



GLOBAL DIALOGUE on Seafood Traceability

通用水产品追溯体系的标准与指南 — 技术实施指南（1.0 版）

2020 年 2 月

文件摘要

文件名称	GDST 可通用的水产品追溯体系的标准与指南 — 技术实施指南
文件建立日期	2020 年 2 月 10 日
文件版本	1.0
文件状态	对 GDST 成员发布（于 2020 年 3 月 16 日公开发布）
文件描述	以促进执行 GDST 核心规范标准 的附加性技术指导和建议。

本文件是组成全套 GDST 1.0 材料的关联文件和资料包的一部分。截至 2020 年 2 月 10 日的关联文件共包括:

文件题目	文件日期	版本	内容
<i>GDST 1.0 材料指南</i>	2020 年 2 月	v1.0	GDST 1.0 资料包内容概述 + “如何使用这些资料”
<i>执行纲要</i>	2020 年 2 月	v1.0	对 GDST 1.0 版的两页描述
<i>核心规范标准</i>	2020 年 2 月	v1.0	GDST 1.0 版标准
<i>KDEs 基本通用列表（关键数据元素电子表格）</i>	2020 年 2 月	v1.0	核心规范标准附录的电子表格——GDST 1.0 核心标准的一部分
<i>说明材料</i>	2020 年 2 月	v1.0	非技术背景的介绍性材料
<i>技术实施指南</i>	2020 年 2 月	v1.0	促进执行的附加技术资料

GDST 1.0 版中由行业主导的内容的编纂历史见说明文档材料的 1.3 节。

线上获取 GDST 1.0 完整资料包，请访问 <http://traceability-dialogue.org/core-documents/gdst-1-0-materials/>。

更多信息，请联系 GDST 秘书处：info@traceability-dialogue.org。

本文件并不涵盖 EPCIS、核心业务词汇表或 GS1 全球可追溯性标准的所有方面，但利用并对其做了拓展，以解决 IUU 捕捞和水产品供应链中的其他有关可持续领域的挑战。我们强烈建议在执行规范标准和技术实施指南中的 EPCIS 扩展项目时，请参考以下文档：

1. **GS1 全球可追溯性标准 2.0 版 (GTS2)**¹解释如何根据 GS1 系统的标准，特别是 EPCIS²，构建可追溯系统。本文档提供了本指南中引用的大部分语言和基本体系结构。
2. **GS1 鱼类、海鲜和水产养殖追溯性指南**³提供全球视角下水产品从首次销售直到零售环节的追溯体系。
3. **GS1 美国和 NFI 水产品可追溯实施指南**⁴为北美地区零售水产品提供的具体指导。

注：不同于 GDST 核心规范标准，本文件及其他 GDST 解释性材料均为 GDST 秘书处的产品，尚未经 GDST 成员协商一致决定。然而，这些材料确实反映了与 GDST 成员和外部专家的广泛对话。

¹ <https://www.gs1.org/standards/traceability/traceability/2-0>

² <https://www.gs1.org/standards/epcis>

³ <https://www.gs1.org/standards/traceability/guideline/gs1-foundation-fish-seafood-and-aquaculture-traceability-implementation>

⁴ <https://www.gs1us.org/industries/retail-grocery/standards-in-use/fresh-foods>

目录

文件摘要	2
目录	4
缩写和首字母缩写	6
1. 可追溯的数据和系统	7
1.1. 组织内的可追溯数据	7
1.2. 贯穿整个水产品供应链的可追溯数据	7
1.3. 管理可追溯数据	7
1.3.1. 可追溯数据类型和来源	7
1.3.2. 数据敏感性与数据安全	8
1.3.3. 数据共享	8
1.3.4. 质量与验证	8
1.4. 水产品追溯体系	9
2. 共享可追溯数据和通信协议	9
2.1. 通信协议的条件	9
2.2. 其他注意事项	10
2.3. 通信情景	10
2.4. 数字化业务通信协议推荐	11
2.4.1. 身份验证	11
2.4.2. REST API 方法	11
2.4.3. 更多帮助	12
2.5. 非数字化通信的建议	12
2.6. 混合通信的建议	13
2.6.1. 由数字化企业发送给非数字化企业	13
2.6.2. 非数字化企业发送到数字化企业	13
3. 关键追溯事件（CTE）的例子-从野生捕捞金枪鱼到金枪鱼罐头	14
4. 关键追溯事件的例子-水产养殖	19
5. 内部跟踪—产品混合与转化	22
6. 追溯性数据应用示例	24
6.1. 回溯	24
6.2. 顺查	24
6.3. CSR 汇总报告	25
6.4. 物料平衡	25
6.5. 产销监管链	25
7. 对首次进入商业领域的产品的处置	25
— 附录 1 — GS1 介绍材料	26

– 附录 2 – GDST GitHub 29

缩写和首字母缩写⁵

AIDC	Automated Identification and Data Capture	自动识别和数据获取
ALE	Application Level Events	应用级别事件
API	Application Programming Interface	应用程序接口
B2B	Business-to-Business	企业对企业
BUL	Basic Universal List	基本通用列表
CBV	Core Business Vocabulary (GS1)	核心业务词汇表 (GS1)
CPG	Consumer Packaged Goods	消费者包装商品
CSR	Corporate Social Responsibility	企业社会责任
CTE	Critical Tracking Event	关键追溯事件
EAN	European Article Number	欧洲商品编号
EDI	Electronic Data Interchange	电子数据交换
EPCIS	Electronic Product Code Information Services	电子产品代码信息服务
ERP	Enterprise Resource Planning software	企业资源规划软件
GDST	Global Dialogue on Seafood Traceability	水产品可追溯性全球对话
GTIN	Global Trade Item Number	全球贸易项目代码
GTS	Global Traceability Standard	全球追溯标准
GTS2	Global Traceability Standard 2.0	全球追溯标准 2.0
GUID	Globally Unique Identifier	全球唯一识别符号
ILMD	Instance or Lot Master Data	单批或批量主要数据
IoT	Internet of Things	物联网
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
IUU	Illegal, Unreported, and Unregulated	非法、不报告及不管制
KDE	Key Data Element	关键数据元素
LGTIN	Lot Global Trade Item Number	批次全球贸易项目代码
MES/MRP	Manufacturing Execution Software/ Manufacturing Resource Planning	制造业执行软 件/制造业资源 规划
MSC	Marine Stewardship Council	海洋管理委员会
NFI	National Fisheries Institute	美国渔业协会
PGLN	Global Location Number	全球定位码
RFID	Radio Frequency ID	无线射频标识
SIMP	Seafood Import Monitoring Program	海鲜进口监察计划
UPC	Universal Product Code	通用产品代码
UUID	Universally Unique Identifier	通用唯一识别码
WG1, WG2	Working Groups 1 or 2	工作组 1、工作组 2

⁵ 本清单涵盖了 GDST 资料中使用的缩写和首字母缩写。并不是所有本清单的所写内容都出现在资料包的每个文件中。

1. 可追溯的数据和系统

本节的目的是提供可追溯的数据和相关系统需求的整体描述，以规划和确定企业实施 GDST 标准的范围。成功实现供应链一端到另一端的可追溯性，依赖于多部门和系统的协同工作，这些部门和系统协作需要具备统一的专属标识、一致的且可重复的数据收集和信息共享机制。为了遵守法规或满足经营业务的需求，企业与供应链的合作伙伴需要建立一定程度的记录保持和数据共享机制。实施指南为规范标准和说明材料提供了技术解析，以帮助 IT 和供应链团队。

1.1. 组织内的可追溯数据

特定公司或企业内部的可追溯体系，可用于满足许多业务需求(例如遵守规定、库存管理的)，但是为了实现通用的供应链一端到另一端的可追溯性，系统元素非常直接简单：

- 组织应该对其现有系统进行基准测试，以确保其业务流程所需的所有 KDE 和 CTE 都存储在其内部的可追溯系统中。
- 对于渔船运营商和养殖场，要以可共享的格式获取捕获、卸载和首次销售信息。
- 对于供应链中的中间点，采集以下环节的数据：收据发票、输入、加工、输出、发货以及与加工或储运相关的任何损耗情况。
- 对于供应链的终端，需要收集以下信息：收据发票、消费者的消费数量、未售出产品或其他废物的处置方式。
- 产品所有权和数量发生变更的所有环节都要采集信息，每一步的物料平衡都要有核查和确认。

1.2. 贯穿整个水产品供应链的可追溯数据

将内部追溯系统连接到供应链上游和下游的系统会比较复杂。以下是重点任务：

- 对采集目标对象数据接口进行升级(通常是条形码扫描或通过手机或网络手动输入)，要求能够对从直接贸易伙伴处收到的产品追溯标识进行扫描、处理和存储。
- 对数据输入输出的机对机接口进行升级，要求能够支持 EPCIS 格式并对接通用性水产品可追溯体系的相关技术。
- 与所有适当的实体部门进行对接测试，包括贸易伙伴、监管机构、认证标准机构、经理人、进口商和出口商。

1.3. 管理可追溯数据

1.3.1. 可追溯数据类型和来源

EPCIS 有一种基于事件的方法对数据进行结构划分，因此基于数据在供应链每个步骤中的角色

和功能的不同，定义了下列多种数据类型：

- **静态的主阶数据：**表明位置、产品、参与方、位置和资产等的不经常更改的数据。例如，“地址”、“物种代码和名称”这样的数据信息。数据通常首先在会计软件应用程序中采集，然后经过物流应用程序。贸易伙伴通常通过纸张、电子表格、集中式门户网站和 GS1 全球数据共享网络共享其位置和产品信息。挑战通常是缺乏单一的事实来源，从而导致主阶数据出错。
- **实例或批量主阶数据(ILMD)：**随生产的不同实例而变化，并与特定的产品序列中一项(I)或一批(L)相关联的数据。如“第一次冷冻日期”和“捕获区域”。这些信息通常以人类可读的格式提供在产品箱或托盘标签上，并且必须在买方收到时输入。采集此类型数据的系统也采集可见性事件数据(如下所示)。
- **交易交接数据：**与业务交易相关的数据，如完成所有权转让(购销订单、发票)或保管权转让(交付证明、提前装运通知)。这通常通过 EDI 和 AIDC 完成。
- **可见性事件数据：**可见性事件通常由现有的业务系统采集-仓库和/或会计软件、制造执行软件(MES)、企业资源规划(ERP)软件以及用于船舶电子日志和船舶监控系统的船上系统。越来越多的企业和机构正在对适用的追溯系统和应用程序进行投资，以支持他们在消费者可见性领域的工作或满足零售商的需求。

在规范性文件中，要求 KDE 与主阶数据、ILMD 或事件级数据进行对接。推荐的方法是对监管体系中的批次或批量的主数据与事件级别数据进行共享。

1.3.2. 数据敏感性与数据安全

GDST 标准和 EPCIS 的扩展主要用于和追溯体系的特性进行对接，并且要求采集可追溯信息，以解决水产品追溯领域中的 IUU 案例。为了确定捕捞的合法性，供应链中的实体可能会认为所需的许多数据是敏感的。因此，GDST 没有对供应链参与者的透明度或可见性水平进行标准化要求，但建议将本文件中涉及的追溯性数据进行点对点共享，并且在合同、协议或明确的使用条款中体现这一要求。换句话说，当数据被共享时，发送方和接收方都清楚且充分地理解如何在供应链下游使用和共享该数据的规则。

1.3.3. 数据共享

可追溯领域最有趣的讨论之一是共享数据的方法越来越多。由于 GDST 主要关注于可追溯数据语义和语法的标准化，所以 GDST 选择了一种开放的数据共享方法，而不是明确要求通过特定的协议或平台来共享数据。关于数据共享的讨论和建议见第 2 节。此外，关于数据共享措施的整体设计信息详见附录 1。

1.3.4. 质量与验证

数据质量对于支持水产品可追溯性和通用性的目标至关重要。因此，全球对话小组正在制定能确保收集和共享的数据准确性的具体指导。GDST 预计，验证方法和最佳的数据收集方式将随

着标准的实施而日臻完善，例如将 KDE 与外部数据库或遥感数据相关联。然而，减少虚假数据风险的规范措施已超出了本标准的范围。

以下是一些基本的准则，可以作为系统设计的一部分来参考：

- 完整性：是否已采集所有的 CTE 和 KDE？
- 准确性：记录的数据是否准确地反映了所发生的事情？
- 一致性：数据在不同的系统中是否能对标？
- 来源可信：共享事件是否由源头确认且有数字签名？

1.4. 水产品追溯体系

总之，水产品追溯系统需要以下内容：

- 可追溯目标对象、参与方和地点的识别、标记和分类。
- 自动采集（通过扫描或读取）涉及目标对象的动态或事件。
- 在内部或与供应链上各个合作方共同记录并共享追溯性数据，以便实现对所发生事件的可见性。

当事企业的追溯系统的范围将取决于其在供应链中的角色和需要解决哪些追溯性问题。决定追溯系统范围的元素如下：

- 您需要在供应链上下延伸多少层来共享数据？
- 您是否只需要与直接的供应链合作伙伴进行数据交流，或者您的系统是否需要涵盖更大的范围？
- 您只跟踪主要成分，还是连包装材料和间接材料也要追溯？
- 您的系统需要与最终消费者/最终客户进行数据共享吗？

2. 共享可追溯数据和通信协议

考虑到贸易关系具有多种形式，而技术应用可能决定供应链参与者之间所需的协调水平，所以 GDST 对数据共享采取了开放的方式。GDST 理解通用性的下一个关键步骤是对指定格式的数据的通信方式进行规定。本节旨在定义业务和开发人员如何以清晰简洁的方式交流 GDST 数据。

2.1. 通信协议的条件

由于可以使用多种通信协议，GDST 建议使用以下条件来选择和使用协议。

1. 能够以指定的数据格式(即 GDST EPCIS)交换信息。

2. 能够了解通信来自的哪个实体或供应链的参与者。
3. 能够核实通信有没有被截获和更改。
4. 能够知道通信的透明度级别，并且只有授权的实体才能看到正在通信的内容。
5. 能够对接收到的通信进行接收确认，并确认通信的处理状态(如错误消息和成功状态)。

2.2. 其他注意事项

成功对通信协议做出规定后，需要考虑对通信协议做出以下额外安排：

- 在建立通信系统时，也需要考虑到以下一系列标准，例如：
 - [GS1 Seafood Traceability](#) GS1 水产品可追溯性
 - [GS1 DigitalLink](#) GS1 数字链接
 - [EPCIS1.2](#)
 - [OpenAPI](#)
- 通信协议应该便于业务和开发人员实施。

2.3. 通信情景

通信协议应该支持 3 个不同级别的通信方法。我们在 2.5 - 2.7 节中概述了对这些方法的建议。这些都能满足 2.1 中详细描述 的 5 个需求。

- 数字化商务沟通
 - 这是指两个企业之间的通信，这两个且使用内部开发的软件，还是使用软件开发商提供的软件作为解决方案。

- 在缺乏现有数据共享协议的情况下，GDST 建议遵循第 2.5 节中的 REST API 架构。
- 非数字化商务沟通
 - 这是指两个没有实现信息数字化处理的企业之间的通信。对这些企业的期望是他们的所有数据都能存储在电子表格中，并使用电子邮件进行通信。
- 混合式商务沟通
 - 这是指业务之间的通信，其中发送方/接收方是数字化的，另一方不是。

2.4. 数字化业务通信协议推荐

当两个实现数字化管理的企业需要交换信息，但是还没有建立一个相互间传递可追溯信息的协议(例如 EDI)时，GDST 建议可以使用一个利用 OpenAPI 配置文件的 REST API。企业可以通过自己内部执行这个通信协议，也可以使用软件开发商来解决这个问题。

GDST 推荐了 REST API，因为它易于实施，而且是当今最流行的编程语言(包括 c#、Java、JavaScript 和 Python 都有支持 REST 服务器和客户机的内置工具)。在 GDST 的 GitHub 上，OpenAPI 配置文件对 REST API 是可用的，因此公司可以利用 SwaggerHub 等强大的工具来帮助开发人员为 REST API 编写服务器端和客户端的代码。这个 REST API 将利用 EPCIS 1.2 消息格式来对包含 EPCIS 主数据的可视事件进行通信(可选地包含 EPCIS 主数据)。

REST API 也需要 HTTPS 平台和同步处理。这意味着应该在 HTTP 发起请求的同时处理消息，并且应该在 HTTP 回应消息时反馈信息处理的结果。

2.4.1. 身份验证

REST API 将支持以下身份验证类型：

1. 不需要身份验证– 这意味着任何人都可以查询 REST API 并查找信息。
2. 基本身份验证– 意味着 HTTP 请求上的授权台头包含以下格式：**Basic 基本的<用户名>:<密码>**，会被加密成 **Base 64 位加密的<用户名>:<密码>**，所以不会以明码示人。
3. API Key– 是指会有有一个指定的查询参数，比如 **Key =<insert_API_key_here>**。

身份验证之外，根据是否提供身份验证，REST API 可能会反馈详细程度不同的详细信息。例如，如果不提供身份验证，那么它可能提供不太详细的信息，同时删除所有敏感信息，只提供最基本的信息。

2.4.2. REST API 方法

本节将详细介绍在这个 REST API 平台上公开的特定方法，以及每个方法的运行方式。这不包括定义 EPCIS 查询接口的方法。有关定义 EPCIS 查询接口方法的更多信息，请访问[这里](#)和[GitHub](#)。

出于本节的目的，我们将假设 RESTAPI 的 ROOTURL 是 <https://example.org/GDST/>

请求和响应的完整示例，包括请求 URL、请求 HTTP 标头、请求 HTTP 主体、响应 HTTP 标头和响应 HTTP 主体，可以在 GitHub 上找到。

完整事件

这是一个 GET 方法，其情景是发送方提出请求，要求获得与特定 EPC 关联的事件列表。

HTTP Operation:GET

Path: /events

Example RESTURL

<https://example.org/GDST/events/{EPC}>Response

: EPCISDocument

Response Content Type:application/xml

推动事件

这是一个发送者向接收者发送一个或多个 EPCIS 事件的 POST。

HTTP Operation:POST

Path:

/events**Example**

RESTURL

<https://example.org/GDST/events/>

Response: Nothing, will rely on the HTTP Response Code to determine the response.

Request Content Type:application/xml

RequestFormat:EPCISMessage

2.4.3. 更多帮助

有关以下内容的更多信息，请访问 GDST GitHub:

- The OpenAPI YAML/JSON 配置文件。
- 每个方法的示例请求和反馈。
- REST API 的服务器端的实现示例
- 如何使用 SwaggerHub 的示例。

2.5. 非数字化通信的建议

此通信协议推荐给两个没有数字化信息系统的企业使用。在此，我们建议这些企业使用电子

邮件来交换提议的数据。

1. 发送者将获取一个或多个他们想要通信的 XML 文件，并将这些 XML 文件压缩到一个 zip 文件中，然后通过电子邮件发送给接收企业。
2. 接收方将回复该电子邮件，确认 XML 文件是如何接收的，以及它们是否需要更多信息。此回复将以免费文本形式发送。
3. 应制定防止电子邮件欺诈的安全协议，以验证可跟踪性数据的来源。
4. 应回复电子邮件，以确保收到确认。

2.6. 混合通信的建议

此类通信协议推荐用于非数字化业务与数字化业务之间的通信，反之亦然。该通信协议与非数字化推荐非常相似。这里唯一需要做的额外工作是数字化业务将以编程方式读取和发送电子邮件。这应该是通过如 C#、Java 和 Python 这类具备免费库的软件很容易实现的流行语言。

2.6.1. 由数字化企业发送给非数字化企业

1. 发送者将以编程方式获取他们希望发送的 XML 文件并将其压缩到 ZIP 文件中。
2. 发送方将以编程方式将 XML 文件发送到接收方的电子邮箱中。
3. 接收者将收到电子邮件并验证其内容。
4. 接收者将以自由文本确认回复电子邮件。
5. 发送方将以编程方式接收确认并将其存储，以使用户手动读取和确认。

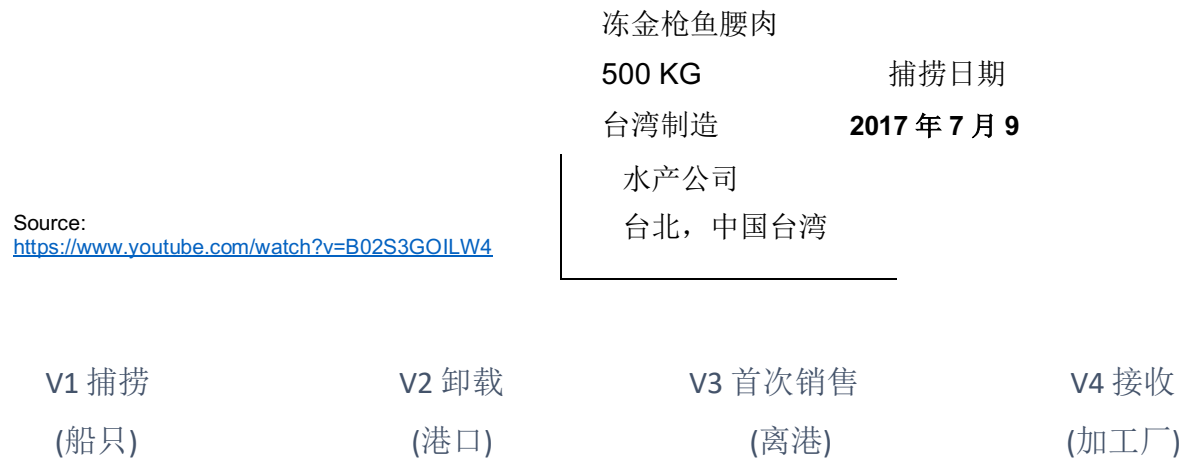
2.6.2. 非数字化企业发送到数字化企业

1. 发送者将获取一个或多个他们希望通信的 XML 文件，并将这些 XML 文件压缩到一个 zip 文件中，然后通过电子邮件发送给接收的数字化企业。
2. 接收者将以编程方式读取电子邮件并将 XML 文件导入他们的系统。
3. 接收方将使用提供的 XML 模式将 XML 文件匹配到其对应的消息类型。
4. 接收者将以编程方式用自由文本确认回复电子邮件。
5. 发送者将手动接收确认。

3. 关键追溯事件（CTE）的例子-从野生捕捞金枪鱼到金枪鱼罐头

以下是一个典型的野生捕捞金枪鱼供应链的流程，从渔船开始，从加工成冻鱼肉块直到罐头工厂。我们没有展示 EPCIS 事件可见性标准的一般用法，而是选择使用真实场景。EPCIS 标准非常灵活，因此它可以用于给许多不同的工作流程建模。所以，下游系统的设计也要灵活。

EPCIS 事件资料：[link](#)



层面	V1	V2	V3	V4
原因	目标事件地点, 野生捕捞	目标事件观察, 卸载	目标事件观察, 运输	目标事件观察, 接收
参与方	渔船运营方	渔船运营方	渔船运营方	加工厂
事项	追溯目标对象 (金枪鱼) 数量, 计量单位	追溯目标对象 (金枪鱼) 数量, 计量单位	追溯目标对象 (金枪鱼) 数量, 计量单位	追溯目标对象 (金枪鱼) 数量, 计量单位
位置	捕捞区域, 渔船 ID	卸载港	原产地: 港口 目的地: 加工厂	原产地: 港口 目的地: 加工厂
时间	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域
主要事件标头	渔船运营方/拥有方 船舶标识 船舶注册登记 公共船舶注册超 链接 船旗 渔获物标识 捕捞地点坐标的可用性 船舶卫星跟踪授权	港口信息		客户联系信息、发送地址

层面	V1	V2	V3	V4
每批/批量 主要数据	捕捞区域 物种 经济区 捕捞网具类型 生产方式 捕捞起止时间 认证清单			
技术信息	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置

V5 转化
(加工厂)

V6 包装
(加工厂)

V7 装运
(从加工厂)

V8 接收
(在罐头厂)

层面	V5	V6	V7	V8
原因	转化事件地点	集散事件地点, 集结	目标事件 装运	目标事件观察, 接收
参与方	加工厂	加工厂	船舶运营方	加工厂

层面	V5	V6	V7	V8
事项	输入: 整条金枪鱼 输出: 冻腰肉	总单元: 集装箱 分单元: 冻金枪鱼 腰肉小箱	集装箱	集装箱
位置	金枪鱼腰肉加工 厂	金枪鱼腰肉加工 厂	源头: 冻鱼片 加工场 目的地: 罐头厂	源头: 冻鱼片 加工场 目的地: 罐头厂
时间	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域
主要事件标头	加工厂运营商/所有者 加工厂识别信息 冻金枪鱼腰肉 ID		客户联系信息、发送地址	客户联系信息、发送地址
每批/批量 主要数据	批量号 生产日期 储存状态 首次冷冻日期			
技术信息	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置

V9 解包装
(加工厂)

V10 转化
(加工厂)

V11 包装
(加工厂)

V12 装运
(至零售)

层面	V9	V10	V11	V12
原因	集散事件 取消 分销	转化事件地点	集散事件地点, 集中	目标事件观察, 装运
参与方	加工厂	加工厂	加工厂	加工厂
事项	总单元: 集装箱 子单元: {空白}	输入: 金枪鱼腰肉 输出: 金枪鱼罐头	总单元: 托盘 SSCC 子单元: 金枪鱼罐头的小箱	托盘 SSCC
位置	罐头加工厂	罐头加工厂	罐头加工厂	来源: 金枪鱼肉加工厂 目的地: 罐头加工厂
时间	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域
主要事件标头		罐头厂运营商/所有者 罐头厂识别信息 金枪鱼罐头 ID		客户装运地址联系信息
每批/批量 主要数据		产品保存技术 最佳使用日期 MSC 认证		
技术信息	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置

4. 关键追溯事件的例子-水产养殖

以下是一个典型的水产养殖供应链的流程，从养殖场开始，通过加工直到零售商。我们没有展示 EPCIS 事件可见性标准的一般用法，而是选择使用真实场景。EPCIS 标准非常灵活，因此它可以用于给许多不同的工作流程建模。所以，下游系统的设计也要灵活。

EPCIS 事件资料：

来源： [food service direct](#)

26-30 生白虾尾肉

2 LB x 5 每箱

收获日期

泰国生产

2017 年 7 月 9 日

虾类养殖公司

泰国，曼谷

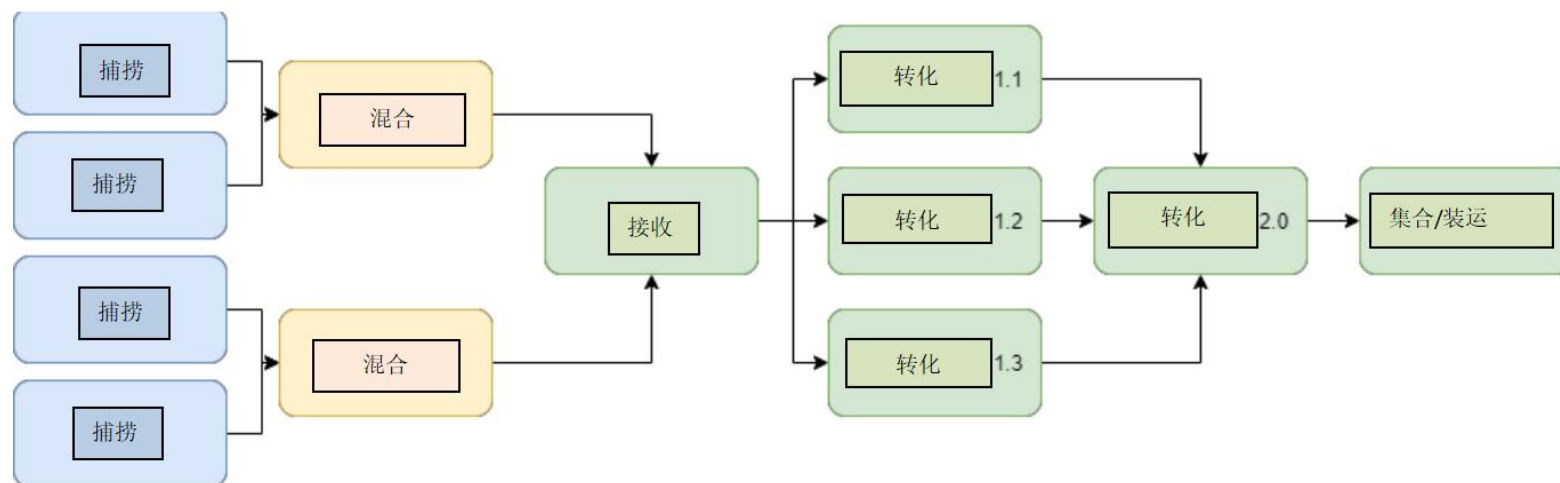
层面	V1	V2	V3	V4
原因	转化事件地点	目标事件地点, 养殖场种群	转化事件 地点, 养殖场收获	目标事件观察, 装运
参与方	饲料厂	养殖户	养殖户	养殖户
事项	输入: 成分 输出: 饲料 ID	种质资源 ID	输入: 饲料 ID, 种质资源 ID 输出: 活虾 ID	活虾 ID
位置	饲料厂	育苗场	养殖场	源头: 养殖场 目标地: 加工厂
时间	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域
主要事件标头	饲料厂拥有人 饲料厂名称 饲料名称	育苗场拥有人 育苗场名称 苗种名称	养殖场拥有人 养殖场名称 活虾名称	加工厂名称及地址
每批/批量 主要数据	蛋白质来源 认证清单	收获起止日期 苗种来源 物种	养殖方法 收获日期 物种	
技术信息	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置



层面	V5	V6	V7	V8
原因	转化事件	集散事件 ADD, 集中	目标事件观察, 装运	目标事件观察, 接收
参与方	加工厂	加工厂	加工厂	零售商
事项	输入: 活虾 ID 输出: 冻虾	总单元: 托盘 子单元: 冷冻虾箱	托盘	托盘
位置	虾类加工厂	虾类加工厂	源头: 虾类加工厂 目标: 零售商交接	源头: 虾类加工厂 目标: 零售商
时间	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域	日期, 时间, 区域
主要事件标头	加工厂运营方/拥有人 加工厂名称 冻虾产品 ID			零售法人实体 零售商交接地地点及地址
每批/批量 主要数据	产品形式 生产日期 原产国			
技术信息	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置	产品物权拥有人 信息提供方 事件的地理位置

5. 内部跟踪—产品混合与转化

为了解决 IUU 捕捞的特殊问题，应特别注意混合和转化事件。正如在《解释材料》中所指出的，当前的商业操作和工厂环境中的现实情况可能会使能溯源到捕捞环节的产品代码(批次/批量)的精度低于期望的水平。下面是一个说明性的、简化的加工场地的 CTE 流程图，以及相关的供应链上游事件。(注意:其他 CTE 通常也包括在内，但是为了讨论的目的，我们主要关注收获(运转)、混合和转换事件，以及供应链参与者如何处理它们。)



在这张图中，渔获物是在陆地卸载后，在初级加工场所接收之前混合在一起的。加工厂把接收的混合渔获物的捕捞环节的标识符号与混合环节的标识符号(通过 GTIN + Lot、UUID 或 URL) 结合在一起，转入到他们的处理步骤中。如上图所示，工厂可能会有多条生产线，产品会被拆分和重组。GDST 意识到当前跟踪这些内部 CTE 的能力可能比较困难，或者需要一些时间来实现。当与供应链上游的混合事件相结合时，生产代码(批次/批量)可能包含许多批次的潜在的渔获物，这样的渔获物可能不太符合法规要求或满足可持续性要求。随着使用 GDST 标准的数字化可追溯系统的增加，预计技术和内部可追溯体系实践以及系统的重新配置将改进这一问题。至少，所有可能的输入都应该包含在混合和转换步骤中，并与输出标识符号相关联。如果加工厂不能在工厂内的个别转换上提供这种级别的专用性，那么可以在过渡期间对它们进行集体处理(即将转化的 1.1、1.2、1.3、2.0 步骤作为一个 CTE 来处理)。可追溯性应该更倾向于采集更多的输入信息，而不是不足。给对定产品的标识符号，就能够回溯到批次/批次的所有可能输



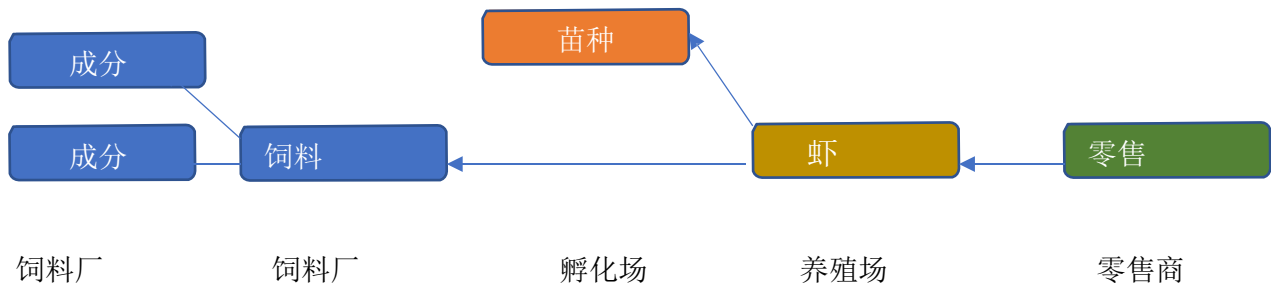
入(第 6.1 节)。

6. 追溯性数据应用示例

6.1. 回溯

回溯是一种常见的、直接的追溯数据用法。从感兴趣的追溯目标对象开始，例如上面例子中显示的冷冻虾。

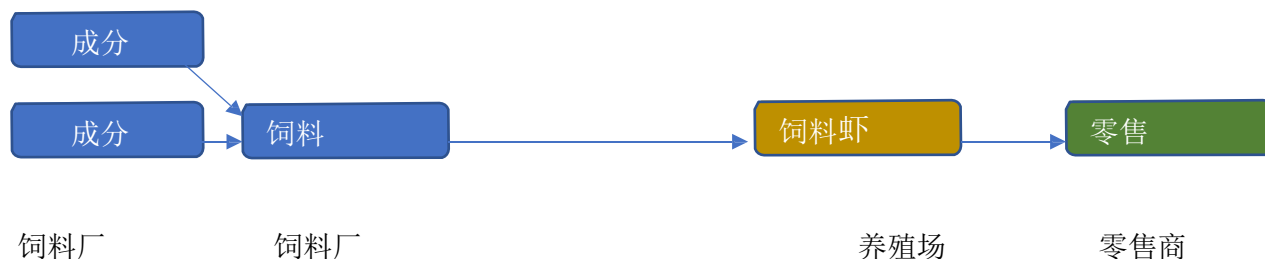
- 查询与目标对象标识符号和相关位置(接收、发货、包装、解包装、转化等)相关的所有事件的信息存储库。如果没有指定位置，将检查所有位置的所有事件。
- 按时间记录对事件进行排序，按终端目的地对事件进行分组。
- 从每个产品的供应链终端开始，回溯发货和接收(源头/目的地)，要么追溯到原始的源头(捕捞或养殖场收获)，要么追溯到一次产品的转化事件。
- 在转化事件中，对每个输入的目标对象标识符号重复前面的步骤和此步骤。
- 得到的回溯路线图如下所示：



6.2. 顺查

顺查也是可追溯数据的一种常见用法。从感兴趣的追溯目标对象开始，例如在特定类型的饲料中使用的成分。

- 查询事件信息存储库，查找与目标对象标识符号和相关位置(接收、发货、包装、解包装、转化)相关的所有事件。
- 按时间记录对事件进行排序。
- 从源头开始，沿着装运和接收(源头/目的地)的顺序查询，并将事件追溯到记录的转化事件。
- 在转化事件中，对于转化事件的每个输出信息重复前面的步骤，对于找到的每个新的输入的目标对象标识符号重复前面的步骤。
- 得到顺查路线图图如下所示：



6.3. CSR 汇总报告

常见的社会责任承诺是一个实体关于销售或生产的可追溯产品的数量。使用与上述相同的顺查法或回溯法，结合数量和计量单位，可以计算出与特定商品、产品、捕捞地点、养殖区域或法人实体相关的水产品或水产品成分的总量。

6.4. 物料平衡

质量平衡是对输入和输出的计算，以确定使用的原料数量，来验证合法使用。对于特定的批次/批量产品，使用上面描述的向后追溯和向前顺查方法，可以根据转化事件计算消耗的输入量。如果可以获取与特定捕捞相关的所有的转化事件，则可以计算生成的总产品数量并验证其使用数量的合理性。

6.5. 产销监管链

产品的发货和接收事件包括了产品的源头和供应链目的地的“拥有方”。这些信息与前面描述的向后溯源和向前顺查的方法相结合，可以提供完整的产品产销监管链。

7. 对首次进入商业领域的产品的处置

出于法规合规性的考量，例如 SIMP，水产品捕捞后的第一次销售可能需要记录。为此，我们扩展了 EPCIS 进入商业领域的配置。

处置	描述	示例
urn:gdst:disposition:entering_commerce	这表明产品自从养殖场或野外捕获后首次改变了所有权。一件产品只出现在一个事件中与此处置	产品由渔船卖给转运船。

— 附录 1 — GS1 介绍材料

GDST 标准和指南的用户和利益相关者希望对 GS1 有一个基本的介绍，并希望将 GS1 工具集成到 GDST 方法中，可以参考以下资源：

1. **GS1 全球追溯标准 2.0 版 (GTS2)**⁶ 解释如何根据 GS1 系统的标准，特别是 EPCIS⁷，构建可追溯系统。本文档提供了本指南中假定的大部分语言和基本体系结构。
2. **GS1 鱼类、海鲜和水产养殖可追溯指南**⁸ 提供全球视角下水产品从首次销售直到零售环节的追溯体系。
3. **GS1 美国和 NFI 水产品可追溯实施指南**⁹ 为北美地区零售水产品提供的具体指导。

GS1 关于数据共享和设计的术语

GS1 标准中使用的通信方法大致可分为两类：

- 推送方法，在没有预先请求的情况下，一方单方面将数据传输给另一方。推送方法可以进一步分类为：
 - 双边推送，指一方直接向另一方传输数据。
 - 发布/订阅，一方将数据传输到数据池或存储库，另一方则通过注册订阅将数据推送给先前对该数据感兴趣的另一方(“选择性推送”)。
 - 广播性推送，一方在众所周知的或可公开访问的地方(如万维网页面或 GDSN)发布业务数据，任何感兴趣的相关方都可以检索这些数据。这种方式并不一定意味着任何人都可以获得这些数据；数据可能针对特定的目标用户进行加密，或者数据发布平台(例如网站)可能要求接收方进行身份验证，并且可能仅根据特定的访问控制策略授予对广播数据的访问权。
- 数据提取或查询方法，指其中一方向另一方发出特定数据的请求，另一方则使用所需的数据进行响应反馈。请注意，在上文的推送方法的分类中，广播性推送法也可能涉及提取查询法，以便查询方从可以公众访问的位置(如网站)检索数据。

⁶ <https://www.gs1.org/standards/traceability/traceability/2-0>

⁷ <https://www.gs1.org/standards/epcis>

⁸ <https://www.gs1.org/standards/traceability/guideline/gs1-foundation-fish-seafood-and-aquaculture-traceability-implementation>

⁹ <https://www.gs1us.org/industries/retail-grocery/standards-in-use/fresh-foods>

下表详细说明了这些推送法和提取法如何与各种数据结构设计一起工作。

追溯体系设计	发布/贡献	按需选择查询 (同步)	选择性长期查询 (不同步)
上下两个环节间的分享	将数据推送给相关的贸易伙伴 例如:双边 EDI 或 EPCIS 消息	提取法: (请求与响应)	发布与订阅 (接收与以前的固定查询订阅匹配的推送通知)
集中信息平台	通过 API、文件上传、移动设备或网页浏览器数据输入将数据推送到集中存储库。 示例:由供应链所有者运营的大多数商业可追溯应用程序 (IBM Food Trust、Trace Register、FoodLogIQ、fTrace、Origin Trail、VeChain、TE- Food、Fishcoin 等)。	通过 API 提取 (请求与响应)	n/a
利用网络资源	推送查询链接到发现服务器 示例: GS1 数字链接, GS1 GDSN	提取 (请求与响应)	n/a
局域网	将数据推送到自己的存储库 例如:分布式 EPCIS 存储库	提取 (请求与响应)	发布与订阅 (接收与以前的固定查询订阅匹配的推送通知)
累积 (推荐, 详见下文)	将累积数据推到下一个下游的参与方或中央数据库之间。 示例: GS1 Pedigree Standard	N/A (下游各方自动接收所有相关上游数据;不需要支持选择性查询)	
分散和复制	将数据推动进或提取出一个节点进行验证, 然后将其包含和复制到分散的存储库或分类台账中。这使得应用程序可以相互构建, 因为部分或所有数据都呈现在区块链上。 示例: 公开区块链。以下是在公共区块链(Ethereum)上共享水产品可追溯性的示例。		

积累 (推送法): **[建议用于从收获到初级加工的 CTEs]** 此方法是一种推送法，在此方法中，追溯性数据被系统地强化，并随着产品流通链并行地推送给供应链中的下一方。它支持与下游各方共享上游数据，但反向不可共享。建议将此方法作为第一个考虑的设计方法，特别是应用在从捕获到初级加工的 CTE 上，因为这些事件具有交易性质。

这种方法导致整个供应链的不对称可见性，在这种情况下，下游各方收到所有相关上游数据的完整副本，而上游各方除了直接向下的客户之外，没有下游信息的可见性。这确保了供应链所有者(零售商、餐馆)的数据安全，为供应链的每个阶段提供明确的、纹理清晰的数据分享设置。例如，零售商可能更喜欢供应链概要，而认证机构可能更喜欢完整的、未经编辑的原始事件列表。这种方法可以同时满足这两个目的。下面是一个示例。



从其他参与方收集追溯性数据并向其他参与方提供数据是分布式可追溯系统的重要组成部分。

原则上，数据共享设计都能够在必要的时候对交换数据含义的访问进行有选择地限制，尽管它们使用不同的机制，而且在控制接收方是否与其他参与方共享数据的能力上有所不同：

- 一些数据设计体系涉及信息请求方(查询方)和信息提供方之间的双边通信，信息提供方可能是数据的原始提供者，也可能是持有数据的共享存储库。这种双边通信的隐私可以通过相互认证、使用安全通信通道和对数据有效载荷或消息的潜在加密来保证。
- 分散和重复的设计可能会引进一种不同的访问方式，来选择性地限制对数据的访问。当使用区块链**分类账**模式时，如果每个人都能够独立地检查整个分类账及其数据，以确保没有历史交易数据在后期被更改，则可以确保对分类账的信任。尽管这种开放性必然意味着任何人都可以读取分类账中的所有数据，但仍有可能通过加密这些数据或在分类账中存储**散列值**来对敏感数据的含义进行保密。如果散列值存储在区块链分类帐中，原始数据通常存储在其他地方，并通过另一种机制进行交换，而区块链分类帐中记录的散列值对“篡改证据密封”进行了有效的归档保存，使其与数据的原始内容保持一致。这两种安全方法都损害了该技术的首要原则——即每个人都可以独立地检查分类账中的所有数据，以确保其完整性和准确性。在这个基本问题得到解决之前，分散和复制的技术将无法提供更好的可追溯工具。

– 附录 2 – GDST GitHub

GDST 预计，本材料包中记录的标准不会解决所有的供应链偶发事件、认证方案或监管要求。由于 EPCIS 的可扩展性，可能会有“太多”的灵活性，因而追溯体系的解决方案提供者和水产公司会以不同的方法表述这些信息。为了获得协调一致的方法和标准参考，GDST 创建了一个 GitHub 存储库，来拓展管理性文件，把这些新的或不规范的应用情况包含进去：

- 常见认证的特定文档
 - 如 MSC、ASC 和公平贸易认证。
- 监管指南
 - 如 SIMP 或 欧盟的 eCDT
- 网具类型文档
 - 如拖网捕捞事项
- 特定物种文档
 - 代表特定水产养殖物种的生命周期事件

GDST GitHub 利用站点已经使用的票证系统来标记、处理和管理新问题或文档需求。该网站使用频谱系统供用户讨论工作流程中的问题，网站将由 GDST 秘书处监管。处理、管理和结构等工作内容的细节位于存储库站点上。

其他需要包括的文件：

- 与上述示例相对应的示例和带注释的 EPCIS 体系文件
- 来自编程马拉松活动的开源工具
- GS1 测试工具说明
 - FreEPCIS
 - DataVizWorkbench
 - Oliot

网站内容请参见：<https://github.com/iftgftc/gdst>

注：此标准官方授权版本以英文版为准。