

可持续绿色经济发展的影响因素和转化路径^①

韩红蕾

广东农工商职业技术学院 商学院, 广州 510507

摘要: 运用计量经济分析模型研究绿色补贴、金融支持、绿色研发、中介服务对可持续绿色经济发展的影响, 发现绿色补贴、绿色研发、中介服务有助于绿色经济发展, 且绿色技术转让的作用最显著, 绿色经济技术转让总额每提高 1 个百分点, 绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗分别提高 2.589 个百分点和 3.425 个百分点, 金融支持对绿色经济发展的影响不具有统计学意义。

关键词: 绿色经济; 可持续发展; 影响因素; 对策分析

中图分类号: F206

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2021)01-0074-06

传统的以煤炭为主体的能源消耗结构带来的直接后果体现在能源利用效率低下、二氧化碳排放严重^[1], 环境污染、水源污染等与人们生活息息相关的社会现实问题方面, 严重威胁着人类的基本生活。2010 年, 国务院将节能环保共 7 项产业确定为我国重点发展的战略性新兴产业^[2]。通过技术创新等技术手段和产业规制等经济手段, 不断开发风能、太阳能、生物质能源等传统能源的替代能源^[3], 不断提高能源的综合利用效率, 成为实现经济系统可持续发展、人类社会健康生存的重大现实问题。

1 文献综述

曾婧婧等^[4]研究了能源政策对工业绿色经济发展的影响, 将能源政策划分为开源类政策、节流类政策、转型类政策 3 种政策类型。弓媛媛^[5]研究了环境规制对中国绿色经济发展效率的影响, 发现环境规制对绿色经济效率的影响不仅具有时滞性, 而且具有非线性特征。邓慧慧等^[6]应用统计调查分析方法研究了中国农村人口的能源消费特征问题, 发现财政补贴能够形成中国农村人口的低碳产品消费行为倾向。

通过对现有文献的梳理可以发现, 大力发展绿色经济, 是落实“农村能源革命”的重要实践, 也是经济社会实现可持续和健康发展的必然要求和必然路径。近年来, 关于发展绿色经济及绿色经济价值转化问题受到了研究人员的关注和重视, 但是从量化的视角对可持续绿色经济发展的影响因素和转化路径进行研究尚不充分。据此, 本文拟运用面板数据分析模型研究绿色经济发展的影响因素, 并提出发展的路径和建议。

2 理论分析

2.1 可持续绿色经济发展的现状和功能

发展可持续绿色经济成为国内外企业的重要战略选择。国内企业中冶集团一直以绿色发展为己任, 污

① 收稿日期: 2019-06-28

基金项目: 2017 年广东省教育厅重点平台及科研项目(2017GkQNCX041)。

作者简介: 韩红蕾, 硕士, 副教授, 主要从事管理学研究。

水处理业务,运营模式从主要以 BOT(Build-operate-transfer)为主,逐步向 BOT,TOT(Transfer-operate-transfer)和股权并购等多种模式转变^[7];从以往单一的污水处理项目开发模式向污水处理、中水供应和污泥处置产业链延伸,并实施供水统筹考虑,同一地区共同开发的转变. 可持续绿色经济的理念在我国广大农村得到了体现,过去农村秸秆用于燃烧和还田的比例高达 80%以上,燃烧造成空气污染,秸秆还田降解难度大、时间长,还要增加投入,且秸秆多次连续还田会导致土壤沙化,播种的农作物种子不能接触到土壤,影响农作物发芽生长. 通过技术创新,实现了对农业废弃物资源化利用,可以利用农村秸秆、蔬菜尾菜和畜禽粪污为原材料,生产蒸汽、沼气、天然气、液化天然气等多种形态的新能源,可供热、发电、并网等多种方式使用,满足农村居民、工业企业和城市生活需求.

可持续绿色经济发展的功能主要体现在以下方面:

1) 有助于实现产业结构优化和升级. 从产业结构的角度分析,我国目前产业结构关系依然以农业为第一产业和以工业为第二产业,而具有较高经济增加值、较低能耗及污染的第三产业对我国经济的贡献尚不显著. 以汽车产业为例,目前中国的汽车年产量已经达到约 2 000 万辆,汽车销量占世界的比例超过 20%. 但是,中国的汽车产业一方面暴露出技术水平较低,自主品牌汽车市场竞争力薄弱等问题,另一方面过大的汽车产量和保有量造成了严重的汽车尾气排放,汽车产业亟待进行整体性产业优化和升级.

2) 有助于创新能力和技术进步水平的提高. 在知识经济的历史背景下,知识作为一种重要的经济要素贡献于经济产出,不断实施和加速技术创新速度、提高技术创新能力成为各经济体获得和保持竞争优势的关键. 技术创新战略已经上升到中国国家战略层面,“十二五”期间我国提出了研发创新投入强度达到 GDP 2.5%的硬性指标要求. 经济的低碳化发展路径能够为我国技术创新战略提供动力支持^[8].

3) 孕育了新的商业模式和市场切入点. 在绿色经济模式下孕育了餐桌垃圾回收和再利用市场,并培育了垃圾分类处理、处理设备制造、终端农业应用等产业链;又如新能源汽车的飞速发展培育了动力电池、电力运营等市场切入点,从而为生产企业根据自身实际选择适用的商业模式,迅速切入传统意义上存在较高壁垒的行业提供了可能. 企业应通过细致的市场分析,有效预测所在产业和相关产业的演化趋势,通过合适的市场切入点和商业模式创新,以最低廉的成本、最有效的方式实现发展战略的转型^[9].

2.2 可持续绿色经济发展的关键影响因素

1) 政策补贴. 政策补贴对于绿色经济的发展具有重要的助推作用,我国在扶持风电、太阳能光伏发电等绿色能源以及新能源汽车等产业发展的过程中实施了一系列政策支持,这种支持模式由建设补贴向最终用户补贴等方面覆盖和完善,发挥了良好的绿色经济产业培育功能.

2) 金融支持. 产业的发展离不开金融支持,金融是产业发展的血液,金融支持形式包括银行贷款、融资担保、产业发展投资基金、融资租赁等不同形态. 发展绿色经济,特别是新型技术的应用以及成果转化,本身就是技术密集型和资本密集型活动,需要金融资本的大力支持才能推动成果的有效转化和应用.

3) 绿色研发. 技术创新为经济发展提供新动能,推动绿色发展,要抓住科技创新这个关键,建立绿色发展科技支撑体系,依靠市场化技术实现绿色转型,运用核心关键技术推进绿色化变革,通过信息智能技术大幅提高绿色发展质量和效益,为绿色发展提供科学依据和技术支撑.

4) 中介服务. 科技中介主要开展技术扩散、成果转化、科技评估、创新资源配置、创新决策和管理咨询等专业化服务,链接了高等院校、企业、科研机构等创新主体. 科技中介的存在,对降低创新主体之间的信息非对称,促进知识和成果在不同创新主体之间的自由流动,化解创新风险、加快科技成果转化、提高整体创新绩效发挥了重要作用.

3 研究指标和模型

3.1 绿色经济发展水平指标

本文中的因变量是可持续绿色经济发展水平,综合现有研究成果,从绝对数量和相对数量 2 个方面构

建和计算可持续绿色经济发展水平。在绝对数量方面,使用地区 GDP 总量扣除资源耗减累加(水资源以及煤炭资源、原油、天然气等化石能源)和环境降级成本累加(废水、废气、一般固体废弃物、垃圾 4 个方面)作为测度指标;在相对数量方面,使用单位 GDP 能耗作为测度指标^[10]。

3.2 资本投入和劳动投入指标

资本投入和劳动投入是经典经济学中的重要变量,结合经济发展的具体情况,选取固定资产投资和人力资本投入指标。根据人力资本投入理论,人力资本投入包括基本生活投资、医疗卫生投资等活动,也包括对人力资本的各项教育投资和培训投资等。在实践中,平均受教育年限法是人力资本的常用测度指标。采用教育指标法测度劳动力质量,以 6 岁以上人口平均受教育年限测度人力资本水平的高低。

3.3 绿色经济发展影响因素指标

通过前文分析可以看出,绿色补贴、金融支持、绿色研发、中介服务是可持续绿色经济发展的关键影响因素。其中,绿色补贴指标的核算统计口径包括对风电、太阳能光伏发电等新能源的补贴总额;考虑到数据的易获得性,金融支持指标的统计口径只包括了绿色贷款总额;由于中介服务行业缺乏面向绿色经济技术转让和服务的机构,中介服务的指标统计以绿色经济技术转让总额指标表征。

表 1 绿色经济发展的研究变量

	一级指标	二级指标	单位
因变量	绿色经济发展	绿色 GDP 总量	万元
		单位 GDP 能耗	—
自变量	资本和劳动投入	6 岁以上人口平均受教育年限	年
		固定资产投资总量	亿元
影响因素		绿色经济补贴总量	万元
		绿色经济金融贷款总额	万元
		研发投入总量	万元
		绿色经济技术转让总额	万元

3.4 模型设定

应用面板数据进行建模,模型设定为

模型 1:

$$\ln(\text{GreenGDP})_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{HUMAN}) + \beta_2 \ln(\text{ASSET})_{it} + \beta_3 \ln(\text{SUBBSRY})_{it} + \beta_4 \ln(\text{LOAN})_{it} + \beta_5 \ln(\text{R\&D})_{it} + \beta_6 \ln(\text{TECHNOLOGY})_{it} + \epsilon$$

模型 2:

$$\ln(\text{GDPEnerg})_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{HUMAN}) + \beta_2 \ln(\text{ASSET})_{it} + \beta_3 \ln(\text{SUBBSRY})_{it} + \beta_4 \ln(\text{LOAN})_{it} + \beta_5 \ln(\text{R\&D})_{it} + \beta_6 \ln(\text{TECHNOLOGY})_{it} + \epsilon$$

其中,模型 1 用于分析绿色补贴、金融支持、绿色研发、中介服务等对于绿色经济发展总量的影响及差异性,模型 2 用于绿色补贴、金融支持、绿色研发、中介服务等对于绿色 GDP 单位能耗的影响。其中, $\ln(\text{GreenGDP})_{it}$ 表示绿色经济发展总量, $\ln(\text{GDPEnerg})_{it}$ 表示绿色 GDP 单位能耗, $\ln(\text{HUMAN})$ 表示人力资本投入, $\ln(\text{ASSET})_{it}$ 表示固定资产投资, $\ln(\text{SUBBSRY})_{it}$ 表示绿色经济补贴总量, $\ln(\text{LOAN})_{it}$ 表示绿色经济金融贷款总额, $\ln(\text{R\&D})_{it}$ 表示研发投入总量, $\ln(\text{TECHNOLOGY})_{it}$ 表示绿色经济技术转让总额。

4 实证研究

4.1 样本描述性统计分析

数据计算过程应用 Eviews 6.0 软件实施,各变量描述性统计分析结果如表 2 所示。

表 2 研究变量描述性统计分析结果

变 量	样本数	最小值	最大值	均值	方差
$\ln(\text{GreenGDP})_{it}$	240	1.729	8.163	4.946	1.185
$\ln(\text{GDPEnergy})_{it}$	240	1.815	8.571	5.193	1.244
$\ln(\text{HUMAN})$	240	7.305	11.074	9.190	0.935
$\ln(\text{ASSET})_{it}$	240	4.682	7.532	6.107	1.030
$\ln(\text{SUBBSRY})_{it}$	240	0.076	5.002	2.539	1.053
$\ln(\text{LOAN})_{it}$	240	0.780	6.897	3.838	1.371
$\ln(\text{R\&D})_{it}$	240	3.075	12.645	7.860	1.816
$\ln(\text{TECHNOLOGY})_{it}$	240	4.736	19.473	12.105	2.796

4.2 影响分析

1) 面板数据模型选择. 根据表 3 计算的 Hausman 检验结果可以看出, 模型 1、模型 2 的相伴概率均小于 0.01, 应建立个体固定效应模型.

表 3 Hausman 检验结果

模型	卡方统计值	自由度	相伴概率
模型 1	95.423	4	0.000
模型 2	90.148	4	0.000

2) 参数估计和分析. 由表 4 结果可知, 模型 1、模型 2 的拟合优度 R^2 分别达到 0.923, 0.945, 调整后的 R^2 均高于 0.9, 且 F 值具有统计学意义, 说明绿色补贴、金融支持、绿色研发、中介服务等指标能够有效解释可持续绿色经济的发展.

表 4 可持续绿色经济发展影响因素参数估计表

参 数	模型 1	模型 2
C	0.245**	0.659***
$\ln(\text{HUMAN})$	0.456***	0.389***
$\ln(\text{ASSET})_{it}$	0.246***	0.587***
$\ln(\text{SUBBSRY})_{it}$	1.241***	1.356***
$\ln(\text{LOAN})_{it}$	0.741	0.459
$\ln(\text{R\&D})_{it}$	1.387***	2.419***
$\ln(\text{TECHNOLOGY})_{it}$	2.589***	3.425***
R^2	0.923	0.945
调整后 R^2	0.934	0.958
F 检验值	98.216	112.15
相伴概率	0.000	0.000

注: ***, ** 分别表示在 1%, 5% 水平差异具有统计学意义.

根据表 4 可以得出以下结论: ①人力资本投入和固定资产投入对于以绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗为指标的可持续绿色经济发展水平均有正常的促进作用; ②绿色经济补贴总量对以绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗为指标的可持续绿色经济发展水平均有正常的促进作用, 且均在 1% 的水平差异具有统计学意义, 其中绿色经济补贴总量每提高 1 个百分点, 绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗分别提高 1.241 和 1.356 个百分点, 说明补贴政策是促进绿色经济发展的有效政策工具; ③绿色经济金融贷款总额对以绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗为指标的可持续绿色经济发展水平的促进作用不具有统计学意义, 说明金融贷款对促进绿色经济发展的作用不显著; ④研发投入总量对以绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗为指标的可持续绿色经济发展水平均有正常的促进作用, 且均在 1% 的水平差异具有统计学意义, 其中研发投入总量每提高 1 个百分点, 绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗分别提高 1.387 个百分点和 2.419 个百分点, 说明研发创新是绿色经济发展的重要驱动力; ⑤绿色经济技术转让总额对以绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗为指标的可持续绿色经济发展水平均有正常的促进作用, 且均在 1%

的水平差异具有统计学意义,其中绿色经济技术转让总额每提高 1 个百分点,绿色经济发展总量和绿色 GDP 单位能耗分别提高 2.589 个百分点和 3.425 个百分点。

5 政策建议

1) 强化绿色经济发展的宏观顶层设计。绿色经济是经济系统实现可持续发展的必然要求,绿色能源作为新型清洁能源具备替代煤炭化石燃料的可能性,可以保障国家能源安全,是国民经济的基础产业,亦是国家鼓励发展的战略性新兴产业。推动绿色经济价值转化,国家应加强顶层设计,统筹绿色能源与其他能源发展和利用方式,建立绿色能源优先利用机制,充分发挥绿色能源和绿色经济综合效益。

2) 强化绿色经济发展的政策引导扶持。政策支持在绿色经济发展,特别是产业发展的初期具有重要的示范和引导功能。加强对绿色经济发展的政策支持力度,在政策支持模式上应改变传统的绿色经济项目补贴重建设、轻运营,且无后端产品补贴的问题,研究出台绿色经济终端补贴政策,促进行业健康发展;在政策支持对象方面,应改变传统的以大型国有企业作为主要支持对象的模式,加大对中小企业以及民营经济的政策支持力度。

3) 鼓励混合模式绿色经济市场主体培育。市场主体培育是发展绿色经济并实现价值转化的前提。国有企业作为国民经济的重要组成部分,在推进国家经济发展和民生改善方面发挥着重要作用,但国有企业发展中的弊端也对深化国有企业改革提出了需求。发展混合所有制经济成为激发国有企业活力,增强国有资本收益的重要切入点和突破口。应鼓励混合模式绿色经济市场主体培育,并行推动职业经理人、市场化薪酬等机制改革。

4) 发展绿色经济科技成果中介服务产业。科技中介服务机构在高新技术产业实施创新的过程中发挥了重要的网络链接作用。①向不同的创新主体提供信息、沟通、协调等服务功能,从而有效降低不同创新主体以及技术市场供需方之间的信息非对称程度,提高技术合作的有效性;②为各种创新主体提供技术预测、咨询、评估等专业化服务。应大力发展绿色经济科技成果中介服务产业,完善绿色经济科技中介服务机构科技转化的立法体系建设,积极开放中介服务市场。

5) 完善绿色经济发展的金融支持体系建设。优化金融环境,提高高新技术产业发展的金融支持,也是世界主要发达国家在促进高新技术产业发展过程中的通用做法。加强政府对创业投资业务的支持力度,通过政府引导提高创业投资机构的数量和资本总量,提高其服务企业融资和技术需求的能力;积极完善多层次资本市场的构建,降低资本的进入门槛,在有条件的市场试点备案制,取代核准制的行政制度安排,完善创业投资的资金退出渠道,形成创业投资的有序良性循环。

6) 建立绿色经济发展协同创新机制。技术创新是绿色经济发展的重要驱动力,推动绿色发展,要抓住科技创新这个关键。应建立绿色经济发展的协同创新多元主体参与机制:①以行业协会为主体,积极吸纳高校、企业、科研机构、科技中介机构、金融中介机构等不同主体参与到绿色经济协同创新中;②加强协同创新的组织管理和制度体系建设,从制度层面保障协同创新的参与性和稳定性。

6 结 语

通过技术创新等技术手段和产业规制等经济手段,不断开发风能、太阳能、生物质能源等传统能源的替代能源,不断提高能源的综合利用效率成为实现经济系统可持续发展,人类社会健康生存的重大现实问题。本文运用计量经济分析模型比较分析了绿色补贴、金融支持、绿色研发、中介服务对可持续绿色经济发展的影响,相关研究结论在遴选指标的基础上具有参考价值,后续将分区域研究可持续绿色经济发展影响因素的差异性,从而为精准施策提供依据。

参考文献：

[1] 苗丽娜. 绿色经济与可持续发展——兼论英国发展“绿色经济”的几点启示 [J]. 小城镇建设, 2003(12): 42-43.

[2] 廖子华, 吕尚真. 绿色经济背景下企业可持续发展如何转化为企业价值——基于万科绿色地产的案例研究 [J]. 中国外资, 2013(16): 167-168.

[3] 李向阳. 信息通信技术、金融发展与农村经济增长——基于县域面板数据的经验证据 [J]. 社会科学家, 2015(6): 68-72.

[4] 曾婧婧, 童文思. 能源政策如何作用工业绿色经济发展 [J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(12): 19-28.

[5] 弓媛媛. 环境规制对中国绿色经济效率的影响——基于 30 个省份的面板数据的分析 [J]. 城市问题, 2018(8): 68-78.

[6] 邓慧慧, 虞义华. 中国农村能源系统绿色转型研究——基于中国农村家庭能源调查数据 [J]. 浙江社会科学, 2018(1): 57-65, 101.

[7] 曾凡银. 深色发展：国际经验与中国选择 [J]. 国外理论动态, 2018(8): 85-92.

[8] 李曦辉, 黄基鑫. 绿色发展：新常态背景下中国经济发展新战略 [J]. 经济与管理研究, 2019(8): 3-15.

[9] 李翠华, 陈卫东. 绿色发展理念视域下中国经济可持续发展研究 [J]. 农业开发与装备, 2019(6): 74.

[10] 董晓红, 富 勇. 绿色金融和绿色经济耦合发展空间动态演变分析 [J]. 工业技术经济, 2018(12): 94-101.

On Influencing Factors and Transforming Path of Sustainable Green Economy Development

HAN Hong-lei

Business School, Guangdong AIB Polytechnic, Guangzhou 510507, China

Abstract: In the econometric analysis model, the impact of green subsidies, financial support, green R&D and intermediary services on sustainable green economic development has been studied in the paper. It has been found that green subsidies, green R&D and intermediary services contribute to green economic development, and the role of green technology transfer is the most significant. The total amount of technology transfer in green economy increases by 1 percentage point, the total amount of green economic development and the unit energy consumption of green GDP increased by 2.589 percentage points and 3.425 percentage points, respectively. The impact of financial support on green economic development is not statistically significant.

Key words: green economy; sustainable development; influencing factors; countermeasure analysis

责任编辑 夏 娟