

自愿参与型环境规制的绿色创新效应：资源挤占、农业技术外溢与调节机制重构

罗迎 冉林毅* 汤瑞婷

湖南科技大学 商学院，中国·湖南 湘潭 411201

摘要：在农业可持续发展与“双碳”目标下，涉农企业绿色转型动力不足。自愿参与型环境规制被视为驱动绿色创新的关键工具，但其在农业领域的作用机制尚未明晰。本文基于波特假说构建“倒逼-信号-政策协同”三重机制框架，利用 2010-2023 年 A 股涉农上市公司数据，采用负二项回归模型实证检验自愿规制对绿色创新的影响及创新能力与数字化转型的调节效应。研究发现：（1）自愿规制通过合规压力、市场信号与政策协同显著促进绿色创新，但效应高度依赖情境；（2）创新能力虽正向驱动绿色创新，却因农业技术强外溢性、路径依赖及规制标准化与地域需求冲突，未能强化规制效应，形成“能力-规制协同失效”；（3）数字化转型因资源挤占、注意力竞争等因素，短期抑制绿色创新并显著削弱规制效应。研究为涉农企业协同推进数字化与绿色化提供微观证据，为政策设计提供理论依据。

关键词：自愿参与型规制；资源挤占；农业技术外溢；绿色创新；数字化转型

The Green Innovation Effects of Voluntary Environmental Regulation: Resource Crowding, Agricultural Technology Spillover and the Reconstruction of Regulatory Mechanisms

Luo Ying, Ran Linyi*, Tang Ruiting

School of Business, Hunan University of Science and Technology, China Hunan Xiangtan 411201

Abstract: Under the context of sustainable agricultural development and the "dual carbon" goals, agricultural enterprises lack sufficient motivation for green transformation. Voluntary environmental regulation is regarded as a key tool to drive green innovation, but its mechanism in the agricultural sector remains unclear. This study constructs a "pressure-signal-policy coordination" triple mechanism framework based on the Porter Hypothesis and uses data from A-share agricultural listed companies from 2010 to 2023, employing a negative binomial regression model to empirically examine the impact of voluntary regulation on green innovation as well as the moderating effects of innovation capability and digital transformation. The study finds that: (1) Voluntary regulation significantly promotes green innovation through compliance pressure, market signals, and policy coordination, but its effect is highly context-dependent; (2) Although innovation capability positively drives green innovation, due to the strong externality of agricultural technology, path dependence, and conflicts between regulatory standardisation and regional Demand, it fails to strengthen the regulatory effect, resulting in a "capability-regulation coordination failure"; (3) Digital transformation, due to factors such as resource crowding and attention competition, suppresses green innovation in the short term and significantly weakens the regulatory effect. The study provides micro-level evidence for agricultural enterprises to simultaneously advance digitalisation and greening, and offers a theoretical basis for policy design.

Keywords: Voluntary participation regulation; Resource crowding-out; Agricultural technology spillover; Green innovation; Digital transformation

0 引言

推动涉农企业绿色创新是实现农业现代化与“双碳”目标的关键。自愿参与型环境规制（如 ISO14001 认证）因低成本、激励创新等优势被寄予厚望，但现实中涉农企业绿色专利占比低、减排技术应用缓慢，与政策预期形成

落差。究其原因，农业领域面临资源挤占与技术外溢双重约束：企业普遍资金紧张，数字化转型与绿色创新争夺稀缺资源；农业技术具强公共属性，创新成果易被模仿，削弱自主创新动力。二者相互交织，制约规制效应。现有研究多聚焦工业领域，对涉农企业系统性实证不足。本文旨

在填补这一空白，探究自愿规制在农业领域的作用机制及边界条件。

1 理论分析和假说

鉴于农业可持续发展与“双碳”目标下，涉农企业面临资源约束与技术公共属性导致的绿色创新动力不足困境，而自愿规制的“非强制性”与“主动响应”特征可通过合规压力、市场信号与政策协同多重机制破解上述困境。结合我国市场化自愿规制工具加速推广的政策实践，以及农业领域技术外溢性强、转型成本高、政策依赖性强的特殊情境，本文基于波特假说构建理论框架，探究自愿参与型环境规制对涉农企业绿色创新的影响机制，并重点剖析创新能力与数字化转型的调节作用边界，如图 1 所示：

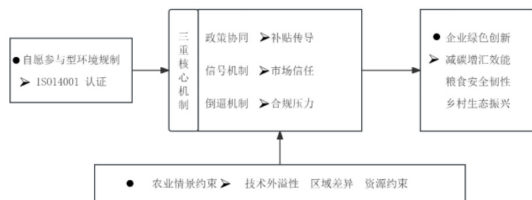


图1 理论分析框架图

1.1 自愿参与型环境规制与企业绿色创新

基于波特假说，自愿规制通过三重机制驱动绿色创新：（1）倒逼机制：合规压力推动企业优化流程、引入环保技术；（2）信号机制：认证传递环保承诺，吸引绿色资本与市场溢价；（3）政策协同机制：政府将认证与补贴、信贷挂钩，缓解资金约束。三者形成“压力传导—资源反哺—成本共担”的良性循环。由此提出 H1：自愿规制显著促进涉农企业绿色创新。

1.2 创新能力对企业绿色创新的影响

创新能力是企业在创新过程中分配资源、采取行动的能力（Luis, 2023）。其对绿色创新的影响存在两种观点：一是挤入效应，即创新能力与绿色创新正相关（Renning, 2005；王婧, 2020）；二是挤出效应，即绿色创新挤占生产资源，短期增加成本与风险（杨小东, 2020）。农业领域需特别注意：绿色技术具强公共属性和外溢性，企业难以独占收益，可能导致创新能力与自愿规制的协同效应被削弱。由此提出 H2a：创新能力正向促进绿色创新；H2b：创新能力增强自愿规制对绿色创新的促进作用。

1.3 数字化转型与企业绿色创新

数字化转型指企业利用数字技术重构流程、提升效率的系统化过程（李琦, 2021）。其对绿色创新的制约可从三方面分析：一是资源挤占效应，数字化与绿色创新均

为资源密集型活动，与涉农企业融资约束形成矛盾，挤占绿色创新投入（刘宁, 2024）；二是组织注意力竞争，数字化转型迫使管理层聚焦短期落地任务，抑制对绿色创新的战略响应（Ocasio, 1997）；三是技术融合障碍，数字技术与绿色技术整合受制于技术基础薄弱、复合型人才匮乏等因素（陈培祯, 2025）。本研究聚焦短期效应，数字技术长期可能赋能绿色创新，但短期内资源挤占与注意力分散占主导。由此提出 H3a：数字化转型短期抑制绿色创新；H3b：数字化转型削弱自愿规制对绿色创新的促进作用。

2 研究设计

2.1 样本选取与数据来源

本文选取 2010-2023 年沪深 A 股涉农上市公司为样本，剔除 ST、*ST 及数据缺失企业，最终获 154 家公司、2089 条观测值。数据来源：ISO14001 认证来自中国国家认证认可监督管理委员会；绿色专利来自 CNRDS；财务数据来自 CSMAR；数字化转型参考吴非（2021）方法构建。

2.2 变量选取与测度

（1）被解释变量：绿色创新（GreenPat），采用企业当年授权的绿色专利总数（含发明与实用新型）衡量，取滞后一期变量（L_GreenPat）以体现滞后性（齐绍洲等, 2018）。

（2）核心解释变量：自愿规制（ISO），企业当年拥有有效 ISO14001 认证赋值为 1，否则为 0（Bu, 2020；任胜钢, 2018）。

（3）调节变量：创新能力（RD_ratio），以研发投入占营业收入比重衡量（杨林, 2020）；数字化转型（Digital），基于年报关键词频构建并加 1 取对数（吴非, 2021）。

（4）控制变量。企业规模（Size，总资产取对数）、企业年龄（Age）、财务绩效（Roa，资产回报率）、政府补助（TotalGrant 取对数）、资本结构（Lev，资产负债率），并控制行业与年份固定效应。变量定义见表 1。

2.3 实证模型

由于被解释变量（专利授权数）属于计数数据，不符合正态分布的基本假设，相较于线性模型，采用计数模型进行建模更为适宜。因此，本文采用负二项回归模型对研究假设进行实证检验。为了检验自愿参与型环境规制对企业绿色创新的直接影响，构建模型（1）如下：

$$GreenPat = \beta_0 + \beta_1 ISO + \beta_2 Controls + \varepsilon \quad (1)$$

表1 样本变量定义

变量名称	符号	定义
绿色创新	GreenPat	绿色发明专利、实用型专利之和
自愿规制	ISO	获得ISO14001认证取值1, 否则取0
创新能力	RD_ratio	研发投入/营业收入
数字化转型	Digital	数字化转型水平加1后取对数(参考吴非《企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据》)
企业规模	Size	企业总资产取对数
净资产报酬率	Roa	税后净利润/总资产
资产负债率	Lev	企业负债总额/资产总额
企业年龄	Age	企业成立时间
政府补助	TotalGrant	政府补助金额对对数
年度效应	Year	年度虚拟变量
行业效应	Industry	行业虚拟变量

其中 GreenPat 表示企业技术创新, ISO 表示 ISO14001 环境管理体系认证, Controls 为所有的控制变量, ε 为随机误差项。

为了检验自愿规制的独立效应, 以及企业创新能力、数字化转型对绿色创新的主效应, 构建模型(2)。

$$GreenPat = \beta_0 + \beta_1 ISO + \beta_2 RD_ratio + \beta_3 Digital + \beta_4 Controls + \varepsilon \quad (2)$$

其中 RD_ratio 表示企业创新能力, Digital 表示数字化转型水平。其余变量定义同模型(1)。

为了检验创新能力对绿色创新调节作用, 构建模型(3)。

$$GreenPat = \beta_0 + \beta_1 ISO + \beta_2 RD_ratio + \beta_3 Digital + \beta_4 ISO \times RD_ratio + \beta_5 Controls + \varepsilon \quad (3)$$

为了检验数字化转型对绿色创新的调节作用, 构建模型(4)。

$$GreenPat = \beta_0 + \beta_1 ISO + \beta_2 RD_ratio + \beta_3 Digital + \beta_4 ISO \times Digital + \beta_5 Controls + \varepsilon \quad (4)$$

为检验创新能力与数字化转型同时作为调节机制对绿色创新的影响, 构建模型(5)

$$GreenPat = \beta_0 + \beta_1 ISO + \beta_2 RD_ratio + \beta_3 Digital + \beta_4 ISO \times Digital + \beta_5 ISO \times Digital + \beta_6 Controls + \varepsilon \quad (5)$$

3 实证结果分析

3.1 描述性统计结果分析

表 2 显示: 绿色创新均值 1.498 项, 标准差 4.749, 最小值为 0, 表明创新集中于少数企业, 与农业技术双重外部性相关 (Rennings, 2000)。仅 23.9% 企业实施自愿规制, 远低于制造业。数字化转型均值 1.064, 最大值 4.868, 表明农业数字化仍处起步阶段。

3.2 回归结果分析

表 3 结果显示: ISO 系数显著为正, 验证 H1; 引入

控制变量后系数仍显著, 但有所减弱, 表明效应具情境依赖性。RD_ratio 系数显著为正, 验证 H2a; 但其与 ISO 交互项不显著, 拒绝 H2b, 可能因路径依赖、规制-知识断层及技术公共属性所致。Digital 系数显著为负, 验证 H3a; 其与 ISO 交互项显著为负, 验证 H3b, 表明数字化转型因资源挤占与注意力竞争削弱规制效应。控制变量中, Size、TotalGrant、Lev、Age 显著正向影响绿色创新, Roa 不显著。

3.3 内生性检验

基准回归可能存在内生性问题, 主要源于规制效应的滞后性。采用滞后一期 ISO (L_ISO) 作为工具变量进行负二项回归。表 4 显示: L_ISO 系数符号与基准一致, L_ISO × Digital 交互项显著为负, 与基准结果趋势一致, 表明内生性问题得到有效缓解。

表 4 报告了内生性检验结果。表 4 第 (1)、(4) 列中核心解释变量 L_ISO 系数在 5% 的水平下显著为, 其余模型中虽未通过显著性检验, 但系数符号未发生反向变化; 同时, 表 4 第 (4)、(5) 列中核心解释变量与数字化转型的交互项 (L_ISO × Digital) 系数在 5% 水平的显著为负, 与基准回归中核心解释变量及交互项的系数符号和显著性趋势一致, 间接表明通过滞后一期处理后, 内生性问题得到有效缓解。因此, 本文采用自变量滞后一期的方法进行内生性检验具有合理性。

3.4 稳健性检验

通过更换因变量与调节变量进行检验: 表 5 以绿色专利滞后一期为因变量, ISO 系数显著为正, ISO × Digital 显著为负; 表 6 以绿色发明专利为因变量、高新技术企业认定替代研发强度, ISO × Digital 仍显著为负, ISO × InnovAbility 不显著。结果与基准一致, 表明结论稳健。

表 6 第 (1)、(4) 列中核心解释变量 (ISO) 的系数在 5% 的水平下显著为正, 在 (2)、(3)、(5) 列中虽未通

表2 变量的描述性统计

变量名称	符号	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
绿色创新	<i>GreenPat</i>	2089	1.497846	4.74918	0	56
自愿规制	<i>ISO</i>	2089	.239349	.4267883	0	1
创新能力	<i>RD_ratio</i>	2089	2.440875	.3284284	1.854532	2.975549
数字化转型	<i>Digital</i>	2089	1.064494	1.083958	0	4.867534
企业规模	<i>Size</i>	2089	22.26184	1.213534	18.29058	27.43361
净资产报酬率	<i>Roa</i>	2089	.0417436	.0918993	-.957006	.740907
资产负债率	<i>Lev</i>	2089	.4425832	.2362651	.0225684	2.99177
企业年龄	<i>Age</i>	2089	20.34179	6.336356	3	44
政府补助	<i>TotalGrant</i>	2089	17.23981	1.628535	8.289037	21.8268

表3 基准回归结果分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat
GreenPat					
ISO	0.288**	0.201*	0.816	0.450***	0.704
	(0.114)	(0.113)	(0.858)	(0.158)	(0.850)
ISO					0.000
					(.)
RD_ratio		6.506***	6.664***	5.975**	6.052**
		(2.391)	(2.390)	(2.436)	(2.440)
Digital		-0.250***	-0.249***	-0.181***	-0.182***
		(0.052)	(0.052)	(0.061)	(0.061)
ISO × RD_ratio			-0.248		-0.105
			(0.337)		(0.337)
ISO × Digital				-0.237**	-0.232**
				(0.104)	(0.105)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-17.128***	-36.912***	-37.375***	-35.560***	-35.783***
	(1.050)	(6.803)	(6.796)	(6.917)	(6.921)
Log-likelihood	-2470.730	-2459.009	-2458.751	-2456.125	-2456.081
观测值	2073	2073	2073	2073	2073

注：括号内为标准误；*表示 p<0.1，**表示 p<0.05，***表示 p<0.01；控制了行业和时间固定效应。

表4 内生性检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat
GreenPat					
L_ISO	0.279**	0.183	0.589	0.428**	0.401
	(0.121)	(0.118)	(0.880)	(0.167)	(0.861)
L_ISO					0.000
					(.)
RD_ratio		2.670**	2.737**	2.554**	2.550**
		(1.117)	(1.127)	(1.129)	(1.142)
Digital		-0.259***	-0.258***	-0.199***	-0.199***
		(0.052)	(0.053)	(0.060)	(0.060)
L_ISO × RD_ratio			-0.165		0.011
			(0.347)		(0.344)
L_ISO × Digital				-0.230**	-0.231**
				(0.108)	(0.109)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-16.710***	-25.416***	-25.591***	-25.226***	-25.213***
	(1.090)	(3.164)	(3.177)	(3.188)	(3.206)
Log-likelihood	-2350.680	-2338.328	-2338.226	-2335.856	-2335.856
观测值	1898	1898	1898	1898	1898

注：同表3。

表5 绿色专利滞后一期回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	L_GreenPat	L_GreenPat	L_GreenPat	L_GreenPat	L_GreenPat
L_GreenPat					
ISO	0.328*** (0.121)	0.209* (0.118)	1.685** (0.857)	0.510*** (0.171)	1.449* (0.843)
RD_ratio		5.091*** (1.270)	5.396*** (1.286)	4.779*** (1.271)	5.002*** (1.284)
Digital		-0.278*** (0.056)	-0.278*** (0.056)	-0.196*** (0.069)	-0.203*** (0.069)
ISO × RD_ratio			-0.599* (0.337)		-0.393 (0.336)
ISO × Digital				-0.278*** (0.106)	-0.250** (0.107)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-17.167*** (1.121)	-32.270*** (3.508)	-33.190*** (3.553)	-31.653*** (3.510)	-32.294*** (3.537)
Log-likelihood	-2191.713	-2178.474	-2177.132	-2174.964	-2174.422
观测值	1898	1898	1898	1898	1898

注：同表3。

表6 绿色发明专利回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat
GreenPat					
ISO	0.288** (0.114)	0.179 (0.119)	0.120 (0.395)	0.411** (0.163)	0.369 (0.410)
InnovAbility		1.101*** (0.165)	1.086*** (0.181)	1.094*** (0.166)	1.083*** (0.183)
Digital		-0.268*** (0.052)	-0.268*** (0.052)	-0.204*** (0.059)	-0.204*** (0.059)
ISO × InnovAbility			0.070 (0.410)		0.049 (0.403)
ISO × Digital				-0.218**	-0.218**
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	-17.128*** (1.050)	-20.183*** (1.118)	-20.163*** (1.123)	-20.277*** (1.104)	-20.263*** (1.110)
Log-likelihood	-2470.730	-2426.275	-2426.249	-2423.768	-2423.755
观测值	2073	2073	2073	2073	2073

注：同表3。

表7 按地区进行异质性分析回归结果 (Panel A:基础项模型检验)

	东部		中部		西部	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat
GreenPat						
ISO	0.252 (0.159)	0.187 (0.159)	0.351* (0.205)	0.271 (0.192)	0.497** (0.249)	0.522** (0.249)
RD_ratio		5.563* (3.224)		11.268** (4.633)		3.183 (5.315)
Digital		-0.236*** (0.068)		-0.497*** (0.092)		0.034 (0.095)
观测值	991	991	514	514	568	568

Panel B: 交互项模型检验

	东部			中部			西部		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat	GreenPat
GreenPat									
ISO	0.271 (1.241)	0.353 (0.224)	0.322 (1.227)	2.383* (1.328)	0.477* (0.261)	2.123 (1.307)	1.257 (1.885)	1.266*** (0.312)	-0.107 (1.650)
RD_ratio	5.602* (3.267)	5.051 (3.234)	5.036 (3.267)	11.334** (4.518)	11.317** (4.707)	11.343** (4.584)	3.234 (5.233)	1.550 (5.706)	1.299 (5.853)
Digital	-0.236*** (0.068)	-0.185** (0.078)	-0.185** (0.078)	-0.478*** (0.092)	-0.441*** (0.108)	-0.445*** (0.108)	0.033 (0.095)	0.191* (0.100)	0.199** (0.101)
ISO × RD_ratio	0.034 (0.496)		0.012 (0.491)	-0.843 (0.515)		-0.687 (0.515)	-0.295 (0.720)		0.566 (0.640)
ISO × Digital		-0.146 (0.139)	-0.147 (0.140)		-0.192 (0.158)	-0.122 (0.158)		-0.963*** (0.206)	-1.022*** (0.213)
观测值	991	991	991	514	514	514	568	568	568

注：同表3。

表8 企业规模异质性回归结果

	(1)小规模	(2)大规模
GreenPat		
ISO	0.373* (0.225)	0.080 (0.132)
RD_ratio	2.976 (4.214)	10.465*** (3.157)
Digital	-0.071 (0.107)	-0.212*** (0.054)
	(0.085)	(0.053)
常数项	-15.399 (12.028)	-36.524*** (9.236)
Log-likelihood	-676.760	-1776.715
样本量	1034	1039

注：同表3。

过显著性检验，但系数符号未发生反向变化；第（4）、（5）列中其与数字化转型的交互项（ISO × Digital）的系数在5%的水平下显著为负；与基准回归中核心解释变量及交互项的系数符号和显著性趋势一致。表6第（3）、（5）列中其与高薪企业认证的交互项（ISO × InnovAbility）也同基准回归结果几乎一致不显著。整体而言，与基准回归中的估计结果无本质差异，验证了前文主要结论具有较好的稳健性。

3.5 异质性分析

表7显示：中、西部地区自愿规制对绿色创新有显著正向影响，东部不显著；创新能力与规制交互项在各地区均不显著；数字化转型与规制交互项在西部地区显著为负，东中部不显著。表8显示：小规模企业中自愿规制显著促

进绿色创新，大规模企业不显著；创新能力在大规模企业中显著正向影响绿色创新，小规模企业不显著；数字化转型在大规模企业中显著抑制绿色创新，小规模企业不显著。

表8报告了按企业规模进行异质性分析的回归结果。表8第（1）列中自愿环境规制（ISO）的系数显著为正，但第（2）列中系数却不显著，表明小规模企业中，环境规制对绿色专利存在显著正向影响，而大规模企业的环境规制对绿色专利无显著直接影响。这种差异可能源于：小规模企业对外部规制的敏感性更高，为满足合规要求更易主动开展绿色创新；而大规模企业可能已建立较完善的环境管理体系，规制的边际效应递减。

表8第（1）列中创新能力（RD_ratio）的系数不显著，但第（2）列中系数在1%的水平下显著为正，表明小

规模企业的研发投入对绿色专利的促进作用未显现,可能与其研发资金有限、创新转化能力较弱有关;大规模企业的研发投入对绿色专利有显著正向影响,且强度远高于小规模企业,研发投入占比每提升 1 单位,绿色专利产出平均增加 10.465 单位。这一结果符合“规模效应”:大规模企业更易承担研发成本,且研发资源集中性更强,创新产出效率更高。

表 8 第(1)列数字化转型(Digital)的系数不显著,但第(2)列中的系数显著为负,表明小规模企业的数字化水平对绿色专利无显著影响,可能与其数字化基础薄弱、应用场景有限有关;表明大规模企业的数字化水平对绿色专利存在显著抑制作用。

4 结论和政策建议

4.1 结论

本文利用 2010-2023 我国 A 股涉农上市公司作为研究对象,探讨了自愿规制对绿色创新的影响,以及创新能力、数字化转型与绿色创新之间关系的调节作用,得到以下结论:(1)自愿规制显著促进涉农企业绿色创新,但效应受数字化转型进程制约;(2)创新能力虽正向影响绿色创新,但因技术外溢、路径依赖等问题,未能强化规制效应;(3)数字化转型短期抑制绿色创新,并削弱规制作用,源于资源挤占与注意力竞争。

4.2 政策启示

根据上述结论,本文得到以下启示:(1)将绿色创新纳入数字化评价体系,设立专项基金与复合人才计划,缓解资源竞争;(2)加强农业绿色技术产权保护,推广技术专利池与外溢补偿机制;(3)针对不同规模企业分类施策,建立动态评估机制优化政策工具。

参考文献:

[1] Bu M, Qiao Z, Liu B. Voluntary environmental regulation and firm innovation in China[J]. *Economic Modelling*, 2020, 89: 10-18.

[2] Luis E D, S D S, Konzen M S, et al. A new framework of firm-level innovation capability: A propensity-ability perspective[J]. *European Management Journal*, 2023, 41(2): 236-250.

[3] Ocasio W. Towards an attention-based view of the firm[J]. *Strategic Management Journal*, 1997, 18(S1): 187-206.

[4] Rennings K, Ziegler A, Ankele K, et al. The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance[J]. *Ecological Economics*, 2005, 57(1): 45-59.

[5] 陈培祯, 龚晓叶, 詹湘东. 数实技术融合、技术多元化与企业绿色转型[J]. *当代经济*, 2025, 42(06): 56-64.

[6] 储勇, 施红, 张江彦. 自愿参与型环境规制、创新能力与绿色技术创新——来自中国涉农微观企业的数据分析[J]. *科技管理研究*, 2022, 42(07): 215-225.

[7] 李琦, 刘力钢, 邵剑兵. 数字化转型、供应链集成与企业绩效: 企业家精神的调节效应[J]. *经济管理*, 2021(10): 5-23.

[8] 刘宁. 数字化转型、技术陷阱与企业核心竞争力[J]. *西南民族大学学报(人文社会科学版)*, 2024, 45(10): 100-111.

[9] 齐绍洲, 林岫, 崔静波. 环境权益交易市场能否诱发绿色创新? ——基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J]. *经济研究*, 2018, 53(12): 129-143.

[10] 任胜钢, 项秋莲, 何朵军. 自愿型环境规制会促进企业绿色创新吗: 以 ISO14001 标准为例[J]. *研究与发展管理*, 2018, 30(6): 1-11.

[11] 王婧, 杜广杰. 中国城市绿色发展效率的空间分异及驱动因素[J]. *经济与管理研究*, 2020, 41(12): 11-27.

[12] 吴非, 胡慧芷, 林慧等. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. *管理世界*, 2021, 37(07): 130-144+10.

[13] 杨林, 和欣, 顾红芳. 高管团队经验、动态能力与企业战略突变: 管理自主权的调节效应[J]. *管理世界*, 2020, 36(6): 168-188+201+252.

[14] 杨小东, 冉启英, 张晋宁. 城市创新行为、财政分权与环境污染[J]. *产业经济研究*, 2020(3): 1-16.

基金项目: 国家社科基金一般项目(22BGL174)。

作者简介: 罗迎(1987-), 女, 湖南娄底人, 博士, 湖南科技大学商学院讲师, 硕士生导师, 研究方向: 粮食安全、供应链金融。

* 通讯作者: 冉林毅(2001-), 女, 重庆彭水人, 硕士研究生, 研究方向: 农业经济管理。