

数字经济能否破解“资源诅咒”?

王园园¹,冯祥玉²

(1. 太原理工大学 马克思主义学院,山西 晋中 030600;2. 南开大学 经济学院,天津 300071)

摘要:把握数字经济发展机遇,推进数字化和绿色化协同转型,对提升经济质效、增进人民福祉以及建设生态文明具有重要意义。基于265个地级及以上城市面板数据,实证检验数字经济对资源依赖的影响。研究发现,数字经济可以显著降低资源依赖,经过一系列稳健性检验后,该结论依然成立。机制检验表明,数字经济通过加速绿色技术创新、提升人力资本水平、优化产业结构和改善制度环境来缓解资源依赖,从而破解“资源诅咒”。异质性分析表明,数字经济可以缓解非资源型城市与资源型城市的资源依赖。将资源型城市进一步划分发现,数字经济对成熟型、衰退型与再生型城市的资源依赖均具有显著的抑制作用,对成长型城市的影响则不显著。此外,数字经济对资源依赖存在非线性递减效应。

关键词:数字经济;资源依赖;绿色技术创新;制度环境

中图分类号:F062.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2025)01-0090-10

DOI:10.20211/j.cnki.jnufe.2025.01.003

一、引言

资源型城市是我国重要的能源资源战略保障基地,也是国民经济持续健康发展的重要支撑。丰富的自然资源在促进经济快速增长的同时,高投入、高能耗、高污染的粗放型发展方式也导致了资源枯竭和环境污染等问题。当前,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,过去依靠要素驱动和投资拉动的外延式经济增长模式难以为继。不平衡不充分的发展对增进民生福祉、建设人与自然和谐共生的现代化提出了诸多挑战,因此,如何正确处理经济社会发展与环境保护之间的关系,走一条生产高效、生活富裕、生态良好的文明发展之路,成为亟待解决的重大课题。数字经济作为高质量发展的新引擎,凭借传播速度快、辐射范围广、影响程度深、交易成本低等优势可以高效整合各类资源,推动治理方式数字化转型,促进有效市场和有为政府建设,优化制度环境^[1]。同时,数字技术与传统产业的深度融合可以提高生产中的科技含量,优化生产流程和组织管理模式,促进绿色技术创新和绿色产品供给^[2],从而满足人民日益增长的优美生态环境需要,推动经济社会发展全面绿色转型。鉴于此,数字经济能否缓解资源依赖,为资源型城市的经济转型注入新动能,实现高质量发展?资源型城市如何把握新一轮科技革命和产业变革新机遇,推进数字化转型?对这些问题的深入探讨可以为建设现代化产业体系,实现人与自然和谐共生提供新思路。

关于资源依赖的文献主要集中于以下几个方面:一是关于“资源诅咒”是否存在。Rostow^[3]认为,自然资源是经济增长的福音,丰富的自然资源可以促使发展中国家从欠发达阶段向工业起飞阶段过渡。但Auty^[4]研究发现,资源丰裕国家的经济增长并不一定领先于资源贫瘠的国家,反而可能弱于后者,因此对“资源是经济增长的福音”这一结论提出了质疑,并引入了“资源诅咒”的概念。也有学者

收稿日期:2024-04-12;修回日期:2025-01-24

基金项目:国家社会科学基金一般项目“黄河流域生态环境治理区际补偿测度及实现机制研究”(22BTJ049)

作者简介:王园园(1996—),女,山西高平人,通讯作者,经济学博士,太原理工大学马克思主义学院讲师,研究方向为中国特色社会主义经济问题;冯祥玉(1992—),女,山东潍坊人,南开大学经济学院博士研究生,研究方向为国际贸易理论与政策。

认为,资源产业依赖度与自然资源丰裕度这两个概念并不相同,资源依赖与经济增长的关系取决于资源利用方式和制度环境^[5-6]。丰裕的自然资源可以为经济增长提供物质基础,推动资源型城市资源勘探业和开采业的发展,加之规模效应和集聚效应的存在,促使产业结构向合理化与高级化演进^[6],但对资源产业的过度依赖会制约经济增长^[7]。二是关于“资源诅咒”的传导途径。研究表明,对资源的过度依赖会形成挤出效应、路径依赖效应和制度弱化效应,进而制约经济增长^[7]。鲁永刚和张凯^[8]认为,政府决定着资源的开发和利用,资源租金会导致寻租腐败,降低政府效率与福利水平。李江龙和徐斌^[9]在考虑经济增长、资源节约和环境改善的基础上,从人力资本投入、科技研发投入、对外开放程度与产业结构四个方面研究了资源丰裕程度对绿色经济增长的传导途径。三是关于“资源诅咒”的破解路径,现有文献主要从制度环境^[10]、产业政策^[11]、技术创新^[12]和市场化程度^[7]等角度进行探讨。

关于数字经济与资源依赖的文献相对较少。郑婷婷等^[13]研究发现,随着信息化水平不断提升,资源依赖对绿色全要素生产率的影响会由负转正。部分学者研究了数字经济对资源型城市经济增长的影响,曹婧博和康琛宇^[14]认为,数字经济可以通过创新效应、协调效应、绿色效应、开放效应和共享效应促进资源型城市高质量发展。一方面,数字经济可以加速劳动力、资本、知识和技术等要素在区域间的流动,通过信息网络加强区域之间的联系,推动资源型城市绿色技术创新,从而抵消过度依赖资源产业所产生的挤出效应,有效破解“资源诅咒”^[12]。另一方面,数字技术与实体经济的深度融合可以促进传统产业的智能化发展,提升数字产业化与产业数字化水平^[15],实现资源在产业间的高效配置,减少资源消耗。但毛成刚等^[16]发现,数字金融对资源型地区产业结构合理化的影响并不显著。这是因为资源型地区存在路径依赖问题,对创新要素产生了挤出效应。此外,资源型地区的数字基础设施发展相对滞后,这也会对资源型地区的产业结构合理化形成制约。

梳理已有文献后发现,学界对资源依赖问题的研究主要集中于资源禀赋对经济增长的影响效应、传导机制与发展路径上,而结合数字经济进行研究的文献相对较少。数字经济能否破解“资源诅咒”?其内在机制是什么?这些问题仍需进行研究。为此,本文尝试基于上述问题进行补充和拓展。可能的边际贡献包括:第一,本文研究了数字经济对资源依赖的影响,探索数字经济能否破解“资源诅咒”这一问题。第二,从绿色技术创新、人力资本、产业结构与制度环境四个方面梳理数字经济影响资源依赖的作用机制,进一步探究数字经济破解“资源诅咒”的可行路径。第三,基于资源型城市的类别进行异质性分析,探讨数字经济对不同类型城市资源依赖的影响差异,挖掘数字经济在城市资源依赖的不同阶段所发挥的作用,并提出针对性的政策建议。第四,运用面板门槛模型分析数字经济对资源依赖的非线性效应,探讨不同的数字经济发展水平是否会对资源依赖产生影响差异,为后续研究提供一定的理论参考和实证依据。

二、理论机制与研究假说

(一) 数字经济与资源依赖

数字经济具有低交易成本、可重复使用和自由共享等优势,可以优化资源配置效率,降低资源依赖程度,实现经济社会高质量发展和生态环境高水平保护。一方面,数字经济发展为国民经济运行提供了新型生产要素与新型基础设施,有利于突破传统生产要素稀缺性的限制,为高质量发展提供充足的动力,从而改善经济发展过程中技术创新薄弱、资源利用率低和发展动力不足的困境,促进经济增长方式向集约型转变。另一方面,数字化转型可以加速生产要素市场的信息畅通,提高生产要素的流动性和匹配效率,增强部门间的均衡性、互补性和协同性^[17]。数字技术在生产中的广泛应用可以促进传统产业的智能化发展,实现生产方式变革、生产流程重塑和产业组织方式优化,推动产业结构升级,提高资源配置效率与经济运行效率,减少资源消耗。基于此,本文提出假说1:

假说1:数字经济发展可以有效缓解资源依赖。

(二) 数字经济减缓资源依赖的作用机制

1. 绿色技术创新

随着资源繁荣的消退,资源红利日益减少甚至消失,单纯追求经济数量的增长而忽视经济质量的发

展模式导致了一系列问题,如创新基础薄弱、经济效率低下和资源浪费严重等^[18]。要实现经济高质量发展,必须变革增长动力,形成创新驱动型发展模式。数字经济发展有利于缓解信贷市场的信息不对称问题,加强金融资源供给与企业需求之间的匹配程度,弥补传统融资市场的不足,降低融资成本,为企业技术创新提供资金支持^[19]。在数字经济时代,数据作为新型生产要素进入产品生产、制造、流通、交易等环节,可以促进绿色技术创新,改进企业生产技术与设备,将更清洁、高效、绿色的工艺应用于各个环节,催生新的环保技术产业、清洁生产技术和产品,实现生产技术的创新、生产流程的优化、资源配置效率的改进和生产效率的提升,从而减少资源依赖,降低能源消耗与污染物排放^[2]。

2. 人力资本

数字经济时代,新业态新模式频现,催生了与数字技术相匹配、具有较强创新性与技术性的新岗位。当数字技术应用于企业生产时,专业技术人员和管理人员需要对数字化设备进行操作和维护。为提升生产效率和核心竞争力,劳动者会不断加强知识学习和技能应用,企业也会对劳动者进行内部培训和学历教育,以提高其技能水平^[20]。数字技术对低技能劳动力具有替代效应^[21],随着数字经济的不断发展,企业对低技能劳动力的需求会进一步降低。与此同时,加强对创新型人才、数字化人才的培养和引进,将促进人力资本结构高级化。高技能劳动力具备高效的学习和创新能力,能更好地消化吸收各项先进技术,推动优质高效、节能环保技术装备的研发和应用,进而可以破解要素配置的桎梏,提高创新效率和生产效率,减少资源依赖。

3. 产业结构升级

数字技术凭借其高创新性、强渗透性和广覆盖性等优势,有力推动了数字产业化和产业数字化进程,成为构建现代化产业体系的重要引擎。一方面,数字经济催生了一系列新产业、新模式和新业态,有利于打破产业壁垒,形成新的产业生态,建设高水平数字产业集群,提升产业核心竞争力;另一方面,数字技术与传统产业的深度融合可以促进传统产业在生产组织方式与商品流通过程中的智能化,推动组织形态变革、生产流程优化与价值模式创新,延伸产业链、供应链、价值链,实现产业的数字化转型^[22-23]。产业结构优化过程中必然伴随着生产方式与管理模式的改进,加之知识溢出效应的存在推动了产业内部各个生产环节的创新,从而可以提高劳动生产率、能源使用效率和要素配置效率,降低生产过程中的资源消耗和资源依赖程度。

4. 制度环境

数字经济发展可以推动有效市场和有为政府建设,实现制度环境的优化^[1]。一方面,数字经济可以突破时空壁垒,高效匹配交易需求,营造公平、公正、开放、透明的市场竞争环境,提高市场机制的运行效率与资源配置效率。另一方面,基于数字平台建立的政府信息透明机制有利于重塑行政权力的运行模式与流程,减少因信息搜寻成本过高、信息不对称所导致的政府治理效率低下问题,有效规范政府行为,提升政府治理的现代化水平与服务质量,从而进一步优化制度环境^[24]。良好的制度环境可以准确反映出市场环境的变化,使数字技术更加高效、精准地匹配交易双方的信息,弥合供需双方的信息不对称,协调微观经济主体的行为,促使资源向高效的项目转移,提高价值实现的速度与经济运行效率,减少资源依赖。基于此,本文提出假说2:

假说2:数字经济可以通过绿色技术创新、人力资本、产业结构和制度环境等机制来破解“资源诅咒”。

(三) 数字经济对资源依赖的非线性效应

数据本身具有高创新性、高关联性和强渗透性等特点,可以为劳动力、资本、土地等生产要素持续赋能,调整传统生产要素的投入比例,优化资源配置效率,减少资源消耗。在发展初期,数字技术的应用与创新可以提高生产过程的技术含量,凭借强大的信息搜集和资源整合能力,为企业生产、销售环节提供信息支持,并为企业研发设计和智能生产提供技术支持。尤其在资源丰裕地区,资源产业的过度繁荣挤出了技术创新和高质量人力资本,路径依赖效应的存在使得发展路径难以转变,产业结构呈现初级化和单一化特征,市场活力不足。数字经济可以为资源型地区的经济转型提供新的增长动力,在较大程度上提高生产效率与资源利用率,降低能源消耗与污染排放。随着数字技术日渐成熟,产业结构将逐步完善,资

源配置效率将进一步优化,生产率的提升会有所放缓^[25]。基于此,本文提出假说3:

假说3:数字经济对资源依赖存在边际效应递减的非线性效应。

三、研究设计

(一) 模型构建

为研究数字经济对资源依赖的影响,探究数字经济能否破解“资源诅咒”,建立如下基准回归模型:

$$Res_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Dig_{it} + \alpha_2 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, Res_{it} 表示*i*城市第*t*年的资源依赖程度, Dig_{it} 表示*i*城市第*t*年的数字经济发展水平, X_{it} 表示一系列控制变量, μ_i 为个体固定效应, λ_t 为时间固定效应, ε_{it} 为随机扰动项。

为进一步分析数字经济对资源依赖的影响机制,结合前文理论分析,构建如下模型:

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 Dig_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, M_{it} 表示机制变量,分别为绿色技术创新(Tec_{it})、人力资本(Edu_{it})、产业结构(Ois_{it})和制度环境($Inst_{it}$)。

考虑到当数字经济发展水平不断提升时,数字经济对资源依赖的影响可能存在差异,即数字经济对资源依赖存在非线性效应,因此设定如下面板门槛模型:

$$Res_{it} = \psi_0 + \psi_1 Dig_{it} \times I(Th_{it} \leq q) + \psi_2 Dig_{it} \times I(Th_{it} > q) + \psi_3 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, Th_{it} 表示门槛变量, $I(\cdot)$ 为指示函数,当满足括号内条件时取值为1,否则为0。

(二) 指标选取

1. 被解释变量

资源依赖(Res),本文借鉴邵帅和杨莉莉^[7]的做法采用采矿业就业人员占总就业人员的比重来表征资源依赖程度。该指标可以较好地反映就业结构向资源型产业的倾斜程度。

2. 解释变量

数字经济(Dig),本文基于数字经济发展内涵,从数字基础设施、数字产业化、产业数字化三个维度构建指标体系,以衡量数字经济发展水平。其中,数字基础设施主要借鉴王军等^[26]的研究思路,从传统基础设施和新型数字基础设施两个方面进行测度;数字产业化从互联网、电信业、电子信息制造业、软件和信息技术服务业四个方面进行测度;产业数字化分别从农业数字化、工业数字化与服务业数字化进行测度,具体如表1所示。

表1 数字经济发展水平评价指标体系

主指标	一级指标	二级指标	测度指标	属性
数字经济发展	数字基础设施	传统基础设施	互联网宽带接入端口数	正向
			每百人拥有域名数	正向
		新型数字基础设施	每百人拥有网站数	正向
			移动电话基站数	正向
	数字产业化	互联网	互联网宽带接入用户数	正向
		电信业	电信业务总量	正向
		电子信息制造业	计算机、通信和其他电子设备制造业主营业务收入	正向
		软件和信息技术服务业	软件业务收入	正向
	产业数字化	农业数字化	开通互联网宽带业务的行政村比重	正向
			农村宽带接入用户	正向
		工业数字化	工业机器人专利申请数	正向
			工业应用互联网企业数	正向
		服务业数字化	电子商务交易活动企业比重	正向
			电子商务交易额	正向
			数字普惠金融指数	正向

3. 控制变量

外商直接投资(Fdi),采用外商直接投资与GDP的比重进行衡量。城镇化水平(Urb),采用城镇人口占总人口的比重进行衡量。金融发展水平(Fin),采用金融机构存贷款总额与GDP之比进行衡量。

固定资产投资(*Inv*),采用全社会固定资产投资与GDP之比进行衡量。

4. 机制变量

绿色技术创新(*Tec*),本文采用绿色专利申请量进行测度,将绿色专利申请量加1后取自然对数作为绿色技术创新指标。绿色专利数据来源于国家知识产权局,基于WIPO国际专利分类绿色清单进行筛选。人力资本(*Edu*),采用大专以上在校学生人数占总人口的比重进行测度。产业结构(*Ois*),采用第三产业与第二产业增加值之比进行测度。制度环境(*Inst*),借鉴王小鲁等^[27]的方法,使用市场化指数对制度环境进行表征。

(三) 数据来源与描述性统计

本文基于2012—2020年265个地级及以上城市的面板数据进行研究,其中,数字经济发展水平评价指标体系中的域名数、网站数、农村宽带接入用户等数据来源于《中国统计年鉴》,开通互联网宽带业务的行政村比重、工业机器人专利申请数、工业应用互联网企业数来源于中国研究数据服务平台

(CNRDS)数据库,其他变量数据来源于北京大学数字普惠金融指数^[28]、历年《中国城市统计年鉴》《中国工业统计年鉴》、各省市统计年鉴、各地级市国民经济和社会发展统计公报、国家知识产权局、中国分省份市场化指数数据库。变量的描述性统计如表2所示。

四、实证结果分析

(一) 基准回归结果

表3报告了数字经济对资源依赖影响的回归结果。列(1)中,数字经济系数在1%的水平下显著为负,表明数字经济发展可以缓解资源依赖,破解“资源诅咒”。列(4)加入了外商直接投资、城镇化水平、金融发展水平与固定资产投资等控制变量,并控制了城市固定效应和时间固定效应,结果未发生改变。这表明数字经济可以减缓资源依赖的结论成立,假说1得证。究其原因,数字技术的应用与创新可以提高劳动生产率与资源配置效率,促进传统产业的智能化、网络化和数字化发展。通过转变生产方式、重塑生产流程和优化产业组织方式可以有效减少资源依赖,实现高质量发展的动力变革、效率变革与质量变革。

(二) 稳健性检验

为保证实证结果的稳健性,本文使用以下三种方法进行稳健性检验。

1. 替换核心解释变量

本文对数字经济这一变量进行替换。赵涛等^[29]从数字金融与互联网发展两个维度来衡量数字

表2 变量的描述性统计

变量类别	变量名称	指标	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	资源依赖	<i>Res</i>	2 385	0.040	0.074	0.000	0.542
解释变量	数字经济	<i>Dig</i>	2 385	0.148	0.105	0.013	0.653
	外商直接投资	<i>Fdi</i>	2 385	0.017	0.019	0.000	0.216
控制变量	城镇化水平	<i>Urb</i>	2 385	0.557	0.145	0.223	1.000
	金融发展水平	<i>Fin</i>	2 385	2.529	1.252	0.635	21.302
	固定资产投资	<i>Inv</i>	2 385	0.828	0.314	0.001	2.296
	绿色技术创新	<i>Tec</i>	2 385	4.650	1.679	0.000	10.336
机制变量	人力资本	<i>Edu</i>	2 385	0.018	0.021	0.000	0.128
	产业结构	<i>Ois</i>	2 385	1.075	0.611	0.189	5.348
	制度环境	<i>Inst</i>	2 385	8.418	1.575	3.360	11.656

表3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Dig</i>	-0.201*** (0.012)	-0.149*** (0.017)	-0.074*** (0.025)	-0.072*** (0.026)
<i>Fdi</i>		0.007 (0.035)		-0.021 (0.035)
<i>Urb</i>		-0.046*** (0.013)		-0.037*** (0.014)
<i>Fin</i>		-0.002** (0.001)		-0.001 (0.001)
<i>Inv</i>		0.000 (0.002)		0.001 (0.002)
<i>Constant</i>	0.066*** (0.002)	0.089*** (0.006)	0.060*** (0.002)	0.080*** (0.008)
城市固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	否	否	是	是
N	2 385	2 385	2 385	2 385
R ²	0.122	0.132	0.140	0.143

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

经济发展水平,本文借鉴这一研究思路,运用主成分分析法测算数字经济发展指数,主要包括数字普惠金融发展、移动电话普及率、互联网普及率、相关产出与从业人员数五个方面。实证结果见表4的列(1)和列(2)。可以看出,列(1)中数字经济的系数显著为负,列(2)加入控制变量后,这一结论依然成立,表明数字经济能够减缓资源依赖。

表4 稳健性检验结果

变量	替换核心解释变量		替换被解释变量		工具变量法	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Dig</i>	-0.014 *** (0.005)	-0.013 *** (0.005)	-0.835 ** (0.386)	-0.786 ** (0.399)	-0.084 ** (0.039)	-0.089 * (0.053)
Kleibergen-Paap rk					43.463	40.691
LM 统计量					[0.000]	[0.000]
Kleibergen-Paap rk					21.772	21.619
Wald F 统计量					{19.93}	{19.93}
控制变量	否	是	否	是	否	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
N	2 385	2 385	1 325	1 325	2 385	2 385
R ²	0.140	0.143	0.064	0.065	0.105	0.123

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

2. 替换被解释变量

在基准回归结果中,使用采矿业就业人员占总就业人口的比重来衡量资源依赖。本文借鉴董利红等^[5]的方法,采用自然资源行业总产值占规模以上工业企业总产值的比值来衡量资源依赖,并对被解释变量进行替换。鉴于相关数据为省份层面,因此本文构造了地级市面板数据,采用资源型产业产值占工业总产值之比与各地级市GDP占所在省份GDP之比的乘积来衡量资源依赖程度。回归结果如表4的列(3)和列(4)所示,可以看出数字经济的系数同样显著为负,与前文实证结果一致。

3. 内生性处理

考虑到模型中可能存在内生性问题,估计结果会有所偏差,因此需要对内生性问题进行处理。针对这一问题,本文借鉴唐要家等^[30]的方法,以1984年各城市每百人固定电话数与每万人邮局数作为工具变量,运用两阶段最小二乘法进行处理。一方面,邮局与固定电话作为电信基础设施,会从使用习惯、技术水平等方面对未来信息通信技术的发展与应用产生影响,满足相关性要求;另一方面,邮局与固定电话不会对资源依赖产生直接影响,满足排他性要求。具体而言,本文以上一年全国互联网投资额与1984年各城市每百人固定电话数和每万人邮局数的交互项作为工具变量进行估计,结果显示,表4的列(5)和列(6)中的数字经济系数显著为负,证明了实证结果的稳健性。

(三) 影响机制分析

为探究数字经济在破解“资源诅咒”中的作用机制,本文结合理论分析,从绿色技术创新、人力资本、产业结构和制度环境四个方面进行研究,结果如表5所示。

列(1)中数字经济的回归系数为正,并且通过了1%的显著性检验,表明数字经济对绿色技术创新具有显著的正向促进作用。一方面,数字经济能够缓解企业在创新活动中面临的高风险性、不确定性和正外部性所带来的融资约束,从而为绿色技术创新提供

表5 数字经济对资源依赖的影响机制检验结果

变量	<i>Tec</i> (1)	<i>Edu</i> (2)	<i>Ois</i> (3)	<i>Inst</i> (4)
<i>Dig</i>	1.687 *** (0.346)	0.008 ** (0.004)	1.376 *** (0.157)	1.583 *** (0.526)
控制变量	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
N	2 385	2 385	2 385	2 385
R ²	0.663	0.642	0.170	0.594

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

资金支持;另一方面,数字技术可以提高信息获取能力和资源整合能力,强化对生产环节的整体把控与监督,提高企业绿色技术创新水平与资源配置效率。综上所述,数字经济通过促进绿色技术创新来减缓资源依赖的机制得到了验证。

列(2)显示了当影响机制为人力资本时的回归结果。可以看出,数字经济的系数显著为正,表明数字经济发展可以促进人力资本水平提升。这是因为,数字化生产方式对劳动者的知识储备与专业技能提出了更高的要求,当数字技术应用于生产流程时,需要数字人才对设备进行调试和操作,这将促使企业增加对高技能劳动的投入,加速人力资本结构的高级化进程^[21]。这有利于提高劳动生产率,促进技术创新和产业结构升级,并减少资源消耗。综上可知,数字经济可通过提升人力资本水平这一机制来减缓资源依赖,破解“资源诅咒”。

列(3)中的数字经济系数显著为正,表明数字经济发展可以促进产业结构转型。通过对数字技术进行持续性和颠覆性创新,可以实现数据、算法、算力这三大技术创新要素的迭代升级,从而提高数字生产力,打造具有竞争力的数字产业集群。此外,数字经济与实体经济的深度融合能够推动传统产业智能化发展,形成高效、绿色的生产方式,进而促进产业结构优化升级,减少对资源型产业的过度依赖。因此,产业结构优化这一机制是成立的。

列(4)汇报了数字经济对制度环境的回归结果。数字经济的系数在1%的水平下显著为正,表明数字技术的创新与发展有利于优化制度环境。在数字经济时代,信息开放、资源整合、移动办公以及政务数据价值开发为政府治理提供了新的方式,政府通过运用数字技术对海量数据进行采集、整理、分析和研判,可以及时了解民众需求,把握经济运行趋势,制定科学的产业政策,优化行政流程与制度环境,进而提高资源配置效率,降低资源依赖。综上所述,假说2成立。

(四) 异质性分析

鉴于各地区发展水平、资源禀赋和产业基础的差异,数字经济对不同类型城市的资源依赖程度可能产生不同的影响。本文基于《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020)》将全国城市划分为非资源型城市和资源型城市两种类型进行研究,结果如表6所示。列(1)中的数字经济系数显著为负,表明数字经济可以降低非资源型城市的资源依赖程度。究其原因,非资源型城市拥有更为健全的数字基础设施、更加透明的制度环境以及更为雄厚的产业基础,具备发展数字经济的条件和优势。数据作为关键生产要素,渗透到实体经济的生产和流通过程中,能对资源进行优化重组并形成数字生产力,与数字生产关系相结合,形成新型生产方式。这有利于加速动能转换,推动生产效率提升与生产模式变革^[31]。列(2)中的数字经济系数同样显著为负,表明数字经济对资源型城市的资源依赖具有明显的抑制作用。在数字经济时代,资源型城市应结合自身的资源优势,构建数字经济与实体经济深度融合的技术创新机制,加强大数据、人工智能、区块链等数字技术在各环节的应用,从而变革企业的生产和管理方式,实现技术创新、知识创新、产业创新与产品创新,推动经济增长方式向集约型转变,缓解资源依赖。

进一步,根据资源保障和可持续发展能力的差异,将资源型城市分为成长型、成熟型、衰退型和再生型四种类型进行回归分析,结果如列(3)至列(6)所示。结果显示,数字经济对成熟型城市、衰退型城市与再生型城市的影响显著为负,而列(3)中,数字经济对成长型城市的影响并不显著。究其原因,成长型城市作为我国重要的能源基地,资源开发处于上升阶段,经济社会发展后劲充足,资源储量巨大且在成长型城市的经济增长中发挥着重要作用,因此短期内对自然资源的需求难以降低。而成熟型城市的资源开发处于稳定阶段,通过培育数字产业集群,将数字技术与资源型产业深度融合,可以延伸产业链,提高资源型产业的技术水平,进而实现资源的高效利用,有效缓解资源依赖。衰退型城市的资源趋于枯竭,经济停滞不前,且出现了严重的生态环境和社会民生问题,亟须转变传统的资源依赖型发展模式,进行经济转型。通过加强数字基础设施建设,发展接续替代产业,可以改善衰退型城市创新基础薄弱、发展动力不足的困境,推动生产方式向绿色低碳转型,缓解资源依赖。再生型城市对自然资源的依赖大幅降低,步入良性发展轨道,数字技术在实体经济领域生产和流通全过程的渗透,推动了生产方式和组织形态的重大变

革,有利于加速构建现代化产业体系,优化资源配置效率,从而进一步降低资源依赖。

表 6 数字经济对资源依赖的异质性分析

变量	非资源型 (1)	资源型 (2)	成长型 (3)	成熟型 (4)	衰退型 (5)	再生型 (6)
<i>Dig</i>	-0.044 *** (0.012)	-0.147 ** (0.074)	0.072 (0.216)	-0.179 ** (0.084)	-0.638 ** (0.267)	-0.215 ** (0.106)
控制变量	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
N	1 503	882	108	486	153	135
R ²	0.136	0.254	0.345	0.336	0.485	0.319

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

五、进一步研究

为检验数字经济对资源依赖的非线性效应,需进行门槛模型回归。首先,采用 Bootstrap“自抽样”法对门槛效应的存在性及门槛数量进行检验,结果如表 7 所示。可以看出,数字经济通过了单一门槛检验,但未通过双重门槛检验,因此数字经济存在单一门槛,门槛值为 0.283。

表 7 门槛效应检验

门槛变量	模型	门槛值	F 值	P 值	Bootstrap 次数	临界值		
						1%	5%	10%
数字经济	单一门槛	0.283	46.94	0.000	300	39.325	30.101	25.012
	双重门槛	-	27.26	0.110	300	62.700	41.289	28.425

门槛模型回归结果如表 8 所示。可以看出,当数字经济发展水平低于 0.283 时,数字经济对资源依赖的影响为 -0.109,表明数字经济会显著抑制资源依赖。跨越门槛值后,数字经济对资源依赖的影响依然显著为负,但其抑制作用有所减弱。究其原因,在资源丰裕地区,资源租金的易得性会促进生产要素从技术驱动的制造业部门向技术含量较低的资源开发部门转移,这会挤出人力资本积累与技术创新,进而对高质量发展形成制约。此外,地方政府倾向于为资源型产业提供财政补贴,这阻碍了企业正常的市场退出,再加上资源型产品垄断和资源型企业垄断地位会削弱当地的市场竞争,使得市场“优胜劣汰”的机制难以有效发挥^[18]。数字经济能够促进政府治理能力的提升和市场机制的完善,弥补市场的外部性、信息不完全和不对称等缺陷,改善企业融资环境,为企业研发创新提供更多资金支持,引导技术创新方向,突破产业升级的初始资本约束,将外部性内部化,降低不确定性与潜在风险^[1],从而在较大程度上减少寻租腐败行为,引导生产要素更多地流向目标行业,进而优化地区间、企业间、产业间的资源配置,缓解资源依赖。随着数字经济发展水平的不断提高,资源配置逐渐趋于合理,因此数字经济对资源依赖的缓解效应会有所下降。综上所述,假说 3 成立。

六、结论与政策建议

本文以 265 个地级及以上城市 2012—2020 年的数据为样本,研究数字经济对资源依赖的影响效应及其作用机制,得出以下结论:(1)数字经济能够有效缓解资源依赖。经过替换核心解释变量与被

表 8 门槛模型回归结果

变量	(1)
<i>Dig · I(Th ≤ q)</i>	-0.109 *** (0.014)
<i>Dig · I(Th > q)</i>	-0.061 *** (0.010)
<i>Fdi</i>	-0.002 (0.035)
<i>Urb</i>	-0.068 *** (0.012)
<i>Fin</i>	-0.002 *** (0.001)
<i>Inv</i>	-0.001 (0.002)
<i>Constant</i>	0.097 *** (0.006)
N	2 385
R ²	0.124

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

解释变量、处理内生性问题等一系列稳健性检验后,结论依然成立。(2)数字经济通过促进绿色技术创新、提升人力资本水平、优化产业结构和改善制度环境等机制,减缓资源依赖,从而破解“资源诅咒”。(3)数字经济对非资源型城市与资源型城市的资源依赖具有显著的抑制作用。根据资源型城市的资源保障能力和可持续发展能力的差异进一步划分后发现,在成熟型、衰退型与再生型城市,数字经济对资源依赖的减缓作用更为显著。(4)数字经济对资源依赖存在非线性递减效应,当数字经济发展水平不断提升并跨越门槛值后,数字经济对资源依赖的抑制作用会进一步降低。

基于以上研究结论,本文提出如下建议:(1)加快数字基础设施建设,完善以数据创新为驱动、通信网络为基础的数字基础设施体系,发挥海量数据和丰富应用场景的优势,加速数字经济与实体经济的深度融合。营造创新协同、供需联动、错位互补的数字化发展生态,推动数字产业化与产业数字化进程。(2)制定数字经济发展规划,以数字化赋能传统产业转型升级,提升数字生态的资源整合能力与创新能力。构建高标准市场体系,实现各类市场主体公平高效竞争,加速各类先进优质要素向发展新质生产力顺畅流动。重视数字人才的引进与培养,引导教育机构积极开展数字技能培训,加强智力资本的协同与产学研之间的知识共享,为数字经济发展提供更多的支持。(3)因地制宜,遵循资源型城市阶段性演进发展的经济规律,基于各地区要素禀赋和经济发展水平,制定差异化的数字经济发展策略。成长型城市应规范资源开发秩序,构建多元化产业体系,实现资源开发、经济增长与生态保护的协调发展;成熟型城市应推进数字技术与传统产业的融合发展,延伸产业链条;衰退型城市应加大政策支持力度,培育接续替代产业,把握数字化发展机遇,催生新模式、新产业、新业态,充分发挥数字经济的创新创业效应;再生型城市应加快发展战略性新兴产业,深化对外开放与科技创新水平,努力将自身建设成为生态宜居城市和区域中心城市。

参考文献:

- [1]姜扬.数字经济如何促进创业发展——基于宏观和微观的双重视角[J].经济管理,2024,46(4):66-79.
- [2]汪晓文,陈明月,陈南旭.数字经济、绿色技术创新与产业结构升级[J].经济问题,2023(1):19-28.
- [3]ROSTOW W W. The stages of economic growth: a non-communist manifesto[M]. Cambridge university press,1990.
- [4]AUTY R M. Sustaining development in mineral economies: the resource curse thesis[M]. London: routledge,1993.
- [5]董利红,严太华,邹庆.制度质量、技术创新的挤出效应与资源诅咒——基于我国省际面板数据的实证分析[J].科研管理,2015,36(2):88-95.
- [6]李婉红,李娜.自然资源禀赋、市场化配置与产业结构转型——来自116个资源型城市的经验证据[J].现代经济探讨,2021(8):52-63.
- [7]邵帅,杨莉莉.自然资源丰裕、资源产业依赖与中国区域经济增长[J].管理世界,2010(9):26-44.
- [8]鲁永刚,张凯.资源依赖、政府效率与经济发展质量[J].经济与管理研究,2019,40(1):3-13.
- [9]李江龙,徐斌.“诅咒”还是“福音”:资源丰裕程度如何影响中国绿色经济增长?[J].经济研究,2018,53(9):151-167.
- [10]MEHLUM H, MOENE K, TORVIK R. Institutions and the resource curse[J]. The economic journal, 2006, 116(508): 1-20.
- [11]PACK H, SAGGI K. Is there a case for industrial policy? A critical survey[J]. The World Bank research observer, 2006, 21(2): 267-297.
- [12]万建香,汪寿阳.社会资本与技术创新能否打破“资源诅咒”?——基于面板门槛效应的研究[J].经济研究,2016,51(12):76-89.
- [13]郑婷婷,付伟,陈静.信息化发展水平、资源依赖与绿色全要素生产率——来自地级市面板数据的分析[J].科技进步与对策,2019,36(23):44-52.
- [14]曹婧博,康琛宇.数字经济驱动中国资源型城市高质量发展的门槛效应[J].资源科学,2023,45(11):2234-2247.

- [15] 王锋正,刘向龙,张蕾,等. 数字化促进了资源型企业绿色技术创新吗? [J]. 科学学研究,2022,40(2):332-344.
- [16] 毛成刚,杨国佐,范瑞. 数字金融与资源型地区产业结构转型升级——基于109个资源型城市的实证分析[J]. 经济问题,2022(7):63-70.
- [17] 李本庆,岳宏志. 数字经济赋能农业高质量发展:理论逻辑与实证检验[J]. 江西财经大学学报,2022(6):95-107.
- [18] 邵帅,尹俊雅,王海,等. 资源产业依赖对僵尸企业的诱发效应[J]. 经济研究,2021,56(11):138-154.
- [19] 董香书,王晋梅,肖翔. 数字经济如何影响制造业企业技术创新——基于“数字鸿沟”的视角[J]. 经济学家,2022(11):62-73.
- [20] 黄勃,李海彤,刘俊岐,等. 数字技术创新与中国企业高质量发展——来自企业数字专利的证据[J]. 经济研究,2023,58(3):97-115.
- [21] CHEN N X, SUN D Q, CHEN J. Digital transformation, labour share, and industrial heterogeneity[J]. Journal of innovation & knowledge,2022,7(2):100173.
- [22] 迟明园,石雅楠. 数字经济促进产业结构优化升级的影响机制及对策[J]. 经济纵横,2022(4):122-128.
- [23] 沈文玮,李昱. 中国式现代化、数字经济和共同富裕的内在逻辑[J]. 经济纵横,2022(11):1-7.
- [24] 赵云辉,张哲,冯泰文,等. 大数据发展、制度环境与政府治理效率[J]. 管理世界,2019,35(11):119-132.
- [25] 刘达禹,徐斌,刘金全. 数字经济发展与区域经济增长——增长门槛还是增长瓶颈? [J]. 西安交通大学学报(社会科学版),2021,41(6):16-25.
- [26] 王军,朱杰,罗茜. 中国数字经济发展水平及演变测度[J]. 数量经济技术经济研究,2021,38(7):26-42.
- [27] 王小鲁,胡李鹏,樊纲. 中国分省份市场化指数报告(2021)[M]. 北京:社会科学文献出版社,2021.
- [28] 郭峰,王靖一,王芳,等. 测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊),2020,19(4):1401-1418.
- [29] 赵涛,张智,梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界,2020,36(10):65-76.
- [30] 唐要家,王钰,唐春晖. 数字经济、市场结构与创新绩效[J]. 中国工业经济,2022(10):62-80.
- [31] 洪银兴,任保平. 数字经济与实体经济深度融合的内涵和途径[J]. 中国工业经济,2023(2):5-16.

(责任编辑:孔群喜;英文校对:谈书墨)

Can the Digital Economy Break the “Resource Curse”?

WANG Yuanyuan¹, FENG Xiangyu²

(1. College of Marxism, Taiyuan University of Technology, Jinzhong 030600, China;

2. School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract: Grasping the development opportunities of the digital economy and promoting the synergistic transformation of digitization and greening are of significance to improving the quality and efficiency of the economy, enhancing people's well-being, and building an ecological civilization. The study uses panel data from 265 cities at the prefecture level and above to analyze the effect of the digital economy on resource dependence. The study finds that it can significantly reduce resource dependence, and the conclusion holds following a series of robustness tests. The mechanism test shows that the digital economy can reduce resource dependence and break the resource curse by accelerating green technological innovation, upgrading human capital, optimizing industrial structures, and improving the institutional environment. The heterogeneity analysis shows that the digital economy can alleviate the resource dependence of non-resource and resource cities. Further division of resource cities reveals that the digital economy has a significant inhibiting effect on the resource dependence of mature, declining, and regenerating cities, while the effect on growing cities is not significant. In addition, there is a non-linear diminishing effect of resources dependence in the digital economy.

Key words: digital economy; resource dependence; green technology innovation; institutional environment