

# 海鳥忌避措施說明摺頁 7b (2014年9月更新版。)

## 誤捕海鳥忌避措施實用資訊

### 延繩釣：避鳥繩 ( 船隻小於35公尺)

避鳥繩在延繩釣漁業中是最常被規定用來減少海鳥誤捕的忌避措施。然而，最近證據顯示，除非結合了其他措施，避鳥繩單獨使用並非完全有效。為了將誤捕降低到可忽略不計的程度，必須結合支繩加重和夜間投網這兩種方法。

#### 什麼是避鳥繩？

避鳥繩是安裝在投放餌鉤船尾附近較高處、拖曳的一條綁有許多彩色飄帶的繩子(圖1)。隨著船向前移動，拖曳的繩子便會飄在空中，這些彩色飄帶以一定的間隔懸掛。為了嚇阻海鳥使其遠離餌鉤，避鳥繩在空中的部分非常重要，末端安排拖曳物可產生額外的拖力，可以確保繩子在空中部分被最大化，目的是使避鳥繩覆蓋餌鉤的下沉範圍，避免海鳥攻擊餌鉤而上鉤致死。

#### 效果

經過同儕評審關於避鳥繩在延繩漁業進行實驗的論文很少，且範圍頗為局限。但是一項在烏拉圭總長小於35公尺漁船上的實驗顯示，單一避鳥繩可以將海鳥誤捕死亡率降低88% (Domingo et al., 2011)。巴西的類似船隻的資料也顯示，使用單一避鳥繩比起沒用避鳥繩的船，海鳥襲擊餌鉤率降低了97% (Gianuca et al., 2011)。

也有一些未經同儕評審有關浮延繩釣使用避鳥繩的科技報告，然而這些報告主要提供定性資訊，所建議的技術規範常會彼此矛盾。

#### 海鳥的相互作用

不同的海鳥與延繩釣的相互作用，與海鳥的潛水能力、相對體型大小和攻擊性有關。某些鳥類，尤其是灰鰭和某些海燕能攻擊10公尺或更深水層的釣餌。信天翁通常潛得較淺，有的可潛至5公尺，但是通常是在2公尺左右，而巨型信天翁是不會潛水的。

不同於底延繩釣漁業，與海鳥的相互作用包括“初次”和“二次”作用。當海鳥搶食餌鉤上的釣餌，因而上鉤並淹死，這種作“初次”作用。然而延繩釣特有的超長支繩(可長至40公尺)，也可能發生“二次”作用。產生情況如下，深潛的海鳥潛入深水咬住餌鉤，將餌鉤帶回海面時遇到其他海鳥爭奪釣餌，經過搶奪後導致另一隻海鳥因而上鉤；這種“二次”作用通常發生於信天翁等體型大，具攻擊性的海鳥。研究顯示高達41%的信天翁誤捕，是由中型潛水海鳥所促成的 (Jiménez et al., 2012)。基於“二次”作用的存在，想要有效減少海鳥誤捕的忌避措施，必須要同時嚇阻在深水及淺水裡潛水的海鳥以保護信天翁。緩慢下沉的餌鉤在船後會被潛入深水的海鳥吃到，因此避鳥繩的空中部分必須盡可能的延伸至船後才能防止海鳥咬到釣餌。

#### 環境變因

環境因素，尤其是相對於船的風向與風力是非常重要的。側風能使避鳥繩被吹往左舷或右舷而造成失效。

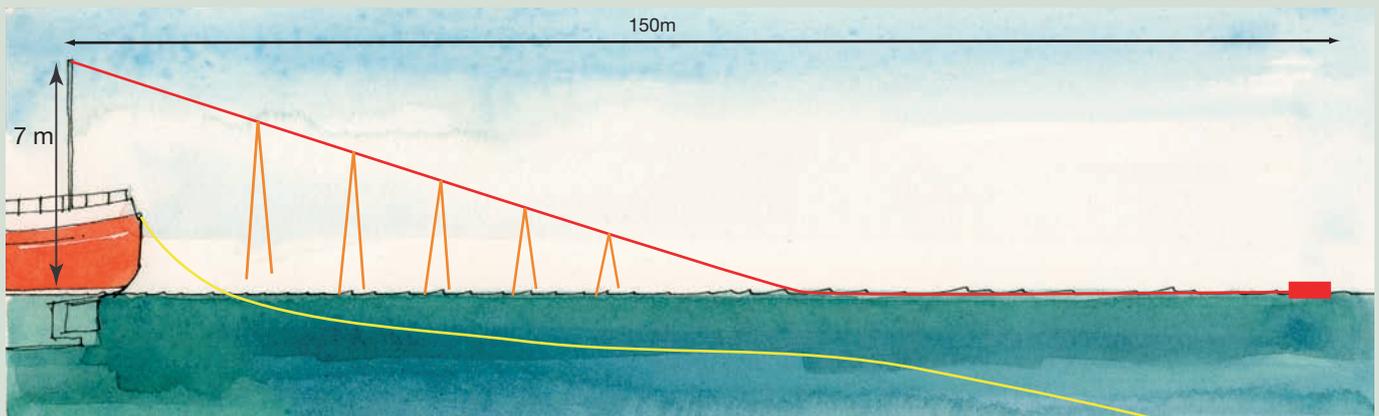


圖1避鳥繩典型的結構及操作狀態。

## ACAP最佳操作建議

影響避鳥繩性能的關鍵因素是其空中範圍。避鳥繩對應於下沉餌鉤的位置及避鳥繩與船舶連接點的位置和強度。

- 避鳥繩空中部分是整條避鳥繩中最重要的部分。它的作用像“稻草人”，嚇阻海鳥接近餌鉤。空中部分由與船連接點的高度、拖曳物體的阻力、避鳥繩的總長和裝配避鳥繩所需材料的總重決定。空中部分越大也會減少與延繩釣漁具纏繞的機會 (Melvin等2010)。避鳥繩空中部分應該保護餌鉤直到它們沉降到淺潛和深潛海鳥能潛到的水深以下 (約10公尺)。在沒有加重支繩時，這一水深超出了空中部分能起作用的合理範圍 (Melvin等2010)。因此，適當的支繩加重是很重要的，以保證餌鉤能在避鳥繩空中作用的範圍內沉降到10公尺以下水深，從而避免海鳥攻擊餌鉤。
- 單一避鳥繩必須放置在餌鉤下風方向以避免與支繩纏繞。在側風時，避鳥繩的連接點及幹繩應調整到下風位置，以便阻隔通常往上風方向來覓食的海鳥，使其無法搶食下沉中的餌鉤。單一避鳥繩上可以使用長短不一的彩帶，或是只用短彩帶，兩種方法都被證明是適用於小於35公尺漁船的減緩誤捕忌避措施。 (Domingo et al., 2011; Gianucaet al., 2011)。
- 避鳥繩和漁船的連接點必須有足夠的強度並應該能夠調整。它必須能承受空中部分擴展至75公尺或更遠時所產生的拉力。它必須能承受被浮子和雜物纏住時產生的瞬間張力。船上的吊杆是安裝杆子及避鳥繩的地方，使避鳥繩能伸展到舷外餌鉤佈設點之外，當餌鉤佈設到尾流之外時，仍可有效的使用避鳥繩。
- 避鳥繩上的彩帶應有鮮豔的顏色，如橘黃色或螢光綠，並以輕的材質製成。

## 潛在問題及解決方式

避鳥繩在減少海鳥死亡率上是非常有效的，但是在延繩釣漁業中的應用可能還有一些問題。通常延繩釣投放時船速較快，並且釣鉤的沉降速率要比底延繩釣來得慢。這些因素導致需要加大避鳥繩空中部分的長度，才能保證餌鉤能沉降到海鳥接觸不到的深度，因此，在船尾就產生一段很長需要由避鳥繩保護的距離。

在延繩釣作業時使用的海面浮子，常會與避鳥繩纏繞，致使一些漁民不願意投放或根本不使用避鳥繩。纏繞現象會妨礙捕魚作業，對船員造成危險並增加海鳥的誤捕。事件通常發生於浮子與避鳥繩末端的拖曳物纏繞，有時也發生在湧浪將浮子與釣繩沖刷到避鳥繩幹繩造成纏繞。這個問題必要找到解決方案。第一，也是最為首要的是，船員應該在考慮海流、風向和避鳥繩位置的前提下制定一個投放浮子的計畫，使得浮子和避鳥繩纏繞的可能性降到最低。

## 組合措施的使用

避鳥繩只有在和其他措施組合使用時才能完全有效，特別是：

- 支繩加重 (說明摺頁8)
- 夜間投網 (說明摺頁 5)。

## 進一步的研究

- 需要研究制定能將避鳥繩和海面浮子纏繞的問題 (是避鳥繩應用的主要障礙) 降低到最低程度或者消除纏繞的方法。目前，正在研究開發一種能產生適當拖力，且能消除漁具纏繞的拖曳裝置。此外，一種不易彎曲更硬的浮子繩正在研發之中，這樣海面的浮子能夠在其與避鳥繩接觸時能輕易滑開來。
- 需要對不同的避鳥繩設計進行權威性的測試，以決定可用於浮延繩釣漁業的避鳥繩的最佳設計。最優的色彩組合、幹繩長度、材料和避鳥繩結構必須要確定。
- 需要有強度高且可調整的吊杆和烏杆來滿足避鳥繩的空中範圍，並保證避鳥繩在海上出現的各種物理條件下均有效。

## 遵守與執行

- 使用避鳥繩是在大多數延繩釣漁業中廣泛接受的減少海鳥誤捕忌避措施。避鳥繩應該在漁船離港作業前進行檢查以確保其符合要求。在海上，避鳥繩的使用只能得到船上漁業觀察員或空中偵察的監控。
- 設計不好的避鳥繩和投放不當，會導致很差的執行力或避鳥繩的投放沒有效果。

## 技術規範

將阿拉斯加和日本的理念融合，避鳥繩包括兩個部分：“保護部分”和“拖曳部分”。空中部分是釣鉤沉降至10公尺（假定超過這一深度後海鳥不能接近餌料）以下時的距離。空中部分的主繩為3毫米單纖維繩，拖曳部分為4毫米的多纖維繩，介於主繩與拖曳繩之間的斷開部分是2毫米的單纖維線，彩色飄帶以1或2公尺的間隔連接在空中主繩

上。拖曳裝置上連接剛性帶子可以產生的阻力使得空中部分達到一定的範圍，並可攪動海水阻止海鳥靠近。拖曳部分由不同的材料組成，包括“斷開”部分以保護昂貴且重要的“保護部分”。當避鳥繩與海面浮子纏繞時即可棄車保帥將拖曳部分斷開。

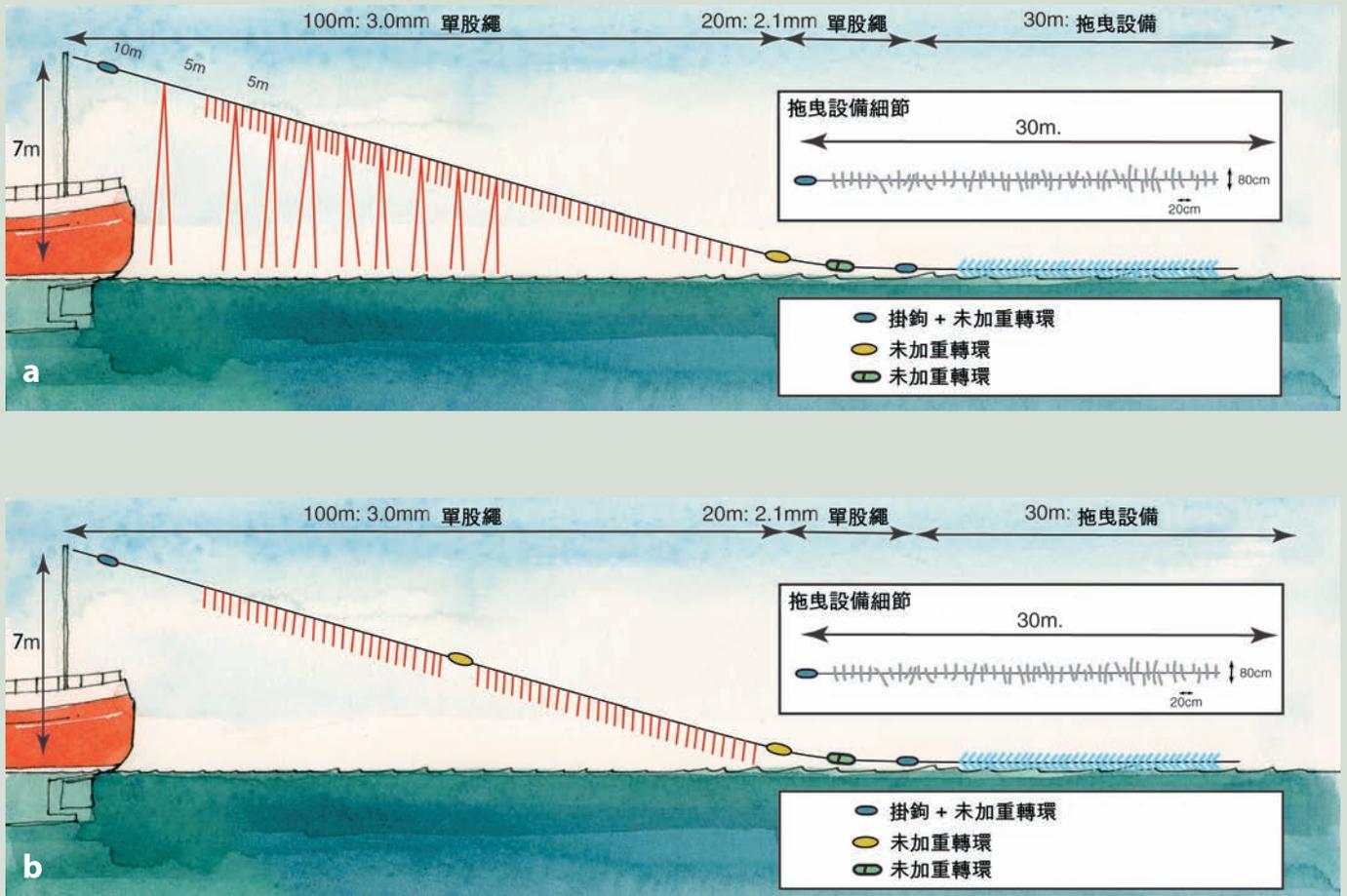


圖2. 浮延繩釣漁業最佳避鳥繩範例 (設計來自 (a) Gianuca et al., 2011 及(b) Domingo et al., 2011).

### 延繩釣漁業中使用避鳥繩的最佳實用建議:

- 船上應該有備用的避鳥繩，在避鳥繩丟失和斷裂的情況下使用。
- 避鳥繩應該定期的檢查和必要的維護。
- 避鳥繩應該在第一枚釣鉤進入水中前布放，並在最後一枚釣鉤投放後收起。
- 避鳥繩總長：150公尺。保護部分應該質輕、强度高，繩子的直徑在3-4毫米。拖曳部分的重量應該要重且斷裂強度低。
- 船上連接部分的高度：海面以上7公尺。
- 空中部分最少：75公尺，或餌鉤沉降至10公尺時的距離（假定的超過這一深度後海鳥就不能接觸餌料）。
- 彩帶：彩帶應該用重量輕、色彩鮮豔材質製成，離開船尾10公尺處就應開始繫結。目前證明有效的設計有兩種：混合設計，以1公尺間距沿著主繩連接短彩帶，並於主繩前端55公尺每5公尺間距連接長彩帶相的方式（圖2a）或是沒有長彩帶的設計（圖2b）。
- 在避鳥繩與船相連的連接點和拖曳物體處安裝轉環，以避免扭曲和磨損。轉環也可裝在斷開點，在避鳥繩與釣鉤纏繞時能夠斷開。
- 連接彩帶與避鳥繩幹繩的位置應該使用輕的轉環和繩索，這可降低彩帶與避鳥繩的幹繩的纏繞。
- 避鳥繩與船相連的連接點的強度應足夠承受一個拖曳物體產生的阻力和海面浮子與避鳥繩糾纏產生的拉力，還要能夠調整避鳥繩的位置，保證避鳥繩在餌鉤入水點的下風處。

感謝Ed Melvin (Washington Sea Grant)博士對本章內容的貢獻。

## 參考文獻

- Boggs, C.H. (2001)** Deterring albatrosses from contacting baits during swordfish longline sets. In: Melvin, E.F. and J.K. Parrish (Eds). *Seabird Bycatch: Trends, Roadblocks and Solutions*. University of Alaska Sea Grant, Fairbanks, Alaska, AK-SG-01-01: 79–94.
- Brothers, N. (1991)** Albatross mortality and associated bait loss in the Japanese longline fishery in the Southern Ocean. *Biological Conservation*, 55: 255–268.
- CCAMLR (2007)** Schedule of Conservation Measures in Force, 2007/2008. CCAMLR, Hobart, Australia: 76–80.
- Domingo A., Jiménez, S., Abreu, M., Forsellado, R., and Pons, M. (2011)** Effectiveness of tori-line use to reduce seabird bycatch in the Uruguayan pelagic longline fleet. Proyecto Albatros y Petreles – Uruguay. 15 pp.
- Gianuca, D., Peppes, F., César, J., Marques, C. and Neves, T. (2011)** The effect of leaded swivel position and light toriline on bird attack rates in Brazilian pelagic longline. Projeto Albatroz. 17 pp.
- Jiménez, S., Domingo, A., Abreu, M. and Brazeiro, A. (2012)** Bycatch susceptibility in pelagic longline fisheries: are albatrosses affected by the diving behaviour of medium-sized petrels? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. DOI: 10.1002/aqc.2242
- Løkkeborg, S. (2008)** Review and assessment of mitigation measures to reduce incidental catch of seabirds in longline, trawl and gillnet fisheries. *FAO Fisheries and Aquaculture Circular*. No. 1040. Rome, FAO. 2008. 24p.
- Melvin, E., Guy, T. and Read, L.B. (2010)** Shrink and defend: A comparison of two streamer line designs in the 2009 South Africa Tuna Fishery. Washington Sea Grant, University of Washington, USA, 29p.
- Melvin, E. F., and Walker, N. (2008)** Optimizing tori line designs for pelagic tuna longline fisheries. Report of work under New Zealand Ministry of Fisheries Special Permit 355. Washington Sea Grant. [http://www.wsg.washington.edu/mas/resources/seabird\\_publications.html](http://www.wsg.washington.edu/mas/resources/seabird_publications.html)
- Melvin, E. F., Heinecken, C., and Guy, T.J. (2009)** Optimizing Tori Line Designs for Pelagic Tuna Longline Fisheries: South Africa. Report of work under special permit from the Republic of South Africa Department of Environmental Affairs and Tourism, Marine and Coastal Management Pelagic and High Seas Fishery Management Division. Washington Sea Grant. [http://www.wsg.washington.edu/mas/resources/seabird\\_publications.html](http://www.wsg.washington.edu/mas/resources/seabird_publications.html)
- Yokota, K., H. Minami, and M. Kiyota (2008)** Direct Comparison of Seabird Avoidance Effect Between two types of tori-lines in experimental longline operations. WCPFC-SC4-2008/EB-WP-7.

## 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](mailto: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](mailto:secretariat@acap.aq)