

## 装有驱虾装置的鹰爪虾拖网

### THE EAGLE-CLAW SHRIMP TRAWL WITH SHRIMP-DRIVING DEVICES

孙泰昌 田学模 朱清澄

(山东省海洋水产研究所)

Sun Taichang, Tian Xuemo and Zhu Qingcheng

(Marine Fisheries Research Institute of Shandong Province)

鹰爪虾(*Trachypenaeus curvirostris*)是黄海北部的重要捕捞对象之一,其中山东省全年捕获量一般为 3000~7000 吨,近几年资源旺发,产量可达万吨以上。应用普通拖网捕捞鹰爪虾,不仅产量低,而且网具损坏和丢失严重。针对这种情况,山东省海洋水产研究所,从 1981 年开始改革鹰爪虾拖网。经过反复试验,于 1984 年研究成功装有驱虾装置的鹰爪虾拖网。连续四年的生产实践证明,该网比普通网增产鹰爪虾 30~50%,并且在渔获物中杂质少,网具寿命长。

### 网具设计依据

装有驱虾装置的鹰爪虾拖网是根据鹰爪虾的埋沙习性设计的。鹰爪虾属底栖虾类,有明显的“昼伏夜出”习性<sup>(1)</sup>,即白天潜入泥沙之中,夜间游出泥外,在近底层活动。鹰爪虾的“伏”、“出”与光线的强弱有关,据 5 月份在水簏箱中观察,当光照度超过勒克斯时,它们便潜入泥沙,只有在光线暗淡,甚至相当黑暗的情况下才离开泥沙,在近底层进行游泳活动。鹰爪虾潜入泥沙的深度一般为 5—30 毫米,其中以 10—15 毫米最多。鹰爪虾受到外界惊扰后,向上方或后上方弹跳。据粗略测试,弹跳距离一般在 15 厘米以上,个别甚至达 30 厘米左右。若用铁链在埋有鹰爪虾的水底反复拖曳,一般第一次很少拖起泥沙中的虾,第二次才将一部分虾拖出泥沙。根据鹰爪虾的这一习性,将拖网腹部第一节网衣的中央部分和下袖网内侧的部分网衣改用大目网,大目网衣两边以全单斜剪,直通袖端;在下中纲和下袖网后段(每边长 2 米左右),以及大目网衣的中部(包括下袖网和腹网两部分),分别结缚两道铁链。这样,拖网在曳行中,紧贴海底的鹰爪虾,甚至一些潜于泥沙的虾,由于受到下纲和两道铁链的连续惊扰,全向上弹跳,由网口或穿过大目网衣进入网内。因此,这种网的捕捞效率比普通网高。为减轻网衣与海底的摩擦,沿拖网下纲水扣绳的上缘缚结一条与下纲等长的钢丝绳(以下简称裙纲)。这样在作业中,可使水扣站立,腹网离开海底,从而可避免网具严重的损坏事故发生,并大大减少海底杂物进入网内。

(1) 山东省海洋水产研究所, 1984。鹰爪虾活动习性的观察。油印稿。

### 网具结构及装配工艺

装有驱虾装置的鹰爪虾拖网如图1所示。各节网衣的缝合与普通拖网基本相同。大目网与其他网衣的连接采用图2几种形式。下纲为钢丝绳，外面缠以棕坯。在下中纲和下袖网后段，共结缚铁链

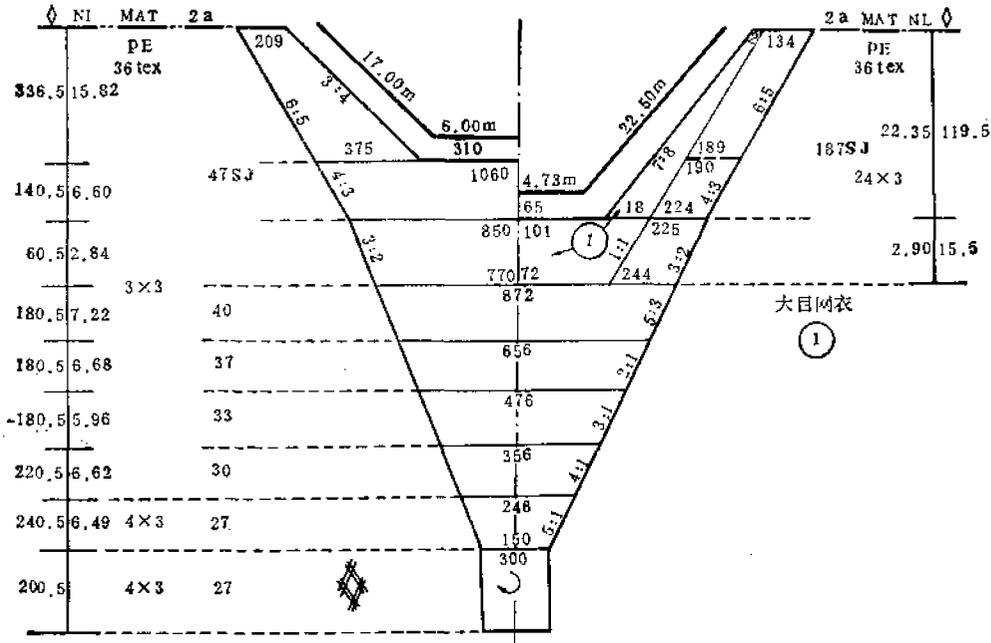


图1. 装有驱虾装置的鹰爪虾拖网

Fig. 1 The eagle-claw shrimp trawl with shrimp-driving devices

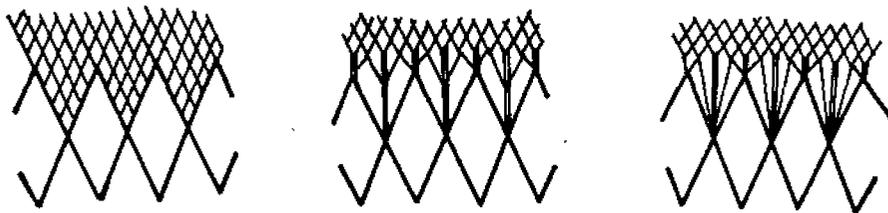


图2. 网衣连接形式

Fig. 2 The network linkage

13.42米。铁链呈弧形,如图3,链弧 $\widehat{AB}$ 长270毫米,对应的弦 $\overline{AB}$ 长187毫米。在大目网衣上,沿图3虚线位置装配一条直径12毫米的乙纶绳(以下称副下纲),在两侧沿网目脚装配,其长度等于网衣的拉直长度;在中间沿横向装配,缩结系数为0.40。副下纲装于网衣下方,以高5厘米的吊线与网衣连接。在副下纲中部和侧边后段,共装配铁链23米,其中每侧边5米,链弧 $\widehat{CD}$ 长270毫米,弦 $\overline{CD}$ 长187毫米(等于一个网目长);中部弧长250毫米,弦长150毫米。裙纲装于水扣绳上缘,两端与下纲结扎在一起(图4)。

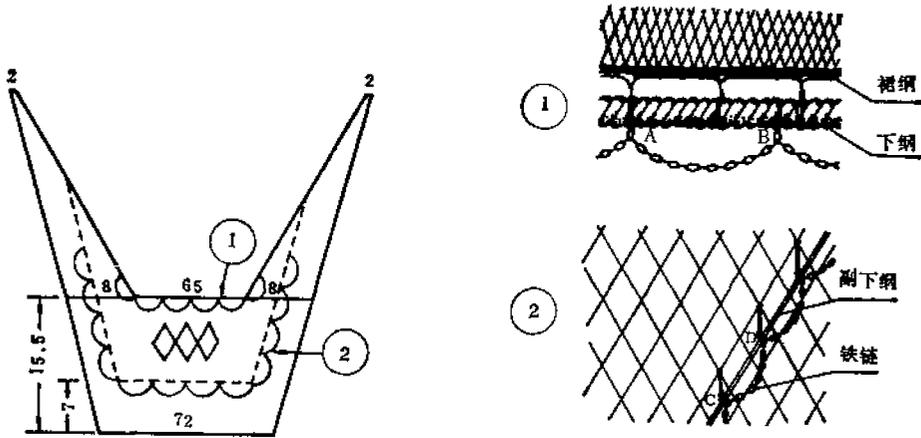


图3. 下网与铁链装配

Fig. 3 The installation of the footrope with metal chain

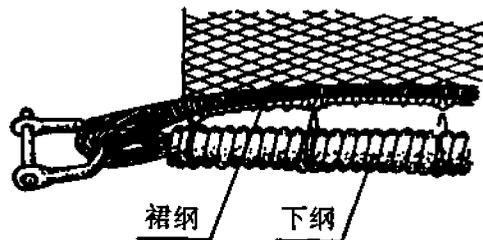


图4. 裙网与下网连接

Fig. 4 The top footrope &amp; footrope linkage

## 试验情况及其结果

1. 渔场条件<sup>(1)</sup> 试验在黄海北部进行,分东部渔场和北部渔场。东部渔场的主要特点是底栖生物多,分布有大量的哈氏刻肋海胆(*Temnopleurus hardmickii*)、砂海星(*Luidia* sp.)、罗氏海盘车(*Asterias rollestoni*)、紫蛇尾(*Ophiopholis mirabilis*)、云母蛤(*Yoldia* sp.)和海绵等,并伴有相当数量的死贝壳;而在北部渔场,这些底栖物数量较多,底质以软泥、泥沙为主。这些对拖网作业都十分不利,使用普通网作业,常常发生撕网、甚至丢网事故。

2. 试验方法 采用双船拖曳方式,以两种方法进行产量对比,一是本对船对比,即一条船使用试验网,另一船使用普通网交叉下网进行产量对比;二是试验网船与周围同时起下网作业的同马力渔船进行产量对比。

3. 试验结果 1982年4月14日至20日,由一对135马力渔船进行试验,交错下网产量对比,试验网增产鹰爪虾31.7%。1983年4月4日至20日,由一对120马力渔船试验。交叉下网对比,增产鹰爪虾20.8%;与另外三对同马力渔船同步作业对比,分别增产16.6%、17.7%和45.5%。1984年4月

(1) 徐宗法,1984。鹰爪虾渔场底栖生物调查资料。手抄稿。

6日至5月8日,由三对120—135马力渔船进行试验。据交错下网试验结果,平均增产鹰爪虾53.6%;4月6日至18日,一对试验网船与另一对同马力普通网船同步作业对比,增产59.12%。1982年至1984年的产量对比情况见表1。

表1. 1982年至1984年试验情况 重量单位:公斤  
Table 1. Trial catching in 1982—1984 Weight unit: Kilogram

年份 Years	船数(对) Trawler number (unit:two-boat)	试验网 Try-net			普通网 Common trawl			试验网增产(%) Try-net catchings (increased in %)
		网次 Haul number	总产 Total catch	网产 CPUF	网次 Haul number	总产 Total catch	网产 CPUF	
1982	1	8	3595.5	449.3	11	3754.5	341.3	31.7
1983	1	36	14410.5	400.3	35	11598.0	331.4	20.8
1984	3	161	43753.0	271.8	168	29723.0	176.9	53.6

1985年春汛,山东省有一百多对渔船使用装有驱虾装置的鹰爪虾拖网作业。据其中62对渔船产量调查,无一对船减产,全部增产,增产幅度为23.4—116.5%(表2)。

表2 1985年试验网生产情况  
Table 2. Try-net catching in 1985

单位 Unit	蓬莱 Penglai	寿光 Shou- guang	掖县 Yexian	乳山 Rushan	长岛 Chang- dao	威海 Weihai	荣成 Rong- cheng	海阳 Hai- yang	合计 Total
船数(对) Trawler number (unit:two-boat)	35	9	6	5	3	2	1	1	62
试验网增产(%) Try-net catchings (increased in %)	43.0	60.0	30.9	116.5	25.6	23.4	83.3	92.2	23.4~ 11.65

## 结 论

装有驱虾装置的鹰爪虾拖网是根据鹰爪虾的习性设计的。作业中,下网和铁链对鹰爪虾连续进行惊扰,将虾驱入网内。该网腹网网目大,在曳行中起离海底,因而阻力较小,拖网较快。

连续四年的试验和应用结果证明,装有驱虾装置的鹰爪虾拖网捕捞效率较高,比普通网增产鹰爪虾30—50%,并且摩擦轻,撕网、丢网事故少,网具寿命长。同时,在渔获物中杂质较少,不仅减轻了对渔获物的挤压和损伤,保证了虾的质量,而且节省了处理渔获物的时间,减轻了劳动强度,受到渔民的普遍欢迎。

## 参 考 文 献

- [1] 张树德,1983。渤海鹰爪虾生物学的初步研究。海洋科学,5:33—36。
- [2] 孙泰昌等,1985。关于带裙虾拖网的研究。水产学报,9(1):87—92。
- [3] 金田植之,1977。日本渔具渔法图说。株式会社成山堂书店。