

创新效能、双向开放与省域经济高质量发展

刘涛^a 韩悦^{b1}

(山东政法学院 a. 校团委; b. 商学院, 山东 济南 250014)

【摘要】: 文章基于经济高质量发展的内涵构建评价指标体系, 利用云模型及熵权法对 2002—2019 年我国 30 个省份的经济高质量发展水平进行评价, 并探究其时空分布特征及创新效能、双向开放对经济高质量发展的影响。结果表明: 中国经济高质量发展等级不断提升, 经历了“D-C-B”的发展过程; 经济高质量发展整体呈现“东高西低”的分布特征, 东部、中部地区省份均达到“A”或“B”发展等级, “C”发展等级省份为内蒙古、重庆、四川、甘肃, 集中于西部地区; 制约上述四个省份经济高质量发展的因素主要来自创新及开放维度; 创新效能、双向开放能够显著促进省域经济高质量发展, 且两者间的协同效应也对经济高质量发展具有促进作用。

【关键词】: 经济高质量发展 等级评价 创新效能 双向开放 云模型

【中图分类号】: F124; F125 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1007-5097 (2021) 08-0040-11

一、引言及文献回顾

改革开放四十余载, 中国经济增长速度令世人瞩目, 已成为全球第二大经济体。然而, 在依靠要素驱动和投资规模驱动的粗放型经济增长模式下, 创新驱动不足、资源耗费过多等问题严重掣肘经济发展质量的提升。当前, 中国迫切需要转变经济发展方式、转换增长动力, 推动经济的高质量发展。新时代背景下, 创新对经济发展的影响日益重要, 是驱动经济高质量发展的关键引擎, 创新效能决定发展的质量; 在全球一体化进程中, 开放是经济高质量发展的重要支撑, “引进来, 走出去”的双向开放能够充分利用国内、国外两个市场, 在全球范围内整合资源, 促进经济的发展。中国经济高质量发展现状如何? 其时空分布有何特征? 现阶段创新效能、双向开放能否促进省域经济的高质量发展? 对以上问题的研究有助于针对性地推动经济高质量发展。

已有的研究主要通过构建中国经济高质量发展评价指标体系, 进而计算综合评价指数来测度经济高质量发展。不同学者构建角度不同, 指标体系也有所区别。师博和任保平(2018)从增长的基本面和社会成果两个维度构建指标体系^[1], 马茹等(2019)确定了高质量供给、高质量需求等五个基本维度, 进而构建指标体系^[2]。除上述构建角度外, 还有许多学者从“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念出发构建评价指标体系^[3-7]。由于新发展理念是高质量发展的指导思想, 为未来高质量发展规定了方向和原则, 是高质量发展评价的一个准则(黄顺春和邓文德, 2020)^[8], 因此本文也从该角度出发构建评价指标体系。

研究创新与经济高质量发展关系的文献中, 许多学者将全要素生产率作为经济高质量发展的替代指标, 从研发投入或产出某一角度研究创新与经济高质量发展的关系。如唐琳等(2020)^[9]、孙艺璇等(2021)^[10]。还有部分学者将环境因素纳入全要素生产率, 采用绿色全要素生产率衡量经济高质量发展水平, 如上官绪明和葛斌华(2020)^[11]。从新发展理念出发构建评价指标体系研究创新与经济高质量发展关系的文献较少, 华坚和胡金昕(2019)采用该方法研究了科技创新与经济高质量发展的耦合关

作者简介: 刘涛(1980-), 男, 山东济南人, 教授, 博士, 研究方向: 宏观经济学, 产业经济学, 区域经济学; 韩悦(1990-), 女, 山东济南人, 助教, 硕士, 研究方向: 应用经济学。

基金项目: 山东省社会科学规划重点项目“‘新基建’促进山东省经济高质量发展的路径研究”(21BJJJ07)

系^[12]。研究开放与经济高质量发展的文献中，多数学者采用 FDI 衡量对外开放，并且对于 FDI 与经济发展之间的关系结论不一，有学者认为 FDI 能够促进经济增长质量（随洪光，2013）^[13]，但也有学者通过研究得出 FDI 溢出效应并不明显（张瑜和王岳龙，2010）^[14]。

综上所述，现有文献提供了理论依据和方法论，本文将以此为基础开展进一步研究。一方面，当前对于经济高质量发展的研究主要以测度为主，给出评价对象定性等级概念的文献较少。在实际评价中，确定评价等级比较困难，等级间的划分并不清晰。为解决等级划分问题，本文采用云模型进行评价，其优点为能对定性和定量信息进行有效转换，将数值转化为相应的定性语言（闫军等，2020）^[15]，在评价时，综合考虑期望值（Ex）、模糊性（熵，En）、不确定性（超熵，He）（陈沅江和吴婷婷，2017）^[16]，解决评价过程中等级划分的关键问题，使评价结果更符合客观实际情况（王雪青等，2012）^[17]。另一方面，在创新与开放的衡量角度上，多数学者从投入或者产出某一角度研究创新，采用 FDI 衡量开放，从创新效能及双向开放角度进行研究的文献较少。比较研发投入和研发产出，单位投入下研发成果及所带来的创新收入越多，创新效能越强，对经济高质量发展的促进作用就越强。另外，当前中国的开放发展已从注重“引进来”的对外开放阶段走向强调“引进来，走出去”的双向开放阶段，不仅是“我”要对“外”开放，“外”也要向“我”开放。在此背景下，研究双向开放对经济高质量发展的影响更具有时代意义。基于此，本文通过测度各省创新效能及双向开放程度，探究两者的提高是否可以促进省域经济的高质量发展。

二、理论与经验分析

（一）创新效能对经济高质量发展的影响机制

依据金碚（2018）^[18]、朱启贵（2018）^[19]等的研究，经济高质量发展是以新发展理念为指导的经济发展质量的高级状态和最优状态（任保平和文丰安，2018）^[20]，是以创新作为第一动力、协调作为内在要求、绿色作为普遍形态、开放成为必由之路、共享成为最终目标的发展。经济高质量发展坚持效能优先，能够顺应社会主要矛盾变化，使得人民美好生活需求得到满足。党的十九届五中全会提出，创新是中国现代化建设的核心，在高质量发展战略背景下，创新效能的提高意味着单位研发投入下能产出更多的科研成果，实现更高的创新收入，提高科技竞争力，为经济的高质量发展提供长效新动能。依据经济高质量发展的内涵，创新效能可以从创新、协调、绿色、开放、共享五个层面促进经济高质量发展，具体影响机制如图 1 所示。

第一，高水平的创新效能是实现创新发展的重要驱动力。创新效能的提高能够加快新技术、新产品的研发与转化，可以促进创新产业的形成，并带动传统产业的创新，促进经济创新发展。第二，提高创新效能可以促进经济结构协调发展，新技术的引进、新产品的研发等能够促进传统产业改造升级，新技术的应用也会带来新的行业，促使产业结构向合理化、高级化转变。提高创新效能也可以提高社会的资源配置效率和劳动生产率，实现包容性增长，缩小城乡差距。第三，高水平的创新效能能够为绿色发展提供技术支撑，是绿色发展的根本动力。创新效能的提升能够提高资源的利用效率，节约水、电及化石能源的消耗（张江雪等，2015）^[21]，实现资源节约化。末端治理、清洁生产等技术的研发能够减少污染物排放，促进产业生态化，最终推动绿色化发展。第四，创新效能的提高能够推动经济开放发展。创新带来的技术和产品升级，能够使国家把握住开放的主动权，保持持久的竞争力，在全球价值链中占据一席之地，在激烈的国际竞争中处于有利地位。第五，提高创新效能能够带来经济的共享发展。科技创新生产的新产品，极大便利了人们的生活，带来的知识溢出能够促进经济社会的发展。科研成果带来的生产效率的提高，使得人民群众能够共享技术变迁创造的福利，推动共享发展。

（二）双向开放对经济高质量发展的影响机制

党的十九届五中全会强调，要建设更高水平开放型经济新体制，从以“引进来”为主转向高质量“引进来”和水平“走出去”并重的双向开放。高质量“引进来”能够吸收外资搭载的先进技术、管理经验及高素质人才；高水平“走出去”可以实现全球化产业布局，在全球范围内整合和利用资源，同时对外直接投资的逆向技术溢出也可促进本国技术创新水平（王雪莉和安同信，2021）^[22]。双向开放对经济高质量发展的具体影响机制如图 2 所示。

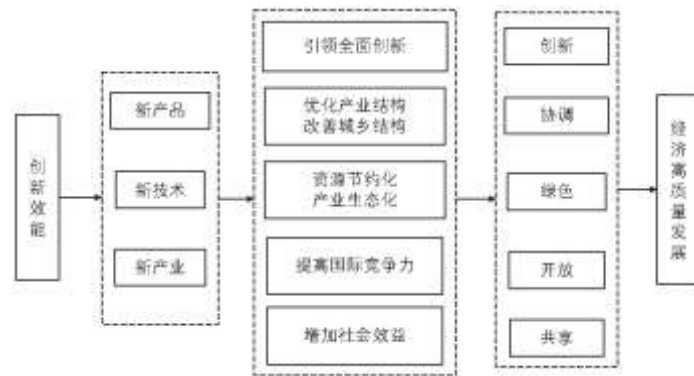


图1 创新效能对经济高质量发展的影响机制

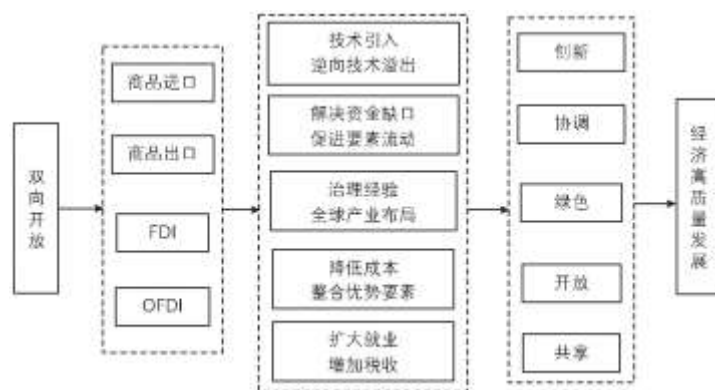


图2 双向开放对经济高质量发展的影响机制

双向开放对经济高质量发展的影响机制也可从新发展理念的角度进行阐述。第一，双向开放会促进创新发展。通过外资的引入，可以学习、吸收其先进技术。在技术先进的国家购买企业或者股份，参与经营管理，可借鉴其先进的技术及经验，提高本国技术水平，也可通过国际人才流动获得高素质人力资本，实现逆向技术溢出，促进本国创新发展。第二，双向开放能够促进地区间协调发展。外资的引入能够加速各地区要素的流动，弥补中国经济发展过程中要素禀赋分布不均衡等问题。在发展较落后的地区引入高质量的外资，一方面可以解决资金缺口、扩大就业，另一方面外资企业的技术、管理经验等可以产生正的外部性，带动当地企业的进一步发展，从而缩小地区间贫富差距，促进协调发展。第三，双向开放有助于促进生态文明建设，推动绿色发展。发达国家工业化进程早于中国，通过引入外资可以引进国外先进的技术和经验，改善生态环境。另外，通过对外直接投资，实现全球化产业布局，合理、有效地利用国外的资源。第四，双向开放可以促进经济开放发展。双向开放不仅能够降低国外产品、资金进入本国市场的成本，也可通过对外直接投资避开关税和非关税壁垒，带动产品的出口。通过双向开放，中国将从优势要素的被整合者转变为整合者，在全球范围内整合、利用资源，促进更高水平开放型经济新体制的建设。第五，双向开放能够促进共享发展。对外贸易能够带动进出口企业的发展，扩大就业，增加居民收入。外资企业的进入也可带动当地的就业水平和经济的发展。经济的发展能够促进政府税收的增加，政府增加的收入可以投入到修建公路、提高医疗及教育保障等基础设施和民生项目中，促进经济的共享发展，进而推动经济的高质量发展。

（三）创新效能和双向开放的协同效应对经济高质量发展的影响

1. 创新效能对双向开放的推动作用

强化创新驱动，以高水平的创新效能引领高水平双向开放，是新时代建设开放型经济新体制的重要举措。改革开放之初，中国依靠低要素成本优势等加入国际大循环，带动了经济的快速增长。然而，随着世界经济形势的变化，贸易保护主义抬头、世界经济低迷，加上国内要素价格不断上涨，中国低要素成本的比较优势不断丧失，必须培育新的比较优势。创新效能的提高能够带来综合要素生产率的上升以及对外技术依赖度的下降，一方面可以消化国内要素成本的提高，实现产品和技术升级，培育新的国际竞争优势，促进国际贸易的发展。另一方面，要解决关键核心技术“卡脖子”的问题，把握开放发展中的主动权，在引入更高质量外资的同时，鼓励企业依靠技术走出去，在全球价值链中争取一席之地，实现更高水平的双向开放，进而促进经济的高质量发展。

2. 双向开放对创新效能的促进作用

双向开放可通过“引进来”和“走出去”两个角度提高创新效能。从“引进来”的角度，高质量的外资所搭载的先进管理经验、人员培训经验及先进技术可直接提高国内被投资企业的创新效能。另外，外资进入后，将与国内的企业形成竞争，倒逼国内企业提升创新效能从而降低成本，外资企业的正外部性也会影响行业内的整体创新水平。从“走出去”的角度，一方面，海外子公司员工回流至国内母公司，可以带来先进的技术、经验，从而提高创新效能；另一方面，国内母公司通过获取海外子公司的新技术，可以在国内竞争中取得领先优势，促使同行业其他企业借鉴、学习，通过产业关联效应，对外直接投资所产生的逆向技术溢出也可扩散至其他产业（叶初升等，2020）^[23]，从而提高多产业的创新效能，促进经济的高质量发展。

综上所述，提高创新效能可以推动双向开放发展，进而促进经济的高质量发展；反过来，双向开放发展也会促进创新效能的提升，从而促进经济高质量发展。即创新效能与双向开放之间存在协同效应，两者不仅可以直接影响经济高质量发展，又可通过协同效应促进经济高质量发展。因此，本文选取创新效能和双向开放两个指标，探究其对经济高质量发展的具体影响。

（四）经验分析

“十二五”以来，中国经济呈现良好的发展态势，2011—2019 年人均 GDP 由 36301.56 元增加至 70891.78 元，人均专利申请授权数也由每万人 7.13 件增加至 18.52 件。图 3 显示了各省 2011—2019 年人均 GDP、专利申请授权数以及外商直接投资和对外直接投资占 GDP 比重的横向比较。

由图 3 可知，2011—2019 年，北京、上海、天津、江苏、浙江、福建、广东、内蒙古、山东、辽宁等 10 个省份的人均 GDP 高于其他省份，这些省份中除内蒙古外，其他省份均位于东部地区；人均专利申请授权量排名前十位的省份为北京、浙江、江苏、上海、广东、天津、福建、重庆、山东、安徽，以上省份中除重庆和安徽外，其余省份亦均位于东部地区；外商直接投资和对外直接投资占 GDP 比重中排名前十的省份为天津、北京、海南、上海、安徽、辽宁、江西、浙江、江苏、广东，除安徽和江西外，其余省份均位于东部地区。

由图 3 可知，人均 GDP、人均专利申请授权数以及外商直接投资和对外直接投资占 GDP 比重三个指标排名较高的省份均集中于东部地区，且前十名省份大致相同。其中，人均 GDP 是常用的衡量地区经济发展水平的指标（吴传清和邓明亮，2019）^[24]，而专利申请授权数常用于衡量创新水平（唐琳等，2020）^[9]，外商直接投资和对外直接投资占 GDP 比重可简单反映地区开放水平。因此，上述横向比较可在一定程度上说明经济发展、创新及开放之间存在正向关系。但是仅人均 GDP 无法衡量经济的高质量发展水平，专利授权数也仅在产出角度衡量创新水平，双向开放除外商直接投资和对外直接投资外，还包括进出口贸易等其他项目，因此，需要通过进一步的实证分析来验证创新效能、双向开放对经济高质量发展的影响。

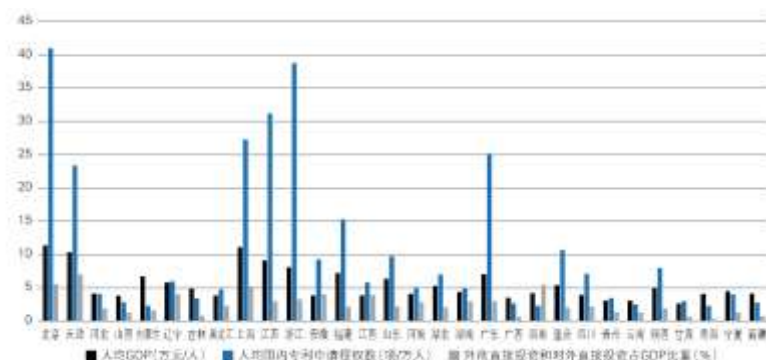


图 3 各省份 2011—2019 年人均 GDP、专利申请授权数以及外商直接投资和对外直接投资占 GDP 比重

三、研究方法 with 指标选取

(一) 指标选取

1. 经济高质量发展评价指标体系

本文基于高质量发展的内涵，考虑合理性、可操作性与动态性等原则，以经济高质量发展为目标指标，以创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展为一二级指标，构建经济高质量发展评价指标体系。

2. 创新效能、双向开放指标选取

为测度各省份创新效能，本文从投入产出的角度设置指标，选取 R&D 人员全时当量、R&D 经费支出占 GDP 比重作为投入指标，技术市场合同成交额、人均国内专利申请授权数、规模以上工业企业新产品销售收入作为产出指标。为体现“引进来，走出去”的双向开放特征，本文设置了双向开放度这一指标衡量各省份双向开放程度，并选取进出口总额、外商直接投资、对外承包合同金额、在境外从事承包工程人员、对外直接投资和国际旅游外汇收入等作为衡量双向开放度的具体指标。另外，本文选取创新效能与双向开放的交互项衡量两者的协同效应（任晓燕和杨水利，2020）^[26]。

3. 控制变量选取

在控制变量的选取上，本文参考吴传清和邓明亮（2019）^[24]、唐琳等（2020）^[9]的研究，选取人均 GDP 衡量经济规模，公共财政支出占 GDP 比重衡量政府行为，规模以上工业企业数衡量工业发展水平，城镇人口占总人口比重衡量城镇化水平，工业污染治理完成投资占 GDP 比重衡量环境规制，金融增加值占 GDP 比重衡量金融发展水平。

(二) 数据来源及处理

本文研究对象为我国 30 个省级区域（不包括西藏及港澳台地区），样本区间为 2002—2019 年。本文使用的原始数据来自 EPS 数据库、中国碳排放数据库 CEADs，历年《中国统计年鉴》及各省份统计年鉴。对于某些指标数据的缺失，采用移动平均法进行填补。同时，考虑物价等因素影响，以 2001 年为基期对部分数据进行了平减处理。

(三) 模型与方法

1. 经济高质量发展等级综合评价模型

为客观合理地评价经济高质量发展水平,本文使用云模型及熵权法进行综合评价。首先,构建所列的评价指标体系,基于熵权法计算各级指标权重;其次,确定评价等级,构建云标尺,依据各评价等级的特征值绘制标准评价云图;再次,计算综合评价云,计算各指标数字特征值,并且结合指标权重将单一指标数字特征值整合,得到综合评价数字特征值,绘制综合评价云图,通过叠加综合评价云图和标准评价云图,直观判断评价等级;最后,计算云相似度,通过比较各等级相似度客观确定评价等级,并与云图比较结果相结合确定最终综合,评价等级。

在评价等级的确定上,为了方便中间等级的实现,评价等级数一般选取 7 以内的奇数(闫军等,2020)^[15],在参考相关文献及专家意见的基础上,本文将经济高质量发展水平的评价等级设为 5 个,即{A,B,C,D,E},分别代表评价等级由高到低。在特征值的确定上,本文借鉴纪静怡等(2020)^[26]的研究使用黄金分割率评价云计算规则,确定各评价等级特征值。

在计算云相似度时,定义云向量 $\vec{V}_i (Ex_i, En_i, He_i)$ 、 $\vec{V}_j (Ex_j, En_j, He_j)$,两个向量之间的余弦夹角为相似度 $\text{sim}(i, j)$,公式如下:

$$\text{sim}(i, j) = \cos(\vec{V}_i, \vec{V}_j) = \frac{\vec{V}_i \cdot \vec{V}_j}{\|\vec{V}_i\| \|\vec{V}_j\|} \quad (1)$$

利用公式(1)计算综合评价云与标准评价云的相似度,并且按照最大相似度原则,将相似度最高所对应的评价等级确定为最终评价等级。

2. 创新效能及双向开放度测度方法

在对创新效能进行测算时,若采用原始的 DEA 模型,权数设置具有主观性,为保证测算的客观性,本文引入熵权法确定投入产出变量的权重,构造熵权-Malmquist 模型。双向开放度则使用熵权指数法进行测度。

3. 有序 Logit 模型

经济高质量发展等级作为被解释变量属于典型的 5 级等级变量,各等级间存在一定的次序,因此,采用有序 Logit 模型进行估计,模型中各级概率取值可表示为:

$$P(Y = \Theta | X) = \frac{e^{(\beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_k)}}{1 + e^{(\beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_k)}} \quad (2)$$

其中: $\Theta = \{A, B, C, D, E\}$ 为各省高质量发展等级组成的有序数集; X 为解释变量组成的向量。所有核心解释变量及控制变量的选取。为验证创新效能与双向开放的协同效应,本文设置两个有序 Logit 模型,其中模型 1 选取创新效能和双向开放度为核心解释变量,模型 2 选取创新效能与双向开放的协同效应为核心解释变量。

四、实证分析

（一）全国经济高质量发展时序分析

1. 云模型数字特征及综合评价云图

本文计算得到 2002—2019 年全国（不包括西藏和港澳台地区）平均及逐年云模型数字特征（Ex, En, He），篇幅所限，不再列表，仅对均值水平分析如下：(1)2002—2019 年，全国经济高质量发展水平均值仅为 0.4888，均值水平不高，存在很大上升空间。(2)从均值发展趋势看，2002—2019 年，全国经济高质量发展水平均值总体呈现上升趋势，均值由 0.4266 上升至 0.5620，总体上升 31.73%，增长效应明显，说明中国在促进经济高质量发展的进程中具有一定成效。(3)从发展阶段看，2012 年之前，中国经济高质量发展水平均值低于 0.5，2013 年之后，均值普遍高于 0.5。表明自“十二五”规划之后，随着国家越来越重视科技创新，大力推动城乡、产业协调发展，保障和改善民生以及加快改革攻坚步伐，中国经济高质量发展水平均值有所提高。

为探讨当前中国经济高质量发展情况，本文绘制 2017—2019 年综合评价云图，并将其与标准评价云图进行叠加，如图 4—图 6 所示。图中纵坐标代表对应隶属度，横坐标代表评价因子取值范围。由评价云图可知，2017 年、2018 年、2019 年全国经济高质量发展水平评价等级大致位于“C”到“B”的范围内，但是，由于整体云图分布较为分散，跨越多个等级，无法直观判断评价等级，需结合云相似度做进一步判断。

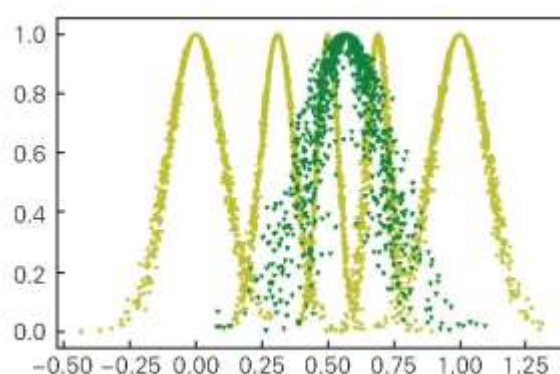


图 4 2017 年评价云图

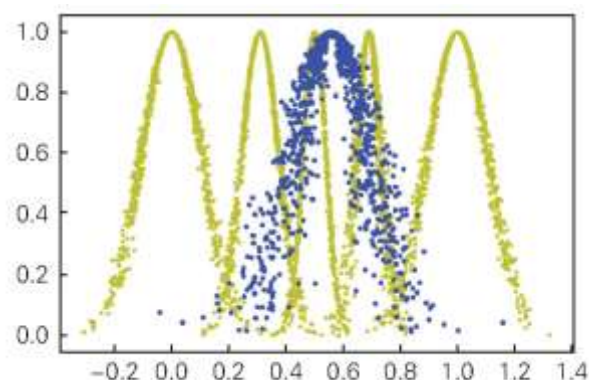


图 5 2018 年评价云图

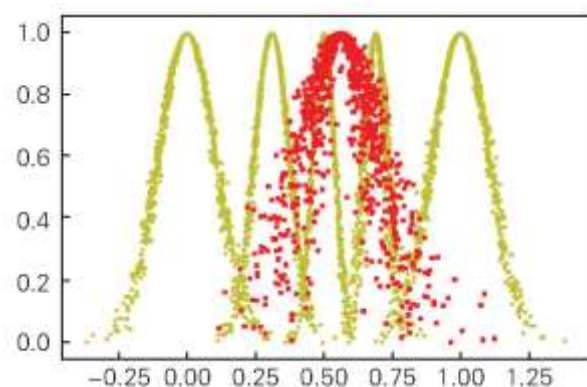


图6 2019年评价云图

2. 云相似度

本文利用公式（1）计算 2002—2019 年全国经济高质量发展综合评价云相似度。可知，2002—2013 年综合评价云均与“D”等级的云相似度最高，按照最大相似度原则，可以判定该阶段全国经济高质量发展水平平均处于“D”等级；2014—2016 年，综合评价云与“C”等级的云相似度最高，该阶段处于“C”发展等级；2017—2019 年则与“B”等级云相似度最高，处于“B”发展等级。由此可见，中国经济高质量发展水平在不断提高，尤其是“十三五”以来，国家对高质量发展愈发重视，经济高质量发展水平有了显著提升。

（二）各省份经济高质量发展水平分析

1. 综合评价

为对经济高质量发展进行综合评价，本文分别计算各省份 2002—2019 年综合评价云与各评价等级的相似度，并按照最大相似度原则确定最终评价等级。篇幅所限，本文仅绘制说明各省份 2002—2019 年及 2017—2019 年平均评价等级。

从 2002—2019 年平均水平来看，除北京、山西、吉林等少数省份高质量发展水平为“A”等级外，其余省份均为“D”等级，发展水平不高；从 2017—2019 年平均水平来看，除内蒙古、重庆、四川、甘肃等省份高质量发展水平为“C”等级外，其余省份均为“B”或“A”等级，整体发展水平较好；从 2017—2019 年高质量发展平均水平与 2002—2019 年平均水平对比来看，大部分省份 2017—2019 年高质量发展平均水平高于 2002—2019 年平均水平，说明近年来大部分省份经济高质量发展水平有所提高。

2. 区域分布

为研究 2017—2019 年中国经济高质量发展水平区域分布情况，将 30 个省份按照东部、中部、西部进行分类，分别统计不同区域“A”部、“B”部、“C”部三个等级的省份数量及占比。

经济高质量发展水平为“B”等级的省份在全国范围以及东部、中部、西部占比均最大；东部地区拥有“A”发展等级的省份最多，占比相对于其他区域也较大，并且无“C”发展等级省份，经济高质量发展状况整体较好；中部地区均为“A”或“B”发展等级省份，经济高质量发展状况整体也较好，但是“A”发展等级省份数量及占比均低于东部地区，发展状况较弱于东部地区；西部地区存在较严重的区域内差异，有些省份已达到“A”发展等级，但仍有相当比例的省份为“C”发展等级，整体来看，

发展状况与东部、中部相比尚存在一定差距。

（三）各省份创新效能及双向开放水平

为产生足够的样本数据，本文测度了各省份 2002—2019 年创新效能和双向开放度，篇幅所限，这里仅展示 2017—2019 年均值水平。可知，2017—2019 年浙江、吉林、河南、湖南、云南等省份创新效能较高，青海、新疆、海南、内蒙古及宁夏等省份创新效能排名较低。东部、中部、西部创新效能平均值分别为 0.8740、0.8802、0.8148，地区间差异不大。2017—2019 年，上海、海南、广东、北京和天津双向开放度排名较高，云南、贵州、青海、黑龙江和新疆排名较低。东、中、西部双向开放度均值分别为 0.6778、0.2191、0.1911，东部地区双向开放度明显高于中西部地区。

（四）创新效能、双向开放对经济高质量发展的影响

1. 对比分析

为探究 2017—2019 年评级为“C”的省份经济发展质量不高的原因，本文比较了这些省份 24 个三级指标与全国平均水平的差距，将差距较大（高于 20%）的指标提取可知，目前影响四大省份经济高质量发展的共同因素来自创新及开放维度。在创新维度，R&D 人员全时当量低于全国平均水平，研发人员投入不足；开放维度，进出口总额占 GDP 比重、外商直接投资占 GDP 比重均低于全国平均水平，贸易依存度差，外商投资不足，开放发展程度低。除上述因素外，内蒙古、甘肃两省还存在城乡结构不均衡、产业结构不合理、资源消耗及环境污染严重等问题。

2. 有序 Logit 模型估计结果

为进一步探究创新效能、双向开放对经济高质量发展的影响，本文选取有序 Logit 模型进行回归分析，为对比模型效果，采用标准化估计，模型 1 平行性检验 P 值为 0.142，大于 0.05，通过平行性检验，比例优势存在，可应用有序 Logit 模型。似然比检验 P 值为 0.000，小于 0.05，自变量选择较为合理，模型有效。 R^2 为 0.194，达到有序 Logit 模型对拟合度的要求。从解释变量来看，创新效能对省域经济高质量发展具有正向影响，且在 1%水平下显著，影响系数为 1.86。创新效能越高，单位研发投入所产生的研发成果越多，新技术、新产品的研发与转化速度越快，有利于提高科技竞争力，促进经济的高质量发展。另外，双向开放度对经济高质量发展也具有正向影响，在 1%水平下显著，影响系数为 0.94。双向开放程度的提高，有助于加强与国外的交流合作，整合全球要素资源，促进经济高质量发展。控制变量中，政府行为、工业发展水平、城镇化水平和金融发展水平均对经济高质量发展有显著正向影响，其中政府行为在 1%水平下显著，工业发展水平和金融发展水平在 5%水平下显著，城镇化水平在 10%水平下显著。经济规模与环境规制则对经济高质量发展无显著影响。

模型 2 平行性检验 P 值为 0.126，可应用有序 Logit 模型。似然比检验 P 值为 0.000，自变量选择合理，模型有效。 R^2 为 0.192，满足对拟合度的要求。创新效能与双向开放的协同效应在 1%的显著性水平下对省域经济高质量发展具有显著正向影响，系数为 1.41，表明创新效能与双向开放的互相促进作用可以驱动经济高质量发展。控制变量中，政府行为、工业发展水平、城镇化水平和金融发展水平能够显著促进经济高质量发展，经济规模和环境规制则对经济高质量发展没有表现出明显的促进作用。

对比模型 1 和模型 2 可知，创新效能、双向开放度及两者的协同效应均可显著促进经济高质量发展，然而协同效应的系数取值（1.41）介于双向开放度的系数（0.94）与创新效能系数（1.86）之间，说明创新效能与双向开放之间虽然存在显著的协同效应，但协同效应对经济高质量发展的促进作用未达到“1+1>2”的效果（任晓燕和杨水利，2020）^[26]，可能是由东中西部在经济高质量发展、创新效能及双向开放等方面存在较大差异而导致的。

五、结论与建议

本文从经济高质量发展的内涵出发，通过构建评价指标体系、划分评价等级，利用云模型及熵权法对 2002—2019 年我国 30 个省份的经济高质量发展水平进行评价，并探究其时空分布特征及创新效能、双向开放对经济高质量发展的影响，结论如下：

(1) 全国经济高质量发展水平特征。2002—2019 年，全国经济高质量发展水平不断提升，经历了从“D”等级到“C”等级再到“B”等级的发展过程，2017 年后基本稳定于“B”等级。这说明“十三五”以来，国家对经济发展质量愈发重视，促进经济高质量发展的步伐加快，使得高质量发展水平有所提升。然而，当前中国仍处于“B”发展等级，距离“A”等级仍有一段距离，需要进一步努力。

(2) 各省份经济高质量发展水平趋势特征。与全国经济高质量发展水平趋势一致，2017—2019 年大部分省份经济发展质量都有显著提高，当前多数省份处于“B”发展等级，仅有内蒙古、重庆、四川、甘肃四个省份仍处于“C”发展等级。

(3) 经济高质量发展区域分布特征。当前中国经济高质量发展整体呈现“东高西低”的分布特征。东部地区作为“领头羊”，不仅拥有最多的“A”发展等级省份，且所有省份均步入“A”或“B”发展等级；中部地区紧随其后，已无省份处于“C”发展等级；西部地区发展相对落后，尚有相当比例省份处于“C”发展等级，且存在区域内部发展不均衡问题。

(4) 创新效能、双向开放对经济高质量发展的影响。制约重庆、四川、内蒙古、甘肃四省份经济高质量发展的因素主要来自创新及开放维度，存在研发人员投入不足、对外开放程度低等问题。回归结果表明，创新效能和双向开放对省域经济高质量发展存在显著正向影响，是省域经济高质量发展的重要驱动力；两者间的协同效应也显著促进了经济高质量发展，但尚未呈现出“1+1>2”的效果。

基于上述研究结论，提出如下建议：

(1) 畅通科技成果转化链条，优化创新生态，以高水平的创新效能驱动经济高质量发展。根据实证结果可知，高水平的创新效能是促进经济高质量发展的重要动因，因此政府不仅要激励企业加大研发投入，更要破除制约创新效能提升的梗阻，增强创新活力，为经济高质量发展提供长效新动能。一方面，通过深化产学研合作、加强科技成果转化平台建设、完善成果转化激励机制等方式，促进资金、技术与市场等要素的对接，打通产、学、研、用之间的堵点，畅通科技成果转化链条，提高科技成果转化率；另一方面，优化创新生态，推动科技创新，发挥市场在研发方向、要素配置中的导向作用，激发企业作为创新主体的积极性。

(2) 优化营商环境，实现全球化产业布局，以高质量“引进来”和高水平“走出去”的双向开放促进经济高质量发展。实证结果表明，提升双向开放度能够驱动经济高质量发展，因此，中国应当打造双向循环的开放型经济系统，促进经济高质量发展。一方面，参照国际标准，结合中国国情，建设与高质量发展要求相适应的制度体系，深化贸易、金融等领域改革，加强知识产权保护，优化营商环境，吸引高质量外资的进入；另一方面，依托“一带一路”、境外经贸合作区建设等高水平“走出去”，深化与其他经济体合作，促进创新链、产业链等的融合，在全球范围内整合、利用资源，实现全球化产业布局。

(3) 积极参与国际创新合作，引导进出口企业向中高端产业链发展，加强创新效能与双向开放的协同效应，促进经济高质量发展。实证结果表明，创新效能与双向开放的协同效应可以显著驱动经济高质量发展，因此，在提升创新效能和双向开放程度的同时，还应注重加强两者的协同效应以更好地驱动经济高质量发展。一方面，积极参与国际创新合作，以科创园区建设为抓手，吸引跨国企业研发中心落地，争取更多科研成果在国内孵化。在对外直接投资中，加强技术、经验的沟通交流，获得逆向技术溢出以促进国内创新效能的提升。另一方面，引导进出口企业提升创新效能，实现产品和技术的升级，从而嵌入全球价值链的中高端，培育以创新为主的国际竞争新优势，提升国际竞争力，实现更高水平的双向开放，促使创新效能与双向开放对经济高质量发展的协同效应达到“1+1>2”的效果。

参考文献:

- [1] 师博, 任保平. 中国省际经济高质量发展的测度与分析[J]. 经济问题, 2018(4):1-6.
- [2] 马茹, 罗晖, 王宏伟, 等. 中国区域经济高质量发展评价指标体系及测度研究[J]. 中国软科学, 2019(7):60-67.
- [3] 方大春, 马为彪. 中国省际高质量发展的测度及时空特征[J]. 区域经济评论, 2019(2):61-70.
- [4] 李梦欣, 任保平. 新时代中国高质量发展的综合评价及其路径选择[J]. 财经科学, 2019(5):26-40.
- [5] 李春梅. 中国制造业发展质量的评价及其影响因素分析[J]. 经济问题, 2019(8):44-53.
- [6] 刘瑞, 郭涛. 高质量发展指数的构建及应用——兼评东北经济高质量发展[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2020, 22(1):31-39.
- [7] 马茹, 王宏伟. 中国区域人才资本与经济高质量发展耦合关系研究[J]. 华东经济管理, 2021, 35(4):1-10.
- [8] 黄顺春, 邓文德. 高质量发展评价指标体系研究述评[J]. 统计与决策, 2020, 36(13):26-29.
- [9] 唐琳, 王玉峰, 李松. 金融发展、科技创新与经济高质量发展——基于我国西部地区 77 个地级市的面板数据[J]. 金融发展研究, 2020(9):30-36.
- [10] 孙艺璇, 程钰, 刘娜. 中国经济高质量发展时空演变及其科技创新驱动机制[J]. 资源科学, 2021, 43(1):82-93.
- [11] 上官绪明, 葛斌华. 科技创新、环境规制与经济高质量发展——来自中国 278 个地级及以上城市的经验证据[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(6):95-104.
- [12] 华坚, 胡金昕. 中国区域科技创新与经济高质量发展耦合关系评价[J]. 科技进步与对策, 2019, 36(8):19-27.
- [13] 随洪光. 外商直接投资与中国经济增长质量提升[J]. 世界经济研究, 2013(7):67-72, 89.
- [14] 张瑜, 王岳龙. 外商直接投资、溢出效应与内生经济增长——基于动态面板与中国省际面板数据的经验分析[J]. 经济与管理研究, 2010(3):112-117.
- [15] 闫军, 王杰, 徐旦. 基于云模型的区域物流指数综合评价[J]. 统计与决策, 2020, 36(4):22-26.
- [16] 陈沅江, 吴婷婷. 基于熵权正态云模型的软岩等级评价[J]. 煤田地质与勘探, 2017, 45(5):121-126, 134.
- [17] 王雪青, 潘辉, 刘炳胜. 基于云模型的中国区域建筑产业竞争力评价研究[J]. 山西财经大学学报, 2012, 34(7):55-66.
- [18] 金碚. 关于“高质量发展”的经济学研究[J]. 中国工业经济, 2018(4):5-18.
- [19] 朱启贵. 建立推动高质量发展的指标体系[N]. 文汇报, 2018-02-06(12).

-
- [20]任保平, 文丰安. 新时代中国高质量发展的判断标准、决定因素与实现途径[J]. 改革, 2018(4):5-16.
- [21]张江雪, 蔡宁, 毛建素, 等. 自主创新、技术引进与中国工业绿色增长——基于行业异质性的实证研究[J]. 科学学研究, 2015, 33(2):185-194, 271.
- [22]王雪莉, 安同信. 对外直接投资逆向技术溢出对中国技术创新的影响研究——基于长江经济带的门槛面板模型分析[J]. 金融发展研究, 2021(3):30-36.
- [23]叶初升, 舒义文, 罗连发. 双向 FDI 影响产业结构变迁的实证研究——高水平开放促进高质量发展的路径探索[J]. 东南学术, 2020(2):153-163, 248.
- [24]吴传清, 邓明亮. 科技创新、对外开放与长江经济带高质量发展[J]. 科技进步与对策, 2019, 36(3):33-41.
- [25]任晓燕, 杨水利. 技术创新、产业结构升级与经济高质量发展——基于独立效应和协同效应的测度分析[J]. 华东经济管理, 2020, 34(11):72-80.
- [26]纪静怡, 方红远, 徐志欢. 基于组合赋权云模型的水资源管理综合评价[J]. 中国农村水利水电, 2020(12):40-45, 56.