

数字技术推动下纺织行业创新发展的路径研究

钟悦

(武汉纺织大学, 湖北 武汉 430200)

摘要:

随着经济全球化、信息化和数字化的发展,大数据、人工智能、物联网等数字技术正在深刻改变传统产业的发展方式和竞争格局,数字技术正在成为影响我国经济创新以及发展的重要力量。纺织行业作为一个传统行业,在经历了高速增长之后,日渐陷入发展瓶颈,迫切需要经过创新和转型升级来提高竞争力和可持续性。数字技术的引入,为纺织行业的转型以及升级提供了新的契机,将会影响纺织行业的方方面面,同时也促使企业加快了数字化转型的步伐。数字技术为传统产业带来了从业态结构到组织形态、从发展理念到商业模式的全方位变革和突破,为我国经济、企业全面数字化转型和高质量发展带来了新的契机。对于纺织行业的创新发展大有裨益。

关键词: 数字技术; 纺织行业; 创新发展; 路径研究

一、纺织行业创新发展面临的困境

1. 低碳经济约束下, 纺织产业转型升级迫在眉睫。

随着全球气候变暖, 大力发展绿色循环低碳经济已成为世界共识, 作为有担当的大国, 节能减排成为了我国的一大议题。在我国的碳排放量占世界总量27%的背景下, 我国提出了“双碳”目标, 2030年实现碳达峰, 2060年实现碳中和(以下简称“双碳”)。纺织工业的碳中和也是我国“双碳”工作的一部分。为了贯彻落实新发展理念, 我国的纺织企业需要对生产经营过程中的碳排放和能源消耗进行严格的把控。这对于纺织行业实现高质量发展, 顺应新经济形势下, 实现可持续发展具有重要的意义。纺织行业是传统的高排放行业, 在我国《第一次全国污染源普查公报》中纺织业化学需氧量排放量129.60万吨居第二位, 氮氮排放量1.60万吨居第五位。在未受疫情影响的2019年, 我国纺织产业能源消费总量1.07亿吨标准煤, 占到全国能源消费总量的2.2%, 工业的3.2%, 制造业的4.0%; 染整业年耗水量超过100亿吨, 废水排放量约占工业总排放量的11%; 制造业细分的31门类中, 纺织业碳排放高居第6位。低利用与高排放是解决“双碳”问题的巨大阻碍, 在当前形势下, 将面临更为严苛的排放标准, 发展低碳的纺织经济迫在眉睫。

2. 高质量发展主题下, 纺织产业创新发展需要助力

党的二十大提出, 未来五年是全面建设社会主义现代化国家的关键时期, 随着人们生活水平和消费水平的不断提高, 消费结构不断升级, 对于纺织品的需求也不断扩大。目前中国正处于努力促进经济高质量发展的阶段, 纺织产业仍然面临着“产能过剩、萎靡不振、品牌缺失”的问题。2023年12月31日国家统计局发布了中国采购经理指数, 其中生产指数为50.2%, 高于临界点, 意味着整个制造业生产连续7个月扩张, 然而纺织业生产指数低于临界点, 说明纺织企业产能释放普遍不足。此外, 新订单指数纺织业也低于临界点意味着纺织业的市场需求不足。根据国家统计局数据, 2022年, 我国纺织业和服装业的工业增加值分别为1.4万亿元和1.2万亿元, 同比分别下降1.9%和3.4%。纺织业和服装业的营业收入分别为5.3万亿元和4.7万亿元, 同比分别下降0.9%和1.8%。纺织业和服装业的利润总额分别为2067亿元和1530亿元, 同比分别下降24.8%和27.6%。纺织产业迫切需要加强创新、提升品质, 追求高质量发展主题下纺织产业的创新发展。通过利用现代先进的技术手段以及绿色化技术和可持续性发展的概念, 来促进纺织产品品质的提高, 满足消费市场需求, 从而推动纺织产业创新发展。

3. 难融资的大环境下, 纺织产业急需打破制约

随着供给侧改革的深入, 融资难已经成为多数企业面临的普遍问题之一, 纺织产业同样面临着融资难的问题。首先, 虽然我国政府近年来出台了多项优惠政策以支持工业发展, 但这些政策往往处于试验阶段, 并没有形成一个完善和具体针对纺织产业的融资体系。因此, 这些政策的实际效果有限, 不能全面满足纺织企业的融资需求。纺织企业在申请贷款时常常因为缺乏足够的抵押物或者信用历史不足而遭到银行的拒绝。其次, 纺织产业作为一个传统行业, 在现代经济环境中受到高新技术行业的冲击。

加之疫情的长期影响导致企业经营效益不佳, 资金链面临断裂的风险。此外, 随着中国经济转型和双碳目标的实施, 纺织产业需要进行技术升级和结构调整, 这进一步增加了企业的资金需求。然而, 由于上述种种因素, 纺织企业很难获得外部金融机构的信托和支持, 使得融资难题愈加突出。再者, 纺织产业内部的融资问题也非常严重。由于行业内部大多数为中小企业, 这些企业在信用评级、资产规模和管理水平等方面可能不足以满足银行的贷款条件。银行和其他金融机构基于对信用风险的考虑, 往往不愿意向这些企业提供贷款, 导致它们在扩大生产、技术改造等方面面临巨大挑战。

综上所述, 纺织产业的融资难题需要通过多方面的努力来解决。政府应进一步完善和细化支持政策, 为纺织企业提供更具针对性的帮助。纺织企业自身也需要提高管理水平和信用等级, 以便更好地适应市场经济的要求并吸引外部投资。金融机构也应考虑采取更灵活的贷款政策, 以支持传统产业的转型升级, 共同促进经济的健康发展。

二、数字技术对纺织行业创新发展的推动作用

1. 数字技术有助于纺织行业生产端创新

数字技术正在逐渐成为纺织行业创新的重要推动力。在研发设计、生产管理、质量控制、物流管理、环境可持续性、市场扩展及创新策略等多个关键领域, 数字技术的应用不仅满足了行业的普遍需求, 还能够针对特定市场分支提供定制化解决方案。数字技术在研发设计领域通过高级模拟和3D打印技术, 使得产品开发周期大幅缩短, 同时增强了设计的灵活性和个性化, 满足消费者对个性化产品的需求。通过使用CAD(计算机辅助设计)软件, 设计师能够迅速实现设计理念的数字化, 进行快速迭代和修改, 大大提高了设计效率和准确性。在生产管理方面, 数字技术如ERP(企业资源计划)系统和MES(制造执行系统)的应用, 可以有效整合资源, 优化生产流程, 减少浪费。智能化工厂的概念进一步推动了生产自动化和信息化, 通过机器人和自动化设备的广泛应用, 生产效率和安全性得到显著提升。在质量监控领域, 数字技术通过引入先进的传感器和实时数据分析工具, 能够实现生产过程的全监控, 及时发现并解决质量问题, 保证产品质量的一致性和可靠性。此外, 物联网(IoT)技术的应用使得设备维护更加智能化, 预测性维护帮助企业减少意外停机时间, 降低维护成本。在物流管理方面, 数字技术可以提升供应链透明度, 通过实时跟踪系统确保物料的及时供应和产品的迅速分发。同时, 利用大数据分析帮助企业优化库存管理, 预测市场需求, 从而减少库存积压和提高响应市场变化的能力。数字技术对环境可持续性和市场扩展也起到了积极作用。通过数字化工艺优化, 企业能够减少能源消耗和废物产生, 支持环保和可持续发展目标。市场扩展方面, 数字营销和虚拟展览使得纺织产品能够触及全球消费者, 无论地理位置。数字技术为纺织行业带来了全面的创新机会, 使企业能够在竞争激烈的市场环境中保持竞争力, 同时促进产业的可持续发展。

2. 数字技术有助于纺织行业科学决策

数字技术在纺织行业中的应用，特别是在促进科学决策方面，已显著提高企业的决策质量和效率。通过对生产过程、市场趋势、供应链等关键领域的大数据收集与分析，数字技术使企业能够基于实际数据和市场动态进行决策，而非单纯依赖于主观经验和直觉。大数据分析的运用可以深入探索生产数据，识别出生产效率低下的环节，从而帮助企业优化工艺流程和提高生产效率。通过实时数据监控，企业能够实时调整生产计划，适应市场需求的变化，这不仅减少了资源浪费，也提高了生产灵活性。其次，通过对市场数据的深入分析，企业可以更准确地预测市场趋势和消费者行为，使产品开发和市场策略更加贴近市场需求。例如，通过分析社交媒体和在线销售数据，企业可以捕捉到最新的时尚趋势，并快速响应，从而获得市场先机。在供应链管理方面，数字技术的应用提高了整个供应链的透明度和效率。通过供应链管理软件，企业可以实现对原材料供应、产品生产、仓储物流等各环节的全面监控，及时发现并进行调整。这种可视化的供应链管理不仅提高了响应速度，也降低了运营风险。成本管理也是数字技术发挥重要作用的领域。通过对能源消耗、人力资源配置、原材料使用等方面的精细化数据分析，企业可以找到成本节约的潜在点，实施更为有效的成本控制措施。这不仅提升了利润率，还增强了企业的市场竞争力。品质管理方面，数字化追溯系统为产品质量控制提供了强有力的技术支撑。通过标准化的数据记录和分析，企业能够追踪到产品生产的每一个环节，确保每一批次的产品都符合质量标准。在出现质量问题时，这种系统还能迅速定位问题源头，减少对消费者的影响，保持品牌信誉。总体来说，数字技术通过提供丰富的数据支持和高效的分析工具，极大地促进了纺织行业的科学决策，帮助企业在激烈的市场竞争中保持优势，推动业务持续健康发展。数字技术带来了大量数据的收集和分析能力，企业可以通过监测生产过程、市场趋势、供应链等多个方面的数据，从而做出更加基于事实和趋势的决策，而不是依赖主观判断。通过高级分析工具和算法企业可以从复杂的数据集中提取出有价值的线索。这些分析结果可以揭示消费者行为模式、预测市场趋势、识别潜在的业务风险和机会。数字技术可以帮助企业更好地管理成本，通过分析生产过程、能源消耗、人力资源等方面的数据，找到优化点，降低生产成本，提高利润率。同时，利用数字技术的供应链管理工具，企业可以实现对整个供应链的可视化监控。这有助于提高供应链的灵活性，确保原材料和产品的流畅运输。此外，数字技术在品质管理方面发挥着重要作用，通过数字化的追溯系统，企业能够追踪产品生产过程中的每个环节，确保产品符合质量标准，并在有问题时快速定位和解决。

3. 数字技术有助于解决纺织行业环保与可持续发展问题

数字技术在推动纺织行业环保与可持续发展方面扮演了至关重要的角色。通过集成智能制造系统、自动化生产线和能效管理系统，纺织企业不仅能够显著减少能源消耗和废物产生，还能优化整个生产流程，从而减少环境污染和提高资源利用效率。首先，智能制造技术通过精准控制生产过程中的能耗，有效减少了过度消耗和浪费。通过实时监控能源使用情况，智能系统可以自动调整设备运行状态，确保设备在最佳能效下运行。此外，自动化生产线减少了因人为操作不当而产生的原材料浪费，同时提高了生产效率和产品质量。其次，数字技术在优化能源管理方面发挥了关键作用。通过部署高效的能源管理系统，企业不仅能实现能源消耗的最优化，还能系统地监控和评估能源使用效率，及时调整能源策略，有效降低了企业的碳足迹。在供应链管理方面，构建绿色供应链是推动纺织行业可持续发展的另一重要策略。通过数据分析，企业可以选择环境影响最小的原材料供应商，如使用有机棉和再生纤维等，同时优化物流和分销网络，减少运输中的能耗和碳排放。此外，数字技术还可以帮助企业跟踪产品从原料采购到消费者手中的全过程，确保所有环节都符合环保标准。纺织行业正逐渐向循环经济模式转变，这种模式强调产品设计的可持续性和全生命周期的环境影响。数字技术在这一过程中起到了枢纽作用。例如，人工智能和计算机辅助设计技术可以帮助设计师创造出既时尚又可循环或生物可降解的新产品。此外，通过建立高效的数字化回收和再生利用系统，企业能够更有效地管理

废旧服装和纺织品的收集和处理，极大地减少了废物的填埋和焚烧，减轻了对环境的压力。进一步地，数字技术还能助力纺织行业在市场和消费者之间建立更紧密的联系。通过数字化平台，企业可以教育消费者关于可持续消费的重要性，同时收集消费者反馈，进一步优化产品的环保性能。这种双向交流不仅提高了消费者的环保意识，也帮助企业更好地满足市场需求，实现可持续发展。总之，数字技术通过提供精确的数据分析、优化生产流程、推动绿色供应链和支持循环经济的实施，为纺织行业的环保和可持续发展提供了强大的动力和实际的解决方案。这些技术不仅帮助企业降低成本、提高效率，还在保护地球环境、推动社会责任和塑造绿色品牌形象方面发挥了不可替代的作用。

4. 有助于解决纺织行业投资难的问题

数字技术的适当应用对解决纺织行业投资难题具有显著作用，主要通过提高企业运营的透明度和效率，吸引和保留投资者。这些技术提供了一种方式，使投资者能够深入了解企业的内部运作，增强信任并促进资金流入。首先，数字化工具可以极大提高企业的运营透明度。通过实施ERP（企业资源计划）系统，企业能够实时更新其库存、销售和生產数据，使得所有业务数据都可以实时监控和访问。这种透明度不仅有助于管理层做出快速决策，而且让投资者能够即时了解企业的运营状况和市场表现，从而降低投资风险。其次，数字技术通过优化生产流程和提高生产效率来降低生产成本。采用自动化和机器人技术的生产线可以减少对人工的依赖，减少人为错误，同时提高生产速度和产品质量。这种成本效益的提高直接反映在企业的利润率上，使得企业对投资者更具吸引力。数字化的财务管理系统和报告机制对增强财务透明度和准确性具有重要作用。这些系统通过自动化处理财务数据，减少人为操作错误和欺诈行为的可能性，确保财务报告的准确性和及时性。这种高度的财务透明度和可靠性是吸引专业和机构投资者的关键因素。数字技术还使企业能够有效地收集和管理关于其可持续实践的数据，这对于现代投资者尤为重要。随着环保意识的增强，投资者越来越倾向于支持那些致力于可持续发展的企业。通过数字工具，企业可以展示其在节能减排、资源循环利用和社会责任等方面的成就。例如，通过使用碳足迹跟踪工具和环境影响评估系统，企业可以向投资者展示其减少环境影响的具体措施和成果。此外，数字化还改进了企业与投资者之间的沟通方式。使用在线平台和社交媒体工具，企业可以与投资者保持直接和持续的交流，及时传达关键信息和业务更新，增强投资者的参与感和忠诚度。总的来说，数字技术通过提升透明度、效率和可持续性，有效降低了纺织行业的投资难度，吸引了更多的投资，为行业的可持续发展奠定了坚实的基础。通过这些技术，纺织企业不仅能够提高自身竞争力，还能在全球市场中占据有利位置，最终推动整个行业向前发展。

三、数字技术推动下纺织行业创新发展路径

1. 数字化转型：纺织产业升级的关键

(1) 在数字技术的推动下，纺织行业的创新发展路径首先体现在对数字化转型的深入实践。这种转型不仅涉及到生产流程的自动化和智能化，还包括供应链管理、产品设计、以及市场营销的数字化升级。通过引入先进的生产技术，3D打印和自动化编织设备等，可以大幅提升生产效率，同时降低人力成本和资源浪费。

(2) 在供应链管理方面，通过实施ERP系统和利用物联网技术，可以实现对原材料、生产进度、库存管理等的实时监控和优化，提升整个供应链的响应速度和灵活性。

(3) 数字化也为产品设计和市场调研带来了新的可能，通过数据分析和虚拟现实技术，设计师可以更准确地把握市场趋势和消费者偏好，创造出更受市场欢迎的产品。纺织企业通过将传感器和物联网技术应用于生产设备和产品中，实现了智能制造。这种智能制造使企业能够实时监控和优化生产流程，提高生产效率，减少能源消耗，并确保产品质量。同时，通过连接设备和系统，整个供应链得以更好地协同工作。

2. 数字技术的应用：纺织行业转型的工具

(1) 数字化设计和仿真：利用数字化设计工具和仿真技术，纺织企业能够更快速、精确地开发新产品。数字化设计可以降低开发周期，减少原型制作次数，从而降低研发成本。通过仿真，企业可以在实际生产之前评估产品性能，提前发现问题并进行调整，提高产品质量。

(2) 区块链技术在纺织行业的供应链管理中发挥着关键作用。通过区块链，企业可以建立透明、不可篡改的供应链记录，追踪原材料的来源、生产过程和产品流向。这有助于减少供应链中的不当行为，提高产品的溯源性，增加消费者对产品的信任。

(3) 人工智能和机器学习：在生产和销售过程中，人工智能和机器学习可用于预测市场趋势、优化库存管理、个性化定价和改进客户体验。通过分析大量数据，企业能够更好地了解市场需求，并根据实时情况做出灵活的调整。

(4) 可穿戴技术：在纺织行业中，可穿戴技术的应用也是创新的一部分。智能纺织品可以集成传感器，用于监测员工的健康和安全，提高工作环境的舒适度，同时为企业提供实时的员工数据。

(5) 虚拟和增强现实：这些技术可以在培训、设计和销售方面带来创新。通过虚拟现实技术，设计师可以在虚拟环境中评估和修改产品设计。

3. 创新驱动：新技术在纺织领域的应用

(1) 数字技术时代，新技术的引入是推动纺织行业创新的另一个关键因素。大数据和人工智能的应用不仅能够提升生产流程的智能化程度，还能在产品设计和市场分析中发挥重要作用。包含决策支持系统（DSS）在类的大量先进系统的引入对纺织行业的决策制定与其他方面起了至关重要的作用。这些系统能结合业务智能工具和分析模型，帮助管理层分析数据，并提供可操作的建议。也能够处理复杂的数据集，快速生成报告和图表，使决策者能够迅速理解信息并做出响应。通过分析大量的消费数据，企业可以更精确地定位市场需求，优化产品设计和生产策略。

(2) 人工智能在面料检测、质量控制以及智能仓储管理中的应用，也大大提升了纺织产品的质量和企业的运营效率。同时，物联网技术的应用使得生产设备和产品能够实时连接和交换数据，提高生产过程的透明度和追溯性。

4. 市场导向：数字化在营销和服务中的应用

(1) 数字技术对纺织行业的创新发展还体现在市场导向上。随着电子商务和社交媒体的兴起，纺织企业可以利用这些平台进行更为精准和高效的市场营销。通过在线平台，企业不仅可以扩大市场覆盖范围，还可以收集到大量关于消费者行为和偏好的数据，这些数据对于产品开发和市场策略的调整至关重要。

(2) 社交媒体平台为企业提供了与消费者直接交流的机会，这不仅增强了品牌影响力，也促进了消费者忠诚度的提升。此外，数字化还为提供个性化和定制化服务提供了可能，消费者可以在线定制他们喜欢的设计和材质，企业则可以利用灵活的生产线迅速响应这些需求，从而提升了消费者的满意度和市场竞争力。

5. 全球协同：跨界合作与国际市场拓展

(1) 在数字技术的全球化趋势下，纺织行业的发展越来越依赖于跨界合作和国际市场的拓展。通过与其他行业的技术融合，如物联网、区块链等，纺织企业可以创造出新的业务模式和服务方式。利用区块链技术可以提高供应链的透明度和安全性，增加消费者对产品来源和质量的信任。

(2) 通过电子商务平台和国际合作，纺织企业可以轻松进入全球市场，把握更多的国际商机。国际化不仅为企业带来更广阔的市场空间，也促进了技术和文化的交流与融合。

6. 可持续发展：环境友好与智能制造结合

(1) 在数字技术的背景下，可持续发展成为纺织行业创新的一个重要方向。数字化转型不仅关注效率和效益的提升，也越来越注重环境保护和资源的可持续利用。通过采用环境友好的材料和生产工艺，企业可以减少对环境的影响。

(2) 智能制造系统可以优化生产过程，减少能源消耗和废料产生。此外，利用大数据和人工智能对生产过程进行优化分析，可以进一步提高资源利用效率，减少浪费。可持续发展的实践不仅有助于企业构建绿色品牌形象，也是应对全球环境变化挑战的重要途径。

四、结语

面向未来，纺织行业的创新发展将是一个综合性的转型过程。这不仅包括技术和生产流程的创新，也涵盖了商业模式、管理方式以及企业文化的变革。纺织企业需要在保持行业传统优势的同时，积极拥抱数字化、智能化技术，探索更为灵活和可持续的发展路径。同时，企业还需关注消费者行为的变化，通过提供高质量、个性化和环境友好的产品和服务，满足市场的多元化需求。面对不断变化的市场环境和技术革新，纺织行业的未来将是一个不断学习、适应和创新的过程，这将是推动其长远发展的关键。

通过这些综合性创新的实践，纺织行业可以在数字技术发展的浪潮中稳健前行，不仅提升自身竞争力，还能为社会和环境的可持续发展做出贡献。随着技术进步和市场需求的不断演变，纺织行业的创新之路仍将持续延伸，探索更多的可能性和机遇。

参考文献：

[1] 黄罗以, 关晓宇, 王越平. 低碳纺织经济下印染行业的转型路径[J]. 印染, 2023, 49(1): 79-83.

[2] 肖健, 郭雪, 刘一心, 邹娟. 数字经济与湖北省纺织产业升级[J]. 技术与市场, 2023, 30(11): 127-132+136.

[3] 殷舒. 数字经济推动下江苏省外贸企业转型升级的对策研究[J]. 对外经贸实务, 2023(11): 83-88.