

2004 涤纶产业链技术研讨会论文集

主办单位:

中国化学纤维工业协会

国家合成纤维工程技术研究中心

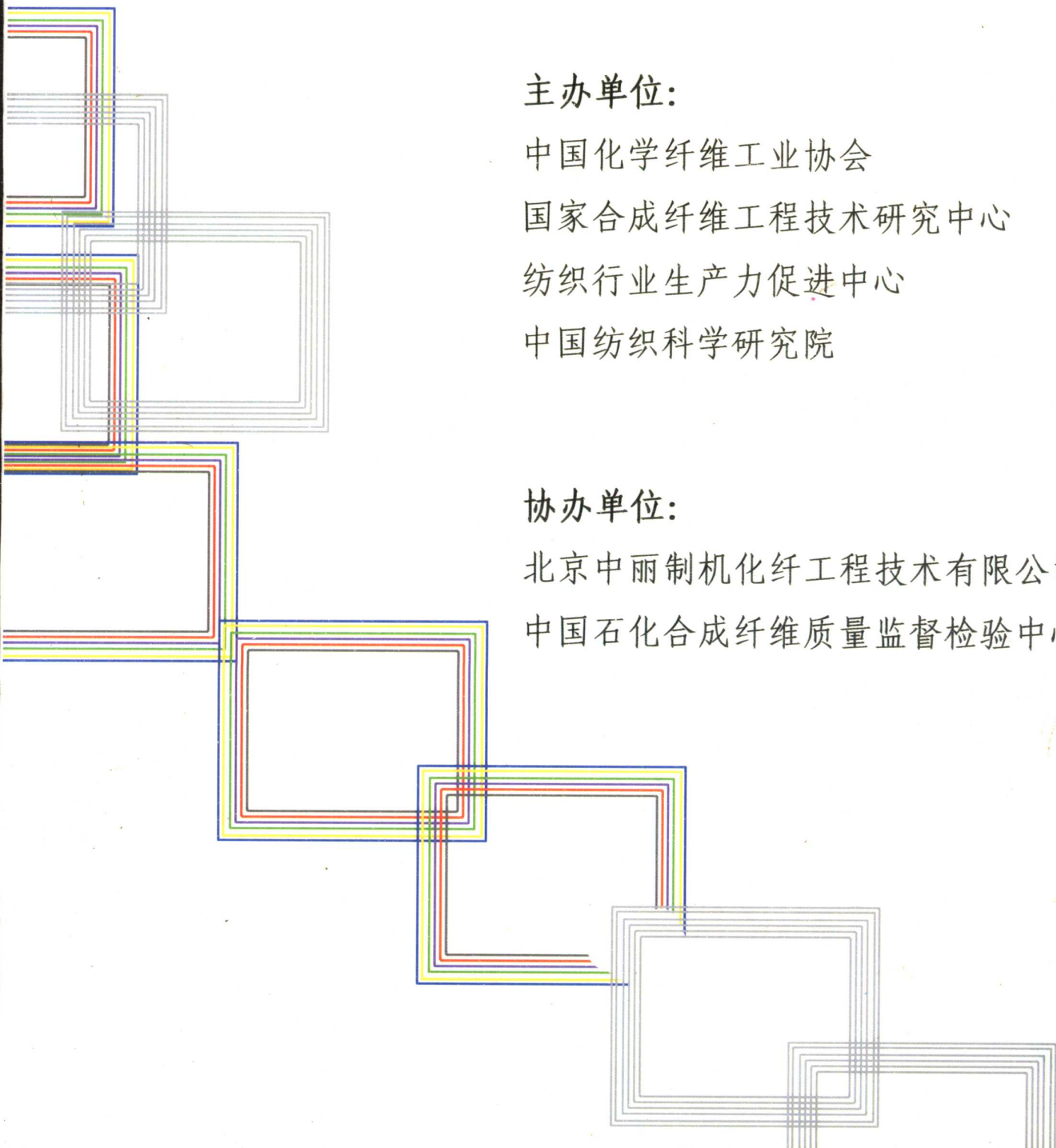
纺织行业生产力促进中心

中国纺织科学研究院

协办单位:

北京中丽制机化纤工程技术有限公司

中国石化合成纤维质量监督检验中心



TQ342

2004 涤纶产业链技术研讨会

论文集

主办单位

中国化学纤维工业协会
国家合成纤维工程技术研究中心
纺织行业生产力促进中心
中国纺织科学研究院

协办单位

北京中丽制机化纤工程技术有限公司
中国石化合成纤维质量监督检验中心

中国、桂林

2004年6月15—19日

前 言

化纤作为纺织工业的基础产业,始终是我国规划发展的重点行业。近年来,我国化纤产能已占世界化纤产量的 1/3,其中涤纶产量占世界产量的 1/2,占我国化纤总产量的 78%。随着我国涤纶产能的扩大,围绕涤纶产业链相关产品的市场竞争也日益激烈,多数企业规模小,整体技术水平与先进国家仍有较大差距,新技术、新品种的开发能力差,化纤、纺织、染整一条龙开发体系尚未建立,部分原料、高档面料仍需进口,特别是在高性能差别化纤维、功能性纤维及高档面料、高技术纤维及产业用纺织品的研制、开发上,仍是薄弱环节。为了尽快缩小与先进国家的差距,加速调整纺织、化纤行业产品结构,提高产品档次及竞争力,使我国化纤业走上可持续发展道路,由中国化学纤维工业协会、国家合成纤维工程技术研究中心、纺织行业生产力促进中心、中国纺织科学研究院主办,由北京中丽制机化纤工程技术有限公司、中国石化合成纤维质量监督检验中心协办的“'2004 涤纶及相关产业技术研讨会”定于 2004 年 6 月 15 日在桂林召开。

为办好本届研讨会,我们提前向科研、高校、行业协会、有关企业征集论文。在各地有关领导及专家的大力支持下,到 2004 年 5 月 10 日共收到稿件 32 篇。其内容既有宏观化纤发展的前景及规划,也有来自生产企业极有价值的实际经验,特别是有关涤纶生产和上下游产品的开发方面,有很多宝贵的启示。在此,我们再次向所有来稿者表示衷心的感谢。我们希望通过本次研讨会及“论文集”,能为本行业提供一个交流平台,今后能加强联系及合作。为使我国由化纤大国走上化纤强国而贡献一分微薄的力量。

由于时间和专业水平所限,我们对来稿除了个别文字修饰外,基本未作较大改动。有的作者因来稿较晚,未能编入,在此深表歉意。

本届“研讨会”及“论文集”的编辑,得到了中国化纤信息中心、《科技日报》、《中国纺织报》《纺织导报》、《化纤信息》、《纺织科学研究》、《纺织标准与质量》等媒体的大力支持,在此我们深表谢意!

参加本次研讨活动筹备及论文集编校工作的有中国纺织科学研究院赵强、李庆峰、赵庆章、程学忠;纺织行业生产力促进中心、方锡江、刘佳力、邹兆京、文永奋;北京中丽制机化纤工程技术有限公司周全忠、沈玮、王玉萍等,在此,我们向所有关心和支持本届研讨会的同仁们表示感谢!

'2004 涤纶及相关产业技术研讨会

会议筹备组

2004 年 5 月 28 日

目 录

专题报告

我国化纤工业的技术发展趋势探讨

季国标 中国工程院院士.....1

我国化纤聚酯产业链现状和规则发展构想

叶永茂 中国化学纤维工业协会.....8

涤纶工业发展前景探讨

赵庆章 中国纺织科学研究院.....24

不断加强创新意识,为化纤行业产业升级提供技术和装备支撑

刘福安 国家合成纤维工程技术研究中心.....41

聚合技术

连续聚酯生产过程的系统优化

汪少朋 中国纺织科学研究院聚合工程部东华大学材料科学与工程材料科...44

PBT / PET 共混体系的相容性研究

樊在霞 改性国家重点实验室.....49

装备与管理

化纤产业用丝纺丝技术与设备的现状和开发

朱大复 北京中丽制机化纤工程技术有限公司.....56

中国化纤装备制造业面临的若干问题及应对策略

沈 玮 北京中丽制机化纤工程技术有限公司.....71

化纤长丝 FDY 设备热牵伸辊及其应用

束学遂 中国纺织科学研究院热辊中心.....75

熔融纺丝设备检修方案的价值分析应用

陈传佳 乌鲁木齐石化公司化纤厂.....81

工艺与技术

1, 4-环己烷二甲醇改性聚酯纤维性能的研究

孙绪江 天津大学化工学院.....86

PTT 预取向丝的结构性能及其后加工

徐晓辰 上海石油化工股份有限公司合成纤维研究所.....92

三叶形大有光涤纶短纤维生产工艺探讨

肖 刚 天津石化公司化纤厂.....98

关于涤纶全消光细旦长丝的开发

李忠军 江苏太仓金辉化纤实业有限公司.....102

100D / 144F 低弹网络丝开发

张 靖 乌鲁木齐石化公司化纤厂.....105

直纺高品质细旦 POY 的质量控制

许 峰 杭州道远化纤集团有限公司.....108

纳米技术与差别化涤纶**功能性化纤产品的开发及纳米技术的应用**

文永备 纺织行业生产力促进中心.....112

纳米 SiO₂ // PET 分散聚合工艺及其纤维性能研究

吴嘉麟 东华大学材料学院.....116

涤纶导电纤维的制备及开发现状

王 鹏 东华大学材料科学与工程学院纤维材料改性国家重点实验室.....123

干爽抗菌聚酯纤维的制备

马晓光 山东省化学研究所.....126

抗起球涤纶短纤技术简介

段吉文 格莱仕(无锡)聚酯技术有限公司.....132

导电纤维

程贞娟 浙江工程学院.....135

涤纶的应用技术**涤纶以及新型聚酯纤维在仿毛和非织造布领域的应用**

王鸣义 中石化上海石油化工股份有限公司涤纶事业部.....139

海岛型超细涤纶在经编上使用难点及其对应措施

张恒山 江苏东升艾克科技股份有限公司.....147

涤纶仿真丝织物的设计

秦志刚 石家庄科技大学纺织学院.....152

SE 型分散染料在超细涤纶针织物上染色工艺研究

王 宏 河南纺织高等专科学校.....156

Cool Dry® —健康舒适新感觉

张连京 海天轻纺集团.....163

高强涤纶丝在土工布中的应用

张恒山 江苏东升艾克科技股份有限公司.....169

涤纶在铁路机车车辆上的应用

成诞生 铁道科学研究院金属与化学研究所.....175

标准与管理工**吸湿速干聚酯织物测试与评价体系**

廉志军 中国纺织科学研究院研发中心.....178

ISO 9001 在新产品开发中的应用

张 靖 乌鲁木齐石化公司化纤厂.....183

我国化纤工业的技术发展趋势探讨

季国标 高绪珊

北京服装学院重点实验室

一、我国化纤工业的现状, 重大成就及贡献

我国化纤的产量和产能发展迅速, 居世界第一 (约占 30%), 其中 2003 年产量为 1181 万吨。化纤产品的品种齐全, 并有石油化工原料的配套基地, 在化纤设备的制造方面具有了一定的能力和水平, 并有力的支持了纺织等相关产业的发展, 如: 可提供 2/3 的纺织原料; 改善了纺织品的性能并丰富了其花色品种, 我国纺织品的人均分得量已达到 14 公斤/年, 高于世界平均水平; 有力的支持了纺织工业的出口创汇, 2003 年估计可达 804 亿美元 (约占全国商品出口的 19%, 占全球出口总额的 20%); 为相关产业提供技术纺织品。

二、我国化纤工业目前存在的问题及对策

总的来说我国化纤工业目前主要存在以下问题:

- (1) 国产化纤原料的缺口越来越大, 需要通过加快石油化工的配套建设来解决。
- (2) 我国化纤企业的布局总体上小而散, 需在改革和发展中继续优化企业规模和体制格局。
- (3) 化纤工程总体建设的能力和水平不高, 很多项目由国外工程公司承建 (2003 年有 66 个项目由国外 9 家公司承建), 需要提高组织和集成水平、消化吸收和研究开发创新能力。
- (4) 高性能纤维和高技术新纤维工程化和产业化落后, 与国外先进水平相比差距大。
- (5) 在技术和产品的研究及开发上投入小, 机构不完善、机制不灵活、创新能力弱。

三、今后十年左右我国化纤工业发展趋势预测

(1) 化纤产量到 2010 年估计可达 1600 万吨以上, 主要品种 (增量的 97% 以上) 仍将是涤纶、锦纶、腈纶和丙纶等, 氨纶会有较快的增长 (各纶所占的比重值得研究, 涤纶不宜过大)。图 1 是中国聚酯聚合发展预计。

在常规化纤中, 氨纶丝将随着其应用领域不断扩大、市场、装备和工艺的成熟及细旦、耐氯、抗菌等功能性品种的成功开发而很快发展。

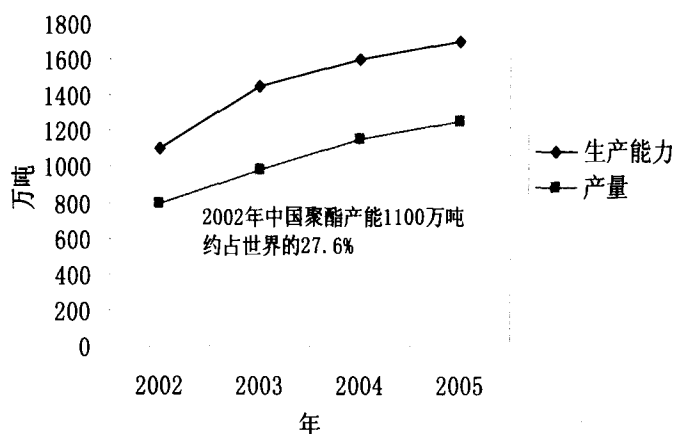


图1 中国聚酯发展预测

(2) 除常规化纤外, 将着力开发差别化和功能性纤维, 其所占份额可能会达到 30% 以上。通过多种技术方法, 研制仿真、超真、特具风格和多种功能的纤维, 如: 易染、抗静电、高吸湿、阻燃、高收缩、抗紫外、远红外保暖等差别化纤维。目前差别化纤维主要以多异纤维、复合纤维、共聚或共混纤维、纳米改性纤维等为主, 而以“分形理论”为指导, 在材料科学、生物科学交叉基础上开发出的“分形涤纶”作为原始性创新的化纤新品种, 以其独特的理念和优异的综合性能为差别化纤维的开发提供了新思路。“分形涤纶”是在涤纶成形过程中除了卷绕张力诱导的取向结晶外, 增添一定的源于其他因素的诱导结晶, 并控制 Necking 位置的环境条件, 使其形成 $7 \times 21\text{nm}$ 的纳米级区域结晶结构, 这是一种能产生扭曲的纳米级形状种子, 它按“分形理论”通过 10^4 倍的自相似放大, 使涤纶形成从里到外的分数维扭曲结构 (与天然纤维的扭曲结构十分相似), 该纤维已经批量生产并有出口, 而且混纺中极易形成“龙缠柱”结构, 织物挺括、洗可穿、导湿性好且弹性较好, 无极光, 可常压染色或高压深染, 由于结构的改变, 下游加工中还会有潜在的优点。多异纤维主要以异材质、异纤度、异截面、异收缩为特征, 经织造、染整处理后, 可赋予面料特殊的观感、触感及性能; 复合纤维则因采用多种或同种但不同分子量的高分子复合制成, 并有多断面形态, 因此具有独特的性能; 纳米改性纤维是今后的一大热门, 经纳米物理法或化学法改性以后, 纤维可具有多种特殊的功能, 如防微波、屏紫外等, 上海交大用纳米 TiO_2 制成了抗紫外纤维, 织物的紫外屏蔽指数大于 50, 280—400nm 波段紫外线的屏蔽率大于 95%, 紫外透过率小于 3%, 对 UVA 区和 UVB 区紫外线都有屏蔽作用, 可见光透过率大, 成果已通过技术鉴定。

(3) 化纤工业的工程和装备水平 (速度、容量、自控、效率、质量和单位产能) 将得到提高, 成本降低, 国际竞争力增强。表 1 和图 2 分别是工艺装备及纺丝速度发展的概况。

表 1 化纤工艺、设备发展概况

工艺	单位	单线生产能力		
		20 年前	现在	开发中
聚合	连续缩聚/t.d ⁻¹	100	600	1200
长丝	卷绕速度/m.min ⁻¹	3000	7000	16000
短丝	生产线/t.a ⁻¹	7500	40000	80000
加弹	变形/ m.min ⁻¹	600	1500	2000

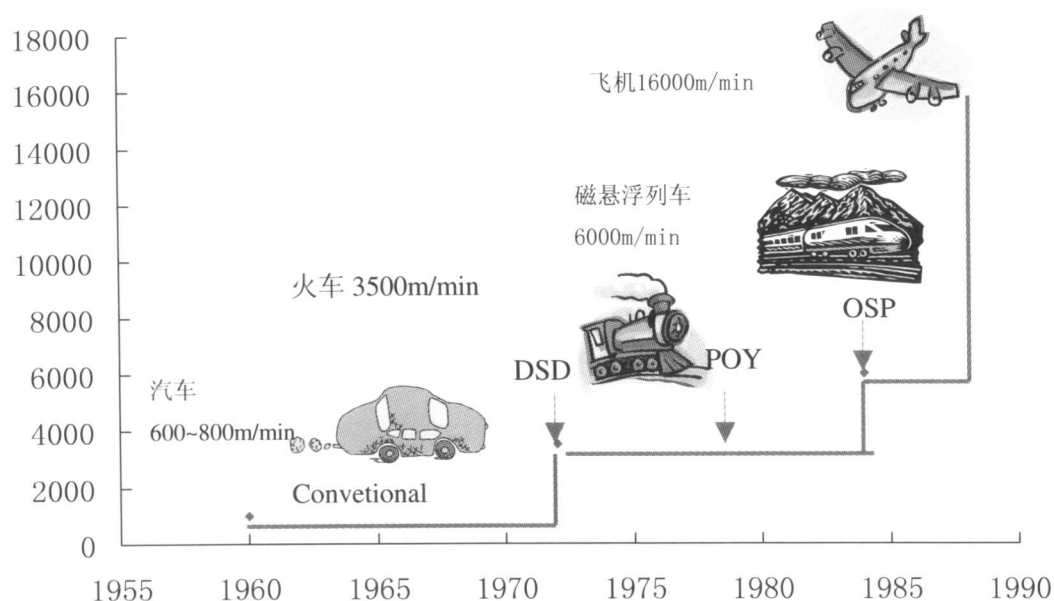


图 2 纺丝速度发展历程

化纤生产的生产过程也将实现连续化、高效化,由传统的聚合—纺丝—牵伸—变形改进为聚合、纺丝—牵伸、变形,甚至集成在一起。

(4) 高性能纤维—碳纤维、超高分子量聚乙烯、芳纶等将进一步得到发展。

高性能纤维以其高强、高模、耐高温等特点,已在航空、航天、国防、建筑、水利、环保等领域得到广泛应用。

碳纤维是高性能纤维中用量最大的品种,它的研发在我国已经有二、三十年历史,但由于体制上的原因,研发部门、建设部门、投资部门都比较分割,难以合作和集成,严重影响了其工程化进程,在高性能纤维的工程化和产业化方面我国落后于其他发达国家,应该尽快赶上去。目前我国在碳纤维研究及产业化方面有所进展,如粘胶基的碳纤维已由东华大学研发成功和山西煤化所合作进行产业化开发;华源在蚌埠引进了一套从原丝到碳纤维的生产线(在建设中),但腈纶基的碳纤维我

们还没有国际水平的工业化装置,碳纤维作为一种战略性材料,今后十年内一定要解决具有国际水平的产业化问题。

在超高分子量聚乙烯的研发方面,我国的技术和产品已接近国际水平,应继续提高和扩大生产能力。东华大学等单位在多年研究的基础上已有三、四套中小规模的生产线,纤维的性能大体上在30g/旦左右,达到荷兰DSM公司产品的中等水平,基本满足大类用途需要。

对于芳纶1414,东华大学在80年代就开始研究,有实验室规模的小实验;四川晨光化工研究院在多年研发并参考国外技术的基础上,建过小试线,中试线正在建设中。芳纶1414是国防上的重要材料,其研发应列入国家重点项目并组织产学研结合的小组,给予资金方面的支持以尽早实现具有国际水平的工程化。

芳腈纶是我国自行研发的高性能耐热材料,90年代上海合纤所和化纤公司合作建造过一条100吨/年的小试生产线,但因故没有产业化;2003年他们在原技术基础上建成50吨/年的小试生产线,产品耐热性能优于Nomex,仅强力 and 模量略低,具体数据见表3,拟在改进提高的基础上建500~1000吨级的生产线;另外烟台氨纶厂采用前苏联的技术并经过两年的试验改进,正建造500吨/年的生产线。

(5)绿色环保纤维和新型纤维如Lyocell、Modal、PTT、PLA、竹纤维、甲壳素、蛋白共混等纤维也将得到发展。Lyocell纤维是英国Courtaulds和奥地利Lenzing公司历时十多年研发和工业化的溶剂法纤维素纤维,它是新型再生纤维,性能好且生产过程无污染,有望取代粘胶纤维,现生产能力共约15万吨/年。我国东华大学研发并建成了100吨/年的试验线;保定化纤公司和德国吉玛已签定3万/年的技术和成套设备合同。我国是粘胶纤维生产大国,Lyocell是更新的方向,应该在较短的时间内实现其工业化。

表2 芳腈纶和Nomex性能比较

性能	芳腈纶	Nomex
断裂强度(g/d)	3—4.5	5.5
断裂伸长(%)	20—25	15—17
模量(Kg/mm ²)	760	1680—1850
受热强度保持率(%)		
300℃, 100h	80	50—60
沸水收缩率(%)	0.5—1.0	3.0
LOI值(%)	33	28
染色性	好	较差

Modal纤维是奥地利兰精公司生产的新一代纤维素纤维,其由毛榉木浆粕制成,纤维具有棉的柔软、丝的光泽、麻的爽滑,且吸水、透气性都优于棉,上染率高,而且可与其他纤维混纺,其产

品规格及物理性能见表 3。

表 3 Modal 纤维的规格及性能

规格 性能		亮光型			暗光型
	dtex	1.0	1.3	1.7	1.3
干强力	cN/dtex	3.5	3.5	3.5	3.4
干伸长	%	13	13	14	13
湿强力	cN/dtex	2.1	2.1	2.1	1.9
湿伸长	%	11	11	11	11
模量	cN/dtex5%	70	70	65	65

PTT 纤维是对苯二甲酸和丙二醇的缩合物,既具有 PET 纤维的优点,又兼有尼龙纤维的回弹性和良好良好的可染性、抗污性,它是优良的地毯材料,也适合做内衣、泳装等,还可做高档服装面料,具有良好的手感而且丰满度和悬垂性也好,因此发展前景很好,专家估计,2010 年 PTT 纤维产量将达到 60 万吨/年左右。我国是涤纶大国,在发展中理应有一些 PTT,目前华源公司用 Shell 公司的 PTT 原料在常州试纺。在今后应该创造条件,及时将其实现工业化。表 4 是 PET、PTT、PBT 三种纤维性能的比较。图 3 是 PTT 纤维市场预计。

表 4 三种纤维性能比较

性能	PET	PTT	PBT
熔点 (°C)	260	228	226
玻璃化温度 (°C)	70	55	24
尺寸稳定性	免烫	免烫	不稳定
允许应变% (100%回复)	3	14	9
允许应变% (80%) 回复	7	30	17

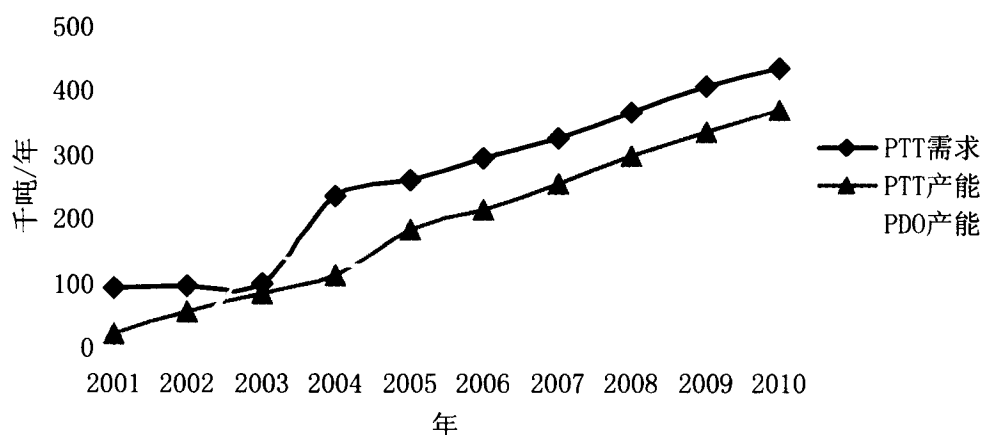


图3 PTT市场预计

20世纪是以石油为原料的合成纤维研发工业化和发展期，由于石油能源的日益紧张，21世纪化学纤维的原料将转向可再生和持续发展的农作物。PLA纤维就是用玉米或其他谷物为原料制取的，因此原料来源丰富。它加工性好，能耗低且具有良好的物理性能（近似涤纶），可生物降解，在高温潮湿条件下堆放，可完全降解成水和CO₂，对人体和环境友好。我国是农业大国，年产玉米1.2亿吨，应借鉴外国的技术和经验，结合国情，自主开发与对外合作相结合以加快PLA纤维工业的发展。东华大学、北京大学、浙江大学、中科院成都有机所等单位已进行了很多研究工作。

竹纤维是以天然生长的竹子为原料生产的纤维素纤维。根据选材及加工工艺的不同，可分为天然竹纤维和竹浆纤维。天然竹纤维是将竹材通过物理机械方法经整料、制片、浸泡、蒸煮、分丝、梳纤、筛选等工艺去除其中的木质素、多戊糖、竹粉和果胶等杂质，提取天然纤维素部分制得的；竹浆纤维则是用化学方法制得浆粕再溶解制成竹浆粘胶溶液，通过湿法纺丝生产出纤维，这种纤维已经批量工业化生产，生产厂家主要有：吉林化纤集团有限责任公司（下属的河北藁城化纤公司）、上海化纤浆粕总厂、上海月季化学纤维有限公司、四川成都天竹竹资源开发有限公司等。我国是世界上竹资源最丰富的国家，因此原料充足，再加上用竹纤维开发的纺织品具有许多独特优势，如：天然竹纤维面料具有质地轻、吸湿导湿性强、透气舒适、抗紫外、抑菌防臭、光泽好、染色佳等性能；竹粕纤维具有可纺性好、纤维吸湿导湿性好、手感柔软、织物悬垂性好等性能。因此大力发展竹纤维尤其是竹浆纤维来取代木浆制造粘胶纤维具有重要的社会和经济意义。

另外甲壳素纤维以及大豆蛋白共混改性纤维也应该不断提高工程化水平，追赶发达国家。

（6）传统的粘胶纤维因其独特的性能仍具有一定的市场潜力，随人口增加和人均消费量增加，产量也会增加。目前我国粘胶行业主要存在以下问题：规模小、品种单一、技术相对落后于国际水

平。为了增强竞争力,应该从解决生产过程环保化和开发、引进连续纺粘胶长丝新技术两个方面做文章。对于粘胶生产中的环保问题,国外已经有了不少解决措施,如印度的 Birla 公司开发了利用明矾代替锌做纺丝浴成份的粘胶生产工艺,不仅杜绝了污染,而且提高了纤维的光泽和织物的手感;丹麦的托普索公司开发了能够回收硫酸的 REGESOX 技术;奥地利兰精公司开发了回收 CS_2 的 BIOGAT 技术。

连续纺粘胶长丝生产技术国外自 40 年代开发以来,已经有了第三、四代机型,产品的质量已经达到新的水平。连续纺技术具有较强的经济优势:首先其丝质量高于传统工艺,丝的质量一致,保证了染色性能一致,其次它速度高且工序少,节约用工约 70%,并减少人工操作引起的次品率,另外其占地省,能耗低,结构紧凑利于废气的回收。国内已有几家引进了数十台纺丝机。

(7) 产业用纤维和纺织品会得到提升。随着我国工程建设和许多产业的发展,需要特殊性能的纤维材料和纺织品配合、支持。2002 年产业用纺织品生产总量为 208 万吨,主体是化学纤维。

目前国际发达国家产业用纺织品占纺织品总量的 30% 左右,我国现在的比重仅约 12%,在数量、技术及产品性能上都需要继续提高,到 2010 年产业用纺织品产量应在 300 万吨以上。图 4 是中国产业用纺织品用量及预测。

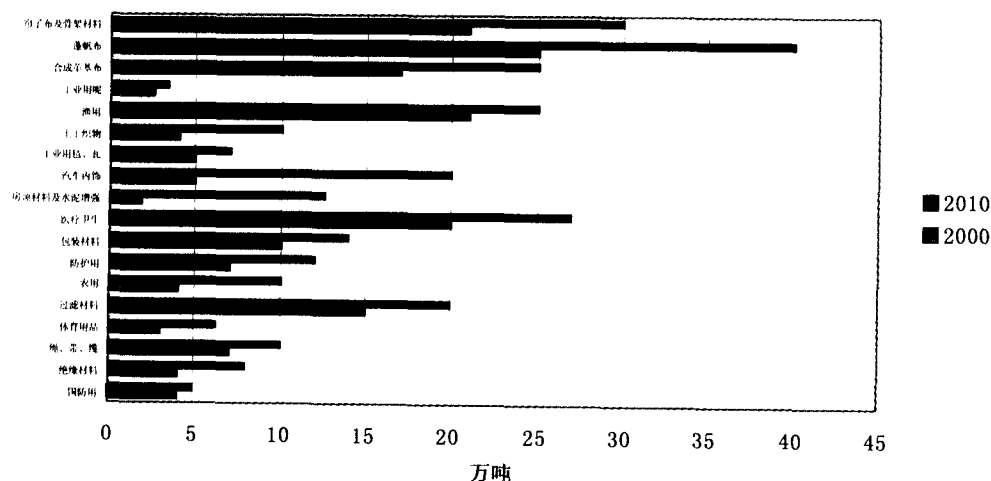


图 4 中国产业用纺织品用量及预测

我国化纤聚酯产业链现状和规划发展构想

叶永茂

中国化学纤维工业协会常务副理事长

一. 我国纺织化纤行业发展综述

化纤作为纺织工业的基础产业,是我国规划发展的重点行业,特别是入世以来,随着纺织等市场需求的持续增长,我国化纤工业产能迅猛增长,产业集聚规模不断扩大,行业竞争力有较大提升。同时,围绕化纤产业链相关产品的市场竞争日益激烈,化纤行业已成为高度竞争性行业。特别是国有和国有控股、民营、外资及合资三类企业得发展,已呈鼎足竞争态势。以聚酯及涤纶为主体的我国化纤工业坚持“在发展中调整、在调整中升级”的原则,取得世界公认的良好业绩。2003年我国化纤产能突破1300万吨级,化纤产量已达1181万吨,其中涤纶933万吨,已超出世界化纤产能的1/3,提前两年全面完成“十五”规划产能指标,而且在建工程、热点项目异常活跃。外商外资紧盯中国市场,采用多种形式,采点寻机。各级主管部门对化纤行业的快速发展非常关注。

面对新形势、新情况和国内外化纤工业发展新动向出现的新问题,化纤在“十五”期间乃至今后10~20年内,我国化纤行业能否持续、高效、健康、有序地发展,事关国民经济和纺织工业的全局,已成为广为关注的重要课题,特别是对约占化纤总量80%的聚酯涤纶产业链的深层次发展研究就尤为重要。面对入世后全球经济一体化新的竞争形势,世界化纤聚酯涤纶工业已进入了以新技术、新产品、新装备为核心,以超速发展的信息工程和知识经济为基础,竞争更为激烈的新时代。聚酯涤纶作为化纤工业主体产业,如何能加快行业结构优化调整和产业升级,追踪、借鉴国内外最新技术,全面提升新技术新产品的开发能力,应变能力和国内外市场竞争能力及盈利水平,已成为推进或制约我国纺织化纤工业发展的关键环节。

我国是世界上最大的纺织和服装的生产出口国,也是世界上最大的化纤及聚酯涤纶生产国、进口国、使用国,2003年我国纺织和服装出口创汇超过804亿美元,特别是顺差达到648亿美元,相当全国顺差的2.54倍(见表1);2003年我国化纤产量完成1181万吨,相当全球产量1/3,但仍满足不了市场需求,同年进口各类化纤约186万吨;2003年我国纺织纤维加工总量约2007万吨,其中使用化纤量约1293万吨(约占总量64%),其中使用涤纶975万吨(约占总量49%),使用棉毛丝麻等天然纤维约714万吨,提前两年全面完成原“十五”规划的目标,目前化纤各大品种生产、使用情况(见表2);2003年我国三大纺织领域耗用化纤及天然纤维比例(见表3)。

表 1: 2003 年纺织全行业运行实绩

	2003 年运行实绩	同比增长 (±%)
纺织工业总产值	12877 亿元	+22
纺织销售收入	12342.亿元	+25
纺织出口总额	804 亿美元	+27
其中顺差	648 亿美元	相当全国顺差 255 亿元的 2.54 倍
纺织利润总额	443 亿元	+17
化纤利润总额	52 亿元	+66
化纤生产量	1181 万吨	+17
化纤进口量	186 万吨	+8
化纤出口量	34 万吨	+42
化纤使用量	1293 万吨	+15
纤维加工总量	2007 万吨	+14
纱产量	983 万吨	+15
化纤占纤维加工总量比例	64%	

表 2: 2003 年化纤产能完成情况表 单位: 万吨

	2000 年	2001 年	2002 年 (同比±%)			2003 年		十五原规划指标		
			能力	生产量	使用量	生产量	使用量	一稿	二稿	三稿
								(按年增 6.5-7%)		(按年增 9.5%)
纤维加工总量	1210	1450	-	-	1750		2007	1425	1450	1500
化纤能力	740	890	1165	-	-	>1300		950	970	1240
化纤产量	694	828		991.2	1139	1181	1292	900	950	1095
其中: 人纤	55	60	74.4	68.2	69.5	80.2	82.7	65	65	65
合纤	625	758	1084	915.2	1069.5	1101	1210	835	885	1030
合纤中:										
1. 涤纶	510	632	902	772	852	933	975	700	750	980
长丝	335	399	640	477	504	574	570	480	490	560
短丝	175	240	262	295	348	359	405	220	260	320
2. 锦纶	36	42	60.5	47.8	64.7	56.5	75.6	40	40	45
3. 晴纶	48	53.3	69.9	59.4	101.6	62.8	108.6	55	55	60
4. 维纶	2.5	3.1	5.1	3.25	3.2	3	3	2.5	2.5	2.5
5. 丙纶	28	28.1	41.2	29.9	30	27.5	27.4	35	35	37.5
6. 氨纶	0.6	1.7	3.7	2.6	5.6	5.6	8.8	2.5	2.5	5
7. 聚酯	430	640	1060	828	846	1007	1005	750-800	800	1050

表 3: 2003 年我国三大纺织领域耗用化纤数量及比率表

	使用纤维总量		其中用化纤量		用天然纤维量	
	数量 (万吨)	占 %	数量 (万吨)	占 %	数量 (万吨)	占 %
纺织加工总量	2007		1293		714	
其中:						
服装用	1098	54.7	711	55	387	54
家纺用	663	33.0	370	28.6	293	41
产业用	246	12.3	211	16.3	35	5

表 4 2003 年化纤产业链进出口情况简表

	进口		出口		进出口合计	
	数量 (万吨)	金额 (亿美元)	数量 (万吨)	金额 (亿美元)	数量 (万吨)	金额 (亿美元)
化学纤维	186.16	28.01	34.23	7.16	220.39	35.17
化纤原料	885.85	57.36	24.3	2	910.15	59.36
化纤面料及制品	123.08	58.04	246.79	85.75	369.87	143.79
化纤服装 (*亿件套)	*2.1	2.93	*114.24	174.9	*116.34	177.83
总 计	1 195.09 +2.1 亿件套	146.34	305.32 +114.24 亿件套	269.8	1500.41+116.34 亿件套	416.15

表 5-1 2002 年世界主要国家和地区化纤生产简表

单位: 千吨

国家/地区	涤纶			锦纶	腈纶	合纤计	纤维素纤维总计	化 纤 总计	化纤构 成比 %
	长丝	短纤	总计						
世界合计	1212	8840	20956	3950	2741	27952	2118	30070	100
中国	4770	2951	7721	478	594	8630	682	9610	32
美国	541	929	1471	1106	198	2787	80	2868	9.5
西欧	434	488	922	557	810	2147	432	2579	8.6
台湾	1603	890	2493	454	129	3089	114	3203	10.6
韩国	1317	602	1920	246	135.8	2341	6.3	2347	7.8
日本	323	240	563.8	132.3	363	1129	68	1197	4

备注: ①不含聚烯烃纤维及醋酸丝束

②印度产量已超过日本, 2001 年产量 1808, 2002 年待核。

表 5-2

2003 年世界纤维产量统计

单位：千吨

	总计	化学纤维	合成纤维	纤维素纤维	棉花	羊毛	蚕丝
1998	45521	25494	23240	2254	18551	1400	77
2000	48764	28144	25917	2227	19173	1361	86
2002	50666	30045	27887	2158	19258	1271	92
2003	52462	30836	28528	2308	20270	1264	92

资料来源：中国化纤协会信息中心 日本化纤协会

表 5-3

2003 年世界化学纤维产量统计

单位：千吨

	涤纶			锦纶	腈纶	合纤总计	纤维素纤维	化纤总计	同比增 %	占总量 %
	合计	长丝	短纤							
中国	9331	5740	3591	565	629	10736	800	11536	19.16	37.6%
台湾	2430	1555	875	469	135	3049	120	3169	-1.1	10.3%
西欧	1300	750	550	588	800	2736	418	3154	-4.8	10.3%
美国	1374	519	855	1109	115	2690	77	2767	-3.9	9.0%
韩国	1873	1278	595	238	127	2280	6.3	2286	-2.6	7.5%
东盟	2023	1070	953	160	58	2250	274	2524	-2.2	8.2%
印度	1625	1015	610	75	111	1811	282	2093	5.9	6.8%
日本	528	295	233	127	298	1030	68	1099	-8.2	3.6%
世界总计	22316	12924	9392	3946	2579	28860	2243	31103	2.9	—

资料来源：中国化纤协会信息中心 日本化纤协会

二. 我国聚酯涤纶行业发展总体情况

世界聚酯的重心在亚洲，亚洲聚酯发展重心在中国。中国已成为世界聚酯行业中，产能最大、最为活跃的地区。到 2002 年底，世界聚酯产能达到 3980 万吨，其中亚洲为 2700 万吨，约占世界 68%，中国为 1067 万吨，约占世界 27%，占亚洲的 40%。2003 年中国聚酯能力已超过 1200 万吨，产量约 1007 万吨，涤纶产量 933 万吨，约占世界 41.2%。

（一）现状特点

1、产能及产量高速增长，已成为最有活力的世界聚酯涤纶生产第一大国

由于市场强劲需求，我国聚酯涤纶工业近年高速发展。到 2002 年已达 1067 万吨，近五年，年均增率为 34.5%；产量为 868 万吨，年均增长 29.2%；其中聚酯瓶片及薄膜 2002 年能力为 152 万吨，产量 106 万吨；下游主导品种涤纶纤维总能力已达 1041 万吨，产量达 772 万吨，其中长丝能力

731.2 万吨, 产量 477 万吨; 短纤能力 310 万吨, 产量 295 万吨 (参见表 6); 2003 年我国聚酯能力已超过 1200 万吨, 产量约 1007 万吨, 涤纶能力已达 1127 万吨, 产量为 933 万吨, 其中涤纶长丝 574 万吨, 短纤 359 万吨, 而且目前产能还在进一步高速发展, 已成为世界聚酯涤纶发展重心。特别是浙江、苏南等地区发展尤为迅速, 是国内发展最为活跃地区 (参见表 7)。

表 6

中国聚酯及纤维产能产量统计

单位: 万吨

		1997	1999	2000	2001	2002	年均增长量%
聚酯聚合	产能	242	394.5	609	880	1067	34.5
	产量	241	359.6	526.6	695	868	29.2
涤纶长丝	产能	153.4	306	350	450	731.2	36.7
	产量	143	274.3	315.2	379.5	477	27.2
涤纶短纤	产能	136.8	170	195	270	310	17.8
	产量	109	169.6	194.9	253	295.1	22.1
聚酯瓶片	产能	17.7	39.3	46.2	110	140	51.2
	产量	9	37.0	40	65	95	60.2
聚酯薄膜	产能	6	10.6	10.6	10.6	12	14.9
	产量	5.4	9	9.5	9.5	11	15.3

注: *含大部分小聚酯瓶片产能

表 7

2003 年聚酯涤纶工业经济运行指标

单位: 亿元

	2003 年	2002 年	同比增减
工业总产值	882.95 亿元	660.35 亿元	+33.71%
销售收入	858.78 亿元	629.92 亿元	+36.33%
应缴增值税	20.14 亿元	15.34 亿元	+31.25%
利润总额	24.62 亿元	14.72 亿元	+67.28%
1.资产负债率	57.43%	56.64%	+0.79 个百分点
2.总资产报酬率	3.7835%	2.8107%	+0.9728 点
3.销售利润率	3.8419%	3.4417%	+0.4001 点
4.固定资产周转率	1.9885 次	1.5686 次	+0.4199 次
5.存货周转率	23.4372 次	19.9406 次	+3.4966 次

表 8

2000-2003 年涤纶产量、增速、经济效益对比表

	涤纶产量 (万吨)	同比增 (%)	利润总额 (亿元)	同比增 (%)
2000	510.18	14.93	44.41	
2001	632.53	23.98	14.71	-66.88
2002	772.16	22.07	11.71	-20.39
2003	933.18	20.85	24.62	110.25