

减少误捕实用方法 2 (2014年9月更新版)

减少海鸟误捕实用方法

底层延绳钓：加重钓线 - 外加沉子

在钓钩离开渔船至沉降到海鸟潜水觅食所能到达的深度这一短期内，海鸟最易被钓致死。加重钓线是减少海鸟误捕措施的重要组成部分，也是已知的较为有效的措施之一（主要措施）。最佳的加重方法使得钓线的初始沉降速度上升，这样将降低海鸟误捕的可能性。

什么是钓线外加沉子？

在底层延绳钓渔业中，对钓线加重是为了让钓钩尽可能有效地到达目标捕捞作业深度并保持钓线贴着海底。底层延绳钓渔具以各种不同的方式装配，每一种都有不同的加重要求。这里讨论的方法是渔民在投绳时附加额外的沉子。

自动钓线系统

自动渔具由一根干线附着若干有一定间距的饵钩组成。渔具是高度自动化的，这样设计的目的是无需额外加沉子就能使用，因为额外加沉子产生了另外的问题。关于对自动钓线装置加沉子的更多信息可以参考实用方法3。

西班牙式渔具系统

此系统常用在捕捞小鳞犬齿南极鱼。渔具包含两根平行的干绳，“母绳”和“父绳”。“母绳”通常是粗（18毫米）聚丙烯绳，在起绳时承载重量。挂钩及沉子连接在较轻的“父绳”上，“父绳”通过“连接绳”连接到“母绳”上，并呈阶梯状排列（图1）。当准备投绳时，每隔一定间距外加沉子是相对容易的。沉子的质量、密度和间距影响钓线的沉降速度。传统的底层延绳钓使用鹅卵石装在网袋中作为沉子。

近底层渔具

近底层渔具的设计是为了捕获那些每日从海床向上游的鱼，如鳕鱼。钓具结构为：挂钩悬浮在海床上部的水层。这是通过对钓线按顺序钩挂沉子和浮子来实现的。这些钓线

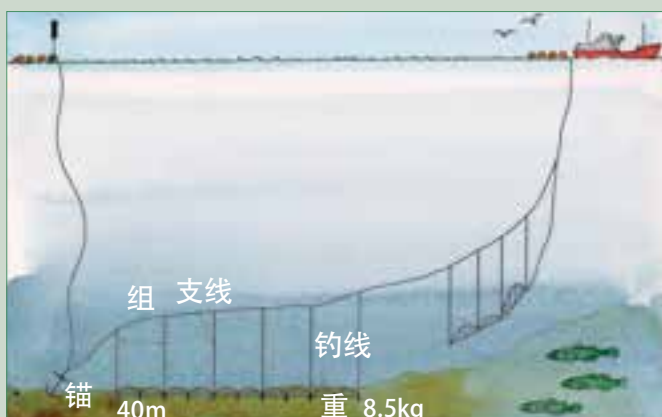


图1 西班牙系统中延绳钓的结构

的沉降速度变化较大，当钓钩的位置接近浮子时，海鸟可觅食的时间会较长。

减少海鸟死亡的成效

海鸟误捕实验

Agnew等（2000）在延绳钓船上对西班牙式渔具进行对比试验。这些试验在夏季的白天、繁殖地的附近进行。这代表了海鸟误捕最为严重的情况。尽管在渔具上每隔40米加4.25千克的沉子，并且按照养护南极海洋生物资源委员会的规范应用彩色飘带，但是海鸟误捕率还是非常高（4.5只/千钩）。当沉子重量达到8.5千克时，误捕率显著减少（0.9只/千钩），这一高误捕率还是不可接受的。对渔具再增加重量，没有进一步减少误捕率。养护南极海洋生物资源委员会关于对钓线加重养护措施25-02（8.5千克/40米或6千克/20米）是建立在本次试验结果的基础上的。

沉降速度试验

为了避免不必要的海鸟误捕，并进行可靠的统计分析，一些试验用钓线沉降速度来评估减少海鸟误捕的潜力。沉降速度试验中使用电子时间深度记录仪（TDR_s）进行测试，以计算钓线在一定的沉子重量范围内的沉降速度。

Robertson（2000）对西班牙式渔具在各种钓线加重模式下进行了试验。结果表明，要达到稳定的沉降速度，沉子间距以及质量是二个重要的因素。记录的沉降速度用来计算钓钩下沉到特定深度所需要的时间。综合此信息和渔船速度，可计算出该沉子到达特定深度时离开渔船船尾的距离。Robertson得出沉降速度大于0.3米/秒是可取的。

近底层延绳钓

Petersen等（2005）在南非海域进行了关于鳕鱼近底层延绳钓的试验。与Agnew等（2000）得到的结果一致，即沉子加重到一定的重量后进一步增加沉子的重量，此时对沉降速度几乎没有影响。他们建议缩短沉子之间的距离，能够得到更快、更均匀的沉降速度。然而，这可能影响到渔具的性能，使得目标鱼种的渔获率降低和鱼类兼捕量增加。在近底层延绳钓渔业中，靠近浮子的钓钩比在其他位置更有可能捕获海鸟。Seco Pon等（2007）发现93%的海鸟在离浮子30米内被捕获致死。

加到钓线上沉子的重量以及沉子间的间距同样重要。要达到稳定的沉降速度，沉子应均匀地分布在整根钓线上。大量的其他因素也影响钓线的沉降速度，包括：

水动力

钓线和沉子产生的阻力减慢了钓线的下沉速度。Robertson等（2007）的研究表明用网袋装石头作为沉子的效率远不及

鱼雷形的金属沉子。由于金属沉子有更好的流体力学特性, 更轻的金属沉子便可得到相同的沉降速度 (5千克的金属沉子相当于8.5千克的石头)。

操作

延绳钓通常部署在船尾的螺旋桨尾流处。由此而产生的动荡的上升流会减少初始沉降速度。由钓钩缠绕或沉子布放不当造成的钓线张力, 使得沉降速度降低。

环境

在波涛汹涌的大海中, 狂涌可使得钓线始终在海面附近, 而且暴露在波峰与波峰之间的波谷中。渔船的纵摇增加了钓线的张力, 并可能将钓钩拉回海面。

被捕海鸟的飘浮效应

海鸟经常被成群地捕获, 而且几只海鸟在短距离内被捕获。一旦海鸟被捕获, 它就象一个浮标使相邻钓钩露出来, 并诱引海鸟觅食。良好的钓线配重除了可减少海鸟被误捕的可能性外, 还可限制海鸟捕获后浮于海面的时间, 且可减少多枚钓钩上浮的可能性。

最佳实践建议

这里推荐的最佳加重方法是在用标准的彩色飘带保护饵钩的保护范围内使得饵钩沉降到超出海鸟潜水的范围, 同时, 还不会影响目标鱼种的渔获率。确定理想的沉降速度是制定性能标准所必须的。目前认为0.3米/秒的沉降速度是可取的 (Robertson, 2000)。要达到这一沉降速度, 规定的加重方法将取决于渔具的类型和结构。养护南极海洋生物资源委员会参考Robertson等 (2007) 的上述试验规定了两个加重标准, 即对钓线每隔40米加一8.5千克的沉子或者每隔20米加一6千克的沉子。养护南极海洋生物资源委员会随后通过了第三个标准, 即对钓线每隔40米加一重5千克的金属沉子。为了达到所需的沉降速度不只是对钓线添加足够重量的沉子, 处理和部署渔具的方式同样影响沉降速度。

钓线张力

- 在投绳时, 外加的沉子应当从投绳操作台上推出, 以避免增加钓线的张力。
- 钓钩箱排列在金属板上以减少钓钩钩挂的可能性并产生较小的钓线张力。

钓线上浮

当沉子之间的距离太大时, 钓线往往在沉子投放之前立即上浮。这使得挂钩容易受到海鸟攻击。减少沉子之间的距离可以缓解这一“近底层渔具”的问题, 沉降速度更均匀。近底层渔具, 在浮标附近的钓钩比在其他位置的钓钩的沉降速度低, 而且几乎所有的海鸟误捕都发生在浮标附近。卸下浮标附近的钓钩或增加浮子和钓线间连接线的长度将有助于降低此渔业中 鸟的死亡率。

存在的问题及解决方案

- 传统的用网袋装石块或混凝土块作为沉子, 其重量是非常不稳定的。铸造金属作为沉子使得重量沿钓线均匀分布。此外, 相同质量的流线型的金属沉子比石头有更快的沉降速度。



图2 在投绳操作台上推出沉子及利用金属板排列箱子来减少张力、增加钓线的沉降速度

- 以延绳钓来说, 外加沉子使船员的工作量略有增加, 在绞收渔具时增加了拉力, 进而增加了钓线破断的风险。采用更轻的金属沉子, 将有助于减少这些担忧。

组合措施的使用

在底层延绳钓渔业中, 对钓线外加足够重的沉子对于防止海鸟误捕是有决定性作用的。然而, 要达到有效, 外加沉子必须结合使用其他措施, 包括:

- 彩色飘带 (实用方法1)
- 夜间投绳 (实用方法5)。

进一步的研究

需要有相当多的研究来确定钓线外加沉子对钓线的沉降速度和海鸟误捕产生的影响。凡应用每40米外加8.5千克的沉子这一准则, 并连同配套的其他措施时, 海鸟误捕率一直很低。

对外加沉子、船只速度和飘带的延伸范围之间的关系应进一步调查, 以便对最佳实践的建议作进一步的改进。

遵守和执行

渔具应人工放置。加重物应在投放钓线及收线时人工放置。加重物之间的距离以及使用的加重物的重量随捕鱼方式及作业目的不同而不同。要求设有船上观察员来评估措施的实施。电子监控也可以是监督实施的有用工具。

参考文献

- Agnew, D. J., Black, A.D., Croxall, J.P. and Parkes, G.B. (2000) Experimental evaluation of the effectiveness of weighting regimes in reducing seabird by-catch in the longline toothfish fishery around South Georgia. *CCAMLR Science* 7: 119–131.
- Petersen, S.L., Honig, M., Wissema, J. and Cole, D. (2005) Draft report: *Optimal line sink rates: mitigating seabird mortality in the South African pelagic longline fishery: A preliminary report*. BirdLife South Africa, Mitigation Report BCLME.
- Robertson, G.G. (2000) Effect of line sink rate on albatross mortality in the Patagonian toothfish longline fishery. *CCAMLR Science*, 7, 133–150.
- Robertson, G., Moreno, C.A., Gutiérrez, E., Candy, S.G., Melvin, E.F. and Seco Pon, J.P. (2007) *Line weights of constant mass (and sink rates) for Spanish-rig Patagonian toothfish longline vessels*. CCAMLR WGFA-07/15.
- Seco Pon, J.P., Gandini, P.A. and Favero, M. (2007) Effect of longline configuration on seabird mortality in the Argentine semi-pelagic Kingclip *Genypterus blacodes* fishery. *Fisheries Research*, 85, 101–105.

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