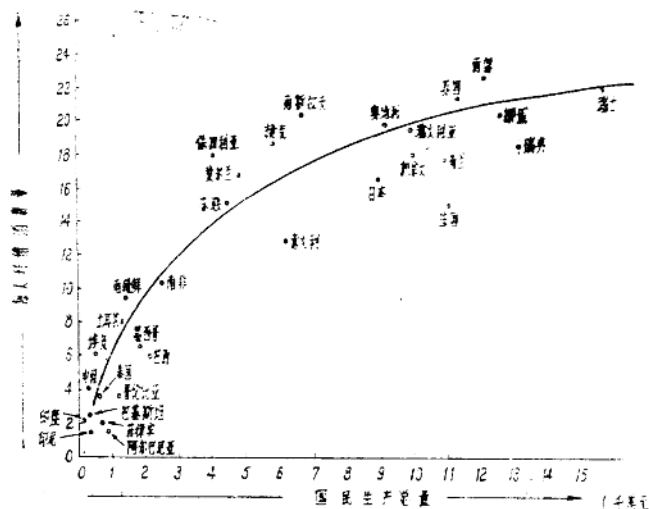


图1 世界每人纤维消费量及生产总值 (1980年)

表2

世界纤维产量及比率

年 份	纤维总产量 (万吨)	纤维生产比率(%)						化纤产量 (万吨)	
		棉	毛	计	人纤	合纤	计	人纤	合纤
1975	2365.4	50	6	56	13	31	44	296	735
1985	3394	49.1	4.9	54	9	37	45	303	1256
1987	3653	49.6	4.8	54.4	7.7	37.7	45	283	1376
1988	3718	49	5	54	7.8	38.3	46	289	1424

表3

世界各品种生产能力、工厂数及平均生产规模

品 种	生产能力(万吨)			工 厂 数			平均生产规模(万吨/年)		
	1975	1985	1988	1975	1985	1988	1975	1985	1988
涤纶PET	437.5	798.6	905	228	222	256	1.9	3.6	3.5
锦纶PA	339.2	437.8	454	248	198	227	1.4	2.2	2.0
腈纶PAN	196.4	277.9	291	70	54	58	2.8	5.2	5.0
维纶PVA	11.4	18.6	10.5	5	4	4	2.3	4.7	4.1
氯纶、偏氯纶	5.8	4.2	4.0	10	6	5	0.6	0.7	1.0
	1.0	0.9	0.9	19	7	5	0.1	0.1	0.1
其 他	22	1.9	5.2	26	27	38	0.08	0.07	0.1
粘胶R 醋酸A	396		356	132		118	2.3		2.5
				34		26			

二、生产规模

世界化纤的平均生产规模, 1975年为1.4~2.5万吨; 1988年为2~5万吨(表3), 规模趋大; PET、PA、R的长丝生产规模最好不低于5千吨; PET、PAN、R短纤应不低于万吨; 丙纶的规模相对可小些; 特种纤维的规模不宜过大。规模趋大, 基建投资、能耗及劳力可以成倍减少(图2)。

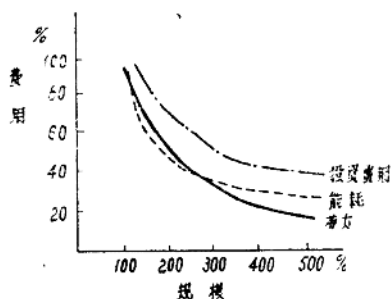


图2 规模与费用

纺织部计划1990年化纤生产能力、产量及原料缺口见表4。但经过大量的调查统计: 我国22省3市化纤总生产能力将为278万吨(表5)。其中合纤250万吨、PET长丝(f)60万吨、短纤(S)107万吨、PA(f)15万吨、PA(S)2万吨、PAN(S)35万吨、PP(f)10万吨、PP(S)6万吨、PVA(S)14万吨; 人纤27万吨、R(f)万吨、R(S)21万吨。PET(f·S)的工厂数之多几乎都超过了百家, 是全世界PET工厂数的总计数。统计中有重复, 因为

有的工厂人纤/合纤、涤/锦/丙同时生产。从生产及规模上存在以下一些值得探讨的课题。

1、我国化纤工厂太多, 与世界相比, 规模偏小。从图2可以看到, 投资数、能耗与劳动力都随着规模增大而降低。大化纤生产成本低, 而小化纤却危机四伏。除PP纤

表4 纺织部计划1990年化纤生产能力及产量 (万吨)

	人 纤		合 纤								化 纤
	R _f	R _s	PET _f	PET _s	PAN	PA	PVA	PP	他	计	
生产能力	5.0	19.7	27	72	26.6	12.3	14.4	7.3	0.86	160.4	185.1
产 量	4.0	16.0	24	61	14	9	10	5	0.30	125	145
原料缺口	0.2	3.0	12.5	14.4	18	5.5					

表5 25省市“八五”前期化纤生产能力及工厂数的实际统计 (万吨)

	人 纤			PET			PAN	PA		PVA	PP		合 化	纤 纤
	浆粕	R _f	R	切片	f	s		f	s		f	s		
生产能力	21.3	6.2	21.3	141	60	107.4	35	14.9	2.3	14	10.3	5.7	250	277
工厂数	20	11	23	36	156	107	12	42	10	12	100	24	362	390
平均规模	1.1	0.6	0.9	3.8	0.4	1.02	2.9	0.4		1.2	0.1	0.2	0.7	0.78
原料缺口			5.1			30	18	3.0		0	10		61	66

维外，其他化纤厂应扩大规模而不再到处设新点。已建的小化纤，凡是在2000吨/年左右的，应以发展差别化纤维为重点，进行技术改造，生产生命力强、高附加价值的化纤品种。新建厂应统一规划。

2、“七五”前后，化纤原料缺口很大，PET要缺30多万吨及相应数量的PTA和EG；己内酰胺与66盐虽将各新建10万吨能力，但仍很紧缺，纤维级的PAN及PP供应远远不能满足需要。合纤原料涉及石油化工其他部门，故应尽早呼吁，避免失调。至2000年化纤单体至少要发展到350万吨才能缓解化纤原料不足的矛盾。

3、八十年代化纤生产的特征，已经打破了过去化纤技术性专业性强的界限，各行各业都在搞，这虽然有利于扩大产量及影响，但产品规格单调，技术贮备严重不足，对进口设备及软技术消化不透，对开发产品带来困难，应迅速对硬件消化吸收改进、对软件组织培训及传播科学知识。

4、化纤的需要量不断增长。从1984~86年我国每年进口化纤48~74万吨，加上本国产量共121~197万吨（表6）。1986年限制进口后，1988年化纤进口仍有67万吨之多。1987年我国出口化纤（纱与织物）约21~24万吨。至1990年，145万吨的产量已不能满足届时的需要，故而对“八五”前期已规划及在建的280万吨化纤厂应填平补齐，逆行进口，即不进口纤维而进口聚合体→单体→石油，逐渐向出口纤维→聚合体过渡。这对我国经济发展更为有利。

表6 1984~1988年中国化纤进口量及产量 (万吨)

年 份	进 口 量					产 量	需 求 量
	Rf	PETf	PETc	PAN	PA共计		
1984	1.5	14.3	12.7	13.9	1.1~42.6	73.5	121
1985	2.4	23.3	23.3	22.6	2.9~74	94.7	168.7
1986	7.8	16.2	10	17.3	3.2 55	101.7	156.7
1987	纤维: 35		各种单体、聚合体:		40	117.5	154
1988	纤维: 67		各种单体、聚合体:		75	130.1	197

三、措施与建议

产量：2000年，我国化纤产量将超过日本位居第三，合纤产量将位居第二（台湾省除外）。根据生产、进出口及市场调研，至1990年要保证目前已建的化纤群生产能力280万吨（其中合纤为250万吨）建成投产，才能满足国内及出口创汇的需求。

规模：我国化纤生产规模太小，据1987年不完全统计已经有390多家，5千吨以上的有90多家。应有计划地逐步扩大其生产规模，长丝应向5千~万吨、短纤应向2~5万吨靠近。300多家小化纤其生产成本难以与大化纤竞争，应进行小改小草使其成为具有某种特色并与纺织加工相衔接的差别化化纤生产线。

第二章 化学纤维的品种

一、品种

至1995年世界化纤品种仍以5大类为主,预测品种比率为:PET41%、PA23%、PAN19%、粘胶10%、PP及其他化纤5%左右(见图3)。PET及PAN纤维发展较快,美国PP纤维的产量是PAN纤维的一倍多,1987年达69万吨。1987年日本的PVA纤维已降低到历史的最低水平,不到3.5万吨。日本涤、腈、锦、粘胶的比率为45:25:20:10。

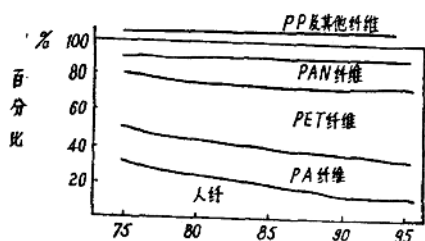


图3 世界纤维品种%

我国的品种次序,至1990年、2000年根据纺织部计划及调查统计数其比率如下:

化纤类别	部 计 划		调查统计数(九十年代初%)
	1990年	2000年	
PET纤维	53.9	56.7	60.4
PAN纤维	14.4	16.7	12.6
粘胶纤维	13.4	10	9.9
PA纤维	6.6	9.0	6.2
PVA纤维	7.8	3.7	5.1
PP纤维	3.9	4.0	5.8

与1995年世界化纤品种的预测相比,我国PAN及PA纤维的比率稍低一些。PP纤维工序短、能耗低、污染少,应特别重视。至于PA6与PA66,世界比率:1970年为55/45、1975年为58/42、1980年为62/38、1989年62:38。总的趋势是PA6逐步上升。产业用PA66;衣用纤维还是发展PA6为好。差别化合纤比率先进国一般达到50%。以南朝鲜1987年为例:PET(f)44.9%,PET(s)15.7%,PA(f)21.4%,PAN(s)14.3%,我国1987年为9%,1990年有望达到12~15%,2000年为20~25%,差别化纤维既可提高纤维素质,又可提高附加价值。

二、措施与建议

根据1987年全国各省市的统计数与部计划统计略有出入,1990年后的品种次序为:涤纶、腈纶、粘胶、锦纶、丙纶、维纶。按280万吨生产能力,上述品种所占的%为:

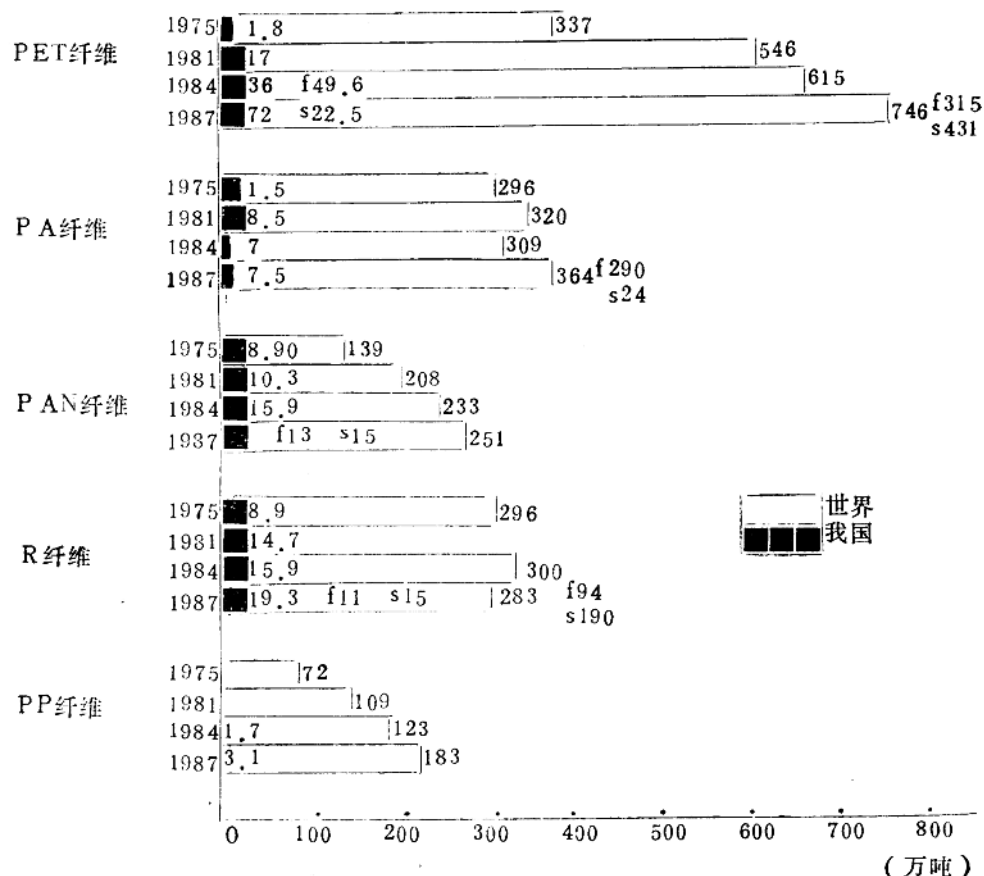


图4 世界及我国化纤各品种发展

60.4%、12.6%、9.9%、6.2%、5.8%、5.1%。从世界趋势、国内外需求以及各品种能耗多少、技术经济来权衡，涤纶的比率发展到55%；腈纶、锦纶的比率应提高到14%及10%为宜；丙纶由于工序短、能耗低、污染少、投资低，其发展应不低于6%；粘胶要视原料落实的程度，从百年大计、生态循环来看，其比率也应在10%的基础上，尽可能提高；差别化纤维标志着化纤的技术水平、内在素质及创汇能力，故应尽可能提高其比率。

第三章 长短丝比率

一、国内外长短丝比率分析

世界合纤长短丝比率根据各国国情、销售额、进出口，以及纺织后加工技术与能力而各有不同。从1987年合纤及涤纶长短丝生产能力来分析一下世界各地区的比率：

1987年	合纤f/s	PETf/s (1988年12月生产能力)
美国	44/56	36/64
东欧	47/58	35/65
西欧	40/60	49/51
日本	47/53	55/45
南朝鲜	50/50	52/48
中国“八五”前期	35/65	36/64

我国1987年合纤f/s为34/66。值得注意的是日本、南朝鲜,以及我国台湾PET(f)都已超过s。这是化纤工艺路线的战略战策。到2000年,我国化纤长丝比率是否应继续提高?可从下述技术经济效益来分析。

1、成本——切片纺长丝机织物与切片纺短纤维织造成本相比,七十年代前者低40%,现可低50%。长丝工艺可以精减整套纺纱工序,并可使机织效率提高2~4倍,1万吨短纤维所需配备的10万锭(65/35混纺)的装备、厂房、投资及劳力都可以转为他用。我国劳动力已趋紧张,选择长丝针织、机织工艺路线是改变密集型劳动的有效手段。

2、价格——短纤维尤其是PET(s)的价格受到棉花丰歉收、价格浮动的影响,六十年代两者价格相差三倍,当代两者世界价格基本接近。日、美、南朝鲜等国PET POY(150d)价格只比短纤高5%左右,有时甚至于相等。我国PET POY过去要比短纤高50%、DTY高100%。今后我国合纤价格将逐渐向国际市场看齐,故而长丝的需求量将增加。

3、长丝工艺技术不断开拓,工序缩短、能耗降低、生产成本下降,如拉伸整经(WD)——经编技术、拉伸整经上浆(WDS)——机织技术。前者目前世界有50多台,该工艺是常规老工艺成本的52%(详见第十二章)。另外,喷气变形工艺制成的135~1000d ATY,过去其成本与5~40Ne涤棉混纺纱、气流纺纱及100%纯涤气流纺及环锭纺纱相比,可低13~23%不等(表7)。最近如图6所示。ATY已具有明显优势。

表7 ATY与环锭纺短纤纱成本比较 (美元)

d	tex	Ne	ATY	100%纯涤 气流纺环锭纺	50涤/50棉 气流纺	50涤/50棉	
1000	110	5	1.25	1.36	1.26	1.36	1.48
540	60	10	1.30	1.41	1.33	1.41	1.59
270	30	20	1.35	1.52	1.45	1.55	1.67
180	20	30	1.50	1.70	1.68	1.70	1.82
135	15	40	1.95	2.15	—	—	2.20

4、假捻拉伸变形丝 (DTY) 工艺及产品应再上一层楼。

“八五”期间,我国将有50万吨产量的各种涤、锦、丙DTY,由于无法在国内织机上织造,故而需求量不及光长丝(DY)。1987年我国已进口的经编机5000台及喷水织机4500台,加上“七五”期间我国自行制造的现代化织机的不断增加,DTY应进一步开发,如交捻、并捻、混纤、混络、二次混纤丝可以作为丝型、麻型、毛型织物的原丝。DTY丝的成本,采用机械手上架、生头及络丝可以进一步降低断头率及成本(表8)。这也是我国化纤工艺主攻的方向今后我国长短丝的比例应向并举的方向前进。DY及DTY的比例应控制在30:70,DTY要与织机现代化同步。

表8 机械手加工DTY与常规DTY成本比较
(Rieter—Scrugg 750米/分, 216锭t) (美元)

	目前	自动化后		
		卷装大	卷装更大	可节约
上架 筒子大小(公斤)	9.1	22.7	45.4	2731~10903
所需时间(分)	1.2	1.35	1.5	
成本(美元/年)	21846	9830	5461	
生头 断头/换头(次)	20	10	/	1100~3000
时 间(分)	3	3	/	
成本(美元/年)	7645	3822	/	
络丝 筒子大小(公斤)	4.5	6.8	9.1	8192~16385
时 间(分)	0.5	0.5	0.5	
成本(美元/年)	18205	12139	9102	

二、措施与建议

长丝的社会经济效益高于短纤,光长丝(DY)、拉伸变形丝(DTY)及喷气变形丝(ATY)的综合成本低于短纤纱,并可以改变我国纺织业密集型劳动状态,然而长丝一定要与现代化织机相衔接,例如喷水、剑杆织机以及粗细针距的经编机、纬编机等。量大面广的变形丝目前在机织上只能用于纬丝,而无法制经,只有在加快纺织及染整现代化步伐以及上下游渠道畅通的前提下,化纤长丝才有可能在当前35%比例的基础上继续提高。

第四章 高聚物缩聚工艺技术的趋向

一、聚酯

世界高聚物缩聚工艺技术的趋向一是大型,二是连续。PET今后主要采用PTA直接酯化路线,到1990年PTA生产能力将达到655万吨。新增产量为156万吨。PET酯化及预缩聚的规模将向360吨/日发展;后缩聚盘环型反应器向180吨/日发展,PET缩聚

后熔体直接纺向短纤维150吨/日、POY FDY75吨/日、高分子高粘度产业用丝三条工艺路线发展，每条路线都装有水下切粒机（图5）。

据称直接纺长丝、短纤维有下述优点：

- 1、投资费用减少20~30%，劳动力节省20%。
- 2、节能10%，日常维修费也下降。
- 3、直接纺法质量比较好，上下波动少而均一。
- 4、在添加辅助设备后可生产高粘度PET、无热降解、无水解、无尘。

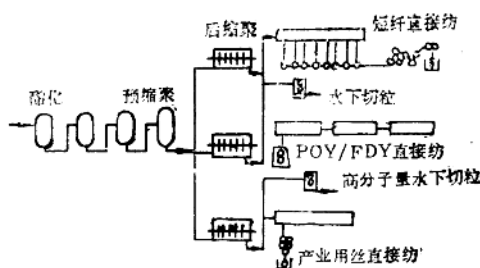


图5 PET熔体直接纺

直接纺虽是理想境界，但我国要解决原料纯度、单耗要低于间歇纺以及管理问题，才能大上。

二、聚酰胺6、聚酰胺66

PA—66缩聚单体为尼龙66盐，如果由苯制己二酸，再利用丙烯腈（AN）的副产品氢氰酸和丁二烯制成己二腈再加氢生成己二胺。上述原料与丙烯腈配套生产，该工艺路线可以填补PA—66聚合体几万吨的缺额。

PA—6聚合直接纺由于单体、低聚体关系，只能在喷丝头前装一特殊真空反应器以及纺丝后水萃取装置，真正的直接纺尚存在一定问题。VK管的规模，当代为60吨/日。PA—66虽与PA—6不同，然而抗热氧化能力较差，容易交联老化及裂解，遇到生产停留时间长短时，难于控制，故直接纺的规模应较PET为小，一般为100吨/日。直接纺PA—66尚有一些技术问题有待解决，主要是运转间停歇车时，无法做到彻底清洁，今后科研的课题是要研究稳定剂防止热老化降解。

熔纺缩聚釜的布局，最好根据各种差别化产品，设置添加改性剂的柔性附加设备。另外纺FOY、FDY需研制质量特优的切片。

三、聚丙烯腈

PAN今后十年要增产30万之多，AN应采用Sohio丙烯氨氧化法得率高的工艺路线；聚合应采用两步法水相聚合，1987年世界水相聚合已占72.4%，世界各大腈纶厂，凡是采用水相聚合有机溶剂纺丝工艺路线的，其差别化产品特多。近年来新建的PAN规模都在3万吨以上，如南朝鲜规模为13.6万吨。PAN聚合体应有一定的数量作为商品出售，既可创汇，又利于我差别化纤维的开发。

四、聚丙烯

目前各大化纤采用氢调法制成的MFI≤20的PP树脂，分子量高、分子量分布宽，较适用于纺裂膜纤维、短程纺、两步法BCF。今后纤维级PP应采用MFI≤1的PP粉料，加入有机氧化物降解剂，通过螺杆挤压制粒得MFI>20~325的控制流变PP，简称CRPP。这种纤维级的CRPP可降低纺丝温度50℃~60℃，有利于大幅度地降低能耗、提高纤维质量、开辟PP的高速纺、细旦长丝、喷粘纺及熔喷纺等各种工艺路线。PP

纤维的实际成本理论上是PET及PA纤维的75%及60%。最近国际上PP切片供求也失去平衡,价格接近PET。但最终还会纳入价格规律的范畴。应积极呼吁,设法增产PP,否则124家PP纤维厂将面临无米之炊的危机,造成经济损失。

五、措施与建议

缩聚的趋向仍然是大型化、连续纺丝。八十年代要求缩聚柔性生产体系(FMS),能提供各种功能性特色聚合体。我国各省市自建的化纤厂过多,至1990年化纤原料十分紧缺,初步统计涤纶、腈纶、丙纶各缺30、18、10万吨。石化部门应增产水相聚合聚丙烯腈、己内酰胺及各种熔融指数(MFI)的聚丙烯,同时还应提供各种多功能性切片。塑料产品利润高而合纤利润低,国内外基本情况相同,故应在政策上规定上、中、下游各行业按实际成本合理利润的价格,由于目前聚合工序多数属于石化系统,故供求平衡问题特别突出。

第五章 化学纤维产品的应用

一、国内外化学纤维产品的现状

预测至2000年,世界衣用化纤的增长速度远远地低于产业用及装饰用,仔细分析一下世界1984年的化纤产品应用(表9),可以得到一些启发。长丝方面,三分之二用于衣用,主要是PET及PA,占64.4%、25.9%。近200万吨用于产业。9.7%用于BCF,BCF以PA为主,PP稳步上升。

短纤方面,棉型由PET、R基本上平分秋色,我国的棉型PAN(s)虽有独特之处,但从生产成本、原料来源、污染等综合指标来考虑,PET(s)将会占上峰、R(s)在衣用方面可取长补短,起很大作用。毛型PAN占三分之二(64.2%),PET不到四分之一(22.8%)。世界羊毛短缺、价格不断上涨,毛型PAN、PET将持续增长。地毯型PA占一半(49.2%),我国目前发展PP、PET地毯,今后原料供应充裕后,也应开发PA及PAN地毯。絮绒一般以PET(99%)为主,我国絮棉年耗量为1千万担棉,如取而代之,则棉花更可物尽其用。产业用化纤长丝,从表9来看,人纤竟占44%,总数为86.9万吨。这包括31万吨香烟过滤醋纤。苏联、东欧产业多用R(f),而日、美多用合纤长丝,如1986年美产业合纤长丝的比率为29.3%,与衣用比率相同。日本化纤长丝中,产业用PET(f)占30%,PA(f)占36.7%,PP(f)占6%。我国产业用丝主要品种应重点开发涤、锦、丙,而粘胶应挪为衣用,这样可以提高社会经济效益。

化纤在纺织纤维构成中应占70%左右,而且可以通过差别化和深加工促进纺织品的升级换代。目前的纺织分工及体系对开发产品不利,所谓的一条龙往往有样品、展品而无商品。其根本原因是利润厚薄分配问题,如纤维业、印染业、成衣业一般利高,而纺纱、织布业利低。要做到上、中、下游的真正协作与联合,一定要成立若干从纺丝直到最终成品的一体化联合体。如人造麂皮,上游纺超细纤维,生产效率要损失3/4,而下游麂皮服装出口创汇经济效益可提高20~100倍。我国干法非织布有370家,引进了92条生产线,产量5亿米²,产品单调,创汇能力甚差;人造毛皮厂也有200多家,年产

表 9

1984年世界各种化纤产品的生产能力

化 纤	产 品	生 产 能力 (万吨)	品 种	比 率 (%)										
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
长 丝 (f)	衣 用	490.9	PET PA PAN PP R	64.4						51.4				
								39.3						
					0									
					-1.0									
短 纤 维 (s)	产 业 用	197.6	PET PA PAN PP R	25.9		18.0			35.4					
					-0.8									
					-1.8					44				
短 纤 维 (s)	BCI 用	73.8	PET PA PAN PP R	9.7	0								94.3	
					0									
					-5.7									
					0									
短 纤 维 (s)	棉 型	461.8	PET PA PAN PP R	44.3					56.2					
					-0.5									
					0									
					0					43.3				
短 纤 维 (s)	毛 型	370.6	PET PA PAN PP R	35.6		22.8								
					-3.8									
										64.2				
					-2.3									
短 纤 维 (s)	地 毯 型	129.7	PET PA PAN PP R	12.5	-5.0				49.2					
								20.1						
								21.6						
					-4.1									
短 纤 维 (s)	填 絮	79.3	PET PA PAN PP R	7.6									99.0	
					0									
					-1.0									
					0									
短 纤 维 (s)					0									
总 计		1800												

2000万米²，基本都使用常规化纤。只有使差别化化纤商品化，提高内涵，进行纺织深加工，才能打入国际市场。

广东新会的锦纶纺长丝与伞绸、塔夫绸、双绉的纺织染整都捏合在联合体制中，甚至于连付次品也有着落。所以化纤工艺与产品应以服装生产为龙头，形成多条联合体干线。

如采用高技术纺丝生产高附加价值产品。而简单规格产品可简化工艺利用老设备生产廉价产品，如低强高伸混有水泥代石棉的PP(s)等制预制板，故而化纤工艺要与产品应用共同开发。

二、化学纤维产品与工艺技术发展的建议

大力发展天然化、差别化纤维以及相应的工艺路线，中小化纤改造应按差别化产品定向。

丝型化纤：细旦、异形、复合—→丝、绸、绉、纱、缎、丝绒、天鹅绒—→流行式服装。

毛型化纤：中空异形、兽毛型、DTY、复合混纤型、喷气变形ATY—→呢绒、哗叽、华达呢、法兰绒、粗花呢等。

毛皮型：超细纤维—→人造麂皮—→成衣、装饰布
高收缩纤维
各色刚毛绒毛—→人造皮革
各色兽毛 人造毛皮

麻型化纤：异形、花式 } —→亚麻布—→西服
预取向丝 } 毛/麻布 装饰布
高收缩丝 }

毯型化纤：多色BCF } —→针刺、簇绒、编结毯、地毯、拉舍尔
三维卷曲型 } 经编毛毯
复合纤维
多中空纤维
高收缩型 }

非织造型：三维卷曲型—→短纤 } 絮绒，土工布、
中空粗旦型 } 长丝 } 非织布—→ 农用布
细旦、超细旦型 } 医用布等
低熔点节能粘合纤维 } 人造麂皮
各类衬布

产业型：中强 } 短纤及长丝—→帘布、整芯带、运输、传动及三角带、滤
高强 } 布、包装袋等
各种功能性 }

装饰型：1~3mm短绒花式丝—→丝绒、静电植绒、窗帘、墙
喷气变形花式丝 } 布、座垫、桑塔纳车用布等