

知识产权与绿色经济发展的动态关系研究 ——以上海为例

朱东云¹, 朱海伦²

(1. 中国科学技术大学知识产权研究院, 合肥 230026;
2. 清华大学合肥公共安全研究院, 合肥 230601)

摘要:粗放的经济增长模式带来了环境、资源和生态等一系列问题, 追求绿色高质量的发展成为理论界和实务界的关注热点。传统的绿色经济研究主要集中在绿色经济的内涵和影响因素, 而对知识产权与绿色经济发展的动态关系较少涉及。本文以计量经济模型, 搜集上海市 2008—2020 年的数据, 就上海市知识产权与绿色经济的关系进行了分析, 发现知识产权发展水平对经济发展水平有显著的促进作用, 而对绿色经济发展却有一定阻碍作用。综合两者的作用, 发现在绿色经济增长的情况下, 知识产权对其贡献率在前两年处于上升阶段, 但后期基本维持在 55%~60%, 并不断波动。知识产权对教育水平的影响处于较低的水平, 而绿色经济发展对教育水平的影响处于不断上升的较高水平。

关键词: 上海; 知识产权; 绿色经济; 动态关系

中图分类号: F204 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.22022.03.003

随着中国经济的持续发展, 环境、生态、资源等问题愈加严峻, 制约经济社会发展的过程中, 生物多样性减少、区域雾霾天气频繁发生、生态环境脆弱等问题尤为突出。面对这些问题, 中国政府在积极寻求可持续的绿色发展路径, 将生态环境文明建设与环境保护摆在突出位置。2021 年 1 月 30 日, 在中央政治局集体学习会议上, 习总书记重点强调了完整、准确、全面贯彻新发展理念这个重要问题, 强调要围绕创新能力的增强、生态环境的改善、共享发展的促进等重点领域和关键环节, 更加全面地完善制度体系。习总书记强调生态环境保护和经济发展是辩证统一的, 建设生态文明、推动绿色低碳循环发展, 可以推动实现更高质量和更有效率的文明发展道路。面对生态化转型诉求的日益高涨, 国家应该打破工业革命建立的旧工业秩序, 寻求经济与环境的和谐统一。而技术进步是寻求解决经济和

环境问题长久之计的关键。这种技术进步应该是以改善生态和环境为动机的技术进步, 即绿色创新, 进而促进经济的绿色发展。

首次明确提出绿色经济的是英国环境经济学家 Pearce, 他认为绿色经济是基于社会和生态条件建立的自然和人类均可以承受的可持续发展经济^[1]。联合国环境规划署也对绿色经济进行了定义, 认为绿色经济是能提高人类福祉和促进社会公平、减少环境风险的经济发展模式^[2]。虽然绿色经济的概念描述各有差异, 但是具体目标和原则基本一致, 即绿色经济以建立可持续发展的经济模式为主要目标, 原则是减少环境污染、提高生态效率。由于各国追求经济发展的目标不一, 以经济增长抵消环境与社会损失的弱绿色经济在一段时间内成为主流。但是随着环境的持续恶化, 以经济发展为核心的弱绿色经济不再适应现阶段各国的发展目标, 世界各国迫切需

第一作者简介: 朱东云 (1986—), 女, 助理研究员, 主要研究方向为知识产权与科技法。

通讯作者简介: 朱海伦 (1986—), 女, 助理研究员, 主要研究为知识产权与公共安全。邮箱: shulz@mail.ustc.edu.cn

收稿日期: 2021-12-31

要建立以生态和环境保护为核心的强绿色经济。

目前对绿色经济的研究可以分为绿色经济的概念、绿色经济有关的政策和促进绿色经济发展的因素等方面^[3]。在绿色经济概念上,不同的学者具体描述不一,但基本都认为绿色经济是在可持续发展的理念下节约资源、提高人类福祉的经济发展模式。绿色经济经历了单一生态目标阶段、经济生态双目标阶段和复合系统阶段^[4]。由于政策的最终目的是促进绿色经济的提升,与绿色经济有关的政策主要集中于效率导向的绿色经济政策、规模导向的绿色经济政策和公平导向的绿色经济政策。由此可见,现有的关于绿色经济的定性研究主要集中于概念、框架和政策等问题,定量研究主要是哪些因素对绿色经济有影响,并未涉及知识产权如何影响绿色经济发展的问题。因此,本文以上海市 2010—2020 年之间的知识产权和绿色经济数据为基础,利用向量自回归模型,分析知识产权对绿色经济的动态影响。

本文的贡献在于通过向量自回归模型,动态分析了绿色知识产权、基础要素和经济发展之间的关系,为制定绿色知识产权管理制度提供依据;为了更直观地反映绿色知识产权和基础要素对经济发展的影响程度,本文制作了可视化图表,为政策制定提供直观依据。

1 文献综述

1.1 绿色经济的概念

绿色经济的概念并非一成不变,随着绿色技术的发展、人们对绿色经济认识的加深,绿色经济在不同的时期或者阶段有不同的内涵。2010 年绿色经济成为理论界和实务界的热点问题,当时绿色经济的概念还是一个开放性的概念,并没有清楚的边界。绿色经济概念的不断变化,造成对绿色经济测度困难,对实证研究的发展有一定的抑制作用。为此,根据绿色经济发展过程中关注的重点和发展趋势,将绿色经济发展阶段分为以下三个阶段:

第一阶段是单一的生态目标阶段。此阶段对绿色经济处于结果式定义阶段,只是从环境经济的角度讨论如何在经济发展的同时保护环境,思想并未出现根本性转变。在影响经济发展的因素中,生态环境仍被视为外部因素,并未被与经济视为一个整

体。第二阶段是经济与生态的双目标阶段。此阶段的重要特点是开始注重从经济活动的初始阶段调整生态与经济之间的关系,将生态保护与经济发展作为整体对待。这一阶段人们开始反思现有的经济模式和发展方式,世界各国开始将经济增长集中在新能源、生态治理等方面,并出现了绿色经济相关的产业。第三阶段是结合了经济、生态和社会的三重目标阶段。此阶段绿色经济的内涵得到进一步扩展,将社会作为第三重目标引入,强调绿色经济降低环境风险、促进社会公平和带来人类幸福感的作用。

1.2 绿色经济的文献综述

关于绿色经济的研究主要集中在绿色经济效率评价、产业发展与绿色经济之间的关系及绿色经济与环境之间的关系等。

关于绿色经济效率评价研究,林伯强等^[5]通过超效率 DEA 模型,分析了中国地级市的绿色经济效率,发现经济聚集在对绿色经济效率提升的作用上体现为先抑后扬,绿色经济发展应该考虑当地经济和基础设施,降低过度集聚的负面影响。钱争鸣等^[6]采用非径向的 SBM 模型计算中国各省区的绿色经济效率,发现绿色经济效率要比传统的经济效率水平低,绿色经济效率与人均 GDP 呈现倒 U 型关系。李江龙等^[7]在构建绿色经济增长的评价指标时,运用非径向距离函数的方法,利用地级市数据分析资源丰裕对绿色经济增长的影响,发现由于锁定效应和路径依赖,资源丰裕会限制该地绿色经济增长。王冉等^[8]在绿色经济效率的关键因素基础之上,运用超效率 DEA 计算我国的区域绿色经济效率,结论显示环境规制对中国东中西部的绿色经济效率的影响呈现不同的特征。周杰文等^[9]构造了环境污染指数,引入超效率 DEA 模型,分别计算不同省份的绿色经济效率,发现控制对外开放、城市化和政府规制之后,研发经费对绿色经济效率有抑制作用,研发人员提升了绿色经济效率。孟望生等^[10]采用数据包络分析,测量了中国省份的绿色经济增长,研究了自然资源禀赋对创新的不同方式的影响,发现资源禀赋对创新有挤出效应,对技术引进有增进效应。Wang M 等^[11]认为绿色经济发展模式必将取代传统经济模式,构建区域绿色经济发展测度指标体系;测量了山东的绿色经济发展情况,同时说明了这些指标如何影响区域绿色经济的

发展。He L Y 等^[12]对 150 家可再生能源上市公司进行分析, 在构建绿色经济发展指数的基础上构建了阈值效应模型, 发现非线性关系存在于可再生能源投资与绿色经济发展之间。Vukovic N^[13]利用模糊数学选取评价绿色创新的指标, 评估和预测区域绿色经济的动态。

在绿色经济与产业发展研究上, 佟贺丰等^[14]以农林、可再生能源及核能为对象, 通过仿真分析, 研究绿色经济对经济、社会 and 环境的潜在影响, 结论为绿色经济发展需要加强部门协调, 整体制定规划。孙瑾等^[15]通过研究发现第三产业对绿色增长有促进作用, 尤其是对东部地区的正效应最明显, 对外开放对绿色增长有负向作用, 尤其是中部地区, 中国要避免污染产业的进一步转移。谢婷婷等^[16]通过方向距离函数和 Malmquist 指数分析绿色信贷对绿色经济的影响, 发现绿色信贷对绿色经济增长有显著的正向作用, 其中对技术效率的影响并不显著, 对绿色经济增长的影响主要是通过对技术进步的影响实现。刘耀彬等^[17]通过系统广义矩的方法研究文化产业集聚对绿色经济增长的影响, 采用中国 30 个省、自治区、直辖市的面板数据, 发现文化产业集聚先抑制后促进绿色经济效率的提升, 是 U 型的曲线关系。侯纯光等^[18]结合数理统计和地理空间学研究了科技创新对绿色经济的影响, 发现科技创新通过资源利用、知识外溢和人力资本效应促进绿色经济的发展。曹靖等^[19]对粤港澳大湾区的城市绿色经济效率进行测度, 发现大湾区创新投入得到显著提升, 但是绿色经济效率状况不一, 绿色经济的主要影响因素转向创新效应, 创新投入强度的提升对绿色经济效率提升贡献不断上升。Maziriri E T 等^[20]使用非概率样本, 分析绿色创业教育、对财政资源的需求、绿色女性企业家网络项目和新绿色政策的实施如何影响女性企业家的绿色创新行为。

在绿色经济与环境管理研究上, 王兵等^[21]通过修正后的罗素模型, 研究节能减排对中国绿色生产率的影响, 发现中国东中西部地区在经济增长与环境保护之间寻求平衡, 其中东部地区效果更好, 并建议可以尝试实行差异化的节能减排政策。武建新等^[22]通过随机前沿分析, 研究产业结构和环境规制对绿色经济增长的影响, 发现合理化的产业结构能够很好地促进绿色经济增长, 环

境规制可以通过资源配置间接地促进绿色经济发展。郝国彩等^[23]使用超效率 SBM 模型, 对长江经济带的数据进行分析, 发现长江经济带绿色经济绩效空间分布不均衡, 区域内环境污染与经济发展水平之间有 U 型关系, 资源禀赋能很好地促进绿色经济的发展。廖文龙等^[24]基于碳排放交易试点工作, 采用中国省域数据分析了环境规制的效应, 发现碳排放试点可以有效激励创新, 产出更多的绿色专利, 促进绿色经济增长, 实现绿色经济效率提升。李毅等^[25]将绿色发展作为目标函数, 将环境规制作为重要因素, 利用 273 个地级市面板数据进行检验, 发现环境规制与绿色经济发展之间呈 U 型关系, 环境规制对绿色经济的影响通过治污和生产技术的进步来实现。

总体上看, 对绿色经济发展的研究集中在内涵、效率评价以及与产业发展的关系, 对作为科技创新显著标志的知识产权如何影响绿色经济的发展并没有涉及。而且根据已有文献, 科技对经济的发展是具有滞后性的, 也是动态的。因此, 如何确定知识产权对绿色经济发展的影响机制, 是急需解决的问题, 也是未来政府制定政策的依据。

2 变量选择和模型构建

新增长理论认为技术是内生的, 经济增长的重要力量是资本的积累和技术进步。技术创新是经济增长的持续动力, 也是新常态下转变经济增长方式的有效途径。资本积累主要是指物质资本和人力资本的积累, 在经济增长中具有基础作用, 而技术和知识的积累在其中具有显著的促进作用。而后, Romer^[26]进一步阐述了经济增长的引擎, 技术能将投入转化为产出, 而创新可以很好地改进生产技术, 获得更多的产出, 带来更多的效益, 进而促进经济增长。

知识产权作为创新产出最主要的表现形式, 与创新、经济增长的内在关系在新经济增长理论和世界经济增长中得到很好的验证。因此, 本文以上海地区的绿色经济为因变量, 以上海的专利授权量代表科技创新水平。一个区域经济发展最重要的是人才, 人才素质最显著的指标是人才的受教育程度, 因此受教育程度可以代表促进一个区域经济发展最重要的因素。以教育水平作为科技以外的投入指标

变量,构建如下模型:

$$\ln \text{GGDP}_t = \partial_1 \ln \text{Patent}_t + \partial_2 \ln \text{Educ}_t + e$$

其中, $\ln \text{GGDP}_t$ 表示第 t 年的绿色 GDP 的自然对数值, $\ln \text{Patent}_t$ 表示上海第 t 年的专利授权量, $\ln \text{Educ}_t$ 表示第 t 年的教育水平^①的自然对数。

本文选取 2008—2020 年的数据,主要来源于《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》以及上海市统计局,本文使用的计量软件为 Eviews7.2。

3 实证分析

3.1 序列平稳性检验

由于上海地区的绿色经济、基础设施、研发支出、技术市场成交额和受教育程度均为时间序列数据,变量数值会随着时间的波动而波动,因此在建模之前有必要对变量进行检验,检测变量是否平稳,经过采用 Dickey-Fuller 的 ADF 检验方法检测,得出表 1。

表 1 平稳性检验结果

变量	ADF 检验值	检验类 (c, t, k)	10% 临界值	结论
$\ln \text{GGDP}$	-2.19	($c, t, 2$)	-2.71	非平稳
$\ln \text{Patent}$	-2.5	($c, t, 2$)	-2.72	非平稳
$\ln \text{Educ}$	-1.56	($c, t, 2$)	-2.71	非平稳
DlnGGDP	-4.51	($c, t, 2$)	-2.73	平稳
DlnPatent	-2.67	($c, t, 2$)	-2.74	非平稳
DlnEduc	-4.79	($c, t, 2$)	-2.72	平稳

综合上表可知,在显著水平为 10% 时,各个时间序列变量的差分基本是平稳的,虽然 $\ln \text{Patent}$ 是非平稳的,但 $\ln \text{Patent}$ 的一阶差分 ADF 检验值是 2.67,10% 临界值是 -2.74,处于平稳序列。

3.2 协整检验

根据表 1 可以看出,对于一些数据来说,数据本身可能是非平稳的数据,但是数据的某种线性组合却是平稳的,而且这种平稳具有一定的长期稳定性,这种具有长期性和稳定性的关系称为协整关系。对各序列单位根的检验说明, $\ln \text{GGDP}$ 、 $\ln \text{Patent}$ 和 $\ln \text{Educ}$ 基本都是一阶单整序列,三者之间有可能存在协整关系。

为了更清晰地展示变量之间的协整关系,本文使用 EG 两步法来检验协整关系,首先以 $\ln \text{GGDP}$ 为因变量、 $\ln \text{Patent}$ 和 $\ln \text{Educ}$ 为自变量进行 OLS 回归,探索变量之间的协整关系;其次,对方程的随机误差项 e 进行 ADF 单位根检验,当 e 的原始数据平稳的时候,可以认为变量之间有长期稳定的关系,反之,则不存在。根据分析结果,变量之间关系模型如下: $\ln \text{GGDP} = 3.86 - 0.057 \ln \text{Patent} - 1.12 \ln \text{Educ}$ 。接着对上述回归分析之后的误差项进行单位根检验,发现误差项的 ADF 值是 -5.39,而在 10% 的显著性水平下为 -2.72。因此,可以认为回归方程的误差项平稳,说明主变量 $\ln \text{GGDP}$ 、 $\ln \text{Patent}$ 和 $\ln \text{Educ}$ 有协整关系。

从上述协整关系看,长期稳定的均衡关系存在于上海市的绿色经济增长、专利授权量和教育水平之间,并且两个变量的系数均为负数,即现阶段的专利授权量和教育水平从长期看与绿色经济发展水平负相关。其中,教育水平对绿色经济的系数绝对值较大,为 1.12。如果将经济发展水平作为因变量,专利授权量和教育水平作为自变量,可以发现专利授权量能够显著提升经济发展水平 ($P < 0.01$),教育水平对经济发展水平的影响系数却不显著, P 值为 0.12。因此,可以得出结果,科技创新水平对经济发展水平有显著的促进作用,而对绿色经济发展却有一定阻碍作用。

3.3 动态关系检验

为了进一步分析科技创新水平与绿色经济之间的动态关系,利用 Eviews 软件,构建绿色经济增长与自身以及科技创新水平及滞后项之间的关系模型,最终得到回归模型:

$$\ln \text{GGDP} = 13.4 - 0.97 \ln \text{GDP}(-1) - 1.48 \ln \text{GDP}(-2) - 0.115 \ln \text{Patent}(-1) - 0.1 \ln \text{Patent}(-2) - 3.24 \ln \text{Educ}(-1) - 0.92 \ln \text{Educ}(-2)$$

从绿色经济的短期变动上看,除了自身影响外,科技创新水平和教育水平对绿色经济增长的滞后期都有影响,相比而言专利授权量对绿色经济发展滞后一期和二期都存在比较稳定的显著影响,而教育水平对绿色经济发展的影响变化较大。

3.4 脉冲响应分析

为了了解内生变量对其他变量和自身后续发

① 教育水平采用的是上海每一年所有类型学校数与人口数之比。

展的影响，需要计算脉冲响应函数，进而得出影响程度。从脉冲响应图可以看出内生变量对误差冲击的反应。具体地说，指的是当随机误差加上一个标准差的冲击之后对内生变量的影响。图1中，横轴

表示滞后期间，纵轴表示变量变化对相应变量的冲击的反应；实线表示随着预测期数的增加，变量对另外一个变量的脉冲响应，虚线表示相应脉冲响应图像两侧加上或者减去两倍的置信带。

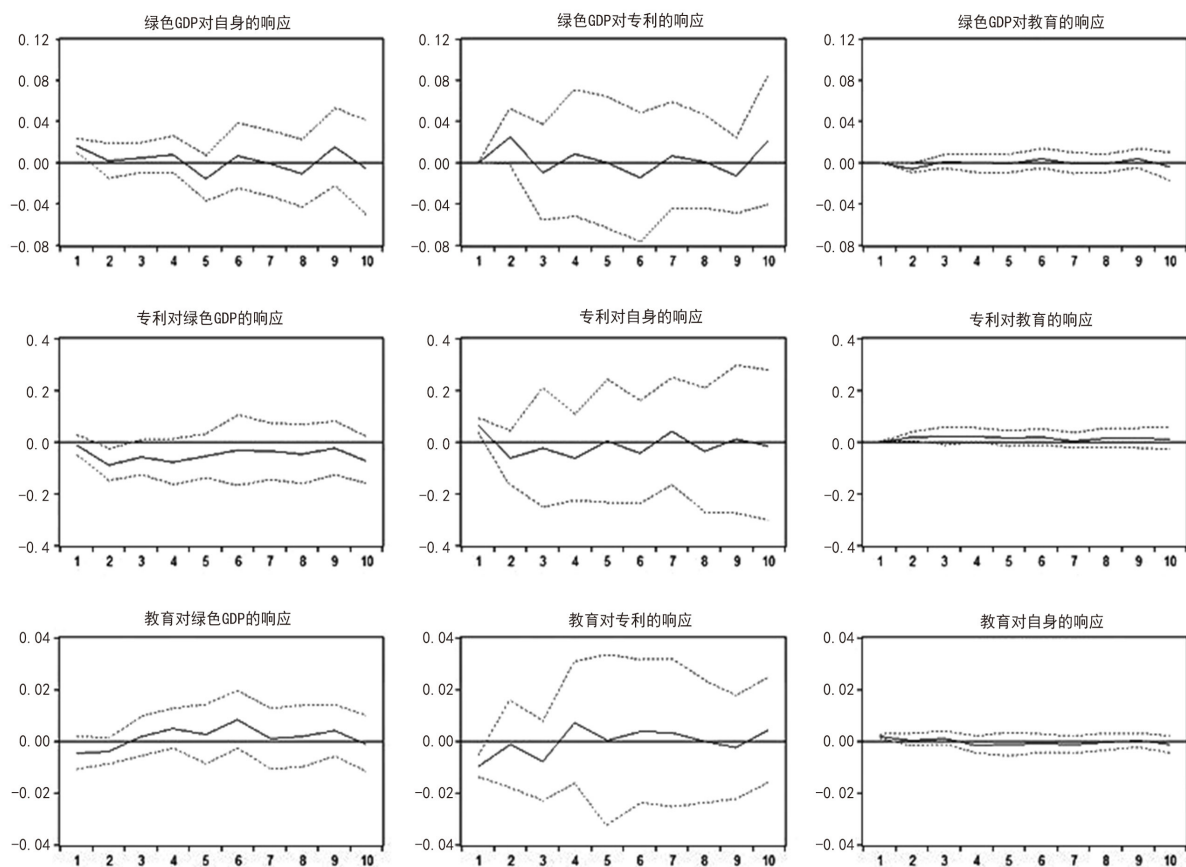


图1 变量脉冲响应图

根据图1第一行，可以看出对绿色经济影响最大的是知识产权，绿色经济对自身的一个标准差信息的冲击没有太强烈的反应，对知识产权的一个标准差信息有较强的反应，增加了0.05，但是影响的时间持续不长，到第三期基本就回到原来的水平，基本呈现2年一个周期的特点。教育水平在10年内对绿色经济的发展没有突出贡献，处于比较平稳的状态。从下面两行中可以看出，知识产权和教育水平对知识产权一个标准差信息冲击的反应，都处于波动中上升的趋势。三个因素对教育水平一个标准差信息冲击的反应均不强烈，可以认为教育水平在短期内是不显著的因素。但是教育水平对绿色经济的一个标准差信息反应较强烈，在前6年处于不

断上升的态势。

3.5 方差分解分析

为了了解每个内生变量的相对重要性，我们利用方差分解分析，按照内生变量变动的成因分解，更直观地分析变量对绿色经济增长的影响。从图2中可以看出，在以10年为一个周期时，对绿色经济发展前2年重要的因素是绿色经济自身，后8年最重要的因素是知识产权。知识产权对绿色经济增长变动的贡献率前2年处于上升阶段，后面基本维持在55%~60%，并不断波动。知识产权对自身的影响前2年处于不断下降的态势，后续稳定在35%左右，知识产权对教育水平的影响处于较高的水平，而绿色经济发展对教育水平的影响处于不断上升的较高水平。

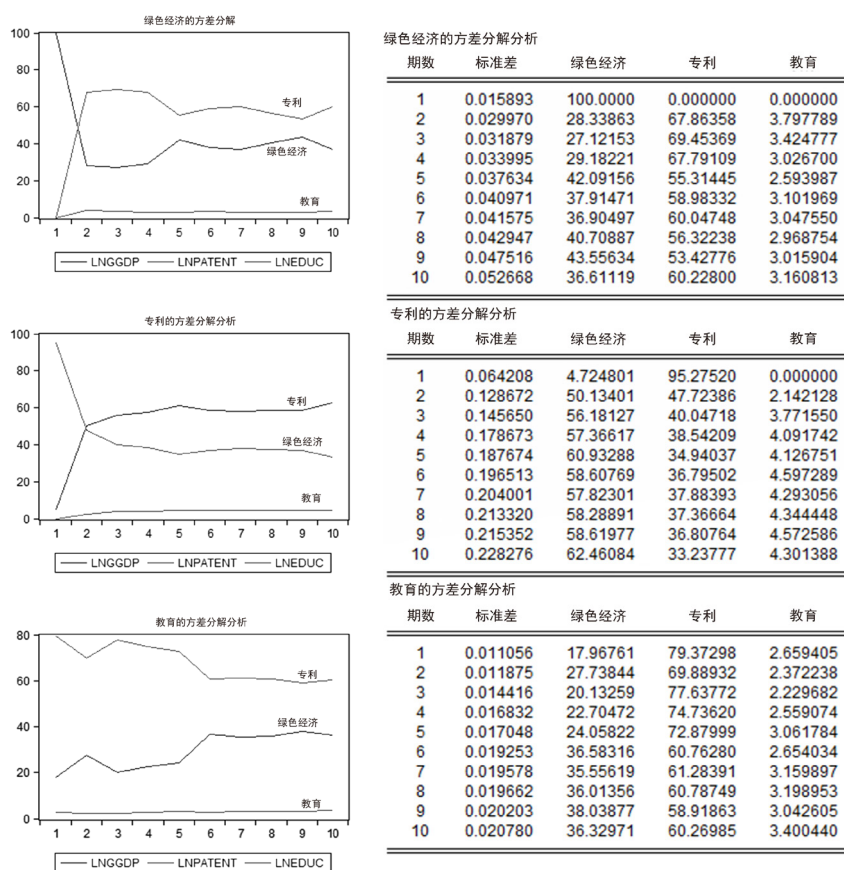


图2 变量的方差分解分析图

注：绿色 GDP 是绿色经济的衡量指标，横轴下面都是指标名称，因此采用 LNGGDP。而图中的绿色经济代表的是一个概念，所以正图中采用绿色经济。

4 结论

如何提高经济增长效率一直是学者关注的问题，早期的理论界和实务界基本集中关注资本和劳动力等因素对经济增长的影响。随着科技和知识产权的发展，知识产权的重要性得到体现，作用也进入学者的视野，他们开始关注知识产权促进经济增长的机制，并产生了一批理论研究成果。随着环境的恶化和人们对美好生活需求的上升，关注经济增长必须要向绿色视角转换，但是知识产权到底如何影响绿色经济却没有得到应有的关注。

由实证结果推知，上海作为中国的经济中心，经济的发展与绿色经济的发展并不一致。单纯追求单一经济维度的发展，一定程度上阻碍了上海市政府对绿色环保支出的投入，从而影响区域整体绿色绩效，影响绿色 GDP 的提升。因此，上海市政府在制定经济发展政策的时候，需要考虑政策对环境

施加的影响，在政策客体中实施一定的规制政策和引导机制，促使经济发展的主体主动地承担环境保护责任，促进环境绩效与经济绩效的统一。

总体来看，知识产权对纯经济增长有促进作用，对绿色经济增长有一定的阻碍作用，这种阻碍作用长期看也会抵消知识产权对纯经济增长的促进作用。随着双碳目标的提出，中共中央对生态环境文明的重视程度增加，地方各级政府的环保支出逐步增加，生态环境得到明显改善，这是从单纯的环境角度出发做出的努力。结合本研究的结论可以发现，随着经济社会进入新的发展阶段，传统的经济发展模式和知识产权保护模式都不符合现阶段新发展理念的要求。因此，各级政府要转变知识产权的保护模式，认识到知识产权保护、管理、运用等水平必须与经济发展所处的阶段和水平相适应，结合经济和环保的维度，制定切实可行的知识产权政策，

才能真正推动经济增长方式的转变。■

参考文献:

- [1] Pearce D, Markandya A, Barbier E. Blueprint 1: For a Green Economy[R]. London: Earthscan Publications Ltd., 1989.
- [2] UNEP. Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty reduction[EB/OL]. [2021-11-02]. <http://www.unep.org/greeneconomy/Home/test/tabid/29808/Default.aspx>.
- [3] Leeuwen G, Mohnen P. Revisiting the porter hypothesis: an empirical analysis of green innovation for the netherlands[J]. *Economics of Innovation & New Technology*, 2017, 26(1): 63-77.
- [4] 诸大建. 绿色经济新理念及中国开展绿色经济研究的思考[J]. *中国人口·资源与环境*, 2012, 22(5): 40-46.
- [5] 林伯强, 谭睿鹏. 中国经济集聚与绿色经济效率[J]. *经济研究*, 2019, 54(2): 121-134.
- [6] 钱争鸣, 刘晓晨. 中国绿色经济效率的区域差异与影响因素分析[J]. *中国人口·资源与环境*, 2013, 23(7): 104-109.
- [7] 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.
- [8] 王冉, 孙涛. 基于超效率 DEA 模型的环境规制对中国区域绿色经济效率影响研究[J]. *生态经济*, 2019(11): 131-136.
- [9] 周杰文, 张云, 蒋正云. 创新要素集聚对绿色经济效率的影响——基于空间计量模型的实证分析[J]. *生态经济*, 2018, 34(6): 57-62.
- [10] 孟望生, 张扬. 自然资源禀赋、技术进步方式与绿色经济增长——基于中国省级面板数据的经验研究[J]. *资源科学*, 2020, 42(12): 2314-2327.
- [11] Wang M, Zhao X, Gong Q, et al. Measurement of regional green economy sustainable development ability based on entropy weight-topsis-coupling coordination degree—a case study in Shandong province, China[J]. *Sustainability*, 2019, 11(1): 1-18.
- [12] He L Y, He L K, Liu Y S, et al. Microbial diversity and antibiotic resistome in swine farm environments[J]. *The Science of the Total Environment*, 2019, 685(1): 197-207.
- [13] Vukovic N, Pobedinsky V, Mityagin S, et al. A study on green economy indicators and modeling: Russian context[J]. *Sustainability*, 2019, 11(17): 1-13.
- [14] 佟贺丰, 杨阳, 王静宜, 等. 中国绿色经济发展展望——基于系统动力学模型的情景分析[J]. *中国软科学*, 2015(6): 20-34.
- [15] 孙瑾, 刘文革, 周钰迪. 中国对外开放、产业结构与绿色经济增长——基于省际面板数据的实证检验[J]. *管理世界*, 2014(6): 172-173.
- [16] 谢婷婷, 刘锦华. 绿色信贷如何影响中国绿色经济增长?[J]. *中国人口·资源与环境*, 2019, 29(9): 83-90.
- [17] 刘耀彬, 袁华锡, 王喆. 文化产业集聚对绿色经济效率的影响——基于动态面板模型的实证分析[J]. *资源科学*, 2017, 39(4): 747-755.
- [18] 侯纯光, 程钰, 任建兰, 等. 科技创新影响区域绿色化的机理——基于绿色经济效率和空间计量的研究[J]. *科技管理研究*, 2017, 37(8): 250-259.
- [19] 曹靖, 张文忠. 不同时期城市创新投入对绿色经济效率的影响——以粤港澳大湾区为例[J]. *地理研究*, 2020, 39(9): 1987-1999.
- [20] Maziriri E T, Mapuranga M, Maramura T C, et al. Navigating on the key drivers for a transition to a green economy: evidence from women entrepreneurs in south africa[J]. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 2019, 7(2): 1686-1703.
- [21] 王兵, 刘光天. 节能减排与中国绿色经济增长——基于全要素生产率的视角[J]. *中国工业经济*, 2015(5): 57-69.
- [22] 武建新, 胡建辉. 环境规制、产业结构调整与绿色经济增长——基于中国省级面板数据的实证检验[J]. *经济问题探索*, 2018(3): 7-17.
- [23] 郝国彩, 徐银良, 张晓萌, 等. 长江经济带城市绿色经济绩效的溢出效应及其分解[J]. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(5): 75-83.
- [24] 廖文龙, 董新凯, 翁鸣, 等. 市场型环境规制的经济效应: 碳排放交易、绿色创新与绿色经济增长[J]. *中国软科学*, 2020(6): 159-173.
- [25] 李毅, 胡宗义, 何冰洋. 环境规制影响绿色经济发展的机制与效应分析[J]. *中国软科学*, 2020(9): 26-38.
- [26] Romer P M. Increasing returns and long-run growth[J]. *Journal of Political Economy*, 1986, 95(5): 1002-1037.

(下转第29页)

Research on the Relationship Between R&D Capability of High Tech Industry and High Quality Export Development

JIANG Yi-chen¹, CHANG Chun-mei¹, HU Li-yan²

(1. Zhejiang Science and Technology Information Research Institute (Zhijiangnan Think Tank), Hangzhou 310006;

2. School of Economics, Shanghai University, Shanghai 201899)

Abstract: Scientific and technological innovation is the first driving force to lead high-quality economic development and the main basis for realizing the changes of quality, efficiency and power. In the future, international trade competition will gradually shift from labor-intensive traditional industries to technology-intensive high-tech industries. Based on the panel data of provinces and cities from 2010 to 2019, this paper uses Super-SBM-O-V and Super-BCC-O-V models to measure R&D efficiency, and then carries out the dimensionless processing of R&D intensity and R&D efficiency through the centralized method, and takes the mean value as the comprehensive evaluation value of R&D capability. The calculation results show that the average coupling degree and coordination degree of 30 provinces and cities are rising steadily, and the improvement of R&D capacity promotes the improvement of export quality. Therefore, the research of this paper provides a new perspective for China's industry to step into the middle and high-end of the global value chain and promote the high-quality development of high-tech industry. China not only needs to increase R&D investment, improve R&D efficiency and achievement transformation efficiency, but also needs to continue to expand the proportion of new product exports.

Keywords: high tech industry; R&D capability; high quality export; coupling co scheduling

(上接第18页)

A Study on the Dynamic Relationship Between Intellectual Property and Green Economic Development: Evidence from Shanghai

ZHU Dong-yun¹, ZHU Hai-lun²

(1. Intellectual Property Research Institute of University of Science and Technology of China, Hefei 230026;

2. Hefei Institute of Public Safety Research, Tsinghua University, Hefei 230601)

Abstract: The extensive economic growth model has brought a series of problems such as environment, resources and ecology problems. The pursuit of green and high-quality development has become a hot topic in the theoretical and practical circles. The traditional research on green economy mainly focuses on the connotation and influencing factors of green economy, but less on the dynamic relationship between intellectual property and green economy. Therefore, based on the econometric model, this paper collects the data of Shanghai from 2008 to 2020, analyzes the relationship between intellectual property and green economy in Shanghai, and finds that the development level of intellectual property plays a significant role in promoting the level of economic development, but has a certain hindrance to the development of green economy. The contribution rate of intellectual property to green economic growth is on the rise in the first two years, and remains at 55%-60% and fluctuates constantly. The impact of intellectual property on education level is at a low level, while the impact of green economy development on education level is at a rising high level.

Keywords: Shanghai; intellectual property; green economy; dynamic relationship