

# 团 体 标 准

T/ ZJFS 011—2024

## 纺织行业转型金融支持经济活动目录

Taxonomy of Economic Activities for Transition Finance in Textile Industry

2024 - 02 - 22 发布

2024- 02 - 22 实施

## 目 次

前 言 .....	II
引 言 .....	3
1 适用范围 .....	4
2 规范性引用文件 .....	4
3 术语和定义 .....	4
3.1 转型金融 .....	4
4 通则 .....	4
4.1 目录建设原则 .....	4
4.2 目录适用纺织行业范畴 .....	4
5 纺织行业转型金融支持经济活动目录 .....	5
5.1 原材料制造环节 .....	5
5.2 织造及印染整理环节 .....	6
5.3 纺织成品制造环节 .....	12
6 应用管理 .....	13
6.1 建立转型企业（项目）库 .....	13
6.2 引导金融机构开展转型金融业务 .....	13
6.3 健全转型支持政策工具 .....	13
参考文献 .....	14

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定起草。

本文件由中国人民银行湖州市分行、浙江长兴农村商业银行股份有限公司、北京绿色金融与可持续发展研究院、湖州绿色金融与可持续发展研究院提出。

本文件由浙江省金融学会归口。

本文件起草单位：中国人民银行湖州市分行、长兴县人民政府金融工作办公室、长兴县夹浦镇人民政府、浙江长兴农村商业银行股份有限公司、北京绿色金融与可持续发展研究院、北京达道至简科技有限公司、湖州绿色金融与可持续发展研究院、浙江湖州威达集团股份有限公司。

本文件主要起草人：郭正江、何九仲、林怡津、凌佳鹏、刘嘉龙、倪振州、施海龙、吴功照、姚锄强、张晨诗、张芳。

本文件为首次发布。

## 引 言

转型金融是通过为高碳企业向低碳和零碳排放转型提供金融支持来推动经济社会绿色低碳发展的重要工具，而转型金融标准或目录界定则是有效识别转型主体并给予精准支持的关键前提。开展纺织行业转型金融活动目录研制和应用，不仅可着力引导金融资源精准支持纺织行业绿色低碳转型，更能够降低有转型意向的企业及银行机构的转型活动识别成本，助力构建有效的转型金融服务方案。

全国团体标准信息平台

# 纺织行业转型金融支持经济活动目录

## 1 适用范围

本文件提供了纺织行业转型金融支持经济活动目录与目录应用管理方式。

本文件适用于政府相关部门、金融机构识别纺织行业转型金融支持范围，分别提供政策工具与金融服务。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

关于构建绿色金融体系的指导意见  
G20 转型金融框架  
工业领域碳达峰实施方案  
GB/T 4754-2017 国民经济行业分类  
HJ 1177-2021 纺织工业污染防治可行技术指南

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准文件。

### 3.1 转型金融

转型金融是指为传统的碳密集型产业、活动和项目低碳转型提供的金融服务，以此推动经济主体适应和应对气候变化，实现可持续发展。

## 4 通则

### 4.1 目录建设原则

#### 4.1.1 遵循行业规划

充分吸纳各级纺织行业主管部门及行业协会发布的各项绿色发展规划、推荐节能降碳技术目录等政策文件要求，体现转型活动的先进性与科学性，符合纺织行业转型升级及高质量发展方向。

#### 4.1.2 结合地方实践

深入结合浙江省纺织企业发展实际，吸收企业实际应用的低碳转型技术、设备及项目实践，符合本地纺织产业转型金融需求。

#### 4.1.3 保持动态更新

持续关注碳达峰碳中和相关政策动向，依据国际国内纺织行业低碳转型技术发展情况，适时对《纺织行业转型金融支持经济活动目录》（下称《目录》）进行调整。

### 4.2 目录适用纺织行业范畴

参考《GB/T4754-2017 国民经济行业分类》和产业链实际情况，纺织行业通常包括化学纤维制造业、

纺织业和纺织服装、服饰业，主要涉及原材料制造、织造及印染整理、纺织成品制造三大技术环节。

## 5 纺织行业转型金融支持经济活动目录

### 5.1 原材料制造环节

具体领域	技术名称	技术/标准/说明
1.1 生产效率提升	1.1.1 节能型数字化高速假捻变形机（加弹机）	节能型加弹机集信息化与智能化于一体，可降低品质风险，提升加热效率，降低能耗；优化整机丝路，采用超柔握持系统，减少对纱线的损伤，提高纺丝速度。
	1.1.2 黄麻纺纱成套装备	优化黄麻并条机、纺纱机纺纱结构，提高产量；提高黄麻络筒机、黄麻延展机的自动化程度，减少用工。
	1.1.3 连续化、自动化成套装备	提高整经机上落筒子的准确度及效率；浆纱机自动上落经轴和自动上落织轴的安全性和可靠性；织造各工序间的信息化和自动化衔接；应用织布车间物联网系统以及AGV自动上轴车及自动落布车等关键设备。织造各工序的自动化、连续化能够提高生产效率，降低工人劳动强度。
	1.1.4 丙纶长丝纺粘针刺非织造布成套装备	包括以废丝、废旧纺织品为再生原料的非织造布成套设备、在线增强涤纶纺粘针刺非织造布成套设备、优化纺丝箱体、侧吹风冷却装置、气流牵伸装置、摆丝装置和铺网装置等。
1.2 数字化生产	1.2.1 自动化、连续化短流程纺纱成套装备	短流程设备具有纺纱工艺流程短、产量高、能耗低、用工少等特点。具体内容包括建成数字化、网络化、部分连续化的短流程纺纱生产线，短流程纺纱关键技术与成套装备，开发短流程纺纱的智能输送系统及云平台在线诊断系统。
	1.2.2 智能化缫丝生产系统集成技术	应用缫丝全流程的关键设备和工艺技术，包括机器人选茧、智能化煮茧、自动化缫丝、生丝电子检测等系统。
	1.2.3 毛纺智能制造集成技术	应用毛纺行业智能化装备技术与数字化生产工艺，包括智能开混梳生产线、毛纺细纱机的数字化和自动化、纺纱工艺过程信息化管理、柔性机器人技术、智能化毛纺车间建设等。实现纺行业的智能改造有助于提升生产效率，降低用工成本。
	1.2.4 新型异纤分捡机制备技术	对异纤分拣能力较强，自动化程度较高，检出稳定且易用；应用联网功能提高远程维护能力；全LED光源组成的全新光路，提高光路系统的一致性。
1.3 纤维新材料制备	1.3.1 基础纤维功能化制备技术	通过共聚、共混、复合纺丝等技术，进一步提升差别化、功能性水平，实现纤维高品质、高效生产和低成本。开发智能化、高仿真、高保形、舒适易护理、阻燃、抗静电、抗紫外、抗菌、相变储能、光致变色、原液着色、生物可降解等功能及复合多功能化学纤维。 包括：熔融纺制备高强高模聚乙烯醇纤维技术、聚酯仿棉加工技术、纤维表面亲水化改性技术、聚酯纤维染色改性直接纺丝工程化技术、聚酯纤维阻燃直接纺丝工程化技术、聚酯纤维抗菌直接纺丝工程化技术、多功能聚酯短纤维产业化技术、芳香族PET基生物可降解聚酯制备技术、高性能医用人体亲和及生物可降解短

		纤维、原位聚合多色系聚酰胺6切片的研究及产业化、海岛复合纺丝超细纤维、新型分散染料常压可深染聚酯（NEDDP）连续聚合直接纺丝产业化技术、高速纺丝加工用绿色高效环保化纤油剂。
	1.3.2 高性能纤维制备技术	碳纤维、芳纶（AF）、芳砒纶（PSA）、超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）、聚酰亚胺纤维（PI）、聚苯硫醚纤维（PPS）、聚四氟乙烯纤维（PTFE）、聚苯并双噁唑纤维（PBO）、聚芳噁二唑纤维（POD）等高性能纤维及其复合材料设计、加工、制造一体化技术。
	1.3.3 可降解纤维材料制备技术	支持可降解脂肪族聚酯纤维等可降解纤维材料关键技术装备攻关，突破原料制备和高效聚合反应技术瓶颈，加强纤维可降解性能评价，引导下游应用。包括己二酸丁二醇酯和对苯二甲酸丁二醇酯共聚物（PBAT）、聚丁二酸丁二酯（PBS）、聚羟基丁酸戊酸酯（PHBV）、呋喃二甲酸基聚酯（FDCA基聚酯）、聚羟基脂肪酸酯（PHA）、聚己内酯（PCL）、聚3-羟基烷酸酯（PHA）、聚丁二酸丁二醇-共-对苯二甲酸丁二醇酯（PBST）等关键原料制备和高效聚合反应等核心技术。
	1.3.4 功能性化学纤维制备技术	研发原位聚合、多组分共聚、在线添加、高效柔性纺丝、锦纶6熔体直接纺丝等工艺技术，开发超仿真、阻燃、抗菌抗病毒、导电、相变储能、温控、光致变色、原液着色、吸附与分离、生物医用、无铈聚酯等纤维新品种。
	1.3.5 化学纤维高效柔性制备技术	研究聚酰胺6熔体直纺技术、氨纶熔融纺丝技术、单甬道120丝饼氨纶纺丝技术、钛系催化聚酯纤维制备技术、高洁净聚酯纤维及制品制备技术等关键技术，突破聚酯高效生态催化剂合成及产业化技术，开发新型环保高洁净聚酯纤维及制品。
1.4 纤维绿色低碳生产技术	1.4.1 纤维绿色低碳生产技术	包括聚酯装置余热利用技术、PTA余热发电技术、再生纤维素纤维生物法低浓度废气处理技术、再生纤维素纤维生产-回收碱液及提取半纤维素技术、锦纶-6、锦纶长丝、干法氨纶节能减排技术等。

## 5.2 织造及印染整理环节

具体领域	技术名称	技术/标准/说明
2.1 节能前处理、印染、整理技术	2.1.1 低温前处理技术	适合棉针织物、机织物和筒子纱的前处理。该技术采用高效双氧水催化/活性剂和低温精练剂，能在低于传统双氧水高温退浆、漂白的温度下除去棉纤维表面杂质，实现40℃-75℃低温煮练和漂白。可避免织物氧漂破洞，改善织物手感，提高棉织物品质。相比传统双氧水高温前处理，在保证染色效果的前提下，可大幅降低能耗，降低化学品用量，节约用水量，减少COD排放。
	2.1.2 生物酶前处理技术	适用于纯棉和涤棉混纺织物的前处理。该技术利用多功能生物酶的高选择性和渗透性，去除纤维棉籽壳和蜡质等杂质，可减少碱使用量。

	2.1.3 生物酶退浆技术	适用于纯淀粉浆料或以淀粉浆料为主、PVA 含量较低的混合浆料上浆的织物退浆处理。利用生物酶将织物上的浆料分解以达到退浆的目的，根据浆料的种类可选择淀粉酶。生物酶具有专一性，只对浆料有分解作用，对纤维无损伤，处理后织物手感比氢氧化钠处理效果显著改善，简化退浆工艺流程，减少污水排放量，污水可生化性好，易于生物处理。
	2.1.4 冷轧堆前处理技术	适合棉及棉型织物、粘胶织物的前处理，涤纶、锦纶等高密化纤织物的前处理。该技术优化了轧余率、打卷速度、织物张力、带液率等工艺参数，保证织物处理的一致性和重现性。
	2.1.5 连续平幅前处理技术	化纤机织物制造选用高效稳定的退浆助剂体系和精确的碱浓度在线监控系统，采取连续化加工替代传统间歇式方式。生产效率高，碱液用量少，可减少污染物排放，降低污水处理难度；针织物制造使用扩幅盘使针织物两边展开防止卷边，通过控制织物张力、碱液浓度、带液率等工艺参数，采用平幅均匀轧碱工艺，结合高效水洗，实现连续高效针织物平幅前处理。可提高生产效率，降低劳动强度，避免机械擦伤和绳状加工产生的折皱印，有效控制织物缩水率，减少织物表面羽毛。
	2.1.6 液态分散染料印染	适用具备染液自动输送系统的涤纶织物的染色和印花。在液态分散染料中添加的分散剂量远少于粉末状染料，且易制备成纳米级颗粒，染料更易向纤维内扩散和固着，残留在纤维表面的染料少。因液态分散染料的分散性较好，化料简单，计量准确，使用方便，可提高染料上染和固色率。
	2.1.7 分散染料碱性染色	适合涤纶织物的退染一浴工艺以及涤棉织物的一浴法工艺。该技术是在耐碱性 (pH7-13) 分散染料里含有对碱不敏感的基团，主要是单偶氮结构上联结耐碱基团，可在碱性浴中对涤纶织物染色。染色成本比酸性条件染色降低约15%，节省染色时间，减少污水排放，并可避免因前处理或碱减量后水洗不充分，经酸性条件染色后出现染色重现性差、色光不准等问题。
	2.1.8 低尿素活性染料印花技术	适合棉织物、再生纤维素织物和真丝织物的活性染料印花。在染料商品化过程中，通过添加电解质、分散剂、助溶剂等，提高染料的溶解性；在现有活性染料中筛选出适用于低尿素或者无尿素印花工艺的活性染料；在印花色浆中加入尿素代用剂替代部分尿素；在蒸化过程中提高布面含湿量。可减少印花生产中的尿素用量，明显降低印花废水中的氨氮浓度，减轻了污水处理负担。
	2.1.9 数码印花技术	适用于棉、麻、丝、毛等天然纤维面料及人工合成的化学纤维面料印花加工。采用多种数字化手段如扫描、数字相片、图像或计算机制作处理的数字化图案输入计算机，经计算机分色印花系统处理后，由专用软件通过喷印系统将各种专用染料直接喷印到织物上，再经蒸化、水洗、拉幅烘干、定型等加工后，在各种纺织面料上获得所需的各种高精度的印花产品。该技术采用直喷方式，节省墨水用量，能够满足多品种、个性化生产，

		印花过程无废水废液产生，与传统印花技术相比，耗水量、耗电量和染料使用量大幅降低。
	2.1.10 高速数码喷墨印花关键技术	采用活性、分散和酸性墨水，并通过高能射线处理、等离子体处理、上浆或者阳离子改性显著降低墨水的渗化性能，提升数码喷墨印花图案的精细度和鲜艳度，工艺简单流程短，印花精度高，能满足多品种、个性化订单需求。
	2.1.11 水基(性)聚氨酯涂层整理	适用各类织物的涂层整理。水性聚氨酯分子链中含有亲水性基团，与水有很强的亲和性。以水代替传统有机溶剂作为分散介质，形成水溶性聚氨酯。生产的涂层织物无毒，气味小，避免有机溶剂挥发污染环境。
2.2 数字化及智能化生产	2.2.1 信息化系统建设	建设并应用企业资源管理系统(ERP)、制造执行系统(MES)、产品生命周期管理系统(PLM)、客户关系管理系统(CRM)、仓库管理系统(WMS)、生产计划排程系统(APS)、集散式控制(DCS)、数据采集与视频监控(SCADA)等工业系统化管理系统，提高织造和印染等环节的生产效率、降低生产管理成本，优化工艺和稳定产品质量，提升企业信息化管理水平。
	2.2.2 纺织设备健康管控与智能运维系统	应用涵盖智能物流系统、智能加工系统、自动化装配、装备健康管控、整机智能测试与质量控制系统的纺织装备智能制造(车间)工厂技术，基于纺织装备数字化设计、仿真优化与验证集成的全生命周期生产技术基于研究纺织装备数字孪生数据构建与管理技术，实现虚实数据的高效融合与智能化管理，全面推进企业数字化改造。
	2.2.3 印染全流程智能化集成技术	通过印染数字化设备改造，优化生产流程的管理，构建印染全流程智能化系统，包括连续化印染、数字化间歇式染色和连续化后整理的在线采集及设备智能对接、智能化颜色及工艺管理、染化料中央配送、生产流程管理、半制品快速检测等系统，建立覆盖全流程的信息系统和物流系统、工业大数据平台。实现智能化管控，降低成本，提高生产力。
	2.2.4 起剪烫后整理数控成套装备	通过数控、多目标优化、产品模块化设计，将绒类织物后整理生产线中起毛机、梳毛机、剪毛机、磨毛机、烫光机等单机实现数控集成及同步联动控制。可实时采集设备动态数据，通过MES软件系统与上下游设备(如经编机)的数据进行整合，为纺织后整理智慧工厂提供底层基础数据。可以实现不同类型干整理设备同步联动控制，提高生产效率。
	2.2.5 筒子纱数字化自动染色	采用数字化及自动化技术实现基于中央控制系统的筒子纱染色自动化生产，实现染色任务统筹规划、工艺参数实时检测及在线反馈、任务信息在线查询及追溯、生产流程在线监控。
	2.2.6 织造纱线识别智能视觉系统	视觉系统在纱线上的引入将会在细纱、色织等领域，和相应的机械设备结合，将会在速度、效率、质量和结果上远超人工。
	2.2.7 云控制针织机械智能管理系统	利用云控制管理系统将针织横机设备使用过程中工艺流程的下单、排产、补单、机器保修、工人管理、机器工人效率统计，及后道的加工进行定制管理。

	2.2.8 高速热轧机	高速非织造布热轧机是生产纺熔PP、PLA、PE及PET等无纺制品的关键装备。收卷机疵点自动快速检测技术可解决分切时通过收卷机所记忆的疵点位置自动定点停机剔除疵点，进一步提高产品成品率；大直径热轧辊制造工艺可提高热轧机线压力和运行速度。
	2.2.9 非织造布智能生产线技术	应用非织造布质量智能检测系统，非织造布智能物流系统，非织造布生产线数据字典，非织造布生产执行系统。
	2.2.10 高速织造智能加工系统	在长丝织造领域，应用织轴下布条码管理系统等更贴近织造企业生产实际的管理系统；实现各类设备的联网在线监测，重点提高织物疵点在线检测的智能化水平。针对织造生产工艺特点，应用自动化、智能化技术以及织造车间数字化生产管理系统，突破各生产环节的自动衔接控制，节约用工，降低劳动强度，提高产品质量。
	2.2.11 浆纱机自动调浆系统	浆纱智能调浆系统采用智能化配料称量、输送、预混、调制、冲洗，粉尘回收利用等，可降低工人劳动强度，实现数字化。
	2.2.12 喷水织机自动润滑系统	喷水织机自动润滑系统，通过电控系统进行控制，根据不同润滑点的油量需求进行不同周期的润滑，提高润滑效果及减少维护的劳动量。减少人工成本和设备维护成本，提高设备的运行效率。
	2.2.13 染化料自动称量、配制和输送系统	适用印染企业染化料自动称量、化料和输送。该系统主要由称料、化料、输送三部分构成，根据生产工艺配方按需配制生产所需染化料，根据生产指令将配制好的染料、助剂自动输送到各生产机台，实现印染生产化学品物流、信息流的统一调度和管理，可准确统计生产中染料助剂消耗量，减少能耗，改善作业环境。
	2.2.14 纺织行业专用智能检测装备	包括化纤长丝染判系统、张力在线检测装置、织物疵点检测系统、染化料浓度和带液量检测系统、纤维杂质和异纤在线检测系统、温湿度和克重在线检测装置、卷装质量检测装置等。针对加工对象柔性大幅面、易变形、三维立体，加工过程高速动态、瑕疵种类多等带来的检测需求，实现纺丝、纺纱、织造、非织造等关键环节的智能检测。
2.3 纺织化学品应用技术	2.3.1 绿色化学品开发及应用技术	研究绿色纤维油剂助剂及催化剂研发及应用关键技术、完全替代PVA的环保型纺织浆料研发及应用技术、纳米涂料及染色印花应用关键技术、液态分散染料制备技术、生物基纺织化学品开发及应用技术，推广应用无氟防水剂、结构安全的高固色率活性染料等生态相容的绿色化学品，提高终端产品消费安全性。
	2.3.2 低污染染料、助剂应用技术	应用高效环保型浆料、染料和印染助剂，高效环保化纤催化剂、油剂和助剂，绿色环保型阻燃、防水等功能性后整理助剂，推广生物酶技术在羊毛无氯丝光和防缩处理中的应用，在棉纺织行业推行无聚乙醇（PVA）上浆或少浆料上浆，在化纤行业推行无锑环保聚酯产品。该技术可降低废水处理的难度，减少环境危害，保护人体健康，降低废水处理成本。

2.4 先进装备技术	2.4.1 电子多臂喷水织机	电子多臂喷水织机是一种高效、高速的织机，主要由喷水系统、电子控制系统、织物运输系统和供纬系统等组成。它采用电子控制技术和多臂喷水技术，能够实现多颜色、多花型、多宽幅的织造。相比传统的机械织机，电子多臂喷水织机具有更快的织造速度和更高的织造精度。电子多臂喷水织机应满足高速、节水、自动化程度高等要求，一般机型转速不低于600转/分钟。
	2.4.2 全自动喷气织机	全自动喷气织机是一种集成了计算机控制、机电一体化和自动化技术的高效机械设备，它可以实现从送纬到上机、织造到下机、检验切割直至包装出厂的整个生产过程全自动化控制。与传统喷气织机相比，全自动喷气织机无需人工干涉，自动完成各种操作，不仅可大大提高生产效率，而且能够显著降低人力成本和误工率。
	2.4.3 高速剑杆织机	应用全电子化智能控制技术、织造数据参数化的共享技术、远程控制及过程参数的网络化技术。高速剑杆织机的电子一体化水平较高，所应用的电控系统具备了一定的工业互联网应用基础，产品转速普遍在550 转/分以上（2300mm 幅宽为例），开机效率在 90%以上。具有智能、高速高效、节能的特点。
	2.4.4 高性能剑杆丝网织机	高性能剑杆丝网织机采用先进的控制技术与信息化技术，优化张力控制算法和多电机系统协同控制技术，实现织造过程中经丝和纬丝张力的一致性与最佳张力值，保证精密丝网的网孔尺寸精度和网面的平整度等关键指标，能够提高生产效率，减少用工及能耗。
	2.4.5 双层定形机	双层定形机采用积木式设计，上下烘箱内的热能循环利用，可节约土地与劳动力，降低能耗。
	2.4.6 自动穿经机	自动穿经机是多轴协同运动控制系统，辅助以机器视觉系统进行定位识别，提高生产效率。
	2.4.7 高速数码喷墨印花关键技术	采用活性、分散和酸性墨水，并通过高能射线处理、等离子体处理、上浆或者阳离子改性显著降低墨水的渗化性能，提升数码喷墨印花图案的精细度和鲜艳度，工艺简单流程短，印花精度高，能满足多品种、个性化订单需求。
	2.4.8 高速水刺非织造布成套装备	全流程高速自动化水刺法非织造布成套装备包括宽幅高速梳理机、铺网机、高精度水刺机、自动分切机、全自动非织造包装系统等。应用基于数字网络技术的非织造布成套装备远程智能服务系统，实现宽幅高速水刺非织造布成套装备的生产全流程自动化、数字化和柔性化。
	2.4.9 宽幅高效热风法非织造布成套装备	包括ES纤维的易清洁、宽幅高速梳理机，具有自匀整监测及控制系统；使用短板设备宽幅高效热风粘结机。该技术可提高高端热风法非织造布产品的产品质量与生产效率。
	2.4.10 超宽隔距双针床经编成套装备	系统数控化率高，恒张力中心卷绕成行优良，不同送经量的实时控制，编织速度提高，智能化的控制和应用，基本实现现场操作少人化，可实现单机综合节能减排。

	2.4.11 基于视觉检测技术的多轴向经编机	多轴向经编机植入了基于机器学习的视觉检测技术，可实现高效断纱检测以及质量数据采集分析。大幅度缩短断纱停机时间，避免人工发现晚、断纱不及时的缺点，提高用工效率。
	2.4.12 短纤纱专用经编装备	采用适合于高效率经编生产的吹纤除尘、低张力短纤编织技术、恒张力无级变速电子齿轮短纤送纱控制技术、高动态电子凸轮柔性横移短纤垫纱控制技术等，可极大扩展经编源料选择范围，降低用工及能耗成本。
2.5 循环利用技术	2.5.1 定型机废气高效收集处理及余热回用	通过均匀高效过滤、喷淋、高压静电处理、自动清洗、消雾、热回收等系统实现废气处理和热量回用。灰尘、油烟去除率高，实现达标排放；回收的热能可生产热风或热水，节约能源，降低生产成本。
	2.5.2 含盐染色废水循环利用	适用纤维素纤维制品活性染料间歇式染色废水的循环利用。该技术利用酸性条件下可阳离子化的油性萃取剂与活性染料染色废水中的阴离子染料发生作用，对染色废水中的染料进行萃取，分离出染色废水中的水解染料。萃取后的含盐无色染色废水可循环用于其他染色过程，分离出来的水解染料通过脱水制成淤泥或固体后进行无害化处理。通过反萃取可使萃取剂重复使用。应用后活性染料染色废水中的染料去除率可达95%以上，脱色后的含盐染色废水可用于中深色织物染色。可低成本、高效率循环利用活性染料染色废水，实现盐的重复使用，大幅减少印染生产中盐的用量，减少含盐废水的排放。
	2.5.3 膜处理及回用技术	膜处理技术是对废水进行分离的技术，用于印染废水处理的膜分离技术主要有微滤（MF）、超滤（UF）、纳滤（NF）和反渗透（RO）。MF和UF常作为NF和RO的预处理，UF能分离大分子有机物、胶体、悬浮固体，NF能实现脱盐和浓缩，RO能去除可溶性金属盐、有机物、胶粒并截留所有离子。膜处理技术不仅能去除水中残余的有机物，降低色度，还能脱除无机盐类。
	2.5.4 热泵法热能利用	适合印染高温废水降温和余热回用。该技术通过热泵机组、换热器、水泵以及控制系统实现热量回收和利用。可回收工艺废水中70%左右的余热，机组排出的冷量可用于废水降温、设备降温和车间环境降温等。系统杂质过滤精度高、自动化程度高，可防止新水和废水的硬度及化学药剂对热泵机组造成结垢和腐蚀破坏，减少换热系统清洗频率。
	2.5.5 循环利用技术	实现化学法再生涤纶规模化、低成本生产，推进再生锦纶、再生丙纶、再生氨纶、再生腈纶、再生粘胶纤维、再生高性能纤维等品种的关键技术研发，突破废旧纺织品高值化利用的关键技术，加大对废旧制服的回收利用力度。 包括：废旧纺织品成分识别及分离技术、废旧棉制品高效脱色、清洁制浆及纺丝关键技术、化学法废旧聚酯制品生产循环再利用聚酯切片技术、废旧 PET 瓶片熔体直纺涤纶长丝技术、废旧腈纶再利用生产腈纶短纤维成套工艺技术、以废旧纺织品为原料生产再生粘胶短纤维成套工艺技术、聚酰胺纤维化学法再生技术、氨纶熔纺循环再利用技术、丙纶循环再利用加工技术、

		再生羊绒（毛）角蛋白复合纳米纤维膜制备技术、高温烟气除尘滤袋固废回收及高值循环利用技术。
2.6 生产管理 水平提升	2.6.1 织机入园集聚生产	散户织机集中入园，使用纺织工艺软件，加入园区数字化平台，打通从物料供应、生产加工、产量计量、产品质检、成品入库到订单交付的全面数据，参与规模订单协作，实现产能共享，减少能源资源消耗。
	2.6.2 产业链整合	推进设备升级，优化生产流程，强化生产管理，提高产能与产品质量；通过兼并重组、区域合作、扩大生产线等方式不断延长产业链，提升产品附加值。

### 5.3 纺织成品制造环节

具体领域	技术名称	技术/标准/说明
3.1 数字化生产	3.1.1 工厂数字化建设	加快企业内、外网升级改造，以工业以太网、物联网、智能传感器等新型网络技术与装备改造生产现场网络和系统，提升企业智能制造水平、产品层次和生产效率，提高企业数字化装备配置率、数字化装备联网率、关键工序数控化率、关键工业软件应用覆盖率，建设智能制造单元、智能生产线、智能化工厂（车间），以工业互联网平台为依托，加强企业内部、上下游企业之间、生产设备与信息系统的互联互通。
	3.1.2 大规模服装定制产业平台技术	积极引入“互联网+”发展模式，引导加弹、织造、印染、后整理企业接入纺织云平台，实现资源共享，拓宽采购、销售渠道。建立从客户到生产的C2M服装消费和生产的产业平台能够以低成本、高质量、快交付方式满足客户多样化的需求。客户定制端平台具有聚集客户，提供丰富服装定制产品的能力；服装生产端平台具有聚集服装定制生产企业和快速完成定制生产能力，形成从客户订单，到定制生产，再到物流，最终将定制产品送达客户手中的闭环。 研究内容：开发适应多品类服装的可适配定制的MES系统，将多品类服装生产流程进行一体化描述；建立专业化的大类服装的底层数据库，支撑标准化产品生产的数据库共享；扩展产品的柔性和包容性，以满足服装大规模定制中企业协同生产的需要。
3.2 产业应用关键技术	3.2.1 纤维增强复合材料	推动碳纤维复合材料在交通工具轻量化中的应用，促进碳纤维应用技术迭代升级，突破碳纤维增强复合材料、热塑性复合材料高效低成本生产技术，加快玻璃纤维、碳纤维等复合材料在交通工具中的应用，支持纤维增强复合材料在风力发电、轨道交通、新能源汽车中的推广应用。
	3.2.2 医疗健康用纺织品	研究防水透气、防护病菌病毒、可重复使用等功能性医卫防护材料；研发纺织基医用人造器官管道材料、可吸收缝合线和功能敷料等高端医用纺织材料。推动疝气补片、可吸收缝合线、人造血管、体外循环用膜材料等高端生物医用纺织材料临床试验和示范应用。

	3.2.3 安全防护与应急救援用纺织品	研发化学毒剂降解型防护、核生化防护、热防护、保暖隔热和软质防刺防割等防护类纺织基制品；开发气柱式应急救援帐篷、高性能救援绳索及安全应急逃生系统等应急救援材料与制品。推动闪蒸法非织造布在包装和个体防护领域的应用，完善安全防护用纺织品标准和检测评价能力，促进个体防护装备水平提升。
	3.2.4 海洋产业与渔业用纺织品	研究编织、绞编、封边等绳缆成型和无结网成型工艺，开发高性能海工缆、信号缆、系泊缆、锚固缆等产品，提升产品的高长度、高强度、抗蠕变、耐盐雾、耐老化等性能。推动海洋用高性能特种绳缆、网具在油气开采、海上救援、深海探测、海洋牧场等领域的推广应用。
	3.2.5 环境保护用纺织品	发展高过滤精度材料、纤维基高性能微孔过滤材料、脱硝除尘一体化功能过滤材料制备等关键技术及相关产品。扩大汽车滤清器、空气净化器等纺织基过滤材料的应用。
	3.2.6 航空航天用高性能纺织品	研发纤维预制体数字化编织技术及复合技术。开发高强高模高韧复合材料、航空级玻璃纤维织物及其复合材料，新型隔热、隔热、透波材料，空间碎片防护材料及芳纶蜂窝材料，提高配套航空航天工程能力。

## 6 应用管理

### 6.1 建立转型企业（项目）库

地方政府部门应牵头建立转型企业（项目）库，采取《目录》界定的转型技术路径的企业（项目）可入库。转型企业库应定期对外公布。

转型活动实施期间的转型绩效，包括但不限于减碳目标、高质量发展目标等，应作为转型企业（项目）库动态管理的主要依据；转型绩效不达标企业（项目）应及时采取风险管理举措或启动企业（项目）库退出机制。第三方机构可参照《目录》，开展转型企业（项目）的转型效果评估、转型技术咨询等。

### 6.2 引导金融机构开展转型金融业务

金融机构应探索建立包括但不限于授信准入、业务流程、产品创新、风险防控、过程管理、信息披露等的转型金融业务管理体系，对采用《目录》转型技术路径的转型企业（项目），有序开展转型贷款、可持续目标挂钩金融产品等转型金融业务，支持纺织行业绿色低碳发展。

### 6.3 健全转型支持政策工具

地方政府各相关部门应根据《目录》，促进转型企业（项目）与转型金融的数据统计与信息共享等工作，在融资、财政、税收等方面给予支持、奖励、补贴和优惠等一揽子激励政策。

## 参 考 文 献

- [1] 国务院. 关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见 (国发〔2021〕4号)
  - [2] 国务院. 关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知 (国发〔2021〕23号)
  - [3] 国务院. 关于印发《“十四五”节能减排综合工作方案的通知》 (国发〔2021〕33号)
  - [4] 国务院. 关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见 (国发〔2021〕4号)
  - [5] 工业和信息化部. 关于印发“十四五”工业绿色发展规划的通知 (工信部规〔2021〕178号)
  - [6] 中国人民银行 财政部 国家发展和改革委员会 环境保护部 中国银行业监督管理委员会 中国证券监督管理委员会 中国保险监督管理委员会. 关于构建绿色金融体系的指导意见 (银发〔2016〕228号)
  - [7] 工业和信息化部. 工业领域碳达峰实施方案 (工信部联节〔2022〕88号)
  - [8] 工业和信息化部. 工业领域碳达峰碳中和标准体系建设指南 (2023年版) (国标委联〔2023〕19号)
  - [9] 国家发展和改革委员会. 产业结构调整指导目录 (2024年本)
  - [10] 工业和信息化部. 《印染行业绿色发展技术指南 (2019年版)》 (工信部消费〔2019〕229号)
  - [11] 中国纺织工业联合会. 《纺织行业“十四五”绿色发展指导意见》
  - [12] 中国纺织工业联合会. 《纺织行业“十四五”发展纲要》
  - [13] 中国纺织工业联合会. 《建设纺织现代化产业体系行动纲要 (2022-2035年)》
-