

循环时尚： 中国新纺织经济展望

执行摘要

时尚产业正在重新思考纺织服装制造、消费和处理的方式。循环时尚是不同利益相关方为实现产业可持续发展正在积极推进的产业系统解决方案——按照循环经济的原则，让纤维、纺织品和服装在设计、生产、使用和循环的过程中发挥最大价值，减少资源的消耗和废弃物的产生，重塑更负责任、更具韧性的产业未来。

作为全球时尚产业的重要组成部分，中国纺织服装行业循环转型是全球循环时尚未来的关键，并将深刻影响其进程。一方面，中国是全球最大的纺织服装生产国和出口国，2018年纤维加工总量占全球纤维加工总量的50%，纺织品服装出口额占全球出口总额的35%。另一方面，中国也是全球最大的纺织服装消费市场之一，是许多知名时尚品牌和企业的前三大市场。新中产阶级群体的扩大以及消费观念的升级将进一步释放纺织服装的市场潜力和可持续消费的产业驱动力。

本报告首次从全产业链的视角出发，梳理了中国纺织服装行业循环转型的现状、优秀实践和挑战，并基于国际循环时尚发展趋势，对行业循环发展的愿景、机遇进行展望。中国自“十一五”期间开始大力推动循环经济。在国家循环发展战略的引领下，中国纺织服装行业循环转型取得了阶段性进展，并初步形成了自身循环发展的基本特征。

原材料结构优化、制造环节资源利用率提升、废旧纺织品回收再利用是行业循环实践的三大重点领域。中国循环再利用纤维加工比重不断上升，由2010年的9.6%提升到2015年的11.3%，2018年产量超过700万吨；多种生物基化学纤维也实现了产业化发展，并在服装、家纺、医疗和卫生等不同领域得到了应用；纺织品制造环节的节能降耗和资源循环利用水平也显著提高，一大批新技术得到突破并被广泛应用；废旧纺织品回收、分拣和综合利用产业链基本建成，“旧衣零抛弃”活动持续开展，生产者责任延伸制也开始在企业层面进行实践。据不完全统计，2018年，中国废旧纺织品资源化利用比例达到了17%。此外，设计和消费环节也呈现出有利于产业循环转型的新趋势。绿色设计相关实践逐步增加，可持续消费趋势也开始逐渐显现，部分消费者开始转向绿色纺织服装消费，一些新商业模式如租赁、共享、二手转卖等服务也开始兴起。

整体而言，中国纺织服装行业由于体量和规模大、产品种类多、产业链长，循环转型实践包括不可再生原材料的替代规模、制造环节的资源利用水平、废旧纺织品的回收再利用、基于循环经济原则的设计和消费等仍存在很大提升空间。随着资源和环境压力日趋紧张，中国纺织服装行业加速循环转型，扩大相关实践的规模，势在必行。

中国正处于生态文明建设阶段，循环发展进入加速期。全球循环时尚的理念和方向对于中国纺织服装行业应对各种复杂的资源和环境挑战具有重要的指导意义。在新的发展阶段，基于中国产业现状，以及国家循环发展战略和国际循环发展趋势，本报告提出了中国新纺织经济愿景，以及基于原材料、设计、制造、消费和废弃后环节开展系统转型的五大目标建议。

愿景：

构建绿色循环低碳的纺织服装产业体系，提高行业资源利用效率，减少资源消耗和负面环境影响。

目标：

目标 1. 进一步优化原材料结构，减少不可再生资源的消耗；

目标 2. 转向基于循环经济原则的纺织品设计；

目标 3. 进一步提升制造过程的资源利用效率；

目标 4. 创新商业模式，扩大绿色消费；

目标 5. 促进废旧纺织品回收利用提质升级。

毫无疑问，实现新纺织经济不止于应对资源和环境风险，同时蕴含着巨大的发展机遇。近年来，各种不确定因素增加了世界经济复苏的难度和风险，2020年初在全球爆发的新型冠状病毒肺炎疫情更加剧了全球商业环境的脆弱性。高度国际化的纺织服装产业面临严峻挑战，不同利益相关方已备受压力。发展循环经济是中国纺织服装行业实现高质量发展的重要途径。在环境愈趋复杂的新时期，中国纺织服装行业不同利益相关方包括政府部门、企业、设计师、协会和研究机构以及消费者更应在共同的循环发展愿景下，立足于全球价值链，进行更大规模和更深层次的协调与合作，抓住新的增长机遇，构建更具韧性的产业价值链，探索出符合中国实情的循环转型路径，同时为全球循环时尚提供产业解决方案。

报告评赞单位

可持续时尚对于全球纺织服装行业意味着新的增长机遇，中国纺织服装工业作为全球时尚产业的重要组成部分，正处于高质量发展的转型关键期。相信本报告所提供的全面视角，能够有助于各利益相关方了解中国纺织服装产业的循环实践现状，从而在国家循环发展战略的指导下，加快构建绿色循环低碳产业体系，共同推动转型升级，实现更负责任、更可持续的发展。

——陈大鹏 中国纺织工业联合会副会长

中国的时尚产业正处在转型的关键期，绿色发展已成为纺织服装工业战略发展目标。本报告首次系统地梳理了中国纺织服装工业 2005 年至今的循环转型实践和成果，并基于国际循环时尚实践，对中国产业的转型机会进行了详细阐述和展望，为产业探索循环转型的解决方案提供了有益的参考。

——阎岩 中国纺织工业联合会社会责任办公室主任

我很高兴地通过本报告了解到，从生产环节到消费领域，越来越多的相关方意识到设计对于实现循环时尚的重要性。中国的一些设计师已经在他们的工作中运用了循环经济的理念和灵感，期待更多设计人员能够以创新的视角，在设计中充分考虑材料的循环与再生，为负责任的生产和消费设计未来。

——张庆辉 中国服装设计师协会主席

循环时尚为产业应对废物和污染问题，以及长期更具活力的发展创造了机会。在循环时尚的系统中，纺织服装由安全可再生的材料组成，产品的使用寿命被延长，且废弃后可通过再利用、再制造等重新回到生产和消费端。

随着全球循环时尚的发展势头不断强劲，本报告标志着一个激动人心的里程碑，不仅突出了中国时尚产业可以为全球循环转型奠定坚实基础，而且就行业未来加速发展的愿景和目标进行了展望。

——艾伦·麦克阿瑟基金会 循环时尚负责人 Francois Souchet

时尚产业是公认的仅次于石油业的第二大污染行业，而中国是全球纺织中心以及供应链的核心，因此中国纺织行业完善产业链、践行循环经济对推动全球可持续发展有着至关重要的作用。

兰精有幸参与了《循环时尚：中国新纺织经济展望》报告的编制工作，报告以全球视角为起点，聚焦中国时尚业循环转型，通过大量的调研、案例以及数据分析，深入梳理中国时尚业的现状、挑战和机遇，并展望循环时尚，为利益相关方提供了系统性支持，为加速中国纺织服装行业转型提供了指导。

——胡坚 奥地利兰精北亚区高级行政副总裁

循环时尚是全球纺织行业发展的重要趋势。践行绿色发展理念，充分发挥行业龙头企业的带动作用，将绿色循环理念融入企业时尚发展战略，不断完善绿色供应链管理工作，有助于减少纺织品全生命周期的环境影响，实现纺织行业的可持续发展。中国纺织工业联合会社会责任办公室发布的《循环时尚：中国新纺织经济展望》报告，勾画出了中国纺织行业发展的蓝图，可以指导行业向着循环时尚的方向转型发展。

——毛涛 工业和信息化部国际经济技术合作中心能源资源环境研究所所长

基于循环理念的绿色纤维生产是行业转型升级的重要组成部分。从体量和规模上看，目前中国是全球最大的纤维原材料生产国和供应国，也是循环再利用纤维、生物基纤维、原液着色纤维等具有绿色属性纤维的主要生产国。随着国际品牌对可持续发展的重视，并纷纷制定了相应的应对目标和可实施方案，绿色循环纤维产品的国际国内需求被放大，中国纺织服装行业需要加快技术创新，响应市场需求。本报告提供了一系列翔实的数据，以及对未来趋势的分析，可以很好地为相关企业从材料链的角度提供较为系统的概念。

——林世东 中国化学纤维工业协会副秘书长，循环再利用化学纤维分会副会长

发展循环经济，促进社会可持续发展已经成为世界共识，废旧纺织品综合利用作为可持续发展的重要组成部分，具有重要的现实意义和深远的社会意义。中国循环经济协会长期致力于建设废旧纺织品回收体系、建立分级利用机制、推广再生利用产品、开发共性关键技术。本报告提出的循环时尚行业的可持续发展思路，也是我们一直关注的重点和努力的方向。希望通过本报告的发布，吸引更多的政府部门、机构、企业联合推动全球废旧纺织品综合利用产业发展。

——顾明明 中国循环经济协会废旧纺织品综合利用专业委员会秘书长

线性、不受约束的生产和消费模型是不可持续的，我们决心带领我们的行业朝着更好的更循环的模式发展。这意味着我们要在整个业务和整个价值链中推动变革。我们与艾伦·麦克阿瑟基金会（Ellen MacArthur Foundation）等组织的紧密合作将继续激发我们的灵感，帮助我们找到更多的解决方案，以实现自我转型，并与合作伙伴和业界同行分享最佳实践。

——叶慧明 H&M 集团远东区生产办公室区域可持续发展经理

这份报告对于推动中国纺织服装行业循环转型具有十分重要的意义：报告客观分析了在中国推动纺织服务行业循环转型的重要意义；首次提出中国新纺织经济的愿景、目标和原则；全面梳理了行业转型现状和面临的挑战；为各利益相关方携手行动提供了系统性路径参考。

——高晓谊 中华环保联合会国际部部长

本报告“新循环经济”，从环境战略角度重塑时装的未来，是长期且深远的，推动品牌和“健康供应链”更加透明，在策略实施方面更加明确地指引行业实现“绿色、可持续的”发展。

作为纺织制造行业，我们在此指引下需要不断进行技术创新，实现过程“废弃减量化、资源化以及无害化”，从而让产品和环境有机相融，为人类的健康而努力。

——龙方胜 浙江美欣达印染集团股份有限公司总经理

当纺织服装行业与循环相融合，便走向变废为宝、资源节约和环境保护的循环时尚之路。人类社会已然迈向生态文明时代，谋求循环发展成为各行各业思考的问题。《循环时尚：中国新纺织经济展望》报告展示了中国纺织服装行业循环转型的实践探索，面临的挑战，并展望中国循环时尚的美好愿景。报告对推动中国纺织服装行业转型具有指导作用，而循环时尚行业发展也将促进消费者绿色生活方式变革，推动现代生活更美，更环保，更健康。

——杜欢政 同济大学循环经济研究所所长

没有一个行业像纺织服装行业一样如此紧密地连接着生产端和消费端，因此，纺织服装行业的循环转型不仅会在产业上推动整个产业链的绿色化，同时还将调动起千千万万的消费者参与其中，通过绿色消费的实践形成推动行业循环发展的强大反作用力。中国纺织服装行业的循环转型，是全球循环时尚进程中关键的一环，同时也是推动形成绿色生活方式的重要组成，是中国践行绿色发展理念的良好实践。本报告信息量大、数据详实，提出的循环发展愿景和实施方案，对中国纺织服装行业的系统转型具有很好的指导意义，同时也为行业的进一步发展注入了新动能。

——钟玲 中环联合认证中心研发部副部长

近年来，随着社会经济日新月异，消费者的消费习惯、消费方式、消费场景、消费结构等都发生了重大变化。纺织行业面临新的机遇和挑战，这不仅需要全球纺织服装供应链上的品牌商、零售商及生产商等所有同行协同奋斗，也需要行业社会责任引领者，共同推动行业向科技、绿色、时尚的方向发展。

新机遇伴随新挑战，新挑战亟待新智慧。愉悦家纺很荣幸参与并见证这一部包含诚意、专业而且实用的行业报告《循环时尚：中国新纺织经济展望》。其诚意在于背后超过一年的筹备和探索，线上线下多渠道，基于利益相关方的海量真实数据分析，全面立体呈现中国纺织服装行业循环转型行业现状。实用性在于报告中不乏机会分析。深耕纺织行业多年，我们都难免会变得感性，这份报告给我们情感加了一份理性与判断。

——王玉平 愉悦家纺有限公司总经理

看了中纺联的循环时尚报告非常感动，可持续时尚是国际纺织时尚圈热议的话题，产业链上很多企业和品牌在探索和实践，新天元色纺也是其中的一员，环保可持续不是非黑即白，而是从0到100的过程，真正的可持续不仅仅在于产品，更是商业上的可持续，那么需要做到好看、好品质和好便宜，让可持续的服装下沉到普通消费者的衣柜，商业上的成就会鼓励更多的企业进入可持续时尚的领域，而不仅仅是一个环保故事，新天元选择了“零染”色纺这个领域，取得了一定的成就，也会带动更多同行进来，减少水、能源的消耗和污水的排放，也是践行我们的使命：让每一个人享受到更环保的时尚。

——董平 杭州新天元织造有限公司副总裁

单位介绍



中国纺织工业联合会社会责任办公室

中国纺织工业联合会前身为中华人民共和国纺织工业部，是全国性的纺织服装行业组织。2005 年成立中国纺织工业联合会社会责任办公室，是第一个国家级社会责任常设机构，其主要职责是建立和完善行业社会责任公共治理平台，引领行业可持续发展，具体包括：

- (1) 开发和推广行业可持续公共治理和企业治理应用工具，推动可持续发展信息披露机制建设，为企业、产业集群（园区）、产业组织提供平台工具应用和专业支持；
- (2) 与政府部门、国际机构以及相关企业合作开展纺织价值链与供应链重点可持续发展议题研究，包括化学品环境管理、碳排放与气候变化、水资源管理、循环管理创新等，推动行业可持续发展能力建设与意识提升；
- (3) 成立纺织供应链绿色制造产业创新联盟，推动可持续创新，举办可持续时尚公共活动，推进合作伙伴关系建设与利益相关方交流；
- (4) 支持纺织“一带一路”绿色投资与合作，贡献于投资国和区域的可持续发展进程。

更多信息，请访问：www.sdgstewardship.org/circular



艾伦·麦克阿瑟基金会及“循环时尚”倡议

“循环时尚”倡议由英国慈善机构艾伦·麦克阿瑟基金会于 2018 年在哥本哈根时装周上推出。该计划汇集了整个时装产业的领导者，包括品牌商、城市、慈善家、非政府组织和创新者。该计划致力于领导全球时装产业向循环经济转型，以从源头避免浪费和污染。在循环经济中，服装由安全且可再生的材料制成，新的商业模式增加其使用次数，并且旧衣服可以被制成新衣服。

为了推动“循环时尚”倡议，企业、政府、创新者和公民需要联合起来。“循环时尚”倡议汇集了行业领导者，包括 Burberry、Gap Inc.、H&M、汇丰银行、Inditex、PVH 和 Stella McCartney 等核心合作伙伴。“循环时尚”倡议由 Laudes 基金会、MAVA 基金会和英国人民邮政彩票成员等慈善合作伙伴提供支持。

更多信息，请访问：www.tiny.cc/makefashioncircular



奥地利兰精集团

兰精集团是全球领先的木质浆粕和纤维素纤维生产企业之一，1938 年创建于奥地利，在全球主要市场均设有生产基地，并在全球各地拥有销售和市场网络。兰精的产品系列从溶解浆粕到以其为主要原料的纤维素纤维，以及生物基的能源、生物炼制产品和副产品。拥有 TENCEL™、天丝™、REFIBRA™、悦菲纤™、LENZING™、兰精™、ECOVERO™、环生纤™、VEOCEL™、维绎丝™等品牌。

兰精集团的商业模式并非仅局限于传统的纤维生产商。兰精集团还与客户及合作伙伴携手，围绕价值链的各个环节研发创新产品，为消费者创造附加价值。兰精集团力求实现所有原材料的高效利用和加工，并提供解决方案，协助纺织行业调整方向，实现闭环经济。

致谢清单

衷心感谢为本报告撰写提供支持的人员，特别感谢专家委员会给予的支持，感谢各方的参与，以及来自政府部门、行业协会、研究机构、企业以及非政府组织的宝贵建议。

项目团队

胡柯华 中国纺织工业联合会社会责任办公室可持续发展项目主任

李诗特 中国纺织工业联合会社会责任办公室可持续发展研究员

Francois Souchet 艾伦·麦克阿瑟基金会循环时尚项目负责人

范华星 艾伦·麦克阿瑟基金会中国区循环时尚项目负责人

刘爽 兰精纤维（上海）有限公司可持续发展经理

专家委员会（排名不分先后）

毛涛 工业和信息化部国际经济技术合作中心能源资源环境研究所所长

林世东 循环再利用化学纤维分会副会长，中国化学纤维工业协会副秘书长

顾明明 中国循环经济协会废旧纺织品综合利用专业委员会秘书长

赵国樑 北京服装学院材料科学与工程学院教授

杜欢政 同济大学循环经济研究所所长

王华平 东华大学材料科学与工程学院教授

高东峰 中国标准化研究院副研究员

龙方胜 浙江美欣达印染集团股份有限公司总经理

高洪国 愉悦家纺有限公司循环材料业务部产品经理

李渊 李宁有限公司可持续发展和社会责任部高级经理

李爽 优衣库（迅销（中国）商贸有限公司）可持续发展担当

夏艳宏 H&M 海恩斯莫里斯（上海）商业有限公司可持续利益相关方关系负责人

杨膺鸿 上海缘源实业有限公司董事长

刘梦媛 北京衣二三网络科技有限公司首席执行官

钟玲 中环联合认证中心研发部副部长

高晓谊 中华环保联合会国际部副部长

贡献者（按机构类别排名，不分先后）

靳熠成 浙江美欣达印染集团股份有限公司总经理助理

董平 杭州新天元织造有限公司副总裁

吕洪棣 愉悦家纺有限公司循环材料业务部主任

张春城 兰精（南京）纤维有限公司 SHE 经理

况勇 浙江盛泰服装集团股份有限公司经理

王焕恒 嵊州盛泰针织有限公司主任

毛蓓 常州旭荣针织印染有限公司 可持续发展项目负责人

周丽英 杭州奔马化纤纺丝有限公司总经理

陈力群 泉州海天材料科技股份有限公司研发总监

张湘枚 klee klee 品牌营运专员

邵雯 鄂尔多斯市场部 品牌策略经理

徐京云 劲霸男装科创中心总监

徐尉军 绫致集团可持续环境与化学部门经理

徐文璐 绫致集团可持续环境专员

蔡松良 Inditex 集团可持续发展专员

曲晶 汇美集团副总裁

李晓明 广州寰彪信息咨询服务有限公司环境可持续专员

周立新 北京艾蔻贸易有限公司副总经理

曹达戈 浙江佳人新材料有限公司总工程师

卢晓帆 鼎源（杭州）纺织品科技有限公司总经理

孔令韬 上海绿色账户创始人创始人

胡咏钦 杭州清标绿盟纺织科技有限公司执行董事

臧列 上海源缘实业有限公司总经理

李成 温州天成纺织有限公司总经理

谢历峰 福建省百川资源再生科技股份有限公司总经理

孙海燕 商业生态工作室主编

刘春兰 商业生态工作室编辑

李翀 中国连锁经营协会可持续消费推进部项目官员

杨健 中国服装设计师协会副主席

张子昕 中国化学纤维工业协会再生纤维素纤维行业绿色发展联盟秘书长

免责声明

本报告由中国纺织工业联合会社会责任办公室可持续发展项目团队撰写，并对报告内容与结论全权负责。参与撰写的组织、合作伙伴、专家委员会以及前页列举的贡献者为本报告提供了重要的建议和帮助，但他们不对本报告的内容和结论承担责任。

本报告首次尝试从全产业链视角对中国纺织服装行业的循环转型现状、愿景和机会进行系统研究，以期为各利益相关方提供信息支持和参考。循环时尚转型任重道远，本报告的发布仅仅是一个开端，且由于研究周期较短，研究范围广，有些基础性数据难以获取，报告难免存在不足与争议。我们欢迎行业各利益相关方指正，提供建议，并共同参与行业循环转型的进程。

任何意见或建议，请联系：Sdg@ctic.org.cn

任何对报告内容的引用，请添加出处来源：

中国纺织工业联合会社会责任办公室，《循环时尚：中国新纺织经济展望》，2020年

目录

执行摘要	2
第一章 全球时尚产业正迈进循环发展时代	12
1.1 国际社会正积极推动全球经济加速循环转型	13
1.2 全球时尚产业循环转型既是外在压力也是内在需求	14
1.3 新纺织经济：重塑时装的未来	16
第二章 中国纺织服装行业循环转型是实现全球循环时尚未来的关键	20
2.1 中国纺织服装行业是全球时尚产业的重要板块	21
2.2 中国循环发展战略加速纺织服装行业循环转型	22
第三章 中国纺织服装行业循环转型主要进展与核心挑战	26
3.1 中国纺织服装行业循环转型主要进展	27
3.2 中国纺织服装行业循环转型核心挑战	52
第四章 展望循环时尚，加速中国纺织服装行业系统转型	56
4.1 循环时尚：中国新纺织经济展望	57
4.2 展望循环时尚，中国新纺织经济机会分析	65
4.3 加强产业协同，加速迈向循环时尚	73
参考文献	74
附录 I：中国纺织服装行业循环转型政策体系	78

01

全球时尚产业 正迈进循环发 展时代

线性发展模式带来的挑战不断凸显，全球纺织系统正在重新思考纺织服装设计、生产、消费和处理的方式。循环经济作为行业实现可持续、高质量发展的突破口，逐渐成为时尚产业的未来发展共识。越来越多利益相关方意识到，全球时尚产业循环转型不仅是应对外在的资源与环境压力的必然选择，更是产业转型升级的内生需求。

时尚产业内涵丰富，是多种产业形态和产品形态的产业和企业集合，涵盖了相关行业的关键环节和价值链，其中纺织服装行业是重要组成板块。¹因此，纺织服装行业循环转型备受时尚产业各利益相关方的关注，被认为是全球时尚产业实现循环可持续发展之关键。近年来，消费者对纺织服装行业资源消耗和环境影响的关注持续上升，成为行业变革的一大重要驱动力。

全球范围内，纺织服装行业不同利益相关方正积极建立共识，并在不同层面开展实践，推动行业从传统的线性经济模式转向循环发展模式，即按照循环经济的原则，让纤维、纺织品和服装在使用和循环的过程中发挥最大价值，减少最终废弃物的产生，实现一种新纺织经济。

1.1 国际社会正积极推动全球经济加速循环转型

全球社会正在经受的危机——不可再生资源的匮乏、生态环境的破坏、气候变化，和人类自工业时代以来的线性经济发展模式息息相关。在资源环境压力日趋紧张的当下和未来，“线性经济”不负责任地使用自然资源的生产模式已经不再可行，循环经济是大势所趋。

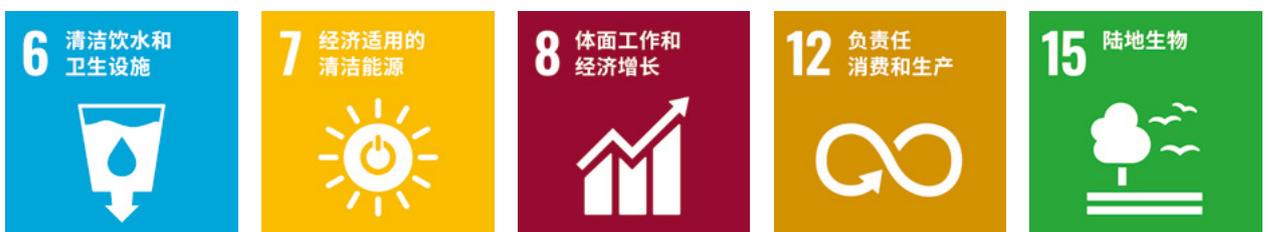
循环经济的核​​心是减少整个经济系统中资源的消耗以及污染和废弃物的产生，协调经济增长与日趋严峻的资源环境压力之间的尖锐矛盾，实现经济增长与资源环境要素脱钩。在循环经济系统中，资源会被重新部署和利用，废物流重新变成投入，回到生产体系中。与传统“获取—使用—废弃”的线性模式相比，循环经济的​​增长模式更具有包容性和可恢复性，是应对当前国际社会所面临的复杂资源环境问题的系统解决方案。

自上世纪 60 年代兴起，经过近半个世纪的理念和实践深化，循环经济作为一种新的经济增长模式，被视为实现可持续发展的重要途径。2015 年，联合国提出了可持续发展目标（Sustainable Development Goals, SDGs），国际社会就解决社会、经济、环境的问题，提出了一个共同的愿景和框架。可持续发展的核心之一是解决资源和环境难题。这也是循环经济的本质，即通过源头减量、生产过程提升资源利用效率以及末端循环利用废弃物，实现资源高效利用，并同时增加人造资本和自然资本，促进可持续发展。研究表明，循环经济实践及相关的商业模式对于实现 SDGs 至关重要，尤其是对实现目标 6（清洁饮水和卫生设施）、目标 7（经济适用的清洁能源）、目标 8（体面工作和经济增长）、目标 12（负责任消费和生产）、目标 15（陆地生物）有直接贡献。²

循环经济也是未来经济增长的重要引擎。据统计，到 2030 年循环经济可以创造出价值 4.5 万亿美元的经济效益，通过延长产品使用寿命，再利用，翻新，再制造以及回收再利用等方式尽可能地保留资源、材料和产品的价值，并创造新的价值。³ 以中国为例，据估算，如果在城市落实三大关键领域的循环经济可大幅降低商品与服务的总体通达成本，到 2030 年可为企业与家庭节省约 32 万亿人民币的高质量产品与服务支出。⁴

越来越多的利益相关方意识到循环经济的价值及其带来的直观经济效益，并主动采取相关措施以获取“循环优势”。各国家或地区的公共政策中，循环经济相关政策的比重正在不断提升，为全球经济加速转向循环模式提供了良好的政策环境。其中，中国和欧盟扮演着引领者和推动者的角色，并形成了各自的发展重点和特色。

循环经济实践和 SDGs 之间的强相关领域



欧盟在过去 10 年间连续发布了《循环经济宣言》（2012）、《循环经济行动计划》及其一揽子落实协议（2015）、《欧洲绿色新政》（2019），引导区域经济的循环发展，目标是到 2050 年欧盟温室气体达到净零排放并且实现经济增长与资源消耗脱钩。2020 年欧盟出台新版《循环经济行动计划》，拟于 2023 年底前推出 35 项政策立法建议，全面推进循环经济发展。新版《循环经济行动计划》将以循环经济理念贯穿产品全生命周期，并构建覆盖设计、消费、制造等环节的可持续产品政策框架，纺织品是七大重点落实的产品品类之一。⁵

中国自 2005 年开始从国家层面大力推动循环经济，2008 年出台了《循环经济促进法》，为促进循环经济发展提供了法律保障。2013 年，中国颁布的《循环经济发展战略及近期行动计划》是全球首个有关循环经济的国家专项规划。⁶ 近几年，中国的循环发展进入加速期，更加体系化地从各个层面加速经济社会的循环转型，相继出台了一系列政策，包括加强固体废弃物的管理、全面推动城市生活垃圾分类、启动“无废城市”试点等。2020 年，国家发布了《关于构建现代环境治理体系的指导意见》《关于促进消费扩容提质加快形成强大国内市场的实施意见》《关于加快建立绿色生产和消费法规政策体系的意见》，资源综合利用立法研究论证已经列入十三届全国人大常委会立法规划。循环经济成为中国经济发展的新动能。

1.2 全球时尚产业循环转型既是外在压力也是内在需求

人类对纺织服装以及美的追求，共同造就了时尚产业这个“世界第七大经济体”。2018 年全球时尚产业的市场规模达到 2.5 万亿美元，为全球 1/6 的人口提供就业岗位。⁷ 根据联合国 2019 年人口预测，尽管增速放缓，但世界人口仍将增加到 2030 年的 85 亿、2050 年的 97 亿，甚至本世纪末可能达到近 110 亿的峰值。⁸ 人口增加意味着更多的纺织纤维和服装需求。如果时尚产业继续按照传统“大量生产—大量消费—大量废弃”的线性模式发展，必将消耗更多的资源，并带来不可逆的环境污染和经济损失。与此同时，在全球经济下滑的大环境下，时尚产业亟需创新发展模式，实现新的增长。实践证明，循环经济转型是双重挑战下的最优选择。

1.2.1 外在压力：日益高涨的循环转型呼声

随着环保意识崛起，消费者对纺织服装行业的资源消耗和环境影响的关注与日俱增。据统计，每年全球纺织服装行业需要消耗 9800 万吨的不可再生资源（包括利用石油生产合成纤维、使用化肥种植棉花、采用化学制品生产、印染和美化纤维和纺织品）和约 930 亿立方米的水资源。但在“快时尚”的影响下，全球范围内服装使用率在 2000 年到 2015 年间下降了 36%，超过 50% 的快时尚服装会在 1 年内被丢弃。而且，整个纺织服装行业所有生产原料中仅有 13% 得到了某种程度的回收利用。大量的废弃衣物被填埋和焚烧，造成巨大的资源损失和二次环境污染。全球每年因此造成的材料损失价值超过 1000 亿美元。⁹

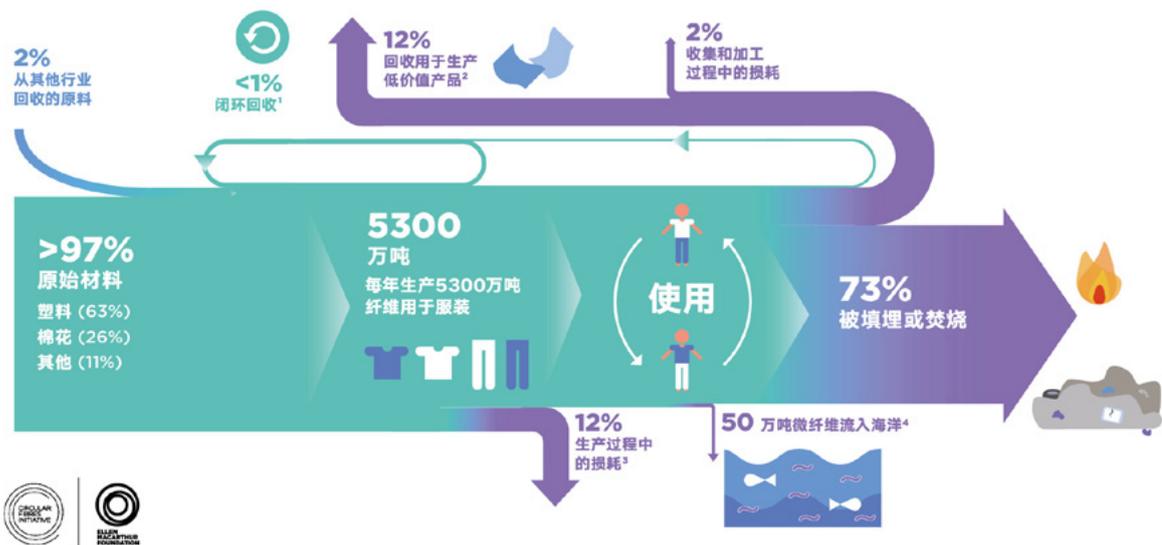
世界正在重新思考纺织服装的纤维原料来源及其制造、消费和处理的方式。国际社会要求时尚产业直面循环转型和可持续发展议程的呼声也日益高涨，需要产业采取真正有效的行动，降低资源环境影响。

1.2.2 内在需求：逐步明朗的循环转型机遇

在全球经济增长乏力的大环境下，时尚产业的增速也在放缓。2019年国际货币基金组织（International Monetary Fund, IMF）连续4次下调全球经济增速预期。全球经济的增长乏力迅速波及时尚领域，尤其是2020年全球新型冠状病毒肺炎疫情暴发后，行业面临更大的增长危机。据统计，2020年4月，美国服装服饰零售额同比下降89.3%，日本、欧盟纺织品服装零售额分别同比下降53.6%和62.8%。从传统百货到时尚零售，都在承受巨大压力。很多品牌商和贸易商取消订单，产业链受到直接冲击。据预计，2020年全球企业营业额平均下降32%。从传统百货到时尚零售，都在承受巨大压力。¹⁰

全球时尚产业迫切需要新的机遇，重塑产业发展模式，推动长期的可持续发展。已有实践证明，循环经济行之有效，能够为时尚产业带来新的且创新的收入流，并刺激创新，提升品牌竞争力。全球范围内，已经有越来越多的品牌和企业认识到这一事实，并在产业各环节展开积极实践，包括：转售以及重复利用；纤维回收；材料创新；消除有毒化学物质和漂染工艺的循环生产实践；可再生降解的产品；升级再造等。

2015年全球服装材料的周转情况



- 1 回收服装制成同等或类似质量的产品
- 2 回收服装制成其他低价值的产品，如绝缘材料、抹布或床垫填充材料
- 3 包括工厂边角料和积压库存清算
- 4 纺织品洗涤过程中释放并被排入海洋的塑料微纤维

资料来源：《新纺织经济：重塑时装的未来》¹¹

1.3

新纺织经济：重塑时装的未来

全球纺织服装行业的循环转型正处于加速期，需要产业链不同利益相关方达成共识，跨越竞争关系，开展大规模的合作，切实地协同推进。在可持续发展和循环时尚的趋势下，一些政府组织和国际机构开始探索并推动具有前瞻性和引领性的系统变革方案。一些产业领导品牌和企业也开始行动，一方面通过联合行动推动不同利益相关方达成可持续时尚、环境保护、循环发展等共识；另一方面，设立循环发展目标并开展实践。消费者的绿色消费意识也在不断增强，尤其是年轻一代消费者。绿色消费将在未来转化为直观的消费力量，倒逼产业转型。

1.3.1 加速产业转型的系统变革方案

加速行业转型需要系统变革方案。国际上，一些政府组织和前瞻机构基于深入调研和分析，指出挑战，洞察机会，清晰地描绘了通向循环时尚未来的系统转型路径，并向行业不同利益相关方提出转型的呼吁和建议。其中最具代表性的倡议来自《新纺织经济：重塑时装的未来》（2017年），以及《欧洲循环经济之纺织》（2019）。

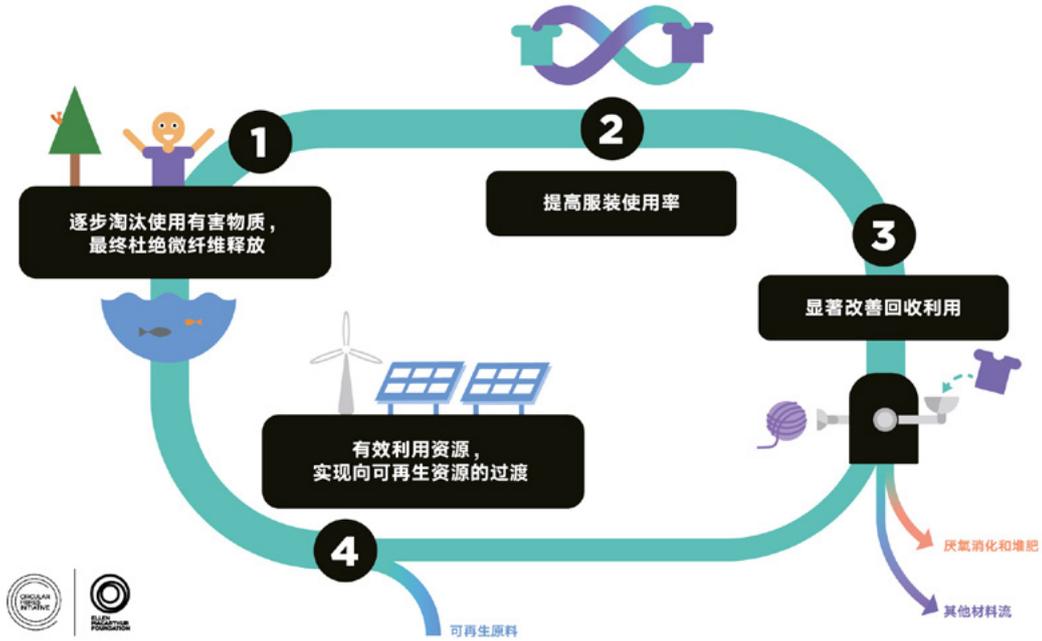
《新纺织经济：重塑时装的未来》

2017年，艾伦·麦克阿瑟基金会（Ellen MacArthur Foundation, EMF）在哥本哈根时尚论坛正式发起“循环时尚”（Make Fashion Circular）倡议。该计划旨在领导全球时装产业向循环经济转型，以从源头避免浪费和污染。该倡议下，EMF提出了循环经济遵循三个原则，即从设计源头去除资源浪费和污染、延长产品和材料的生命周期、促进自然系统再生；并联合H&M集团、兰精集团（Lenzing Group）等知名时尚品牌和企业发布报告 - 《新纺织经济：重塑时装的未来》，提出一种基于循环经济原则的新纺织经济愿景，即天生具备可修复性和再生性，能造福企业、社会和环境。该报告提出了四大新纺织经济目标，以及达成目标过程中蕴含的创新商业机会，邀请产业核心利益相关方，通力合作，在系统层面进行全局性的改革，施以前所未有的投入、合作与创新，加速全球纺织服装行业的循环转型。同年，为推动循环设计，EMF与全球设计公司IDEO联合发布《循环设计指南》，试图通过设计构建一个具有恢复性和再生性的经济框架，以打破线性生产系统。

《欧洲循环经济之纺织》

2019年11月，欧洲环境署（European Environment Agency, EEA）发布了《欧洲循环经济之纺织》（Textiles in Europe's Circular Economy），提出减少纺织生产和消费所造成的环境和气候压力和影响，同时保持经济和社会效益，需要开展面向循环性的系统变革。报告指出，实现目标需要大规模地在整个产业链不同阶段实施循环商业模式，并辅以有效的政策支持。这些政策包括绿色公共采购、生态设计、生产者延伸责任制、标签和标准等。在EEA展望的循环纺织经济里，循环性应该贯穿整个纺织产品的生命周期，包括材料、生态设计、生产和分销、消费和库存，以及废弃后的环节。此外，EEA强调教育和行为改变是转向循环纺织未来的重要组成部分，将带来整个系统的行为改变。

《新纺织经济：重塑时装的未来》提出的四大新纺织经济目标



资料来源：《新纺织经济：重塑时装的未来》¹²

循环商业模式、政策选择、教育和行为改变在循环纺织系统中的角色



资料来源：《欧洲循环经济之纺织》¹³

1.3.2 产业实践逐渐深入和丰富



产业联合行动

领先的国际品牌和企业已经开始行动，通过联合发布宪章、倡议、前瞻报告等形式，推动不同利益相关方达成可持续时尚、环境保护、循环发展等共识。

2018年12月，43家大型时尚品牌商、制造商和行业组织共同签署了《时尚业气候行动宪章》（Fashion Industry Charter for Climate Action），加速时尚产业应对气候变化的进程，《宪章》提出了“到2050年实现时尚产业的净零排放”的愿景，以及各签署方需要致力于解决的问题，包括脱碳生产、环保和可持续材料的选择、低碳运输、消费者意识提升、与融资界和政策制定者合作，探索循环商业模式等。¹⁴ 截至2020年5月27日，全球已有103家时尚品牌加入该宪章。¹⁵

2019年9月，开云集团（Kering）、阿迪达斯（Adidas）、绫致时装（BESTSELLER）、博柏利（Burberry）、卡普里控股（CAPRI HOLDINGS LIMITED）、家乐福（Carrefour）、香奈儿（CHANEL）等32家在全球极具影响力的时尚公司签署了《时尚业环境保护协议书》（Fashion Pact），形成可持续时尚联盟，围绕减缓气候变化趋势、恢复物种多样性、海洋保护三大主题做出了郑重承诺。¹⁶



品牌企业探索实践

调研显示，一些全球知名纺织服装企业在过去这些年陆续设定了2020/2025/2030年的可持续发展目标并开展了相应的实践。其中一些目标和实践与循环经济密切相关，包括：可持续材料的选择与创新、可持续设计、供应链管理、生产工艺的革新、绿色包装、二手服装交易和废弃纺织品的回收再利用等。

材料创新，是品牌关注的战略重点之一。越来越多的知名品牌做出了明确承诺，积极投入到生物基纤维、循环再利用纤维、特殊功能或高科技纤维的研发当中，寻找传统纤维的替代品。比如，耐克2019财年在76%的鞋类和服装中使用了可回收材料，并发布了致力于材料循环使用的设计指南；H&M集团承诺到2030年实现原材料100%来自包括循环再利用纤维在内的可持续纤维材料；Inditex（Zara）计划到2025年实现原材料100%可持续性，所有原材料均采用有机、可持续或可回收的棉、亚麻和聚酯纤维。^{17, 18, 19} 一些领先的可持续材料供应品牌则通过原材料的创新推动产业的系统性变革。如奥地利兰精集团以可再生木材为原料生产的再生纤维素纤维，是现阶段大规模产业化的主要生物基纤维类别。

全球市场上，可持续时尚或者循环时尚产品也越来越丰富，新的产品系列不断涌现。与此同时，旧衣回收、共享衣柜、二手交易、升级改造、衣服修补等基于消费者需求的新商业模式也在全球各地被探索和实践。

材料创新，是品牌关注的战略重点之一。越来越多的知名品牌做出了明确承诺，积极投入到生物基纤维、循环再利用纤维、特殊功能或高科技纤维的研发当中，寻找传统纤维的替代品。

1.3.3 全球可持续消费意识崛起

随着气候变化、海洋塑料污染等全球性环境议题在世界范围内引起关注，以及联合国 SDGs 的推广普及，可持续消费的理念逐渐为全球消费者所认知并实践，尤其是年轻一代消费者。相关时尚产业调研显示，75% 消费者认为可持续性极其重要；超过 1/3 的消费者表示愿意选择在环境与社会改善方面有所实践的品牌，即使这可能不是他们的首选品牌；如果另一个品牌比消费者喜欢的品牌更环保、更有利于社会的话，超过 50% 的消费者将计划在未来更换品牌；越来越多年轻消费者表示，为了减轻对环境对负面影响，他们愿意为某些产品花更多的钱。^{20, 21}

国际领先品牌和企业已经开始积极行动，一方面，推出满足消费者需求的新产品和服务，另一方面，采取各种营销手段，培育忠于品牌可持续理念的新一代年轻消费者。某种程度上，这也是时尚品牌和企业应对经济下行、增长乏力的一种重要策略——通过培育年轻一代对品牌新型理念的接受度以达到消费能力持续增长而保证品牌营收的过渡。

毫无疑问，全球时尚产业的不同利益相关方都已经深刻意识到，纺织服装行业正在经历一个重要转型期：从线性经济模式转向循环经济发展模式。不同的参与者正在积极行动，寻找着力点和突破点，为实现一个新纺织经济而努力。

02

中国纺织服装 行业循环转型 是实现全球循 环时尚未来的 关键

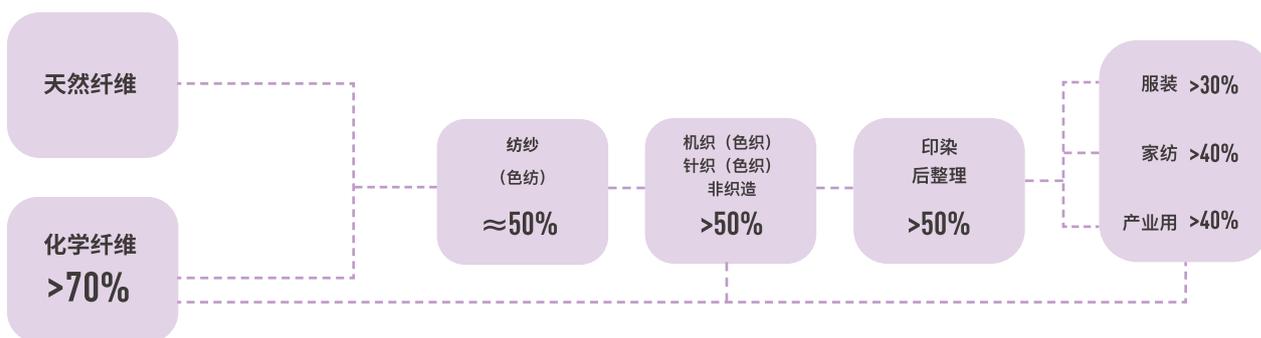
中国纺织服装行业是全球时尚产业的重要组成部分，其循环转型对于实现全球循环时尚未来至关重要。近十年来，在国家循环经济发展战略、政策及试点项目，以及清洁生产、环境治理、再生资源利用、绿色制造等相关政策的支持下，中国纺织服装行业循环转型取得了阶段性的进展。当前，中国进入加快推进生态文明建设阶段，循环经济的战略地位不断提升，配套政策也在不断完善。纺织服装行业作为传统支柱产业，步入加速循环转型的战略关键期。

2.1 中国纺织服装行业是全球时尚产业的重要板块

2.1.1 完备的全产业链体系

中国是全球最大的纺织服装生产国和出口国，具有从原料供应、设计研发到纺织印染加工、三大终端制造、运营零售等全球体量最大、最完备的产业体系，产业链各环节制造能力与水平稳居世界前列。据中国纺织工业联合会统计，2018年，中国纤维加工总量达5460万吨，超过全球纤维加工总量的50%；中国纺织品服装出口额2767.3亿美元，占全球35%左右。全球80%的60支以上纱线生产量、90%以上的色纺纱生产量、60%的高档衬衫色织面料生产量、30%的高档牛仔面料生产量都在中国，高支高密织物的生产技术也主要在中国。在复杂多变的国际贸易环境下，中国纺织工业仍然保持明显的国际竞争优势。

中国纺织工业完备的全产业链体系（中国加工能力占世界比重）



资料来源：中国纺织工业联合会

2.1.2 最大的纺织服装消费市场之一

中国也是全球最大的纺织服装消费市场之一，是很多知名时尚品牌和企业的前三大市场。数据显示，过去10年里，中国市场占据了全球时尚产业各个领域总增长的38%，2012年以来，中国市场在奢侈品领域的增长中占比70%，受到全球瞩目。²²

随着人们生活水平继续提升、新中产阶层群体的扩大以及消费观念的升级，中国纺织服装消费市场的潜力将进一步释放。据国家统计局公布的数据，2017年全国居民人均衣着消费支出达到1238元，2018年达到1289元。^{23, 24}但是，这距离发达国家1000美元以上的纺织服装消费水平仍有很大发展空间。以美国为例，2017年美国消费者个人在服装及其服务方面的支出为1885美元，占总支出3.1%。²⁵

随着消费者对于绿色纺织服装消费意识提升，以及潜在的消费行为转化，整个纺织服装行业的循环和可持续发展将迎来更大的市场驱动力。

2.2

中国循环发展战略加速纺织服装行业循环转型

2.2.1 持续深化的国家循环发展政策体系

发展循环经济是中国推进生态文明建设、实现可持续发展的重要途径和基本方式。²⁶ 中国自 2005 年将循环经济上升为国家战略。经过近十五年的发展，国家循环经济发展的战略定位不断提升，政策体系也在不断完善并深化，重点行业和领域的循环经济发展模式基本形成。²⁷ 尤其是“十三五”期间，随着资源环境约束问题的进一步突出，中国进入生态文明建设新时期，需要更加体系化地推动循环经济的政策和制度建设，以及科技、机制和模式创新，以实现经济社会的绿色循环低碳转型。



中国循环经济发展的相关法律

《清洁生产促进法》（2003 年实施 /2012 年修订）和《循环经济促进法》（2008 年发布 /2018 年修订）是中国循环经济发展的两项主要相关法规。前者是中国第一部以提高资源利用效率为目的，规范企业清洁生产的法规；后者明确了循环经济发展的核心原则和范围，是指导循环经济实践的专项法规。其他环境类法律如《生态环境保护法》《环境影响评价法》《水污染防治法》《固体废物污染环境防治法》等，从环境保护和污染防治的角度一定程度体现了发展循环经济的要求。清洁生产和环境污染防治推行时间长，清洁生产审核、排污许可等配套制度和相关标准完善，实施力度大，是构建国家循环经济产业体系的重要支撑。



国务院及各部委规范性文件

“十二五”以来，国务院及各部委相继出台了多项涉及不可再生原材料替代、绿色生产和消费、再生资源回收利用、产业结构调整等多个领域的规范性文件指导经济社会的循环转型（详见附录 I）。

《循环经济发展战略及近期行动计划》和《循环发展引领行动》是国家循环发展的主要战略及实施方案。前者于 2013 年由国家发展改革委组织编制、国务院印发，是国家首个循环经济发展的专项规划，既针对循环经济共性问题明确了总体思路、基本原则，同时确定了重点行业、领域的循环经济发展思路、模式、技术路线和实现途径。后者于 2017 年由国家发展改革委联合科技部、工业和信息化部等 14 部委联合发布，对“十三五”期间国家循环经济发展做了统一安排和整体部署，提出加强科技创新、机制创新和模式创新，激发循环发展新动能，加快构建绿色循环低碳经济体系和源头减量全过程控制的污染防控体系，推动经济社会绿色转型的总体要求。

发展再生资源产业是循环经济转型的重要组成部分。商务部联合国家发展改革委等部门开展了再生资源回收体系的建设。国家发展改革委关于产业结构调整、新兴战略性新兴产业发展规划以及财政部发布的资源综合利用产品劳务增值税等产业政策从宏观产业转型的角度指导循环产业的发展方向。国务院分别于 2017 年和 2019 年出台《禁止洋垃圾入境推进固体废物进口管理制度改革实施方案》和《“无废城市”建设试点工作方案》，更加系统地推动国内固体废物管理制度的完善以及再生资源产业的发展，加快循环经

济体系的建立。

“十三五”期间，国家加快推动供给侧结构性改革，激发绿色生产和消费引导产业升级的驱动力，相继出台了关于推行生产者责任延伸制、推动绿色消费的相关政策，并通过示范试点项目推动相关制度的完善。以生产者责任延伸制为例，2015年国务院印发的《生态文明体制改革总体方案》中提出实施生产者责任延伸制度，推动生产者落实废弃产品回收处理等责任。2017年国务院发布的《生产者责任延伸制度推行方案》确定电器电子、汽车、铅酸蓄电池和包装物等4类产品开始实施生产者责任延伸制度。

近年来，国家加快推进绿色低碳循环经济政策体系的完善，通过各类政策的统一和协调，提高政策效力。2020年3月，为了解决绿色生产和消费政策体系不健全、激励约束机制不足的问题，国家发展改革委联合其他部委发布了《关于加快建立绿色生产和消费法规政策体系的意见》，明确了通过源头减量、清洁生产、资源循环、末端治理，扩大绿色产品消费，在全社会推动形成绿色生产和消费方式的发展导向，以及国家绿色生产和消费政策体系建设的目标、主要任务和时间节点。2020年4月，资源综合利用立法研究论证被纳入十三届全国人大常委会立法规划。循环经济、绿色生产和消费等进入全面加速推行阶段。

随着资源环境约束问题的进一步突出，中国进入生态文明建设新时期，需要更加体系化地推动循环经济的政策和制度建设，以及科技、机制和模式创新，以实现经济社会的绿色循环低碳转型。

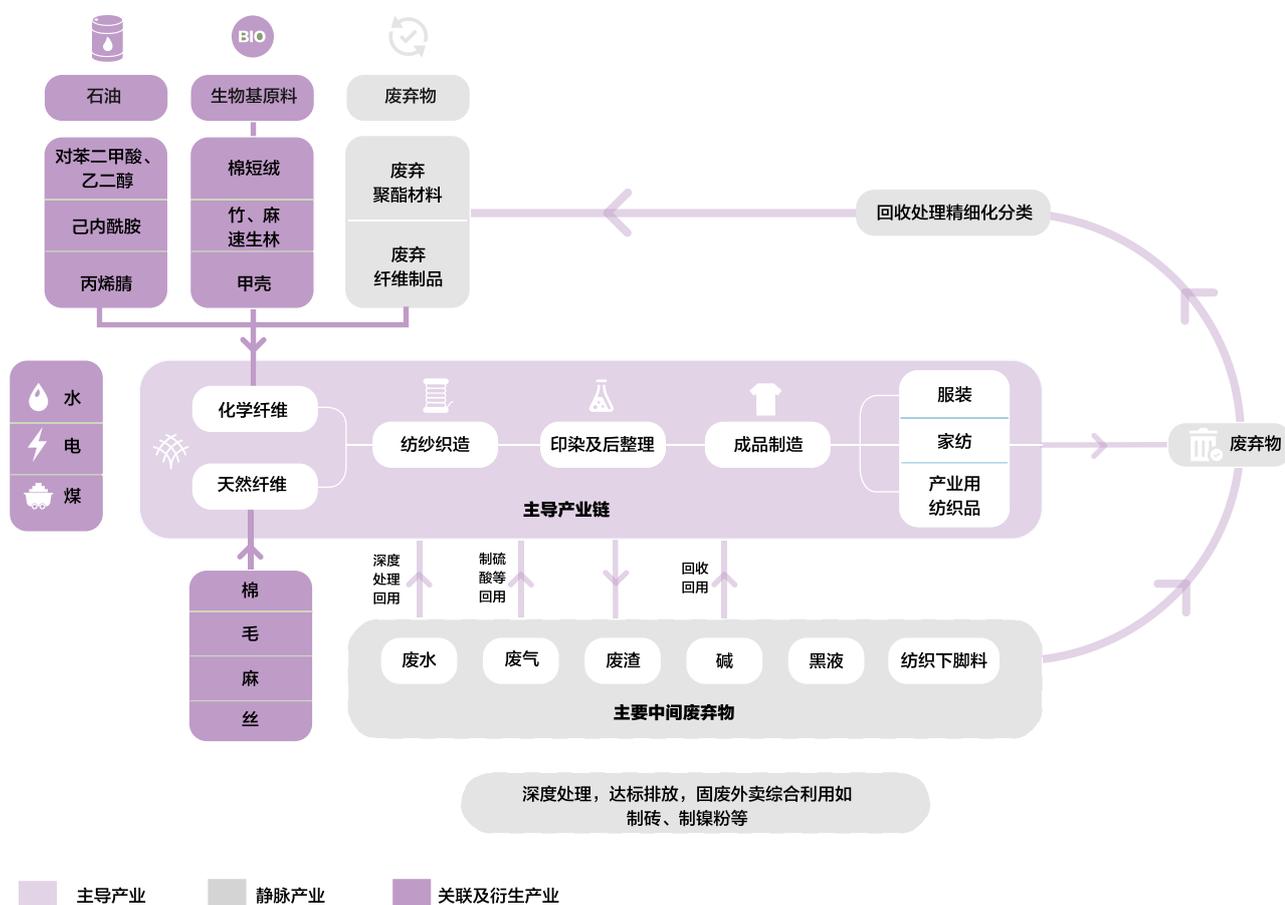
2.2.2 加速系统转型的产业政策及实践基础

2013年，国家出台的《循环经济发展战略及近期行动计划》明确了纺织服装行业循环经济发展的基本模式，以及行业循环发展的方向，即加快原材料替代、推进节能降耗、加强废弃物资源化利用、推动废旧纺织品再生利用规范化发展以及构建纺织行业循环经济产业链，其重点领域的工作包括：

原材料替代

加快开发替代石油的生物质纺织纤维材料，鼓励利用废聚酯瓶、废旧丙纶、废弃天然纤维等生产高附加值再生纤维，减少原生资源消耗。其中可能的生物质纺织纤维原料包括棉短绒、竹、麻、速生林和甲壳等。

中国纺织工业循环经济发展基本模式图



资料来源:《循环经济发展战略及近期行动计划》²⁸

生产环节节能降耗及资源循环利用

推进节能降耗。加快淘汰落后产能,加大工艺设备节能节水改造力度。推广应用高效节能电机和空调自动控制技术,优化能源系统。推广使用可生物降解浆料和清洁型气相导热油,从源头减少有毒有害物质的使用。印染行业全面推广高效短流程前处理工艺,以及冷轧堆染色、气流染色、数码喷印等印染加工技术。

加强废弃物资源化利用。鼓励进行废水循环利用和废水、废气热能回收利用。推动从印染废水中回收染化料、助剂,从印染废碱液中回收碱。鼓励利用化纤生产废气制酸。加强对固体废物(如生产废料、边角料)再利用。

废旧纺织品再生利用规范化

以废旧职业装再生利用为突破口,完善社会化废旧纺织品回收再利用体系。选择经济合理的废旧纺织品再生利用技术路线,推动废旧纺织品分类与安全环保加工处理,鼓励利用废旧纺织品生产建筑保温材料等产品。

构建纺织行业循环经济产业链

构建印染—废液—碱,化纤生产—废气—制酸,纺织—废水、废气—热能—纺织,纺织—边角料—纺织,纺织品—废旧纺织品—再利用产成品—纺织品,纺织品—废旧纺织品—保温材料,废弃聚酯—化纤—纺织品等产业链。

2017 年国家《循环发展引领行动》提出加快构建绿色循环低碳产业体系，从优化原材料结构、推广生态设计、实施循环型生产方式、引导绿色消费、实现再生资源综合利用等产业链全过程管理，以及企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合等两大维度为产业系统循环转型指明方向。

为了推动国家战略及政策的落实，中国纺织工业联合会于 2012 年发布了《建设纺织强国纲要（2011—2020）》，提出全面推动循环再利用纺织加工向广度和深度发展，实现更大范围和更效率的资源循环利用，以及到 2020 年行业在资源消耗、污染排放和循环再利用体系建设方面应达到的指标。工业和信息化部分别于 2013 年和 2016 年发布的《纺织工业“十二五”发展规划》和《纺织工业发展规划（2016—2020 年）》明确了行业资源循环利用水平、重点发展领域、重点推行技术等，重点涵盖了原材料结构优化、清洁生产、再生资源综合利用等关键议题。在国家战略及产业政策的影响下，中国纺织服装行业通过积极调整产业结构，淘汰落后产能，深化技术创新，在循环转型方面取得了阶段性的进展，为产业在新的发展阶段加速系统转型夯实了基础。

在意识层面，循环发展在纺织服装企业战略规划中的重要性有所提升。2019 年中国纺联社责办定向调研了 40 家纺织服装企业的循环实践，结果显示所有企业均已将循环转型纳入长期发展战略，且开展循环转型的驱动力从传统的降本增效、合规逐渐转变为探索新经济机遇、提高企业核心竞争力、占据市场先机。

具体到产业实践层面，2015 年，纺织服装行业全面完成“十二五”阶段的规划目标。循环再利用纤维加工比重不断提高，由 2010 年的 9.6% 提升到 2015 年的 11.3%，²⁹ 2018 年产量经估算超过 700 万吨；生物基化学纤维实现产业化发展，且产品种类不断增加。制造环节的节能降耗和资源循环利用水平显著提高，一大批节能降耗减排新技术得到突破并开展广泛应用。废旧纺织品回收、分拣和综合利用产业链基本建成，“旧衣零抛弃”活动持续开展，生产者责任延伸制也开始在企业层面实践。绿色设计和绿色消费的意识有所提升，并涌现了部分探索性实践。

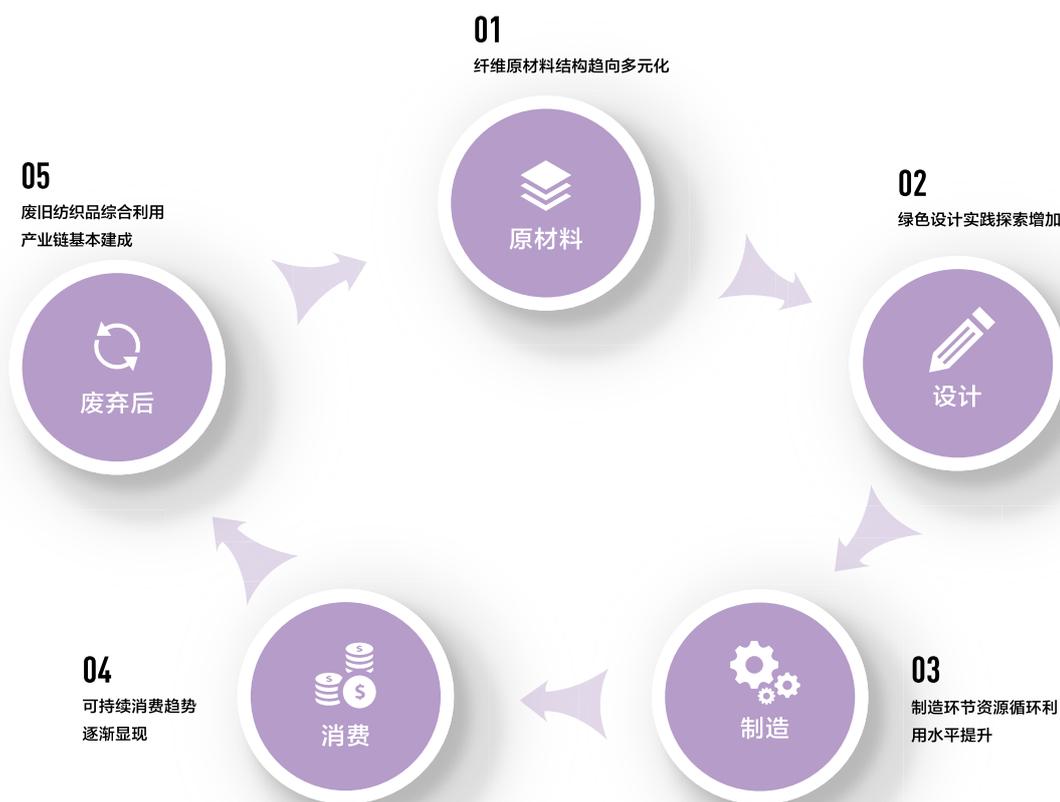
绿色循环低碳纺织工业发展的产业规划

行业规划	主要目标
《纺织工业“十二五”发展规划》	单位工业增加值能源消耗比 2010 年降低 20%，工业二氧化碳排放强度比 2010 年降低 20%，单位工业增加值用水量比 2010 年降低 30%，主要污染物排放比 2010 年下降 10%。初步建立纺织纤维循环再利用体系，再利用纺织纤维总量达到 800 万吨左右
《纺织工业“十三五”发展规划》	形成纺织行业绿色制造体系，清洁生产技术普遍应用，到 2020 年，纺织单位工业增加值能耗累计下降 18%，单位工业增加值取水下降 23%，主要污染物排放总量下降 10%。突破一批废旧纺织品回收利用关键共性技术，循环利用纺织纤维量占全部纤维加工量比重继续增加

03

**中国纺织服装
行业循环转型
主要进展与核
心挑战**

3.1 中国纺织服装行业循环转型主要进展



3.1.1 纤维原材料结构趋向多元化

根据中国纺织工业联合会统计，2018 年中国纤维加工总量约 5460 万吨，其中来自石油基的合成纤维产量约为 4562 万吨，占纤维加工总量的 83% 以上，主要类别包括涤纶（聚酯纤维）、锦纶（聚酰胺纤维）、丙纶（聚丙烯纤维）、腈纶（聚丙烯腈纤维）等。

减少对石油资源的依赖，推动原料结构多元化是中国纺织服装行业可持续发展的战略规划。随着纤维需求量持续上升，石油资源紧缺带来的成本上涨、浮动或资源耗竭等问题将制约中国纺织服装行业的高质量和稳定发展。随着可持续时尚逐步从理念倡导走向实践，从可持续原材料输入推动产品全生命周期资源消耗和环境足迹减少是行业正在思考和践行的关键课题。

循环再利用纤维和生物基化学纤维是行业原材料可持续和多元化发展的两大主要趋势。前者实现了对废

旧资源的高值化利用，具有明显的环境和资源效应；后者部分采用或全部采用生物基原料合成纤维，减少了不可再生资源的使用。

中国循环再利用纤维加工比重不断提高，从 2010 年的 9.6% 提升到 2015 年的 11.3%。据估算，2018 年中国循环再利用纤维的产量超过 700 万吨，广泛应用于服装、家纺等领域；生物基化学纤维也开始产业化生产，且产品种类不断增多。



循环再利用纤维加工比重提升

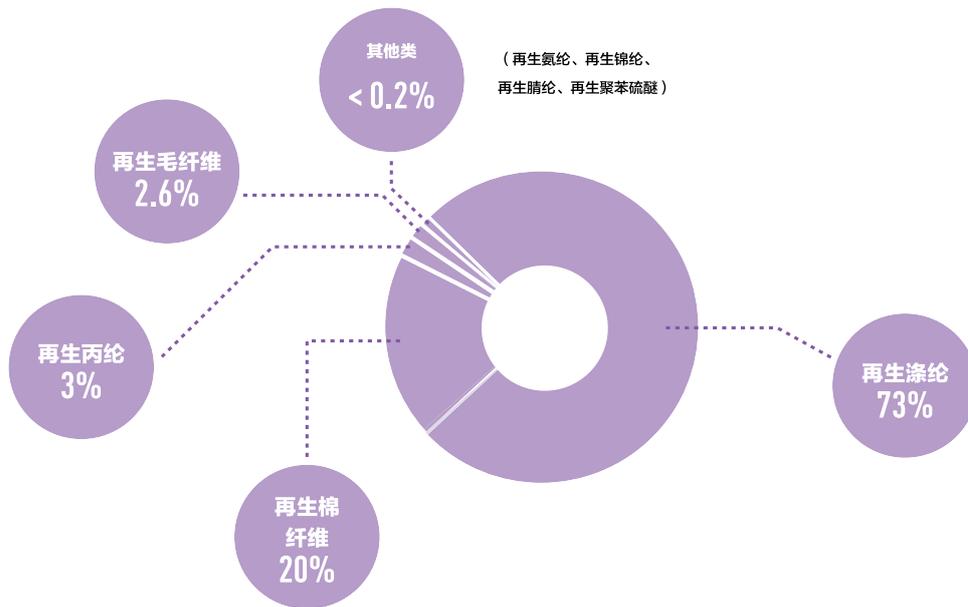
循环再利用纤维，又称再生纤维。根据来源和成分不同，可以分为再生化学纤维、再生棉纤维以及再生毛纤维三大类。

循环再利用化学纤维是采用回收的废旧聚合物材料和废旧纺织材料，经物理开松后重新使用，或经熔融或溶解后进行纺丝，或将回收的高分子材料进一步裂解成小分子重新聚合再纺丝制得的纤维。再生化学纤维包括再生涤纶、锦纶、丙纶等，其中以再生涤纶为主，占到总量的 90% 以上。再生涤纶以废旧聚酯（包括所有的废旧聚酯纤维产品如瓶片、泡料、废丝、废浆、废旧纺织品等）为主要原料，产品包括再生涤纶短纤维和涤纶长丝。³⁰ 2018 年，中国再生涤纶纤维产能约为 950 万吨，实际产量约在 550 万吨左右，达到中国纤维加工总量的 10%。³¹ 再生棉纤维和再生毛纤维主要来自废旧棉纺织品、毛纺织品和混纺类纺织品，包括边角料及消费后废旧服装、家纺等，经回收、分拣后通过物理开松等方式直接加工成再生纤维后纺成纱线，织造纺织制成品，主要产自江苏无锡、南通，浙江苍南、嘉兴等地。2018 年，据不完全统计，再生棉纤维约为 150 万~200 万吨，再生毛纤维约为 20 万吨。³²

目前，中国是全球最大的再生涤纶生产国。随着技术进步和产品创新，再生涤纶产品（特别是短纤维）的质量和性能已经能够实现对原生纤维的替代。“十三五”期间，再生涤纶行业的规模化和规范化程度也进一步提高，在浙江慈溪、江苏江阴、福建晋江、广东普宁等地形成了具有特色的产业集群，并涌现出了一批代表性优秀企业。浙江慈溪以涤纶短纤填充料和再生涤纶长丝为主，代表企业有宁波大发化纤有限公司；江苏江阴以棉型再生有色涤纶为主，代表企业有优彩环保资源科技股份有限公司等；福建晋江以无纺用涤纶短纤维为主，代表企业有晋江市港益纤维制品有限公司等；广东普宁以半消光高强低伸棉型再生涤纶短纤为主，代表企业有广东秋盛资源股份有限公司等。³³

2017 年，受国家《禁止洋垃圾入境推进固体废物进口管理制度改革实施方案》的影响，再生涤纶行业的原料来源受到较大冲击，行业产能出现小幅下降。企业通过延伸前端废旧瓶片加工收集体系、加强废丝和聚酯类边角料的利用等措施，基本实现原料再平衡。在时尚产业可持续发展的趋势下，全球市场对高质量、差别化的再生纤维的需求量增加，再生涤纶行业整体发展趋势乐观。

2018 年中国循环再利用纤维主要类别及估算数值 *



注：因四舍五入总和不完全等于 100%

* 通过公开发布数据及经验估算数据计算，总量约为 720-770 万吨。



生物基化学纤维实现产业化生产

生物基化学纤维是指纤维原材料或部分原材料为生物来源的纤维，再经过高分子化学、物理技术及纺丝工艺等工序制备，具有源于可再生资源、部分使用后可自然降解等优点，对缓解资源危机和环境污染、实现可持续发展具有重要意义。

生物基化学纤维来源于农作物废弃物、竹、麻、速生林及海洋生物资源等，主要类别包括新型纤维素纤维、生物基合成纤维、海洋生物基纤维和生物蛋白纤维四大类，处于产业发展的初期或者研发阶段。其中，新溶剂法纤维素纤维 (Lyocell)、竹浆纤维、麻浆纤维，聚乳酸 (PLA) 纤维、聚对苯二甲酸丙二醇酯 (PTT) 纤维，蛋白复合纤维、壳聚糖纤维、海藻酸盐纤维等品种，已经实现产业化生产，在服装、家纺、医疗、卫生等不同领域得到应用。据中国化学纤维协会统计，2018 年中国生物基纤维的产能约为 30 万吨。^{34, 35}

目前，新溶剂法纤维素纤维——莱赛尔纤维 (Lyocell) 由于产品质量及性能优良，且具有取材于可再生原料、生产工艺绿色环保、完全可降解等属性，市场认可度高，是可降解生物基纤维的重点发展方向。据不完全统计，2018 年中国莱赛尔纤维产能达到 6 万吨，被广泛应用于高端西服、针织服装、休闲服及内衣等领域，并逐渐扩展到装饰用等产业用纺织品领域。³⁶

2018 年中国主要产业化的生物基纤维及产能

纤维品种		2018年产能 单位 (吨)	主要应用场景	
新型 纤维素 纤维	新溶剂 法纤维 素纤维	莱赛尔纤维 Lyocell	61000	以天然纤维素为原料, 用有机溶剂直接溶解纺丝工艺制备的纤维素纤维。 主要用于高端西服、针织服装、休闲服及内衣等领域, 近年来已扩展到装饰用等产业用纺织品领域。
		低温碱/尿素溶液纤维素纤维	1300	
	新资源再 生纤维 素纤维	竹浆再生纤维素纤维	120000	以竹片为原料制浆, 然后将浆做成浆粕再湿法纺丝制成纤维, 适用于贴身织物面料、无纺清洁用品和家纺制品等方面。
		麻浆再生纤维素纤维	1000	以天然黄麻、红麻为原料制成纤维, 适用于贴身织物面料、无纺清洁用品和家纺制品等方面。
生物基 合成 纤维	可降解 生物基 合成纤维	聚乳酸纤维	35000	以玉米、木薯淀粉及甜菜等为原料, 经发酵制备乳酸, 再通过先进聚合技术、熔融纺丝制备一种完全生物降解的合成纤维, 产品具有良好的抑菌、阻燃、生物相容性和生物可吸收性等特点, 已成功应用于服装、家纺和卫生医疗制品等领域。
		PHBV和PLA共混纤维	1000	近年来开始应用于非织造布材
	非降解生 物基合成 纤维	PTT纤维	120000	PTT 纤维是以生物基 1,3-丙二醇与对苯二甲酸 (PTA) 聚合制备。其中生物基 1,3-丙二醇(PDO) 原料来源于木薯淀粉及甘油等非粮原料。产品广泛用于地毯、时装、T 恤、牛仔和泳装等领域。
		PA56纤维	30000	采用生物法戊二胺与己二酸为原料, 合成的新型生物基聚酰胺纤维, 产品广泛用于服装、装饰和产业用领域。
海洋生物基纤维	海藻纤维	5000	以海洋中棕色藻类植物中提取得到的海藻酸为原料制得的纤维, 已经从基础研究向医用敷料、止血纱布、工业服装等领域拓展。	
	壳聚糖纤维	2500	以虾、蟹壳为原料制备的一类纤维, 具有天然抗菌、高吸水、止血促愈的特点, 应用于医学领域。	
生物蛋白质改性纤维	大豆蛋白纤维	10000	生物蛋白质改性纤维是指在化学纤维制备过程中, 通过共混、接枝等手段加入大豆、牛奶、羊毛和丝素蛋白而得到的改性化学纤维, 广泛用于内衣、家纺、女性专用卫材, 还可用于生物、医学等领域。	
	羊毛蛋白纤维			
	牛奶蛋白与丙烯酸接枝纤维			
	蚕蛹蛋白纤维			

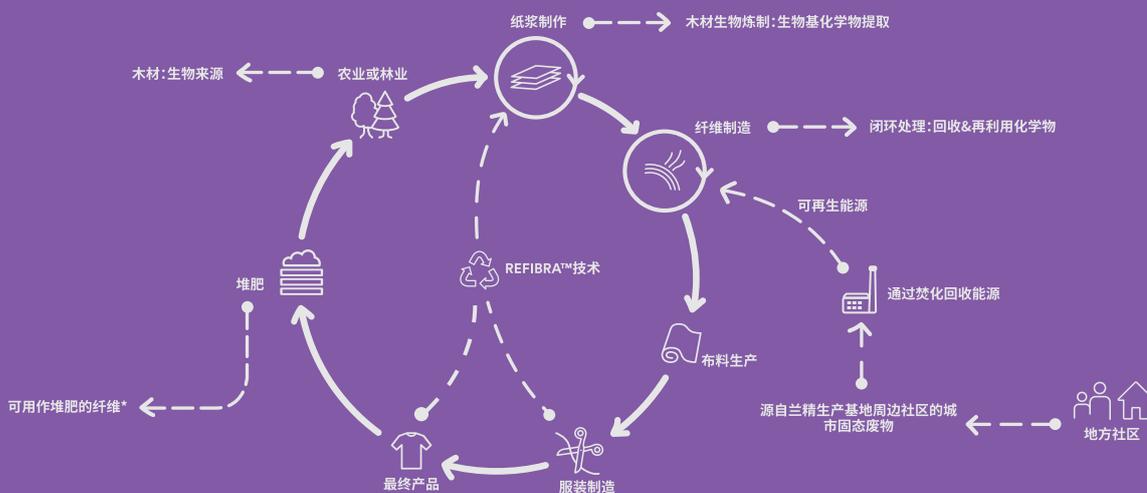
资料来源: 《生物基化学纤维发展现状与展望》³⁷

案例 兰精推动产业系统性变革的原材料解决方案

奥地利兰精集团是以可再生木材生产再生纤维素纤维（包括粘胶、莫代尔和莱赛尔纤维）的全球领先者。以可持续发展和创新为核心，兰精集团将循环经济的原则融入品牌的各个层面。

- 纤维原材料取木材的纤维素纤维，当纤维素纤维在生命周期结束后可以生物降解或可堆肥，从而实现生物层面的循环。
- 在纤维制造过程通过闭环生产工艺回收并循环利用水、化学品和能源，实现资源的循环再利用。
- 悦菲纤™技术实现了消费前及消费后棉质废弃物作为部分回收原材料生产 TENCEL™莱赛尔纤维的创新突破。
- 利用区块链技术提升其成品纤维品牌的完全透明和可追溯性，终端消费者只需要扫描供服装上的二维码就可以清楚地了解衣服的纤维来源。

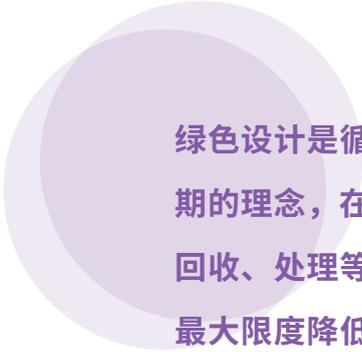
集团位于中国的全资子公司 - 兰精南京纤维公司是一家拥有最先进的技术与产品结构的成熟完善的粘胶短纤维生产商。通过在生产过程中回收回用原材料、化学品及废弃物，兰精南京实现了高效循环生产，达到了 EU BAT（欧盟最佳应用技术）的要求并获得 EU EcoLabel 认证，典型循环实践包括：提取酸浴工艺中提取高纯度的硫酸钠，通过 CAP 活性炭吸附处冷凝回收利用废气中高浓度的 CS₂，通过 WSA 湿法硫酸装置处理回收尾气中 CS₂ 和 H₂S 并生成 H₂SO₄ 再利用。



*兰精集团制造的所有标准纤维均可用作堆肥，并在海洋和土壤中生物降解。而纺织品和无纺织品的可堆肥能力视材料和成分（纤维混纺）和价值链各步骤中的加工而定。

3.1.2 绿色设计实践探索增加

上世纪 60 年代开始，工业化加速扩张导致的环境问题进入公众视野，各种解决方案不断被提出和实践，并逐渐从“末端治理方式”转向事先预防，即从源头减少对环境的影响。研究表明，80% 的资源消耗和环境影响取决于产品设计阶段。³⁸ 发展到 90 年代后半期，绿色设计的理念基本成形，成为工业设计领域的主流设计思想之一。



绿色设计是循环经济的重要支撑，也叫“生态设计”，是指按照全生命周期的理念，在产品设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有毒有害物质的原材料，减少污染物的产生和排放，从而实现环境保护的活动。^{39, 40}

中国《循环经济促进法》中明确提出工艺、设备、产品及包装物设计产品、服务设计时应按照减少资源消耗和废物产生的要求，优先选择采用易回收、易拆解、易降解、无毒无害或者低毒低害的材料和设计方案，并符合国家相关标准要求。近年来，在国家政策的引导以及行业可持续发展的趋势下，中国领先纺织服装企业的绿色设计意识正在提升，设计师关于绿色设计探索实践也有所增加。



企业绿色设计意识和实践

企业是开展绿色设计实践的主体，国内部分领先的纺织服装企业已经开始践行绿色设计。根据 2019 年中国纺联社责办对行业内 40 家纺织服装行业的调研结果显示，25 家设计产品设计企业大部分会在产品设计阶段考虑生态设计：24% 的企业全部产品考虑生态设计，52% 的企业则是大部分产品会考虑生态设计。

受访企业开展的绿色设计实践主要体现在两个方面：原材料的选择；更环境友好的生产技术或工艺。数据显示，72% 的企业会选择使用再生纤维 / 面料 / 材料。而生产技术或工艺主要集中在选择有害物质使用更少、能源消耗更少、水资源消耗更少甚至不消耗水资源的加工工艺方面。

“十三五”期间，国家工业和信息化部开展了工业产品绿色设计企业示范试点项目。截至 2019 年 11 月，已有 6 家纺织服装企业通过工信部的验收，入选第一批工业产品绿色设计示范企业，包括内蒙古鄂尔多斯资源股份有限公司、互太（番禺）纺织印染有限公司、万事利集团有限公司、康赛尼集团有限公司、福建省百川资源再生科技股份有限公司、龙福环能科技股份有限公司，产品类别涉及纺织品、丝绸制品以及羊绒。⁴¹

公司在执行绿色设计时采取的实践

原材料方面

使用再生纤维/面料/材料 **72%**

使用可降解纤维/面料/材料 **44%**

生产工艺方面

选择有害物质使用较少的加工工艺 **52%**

选择能源消耗较少的加工工艺 **44%**

选择水资源使用较少或不消耗水的加工工艺 **44%**

鄂尔多斯的绿色设计实践⁴²

产品设计开发环节

建立了羊绒行业产品生命周期基础数据库

原材料选取和使用环节

实施绒山羊圈养工程，实现保护生态和绒山羊养殖协同发展；选用优质环保染化助剂、辅料

制造环节

研发应用高效分梳技术、植物染料及食用色素染色技术、绿色无磷羊绒脱色技术和绿色洗绒技术等多项技术，实现节水和绿色染色技术升级

产品回收利用环节

利用销售渠道探索构建废旧产品回收体系，通过“以旧换新”和开发再利用等方式加强废旧羊绒产品的回收；积极研究开发废旧羊绒产品进行改款、翻新、再制造技术、工艺和装备，探索羊绒宝贵资源的循环利用新模式

万事利的绿色设计实践⁴³

产品设计开发环节

建立了上游供应链各产品的全生命周期数据库，并以此为基础初步创建了丝绸行业的首个绿色设计管理体系

原材料选取和使用环节

按照安全、环保（不含禁用化学品）等要求，甄选优质的绿色染料助剂供应商

制造环节

采用自主研发的数码印花绿色设计与制造技术，有效解决了丝绸产品传统印染资源消耗高、用人多、成本高等问题

产品回收利用环节

开展高质量蚕丝被回收利用行动



纺织服装行业的时尚特性，决定了设计师群体在引领绿色设计和循环时尚方面的重要作用。

2019年，中国纺联社责办调研了50名设计师对于绿色设计的意识和实践。受访设计师多为独立设计师，代表国内较早接触到绿色设计理念并开展一定实践的前卫设计师群体。

调研结果显示约58%的受访设计师会在设计中尽量考虑引入绿色设计的理念，7.8%的受访设计师已全部采用可持续设计，约13%的设计师很少及未考虑过绿色设计理念。绝大部分设计师考虑设计是因为绿色产品是未来市场趋势和消费选择，也有部分设计师是由于个人非常认同绿色发展理念。

已开展的绿色设计实践基本涵盖了产品的全生命周期，包括：采用绿色环保的材料、选择更加低碳节能的生产工艺和流程；通过设计增加人和产品之间的连接从而减少资源的消耗和浪费；考虑产品的可回收性和可循环性；可持续的包装方案等等。但具体来看，设计师的关注重点集中在原材料的选择和延长产品生命周期两个方面。

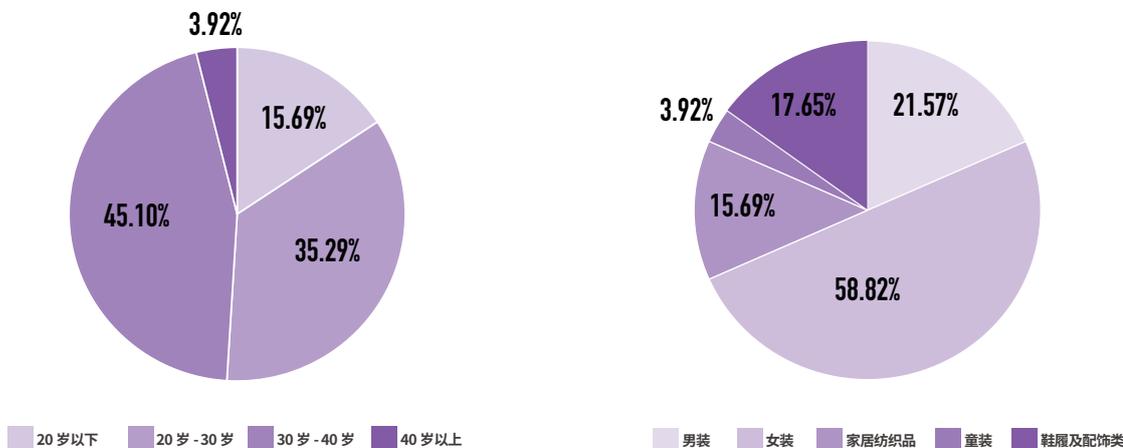
原材料的选择

设计师目前主要应用的绿色材料包括循环再利用材料和生物基材料。循环再利用材料包括再生棉、毛、涤纶和废旧衣物升级改造后所得的材料等，生物基材料包括生物基纤维素纤维、生物基合成纤维、海洋生物基纤维以及蛋白纤维材料。调研显示，应用最多的是生物基纤维素纤维，占比约为60.78%，然后依次是再生材料（约54.9%）、回收后废旧衣物进行改造后的材料（约45.1%）。生物基合成纤维、海洋类生物基材料以及蛋白纤维材料占比较少，这和产业原料供应端的材料供应情况基本吻合。

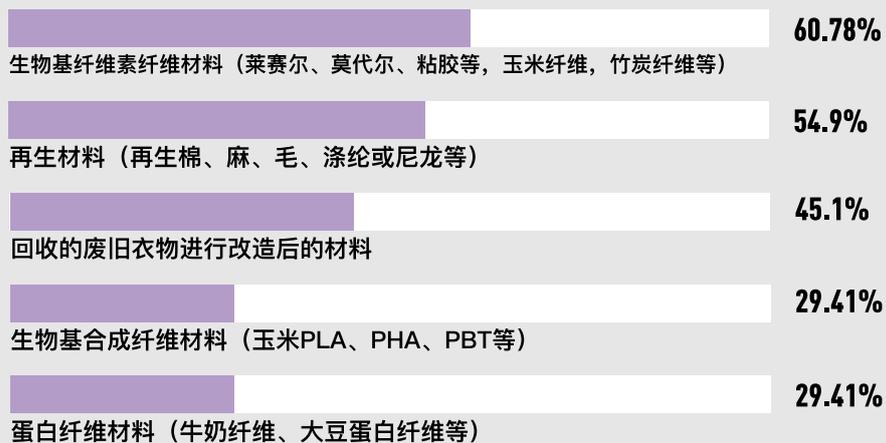
延长产品的生命周期

通过设计提升产品品质，增加产品内涵，延长产品被消费者使用的时间，是减少纺织服装行业浪费和污染的最直接的方式。调研显示，目前国内设计师设计时最常考虑的前三个环保因素中，有两个因素与此有关。58.82%的设计师会考虑通过合理选择材料和制造方法，延长产品使用的生命周期；54.9%的设计师会通过加入文化、创意等因素，增加与消费者的情感连接，提升消费者对产品的使用时间。

受访设计师的年龄及设计领域分布情况



设计师主要关注的前六个可持续材料类别



设计师在设计时会考虑的前五个可持续/环保因素



3.1.3 制造环节资源循环利用水平提升

中国自“十五”期间开展清洁生产，以及水、大气和固废等环境管理，配套政策如行业准入条件、清洁生产审核、排污许可证、已经较为健全。纺织服装行业作为重点行业在清洁生产、节能减排等方面已经取得积极进展。“十二五”时期，大量节能降耗减排新技术得到广泛应用，百米印染布新鲜水取水量由2.5吨下降到1.8吨以下，水回用率由15%提高到30%以上，全面完成单位增加值能耗降低、取水下降以及污染物总量减排等约束性指标，即单位工业增加值能源消耗、用水量和主要污染物排放较“十一五”期间分别下降20%、30%和10%。⁴⁴

重点污染和资源消耗环节的规范化管理水平提高。2015年至2017年，国家工业和信息化部相继发布了再生化学纤维(涤纶)行业、粘胶纤维行业和印染行业的规范条件，明确了关键产品的工业用水重复利用率、综合能耗和新鲜水取水量等指标，均高于行业发展规划中的要求，代表了行业领先水平。例如再生化学纤维(涤纶)行业的水重复利用率应达到86%，远高于行业发展规划中要求的30%。已经有87家企业达到相应的规范要求，通过了国家工业和信息化部的评审。

中国纺织服装行业重点资源消耗与环境污染规范化管理进展

行业规范	关键行业及关键产品	工业用水重复利用率	综合能耗	新鲜水取水量	合规企业数
《印染行业规范条件(2017版)》	棉、麻、化纤及混纺织物	≥40%	≤30公斤标煤/百米	≤1.6吨水/百米	22
	纱线、针织物		≤1.1吨标煤/吨	≤90吨水/吨	
	真丝绸机织物(含练白)		≤36公斤标煤/百米	≤2.2吨水/百米	
	精梳毛织物		≤150公斤标煤/百米	≤15吨水/百米	
《粘胶纤维行业规范条件(2017版)》	粘胶长丝	≥95%	≤4000公斤标煤/吨产品	≤235吨/吨产品	31
	粘胶短丝	≥90%	≤1000公斤标煤/吨产品	≤55吨/吨产品	
《再生化学纤维(涤纶)行业规范条件》	再生涤纶短纤维的原料	≥40%	≤35千克标准煤/吨产品	≤1.2吨/吨产品	34
	再生涤纶短纤维		≤180千克标准煤/吨产品	≤0.65吨/吨产品	
	再生涤纶长纤维的原料		≤40千克标准煤/吨产品	≤1.5吨/吨产品	
	再生涤纶长纤维		≤320千克标准煤/吨产品	≤0.70吨/吨产品	



循环型产业体系基本建成

推动循环型生产方式，实现企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式融合，是中国循环型产业体系构建的主要任务之一。⁴⁵

构建循环型产业链体系



资料来源：《循环发展引领行动》⁴⁶

企业循环型生产

企业循环型生产是指企业按照循环型生产方式组织企业生产，提高利用效率，减少废弃物的排放。随着纺织清洁生产评价体系的完善，印染、化纤等重点行业的清洁生产审核的推进，以及一大批节能减排先进适用技术的推广和应用，纺织服装企业的循环型生产实践不断丰富，取得了较好的循环经济效益。

印染是纺织服装产业链上的重要中间环节，对于提升产业附加值具有重要作用，但印染也是环保问题最突出的环节，制约着行业的可持续发展。据统计，印染行业的废水排放量占纺织废水排放量的 80%，能耗占总能耗的 60% 以上。⁴⁷ “十三五”期间，中国印染节能减排与资源循环利用取得新成效。棉织物低温漂白、针织物连续平幅前处理及水洗、棉织物无盐染色、纱线涂料染色等技术取得突破并实现产业化应用。生物酶精炼、短湿蒸染色、泡沫染色、针织物平幅染色、超声波染色、等离子体技术、非水介质染色技术研究取得突破性进展。印染行业清洁生产、自动化控制水平大大提升，工艺参数在线采集与自动控制、化学品自动称量与输送、以数码喷墨印花和分色印花为代表的数字化印花技术得到产业化应用。^{48, 49}

近年来，发展原液着色纤维也是行业解决印染产业高能耗、高水耗和高 COD 排放等突出问题的重要手段之一。原液着色纤维也叫色纺纤维、纺前染色纤维，是指在纺丝溶液或熔体中加入适当的着色剂而制得的有色纤维。原液着色纤维加工成纺织品可以省去染色工序，而且能耗更低，能够大大减少废水和二氧化碳排放。由于生产工艺环境友好特征突出，原液着色纤维被行业认为是“绿色纤维”的一种。2010 年以来，中国原液着色纤维的年均增长率达到两位数，2017 年年产量达到约 500 万吨，约占化学纤维年产量的 10%。目前，涤纶、锦纶、再生纤维素纤维和腈纶等纤维均能实现原液着色纤维生产，并广泛应用于绣花线、缝纫线、车用纺织品、户外纺织品、袜子等产品中。⁵⁰

中国纺织服装企业典型循环实践列表

生产环节	新工艺或技术		循环经济效应
纤维生产	原液着色纤维		节省后续染色工序、能耗更低、大大减少废水和二氧化碳排放
纺纱	能耗低、排放污染物少的节能降耗练漂新工艺		节约能耗；减少废弃物排放
织造	清洁的新型浆料（深度变性的变性淀粉、接枝淀粉浆料、多重变性淀粉浆料、复合变性淀粉浆料等）和清洁的上浆技术（溶剂上浆、预湿上浆、泡沫上浆、热熔上浆、高压上浆、冷上浆等）		减少有毒有害物质的利用，减少废水污染
印染	高效节水技术	生态前处理技术	节约约 1/3 以上的能源和时间，减少 2/3 的污水量
		生态酶前处理技术	无毒无害、用量少、处理产生的废水可以生物降解
	节能减排技术	生物酶退浆技术	技术流程简化、减少污水排放、酶能够自然降解
		生物酶精炼技术	减少用量和处理时间、降低精炼污水的毒性
		过氧化氢酶漂白	效率高、节能、无污染
		超声波退浆技术	节约能源
	生态染色/印花技术	超临界二氧化碳染色	上染效率高
		活性染料冷轧堆染色技术	能源消耗少、染色废水少
		微悬浮体染色	缩短染色时间，节约能源
		微胶囊染色	提高染料利用率、有利于废水净化和实现无助剂免水洗染色等
		无盐少盐染色技术	减少活性染料使用量，降低废水含盐量
		数码喷墨印花	染化料浪费少，节约资源
	废气的处理	定型机废气热能回收及净化处理	减少废气排放；热能回用，降低能耗
	碱液的回收利用	通过对废液中的碱进行回收,处理后可供退浆、煮练、丝光等工序使用	降低碱耗量；减少废水中碱性物质含量；减少废水处理量，节能降耗
	废水的回收利用	生物处理法、物理法、化学法	降低水耗
成衣制造	边角料回收再利用	纺织企业的边角余料通过各种方式综合利用于各个领域，综合利用率可以达到90%	提高资源利用率；减少废弃物

资料来源：《纺织行业与循环经济》⁵¹

园区循环化发展

工业园区是中国工业发展体系的重要载体，也是促进企业间物质交流、资源共享的主要模式。园区循环化发展是指按照“3R”原则（减量化、再利用和资源化），对新设园区或者拟升级园区进行建设或改造，实现园区的资源能源高效利用，减少园区的污染排放，最终实现工业园区的生态化。生态工业园区的特点是：园区内所有工业企业都应该积极推行清洁生产；园区中不同工业企业之间要实现废物交换和利用，形成共生代谢的关系；不同工业企业之间的物质资源和能源要实现梯级利用；基础设施共享，尤其是环境基础设施。

中国纺织服装行业产业集群效应显著。中国纺织工业联合会于2002年开展纺织产业集群共建工作，截至2017年年底，与全国范围内209个纺织产业集群建立了试点关系。⁵²“十二五”以来，依托产业集群，发展生态工业园区或循环经济园区成为中国纺织服装行业推动行业结构调整和循环转型的重要手段。

以印染集群为例，中国自“十二五”开始推动印染企业集聚入园，通过产业园区模式，助推纺织印染产业的结构调整和转型升级。2017年国家发布《印染行业规范条件（2017版）》和《印染企业规范公告管理暂行办法》明确提出“工业园区外企业要逐步搬迁入园”、“在工业园区内集中建设，实行集中供热和污染物的集中处理”等要求。随着规范的落实，印染产业的清洁生产和循环生产水平提升。

产业循环式融合

产业循环式融合是指不同行业的企业以物质流、能量流为媒介进行链接共生，实现原料互供、资源共享，建立跨行业的循环经济产业链。目前，纺织服装行业比较常见的产业循环式融合的实践主要体现两个领域：一是消纳其他行业的再生资源，如废弃聚酯瓶片进入纺织服装行业，成为化纤生产的原料来源之一（详见3.1.1（1）部分）；二是纺织服装行业的废旧纺织品经过处理后，成为汽车、家电、农业等领域部分材料的原料来源（详见3.1.5（2）部分）。



智能制造助力行业循环发展

智能制造是指通过大数据、人工智能、物联网等先进技术实现制造过程的信息化、智能化、个性化以及绿色化。智能制造有助于提高纺织企业数字化和信息化管理水平，提升生产效率，降低经营成本，并促进规模经济和个性化产品与服务的融合，对于提升整个行业的资源利用率、减少废弃物的排放和资源的浪费具有重要意义。“十三五”期间，依托国家纺织科技创新重点工程，中国纺织服装行业的智能制造水平取得了一定的进展。智能工厂试点示范覆盖了整个产业链，数字化纺织印染工艺有所突破，纺织大规模定制及技术网络协同制造得到了发展。^{53, 54}

以筒子纱数字化自动染色成套技术与装备为例，该技术由山东康平纳集团有限公司、机械科学研究总院、鲁泰纺织股份有限公司共同研发，首次在全球范围内突破全流程自动化染色技术并实现工程化应用。企业通过染色工艺、装备、系统三大创新，研制出适合于筒子纱数字化自动染色的工艺技术、数字化自动染色成套装备及染色生产全流程的中央自动化控制系统，创建了筒子纱数字化自动高效染色生产线，建立起数字化染色车间，实现了筒子纱染色全流程数字化、系统自动化。与传统染色相比，吨纱节水70%、节电45%、节汽58%，生产效率提高28%，综合成本降低30%。该技术获2014年国家科学技术进步一等奖。

3.1.4 可持续消费趋势逐渐显现

可持续消费是指提供服务以及相关的产品以满足人类的基本需求，提高生活质量，同时使自然资源和有毒材料的使用最少，使服务或产品的生命周期中所产生的废物和污染物最少，从而不危及后代的需求。⁵⁵ 绿色消费则是指以节约资源和保护环境为特征的消费行为，主要表现为崇尚勤俭节约，减少损失浪费，选择高效、环保的产品和服务，降低消费过程中的资源消耗和污染排放。⁵⁶ 两者关于消费行为中资源节约和环境保护的内涵基本一致。

社会环境的改变、技术的发展，使得人们的纺织服装消费理念和消费方式发生了巨大的变化。大数据、VR 技术，3D 打印等技术，使个性化定制和柔性化生产成为可能；互联网金融和现代物流技术的进步，孕育了线上线下融合发展的纺织服装销售新业态；网络社交的兴盛，催生了网红、微商等经济现象。随着生态环保、资源节约、可持续发展等理念在全社会的推广，纺织服装背后的资源和环境足迹愈加为消费者所关注。部分消费者已经开始转向绿色纺织服装消费，并拥抱新的消费模式。应消费者的需求，前瞻的品牌和企业也开始加速行动。



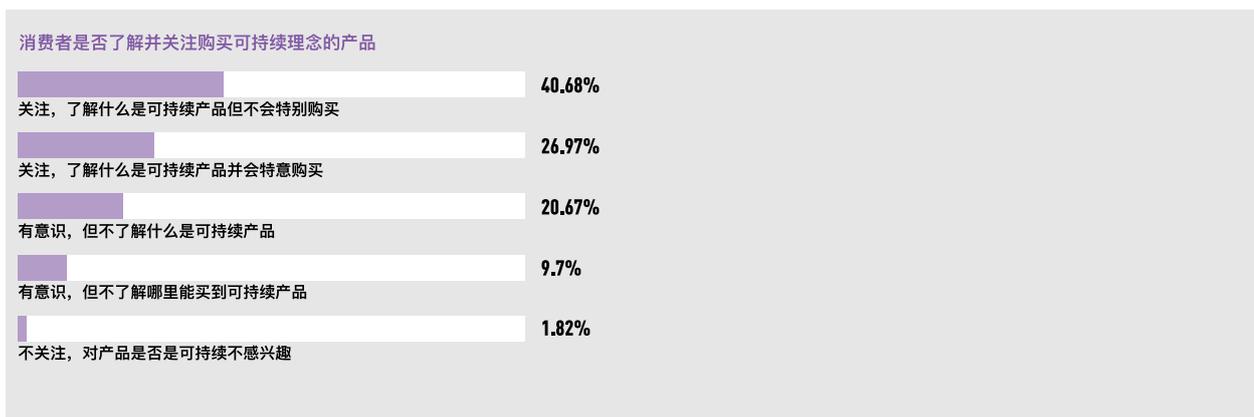
消费者可持续消费意识

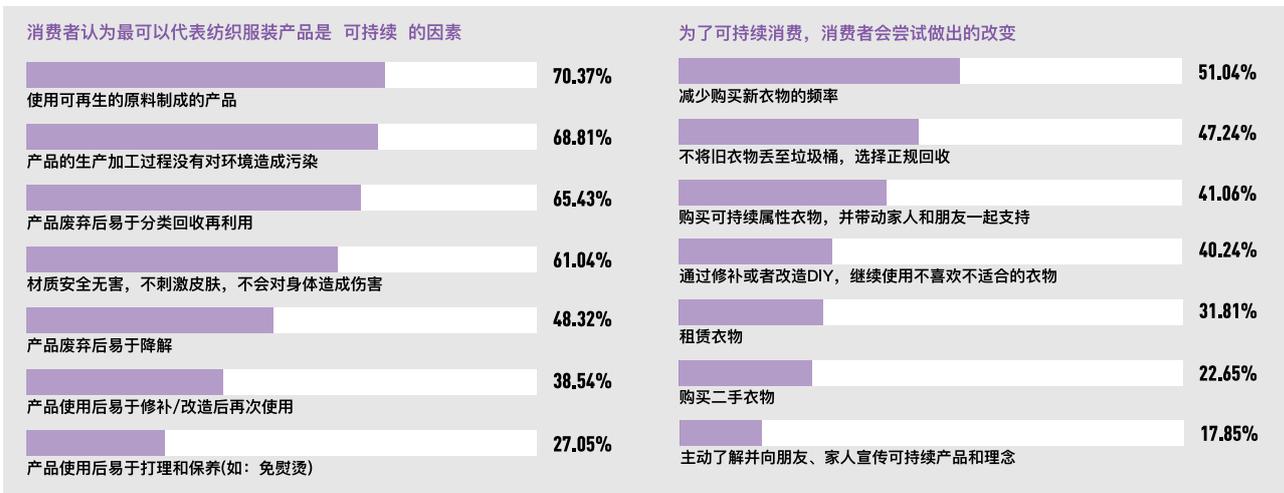
2019 年，中国纺联社责办就消费者对于可持续纺织服装消费的意识 and 实践进行了随机调研，共计 5002 名中国消费者参与了此次调研。调研结果显示：

消费者对可持续消费认知提升，大部分具备行动意愿

超过 67% 消费者会关注可持续产品，约 26% 消费者表示不止关注且会特意购买；约 30% 消费者具备可持续消费的意识，但对可持续产品是什么以及从如何购买可持续产品存在障碍。仅不到 2% 消费者对可持续产品不感兴趣。

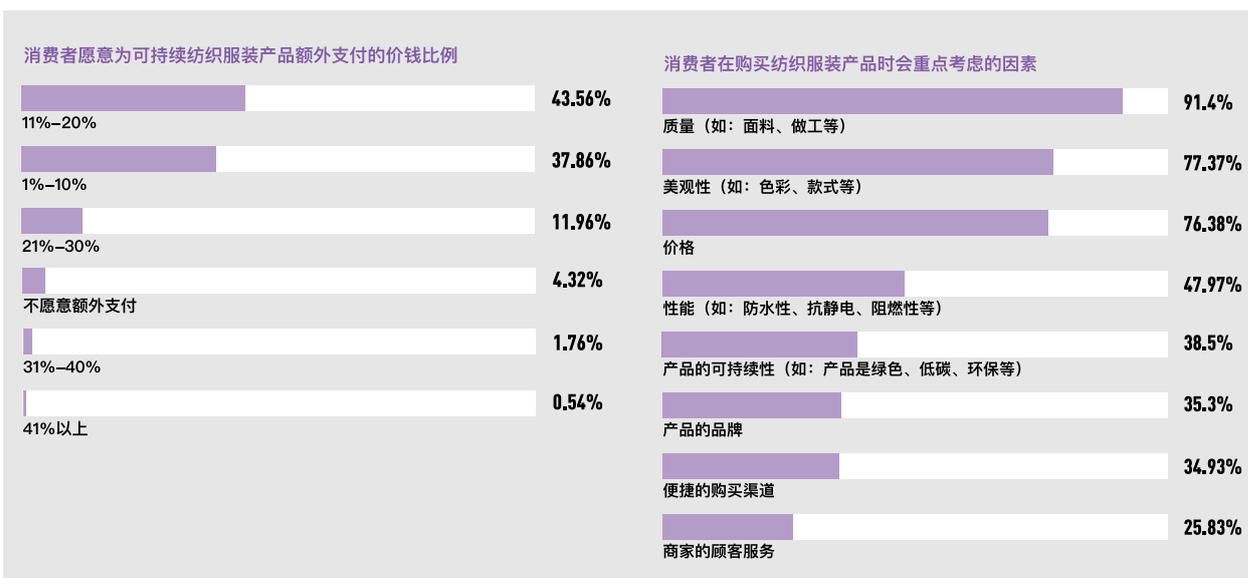
对于可持续纺织服装产品的特性，消费者的认识覆盖了从原材料、产品生产、使用到废弃处置各环节。当被告知服装的生产、消费和废弃与环境息息相关时，大部分的消费者都愿意为可持续消费做出一定改变。愿意减少购买新衣物的频率选择正规回收渠道处理废旧衣服、购买可持续属性的衣物、通过修改和改造继续使用不喜欢不适合的衣物的消费者均超过 40%；也有一部分消费者选择租赁衣物和购买二手衣物等。





超过 90% 的消费者接受产品溢价, 质量仍是首要购买原则

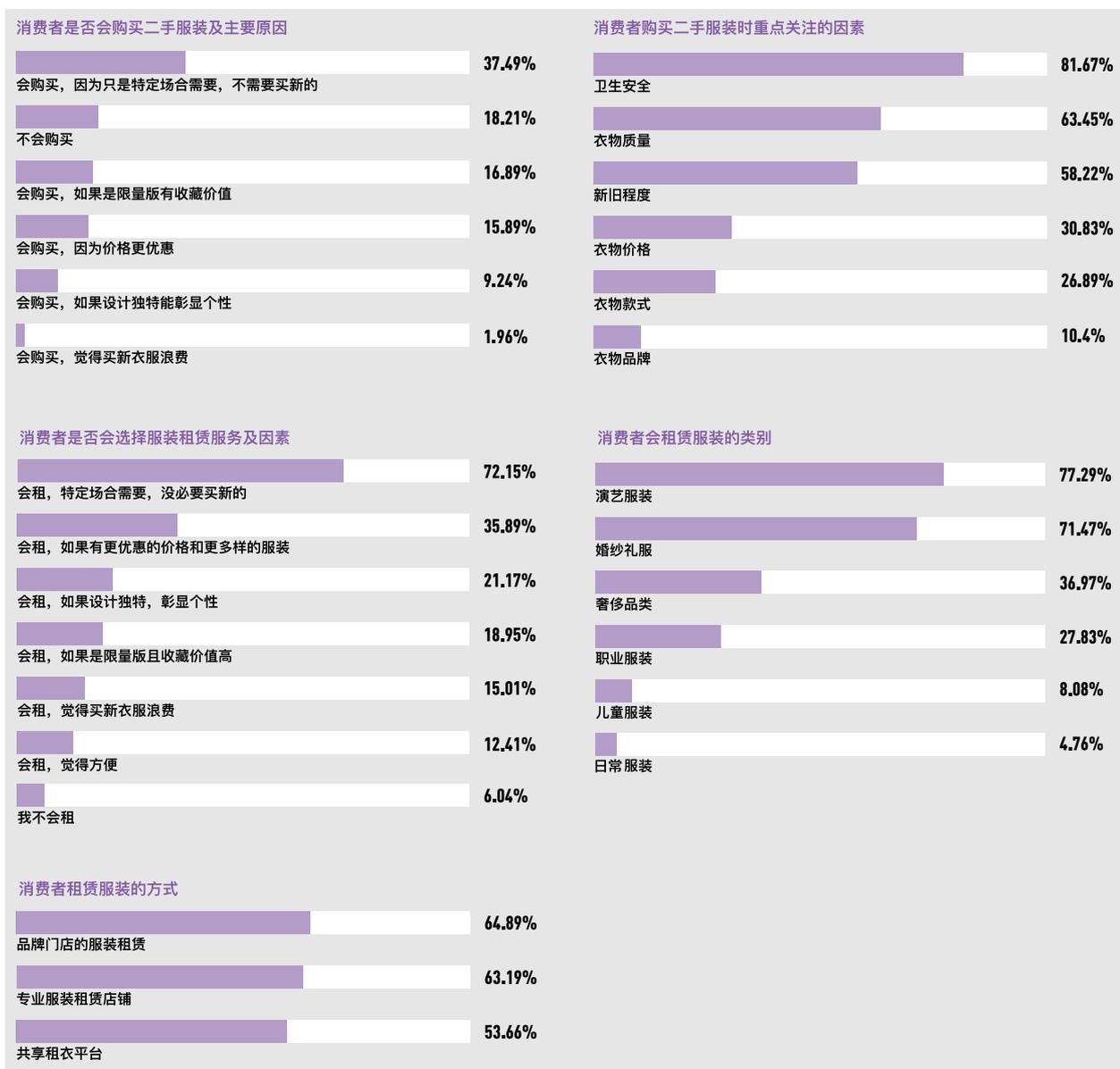
超过 90% 的消费者表示愿意为可持续产品接受一定比例的溢价, 但质量仍是消费者购买衣物首先考虑的因素, 其次是美观、价格、性能, 然后是产品的可持续性。值得注意的是, 消费者关注产品可持续特性的比例以及愿意接受溢价的比例虽然不低 (分别为 67% 和 90%), 但特意购买的消费者却仅占 26%。这说明消费者的消费意识与实际消费行为转化仍存在较大差距, 需要品牌和企业绿色服装产品设计、生产与销售时, 兼顾服装质量、时尚性、舒适度, 且合理定价, 引导消费行为的真实发生。



二手服装和服装租赁的消费意识提升，特定场合需求是主要原因

仅有 18% 的消费者明确表示不接受二手服装。34% 的消费者愿意购买二手服装是由于特定场合使用、无需购买新品；其次是选择限量版具有收藏价值、价格优惠、设计独特彰显个性等原因。卫生安全是消费者选择二手服装时最关注的因素，比例超过 80%；其次是衣服质量、新旧程度、衣物价格和衣物款式。

仅有 6% 的消费者明确表示不接受服装租赁。72% 消费者选择租赁服装是为了满足特定场合的着重需求，例如婚纱礼服、演绎服装。品牌门店的服装租赁、专业服装租赁店铺是消费者的首要选择，对于新兴的共享租衣平台，超过 53% 的消费者表示会选择，这与消费者需要租赁的服装类别（如特殊场景类、日常服装类、童装类），以及租赁服务的便利性等多个因素相关。

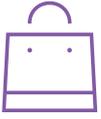


消费者对废旧纺织品的经济价值认知有所提升

随着城市垃圾分类工作的推进，城市居民对废旧纺织品回收价值的认知有望逐步提升。转赠给亲朋好友、投递至社区旧衣回收箱 / 垃圾分类站、社会慈善机构 / 慈善服装店捐赠、卖给废旧回收商贩是消费者主要的废旧衣物处理渠道。其次才是选择新兴回收模式的消费者如网络平台免费回收、品牌旧衣活动等。

75% 的消费者希望废旧衣物能得到正规处理。回收方式便捷、代金券 / 现金 / 物品等价值回馈是激励消费者选择正规回收的主要因素。





可持续消费市场探索

服装品牌相继推出环保产品或可持续设计产品系列

扩大绿色消费需要消费端和供给端的相互支撑和促进。一方面，引导消费者自觉践行可持续消费；另一方面，增加生产和有效供给，推广可持续消费产品。因此，推动可持续纺织服装消费，需要更加多样、优质可持续纺织服装产品进入市场，为消费者提供更加多元、易得、质优价廉的选择。近年来，国际品牌和部分国内品牌为触及可持续消费人群，不断探索可持续纺织服装产品。

领先国际品牌陆续推出环保系列产品，并在中国市场进行销售，如 H&M Conscious Exclusive 环保自觉行动系列——使用再生聚乙烯制成的可再生羊绒和天鹅绒制成的环保系列；Adidas 的 100% 可循环面料连帽衫 Infinite Hoodie。部分国内服装品牌和企业也开始推出自身环保产品系列，或者打造独立可持续品牌。例如，ICICLE 之禾采用天然原料和天然染色工艺的“自然之道”胶囊系列；鄂尔多斯采用再生羊绒、牦牛绒面料以及无染色羊绒制成的“善 SHÀN”系列；再造衣银行基于旧衣面料改造的“众”“乐”“载”系列等。

从品类的丰富程度、规模来看，国际品牌推出绿色纺织服装产品的步伐快于国内品牌，尤其是在回收材料利用和新材料开发方面。此外，国际品牌在推动可持续时尚的过程中，尤其注重消费者参与，积极地让消费者参与到产品的循环旅程当中。国内品牌出于成本、市场等各方面的考虑，仍处于观望阶段或者刚刚开始探索的步伐。

创新商业模式探索

创新服装的设计、销售、穿着、回收和再加工的方式，提升产品品质、增加服装的使用次数，延长产品生命周期，提高废弃后回收利用率是新商业模式关注的主要方向，也是品牌和设计师的重点探索领域和企业创新的重点方向。已有的新模式实践包括：提供维修、租赁、共享、二手转卖等服务。

1. 修补 / 改衣服务

修补是衣物出现破损时恢复其使用价值、延长其产品生命周期最经济也最直接的方式，尤其针对高档、耐用、功能性很强的服装。近年来，一部分服装品牌推出了修补服务，提升产品的附加值，并增加消费者黏性、提升品牌形象。例如户外品牌 Patagonia、羽绒品牌波司登提供服装的回收和破损修补服务。

改衣和修补异曲同工，通过对旧衣或者尺寸已经不合适的衣服进行修改，既可以满足消费者在新阶段对服装的需求，也推动了纺织服装废弃物的减少。改衣是中国的传统，过去由裁缝担任，因近 20 年快时尚潮流冲击而日渐式微。但在新的消费理念下，改衣的需求重新兴起，并和互联网技术结合，形成新的模式满足新时代消费者的消费习惯。例如，线上改衣品牌“易改衣”通过互联网把传统裁缝行业信息化，实现 SOP 标准改衣作业，为顾客提供预约上门量体裁衣等服务。

国内市场上的部分环保 / 可持续设计产品系列

国际品牌	产品系列	特色
	Conscious Exclusive 环保系列	再生聚乙烯制成的 可再生羊绒和天鹅绒
	JOIN LIFE 系列	回收衣物制成的面料
	BOSS SUSTAINABLE 系列	S.Café® 环保科技咖啡纱
	Stretch Rainshadow 夹克	100% 由回收尼龙纺织而成的 Econyl 材料
国内品牌	产品系列	特色
	“自然之道”胶囊系列	天然原料、天然植物染色
	“善 SHÀN” 系列	再生羊绒、牦牛绒与无染色羊绒
	设计师环保品牌 REVERB	再生涤纶面料
	环保品牌 klee klee	对环境低消耗的环保原料、降低污染的环 保染色工艺
	“众” “乐” “载” 系列	旧衣改造

资料来源：品牌官网或公开资料^{57, 58}

2. 共享租衣

近年来，共享经济在全球不同行业中掀起了波澜，爱彼迎、Uber 等共享平台品牌在消费者中已经耳熟能详。这种新商业模式通过一个平台，将产品的所有者和产品的需求者（个体或机构）连接了起来，帮助产品在不同的消费者或者用户中间流转，有助于避免产品闲置现象，提升产品的利用率，并推动产品设计更加注重耐用性。这些特质也是循环经济所强调的。

共享租衣平台是共享经济在服装消费领域展现出来的主要模式。服装平台通过合作从服装提供者（通常是服装品牌）获得服装的使用权，然后将其通过租或者借的方式提供给对服装需求者。过去 5 年，国内市场出现了一批共享租衣平台的创业者，以“衣二三”为代表。这些创业品牌基本集中在一线城市，如北京、上海。共享租衣平台的目标用户也是一、二线城市的二十出头年轻女性，她们除了为特殊场合租赁礼服，日常生活中也存在穿大牌和潮牌时装的需求。基于目标群体的需求，共享租衣平台的商业模式以主要分为：包月租衣模式和场景类租衣模式。

与时尚品牌合作是共享租衣平台获取大量优质时尚服装的主要方式。衣二三平台上几乎所有的衣物都是通过和品牌合作实现的。服装品牌也通过这样的合作拓展零售端的服装租赁可能性。2019 年底，H&M 集团旗下创新实验室和衣二三以及时尚品牌 COS 联手，在中国开始了为期 3 个月的服装租赁业务测试。

3. 二手转卖

二手交易是充分发挥产品价值、提升产品利用率的有效方式。据网经社电子商务研究中心调研显示，从 2014-2018 年，中国二手交易市场扩大了 450%，达到千亿美金的市场。⁵⁹

出于卫生的考虑，中国尚未放开二手衣物的交易市场。但服装的二手转卖、二手交易行为始终存在，特别针对高价服装如奢侈品类的闲置交易。近年来，国内二手闲置奢侈品的交易发展趋势非常可观，以红布林、妃鱼、只二为代表的二手奢侈品交易平台发展迅猛，受到资本青睐。线下二手奢侈品店或 C 端买家卖家通过平台寄卖其产品或者闲置奢侈品商品，商品在售出后，平台提取一定比例的佣金。寄售产品由平台或买家定价。服装基本是二手奢侈品交易电商平台的标准品类。

2020 年，电商直播迎来井喷式增长，各大平台交易突破 4 千亿元，已占据线上零售额的 4% 和总体零售额的 1%，其中，淘宝直播连续 3 年的成交增速均超过 150%。线上购物节方兴未艾，如何洞悉消费者的消费偏好，并进行有效线上沟通成为品牌重点思考的命题。⁶⁰ 通过直播促进二手奢侈品的销售是二手奢侈品交易电商平台近两年主推的服务板块，以妃鱼为代表。早在 2016 年，妃鱼就开始进行淘宝直播。2019 年，红布林也开设了直播业务。^{61, 62}

此外，闲置物品二手交易也是闲鱼、京东拍拍、转转等互联网平台的主要板块。以闲鱼为例，其是阿里巴巴旗下的闲置物品交易平台，用户通过手机拍照上传二手闲置物品上传，开展在线交易。据统计，二手衣物和二手数码产品是闲鱼平台上交易频次最高的两种品类。

3.1.5 废旧纺织品综合利用产业链基本建成

废旧纺织品是生产和使用过程中被废弃的纺织材料及其制品。包括废纺织品和旧纺织品。废纺织品指纺织材料及其制品在生产过程中（如纺丝、纺纱、织造、印染、裁剪等）产生的废料；旧纺织品包括淘汰的服装、家用纺织品、产业用纺织品及其他纺织制品。⁶³ 发展至今，中国废旧纺织品回收、分拣和综合利用产业链已经基本建成，形成了多元化的回收体系，突破了部分资源化利用技术，纺织品—废旧纺织品—纺织、纺织品—废旧纺织品—保温材料等循环产业逐渐形成规模，并涌现一批龙头示范企业，产业规范化、清洁化水平也有所提升。



“线上 + 线下”多元化回收体系

回收是废旧纺织品进入逆向物流进行循环利用的首要环节，也是限制后端资源化利用产业规模化的关键环节。生产、加工过程中的废纺织品由于含杂质少、质量和性能与原材料相近，且易于分类，在“十一五”期间即通过各种方式综合利用于各个领域。消费后来自特定行业的职业服装如军服、警服、校服、工服等由于款式、面料统一，颜色固定，回收分拣相对简单，可通过与专业机构的合作进行统一回收再利用。而消费后来自居民和家庭的废旧衣物、家用纺织品等由于款式多样、颜色成分复杂、新旧卫生程度不一，且分布分散，回收分拣更加复杂和困难，是废旧纺织品回收再利用的重点和难点。^{64, 65}

目前中国已经形成多元化的废旧纺织品回收模式，含废旧衣物回收箱、民间市场回收、公益慈善回收等传统模式，以及企业生产者责任延伸制回收、生活垃圾分类回收和“线上 + 线下”回收等创新模式。生产者责任延伸制回收模式通常由品牌服装企业发起，通过提供商品优惠券、纪念品等方式鼓励消费者回收废旧衣物；“线上 + 线下”回收模式通过在线预约、上门回收并累计积分购物等方式为消费者提供便利的回收渠道和价值回馈。

在国家强制垃圾分类、生活垃圾分类和再生资源回收体系加快融合的背景下，生活垃圾分类回收模式正在借助互联网思维不断重塑，成为可能推动消费后废旧纺织品规模化回收和处理处置的主要渠道之一。企业通过打造线下连锁服务网点和线上移动互联网平台，为居民提供便利的回收渠道和专业的回收服务，同时整合前端精细化分类与后端资源化利用和无害化处理的全产业链，提高回收资源的利用效率。

受城市生活水平、基础设施配备等因素的影响，目前中国消费后废旧纺织品的回收再利用主要集中在一线城市或沿海省份，如北京、天津、上海、浙江、江苏和广东等地。随着城市消费环保意识提升、城市垃圾分类进程推进、回收市场行为的增加，居民关于废旧纺织品回收的资源属性和环境属性认知提升，消费后的废旧纺织品的回收率也在有所增加。

中国废旧纺织品典型回收模式

 废旧衣物回收箱模式	通过在社区、街道、学校等投放废旧纺织品回收箱，回收废旧衣物及鞋帽，如上海缘源实业有限公司的“大熊猫”、慈善公益项目“衣衣不舍”、“衣旧情深”等。
 民间市场化回收模式	全国大部分地区自发形成的废旧纺织品回收机构或个人群体，通过走街串巷、上门回收或街道回收网点等方式收集一定量废旧纺织品后进行分拣处理，运往不同集聚区销售给专业公司进行综合利用。
 公益慈善回收模式	以公益机构或慈善团体为主体开展的公益捐赠活动，组织居民参与旧衣捐赠，将收集衣物赠与经济欠发达地区，或将废旧衣物卖给资源综合利用企业，收益用于公益事业。
 生活垃圾分类回收模式	专业回收公司在居民小区设置垃圾分类与再生资源回收网点，分类回收废旧纺织品，并借助互联网平台，打造统一分类投递、分类收运和资源循环利用的再生资源回收体系。如京环集团“e资源垃圾智慧分类云平台”、上海睦邻环保科技有限公司“邦邦站”等。
 生产者责任延伸制回收模式	践行生产者责任延伸制，纺织服装企业或品牌通过销售网点回收废旧衣物。例如H&M、优衣库“旧衣回收”项目，Zara“Join Life环保企划”、茵曼“衣起重生”等。
 线上+线下”回收模式	通过互联网线上服务平台与线下服务体系的结合，通过在线预约、上门回收的方式收集废旧纺织品。代表企业包括“飞蚂蚁”、“鸥燕”、“绿袋环保”、中国海南绿能科技有限公司，以及阿里巴巴、京东等电商平台的旧衣回收服务平台。

主要资源化利用技术及产品类别

中国废旧纺织品综合利用的方式包括再利用、再生利用。^{66, 67} 再利用是指将废旧纺织品直接作为产品或经修复、翻新和再造后继续作为产品使用，不改变原有属性。再生利用又称资源化利用，是指废旧纺织品经过物理、化学等方法处理，使其失去原基本属性，用于生产其他产品的利用过程。

废旧纺织品回收后首先根据其新旧程度、纤维成分、颜色、织造方法等对其进行鉴别与分拣。其中成色较新、可再次穿着的衣物将被用于捐赠、再次销售或出口；不可直接再利用的废旧纺织品根据纤维成分、颜色等

不同选择相应的资源化利用方式。

随着技术水平的提升，单一纤维成分的废旧纺织品如纯棉类、纯毛类、纯涤类已形成较为完整的闭环产业链，即通过物理法、化学法等生产较高质量的再生纤维，应用于服装、家纺、医用纱布等领域。混纺类废旧纺织品由于混纺类型多、成分复杂、纤维分离难度大，是废旧纺织品高值化利用的难点。近年来，行业内企业、科研机构及行业协会开展了一系列混纺类高值化利用的探索，废旧纺织品回收再利用的产品类别不断拓展。^{68,69}

国内废旧纺织品回收再利用主要的技术进展和产品类别：

废旧纺织品分拣

部分国内企业引进了 Valvan Baling Systems 公司开发的快速扫描近红外光谱废旧纺织品在线鉴别分拣体系；部分国内企业与高校合作利用近红外技术与自动分拣设备结合开发了废旧纺织品在线鉴别分拣系统。如 2018 年北京服装学院废旧纺织品综合再利用课题组与江苏毛纺企业合作开发的废旧纺织品在线快速鉴别分拣系统，采用阵列式快速扫描近红外光谱技术，提高了废旧毛纺织品鉴别分拣准确率和速率。

废旧纺织品资源化利用技术及产品类别

目前国内废旧纺织品资源化利用技术主要包括物理法、化学法两种，其中物理法是现阶段中国废旧纺织品资源化利用的主要方法。

A. 物理法再利用技术

物理法是指在不破坏废旧纺织材料化学结构的前提下，通过采取裁剪破碎、开松、纺纱、成网、热机械处理等物理加工方法制备再生产品的过程，它包括物理开松法和热熔融物理法两种。

物理开松法主要处理单一成分废旧纺织品如废旧棉、毛、麻类纺织品以及混纺类纺织品。代表企业如温州天成有限公司将废旧边角料通过物理法直接加工成再生纤维后纺成纱线，应用于服装生产，并通过颜色分拣，将具有相近颜色的废旧纺织品一同开松，通过纺纱、织造得到相同颜色的再生纱线，最大限度地降低因脱色和二次染色带来的资源浪费和环境污染。江苏澳洋毛纺织有限公司及其上游原料企业利用废旧毛织物制成具有高附加值的粗纺毛织物，作为冬季大衣面料等。愉悦家纺有限公司则对麻、棉制品下脚料按颜色进行分类开松、纺纱、色织后重新再利用。

对于成分不确定、难以分拣的混纺类废旧纺织品，企业正在探索其在其他工业领域的高值化利用。如通过切碎粉碎后生产阻燃剂；通过模具压制成汽车用板材、空调隔音材料；或切碎、功能化整理为墙体保温材料等，涉及领域包括家电、汽车、建筑保温、农业等。代表企业如广德天运新技术股份有限公司利用废旧纺织品生产空调隔音隔热、汽车减震及内饰产品，并研发推广用于物流行业的工业托盘和建筑保温材料等产品；镇江均亚空调配件有限公司、镇江美达塑料有限公司利用废旧纺织品加工空调隔音隔热产品、汽车内饰及减震产品等。⁷⁰

热熔融物理法主要处理单一成分的合成纤维类废旧纺织品，如涤纶、丙纶等；代表企业如宁波大发化纤有限公司、福建三宏再生资源有限公司等，通过切断、烘干、熔融然后纺丝等工艺生产再生涤纶短纤维和再生丙纶纤维等，用于纺织服装、箱包类产品的生产。

中国废旧纺织品主要资源化利用技术和产品类别

再利用技术	主要处理的纤维类别	产品及应用领域	
物理法再利用技术	废旧棉、麻、毛类纺织品、混纺类纺织品、单一成分的合成纤维类废旧纺织品	再生纤维、纱线及纺织服装产品	纺织服装行业
		农用大棚 空调外机隔音隔热产品 车用减震材料、内饰产品 建筑保温材料、防水卷材等托盘 运输防磕碰非织造布毛毡、遮盖布 医疗纱线及其他产品	农业 家电行业 汽车行业 建筑行业 物流行业 医疗卫生行业
化学法再生技术	废旧纯涤纺织品和废旧涤棉混纺织品	再生纤维、纱线及纺织服装产品	纺织服装行业

对于高含杂的废旧纺织品，近年来也有部分企业采用物理 - 化学法，即在物理法熔融成型的基础上，通过加入扩链剂、增塑剂、相容剂等助剂提高纤维的可流动性和分子量，生产再生型材等制品。

B. 化学法再利用技术

化学法是在一定条件下，利用化学试剂将废旧纺织品解聚成小分子或单体，再重新聚合成高分子的方法。化学法对原料纯度要求较高，主要应用于废旧纯涤纺织品和废旧涤棉混纺织品（含涤成分高）的处理。浙江佳人新材料有限公司是国内化学法再利用废旧涤纶纺织品的代表性企业。该公司引进了 Eco Circle™ 涤纶化学循环再生系统技术，以废旧服装、边角料等废旧涤纶材料为初始原料，通过彻底的化学分解获得聚酯单体，再经聚合生产出接近原原料性能的再生纤维制品，应用于高端服装、家纺、汽车内饰等领域。东华大学、福建华峰有限公司、宁波大发有限公司、浙江绿宇环保有限公司、上海聚友化工有限公司也进行了大量的相关研究。

对于化学法回收利用混纺类废旧纺织品，一些国内研究者也在尝试对涤棉织物进行溶解，实现涤、棉成分分离。国内也有工程企业和高校在研发涤棉分离设备，但技术、工艺和设备尚不能达到产业化和规模化的标准。



产业链协同创新实践

废旧纺织品的种类繁多、成分复杂，给后端分拣和再利用带来更大的技术难度。通过产业协作，将废旧纺织品的回收、分拣、加工、生产、处理处置各环节链接起来，探索分级利用机制，可以在现有技术条件的限制下通过系统设计和多方协同提高废旧纺织品综合利用效率，实现产业升级和增值。

中国纺织工业联合会自 2014 年发起“旧衣零抛弃”品牌专项活动，联合服装品牌和行业龙头共同开展旧衣物回收公益行动，规范废旧衣物、分拣、循环再利用机制，探索建立废旧衣物循环利用闭环模式。

废旧衣物回收企业上海缘源实业有限公司通过延长产业链，与浙江华鼎集团的子公司华贝纳毛纺染整有限公司共同投资成立鼎缘（杭州）纺织品科技有限公司，对纺织服装生产过程中产生的下脚料和边角料、回收的作为原料利用的废旧衣物进行物理开松、纺纱、织造循环再利用，分类分级生产纺织面料、无纺材料、生态基质、填充物、燃料棒等产品。

温州天成纺织有限公司通过与国内外品牌服装企业合作，定向回收面料工厂边角料，通过物理开松、纺纱、织造等工艺加工成原色再生纱线，生产品牌服装产品，实现了“再生面料—服装—边角料—再生纤维—再生纱—再生面料”的闭环回收体系，并建立了 GRS 边角料管理体系，保证可追溯性。



产业清洁化、规范化发展探索

进入门槛低，企业规模小，工艺技术装备落后，专业技术人员缺乏，自动化、智能化管理程度低，行业竞争无序、管理粗放等是中国废旧纺织品再生利用行业发展初期普遍存在的问题。随着各级政府加快关停取缔“小散乱污”企业，中国废旧纺织品回收再利用行业的清洁化和规范化经营水平有所改善。

部分龙头企业如温州天成纺织有限公司、广德天运无纺有限公司、鼎缘（杭州）纺织品科技有限公司、浙江佳人新材料有限公司等通过长期的实践，探索出一条具有市场竞争力的规范化发展渠道，在整合回收渠道、废旧纺织品综合利用技术研发、再生纺织产品市场拓展及标准制定等方面发挥了引领示范作用。

典型的废旧纺织再生产业集群也开始探索工业园区发展模式，通过基础设施共建共享、污染治理集中化、管理统一规范化推动产业的高质量发展。

以浙江苍南再生纺织产业为例。浙江苍南是中国第一批废旧纺织品综合利用试点基地，每年消耗全国约 80% 的边角料，生产约 200 万吨再生棉纱，具有从废纺织品收集到再生利用的全产业链，以及一批如温州天成纺织有限公司、温龙集团有限公司、苍南大华纺织有限公司等领先企业。近年来，随着苍南再生纺织产业“低、小、散”无序发展所产生的负面效应逐步显现，当地政府基于国家环保政策和产业健康发展的需要，通过建设循环经济产业园区，按照“关停一批、整改一批，提升一批”的原则，有序引导企业入园，规范企业生产。目前，浙江苍南已建成 3 个产业园，在建 2 个。产业园投用后，苍南再生纺织产业的规范化、清洁化水平得到了有效改善。

3.2

中国纺织服装行业循环转型的核心挑战

3.2.1 行业循环发展仍有较大的提升空间

过去 15 年，在国家循环发展战略的影响下，中国纺织服装行业在产业的不同环节开展了相应的循环转型探索，并取得了阶段性进展，涌现了一批创新实践。但由于行业规模和体量大，产品品类多，产业加工链长，已有的转型仍处于起步阶段。不可再生原材料的替代规模、制造环节的资源利用水平、废旧纺织品的回收再利用等仍然存在很大的提升空间。



不可再生原材料的替代

中国是纺织服装制造大国，纤维需求量大，其中来自石油基的合成纤维约为 4562 万吨（2018 年），占纤维加工总量的比例超过 80%，循环再利用纤维、生物基化学纤维等纤维生产规模则仍然有限。调研数据显示，2018 年，中国循环再利用涤纶产能为 950 万吨；最受市场欢迎的莱赛尔纤维产量约为 30 万吨。



制造环节资源利用水平

“十三五”期间，中国纺织服装行业节能降耗减排水平不断提升，应用了一大批先进技术，行业单位工业增加值能源消耗、用水量和主要污染物排放较“十一五”期间分别下降 20%、30% 和 10%。但由于制造体量和规模，重点资源消耗环节如印染等的先进制造工艺、技术、设备的应用仍局限于部分行业领先企业中，需要进一步的规模化发展，以提升行业整体的资源利用水平。

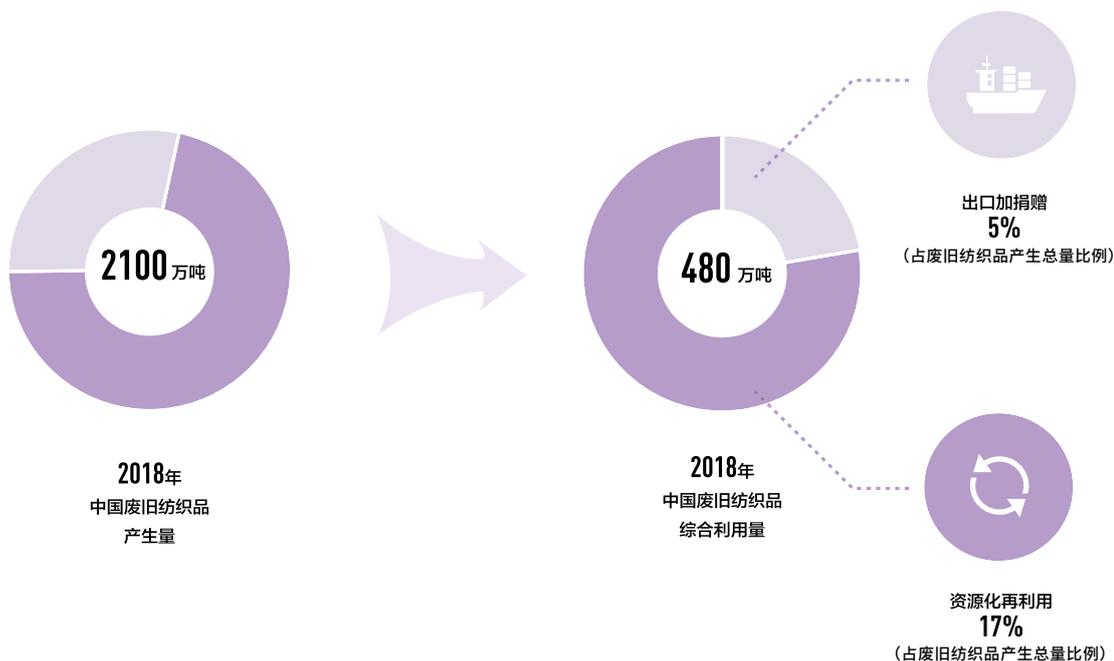
废旧纺织品回收利用行业的规范化和清洁化也是纺织服装行业绿色循环低碳发展面临的重要课题。部分废旧纺织品回收利用企业（包括前端的回收企业和后端资源化利用企业）生产运营粗放、管理不规范、污染环境等问题仍然存在。



废旧纺织品回收再利用

目前行业并没有针对废旧纺织品产生、回收、再利用等配套数据的收集和统计体系。中国物资再生协会对中国每年废旧纺织品回收量进行了统计，2018 回收量约为 380 万吨，较 2017 年同比增长 8.6%。⁷¹ 2015 年中国纺织工业联合会《2014/2015 废旧纺织品回收与再利用研究报告》基于国内纤维的生产和消耗量、行业经验以及业内专家意见对 2014 年中国废旧纺织品产生量进行了估算。根据该估算方式，综合考虑市场主要回收去向及主要资源化企业的年产量，2018 年，中国产生的废旧纺织品量约为 2100 万吨，其中通过捐赠和出口等方式再利用比例约为 5%，资源化再利用的比例约为 17%，综合利用量为 480 万吨。中国废旧纺织品尤其是二手服装的回收利用仍有很大的市场潜力。以欧洲为例，欧洲各国废旧纺织品的主要利用途径是作为二手服装销售，该途径利用量超过总利用量的 50%。^{72, 73}

中国 2018 年废旧纺织品产生量及综合利用量



注：因四舍五入总和不完全等于 100%

3.2.2 行业加速系统转型面临多维挑战

中国纺织服装行业循环转型尽管已经取得阶段性的进展，但实现行业的彻底变革仍面临着不同维度的挑战。



先进技术、工艺和设备创新不足

关键技术、工艺、设备创新不足制约了循环再利用纤维及生物基化学纤维的规模化发展、循环型生产的推广以及废旧纺织品回收利用产业的经济性。

首先，技术创新不足直接限制了高质量、高性能和多样化的循环再利用纤维和生物基纤维的供应，影响了绿色产品的有效供给和价格竞争力，难以形成有效的市场驱动。一方面，生物基化学纤维工艺流程长、关键环节多、技术难度大，企业存在技术保密和重复研发，且部分关键技术不成熟，影响产品的质量和性能。另一方面，纺织品原料的多元化和织造的多样性，以及加工过程中各类助剂的使用影响了回收后纤维成分的纯净度和可纺性，限制了其在终端产品中的应用。而且随着国内原生基础原料的成本优势凸显，循环再利用纤维和生物基化学纤维的价格竞争力进一步下降，对产业的技术创新提出了更高要求。⁷⁴

其次，先进制造工艺、技术、设备的应用局限在部分行业领先企业。纺织服装企业多以中小型民营企业为主，企业在技改过程中普遍存在资金短缺、融资难、融资贵的问题，带有环保风险的印染技改项目更是面临各种不断提高的贷款条件和要求，这些都为先进制造工艺、技术、设备、模式的规模化带来挑战。⁷⁵

第三，关键技术瓶颈导致废旧纺织品回收产业规模化困局。一方面，废旧纺织品成分复杂，混纺类占绝大部分，快速成分检测、高效分拣、混纺分离等关键技术限制了后端综合利用的效率和规模。另一方面，快速安全

且无损成分的消毒技术限制了二手服装交易市场的开放，导致大量可再次穿着的二手服装无法得到高价值和有效的利用。



顶层设计，及相应的政策、配套制度和标准体系需进一步完善

国家在行业循环发展规划、原材料结构优化、绿色 / 清洁 / 循环生产、废旧纺织品回收利用等方面出台了一系列指导政策，推动了行业绿色低碳循环转型的基本模式和阶段性进展。近年来国家在绿色设计、绿色消费等方面出台的宏观政策也是推动绿色纺织产品市场和新商业模式建立的重要指导政策。

但现有政策、配套制度和标准体系在不同环节的完善程度和执行效力并不平衡。整体而言，行业绿色低碳循环转型尤其是废旧纺织品回收利用、绿色设计和消费以指导性政策为主，缺乏系统的、更具行业针对性的配套政策、制度和标准体系。

以废旧纺织品回收再利用为例，废旧纺织品无害化再生利用是国家战略新兴发展产业。国家《“十二五”资源综合利用指导意见》《关于加快推进生态文明建设的意见》《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《循环经济发展战略及近期引领行动计划》等，均提出鼓励废旧纺织品的回收利用，推动相应技术的研发和应用。国家发展改革委于 2012 年开展了资源综合利用“双百工程”建设，财政部和国家税务总局于 2015 年发布《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》从资源化利用基地建设和财政支持的角度引导行业发展。民政部《关于加强和创新慈善超市建设的意见》，积极推进以废旧衣物为主的捐赠物资再生工作。环境保护部等六部门发布了《电子废物、废轮胎、废塑料、废旧衣物、废家电等再生利用行业清理整顿方案》，推动行业规范化和集聚化发展。但行业仍缺乏顶层规划，专项法规和配套制度，探索开放二手服装市场，推动区域回收、分拣、再利用体系建设等，再利用产品的标准、认证和标识体系也需要进一步完善。



循环设计作为源头解决方案仍处于理念倡导阶段

在设计阶段提高循环再利用纤维和生物基化学纤维等原材料的使用比例，同时考虑产品的回收再利用如延长产品使用周期，明确纤维成分和回收再利用方案并提供相应的标签标识等是解决后端废旧纺织品分拣难度大、纤维分离难的源头解决方案。目前服装行业已有的绿色设计实践更多体现在材料和生产工艺的选择，产品可循环性的考虑不足。

原因在于设计主体（包括企业和独立设计师）开展循环设计意识不足，缺乏循环设计的系统理念和实践指引，例如不了解可选择的材料类别、难以对接到满足质量和性能要求的材料供应商，材料的种类、颜色等选择有限。因此，除了品质更好和品类更丰富的原材料供应外，循环设计还需要更多的支持和指引，包括循环设计原则、指南，相应的知识平台、培训体系，以及可循环、易回收和可降解材料的供需平台等。



绿色消费市场对产业的驱动力不足

绿色消费市场不成熟,对产业发展的驱动力不足。消费者绿色消费意识有所提升,但实际消费行为滞后。首先,受传统理念影响,消费者对于二手商品和循环再利用产品接受度不高;其次,绿色纺织服装产品的市场规模仍然较小,供应不足,无法满足不同消费群体个性化的多元选择;第三,目前主流的消费群体仍然属于价格敏感型消费者,对存在一定溢价的绿色纺织服装产品的实际购买力有限;第四,产品认证体系不完善、信息不透明、追溯难等现实问题,也限制部分消费者的实际购买行为。

作为行业和消费者沟通的桥梁,终端零售商在绿色产品供应、新商业模式探索、消费者引导和教育等方面发挥着重要的作用。当前,循环时尚的领导力主要来自国际知名品牌,少部分具有前瞻意识的国内品牌开展了相应的探索,但大部分国内品牌受限于意识、成本、技术等多种因素尚未开展行动。进一步挖掘国内品牌在绿色市场引导和开发方面的潜力,和绿色消费形成良性互动,是纺织服装行业循环转型的重要课题。



缺乏统一愿景和产业协同,系统转型合力未成

在全球可持续和循环时尚发展趋势下,行业内企业关于循环转型重要性的认识和需求正在加强。一部分领先的生产商和零售商能敏锐地从中看到新的发展机遇并开始布局,一些创业者摆脱传统的商业模式,基于循环经济原则进行创新并开辟新的市场。但截止到目前,行业各利益相关方对于循环时尚将要实现的愿景和目标并没有统一和清晰的认知,对于系统转型应关注的核心议题、各利益相关方参与的角色和责任、可能的新商业模式并不明确,甚至对于可持续原材料、可循环易回收等原材料、循环设计等核心理念尚缺乏共识。加上行业上下游沟通和协同不足,缺乏兼具可追溯性和可操作性的工具,难以形成转型的合力。

加速系统转型,行业应首先统一循环时尚的愿景,明确转型目标以及各利益相关的职责,建立科学统一的标准体系。已有的实践表明,复杂问题需要系统的解决方案,加强产业协同是推动问题加速解决的有效方式。产业协同可以最优化资源的配置,共同攻克关键技术,解决行业面临的共性发展问题。以生物基纤维材料为例,通过纤维生产企业与下游纺纱、织造、印染等企业协同创新,可以突破制约纤维产业化生产的技术障碍,如织物的可纺性、可染性等,最终改善终端产品的质量,实现行业的规模化和产业化发展。



缺乏推动循环时尚的专业人才

人才是行业可持续发展的第一战略资源。实现循环转型的愿景需要充分理解该理念的专业人才深入到产业不同环节推动循环实践。以循环设计为例,循环时尚设计师应对产品全生命周期的系统概念、材料选择、加工工艺、材料废弃后的处理方式以及消费者的需求都应该有良好的认知。

现阶段中国纺织教育体系涵盖纺织科学与工程、染整工程、时尚管理、艺术设计等学科,以培养能在纺织领域从事技术开发、纺织品及工艺设计、生产及经营管理、商务贸易和科学研究等方面的复合型工程技术人才为主。应构建以循环经济理念为导向、兼顾纺织科学与工程的跨学科系统教育体系,推动循环经济教育的发展,以支撑行业长远的绿色低碳可持续发展。⁷⁶

04

展望循环时尚， 加速中国纺织 服装行业系统 转型

随着资源和环境压力日趋紧张，行业加速循环转型、扩大相关实践的规模，势在必行。加速行业系统转型需要从技术、政策、市场、意识等不同维度采取针对性的措施，并统一循环发展的愿景和目标，强化顶层设计，配套系统完善的产业政策和标准体系，明确各利益性相关方主体责任，推动产业链上下游不同利益相关方的共同协作，加强技术突破和创新，激活市场活力，赋能转型的内外部环境。

4.1

循环时尚：中国新纺织经济展望

4.1.1 中国纺织服装行业循环发展的特征和方向

随着国际分工的不断深化，全球纺织服装产业基本形成消费端和生产端两大阵营，消费端以欧、美、日等发达国家和地区为代表，是最主要的纺织服装消费市场，生产端则分布于广大的发展中国家，是世界纺织服装的主要供应市场。⁷⁷在循环转型的大趋势下，各国纺织服装行业受其在全球生产网络中的地位、国内政策环境、市场发展阶段、国内消费环境等因素的影响，在具体路径上会形成自身的侧重点和特色。中国纺织服装行业的循环发展实践、模式、特征和方向与中国作为纺织服装制造和消费大国的产业链地位，以及中国国家循环发展战略和当下的市场环境密切相关。

首先，作为全球最大的纺织服装生产国，中国纺织服装行业原材料需求量巨大，并在制造过程中消耗大量的水、化学品及能源。如何提高材料的利用率，最大化保留材料及其产品的价值，以及减少制造过程中水、化学品和能源消耗，提升资源循环利用水平是中国纺织服装行业循环转型的重要课题。

其次，中国纺织服装行业集聚化发展的特征，以及中国完整的制造体系，为企业、园区、行业间的链接共生、原料互供、资源共享提供了基础和丰富的可能性。纺织服装行业系统中的物质流，除了在产业系统内部进行循环再利用，也可以在产业间进行循环再利用，最终实现资源的高效综合利用。例如，废旧纺织品变成汽车、家电、农业领域的原材料之一，生产过程中回收的化学品可以作为其他化工行业的基础原料。

此外，基于循环经济理念的绿色设计和绿色消费正在成为加速中国纺织服装行业系统转型的重要驱动力。推行基于循环经济理念的绿色设计，即在设计之初解决资源浪费和污染问题，作为重要的源头解决方案的共识正在形成。绿色消费是循环再利用产业可持续发展的核心市场驱动力。如何扩大绿色产品的供给，推动绿色消费实践是行业共同面临的新课题。

4.1.2 中国新纺织经济的愿景、目标和原则

在国家《循环发展引领行动》的指导下，基于中国纺织服装行业循环模式、发展特征和方向，以及国际时尚产业循环发展的愿景和趋势，本报告提出了中国新纺织经济的愿景和目标建议。



中国新纺织经济的愿景

构建绿色循环低碳纺织服装产业体系，提高行业资源利用效率，减少资源消耗和负面环境影响。



中国新纺织经济的五大目标

中国新纺织经济将建议通过实现以下五大目标，推动整个纺织服装行业的绿色循环低碳转型，平衡经济、社会、环境的效益。

目标 1

进一步优化原材料结构，减少不可再生资源的消耗

考虑纤维全生命周期包括原料来源、生产过程、产品废弃后回收处理等的环境污染和资源消耗，提高具有原料可再生、产品可降解等特性的生物化学纤维，以及来源于废弃资源的循环再利用纤维的使用比例

目标 2

转向基于循环经济原则的纺织品设计

推广基于循环经济原则的纺织品设计，即在产品的设计开发阶段系统考虑产品全生命周期包括原材料的选择、生产、销售、使用和回收处理等环节对资源环境造成的影响，通过材料、工艺和方案的选择延长产品的使用周期以及废弃后的循环利用率，考虑包装材料的选择和减量化方案，最小化资源消耗和环境污染

目标 3

进一步提升制造过程的资源利用效率

提高从纤维到纺织品制造，废旧纺织品到再生产品逆循环制造过程中的节能降耗和资源循环利用水平，包括：提高废水循环利用，废水、废气热能回收利用比例；实现废水、废气中化学品的高效循环利用；加强对生产废料和边角料等工业固废的再利用；提高可再生能源的利用比例

目标 4

创新商业模式，扩大绿色消费

鼓励绿色产品消费，提高绿色纺织产品的市场供给；扩大绿色产品消费市场，完善绿色产品统一标识、认证制度，畅通绿色产品流通渠道；推动企业实施绿色采购，构建绿色供应链；创新消费理念，鼓励维修、共享等新商业模式，延长产品生命周期；加强宣传引导，鼓励消费者积极主动的绿色消费行为

目标 5

促进废旧纺织品回收利用提质升级

完善废旧纺织品回收体系，建立废旧纺织品分级利用机制，提高废旧纺织品资源化利用水平；引导废旧纺织品的统一收运、集中资源化回收和规范化处理，加强与其他类别固体废弃物回收、再利用和处理设施的协同效应



中国新纺织经济的基本原则

技术可行性、经济合理性和环境友好性⁷⁸是中国纺织服装行业循环经济转型的基本原则。中国新纺织经济应基于中国产业基础，在技术可行、经济合理和有利于节约资源、保护环境的前提下，按照减量化优先的原则有序有效推进，探索出符合中国实情的循环转型路径，同时为全球循环时尚提供产业解决方案。

4.1.3 关键利益相关方的主体责任建议



政府：完善顶层设计和配套政策，加强监管

政府在推动行业绿色低碳循环系统转型的过程中发挥着至关重要的引导、支持、规范和监督作用。一方面，政府承担着顶层设计的角色，需发挥主导作用，基于产业各发展阶段的需求，完善相关的法律法规和政策体系，塑造导向清晰、决策科学、执行有力、激励有效、多元参与、良性互动的产业转型环境；另一方面，也需要加强监督管理，确保政策的有效执行。

中国已经建立了较为完善的循环发展政策体系，推动了行业循环转型的阶段性进展。但现有政策、配套制度和标准体系在不同环节的完善程度和执行效力并不平衡，缺乏系统的、更具行业针对性的配套政策、制度和标准体系，亟需进一步完善和健全，为行业加速转型提供有力的政策保障。针对行业转型面临的核心挑战，提出以下建议：

完善废旧纺织品回收利用的政策法规体系，推动行业规范化、规模化和清洁化发展

- 强化顶层设计，研究合理可持续的回收再利用模式，统筹规划区域回收、分拣和再利用体系，建立废旧纺织品循环经济产业园区；
- 推动建立二手纺织品消毒处理体系，完善相关标准体系，探索开放二手纺织品市场；
- 完善行业准入机制，以及覆盖回收、分拣、再利用全过程相关的标准体系，推动产业规范化、清洁化发展；
- 建立循环再利用产品的标准体系，包括循环再利用产品质量标准、循环再利用产品认证和标识体系；
- 出台配套支持政策，通过税收减免、贴息贷款、成立专项资金等措施支持激发废旧纺织品回收再利用行业发展的活力；
- 研究制定废旧纺织品回收利用专项法规，明确各监管部门的职责，以及各利益相关方如废旧纺织品生产者、处理者的责任，推动生产者责任延伸制，落实企业主体责任。

制定基于循环经济的产品设计标准，推动循环设计产品体系与绿色产品体系的协同

- 根据国家《关于建立统一的绿色产品标准、认证和标识体系的意见》，以及行业已有标准，统一绿色纤维和绿色纺织产品的内涵和评价方法，建立统一的绿色纺织产品标准、认证与标识体系，推动绿色纺织产品的有效供给；
- 考虑与绿色设计标准和绿色产品体系的协同，推动基于循环经济理念的绿色设计，明确可循环绿色产品的设计原则、内涵、核心要求和评价指标，重点考虑材料的选用、易回收处理和再利用等指标要求，并通过设定市场准入要求、绿色采购等措施培育可循环绿色产品的市场。

生产者责任延伸制度是指将生产者对其产品承担的资源环境责任从生产环节延伸到产品设计、流通消费、回收利用、废物处置等全生命周期的制度，是落实企业主体责任、贯穿行业全生命周期资源环境管理的有效制度。

建立企业、园区、产业循环型生产标准体系和评价体系，建立技术指南，推广扩大应用

- 加大行业清洁生产审核、排污许可制度等的实施力度，扩大绿色工厂、绿色园区、绿色供应链的试点范围，提高行业绿色发展水平；
- 依托已有的清洁生产、绿色制造体系和评价标准，建立纺织服装企业、园区及产品循环型生产标准和评价体系，完善相应的技术指南，推动更多企业开展“3R”生产法，增加可再生能源的应用，提高制造系统的资源循环利用率。

明确企业主体责任，推动落实生产者责任延伸制

生产者责任延伸制度是指将生产者对其产品承担的资源环境责任从生产环节延伸到产品设计、流通消费、回收利用、废物处置等全生命周期的制度，是落实企业主体责任、贯穿行业全生命周期资源环境管理的有效制度。目前，国家《生产者责任延伸制度推行方案》对生产者责任延伸的范围界定为开展生态设计、使用再生原料、规范回收利用和加强信息公开等四个方面，并在电器电子、汽车、铅蓄电池和包装物等产品领域开始试点应用。应尽快研究出台针对纺织服装行业的生产责任延伸制度落实方案，明确行业的推广目标、各企业的主体责任以及实施方案，全面推动行业生产者责任延伸制度的落实。



企业：开展循环实践和模式创新

企业是践行循环经济的主体。企业的资源环境责任贯穿产品设计、流通消费、回收利用、废物处置等全生命周期。企业开展循环实践和模式创新有助于企业提升自身竞争力，获得持续盈利能力。根据主营业务所在产业链位置的不同，纺织服装生产商（包括纤维、纱线、面料及制成品的生产企业）、终端零售品牌和废旧纺织品回收利用企业开展循环实践和模式创新的领域各有侧重。

生产商

- 生产企业要统筹考虑原辅材料选用、生产、包装、销售、使用、回收、处理等环节的资源环境影响，深入开展产品生态设计；
- 实施 3R 生产法，把减量化、再利用、资源化原则贯穿到企业生产的各环节和全流程，减少不可再生资源的消耗，使用清洁能源或者可再生能源，提高生产过程中资源的回用率，提高废弃产品和材料的回收利用率，减少废弃物的产生；
- 采用先进的信息化技术如大数据、云计算、人工智能等，实现制造过程的数字化和智能化，提升管理水平和生产效率；
- 提高可再生、易循环、可回收等具有循环属性的材料在产品中的使用比例；
- 通过自主回收、联合回收或委托回收等方式，规范回收废弃产品和包装，直接处置或委托专业企业处置；
- 做好所生产纤维、纱线、面料及制成品的相关成分信息、环境信息、回收利用及处置信息的标注，为纺织服装产品的回收、处置、循环再利用提供必要信息。

终端零售品牌

终端零售品牌是链接绿色生产和绿色消费的桥梁，在推动可循环绿色设计、绿色供应链管理、绿色产品供应、绿色消费引导、废旧纺织品回收利用等方面发挥至关重要的作用：

- 系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响；
- 提升产品中生物基化学纤维和循环再利用纤维的比例，推行包装减量化方案；
- 推动绿色供应链管理，提升供应链中不可再生资源 / 能源的替代，提高供应链资源利用效率，减少废弃物产生；
- 增加可循环绿色产品的设计和銷售，建立透明、可追溯的产品标签体系，明确产品纤维成分、相关资源和环境信息、护理方法以及回收处理方案，为消费者和后端回收再利用企业提供便利；
- 积极参与废旧纺织品回收网络的建设，推动废旧纺织品的回收和资源化利用，探索建立“纤维—纺织品—再生纤维”的闭环模式；
- 积极引导可持续消费，提升消费者的绿色消费意识，探索基于消费者需求的新商业模式，鼓励消费者参与到产品的循环中，增强消费者对可持续纺织服装及相关产品及服务的信心。

资源化再利用企业

- 加强回收、分拣、综合利用等环节的关键技术研发，提升产业效率，增加循环再利用产品的附加值，实现废旧纺织品的分质分级高效高值回收；
- 综合考虑再制造产品在回收、再设计、生产、使用和废弃后处理等各个环节对资源环境造成的影响，开展可循环绿色设计、循环型生产、包装减量化、废弃物回收利用等实践，确保产品生产过程的资源高效利用和环境友好性；
- 采用可追溯的工具，明确标注产品中循环再利用材料的成分和来源，为其进入纺织服装生产、销售和处置阶段提供必要的信息支持。



设计师：引领绿色设计与循环时尚

设计师在设计阶段的决策，很大程度上决定了产品在后续生产、销售、使用和回收处置环节的环境影响。在推动纺织服装行业循环转型的过程中，设计师能够产生积极影响的范围包括：

原材料的选择

- 选择不含有毒有害化学品、生产过程中资源消耗和污染排放少的绿色纤维及纤维制品，如纱线、面料、织物等。
- 考虑材料废弃后的环境影响，提升设计中生物基可降解纤维的使用比例；
- 考虑材料废弃后的循环利用，提升设计中对循环再利用纤维及纤维制品（如纱线、面料）和回收再生面料的使用比例。

提高资源利用率

- 通过减量设计，减少纺织材料的使用量；
- 提高服装打样、裁剪过程中的材料利用效率，例如采用智能裁剪、3D 技术打样等；
- 选择资源消耗低和环境污染少的生产工艺，涉及织物全流程加工工艺的考虑；
- 优化包装方案，减少包装材料使用，选择可循环、易回收和可降解的包装材料。

延长产品生命周期

- 增强耐用性设计，提高产品使用寿命；
- 增强产品文化、创意等因素，增加与消费者的情感连接，延长消费者对产品的使用时间。

产品的可回收性

- 考虑材料废弃后的可回收性，选用易于回收的纤维类别，减少多纤维类别的混纺使用；
- 明确纤维的成份，并利用电子射频芯片、区块链等技术实现纤维成分的可追溯和快速识别，支持后续高值化再利用；
- 探索易于分类回收、拆解的模块化设计。

消费者倡导

- 通过款式、色彩等设计增强消费者对绿色纺织产品的购买信心；
 - 通过标签、标识等多种方式为消费者提供纺织产品的关切信息，例如生产厂家、材料的绿色属性、产品的可持续理念等，引导知情选择。
-



协会、研究机构：赋能行业发展

除了政府和企业，行业协会、研究机构和科研院所在推动纺织服装行业的循环转型中同样扮演着重要的角色。

行业协会

行业协会在政府和企业之间，企业与企业之间发挥非常关键桥梁纽带作用。一方面，基于行业发展现状和实践为政策制定提供信息支持和建议；另一方面，推动落实国家战略及产业发展政策，引导行业转型升级、健康发展。在实现新纺织经济的过程中，行业协会作为平台机构，在建立数据库、搭建协作平台、提升行业透明性建设、开展行业能力建设、推动行业国际交流等方面可以发挥重要作用。

中国纺联社会责任办公室作为行业可持续发展公共治理平台，正在积极搭建行业循环转型基础设施，构建价值链多利益相关方沟通机制，以期推动产业各方形成共识，促进不同层面合作的发生，加速产业协同，推动中国纺织服装行业系统化的循环转型，并引领全球循环时尚的未来。

2019年，中国纺联社会责任办公室基于全产业链的层面开展了行业循环转型的基线调研，并通过“衣再造”、可持续时尚周等推动产业关键利益相关方对循环优势和愿景的共识。由中国纺联社会责任办公室发起的消费品（纺织服装）制造业评价信息系统、全生命周期管理数据平台、可持续技术创新平台将进一步赋能行业转型。

研究机构

技术瓶颈是纺织服装行业循环经济转型的核心挑战。关键技术的研发和创新需要大量的资金投入，如果只依靠企业自主研发，一方面企业会面临巨大的资金压力，另一方面也会造成技术保密和重复研发的现象。因此，在关键共性问题的技术攻关上，研究机构作用非常关键。《循环发展引领行动》也明确鼓励“通过国家科技计划（专项、基金等）统筹支持符合条件的循环经济共性关键技术研发，加快减量化、再利用与再制造、废物资源化利用、产业共生与链接等领域的关键技术、工艺和设备的研发制造。支持资源循环利用企业与科研院所、高等院校组建产学研技术创新联盟。发布国家鼓励的循环经济技术、工艺和设备名录，健全循环经济技术、装备的遴选及推广机制，建立应用推广的信息平台。”

此外，技术交流有助于行业关键技术的提升和突破。研发机构应积极开展与国际先进循环技术经验交流。



消费者：践行绿色消费行为

消费者是行业循环转型的重要利益相关方，也是核心驱动力和压力来源。首先，消费者是绿色纺织服装的消费主体，是共享租衣、维修、二手转卖等新商业模式的参与主体；其次，消费者是行业循环发展的监督者。

目前中国主流消费者群体的绿色消费行为仍然滞后，对于自身监督者的角色也尚未清晰。要真正发挥消费者的消费驱动力和监督力，产业不同利益相关方应投入合适的资源，联合更多社会力量，从不同层面，开展消费者教育，帮助消费者认识其在循环时尚中的角色与作用，并积极引导消费者购买、使用、处理其纺织服装产品的行为。政府、行业和企业，以及学校、社会团体、第三方专业机构等在消费者教育中承担着不同的角色。

政府

2016年，中国发布了《关于促进绿色消费的指导意见》，明确提出鼓励绿色消费，扩大绿色消费市场，顺应消费升级趋势、推动供给侧改革、培育新的经济增长点。近年，城市垃圾分类、无废城市建设等政策的落实与推进，进一步为绿色消费营造了良好的政策环境。

行业和企业

行业和企业为消费者教育中承担着引领和推动的作用，尤其是直接与消费者接触的零售品牌商，未来需要进一步通过各种大型产业展会、时装周、品牌项目/活动、大赛等方式，加强和消费者沟通与循环时尚相关的理念和实践，同时也创新和消费者沟通的方式和途径。

学校、社会团体、 第三方专业机构等

消费者教育是渐进的过程，在这个过程中，学校、社会团体、第三方专业机构等组织的作用也至关重要。应该积极发挥这些组织的作用，设计创新项目，联合行动，一起推动消费者理念和行为的改变。

4.2 展望循环时尚，中国新纺织经济机会分析

循环转型对于中国纺织服装行业来说既是挑战也是机遇。一方面，资源环境的约束、产业造成的环境影响、国际贸易间的绿色壁垒、绿色消费的崛起、可持续发展的时代呼声，迫切需求行业不同利益相关方采取实际行动，加快实施循环经济；另一方面，循环经济作为一种经济发展模式，所蕴含的创新机遇，能在全球经济放缓的环境下，赋予产业新的经济增长点。

在压力和机遇的双重驱动下，未来，绿色纤维 / 纤维制品供应、废旧纺织品的回收再利用、基于消费者的新商业模式，将进入快速发展的新阶段，进一步释放国际和国内市场的潜力。与此同时，产业关键技术的创新和诸如大数据、AI 技术、3D 打印、区块链等新技术与纺织服装产业的互相激发，将推动产业更深层次的变革，塑造新的纺织服装行业未来格局。

4.2.1 绿色纤维及纤维制品的有效供给

随着国内外环境政策愈来愈严格，消费者意识不断加强，国际市场 and 国内市场对绿色纤维 / 纤维制品的需求将持续上升。

首先，国内外公共政策环境利好行业发展。国际方面，欧盟绿色新政的实施，将刺激欧洲市场对绿色纤维 / 纤维制品的需求。欧洲是中国纺织服装产业的重要市场之一，该市场对绿色纤维及纤维制品的需求和要求对中国的纤维供应商和服装生产企业来说，将是重要的发展机遇。国内层面，多元化原材料战略、供给侧改革、推动绿色消费等国家政策都为绿色纤维及纤维制品的规模化供给提供了有利的发展环境。

其次，时尚品牌的主动承诺直接向供应链上游的制造商传达了需求信号。截至目前，耐克、H&M 集团、阿迪达斯等全球知名时尚品牌已经明确了对可持续材料承诺。随着越来越多的时尚品牌和企业意识到循环经济带来的机遇，并作出循环转型承诺，绿色纤维和纤维制品的市场规模将逐步扩大。

此外，除了纺织服装行业，航空航天、飞机制造、轨道交通、医疗卫生、美容护肤、汽车内饰等领域同样存在对绿色纤维 / 纤维制品的需求。

因此，纤维生产企业应该抓住时尚品牌探索替代材料的发展机遇，加快技术创新，突破产品性能和成本瓶颈，扩大生产规模，让绿色纤维成为设计师和时尚品牌的可靠选择；而时尚品牌或企业要优化产品结构，扩大绿色产品系列的设计、生产和销售，满足未来消费者对绿色纺织服装产品的需求，同时借此提升品牌声誉，并在经济放缓的环境下，创造新的收入流。

4.2.2 废旧纺织品的回收再利用

据统计，全球范围内用于生产服装的材料中只有不到 1% 得以回收并制成新的衣物，12% 回收用于生产其他产品的比例。随着市场对于循环再利用产品需求的不断加强，废旧纺织品回收再利用将迎来更多的规模化发展空间。⁷⁹

首先，废旧纺织品综合处理行业链条长，涉及回收、运输、成分识别、分拣、消毒、再销售或资源化再利用、再生产品售卖等多个环节，随着回收规模扩大，行业各环节都将迎来规范化和规模化发展的机会，并带动配套的设备、服务行业。

以回收环节为例，不同形式的回收模式都将有机会进一步扩大市场规模，尤其是新兴的“互联网 + 回收”线上模式。线上回收平台通过结合互联网信息技术，提供上门回收等方式，大大降低了消费者处理废旧纺织品的难度，已经逐渐成为国内很多一线城市消费者处理废旧纺织品的选择。目前国内已经形成飞蚂蚁、白鲸鱼、咸鱼、拍拍、转转等多平台并存的格局。中国废旧纺织品的存量多，新的企业仍在陆续进入该领域，并不断创新线上回收服务的具体实现方式，比如奥北环保和海南绿能科技。

其次，品牌和企业将有更多空间探索更加创新的废旧纺织品再利用体系，比如，围绕某一纤维品种构建回收再利用体系，或者围绕品牌建构自身的废旧纺织品回收再利用体系。就后者而言，国际上已有大型服装品牌开始实践，比如优衣库在 2006 年就启动“全部商品循环再利用活动”，向消费者无偿回收优衣库自己品牌的衣物，H&M 集团 2011 年就开始实施“旧衣回收活动”，通过向捐赠衣服的顾客发放优惠券的形式，回收所有品牌的衣物。随着对废旧纺织品循环价值的认知加深，越来越多的品牌开始加快在废旧纺织品方面的战略思考和行动布局，并从提升综合利用和循环利用的角度，设计品牌的回收体系和系统，将回收获得的旧衣通过捐赠、二手交易、再利用等方式实现分质分级的综合利用。

案例 奥北环保⁸⁰

奥北环保成立于 2017 年，推出 14 种（5 种塑料、4 门单类、3 类纸张、2 样金属、1 个原则）分类、满袋换空袋、投放点集中、市场价返现的回收方式。奥北的回收袋是其整个服务的核心。通过回收袋上的二维码、微信小程序、网站和投放点，奥北将居民、社区、物流体系和再生系统连接起来，从而降低整体的回收成本，让可回收物得到规范专业回收，并进入再生循环体系产生销售收入，让企业自身可以真正达到可持续运营。织物是奥北回收的 14 类可回收物之一。

案例 绿能科技⁸¹

海南绿能科技有限公司是一家移动互联网 + 废纺再生企业服务平台，创新再生资源回收利用体系，通过移动互联网、大数据、云计算和物联网等领域的创新技术成果改善传统再生回收行业。业务覆盖城市居民废旧纺织品上门回收服务、城市废旧废纺回收网点信息化管理、城市固废智能回收箱、废旧物资处理物联网流向监测、城市居民环保大数据体系等。“捂碳星球”是绿能科技的再生资源回收项目，它将再生资源回收与区块链结合，创新衣物的回收模式，让回收业务 / 服务上链。

4.2.3 基于消费者需求的新商业模式

在循环经济模式下，纺织服装行业的增长将不再依赖原有的“大量生产—大量消费”，而是转向这样一个未来在同样甚至更少资源消耗下，以创新的服务方式，满足现有及未来消费者对纤维及纤维制品的各种需求。共享平台、租赁服务、二手交易、线上回收、维修服务、再设计服务等新商业模式正是对于这种可能性的开放探索。这些兼顾循环经济原则和消费者新需求的新商业模式是推动产业循环转型、探索新经济机遇的重要驱动力，如果实现规模化的发展，将为纺织服装行业带来创新增长。

当前国际和国内的政策为品牌和企业探索循环经济新商业模式提供了有利的环境。可以预见，这些新的商业模式将深刻影响未来的纺织服装行业格局。



共享平台

从全球范围看，服装共享平台的发展在过去几年呈明显上升趋势，并受到资本市场青睐。成立于 2009 年的美国电商平台 Rent the Runway 是最早的服装共享平台，其初衷是通过整合线下闲散服装产品，以较低的价格提供给有需求的消费者。2019 年初，“Rent the Runway”获新一轮 1.5 亿美元融资后，市场估值接近 10 亿美元。⁸² 美国另外一个知名的共享租衣平台是成立于 2013 年的 Le Tote，于 2018 年进入中国，是第一家进入中国市场的国际租衣平台。

除了美国 Rent the Runway、Le Tote，德国 Myonbelle，日本 AirCloset 也是全球较早兴起的共享租衣平台。近五年，随着国际可持续发展呼声的高涨、可持续消费意识的崛起以及技术的进步，共享租衣领域的企业数量正在增加。越来越多的企业进入该领域，并专注于细分人群或者细分品类，打造自身特色。例如 2019 年 12 月在英国成立的租赁平台 My Wardrobe HQ 专注于高端时装领域，以满足欧洲市场特殊场合的服装租赁需求比日常服装更受欢迎的需求。据媒体报道，My Wardrobe HQ 的滑雪服租赁业务表现优异。

中国共享租衣起于 2015 年，一度形成衣二三、女神派、美丽租、托特衣箱、衣库等多家平台相互竞争的稳定格局。但 2017 年之后，共享租衣的发展势头有所回落。原因是服装共享链条长而复杂，涉及选款、物流、清洁、磨损处理等多个环节，任一环节出现问题都将影响用户体验，导致用户流失。因此，实现共享租赁的规模化，需要进一步突破服装卫生、服装款式、顾客需求、用户培育、供应链管理等关键问题。



品牌服装租赁服务

品牌服装租赁是指品牌改变传统的服装销售，通过提供服务的形式为消费者提供服装，由此创造市场价值。品牌服装租赁服务和共享租衣平台区别在于，前者拥有服装的所有权，后者则不必然拥有产品的所有权。

服装租赁并不是新兴事物，但随着共享经济规模的扩大，共享租衣平台等新服装消费方式的兴起，品牌和零售商开始意识到租赁市场的机会和趋势，开始进场探索可能的布局方式。品牌和零售商进入租赁市场的方式主要有三种。第

一种是品牌或者零售商在企业内部建立整个租赁业务，如美国的传统零售商 Urban Outfitters 在 2019 年推出了自己的会员租赁服务。第二种是和租衣平台合作，是目前品牌进入租赁市场常见的方式，特别是对于那些规模较小的品牌，和一个比较成熟的租衣平台合作可以降低风险，但这也会让品牌或零售商失去建立自身基础设施的机会。第三种方式则是和第三方机构合作建立品牌和零售商自身的租赁平台。简单来讲，就是由第三方机构提供运输、清洁、交付和库存等租赁相关环节的服务，但是和品牌客户共享数据。这对于想要快速启动租赁业务的品牌来说一种可行的方案。丹麦公司 Continued Fashion 就是这样一家提供租赁代理服务的机构。⁸³

作为提升服装使用率的重要手段，服装租赁在高档服装、特定场合服装、特定功能服装等领域具有很大的发展潜力。品牌和零售商在服装品类和数量、供应链物流、营销经验方面的具有丰富经验，非常有利于其在未来开拓租赁等针对消费者的服务型产品。



二手交易

在欧美国家，服装二手交易市场非常活跃，消费者习惯于通过二手交易的方式处理其旧衣物，尤其是质量较好的童装、耐用服装、奢侈服装等品类。除了线下实体商店、二手货市场，平台也是欧美市场二手服装交易的重要空间，如美国的 ThredUp、The Real Real、POSHMARK；欧洲的 Vestiaire Collective、Vinted 等平台。

二手交易平台通常可分为两类：P2P 模式和寄售模式。P2P 模式是指企业为买家和卖家提供交易空间，但不同平台的鉴别服务会有所差异。POSHMARK 是采取 P2P 模式的典型二手交易网站。寄售模式则是由平台为寄售的买家提供整套服务（拍照、上架、物流、检查、鉴别），平台通过收取一定的上架费营利。一般认为，P2P 模式适合大众产品，而寄售模式适合奢侈品。⁸⁴

根据价格区间，二手交易市场可以三个细分市场：奢侈品、中端价格产品和大众服装。平台通常会选择聚焦在某个细分市场。例如 The Real Real 和 Vestiaire Collective 主打奢侈品二手交易，这两家企业也是目前国际二手奢侈品交易行业的头部企业。但也存在综合性平台，如 ThredUp，消费者可以在 ThredUp 上找到不同价格区间的二手服装。

随着线上二手交易迅速发展，线上线下融合的趋势也逐渐显现。2009 年成立的 ThredUp 是美国最大的二手服装寄售网，在创办 8 年后开设了线下实体智能商店，为客户提供线下体验。⁸⁵ The Real Real 也开设了自己的线下门店。

服装品牌和零售商进入二手交易市场的步伐也开始加速。2017 年 Patagonia 开设了二手转售网站 WornWear.com，从消费者手中回购仍处于良好状态的产品后在网站进行转售，消费者可以获得一定门店销售积分。2019 年底，该品牌还尝试通过线下快闪店，销售二手衣物。2019 年，H&M 集团在瑞典开始试点

出售二手和古董服装；英国品牌 Burberry 也宣布和 The Real Real 建立合作伙伴关系。2020 年 5 月底，沃尔玛宣布和 ThredUp 合作，后者入驻沃尔玛官网，销售近 75 万种二手服饰。⁸⁶

品牌和零售商的频频动作一定程度上反映了服装二手交易市场的广阔前景。据预测，二手服装市场将在 2023 年达到 510 亿美元的规模。⁸⁷

从全球市场经验来看，假货问题一直是所有二手交易行业的痛点，尤其是奢侈品二手交易。2018 年 11 月，The Real Real 和香奈儿之间出现纠纷，原因就在于香奈儿认为前者在网站上出售假冒 Channel 手袋。但是具体到服装的二手交易，款式、清洁等问题则是关键。建立一套有助于消费者信任的机制，是二手服装交易平台成功的关键。



服装维修 / 改造 / 再设计等服务

对于品牌和零售商来说，未来的市场除了销售和服装租赁，还将拓展到维修、改造、再设计等服务。这也是服装品牌和设计师近年来积极探索和实践的方向之一。

维修服务一直是一些奢侈服装品牌或高端户外品牌提供给消费者的增值服务，但这种现象已经发生改变，品牌正在摸索将维修服务变成可行的循环商业模式。

以 Patagonia 为例，为自身产品提供维修服务一直是该品牌商业模式中的一部分，在全球拥有 72 家维修中心（截至 2019 年 11 月），2013 年，Patagonia 推出了 Worn Wear 服装修补回收计划，通过回购，普及服装修补技巧等方式，鼓励消费者重复使用和回收产品。2017 年，Patagonia 在 Worn Wear 服装修补回收计划的基础上，推出了在线网站，专门销售 Worn Wear 计划回购回来的二手服装，由此开创了从维修到二手服装交易的模式。除 Patagonia 外，一些其他企业也相继推出了维修项目。如 The North Face 在 2018 年推出二手试点项目 Renewed，和 The Renewal Workshop 合作，由后者负责清洗和检查被退货、受损和有瑕疵的衣物，然后修补破损、替换拉链，The North Face 根据其质量标准对这些修补后的衣物进行评估后再售给消费者。

服装改造或者再设计是指通过设计，让有瑕疵的衣物或旧衣物重新焕发生命，通常也被称为升级改造。国内的再造衣银行是一个典型案例。设计师张娜将从不同渠道（旧衣回收公司、品牌库存面料、公众捐赠）获得的旧衣重新设计成为时尚服装，而且实现了一定程度上的量产。在服装改造和在设计中，设计师本身的可持续设计或者循环设计能力非常关键。一些品牌已经开始着重培训自己的设计师在这方面的能力，比如，The North Face 在 2019 年 10 月启动了“RenewedDesignResidency”计划，旨在提高 The North Face 设计师的循环设计能力。⁸⁸

但是，无论是修补服务，还是服装改造、再设计服务，要进一步发展都面临着一些挑战。比如，维修服务目前仍然主要作为时尚品牌的增值服务出现，作为一种新商业模式的路径仍有待探索。再造衣则需要解决面料来源、量产瓶颈等问题。

4.2.4 关键技术创新与新技术应用

纺织服装产业要突破资源和环境的瓶颈，必须仰赖先进技术的支撑，包括资源化技术、环境无害化技术、高附加价值和少污染排放的高新技术及其设备。目前，我国纺织服装产业循环发展的技术支撑体系仍有待完善，尤其高性能生物基纤维高品质低成本技术和废旧纺织品分质分级高效高值利用技术。

在行业积极发展智能制造和工业互联网的大背景下，5G、人工智能（AI）、区块链等新数字技术在纺织服装行业的应用不断拓展和深化。一些数字技术的应用对于提升纺织服装行业的循环优势具有显著效果。比如区块链技术有助于防伪和追溯，提升行业的透明度和可追溯性；人工智能技术在精准需求分析、减少库存方面能够发挥关键作用；3D 打印技术能够有效提升纺织材料的使用率。



废旧纺织品分质分
级高效高值利用

废旧纺织品成分复杂，目前中国废旧纺织品循环再利用在快速成分检测、高效分拣、快速消毒、混纺分离等方面的关键技术仍存在瓶颈，限制了后端资源化利用产业链的效率，以及再生纤维及纺织服装产品的质量和性能，与市场对高质量纤维的需求存在差距。

企业、科研机构应该加快研发步伐，突破技术和设备瓶颈，建立分质分级高效高质的梯级利用体系。包括：废旧纺织品在线快速、无损成分、颜色、织造结构鉴别分拣技术和装置；高含杂合成纤维再生和纺丝工业化技术；废旧服装中异物自动化去除技术及设备；混杂废旧纺织品高效开松及其产品制备技术等。



高质量高性能且有
市场竞争力的生物
基化学纤维

生物基化学纤维未来发展潜力巨大，但目前，生物基化学纤维的质量和性能与合成纤维仍然存在差距，并且生产成本高，竞争力不强，仍需在关键技术与设备上突破。比如：聚乳酸纤维方面，需攻克低成本高光纯乳酸的制备技术及丙交酯制备技术；生物基聚酯方面，需推进高效制备生物基多元醇类，满足纤维成型加工；生物基聚酰胺方面，需着手建设万吨级长链二元酸和二元胺生产线；新型纤维素纤维方面，需推进绿色制浆与纤维生产一体化技术，实现高质量规模化、低成本生产。⁸⁹



**物联网技术：提
高资源对接和生
产效率**

物联网是通过智能传感器、无线射频识别（Radio Frequency Identification, RFID）等技术，实时收集任何需要监控、连接、互动的物体或过程，采集各种需要的信息如声、光、电、热、位置等，使用各种不同的网络接入，实现物与物、物与人之间的广泛链接，实现对物品的智能化感知、识别和管理，从而提高资源利用率和生产力水平。^{90, 91} 随着纺织服装行业的自动化、智能化发展，物联网技术已经在纺织服装行业生产、研发、管理、仓储、物流等各个环节开始应用。以 RFID 技术为例，射频识别技术是一种非接触式自动识别技术，可识别高速运动物体，通过射频信号获取数据，是物联网数据采集的核心技术之一。在产品中植入 RFID 芯片，记录产品信息，制造业可以实现对制造全流程的“泛在感知”，实现生产线检测、实时参数采集、生产设备与产品监控管理、材料消耗监测等，进而提升产品质量和生产效率，并通过建立数据反馈机制，降低产品库存。国内一些大型服装企业已经开始将这项技术广泛应用于供应链环节。

随着大数据、云计算、移动互联网、人工智能等新一代信息技术的发展，物联网作为基础设施和平台性解决方案将贯穿全价值链数据的收集、感知，实现资源的最优配置。以智布互联为例，智布互联以 SaaS 云 ERP 系统为基础，在下游端承接服装品牌和制衣厂的客户订单，在上游端连入纺纱厂、印染厂、织布厂，进而拆解上游客户订单，通过物联网和排单系统，组织系统内的工厂跨厂协同完成面料的生产与制作，实现资源的有效对接和优化配置。



**人工智能技术：
精准需求分析、
减少库存**

纺织服装行业的痛点之一是库存问题。近年服装企业以不当方式处理库存的报道不时见诸报端。企业无法预知市场需求和消费者偏好，导致高库存现象比比皆是，不仅造成企业的高负担，也是导致纺织服装行业资源浪费的原因之一。随着人工智能技术的发展，纺织服装企业供应链自动化、智能化管理正在向消费端延伸，即通过人工智能技术精准识别消费者的需求，例如通过人脸识别技术导入消费者的消费互动行为，建立其个人消费习惯和偏好档案，并将这些数据的反馈到生产和设计端，达到控制库存、精确生产的目的。

目前，国内已经有越来越多的服装企业开始对生产线进行智能化和柔性化的改革。例如青岛红领集团有限公司，通过 C2M 个性化定制平台，在低库存甚至是零库存的条件下，实现了个性化定制和批量化生产兼顾。^{92, 93}



数据溯源技术： 构建透明供应链

透明是信任的基础。信任是合作和消费的基础。纺织服装行业国际化程度高、供应链长且复杂，供应链不透明一直是困扰行业健康可持续发展的难题。随着消费者意识提升，对纺织服装产品环保性、可持续性的日益关注，追溯对产品从生产到销售甚至是再销售的全部信息的需求将继续增加。过去这些年，纺织服装行业的一些利益相关方也积极地利用数据溯源技术如 RFID 技术、商品条码溯源技术、二维码溯源技术等，推动构建透明的行业供应链。2019 年开始，区块链技术作为一种新的数据溯源技术，开始应用在纺织服装行业。

通过区块链技术在原材料环节赋予纤维数字身份，将其全部信息，包括环保属性，储存在区块链上，有助于从源头提升纺织面料的可追溯性。目前，国际社会上已经有企业开展实践和探索。2019 年 5 月，兰精集团宣布和中国香港区块链公司 Textile Genesis 合作，将区块链技术融入其纤维业务，并计划在 2020 年推出供应链可追溯平台。2019 年 9 月在法国第一视觉面料博览会上，荷兰公司 Waste2Wear 展示了一批使用区块链技术追溯其生产信息的再生面料，证实所有的织物和纺织品都是用从海洋中收集的塑料垃圾制成的。

溯源的重要衍生功能是防伪。随着奢侈品二手交易市场的兴起，奢侈品的真伪鉴别的重要性愈加凸显。通过区块链技术，奢侈品牌可以赋予产品区块链编码，将真实性掌握在自己手里，有效阻止假货的流通。



3D 打印： 提高纺织材料 使用率

3D 打印也叫增材制造技术，与循环时尚可以在材料、设计、生产等多个环节产生深度结合。3D 打印的主要材料之一 PLA（聚乳酸纤维）也是当前应用领域不断扩大的一种纺织纤维，被业界认为是未来最可能实现商业化推广的生物基可降解纤维。PLA 和 3D 打印技术的结合，是纺织服装产业值得探索的方向之一。

此外，3D 打印材料使用后一般都能够回收再利用，无论是在设计阶段，还是在生产阶段，都有助于提高材料的使用率、减少废弃物的产生，帮助设计师和生产企业最大化利用纺织材料，提升设计和生产过程中的资源利用率。

4.3 加强产业协同，加速迈向循环时尚

在日益高涨的可持续时尚呼声和行业亟需新发展机遇的双重驱力下，循环时尚为全球时尚产业勾勒出了有别于传统线性经济发展模式的愿景，即按照循环经济的原则，创新原材料的选择和设计，让纤维和纺织服装在生产、使用和循环的过程中发挥最大的价值，减少资源的消耗和废弃物的产生，重塑更负责任、更具韧性的产业未来。

中国纺织服装产业作为全球时尚产业的重要组成部分，也将是未来循环时尚的主要供应市场和消费市场。为加速行业转型，中国纺织服装行业应设定具有前瞻性的目标，统一议程，加强行业在创新技术、商业模式、信息沟通等不同层面的协同，形成共创共赢的产业共同体，加速迈向高质量发展。

首先，技术协同是关键。行业利益相关方应跨越竞争关系，通过资源整合和协同研究推动重点领域关键共性技术的开发和大规模推广。其次，政策协同是保障。政府部门应基于产业实践和需求，加强政策协同，统一标准，明确不同利益相关方的角色和边界，规避不良和恶性竞争，同时保障各方权益，引导和鼓励各方协同。第三，信息协同是基础。产业上下游应加强信息沟通，建立有效的对话机制和对话平台，推动各方就行业共性挑战和愿景达成共识，激发更大胆和创新的合作方式和合作规模，共创解决方案。

与此同时，中国纺织服装行业循环转型必须放置在国际经济加速循环转型和可持续发展的大背景下进行规划。中国纺织服装行业需要和全球纺织服装价值链上的伙伴积极对话，开放合作，携手应对当前行业的共同挑战，为全球循环时尚提供产业解决方案。

当前，世界经济增长变缓，各种不确定因素加速了经济复苏的难度和风险，尤其是2020年初全球爆发新型冠状病毒肺炎疫情，全球经济遭受更为严重的冲击。时尚产业价值链上的所有环节均已受到波及，所有利益相关方都将负重前行。在环境愈趋复杂的新时期，全球纺织服装行业应在共同的愿景下，立足于全球价值链，开展更大规模、更深层次的协调与合作，在全球经济并不明朗的前景下继续寻找新的增长机遇，构建更具韧性的产业价值链。

参考文献

1. 陈文晖 主编. 中国时尚产业发展蓝皮书 (2018). 经济管理出版社
2. Patrick Schroeder, Kartika Anggraeni, Uwe Weber. 论循环经济实践与可持续发展目标的关联性. 工业生态学杂志. 2018 (2)
3. 彭莱, 雅各布·鲁特奎斯特. 变废为宝: 创造循环经济优势 (2015). 上海交通大学出版社
4. 艾伦·麦克阿瑟基金会. 循环经济 - 中国城市与工业的创新机遇 (2019 年)
5. 欧盟委员会. 欧盟新循环经济行动计划: 为了更清洁和更具竞争力的欧洲. <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>, 2020/08/04 查询
- 6/27. 杨春平. 发展循环经济是实现可持续发展的基本途径. 可持续发展经济导刊, 2019(Z2): 28-29
7. 联合国欧洲经济委员会 (UNECE). <https://unfashionalliance.org/>. 2020/06/02 查询
8. 联合国秘书处经济与社会事务部. 2019 年世界人口展望: 重点
- 9/11/12/79. 艾伦·麦克阿瑟基金会. 新纺织经济: 重塑时装的未来 (2017)
10. 孙瑞哲. 大变局下纺织行业的创新发展与展望. 《2020 年大变局下纺织服装行业的创新发展论坛》主题发言
13. 欧洲环境署. 欧洲循环经济之纺织 (2019)
14. 联合国. <https://unfccc.int/climate-action/sectoral-engagement/global-climate-action-in-fashion/about-the-fashion-industry-charter-for-climate-action.2020/05/27> 查询
15. 联合国. <https://unfccc.int/climate-action/sectoral-engagement/global-climate-action-in-fashion/fashion-industry-charter-for-climate-action/participants-in-the-fashion-industry-charter-for-climate-action#eq-2.2020/05/27> 查询
16. THE FASHION PACT. <https://thefashionpact.org/?lang=en>. 2020/06/02 查询
17. 耐克. 2019 财年耐克影响力报告
18. H&M 集团. H&M 集团可持续发展绩效报告 (2019)
19. INDITEX. <https://www.inditex.cn/en/our-commitment-to-the-environment>. 2020/06/02 查询
20. 丹麦哥本哈根非营利组织. 时尚产业脉搏 (2018)
- 21/22. BoF 时装商业评论, 麦肯锡咨询公司. 全球时尚业态报告 (2020)
23. 中华人民共和国国家统计局. 2017 年居民收入和消费支出情况 (2018 年 1 月发布). http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201801/t20180118_1574931.html. 2020/06/02 查询
24. 中华人民共和国国家统计局. 2018 年居民收入和消费支出情况 (2019 年 1 月发布). http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201901/t20190121_1645791.html. 2020/06/02 查询
25. 美国劳工统计局. 2017 消费支出调查报告 (2019 年 4 月发布)
26. 中华人民共和国国务院. “十二五” 循环经济发展规划. 2012
28. 中华人民共和国国务院. 循环经济发展战略及近期行动计划 (2013 年 1 月 23 日印发). http://www.gov.cn/zhengce/content/2013-02/06/content_1631.htm. 2020/06 查询
29. 中华人民共和国工业和信息化部. 纺织工业发展规划 (2016-2017)
30. 中华人民共和国工业和信息化部. 再生化学纤维 (涤纶) 行业规范条件 (工业和信息化部 2015 年第 40 号)

- 31/33. 李德利,任爽,陈烨.我国循环再利用化学纤维行业现状及前景.纺织科学研究,2019,000(008):72-74
32. 数据是通过典型企业和产业集群走访,以及行业专家咨询获得的经验估算数据,为参考值,可能与实际情况存在偏差
- 34/36/37/74/89. 王永生,李增俊.生物基化学纤维发展现状与展望[J].生物加工工程,2019,17(5):466-473
35. 中华人民共和国工业和信息化部,国家发展和改革委员会.化纤工业“十三五”发展指导意见.2017年
38. 中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部.关于开展工业产品生态设计的指导意见(2013)58号
39. 中华人民共和国国家标准.生态设计产品评价通则(GB/T 32161-2015)
40. 中华人民共和国工业和信息化部办公厅.关于深入推进工业产品生态(绿色)设计示范企业创建工作的通知.工信厅节函[2017]243号
41. 中华人民共和国工业和信息化部.工业和信息化部办公厅关于公布工业产品绿色设计示范企业名单(第一批)的通知(工信厅节〔2019〕82号)
42. 中华人民共和国工业和信息化部.<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057542/n3057545/c6807198/content.html>.2020/05/27 查询
43. 中华人民共和国工业和信息化部.<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057542/n3057545/c6807226/content.html>.2020/05/27 查询
44. 中华人民共和国工业和信息化部.纺织工业发展规划(2016-2020年).<http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1652930/n3757019/c5267251/content.html>.2020/06 查询
- 45/46. 中华人民共和国国家发展和改革委员会.循环发展引领行动(2017年4月21日发布).https://www.ndrc.gov.cn/fggz/hjzy/fzxhjj/201705/t20170504_1203307.html.2020/06 查询
47. 王梓同.浅谈印染机械节能减排、清洁生产与数字化.中国设备工程.2020(01):23-25
- 48/75/77. 中国纺织信息中心.全球纺织行业生产力发展现状、趋势、对策研究报告.中国纺织出版社,2019年,ISBN 978-7-5180-6502-8
49. 中国纺织工业联合会.纺织工业“十三五”科技进步纲要(2016年10月发布)
50. 邱志成,李鑫,金剑.应用前景广泛的原液着色纤维.纺织科学研究,2020(1):70-71
51. 柴金艳,黄海峰.纺织产业与循环经济.中国轻工业出版社,2010年
52. 中国纺织工业联合会产业集群工作委员会.我国纺织服装产业升级发展路劲探究(简明版).2018年9月发布
53. 夏明.智能制造在纺织服装工业的应用现状与展望[J].中国纺织,2019(11):158-169
54. 侯曦.智能制造推动纺织产业转型升级[J].中国工业和信息化,2020(Z1):40-42
55. 联合国环境规划署.可持续消费的政策因素.1994年
56. 中华人民共和国国家发展和改革委员会.关于促进绿色消费的指导意见(2016年3月1日发布).https://www.ndrc.gov.cn/fggz/hjzy/stwmjs/201603/t20160301_1161167.html.2020/06 查询
57. ICICLE 之禾.<https://www.icicle.com.cn/cn/ss20-natural-way>.2020/05/28 查询
58. 再造衣服银行.<http://www.fakenatoo.net/rchome>.2020/05/28 查询
59. 网经社电子商务研究中心.2018年度中国二手电商发展报告(2019年)
60. 贝恩公司.凯度消费者指数.2020年中国购物者报告系列一:疫情下的新常态(2020年)

61. 氮·二手奢侈品借淘宝直播起飞,「妃鱼」完成数千万美元 A 轮融资 . <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1659733693412914675&wfr=spider&for=pc>. 2020/06/02 查询
62. 搜狐·红布林 Plum 徐薇: 直播和私域流量对二手时尚行业的影响 . https://www.sohu.com/a/341750489_342980. 2020/06/02 查询
63. 中华人民共和国国家标准·废旧纺织品回收技术规范 (GB/T 38926-2020)
64. 中国纺织工业联合会环境保护与资源节约促进委员会, 北京服装学院“低碳与废旧纺织品回收再利用”研究团队. 2014/2015 废旧纺织品回收与再利用研究报告 (2015). 中国纺织出版社
65. 郝淑丽. 北京服装学院商学院·纺织服装行业链闭环构建及静脉产业环节分析. 再生资源与循环经济, 2016(06):37-39
66. 中华人民共和国·中华人民共和国循环经济促进法 (2018 年修正版)
67. 中国循环经济协会·废旧纺织品回收利用规范 (T/CACE012-2019)
- 68/70/73. 林世东, 甘胜华, 李红彬, 万蕾. 我国废旧纺织品回收模式及高值化利用方向. 纺织导报, 2017(2):25-26
69. 赵国樑. 我国废旧纺织品综合再利用技术现状及展望 [J]. 北京服装学院学报: 自然科学版, 2019, 39(01):98-104
71. 中国物资再生协会. 2019 年中国再生资源回收行业发展报告
72. 顾明明, 赵凯, 贺燕丽. 欧洲废旧纺织品回收利用现状及启示. 再生资源与循环经济, 2016,9(5):41 - 44
76. 艾伦·麦克阿瑟基金会·循环经济教育体系 . <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/schools-colleges/teaching-learning-resources>. 2020/08/04 查询
78. 中华人民共和国·中华人民共和国循环经济促进法 .2008
80. 奥北环保 . https://www.aobag.com/about_us. 2020/05/29 查询
81. 绿能科技 . <http://www.5tan.com>. 2020/05/29 查询
82. DARA PRANT.Rent The Runway 估值 10 亿美元 . <https://fashionista.com/2019/03/rent-the-runway-billion-dollar-valuation-series-f-investment>. 2020/05/29 查询
83. BoF 时装商业评论·时装品牌打开租赁市场的 3 种方法 . https://mp.weixin.qq.com/s/Wl22NhS_sPoRCKg0yq743g. 2020/05/29 查询
84. 雷蒙德·杰姆斯 & 同仁·时尚转售市场的崛起 (2018). 2019 年 1 月 22 日发布
85. DHANI MAU. <https://fashionista.com/2017/06/thredup-stores>. FASHIONISTA. 2020/05/29 查询
86. 沃尔玛·沃尔玛与 ThredUP 合作进军大众市场转售市场 . <https://corporate.walmart.com/newsroom/2020/05/27/walmart-partners-with-thredup-to-enter-popular-fashion-resale-market>. 2020/05/29 查询
87. ThredUp. ThredUp 转售市场报告 (2019). https://www.thredup.com/resale/2019?tswc_redir=true. 2020/05/29 查询
88. The North Face. <https://www.thenorthfacerenewed.com/pages/design-residency>. 2020/05/29 查询
90. 闫博·物联网架构下的中国纺织工业智能化转型路径研究. 纺织导报, 2018 (3) : 16-19
91. 马磊·物联网技术在纺织行业中的应用. 纺织导报, 2018 (3) : 22-24
92. 中华人民共和国商务部·商务部 2015-2016 年度电子商务示范企业案例集·红领集团: 流水线上的服装个性化定制 . http://dzsws.mofcom.gov.cn/anli15/deta1_12.html. 2020/06/15 查询
93. 时尚品牌网·红领西服是如何在一年以内以零库存实现 150% 的业绩增长的 ?. <http://www.chinasspp.com/News/Detail/2016-11-3/360712.htm>. 2020/06/15 查询

附录

附录 I: 中国纺织服装行业循环转型政策体系 *

名称	发布 / 修订时间	政策类别
法律		
《中华人民共和国水污染防治法》	1984 年发布 / 2008 年修订	法律
《中华人民共和国环境保护法》	1989 年发布 / 2014 年修订	法律
《中华人民共和国环境影响评价法》	2002 年发布 / 2018 年修正	法律
《中华人民共和国清洁生产促进法》	2003 年发布 / 2012 年修订	法律
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	1995 年发布 / 2016 年、 2020 年分别修订	法律
《中华人民共和国循环经济促进法》	2008 年发布 / 2018 年修订	法律
循环发展战略引领及规划		
国务院关于发展循环经济的若干意见	2005 年	国务院规范性文件
中国国民经济和社会发展 " 十一五 " 规划纲要	2005 年	全国人民代表大会工作文件
中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要	2011 年	全国人民代表大会工作文件
国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知	2013 年	国务院规范性文件
中共中央、国务院关于加快推进生态文明建设的意见	2015 年	国务院规范性文件
中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	2016 年	全国人民代表大会工作文件
国务院关于印发 " 十三五 " 节能减排综合工作方案的通知	2016 年	国务院规范性文件
国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部、财政部、国土资源部、环境保护部、住房和城乡建设部、水利部、农业部、商务部、国务院国有资产监督管理委员会、国家税务总局、国家统计局、国家林业局关于印发《循环发展引领行动》的通知	2017 年	部门规范性文件
国务院办公厅关于印发禁止洋垃圾入境推进固体废物进口管理制度改革实施方案的通知	2017 年	国务院规范性文件
国务院办公厅关于印发 " 无废城市 " 建设试点工作方案的通知	2019 年	国务院规范性文件
中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于构建现代环境治理体系的指导意见》	2020 年	国务院指导意见

* 该体系梳理了与循环经济有关的政策法规, 尽量涵括全部重点内容, 如有不慎疏漏, 恳请指正。

不可再生原材料替代

国家发展改革委关于印发《“十三五”生物产业发展规划》的通知	2016年	部门规范性文件
工业和信息化部、国家发展改革委、科技部、财政部关于印发新材料产业发展指南的通知	2016年	部门规章
国家发展和改革委员会、商务部《外商投资产业指导目录(2017年修订)》	2017年	部门规章

绿色设计、生产及消费

工业和信息化部、国家发展改革委、环境保护部关于开展工业产品生态设计的指导意见	2013年	部门规范性文件
工业和信息化部关于组织开展工业产品生态设计示范企业创建工作的通知	2014年	部门规范性文件
商务部、环境保护部、工业和信息化部关于印发《企业绿色采购指南(试行)》的通知	2014年	部门规范性文件
国务院关于印发《中国制造2025》的通知	2015年	国务院规范性文件
国务院关于积极发挥新消费引领作用加快培育形成新供给新动力的指导意见	2015年	国务院规范性文件
国家发展和改革委员会、中央宣传部、科学技术部、财政部、环境保护部、住房和城乡建设部、商务部、国家质量监督检验检疫总局、国家旅游局、国家机关事务管理局印发关于促进绿色消费的指导意见的通知	2016年	部门规范性文件
国家发展改革委、环境保护部《清洁生产审核办法》	2016年	部门规章
工业和信息化部关于印发《工业绿色发展规划(2016—2020年)》的通知	2016年	部门规章
国务院办公厅关于建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系的意见	2016年	国务院规范性文件
国务院办公厅关于印发生产者责任延伸制度推行方案的通知	2016年	国务院规范性文件
国家发展改革委、司法部印发《关于加快建立绿色生产和消费法规政策体系的意见》的通知	2020年	部门规范性文件

再生资源综合利用

国家发展改革委关于印发“十二五”资源综合利用指导意见和大宗固体废物综合利用实施方案的通知	2011年	部门规范性文件
国务院办公厅关于建立完整的先进的废旧商品回收体系的意见	2011年	国务院规范性文件
商务部、国家发展和改革委员会、公安部、建设部、国家工商行政管理总局、国家环境保护总局再生资源回收管理办法	2007年发布 2019年修订	部门规章
国家发展改革委办公厅关于开展资源综合利用“双百工程”建设的通知	2012年	部门规范性文件
民政部关于加强和创新慈善超市建设的意见	2013年	部门规范性文件
商务部、国家发展改革委、国土资源部、住房城乡建设部和供销合作总社等关于印发《再生资源回收体系建设中长期规划（2015—2020）》的通知	2015年	部门规范性文件
工业和信息化部 商务部 科技部关于加快推进再生资源产业发展的指导意见	2016年	部门规范性文件
国家发展改革委办公厅、财政部办公厅、住房和城乡建设部办公厅关于推进资源循环利用基地建设的指导意见	2017年	部门规范性文件
国务院办公厅关于转发国家发展改革委、住房城乡建设部生活垃圾分类制度实施方案的通知	2017年	国务院规范性文件
财政部、国家税务总局关于印发《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》的通知	2015年	部门规范性文件

产业结构调整

国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定	2010年	国务院规范性文件
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	2016年	部门规范性文件
国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019年	部门规范性文件
国家发展改革委《绿色产业指导目录（2019年版）》	2019年	部门规范性文件

产业发展规划

中纺织工业联合会《建设纺织强国纲要（2011-2020）》	2012年	产业发展规划
工业和信息化部《纺织工业“十二五”发展规划》	2013年	产业发展规划
工业和信息化部《纺织工业发展规划（2016—2020年）》	2016年	产业发展规划

中国纺织工业联合会社会责任办公室
www.sdgstewardship.org/circular

艾伦·麦克阿瑟基金会
www.ellenmacarthurfoundation.org

奥地利兰精集团
www.lenzing.com



报告下载