

高等纺织院校教材

粘胶纤维工艺学

(第二版)

THE TECHNOLOGY
OF VISCOSE FIBRE

纺织工业出版社

高等纺织院校教材

粘胶纤维工艺学

(第二版)

杨之礼 王庆瑞 邬国铭 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书为1981年出版的《纤维素与粘胶纤维》（上、中、下册）的第二版。本版书名改为《粘胶纤维工艺学》。在修订中，对第一版的内容作了较多的删节、调整和补充，特别是增加了近几年来国内外在粘胶纤维生产技术上新进展的内容。本书分为三篇共十六章：第一篇纤维素化学及物理；第二篇粘胶纤维生产原理；第三篇粘胶纤维主要品种的生产。

本书为高等院校化纤专业教材，并可供从事粘胶纤维和粘胶薄膜生产的科技人员和技术工人参考。也可供精制浆、林产化学、酯酯纤维、硝化纤维素及纤维素醚等方面的从业人员及有关专业的师生参考。

责任编辑：胡永禔

高等纺织院校教材

粘胶纤维工艺学

（第二版）

杨之礼 王庆瑞 邱国敏 编

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

787×1092毫米 1/16 印张：25 4/16 字数：611千字

1989年12月 第二版第三次印刷

印数：13,000—14,500 定价：4.90元

ISBN 7-5064-0371-4/TS·0362（课）

前 言

为促进我国粘胶纤维工业的发展，培养更多的化纤科技人材，在纺织工业部的领导下，由纺织高等院校化纤专业教材编审委员会组织原华南工学院、天津纺织工学院和原华东纺织工学院杨之礼、蒋听培、王庆瑞、邬国铭合编《纤维素与粘胶纤维》于1981年出版，作为纺织高等院校化纤专业教学用书。

本书再版名为《粘胶纤维工艺学》，仍主要作为化纤专业教学用书和化纤科技人员参考书。

本书在内容上仍注意粘胶纤维的基础理论、加强生产原理和生产实际相结合，并反映粘胶纤维领域的新进展。在编排上分为三篇共十六章。第一篇：纤维素化学及物理，重点阐明纤维素纤维的形态、分子结构、超分子结构和性质等；第二篇：粘胶纤维生产原理，重点阐明粘胶制备、纺丝成形工艺原理；第三篇：粘胶纤维主要品种的生产，以粘胶短纤维为典型品种，作较全面介绍，其他品种则着重介绍其特点。

本书由杨之礼主编。第一至七章由杨之礼编写；第八、九、十、十四、十五章由王庆瑞编写；绪论、第十一、十二、十三、十六章由邬国铭编写。

本书在编写过程中得到纺织部教育司、华南理工大学和中国纺织大学化纤教研组同志及纺织工业出版社有关同志的大力支持和帮助，在此一并致以衷心的感谢。

由于我们的水平所限，本书在取材内容、编排及文字等方面，难免还存在缺点或错误，恳切希望读者批评指正。

编 者

1988年8月

目 录

绪论.....	(1)
一、粘胶纤维发展概况.....	(1)
二、粘胶纤维的用途.....	(3)
三、粘胶纤维生产的基本过程.....	(4)
四、粘胶纤维工业科技发展的方向.....	(5)

第一篇 纤维素化学及物理

第一章 植物纤维原料的化学成分及纤维形态	(7)
第一节 植物纤维原料的化学成分	(7)
一、植物纤维原料的来源.....	(7)
二、植物纤维原料的化学成分.....	(7)
第二节 植物纤维原料构造与纤维形态	(9)
一、木材的构造与纤维形态.....	(9)
二、禾本科茎秆原料的构造与纤维形态.....	(11)
三、棉纤维的形态.....	(12)
第三节 植物纤维细胞壁构造及其对反应能力的影响	(13)
一、细胞壁的一般构造.....	(13)
二、初生壁对反应能力的影响及其检定.....	(17)
第二章 纤维素的分子结构	(19)
第一节 纤维素的化学结构式	(19)
第二节 纤维素分子链的构象	(22)
第三节 纤维素的分子量及测定	(23)
一、平均分子量的意义.....	(23)
二、平均分子量的测定.....	(25)
第四节 纤维素聚合度的分布	(36)
第三章 纤维素纤维的聚集态结构	(40)
第一节 X射线法测纤维素纤维结构的基本原理	(40)
一、晶体的点阵结构.....	(40)
二、X射线衍射分析中的布拉格公式.....	(42)
三、纤维素纤维的X射线衍射图像.....	(42)
第二节 纤维素“单元晶胞”结晶变体及其X射线衍射图的区别	(43)
一、纤维素I.....	(43)
二、纤维素II.....	(45)

三、纤维素 III	(46)
四、纤维素 IV	(47)
五、纤维素 X	(47)
第三节 纤维素纤维的结构单元	(47)
第四节 纤维素纤维聚态结构理论	(49)
一、缨状微胞结构	(49)
二、缨状原纤结构	(50)
第五节 纤维素超分子结构的测定	(51)
一、结晶度与可及度的测定	(51)
二、晶体大小的测定	(54)
三、取向度的测定	(54)
四、侧序及其分布的测定	(58)
第六节 粘胶纤维结构与性能的关系	(59)
一、结构特性对性能的影响	(59)
二、综合结构参数与性能的关系	(61)
第四章 纤维素的溶剂	(64)
第一节 纤维素的络合物溶剂	(64)
一、铜氨络合溶剂	(64)
二、铜乙二胺络合溶剂	(64)
三、钴乙二胺络合溶剂	(65)
四、锌乙二胺络合溶剂	(65)
五、镉乙二胺络合溶剂	(65)
六、铁-酒石酸-钠络合溶剂	(65)
第二节 纤维素的新溶剂	(65)
一、胍溶剂	(66)
二、胺氧化物溶剂	(66)
三、多聚甲醛/二甲基亚砷溶剂	(67)
四、 N_2O_4 /DMF或DMSO溶剂	(67)
五、 $L.NH_3/NH_4SCN$ 溶剂	(67)
六、 $LiCl/DMAC$ 溶剂	(68)
第三节 新溶剂的应用研究	(69)
一、PF/DMSO纤维	(69)
二、 N_2O_4 /DMF纤维	(70)
三、MMO纤维	(71)
四、 $LiCl/DMAC$ 纤维	(71)
五、 $L.NH_3/NH_4SCN$ 纤维	(71)
第五章 纤维素的降解	(72)
第一节 纤维素的水解	(72)

一、水解降解的机理	(72)
二、水解纤维素的组成及性质变化	(73)
三、纤维素水解的工业意义及方法	(75)
第二节 纤维素的氧化	(75)
一、选择性和非选择性氧化	(75)
二、氧化纤维素产物的性质及测定	(78)
第三节 纤维素的热裂解	(79)
第四节 纤维素的光化学裂解	(80)
一、光解作用	(80)
二、光敏作用	(81)
三、防止光化学裂解的方法	(82)
第六章 纤维素的化学改性	(83)
第一节 化学改性的方法	(83)
一、一般酯化、醚化法	(83)
二、有机化学法	(85)
三、接枝共聚法	(86)
第二节 改性纤维素产品的应用价值	(88)

第二篇 粘胶纤维生产原理

第七章 粘胶纤维的性质	(89)
一、纤度	(89)
二、断裂强度	(90)
三、断裂伸度	(94)
四、初始模量和湿模量	(95)
五、吸湿性	(96)
六、耐多次变形性和疲劳强度	(96)
七、耐磨性	(97)
八、耐热性和热稳定性	(98)
九、耐光性和对大气作用的稳定性	(99)
十、对化学试剂及微生物作用的稳定性	(99)
十一、染色均匀性	(100)
十二、光泽与横截面	(100)
十三、导热性	(101)
十四、燃烧与阻燃性	(102)
十五、短纤维性质的重要附加指标	(102)
第八章 制备粘胶的工艺原理	(104)
第一节 纤维素的碱化	(104)
一、纤维素在碱化过程中的化学变化及其生成物	(104)

二、纤维素碱化时结构的变化	(107)
三、纤维素在碱溶液中的膨化及低分子级分的溶解	(109)
四、浸渍动力学	(111)
五、影响纤维素碱化的主要因素	(112)
第二节 碱纤维素的压榨和粉碎机理	(113)
一、碱纤维素的压榨	(113)
二、碱纤维素的粉碎	(115)
第三节 碱纤维素的降解	(116)
一、碱纤维素的降解机理	(116)
二、降解动力学及其影响因素	(117)
三、降解过程中纤维素超分子结构及分子量分布的变化	(121)
四、加速降解过程的方法	(123)
第四节 碱纤维素的黄化反应	(124)
一、黄化过程的化学反应	(125)
二、黄化反应动力学及其影响因素	(129)
三、黄化过程中纤维素结构的变化	(134)
四、纤维素黄酸酯的化学性能	(136)
第五节 纤维素黄酸酯的溶解	(137)
一、纤维素黄酸酯的溶解历程及其动力学	(138)
二、影响纤维素黄酸酯溶解的因素	(140)
三、粘胶的合理组成	(144)
第六节 粘胶原液的纺前准备	(145)
一、熟成过程中的化学变化	(145)
二、熟成过程中的物理化学变化	(149)
三、影响熟成的因素	(153)
四、粘胶中的各种杂质	(155)
五、粘胶的过滤	(157)
六、粘胶的脱泡	(158)
第九章 粘胶纤维的成形原理	(159)
第一节 粘胶在喷丝孔道中的流动及细流的形成	(159)
一、粘胶在喷丝孔道中的流变参数	(159)
二、粘胶在喷丝孔道中的流动	(162)
三、细流的形成及其影响因素	(165)
四、粘胶的可纺性	(166)
第二节 成形过程中的双扩散	(170)
一、成形过程的双扩散	(170)
二、双扩散的研究方法	(170)
三、影响双扩散的因素	(174)

第三节 成形过程中的化学和物理化学变化	(175)
一、成形过程中的化学反应.....	(175)
二、成形过程中的物理化学变化.....	(178)
第四节 纤维素黄酸酯的凝固及影响成形的因素	(179)
一、相转变的一般规律.....	(180)
二、凝固动力学.....	(180)
三、凝固浴的组成及作用.....	(182)
四、凝固过程中取向结构的形成.....	(185)
五、影响成形的因素.....	(186)
第五节 成形过程中的运动学和动力学	(190)
一、纺丝线在运动方向上力的平衡.....	(190)
二、成形过程的运动学.....	(193)
三、凝固浴的流体动力学阻力.....	(193)
第六节 成形过程中的不稳定因素	(195)
一、粘胶指数.....	(196)
二、粘胶中的杂质.....	(197)
三、喷丝头参数.....	(197)
四、管中成形.....	(198)
五、成形条件.....	(198)
六、导丝装置.....	(200)
第七节 纤维结构的形成	(200)
一、横截面的层状结构.....	(200)
二、皮芯结构及其与成形条件和性能的关系.....	(201)
三、成形条件与纤维结构和性质的关系.....	(203)
四、溶胀纤维水分的排除及取向结构的形成.....	(208)
第八节 纤维的取向拉伸	(209)
一、初生纤维的拉伸机理.....	(210)
二、拉伸工艺原理.....	(211)
三、初生纤维的结构对取向拉伸的影响.....	(214)
四、取向拉伸过程中纤维结构和物理机械性能的变化.....	(216)
五、取向拉伸时的松弛过程.....	(217)
六、对取向拉伸有影响的因素.....	(218)
第十章 粘胶纤维使用的助剂	(220)
第一节 表面活性剂	(220)
一、表面活性剂的分类.....	(220)
二、表面活性剂的化学结构与性质的关系.....	(222)
三、表面活性剂的适用范围.....	(224)
第二节 表面活性剂在粘胶纤维生产中的应用	(224)

一、浆粕制造过程	(225)
二、纤维素的浸渍	(225)
三、碱纤维素的粉碎和老成	(225)
四、碱纤维素的黄化	(225)
五、纤维素黄酸酯的溶解和粘胶的过滤	(226)
六、脱泡过程	(227)
七、纺前着色与消光	(227)
八、纺丝成形过程	(228)
九、后处理过程	(229)
第三节 变性剂	(229)
一、变性剂的作用	(230)
二、变性剂结构与性能的关系	(233)
三、变性剂的作用机理	(234)
第四节 油剂	(236)
一、油剂的润滑成分	(237)
二、油剂的乳化成分	(239)
三、油剂的抗静电成分	(239)
四、纤维品种对油剂的要求	(244)

第三篇 粘胶纤维主要品种的生产

第十一章 粘胶纤维原料	(247)
第一节 粘胶纤维浆粕	(247)
一、浆粕的品质	(247)
二、浆粕的制造	(252)
第二节 化工材料	(255)
一、烧碱	(255)
二、二硫化碳	(256)
三、硫酸	(258)
四、硫酸锌	(259)
五、水	(259)
第十二章 普通粘胶短纤维	(261)
第一节 浆粕的准备	(261)
一、浆粕的贮存	(262)
二、浆粕的调湿	(262)
三、浆粕的混合	(262)
第二节 碱纤维素的制备	(263)
一、碱纤维素制备的过程及方法	(263)
二、连续法制碱纤维素的设备	(263)

三、连续浸压粉的工艺及其控制	(268)
四、碱站	(271)
第三节 碱纤维素的老成	(273)
一、老成的工艺控制	(273)
二、老成设备	(274)
第四节 纤维素黄酸酯的制备及溶解	(275)
一、黄化工艺的控制	(275)
二、黄化设备	(278)
三、纤维素黄酸酯溶解的工艺及设备	(280)
四、黄化工艺的进展	(282)
五、黄化间的安全与防护	(283)
第五节 粘胶的纺前准备	(284)
一、粘胶的混合	(284)
二、粘胶熟成的控制	(284)
三、粘胶的过滤	(285)
四、粘胶的脱泡	(291)
第六节 普通粘胶短纤维的纺丝	(292)
一、纺丝工艺及其控制	(292)
二、纺丝设备	(296)
三、粘胶短纤维纺丝工艺计算	(300)
第七节 酸站	(301)
一、酸站的任务及流程	(301)
二、凝固浴的循环和调配	(301)
三、凝固浴的回收	(303)
第八节 粘胶短纤维后处理	(307)
一、粘胶短纤维后处理过程	(307)
二、粘胶短纤维后处理的工艺控制	(308)
三、粘胶短纤维后处理设备	(310)
第十三章 普通粘胶长丝	(314)
第一节 粘胶制备的工艺特点	(315)
第二节 粘胶长丝的纺丝	(315)
一、纺丝方法及设备	(315)
二、纺丝工艺参数	(321)
三、粘胶丝生产质量控制	(322)
第三节 粘胶长丝后处理及加工	(323)
一、丝饼后处理工艺控制	(324)
二、丝饼后处理设备	(325)
三、粘胶长丝的后加工	(328)

第十四章 超强力粘胶纤维	(333)
第一节 概述	(333)
第二节 强力粘胶纤维的性质及结构特点	(336)
一、强力粘胶纤维的性质特点.....	(336)
二、强力粘胶纤维的结构特点.....	(336)
第三节 强力粘胶纤维和帘子布的生产工艺及设备特点	(340)
一、浆粕.....	(340)
二、制备粘胶的工艺特点.....	(342)
三、成形和后处理特点.....	(343)
四、帘子布的加工.....	(345)
五、设备特点.....	(346)
第四节 强力粘胶纤维的进展	(348)
第十五章 高性能粘胶纤维	(350)
第一节 波里诺西克纤维	(350)
一、富强纤维生产的工艺特点.....	(351)
二、波里诺西克纤维的结构特点.....	(354)
三、富强纤维的性能和用途.....	(357)
第二节 变化型高湿模量粘胶纤维	(358)
一、变化型高湿模量粘胶纤维的主要特点.....	(358)
二、高湿模量粘胶纤维的结构特点.....	(361)
三、高湿模量粘胶纤维的工艺特点.....	(363)
第三节 永久卷曲粘胶短纤维	(368)
一、永久卷曲的成因.....	(369)
二、永久卷曲纤维的形态结构.....	(370)
三、不对称截面的形成——复合纺丝.....	(370)
四、化学法制永久卷曲粘胶纤维.....	(371)
五、化学法生产永久卷曲粘胶纤维的工艺特点.....	(372)
第四节 高湿模量永久卷曲粘胶短纤维	(375)
一、高湿模量永久卷曲粘胶短纤维.....	(376)
二、波里诺西克型永久卷曲粘胶纤维.....	(377)
第十六章 粘胶纤维生产中的三废治理	(381)
第一节 粘胶纤维生产中的三废来源及治理原则	(381)
一、粘胶纤维生产中的三废种类及成分.....	(381)
二、粘胶纤维三废的治理原则.....	(383)
三、减少和消除粘胶纤维三废的途径.....	(383)
第二节 粘胶纤维生产中的废气治理	(384)
一、除去废气中的硫化氢.....	(384)
二、冷凝法回收二硫化碳.....	(385)

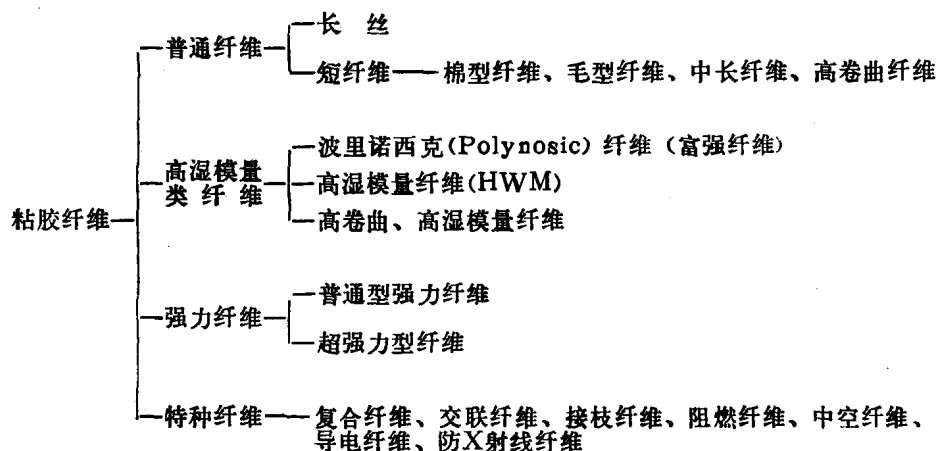
三、活性炭吸附法回收二硫化碳.....	(385)
四、液体吸收法回收二硫化碳.....	(386)
第三节 粘胶纤维生产中的废水治理.....	(386)
一、沉淀法.....	(387)
二、离子交换法.....	(388)
三、溶剂萃取法.....	(389)
四、生物化学法.....	(390)
第四节 粘胶纤维生产中的废料回收与治理.....	(390)
一、粘胶废丝的综合利用.....	(390)
二、化学污泥及废渣的利用及治理.....	(391)

绪 论

一、粘胶纤维发展概况

粘胶纤维是以天然纤维素（浆粕）为基本原料，经纤维素黄酸酯溶液纺制而成的再生纤维素纤维。

粘胶纤维是一类历史悠久、技术成熟、产量巨大、品种繁多、用途广泛的化学纤维。根据纤维的结构和性能的不同，粘胶纤维又分成以下品种：



粘胶纤维仅迟于纤维素硝酸酯纤维，是最古老的化学纤维品种之一。在1891年，克罗斯(Cross)、贝文(Bevan)和比德尔(Beadle)等首先制成纤维素黄酸钠溶液，由于这种溶液的粘度很大，因而命名为“粘胶”。粘胶遇酸后，纤维素又重新析出。根据这一原理，在

表0-1 近年世界粘胶纤维产量 (单位：万吨)

国 家	年 份	1980	1985	1986	1987
苏 联		65	66.2	69.3	69.3
日 本		39.7	38	43.6	45.1
美 国		36.6	25.3	35.5	32.2
中 国		17	19.9	23	21.5
民主德国		16.9	17.6	19.1	20.5
印 度		13.2	14.2	23.7	19.9
奥 地 利		11.6	12.4	12.9	12.9
台 湾 省		7.8	12.2	13.4	13.4
联邦德国		11.1	11.9	12.3	12.7
波 兰		8.6	8.1	10.3	10.4
英 国		14.6	7.9	14.9	10.6
世界总量		324.2	299.9	376.7	367.8

注 包括少量醋酯纤维。

1893年发展成为一种制备化学纤维的方法，这种纤维叫做“粘胶纤维”。到1905年，米勒尔（Müller）等发明了一种稀硫酸和硫酸盐组成的凝固浴，实现了粘胶纤维的工业化生产。

几十年来，粘胶纤维生产不断发展和完善。在本世纪的30年代末期，出现了强力粘胶纤维；50年代初期，高性能（高湿模量类）粘胶纤维实现工业化；到了60年代初期，粘胶纤维的发展达到了高峰，其产量曾占化学纤维总产量的80%以上。从60年代中期起，除高性能纤维外，它的发展已趋平缓，到1968年，其产量开始落后于合成纤维。目前，世界上约有130个较大规模的粘胶纤维厂，年产量达360~380万吨，约占化学纤维总产量的24%（见表0-1）。在粘胶纤维中，短纤维的产量约占2/3，其余1/3是粘胶长丝和强力丝。

粘胶纤维的发展，从下列的有利因素考虑，它具有长远的发展前途。

(1) 粘胶纤维的发展，有无限的原料基础。它的基本原料——纤维素的贮备量很大，并有巨大的恢复量。大自然每年都在同化着以兆亿吨计的碳，将其变为含纤维素的各种植物资源。只要有阳光和水源，树木、野生植物和各种含丰富纤维素的农作物就能生长并不断更生。而这种原料目前还只有极少的一部分被粘胶纤维工业所利用。用于制造纤维及薄膜的纤维素量，还不足世界工业生产的纤维素总量的4%。随着人类对自然界认识的不断深入，可被利用的范围还将逐步扩大。与此相比，合成纤维主要是由不同地质时期形成的原料（石油、煤、天然气等）来生产的，这些原料的贮藏量虽然很大，但它在逐渐消耗，而且实际上是难以恢复的。从原料来源看，纤维素的资源是无限的。因此，充分利用这种丰富的纤维素资源来发展化学纤维工业，具有长远的、重要的意义。

(2) 粘胶纤维具有一系列可贵的物理机械性能和符合卫生要求的性质。粘胶纤维最大的特点是与天然纤维棉的某些性质极为类似，如吸湿性好，容易染色，抗静电，较易于纺织加工，制成的织物花色鲜艳，穿着舒适，尤其适合在气候炎热的地区穿着。而它的纤度和长度，又可以按照用途的要求而调节，这一点又优于棉。很明显，粘胶纤维这些特点，正是合成纤维的不足。粘胶纤维织物穿着舒适感方面所具有的特性，尤其是吸湿性和透气性方面，是合成纤维难以与之相媲美的。一些国家如苏联，卫生部门规定，儿童内衣及床上用品禁止使用普通合成纤维。

在与合成纤维混纺方面，粘胶纤维不仅可代替棉，而且优于棉。因此，发展合成纤维的同时，必须按比例发展粘胶纤维。

近代的合成方法，为粘胶纤维的变性开辟了广阔的前景。通过变性，可制得兼有粘胶纤维与合成纤维某些优良性能的纤维，因而促进了粘胶纤维的进一步发展。

因此可以预料，粘胶纤维仍是很有前途的纤维品种。粘胶纤维近年来受到合成纤维的竞争及本身的“三废”问题和市场的饱和等的影响，发展处于停滞状态，它的未来增长率也将比不上合成纤维。但是，随着世界纤维消耗量的增加，粘胶纤维的世界总产量将会稳步地、与合成纤维成比例地增长。

在我国，粘胶纤维工业是个新兴的工业部门。解放前，只有两个规模很小，设备残缺的小厂，技术力量十分薄弱。解放后，粘胶纤维工业得到迅速发展。目前全国有粘胶纤维厂约30家，年产量约20万吨，占我国化纤产量的17%，除普通粘胶纤维（长丝、短纤维）和强力丝外，高湿模量类纤维及特种性能的粘胶纤维也有生产。在不断扩大原料来源，改进生产工艺及设备，提高产品质量，提高劳动生产率，降低生产成本，加强三废治理等方面，都取得

了明显的成就。在天然纤维产量不断增长和合成纤维迅速发展的同时，充分利用我国丰富的纤维素资源，大力发展粘胶纤维工业，对我们这样一个人口众多的国家具有同样重要的经济意义和政治意义。

二、粘胶纤维的用途

粘胶纤维不仅可以在数量上补充天然纤维之不足，而且在质量的某些方面优于天然纤维和合成纤维。它不仅可以作为衣着用料，丰富纺织品的花色品种，而且在工业、农业、国防和科学研究等方面都有广泛的用途。

(1) 民用方面：粘胶纤维在民用方面主要是利用它的吸湿性好、容易染色、抗静电、较易于纺织加工等特性。可以纯纺，也可以与棉、毛、麻、丝以及各种合成纤维混纺或交织。普通粘胶短纤维的各种织物，质地细密柔软，手感光滑，透气性好，穿着舒适，染色或印花后，色泽鲜艳，色牢度好，宜于做内衣、外衣及各种装饰织物。此外，普通粘胶短纤维还广泛用于非织造织物。普通粘胶长丝织物的质地轻薄，光滑，柔软，能染成鲜艳的色彩。除了适用于衣料外，还广泛地用做被面和装饰织物。

普通粘胶纤维织物的缺陷是牢度较差，特别是下水后膨胀发硬，经不起剧烈揉搓，织物的缩水率高，弹性和耐磨性较差，服装穿着后易于变形。近年来发展的高湿模量粘胶纤维具有高强度、低伸度、高湿模量和耐碱性等特性，克服了普通粘胶纤维的缺陷。它的织物在坚牢度、耐水洗性、抗皱性和形态稳定性等方面更接近于优质棉，能赋予织物美观大方的品质和多彩的风格，是一种优异的纺织原料。高卷曲、高湿模量粘胶纤维具有良好的覆盖力、好的手感、好的膨松性以及好的纺织加工性能。

变性的粘胶纤维具有多种纺织用途。和聚丙烯腈或聚乙烯醇复合的粘胶纤维，具有毛一样的手感和膨体特性，适用于制造西服、毛毯、地毯和铺饰织物；具有扁平形状和粗糙手感的“稻草丝”和空心纤维，有比重小、覆盖力大和膨体特性，适用于编织女帽、提包及各种装饰用具。

(2) 工业和医疗方面：粘胶纤维在工业方面的应用，主要是利用它具有强度高、耐热性好和能够进行化学改性等特性。粘胶帘子线的强度高，受热后强度损失少，价格低廉，在轮胎工业中占有重要地位。新型的高强度、高模量粘胶帘子线，特别适用于制造辐射状结构的轮胎，这种轮胎具有寿命长、安全、平稳、适应性强等特点；强力粘胶纤维还用于制造绳索、运输带及各种工业用织物，如帆布、塑料涂层织物等。

与丙烯酸接枝的粘胶纤维具有很高的离子交换能力，可用于从废液中回收贵金属如金、银和汞等。

用疏水性或疏油性乳液浸透处理过的粘胶纤维或其织物，具有良好的疏水性或疏油性，在工业部门中被用来制造工作服和防护织物及帐篷、船帆等。

含有各种阻燃剂的粘胶纤维，具有良好的阻燃效果，可在高温和防火的工业部门中应用。

用粘胶纤维制成的止血纤维、纱布、绷带及医用床单、被服等，在医疗卫生部门有着广泛的用途。

(3) 其他方面：粘胶纤维在国防和科研等部门。主要是利用它来制造具有特殊性能的新型纤维。

粘胶纤维在3000℃下碳化处理，制得碳素纤维，具有高的强度和极高的模量，它与环氧树脂等造成的复合材料，可用于代替高性能喷气式飞机和空间技术中所用的大部分金属。

由粘胶与硅酸钠共纺的原丝，经特殊处理制得的陶瓷纤维，作为耐高温酚醛树脂的增强材料，可用于液体推进火箭马达。喷气机喷嘴和空间重返大气层装置的防热罩等。

三、粘胶纤维生产的基本过程

