

第 23/08 號決議 IOTC 漁業的電子監控標準

關鍵詞：電子監控、區域觀察員計畫、最低資料要求

印度洋鮪類委員會 (IOTC)：

憶及 IOTC 對於養護和管理印度洋鮪類及類鮪物種的責任。

強調蒐集足夠的經驗證的漁獲資料、努力量資料、以及與 IOTC 權限區域內鮪類及類鮪類漁業相關的其他科學資料的重要性，以使科學次委員會 (SC) 能夠向委員會提供科學評估、意見和建議。

憶及第一份關於區域觀察員計畫 (ROS) 之決議 (11/04)，要求對於 24 公尺以上船舶的船隊，以及在其 EEZ 之外進行漁撈的小於 24 公尺船舶的船隊，至少需有 5% 的觀察員涵蓋率。

注意到一些 CPC 漁業在實現 IOTC 規定的觀察員涵蓋率時面臨之重大困難和挑戰，以及提高其觀察員涵蓋率以改善資料蒐集的需求，以便估算總體和物種別層次的混獲。

進一步憶及 IOTC 科學次委員會第 23 屆會議表達的擔憂，觀察員涵蓋率低落至 2.15%，而占了印度洋捕獲量一大部分的家計型船隊則沒有涵蓋率。

憶及第 16/04 號決議〈為促進 IOTC 區域觀察員計畫之實施試驗性計畫〉，要求探索電子觀察的潛力，以蒐集 IOTC 所需的資料，並要求科學次委員會發展並提出電子觀察 (監控) 系統實施的最低標準。

憶及委員會在原則上支持「區域觀察員計畫程序標準」，包括 2019 年的最低標準資料領域。

考慮到第 22/04 號決議關於區域觀察員計畫 (更新和取代第 11/04 號決議)，正式承認電子監控系統 (EMS) 對於貢獻並改善觀察員涵蓋率、滿足 ROS 最低強制資料要求的角色。第 22/04 號決議要求 IOTC 科學次委員會 (與紀律次委員會合作) 最晚在 2023 年以前發展並同意 IOTC 漁業的電子監控 (EM) 最低標準 (圍網、延繩釣、餌釣船 (竿釣)、一支釣和刺網船隊使用 EMS 的最低標準)。

注意到 2022 年的科學次委員會認可並建議委員會通過：(a) EM 術語和定義；(b) EM 計畫標準；和 (c) EM 資料標準。(IOTC-2022-SC25-R[E])

根據 IOTC 協議第 IX 條第 1 款，通過：

電子監控術語和定義

1. 有關 CPC 實施 EMS 的術語和定義，與本決議和第 22/04 號決議一致，定義於附件 1 中。

電子監控標準

2. 委員會應：
 - a) 根據 IOTC 電子監控計畫標準（附件 1）中描述的目標、目的、角色和責任，在[2024 年 7 月 1 日]以前實施區域電子監控計畫（REMP）。
 - b) 在科學次委員會和紀律次委員會的建議下，自 REMP 實施後的 1 年，檢討 REMP、EM 計畫標準（附件 1）以及 EM 系統和資料標準（附件 2）。
3. CPC 若在 IOTC 權限範圍內漁撈屬於 IOTC 權限範圍內物種、並選擇在 IOTC 權限範圍內實施 EMS 以部分或完全滿足第 22/04 號決議(或任何後續修訂)下的最低 ROS 資料要求，應：
 - a) 確保其國家 EM 計畫（NEMPs）的實施和其船旗船舶上的 EM 系統符合 EM 計畫標準（附件 1）和 EM 系統和資料標準（附件 2）的要求。
 - b) 在每年的 7 月 1 日之前，向 IOTC 秘書處提交一份船舶監控計畫，包含其 IOTC 漁業中使用 EMS 的每艘船舶，概述每艘船上的 EMS 配置，並符合 EM 計畫標準（附件 1）中的規範，且利用附件 3（船舶管理計畫指南）的指導。
 - c) 在每年的 7 月 1 日之前，作為提交給科學次委員會的 CPC 國家報告的附件，提交一份船舶監控計畫的船舶層次摘要（在 3b 中描述），其中至少包括：
 - i. 實施 EM 的 CPC 船旗船舶數量，按照漁具/漁業別。
 - ii. 船隊內實施的 EMS 規格範圍（包括攝影機數量和位置的每種規格）。
 - iii. CPC 政府對船舶船長/船員的 EM 規範的一般描述。
 - d) 在每年的 7 月 1 日之前，向 IOTC 秘書處提交一份船舶層次的 ROS 資料蒐集表，清楚地指出每個 ROS 最低要求的資料領域，如此處所示¹：
 - i. 資料領域名稱和描述
 - ii. 資料領域回報規範的層級（亦即，強制蒐集和報告、如果蒐集則強制報告、非強制等）
 - iii. 用於蒐集該領域資料的資料蒐集方法²，
 - iv. 對該資料蒐集方法的簡要描述。

¹ <https://iotc.org/documents/ROS/DataStandards>

² 注意，對於非強制性的最低標準資料領域而言，此可能顯示「NA」。

4. IOTC 秘書處應：
 - a) 協助委員會建立和實施 REMP。
 - b) 根據 EM 計畫標準（附件 1）執行職責。
5. 科學次委員會應最遲於 2024 年之前，檢討 ROS 最低要求資料範圍，以：
 - a) 指認對於 EM 和/或人類觀察員而言，在運籌上難以蒐集的範圍；
 - b) 對於基於科學目的所指認出範圍之需要和使用，及其蒐集和報告狀態（即，強制性、非強制性等），向委員會提供意見及建議。
 - c) 討論並向委員會提供有關是否需要開發獨立的 EM ROS 最低資料範圍清單的潛在需求的意見。
6. 為支持 REMP 的實施以及第 5 點所提到的科學次委員會的工作，鼓勵 CPC 與科學次委員會和紀律次委員會分享相關資訊、方法和經驗，包括涉及能力建設需求以及任何 CPC 級別的知識交流。

附件 1 IOTC 電子監控計畫標準

一般

使用電子監控系統 (EMS) 的國家/區域資料蒐集計畫，經 IOTC 通過為符合電子監控計畫 (EMP) 的最低標準，可以納入 IOTC 區域電子監控計畫 (REMP)。
IOTC 的 REMP 應由 IOTC 秘書處協調。

目標

IOTC 的 REMP 的目標是通過 EMS 蒐集經過驗證的 IOTC 權限區域內鮪類及類鮪類漁業的漁獲資料和其他科學資料，以及實現 EM 觀察員/審視涵蓋率，以符合 IOTC 區域觀察員計畫決議對 IOTC 觀察員之規範。

目的：

IOTC 的 REMP 的目的是允許 CPCs 利用 EMS 蒐集資料，協助 CPCs 符合 IOTC 區域觀察員計畫決議對 IOTC 觀察員之規範，包括在船上觀察員涵蓋率較低或不存在的情況下。

REMP 旨在改善漁業資料的數量和質量，監控 IOTC 漁業，並解決漁業資料之蒐集和驗證方面的落差。REMP 未來也可能有助於 CPCs 符合其他 IOTC 決議的規範。

範圍：

IOTC 的 REMP 和相關的最低 EM 計畫和 EMS 資料標準（包括本標準）僅適用於正在開發或已實施 EMS 作為資料蒐集工具的 IOTC CPCs，以在運籌上可能的情況下幫助符合 IOTC 區域觀察員計畫決議對 IOTC 觀察員之規範。

IOTC 的 REMP 為以下 IOTC 漁業的 EMS 發展提供了一個框架：

- 總長超過 24 公尺，以及在其 EEZ 外捕魚時總長不到 24 公尺的圍網船。
- 總長超過 24 公尺，以及在其 EEZ 外捕魚時總長不到 24 公尺的延繩釣船。
- 總長超過 24 公尺，並在其 EEZ 外捕魚時總長不到 24 公尺的刺網船。
- 總長超過 24 公尺，並在其 EEZ 外捕魚時總長不到 24 公尺的竿釣船。
- 其他總長不到 24 公尺的漁具類型（在公海捕魚時）。

IOTC 的 REMP 或任何國家 EMP，在 IOTC 的 REMP 下，應確保通過 EMS 蒐集的資料有文件紀錄，並確保所有 ROS 最低資料標準規範（例如，“強制報告”）由 EMS 蒐集，如有必要，應通過任何額外的監控計畫（例如，港口採樣、生物採樣等）補充。

定義：

電子技術 (ET): 用於支援漁業依賴資料蒐集的任何電子工具，包括在岸上和海

上使用，包括電子報告（ER）和電子監控（EM）。

電子報告 (ER)：使用電子系統（應用程式、軟體、表格或文件）紀錄、儲存、接收和傳輸漁業資料。

監控：對漁業相關資料持續蒐集之規範。

電子監控 (EM)：使用電子設備紀錄漁船的活動，運用與全球定位系統（GPS）相連的影像技術，可能包括感應器。

電子監控系統 (EMS)：用於蒐集、傳輸和審視 EM 紀錄、報告 EM 資料並實施 EM 計畫的系統，由船舶和岸上組件所組成。

EM 計畫：由國家或地區行政機關管理的一個流程，規範在所界定區域和/或漁業中，藉由實施 EMS 在船上使用 EMS 蒐集和驗證可信賴的漁業資料和資訊。

EM 計畫標準：治理 EM 計畫之建立和運作的獲同意之標準、規格和程序 (SSP)，適用於 EMS 的所有組件。

EM 資料標準：由 IOTC 區域觀察員計畫 (ROS) 同意的資料規範細目，可由 EMS 蒐集。

EM 紀錄：與 EM 設備蒐集的位置資料相關的影像資料，也可能包含感應器及原始資料，這些資料可被審視以產生 EM 資料。

EM 資料：通過審視 EM 紀錄而產生的經處理/分析的資料，符合 EM 資料標準。

EM 設備：安裝在船舶上並用於紀錄船舶活動的電子攝影機、感應器和資料儲存設備的網絡。

船舶監控計畫 (VMP)：船舶的 EM 設備特性，以及船舶的 EM 設備如何安裝和配置以監控漁撈活動，並符合 IOTC 區域電子監控計畫所規範之 EM 計畫和 EM 資料標準。

EM 審視：EM 觀察員/審視員對 EM 紀錄進行審視，以產生 EM 資料。

EM 觀察員/審視員：有資格審視 EM 紀錄、儲存和產生符合 EM 資料標準和分析程序的 EM 資料的人員。

EM 審視系統：EM 觀察員用於審視 EM 紀錄，並按照 EM 資料標準產生經處理的 EM 資料的應用軟體。

EM 審視中心：地方、國家或區域辦公室設施，用於接收和審視 EM 紀錄，以產

生和儲存 EM 資料。

EM 審視提供者：提供 EM 審視服務的第三方，以審視 EM 紀錄並產生 EM 資料。同一第三方組織可以同時提供 EM 設備和 EM 審視服務，但也可以由不同的提供者提供。

EM 安裝涵蓋率：船隊中已安裝 EM 設備且可運作的船舶比例。

EM 紀錄涵蓋率：由已安裝的 EM 設備所蒐集之漁獲努力量的比例。

EM 觀察員/審視涵蓋率：經審視 EM 紀錄以產出 EM 資料、並提交給 IOTC 的漁獲努力量比例。

EM 服務提供者：提供 EM 設備（和/或系統）、技術和運籌服務的第三方提供者，以維護 EM 設備並監控其正常運作。

EM 系統

EMS 應由適當的 IOTC 機構（例如，IOTC WGEMS/WPDCS）或 CPCs 批准並驗證，以確保滿足 REMP（和 ROS）的最低標準，包括 EM 設備安裝（通過 EM 船舶監控計畫）、符合 ROS 最低資料標準蒐集資料、由經驗證的公司/組織審視 EM 紀錄以及維護 EMS 的獨立性。如果 CPCs 批准了 EMS，則 CPC 應向 IOTC 秘書處提交乙份每艘船的 VMP，並向科學次委員會呈現乙份 CPCs VMPs 船隊層級的概要，作為附錄附在提交科學次委員會之 CPC 國家報告中。

資料

由區域或國家 EMP 提交的 EM 資料適用第 12/02 號《資料保密原則及程序》之決議的規定，關於在公共領域分享資料的規範（例如，適用分層水準以防止單一船舶的活動自公開發布的資料中被明確識別）以及保護紀錄的程序。

通過 EM 蒐集的 EM 資料，提供時應遵守委員會在第 15/01 號《在 IOTC 權限範圍海域漁船漁獲和努力量資料》之決議、第 15/02 號《IOTC 締約方及合作非締約方（CPCs）強制性統計報告要求》之決議和 IOTC 區域觀察員計畫的觀察員之決議。

國家 EM 計畫的 EM 資料，應按照 IOTC 秘書處所提供、並經 IOTC 委員會通過的電子資料格式規格，提交予 IOTC，以便將資料納入 IOTC 區域觀察員計畫資料庫。在資料庫中，應妥善標記 EM 資料，以便區別其與通過船上人類觀察員蒐集的資料。

角色

IOTC 委員會：

- 監督和監管 REMP 的實施，包括通過國家 EM 計畫實施的 REMP。
- 在必要時，通過和修訂 EM 計畫、技術規格和相關資料蒐集的最低標準。
- 透過 IOTC 區域觀察員計畫的觀察員之決議，同意整體 EM 觀察員/審視涵蓋率。
- 發展並通過 REMP 實施計畫。
- 在必要時，委員會可以契約委託區域 EM 審視中心來審視在 REMP 框架下取得的 EM 紀錄。
- 確保有足夠的財務資源以有效地管理 IOTC 的 REMP。
- 在 IOTC 的 REMP 實施的初始時期以後(例如,3 年後),審視 IOTC 的 REMP。

IOTC CPCs：

- 若其選擇 EMP 來達成 IOTC 區域觀察員計畫的觀察員之要求，確保安裝在其船旗漁船上的 EM 設備和 EMS 的實施，遵守委員會為了 IOTC 的 REMP 而建立的規範。
- 要求為每艘配備 EM 設備的船舶制定一個船舶監控計畫(見下文)，並交付給 CPC 的主管機關。
- 確保 EM 設備按照船舶監控計畫安裝在船舶上，以蒐集規定的資料並遵守委員會同意的涵蓋率目標。
- 確保 EMS 實施符合 IOTC 的 REMP 及其最低標準。
- 在必要時，合作以確保國家 EM 計畫是相容和協調的。
- 紀錄漁業政府機構和船主/船員的角色和責任，除其他外，包括關於安裝和維護設備、定期清潔攝影機、發送儲存設備、使用 EM 紀錄和 EM 資料、應對 EMS 的機械或技術故障。
- CPC 應向 IOTC 秘書處提供其 EM 計畫協調人之聯繫方式。

IOTC 秘書處：

- 與委員會和 CPCs 合作，確保國家 EM 計畫與 REMP 一致且相容，並符合 IOTC 的 REMP 監控最低標準。
- 對 REMP，包括國家 EM 計畫，的進展情況摘要並提供年度報告，提交給委員會及其下屬機構。
- 建議 REMP 之改進和調整，以確保符合 IOTC 委員會資料和監控之規範。
- 根據委員會的要求，與其他鮪魚 RFMOs 協調有關 EM 的活動。

EM 船舶監控計畫

對於每艘船，必須在船舶監控計畫(VMP)內紀錄船舶的 EM 設備特性以及如何優化船舶的 EM 設備以符合 EM 系統和資料標準。

VMP 應與 EM 服務提供者、船主和漁業當局合作發展。

船舶監控計畫將描述攝影機數量、位置和設置，以及要監控漁撈活動、漁獲處理、物種識別、個體命運和儲存的關鍵區域。

VMP 應包括以下資訊：

- 聯繫資訊：提供船主、船舶經營者和在合約有效期內 EM 服務提供者的聯繫資訊。
- 一般船舶資訊：有關船舶及其漁撈活動和運作的基本資訊（例如，船名、註冊號碼、目標漁業、區域、漁具、LOA 等）。
- 船舶配置圖：船舶的設備詳細資訊，包括船舶配置和不同區域（甲板、加工區、儲存區等）之計畫。
- EM 設備設置：描述 EM 設備的設置，例如運行時間、攝影機數量和覆蓋區域、每個攝影機的紀錄時間、感應器的數量和位置（如果有的話）、使用的軟體、控制箱的配置、檢查在船上安裝的 EM 設備正常運作之程序等。
- 應在 VMP 中插入每個攝影機的快照。

VMP 應由船主簽署，最終由旗國主管機關批准。

任何影響 EMS 的船上實體變更（例如，報告的船舶物理變更將影響 EMS）應向船旗國主管機關報告。VMP 應儘快更新並再次由主管機關批准。

EM 設備的任何更改（例如，安裝新一代攝影機）應向船旗國主管機關報告。VMP 應儘快更新並再次由主管機關批准。

實施 IOTC 的 REMP - 國家 EM 計畫的認證和稽核

CPCs 應向 IOTC 秘書處申請，使自己的國家 EM 計畫被認可為 IOTC 的 REMP 的一部分，以遵守 ROS 資料最低標準。

IOTC 將根據 EM 最低標準對國家 EM 計畫進行稽核。

國家 EM 計畫應被審視並在 IOTC 委員會同意下接受規律和定期的稽核。

IOTC 可以授權經其他 tRFMOs 批准的國家 EM 計畫。

附件 2

IOTC 電子監控系統和資料標準

EM 技術最低標準

技術最低標準應描述 EM 的規範。CPCs 應確保其國家或次區域計畫中安裝的所有 EM 設備與此等技術規格一致。

船舶層次客製化：並沒有標準的配置能涵蓋在印度洋地區作業的所有船舶，因此每個 EM 設備安裝必須在船舶層次客製化。在漁船上安裝的 EM 設備應包括一個控制系統，連接多個攝影機，並可選擇連接多個不同的感應器，以蒐集和紀錄圖像，以滿足 EM 計畫的目標。攝影機和感應器的數量應通過船舶監控計畫為每艘船舶量身定制，以達成計畫的目標，攝影機及感應器的數量應當透過船舶監控計畫為每一船舶量身訂作以符合計畫的整體目標，而非過於規定性，並應當包括足夠數量的攝影機。儘管這將取決於每艘特定船舶的配置，但作為普遍的設置，攝影機應捕捉附錄 3³表格 1 和 2 以及圖 1 至 3 中規定的區域和活動。每艘船舶應發展一份「船舶監控計畫」，具體說明攝影機的數量、位置和設置，以蒐集所規定的 ROS 最低「強制性」資料領域。某些所規範的 ROS 最低資料標準的蒐集可以通過港口採樣和/或其他資料蒐集方法進行補充，如[此處⁴]所述。在特定的 EM 計畫中，船舶之間可能也需要一定程度的協調（攝影機的安裝位置和設置）。

包括感應器/自動設備：由於 EM 紀錄需要容量的儲存能力，大多數 EMS 不會全天候紀錄船舶活動。某些攝影機的紀錄可能會因偵測到漁具使用或漁業的活動而被觸發。因此，EMS 可能包括感應器和其他程序（電腦視覺、人工智能），以在船上發生漁業或其他有影響的活動時偵測。這將確保適當的 EM 紀錄獲取（例如，在漁撈作業開始時觸發錄影紀錄）並促進 EM 紀錄審視。

包括全球定位系統（GPS）：以監控船舶位置、航線、速度，並提供有關捕撈活動的日期/時間和位置資訊。應將漁船位置和日期/時間戳記直接嵌入圖像或圖像的元資料中。

兼容性：EMS 理想情況下應能夠與其他監測、管制和偵查（MCS）工具（例如，船舶監控系統）整合。

強健的系統：安裝在室外的 EM 設備組件（如攝影機/攝影機外殼和感應器）應能夠抵抗海上惡劣條件和船上船舶的惡劣環境。

³ 附件 3 應被視為一個普遍指南，因為其為現有 EMS 安裝的示例。EM 配置（每艘漁船的攝影機數量、位置和監控目標）應通過船舶監控計畫為每個漁業/漁船量身訂作。

⁴ 如果捕撈處理和投放/回收操作在不同的船隊之間有異，EM 蒐集 ROS 最低資料要求領域（<https://iotc.org/documents/ROS/DataStandards>）的能力可能會有所不同。因此，這些數值應被視為一個普遍指南，並受到不斷審查。

安全系統：EM 設備組件和資料需要防篡改且可顯示竄改跡象(tamper-evident)，最好使用加密資料，以確保無法進行未經授權的修改。

攝影機：建議使用數位、高分辨率的攝影機，根據船舶和漁業操作，儘可能覆蓋船舶的所有有影響的區域。攝影機的位置、設置和紀錄必須確保偵測到船舶活動、漁獲和混獲物種，並實現準確的物種識別（至少對於 IOTC 權限的所有物種）。該系統應能夠在低光和非常明亮的自然光環境（低對比和高對比）下紀錄活動。攝影機必須具有防水性，並放置在獨立的、耐候性的箱子中。

EM 紀錄：EM 紀錄應包括以下資訊：EM 紀錄檔名，至少包括船名和船舶 ID、攝影機 ID、航程 ID、地理位置資料（日期、時間（UTC）、緯度和經度）、攝影機紀錄狀態、EM 健康狀態（如適用）、圖像和感應器資料（如使用）。

獨立性：除了由船員進行最小維護以外（例如清潔感應器和攝影機），該系統需要自我管理。該系統可以包括即時遠程驗證其功能，以蒐集所有資訊。指定人員應確保系統在離港前和在海上運作正常，並且應存在一個為此目的的協議（檢查表）。

無干擾：EM 設備不應產生或引起船上其他通訊、導航、安全、地理定位設備（例如 VMS）或漁業設備的無線電頻率干擾。

自主性：EM 設備應具有自己的不斷電電源或連接到船舶的電源，以確保在船舶斷電情況下仍能正常工作。EM 設備應包括獨立的、重複的備份設備，以確保在儲存設備故障時不會丟失資料。

EM 資料儲存自主性：EM 設備應具有足夠的儲存容量，以儲存一定時間內的所有 EM 紀錄，至少應該包括一次完整的航程。持續時間將取決於船舶的運營特性，可能範圍從 4 個月（圍網漁船的情況）到 12 個月或更長（延繩釣漁船的情況）。

可互通性：EMS 在理想情況下應產生可在不同的 EM 服務和審視提供商之間可互通的 EM 紀錄，並在可能的情況下與其他資料蒐集和監控工具整合。

維護：應指定一名在船上（和/或岸上）負責維護設備（例如清潔鏡頭等）並向 EM 設備提供商和主管機關（例如 IOTC 或船旗國）報告系統在港口或海上發生故障的人員，以便儘快修復系統，並應在專用表格中紀錄 EM 設備的任何故障。

EM 運籌最低標準

EM 紀錄回收：EM 紀錄應通過行動網路、Wi-Fi 或衛星傳輸，或透過儲存設備（即 SSD 或 HDD）交換。對於後者，應實施一個協議，以回收並將儲存設備送到指定的 EM 審視中心。

EM 紀錄儲存：EM 紀錄應由船舶/公司/EM 服務提供商/EM 審視提供商/EM 計畫管理員至少保存 1 年，或按照國家/區域 EM 計畫所制定的期限保存。

EM 紀錄備份：如果 EM 紀錄是自動以電子方式傳輸的，應實施其接收和備份的操作程序，並考慮任何必要的監管鏈安排。

儲存設備監管鏈：EMS 必須確保每個儲存設備和 EM 紀錄的可追溯性。EMS 儲存設備的監管鏈應得到保證。

頻率：EM 計畫應包括有關 EM 紀錄傳輸至 EM 審視中心的方法和頻率（例如，每次航行後）的規範，且應與 CPC 或 IOTC 制定的最低標準一致。

EM 資料審視最低標準

EM 審視軟體：EMS 應包含軟體以促進審視 EM 紀錄並產生 EM 資料，並可根據 IOTC 有關資料交換/提交至 IOTC 的公共輸出格式，進行資料彙編及回報。理想情況下，EM 審視軟體可以用於審視來自不同 EM 設備提供商蒐集的 EM 紀錄。

EM 審視和 EM 資料回報：EM 紀錄的審視和 EM 資料的回報應由已證明具有專業知識和經驗（例如，具有船上觀察員工作經驗）的機構、組織和獨立公司進行。在實施區域計畫時，這些任務可以集中在「區域 EM 審視中心」中進行，並/或可以由國家或獨立組織執行。

EM 紀錄和 EM 資料品質檢查：EM 紀錄的審視過程應包括 EM 紀錄品質檢查、EM 資料輸入檢查、EM 資料中可能的自動錯誤識別（例如，陸地上的不正確捕魚作業位置等）、EM 觀察員歸詢等品質控制方法。在報告給 IOTC 秘書處之前，應對產出的 EM 資料進行檢查。

EM 資料：EMS 應至少能夠蒐集和報告 ROS 最低標準資料範圍。EM 資料將根據第 22/04 號決議或任何後續決議中規定的時程，被提交至 IOTC 秘書處。所有提交至 IOTC 秘書處的 EM 資料，適用於第 12/02 號《資料保密政策和程序》決議或任何後續決議中的資料保密規範。

EM 觀察員的訓練：EM 觀察員必須具備與 EM 紀錄審視相關的特定資格，這些資格應納入區域或國家 EM 計畫標準中。EM 觀察員應參加專業培訓課程，此課程應在修改 EM 審視協議時進行更新，以確保 EM 資料達到高品質標準。

EM 觀察員的資格:EM 觀察員必須具備根據 IOTC 規範審視 EM 紀錄並產生 EM 資料的能力。EM 觀察員應熟悉漁撈活動，並能夠識別 (i) IOTC 物種和特別關注物種、(ii) IOTC 漁撈方法，以及 (iii) IOTC 避忌措施。

與正在進行的標準化資料流和資料庫的相容性:EM 資料應具備與當前的 IOTC 資料報告格式和標準相容的輸出格式(包括使用標準化的、完整制定的代碼列表),以便交換所蒐集的資訊，並應符合 IOTC 資料規則。EM 資料將以經批准的電子資料報告格式提交給 IOTC 秘書處，並使用 IOTC 標準代碼和單位。

資料儲存和保留:關於資料保護、儲存與保留的法律條文，無論是 REMP 還是 EM 國家計劃，應由 IOTC 發展和同意。

EM 紀錄所有權:EM 紀錄的所有權屬於船舶所有人/船旗國，但應向 IOTC 提供 EM 資料輸出，納入 IOTC 資料庫，以依據 IOTC 區域觀察員計畫之觀察員決議之規範使用、分析和處置。

硬體/軟體所有權:不論 EM 計畫的範圍如何，建議硬體和軟體授權的所有權(和維護)屬於船舶所有人/船旗國。

附件 3

漁船監控計畫（指南）

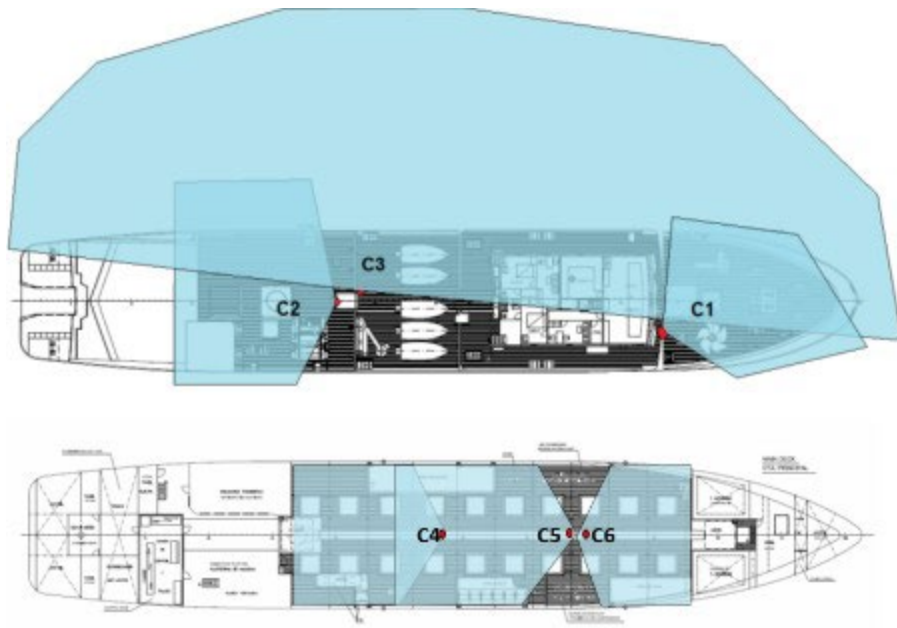
每艘船舶應發展一份「船舶監控計畫」，確定攝影機的數量和位置，以蒐集所需的 ROS 最低資料範圍。船舶監控計畫應由 CPC 的漁業管理機構審視，並提交給 WGEMS/ WPDCS，以確保其符合 IOTC REMP 計畫和 EM 系統和資料標準。

對於圍網船，建議攝影機涵蓋的區域至少包括：

- 工作甲板（兩側，即左舷側和右舷側），
- 網袋和抄網(brailer)，
- 前甲板或船艙（例如，集魚器活動），
- 以及井圍甲板和輸送帶（Murua et al., 2022；Restrepo et al., 2018）：對於輸送帶，涵蓋大於一個位置（例如，至少在輸送帶的開始和結束處）。如果存在拋棄物輸送帶，也應進行涵蓋。
- 攝影機必須涵蓋以下動作：投網、抄網、揚網、集魚器活動、總漁獲、漁獲井分類（將漁獲放入貨艙或井中的過程）、混獲處理和釋放，以及鮪魚拋棄物（圖 1 和表 1）。
- 在大型圍網船上，至少需要 6 台攝影機來覆蓋漁撈和漁獲處理的運作；然而，較小的圍網船（例如 300-400 噸）可能只需要較少的攝影機（例如，4 台）來蒐集所需的資料。

偏好的 EM 設備配置將允許更多數量和更高品質/解析度的圖像（幀）。通常更偏好數位影片，但靜止圖像也可以在船舶活動的各個階段作為取得資訊的可行選擇。然而，考慮到儲存容量有限，最佳配置可能在某些區域/攝影機/時刻使用影片，而在其他區域/攝影機/時刻使用靜止照片。在拍攝照片的情況下，最低要求應該是在漁撈行動發生時，攝影機以完全覆蓋魚管理區域的視角拍攝照片，每 2 秒至少拍攝一次（Restrepo et al., 2018）。照片品質應足以準確蒐集所有所需的資料範圍，如物種識別、集魚器材料和設計，或使用的餌料，從而實現監控目標。

A



B

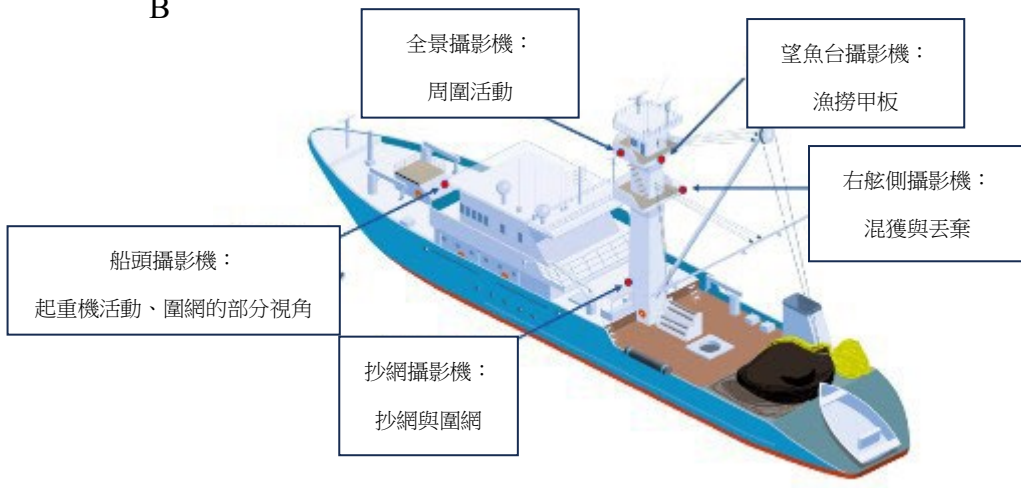




圖 1 (A) 圍網船上安裝的 6 台攝影機 EM 系統示例，其覆蓋漁撈和漁獲處理操作的主要區域（來源：Murua et al., 2020b）；和(B) 安裝在圍網船上的 7 台攝影機 EM 系統（4 台在上甲板，3 台在井圍甲板），覆蓋漁撈和漁獲處理操作的主要區域，包括輸送帶上的 1 台額外攝影機：(B1) 360°全景攝影機（例如，左舷視圖），(B2) 望魚台船尾攝影機，(B3) 工作甲板起重機攝影機視圖，(B4) 前甲板視圖攝影機，(B5) 輸送帶船尾攝影機視圖，(B6) 輸送帶中部攝影機，以及(B7) 輸送帶船頭攝影機(來源：Digital Observer Services)。

表 1 應監控之最低限度區域與行動 (修改自 Murua et al., 2022; Ruiz et al., 2017)

涵蓋區域	涵蓋行動	目的	監控的最低資料要求
工作甲板 (左舷側)	抄網	網次別總漁獲 物種組成	抄網別之抄網數量與滿載程度 保留鮪魚之重量、尺寸、與物種
	鮪魚丟棄	網次別總鮪魚丟棄	丟棄鮪魚之重量、尺寸、與物種
	混獲處理	混獲估計	個體數量 處理模式 物種ID
工作甲板 (右舷側)	混獲處理	混獲估計	處理模式
	混獲釋放	網次別總混獲	個體數量與物種ID
水中圍網 區域	抄網	網次別總漁獲	抄網數量與滿載程度
	混獲處理與個別動物安全釋放 (鯨鯊、鬼蝠魟等)	網次別總混獲 處理與安全釋放最佳實踐之應用	處理模式
	大型物種混獲釋放 (鯨鯊鬼蝠魟等)	網次別總混獲 處理與安全釋放最佳實踐之應用	個體數量與物種ID
前甲板或 船艙	集魚器活動 (投放、更換、維修等)	航次別集魚器投放總數、集魚器設計、與集魚器活動	數量、材質 (自然或人工)、與集魚器特性 (纏繞或非纏繞)
井圍甲板與 輸送帶	漁獲井分類	物種組成	保留鮪魚之重量、尺寸、與物種
	混獲處理	最佳實踐	處理模式
	混獲丟棄、釋放、保留估計	網次別總混獲 物種組成 處理與安全釋放最佳實踐之應用	個體之數量、尺寸、與重量；物種ID；物種命運

在延繩釣船上，建議攝影機涵蓋的區域和活動（表 2，圖 2）至少包括：

- 投放延繩釣的區域（通常是船尾的攝影機），
- 揚繩的區域，
- 漁獲處理的工作甲板，
- 以及未帶上船的丟棄物種的周圍水域。
- 攝影機應涵蓋以下操作：投放延繩、餌料類型信息、是否使用避忌技術（例如用於海鳥的驅鳥繩）、揚繩、所有上鈎的物種（無論保留還是被丟棄）、漁獲的命運以及樣本的大小。
- 在大多數鮪魚延繩釣上，至少需要 3 台攝影機來涵蓋漁撈活動和處理魚類的操作：一台在投放延繩釣時拍攝圖像，一台用於紀錄揚繩和漁獲上船的過程，另一台安裝在處理甲板上，用於紀錄物種、樣本大小和命運（Murua 等人，2020a）。同時建議使用額外的攝影機來覆蓋未帶上船的被丟棄物種的周圍水域。



圖 2 延繩釣安裝的 3 台攝影機的示例，涵蓋了漁撈和處理魚類操作的主要區域。三個攝影機的視圖：（左圖）船尾攝影機 - 設置延繩釣，提供有關魚鈎、浮標、避忌技術和餌料的資訊；（中圖）漁撈甲板 1 - 揚繩資訊、捕捉和丟棄、物種識別、大小和命運；（右圖）漁甲板 2 - 物種的命運、大小、物種 ID（來源：Digital Observer Services）

表 2：熱帶鮪延繩釣漁船上 EM 系統涵蓋之區域/活動與一般構成

涵蓋區域	涵蓋行動	應監控之最低資料要求
船隻之船尾攝影機	投繩操作的開始與結束	位置、日期、時間
		投放以及浮標間浮標總數
		投放浮標總數
		魚餌類型
		魚餌種類
		魚餌率 (%)
		避忌措施/海洋汙染
工作甲板	船上漁獲	漁獲之體長與重量 ⁵
		狀況
		命運
	觀察到之掠食者	
	丟棄、釋放、或保留之混獲	投繩別之混獲總數與物種組成
處理區	漁獲	投繩別之總漁獲
		漁獲之體長與重量
		性別
		命運
周圍水域	揚繩操作的開始與結束	位置、時間、日期
	丟棄、釋放、或保留之混獲	投繩別之混獲總數與物種組成
		物種狀況與命運

⁵ 透過體長-體重關係估計。

在竿釣漁船上，建議攝影機應涵蓋的最小區域包括誘餌漁撈活動區域、漁撈作業和竿釣漁撈活動區（通常是船尾的攝影機）以及進行漁獲處理的工作甲板。在典型的印度洋竿釣漁船上，這將需要至少 2 至 3 台攝影機，以覆蓋主要的漁撈活動區域、魚類處理操作和誘餌捕撈（見圖 3）。



圖 3. 安裝在比斯開灣(Bay of Biscay) (大西洋) 竿釣漁船上的 3 台攝影機電子監測裝置的示例，其涵蓋主要的捕撈活動和魚類處理操作區域。3 台攝影機的視野：（左圖）船尾船橋攝影機 - 竿釣活動；（中圖）魚類處理 - 漁獲儲存；（右圖）船頭船橋攝影機 - 誘餌和竿釣漁撈活動（來源：Marine Instrument）。