



# 电子监控：全球渔业的关键工具

政府和区域渔业管理组织如何更好地监控公海船队

## 概述

每年，成千上万的商业渔船航行在公海上，从全球各地拖运从沙丁鱼到巨型金枪鱼等各种渔获物。根据2014年提供的最新数据，在国家管辖范围之外的这些地区运营的船只捕获了440万公吨的鱼类，价值76亿美元。<sup>1</sup>为确保这种规模捕捞的可持续性，区域渔业管理组织（RFMO）必须能够准确地追踪各自所监督区域内的渔获量以及船只的活动。

但渔业监控颇具挑战性，特别是当船只远离海岸作业时。为了收集有关捕捞的完整数据，许多区域渔业管理组织规定所有围网渔船必须配备船上观察员。但是管理人员、科学家以及其他利益相关者越来越认识到需要涵盖更多类型的其他船只，方可收集到有关渔获物、副渔获物、渔捞力度和法规遵守情况等方面的更多信息。

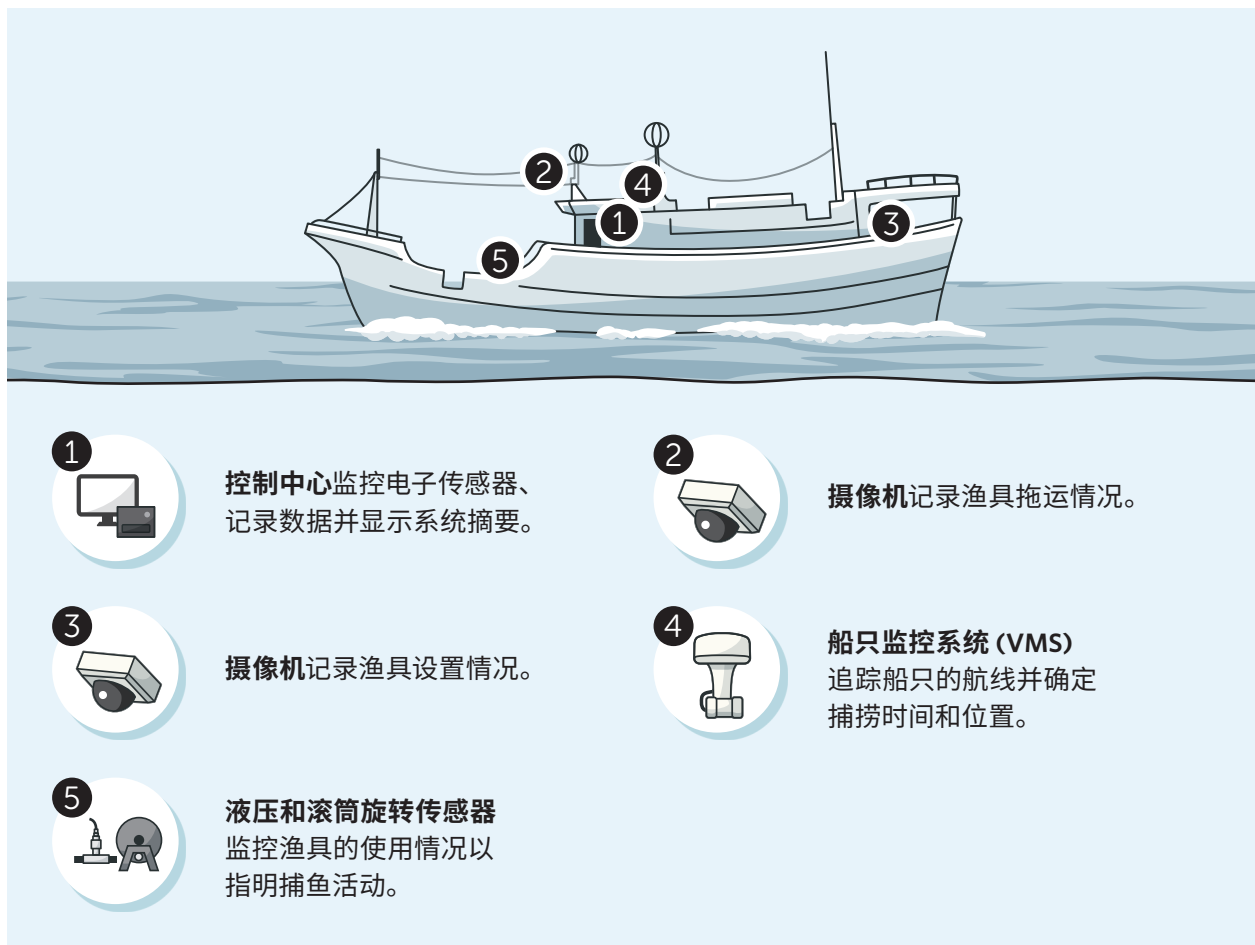
电子监控（EM）是区域渔业管理组织扩大捕捞船队覆盖范围的有效方法。电子监控系统已经被安装到各种船舶上，并已证明它们可以生成高质量且具成本效益的监控数据。实施精心设计的电子监控计划来收集和分析船队渔获量、捕捞力度和丢弃物的数据，将有助于区域渔业管理组织评估鱼类种群的状况并做出适当的管理决策，例如采用可持续的收获策略，和开发更强大的执法工具。

# 电子监控

传统上，船上渔业观察员是收集有关船只活动及渔获量的独立信息的主要方式。然而，当面临必须增大覆盖面的可能性时，渔民往往会注意到，由于船上需要额外的成本和空间，在船上安排更多的观察员会带来诸多挑战。

电子监控提供了一种高效且经济的替代方案。这些系统通常是连接到渔具传感器和摄像机的中央计算机，让监管机构能够实时监控并记录船只的活动。实践证明，安装和使用可涵盖所有捕鱼活动的电子监控系统比在船上安排观察员要划算得多。虽然节省的金额会因渔业规模和类型而异，但秘鲁 2018 年开展的一项研究估计，电子监控系统的费用仅为观察员的一半；<sup>2</sup> 对于阿拉斯加的鳕鱼捕捞船，费用估计比配备观察员少 27% 到 41%；<sup>3</sup> 而对于丹麦的商业刺网捕捞船，费用估计低 15%。<sup>4</sup>

图 1  
电子监控利用技术手段来收集及时和可验证的渔获信息



©2019 皮尤慈善信托基金会

对超过 25,000 天海上捕捞进行电子监控性能追踪的研究证明, 该系统提高了船上日志的准确性; 减少了非法、未报告和无管制的捕捞活动; 增加了可用于生物多样性和受保护副渔获物种的数据收集; 同时提升了监管机构监督法规遵守情况的能力。<sup>5</sup>

## 电子监控的好处

电子监控标准化并正确实施后, 可以改善:

- **成本效益**, 特别是在使用观察员成本昂贵的情况下。
- **就业**, 通过雇用人员来审查数据并维护系统。
- **透明度**, 通过让船主或渔业公司能够监控其船只上的渔获量及活动, 确保其合法性。
- **合规**, 通过帮助记录对保护和管理措施以及国际义务的遵守情况。
- **海上生活质量**, 通过减少空间有限的船只所需的观察员数量。
- **气候适应力**, 通过获取有关鱼类种群和栖息地条件的广泛数据来更好地为适应性管理提供信息。
- **全天候覆盖**。电子监控不受工作时间或天气差异的影响, 并且不像在船上安排额外人员那样会造成干扰。
- **可扩展性**。尽管存在前期成本, 但一旦达到最低标准, 电子监控就会成为区域渔业管理组织可在各种渔具/船只类型上实施的可扩展方法。
- **数据完整性**。电子监控不会受到观察员和部署效果、贿赂、恐吓、胁迫或其他形式的人为偏见的影响。

最重要的是, 电子监控可以弥补观察员覆盖率较低的问题, 并帮助管理人员确保遵守可持续的政策。

许多国家/地区已经基于上述原因或其他因素而采用了这些技术, 相信会有更多的国家/地区加入。

## 电子监控的类型

不同的电子监控技术组合可用于满足监管机构的需求, 同时充分利用现有可用的资源。船只可以将这些系统用作船上观察员的补充, 以便获取科学研究所需的数据, 并且/或者监督法规的遵守情况。<sup>6</sup>

船只使用的渔具类型通常会对电子监控系统的有效性产生影响。对延绳钓船的研究结果基本上是积极的, 因为静态摄像机可以轻松获取每次打捞的鱼类数据。<sup>7</sup> 一项在澳洲开展的研究对刺网和延绳钓船的数据进行了抽样, 发现“平均而言, 电子监控分析师和渔民在他们日志中报告的渔获, 有关延绳钓的记录要比刺网的更为接近。”但电子监控已被证实对包括拖网和围网渔船在内的各种渔具均有效。

电子监控系统确实也存在一些限制。它们无法收集生物数据, 并且也无法获取未在甲板上发生的缓解措施的遵守情况, 比如为减少副渔获物和丢弃物而采取的步骤。此外, 这项技术还需要船员进行基本的维护, 比如确保摄像机有电、镜头保持干净。但是, 除了在码头收集生物样本(如耳石和生殖腺)之外, 还可以通过小心安放摄像机和进行船员培训来解决很多这些难题。

图 2

## 电子监控意味着更好的管理



©2019 皮尤慈善信托基金会

## 电子监控标准

一个有效的电子监控程序不应局限于船只上的技术，亦应涵盖其他元素。由于许多公海渔船会在多个司法管辖区开展捕鱼活动，有效地对它们进行电子监控需要就标准达成一致意见并与区域观察员项目所采用的标准相当，以确保收集到的信息准确一致。为了让程序保持有效和高效，区域渔业管理组织应该制定标准，以准确地记录与观察员收集的数据类似的数据，并确保以统一的方式共享、审查和审计这些信息。

## 结论

电子监控技术的进步为改进渔业管理以及提高透明度和问责制带来了诸多可能性，监管机构、渔民和供应链的其他成员都将从中受益。但要想实施有效的电子监控项目，区域渔业管理组织还有很多重要的工作要做。

为了改善对公海的监控并提高透明度，皮尤基金会建议区域渔业管理组织：

- 采用标准、规范和程序，并为适当的基础设施提供资金，以便实施电子监控并与现有的报告和观察员计划协调一致。
- 将电子监控作为船上观察员项目的补充，要求对船只实现 100% 的观察员覆盖。

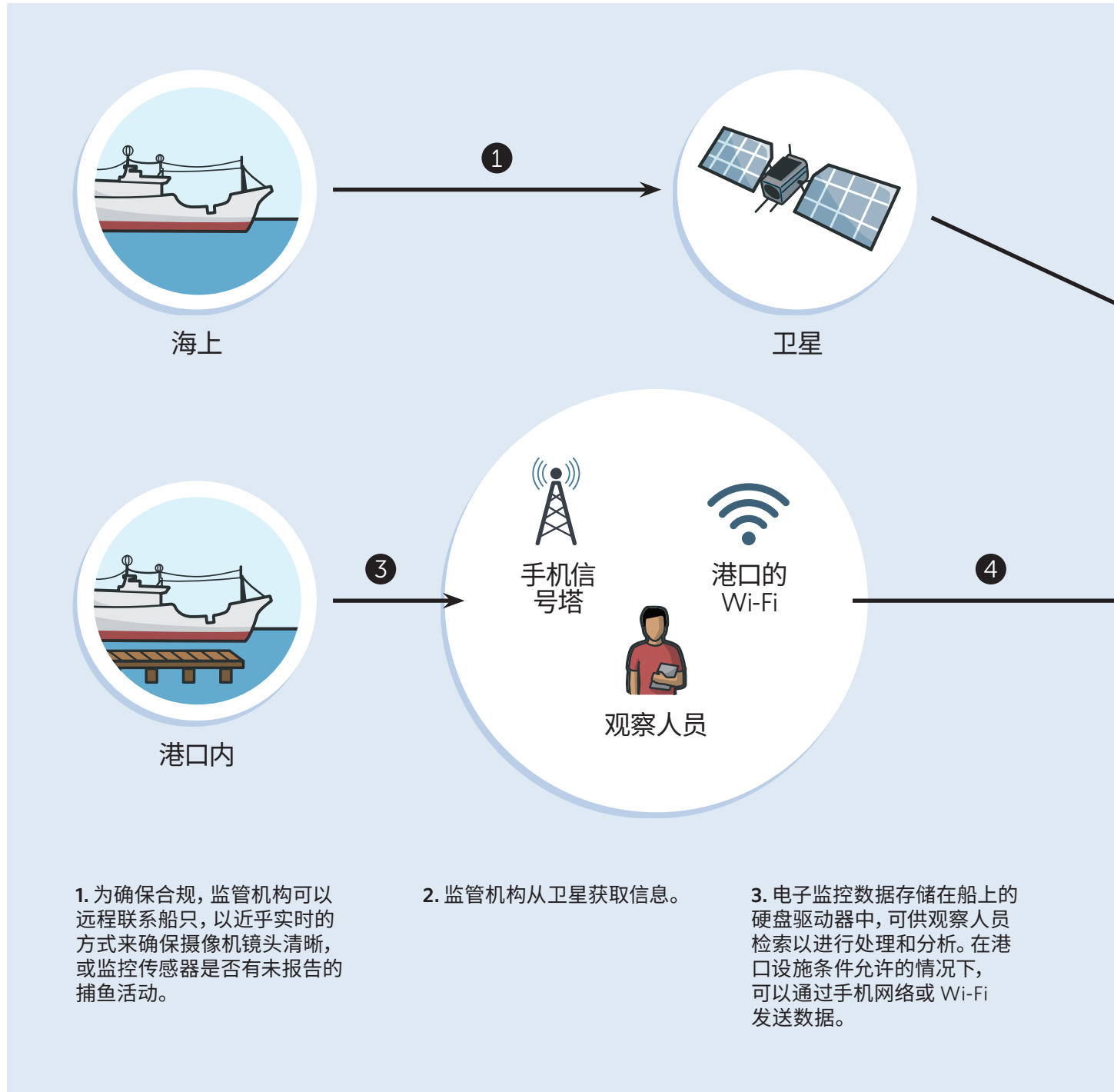


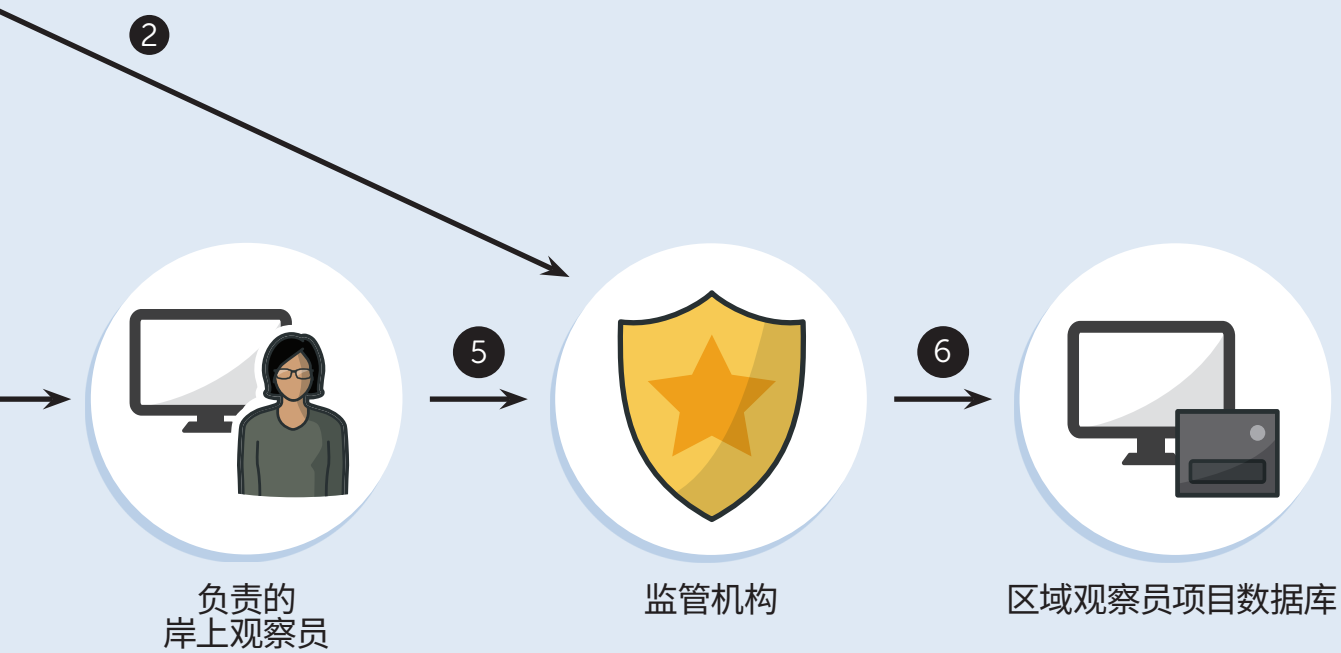
固定镜头摄像机安装在底拖网渔船的前部索具上。

图 3

## 电子监控流程

数据通过各种渠道传送给监管机构





4. 电子监控数据会被传输到相关的观察员项目。在跨境渔业中，可能需要安排数据共享以便正确分发信息。

5. 岸上观察员可以像船上观察员一样对数据进行分析并将电子报告发送给监管机构。电子监控数据会被存档以备将来使用。

6. 报告中的信息随后会被区域渔业管理组织用于科学研究（例如资源评估）或了解合规及执行情况。

## 尾注

- 1 E. Sala et al., "The Economics of Fishing the High Seas," *Science Advances* 4, no. 6 (2018), 10.1126/sciadv.aat2504.
- 2 D.C. Bartholomew et al., "Remote Electronic Monitoring as a Potential Alternative to On-Board Observers in Small-Scale Fisheries," *Biological Conservation* 219 (2018):43, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320717307899>.
- 3 S. Buckelew et al., "Electronic Video Monitoring for Small Vessels in the Pacific Cod Fishery, Gulf of Alaska" (North Pacific Fisheries Association and Saltwater Inc., 2015), 19
- 4 L. Kindt-Larsen et al., "Observing Incidental Harbour Porpoise *Phocoena phocoena* Bycatch by Remote Electronic Monitoring," *Endangered Species Research* 19, no. 1 (2012):75-83.
- 5 Bartholomew et al., "Remote Electronic Monitoring," 35-45; T.J. Emery et al., "Changes in Logbook Reporting by Commercial Fishers Following the Implementation of Electronic Monitoring in Australian Commonwealth Fisheries" (Indian Ocean Tuna Commission, 2018); H. Hinz et al., "Video Capture of Crustacean Fisheries Data as an Alternative to On-Board Observers," *ICES Journal of Marine Science* 72, no. 6 (2015):1811-21, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv030>; Kindt-Larsen et al., "Observing Incidental Harbour Porpoise.," J. Larcombe, R. Noriega, and T. Timmiss, "Catch Reporting Under E-Monitoring in the Australian Pacific Longline Fishery" (2016); M. Michelin et al., "Catalyzing the Growth of Electronic Monitoring in Fisheries: Building Greater Transparency and Accountability at Sea" (2018); K.S. Plet-Hansen et al., "Remote Electronic Monitoring and the Landing Obligation - Some Insights into Fishers' and Fishery Inspectors' Opinions," *Marine Policy* 76 (2017):98-106; J. Ruiz et al., "Strengths and Weakness of the Data Elements Currently Collected through Electronic Monitoring Systems in the Indian Ocean" (2017); C. Ulrich et al., "Discarding of Cod in the Danish Fully Documented Fisheries Trials," *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 72, no. 6 (2015):1848-60.
- 6 S. Dunn and I. Knuckey, "Potential for E-Reporting and E-Monitoring in the Western and Central Pacific Tuna Fisheries" (Western and Central Pacific Fisheries Commission, 2013), <https://www.wcpfc.int/node/5586>.
- 7 T.J. Emery et al., "Measuring Congruence Between Electronic Monitoring and Logbook Data in Australian Commonwealth Longline and Gillnet Fisheries," *Ocean & Coastal Management* 168 (2019):307-21, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096456911830574X>; E. Gilman et al., "Precision of Data From Alternative Fisheries Monitoring Sources Comparison of Fisheries-Dependent Data Derived from Electronic Monitoring, Logbook and Port Sampling Programs from Pelagic Longline Vessels Fishing in the Palau EEZ" (working paper, 2018); M. Piasente et al., "Electronic Onboard Monitoring Pilot Project for the Eastern Tuna and Billfish Fishery" (2012).
- 8 Emery et al., "Measuring Congruence."

---

**欲了解更多信息, 请浏览:**  
[pewtrusts.org/internationalfisheries](http://pewtrusts.org/internationalfisheries)

---

**联系人:** Leah Weiser, 传播副经理  
**电邮:** [lweiser@pewtrusts.org](mailto:lweiser@pewtrusts.org)  
**项目网站:** [pewtrusts.org/internationalfisheries](http://pewtrusts.org/internationalfisheries)

---

在知识力量的推动下, 皮尤慈善信托基金会致力于解决当今最具挑战性的问题。皮尤基金会运用严谨和分析式的方法改进公共政策、增进公众对相关议题的了解, 并活跃公民生活。