

开放、创新对区域经济的影响

——基于面板分位数回归模型分析

宋亚格^①

摘要：为促进我国区域经济持续健康发展，基于 2007-2017 年中国 31 个省份的省际面板数据，通过构建面板分位数回归模型，在不同分位数水平下实证量化分析了创新、开放等因素对区域经济的作用。研究发现：开放、创新等因素在不同分位数水平下对区域经济均为正向促进作用，并且创新在高分位数水平下的促进作用显著大于低分位数水平下的作用，说明随着区域经济的发展，创新的促进作用也在增强。在 0.1-0.25 分位数水平下，开放对于区域经济发展的促进作用逐渐增强，说明区域经济不发达地区更应该扩大对外开放水平，谋求更好发展。

关键词：开放；技术创新；面板分位数回归；区域经济发展

1 引言

从我国首届国际进口博览会成功举办以来，由此引起的创新、开放再度成为人们聚焦话题。一年多的时间，上海基本落实了习近平总书记在首届进口博览会上提出的几项开放措施。但我国面临着发展不平衡不充分的基本矛盾，而且由于历史沿革、地理位置以及政治因素等多方面原因，中国各省份科技创新水平与开放程度存在不同程度的差异。总体来看，中国区域创新能力从东部沿海地区向西部内陆地区由高到低呈梯次分布^[1]，开放水平也呈现出同趋势递减。创新和开放作为经济发展的新动能和独特方式，在不同地区不同经济发展阶段作用如何？差异是否明显？由于我国省份众多，对于不同的地区发展状况，政策实施效果可能也存在较大差异。因此，分析不同阶段经济发展水平对于创新与开放的反应，有助于各地区结合自身经济实力分析差异，明确发展方向，从而促进我国经济整体持续健康发展。

2 文献综述

^① 宋亚格，1996 年出生，女，上海师范大学商学院（*shanghai Normal University*），会计专业研究生。研究方向：财务会计理论与方法。邮箱：1025670603@qq.com。

[1] 柳卸林,胡志坚.中国区域创新能力的分布与成因[J].科学学研究,2002(05):550-556.

从已有的文献来看,国内外学者关于创新和开放对经济发展的作用已有不少研究和结论。技术创新对于区域经济发展的影响无论是从直接方面还是间接方面,学者们的主流观点都是技术创新能够对区域经济发展起到积极作用。

从直接影响来看,洪名勇(2003)^[2]从新经济增长的理论视角证明了区域经济增长对于科技创新能力的依赖,各省区的经济实力与它的科技创新能力是互相对应的;朱勇、张宗益(2005)^[3]从“GDP”、“人均GDP”、“工业增加值”、“全员劳动生产率”四个方面,并分别采用不同的计量模型证实了区域经济的发展水平50%以上由技术创新能力来解释,因此各地区的技术创新能力的差异显著地导致了区域经济发展水平的不同;王旭、陈蓉(2018)^[4]等以各省市面板数据为依据证实了创新理论产出、财政教育投入和科技创新人才投入为代表的科技创新对区域经济的显著正向影响;梁丽娜、于渤(2020)^[5]则是把技术创新分为技术引进、模仿创新及自主创新三种模式,并证实了它们均对区域经济发展具有正向促进作用。从间接作用看,曹玉平(2017)^[6]通过构建空间经济增长的群峰型周期结构框架证实了区域经济增长的潜在上限能够通过创新水平的间接影响而不断拓展,它主要是通过影响空间集聚对区域经济发展的作用,而使区域经济增长形成周期性群峰结构;张长征、施梦雅(2020)^[7]通过构建中介效应模型从投入产出两个方面证实了技术创新R&D投入在融资结构与区域经济增长之间起到关键正向中介作用,技术创新产出在银行业结构对区域经济发展规模的影响中起部分中介作用。

除此之外,学者们也从不同的区域和模型角度对技术创新和开放程度的作用进行探究。从区域角度看,洪锦端(2017)^[8]在创新要素视角下对广州区域经济发展路径进行研究,认为其核心枢纽是各生产要素聚合的跨区域性科技协作机制运行,多方面创新要素的集合与发

[2] 洪名勇.科技创新能力与区域经济实力差异的实证研究[J].经济地理,2003(05):606-610.

[3] 朱勇,张宗益.技术创新对经济增长影响的地区差异研究[J].中国软科学,2005(11):92-98.

[4] 王旭,陈蓉,李明宝.科技创新对区域经济的影响研究——基于省际面板数据的实证分析[J].工业技术经济,2018,37(09):39-44.

[5] 梁丽娜,于渤.经济增长:技术创新与产业结构升级的协同效应[J/OL].科学学研究:1-12[2020-10-09].<https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20200909.002>.

[6] 曹玉平.空间集聚、技术创新与中国省域经济增长——基于面板数据FE-IV模型的实证研究[J].北京理工大学学报(社会科学版),2017,19(06):58-69.

[7] 张长征,施梦雅.金融结构优化、技术创新与区域经济增长[J].工业技术经济,2020,39(09):48-55.

[8] 洪锦端.创新要素集聚视角下广州区域经济发展路径研究[J].现代经济信息,2017(06):442-443.

展最为关键；张大卫（2018）^[9]认为内陆地区应通过搭建综合交通枢纽、进出口口岸、产业园区和互联网四个平台提高对外开放水平，从而促进内陆发展；刘秀艳和王海燕等（2019）^[10]通过对唐山区域经济发展的分析，认为创新在该地区产业结构调整 and 转型中发挥决定性作用。从模型角度看，徐媛媛、王琛（2017）^[11]通过建立二元 logistic 回归模型对区域经济弹性的影响因素进行探索，发现区域危机及其所造成的损失程度与创新水平负相关，建议政府加大科技研发投入、鼓励创新；刘荫、胡海鹏等（2017）^[12]基于投入-产出理论，利用 DEA 模型对我国传统投入指标与创新投入指标对经济的不同驱动作用进行探究，发现创新投入要素对经济增长有效性呈上升态势，创新逐渐成为经济增长的主要驱动力；Jeremiah O. Ejemeyovwi 等（2019）^[13]采用固定效应和随机效应面板数据探究互联网使用和创新对人类发展的影响，证明了创新对于人类发展具有积极作用。

国内外学者关于开放和创新对于经济发展的作用已有了较为成熟的结论，不管是从研究角度还是研究方法看，整体上是从定性和定量两个方面进行探讨，影响程度多是从均值层面进行衡量。但是我们可以了解，现实中各区域经济环境存在差异，各方面的细微差别都可能使这个地区经济成为分析中的“离群值”，一方面影响整体结论的有效性，另一方面也会使我们容易忽略对“离群值”的关注，导致差异极端化。因此，本文主要以创新与开放作为主要解释变量，运用不受离群值影响且能从多个水平分析变量影响强度的面板分位数回归模型对该问题进行探讨，更符合各地区的实际情况，希望能对以往研究有所补充。

3 研究设计

3.1 样本与数据来源

本文研究的是科技创新与开放水平对经济发展的影响，因此选取三个指标水平存在差异的中国 31 个省份（不包括香港、澳门和台湾省）作为研究对象，搜集各省份 2007-2017 年

^[9] 张大卫.开放是内陆省份实现经济高质量发展的关键[J].中国国情国力,2018(08):6-9.

^[10] 刘秀艳,王海燕,袁景玉,范雅玲,刘晓春.唐山区域经济“创新”与“转型”思路探究[J].科技经济导刊,2019,27(28):223+214.

^[11] 徐媛媛,王琛.金融危机背景下区域经济弹性的影响因素——以浙江省和江苏省为例[J].地理科学进展,2017,36(08):986-994.

^[12] 刘荫,胡海鹏,王军礼,李成林.基于创新驱动的我国经济有效性评价[J].商业经济研究,2017(21):179-181.

^[13] Jeremiah O. Ejemeyovwi, Evans S. Osabuohien, Olawale D. Johnson, Ebenezer I. K. Bowale. Internet usage, innovation and human development nexus in Africa: the case of ECOWAS[J]. Journal of Economic Structures, 2019, 8(1).

的地区生产总值、三种专利申请数、货物进出口总额、环保支出占地区总支出比重、普通本专科毕（结）业人数、第二产业占生产总值比重、年末地区城镇人口比重等面板数据，采用EViews10软件进行实证分析。原始数据来源于《中国统计年鉴》、《中国城市统计年鉴》，部分数据为作者手工计算所得。

3.2 指标设计与说明

本文在国内外学者对区域经济影响因素的研究基础上，结合实际及本文选题，选取创新水平、开放水平作为主要解释变量，同时为保证减小误差，更加全面准确地反映区域经济的影响因素，同时选取人力资源储备，产业结构，环保程度、城镇化程度作为控制变量构建模型。

被解释变量。区域经济发展水平受多方面因素的影响，不同情况下也可以用地区生产总值指数来衡量，为显示相同影响因素对不同地区经济发展作用的平行差异，本文选取地区生产总值来衡量区域经济发展水平。

核心解释变量。创新水平一定程度上反映了一个地区科技发展水平，考虑到地区创新氛围和发展所需的积极能动性，选取各地区三种专利申请数来衡量地区创新水平；开放贸易已成为区域经济发展不可或缺的形式，以货物进出口总额（按境内货源和目的地分）来衡量地区的开放水平。

控制变量。国家对环境保护、资源节约的重视，引起相关环保行业兴起，带动地区经济发展；另一方面，响应国家号召，地区环保支出增加，成本增加，也会在一定程度上对区域经济造成影响，因此选取环保支出占地区总支出的比重作为衡量地区环保程度的定量指标。人力资源是经济发展的第一要素，选取各地区年末普通本专科毕（结）业人数作为人力资源储备的衡量指标；产业结构的变化也意味着经济发展的变化，往往反映在各产业部门之间产值比例的变化上，因此选取第二产业占地区生产总值的比重来衡量各地区产业结构；城镇化是我国发展的阶段性成果，它通过集群效应和辐射效应影响经济发展，本文以地区年末城镇人口比重衡量地区城镇化程度。具体变量情况见表1：

表 2 模型变量说明

变量属性	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	区域经济发展水平	gdp	地区生产总值
核心解释变量	创新水平	patent	地区三种专利申请数
	开放水平	tr	货物进出口总额
控制变量	人力资源储备	edu	普通本专科毕（结）业人数
	产业结构	is	第二产业占生产总值比重
	环保程度	ep	环保支出占地区总支出的比例
	城镇化程度	ul	年末地区城镇人口比重

3.3 模型构建

分位数回归是在对被解释变量进行条件均值估计的一系列方法基础上的一种拓展,通过不同的分位,有顺序的对数据进行估计,对被解释变量局部信息的反映优势突出。不仅能充分反映出条件分布的整体面貌,更精准的描述自变量对于因变量的变化范围以及条件分布形状的影响,捕捉到分布的尾部特征,并且能够根据不同分位点得到多条回归方程,对整体分布有更加清晰的阐释。除此之外,分位数回归模型也不要求服从严格的分布假设,在数据不符合正态分布的情况下,结果相对更加稳健。它的原理是使残差的绝对值之和最小,一般表达式如下:

首先随机变量 x 的分布函数为: $F(x) = P(X \leq x)$

则它的 τ 分位数可定义为: $Q_{\tau}(X) = \text{argin}\{x \in R; F(x) \geq \tau\}$ ($0 < \tau < 1$)

面板数据是指在一段时间范围内同一组个体数据的变化情况,具有时间序列模型的特点,又考虑了空间异质性因素,利用面板数据模型可以避免出现多重共线性问题,提高模型自由度,构造和解决比以往单独使用时间序列数据模型或者横截面数据模型更为真实的行为方程,检测更为复杂的结构关系,从而能进行更加深入的分析。

面板分位数回归模型是用分位数回归方法估计面板数据,既有面板数据拓展面广、涵盖范围大的特性,又有分位数回归模型估计全面、“指哪点哪”的优势,突破了传统众多回归方法的局限性。其一般形式如下:

$$Q_{y_{it}}(\tau | \alpha_i, x_{it}) = \alpha_i + x_{it}^T \beta_{\tau}$$

其中, $Q_{y_{it}}(\tau | x_{it})$ 表示第 i 省份在时期 t 的 y_{it} 的 τ 分位数, β_{τ} 代表在分位数 τ 处的估计系数, α_i 为未观测到的影响。

本文探究的是开放与创新对区域经济的影响,考虑到不同经济发展水平下开放与创新的作用效果可能不同及空间异质性,因此结合分位数回归和面板数据两种模型,以面板分位数回归模型为基础进行实证分析。模型具体设定如下:

$$Q_{\ln \text{gdpr}_t}(\tau | \alpha_i, x_{it}) = \alpha_i + \beta_{1\tau} \ln \text{tr}_t + \beta_{2\tau} \ln \text{patent}_t + \beta_{3\tau} \ln \text{edu}_t + \beta_{4\tau} \ln \text{is}_t + \beta_{5\tau} \ln \text{ep}_t + \beta_{6\tau} \ln \text{ul}_t$$

其中, $Q_{\ln \text{gdpr}_t}(\tau | x_{it})$ 表示省份 i 在时期 t 的 $\ln \text{gdpr}$ 的第 τ 分位数, $\beta_{i\tau}$ 代表第 i 个变量在分位数 τ 处的估计系数, α_i 为难以观测到的影响。

4 实证分析

4.1 描述性统计分析

为减少异方差造成的影响,尽量保证平稳,对数据进行对数化处理,描述性统计分析见表2,JB检验中绝大多数变量在5%的显著性水平下拒绝原假设,只有一个变量($\ln \text{tr}$)在5%显著性水平下不拒绝原假设,说明变量大多不服从正态分布,因此采用传统的均值回归方法会造成较大误差,采用分位数回归方法能够较好的避免这种情况。

通过表 2 也可以看出各省份历年来的经济发展情况存在较大差异, $\ln gdp$ 最大值为 11.4043, 最小值为 5.8331, 均值为 9.3854, 标准差为 1.0446, 反映了我国区域经济发展的不平衡状态。与此同时, 所对应的核心解释变量科技创新 (patent) 与开放水平 (tr) 同样差异较大, $\ln \text{patent}$ 平均水平为 9.8991, 最大值为 13.3500, 而最小值为 4.5747; $\ln \text{tr}$ 的平均水平为 5.7398, 最大值为 9.4581, 最小值仅为 1.0647。从这里我们可以思考, 区域经济的发展差异是否主要源于科技创新水平及开放程度的不同? 如果是的话, 二者对不同水平的区域经济影响是否一致? 这就需要我们结合不同的分位数水平进一步分析。

虽没有主要解释变量差异明显, 但控制变量也存在不同程度的差异, 所以各省份经济发展也应注意对人力资源的培养和产业结构的调整, 同时应重视环保支出的投入力度和区域城镇化程度。

表 3 开放、创新与区域经济发展的变量描述性统计

变量	$\ln gdp$	$\ln \text{patent}$	$\ln \text{tr}$	$\ln \text{ep}$	$\ln \text{edu}$	$\ln \text{is}$	$\ln \text{ul}$
Mean	9.3854	9.8991	5.7398	1.0289	11.7948	3.811	3.9378
Median	9.5654	10.0619	5.6344	1.0188	11.9643	3.8649	3.9435
Maximum	11.4043	13.35	9.4581	1.9066	13.1405	4.119	4.4954
Minimum	5.8331	4.5747	1.0647	-0.1625	8.377	2.9444	3.0681
Std. Dev.	1.0446	1.7201	1.7272	0.3656	1.002	0.2175	0.2705
Skewness	-0.8844	-0.5422	-0.2063	-0.3231	-1.3184	-1.7944	-0.3075
Kurtosis	3.8613	3.0571	3.0199	3.3841	4.4214	6.2748	3.9137
Jarque-Bera	54.9955	16.7554	2.4242	8.0274	127.4998	335.3726	17.235
Probability	0	0.0002		0.0181	0	0	0.0002
Observations	341	341		341	341	341	341

说明: 数据来源于 EViews10 软件操作所得。

4.2 平稳性检验

4.2.1 单位根检验

为避免伪回归的情况, 首先对数据进行单位根检验。计量经济学领域有许多检验单位根的方法, 主要分为两类: 一类为同根情况下的单位根检验, 如: LLC 检验、Breitung 检验和 Hadri 检验; 另一类为异根情况下的单位根检验, 如: IPS 检验、Fisher-ADF 检验和 Fisher-PP 检验。其中 Hadri 检验原假设为无单位根, 即原假设为数据平稳, 与其他检验方法有所区别。

本文选择常用的 LLC 检验、Fisher-ADF 检验和 Fisher-PP 检验对取对数后的变量进行单位根检验, 发现除了 $\ln \text{ep}$ 和 $\ln \text{is}$ 在 5% 显著性水平下拒绝原假设, 表示平稳, 其他取对数后的变量至少有一种情况下不拒绝原假设, 显示出非平稳 (见下表 3), 而对变量采取一阶差分后发现所有重组变量在 5% 显著性水平下均拒绝单位根假设, 是平稳的。因此可以认为重组变量是一阶单整序列, 即 $I(1)$ 序列。

表 4 创新、开放与区域经济发展的面板单位根检验

变量	LLC	ADF	PP	结论	变量	LLC	ADF	PP	结论
lngdp	1.0000	1.0000	1.0000	非平稳	Δ lngdp	0.0000	0.0000	0.0000	平稳
lntr	1.0000	1.0000	1.0000	非平稳	Δ lntr	0.0000	0.0000	0.0000	平稳
lnpatent	1.0000	1.0000	1.0000	非平稳	Δ lnpatent	0.0000	0.0040	0.0000	平稳
lnedu	0.0000	0.2576	0.9982	非平稳	Δ lnedu	0.0000	0.0434	0.0213	平稳
lnis	0.0000	0.0000	0.0000	平稳	Δ lnis	0.0000	0.0000	0.0000	平稳
lnep	0.0000	0.0136	0.0000	平稳	Δ lnep	0.0000	0.0000	0.0000	平稳
lnul	1.0000	1.0000	1.0000	非平稳	Δ lnul	0.0000	0.0002	0.0000	平稳

说明：数据来源于 EViews10 软件操作所得。

4.2.2 协整检验

模型变量经一阶差分处理后为一阶单整序列，为保证变量间的相关关系，免除计算嫌疑，减少无经济意义的风险，因此进一步采取 *Kao* 检验和 *Pedroni* 检验的几种面板协整检验方法对变量间的长期均衡关系进行检验。检验结果如表 4 所示。

协整检验原假设为：没有协整关系。检验结果显示：以 *Kao* 和 *Pedroni* 为检验原则的几种检验方法在 5% 的显著性水平下都拒绝了原假设，说明变量虽然是在一阶差分的条件下系数平稳，但变量之间存在着长期均衡关系，可以对其建模估计经济意义。

表 5 开放、创新与区域经济发展的面板协整分析

<i>Kao</i> 检验	ADF	-5.5518*** (0.0000)
<i>Pedroni</i> 检验	Panel PP	-17.2635*** (0.0000)
	Panel ADF	-6.3313*** (0.0000)
	Group PP	-20.7271*** (0.0000)
	Group ADF	-5.4654*** (0.0000)

注：括号中对应的 p 值，*** 表明在 1% 水平上显著。

4.3 模型设定检验

在选定模型时，本文通过双维度固定效应与随机效应检验，通过 F 统计量原理，判断模型是混合回归模型还是变截距模型。其中 F 统计量的 P 值为 0.0000，说明模型是变截距模型；通过 EViews10 软件分别设置时间固定、个体随机与时间随机、个体固定两种情形，通过 *Husman* 检验判断模型是固定效应还是随机效应模型。根据模型检验结果，在 5% 的显著水平下，两种随机效应对应的 P 值均为 0.0000，因此应拒绝原假设，说明模型为固定效应模型。根据一系列检验结果，选择固定效应模型进行分析。

表 6 模型检验结果

检验项目	检验原理	检验统计量	P值	结果
混合回归模型和变截矩模型 检验	<i>F</i> 检验	131.1694	0.0000	拒绝原假设, 模型设定为变截矩模型
个体固定, 时间随机	<i>Husman</i> 检验	742.6080	0.0000	拒绝时间假设, 说明时间固定
个体随机, 时间固定	<i>Husman</i> 检验	212.2070	0.0000	拒绝个体随机假设, 说明个体固定

说明: 数据来源于 EViews10 软件操作所得。

4.4 传统回归分析

表 7 开放、创新与区域经济发展的传统回归分析

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
lnpatent	0.3122	0.0203	15.3641	0.0000***
lntr	0.1227	0.0195	6.2755	0.0000***
lnedu	0.3408	0.0289	11.7857	0.0000***
lnis	0.1956	0.0704	2.7787	0.0058**
lnep	0.1924	0.04345	4.4252	0.0000***
lnul	-0.0176	0.0822	-0.2148	0.8301
C	0.6971	0.4520	1.5421	0.1240
R-squared	0.9403			

注: *, **, ***分别表示在 0.1, 0.5, 0.01 水平上显著。

从表 7 的回归结果可以看出, 创新和开放均在 0.01 水平上对区域经济整体有着显著正向影响。其中, 创新水平每提升一个百分点, 区域经济平均提升 0.3122 个百分点; 开放水平每增加一个百分点, 区域经济平均提升 0.1227 个百分点, 证实了开放、创新对区域经济的整体促进作用, 但针对我国各地区经济发展不均衡的情况来看, 传统的回归方法并不能显示出开放和创新及其他控制变量对不同水平区域经济的作用。除此之外, 此种方法下城镇化水平对区域经济的作用并不显著, 可能会导致区域经济发展过程中对城镇化问题的重视程度不足, 由此忽略城镇化过程中产生的一系列问题, 不利于区域经济发展。因此, 有必要选择分位数回归模型从不同的区域经济水平分析各变量的影响, 才能促进区域经济持续健康发展。

4.5 面板分位数回归模型的实证分析

表 8 给出了不同分位数水平下面板分位数的回归结果, 通过观察可以看出核心解释变量在给出的多个分位数水平下系数符号一致为正, 只是弹性效应随着条件分布不同而有所变化, 说明创新与开放对区域经济的发展有明显的正向推动作用, 与传统回归方法结论一致。但同时面板分位数回归模型可以得出: 随着经济发展水平从低端向高端迈进, 创新对经济的促进作用整体呈现增强趋势。比如, 创新在 0.9 分位数水平上每增加 1 个百分点就会使经济增加 0.3336 个百分点, 高于 0.1 分位数水平下的 0.3113 个百分点, 也高于 0.25 分位数水平下的 0.2992 个百分点; 另外, 在低分位数水平上, 开放程度对区域经济的影响随着经济的发展在

逐渐增强。如：在 0.1 分位数水平上，对外开放程度每增加一个百分点就会使经济增加 0.1345 个百分点，而在 0.25 分位数水平上，经济增长百分点提高到了 0.1662，说明在区域经济相对落后时期，对外开放是经济发展的重要因素。随着经济水平和创新能力的提高，创新驱动作用成为经济发展的重要支撑，作用增速大于对外开放增速，说明开放是我国技术创新与经济发展的一种方式，但当前我国经济发展主要支柱还是科技创新，深刻验证了我国开放方针政策的正确性和必要性。环保支出的持续促进作用说明当前环保支出的投入并不会因增加成本而制约地区经济发展，各地区对环保的重视更有利于区域经济长期持续健康发展。除此之外，人力资源储备对区域经济发展促进作用明显，说明各地区要重视人才的培养，鼓励创新，坚持创新，把人力资源与技术创新作为区域发展的重要动力；虽然大多数变量对于区域经济发展都表现为正向的推动作用，但例外的是城镇化程度（*lnul*）在中低分位数水平上呈现出了负向作用（城镇化程度每上升 1 个百分点就会使区域经济下降 0.1999 个百分点等），可能说明了在区域经济不发达时期，城镇人口的扩张伴随着“房价过高、看不起病、环境污染”等一系列城市问题的出现，城镇效应带来的经济增长不足以覆盖这些负面问题对经济发展的影响，从而使区域经济整体呈现抑制状态。这也表明我国在推进城镇化的进程中，不仅要大力发展经济，而且要使经济发展实力与解决城镇化问题的能力相匹配，才能更好推进新型城镇化。产业结构对区域经济的影响从一开始的消极作用逐步演变为积极促进作用，说明随着经济发展重点由第一产业向第二产业和第三产业逐次转移，促进了区域经济在数量维度上的扩张，产业结构的优化升级，也反映了我国经济由高速增长转向高质量发展阶段的基本国情。

表 8 开放、创新与区域经济发展面板分位数回归分析

变量	分位数				
	0.1	0.25	0.5	0.75	0.9
<i>lnpatent</i>	0.3113** (-7.9145)	0.2992** (-9.6564)	0.3149** (-10.9083)	0.3724** (-12.4025)	0.3336** (-9.033)
<i>lntr</i>	0.1345** (-4.8485)	0.1662** (-6.2936)	0.1246** (-5.3754)	0.1053** (-4.3747)	0.0773** (-2.4282)
<i>lnedu</i>	0.3732** (-6.6309)	0.3447** (-6.5336)	0.3702** (-9.1514)	0.2935** (-8.9109)	0.3146** (-6.8404)
<i>lnis</i>	-0.0269 (-0.3965)	0.0963 (-1.1406)	0.2007** (-2.5576)	0.2680** (-2.3928)	0.2939 (-1.095)
<i>lnep</i>	0.0746 (-1.5226)	0.1602** (-9.6564)	0.1545** (-2.8477)	0.2361** (-3.7485)	0.2453** (-2.7799)
<i>lnul</i>	-0.1461 (-1.4314)	-0.1999** (-1.8471)	-0.1851 (-1.7145)	-0.1427 (-1.0444)	0.3013 (-1.0816)
常数项 <i>c</i>	1.4212	1.4698	0.9776	1.0911	-0.3139
Pseudo R ²	0.835	0.793	0.7459	0.7175	0.6938

注：**表示在 5%水平上显著。

5 结论与建议

本文主要通过构建面板分位数回归模型,对开放、创新对区域经济的影响进行探究。研究发现:第一,开放与创新对区域经济的发展起着积极的正向作用,随着经济发展水平从低端向高端迈进,创新对经济的促进作用整体呈现增强趋势;在低分位数水平上,开放程度对区域经济的影响随着经济的发展在逐渐增强,说明在区域经济相对落后时期,对外开放是经济发展的重要契机;第二,环保支出对区域经济发展具有持续促进作用,说明当前环保支出的投入并不会因增加成本而制约地区经济发展,各地区对环保的重视更有利于区域经济长期持续健康发展。另外,人力资源储备对区域经济发展促进作用明显;除此之外,产业结构对区域经济的影响也在逐渐转正;最后,城镇化程度在中、低分位数水平上对区域经济的负向作用表明了我国在推进城镇化的进程中,不仅要大力发展经济,而且要使经济发展实力与解决城镇化问题的能力相匹配,才能更好推进新型城镇化。

因此针对上述探究结果,本文提出如下建议:第一,各地区要鼓励企业自主创新,可以通过技术引进、技术购买等转移形式促进技术创新;第二,各地区企业积极主动参与国际技术交流展会,从贸易交流中寻找开放合作新途径,坚持以开放创新谋发展;第三,各地区经济发展过程中应重视对环境的保护,坚持“绿水青山就是金山银山”,谋取可持续发展;第四,逐步优化产业结构,重视人才的培养,加强对城镇化过程中出现的问题的重视程度。

参考文献

- [1] 柳卸林,胡志坚.中国区域创新能力的分布与成因[J].科学学研究,2002(05):550-556.
- [2] 洪名勇.科技创新能力与区域经济实力差异的实证研究[J].经济地理,2003(05):606-610.
- [3] 朱勇,张宗益.技术创新对经济增长影响的地区差异研究[J].中国软科学,2005(11):92-98.
- [4] 王旭,陈蓉,李明宝.科技创新对区域经济的影响研究——基于省际面板数据的实证分析[J].工业技术经济,2018,37(09):39-44.
- [5] 梁丽娜,于渤.经济增长:技术创新与产业结构升级的协同效应[J/OL].科学学研究:1-12[2020-10-09].<https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20200909.002>.
- [6] 曹玉平.空间集聚、技术创新与中国省域经济增长——基于面板数据 FE-IV 模型的实证研究[J].北京理工大学学报(社会科学版),2017,19(06):58-69.
- [7] 张长征,施梦雅.金融结构优化、技术创新与区域经济增长[J].工业技术经济,2020,39(09):48-55.
- [8] 洪锦端.创新要素集聚视角下广州区域经济发展路径研究[J].现代经济信息,2017(06):442-443.
- [9] 张大卫.开放是内陆省份实现经济高质量发展的关键[J].中国国情国力,2018(08):6-9.

- [10] 刘秀艳,王海燕,袁景玉,范雅玲,刘晓春.唐山区域经济“创新”与“转型”思路探究[J].科技经济导刊,2019,27(28):223+214.
- [11] 徐媛媛,王琛.金融危机背景下区域经济弹性的影响因素——以浙江省和江苏省为例[J].地理科学进展,2017,36(08):986-994.
- [12] 刘荫,胡海鹏,王军礼,李成林.基于创新驱动的我国经济有效性评价[J].商业经济研究,2017(21):179-181.
- [13] Jeremiah O. Ejemeyovwi, Evans S. Osabuohien, Olawale D. Johnson, Ebenezer I. K. Bowale. Internet usage, innovation and human development nexus in Africa: the case of ECOWAS[J]. Journal of Economic Structures, 2019, 8(1).

The Influence of Opening and Innovation on Regional Economy

Song yage

(School of Finance and Business, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China)

Abstract: In order to promote the sustainable and healthy development of China's regional economy, based on the provincial panel data of 31 provinces in China from 2007 to 2017, this paper constructs a panel quantile regression model, and empirically and quantitatively analyzes the effects of innovation and openness on regional economy at different quantile levels. It is found that factors such as open innovation have positive effects on regional economy at different quantile levels, and the promotion effect of innovation at high quantile level is significantly greater than that at low quantile level, indicating that with the development of regional economy, the promotion effect of innovation is also increasing. At the quantile level of 0.1-0.25, the promotion of opening to regional economic development is gradually enhanced, which indicates that the underdeveloped regions should expand the level of opening to the outside world and seek better development.

Key words: openness; technological innovation; panel quantile regression; regional economic development