

# 东海近海海域承载力评价研究

钟舜彬<sup>1</sup>, 何均琳<sup>2</sup>

(1. 中国海洋大学经济学院, 山东 青岛 266100;  
2. 福建农林大学经济学院, 福建 福州 350002)

**[摘要]** 根据东海海域资源特征, 构建海域承载力评价指标体系, 运用模糊综合评判方法, 对2006—2013年东海近海海域承载力进行评价。结果显示, 2006—2008年东海近海海域承载力处于安全可载及超载状态, 但是2009年以后, 东海近海海域承载力处于超载和严重超载状态。据此提出了加强海洋功能区规划、优化海洋产业结构、加大海域污染治理和环境保护力度等政策建议。

**[关键词]** 海域承载力; 超载; 熵值法; 模糊综合评价; 东海

**[中图分类号]** F205 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1673-4432(2016)06-0039-07

我国东海近海海域涵盖长江三角洲和海峡西岸两大经济圈, 过度的开发利用海域资源虽然促进沿海地区经济的增长, 但同时也引起了海洋环境污染、海域资源日渐枯竭、海洋生境退化等生态环境问题, 制约着东海区域经济的可持续发展。承载力始源于工程地质领域, 是指地基能够承担建筑物的强度。随着人类社会经济的发展演变, 人们发现社会、经济和资源环境的容纳能力也有一个极限值, 超过这个值则会发生质的变化。海域承载力是指“一定时期内, 以海洋资源的可持续利用、海洋生态环境的不被破坏为原则, 在符合现阶段社会文化准则的物质生活水平下, 通过自我维持与自我调节, 海洋能够支持人口、环境和经济协调发展的能力或限度”<sup>[1]</sup>。目前, 国外学术界对海域承载力的研究多限于单项研究, 如海洋渔业资源、海岸带资源等方面的可持续发展及承载力评价<sup>[2-4]</sup>; 国内学者对海域承载力的研究虽然起步比较晚, 但是近年来已取得较多成果, 如对我国近海海域、环渤海海域、山东省海域等的研究与分析<sup>[5-9]</sup>。现有对我国区域海域的研究已有一些, 但是对我国东海近海海域的定量评价仍鲜有研究, 基于此, 本文通过对东海近海海域承载力进行综合评估和测算, 以期为指导东海近海海域开发活动, 协调区域经济社会发展与生态环境保护之间的平衡, 实现海域承载力的可持续发展提供参考建议。

## 一、研究区域概况

根据《全国海洋功能区划(2011—2020年)》, 东海海岸线长度约5 700 km, 海域面积约7.7万 km<sup>2</sup>, 近海海域包括长江三角洲及舟山群岛、浙中南、闽东中南、台湾海峡以及东海陆架海域; 东海近海海岸涵盖长江三角洲和海峡西岸两大经济圈, 包括浙江省、江苏省、上海市和福建省三省一市。东海海域地处长江口和海峡西岸经济区, 港湾及岛屿众多, 气候适宜, 海洋资源种类繁多, 是我国海洋资源最为丰富的海域, 海洋资源的开发与利用为东海沿海地区海洋经济的快速发展做出巨大的贡献。2013年东海地区的海洋生产总值为21 512.8亿元, 占全国海洋生产总值的39.61%; 海洋产业增加值为12 445.8亿元, 在全国产业增加值占比为38.93%, 其中海洋渔业、滨海旅游业、船舶工业和海洋交通运输业四大支柱产业占比超过90%, 海洋经济已成为东海地区经济发展的重要支

**[收稿日期]** 2016-06-17

**[修回日期]** 2016-08-09

**[基金项目]** 国家社会科学基金项目(12BJY064); 福建省科技计划软科学项目(2014R0019)

**[作者简介]** 钟舜彬(1988-), 男, 畲族, 硕士研究生, 研究方向为海洋开发与国际合作。通讯作者: 何均琳(1974-), 女, 副教授, 博士, 研究方向为国际直接投资、农产品国际贸易。E-mail: junlinhe88@163.com

柱。然而,东海地区海洋经济快速发展的同时也给近海海域生态环境带来巨大的压力,海洋环境污染、海洋生境退化、海洋资源过度开发等问题日益凸显,严重影响了东海沿海地区可持续发展,因此进行近海海域承载力评价显得尤为重要。

## 二、东海近海海域承载力评价指标体系

### (一) 评价指标体系构建

近海海域是一个集资源、环境和社会经济等方面于一体的耦合系统,近海海域承载力兼具海域和陆域资源承载力的特点,因而具有复杂性、开放性、动态性、稳定性和综合性等特点。基于以上特点,本文以资源学、海洋学和环境经济学为基础,在构建东海近海海域承载力评价指标时,遵循全面性、科学性、可比性、动态性与稳定性相结合的原则,参考相关海域承载力的研究成果并结合东海海域实际情况,从经济发展、资源供给、生态环境和科考活动四个方面选取 16 个指标,构建了东海近海海域承载力评价指标体系,见表 1。

表 1 东海近海海域承载力评价指标体系及权重

Table 1 Evaluation indicator and weight of marine carrying capacity system in offshore area of East China Sea

准则层	指标层	指标释义	权重
经济发展	人均海洋生产总值( $X_1$ )/(万元·人 <sup>-1</sup> )	一定时期内沿海地区海洋经济发展的人均最终成果,计算公式:海洋生产总值/常住人口数	0.054
	海洋经济占 GDP 比重( $X_2$ )/%	一定时期内沿海地区全社会经济发展中海洋经济活动成果所占比重,计算公式:海洋生产总值/GDP	0.044
	海洋第三产业占 GDP 比重( $X_3$ )/%	一定时期内沿海地区全社会经济发展中海洋第三产业(包括海洋产业中滨海旅游业、海洋交通运输业、海洋科研教育管理服务业以及其他相关产业)所占比重,计算公式:海洋第三产业生产总值/GDP	0.031
	人口自然增长率 $X_4$ /%	一定时期内人口自然增加数与该时期内平均人数之比,反映出人口自然增长的程度和趋势	0.074
资源供给	人均海域面积( $X_5$ )/(m <sup>2</sup> ·人 <sup>-1</sup> )	沿海地区人均拥有的海域面积,计算公式:海域面积/常住人口数	0.054
	海洋捕捞产量( $X_6$ )/万 t	人类渔业作业中从海洋捕捞的水产品产量	0.044
	海水养殖面积( $X_7$ )/×10 <sup>3</sup> hm <sup>2</sup>	人类在近海海域人工养殖海水经济动植物(包括鱼类、甲壳类、贝类和藻类等)的水面面积	0.026
	港口货物吞吐量( $X_8$ )/万 t	通过港口区域装卸的进出口货物数量,反映了港口的生产能力	0.055
生态环境	疏浚物海洋倾倒入量( $X_9$ )/万 m <sup>3</sup>	为疏通、开挖或拓宽航道和港口而排入海洋的疏浚物量	0.045
	直排入海工业废水总量( $X_{10}$ )/万 t	沿海地区通过工厂的排污口直接排入海里的废水量	0.061
	赤潮面积( $X_{11}$ )/km <sup>2</sup>	一定环境下,海水因某些浮游植物等引起水体变色的污染面积	0.079
	较清洁海域面积( $X_{12}$ )/万 km <sup>2</sup>	近岸海域海水水质达到能够进行海水水产养殖的海域面积	0.067
科考活动	海洋保护区面积( $X_{13}$ )/km <sup>2</sup>	为保护濒危物种或生态环境管理海洋资源和空间,保护脆弱生境或濒危物种而划定的任何海岸带或开阔海域	0.213
	海洋科研课题数( $X_{14}$ )/项	研究和解决海洋开发利用过程中相关问题的纵向和横向课题数量	0.038
	海洋科研机构数量( $X_{15}$ )/个	具有学术带头人和一定数量研究人员长期从事海洋开发与研究活动的机构数量	0.067
	海洋科研教育管理服务业( $X_{16}$ )/亿元	海洋科学研究、教育、管理和技术服务等开发利用海域资源相关产业活动增加值	0.048

## (二) 数据来源

指标层原始数据如表2, 其中人口总数、人口自然增长率和GDP来源于福建、浙江、江苏和上海的《统计年鉴》, 海洋捕捞产量来源于《中国渔业统计年鉴》, 赤潮面积来源于《中国海洋环境状况公报》(2006—2013年), 其余数据均来源于《中国海洋统计年鉴》(年鉴均为2007—2014年, 数据为其上一年)。

表2 2006—2013年东海近海海域承载力评价指标层的原始数据

Table 2 Raw data of marine carrying capacity evaluation index layer in offshore area of East China Sea 2006—2013

指标	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
$X_1$	0.50	0.59	0.67	0.73	0.88	1.00	1.07	1.34
$X_2$	15.96	16.13	15.87	15.95	16.17	15.18	15.62	15.24
$X_3$	8.25	8.44	8.26	8.03	8.13	7.68	8.09	8.09
$X_4$	12.16	13.11	12.43	12.37	13.09	12.21	14.32	12.64
$X_5$	4 317.6	4 264.0	4 223.8	4 184.2	4 136.9	4 107.2	4 085.4	4 062.1
$X_6$	502.4	418.4	431.0	442.8	461.9	492.1	517.8	502.3
$X_7$	442 113	315 043	376 932	401 210	423 967	434 227	434 585	437 618
$X_8$	129 692	139 404	153 165	163 179	181 700	204 163	218 363	240 247
$X_9$	5 949	9 408	6 886	4 607	13 668	9 755	10 755	9 716
$X_{10}$	79 954	91 830	90 587	89 611	74 298	128 610	59 387	60 728
$X_{11}$	15 170	9 787	12 070	6 554	6 374	1 427	2 028	1 573
$X_{12}$	2.09	2.24	3.41	3.08	3.28	1.54	1.28	1.36
$X_{13}$	8 906	8 906	53 734	7 272	3 327	3 483	3 048	3 475
$X_{14}$	2 342	2 699	3 036	3 600	3 718	3 879	3 932	4 236
$X_{15}$	47	48	47	57	56	55	55	54
$X_{16}$	1 678	1 987.2	3 544.8	2 425.2	2 703.4	3 125.2	3 522.5	3 886.0

## (三) 评价指标分级标准及权重的确定

本文借鉴孙才志等<sup>[6]</sup>的研究成果, 运用韦伯-费希纳定律计算东海近海海域承载力各评价指标的分级标准, 具体划分为5个等级, 计算结果如表3所示。

表3 东海近海海域承载力评价指标的分级标准及权重

Table 3 Classification of marine carrying capacity evaluation index in offshore area of East China Sea

指标	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	权重
$X_1$	0.50	0.64	0.82	1.05	1.34	0.054
$X_2$	15.18	15.42	15.67	15.92	16.17	0.044
$X_3$	8.44	8.24	8.05	7.86	1.68	0.031
$X_4$	12.16	12.67	13.20	13.75	14.32	0.074
$X_5$	4 317.6	4 252.2	4 187.9	4 124.5	4 062.1	0.054
$X_6$	418.4	441.3	465.5	490.9	517.8	0.044
$X_7$	315 043	342 895	373 209	406 202	442 113	0.026
$X_8$	129 692	151 304	176 517	205 931	240 247	0.055
$X_9$	4 607	6 046	7 935	10 414	13 668	0.045
$X_{10}$	59 387	72 042	87 394	106 018	128 610	0.061
$X_{11}$	1 427	2 578	4 653	8 401	15 170	0.079
$X_{12}$	3.41	2.67	2.09	1.64	1.28	0.067
$X_{13}$	53 734	26 223	12 798	6 246	3 048	0.213
$X_{14}$	2 342	2 716	3 150	3 653	4 236	0.038
$X_{15}$	47	49	52	54	57	0.067
$X_{16}$	1 678	2 070	2 554	3 150	3 886	0.048

表 3 中,  $V_1 \sim V_5$  等级分别表示海域承载力处于安全可载、可载、适载、超载和严重超载状态。将评价指标  $X$  划分为 5 个等级, 表 2 中 2006—2013 年间  $X_i$  最大值定为  $V_5$ , 最小值定为  $V_1$ , 可得:

$$\alpha_m - n_x = \frac{V_{xm}}{V_{xn}} (m, n = 1, \dots, 5), \tag{1}$$

式 (1) 中,  $\alpha_x$  为评价指标  $x$  相邻两级标准之间的影响程度比值, 由此得出  $V_2 \sim V_4$  等级评价指标  $x$  的取值。该方法弥补了仅仅参考已有研究标准和相关统计数据直接划分评价等级的不足。

运用熵值法对东海近海海域承载力评价指标进行赋权, 可以减少主观赋值法的主观倾向性, 由于熵值法在较多文献已有论述, 在此不再赘述, 具体每个指标的权重见表 3。

### 三、东海近海海域承载力综合评价

#### (一) 东海近海海域承载力综合评价模型

目前, 评价海域承载力的数学模型有许多, 如系统动力学模型、质量均衡模型、投影寻踪模型、模糊评价法和指数评价法等, 考虑到近海海域内部相互作用的复杂性、海洋资源的流动性以及多层次复合性, 本文构建模糊综合评价模型来量化东海近海海域承载力。

设定评价因素集  $U = (U_1, U_2, U_3, U_4)$ , 即 4 个准则层评价指标:

$$U_i = (U_{i1}, U_{i2}, U_{i3}, U_{i4}),$$

其中,  $i = 1, 2, \dots, 4$ , 即指标  $i$  的 4 个指标层评价指标。

设定评价集  $V = (V_1, V_2, V_3, V_4, V_5)$ , 分别表示海域承载力处于安全可载、可载、适载、超载、严重超载状态。

建立隶属度函数  $R_{ij}$  和评价矩阵  $R$ :

$$R_{ij} = \begin{cases} 0, & A_i \leq U_{i,j-1}, A_i \geq U_{i,j+1}, (1 < j < m) \\ \frac{A_i - U_{i,j-1}}{U_{ij} - U_{i,j-1}}, & U_{i,j-1} < A_i < U_{ij}, (1 < j < m) \\ \frac{U_{i,j+1} - A_i}{U_{i,j+1} - U_{ij}}, & U_{ij} \leq A_i < U_{i,j+1}, (1 < j < m) \\ 1, & A_i = U_i, (1 < j < m) \end{cases}, \tag{2}$$

式 (2) 中,  $R_{ij}$  是评价因素  $U_i$  对  $j$  级海域承载力的隶属度;  $A_i$  是评价因素  $U_i$  的实测值;  $U_{ij}$  是评价因素  $U_i$  的  $j$  级海域承载力分级标准;  $m$  是海域承载力的分级标准, 值为 5。

因此, 所得到的评价矩阵  $R$  为:  $R = [C_1, C_2, \dots, C_n]^T$ 。

模糊综合评价为模糊变换  $C = W \odot R$ , 评价结果  $C$  为评价集  $V$  的模糊子集;  $W$  为评估因素权重的集合;  $R$  为从评价因素集  $U$  到评价集  $V$  的一种模糊关系;  $\odot$  为模糊向量运算, 计算方法如同矩阵的乘法。

为了能够更直观地反映东海近海海域承载力的变化情况, 需要进一步对评价结果  $C$  进行单值化处理。设给评价集  $V_1, V_2, \dots, V_5$  赋以 0~100 之间的评分, 设定  $V_1 > V_2 > \dots > V_5$ , 且间距相等, 则  $V = (\text{安全可载, 可载, 适载, 超载, 严重超载}) = (100 \sim 80, 80 \sim 60, 40 \sim 20, 20 \sim 0)$ , 评价结果  $C$  可单值化为:

$$C^* = \sum_{j=1}^5 C_j^2 V_j / \sum_{j=1}^5 C_j^2, (j = 1, 2, \dots, 5), \tag{3}$$

式 (3) 中,  $C^*$  为东海近海海域承载力的综合评价结果;  $C_j$  为东海近海海域承载力对等级  $V_j$  的隶属度。

#### (二) 东海近海海域承载力综合评价结果

运用上述模糊综合评价模型对 2006—2013 年东海近海海域承载力进行评价, 计算得出评价矩阵

和最大隶属度结果, 然后再对评价结果进行单值化处理得出综合评价结果, 具体如表 4 所示。

表 4 2006—2013 年东海近海海域承载力综合评价结果

Table 4 Results of comprehensive evaluation of marine carrying capacity in offshore area of East China Sea 2006–2013

年份	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	最大隶属度结果	综合评价结果
2006	0.391	0.092	0.196	0.19	0.131	$V_1$	79.256
2007	0.204	0.242	0.262	0.238	0.054	$V_3$	66.995
2008	0.404	0.252	0.168	0.107	0.069	$V_1$	87.234
2009	0.125	0.169	0.304	0.329	0.073	$V_4$	55.320
2010	0.055	0.099	0.298	0.203	0.345	$V_5$	39.864
2011	0.191	0.007	0.029	0.434	0.339	$V_4$	39.705
2012	0.099	0.056	0.060	0.240	0.545	$V_5$	26.106
2013	0.162	0.103	0.037	0.172	0.527	$V_5$	29.771

从表 4 可以看出, 近年来东海近海海域承载力综合评价结果呈明显递减趋势, 表明东海近海海域承载力持续下降。2006—2008 年东海近海海域承载力情况良好, 综合评价结果都大于 65 分, 分别处于安全可载、适载和安全可载状态, 表明东海近海海域资源开发规模还不大, 能够支持区域海洋经济发展的开发技术水平和增长速度。但是 2009 年以后, 东海近海海域承载力水平明显下降, 综合评价结果均小于 60 分, 处于超载和严重超载状态, 表明东海近海海域承载压力很大, 海域资源越来越难以支持社会经济发展的需要, 若进一步高强度地开发利用会导致海域环境污染及资源枯竭。

#### 四、东海近海海域承载力分指标评价结果

为了更清楚地说明 2006—2013 年东海近海海域承载力的变化情况, 根据模糊综合评价法和单值化处理原则<sup>[10]</sup>, 分别从经济发展、资源供给、生态环境和科考活动 4 个方面对其进行分析, 计算结果如图 1 所示。

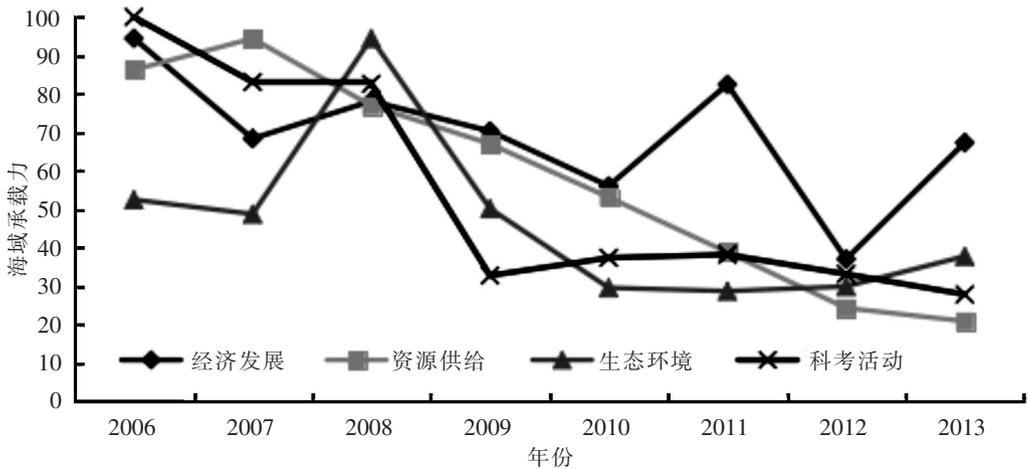


图 1 东海近海海域承载力分指标评价结果

Fig. 1 Evaluation result by index of marine carrying capacity in offshore area of East China Sea

##### (一) 经济发展

经济发展指标反映了东海近海经济社会发展对海域承载力的推动作用, 一方面, 东海海洋经济的快速发展能够创造更多就业机会和物质财富, 支持区域经济建设和生态环境保护, 具有正向作用; 另一方面, 东海沿海地区资源消耗型产业的发展以及人口过度集中则不利于提高海域承载力水平, 具有负向作用。从图 1 可以看出, 东海近海海域承载力的经济发展指标波动中呈下降趋势, 虽然 2011 年

和 2013 年有所提高,表明人口的增长以及第三产业占 GDP 比重的下降对海域承载力的负向作用较大,影响海域承载力水平的提高。

## (二) 资源供给

资源供给指标反映出东海近海海域资源供给能力,保护和改善近海海域能够增加海域资源的供给,而人口压力的不断增加则会导致人均海域资源的供给不足。从图 1 可以看出,虽然 2007 年东海近海海域资源供给有好转,但是在此之后,海域资源供给能力持续下降,表明东海近海海域资源供给状况堪忧,急需保护和改善。

## (三) 生态环境

生态环境指标反映出海域利用活动对海域生态环境的影响,选取的子指标中疏浚物海洋倾倒量、直排入海工业废水总量和赤潮面积具有显著的负向影响,值越大越不利于提高海域承载力,较清洁海域面积和海洋保护区面积则体现生态环境保护和治理情况。从图 1 可以看出,2008 年东海近海海域生态环境状况得到很大改善,之后总体呈下降趋势,表明海域生态环境面临较大压力,总体状况不太理想。

## (四) 科考活动

科考活动指标反映出东海近海海域科考活动情况对海域承载力的作用,科研课题和机构数量的增加能够解决海洋经济发展过程的相关技术难题,但同时频繁的科考活动也会对海洋生态环境造成压力。从图 1 可以看出,近年来的东海近海海域科考活动在一定程度上对海域承载力造成影响,适当减少一些破坏海域生态环境的课题和科研机构数量,注重环境保护已显得较为迫切。

# 五、结论与建议

## (一) 结论

本文考虑到东海近海海域的海洋资源特征,建立综合评价指标体系,通过熵值法确定指标的权重,并采用韦伯-费希纳定律确定分级标准,构建模糊综合评价模型对 2006—2013 年东海近海海域承载力进行综合评估和测算,得出以下几点结论:

(1) 从总体上来看,近年来东海近海海域承载力持续下降。具体地,2006—2008 年东海近海海域承载力情况良好,处于安全可载及适载状态;但是 2009 年以后,东海近海海域承载力水平明显下降,处于超载和严重超载状态。

(2) 从分指标来看,经济发展指标中人口自然增长率的增加和海洋第三产业占 GDP 比重的下降对海域承载力的负向作用较大;资源供给指标显示出 2007 年以后海域资源供给能力持续下降,海域承载力水平下降;生态环境指标表明 2008 年以后东海近海海域生态环境面临较大压力,影响海域承载力水平的提高;科考活动指标反映了东海近海海域的科考活动已经对海域承载力造成显著影响。

## (二) 建议

随着东海海岸沿线三省一市海洋开发战略的实施,东海海洋经济快速发展,但是与此同时,海洋资源过度开发、近海生态环境恶化、高污染高能耗的海洋产业结构等问题日益突出,对东海近海海域承载力提出了严峻的考验。建议:科学协调经济发展、资源供给、生态环境和科考活动的发展及相互促进作用,加强海洋功能区规划,有效开发海洋资源,防止盲目追求经济增长;进一步优化海洋产业结构,大力发展滨海旅游业、休闲渔业等排污少、低能耗的海洋第三产业;严格控制近海海域污染物的超标排放,加强污染源监控,确实改善东海近海生态环境质量,确保经济社会发展在资源环境的可承载范围。

鉴于我国海洋数据资料的可得性和不完善性,海域承载力评价指标体系并未涵盖全部指标,同时本文所研究的样本区间相对较短,这些对测算结果都有一定程度的影响,所得出的结论也存在一定的局限性。此外,如何划分海洋资源开发利用的生态系统阈值,进一步考虑技术进步条件下海域承载力

的动态变化,也是今后研究中需要加以完善的地方。

### [参考文献]

- [1] 狄乾斌, 韩增林, 刘锴. 海域承载力研究的若干问题 [J]. 地理科学, 2004, 20(5): 50-53.
- [2] MYERS R A, MACKENZIE B R, BOWEN K G, et al. Barrowman NJ. What is the carrying capacity of fish in the ocean? a meta-analysis of population dynamics data from the North Atlantic [J]. Canadian Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 2001, 58(7): 1 464-1 476.
- [3] BYRON C, LINK J, COSTA-PIERCE B, et al. Calculating ecological carrying capacity of shellfish aquaculture using mass-balance modeling: narragansett bay, rhode island [J]. Ecological Modeling, 2011, 222(10): 1 743-1 755.
- [4] ROUSSEL S, CRINQUANT N, BOURDAT E. In search of coastal zone sustainability by means of social carrying capacity indicators construction: lessons learned from the Thau lagoon case study [J]. International Journal of Sustainable Development, 2007, 10(1-2): 175-194.
- [5] 于谨凯, 刘星华, 纪瑞雪. 基于投影寻踪模型的我国近海海域承载力评价 [J]. 大连理工大学学报 (社会科学版), 2015, 36(1): 1-6.
- [6] 孙才志, 于广华, 王泽宇, 等. 环渤海地区海域承载力测度与时空分异分析 [J]. 地理科学, 2014, 34(5): 513-521.
- [7] 李明, 董少彥, 张海红, 等. 基于多维状态空间与神经网络模型的山东省海域承载力评价与预警研究 [J]. 海洋通报, 2015, 34(6): 608-615.
- [8] 狄乾斌, 韩增林. 海域承载力的定量化探讨: 以辽宁海域为例 [J]. 海洋通报, 2005, 24(1): 47-54.
- [9] 李志伟, 崔力拓. 河北省近海海域承载力评价研究 [J]. 海洋湖沼通报, 2010(4): 87-94.
- [10] 谢季坚, 刘承平. 模糊数学方法及其应用 [M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2013.

## Evaluation of Marine Carrying Capacity in Offshore Area of East China Sea

ZHONG Shunbin<sup>1</sup>, HE Junlin<sup>2</sup>

(1. College of Economics, Ocean University of China, Qingdao 266100, China;

2. College of Economics, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China)

**Abstract:** An evaluation indicator system of marine carrying capacity was built according to the characteristics of the East China Sea resources, and marine carrying capacity in offshore area of East China Sea from 2006 to 2013 evaluated using fuzzy comprehensive evaluation model. The results show that the marine carrying capacity could handle in a safe and appropriate manner from 2006 to 2008, but it was exceeded and sometimes seriously exceeded after 2009. It is suggested accordingly that marine functional area planning be strengthened, marine industrial structure optimized and marine pollution control and environment protection improved.

**Key words:** marine carrying capacity; overload; entropy; fuzzy comprehensive evaluation; East China Sea

(责任编辑 宋 静)