

青岛市绿色技术创新与经济增长关系分析

卓佳雨 江水月
青岛黄海学院

DOI:10.12238/ej.v7i8.1841

[摘要] 在绿色发展时代背景下,借助国家统计局、《中国统计年鉴》和《中国城市统计年鉴》等,搜集近30年青岛市经济发展、绿色创新技术专利研发情况等数据情况,构建VAR模型对青岛市绿色技术创新和经济增长关系进行研究。研究发现绿色技术创新与经济增长存在长期协整关系,以及绿色技术创新对经济增长有长期的正向冲击作用。

[关键词] 绿色技术创新; 经济增长; VAR模型

中图分类号: F4 **文献标识码:** A

An Analysis of the Relationship between Green Technological Innovation and Economic Growth in Qingdao

Jiayu Zhuo Shuiyue Jiang
Qingdao Huanghai University

[Abstract] In the context of green development, utilizing data from the National Bureau of Statistics, the China Statistical Yearbook, and the China Urban Statistical Yearbook, this study collects data on Qingdao's economic development and green innovation technology patent research and development over the past 30 years. A VAR (Vector Autoregression) model is constructed to investigate the relationship between green technological innovation and economic growth in Qingdao. The findings reveal a long-term cointegration relationship between green technological innovation and economic growth, as well as a long-term positive impact of green technological innovation on economic growth.

[Key word] Green Technological Innovation; Economic Growth; VAR Model

引言

我国正处于绿色发展的时代背景下,十九大“五位一体”战略布局强调“绿色发展与生态文明建设”、“十四五”规划倡导绿色技术创新、推进清洁生产。

绿色技术创新兼具“创新”与“绿色”两大发展理念,不仅能为经济增长注入新动力,成为经济转型升级的重要推手,而且能够实现经济可持续与高质量发展。本文以青岛市绿色技术创新和经济发展关系作为研究内容,以丰富青岛市绿色技术创新领域的研究,牢固树立十四五规划中“绿水青山就是金山银山”的理念和坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位。

1 文献综述

针对青岛市绿色技术创新与经济增长关系进行分析,国内文献描述主要涉及以下两个方面:

1.1 绿色技术创新

关于绿色技术创新的研究主要集中在绿色技术创新的影响因素、绿色技术创新对环境的影响以及绿色创新对经济增长的

影响。罗良文等构建两阶段DEA模型对各区域工业企业整体的绿色技术创新效率计算并进行因素分解,研究得出绿色技术创新存在区域经济差异;李广培等构建多变量综合作用下企业绿色技术创新能力形成的结构模型,研究得出命令控制型环境规制、激励型环境规制对R&D投入有显著的正向影响;陈云通过构建VAR模型分析江铜绿色技术创新与企业经济绩效、环境绩效、社会绩效的关系,研究得出绿色技术创新与企业经济绩效、环境绩效、社会绩效正向互动关系;刘敏、赵汉晖等分析企业数字化和环境信息披露质量对绿色技术创新的影响,研究得出企业数字化通过提升环境信息披露质量对绿色技术创新有促进作用。

1.2 绿色技术创新与经济增长

赵黎晨、李晓飞等应用积极推动作用VAR模型及脉冲响应函数和方差分解方法研究了河南省经济增长和绿色创新的动态关系,认为绿色创新的相关指标整体对经济的发展起到积极推进作用;张学超采用耦合协调度模型和莫兰指数,得出绿色技术创新与经济增长质量耦合协调度呈现波动增长态势;

郎立魁等根据熵权-TOPSIS法确定绿色技术创新指标权重并构建VAR模型对绿色技术创新和经济高质量发展进行动态分析,得出绿色技术创新进步对经济高质量发展的冲击效应为正向效应影响。

综上所述,部分学者的研究都认可绿色技术创新和经济增长间具有协整关系。但是,较多人都是从绿色技术创新的单个角度进行分析研究,如废物排放、专利技术发明等,还有就是数据主要是从国家等较高层次选取,精准到地方的实证研究较为缺少。基于此,本项目使用青岛市2008—2022年的数据,构建青岛市绿色技术创新与经济增长相关指标的VAR模型。

2 研究设计

2.1 指标设计

根据文献分析及实际情况,采用国内生产总值作为衡量经济增长的指标。从能源技术创新、绿色产品创新、治理技术创新这三个维度选取7个指标,构建绿色技术创新评价指标体系,最终得出绿色技术创新得分作为绿色技术创新的指标。其中,能源技术创新是指通过绿色技术提高能源利用率,是以可持续发展为核心理念;绿色产品创新是指生产出对环境友好的产品和技术生产效率的提升;治理技术创新是指通过实施绿色技术来降低环境污染和推动环境修复。

2.2 数据来源

本文数据主要来源于2008—2022年国家统计局、《中国统计年鉴》、《中国城市统计年鉴》、《中国城市建设统计年鉴》、《青岛统计年鉴》。

2.3 绿色技术创新评价得分

通过熵权法得出绿色技术创新指标权重,如表1所示。

表1 绿色技术创新指标权重

一级指标	一级权重	二级指标	二级权重
能源技术创新	46.85%	能源消耗量消耗价值量	25.24%
		废弃资源综合利用企业存货占工业企业存货比重	15.85%
		工业固体废物综合利用率	5.75%
绿色产品创新	21.11%	实用新型专利申请授权量的自然数对数	11.57%
		R&D人员全时当量的自然数对数	9.55%
治理技术创新	32.04%	“三废”污染成本	25.51%
		城市污水处理率	6.53%

根据上述结果计算出绿色技术创新得分。为消除绿色技术创新得分中可能存在的异方差,从而获得平稳的时间序列数据,将变量取对数。

下文中绿色技术创新和经济增长分别用符号GCT和GDP来表示,它们的对数形式用符号LNGCT和LNGDP来表示。

3 实证分析

3.1 平稳性检验

由于选取数据为时间序列数据,为防止存在序列自相关。通过ADF检验对LNGCT和LNGDP及其差分项进行单位根检验,当内生变量为同阶单整时,则通过平稳性检验。

在5%的显著性水平下,原序列LNGCT和LNGDP的P值大于0.05,接受原假设,说明原序列为非平稳序列;DLNGCT和DLNGDP的P值

小于,拒绝原假设,说明一阶差分序列为平稳序列。可知0.05 LNGCT和LNGDP均为二阶单整序列。

3.2 协整关系检验

采用Johansen检验法检验变量间是否具有协整关系。在5%的显著性水平下,P值都小于0.05,拒绝原假设。说明LNGDP和LNGCT变量间存在显著的协整关系,且存在唯一的协整公式,如下:

$$LNGDP = 10.59732LNGCT \\ (2.81064)$$

3.3 格兰杰因果关系检验

为检验LNGDP和LNGCT是否具有经济学意义上的因果关系,对数据进行格兰杰因果关系检验。LNGCT是LNGDP的格兰杰原因,所对应的P值都小于0.01,拒绝原假设,说明绿色技术创新为经济变化的格兰杰原因。LNGDP不是LNGCT的格兰杰原因,所对应的P值大于0.1,接受原假设。综上所述,说明绿色技术创新是经济增长的一个显著因素。

3.4 模型滞后阶数确定

滞后阶数决定了VAR模型的自由度。当滞后项数目足够大时,能够完整地反映结构模型的动态特征。但是,当滞后项数目过大时,会导致自由度相对不足。一般来说,模型的最优滞后阶数根据AIC、SC和HQ进行判定。Eviews提供了LR、FPE、AIC、SC和HQ五项数据来检验VAR模型的最优滞后阶数。通过计算最优滞后阶数为4,因此建立VAR(4)模型。

3.5 稳定性检验

为了直观检验模型稳定性,画出特征值在单位圆中的位置。结果如图1所示。

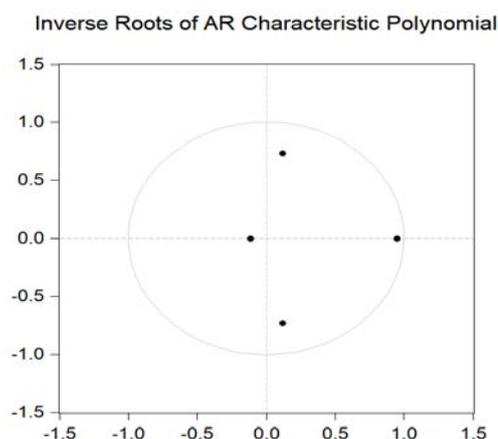


图1 单位根倒数模的分布

如图1可知,所有单位根均在单位圆内,由此可知建立的VAR(4)模型具有稳定性。

3.6 脉冲响应分析

通过所建立的VAR(4)模型,绘制对应的脉冲响应函数图,结果如图2、图3所示。

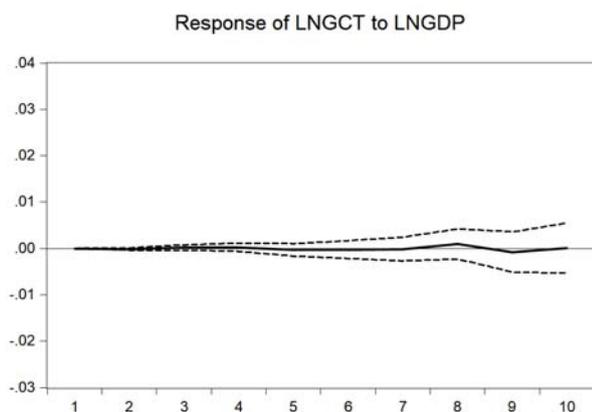


图2 LNGCT对LNGDP的冲击响应

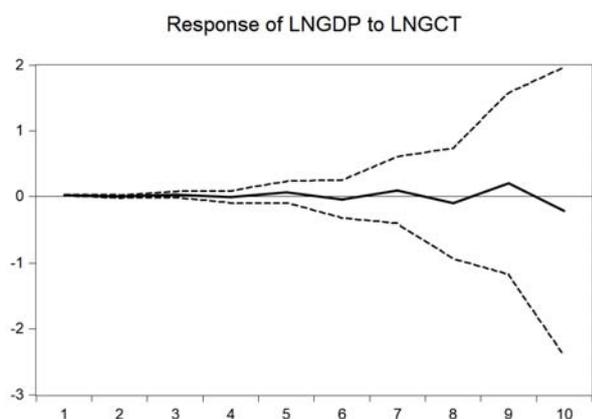


图3 LNGDP对LNGCT的冲击响应

图2是LNGCT对LNGDP的冲击响应, 当在第1期给LNGDP一个正向冲击, LNGCT对LNGDP的脉冲响应起伏波动不明显。说明经济增长对绿色技术创新存在显著的正向冲击。

图3是LNGDP对LNGCT的冲击响应, 当在第1期给LNGCT一个“正”的信息冲击, LNGDP的脉冲响应值为0, 随后可以看到脉冲响应值开始上升, 但是增长缓慢。第6期过后, 增长速度加快。说明绿色技术创新对经济增长的影响在后期逐渐增强。随着绿色技术的广泛应用和普及, 其带来的经济效益和环保效益逐渐显现, 从而推动了经济的快速增长。

3. 7方差分解

为求出各扰动项的条件对模型中其他变量的影响程度, 通过衡量每个结构冲击对内生变量的贡献程度, 评价不同结构冲击的重要性。

在LNGDP的响应波动中, 经济增长最初对自身变动解释程度为100%, 随着期数的增加, 解释程度变低, 到第4期为80%。最初绿色技术创新对LNGDP的解释程度为0, 随着期数的增加, 绿色技术创新对LNGDP的最大解释程度为20%。

4 结论与建议

通过2008-2022年青岛市绿色技术创新与经济增长数据, 利用VAR模型研究分析绿色技术创新与经济增长的关系, 得出的主要结论有: 一是绿色技术创新与经济增长之间存在正向协整关

系, 在长期内趋向于共同发展; 绿色技术创新的长期弹性系数为10.6, 表明在长期内, 绿色技术创新每增长1%, 经济增长将相应地增长10.6%。说明绿色技术创新对经济增长不仅有显著推动作用, 也反映出经济增长对绿色技术创新的依赖和促进作用。二是脉冲响应检验结果表明, 绿色技术创新对经济增长体现“扩散效应”, 对经济增长有长期的正向冲击作用。说明绿色技术创新不仅是经济增长的短期推动力, 更是维持经济增长可持续性的长期性动力源泉。

综上所述, 绿色技术创新与经济增长之间的正向协整关系以及绿色技术创新对经济增长的长期正向冲击作用, 表明绿色技术创新对经济增长的显著影响, 推动绿色技术创新是实现经济持续增长的重要途径之一。给出以下建议:

(1) 提高绿色技术产业的研发费用。设立专款专用基金项目, 基金应专项用于绿色技术的研发、示范和推广。同时提高R&D研发待遇, 政府和企业加大对R&D研发人员的投入, 提高其薪资待遇和福利待遇, 吸引更多优秀人才投身于绿色技术创新领域。

(2) 加强绿色技术知识产权保护。建议建立绿色技术知识产权快速审查机制。通过简化审查流程、缩短审查周期, 加快绿色技术知识产权的授权速度, 为创新者提供及时有效的保护。

[基金项目]

2023年青岛黄海学院院大学生创新创业训练计划项目“基于VAR模型的青岛市绿色技术创新与经济增长关系分析”(编号: X202313320151); 2023年度山东省大学生科研项目“青岛市知识产权和绿色经济发展关系研究”(编号: 23SSR079)。

[参考文献]

- [1]罗良文, 梁圣蓉. 中国区域工业企业绿色技术创新效率及因素分解[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(09): 149-157.
- [2]李广培, 李艳歌, 全佳敏. 环境规制、R&D投入与企业绿色技术创新能力[J]. 科学学与科学技术管理, 2018, 39(11): 61-73.
- [3]陈云. 基于VAR模型的江铜绿色技术创新与企业绩效的关系研究[D]. 华东交通大学, 2021.
- [4]刘敏, 赵汉晖, 吴懋. 企业数字化、环境信息披露质量和绿色技术创新[J]. 学术研究, 2023(08): 92-99.
- [5]赵黎晨, 李晓飞, 侯璠. 河南省绿色创新与经济增长关系的实证分析[J]. 经济论坛, 2017(07): 21-24.
- [6]张学超. 绿色技术创新与经济增长质量的关系研究[J]. 技术经济与管理研究, 2022(12): 23-28.
- [7]郎立魁, 郝聚宝, 王丰效. 绿色技术创新与经济高质量发展动态关系研究[J]. 经济师, 2024(01): 12-14+20.
- [8]黄诗琦. 绿色技术创新与经济增长的关系研究[J]. 上海商业, 2023(06): 180-182.

作者简介:

卓佳雨(2003--), 女, 汉族, 浙江台州人, 青岛黄海学院本科在读, 研究方向: 经济分析。