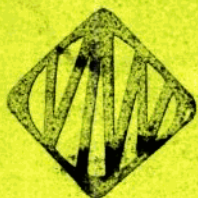


非织造布论文选集

(1988—1992)



纺织工业非织造布技术开发中心

一九九二年七月

3753

编者的话

近年来，我国非织造布工业得到飞速发展，工艺技术水平有了很大提高，对技术、设备、原料和产品的研究更进一步加深，同时，涌现出不少优秀的专著和论文。为了便于同行收集和阅读非织造布有关资料，我们在各种专业报刊中选集了最近几年里发表的70多篇论文和译文，汇编成册，以供从事非织造布工作的同行参考。

《选集》分为专题与综述、原料应用、工艺技术、设备与系统、产品研究与开发、质量与测试六部分，尽量向读者展现各方面的内容。但因篇幅有限，不能把所有优秀的文章均收集在册，且因时间仓促，一定存在许多不到之处，请读者谅解。

《非织造布论文选集》编辑组

1992年7月

参加选编人员：潘祖德、沈志明、唐菊梅、孙继志
张晓绯、乔楠、邹永红、王丛南
鲍海绵、刘晓燕

目 录

一、专题与综述

2000年我国非织造行业的发展方向	(1)
“八五”期间非织造布工业科技发展的展望	(4)
非织造布技术发展趋势及其影响	(10)
对美国非织造布生产和消费市场的思考	(12)
西欧的非织造布工业	(15)
日本非织造布工业综观	(20)
非织造布在产业用布领域的掘起	(23)
纺粘法和熔喷法非织造布技术的发展现状和趋势	(28)
欧美射流喷网非织造布发展	(35)

二、原料应用部分

非织造布所用纤维的选择	(39)
新型非织造布纤维的进展	(43)
高性能纤维在非织造布中的应用	(46)
非织造布用热粘合纤维	(50)
用于非织造织物的可熔性纤维	(55)
纺丝直接成布原料—聚丙烯切片的微观分析	(56)
废纤维在非织造布中的应用	(59)
非织造布粘合剂的设计	(62)
非织造布用粘合剂及其对产品性能影响的研究	(66)
非织造物用分散性粘合剂的特性	(70)
地毯背胶的国产化及其应用	(73)

三、工艺技术部分

非织造工艺的进展——材料的多样化生产方法和产品用途	(77)
提高成网质量的探索	(80)
影响纤维网杂乱程度的因素	(82)
铺网机最佳铺网效果的设计	(83)
针刺法非织造布系列工艺技术的研究	(85)
针刺法非织造布生产工艺理论与实践的探讨	(88)

热轧粘合技术	(92)
聚丙烯纤维的热轧粘合	(96)
喷洒粘合法非织造织物	(99)
喷嘴拉伸式喷丝直接成布法	(101)
高性能双组份复合纺丝成网非织造布	(107)
纺丝直接成布工艺技术的研究	(110)
熔喷法非织造布生产工艺	(116)
熔喷聚丙烯纤维非织造布生产工艺参数对其性能的影响	(120)
非织造布水力交缠生产方法	(124)
射流喷网法非织造布生产技术	(126)
超声波粘合原理和纤网加工	(129)
纺丝成型法非织造布	(131)
非织造布染色方法述评	(131)

四、设备与系统部分

ITMA' 91 的非织造布设备	(137)
国外无纺梳理设备的最新发展及我国的差距	(142)
针刺非织造布生产线工艺流程改造	(146)
刺针在针刺生产中受损的探讨	(147)
利用电刷镀技术修复西德三辊热轧机轧辊表面损伤	(149)
无纺布浸渍机网帘清洗剂的研究	(151)
KWR12 型热定型机的研究	(153)
可供选择的非织造布生产系统	(154)
斯托克带式粘合机	(155)

五、产品研究和开发部分

浅谈非织绸的开发	(157)
活性碳聚丙烯非织造布初探	(159)
镀膜非织造布的研究	(161)
Malimo 缝编产品开发的探讨	(165)
Conex 耐高温针刺过滤毡的生产及应用	(169)
高定向极化的驻极体非织造布	(174)
对双抗过滤材料的初步探讨	(175)
针刺抗静电过滤材料的研制	(177)
电绝缘聚酯非织造布生产工艺条件探讨	(181)

F级热轧电机绝缘非织造布工艺技术的探讨	(185)
非织造布在机电行业中的开发和应用	(187)
非织造布在油毡胎体上的应用情况综述	(191)
无纺针刺土工布的研制和应用	(193)
非织造布喷胶棉系列产品生产技术研究	(196)
非织造布粘合衬的特性与应用	(199)
非织造布产品在医学上的应用	(201)
非织造布在汽车工业中的应用	(203)
农用非织造布的开发	(207)

六、质量与检测部分

利用微波法检测非织造布的各向异性	(210)
非织造织物棉网的非接触式长度测量	(214)
纺粘非织造织物纤网结构的试验研究	(216)
纺粘法非织造布起毛起球分析	(219)
熔喷非织造物的强度特性	(223)
纤网型缝编产品特殊测试方法的探讨	(225)
针刺型土工布的撕裂强度研究	(227)
土工布单位面积质量测定方法的研究	(228)
非织造布用于农业复盖的试验研究	(230)

2000年我国非织造布行业的发展方向

一、我国非织造布行业的现状

我国1958年开始非织造布研究,1965年第一家非织造布厂投产,70年代后期非织造布生产开始发展,1982年已有59家非织造布生产厂,1985年又发展至250多家,至今已超过300家,初步形成了中国非织造布行业。

1981年全国非织造布产量为3600万米²,1982年5400万米²,1986年增至1.8亿米²。1988年估计我国非织造布生产耗用各类纤维量已超过5万吨,从规模说在亚洲仅次于日本,名列第二。

我国非织造布行业存在的问题是:

1. 非织造布生产厂分布在15个部委系统,缺乏宏观调控;大多数生产厂规模小,设备落后,产品品种少,质量差。

2. 尽管近几年,我国引进了90条左右的国外非织造布生产线,其中大多属于国外70年代末、80年代初的先进水平,我国非织造布生产的落后面貌并未完全改变,其中一条重要原因是未重视做好引进技术的消化吸收。

3. 尽管我国化纤工业近年有极大的发展,但适合非织造布生产的化纤原料品种少,价格贵,差别化纤维(如中空涂有机硅涤纶、三维卷曲涤纶、低熔点涤纶、双组分合纤等)几乎无法供应,严重影响了我国非织造布行业的发展。

二、国外非织造布发展现状及趋势

国外非织造布工业化发展虽然只有半个世纪,但发展速度惊人,尤其在进入七十年代、八十年代,传统纺织工业发展极其缓慢,甚至一些发达国家传统纺织工业发展停滞,而非织造布却以年增长率10%左右的速度在前进。

1986年全世界非织造布总产量为100

万吨,占世界纺织品总产量的8%以上。1988年世界非织造布总产量达128.4万吨,1991年预计将达148万吨。

1988年北美地区非织造布产量为64.8万吨(其中美国约为59万吨)、西欧地区37.5万吨、日本11万吨。国外有人预测1990年非织造布将占纺织品总产量的15%,机织与针织各占42.5%,至2068年则:非织布占28%,机织与针织各占17%与55%。

非织布加工方法,世界范围仍以干法为主,约占50~60%,其次为纺丝成网法、湿法、水力针刺法、熔喷法等。

纺丝成网法在美国1990年的应用比重可达32%,而西欧更高达接近50%,这与其他化纤工业的高度发达分不开。

预计到2000年干法、纺丝成网法所占比重接近,二者的相互渗透更为深入。干法、纺丝成网、水力针刺、熔喷法等加工技术将更多地组合应用,将出现更多的化纤生产与非织造布生产相结合的新型工厂。

非织布产品应用今后耐用型仍将占主导地位,用即弃型由于环境保护问题,将寻求发展可自然分解的材料。

以下是非织布的主要产品用途:

医用卫生材料、过滤材料、服装衬、复合材料、涂层底基、装饰材料、地毯、土工布、屋面防水材料、农业用布、包装材料、绝缘材料、保暖絮垫、劳防服等。

三、2000年我国非织造布的发展前景与预测

(一)我国纺织工业的发展前景。

发展我国的非织造布工业必须展望我国纺织工业的发展前景,这是非织造布工业发展的基础。

根据党的“十二大”提出的发展国民经济宏伟目标,2000年工农业总产值实现翻二

番,人均国民生产总值达 800~1000 美元,我国纺织工业的年均发展速度达 6~7%;2000 年我国人均纤维分得量将达 6.5~7 公斤,赶上世界 1980 年人均 6.7 公斤水平。本世纪末我国纺织品产量将比 1980 年翻二番,达到 256~287 亿米(系呢绒、丝织、麻布与布总和),非织造布将占 6.9~9.4%。

根据有关方面预测,我国纺织工业三大支柱即:衣着、装饰、产业用布(包括医疗卫生用布)的比重,将从 1980 年的 80:7:13 发展到 2000 年 60:20:20。根据这一预测,我国的产业用布及装饰用布产量将有大幅度的提高,同时我国服装成衣率将由目前的 20%左右提高到 60%以上。因此,土工布;过滤材料、绝缘材料、医保卫生材料、服装粘合衬、地毯、窗帘、保暖絮片、农业用布等产品都将需求大增,这就为非织造布的发展提供了市场基础。

我国 2000 年化纤工业发展的宏伟目标也为非织造布行业发展提供了原料保证,特别是差别化化纤的发展将大大改变我国非织造布生产的落后面貌。预测 2000 年我国化纤工业总产量将从 1990 年的 285 万吨增加到 350 万吨以上,其中差别化纤维为 20~25%。

(二)2000 年我国非织造布产量的预测。

1. 理论预测

我们将非织造布生产发达国家的人均国民生产总值(G.N.P)人均纤维消费量、人均化纤消费量与该国的人均非织布产量作了相关分析,发现这些国家的人均纤维消费量与非织布产量关系显著,而人均化纤消费量的关系更显著。我们以苏联、东欧国家非织造布人均产量与化纤产量的相关计算,得出其人均非织布产量(平方米/人)的计算公式为:

$$Y = 1.45X - 0.705$$

式中:Y 为人均非织布产量(平方米/人)

X 为人均化纤产量(千克/人)

将我国预测的人均化纤产量代入上式,得 2000 年我国人均非织造布的产量为 2.3

米²,按当时 12 亿人口计算,非织布的年产量为 27 亿多米²(按非织造布的平均重量为 100 克/米²,折算为 27 万吨)。为达到这一产量,今后必须保持年增长率 15~16%。以上是按照苏联、东欧的非织造布人均产量的数学模型计算的,可能偏高了一些,但可以作为发展预测目标的参考。

2. 市场预测

根据市场预测和历年非织造布研究报告,经汇总、研究、分析后得出 2000 年非织造布产量估算值为 21~23.5 万吨,此一数字与前面理论预测数字接近,可以认为 2000 年我国非织造布的产量在 20~25 万吨左右是可能的和必要的。

四、2000 年我国非织造布行业技术发展方向

(一)原料结构

1. 纤维原料应着重化纤应用,特别是化纤及差别化纤维,根据我国国情,同时也应重视纤维的综合利用,充分发挥非织布工艺技术特长。利用好化纤及天然纤维下脚,提高纤维使用价值,化纤中开发应用的重点是涤纶、丙纶,其次是粘胶、维纶及尼纶。预计 2000 年,我国非织造布生产所用化纤原料的比重将占 85~90%,丙纶有可能超过涤纶成为用量第一的纤维,然后是涤纶,二者用量将超过总纤维耗量的 60%,其次再是粘胶、维纶、尼纶,2000 年总需纤维 15~25 万吨。

非织布行业需要的主要差别化化纤是:三维卷曲涤纶、粗旦中空涂有机硅涤纶,这二者 2000 年的需求量可达 5 万吨左右。

低熔点涤纶,双组分复合纤(包芯型或并列复合型),这二者需要量为 0.5~1 万吨;

粗旦高弹性丙纶有色纤维(10~100 旦),需要量约 2 万吨;其它还有芳纶纤维、腈氯纶等。

(二)产品结构

我国应以耐用型产品为主,适当发展一些用即弃型产品,积极发展性能优于传统纺织品或传统纺织品所无法满足要求的非织造

布产品。现有非织造布一些产品应进行更新换代,扩大品种,提高质量,降低成本,2000年我国用即弃型非织造布有可能占非织造布总产量的10~15%。

耐用型产品发展应以产业用布为主,其次是装饰用布、衣着用布;用即弃产品的发展应以卫生保健用布为主,如卫生布、湿面巾、膏药底基等。

现有非织造布的产品必须扩大品种、提高质量。服装粘合衬要向系列化、多品种、中高档化发展。保暖絮片要提高保暖性、弹性,积极取代传统的棉絮。积极发展抛光、磨削材料、绝缘材料、过滤材料、复合材料、高弹帘子布等工业用品。土工布在今后有较大发展,但关键要提高质量、使用性能与降低成本。目前尚需投入较大的力量进行基础研究。针刺地毯、缝编毛圈地毯、印花、烂花缝编装饰布、贴墙布等家用装饰用布应进一步扩大花色,提高后整理涂层,印花等加工质量,降低成本。医用卫生材料非织造布也是不可忽视的一类产品,关键是要符合卫生标准和具有较低的售价。

制定全国统一的产品质量标准是提高质量的一个必要措施,今后应在纺织部的领导下逐步制定出各种产品的标准。

(三)加工技术结构

非织造布生产工艺技术路线主要有干法(针刺法、热粘合法、化学粘合法、缝编法)、纺丝成网法、湿法、熔喷法、射流喷网成布法等。我国目前以干法占绝对优势,纺丝成网法已投入应用,湿法、熔喷法少量应用,射流喷网法尚属空白。

在“八五”到2000年期间,干法工艺路线仍将是我国非织造布生产的主要工艺路线,但纺丝成网法的工艺比重应大大提高。湿法、熔喷法产品性能及用途需要亦应适量发展。射流喷网成布法应在“八五”期间完成探索,引进消化吸收,2000年前投入小批量应用。

(1)在干法工艺技术路线中“八五”期间至2000年按重量应用比重顺序为,针刺法、

粘合法、缝编法。在粘合法中应优先发展和重视热粘合工艺技术路线,热熔粘合法中应以烘房式热熔粘合法与热轧式粘合并重,化学粘合法中应注意采用泡沫浸渍法与无空气喷洒粘合法。

针刺法工艺应用范围较广,特别适合产业用布(如过滤材料)与家用纺织品(如地毯)开发。

缝编法应重点发展以纤网为产品主体的工艺加工技术,产品适用于产业用布、装饰用布等,其它纱线型、毛圈型缝编可适当发展,主要用作涂层底布、人造毛皮等。

(2)纺丝成网工艺技术路线应在消化吸收国外先进技术的前提下,迅速开发适合国情的纺丝成网工艺技术与设备。

2000年应考虑年产2000吨左右规模的生产线为主,适当考虑5,000~10,000吨级的。

(3)湿法工艺技术路线应利用现有造纸生产线加以适当改造,专门引进或制造湿法非织造布生产线是不可取的。湿法和干式抄纸法路线适用于生产价廉的“用即弃”产品和医用卫生用品。

(4)熔喷法工艺路线,由于对超细过滤、各种非织造布复合产品的需要,应获得适当发展和重视。我国自行研制的非连续式生产设备,产量低,品种规格少,生产成本低,应研制出国产的连续式生产线,可引进1~2套样机作国产化参考,必须防止重复引进。近期要求加快研制高熔融指数的聚丙烯树脂,以满足熔喷法生产需要。

(5)水力针刺(射流喷网成布)工艺技术,目前国外已用于商业化生产,我国尚属空白,应及早进行探索开发,“八五”期间可引进关键设备,集中力量消化吸收,缩短研制时间,到2000年制造出国产设备。

五、发展我国非织造布的几点建议

(一)必须把非织造布看作纺织工业中针织、机织之外第三种织物生产手段,并且在行业划分上也有新的认识,决不能把它看作为

一项新产品或新工艺,否则在进入下一世纪我国的非织布将无法赶上当时世界水平。

在认识上解决了非织布是新兴行业后,还必须抓住原料、工艺技术、加工设备、产品开发四个方面,从纵深方向配套发展,并深刻认识非织布是纺织化工、造纸等工业的边缘领域,从横向开拓与发展这一新兴领域。

(二)由于我国非织造布行业跨 15 个系统部门,属纺织行业系统的单位仅占 18%,加上非织造布系边缘学科,更有必要发展横向联系交流,促进行业技术进步。由于我国纺织系统最早开始非织造布研究,并在技术研究、产品开发、人才培养方面占有一定优势,应发挥中国纺织工程学会非织造布专业委员会,及其它技术协会、信息网等学术组织的作用。

(三)必须重视产品开发及出口市场开拓工作。

现有非织造布工厂必须把提高产品质量、扩大产品品种放在工作的首位,同时注意提高经济效益。沿海城市的非织造布工厂可把发展产品出口作为战略目标,在我国化纤工业差别化纤维开发尚跟不上发展,同时化纤价格又偏高的情况下,采取以进养出或中外合资的办法,进口部分化纤原料、出口产

品,既为国家积累外汇,又可提高企业技术水平,充分发挥现有设备作用。沿海非织造布业的发展反过来又可推动内地的发展,扩大内地市场,这样到 2000 年就可形成我国非织造布市场。

根据 2000 年我国非织布行业的发展需要,非织造布设备应尽快实现国产化,否则若干年后将会再次出现重复引进、盲目引进设备的局面。为加快我国非织造布工业的发展,迅速提高产品质量应改变目前设备生产过于分散的局面,适当扩大生产厂的规模,建立集团性企业,以加强出口创汇和竞争的能力。

(四)应尽快制订我国非织造布产品的质量标准与测试方法;以利提高产品质量。

(五)必须重视非织造布行业的技术人才培养。由于非织布涉及纺织、化工、物理、土木、塑料……等学科,知识面广、难度大,目前科技人员状况远不能适应当前非织造布工业发展的需要,因此,在纺织系统高校设立非织造布工程专业已是一项十分紧迫的任务。同时应通过各种渠道对非织造布企业现有技术人员进行培训、进修,提高他们的技术水平。

(王延熹)

《非织造布技术》1989. 3

“八五”期间非织造布工业科技发展的展望

世界非织造工业的发展只有半个世纪,但发展速度惊人。1986 年全世界的非织造布产量达 100 万吨,占世界纺织品总产量的 8% 以上。1989 年世界非织造布总产量已逾 130 万吨。80 年代,世界非织造布的年均增长率为 8%,今后仍将保持 5~8% 的年均增长率,其发展速度大大超过世界纺织工业的发展速度,已成为世界纺织工业中增长速度最快的部门。据专家预测,发达国家 1990 年的非织造布产量将占纺织品总量的 15%。综观世界非织造布的发展史,正是依靠科学技术的发展与进步,才使非织造布脱颖而出,发展

成了一个相对独立、进展迅速、产品变化多样的新兴产业部门。毫无疑问,在 90 年代伊始之际,探讨我国非织造布科技发展问题具有重要意义。

一、我国非织造布行业科技发展的现状及差距

(一)国外非织造布工业发展现状

美国、西欧、日本的非织造布产量占世界总产量的 90%。1988 年,北美地区的非织造布产量为 64.3 万吨(美国占 91%),产值约 23.4 亿美元,各种非织造布复制产品的销售

额高达 100 亿美元；西欧地区的产量为 37.5 万吨，1990 年约为 40 万吨；日本的非织造布产量为 13.8 万吨。

美国 12 家最大的非织造布厂商(年销售额为 70~300 百万美元)生产的非织造布占全美产量的 85~90%；西欧地区与美国不同，产量不是集中在少数几家大厂商，在 94 家欧洲非织造布生产厂商中，有 6 家年产量超过 2 千万磅，30 家年产量小于 1 百万磅。

非织造布的加工技术，在世界范围内仍以干法为主，约占 50~60%，其次为纺丝成网法、湿法、水力针刺法、熔喷法等。纺丝成网法在美国 1990 年的应用比重可达 32%，而在西欧接近 50%。预计到 2000 年，干法、纺丝成网法所占比重接近，二者的相互渗透更为深入；干法、纺丝成网、射流喷网(水力针刺)、熔喷法等加工技术将更多地组合应用；此外，预计将出现更多的化纤生产与非织造布生产相结合的新型工厂。

目前，世界上非织造布所用的纤维中，化纤约占 90%以上，其中以丙纶、涤纶、粘胶最多，天然纤维不足 10%，无机纤维(陶瓷纤维、玻纤等)、金属纤维等亦有一定比例。国外非织造布所用化纤中，差别化纤维占 50%以上，并且发展了用于非织造布的专用系列化纤维，大大地改善了产品的性能、质量，拓展了产品的应用范围。

西欧的干法成网与粘合设备、针刺法加工设备，德国的马里莫系列缝编机，美国、日本与德国的纺丝成网生产线、熔喷法及水力针刺法设备，都是当今世界上有代表性的，具有先进科技水平的生产设备。值得注意的是：发达国家生产的一些非织造布先进设备竞相采用了微处理机控制、超声波、红外线、微波、激光等高新技术，如各种用以控制成网均匀度的同位素在线检测、闭环控制系统、微处理机控制的微称重系统、超声波热粘合、红外、微波烘干整理系统等等。

非织造布产品的应用今后仍将以“耐用型”占主导地位，而“用即弃”型也占很大比

重，但是“用即弃”的产品由于环境保护的问题，将寻求发展可自然分解的材料。

值得注意的是：发展产业用非织造布正得到越来越大的重视，在发达国家中，50~60 以上的产业用布是以非织造布技术手段加工而成；在土工布领域中，非织造布与机织布的比例约为 72%与 28%；新型屋面覆盖材料则几乎全以非织造布作为增强基材；汽车用、农业用、医保卫生用非织造布的应用正日益增长。在产业用非织造布的加工中，涂层、复合、模压工艺的应用日渐广泛，非织造技术已成为产业用布的主要加工技术。

(二)我国非织造布行业科技发展的现状与差距

我国非织造布行业迄今已有 300 多家工厂(未包括台湾省的 40 家厂)，分属 15 个部委系统，分布于 28 个省市。近年引进的百余条生产线迅速改变了非织造布行业总体装备水平，我国非织造布生产能力已约有 10 余万吨。就规模言，在亚洲仅次于日本，1989 年的产量约 6 万吨，产值十余亿元，有 50 多个工厂的产品已经出口(包括非织造热熔粘合衬、絮片、手术衣、帽等)。可以说，一个跨系统、遍布全国的非织造布行业已具雏形。

在党的“改革、开放”方针指引下，通过“六五”、“七五”科技攻关、技术开发、技术引进和消化吸收，已经取得了一大批非织造布科技成果，有的已经转化成生产力。

一支非织造布科研队伍已在实践中成长起来。我国非织造布科技的自主开发能力有了相应的提高，开发了一批水准较高的非织造布原料、工艺技术装备以及非织造布新产品；但是，与国外先进水平相比，我国非织造布科技水平的差距还很大，集中表现在以下几方面：

1. 现有非织造布产品以中低档为主，附加值低。非织造布产品的附加值主要取决于原料、产品、加工技术、后整理加工深度等因素。

我国非织造布专用化纤原料的发展大大

地滞后于生产能力的增长,适合非织造布需要的差别化纤维、功能性纤维虽有开发,但远远跟不上非织造布生产发展的需要;适合非织造布涂层、复合、模压加工需要的高性能粘合剂、整理剂未能配套开发,严重地影响了产品的开发及产品质量。现有的产品结构不尽合理,工艺技术水准低,高附加值的高层次产业用非织造布尚需进一步突破;多数非织造布企业尚处于粗放经营的低水平阶段,加工深度不足,产品的档次低。

2. 我国现有的多数非织造布企业技术力量薄弱,工艺技术水平低,开发能力弱,对产品的质量也不够重视。

在我国非织造布加工方法中,干法占绝大多数。干法中的主要加工技术手段多数仍是用旧纺织设备改造而成的非织造布设备;纺丝成网法则处于引进、消化吸收阶段,所占比重尚很少;连续式熔喷设备尚在研究中,喷水成布法加工技术则属空白。对非织造布后整理及组合技术应用研究不重视,因此水准不高,这是造成产品品种少、质量差、档次低的另一重要原因。

3. 我国非织造布装备的设计、制造尚未形成自主设计开发力量,不能成套成线地生产工艺水准较高又适合国情需要的非织造布装备。多数引进生产线面临备件补充困难的问题。

4. 由于企业内部素质问题与客观体制、政策上的问题,行业技术进步的机制尚未形成,现有多数企业缺少技术进步的活力和动力,企业的技术力量薄弱,消化吸收先进技术的能力很差,企业技术水平不高,致使企业经济效益水平不能充分提高。

尽管我国非织造行业的平均劳动生产率水平大大高于传统纺织行业(我国非织造布行业个别高水平先进企业的人均产值能达10万元/年以上,人均利润2万元/年),但明显低于世界先进水平,在行业内部,各企业的劳动生产率差异较大。

二、“八五”非织造布科技

发展方向、目标及设想

“八五”非织造布科技发展要为实现1995年非织造布行业经济效益大幅度提高,25%的产品为“取代进口”和“出口创汇”的总目标服务。

“八五”期间,要发挥非织造布的科技优势,走挖掘内涵的发展道路,实现“物质投入主导型”向“科技进步主导型”,“速度型”向“效益型”的转轨,通过技术进步求得我国非织造布行业素质的提高和发展,要抓紧现有非织造布行业的整顿与技术改造,结合行业技术结构、产品结构的调整,有计划地扩建或改建一批具有示范性的非织造布生产厂。“八五”期间,要下大力气,组织科技力量在治理整顿中把引进设备的技术消化吸收工作做好,充分发挥先进装备的作用,生产档次高、质量好的非织造布产品。总之,要通过行业的技术进步来实现非织造布产值、利润的较大增长,大大提高新增产值、利润中依靠技术进步因素所占的比重。

科技工作的重点是要紧紧抓住非织造布专用原料、工艺技术装备、高附加值升级换代产品开发这三个环节,并以面广量大产品与产业用非织造布产品为中心来组织非织造布专用差别化纤维以及深加工、精加工工艺技术装备的研制与配套。

专用原料的配套开发方面要有大的突破,要使非织造布原料发展大大滞后于生产发展的局面改观,要在“七五”攻关的基础上,继续与化纤行业协同攻关,研制、生产非织造布专用差别化纤维并逐步形成系列。在品种上要满足非织造布产品开发与升级换代的需要,重点发展高附加值产业用非织造布所需的差别化纤维、特种非织造布产品所需的功能性纤维、适合纺丝成网生产与熔喷工艺的聚合物切片等。“八五”期间,非织造布生产用差别化纤维所占比例要达到15~20%,2000年达到50%以上。要继续重视非织造布系列粘合剂的应用研究,重点发展产业用非织造布产品所需的特种粘合剂(包括涂层、复合、

模压粘合剂)以及特种整理加工助剂。

工艺技术装备要上一个新台阶,要结合行业的技术结构和产品结构调整“填平补缺”;继续组织科研、制造、生产部门“三结合”,研制适合国情的非织造布设备。根据“八五”期间行业技术进步以及2000年我国非织造布行业的发展需要,主要的非织造布生产设备应尽快实现国产化。重点发展成套干法非织造布设备以及适合国情的纺丝成网设备,适量发展湿法、熔喷法,注重射流喷网成布工艺的研究。

非织造布行业也要进行产品结构调整,行业的科技工作要以国内外两个市场的需求为导向,紧紧抓住面广量大产品的升级换代以及高附加值产业非织造布产品的开发。大力加强非织造布组合加工技术、后整理加工技术以及复制加工技术的应用研究,通过原料、加工工艺、整理技术的最优配合来丰富和发展非织造布系列产品,提高非织造布产品的吨纤维附加值,重点发展交通、建筑、农业等产业用非织造布产品以及服装、装饰、医药卫生用非织造布产品。

总之,在“八五”期间,要通过行业的整顿、优化技术结构和产品结构,依靠技术进步和科学管理,千方百计地提高经济效益,保持非织造布行业持续、稳定、协调地发展;在“九五”期间实现非织造布行业的新的飞跃。

三、主要任务

(一)大力开拓非织造布专用原料

1. 纤维原料应着重化纤应用,特别是合纤及差别化纤维,同时也应重视纤维资源的综合利用,充分发挥非织造布工艺技术特长,利用好化纤、天然纤维的下脚及纺织废料再生纤维(纱头、布边、成衣工业边角料及旧服装),提高纤维的使用价值。化纤开发应用的重点是涤纶、丙纶、其次是粘胶、维纶及尼纶。预计2000年,我国非织造布生产所用化纤原料的比重将占85~90%,2000年总需纤维18~22万吨。

发展非织造布专用的差别化纤维对于改

善非织造布的质量、提高产品使用性能具有极其重要意义。新品种的开发要满足非织造布行业产品结构调整的需要,重点开发高附加值产业用非织造布所需的差别化纤维,如各种低熔点熔粘纤维(如EMS公司的Grilon共聚酰胺纤维、熔点110~140℃,共聚酯纤维、熔点145~175℃为目标),双组份复合纤维,不同切断长度、不同纤度、不同伸长率的纤维,特种非织造布产品所需的高强度、高模量、阻燃、耐高温、防静电、抗菌台纤以及热收缩率<1%的涤纶短纤,造纸毛毯用高强锦纶单丝和高强锦纶短纤(强度6克/旦、细度10~25旦),适合纺丝成网法生产用的高密度聚乙烯、耐高温聚酯切片、阳离子可染聚酯切片、防静电聚酯切片,适合熔喷工艺的高熔融指数聚丙烯切片等。

非织造布行业急需的主要差别化纤维是:三维卷曲涤纶、粗旦中空硅处理涤纶,这两者2000年的需求量可达5万吨左右;低熔点涤纶、双组分合纤(皮芯型或并列复合型),需求量约为0.5~1万吨;粗旦高弹性丙纶有色纤维(10~100旦异型截面),需求量约2万吨,其他还有耐高温芳香族尼纶纤维和氯纶等。

2. 粘合剂的性能对粘合法非织造布的最终性能起很大作用,粘合剂应随产品的不同而异。粘合剂用低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚酰胺热熔胶的用量亦相当可观。目前,我国非织造布所使用的粘合剂与热熔胶在类别上与国外基本相同,但质量较差、性能不稳定、品种少、选择余地小。“八五”期间要结合产品结构调整,为非织造布新产品的开发,研制一些新型高性能粘合剂。干法叠层加工用粘合薄膜具有无污染、能耗低、加工简单的优点,极有发展前途,应予开发。此外,还要积极开发非织造布染色、印花、防水、防污、防静电、阻燃、高吸湿、抗菌等特种整理的助剂。

(二)加强工艺技术研究,提高国产化装备水平

“八五”到2000年期间,干法工艺路线仍

将是我国非织造布生产的主要工艺路线。但纺丝成网法的工艺比重应大大提高,湿法、熔喷法亦应视市场需求适量发展,并及早开始喷水成布法工艺的探索。

1. 在干法工艺技术路线中,粘合法中应优先发展和重视粘合工艺技术路线,热熔粘合法中应以烘房式热熔粘合法与热轧式粘合法并重,化学粘合法中应注意采用泡沫浸渍法与无空气喷洒粘合法技术。

针刺法工艺应用范围较广,特别适合产业用布(如过滤材料)与家用非织造布(如地毯)的开发。

缝编法应重点发展以纤网为产品主体的工艺加工技术,产品适用于产业用布、装饰用布等。纱线型、毛圈缝编可适当发展,主要用作涂层底布、人造毛皮等。

2. 纺丝成网工艺路线应在消化吸收国外先进技术的前提下,迅速开发适合国情的纺丝成网工艺技术与设备。“八五”后期可用国产纺丝成网设备装备若干个企业。

3. 湿法工艺技术路线应利用现有造纸生产线加以适当改造,专门引进或制造湿法非织造布生产线是不可取的。湿法和干式造纸法路线适用于生产价廉的“用即弃”产品和医保卫生用品。

4. 熔喷法工艺路线,适合超细过滤材料及各种非织造布复合产品的生产,应获得适当发展和重视。我国现有自行研制的非连续式生产设备,产量低、品种规格少、生产成本高。“八五”期间,应尽快研制出国产连续式熔喷法生产线。

5. 喷水成布工艺技术在海外已用于商业化生产,我国尚属空白,应及早进行探索开发。

6. 重视非织造布组合技术的应用。要对纺丝成网与熔喷法,纺丝成网与粘合,缝编与针刺法,粘合法与针刺法等组合的应用进行研究,加速新产品的开发。

7. 重视非织造布产品的后整理加工技术,提高产品的加工深度,发展非织造布产品

的染色、印花、叠层、涂层以及复制加工技术。

8. 重视纺织废料,特别是服装裁剪边、旧服装等“硬质”废料的再生技术的研究,加强废旧再生纤维的非织造布加工系统的工艺技术及装备研究(包括成网及纤网加固等关键技术)。

“八五”期间,要继续组织纺机厂、科研院所、生产厂“三结合”,在对引进设备充分消化吸收其先进技术的基础上,采取“仿、改、创结合”的办法,研制出国产型设备。干法生产工艺设备要配套成线,针刺、粘合(热粘合、泡沫浸渍粘合、喷洒粘合)生产线的设备水平要上新台阶,纺丝成网生产线则要在完成生产考验后,经评估、改进、提高后定型。还要研制三功能粘合衬涂层生产线、非织造布复合产品叠层设备、薄型天鹅绒面针刺机及国产热轧(热油加热)粘合法设备。

(三)调整产品结构,重点发展产业用非织造布

非织造布产品结构调整是“八五”期间行业科技发展工作的一项重要内容。我国应以耐用型产品为主,适当发展一些用即弃产品。产品发展的目标:一是积极取代传统纺织品;二是发挥非织造布的技术特点,积极发展性能优于传统纺织品或是传统纺织品无法满足要求的非织造布产品;三是现有非织造布的一些产品应进行更新换代、扩大品种、提高质量、降低成本、提高加工深度;四是重点发展产业用非织造布、土工布、过滤材料、绝缘材料、复合材料、农用布和医疗卫生材料等。

耐用型产品的发展应以产业用布为主,其次是装饰用布、衣着用布。用即弃产品的发展应以卫生保健用布为主,如卫生巾、手术服、手术巾、吸湿垫、膏药底基等。

“八五”期间,要重点开发汽车、造纸、能源、交通、建筑、医药卫生、农业急需的非织造布产品,如车船用非织造布产品、土工布、新型过滤材料、寿命达10~15年的屋顶覆盖材料非织造布增强基材、高线压造纸毛毯、抛光磨削材料、绝缘材料、复合材料及农用覆盖布

等。

现有的非织造布产品必须扩大品种、提高质量。服装粘合衬要向系列化、多品种、中高档化发展。保暖絮片要提高保暖性、弹性、积极取代传统的棉絮。针刺地毯、缝编毛圈地毯、印花和烂花缝编装饰布、贴墙布等家用装饰用布应进一步扩大花色,提高后整理涂层、印花等加工质量,降低成本。医用卫生材料产品,关键要符合卫生标准和具有较低售价。

要大力发展非织造布的复制加工,据美国资料测算,复制加工后的非织造布产品一般可增值4倍。

制定全国统一的产品质量标准是提高质量的一项必要措施,要尽快制定与颁发各种非织造布产品的标准。

四、主要政策和措施

1. 要制定相应的政策以增强企业加快技术进步的活力。

2. 充分重视非织造布这一新兴的技术领域,加强行业的宏观调控,发挥纺织工业非织造布技术开发基地与中心的作用,有重点、分层次地抓好非织造布行业的技术结构与产品结构的调整以及骨干企业的建设。有重点地进行更新改造,积极采用先进的适用技术。在地区上,则优先支持沿海地区和重点出口创汇地区的技术进步。

3. 必须重视产品开发及出口市场的开拓工作。现有非织造布厂必须把提高产品质量、扩大产品品种放在工作的首位,同时注意提高经济效益。沿海城市的非织造布工厂可把发展出口产品作为战略目标,要以科研为先导,促进沿海城市外向型非织造布产业技术集团的建设,增强出口创汇企业的应变与竞争能力。沿海非织造布企业的发展反过来又可以推动内地企业的发展,扩大内地市场。这样,到2000年就可形成我国非织造布较完整的国内市场体系,并占有一定的国际市场。

4. 根据2000年我国非织造布行业的发展需要,设备应尽快实现国产化,否则若干年

后将会再次出现重复引进、盲目引进设备的被动局面。为了我国非织造布工业能够持续、稳定、协调地向前发展,必须迅速提高产品质量,改变目前非织造布设备制造过于分散的状况,重视国产化非织造布设备的配套与系列化、标准化;同时还要组织纺机、纺器厂为引进的设备制造配件,解决引进设备易损配件补充困难的问题。

5. 要抓紧制定我国非织造布各类产品的质量标准与测试方法,以利于产品的考核,迅速提高各类非织造布产品的质量水平。

6. 必须重视非织造布行业各级技术人才的培养。

7. 加强非织造布技术经济情报和软科学研究工作,发挥中国纺织工程学会非织造布专业委员会非织造布技术协会在行业宏观调控、开展技术交流以及横向协调方面的优势,全国非织造布情报站要做好技术情报的收集、整理、分析及发布工作,为行业提供各种技术经济信息,促进行业的技术进步。

8. 进一步加强非织造布国际学术交流活,积极组织开展双边、多边科学研究交流活动,邀请国外学者专家来华讲学,或引进技术人才,传授经营管理、技术开发经验。

9. 抓紧“六五”、“七五”科技攻关非织造布科技成果的推广应用,尽快地形成面广量大、附加值高的非织造布新产品的生产能力。

10. 建议纺织部利用非织造布科研开发与人才方面的优势,狠抓原料、产品结构调整、高水平国产化非织造布成套设备的研制,制定促进非织造布企业技术进步的有关政策,鼓励科技人员到非织造布技术力量薄弱的企业生产第一线去解决实际问题。首先在纺织系统内建成一批以科研为先导的骨干企业以及外向型非织造布产业集团,把纺织部系统非织造布企业的科技进步提高到一个新水平,以推动整个非织造布行业的技术进步。

(向阳)

《上海纺织科技》1991.1

非织造布技术发展趋势及其影响

作为纺织业专业技术之一的非织造布技术具有强大的生命力和广阔的前途。近几年来,非织造布技术无论从国际或国内来看都有迅速的发展。回顾走过的路,我们可以从中看出规律性的东西,从而来预测今后的发展趋势及其影响,为我们制定正确的发展方针提供依据。

一、世界非织造布技术发展情况

由于非织造布工艺流程短,产量高、成本低、原料来源广、产品性能优异和用途广泛等优点,在世界上发展迅速。1942年美国首先开始用粘合法生产非织造布。第二次世界大战后,化纤工业蓬勃发展,使非织造布技术进入了迅速发展时期。如1961年全世界非织造布总产量仅约4万吨,1970年为21万吨,1986年为100万吨,1988年已达120万吨。非织造布产量已占世界纺织品总产量的8%,预计年平均增长速度5~10%。1990年产量已超过120万吨,预计2000年将超过190万吨。美国、西欧、日本、苏联、东欧是世界上非织造布技术发达的国家和地区,其中美国是世界上非织造布技术最发达的国家,无论在生产技术、产品数量和品种等方面都居领先地位,其产量约占世界总产量的一半。美国的非织造布耐久型约占65%,用即弃型约占35%,工业用占42%,非工业用占58%。

世界上非织造布加工技术已从粘合法扩展到针刺法、射流喷网法、造纸法、纺粘法、熔喷法、薄膜撕裂法等。其中干法产品占60%,湿法产品占20%,纺粘法产品占20%。纤维原料,化纤占90%以上,以涤纶、丙纶和粘胶纤维为主。丙纶的应用正迅速上升,今后可望成为使用数量最多的纤维。而且差别化纤维占了50%以上。现在已有150多种专用牌号的纤维,主要品种有:三维卷曲纤维、异形截面纤维、双组份纤维、低熔点纤维、耐高温纤

维、高吸湿聚酯纤维、阳离子可染聚酯纤维、高强高模纤维等。

二、我国非织造布技术发展概况

我国非织造布技术的研究、开始于1958年,工业化生产开始于1965年。1982年全国非织造布产量为5400平方米,1985年产量为1.8亿平方米。1987年产量已达2.4亿平方米,1982年至1985年平均增长率为49.2%。

目前全国已有300多家非织造布工厂。分布在25个省、市。而上海、天津、江苏、辽宁、浙江、广东和山东等地集中了我国70%的非织造布工厂。自1983年起我国已从西德、奥地利、日本、美国等引进了600多台非织造布生产设备,装配成100多条生产线。其中化学粘合法30多条。热轧粘合法约20条、针刺法30多条、缝编法10多条、纺粘法3条。

我国非织造布加工方法主要是粘合法、针刺法、缝编法、湿法和纺粘法。其产品耐用型占95%,用即弃型占5%。对非织造布设备,已有不少厂家在进行研究、试制和生产。

我国的化纤品种少、价格较高。各种差别化纤维数量较少,非织造布生产的专用粘合剂品种少、质量不稳定、价格偏高,低熔点共聚丙烯热融粘合剂仍需进口。非织造布后整理设备几乎空白;非织造布技术人才较缺。

以上情况均影响了我国非织造布产品的开发,也影响到追赶世界先进水平。

三、我国非织造布技术的发展趋势

市场需要促进了商品生产、技术进步能推动生产发展。

根据目前市场来看,如下产品将会有较大发展。工农业用品类:高强度土工布、抗老化土工布、防渗型土工布、柔性油毡、绝缘材料、优质造纸毛毡、过滤材料、抛光轮布、包装材料、隔音材料、丰收布等。

服装材料类:服装面料、絮片、衬垫、热融衬等。

生活用品类:宽幅地毯、阻燃地毯、其它装饰材料,鞋革皮包、高档仿皮产品、喷胶棉等。

医疗卫生用品类:口罩、手术衣、手术帽、绷带、药棉花、餐巾、卫生巾、尿布、血液过滤材料等。

军事、宇航用品类:帐篷、降落伞、天线、高强度复合材料等。

由于非织造布技术具有许多独特的优点,国际、国内都已有了迅速发展。综观这些发展史,我们可以预测我国的非织造布技术将会有很大的发展。

到2000年以前,我国的非织造布业将会以10~15%的速度发展。产量会从1985年的4万吨增加到2000年的20多万吨,约10多亿 m^2 。非织造布产量将会占全国纺织品总量的8%左右,衣着、装饰、产业用产品的比例将从目前的80:7:13发展到60:20:20。

我国的化纤产量将从目前的140多万吨增加到250万吨,差别化纤维10%提高到25%以上。因此我国的非织造布产品也将迅速扩展到数百个品种,这将给整个社会带来巨大的社会经济效益。

先进的有竞争力的纺粘法生产设备将会被大量应用,湿法、熔喷法、薄膜撕裂法将会逐步发展。一些非织造布产品将进入国际市场。

一些产量低、能耗高、工艺装备落后的小型企业将会被淘汰,另一些落后的小型企业将注重技术进步,更新改造,并可能逐渐后来居上成为全国非织造布业的骨干企业之一。

一些老的纺织厂,将会购进一些非织造布生产设备来生产一些非织造布产品。

用即弃型产品将会从现在占非织造布产品总量的5%增加到占6~10%。

所用的化纤数量将依次是丙纶、涤纶、维纶、粘胶、腈纶、锦纶。

还会出现一些著名的非织造布设备制造

厂和研究单位。

在一些纺织院校里,将会设置非织造布专业,以不断培养专门人才。

到2000年我国的非织造布生产技术水平将达到先进国家八十年代末、九十年代初的水平。我国将有一个相当规模,技术手段先进、产品质量好、品种规格齐全,满足国内工农业发展及人民生活需要,而且有相当的出口竞争能力,满足外贸需要的非织造布行业。

四、我国非织造布技术发展带来的影响

我国非织造布技术的发展促进非织造布产品的生产,同时也给社会带来了各种影响。

有利影响有:

1. 将带动和促进相关行业的发展。如:纤维工业、机械制造业、化工工业、建筑业、服装业、造纸业、皮革业、包装工业等。

2. 由于非织造布产品的应用给整个社会带来巨大的经济效益。如:土工布的应用使一些工程节省工时、节约造价、并使可靠性提高;化纤絮棉、化纤消毒药棉、化纤抛光轮布等的应用可大量取代棉花、棉布,缓和天然棉紧缺的局面;非织造布过滤材料应用于空气净化及液体净化设备,可大大改善设备性能,提高过滤效率;全化纤造纸毛毯的应用可大大缓解羊毛纤维短缺的情况。

3. 将促进对非织造布工艺、设备的研究和人才的培养。

4. 用即弃型非织造布产品的应用对提高医疗卫生水平、改善劳动条件和环境卫生起着良好的作用。

5. 由于非织造布生产流程短、占地少、产量高、投资不大、可连续化自动化生产。因此适合于纺织厂的更新改造。这将会促进纺织业的繁荣和发展。

不利影响有:

1. 非织造布业的大量发展会与传统的纺织、针织争原料,会使合成纤维、人造纤维和它们的原料更趋紧缺。

2. 非织造布业的大量发展会与传统的纺织产品争市场。

3. 非织造布业的大量发展会与机织、针织争设备订货。

4. 非织造布业的大量发展会造成整个纺织行业的从业人员大大减少。

我们要顺应非织造布技术飞速发展的潮

流,拟订我们的发展方针和具体目标,化不利为有利,不失时机地发展我们的非织造布技术,为振兴和繁荣我们的纺织业作出努力。

(张开方)

(成都纺织科技)1990. 3

对美国非织造布生产和消费市场的思考

美国是一个经济发达的高消费国家。它的各类纺织品总产量在世界上是屈指可数的,但同时它又是具有巨大的纺织品消费市场和世界上最大的纺织品进口国。据有关资料统计,目前美国是世界轻工业品的最大市场。近些年来,全世界轻工业产品的年出口额达2000亿美元以上,而美国进口就占其中的三分之一。美国每年从市场上购买服装的总支出约1200亿美元,其中有700亿美元是用于购买本国生产的服装,其余则为进口服装。据报导,1990年度美国进口的纺织品和服装总计达122亿米²,其中进口服装折合60亿米²,纺织品为62亿米²。在这一年里,中国仍是美国进口纺织品的最大供应者,中国供应的数量已超过16.9亿米²,占美国进口纺织品和服装总量的13.85%。

在纺织品的消费市场中,产业用途的纺织品比重趋增,相对地衣着用纺织品所占比重有所下降。据预计,到2000年,美国纤维消费量总计将达620万吨,其中产业用纺织品,包括帘子布在内将第一次超过服装用纤维的消费量。这就预示,在美国人均占有较多纤维量的具体条件下,依次形成了产业用、服装用、室内装饰用和地毯用四大类纺织品消费领域。

据预计,到2000年,美国的产业用纺织品中将有63%来自非织造布,而且除此之外,在衣着、医疗卫生、日常生活等方面的消费品领域,大量的替代以非织造布也将是毫无疑问的。因此,面对未来国际、国内两个市场对非织造布的需求,适时地规划和开拓我

国非织造布工业生产,是十分重要的。

一、美国非织造布的主要用途是一次性产品

按美国的消费分类习惯,非织造布产品分为用即弃和耐用型两大类。1987年这两类产品的比重分别为83%和17%,总计为97亿米²,所耗用纤维和聚合物(树脂)原料约为54.9万吨。提供卷材商品的销售额为20.15亿美元,其中用即弃产品占总销售额的59%,耐用型产品占41%。而1971年时卷材商品销售额仅为2.8亿美元。以现有水平,较为保守的年增长率为6%推算,到1991年时销售额将达到25.75亿美元。

在1987年耐用型非织造布卷材商品中,按销售额计算的大宗产品依次为:服装衬垫(占16.9%)、涂层基布(占16.3%)、土工布和建筑防水材料(占15.1%)、床上用品和家俱布(12.1%)、汽车内部装饰(占7.8%)、地毯基布(7.2%)以及电器用材料(占4.8%)等。显而易见,耐用型非织造布应用领域比较广阔和分散,而在1987年用即弃型非织造布卷材商品中,按销售额计算的大宗产品则比较集中,依次为:尿布面料(24.5%)、医疗用品和外科手术衣(20.3%)、各种揩布(17.3%)、过滤材料(16%)、封皮及包装材料(8.0%)以及除手术衣之外的其它用即弃服装(6.3%)等。

另一种统计资料,1987年美国非织造布转化为用即弃型最终个人消费品的总销售额为66.35亿美元,仅婴儿尿布和卫生巾、餐巾类两项用即弃产品的销售额就占其总额的