



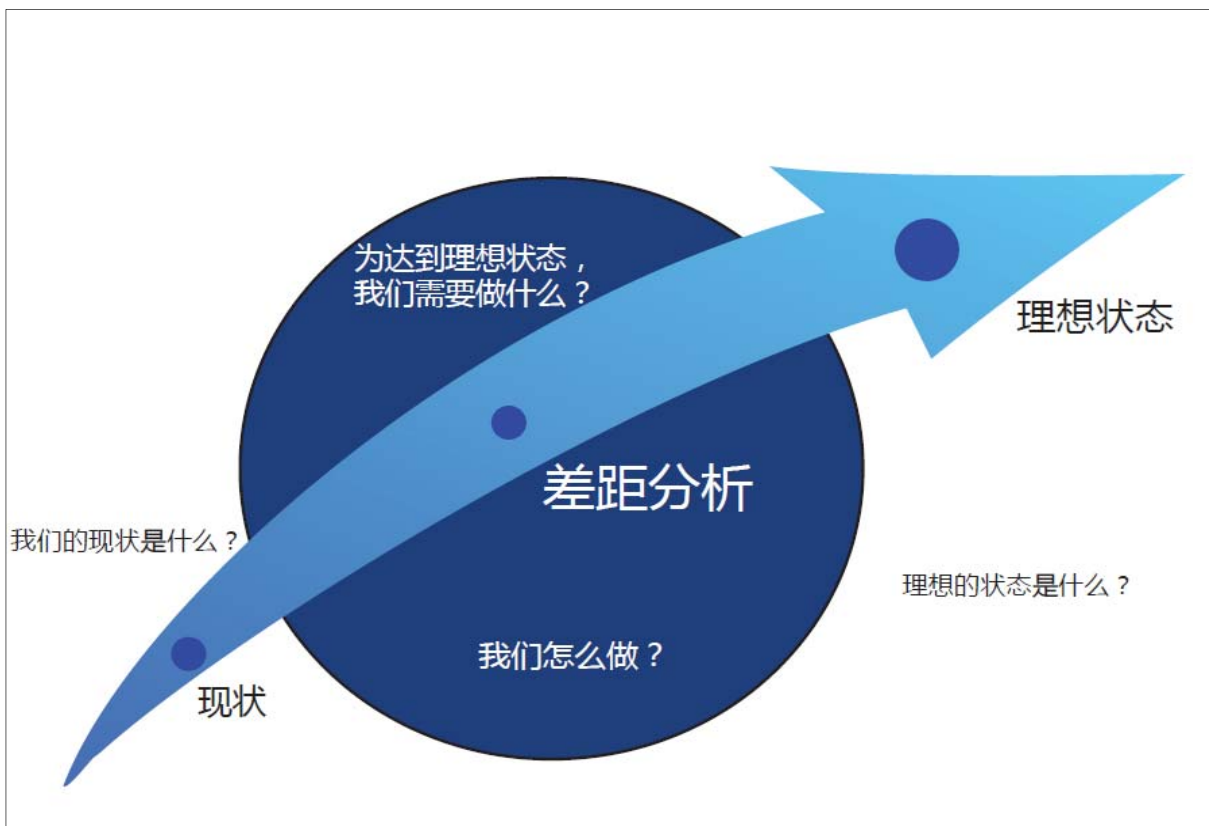
联合国
粮食及
农业组织

FIAM/C1123 (Ch)

粮农组织
渔业及水产养殖
通报

ISSN 2223-6627

海产食品追溯系统： 标准和规范不一致性差距分析



海产食品追溯系统： 标准和规范不一致性差距分析

Melania Borit

挪威，特罗姆瑟
特罗姆瑟大学
博士后研究员

Petter Olsen

挪威，特罗姆瑟
NOFIMA 研究所
高级研究员

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状态、或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

本信息产品中陈述的观点是作者的观点，不一定反映粮农组织的观点或政策。

ISBN 978-92-5-509337-1

© 粮农组织 2016年

粮农组织鼓励对本信息产品中的材料进行使用、复制和传播。除非另有说明，可拷贝、下载和打印材料，供个人学习、研究和教学所用，或供非商业性产品或服务所用，但必须恰当地说明粮农组织为信息来源及版权所有，且不得以任何方式暗示粮农组织认可用户的观点、产品或服务。

所有关于翻译权、改编权以及转售权和其他商业性使用权的申请，应递交至 www.fao.org/contact-us/licence-request 或 copyright@fao.org。

粮农组织信息产品可在粮农组织网站（www.fao.org/publications）获得并通过 publications-sales@fao.org 购买。

本文件的编制

应联合国粮食及农业组织（下称“联合国粮农组织”）成员国要求，联合国粮农组织就海产食品可追溯系统开展差距分析研究，并于 2012 年 2 月在印度海德拉巴市召开鱼品贸易分委员（COFI:FT）第十三届会议，该会议报告第 38 段就分析参数做了相应规定。本研究由两位专家顾问完成，并接受联合国粮农组织渔业和水产养殖部政策和资源处渔业官员 Victoria Chomo 的监督（victoria.chomo@fao.org），作为参考便览（仅有英文版）呈报 2016 年 2 月于摩洛哥阿加迪尔市召开的鱼品贸易分委员第十五届会议。成员国对本研究的成果表示满意，鱼品贸易分委员秘书处决定以联合国粮农组织公告的形式广泛传播本研究的关键结果及建议。

FAO. 2016.

《海产食品追溯系统：标准和规范不一致性差距分析》研究人：Melania Borit, Petter Olsen。
渔业和水产养殖部公告第 1123 号，意大利罗马

摘要

应联合国粮食及农业组织（下称“联合国粮农组织”）成员国要求，联合国粮农组织就海产食品可追溯系统开展差距分析研究，并于 2012 年 2 月于印度海德拉巴市召开鱼品贸易分委员（COFI:FT）第十三届会议，该会议报告第 38 段就分析参数做了相应规定。本研究由两位专家顾问完成，最初作为参考便览呈报 2016 年 2 月于摩洛哥阿加迪尔市召开的 COFI:FT 第十五届会议。本报告旨在查明世界各地现行追溯标准、法规中存在的差距以及不一致性，并展开相应分析。本报告基于成员国要求的以下可追溯性做法展开：（i）如何保持产品追踪的完整性；（ii）发展中国家与小型渔业特别注意事项；（iii）等同性的概念；及（iv）统一性的概念。对了解可追溯性概念涉及的关键术语作了解释。本报告作者在此提醒，之前对海产食品可追溯性做法进行分析确定，且本研究也采用了三个主要类别的追溯标准与法规：国际标准与规范、法规标准以及行业与非政府组织非法规标准。本研究从多种跨学科角度出发，采用了多种方法，根据下列步骤展开研究：（i）关键术语概念化；（ii）全面文献综述；（iii）差距分析；及（iv）内容分析。本报告作者认为，海产食品可追溯方法仍有待制定，而且不同地域、司法管辖区与市场区块之间的方法仍呈现碎片化状态。本研究阐述了海产食品追溯系统在以下方面存在差距：意识、承诺、实施、技术与标准。本报告作者还给出了如何缩小这些追溯系统差距的建议。

目录

本文件的编制	iii
摘要	iv
缩略词表	vi
概要	vii
1. 背景	1
2. 方法论	2
2.1. 总则	2
2.2. 差距分析	2
2.2.1. 概念、差距类别及本研究使用的方法	2
2.2.2. 文献综述	3
3. 理论框架	5
3.1. 可追溯性与追溯系统	5
3.1.1. 可追溯性概念、术语及定义	5
3.1.2. 追溯系统	8
3.1.3. 追溯系统驱动因素	9
3.1.4. 可追溯性与透明度	10
3.1.5. 可追溯性与产销监管链	10
3.1.6. 可追溯性与渔获量/贸易记录计划	11
3.1.7. 可追溯性与分析方法	12
3.1.8. 可追溯性与数据确认和验证	12
3.2. 统一性与标准化	12
3.3. 一致性	13
4. 现行追溯标准与法规概述	15
4.1. 国际标准与规范	15
4.1.1. 食品法典	15
4.1.2. 世界动物卫生组织 (OIE)	15
4.1.3. 联合国粮农组织规范	15
4.1.4. 区域渔业管理组织渔获量/贸易记录计划	16
4.2. 法规	16
4.2.1. 欧盟 (成员组织)	16
4.2.2. 美国	17
4.2.3. 日本	17
4.3. 非法规标准	17
4.3.1. 国际标准化组	17
4.3.2. 行业	18
4.3.3. 非政府组织	18
5. 差距分析结果	19
5.1. 差距	19
5.2. 不一致性	20
5.2.1. 机构内不一致性	20
5.2.2. 机构间不一致性	21
6. 结论	22
7. 建议	23
8. 参考文献	24

缩略词表

CoC	chain of custody 产销监管链
COFI:FT	Committee on Fisheries Sub-Committee on Fish Trade 渔业委员会鱼品贸易分委员
CTDS	catch/trade documentations scheme 渔获量/贸易记录计划
EDI	Electronic Data Interchange 电子数据交换
EU	European Union 欧盟
GFL	General Food Law 一般食品法
IPOA-IUU	International Plan of Action to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing 打击非法、不报告和不管制捕鱼的国际行动计划
ISO	International Organization for Standardization 国际标准化组织
IUU	illegal, unreported and unregulated (fishing) 非法、不报告和不管制（捕捞活动）
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations 联合国粮食及农业组织
FSMA	Food Safety Modernization Act 食品安全现代化法案
NGO	non-governmental organization 非政府组织
OIE	International Office of Epizootics 世界动物卫生组织
RF-ID	radio-frequency identification 射频识别
RFMO	Regional Fisheries Management Organization 区域渔业管理机构
TRU	traceable resource unit 可追溯资源单位
TU	trade unit 交易单位
XML	extensible Markup Language 可扩展标记语言

概要

本研究基于以下可追溯性做法展开：（i）如何保持产品追踪的完整性；（ii）发展中国家与小型渔业的特别注意事项；（iii）等同性的概念；及（iv）统一性的概念，旨在查明现行追溯标准与法规中存在的差距以及不一致性，并展开相应分析。为此，本研究首先解释了可追溯性概念、涉及的关键术语（如粒度、转化、参照完整性）并阐明了有关概念（如可追溯系统、透明性、分析方法等）。然后，本研究对作为追溯标准与法规差距分析基础的文献进行了全面文献综述。最后，本研究对所选国际标准与规范、法规标准及行业与非政府非法规标准所载内容进行了分析。本研究通过使用这种多方法研究，查明及阐释了在意识、承诺、实施、技术与标准方面存在的差距。此外，还重点强调了特定的机构间与机构内部的不一致性。本研究所给出的建议意见包括：

- 提高对可追溯性概念的认知，区分该概念与相似概念的不同之处，对可追溯性如何增加公司或业务价值提高认知。
- 制定海产食品追溯自我评估计划，在此自我评估计划中，要清晰说明各项选择的优点和缺点，并提出相应的整体建议。
- 提高对标准运用效用的认知。
- 支持存在不同程度的复杂性，对实施可追溯性给予一定程度的多样性与选择自由。

1. 背景

2014年2月于挪威卑尔根市召开的鱼品贸易分委员（COFI:FT）第十四届会议上，成员国要求对现行可追溯实践进行进一步分析，即对海产食品可追溯系统开展差距分析。本研究应此要求展开，同时也符合COFI:FT以下授权调查范围：

- 对Andre（2013年）概括总结的现行追溯标准与法规进行概述。
- 基于以下可追溯性做法，详细阐明现行追溯标准与法规中存在的差距以及不一致性：
 - 如何保持产品追踪的完整性；
 - 发展中国家与小型渔业的特别注意事项；
 - 等同性的概念；
 - 统一性的概念；
- 对于提高海产食品追溯系统的透明度与标准从而减少在国际市场中的成本给出实际建议，尤其为发展中国家及寻求市场准入的经济转型国家给出建议。

第2节解释了本研究采用的方法论，第3节为本研究使用的核心概念的定义。第4节简要说明了本研究涵盖的国际标准与规范、法规标准及行业与非政府(NGOs)非法规标准。第5节差距分析的结果。第6节为结论部分，第7节为建议意见。

2. 方法论

2.1. 总则

本研究目标复杂，故从多种跨学科角度出发，采用多种方法，根据下列步骤展开研究：

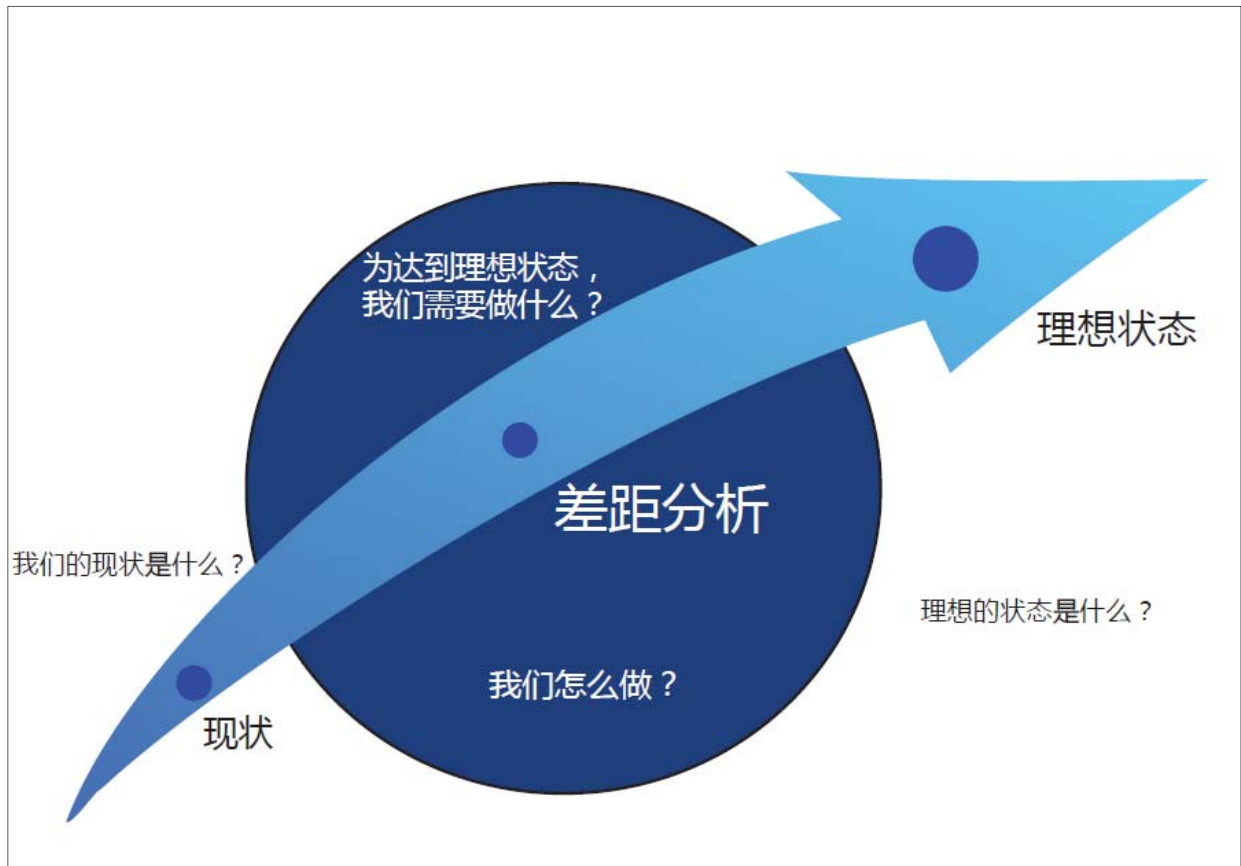
1. 关键术语概念化；
2. 全面文献综述；
3. 追溯标准与法规的差距分析；
4. 对选定的国际标准与规范、法规标准及行业与非政府非法规标准进行内容分析。

2.2. 差距分析

2.2.1. 概念、差距类别及本研究使用的方法

差距分析确定某事物的现状与该事物理想状态之间的差距。差距分析可以找出为达到理想状态而应该采取的措施，从而缩小差距，并提供了如何做的建议意见（参见图 1）（Gomm and Brocks, 2009 年）。同时，差距分析也可以比较不同流程、产品或服务之间的差异，或是比较某流程、产品或服务与特定标准之间的差异。

图 1.差距分析概念



来源: Upadhye (2002年)。

所用文献指出了有可能存在差距的六大方面（与差距类别一一对应）（Gomm 与 Brocks, 2009 年；Chituc, Toscano 与 Azevedo, 2008 年）：

1. **意识**：利益攸关者必须了解内情，关注特定情况或发展现状，例如追溯系统的优势。
2. **知识/研究**：利益攸关者必须了解特定情况或发展现状的准确事实，掌握准确信息，例如追溯系统应记录何种信息，从而遏制非法、不报告和不管制的捕捞活动。
3. **实施**：若可追溯性与追溯系统根据标准和规范得到了有效实施，则可追溯性与追溯系统是有价值的。
4. **承诺**：行业决策者必须使用可追溯标准和规范，而不是规避它。这与上述第 1 点密切相关。
5. **技术**：目前存在能使用支持有效追溯系统的工具和运营基础设施。这与上述第 3 点密切相关。
6. **标准**：可追溯性的实施与认证标准已得到确立和接受，条款与概念也得到了统一。这与上述第 3 点密切相关。

不一致性与差距概念密切相关，指的是不同部分或要素之间缺乏统一，自相矛盾。在本研究中，不一致性指的是监管中存在的

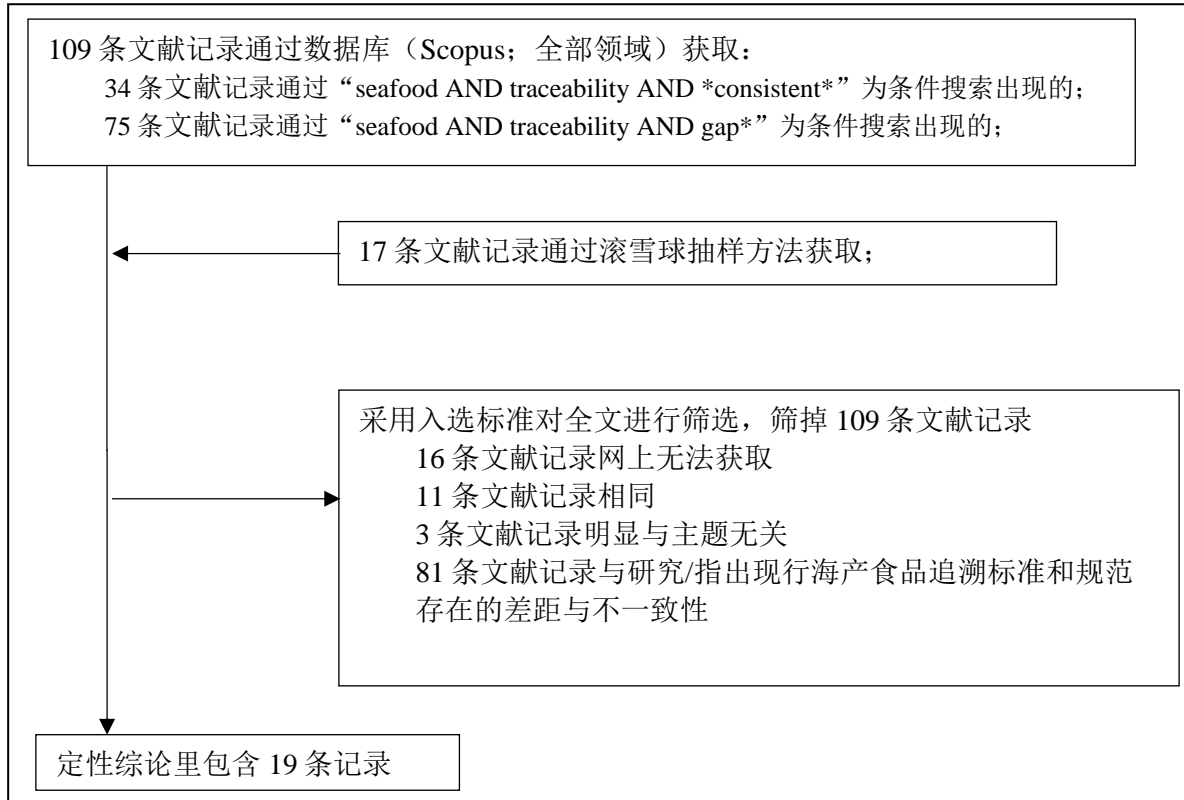
不一致性：

- 根据食品领域的可追溯性定义，对现行追溯性标准和法规与理想追溯方法进行了比较，从而对可追溯方法的现状进行了考察。
- 描述了本研究中涵盖的标准和规范之间存在的差距与不一致性。

2.2.2. 文献综述

本研究进行了系统的文献综述，从而找出分析可追溯标准和规范存在差距与不一致性的相关文献。本研究所用数据库包括 Scopus，并在全部领域进行了文献搜索，文献日期最早为 1960 年，最晚为 2015 年 11 月 1 日。所使用的搜索词涵盖了三个概念，即海产食品（seafood）、可追溯性（traceability）、差距（gap）（关键词：gap*, *consisten* [in/consistent/cy]）对出版物时间或国家不做限制，但是只搜索英文文献。首先根据综述主题对相关论文进行筛选。若文献没有特别研究或指出现行海产食品追溯标准和规范存在的差距与不一致性，则筛掉该文献记录。此外，本研究还对相关资料来源进行滚雪球抽样，对通过这种筛选方法保留下来的文献进行增补。筛选流程参见图 2。

图 2.现行海产食品追溯标准和规范的差异与不一致性的审核记录确认搜索流程



3. 理论框架

3.1. 可追溯性与追溯系统

3.1.1. 可追溯性概念、术语及定义

下列段落为可追溯性术语和概念的基本简要解释，但并不详尽。针对某些术语，学界存在矛盾或模糊的看法或定义。本研究采用最符合捕捞业常规并且最适合本研究分析的定义。

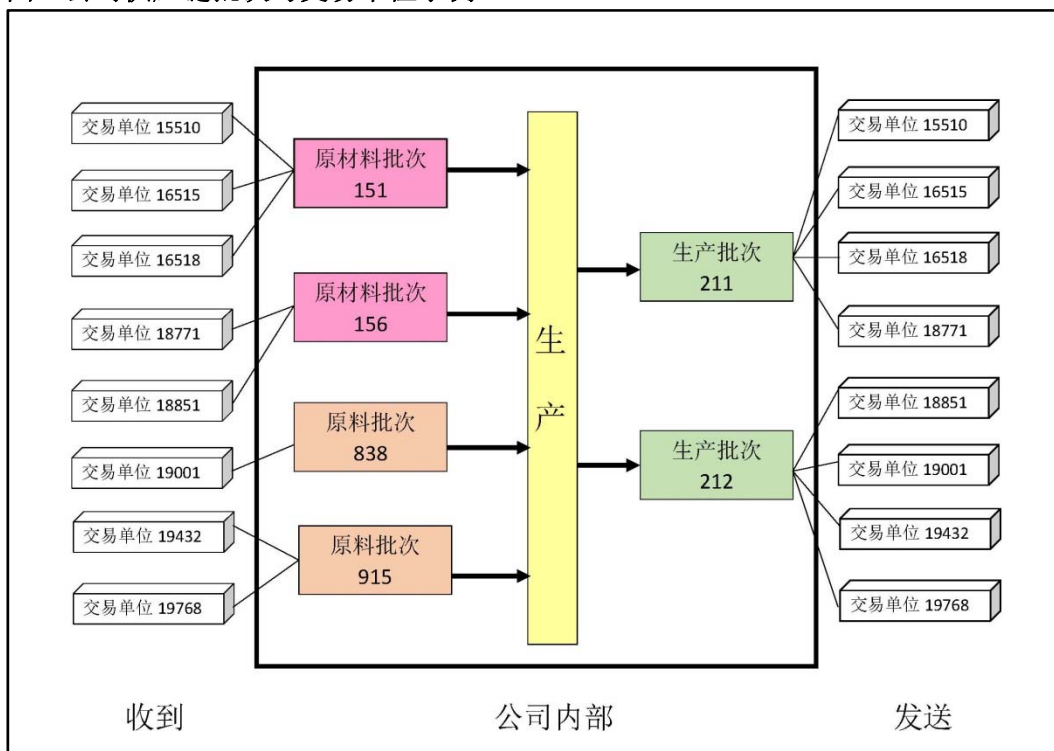
3.1.1.1. 批次 (batch)

字典里，对“批次”或“批量 (lot)”最常见的定义是“为一次准备的或一次所需的产品材料数量” (Farlex, 2015)。下列术语在海产食品供应链中十分常见：“原材料批次” (鱼制品)，“配料批次” (其他制品)，以及“生产批次”。“批次”是公司内部使用的术语。一般公司都会有自己的批次标识，通常情况下没有标准可供遵循。若公司了解批次的组成，就无需特别在内部对批次进行标识 (参见图 3)。

3.1.1.2. 交易单位 (trade unit)

交易单位 (TU) 或交易品相是某一贸易伙伴向另一贸易伙伴售出的材料 (例如，鱼制品) 数量。通常输入 TU 与原材料或配料批次合并或混合，例如，捕获的鱼类在加工前根据尺寸和质量进行分类。生产批次 (在某一时间单位内，通常指的是一个工作日或一个班次，生产出的某一产品种类) 通常来说数量较多，分成多个输出 TU。生产/销售公司必须对交易单位打上明确标签，进行标识，这样收货/购买公司就可以识别物料。通过 (生产) 批号对 TU 进行标识也是常见做法。但这样一来，对产品进行追溯就会变得更困难，且追溯效率降低，因为多个交易单位届时会有同样的批号。为产品赋予唯一的 TU 标识会增加前期工作量，但是产品进行追溯时却会变得简单。这种方法在具备有效追溯系统的公司越来越常见 (参见图 3)。

图 3. 公司供应链批次与交易单位示例



来源: TraceFood (2008 年)。

3.1.1.3. 可追溯资源单位 (traceable resource unit)

可追溯资源单位 (TRU) 是指“人们想要追溯的单位”或“人们在追溯系统里记录产品信息的单位”。可追溯资源单位是所有批次类别与交易单位中常见的术语。

3.1.1.4. 粒度

粒度依据可追溯资源单位 (TRU) 的物理尺寸而定。TRU 尺寸越小，粒度就越小。在实施追溯系统的过程中，公司必须决定自己想要的粒度大小。一般说来，鱼制品加工公司可以决定是否在每一工作日、每一班次（例如，每天 2—3 班次），或使用新的原材料时（例如，每天 1—20 次），为一批新的生产批次分配批次号。粒度越低，则 TRU 数量越多，工作量越大，追溯结果更准确。在计划进行可能的产品召回时，粒度可以作为重要的考虑要素。若产品出现问题，则粒度越大，需要召回的产品越多。

3.1.1.5. 可追溯资源单位 (TRU) 标识与唯一性

可追溯资源单位 (TRU) 的标识一般都是数字或字母数字代码。这些标识一般由生产 TRU 的公司指定，或是根据相关标准，由贸易双方同意使用的标识。标识必须具有唯一性，这样就不存在同一标识被意外分配两次使用的风险。公司内部确保标识的唯一性并不困难。大多数公司都有自己的代码系统（通常在批次上使用），从而确保在公司内部同一代码不会使用两次。在多个贸易伙伴之间确保标识的唯一性则比较困难。最简便的解决方法是全球统一使用一套唯一标识系统，该标识通常是由国家代码与公司代码组成，且该公司代码在该国是唯一的，可以使用这一数字作为公司代码的前缀。

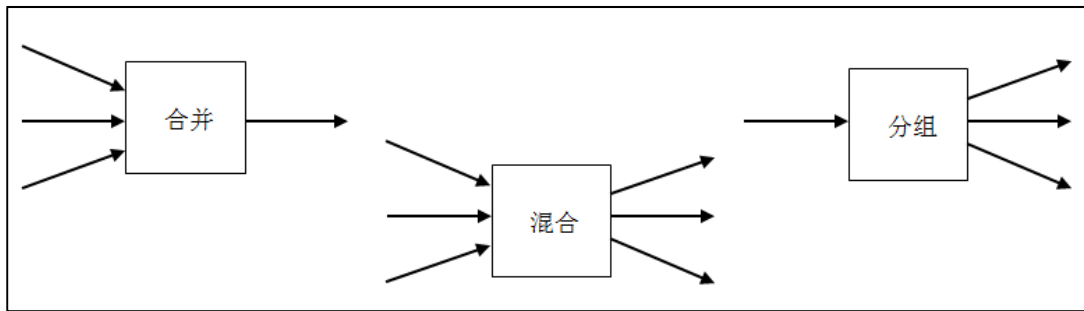
3.1.1.6. 参照完整性

可追溯资源单位 (TRU) 必须具有唯一性，然而关于唯一标识是否只能分配给一个 TRU 或分配给多个 TRU，实际操作是不同的。前者被称为“参照完整性”，或牌照（或身份码）原则。若采用参照完整性原则，每一个 TRU 都有自己唯一的标识，且不需要和其它的 TRU 标识共享。若不采用参照完整性原则，追溯系统的有效性会受到限制。在特定情况下，尽管标识“B12345”是唯一的，且具备一些属性（例如，船名、捕获日期、生产日期），但是若多个 TRU 都使用了这一标识，就失去了参照完整性。尽管这些 TRU 原来都有共同的属性（例如，来自同一艘船只，在同一日期捕获和生产），但要区分这些 TRU 是不可能的，记录每一个 TRU 更多的属性（例如，日期/时间及地点，日期/时间及温度）也是不可能的。针对每一个生产出来并销售出去的 TU，捕捞业将内部生产批次作为标识是常见的做法，但是却失去了参照完整性。非基于参照完整性的追溯系统也许比较简单（编码较短），成本较低（生成编码次数较少，读取编码次数也较少），但是从自身来讲这种系统存在的缺点是无法追踪 TRU 相关多种潜在属性。

3.1.1.7. 转化

特定时间会有新的批次及新的交易单位 (TU) 产生，通常指的是捕鱼及收货的时候，某一特定时段加工生产产品的时候，或现有可追溯资源单位 (TRU) 分组或合并的时候（参见图 4）。基于现有 TRU 生成新 TRU 的过程称之为“转化”，典型的转化类别有合并、分组、混合。为记录转化过程，需要记录是使用了哪些现有批次或 TU 而生成了新的批次或 TU。多数时候，也要记录所使用的数量或百分比。交易单位一般小于内部批次数量，即一般会将收到的 TU 合并在一起，作为原材料批次。转化的典型例子是输入 TU 为“在某一时段从某一艘船只购买的某一种鱼类”，原材料批次为“某一天作为原材料使用的某一种鱼类（有可能还有鱼的大小）”。转化的另一典型例子是生产批次为“在一天生产的全部某一种产品”，输出 TU 为“该生产批次输出的某重量级的一个箱子或集装箱”。

图 4.批次/交易单位转化类型



来源: TraceFood (2008年)。

3.1.1.8. 可追溯性

可追溯性这个词有多个定义，其中大多数定义具有递归性，因为将可追溯性定义为“追溯的能力”，而没有明确给出这种情况下“追溯”的准确含义。Olsen 与 Borit 于 2013 年提出将现有多个定义的准确部分合并在一起，避免递归性与歧义，因此将可追溯性定义为“通过已记录标识，获取有关对象整个生命周期内的任何或所有与其相关的信息的能力”。该定义强调产品的任何信息都是可追溯的，可追溯性适用于全生命周期内任意一件物体或物品，且需要将已记录的标识纳入进来。若要比对可追溯性与可追溯性控制机制，后一个要求十分重要。换句话说，这是用来测量食品生物化学的属性，证实和测试所收到的产品就是所标识产品的方法与工具。

可追溯性取决于链条中所有转化过程明确或隐藏的记录。若所有的转化均被记录，那么对任意 TRU 均可以进行向前或向后的追溯，从而追溯至其他有着（或可能有着）同一来源或相同加工过程的 TRU。此外，可追溯性要求供应链中与 TRU 每一个相关信息均得到记录，从而确保对某一特定 TRU 可以追溯其来源（“源头”）或其去向（“终端消费”），同时也可以确保追溯这些 TRU 的属性（TRU 的产地与生产时间、重量或体积、形态、种类、脂肪含量、盐含量等）。

3.1.1.9. 内部可追溯性

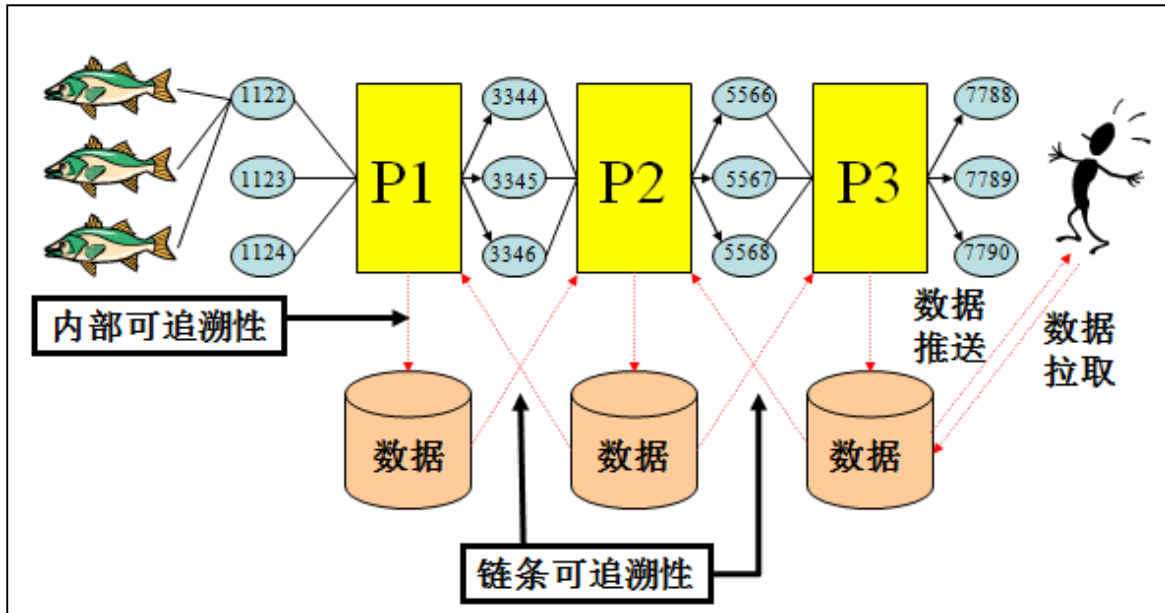
内部追溯性为某一环节或公司内部的可追溯性（参见图 5）。在渔船上，第一步为记录本次鱼品捕获的相关信息；在其他环节中，第一步记录收到的 TU 相关信息。之后，所有其他关于内部采取步骤的信息均需予以记录，包括发生的全部转化过程，与内部生产的批次或 TU 相关的全部属性。内部可追溯性是可追溯性的关键；所有其他追溯性的重要性则取决于链条上每家公司是否在所有相关内部信息的记录方面，具有运行良好的系统和成熟的实践经验。内部可追溯性主要与批次有关，但是输入 TU 与原材料（或配料）批次之间的关系、生产批次与输出 TU 之间的关系也要得到记录。内部可追溯性是一个公司应该关注的领域和职责所在；数据机密性或数据获取不是主要问题；因为在该领域已经存在几个运行良好的系统、解决方案、实践及标准。

3.1.1.10. 链条

链条可追溯性是指各个环节与公司之间的可追溯性，其依赖于内部追溯系统中所记录的数据，数据传输后，在链条的下一环节被解读和理解（参见图 5）。数据传输方式多种多样；最简单的方式是将信息附着在产品上，进行实体（标签）传输或逻辑（随相关文件一起）传输。为了更灵活地实施链条可追溯性，贸易伙伴均认同识别 TU 的方法，通过另一渠道（使用电子信息集成系统进行传真、邮件）发送该 TU 所需信息。这一做法通常被称为“信息推送”；随着数据量的增多，作为实施链条可追溯性的“信息拉取”方法也越来越受欢迎。“信息拉取”指的是贸易伙伴同意卖方保留该 TU 相关信息，并且应要求可以公布这些信息；所提要求可以通过现代电子系统的电话或传真的方式提交，一般是通过贸易伙伴共享内网的方式完成。供应商在内网里

提供所有 TU 的详细数据，买方可以获取自己所需的信息。建立链条的可追溯性更为复杂，至少需要两个（在实际中则更多）公司互相合作，达成一致，且数据保密性与数据获取程度是一个主要关卡。链条的可追溯性通常与电子数据交换（EDI）密切相关。就媒体、标识、内容、将要交换的数据内容与结构而言，电子数据交换很大程度上依赖公司之间达成一致，也取决于公司所采用的标准。

图 5.内部可追溯性与链条可追溯性



来源: TraceFood (2008年)。

3.1.2. 追溯系统

追溯系统为可进行追溯的体系。追溯系统可以是基于书面记录的档案文件，但是现在越来越多地以电子文档记录为基础。专业文献包含了对不同食品追溯系统的详细描述，针对这些追溯系统可以有或应该有的特性存在普遍一致的看法（Olsen 与 Borit, 2013 年; Mgonja, Luning 与 Van der Vorst, 2013 年）。专业文献强调了食品（食物产品）的追溯系统应该能够：

- 获取食品的全部属性，还包括通过验证分析得到的属性；
- 获取食品在供应链环节中建立记录的所有形式属性或配料，还包括生产批次层面；
- 推动对食品向后（从哪里来？）及向前（到哪里去？）的追溯（Olsen 与 Borit, 2013 年）。

为完成上述目标，追溯系统必须建立在系统性记录及这类记录之间的交换基础上；若没有记录系统及信息发布/共享方式，许多产品的相关属性将会丢失。在实际操作中，必须建立单位识别系统或编码制度；若没有单位识别系统或编码制度，上述目标则无法实现。相应地，Olsen 与 Borit (2013 年) 认为，供应链中的追溯系统必须有以下特性：

1. 具有相似特性的配料与原材料必须分为一组，Moe (1998 年) 和 Kim, Fox 与 Grüniger (1999 年) 将其称为“可追溯资源单位 (traceable resource units)”。
2. 必须为这些单位分配标识/密钥。理想状态下，这些标识在全球范围内应具有唯一性，虽然原先从来没有使用过，但在实际操作中，食品行业的可追溯性只取决于在某一特定环境下具有唯一标识的产品（通常说来，其唯一性体现为某一特定公司在某一特定工作日生产的某一种特定产品）。对此问题的解释超越了本研究的研究范围；此问题可参见 Karlsen, Donnelly 与 Olsen (2011 年)。

3. 产品与加工特性必须得到记录，且这些特性须或直接或间接（例如，通过时间戳印）与这些标识相关。
4. 必须有可以获取这些特性的机制。

在实施上述第 2 点的过程中，粒度是否存在参照相关性都不是重点。上述第 3 点中提及的信息记录必须包括对转化过程的记录，即记录该 TRU 是通过使用哪些 TRU 得到的（该 TRU 随后又分成了哪些 TRU）。若没有记录转化过程，则无法在整个供应链上追踪该 TRU，也就丢失了可追溯性的一个重要方面。上述第 4 点中提及的机制取决于是在公司内部还是在整个链条上展开追溯。一般来说一个公司内部追溯系统会装有软件系统，可以浏览数据，对相关性（哪些 TRU 是由哪些 TRU 得到的）进行可视化，并生成报告。整个供应链若要具备这项功能则是个重大挑战，除了具备基于得到广泛证实和采纳的标准技术解决方案外，还需要行动上付出努力、态度上积极主动、并展开合作。在追溯系统中，数据验证与生效也是十分重要的，但是这属于外部流程，不是追溯系统的组成部分。

3.1.3. 追溯系统驱动因素

不是所有的追溯系统都是等同的和/或可互换的，也不是所有的追溯系统都必须合并在一起。不同的目的/驱动因素使生产者和顾客产生不同的期待，这些期待不一定时时均可与在用的（法规规定的、合同规定的或自发形成的）追溯系统对应起来（Borit, 2009 年）。表 1 总结了不同追溯系统的特征，包括实施这些追溯系统的驱动因素。

表 1. 追溯系统：目的/驱动因素，目标，属性，标准与示例

目的/驱动因素	目标	属性	标准	示例
安全	消费者保护（以产品召回、下架的方式）	食品与鱼类产品法规规定	强制性	欧盟法规
			自发性（1）	美国法规
安保	预防犯罪行为（以可核查识别与威慑的方式）	治安法规规定	法规性（2）	美国生物恐怖主义预防应对法
		核查包装和/或食品的所选属性	自发性（无共同标准）	品牌与产品保护
监管质量	消费者保证（以产品召回、下架的方式）	法规包括的特定属性	法规性（3）	欧盟委员会标签制度，强制消费者信息制度。
非监管质量与市场营销	创建和维护信任度属性	公共标准包括的特定属性	自发性（共同标准）（4）	公共质量认证（例如，法国红色标签制度） 有机鱼类 生态标签
食物链贸易与物流管理	食物链均匀性与物流改善	合同要求食品与服务供应商具备的特性	个人标准（4）	个人追溯系统（例如，沃尔玛）
			编码信息公共标准	EAN.UCC 128（5）（例如，TRACEFISH（6）标准），SSCC（7）

工厂管理	生产力提升与成本降低	与特定属性有关的内部物流与环节	自发性（内部追溯系统；个人或公共标准）	从简单到复杂的信息技术系统。
可持续性记录	自然资源可持续性	环境保护法规规定	强制性	EU IUU 法规
			自发性	联合国粮农组织打击非法、不报告和不管制捕鱼的国际行动计划（IPOA-IUU） (8)

注：

- (1) 若有责任公司不采取行动，需强制采取召回、下架措施。
- (2) 包括可能采取的强制处理、召回、下架措施，法律措施与警察行动，但根本目的在于预防。
- (3) 包括可能采取的强制处理、召回、下架措施，行政措施，但根本目的在于消费者保证。
- (4) 可包括自愿（合同规定的）召回和下架，和一致同意的（合同规定的）制裁。
- (5) GS1 系统标准化条形码（www.GS1.com）。
- (6) EAN.UCC：欧洲商品编码 — 统一代码委员会。
- (7) TRACEFISH，“鱼类产品追溯系统”计划（受欧盟委员会赞助）（www.tracefish.org）
- (8) SSCC：系列货运集装箱箱号（UCC）
- (9) IPOA-IUU：打击非法、不报告和不管制捕鱼的国际行动计划。

来源：Lupin（2006）；Borit（2009）。

3.1.4. 可追溯性与透明度

如专业文献所述，作为风险传播中的关键因素，透明度与利益攸关者之间的信任建立是直接相关的（Hofstede, 2004 年；Renn, 2008 年）。根据供应链利益攸关者提出的无损、无干扰、无延时或无失真的要求，供应链透明度在提供产品相关信息时应达成共识度以及共享程度（Hofstede, 2004 年）。但透明度不等同于可追溯性，透明度只是设定了可追溯性的框架（Egels-Zandén、Hulthén 和 Wulff, 2014 年）。就针对过去、现在还是未来而言，透明度可分为三类：历史、操作与战略透明度（Hofstede, 2004 年）。可追溯性针对的是产品的过去与现在，因此，对于产品，可追溯性能够实现前两类透明度（Borit, 2016 年）。良好的可追溯系统向利益攸关者提供低损、低干扰或低延时的产品相关信息。对于失真，必须注意的是可追溯系统基本包含全部有待核实的主张，为确保透明度也需建立资料验证机制。可追溯系统连贯地记录了整个供应链中产品的所有概述，包括原材料、成分、转化、工艺流程与产品信息。不可追溯性，任何一项记录都无法实现真正的透明，但为了实现透明，还需要记录其它部分的信息。这与可追溯性的概念普遍通用这一事实密切相关。可追溯性的概念可以概括为“记录当下你在供应链中的活动信息”，而透明度考虑到具体应用以及目标受众。建立或查明权威数据源，包括渔船的全球记录，可以提高透明度（合法、可追溯野生鱼产品专家小组，2015 年）。

3.1.5. 可追溯性与产销监管链

在编制鱼制品信息时，联合国粮农组织将产销监管链(CoC)定义如下：

旨在确保只有经认证合格的渔业制品才能在市场上出售并贴上生态标签标识的整套措施。据此，上述整套措施也应包括追踪/追溯产品加工、分销及营销等整个过程，以及妥善追踪记录（及有关数量控制）（联合国粮农组织，2009a）。

因此在某种程度上，可追溯性与产销监管链（CoC）目标一致（经良好记录的鱼制品），但是记录方法不同。

可追溯性是通用的，无任何差别性；公司收到以 TU 为单位的产品（或来自海洋的鱼，鱼获量按同样的方式认定为交易单位），将 TU（如按等级）拆分、整合或合并为原材料批次，然后根据原材料批次生成生产批次，最终将生产批次分成输出交易单位。在各个阶段，均可进行拆分、整合或合并，并记录在追溯系统中，以便所有转化与依存关系得到记录。可追溯系统中的一项黄金法则是（就可追溯系统而言）“你可以做”任何事，但必须记录下来。

对于生态标签类型产销监管链，需要保护、保留及记录一组特定的属性（如海豚安全、有机等生态标签），而其它各组属性却不必如此重视。该生态标签通常提供上述属性的需求值列表（如特定物种、特定渔具类型、特定区域或渔场、可持续性各个方面的记录）以及分配产销监管链标识符。该产销监管链标识符用于一家公司生产的，符合特定一组属性的各种鱼制品，可包括不同日子里不同渔船捕获的鱼。产销监管链系统中的黄金法则为“你可以混合具有相同产销监管链编号的单位，但一旦混合，则保留该产销监管链编号”。

可追溯性与产销监管链 (CoC) 的主要差异见表 2。理论上，可追溯性与产销监管链意义相近，但在渔业的生产实践中，可追溯性与生态标签类型产销监管链 (CoC) 是不同的（Borit 和 Olsen, 2012 年），如上文所述。

表 2、可追溯性与产销监管链之间主要差异

	可追溯性	生态标签类型产销监管链(CoC)
追溯对象	任何事物	关于特定属性
完整单位	交易单位	带有相同产销监管链标识的单位
混合/整合单位	必须记录	带有相同产销监管链标识的单位
混合/整合后	生成新单位及新标识	视为相同单位、产销监管链标识

认证指认证机构提供一项产品、工艺或服务符合一定标准的书面保证或等效保证的程序（联合国粮农组织，2009b）。虽然可追溯性与认证过程是两个不同的过程，但是可追溯性可作为认证过程中的一项工具来使用。产销监管链记录是认证，尤其是生态标签使用有关认证所需的一部分。

3.1.6. 可追溯性与渔获量/贸易记录计划

在本研究中，可追溯性的定义为“通过已记录标识，获取有关对象整个生命周期内的任何或所有与其相关的信息的能力”（Olsen 和 Borit, 2013 年）。目前，全世界在用的强制性与自愿性渔获量/贸易记录计划(CTDS)有很多种。虽然它们与一个追溯系统拥有相同的属性，但其本身并不构成追溯系统。自愿性渔获量/贸易记录计划的确涉及密切相关的已记录标识，但是已记录数据组有限，常选用于一个目的（如海关监管、记录被捕捞鱼类的合法产地）。此外，自愿性渔获量/贸易记录计划并不用于一种产品的整个生命周期内。追溯系统是“活的”，只要可追溯资源的单位（TRU）存在，就可以向其不断添加数据；渔获量/贸易记录计划在一定的时间和地点（一般在产品首次出售或产品过境时）提供信息的一个子集。相对于可追溯性，渔获量/贸易记录计划确实非常重要。首先，需要时，高效的追溯系统在很大程度上会自动生成渔获量/贸易记录计划，因此，对于拥有高效可追溯系统的公司，在生成渔获量/贸易记录计划时，可节省大量时间和精力，进而推动对可追溯系统进行投资。其次，渔获量/贸易记录计划有关的信息能够作为接收有关产品的可追溯系统的输入，且它的数据将为标准格式且通常为强制性，反而有助于提高供应链中后期获得数据的质量。

3.1.7. 可追溯性与分析方法

目前有大量的分析方法和仪器可用于测量食品的某些物理与生化特性，如 DNA 指纹识别（Ogden, 2008 年）、光谱学（Ottavian 等等, 2012 年）和磁共振（Masoum 等等, 2007 年）。但上述分析方法均不提供可追溯性；实际上，可追溯性的所有定义（包括本研究中所选定义）表明可追溯性需保存历史记录。虽然分析方法只提供瞬时测量值，但是其中部分测量值却为产品与工艺提供了有价值的历史相关信息。可追溯系统中的大部分数据可视为索赔，多数索赔不拥有与之相关的固有验证，但存在着这样一个事实，即某人在供应链其中一环输入数据值后，便含蓄地声称该数据值是可追溯资源的单位的真实属性。然而由于经济原因，错误及故意欺诈将导致发生不实索赔。分析方法在验证可追溯系统中的索赔是否为虚假索赔（或证明其为虚假），尤其在涉及到争议或诉讼案件时起着至关重要的作用。食品安全事件发生后，争议或诉讼案件经常发生。虽然分析方法非常有用，但是很多有关的食物属性，尤其是捕捞业的食物属性不能够进行分析验证。食物属性包括供应链中各环节食物业务经营者或所有人的身份、不对食物特性产生直接影响的加工条件、产量和经济数据、行为准则、可持续性和合法性（Olsen 和 Borit, 2013 年）。为了验证索赔以及查明上述各个环节的欺诈行为，需采用以书面记录为主的方法；其中最常用的方法是质量平衡核算，可查出于特定流程产量相关的特殊索赔，以及输入-输出分析，可查出某一环节所述的输入与另外一环所述的响应输出是否不匹配。

3.1.8. 可追溯性与数据确认和验证

可追溯性不能确定某一特定产品的信息是否真实或准确，这与我们普遍看法相反（Borit, 2016 年）。可追溯性视为可由管理机构出于各种原因（质量保证）用于检索不同数据的基础设施，或通过特定的方式（如物种遗传鉴定），对不同数据进行验证的基础设施（Borit 和 Santos, 2015 年）。如专业文献前文所述，“可追溯系统与文件柜非常类似，它们均能够系统地储存及检索数据。而且，重要的是，它们都能够储存各种类型的数据”（Olsen 和 Borit, 2013 年）。欺诈和错误会篡改记录或使其不完整；因此，更需要对索赔进行验证。在此，验证以及全面检查与认证、分析方法起着重要作用（Kelly 等等, 2011 年）。

3.2. 统一性与标准化

标准与供应链的可追溯性密切相关，供应链的建立需要贸易伙伴交换大量信息。除非贸易伙伴就一切事物的含义以及信息的构建和表示方式基本上持有相同的观点，否则信息丢失在所难免。对于两位贸易伙伴，各自都有大量的供应商与客户，双方达成协议基本上行不通，制定的交换信息规范毫无意义，而且是在做无用功。原则上，公司内部的可追溯性在不借助于标准的情况下能够奏效，但内部可追溯系统中的记录提供了在供应链可追溯系统中交换的数据。数据必须以标准格式交换，以便贸易伙伴理解。

为了支持作为供应链可追溯性基础的数据交换，需要在很多层面上制定标准：

- **可追溯资源的单位鉴定。**所有可追溯资源的单位标识符在特定的情况下必须是唯一的，而且如果特定情况涉及多家公司和多个国家，则确保唯一性的最佳方法是使用国际统一的标准以生成全球唯一的可追溯资源的单位标识符。对于唯一标识，全球范围内最为相关的组织是 GS1，但也存在着其他一些组织。
- **代码与编号所用物理媒介，尤其是标签上所用物理媒介。**除了清晰的“明文”以外，还有条形码、二维条形码、二维码、射频识别(RF-ID)标签（有源及无源）。贸易伙伴必须就使用的物理媒介达成一致。供应商必须拥有适于生成此类媒介的设备，而买方必须拥有读取此类代码的设备并投入所需的时间对代码进行读取。各种类型的媒介均符合国际统一的标准，

但是一些更为先进的技术（尤其是射频识别）吸收速度远慢于预期，究其原因，大概由于成本以及大部分海产食品利益攸关者缺乏激励。

- **电子数据交换**，尤其是基于各种类型可扩展标记语言(XML)信息的电子数据交换。存在着各种国际统一的标准，且在某种程度上，由于类似标准是一些业务场合的必然选择，从而推动了它们的使用。（例如：一些国家要求在同政府合同递交标书时，必须使用此类标准。）
- **数据元素名称**。对数据元素名称进行标准化的尝试很少见；而 ISO 12875 与 ISO 12877 是其中的两个例外。大部分电子标准基于 XML，而且 XML 的“可扩展”性可使其用于交换未预定义的数据元素。虽然这是一个良好灵活的方法，但实际上，并不能加快追溯。数据记录在海产食品供应链中其中一环时，便生成了价值（如“198”），通常计量单位（如“克”）和属性与数据元素名称（如“重量”）相关联。但是，例如：传输信息“重量为 198 克”本质上并不能加快追溯；接收者需要了解它指的是什么、谁的重量，以及测量方式、测量时间和测量地点。为了促进有效、无误的沟通，显然需要贸易伙伴就数据元素名称以及其准确指代对象达成一致。这就是数据元素名称标准的作用之所在；上述标准如同普遍认同的字典（本体论），准确地详述了所有术语的定义以及它们之间的关联关系。

在上述层面上存在着许多标准，一些是一般产品的标准，一些是食品标准，还有一些专门为海产食品而制定的标准。此外，在可追溯性并非主要着重点的标准与规定中包括一些含蓄与明确可追溯性要求，更确切地说是食品质量、食品安全、食品加工或类似的要求。理想情况下，可以认为应合并标准或至少取得统一，但是现实情况下，准确地说，这是一个不现实的目标，因为标准的范围变化很大。而且，实施可追溯性过程中的主要挑战并不是存在着需要转化的重叠标准或相互矛盾的标准，而是在设计食品产业系统及规范时，并不（很少）使用此类标准。

根据合法与可追溯野生鱼制品专家小组（2015 年），维护产品追踪完整性与提高标准化的部分措施包括：对野生鱼制品实施最低信息标准；建立统一的“着陆授权”系统以向合法来源的鱼制品提供基本的担保；以及针对互通系统制定整体架构。

3.3. 一致性

从规范的角度来看，“连贯性”指“必然联系”或“一个统一整体的构建”，而“一致性”指不存在矛盾（Hillion, 2014 年）。一致性指的是兼容度与言之有理的概念，而连贯性更多涉及协同与附加价值。“因此，在法律中，连贯性是一个程度的问题，而一致性是一个静态概念，在此意义上，法律概念可以差不多连贯，但不可差不多一致，即要么一致，要么不一致”（同上）。从理论观点来看，规范一致性的含义已经细化为横向一致性与纵向一致性。其中纵向一致性应用于成员国与欧盟(EU)之间的关系，而横向一致性主要针对实施，指的是欧盟机构间或政策间的一致性（Minkova, 2011 年）。就第二个方面而言，可将一致性定义为“欧盟制定的不同政策所载内容组成整体一部分的方式”（Portela 和 Raube, 2008 年）。然而环境在不断发生变化，对于监管模式的改变，一致性原则需灵活应用，例如：疯牛病导致欧盟的食品监管制度发生变化（Vos, 2000 年）。另外一个重要方面是规范，不仅要以一致的方式制定，而且还要以一致的方式实施（Cody 和 Stretch, 2014 年）。

基于以上各方面，本研究采用了以下概念：

- *机构内监管一致性*指同一机构制定的不同规范形成一个整体；
- *机构间监管一致性*指同一行业内不同实体针对相关产品采用类似的概念与流程。
- *应用一致性*指相同规范的实施方式类似。

碎片化是缺乏机构内监管一致性导致的一个重要后果（如重叠司法管辖区以及界限不明确导致标准与规范大幅增加），可引发择地行诉（Benvenisti 和 Downs, 2007 年）、产业与消费者困惑（Borit 和 Santos, 2015 年）以及延迟开发有价值产品及服务（Mandel, 2004 年），反而促进了追溯的实施。

4. 现行追溯标准与法规概述

之前对可追溯性做法的分析 (Andre, 2013 年) 确定了本研究也采用三个主要类别的追溯标准与法规: 国际标准与规范、法规标准以及行业与非政府组织非法规标准。所有现行的追溯标准均适用于追溯实施, 且均不用于认证已实施的可追溯系统。

4.1. 国际标准与规范

政府间规范: 国际标准与规范旨在明确说明和/或提供供应链中食品追溯的最佳方法。其包括联合国粮农组织区域渔业管理机构(RFMO)以及政府间其他自然资源管理机构制定的标准与规范, 其中后者旨在引导成员国打击非法、不报告和不管制(IUU)的捕捞活动(同上)。

4.1.1. 食品法典

1963 年, 联合国粮农组织 (FAO) 与世界卫生组织(WHO)共同建立了 *食品法典(Codex Alimentarius)*, 旨在统一国际食品标准, 保障消费者健康及推动食品贸易实施公平规范 (WHO 与 FAO, 2015 年)。法典将可追溯性定义为“追踪特定生产、加工及分销阶段中的产品流转能力”(食品法典委员会, 2006 年)。此定义只是把追溯归纳为仅追踪食品在各个阶段的流转。

《食品法典》被世界贸易组织公认为解决食品安全与消费者保护有关争议的国际参考标准, 所以即使很少提及可追溯性的定义, 科研论文也不会出现, 但它的定义却有特殊的重要性 (Olsen 和 Borit, 2013 年)。食品法典委员会认识到国际上方法不统一, 通常较为复杂, 从而阻碍了贸易 (食品法典委员会, 2007 年)。专业文献认为食品法典采用的追溯方法是不足的, 因为它未纳入可追溯系统的根本属性 (Olsen 和 Borit, 2013 年)。

4.1.2. 世界动物卫生组织

世界动物卫生组织(OIE)水生动物卫生法典 (以下称为“水生动物法典”) 设定了改善世界范围内水生动物健康以及养殖渔业福利的标准, 和制定了水生动物 (两栖动物、甲壳类动物、鱼类及软体动物) 及其制品的安全国际贸易标准。《水生动物法典》中的健康措施应由进出口国家的主管部门就用于及早检测、报告和控制可致水生动物患病的药剂以及防止此类药剂通过水生动物及其制品在国际贸易中进行扩散, 同时消除不正当的贸易卫生堡垒 (世界动物卫生组织, 2005 年)。世界动物卫生组织支持成员国及其领域实施动物标识与追溯系统, 以提高疾病防治、动物产品安全以及出口认证等相关政策与活动的有效性。《水生动物法典》强调追溯应是政府兽医服务组织对所有动物健康问题实施控制的能力展示, 并非说明供应链中私人利益攸关者的责任 (Andre, 2013 年)。

4.1.3. 联合国粮农组织规范

4.1.3.1. 海洋捕捞渔业——生态标签

联合国粮农组织之海洋捕捞渔业鱼和渔产品生态标签准则 (2009 年) 概述了生态标签计划应遵守的若干原则, 涉及渔业管理系统、目标资源状态以及生态系统注意事项, 其首要宗旨为探明可持续捕捞的渔场 (Andre, 2013 年)。此准则第 16 节载明由欧盟生态标签设计的产销监管链措施“应包括追踪/追溯产品加工、分销及营销等整个过程, 以及妥善追踪记录 (及有关数量控制)。然而理论上, 可追溯性与产销监管链的意义相同, 但在实际产业中, 可追溯性与生态标签类型产销监管链是不同的。

4.1.3.2. 水产养殖——认证

联合国粮农组织水产养殖认证技术规范就可靠的水产养殖认证的制定、组织以及实施提供了指导（联合国粮农组织，2011年）。此《规范》解决了一系列应被认为与水产养殖认证的相关问题，包括：(i) 动物健康及福利；(ii) 食品安全；(iii) 环境的完整性以及(iv) 水产养殖有关社会经济因素（Andre, 2013年）。此外，《技术规范》载明水产养殖认证计划的其中一项原则应包含维持经认证水产养殖产品与工艺的产销监管链以及可追溯性所需的相应程序。本研究采用了与生态标签规范中相同的追溯以及产销监管链方法。

4.1.4. 区域渔业管理组织渔获量/贸易记录计划

区域渔业管理机构是由在国家司法管辖区外的区域(ABNJ)享有渔业利益的国家成立的国际性组织。部分区域渔业管理组织管理特定区域内发现的所有鱼类资源，而其他的区域渔业管理组织致力于广袤的地理区域内特定的高迁徙性物种，尤其是金枪鱼。虽然部分区域渔业管理组织只是扮演着顾问的角色，但大部分区域渔业管理组织拥有设定渔获量和渔区范围、技术措施以及控制义务（欧洲委员会，2015年）。全球范围内几乎所有公海至少由当前18个渔业管理组织中一个区域渔业管理组织进行管辖（Cullis-Suzuki 和 Pauly, 2010年）。其中，五个组织为金枪鱼区域渔业管理组织，负责管理金枪鱼渔业以及其他大型物种，如剑鱼和马林鱼（皮尤慈善信托基金会，2012年）。为了打击非法、不报告和不管制捕捞活动，区域渔业管理机构正在实施渔获量与贸易记录计划。这些计划是非常重要的渔业管理工具，但不作为市场/消费者的追溯系统（Clarke, 2012年）。关于自愿性渔获量/贸易记录计划以及海产食品的详细分析，参见海洋资源评估集团(MRAG)（2010年）。

4.2. 法规

约束性规范（Andre, 2013年）：第二类包括由特定国家制定的约束性规范。此类规范广泛应用于食品，更确切地说是鱼制品，而且强制性应用于出口至欧盟(EU)、美洲美国以及日本的食物。上述约束性规范包括法律、法规以及鱼制品追溯有关实施方案，设定了鱼制品贸易的最低追溯要求以及鱼类特殊要求，旨在防止非法捕获鱼类的贸易（同上）。

4.2.1. 欧盟（成员组织）

据 Lavelli（2013年）所述，欧盟立法机构就食品追溯采用了两种不同的模式。通过实施《一般食品法》（欧盟委员会，2002年）而实现的模式能够对（欧盟食品供应链进行一般的（非特定）、较低担保的追溯。第二种更为复杂的模式是制定监管转基因生物产品等的产品规范。第二种模式的应用生成特定于食品供应链中任何产品和单位的较高担保的追溯系统。总之，欧盟的可追溯系统被认为是不足的（van Ruth, 2014年）。

欧盟委员会根据《食品法》制定的一般原则和要求、建立食品安全委员会并制定食品安全有关程序（通常被称为《一般食品法》(GFL)）的第178/2002号法规第18条，法律要求基于“向后一步—向前一步”的追溯方法。此方法暗示食品业务经营者需建立两种链：“供应商—产品”链（相应产品由相应供应商供应）；与“客户—产品”链（相应产品供应给相应客户）。然而，当有客户为最终消费者时，经营者无需对其进行查明。上述法规未明文限制经营者建立“出入产品”（“内部追溯”）链。因此，也无需保存查明某一个业务单位内产品批次如何拆分及合并以形成特定的产品批次或新批次的记录（欧盟委员会，2010年）。所以，公司需了解配料来源以及产品去向，但无需了解具体什么原料加入了什么产品中（Van Der Meulen 和 Van Der Velde, 2008年）。作为法规，此项法律不用变换形式，可直接纳入成员国的法律之中。欧盟《一般食品法》采用的追溯方法被专业文献视为是无效的（Borit 和 Santos, 2015年）。

按照联合国粮农组织之防止、制止及消除非法、不报告和不管制捕捞活动之国际行动计划中所述原则，欧盟在 2008 年正式通过了新渔业法规，旨在解决非法、不报告和不管制捕捞活动问题：欧盟第 1005/2008 号非法、不报告和不管制法规（Renn, 2008 年）（及其第 1010/2009 号实施条例）以及欧盟第 1224/2009 号管控法规。所有规范力图确保所有海洋渔业产品从渔网至餐桌的全程可追溯。也希望借助渔获量证明计划加以实现。此追溯方法也被专业文献视为是无效的（Borit 和 Santos, 2015 年）。

欧盟关于追溯的立法框架的详细说明及分析见 Andre（2013 年）、Borit（2016 年）、Borit 和 Olsen（2012 年）；Borit 和 Santos（2015 年）及 Charleboi 等等（2014 年）。

4.2.2. 美国

美国已制定了与牲畜、标识与流动相关的追溯法规，但也普遍缺乏与其它农业商品相关的法规；然而，针对包装的产品制定了标识与标签法规。2011 年，美国农业部将动物疾病追溯要求列入了《食品安全现代化法案》(FSMA)。尽管通过了《食品安全现代化法案》以及强化了可追溯性，但是美国仍缺少有关食品全国追溯的法规的支持。虽然新《食品安全现代化法案》有望提高食品追溯能力，但是法规的制定仍处在初级阶段（Charlebois 等等，2014 年）。美国联邦食品安全监督被认为是碎片化的（Zach 等等，2012 年）。

而美国在非法、不报告和不管制捕捞活动和追溯方面的最新进展是建立了特遣小组，旨在查明并制定有效海产食品追溯计划所需的一切信息及操作标准，以打击美国贸易中发生的海产食品欺诈以及非法、不报告和不管制海产食品（打击非法、无报告和无管制捕捞活动及海产食品欺诈的特别工作小组，2014 年）。追溯计划带有风险，将通过“通知与评论规则”予以制定，如根据常用的规则制定程序，将提议规则发布在联邦公报上，接受公众的公开评论。此规则制定程序针对解决数据要求、计划设计以及第一阶段计划应用于的物种（美国国家海洋和大气管理局，2015 年）。

美国就追溯制定的立法框架详细说明及分析见 Charleboi 等等（2014 年）和 Andre（2013 年）。

4.2.3. 日本

日本已建立了动物及其制品（如牛和牛肉）的追溯系统，但仅限于部分食品及其它商品（如大米）（Charlebois, 2014 年）。建立追溯系统的规范正在由行业协会而非国家立法机关制定。例如：日本引入食品追溯系统指南是针对水果和蔬菜、贝类、蛋类以及养殖鱼类等商品的追溯制定一系列规范。

日本就追溯制定的立法框架的详细说明及分析见 Andre（2013 年）和 Charleboi 等等（2014 年）。

4.3. 非法标准

有关组织与协会已提供了与上述标准及规范等同的商业标准，旨在制定可追溯性要求、促进数据共享以及实施商用产品标识标准（Dabbene、Gay 和 Tortia, 2014 年）。**非政府/行业标准（合同）**（Andre, 2013 年）：由非政府组织（如国际标准化组织）、行业制定的非法标准以及其它标准属于第三类。此类包括审核规范以及其它确保标准顺利实施的措施。

4.3.1. 国际标准化组

ISO 8402:1994 质量管理和质量保证：此标准被认为包含产品追溯最为完整的定义：“通过已记录标识追溯一个实体的历史、应用情况或所处位置的能力。”此定义明确地说明了应追溯的对

象（历史、应用情况以及所处位置）以及应如何通过已记录标识进行追溯（Olsen 和 Borit, 2013 年）。但是，ISO9000 取代了此标准。

ISO 9000:2000 质量管理体系、ISO 22000:2005 食品安全管理体系与 ISO 22005:2007 饲料供给链与食物链的可追溯性、ISO 12875/12877:2011 长须鲸制品追溯——捕获/养殖的长须鲸分销链中信息记录规范、ISO 16741/18538:2015 甲壳类/软体动物产品追溯：以上标准采用了可追溯性稍微笼统的定义：“追溯所考虑对象的历史、应用情况或所处位置的能力”。如 Olsen 和 Borit（2013 年）所述，已删除了此新定义中“通过已记录标识”部分，此举产生了影响。ISO 22005 进一步补充：“应废除文件可追溯性、计算机可追溯性或商业可追溯性等术语。”ISO 12875/12877:2011 源自于鱼类追踪标准。

4.3.2. 行业

美国国家渔业协会、欧盟鱼类加工者协会及欧盟鱼类进出口商国家组织联合会(AIPCE-CEP)与英国零售商协会国际食品安全标准第 6 期等行业协会已制定了各自的追溯标准。上述倡议的详细说明及分析见 Andre（2013 年）。

4.3.3. 非政府组织

主要领先的国际化渔业/水产养殖认证计划（如世界野生动物基金会灵活渔捞倡议、国家海洋渔业服务海豚安全、海洋管理委员会）已制定了各自的认证方案，也声称旨在解决可追溯性问题。各套标准均有各自的关注点（如最小环境影响保证、有机认证）及各自的结构和表示方式。上述倡议的详细说明及分析见 Andre（2013 年）。

5. 差距分析结果

5.1. 差距

尽管存在着很多与海产食品追溯相关的工具与规范，但是方法仍有待制定，不同地域、司法管辖区与市场区块之间的方法仍呈现碎片化（Sterling 和 Chiasson，2014 年）。可追溯性相关的差距涉及意识、承诺、实施、技术与标准等方面。基于我方的差距分析，较为重要的差距如下所示：

意识差距：

- 对可追溯性的概念以及可追溯性与被认为等同于产销监管链或渔获量/贸易记录计划等其它概念之间的不同之处了解不足。
- 对可追溯性如何使公司内部流程一体化以及提高财务业绩了解不足（Sterling 和 Chiasson，2014 年）。
- 对在海产食品供应链中实施可追溯性的主要障碍属于文化与组织壁垒，而非技术壁垒等事实了解不足（同上）。
- 对追溯需覆盖整条海产食品供应链，即从捕捞或养殖至各种类型的加工及直至运输至零售商和消费者，这一事实了解不足。例如：对于渔业，“系统在许多层面上出现的差距：在海上，监视、控制与监测力度仍不够；在港口，记录渔获量的系统往往薄弱或不透明；以及在市场国家，缺乏需要追溯与合法来源证明的有效系统（Pramod，2014 年）”。这与（无论是政府还是私营部门）对内部追溯与供应链追溯之间的不同之处了解不足。虽然内部追溯可在特定的公司有效实现，但供应链可追溯性指的是追溯整条供应链，公司不可能单独实现。
- （无论是政府还是私营部门）对记录转化以及一连串转换在向后追溯或向前追溯至一家公司或通过一条公司链向后追溯或向前追溯一家公司的重要性了解不足。这与（无论是政府还是私营部门）对参照完整性的重要性了解不足相关；如果可追溯资源的单位均具有唯一的标识，记录以及显现一连串转化就容易得多。

承诺差距：

就实施海产食品可追溯系统而言，存在着巨大的承诺差距，可能与许多意识差距密切相关。虽然仍面临着技术、解决方法和标准可用性的挑战，但是十分明确的是考虑到大部分公司的战略、优先权以及各自的经济利益，它们拥有的可追溯性少于预期，甚至少于它们应有的可追溯性。此外，最大的承诺差距与公司不知悉可追溯性可以使其在财务方面获益密切相关。良好的可追溯系统不仅可以降低运营成本，达到立法和商业要求，而且可以强化品牌与营销战略，赋予公司竞争优势等事实。对在改进追溯系统方面的投资进行成本效益分析太过困难，而且得出的可靠结论过于碎片化，不够严谨。但是，在改进可追溯系统方面获得的很多利益显然超出了公司投资之前的预期。一般情况下，公司对可追溯系统进行投资的原因在于它们需达到市场准入的立法要求或商业要求，进行投资之后，他们会惊讶的发现对可追溯系统进行投资产生的部分副作用要优于行业统计数据，配料、原材料和产品周转速度加快，库存量减少。很多公司都未意识到产生的积极效应；否则一定会对更优的可追溯系统进行投资。这是产业缺乏动力以及对追溯系统承诺的主要原因。

实施差距:

- 指监管要求与行业实施的可行性之间的差距（Zhang 和 Bhatt, 2014 年）。就欧盟而言，实施差距可能是由可追溯性要求存在着许多差距导致的（海洋资源评估集团亚太，2012 年），如缺乏以渔业管控为基础的强有效渔获量证明；拆分托运文件安全性不够；批次完整性维护不足（其中参照完整性起着至关重要的作用[McEntire 等等，2010 年]）。

技术差距:

- 缺乏与食品检测监控结合的检验程序（Sterling 和 Chiasson, 2014 年）。这表明我们可以通过食品链向后及向前追踪产品，但不能确定产品就是其所声称的产品。例如：可采用欺诈手段将非法、不报告和不管制鱼制品输入供应链，然而一旦进入供应链，便可在供应链上对其进行追踪。
- 缺乏廉价、功能及兼顾的射频识别标签。读取大量条形码需要投入大量时间和工作，而射频识别标签可从一定距离处瞬时读取。读取成本是一项非常重要的因素，在一定程度上，可防止引入较小粒度的可追溯资源单位，尤其导致参照完整性的实施成本会更高。射频识别标签本质上提供参照完整性；各个标签均具有唯一的标识，且在大部分行业普遍采用射频识别标签时，可追溯系统的质量将得到极大地提高。
- 但在自动数据采集方面，缺乏廉价、多功能以及可靠的技术。可追溯系统运行的主要成本来自原始数据输入，一般情况下，需手动实现。如果存在可以自动提取有关数据，将它们输入可追溯系统并将它们与有关可追溯资源的单位关联起来的技术，则可简化并加速数据输入程序，且减少错误的数量。这也是实施差距的一部分。但在一定程度上，虽然这些技术已经存在，但也得不到充分利用，而且一般无法实现与可追溯系统无缝对接。

标准差距:

- 通过对追溯标准与规范进行分析，发现了一系列不一致的问题，同一机构发布的标准/规范之间以及与其它机构就同一主题发布的标准/规范之间均存在差异。
- 对实现有效追溯所需的信息收集及共享缺乏统一要求或标准（van Ruth, 2014 年；Sterling 和 Chiasson, 2014 年）。选用可追溯系统与信息系统时，标准/规范差距在一定程度上抑制了技术系统在供应链上的互通性，增加了经营风险及成本。
- 缺乏“标准化海产食品属性命名列表”。不同国家通常有不同的“海产食品属性列表”，而且在这些国家，标准未得到广泛应用。例如：不同的国家对同一物种的命名各不相同，或不同的物种拥有相同的命名（Cawthorn 等等，2015 年）

5.2. 不一致性

5.2.1. 机构内不一致性

近期对欧盟关于可追溯性的专项立法进行研究，发现存在机构内不一致性的问题，各标准的追溯方法也不同，这与其推动力密切相关。因此，实施可追溯性的主要推动力与人类健康有关或可影响人类健康，而非产品质量或环境可持续性相关时，欧盟立法机构通常强制实施可追溯系统（Borit 和 Santos, 2015 年）。此研究结果与 Andre（2013 年）报告就欧盟《一般食品法》与欧盟非法、不报告和不管制法规中数据采集与管理要求不一致进行分析，从而推断出的结论几乎相同。

就联合国粮农组织规范而言，从 Andre（同上）报告中也可推断出相同类型的不一致性。虽然上述两份文件中对数据采集与管理要求是相同的，但对唯一标识要求差异规定是不同的，而且在数据通信要求方面的规定是相反的。

此外，就 ISO 8402 与 ISO 9000 和 22005 而言，新标准的规定缺乏旧标准的准确性，也可推断出存在着机构内不一致性的问题（Olsen 和 Borit，2013 年）。

5.2.2. 机构间不一致性

《食品法典》、欧盟《一般食品法》与 ISO 8402、9000 和 22005 提出的可追溯系统之间缺乏机构间一致性。如专业文献所述（Olsen 和 Borit，2013 年），它们指的并不是相同的追溯性。上述所有标准与规范除了都使用递归动词短语（如可追溯性意为追溯）或模糊动词短语（如可追溯性意为追踪）的通病之外，还存在未准确确定可追溯资源的单位概念（食品法典）；未指出可追溯性应覆盖的生产阶段（ISO）或限制了对特定阶段的覆盖（食品法典）；未阐明如何进行追溯（ISO 8402 除外）；以及未提及应由可追溯系统记录的属性（欧盟《一般食品法》）或只提及一种应由可追溯系统记录的属性（食品法典）等问题。

相同的机构间不一致性可见本研究遵守的三大类别的追溯标准与法规：国际标准与规范、法规标准以及产业与非政府组织非法规标准。如 Andre（2013 年）所述，虽然国际标准与规范在数据管理与采集要求方面拥有较高的一致性，但对唯一标识要求和数据通信要求的规定迥然不同，欧盟、美国与日本对数据通信要求载有一致的规定，但在唯一标识及数据采集与管理要求方面的规定却不一致。对于数据采集与管理，各类非法规标准文件载有一致的规定，且与国际标准与规范（区域渔业管理机构记录计划除外）中载有的规定是相同的。但上述非法规标准对唯一标识要求及文件通信要求的规定却是不同的。

6. 结论

本研究基于以下可追溯性规范：(i) 如何保持产品追踪的完整性；(ii) 发展中国家与小型渔业的特别注意事项；(iii) 等同性的概念；及(iv) 统一性的概念，旨在查明现行追溯标准与法规中存在的差距以及不一致性，并展开分析。为此，先解释了可追溯性概念、涉及的关键术语（如粒度、转化、参照完整性）并阐明了相关概念（如可追溯系统、透明性、分析方法等）。然后，进行了全面文献综述，以此为基础，对可追溯标准和法规进行差距分析。最后，本研究对选定国际标准与规范、法规标准及行业与非政府非法规标准所载内容进行了分析。本研究通过使用这种多方法研究，查明及阐释了在意识、承诺、实施、技术与标准方面存在的差距。此外，重点强调了特定的机构间与机构内不一致性。消除差距，解决不一致性问题绝非易事。第 7 条中提出了一些实用的行动建议。

7. 建议

- **提高对可追溯性概念的认知，看似与其他概念相似但实质上却不相同，以及如何增加公司或业务价值的意识。**与公司进行沟通时面临的一个重大挑战是：可追溯系统是良好的（能够胜任的）这一信念并不完全准确；公司对其能力进行评估时，才会出现内部追溯。对此，可采取发表可追溯性相关的科研论文、科普论文；在有关论坛、特定政府与行业活动上介绍可追溯性；以及将追溯性纳入政府和行业培训的教育大纲及有关学术课程等方式提高对追溯的认知。而且大多数情况下，应将重点放在可追溯性的优势上，而非实施可追溯性涉及的技术细节上。以往经验表明如果管理层与执行层得到公司的激励，那么任何技术问题都会被迎刃而解，而且（通常）能够实现顺利实施。
- 而现在可追溯性如同菜单，公司需就粒度、是否有参照完整性、应记录的数据元素、如何命名及传输数据元素、是否采用一项标准、及影响应采用的标准等做出多项选择。（无论用户来自发展中国家还是发达国家中的大型或小型渔业、小型公司还是跨国公司）**海产食品追溯自我评估计划均是有用的。**在此自我评估计划中，清晰地说明了不同选择，指出了各项选择的优点和缺点并相应提出了整体建议等。这可促使公司根据各自的经济约束和雄心做出明智的决策。而且能够实现标杆分析，从而特定公司能够查明它的现状，然后与其目标做出对比。
- 标准化与统一性是面临的挑战，但是未实施标准的严重性远大于采用彼此矛盾的标准。因此，**需增强采用现行标准的意识，并在需要时，尽可能扩展/改进，而非建立新系统或标准。**
- 以世界野生动物基金会为主的部分重要参与机构已经就合法、可追溯海产食品，尤其源自捕捞业的合法、可追溯的食品提议建立全球框架。如果提议的目标在于使非法、不报告和不管制捕捞活动的产品难以进入合法供应链，从而就会减少非法、不报告和不管制的捕捞活动，则此全球框架是一个合理的提议。然而，此目标跟确定公司或一条供应链最高级别的可追溯性目标不一样。减少非法、不报告和不管制捕捞活动是一个理想化的目标，加强防范显然更为可取（只要成本不会太高）。决定可追溯性级别是一个务实的目标，对于将透明性视为品牌化组成部分且希望尽可能建立最优可追溯系统的公司，以及对只希望满足最低要求的公司而言留有空间。因此，可追溯性全球框架，甚至全球标准是无关紧要的；**必须支持不同的目标，如何执行实现需要一定程度的多样性与自由选择。在此背景下，重点在于系统的互联互通。对此，应建立不同的可追溯系统，但不同的可追溯系统在不损失关键数据的前提下应能够互通有关信息。**

8. 参考文献

- Andre, V.** 2013年,《现行可追溯性实践回顾与分析》。鱼品贸易分委员会第十四次会议。挪威卑尔根市。2014年2月24日–28日(另见 COFI:FT/XIV/2014/Inf.6.)
- Benvenisti, E.和 Downs, G.W.** 2007年,“帝国的新衣: 政治经济与国际法的不成体系”。《斯坦福桥法律评论》,第60卷,第2期。
- Borit, M.** 2009年,《在打击非法、不报告 and 不管制捕捞活动中可追溯性的应用: 第1005/2008号欧盟法规与第2008/0216号欧盟法规提案的分析模型》(CNS)。特罗姆瑟大学。
- Borit, M.** 2016年,“欧盟食品可追溯性法律要求”。M. Espiñeira 和 F.J. Santaclara, eds. 《食品可追溯方法与技术的进步》(即将实现)。Elsevier 有限公司。
- Borit, M.和 Olsen, P.** 2012年,“防止非法、不报告 and 不管制捕捞活动专用数据记录与可追溯性相关监管要求的评估框架”。《市场政策》,第36卷,第1期,第96–102页。
- Borit, M.和 Santos, J.** 2015年,“取得从鱼制品至先进生物科技产品的追溯权利: 立法评述”。《清洁生产杂志》,第104卷,第13–22页。
- Chituc, C.-M., Toscano, C 和 Azevedo, A.** 2008年,“协作网络互联互通: 独立倡议与行业特定倡议——以鞋业为例”。《计算机和工业工程》,第59卷,第7期,第741–757页。
- Clarke, S.** 2012年,《区域渔业管理机构渔获量记录计划评估》。第七次 IUU 捕捞活动论坛会。
- 食品法典委员会** 2006年,《食品检验和认证体系中可追溯性/产品追溯的使用原则》。CAC/GL 60-2006。
- 食品法典委员会** 2007年,《食品进出口检验和认证体系之粮农组织/世界卫生组织联合食品标准计划法典委员会》。(有关可追溯性/产品追溯的进一步指导需求的讨论文件另见 CX/FICS 07/16/7. 2007。)
- Cody, M.M.和 Stretch, T.** 2014年,“营养和饮食学会的地位: 食品和水安全”。《营养学与饮食学协会杂志》。第114卷,第11期,第1819–29页。
- Cullis-Suzuki, S.和 Pauly, D.** 2010年,“公海监管失效: 区域渔业管理组织整体评价”。《市场政策》,第34卷,第5期,第1036–1042页,2010年9月。
- Egels-Zandén, N., Hulthén, K.和 G. Wulff, G.** 2014年,“供应链透明度权衡: 以 Nudie Jeans 公司为例”。《清洁生产杂志》。
- 欧洲委员会** 2002年,“2002年1月28日欧洲议会和欧洲理事会颁布了第178/2002号欧盟法规,制定了食品法的一般原则和要求,建立了食品安全委员会并制定了食品安全有关的程序”。EUR-Lex, 2002年,(见 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32002R0178>) (引于2016年6月20日)。
- 欧洲委员会** 2015年,区域渔业管理机构(RFMO)。【在线】(见 http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/international/rfmo/index_en.htm) (引于2016年6月20日)。
- 欧洲委员会** 2010年,《一般食品法第178/2002号欧盟法规之第11、12、14、17、18、19和20条实施指南》。常务委员会食品链和动物健康总结。
- 合法和可追溯野生鱼制品专家小组** 2015年,《确保野生鱼制品合法性和可追溯性之全球框架提议》。
- 粮农组织** 2009a,《海洋捕捞渔业鱼和渔产品生态标签准则》。罗马。
- 粮农组织** 2009b,《渔业和水产养殖业私营标准: 现行规范和新兴问题》。(报告97/2009)。罗马。
- 粮农组织** 2011年,《水产养殖认证技术指南》。罗马。
- Farlex, I.** 2015年,《免费字典》。在线文档。(见 www.thefreedictionary.com/batch) (引于2016年6月20日)。
- Gomm, M.和 Brocks, H.** 2009年, *PARSE. Insight. Deliverable D 4.1.* 《差距分析计划和工具支持规范》。
- Hillion, C.** 2014年,“人人为我,我为人人! 欧盟对外关系的一致性”。SSRN Electron 杂志。
- Hofstede, G.J.** 2004年,“隐瞒或公开?: 透明度困境”。海牙: 锐德商讯。第248页。
- Karlsen, K.M., Donnelly K. A.-M.和 Olsen, P.** 2011年,“粒度及其在养殖鲑鱼供应链可追溯性中的重要意义”。《食品工程杂志》,第102卷,第1期,第1–8页。
- Kelly, S., Brereton, P., Guillou, C., Broll, H., Laube, I., Downey, G., Rossman, A., Hozl, S.和 van der Veer, G.** 2011年,“确定食品来源的新方法”。J. Hoorfar, K. Jordan, F. Butler 和 R. Prugger 《食品链完整性》。《食品可追溯性、安全、品质和监测整体分析》。伍德海德出版社。
- Kim, H.M., Fox, M. S.和 Grüniger, M.** 1999年,“质量管理本体论——实现质量问题的识别和追溯”。《BT技术杂志》,第17卷,第4期,第131–140页。
- Lavelli, V.** 2013年,“禽肉食品供应链中的高保障可追溯系统: 以中型企业为例”。《食品控制》,第33卷,第1期,第148–156页,九月。

- Lupin, H.** 2006年,《可追溯性》。FAO/FIUU。(见 http://library.enaca.org/shrimp/publications/traceability_lupin_fao.pdf)。
- Mandel, G.N.** 2004年,“差距、无经验、不一致及重合:转基因动植物法规存在的危机——viewcontent.cgi。”。《威廉玛丽法律评论》,第45卷,第5期,2004年。
- Masoum, S.、Malabat, C. Jalali-Heravi, M. Guillou, C.、Rezzi, S.和 Rutledge, D.N.** 2007年,“支持向量机应用于鱼油的¹H NMR数据:野生和养殖鲑鱼及其来源的确认方法”。《分析化学和生物分析化学》,第387卷,第4期,第1499–510页,二月。
- Mgonja, J.T.、Luning, P.和 Van der Vorst, J.G.A.J.** 2013年,“评估鱼类加工厂中可追溯系统性能的诊断模型”。《食品工程杂志》,第118卷,第2期,第188–197页,九月。
- Minkova, V.** 2011年,“欧盟对外行动区域中的水平一致性”。Diplom.de.论文。
- Moe, T.** 1998年,“食品加工企业可追溯性透视”。《食品科学与技术趋势》,第9卷,第5期,第211–214页,五月。
- 海洋资源评估集团** 2010年,《渔获量计划最佳实践研究》(WCPFC7 - 2010 - IP / 03)。
- Ogden, R.** 2008年,“渔业取证:使用DNA工具提高渔业中的合规性、可追溯性和执行力”。《鱼类和渔业》,第9卷,第4期,第462–472页。
- Olsen, P.和 Borit, M.** 2013年,“如何定义可追溯性”。《食品科学与技术趋势》,第29卷,第2期,第142–150页。
- Ottavian, M.、Facco, P. Fasolato, L. Novelli, E. Mirisola, M. Perini, M.和 Barolo, M.** 2012年,“使用近红外光谱学快速实现海产食品欺诈检测:应用于欧洲野生黑鲈(鲑鱼)认证”。《农业和食品化学杂志》,第60卷,第2期,第639–48页,一月。
- Portela, C.和 Raube, K.** 2008年,“六位作者查究同一概念:欧盟外交政策的一致性及其原因”。《汉堡社会学评论》,第3卷,第1期,第1–10页。
- Renn, O.** 2008年,《风险治理:应对复杂世界中的不确定性》。Earthscan出版社。
- 皮尤慈善信托基金会** 2012年,常见问题:《什么是区域性渔业管理组织?》在线文档。(见 www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/fact-sheets/2012/02/23/faq-what-is-a-regional-fishery-management-organization) (引于2016年6月20日)。
- TraceFood** 2008年,《GTP:可追溯单位的概念》。在线文档。(见 www.tracefood.org) (引于2016年6月20日)。
- Upadhye, A.** 2012年,《差距分析》。SlideShare。(见 www.slideshare.net/amitupadhye/gap-analysis-14978915)。
- van Ruth, S., Weesepeel, Y. Muilwijk, M. Butler, C. Fauhl-Hassek, C., Laursen, K.H., Home, R., Melzer, G., Riedl, J. & Stolz, H.** 2014年,《关于食品诚信担保分析方法应用的科学差距的概述》(D3.1食品诚信)。
- Vos, E.** 2000年,“疯牛病危机后欧盟食品安全法规”。《消费者政策杂志》,第23卷,第3期,第227–255页。
- 世界卫生组织和粮农组织** 2015年,《食品法典:家》。在线文档。(见 www.codexalimentarius.org) (引于2016年6月20日)。
- 国际兽疫局** (世界动物卫生组织) 2015年,水生动物法典。

