

区域经济高质量发展与生态环境保护耦合协调

——以黑龙江省为例

曹玉昆, 陈雨荷

(东北林业大学经济管理学院, 哈尔滨 150040)

摘要: 探究区域经济高质量发展与生态环境保护耦合协调是统筹推进高质量发展与高水平生态保护的基础。基于2010—2022年黑龙江省数据,运用耦合协调模型、脱钩模型对两系统之间耦合协调度与脱钩指数进行测度。研究表明:黑龙江省经济高质量发展指数呈现波动上升趋势,生态环境保护指数经历大幅下降后稳步回升;两系统之间耦合协调度总体呈现上升态势,但与优质耦合协调状态仍存在差距;黑龙江省各阶段经历了“强负脱钩-扩张性负脱钩-弱脱钩”的脱钩状态转变,脱钩状态良好,而各地级市仅有少数年份达到理想脱钩状态。基于研究结论,提出推进区域经济高质量与生态环境协同发展的对策建议。

关键词: 高质量发展; 生态环境保护; 耦合协调度; 脱钩指数

中图分类号: F127; F062.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)15-0202-09

党的二十大报告指出,高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务,坚持高质量发展是促进中国经济由大向强转变的重要举措,有利于加快建设现代化经济体系,稳步实现经济发展质的有效提升与量的合理增长。在新时代的背景下,中国经济高质量发展正处于转型升级的攻关期,持续推动高质量发展关键在于全面贯彻新发展理念,同时处理好经济发展与生态环境保护的关系。新时代经济社会可持续发展必须把生态环境保护和经济高质量发展放在同等重要位置,实现生态优先、以绿色低碳为底色的高质量发展^[1-3]。然而,随着经济高质量发展全面推进,资源利用效率低、能耗大等生态压力将制约区域经济社会发展^[4],尤其像黑龙江省这样的以生态资源为优势、经济发展为短板的欠发达地区,亟须构建绿色低碳的产业体系,充分释放绿色发展优势以破除“资源诅咒”。为此,探究经济高质量发展与生态环境保护之间协同关系与协调水平,对于处理黑龙江省发展与保护二者矛盾关系以及探索生态强省之路具有重要意义。

1 文献综述

学术界对高质量发展的研究主要集中于高质量发展的内涵界定、发展水平测度、评价指标体系

的构建以及实现路径等方面。随着研究的深入,高质量发展的内涵向更综合、更丰富的方向拓展,意味着经济发展不再简单追求量的扩张,而是量质齐升,协调演进发展。任保平^[5]认为高质量发展是以“创新+绿色”作为经济增长新动力的发展,是经济发展质量的高级状态。基于内涵研究,学者们开展了高质量发展水平测度的研究。已有的研究中主要形成两种测度思路:全要素生产率和构建综合评价指标体系。师博和樊思聪^[6]采用数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)测算方法并结合生产率指数模型对高质量发展水平进行测度。魏艳华等^[7]围绕经济增长、效率提升、科技创新、结构优化、协调共享5方面构建指标体系并测度经济高质量发展水平。有关高质量发展的研究为区域经济高质量发展思路、战略定位以及路径探究提供了指导。

关于经济高质量发展与生态保护协同发展的研究主要从理论分析和实证分析展开。针对协同发展的理论分析相关研究,国内学者大多从协同发展内涵切入,以系统思维为逻辑起点,对地区生态环境保护与经济高质量发展关系以及推进机制进行探究。梁丹丹^[8]认为中国新时代经济高质量发展应以绿色发展为首要目标,正确处理好“两山”之间

收稿日期: 2025-02-09

基金项目: 黑龙江省哲学社会科学规划项目(23ZKT007);中央高校基本科研业务费专项(2572024DZ03)

作者简介: 曹玉昆(1962—),女,山东茌平人,教授,博士研究生导师,研究方向为林业经济理论与政策;陈雨荷(2001—),女,辽宁沈阳人,硕士研究生,研究方向为林业经济理论与政策。

的关系是推进生态保护和高质量发展有机统一的关键;何苗和任保平^[9]基于系统工程思想及协同学理论对黄河流域生态保护与高质量发展协同机制进行分析。协同发展实证分析相关研究主要集中于研究对象范围以及评价模型方面。研究对象范围包括各流域、经济带、省域、城市群等。史歌和任保平^[10]将研究范围划定于黄河流域,从耦合协调性的时空演变角度探究生态环境保护与经济高质量发展协同发展情况;王昊冉和周金城^[11]开展了长江经济带生态环境保护与经济高质量发展协调研究;张頔和曾绍伦^[12]从贵州省省域角度对工业经济高质量发展与生态环境保护耦合协调水平进行探究。在协同发展评价模型方面,金春^[13]基于中原城市群数据,采用空间杜宾模型分析生态保护和经济高质量协同发展的影响因素;刘玘玘和刘书芳^[14]采用障碍因子诊断模型探究制约生态保护与经济高质量发展协调的因素;潘桔^[15]利用空间计量模型探究黄河流域城市群两系统协调度空间相关性及其动态演变情况。

综上所述,有关经济高质量发展与生态环境保护协同发展的研究成果较为丰富,但依然存在一些不足。从研究对象范围划定角度来看,多数学者聚焦于黄河流域、长江经济带、城市群等范围较大的整体区域来探究经济高质量发展与生态环境保护协

同水平,已有研究中较少从省域角度出发,并且结合地级市具体情况的分析不够深入;从研究内容角度来看,已有研究缺乏对于经济高质量发展与生态环境保护水平变化的动态关系探究,对区域相对发展优势的挖掘以及区域间协同合作关系分析较为欠缺。黑龙江作为生态大省,在维护国家粮食安全、生态安全以及能源安全方面具有关键性作用^[16],分析经济高质量发展与生态保护耦合协调关系能够促进生态优势向发展优势转变,有助于打通“两山”转化通道,发挥黑龙江省在中国高质量发展大局中的战略地位。鉴于此,选取黑龙江省及省内12个地级市为研究区域、2010—2022年为研究时间区间,采用熵权法确定指标权重及两系统发展指数,借助耦合协调模型分别综合评价省域及市域经济高质量发展与生态环境保护耦合协调发展水平,并运用脱钩指数分析两系统水平变化动态关系,剖析区域相对发展优势,为推动区域经济高质量与生态环境保护协同发展提供对策参考。

2 指标体系构建与研究方法

2.1 评价指标体系构建

为科学系统地评价区域经济高质量发展与生态环境保护耦合协调水平,分别构建经济高质量发展和生态环境保护的评价指标体系,见表1。

表1 区域生态环境保护与经济高质量发展评价指标体系及指标权重

系统	一级指标	二级指标	单位	指标方向	权重
生态环境保护	压力	工业废水排放量	万 t	负向	0.118 6
		工业废气排放量	t	负向	0.322 8
	状态	森林覆盖率	%	正向	0.020 6
		人均公园绿地面积	m ² /人	正向	0.169 3
		PM _{2.5} 年均值	μg/m ³	负向	0.083 4
	响应	人工造林面积	hm ²	正向	0.084 5
		污水处理率	%	正向	0.085 7
		固体废弃物综合利用率	%	正向	0.070 6
		环保投入强度	%	正向	0.044 4
	经济高质量发展	创新发展	科技投入强度	%	正向
发明专利授权量			件	正向	0.052 4
劳动生产率			万元/人	正向	0.071 0
资本生产率			%	正向	0.119 2
协调发展		城乡居民人均收入比	%	负向	0.072 1
		产业结构合理化	%	正向	0.029 4
		产业结构高级化	%	正向	0.048 9
绿色发展		建成区绿化覆盖率	%	正向	0.022 1
		城市生活垃圾无害化处理率	%	正向	0.071 0
开放发展		外资开放度	%	正向	0.081 1
		外贸依存度	%	正向	0.053 5
共享发展		人均医疗卫生支出	万元/人	正向	0.074 8
		人均公共图书馆图书藏量	册/人	正向	0.100 6
		人均生产总值	元	正向	0.042 9
	人均城市道路面积	m ² /人	正向	0.100 4	

参考林艳丽等^[17]、褚钰等^[18]的研究,围绕生态环境“压力-状态-响应”模型框架构建生态环境保护指标体系。参考相关学者对经济高质量发展内涵及水平评价的研究,结合经济高质量发展多维性和系统性特征,围绕创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展和共享发展 5 个维度构建经济高质量发展评价指标体系。创新发展指标用科技投入强度、发明专利授权量、劳动生产率以及资本生产率 4 个指标测度,分别反映创新投入、创新产出与成果转化以及资源配置效率;协调发展是高质量发展的必然要求,产业协调发展和城乡协调发展是协调发展的重要组成部分^[19],因此选取城乡居民人均收入比、产业结构合理化及产业结构高级化 3 个指标测度;绿色发展是高质量发展的前提和原则,选取建成区绿化覆盖率及城市生活垃圾无害化处理率测度;开放发展要求把握国内国际双循环相互促进,选择外资开放度与外贸依存度测度开放发展水平,其中外资开放度利用外商投资总额与 GDP 比值表示,外贸依存度利用进出口总额与 GDP 的比值表示;共享发展是高质量发展的目标要求,从公共服务设施保障和人民生活水平两方面揭示共享性,选取人均医疗卫生支出、人均公共图书馆图书藏量、人均生产总值以及人均城市道路面积 4 个指标测度。对生态环境保护水平和经济高质量发展水平两个系统指标体系的科学合理构建,为后文综合评价两个系统耦合协调水平打下良好基础。

2.2 数据来源

原始数据来源于 2010—2022 年《黑龙江统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国林业与草原统计年鉴》、黑龙江省各地级市统计年鉴、黑龙江省各地级市国民经济和社会发展统计公报。对于部分年份缺失数据,采用线性插值法及平均增长率法进行填充处理。

2.3 研究方法

2.3.1 熵权法

采用熵权法计算经济高质量发展与生态环境保护系统内各指标权重,并测度经济高质量发展与生态环境保护综合评价指数。为解决各指标计量单位与数量级不同的问题,首先采用极差法对指标数据进行标准化处理。

正向指标:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} + 0.0001 \quad (1)$$

负向指标:

$$X'_{ij} = \frac{\max X_{ij} - X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} + 0.0001 \quad (2)$$

式中: X_{ij} 和 X'_{ij} 分别为第 i 个评价对象的第 j 个指标的原始数值及标准化值; $\max X_{ij}$ 和 $\min X_{ij}$ 分别为第 i 个评价对象第 j 个指标原始数据的最大值和最小值; $i=1,2,\dots,n$; $j=1,2,\dots,m$ 。

结合标准化处理后的数据计算各评价对象两系统综合指数及相对发展指数,公式为

$$U_1 = \sum_{j=1}^{n_1} \omega_{ij} X'_{ij} \quad (3)$$

$$U_2 = \sum_{j=1}^{n_2} \omega_{ij} X'_{ij} \quad (4)$$

$$\rho = U_2 / U_1 \quad (5)$$

式中: U_1 、 U_2 分别为经济高质量发展指数与生态环境保护指数; ω_{ij} 为各指标权重; ρ 为生态环境保护与经济高质量相对发展指数,表示两个系统相对发展状态。根据 ρ 值进行分类, $\rho \in (0, 0.8]$ 时,生态环境保护滞后于经济高质量发展; $\rho \in [0.8, 1.2)$ 时,生态环境保护同步于经济高质量发展; $\rho > 1.2$ 时,经济高质量发展滞后于生态环境保护。

2.3.2 耦合协调模型

耦合度作为反映经济高质量发展与生态环境保护耦合程度的重要指标,对于识别二者耦合作用强度、耦合状态具有重要意义。而耦合协调度评价模型是在耦合度模型测度基础上进一步厘清系统之间协同程度和协同效应,有助于衡量系统之间协同关系紧密配合程度。耦合协调模型的计算公式为

$$C_i = \frac{2\sqrt{U_{1i}U_{2i}}}{U_{1i} + U_{2i}} \quad (6)$$

$$T_i = \alpha U_{1i} + \beta U_{2i} \quad (7)$$

$$D_i = \sqrt{C_i T_i} \quad (8)$$

式中: U_{1i} 为第 i 个地区经济高质量发展综合评价指数; U_{2i} 为第 i 个地区生态环境保护综合评价指数; C_i 为第 i 个地区经济高质量发展与生态环境保护的耦合度, $C_i \in [0, 1]$,耦合度越大表明两个系统之间影响程度越强; T_i 为第 i 个地区经济高质量发展与生态环境保护协调指数; α 和 β 为待定系数,本文中两系统同等重要,赋值相同, $\alpha = \beta = 0.5$; D_i 为耦合协调度, $D_i \in [0, 1]$, D_i 值越大,说明区域经济高质量发展与生态环境保护的耦合协调性越好。

参考相关研究的划分标准,将耦合协调度划分为 6 个类型,见表 2。

2.3.3 Tapio 脱钩模型

通过构建区域经济高质量发展与生态环境保护

表2 耦合协调度类型及耦合协调发展阶段的划分标准

耦合协调度	耦合协调度类型	耦合协调发展阶段
$0 < D \leq 0.2$	极度失调衰退	拮抗
$0.2 < D \leq 0.4$	一般失调衰退	
$0.4 < D \leq 0.5$	勉强耦合协调	磨合
$0.5 < D \leq 0.6$	初级耦合协调	
$0.6 < D \leq 0.8$	良好耦合协调	协调
$0.8 < D \leq 1$	优质耦合协调	

综合评价指数之间的脱钩弹性系数来描述经济高质量发展对生态环境保护水平的影响以及生态环境保护水平对经济高质量发展的反馈情况,刻画两系统增长速度水平的变化及动态关系。参考Tapio^[20]、宋佳莹和高传胜^[21]的研究, Tapio 脱钩指数的计算公式为

$$e_t = \frac{(U_{2t+k} - U_{2t})/U_{2t}}{(U_{1t+k} - U_{1t})/U_{1t}} = \frac{\Delta U_2/U_{2t}}{\Delta U_1/U_{1t}} \quad (9)$$

式中: e_t 为第 t 年到第 $t+k$ 年的脱钩指数; U_{2t+k} 、 U_{2t} 分别为第 $t+k$ 年、第 t 年生态环境保护综合指数; U_{1t+k} 、 U_{1t} 分别为第 $t+k$ 年、第 t 年经济高质量发展综合指数。

参考相关研究,根据两大系统综合评价指数变化情况及脱钩指数测度,将经济高质量发展与生态环境保护之间的脱钩状态进行划分,划分标准见表3。其中扩张性负脱钩(VI)状态最理想,代表生态环境保护水平伴随着经济高质量发展水平提升而改善,并且生态环境改善程度高于经济高质量提升程度;其次增长连结(VII)状态较为理想,代表生态保护对经济高质量发展提升具有较强的正向反馈,二者呈现平衡、协调的同步发展状态;衰退性脱钩(III)状态最不理想,代表生态环境保护水平随着经济高质量发展水平下降而较大程度恶化;衰退连结(VIII)状态较为不理想,二者呈现同步退化状态。

表3 脱钩状态划分标准

序号	脱钩状态	ΔU_1	ΔU_2	脱钩指数 e_t
I	强脱钩	>0	<0	$e_t < 0$
II	弱脱钩	>0	>0	$0 \leq e_t < 0.8$
III	衰退性脱钩	<0	<0	$e_t \geq 1.2$
IV	强负脱钩	<0	>0	$e_t < 0$
V	弱负脱钩	<0	<0	$0 \leq e_t < 0.8$
VI	扩张性负脱钩	>0	>0	$e_t \geq 1.2$
VII	增长连结	>0	>0	$0.8 \leq e_t < 1.2$
VIII	衰退连结	<0	<0	$0.8 \leq e_t < 1.2$

3 结果与分析

3.1 黑龙江省经济高质量发展与生态环境保护水平

3.1.1 黑龙江省经济高质量发展情况

通过熵权法对2010—2022年黑龙江省经济高

质量发展与生态环境保护指数进行测度,研究结果如表4、图1所示。

根据表1可知,黑龙江省经济高质量发展权重较高的一级指标为共享发展与创新发展,权重分别为0.319和0.303,说明共享发展与创新发展在黑龙江省经济高质量发展中重要性较高,对经济高质量发展的影响力较大。推进黑龙江省经济高质量发展需要重点关注区域共享发展及科技创新发展两方面,同时要以绿色发展为基本原则,兼顾区域协调发展与对外开放。黑龙江省应以补齐经济发展短板为目标,在民生服务共享与数字经济赋能创新发展等领域追求发展新突破。黑龙江省近年来聚力建设现代化交通基础设施体系,加快实施民生振兴计划,以人民群众幸福感作为经济发展落脚点,着力建设“幸福龙江”实现“换道超车”;将“数字龙江,智造强省”作为发展战略目标,力争在实施数字经济战略上把握发展新机遇,为加速老工业基地经济发展“弯道超车”提供新引擎。

表4 2010—2022年黑龙江省经济高质量发展与生态环境保护指数及相对发展指数

年份	U_1	U_2	ρ	相对发展特征
2010	0.296 3	0.524 8	1.771 4	经济发展滞后
2011	0.457 2	0.179 4	0.392 4	生态环境保护滞后
2012	0.449 9	0.189 1	0.420 2	生态环境保护滞后
2013	0.422 3	0.210 8	0.499 1	生态环境保护滞后
2014	0.424 9	0.206 8	0.486 7	生态环境保护滞后
2015	0.343 3	0.239 4	0.697 3	生态环境保护滞后
2016	0.366 2	0.248 1	0.677 5	生态环境保护滞后
2017	0.428 2	0.338 2	0.789 9	生态环境保护滞后
2018	0.463 2	0.340 2	0.734 4	生态环境保护滞后
2019	0.451 3	0.417 1	0.924 2	同步发展
2020	0.504 4	0.328 2	0.650 8	生态环境保护滞后
2021	0.602 1	0.264 5	0.439 3	生态环境保护滞后
2022	0.645 4	0.342 8	0.531 2	生态环境保护滞后

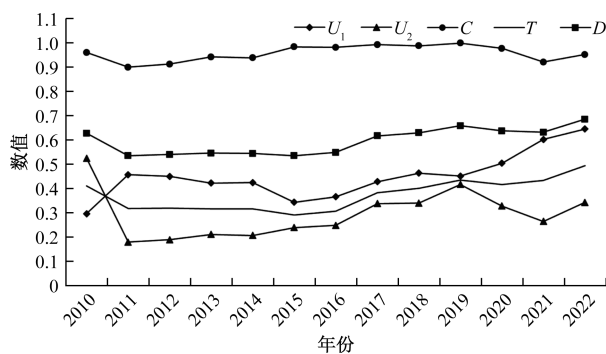


图1 2010—2022年黑龙江省经济高质量发展与生态环境保护指数及耦合协调度变化情况

由表 4 和图 1 可知,黑龙江省经济高质量发展水平整体呈现“上升-下降-上升”的波动上升趋势,从 2010 年的 0.296 3 增加到 2022 年的 0.645 4,经济高质量发展水平提升了 1.18 倍,年均增长速度为 7.96%,说明黑龙江省经济高质量水平虽有波动,但整体发展趋势向好转变。2010—2011 年经济高质量发展指数以较高增长速度由 0.296 3 增加到 0.457 2,2011—2015 年存在小幅度波动,可能受到国内外金融危机经济放缓等不利因素的冲击,导致整体呈现下降趋势。自 2016 年起呈快速回升趋势,除 2019 年小幅度下降,其余年份经济高质量发展指数均保持增长,且 2022 年指数达到样本期间最大值。2016 年指数回升一定程度与《黑龙江省十三五规划纲要》以及产业转型重构等方针相关。《推动“数字龙江”建设加快数字经济高质量发展政策建议》等实施政策的出台激发了近年来经济高质量发展潜力。

3.1.2 黑龙江省生态环境保护水平

根据表 4 和图 1 可知,黑龙江省生态环境保护水平在 2010—2011 年出现大幅度下降现象,自 2011 年起整体呈现波动上升趋势,年均增长速度为 1.41%,增速较经济高质量发展较低,说明黑龙江省生态环境保护力度不断加大,生态环境保护水平有所改善,整体效果缓步提升。2010—2011 年黑龙江省从经济发展滞后转变为生态环境保护滞后状态,生态保护指数从 0.524 8 下降到 0.179 4,可能与黑龙江省追求经济快速发展忽略生态环境保护,造成治污减排工作困难、新污染源防控力度不足等问题相关。2012 年生态环境问题受到重视,生态环境保护指数有所回升,2012—2019 年呈现稳定上升趋势,于 2019 年指数增长到样本期内最大值 0.417 1,并实现从生态环境保护滞后向同步发展的良好转变。2012—2019 年生态环境保护的优质提升发展得益于黑龙江省“十二五”时期环境保护工作的有序开展,同时也与黑龙江省积极贯彻落实十八届五中全会提出的绿色发展理念,发挥生态优势实现美丽龙江建设的战略方针有关。2020 年与 2021 年呈现下降趋势,但于 2022 年实现小幅度回升,相对发展特征由同步发展转变为生态环境保护滞后,仍未处于稳定同步发展状态。随着 2022 年《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》的提出,未来黑龙江生态环境保护可能出现新的机遇与挑战。

3.2 区域经济高质量发展与生态环境保护耦合协调度

3.2.1 黑龙江省省域耦合协调度

根据耦合协调度模型测算出 2010—2022 年黑

龙江省经济高质量与生态环境保护耦合协调度,根据耦合协调度类型划分标准(表 2)判断各年份所处协调发展阶段。由表 5 测度结果与图 1 可知,2010—2022 年黑龙江两系统之间耦合协调度总体呈现波动上升趋势,耦合协调度大致在 0.53~0.69 波动,经历“协调-磨合-协调”的协调发展阶段。从耦合度来看,区域经济高质量发展与生态环境保护耦合度大部分高于 0.9,说明两系统之间存在较高的影响强度。2010—2011 年耦合协调度处于下降阶段,由 0.628 0 下降到 0.535 1,由良好耦合协调转变为初级耦合协调,该阶段发生从经济发展滞后向生态环境保护滞后的转变,说明最初阶段黑龙江省强调经济快速发展,导致生态环境保护水平大幅度落后。2011—2019 年耦合协调度持续稳定增长,由 0.535 1 上升至 0.658 7,在 2017 年实现了由磨合阶段向协调阶段的跨越。黑龙江省自 2015 年以来立足新发展阶段,贯彻新发展理念,牢固树立“两山”理念,积极开展经济社会全面绿色转型实践,兼顾经济与生态保护,耦合协调度稳步提升。2019—2021 年耦合协调度小幅度下降后于 2022 年回升,达到样本期内最大值 0.685 8,稳定处于良好耦合协调阶段,但与优质耦合协调状态仍然存在一定差距。随着生态强省战略以及协同发展目标的制定,黑龙江省经济发展与生态保护协同水平具备一定提升空间。

表 5 2010—2022 年黑龙江省经济高质量发展与生态环境保护耦合协调度

年份	耦合度 C	协调指数 T	耦合协调度 D	耦合协调类型	协调发展阶段
2010	0.960 5	0.410 6	0.628 0	良好耦合协调	协调
2011	0.899 7	0.318 3	0.535 1	初级耦合协调	磨合
2012	0.912 9	0.319 5	0.540 1	初级耦合协调	磨合
2013	0.942 5	0.316 6	0.546 2	初级耦合协调	磨合
2014	0.938 5	0.315 8	0.544 4	初级耦合协调	磨合
2015	0.984 0	0.291 3	0.535 4	初级耦合协调	磨合
2016	0.981 3	0.307 1	0.549 0	初级耦合协调	磨合
2017	0.993 1	0.383 2	0.616 9	良好耦合协调	协调
2018	0.988 2	0.401 7	0.630 1	良好耦合协调	协调
2019	0.999 2	0.434 2	0.658 7	良好耦合协调	协调
2020	0.977 4	0.416 3	0.637 9	良好耦合协调	协调
2021	0.921 0	0.433 3	0.631 7	良好耦合协调	协调
2022	0.952 0	0.494 1	0.685 8	良好耦合协调	协调

3.2.2 黑龙江省市域耦合协调度

黑龙江省各地级市在资源禀赋、经济发展水平以及技术条件等方面存在一定差异,从市域角度分析不仅有利于制定具体协调布局方案,更能凭借城

市之间合作共享优势促进全省统筹协调发展。因此选取2010年、2014年、2018年及2022年4个时间节点对黑龙江省12个地级市的耦合协调度及相对发展指数进行测度,结果如表6、图2所示。由表6和图2可知,2010—2022年,除哈尔滨市、鸡西市、鹤岗市、双鸭山市两系统耦合协调度呈现上升趋势,其他地级市耦合协调度均出现小幅度波动下降态势,各地级市耦合协调度均在0.28~0.46范围内波动,处于拮抗与磨合发展阶段。从2018—2022年的变化趋势来看,各地级市耦合协调度都具有一定程度的提升,说明黑龙江省各地级市初始阶段协调水平虽处于中等偏下程度,但具备一定的发展后劲。2022年耦合协调度数值中位于前两名的地级市分别为黑龙江省省会哈尔滨市以及“中国林都”伊春市,分别为0.454与0.409,协调发展阶段处于磨合阶段,而其余地级市耦合协调数值分布于0.3~0.4,协调发展阶段处于等级较低的拮抗状态,仍然面临经济发展与生态保护之间失调问题。由2022年的相对发展度结果可知,哈尔滨市与伊春市分别具备生态环境保护滞后与经济高质量发展滞后的特征,在黑龙江省各地级市经济高质量发展

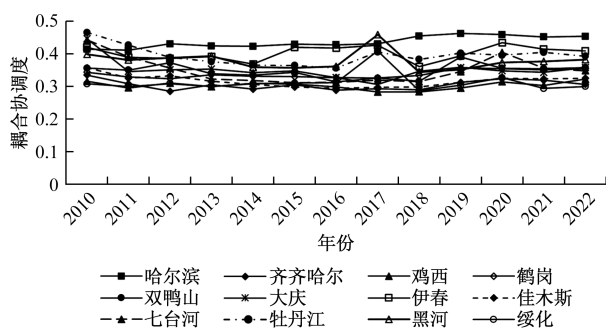


图2 2010—2022年黑龙江省各地级市耦合协调度变化情况

与生态保护协同发展研究中具备一定代表性。哈尔滨市作为省会城市,在基础设施、创新能力、产业规模等方面为经济高质量发展打下牢固基础,通过推动产业结构优化、生态保护领域投资逐步改善生态环境治理能力;伊春市作为“中国林都”“红松故乡”具备丰富的生态资源,积极开展生态优势转化为发展优势实践,通过生态旅游、森林康养、森林生态食品等领域探索,实现生态资源价值。各地级市中鹤岗市、双鸭山市、七台河市的相对发展呈现经济高质量发展滞后的特征,牡丹江市、黑河市、绥化市呈现同步发展特征,而齐齐哈尔市、鸡西市、大庆市、佳木斯市呈现生态环境保护滞后的特征,经济生态协同发展目标的实现应结合各地级市相对发展动态变化情况以及比较优势综合考量。

3.3 脱钩状态分析

为进一步探究两系统之间协调作用关系,通过Tapio脱钩模型计算经济高质量发展与生态环境保护之间的脱钩指数,结果见表7。由表7可知,黑龙江省及大部分地级市脱钩指数较小,具有一定波动性,在各研究时段内,仅有少数阶段年份达到最理想扩张性负脱钩状态以及较为理想的增长连结状态,多数阶段年份仍处于强负脱钩状态以及强脱钩状态。黑龙江省各阶段经历了“强负脱钩-扩张性负脱钩-弱脱钩”脱钩状态变化,表明生态环境保护与经济高质量发展协同关系由不平衡、不协调状态逐渐向理想的良好协调状态演变,虽然在2020—2022年阶段脱钩指数由4.31下降到0.16,由理想扩张性负脱钩状态转变为弱脱钩,但生态环境保护水平仍随经济高质量发展水平增长而提升,经济高质量发展增速要快于生态环境保护水平增速。各地级市整体上经历了由好转向恶化的脱钩状态变化趋

表6 4个时间节点黑龙江省12个地级市耦合协调度及相对发展指数

地级市	2010年		2014年		2018年		2022年		协调发展阶段
	D	ρ	D	ρ	D	ρ	D	ρ	
哈尔滨	0.415	0.962	0.423	0.558	0.455	0.560	0.454	0.393	磨合
齐齐哈尔	0.336	1.136	0.292	0.907	0.290	0.806	0.307	0.763	拮抗
鸡西	0.317	1.057	0.310	0.971	0.284	0.791	0.323	0.673	拮抗
鹤岗	0.344	2.323	0.332	1.727	0.334	1.635	0.355	1.225	拮抗
双鸭山	0.357	1.807	0.335	1.222	0.316	1.362	0.359	1.226	拮抗
大庆	0.447	1.723	0.343	0.460	0.347	0.384	0.358	0.307	磨合→拮抗
伊春	0.420	2.696	0.369	2.769	0.362	2.570	0.409	2.249	磨合→拮抗→磨合
佳木斯	0.358	1.216	0.307	0.931	0.299	0.950	0.326	0.593	拮抗
七台河	0.443	8.539	0.318	1.954	0.315	1.556	0.348	1.322	磨合→拮抗
牡丹江	0.466	1.174	0.366	1.087	0.383	1.221	0.394	1.155	磨合→拮抗
黑河	0.399	1.314	0.359	1.402	0.344	1.672	0.383	1.132	拮抗
绥化	0.309	1.525	0.309	0.845	0.287	1.126	0.300	0.939	拮抗

表 7 分阶段脱钩指数测度及脱钩状态判断

区域	2011—2013 年		2014—2016 年		2017—2019 年		2020—2022 年	
	脱钩指数	状态	脱钩指数	状态	脱钩指数	状态	脱钩指数	状态
黑龙江省	-2.30	IV	-1.45	IV	4.31	VI	0.16	II
哈尔滨市	0.76	II	0.69	II	0.27	II	-1.40	I
齐齐哈尔市	-0.86	IV	-2.01	I	1.10	VII	0.55	V
鸡西市	3.02	VI	-0.29	IV	1.07	VII	0.09	II
鹤岗市	-0.24	I	-0.13	I	0.36	II	-0.87	I
双鸭山市	0.06	V	-0.06	IV	0.27	II	-0.70	I
大庆市	0.27	II	1.46	III	0.82	VII	-0.23	I
伊春市	-1.35	IV	-67.19	IV	83.79	III	7.27	III
佳木斯市	-0.51	IV	1.93	III	-4.91	IV	-0.81	I
七台河市	3.01	III	-2.51	I	-11.40	IV	1.59	III
牡丹江市	0.21	V	-0.76	IV	-0.76	IV	59.70	III
黑河市	0.24	II	-1.66	IV	-0.20	IV	-0.44	I
绥化市	-1.03	I	-1.66	IV	-0.22	IV	0.73	V

势,在样本期内脱钩状态波动幅度较大,仍未达到生态环境保护水平改善程度与经济高质量发展提升程度平衡、协调同步发展状态。2011—2013 年阶段内仅有鸡西市为扩张性负脱钩,脱钩状态最理想,大多数地级市如齐齐哈尔市、伊春市、佳木斯市为强负脱钩,呈现经济高质量发展增长速度低于生态环境保护水平提升速度;2014—2016 年阶段内鸡西市、双鸭山市、牡丹江市、黑河市、绥化市脱钩状态转变为强负脱钩,而大庆市、佳木斯市转变为衰退性脱钩状态,此阶段生态环境保护水平随经济高质量发展水平下降而恶化;2017—2019 年阶段内齐齐哈尔市、鸡西市及大庆市达到理想增长连结状态,哈尔滨市、鹤岗市以及双鸭山市转变为弱脱钩状态,协同发展趋势良好;但在研究时段末 2020—2022 年阶段内,各地级市可能受到疫情等因素影响均出现经济高质量发展与生态环境保护之间脱钩状态恶化的情况。样本期内除哈尔滨市脱钩水平稳定保持在弱脱钩状态,其余地级市呈现出的脱钩状态波动幅度较大,经济高质量发展与生态环境保护水平提升速度同步性较弱。

4 结论与对策建议

4.1 结论

(1)2010—2022 年黑龙江省经济高质量发展水平呈现波动上升趋势,生态环境保护水平在经历大幅下降后整体趋势缓步回升,说明经济欠发达地区经济高质量发展与生态环境保护水平平均具有较大提升空间与潜力。黑龙江省经济高质量发展综合评价指数由 2010 年的 0.296 3 提升到 2022 年的 0.645 4,年均增速达到 7.96%,并于 2022 年达到样本期内评价指数最大值,表明黑龙江省经济高质量发展提升效果显著、发展势头良好。黑龙江省生态

环境保护水平除 2011 年下降之外,其余年份整体呈现波动上升趋势,增速较经济高质量发展低,多数年份相对发展特征表现为生态环境保护滞后状态。

(2)2010—2022 年黑龙江省经济高质量发展与生态环境保护耦合协调度总体呈现上升态势,耦合协调度在 0.53~0.69 区间波动,经历从协调到磨合再到协调的发展阶段,逐渐实现由初级耦合协调向良好耦合协调的转变,并稳定处于良好耦合协调阶段,但与优质耦合协调状态仍然存在差距,说明经济欠发达地区的生态环境优势可能成为区域跨越式发展的增长点,生态与经济高质量协调发展效果良好,但仍需进一步牢固协调状态向好发展的基础。从市域角度来看,样本期内各地级市除哈尔滨市、鸡西市、鹤岗市、双鸭山市的耦合协调度整体呈上升趋势外,其他地级市耦合协调度均出现小幅度波动下降态势,耦合协调度在 0.28~0.46 范围内波动,处于拮抗和磨合发展阶段,各地级市整体耦合协调状况处于中下游水平。2022 年耦合协调度较高的地级市为黑龙江省省会哈尔滨市及“中国林都”伊春市,在推进区域经济高质量发展与生态环境保护协调发展中具有一定代表性。例如。哈尔滨市作为省会城市对于黑龙江省经济、社会、政治与文化高质量发展具有关键性影响,现代化产业体系规模较大,从相对发展度结果来看,哈尔滨市属于经济高质量发展超前于生态环境保护的城市,因此亟须通过创新能力、成熟的产业体系等优势提升生态环境质量;伊春市则具备得天独厚的森林生态资源,通过开展多项生态优先、绿色优势为主导的实践,打响生态品牌,从相对发展度结果来看,伊春市属于生态环境保护超前于经济高质量发展的城市,需要着力提升生态优势转化为发展优势的效

率,走生态特色转型之路。2022年各地级市耦合协调度相比2018年均有一定程度的增加,具备提升潜力,但大多数地级市耦合协调水平较低且波动较大,各城市在制定针对性政策以及具体实施策略等方面仍任重道远。

(3)黑龙江省在各阶段内经历了“强负脱钩-扩张性负脱钩-弱脱钩”的脱钩状态变化,表明经济高质量发展与生态环境保护协同关系由较不理想状态逐渐向良好协调同步发展状态演变。各地级市在研究时段内,仅有少数阶段年份达到理想扩张性负脱钩与增长连结状态,大部分地级市脱钩状态经历了由好转向恶化的转变,出现生态环境保护水平随经济高质量发展水平下降而下降的衰退性脱钩及弱负脱钩状态,样本期内除哈尔滨市脱钩水平稳定保持在弱脱钩状态,其余地级市脱钩状态波动幅度较大,经济高质量发展与生态环境保护水平提升速度协调度较低,调整区域脱钩状态需要从市域具体条件出发,制定城市间战略布局方案以实现区域经济高质量与生态协同关系达到理想状态。例如,黑龙江省打造新格局建设的具体实施方案中明确,要发挥好各地级市区域间合作互联优势,以齐齐哈尔市、绥化市、佳木斯市为流通支点,省会城市哈尔滨市为基点发挥扩散效应,促进各城市之间的资源流通、信息交流和经济合作。

4.2 对策建议

(1)加快打通“绿水青山”和“金山银山”双向转化通道。一方面要摸清生态资源家底,以划定的生态红线为基本原则对生态环境资源进行有效保护。运用数字信息管理监测平台实施林草湿地等自然资源调查监测,开展生态资源信息录入与建立核心资源分库等工作,实时观测生态流量动态。同时注重掌握环境污染情况,汇总各企业污染清单并统计污染源数量,对环境污染情况进行源头控制和动态监测。另一方面积极探索“两山”转化模式,开展经济生态化和生态经济化的实践。以新兴数字技术为驱动力,大力发展生态农业、生态旅游、林下经济等生态产业,构建生态产品认证体系,提升生态产品附加值,推动生态产业转型升级。以节能减排、提质增效,发展绿色GDP为目标,对传统产业的生产、流通、消费方式进行生态绿色低碳化改造,积极培育低能耗污染和节能环保型产业,大力推广循环经济模式。

(2)加强科技创新驱动能力,推进数字化管理平台建设。一方面积极发挥数字技术的助推作用,为各行业深度赋能,推进新业态、新模式的衍生。

依靠数字平台实现数字技术信息共享,创建区域生态资源以及生产污染排放信息动态监测平台,采用大数据、云计算等数字技术分析并制定资源合理利用与污染科学排放策略。运用数字技术推进企业在绿色低碳循环领域的技术创新研发,构建绿色供应链管理系统,实现资源有效控制和循环利用。另一方面加快形成“产学研用”为核心的创新创业生态圈建设,形成以创新科技示范区为龙头的创新产业孵化体系,提升科技成果转化质量。聚焦新能源、新材料等重点领域,以科技创新转化的绿色制造成果推进传统产业绿色转型升级。同时要深挖人才潜力,不断完善科技创新人才发现、培养、激励机制,推进绿色技术创新重点项目成果落地。

(3)发挥各地级市比较优势,因地制宜制定协同发展策略。由于资源禀赋、地方政策、经济发展水平等因素异质性的影响,各地级市协同发展水平呈现出较大差异,为实现经济高质量发展与生态保护协同发展目标,亟须深度剖析并明确城市自身定位和比较优势,结合各阶段相对发展度制定战略规划。以省会城市哈尔滨市为例,经济高质量发展水平较生态环境保护水平提升速度快,应当发挥好经济高质量发展方面有关创新能力、产业规模及政府投资的比较优势,在扩大节能减排降碳技术应用的同时加强生态保护修复领域资金投入力度,建立和完善绿色金融体系,引导资金流向生态环境保护的关键领域和薄弱环节;而以伊春市、双鸭山市、七台河市等生态资源型城市为例,应当发挥得天独厚的自然资源、景观、生物物种丰富等生态优势,打造特色生态小镇,推进特色生态旅游等项目建设,吸引金融资本投资进入,制定将生态优势转化为经济发展优势的策略。

(4)加强区域间的交流与合作,持续完善区域经济高质量发展与生态环境保护协同顶层规划设计。牢固黑龙江省经济高质量发展“一盘棋”、生态环境保护“一张图”思想,注重生态环境保护和高质量发展的整体性、协调性和系统性,统筹推进经济高质量发展与高水平生态保护协同发展。实现黑龙江省协同发展总目标,需要明确各地级市优势产业定位,建立区域间利益共享、风险共担的协调发展机制,形成合作大于竞争的良性发展局面。具体而言,着力打造以经济高质量发展水平较高的哈尔滨市为核心建设都市圈,辐射带动圈内城市实现高质量发展;以绿色发展为优势的伊春市为核心,与以生态优势为发展动力的周边城市形成生态产业模式互联共享生态圈层,打破行政壁垒,引导创

新技术、生态产业模式、重点领域人才向耦合协调度较低的城市流动,提升区域间资源共享、协同合作效率,共同应对跨区域环境问题。同时要充分发挥政府统筹谋划的导向作用,强化自然资源保护监管工作,实现经济高质量发展与生态高水平保护共赢,打造黑龙江省经济高质量发展与生态环境保护协同推进的新格局。

参考文献

- [1] 刘源. 数字政府建设、绿色技术创新与经济高质量发展[J]. 统计与决策, 2024, 40(20): 125-130.
- [2] 王宏伟, 张静, 贾扬帆. 我国区域经济高质量发展研究[J]. 技术经济, 2023, 42(11): 120-131.
- [3] 邓金钱. 学习贯彻习近平总书记关于经济高质量发展重要论述[J]. 上海经济研究, 2024(3): 5-13, 41.
- [4] 徐军委. “双碳”目标下经济高质量发展与生态环境保护协同发展研究: 以京津冀地区为例[J]. 经济体制改革, 2023(1): 61-69.
- [5] 任保平. 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, 2018, 50(3): 66-74, 86.
- [6] 师博, 樊思聪. 中国省际经济高质量发展潜力测度及分析[J]. 东南学术, 2020(4): 169-179.
- [7] 魏艳华, 王丙参, 马立平. 中国经济高质量发展水平的地区差异与收敛性[J]. 统计与管理, 2023, 38(10): 26-37.
- [8] 梁丹丹. 中国绿色高质量发展道路的理论内涵、科学依据与路径选择[J]. 重庆社会科学, 2022(12): 54-65.
- [9] 何苗, 任保平. 黄河流域生态保护与高质量发展耦合协调的协同推进机制[J]. 经济与管理评论, 2024, 40(1): 15-29.
- [10] 史歌, 任保平. 黄河流域生态保护与高质量发展耦合协调综合评价[J]. 人民黄河, 2023, 45(11): 16-21, 28.
- [11] 王昊冉, 周金城. 长江经济带生态环境保护与经济高质量发展的耦合协调关系及其影响因素[J]. 科技和产业, 2023, 23(24): 245-254.
- [12] 张岷, 曾绍伦. 工业经济高质量发展与区域生态环境保护耦合协调研究: 以贵州为例[J]. 生态经济, 2023, 39(11): 148-155.
- [13] 金春. 生态保护和经济高质量协同发展关系研究: 基于我国中原城市群数据的分析[J]. 价格理论与实践, 2022(9): 188-191, 208.
- [14] 刘玘玘, 刘书芳. 长江经济带生态保护与高质量发展耦合协调的时空演变及障碍因子[J]. 武汉大学学报(工学版), 2025, 58(1): 20-32.
- [15] 潘桔. 黄河流域城市群高质量发展与生态保护的耦合协调性研究[J]. 统计与决策, 2023, 39(24): 113-117.
- [16] 习近平在东北三省考察并主持召开深入推进东北振兴座谈会时强调解放思想锐意进取深化改革破解矛盾以新气象新担当新作为推进东北振兴[J]. 奋斗, 2018(19): 1-12, 77.
- [17] 林艳丽, 江润泽, 刘嘉卿. 东北经济高质量发展水平测度、动态演进与地区差异[J]. 当代经济研究, 2024(4): 116-128.
- [18] 褚钰, 付景保, 陈华君. 区域生态环境与经济耦合高质量发展时空演变分析: 以河南省为例[J]. 生态经济, 2022, 38(5): 161-168.
- [19] 韩君, 张慧楠. 中国经济高质量发展背景下区域能源消费的测度[J]. 数量经济技术经济研究, 2019, 36(7): 42-61.
- [20] TAPIO P. Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001 [J]. Transport Policy, 2005, 12(2): 137-151.
- [21] 宋佳莹, 高传胜. 社会保障质量与经济高质量发展协调性研究: 脱钩与耦合视角[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2024, 44(2): 132-146.

Coupling and Coordination of High-quality Development of Regional Economy and Ecological Environmental Protection: Taking Heilongjiang Province as an Example

CAO Yukun, CHEN Yuhe

(College of Economics and Management, Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

Abstract: Exploring the coupled coordination between regional economic high-quality development and ecological environmental protection is the basis for integrating the promotion of high-quality development and high-level ecological protection. Based on the data of Heilongjiang Province from 2010 to 2022, the coupling coordination model and decoupling model were used to measure the coupling coordination degree and decoupling index between the two systems. The results show that the index of high-quality economic development in Heilongjiang province shows a fluctuating upward trend, and the index of ecological environmental protection steadily recovers after experiencing a significant decline. The degree of coupling and coordination between the two systems generally shows a rising trend, but there is still a gap with the state of high-quality coupling and coordination. Heilongjiang Province has experienced the decoupling state transition of “strong negative decoupling-expansive negative decoupling-weak decoupling” at various stages, and the decoupling state is great, while only a few years of each prefectural-level city have reached the ideal decoupling state. Based on the conclusions, countermeasures are proposed to promote the synergistic development of regional economic quality and ecological environment.

Keywords: high-quality development; ecological environmental protection; coupling and coordination; decoupling index