

广东海洋捕捞生产发展概况及渔业管理分析

李勇, 黄泽强, 李辉权, 张亮, 聂永康 (广东省海洋与渔业环境监测预报中心, 广东广州 511453)

摘要 [目的]了解广东省海洋捕捞生产状况,提出渔业资源管理建议。[方法]利用1980—2016年广东省海洋捕捞统计数据,分析了广东海洋捕捞生产现状、变化趋势和影响因素。[结果]广东海洋捕捞产量、渔获物结构经过了一段时期的调整后趋于稳定。2003年广东海洋捕捞各投入要素结束了长期的增长出现分化,渔船呈大型化发展趋势。单位吨位CPUE和单位主机功率CPUE于1994年结束了长期的增长趋势转为持续下降,2010年后单位主机功率CPUE趋于稳定,1996年单位专业从业人员CPUE结束了长期的增长趋势转为持续振荡下降趋势。广东海洋捕捞渔业可划分为加速发展、过度开发和渔业管理3个阶段。各项渔业管理制度的实施遏制了海洋捕捞力量的无序扩张,有效降低了捕捞强度,但捕捞力量过剩的现状没有改变。[结论]建议根据渔业资源管理制度实施效果合理调整各项渔业资源管理制度,落实限额捕捞制度。

关键词 海洋捕捞;渔业统计;渔业管理;广东省

中图分类号 S9-9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)31-0062-04

Analysis of General Developing Situation of Marine Fishing Production and Fishery Management in Guangdong

LI Yong, HUANG Ze-qiang, LI Hui-quan et al (Guangdong Marine and Fishery Environmental Monitoring and Forecasting Center, Guangzhou, Guangdong 511453)

Abstract [Objective] The research aimed to understand the status of marine fishing production in Guangdong Province and put forward proposals for management of fishery resources. [Method] According to the statistics of marine fishing in Guangdong Province from 1980 to 2016, we analyzed the current status, trends and influencing factors of marine fishing production in Guangdong. [Result] After a period of adjustment, marine fishing yield and catch structure in Guangdong tended to be stable. Input factor of marine fishing ended long-term growth and appeared differentiation in 2003 and the size of marine fishing motor vessels became larger. The CPUE of tonnage and power ended the long-term growth trend and turned into a continuous decline in 1994, The CPUE of power tended to be stable after 2010. The CPUE of professional employee ended the long-term growth trend and turned into a continuous decline in 1996. Marine capture fishery of Guangdong could be divided into three stages from 1980 to 2016: accelerated development, over-exploitation and fishery management. While the implementation of fishery management regimes had curbed the disorderly expansion of marine fishing capacity and effectively reduced fishing intensity, the status of excessive fishing capacity had not been changed. [Conclusion] It was recommended that the fishery management regimes should be properly adjusted according the implementation effect and the fishing quota system should be implemented.

Key words Marine fishing; Fishery statistics; Fishery management; Guangdong Province

广东省海洋面积广阔、渔业资源丰富,是我国的海洋经济大省,长期以来,依托各种资源优势,海洋渔业取得了重大的成就。近年来由于过度捕捞、水产养殖病害、水产品国际贸易壁垒等问题日益严重,导致渔业资源日趋减少、水产贸易额增长瓶颈等都严重制约着广东海洋渔业的进一步发展^[1]。据世界粮农组织统计,世界上大约60%的海洋鱼类资源处于过度开发状态,加强渔业资源保护,使海洋渔业产业发展的规模、速度与海洋渔业资源的增长速度、环境的承载力相适应,走海洋渔业可持续发展之路,是摆在人类面前的必由之路^[2]。

利用长期海洋捕捞统计数据分析海洋渔业资源利用状况、评价渔业资源管理成效等方面国内学者已开展了许多相关研究^[3-6],但目前鲜见利用广东省海洋捕捞生产统计数据研究广东海洋渔业资源利用状况、渔获物结构组成及其变化趋势的相关报道。笔者根据1980—2016年广东海洋捕捞统计数据,对广东海洋捕捞产量、渔获物结构等状况及其变化趋势进行了系统的分析与评价,结合捕捞要素和渔业资源管理变化,探讨了影响海洋捕捞生产、渔获物结构变化的因素,以期广东省海洋渔业资源管理和保护提供参考。

1 资料与方法

该研究涉及的统计数据来自1980—2016年的《中国渔

基金项目 广东省级财政预算资金项目“渔业资源动态监测”。
作者简介 李勇(1984—),男,山东泰安人,工程师,硕士,从事海洋生态与渔业资源保护研究。

收稿日期 2018-06-10

业统计年鉴(1980—2016)》^[7]、《广东省水产统计资料简编1978—1984》^[8]和《南海区渔业统计资料汇编1985—2005》^[9]。海洋捕捞生产统计数据包括广东省1980—2016年海洋捕捞总产量,鱼类、甲壳类、软体类、藻类和其他等五大类分类产量;主要鱼类的单种产量;海洋捕捞机动渔船总数量、总吨位、总功率;海洋捕捞专业劳动力数量等,其中1996年前的数据按照新标准进行了标准化。数据处理和图形绘制采用Excel软件进行,相关性分析采用SPSS 20软件进行。

2 结果与分析

2.1 广东海洋捕捞产量 从1980—2016年广东海洋捕捞产量(图1)可看出,根据海洋捕捞产量变化趋势可划分为3个阶段。第1阶段为1980—1998年快速增长阶段,广东海洋捕捞产量由46.90万t增长至195.45万t,达到广东历史上最高峰,1998年海洋捕捞产量较1980年增长216.70%,年均复合增长率为6.61%;第2阶段为1999—2009年缓慢下降阶段,捕捞产量由195.45万t降至141.59万t,2009年捕捞产量较1998年降低27.56%,年均复合增长率为-2.94%;第3阶段为2010—2016年基本稳定阶段,经过2010—2012年小幅增长后,年捕捞产量保持在150.00万t左右。

2.2 广东海洋捕捞渔获物结构 广东海洋捕捞渔获种类主要包括鱼类、甲壳类、头足类、贝类、藻类和其他类等六大类。1980—2016年广东海洋捕捞渔获物组成以鱼类为主,鱼类年均捕捞产量为104.51万t,占年均捕捞产量的75.85%,其次为甲壳类、贝类、头足类和其他类,年均捕捞产量分别为

15.50 万、7.94 万、6.21 万和 3.17 万 t, 各占海洋年均捕捞产量的 11.25%、5.76%、4.51% 和 2.30%; 藻类年均捕捞产量最低, 为 0.46 万 t, 仅占海洋年均捕捞产量的 0.33%。

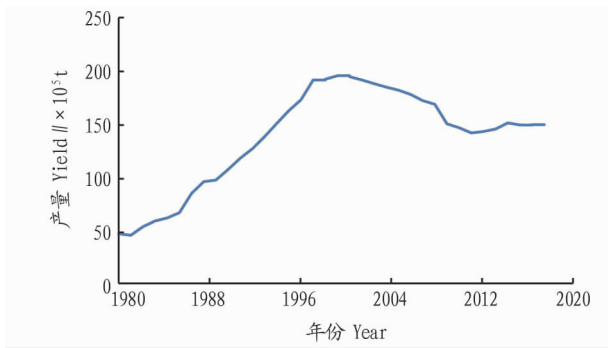


图 1 1980—2016 年广东海洋捕捞产量变化趋势

Fig. 1 Variation trend of marine fishing in Guangdong from 1980 to 2016

从 1980—2016 年广东海洋捕捞渔获物结构变化(图 2)可看出, 各类渔获物占比经历了一段时期的调整变化后趋于稳定。鱼类占比由 1980 年的 92.51% 下降至 2009 年的 69.72%, 2010 年后鱼类占比维持在 72.30% 左右; 甲壳类占比与鱼类完全相反, 由 1980 年的 4.65% 升高至 1999 年的 16.05%, 之后稳定在 15.43% 左右; 头足类、贝类和其他类比例在经过一段时间增长和振荡后趋于稳定。

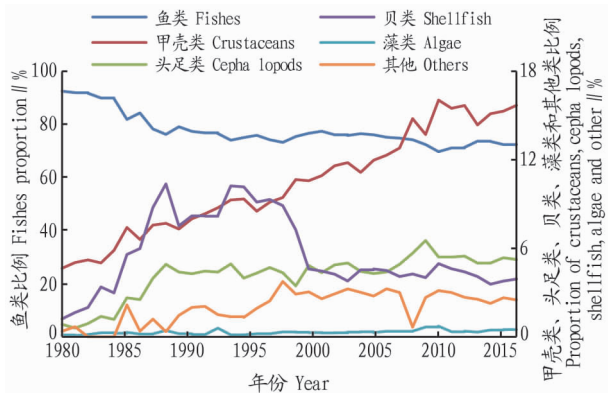


图 2 1980—2016 年广东海洋捕捞渔获物结构

Fig. 2 Marine fishing catch structure of Guangdong from 1980 to 2016

2.3 主要鱼类捕捞产量 从 1980—2016 年广东省蓝圆鲹、带鱼和金线鱼等 17 种主要鱼类捕捞产量(图 3)可看出, 1980—2001 年 17 种主要鱼类产量呈振荡上升趋势, 由 1980 年的 18.84 万 t 升高至 2001 年的 114.89 万 t, 2001 年后主要鱼类产量开始负增长, 2008 年降至 78.49 万 t, 2008 年后总体呈缓慢增长趋势, 这与鱼类捕捞产量变化趋势基本一致。1980—2016 年 17 种主要鱼类产量占鱼类总产量比例呈振荡上升趋势, 1980 年主要鱼类产量仅占鱼类产量的 43.41%, 而 2016 年则升高至 86.81%。

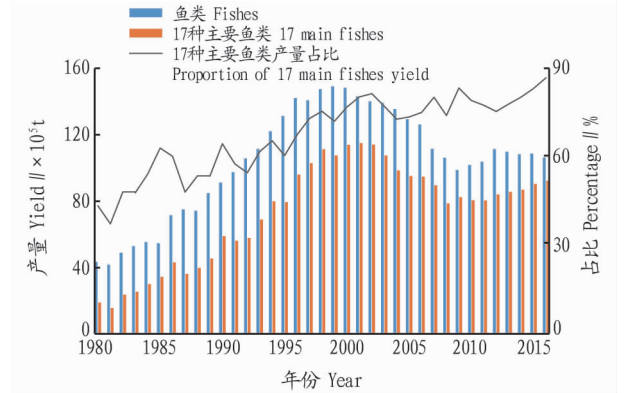


图 3 1980—2016 年 17 种主要鱼类总产量及所占比例

Fig. 3 17 main fishes total yield and percentage from 1980 to 2016

以年代作为研究区间, 17 种主要鱼类年均捕捞产量占鱼类年均捕捞产量的比例见表 1。由表 1 可知, 单种捕捞产量占比大于 5% 优势种类 20 世纪 80 年代为蓝圆鲹、马面鲀和金线鱼, 90 年代为蓝圆鲹、金线鱼、带鱼和马面鲀, 2000—2009 年为蓝圆鲹、带鱼、金线鱼、沙丁鱼和马面鲀, 2010—2016 年为带鱼、蓝圆鲹、金线鱼、海鳗、沙丁鱼和鲳鱼。带鱼、海鳗和鲳鱼捕捞产量占比呈上升趋势, 蓝圆鲹、马面鲀呈下降趋势, 金线鱼占比基本保持稳定。自 2008 年开始带鱼产量比例首次超过蓝圆鲹, 成为最大优势种; 2011 年后海鳗、鲳鱼比例超越马面鲀、沙丁鱼, 成为仅次于带鱼、蓝圆鲹、金线鱼的优势种类。广东海洋捕捞单种鱼类产量占比趋于均化, 优势种单种产量的优势度降低, 各年代鱼类优势种存在种间更替现象。

表 1 1980—2016 年 17 种主要鱼类捕捞产量占比

Table 1 Percentage of capture yield of 17 main fishes from 1980 to 2016

时段 Period	蓝圆鲹 <i>Decapterus maruadsi</i>	带鱼 <i>Trichiuridae</i>	金线鱼 <i>Nemipteridae</i>	马面鲀 <i>Thamnaconus hypargyreus</i>	沙丁鱼 <i>Sardine</i>	海鳗 <i>Muraenesox cinereus</i>	鲳鱼 <i>Stromateidae</i>	马鲛 <i>Scomberomorus spp.</i>	鲈鱼 <i>Pneumatophorus spp.</i>
1980—1989	20.59	3.62	7.48	7.78	1.34	1.31	1.63	2.52	1.04
1990—1999	16.41	7.11	7.92	5.89	4.67	2.65	2.83	3.29	4.10
2000—2009	14.73	12.76	7.80	5.31	6.75	3.91	4.32	3.19	2.59
2010—2016	10.27	13.40	8.03	4.73	5.84	7.44	5.74	2.6	2.91
1980—2016	15.30	9.57	7.81	5.75	5.01	3.76	3.67	2.98	2.87

时段 Period	鲷 <i>Sparidae</i>	鳀鱼 <i>Engraulidae</i>	大黄鱼 <i>Larimichthys crocea</i>	鳙鱼 <i>Ilisha elongata</i>	梭鱼 <i>Chelon haematocheilus</i>	石斑鱼 <i>Epinephelus spp.</i>	小黄鱼 <i>Larimichthys polyactis</i>	太平洋鲱 <i>Clupea pallasii</i>
1980—1989	1.36	0.19	0.79	0.49	0.20	0.71	0.31	0.38
1990—1999	2.72	2.06	2.09	1.70	1.49	0.83	0	0.30
2000—2009	2.87	3.09	2.19	2.46	1.86	1.49	0.98	1.06
2010—2016	4.07	2.86	2.27	2.45	2.24	2.88	1.85	0.41
1980—2016	2.80	2.24	1.94	1.89	1.54	1.42	0.73	0.59

2.4 海洋捕捞投入要素 1980—2016年广东海洋捕捞机动渔船数量、吨位、主机功率和专业从业人员数量等海洋捕捞投入要素变化趋势见图4。1980—2003年各海洋捕捞投入要素总体呈上升趋势,机动渔船总数量2004年后开始持续下降,主机功率经2004—2006年小幅下降后维持在高位,总吨位经2004—2009年小幅回落后重新步入上升轨道,专业从业人员数量经小幅升高后为20万~25万。海洋捕捞机动渔船平均吨位、平均主机功率保持增长趋势,单位吨位主机功率基本保持稳定,表明广东海洋捕捞机动渔船呈大型化发展趋势。

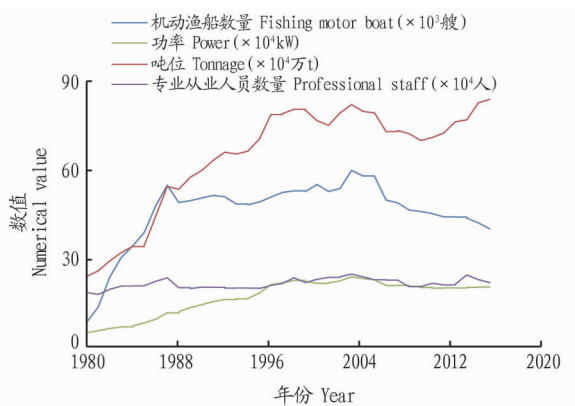


图4 1980—2016年海洋捕捞投入要素变化趋势

Fig. 4 Variation trend of input factor of marine fishing from 1980 to 2016

根据1980—2016年海洋捕捞机动渔船数量、吨位、主机功率及专业从业人员数量等投入要素计算各自的单位捕捞努力量渔获量(CPUE)。从图5可看出,单位吨位CPUE和单位主机功率CPUE于1994年结束上升趋势转为持续下降,2010年后单位主机功率CPUE趋于稳定,单位专业从业人员CPUE则于1996年结束上升趋势转为持续振荡下降趋势。单位机动渔船CPUE变化趋势明显不同,1980—1984年单位机动渔船CPUE呈下降趋势,这主要是由于这一阶段广东海洋捕捞渔船中非机动渔船占有较高比例,而海洋捕捞产量统计中包含了非机动渔船产量,导致数据明显高于实际水平,随着非机动渔船数量持续降低,数据逐渐回归真实水平。单位机动渔船CPUE除1996—2005年出现小幅下降外整体呈上升趋势,这主要是由于渔船逐步大型化和捕捞技术的不断革新导致单船产量不断升高。

2.5 广东海洋捕捞渔业阶段划分 新中国成立后,广东海洋渔业得到较快恢复和发展,之后受多次社会经济变化的影响,生产发展缓慢,以致处于停滞状态,1978年以后海洋渔业进入了全面旺盛发展新时期^[2]。通过对1980—2016年广东海洋捕捞产量、捕捞投入要素和单位捕捞努力量渔获量分析,结合渔业发展各阶段特征^[10],广东海洋捕捞渔业可划分为3个阶段(表2)。

2.5.1 加速发展阶段(1980—1998年)。该阶段捕捞努力量不断增强,捕捞产量持续升高;而CPUE在早期不断上升,1995年后转为降低,但总体仍处于相对高位。唐议等^[3]利用灰色关联方法分析表明1987—1998年海洋机动渔船总功

率、总吨位与中国海洋捕捞总产量关联度较高,而机动渔船数量和专业劳动力较低。该研究表明该阶段广东海洋捕捞机动渔船主机功率与海洋捕捞产量相关性最高,其次为吨位和机动渔船数量,专业从业人员数量与海洋捕捞产量相关性不显著,因此这一阶段捕捞产量提高主要是主机功率、吨位和机动渔船数量不断升高驱动。我国早在1987年开始对全国海洋捕捞渔船数量和功率实行总量控制(简称“双控”)制度^[11],然而该阶段广东“双控制度”未得到有效落实,除1988年出现小幅下跌外,海洋捕捞力量持续增强。

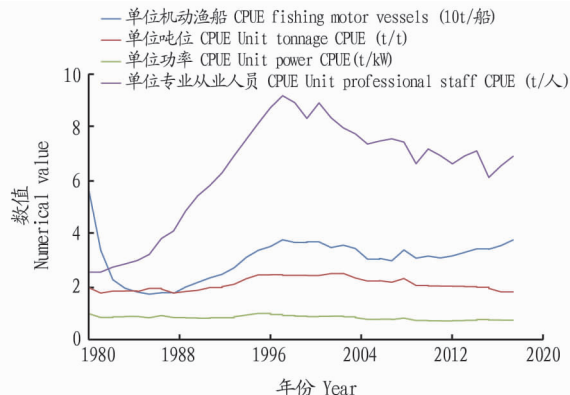


图5 1980—2016年单位捕捞努力量渔获量变化趋势

Fig. 5 Variation trend of CPUE from 1980 to 2016

表2 广东海洋捕捞渔业发展阶段

Table 2 Development stages of marine capture fisheries in Guangdong

时段 Period	捕捞努力量 Fishing effort	捕捞产量 Fishing yield	单位捕捞努力量渔获量 CPUE Unit fishing effort catches CPUE	发展阶段 Development stage
1980—1994	↑	↑	↑	加速发展
1995—1998	↑	↑	↓	过度开发
1999—2003	↑	↓	↓	
2004—2009	↓	↓	↓	渔业管理
2010—2016	—	—	—	

2.5.2 过度开发阶段(1999—2009年)。该阶段初期(1999—2003年)捕捞努力量继续上升,但捕捞产量却反而降低,CPUE进一步降低,中后期(2004—2009年)捕捞努力量下降但仍处于相对高位,捕捞产量和CPUE持续降低,捕捞能力严重过剩。该阶段由于资源的过度开发,CPUE下降到历史较低水平,渔民开始出现经济亏损等问题,引起渔业管理部门高度重视。1999年起农业部在南海12°N以北海域实行伏季休渔制度^[12],同时实行海洋捕捞计划“零增长”,一定程度上控制了捕捞强度,广东海洋捕捞产量开始降低。2003年农业部制定了《关于2003—2010年海洋捕捞渔船控制制度实施意见》,经过各级政府努力,广东机动渔船总数量和总功率2004年开始下降,海洋捕捞渔船“双控”制度初见成效。“伏季休渔”和“双控”制度有效降低了海洋捕捞强度,促进了捕捞作业结构的合理调整,保护了渔业资源,促进了渔民增收并引起了全社会的关注和支持^[13]。然而休渔制度未能从根本上解决渔业资源衰退的问题,休渔效果当年见效、当年利用,休渔结束后持续高强度的捕捞使取得的修复效果消

失殆尽^[14-15]，“双控”制度也尚不完善，实际效果并不理想^[16]。

2.5.3 渔业管理阶段(2010—2016年)。该阶段捕捞努力量经过下降后趋于稳定水平,捕捞产量和 CPUE 经过小幅上升后也趋于稳定,目前广东海洋捕捞努力量维持在约 200 万 kW,捕捞产量维持在 150 万 t 左右。2009 年南海伏季休渔时间提早至 5 月 16 日开始^[17]。2011 年《农业部关于“十二五”期间进一步加强渔船管理控制海洋捕捞强度的通知》明确提出“十二五”期间继续实施海洋捕捞渔船数量和功率总量控制制度,海洋捕捞渔船数量和功率总量“十二五”末不突破 2010 年实际控制数,2011 年后广东海洋捕捞机动渔船总功率基本保持稳定。虽然“伏季休渔”和“双控制度”实施遏制了广东海洋捕捞力量的无序扩张,有效降低了捕捞强度,但捕捞力量过剩的现状没有改变。孙吉亭等^[18]根据数据包络分析(DEA)理论考察我国海洋捕捞渔船数量和总功率以及海洋捕捞专业从业人员的具体调整情况,广东海洋捕捞业若要在 2014 年发展成效的基础上达到 DEA 有效,海洋捕捞渔船数量、总功率和海洋捕捞专业从业人员数量总体上需要削减的比例分别高达 62.68%、54.38% 和 65.67%。

3 小结与管理建议

通过对广东省海洋捕捞生产状况分析评价,结合 3 个发展阶段投入要素变化和渔业资源管理制度对广东海洋捕捞生产影响分析,得出以下结论及管理建议。

(1) 各投入要素尤其是海洋捕捞机动渔船总功率和总吨位驱动广东海洋捕捞生产加速发展阶段的快速增长,渔业资源管理制度影响较小,进入过度开发阶段后盲目提高捕捞努力量已无法提高海洋捕捞产量,单位捕捞努力量持续降低,“伏季休渔”“零增长”和“双控”等渔业资源管理制度有效降低了海洋捕捞强度,优化了捕捞结构,渔业资源得到一定程度恢复,但捕捞力量过剩的现状没有根本改变,渔业资源保护任重道远。因此有必要进一步评价各管理制度的实施效果,明确广东海洋捕捞渔船“双控”的理想调控目标、“伏季休渔”的时间、海区等,合理调整各项渔业管理制度。

(2) 通过渔业资源管理制度降低海洋捕捞强度的同时,妥善处理好渔业资源保护与渔民生计的突出问题。一方面

严格执行禁渔区禁渔期制度、伏季休渔制度和捕捞许可制度等渔业管理制度,严厉打击非法捕捞、电鱼炸鱼等违法行为,开展增殖放流、人工鱼礁和海洋牧场建设,养护渔业资源。另一方面要大力扶持发展远洋捕捞,引导渔民发展水产养殖、水产品加工和休闲渔业,推动广大渔民转产专业,调整好燃油补贴和转产专业两项政策间的关系,切实保护广大渔民的利益,建立幸福和谐新渔村。

(3) 开展渔业资源专项调查,根据渔业资源再生能力摸清广东海域的总可捕量,完善渔业资源监测网络体系,推进渔捞日志电子化,推行渔获物定点上岸制度,建立上岸渔获物监督检查机制,最终落实限额捕捞制度。

参考文献

- [1] 杨岁岁. 广东海洋渔业竞争力研究[D]. 湛江:广东海洋大学,2013.
- [2] 庞金周. 广东海洋渔业可持续发展机制研究[D]. 湛江:广东海洋大学,2014.
- [3] 唐议,邹伟红,胡振明. 基于统计数据的中国海洋渔业资源利用状况及管理分析[J]. 资源科学,2009,31(6):1061-1068.
- [4] 张忠,杨文波,陈新军,等. 基于渔获量平均营养级的东南大西洋渔业资源状况分析[J]. 海洋渔业,2015,37(3):197-207.
- [5] 丁琪,陈新军,耿婷,等. 基于渔获统计的太平洋岛国渔业资源开发利用现状评价[J]. 生态学报,2016,36(8):2295-2303.
- [6] 李继龙,曹坤,丁放,等. 基于渔获物统计的中国近海鱼类营养级结构变换及其与捕捞作业的关系[J]. 中国水产科学,2017,24(1):109-119.
- [7] 农业部渔业渔政管理局. 中国渔业统计年鉴(1980—2016)[M]. 北京:中国农业出版社,2017.
- [8] 广东省水产局. 广东省水产统计资料简编 1978—1984[M]. 广州:广东省水产局,1985.
- [9] 农业部南海区渔政渔港监督管理局资源环保处. 南海区渔业统计资料汇编 1985—2005[M]. 广州:农业部南海区渔政渔港监督管理局资源环保处,2006.
- [10] 詹秉义. 渔业资源评估[M]. 北京:中国农业出版社,1995.
- [11] 余远安. 我国渔船“双控”制度完善对策初探[J]. 中国水产,2009(12):29-30.
- [12] 史赞荣,李永振,孙冬芳,等. 从资源变化、生态保护、经济效益和社会影响分析南海伏季休渔十年效果[J]. 中国水产,2008(9):14-16.
- [13] 吴壮. 南海休渔十年的回顾与思考[J]. 中国水产,2008(8):4-6.
- [14] 张忠国. 控制海洋捕捞强度所面临的问题与对策研究[D]. 北京:中国农业科学院,2010.
- [15] 李勇,李辉权,黎小国,等. 惠来近岸海域游泳动物群落结构特征[J]. 安徽农业科学,2017,45(25):112-116.
- [16] 欧焕康,虞聪达. 渔船“双控”制度成效研究[J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版),2011,30(5):432-435,470.
- [17] 邹建伟,王强哲,黄俊秀,等. 南海北部大陆架渔场 2016 年伏季休渔效果评价[J]. 水产科技情报,2016,43(6):318-323.
- [18] 孙吉亭,卢昆. 中国海洋捕捞渔船“双控”制度效果评价及其实施调整[J]. 福建论坛(人文社会科学版),2016(11):49-55.
- [19] 李莉,沈琼. 风暴潮灾害防灾减灾能力评价:以山东省沿海城市为例[J]. 中国渔业经济,2011,29(6):98-106.
- [20] 张颖超,范金平,邓华. 基于加权 TOPSIS 法的浙江省抗台风减灾能力评估[J]. 灾害学,2013,28(4):74-80.
- [21] 张颖超,王璐,熊雄,等. 基于 SPA 的福建省抗台风减灾能力评估[J]. 灾害学,2015,30(2):85-88.
- [22] 栗健,方伟华,国志兴,等. 区域海洋减灾能力评估指标体系构建与权重量化[J]. 海洋科学,2016,40(9):117-127.
- [23] 福州市统计局. 福州统计年鉴[R]. 2008—2016.
- [24] 平潭综合实验区. 平潭综合实验区国民经济和社会发展统计公报[R]. 2017:1-17.
- [25] 徐萍. CRITIC 法在医疗工作质量评价中的应用[J]. 价值工程,2011,30(1):200-201.
- [26] 田敏丽,关雪,郭阁萍,等. CRITIC 法在医院医疗质量评价中的应用[J]. 解放军医院管理杂志,2014,21(9):862-863.
- [27] 龙海涛,李丽梅,谢泽虹,等. 综合隶属函数法评价花生品种抗旱性与 AhNCE1 基因表达的关系[J]. 植物学报,2015,50(6):706-712.

(上接第 61 页)

- [7] 陈胜昌. 福建省登陆台风分布及与暴雨关系分析[J]. 水利科技,2010(1):1-3.
- [8] 刘俊. 关注风暴潮、巨浪、潮汐[M]. 北京:军事科学出版社,2011:1-215.
- [9] 李超超,李娜,杜晓鹤,等. 福建省台风灾害损失影响因素分析[J]. 中国防汛抗旱,2016,26(2):41-46.
- [10] 张显东,沈荣芳. 灾害与经济增长关系的定量分析[J]. 自然灾害学报,1995(4):23-26.
- [11] 国家海洋局. 海岛统计调查公报[R]. 2016:2.
- [12] 平潭综合实验区. 平潭统计年鉴[R]. 2008—2016.
- [13] 陈金华,秦耀辰,何巧华. 自然灾害对海岛旅游安全的影响研究:以平潭岛为例[J]. 未来与发展,2007(8):62-65.
- [14] 金星星,叶士琳,吴小影,等. 海岛型城市人居环境质量评价:基于厦门市和平潭综合实验区的对比[J]. 生态学报,2016,36(12):3678-3686.
- [15] 赵锐,杨娜. 中国海岛县域经济发展特征及优势产业分析[J]. 海洋经济,2011,1(5):8-15.