

区域高质量发展测度与创新驱动效应的耦合检验

刘会武¹, 赵祚翔¹, 马金秋²

(1. 中国科学院 科技战略咨询研究院, 北京 100190; 2. 中央财经大学 中国经济与管理研究院, 北京 102206)

摘要: 本文基于“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念构建高质量发展区域评价指标体系, 采用熵值法对区域高质量发展水平进行了测算, 并对不同区域高质量发展的路径进行了收敛趋势检验。为进一步明确高质量发展的驱动因素, 研究使用耦合模型分析了地区创新能力与高质量发展水平之间的协调发展程度, 使用条件收敛模型检验了高质量发展的创新机制。研究发现, 2000—2017年中国区域高质量发展水平得到平稳提升, 但存在“东高西低”阶梯状的地区差异, 除东北地区外, 高质量发展水平低的地区向高水平地区收敛的趋势明显, 收敛存在约束性条件。2000—2017年中国创新能力及其与高质量发展的协调发展程度稳步提升, 但在不同地区创新的驱动效应存在异质性。

关键词: 创新驱动; 高质量发展; 耦合协调度; 收敛性

中图分类号: F061 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—980X(2021)09—0001—13

一、引言

当前以数字技术为代表的第四次技术革命方兴未艾, 新技术、新产业、新业态层出不穷, 引发全球技术经济范式重大变革, 全球经济格局正处在重要调整期。改革开放以来, 中国经济保持了四十多年的高速增长, 数量和规模的快速扩张是其最突出特征。随着国内外发展环境和条件发生变化, 中国经济过去主要依赖投资拉动和规模扩张的“粗放型”增长模式已经不能适应未来技术经济的爆发式增长趋势和全面建设社会主义现代化国家的现实需求, 亟待转换经济增长动能、转变经济发展方式, 实现经济的高质量发展。

党的十九大报告明确指出中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段, 需要推动中国经济发展质量变革、效率变革、动力变革。2019年中央经济工作会议再次强调要坚定不移贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念, 并以之引领社会发展实践。对于如何推动高质量发展, 总的要求是以创新驱动和改革开放为两个轮子, 加快现代化经济体系建设。因此, 深入实施“创新驱动发展战略”是理解中国经济澎湃动能的重要维度, 也是推动实现高质量发展的关键动力。

对中国区域经济发展质量进行检验的关键在于构建一套科学的指标评价体系, 并对高质量发展的现状进行综合性评估。本文依据“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念构建了高质量发展评价体系, 使用熵值赋权法测度中国区域高质量发展水平, 并对高质量发展的路径机制进行效果检验。文章主要结构如下: 第二部分对高质量发展的现有文献进行述评; 第三部分介绍高质量发展指标体系的构建与测度方法; 第四部分分析了中国区域高质量发展测度结果及各子系统指数, 并结合各地区的创新能力来分析高质量发展的动力机制; 最后归纳本文主要研究结论, 并提出有针对性的政策建议。

二、文献综述

(一) 高质量发展的内涵和特征

根据现有发展理论的文献, 高质量发展的内涵表述可以归纳为以下3个主要特征。

第一, 高质量发展是经济发展阶段的动态演变。经济发展是一个动态变化的过程, 在不同的发展阶段,

收稿日期: 2021—02—22

基金项目: 中国科学院一三五重大研究任务B类项目“创新发展政策学研究”(Y201141Z01); 国家自然科学基金委项目“区域嵌入与互联网创业能力的动态耦合机理及实证研究”(71503244); 中国科学院院长青年基金“区域创新创业评价设计与创新发展指数测算”(E0X3811Q)

作者简介: 刘会武, 硕士, 中国科学院科技战略咨询研究院副研究员, 研究方向: 区域创新、公共政策; (通讯作者) 赵祚翔, 博士, 中国科学院科技战略咨询研究院助理研究员, 研究方向: 技术经济、公共经济学; 马金秋, 中央财经大学中国经济与管理研究院博士研究生, 研究方向: 区域经济学、劳动经济学。

随着资源禀赋、产业结构和战略选择的差异,经济发展也会呈现出不同的发展特征。为了更好描述经济社会发展的一般性规律,Rostow(1959)提出的经济增长“六阶段”划分原则^①,并首次将经济发展的高端形态描述为以服务行业主导的追求生产生活质量的发展阶段。Rostow的阶段划分理论强调了经济发展主导部门的扩散和带动效应,突出了投资率和储蓄率在不同阶段的转换,为不同发展阶段的有效识别提供了量化标准前提。Porter(1990)将国家的经济发展动态过程划分为要素驱动、投资驱动、创新驱动和财富驱动4个阶段,并以综合竞争优势作为经济发展阶段的划分^②,为发展中国家克服发展阶段瓶颈,实现经济发展质量转型提供了理论基础。金碚(2018)提出现实经济活动是一个连续推进的过程,在不同的社会经济发展阶段,经济增长和发展的方式的质态是不同的。与高速增长阶段的工具理性不同,高质量发展更能体现价值理性的本真性质。任保平(2018)认为新时代从高速增长转向高质量增长的重要实践取向就是尊重经济发展规律,随着经济发展整体水平的提高,要转变经济发展方式,以产业结构的优化升级提高发展的质量和效益。

第二,高质量发展具有多元化发展目标。处于不同的阶段,经济发展所关注的重点问题和追求目标应该有所差别。在经济高速增长阶段,供给能力不足的特点明显,经济发展需要不断做大体量、提高经济增速,来扭转供不应求和市场短缺的局面。而在高质量发展阶段,社会发展过程中的不平衡不充分矛盾凸显,需要持续提升供给质量和效益、缩小收入差距、改善环境质量。因此,高质量发展阶段必然具备发展目标的多维化和丰富性。中国宏观经济研究院经济研究所课题组(2019)从供给体系的多元化和稳定性方面分析,提出高质量发展不仅要求经济体系自身的稳健,也要求经济体系与社会、环境相协调,从而达到经济运行平稳、重大风险可控、资源环境可承载、发展成果共享的发展目标。洪银兴(2017)认为经济进入高质量发展阶段必然会催生新的发展理念,不仅经济发展目标要更加全面,也要融入社会发展目标,实现经济增长原则由效率型转向包容型。张军扩等(2019)结合高质量发展的战略路径,将高质量发展的目标归纳为八大类^③。更多中国学者从“五大发展理念”的视角来论述高质量发展的内涵特征,提出了以能否准确识别新时期社会发展的主要矛盾作为标准,来对高质量发展进行评判(陈金龙,2016;张亚斌和赵景峰,2017;安淑新,2018;黄群慧,2018)。

第三,高质量发展伴随增长驱动力的转换。经济增长的驱动力决定了推动经济增长的各种生产要素投入及其组合的方式。传统新古典的经济增长依赖于生产要素包括自然资源、劳动力和资本要素投入的增加。随着熊彼特开创性的创新理论诞生,新发展理念越来越强调把创新当作是推动经济高质量发展的动力源泉。Romer(1990)认为,经济产出不仅依赖于资本和劳动力等传统要素的投入,也依赖于知识的累积^④。高质量发展的一个核心要义是由生产的“数量优先”转为“质量优先”,其背后的逻辑便是强化要素使用效率、采用新技术、提升管理水平、扩大新服务和新模式应用范围、推动产业结构优化和价值链升级。因此,大量的文献从经济发展驱动力转换的角度,来解释高质量发展的实施路径遵循从依靠要素驱动的粗放式、外延式的增长转变为依靠创新驱动的集约式、内涵式的增长(曾国屏等,2013;唐未兵等,2014;施筱勇,2015;魏江等,2015;白俊红和王林东,2016)。创新是一个含义广泛的概念。因此创新驱动转型是积极塑造包含科技创新、模式创新和制度创新在内的综合创新(刘伟,2013;黄群慧,2014;刘思明等,2019),推动经济形态向知识不断积累、结构持续优化和综合竞争力显著提升的阶段转变。

因此,理论界并不存在一个严谨定义的“高质量发展”的概念。但是综合基于不同的切入点对高质量发展的阐述,可以得到高质量发展的整体指向性内涵,简要概括便是一种经济发展的高端形态和阶段,具有除了资本快速积累以外的多元化综合性的社会发展目标,并需要依赖创新驱动来实现。

(二)高质量发展评价体系构建和统计检验

在实现高质量发展的过程中,除了深刻理解高质量的发展内涵,还应该建立发展过程中动态、客观的跟踪评价体系,以便更好的反映高质量发展的目标和效果。2017年的中央经济工作会议就明确提出,“必须加快形成推动高质量发展的指标体系、政策体系、标准体系、统计体系、绩效评价、政绩考核”。现阶段关于高质量发展评判体系构建的研究还相对较少,不同学者提出的评判体系标准尚未统一,仍需要系统的研究和长时

① Rostow 经济增长“六阶段”划分包括传统生产阶段、起飞前提阶段、起飞阶段、成熟阶段、大规模生产、追求高质量阶段。

② 竞争优势的形成依赖于生产要素、需求变化、相关产业和战略策略4种“钻石因素”相互作用和动态演化。

③ 即资源配置效率提升、产品服务品质提高、技术水平升级、提高人民生活质量、现代化均衡发展、国土空间均衡发展、公平成果分享和绿色可持续发展。

④ 内生增长理论认为企业对私有知识的投资,不仅可以增加自身的知识存量,推动自主创新的形成,也有助于提升整体行业生产率,具有正外部性。

间的探索。目前,学术界关于高质量发展的测度和评价体系的研究,普遍存在以下4个问题。

一是基于经济发展效率提升和技术进步的角度,采取单一指标来反映高质量发展的特征。较常用的测度指标有全要素生产率(TFP)(贺晓宇和沈坤荣,2018;李元旭和曾铨,2019),以及绿色全要素生产率和技术变化贡献率等(吴传清和邓明亮,2019;徐现祥等,2018;谢晓芳,2020)。然而,运用效率等单一指标虽然可以反映经济转型过程中的突出特征,但是在高质量发展体系下,往往具有一定的片面性,不利于整体经济运行状况和社会发展状态的综合评价。

二是根据经济发展的基本面,侧重考察经济增长对社会福利的增进和成本代价。例如,钞小静和惠康(2009)根据对经济增长质量内涵的界定,构建了经济增长的结构、经济增长的稳定性、经济增长的福利变化与成果分配及资源利用和生态环境代价4个维度的经济增长质量指数。程红(2018)认为高质量发展的第一层衡量标准是劳动生产率,第二层标准是全要素生产率,除了经济效率的指标外,需要纳入经济与社会均衡发展的情况,包括社会福利、教育、医疗、环境等。一些学者基于国际货币基金组织(IMF)于2014年开办的增长质量指数(QCI),将高质量发展的测度聚焦于经济发展和社会发展两大维度,并扩展延伸到生态环境等领域(师傅和任保平,2018;徐瑞慧,2018)。这类指标构建虽然涵盖了经济发展的一些外延性结果,目标设定也相对多元化,但是,整体上看依然是一种经济发展水平的测算和评价,缺乏针对高质量发展所包含的创新动力转换机制、区域协同发展、开放和共享等新型发展理念的综合评判。

三是指标选取和测度方法的科学性有待商榷。目前,与高质量发展相关的统计体系的设计还处于早期研究阶段,一些文献在构建高质量发展指数时,包含了部分主观评价指标,如“社会满意度指数”“环境质量满意度”等(李金昌等,2019)。这些指标往往具有不可复制性和难以准确监测的特点,一定程度上影响了高质量发展评价体系的可行性和推广价值(聂长飞和简新华,2020)。其次,在指标权重的选择等方面,部分研究采用主观赋权的方法缺乏严谨性,一些采取主成分分析法的赋权往往包含负值,难以准确界定权重的具体含义(李子联和王爱民,2019)。另外,许多文献只选取了单一年份指标来构建高质量发展体系并进行静态分析(魏敏和李书昊,2018;马茹等,2019;王志博,2019),缺乏对跨时间序列的趋势性判断和指标调整,不利于利用指标体系开展后续综合评价和系统化应用。

四是现有文献对高质量评价体系的研究往往停留在指标体系的构建和测算,以及反映出来的地区空间差异,对指标体系更深层次的实践应用还非常少。作为高质量发展的综合测度,指标体系可以较多地运用在讨论高质量发展的实现路径。江小国等(2019)在构建省级层面的高质量发展体系后,从夯实依托基础、增强发展动力、优化生产方式等7个维度,讨论了制造业高质量发展的提升路径,但是相关讨论仅仅从定性的角度展开分析,缺少利用指标测算结果展开的实证分析。丁涛和顾金亮(2018)基于灰色关联理论,对江苏省地市级科技创新和经济高质量发展之间的关联程度进行分析,但是采取关联程度分析的方法仅能考察两者存在最基本的单向联系,对科技创新与高质量发展系统之间的复杂性层次关系缺少讨论。华坚和胡金昕(2019)构建了创新驱动力和高质量发展的评价体系,并通过建立耦合度模型,对两者之间的双向协同作用进行了有效度量,但是研究并未从具体一个子系统出发,来深入讨论高质量发展的影响因素和路径机制。因此,从上述几个层面来说,如何科学建立高质量发展的综合性评价体系,并运用评价指标对高质量发展的路径进行严谨的机制检验,是现有高质量指标体系研究中的一个主要的空缺。

基于现有高质量评价体系研究的不足之处,本文将结合高质量发展的三大内涵特征,从新发展理念的角度,对中国区域高质量发展的现状进行综合性评价,综合运用空间差异分析、 σ 收敛、 β 收敛和俱乐部收敛检验对不同地区的高质量发展现状进行协同趋势检验,并且,为进一步探索高质量发展的路径机制,本文通过测度各地区的创新能力水平,建立创新与高质量发展的耦合协调模型和条件收敛检验模型,检验创新对高质量发展的驱动作用。

三、高质量发展指标体系的构建与测算方法

(一)指标体系构建

本文借鉴詹新宇和崔培培(2016)、方大春和马为彪(2019)、刘瑞和郭涛(2020)的做法,依据经济高质量发展的内涵特征和新发展理念,构建了包括5个一级指标、10个二级指标及25个三级指标的区域高质量发展评价指标体系(指标构架详见表1)。

区域高质量发展指数由创新发展指数、协调发展指数、绿色发展指数、开放发展指数、共享发展指数 5 个一级指标构成。创新发展包括技术创新与制度创新,技术创新效率使用研发人员人均专利授权数量和单位 R&D 投入的专利授权量衡量。由于制度创新难以量化,但又内生于经济增长结果中,故使用增长效率作为代理衡量指标。经济增长效率包括劳动生产率,资本生产率与全要素生产率。劳动生产率用实际 GDP 与就业人员数量之比计算,资本生产率用实际 GDP 与资本存量之比计算,将资本存量与就业人员作为投入,实际地区生产总值作为产出,采用索罗余值法计算全要素生产率^⑤。计算资本生产率与全要素生产率的关键在于资本存量的核算,本文采用学术界常用的永续盘存法测算资本存量,测算公式如下:

$$K_t = \frac{I_t}{P_t} + (1 - \delta_t)K_{t-1} \quad (1)$$

其中: K_t 为 t 年的实际资本存量; K_{t-1} 为 $t-1$ 年的实际资本存量; I_t 为 t 年的新增固定资产; P_t 为 t 年的投资价格指数; δ_t 为 t 年的资本折旧率;新增固定资产 I_t 使用固定资本形成总额衡量;投资价格指数 P_t 使用固定资产投资价格指数衡量(2000 年为基期);资本折旧率 δ_t 参照张军等(2004)的做法取 9.6%。

协调发展体现在高质量发展的各个环节中,既包括产业结构协调、金融结构协调,也包括区域间的协调发展与经济运行过程的协调。本文采用产业结构高级化与产业结构合理化之比测算产业结构的协调发展程度,采用金融机构存贷款余额占 GDP 的比重代表金融结构,采用城镇化率和城乡居民收入差距代表区域发展的协调程度,采用 CPI 波动率和城镇登记失业率代表经济运行的协调。其中,产业结构高级化指数的计算公式为

$$TS = \sum_{i=1}^3 (x_i i), 1 \leq TS \leq 3 \quad (2)$$

其中: i 代表一、第二、第三产业; x_i 表示第 i 产业产值占地区生产总值的比重; TS 指数反映了产业结构的高级化程度。 TS 值越高,产业结构越高级; TS 值越低,产业结构越低级。产业结构合理化指数的计算公式为

$$SL = \sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{Y} \right) \left| \frac{Y_i/L_i}{Y/L} - 1 \right| \quad (3)$$

其中: Y 表示产出; L 代表劳动投入; $\frac{Y_i}{Y}$ 代表第 i 产业的产业结构; $\frac{Y_i}{L_i}$ 代表第 i 产业的劳动生产率, SL 值越高,产业结构越合理。

绿色发展从资源能耗和环境污染两方面衡量。资源能耗使用单位生产总值能耗和单位生产总值电耗衡量,环境污染使用单位地区产出废水排放量和单位地区废气排放量衡量,其中废气排放量使用二氧化硫(SO_2)排放量替代。开放发展指数从对外贸易依存度、外资利用程度两方面衡量。对外贸易依存度使用进出口贸易总额在 GDP 中占比表示,外商利用程度使用直接利用外商投资总额在 GDP 中占比表示。共享发展指数是高质量发展指数的结果指数,衡量人民受益于经济发展成果的程度。本文从生活水平和公共服务两个方面衡量共享发

表 1 高质量发展指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标类型	指标权重
A 创新	A ₁ 增长效率	A ₁₁ 劳动生产率	+	0.0418
		A ₁₂ 资本生产率	+	0.0184
		A ₁₃ 全要素生产率	+	0.3411
	A ₂ 研发效率	A ₂₁ 研发人员人均专利授权数量	+	0.0294
		A ₂₂ 单位 R&D 投入的专利授权数量	+	0.0235
B 协调	B ₁ 结构协调	B ₁₁ 产业结构高级化指数	+	0.0253
		B ₁₂ 产业结构合理化指数	+	0.0769
		B ₁₃ 金融机构存贷款余额/GDP	+	0.0352
	B ₂ 区域协调	B ₂₁ 城镇化率(%)	+	0.0436
		B ₂₂ 城乡居民收入差距	-	0.0846
	B ₃ 运行协调	B ₃₁ CPI 波动率(%)	-	0.0453
		B ₃₂ 城镇登记失业率(%)	-	0.0125
C 绿色	C ₁ 资源能耗	C ₁₁ 万元 GDP 能耗(吨标准煤/万元)	-	0.0214
		C ₁₂ 万元 GDP 电耗(千瓦时/万元)	-	0.0233
	C ₂ 环境污染	C ₂₁ 单位地区产出 SO_2 排放量(吨/万元)	-	0.0478
		C ₂₂ 单位地区产出废水排放量(吨/万元)	-	0.0161
D 开放	D ₁ 开放程度	D ₁₁ 进出口总额占 GDP 比重(%)	+	0.0261
		D ₁₂ 实际利用外资额占 GDP 比重(%)	+	0.0287
	E ₁ 生活水平	E ₁₁ 劳动者报酬占 GDP 比重(%)	+	0.0035
E 共享	E ₂ 公共服务	E ₁₂ 最终消费率(%)	+	0.0107
		E ₂₁ 公路里程密度(千米/平方千米)	+	0.0132
		E ₂₂ 铁路里程密度(千米/平方千米)	+	0.0111
		E ₂₃ 人均公园绿地面积(平方米)	+	0.0067
		E ₂₄ 每万人拥有医院床位数(张)	+	0.0044
		E ₂₅ 每万人拥有卫生技术人员数(人)	+	0.0093

注:指标权重选取在后文有相应介绍。

⑤ 实际产出采用 2000 年不变价 GDP 衡量,资本投入使用永续盘存法计算实际资本存量,劳动投入使用就业人员数。

展程度,生活水平包括劳动报酬在GDP中的比重和最终消费率,公共服务包括公路、铁路、人均绿地面积等基础设施提供和每万人医疗卫生机构床位数、每万人拥有卫生技术人员数等卫生状况来衡量。

(二)熵值赋权测度方法

计算高质量发展指数之前,需要对数据进行标准化处理,并对各个指标进行赋权。赋权方法主要分为主观赋权法和客观赋权法,具体包括菲尔普斯法(专家评议法)、层次分析法(AHP)、主成分分析法、因子分析法、变异系数法和熵值法。由于熵值法是通过实际数据得到具体的指标权重,相较于菲尔普斯法和层次分析法更加客观,较主成分分析法和因子分析法更能够提取数据信息的价值,本文采用熵值法对各个指标进行赋权,计算高质量发展综合指数。具体过程如下。

第一,数据标准化。为消除量纲的影响,本文使用极大值、极小值对指标值进行标准化处理。指标值越大高质量发展水平越高的指标为正向指标;反之,为负向指标。

$$\text{正向指标: } X_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj})}{\max(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj})} \quad (4)$$

$$\text{逆向指标: } X_{ij} = \frac{\max(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj}) - x_{ij}}{\max(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj})} \quad (5)$$

其中: $i = 1, 2, \dots, n$, i 表示省份个数; $j = 1, 2, \dots, m$, j 表示指标数量; x_{ij} 表示原始值; X_{ij} 表示指标标准化处理后的第*i*个省份,第*j*个高质量发展评价指标; $\max(x_{ij})$ 、 $\min(x_{ij})$ 分别表示该指标的最大值、最小值。经过标准化后各项指标值越接近于1,说明高质量发展指数越高;越接近于0,高质量发展指数越低。

第二,确定指标贡献度。 z_{ij} 表示省份*i*第*j*个指标的贡献度:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}, x_{ij} \geq 0, i = 1, 2, 3, \dots, n, j = 1, 2, 3, \dots, m \quad (6)$$

第三,计算第*j*个指标的熵值:

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n z_{ij} \ln z_{ij} \quad (7)$$

其中: $e_j > 0$; $k = \frac{1}{\ln n}$, $k > 0$, n 为省份个数。

第四,计算指标 x_{ij} 的信息熵:

$$g_j = 1 - e_j \quad (8)$$

其中: g_j 越大,该指标的作用越大; g_j 越小,该指标的作用越小。

第五,计算第*j*个指标 x_j 的权重:

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad (9)$$

其中: w_j 为无量纲指标的权重系数。

第六,计算各地区高质量发展质量综合指数。采用线性加权法计算各地区的高质量发展综合指数:

$$F_i^k = \sum_{j=1}^n (w_j^k \times x_{ij}^k) \quad (10)$$

其中: F_i^k 为高质量发展综合指数, F_i^k 值越高,表示地区*i*高质量发展水平越高;反之,则表示高质量发展水平越低。

(三)数据说明

本文采用2000—2017年中国30个省(市、自治区)相关数据,对相关指标体系进行测算和展开后续机制检验。所有数据来源于《中国统计年鉴》《新中国六十年统计资料汇编》《中国科技统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》《中国金融年鉴》及各省统计年鉴^⑥。本文数据存在极少数缺失值,对于存在数据缺失的情况,采用插值法进行替代。

⑥ 因数据缺失,不包括港澳台地区和西藏地区。

四、高质量发展指标体系的构建与测算方法

(一) 测算结果与综合评价

1. 测算结果与排名

利用熵值赋权法,计算出创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展和共享发展指标的权重分别为 0.4542、0.3234、0.1086、0.0548、0.0589,并将其与标准化后的数据进行加权,分别得到了中国区域高质量发展水平综合指数和创新、协调、绿色、开放及共享各项指数的得分。从各个指标的权重来看,创新在高质量发展中的权重最高,其次是协调和绿色发展,这说明创新不仅是经济增长的源泉,更是高质量发展的核心驱动力。协调发展包括了区域、城乡、产业、部门、经济系统运行等各个方面的协调,存在于高质量发展的各个环节中,协调发展是高质量发展的重要保障。高质量发展不仅仅强调经济发展的速度与结果,更在于经济发展的可持续性,绿色发展是高质量发展的重要组成部分。如表 2 所示,2001—2017 年间,我国区域高质量发展水平总体有所提高,2017 年高质量发展水平较 2001 年提高了 15%,其中创新发展指数提高了 15.3%,协调发展指数提高了 9.99%,绿色发展指数提高了 50%,开放发展指数降低了 11.34%,共享发展指数提升了 20.08%。其中,创新发展指数的提高幅度与高质量发展水平的提高幅度大体相同,绿色发展指数提高幅度较高,共享发展指数和协调发展指数次之,这说明我国更加注重经济发展的可持续性、包容性和共享性。开放发展指数的降低则说明了我国经济发展的对外依赖程度降低,由外需型经济向内需型经济的改革取得了一定的成果。但是从高质量发展综合指数的大小来看,2017 年我国区域平均高质量发展指数为 0.349,较 2001 年提升的幅度较低,这说明我国整体高质量发展仍处于起步阶段,高质量发展增速较慢,仍需坚定创新、协调、绿色、开放和共享的发展理念,全面提高经济发展的质量。

表 2 区域高质量发展指数(2001—2017 年)

地区	高质量发展水平			创新			协调			绿色			开放			共享		
	2001 年	2009 年	2017 年	2001 年	2009 年	2017 年	2001 年	2009 年	2017 年	2001 年	2009 年	2017 年	2001 年	2009 年	2017 年	2001 年	2009 年	2017 年
北京	0.685	0.680	0.840	0.085	0.069	0.114	0.198	0.220	0.342	0.040	0.044	0.078	0.153	0.139	0.125	0.209	0.208	0.181
天津	0.568	0.464	0.500	0.073	0.076	0.114	0.136	0.125	0.137	0.037	0.042	0.075	0.166	0.109	0.072	0.155	0.113	0.103
河北	0.224	0.229	0.293	0.055	0.038	0.063	0.053	0.056	0.057	0.033	0.031	0.051	0.011	0.016	0.023	0.072	0.089	0.098
山西	0.250	0.215	0.264	0.061	0.029	0.055	0.080	0.068	0.073	0.016	0.021	0.034	0.009	0.006	0.012	0.084	0.091	0.091
内蒙古	0.269	0.221	0.270	0.088	0.052	0.053	0.075	0.061	0.065	0.031	0.029	0.043	0.009	0.014	0.016	0.066	0.065	0.093
辽宁	0.384	0.342	0.340	0.080	0.061	0.067	0.101	0.076	0.087	0.031	0.034	0.039	0.062	0.070	0.039	0.111	0.101	0.108
吉林	0.307	0.239	0.243	0.062	0.037	0.040	0.086	0.079	0.073	0.033	0.037	0.056	0.017	0.013	0.015	0.109	0.073	0.059
黑龙江	0.278	0.252	0.301	0.073	0.044	0.066	0.084	0.073	0.066	0.034	0.036	0.049	0.020	0.021	0.029	0.067	0.077	0.092
上海	0.640	0.677	0.613	0.098	0.118	0.098	0.207	0.200	0.185	0.037	0.040	0.066	0.148	0.154	0.128	0.150	0.165	0.136
江苏	0.321	0.404	0.419	0.059	0.110	0.098	0.073	0.073	0.093	0.036	0.039	0.065	0.083	0.096	0.059	0.071	0.085	0.104
浙江	0.362	0.435	0.438	0.097	0.143	0.115	0.100	0.100	0.099	0.038	0.039	0.054	0.056	0.071	0.065	0.071	0.081	0.104
安徽	0.214	0.283	0.325	0.046	0.042	0.070	0.048	0.101	0.069	0.034	0.037	0.053	0.010	0.023	0.049	0.076	0.080	0.083
福建	0.360	0.336	0.381	0.074	0.089	0.100	0.082	0.076	0.091	0.040	0.038	0.062	0.094	0.061	0.047	0.070	0.072	0.080
江西	0.241	0.263	0.323	0.059	0.050	0.093	0.064	0.089	0.062	0.035	0.037	0.050	0.010	0.031	0.049	0.073	0.057	0.068
山东	0.271	0.313	0.345	0.067	0.088	0.070	0.041	0.055	0.055	0.039	0.038	0.061	0.044	0.034	0.036	0.080	0.098	0.123
河南	0.193	0.236	0.301	0.052	0.063	0.061	0.036	0.045	0.043	0.033	0.035	0.051	0.002	0.011	0.034	0.070	0.082	0.111
湖北	0.233	0.241	0.342	0.028	0.057	0.065	0.065	0.050	0.086	0.030	0.035	0.060	0.018	0.017	0.026	0.092	0.082	0.106
湖南	0.233	0.241	0.299	0.053	0.063	0.062	0.054	0.045	0.045	0.032	0.035	0.055	0.011	0.016	0.033	0.082	0.082	0.105
广东	0.512	0.524	0.444	0.090	0.209	0.127	0.111	0.075	0.096	0.037	0.040	0.051	0.188	0.124	0.082	0.085	0.076	0.089
广西	0.271	0.261	0.273	0.050	0.097	0.069	0.111	0.048	0.052	0.026	0.028	0.042	0.010	0.013	0.020	0.074	0.075	0.089
海南	0.362	0.315	0.343	0.108	0.093	0.060	0.059	0.077	0.085	0.039	0.038	0.049	0.062	0.041	0.046	0.093	0.066	0.103
重庆	0.205	0.334	0.365	0.046	0.077	0.091	0.066	0.105	0.087	0.028	0.032	0.046	0.010	0.027	0.026	0.056	0.092	0.116
四川	0.178	0.240	0.293	0.036	0.069	0.079	0.037	0.052	0.047	0.030	0.033	0.048	0.008	0.018	0.024	0.067	0.068	0.096
贵州	0.174	0.177	0.301	0.043	0.047	0.077	0.034	0.040	0.053	0.011	0.017	0.037	0.006	0.000	0.006	0.081	0.073	0.129
云南	0.244	0.200	0.223	0.077	0.043	0.031	0.051	0.042	0.053	0.035	0.031	0.034	0.005	0.010	0.011	0.076	0.074	0.095
陕西	0.227	0.204	0.276	0.041	0.031	0.049	0.069	0.049	0.058	0.033	0.035	0.055	0.013	0.010	0.027	0.070	0.078	0.087
甘肃	0.168	0.155	0.254	0.041	0.017	0.051	0.040	0.042	0.066	0.026	0.024	0.036	0.004	0.004	0.002	0.057	0.067	0.098
青海	0.209	0.186	0.239	0.040	0.026	0.040	0.066	0.067	0.087	0.021	0.015	0.015	0.016	0.008	0.000	0.065	0.070	0.097
宁夏	0.229	0.210	0.289	0.055	0.046	0.062	0.067	0.065	0.082	0.025	0.005	0.011	0.017	0.006	0.013	0.065	0.088	0.120
新疆	0.256	0.279	0.325	0.092	0.055	0.084	0.053	0.082	0.087	0.032	0.025	0.021	0.007	0.019	0.011	0.073	0.098	0.122
平均值	0.302	0.305	0.349	0.064	0.068	0.074	0.078	0.078	0.086	0.032	0.032	0.048	0.042	0.039	0.038	0.086	0.088	0.103

2. 地区差异分析

如表3所示,2000—2017年,各地区高质量发展状况出现了明显的差异。北京的高质量发展水平始终位居全国第一,上海位居第二、天津、广东、河北、福建和新疆的区域排名无明显变化,河南、安徽、重庆和四川的区域排名上升幅度较大,内蒙古、山西、辽宁和吉林的区域排名下降幅度较大。

图1显示了区域高质量发展水平的主要差异。2000—2017年东部地区的高质量发展水平最高,东北地区和中部地区次之,西部地区最低。从高质量发展水平的各项指标来看,东部地区的创新、绿色、协调、开放和共享发展水平均较高,东北和中部地区次之,西部地区最低。区域内部各项指标的差异较为明显,在东部地区中,北京、天津的创新发展水平最高,上海和浙江次之;北京的协调、绿色、共享发展程度最高;河北高质量发展的各项指标都最低。在东北地区中,辽宁的创新、绿色、开放和共享发展水平最高,吉林各项指标最低。在中部地区中,江西的创新发展水平最高,湖北的协调发展水平最高,河南的绿色发展与共享发展水平最高,安徽和江西的开放发展水平最高。在西部地区中,重庆的创新和协调发展水平最高,贵州的共享发展水平最高,陕西的开放发展水平最高,广西的绿色发展水平最高。

3. 高质量发展的收敛检验

第一, σ 收敛检验。各地区的高质量发展指数偏离均值的标准差随时间而缩小,即可认为存在 σ 收敛。 σ 系数计算公式如下:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\ln F_{it} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln F_{it} \right)^2} \quad (11)$$

其中: $\ln F_{it}$ 表示省份*i*在第*t*年高质量发展指数的对数值。若 $\sigma_t < \sigma_{t-1}$,则表明各地区高质量发展水平差距随时间而减小,存在 σ 收敛。

如图2所示,2000—2017年全国高质量发展指数的 σ 系数值虽然有所降低,但不存在稳定下降的趋势。因此中国高质量发展不存在 σ 收敛。分地区来看,东部地区、东北地区、中部地区和西部地区高质量发展指数的 σ 系数整体上有所下降,但是波动幅度较大,不存在稳定下降的趋势。因此也不存在 σ 收敛。东部地区

表3 区域高质量发展指数排名(2000—2017年)

地区	2000年	2000年排名	2009年	2009年排名	2017年	2017年排名
北京	0.5203	1	0.68	1	0.8398	1
天津	0.3546	3	0.4642	4	0.5001	3
河北	0.1393	21	0.2294	22	0.2928	21
山西	0.1538	16	0.2152	24	0.2645	26
内蒙古	0.1589	15	0.2212	23	0.2704	24
辽宁	0.2331	5	0.3421	7	0.3395	12
吉林	0.1932	9	0.2392	18	0.2428	28
黑龙江	0.1830	11	0.2519	16	0.3015	16
上海	0.4004	2	0.677	2	0.6128	2
江苏	0.1883	10	0.404	6	0.4190	6
浙江	0.2230	7	0.4349	5	0.4375	5
安徽	0.1245	25	0.2827	12	0.3245	15
福建	0.2214	8	0.3356	8	0.3808	7
江西	0.1442	17	0.2634	14	0.3227	14
山东	0.1682	13	0.3133	11	0.3451	9
河南	0.1182	28	0.2361	21	0.3007	18
湖北	0.1402	19	0.2406	19	0.3425	11
湖南	0.1393	20	0.2415	17	0.2991	19
广东	0.3189	4	0.5236	3	0.4443	4
广西	0.1753	12	0.2608	15	0.2726	25
海南	0.2282	6	0.3154	10	0.3426	10
重庆	0.1402	18	0.3336	9	0.3654	8
四川	0.1074	30	0.2405	20	0.2930	20
贵州	0.1199	27	0.1769	29	0.3013	17
云南	0.1338	24	0.2004	27	0.2234	30
陕西	0.1356	22	0.2036	26	0.2759	23
甘肃	0.1077	29	0.1547	30	0.2541	27
青海	0.1221	26	0.1857	29	0.2388	29
宁夏	0.1347	23	0.2102	25	0.2885	22
新疆	0.1612	14	0.2793	13	0.3253	13

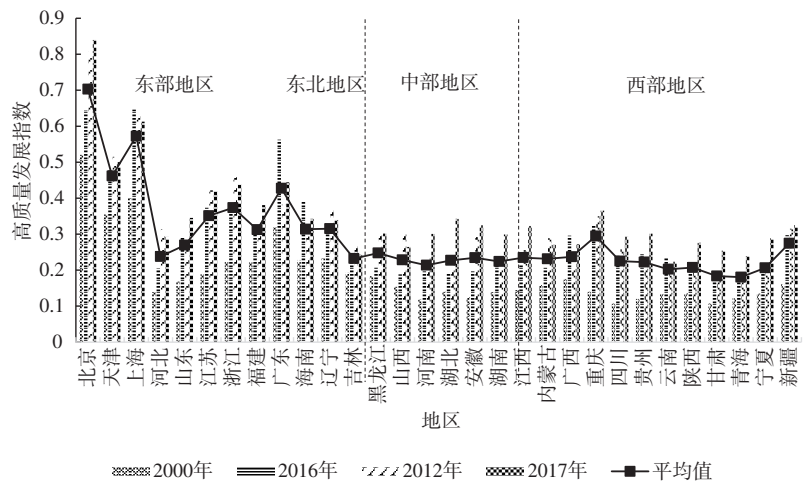


图1 全国及区域高质量发展水平变化情况(2000—2017年)

的 σ 系数最高,中部地区的 σ 系数最低,西部地区的 σ 系数自2009年后超过东北地区。

第二, β 收敛检验。 β 收敛考察不同发展阶段地区的高质量发展是否呈现相同的增长趋势,分为绝对 β 收敛和条件 β 收敛。绝对 β 收敛是指落后地区高质量发展水平向发达地区高质量发展水平收敛,最终与其达到相同的生长速度。条件 β 收敛是指这样的收敛需要依赖其他因素,本文参照Barro和Sala-I-Martin(1992)的做法,分别考察中国高质量发展的绝对收敛和条件收敛模型如下:

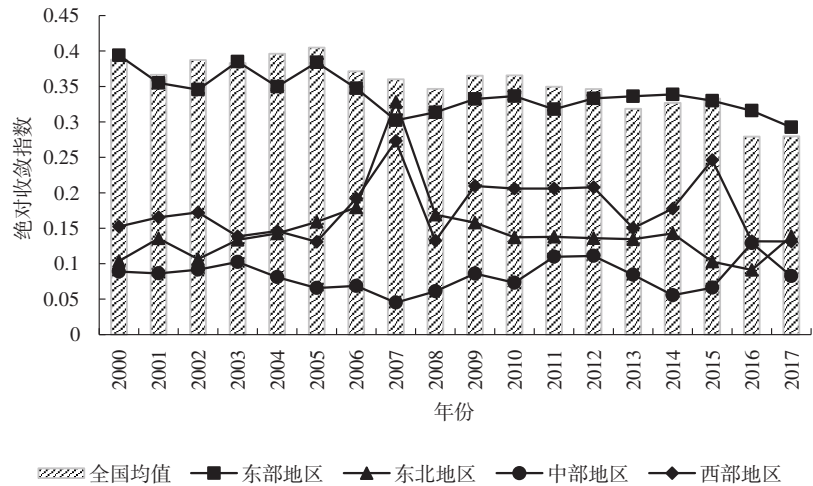


图2 2000—2017年全国高质量发展水平的 σ 收敛情况

$$\frac{\ln F_{it} - \ln F_{i0}}{T} = \alpha + \beta \ln F_{i0} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

$$\frac{\ln F_{it} - \ln F_{i0}}{T} = \alpha + \beta \ln F_{i0} + X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

其中: $\ln F_{i0}$ 为省份*i*在2000年高质量发展指数的对数值; T 为时间长度; X_{it} 为影响高质量发展水平的一系列控制变量; ε_{it} 为随机误差项。如果 $\beta < 0$ 显著,则说明中国高质量发展水平存在 β 收敛,收敛速度为 $v = \frac{-\ln(1+\beta)}{T}$ 。

如表4所示,从整体上看,中国高质量发展水平存在 β 绝对收敛;东部、中部、西部地区存在 β 绝对收敛,但东北地区的高质量发展水平不存在 β 绝对收敛,这说明东北地区的高质量发展水平的增长速度差距扩大。借鉴聂长飞和简新华(2020)的做法,本文选取政府干预、产业结构、投资结构、出口结构作为控制变量。其中,政府干预用财政支出占GDP的比重表示,产业结构用第三产业与第二产业增加值的比值表示,投资结构用全社会固定资产投资与GDP的比值表示,开放结构为进出口贸易总额占GDP的比重。如表5所示,从整体上看,中国高质量发展水平存在 β 条件收敛,东部、中部、西部地区存在 β 条件收敛,且条件收敛的速度快于绝对收敛的速度,东北地区的高质量发展水平不存在 β 条件收敛。

表4 区域高质量发展水平的 β 绝对收敛

收敛系数	全国		东部地区		东北地区		中部地区		西部地区	
	OLS	FE	OLS	FE	OLS	FE	OLS	FE	OLS	FE
β	-0.010*** (-8.87)	-0.010*** (-4.76)	-0.012*** (-6.31)	-0.012*** (-2.10)	0.011 (1.00)	0.011 (1.14)	-0.049*** (-3.91)	-0.049*** (-3.52)	-0.028*** (-4.68)	-0.028*** (-2.34)
常数项	-0.010	0.009	0.009	0.009	0.036	0.036	-0.068	-0.068	-0.028	-0.028
R^2	0.101	0.101	0.167	0.167	0.017	0.017	0.132	0.132	0.102	0.102
N	540	540	180	180	54	54	108	108	198	198

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内为*t*统计量或*z*统计量。

表5 中国高质量发展水平的 β 条件收敛

变量	全国	东部地区	东北地区	中部地区	西部地区
β	-0.028***(-13.82)	-0.027***(-7.99)	-0.030(-1.38)	-0.052***(-4.07)	-0.038***(-6.83)
政府干预	-0.033***(-6.02)	-0.011(-0.54)	0.030(0.45)	0.060(1.22)	-0.022***(-2.32)
产业结构	0.004***(-6.29)	0.002(1.50)	0.008(1.24)	-0.004(-0.74)	0.003***(-3.27)
投资结构	0.028***(-11.76)	0.018***(-3.16)	0.007(0.84)	0.019**(-2.28)	0.028***(-6.71)
出口结构	0.024***(-11.17)	0.018***(-6.21)	0.055**(-2.48)	-0.002(-0.07)	0.065***(-4.35)
常数项	-0.045	-0.036	-0.056	-0.092	-0.072
R^2	0.407	0.265	0.236	0.512	0.468
N	540	180	54	108	198

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内为*t*统计量。

第三,俱乐部收敛检验。本文将全国划分为东部、东北部、中部和西部4个“俱乐部”,根据收敛回归结果可知,不同地区 β 系数的差值较大,可知中国高质量发展不存在俱乐部收敛。从各地区的收敛特征来看,东部、中部、西部地区的高质量发展水平存在收敛,东北地区的高质量发展水平则不存在收敛。中部地区的收敛速度最快,其次是西部地区,东部地区的收敛速度最慢,这主要是因为中部地区和西部地区的内部发展较为均衡,东部地区内部发展的差距较大。

(二)创新能力对高质量发展的驱动耦合效应分析

1. 创新能力指标构建与评价

基于高质量发展阶段的驱动力转换特征,本部分将借鉴高质量发展的指标体系构建方法,构建区域创新能力评价指标体系,并以此来检验高质量发展的驱动效应。创新能力得益于必备的基础环境与足够的科研投入。本文将依据创新能力的内涵及《中国区域科技创新评价报告(2019)》的指标架构体系,从创新基础、创新投入、创新产出三个方面构建了包括3个一级指标、10个二级指标的区域创新能力评价指标体系(见表6)。其中,创新基础包括经济基础、第三产业发展状况、每万人高等学校在校生及高等学校专任教师人数;创新投入包括R&D经费投入、R&D人员投入及财政科技支出;创新产出包括发明专利状况、技术市场成交额及新产品销售收入占比。

通过熵值赋权法,计算出创新环境、创新投入和创新产出指标的权重分别为0.4348、0.3746和0.1906,与标准化后的数据进行加权计算后得到2000—2017年中国创新能力综合指数、创新环境指数、创新投入指数及创新产出指数。从表7中看出,2000—2017年中国创新能力总体上呈现波动上升的趋势,2017年全国创新能力指数的平均值较2000年提高了29.8%^⑦。各地区间创新能力的差异明显,北京、上海、广东、天津的创新能力的始终位居全国前列,安徽、湖北的区域排名上升幅度较大,辽宁、黑龙江的区域排名下降幅度较大。

表6 区域创新能力指标体系

一级指标	二级指标	指标类型	指标含义	指标权重
X_1 创新基础	X_{11} 人均GDP(万元)	+	—	0.0905
	X_{12} 第三产业增加值(亿元)	+	—	0.0767
	X_{13} 每万人高等学校在校生(人)	+	—	0.2140
	X_{14} 高等学校专任教师人数(万人)	+	—	0.0536
X_2 创新投入	X_{21} R&D经费投入占比(%)	+	R&D经费投入/GDP	0.1207
	X_{22} R&D人员占比(%)	+	R&D人员/就业人员	0.2031
	X_{23} 财政科学技术支出占地方财政一般预算支出的比重(%)	+	科技支出/财政支出	0.0508
X_3 创新产出	X_{31} 发明专利授权数占专利授权数的比重(%)	+	发明专利授权数/专利授权数	0.0416
	X_{32} 每万名科技活动人员技术市场成交额(亿元/万人)	+	—	0.0853
	X_{33} 规模以上工业企业新产品销售收入占比(%)	+	新产品销售收入/主营业务收入	0.0637

注:“—”表示指标由国家统计局测算。数据来源:《中国统计年鉴》。

表7 区域创新能力指数及排名情况(2000—2017年)

地区	2000年	2000年排名	2009年	2009年排名	2017年	2017年排名	地区	2000年	2000年排名	2009年	2009年排名	2017年	2017年排名
北京	0.8993	1	0.7254	1	0.879	1	湖北	0.2142	11	0.1687	12	0.3944	7
天津	0.3816	3	0.3563	3	0.4781	5	湖南	0.1824	14	0.3445	4	0.247	13
河北	0.1527	18	0.1105	20	0.1648	20	广东	0.2875	4	0.3071	5	0.5437	3
山西	0.1315	21	0.1210	19	0.146	22	广西	0.1117	24	0.0709	25	0.1321	23
内蒙古	0.1099	25	0.1065	21	0.1033	27	海南	0.0264	30	0.0539	27	0.0623	29
辽宁	0.2801	6	0.2208	8	0.267	11	重庆	0.2246	9	0.1452	14	0.2487	12
吉林	0.1906	13	0.1739	11	0.2181	15	四川	0.166	16	0.1141	18	0.2121	16
黑龙江	0.1763	15	0.1516	13	0.1568	21	贵州	0.0625	29	0.0491	29	0.1283	24
上海	0.4962	2	0.5344	2	0.6095	2	云南	0.1611	17	0.0669	26	0.1005	28
江苏	0.2811	5	0.2848	6	0.5246	4	陕西	0.2497	8	0.1855	10	0.3211	9
浙江	0.2513	7	0.2528	7	0.4641	6	甘肃	0.117	22	0.1017	22	0.1286	25
安徽	0.1141	23	0.1170	16	0.3148	10	青海	0.067	28	0.0732	24	0.1671	19
福建	0.208	12	0.1446	15	0.2296	14	宁夏	0.0998	27	0.0495	28	0.1192	26
江西	0.1051	26	0.0886	23	0.1815	18	新疆	0.1487	19	0.0450	30	0.0496	30
山东	0.2233	10	0.2067	9	0.3409	8	全国均值	0.2089	—	0.1828	—	0.2711	—
河南	0.146	20	0.1141	17	0.2005	17							

⑦ 受文章篇幅限制,本文只列出了部分结果。

2. 区域创新能力与高质量发展的耦合分析

创新是高质量发展的主要驱动力,只有充分发挥创新的引领作用,才能实现高质量的发展。如图 3 所示,2000—2017 年中国绝大多数地区都位于创新能力与高质量水平二维矩阵的第二、第四象限,创新能力越强,高质量发展的水平越高,但是也有部分地区出现了创新能力较低、高质量发展水平较高的情形。

为了进一步研究创新能力与中国区域高质量发展的一致性,本文建立耦合协调模型测度二者间的协同发展状况为

$$C = 2 \sqrt{F_1 F_2} / (F_1 + F_2)$$
$$\begin{cases} D = \sqrt{CT} \\ T = \alpha F_1 + \beta F_2 \end{cases} \quad (14)$$

其中: F_1 、 F_2 分别为创新能力与高质量发展水平; C 为创新能力与高质量发展水平两个子系统的耦合度, C 的取值为 0~1,数值越高,说明两个子系统的耦合度越好; T 为两个系统协调效应的综合评价指数; $\alpha + \beta = 1$,通常取 $\alpha = \beta = 0.5$; D 为创新能力与高质量发展的耦合协调度,反映二者的协同发展水平,取值范围为 0~1,其判断标准见表 8。

如表 9 所示,2000—2017 年中国创新能力与高质量发展水平的耦合协调度平稳上升,2017 年耦合协调度为 0.5331,较 2000 年上升了 24.9%。但从发展阶段来看,我国创新能力与高质量发展的耦合等级较低,耦合协调度有待提高。2000—2010 年,创新与高质量发展水平的耦合值处于 0.4~0.5,处于濒临失调的发展阶段;2011—2017 年,耦合值处于 0.5~0.6,处于勉强协调阶段。从省域层面来看,仅有北京已经达到了良好协调的高级发展阶段,其他省市的耦合协调程度较低。

从区域层面来看,图 4 所示创新驱动高质量发展还存在较大的地区差异。东部地区创新能力与高质量发展水平的耦合协调度高于全国平均水平;东北地区 2000—2013 年的耦合协调度高于全国平均水平,2013—2017 年低于全国平均值;中部、西部地区的耦合协调度始终低于全国平均水平。

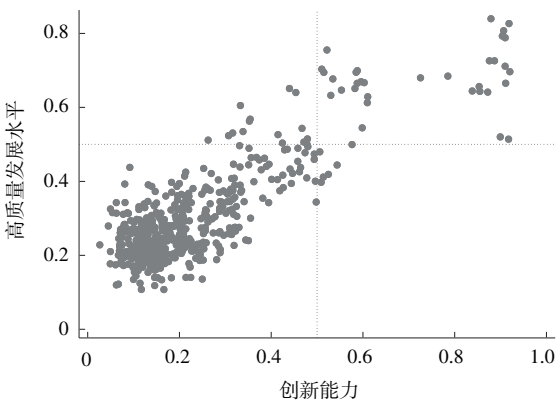


图 3 区域创新能力与高质量发展水平二维矩阵

表 8 耦合协调度判断标准

耦合值	耦合等级	耦合协调程度
(0,0.1)	1	极度失调
[0.1,0.2)	2	严重失调
[0.2,0.3)	3	中度失调
[0.3,0.4)	4	轻度失调
[0.4,0.5)	5	濒临失调
[0.5,0.6)	6	勉强协调
[0.6,0.7)	7	初级协调
[0.7,0.8)	8	中级协调
[0.8,0.9)	9	良好协调
[0.9,1)	10	优质协调

表 9 区域创新能力与高质量发展的耦合协调度

地区	2000 年	2002 年	2004 年	2006 年	2008 年	2010 年	2012 年	2014 年	2016 年	2017 年
北京	0.8271	0.8648	0.8958	0.8612	0.8948	0.9201	0.9250	0.9335	0.8929	0.9269
天津	0.6065	0.6836	0.7315	0.6896	0.6882	0.6755	0.7047	0.6955	0.6901	0.6993
河北	0.3818	0.4229	0.4381	0.4274	0.4284	0.4441	0.4731	0.4407	0.4390	0.4687
山西	0.3771	0.4331	0.4419	0.4218	0.4323	0.4378	0.4663	0.4485	0.4110	0.4433
内蒙古	0.3635	0.4123	0.4481	0.4078	0.4051	0.4430	0.4879	0.4350	0.4104	0.4088
辽宁	0.5055	0.5719	0.5946	0.5545	0.5616	0.5629	0.5768	0.5628	0.5307	0.5487
吉林	0.4380	0.4960	0.4896	0.4777	0.4860	0.4825	0.4835	0.4593	0.5104	0.4797
黑龙江	0.4238	0.4650	0.4793	0.4487	0.4626	0.4886	0.4719	0.4681	0.4839	0.4663
上海	0.6676	0.7609	0.7733	0.7734	0.7986	0.8007	0.7871	0.7906	0.7963	0.7818
江苏	0.4796	0.5586	0.6010	0.5957	0.6523	0.6355	0.6587	0.6650	0.7019	0.6847
浙江	0.4866	0.5569	0.5980	0.5872	0.6178	0.6137	0.6433	0.6481	0.6784	0.6713
安徽	0.3452	0.4134	0.4165	0.4141	0.4471	0.4639	0.4896	0.5050	0.5692	0.5654
福建	0.4632	0.5191	0.5235	0.5017	0.5159	0.5028	0.5167	0.5303	0.5489	0.5437
江西	0.3509	0.4214	0.4372	0.4212	0.4112	0.4248	0.4222	0.4296	0.4662	0.4920
山东	0.4402	0.5102	0.5334	0.5252	0.5330	0.5391	0.5395	0.5614	0.5727	0.5857
河南	0.3625	0.4116	0.4233	0.4195	0.4196	0.4346	0.4481	0.4611	0.4707	0.4955
湖北	0.4162	0.4695	0.4934	0.4611	0.4827	0.4779	0.4957	0.5491	0.5714	0.6063
湖南	0.3992	0.4611	0.4780	0.4579	0.4773	0.4603	0.4633	0.4827	0.4849	0.5213
广东	0.5502	0.6400	0.6367	0.6674	0.6431	0.6436	0.6357	0.6397	0.6706	0.7010
广西	0.3740	0.4092	0.3908	0.4276	0.3799	0.3816	0.3968	0.4199	0.4099	0.4356

续表

地区	2000年	2002年	2004年	2006年	2008年	2010年	2012年	2014年	2016年	2017年
海南	0.2785	0.4385	0.4086	0.4765	0.4518	0.4548	0.4513	0.4361	0.3937	0.3822
重庆	0.4213	0.4997	0.5239	0.5369	0.5266	0.5286	0.5115	0.5274	0.5273	0.5490
四川	0.3654	0.4147	0.4256	0.4438	0.4425	0.4452	0.4593	0.4780	0.4757	0.4993
贵州	0.2942	0.3406	0.3680	0.3827	0.3480	0.3631	0.3533	0.3725	0.3965	0.4435
云南	0.3832	0.4071	0.4046	0.4169	0.3735	0.3718	0.4015	0.3896	0.4073	0.3871
陕西	0.4290	0.4633	0.4631	0.4738	0.4700	0.4720	0.4944	0.5325	0.5781	0.5456
甘肃	0.3350	0.3780	0.3866	0.4106	0.3942	0.3968	0.4101	0.4156	0.4470	0.4251
青海	0.3007	0.3864	0.3725	0.4049	0.4122	0.3647	0.3747	0.3973	0.4964	0.4469
宁夏	0.3404	0.3681	0.3718	0.3827	0.3602	0.3557	0.3872	0.3933	0.4134	0.4306
新疆	0.3935	0.4571	0.4433	0.4221	0.3798	0.3700	0.4062	0.3873	0.3742	0.3563
全国均值	0.4267	0.4878	0.4997	0.4964	0.4965	0.4985	0.5112	0.5152	0.5273	0.5331

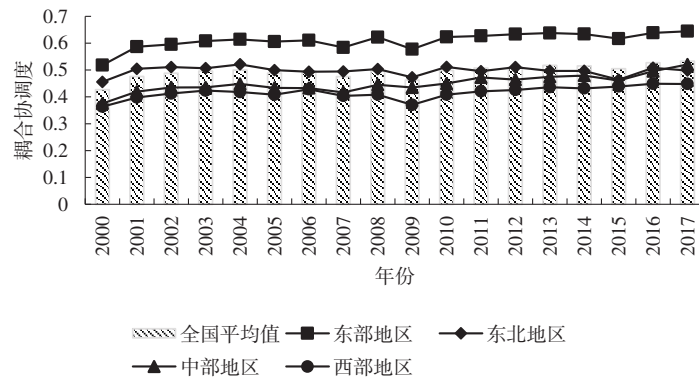


图4 区域创新能力与高质量发展水平的耦合协调状况

3. 高质量发展的创新驱动机制分析

为了进一步验证创新对中国区域高质量发展的驱动作用,本文基于上文高质量发展水平的条件收敛检验,增加创新能力变量研究中国区域高质量发展的收敛机制。如表10所示,创新能力是高质量发展的收敛机制之一,创新能力越强,高质量发展水平越高;区域间创新对高质量发展水平的驱动作用差异明显,中部地区创新对高质量发展水平的驱动作用最大,其次是西部地区和东部地区,东北地区创新对高质量发展的作用方向为负,但不存在统计上的显著性。引入创新机制后,东北地区的 β 系数仍不显著,不能说明东北地区的高质量发展存在条件收敛;其次,全国及地区层面的 β 系数都明显变小,表示高质量发展的收敛速度加快,这说明区域创新能力的增强能够加快高质量发展水平的趋同。

表10 中国区域高质量发展的收敛机制

变量	全国	东部地区	东北地区	中部地区	西部地区
β	-0.031***(-13.89)	-0.034***(-8.45)	-0.005(-0.16)	-0.057***(-4.53)	-0.035***(-6.05)
创新能力	0.014*** (2.82)	0.024*** (3.69)	-0.075(-1.56)	0.038*** (2.38)	0.030*** (2.27)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
常数项	-0.051	-0.047	0.001	-0.108	-0.071
R^2	0.416	0.372	0.257	0.539	0.482
N	540	180	54	108	198

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内为 t 统计量。由于篇幅限制,省略了控制变量的回归系数。

五、结论与启示

本文基于“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念构建高质量发展指标体系,使用熵值法测度了2000—2017年中国区域高质量发展水平,并进行 σ 收敛、 β 收敛、俱乐部收敛检验;基于创新环境、创新投入和创新产出的角度构建创新能力指标体系,使用熵值法测度了2000—2017年中国区域创新能力水平;在此基础上,分析与评价中国区域高质量发展与创新能力的发展状况,并使用耦合协调模型测算了二者之间的耦合协调度,进一步检验创新是否为高质量发展的收敛机制。研究发现:①2000—2017年中国高质量发展水

平总体得到了稳步提升,但是发展速度较慢、提升幅度较低,地区间高质量发展水平差异明显,呈现东部、东北地区、中部、西部依次递减的态势;②区域内部高质量发展不均衡,东部地区中京、津、沪始终处于全国领先水平,而河北的高质量发展水平及排名落后于全国平均水平;中部地区的湖北高质量发展水平较高,河南与安徽的排名上升较快;西部地区的四川和重庆高质量发展水平较高,其他省份较为落后;③中国区域高质量发展水平的差异不随时间而降低,不存在 σ 收敛;中国高质量发展水平总体存在 β 绝对收敛与条件收敛,但分区域来看,仅有东部、中部、西部地区呈现 β 绝对收敛与条件收敛,东北地区不具备 β 绝对收敛与条件收敛;东部、中部、西部、东北地区的收敛速度差异较大,不存在俱乐部收敛;④2000—2017年中国创新能力波动上升,2017年全国创新能力指数较2000年提高了29.8%,但地区间创新能力差距较大。北京的创新能力强始终位于全国首位,且与其他省份的创新能力强得分拉开了绝对的距离;东部地区的创新能力高于中部、西部、东北地区,中部地区的安徽和湖北排名上升较快,东北地区的辽宁、黑龙江的排名下降幅度较大;⑤2000—2017年中国区域创新能力与高质量发展的耦合协调等级由濒临失调提升为勉强协调,二者间的协调发展程度在地区之间差异显著。北京已由良好协调阶段进入最高等级的优质协调阶段,上海由初级协调阶段进入中级协调阶段,广东的耦合协调度提升较快,由勉强协调阶段进入初级协调阶段。东部地区除河北、山东、海南外均已进入初级协调阶段,中部和东北地区则处于轻度失调和濒临失调阶段,西部地区则分布于中度失调与濒临失调之间;⑥创新是高质量发展水平发展的驱动力,创新能力提高有利于加快区域高质量发展,促进作用的大小存在区域差异,中部、西部地区创新对高质量发展的驱动作用大于东部地区。

根据上述结论,可以得到如下启示:①重视高质量发展中存在的区域不平衡问题,尤其要防止高质量发展水平在东西部之间差距的拉大。鼓励各地区从资源、环境、人口实际情况出发,做好可持续发展规划;加快推动落后地区的公共和社会事业发展,打赢脱贫攻坚战,提升区域的发展环境,激发落后地区的内生发展动力;②明确各地区的主体功能定位。支持各地区结合自身特色发展优势产业,逐步形成分工合理、重点突出、比较优势得以发挥的区域产业结构,鼓励东部、中部、西部和东北地区加强技术交流和产业合作;③创新能力与高质量发展的整体耦合效应表明,创新是驱动高质量发展的重要动力机制。各地区要加强创新投入,提升创新成果产出效率,推动产学研融合发展,逐步形成各具特色的创新创业生态体系和体制机制环境,以增强自主创新能力推动地区高质量发展;④注重科技创新政策制定的针对性。宏观上要优化科技资源的配置结构,在国家重大科研资源布局和项目支持上要有重点地向中西部和东北地区倾斜,鼓励各地区实施更加灵活的跨区域人才引进和共享共用政策;⑤将高质量发展评价列入政府的经常性考核体系,在实践中进一步更新和完善指标体系,实现对区域高质量发展的动态监测。

参考文献

- [1] 安淑新, 2018. 促进经济高质量发展的路径研究: 一个文献综述[J]. 当代经济管理, 40(9): 11-17.
- [2] 白俊红, 王林东, 2016. 创新驱动是否促进了经济增长质量的提升?[J]. 科学学研究, 34(11): 1725-1735.
- [3] 钞小静, 惠康, 2009. 中国经济增长质量的测度[J]. 数量经济技术经济研究, 26(6): 75-86.
- [4] 陈金龙, 2016. 五大发展理念的多维审视[J]. 思想理论教育(1): 4-8.
- [5] 程红, 2018-03-14(A11). 如何衡量高质量发展[N]. 第一财经日报.
- [6] 丁涛, 顾金亮, 2018. 科技创新驱动江苏地区经济高质量发展的路径研究[J]. 南通大学学报(社会科学版), 34(4): 41-46.
- [7] 方大春, 马为彪, 2019. 中国省际间质量发展的测度及时空特征[J]. 区域经济评论(2): 61-70.
- [8] 贺晓宇, 沈坤荣, 2018. 现代化经济体系、全要素生产率与高质量发展[J]. 上海经济研究(6): 25-34.
- [9] 洪银兴, 2017. 进入新阶段后中国经济发展理论的重大创新[J]. 中国工业经济(5): 7-17.
- [10] 华坚, 胡金, 2019. 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, 36(8): 19-27.
- [11] 黄群慧, 2014. “新常态”、工业化后期与工业增长新动力[J]. 中国工业经济(10): 5-19.
- [12] 黄群慧, 2018. 浅论建设现代化经济体系[J]. 经济与管理, 32(1): 1-5.
- [13] 金碚, 2018. 关于“高质量发展”的经济学研究[J]. 中国工业经济(4): 5-18.
- [14] 江小国, 何建波, 方蕾, 2019. 制造业高质量发展水平测度、区域差异与提升路径[J]. 上海经济研究(7): 70-78.
- [15] 李金昌, 史龙梅, 徐蔼婷, 2019. 高质量发展评价指标体系探讨[J]. 统计研究, 36(1): 4-14.
- [16] 李元旭, 曾铨, 2019. 政府规模、技术创新与高质量发展——基于企业家精神的中介作用研究[J]. 复旦学报(社会科学版), 61(3): 155-166.
- [17] 李子联, 王爱民, 2019. 江苏高质量发展: 测度评价与推进路径[J]. 江苏社会科学(1): 247-256.

- [18] 刘思明, 张世瑾, 朱惠东, 2019. 国家创新驱动动力测度及其经济高质量发展效应研究[J]. 数量经济技术经济研究, 36(4): 3-23.
- [19] 刘瑞, 郭涛, 2020. 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), 22(1): 31-39.
- [20] 刘伟, 2013. 发展方式的转变需要依靠制度创新[J]. 经济研究, 48(2): 8-12.
- [21] 马茹, 罗晖, 王宏伟, 等, 2019. 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(7): 60-67.
- [22] 聂长飞, 简新华, 2020. 中国高质量发展的测度及省际现状的分析比较[J]. 数量经济技术经济研究(2): 6-47.
- [23] 任保平, 2018. 新时代中国经济从高速增长转向高质量发展: 理论阐释与实践取向[J]. 学术月刊, 50(3): 66-74.
- [24] 师博, 任保平, 2018. 中国省际经济高质量发展的测度与分析[J]. 经济问题(4): 1-6.
- [25] 施筱勇, 2015. 创新驱动经济体的三大特征及其政策启示[J]. 中国软科学(2): 44-56.
- [26] 唐未兵, 傅元海, 王展祥, 2014. 技术创新、技术引进与经济增长方式转变[J]. 经济研究, 49(7): 31-43.
- [27] 王志博, 2019. 中国区域经济实现高质量发展的思路和政策——基于高质量发展的评价指标体系构建与分析[J]. 全国流通经济(6): 86-87.
- [28] 魏江, 李拓宇, 赵雨菡, 2015. 创新驱动发展的总体格局、现实困境与政策走向[J]. 中国软科学(5): 21-30.
- [29] 魏敏, 李书昊, 2018. 新时代中国经济高质量发展水平的测度研究[J]. 数量经济技术经济研究, 35(11): 3-20.
- [30] 吴传清, 邓明亮, 2019. 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, 36(3): 33-41.
- [31] 谢晓芳, 2020. 技术进步与经济增长质量耦合协调度研究——以京津冀区域为例[J]. 工业技术经济, 39(2): 134-140.
- [32] 徐现祥, 李书娟, 王贤彬, 等, 2018. 中国经济增长目标的选择: 以高质量发展终结“崩溃论”[J]. 世界经济, 41(10): 3-25.
- [33] 徐瑞慧, 2018. 高质量发展指标及其影响因素[J]. 金融发展研究(10): 36-45.
- [34] 曾国屏, 苟允钊, 刘磊, 2013. 从“创新系统”到“创新生态系统”[J]. 科学学研究, 31(1): 4-12.
- [35] 詹新宇, 崔培培, 2016. 中国省际经济增长质量的测度与评价——“基于五大发展理念”的实证分析[J]. 财政研究(8): 40-53.
- [36] 张军, 吴桂英, 张吉鹏, 2004. 中国省际物质资本存量估算: 1952-2000[J]. 经济研究(10): 35-44.
- [37] 张军扩, 侯永志, 刘培林, 等, 2019. 高质量发展的目标要求和战略路径[J]. 管理世界, 35(7): 1-7.
- [38] 张亚斌, 赵景峰, 2017. 国经济社会发展质量及对全面建成小康社会的影响——基于五大发展新理念的理论与实证[J]. 财贸研究, 28(3): 1-10.
- [39] 中国宏观经济研究院经济研究所课题组, 2019-09-17. 科学把握经济高质量发展的内涵、特点和路径[N]. 经济日报.
- [40] BARRO R J, SALA-I-MARTIN X, 1992. Convergence[J]. Journal of Political Economy, 100(2): 223-251.
- [41] PORTER M E, 1990. Competitive advantage of nations[M]. New York: The Free Press.
- [42] ROMER P M, 1990. Endogenous technological change[J]. Journal of Political Economy, 98(5): 71-102.
- [43] ROSTOW W W, 1959. The stages of economic growth[J]. The Economic History, 12(1): 1-16.

Coupling Test of Regional High-quality Development Measurement and Innovation Driving Effect

Liu Huiwu¹, Zhao Zuoxiang¹, Ma Jinqiu²

(1. Institutes of Sciences and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

2. China Economics and Management Academy, Central University of Finance and Economics, Beijing 102206, China)

Abstract: Based on the development philosophy of “innovation, coordination, green, open, sharing”, a high-quality development index system was built to evaluate and measure the regional high-quality development level with the entropy method, and to analyze the convergence status and convergence mechanism of regional high-quality development. In order to further clarify the driving factors of high-quality development, a coupling model was used to analyze the degree of coordinated development between regional innovation capabilities and high-quality development levels, a conditional convergence model was employed to test the innovation mechanism of high-quality development. The result shows that China’s regional high-quality development level has been steadily improved from 2000 to 2017, however, there is a ladder-like regional difference of “high in the east and low in the west”. Except for northeast China, there is a trend of convergence from regions with low level of high-quality development to regions with high level, with constraint conditions on convergence. From 2000 to 2017, China’s innovation capability and the degree of coordination between it with high-quality development have been steadily improved, but the driving effect of innovation in different regions is heterogeneous.

Keywords: innovation driven; high-quality economic development; coupling coordination degree; convergence