

# 海鳥避忌措施說明摺頁 2 (2014年9月更新版。)

## 誤捕海鳥忌避措施實用資訊

### 底延繩釣：加重釣繩—外加沉子

在釣鉤離開漁船至沉降到海鳥潛水覓食所能到達的深度短短期間，海鳥最易上鉤致死。加重釣繩是減少海鳥誤捕忌避策略的重要組成，也是已知的較為有效的忌避措施之一（主要措施）。最佳操作的加重方法是使釣繩初始沉降速率上升，這樣將降低海鳥誤捕的可能。

#### 什麼是釣繩外加沉子??

在底延繩釣漁業中，對釣繩加重是為了讓釣鉤盡可能有效地到達目標捕漁作業深度，並保持釣繩貼著海底。底延繩釣漁具可以用各種不同的方式裝配，而每一種都有不同的加重要求。這裡討論的方法是漁民在投繩時裝上額外的沉子。

#### 自動釣繩系統

自動漁具由一條幹線附著若干固定間距的餌鉤組成。漁具是高度自動化的，這樣設計的目的是無需額外加沉子就能使用。因此想要額外加沉子就會產生問題。關於對自動釣繩裝置加沉子的更多資訊可以參考說明摺頁3。

#### 西班牙式漁具系統

此系統常用在捕撈圓鱈。漁具包含兩根平行的幹繩，“母繩”和“父繩”。“母繩”通常是粗（18毫米）聚丙烯繩，在揚繩時承載重量。掛鉤及沉子連接在較輕的“父繩”上，“父繩”通過“連接繩”連接到“母繩”上，並呈梯狀排列（圖1）。準備投繩時，每隔一定間距外加沉子是相對容易的。沉子的品質、密度和間距影響釣繩的沉降速率。傳統的底延繩釣使用鵝卵石裝在網袋中作為沉子。

#### 近底層漁具

近底層漁具的設計是為了捕獲那些每天從海床向上游的魚類，如鱈魚。釣具結構為：掛鉤懸浮在海床上部的水層。這是通過對釣繩按順序鉤掛沉子和浮子來實現的。這些釣繩

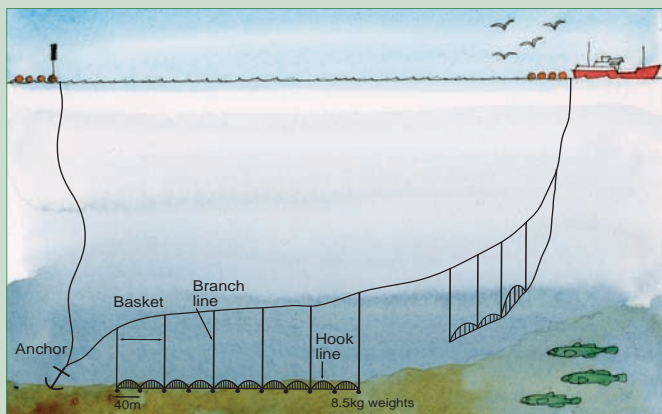


圖1 西班牙系統延繩釣的結構

的沉降速率變化較大，當釣鉤位置接近浮子時，海鳥可取食餌鉤的時間會較長。

#### 減少海鳥死亡的成效

##### 海鳥誤捕實驗

Agnew等（2000）在使用西班牙式漁具的延繩釣船上進行對比試驗。這些試驗在夏季繁殖地附近的白天進行，這代表了海鳥誤捕最為嚴重的情況。儘管在漁具上每隔40公尺加4.25公斤的沉子，並且按照南極海洋生物資源養護委員會的規範應用避鳥繩，但是海鳥誤捕率還是非常高（4.5隻/千鉤）。當沉子重量達到8.5公斤時，誤捕率顯著減少（0.9隻/千鉤），這個誤捕率還是不可接受的高。對漁具再增加重量則沒有進一步誤捕率降低。南極海洋生物資源養護委員會關於對釣繩加重保育措施25-02（8.5公斤/40公尺或6公斤/20公尺），正是建立在本次試驗結果的基礎上的。

##### 沉降速率試驗

為了避免不必要的海鳥誤捕，並進行可靠的統計分析，一些試驗用釣繩沉降速率來評估減少海鳥誤捕的潛力。沉降速率試驗中使用電子時間深度記錄儀（TDRS）進行測試，以計算釣繩在一定沉子重量範圍內的沉降速率。

Robertson（2000）對西班牙式漁具在各種釣繩加重模式下進行了試驗。結果顯示，要達到穩定的沉降速率，沉子間距及品質是二個重要因素。記錄沉降速率用來計算釣鉤下沉到特定深度所需要的時間。綜合此資訊和漁船速度，可計算出該沉子到達特定深度時離開漁船船尾的距離。Robertson得出沉降速率大於0.3公尺/秒是必要的。

##### 近底延繩釣

Petersen等（2005）在南非海域進行了關於鱈魚近底延繩釣試驗。與Agnew等（2000）得到的結果一致，即沉子加重到一定的重量後進一步增加沉子的重量，此時對沉降速度幾乎沒有影響。他們建議縮短沉子之間的距離，能夠得到更快、更均勻的沉降速率。然而，這可能影響到漁具的性能，使得目標魚種的漁獲率降低和其它魚種兼捕量增加。在近底延繩釣漁業中，靠近浮子的釣鉤比在其他位置更有可能讓海鳥上鉤。Seco Pon等（2007）發現93%的海鳥在離浮子30公尺內上鉤致死。

加到釣繩上沉子的重量以及沉子間距同樣重要。要達到穩定的沉降速率，沉子應均勻地分佈在整根釣繩上。大量的其他因素也影響釣繩的沉降速率，包括：

##### 水動力

釣繩和沉子產生的阻力減慢了釣繩下沉速度。Robertson等（2007）研究顯示用網袋裝石頭作為沉子的效率遠不及魚雷形的金屬沉子。由於金屬沉子有更好的流體力學特性，相同的沉降速率可用更輕的金屬沉子達成（5公斤的金屬沉子相當於8.5公斤的石頭）。

## 操作

延繩釣通常部署在船尾的螺旋槳尾流處。由此產生的動蕩上升流會減少初始沉降速率。由於釣鉤纏繞或沉子布放不當所造成的釣繩張力，也會使沉降速率降低。

## 環境

在波濤洶湧的大海中，狂湧會使得釣繩始終在海面附近，而且暴露在波峰與波峰之間的波谷中。漁船的縱搖增加了釣繩的張力，並可能將釣鉤拉回海面。

## 上鉤海鳥的飄浮效應

海鳥經常被成群地上鉤，而且幾隻海鳥在短距離內被捕獲。一旦海鳥上鉤，它就象一個浮標使相鄰餌鉤露出來，並誘引其它海鳥搶食。良好的釣繩配重除了減少海鳥被誤捕的可能性外，還可限制海鳥上鉤後浮於海面的時間，且可減少多枚釣鉤上浮的可能性。

## ACAP最佳操作建議

這裡推薦的最佳加重方法是，在用標準的避鳥繩保護餌鉤保護範圍內使得餌鉤沉降到海鳥潛水範圍以外，同時，還不會影響目標魚種的漁獲率。確定理想的沉降速率是制定性能標準所必須的。目前認為0.3公尺/秒的沉降速率是必要的 (Robertson, 2000)。要達到這一沉降速率，規定的加重方法將取決於漁具的類型和結構。南極海洋生物資源養護委員會參考Robertson等 (2007) 的上述試驗規定了兩個加重標準，即對釣繩每隔40公尺加一8.5公斤的沉子或者每隔20公尺加一6公斤的沉子。南極海洋生物資源養護委員會隨後通過了第三個標準，即對釣繩每隔40公尺加一重5公斤的金屬沉子。為了達到所需的沉降速率不只是對釣繩添加足夠重量的沉子，處理和部署漁具的方式同樣影響沉降速率。

## 釣繩張力

- 在投繩時，外加的沉子應當從投繩操作臺上推出，以避免增加釣繩的張力。
- 釣鉤箱內襯金屬板以減少釣鉤掛的發生並使得釣繩的張力減少。

## 釣繩上浮

當沉子之間的距離太大時，釣繩往往在沉子投放之前立即上浮。這使得餌鉤容易受到海鳥攻擊。減少沉子之間的距離可以緩解這個問題，使沉降速率更均勻。近底層延繩釣漁具，在浮標附近的釣鉤比在其他位置釣鉤的沉降速度低，而且幾乎所有海鳥誤捕都發生在浮標附近。卸下浮標附近的釣鉤或增加浮子和釣繩間連接線長度，將有助於降低本漁業中海鳥的死亡率。

## 存在的問題及解決方案

- 傳統用網袋裝石塊或混凝土塊作為沉子，其重量非常不穩定。鑄造金屬作為沉子使得重量沿釣繩均勻分布。此外，相同質量的流線型金屬沉子比石頭有更快的沉降速率。
- 以延繩釣來說，外加沉子使船員的工作量略有增加，在絞收漁具時增加了拉力，進而增加了釣繩斷裂的風險。採用更輕的金屬沉子，將有助於減少這些顧慮。



圖2 在投繩操作台上推出沉子及利用金屬板為底的餌鉤箱來減少張力，以增加釣繩的沉降速率

## 組合措施的使用

在底延繩釣漁業中，對釣繩外加足夠重的沉子對於防止海鳥誤捕具有決定性作用。然而，要達到有效，外加沉子必須結合使用其他措施，包括：

- 避鳥繩 (說明摺頁1)
- 夜間投繩 (說明摺頁5)。

## 進一步的研究

已有相當多的研究確認釣繩外加沉子對釣繩的沉降速度和海鳥誤捕產生的影響。凡應用每40公尺外加8.5公斤的沉子這一準則，並連同配套的其他措施時，海鳥誤捕率一直很低。對外加沉子、船隻速度和避鳥繩的延伸範圍之間的關係，應進一步研究，以便對最佳操作建議作進一步的微調改進。

## 遵守和執行

漁具是經由人工放置，加重物也是以人工在投放釣繩放置以及揚線時以人工收回。加重物之間的距離以及使用的加重物的重量隨捕魚方式及作業目的而有所不同。需要漁業觀察員來評估措施的實施。電子監控也可以是監督實施的有用工具。

## 參考文獻

- 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 WGFS-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.

## 聯繫方式

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@acp.aq