

南沙北部灯光罩网与金枪鱼延绳钓联合探捕

冯 波^{1,2}, 许永雄¹, 卢伙胜^{1,2}

(1. 广东海洋大学水产学院, 广东 湛江, 524088; 2. 广东海洋大学南海渔业资源监测与评估中心, 广东 湛江, 524025)

摘 要: 2010 年 7 月利用灯光罩网和延绳钓对南沙北部海域进行了初步的渔业资源调查, 报道了该海域的鳶乌贼 (*Symplectoteuthis oualaniensis*) 和金枪鱼的渔获与分布状况。灯光罩网平均 CPUE 63.90 kg/网, 主要渔获物为鳶乌贼, 占总产量的 67.57%, 平均胴长 122 mm, 质量 89.6 g; 延绳钓平均 CPUE 为 18.19 kg/百钩, 其中大目金枪鱼 (*Thunnus obesus*) 3.24 kg/百钩、短鳍斜齿鲨 (*Scoliodon Palasorrah*) 10.46 kg/百钩, 渔获尾数较多的为帆蜥鱼 (*Alepisaurus ferox*) 和黑魷 (*Dasyatis atratus*), 分别占总数的 39.13% 和 26.09%。提出南沙金枪鱼捕捞采用延绳钓与灯光罩网联合方式的建议。

关键词: 灯光罩网; 延绳钓; 金枪鱼; 鳶乌贼; 南沙

中图分类号: S932.8

文献标志码: A

文章编号: 1673-9159(2012)04-0054-05

Fishing Survey by Light Falling Net and Tuna Longline in the Waters of Nansha Islands

FENG Bo, XU Yong-xiong, LU Huo-sheng

(1. Fisheries college, Guangdong Ocean University, Zhanjing 524088, China; 2. Fisheries resource monitoring and assessment center for South China Sea, Zhanjing 524025, China)

Abstract: Situation on catch and distribution of *Symplectoteuthis oualaniensis* and tuna were reported according to fishing survey by using light falling net and tuna longline in July 2010. CPUE was 63.90kg per net by light falling net and maincatch was *Symplectoteuthis oualaniensis* which accounted for 67.57% of total catch with mean mantle length 122mm and mean weight 89.6g. CPUE was 18.19kg per 100 hooks by tuna longline and maincatch were *Alepisaurus ferox* and *Dasyatis atratus* which accounted for 39.13% and 26.09% of total catch. It is necessary to establish a combined fleet by light falling net and tuna longline vessels in Nansha Islands.

Key words: light falling net; longline; tuna; *Symplectoteuthis oualaniensis*; Nansha waters

南海地理位置处于热带和亚热带, 南端接近赤道, 属金枪鱼生长栖息的优越海域。据我国台湾省和日本延绳钓渔船的渔获量估计, 南海中部海域大型金枪鱼类资源的潜在渔获量可达 1 万 t^[1]。但目前我国南海区仍无大型金枪鱼延绳钓渔业, 只有灯光围网和罩网渔船在作业时兼捕一些金枪鱼。同时南海深水鳶乌贼资源也十分丰富, 保守估计资源在 150 万 t 以上^[2]。广东、广西、海南三省区每年有大

型灯光罩网船前往南沙捕捞, 收获颇丰。但 20 世纪 90 年代以来南海局势发生了急剧变化, 周边国家对我国的南沙群岛海域进行了武力侵犯, 我国岛礁被瓜分, 资源被掠夺, 渔业被袭扰。根据《联合国海洋法公约》, 我国对中沙、西沙、南沙等海域拥有主权, 为了维护我国对南沙的权益, 开发利用南沙渔业对突出我国在南沙群岛海域的渔业存在, 转移南海北部近海捕捞强度, 保持渔业生产稳定具

收稿日期: 2012-04-18

基金项目: 农业部南海区渔政局项目 (1010414)

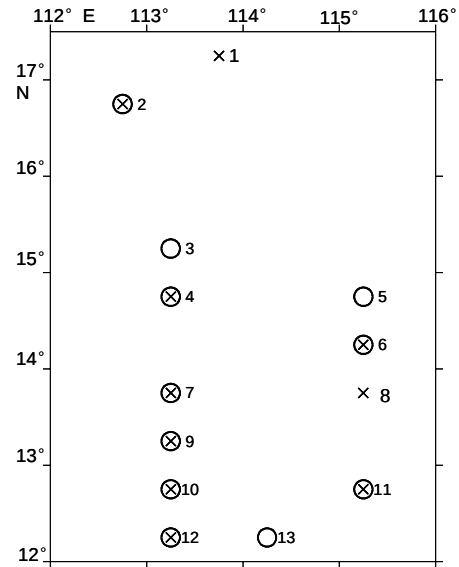
第一作者: 冯 波 (1977—), 男, 博士, 讲师, 从事海洋渔业开发与保护。E-mail: fengb@gdou.edu.cn

有重大意义。本研究根据 2010 年 7 月调查结果对我国南沙西北部海域的渔业资源状况进行了初步的报道，旨为开发利用南沙渔业、维护我国主权提供一些参考。

1 材料方法

1.1 调查船与调查站位

本次调查所租用的渔船为粤阳西 96230 船，该船为灯光罩网船，全长 35 m，船宽 6.4 m，吨位 200 t；主机功率 261 kW，转速 1 100 r/min，发电机 15 kW；辅机一发动机 15 kW，发电机转速 1 500 r/min；辅机二发动机 373 kW，转速 1 500 r/min，发电机 300 kW。作业船上安装 1 套灯架，驾驶台左右各设一排灯架，距甲板高度为 5.3 m，左右灯架距离 4.7 m，灯距 0.6 m，左右各 40 盏，灯泡为 2 kW 金属卤化物灯，型号为 JLZ2000KN BT(200) BU4K-E40。船舷两侧还分别各安装了 2 盏 1 kW 白炽灯。为了试验金枪鱼延绳钓，在船舶前甲板安装了卷线机，在船尾安装了投线机，配主线 10 000 m，浮子、钓线若干。于 2010 年 6 月 30 日到 7 月 15 日，在我国南沙西北部海域 N12°~N17°，E112°~E 116°进行了 13 个站点的灯光罩网与金枪鱼延绳钓联合探捕试验，调查站点如图 1。



× 灯光罩网作业点；○ 延绳钓作业点；
⊗ 联合方式作业点

图 1 调查站点

Fig.1 Survey station

1.2 罩网

罩网主尺度 210.0 m×59.2 m。网衣由 9 段构成。网衣规格尺寸及材料如表 1。沉子纲 210 m 沉子铅铸，每只 1 kg，整网 1 000 只。束纲 PP 绳直径 25 mm，长 400 m。

表 1 网衣规格尺寸及材料

Tab.1 Net size and material

名称	序号	网线规格	网目尺寸/mm	横向目数	纵向长度/m
网囊	1	PE-36Tex3×18	20	350	5.2
	2	PE-36Tex3×4	27	700	5.4
	3	PA-0.4mm	22	1 400	4.4
	4	PA-0.4mm	25	1 867	5.0
网筒	5	PA-0.4mm	25	2 333	5.0
	6	PA-0.4mm	30	2 800	4.5
	7	PA-0.4mm	30	3 360	9.0
	8	PA-0.4mm	35	4 032	17.5
缘网	9	PE-36Tex3×12	80	2 016	3.2

每晚利用罩网进行光诱作业。在调查站点，晚 19 时开始开灯引鱼，至 22 时开始放第 1 网。作业时用船上的支架预先将网衣撑开，打开船舷两侧的四盏集鱼灯，熄灭船上方两排主灯光，将捕捞对象集中至罩网覆盖范围，罩网快速与支架脱离，将网下方的捕捞对象罩入网内。每个站点试捕 1 次以上。

1.3 金枪鱼延绳钓

延绳钓试验在罩网作业结束后进行，本次试验的延绳钓干线有 10 000 m 长，支线的长度为 18 m。饵料为灯光罩网作业捕获的鸢乌贼。凌晨 3 时开始放钓到 5 时结束，收钓在早上 7：30。对延绳钓生产主要试验了两种方案：(1)浮子绳 26 m，浮子间设置 30 钓；(2)浮子绳 52 m，浮子间设置 20 钓。

1.4 数据处理

渔获数据整理采用 SSPS16.0。钩深估计按 Suzuki 的计算公式^[3]。

2 结果

2.1 灯光罩网渔获状况

本次灯光罩网捕捞调查的站点有 10 个, 这些站点的渔获种类主要是鳶乌贼、长体圆鲂 (*Decapterus macrosoma*)、燕鲛 (*Cypselurus agoo*)、鳞首方头鲳 (*Cubiceps squamiceps*)、金枪鱼幼鱼等。表 2 是对各站点鳶乌贼的渔获产量和总渔获产量的统计, 其中鳶乌贼占总产量的 67.57%, 鳶乌贼个体胴长范围 75 ~ 207 mm, 平均 122 mm; 个体质量范围 13.4 ~ 497.6 g, 平均 89.6 g。

2.2 延绳钓渔获状况

延绳钓渔获总质量为 594.94 kg, 其中大目金枪鱼 106 kg 占 17.82%; 短鳍斜齿鲨 342 kg, 占 57.48%。渔获尾数较多的是帆蜥鱼和黑魷, 分别占总数的 39.13% 和 26.09%。延绳钓 CPUE 为 18.19 kg/百钩, 其中大目金枪鱼 3.24 kg/百钩, 平均每尾质量 53 kg; 短鳍斜齿鲨 10.46 kg/百钩, 平均每尾质量 68.4 kg。11 个站点的渔获尾数如表 3。

表 2 灯光罩网调查鳶乌贼渔获产量

Tab.2 Total catch and *Symplectoteuthis oualaniensis* catch

站点	鳶乌贼产量/kg	占总产量比率/%
1	20.00	97.33
2	126.00	98.05
4	142.00	93.42
6	11.04	96.10
7	21.00	17.36
8	5.72	95.33
9	21.00	23.08
10	32.00	95.33
11	21.00	98.22
12	32.00	59.81

2.3 延绳钓渔获物的分布水层

根据渔获时的钩位, 推算得知: 帆蜥鱼活动空间最大, 在各个水层都有分布 (表 4), 没有相对固定的栖息水层; 其次为黑魷, 50 ~ 300 m 都有分布; 大目金枪鱼分布在 200 ~ 300 m 水层; 鲨鱼分布在 150 ~ 300 m 水层; 箭鱼则在 200 m 水深以下的水域活动。

表 3 金枪鱼延绳钓渔获组成合计

Tab.3 Catch composition of tuna longline (individuals)

站点	帆蜥鱼	短鳍斜齿鲨	箭鱼	蛇鲭	刺鲅	异鳞蛇鲭	黑魷	大鳞乌鲂	大目金枪鱼	尾
2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
3	8	0	0	1	0	0	2	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0
5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	1	1	0	0	1	3	0	0	0
7	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0
9	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
10	3	0	1	1	0	1	1	0	0	0
11	0	1	1	2	1	0	4	0	1	0
12	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0
13	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0

2.4 延绳钓结构作业的试验比较

为了解南沙北部海域的金枪鱼延绳钓适合的作业结构, 本次探捕设置了不同的作业参数, 如浮子绳设为 26 m 或 52 m, 浮子间钩数有设为 20 或

30 钩。11 次试验结果的上钩率统计如表 5。试验初步表明, 浮子间钩数设为 20 和浮子绳长度设为 52 m 的延绳钓结构对大目金枪鱼有较高的捕获率。

表4 金枪鱼延绳钓渔获物的水层分布

Tab.4 Catch distributin in different water layers by tuna longline (individuals)										尾
水深/m	帆蜥鱼	短鳍斜齿鲨	箭鱼	黑魟	大鳞乌鲂	蛇鲭	刺鲛	异鳞蛇鲭	大目金枪鱼	其他
0-50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50-100	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
100-150	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
150-200	3	1	0	1	0	1	0	1	0	0
200-250	3	2	1	4	0	2	0	0	1	1
250-300	3	2	2	1	1	0	0	0	1	0
300-350	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0

表5 不同延绳钓结构的作业效果

Tab.5 Fishing rate by different longline structure				
站点	浮子间 钩数	浮子 绳长/m	总上 钩率/%	金枪鱼 上钩率/%
2	20	26	0.77	0
3	20	26	3.47	0
4	20	26	1.42	0
5	20	52	1.48	0
6	20	52	2.67	0
7	30	26	1.54	0
9	20	52	1.9	0.32
10	20	52	2.55	0
11	20	52	3.26	0.33
12	30	26	2.23	0
13	30	26	1.12	0
平均值	-	-	2.04	0.06

3 讨论

3.1 南沙海域鸢乌贼资源

中国南海存有丰富的鸢乌贼资源，如 2000 年中国大陆的声学评估，南海中部和南部有 51.7 万 t^[4]；张引根据台湾地区的地区调查数据评估出 150 万 t^[2]。因为鸢乌贼是南海金枪鱼鱼类的主要饵料，根据 2011 年越南金枪鱼类产量 5.07 万 t^[5]，假设鸢乌贼占其摄食的 50%^[6]，按 15% 的生态效率来逆向推算^[7]，鸢乌贼资源至少在 67 万 t 以上。2008 年以前中国广西北海、海南临高、广东电白、阳江主要在中西沙海域捕捞鸢乌贼。如 2008 年对 16 艘在中西沙生产的灯光罩网船调查发现，它们的平均每航次产量为 30.03 t，其中鸢乌贼占 86%，CPUE 在 49.40 ~ 451.49 kg/网^[8]。张鹏等^[9]对北海一艘大型灯光罩网船 2005—2009 年调查统计，4 a 中鸢乌贼的产量为 495.95 t。2008 年后灯光罩网船发展到南

沙海域，并取得较好产量。据 2011 年最新调查数据^[10]，约有 33 艘船在南沙生产，每船航次单产在 20 ~ 160 t。2011 年 2—5 月的总产量初步估计在 3.47 万 t。本研究的调查在 7 月份，已错过了鸢乌贼的生产旺季，并且探捕海域偏离鸢乌贼生产海域较远，所以调查船的 CPUE 较低。虽然南沙鸢乌贼的资源分布与渔发规律仍不甚明了，但从调查情况来看，南沙的鸢乌贼资源应该是十分丰富。

3.2 南沙海域金枪鱼资源

由于金枪鱼类具高度洄游特性，很难对其南海资源量作出准确评估。陈炎和陈丕茂^[1]根据日本和台湾地区渔船的历史生产数据，估算南沙群岛海域大型金枪鱼资源量在 1 万 t 左右；越南海洋水产研究所^[11]估算越南海域黄鳍金枪鱼和大眼金枪鱼的资源量达 4 ~ 5 万 t，年可捕量为 1.7 万 t。2007 年越南的黄鳍金枪鱼和大眼金枪鱼的产量为 9 500 t，到达了可捕量的 56%。目前越南有 44 艘大型金枪鱼延绳钓船，平均航次产量为 1 200 ~ 4 318 kg，平均 CPUE 为 7.7 kg/百钩，产量占越南金枪鱼产量的 35%，2011 年越南黄鳍金枪鱼产量达 11 460 t，大目金枪鱼 4 718 t^[5]。本次调查从生产技术上证明了南沙金枪鱼捕捞的可行性，在南沙北部海域的金枪鱼延绳钓作业中，发现加长浮子绳长度与两浮子间设置 20 枚支绳的方案上钩率较高。但从每日放钓数量约 300 个钓钩及渔获物体质量估计，上钩率为 7.7% ~ 32.6%，中位数为 19.9%，金枪鱼 CPUE 仅为 3.24 kg/百钩，远未达到越南的捕捞水平。另据 2011 年最新调查数据^[10]，我国南沙生产的灯光罩网船，每船航次兼捕金枪鱼 3 ~ 140 尾不等，产量约 150 ~ 5 000 kg。2 ~ 5 月产量约为 580 t，均为价值较高的大目金枪鱼和黄鳍金枪鱼。从这点看，南沙的金枪鱼资源对于中国仍有很大开发余地，作为国内长期被忽视的资源，有关部门应重视。

3.3 南沙渔业开发前景

通过这次对南沙群岛北部海域灯光罩网与金枪鱼延绳钓联合作业的调查,发现该海域具有可供商业开发的金枪鱼和鸢乌贼资源量。越南早于2000—2004年间利用延绳钓对中国南海的金枪鱼资源进行一次普查^[12],但我国对于南沙的渔业资源状况还不十分了解,因此南沙渔业的发展,首先需要利用专业渔船对南沙深海渔业资源进行调查,详细了解种类、渔场分布及季节变化。鉴于南沙大目金枪鱼、黄鳍金枪鱼及鸢乌贼资源有较高商业捕捞价值,可优先对此进行全面调查和开发。

由于南沙金枪鱼的集群情况不易掌握,探捕试验也表明延绳钓船独立生产难以获得盈利,因此,延绳钓船必须与灯光罩网船联合作业。灯光罩网船本身兼捕的金枪鱼数量十分可观,但灯光罩网船的速冻设备达不到金枪鱼保鲜的要求,市场售价过低。如灯光罩网船和延绳钓船组队,船队捕获的金枪鱼就可以由延绳钓船进行加工保鲜处理,能使金枪鱼售价提高。由功能不同的渔船组队生产,更能取得规模效益。南沙距离祖国大陆遥远,生产风险大,需要国家给予渔业生产更多的支持和保护,才能利用好南沙的深海渔业资源,维护我国的渔业权益。

参 考 文 献

[1] 陈炎,陈丕茂 南沙群岛金枪鱼资源初探[J]. 远洋渔业, 2000(2):

7-10.

- [2] 张引. Fisheries acoustic studies on the purpleback flying squid resource in the South China Sea [D]. 台北: 国立台湾大学海洋研究所, 2005.
- [3] Suzuki Z, Warashina Y, Kishida M. The comparison of catches by regular and deep tuna longline gears in the western and central equatorial Pacific[J]. Bull Far Seas Fish Res Lab, 1977, 15: 51-89.
- [4] 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: 389-394.
- [5] Western and Central Pacific Fisheries Commission. Reprint of the first Vietnam tuna fishery annual catch estimates workshop(VTFACE-1) [R]. Pohnpei: WCPFC, 2012: 1-28.
- [6] 许柳雄, 朱国平, 宋利明. 印度洋中西部水域大眼金枪鱼的食性[J]. 水产学报, 2008, 32(2): 387-394.
- [7] 詹秉义. 渔业资源评估[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995: 265-269.
- [8] 颜云榕, 冯波, 卢伙胜. 中西沙海域2种灯光作业渔船的捕捞特性及其技术特性[J]. 南方水产, 2009, 5(6): 59-64.
- [9] 张鹏, 杨吝, 张旭丰, 等. 南海金枪鱼和鸢乌贼资源开发现状[J]. 南方水产, 2010, 6(1): 68-74.
- [10] 南海渔业资源监测与评估中心. 2011年上半年南海鸢乌贼和金枪鱼鱼类生产速报[R]. 湛江: 广东海洋大学, 2011: 1-9.
- [11] Hoang T. Ocean tuna fishing and marketing in Viet Nam [J]. Vietfish, 2009, 6(1): 56-59.
- [12] Chu T V, Nguyen B T. Researches and Status of Tuna Longline Fisheries in Vietnam[R]. Haiphong: Research Institute for Marine Fisheries, 2006: 1-12.