

文章编号: 1008-830X(2014)01-0026-05

## 秋季舟山渔场桁杆虾拖网渔获组成分析

吴 勇, 虞聪达, 臧迎亮, 郑 基, 马家志  
(浙江海洋学院水产学院, 浙江舟山 316022)

**摘 要:** 桁杆拖虾网目前已成为东海区的主要作业方式之一。2013 年 10 月和 11 月, 在桁杆虾拖网作业渔船上采用现场随机取样的方法, 对在舟山渔场近海水域进行拖虾作业的桁杆虾拖网渔船进行了海上渔获组成抽样调查。通过鉴定、分析, 渔获物中共有 36 个种类。其中, 鱼类 16 种、虾类 10 种、蟹类 9 种、十足类 1 种。渔获重量统计结果: 虾类占 33.42%、鱼类占 32.85%、蟹类占 29.05%、十足类占 4.69%。鱼类和蟹类是主要的副渔获种类。

**关键词:** 桁杆拖虾网; 渔获组成; 舟山渔场

中图分类号: S972.13

文献标识码: A

## Analysis of the Catch Composition of Shrimp Beam Trawl in Zhoushan Fishing Ground in Autumn

WU Yong, YU Cong-da, ZANG Ying-liang, et al  
(Fishery School of Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316022, China)

**Abstract:** Shrimp beam trawl has become one of the main operations in the East China Sea. In November 2013, we took out a survey of the catch composition with shrimp beam trawl in the offshore waters of the Zhoushan fishing ground. The catch was sampled randomly in a shrimp beam trawl vessel. With the identification and analysis, the total species of catches were 36 kinds, including 16 kinds of fishes, 10 kinds of shrimps, 9 kinds of crabs and 1 kind of stomatopoda. Based on the result of weight analysis, shrimps accounted for 33.42 %, fishes accounted for 32.85%, crabs accounted for 29.05 %, stomatopoda accounted for 4.69%, By-catches were mostly fishes and crabs.

**Key words:** shrimp beam trawl; catch composition; Zhoushan fishing ground

从 20 世纪 80 年代开始, 由于捕捞强度剧增, 东海传统的主要经济鱼类资源衰退, 捕食虾蟹类的鱼类减少, 使得虾蟹类资源快速增加, 桁杆虾拖网发展迅猛, 成为东海区主要的作业方式之一<sup>[1]</sup>。随着拖虾作业的发展, 桁杆虾拖网的兼捕问题越发严重, 为了了解秋季桁杆虾拖网渔获物组成<sup>[2-3]</sup>, 笔者在渔具渔法调查的基础上, 对在舟山渔场近海水域进行拖虾作业的桁杆虾拖网渔船进行了海上渔获组成调查研究<sup>[4]</sup>。

收稿日期: 2013-11-05

作者简介: 吴勇(1988-), 男, 浙江建德人, 硕士研究生, 研究方向: 渔具渔法。E-mail: tea88tea@163.com

通讯作者: 虞聪达, 教授。E-mail: yued@zjou.net.cn

1 材料与方法

1.1 调查渔船与渔具规格

调查渔船为舟山市“浙定渔 11143”桁杆虾拖网钢质渔船,船长 28.0 m,宽度 6.0 m,船舶吨位 113 t,主机功率 202 kW。调查渔具为桁杆虾拖网,网具主尺度 246.48 m×18.51 m(网口周长及网长),桁杆长度 32 m,无缝钢管制,囊网 8 个,网口网目尺寸为 52 mm(2a,下同),囊网网目尺寸为 23 mm。渔船拖曳速度 1.8~2.1 km,每网次拖曳时间 4~5 h。

1.2 调查方法

调查时间为 2013 年 10 月和 11 月,调查海域为舟山渔场 122°44′~123°46′E,北纬 29°52′~30°12′N,捕捞作业水深 50~60 m,底质主要为泥沙。为了获得常规情况下商业捕虾生产的数据,笔者跟随渔船一同出海,不对拖虾作业进行干涉,按正常作业程序进行拖虾作业。渔获物进行随机取样方法(10 kg),在渔船上现场对渔获物进行鉴定<sup>[5-6]</sup>分析。

2 结果与分析

2.1 渔获种类

2013 年 10 月和 11 月,在舟山渔场近海水域进行了 18 网次虾拖网作业,总渔获量约为 2 260 kg,随机抽样渔获量 180 kg,共鉴定了种类 36 种,其中鱼类 16 种,占 44.44%,主要有短吻舌鳎 *Cynoglossus abbreviatus*、棘头梅童鱼 *Collichthys lucidus*、皮氏叫姑鱼 *Johnius belengerii*、龙头鱼 *Harpadon nehereus*、白姑鱼 *Argyrosomus argentatus*、小黄鱼 *Pseudosciaena polyactis*、鲢鱼 *Miichthys miiuy*、星康吉鳗 *Astroconger myriaster*、海鳗 *Muraenesox cinereus* 等;虾类 10 种,占 27.78%,主要有哈氏仿对虾 *Parapenaeopsis hardwickii*、中华管鞭虾 *Solenocera crassicornis*、高脊管鞭虾 *Solenocera alticarinata*、细巧仿对虾 *Parapenaeopsis tenella*、鹰爪虾 *Trachypenaeus curvirostris*、日本囊对虾 *Marsupenaeus japonicus* 等;蟹类 9 种,占 25.00%,主要有三疣梭子蟹 *Portunus trituberculatus*、红星梭子蟹 *Portunus sanguinolentus*、细点圆趾蟹 *Ovalipes punctatus*、武士螯 *Charybdis miles*、锈斑螯 *Charybdis feriatus* 等;口足类 1 种,占 2.78%,口虾蛄 *Oratosquilla oratori*(表 1、图 1)。

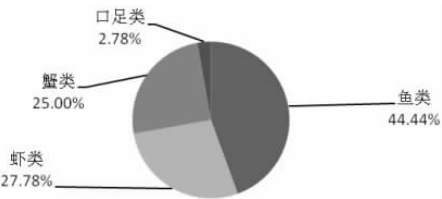


图 1 桁杆虾拖网作业渔获物各大类种树比例(%)

Fig.1 The catch proportion of each kind of species by shrimp beam trawl(%)

表 1 桁杆虾拖网的渔获种类

Tab.1 Catch spieces by shrimp beam trawl

类别	种	类别	种
鱼类	海鳗 <i>Muraenesox cinereus</i>	虾类	中华管鞭虾 <i>Solenocera crassicornis</i>
	黑鮫鱈 <i>Lophiomus setigerus</i>		细巧仿对虾 <i>Parapenaeopsis tenella</i>
	星康吉鳗 <i>Astroconger myriaster</i>		高脊管鞭虾 <i>Solenocera alticarinata</i>
	小黄鱼 <i>Pseudosciaena polyactis</i>		日本囊对虾 <i>Marsupenaeus japonicus</i>
	短吻舌鲷 <i>Cynoglossus abbreviatus</i>		鹰爪虾 <i>Trachypenaeus curvirostris</i>
	棘头梅童鱼 <i>Collichthys lucidus</i>		哈氏仿对虾 <i>Parapenaeopsis hardwickii</i>
	龙头鱼 <i>Harpadon nehereus</i>		滑脊等腕虾 <i>Heterocarpoides laevis</i>
	褐斑三线舌鲷 <i>Cynoglossus trigrammu</i>		刀额新对虾 <i>Metapenaeus ensis</i>
	皮氏叫姑鱼 <i>Johnius belengerii</i>		日本异指虾 <i>Processa japonica</i>
	白姑鱼 <i>Argyrosomus argentatus</i>		日本鼓虾 <i>Alpheus japonicus</i>
	角木叶鲷 <i>Pleuronichthys cornutus</i>	蟹类	三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i>
	带鱼 <i>Trichiurus haumela</i>		红星梭子蟹 <i>Portunus sanguinolentus</i>
	鲢 <i>Miichthys miiuy</i>		细点圆趾蟹 <i>Ovalipes punctatus</i>
	尖吻蛇鳗 <i>Ophichthus apicalis</i>		锈斑蟳 <i>Charybdis feriatus</i>
	带纹条鲷 <i>Zebrias zebra</i>		日本蟳 <i>Charybdis japonica</i>
	大牙斑鲆 <i>Pseudorhombus arsius</i>		武士蟳 <i>Charybdis miles</i>
口足类	口虾蛄 <i>Oratosquilla oratori</i>	绵蟹 <i>Dromia dehaani</i>	
		逍遥馒头蟹 <i>Calappa philargius</i>	
			长手隆背蟹 <i>Carcinoplax longimana</i>

## 2.2 渔获组成

渔获数量组成中,以虾类占优势达 87.88%,鱼类占 4.86%,口足类占 3.96%,蟹类占 3.31%(表 2);其中数量相对较多的种类依次为哈氏仿对虾(40.27%)、中华管鞭虾(25.39%)、高脊管鞭虾(12.01%)、细巧仿对虾(5.05%)和口虾蛄(3.96%)(表 3);从渔获重量组成来看,鱼类、蟹类和虾类重量相差无几,虾类占 33.42%,鱼类占 32.85%,蟹类占 29.05%,口足类占 4.69%;其中重量相对较高的种类依次为三疣梭子蟹(15.70%)、哈氏仿对虾(14.69%)、红星梭子蟹(7.15%)、中华管鞭虾(7.13%)和高脊管鞭虾(7.13%)(表 3)。从表 3 可以看出,渔获物中哈氏仿对虾、中华管鞭虾、高脊管鞭虾在数量和重量方面所占比例都较高,三疣梭子蟹和红星梭子蟹因其个体较大,在重量方面占的比重较大。

表 2 桁杆虾拖网的虾类渔获和副渔获的组成

Tab.2 Composition of shrimp and by-catch taken from shrimp beam trawl

类别	数量		重量	
	ind	%	g	%
虾类	8 953	87.88	60 160.6	33.42
鱼类	495	4.86	59 125.3	32.85
蟹类	337	3.31	52 281.1	29.05
口足类	403	3.96	8 433.0	4.69
合计	10 188	100.00	180 000.0	100.00

表 3 桁杆虾拖网的渔获物组成

Tab.3 Composition of catches by shrimp beam trawl

类别	数量		重量	
	ind	%	g	%
哈氏仿对虾 <i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	4 103	40.27	26 442.8	14.69
中华管鞭虾 <i>Solenocera crassicornis</i>	2 587	25.39	12 840.5	7.13
高脊管鞭虾 <i>Solenocera alticarinata</i>	1 224	12.01	12 838.3	7.13
细巧仿对虾 <i>Parapenaeopsis tenella</i>	514	5.05	1 362.4	0.76
口虾蛄 <i>Oratosquilla oratori</i>	403	3.96	8 433.0	4.69
鹰爪虾 <i>Trachypenaeus curvirostris</i>	336	3.30	2 252.3	1.25
短吻舌鳎 <i>Cynoglossus abbreviatus</i>	168	1.65	6 728.4	3.74
三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i>	145	1.42	26 311.4	15.70
日本囊对虾 <i>Marsupenaeus japonicus</i>	129	1.27	3 902.7	2.17
棘头梅童鱼 <i>Collichthys lucidus</i>	110	1.08	2 976.3	1.65
红星梭子蟹 <i>Portunus sanguinolentus</i>	76	0.75	12 864.2	7.15
皮氏叫姑鱼 <i>Johnius belengerii</i>	67	0.66	13 64.8	0.76
细点圆趾蟹 <i>Ovalipes punctatus</i>	40	0.39	5 315.6	2.95
龙头鱼 <i>Harpadon nehereus</i>	36	0.35	848.5	0.47
武士螳 <i>Charybdis miles</i>	29	0.28	2 470.1	1.37
锈斑螳 <i>Charybdis feriatus</i>	25	0.25	3 305.1	1.84
白姑鱼 <i>Argyrosomus argentatus</i>	20	0.20	3 648.6	2.03
小黄鱼 <i>Pseudosciaena polyactis</i>	18	0.18	3 930.8	2.18
鲢 <i>Miichthys miuiy</i>	16	0.16	9 304.3	5.17
星康吉鳗 <i>Astroconger myriaster</i>	14	0.14	9 368.4	5.20
海鳗 <i>Muraenesox cinereus</i>	11	0.11	11 491.7	6.38
其它	117	1.15	10 045.9	5.58
合计	10188	100.00	180 000.0	100.00

### 2.2.1 目标渔获组成

虾类作为目标渔获物共有 10 种,分别为 哈氏仿对虾、中华管鞭虾、高脊管鞭虾、细巧仿对虾、鹰爪虾、日本囊对虾、刀额新对虾 *Metapenaeus ensis*、滑脊等腕虾 *Heterocarpoides laevis*、日本异指虾 *Processa japonica*、日本鼓虾 *Alpheus japonicus* 等。其中,刀额新对虾、滑脊等腕虾、日本异指虾、日本鼓虾数量很少。

从虾类渔获数量组成来看,哈氏仿对虾占大多数,中华管鞭虾位居第二,数量比例分别占虾类总数量的 45.83%和 28.90%,其它品种虾类数量比为高脊管鞭虾 13.67%、细巧仿对虾 5.74%、鹰爪虾 3.75%、日本囊对虾 1.44%,其它 4 种虾类合占 0.67%(图 2)。从虾类渔获重量组成来看,虾类渔获重量组成以哈氏仿对虾、中华管鞭虾、高脊管鞭虾为主,重量比例分别占虾类总重量的 43.95%、21.34%、21.34%,其它品种虾类重量比为日本囊对虾 6.49%、鹰爪虾 3.74%、细巧仿对虾 2.26%,其它 4 种虾合

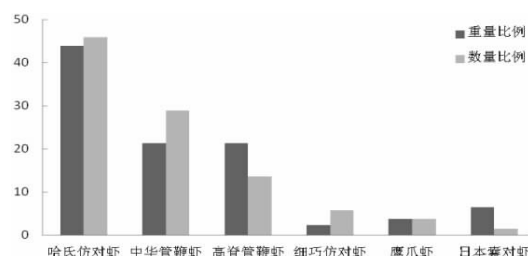


图 2 主要虾类在虾类渔获物中的比例(%)

Fig.2 The main kinds in proportion of shrimp catches(%)

### 2.2.2 副渔获组成

虾类是桁杆虾拖网的主要捕捞对象,但在实际捕捞生产中,常常兼捕鱼类、蟹类、口足类等其他种类(副渔获)<sup>[7-8]</sup>。从表 3 中可以看出,虾类的数量和重量分别占总渔获的 87.88%和 33.42%,而副渔获的数量和重量分别占总渔获 12.12%和 66.58%。其中,鱼类和蟹类虽然数量少,但其个体都比较大,在重量上分别占总渔获的 32.85%和 29.05%,占总副渔获重量的 49.34%和 43.63%(表 3)。在数量方面,虾渔获与副渔获之比为 7.2:1,重量方面,虾渔获与副渔获之比为 1:2.0。就渔获重量而言,每捕获 1 kg 虾就兼捕了 2 kg 的鱼类、蟹类等副渔获物。

## 3 讨论

桁杆虾拖网是东海区的主要作业方式之一,虾类是主要捕捞对象,但也兼捕鱼类、蟹类、口足类等其他种类。东海区经济价值较高、数量较多、成为渔业捕捞对象的常见虾类有 40 种<sup>[6]</sup>,此次调查船捕获的虾类只有 10 种,经济虾类有哈氏仿对虾、中华管鞭虾、高脊管鞭虾、细巧仿对虾、鹰爪虾、日本囊对虾等 6 种,占虾类总重量的 99.13%。在副渔获中,从数量组成来看,此次调查鱼类、蟹类和口足类都差不多;从重量组成来看,鱼类和蟹类其所占总副渔获物的比例达到 92.96%,可以认为桁杆虾拖网主要的副渔获为鱼类和蟹类。此次调查的渔获物中并没有出现头足类和螺类等其他种类物种,这可能和捕捞作业的时间和生产渔场不同等因素有关。

副渔获是长期以来世界海洋捕捞渔业的问题之一,尤其以热带虾拖网渔业最为突出。但从此次调查来看,船上也会抛弃那些小鱼、小蟹、小虾蛄等没有商业价值的种类,而副渔获物几乎没有被抛弃的。

从渔获组成(表 2)来看,就数量组成而言,虾类渔获数量远远多于鱼类和蟹类等副渔获的数量;而从重量组成来看,鱼类、蟹类和虾类重量相差无几。这可能是虾类个体尺寸较小,单位密度大,而鱼类和蟹类的个体尺寸较大,单位密度小,所以在随机抽样时必然是小个体的虾类数量多而大个体的鱼类和蟹类数量少。在渔业统计上看,一般都是以渔获重量来计算的,此调查可以看出,桁杆虾拖网虾渔获只占总渔获的 33.42%,副渔获占了 66.58%,兼捕现象比较严重。

虾拖网作业的目标种类为虾类,但虾类是某些鱼类的饵料生物,虾蟹类栖息水层相近,虾拖网作业必然要捕捞一定数量的蟹类和鱼类,同时大功率的电脉冲惊虾仪的使用,使得部分游泳能力强的鱼类也被击晕、击死,降低了逃逸的比例。尽管数量上虾类占优(87.88%),但兼捕的鱼类、蟹类单位重量较大,占副渔获物总重量的(66.58%),对渔业资源破坏比较严重。

因此,禁止使用大功率电脉冲惊虾仪是改善当前虾拖网作业兼捕现象比较有效和直接的方法;研究虾拖网的鱼虾蟹分离技术同样很有必要,实现渔获物中鱼虾蟹的分离,既可以有效减少兼捕的副渔获量,减

少对鱼类资源的破坏,同时可以提高渔获物中虾类的比例,降低渔民渔获物分拣工作的时间和强度,增加作业时间,以取得更好的经济效益,从而合理的利用虾类资源,促进虾拖网渔业的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 薛利建, 卢占晖, 周永东, 等. 浙江桁杆拖虾网渔业现状分析[J]. 现代渔业信息, 2011, 26(5): 6-8.
- [2] 王语同, 刘 勇. 闽南渔场桁杆拖网作业渔获种类组成[J]. 福建水产, 2011, 33(4): 42-46.
- [3] 张旭丰, 张 鹏, 谭永光, 等. 硃洲岛周围水域虾拖网渔获组成[J]. 海洋渔业, 2008, 30(3): 207-212.
- [4] 杨 吝, 张旭丰, 谭永光, 等. 珠江口浅水域小型虾拖网渔获组成分析[J]. 南方水产, 2008, 4(6): 70-77.
- [5] 朱元鼎, 张春霖, 成庆泰, 等. 东海鱼类志[M]. 北京: 科学出版社, 1963.
- [6] 宋海棠, 俞存根, 薛利建, 等. 东海经济虾蟹类[M]. 北京: 海洋出版社, 2006.
- [7] 张旭丰, 张 鹏, 谭永光, 等. 广东硃洲岛周围水域虾拖网副渔获组成分析[J]. 大连水产学院学报, 2009, 24(2): 130-135.
- [8] 杨 吝, 张旭丰, 张 鹏, 等. 珠江口虾拖网的副渔获组成[J]. 南方水产, 2005, 1(1): 27-34.

---

(上接第 18 页)

#### 参考文献:

- [1] 张 龙, 徐开达, 张洪亮, 等. 中街山海域渔业动物群落结构的季节变化 [J]. 浙江海洋学院学报: 自然科学版, 2012, 31(4): 290-294.
- [2] 徐开达, 张洪亮, 谢汉阳. 中街山列岛水域甲壳类资源及其群落多样性[J]. 海洋渔业, 2012, 34(3): 308-315.
- [3] 梁 君, 徐汉祥, 王伟定. 中街山列岛海洋保护区鱼类物种多样性梁[J]. 生态学报, 2013, 33(18): 5 905-5 916.
- [4] 汪振华, 章守宇, 陈清满, 等. 马鞍列岛岩礁生境鱼类群落生态学.I.种组成和多样性[J]. 生物多样性, 2012, 20(1): 41-50.
- [5] PINKAS L, OLIPHANT M S, IVERSON I L K. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters[J]. Fish Bulletin, 1971, 152: 1-105.
- [6] MARGALEF R. Perspectives in Ecological Theory[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1968.
- [7] WHIL M J L. Use of biomass units in Shannons's formula[J]. Ecology, 1968, 49(1): 153-156.
- [8] PIELOU E C. The use of information theory in the study of ecological succession[J]. Journal of Theoretical Biology, 1966, 10: 370-383.
- [9] 金显仕, 单秀娟, 郭学武, 等. 长江口及其邻近海域渔业生物的群落结构特征[J]. 生态学报, 2009, 29(9): 4 761-4 772.
- [10] 姜亚洲, 林 楠, 袁兴伟, 等. 象山港游泳动物群落结构及多样性[J]. 生态学杂志, 2013, 32(4): 920-926.
- [11] 朱鑫华, 杨纪明, 唐启升. 渤海鱼类群落结构特征的研究[J]. 海洋与湖沼, 1996, 27(1): 6-13.
- [12] 沈新强, 袁 骥. 杭州湾增殖放流海域游泳动物群落结构特征分析[J]. 海洋渔业, 2011, 33(3): 251-257.
- [13] 李圣法. 以数量生物量比较曲线评价东海鱼类群落的状况[J]. 中国水产科学, 2008, 15(1): 136-144.