



自然资源保护协会
NATURAL RESOURCES DEFENSE COUNCIL

报告

渔业数字化报告 E-REPORTING IN FISHERIES

2021 年 10 月

自然资源保护协会

MRAG 美洲

58
56
54
52
50
48
46
44
42
40
38
36

致谢

诚挚地感谢为本报告提供启发和提出宝贵意见与建议的项目同事和业内专家。同时特别感谢大卫与露茜尔·帕卡德基金会（The David and Lucile Packard Foundation）、五大洋基金会（Oceans 5）和橡树基金会（Oak Foundation）对渔业项目的支持。



自然资源保护协会（NRDC）

自然资源保护协会（NRDC）是一家国际公益环保组织，成立于 1970 年。NRDC 拥有 600 多名员工，以科学、法律、政策方面的专家为主力。NRDC 自上个世纪九十年代中起在中国开展环保工作，中国项目现有成员 30 多名。NRDC 主要通过开展政策研究，介绍和展示最佳实践，以及提供专业支持等方式，促进中国的绿色发展、循环发展和低碳发展。NRDC 在北京市公安局注册并设立北京代表处，业务主管部门为国家林业和草原局。如需了解更多详情，请访问网站：www.nrdc.org; www.nrdc.cn



MRAG 成立于 1996 年，是一家美国独立咨询机构，致力于负责任、合理化和可持续地利用水生资源。其项目分为渔业技术、渔业认证、海产品溯源、渔业监测四个部门，通过与来自全球学术机构和其他组织的国际知名专家的合作提供服务。MRAG 分别在美洲、欧洲和亚太地区都设有办公室。MRAG Americas 是 MRAG 在美洲的部分，提供了快速有效地响应美洲地区需求的强大能力。30 多年来，MRAG 已经为 60 多个国家设计和实施综合水生资源管理系统提供了最高质量的独立科学和技术资源服务。如需了解更多详情，请访问网站：<https://www.mragamericas.com/>

序言

渔业既是一个古老的行业，也是一个不断发展、创新的行业。目前，5G、大数据、人工智能等数字化技术在渔业中得到了越来越多的研究与应用。中国的海上信息化建设正在快速推进，数字化工具推动着捕捞业生产和监管方式的转变，成为渔业高质量发展的新动能。

渔业生产报告的数字化是实现海洋捕捞数字化管理重要部分之一。在世界范围内，渔业电子报告都是一个新兴、前沿的领域。本报告介绍了加拿大、新西兰、美国和中西太平洋的《瑙鲁协定》缔约国的具体案例。每个案例分析涵盖了从相关政策法律法规，到总体设计和运行以及经验教训在内的诸多方面，包括这些国家是如何从纸质系统向当前阶段转型的。电子报告在中国具有广泛应用前景，希望本报告能为推动中国渔业治理数字化、实现精准可持续发展提供借鉴。

Lisa Suatoni
Sarah Chasis
Brad Sewell
李薇

目 录

////////////////////////////////////

缩写列表	i
第一章：引言	01
第二章：总体设计与运行	03
2.1 基本规范	03
2.2 数据标准	04
2.3 服务提供模式	05
2.4 电子报告相对于纸质报告的优势	05
2.5 电子化转型	06
第三章：加拿大	07
3.1 引言	07
3.2 政策、法律、法规与标准	08
3.3 适用的渔业和渔船类型	08
3.4 设计、规格与运行的关键要素	09
3.5 经验教训	14
第四章：新西兰	16
4.1 引言	16
4.2 政策、法律、法规与标准	17
4.3 适用的渔业和渔船类型	17
4.4 设计、规格与运行的关键要素	17
4.5 经验教训	20
第五章：美国	22
5.1 引言	22
5.2 政策、法律、法规与标准	23
5.3 适用的渔业和渔船类型	23
5.4 设计、规格与运行的关键要素（北太平洋地区）	25
5.5 经验教训	33
第六章：《瑙鲁协定》缔约国(PNA)	35
6.1 引言	35
6.2 政策、法律、法规与标准	36
6.3 适用的渔业和渔船类型	36
6.4 设计、规格与运行的关键要素	37
6.5 经验教训	42
参考资料	44

////////////////////////////////////

缩写列表	
ACCSP	(美国) 大西洋沿岸合作统计项目 (Atlantic Coastal Cooperative Statistics Program)
ADF&G	阿拉斯加州渔猎局 (Alaska Department of Fish and Game)
AIS	船舶自动识别系统 (Automatic Identification System)
ATS	资产跟踪系统 (Asset Tracking System)
BC	不列颠哥伦比亚省 (British Columbia)
BSAI	白令海和阿留申群岛 (Bering Sea and Aleutian Islands)
C/P	捕捞加工船 (Catcher/Processor)
CCAMLR	南极海洋生物资源养护委员会 (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources)
CDQ	(美国) 社区发展配额 (Community Development Quota)
COAR	(美国) 商业经营者年报 (Commercial Operator's Annual Report)
DFO	(加拿大) 渔业与海洋部 (Department of Fisheries and Oceans, Canada)
eCDS	电子渔获登记制度 (Electronic Catch Documentation Scheme)
DWFN	远洋渔业国家 (Distant Water Fishing Nations)
EEZ	专属经济区 (Exclusive Economic Zone)
EFP	(美国) 捕捞许可豁免 (Exempted Fishing Permit)
EM	电子监控 (视频) (Electronic Monitoring (video))
eMTU	增强型移动收发机 (Enhanced Mobile Transceiver Unit)
EVR	渔船电子注册系统 (Electronic Vessel Register)
EU	欧盟 (European Union)
FAD	集鱼装置 (Fish Aggregation Device)
FFA	论坛渔业局 (Forum Fisheries Agency)
FIMS	渔业信息管理系统 (Fisheries Information Management System)
FMC	(美国) 渔业管理委员会 (Fishery Management Council)
FMP	渔业管理计划 (Fishery Management Plan)

FOS	(加拿大) 渔业作业系统 (Fishery Operating System)
FR	(美国) 联邦公报 (Federal Register)
GPS	全球定位系统 (Global Positioning System)
HMS	高度洄游鱼类 (Highly Migratory Species)
HTML	超文本标记语言 (HyperText Markup Language)
IERS	(阿拉斯加) 跨部门电子报告系统 (Interagency Electronic Reporting System)
IFQ	个体捕捞配额 (Individual Fishing Quota)
IPHC	国际太平洋大比目鱼委员会 (International Pacific Halibut Commission)
ITQ	个体可转让配额 (Individual Transferable Quota)
IVQ	个体渔船配额 (Individual Vessel Quota)
LFR	(新西兰) 持证鱼类接收方 (Licenced Fish Receiver)
MAFMC	(美国) 中大西洋渔业管理委员会 (Mid-Atlantic Fishery Management Council)
MPI	(新西兰) 初级产业部 (Ministry for Primary Industries)
MSA	(美国) 《马格努森-斯蒂文斯法案》 (Magnuson-Stevens Act)
MSC	海洋管理委员会 (Marine Stewardship Council)
MSFCMA	(美国) 马格努森-斯蒂文斯渔业保护与管理法案 (Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act)
NEFMC	新英格兰渔业管理委员会 (New England Fishery Management Council)
NMFS	(美国) 国家海洋渔业局 (National Marine Fisheries Service)
NPFMC	北太平洋渔业管理委员会 (North Pacific Fishery Management Council)
NOAA	(美国) 国家海洋与大气管理局 (National Oceanic and Atmospheric Administration)
NZ	新西兰 (New Zealand)
OVR	渔船在线注册系统 (Online Vessel Register)
PAE	缔约国可捕捞努力量 (Party Allowable Effort)
PNA	《瑙鲁协定》缔约国 (Parties to the Nauru Agreement)
PNG	巴布亚新几内亚 (Papua New Guinea)

PTI	(美国) 加工商转运船接口 (Processor Tender Interface)
RAM	(美国) 限制准入管理 (Restricted Access Management)
RFMO	区域性渔业管理组织 (Regional Fisheries Management Organization)
SAFIS	(美国) 大西洋标准渔业信息系统 (Standard Atlantic Fisheries Information System)
SPC	太平洋共同体秘书处 (Secretariat of the Pacific Community)
SPRFMO	《南太平洋公海渔业资源养护和管理公约》 (Convention on the Conservation and Management of High Seas Fishery Resources in the South Pacific Ocean)
SSP	(中西部太平洋渔业委员会) 《标准、规范与程序》 (Standards, Specifications and Procedures)
TAC	总可捕捞量 (Total Allowable Catch)
TAE	总可捕捞努力量 (Total Allowable Effort)
VADE	(新西兰) 自愿、辅助、指导和强制 (Voluntary, Assisted, Directed, and Enforced)
VDS	渔船作业天数机制 (Vessel Day Scheme)
VMS	渔船监测系统 (Vessel Monitoring System)
WCPFC	中西部太平洋渔业委员会 (Western and Central Pacific Fisheries Commission)
XML	可扩展标签语言 (eXtensible Markup Language)

引言

电子报告是一种采用专业电子设备、在源头通过数字化途径收集渔业数据的手段。除了利用电子日志收集常用的渔获和捕捞努力数据之外，电子报告还为接入其它设备及系统创造了可能，从而增加数据抓取的类型，并提升数据抓取的频率和效用。

从很多方面来说，从商业渔业中精确、及时地收集数据都是一项重要的工作。例如，我们需要利用数据来实现以下目的：评估捕捞活动对目标种群、非目标种群、栖息地以及生态动力学的环境影响；监测渔业资源量变动、渔具操作与效率；实施配额、渔获限额、区域与季节控制等措施。为了达到上述目标，渔业主管部门通常会出台配套的法律法规，让资源管理者能够确定：

- 谁可以从事特定的渔业（通常按物种 / 种群、地区、季节和 / 或渔船 / 渔具类型来归类）；
- 在捕捞和卸载渔获的时候，参与者必须进行收集的数据和信息类型；
- 提交数据的形式、时间和地点。

每份渔业管理计划（FMP）都应明确数据收集的目标以及数据收集应遵守的原则（比如可负担性、用户友好性、创新性、灵活性、数据完整性和安全性）。对于实现监控配额使用率或对兼捕率进行空间管理等目标而言，及时性是尤为重要的指标。在过去，捕捞与获取渔获和捕捞努力数据之间存在着巨大的时间差，从而让管理者不得不依靠推断和预测，这会给某些类型的管理活动，尤其是实时配额管理，带来巨大的不确定性，并抑制了这些管理活动的效力。对于直接收集商业渔业的某类数据而言，电子报告是一个更加快捷、更加精确的手段。这些数据可以直接传输到渔业管理部门的中央数据库，并在此核查与存储，也可以生成报告并传送给其它政府部门（比如执法机

构），或有资格使用这些数据的用户，比如产生数据的渔船或公司。针对采用电子报告的捕捞活动，FMP 必须至少明确电子报告系统的要求，以及从哪些渠道可以获得必要的硬件和软件。

本报告介绍了渔业中电子报告的总体设计和运行，并分享了四个当前电子报告应用处于先进水平的具体案例，包括它们是如何从纸质系统向当前阶段转型的，以及在此过程中获取的经验教训。这些案例如下：

- 加拿大：不列颠哥伦比亚省的底层鱼拖网渔业（第三章）
- 新西兰：所有渔业（第四章）
- 美国：阿拉斯加渔业（同时也简要介绍了其它地区）（第五章）
- 中西太平洋：《瑙鲁协定》缔约国（第六章）

每个案例分析均包括如下具体内容：

- 管理或指导电子报告系统开发的相关政策、法律、法规和 / 或标准；
- 适用的渔业（小规模、大规模；沿岸、外海；捕捞渔船、捕捞加工船、转运船等）；
- 适用于不同用途的设计、格式和运行的关键要素（比如电子日志、eVTR、电子捕捞表和电子渔获报告系统）；
- 经验教训

总体设计与运行

2.1 基本规范

最常见的电子报告是渔捞长或船长通常填写的电子日志。但是，涉及渔船和捕捞活动的电子报告也可以由海上观察员（观察员日志）或码头监测员（码头卸货日志）完成。总体来看，船长日志和观察员日志在记录捕捞作业方面所采用的数据格式与结构是非常类似的，但是**观察员日志通常多了几个和生物取样相关的内容**。商业捕捞者（或海上观察员、码头监测员以及科学研究人员）使用的电子报告应用软件需要依靠联网的移动数据输入设备，比如智能手机或平板电脑。

在启动电子报告系统收集渔船、船长和渔业信息的时候，数据结构的核心元素都是围绕具体的航次展开的，且适用于大多数的渔具类型（比如笼壶、垂钓、延绳钓、拖网、围网、刺网和拖钓）和渔业类型（比如底层鱼、螃蟹、淡水虾、海水虾、鲱鱼和三文鱼）。对于大多数的渔具和渔业类型来说，**采用电子报告的每个航次都有一个单独识别号**，并会收集如下信息：

- 渔获和捕捞努力（渔具类型、放网时间、起网时间、地点、目标鱼类以及渔获量）
- 渔具类型与详细信息（网、钩、笼壶、拖网等）
- 鱼饵（是否使用、类型和数量）
- 渔具丢失情况（数量与位置）

有些数据结构更加全面，具体取决于渔业管理部门对特定渔业的要求。比如说，有些要求在捕捞活动开始的时候提交出港通报，结束的时候提交进港通报；有的需要提供上岸位置信息；有的需要按种类提供上岸重量信息和销售数据。

还有其它电子报告规定会导致数据流的复杂程度增加，包括：

- 船长日志是否与海上电子监控系统（比如渔船监测系统（VMS）、摄像头、视频）的数据进行比对与核实；
- 是否收集码头监测数据，并与船长日志所记录的保留 / 丢弃的分区域渔获种类进行对比；
- 是否收集产品处理与销售信息；
- 是否在海上发生过转运行为，在相关航次中转运数据是否被保存 / 传输；
- 这些数据是否直接传给区域的渔业管理者，或这些数据在发送给区域级别的时候，是否通过了国家级枢纽；
- 这些数据是由捕捞者直接提交给管理者，还是由第三方服务供应商转发。

尽管如此，在多数情况下，数据流动都是很直接的。电子报告移动应用会直接创建新的航次（但在有些时候，创建新航次需要在渔船离开前，在和中央数据库服务器保持联网的情况下操作，以保证航次的识别码能够顺利创建），然后捕捞作业期间产生的数据就会被收集并输入相关应用。**不论应用是否联网（比如渔船在海上超出了信号覆盖范围），数据输入均可操作。**在离线的环境下，数据会在渔船返回港口重新

恢复联网的时候，以数据包的形式上传。在结束捕捞并返回港口时，船长应核对、保存并上传数据。数据一旦提交，便无法修改。如果数据提交之后需要修改，则须通过中央数据库服务器的所有者（一般是政府管理机构）进行。相关部门在收到数据后应该给船长发送确认信息。接下来，这些数据便可以用于相应目的，包括生成针对特定渔船或整个渔业的报告。

2.2 数据标准

渔业数据电子报告既有国家层面的标准，也有国际层面的标准¹。比如，**加拿大的渔业与海洋部（DFO）和美国的国家海洋与大气管理局（NOAA）都针对电子报告出台了国家标准**。国家标准通常是各方代表商讨（包括专业委员会内部）的结果，这些代表一般来自政府管理机构、商业捕捞行业、信息科技公司，商讨会适当考虑地区的代表性。在关键的数据元素上，国家标准应该和国际标准相统一（比如日期、时间、测量标准、坐标等）。如果涉及第三方服务供应商（即私营公司），政府渔业管理部门必须根据每个渔业的用户需求为应用设计制定标准，包括：

- 发送给渔业管理者的数据格式（即 XML 文件）（见图 1 示例）；
- 数据格式系统结构；
- 系统结构以及相关测量单位需要的数据元素（日期、时间、位置、重量、长度、体积等）；
- 提供数据字典，详细描述每个数据元素；
- 各捕捞类型（通常按渔具和区域分类）的表单（一组数据元素，有些必填，有些选填）；
- 数据分组（文件格式结构分为不同数据组，这些数据组在发送的时候必须是完整且是最终结果）；
- 数据组关闭（确定相关规则与流程，据此确定数据分组信息为最终结果且可以发送给中央数据库）；
- 发送文件的文件名要求；
- 数据记录与存储（即使在外部没有通信连接的情况下，应用也需要能够存储输入的数据）；
- 数据核查（在核查阶段，用户在数据组关闭之前能够看到数据组中的所有数据）；
- 默认值以及是否必须让用户看到、修改和确认默认值；
- 生成独有的日志识别号，确保不会产生重复日

志，同时也可以让日志数据和其它渠道（码头监测、海上观察、电子监控、通报和销售单等）的数据匹配；

- 语言（可随地区变化而变化）；
- 干扰（确保电子报告应用不会干扰渔船设备，并能够在各种物理、地理和气候条件下工作）；
- 纬度 / 经度坐标（应用可以通过人工或 GPS 直接输入每个坐标）。

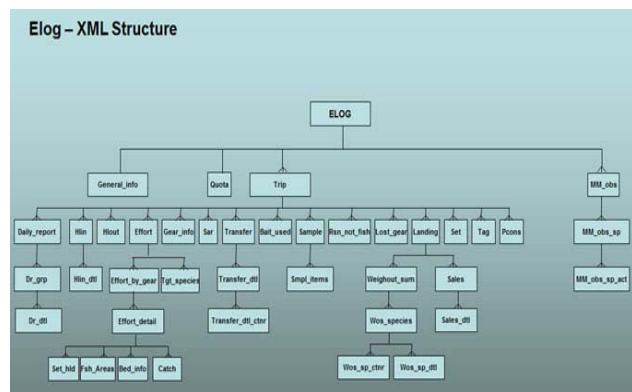


图 1：典型渔业电子报告应用在 XML 结构中的节点层次结构示例

2.3 服务提供模式

电子报告服务模式基本上可以概括为两类：政府模式和私营模式。如果是政府模式，数据会直接录入管理机构的数据系统，而数据系统则会在输入阶段就会获取并验证数据²。这种模式需要管理机构投入很多资源，因为它们需要自行开发一套完整的数据系统（包括录入、核实、传输、处理、存储和分析），并需要主动对输入数据进行管理。如果采取私营模式，数据则会录入由独立技术服务公司开发并维护的第三方数据系统。一旦经过验证，数据就会导入或至少同步到管理机构的数据系统。针对特定渔业的需求，技术服务公司通常在组织结构上是能够满足政府管理机构设定的标准的。一些资质比较好的公司则能主动响应客户需求，确保客户业务的连续性，并为其业务运营提供支持。此外，这样的公司不仅能够更好地满足质量管理系统的要求，而且还能够替行业客户和管理机构提供数据管理和报告服务。

从技术层面而言，如果是私营技术服务公司代替捕捞者提供数据，那么在数据流经各个平台并最终提交至管理机构的过程中，这些公司就有权在监管链中跟踪这些数据。

2.4 电子报告相对于纸质报告的优势

通过电子手段收集的渔业数据范围在不断扩大，不仅包括渔船数据，还包括加工商和经销商的数据。电子报告技术不仅改善了渔业信息的管理方式，同时也推动了渔业和渔业管理者业务的现代化。电子报告还可以提高数据收集的速度，可以更灵活、更快地更新报告相关的要求，有助于改善管理模式，提高管理的响应速度。整个船队都可以快速地添加和部署电子报告相关的新功能，即使在渔船出海时也可以照常进行（而不是要等到渔船靠港才能收集新日志数据）。电子报告系统还可以随时修复错误，完善功能，包括完善界面、提升用户体验。如果有其它任何问题，也可以随时解决。

通过单元格自动填写、即时范围检查、自动更正、下拉框、设备同步（GPS）和其它程序快捷选项，电子报告可以提高数据输入的速度和准确率。利用电子报告，不同来源（比如通报数据、观察员数据、码头渔获上岸数据、电子监控数据、许可证数据、配额管理数据和执法数据）的数据还可以更有效的合并和交叉参考。在监管机构看来，电子报告不仅可以降低收集、处理渔业数据的成本，也为将成本转嫁给系统用户提供了可能。对商业捕捞者而言，通过电子报告向监管机构提供必要数据，是一个更有成本效益的手段。电子报告还可以让各领域开展更具效力的溯源工作，比如有关生态认证的溯源要求。

相对于纸质日志，尽管电子报告大幅提高了效率，但是数据还是自我报告的。不过，电子系统让来自其它渠道（比如 VMS 和独立观察员）数据的合并和比对更加容易，所以在数据验证方面，电子报告带来的改变是巨大的。VMS 本质上是电子监控系统，而观察员通常都配备了自己的电子设备，可以用来收集数据，并独立向渔业管理者报告数据。

电子报告还可以让航次数据的获取更加及时，同时也支持近乎实时的数据比对与核实，从而让数据可以有效地用于评估“非法的、不报告和不受管制”

(IUU) 捕捞的风险。电子报告还可以支持渔船画像，筛选在海上或码头需要强化监控的渔船。比如说，《瑙鲁协定》的缔约国³就在金枪鱼的商业捕捞中采用电子报告来解决有关 IUU 捕捞活动的担忧。在这个案例中，人们的主要担忧是有些持有许可的渔船在捕鱼（主要是金枪鱼）的时候既不报告，也不受管制。为此，一个名为“太平洋共同体秘书处”（SPC）的区域科学和技术组织，开发了一款随船电子报告应用，让船长通过电子方式报告捕捞努力和渔获数据，而随船观察员也有相应的观察员电子报告应用。

这些应用取代了此前的纸质记录系统，让用户可以实时以电子方式记录并报告捕捞努力和渔获统计数据。电子报告设备的数据会通过卫星连接直接传输到监管机构，然后相关官员就可以获得并整理这些数据，并及时调整相关管理举措。通过对两个渠道的数据和与预期的渔获规律进行对比，管理者可以及时发现可能是 IUU 捕捞活动的异常情况。在此情况下，当渔船还在海上，或者渔船上岸成为目标检查对象时，管理机构就可以快速反应，并发现有价值的证据。过去采用纸质日志提交数据的时候，管理机构通常要在事后数月才能收到数据，从而给响应和及时执法造成了困难。随船观察员在收集科学、管理和合规信息时，观

察员应用与管理机构是直接互联的，在某种程度上也保证了他们的安全。

2.5 电子化转型

电子报告的实施通常是一个渐进的过程，需要在特定渔业开展试点对应用进行测试，随后在自愿的基础上逐步推广，这个过程会跨越好几年。比如说，加拿大根据地区要求，先于 2009 年和 2010 年在加拿大海湾和魁北克地区的特定船队上试点电子报告项目，但是直到 2017 年 1 月，加拿大才出台了电子报告的国家标准⁴，依据这个标准，相关的服务公司就可以针对商业捕捞船队进行应用开发。这个国家标准还可以让地区管理机构开展自愿型电子报告项目，并确保数据能够成功传输至渔业与海洋部的数据系统。相较之下，加拿大太平洋底层鱼拖网渔业从 2012 年起就实施了电子报告项目，并从一开始就强制要求所有持许可的活跃作业渔船实施这一项目（参见第三章）。在美国，电子报告制度也是在自愿基础上先在阿拉斯加大西洋地区的渔业中实施的，不过这一要求对某些渔业而言是强制性的（参见第五章）。和加拿大一样，美国的电子报告必须符合美国的国家标准。随后章节的案例分析详细介绍了两个国家电子化转型的进程。

加拿大

3.1 引言

加拿大的专属经济区面积约为560万平方公里，在太平洋和大西洋海岸有许多海洋渔场。2019年，太平洋海岸（不列颠哥伦比亚省）的渔获总量为18.2万吨，大多数为无须鳕（占比55%）和其它有鳍鱼（包括鲱鱼和条纹平鲉）。在大西洋海岸的渔获总量要高得多，为56万吨，与太平洋海岸的渔获相比，大西洋海岸贝类（龙虾、螃蟹、扇贝和海水虾）的数量要大得多，有鳍鱼的种类也稍有不同（更多是鲱鱼、毛鳞鱼、鳕鱼和大菱鲆）。2019年太平洋海岸的渔船总数为2,311艘（其中81%的渔船小于45英尺），大西洋海岸有14,600艘（其中91%小于45英尺）。

加拿大海域的所有商业渔业管理由加拿大渔业与海洋部（Department of Fisheries and Oceans，以下简称 DFO）负责，下辖六个行政区域。加拿大的许多渔业均已实施了电子报告制度。自 2012 年以来，不列颠哥伦比亚省（以下简称 BC 省）的底层鱼拖网渔业便强制要求所有持有许可证的现役渔船均采用电子报告。在大西洋海岸地区，推行电子报告花费的时间更长。相关试点从 2009 年和 2010 年开始实施，成为制定国家电子报告标准的基础，后者为 2019 年在以下几种渔业在自愿基础上推行电子报告奠定了基础：

- 圣劳伦斯海湾南部地区雪蟹
- 圣劳伦斯河口和海湾地区海水虾
- 海湾地区龙虾
- 纽芬兰和拉布拉多地区龙虾
- 纽芬兰和拉布拉多地区雪蟹
- 魁北克鲱鱼、鲭鱼和鲱鱼

相关渔业数据可以直接从电子报告应用下载到 DFO 的国家数据库系统，然后推送给地区当局用于地方管理。在加拿大的太平洋大比目鱼渔业，电子报告是自愿性的，200 艘现役渔船中大约有 70 艘渔船采用了电子报告。在这个自愿性项目成功的基础上，DFO 于 2021 年在魁北克地区的鲱鱼、鲱鱼、雪蟹和龙虾渔业中强制推行了电子报告制度。

3.2 政策、法律、法规与标准

加拿大渔业的法律法规都是依据《渔业法》授权制定的。《渔业（总）条例》的第 22 条阐述了渔业许可证的相关规定，适用于加拿大的全国范围和所有渔业。本案例重点研究的 BC 省底层鱼拖网渔业所采用的电子报告制度，便是依据《渔业（总）条例》的第 22 (1) 条规定进行监管的，该条规定列出了渔业许可证的有关要求，其中包括：

- 船主应在 DFO 的《底层鱼拖网渔业日志》中准确、完整记录依据许可证授权开展的所有捕捞活动；
- 船主应作出相应安排，确保在捕捞航次结束、渔获物上岸后的 48 小时以内，把所有记录在

DFO 批准使用的电子《底层鱼拖网渔业日志》中的所有捕捞信息，输入到 DFO 的渔业作业系统（FOS）。

底层鱼拖网渔船许可证还针对渔船做了如下规定：

- 采用电子化的出港通报方式，告知捕捞航次开始时间；
- 配备海上监控系统（参见上文说明的经认证的观察员和 / 或电子监控系统），用于以电子方式记录并上交数据；
- 在完成捕捞活动、上岸之前，采用电子方式通报进港；
- 所有上岸时卸载的渔获必须由（DFO 认证的）码头监测服务商进行监测、电子记录并提交相关数据。

2012 年，DFO 制定了一项政策，将商业捕捞日志和监控项目涉及的运行和经济责任移交给各渔业的有关主体。DFO 的责任是为数据和监控规定制定相应标准，让服务商为行业应用开发程序，并提供认证机制（测试环境），以识别合格的服务商。为此，DFO 也制定了相应的国家标准⁵，以规范商业捕捞业的电子报告软件应用。根据一个捕捞日志向管理机构数据库直接提交数据的模型，国家标准文件设定了电子报告软件设计、开发和实施的最低标准。需要指出的是，下文介绍的 BC 省底层鱼拖网渔业电子报告项目，在很多方面的要求都超过了国家标准。

加拿大的电子报告国家标准适用于所有的应用（包括船长日志、观察员日志和码头监测员日志）。对于采用电子报告的渔业，从业者必须从 DFO 认证的、且产品按照国家标准开发的服务商那里购买电子日志应用。数据会先上传到第三方服务商的中央数据库，再由服务商把数据提交给地区和国家数据库以用于渔业管理。在有些渔业中，包括 BC 省的底层鱼拖网渔业，数据则是从电子日志（和其它该渔业使用的应用）上传到服务商的中央数据库，数据会在这里进行错误检查，可以马上应用于渔业管理的相关措施（比如配额管理），然后再发送给地区和国家数据库，从而提高获取数据的速度。

3.3 适用的渔业和渔船类型

在加拿大采用电子报告的所有渔业中，BC 省的底层鱼拖网渔业所采用的系统是最先进的，因此也是本案例的研究重点。BC 底层鱼拖网渔业是加拿大太平洋海岸规模最大的渔业，2020 年的渔获总量约为 13 万吨。作为覆盖该省 27,000 公里海岸线的渔业，该行业是一个复杂的、涉及多个物种的渔业，持有执照的渔船有 142 艘，捕捞的种群超过 60 多个，包括各种岩礁鱼、鲉、鲑、鳕鱼和软骨鱼。自 1997 年开始，BC 省底层鱼拖网渔业便开始采用“个体可转让配额”

(ITQ) 管理制度。根据这个制度，每艘渔船每年会被分配一定比例的各类底层鱼总可捕量 (TAC)。该渔业受到了严格的监管和监控，海上监控是 100% 覆盖所有渔船的，能够实现这一点主要依赖两个手段：一是 DFO 认证的服务商派遣随船观察员，二是借助电子监控系统，这些系统配备了 DFO 认证的摄像头、GPS 系统、液压和转动传感器。每个航次所有上岸的渔获、通报、以及船长日志记录的所有 (保留和释放的) 渔获数据，都会在码头受到 100% 的监测。

BC 省底层鱼拖网渔业有各式各样的渔船，其中包括：

- 35-50 英尺的小型底拖网渔船，通常配备两三名船员，在沿岸海域活动，每次出海时间为一两天，捕捞对象为鲉、鳕鱼、软骨鱼和岩礁鱼，新鲜渔获会被送到当地港口（一些产品可能包括销往亚洲市场的活鱼）；
- 50-120 英尺的中大型渔船，通常配备三到五名船员以及底拖网和中层拖网，一般在 20-250 英寻的近海和远海作业，每次出海时间为二至五天，捕捞对象为各类底层鱼和软骨鱼，新鲜渔获一般在当地港口卸载用于加工和出口；
- 100-200 英尺的大型渔船，一般配备 5-25 名船员以及底拖网和中层拖网，一般在 50-350 英寻的近海和远海作业，每次出海时间为十至三十天，捕捞对象为鳕鱼、鲉和岩礁鱼，渔获的加工和冷冻都是在船上完成的，到当地港口卸载用于出口。

不论渔船尺寸大小，采用的电子报告方式都是相同的，不同之处在于这些渔船是采用随船观察员还是选择电子（视频）监控系统。

3.4 设计、规格与运行的关键要素

BC 省底层鱼拖网渔业的电子报告平台是由私营的第三方服务商实施的，且由该服务商代表船长、其它必要的服务人员（海上观察员、电子监控系统、码头监测员）以及船主客户（用于业务规划、追溯和生态认证）收集并保存信息。一旦来自各方的记录经过确认与核实，和渔获相关的数据和其它 DFO 要求的数据就会被提交给 DFO 的 FOS 系统，用来生成现状报告返回给渔船，以及用于政府的渔业管理活动。

该服务商为 BC 底层鱼拖网渔业打造了一个名为“Trawler”（意为“拖网渔船”）的数字化监控平台，该平台旨在为渔业的可持续发展提供高质量的数据。**Trawler 是一个综合性工具系统，各种工具相互配合以数字化方式记录底层鱼拖网捕捞的所有数据要素，从开始的出港通报到结束时的渔获卸载数据。**该平台通过无线网络与一个安全的、在线中央数据库交换数据。船长、海上观察员和码头监测员各自的电子日志航次数据可以通过平台进行确认并发送给 FOS 系统。为了方便确认，服务商在平台里内置了多个电子数据检查项目，包括是否结束、数字是否有误、坐标与半英里之内的另外一个 GPS 数据集是否匹配以及起网次数和传感器数据是否匹配等等。所有渔船数据都是保密的，只有渔船经营者（或其指定人员）、服务商和 DFO 可以查看。

Trawler 平台的关键要素包括：

- 一个由服务商维护的可以安全存储渔获、通报和监控数据的中央数据库。该平台是主要的在线进出港通报工具，同时也可以用来收集、管理和分发通报信息。它还是一个通信中心，可以连接各种移动设备、其它数据库，以及包括监控服务商、船队经理和 DFO 在内的其他在线用户。这个平台还可以用来管理安全协议、用户资料以及用户授权。用户（船长、海上观察员和码头监测员）只要在他们设备上登录 Trawler 平台网站，输入服务商提供的登录凭证，便可使用移动应用。
- 安装在移动安卓设备上的应用软件，可以从包括船长、海上观察员和码头监测员在内的多个渠道收集日志数据。这个应用软件还可以和中央数据库之间通信，通过互联网在 Trawler 平台和移动设备之间实现数据同步。这个软件即

使在安卓移动设备不联网或者不在服务区的情况下，依然可以在偏远地区收集数据。

- 由服务商推荐的硬件（平板电脑、笔记本电脑和智能手机）。应用软件可以在安装安卓 6.0 以及更高版本（即 Marshmallow）的任何硬件上使用。因为需要显示大量数据，为了方便使用，服务商推荐使用屏幕不小于十英寸的平板电脑。一旦用户购买了安装相应安卓操作系

统的设备，用户必须在设备上设置电子邮箱，方便接收和安装移动应用软件、系统更新、最新版本、通知以及涉及渔船的渔业数据报告。

在设置好平台（硬件和软件）以后，操作步骤可以遵照表 1 中的内容执行。图 2 进一步简要介绍了系统的功能。

表 1: 渔船在捕捞航次不同阶段在 TRAWLER 电子报告平台中的操作步骤

事项	电子报告操作
开启航次	渔船船长（或其指定的从服务商那里收到登录凭证的人）在系统中为本航次启动电子记录。 • 登录 Trawler 平台 • 在主屏幕上点击“航次”按钮，然后点击“创建航次”按钮，再点击“通报”按钮创建“出港通报”（此操作应在联网情况下进行） • 点击“出港通报”并填写必要信息（渔船名称、航次类型、监控类型（随船观察员还是电子系统监控）、预计捕捞区域、出发日期、预计上岸日期和港口），然后提交给中央数据库 • 如果为航次创建的“出港通报”成功，会通过“出港通报编号”予以确认——未来所有的数据（包括进港通报、船长日志、观察员日志和码头监测员日志的数据）都会和“出港通报编号”链接 • “出港通报”也会启动海上观察员的日程安排，确定观察员在哪个接载地点登船，并 / 或启动电子监控系统（摄像头、GPS、液压和转动传感器）

事项	电子报告操作
捕捞过程中	船长应填写船长电子日志。 - 在主屏幕上点击“航次”按钮，并点击本航次的“出港通报编号” - 点击“船长拖网作业”按钮，然后点击“创建”启动一个捕捞日志表格页面，船长可以在页面上记录有关捕捞的详细信息（拖网作业序号、拖网类型（底拖网或中层拖网）、放网和收网位置、拖网开始和结束时间、拖网速度、深度、网具详细信息、目标种类）以及渔获信息（分种类记录预计保留和释放的重量） - 本航次的每次拖网作业都要重复这个过程（渔船通常每天开展 3-5 次拖网作业，所以小渔船在为期一天的航次中可能作业三次，而大型冷冻渔船在一个为期 25 天的航次中，其拖网作业次数可能有将近 100 次） - 根据规定，随着捕捞活动的推进，船长日志必须每天填写并在午夜之前完成 - 每页日志代表的是一次拖网作业。有关一次拖网作业的信息完成后，相关数据就要上交。如果渔船处于联网状态，那么数据就会立即上传到中央数据库。如果数据提交的时候渔船不在互联网覆盖范围之内，那么这些数据就会进入排队状态，一旦渔船再次联网，这些数据就会自动上传。无论如何，数据上传都必须在上岸后的 48 小时之内完成。 海上观察员应填写观察员日志。 - 海上观察员有自己的设备，其登录设备的方式与船长类似，但观察员有自己独立的登录凭证。 - 点击“航次”按钮，并点击当前航次的“出港通报编号”（由船长在航次开始之时创建）。 - 点击“观察员拖网作业”按钮，并点击“创建”启动日志表格页面，以独立的身份详细记录捕捞信息。记录的信息与船长日志记录的信息类似，但是也会包括其它领域的信息，比如对拖网作业的渔获进行二次抽样了解物种构成，并采集生物样本（长度、重量、性别、成熟度、耳石和标签）。 - 有些情况下会使用电子监控系统（包括摄像头、GPS、液压和转动传感器）收集数据，并在硬盘上以独立第三方的方式存储捕捞数据。收集的数据与海上观察员收集的数据类似（但不包括生物样本）。
上岸前	在上岸之前，船长必须进行“进港通报”。 - 在应用的主屏幕上，点击“通报”按钮，然后再点击与当前航次“出港通报编号”相关的“进港通报”按钮； - 一旦捕捞活动完成，该手续就可以马上启动。一般来说，需要在港口卸载 8-12 小时之前进行，以确保有码头监测员在现场。

事项	电子报告操作
上岸中	- 船长必须把必要的信息填写到“进港通报”表格中（包括上岸与卸载日期、时间和地点，买主 / 加工商，以及预计卸载的全部重量），然后点击“创建”提交“进港通报”信息； - 如果“进港通报”成功，会通过专门的“进港通报编号”予以确认（这个编号与船长在创建本航次时发送的“出港通报编号”是挂钩的）； “进港通报”会将有关本次卸货的地点和时间通报给负责监测码头卸货的服务商，以便服务商安排码头监测员在卸货的时候及时到场； - 在联网的情况下（上岸后 48 小时以内），输入船长日志的数据和当前航次期间提交的数据都会自动上传到中央数据库； - 同样的，在联网的情况下，与当前航次有关的观察员日志数据也会上传到海上观察员所在的服务商那里。在上岸后的 48 小时之内，服务商在把数据提交给中央数据库之前，会对数据进行编辑审核，并检查数据的完整性。 - 如果渔船采用的是船载电子监控系统，一旦渔船上岸，就会有人取走硬盘，并对图像、GPS 和传感器数据进行审核，并创建与海上观察员日志具有同等效力的数据，然后在上岸后的七天之内提交给中央数据库。 - 海上观察员下船。
渔获卸载	- 码头监测员必须当场监测卸载过程，并分类记录卸载渔获的重量；否则底层鱼拖网渔船即使持有执照也不能卸载渔获。 - 卸载时间安排后（见“进港通报”），码头监测员（由 DFO 认证的签约服务商提供）应至少提前 30 分钟到达现场。 - 码头监测员使用自己的设备和凭证登录 Trawler 平台。 - 点击“卸载日志”按钮，输入相关“进港通报编号”。“进港通报编号”可将卸载数据和其它与航次相关的数据（包括出港通报、船长日志、观察员日志和电子监控等数据）连接起来。 - 在渔获卸载的过程中，渔获应按鱼种进行分类，并在经过认证的称上称重（这个操作有多种方式，取决于操作和产品的类型及规模）。 - 在卸载日志中记录每个种类单元（筐、包、托盘）的重量。根据卸载的产品类型，日志会采用相应的转换因子自动计算渔获原始（未经加工）重量。
卸载完成、数据传输	- 在完成卸载之时，由码头监测员分鱼种统计的完整渔获总重量会传输给船长（和其他指定的人，比如船主），同时也会发送给码头监测服务商，然后服务商会对数据进行编辑检查，并对其完整性进行审核，最后由码头监测员在卸载后 48 小时以内，将数据提交给中央数据库。 - 如果出现不一致的情况，码头监测服务商联系码头监测员和船长予以解决。 - Trawler 平台的中央数据库现在可以接收如下数据： - 出港通报 - 进港通报 - 船长日志 - 观察员日志 - 卸载日志 - 这些数据会从 Trawler 平台按照国家标准要求的格式，传送给地区 DFO 的 FOS 系统，然后 FOS 系统会把数据发送给国家数据库。

事项	电子报告操作
原始数据分析	- 地区 DFO 员工会从 FOS 系统获取数据用于渔业管理（包括种群评估、TAC 管理、配额交易，以及检查是否遵守了许可证规定和底层鱼拖网渔业的管理计划）； - FOS 系统会合并各种数据元素，按鱼种种群区域（species stock area）分类计算全部（保留和释放的）渔获的重量，并将其从渔船的“个体可转让配额”中扣除： - 观察员数据：根据种群区域分类，估计捕获和丢弃的种类 - 卸载数据：分鱼种提供真实的保留渔获重量数据 - 在合并数据后，FOS 系统会发送一份名为《配额情况报告》的电子报告给渔船，分类告知其剩下的配额。 - 如果某些物种的船只配额不足，船长必须将配额转移到许可证名下，弥补本次渔获不足的部分。

渔船出海捕捞

渔船出港通报：在航次开始前24小时，渔船应拨打1-800通报如下信息：渔船信息、出发日期、捕捞区域和预计上岸时间，并在捕捞日志中记录“出港通报编号”。

渔船接上观察员或配备电子监控系统

渔船开展捕捞活动：船长填写日志，观察员或电子监控系统记录海上数据：分种类和区域估算渔获；估算释放的鱼的死亡率；记录捕捞地点；观察员收集生物样本

渔船进港通报：在上岸前24小时，渔船拨打1-800通报进港，通报信息包括：渔船信息；上岸日期、时间和地点；船上渔获的全体重；在日志记录“进港通报编号”

渔船上岸并卸货

渔船在指定港口上岸：观察员下船；上交、检查并将观察员或电子监控系统数据录入FOS系统；观察员将生物样本提交太平洋生物学站点（Pacific Biological Station, PBS）；加工厂准备卸货；码头监测员提前20分钟到达现场

渔船卸货：渔获离开渔船；渔获分类、称重与清点；重量数据输入卸载日志；上交、检查并将卸载日志数据录入FOS系统；监测员检查渔船，确保所有渔获下船。

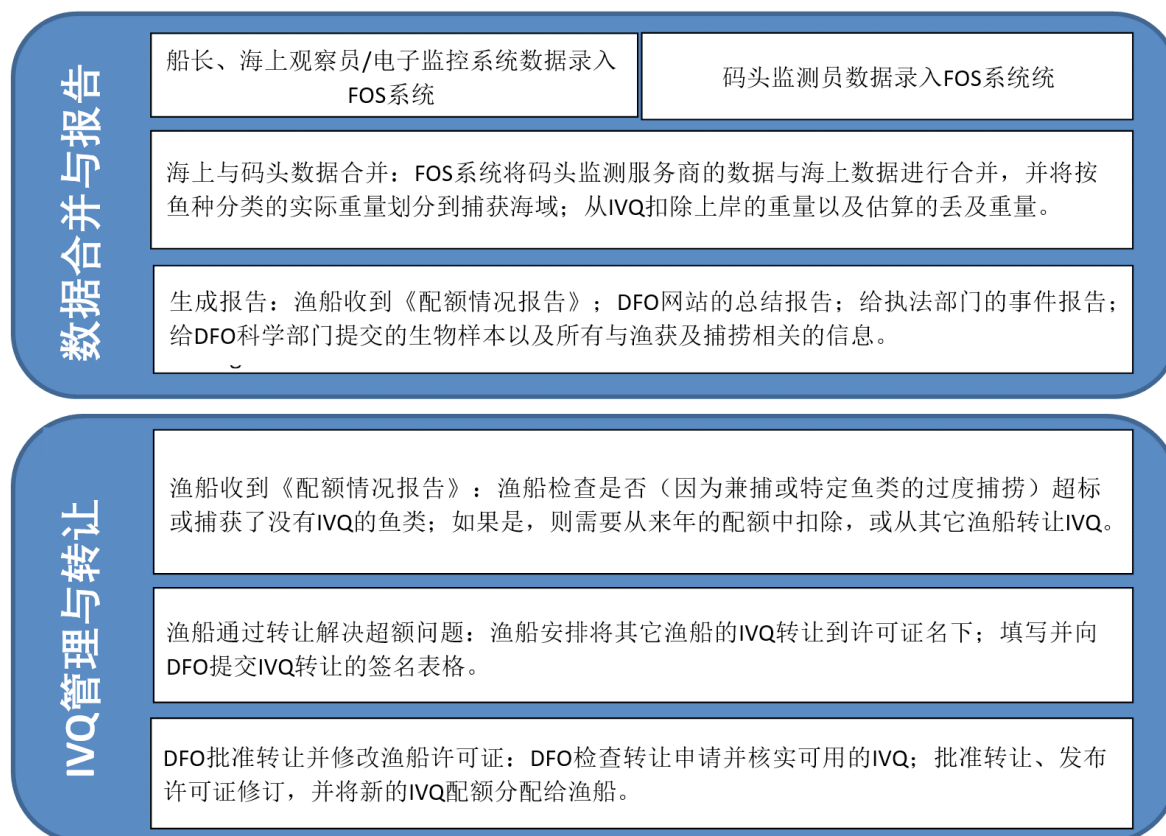


图 2：上图是 BC 底层鱼拖网渔业电子报告涉及的有关活动。在海上与码头合并数据中所指的“实际重量”源自码头的卸载统计。渔业管理计划要求，所有卸载的产品称重必须采用经加拿大计量局认证的秤。加拿大计量局是一个联邦机构，负责认证所有商业销售的秤。该局还制定了包括持续认证要求在内的相关标准与程序，以确保秤的精准。

3.5 经验教训

服务提供

加拿大从采用第三方电子报告服务中获得了重要的优势。拥有独立数据系统的服务商已经证明，他们能够更好地响应客户需求，保证业务的连续性并能够支持业务运营。他们能够做到这一点，主要有三个原因：1) 他们是计算机应用的设计、开发和维护专家（政府并不一定在渔业领域有同样可用的专业能力）；2)

他们可以花额外必要的时间去了解客户的运营需求和重点事项；3) 他们可以聚焦客户，不受政府官僚体制的羁绊，能够更快、更有效、更直接地响应客户需求。这些服务商已经证明，他们能够代表商业拖网渔业的客户和监管机构（DFO）更好地满足质量管理体系的要求，提供数据管理和报告服务。因此，加拿大已经证明，相比对每个开发出来的软件应用——进行认证，开发一个认证和列出电子报告服务商的机制是更有效的方式。

软件

软件架构应确保要考虑到商业渔业客户在实际运营中面临的各种约束，比如，即使船长在某个航次中无法联网，也应该可以在任何时候输入日志数据。

当监管者的国家系统与地区系统交互的时候（系统需要相应数据用于渔业的日常管理），其它的可变元数据（比如通报编号、活动识别号、捕捞活动识别号等）可能也需要包含在传输的信息中，以实现国家系统和地区系统的正常同步。

在可能的情况下，要允许用户（船长、观察员等）自行定义默认值，即用户可以自行选择和确定默认值，比如采用下拉菜单选择默认值。如果船长、渔船和渔具都不变，那么这些数据要能够默认自动输入，船长在必要的情况下也可以更改这些数据。

采用紧凑型的代码表（比如下拉菜单）。举个例子来说，渔港的数量可能有数百个，但是特定渔业的从业者可能仅使用其中的几个。其它类似的例子还有捕捞区域、物种和捕捞渔具。可选项列表应该限制在常用的选项，同时也要让用户能够从完整列表中添加更多选项以创建个性化列表，这样用户在数据输入选择的时候就可以提高效率。比如说，物种代码表可能会包含一百多个物种 / 种群，为了方便用户选择，下拉框可以在顶部展示最近的十个选项，或最常使用的代码，这样船长在选择需要的物种时，就无须把所有选项看完。

应用界面在应该在各种条件下都方便用户使用。比如说，界面应该清晰易用，触碰按钮的设计要足够大，当然这对硬件也提出了要求（比如屏幕尺寸）。

要让用户采用他们最熟悉或经常使用的单位输入数据。在数据传输至监管机构之前，系统要能够把数据转换成数据字典要求的单位。比如说，船长可能更喜欢使用磅作为重量单位，但是传输数据的时候需要采用千克为单位。此外，文件格式可能需要采用国际标准时间记录，但是应用也要能够提供当地时间和日期。

所有的软件更新都要能够通过互联网获取。

数据系统

当船长提交的数据需要进行更正时，必须确保当数据集之间的差异得到解决时，通过每个平台（船长、服务提供商、监管机构）提交的数据都将被更新。

确保在应用或硬件出现故障或损坏的情况下有数据备份 / 恢复选项，避免数据丢失。第三方服务商和平台是一个避免数据丢失、安全保存数据的良好途径，这样即使出现上述情况，服务商依然能够把数据提供给监管机构。

与用户共同合作，确保系统能够按照客户或其他潜在用户的要求，完成必要的提取。

在可能的情况下，确保数据传输在遵守协定的义务的情况下，能够同时满足多个监管机构的要求。比如说，加拿大大比目鱼渔业的船长日志信息不仅需要提交给加拿大渔业与海洋部，还需要提交给国际太平洋大比目鱼委员会。

硬件

硬件安排应适应商业渔业用户的实际运营状况。比如说，并非所有的渔船都有空间安装计算机硬件，或有封闭的船舱和空间来抵御恶劣的天气状况，这样的话，使用智能手机或平板电脑可能更加合适。

培训与支持

在现实条件允许的情况下，提供选择让用户对应用进行试用。

应用开发者和数据管理者要确保给用户（船长、观察员和数据用户）提供充分、及时的技术支持。尤其在刚开始过渡的时候，提供用户指南 / 手册并能够与服务商直接沟通获取软件上的支持，对于持续使用电子报告系统是非常关键的。

新西兰

4.1 引言

新西兰的专属经济区（不包括其它领地）面积有430万平方公里，其渔船数量为1,500艘，大多数为从事沿岸捕捞作业的小型渔船。新西兰每年野生捕捞的海鲜产量为45万吨，⁶全国有大约240个“持证鱼类接收方”（Licensed Fish Receiver，简称LFR）⁷。政府对捕捞行业没有补贴，政府可以从渔业行业回收其支持渔业发展的所有成本，包括在科学、监控和管理方面投入的成本。

和大多数的国家一样，新西兰的渔业也曾经使用过许多纸质表格收集渔获和捕捞努力数据。随着时间的推移，渔业的数字化水平逐渐提升，这一点在外海（深水）作业的大型渔船上体现更为明显，这些大型渔船大多在专属经济区作业。后来，新西兰出台了覆盖范围更广的数字监控政策，推行使用船载摄像头的电子监控系统。作为这项政策的要求，电子报告也被引入了整个船队。**相对于电子监控，电子报告的争议更小。**在经过多个试点，并在1996年《渔业法案》框架下制定相关规定以后⁸，电子报告持续推行。**在2017年，新西兰在所有渔船上正式实施电子报告制度。**

新西兰的电子报告系统主要包含两个元素：第一是基于高精度渔船定位自动发送的捕捞努力数据；第二是来自捕捞者（通过电子日志）和LFR提供的（上岸/加工）的渔获数量数据。

4.2 政策、法律、法规与标准

电子报告的政策框架是依据《渔业法案》（1996年）制定的，并通过《渔业（报告）条例》（2017年）⁹予以实施。新西兰的报告规定如果需要变动，是由初级产业部的首席执行官——而不像大多数制度变化的时候需要由部长——通过颁发通知（比如2018年第二号通知）¹⁰实施的这个办法可以在无需获得部长正式同意的情况下，便可在运行上做出实质性改变，从而提高了制度的灵活性和响应速度。

4.3 适用的渔业和渔船类型

自2019年结束开始，新西兰要求所有的商业渔业全部实施电子报告，其范围覆盖所有的捕捞对象和渔具类型，包括徒手收集、潜水捕捞、拖网和围网捕捞。只有休闲渔业和习俗渔业¹¹不需要电子监控，但是这些渔业的渔获禁止销售。2017年10月1日（恰好是主要捕捞季节开始的时候），新西兰在少量的大型拖网渔船（长度超过28米）上首次部署了电子报告系统。**作为试点项目，这个船队应用电子报告是为了发现并整改实施中遇到的问题。**在随后的2019年5月至12月，电子报告逐步推广到了所有剩下的商业捕捞船队和渔业。所有在领海12海里以及专属经济区200海里以内作业的渔业，以及少数在内河作业的商业渔业

（比如鳗鱼渔业），都必须实施电子报告。新西兰要求所有依据《南太平洋公海渔业资源养护和管理公约》（以下简称SPRFMO公约）在公海开展捕捞的悬旗渔船，都必须实施电子报告。但是迄今为止，电子报告不适用中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）管理的渔业，以及依据《南极海洋生物资源养护公约》开展的渔业活动。这些渔业适用不同的报告制度（数据报告表由相关的区域性渔业管理组织（RFMO）设计，通常采用电子表格）。

在有适当告知的情况下，转运在新西兰海域是被允许的，但是这一行为在新西兰国内的渔业中并不常见。有些情况下，比如渔船超载的时候，渔获是可以从一艘渔船转移到另一艘渔船上的。电子报告系统可以让获批的转运活动采用特定代码进行报告¹²。

相关条例也规定，本应该采用电子监控系统（用于监控渔获和/或位置报告）的渔业，也可以因为各种原因申请并获批不遵守规定，包括电子监控如果造成了不当负担，或者现实中无法实施的情况¹³。可能的原因包括缺乏马上可用的合适硬件或软件（需要提供证据），必要设备的供应上出现了暂时延误，或者采用的捕捞方法不支持电子监控（比如徒手捕捞）。需要指出的是，成本是一个不被接受的理由。在实践中，不遵守电子监控规定的行为比较罕见，而且此类行为也很难得到合理的解释。总而言之，所有的捕捞活动信息必须按照初级产业部的规定上报。

4.4 设计、规格与运行的关键要素

4.4.1 数据采集与处理

在全面推行电子报告之前，新西兰的所有历史渔业数据，包括日志、上岸报告以及LFR收据报告数据，已经全部实现了数字化，初级产业部的工作人员通过联网电脑系统便可获取这些数据。所有新的电子报告数据¹⁴只需简单添加到现存数据中即可，同时，初级产业部主管的数据库的数据结构有些需要改变。只要使用电脑，用户（主要是初级产业部工作人员）马上就可以找到特定渔船、船队、LFR、种群、物种、任何一组渔船或其它数据提供者的当前和历史数据。初级产业部的电脑系统可以提供视觉以及数字信息，包括在特定时间段的渔船位置、捕捞活动细节等。

所有数据系统都是电子化且可以互联的，包括与渔获报告（由渔船报告的，或由捕捞者报告的），上岸量报告（由渔船报告的，或由捕捞者报告的）和 LFR 提供的上岸产品收据（在岸上实施）相关的各要素。

所有数据系统都是电子化且可以互联的，包括与渔获报告（由渔船、捕捞者实施），上岸量报告（由渔船、捕捞者实施）和 LFR 提供的上岸产品收据（在岸上实施）相关的各要素。

在最后一个阶段，LFR 会采用之前约定并授权使用转换因子（将加工重量换算成未加工的“绿色”重量¹⁵），一旦 LFR 给渔船提供了绿色重量信息，渔船在航次结束时的存货便可以马上更新。只有数据的原始提交人才可以更新渔获量和上岸量数据。

初级产业部对数据做出了严格规定¹⁶，同时也只有为数不多的商业系统应用软件服务商（目前为四家）可供用户选择，用户可以采用他们的软件向系统提交电子报告数据，包括渔获量、上岸量和 LFR 数据。相关的技术要求也对捕捞者做了清楚说明^{17 18}。

不同用户群（捕捞者、渔船和 LFR）的电子报告数据都会传输至一家名为 FishServe¹⁹ 的私营数据服务商，该服务商是渔业行业机构“新西兰海鲜”（Seafood New Zealand）²⁰ 的全资子公司。FishServe 不仅为捕捞业提供初级产业部的签约服务，还承担该部下放的服务职能，其中包括提供电子报告服务。FishServe 长期为初级产业部提供数据收集、加工和存储服务，是值得信赖的合作伙伴。

电子报告的报告类型包括：

- 航次开始报告
- 渔获报告（通常至少报告前八种）
- 非鱼类或保护物种报告
- 加工报告（仅适用于加工渔船）
- 处理报告（船上消费、放回大海或放入海上暂养箱的所有鱼类）
- 上岸报告（上岸时的渔获存量，更新时采用 LFR 的绿色重量估测数据）
- 航次结束报告

渔获报告必须在捕捞后的 8 小时以内完成。所有的渔获报告都必须使用一个兼容的“地理空间位置报告”（GPR）设备。

数据质量是通过一个数据错误抓取流程控制的。FishServe 会对数据完整性开展多项检查，然后把数据以近乎实时的方式发送给初级产业部，将其存储在电子数据仓库。FishServe 会重点关注两类错误：航次错误和报告错误。为了让渔业用户能够修订错误，系统会给用户提供有关错误数量和错误细节的信息²¹。如果 FishServe 发现了可能存在错误的**数据，那么这些可能的错误就会标注警示，并通过邮件自动返回给提交数据的人**。FishServe 还会根据错误的数量、类型和时长，将错误分类并提供给各类系统用户。只有数据的原始提交人、捕捞者和 LFR 才可以改正数据中的错误，但法规要求他们必须提供正确、有效的数据。

除了极少数例外（比如有些不用遵守这个规定的渔业人员），所有的渔业报告现在不再使用纸质报告，完全电子化。例外的情况是当地系统出现故障，个人为了继续提供报告而被迫使用纸质报告，这种情况下，用户可以采用标准化的电子表格，提供正常情况下电子报告需要的数据。如果系统在海上出现故障，渔船需要将故障告知有关当局，并临时采用人工方式记录捕捞数据。

4.4.2 电子报告与 IUU 风险评估

初级产业部的合规服务司负责评估 IUU 的捕捞活动的风险。风险评估采取的模式被概括为 VADE²²，VADE 是四个单词的首字母缩写，分别代表 Voluntary（自愿）、Assisted（辅助）、Directed（指导）和 Enforced（强制），这四个手段是确保从业者最大程度遵守《渔业法案》的具体举措。为了确保合规的效率和效果，这种管理模式的核心是预先考虑风险。比如说，系统采用一系列检查和验证算法，对所有电子报告的关键指标进行自动检查，以识别高风险和低风险领域。如何检查和验证的具体细节没有公开，但是系统应该会对电子报告和 VMS 的数据进行时间和空间上的交叉核对，以发现渔获可能误报的情况；并在渔获量、上岸量和 LFR 的接收数据之间进行交叉核对，以发现不一致的情况。

4.4.3 渔业从业者指导

新西兰投入了巨大的努力和资源，为用户开发并提供各种指导，确保他们遵守电子报告的规定²³。相关指导示例如下：

- 简单的单页纸指导文件（英语）²⁴
- 简单的单页纸指导文件（毛利语）²⁵
- 更复杂、更全面的指导文件²⁶
- 电子记录管理指导文件^{27 28}
- 短视频，已经完成并上传到主流平台（比如 YouTube），介绍电子渔获和位置报告在实践中如何运作²⁹

所有指导资料都是公开的，并可以通过如下网站获取：初级产业部维护的网站，提供电子报告软件和解决方案的公司网站，以及相关的行业组织网站。在电子报告规定实施之前，这些指导文件就已经被公开了。

4.4.4 数据隐私与安全

数据隐私一直是捕捞行业非常关心的事情，尤其是当使用配备摄像头的电子监控或自动报告高精度定位数据的时候，因为这些数据会泄露商业物种聚集之

处的水下特征。业内更为担忧的是与商业敏感信息相关的隐私问题。为了解决部分忧虑，新西兰就数据披露和展示制定了相关法规和指南。但多数法规涉及的都是一般性的数据所有权归属和隐私保护问题，并非专门针对渔业制定的。比如，有人就提出了即使船员不工作的时候，摄像头还是会对准他们，这让一些人感到担忧。其它具体的问题还包括不应该披露可能会导致个体渔船或个人身份泄露风险的信息（一般来说，如果汇总数据的来源少于三艘渔船，那么数据就不应被公开披露）。另外一个问题是，谁有权查看视频资料，这些数据是否应该依照《官方信息法案》（1982 年）管理，以及在何种情况下数据才可以披露。新西兰已经对隐私的影响进行了评估^{30 31 32}，同时也制定了适用这些数据系统的网络安全策略³³。

4.4.5 电子报告成本因素

新西兰政府对捕捞业是没有补贴的，同时政府也会回收为行业提供让其能够开展业务的服务成本。但是，考虑到从纸质报告过渡到电子报告的额外成本，初级产业部确实也承担了部分过渡成本（图 3）。当然，从业者还会面临一些持续性成本，包括技术与软件成本，以及 GPR 设备（92.00 新西兰元）和电子日志注册（34.50 新西兰元）产生的一次性成本。

我要承担传输位置报告数据的成本吗？



初级产业部为了推动顺利过渡，同意承担（不是报销）2018年10月1日至2019年6月30日期间发生的定位报告传输费用。从2019年7月1日期，本部停止承担传输电子定位报告的成本。自2019年7月1日以后，渔船运营者需要向服务商直接支付费用。关于付费方式，请咨询您的定位报告服务商。如果您尚未选定服务商，请在决策中考虑上述因素。

图 3：初级产业部网站节选内容，显示该部为了快速、便捷地落实电子报告制度而为捕捞者提供的过渡支持³⁴

4.5 经验教训

下文介绍了新西兰向电子报告转型中的经验教训。这些经验教训是在一项对现有信息分析的基础上获得的，并非一定会得到新西兰初级产业部或捕捞业的认可。

分阶段推行电子报告

要考虑船队的规模、空间分布、结构（渔船大小范围和渔具类型等）以及技术能力等现实情况，同时还要考虑实施机构的财务能力和人力情况，分阶段实施电子报告制度。

通过适度的分阶段推进，有助于在问题升级之前发现早期问题并找到解决方案。而在少部分渔船上解决早期问题，相对于在更大范围的渔船中解决这些问题，难度要小得多，造成的干扰也少得多。

如果分阶段推行，要确保多个系统运行时，以及在任何重叠期，所有的数据系统都能够预防数据丢失或出现数据不兼容的情况。在考虑每个阶段的开始日期时，要纳入如下考量：捕捞季和当前渔业；业务和财务报告期；数据流；使用多个系统时可能出现的数据丢失和不兼容问题。

更多数据栏

为了最大程度发挥电子报告的优势，要考虑到电子报告系统的数据收集范围要能够覆盖此前纸质报告系统下没有收集或无法收集的数据。要确保任何变化都不会加重捕捞者提交数据的负担，同时还确保电子报告系统以及报告代码的选择，都要能够减少数据输入中的错误。

减少对变革的抵制

尽管新西兰在最早引入电子报告的时候也面临捕捞者的抵制（部分原因与采用摄像头的电子监控系统密切相关），但是随着渔业从业人员越来越多地认识到电子系统相对纸质系统的优势（见如下介绍），业内的抵制情绪大多已经消失了。此外，管理者还需要确保捕捞者能够认识到这些优势，包括渔业能够得到更好的管理，会有更可持续的发展。如果系统还能给

捕捞者、捕捞活动本身或加工公司提供基于数据的服务，那么接受度有可能还会提升。

认识到所有优势

初级产业部在诸多方面都从电子报告中获益良多，且这些益处都比事先预期的要多。这些益处包括：因为使用更便捷的可视化工具，可以近乎实时的获取更高质量的渔船、渔获数据，渔业的可视化管理水平也有了大幅度的提升；数据质量有所提升，在捕捞努力数据的空间和时间精度上的提升最为明显，同时这些数据也可以近乎实时的获取。

与以前采用纸质报告相比，捕捞业现在的数据输入以及纠错要便捷得多，也快得多。从业者不仅可以查看自己的部分数据，还可以收到基于所提交数据（不包括 GPR 设备提供的定位数据）的渔获信息总结。比如说，FishServe 提供一项服务，以地图的方式根据用户指定的渔船、日期、许可证编号、捕捞方式、捕捞对象、渔获种类、非鱼类物种和保护物种，提供历史数据，包括各渔业管理区（经济专属区、配额管理区、海洋保护区、统计报告区和子种群管理区）的数据层³⁵。FishServe 还提供一项付费服务，给用户提供各种标准格式的报告，涵盖年度渔获份额（ACE）、持有配额、ACE 余额、月度渔获量和港口价格等内容³⁶。该数据输入平台还提供一些报告反馈系统。

应对运行中的挑战：

初级产业部的首席执行官有权在不通过部长或国会的情况下，自行做出运营上的决策和改变（如发出通函），这一安排提高了灵活性，也可以让系统更加及时地响应变化需求。但因为新西兰混合的市场模式（公私合作），这个制度安排在速度上的有些优势比较难以实现。对于单一主体来说，变化是相对容易的，但是如果涉及更多组织，变化的难度就会增加。比如说，一个简单的物种记录代码变更（比如从 CDX 变为 CDF）不仅需要初级产业部在系统内做出调整，数据服务商（FishServe）也同样需要这样做。此外，多个渔获报告软件应用提供商也需要改变报告软件，并对渔业用户的软件进行更新。如果采用一个更为集中的体制，实施这样的变化会更容易且速度更快，但从用户的角度来说，灵活性就会降低，选择也会减少。

以用户为中心

以政府为代表的实施机构很少考虑到系统变化对所有用户的影响，从而导致始料不及的后果。如果有些重要的用户游离在政府机构数据系统的核心活动之外，这个问题便更加突出。如果探讨、发现和解决其他用户潜在问题的时候磋商不足，那么系统在部署之后就会产生更加棘手的问题。比如说，渔获报告的最低要求从前五个物种改变为前八个物种（根据重量），这个变化对某些物种种群评估的关键要素的影响便没有充分考虑。要解决这样的问题，就要确保在系统设计和规格确定之前，所有可能受影响的用户群都要被考虑在内，并与他们充分磋商。

让多个公司提供数据输入应用软件可以让它们相互竞争，从而开发出有效、易用的应用，也可以让初级产业部避免进入其缺乏专业能力的非核心业务领域（比如应用开发）。但是，在整体技术标准下采用多个平台，也会让不同的应用开发公司在为渔业用户开发数据输入流程的时候采用不同的编程方式。此外，不同的前端数据输入平台，也会因为数据输入流程采用不同的编程方法，从而导致原本相同的数据出现差异。要避免这个问题，就要对数据输入做出明确、细致的规定，确保数据互操作性。

美国

5.1 引言

下文将介绍美国联邦渔业的电子报告情况，并重点关注太平洋北部地区（阿拉斯加）渔业的电子报告情况，该地区的电子报告系统迄今为止是最先进的。从渔具类型、运营模式和渔船尺寸来看，每个地区的渔业管理及其方式都有差别。总体而言，渔业管理者都会努力及时收集高质量的客观数据，为管理决策提供参考，并为此会采用各种与渔业密切相关的信息收集工具。随着管理复杂程度的提高，采用电子监控和报告技术收集、存储和分发数据，被认为是效率更高且成本更低的选择。随着电子监控与报告工具的发展，两者逐步成为传统纸质工具的支撑，或者甚至取而代之。不过，不同地区的普及程度有所不同。

5.2 政策、法律、法规与标准

美国管理联邦商业与休闲渔业的法律是《马格努森-斯蒂文斯渔业保护与管理法案》(MSFCMA)，该法案是美国管理海洋渔业最重要的国内法，于1976年首次制定，并在此后多次修订。1996年，美国国会对MSFCMA法案重新授权，更名为《马格努森-斯蒂文斯渔业保护和管理重新授权法案》(MSRA)，新法案首次在美国的渔业管理政策中强调预防性措施。经过多次修改以后，该法案在各类报告和文献中一般被称为《马格努森-斯蒂文斯法案》(MSA)，它适用的范围不仅包括监管措施，还包括基于渔业数据的捕捞季管理活动（比如捕捞季的开始与结束）。该法案的目标包括：

- 预防过度捕捞
- 重建被过度捕捞的种群
- 扩大长期经济和社会效益
- 确保海鲜的安全与可持续供应

一般来说，当渔业管理者可以获取更优质、更及时的数据，他们就可以更好地实现《马格努森-斯蒂文斯法案》的目标，因此，电子报告在美国成功的渔业管理中发挥着重要作用。

美国的管理体系包含八个地区性渔业管理委员会，其代表包括沿海各州、联邦机构和渔业利益相关者。这些委员会制定渔业管理计划(FMP)，解决

各地区特有的管理挑战，同时实现《马格努森-斯蒂文斯法案》的总体养护与管理目标，落实有关《国家标准体系》³⁷。《马格努森-斯蒂文斯法案》和《国家标准体系》都强调科学决策。比如说，第二条国家标准要求养护和管理措施必须基于可以获得的最优科学信息。

美国国家海洋渔业局(NOAA的下属机构，其缩写为NMFS)作为联邦机构负责落实管理措施，通过公开制定制度对FMP进行修订，并负责在捕捞季对渔业进行管理和监测。《马格努森-斯蒂文斯法案》要求该局实施年度渔获量限额制度，并在联邦管辖的渔业采取相应的问责措施以消除并预防过度捕捞。如果某个种群的渔获量接近或超过了年度限额，渔业管理者就必须使用其管理权，减少捕捞努力或禁止捕捞。及时作出正确的决策需要准确的捕捞季报告数据，电子报告在满足这一要求方面发挥着日益重要的作用。

5.3 适用的渔业和渔船类型

图4展示了美国各地区实施的电子监测项目现状，但是并非所有项目都采取了电子报告。本章节会简要介绍图4中的六个地区的电子报告情况。因为北太平洋地区(阿拉斯加)的电子报告系统是最先进的，所以本章节会更详细地介绍其电子报告设计、形式与运作的关键要素。

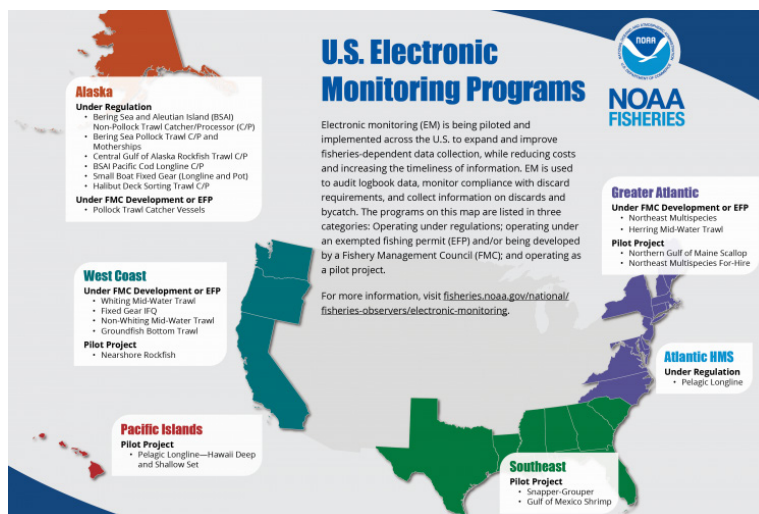


图 4：美国各地电子监测项目目前的运行状况。来源：

<https://www.fisheries.noaa.gov/national/fisheries-observers/electronic-monitoring-0>

5.3.1 东南地区

东南地区（墨西哥湾和大西洋南部专属经济区）在好几个渔业都实施了电子报告制度³⁸。大型租船式休闲渔业（出租渔船和休闲渔船）已经实施了“东南地区租船电子报告项目”³⁹，该项目在墨西哥湾和大西洋地区的 3,000 多艘渔船上部署了渔获数据电子报告系统，涵盖墨西哥湾珊瑚礁鱼类和洄游型中上层鱼类、大西洋南部地区的鲷鱼和石斑鱼、大西洋沿岸洄游型中上层鱼类以及大西洋的鲷鳕和刺鲅（wahoo）。

渔船经营者提交的电子报告要包含捕捞努力、渔获量、丢弃量和成本等信息。不同的渔业和地区，报告的时间和频率也有所差别。报告软件由第三方供应商开发，每个软件都有不同的功能，有些可能兼容了其它的报告要求。报告软件通常安装在平板电脑上。

美国现在正通过一个试点项目，开发针对商业捕捞作业（比如个体捕捞配额（IFQ）项目）的电子报告系统。

5.3.2 大西洋高度洄游鱼类

大西洋高度洄游鱼类项目（以下简称“大西洋 HMS 项目”）负责管理美国大西洋海岸地区的鲨鱼、剑鱼、大目金枪鱼、长鳍金枪鱼、黄鳍金枪鱼和鲣

鱼。自 2012 年开始，经销商就被要求采用电子方式向国家海洋渔业局报告所有的鲨鱼、剑鱼和金枪鱼的上岸量信息。从 2016 年起，国家海洋渔业局要求对美星鲨（smooth dogfish）的上岸量采用电子方式报告，并要求经销商通过“大西洋标准渔业信息系统”（SAFIS）以电子方式报告蓝鳍金枪鱼上岸量⁴⁰。

为了方便电子报告，大西洋 HMS 项目打造了一个名为 eDealer 的软件应用，它不仅可以满足大西洋 HMS 项目的特定要求，还可以总结相关信息，满足向其它州和地方的报告的要求。eDealer 整合了来自经销商的所有购买鲨鱼、剑鱼和非蓝鳍金枪鱼鱼种的报告，范围涵盖整个大西洋沿岸地区，从缅因州到得克萨斯州，还包括美国在加勒比海地区的领地。eDealer 还可以用于报告在捕捞蓝鳍金枪鱼航次中购买的上述鱼类，报告频次根据项目和鱼种的差别而有所不同。比如说，经销商必须在 24 小时以内提交蓝鳍金枪鱼的报告，其它金枪鱼则可以每周报告一次。

SAFIS 系统是由“大西洋沿岸合作统计项目”（ACCSP）管理的，该项目成员包括大西洋沿岸的联邦和州级合作伙伴。SAFIS 系统包含一个数据库，里面存储了许可、渔船、渔获量与经销商购买的相关信息。SAFIS 还有一个名为 eTrips 的渔获报告应用。购买蓝鳍金枪鱼的报告必须采用 SAFIS 系统，但是这个应用也可以用来向大西洋 HMS 项目报告非蓝鳍金

枪鱼鱼类的购买信息，而无需另行通过 eDealer 报告这些购买信息。简化类似的报告规定可以提高用户的效率。

5.3.3 大西洋地区

大西洋地区负责管理美国大西洋专属经济区东北部的渔业，覆盖从缅因州到北卡罗来纳州的地区，同时也管理包括在内陆大湖的渔业。美国国家海洋渔业局负责管理各种各样的渔业，包括 42 个商业渔业种群和多个休闲渔业⁴¹。大西洋地区的网站显示，针对好几个项目的电子报告和监控系统目前正处在开发阶段⁴²。

5.3.4 太平洋岛屿地区

太平洋岛屿地区管理夏威夷州专属经济区内的渔业和太平洋高度洄游鱼类。该地区目前正在开展一项电子报告试点项目，旨在为一个更加正式的应用提供信息支持⁴³。

目前，渔船船长必须在上岸后 72 小时之内提交纸质日志，然后由工作人员对数据进行验证并输入数据库，这一流程可能要花费三周时间。从 2007 年起，国家海洋渔业局开始允许渔船经营者以电子方式提交日志。2016 年，该局实施了一项试点项目，开发安装在平板和笔记本电脑上的电子报告应用。通过这些设备收集的数据是加密的，并通过渔船的 VMS 硬件系统提交，让工作人员可以对数据进行初步核实并及时获取数据。目前，大约有 43% 的渔船自愿加入了这个项目。

5.3.5 西海岸地区

西海岸地区负责管理美国西海岸专属经济区（华盛顿、俄勒冈和加利福尼亚）内的渔业，包括这些州以及爱达荷州的溯河鱼类捕捞活动。管理的鱼类包括商业和休闲捕捞的三文鱼、硬头鲑、底层鱼和诸如牙鳕这样的沿海上层鱼类⁴⁴。在开展试验性渔业许可和在试点项目中探索使用电子监控之后，国家海洋渔业局预计将会在 2022 年 1 月 1 日，针对“西海岸底层鱼拖网渔业合理化项目”实施一项全面的电子监控项目。该项目会整合包括视频、观察员、传感器、VMS 系统以及电子日志在内的多个电子监控要素。**管理机**

构会对从非日志渠道获取的数据进行抽样检查，以核实采取电子方式自行报告的日志信息是否精确。

5.3.6 北太平洋地区

北太平洋地区的电子报告是通过“跨部门电子报告系统”（IERS）开展的，这个系统的开发始于 2001 年，然后从 2005 年开始分阶段在多个渔业部署。IERS 为多个部门（阿拉斯加州渔猎局、国家海洋渔业局和国际太平洋大比目鱼委员会）提供了蟹类、裸盖鱼、太平洋大比目鱼个体捕捞配额（IFQ）收获、以及整个州和联邦水域所有底层鱼类收获的上岸量、产量和价值报告的手段。IERS 整合多个部门的系统设计在美国是非常独特的，因为每个部门通常是单枪匹马独自收集所需信息的。第 5.4 章节简要介绍了北太平洋地区的这个多部门管理系统，实施 IERS 系统的原因，IERS 系统的细节以及该系统 / 电子报告的优势。

5.4 设计、规格与运行的关键要素（北太平洋地区）

5.4.1 美国北太平洋区域渔业管理与报告

美国的北太平洋地区包括阿拉斯加州的所有州管辖海域与联邦管辖海域。三个政府机构对这些海域拥有管理权：

- 阿拉斯加州通过本州的**渔猎局**对海岸三英里之内的渔业承担管理责任，并同时管理北太平洋渔业管理委员会委托管理的渔业，包括蟹类和三文鱼渔业。
- **国家海洋渔业局**负责管理白令海、阿留申群岛和阿拉斯加湾的渔业，以及距离海岸 3-200 英里美国专属经济区内的渔业。该局还负责管理太平洋大比目鱼的个体捕捞配额 IFQ 项目以及底层鱼渔业的大比目鱼兼捕问题。
- **国际太平洋大比目鱼委员会（IPHC）**由美国和加拿大在 1923 年通过签订协定成立。该委员会负责生物和种群评估，以及阿拉斯加、华盛顿、俄勒冈、加利福尼亚四州和加拿大不列颠哥伦比亚省海域的太平洋大比目鱼捕捞分配问题。

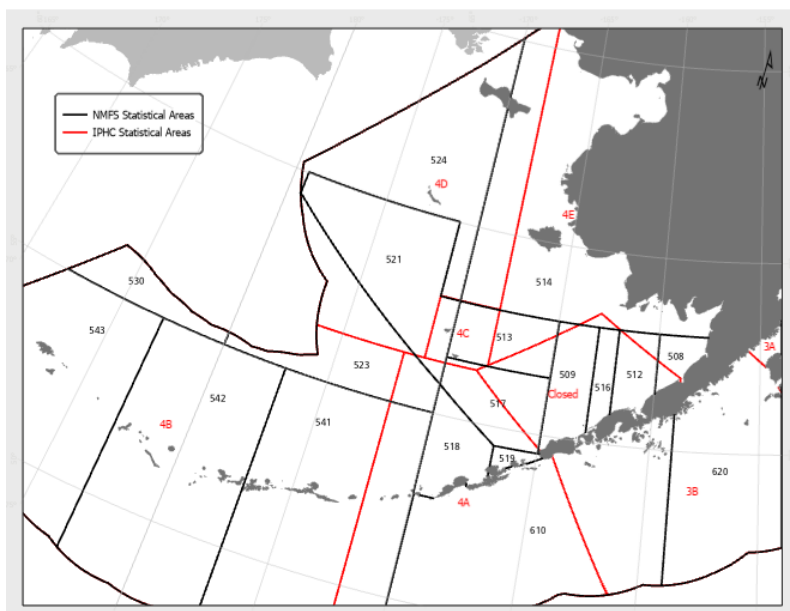


图 5：阿拉斯加联邦底层鱼报告区（黑线）和国际太平洋大比目鱼委员会监管区（红线）

来源：北太平洋渔业管理委员会在白令海和阿留申群岛基于资源量对禁止物种渔获限额进行管理的初步审查（初稿）（NPFMC BSAI Abundance-based Management of PSC Limits Initial Review Draft），2020 年 9 月

国家海洋渔业局从多个渠道收集并处理联邦底层鱼渔业相关的渔获数据，包括在阿拉斯加州州辖海域捕获的底层鱼类数据。那些以底层鱼类为捕捞对象的渔船禁止保留太平洋大比目鱼、螃蟹、三文鱼和鲱鱼，但是国家海洋渔业局会就这些鱼类的兼捕限额进行管理。国际太平洋大比目鱼委员会每年设定太平洋大比目鱼的渔获限额，而国家海洋渔业局则根据个体捕捞配额项目的规定，同时对定向太平洋大比目鱼和裸盖鱼的捕捞活动进行管理。

阿拉斯加州渔猎局负责收集渔获数据，并对州辖海域的三文鱼、鲱鱼、某些底层鱼类如太平洋鳕鱼的捕捞活动进行管理。阿拉斯加州太平洋鳕鱼渔业颇具规模，且在大多数的州辖海域是与联邦太平洋鳕鱼渔业同时作业的。阿拉斯加州海域还有一个颇为发达、涵盖多个物种的蟹类渔业。阿拉斯加州渔猎局负责对上述渔业的渔获进行管理，但同时也与北太平洋渔业管理委员会（NPFMC）和国家海洋渔业局就蟹类物种的科学工作开展合作。

国际太平洋大比目鱼委员会负责调查并评估太平洋大比目鱼的资源量，确定渔获限额以及定向太平洋大比目鱼渔业的配额分配问题，但是委员会不负责管理美国和加拿大捕捞季的渔业移除量。联邦底层鱼渔业的兼捕移除量向国际太平洋大比目鱼委员会报告，

并会在年度种群评估和定向渔业的限额中加以考虑。

5.4.2 传统报告系统

传统上，北太平洋地区报告渔获、丢弃、加工和价值数据既要填写各种纸质表格，也要采用电子报告系统，各部门之间并没有进行相应的整合。由此造成的问题包括重复报告相似的信息、缺乏统一的业务规定、采用不同的报告代码，因此导致数据收集、使用的效率低下。为了估算多个辖区的渔业总渔获量，各部门之间要协商并签订数据分享协议，但这些措施却让效率更加低下，重复报告工作更多。比如说，针对同样的捕捞活动，加工商可能不仅要填写阿拉斯加州渔猎局的渔业表（fish ticket），向国家海洋渔业局报告个体捕捞配额 IFQ 的上岸渔获数据并向其提每周产量报告，还要填写国际太平洋大比目鱼委员会的日志。

为了更好了解上述问题，以下文本框内容将介绍每个管理机构过去采用的报告系统。

阿拉斯加州渔猎局的渔业表制度

一般来说，阿拉斯加州渔猎局管理的渔业会把渔获物运送到岸上的相应设施，或者送到靠近岸边、浮在水上的转运设施那里。这些渔获包括三文鱼、鲱鱼、虾、螃蟹和底层鱼类。从 1966 年开始，所有州渔业上岸的渔获都需要纸质渔业表来记录收获、销售、丢弃和个人使用的保留。另外，所有州批准的设施购买的渔获，或加工商运送到州批准的设施里的渔获，都要用纸质渔业表登记，登记的信息包括物种、渔获重量、渔具类型、捕捞日期、捕捞许可证。定向大比目鱼渔业之外的其它渔业所捕获的太平洋大比目鱼，也需要用渔业表记录，但是这些数据不会录入数据库。包含太平洋大比目鱼渔获数据的渔业表会寄送给国际太平洋大比目鱼委员会，由该委员会对数据进行加工并录入自己的数据库。另一方面，大比目鱼渔业中兼捕的底层鱼渔获数据则会输入阿拉斯加州渔猎局的数据库。在实施 IERS 之前，对跨辖区管理的渔业总上岸量的估计要求各机构谈判数据共享协议。其中存在多个重复工作；例如，对同一个捕捞活动，可能要求加工商完成州渔猎局渔业表，向 NMFS 报告 IFQ 上岸量，向 NMFS 提供每周生产报告，以及完成 IPHC 日志。将渔业表数据输入多个数据库会加大击键错误的可能性，确定整个渔业的渔获量和副渔获物具有挑战性。许多鱼票是手写的，可能难以辨认，因此可能会出现错误，解决起来非常耗时。

国际太平洋大比目鱼委员会 (IPHC) 传统报告制度

IPHC 的管理历史长达数十年，在这个过程中，IPHC 不仅开发了自己的报告与监控系统，同时也借助其它机构的力量填补数据空白。除了从阿拉斯加州渔猎局和国家海洋渔业局获取太平洋大比目鱼移除量信息之外，IPHC 也针对定向太平洋大比目鱼渔业实施了自己的日志系统，该系统收集的信息包括：单位捕捞努力产生的渔获量、捕捞位置、渔具结构、被丢弃的尺寸不足的鱼的死亡率，以及太平洋大比目鱼定向捕捞过程中捕获的底层鱼渔获量。这些数据被 IPHC 使用，但不方便其他机构使用。

国家海洋渔业局 (NMFS) 的传统报告系统

如上所述，NMFS 负责管理阿拉斯加州联邦所辖

海域的底层鱼捕捞活动，并将三文鱼和螃蟹等特定种类的管理权限下放给了阿拉斯加州渔猎局。但是，NMFS 还负责管理阿拉斯加州州辖海域某些底层鱼类的捕捞活动，而有关数据收集则是和其它机构合作完成的。在实施 IERS 系统之前，有两个报告系统，一个系统用于联邦底层鱼渔业，另一个系统则用于太平洋大比目鱼和裸盖鱼的“个体捕捞配额” (IFQ) 项目。

底层鱼

联邦底层鱼渔业早期采用的报告与监控工具，主要用于海上的从美国和外国合资渔船上接收渔获的捕捞加工船和母船。监控手段包括日志、生产报告和海上观察员。日志用于报告捕捞努力，而生产报告则提供加工产品数量与丢弃量信息。外海渔船需要提供卸载报告，报告中需包含产品转运到岸边海运设施或到转运船的相关操作。

随着渔业的不断演化，国内的产能也在扩大，岸边加工业也有所发展。在联邦海域捕捞但却运送渔获到岸边加工厂的捕捞船就会面临重复报告的问题。岸上和固定浮动加工商都需要遵守联邦和州的报告规定。母船如果要从州和联邦所辖海域接收其它渔船发运的渔获（如太平洋鳕鱼渔业的常见操作），都要遵守州和联邦的报告规定。对于加入诸如“社区发展项目” (COMMUNITY DEVELOPMENT PROGRAM)⁴⁵ 等项目的捕捞加工船，即使其渔获是在联邦所辖海域捕获的，也必须按照州规定的要求报告。

随着管理项目的复杂度日益提升以及总可捕量限额的实施，管理者需要更及时地报告数据。生产报告以前先是发送传真，随后邮递给 NMFS，之后再提交纸质版报告。NMFS 后来开发了岸边加工商电子日志报告系统，但是这些系统只能满足联邦的规定要求，州的岸边作业依然需要提交渔业表。

个体捕捞配额 (IFQ)

从 1995 年开始，太平洋大比目鱼和裸盖鱼的管理开始实施 IFQ 制度，该制度要求持有配额的个体需要近乎实时地报告渔获量。有关当局还部署了多

个电子报告系统，其中包括电子刷卡系统，通过这个系统，配额持有人可以从自己的账户中扣除渔获量，并将渔获数量自动发送给 NMFS 的限制准入管理处。因为这个系统经常出故障，所以 NMFS 开发了一个基于网络的报告系统。但是，这些系统与底层鱼

报告系统是彼此分离、独立运行的，所以任何裸盖鱼和太平洋大比目鱼定向捕捞活动中捕捞到的底层鱼依然需要按照联邦底层鱼的常规规定进行报告。

5.4.3 跨部门电子报告系统 (IERS)

为了解决传统报告系统带来的重复工作和效率低下问题，国家海洋渔业局、阿拉斯加州渔猎局和国际太平洋大比目鱼委员会于 2001 年起开始合作开发 IERS 系统，以实现如下目标：

- 根据每个责任机构的要求，及时收集商业渔获统计数据；
- 鉴于行业制约因素，减少重复性报告工作；
- 为捕捞者、加工商和管理机构提供渔获的纸质记录，并通过独有的航次代码关联多个上岸文件；
- 提高数据质量；
- 实现报告数据的一次性输入；
- 遵守监管和保密规定。

此外，这些机构还需要一个系统，以支持需要及时获取高质量数据且日益复杂的各种管理项目。IERS 系统最初是用来为 2005 年 3 月 2 日实施的“蟹业合理化项目”（项目代号 70 FR 10174）辅助制定规则的，后来又于 2008 年 12 月 15 日扩展到了太平洋大比目鱼和裸盖鱼的 IFQ 项目（项目代号 73 FR 76136）。

目前，IERS 系统可以用来报告联邦与州辖海域的底层鱼、IFQ 和 CDQ 项目的大比目鱼、裸盖鱼、螃蟹以及阿达克（Adak）社区金帝王蟹（golden king crab）配额的上岸和 / 或产量数据。上述渔业涵盖很多不同的渔具、渔船和加工类型，并覆盖众多捕捞区域。有关部门已经宣布计划，准备把 IERS 系统应用到报告其它贝类和三文鱼的上岸量数据。目前，IERS 系统的后续开发还在进行之中⁴⁶。这个系统以前是用 Java 语言开发的，目前正在迁移到 HTML5 语言，以方便移动设备的使用。此外，eLandings 的数据存储库最近也从本地服务器迁移到了基于云的系统，这一举措大幅降低了成本和人力资本。

IERS 系统架构包括五个核心组件（图 6）：

- eLandings: 这是一个基于网络的系统，用来让加工商提交渔获和生产信息。
- SeaLandings: 这是一个本地安装的软件程序，包括电子日志和基于邮件的数据提交功能。SeaLandings 主要供长期进行远海作业、无法连接网络的船（包括捕捞加工船和母船）使用。
- tLandings: 本地安装的软件，用于没有网络连接的近岸三文鱼和底层鱼转运船作业。
- Agency Desktop **（机构桌面）**：这是一个可以让各类管理机构获取数据的软件程序。
- eLandings **系统接口**：可以让第三方软件在 IERS 系统和行业内系统之间进行交互。

此外，IERS 系统还包括如下辅助组件：

- **捕捞船电子日志**：本地安装软件，为给沿岸加工商提供渔获的捕捞船使用。
- **商业经营者年报 (COAR)**：这是整合到 IERS 系统的一个表格，可以方便用户提交阿拉斯加州要求的报告。

以下文本框的内容详细介绍了上述 IERS 系统的五个核心组件（eLandings、seaLandings、tLandings、Agency Desktop 和系统接口）和两个辅助组件（电子日志和 COAR）。图 6 也以图片的方式对其进行了介绍。

ELANDINGS

ELANDINGS 是一个基于互联网的应用，可以让岸边联网的加工商和其他用户从同一个位置，提交上岸报告、渔业表信息、IFQ 使用额度、加工信息以及底层鱼生产信息。IERS 系统的三个参与机构只可以获取他们管理和内部报告需要的信息。数据可以马上以 XML、CSV 和微软 EXCEL 的格式读取，也可以整合到个性化报告中。

ELANDINGS 系统可以给利益相关者和用户提供如下优势：

- 大幅减少机构的重复性报告工作
- 当上岸、IFQ 和生产报告提交的时候，数据可以马上验证

- 管理机构可以在近乎实时的情况下获取渔获数据
- 电子输入可以减少数据错误，从而提高了数据质量
- 应用功能可以让加工商导入或导出渔获和产量信息

三个参与机构一致同意建立一套业务规则，在系统允许数据录入 ELANDINGS 之前，这些规则必须得到遵守。标准化的业务规则可以在数据输入 IERS 系统的开始就可以提高数据质量，并加快数据录入流程。IERS 系统还改善了信息收集表的记录效果，可以生成更统一的代码，可以用来更好地确定位置、渔具类型、管理项目、捕捞种类、运送和处理信息。

SEALANDINGS

SEALANDINGS 是本地安装、配合 ELANDINGS 使用的软件。当捕捞加工船和母船从事远海作业、没有可靠的互联网连接的时候，这款软件便可发挥作用。输入 ELANDINGS 的信息也同样可以输入 SEALANDINGS，但是后者可以通过邮件，以数据包的形式每天向 ELANDINGS 的数据仓库发送数据。随着远程连接选项的增多，国家海洋渔业局还增加了 SEALANDINGS 和 ELANDINGS 之间的通信功能。

SEALANDINGS 还提供电子日志，可以满足捕捞加工船和母船的日志需求。如果渔船被要求使用动态补偿流动秤（MOTION-COMPENSATED FLOW SCALE），或者参与了某些需要及时提交管理信息的渔获量配额项目，则 SEALANDINGS 是必须安装的软件。

TLANDINGS

转运船会去阿拉斯加的偏远地区接收捕捞船队的渔获，因此对集中在一起的加工商而言，这些船相当于中间人。转运船在阿拉斯加的应用是很普遍的，因为很多捕捞位置地处偏远，同时也需要转运船把捕捞船队的渔获集中到一起。转运船可以让渔船继续停留在渔区捕鱼，避免为了把渔获运送给集中的加工商而长途跋涉，从而提高了渔业效率和渔获质量。

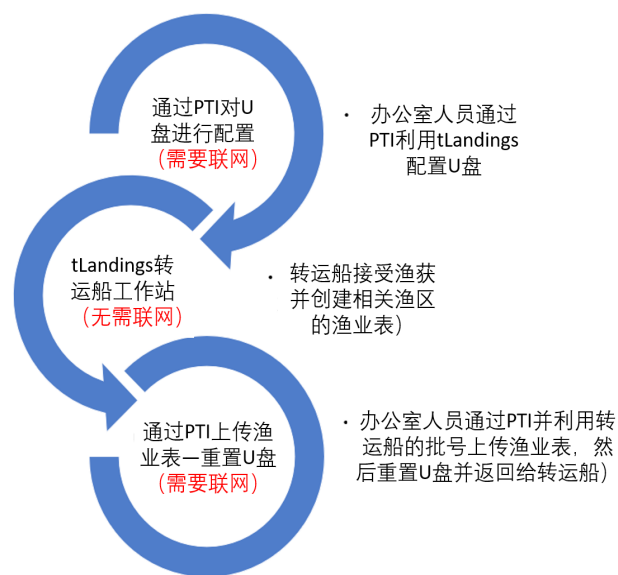
阿拉斯加州的四大渔业——底层鱼类、贝类、鲱鱼和三文鱼——每年会产生大约 25 万份上岸报告，其中约有 22 万份上岸报告是由三文鱼渔业提交的，而 95% 的三文鱼是由转运船运输上岸的。每艘渔船单次的发送量一般都比较小，一艘转运船在返回加工厂之前，可以接纳 100 艘渔船的转运任务（NORTHERN ECONOMICS，2015 年）。

TLANDINGS 需要通过 U 盘在转运船上进行本地安装，并附有授权用户列表、加工商船只列表和物种列表。通过使用“加工商转运船接口”（PTI），加工商便可把信息存在 U 盘上。捕捞船每转运过来一次渔获，TLANDINGS 就会创建一个上岸报告，并将其存储在 U 盘上。这个应用还可以创建一个可打印的渔业表，可以在上面签名以确认上岸量。当转运船返回加工厂的时候，工作人员就可以把数据上传到 ELANDINGS 的数据库。TLANDINGS 还提供数据确认工具和自动化功能。比如，该软件可以基于整个渔业通行的平均鱼重，自动计算每次发送任务中的鱼的数量。

海鲜行业已经与 IERS 系统开发商进行合作，准备纳入内部使用的数据点的收集和存储功能。这一举措可以让捕捞者和加工商跟踪影响渔获质量的作业特点，并提供其它价值，包括：

- 冷却类型
- 鱼的温度
- 上岸时间
- 上岸特点（码头交货、部分交货、滑道应用等）
- 转运船批号（可以辅助产品溯源，这对市场日益重要）

下图简要介绍了 TLANDINGS 是如何通过“加工商转运船接口（PTI）”把信息上传到 U 盘的，如何在转运船上上传上岸信息，以及当转运船返回加工厂的时候，如何把信息转发给 ELANDINGS 的。



来源：[HTTPS://ELANDINGS.ATLASSIAN.NET/WIKI/SPACES/DOC/PAGES/140087157/PROCESSOR+TENDER+INTERFACE+PTI+AND+TLANDINGS+FOR+SALMON+AND+GROUNDFISH](https://elandings.atlassian.net/wiki/spaces/doc/pages/140087157/PROCESSOR+TENDER+INTERFACE+PTI+AND+TLANDINGS+FOR+SALMON+AND+GROUNDFISH)

机构桌面 (AGENCY DESKTOP)

机构接口是一个本地安装的应用，可以让被授权的工作人员在单一位置获取所有存储在 ELANDINGS 数据库中的信息。这个接口还可以为工作人员提供各种功能，包括添加和编辑数据，操作用户账号，查找报告、许可证、渔船、作业和用户等功能。它

还可以让机构编制内部报告，查询和筛选数据库。该软件的用户包括管理人员、科学家、国家海洋渔业局执法机构人员、IFQ 数据管理人员以及阿拉斯加州的警察。

ELANDINGS 系统接口

这个 elanding 系统接口可以在丝毫不影响系统完整性的情况下，在行业内部记录系统与 eLandings 数据之间实现直接通信。第三方机构已经开发出了相应的工具，可以让公司生成适应内部业务需求的个性化报告，

也可以让公司比较不同数据渠道的信息以确保内部的渔获与生产信息能够匹配管理机构信息，并分析 IERS 系统存储的信息以调整业务做法、提升效率。

捕捞船电子日志 (ELOGBOOK)

拖网和延绳钓捕捞船可以自愿采用本地安装的电子日志来替代传统的纸质版日志。在联网的情况下，捕捞船可以通过电子邮件发送日志数据，也可

以把数据下载到 U 盘上，然后在岸上卸载渔获的时候，将数据传输给国家海洋渔业局。

商业经营者年报 (COAR)

阿拉斯加要求生鱼 (RAW FISH) 的第一个购买者、捕获和加工鱼的人，以及捕获并让其它公司代为加工鱼的人，必须提交 COAR。此外，国家海洋渔业局也要求在联邦所辖渔业作业的捕捞加工船和母船提

交 COAR。COAR 报告的信息包括海鲜购买和生产数据，以及产品的出船价格 (EX-VESSEL PRICE) 和批发价值。COAR 报告的信息可以让阿拉斯加州征收相应的上岸税，并追踪渔业价值。

Interagency Electronic Reporting Program Components (IERP) 的构成部分

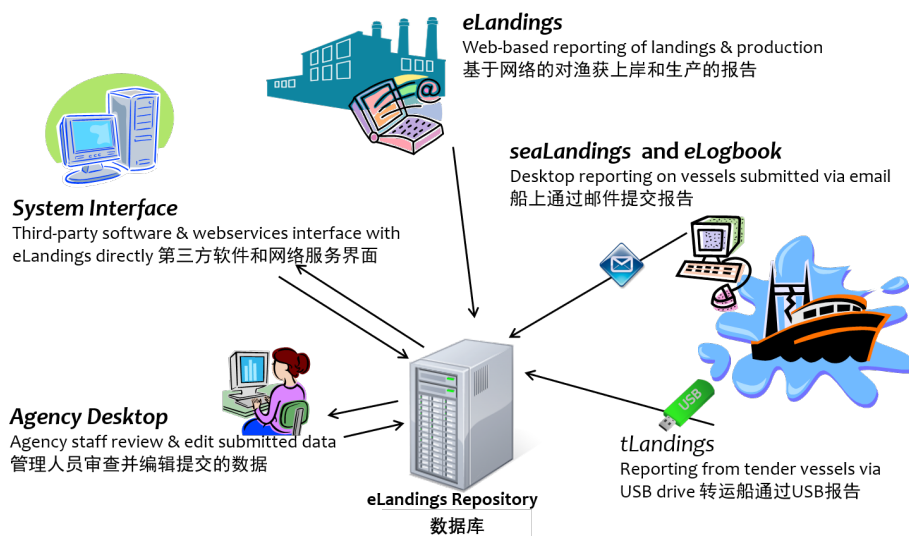


图 6：IERS 系统的主要组件，上文的文本框里已对其进行了介绍。

https://elandings.atlassian.net/wiki/spaces/doc/pages/10427657/eLandings+presentations?preview=/10427657/833421375/eLandings_Overview_presentation_2020.pptx

图 7 简要介绍了数据是如何从 IERS 系统通过 eLandings 的数据库流向三个管理机构（国家海洋渔业局、阿拉斯加州渔猎局和国际太平洋大比目鱼委员会）的。国家海洋渔业局的限制性准入管理处 (Restricted Access Management, RAM) 负责管理

IFQ 项目内的螃蟹、太平洋大比目鱼和裸盖鱼上岸量数据，而可持续渔业处则负责管理定向底层鱼捕捞过程中捕获的底层鱼数据以及无意中顺带捕捞的非底层鱼鱼类数据。

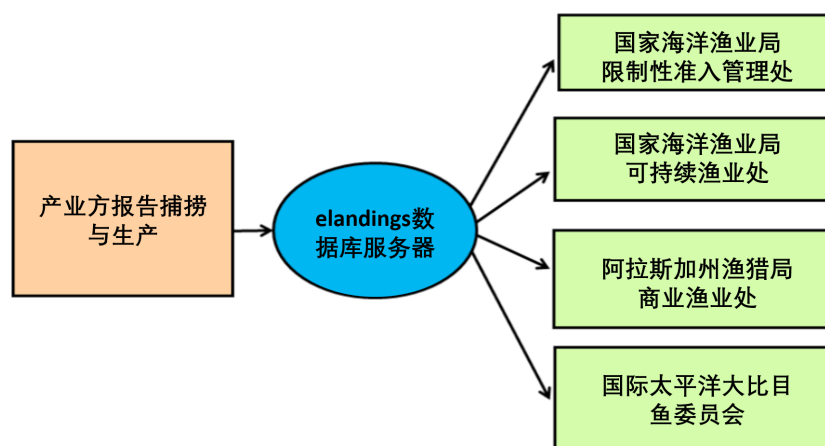


图 7：IERS 系统数据流概要。来源：

<https://elandings.atlassian.net/wiki/spaces/doc/pages/10427532/Introduction>

这三个机构还维护着一个内容丰富、类似维基百科一样的公开数据库⁴⁷，介绍了系统的整体情况，各使用场景和组件详细的操作说明，并提供数据导入和导出的说明，培训手册、软件下载、使用案例截屏以

及其它等信息。在系统升级过程中，上述信息也会在页面上同步更新。比如说，如下这个 IERS 系统的维基页面截图就展示了主要的控制板界面：

The screenshot shows a web interface for the IERS system. At the top, there is a dropdown menu labeled 'Operation:' with 'WAI SEAFOODS AUKE BAY' selected. To the right of this menu is a button labeled 'Grading and Pricing'. Below the dropdown, there are four main sections: 'Groundfish', 'Salmon', 'Shellfish', and 'Logbook'. Each section contains several buttons: 'Groundfish' has 'Groundfish Landing Report' (highlighted with a red arrow), 'Production Report', and 'Consolidated Report'; 'Salmon' has 'Salmon Landing Report', 'Troll Landing Report', and 'Mixed Salmon Percentage'; 'Shellfish' has 'Crab Landing Report'; 'Logbook' has 'Current Year Logbook', 'Prior Year Logbook', and 'Register Logbook'. At the bottom, there are input fields for 'Year:' and 'Operation ID (or select above):', followed by a 'COAR Report' button.

5.5 经验教训

从单个机构的传统系统向跨机构电子报告系统转型惠及了诸多利益相关者，但是那些已经习惯了使用传统系统或缺乏计算机知识的用户，却也会因此而感到沮丧。根据需要，培训通常会在捕捞年度开始的时候提供。考虑到负责使用 IERS 系统人员的流失率比较高，同时也是因为系统需要升级，所以培训也是经常开展并常态化举行的。此外，管理机构的工作人员也通过咨询热线为用户提供持续支持，加工商和数据用户都强调这一服务很有助益。

2015 年，国家海洋渔业局委托开展了一个旨在了解 IERS 系统成本效益的项目⁴⁸，该项目总结了 IERS 系统的如下优势（更多详情参见文本框内容）：

- 数据输入时间减少
- 数据质量和及时性得到提高
- 重复报告工作减少
- 沟通以及信息获取的及时性得到提升

尽管如此，阿拉斯加州和美国其它地区在说明和估算电子报告系统的成本效益方面所做的后续工作依然有限。国家海洋渔业局一份有关电子报告和监控的白皮书或许可以提供一些初步洞见⁴⁹。**这个白皮书的结论是，电子报告在抓取渔业数据方面是有效果的，但是因为数据都是有关人员自行报告的，所以他们有可能有意无意地提交错误信息。**因此，其它监督机制的存在还是必要的，包括独立的渔业观察员日志、渔船监控系统（VMS）和渔船经营者面谈。

不论是在海上平台，还是在岸边设施，阿拉斯加一般都依靠观察员估算渔业的移除量和收集生物样本，而自行报告的 eLandings 数据则用来报告渔船的捕捞努力、捕捞区域、丢弃量、产量和其它信息。但是，因为两个渠道的数据都需要根据业务规则进行验证，初始数据的质量还是会比没有这些系统的情况下要高。此外，因为数据可以近乎实时地获取，所以管理者和执法人员就可以利用自动和人工分析，快速地发现异常情况，更好地集中人力资源。比如说，如果一艘渔船报告的转运量超出了正常的预期范围，那么就可以把这艘船标示出来，以便执法机构登船检查。随着监控项目的改进，报告文化也在进步，故意错报的情况也在减少。不仅如此，捕捞业也从日益成熟的报告系统中看到了价值，因为他们可以更容易地为自己的作业情况辩护⁶⁹。

有些情况下，其它技术也被应用到了包括电子报告功能的监控方案中。比如，阿拉斯加州沿岸的绿青鳕渔业通过渔船日志报告的海上丢弃量就比较低。这个行业的成员目前正在和国家海洋渔业局合作开发一个用于监控海上丢弃量的摄像头系统，探索该系统能否证实渔船遵守了完全保留的规定。在此情况下，**在观察员数量减少的条件下，观察员可以部署在沿岸的加工厂，而不是运送渔获的船只上，而且工厂的观察员就可以测算丢弃量。**此举可以在维持数据质量的情况下，降低观察员产生的直接和间接成本。

IERS 系统的优势⁵⁰

数据输入时间减少：IERS 系统将录入纸质渔业表或日志数据的负担转移给了加工商、采购商和渔船经营者，使得管理机构工作人员花在数据输入上面的时间至少减少了 50%。对于运营者和加工商来说，他们的负担也减轻了，因为有些数据，比如主体名称、执照代码、位置等信息已经自动输入了 IERS 系统的接口。如果公司调整了内部的会计系统，并通过系统端口实现信息自动上传，那么它们花在数据输入上面的时间就可以进一步减少。

数据质量和及时性得以提升：输入 IERS 接口的数据必须遵守 IERS 的业务规则，而且接收到的数据必须采取事先规定的格式。在数据传输或上传至 ELANDINGS 数据库之前，不符合业务规定的数据会被纠正，这就减少了对数据的主观解读。以前利用纸质表格开展的手动计算工作现在也实现了自动化，从而减少了计算错误。

数据也不再是以线性的方式从一点移动到另一点，所有的用户现在都可以马上获取数据。对于机构管理者来说，更方便的获取数据也减少了超额捕捞的风险，因为如果渔业活动出现异常或意外情况，他们可以关停相关渔业。执法机构现在也可以更好地处理非法活动，并在重大生物、社会破坏发生之前，就可以限制或阻止恶意的行为主体。捕捞业也从中受益匪浅，因为他们对数据的信心提高了，过度捕捞的风险也降低了，从业者可以在渔获限额内尽可能多地捕鱼。

在阿拉斯加，采用捕捞配额管理渔业的做法日益普遍，此举可以促进行业之间的合作，从而让志同道合的公司彼此能够扩大交流，提高捕捞效率。根据这个管理制度，配额会分配给每家公司和 / 或渔船，且可以在内部和外部交易。这就可以让效率不高的渔船退出渔业，让配额集中到剩下的那些渔船名下。因为高质量的数据可以近乎实时获取，所以捕捞者也可以在不超额的情况下，将限额用到极致。第三方机构也在这些使用这些数据提供关键的功能，比如避免兼捕或提供其它增值系统。

重复报告工作减少：IERS 系统提供统一的数据输入入口，三个合作机构需要的数据都可以从这个入口输入，所以这些机构就无需再自行开发系统，也无需再另行打造数据分享系统或机制，但是如果管理上有需要，它们却可以马上获取这些数据，而不用考虑数据来自哪个渔业渠道。报告也可以根据个体需求进行定制，不必要的信息也可以过滤掉。

沟通以及信息获取的及时性得到提升：IERS 系统提升了沟通体验，也让利益相关者可以及时地获取信息。这种沟通体验的提升不仅体现在管理机构内部、管理机构之间、管理机构与利益相关者之间，也体现在在偏远地区运营多个设施的公司内部。同时获取信息意味着管理机构和公司内部以及两者之间都可以做出更好的决策。比如，如果公司可以马上获取渔船 / 工厂的产量数据，那么其产品上市销售的效率就会更高。

《瑙鲁协定》 缔约国(PNA)

6.1 引言

《瑙鲁协定》缔约国（以下简称“缔约国”）是八个太平洋岛国⁵⁰以及托克劳，它们控制着全球约 50% 的鲔鱼供应，以及其它具有重要经济价值的金枪鱼渔业，比如以可以用来制作生鱼片的大目金枪鱼和黄鳍金枪鱼为捕捞对象的延绳钓渔业⁵¹（图 8）。

这些国家共同开发了一个综合性的信息管理系统，名为“渔业信息管理系统”（FIMS），该系统可以提供各种渔业管理功能。各缔约国还推行了“渔船作业天数机制”（Vessel Days Scheme，简称VDS），这是一个基于捕捞努力的管理机制，管理对象为缔约国海域的围网和延绳钓渔业⁵²。FIMS系统一个主要功能便是对该机制进行管理，但是该系统还有其它许多实用功能，包括可以让渔船和观察员发送电子报告。通过FIMS系统收集、存储和分析的信息，不论对缔约国个体成员还是整个集体的渔业管理和决策，都发挥着关键作用。

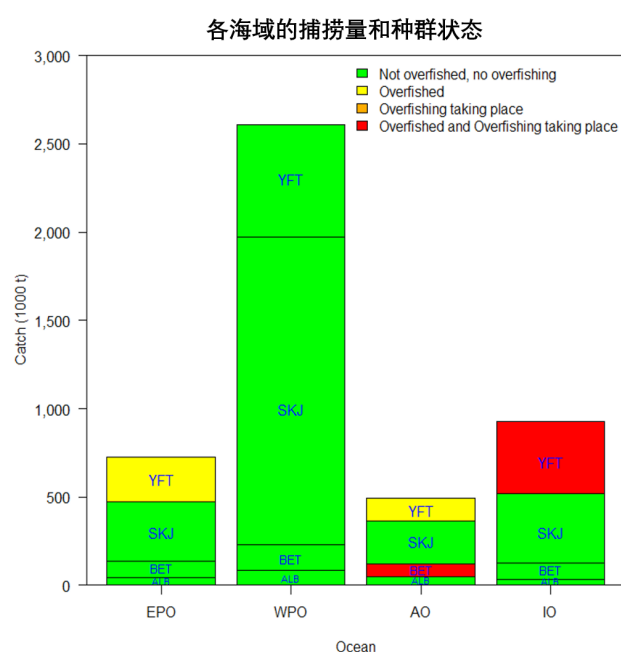


图 8：东太平洋 (EPO), 西太平洋 (WPO), 大西洋 (AO) 和印度洋 (IO) 的长鳍 (ALB), 大目 (BET), 鲉鱼 (SKJ) 和黄鳍 (YFT) 各自的捕捞量和种群状态（绿色：未被过度捕捞，未遭受过度捕捞；黄色：已被过度捕捞；橙色：正遭受过度捕捞；红色：已被过度捕捞并正遭受过度捕捞）。图片来源：太平洋共同体

6.2 政策、法律、法规与标准

FIMS 系统最初是由巴布亚新几内亚开发的，2013 年首次在缔约国中使用，根据自愿使用的原则，渔船可以使用 FIMS 系统电子报告渔获和捕捞努力信息。从 2015 年开始，所有在缔约国海域作业的围网

渔船都被强制要求使用该系统。

根据《瑙鲁协定》，各缔约国通过制定国内法律、法规和 / 或许可证规定，落实在次区域层面达成的协定。如果相关人员不遵守电子报告和其它监管 / 许可证规定，就会受到国家的制裁。此外，严重的违法行为还有可能导致次区域层面的“长臂”制裁，比如，将渔船从 VDS 登记系统中除名，这就意味着该渔船将没有资格在各缔约国的海域捕鱼。

各缔约国电子报告采用的标准是中西部太平洋渔业委员会制定的《电子报告标准、规范与程序》（以下简称“SSP 标准”）⁵³，这些标准不仅涵盖文件类型、名称和电子报告内容结构等技术细节，也包括围网和延绳钓渔业在实际操作中应填的日志数据栏等细节。SSP 标准也包括了观察员电子报告数据的标准。

6.3 适用的渔业和渔船类型

目前，FIMS 系统共登记 616 艘金枪鱼渔船，其中包括 249 艘围网渔船、242 艘延绳钓渔船、96 艘冷藏船、27 艘燃料船和两艘油轮。

6.3.1 围网渔船

使用 FIMS 系统的围网渔船会悬挂旗帜，告知《瑙鲁协定》缔约国或有双边许可安排的远洋渔业国家 (DWFN)。除了通过基于卫星的 VMS 系统监控之外，围网渔船还需要每天利用 FIMS 系统通过电子日志提交渔获和捕捞努力信息，包括每次捕捞的渔获量、物种类型，其它放网类型、日期和位置等关键细节信息。据报道，电子报告的合规率接近 100%。围网渔船还必须登记集鱼装置 (FAD) 的 GPS 浮标细节。根据各缔约国的许可安排，所有部署的 FAD 浮标必须始终保持工作状态，以便其位置可以通过电子方式报告给 FIMS 系统。各缔约国然后就可以利用这些信息跟踪该地区的浮标数量、位置和移动情况，并同时监控渔船是否遵守了有关 FAD 的数量、设计与 FAD 捕鱼的季节性休停等规定。

6.3.2 延绳钓渔船

电子报告对延绳钓渔船不是强制性的，但是在某些《瑙鲁协定》缔约国的专属经济区（比如所罗门群

岛和托克劳)从事捕捞作业的渔船,自愿通过 FIMS 系统实施电子报告。与围网渔船类似,延绳钓渔船电子报告的要求是每次放网都需要报告,信息涵盖渔获量和物种构成,以及放网类型、日期和位置等其它关键细节信息。

6.3.3 转运船和燃料船

转运船和燃料船也登记在 FIMS 系统里,并通过 VMS 系统监控其与其它渔船的互动情况,但目前不需要通过电子报告提交任何数据。

6.4 设计、规格与运行的关键要素

6.4.1 概览

FIMS 是一个综合性系统,用来辅助管理各缔约国海域以及邻近公海的共有金枪鱼种群。该系统可以跨越多个经济专属区提供服务,并可以满足国家、区域、次区域和商业层面的各种需求。尽管 FIMS 系统是用来处理电子报告的,但也提供诸多渔业管理功能。目前,该系统有 11 个模块(图 9),如下:

- 许可
- 渔船登记
- 用户登记
- VMS
- 资产跟踪系统
- 渔获电子记录系统
- 合规
- 观察员管理与电子报告
- FAD 跟踪
- 警报
- MSC 认证

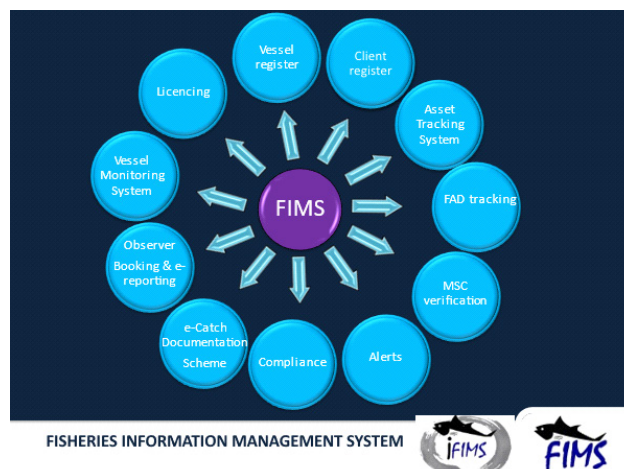


图 9: FIMS 系统模块

在实际应用中, FIMS 系统有两个独立的操作平台:

- **PNA FIMS:** 这个平台是各缔约国的渔业管理部门使用的,他们可以通过自己的账号登录进入系统,实现各种渔业管理功能;
- **iFIMS:** 这个平台是行业专业入口,在这个平台上,个体经营者可以跟踪、监控他们的渔船,提交电子表格,并以近乎实时的方式与他们的渔船进行互动。

用户可以通过多种方式登录 FIMS 系统。渔业公司既可以在办公室通过安全的网页界面登录系统,也可以通过安卓应用登录,并可以在船上通过邮件、互联网、eMTU (VMS 收发机) 或 Inreach (手持移动卫信通信设备) 传输数据。

除了上述核心模块,该系统还可以处理用户的个性化监控/信息需求。比如, **最近系统添加了多个功能来处理新冠相关的信息需求** (比如监测船员的体温和接种记录,以备进港的时候提交相关资料;在海上渔船靠近的时候发出警报)。

6.4.2 核心模块

6.4.2.1 渔船许可以及渔船与用户注册

任何希望在各缔约国专属经济区捕捞作业的渔船,必须通过 iFIMS 入口进入《瑙鲁协定》缔约国官方网站和“渔船电子注册系统”(EVR),在“渔船

在线注册系统”（OVR）（图 10）上进行注册。一旦渔船经营者输入了申请的相关信息，相关的授权官员便可以审查、处理这些信息，并通过系统发放许可证。系统也会存储渔船相关的数据，包括 IMO 编号、

渔具类型以及当前捕捞许可的船员配备情况与其它细节信息。渔船经营者必须向 iFIMS 系统支付年费购买该系统，方可获得用户资格进入系统。

图 10：FIMS 系统中的渔船网络注册系统

6.4.2.2 电子日志与电子表格

每日的渔获和捕捞努力日志报告数据是通过电子日志收集的。电子日志实际上就是太平洋共同体秘书处（SPS）/ 太平洋岛国论坛渔业局采用的标准渔获日志簿的电子版（图 11）。这些日志都遵守了上文介

绍的中西部太平洋渔业委员会制定的 SSP 的数据栏要求。电子日志和电子表格可以通过办公室的电脑存入 iFIMS 系统，也可以使用随船电脑或安卓应用通过多种途径实现数据传输，包括互联网、eMTU（VMS 收发机）或 Inreach 卫星设备。

Vessel Name: BIG PS									
Trip Year / Trip No.: 2019 / 1908									
Trip Summary									
NAME OF VESSEL: BIG PS					FISHING PERMIT OR LICENCE NUMBER(S):				
NAME OF FISHING COMPANY: DEMO APPLICANT					NAME OF AGENT IN PORT OF UNLOADING: THE AGENCY				
COUNTRY OF REGISTRATION: Papua New Guinea					PORT OF DEPARTURE: POHNPET				
REGISTRATION NUMBER IN COUNTRY OF REGISTRATION: PNG456					DATE AND TIME OF DEPARTURE: 01/08/2019 01:00				
INTERNATIONAL RADIO CALLSIGN: BD234					DATE AND TIME OF ARRIVAL IN PORT: 12/08/2019 00:00				
PPA VESSEL REGISTER NUMBER: 99999					AMOUNT OF FISH ON BOARD AT START OF TRIP: 16 MT				
WCPFC IDENTIFICATION NUMBER: 12345					AMOUNT OF FISH ON BOARD AFTER UNLOADING: 0 MT				
01:00 UTC OR SET POSITION									
RETAINED CATCH (METRIC TONNES)									
DISCARDS									
Country Filter:									
View PDF / View Excel / Catch on Board: View PDF/CSV									
Select All / Renotify Selected / Clear All / Reset Selected									
MONTH	DAY	ACTIVITY CODE	LATITUDE (DDMM.NNNN)	N	LONGITUDE (DDMM.NNNN)	E	SCHOOL ASSOC CODE	START OF SET TIME	END OF SET TIME
08	01	FOB						01:00	
08	05	1	0326.580	S	17747.820	E	8 - SMALL WOODEN GARBAGE FOUND AFTER SET	0100	0332
08	07	1	0033.900	N	15628.900	E	1	0635	1025
08	07	1	0808.820	N	15005.520	E	1	1854	1954

图 11: 渔船电子日志

相对于纸质报告，电子日志的一个优势是自动检查功能可以嵌入系统，自动筛查那些不合理的报告（比如通过数值范围检查）。渔业管理者也可以对渔船输入的数据进行核查。对于《瑙鲁协定》各缔约国来说，它们尤为关心的便是对“非捕捞日”主张的核实。这些主张的“非捕捞日”是基于 VMS 信息自动计入渔船 VDS 配额的，但是渔船却主张并没有在这些日子开展捕捞活动。这个时候有关当局便可以利用渔船跟踪系统和电子报告，分析渔船当日的活动，以核实渔船的主张。在可能的情况下，管理机构还会把捕捞日志和观察员电子报告进行对比（前提是渔船已经采用电子方式提交了这些数据）。渔船经营者会在 FIMS 系统账号内收到其主张的反馈结果。

电子报告数据还可以实现一系列其它实用功能，比如：

- FIMS 系统中可展示每艘渔船航次的概要页面，用户一眼就可以看到航次从始至终近乎实时的所有相关细节信息。
- FIMS 系统还包括一个渔获电子登记机制（eCDS），船旗国可以使用这个机制生成出

口文件，证明相关渔获的获取遵守了相关法律法规和养护措施。eCDS 是根据渔船电子输入的数据创建的，并在输入 FIMS 系统的时候经过港口官员的验证。eCDS 实际上是一个溯源系统，巴布亚新几内亚专门用来对所有由巴布亚新几内亚出口到欧盟渔获物的核查以及其 IUU 状态和合法捕捞证书的管理。

- 可以用于验证巴布亚新几内亚的出口到欧盟的渔获，捕捞是否合法，并用于管理巴布亚新几内亚渔获证书。

系统还可以生成各种电子表格，以满足特定的管理和行业需求（比如在 VMS 系统出现故障时手动输入位置；报告转运或加注燃料等活动）。

6.4.2.3 观察员电子报告

在《瑙鲁协定》各缔约国海域开展的围网渔业必须 100% 接受观察员监控。观察员也可以近乎实时地通过电子报告发送数据。观察员的工作是独立于渔船的，他们有自己的手持双向卫星设备（Inreach），可以通过蓝牙连接到三星的平板电脑（图 12）。观察员要每天发送报告，这样岸上的协调员便可以监控这

些报告，并在相关航次期间与观察员保持沟通。如果发生了违法捕捞、船员安全和合规等问题，观察员也可以实时向管理机构报警。如果遇到紧急情况，或者当观察员面临威胁时，系统还专门为观察员提供了一个紧急求救功能。

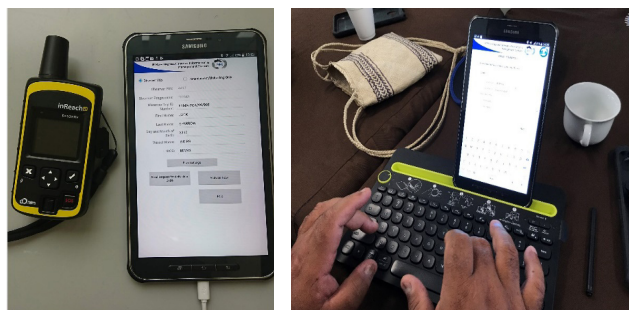


图 12：观察员用于电子报告的 Inreach 设备和平板电脑

6.4.2.4 VMS/ATS

所有遵照各缔约国 VDS 机制作业的渔船都必须安装 VMS 系统，并确保其能够正常工作，以便渔业官员可以使用 VMS 数据对渔船活动进行监控。FIMS 系统也通过 VMS 系统在“资产跟踪系统”（ATS）对渔船进行跟踪，而 ATS 则是一个展示并分析 VMS 数据的简化工具。管理者可以通过设定日期范围跟踪渔船，也可以设置位置变化、少报、多报、速度 / 区域变化以及其它需要的预警指标，让系统发送警报。渔船跟踪系统还可以加入其它数据搜集功能，利用“自动识别系统”（AIS）数据对 VMS 数据进行补充。

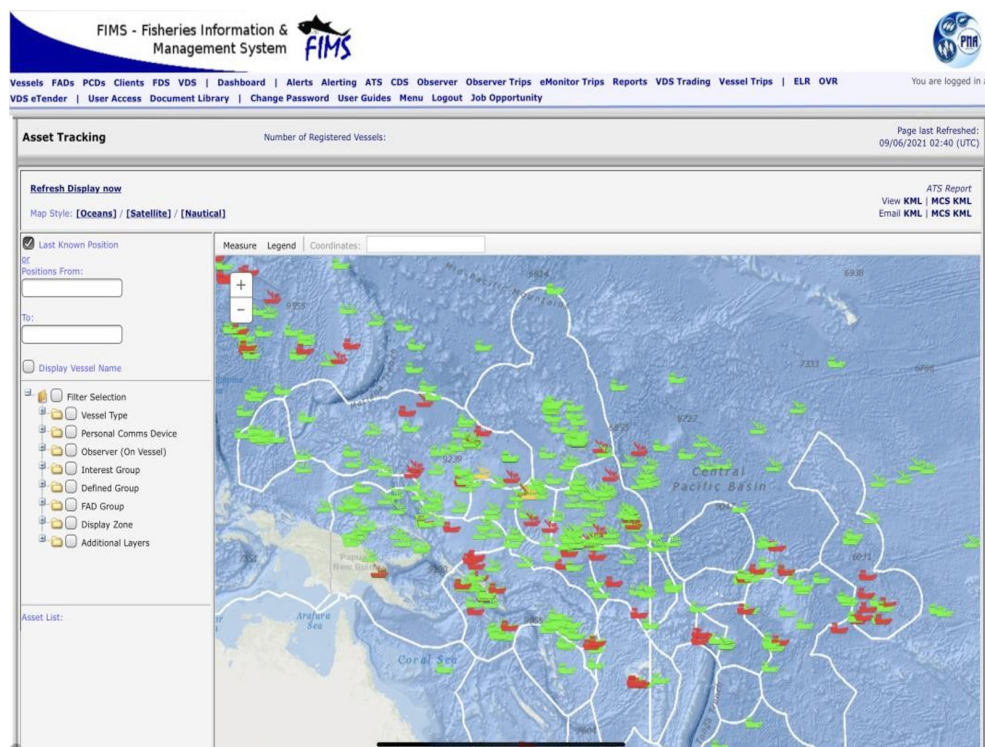


图 13：渔船位置图示



The Green icon shows the location of the catch as reported by the vessel. The Orange shows the ATS data for the duration of the reported catch times by the vessel and the Blue shows 24 hours before and 24 hours after the reported catch times.

图 14: 渔船活动监控: 绿色图标显示的是渔船报告的渔获位置; 橙色的图标显示的是渔船报告渔获期间所产生的 ATS 数据; 蓝色图标显示的是报告渔获之前和之后 24 小时的状况。

6.4.3 数据采集与处理

数据可以通过多种途径输入 FIMS 系统。渔船经营者可以通过 iFIMS 入口直接输入信息和电子表格 (通过安卓应用或随船计算机提交电子日志和电子表格); 观察员可以通过安卓观察员应用输入数据; 而渔业管理人员则可以通过安全的网页界面直接把数据输入 FIMS 系统。港口官员也可以通过安卓电子渔获登记 (electronic Catch Documentation Scheme, e-CDS) 应用来整理转运和上岸数据。

所有数据在分发给各缔约国之前必须先进入 FIMS 系统, 登录级别则取决于安全权限。缔约国只能看到悬挂本国旗帜渔船或在本国海域作业渔船的渔获和其它相关数据。渔船经营者可以在自己的船上获取数据。

FIMS 系统也为中西部太平洋渔业委员会提供科学数据, 渔船电子日志和观察员电子报告给 FIMS 系统提供相关数据, 这些数据随后会进入太平洋共同体秘书处的区域数据库。以前, 纸质日志和观察员工作簿的数据都是人工扫描、上传并输入太平洋共同体秘书处的数据系统的, 这需要耗费大量的人力和时间, 现在这些人工操作由 FIMS 系统取而代之。采用纸质报告的时候, 收集获取数据可能会耗费数月甚至几年, 而现在的渔业管理者则可以更快地获取渔船渔获和捕捞努力数据和观察员数据。

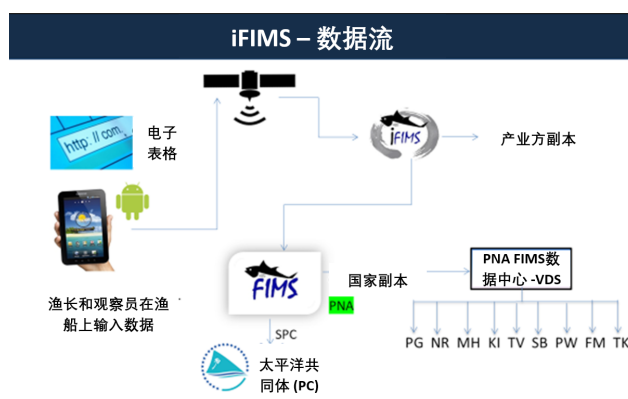


图 15: iFIMS 系统数据流向

6.4.4 合规报告与分析

非法捕捞和其它合规问题是通过“合规模块”处理的。这个模块可以用来管理案件处理, 包括事件开始的记录和随后的发送违法和惩罚通知。这个模块还有风险分析功能, 可以通过分析历史记录去发现存在潜在风险的个人、渔船和行为。合规官员可以在 FIMS 系统内查看观察员报告的事件, 并在必要的情况下发起调查。

6.4.5 显示板

像 FIMS 这样的综合性电子报告系统可以近乎实时地为相关渔业情况提供“快照”, 它涵盖了渔获、

捕捞努力、VDS 天数使用量、捕捞努力以及转运量分布等核心指标。为了帮助渔业管理者更方便地查阅信息，系统创建了一个“显示板”，精炼概括关键指标数据（图 16）。

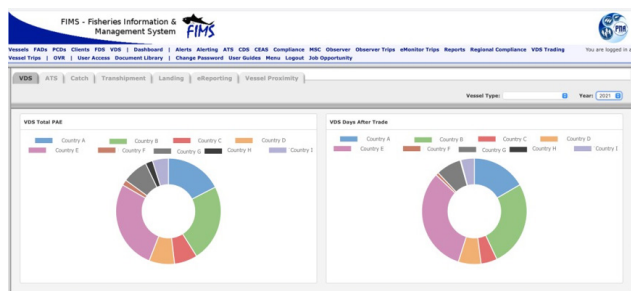


图 16：VDS 的缔约国可捕捞努力量和使用量显示板

6.5 经验教训

在实际操作中，通过 FIMS 系统推广电子报告耗费了多年时间。不过，系统也在随着时间的推移不断改进。FIMS 系统于 2013 年推出，2015 年在围网渔业强制推行，但是电子报告在延绳钓渔业中尚未强制实施，燃料船和转运船的注册登记功能也是最近才添加的。除了巴布亚新几内亚之外，观察员电子报告也尚未在其他缔约国强制实施，但未来一两年有可能会强制推行。在 FIMS 系统实施的过程中，主要的经验教训包括：

- 确保系统“用户”（比如渔业人员、渔业管理者和科学家）参与项目的设计与测试，因为用户与开发者之间的合作是至关重要的。询问用户的系统需求可以让产品更加实用，而让行业人士和管理者参与实际应用测试可在系统正式上线之前，有助于消除系统漏洞。
- 为了确保现有的电子报告功能得到充分使用，有必要提供持续、以功能为主题的培训，并定期开展回顾性培训。可能的情况下，培训对象也应该纳入行业和管理机构代表，这样就可以确保用户从不同的角度理解这个运行机制。
- 确保数据收集针对的是最有需要的信息。不重要的边缘性信息在收集中要避免，尤其当系统是嵌入时更应如此；

- 要确保系统的设计和运行尽可能方便用户，这样就可以确保其普及范围更广、速度更快；
- 尽管进行了广泛的磋商，系统也有良好的设计，但是行业内的某些人可能还是对电子报告持抵制态度。必要的情况下，有些规定应该强制执行。《瑙鲁协定》缔约国的经验是，当电子系统作为规定强制实施时，行业及其他相关人士都很有创造性，并可以很快适应电子系统；
- 良好的电子报告系统可能比较昂贵，但是如果系统设计合理且实用，那么其产生的效益会远超成本投入。

对于各缔约国和捕捞行业而言，FIMS 系统相对于此前的纸质系统体现出了诸多优势，主要优势包括：

对缔约国而言：

- 电子报告近乎实时的特性意味着，渔业管理者和科学家获得关键渔业数据的速度要比以前纸质系统快上数月（有时候甚至是数年）。
- FIMS 系统的数据是从多个渠道（渔船日志、观察员报告、转运数据、VMS 数据等）抓取的，该系统的一体化特征意味着，各个渠道之间的数据可以自动进行相互比较、交叉验证。这就提高了信息验证和分析的效率，同时让系统有了“一加一大于二”的效果。
- 系统近乎实时的特征还意味着系统可以自动检查报告规定是否得到了遵守，同时也让开发者更有效地开发相关产品，以履行国家和商业层面的合规义务，比如提供欧盟所需的合法渔获证明以及 MSC 监管链标准认证所需的资料。

对行业而言：

- 电子报告加快了渔获和捕捞努力报告的速度，下拉框和自动填写重复数据功能提高了效率，数据也可以电子传输；
- iFIMS 平台可以让渔业公司近乎实时地跟踪其渔船的绩效和位置；
- 定制化模块可以让公司根据自身用途充分发挥系统的作用。

参考资料

- 1 国际上也有可以用于电子报告各要素的标准，比如通过坐标确定地理位置（经度和纬度）的 ISO 6709 标准，以及《水产科学及渔业信息系统》用于渔业统计的物种列表。
- 2 这里的意思是检查数据是否完整或有误，比如检查是否所有要求填写的区域都已经填写，以及明显的范围错误，比如填写的坐标位置显示渔船在陆地上，或者日期 / 时间错误，或者区域范围超出了其它输入数据的范围。
- 3 《有关具有共同利益的渔业管理合作的瑙鲁协定》，简称《瑙鲁协定》，这是一个大洋洲的次区域协定，缔约国包括密克罗尼西亚、基里巴斯、马绍尔群岛、瑙鲁、帕劳、巴布新几内亚、所罗门群岛和图瓦卢。
- 4 <https://www.dfo-mpo.gc.ca/fisheries-peches/sdc-cps/nir-nei/logbooks-standard-journaux-eng.html>
- 5 加拿大渔业与海洋部，《电子日志用户申请开发标准》，3.0 版，2017 年 1 月。
- 6 2014 年
- 7 持证鱼类接收方（LFR）是获准可以从商业捕捞者那里接收鱼并用于销售，或与其他 LFR 开展贸易的实体。LFR 可以是公司，也可以是个人。
- 8 《新西兰渔业法案》（1996 年，2021 年 4 月 1 日修订）。
<https://www.legislation.govt.nz/act/public/1996/0088/latest/DLM394192.html>
- 9 新西兰渔业部：《渔业（报告）条例》（2017 年）。<https://legislation.govt.nz/regulation/public/2017/0154/latest/DLM7324101.html?src=qs>
- 10 新西兰渔业部（2018 年），《渔业（电子日志用户指南与代码）通知》（第 2 号），2019 年，89p. <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/32428/direct>
- 11 习俗渔业承认毛利人（在特定地方拥有特定权利）出于传统和习俗原因，拥有捕捞权，比如对鱼业的传统管理或因为风俗而对食物进行非商业性采集。根据《怀唐伊条约》，习俗捕捞权是得到保障且受法律保护的。
- 12 电子报告系统主数据生产环境应用程序接口。FishServe <https://www.fishserve.co.nz/information/ers-master-data-apis-in-production>
- 13 新西兰渔业部：免于采用电子方式进行渔获或位置报告。
<https://www.mpi.govt.nz/fishing-aquaculture/commercial-fishing/fisheries-change-programme/exemptions-from-electronic-catch-or-position-reporting/>
- 14 通过电子报告提交的新数据包括各物种的渔获量，更加精确的位置信息，能够识别渔获情况的某些目的地代码（尤其是笼壶渔业的变动（比如活着释放（在允许的情况下），上岸的时候未加工，已经被加工（加工成鱼片、去头去内脏等情况），活着保存在存储容器或笼子里等））。
- 15 海鲜（鱼和甲壳类海产品）在加工前的完全重量。
- 16 电子报告系统主数据生产环境 API。FishServe <https://www.fishserve.co.nz/information/ers-master-data-apis-in-production>
- 17 新西兰渔业部：渔获与位置电子报告的技术解决方案指南。2p. <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/31401-Download-the-technology-solutions-guide-black-and-white-simple-text>
- 18 新西兰渔业部：渔获与位置电子报告的技术解决方案指南。2p. <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/31095-Download-the-technology-solutions-guide-full-color-brochure>
- 19 <https://www.fishserve.co.nz/About>
- 20 <https://seafood.org.nz/about/who-is-seafood-nz/>
- 21 FishServe: 电子报告验证 . <https://www.fishserve.co.nz/information/er-validation>
- 22 新西兰渔业部：合规管理清单，总计 1 页。 <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/39353/direct>
- 23 初级产业部，数字监控资源，帮助商业捕捞者达到数字监控要求的法规与指南。 <https://www.mpi.govt.nz/fishing-aquaculture/commercial-fishing/fisheries-change-programme/digital-monitoring-resources/>
- 24 新西兰渔业部：渔获与位置电子报告：渔夫一天的生活（A Day in the Life of a Fisher），总计 1 页。 <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/32434-Electronic-Catch-and-Position-Reporting-A-Day-in-the-Life-of-a-Fisher>
- 25 新西兰渔业部：Te Tuku Pūrongo Hopu Tāhiko me te Tūnga: He Rā ki te Ao o tētahi Kaihi，总计 1 页。 <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/33547-a-day-in-the-life-guide-Te-Reo-version>
- 26 新西兰渔业部：渔获与位置电子报告指南，总计 62 页。 <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/31866-Guide-to-electronic-catch-and-position-reporting->
- 27 新西兰渔业部：准备电子渔获报告：渔获上岸后需要做什么，总计 2 页。 <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/32722-What-happens-after-you-and-your-catch>
- 28 新西兰渔业部：渔获与位置电子报告 - 捕捞者面临哪些变化（what's changing for fishers?），时长 4:04。 <https://www.youtube.com/watch?v=TQob6TTn5d8>
- 29 新西兰渔业部：渔获与位置电子报告入门，时长 2:12。 <https://www.youtube.com/watch?v=HZEsabrSBYk>
- 30 新西兰渔业部：综合电子监控与报告系统（IEMRS）- 隐私影响简易评估，总计 19 页。 <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/24134-IEMRS-Privacy-Impact-Assessment>
- 31 Info by Design (2020)：数字监控项目下的渔获与位置电子报告 - 隐私影响评估（给新西兰渔业部的报告），2020 年 5 月，总计 34 页。 <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/42006-IEMRS-privacy-impact-assessment-2020->
- 32 初级产业部：（依据法规收集的）渔业信息披露指南，1.0 版本，总计 53 页。 <https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/34803-Guidelines-for-Release-of-Fisheries-Information>
- 33 总理与内阁部（2019 年）：2019 新西兰网络安全战略，总计 17 页。 <https://dpmc.govt.nz/sites/default/files/2019-07/Cyber%20Security%20Strategy.pdf>

- 34 初级产业部：渔获与位置电子报告：商业捕捞者应该知道的渔获与位置电子报告知识。 <https://www.mpi.govt.nz/fishing-aquaculture/commercial-fishing/fisheries-change-programme/electronic-catch-and-position-reporting/>
- 35 FishServe: 图示。 <https://www.fishserve.co.nz/information/using-online-services/mapping>
- 36 FishServe: 年度渔获份额余额报告。 <https://register.kupe.fishserve.co.nz/report/AceOwned>
- 37 <https://www.fisheries.noaa.gov/national/laws-and-policies/national-standard-guidelines>
- 38 <https://www.fisheries.noaa.gov/southeast/southeast-electronic-reporting-technologies>
- 39 <https://gulfcouncil.org/southeast-for-hire-electronic-reporting-program/>
- 40 <https://www.fisheries.noaa.gov/atlantic-highly-migratory-species/atlantic-highly-migratory-species-dealer-reporting>
- 41 <https://www.fisheries.noaa.gov/about/greater-atlantic-regional-fisheries-office>
- 42 <https://www.fisheries.noaa.gov/new-england-mid-atlantic/fisheries-observers/data-and-information-systems-northeast>
- 43 <https://www.fisheries.noaa.gov/feature-story/electronic-reporting-project-bringing-more-timely-data-hawaii-longline-fisheries>
- 44 <https://www.fisheries.noaa.gov/about/west-coast-region>
- 45 <https://www.fisheries.noaa.gov/alaska/sustainable-fisheries/community-development-quota-cdq-program>
- 46 J. Keaton, 国家海洋渔业局阿拉斯加区域渔业监督管理专家, 个人沟通, 2021 年 4 月 6 日
- 47 <https://elandings.atlassian.net/wiki/spaces/doc/pages/10427532/Introduction>
- 48 Northern Economics 公司, 《阿拉斯加跨机构电子报告系统 (IERS) 述评: 利益相关者的成本效益视角》 (A Review of the Alaska Interagency Electronic Reporting System (IERS) with an Emphasis on Costs and Benefits to Stakeholders), 该报告提交给了国家海洋渔业局阿拉斯加区域办公室和阿拉斯加州渔猎局, 2015 年 9 月 7 日。
- 49 政策与电子监控工作组渔业办公室, 2013 年 2 月 15 日, 附录 B- 电子监控白皮书: 现有技术, 国家海洋与大气管理局, 商务部。
- 50 《瑙鲁协定》缔约国为: 基里巴斯、瑙鲁、帕劳、巴布新几内亚、所罗门群岛、图瓦卢、马绍尔群岛和密克罗尼西亚联邦。
- 51 www.pnatuna.com
- 52 欲获取关于 VDS 更多信息, 请登录: <https://www.pnatuna.com/content/pna-vessel-day-scheme>
- 53 https://www.wcpfc.int/doc/data-05/e-reporting_ssps



NRDC北京代表处

地址：中国北京市朝阳区东三环北路38号泰康金融大厦1706

邮编：100026

电话：+86 (10) 5927-0688