

纺织最终产品

——衣着用、铺饰用、产业用

〔日〕日本纤维机械学会 纤维工学出版委员会 编

钱尧年 张文彬 倪生龙 译



纺织工业出版社

纺织最终产品

——衣着用、铺饰用、产业用

〔日〕日本纤维机械学会 编
纤维工学出版委员会

钱尧年 张文彬 倪生龙 译

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书从纺织品的衣着、铺饰、产业三大使用领域，比较全面系统地介绍了各类产品的原料、生产技术、工艺流程、产品特点、使用功能以及有关测试方法，对纺织最终产品的系统设计有重要的参考价值。本书可供从事纺织产品设计开发、科研部门，生产企业的工程技术人员参考，也可供高、中等纺织、服装院校有关专业的师生阅读。

特约编辑：岳秀枚

责任编辑：胡永禔

纺织最终产品——衣着用、铺饰用、产业用

【日】日本纤维机械学会纤维工学出版委员会 编

钱尧年 张文彬 倪生龙 译

纺织工业出版社出版

（北京东长安街12号）

纺织工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

850×1168毫米 1/32 印张：14 字数：359千字

1985年8月 第一版第一次印刷

印数：1—5,000 定价：4.85元

ISBN 7-5064-0034-0/TS·0035

译者序

作为纺织品的系统开发，必须把纤维种类、纺织染加工技术、最终产品的缝制技术和设计风格这三个环节衔接起来，从而贯穿于纺织工业中“上游、中游、下游”行业的始终。在纺织最终产品的横断面上构成了衣着、铺饰和产业三大使用领域。由日本纤维机械学会纤维工学出版委员会主编的《纺织工程学丛书》第六卷，是以纺织最终产品的使用功能和技术特征为出发点，使产品设计人员对选择原料、加工工艺和产品风格具备一个较为完整的设计概念。本书深入浅出地介绍了纺织最终产品三大使用领域的特征、产品分类以及加工技术。这给我国纺织界了解日本纺织产品的开发和消费状况提供了较为全面的背景材料。

纺织品自古以来就是技术和艺术互相融合的产物，它最鲜明地反映出一个时代的物质文明和精神风貌。进入80年代以来，我国人民生活普遍达到温饱水平，并开始向小康水平过渡，我国纺织工业也开始了一个历史发展的新时期。由于市场的推动，对纺织品的需求出现许多新情况，过去30多年中基本上还没有列入议事日程的铺饰用纺织品，现在已成为最引人注目的新领域。因此本书的译出，将给从事纺织产品研究和设计人员以帮助和启迪。

本书共分四章。序言和第一章产业用纺织品由倪生龙翻译；第二章服装由张文彬翻译；第三章室内外铺饰用纺织品和第四章纺织品的性能试验法由钱尧年翻译。在相互进行初校的基础上，全书由钱尧年负责通校。

由于译者水平有限，时间匆促，不妥和错误之处在所难免，欢迎读者批评指正。

译者

1986年9月

序 言

纺织的最终产品按用途大致分为产业用、衣着用及室内外铺饰用三大类。本书将详细阐述这三类纺织品的制造及其性能，并介绍有关这些产品性能的试验方法。

关于所谓纺织工业界的“下游”，其重要性已被指出很久。关于这方面的文献、书籍也有不少。然而这个方面在纺织工程领域中被采纳为研究对象的时间并不长。与称之为“上游”、“中游”的纺丝、纺纱、织布、染整加工领域相比，基础还比较薄弱，存在不够系统化的缺陷。另外，这方面的研究工作者现在也为数不多。这是因为最终产品的用途涉及面相当广，每个方面又根据用途有不同的领域及其不同性质的研究范围，使其范围越来越扩大。就以室内外铺饰用品而言，这类纺织品的用途超越了传统衣着生活的范围，而进入居住的领域。即使以各种产业用纺织品来说，按其相应的用途，需把纺织工程以外其他领域的情报研究，作为必不可少的内容还有许多。如考虑到这样的情况，则对于纤维最终产品及其性能的研究尽管很重要，可是研究的进程仍很迟缓，这是完全可以理解的。

综上所述，本书的内容期望开拓纺织工程学的新领域，并为促进其深入研究提供重要的线索。

在本书编写过程中，从各个不同领域集中了在实践中和研究两方面造诣很深的专家，商定本书的编写方针、内容等。产业用纺织品与纺织产品的试验方法部分以三浦义人为主编，衣着和内外铺饰品以熨斗秀夫为主要负责人，全书由三浦义人统稿。

对产业用纺织品重视功能特性；对服装的重点则放在穿着性能和美观上；而室内外铺饰品则介于两者之间。

因为以横跨范围如此广阔的纺织产品为研究对象，所以对采取何种形式使全书贯通一致以及每一章节所列举的每种产品均费了一番功夫。

在形式方面，当叙述了一般的制造方法之后，尽量对有共性的各种产品介绍固有的制造方法，接着是按性能，特别是消费性能、用途的顺序进行。

关于产品举例则按大量使用的，在工厂用于生产的辅助材料和在办公室、剧场、礼堂等人员集中地方用的，还有每个人都使用的产品这一原则进行选择。

此外，还举出现在虽然使用量少，但将来会被大量使用的产品；虽然量少，但又是普遍使用的产品。在评价产品品质的试验方法方面，要做到从物理的、化学的及官能感觉的几个方面加以探讨。在采用JIS标准方面作了努力。

全书按照即使作为教科书也能使用的结论，尽量做到不夹带少数人意见的基本方针进行编辑。

本书作为纺织工程学丛书之Ⅵ而献给读者，如能对今后这方面的研究带来一些帮助，将不胜荣幸。

编者

封面设计：黄·虹

ISBN 7-5064-0034-0/TS·0035

定 价： 4.85 元

目 录

第一章 产业用纺织品	(1)
第一节 绪言.....	(1)
第二节 线状材料.....	(2)
一、一般的制造方法和生产技术.....	(3)
二、各种产品的制造方法、用途及特性.....	(16)
第三节 面状材料.....	(39)
一、一般的制造方法和生产技术.....	(39)
二、各种产品的制造方法、用途及特性.....	(62)
第四节 最终用途.....	(118)
第二章 服装	(123)
第一节 绪言.....	(123)
一、制造业概论.....	(123)
二、服装的本质及作用.....	(132)
三、服装设计.....	(138)
四、主要商品分类的特性.....	(144)
五、体型与服装尺寸.....	(149)
第二节 服装制做方法及生产技术.....	(161)
一、制做工序.....	(161)
二、制图技术.....	(166)
三、缝制准备.....	(179)
四、针迹与缝合.....	(184)
五、缝制和缝制设备.....	(190)
六、熨烫和整烫.....	(205)
七、产品染色.....	(224)
八、成品检验.....	(226)
九、工程管理.....	(230)

第三节 加工与消费性能	(246)
一、加工性能	(246)
二、制品疵点	(253)
三、使用性能	(259)
四、辅料的特点	(263)
五、服装保管	(282)
第三章 室内外铺饰用纺织品	(292)
第一节 绪言	(292)
一、制造业概况	(292)
二、产品的特征	(294)
第二节 铺地用品	(296)
一、机织地毯	(296)
二、簇绒地毯	(299)
三、非织造地毯	(304)
四、管状编织地毯	(306)
五、其他铺地制品	(317)
六、消费功能	(308)
七、维护	(309)
第三节 窗帘	(310)
一、帷幕、幕帘	(311)
二、透帘	(321)
三、窗纱	(322)
四、印花	(324)
五、其他	(326)
第四节 贴墙用品	(327)
第五节 坐椅面料	(330)
一、机织物	(330)
二、针织物	(336)
三、人造皮革	(336)

四、天然皮革.....	(338)
第六节 床上用品.....	(339)
一、重寝具.....	(339)
二、轻寝具.....	(348)
三、床上配套用品.....	(348)
第七节 室外用品.....	(349)
一、人工草坪.....	(349)
二、其他.....	(351)
第八节 节能性.....	(352)
第四章 纺织品的性能试验法.....	(359)
第一节 绪言.....	(359)
一、试验目的.....	(359)
二、试验方法.....	(360)
三、试验结果的评价.....	(361)
四、试验结果的处理.....	(362)
第二节 产业用纺织品.....	(363)
一、线状材料.....	(363)
二、面状材料.....	(371)
三、其他.....	(387)
第三节 服装用纺织品.....	(392)
一、试验方法.....	(392)
二、产品构成检验.....	(392)
三、手感、外观.....	(394)
四、机械特性.....	(397)
五、实用特性.....	(402)
六、染色坚牢度.....	(409)
七、传导性.....	(412)
八、卫生性能.....	(414)
第四节 室内外铺饰品.....	(416)

一、室内铺饰品.....	(416)
二、室外铺饰品.....	(422)
三、床上用品.....	(424)
参考文献.....	(431)

章一章 产业用纺织品

各种各样产业用纺织品涉及的范围很广，有的与衣着和铺饰用品很难区分。这里把不以美观而以功能特性为主的产品视为产业用品，显然，这不包括服装和室内外铺饰品。

第一节 绪 言

日本产业用纺织品耗用的纤维量占全部纤维量的30%以下，但预计今后在有关土木建筑等方面的使用量将会增加。各种用途的纤维消费量如表1-1所示。消费量大的轮胎帘子线、输送带、绳索、包装材料、强化塑料等。产品大致分为绳索等经合股加捻的线状材料和经编织而成的面状材料。纤维按其主要材料分为单一材料和与其他材料进行复合的复合材料。此外，土木、水产、打包等特定用途的产品在另一节叙述。编写本章时以本学会编的

表1-1 日本各种产业用品的纤维消费量 (t)^[1,2]

用 途	1974年	1976年	1977年	1979年	备 注
轮胎帘子线、输送带	110144	100458	103198	132840	
网类、绳索类	95739	74631	76832	90378	
帆布	12554	6719	6759	14043	厚重织物统计
厚织物	6492	4923	4996	4766	1974年: 59327
防水帆布	2993	2559	2618	3797	1976年: 57201
聚丙烯乙烯基布	29822	35387	37113	15224	1977年: 58712
涂胶布	7466	7613	7226	6512	1979年: 52375
其他				8033	

续表

用 途	1974年	1976年	1977年	1979年	备 注
包装材料	152998	121831	133005	98758	袋、包装和捆扎材料
缝纫用	44718	41261	38409	46988	缝线, 拉链, 衬里 (织物 衬除外)
厚草垫用材料	10454	10001	9022	10558	厚草垫用线及布浪边, 其 他
软管类	7580	6035	6271	7710	橡胶管, 消防用、农业用
非织造布			19620	41656	
土木、建筑用材	18157	21280	—		屋面料, 其他 (包括非织 造布)
电气材料	13734	15290	—	—	电线包覆和电气绝缘材料
强化塑料	41994	45114	—	—	玻璃纤维
卫生材料	15221	14858	—	—	绷带, 纱布, 脱脂棉
毡	65911	79965	86842	140907	
过滤布	1850	1664	1647	6021	
网眼纱			2204	4400	
安全带	2051	3071	3365	3702	
筛网	4476	4112	4120	328	建筑, 防虫网, 过滤器, 筛
鞋用料	5857	6421	5854	10150	网挂胶工作鞋, 布鞋
染色材料	2373	2091	2037	266	印花机衬布, 染色袋, 其他
研磨布	2227	1881	1897	1449	各种研磨布, 抛光布, 其他
香烟过滤嘴	26732	26619	27304	27717	
静电植绒料	2668	2291	2091	5523	
导火线类	94	889	82	20	
打字机色带	233	274	280	1196	
合 计	684538	635838	582792	682942	

《产业用纤维材料手册》(以下简称产纤材料)作为主要参考资料加以引用。

第二节 线状材料

使用的线状材料有绳索、缝纫线、草垫用线、钓鱼线、捆扎

材料、光学纤维等。虽然轮胎帘子线、带类是织物和橡胶等填料的复合材料，但因其对经向强度的要求比纬向高，考虑以经纱为主体的可包括在线状材料中。

一、一般的制造方法和生产技术

产业用品不采用极细的纤维材料。天然和化学两类纤维都是用纺纱或并丝制成单纱，再经合股加捻变粗后使用。绳索、线带类以合股加捻而成的极粗支纱线为好。这里首先叙述单纱与股线的制造技术。由于轮胎、带类需对橡胶填料进行硫化加工，所以也涉及硫化处理。

1. 成纱 如按纱线的组成物分类，则分为短纤纱、长丝、薄膜纤维。短纤纱是把短纤维束平行地排列加捻，以增加纤维相互间的抱合力，使纱具有必要的强伸度，因此毛茸多而蓬松。作产业用品的棉纱为20~40英支，而作绳索、带类用的麻绳则用特粗支的。在合成纤维方面用丝束直接纺纱的居多，长丝大多把连续的纤维集束再加适当的捻度而使用，没有毛茸，平滑而有光泽。长丝有单丝和复丝。单丝从一百至数万旦的圆形截面较多。构成复丝的单丝细于30旦，复丝使用20旦尼龙，250旦维纶，210旦或250旦聚酯、150旦聚烯烃和氯乙烯及各种纤度的纤维。薄膜纤维多数是把适当宽度的薄膜进行撕裂、原纤化处理而成，大多为500~5000旦。

(1) 纺纱：纺纱的历史悠久，为寻求减轻劳动强度和高速化的新型纺纱工艺已开发出来，有的已经工业化生产。

①传统纺纱法：纺纱一般经过以下的工序。把棉、毛、麻及切成一定长度的化学纤维，采用一种或几种原料，边混和边开松，尤其对天然纤维要除去杂质，使成为具有一定宽度和厚度的棉卷（在棉纺工艺中称为混开棉）。把棉卷分离成单纤维且平行地压缩成条（梳棉）。把几根梳棉条并合、牵伸，使条子粗细均

1旦=1.1dtex（分特）

匀（并条）。其中部分品种要除掉包含在棉条中的短绒（精梳）。把并条后的棉条牵伸到某一粗细程度，并加上少量捻度便成为粗纱（粗纺）。进而把粗纱牵伸到所需的粗细，经加捻成为有足够强度的单纱（精纺）。把单纱卷绕成连续的锥形或平行筒子纱（络筒）。

为实现高产优质，降低成本，正在使纺纱设备现代化。在高速发展时期所见到的新建工厂不多，而是靠部分替换和改造的设备更新，随着工厂缩小和关闭，进行合理化的调整合并。更新和改造的要点是通过工序间的连续化、大卷装等减轻劳动强度，通过改造对纱的均匀度有影响的牵伸部分来提高质量，改善操作条件，美化环境等。

②新型纺纱：对实现大卷装和高速化来说，用传统的精纺机之所以受限制，是因为纱管在锭子上回转，纱又在锭子周围公转，边加捻边卷绕的缘故。为了提高生产性能，提出了不让纱公转，用直线状加捻的其他方法成纱。这些新型纺纱可作如下分类^[2]：

不使纱自转的方式 $\begin{cases} \text{不用粘结剂——气流纺（有捻）} \\ \text{用粘结剂——帕维纳法(Pavena, 粘合纺纱法之一)（无捻）} \end{cases}$

使纱自转的方式

同方向回转 $\begin{cases} \text{不用粘结剂——集聚纺(Bobtex ABS法)（有捻），静电} \\ \text{纺（有捻），包缠纺(fasciated)（有捻）} \\ \text{用粘结剂——集聚纺(Bobtex ICS法)（有捻）} \end{cases}$

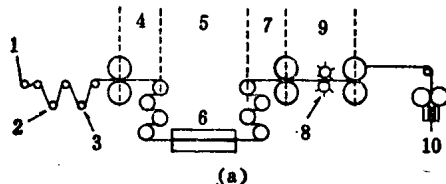
正反交替回转：不用粘结剂——自捻纺(self twist)（有捻）

现简述这些加捻方法。如在纤维束的中间加捻，则以加捻装置为界，其左右加上相反方向的捻度，一通过该装置便互相抵消而使捻度消失，这称为假捻。这时，如把加捻装置设在纤维束的端部或近端部，当束端纤维被握持时便加上实际的捻度，这就是自由端纺纱。把进入加捻装置的部分纤维束扩开，使中心部位纤

维密度加密，周围部分变疏，如此进行加捻，中心部分加捻充分，周围部分加捻不充分。这种状态下通过加捻装置，便成为中心部分无捻，周围纤维缠绕在中心周围的包缠纱 (fasciated)。粘结纱是靠浆料或其他粘结剂把纤维固着而形成无捻纱。气流纺纱机从BD-200开始达30多种机型。其加捻装置即气流纺纱加捻杯的回转数在30000~40000r/min时，与环锭精纺机10~15m/min的纺纱速度相比其速度高达30~50m/min。

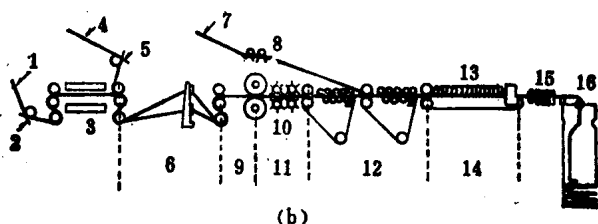
捻系数比环锭纱大7%~20%，棉纱为4.2~4.5。作为产业用材料的气流纱有9、10英支棉纱，30英支粘胶纤维纱，10英支粘/棉纱，10英支涤/棉纱等，但这些纱加起来，其使用率不到这个领域的3%^[3]。气流纺把纤维流中断，即自由端纺纱。除了纺纱杯或透平式气流纺以外，还有涡流纺、尘笼纺、集聚纺(ABS式)、静电纺等，但都不如气流纺。粘结方法能以400~500m/min的速度纺出8~40英支纱，适用于针织纱和机织物的纬纱。集聚纺ICS纱是以35覆盖短纤维/35芯纱长丝/30粘合剂的比例的复合纱，以720m/min纺出2~20英支纱。自捻纺及合纤长丝复合丝的夹丝自捻纺以450m/min的速度纺出，适用于针织纱。包缠纱以450m/min纺出50英支纱。

除化学短纤维纺纱外，从连续长丝即丝束纺纱来看有下面四种方法。第一种直纺式，是在拉伸罗拉间把丝束牵伸拉断，设有带锯齿罗拉等辅助装置，在牵切的同时给予所需的拉伸；有直接加捻的一步法和牵切后进行拉伸的两步法。第二种直接制条法，是将牵切后的条子通过针梳并条机、粗纺机、精纺机或从牵切机直达精纺机。第三种吐波式化纤丝束直接成条机，如图1-1所示在加热拉伸后把已冷却的丝束一面拉紧，一面用刀轮辅助牵切，这常被用于腈纶或与其他纤维条混纺方面。第四种化纤丝束直接成条方法，把几根丝集合成片状，如下图所示。用切断辊切成一定长度成条，把条子挂到针板拉伸机、末道粗纺机、精纺机上。



吐波式丝束直接成条机

1—丝束入口 2—宽度控制 3—中心控制 4—喂入部分 5—拉伸部分
6—加热器 7—中间部分 8—刀轮 9—断裂部分 10—条子出口



派西菲克化纤丝束直接成条机

1—拉伸丝束 2, 5—接头探测 3—加热器 4—未拉伸丝束 6—双不等长
部分 7—混合丝束 8—切断罗拉 9—松弛部分 10—分离罗拉 11—分
离部分 12—拉伸和推移部分 13—卷绕罗拉 14—制条部分 15—卷曲
16—条筒

图1-1 吐波式丝束直接成条机和
派西菲克化纤丝束直接成条机⁽³⁾

(2) 纺丝：纺丝这一名称来源于蚕茧缫丝。化纤连续制成长丝也称为纺丝。粘胶丝把来自离心式、筒管式、连续式各种纺丝方法的1.5~5旦长丝集束成30~3000旦。当用于轮胎帘子线时即使残留有硫黄也无妨，故在连续纺丝法中省掉了脱硫、漂白。醋酯纤维把无捻丝卷绕到纺丝筒管上或边加捻边卷绕，用倍捻机加捻成40根120旦，80根300旦，200根4000旦的丝。尼龙、聚酯把保持未拉伸原状卷绕的筒子，在拉伸加捻机上拉伸加捻，但也有