

研究简报

# 我国过洋性渔业中底拖网渔具渔法的选择

## THE SELECTION OF FISHING GEAR AND METHOD IN BOTTOM TRAWLING FOR DISTANT-WATER FISHERY OF CHINA

张敏

Zhang Min

(上海水产大学工程技术学院, 200090)

(College of Engineering Technology, SFU, 200090)

**关键词** 过洋性渔业, 底拖网, 渔具渔法, 选择

**KEYWORDS** distant water fishery, bottom trawling, fishing gear and method, selection

我国远洋渔业的发展起源于底拖网作业。目前,我国西非渔业项目中,底拖网作业占绝对重要的地位,它与延绳钓作业、围网作业相比较,无论是渔船的数量、从业人数、还是经济效益核算均处于首位。底拖网作业中,提高生产和经济效益的关键之一是合理地选择渔具渔法。因此,实际生产中,如何根据不同的捕捞对象、渔场条件对渔具渔法作相应的选择就显得相对重要。

### 1 渔具渔法的选择

我国过洋性底拖网作业主要的捕捞对象为头足类、甲壳类和底层经济鱼类(头足类主要为章鱼、墨鱼和鱿鱼,甲壳类主要为对虾和大西洋仿对虾,底层鱼类主要为舌鳎、真鲷、拟牙鲷、石鲈、石斑鱼、带鱼等)。根据不同的捕捞对象以及渔场条件,渔具渔法的选择见表(1)。

表1 对不同的捕捞对象选择的渔具渔法

Tab. 1 The selection of fishing gear and method for different catches

	二片式	四片式	六片式	单拖	对拖	双支架网
头足类	极少	有	有	有	极少	有
甲壳类	无	有	无	无	无	有
底层鱼类	有	有	有	有	有	有

## 1.1 渔具的选择

从表1中可以看出,不同的捕捞对象对网具结构有不同的适应性。

### 1.1.1 二片式渔具

二片式结构的网具主要捕捞对象是底层鱼类,网具的各种性能与参数与我国在南海使用的单拖网类同。同主机功率渔船(735千瓦)使用的网具,网口拉紧周长二片式为75.6m、六片式为55.6m,二片式结构的网口周径为大。在拖速等其他条件不变的情况下,单位时间内网具的扫海面积大,捕捞底层鱼时,渔获产量就相对提高。

### 1.1.2 四片式渔具

四片式网在拖网类中最常用,使用范围最广,数量最多,其中有底层对拖网、中层单拖、虾拖网、耙网和曳网等[张进宝、侯恩准,1991]。我国在西非的底拖网作业中,使用四片式结构的网具主要用于捕捞甲壳类,网具的浮沉比为19%—32%,网口低。同时,这种网具有一定的兼捕性,在兼捕贴底的鱼类如舌鳎时也有很好的效果。

### 1.1.3 六片式渔具

自1988年以来,中国拖网渔船在大西洋中东部海域拖网捕捞头足类使用六片式的网具,国内学者曾有研究[崔建章,1992、1995;张继平、季星辉,1995],网具性能参数主要引用韩国渔船六片式网。网具的网线粗,结构强度大,与海底接触面积相对小,不易破网,捕捞栖息在多石块、珊瑚、贝壳海区的头足类以及有些底层鱼类如石斑鱼、真鲷等有较好的效果。

## 1.2 渔法的选择

从表1中可以看出,对不同的捕捞对象应选择不同的渔法。

### 1.2.1 选择单拖作业

单拖作业主要捕捞对象为头足类和底层鱼类,尤其是捕捞头足类较为有效。目前我国在摩洛哥、毛里塔尼亚渔场作业的渔船,捕捞头足均采用单拖作业方式。

### 1.2.2 选择双拖作业

双拖作业主要捕捞对象为底层鱼类,我国在西非采用双拖作业的仅在塞内加尔渔场,其中绝大部分双拖船是从日本大洋公司买来的,且多数为冰鲜船。

### 1.2.3 选择双支架拖网作业

双支架拖网作业以捕捞甲壳类为主,用于海底平坦、海浪较小的海域作业[季星辉,1988]。在西非沿海,从塞内加尔至尼日利亚,凡是捕捞甲壳类为主的渔船,无论是中国还是国外渔船,采用的皆是这种作业方式。同时,这种作业方式在兼捕底层鱼类如舌鳎时也有良好的生产效果。

## 2 渔具渔法的调整

### 2.1 渔具的调整

#### 2.1.1 二片式网具

二片式结构的网具在作业海区底质较好时,捕捞底层鱼类效果较好,但在海区底质较差时就会经常发生破网,生产效果就差。在作业过程中,除了调整网具的上下纲、空纲、曳纲长度外,特别应注意网具的轻重调整和浮沉比的调整。

(1)轻重调整。以主机功率735千瓦单拖为例:二片式和六片式结构网具下纲在水中重分别为320kg和360kg左右,两者相差40kg,约为12%,且六片式网具还配备属具如驱赶链等。两者相比,二片式结构下纲较轻便,能达到轻网快拖。

(2)浮沉比调整。对于捕捞底层鱼类,拖速要比捕捞头足类和甲壳类快、网口要高,拖速的增加会影响网口的垂直扩张,适当增加浮沉比是非常必要的。浮沉比一般为75%,有时增加到80%—85%,这一调整在阿曼

湾捕捞带鱼时效果十分明显。

### 2.1.2 四片式网具

四片式网具主要是在双支架拖网船上使用的，以捕甲壳类为主。网具的性能之一是低口、低速、贴底、水平扩张大[季星辉,1988]。网具的贴底及扩张调整显得较为重要。

(1)贴底性能调整。网具下纲是有铁链组成的，作业时整条下纲对海底均有摩擦痕迹。当铁链磨损到一定程度时，网具的贴底性能就会变差，渔获产量也会随之下降。此时应及时调整下纲的重量。用可8mm规格铁链缠绕在原铁链上，其重量与磨损而降轻的重量相当。贴底性能还可以通过改变上、下纲和上、下空纲的长度差来调整。

(2)扩张性能调整。四片式网具与网板是直接连接的，网板扩张性决定了网具的水平扩张。网板采用的是宽拖铁栅矩形木质结构，4根支链是由铁链组成。网板的冲角；前、后倾；内、外倾可以通过支链的长短来调整。确定4个支链的长度，首先必须测量网板支链孔之间的相关距离。网板制作会有误差，搬运和使用过程中有变形现象。因此，支链孔的实际位置与设计位置有偏差(如图1所示)。支链  $r_1$  和  $r_2$  的长度应等于实测 AB 和 AD 孔中心之间的距离，根据经验  $r_1'$  比  $r_1$  长4—6cm,  $r_2'$  比  $r_2$  长7—9cm(季星辉,1993)。主机功率441千瓦和735千瓦渔船使用的网板 H 值分别为95—100cm 和110—115cm。

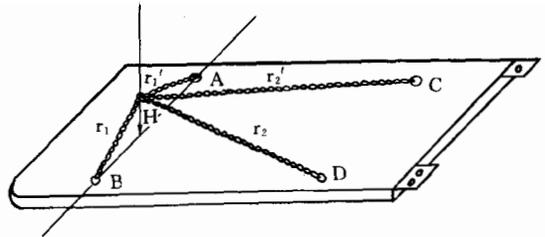


图1 网板和支链连接示意图

Fig. 1 Schetch of otter board connecting with its branch chains

$r_1$ —前下支链;  $r_1'$ —前上支链;  $r_2$ —后下支链;  $r_2'$ —后上支链; H—支链固结点与网板表面的垂直距离。

### 2.1.3 六片式网具

六片式网具用于捕捞头足类，在海底底质较差的海区也适宜捕捞底层鱼类，网具的特性为重、贴、稳。只有使网具调整到上述状况，才能有效地进行捕捞作业。

(1)重、贴调整。六片式和二片式结构的网具相比，同主机功率渔船配备的网具下纲重量，前者比后者至少重12%，另外还须附加驱赶链；浮沉比小；上、下纲比值小；刹地常数大就使网具具有良好的贴地性能。

(2)稳定性调整。六片式网具除与其他结构的网具一样囊底加防擦网片外，它还结大量网须以及橡胶片制成的鱼鳞状垫片或旧钢丝编织成的钢丝网作防擦网，这不仅起到了囊网防磨擦，而且增加了囊网重量，起到了稳定网具的作用。

## 2.2 渔法调整实例

(1)1990年6月至8月，在几内亚比的南部渔场，作业渔船共8艘，其中6艘为双支架拖网作业船，2艘为单拖作业船。主要捕捞对象；白天为章鱼和墨鱼，晚上为对虾。8艘船白天捕捞产量相差不多，双支架拖网产量略好于单拖网(单拖使用的是二片式网具)，对虾产量相差甚大，双支架拖网船平均每晚对虾产量约120kg，单拖船平均不足10kg，不同的作业方式对虾产量相差12倍，平均日产值相差近50%，从9月7日起，2艘单拖的渔法作了调整，全部改为双支架拖网，至此各船之间的产量无明显差异。

(2)1990年12月，烟渔802作为我国第一艘入渔毛里塔尼亚海域的作业船，开始采用双支架拖网投入生产，主要捕捞头足类。由于海域风浪大，海底障碍物多，以致试捕二天就连续发生丢网板、丢网等事故。同海域作业渔船均是单拖，实验证明双支架拖网作业在此海域无法进行捕捞，经改用单拖作业后在短期内就取得了良好的经济效益。

(1)季星辉, 1993. 双支架拖网的渔具渔法, 9—12. 西非渔业技术资料之一。

### 3 讨论和建议

(1) 渔具渔法的选择和调整应根据不同的捕捞对象、海域条件和海底底质情况来确定, 捕捞头足类一般以单拖配六片式结构的网型; 捕捞甲壳类以双支架配四片式结构的网型; 捕捞底层鱼类以单拖配二片式结构的网型。当然, 上述选择并非是唯一的选择, 捕捞章鱼时部分中国渔船试用较大规格的西班牙二片式尼龙网; 塞内加尔双支架拖网捕捞章鱼也取得了较好的效果[张继平、季星辉, 1995]。捕捞底层鱼类在海底底质差时, 选用六片式网效果好于二片式网; 台湾双拖渔船在印度海域捕底层鱼类效果好于单拖船。这些经验值得借鉴。并作进一步研究。

(2) 有些海域头足类和底层鱼类在不同季节出现渔汛。单拖作业船可配备二片式和六片式结构的网型, 供捕捞不同对象时使用, 二种网型网片规格相近的, 尽可能统一规格、尺寸, 以方便生产中使用。

(3) 捕捞头足类和甲壳类的渔船, 可以考虑二种作业方式兼备, 即单拖和双支架拖网, 根据不同的捕捞对象进行轮作。

### 参 考 文 献

- [1] 季星辉, 1988. 长臂拖网的试验及其作业原理的探讨. 海洋渔业, (2): 55-59.
- [2] 张进宝、侯恩准, 1991. 国外渔业概况, 35. 科学出版社(京).
- [3] 张继平、季星辉, 1995. 西撒哈拉沿海章鱼拖网的改进试验. 上海水产大学学报, 4(3): 186-193.
- [4] 崔建章, 1992. 摩洛哥渔场六片式拖网特点与适用性. 上海水产大学学报, (3-4): 183-184.
- [5] ——, 1995. 六片式拖网性能的研究. 水产学报, 19(1): 43-51.