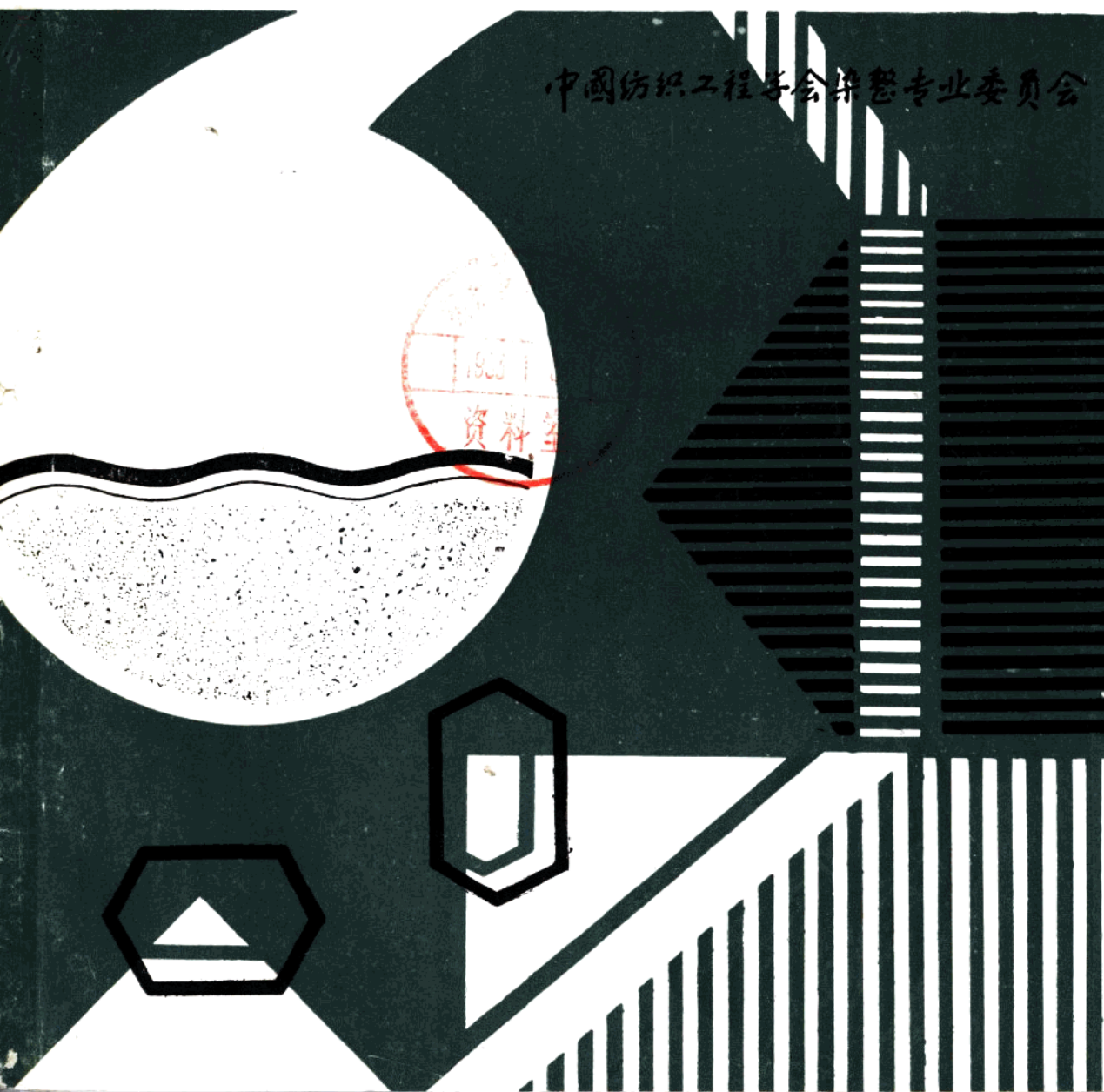


染整涂层及其他整理 学术论文、资料选辑 1990

中国纺织工程学会染整专业委员会



中国纺织工程学会

染整涂层及其他整理学术论文、资料选辑

一九九〇年十二月

中国纺织工程学会染整专业委员会

前 言

中国纺织工程学会染整专业委员会于一九九〇年十二月在青岛市举行了染整涂层技术研讨会,征集了全国各地有关论文14篇,资料24篇,共计38篇;另外,染整专业委员会曾于一九八七年十一月在常州市召开了后整理学术讨论会,征集了全国各地有关论文46篇,资料64篇,共计110篇。

通过讨论,自涂层会议文章中选出27篇,以及自后整理会议文章中选出28篇,合计55篇,汇编成《1990年度中国纺织工程学会染整涂层及其他整理学术论文、资料选辑》,以便促使全国各地对我国印染后整理方面发展方向作出进一步的交流与讨论,推动我国染整工业学术和技术水平的不断提高,为实现我国四个现代化发挥一定的作用。

此次所征集的文章中好的、较好的不少,但限于篇幅,只可选刊其中一部份,其余则在附录中列出了篇名和作者,以便联系和交流。

我们编辑工作难免有不足之处,尚希指正。

中国纺织工程学会染整专业委员会《选辑》编辑部

1991年3月

目 录

一、涂层技术

现状和今后发展

1. 我国织物涂层的现状和前景.....罗瑞林 (1)
2. 国内涂层现状和对今后发展的看法.....张济邦 (8)

防水、透湿、防风、拒油、阻燃涂层

3. 维纶“三防”蓬盖布涂塑工艺的研究.....黎伟中等 (12)
4. 对防风服装用涂层织物的几个问题的探讨.....施守孚等 (16)
5. 水系丙烯酸酯防水涂层剂圆网涂层整理技术探讨.....翟 富等 (22)
6. 防风防水透湿涂层布的生产实践初探.....高长德 (27)
7. 防水涂层整理工艺探讨.....汪原玮 (31)
8. 拒水、拒油涂层剂 TF 的研制及其应用.....洪文杰等 (35)
9. C—20阻燃涂层剂的研究及多功能涤棉涂层帐篷产品的开发.....邹松梅等 (38)
10. 功能性涂层织物工艺技术的探讨.....迁培娟等 (43)
11. 有机硅防水透湿涂层机理研究 (提要).....张 辉 (46)
12. 泡沫涂层在防水透湿加工工艺中的初探 (提要).....姜兴华等 (47)

防羽绒涂层

13. 羽绒涂层功能用布工艺技术初探.....张学亮等 (48)
14. 氯苯乳胶在织物防羽绒涂层加工中的应用及其效果.....陆宗鲁等 (52)
15. 改性氯丁胶乳用于涂层技术的探讨.....胡伯康等 (58)
16. 纯棉、涤棉织物的涂层整理.....方锦敏等 (60)

层压、转移涂层

17. 焰熔层压织物的生产和应用.....李香清等 (65)
18. 转移涂层加工技术及其现状.....沈亚勤 (69)
19. 层压织物发展现状及趋势 (提要).....赵家祥等 (73)

闪光、着色、回归反射涂层

20. 织物涂层整理研究.....薛迪庚 (73)
21. 荧光涂料单面着色帆布.....刘建中 (79)
22. 回归反射织物及其加工.....徐 莉 (83)

23. 彩色涂层尼纶绸生产工艺探讨(提要).....杨雪芳(88)

其 他 涂 层

24. 用于“人造鹿皮”的聚氨酯湿法涂层工艺的探讨.....仲宝红等(89)
25. 装饰织物遮光涂层的探索.....李啓哲(96)
26. 地毯背涂上胶应用工艺.....王雪良等(99)

涂层工艺、设备、用剂剖析探讨

27. 织物涂层工艺探讨.....陆宗鲁等(106)
28. 涂层技术的开发和应用.....曹慧平(112)
29. 增调剂在乳液涂层中的应用.....陈晓娟(116)
30. 聚氨酯反应历程及结构与力学性能关系的研究.....郝 萍等(122)
31. 非离子嵌段聚氨酯高聚物的透湿行为.....吴建平等(128)
32. 水分散聚氨酯阴离子体涂层行为的研究.....钱 蕾等(131)
33. 自乳化性聚氨酯涂层剂自交联行为的研究.....林 萍等(138)
34. 轻质 CaCO_3 对聚氨酯湿法涂层的影响.....英 捷(144)
35. 用多次内反射及透射红外光谱对纺织品涂层的剖析探讨(提要).....万 方(147)

二、其他整理

阻 燃 整 理

36. 试论装饰用纺织品的阻燃性能要求.....杨栋梁(148)
37. N-羟甲基(二甲氧基)磷酸丙酰胺阻燃整理棉织物
——阻燃效果与手感、撕破强力问题的探讨.....许庆煌等(156)
38. 普鲁本耐久性阻燃整理(提要).....赵鸿声等(162)
39. 纯棉织物阻燃拒水整理工艺的初步探讨(提要).....蔡淑兰(163)

卫 生 整 理

40. 纺织品卫生整理实际应用探讨.....刘 学(163)
41. ME8605抗癣药物布研制的探讨.....梁绍棠等(168)
42. S-100吸收性止血线研究(提要).....薛迪庚等(176)

防缩、防绉整理

43. 真丝双绉防缩免烫整理的研究.....孔新军等(177)
44. 醚化2D整理剂性能的研究.....邓彩云(183)

柔软、硬挺整理

45. 硅酮弹性体在纺织产品上的开发应用研究.....刘 学等(192)
46. 新型织物硬挺整理剂——LMO树脂的合成和应用.....钱世华等(199)

仿丝绸整理

- 47. 提高酸减量仿丝绸产品丝绸感的研究.....杜文媛 (206)
- 48. 涤纶及其混纺织物的亲水整理研究.....吴庆源等 (210)
- 49. 涤纶纤维碱处理机理探讨.....张济邦 (215)
- 50. 涤纶长丝仿绸织物减量率快速测定法 (提要)江亦李 (221)

防静电整理

- 51. 化纤织物防静电整理与服用性能要求研讨.....陆宗鲁 (221)
- 52. XFZ-O3抗静电剂的合成与应用.....刘际平等 (229)

毛织物整理

- 53. 论提高精纺毛织物产品质量改进定形工艺.....方雪娟 (233)

其他特种整理

- 54. 粘胶织物液氨处理对织物性能和纤维结构的影响.....仲 琪 (239)
- 55. 低温等离子体对苧麻及涤/棉织物的改性 (提要)郑光洪等 (242)

**附录: 1990年度中国纺织工程学会染整涂层技术研讨会以及
1987年度中国纺织工程学会印染后整理学术讨论会
文章未列入《选辑》的目录**

我国织物涂层的现状和前景

纺织部纺织科学研究院 罗瑞林

提 要

本文从综述国内外的涂层生产能力、产品品种和所用涂层剂三个方面的对比中, 尝试找出我国纺织行业涂层加工的方向。

最近几年, 一些纺织印染企业对开发涂层产品寄以很大希望, 纷纷引进各式涂层机械。据西德勃鲁克纳和日本小野森等公司声称, 他们在中国市场上已销售了几十条生产线。由于引进这类设备的工厂分属于不同的产业系统, 很难获得全面引进涂层机的确切数字。在短时期内大量引进同类设备, 技术上, 原料供应上的准备工作不足, 于是出现了一些问题。本文是从国内外近期涂层的生产能力、产品品种和所用涂层剂三个方面的对比中, 尝试找出我国纺织行业织物涂层加工的方向。

一、涂层织物的产量和生产能力

由于涂层织物的品种繁多, 涉及的行业面也比较广, 所以难以获得完整的统计数字。我们先就转移涂层产品(人造革)进行考察, 因为这种产品生产历史长, 产量大, 品种比较单纯稳定, 便于比较。美国华伦公司(Warren, 生产转移纸)工作人员派恩在AATCC的一次会议上分析了涂层织物市场的现状, 指出全世界生产人造革的生产线约有460条, 其中一半在欧洲和中东, 远东的生产能力又为洲欧中东的一半, 它的特点是聚氨酯人造革的比重很大, 超过了聚氯乙烯人造革。

几乎同时期, 联邦德国的华格纳博士

表1 转移法生产的涂层织物产量
估计 1976年(百万平方米)

	聚氯乙烯	聚氨酯	合 计	占全世界产量(%)
北 美	212	51	263	23
欧洲和中东	326	212	538	46
远 东	107	112	219	19
南 美	100	12	112	10
非 洲	19	6	25	2
共 计	764	393	1157	

注: * 此表摘自《Bayer Farben Revue》, № 28, P.37, 1977。

* 表中聚氯乙烯产品数量不包括压延法生产的产品。

(Dr Wagner, Benecke公司, 合纤加工)提出另一个统计数字, 同时声明, 统计是粗略的。华格纳的数字与派恩的有很大差距。整个产量几乎扩大了一倍, 而聚氨酯的产量反而大大缩减, 例如, 根据派恩的统计, 远东聚氨酯人造革的产量稍稍超过聚氯乙烯人造革, 而在华格纳的统计表中, 前者只有后者的十五分之一。这种差别很可能是由于两种的资源来源不同, 或是因为对人造革的品种划分范围不一所造成的。例如: 派恩把压延法制造的人造革排除在外, 因为这种方法不用转移纸; 而华格可能把它统计在内, 因为这种方法也要用坯布。这两种数字都可作为参考。

表2 作为人造革底布的纺织品产量
1977年（百万平方米）

	聚氯乙烯	聚氨酯	合 计	占全世界产量(%)
北美（美国和加拿大）	480	35	515	24
拉丁美洲	70	5	75	4
日本和远东	450	30	480	23
东欧和近东	350	35	385	49
西欧（联邦德国除外）	450	100	550	
联邦德国	100	10	110	
共 计	1900	215	2115	

注：* 此表摘自《Chemiefasern Textile-industrie》，July, 1978, P.628。

表3 聚氨酯人造革的年产量
（百万平方米）

	78	79	80	81	82
欧 洲	114.0	84.0	96.0	120.0	144.0
东南亚	1.2	21.6	18.0	14.4	9.60
南朝鲜	36.0	42.0	36.0	36.0	42.0
台 湾	30.0	39.6	48.0	60.0	84.0
日 本	32.4	33.6	38.4	40.8	42.0

下面我们就与纺织行业关系比较大的聚氨酯合成革进行考察。表3是由大日精化公司提供的数字换算成的，从总量来看，接近派恩提供的数字。

我们再缩小范围。看看远东地区聚氨酯涂层织物的生产状况。

最近几年，经常见到关于远东人造革工业获得迅速发展的报导。欧洲人造革生产基础好，在设备、涂层剂和转移纸的供应上也是首屈一指的，产量虽然逐年上升，但远比不上远东地区，尤其是台湾。在七十年代初期，台湾聚氨酯人造革产量低于同地区的日本或南朝鲜，在七十年代末期就和这两个国家并驾齐驱，82年竟为南朝鲜和日本的两倍，84年产量已接近一亿平方米，相当于全欧洲的三分之二。估计87年产量为一亿二千多万平方米，超过了日本和南朝鲜产量的总和。

80年，台湾有聚氨酯人造革厂15家，共有转移涂层生产线21条，凝固涂层生产线9条。87年分别增加到22家、65条和32条。80年到87年，生产能力和产量增加了近两倍。台湾人造革的最终用途是鞋(54%)、箱包(30%)、外衣(7%)等。织物直接出口占17%，制成品出口78%，本地消费仅占5%。出口的地区是美国、加拿大、日本、香港、欧洲、东南亚、澳大利亚、南美。台湾的厂商把凝固涂层作为发展的重点，因为这种产品服用性能好，对消费者有吸引力。

香港有3个人造革厂，按80年11月登记的产量是50万平方米左右。产品主要是箱包(60~70%)，其次是鞋、衣服等，产品主要是出口，直接出口20%，制成品出口70~80%，出口的地区有美国、欧洲、东南亚和中国大陆，特别是对中国大陆的输出增长很快，而香港本地消费量不大。

南朝鲜人造革工业在七十年代中期增长很快，曾被称为世界上最大的聚氨酯织物供应者，但在80年代初期开始下跌，制造厂倒闭了一半，产量下降了40%，据说后来有点回升。产品的用途类似香港，以箱包为主。销路结构也类似，小部分直接出口，大部分是制成品出口。

泰国也有一些人造革厂，产量比较小，月产量十几万平方米，主要用途是鞋(60%)和箱包(40%)。

我国大陆人造革生产厂属于轻工系统。到90年年底为止，参加中国塑料加工工业协会，人造革专业委员会的工厂(公司)共有六十多家，产品有压延法生产的聚氯乙烯人造革、聚氯乙烯发泡人造革，转移涂层法生产的聚氨酯人造革、半聚氨酯人造革和聚氯乙烯人造革，以及其它人造革。根据部分厂家提供的统计数字，90年人造革总产量约为1.7亿平方米，比89年增长了8%左右；其中聚氨酯人造革约占9%，比89年增长了10%。就人造革生产整体效益来看，产量上升，产

值上升而利润下降,利润总额比89年下降了30%左右,在参加统计的厂家中只有70%左右是盈利的,这显然是受了大气候的影响。八十年代以来,人造革产量很不稳定,82年滞销,84—85年旺销(有人估计全国年产量达三亿平方米),86—87年又连年下降,下降幅度相当大。生产人造革的设备有国产的或工厂自行装配的,但大部分是引进的,据估计,85年前后轻工系统就引进了三十多条生产线,仅这部分设备就有1—2亿平方米的生产能力,全国人造革的设备利用率在50%以下。

至于出口状况,近年来虽有较大幅度的增加,但所占的比率还很低。直接出口的人造革数量只占总产量的4%,还有一部分是国内加工成鞋和箱包再出口的。我国大陆人造革工业主要面向国内市场,就容易受到市场疲软的钳制。而盈利数额在四百万元以上的厂家,大多数有出口新产品。

分析上述资料后,可以得到这样一些印象。

1. 我国消费的聚氯乙烯合成革数量并不少。若以华格纳估计的数字为基准,77年全世界聚氯乙烯合成革产量为19亿平方米,

表4 美国的涂层和防护织物(百万平方码)

	1976	1977	1978	1976~1978平均 年增长(%)
汽车工业(顶蓬、座椅、边墙等)	151.0	142.4	135.2	-5.4
伞布及室外家具布	25.4	27.7	29.0	6.9
防水帆布和盖布(共计)	130.3	134.1	149.3	7.1
其中: 船顶	4.1	4.7	5.9	20.0
船盖布	10.1	1.6	14.4	19.4
游泳池盖布	12.8	12.5	12.4	-1.6
滑雪车、汽车、摩托车盖布	1.2	1.2	1.3	4.1
池塘、地坑衬里和盖布	4.0	5.1	6.4	26.5
卡车盖布	13.1	14.0	15.9	10.2
其中: 拖车敞顶			1.5	
拖车平铺			5.2	
倾卸式卡车			7.0	
冷冻车门帘			0.7	
车尾门帘	85.0	85.0	0.1	4.6
平铺防水布:			93.0	
其中: 农用	29.8	30.0	38.1	4.6
构筑物盖布			32.6	
运输业用			9.3	
工业用			5.6	
其它(家用)			7.4	
帐篷、野营拖车、充气结构	88.9	92.4	97.1	4.5
座椅面料	99.1	109.0	114.2	7.3
桌布	18.8	20.7	22.7	9.9
墙布	342.5	370.0	38.0	5.5
箱包(包括涂层衬里)	38.4	38.6	42.9	5.7
手提包和钱包	27.3	25.3	23.9	-6.4
鞋和靴	46.4	42.4	42.3	-4.5
雨衣	14.1	14.2	14.9	2.8
总共	982.2	1016.8	1052.5	3.5

注: * 摘自美国《Journal of Coated Fabrics》, Vol, 10, Jan, 1981, P. 199—201.

年递增率按4%计(这个递增率是参考美国76~78年涂层织物平均增长率估计的,见表4),87年约有27亿平方米,我国产量为世界产量的九分之一。我国人口虽占世界人口的五分之一,但人均国民收入很低,是在贫困线以下,因此,与其它消费品相比,这样的消费量并不低,聚氯乙烯合成革是做箱包、鞋、软椅的材料,这些属于日常用品和家具,由于近年人民生活水平迅速提高,84~85年出现旺销。这点表明我国转移涂层产品市场有相当大的容量。

2. 86~87年减产,原料紧缺是原因之一,连年大幅度减产之后,市场上并没有出现严重脱销,所以有人说,这是原料的紧缺,掩盖了市场滞销,滞销和减产也是有因果关系的。而滞销的原因不是因为人民的购买力减弱,按照国家公布的数字,86~87年的购买力高于84~85年。唯一的解释是产品没有更新换代,使消费者购买的兴趣下降了。87年夏天出现聚氨酯合成革制的皮鞋凉鞋,价格很高而很受欢迎,这从反方向证实了这一点,我国市场容量虽然大,不提高质量,不增加花色品种,同样会失去销路。

3. 再看一下国际市场。东南亚地区聚氨酯合成革工业的高增长率和高出口率,证明这类产品有相当大的需求。这个地区的特点是制成品出口量大,说明外贸事业和大规模的深加工是人造革工业发展的先决条件,其次是产品的竞争能力。台湾厂商把凝固涂层作为开发的重点,体现了以功能性产品开拓市场的设想。因为这种产品性能好,满足了台湾巨大制鞋业的原料需求;第三是人造革厂和制造涂层剂的化工厂紧密结合,对开发新产品,降低成本都有好处。

服装很少,这就给我们纺织工业发展服装用涂层产品提供了一个空档,一个机会。90秋冬对衣用革新大量需求,证明了这一点。如果我们产品质量高,打开国际市场也是可能的,因为我国纺织品、服装出口最近几年

获得了成功,数量大,而且连年上升,这是个很好的基础。做服装只能用聚氨酯或聚丙烯酸酯,聚氯乙烯是不适宜的。

近年来,纺织行业引进的涂层设备大部分是直接涂层的,只有少数可兼作转移涂层,似乎与轻工系统有个大致上的分工。涂层头的类型主要有刮刀型和圆网两种,也有刮刀、圆网兼用的。目前的状况是,引进的新设备,除少数能正常生产外,大部分是长年停歇,或移作他用。全面空闲的直接涂层生产能力是不小的。

目前,直接涂层产品面临的困境和转移涂层产品有些相似,原来蜂拥而上的防水尼纶绸,很快处于滞销状态,男女上衣、风雨衣面料销路也有限,许多工厂不知道做什么产品。要开发功能性产品,国内没有相应的涂层剂,从国外购买成本太高。转移涂层产品即使处于减产时期,但国内仍有很多专业工厂正常生产,销量仍相当大,直接涂层产品却远没有达到这样的水平。87年九、十月份,在北京的全国服装鞋帽展销会上,有个别涂层面料服装由于美观(包括面料和款式)和价廉,很受欢迎,这是一个信号。可见机会还是有的,关键在于品种和涂层剂。现在,已有很多科研单位和工厂正积极开发新品种,成功只是时间问题。纺织行业的涂层产品似乎还在成长过程中,还没有站稳脚跟。

凝固涂层,由于它的产品有特殊的气孔结构,性能和外观都酷似天然皮革,是涂层织物中的高档产品。国际上认为凝固涂层是有前途的工艺,近年来开发的性能优异的品种很多。由于凝固涂层设备投资大(除涂层机本身外,还要有溶剂回收、磨毛、印花、轧纹等配套设备),国内引进的数量不如直接涂层设备多。除轻工系统的烟台合成革厂外,国内自行研制配套的有纺织系统的济南第一印染厂,生产服装用人造鹿皮,生产能力不大,但为扩大生产提供了经验。现在有

些厂还在化大量外汇引进同样类型的凝固涂层机。表明我们的消化吸收工作应该做得更快些。

综上所述,涂层加工中三大部分转移、直接、凝固是处于三个不同的阶段。转移涂层已有基础,生产规模大,有相当多的技术力量和生产经验,国内市场已打开;直接涂层远远没有达到这个程度,开发的品种少,产量也小,在目前状况下,两者的生产能力都有富裕。凝固涂层正在起步,还要做大量科技开发和市场调研工作。

二、涂层剂的供应

涂层剂主要有聚氯乙烯、聚氨酯、聚丙烯酸酯三个系统。

聚氯乙烯用量最大,压延法人造革用悬浮法聚合产品为原料,供应充分;转移涂层要用乳化法聚合产品,国内仅少量供应,八十年代人造革厂曾长期依靠进口补缺。最近两年市场疲软,乳化法聚氯乙烯的供应倒显得充裕,价格还下降了一些。

聚氨酯涂层剂是性能较好的一种,转移涂层、直接涂层、凝固涂层都要用到它,国内除烟台合成革厂和常州有机化工厂能生产聚氨酯涂层剂外,尚有一些工厂小量生产供应。市场上国内涂层剂和进口涂层剂价格差不多,有时还略高些,因此,处于竞争状态,涂层剂进口数量很大。

聚氨酯涂层剂的主要品种是溶剂型的,溶剂的存在不仅提高了成本,而且要求防爆设施,从而提高了设备投资,又有污染环境和劳动保护等问题。近年来各国制止工业污染的律法日趋严厉,迫使涂层剂生产商投入大量科研力量开发新品种,如分散型聚氨酯涂层剂、高含固量或无溶剂聚氨酯涂层剂等,这些已经商品化,但质量上尚不如溶剂型涂层剂,因此还在不断的改进中。

此外,改进或增加性能的涂层剂新品种也大量涌现,如防水透湿型、无黄变形、耐

水解防霉型、适合轧花型等等。这些品种由于缺乏原料或技术原因,国内尚无商品。国产涂层剂也应不断开发新品种,才能获得竞争优势。

聚丙烯酸酯涂层剂在国内生产条件较好,北京东方化工厂已能大量供应主要单体。经过许多科研单位的开发,溶剂型、水溶液型、乳液型都有商品供应,部分已成功地应用于生产,如生产防寒服、风雨衣的面料。1986年全国纺织工程学会染整助剂及应用学术讨论会上大家一致认为:聚丙烯酸酯系列涂层剂在国内有原料、有生产条件、有应用经验,应该是今后发展的重要品种。至于水溶液型、乳液型、溶剂型三个品种各具优缺点,目前不能相互取代,在今后相当长的一段时间中都会有所发展,优劣问题将在发展中得到解决。

为了解决涂层剂的供应问题,常见的有三种方式:

1. 从国外购买专利和生产设备,建立新厂或新车间。

2. 购买国外专利,在本厂原有设备上投产。

3. 科研单位研制成功后,向生产厂作技术转让。

第一种方式,产品质量比较有保证,但要花费大额外汇投资,还要解决国内原料的质量问题;第三种方式最常见,很多种聚丙烯酸酯涂层剂是通过这种方式实现商品化的。这种方式节省外汇,但时间长,科研人员开发一个涂层剂往往需要较长时间,而科研成果的先进性并无保证,接受转让投产的往往是小城市的工厂,或是乡镇化工企业、它们的技术力量、技术装备都比较差,产品质量难以保证,无法和国外产品竞争。所以有的印染厂宁愿停工待料(进口涂层剂),也不愿用国产品。没有优良的涂层剂,就不会有优良的涂层织物,在竞争激烈的国内市场尚难立足,更不用说打入国际市场。

目前很多化工企业对涂层剂的生产感兴趣,那是件好事,是“对内搞活”政策下出现的新气象。化工企业和纺织企业联合起来,采取第二方式,是很有可能成功的。产品的先进性由引进的专利保证,产品的质量及其稳定性由化工企业的技术力量和技术装备来保证,而产品的销路由纺织印染企业来保证。这样化工企业的技术投资不致落空,纺织印染企业也能得到充足的涂层剂供应,双方的长期联合还有助于不断提高质量,开发新的品种。

最近一个时期,国外一些厂商得知我国引进了许多涂层设备,主动和我国有关方面联系,希望通过“技术交流”的途径,向中国纺织行业技术人员介绍、推荐他们的涂层剂产品。有的厂商还在中国印染厂里作示范性的试生产,提供免费技术服务等,目的是让他们的产品占领中国市场。我们不能期望中国化工企业也象国外厂商那样作周到的服务,实际上,我国多数化工企业虽然生产纺织印染行业用的产品,但没有纺织印染方面的技术人员和装备,因此也就不具备服务的条件。而这方面的工作可以由为数众多的纺织科研单位来承担,也就是说在加强横向联合,建立稳定的合作关系来解决。这种联合体,对开发优质而价廉的涂层剂,对开发涂层织物新品种,加强竞争力都有好处。

三、品种

涂层织物的出路,首先在于开发新品种,特别是增加特殊功能的新品种,是竞争中取胜的关键。在开发新品种时,要充分发扬涂层织物的特长。

涂层织物是纺织品和合成高聚物的复合体,通过对所用纤维和高聚物的品种、组分、结构的选择和设计,可获得多种多样的功能,去满足不同用途所提出的不同要求。所以,涂层织物的最终用途要比一般织物广泛得多,而它最突出的长处,是大幅度

地增加了织物的屏蔽功能。作为服装面料,它就能有效地保护肌体免受外界恶劣气候条件的侵袭,所以在国内市场上首先成功地用作防寒服、风雨衣,还有运动服、军服、旅游服及冬秋季的时装。如果需要屏蔽的不是风雨和寒冷,而是操作人员恶劣的工作环境,涂层织物可以制成各种工作服,如消防服、铸造服。用轻量芳纶机织物层压(或涂布)反射热幅射线的铝箔,这比原来的石棉服、玻璃纤维工作服要轻、软、舒适得多;又如聚氯乙烯涂层对泼溅的浓酸、浓碱有较好的保护作用,可以做相应的工作服;经常接触油料和有机溶剂的,则用聚氨酯涂层。

在增加服装屏蔽功能的同时,必须使穿着者感到舒适,对于涂层织物来说,主要是增加透湿功能,为达到这个目的,国外厂商进行了大量的科研工作。除了凝固涂层外,比较成功的有聚四氟乙烯膜叠层的办法。把聚四氟乙烯膜拉伸、定形,形成了细丝和筛点组成的网,再和纺织品叠合。这种产品每平方寸有 9×10^8 个孔,最大孔径0.2微米。它有防水、防风、透湿、防污四大特点。

现在自称有防水透湿功能的产品非常多,所用的技厅也是五花八门的。有针刺涂层,然后加后泼水加工的产品;用双组分聚氨酯和反应性有机硅加发泡剂,发泡后再经防水处理的产品;在聚氨酯涂层剂中混入不相容的物质如氟树脂微细粉末、热固性树脂粉末、无机填充料等,成膜以后拉伸、搓揉,形成裂缝或超微裂纹,再后泼水,将聚氨酯弹性体的水分散体和其它水溶性物质的水分散体混拼(如聚丙烯酸酯、醋酸纤维素酯),如果使后者在成膜后不被水所溶出,也会增加透湿性;在涂层剂中混入不相容的液体(或用两种蒸发速度相比较大的溶剂混合应用),如在聚氨酯弹性体的二甲基甲酰胺溶液中混入水,高速搅拌让水分散成水珠,在分散到涂层后烘干过程中,二甲基甲酰胺扩散到水珠里去,在水珠周围沉淀的聚氨酯

包,水和二甲基甲酰胺蒸发后就成为一个细孔。这种技巧非常类似于凝固涂层,但节省了大量溶剂、溶剂回收装置、水洗后处理工序所需要的大量热能。关键在于如何让水混进去,混进后要有一定的“釜中寿命”,还要仔细地掌握烘干条件。

上述的技巧都是依靠生成微孔以增加透湿功能的,根据产品最终用途的要求选择不同的办法,不同的方法有不同的指标。打孔、裂纹的方法,耐水压不可能高。有的厂商声称他们能做到2米的水压,4000克的透湿能力,这就不容易。

另一种方法是在聚氨酯分子上接枝(或共聚)亲水性基团,靠它传递扩散水蒸汽。因为是连续性的膜,所以不透水、不透气,但能透湿,而且延伸性很好,有人称之为“第二肤”,成功地用于做反渗透膜、创口敷料、外科隔离帘幕等,这种特殊织物用途非常广阔。

从专利、文献和商品信息知道,还有其它许多工艺,可见这方面的研制开发工作非常活跃。在我国这类商品已经起步,如果能在数年之内在国际市场上推出,对涂层技术的进步是个贡献,也是赶上国际水平的标志。

涂层织物在装饰织物和工业织物中也占很大比例。这方面美国是个突出的例子,表4是美国装饰涂层织物和工业涂层织物的品种、产量和76—78年增长状况。这两类织物七十年代后期已达十亿平方码左右,从1978年到1984年又上升了50%,这显然是个巨大数字(见表5),相当于同期整个北美转移涂层织物产量的两倍到四倍。如果这个比例也适用于我国,那么我国这两类织物的产量将会达到4—8亿平方米,涂层加工的前途将是十分光明的,它在装饰织物和工业织物的领域内将大有作为。

如果对表4进行分析,首先考察一下转移涂层织物可能所占的比例。以1976年为例,如

果把可能利用人造革的几种用途的消耗量加在一起(如座椅装饰布面料、室外家具布、箱包、鞋靴等),大约只占总量的30%,也就是说其它涂层工艺,直接、层压、凝固,将占70%,而目前二者所占的比例比较小。

表4是美国塞拉尼斯纤维销售公司的道南特肯根据美国国家棉花委员会,纺织经济局等单位提供的数据整理而成的。根据他本人的声明,他们指的涂层织物不包括简单的背涂粘合剂织物和背涂充填用品,如床垫,也不包括窗帘布。窗帘布也用乳液背涂。

表5 美国涂层和防护织物的消耗量
(百万磅)

78年	170
79年	167
80年	176
81年	173
82年	165
83年	232
84年	255

注: *摘自英国《Journal of Coated Fabrics》,
Vol. 15., Apr., 1986, P.235.

表4中没有服装用涂层织物,这大概与美国大量进口服装有关。在我国,窗帘和服装用涂层织物大部分是直接涂布的,直接涂层的发展会有更广阔的前途。

表4所列非转移涂层加工品种中,数量最大的墙布,几乎占总量的三分之一,这显然与美国人居住条件、装饰习惯有关。我国人民居住条件也在迅速改善中,如果住房商品化进程快一些,居民将会乐意装饰属于自己的房间,墙布的消耗量必然与日俱增。生产一般墙布的原料在国内是不难找到的,要开发合适的花色品种,降低成本,还要提供简便的涂贴方法。

防水布和盖布消耗量也很大,这在我国也有广泛的需求。工业、农业、军事、家庭、旅

游等,只要有室外的固体物体(不管是固定的还是运动的)需要遮盖,都要用防水盖布,建筑物的窗蓬、商店的门蓬也要用它。我国传统用厚帆布和橡胶布,在国外大都用涤纶布聚氯乙烯涂层织物,它能大大减轻防水布的重量,而且防水、拒霉、强韧,还可染成鲜艳的色彩。如果有油料的场所,则要用氯丁胶、聚氨酯涂层代替聚氯乙烯,如果复盖的是食物、药品,复盖的涂层织物还要经过司法机构的验证。由此可见,防水盖布中有很多品种等待开发,而其中大部分可用直接涂布法加工。

再其次是帐篷布,在过去25年中,国外的帐篷布已经由棉帆布转变为涂层织物,如大门罩的帐篷、马戏场的大屋顶、愈来愈多用阻燃的聚氯乙烯尼纶织物。在这方面要求最高的是军用帐篷,为了保持部队机动性,帐篷布必须极其轻薄(60~80克/米),但要

求防水、防火、防潮、遮光、透湿、密封等等。在我国也是等待开发的品种。

表4中虽然列出了多种工业涂层织物,但还有很多工业用涂层织物未包括在内,例如近年来,涂层织物的屋顶已经用于大型的永久性钢架建筑物上,最有名的是位于沙特阿拉伯佳大赫的海奇航空总站,屋顶就是一顶涂层织物的大伞。这把伞遮蔽了10°英亩的土地。还有利用涂层织物的轻薄、强韧和不透气性、制造各种充气用品,如海上救生衣、筏子、飞行器、雷达防护罩以及储存流体的容器和输送流体的管道等等。

以上所述种种事实表明,涂层织物的生产是有广阔的前景的,这当然需要我们运用现代的技术去开发新的领域。织物涂层技术将会是现代纺织科学技术发展的一个重要方面,它也会使我们纺织工业对其它工业、产业部门的现代化作出贡献。

国内涂层现状和对今后发展的看法

纺织工业部印染行业技术开发中心 张济邦

提 要

本文介绍了涂层整理的国内情况,特别是七五期间,通过攻关已取得的成果。作者通过了解和调研,对情况进行了分析、论述和归纳,并结合国情对今后发展提出了看法。(请参阅《北京纺织》,1991年,1月,41页;《印染》,1990年,4期,59页和1990年,5期,57页。)

一、涂层整理是国际上当今纺织工业的发展方向

涂层整理是纺织后整理中新发展起来的一种加工技术,主要是在织物表面均匀地涂上一层能形成薄膜的高分子化合物,使织物

改变外观,改变风格,增加各种功能性,从而提高产品的附加价值。它具有以下特点:

1. 处理只是在表面,不同于一般传统的后整理浸轧方式,溶液不透入织物内部,因此可节约化工原材料。

2. 采用工艺主要是涂布、烘干和焙

烘,一般可以不用水洗,节约大量能源和用水。由于基本没有污水排放,减少污染,有利于环保。

3. 对基布要求低,在纤维上可以不受品种限制,各类纤维都可加工,在组织规格上适应性比较广泛,机织物、针织物和无纺织物都可应用,在印染上有些产品可以不经前处理,省却复杂的前处理工艺,生产简便,又可节约能源和用水。因此很多低档和价廉织物,通过涂层,可以制得高档和高价产品,具有较高利润。

4. 涂层剂品种多,加入不同添加剂组合后,可使织物具有各种不同的外表和功能性;涂层工艺多,包括干法、湿法、泡沫、转移和叠层等方式;再加上各类不同基布的复合,产品千变万化,可以大量开发。

目前涂层产品已在三大用布中广泛应用,代替了部份传统纺织品和天然皮革,同时还开发了许多具有特种功能性的新型纺织材料,产品不断由低档向高档发展。根据统计,目前国际上涂层纺织产品已占纺织总产量的20%,在整个纺织加工中占 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ 。涂层剂消耗量以重量计已达到纺织总助剂量的50%左右,金额占30%以上。产品畅销国内外市场,涂层整理是国际上当今纺织工业的发展方向,今后一定会继续迅速发展。

二、国内情况

国内从70年代开始,向国外订购少量涂层设备,设计制造了一些简易干法涂层设备,生产了一些以薄型织物为主的涂层产品,但在数量上和质量上同国外都存在着很大的差距。就以最简单的、用于羽绒服和滑雪衫的薄型尼纶绸服装面料来说,80年还在大量进口,据统计,国家商业部门进口的就达2000万米,还不包括各特区口岸自行进口的数量。由于国内外差距较大,国家从80年代就开始重视起来,在“六五”攻关项目中列了一个《人造鹿皮的研究》作为国家涂层研

究工作的开始。以后从86年开始国家更有计划地组织全面各地开发涂层工作,全国各省市也主动结合攻关项目进行了较多工作。在这一阶段中,全国各地一方面抓紧工作,完成攻关目标和任务;一方面在改革开放的形势下,引进国外设备和技术,想把涂层搞上去,情况就本人所知作以下简单介绍。

1. 86年“七五”国家重点科技攻关项目中专门建立了一个课题,编号75—45—03《多功能涂层整理多层复合技术及其产品》,分成五个专题,组织全国各单位进行重点攻关,五个专题为:

- (01) 干法直接涂层技术和产品开发
- (02) 湿法涂层技术和产品开发
- (03) 转移涂层技术和产品开发
- (04) 多层次叠层技术和产品开发
- (05) 泡沫涂层技术和产品开发

其中(02)和(03)二个专题由纺织部研究院承担。

(01)和(05)二个专题由部印染中心承担和牵头。

(04)一个专题由上海研究院承担和牵头。

承担单位包括北京、天津、上海、江苏、浙江、山东、广东和四川等省市。目前五个专题已全部鉴定,并由国家计委、科委、和财政部联合作了安排,由纺织部为主计划在91年3月份前验收。

2. 88年开始上海市把《多功能涂层复合织物》列为市重点攻关项目,并成立了市重点攻关项目办公室,下半年已相应成立了涂层会战攻关办公室,自1988年开始会战以来,经过二次招标、投标活动,组织了28个攻关课题(或子项目),现2项已鉴定,90年将鉴定28项的一半以上,90年5月30又进行了第三次招标,在提高产品档次和配套工作上正在进一步发展。

3. 85年前后全国很多地区在涂层热的过程中,对涂层整理缺少详细分析和了解,

竞相引进涂层设备, 根据国外厂商统计, 全国引进的设备包括干法涂层机有西德 Brückner 刮刀涂层机在50台套以上, 奥地利 Zimmer 圆网涂层机 15 台套, 日本酒伊 11 台套, 其他还有日本平野和小野森以及荷兰 Stork 圆网涂层机; 火焰涂层机有挪威 PLAMA, 西德 Schmitt—72 和 Bayer 等; 转移涂层机有意大利 AIGLE 及西德 Coatema 和 Brückner 等; 湿法涂层机由国外西德、意大利和日本等进口了七台套, 估计进口涂层机在100台套左右, 目前很多还未开足。特别值得提出的是湿法涂层设备, 全国浙江、江苏、安徽、广东和山东等地, 共进口的7台套, 价值人民币在2亿元左右, 大部份未正常运转, 更谈不上开发产品和回收外汇。近年来, 国内在攻关项目中, 也设计制造了一些机台, 地方各有关单位也设计制造了较多干法简易设备, 总数已超过200台套, 生产能力5亿米以上, 不仅超过了目前国内市场需求, 甚至也超过了潜在的需求量。加上涂层剂的国产化跟不上去, 织物涂层在国内也有困难的一面, 必需有一个配套和全面的计划, 使国内织物涂层能正常发展。

三、七·五期间进展和目前取得的成果

“七·五”国家重点科技攻关项目五个专题和上海市重点攻关项目28个子项目经过长期努力, 已取得的成果, 情况已在《北京纺织》, 1991年, 第1期上部份刊登, 这里不再论述。总的国家攻关结果, 归纳如下:

(1) 涂层剂: 20种

名称	数量	水平较高已转化为生产力的产品
干法	9种	PP—3防水透湿涂层剂已大量生产, 涂层产品已出口创汇, 达到国际同类产品Dicrylan PC水平。 AR—502溶剂型PA已建立二条生产线, 投放市场170吨, 效益70万元, 涂层剂BE、BM合成技术已转让给染化八厂。 其余都是国内领先或首创。

名称	数量	水平较高已转化为生产力的产品
湿法	3种	} 已在专题中应用
转移	3种	
叠层	2种	PA和PU分别形成100吨/年和50吨/年生产能力。
泡沫	3种	FCA—100已转让给上海市郊

(2) 涂层设备:

名称	攻关后建立生产线(条数)	情况
干法	5	上海永新厂、天津一印、成都印染厂通过攻关, 在进口Brückner设备上利用国产原料已配套生产涂层产品, 蔡路和溧阳二个厂自行设计制造了二条溶剂涂层生产线, 结合涂层剂合成生产线, 配套生产涂层产品, 生产能力共1500万平米以上。
湿法	1	自行设计研制了我国第一台年产500万平米以上能力的湿法涂层设备, 性能良好。
转移	2	自行设计制造1800毫米转移涂层设备, 生产能力300万米/年。
叠层	7	(1) 自行设计制造火焰复合机组, 包括打孔机、制片机、复合机等, 年生产能力300万吨, 1988年在上海申佳复合布厂正式投产, 达到80年代初国外同类产品水平。已有5套设备转让。生产能力总计1500万米/年。 (2) 自行制造配套完成粘合法复合生产线一条, 开发各类产品。
泡沫	2	上海永新厂造泡机施加器自行设计制造配套。上海五印整条生产线已完成。

(3) 工艺和产品:

对各种生产方式, 都建立了工艺流程和全套生产技术条件, 生产和开发了大量产品, 鉴定产品52种。

名称	产品数	转化为生产力的代表产品和一般情况
干法	17种	PA防水透湿涂层产品，已出口美国、西德和加拿大150万米，创汇180万美元。 AR 502多功能涂层织物已生产40万米以上，利税30万元以上。 还有7种产品已转化为生产力。
湿法	10多种	印花革、绒面革、轧纹革和转移革等产品研制和鉴定共3万米。
转移	3类	仿革服装面料试制2万米，其他装饰材料等2000米。
叠层	火焰5类 粘合5类	火焰5条生产线，效益1500~2000万元。粘合2.6万米，效益2.6万元。
泡沫	12种	遮光窗帘已销华亭宾馆1万米，节汇5.9万美元。

四、今后工作

涂层工作在近几年来，特别通过“七五”攻关，取得了较大的成绩，但今后工作还更艰巨，一方面要继续完成“七五”内容，一方面还要迅速推广已取得的成果，并在“八五”中继续攻关。对今后如何进行工作再提些看法。

1. 涂层剂：

涂层剂是发展涂层整理的关键，而国内在这方面是弱点，今后一定要抓紧发展。

(1) PA涂层剂是“七五”中取得较大进展的一个内容。加上最近石油化工的30万吨乙烯工程已完成和投产，石化、化工和纺织三方面的力量，将具备条件组织合作相互促进。PA在原料供应、单体和中间体合成以及聚合和应用方面可逐步做到全面配套，自成体系。今后纺织部门除在聚合和应用技术上进一步提高外，还可进行以下工作：

①开发和研制功能性涂层剂，研制必要的助剂和添加剂，有些产品要向高指标发展，有些从单功能向多功能发展。

②针对PA涂层剂缺点，进行改性或复配研究，包括不耐低温（-20℃以下）、

耐水压不够高（300毫米水柱左右）、固化温度高要求降低（100℃以下，上海纺织研究院已研制成95℃固化的PA）。

③扩大用途可从干法扩大到叠层粘合和转移涂层。

(2) PU涂层剂性能优越，用途广泛，国内要有一个较长远的设计或计划。可根据国情，先做好科研、成果不断扩大和开发。有几种涂层剂可做好原料和中间体生产的准备工作，逐步上去；部份涂层剂可引进技术进行生产；特别的几种涂层剂目前可进口，过一个时期再作研制。根据目前情况，可先研制以TDI为主的芳香族PU，MDI和HDI做好合成技术和原料供应的准备工作，水型型和溶剂型PU同时研究，根据原料供应条件逐步扩大开发产品。其他各类涂层剂和助剂包括有机硅、聚氯乙烯、和橡胶等也可研制。

2. 设备和工艺：

前几年各地区已大量引进设备，今后要避免再盲目引进设备。对目前已引进的设备，可组织力量安排运转；少数进口设备，质量低劣，不附合生产要求，可彻底改造；对“七五”期间安排攻关和消化吸收的设备，如果达到要求，应推广应用，有效益的要在政策上给以优惠，以鼓励科研和生产人员的积极性。

3. 测试仪器方法和标准：

通过攻关，全面研制了好几台涂层测试仪器，制订了10多种测试方法，以后还要继续做好这些工作，不断提高测试技术，但主要还是要普及这些仪器和方法。并要由国家或地方统一组织制订合理的企业标准和国家标准，以控制涂层产品的质量，使不断向高档化发展。

4. 产品：

发展涂层主要体现在产品，今后开发品种可考虑以下几方面：

(1) 基布：采用不同纤维（纯纺或混纺）构成不同织物（各种疏、密机织物针织物或