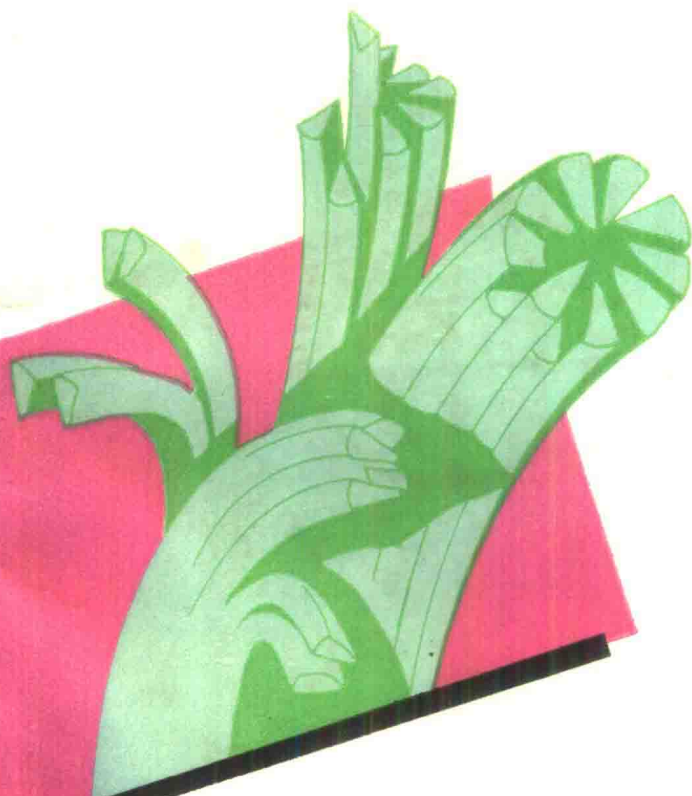


新一代化学纤维

王 澄 乔 莉 编译

张文彬 校



纺织工业出版社

新一代化学纤维

王澄 乔莉 编译

张文彬 审校

纺织工业出版社

(京)新登字037号

内 容 提 要

本书是一本很有参考价值的科普读物,通俗、简明地介绍了近几年来国际上出现的高科技纤维、功能纤维和极细纤维及其纺织品的发展过程、生产知识、应用范围及今后发展趋势。生动地描述了这些纤维的设计思路 and 市场竞争背景,把纺织品、服装的设计与化学纤维品种的开发紧密结合在一起,给人们的产品设计思路以新的启迪。

本书涉及面广,除介绍新型化学纤维在纺织工业中的应用外,还阐述了它们在汽车、飞机、体育、医疗、通讯、建筑、水利、海洋、石油等部门的应用。

本书可供化学纤维、纺织、服装工业和贸易部门产品设计人员、生产技术人员、厂长、经理阅读,也可供交通、通讯、建筑、水利、海洋、石油等部门从业人员参考。

新一代化学纤维

王澄 乔莉 编译 张文彬 审校

*

纺织工业出版社出版

(北京东直门南大街4号)

冶金出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 1/32 印张: 2 16/32 插页: 1 字数: 54 千字

1993年6月 第一版第一次印刷

印数: 1—1500 定价: 4.80元

ISBN 7-5064-0920-8/TS·0860

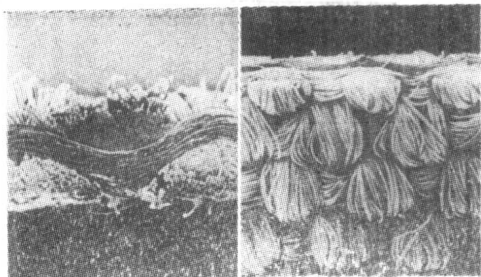


图9 超强疏水织物

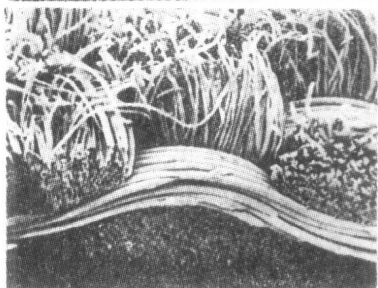


图10 表面起毛的薄型织物

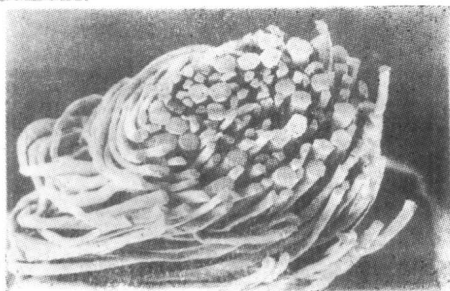


图11 SFD加工丝

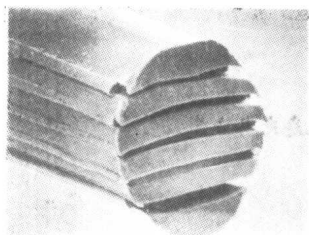


图12 朗普纤维的结构

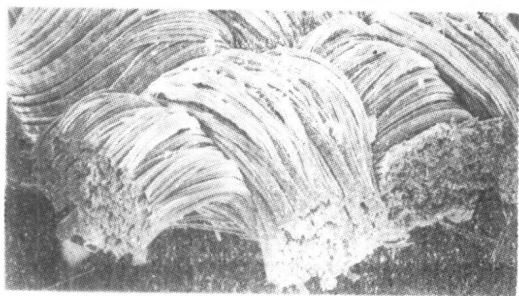


图13 具有防水疏水性能的匹塞姆

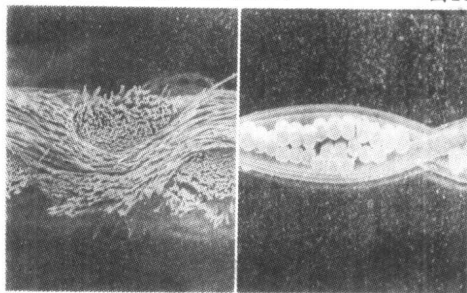


图14 特莱西织物(左)与锦纶塔夫绸的截面比较

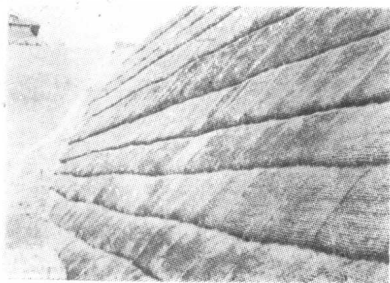


图15 芳族聚酰胺纤维袋用于盛土加固

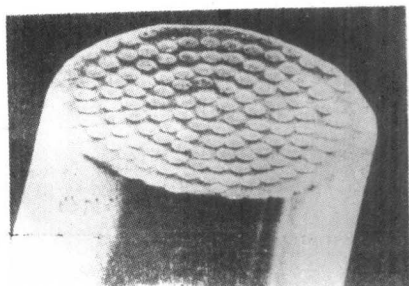
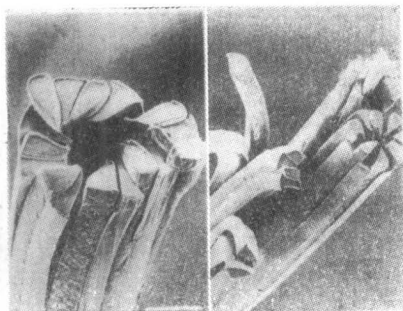


图3 高分子相互并列体纤维



剥离开始 剥离中
图5 剥离中的海莱克纤维

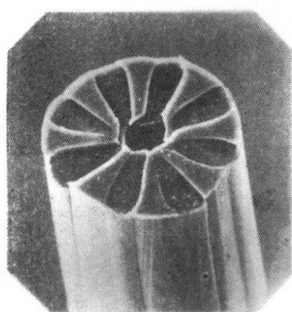
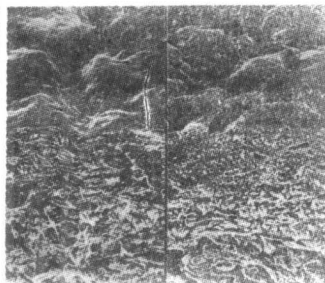


图4 中空型海莱克纤维



人造鹿皮超极
细纤维截面



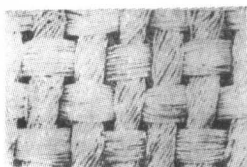
粒面层

基底层

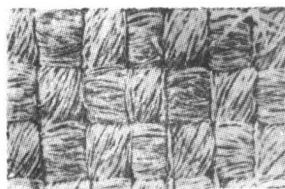
人造鹿皮

小牛皮

图6 人造鹿皮与小牛皮的截面比较



坯布



收缩加工后织物
图7 超高密织物

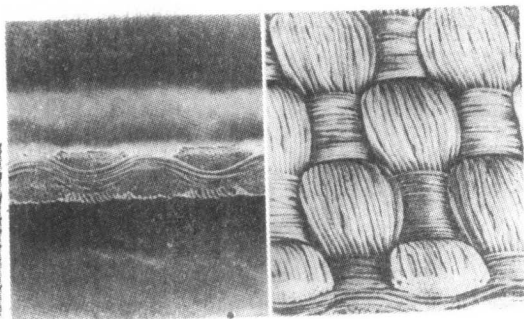


图8 “层压”结构的超高密织物

中国化纤公司

总经理 王玉耀

中国化纤公司为原纺织工业部直属公司，是国家预算内大型企业，具有法人资格，独立承担民事责任。

公司的宗旨是促进中国化纤工业的发展，为全行业服务。

公司主要经营化纤原料和产品；组织化纤原料和产品的进出口；提供纺织化纤设备和备品配件；开发化纤产品；经办企业；进行技术服务和技术咨询。

公司设四部一室：

- 原料部
- 设备部
- 开发部
- 财务部
- 办公室

地 址：北京市朝内大街 75 号

邮政编码：100010 电话：4016338

传真：4016335 电传：211272 CCFCCO CN

出 版 说 明

1991年底,纺织工业部纺织科技情报纺织标准考察团赴日本访问带回的新书宣传材料中,介绍了一本名为《功能纤维》的书,书中谈到用高新技术生产的新型纤维材料及其在纺织、非纺织领域中的开发应用状况。后中国纺织工程学会出版部从纺织工业部科技情报研究所那里看到了这本书,认为该书对我国普及新型纺织纤维材料知识和今后发展新型纺织纤维材料很有参考价值,经与纺织工业部科技情报研究所酌商,决定在该书基础上组织人力进行编译。

本书叙述了功能纤维、极细纤维、高新技术纤维的发展历程、纺丝及其相关的织造技术、染整技术和走向21世纪的态势;本书还从美学观念、功能观点、安全角度分析了高新技术纤维材料的高附加价值和应用范围。全书用深入浅出的笔触,图文并茂的编辑手法,把读者带领到功能纤维、极细纤维和高新技术纤维的微观世界。本书约有三分之一的内容超出纺织专业领域,除纺织专业人员外还适合国防、通讯、建筑、海洋、工矿及外贸人员阅读。

中国纺织工程学会出版部今后还将继续选择一些纺织专业或与纺织专业有关的、具有先导性的高科技图书组织编译或翻译出版,为发展我国纺织工业做出贡献。

本书的编译和出版得到了纺织工业出版社和纺织工业部科技情报研究所的大力支持,在此致以谢意。

中国纺织工程学会 出版部

1992年10月

编 译 者 序

传统的纺织产业在大多数国家都是支柱产业，在国民经济中占有重要位置。80年代以来，美国、日本等工业发达国家以及新加坡、韩国、香港、台湾等新兴工业化国家和地区，其深加工、精加工、高附加值的新纤维制品花色不断翻新，高新技术纤维品种层出不穷，这应该归功于他们对传统的、衰退了的纺织产业进行了产业结构调整，不断运用高新技术，给传统的、衰退了的纺织产业注入活力，使其摆脱了“夕阳产业”的笼罩。

日本纤维新闻社最近编辑出版的《功能纤维》一书用通俗易懂的笔调和图文并茂的编辑方法，在读者的面前展现了功能纤维、极细纤维、高新技术纤维世界，是一本很有参考价值的高级科普读物。现以该书内容为基础加以编译整理，书名改为《新一代化学纤维》。本书共分三章，其中第一章、第三章和前言、绪论由王澄编译，第二章由乔莉编译。全书由张文彬统稿和校定。

原著内出现了超极细纤维乃至超超极细纤维等名称，如按我国通用名称将极细纤维译成超细纤维，便会出现超超细纤维和超超超细纤维等名词。为方便起见，本书仍保持原著中极细纤维的名称，而未译成超细纤维。

由于时间匆促和专业知识的局限，编译难免有不妥之处，欢迎读者批评指正。

编 译 者

1992年8月

目 录

前言	(1)
绪论	(3)
第一章 功能纤维	(6)
一、温度引起织物变色	(6)
二、光线改变纺织品颜色	(7)
三、香味纺织品	(8)
四、香味纤维的安神效果	(9)
五、香味纤维稳步崛起	(10)
六、蓄热纤维	(11)
七、开辟积极保暖途径	(13)
八、蓄热纤维应用范围的扩展	(14)
九、抗静电纤维	(15)
十、抗菌防臭的三达纶	(16)
十一、在新领域中发挥传统技术	(17)
十二、超滤材料	(18)
十三、掺入碳粒子的导电纤维	(18)
十四、抗菌、除臭及芳香加工	(20)
十五、回归反射与光泽纤维材料	(21)
十六、火灾中的保护神——阻燃纤维	(23)
第二章 超细旦纤维世界	(25)
一、鬼斧神功之技	(25)
二、由共轭复合技术派生的细旦纤维	(26)
三、仿真多元复合纤维	(27)

四、剥离型并列多层复合纤维.....	(28)
五、涂有粒面层的人造皮革.....	(29)
六、人造麂皮开花结果.....	(30)
七、人造麂皮热流.....	(31)
八、0.1旦超极细纤维出台.....	(33)
九、具有独特风格的人造麂皮.....	(34)
十、迈向超高密度的征途.....	(34)
十一、高纬密的超高密度织物.....	(35)
十二、美丽的防水透湿织物.....	(36)
十三、强疏水织物问世.....	(37)
十四、激烈的竞争.....	(38)
十五、殊途同归的生产技术.....	(38)
十六、欧美消费者的喜悦.....	(39)
十七、新产品为企业注入活力.....	(40)
十八、极细纤维与桃皮织物.....	(40)
十九、有天然质感的织物.....	(41)
二十、巧用产品特性.....	(41)
二十一、水下起毛的应用.....	(42)
二十二、超天然感的产品.....	(43)
二十三、紧俏产品是商界的战略武器.....	(44)
二十四、开发拳头产品.....	(45)
二十五、耐久疏水性超高密度织物.....	(45)
二十六、拓展面料应用范围.....	(46)
二十七、热门货擦眼镜布.....	(47)
二十八、小商品大销路.....	(48)
二十九、色彩斑斓的香味洁净布.....	(49)
三十、超极细纤维的新天地.....	(49)

三十一、未来的开拓目标·····	(50)
三十二、具有无限潜力的纺丝技术·····	(51)
第三章 高技术纤维 ·····	(53)
一、高科技领域中的高技术纤维·····	(53)
二、ACM在飞机上的应用·····	(54)
三、汽车部件的轻量化与高刚性·····	(56)
四、向休闲用品延伸·····	(57)
五、体育器械中不可少的纤维材料·····	(59)
六、间位芳香族聚酰胺纤维的高温屏蔽·····	(60)
七、化学领域的“半导体”·····	(61)
八、高科技领域中的特殊作业服·····	(63)
九、光导纤维走进写字楼·····	(64)
十、土工布的作用·····	(66)
十一、医用材料的新星·····	(67)
十二、科研与生产的完美结合·····	(68)
十三、海洋开发的尖兵·····	(70)

前 言

人类凭借科学技术的力量，将一个又一个梦幻变成了现实。

象鸟一样能在天空翱翔，这个多年的幻想如今已完全成为现实。人们无时无刻不在利用那密如蛛网的遍布世界各地的空中航线。

自古以来，作为人类生活必需品的服装原料，始终依赖着棉、毛、丝、麻等天然纤维，人类一直在幻想能亲手制造出纤维来，现在这一愿望已经随着现代化学纤维工业的发展得以实现，从纤维素纤维发展到了涤纶。现在，天然纤维和化学纤维的应用比例几乎是一半对一半。

纺织产业早已成为传统产业。70年代发展起来的时装产业也已从高速发展时期进入到稳定发展时期，步入了调整产业结构的阶段。

然而，随着当今消费层次的提高，用高档天然纤维作为时装原料非常盛行。在这种情况下合成纤维中具有特殊功能的纤维陆续出台，正不断拓展着新的消费市场，高科技纤维便是其中代表，如随温度变化而改变颜色的变色纤维，消除异味的抗菌纤维，散发香味的香味纤维，可将太阳能转换成热能的纤维以及正在走红的超极细纤维。这些应用高新技术生产的、具有独特功能的高科技纤维正符合了消费者注重表现个性的新的生活方式和心理状态。

高科技纤维并不只在休闲时装中扮演主要角色，年轻人所憧憬的高级游艇就使用了很多碳纤维、芳纶等高性能纤维。受人欢迎的碳纤维系列产品中还可举出众所周知的高尔夫球杆、钓鱼竿、网球拍等等。高性能、多功能纤维和高新技术纤维已成为从宇宙航行到海洋开发的新领域中不可缺少的纤维材料。

纺织品过剩时代的宏观战略和经营之道，在于如何赋予商品高附加价值，如何创造出以往所没有的新产品。本书对新纤维材料及其产品做了通俗易懂的介绍，通篇登载了能使人类梦幻变为现实的新纤维。如前所述，此类纤维不只是对服装领域，甚至对开发产业领域新产品也会有所启迪。高新技术纤维也是茶余饭后的最佳话题。本书适合广大经营首脑、企业骨干、产品设计师、医务人员、青年职工阅读，它会启发您的思路，还能为您提供轻松愉快的话题。

日本纤维新闻社编辑部

1989年9月

绪 论

当今消费世界中，产品必须满足消费者新的消费心态。

战后40余年，日本艰难地渡过了美元冲击、石油冲击、日元升值冲击等数次经济危机，经济取得了举世瞩目的高速发展，如果不涉及昂贵的物价和狭小的住房的话，生活水准可以说已经达到了世界一流。日本国民被各色丰富的商品所包围，只要想要，任何东西都可以得到。如果国内没有，可以自由地从国外采购，这种“个人进口”的现象，过去的人是无法想象的。如今的消费者（这一称呼似乎也已陈旧）已经不象以往那样消极地接受商品，而是只选择符合自己心愿的商品，也就是说，在大量的同类商品中能挑选出适合自己需要的东西，这就是所谓消费的多样化与个性化。便携式收录机、液晶电视、黑色口香糖等商品的畅销似乎在嘲弄着以往的常识与规范，这种现象，单纯用消费结构的变化来解释是不够的。可以说如今是已超越了个性化、多样化而迎来了人类新消费心态的时代。日产汽车Be-1、朝日干啤酒、美能达 $\alpha-7000$ 相机，就是紧紧抓住产品的新和奇，填补了消费欲中所剩无几的空白。当然，这些商品都是以高新技术作其保证与后盾的。

纺织行业也不例外，靠传统技术生产的老的纤维制品难以逾越的小小障碍，往往会被高科技纤维制品轻而易举地突破。变色纤维、香味纤维、蓄热纤维、抗静电纤维等等在以

往纤维类别中闻所未闻，现在却畅销不衰。无人问津的揩眼镜布也以单价500~800日元的售价摆上铺面，如今擦眼镜也成为一种时髦。

纺织业是传统产业的说法由来已久，具有百年以上历史的日本纺织产业已进入了成熟期，现在纺织品滞销严重，即使销出，也是以廉取胜。这也许是以往奉行增产方针所造成的滞销局面。最近，由于日本周围国家，特别是以亚洲NIES（新兴工业经济圈）为中心的东南亚各国的崛起，使大批廉价纤维制品涌向日本，大有彻底挤垮日本纺织产业之势。而日本纺织产业仅凭传统生产技术、原有开发能力和市场容量是难以抵挡得住的。

在新的形势下，高科技纤维及其制品给日本带来了一线光明。盛夏季节，池边戏水的姑娘在入水的瞬间，身上的泳装突然改变颜色；在滑雪场上，运动服能将云缝中透出的少量阳光吸收进来而起到保温的作用。如此新奇的服装已经在现实生活中出现并深受年轻人的欢迎，取得了很好的实用与经济效益。这种不能按以往常规思维观念去认识商品的现象，是对过去陈旧的纺织观念的否定，这种现象正说明时代又向前迈进了一步。

回顾以往，日本纺织行业虽然也开发了许许多多的纤维和纤维制品，但充其量只是这些商品的累积而已。以合成纤维中的涤纶、锦纶为例，从圆形截面发展成各种三角、五角、八角截面的异形丝，继而出现在一根丝中含有不同组分的复合丝，将收缩率不同的丝组合在一起的异收缩混纤丝，还有纤度较细的超复丝，碱减量加工织物，常温、常压阳离子可染丝，甚至出现了纺丝速度远远超过新干线列车运行速度的高速纺丝技术。然而，这些商品只是在原有商品范围内

外延，这种开发成果并未跳出以往的框框，在高新技术发展的当今，这些努力所得到的成效甚少。

高科技纤维、功能纤维的出现是否具有打破这种局面的能量呢？诚然，从整体来看，这种纤维在整个纤维原料中占的比例为数甚少，一旦风潮过去，也许仅仅是一种流行商品而已。尽管如此，高科技纤维与功能纤维所潜在的活力无疑给古老的纺织产业注入了生机，使原来虚无飘渺的纤维世界立即变得清晰可见，似乎离我们越来越近。人们有理由期待它成为大大改变纺织行业面貌的一个转折点。

本书第一章介绍了业已出现的各种功能纤维及其商品的概况和必需的开发技术，其中包括各种技术的应用。第二章则探讨了当今引人瞩目的极细纤维、超极细纤维和超超极细纤维世界。回顾了风靡一时的人造麂皮、防水透湿织物、直至当今成为服装面料发展趋势的轻薄起绒织物的各阶段发展历程，以及各公司在揩眼镜布市场中的激烈竞争程度。在回顾这些历程时，还穿插了在每开发一个新产品之前科研人员的想法与公司采取的举措。第三章归纳了纤维企业推出的所有高技术纤维，把读者带进高技术纤维的世界。

由此看来，纺织产业决不是所谓成熟产业，至今仍有许许多多的纺织工作者在为明天的纺织产业进行不懈的努力，由于他们勤勤恳恳的劳动，纺织产业不会成为西下的夕阳而消沉下去，这正是编写此书的寄托所在。

第一章 功能纤维

一、温度引起织物变色

涂层技术的应用 消费者索赔，这是一个对厂家最可怕的词汇。为了防患于未然，企业在如何提高织物染色牢度方面倾注了很大力量，以避免出现变色、褪色现象。可是今天的一些产品却反其道而行之，认为变色没有什么关系，看起来象是满不在乎的态度，其实是反映了一种思维方式的转变。东丽公司的温感变色材料斯威(sway)便是其中代表，这些产品可在不同的场合呈现不同的颜色。

随温度的变化而改变颜色的商品除服装以外还有许多，如可乐丽公司于1986年6月推出了有热传感材料的保健被，该传感材料是可乐丽与派洛特油墨公司共同开发的带状物，将其附加在被子上，当被内温度达到33℃左右时，会由蓝色变成粉色。

变色原理是将封入温感变色染料的微囊(3~4微米)均匀地涂布于织物表面，此种染料的涂层工作极难进行。东丽应用1979年开发的最高水平的涂层技术“Entrant”，使微囊均匀分布于四层聚氨酯涂层内。变色温差为±10℃，耐用设定范围为-40℃至80℃，设定颜色为4种，有的可增至64种。

其他改变颜色的方法 除温感变色外，材料生产厂家还研究了其他改变颜色的方法。其中主要有阳光(包括紫外