海洋生态文明协同发展水平研究

——以胶东为例

庞云龙[1,2]，王婷婷[1]，邵化斌[3]，孟凡琨[4]，邢奎[5]，何青松[6]，宋文涛[1,2]

（1.威海职业学院　威海　264200；2.山东省高等学校海洋资源开发与生态保护新技术研发中心　威海　264200；
3.威海市海洋发展研究院　威海　264200；4.威海市交通工程建设事务服务中心　威海　264200；
5.威海市社会科学界联合会机关　威海　264200；6.哈尔滨工业大学（威海）　威海　264200）

摘要：海洋生态文明是生态文明思想在海洋领域的集中体现，是我国海洋治理过程中的创新和发展。自生态文明纳入“五位一体”的中国特色社会主义事业总体布局以来，生态文明建设被提到了前所未有的高度，海洋是国家生态文明建设全局的重要领域，海洋生态文明核心是以人民为中心，实现陆海统筹、人海和谐，推动海洋强国建设。鉴于此，文章提出海洋生态文明协同发展观点，并以胶东为例，分析胶东5市开展海洋生态文明协同发展的基础条件，同时构建海洋生态文明协同发展指标体系，对区域海洋生态文明协同发展水平进行全面评价，旨在拓展海洋生态文明建设成果，为我国区域协同发展提供新视角和新途径。

关键词：海洋生态文明建设；协同发展；胶东区域

中图分类号：X2；X3；P76　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1005－9857(2023)09－0085－09

Study on the Level of Coordinated Development of Marine Ecological Civilization: Take Jiaodong as an example

PANG Yunlong[1,2], WANG Tingting[1], SHAO Huabin[3], MENG Fankun[4], XING Kui[5], HE Qingsong[6], SONG Wentao[1,2]

(1.Weihai Vocational College, Weihai 264200, China; 2.New Technology Research and Development Center of Marine Resources Exploitation and Ecological Protection, Shandong Higher Universities, Weihai 264200, China; 3.Weihai Ocean Development Research Institute, Weihai 264200, China; 4.Weihai traffic Engineering construction Service Center, Weihai 264200, China; 5. Weihai Association of Social Sciences, Weihai 264200, China; 6. Harbin Institute of Technology (Weihai), Weihai 264200, China)

Abstract: Marine ecological civilization is the concentrated embodiment of ecological civilization thought in marine field, is the innovation and development in the process of marine governance in China. Since ecological civilization was included in the overall plan of "five-in-one" socialist cause with Chinese characteristics, ecological civilization construction has been raised to an unprecedented height. The ocean is an important area of the country's overall ecological civilization

收稿日期：2023-01-08；**修订日期**：2023-07-28

基金项目：山东省社会科学普及应用研究项目“海洋命运共同体视角下胶东海洋生态文明一体化建设研究”(2021－SKZZ－60).

作者简介：庞云龙，讲师，博士，研究方向为海洋可持续发展研究

construction. The core of marine ecological civilization is people-centered, so as to realize overall planning on land and sea and harmony among people, and promote the building of a maritime power. In view of this, this paper puts forward the view of coordinated development of marine ecological civilization, and takes Jiaodong as an example to analyze the basic conditions for the coordinated development of marine ecological civilization in five cities of Jiaodong. At the same time, the index system of the coordinated development of marine ecological civilization is constructed, and the level of the coordinated development of regional marine ecological civilization is comprehensively evaluated, in order to expand the achievements of marine ecological civilization construction and provide a new perspective and approach for the regional coordinated development.

Keywords: Marine ecological civilization construction, Coordinated development, Jiaodong region

1 海洋生态文明协同发展的内涵与理论依据

1.1 海洋生态文明协同发展的内涵

海洋生态文明协同发展是一种将海洋生态文明观与区域协同理论相结合的体系。海洋生态文明是生态文明建设的重要内容，是我国在开展海洋综合建设与治理过程中逐渐形成的具有中国特色的海洋发展观，虽然学术界并未对海洋生态文明形成统一完整的概念，但根据已有的文献报道仍可看出学者们主流观点，即在海洋生态文明视角下，海洋发展须遵循陆海统筹、区域联动、绿色可持续的理念[1]，涉及经济、人口、资源、环境、科技和文化等多个方面，是一项复杂的系统工程[2]，建设海洋生态文明需摒弃以往无限扩张的错误，超越个体的局限性，在可持续发展中形成整体性观念，最终建立人海和谐、陆海和谐、社会和谐的地区文明[3]。随着我国发展进入新时代，尤其是在建设全国统一大市场和双循环发展格局等一系列新政策的推动下，区域协同发展成为学界研究的热点问题，延伸到社会发展的各个层面。区域协同发展以协同理论为基础，与传统的各自为营发展模式不同，要求区域内各子系统的资源禀赋、生产要素和产业基础等通过高效有序化的整合、分工合作，实现全局发展效率优于局部发展效率线性相加之和，以协同共生的方式推动整体向高级、有序转变的动态演变过程[4-5]。

通过上述分析不难看出，海洋生态文明提倡的区域联动与区域协同要求的整体性、全局性不谋而合。因此，本文将协同发展理论引入海洋生态文明建设领域，将两者进行融合，提出并倡导海洋生态文明协同发展，将其定义为由海洋联通的区域内部各地区之间通过协同共生和资源有序整合，实现共享共荣、绿色可持续的海洋生态发展观。

1.2 海洋生态文明协同发展的理论依据

1.2.1 生态发展理论

马克思把人类社会生产本质定义为人与自然的物质变换，劳动首先是人和自然之间的过程，是人以自身的活动来中介、调整和控制人和自然之间的物质变换的过程[6]。新时代，在马克思“物质变换”理论的基础上我国提出了“生态发展观”，其主要内容就是推动绿色发展、循环发展和低碳发展，以经济开发的繁荣来维护生态平衡，以生态系统的良性循环促进社会经济的更大发展，实现人与自然的和谐、永续发展[7]。

1.2.2 协同理论

协同学最初属于系统科学的理论范畴，20 世纪 90 年代后，学者们将协同理论应用到生物、化学、生态学、社会科学、经济学等不同领域，目前已成为区域科学、地理学、城市科学的重要理论基础[8]。协同学理论包括 3 个基本内容：一是协同效应，认为开放系统内各子系统从无序向有序发展过程，使得整体效率大于各部分效率的线性加和；二是伺服效应，认为协同发展过程中，对整个系统状态起决定性的变量往往只有一个或者少数几个，是系统演变决定

性变量，促使系统由无序向有序、有序向更高级有序转变；三是自组织原理，认为系统从无序到有序或形成新的结构和功能，主要依靠内部子系统自发的组织，而不是来自系统外部的指令，具有明显的自主性和内在性特征。

1.2.3　共生理论

共生原为生物学中的概念和现象，指不同种属的生物之间的紧密相互依存关系。这种共生关系极大地提高了合作共生双方的生存和适应能力，创造出全新的生存体制、生存关系、新型生态关系及重要的生态效益，学者将生物进化的本质看作是共生关系的最优化和最大化。后来逐渐将共生理论向政治、经济、文化等领域延伸，从区域发展的实践中发现，区域发展更加注重资源的良性综合利用，实现区域各子系统的效益最大化，最大限度地减少竞争和系统耗损，区域共生成为区域发展的必然结果和最终选择[9]。

2　海洋生态文明协同发展的重要性

2.1　“海洋命运共同体”需要海洋生态文明协同发展

人类被海洋联结在一起，构成了命运共同体。海洋命运共同体体现了中国传统文化的开放和包容，构建海洋命运共同体是解决气候变化、海洋污染、海洋资源保护等全球性问题的关键一环[10]。海洋生态文明本质上体现的是一种适应时代发展的海洋文化观，关注海洋经济发展与海洋生态环境保护的辩证关系[11]，海洋生态文明将在意识层面产生更深远的影响，进而影响社会制度和政策，是构建“海洋命运共同体”的重要组成部分[12]。海洋生态文明协同发展是构建新时代海洋生态文明建设新格局，解决海洋生态环境问题，实现海洋经济的绿色发展，必须尊重海洋生态系统所具有的动态性与整体性的客观规律，通过强化陆海统筹，坚持河海一体，加强区域协同，才能实现人海和谐的共生关系。

2.2　海洋生态文明协同发展促进经济高质量发展

一方面，海洋生态文明协同发展能促进民众形成统一的海洋文化观，以可持续发展理念看待海洋资源开发、海洋产业发展和海洋生态环境保护，保证海洋经济活动健康有序发展；另一方面，建设海洋生态文明协同发展能够为区域内海洋产业转型升级，合理规划产业布局，实现错位发展起到积极引导作用。

2.3　海洋生态文明协同发展丰富区域一体化建设成果

海洋生态文明建设是着眼于人民群众的根本利益、长远利益和切身利益。以胶东为例，按照《胶东经济圈“十四五”一体化发展规划》文件要求，打造高水平的海洋生态文明示范区，践行海洋领域“绿水青山就是金山银山”理念。海洋生态文明协同发展以共建海洋生态文明和共享海洋生态文明成果为目标，让海洋生态文明建设的红利切实惠及百姓。这符合区域一体化发展的总体要求，也丰富了区域一体化建设成果。

3　胶东开展海洋生态文明协同发展的基础条件

3.1　体制机制基础

目前，胶东一体化建设已初见成效，制定了包括生态环保、对外开放、科技创新、产业发展、公共服务等方面的联席会议制度（图 1）。山东省印发了《胶东经济圈“十四五”一体化发展规划》《山东省人民政府关于印发山东半岛城市群发展规划的通知》等文件，着力打造胶东、省会、鲁南 3 个经济圈，胶东经济圈包括青岛、烟台、潍坊、威海、日照 5 市。根据《山东省人民政府关于加快胶东经济圈一体化发展的指导意见》，在省级层面，由省新旧动能转换综合

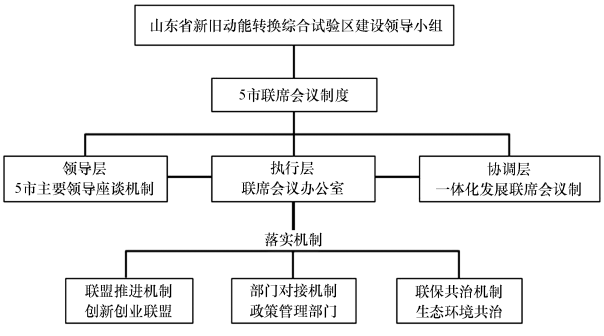

图 1　胶东一体化建设机制

Fig.1　Mechanism diagram of Jiaodong integrated construction

注：笔者根据《山东省人民政府关于加快胶东经济圈一体化发展的指导意见》绘制。

试验区建设领导小组负责胶东经济圈一体化发展的统筹指导和综合协调工作，研究审议重大事项，协调解决重大问题，这为胶东海洋生态文明协同发展提供了体制机制基础。

3.2 实践基础

胶东坚定贯彻区域协同发展的战略部署，在诸多领域开展了实践和尝试，为胶东海洋生态文明协同发展提供了宝贵经验。例如，在海洋发展方面，胶东推进港口岸线资源统一规划，成立山东港口集团，增强海洋航运、贸易、金融全球影响力和竞争力。建设山海湾岛林田河生命共同体，推进海洋牧场管理立法协同，建立执法联动响应和协作机制。在生态环境方面，5 市签署《胶东经济圈一体化发展生态环境共保联治合作框架协议》，加强水污染治理联防联控，协同实施重大项目环评，开展行政区域边界环境执法联动。在文化旅游方面，5 市共同签订了《胶东经济圈文化旅游一体化高质量发展合作框架协议》，充分挖掘利用胶东海洋文化特色，打造世界文化遗产群落。共建胶东文化创意产业高地，联手打造数字文化产业合作载体，建设滨海文旅融合示范区。共同建立胶东旅游城市合作联盟，开展胶东城市群国内外联合营销，形成整体营销合力。加强旅游产品线路互推、客源互送，推进胶东滨海旅游“一程多站式”线路升级。在成果共享方面，5 市签署《2022 年度胶东经济圈住房公积金一体化发展合作备忘录》《胶东经济圈医疗保障一体化发展行动方案》等合作框架，优化调整胶东 5 市住房公积金缴存职工转移接续及异地贷款，推进参保人域内就医便利化，开展药品和医用耗材联合采购加快医保信息互通共享，创新胶东经济圈社保卡“一卡通”，建立专业技术人员职称资格和继续教育互认机制，共建共享人事考试资源等，不断提高区域公共服务共享水平。除此之外，在交通运输、资源配置、科技创新等方面也做了大量工作，为胶东海洋生态文明协同发展提供了良好的实践基础。

4 胶东海洋生态文明协同发展水平评价

4.1 构建胶东海洋生态文明协同发展指标体系

由于目前关于海洋生态文明协同发展指标体系的研究报道较少，缺乏可依据的研究基础。因此，本文根据其内涵，尝试建立了海洋生态文明协同发展指标体系。首先，笔者分析已有的海洋生态文明建设评价指标体系，归纳出海洋资源、海洋环境、海洋经济、海洋科技、海洋文化和海洋制度 6 个方面[13−15]。在区域协同发展研究中，提炼出经济、社会、生态、资源 4 系统[16−17]。其次，笔者将上述两个体系中的评价指标分为创新、协调、绿色、开放、共享 5 个层面，经过初步筛选后经相关专家打分，最终确立创新发展、协调发展、绿色发展、开放合作、成果共享 5 个目标层，25 个评价指标（表 1）。

本文数据来源于 2016 年和 2020 年《中国城市统计年鉴》《山东统计年鉴》及各市统计年鉴、环境质量公报以及海洋信息网站等。个别年份数据不可获取，使用临近年份数据代替。根据熵值法计算得到的生态文明协同发展评价指标体系权重，熵权法具有能够较为全面和客观地反映指标数据所包含信息的特点，被广泛应用于协同发展相关研究[18]。具体步骤如下：

第一步：数据的标准化，消除原始数据之间的量纲影响。

正向指标：$x_{ij}=\dfrac{x-x_{\min}}{x_{\max}-x_{\min}}$

反向指标：$x_{ij}=\dfrac{x_{\max}-x}{x_{\max}-x_{\min}}$

式中：x_{ij}为标准化之后的数值；$x_{\max}$为指标数据中的最大值；$x_{\min}$为指标数据中的最小值。

第二步：首先需要计算出第 i 个城市第 j 项指标的比重，计算公式如下所示：

$$y_{ij}=\frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^{m}x_{ij}}$$

式中：m 为地区的数量，在本文中 $m=5$。

第三步：计算指标信息熵，计算公式如下所示：

$$e_j=-K\sum_{i=1}^{m}(y_{ij}\times \ln y_{ij})$$

$k=\dfrac{1}{\ln m}$，如果 $y_{ij}=0$，则定义 $\lim\limits_{y_{ij}\to 0} y_{ij}\ln y_{ij}=0$

第四步：计算信息熵冗余度，即为它的效用值

$$d_j=1-e_j$$

第五步：计算指标权重值，计算公式如下所示：

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^{n} d_j}$$

本文认为胶东海洋生态文明协同发展的前提是 5 市区域内实现高质量综合发展，即创新、协调、绿色、开放、共享 5 个系统协同发展，在此基础上区域间发展差距不断收敛的动态平衡过程。因此，在评价胶东协同发展水平时，采用变异系数 CV＝标准差/平均值和基尼系数 $G = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}|Y_i - Y_j|}{2N(N-1)\overline{Y}}$ 表示区域间的差异程度。设置协调度 $B = 1 - CV$ 来表示区域协同发展程度，B 越大表示区域之间协同发展水平较高，趋向一体化发展，B 越小表示区域发展不协调，趋于离散状态。

表 1　胶东海洋生态文明协同发展评价指标体系

Table 1　Evaluation index system of Jiaodong marine ecological civilization coordinated development

目标层	评价指标	指标方向	指标说明	权重
创新发展	海洋科研投入支出占 GOP 比重/%	＋	衡量科技活动规模和科技投入水平	0.033
	万人专利拥有量/(件/万人)	＋	衡量科研产出质量和市场应用水平	0.117
	全员劳动生产效率/(万元/人)	＋	衡量从业人员生产效率	0.042
	海洋经济密度/(亿元/km)	＋	反映岸线资源产出效率	0.047
协调发展	城乡居民收入比	－	城镇居民人均可支配收入与农村居民人均可支配收入比值，反映城乡差距	0.028
	人均 GOP/(万元/人)	＋	衡量经济发展状况	0.024
	港口货物吞吐量/万 t	＋	反映海洋经济发展情况	0.046
	居民文教娱乐支出占人均消费支出比重	＋	反映精神文明与物质文明协调程度	0.039
绿色发展	规模以上工业单位增加值能耗年增长率/%	－	反映能源消费水平和节能降耗情况	0.030
	万元 GDP 能耗增速/%	－	反映能源消费水平	0.022
	近岸海域水质优良比例/%	＋	反映海洋环境状况	0.021
	海洋生物多样性指数	＋	反映海洋环境支撑能力	0.060
	人均海水产品总产量/(kg/人)	＋	反映海洋资源支撑能力	0.073
	人均海水养殖面积/(m^2/人)	＋	反映海洋资源支撑能力	0.040
	节能环保支出占比/%	＋	反映财政对节能环保的支持力度	0.036
	城镇污水集中处理率/%	＋	经过处理的生活污水、工业废水量占污水排放总量的比重	0.045
开放合作	实际利用外资占固定资产投资比重/%	＋	反映外资利用水平	0.044
	货物贸易进出口总额占 GDP 比重/%	＋	反映对外开放水平	0.026
	入境旅游人数占旅游总人数比重/%	＋	反映境外人员流动情况	0.039
成果共享	社保就业支出占一般公共预算支出的比重/%	＋	反映财政对社会保障和就业的支持力度	0.035
	每千人拥有医师数/人	＋	反映医疗卫生资源配置水平	0.030
	每万人在校学生数/人	＋	反映教育发展水平	0.036
	公路密度/(km/百 km^2)	＋	反映基础设施对区域协调发展的支撑作用	0.039
	海水浴场水质优良比例/%	＋	反映公众临海亲海获得感	0.023
	城镇登记失业率/%	－	反映就业状况	0.026

4.2　胶东海洋生态文明协同发展水平评价结果

根据熵值法得到的权重与对应指标标准值乘积并求和，得到 2016 年和 2020 年胶东 5 市高质量综合发展情况，如图 2 和图 3 所示。

总体来看，青岛和威海是胶东高质量综合发展水平较高的城市，青岛优势在于创新发展和开放合

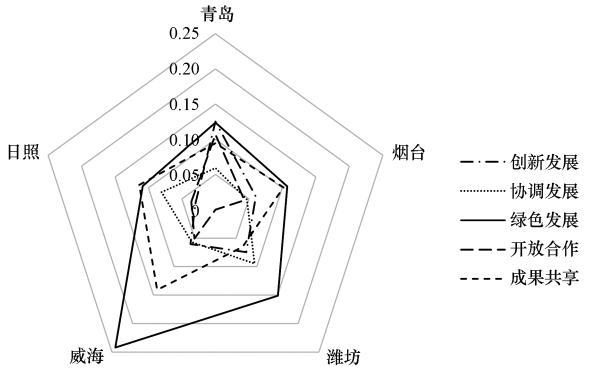

图 2 2016 年胶东 5 市高质量发展情况

Fig.2 High-quality development of five cities in Jiaodong in 2016

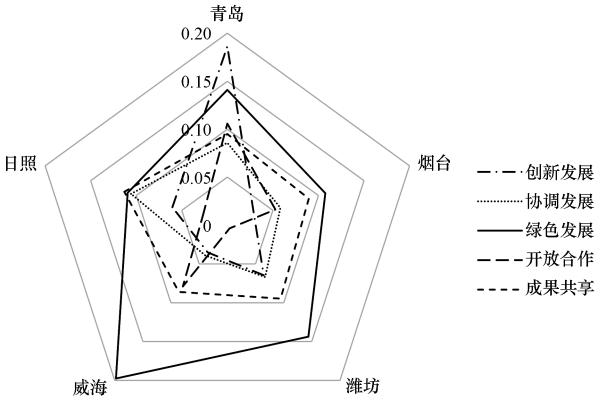

图 3 2020 年胶东 5 市高质量发展情况

Fig.3 High-quality development of five cities in Jiaodong in 2020

作，威海在绿色发展方面得分较高。青岛的创新发展在胶东首屈一指，根据 2020 年《山东统计年鉴》数据显示，青岛科技研发投入超过 300 亿元，约占全省 18%，位居全省首位，研究生在校人数占全省 40.4%。由于青岛拥有庞大的科研团队和大量的科研投入，使青岛在创新发展方面保持强劲势头。在对外开放领域，2020 年青岛实际利用外商直接投资额占整个胶东地区的 53%，青岛作为“一带一路”双节点城市，借助中国－上海合作组织地方经贸合作示范区和区域全面经济伙伴关系协定（RECP）等经贸合作往来，青岛对外开放的优势更加凸显。在协调发展方面，日照和潍坊得分较高，主要原因是这两个城市在缩小城乡差距方面做得较好，5 年的时间，两地农村居民人均可支配收入增长率分别为 36.6%和 34.5%，增速位居胶东前两位，同时农村居民人均可支配收入增速高于城镇居民人均可支配收入。绿色发展方面做得最好的是威海，5 年间保持胶东第一水平，这主要得益于威海海洋生态环境质量较好，近岸海域水质优良比例及城镇污水集中处理率均达到较高水平，而且威海单位 GDP 能耗处于胶东较低水平。成果共享方面做得比较好的是日照，主要表现在基础设施建设和就业方面，“十三五”期间日照每百平方千米公路密度增加了 20%，2020 年达到 190 km/百 km^2，胶东居首。在稳就业方面，日照一直保持较低的失业率，2020 年城镇登记失业率全省最低。

2016—2020 年，胶东海洋生态文明协同发展水平保持在较高水平，总协调度在 0.781～0.818，基尼系数变化范围在 0.06～0.07，说明胶东区域海洋生态文明建设处于高度均衡状态。从 5 个子系统来看，变异系数和基尼系数分析结果一致，胶东在绿色发展、开放合作和成果共享方面趋向平衡的协同发展状态。而创新发展和协调发展方面呈现越来越大的差异，尤其是在创新发展领域，青岛作为胶东一体化建设的牵头城市，应加强与其余城市在科技创新、成果转化等方面的合作交流（表 2 和表 3）。

表 2 2016 年胶东海洋生态文明协同发展评价

Table 2 2016 Jiaodong marine ecological civilization collaborative development evaluation table

指数	青岛	烟台	潍坊	威海	日照	CV	协调度	基尼系数
创新发展指数	0.125	0.060	0.075	0.060	0.030	0.445	0.555	0.15
协调发展指数	0.059	0.047	0.095	0.057	0.081	0.259	0.741	0.09
绿色发展指数	0.124	0.107	0.151	0.242	0.109	0.344	0.656	0.11
开放合作指数	0.107	0.043	0.000	0.051	0.036	0.726	0.274	0.24
成果共享指数	0.094	0.102	0.066	0.141	0.114	0.238	0.762	0.08
综合发展指数	0.509	0.360	0.386	0.551	0.369	0.182	0.818	0.06

表 3 2020 年胶东海洋生态文明协同发展评价

Table 3 2020 Jiaodong marine ecological civilization coordinated development evaluation table

指数	青岛	烟台	潍坊	威海	日照	CV	协调度	基尼系数
创新发展指数	0.186	0.030	0.064	0.035	0.060	0.762	0.238	0.23
协调发展指数	0.086	0.058	0.067	0.039	0.106	0.322	0.678	0.11
绿色发展指数	0.141	0.108	0.144	0.198	0.109	0.233	0.767	0.08
开放合作指数	0.106	0.053	0.004	0.079	0.027	0.671	0.329	0.24
成果共享指数	0.095	0.089	0.095	0.086	0.113	0.097	0.903	0.03
综合发展指数	0.614	0.338	0.374	0.437	0.416	0.219	0.781	0.07

5　意见建议

尽管本文通过测度得出胶东区域海洋生态文明协同程度较高，但也存在不足，例如产业分工不明确，项目趋同和竞争仍然存在，协同创新动力不足等。从我国区域发展较早的长三角、珠三角、京津冀区域协同发展的演进历史可以看出，区域协同发展面临行政壁垒和市场壁垒，区域合作权威性不足，各地金融政策缺乏协同性，受发展差异和户籍制度限制，公共服务水平差异大等问题。这些共性问题同样也阻碍着胶东海洋生态文明协同发展向更高的水平迈进。本文在上述分析的基础上提出如下建议。

5.1　建立完善的法律保障体系

目前，胶东协同发展的组织架构是通过成立省级统筹协调领导小组，区域政府成立联席会议，研究推进区域协同发展重大事项，下设各业务专班来落实区域合作事项。这种协作模式优点是区域共同上级在化解各方利益冲突时能够秉持较为公正的立场，协调全局利益。区域联席会议制度形式灵活，成本较低，但也存在局限性，地方政府在区域协同发展中的职能、事权以及地方政府间关系在现有的法律中缺少依据，地方政府的权威是由法律授予的，如果得不到法律授权，地方政府区域合作行为的合法性就会受到质疑，因此须进一步完善我国法律体系中关于地方政府间关系的条款，实现地方政府间关系的法律化、制度化。例如，在现有地方组织法中规定地方政府间的合作与竞争中应遵循的原则、进行协调合作的组织机构、议事与决策机制和具体操作办法、纠纷解决机制等。必要时对宪法进行修改，为地方政府间关系提供法律依据。各地可在不违背上位法规定的基础上根据本地方的实际情况制定地方性法规，来对地方政府间关系中竞争与合作关系进行具体细化和具体安排。

5.2　建立合理的利益分配和金融保障体系

区域内政府间合作关系最核心的就是利益关系，如果没有坚实的物质基础，区域合作的凝聚力就会大打折扣。这里包含两个层面：地方发展的经济利益和地方领导的政绩利益。地方经济利益在区域内产生矛盾时，可以借鉴欧盟的发展经验，一是通过税收分解，将区域内因资源整合、产业重构调整和梯度转移引起的企业合并、迁移等造成的税源流动，遵照“属地征收、利益共享”原则，实行税收分成，由税收征收地和来源地双方进行平等协商，约定具体分配比例。二是对于税收分配无法协调的矛盾，可以通过财政补偿机制来解决。设立区域发展基金，由区域内各地方政府从税收增长额中按统一的比率收取，交由区域合作组织进行统一管理，主要用于相对落后地区的基础设施的建设，提高公共服务水平。三是由上级政府统筹资金转移支付和横向补偿。区域协同难免会涉及地方领导人在政绩上的利益矛盾，解决这类矛盾应从地方政绩考核办法入手，在对地方政府领导人进行任期考核时，突出其对区域合作的贡献度，将个人的政绩与区域共同利益捆绑在一起，从考核制度上激励地方领导人为区域协同发展努力。

5.3　建立有效的监督和惩罚机制

虽然依靠共同上级来监督区域合作具有很高的权威性，但是由于不同层级信息交换成本较高，在具体合作事项上容易产生偏差。最佳的监督方法是区域内的互相监督，因为对于每个地方政府来说，都是趋向利益最大化，所以对其他协作方的行为会更加关注，这种监督方式成本较低，而且较为灵活，区域内协调失败可以提交上级部门统筹解决。惩罚机制可依托地方领导的考核机制，对阻碍区域合作的行为纳入负面清单，对促进区域合作的地方领导予以加分，促成区域协同发展合力。

5.4　提高社会参与度

区域合作是区域内各方自愿协商的过程，如果区域协同发展只依靠政府层面推动的话，成本是相当高的，需要提高社会力量参与区域合作的积极性，畅通参与渠道，形成政府、企业、社会相互独立又相互依赖的区域共同体。当然目前社会力量普遍存在专业素质不高，参与区域合作的质量不高。可借鉴欧盟构建的多方参与的网络状区域合作机制，通过引入民间组织、行业协会、工会联盟等社会机构向区域协作机构表达自身诉求，同时向所代表的社会群体解释政策立场。

5.5　提高区域协同创新能力

根据分析结果，2016—2020 年青岛是胶东创新

发展指数最高的，独树一帜，尤其是在海洋领域，但是区域内创新能力差距较大，不利于整体科技水平的提高，也反映区域内创新主体的交流缺乏。因此，在区域内应广泛开展科技人员的交流互动，从科技项目设立上，鼓励区域内各地联合开展科技项目攻关，促进科技成果在区域内共享。充分发挥青岛的科技创新“领头羊”的作用，共建共享科技创新平台、工程技术中心，加强产学研合作与交流，合理布局区域内高等教育、职业技术教育人才培养战略，整合区域创新资源，引领科技创新方向，提高创新成果转化的目标和标准，形成区域性的产学研生态圈。

参考文献(References)：

[1] 王茹俊，王丹. 习近平海洋生态文明观的历史演进、理论意蕴及价值取向[J]. 江苏海洋大学学报(人文社会科学版)2022，20(3)：1－10.
WANG Rujun，WANG Dan. Historical evolution，theoretical implication and value orientation of Xi Jinping′s View on Marine Ecological Civilization[J]. Journal of Jiangsu Ocean University (Humanities &. Social Sciences Edition)，2022，20(3)：1－10.

[2] 赵昕，朱连磊，丁黎黎. 创新驱动发展战略下海洋生态文明建设的实现路径[J]. 海洋经济，2017，7(1)：46－54.
ZHAO Xin，ZHU Lianlei，DING Lili. Path to realize the construction of marine ecological civilization under the strategy of innovation driven development[J]. MARINE ECONOMY，2017，7(1)：46－54.

[3] 毛竹，薛雄志. 构建我国海洋生态文明建设制度体系研究[J]. 海洋开发与管理，2017，34(8)：65－69.
MAO Zhu，XUE Xiongzhi. Top-down design of constructing the overall system for marine ecological civilization in China[J]. Ocean Development and Management，2017，34(8)：65－69.

[4] 刘辉. 成渝地区双城经济圈内部协同发展水平研究[D]. 大连：辽宁师范大学，2022.
LIU Hui. Research on the level of synergistic development within the twin-city economic circle in Chengdu-Chongqing region.[D].Dalian：Liaoning Normal University，2022.

[5] 孙丹. 淮河生态经济带协同发展水平、效率与机制研究[D]. 徐州：江苏师范大学，2018.
SUN Dan. Study on level，efficiency and mechanism of synergistic development in Huaihe River eco-economic zone[D]. Xuzhou：Jiangsu Normal University，2018.

[6] 俞田荣. “绿水青山”：习近平生态发展观探析[J]. 长江论坛，2020(6)：26－31.
YU Tianrong. “Clear water and green Mountains”：an analysis of Xi Jinping′s Ecological Development Concept[J]. Yangtze River Forum，2020(6)：26－31.

[7] 王书明，董兆鑫，章立玲. 海洋生态文明的意涵，建设实践与推进思路：基于文献研究的解读[J]. 中国海洋社会学研究，2019(1)：101－114.
WANG Shuming，DONG Zhaoxin，ZHANG Liling. The implication，construction practice and promotion of marine ecological civilization：an interpretation based on literature research[J]. Marine sociology in China，2019(1)：101－114.

[8] 陈红霞，李国平. 我国区域协同的实践演进及其内涵诠释[J]. 政府管理评论，2016(1)：121－136.
CHEN Hongxia，LI Guoping. Theory and practice of regional synergetic development in China[J]. Government management review，2016(1)：121－136.

[9] 黄小勇. 区域经济共生发展的界定与解构[J]. 华东经济管理，2014，28(1)：153－159.
HUANG Xiaoyong. The definition and deconstruction of regional economic symbiotic development[J]. East China Economic Management，2014，28(1)：153－159.

[10] 刘叶美，殷昭鲁. “海洋命运共同体”的构建理念与路径思考[J]. 中国国土资源经济，2021，34(7)：61－68.
LIU Yemei，YIN Zhaolu. The construction concept and thinking of the path of “Maritime Community with a Shared Future”[J]. Natural Resource Economics of China，2021，34(7)：61－68.

[11] 狄乾斌，何德成，乔莹莹. 海洋生态文明研究进展及其评价体系探究[J]. 海洋通报，2018，37(6)：615－623.
DI Qianbin，HE Decheng，QIAO Yingying. Research progress and evaluation system of marine ecological civilization in China[J]. Marine Science Bulletin，2018，37(6)：615－623.

[12] 朱雄. “海洋命运共同体”建设理念与路径思[J]. 浙江海洋大学学报(人文科学版)，2019，36(5)：23－27.
ZHU Xiong. Reflection on the construction concept and path of “Maritime Community with a Shared Future”[J]. Journal of Zhejiang Ocean University (Humanities Science)，2019，36(5)：23－27.

[13] 何德成. 中国海洋生态文明发展水平评价研究[D]. 大连：辽宁师范大学，2019.
HE Decheng. Evaluation study of development level of marine ecological civilization in China[D]. Dalian：Liaoning Normal University，2019.

[14] 苗欣茹，王少鹏，席增雷. 中国海洋生态文明进程的综合评价与测度[J]. 海洋开发与管理，2020，37(1)：83－91.
MIAO Xinru，WANG Shaopeng，XI Zenglei. Comprehensive

evaluation and measurement of marine ecological civilization in China[J]. Ocean Development and Management, 2020,37(1):83－91.

[15] 孙剑锋，秦伟山，孙海燕，等. 中国沿海城市海洋生态文明建设评价体系与水平测度[J]. 经济地理，2018,38(8):19－28.
SUN Jianfeng, QIN Weishan, SUN Haiyan, et al. Evaluation system and measurement of marine ecological civilization in coastal cities of China[J]. Economic Geography, 2018,38(8):19－28.

[16] 吴玉鸣，刘诗洋. 能源金三角地区城市耦合协调发展及空间关联性研究[J]. 生态经济，2020，36(3):78－91.
WU Yuming, LIU Shiyang. Evaluation on the coordinated development of the golden triangle energy area based on the coupling coordination degree model[J]. Ecological Economy, 2020, 36(3):78－91.

[17] 徐姝，卞赛凤，夏凯. 长江中游三省产业同构对区域协调能力的影响研究[J]. 商学研究，2018，25(2):94－103.
XU Shu, BIAN Saifeng, XIA Kai. Impact of industrial isomorphism on regional coordination in three provinces of the middle reaches of Yangtze River[J]. Commercial Science Research, 2018, 25(2):94－103.

[18] 李杰冰. 京津冀区域协同创新能力研究[D]. 天津：天津理工大学，2021.
LI Jiebing. Research on collaborative innovation capacity of Beijing-Tianjin-Hebei region[D]. Tianjin: Tianjin University of Technology, 2021.