

围网捕捞渔船鲨鱼放归坡道指南

2025年12月

本文件由 Hilario Murua（国际海产品可持续性基金会）、Gala Moreno（国际海产品可持续性基金会）和 Jefferson Murua (AZTI) 联合编制

为减少金枪鱼围网捕捞渔业中的误捕现象，本文针对捕捞业者如何建造鲨鱼放归坡道，包括如何为渔船进行差异化定制设计做出了说明。

简介

渔业捕捞中的误捕会严重影响海龟、鲨鱼、蝠鲼科鱼类等繁殖率低、恢复速度慢的濒危、受威胁和受保护海洋物种。

考虑到其种群数量的下降（Pacoureau et al., 2021, Juan-Jorda et al., 2022），人们已将多种鲨鱼和所有蝠鲼列入《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》，在保护法中将其列为受威胁和濒危物种，突出了降低误捕死亡率的紧迫性。

另外，根据《濒危物种法（ESA）》，长鳍真鲨（*Carcharhinus longimanus*）、路氏双髻鲨（*Sphyrna lewini*）、巨型蝠鲼（*Manta birostris*）被列为受威胁物种，应制定和推广减少互动和死亡率的措施，以保护和养护这些物种。

针对金枪鱼围网捕捞中误捕的海豚、鲸鲨和海龟，已有生效的放归协议，通过快速和妥善的放归方式提高其存活率（Hall and Roman, 2013; Escalle et al., 2016; Poisson et al., 2014; Bourjea et al., 2014）。但是对于软骨鱼类（鲨鱼和鳐鱼），目前的放归方式已显陈旧（Poisson et al., 2012; 2014），导致放归后死亡率高。

研究显示，在现有做法下，鲨鱼被围捕并拖上船后的存活率仅为 15%-20%，但采用最新处理和安全放归协议后，这一数字有望上升至大约 45%。这一生存率（从 15% 至 45%）源自两种因素的综合作用：(i) 30%-60% 的鲨鱼在抵达甲板时仍存活，(ii) 若立即按照最佳实践放归，这些活着的鲨鱼从甲板放归后，50%-70% 都能存活。


因此，要将放归存活率（PRS）最大化，需要一种快速放归程序，尽可能缩短动物在甲板上暴露于空气中和处理不当等生理想激源的时间。要提高存活率，需要采用新的误捕放归装置和现代化的最佳安全处理和放归实践，对于围网捕捞中捕获的软骨鱼类尤其如此。

鲨鱼放归坡道的目的

其中一种颇具前景的误捕放归装置是鲨鱼（或误捕物种）放归坡道，其设计旨在缩短对鲨鱼的处理时间，并且在围网捕捞作业中提高船员的安全性，这是提高船队对减少误捕措施采纳率的两大基本要求，最终有助于降低鲨鱼的放归后死亡率。

这些坡道从甲板上的抄网停靠点一直延伸到右舷至水面的开口处，像一个倾斜的“水滑梯”，使动物可以在重力作用下快速回到大海，无需人工处理。由于不需要在甲板上搬运鲨鱼，这种坡道可以减少处理过程中的应激反应，缩短暴露时间，使动物能够在身体完全获得支撑的情况下，顺利滑入水中，避免伤害其鳃或内脏等敏感部位。

坡道可根据每艘渔船的甲板特征（例如，形状、尺寸、宽度）定制设计，其设计已成功通过大西洋、太平洋和印度洋多个船队的测试（Murua et al., 2024）。坡道质量轻盈、经久耐用、价格低廉、易于存放，是一种简单有效的解决方案，适用于多数渔船。

 观看**在坡道上放归鲨鱼的[短视频](#)**。

鲨鱼放归坡道还可以结合料斗，来加速鲨鱼的放归。船员可以利用带大托盘的料斗摊开抄网中的渔获物。他们可以在渔获物进入下层甲板前识别出其中的误捕物种，直接将非目标物种快速放入有开口直通大海的放归坡道（Murua et al., 2025）。

和坡道一样，料斗的设计和位置可能有所不同，具体取决于渔船的布局和船长的喜好。尽管它们可以按照甲板和抄网的尺寸灵活调整大小，但有些围网捕捞渔船上空间有限，可能会妨碍安装。

研究表明，与人工放归的做法相比，无论是单独使用放归坡道，还是与料斗结合使用，都能提高存活率，可在两分钟内完成多数放归操作，包括大型鲨鱼的放归（Murua et al., 2024; 2025）。放归坡道适用于所有围网捕捞渔船，但需根据每艘渔船的特定布局和作业特点定制设计。

放归坡道是安全处理和放归鲨鱼的优质替代方案及最佳实践，金枪鱼 RFMO 应在其处理和放归指南中鼓励采用坡道。尽管近年来很多围网捕捞公司已自愿采用误捕放归装置，并实施最新的安全处理和放归最佳实践，但来自所有 RFMO 的正式支持有助于在更大范围内加速实施这些有效工具。

坡道材料和设计

放归坡道和带料斗的放归坡道必须按照各类渔船的需要和特征进行定制。可根据渔船的特征、需求和作业程序建造不同类型的坡道（图 1）。

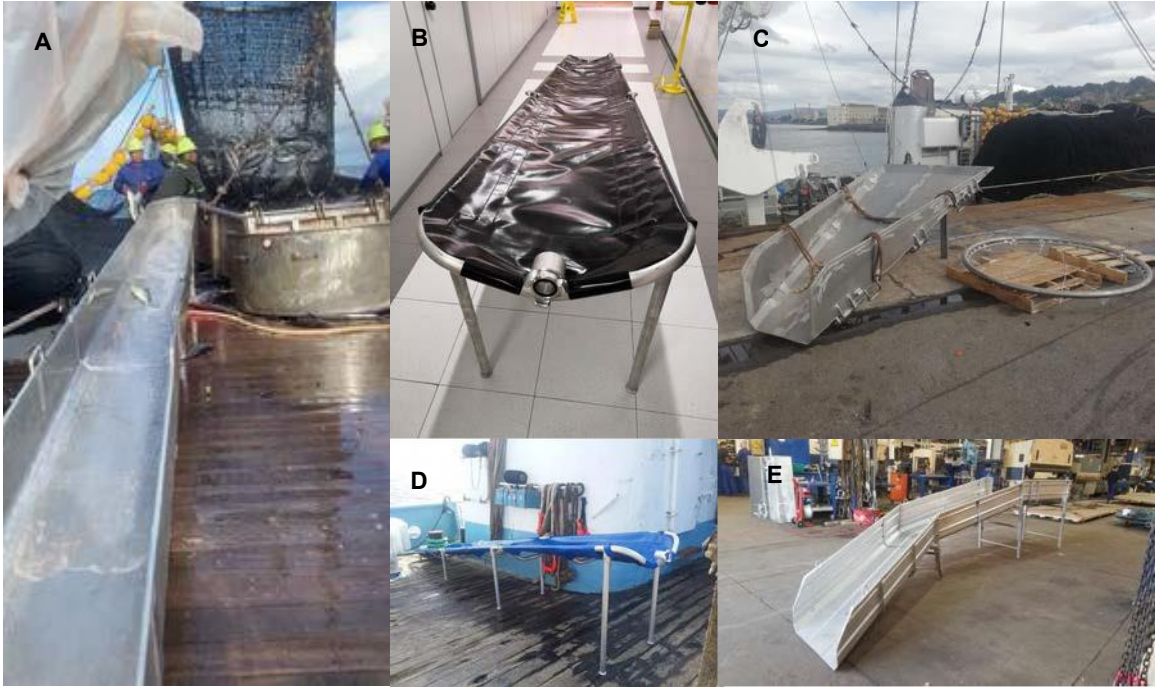


图 1 可根据渔船的特征、需求和作业程序定制不同类型的坡道：(A) 集成料斗的放归坡道，(B 和 D) 便携式铝合金和 PVC 罩放归坡道，(C 和 E) 不带料斗的便携式金属坡道。照片：Cape Ferrat (A) 和 AZTI (B - E)

通常情况下，坡道系统由一条滑行坡道组成，可引导鲨鱼从船上安全落入水中（图 1）。集成料斗的坡道系统包括一个装有滑行坡道的料斗托盘，可引导鲨鱼从船上安全落入水中（图 2）。



图 2 集成料斗的放归坡道系统。照片：Cape Ferrat 和 ISSF

两种坡道均非永久固定在料斗上，可在每次捕捞作业中快速装卸，安装所需操作简便。为实现在不使用时占用较小的存放空间，多数坡道采用可拆卸或可折叠设计（图3），可轻松存放在料斗托盘内（图4）。



图3 可拆卸或可折叠坡道系统，无论是否包含料斗，都不是固定结构，可在每次捕捞作业中快速装卸。照片：Cape Ferrat 和 ISSF（左）、AZTI（右）



图4 存放在料斗托盘内的放归坡道。照片：AZTI

材料

- 不锈钢或海洋级铝合金框架和用于支撑坡道底座的防滑腿
- 用于坡道表面的光滑且结构坚固的地板材料
- 防止从侧面滑落的侧面护栏

- 避免擦伤的光滑边缘
- 水管接口，用于保持坡道表面湿润，放归时有助于动物滑行
- 带料斗的坡道：防止鲨鱼意外落入下层甲板的料斗门

建造说明

1. 测量作业甲板上的料斗托盘尺寸。
2. 打造适配料斗尺寸的不锈钢或铝合金框架。
3. 坡道倾斜度为 20-30°，以实现在重力作用下顺畅滑行。
4. 沿坡道边缘架设足够高的侧面护栏（最低 30-35 厘米高）。
5. 确保焊接件光滑，没有尖锐的边角。
6. 为料斗安装开关门机构。
7. 测试坡道的稳定性及排水性能，确保操作安全并便于放归时动物滑行。

操作步骤

仅坡道

1. 抄网作业开始前，将坡道置于抄网停靠位置附近。
2. 倒空抄网，并辨别需要移除的鲨鱼。
3. 将鲨鱼放到坡道上，让鲨鱼直接滑入海中，尽可能减少处理程序。
4. 目的是在鲨鱼到达甲板后几分钟内快速放归鲨鱼。

带坡道的料斗

1. 抄网作业开始前，放置带坡道的料斗。
2. 将抄网内的渔获物全部倒入料斗，打开料斗门之前，在金枪鱼中检查是否存在鲨鱼。
3. 引导鲨鱼到达放归坡道。
4. 让鲨鱼直接滑入海中，尽可能减少处理程序。
5. 目的是在鲨鱼到达甲板后几分钟内快速放归鲨鱼。

使用坡道时的最佳操作规范（注意事项/禁忌事项）

注意事项

- 优先放归位于抄网 / 料斗上方且可见的鲨鱼。
- 必要时，需人工将鲨鱼放在坡道上，此时应确保安全。
- 将鲨鱼从抄网/料斗放入坡道；防止鲨鱼进入下层甲板。
- 尽可能缩短鲨鱼离开水的时间。

禁忌事项

- 请勿使用鱼叉或钩子移动鲨鱼。
- 请勿通过鱼鳃或尾部抓握鲨鱼。
- 请勿使用动力滑轮拖拽鲨鱼。

- 请勿在甲板上拖拽鲨鱼。
- 请勿将鲨鱼弃置在甲板上。

差异化和渔船适配改造

- 没有空间安装料斗的小渔船可能仅使用坡道系统。
- 多数坡道为便携的可拆卸/可折叠结构，易于存放。

分步视觉指南

- 安装带料斗的放归坡道系统



- 带坡道设计的料斗



- 船员定位坡道



- 鲨鱼滑过坡道被放归大海



照片：Cape Ferrat 和 ISSF

参考资料

- Bourjea, J.Ô., Clermont, S., Delgado, A., Murua, H., Ruiz, J., Ciccione, S., Chavance, P., 2014. Marine turtle interaction with purse-seine fishery in the Atlantic and Indian oceans: Lessons for management. *Biol. Conserv.* 178, 74 – 87. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.06.020>
- Escalle, L., Murua, H., Amade, J.M., Arregui, I., Chavance, P., Delgado de Molina, A., Gaertner, D., Fraile, I., Filmlalter, J.D., Santiago, J., Forget, F., Arrizabalaga, H., Dagorn, L., Merigot, B., 2016. Post-capture survival of whale sharks encircled in tuna purse-seine nets: tagging and safe release methods. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 26, 782 – 789. <https://doi.org/10.1002/aqc.2662>
- Hall, M.A., and Roman, M. (2013). Bycatch and non-tuna catch in the tropical tuna purse seine fisheries of the world. FAO fisheries and aquaculture technical paper 568 FAO, Rome. www.fao.org/3/a-i2743e.pdf
- Juan-Jordá, M.J., Murua, H., Arrizabalaga, H., Merino, G., Pacoureau, N., Dulvy, N.K., 2022. Seventy years of tunas, billfishes, and sharks as sentinels of global ocean health. *Science*. 378, eabj0211. <https://doi.org/10.1126/science.abj0211>.
- Murua, J., Ferarios, J.M., Grande, M., Cuevas, N., Salgado, A., Lopez, J., Hutchinson, M., Moreno, G., Murua, H., Santiago, J. 2024a. Silky shark post-release survival evaluation in tropical tuna purse seiners using hoppers. [WCPFC-SC20-2024/EB-IP-21](#), Scientific Committee, Twentieth Regular Session, Manila, Philippines 14 – 21 August
- Murua, H., Moreno, G., Murua, J., Grande, Restrepo, V. 2025a. Trialing shark bycatch release devices on board purse seiners in the Pacific Ocean to enhance shark survival. [IATTC DOCUMENT EB-03 RD-A](#), 3rd IATTC Working Group on Ecosystem and Bycatch, La Jolla, 26 – 27 May.
- Pacoureau, N., Rigby, C.L., Kyne, P.M., Sherley, R.B., Winker, H., Carlson, J.K., Fordham, S. V., Barreto, R., Fernando, D., Francis, M.P., Jabado, R.W., Herman, K.B., Liu, K.M., Marshall, A.D., Pollom, R.A., Romanov, E. V., Simpfendorfer, C.A., Yin, J.S., Kindsvater, H.K., Dulvy, N.K., 2021. Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature* 589, 567 – 571. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9>.
- Poisson et al., 2012 Poisson, F., Vernet, A.L., Séret, B., Dagorn, L. 2012. Good practices to reduce the mortality of sharks and rays caught incidentally by the tropical tuna purse seiners. EU FP7 project #210496 MADE, Deliverable 7.2. 30p.
- Poisson, F., Séret, B., Vernet, A.-L., Goujon, M., Dagorn, L., 2014. Collaborative research: Development of a manual on elasmobranch handling and release best practices in tropical tuna purse-seine fisheries. *Mar. Policy* 44, 312 – 320. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.09.025>