

智能制造对纺织产业升级的影响机制研究

徐文静, 杨竹节, 陈俊康

(武汉纺织大学 经济学院, 武汉 430200)

摘要:智能制造为纺织产业升级提供了新的路径。选取2006—2019年8个省份的相关数据,在分析二者间相关性和理论机制的基础上构建智能制造指数和纺织产业升级指数进行实证检验,验证二者之间的中介效应。实证结果表明,智能制造对纺织产业升级具有显著促进作用;智能制造有效地促进地区人力资本结构优化升级,进而促进地区纺织产业升级。研究认为,将智能技术同纺织产业融合有助于促进地区纺织产业升级,加快制造业转型升级步伐。

关键词:智能制造;纺织产业升级;人力资本结构高级化

中图分类号:F162.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)14-0176-06

随着信息技术和人工智能的兴起,智能制造逐渐成为制造业发展的主流趋势。智能制造将人工智能、工业机器人和数字制造技术有机结合,可显著提高劳动生产率,促进生产方式变革,从而有利于生产力的快速发展。2016年发布的《智能制造发展规划(2016—2020)》提出,到2025年基本建立智能制造支撑体系,关键行业完成初步智能化。纺织业作为典型的劳动密集型产业,为广大劳动力提供就业岗位,是制造业发展的重要支撑产业。但随着产业政策改变以及产业结构的调整,纺织产业的发展陷入瓶颈期,生产工具落后、大量劳动力流失和劳动力素质低下等问题成为目前纺织产业发展的重要阻力。因此,将智能制造同纺织产业相结合,提高劳动者素质、提高生产效率是当前纺织产业升级的重要路径。

智能制造是以产品制造全流程和全生命周期作为对象,强调运用新一代通信技术和人工智能,表现为将人工智能赋予生产运作系统,使其能够自感知、自决策和自执行^[1]。智能制造是制造业智能化的成熟阶段,是人工智能和信息技术在制造业的融合运用。已有研究尝试采用熵值法、主成分分析法等方法通过选取不同层面、不同水平的各项指标构建并衡量国家智能制造水平,并分析其影响因素^[2]和区域差异^[3],发现人工智能水平对智能制造存在显著影响^[4]。除了上述研究,也有研究侧重于智能制造对经济和社会发展的影响。部分学者基

于微观企业的视角,发现智能制造可以提高企业的创新水平^[5]进而提升企业的竞争优势^[6]。

而基于中观和宏观层面的研究发现智能制造可有效提升制造业生产率和全要素生产率^[7],促进产业结构优化和升级^[8-9],同时对就业也具有一定的推动作用。在劳动力就业方面智能制造会提高劳动力工资水平^[10-11]和就业质量^[12],从而有助于劳动力结构优化^[13],提高高素质劳动力比重。

纺织产业自始至终是制造业的传统支柱产业之一,是关乎民生的重点产业。但自2008年以来,受国内经济政策调整和国外经济贸易形势的不稳定性影响,纺织产业经营效益受损,发展规模逐年下降。加之纺织产业创新意识不足、品牌意识缺失、融资困难等问题的存在使纺织产业面临产业转型升级困境、抗风险能力的困境^[14]。劳动成本的上升也给纺织行业造成了巨大的冲击,使得产业竞争力下降^[15]。为进一步助力纺织产业打破困境,提升产业竞争力,相关研究针对纺织产业的发展痛点和难点进行重点分析,发现品牌建设对纺织产业提高其核心竞争力、推动产业升级具有一定作用^[16]。人工智能的兴起为中国纺织产业价值链的提升以及产业结构的转型升级提供了有利条件^[17]。但多数研究认为,加强优质纺织技术、工艺研发,提升产品质量是纺织产业升级的根本途径^[18]。伴随着近年来数字经济的兴起,有研究尝试将数字经济同纺织产业相结合,并认为二者的有机结合可有效促进纺

收稿日期:2023-04-02

作者简介:徐文静(1998—),女,河南许昌人,武汉纺织大学经济学院,硕士研究生,研究方向为产业经济学;杨竹节(1963—),男,湖北武汉人,武汉纺织大学经济学院,教授,硕士研究生导师,研究方向为产业经济;陈俊康(1997—),男,湖北武汉人,武汉纺织大学经济学院,硕士研究生,研究方向为产业集聚。

织产业升级^[19]。

上述研究表明,中国纺织产业作为典型的劳动密集型制造业,提高生产技术、提升产品工艺、增强产品质量是纺织产业升级的根本途径,智能制造可有效促进劳动力结构优化、产业升级和全要素生产率提升,进而促进经济发展。将智能制造同纺织产业深度融合,理论上有利于纺织产业升级,而现有的研究为二者提供了理论上的可能性但没有通过实证对二者关系进行检验。因此,构建智能制造指数和纺织产业升级指数用以判断二者之间的关系,能够为纺织产业升级的发展途径提供新的实证支撑。

1 机制分析

1.1 提高技术创新能力

智能制造在传统制造的基础上利用大数据、云计算等方式操控机器生产,将传统的机器设备与管理方式同数字信息技术相结合,运用新一代的信息技术赋能传统的生产制造,为纺织产业提供新的生产模式和信息管理模式,从而为纺织产业生产技术水平革新提供了有利的发展条件与发展基础。

一方面,智能制造的实施与运用可以实现企业层面的资源共享与信息互通,打破企业间和企业内部的信息壁垒^[5],降低企业的搜寻成本与信息交流成本,进而为纺织企业创新提供更好的信息资源与技术支持,有效提升产品研发速度,加快技术创新,提升产品质量。同时,将人工智能运用于工业企业有助于将企业置于获取和把握信息的有利位置,将产品信息同管理相结合^[20],促进生产技术和知识水平的有效提升,从而有效提高产业的资源配置效率与生产效率,降低生产成本,满足市场需求,提高生产效益。

另一方面,智能制造赋能的纺织企业,运用信息集成系统不仅能为企业内部的生产管理系统赋能,同时也能通过大数据、云计算等技术为销售管理系统赋能,有效了解消费市场走向,精准分析消费者需求,从大批量的统一生产转向小批量的定制化生产,助力研发与设计端的产品创新,提高产品附加值,增强产品竞争力^[6],进而助力纺织产业的转型升级。

1.2 提高人力资本水平

智能制造可通过利用计算机对生产进行有效定点调整以控制生产规模 and 产品质量,改进优化生产流程和生产工艺水平,从而打破传统纺织业依靠人力进行冗杂管理,有效降低管理成本,提高管理

效率;另外,智能制造的发展大大降低了企业对于低技术人才的需求^[21],在对就业产生破坏效应的同时,也促进就业人员劳动技能的提升,增加产业的高技术人力资本的储备。智能制造的引入使得企业需要更加注重加强对员工进行定期的培训加速劳动力与智能设备的高效协同,以实现智能制造赋能下的生产设备与企业信息管理系统运用,提高企业的劳动生产率。因此,智能制造下的纺织服装企业可以通过引进人才和职工教育培训等方式提高企业自身高素质劳动力占比,优化人力资本结构,缩短决策时滞,提高决策效率,降低企业人力资源成本,从而有利于企业管理水平提升和管理成本的下降。

纺织产业人力资本水平的提高使劳动者自身的生产效率提高,从而有效提高其他要素生产率,而高人力资本的集聚会通过知识、技术等信息的交流与沟通会对纺织产业中的其他企业产生知识溢出效应,推动产业技术革新与产品的转化。同时数字信息技术的发展、技术的更新换代以及产品市场与劳动力市场的变化倒逼纺织产业的转型与升级。人力资本水平的积累会对劳动力的择业观产生影响,更多的劳动力会不断地从低端的产业部门流向发展空间更大、福利待遇更好的产业部门^[22],使得低端的产业部门因人才等资源的流失逐渐被市场淘汰;资源流向更高端的产业部门,实现资源的优化配置,从而提高产业的全要素生产率,进一步推动纺织产业结构升级。

基于上述理论分析,智能制造可从技术、人力和管理三个方面促进纺织产业升级。因此,提出相应理论假设 H1 和 H2。

假设 H1:智能制造有利于纺织产业升级。

假设 H2:智能制造可通过优化人力资本结构等方式作用于纺织产业升级。

2 模型构建与数据说明

2.1 模型构建

分别构建智能制造指数和纺织产业升级指数,利用多元面板回归模型研究二者之间的关系。

$$\begin{aligned} \text{Upgrade}_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{Intellect}_i + \beta_2 \text{Open}_i + \\ & \beta_3 \text{Transport}_i + \beta_4 \text{Market}_i + \beta_5 \text{Innovation}_i + \\ & \beta_6 \text{Wage}_i + \beta_7 \text{Spec}_i + \mu_i \end{aligned} \quad (1)$$

式中:Upgrade 为纺织产业升级指数;Intellect 为智能制造指数;Open 为地区对外开放程度;Transport 为交通水平;Market 为地区市场化程度;Innovation 为地区创新能力;Wage 为劳动者平均工资水平;

Spec 为高技术产业集聚水平,是影响纺织产业升级的控制变量; μ_{it} 表示随机扰动项; i 代表不同省份; t 表示不同年份。

2.2 变量选取和数据来源

2.2.1 变量选取

被解释变量参考刘亚菲^[23]有关湖北省纺织产业升级的评价指标,同样采用熵权法从资产规模、技术水平和劳动密集程度 3 个方面测度地区产业升级,分别采用各地区纺织业的资产规模、R&D 投入以及平均从业人数进行衡量。

核心解释变量参考李健旋^[24]的指标构建方法,从智能技术、智能应用和智能效益 3 个方面计算地区智能制造水平,其中智能技术采用信息传输、计算机服务和软件业固定资产投资进行衡量,智能应用采用电子及通信设备制造业专利申请数测算,智能效益采用电子及通信设备制造业利润来衡量,采取熵权法确定权重并计算出智能制造指数。

除了上述核心变量,选取地区对外开放水平(Open)、交通条件(Transport)、市场化程度(Market)、创新能力(Innovation)、劳动者平均工资水平(Wage)及高技术产业集聚水平(Spec)6 类控制变量进行后续的实证检验。模型指标构建如表 1 所示。

2.2.2 数据来源

受不同省份统计范围限制和经济发展差异影响,有关纺织业的 R&D 投入指标在某些省份无法查阅,通过数据整理和筛选,最终选取天津、江苏、山东、河南、湖北、广西、重庆及新疆 8 个省份 2006—2019 年样本值来构建面板数据进行后续实证检验分析。数据主要来源于《中国固定资产投资统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》、各省份统计

表 1 模型指标构建

变量	变量名称	衡量方式
被解释变量	产业结构升级(Upgrade)	熵权法
解释变量	智能制造(Intellect)	熵权法
控制变量	对外开放水平(Open)	地区进出口贸易额/全国进出口贸易额
	交通条件(Transport)	地区铁路总里程/全国铁路总里程
	市场化程度(Tech)	地区 GDP/全国 GDP
	创新能力(Innovation)	地区创新能力综合效用值
	劳动者工资水平(Wage)	地区平均工资/全国平均工资
	高技术产业集聚水平(Spec)	区位熵

年鉴、国泰安 CSMAR 数据库、区域创新能力评价报告等。变量的描述性统计结果如表 2 所示。

3 实证分析

3.1 基准结果分析

在构建模型过程中,各模型方差膨胀因子(VIF)平均值小于 10,故认为模型不存在多重共线性。因所用面板数据为长面板,为避免数据异方差和内生性导致模型估计结果失真,最终选取面板广义最小二乘法(XTGLS)进行估计。利用 STATA 14.0 对模型进行估计,估计结果如表 3 所示。

由表 3 模型(1)结果可知,智能制造指数通过了 1% 的显著性水平检验且方向为正;在加入控制变量后模型结果,智能制造指数仍通过 1% 的显著性水平检验且方向一致,表明智能制造可有效促进纺

表 2 变量描述性统计结果

变量	变量名称	观测值	均值	最小值	最大值
被解释变量	产业结构升级(Upgrade)	112	0.37	0.13	0.96
解释变量	智能制造(Intellect)	112	0.25	0.01	0.081
控制变量	对外开放水平(Open)	112	0.036	0.003 1	0.161 3
	交通条件(Transport)	112	0.037	0.003	0.068
	市场化程度(Tech)	112	1.163	0.60	2.46
	创新能力(Innovation)	112	31.58	16.7	58.86
	劳动者工资水平(Wage)	112	0.95	0.732	1.41
	高技术产业集聚水平(Spec)	112	0.81	0.012	2.645

表 3 模型基准回归结果

变量	(1)	
	未加控制变量	加入控制变量
	Upgrade	Upgrade
Intel	0.238*** (0.023 2)	0.050 6*** (0.016 4)
Open		6 731*** (842.5)
Transport		7 143*** (1 756)
Market		395.5*** (114.8)
Innovation		4.063 (5.110)
Wage		-1 111*** (388.4)
Spec		-75.61 (56.12)
Constant	182.8*** (37.14)	353.6 (328.9)

注:括号内值为标准误;***表示 $p < 0.01$, **表示 $p < 0.05$, *表示 $p < 0.1$ 。

织产业升级,假设 H1 成立。在控制变量方面,对外开放水平、交通条件和市场化程度均通过 1% 的显著性水平检验且方向为正。良好的对外开放水平和交通条件可以显著地促进地区之间经济、信息和技术交流,加快产品运输和供给能力,促进地区之间产业融合,对纺织产业升级存在显著影响。地区市场化程度越高,商品对市场需求程度反映越及时,越有利于纺织企业更好把握市场动向,迎合市场需求,生产适销对路产品,最终有利于纺织产业市场升级。劳动者工资水平通过 1% 的显著性水平检验且反向为负,表明以工资水平反映的劳动者成本最终不利于纺织产业升级,劳动者成本越高,纺织企业生产成本越高,在有限利润前提下,纺织企业没有充足的资金进行相关科学研究,最终不利于纺织产业升级。

3.2 中介效应

上述结果表明,智能制造可以显著地促进纺织产业升级,但二者之间的具体作用途径尚未通过实证进行检验。通过理论分析可以发现,智能制造可通过提高技术水平、人力资本结构优化及市场转型 3 种途径促进纺织产业升级,因此以人力资本为中介变量,构建中介效应模型进行后续的实证研究,所构建的中介效应模型如式(2)~式(4)所示。

$$\text{Upgrade}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Intellect}_i + \alpha_3 Z_i + \mu_i \quad (2)$$

$$\text{Hscu}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Intellect}_i + \beta_3 Z_i + \mu_i \quad (3)$$

$$\text{Upgrade}_i = \gamma_0 + \gamma_1 \text{Hscu}_i + \gamma_2 \text{Intellect}_i + \gamma_3 Z_i + \mu_i \quad (4)$$

式中:Hscu 为人力资本结构; Z_i 为相关控制变量。通过逐步回归检验方式检验上述模型的显著性,在式(2)和式(3)模型系数均显著前提下,当式(4)中 γ_2 显著时,表明模型存在完全中介效应,当 γ_1 和 γ_2 均显著时,表明模型存在部分中介效应。

人力资本结构采用人力资本结构高级化水平度量,通过搜集各省份劳动力受教育人数比例并采用向量夹角方式进行测算,将其作为中介变量加入模型,所得中介效应模型结果如表 4 所示。

模型(2)结果同基准回归模型(1)结果一致。模型(3)结果显示智能制造指数通过了 1% 的显著性水平检验且方向为正,表明智能制造有利于人力资本结构优化升级,智能制造对低技能劳动力存在明显的替代效应,同时对高技能和高素质劳动力有较高需求,从而倒逼人力资本结构的优化升级。模型(4)结果显示,人力资本结构高级化指数通过了 1% 的显著性水平检验,智能制造指数通过了 10%

表 4 中介效应模型结果

变量	(2)	(3)	(4)
	Upgrade	Hscu	Upgrade
Hscu			111.6*** (42.53)
Intel	0.0506*** (0.0164)	0.000178*** (3.54×10 ⁻⁵)	0.0307* (0.0176)
Open	6.731*** (842.5)	0.0394 (1.817)	6.726*** (817.8)
Transport	7.143*** (1756)	-4.094 (3.787)	7.599*** (1713)
Market	395.5*** (114.8)	1.017*** (0.248)	282.0** (119.5)
Innovation	4.063 (5.110)	-0.0487*** (0.0110)	9.496* (5.375)
Wage	-1.111*** (388.4)	-0.373 (0.838)	-1.070*** (377.3)
Spec	-75.61 (56.12)	0.126 (0.121)	-89.62 (54.73)
Constant	353.6 (328.9)	18.75*** (0.709)	-1.739** (859.0)

注:括号内值为标准误;***表示 $p<0.01$, **表示 $p<0.05$, *表示 $p<0.1$ 。

的显著性水平检验,表明模型存在部分中介效应,智能制造可通过人力资本结构优化升级进一步提高高素质劳动力占比,促进纺织产业提高技术水平、生产工艺和产品质量,并加强管理水平、提高管理效率,从而有利于纺织产业升级。控制变量方面,对外开放水平、交通条件、市场化程度和劳动者平均工资水平,同基准回归模型结果一致;地区创新水平通过了 1% 的显著性水平检验,表明地区创新水平越高,地区科技实力就越雄厚,良好的科研水平营造较好的创新氛围,并提供先进的科学技术,为纺织产业升级奠定了坚实的发展基础。

3.3 稳健性检验

3.3.1 基准模型稳健性检验

为避免模型解释变量内生性问题,选取智能制造指数滞后一期(Intel_1)为工具变量,采用两阶段最小二乘估计(2SLS),并选取智能制造指数滞后一期(Intel_1)和滞后二期(Intel_2)变量利用广义矩估计(GMM)两种方法对基准模型再次进行估计。GMM 回归结果显示模型通过了不可识别检验和弱工具变量检验,所得实证模型结果如表 5 所示。

由表 5 的 2SLS 模型和 GMM 模型估计结果可知,智能制造均显著通过了 1% 的显著性水平检验且方向为正,其结果同基准回归结果一致,智能制造有利于纺织产业升级。

表5 2SLS和GMM估计结果

变量	(1)	(2)
	Upgrade	Upgrade
Intel	0.040 6*** (0.015 4)	0.047 7*** (0.017 1)
Open	-5.796 (3.874)	-4.941 (4.920)
Transport	-12.507 (8.172)	-14.771** (6.575)
Market	200.20 (193.8)	10.46 (207.4)
Innovation	-3.303 (8.926)	-4.825 (6.331)
Wage	-497.8 (474.5)	-55.90 (540.1)
Spec	195.1 (119.9)	206.0*** (75.92)
Constant	1.218** (611.3)	

注:括号内值为标准误;***表示 $p<0.01$, **表示 $p<0.05$, *表示 $p<0.1$ 。

3.3.2 有关中介变量的稳健性检验

为验证二者之间的中介效应的稳定性,将人力资本结构高级化指数进行替换,将各地区劳动力受教育人数占比同其受教育年龄的乘积之和作为其替代变量,带入模型进行中介效应检验,所得结果如表6所示。

由表6的替换解释变量后结果可知,模型(1)、模型(2)结果同基准模型结果在显著性和方向上大致相同,模型(3)结果中的智能制造指数没有通过显著性水平检验,单方向为正,表明模型存在完全中介效应。虽然结果存在差异,但不影响模型中介效应显著存在,智能制造可以通过优化人力资本结构进而促进纺织产业升级,模型通过稳健性检验。

4 结论

本文重点关注智能制造同纺织产业升级之间的关系,分析梳理智能制造的应用对纺织产业升级的作用途径,最后通过构建智能制造指数和纺织产业升级指数进行相关的模型实证并以人力资本结构作为中介变量得出二者之间的作用途径。

研究结果发现,由基准回归模型结果可知,智能制造与纺织产业升级存在显著的正相关关系,表明智能制造可以显著地促进纺织产业升级;以人力资本为中介变量的中介效应模型中,智能制造指数和人力资本结构高级化指数通过了1%的显著性检验且方向为正,表明智能制造可以通过优化人力资

表6 模型稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	Upgrade	Hscu_1	Upgrade
Hscu_1			71.21*** (24.83)
Intel	0.050 6*** (0.016 4)	0.000 430*** (6.02×10 ⁻⁵)	0.020 0 (0.019 1)
Open	6.731*** (842.5)	-1.670 (3.094)	6.850*** (814.3)
Transport	7.143*** (1.756)	4.810 (6.449)	6.800*** (1.699)
Market	395.5*** (114.8)	0.756* (0.422)	341.6*** (112.4)
Innovation	4.063 (5.11)	-0.094 4*** (0.018 8)	10.78** (5.461)
Wage	-1.111*** (388.4)	1.798 (1.427)	-1.239*** (377.6)
Spec	-75.61 (56.12)	0.678*** (0.206)	-123.9** (56.72)
Constant	353.6 (328.9)	8.955*** (1.208)	-284.1 (387.6)

注:括号内值为标准误;***表示 $p<0.01$, **表示 $p<0.05$, *表示 $p<0.1$ 。

本结构进而促进纺织产业升级;控制变量方面,地区对外开放水平、交通条件和市场化程度有助于地区纺织产业升级,而劳动者平均工资水平的提升会提高纺织产业成本,从而加重纺织产业升级负担;在分析作用途径方面,虽然分析出智能制造促进纺织产业升级的三种途径,但在模型实证过程中受数据可获得性和模型构建限制性影响,只选取其中一种途径进行实证检验。

基于上述理论分析和实证结果,给出如下政策建议。

1)加快5G、人工智能、大数据、云计算等技术的普及和应用,并将其融入地区制造业升级进程,充分发挥智能制造的“智能”功能,对现有纺织企业生产线进行改造与完善,进而促进企业降本增效,加快地区纺织产业等制造业升级。

2)加强智能制造在传统纺织产业的运用,加快地区电子信息产业和软件服务业发展,促进地区产业数字化进程的同时,更要注重新一代的技术发展要适应并服务于纺织产业,更要加注重与自身业务发展相关的专业软件的制造、专业人才的培养。同时加强产学研相结合,为纺织产业的发展提供智力支撑。

3)注重大中小企业的均衡发展。大型纺织企业可以依靠自身能力将智能制造服务于自身的生

产制造,进而完成转型升级,但也要通过完善相关基础设施建设、金融服务机构、地区市场化进程及对小企业的智能制造培养,实现小企业的智能制造转型升级,从而推动纺织产业的升级。

4)大力开发新材料,注重智能制造、绿色制造。可以通过增强消费者的环保意识,从需求端对企业进行监督;企业自身也可以通过引进绿色技术,将“绿色”的理念引入到产品设计、生产与销售中,从而提高企业的市场竞争力,进一步实现纺织产业升级。

参考文献

- [1] 李廉水,石喜爱,刘军. 中国制造业40年:智能化进程与展望[J]. 中国软科学,2019(1):1-9.
- [2] 李健旋. 中国制造业智能化程度评价及其影响因素研究[J]. 中国软科学,2020(1):154-163.
- [3] 季良玉. 中国制造业智能化水平的测度及区域差异分析[J]. 统计与决策,2021,37(13):92-95.
- [4] 唐晓华,景文治. 人工智能赋能下现代柔性生产与制造业智能化升级研究[J]. 软科学,2021,35(8):30-38.
- [5] 尹洪英,李闯. 智能制造赋能企业创新了吗?——基于中国智能制造试点项目的准自然试验[J]. 金融研究,2022(10):98-116.
- [6] 黄启斌,熊曦,宋婷婷,等. 智能制造能力对制造型企业竞争优势的影响机制研究[J]. 经济问题,2023(3):76-83.
- [7] 李廉水,鲍怡发,刘军. 智能化对中国制造业全要素生产率的影响研究[J]. 科学学研究,2020,38(4):609-618.
- [8] 付宏,刘其享,汪金伟. 智能制造、劳动力流动与制造业转型升级[J]. 统计与决策,2020,36(23):181-184.
- [9] 胡俊,杜传忠. 人工智能推动产业转型升级的机制、路径及对策[J]. 经济纵横,2020(3):94-101.
- [10] 郭凯明. 人工智能发展、产业结构转型升级与劳动收入份额变动[J]. 管理世界,2019,35(7):60-77.
- [11] 刘军,曹雅茹,鲍怡发,等. 制造业智能化对收入差距的影响研究[J]. 中国软科学,2021(3):43-52.
- [12] 章潇萌,刘相波. 融资约束、人工智能与经济增长[J]. 财经研究,2022(8):63-77.
- [13] 徐晔,朱婕,陶长琪. 智能制造、劳动力技能结构与出口技术复杂度[J]. 财贸研究,2022,33(3):16-27.
- [14] 曹宁,董玉峰. 纺织产业转型升级中的金融需求分析[J]. 棉纺织技术,2021(12):106-107.
- [15] 阮建青,赵吕航,赵祚翔,等. 成本上升对中国劳动密集型产业的影响——基于宁波纺织服装产业集群的研究[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版),2021(6):119-133.
- [16] 袁勇. 宁波纺织服装产业发展历程、现状与策略研究[J]. 丝绸,2021(6):56-62.
- [17] 马文景,顾国达,李建琴. 人工智能对纺织业国际分工地位提升的影响研究[J]. 丝绸,2022(6):1-9.
- [18] 熊兴,王婧倩,陈文晖. 新形势下我国纺织服装产业转型升级研究[J]. 理论探索,2020(6):97-101.
- [19] 王瑞荣. 数字经济对绍兴纺织产业升级影响的实证分析[J]. 现代纺织技术,2022,30(2):118-126.
- [20] LYNN W, LORIN H, BOWEN L. Data analytics, innovation, and firm productivity[J]. Management Science, 2020,66(5):2017-2019.
- [21] 张万里,宣畅. 产业智能化对产业结构升级的空间溢出效应——劳动力结构和收入分配不平等的调节作用[J]. 经济管理,2020(10):77-101.
- [22] 郭艳冰,胡立君. 人工智能、人力资本对产业结构升级的影响研究——来自中国30个省份的经验证据[J]. 软科学,2022,36(5):15-20.
- [23] 刘亚菲. 劳动力成本上升对湖北纺织产业升级的影响研究[D]. 武汉:武汉纺织大学,2016.
- [24] 李健旋. 中国制造业智能化程度评价及其影响因素研究[J]. 中国软科学,2020(1):154-163.

Research on the Influence Mechanism of Intelligent Manufacturing on the Upgrading of the Textile Industry

XU Wenjing, YANG Zhujie, CHEN Junkang

(School of Economics, Wuhan Textile University, Wuhan 430200, China)

Abstract: Intelligent manufacturing provides a new path for upgrading the textile industry. Based on the analysis of the correlation and theoretical mechanism between the two, an intelligent manufacturing index and a textile industry upgrading index were constructed for empirical testing using relevant data from eight provinces from 2006 to 2019 to verify the mediating effect between the two. The empirical results show that: Intelligent manufacturing significantly promotes the upgrading of the textile industry. Intelligent manufacturing can effectively optimize and upgrade the regional human capital structure, thereby promoting the upgrading of the regional textile industry. The study believes that accelerating the integration of intelligent technology with the textile industry can help promote the upgrading of the regional textile industry and accelerate the pace of transformation and upgrading of the manufacturing industry.

Keywords: intelligent manufacturing; textile industry upgrading; upgrading of human capital structure