



“十三五”普通高等教育部委级规划教材
纺织类高等院校工程专业学位研究生优秀教材

高端产业用纺织品



AODUAN CHANYEYONG
FANGZHIPIN

主编 ● 钟智丽



国家一级出版社



中国纺织出版社

全国百佳图书出版单位



“十三五”普通高等教育部委级规划教材
纺织类高等院校工程专业学位研究生优秀教材

高端产业用纺织品

钟智丽 主编

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书是“十三五”普通高等教育部委级规划教材中的一种,更是纺织类高等院校工程专业学位研究生第一部“高端产业用纺织品”优秀教材,内容主要包括:《产业用纺织品分类标准》中明确的16大类产业用纺织品理论知识、结构设计及前沿应用的系统介绍;特别是最终用途对各类产业用纺织品的特殊性能要求、各类产业用纺织品使用的先进纤维材料、专用设备及工艺技术、高端应用实例及发展趋势。体现了知识结构的多样性、系统性、整体性、科学性、严谨性、时代性,更彰显了产业用纺织品的材料、科学、技术、应用研究的最新进展。

本教材理论知识深入、科学技术广泛,符合国家战略、社会需求、行业发展以及高水平工程专业研究生的培养要求,内容突出需求导向,对战略新材料、环境保护、“军民融合”相关以及应急和公共安全高端产业用纺织品等进行详细介绍和深入分析。还可供纺织材料相关专业本科生作为参考资料,也可供建筑、防护、航空航天、文娱等产业领域专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

高端产业用纺织品/钟智丽主编. --北京:中国纺织出版社,2018.5

“十三五”普通高等教育部委级规划教材

ISBN 978-7-5180-4911-0

I. ①高… II. ①钟… III. ①高技术产业—工业用织物—高等学校—教材 IV. ①TS106.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第075655号

责任编辑:符 芬 责任校对:王花妮
责任设计:何 建 责任印制:何 建

中国纺织出版社出版发行
地址:北京市朝阳区百子湾东里A407号楼 邮政编码:100124
销售电话:010-67004422 传真:010-87155801
<http://www.c-textilep.com>
E-mail: faxing@c-textilep.com
中国纺织出版社天猫旗舰店
官方微博 <http://weibo.com/2119887771>
北京玺诚印务有限公司印刷 各地新华书店经销
2018年5月第1版 2018年5月第1次印刷
开本:787×1092 1/16 印张:26.25
字数:563千字 定价:88.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

《高端产业用纺织品》是在中国特色社会主义新时代背景下编纂完成的,编写团队以新时代、新材料、新技术、新应用为目标。《中国制造 2025》中已将高端产业用纺织品列为先进基础材料中的发展重点,产业用纺织品是中国纺织工业新的经济增长点。国家“一带一路”倡议中,基础设施建设是优先领域,修路(高铁、机场)修桥修管道,这些工程为产业用纺织品营造了巨大市场空间。

天津工业大学科研项目已累计 9 年蝉联国家科技奖项,每项成果都是一次高端产业用纺织品成功应用的突破,为我国产业用纺织品行业的结构调整、转型升级发挥了重要促进作用;非织造材料与工程技术是产业用纺织品领域的重中之重,非织造材料与工程专业是天津工业大学首创的本科专业,为国家培养了大批非织造材料与工程领域的急需人才;学校在产业用纺织品领域取得的丰硕成果,为该教材的编写提供了丰厚的素材。

天津工业大学已被国家教育部明确定位为建设世界一流学科院校,建设纺织科学与工程世界一流学科;学校在全国首先开设“产业用纺织品”研究生课程,并参与制定“十二五”“十三五”产业用纺织品行业发展规划;充分掌握国际国内产业用纺织品的发展历史、应用现状、前沿技术;学校拥有丰富的数据库资源、企业资源,保证教材内容的科学性、时效性,特别是相关企业的实时一手资讯;本教材是主编及其科研创新团队多年来教学实践和科研创新的结晶。

本教材的主要内容包括:《产业用纺织品分类标准》(GB/T 30558—2014)中明确的 16 大类产业用纺织品理论知识、结构设计及前沿应用的系统介绍;特别是最终用途对各类产业用纺织品的特殊性能要求、各类产业用纺织品使用的先进纤维材料、专用设备及工艺技术、高端应用实例及发展趋势。教材内容特色鲜明:是传统经典理论与现代高新科技应用的结合,是宏观世界前沿技术与微观主编团队科研成果的结合,是深度机理研究与广度应用实例的结合;契合产业用纺织品行业的发展趋势:创新技术和新型纤维应用,介绍高度现代化设备,生产与其他产业高度融合,体现新技术、新产品创新;以期行业从业人员以充足的知识储备迎接新一代纺织革命的到来。

本教材由天津工业大学钟智丽组织编写并担任主编。第一章、第十一章、第十二章由钟智丽、刘雍、张肖编写;第二章由钟智丽、史晓腾、万佳编写;第三

章由钟智丽、史晓腾、张肖编写；第四章、第五章、第六章由钟智丽、朱敏、石若星编写；第七章、第八章由钟智丽、张楠、万佳编写；第九章由钟智丽、张楠、石若星编写；第十章由钟智丽、张肖编写；第十三章、第十四章由钟智丽、万佳编写；第十五章由钟智丽、刘雍、万佳编写。

本教材理论知识深入、科学技术广泛,符合国家战略、社会需求、行业发展以及研究生培养的高水平工程专业研究生的培养要求。战略新材料高端产业用纺织品、环境保护高端产业用纺织品、“军民融合”相关高端产业用纺织品以及应急和公共安全高端产业用纺织品是教材的核心关键。衷心希望本教材能够成为纺织类高等院校工程专业学位研究生精品教材,也能为纺织工程高级专业技术人员提供参考和帮助。欢迎广大读者对教材中的不当之处给予指正。

编者

2018年1月

第一章 高端产业用纺织品概论	1
第一节 产业用纺织品的发展历史	1
第二节 产业用纺织品的分类	2
第三节 新型高端产业用纺织品	8
第四节 “一带一路”倡议推进高端产业用纺织品的发展	10
思考题	11
参考文献	11
第二章 农业用纺织品	12
第一节 农业用纺织品的种类及原材料	12
第二节 农业用纺织品工艺技术与专用设备	18
第三节 农业用纺织品的特殊性能要求	22
第四节 高端农业用纺织品应用实例	24
思考题	29
参考文献	29
第三章 建筑用纺织品	31
第一节 纤维原材料	31
第二节 建筑用纺织品施工工艺技术与专用设备	38
第三节 建筑用纺织品的特殊性能要求	41
第四节 高端建筑用纺织品应用实例	44
思考题	50
参考文献	51
第四章 过滤与分离用纺织品	54
第一节 纤维原材料	54
第二节 过滤与分离用纺织品工艺技术与专用设备	68
第三节 过滤与分离用纺织品的特殊性能要求	74

第四节	过滤用纺织品技术发展难题及趋势	76
第五节	高端过滤与分离用纺织品应用实例	81
思考题	.....	85
参考文献	.....	85
第五章	土工用纺织品	87
第一节	土工用纺织品的分类及原材料	88
第二节	土工用纺织品生产工艺及装备	90
第三节	土工用纺织品的特殊性能要求与作用	105
第四节	高端土工用纺织品应用实例	108
第五节	高端土工用纺织品的未来发展趋势	110
思考题	.....	112
参考文献	.....	113
第六章	工业用毡毯(呢)纺织品	115
第一节	工业用毡毯(呢)的分类	115
第二节	纤维原材料	119
第三节	工业用毡毯(呢)纺织品专用设备与工艺技术	121
第四节	工业用毡毯(呢)纺织品的特殊性能要求	125
第五节	高端工业用毡毯(呢)纺织品应用实例	127
思考题	.....	129
参考文献	.....	129
第七章	隔离与绝缘用纺织品	132
第一节	纤维原材料	132
第二节	隔离与绝缘用纺织品专用设备	142
第三节	隔离与绝缘用纺织品工艺技术	144
第四节	隔离与绝缘用纺织品的特殊性能要求	148
第五节	高端隔离与绝缘用纺织品应用实例	149

思考题	150
参考文献	150
第八章 医疗与卫生用纺织品	152
第一节 纤维原材料	153
第二节 医疗与卫生用纺织品专用设备	162
第三节 医疗与卫生用纺织品工艺技术	165
第四节 医疗与卫生用纺织品的特殊性能要求	167
第五节 高端医疗与卫生用纺织品应用实例	167
思考题	174
参考文献	174
第九章 包装用纺织品	176
第一节 纤维原材料	176
第二节 包装用纺织品专用设备	186
第三节 包装用纺织品工艺技术	189
第四节 包装用纺织品的特殊性能要求	190
第五节 高端包装用纺织品应用实例	192
思考题	195
参考文献	195
第十章 安全与防护用纺织品	196
第一节 纤维原材料	196
第二节 安全与防护用纺织品专用设备	206
第三节 安全与防护用纺织品工艺技术	209
第四节 安全与防护用纺织品的特殊性能要求	218
第五节 高端安全与防护用纺织品应用实例	223
思考题	231
参考文献	232

第十一章 结构与增强用纺织品	234
第一节 纤维原材料	234
第二节 结构与增强用纺织品专用设备	242
第三节 结构与增强用纺织品的工艺技术	250
第四节 结构与增强用纺织品的特殊性能要求	266
第五节 高端结构与增强用纺织品应用实例	268
思考题	280
参考文献	280
第十二章 文体与休闲用纺织品	285
第一节 纤维原材料	285
第二节 文体与休闲用纺织品专用设备	292
第三节 文体与休闲用纺织品工艺技术	296
第四节 文体与休闲用纺织品的特殊性能要求	300
第五节 高端文体与休闲用纺织品应用实例	306
思考题	318
参考文献	318
第十三章 合成革(人造革)用纺织品	321
第一节 纤维原材料	321
第二节 合成革用纺织品专用设备	325
第三节 合成革用纺织品工艺技术	327
第四节 合成革用纺织品的特殊性能要求	342
第五节 高端合成革用纺织品应用实例	342
思考题	343
参考文献	344
第十四章 线绳缆带用纺织品	346
第一节 纤维原材料	346

第二节	线绳缆带用纺织品工艺技术	354
第三节	线绳缆带用纺织品的特殊性能要求	358
第四节	高端线绳缆带用纺织品的应用实例	359
思考题	.....	361
参考文献	.....	361
第十五章	交通用纺织品	363
第一节	纤维原材料	363
第二节	交通用纺织品专用设备	378
第三节	交通用纺织品工艺技术	380
第四节	交通用纺织品的特殊性能要求	398
第五节	高端交通用纺织品的应用实例	403
思考题	.....	405
参考文献	.....	406

第一章 高端产业用纺织品概论

产业用纺织品是专门设计的、具有工程结构的纺织品，一般用于非纺织行业中的产品、加工过程或公共服务设施。产业用纺织品的另一个含义是：产业用纺织品与消费者习惯用于服装和装饰的普通纺织品不同，它通常由非纺织行业的专业人员用于各种性能要求高或耐用的场合。

“产业用纺织品”是用来表示非传统纺织品的一个最普遍使用的术语。使用的其他术语还有：“技术纺织品”（technical textiles）、“高性能纺织品”（high performance textiles）、“高技术纺织品”（hightech textiles）、“工程纺织品”（engineered textiles）、“产业织物”（industrial fabrics）以及“技术织物”（technical fabrics）。

开展新型高端纺织和纤维产品的研究，在美国、德国等发达国家已经成为了一股新的潮流。美国已成立国家制造创新网络（NNMI）中的最新一家——革命性纤维与织物制造研究中心（RFT MII）。德国在其两年前就确立了名为“未来纺织”（futureTEX）的国家级战略，将其和工业 4.0 进程紧密结合。

第一节 产业用纺织品的发展历史

与传统纺织品相比，产业用纺织品通常被看作是一个较为“年轻”的行业。现代产业用纺织品的历史大概始于帆布。后来，大麻帆布用来制作旅行车的车篷，早期的汽车采用布作车篷来遮光、挡风雨，用布作座垫使得乘坐舒适；早期使用织物制作的飞行器重量轻、结实耐用。最早的飞机机翼是用织物制作的。产业用纺织品至今仍用于制作热气球和飞艇。

20 世纪上半叶出现的化学纤维使得产业用纺织品市场发生了根本性的变化。第一种真正的化学纤维——锦纶（尼龙）是 1939 年问世的。20 世纪 50 年代和 60 年代，具有超高强度的高性能纤维的研制成功扩大了产业用纺织品的应用范围。化学纤维不仅在许多领域里代替了天然纤维，并且为产业用纺织品开辟了许多崭新的应用领域。合成纤维与其他材料复合制成的产品可同时获得良好的强度、弹性、均匀性、耐化学性、耐火性和耐磨性。新的制造技术也提高了产业用纺织品的性能和使用寿命。借助于新的化学制剂，设计人员可以轻松地设计出适合于各种特殊用途的产品。

产业用纺织品在航天探索方面发挥了重要作用。多层织物做成的宇航服既舒适又可起到防护作用。

军事应用，特别是在全球性冲突期间，加速了技术产业用纺织品的开发，用于改善对士兵的防护。如今，产业用纺织品被广泛地用于军事设施和防护结构中。

由于社会的进步和人类生活日益增长的需要，产业用纺织品经受了各种挑战，并取得了辉煌的成就。产业用纺织品已经悄然进入生活的各个角落。现代发达的医学技术能做到用少量的纤维植入人体来替代或加固人体器官。特殊工程纺织品可用于飞机、高速公路等

交通运输，也有一些用于环境保护。

第二节 产业用纺织品的分类

产业用纺织品通常区别于一般服装用纺织品和家用纺织品，主要应用于工业、农牧渔业、土木工程、建筑、交通运输、医疗卫生、文体休闲、环境保护、新能源、航空航天、国防军工等领域。

产业用纺织品以产品最终用途为主要分类依据进行分类。每类产品列出所包含的具体产品类别。

一、农业用纺织品

应用于农业耕种、园艺、森林、畜牧、水产养殖及其他农、林、牧、渔业活动，有助于提高农产品产量，减少化学药品用量的纺织品，包括在动植物生长、防护和储存过程中使用的纺织品。具体包括以下几种。

- (1) 温室用纺织品 (textiles for greenhouses)。
- (2) 土壤稳定用纺织品 (textiles for subsoil stabilization)。
- (3) 种床保护用纺织品 (textiles for seed bed protection)。
- (4) 农作物培育用纺织品 (textiles for cultivation of crops)。
- (5) 防虫、防鸟用纺织品 (textiles against insects and birds)。
- (6) 农业用防雹、防霜用纺织品 (scrims for protection from hail and frost)。
- (7) 农业用防雨织物 (rainproof textiles)。
- (8) 防革织物 (textiles for weed control)。
- (9) 农业用防风织物 (windproof textiles)。
- (10) 农业用遮阳织物 (shade fabrics)。
- (11) 畜牧业用纺织品 (textiles for animal husbandry)。
- (12) 园艺用纺织品 (horticultural textiles)。
- (13) 农业用覆盖织物 (covering fabrics)。
- (14) 排水、灌溉用纺织品 (drainage & irrigation textiles)。
- (15) 地膜 (soil covering systems)。
- (16) 水产养殖用纺织品 (textiles for aquaculture)。
- (17) 海洋渔业用纺织品 (textiles for oceanic fishery)。
- (18) 其他农业用纺织品 (other agrotextiles)。

二、建筑用纺织品 (building and construction textiles)

应用于长久性或临时性建筑物和建筑设施，具有增强、修复、防水、隔热、吸音隔音、视觉保护、防日晒、抗酸碱腐蚀、减震等建筑安全、环保节能和舒适功能的纺织品，包括以下几种。

- (1) 建筑用防水纺织品 (waterproof textiles for buildings)。

- (2) 建筑用膜结构纺织品 (membrane structural textiles for buildings)。
- (3) 加固、修复用纤维增强、抗裂纺织品 (fiber - reinforced and crack - resistant textiles for reinforcing and repairing)。
- (4) 建筑用填充、衬垫纺织品 (filler and liner textiles for buildings)。
- (5) 建筑用装饰纺织品 (decoration textiles for buildings)。
- (6) 建筑用隔热、隔音 (吸声) 纺织品 [heat insulating and sound barrier (sound absorbing) textiles for buildings]。
- (7) 建筑安全网 (safety nets for buildings)。
- (8) 建筑用减震纺织品 (textiles for shock absorption)。
- (9) 其他建筑用纺织品 (other textiles for buildings)。

三、篷帆类纺织品 (canvas and tarp textiles)

应用于运输、储存、广告、居住等领域的帆布和篷布类纺织品, 包括以下几种。

- (1) 帐篷布 (textiles for tents)。
- (2) 仓储用布 (canvas for storage)。
- (3) 机器防护罩 (textiles for machine shield)。
- (4) 遮盖帆布 (canvas for covering)。
- (5) 广告灯箱布、广告布帘 (textiles for advertising lamp boxes and drapes)。
- (6) 鞋帽箱包用帆布 (canvas for shoes, hats and suitcases)。
- (7) 遮阳篷布 (awning fabrics)。
- (8) 液体储存囊袋 (liquid storage bags)。
- (9) 其他篷帆类纺织品 (other textiles of canvas and tarp)。

四、过滤与分离用纺织品 (filtration and separation textiles)

应用于气/固分离、液/固分离、气/液分离、固/固分离、液/液分离、气/气分离等领域的纺织品, 包括以下几种。

- (1) 高温气体过滤和分离用纺织品 (textiles for filtering and separating high temperature gases)。
- (2) 中低温气体过滤和分离用纺织品 (textiles for filtering and separating for low - mid temperature gases)。
- (3) 液体过滤和分离用纺织品 (textiles for liquid filtration and separation)。
- (4) 产品收集用纺织品 (textiles for product collection)。
- (5) 工业废水、废液处理用纺织品 (textiles for treatment of industrial waste water and spent liquor)。
- (6) 食品工业过滤用纺织品 (textiles for filtration in food industry)。
- (7) 香烟过滤嘴用纺织品 (textiles for cigarette filters)。
- (8) 筛网类纺织品 (screen mesh)。
- (9) 其他过滤用纺织品 (other textiles for filtration and separation)。

五、土工用纺织品 (geotextiles)

由各种纤维材料通过机织、针织、非织造和复合等加工方法制成的,在岩土工程和土木工程中与土壤和(或)其他材料相接触使用的,具有隔离、过滤、增强、防渗、防护和排水等功能的产品的总称,包括以下几种。

- (1) 土工布 (geotextile; GTX)。
- (2) 土工格栅 (geogrid; GGR)。
- (3) 土工网 (geonet, GNT)。
- (4) 土工网垫 (geomat; GMA)。
- (5) 土工格室 (geocell; GCE)。
- (6) 土工筋带 (geostrip; GST)。
- (7) 土工隔垫 (geospacer; GSP)。
- (8) 防渗土工膜 (geosynthetic barrier; GBR)。
- (9) 土工复合材料 (geocomposite; GCO)。
- (10) 其他土工用纺织品 (other geotextiles)。

六、工业用毡毯(呢)纺织品 (industrial felt and blanket textiles)

以纺织纤维为原料经湿、热、化学、机械等作用而制成的片状纺织品称为毡,具有丰厚绒毛的纺织品称为毯;把应用于工业领域具有特定功能特征的毡毯统称为工业用毡毯纺织品,包括以下几种。

- (1) 纺织工业用毡毯(呢) (felts and blankets for textile industry)。
- (2) 造纸毛毯(造纸网) (paper making blankets)。
- (3) 过滤用毡毯(呢) (felts and blankets for filtration)。
- (4) 印刷业用毡毯(呢) (felts and blankets for printing industry)。
- (5) 电子工业用毡毯(呢) (felts and blankets for electronic industry)。
- (6) 隔音毡毯(呢) (sound insulation felts and blankets; sound-proofing felts and blankets)。
- (7) 密封毡毯(呢) (sealing felts and blankets)。
- (8) 清污、吸油毡毯(呢) (felts and blankets for cleaning and oil absorption)。
- (9) 防弹、防爆毡毯 (bulletproof and explosion-proof felts and blankets)。
- (10) 抛光毡(呢) (polishing felts and blankets)。
- (11) 其他工业用毡毯(呢) 纺织品 (other industrial felt and blanket textiles)。

七、隔离与绝缘用纺织品 (insulation and isolation textiles)

采用纺织纤维材料加工而成的分别具有或同时兼有隔离作用和绝缘性能的纺织品,包括以下几种。

- (1) 电绝缘纺织品 (textiles for electrical insulation)。
- (2) 电池隔膜 (textiles for battery separators)。

- (3) 电容器隔膜 (textiles for membranes of capacitor)。
- (4) 变压器隔膜 (textiles for membranes of transformer)。
- (5) 电缆包布 (cable wrapping cloths)。
- (6) 电磁屏蔽纺织品 (electromagnetic shield textiles)。
- (7) 其他隔离与绝缘用纺织品 (other textiles for isolation and insulation)。

八、医疗与卫生用纺织品 (medical and hygiene textiles)

应用于医学与卫生领域,具有医疗、(医疗)防护、卫生及保健用途的纺织品,包括以下几种。

- (1) 医用缝合线 (medical sutures)。
- (2) 植入式医用纺织品 (implantable medical textiles)。
- (3) 体外医用纺织品 (medical textiles for extracorporeal applications)。
- (4) 手术室及急救室用纺织品 (textiles for surgery and emergency rooms)。
- (5) 防护性医用纺织品 (protective medical textiles)。
- (6) 医用敷料 (wound dressings)。
- (7) 卫生用纺织品 (hygiene textiles)。
- (8) 其他医疗与卫生用纺织品 (other textiles for medicine and hygiene)。

九、包装用纺织品 (packaging textiles)

应用于存储和流通过程中为保护产品、方便储运、促进销售,按一定的技术方法而制成的纺织类容器、材料及辅助物的总称,包括以下几种。

- (1) 食品包装用纺织品 (food packing textiles)。
- (2) 日用品包装用纺织品 (commodity packing textiles)。
- (3) 储运包装用纺织品 (packing textiles for storage and transponation)。
- (4) 危险品包装用纺织品 (packing textiles for dangerous products)。
- (5) 易碎品包装用纺织品 (packing textiles for fragile products)。
- (6) 仪器、电子产品包装用纺织品 (packaging textiles for instruments and electronics)。
- (7) 粉末包装用纺织品 (powder packing textiles)。
- (8) 礼品包装用纺织品 (gift packing textiles)。
- (9) 填充包装用纺织品 (packing textiles for fillers)。
- (10) 购物袋 (shopping bags)。
- (11) 其他包装用纺织品 (other packing textiles)。

十、安全与防护用纺织品 (safety and protection textiles)

在特定的环境下保护人员和动物免受物理、生物、化学和机械等因素的伤害,具有防割、防刺、防弹、防爆、防火、防尘、防生化、防辐射等功能的纺织品,包括以下几种。

- (1) 防弹、防爆纺织品 (textiles for bulletproof and explosion proof)。
- (2) 防割、防刺纺织品 (textiles for cutting and stabbing proof)。

- (3) 高温热防护用纺织品 (textiles for heat resistance)。
- (4) 防电磁辐射纺织品 (textiles for anti - electromagnetic radiation)。
- (5) 防生化纺织品 (textiles for biochemical protection)。
- (6) 防核沾染纺织品 (textiles for anti - nuclear contamination)。
- (7) 防火阻燃纺织品 (textiles for fireproof)。
- (8) 防静电纺织品 (textiles for anti - static application)。
- (9) 抗电击纺织品 (textiles for anti - electric shock)。
- (10) 耐恶劣气候纺织品 (textiles for weather resistant)。
- (11) 安全警示用纺织品 (textiles for safety alert)。
- (12) 救援、救生装备 (textiles for survival and rescue equipment)。
- (13) 其他安全防护用纺织品 (other textiles for safety and protection)。

十一、结构与增强用纺织品 (reinforcement textiles)

应用于复合材料中作为增强骨架材料的纺织品。包括短纤维、长丝、纱线以及各种织物和非织造物，包括以下几种。

- (1) 传输、传动、管类骨架材料 (textile materials for reinforcing transmission tube framework materials)。
- (2) 增强橡胶用纺织材料 (textile materials for reinforcing rubber)。
- (3) 增强轻质建筑材料用纺织材料 (textile materials for reinforcing materials)。
- (4) 增强汽车、船舶和机器部件用纺织材料 (textile materials for reinforcing automobile, watercraft and machine parts)。
- (5) 增强航空、航天部件预制品用纺织材料 (textile materials for reinforcing aviation and aerospace materials)。
- (6) 增强风力发电叶片用纺织材料 (textile materials for reinforcing aero - generator blades)。
- (7) 增强救生装备用纺织材料 (textile materials for reinforcing lifesaving equipments)。
- (8) 其他结构增强用纺织品 (other reinforcement textiles)。

十二、文体与休闲用纺织品 (sport and leisure textiles)

应用于文化、体育、休闲、娱乐等领域中的各种器具、器材、器械及防护用纺织品，包括以下几种。

- (1) 运动防护用纺织品 (protective textiles for sports)。
- (2) 运动场所设施用纺织品 (textiles for sports complex and facilities)。
- (3) 运动器材用纺织品 (textiles for sport instruments)。
- (4) 户外休闲用纺织品 (textiles for outdoor leisure)。
- (5) 美术、音乐器材用纺织品 (textiles for fine arts and musical instruments)。
- (6) 伞、旗类用纺织品 (textiles for umbrellas and flags)。
- (7) 其他文体与休闲用纺织品 (other textiles entertainment)。

十三、合成革（人造革）用纺织品（synthetic leather textiles）

通过模仿天然皮革的物理结构和使用性能来制造人造革和合成革的基材，广泛用于制作鞋、靴、箱包、球类、家具、装饰物等的纺织产品，包括以下几种。

- (1) 机织革基布（woven for synthetic leather）。
- (2) 针织革基布（knitted fabrics for synthetic leather）。
- (3) 非织造革基布（nonwovens for synthetic leather）。
- (4) 其他合成革（人造革）用基布类纺织品（other textiles for synthetic leather）。

十四、线绳缆带纺织品（thread, rope and braid textiles）

采用天然纤维或化学纤维加工而成的细长并可曲折的，具有很高轴向强伸性能要求的纺织结构材料，其主要产品形式有线、绳（缆）和带，包括以下几种。

- (1) 工业用缝纫线（industrial sewing threads）。
- (2) 球拍弦线（racket threads）。
- (3) 安全带（safety belts）。
- (4) 传动带（driving belts）。
- (5) 水龙带（fire - hose）。
- (6) 输送带（conveyer belt）。
- (7) 降落伞用带（parachute belts）。
- (8) 吊钩带（drop hanger belts）。
- (9) 打包带（straps）。
- (10) 头盔带（helmet straps）。
- (11) 装卸用绳（ropes for handling）。
- (12) 消防用绳（fire fighting ropes）。
- (13) 海洋作业缆绳（cables for marine operations）。
- (14) 降落伞用绳（parachute ropes）。
- (15) 渔业用线绳（fishing threads and ropes）。
- (16) 其他线绳（缆）带纺织品（other thread, rope and belt textiles）。

十五、交通工具用纺织品（transport textiles）

应用于汽车、火车、船舶、飞机等交通工具的构造中的纺织品，包括以下几种。

- (1) 交通工具内饰用纺织品（textiles for interior decorations of vehicles）
- (2) 轮胎帘子布（cords fabrics for tire）。
- (3) 安全带和安全气囊（seat belts and air bags）。
- (4) 车、船用篷布、帆布（cover textiles for vehicles）。
- (5) 交通工具填充用纺织品（textiles for vehicle filling）。
- (6) 交通工具过滤用纺织品（textiles for vehicles filtration）。
- (7) 其他交通工具用纺织品（other textiles for vehicles）。