

# 减少误捕实用方法 13 (2014年9月更新版)

## 减少海鸟误捕实用方法

### 拖网渔业：纲索袭击

近年来，专门的海鸟观察员在拖网船上发现了严重的海鸟误捕问题。这些主要分成两大类，网衣缠绕（实用方法14）和纲索碰撞，这些纲索主要是用来拖网以及拖网监控设备的纲索（纲索袭击）。

#### 什么是纲索袭击？

纲索袭击发生在海鸟撞上拖网曳纲、网位仪和扫描仪纲索时。如果纲索击到展开的海鸟翅膀，那么翅膀就包在了纲索上，渔船向前运动产生的拖曳和/或海浪会将海鸟拉下水，海鸟就会淹死。这是一种较隐秘的海鸟死亡形式，只有在起网时死了的海鸟到达海面或在连接处被勾住才能发现。据认为，许多鸟类从曳纲上坠落，没有留下任何死亡证据。多年来，导致这一死亡率的原因还不清楚。然而，近年来已确定纲索袭击是与信天翁分布空间相重叠的拖网渔业中的主要问题（Sullivan 等，2006a；Baird和Smith，2007；Watkins 等，2008）。

#### 纲索袭击产生的原因？

在福克兰群岛（马尔维纳斯群岛）、南非和新西兰的海鸟观察员表明，只有当海鸟被吸引到船只周围索食丢弃物和丢弃的内脏时才会产生纲索袭击问题。若不丢弃内脏的话，鸟类倾向于停留在纲索入水的危险区域的外面，此时海鸟的死亡率接近零。

##### 影响的物种

已经发现有许多种的海鸟会与纲索碰撞，但一般来说，它是大的、长翅膀的信天翁和海燕出现此类型的死亡率。这些物种往往张开翅膀进行捕食攻击。较小的海燕，如海角鹱，是不太可能在相撞后被纲索缠绕的。

##### 环境

在平静的海况下，纲索袭击的可能性会降低。在恶劣天气下，渔船纵摇和横摇，引起纲索出入水的速度较快，增加了纲索袭击事件发生的概率。

#### 减缓措施

##### 废弃物管理

长期有效的解决纲索袭击的办法是通过管理废弃物和丢弃物来减少渔船对索饵海鸟的吸引力。已经提出了一些有

潜力来减少捕鱼时的废弃物的策略；包括将剩菜剩饭、粉碎的废弃物等存储在甲板上（在不捕捞作业时再处置）及将废弃物冻结存储在船舱里（Munro，2005）。

- 在世界各地的某些渔业中，已要求渔船将废弃鱼加工成鱼粉。然而，在大多数渔业中，情况不是这样，而且在船上安装鱼粉加工装置是非常贵的、且是不切实际的。
- 有一些初步的试验表明，在排放前将鱼和丢弃物切碎能够减少跟随拖网渔船的信天翁的数量（Abrahams 等，付印中）。然而，仅凭这一点并不能把它作为一种有效的减缓措施。
- 废弃物的贮存，在夜间和/或不捕鱼时丢弃，可能需要大量的存储舱（料斗），而这往往又需要渔船进行大改。
- 通过冻结及存储在船舱里，可以实现渔业废弃物的长期储存。废弃物和丢弃物可以占渔获物的60%；大量废弃物的储存需要的冷冻时间和贮藏空间将减少加工目标鱼种渔获物的潜力。进而，长期储存冷冻废弃物就使得转运更加频繁。

##### 威吓装置

作为解决问题的临时方案，已开发了一些海鸟威吓设备来防止海鸟接触渔具。

##### 纲索

用以防止海鸟接近纲索索饵的措施分为三类：彩色飘带、海鸟调节栅和曳纲惊吓设备。

- 彩色飘带（也称为惊鸟绳）在离曳纲左右2米的范围内平行设置，防止海鸟在曳纲入水水域索饵（图1，上）。
- 海鸟调节栅由新西兰开发出，且由连接到渔船船尾的四个支架组成。两个直接位于曳纲上部，另外两个位于舷侧（图1，下）。在这些支架上挂彩色飘带，以形成一个保护幕。这些支架是刚性的或钢筋的，以维持其在危险区域的覆盖面，并“固定”以避免自身的相互缠绕或与周围吊杆相缠绕。虽然在整个捕捞作业过程中，海鸟调节栅位于渔船（作业）较低的位置，但是这些支架可以安装在凸起的位置。
- 纲索惊吓设备是直接安装在曳纲上的（图2），通过试验测试了一些不同的设计。

##### 网位仪纲索

在阿拉斯加鲑鱼渔业中，通过“滑车”传送网位仪电缆减少了其入水处与船尾的距离。

在南半球渔业中, 网位仪电缆是大范围禁止的, 拖网曳纲是引起海鸟死亡的主要原因。

## 减少海鸟误捕措施的有效性

在福克兰群岛 (马尔维纳斯群岛) (Sullivan 等, 2006b)、新西兰 (Middleton 和 Abraham, 2006; Abraham 等, 已投稿) 和阿拉斯加 (Melvin 等, 2004), 这些设备的有效性已经过试验测试, 所有的实验都得到相似的结果 (下面再讨论)。

### 彩色飘带

在福克兰群岛 (马尔维纳斯群岛) 和新西兰海域进行的试验发现, 彩色飘带的效果远远好于其他, 如, 调节栅和网索惊吓设备等减缓措施。商业拖网渔业中的彩色飘带的引入表明, 这是切实可行的、能有效地减少海鸟误捕的措施。例如, 随着福克兰群岛 (马尔维纳斯群岛) 底层有鳕鱼拖网渔业中彩色飘带的应用, 观察发现海鸟的死亡率降低了90% (Reid 和 Edwards, 2005), 南非鳕鱼拖网渔业中也有类似的结果。

迄今为止, 彩色飘带是最简单、最便宜且最有效的减缓措施。

### 海鸟调节栅

“布雷迪调节栅”的试验表明, 位于左舷和右舷的支架能够防止鸟类向下飞到舷侧, 在此, 海鸟吃排水口处的废弃物。然而, 位于船尾用以保护曳纲的支架, 不够长, 不能很好地保护曳纲和海面的电子设备。试验表明, 在大部分渔船上, 调节栅对减少海鸟误捕的作用是有限的。调节栅可能对网机装得较低的拖网船更有效, 这些船的调节栅更接近水面或深海渔业中曳纲入水角度较大, 曳纲较陡峭, 曳纲入水点更接近船只。

称为“布尔卡”的设计, 它对“布雷迪调节栅”的设计进行了修改, 采用了在船尾两个调节栅支架间垂直悬挂彩色飘带 (Prendeville, 2007) 的方法。这种设计在深水拖网渔业, 彩色飘带试验遇到困难时所作。在这些渔业中, 曳纲入水角度很大, 曳纲入水点靠近船尾, 这一修改后的调节栅可能更有效。

### 曳纲惊吓设备

尽管布置和收回曳纲惊吓设备可能会遇到困难和危险, 然而, 曳纲惊吓设备在平静的海况下工作良好。在恶劣海况下, 由于船舶的纵摇这些设备常常会使曳纲不能被保护且会和周围的曳纲缠绕。大多数设计不允许网索有接头, 这样会妨碍曳纲惊吓设备自由伸缩, 由此可能会干扰捕捞作业。已经开展了关于尽力克服“曳纲惊吓设备”问题的的工作 (Sullivan 等, 2005)。虽然这种设备运作良好, 但是这个设备使用很繁琐, 而且认为在商用渔船上使用是不切实际的。

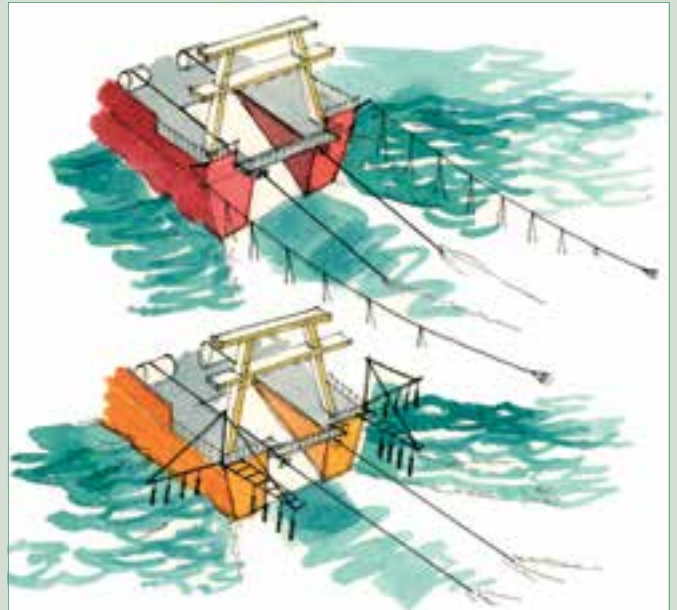


图1 彩色飘带和布雷迪海鸟调节栅

目前, 凯里保护装置和两种方法都在使用中。凯里保护装置由钢环把一系列彩色飘带连接到曳纲上。在新西兰的试验发现, 这种设计不令人满意 (Middleton 和 Abraham, 2006)。锥形通道是用铰链连接的, 且包裹着曳纲。虽然样本量小, 但在阿根廷的沿海小渔船上的试验发现, 与其他没有任何减缓措施的渔船相比, 该设备减少了89%的海鸟与曳纲之间的接触 (Gonzalez-Zavallos 等, 2006)。

虽然惊鸟器可以降低海鸟接近率, 但不能大幅降低, 因而无法像彩色飘带措施一样有效 (Sullivan et al. 2006b, Abraham et al., cited in Bull 2009)。所以彩色飘带被推荐为最有效的方式。

### 网位仪电缆

在阿拉斯加, 观测发现电缆滑车的使用减少了海鸟和电缆之间的碰撞 (Melvin 等, 2004)。在同一航次中, 一些惊吓设备 (设备直接连接到网位仪电缆上) 被证明在布置和收回时存在困难和潜在危险。

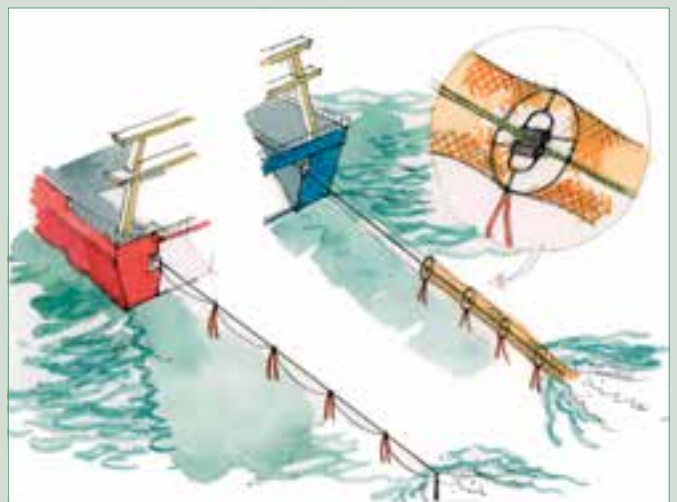


图2 网索惊吓设备和凯里保护装置



## 最佳实践建议

由于其行之有效,低成本和易用性,在大多数拖网渔业中,在有效的内脏和废弃物管理方法提出之前,视彩色飘带为最佳方法。

- 在本实用方法的技术规范部分概述了彩色飘带的建议设计规范。
- 在某些渔业中使用彩色飘带存在问题(详见潜在的问题和解决方法部分)。

## 潜在的问题和解决方法

试验结果表明,彩色飘带是防止海鸟与拖网曳纲碰撞的最有效的减缓措施。不过,彩色飘带有时也有可能导致问题。

- 在某些深海渔业中,网衣可能被海床钩住,且渔船可能会突然倒车以防止损害其渔网。在这些情况下,彩色飘带可能被拖入水下缠住螺旋桨。这就会损坏彩色飘带且可能会损坏螺旋桨或轴。
- 在起网时,渔船经常倒车,以减少绞机的拉力。基于上述原因,确保彩色飘带在起网之前就要收回是非常重要的。
- 在强横风情况下,传统的浮标(球形)很容易被吹离曳纲,使它们的效率降低。有时,浮标不能产生足够的拉力保持彩色飘带的形状,这也会降低它们的效率。为了进一步提高彩色飘带的性能,有必要选择其他形状的拖曳物。用锥形通道代替球形浮标能够获得更多的阻力且能提高性能。
- 然而,修改后的绳索更难以收回,且在风浪大的海面上,锥形通道会跳出水面,这可能导致其与曳纲缠绕(Crofts, 2006)。
- 已关注海鸟和彩色飘带接触产生的影响(Middleton 和 Abraham, 2006)。现有资料表明相比于拖网曳纲碰撞产生的影响,这种接触产生的影响是微不足道的(Crofts, 2006)。

## 进一步的研究

- 预防曳纲袭击的关键是管理内脏和废弃物。需要进一步研究,以探讨新的废弃物贮存方法或者如何在远离船尾的地方丢弃内脏和废弃物。
- 进一步开发有效的拖曳物体(更换球形浮标)将提高彩色飘带的性能。
- 应该量化彩色飘带袭击海鸟的影响。

## 遵守和执行

在海上,需要通过渔业观察员、电子监控系统(视频监控)或海上巡查(例如巡海船或巡海飞机)监督彩色飘带的使用及鸟粪管理。此外,港口检查可以确保船只配有并能够使用彩色飘带措施。

## 技术规范

### 底拖网船上的彩色飘带:

- 干绳由50米长、9毫米直径的绳索组成。
- 彩色飘带的设置间隔应为5米,长度必须延伸超过监督线到达水面的位置。建议每1米的高度,在干绳上每5米设置一个彩色飘带。
- 彩色飘带必须由有很高能见度的半柔性管制制作而成。推荐材料为UV-保护的荧光红色聚乙烯管材和其他材料,如制作消防水龙的材料;不可使用旧的防水和深色管。
- 为避免惊鸟绳在强侧风中吹离控制线,必须在惊鸟绳末端连接漂浮物以保证重心并保持飘带竖直。建议每1米高度应使用1.2公斤重的末端连接物。
- 该绳应安装在左、右拖网网机舷侧2米以外。为了达到这一目标距离,这可能需要在船上的栏杆上焊接加长支架。
- 拖网网板一旦入水就应该展开彩色飘带绳,而且在起网开始前应该收回彩色飘带绳。在起网前收回彩色飘带绳是非常重要的,由于在此过程中船只经常倒车,可以导致浮标被吸入水下,产生问题。
- 应该有备用彩色飘带绳,并在彩色飘带绳灭失或损坏后使用。

## 参考文献

- Abraham, E.R., Pierre, J.P., Middleton, D.A.J., Cleal, J., Walker, N.A. and Waugh, S.M. (in press). Effectiveness of fish waste management strategies in reducing seabird attendance at a trawl vessel. *Fisheries Research*.
- Abraham, E.R., Middleton, D.A.J., Waugh, S.M., Pierre, J.P. and Walker, N.A. (submitted) A fleet scale experimental comparison of devices used for reducing the incidental capture of seabirds on trawl warps. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*.
- Baird, S.J. and Smith, M.H. (2007) Incidental capture of seabird species in commercial fisheries in New Zealand waters, 2003–2004 and 2004–2005. *New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report 2007*, pp. 108.
- Crofts, S. (2006) *Review of tori lines in Falkland Islands trawl fleet 2006*. Falklands Conservation.
- González-Zevallos, D., Yorio, P. and Caille, G. (2007) Seabird mortality at trawler warp cables and a proposed mitigation measure: A case of study in Golfo San Jorge, Patagonia, Argentina. *Biological Conservation*, **136**, 108–116.
- Melvin, E., Dietrich, K.S. and Thomas, T. (2004) *Pilot tests of techniques to mitigate seabird interactions with catcher processor vessels in the Bering Sea Pollock trawl fishery, final report*. WSG-AS 05-05. University of Washington, WA. p.12.
- Middleton, D.A.J. and Abraham, E.R. (2006) *The efficacy of warp strike mitigation devices, trials in the 2006 squid fishery*. Report to New Zealand Ministry of Fisheries, IPA2006-02.
- Prendeville, M. (2007) Don't be warped-trawl for fish, not birds. *Albert Times*, **19**, 1–2.
- Reid, T.A. and Edwards, M. (2005) *Consequences of the introduction of Tori Lines in relation to seabird mortality in the Falkland Islands trawl fishery, 2004/05*. Unpublished Falklands Conservation report.
- Sullivan, B.J., Reid, T.A. and Bugoni, L. (2006a). Seabird mortality on factory trawlers in the Falkland Islands and beyond. *Biological Conservation*, **131**, 495–504.
- Sullivan, B.J., Brickle, P., Reid, T.A., Bone, D.G. and Middleton, D.A.J. (2006b) Mitigation of seabird mortality on factory trawlers: trials of three devices to reduce warp cable strikes. *Polar Biology*, **29**, 745–753.
- Watkins, B.P., Petersen, S.L. and Ryan, P.G. (2008) Interactions between seabirds and deep-water hake trawl gear: an assessment of impacts in South African waters. *Animal Conservation*, **11**, 247–254.

阿根廷和英国政府在福克兰群岛 (Islas Malvinas)、南乔治亚和南桑德韦奇群岛 (Islas Georgias del Sur y Islas Sandwich del Sur) 以及附近海域的领海问题上有争议。

## 联系方式:

Rory Crawford, Senior Policy Officer, BirdLife International Marine Programme, The Royal Society for the Protection of Birds, The Lodge, Sandy, Bedfordshire, SG19 2DL, UK. Email: rory.crawford@rspb.org.uk BirdLife UK Reg. Charity No. 1042125

ACAP Secretariat, Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, 27 Salamanca Square, Battery Point, Hobart, TAS 7004, Australia. Email: secretariat@acap.aq