

海鳥避忌措施說明摺頁 3 (2014年9月更新版。)

誤捕海鳥忌避措施實用資訊

底延繩釣：釣繩內部加重

釣繩加重已經成為減少海鳥誤捕忌避策略不可或缺的部分，成為已知最有效的措施之一（主要措施）。最佳操作加重方法是使餌鉤產生快速的初始沉降速率，以減少海鳥誤捕的可能性。目前發展出在繩核心加鉛絲成為內部加重釣繩以解決這個問題。

什麼是釣繩內部加重？

在釣鉤離開漁船至沉降到海鳥潛水覓食所能到達深度的短短期間內，海鳥最易上鉤致死。在底延繩釣漁業中，將釣繩加重可以讓釣鉤盡可能有效地到達目標捕漁作業深度，並維持釣繩貼著海底。

自動漁具是由一條幹線附著若干固定間距的餌鉤組成（圖1）。在自動釣繩機上，在固間隔外加沉子是有困難。在開發內部加重釣繩之前，漁民使用自動釣繩系統一般較少用外加沉子，往往未能達到使海鳥誤捕降到最低所需要的釣繩初始沉降速率。內部加重釣繩的開發，是為了改善自動釣繩的沉降速率。重量平均地分佈在釣繩上，使其自海平面下沉時得到一致的線性沉降速率。

減少海鳥死亡的有效性

為了避免誤捕海鳥並進行可靠的統計分析，一些試驗用不同的加重方法測定釣繩的沉降速率，來評估減少海鳥誤捕的潛力。

初始沉降速率試驗

- Smith (2001) 測定了不同的加重法下自動釣繩的沉降速率，發現大間隔（400公尺）的外加沉子對整條釣繩的沉降速率不會產生差異。

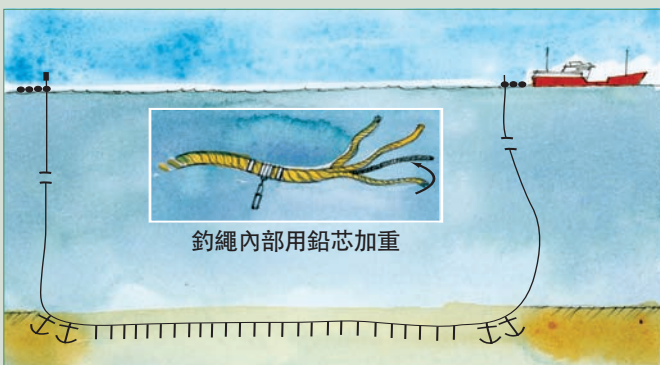


圖1 自動釣繩系統

- Robertson (2000) 對自動釣繩進行各種外加沉子的試驗。結果發現為了產生穩定沉降速率，外加沉子間隔距離十分重要。Robertson 試驗了若干種外加沉子，在不同的投繩速度和外加沉子方法交叉比對下，結論出為了確保減少暴露的釣繩對於海鳥的威脅，沉降速率大於0.3公尺/秒是必須的。

釣繩內部加重試驗

- 在紐西蘭的試驗發現，帶有鉛絲的釣繩（50克/公尺）的沉降速度，與無鉛絲釣繩每42公尺外加6公斤沉子的沉降速率相當。在減少海鳥誤捕方面，最重要的是初始沉降速率，未加重的釣繩，受到螺旋槳尾流的影響，可能在船尾80公尺範圍內漂浮或在接近海面。內部加重的釣繩幾乎立即沉降並且保持穩定的線性下降。這些特性反應在每種釣繩沉降速率的紀錄：內部加重釣繩平均以0.2公尺/秒的速度沉降到2公尺深，以平均0.24公尺/秒的速度沉降到20公尺深。相較於未加重的釣繩，會先漂浮在螺旋槳尾流中長達20秒以上才開始沉降，平均僅以0.11公尺/秒速度沉降到20公尺深（圖2）。
- 在紐西蘭鱈魚漁業使用內部加重釣繩，改善了初始沉降速度和沉降到20公尺深度的沉降速率的改善，分別使白頰風鱸和灰鱸的死亡率大幅減少95%和60% (Robertson等, 2006)。
- 內部加重釣繩已經有效地減少了北半球漁業的海鳥誤捕 (Dietrich 等, 2008)，因此，證明這種方法的廣泛適用性。這項研究也顯示了內部加重釣繩與雙避鳥繩同時使用，幾乎消彌了漁業作業中的海鳥誤捕。

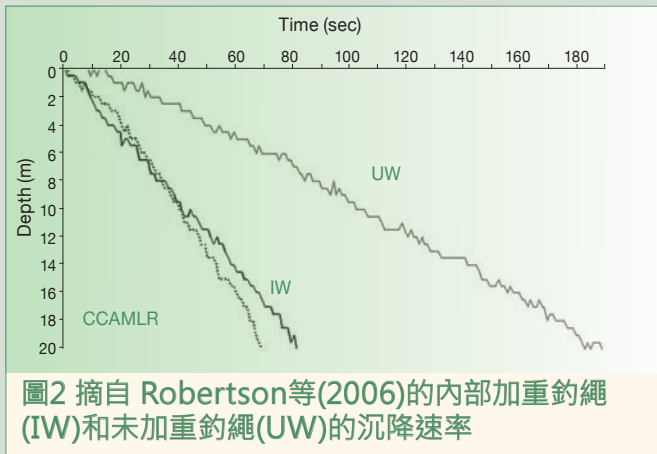
除了釣繩中增加的重量之外，若干其它因素也影響自動釣繩漁具的沉降速率：

加重間距

很明顯的，附加在釣繩上的重量是一項重要的因素，然而加重的間距也是同等重要。為了達到穩定的沉降速率，加重應當均勻地分佈在整條釣繩上。而內部加重釣繩可減少螺旋槳尾流所造的漂浮，並可達到線性下降。

環境

在波濤洶湧的大海中，狂湧會使釣繩維持在海面附近，並將其暴露在波峰與波峰之間的波谷中。漁船在大浪中的縱搖降低了釣繩的沉降速率，並可能將釣鉤帶回海面。



被捕海鳥的飄浮效應

海鳥經常成群的被捕獲，而且是幾隻海鳥短時間內緊接著上鉤。一旦海鳥上鉤，它就像一個浮標使相鄰鉤鉤暴露給其它覓食中的海鳥。良好的釣繩配重除了可限制海鳥上鉤後浮於海面的時間外，還可降低多隻海鳥同時被誤捕的可能性。

ACAP最佳操作建議

在此推薦的最佳加重方法是，在標準的避鳥繩保護餌鉤的保護範圍內，使餌鉤沉降到超出海鳥潛水的範圍，同時也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。對於自動釣繩，內部加重漁具(50克/公尺)可以0.24 公尺/秒的沉降速率達到20公尺水深，在紐西蘭鱈魚漁業中已證明，分別減少白頰風鰻和灰鰻90%和60%的誤捕率。對於自動釣繩外加沉子則需要每42公尺掛6公斤的沉子才能達到與內部加重漁具(50克/公尺)相同的沉降速率(Robertson 等, 2006)。

近期創新發展出來的內部加重自動釣繩不需要修改現有的捕漁作業方式，甚至還能增進捕漁作業的效率。採用鉛絲作為釣繩的內部加重，建議最少每公尺加50公克。

內部加重釣繩的特性

在使用內部加重釣繩漁具時，存在若干作業優點和缺點(Robertson等, 2006)。

- 在使用內部加重釣繩漁具時，有特定的作業優點和缺點(Robertson等, 2006)。
- 內部加重釣繩與相同直徑的傳統釣繩相比，強度降低10%左右，可能會導致更多的漁具損耗。然而漁具的使用年限是影響漁具斷裂強度的最重要的因素(Dietrich等, 2008)，而常規使用內部加重釣繩的漁業中，漁具損耗看起來不是一個嚴重的問題。
- 就同等長度而言，內部加重釣繩比傳統釣繩重70%左右。

- 在2006年，內部加重釣繩價格比傳統釣繩高14–23%。
- 有經驗的漁民指出，內部加重釣繩好盤卷，並且在投繩和揚繩過程中，比較容易通過投繩機和揚繩機，減少釣繩纏繞的情形。
- 優越的操作性和沒有外加沉子可降低勞力負擔。
- 初步研究顯示，內部加重釣繩具有增加漁獲量的優越性，但是需要更多研究來確認。漁獲量可能取決於目標魚種的覓食行為。

組合措施的使用

像許多忌避措施一樣，不能僅僅依靠內部加重釣繩來減少海鳥誤捕。內部加重釣繩是最重要的忌避措施之一，然而為了達到成效，內部加重釣繩必須結合其他措施的使用，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

- 在某些情況下，使用內部加重釣繩有助於提高目標漁獲的產量(Robertson 等, 2006)。應當擴大試驗範圍並涵蓋其他目標魚種的底延繩釣漁業，以便確認是否整個漁業均適用。
- 在釣鉤暴露在覓食海鳥之前的這一段釣鉤沉降時間是與釣繩沉降速率、避鳥繩覆蓋區域和船速有關的。船速是一個重要因素，但是在目前的漁業法規中尚未考慮規範。未來研究需要調查這些因素的相互關聯。
- 應當調查內部加重釣繩與其它底延繩釣漁具(如西班牙式漁具)結合使用的可能性。

遵守和執行

加重物(鉛芯)是結合在釣繩的纖維中，本質上使用漁具就是遵守措施。在海上做釣繩的更改昂貴又費時，而且船也需要較長時間進入捕魚區(如南極和次南極地區漁業)。因此出海捕魚前對船上所有延繩釣漁具的出港檢查，應被視作是否遵守實施措施的合適評估。

感謝Graham Robertson博士(澳大利亞南極處)對此說明摺頁所做的貢獻。

參考文獻

- Dietrich, K., Melvin, E., Conquest, L. (2008) Integrated weight longlines with paired streamer lines – Best practice to prevent seabird bycatch in demersal longline fisheries. *Biological Conservation*, 141: 1793–1805.
- Robertson, G. (2000) Effect of line sink rate on albatross mortality in the Patagonian toothfish longline fishery. *CCAMLR Science*, 7: 133–150.
- Robertson, G., McNeill, M., Smith, N., Wienecke, B., Candy, S. and Olivier, F. (2006) Fast sinking (integrated weight) longlines reduce mortality of white-chinned petrels (*Procellaria aequinoctialis*) and sooty shearwaters (*Puffinus griseus*) in demersal longline fisheries. *Biological Conservation*, 132: 458–471.
- Smith, N.W.McL. (2001) Longline sink rates of an autoline vessel, and notes on seabird interactions. New Zealand Department for Conservation, *Science for Conservation*, 183.

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@acap.aq