

doi: 10.3969/j.issn.2095-0781.2015.06.012

伏季休渔对北部湾北部虾类捕捞的影响及评价

邹建伟, 王强哲, 林丕文, 黄俊秀

(北海市水产技术推广站, 广西北海 536000)

摘要: 北部湾北部虾类资源丰富, 是南海经济虾类的主要产地之一。该海域拥有虾场 13 个, 基本分布于广西沿岸近海, 虾类主要捕捞类型为桁杆拖网、刺网、笼捕和定置网。文章利用广西近海渔船的生产监测数据, 评估北部湾北部虾类产量及捕捞结构, 在此基础上分析伏季休渔对虾类捕捞生产的影响。2014 年北部湾北部虾类产量估算为 8 357 905 kg, 其中桁杆拖网的产量占 91.62%。伏季休渔后渔船的各项生产效益指标明显改善, 经济虾类占总渔获的比例较休渔前增加 40.34%, 其他虾类占总渔获的比例下降 28.53%。休渔显著降低北部湾北部的捕捞强度, 起到恢复和养护虾类资源、优化虾类种群结构、提高捕捞生产效益的作用。建议采取打击非法渔业、休渔期间实施虾类资源增殖放流等措施, 以进一步提高休渔的效能和作用, 促进北部湾北部虾类捕捞可持续发展。

关键词: 伏季休渔; 虾类捕捞; 影响评价; 北部湾

中图分类号: S 937.3

文献标志码: A

文章编号: 2095-0780-(2015)06-0088-06

Assessment of impact of Summer Fishing Moratorium on shrimp fishing in northern Beibu Gulf

ZOU Jianwei, WANG Qiangzhe, LIN Piwen, HUANG Junxiu

(Beihai Fishery Technology Extension Station, Beihai 536000, China)

Abstract: As one of the chief inhabitations for staple shrimps in the South China Sea, northern Beibu Gulf is abundant with shrimp resource. It consists of 13 shrimp fishing grounds of various sizes distributed mainly along Guangxi coast. Shrimp fishing methods include trawling, gear net, pot fishing and set net. Based on the fishing information and data collected from Guangxi vessels engaged in shrimp fishing, this paper makes assessment on shrimp catches and fishing composition. In addition, it analyzes the impact of Summer Fishing Moratorium (SFM) of the South China Sea on shrimp fishing. The results show that the shrimp catch in northern Beibu Gulf in 2014 was estimated to 8 357 905 kg. Catch from beam trawling made up 91.62% of the total. The economic indices of fishing vessels improved obviously after SFM. Ratio of staple shrimps to the total shrimp catch increased by 40.34%, while non-staples dropped by 28.53% at the same time. Practice of SFM significantly led to alleviation of fishing effort, recovery of shrimp resource, optimization of shrimp population composition, improvement of efficiency and profits of shrimp fishing, etc. It is suggested that illegal fishing should be wiped out and stock enhancement of staple shrimps should be implemented during SFM to improve efficiency and impacts of SFM and to promote sustainable development of shrimp fishing in northern Beibu Gulf.

Key words: Summer Fishing Moratorium; shrimp fishing; assessment on impact; Beibu Gulf

收稿日期: 2015-06-08; 修回日期: 2015-07-01

资助项目: 农业部财政项目“海洋捕捞基础信息动态采集网络——南海海洋捕捞生产结构调查”; 广西区水产畜牧兽医局项目“广西 2013 年海洋水生生物增殖放流效果评估”

作者简介: 邹建伟(1969-), 男, 工程师, 从事渔业资源开发与与管理、南海外海渔业开发研究。E-mail: bhfish696@163.com

通信作者: 黄俊秀(1976-), 女, 工程师, 从事渔业调查、生产管理研究。E-mail: bhjx@163.com

北部湾北部海洋环境条件优越, 沿岸河流众多, 海域饵料生物丰富, 生存环境多样, 适宜各种虾类生长、繁殖, 因此, 该海域内虾类资源极为丰富, 出产虾类38种隶属5科13属, 其中体长在10 cm以上的大型虾类9种^[1]; 海域拥有大大小小的虾场13个, 基本分布于广西沿岸近海, 是南海经济虾类的主要产地之一^[2]。

虾类是北部湾北部的主要渔获品种, 捕捞渔具以桁杆拖网、刺网、笼捕和定置网为主, 其他包括手推网、张网等杂渔具^[3]。经济虾类对北部湾北部的捕捞产量产值贡献较大, 是渔民增收的主要捕捞对象, 保持北部湾北部虾类生产的稳定对于提高捕捞效益、促进捕捞业可持续发展具有重要意义。20世纪90年代中期以来, 中国在南海实施了多项捕捞管理政策和措施, 旨在促进南海渔业资源恢复和养护, 实施南海伏季休渔(以下简称“休渔”)即是影响重大的举措。休渔制度始于1999年, 至今已连续实施了17年, 对南海渔业资源的恢复和养护起到了不可替代的作用^[4,5]。文章根据广西渔船的生产监测资料和相关渔业统计, 分析北部湾北部虾类捕捞生产效益和虾类资源的变动情况, 评价休渔对北部湾北部虾类捕捞的影响, 提出增强北部湾北部虾类资源养护的建议, 以进一步完善休渔制度, 并探索提高北部湾北部虾类捕捞生产效益的方法。

1 材料与方法

1.1 数据来源

1.1.1 样本渔船调查 此文提及的北部湾北部为北纬20°30'N以北的北部湾海域^[6]。样本渔船包括5艘桁杆拖网渔船(渔船主机功率44.1~158 kW)、5艘刺网渔船、1艘笼捕渔船、1组定置网, 渔船作业渔场为北部湾北部, 渔船按技术规范填写《渔捞日志》, 记录渔获产量、主要种类和航次经济效益, 逐月采集汇总统计。

1.1.2 捕捞面上信息调查 捕捞面上信息调查网在广西主要渔港布设调查站位, 信息员逐日调查登记在北部湾北部作业的渔船的渔获信息, 包括渔获产量、主要种类, 信息逐月汇总统计。

1.1.3 渔业统计资料 采用广西2013年海洋水生生物增殖放流效果评估项目、南海海洋捕捞生产结构调查课题(广西站位)的相关资料, 包括: 1)2014年广西沿岸近海渔具数量和分布统计;

2)2014年广西沿岸近海渔业产量统计; 3)2007年~2014年广西沿岸近海虾类渔获率统计。

1.2 方法

文章从北部湾北部虾类捕捞结构、休渔前后捕捞生产效益、经济虾类渔获结构、虾类资源的变动等方面进行指标对比分析, 综合评价休渔对北部湾北部虾类捕捞的影响。

1.2.1 捕捞结构分析 桁杆拖网、刺网、笼捕和定置网为北部湾北部主要的虾类捕捞类型^[3], 文章根据样本渔船和捕捞面上调查资料, 估算这4种捕捞类型2014年在北部湾北部捕获的虾类产量及所占比例, 分析休渔对北部湾北部虾类捕捞业的影响及休渔制度的合理性。单种捕捞类型的虾类月度产量估算公式:

$$Y = V \times R$$

式中 Y 为该捕捞类型的月度虾类产量; V 为该捕捞类型的月度渔获总产量, 由2014年广西沿岸近海渔业产量统计^[7]; R 为该捕捞类型样本渔船的当月渔获中的虾类比例。

1.2.2 经济虾类渔获结构分析 刀额新对虾(*Metapenaeus ensis*, 俗称麻虾、康虾)、长毛对虾(*Penaeus penicillatus*, 俗称明虾、白虾)、日本对虾(*P. japonicus*, 俗称花虾、竹节虾)、斑节对虾(*P. monodon*, 俗称虎虾、鬼虾)为北部湾北部最常见的大型虾类^[8], 经济价值高, 对捕捞产值贡献最大。将这4种对虾归类为北部湾北部经济虾类, 进行渔获跟踪。文章以2014年休渔开始前的一个月(4月~5月)和休渔结束后的一个月(8月)为时间节点, 统计这4种经济虾类占虾类渔获的比例, 通过渔获结构对比评价休渔对经济虾类资源恢复的作用。

1.2.3 捕捞生产效益对比 1)通过统计北部湾北部虾类最主要的捕捞类型在2007年~2014年间虾类渔获率的变动, 分析北部湾北部虾类捕捞效益的总体状况。2)以2014年休渔开始前的一个月(4月~5月)和休渔结束后的一个月(8月)为时间节点, 统计北部湾北部虾类最主要的捕捞类型的航次平均产值、利润和利润率等经济指标, 通过指标对比评价休渔对提高虾类捕捞生产效益的作用^[9]。

2 结果

2.1 2014年北部湾北部虾类的捕捞结构

2.1.1 2014年北部湾北部虾类的产量估算

1) 各种主要捕捞类型的虾类渔获比例

表1为2014年各月份桁杆拖网、刺网、笼捕和定置网4种捕捞类型样本渔船在北部湾北部的渔获产量、虾类产量及其渔获比例。拖网和笼捕是休渔对象类型,故6月和7月无产量。

2) 虾类估算产量及捕捞结构

按文章估算公式,2014年北部湾北部各种主要

捕捞类型的虾类估算产量为桁杆拖网7 657 736 kg,刺网564 711 kg,笼捕49 158 kg,定置网86 300 kg,虾类产量合计8 357 905 kg。各月份的产量估算见表2。产量估算结果表明,2014年北部湾北部虾类的捕捞结构为桁杆拖网占91.62%,刺网占6.76%,笼捕占0.58%,定置网占1.03%,桁杆拖网是北部湾北部虾类的最主要捕捞类型(图1)。

表1 2014年北部湾北部样本渔船的虾类渔获比例统计

Tab. 1 Statistics on shrimp catch from sample fishing units in northern Beibu Gulf in 2014

捕捞类型 fishing method	指标 index	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May	6月 Jun.	7月 Jul.	8月 Aug.	9月 Sep.	10月 Oct.	11月 Nov.	12月 Dec.
桁杆拖网 beam trawling	A	442	550	4 996	10 892	10 004			14 375	10 504	13 263	12 919	6 505
	B	3 785	2 000	12 836	37 827	22 095			80 345	42 088	44 311	42 916	21 426
	C	11.68	27.50	38.92	28.79	45.28			17.89	24.96	29.93	30.10	30.36
刺网 gear net	A	2 940	1 414	2 980	144	77	156	205	134	27	11	18	29
	B	54 892	31 186	61 308	4 844	7 295	7 450	8 474	5 736	6 183	6 219	4 690	3 455
	C	5.36	4.53	4.86	2.97	1.06	2.09	2.42	2.34	0.44	0.18	0.38	0.84
笼捕 pot fishing	A	11	14	52	120	62			66	131	65	111	29
	B	341	884	874	1 371	850			1 666	2 249	1 407	1 635	1 254
	C	3.34	1.58	5.95	8.75	7.24			3.96	5.84	4.62	6.77	2.27
定置网 set net	A	25	25	5	68	52	138	53	62	147	96	74	47
	B	295	285	355	1142	1 002	884	465	2918	2 667	2 520	1 455	384
	C	8.39	8.72	1.47	5.93	5.22	15.57	11.35	2.13	5.49	3.79	5.07	12.31

注: A. 虾类产量/kg; B. 总渔获/kg; C. 虾类比例/%

Note: A. yield of shrimp; B. total catch of the sample fishing unit; C. ratio of shrimp.

表2 2014年北部湾北部各种主要捕捞类型的虾类月度产量

Tab. 2 Monthly catch of shrimp by main fishing methods in northern Beibu Gulf in 2014

捕捞类型 fishing method	指标 index	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May	6月 Jun.	7月 Jul.	8月 Aug.	9月 Sep.	10月 Oct.	11月 Nov.
桁杆拖网 beam trawling	A	1 584 098	1 013 719	1 320 327	2 249 731	1 864 558			5 400 975	3 994 653	4 829 218	3 163 082
	B	11.68	27.50	38.92	28.79	45.28			17.89	24.96	29.93	30.10
	C	184 986	278 773	513 895	647 793	844 220			966 320	996 955	1 445 518	952 182
刺网 gear net	A	739 030	676 068	2 013 616	2 778 397	3 082 996	2 849 020	3 324 887	3 788 256	4 161 744	3 120 115	2 730 012
	B	5.36	4.53	4.86	2.97	1.06	2.09	2.42	2.34	0.44	0.18	0.38
	C	39 582	30 653	97 876	82 595	32 542	59 657	80 434	88 498	18 174	5 519	10 374
笼捕 pot fishing	A	35 976	7 126	68 024	93 045	63 314			134 031	163 180	124 428	119 791
	B	3.34	1.58	5.95	8.75	7.24			3.96	5.84	4.62	6.77
	C	1 203	113	4 047	8 144	4 581			5 310	9 534	5 748	8 111
定置网 set net	A	13 671	17 399	27 881	122 519	121 757	107 486	39 897	312 956	286 042	342 357	156 027
	B	8.39	8.72	1.47	5.93	5.22	15.57	11.35	2.13	5.49	3.79	5.07
	C	1 147	1 518	409	7 261	6 358	16 737	4 530	6 660	15 712	12 981	7 915

注: A. 总渔获量/kg; B. 虾类比例/%; C. 虾类产量/kg

Note: A. total catch; B. ratio of shrimp; C. catch of shrimp

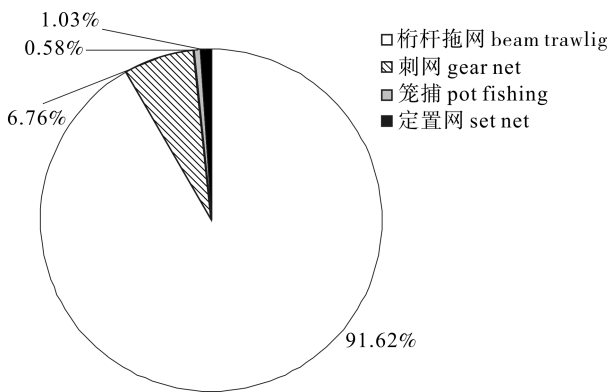


图 1 2014 年北部湾北部虾类产量的捕捞结构示意图
Fig. 1 Proportion of shrimp catches by main fishing methods in northern Beibu Gulf

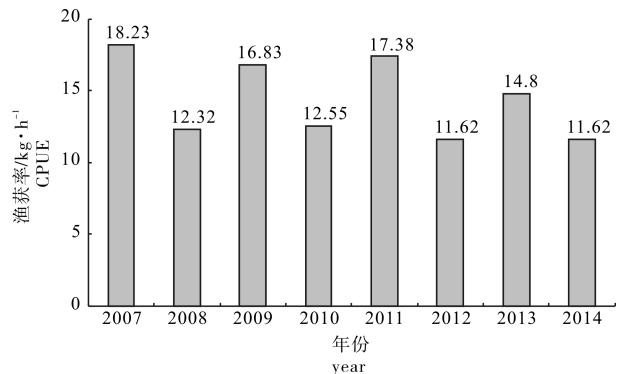


图 2 2007 年 ~ 2014 年北部湾北部桁杆拖网的虾类渔获率变动示意图
Fig. 2 Fluctuation of CPUE of shrimp from trawling in northern Beibu Gulf during 2007 ~ 2014

2.2 虾类渔获率的年度变动

虾类的生长期为 1 年，补充群体由单一世代组成^[10]，虾类渔获率的年度变动可反映虾类资源状况及趋势。根据桁杆拖网样本渔船的渔捞记录，2007 年 ~ 2014 年的 8 年间，北部湾北部桁杆拖网的虾类渔获率保持“高-低-高”周期性波动，未出现持续下降的态势(图 2)。除 2007 年的值偏离 + 26.4% 外，2008 年 ~ 2014 年虾类渔获率对年际平均值(14.42 kg · h⁻¹)偏离均不超过 ± 20%。表明实施休渔以来，北部湾北部虾类资源总体保持稳定。

2.3 经济虾类渔获结构变动情况

表 3 为采用捕捞面上信息统计的 2014 年休渔前后北部湾北部经济虾类渔获比例变动情况。休渔

后，经济虾类占总渔获的比例由休渔前的 17.70% 增加到 24.84%，增幅 40.34%；其他虾类占总渔获的比例由休渔前的 29.20% 减少至 20.87%，降幅 28.53%。4 种经济虾类中，长毛对虾占总渔获的比例在休渔后增幅最高(103.63%)，斑节对虾和刀额新对虾分别增加 100% 和 29.85%，只有日本对虾的比例略有减少。

2.4 捕捞生产效益变动情况

采用面上调查的桁杆拖网渔船的渔捞记录，分析了 2014 年休渔前后北部湾北部虾类捕捞生产效益的变动情况(表 4)。休渔后，渔船的各项生产效益指标明显改善，实现了增产增收的目标。

表 3 2014 年休渔前后北部湾北部经济虾类渔获比例对比

Tab. 3 Comparison on ratio of catch of staple shrimps to the total before and after SFM in northern Beibu Gulf in 2014

渔获比例 / % ratio	刀额新对虾 <i>M. ensis</i>	长毛对虾 <i>P. penicillatus</i>	日本对虾 <i>P. japonicus</i>	斑节对虾 <i>P. monodon</i>	经济虾类合计 total of staples	其他虾类 other
休渔前 prior to SFM	11.04	4.14	2.52	0.01	17.70	29.20
休渔后 after SFM	14.33	8.42	2.06	0.02	24.84	20.87
比增 / % growth	+29.85	+103.63	-9.19	+100.00	+40.34	-28.53

表 4 2014 年休渔前后北部湾北部桁杆拖网渔船的经济效益对比

Tab. 4 Comparison on economic index of shrimp trawling before and after SFM in northern Beibu Gulf in 2014

指标 index	总渔获率 / (kg · h ⁻¹) CUPE of total	经济虾类渔获率 / (kg · h ⁻¹) CUPE of staple shrimp	日均产值 / 元 · d ⁻¹ aver. output	日均利润 / 元 · d ⁻¹ aver. profit	产值利润率 / % ratio of profit on output	成本利润率 / % ratio of profit on cost
休渔前 prior to SFM	15.16	0.80	3 580.07	800.82	22.35	28.78
休渔后 after SFM	20.72	1.82	4 020.77	1 677.01	40.28	67.44
比增 / % growth	+36.68	+127.50	+12.31	+109.41	+80.22	+134.33

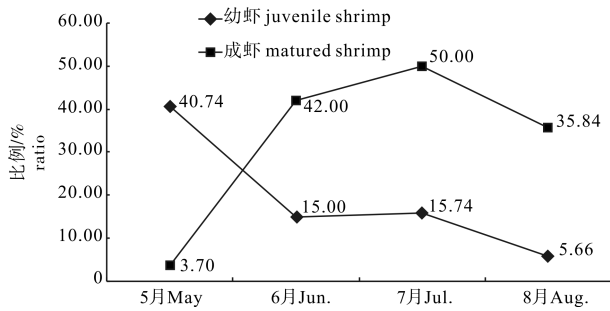


图3 2014年5月~8月日本对虾种群中幼虾和成虾的数量结构变动情况

Fig. 3 Variation of ratio of juvenile and adult *P. japonicus* from May to August, 2014

3 讨论

3.1 休渔促进北部湾北部虾类资源恢复效果分析

1) 休渔显著降低虾类的捕捞强度。文章估算表明, 桁杆拖网是北部湾北部虾类的最主要捕捞类型, 产量占虾类总产量的91.62%, 因此, 桁杆拖网列为应休渔的作业类型可显著降低虾类的捕捞强度, 有利于虾类资源恢复和养护。以休渔前的4月份产量(647 793 kg)为月度产量标准推算, 桁杆拖网休渔2个半月至少减少捕虾1 619 483 kg, 该数量为桁杆拖网全年虾类产量的21.15%, 为北部湾北部全年虾类总产量的19.88%。

2) 休渔改善经济虾类的种群结构。休渔期为南海经济虾类长成的重要阶段, 休渔期间经济虾类承受的捕捞压力大为减小, 虾类种群基本恢复自然生长, 成体数量快速增加, 种群结构显著改善。按市场标准和惯例, 体质量 $<5.0 \text{ g}\cdot\text{尾}^{-1}$ 的个体为幼虾, 体质量 $>10.0 \text{ g}\cdot\text{尾}^{-1}$ 的个体为成虾, 图3为2014年5月~8月在北部湾北部捕获的日本对虾的种群数量结构统计。5月~8月, 幼虾在种群中的数量比例由40.74%下降至5.66%, 降幅86.1%, 其中5月~6月是下降速率最快的时段; 5月~7月, 成虾在种群中的数量比例由3.70%上升至50.00%, 增长13.51倍。因此, 选择5月~7月实施休渔可较好地改善北部湾北部经济虾类的种群结构, 促进其资源恢复。

3) 休渔提高虾类资源的经济价值。休渔期间, 北部湾北部虾类, 尤其是经济虾类的个体体质量显著增加, 经济价值明显提高。以日本对虾为例, 2014年5月至7月, 北部湾北部日本对虾个体平均体质量由 $5.8 \text{ g}\cdot\text{尾}^{-1}$ 增加至 $12.1 \text{ g}\cdot\text{尾}^{-1}$, 增幅

209%^[11]。统计表明, 休渔后经济虾类的渔获比例增加40.34%、渔获率增加127.5%。说明经过休渔, 经济虾类的资源量大幅提高, 虾类种群的经济价值显著增加。

3.2 进一步发挥休渔作用的对策和建议

至2015年, 南海伏季休渔已连续实施了17年, 基本保持了北部湾北部虾类资源及捕捞生产的稳定, 产生了显著的生态、经济和社会效益。但是, 北部湾北部捕捞生产中仍存在一些不利因素, 如非法渔业、非休渔渔具捕捞强度过大、捕捞生产监管缺陷等, 有碍休渔制度充分发挥作用^[8,12]。为此, 渔业行政和渔政执法部门应注意做好以下几方面工作, 以进一步提高休渔的效能和作用。

1) 坚决打击非法拖虾作业。如上所述, 桁杆拖网是北部湾北部虾类的最主要捕捞类型, 将其列入休渔对象对北部湾北部虾类资源休养生息有极为重要的作用。但目前由于监管力量不足等方面的原因, 休渔期非法拖虾作业屡禁不绝, 部分桁杆拖网渔船甚至使用电拖作业, 对虾类资源, 尤其是处于长成期的虾类破坏极大。2013年下半年, 广西渔政执法部门开展专项行动, 打击非法电拖, 效果良好。广西2014年海洋水生生物增殖放流效果评估项目数据统计, 2014年休渔前广西桁杆拖网渔船捕获的虾类产量占总渔获量的46.90%, 比开展专项行动前的2013年同期增加60.28%; 其中经济虾类的产量占总渔获量的17.70%, 比2013年同期增加78.02%。因此, 环北部湾北部地区渔政执法部门有必要协同采用专项工作, 坚决打击非法拖虾作业, 并保持高压态势, 确保北部湾北部虾类资源的恢复和养护。

2) 取缔电脉冲手抄网作业。手抄网是北部湾北部沿岸渔民的一种传统捕捞方式, 属于生计渔业的一种。手抄网捕捞对象为生活在潮间带的水产生物, 尤其是虾类^[13]。手抄网的生产规模很小, 但是近年来, 部分渔民受经济利益驱使, 非法使用电脉冲手推网作业, 对栖息在潮间带的虾类幼体及稚体伤害极大^[3], 社会影响恶劣, 建议渔政执法部门对此严厉查处。

3) 利用休渔期实施虾类资源增殖放流。休渔期间多数渔具, 尤其是拖网停止生产, 海洋捕捞强度降到较低水平。而且每年5月~7月是南海多数经济虾类长成索饵期, 非常适合实施虾类资源增殖

放流^[8,14]。自1988年以来,广西持续多年利用休渔期在北部湾北部实施经济虾类资源增殖放流,在改善虾类资源结构、补充虾类资源数量方面效果良好。如2014年6月上旬,广西在北部湾北部增殖放流日本对虾。8月~10月的捕捞评估表明,日本对虾增殖群体回捕率为7.35%,增殖放流的投入产出比为1:5.09^[15]。因此,建议环北部湾北部地区渔业管理部门应做好规划,利用休渔期积极协作开展虾类资源增殖放流,充分发挥休渔作用,进一步提高北部湾北部虾类养护和开发水平,促进北部湾渔业可持续发展。

参考文献:

- [1] 北海市水产局. 北海市渔业志[R]. 北海: 北海市水产局, 1995: 22-23.
- [2] 麦贤杰, 黄伟健, 叶富良, 等. 中国南海海洋渔业[M]. 广州: 广东经济出版社, 2007: 27-28.
- [3] 杨吝, 张旭丰, 张鹏. 南海区海洋小型渔具渔法[M]. 广州: 广东科技出版社, 2007: 96-97, 283.
- [4] 吴壮. 南海休渔十年的回顾与思考[J]. 中国水产, 2008, 40(8): 7-9.
- [5] 程家骅. 伏季休渔制度实践的回顾[J]. 中国水产, 2008, 40(6): 24, 31.
- [6] 杜平, 章远新. 21世纪初广西海洋产业发展研究[M]. 北京: 海洋出版社, 2004: 28-30.
- [7] 2014年广西沿岸近海渔业生产调查报告.[R]. 北海: 北海市水产技术推广站, 2014: 1-11.
- [8] 邱永松, 曾晓光, 陈涛. 等. 南海渔业资源和渔业管理[M]. 北京: 海洋出版社, 2008: 128, 163-165, 218.
- [9] 张红智. 海洋捕捞业可持续发展及其指标体系研究[M]. 北京: 对外经济贸易大学出版社, 2010: 199-202.
- [10] 唐启升. 中国专属经济区海洋生物资源与栖息环境[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 867.
- [11] 2014年广西增殖放流主要品种的生物学测量及分析报告[R]. 北海: 北海市水产技术推广站, 2014: 25-26.
- [12] 吴植德, 邹建伟, 傅德. 等. 广西实施海洋伏季休渔制度存在的问题及其对策[J]. 中国渔业经济, 2009, 27(2): 16-19.
- [13] 杨吝. 南海区海洋渔具渔法[M]. 广州: 广东科技出版社, 2002: 215.
- [14] 贾晓平, 李永振, 李纯厚. 等. 南海专属经济区和大陆架渔业生态环境与渔业资源[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 537-538.
- [15] 广西2013年海洋水生生物增殖放流效果评估项目报告书[R]. 北海: 北海市水产技术推广站, 2014: 35-36.
- [16] 李志诚. 我国沿海的主要经济虾类[J]. 水产科技情报, 1981, 8(3): 5-7.
- [17] 钟振如. 南海虾类资源的特征及其经济种类分布的特点[J]. 海洋渔业, 1986, 7(3): 99-103.
- [18] 王迎宾, 郑基, 郑献之. 等. 舟山渔场禁渔线以外海域单拖网鱼类群落结构变动分析[J]. 南方水产科学, 2012, 8(1): 8-15.
- [19] 于会国, 梁振林, 慕永通. 禁渔制度的施行效果研究[J]. 中国渔业经济, 2007, 25(2): 34-39.
- [20] 邹建伟, 林丕文, 王强哲. 南海北部湾2012年捕捞产量估算[J]. 南方水产科学, 2013, 9(4): 75-81.
- [21] 刘立明. 海洋伏季休渔十五载成效显著[J]. 中国水产, 2009, 41(12): 16-18.
- [22] 钟振如. 南海北部近海虾类资源调查报告[R]. 广州: 南海水产研究所, 1982: 175-202.
- [23] 袁蔚文. 北部湾底层渔业资源的数量变动和种类更替[J]. 中国水产科学, 1995, 2(2): 57-65.
- [24] 韦金胜. 北部湾海洋渔业资源衰退深层问题及可持续发展对策[J]. 广西水产科技, 2006, 16(2): 9-14.
- [25] 孙典荣. 北部湾渔业资源与渔业可持续发展研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2008: 73-76.
- [26] 靳林林. 北部湾渔业资源保护法律问题研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2009: 23-25.
- [27] 邓昌忠, 唐尚军. 浅析我国北部湾海域休渔制度之完善[J]. 大众商务, 2009(5): 128-200.
- [28] 陈万灵. 休渔制度的效率及其改革的方向[J]. 中国渔业经济, 2003, 21(2): 34-39.
- [29] 王夕源. 海洋生态渔业: 我国伏季休渔制度的优化方向[J]. 中国渔业经济, 2012, 30(2): 16-21.
- [30] 陈勃. 完善伏休管理保护渔业资源的对策研究[J]. 浙江海洋学院学报, 2007(2): 205-209.
- [31] AOYAMA T. The demersal fish stocks and fisheries of the South China Sea[R]. Rome: FAO/UNDP, SCS/DEV//3/3, 1973: 1-8.
- [32] HILBORM R. Moving to sustainability by learning from successful fisheries[J]. Ambio J Human Environ, 2007, 36(4): 296-303.