基于熵权 TOPSIS 法的沿海地区渔业产业融合发展效果评价研究

孙奥运，平瑛

（上海海洋大学经济管理学院　上海　201306）

摘要：2019年全国渔业渔政工作重点之一就是“大力推进一二三产业融合发展”。渔业一二三产业融合是实现渔业高质量发展和传统产业升级的重要举措。渔业产业融合发展，就是以渔业为基本依托，有效整合渔业生产、水产品加工、流通与贸易、休闲渔业及其他生产性服务业，以产业链延伸、产业范围拓展和产业功能转型为表征，促进渔业、渔村发展，渔民增收。近年来，我国渔业三产融合发展取得了一些成就，如何来评价渔业三产融合发展带来的效益，值得关注。已有的研究主要从渔业的经济效益或者海洋生态环境可持续发展角度研究，很少有从多个维度对海洋渔业产业融合发展带来的效果进行综合评价，所以文章从渔业生产效率、渔业经济效益、渔业产业链延伸以及绿色可持续发展4个维度设计了渔业一二三产业融合发展效果评价指标体系，并对沿海10个地区的融合发展效果进行评价研究。研究结论：①基于空间视角，山东、广东的渔业三产融合发展水平较高，浙江、江苏、福建紧随其后。②基于产业结构视角，各地区在渔业融合发展过程中存在不同程度的发展不均衡问题，在评价体系中，渔业绿色可持续发展水平较其他指标呈现较低情况。③基于时间序列视角，渔业产业融合发展整体水平呈现上升趋势。最后从渔业均衡发展、地区发展以及渔业监管力度等方面提出注重渔业融合发展过程中的均衡性，加强区域间的合作交流，加强对渔业绿色可持续发展的监管力度等建议。

关键词：渔业经济；产业融合；产业链延伸；生产效率；绿色可持续；熵权 TOPSIS 法

中图分类号：P74　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1005－9857(2022)03－0056－08

Effect Evaluation Research on Integrated Development of Fishery Industry in Coastal Areas Based on Entropy Weight-Topsis Method

SUN Aoyun，PING Ying

（College of Economics and Management，Shanghai Ocean University，Shanghai 201306，China）

Abstract：One of the priorities of the national fishery and fishery administration work in 2019 was to “vigorously promote the integrated development of primary，secondary and tertiary industries”. The integration of the primary，secondary and tertiary industries of fishery was an important measure to achieve the high-quality development of fishery and the upgrading of traditional industries. The integrated development of the fishery industry was based on fishery，effec-

收稿日期：2021-05-12；**修订日期**：2022-02-22

基金项目：农业农村部专项课题“渔业一二三产业融合发展模式研究”(D－8021－19－0193).

作者简介：平瑛，教授，硕士，研究方向为产业经济

tively integrating fishery production, aquatic product processing, circulation and trade, recreational fisheries and other productive service industries, and was characterized by the extension of the industrial chain, the expansion of the industrial scope and the transformation of industrial functions, promoting the development of fisheries and fishing villages and increasing the income of fishermen. In recent years, some achievements have been made in the integrated development of China's fishery and three industries. How to evaluate the benefits brought by the integrated development of fisheries and three industries was worthy of attention. The existing researches mainly study the economic benefits of fisheries or the sustainable development of the marine ecological environment, and rarely comprehensively evaluate the effects of the integrated development of the marine fishery industry from multiple dimensions. The evaluation index system of the integrated development effect of the primary, secondary and tertiary industries of fishery was designed from four dimensions, the extension of the fishery industry chain and the green sustainable development, and the evaluation and research on the integrated development effect of 10 coastal areas was carried out. Researches concluded: ① Based on the perspective of space, Shandong and Guangdong had a relatively high level of integrated development of fishery and three industries, followed by Zhejiang, Jiangsu and Fujian. ②Based on the perspective of industrial structure, there were different degrees of unbalanced development in the process of fishery integrated development in various regions. In the evaluation system, the level of green sustainable development of fishery was lower than other indicators. ③ Based on the perspective of time series, the overall level of integrated development of the fishery industry showed an upward trend. Finally, from the aspects of balanced fishery development, regional development and fishery supervision, it put forward some suggestions such as focusing on the balance in the process of fishery integrated development; strengthening cooperation and exchanges between regions; and strengthening the supervision of green and sustainable development of fisheries.

Keywords: Fishery economy, Industrial integration, Industrial chain extension, Production efficiency, Green sustainability, Entropy weight-TOPSIS

0 引言

政府提出通过加强对农村地区的政策支持，推动和发展农村地区一二三产业融合发展（以下简称“三产融合”），以达到加快农业结构调整与转型、延伸产业链、拓展农业多功能、发展现代化绿色生态农业以及引导产业集聚发展等目标，为国民经济持续健康发展和全面建成小康社会提供重要支撑。

渔业现代化是农业现代化建设的重要组成部分[1]，我国作为世界主要水产品生产、加工贸易国之一，经过几十年的发展，渔业生产产量、产值、进出口贸易量都得到了迅速增长。截至 2019 年，我国的渔业社会经济总产值 26 406.02 亿元，其中渔业的一二三产业的生产总值分别为 12 934.49 亿元、5 899.17亿元、7 572.83 亿元，同比 2018 年分别增长 0.93％、3.95％、2.7％，渔业的三次产业结构比例为 49：22.3：28.7。同时第三产业当中的休闲渔业的总产值为 963.68 亿元，同比增长 6.81％。渔业第二、三产业增速快于第一产业，对渔业经济提质增效起到了积极作用，且有很大的发展空间。

学者对渔业发展的评价主要从以下几个方面展开研究：①渔业经济效益。王波等[2]研究渔业产业结构变动对渔业经济增长的影响，得出渔业产业结构的变动引起海域资源的开发和利用，进而促进渔业经济的增长的结论；孙康等[3]等利用 SBM 模型对沿海地区渔业经济效益进行评价，发现近年来渔业经济呈现低迷状态；刘慧媛等[4]利用灰色关联

度方法，探究影响渔业经济增长的因素，并探究其关联度，得出水产养殖、加工与渔业经济关联度较大。②渔业生态可持续发展。孙吉亭等[5]利用灰色关联度和层次分析法对山东海洋渔业生态健康进行评价，认为随着渔业投入的增加，在渔业可持续发展水平较低的情况下，其生态健康性越低；徐敬俊等[6]利用计量方法对沿海部分地区的海洋碳汇渔业绿色发展评价，得出碳汇总量呈上升趋势，但是各地区存在一定的差异。周睿等[7]利用主成分分析法对影响云南渔业可持续发展的因素进行分析，得出其受渔业生产总值、技术投入经费以及污染的经济损失的影响较大。③渔业生产效率。任传堂等[8]对闽台渔业生产效率进行对比，得出我国台湾地区人均产量先上升，随后下降，福建呈现上升趋势，但是其人均产量增长率前期呈上升趋势，后面趋于稳定。肖姗等[9]从资源消耗、人力资金投入等多个生产要素的投入对沿海渔业的生产效率进行评价分析，一些地区的渔业产出对渔业生产要素投入的反应不是很显著，甚至可能随着渔业生产要素的投入而降低。

已有研究成果显示，①对产业融合评价研究大多集中在陆地农业领域，对渔业产业融合发展评价研究涉及甚少；②学者对渔业发展评价主要在渔业经济效益、生态环境等方面，对渔业融合发展中产业链延伸的评价更少；③学者对渔业的研究多数是从单一角度研究，并没有一套涉及渔业融合发展多层次、多角度的评价体系。本研究借鉴农业一二三产业融合效果评价体系，结合渔业产业特征，尝试构建一套涉及渔业经济效益、生产效率、产业链延伸、绿色可持续的评价体系，进而分析沿海地区在不同评价维度下的具体表现。

1 研究方法的选取和指标体系的构建

1.1 数据来源与研究方法介绍

本研究数据来自 2012—2019 年的《中国渔业统计年鉴》《中国统计年鉴》《天津统计年鉴》和《海南统计年鉴》。

熵权法是客观性地确定各个指标权重的一种赋权方式[10]。其通过检验指标的离散程度进而确定权重，若一个指标的离散程度越大，其熵值就越小，表示该指标包含的信息量较大，其权重就越大。反之，权重越小。

1.1.1 构建目标决策层

假设有 m 个样对象，另外假设 n 个评价指标，由以上数据构成一个矩阵 X，如下：

$$X=\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12}\cdots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2}\cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

式中：x_{ij} 为第 i 个地区，第 j 个指标，$i\in[1,m]$，$j\in[1,n]$。

1.1.2 无量纲化

由于所采集的数据在数据类型、单位、数值上有所不同，所以无法做简单的加减乘除等运算，需要对采集的数据进行初步的无量纲化处理[11]。

对于正向指标标准化后的 x'_{ij}：

$$x'_{ij}=\frac{x_{ij}-\min(x_{ij})}{\max(x_{ij})-\min(x_{ij})} \tag{2}$$

对于负向指标标准化后的 x'_{ij}：

$$x'_{ij}=\frac{\max(x_{ij})-x_{ij}}{\max(x_{ij})-\min(x_{ij})} \tag{3}$$

其中 $\max(x_{ij})$、$\min(x_{ij})$ 分别为最大值和最小值。

1.1.3 指标熵值

根据上述的标准化后的数据会出现 0 的现象，为了不影响下面求熵值和不改变数据结果，统一在原有基础上增加一个单位，进一步求第 j 个指标的熵值 e_j。

$$e_j=\left(-\frac{1}{\ln n}\right)\times\sum_{i=1}^{m}x'_{ij}\times\ln x'_{ij} \tag{4}$$

1.1.4 变异系数和指标权重

第 j 个指标的变异系数 v_j：

$$v_j=1-e_j \tag{5}$$

第 j 个指标的权重：

$$w_j=v_j/\sum_{j=1}^{n}v_j \tag{6}$$

TOPSIS 法主要是测算各个指标到理想解之间的距离，先计算出各个指标的最大值和最小值，得出正向理想值 Z^+ 和负向理想值 Z^-[12]。

$$Z^+=(\max X_{i1},\max X_{i2},\cdots,\max X_{im}),i\in[1,n] \tag{7}$$

$$Z^-=(\min X_{i1},\min X_{i2},\cdots,\min X_{im}),i\in[1,n] \tag{8}$$

计算各个指标到最大理想值和最小理想值之间的距离 D^{+}、D^{-}。在实际生活当中，我们希望指标越靠近正向的理想值越好，越远离负向理想值越好，即是 D^{+} 越小越好，D^{-} 越大越好。

$$D^{+}=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}(Z^{+}-Z_{ij})^{2}} \tag{9}$$

$$D^{-}=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}(Z^{-}-Z_{ij})^{2}} \tag{10}$$

计算贴近度 δ_i：

$$\delta_i=\frac{D^{-}}{(D^{+}+D^{-})} \tag{11}$$

1.2　评价指标体系的构建

关于渔业融合发展的评价维度主要从渔业的经济效益、生态环境等方面进行研究。火志辉等[13]利用多元回归模型从渔业的经济效益、社会效益、生态效益角度分析海洋渔业综合效益。韩晓玲等[14]从产业链延伸、多功能性、经济效益、社会效益、服务业要素融合、生态效益 6 个维度对产业融合发展水平进行评价和分析；秦悦[15]从产业内部重组、产业链延伸、社会效益、科技渗透、多功能性拓展几个维度对产业融合水平进行测算。借鉴以往的研究成果和遵循指标构建的科学客观性、权威性和可操作性的原则以及数据的可获得性，基于渔业融合发展内涵，构建包含渔业经济效益、生产效率、产业链延伸、绿色可持续发展在内的渔业融合发展评价指标体系（表 1）。通过熵权法的计算，得到三级指标的绝对权重，即是综合权重。再计算每个三级指标相对于二级指标的相对权重，结果如下。

表 1　渔业融合发展效果评价指标及权重

一级指标	二级指标	三级指标	相对权重	综合权重
渔业产业融合发展效果评价 A	渔业生产效率评价 B1 (0.438 9)	渔业机械总动 C1/kW	0.145 6	0.063 9
		鱼苗投放 C2/亿尾	0.205 1	0.090 0
		水产品养殖总面积 C3/hm^2	0.180 2	0.079 1
		从业人数 C4/人	0.177 3	0.077 8
		渔业技术推广机构 C5/个	0.089 3	0.039 2
		单位养殖面积产量 C6/(t·hm^{-2})	0.052 9	0.023 2
		劳均产值 C7/(万元·人$^{-1}$)	0.149 7	0.065 7
	渔业经济效益评价 B2 (0.1961)	渔业经济总产值 C8/亿元	0.408 5	0.080 1
		渔业总产值占 GDP 比重 C9/%	0.348 8	0.068 4
		渔民人均收入 C10/元	0.242 7	0.047 6
	渔业产业链延伸评价 B3 (0.334 5)	渔业一产占渔业总产值比重 C11/%	0.221 2	0.074 0
		渔业二产占渔业总产值比重 C12/%	0.202 1	0.067 6
		渔业三产占渔业总产值比重 C13/%	0.179 7	0.060 1
		水产品加工企业数 C14/个	0.264 3	0.088 4
		休闲渔业收入 C15/亿元	0.132 7	0.044 4
	绿色可持续评价 B4 (0.030 5)	渔业灾害直接经济损失 C16/亿元	0.400 0	0.012 2
		渔业污染面积 C17/hm^2	0.2197	0.006 7
		渔业养殖受病害面积 C18/hm^2	0.380 3	0.011 6

2　实证分析

2.1　总体描述性分析

通过对沿海地区渔业发展的贴近度进行计算，依此为判断依据，判断各地区渔业融合发展的状况。从表 2 可以得出：从贴近度的均值的角度看，山东、广东分位居前两位，浙江、江苏、福建紧随其后，河北的均值排在最后。从标准差的角度分析：福建排名第一位，河北排名最后一位。

表 2 沿海地区渔业融合发展贴近度及均值、标准方差排名

地区	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	贴进度		标准方差	
									均值	排名	标准差	排名
天津	0.092 279	0.115 932	0.110 924	0.154 126	0.151 063	0.168 426	0.158 674	0.148 631	0.137 507	9	0.024 05	8
河北	0.087 033	0.100 42	0.092 514	0.103 833	0.107 783	0.115987	0.101 653	0.108 491	0.102 214	10	0.008 102	10
辽宁	0.262 436	0.356 321	0.341 491	0.372 39	0.400 407	0.410219	0.357 272	0.312 119	0.351 582	6	0.042 053	4
江苏	0.392 858	0.438 345	0.379 496	0.468 029	0.474 389	0.504384	0.511 272	0.464 78	0.454 194	4	0.042 271	3
浙江	0.425 967	0.455 1	0.418 315	0.481 185	0.490 651	0.492402	0.508 666	0.449 862	0.465 269	3	0.029 073	6
福建	0.325 722	0.396 358	0.374 454	0.476 843	0.470 815	0.502601	0.484 567	0.481 724	0.439 135	5	0.056 967	1
山东	0.574 016	0.634 687	0.604 861	0.655 141	0.683 884	0.70845	0.697 287	0.662 521	0.652 606	1	0.040 791	5
广东	0.531 848	0.563 29	0.530 011	0.603 069	0.612 615	0.650416	0.647 281	0.637 261	0.596 974	2	0.043 655	2
广西	0.132 358	0.148 492	0.158 41	0.181 993	0.183 806	0.207275	0.185 956	0.166 904	0.170 649	8	0.021 078	9
海南	0.124 121	0.171 127	0.162 757	0.193 001	0.205 317	0.219242	0.207 065	0.180 449	0.182 885	7	0.026 904	7

从图 1 中,根据渔业融合发展聚类图显示结果,可以将沿海地区划分为 3 个层次:第一层次的为山东和广东;第二层次为浙江、江苏、福建、辽宁;第三层为海南、广西、天津、河北。

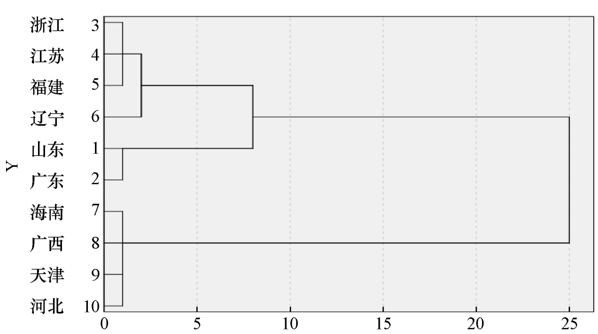

图 1 沿海地区渔业融合发展水平聚类图

2.2 沿海地区渔业三产融合发展效果评价指标分析

2.2.1 渔业生产效率评价

渔业生产效率对渔业产业融合发展具有突出作用。从表 3 和图 2 可以看出,2011—2018 年广东、山东的渔业生产效率位居前两名,而广西、天津、海南、河北生产效率排名依次降低,说明山东、广东等地区在提升渔业生产效率方面的工作有成效。同时,渔业生产效率的排名顺序与沿海地区渔业融合发展排名的顺序基本一致,表明渔业的生产效率对渔业的融合发展效果有显著影响。其中第一梯队的广东省的渔业生产效率均值约 0.786 1,分别是第二梯队的江苏(0.451 9)、第三梯队的广西(0.105 5)的 1.74 倍、7.45 倍,表明沿海地区的渔业生产效率在融合过程中存在很大的差异,第三梯队的地区在渔业生产效率方面有较大的提升空间。

表 3 沿海各地区渔业三产融合发展效果评价指标

地区	渔业生产效率		渔业经济效益		渔业产业链延伸		绿色可持续发展	
	计算结果得分	排名	计算结果得分	排名	计算结果得分	排名	计算结果得分	排名
天津	0.080 409 481	8	0.110 180 326	9	0.213 631 067	9	0.124 985 074	1
河北	0.026 333 088	10	0.040 267 64	10	0.245 627 174	7	0.107 718 506	8
辽宁	0.388 508 659	5	0.290 654 319	7	0.301 944 9	6	0.124 900 619	3
江苏	0.451 893 495	4	0.498 409 908	3	0.352 952 317	5	0.124 090 264	6
浙江	0.478 745 167	3	0.405 429 937	6	0.611 244 985	2	0.124 261 235	4
福建	0.335 945 095	6	0.692 998 44	2	0.416 157 854	3	0.105 761 052	9
山东	0.558 777 994	2	0.732 465 062	1	0.623 018 462	1	0.124 939 053	2
广东	0.786 062 416	1	0.411 984 461	5	0.362 357 985	4	0.124 035 45	7
广西	0.105 503 393	7	0.143 753 137	8	0.206 001 363	10	0.124 240 629	5
海南	0.071 095 409	9	0.427 451 887	4	0.221 251 261	8	0.097 641 37	10

2.2.2　渔业经济效益评价

渔业经济效益对渔业的融合发展具有显著的作用。从图 1、图 2 和表 3 可以看出，渔业经济效益的排名顺序与目标层的排名顺序大致呈正相关关系，说明渔业总产值、渔民收入等经济指标对渔业融合有积极作用，但是没有渔业生产效率对目标层的影响程度显著，说明渔业经济效益对渔业融合发展的影响程度略低于渔业生产效率对融合发展的影响程度。其中，山东等前 6 个地区的渔业经济效益水平均值都在 0.4 以上，得分在 0.1 以下的只有河北，虽然沿海各地区的渔业经济发展存在差异，但是差异程度没有生产效率的差异程度显著，以第一梯队的山东和第三梯队的广西为例，2011—2018 年的渔业经济效益水平均值分别为 0.732 5、0.143 8，山东是广西的 5.1 倍。

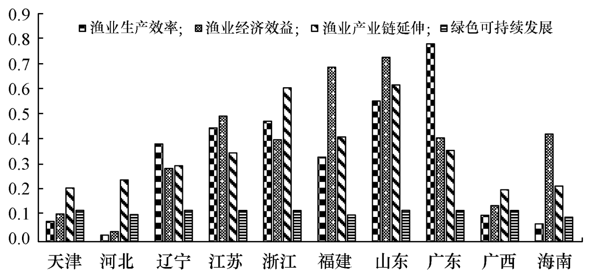

图 2　沿海各地区的二级指标贴近度均值

2.2.3　渔业产业链延伸评价

根据表 3 的数据显示，2011—2018 年的产业链延伸评价的结果顺序为：山东（0.623）、浙江（0.611 2）、福建（0.416 1）、广东（0.362 3）、江苏（0.352 9）、辽宁（0.301 9）、河北（0.245 6）、海南（0.221 2）、天津（0.213 6）、广西（0.206 0）。从数据可以得出各个地区的排序与目标层的排序存在一定的差距，但是差距较小，而且大多数沿海地区的渔业产业链延伸水平较低，以选取的 10 个沿海地区为例，其中有 7 个地区的得分低于 0.4，只有山东和浙江水平高于0.6，说明渔业产业延伸层次水平较低，对渔业融合发展的贡献度较低，各地区的产业链延伸需要进一步提升。

2.2.4　渔业绿色可持续发展评价

绿色可持续发展是衡量渔业与其他产业融合发展的一个重要指标。从表 3 的数据显示结果来看，各地的绿色发展水平排名依次是：天津（0.125）、山东（0.124 93）、辽宁（0.124 9）、浙江（0.124 3）、广西（0.124 2）、江苏（0.124 1）、广东（0.124）、河北（0.107 7）、福建（0.105 7）、海南（0.097 6）。从数据显示可以得出，绿色可持续发展的效果水平很低，最高的是天津（0.125），都在 0.2 以下，可能是各地区在渔业发展过程中对渔业生态环境的可持续发展重视程度不高造成的。从地区角度分析，沿海地区的绿色发展不仅仅存在发展水平层次较低的问题，而且还存在发展不均衡的问题，以第一梯队广东为例，渔业的生产效率（0.786）非常突出，远高于第三梯队的河北（0.026）与天津（0.08），位居第一位，而绿色可持续发展水平却是劣势（0.124），低于第三梯队的天津（0.125）与广西（0.124 2），所以在绿色可持续发展方面，广东需要加强渔业生态环境的可持续发展。

2.3　沿海地区渔业融合发展均衡性分析

第一梯队包含广东和山东。这两个地区渔业生产效率的优势非常突出，分别位居沿海地区的第一名和第二名。同时，在产业链延伸层面和渔业经济发展层面，两者都有较好的成绩，但是发展水平存在着一定的差距。以渔业经济发展为例，山东位居第 1 名，而广东位居第 5 名。在渔业绿色可持续发展层面，虽然山东在沿海地区排名第 2 名，但是总体的发展水平较低，其水平为 0.124 9，而广东在沿海地区的位居第 7 名，低于第三梯队的天津。就地区均衡发展分析，第一代梯队地区存在着发展不均衡的问题，绿色可持续发展有很大的提升空间。

第二梯队包括浙江、江苏、福建、辽宁。这一梯队的雷达图的形状较为接近，虽然有一定的差距，但是与第一梯队的雷达图相比差距较小（图 3 和图 4）。浙江在各个指标的表现差异程度最小，说明浙江渔业发展的不均衡性较小，各个层面都得到有效发展；江苏的多数指标处于中上水平，渔业生产效率、渔业经济效益、产业链延伸排名分别为第 4 名、第 3 名、第 5 名，只有绿色可持续发展指标处于较低的水平，在一定程度上制约其渔业融合发展的效果；福建与上述两个地区相比，存在的不均衡性程度稍大，在渔业经济效益层面，在沿海地区排名第

一,可能是由于生产技术革新、养殖模式的优化造成的单位养殖产量增加,从 2011 年的每公顷水产品产量 6.5 万 t,到 2018 年的每公顷水产品产量 8.5 万 t,提高了 30.8%。

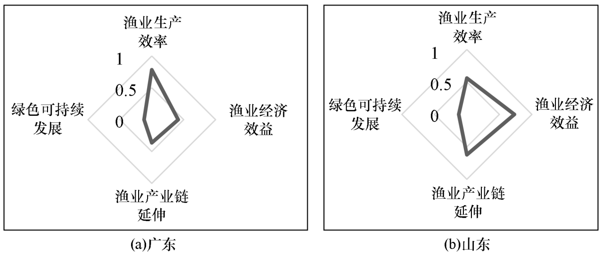

图 3　第一梯队地区各指标得分雷达图

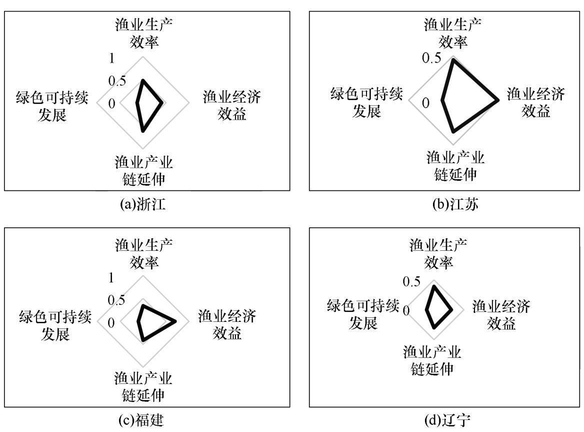

图 4　第二梯队地区各指标得分雷达图

第三梯队主要包含海南、广西、天津、河北。这一梯队的整体表现为多数的发展指标水平较低,说明渔业融合发展的效果欠佳,尚有较大的提升改善空间,仅有少数指标的水平高于第一梯队。以天津为例,其渔业生产效率(0.080 4)处于第 8 名,渔业经济效益(0.110 1)和产业链延伸(0.213 6)都处于第 9 名,只有绿色可持续发展水平较高,排在第 1 名,但是各地区的绿色可持续发展水平均维持在 0.12左右,各地区的相差程度很小(图 5)。

3　结论与建议

3.1　结论

3.1.1　沿海地区产业融合水平总体呈上升趋势

从时间角度分析,沿海各地区的渔业融合发展水平得分虽然在 2016 年之后出现稍有下降的趋势,但是总体呈现出上升趋势,说明渔业的融合程度随着时间推移逐步加深。

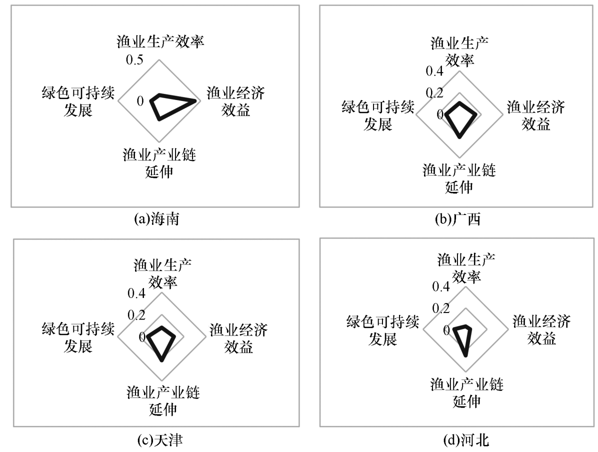

图 5　第三梯队地区各指标得分雷达图

3.1.2　沿海地区渔业融合发展水平存在差异

沿海地区渔业融合发展呈现“两高、四中、四低”局面。“两高”指的是山东和广东,在渔业生产效率、产业链延伸等方面优势比较突出,从数据结果可以看出,也是由于这几个优势,让山东和广东的渔业融合发展水平位居沿海地区的前两名。“四中”指的是浙江、江苏、福建、辽宁,其主要表现为渔业融合的多个发展指标水平处于中等,各个渔业发展指标水平之间的差距较小。“四低”指的是广西、海南、天津、河北,其主要表现为多个指标水平处于较低的水平,少数指标有突出。

3.1.3　各地区内部发展存在发展不均衡的问题

沿海地区的渔业融合发展存在不同程度的不均衡性。第一梯队多数指标水平呈现突出优势,少数指标水平处于中下游水平,其中广东的产业链延伸水平与渔业生产效率水平存在很大的差距;第二梯队多数指标处于中等水平,少数指标水平较低,但是不均衡性略低于第一梯队;第三梯队多数指标处于低水平状态,其中海南的产业链延伸与渔业经济效益存在很大的差距。

3.2　建议

3.2.1　注重渔业融合发展过程中的均衡性

从上述的结论和数据显示结果来看,沿海各地区都存在不同程度的发展不均衡情况。各地区在渔业融合发展过程中应注意渔业生产、加工、运输、销售等多个系统之间的协调性,促进多个系统和产

业共同发展。同时，沿海渔业发展应该充分利用自己的区位优势和资源禀赋优势，进而补齐渔业发展过程中的短板。

3.2.2 加强区域间的合作交流

从数据结果得出，沿海各地区的渔业融合发展存在一定的差距。沿海不同地区的渔业相关企业、部门通过跨地区合作，通过学习其他地区的渔业生产经营模式，以解决本地区遇到的生产经营问题。这种模式有利于渔业生产要素如人力、资金等的流通，有利于渔业生产技术的革新和引进先进的管理经验，进而促进渔业高质量的发展和产业结构升级优化。

3.2.3 加强对渔业绿色可持续发展的监管力度

从雷达图可以看出，沿海地区的绿色发展水平相较于其他指标的发展水平较低，说明绿色发展的效果较差。各地区应规范渔业生产经营标准，增强渔业抵御风险的能力，同时注重渔业生产经营的多样性，促进休闲渔业的发展，以及由单一的生产养殖加工向渔业旅游、餐饮、娱乐等方向转变，拓宽渔民的收入渠道，也有利于渔业的可持续发展。

参考文献

[1] 辛岭，陈洁，安晓宁.我国渔业现代化发展水平评价研究[J].中国农业资源与区划，2020，41(11)：140－149.

[2] 王波，翟璐，韩立民，等.产业结构调整、海域空间资源变动与海洋渔业经济增长[J].统计与决策，2020，36(17)：96－100.

[3] 孙康，季建文，李丽丹，等.基于非期望产出的中国海洋渔业经济效率评价与时空分异[J].资源科学，2017，39(11)：2040－2051.

[4] 刘慧媛，陈孟婕，徐硕.基于灰色关联度分析的我国渔业经济产值影响因素评价[J].渔业信息与战略，2014，29(3)：192－198.

[5] 孙吉亭，徐文玉.山东省海洋渔业生态系统健康性评价[J].生态经济，2020，36(6)：73－76＋101.

[6] 徐敬俊，张洁，佘翠花.海洋碳汇渔业绿色发展空间外溢效应评价研究[J].中国人口·资源与环境，2020，30(2)：99－110.

[7] 周睿，李光华，金方彭.云南省渔业可持续发展水平的评价研究[J].中国渔业经济，2019，37(1)：30－37.

[8] 任传堂，韦素琼，游小珺，等."双重开放"背景下闽台渔业生产效率与影响机理对比[J].经济地理，2020，40(10)：127－135.

[9] 肖姗，孙才志.基于DEA方法的沿海省市海洋渔业经济发展水平评价[J].海洋开发与管理，2008，25(4)：90－94.

[10] 杨宝臣，陈跃.基于变权和TOPSIS方法的灰色关联决策模型[J].系统工程，2011，29(6)：106－112.

[11] 李博，陈瑞.基于熵权TOPSIS方法的中国渔业发展水平综合评价研究[J].中国农业科技导报，2016，18(2)：165－175.

[12] 慈斌，吕杰.基于熵—TOPSIS法的农业上市公司竞争力评价[J].统计与决策，2012(13)：72－74.

[13] 火志辉，王泽宇，范元兴.中国海洋渔业综合效益评价及耦合协调发展研究[J].资源开发与市场，2020，36(5)：486－493.

[14] 韩晓玲，李宏.我国农村一二三产业融合发展评价指标体系构建[J].安徽农学通报，2020，26(15)：9－10.

[15] 秦悦.东北三省农村三产融合发展综合评价研究基于TOPSIS法[J].北方经贸，2020(9)：4－7.