

文章编号: 1008-830X(2016)02-0172-05

·研究简报·

# 浙江省桁杆单锚型毛虾张网渔具渔法调查分析

王 皓<sup>1</sup>, 温 云<sup>1</sup>, 王玉明<sup>1</sup>, 王 陈<sup>2</sup>, 郑 基<sup>1</sup>

(1. 浙江海洋学院水产学院, 浙江舟山 316022; 2. 苍南县海洋与渔业局, 浙江温州 325800)

**摘 要:** 根据2012年11-12月及2013年11月对舟山市普陀区及温州市苍南县马站镇南坪村桁杆单锚型毛虾张网的渔具结构、作业方式及当地渔业现状等方面进行了调查分析。结论表明:(1)毛虾张网作业对渔获物的选择性很强,其中90%捕捞对象为毛虾,同时也捕捞了少量的小型经济鱼类,如七星鱼等;(2)毛虾张网适应多种水深作业、选择渔场机动灵活,操作方便,网口面积大,经济效益高。本文主要对桁杆单锚毛虾张网的渔具结构、作业方式及经济效益进行分析,同时提出了控制毛虾张网作业规模,并对进行网具改革等提出了相应的管理对策。

**关键词:** 毛虾张网; 渔具渔法; 渔业现状; 浙江沿海

中图分类号: S971

文献标识码: A

## Investigation on the Single Anchor-type Truss Rod Stow Net in Coastal of Zhejiang Province

WANG Hao, WEN Yun, WANG Yu-ming, et al

(Fishery School of Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316022, China)

**Abstract:** According to 2012 November to December and November 2013 the structure of fishing gear and the Putuo District of Zhoushan City, Town, Cangnan, Wenzhou Mazhan Zhang Ping spread net for shrimps, such as the status quo practices and local fisheries were investigated. Concluded that: (1) Net in shrimp fisheries highly selective for objects, the object of which 90% of shrimp fishing, but also catch fish a bit of smaller economies, such as the seven fish; (2) Shrimp net in depth accommodate multiple jobs, select fisheries flexible, easy to operate, network port area, high economic efficiency. This paper focuses on single anchor-type truss rod shrimp fishing net in the structure, practices and economic benefits for analysis, while net in the scale of proposed control shrimp, and carry nets reforms put forward the corresponding management strategies.

**Key words:** spread net for shrimps; fishing gear and fishing method; fishing actuality; coastal of Zhejiang

近年来,由于海洋渔业资源的变动,大型肉食鱼类资源衰退,导致小型虾类毛虾获得了较好的繁殖和生长的空间,其相对与绝对数量均有一定的增加,促进了毛虾张网渔业的发展。毛虾除少数供鲜食外,可进行加工,或将鲜品直接晒干成为生干毛虾,或将鲜品煮熟后晒干成为熟虾皮和去皮小虾米,也可制成虾酱、

收稿日期: 2015-08-30

基金项目: 2012年苍南县农机推广示范项目(NT2012027);浙江省海洋渔业装备技术研究重点实验室开放课题

作者简介: 王皓(1989-),河南漯河人,硕士研究生,研究方向: 渔具渔法。E-mail: 18839585333@163.com

通讯作者: 郑基(1965-),副教授,高级工程师,研究方向: 渔具渔法、渔业资源与渔场。E-mail: zhengji1965@hotmail.com

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

虾油等发酵制品。制虾皮和小虾米时所脱落的壳、头、足等物,可做饲料与肥料,有一定的经济价值<sup>[1]</sup>。

张网类渔具是我国分布最广、种类最多、数量最大的传统定置渔具。其种类繁多,分布面广,捕捞效率高,产值大,是沿海地区捕捞渔具的重要一种<sup>[2]</sup>。对于张网方面,有许多学者已经有了一定的研究,例如孙中之一等<sup>[3]</sup>在 2011 年 4 月于《现代渔业信息》上发表了《黄渤海区张网类渔具渔法的现状调查》,对环黄渤海三省一市沿海一线的张网类渔具渔法进行了调查,来了解张网在黄渤海区的规模数量、捕捞对象种类及产量,张健等<sup>[4]</sup>在 2004 年 2 月于《海洋渔业》上发表了《张网渔具选择性模型的探讨》,运用套网法作为试验方法,极大似然估计法作为模型参数确定方法进行张网渔具的选择性试验,分别对各模型进行了分析,来探讨张网渔具选择性模型,冯春雷等<sup>[5]</sup>在 2006 年 2 月于《海洋渔业》发表了《温州市张网捕捞能力的分析》,通过对温州市 4 个地区张网渔业调查数据,运用数据包络法分析其捕捞能力,但是对于毛虾张网的研究报道很少。针对当前现状,笔者认为有必要对毛虾张网渔具渔法进行调查分析。

1 渔具结构

张网渔具主要由网衣、绳索及属具三部分组成。

1.1 网衣部分

桁杆单锚张网(网衣规格见表 1)网衣由网身、网囊组成。材料为 PE。网口部分目大为 38 mm,圆周直筒式,以后逐渐减少,最下段网身目大为 10 mm。网囊目大为 10 mm,网线材料为 PE 42Rtex。作业时网口大小宽约 9 m,高约 17.5 m。

表 1 152.00 m×29.32 m 桁杆单锚张网网衣  
Tab.1 152.00 m×29.32 m beam single anchor stow net webbing

| 序号    | 股线  | 目大/mm | 起目                 | 终目   | 纵目    | 剪裁             |
|-------|-----|-------|--------------------|------|-------|----------------|
| 网身 1  | 3×5 | 38    | 4000               | 4000 | 20.5  | 直目             |
| 网身 2  | 3×4 | 32    | 4000               | 4000 | 20.5  | 直目             |
| 网身 3  | 3×3 | 27    | 4000               | 4000 | 30.5  | 直目             |
| 网身 4  | 2×3 | 23    | 4000               | 4000 | 30.5  | 直目             |
| 网身 5  | 1×6 | 19    | 4400               | 4400 | 55.5  | 直目             |
| 网身 6  | 1×5 | 17.5  | 4900               | 4900 | 60.5  | 直目             |
| 网身 7  | 1×5 | 15.5  | 5400               | 5400 | 75.5  | 直目             |
| 网身 8  | 1×4 | 13    | 5800               | 5800 | 100.5 | 直目             |
| 网身 9  | 1×4 | 12    | 5800               | 4980 | 300.5 | 3-1(四柱生,共 8 边) |
| 网身 10 | 1×4 | 11    | 4980               | 3910 | 405.5 | 3-1(四柱生,共 8 边) |
| 网身 11 | 1×4 | 10.5  | 3910               | 2920 | 375.5 | 3-1(四柱生,共 8 边) |
| 网身 12 | 1×6 | 10    | 2920               | 1800 | 425.5 | 3-1(四柱生,共 8 边) |
| 网身 13 | 1×6 | 10    | 1800               | 700  | 550   | 3-1(三柱生,共 6 边) |
| 网囊    | 3×4 | 10    | 周径长 2.56 m,长 6.5 m |      |       |                |

以下是网具规格结构示意图,如图 1。

1.2 桁杆单锚张网—绳索部分

- (1)根绳 聚丙烯绳,长 150 m,直径 22 mm,1 条。
- (2)左分纲 聚丙烯绳,长 30 m,直径 14 mm,连接两条上叉纲。
- (3)右分纲 聚丙烯绳,长 30 m,直径 14 mm,连接两条下叉纲。
- (4)叉纲 聚丙烯绳,长 17 m,直径 12 mm 4 条。
- (5)起网绳 聚丙烯绳 3 股左捻,长 65m,直径 30 mm。
- (6)浮标绳 聚丙烯绳 3 股左捻,长 50m,直径 12 mm。
- (7)沉石绳 聚丙烯绳 3 股左捻,长 0.7m,直径 14 mm。

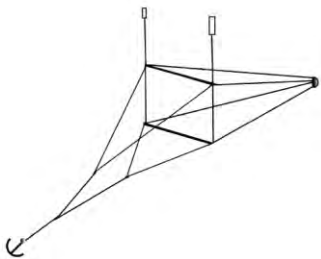


图 1 桁杆单锚张网结构图  
Fig.1 Beam single anchor stow net structure diagram

### 1.3 属具部分

- (1) 桁杆 材料毛竹 ,大头直径约 15 mm ,小头直径约为长 7 mm ,长 9.1 m 2 支。
- (2) 浮标 浮标有两种 ,大浮标材料为泡沫 ,直径约 600 mm ,高约 900 mm ;小浮标材料为泡沫 ,直径约 300 mm ,高约 400 mm。
- (3) 沉石 :有 3 个沉石 ,重量分别约为 25 kg、30 kg 和 40 kg。
- (4) 不锈钢圈 圆铁 ,直径约 10 mm ,铁圈内径 70 mm ,1 只。
- (5) 铁锚 每顶网配备一个铁锚 ,重约 34 kg。长约 1.70m ,高 1.07 m 3 支架长分别约 1 050 mm、590 mm 和 440 mm ,直径分别为 1.7 mm、2 mm 和 1.8 mm ,三角宽 240 mm,高 210 mm ,工字铁宽 50 mm ,高 35 mm。示意图和结构图如图 2、图 3。



图 2 铁锚示意图  
Fig.2 Schematic anchor

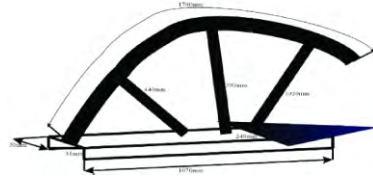


图 3 铁锚结构图  
Fig.3 Schematic structure diagram

## 2 渔具装配(桁杆单锚张网)

- (1) 将 4 条叉纲与网口 4 脚相连 ,穿入网口边缘网目内 ,网口宽 9 m ,高 17.3 m。
- (2) 大浮子通过浮标绳与背网上方毛竹相连 ,浮标绳长度视水深而定 ,一般为水深减去 17.3 m 而定 ;小浮子通过起网绳一端相连 ,另一端通过背网毛竹右边缘的不锈钢圈相连 ,长度为 65 m ,直径 30 mm。
- (3) 毛竹 2 根 ,分别绑在背网和腹网上 ,长度 9 m ,大头直径为 15 mm ,小头直径 7 mm。
- (4) 沉石 3 个 ,通过沉石绳分别绑在腹网毛竹的左方、中间、右方 ,重量分别为 25 kg、40 kg 和 30 kg。
- (5) 网囊由两部分组成 ,第一部分是长 2 m ,宽 3 m 的无结节网构成 ,第二部分是筛绢 ,周径为 2.56 m ,长 6.50 m ,网囊与网身连续采用麻袋针将 24 股 PE 绳缝制而成 ,网囊末端用 3×20PE 绳缝制目大为 50 mm ,周目为 70 目 ,纵目为 2 目的保护外套 ,内衬的无结网片长 70 cm ,周径 2.56 m ,股数为 2×3。

## 3 作业渔船和操作方法

### 3.1 作业渔船

张网渔具作业渔船为钢制渔船。它的主机功率约为 220 kw ,船舶总吨位为 80~120 GT ,船长约 35.3 m ,宽约 6.4 m。每艘渔船配置工作人员 8 名 ,携带渔具 25~35 顶。作业渔场遍及舟山 ,鱼山 ,温台三大渔场内侧海区。

### 3.2 渔法

桁杆单锚张网以大潮流生产为主 ,一般白天作业 ,一天起、放网 2 次 ,网产高时投放放网次数增多。起放网一般分别在平潮前、后缓流时进行。

操作过程 :

(1) 放网准备 渔船携带渔具抵达渔场 ,网具按照放网顺序依次叠放在右舷甲板上 ,下纲和属具在前 ,上纲在后 ,网衣置中。

(2) 放网 渔船驶至渔场后顶流 ,采用“左抛锚 ,右放网”的规则 ,在船头左舷投放铁锚 ,放出根绳长度为水深的 1.5~2 倍。然后操作船使船向与水流方向成 90°角 ,右舷为下流 ,开始依次按顺序将网囊、网身、叉纲、上下分纲放入水中 ,当放网身完毕后 ,将毛竹绑在腹网上 ,把沉石系在腹网的毛竹上 ,左边 25 kg ,中间 40 kg ,右边 30 kg ,然后投放毛竹、沉石、浮标绳、起网绳 ,其中浮标绳长度视水深而定 ,计算方法为水深减去 17 m 而定 ,起网绳长度为 65 m 长 ,待叉纲即将放完时 ,松放拴在揽桩上的 4 根子纲 ,紧接着渔船以约

45°方向慢速倒车退出放网点,放网结束。

(3)起网 采用“左起锚,右起网”的规则,首先用拉玖拉起浮标,通过桅杆葫芦收绞起网绳,当毛竹顶端至甲板的时候,解去第一块沉石,继续收绞起网绳,依次解去第二块、第三块沉石,然后把叉纲固定在揽桩上,解去绑在背腹网上的毛竹,接着在船长的指挥下,让其中7位渔民在右侧拉网身,同时让另2位渔民同时收绞叉纲、上下分纲、根绳,当拉至网囊的时候,用绳子绑住网囊,然后用起网机将网囊吊进甲板,最后用起网机将铁锚吊至甲板,起网结束。

## 4 渔业现状

### 4.1 渔场、渔期和渔获种类

#### 4.1.1 渔场分布

浙江沿海的渔场大多都是潮流显著、毛虾饵料生物丰富的,为毛虾繁殖提供了优秀的自然条件,同时也为张网渔业的发展创造了良好的自然基础。毛虾张网作业渔场分布范围很广,主要是浙江近海和福建近海一带,包括舟山渔场附近、鱼山渔场附近、温州至福建近海一带等。

#### 4.1.2 渔期

毛虾张网作业渔期 10–12 月,主要在舟山渔场附近;1–3 月,主要在温州至福建沿岸一带;4–5 月,主要在大陈岛一带;6–7 月不进行捕捞作业;8–9 月因为捕捞的毛虾比较小,经济价值不高,所以基本上在这个时间段不进行捕捞作业。

#### 4.1.3 渔获种类

桁杆单锚型张网作业的捕捞对象毛虾类为主,同时兼补少量的小型经济鱼类稚幼鱼,如七星鱼等。

### 4.2 经济效益

据调查,毛虾张网渔船年均生产产值主要是根据毛虾产量来决定的,一般收入在 80 万元,2012 年收入最高的时候有 260 万元,人均年收入 4–6 万元。近年来,随着柴油及网具价格的上涨,生产成本有所增加,一个季度的成本达到 70–75 万元以上。

## 5 分析讨论

### 5.1 存在问题

(1) 桁杆单锚张网操作比较繁琐,桁杆起吊高度离船舷超过 9 m,当遇到大海浪时,起网的过程存在一定的安全隐患,容易对从事人员的人身安全构成一定的威胁。

(2) 由于毛虾张网捕捞毛虾效率高,产值大,效益好,近年来毛虾张网渔具数量规模正在逐渐扩大,有可能对毛虾资源的捕捞利用达到或超过了饱和状态。

(3) 8–9 月的毛虾还没有完全达到性成熟,虽然在这段时间,渔民不进行毛虾张网作业,但是在政策法规上缺少关于毛虾禁渔期的规定。

### 5.2 管理建议

为了能够更好的充分利用桁杆单锚型毛虾张网渔具,提高桁杆单锚型毛虾张网的捕捞利用效率及对幼体毛虾资源的保护,针对以上问题,笔者提出以下几点看法:

(1)在技术上,可以利用毛虾张网进行模型试验,来研究和提高毛虾张网的捕捞效率,以期带来更高的单位产量,节能降耗使渔民受益更多。

(2)在管理上,应对毛虾张网渔具进行详细的调查,控制好张网作业的规模和数量,以防止以后规模太大对毛虾资源的破坏。

(3)为了保护没有完全达到性成熟的幼体资源,根据毛虾的生长规律和生活习性,相关部门应该将 8–9 月定为毛虾的休渔期,以期合理的开发毛虾资源。

(4)从安全生产方面上,各级渔业相关部门要加大对渔民安全生产的教育培训,采取渔民教育与家属督促相结合、思想教育与业务培训相结合的方法,广泛开展安全法规知识和安全生产常识宣传教育,提高

船员和广大渔民海上安全生产和自我防护意识,坚决遏制海上安全事故的发生。

#### 参考文献:

- [1] 六耳银狐. 毛虾[Z/OL]. <http://baike.baidu.com/history/210384>. [2006-05-18].
- [2] 孙满昌. 渔具与渔法学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2004: 271.
- [3] 孙中之, 王 俊, 闫 伟, 等. 黄渤海区张网类渔具渔法的现状调查[J]. 现代渔业信息, 2011, 33(3): 95-101.
- [3] 张 健, 孙满昌, 钱卫国, 彭永章. 张网渔具选择性模型的探讨[J]. 海洋渔业, 2004, 26(1): 2-8.
- [4] 冯春雷, 黄洪亮, 陈雪忠. 温州市张网捕捞能力的分析[J]. 海洋渔业, 2006, 28(1): 61-64.

(上接第 171 页)

- [46] DU M, LIN L, YAN C, et al. Diastereoisomer- and enantiomer-specific accumulation, depuration, and bioisomerization of hexabromocyclododecanes in Zebrafish (*Danio rerio*)[J]. *Environ Sci Technol*, 2012, 46: 11 040-11 046.
- [47] LAW K, PALACE V P, HALLDORSON T, et al. Dietary accumulation of Hexabromocyclododecanes distereoisomers in juvenile rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) I: Bioaccumulation parameters and evidence of bioisomerization [J]. *Environ Toxicol Chem*, 2006, 25: 1 757-1 761.
- [48] HAUKAS M, MARIUSSEN E, RUUS A, et al. Accumulation and disposition of hexabromocyclododecanes in juvenile rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)[J]. *Aquat Toxicol*, 2009, 95: 144-151.
- [49] SZABO D T, DILIBERTO J J, HAKK H, et al. BimbaumToxicokinetics of the Flame Retardant Hexabromocyclododecane Alpha: Effect of Dose, Timing, Route, Repeated Exposure, and Metabolism[J]. *Toxicological Sciences*, 2011, 121(2): 234-244.
- [50] WAN Yi, ZHANG Kun, DONG Zhaomin, et al. Distribution is a Major Factor Affecting Bioaccumulation of Decabrominated Diphenyl Ether: Chinese Sturgeon (*Acipenser sinensis*) as an Example[J]. *Environ Sci Technol*, 2013, 47: 2 279-2 286.
- [51] GERMER S, PIERSMA A H, VAN DER VEN L, et al. Subacute effects of the brominated flame retardants hexabromocyclododecane and tetrabromobisphenol A on hepatic cytochrome P450 levels in rats[J]. *Toxicology*, 2006, 218: 229-236.
- [52] HAKK H, SZABO D T, HUWE J, et al. Novel and Distinct Metabolites Identified Following a Single Oral Dose of  $\alpha$ - or  $\gamma$ -Hexabromocyclododecane in Mice[J]. *Environ Sci Technol*, 2012, 46: 13 494-13 503.
- [53] ZEGERS B N, METS A, VAN BOMMEL R, et al. Levels of hexabromocyclododecane in harbor porpoises and common dolphins from western European seas, with evidence for stereoisomer-specific biotransformation by cytochrome P450 [J]. *Environ Sci Technol*, 2005, 39: 2 095-2 100.
- [54] ZHENG Xiaobo, ERRATICO C, ABOU-ELWAFI ABDALLAH M, Negreira N, et al. In vitro metabolism of BDE-47, BDE-99, and  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -HBCD isomers by chicken liver microsomes[J]. *Environmental Research*, 2015, 143: 221-228.
- [55] GREGGT T, VINCE P, CHRIS M, et al. Biotransformation of HBCD in Biological Systems Can Confound Temporal-Trend Studies[J]. *Environ Sci Technol*, 2011, 45: 364-365.