

人工智能对民族地区高质量发展的影响研究

颜雅桢, 黄小勇, 吴书财

(江西师范大学 财政金融学院, 江西 南昌 330022)

摘要:新时代我国经济发展的基本特征表现为由高速增长阶段转向高质量发展阶段。民族地区经济虽已取得了持续向好的发展态势,但同全国其他非民族地区相比还有较大差距,根据东部地区发展经验可知,民族地区经济实现高质量发展需要依赖人工智能进行赋能。从宏观经济、中观产业、微观企业三个视角构建了民族地区高质量发展的评价指标体系,选取7个民族省份2004—2018年的面板数据,运用固定效应模型,对人工智能影响民族地区高质量发展进行了实证分析。结果表明:人工智能技术能够显著促进民族地区实现高质量发展,政府干预、基础设施水平、对外开放水平对民族地区高质量发展存在显著正向影响,城市化发展水平对民族地区高质量发展存在显著负向影响。应充分利用人工智能技术从宏观经济、中观产业、微观企业三个角度提出相应的政策建议,促进民族地区实现高质量发展。

关键词:人工智能;民族地区;经济高质量发展

中图分类号:F061.5 **文献标志码:**A **文章编号:**2095-0098(2022)01-0036-11

一、引言

中共十九届五中全会明确提出“以高质量发展为主题”,这是对我国现所处的新发展阶段、新发展环境和所拥有的新发展条件进行的科学研判。目前我国整体发展不平衡、不充分,东部与西部地区发展差距大,西部地区内部发展不均衡、发展条件不充分也很突出。2019年全国国内生产总值(GDP)总值为990865.1亿元,民族地区GDP总值为79214.98亿元,约占全国的8%,但民族地区各省GDP增长率均值高于全国GDP增长速度,这表明民族地区还存在巨大的发展潜力。创新是推动区域持续发展的主要动力,当前新一轮技术革命正在迅速发展,民族地区要在发展不平衡、不充分的情况下实现高质量发展,需要运用技术创新手段推动经济发展各环节实现转型升级,因此人工智能作为新技术革命的重要驱动力量,是促进民族地区实现高质量发展的关键。习近平总书记在2020年3月中央财经委员会第六次会议上强调“要在西部形成高质量发展的重要增长极”。因此,如何利用人工智能技术激发民族地区的潜能,促进微观层面企业自主创新、中观层面产业转型升级和宏观层面智能经济融合发展,实现民族地区高质量发展,值得深入研究。

二、相关文献研究

改革开放以来,我国经济保持年均9%以上的高速增长态势,在世界主要经济体的同期增速中名列前茅,我国经济占全球的比重由2.7%迅速提高至15%。随着经济的高速增长,人们不再满足于物质的丰裕,越来越追求精神满足,认识到GDP增加难以作为经济福利的衡量标准,应该将政策重点从最大限度地提高国内生产总值转向改善真正的人类福祉(Kubiszewski et al. 2013)^[1]。现代经济增长不仅表现在生产资源的

收稿日期:2021-10-21

基金项目:国家社会科学基金重大项目“新一代人工智能对中国经济高质量发展的影响、取向与应对战略研究”(20&ZD068)

作者简介:颜雅桢(1998—),女,江西大余人,硕士研究生,研究方向为区域高质量发展;黄小勇(通信作者)。

增加、生产量的增长,更应该包括产品质量的提高、生产资料效率的提高、消费品消费效果的增长等方面,经济增长的质量更为重要(托马斯,2001)^[2]。经济高速发展属于宏观范畴,而高质量发展的本质属于概括性的理念,其主要目标是满足人民日益增长的美好生活的需要。在中等收入水平向高等收入水平升级的过程中,要素升级和知识创新是主要推动力,同时还需要辅以社会高质量和治理高质量作为保障,才能应对经济转型升级风险(高培勇,2020)^[3]。

利用指标体系对高质量发展情况进行测度是经济增长质量研究分析中的重要内容,也是高质量发展问题研究由定性分析转向定量分析的一个基础。钞小静和任保平(2011)从经济增长质量的内涵这一角度,构建了包含28个基础指标的指标体系,利用主成分分析法确定各个指标的权重,从而对全国各地区的经济增长质量进行分析^[4]。潘桔和郑红玲(2020)以“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念为指引,从11个维度构建了由22个指标组成的省际经济高质量发展评价指标体系,运用系统工程中多目标决策TOPSIS分析法对各省经济高质量发展水平进行测度,并利用核密度和Theil指数对各省份及各区域高质量发展的差异进行分析^[5]。师博和张冰瑶(2019)基于五大“新发展理念”,从发展的基本面、社会成果和生态成果三个维度,测算全国地级以上城市经济高质量发展水平^[6]。李金昌等(2019)从社会主要矛盾的两个方面即“人民美好生活需要”和“不平衡不充分发展”着手,从经济活力、创新效率、绿色发展、人民生活、社会和谐五个角度构建了共27项指标的高质量发展评价指标体系^[7]。已有研究大多探讨全国省际层面的高质量发展问题,少量研究聚焦于中小尺度区域的高质量发展。民族地区始终受到中央的重点关注,也是全国经济发展的重要组成部分。民族地区经济发展虽已取得了显著的成效,但其发展质量还有待提升,高质量发展是民族地区发展的必由之路,这对民族地区既是机遇也是挑战。

民族地区经济社会建设存在一些发展不平衡、不充分等突出问题,如经济结构处于低端状态,主要以资源型产业为主,生产技术含量低,城镇化水平也低于全国平均水平,生态方面环境退化与污染严重情况同时存在(钟海燕和郑长德,2020)^[8]。对于如何促进民族地区高质量发展,较多学者进行了相应研究。李俊杰和李云超(2019)针对民族地区的民宿产业进行研究,认为其产业存在产品同质、规划滞后、基础薄弱、低水平经营、管理欠缺等突出问题,亟须在特色、文化、管理、市场、协同等方面予以创新,实现高质量发展^[9]。针对文化产业高质量发展,李培峰(2020)认为边疆民族地区在推动文化产业的高质量发展时必须充分考虑其独特性,科学、充分地挖掘民族文化资源蕴涵的深层价值^[10];陈剑等(2020)提出通过发展特色村寨民族文化多内容、多形式产业化路径,来提升民族文化产业高质量发展^[11]。此外,民族地区还可以通过构建自由竞争的市场机制、绿色发展机制和“亲贫困”增长的利益协调机制,发展品质高、结构优、市场高端的特色产业体系和市场体系,促进民族地区高质量发展(郭景福和田宇,2020)^[12]。目前学者对于民族地区高质量发展的研究,大多聚焦于民族地区某个产业高质量发展,未对民族地区高质量发展形成系统的认识,鲜有学者提出相应的测度方法,也未提出推动民族地区实现高质量发展的核心因子。

进入高质量发展阶段,民族地区发展亟须向创新驱动转型。人工智能作为一种生产要素为经济发展提供新的动能(王建冬和童楠楠,2020)^[13],在使用过程中不仅能够创造新知识、提高生产和资源配置的效率,而且会产生更多的数据和计算要素,进一步推动经济和社会发展(刘刚,2019)^[14]。人工智能具有创新和技术进步的属性,人工智能与实体经济的智能化融合有助于培育高端生产要素,影响资源禀赋和社会分工,最终革新各产业生产模式,提升生产力和生产质量(师博,2020)^[15]。因此,人工智能的应用将有效拓展我国自主创新的新空间,引发技术进步,倒逼劳动力禀赋提升,并助推一系列新兴产业快速成长(胡俊和杜传忠,2020)^[16],同时“人工智能+”模式也恰好能够为我国传统产业效率提升解锁提供全新的解决路径(黄蕊等,2020)^[17]。目前对于人工智能作用经济发展的相关研究较多聚焦于全国宏观层面,对于特定地区如人工智能赋能民族地区高质量发展问题的探讨较少。然而,民族地区实现高质量发展依赖于产业结构、城乡结构、区域结构、收入分配、居民生活、资源利用以及生态环境等方面的改善,随着人工智能应用率的提升,人工智能在以上这些领域将发挥越来越重要的作用,因此本文基于这一视角研究人工智能对民族地区高质量发展的影响。

根据对已有文献的分析可知,人工智能、知识和科技的创新推动着新生产要素的产生与发展,进而推动

经济高质量发展。民族地区经济虽取得了持续稳定的发展态势,但同全国其他非民族地区相比,还存在较大的差距。民族地区由高速增长转向高质量发展,需要依赖人工智能进行赋能,这对于实现社会公平正义、维护民族团结稳定、统筹区域间协调发展具有重大意义。目前,学术界对于人工智能影响全国和区域经济高质量发展进行了深入研究,取得了丰富成果,然而鲜有学者对民族地区进行相应研究。人工智能对民族地区高质量发展的影响机理是什么?民族地区实现高质量发展是否依赖于人工智能进行赋能?这是本文关注重点,也是试图回答的问题。因此根据高质量发展的内核构建民族地区高质量发展的评价指标体系,通过地区的相关数据进行分析,系统研究人工智能促进民族地区高质量发展的可行性,厘清人工智能与民族地区经济高质量发展的关系,探索符合民族地区特色的高质量发展之路。

三、人工智能对民族地区高质量发展的影响机理

创新是引领发展的第一动力,要促进民族地区实现从高速增长阶段转向高质量发展阶段,必须把科技创新摆在突出的位置。当前新一轮科技革命和产业变革正在加速演进,大数据、互联网+、云计算等信息技术的发展为人工智能带来新的机遇,同时人工智能为经济高质量发展注入新的动能,并广泛应用于生产生活之中,如何利用人工智能实现经济的高质量发展受到各界广泛关注。因此本文基于内生性增长理论,将人工智能纳入系统的分析框架之中,探讨人工智能如何促进民族地区高质量发展,如图1所示。

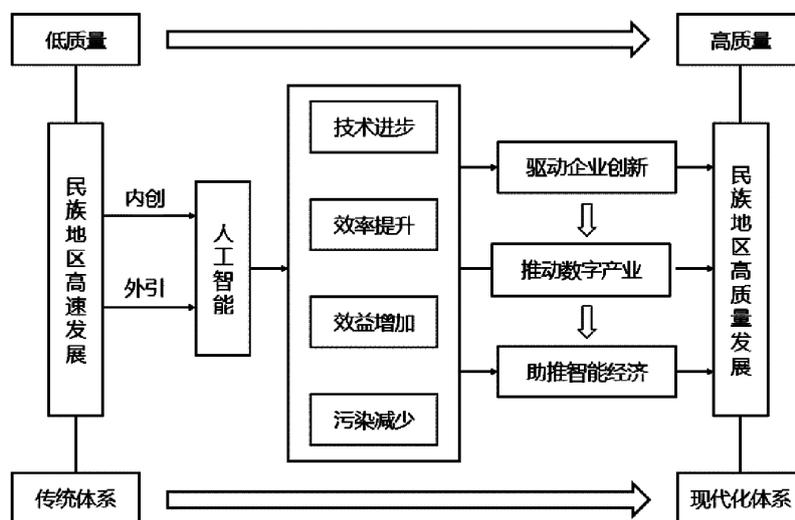


图1 人工智能促进民族地区高质量发展机理分析

民族地区现阶段处于高速发展时期,但其发展质量较低,产业链依旧停留在低端水平,民族地区经济发展水平与其他地区还存在较大差距。尽管民族地区承接了东部地区大量产业,但传统产业仍占据较大比重,现代化产业分工模式还未向民族地区延伸,各企业缺乏自主创新能力,高技术产业发展动力不足,智能经济发展缓慢,不利于民族地区实现高质量发展。创新是引领经济发展的第一动力,民族地区实现高质量发展还需要人工智能进行赋能。一方面,民族地区可以推动内部进行自主创新,要构建企业、高校产学研深度融合的人工智能技术创新体系,鼓励高校进行自主创新,提高人工智能技术成果的市场转换率,推动创新要素在民族地区企业进行集聚。另一方面,民族地区可以充分借助技术外溢效应,通过承接东部发达地区高新技术产业或引进外资技术型企业,加强多边人工智能技术合作,利用其他地区的创新资源,因地制宜发展当地特色产业,提高技术转移的适应性,增强民族地区创新能力。

在高速发展阶段,民族地区依靠相对低廉的资源进行发展,然而随着人口红利的消失和资源的减少,传统的产业发展体系动力不足,亟须进行产业创新,发展现代化体系。人工智能技术是民族地区高质量发展的关键,首先,人工智能技术能够全面分析各区域发展情况,合理配置各项资源提高配置效率;其次,人工智能技术能够对部分劳动力进行替代,促进全要素生产率的提升;同时可以降低污染排放,实现经济效益、社会效益和生态效益的三者统一。发展人工智能技术可以为民族地区从高速发展转向高质量发展提供充足动力,

在微观企业层面可以驱动研发创新规模化,通过人工智能技术创造高品质产品,加快科技成果转化,提高民族地区企业的核心竞争力;在中观产业层面可以驱动传统产业转型升级,通过引进人工智能技术提高全要素生产率,提升各产业数字化、智能化水平,推动民族地区新兴产业发展;在宏观经济层面可以助推智能经济发展,增强经济发展内生动力促进区域协同发展,把握经济高质量发展机遇,缩小与东部地区的发展差距。

根据内生性增长理论可知,技术进步是实现经济增长的动力和源泉(Romer P M,1990)^[18]。人工智能技术的运用,可以促使民族地区从高速发展阶段过渡至高质量发展阶段。

基于索罗模型,假设人工智能作为一种生产性技术投入生产过程中,把生产函数写成包括技术变动的形式:

$$Y(t) = A(t)F(K(t), L(t))$$

其中, $A(t)$ 表示当前技术水平的衡量指标,假设为人工智能技术投入量, $K(t)$ 表示总资本投入量, $L(t)$ 表示总劳动投入量, $Y(t)$ 表示 t 时期的总产出。当前产出的增加不仅取决于资本投入和劳动力的增加,也受到人工智能技术投入量的影响。当技术水平提升1%而资本和劳动力投入量保持不变,社会总产出也增加1%。

此时有效工人的人均产出为: $y_1 = \frac{Y(t)}{A(t)L(t)}$,有效工人的人均资本为 $k_1 = \frac{K(t)}{A(t)L(t)}$ 。稳态点的 y^* 和 k^*

固定,其取值受到地区的储蓄率、折旧率、人口增长率和技术水平增长率的影响。但人均产出为 $y = \frac{Y(t)}{L(t)}$ 时,稳态点的人均产出 y 的增长率即会达到一个固定值 g ,此时 g 表示该区域内部的人工智能技术进步增长率。这表明当民族地区人工智能技术水平达到一定水平时,可以促进民族地区从高速度发展阶段过渡至高质量发展阶段。

根据对人工智能影响民族地区高质量发展的影响机理分析,本文提出如下假设:

H₁:人工智能能够促进民族地区实现高质量发展。

四、民族地区高质量发展测度

(一)民族地区高质量发展指标体系的构建

在不同的理论视角和发展环境下,学者们探讨了人工智能影响高质量发展的不同模式。但是大多文献是就某个具体层面中的影响模式进行多角度分析,缺乏对某区域宏观经济、中观产业和微观企业不同层面的影响模式进行探讨,这为本文的研究提供了新的角度。

因此本文分析人工智能对民族地区高质量发展的影响,拟从经济高质量发展、产业高质量发展、企业高质量发展三个方面构建相应的指标体系,综合衡量民族地区高质量发展水平。

具体指标体系如表1所示。

表1 民族地区高质量发展评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标解释
民族地区高质量发展	经济高质量发展指标	环境污染治理投资占GDP比重	
		技术市场交易额占GDP比重	
		人均GDP	
	产业高质量发展指标	高技术产业增加值占工业增加值比重	
		知识密集型服务业增加值占GDP比重	
		产业结构高级化	第三产业与第二产业之比
		研发投入强度	R&D经费支出占GDP比重
	企业高质量发展指标	购买国内技术经费支出	
		新产品销售收入占工业企业主营业务收入比重	

从宏观层面理解,高质量发展是指经济增长稳定、区域城乡发展均衡,具体体现在绿色可持续发展、技术水平不断提升和人民群众生活质量提高等方面。因此选取环境污染治理投资占 GDP 比重、技术市场交易额占 GDP 比重和人均 GDP 衡量经济高质量发展。从中观产业层面理解,高质量发展是指产业规模不断壮大,现代农业、先进制造业、知识型服务业等不断完善升级,形成现代化产业体系,同时利用创新驱动实现整体产业转型升级。因此本文选取高技术产业增加值占工业增加值比重、知识密集型服务业增加值占 GDP 比重和产业结构高级化衡量产业高质量发展。其中,知识密集型服务业参照经济合作与发展组织(OECD)标准,包括信息传输、软件和信息技术服务业,金融业,租赁和商务服务业,科学研究和技术服务业四个行业;产业结构高级化指标借鉴于春晖等(2011)^[19]的研究,采用第三产业与第二产业产值之比进行表示。从微观企业层面理解,高质量发展是指包括企业具有国际国内竞争力、产品质量的持续性创新和先进的技术手段的运用。因此本文选取企业研发投入强度、购买国内技术经费支出、新产品销售收入占工业企业主营业务收入比重衡量企业高质量发展。

(二) 数据来源

本文主要选取内蒙古、广西、贵州、云南、青海、宁夏、新疆等 7 个民族省份 2004—2018 的年度数据,各指标的原始数据主要来自历年的《中国统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》《中国城市统计年鉴》和各省份历年统计年鉴。

(三) 数据处理

第一,由于所收集的指标数据的量纲、数量级均有很大不同,因此需要对原始数据进行标准化处理,本文采用极差标准化处理方法,使所有数据介于 0—1 之间。极差标准化公式为:

$$A = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad (1)$$

$$A = \frac{X_{min} - X}{X_{max} - X_{min}} \quad (2)$$

其中, X 为原始数据, X_{min} 为指标统计数据的最小值, X_{max} 为指标统计数据的最大值, A 为标准化后的指标结果。正向指标使用式(1)进行标准化处理,逆向指标使用式(2)进行标准化处理。

第二,求出各三级指标的变异系数,计算公式如下:

$$u_i = \frac{\sigma_i}{\bar{y}_i} \quad (3)$$

其中, u_i 为各三级指标 Y_i 的变异系数, σ_i 和 \bar{y}_i 分别表示各指标的 Y_i 的标准值和平均值。

第三,计算各省的三级指标变异系数的占比,可以得到相应指标的权重 w_i ,计算公式为:

$$w_i = \frac{u_i}{\sum_{i=1}^n u_i} \quad (4)$$

第四,对各级指标进行加权计算,可以得到民族地区高质量发展综合指数,计算公式为:

$$F = \sum_{i=1}^n w_i Y_i \quad (5)$$

(四) 民族地区高质量发展水平测度结果

由公式(1)–(5)计算可得 2004—2018 年民族地区 7 个省份的高质量发展水平综合指数(见表 2)。表 2 显示,在 2018 年民族地区各省份高质量发展水平差距较小,宁夏和广西两省份在民族地区高质量发展水平中分别位居第一位和第二位,发展综合指数分别为 0.395 和 0.338。与 2004 年发展水平相比,宁夏地区高质量发展综合指数增幅最大为 0.225,由此可见宁夏作为民族地区高质量发展的代表,未来将在民族地区高质量发展过程中发挥强劲的引领作用。宁夏地区能够保持强劲的发展态势,得益于政策的支持,在 2008 年国务院针对宁夏特色发展问题制定出台一个专门文件,即《关于进一步促进宁夏经济社会发展的若干意见》,提出了 31 条促进宁夏农业、工业、服务业以及其他经济社会事业发展的若干意见,以期促进宁夏经济社会又好又快发展,为促进民族地区和经济欠发达地区加快发展提供鲜活经验,为西部地区的发展提供示

范和借鉴。此后,民族地区其他省份也获得了相应的政策扶持,其高质量发展水平不断提升。

表2 民族地区高质量发展水平测度结果

年份	内蒙古	广西	贵州	云南	青海	宁夏	新疆
2004	0.153	0.168	0.082	0.070	0.105	0.170	0.130
2005	0.145	0.187	0.071	0.077	0.093	0.123	0.112
2006	0.118	0.082	0.071	0.055	0.088	0.113	0.079
2007	0.089	0.093	0.095	0.073	0.134	0.114	0.075
2008	0.088	0.111	0.097	0.091	0.196	0.103	0.123
2009	0.095	0.139	0.109	0.119	0.149	0.068	0.157
2010	0.122	0.160	0.143	0.143	0.163	0.080	0.126
2011	0.201	0.160	0.177	0.140	0.135	0.116	0.155
2012	0.181	0.126	0.147	0.168	0.111	0.103	0.203
2013	0.162	0.157	0.139	0.168	0.135	0.108	0.179
2014	0.170	0.217	0.175	0.204	0.170	0.140	0.194
2015	0.174	0.221	0.157	0.191	0.173	0.259	0.237
2016	0.179	0.247	0.190	0.239	0.223	0.192	0.234
2017	0.232	0.292	0.281	0.258	0.259	0.198	0.230
2018	0.251	0.338	0.297	0.293	0.286	0.395	0.246

从横向发展来看,改革开放特别是实施西部大开发战略以来,民族地区经济社会发展取得显著成就,进入了历史上最好的发展时期。从2004—2018年,民族地区高质量发展水平呈现上升的趋势,这表明伴随着基础设施完善、科学规划落实、特色产业发展,民族地区高质量发展水平不断提高。随着经济发展进入新常态,民族地区也面临着新的机遇与挑战,为了更好地促进民族地区实现高质量发展,不仅需要依据当地发展情况制定科学的政策,更要充分发挥技术创新的推动作用,借用新型的人工智能技术实现微观、中观、宏观三个层面的高质量发展。加快民族地区实现高质量发展,是重大的经济、政治问题,不仅承载着保障少数民族地区群众福祉的重任,更是民族地区和平稳定的基石(罗旋,2017)^[20],也是全面建设社会主义现代化国家的重要组成部分。

五、研究设计与实证结果分析

(一) 研究设计

1. 模型设定。根据本文的研究目标,考察人工智能对民族地区高质量发展的影响,模型设定如下:

$$Y_{it} = C_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 K_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中, i 代表省份, t 代表年份, Y 为被解释变量代表民族地区高质量发展水平, X 为主要解释变量代表人工智能, K 代表控制变量, C_0 常数项, ε_{it} 为随机误差项。

2. 变量说明。被解释变量:民族地区高质量发展水平(Y)。根据民族地区高质量发展测度指标收集民族七省相关数据,并对相关数据进行处理,测算出各省份2004—2018年经济高质量发展指数。

核心变量:人工智能(X)。参考 Borland & Coelli(2017)^[21]的做法,采用各省信息传输、计算机服务和软件业全社会固定资产投资额来表示民族地区人工智能的发展水平。

控制变量(K)。为了控制其他因素的影响,选取了一系列控制变量。(1)政府干预(gov)。靳涛和陶新宇(2017)研究认为西部地区地方政府支出规模对区域发展具有显著的正向影响^[22],因此采用政府一般公共预算支出与地区生产总值的比值来衡量政府对区域发展的干预情况。(2)城市化水平($urban$)。城市化是所有发达国家在发展过程中无一例外走过的道路,人口向大城市集中是城市聚集效应导致的结果(王小鲁,2010)^[23],因此采用城市人口密度表示区域的城市化发展水平。(3)基础设施水平(bfa)。基础设施是推动西部地区快速发展的主要动力之一(刘生龙等,2009)^[24],因此采用人均道路面积来衡量区域基础设施建设情况。(4)对外开放水平($open$)。越是开放的经济体系,其市场机制所发挥的作用也越明显,资源配置效率也越高,也是促进其经济增长速度的重要杠杆(蔡昉和都阳,2000)^[25],因此采用进出口总额占GDP比重表

示区域对外开放水平。

(二) 面板回归结果分析

从表 3 可知,在不加入控制变量的情况下,人工智能对民族地区高质量发展有显著的正向影响。人工智能发展水平每提升 1%,会促进当地高质量发展上升 1.071%,且通过了显著性检验。这与前文分析一致,在宏观经济层面,民族地区存在城乡差距大、贫困发生率高、环境治理能力低等问题,人工智能的发展有利于缩小民族地区的城乡差距,进而降低贫困发生率,有利于运用科学手段治理环境问题;在中观产业层面,民族地区还存在现代化产业链延伸不足、产业转移存在障碍、数字化产业发展程度低等问题,人工智能的发展可以促进当地现代化产业发展,顺利承接东部高技术产业,助推当地特色产业发展;在微观企业层面,民族地区存在高技术企业匮乏、特色龙头企业发展实力较弱等问题,人工智能的发展可以引导企业开展智能化改造、加强科学技术的基础研究和应用研究,同时增强龙头企业的发展实力。因此,民族地区在实现经济发展向高质量发展转型的过程中,需要结合地区实际充分利用人工智能技术,发挥民族地区优势,增强民族经济内生发展动力,实现区域经济的高质量发展。

表 3 人工智能对高质量发展的固定效应模型估计和检验结果

变量	mzgzl	mzgzl	mzgzl	mzgzl	mzgzl
rgzn	1.071*** (7.277)	0.790*** (5.223)	0.798*** (5.371)	0.649*** (4.273)	0.665*** (4.281)
gov		0.494*** (3.872)	0.793*** (5.647)	0.561*** (4.121)	0.552*** (4.511)
urban			-0.424*** (-4.939)	-0.427*** (-4.067)	-0.407*** (-4.739)
bfa				0.449** (2.908)	0.489** (3.567)
ope					0.130* (2.020)
constant	0.121*** (22.840)	0.092*** (11.170)	0.105*** (24.276)	0.101*** (17.456)	0.089*** (20.609)
模型	FE	FE	FE	FE	FE
N	105	105	105	105	105

注:括号内为标准误差;*、**、*** 分别代表在 10%、5%、1% 的水平下显著。

从控制变量来看:(1)政府干预(gov)能够显著促进民族地区高质量发展。民族地区由于经济社会发展的特殊性,当地政府在促进民族地区发展过程中,一方面需要建立和完善市场机制,另一方面需要积极发挥政府作用(李俊清,2010)^[26],同时民族地区高新技术产业与人工智能产业发展较缓慢,需要政府对经济发展进行积极引导,因此加大政府的干预可以促进区域人工智能水平的提升,进而促进经济高质量发展。(2)城市化水平(urban)对民族地区高质量发展影响为负且显著,这可能是由于在当前新常态背景和人口红利消失的情况下,城镇化发展对经济增长的带动作用并不显著(齐红倩等,2015)^[27]。虽然民族地区人口在不断增加,但是当前民族地区产业结构和就业结构不协调,导致现代化产业体系发展较弱,没有完整产业链做支撑的城市化在很大程度上不利于民族地区高质量发展。(3)基础设施水平(bfa)能够显著促进民族地区高质量发展。基础设施是区域经济发展的必要条件,完善的基础设施建设有利于帮助民族地区减少运输成本和沟通成本,促进各区域的产业集聚,增强各产业和区域间的技术交流,对技术水平提升促进经济增长起到了关键作用。(4)对外开放水平(open)对民族地区高质量发展的影响为正且显著。合理有效利用外资可以有助于弥补地区资金不足的缺口,通过溢出效应带动区域技术进步和产业发展。我国西部主要民族省份都拥有绵长的边境线,可充分发挥地理位置优势与邻国进行贸易,合理利用外资促进区域经济高质量发展。

总体而言,控制变量的加入,对人工智能促进当地经济高质量发展是有积极作用。这说明在提升人工智能发展水平的同时,一方面,政府应当提供更加优质和便民的服务,解决产业和企业发展的难题,同时还要提高当地的基础设施水平,为经济发展提供新动能;另一方面,还需要解决人口红利消失的困境,充分利用人工

智能解决产业和企业发展中的劳务问题,同时提高外资利用率和质量,抓住外资投资的产业结构优化机遇,引导外资向资金、技术密集型产业转移,加快助推产业转型升级,促进民族地区经济高质量发展。

(三) 内生性检验

上文的实证分析过程可能会存在一定的内生性问题,就本文研究对象而言,产生内生性的原因主要包括两个方面:(1)遗漏变量。在分析经济增长的影响因素时,所构建的模型和选取的控制变量未能对所有影响经济增长的变量进行设定与考虑,因此可能会遗漏某些影响经济增长的重要变量。(2)互为因果。人工智能的发展能够促进经济高质量发展,同样,经济的高质量发展也会影响人工智能技术的研究与发展,两个变量存在互为因果关系。因此,对模型的内生性问题进行了相应检验。由于传统的豪斯曼(Hausman)检验建立在同方差的基础之上,若数据存在异方差,传统的检验方法不再有效,因此需要进行异方差稳健的DWH检验。本文的DWH检验结果P值均在10%显著性水平下拒绝所有变量均为外生的原假设,认为人工智能为内生解释变量。为了克服内生性问题对模型估计产生偏误,选择人工智能滞后一期作为工具变量进行估计。由于工具变量的有效性是使用工具变量法的前提,本文对工具变量进行如下三项检验:(1)为了考察工具变量是否均为外生变量,使用C统计量检验两个工具变量的外生性。不可识别检验结果显示,KP-LM统计量对应的P值为0.000,强烈拒绝不可识别的原假设。(2)过度识别检验结果显示不存在过度识别问题。(3)进一步检验工具变量是否与内生解释变量相关。弱工具变量检验的Cragg-Donald Wald F统计量也通过显著性水平的检验,说明不存在弱工具变量问题。由于存在异方差问题,GMM估计通常更有效率,因此采用GMM方法对模型进行内生性检验,结果见表4。可以看出,解释变量和控制变量系数的显著性水平和方向均未发生较大变化,因此,本文的估计结果稳健。

(四) 稳健性检验

依据相关经验理论可知,笔者选取的工具变量可能会存在设定不合理的情况,为保证实证研究结论的可靠性,从以下几个方面进行稳健性检验。第一,替换计量方法的稳健性检验,将估计方法由固定效应(FE)更换为可行广义最小二乘法(FGLS)。第二,替换被解释变量的稳健性检验,重新选取企业高质量发展的子指标,利用固定效应模型进行重新估计。通过以上两种方法进行的稳健性检验,其结果均与基准回归结果保持一致,说明人工智能对民族地区经济高质量发展有显著正向影响,说明本文的研究结论是稳定的。

表4 内生性检验和稳健性检验结果

变量	mzg1	mzg1	mzg1
rgzn	0.900*** (4.009)	0.547*** (8.215)	0.797*** (4.670)
gov	0.498*** (4.689)	0.579*** (7.403)	0.357** (2.486)
urban	-0.320*** (-3.009)	0.387*** (-8.493)	0.305*** (-5.369)
bfa	0.489** (3.567)	0.524*** (6.223)	0.485*** (5.742)
ope	0.154* (1.726)	0.091* (1.956)	0.187** (2.728)
constant	0.082*** (5.770)	0.092*** (14.451)	0.095*** (24.741)
KP-LM 统计量	16.431 (0.000)		
Cragg-Donald Wald F 统计量	64.308 (16.38)		
模型	GMM-IV	FGLS	FE
N	98	105	105

注:括号内为标准误差;*、**、***分别代表在10%、5%、1%的水平下显著。

六、研究结论与对策建议

促进民族地区发展是解决民族问题的关键所在。当前民族地区脱贫攻坚和乡村振兴进入关键阶段,如何精准施策保障民族地区高质量发展值得关注和思考。

本文从宏观经济、中观产业、微观企业三个视角构建了民族地区高质量发展的评价指标体系,选取7个民族省份2004—2018年的面板数据,通过固定效应模型进行实证考察,探索人工智能对民族地区高质量发展的影响。结果表明:人工智能显著促进民族地区高质量发展;政府干预、基础设施水平、对外开放水平对民族地区高质量发展存在显著正向影响,而城市化对民族地区高质量发展存在显著负向影响。

目前,民族地区由于存在智能技术发展缓慢、经济高质量发展动力不足等问题,导致其经济社会转型难以跨越高速增长和高质量发展的瓶颈,由此引发了转型贫困。“十四五”规划指出,“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑”。人工智能技术水平的提升和广泛运用,无疑为民族地区实现脱贫攻坚和乡村振兴提供一个新的契机,依靠人工智能技术促进宏观经济、中观产业、微观企业发展,将区域经济发展转向经济高质量发展既是当务之急,也是长久之计。人工智能可以拓宽经济活动的边界,促进产业结构升级,推动企业绿色创新,引领行业发展趋势,满足人民对美好生活的追求。^[28]为进一步促进民族高质量发展,本文提出以下三点对策建议:

第一,人工智能促进宏观经济稳定增长。民族地区高质量发展的主要问题是发展不平等。一方面,表现为民族地区与东部地区发展水平的不平等,受地域和文化的影响,民族地区和东部地区存在较显著的差异性,因此宏观经济政策也应考虑民族地区的特殊性。民族地区在制定宏观经济政策时,可以利用大数据技术系统分析区域内存在的经济发展问题,充分考虑民族地区的经济发展特点及要求,结合实践数据依托人工智能技术模拟民族经济运行机制,在模拟运行的过程中总结经验,起到促进经济高质量发展、缩小与东部地区之间差距的作用。另一方面,由于民族地区现有基础设施产品供给不足制约城镇化发展,导致区域内部发展不平等,应注重补足民族地区发展短板,依托人工智能技术精准分析民族地区内部各省的特殊情况,合理配置基础设施建设资源,对不同地区、不同部门进行公平性的资源调节,加快数字化、智能化基础设施建设,助推民族地区数字化经济发展,实现民族地区内部发展均衡。

第二,人工智能实现中观产业转型升级。产业在何种层面上转型升级,事关我国经济高质量发展的成效。^[29]习近平总书记指出,“当前,由人工智能引领的新一轮技术革命和产业变革方兴未艾”。首先,民族地区在承接东部地区产业转移时具有盲目性,承接的产业对促进经济发展效果并不显著。民族地区在进行产业转移时应定制清晰准确的目标,依托人工智能技术对区域内部产业的发展环境和发展质量进行相应的评估,注重承接产业与当地传统产业的互补性,选择适合民族地区的产业进行转移。其次,民族地区三大产业融合创新能力低,现代化、高端化水平也较低。民族地区应高度重视高技术产业链的发展规划,运用人工智能技术,助推三大产业创新升级,促进一、二、三产业融合发展,提高产业的创新能力和附加值。最后,民族地区产业特而不强、集聚效应较弱,有效利用人工智能技术构建大数据平台收集民族特色文化、资源、生产方式等信息,依托人工智能技术促进特色产业推动民族地区城市化进程,实现民族地区产城融合,提高产业集群发展质量和特色产业核心竞争力。

第三,人工智能促进微观企业持续创新。首先,民族地区仍旧处于产业链的低端位置,高新技术产业企业数量较少,各企业应联合政府、高校搭建信息技术平台实现产学研相结合,提高人工智能科技成果的市场转移率和企业运用率,加快高技术企业创新发展。同时民族地区高等水平院校数量少,高技术水平人员匮乏,各企业应加大创新投入、制定相应的人才计划积极引进高技术型人才,提高企业的人工智能技术发展水平,促进民族地区高新技术企业发展。其次,民族地区缺乏具有当地特色的龙头企业,区域内企业品牌效应弱,影响力不足。一方面,民族地区应积极引进东部数字化龙头企业,挖掘当地的数字价值,鼓励传统民族企业与东部高技术企业进行合并重组,促进培育特色龙头企业;另一方面,应利用大数据平台充分了解当地特色文化和特色产品,引导优秀民族特色产业进行集聚,鼓励各企业依托人工智能技术共同打造竞争力强、品牌影响力广的民族特色数字化新兴企业。

参考文献:

- [1] Kubiszewski I, Costanza R, Franco C, et al. Beyond GDP: Measuring and Achieving Global Genuine Progress [J]. *Ecological Economics*, 2013(9): 57-68.
- [2] 托马斯. 增长的质量[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2001.
- [3] 高培勇, 袁富华, 胡怀国, 等. 高质量发展的动力、机制与治理[J]. *经济研究*, 2020(4): 4-19.
- [4] 钞小静, 任保平. 中国经济增长质量的时序变化与地区差异分析[J]. *经济研究*, 2011(4): 26-40.
- [5] 潘桔, 郑红玲. 区域经济高质量发展水平的测度与差异分析[J]. *统计与决策*, 2020(23): 102-106.
- [6] 师博, 张冰瑶. 全国地级以上城市经济高质量发展测度与分析[J]. *社会科学研究*, 2019(3): 19-27.
- [7] 李金昌, 史龙梅, 徐嵩婷. 高质量发展评价指标体系探讨[J]. *统计研究*, 2019(01): 4-14.
- [8] 钟海燕, 郑长德. “十四五”时期民族地区经济社会发展思路研究[J]. *西南民族大学学报(人文社科版)*, 2020(1): 100-106.
- [9] 李俊杰, 李云超. 关于民族地区民宿产业高质量发展的思考[J]. *云南民族大学学报(哲学社会科学版)*, 2019(3): 70-75.
- [10] 李培峰. 边疆民族地区文化产业高质量发展路径创新研究——以新疆为例[J]. *云南民族大学学报(哲学社会科学版)*, 2020(1): 38-45.
- [11] 陈剑, 李忠斌, 罗永常. 特色村寨民族文化产业业态创新与高质量发展[J]. *广西民族研究*, 2020(4): 167-172.
- [12] 郭景福, 田宇. 民族地区特色产业减贫与高质量发展的机制与对策[J]. *中南民族大学学报(人文社会科学版)*, 2020(4): 144-148.
- [13] 王建冬, 童楠楠. 数字经济背景下数据与其他生产要素的协同联动机制研究[J]. *电子政务*, 2020(3): 22-31.
- [14] 刘刚. 正在改变世界的智能科技产业[J]. *人民论坛·学术前沿*, 2019(21): 38-45.
- [15] 师博. 人工智能助推经济高质量发展的机理诠释[J]. *改革*, 2020(1): 30-38.
- [16] 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.
- [17] 黄蕊, 徐倩, 赵意. “人工智能+”模式下我国传统产业的效率锁定与解锁——基于路径依赖理论视域[J]. *经济问题*, 2020(2): 75-82.
- [18] Romer P. M. Endogenous Technological Change[J]. *Journal of Political Economy*, 1990(52): 71-102.
- [19] 千春晖, 郑若谷, 余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J]. *经济研究*, 2011(5): 4-16+31.
- [20] 罗旋. 驱动民族地区经济发展的要素集聚模式研究[J]. *贵州民族研究*, 2017(8): 188-192.
- [21] Borland J., Coelli M. Are Robots Taking Our Jobs? [J]. *Australian Economic Review*, 2017(4): 377-397.
- [22] 靳涛, 陶新宇. 政府支出和对外开放如何影响中国居民消费? ——基于中国转型式增长模式对消费影响的探究[J]. *经济学(季刊)*, 2017(1): 121-146.
- [23] 王小鲁. 中国城市化路径与城市规模的经济学分析[J]. *经济研究*, 2010(10): 20-32.
- [24] 刘生龙, 王亚华, 胡鞍钢. 西部大开发成效与中国区域经济收敛[J]. *经济研究*, 2009(9): 94-105.
- [25] 蔡昉, 都阳. 中国地区经济增长的趋同与差异——对西部开发战略的启示[J]. *经济研究*, 2000(10): 30-37+80.
- [26] 李俊清. 民族地区政府与市场关系的定位与调适[J]. *中国行政管理*, 2010(11): 24-28.
- [27] 齐红倩, 席旭文, 高群媛. 中国城镇化发展水平测度及其经济增长效应的时变特征[J]. *经济学家*, 2015(11): 26-34.
- [28] 陈劲, 刘海兵, 扬磊. 科技创新与经济高质量发展: 作用机理与路径重构[J]. *广西财经学院学报*, 2020(3): 28-42.
- [29] 罗序斌, 余璨. “互联网+”驱动传统制造业创新发展的研究进路与议题[J]. *金融教育研究*, 2020(4): 30-37.

Research on the Influence of Artificial Intelligence on High – quality Development in Ethnic Areas

YAN Yazhen, HUANG Xiaoyong, WU Shucui

(School of Finance, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022, China)

Abstract: The basic characteristics of China's economic development in the new era are from high – speed growth stage to high – quality development stage. Although the economy of ethnic minority areas has achieved a sustained and good development trend, there is still a large gap compared with other non – ethnic areas in China. According to the development experience of the eastern region, the realization of high – quality economic development in ethnic minority areas needs to rely on artificial intelligence. This paper constructs the evaluation index system of high – quality development in ethnic minority areas from the perspectives of macro economy, meso industry and micro enterprise, selects the panel data of seven ethnic provinces from 2004 to 2018, and uses the fixed effect model to make an empirical analysis on the impact of artificial intelligence on high – quality development in Ethnic Minority Areas. The results show that artificial intelligence technology can significantly promote the high – quality development in ethnic minority areas. Government intervention, infrastructure level and opening – up level have a significant positive impact on the high – quality development in ethnic minority areas, and urbanization development level has a significant negative impact on the high – quality development in ethnic minority areas. Finally, we should make full use of artificial intelligence technology to put forward corresponding policy suggestions from the perspectives of macro economy, meso industry and micro enterprise, in order to promote the high – quality development of ethnic minority areas.

Key words: Artificial intelligence; Ethnic minority areas; High – quality economic development

(责任编辑:罗序斌)

(上接第 29 页)

Digital Inclusive Finance and Over – Indebtedness of Rural Households

——Empirical Analysis Based on Chinese Household Finance Survey Data

LI Ao, SANG Chenying, LYU Yongbin

(School of Economics and Finance, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan, Hubei 430073, China)

Abstract: The deep integration of digital technology and inclusive finance has a profound impact on household economic behavior and provides an opportunity to solve the problem of excessive debt of peasant households. Based on the data from the 2019 China Household Finance Survey (CHFS) and the 2018 Digital Financial Inclusion Index of Peking University, this paper investigates the influence of digital finance on over – indebtedness of rural households by constructing the subjective and objective index of over – indebtedness. It is found that the development of digital inclusive finance significantly reduces the probability of excessive debt of peasant households, and this suppression effect is heterogeneous and mainly achieved through the mechanism channels of narrowing the digital divide and alleviating information asymmetry; this is especially true for the rural households in central and western regions, non – poor counties and those with informal credit demand and risk – averse attitude; which shows digital finance's unique advantages of inclusion. These findings were robust after changing the measures of key variables and dealing with endogeneity. Based on the above research, this paper proposes to strengthen the construction of digital infrastructure, bridge the digital divide, and promote the inclusive development of digital finance to help rural households control their debt situation, which will play an important role in improving farmers' lives and realizing rural revitalization.

Key words: Digital finance; Inclusive finance; Rural households; Over – indebtedness; Digital divide

(责任编辑:黎芳)