

黄河流域经济高质量发展与科技创新耦合协调研究

冯 飞,吴明阳

(延安大学 经济与管理学院,陕西 延安 716000)

摘 要: 科技创新是经济高质量发展的重要动力。为探讨黄河流域经济高质量发展与科技创新的耦合协调状况及影响二者耦合协调度的障碍因素,依据2005—2020年黄河流域宏观经济数据,采用综合指数法、耦合协调模型和障碍度模型展开研究。实证结果得出:黄河流域经济高质量发展与科技创新指数呈上升趋势,各省区之间发展不均衡;两大系统耦合协调度逐年提升,但一直处于初级协调阶段,并且科技创新一直处于滞后发展状态;科技创新是阻碍二者耦合协调的主要系统,研发投入与共享发展是其主要障碍因素。

关键词: 黄河流域;经济高质量发展;科技创新;耦合协调;障碍度

中图分类号: F127 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-9975(2022)04-0060-09

收稿日期: 2022-02-10

基金项目: 陕西省教育厅专项科研计划项目“延安地区农副产品产业发展调查研究”(18JK0861)

作者简介: 冯 飞(1972—),女,陕西子洲人,延安大学经济与管理学院教授;吴明阳(1997—),女,河南开封人,延安大学经济与管理学院硕士研究生。

经济高质量发展是我国新发展阶段的主要特征。2021年政府工作报告中提出,要依靠创新推动实体经济高质量发展,培育壮大新动能,促进科技创新与实体经济深度融合,更好发挥创新驱动作用。黄河流域是中华民族的母亲河,地跨黄淮海平原、青藏高原、内蒙古高原,流经陕西、青海、宁夏、甘肃、四川、内蒙古、山东、山西、河南九个省区,在中国大江大河中居于突出地位,具有重要的经济价值。在习近平总书记亲自谋划和部署下,黄河流域高质量发展已上升为重大国家战略。经济高质量发展是黄河流域当前发展方向,而科技创新正是推动经济高质量发展的重要驱动力。因此,在国家战略实施背景下,促进科技创新与高质量发展协调运行,对推进黄河流域高质量发展具有重大的现实意义。

学术界目前针对经济高质量发展的研究主要是围绕本质内涵和水平测度两方面展开,在内涵方面:孙智君和何敏认为习近平经济高质量发展是以五大发展理念为核心,供给侧结构性改革是其发展路径,建设现代化经济体系为战略目标;^[1]张涛基于马克思主义政治经济学,认为高质量发展是能够满足人民日益增长的美好生活的需要,其本质特征会随着经济社会的发展和生产力水平的提高而不断丰富。^[2]在水平测度方面:赵儒煜和常忠利构建了包含经济效益、创新、协调、绿色、开放、共享发展六个方面的综合指标评价体系;^[3]盘洪文利用全要素生产率表示经济高质量发展。^[4]学者基于科技创新和经济高质量发展的关系也展开了相关研究,魏巍等利用耦合协调模型测算了科技创新与经济高质量发展子系统之间的耦合协调度;^[5]肖仁桥等构建空间计量模型发现经济高质量发展水平与科技研发阶段呈U型曲线关系;^[6]赵丽霞和阿拉腾额古乐量化研究了科技创新要素对经济高质量发展水平的影响路径。^[7]华坚和胡金昕利用耦合协调评价模型,研究我国区域科技创新与经济高质量发展的耦合协调情况。^[8]根据以上分析,学者关于科技创新与经济高质量发展的相关研究已经取得了一定成果,为本文提供了重要的思路,但是针对黄河流域经济高质量发展与科技

创新二者之间协调关系的研究相对较少。基于此,本文利用综合指数法和耦合协调模型,探讨黄河流域经济高质量发展和科技创新这两大系统的互动协调关系,并运用障碍度模型探究影响二者协调的障碍因素,以期为黄河流域高质量发展作出微薄贡献。

一、研究设计

(一) 指标体系构建

1. 黄河流域经济高质量发展指标体系

经济高质量发展本质是一种复杂的经济增长方式,不仅要注重经济整体增长,还要注重社会、环境等方面协调发展。因此文章在现有成果的基础上^[9]并结合黄河流域高质量发展特点,构建包含经济整体发展、对外开放、绿色发展、共享发展四个方面的指标体系(见表1)。其中:(1)经济的整体发展是一个国家或地区经济高质量发展的重要标志,文章主要采用人均GDP、产业结构合理化及高级化、投资率、劳动生产率、金融机构存贷款余额占GDP的比重等指标来表示;(2)开放发展。对外开放是我国一项基本国策,开放发展有利于促进与国外的交流合作,引进先进的技术设备,发挥各自比较优势以提高自身竞争力促进经济发展。利用外贸开放、外资开放、外资企业数三个指标来测度;(3)绿色发展。绿色发展是在环境资源约束下,能够以可持续的发展方式实现人与自然的和谐共生,采用单位GDP能耗等4个指标来表示;(4)共享发展。经济高质量发展目标之一是发展成果惠及全体,共享发展侧重于公平正义,旨在全体人民共享发展成果,选取人均教育经费支出、人均医疗机构床位数等六个方面来考量。具体指标体系如下表1。

表1 黄河流域经济高质量发展指标体系

目标层	指标层	具体衡量指标	单位	指标属性
经济整体发展	人均GDP		亿元	+
	产业结构合理化程度	第二产业增加值/第三产业增加值	%	+
	产业结构高级化程度	第三产业增加值/GDP	%	+
	投资率	固定资产投资额/GDP	%	+
	劳动生产率	GDP/就业人员人数	%	+
	金融结构	金融机构存款余额/GDP	-	+
		金融机构贷款余额/GDP	-	+
开放发展	外资开放	实际利用外资额/GDP	%	+
	外贸开放	进出口总额/GDP	%	+
	外资企业数			+
绿色发展	每万元GDP能源消耗	能源消费总量/GDP	吨标准煤/万元	-
	单位产出SO ₂ 排放量	SO ₂ 排放量/GDP	Kg/万元	-
	单位产出废水排放量	废水排放总量/GDP	t/万元	-
	单位产出耗水量		m ³ /万元	-
共享发展	人均教育经费支出	教育经费支出/总人口	元/人	+
	人均医疗机构床位数		个/万人	+
	每万人拥有公共交通工具		辆/万人	+
	人均社会保障就业支出	社会保障就业支出/总人口	元/人	+
	人均卫生医疗支出	卫生医疗支出/总人口	元/人	+

2. 黄河流域科技创新能力指标体系

目前衡量科技创新能力的方法主要有单一指标法和综合指标法。文章通过参考相关研究成果并结合黄河流域的特点,构建如表2的指标体系。具体分析:(1)研发投入是进行创新的前提,从R&D经费投入强度和R&D人员全时当量两个方面考虑。(2)人才是进行科技创新的主体,而高校是培养人才的摇篮,人才储备选取普通高等学校在校人数来衡量。(3)创新成果是科技创新能力的最直接的体现,本文选取发明专利授权量来表示。(4)科技对经济高质量发展的作用需要通过成果转化来实现,采用新产品销售收入与主营业务收入比值表示。(5)成果扩散是创新技术和成果在其他更大地域空间范围和经济领域应用及推广,基于技术市场成交额占GDP的比重来分析。

表 2 黄河流域科技创新能力指标体系

一级指标	二级指标	单位	指标方向
研发投入	R&D 人员全时当量	人年	+
	R&D 经费投入强度	%	+
人才储备	普通高等学校在校人数	人	+
科技成果	发明专利授权量	项	+
成果转化	新产品销售收入/主营业务收入	%	+
成果扩散	技术市场成交额/GDP	%	+

(二) 研究方法

1. 综合指数法

(1) 指标标准化。由于上述选取的指标存在单位和量纲的不一致性,采用 Max-Min 归一化法对数据进行标准化处理以消除数据的不一致性给耦合结果带来的消极影响。公式如下:

$$\text{正向指标: } X_{ij}' = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \times 90\% + 10\% \quad \text{①}$$

$$\text{逆向指标: } X_{ij}' = \frac{\min(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \times 90\% + 10\% \quad \text{②}$$

其中 i 为黄河流域沿线省区, j 代表上述选取的某个指标。

(2) 确定指标权重, 避免因主观性赋权带来结果的错误, 采用客观赋权的熵值法计算指标的权重。计算步骤如下: ①确定指标 j 熵值, $E_j = -\frac{1}{L_n(T)} \sum_{i=1}^T (Q_{ij} \ln Q_{ij})$, 其中 $Q_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^T X_{ij}}$, T 为黄河流域沿线 9 个省区数。

$$\text{②确定第 j 项指标权重, } Y_j = \frac{1 - E_j}{\sum_{j=1}^n (1 - E_j)}$$

(3) 利用线性加权法, 计算黄河流域经济高质量发展、科技创新综合指数, $P_i = Y_j \times X_{ij}$ 。

2. 耦合协调度模型

文章将黄河流域经济高质量发展与科技创新作为两大系统, 利用物理学中的容量耦合模型来考察二者之间的协调互动关系。

(1) 耦合度计算公式: $C = 2\sqrt{U_1 U_2} / (U_1 + U_2)$ 。其中 C 为耦合度, U_1 为黄河流域经济高质量发展指数, U_2 为黄河流域科技创新能力, C 值越大, 代表二者之间耦合程度越高。

(2) 耦合协调度计算。耦合度只能衡量高质量发展与科技创新的相关程度, 若要考虑二者之间相互协调关系需要构建耦合协调模型, 计算耦合协调度。公式为: $D = \sqrt{C \times T}$, $T = \delta U_1 + \theta U_2$ ($0 \leq T \leq 1, \delta + \theta = 1$)

其中, D 为黄河流域经济高质量发展与科技创新的耦合协调度, 若值越大, 则代表耦合协调水平越高; T 用来反映两系统对协调度的贡献, 其中 δ, θ 用来衡量两系统的重要程度, 科技创新是经济高质量发展的重要动力, 二者同等重要。因此, 选取 $\delta = \theta = 0.5$ 。参考已有研究成果, 文章将黄河流域经济高质量发展与科技创新的耦合协调度划分为以下阶段, 如表 3。

表 3 耦合协调类型

阶段序号	耦合协调度(D)	耦合协调阶段(JD)	阶段序号	耦合协调度(D)	耦合协调阶段(JD)
1	$0 < D \leq 0.1$	极度失调	6	$0.5 < D \leq 0.6$	勉强协调
2	$0.1 < D \leq 0.2$	严重失调	7	$0.6 < D \leq 0.7$	初级协调
3	$0.2 < D \leq 0.3$	中度失调	8	$0.7 < D \leq 0.8$	中级协调
4	$0.3 < D \leq 0.4$	轻度失调	9	$0.8 < D \leq 0.9$	良好协调
5	$0.4 < D \leq 0.5$	濒临失调	10	$0.9 < D \leq 1.0$	优质协调

(3) 相对发展度。为进一步探讨黄河流域经济高质量发展与科技创新两系统的相对发展状态,在前文基础上计算二者的相对发展度,公式为: $R = U_1/U_2$ 。参考现有成果,将 R 分为以下几种类型:当 $0 < R \leq 0.7$ 时,认为经济高质量发展相对滞后; $0.7 < R \leq 1$,认为经济高质量发展与科技创新处于同步发展的状态; $1 < R$,认为科技创新系统发展滞后。

3. 障碍度分析

文章运用障碍度模型探究影响黄河流域经济高质量发展与科技创新耦合协调水平的障碍因素,计算步骤如下:

$$R_{ij} = 1 - X_{ij} \quad (1)$$

$$Q_j = \frac{R_{ij} \times G_j}{\sum_{i=1}^n R_{ij} \times G_j} \quad (2)$$

其中, X_{ij} 是上文中计算的标准化数值, G_j 是熵值法计算出的第 j 项指标的权重, Q_j 是单项指标对黄河流域经济高质量与科技创新耦合协调水平的障碍度。

二、实证分析

文章选取 2005—2020 年黄河流域沿线 9 个省区的面板数据,数据主要来源于《中国统计年鉴》、各省统计年鉴及统计公报。

(一) 黄河流域经济高质量发展水平分析

总体来看:黄河流域经济高质量发展指数在 2005—2020 年呈现上升趋势,增幅为 10.32%,增幅较小(见下表 4)。具体来看:在 2005—2008 年呈现上升态势,但 2009 年出现小幅度下降,2010—2020 年波动增长。这也表明,黄河流域在国家政策的各项扶持下经济正在从低水平向高水平迈进,发展态势较好,但是增长幅度较小,部分省份交通不便,缺乏产业支撑,一定程度限制了发展。横向比较来看,各省份之间发展不均衡。其中陕西增幅最大,为 61.36%,四川省位于第二位,增幅为 45.49%,这也得益于“西部大开发”、“一带一路”倡议的实施,在政策的大力支持下,陕西、四川作为西部大省扛起大旗,争先发展,积极转变经济发展模式。其次是河南,增幅为 23.01%。而山西省下降 13.16%,下降幅度最大,这主要可能是山西省在前期依靠煤炭优势使经济得到快速增长,但这种粗放型发展模式极大地破坏了环境,限制了其经济高质量发展。山东省也呈现出下降趋势,可能原因是山东省长期以来经济增长主要是靠投资驱动,随着经济进入新常态,山东省产能过剩,资本边际效率逐渐递减,产业结构整体呈现下降趋势。最后是内蒙古、青海、宁夏、甘肃出现小幅度下降,这些省份主要位于我国西北部,经济基础薄弱,经济结构单一,技术研发投入不足,社会保障等民生方面不健全等原因限制了发展。

表 4 2005—2020 年黄河流域经济高质量发展指数

年份	陕西	青海	四川	甘肃	宁夏	内蒙古	山西	河南	山东	黄河流域综合水平
2005	0.3626	0.4567	0.3520	0.2970	0.3787	0.4182	0.4552	0.2965	0.5565	0.3970
2006	0.3870	0.4534	0.3864	0.2836	0.3970	0.4567	0.4712	0.2995	0.5432	0.4087
2007	0.3959	0.3868	0.4218	0.2812	0.3765	0.4651	0.4404	0.3162	0.5665	0.4056
2008	0.4225	0.3657	0.4315	0.3046	0.3745	0.4790	0.4589	0.3573	0.5642	0.4176
2009	0.4398	0.3795	0.4479	0.3160	0.3818	0.4636	0.4396	0.3493	0.5294	0.4163
2010	0.4475	0.3908	0.4633	0.3042	0.3756	0.4409	0.4100	0.3529	0.5086	0.4104
2011	0.4570	0.3952	0.4819	0.2982	0.3545	0.4712	0.3923	0.3737	0.5120	0.4151
2012	0.4219	0.3555	0.4864	0.2834	0.3118	0.4472	0.3532	0.4507	0.4810	0.3990
2013	0.4819	0.3863	0.5219	0.3189	0.3527	0.4576	0.4142	0.3942	0.5039	0.4257
2014	0.4474	0.4131	0.5159	0.3272	0.3646	0.4481	0.4139	0.3827	0.4981	0.4234
2015	0.4881	0.4130	0.5077	0.3554	0.3707	0.4085	0.4201	0.4152	0.5255	0.4338

续表

年份	陕西	青海	四川	甘肃	宁夏	内蒙古	山西	河南	山东	黄河流域综合水平
2016	0.4509	0.3988	0.5452	0.3373	0.3522	0.4131	0.4031	0.3773	0.4915	0.4188
2017	0.4835	0.4211	0.5454	0.3318	0.3747	0.4237	0.3854	0.4123	0.5065	0.4316
2018	0.5588	0.3616	0.5028	0.2854	0.3378	0.3632	0.3746	0.3729	0.4619	0.4021
2019	0.5737	0.4364	0.5035	0.3116	0.3526	0.3741	0.3953	0.3857	0.4930	0.4251
2020	0.5851	0.5485	0.5121	0.2918	0.3673	0.3736	0.4068	0.3647	0.4923	0.4380

注:采用各省份的均值来衡量黄河流域的综合水平。

(二) 黄河流域科技创新水平分析

黄河流域沿线9个省份的科技创新水平,结果如下表5。

表5 2005—2020年黄河流域科技创新水平

年份	陕西	青海	四川	甘肃	宁夏	内蒙古	山西	河南	山东	黄河流域综合水平
2005	0.5933	0.1459	0.5199	0.4198	0.1769	0.1955	0.3055	0.3419	0.8379	0.3929
2006	0.5577	0.1828	0.5129	0.3989	0.1626	0.1894	0.3049	0.3508	0.6959	0.3729
2007	0.5446	0.2272	0.5073	0.3595	0.2772	0.1604	0.2699	0.3156	0.6612	0.3692
2008	0.5574	0.2460	0.5040	0.3777	0.1529	0.1587	0.2986	0.2987	0.7156	0.3677
2009	0.6300	0.3462	0.5212	0.4732	0.1955	0.1955	0.3316	0.5630	0.7168	0.4414
2010	0.6187	0.2403	0.4718	0.4048	0.1823	0.1841	0.2819	0.3413	0.7853	0.3901
2011	0.6529	0.2412	0.4446	0.3809	0.1637	0.2622	0.2728	0.3605	0.7930	0.3969
2012	0.6721	0.2111	0.4747	0.3979	0.1951	0.2432	0.3001	0.3890	0.8623	0.4162
2013	0.6850	0.1938	0.4704	0.3605	0.2231	0.1948	0.3204	0.4254	0.8479	0.4135
2014	0.6859	0.1965	0.5071	0.3776	0.2164	0.1960	0.3153	0.4445	0.8473	0.4207
2015	0.6620	0.2319	0.5059	0.3794	0.2480	0.2068	0.2947	0.4575	0.8719	0.4287
2016	0.6562	0.2337	0.5071	0.3348	0.2175	0.2020	0.2895	0.4593	0.8725	0.4192
2017	0.6467	0.2393	0.4961	0.2920	0.2240	0.1798	0.2770	0.4491	0.8669	0.4079
2018	0.7203	0.2718	0.6095	0.3015	0.3191	0.1897	0.3539	0.5391	0.9368	0.4713
2019	0.7562	0.1421	0.6234	0.3061	0.3225	0.1917	0.3449	0.5381	0.9133	0.4598
2020	0.7175	0.1744	0.6680	0.3168	0.3340	0.2304	0.3451	0.6288	0.9797	0.4883

注:采用各省份的均值来衡量黄河流域的综合水平。

由表5可知:首先,黄河流域科技创新水平总体呈现上升趋势,增幅为24.26%。表明近年来,黄河流域沿线各省份积极践行建设创新型国家战略,自主提高创新能力,但是其指数不高,并且增幅较小,这是由于黄河流域部分省份资源匮乏,留不住人才,导致科技创新发展水平不高。其次,横向比较来看,不同省份之间存在显著差异。宁夏增幅最大,为88.81%,说明宁夏近年来重视创新为经济所带来的内驱力,在创新能力提升方面成效显著,但是与其他沿线省份相比其指数仍旧相对较低。再者是河南省,在样本期间增长了83.9%。四川省以28.49%的增速位于第三位,并且指数一直处于较为领先的地位。陕西省增速为20.93%,山西省增速为12.97%,山东省在2005—2020年科技创新指数一直名列榜首。而甘肃、青海、内蒙古却呈现下降的趋势,其中甘肃省的下降幅度最大。

(三) 黄河流域经济高质量发展与科技创新能力耦合协调分析

1. 整体分析

基于上述耦合协调度与相对发展度的计算公式及其分类,得到下述结果,如下表6。

表 6 2005—2020 年黄河流域耦合协调度及相对发展度

年份	D	JD	R	相对发展状态	年份	D	JD	R	相对发展状态
2005	0.6091	7	1.5507	科技创新发展滞后	2013	0.6328	7	1.4533	科技创新发展滞后
2006	0.609	7	1.5987	同上	2014	0.6344	7	1.4451	同上
2007	0.6103	7	1.5515	同上	2015	0.6438	7	1.3448	同上
2008	0.6112	7	1.6842	同上	2016	0.633	7	1.3641	同上
2009	0.6427	7	1.3338	同上	2017	0.6328	7	1.475	同上
2010	0.6186	7	1.4827	同上	2018	0.6457	7	1.137	同上
2011	0.6239	7	1.376	同上	2019	0.6461	7	1.3661	同上
2012	0.6241	7	1.2878	同上	2020	0.6516	7	1.3728	同上

注:采用各省份的均值来衡量黄河流域两大系统的耦合协调度及相对发展状态。

由表 6 可知:黄河流域的耦合协调度呈现上涨的趋势,但是一直处于初级协调阶段,离优质协调还存在很大的差距,主要是由于科技创新能力不足,不合理的产业结构等。黄河流域沿线省份大都属于中西部区域,高等教育、医疗等资源较为缺乏,高技术企业数量较少,城市功能不完善,难以吸引高精尖人才,其研发成果不能有效在生活中扩散等。从两大系统相对发展状态来看,科技创新一直处于滞后发展的状态,表明黄河流域沿线各省份对于创新力度仍旧不够大,自主创新能力仍需要提高。创新是引领发展的重要驱动力,这也从侧面印证了黄河流域经济高质量发展增幅较小的原因。

2. 分省份分析

对上述结果进行分省份讨论,结果如下表 7。

表 7 黄河流域沿线省份耦合协调度及相对发展状态

年份		陕西	青海	四川	甘肃	宁夏	内蒙古	山西	河南	山东
2005	D	0.6810	0.5080	0.6540	0.5942	0.5088	0.5347	0.6107	0.5643	0.8263
	JD	7	6	7	6	6	6	7	6	9
	R	2.1391	3.1312	0.6771	0.7075	2.1408	2.1391	1.4900	0.8672	0.6642
	相对发展状态	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	经济高质量发展滞后	同步发展	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展	经济高质量发展滞后
2008	D	0.6966	0.5477	0.6829	0.5824	0.4891	0.5251	0.6084	0.5716	0.7971
	JD	7	6	7	6	5	6	7	6	8
	K	3.0185	1.4866	0.8562	0.8064	2.4501	3.0185	1.5367	1.1962	0.7884
	相对发展状态	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展	同步发展	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展
2011	D	0.7391	0.5557	0.6804	0.5805	0.4908	0.5929	0.5720	0.6059	0.7982
	JD	8	6	7	6	5	6	6	7	8
	R	1.7970	1.6381	1.0839	0.7828	2.1651	1.7970	1.4380	1.0365	0.6457
	相对发展状态	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	经济高质量发展滞后
2014	D	0.7443	0.5338	0.7152	0.5929	0.5300	0.5444	0.6010	0.6422	0.8060
	JD	8	6	8	6	6	6	7	7	9
	R	0.5995	2.3067	1.0260	0.8453	1.7188	2.1957	1.2068	0.7915	1.4252
	相对发展状态	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展	经济高质量发展滞后

续表

年份		陕西	青海	四川	甘肃	宁夏	内蒙古	山西	河南	山东
2017	D	0.7478	0.5634	0.7212	0.5579	0.5382	0.5254	0.5716	0.6560	0.8140
	JD	8	6	8	6	6	6	6	7	9
	R	2.3564	1.7596	1.0994	1.1364	1.6730	2.3564	1.3915	0.9179	0.5843
	相对发展状态	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展	经济高质量发展滞后
2020	D	0.8049	0.5562	0.7648	0.5514	0.5084	0.5416	0.6121	0.692	0.8334
	JD	9	6	8	6	6	6	7	7	9
	R	1.6217	3.1441	0.7667	0.9211	2.0186	1.6217	1.1789	0.7168	0.5026
	相对发展状态	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展	同步发展	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	科技创新发展滞后	同步发展	经济高质量发展滞后

注:因文章篇幅有限,采用间隔时间来描述黄河流域沿线省份的耦合协调类型及相对发展状态。

(1) 耦合协调发展阶段分析

由表7可以看出,9个省区两大系统耦合协调度较低,2020年仅有陕西、山东达到了良好协调,其余省份大都处在中级协调及以下阶段。具体分析如下:考察期内,陕西省科技创新与经济高质量发展的耦合协调度逐年提高,2020年达到良好协调;四川在9个省份中处于较高的水平,从初级协调提高到中级协调;河南省的耦合协调度逐渐提高,2020年达到初级协调;甘肃和内蒙古均处在勉强协调;而山西、山东呈现波动发展的趋势,山西省表现出勉强协调-初级协调的演变格局,山东省呈现出中级协调-良好协调的变化趋势。

(2) 相对发展状态分析

由表7可知:陕西、青海、宁夏、内蒙古、山西在2005—2020均属于科技创新发展滞后;河南在最初是同步发展,之后转向科技创新发展滞后,最后呈现同步发展的状态;甘肃省从同步发展转到科技创新发展滞后;山东省两大系统的相对发展度是一个曲折的状态,呈现出经济高质量发展滞后-同步发展的变化格局。上述结果表明超过一半省份的相对发展状态是科技创新发展滞后,这也说明提升科技创新能力是今后黄河流域促进创新与经济高质量发展协调运行的重要关卡。

(四) 黄河流域经济高质量发展与科技创新耦合协调水平的障碍因素分析

根据障碍度模型计算各项指标的障碍度,并对其进行排序,结果如下表8。

表8 黄河流域经济高质量发展与科技创新耦合协调障碍因素

	指标层	2005年	名次	2010年	名次	20015年	名次	2020年	名次
经济高质量发展	经济整体发展	15.36%	3	12.28%	3	12.48%	5	16.01%	3
	绿色发展	3.28%	9	4.93%	8	5.05%	8	4.74%	8
	开放发展	12.92%	5	10.80%	4	11.13%	6	9.20%	6
	共享发展	16.17%	2	17.49%	2	16.88%	2	17.08%	1
	总计	47.73%		45.50%		45.54%		47.03%	
科技创新	研发投入	16.90%	1	19.59%	1	18.86%	1	16.74%	2
	人才储备	4.61%	8	3.73%	9	3.37%	9	3.96%	9
	科技成果	9.40%	6	10.54%	6	12.65%	4	12.36%	5
	成果转化	13.72%	4	10.64%	5	6.32%	7	6.80%	7
	成果扩散	7.64%	7	10.00%	7	13.27%	3	12.89%	4
	总计	52.27%		54.50%		54.46%		52.75%	

由表 8 可知: 阻碍黄河流域经济高质量发展与科技创新耦合协调度主要是科技创新系统, 从具体指标层来看, 研发投入和共享发展的阻碍作用最强。这也表明黄河流域在科研经费投入方面不理想, 共享发展理念滞后, 让发展成果全民共享是黄河流域今后努力的方向。再者经济整体发展、成果扩散也是主要制约因素, 黄河流域沿线省份大部分属于中西部地区, 存在着产业布局不合理, 研发成果不能有效扩散运用到实际生活中, 金融业发展缓慢等问题。

三、结论及建议

(一) 结论

文章基于 2005—2020 年黄河流域沿线 9 个省区面板数据, 测度经济高质量发展、科技创新水平, 运用耦合协调模型探讨黄河流域经济高质量发展与科技创新的耦合协调发展状况, 并用障碍度模型研究影响二者耦合协调的因素, 结论如下:

(1) 总体来看, 在此期间, 黄河流域经济高质量发展指数与科技创新水平呈现上升趋势, 但整体增幅都较小; 分省份来看, 各地区发展不均衡, 存在显著差异, 陕西、四川较为领先, 而青海、宁夏相对较为落后。

(2) 黄河流域经济高质量发展与科技创新耦合协调度整体呈现上升趋势, 但是一直处于初级协调, 二者的相对发展状态一直是科技创新发展滞后。分省份来看, 9 个省区的耦合协调度较低, 其中仅有陕西、山东在 2020 年达到良好协调, 其余省份大都处于初级协调及以下的阶段。根据相对发展状态, 超过一半的省份都面临着科技创新滞后, 这也说明创新能力的提升是今后黄河流域促进创新与经济高质量发展协调运行的一个关键所在。

(3) 根据障碍度模型, 科技创新是阻碍黄河流域经济高质量发展与科技创新耦合协调度的主要系统, 其中研发投入、共享发展是主要障碍因素, 其次是经济整体发展、成果扩散等因素, 这也表明今后黄河流域需要加大科研经费投入, 积极优化产业结构, 有效促进科研成果扩散、发展成果共享等。

(二) 建议

1. 增强科技创新能力, 助推黄河流域经济高质量发展。政府要进一步加大科技财政支出的比例, 继续加大对科研经费的投入, 同时出台相关财税调节政策, 吸引民间资本对黄河流域创新项目的投资; 加强政府、企业与科研院所的合作, 形成科技创新课程相互交叉、科技研发资源开放共享、创新创业人员自由流动的协同体系; 大力发展科技创新服务机构如科技孵化基地、科技创新服务中心等, 提升科技创新成果的市场匹配性, 从而提高科研成果的转化率。完善引进人才制度, 对创新能力突出的高人才采取放宽年龄、学历等条件, 同时人才引进可以采取分层引进, 按照引进人才分类标准给予专项资金支持。

2. 牢牢把握耦合发展的实质, 推动协同发展。要充分利用各地区特色优势资源, 寻求自身增长极, 积极推动知识技术密集、产业附加值高的生产性服务业与传统产业融合发展, 促进云计算、大数据、数字经济等新兴产业的快速发展; 借助“黄河流域高质量发展”的重大战略机遇, 充分发挥优势地区的领跑模范作用, 加强地区之间资源的共享与合作, 形成创新链与产业链的深度融合, 有效带动周边地区的发展, 推动创新与黄河流域经济高质量发展的协调性, 促进区域之间的协调发展。

3. 积极推进发展成果共享。黄河流域各地方政府需要牢记“高质量发展”的主题, 加强基础性、普惠性、兜底性民生保障建设, 加大资金在民生重点问题方面的倾斜力度, 完善公共产品、服务的供给体系。坚持以人民利益为经济发展的方向, 充分发挥人民的创造性、积极性、主动性, 巩固脱贫成果, 更好提升黄河流域内经济发展共享水平, 让发展成果更公平地惠及到黄河流域全体人民, 在此基础上, 不断增强人民生活的幸福感与满足感。

参考文献:

- [1] 孙智君, 陈敏. 习近平新时代经济高质量发展思想及其价值[J]. 上海经济研究, 2019(10).
- [2] 孙涛. 高质量发展的理论阐述及测度方法研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2020(5).
- [3] 赵儒煜, 常忠利. 经济高质量发展的空间差异及影响因素识别[J]. 财经问题研究, 2020(10).
- [4] 盘洪文, 张伍涛, 等. 科技创新、产业结构升级与经济高质量发展[J]. 上海经济研究, 2021(5).
- [5] 魏巍, 符洋, 等. 科技创新与经济高质量发展测度研究——基于耦合协调度模型[J]. 中国科技论坛, 2020(10).
- [6] 肖仁桥, 沈路, 等. 新时代科技创新对中国经济高质量发展的影响[J]. 科技进步与对策, 2020(4).
- [7] 赵丽霞, 阿拉腾额古乐. 科技创新能力对经济高质量发展影响路径量化研究[J]. 科学管理研究, 2019(4).
- [8] 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(8).

Study on the Coupling and Coordination between High-Quality Economic Development and Scientific and Technological Innovation in the Yellow River Basin

FENG Fei¹, WU Ming-yang²

(School of Economics and Management, Yan'an University, Yan'an 716000, Shaanxi)

Abstract: Scientific and technological innovation is an important driving force for high-quality economic development. Based on the macroeconomic data of the Yellow River Basin from 2005 to 2020, this paper uses the comprehensive index method, coupling coordination model and obstacle degree model to study in order to explore the coupling and coordination between high-quality economic development and scientific and technological innovation in the Yellow River Basin and the obstacles affecting their coupling and coordination degree. The empirical results show that: high-quality economic development and scientific and technological innovation in the Yellow River Basin show an upward trend, and the development among provinces is not balanced; The coupling coordination degree of the two systems has increased year by year, but they are in the primary coordination stage, and scientific and technological innovation has been lagging behind; Scientific and technological innovation is the main system hindering the coupling and coordination level of the two, and R&D investment and shared development are the main obstacles.

Key Words: Yellow River Basin; high-quality economic development; scientific and technological innovation; coupling coordination; obstacle degree



(上接第 53 页)

[12] 翁晓健. 证券市场虚假陈述民事责任研究——美国证券法经验的反思与借鉴[M]. 上海: 上海社会科学院出版社, 2011: 110.

[13] 施天涛, 周伦军. 美国证券欺诈经典案例——内幕交易与虚假陈述[M]. 北京: 法律出版社, 2015: 628.

[14] Stephen J. Choi, A. C. Prichard. *Securities Regulation: Cases and Analysis* [M]. NY: Foundation Press, 2012: 323.

[15] 王林清. 证券法理论与司法适用[M]. 北京: 法律出版社, 2008: 298.

[责任编辑 肖金]

The Nature and Core Constitution of Civil Liability for Insider Trading

SHI Jia-xin

(School of Political Science and Law and Public Administration, Yan'an University, Yan'an 716000, Shaanxi)

Abstract: The civil liability of insider trading has always been the focus of debate in theory and practice. On the one hand, the legislation related to civil liability for insider trading is difficult to advance in doubt; On the other hand, the civil liability of insider trading also has difficulties in judicial practice. In a word, the declaration function of civil liability for insider trading is far greater than its actual effect. Due to the unique nature of insider trading cases, it is difficult to directly apply the traditional civil liability rules under the existing substantive law and procedural law system in China. Only by deeply analyzing the nature, basic logic and core constitution of the civil liability for insider trading, can we create new liability rules and corresponding litigation structures suitable for the characteristics of insider trading.

Key Words: insider trading; civil liability; fair trading right; litigation structure