

中国省域经济高质量发展水平统计测度及其耦合协调分析

■ 郝亚男

摘要：充分了解现阶段我国省域经济高质量发展水平，有利于其更好的发展。本文基于新发展理念，构建了 17 项综合评价指标体系，以八大综合经济区作为区域划分，运用熵权法、层次聚类法对我国 30 个省（自治区、直辖市）2017-2021 年的省域经济高质量发展水平进行了测度和分析，之后又对经济高质量发展的五个维度进行了耦合协调分析。

关键词：省域 经济高质量发展 熵权法 层次聚类法 耦合协调分析

改革开放以来，党扭住经济建设这个中心，领导人民埋头苦干，创造出经济快速发展奇迹，中国经济实现跨越式发展。2017 年，党在十九大报告中明确指出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。2022 年，党在二十大提出的中国式现代化再一次要求实现高质量发展。深刻分析了解我国各省域的经济高质量发展水平及其存在的问题，有助于进一步推进全国经济高质量发展，从而向实现中华民族伟大复兴的中国梦迈进。

一、研究设计

（一）指标体系构建

鉴于数据可得性，本文从国家统计局官网选取了我国 30 个省（自治区、直辖市，不含西藏和港澳台）2017-2021 年省级面板数据构建了 17 项评价指标（如表 1）测度我国各省域的经济高质量发展水平。

（二）测度方法

熵权法相较于层次分析法等主观赋值法，客观性相对较强，精

度相对较高，所得到的结果能够得到较好的解释。过程如下：

1) 对数据进行标准化处理

正向指标：

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \min\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\}}{\max\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\} - \min\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\}} \quad (1)$$

负向指标：

$$x_{ij} = \frac{\max\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\} - x_{ij}}{\max\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\} - \min\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\}} \quad (2)$$

其中， x_{ij} 为第 i 个评价对象第 j 项指标的值，评价对象的个数为 n 。

2) 建立规范化矩阵 p

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (3)$$

3) 计算第 j 项指标的熵值

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij}, j=1, 2, \dots, n \text{ 其中 } k = \frac{1}{\ln(n)}, \text{ 满足 } e > 0 \quad (4)$$

4) 计算信息熵冗余度

$$d_j = 1 - e_j \quad (5)$$

5) 计算权重

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j} \quad (6)$$

6) 计算最终得分

$$s_j = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij} \quad (7)$$

二、测度结果与分析

（一）省域视角的比较分析

按照上述所选指标以及熵权法分析步骤，对我国 30 个省（自治区、直辖市）2017-2021 年的省级面板数据进行了综合评价，得出最终得分及 2021 年的得分排名表 2，

表 1 经济高质量发展的评价指标

评价维度	评价指标	指标解释及指标单位	指标属性
创新发展	地区生产总值 X_1	地区生产总值(亿元)	正
	科技化投入强度 X_2	规模以上工业企业 R&D 经费/地区生产总值(%)	正
	万人发明专利拥有量 X_3	国内专利申请受理量/地区年末常住人口(项/万人)	正
协调发展	服务业增加值占比 X_4	第三产业增加值/地区生产总值(%)	正
	产业结构 X_5	第三产业产值/第二产业产值(%)	正
	城乡消费结构 X_6	城镇与农村居民人均消费支出比(%)	负
绿色发展	城乡收入结构 X_7	城镇与农村居民人均可支配收入比(%)	负
	单位地区生产总值能耗 X_8	电力消费量/地区生产总值(千瓦时/元)	负
	地方财政环境保护支出占比 X_9	地方财政环境保护支出/地方财政一般公共预算支出(%)	正
开放发展	建成区绿化覆盖率 X_{10}	建成区绿化覆盖率(%)	正
	生活垃圾无害化处理能力 X_{11}	生活垃圾无害化处理(吨/日)	正
	单位地区生产总值外商投资企业进出口总额 X_{12}	外商投资企业进出口总额/地区生产总值(%)	正
共享发展	外商投资总额 X_{13}	外商投资总额(百万美元)	正
	对外经济合作新签合同数 X_{14}	对外经济合作新签合同数(个)	正
	医疗卫生投入强度 X_{15}	地方财政医疗卫生支出/地方财政一般公共预算支出(%)	正
	人均教育文化支出 X_{16}	地方财政教育支出/地方财政一般公共预算支出(%)	正
	人均拥有公共图书馆藏量 X_{17}	公共图书馆藏量/地区年末常住人口(册/人)	正

表 2 经济高质量发展得分及排名

地区	省份	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2021年排名
东部沿海	上海	0.4633	0.4690	0.4853	0.5110	0.5406	2
	江苏	0.3768	0.3924	0.4005	0.4265	0.4395	3
	浙江	0.2910	0.3078	0.3174	0.3433	0.3523	5
	均值	0.3770	0.3897	0.4011	0.4269	0.4441	
北部沿海	北京	0.3670	0.3785	0.3928	0.4128	0.4233	4
	天津	0.2679	0.2766	0.2841	0.2806	0.2990	8
	河北	0.1523	0.1585	0.1710	0.1821	0.1899	15
	山东	0.2392	0.2454	0.2588	0.2939	0.3239	6
	均值	0.2566	0.2647	0.2767	0.2924	0.3090	
南部沿海	福建	0.2103	0.2266	0.2343	0.2464	0.2567	9
	广东	0.4748	0.5456	0.5657	0.5831	0.6259	1
	海南	0.1339	0.1511	0.1569	0.2593	0.3230	7
	均值	0.2730	0.3078	0.3190	0.3629	0.4019	
黄河中游	山西	0.1099	0.1190	0.1226	0.1354	0.1249	25
	内蒙古	0.0918	0.0926	0.0958	0.1011	0.0975	28
	河南	0.1532	0.1683	0.1756	0.1915	0.1934	14
	陕西	0.1365	0.1375	0.1465	0.1561	0.1670	20
	均值	0.1228	0.1293	0.1352	0.1460	0.1457	
长江中游	安徽	0.1638	0.1798	0.1881	0.2022	0.2082	11
	江西	0.1403	0.1570	0.1632	0.1745	0.1785	18
	湖北	0.1543	0.1635	0.1739	0.2043	0.1977	12
	湖南	0.1462	0.1562	0.1633	0.1755	0.1844	17
	均值	0.1512	0.1641	0.1721	0.1891	0.1922	
东北地区	辽宁	0.1666	0.1704	0.1740	0.1819	0.1860	16
	吉林	0.1216	0.1244	0.1300	0.1349	0.1446	21
	黑龙江	0.1102	0.1089	0.1177	0.1334	0.1317	22
	均值	0.1328	0.1346	0.1406	0.1501	0.1541	
西南地区	广西	0.1303	0.1292	0.1308	0.1474	0.1758	19
	重庆	0.1588	0.1710	0.1747	0.1891	0.2136	10
	四川	0.1623	0.1685	0.1827	0.1966	0.1938	13
	贵州	0.0946	0.1069	0.1100	0.1218	0.1281	24
	云南	0.1066	0.1109	0.1110	0.1226	0.1307	23
	均值	0.1305	0.1373	0.1418	0.1555	0.1684	
西北地区	甘肃	0.0897	0.0911	0.0943	0.1016	0.1040	27
	青海	0.0657	0.0680	0.0721	0.0840	0.0895	30
	宁夏	0.0926	0.1033	0.0999	0.1142	0.1119	26
	新疆	0.0632	0.0709	0.0763	0.0934	0.0936	29
	均值	0.0778	0.0833	0.0857	0.0983	0.0998	
全国		0.1812	0.1916	0.1990	0.2167	0.2276	

利用评分结果研究分析我国省域的经济高质量发展水平。

总体上看,全国的经济高质量发展水平从2017年的0.1812增长到2021年的0.2276,增长率为25.6%,呈上升趋势。2018年和2017年相比,增长了5.74%,全国的经济高质量发展水平有了显著的提升,我国的经

济发展的质量向好发展。尽管在考察期内青海的经济高质量发展水平的增长率较高,但2021年广东的经济高质量发展水平仍然在青海的6倍以上,说明我国各省的经济高质量发展水平存在较大差距。

由图1得出,在创新发展上,从2017年的0.0414增长到2021年

的0.0554,增长率为33.82%,说明在这5年里,国家和各级政府加大了对创新发展的投入强度;在协调发展上,从2017年的0.0336增长到2021年的0.0408,增长率为21.43%,表明虽然长期以来,我国的发展都是不协调的,但在党中央提出要打赢脱贫攻坚战以来,我国的协调发展呈现稳中向好的趋势,但在2020年到2021年却又出现了下滑;在绿色发展上,从2017年的0.0315增长到2021年的0.0355,增长了12.70%,只是在2019年到2021年出现了下滑现象;在开放发展上,从2017年的0.0425增长到2021年的0.0568,增长率达33.65%,虽然2019年突发的新冠肺炎疫情对我国的开放发展产生了影响,但总体呈上升趋势;在共享发展上,从2017年的0.0321增长到2021年的0.0393,增长了22.43%,在2019年之后增长迅速,这很有可能受新冠肺炎疫情的影响,国家加强了在医疗卫生投入。

(二) 空间视角的比较分析

用层次聚类分析对我国30个省(市、自治区)2021年17项指标数据进行聚类,再将聚类结果与各省(市、自治区)的综合得分结合分析,得出我国各省(市、自治区)的经济高质量发展类型,如表3。

从表中可以清楚地看到,我国经济高质量发展较差的省域集中在黄河中游、长江中游、西南地区以及西北地区;河北和福建虽然所处沿海地区,但经济高质量发展水平不高,有待加强。我国省域的经济高质量发展水平呈现由东南向西北递减的趋势。

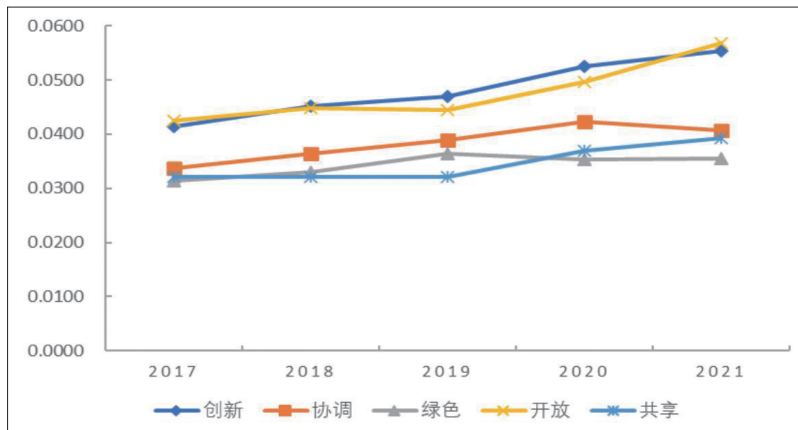


图 1 全国各维度经济高质量发展水平

表 3 我国 30 个省(市、自治区的)经济发展水平类型

经济高质量发展水平类型	东部沿海	北部沿海	南部沿海	黄河中游	长江中游	东北地区	西南地区	西北地区
高(0.4820)	上海	北京						
较高(0.4354)	浙江	山东	广东					
	江苏							
一般(0.2169)		天津	海南			辽宁		
						吉林		
						黑龙江		
较低(0.1903)		河北	福建	陕西	安徽		广西	
				山西	江西		重庆	
				河南	湖北		四川	
				湖南				
低(0.1079)				内蒙古			贵州	宁夏
							云南	甘肃
								青海
								新疆

表 4 耦合度和耦合协调度换份标准及其特征

	判定标准	所处阶段	阶段特征
耦合度 C	(0-0.3)	低水平耦合阶段	无序状态
	(0.3-0.5]	拮抗阶段	互相抗衡、不租上下状态
	(0.5-0.8]	磨合阶段	互相磨合、逐渐走向有序
	(0.8-1)	高水平耦合阶段	最佳状态,有序发展
耦合协调度 D	[0-0.4)	低度协调	综合协调发展水平较低
	[0.4-0.5)	中度协调	进入协调有序发展,开始同步发展
	[0.5-0.8)	高度协调	
	[0.8-1)	优质协调	最佳状态,有序发展

三、经济高质量发展的耦合协调度分析

(一) 理论模型

(1) 耦合度模型

假设, $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ 表示经济高质量在创新维度的 n 个指标数据, 那么:

$$U_j = \sum_{i=1}^n w_i x_i \quad (9)$$

上式 U_j 中表示各个维度的得

分, w_i 表示各维度中各指标的权重, 本文的权重用各指标的信息熵冗余度除以各维度下冗余度之和求得。再运用公式:

$$C = m \frac{(\prod_{j=1}^m U_j)^{\frac{1}{m}}}{\sum_{j=1}^m U_j} \quad (10)$$

C 就是两个系统或多个系统的耦合度, $C \in [0,1]$, 值越大关联度越高, 相互作用程度越大。

(2) 耦合协调度模型

耦合度仅表示系统间的关联程度, 而无法表示系统间的协调性, 因此需要通过耦合协调度来测度系统间的协调发展水平。公式如下:

$$T = \sum_{i=1}^n \lambda_i U_i \quad (11)$$

$$D = \sqrt{CT} \quad (12)$$

T 表示综合协调指数, D 表示耦合协调度。 λ_i 为待定系数, 本文为了保证其客观性, 采用了熵权法中各维度指标的权重之和来作为 λ_i , 分别为: 0.19、0.14、0.12、0.44、0.11。参考以往研究, 本文的耦合度、耦合协调度划分标准如表 4:

(二) 结果分析

根据公式(9-12)计算得出我国 30 个省(市、自治区) 2017-2021 年经济高质量发展五个维度的耦合度以及耦合协调度, 取其均值得出全国各年度的耦合度以及耦合协调度, 如表 5 所示。

从表 5 可以发现, 2017-2020 年以来我国经济高质量发展五个维度间一直处于磨合阶段, 2021 年表 5 全国经济高质量发展五个维度间的耦合度以及耦合协调度

年份	耦合度	耦合协调度
2017	0.7754	0.3683
2018	0.7823	0.3800
2019	0.7859	0.3688
2020	0.7966	0.4085
2021	0.8097	0.4210

进入高水平磨合阶段,整体呈上升趋势,表明我国经济高质量发展五个维度间的相互影响作用程度十分显著,到2021年五个维度间已经能够有序发展;耦合协调度总体也呈上升趋势,2019年可能受突发新冠疫情的影响出现了回落,2017-2019年五个维度间一直处于低度协调,到2020年便进入了中度协调,各维度间开始有序同步发展。

观察图2可以发现,在2017年我国30个省(市、自治区)经济高质量发展五个维度间的耦合协调度处于中高度协调阶段的有辽宁、北京、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东,共计9个省市,主要集中在沿海地区,2018年继续保持,2019年四川、重庆进入中高度协调阶段,2020年湖北、安徽、海南也达中高度协调阶段,直至2021年我国已有14个省市处于中高度协调阶段,表明我国30个省(市、自治区)经济高质量发展五个维度间的耦合协调度逐步由沿海向内陆发展。同时也发现,在考察期内耦合协调度增长最快的是海南,从2017年的0.256增长到2021

年的0.511,增长率达99.6%,说明海南在这5年里,高度坚持系统观念,注重全方位的发展。

四、结论与建议

(一) 结论

通过前文的分析得出以下结论:总体上,我国各省域的经济高质量发展水平呈上升趋势,在考察期内增长率为2.14%,但在2019年受疫情等因素的影响出现了下滑;省域上,还存在较大的差距;空间布局上,呈现由东南向西北递减的空间分布结构,经济高质量发展较差的省域集中在黄河中游、长江中游、西南地区以及西北地区;我国经济高质量发展五个维度间的耦合协调度整体呈上升趋势,我国30个省(市、自治区)经济高质量发展五个维度间的耦合协调度有沿海向内陆发展的趋势,2021年达到中高度协调的有辽宁等14个省市。

(二) 建议

各地区应加大推进技术创新和科技进步,加快发展高新技术和新兴产业;各地区应深化供给侧结

构性改革,优化产业结构,加快城乡一体化发展,促进城乡区域协调发展,发展较好的沿海地区应带动发展较落后内陆地区,促进区域协调发展;各地区都应加大生态文明建设,提高清洁能源比重,减少碳排放,实现可持续发展;国家应加大投资力度,提高内陆地区的交通运输能力,降低物流成本,提高内陆地区的竞争力,同时内陆地区也应加强人才培养和引进,优化营商环境;各地区应加大对教育、医疗等有关民生福祉的投入力度,改善人民群众基本的物质和文化生活,完善基础设施的建设。■

参考文献:

- [1] 王锋,王瑞琦.中国经济高质量发展研究进展[J].当代经济管理,2020,(10).
- [2] 王伟,陈舒宜.绿色投资对经济高质量发展影响的空间效应研究[J].长春师范大学学报,2021,(8).
- [3] 郭克莎.突破结构性制约的中国探索与创新[J].中国社会科学,2022,(10).
- [4] 中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议(2021年11月11日中国共产党第十九届中央委员会第六次全体会议通过)[J].海峡通讯,2021,(12).
- [5] 吴凤娇,王伟.长三角城市群经济高质量发展水平差异及动态演进——基于Dagum基尼系数的测算与分解[J].池州学院学报,2022,(6).
- [6] 张占斌,毕照卿.经济高质量发展[J].经济研究,2022,(4).
- [7] 吕磊.看得见的生态圈 看不见的新思维(下)[N].中国邮政报,2020-01-15.
- [8] 孙凤芝,单怡,田宇,吕志琼.职业教育规模与区域经济发展耦合协调关系与特征——基于2014—2020年31个省份面板数据的分析[J].当代职业教育,2023,(1).

(作者单位:鄂尔多斯市商务局)

责任编辑:康伟

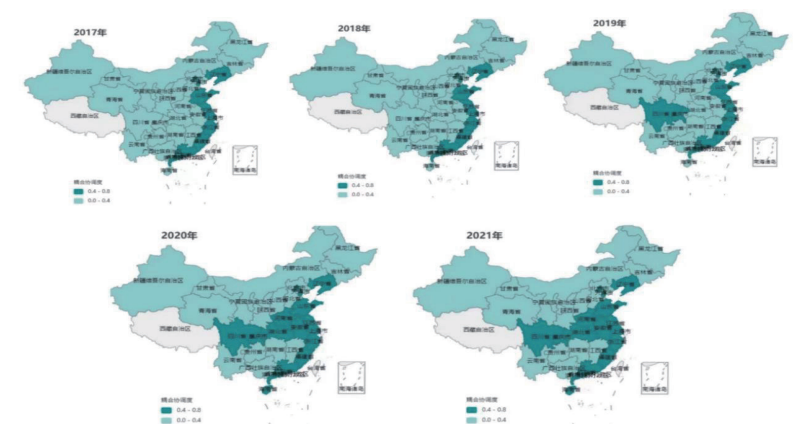


图2 2017-2021我国30个省(市、自治区)经济高质量发展五个维度协调耦合度水平分布