◆特邀栏目◆

广西掩罩渔船南海外海捕捞产量评估与结构分析*

邹建伟[1],叶青青[1],庞逢杰[2],詹　曼[3]
(1.北海市水产技术推广站,广西北海　536000;2.广西壮族自治区渔政指挥中心,广西南宁　530022;3.广西壮族自治区农业农村厅渔政渔港监督管理处,广西南宁　530022)

摘要:掌握广西掩罩渔船在南海(South China Sea,SCS)外海的生产分布、捕捞产量及结构,对做好南海外海捕捞生产规划和管理具有重要的意义。将南海外海划分为北部湾湾口外海域、西沙-中沙海域、南海南部海域3个区域,利用北斗星通渔船船位监控系统记录2020—2023年广西渔船在南海外海的作业位置,统计渔船捕捞努力量,并分析捕捞作业的分布和变动。结果表明,南海南部是广西掩罩渔船在南海外海的最主要作业区域;2—6月是渔船在南海外海的主要生产季节,其中3—4月是生产最集中的时段。根据采集的广西掩罩渔船在南海南部72个航次的渔获数据,估计2020—2023年广西掩罩渔船在南海南部各年的捕捞产量依次为10 355、13 021、12 098、22 947 t,年均产量为14 605 t。南海南部的渔获物中,鸢乌贼(*Sthenoteuthis oualaniensis*)、圆鲹、鲣类、金枪鱼和马鲛鱼等5个种类合计产量占比为92.93%,其中,鸢乌贼占比最高,为77.17%。总渔获单位捕捞努力量渔获量(CPUE)年均值为5.769 kg/(kW·d),其中,鸢乌贼CPUE年均值为4.447 kg/(kW·d),远高于其他种类。当前南海南部重要经济鱼类资源可支持掩罩渔业的进一步发展。

关键词:南海外海;掩罩渔业;捕捞产量;结构分析

中图分类号:S975　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1002-7378(2025)01-0121-07

DOI:10.13657/j.cnki.gxkxyxb.20250429.011

2004年《中华人民共和国政府和越南社会主义共和国政府北部湾渔业合作协定》生效实施后,部分大中型广西渔船转场南海(South China Sea,SCS)外海生产。尤其是2011年以后,广西撑开掩网掩罩渔船(以下简称"掩罩渔船")开发了南海南部、西沙-中沙海域的鸢乌贼(*Sthenoteuthis oualaniensis*)资源并取得了一定成效,因此,广西渔民积极建造新型钢质掩罩渔船前往南海外海生产。目前,广西掩罩渔船已成为我国开发南海外海渔业资源的重要力量。掩罩渔船在南海深海生产效果更佳[1],掩罩渔业在南海外海尚在持续发展,在南海外海渔业生产结构中的占比将进一步加大。及时准确地掌握广西掩罩渔船在南

收稿日期:2024-06-09　　修回日期:2024-07-30
*广西渔业资源调查项目(GXZC2022-G3-001062-ZHZB)资助。

【第一作者简介】
邹建伟(1969—),男,高级农艺师(水产),主要从事渔业生产和渔业资源管理研究,E-mail:bhfish696@163.com。

【引用本文】
邹建伟,叶青青,庞逢杰,等.广西掩罩渔船南海外海捕捞产量评估与结构分析[J].广西科学院学报,2025,41(1):121-127.
ZOU J W,YE Q Q,PANG F J,et al.Catch Assessment and Structure Analysis of Guangxi Falling Net Fishery in the Open Sea of the South China Sea [J].Journal of Guangxi Academy of Sciences,2025,41(1):121-127.

海外海的生产分布、捕捞产量及结构,对做好南海外海渔业生产规划和管理、维护国家在南海的海洋和渔业权益具有十分重要的意义。

北斗卫星导航系统是我国自主研发的卫星导航系统,该导航系统极大地改善了我国渔船的海上监测工作[2]。据周兵等[3]分析,相较于美国的全球定位系统(GPS),北斗卫星导航系统的定位精确度更具优势,更便于监控、指挥等,能更好地满足海上渔船的精准定位需求[4-6],便于实时监测渔船的航行轨迹[7],获取的渔船生产作业状态数据也相对可靠[8-9],可据此评估渔船生产及渔业资源开发利用状况[10]。邹建伟等[11]利用北斗星通渔船船位监控系统记录的生产数据,分析了渔船捕捞努力量的时空变动,同时分析了南海外海掩罩渔业主要渔场的分布和变动。2023 年孙慧岩等[12]利用北斗船位数据研究了南海外海掩罩渔船作业特征。本研究采用北斗星通渔船船位监控系统结合捕捞生产调查模式,记录和监测广西掩罩渔船在南海外海的船位轨迹,逐月统计渔船捕捞努力量,以此为基础分析广西掩罩渔船在南海外海作业的时空变动,并结合捕捞面上调查获取航次产量产值、渔获率、渔获组成结构等信息资料,评估 2020－2023 年广西掩罩渔船在南海外海的捕捞产量及其渔获组成结构,分析主要经济渔获种类的开发利用现状。另外,国内外关于南海外海掩罩渔业的研究多采用短期渔业调查数据,且集中在重要经济渔获物如鸢乌贼、金枪鱼、鲩鳐类的生物特征和资源变动[13-15],以及渔获结构分析[16-17]、渔情预报等方面[18-20]。本研究开展时间跨度长达 4 年的捕捞产量及结构评估,宏观反映南海南部中上层渔业资源的时空变动,以及渔业资源和捕捞生产的关联,旨在为南海外海捕捞生产规划和管理、特殊种类专项捕捞、限额捕捞管理及渔业维权等提供基础信息。

1 材料与方法

1.1 监测设计

1.1.1 监测区域

本项目监测的南海外海包括北部湾湾口外海域(以下简称“湾口外”)、西沙-中沙海域、南海南部海域 3 个区域,具体划分如下:①湾口外监测区为北部湾封口线、海南岛南部岸线、海南岛锦母角至中建岛最西端连线、经中建岛最西端之地理经线、14°N 线所围海域;②西沙-中沙监测区为 18°30′N 以南、115°E 以西、12°N 以北、湾口外监测区以外的海域;③南海南部监测区为 12°N 以南、115°E 以西、06°N 以北的海域[11]。

1.1.2 监测内容

运用北斗星通渔船船位监控系统逐日、逐船记录渔船在上述 3 个监测区的船位,计算和统计广西掩罩渔船捕捞努力量的时空分布,用于判断渔场捕捞强度、渔船作业分布。

1.1.3 渔船捕捞努力量计算

$$E=F\times T, \tag{1}$$

式中,E 为渔船捕捞努力量,单位为 kW · d;F 为渔船主机功率,单位为 kW;T 为记录的渔船在航时间,单位为 d[21]。渔船在航登记时间节点为每天 9:00 时和 21:00 时,若在其中 1 个节点出现即计为 0.5 d,在 2 个节点均出现则计为 1.0 d。

1.2 捕捞产量计算

$$C=\sum E_i\times \mathrm{CPUE}, \tag{2}$$

$$E_i=E\times K, \tag{3}$$

式中,C 为月度捕捞产量,单位为 kg;$\sum E_i$ 为每月捕捞努力量有效值合计,单位为(kW · d);单位捕捞努力量渔获量(CPUE)表示渔获率[单位:kg/(kW · d)],数据来源于南海外海掩罩渔船捕捞生产面上调查的逐航次统计;E_i 为每天捕捞努力量有效值,单位为(kW · d);E 为每天捕捞努力量原始值,来源于北斗星通渔船船位监控系统并按月进行统计,单位为(kW · d);K 为修正系数,目的是排除非渔捞作业因素如航渡、渔船停产抛锚等对捕捞努力量的影响。本研究采用 2023 年广西伏季休渔南海外海鸢乌贼专项捕捞的统计数据进行测算,$K=0.925$ 时,通过公式(2)测算的捕捞产量最接近渔船真实产量,即回港进行渔获核查的登记产量,吻合度>95%。由于南海伏季休渔期间湾口外及西沙-中沙海域除钓具以外的其他渔具停止生产,为保持评估的连续性,本研究只评估南海南部广西掩罩渔船的捕捞产量及渔获组成。因为南海南部与 2023 年广西伏季休渔期间南海外海鸢乌贼专项捕捞的渔场环境和渔船生产要素基本一致,故对南海南部捕捞产量计算时,K 取值 0.925。

2 结果与分析

2.1 捕捞努力量

2.1.1 区域分布和年际变化

2020－2023 年,广西掩罩渔船在南海外海的捕捞努力量统计见表 1。按年均值统计,南海南部海域、西沙-中沙海域、湾口外广西掩罩渔船捕捞努力量

分别占渔船在南海外海总捕捞努力量的 67.15%、25.51%、7.34%;按单个区域渔船捕捞努力量占年度总捕捞努力量的比例统计,2020－2023 年南海南部渔船捕捞努力量各年占比情况分别为 56.97%、65.31%、74.89%、68.37%。因此,南海南部是广西掩罩渔船在南海外海的最主要生产场所。

2020－2023 年广西掩罩渔船在南海外海的捕捞努力量整体呈增加趋势,4 年间增加 1.10 倍。2023 年总捕捞努力量为 4 年间最高,是 4 年均值的 1.46 倍,比 2022 年增加 60.63%。相比于 2020 年,2023 年湾口外、西沙-中沙海域、南海南部海域的渔船捕捞努力量增幅分别为 20%、65%、152%。统计表明,南海南部是广西掩罩渔船在南海外海捕捞努力量增加最多的区域(表 1)。

表 1 广西掩罩渔船在南海外海的捕捞努力量统计

Table 1 Statistic of fishing effort of Guangxi falling net vessels in the open SCS **Unit:kW・d**

年份 Year	湾口外 Outer Beibu Gulf	西沙-中沙海域 Xisha-Zhongsha waters	南海南部海域 Southern SCS	合计 Totals
2020	352 844	1 088 423	1 908 100	3 349 367
2021	345 101	1 231 639	2 967 939	4 544 679
2022	294 929	803 051	3 274 621	4 372 601
2023	423 888	1 797 449	4 802 444	7 023 781
Average	354 191	1 230 141	3 238 276	4 822 608

2.1.2 月际变化

广西掩罩渔船在南海外海的捕捞努力量的月度统计见图 1。按 2020－2023 年 4 年间的月均值和年均值计算,2－6 月合计捕捞努力量占全年总量的 61.26%,因此,2－6 月是广西掩罩渔船在南海外海的主要生产季节,其中 3－4 月的捕捞努力量为全年最高。

2.2 捕捞产量与渔获组成结构

2.2.1 捕捞产量

本研究在 2020－2023 年 4 年间共采集广西掩罩渔船在南海南部生产的 72 航次渔获记录,各年份的记录分别为 5、15、26、26 航次。2020 年广西掩罩渔船在南海南部的捕捞产量估算为 10 354 768 kg,约合 10 355 t,具体见表 2。

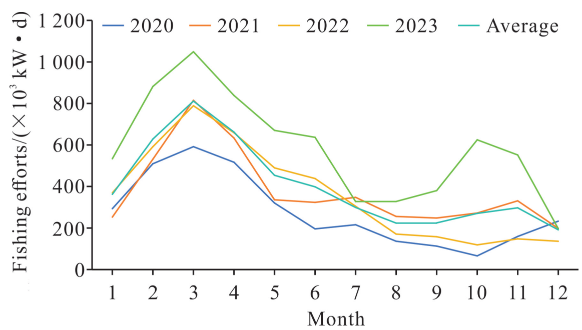

图 1 2020－2023 年广西掩罩渔船在南海外海的捕捞努力量月度分布

Fig.1 Monthly distribution of fishing effort by falling net vessels in the open SCS from 2020 to 2023

表 2 2020 年广西掩罩渔船在南海南部的捕捞产量估算

Table 2 Estimated catches of Guangxi falling net vessels fishing in the southern SCS in 2020

月份 Month	捕捞努力量原始值/(kW・d) Raw values of fishing effort/(kW・d)	捕捞努力量有效值/(kW・d) Effective values of fishing effort/(kW・d)	CPUE/ [kg/(kW・d)]	产量/kg Catches/kg
1	25 794	23 860	6.063	144 662
2	297 829	275 492	6.063	1 670 305
3	302 357	279 680	9.028	2 524 951
4	268 811	248 650	7.864	1 955 381
5	319 312	295 363	6.594	1 947 625
6	195 582	180 913	5.324	963 181
7	215 765	199 583	5.314	1 060 583
8	80 102	74 094	0.525	38 899
9	34 647	32 049	0.263	8 413
10	23 541	21 775	0.263	5 716
11	51 257	47 412	0.263	12 446
12	93 105	86 122	0.263	22 607
Total	1 908 102	1 764 993		10 354 768

Note:the raw values of fishing effort presented in the table are the result of rounding the original values of fishing effort. The effective values of fishing effort,catches and the “Total” are all directly calculated based on the original values and rounded to the nearest integer.

按上述估算模式,估算2021—2023年广西掩罩渔船在南海南部各年的捕捞产量分别为13 021、12 098、22 947 t(表3)。

表3　2021—2023年广西掩罩渔船在南海南部的产量估算

Table 3　Estimated catches of Guangxi falling net vessels fishing in the southern SCS in 2021—2023

月份 Month	产量/t Catches/t		
	2021	2022	2023
1	241	125	746
2	1 414	950	2 348
3	1 652	2 259	2 711
4	1 273	1 594	1 621
5	1 423	1 564	2 525
6	2 280	2 783	3 036
7	1 693	1 538	1 437
8	1 419	310	1 345
9	667	250	2 866
10	340	221	1 131
11	385	252	2 575
12	234	252	606
Total	13 021	12 098	22 947

2.2.2　渔获组成结构

根据渔获类别产量的占比统计,2020—2023年广西掩罩渔船在南海南部的渔获组成结构见图2。鸢乌贼、圆鲹、鲣类是最主要的渔获物,产量合计占比最低为86.86%(2021年),最高达96.68%(2020年)。少量产量的种类包括其他鱿鱼[以菱鳍乌贼(*Thysanoteuthis rhombus*)为主]、金枪鱼、马鲛鱼、鲐鱼(*Rastrelliger kanagurta*)、鲯鳅(*Coryphaena hippuras*)等。杂鱼类(Others)占比为0.67%(2020年)至8.16%(2022年)。

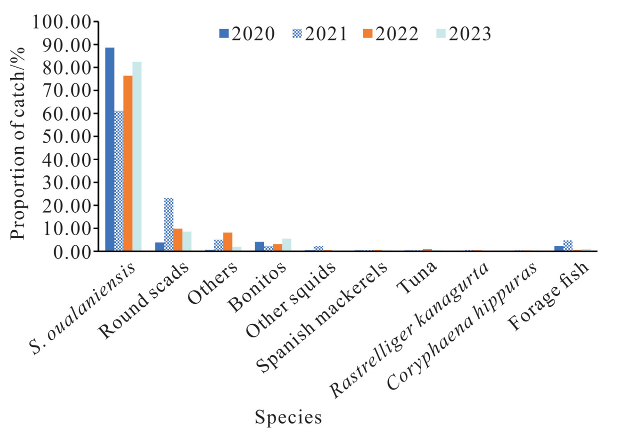

图2　2020—2023年广西掩罩渔船在南海南部的捕捞渔获组成结构

Fig. 2　Catch composition structure of Guangxi falling net vessels fishing in the southern SCS from 2020 to 2023

2.2.3　主要经济渔获种类占比的年际变化

鸢乌贼、圆鲹、鲣类、金枪鱼和马鲛鱼等5个种类产值占渔船总产值的95%以上,是广西掩罩渔船在南海南部的主要经济渔获种类。2020—2023年这5个种类的平均渔获占比合计为92.93%,各种类渔获占比4年间的年际变化见表4。

表4　2020—2023年广西掩罩渔船在南海南部的主要经济渔获种类占比

Table 4　Proportion of the main economic catch species of Guangxi falling net vessels fishing in the southern SCS in 2020—2023

种类 Species	渔获占比/% Proportion/%				
	2020	2021	2022	2023	平均 Average
S. oualaniensis	88.66	61.16	76.42	82.44	77.17
Round scads	3.83	23.32	9.86	8.60	11.40
Bonitos	4.07	2.38	3.05	5.52	3.76
Tuna	0.07	0.44	1.01	0.23	0.44
Spanish mackerels	0.09	0.21	0.29	0.07	0.16
Total	96.72	87.51	90.63	96.86	92.93

2.3　CPUE的变化

2.3.1　总渔获CPUE的年际变化

2020—2023年广西掩罩渔船在南海南部各年总渔获的年均CPUE分别为6.362、5.906、4.934、5.873 kg/(kW·d),4年均值为5.769 kg/(kW·d)。4年间年均CPUE先降后升,自2020年最高值下降至2022年最低值,2023年回升至4年均值以上。

2.3.2　主要经济渔获种类CPUE的年际变化

2020—2023年鸢乌贼、圆鲹、鲣类、金枪鱼和马鲛鱼等5种主要经济渔获CPUE的年际变化见表5。5个种类CPUE 4年均值的合计值为5.352 kg/(kW·d),高于该值的年份是2020年和2023年。各个种类CPUE年均值变动情况如下。鸢乌贼:2020年最高,2021年最低;高于4年均值的年份是2020年和2023年。圆鲹:2021年最高,2020年最低;高于4年均值的年份是2021年。鲣类:2023年最高,2021年最低;高于4年均值的年份是2020年和2023年。金枪鱼:2022年最高,2020年最低;高于4年均值的年份是2021年和2022年。马鲛鱼:2022年最高,2023年最低;高于4年均值的年份是2021年和2022年。综上,鸢乌贼CPUE年均值年际变动的规律与

鲣类 CPUE 年均值年际变动的规律大致相似，与圆鲹、金枪鱼和马鲛鱼 CPUE 年均值年际变动的规律不相似，甚至呈现出相反的规律。

表 5　2020—2023 年广西掩罩渔船在南海南部主要经济渔获种类 CPUE 的年际变化

Table 5　Interannual changes in CPUE of main economic catch species of Guangxi falling net vessels fishing in the southern SCS from 2020 to 2023

种类 Species	渔获种类 CPUE/[kg/(kW·d)] CPUE of catch species/[kg/(kW·d)]				
	2020	2021	2022	2023	平均 Average
S. oualaniensis	5.561	3.613	3.771	4.841	4.447
Round scads	0.244	1.377	0.487	0.505	0.653
Bonitos	0.259	0.141	0.150	0.324	0.219
Tuna	0.005	0.026	0.050	0.014	0.024
Spanish mackerels	0.006	0.013	0.014	0.004	0.009
Total	6.075	5.170	4.472	5.688	5.352

3　讨论

3.1　南海南部捕捞生产的重要性

按 2020—2023 年年均值统计，南海南部捕捞努力量占广西掩罩渔船在南海外海总捕捞努力量的 67.15%，因此，南海南部是广西掩罩渔船开发南海外海渔业资源最重要的核心渔场。本研究估算 2020—2023 年广西掩罩渔船在南海南部的年均产量为 14 605 t，按捕捞调查的渔获价格(9 467 元/t)计算，年均产值为 1.383 亿元。对比南海相关捕捞生产历史资料，2020—2023 年广西掩罩渔船在南海南部的捕捞产量和产值均已超过历史高峰时期广西拖网渔船在该区域的捕捞产量和产值[22-25]。2023 年南海南部广西掩罩渔船的产量和产值分别占当年广西海洋捕捞总产量和总产值的 4.83% 和 2.94%[26]。南海南部掩罩渔业已成为广西海洋捕捞的重要组成部分，对于广西海洋捕捞产业拓展发展空间、增强可持续发展能力至关重要。当前拖网渔船在南海南部的生产空间有限，掩罩渔业是广西渔船开发南海南部渔业资源的主要方式和途径。因此，建议关注南海南部掩罩渔业的开发和渔业资源利用，优化南海南部的渔业资源配置，以促进南海外海渔业可持续发展。

3.2　南海南部主要经济鱼类的生产贡献率

2020—2023 年广西掩罩渔船在南海南部的渔获统计表明，鸢乌贼、圆鲹、鲣类、金枪鱼和马鲛鱼等 5 个种类产量平均占比分别为 77.17%、11.40%、3.76%、0.44%和 0.16%，合计占比 92.93%，且这 5 种渔获的产值占渔船总产值的 95%以上。因此，鸢乌贼、圆鲹、鲣类、金枪鱼和马鲛鱼是广西掩罩渔船在南海南部最重要的渔获物，尤其是鸢乌贼，是决定渔船生产效益的类别。相关研究也表明，南海鸢乌贼资源开发潜力较大，是未来南海南部开发的最主要渔业种类[27-30]。鉴于此，建议加强对南海外海鸢乌贼等重要经济鱼类资源分布、变动等方面的调查和研究，为南海外海渔业开发提供科学技术支撑。

3.3　南海南部渔业资源的可开发利用空间

2023 年广西掩罩渔船在南海南部的捕捞努力量为 2020—2023 年间最高，比这 4 年的均值高出 45.64%。在这种捕捞强度下，2023 年掩罩渔获物的 CPUE 仍然比 4 年均值增加 1.80%，而鸢乌贼增加 8.86%，鲣类增加 47.95%。鸢乌贼和鲣类的渔获产量占比合计为 80.93%，据此判断，南海南部重要经济鱼类，尤其是鸢乌贼和鲣类资源仍可支撑南海南部掩罩渔业进一步发展，这与国内其他学者的研究结论一致[31]。基于本研究结果，建议加强南海南部渔业资源的系统性调查，尤其是关注重要经济鱼类种群的动态，建立科学的资源评估体系，制定适应性管理策略，以实现南海南部渔业资源的可持续利用。

参考文献

[1]　陈森，张鹏，晏磊，等. 南海新建钢质罩网渔船渔获组成及渔场分析[J]. 南方水产科学，2015，11(5)：125-131.

[2]　孙蕊，林华，谢非. 北斗卫星导航系统在海洋渔业生产中的应用[J]. 渔业现代化，2017，44(6)：94-100.

[3]　周兵，陈向东，赵齐乐. 北斗系统与 GPS 应用比较分析[J]. 全球定位系统，2012，37(4)：6-8.

[4]　刘娜. 北斗卫星在渔船定位系统中的应用[J]. 潍坊工程职业学院学报，2016，29(1)：83-86.

[5]　崔秀芳，程晗，蔡陈玉. 基于北斗系统的远洋渔船机舱在线监测设计[J]. 全球定位系统，2017，42(2)：102-105.

[6]　郑祥鑫，陈得新. 北斗卫星导航系统在现代航海保障中的应用探讨[J]. 珠江水运，2020(23)：105-106.

[7]　郭刚刚，樊伟，张胜茂，等. 船位监控系统数据挖掘与应用研究进展[J]. 海洋渔业，2016，38(2)：217-224.

[8]　张胜茂，唐峰华，靳少非，等. 基于北斗卫星数据的拖网渔船状态与网次提取[J]. 渔业信息与战略，2015，30(3)：205-211.

[9]　谢恩阁，吴洽儿，周艳波，等. 基于北斗船位数据灯光罩网渔船作业状态特征的提取和验证[J]. 上海海洋大学学报，2020，29(3)：392-400.

[10] 谭锋,钟骏杰.船舶航次经营效益估算及计算机实现[J].中国水运,2009,9(11):66-68.
[11] 邹建伟,陈立峰,林蒋进,等.南海外海灯光罩网主要渔场分布及变动研究:基于广西渔船的生产监测统计[J].南方水产科学,2014,10(4):78-84.
[12] 孙慧岩,周艳波,马胜伟,等.基于北斗船位数据的南海外海灯光罩网渔船作业特征研究[J].南方水产科学,2023,19(2):21-30.
[13] 江淼.南海鸢乌贼资源现状及发展对策研究[D].天津:天津农学院,2018.
[14] 温丽红,张衡,方舟,等.鸢乌贼渔业资源研究进展[J].水产科学,2023,42(3):527-537.
[15] SHONO H. Application of support vector regression to CPUE analysis for southern bluefin tuna *Thunnus maccoyii*, and its comparison with conventional methods [J]. Fisheries Science,2014,80(5):879-886.
[16] 栗丽,陈作志,张鹏,等.2017 年南海中南部渔场灯光罩网渔获物组成及渔获率时空分布[J].南方水产科学,2018,14(5):11-20.
[17] 张鹏,曾晓光,杨吝,等.南海大型灯光罩网渔场渔期和渔获组成分析[J].南方水产科学,2013,9(3):74-79.
[18] 谢恩阁.基于海洋环境因子南海外海鸢乌贼渔情预报研究[D].上海:上海海洋大学,2020.
[19] SOYKAN C U,EGUCHI T,KOHIN S,et al. Prediction of fishing effort distributions using boosted regression trees [J]. Ecological Applications,2014,24(1):71-83.
[20] LABE L L. Catch rate of oceanic squid by Jigging method in the South China Sea area Ⅲ:western Philippines [C]//Proceedings of the SEAFDEC Seminar on Fishery Resources in the South China Sea, Area Ⅲ: Western Philippines, Bangkok, Thailand: Southeast Asian Fisheries Development Center,2000:19-31.
[21] 邹建伟.广西拖网渔船捕捞努力量的分布及变化态势[J].中国渔业经济,2012,30(4):156-160.
[22] 邱永松,曾晓光,陈涛,等.南海渔业资源与渔业管理[M].北京:海洋出版社,2008:146-147.
[23] 李祥秀.南沙渔业发展状况及思考:以广西北海海洋渔业总公司为例[J].中国渔业经济,2007,25(3):54-57.
[24] 邹建伟.南海南部拖网渔场开发现状分析[J].现代渔业信息,2011,26(12):3-5,24.
[25] 麦贤杰.中国南海海洋渔业[M].广州:广东经济出版社,2007:22-23.
[26] 农业农村部渔业渔政管理局,全国水产技术推广总站,中国水产学会.2024 中国渔业统计年鉴[M].北京:农业出版社,2024:44.
[27] 冯波,颜云榕,张宇美,等.南海鸢乌贼(*Sthenoteuthis oualaniensis*)资源评估的新方法[J].渔业科学进展,2014,35(4):1-6.
[28] 张鹏,杨吝,张旭丰,等.南海金枪鱼和鸢乌贼资源开发现状及前景[J].南方水产,2010,6(1):68-74.
[29] 周茜涵,吴治儿,周艳波,等.基于优化灰色模型的南海鸢乌贼资源丰度预测[J].南方水产科学,2021,17(3):1-7.
[30] 范江涛,张俊,冯雪,等.基于地统计学的南沙海域鸢乌贼渔场分析[J].生态学杂志,2017,36(2):442-446.
[31] 周茜涵.南海外海鸢乌贼可捕量分析与资源评估[D].西安:西安电子科技大学,2021.

Catch Assessment and Structure Analysis of Guangxi Falling Net Fishery in the Open Sea of the South China Sea

ZOU Jianwei[1], YE Qingqing[1], PANG Fengjie[2], ZHAN Man[3]
(1. Beihai Fishery Technology Extension Station, Beihai, Guangxi, 536000, China; 2. Fishery Law-enforcement Command Centre of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning, Guangxi, 530022, China; 3. Administration of Fishery & Fishing Ports, Agricultural & Rural Department of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning, Guangxi, 530022, China)

Abstract: It is of great significance to master the production distribution, fishing yield and structure of Guangxi falling net fishery in the South China Sea (SCS) for the planning and management of fishery in the open sea of the South China Sea. The open sea of the South China Sea is divided into three areas: the sea area outside the mouth of the Beibu Gulf, the Xisha-Zhongsha sea area, and the southern sea area of the South China

Sea. The operation position of Guangxi falling net fishery in the open sea of the South China Sea from 2020 to 2023 was recorded by using the Beidou Xingtong fishing vessel position monitoring system. The fishing effort of fishing vessels was counted, and the distribution and variation of fishing operations were analyzed. The results showed that the southern part of the South China Sea was the most important area for Guangxi falling net fishery to operate in the open sea of the South China Sea. February to June was the main production season of fishing vessels in the open sea of the South China Sea, and March to April was the most concentrated period of fishing. According to the catch data of 72 voyages of Guangxi falling net fishery in the southern South China Sea, it was estimated that the annual catches of Guangxi falling net fishery in the southern South China Sea from 2020 to 2023 were 10 355 t, 13 021 t, 12 098 t and 22 947 t, respectively, with an average annual catch of about 14 605 t. Among the catches in the southern South China Sea, the total catches of *Sthenoteuthis oualaniensis*, round scads, skipjack, tuna and Spanish mackerels accounted for 92.93%, of which *Sthenoteuthis oualaniensis* accounted for the highest proportion (77.17%). The annual average Catch Per Unit Effort (CPUE) of the total catch was 5.769 kg/(kW·d), and the annual average CPUE of *S. oualaniensis* was 4.447 kg/(kW·d), which was much higher than that of other species. The current important economic fish resources in the southern South China Sea can support the further development of the falling net fishery.

Key words: open South China Sea; falling net fishery; catches; analysis on structure

责任编辑:梁　晓