



EPCIS 和 CBV 实施指南

用 EPCIS 和 CBV 标准构件可视化商业过程

版本1.2, 已批准, 2017年2月发布

免责声明

GS1®已制定其知识产权政策，要求编制《**核心业务词汇标准**》的工作小组成员同意向 GS1 成员授予必要权项的免版税许可证或 RAND 许可证，避免知识产权方面存在不确定性，如 GS1 知识产权政策所述。此外，还应注意，实现本技术规范的一个或多个特征时可能侵犯不涉及必要权项的专利或其他知识产权。任何此类专利或其他知识产权不受 GS1 的许可义务约束。此外，根据 GS1 知识产权政策授予许可证的协议不包括知识产权和未参与工作小组的第三方的任何权项。

因此，GS1 建议，在根据本技术规范制定实现方法时，组织应该确定其根据本技术规范制定的特定实现方法是否涉及任何专利，以及是否需要根据专利或其他知识产权获得许可。决定是否需要获得许可时，组织应考虑到其设计的特定系统详情，并咨询其自己的专利律师。

本文档按“原样”提供，不提供任何担保，包括对适销性、非侵权性、适用于特定用途的任何担保，或以其他方式产生，但不在本规格范围内的任何担保。对于因使用或误用本标准引起的任何损害赔偿，无论是特殊、间接、从属性还是补偿性损害赔偿（包括侵犯知识产权，与使用本文所载信息或依赖本文档相关的责任），GS1 不承担任何责任。

GS1 保留随时更改本文档的权利，恕不另行通知。GS1 对本文档的使用不作任何保证，对本文档中可能出现的任何错误不承担任何责任，也不承诺更新本文包含的信息。

GS1 和 GS1 标志是 GS1 AISBL 的注册商标。

Table of Contents

1	引言	7
1.1	目标受众.....	8
1.2	文档范围.....	8
2	EPCIS 概述	8
2.1	EPCIS 和 CBV 标准的内容是什么?	8
2.2	EPCIS 可视性数据示例	9
2.3	商业应用中的 EPCIS.....	10
2.4	收益和商机	12
2.5	EPCIS 数据与其他类型的数据的关系	12
2.6	EPCIS 如何适应典型的 IT 环境	15
2.7	EPCIS 和 GS1 标准.....	16
3	EPCIS 事件的结构	18
3.1	“内容” 维度.....	18
3.2	“时间” 维度.....	18
3.3	“地点” 维度.....	19
3.4	“原因” 维度.....	19
3.5	EPCIS 事件类型和操作	20
3.6	EPCIS 和核心业务词汇 (CBV)	20
3.7	结合	21
4	使用 EPCIS 设计可视性系统	22
4.1	第 1 步: 收集可视性目标和要求	22
4.2	第 2 步: 记录业务过程流程.....	23
4.3	第 3 步: 将各过程流程分解成一系列独立的业务步骤	23
4.4	第 4 步: 确定哪些业务步骤需要可视性事件	25
4.5	第 5 步: 将各步骤的完成情况建模为可视性事件.....	26
4.6	第 6 步: 决定可视性事件需包括哪些数据字段	28
4.6.1	设计“内容” 维度.....	28
4.6.2	设计“时间” 维度.....	29
4.6.3	设计“地点” 维度.....	30
4.6.4	设计“原因” 维度.....	31
4.6.5	示例.....	36
4.7	第 7 步: 确定填充各数据字段的词汇	36
4.7.1	用于“内容” 维度的词汇.....	37
4.7.2	用于“地点” 维度的词汇.....	37

4.7.3	用于“原因”维度的词汇	38
4.7.4	示例	39
4.8	第 8 步：将可视性事件录入可视性数据矩阵	41
5	高级 EPCIS 建模	42
5.1	聚合 / 解聚	42
5.1.1	聚合和解聚	44
5.1.2	多级聚合	46
5.2	直接装运	46
5.3	类别级追踪	47
5.3.1	使用类别级标识的可追溯性的固有限制	47
5.3.2	类别级标识的生命周期开始事件	48
5.3.3	聚合中的类别级标识	49
5.3.4	在同一事件中混合使用实例级和类别级标识	50
5.4	实例 / 批次主数据 (ILMD)	52
5.5	转化	53
5.5.1	转化事件示例	54
5.5.2	长期转化	54
5.6	优惠券和代金券	55
5.6.1	简单优惠券过程	56
5.6.2	存在优惠券代理人的优惠券示例	57
5.7	使用 GRAI 进行可回收资产管理	57
5.8	用户 / 供应商扩展元素	59
5.9	错误事件	60
5.9.1	示例 1：使用普通事件进行纠正——简单添加	62
5.9.2	示例 2：使用普通事件进行纠正——纠正业务步骤	62
5.9.3	示例 3：声明先前事件错误，但不创建纠正事件	64
5.9.4	示例 4：声明先前事件错误，并创建纠正事件	65
5.9.5	采集错误声明和纠正事件的时间	65
5.9.6	在存在错误和纠正的情况下查询事件	66
6	共享 EPCIS 数据	66
6.1	在单个组织内共享 EPCIS 数据	66
6.2	EPCIS 查询	68
6.3	查询模式：拉取与推送	71
6.4	EPCIS 查询控制界面	72
6.5	流程设计模式：供应链间共享数据	73
6.5.1	集中式流程设计	74
6.5.2	分布式推送流程设计	75

6.5.3	分布式查询流程设计	76
6.6	同步主数据	77
6.7	编辑 EPCIS 事件数据	78
7	数据确认和系统互操作性	78
7.1	确认 EPCIS 事件	78
7.2	认证项目	79
7.3	项目认证要求	79
7.4	数据验证入口户	79
7.5	软件认证	79
8	参考文件	79
A	XML 实例附件	81
A.1	XML for EPCIS Event in Table 3-1	81
A.2	XML for Example in Table 4-6	81
A.3	XML for Example in Table 5-3	82
A.4	XML for Example in Table 5-4	85
A.5	XML for Example in Table 5-6	86
A.6	XML for Example from Table 5-7	88
A.7	XML for Example from Table 5-8	89
A.8	XML for Example from Table 5-10	90
A.9	XML for Example from Table 5-14	91
A.10	XML for Example from Table 5-15	92
A.11	XML for Example from Table 5-16	94
A.12	XML for Example in Table 5-21	95
A.13	XML for Example in Table 5-22	96
A.14	XML for Example in Table 5-23	97
A.15	XML for Example in Table 5-24	98
9	早期版本贡献者	100

1 引言

消费者和企业依靠全球供应链，以有利于社会和环境的方式，提供各种价格合理、高质量、安全的商品和服务。为满足当今消费者的需求，需要进一步提高以往典型供应链的可视性。到目前为止，运输和物流行业已经实现这种粒度级可视性，但在其他行业并不多见。所有人员可追踪其订购的包裹，并且能够查看装运过程开始地点、中途停留地点、到达目的地的预计时间以及目标收件人是否已收到包裹。越来越多的组织、政府和消费者希望能以同种方式追踪其购买的产品、其食用的食品、甚至是其关心内容相关的电子文件。

可视性数据可以显示对象（虚拟或物理）来源、其在整个供应链或其他过程中经受业务过程的每个地点、此类过程的开始时间、以及该对象在各时间点将经受哪些过程。可视性数据包括有关某个对象的内容、地点、时间和原因。无论是内部还是贸易伙伴间采集和共享可视性数据，都可以了解制造、装运、接收和销售过程的历史，从而实现更高效、价格更合理且更安全的供应链。

电子产品代码信息服务（EPCIS）属于 GS1 标准，其规定了可视性数据的通用数据模型，以及在企业内部和开放供应链中采集和共享可视性数据的接口。EPCIS 旨在使不同应用能够在企业内部和企业间创建和共享可视性事件数据。最终，这种共享旨在使用户能够在相关业务环境中获得物理或数字对象的共享视图。

1.1 目标受众

本指南旨在向供应链利益相关方，包括制造商、分销商、零售商、物流提供商、业务过程架构师、IT 部入口（开发人员）和解决方案提供商，介绍如何使用 EPCIS、核心业务词汇和 GS1 标准实施可视性系统。

1.2 文档范围

本指南旨在提供使用 EPCIS 入口可视性系统的概述和指导。其并不会提供详细的、特定于技术行业的具体做法指导。制药、电子、物流和食品与农业等行业已经针对 EPCIS 制定了行业特定实施指南。本文件旨在提供基本使用层面或基础级指导，使得这些指南将其具体行业要求置于优先位置。

2 EPCIS 概述

EPCIS 旨在使不同应用能够在企业内部和企业间创建和共享可视性事件数据。最终，这种共享旨在使用户能够在相关业务环境中获得物理或数字对象的共享视图。

EPCIS 中的“对象”通常是指标识为类等级或实例级的物理对象，在涉及一个或多个组织的整个业务过程的物理处理步骤中进行处理。此类物理对象的示例包括贸易项目（产品）、物流单元、可回收资产、固定资产，物理文档等。“对象”还可以指数字对象，此类对象也可以以类等级或实例级标识，并参与类似业务过程步骤。此类数字对象的示例包括数字贸易项目（音乐下载、电子书等）、数字文档（电子优惠券等）等等。在本文中，“对象”一词用于表示以类等级或实例级标识，且参与业务过程步骤的物理或数字对象。EPCIS 数据由“可视性事件”组成，每个事件均用于记录针对一个或多个对象进行的特定业务过程步骤是否已完成。

EPCIS 标准最初旨在通过共享有关物理或数字对象的详细信息来加强贸易伙伴之间的合作。EPCIS 一词反映了电子产品代码（EPC）开发过程中加强合作的起源。但是，应注意，EPCIS 不要求使用电子产品代码，也不要求使用无线射频识别（RFID）数据载体，而且在 EPCIS 1.1 发布以后，甚至不要求使用实例级标识（电子产品代码最初设计用于实例级标识）。EPCIS 标准适用于将采集并共享的可视性事件数据的所有情况，其名称中的“EPC”仅具有历史意义。

2.1 EPCIS 和 CBV 标准的内容是什么？

EPCIS 标准规定：

- 可视性事件数据的数据模型和伴随的使用可扩展标记语言（XML）的可视化数据具体语法；以及
- 开放、标准化的接口，其允许在公司间以及公司内部无缝集成规定明确的服务。EPCIS 标准中规定了两种接口：
 - **采集接口**，通过此接口，符合 EPCIS 数据模型的可视性事件数据可以从采集应用传送到接收器（通常为 EPCIS 数据的持续存储库）；以及
 - **查询接口**，通过此接口，商业应用或贸易伙伴可以请求并获取 EPCIS 事件数据。

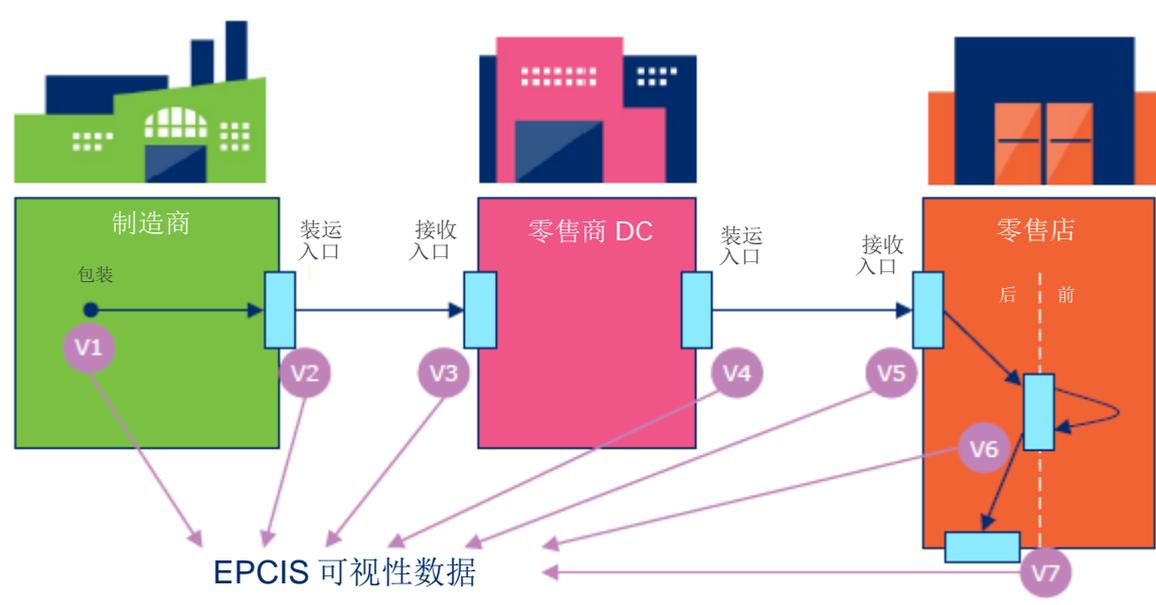
EPCIS 标准中规定了标准接口，使得能够使用规定的一组服务操作和相关数据标准来采集和查询可视性事件数据，所有操作和标准均将结合适当的安全机制，以满足用户公司的需求。在多数或大多数情况下，这需要使用一个或多个可视性事件数据持续数据库，但是也可以直接连接采集和查询接口来实现应用间的直接共享，而无需使用持久数据库。

EPCIS 旨在与 GS1 核心业务词汇（CBV）标准[CBV1.2]结合使用。**CBV 标准提供了可用于填充 EPCIS 标准中规定的数据结构的数据值定义。**使用 **CBV 标准提供的标准化词汇**对于互操作性至关重要，并可减少不同企业表达共同意图的方式差异，从而方便进行数据查询。因此，采集应用应尽可能多地使用 CBV 标准来构建 EPCIS 数据。

2.2 EPCIS 可视性数据示例

EPCIS 数据旨在增强信息系统的可视性，使用户了解对事物进行处理的业务过程中的事物当前（以及先前）位置。下图将给出简单的业务过程，显示了 EPCIS 数据的生成位置。

图 2-1 显示 EPCIS 数据生成的简单业务过程



上图给出了简单的业务过程，在该过程中，制造贸易项目，并将其运送到配送中心，随后该配送中心接收后运送到零售店，零售店接收后转移到销售区域。可将整个业务过程视为一系列独立的业务步骤：产品包装、装入货运包装箱、装运、接收等等。EPCIS 数据可以提供所有这些步骤的详细记录。描述一个业务步骤完成的 EPCIS 数据单元称为 EPCIS 事件，EPCIS 事件集合提供了业务过程随时间和地点变化的详细信息。

例如，单个 EPCIS 事件记录配送中心收到一批货物。此事件的信息内容分为四个维度：

- **内容** 有关收到何种贸易项目和 / 或货运包装箱的信息
- **时间** 接收日期和时间，以及有效的当地时区
- **地点** 收到货物的地点，以及事件发生后，项目预期所在地点
- **原因** 有关业务环境的信息，包括：
 - 业务步骤属于接收操作（而不是装运或其他业务步骤）。
 - 货物通过供应链获得正常进展（而不是被退回）。
 - 有关装运方和接收方以及先前和当前所有方（若不同于装运方和接收方）的信息
 - 相关业务事务文件的链接，例如采购订单、发票、发运通知（又名提前装运通知）等

图中所示过程中的每个业务步骤都可能是 EPCIS 事件的来源每个事件的内容详情取决于业务步骤，但均具有相同的**四维结构**。

2.3 商业应用中的 EPCIS

EPCIS 可以集合在不同时间，以及贯穿整个业务过程和 / 或供应链中记录的个别事件。其范例包括：

- 查找给定对象的最新 EPCIS 事件，了解其当前位置以及其所处状态（“跟踪”）
- 组合给定对象的事件历史，了解其通过整个业务过程或供应链的路径（“追踪”）
- 分析在特定位置，于不同时间或在特定业务过程中收集的事件集合（“分析”）
- 比较基于当前 EPCIS 事件确定的实际对象状态与基于先前业务事务或先前 EPCIS 事件预期发生的事件状况（“检查”）
- 基于新进采集的 EPCIS 事件确定业务步骤完成情况，实时触发其他业务过程（“自动化”）

以下是可受益于 EPCIS 数据的商业应用示例，以及所涉范例。但应注意，此类范例较为宽泛，事实上，商业应用可以以多种方式组合或开发范例，以便使用 EPCIS 数据。

表 2-1 商业应用及其使用 EPCIS 数据的示例

商业应用	EPCIS 数据使用方式	主要范例
防伪，出处	确认产品的产地和来源	追踪，检查
监管链 / 所有权	记录和复制产品属性以及实际拥有产品的所有合作伙伴	追踪
优惠券发放	客户行为分析和实时优惠券确认	分析，检查
报关	提高海关效率，减少电子印章欺诈	追踪
召回	精确追溯相关产品以便快速召回	跟踪（查找召回产品），追踪（监测召回进度）
促销	确保促销商品在正确地点和时间到达消费者手中	跟踪
可追溯性	通过扩展供应链的特定阶段跟踪产品的前后动态	追踪
业务过程优化	缩短交货时间、提高产能利用率、提高交货质量和准确性	自动化，分析
异常管理	警告过程负责人可能偏离预期产品、时间、数量、质量、位置、状态	检查，自动化
食物新鲜	监视是否在保质期内	跟踪，自动化
资产管理	跟踪固定资产并确保为需要它们的业务过程提供足够数量	跟踪，分析
库存管理	捕获库存产入、产出和盘存	跟踪，分析
过程文件	自动化数字文档生成和工作流程，GS1 KEY 标识的文档、产品和位置链接	自动化

所有此类应用均可以以下三种模式中的一种进行部署：

- 内部：业务过程在机构内进行，受单个组织控制。
- 外部，封闭链：业务过程涉及多个组织，但所涉及的所有组织均事先知晓。
- 外部，开放链：业务过程涉及多个组织，所涉及的组织事先并不知晓，而且随着时间推移而变化。这种模式通常是涉及相互贸易的大型供应链。

在所有三种模式中，解决方案设计的一个关键要素是确定合理的 EPCIS 事件数据内容，以满足商业应用需求。在外部模式中，还需考虑在多个相关组织之间传递 EPCIS 事件的方式设计（通常称为“流程设计”，与“内容”相反）。

在外部开放链模式中，可以清楚认识到 EPCIS 和 CBV 作为开放标准的价值：如各方均遵守标准，即使各方并未事先就解决方案设计进行合作，也可能实现数据的互操作性和相互理解。但是，这在封闭链或甚至在严格的内部应用中也同样重要——主要是因为随着时间推移，内部应用往往成为外部应用，封闭应用往往会成为开放应用。因此，即使在设计封闭或纯粹的内部应用时，也要遵循外部公开应用的最佳规范。

2.4 收益和商机

可视性增强可在所有行业供应链的各个环节提供多种收益。记录从生产地或制造地经各分销点、至最终销售点、然后到达消费者手中的过程可能提供以下收益：

- 优化接收效率
- 改善库存管理
- 提高捡拾率
- 减少缺纬和短缺
- 提高订单准确性并减少帐单错误
- 通过跟踪和追踪过程改善产品和位置识别
- 提高跨多种业务过程间的操作效率
- 改善准备工作，进行快速和精确召回
- 加强消费者保护
- 优化提供给消费者的产品、过敏原和营养信息

EPCIS 及其随附的核心业务词汇为采集和共享可视性数据提供了技术基础。其可帮助回答“某物现在的位置，以及其曾经停留过的位置”这一问题。与专有解决方案相比，以标准方式共享可视性数据具有显著优势。**EPCIS 允许数据在内部或贸易伙伴间的各种商业应用之间共享。**EPCIS 有助于实时处理和返回基于事件的数据，包括流（事件的流入和流出）和复杂事件处理（事件的匹配过滤）。基于 EPCIS 的系统支持消费者想要获取更多产品信息的增长需求，包括其购买的物品所过经的路径。

值得注意的是，**EPCIS 是一组接口标准，一个用于采集数据，一个用于查询数据。核心业务词汇为 EPCIS 中规定的数据库模型提供业务环境。**许多专注于可追溯性或其他可能受益于组织内部和组织间可视性数据的业务过程的软件应用都实施 EPCIS 作为基础。事实上，希望制定可视性策略的组织确实应基于该标准寻求解决方案。

2.5 EPCIS 数据与其他类型的数据的关系

GS1 “共享”层级的标准涉及最终用户之间共享的三类数据：

表 2-2 GS1 “共享” 标准中的数据类别

数据	描述	GS1 标准
主数据	数据，其由一个贸易伙伴共享给多个贸易伙伴，提供由 GS1 标识码标识的现实世界实体的描述性属性，包括贸易项目、相关方和物理位置。	GDSN
事务数据	贸易事务，从业务过程开始（例如，订购产品）到过程结束（例如，最终结算）期间，其在明确业务协定（例如，供应合同）或隐含协定（例如海关处理）规定的业务过程内触发或确认功能执行，也使用 GS1 标识码。	GS1 eCOM XML
可视性数据	关于产品和其他资产供应链中的物理或数字活动的详细信息，其由代码标识，用于及时详述此类对象所在位置及其原因；不仅在组织内，而且在组织间。	EPCIS

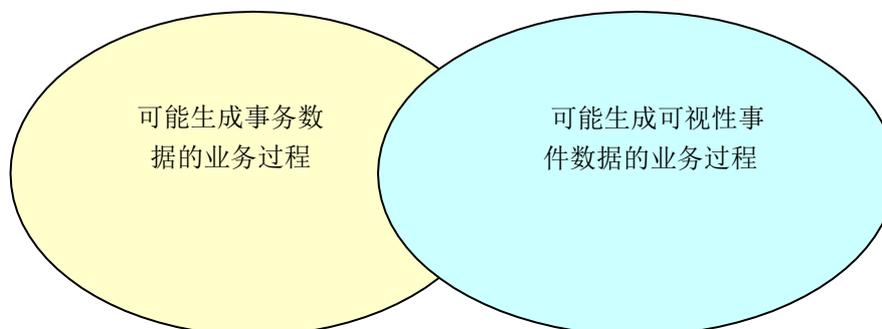
如表格所示，可视性数据（EPCIS 事件数据）是一种新型数据，与主数据或事务数据的性质不同。

EPCIS 数据的一个主要区别特征是其出现次数远远多于主数据或事务数据。与事务数据一样（但不同于主数据），在组织进行更多业务时，会不断生成新的可视性数据。但可视性数据的出现次数较多，因为：

- 可视性数据通常指对象的单个实例，例如由全球贸易项目编号（GTIN）和序列号组合标识的贸易项目。
- 即使在可视性数据指向类等级对象时，可视性数据也会在整个业务过程的多个步骤中生成。例如，从制造商流向零售商的贸易项目可能仅经受单次业务事务（制造商销售给零售商），但如果事务在制造商和零售商的机构中进行，可能会生成数十个可视性事件。
- 可视性数据通常具有可追溯的历史价值，因此，相比业务事务数据可以保留更长时间。

可视性数据可以补充事务数据，因为一些可视性事件可能在未进行业务事务的情况下发生，以及相反地，一些业务事务可能没有具体对象。如果同一业务过程同时生成可视性数据和事务数据，则其提供的数据可以互补。

图 2-2 事务数据和可视性数据之间的重叠



所有三种可能性的示例：

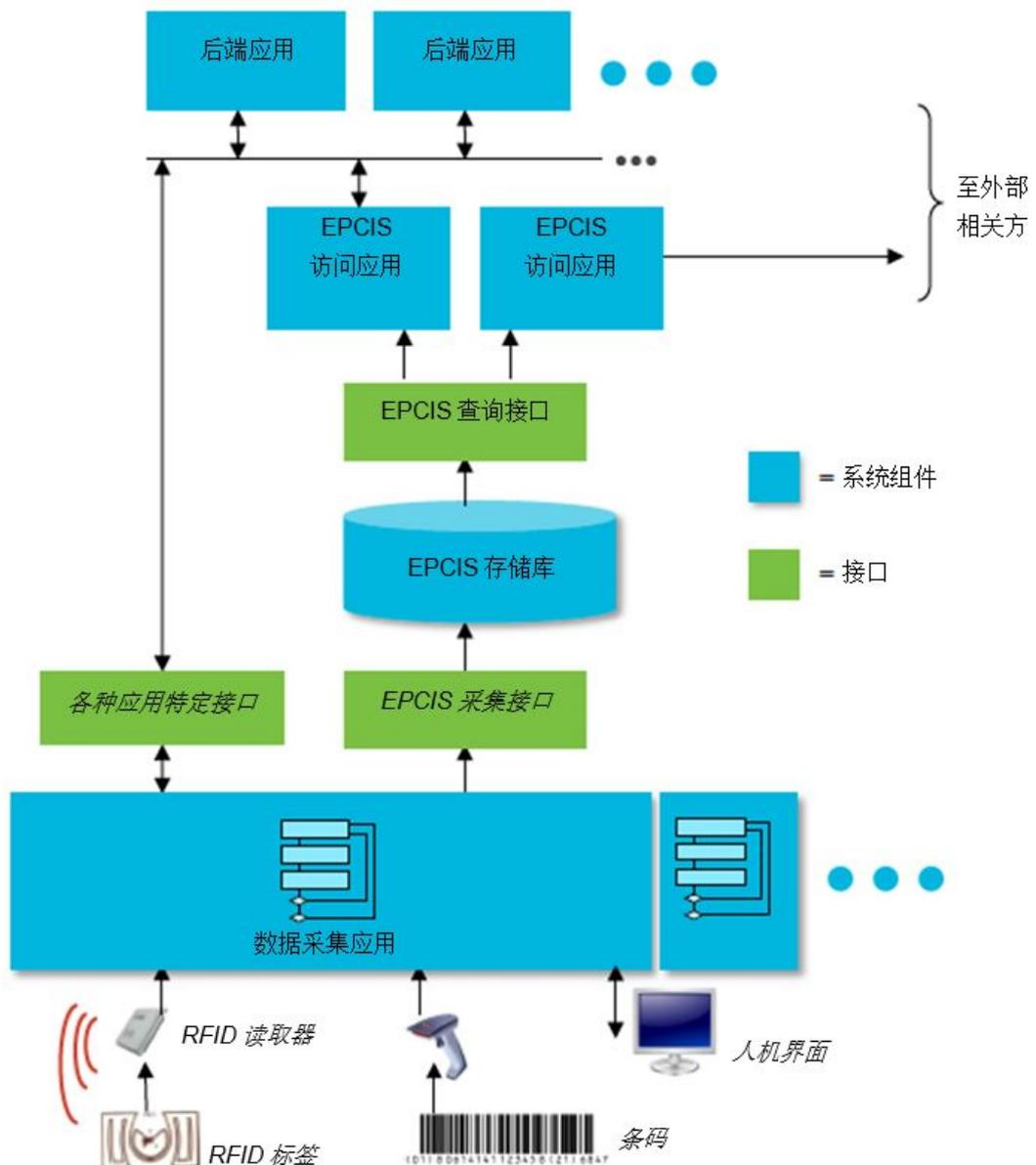
- 在一些情况下，可视性事件与业务事务一致，因此可能生成一段事务数据和一段可视性事件数据描述同一事件的不同方面。例如，当货物从装货码头发货时，可能会生成

发运通知（确认发送方向接收方交付特定货物的一段事务数据）和附带业务步骤“装运”的 EPCIS 事件（确认货物离开装货码头的一段可视性数据）。即使在此类情况下，事务数据和可视性事件数据也不可能 1: 1 对应；例如，如果分开处理货物的不同部分，则单个发货通知可以对应于若干可视性事件。

- 发生可视性事件时，可能没有相应的业务事务。例如，贸易项目从零售店的“库房”移动到消费者可以进行购买的销售区域。在评估产品对消费者的可用性时，此事件高度相关，但其没有相关的业务事务。
- 业务事务发生时，也可能没有相应的可视性事件。例如，购买者向供应商发送“订单”消息时，存在有效交互，但是在订购产品所在的物理世界中并未发生任何事件（事实上，发出订单时，订购产品甚至可能不存在）。

2.6 EPCIS 如何适应典型的 IT 环境

以下简图显示了 EPCIS 适应典型公司 IT 基础架构的方式。



为了便于讨论，这张图片将所有处理主数据和事务数据（定义见上述章节）的 IT 组件统称为“后端应用”。当然，各个公司所使用的具体遗留组件会有很大差异：

典型组件包括企业资源规划（ERP）系统、仓库管理系统（WMS）、主数据管理（MDM）系统等。

由于可视性数据是一种新型数据，且如前文所述，可视性数据的数量往往更多，所以新型 IT 组件通常专入口用于处理可视性数据。此类组件包括：

- **EPCIS 存储库：**可视性数据的持续存储器，包括组织内部生成的所有 EPCIS 事件以及从贸易伙伴处收到的任何 EPCIS 事件。
- **EPCIS 采集应用：**部署在企业“边缘”（工厂，仓库，商店等），在业务过程步骤完成后生成 EPCIS 事件的软件应用。
- **EPCIS 访问应用：**处理 EPCIS 事件以满足企业目标的企业级软件应用（例如，第 2.3 节所述目标）。EPCIS 访问应用可能是后端应用的简单连接器，也可能是使用 EPCIS 数据执行一些新业务任务的复杂应用。

EPCIS 标准规定了两种接口：

- **EPCIS 采集接口，** EPCIS 采集应用通过此接口将 EPCIS 事件传送到 EPCIS 存储库（或者可能在实时处理时，直接传送到 EPCIS 访问应用）
- **EPCIS 查询接口，** EPCIS 访问应用通过此接口检索先前存储的 EPCIS 事件数据。

此外，IT 组件通常会进行以下交互：

- 通常，EPCIS 采集应用会接收来自自动识别和数据采集（AIDC）设备，例如条码扫描器和 RFID 读取器（包括相关 RFID 过滤和采集软件）的输入，特别是当读取条码或 RFID 标签可触发识别业务过程已经发生时。
- EPCIS 采集应用可以连接到一个或多个后端应用，获取相关业务环境信息，例如关于待接收货物的产品主数据或采购订单信息。
- EPCIS 访问应用可以连接到一个或多个后端应用，获取相关业务环境信息或传输根据 EPCIS 事件数据生成的新信息（或两者）。
- EPCIS 访问应用可以调解与贸易伙伴的 EPCIS 数据交换。

2.7 EPCIS 和 GS1 标准

GS1 标准体系包括用于识别、采集和共享供应链中对象信息的标准。如第 2.5 节所述，EPCIS 属于“共享”标准之一，补充了有关主数据和事务数据的其他 GS1 数据共享标准。“标识”标准提供了现实世界对象的标识符，使得 EPCIS 事件可以引用此类对象。“采集”标准将物理世界与信息世界联系起来，且如第 2.6 节所述，其经常为 EPCIS 采集应用提供输入。



3 EPCIS 事件的结构

EPCIS 事件中的信息记录了在处理物理或数字对象的业务过程的某个步骤中发生的内容要点，通过内容、地点、时间和原因四个维度表现出来。本节将着眼于特定业务过程步骤的 EPCIS 事件，以准确显示这四个维度的填充方式。第 4 节将继续说明如何设计业务过程步骤的 EPCIS。

本节将使用第 2.2 节中描述的示例过程流程，介绍业务过程步骤 V3。在整个过程中，制造贸易项目并将其运送到零售商的配送中心，随后将其运送到零售店。在步骤 V3 中，零售商的配送中心将接收制造商运送的贸易项目。在该示例中，我们将进一步假设，贸易项目是一种大型消费产品（如自行车或电视机）；这可避免考虑复杂操作，例如将物品装入箱子中或将箱子叠在托盘上。

在该示例中，货物由使用 GTIN 加序列号标识的单个贸易项目组成。

步骤 V3 的 EPCIS 事件包括以下数据：[EPCIS 可视性数据](#)

- “内容”维度标识所接收的产品；在这种情况下，使用产品的 GTIN 和序列号。
- “时间”维度表明进行接收操作的时间。
- “地点”维度说明产品接收地点，即零售商的配送中心
- “原因”维度提供业务环境。这包括将业务过程步骤标识为“接收”、表明产品正常通过正向供应链、给出管理采购订单和发票等业务事务文档的链接、以及标明所有权转让的相关方（即制造商和零售商）。

以下部分将详细讨论此类数据维度的信息内容。

3.1 “内容”维度

EPCIS 事件的“内容”维度标识了事件所涉物理或数字对象。如 GS1 通用规格和 GS1 标签数据标准所述，交易项目应使用 GTIN、GTIN 加批次 / 批号或 GTIN 加序列号标识。托盘或物流单元使用 SSCC 标识。其他 GS1 对象标识符包括 GDTI（用于文档），GIAI（用于个别资产），GRAI（用于可回收资产），GSRN（用于服务），GCN（用于优惠券）以及 CPID（用于组件或部件）。

在示例的步骤 V3 中，贸易项目使用 GTIN 加序列号（也称为序列化 SGTIN（SGTIN））标识，因此，步骤 V3 的 EPCIS 事件的“内容”维度包含待接收贸易项目的 SGTIN。

3.2 “时间”维度

EPCIS 事件的“时间”维度表明事件发生的时间。此维度包含三个数据元素：

- **事件时间：**事件发生的日期和时间。
- **事件时区偏移：**事件在某一地点发生时的有效时区。在应用想要使用本地时间显示事件时间时，其非常有用；例如，如果将包裹从加利福尼亚州运到布鲁塞尔，可以使用事件时区偏移，以美国太平洋时间显示装运日期 / 时间，以中欧时间显示接收日期 / 时间。
- **记录时间：**将 EPCIS 事件录入 EPCIS 存储库的日期和时间。与 EPCIS 活动中的所有其他领域不同，如果事件未被采集到，则不会填充记录时间，且其不会描述在事件期

间发生的业务步骤信息。记录时间是一种簿记机制，可在查询 EPCIS 存储库提供帮助；获得记录时间后，可以辨别自上次查询以来，本次查询返回的事件是否为新事件。

在示例的步骤 V3 中，事件时间是收到产品的日期和时间，事件时区偏移记录当时及当地有效的时区。

3.3 “地点” 维度

EPCIS 事件的“地点”维度表示事件实际发生的地点和 / 或事件发生后，事物所在地点。

EPCIS 事件允许输入两种位置类型：**readPoint** 和 **businessLocation**。**readPoint** 是事件发生的位置。**BusinessLocation** 是后续事件发生前，对象当前所在位置。可以使用 **GS1 全球位置编号 (GLN)**、**GLN 加上扩展**、**GLN 以外的行业标识符或使用地理坐标来标识位置**。

例如，通过入口端口时，箱子可能需要接受扫描。其通过的端口可能就是采集事件的地点。可能有人站在端口处，通过入口读取事件，或者可能安装有入口端口读取器来采集事件。这就是 **readPoint**。盒子通过端口后，其将位于特定位置。箱子当前所在的位置就是 **businessLocation**。位置可以使用非常精细的粒度级别（仓库中特定位置的特定仓位）进行标识，在这种情况下，可能需要使用 **GLN 加上扩展**。如果以粗略级别描述位置（一栋建筑物），仅需使用 **GLN**。必须了解位置识别方式以采集可视性数据。

请注意，内部系统或贸易伙伴之间必须同步有关位置的主数据，以便在 EPCIS 表示使用 **GLN** 或 **SGLN** 标识的位置时，确保所有相关人员均可了解位置的方式相同。

在示例的步骤 V3 中，读取点是产品接收位置，就示例而言，我们假定该位置为零售商 DC 的特定装载码头入口，由 **GLN 加扩展** 标识。“业务地点”是接收产品之后产品所在位置，就示例而言，我们假定该位置为零售商 DC，但未指定 DC 内的具体地点。在这种情况下，业务地点仅使用 **GLN** 标识，而无需使用扩展。

3.4 “原因” 维度

EPCIS 事件的“原因”维度描述事件发生的业务环境。其可以包括以下数据元素的任意组合：

- **业务步骤**：标识事件发生时，从业务角度来看所发生的内容；也就是说，正在进行哪个业务过程步骤。示例包括“调试”、“创建类别实例”、“检查”、“打包”、“捡拾”，“装运”、“零售”。GS1 核心业务词汇 (CBV) 标准将在第 3.6 节进一步讨论，其提供标准业务步骤值列表。
- **处置**：标识有关“内容”维度中物理或数字对象的事件发生后的业务条件。示例处置包括“激活”、“进行中”、“运输中”、“过期”、“召回”、“零售”和“被盗”。GS1 CBV 提供标准处置值列表。
- **业务事务列表**：标识与事件相关的一个或多个特定业务事务。业务事务使用一对标识符进行标识：其中一个标识符表示引用了哪种业务事务类型，另一个标识符表示该类型的特定业务事务。业务事务类型示例包括采购订单 (“po”)、提单 (“bol”)、发运通知 (“desadv”)。GS1 CBV 包括标准业务交易类型值列表。
- **来源清单和目的地清单**：在 EPCIS 事件为所有权、责任或保管业务转让的一部分

时，用于提供额外的业务环境。与业务事务一样，来源或目的地由一对标识符标识：来源或目的地的类型以及该类型的来源或目的地标识符。GS1 CBV（第 7.4.2 节）规定了三种标准来源 / 目标类型：“所有方”、“拥有方”、“位置”。

在示例的步骤 V3 中，以下值可用于填充 EPCIS 事件的“原因”维度：

- **业务步骤：**GS1 核心业务词汇中定义的业务步骤“接收”。
- **处置：**GS1 核心业务词汇表中定义的处置“进行中”，表明产品正常通过正向供应链。
- **业务事务列表：**可能有两种相关事务：零售商的采购订单和制造商的发票。
- **来源和目的地：**来源所有方是制造商，目的地所有方是零售商。

3.5 EPCIS 事件类型和操作

以下四种“EPCIS 事件”均将采集描述物理或虚拟世界中对象身上所发生的内容的四个维度。下面是对 EPCIS 事件类型的高度总结。有关详细信息，请参见 EPCIS 1.1 标准第 7.4 节。

- **EPCISEvent：**所有事件类型的通用基类。
 - **ObjectEvent：**表示发生在一个或多个物理或数字对象上的事件。例如，使用托盘 SSCC 运输或接收托盘。这种事件类型最简单，也最常用。
 - **AggregationEvent：**表示发生在一个或多个对象上的事件，其中，此类对象聚合一起或相互分离。例如，将箱子堆在托盘上，或者从托盘上卸下箱子。这是除 ObjectEvent 之外最常见的事件类型，这两种事件类型将覆盖典型业务过程中绝大多数事件。
 - **TransformationEvent：**表示一个事件，在该事件中，输入对象被完全或部分消耗，并产生输出对象，使得任一输入对象均与所有输出对象相关。例如，考虑将面糊和巧克力片混合到饼干面团中，然后将面团烘焙成一批饼干。成分被“转化”后，包装所得到的产品并用代表“巧克力碎饼干销售包装”，且可以在零售时扫描的 EAN 或 UPC 标记。
 - **TransactionEvent：**表示一个或多个对象与一个或多个已标识业务事务关联或解除关联的事件。例如，将托盘和巧克力碎饼干箱与商业发票关联。

每种事件类型（TransformationEvent 除外）还由“操作”进一步限定；有关详细信息，请参见本指南的第 4.5 节。

3.6 EPCIS 和核心业务词汇（CBV）

核心业务词汇（CBV）规定了与 EPCIS 标准[EPCIS1.2]一起使用的各种词汇元素及相关值，EPCIS 标准规定了组织内和组织间交换信息的机制。CBV 规定词汇标识符和定义以确保使用核心业务词汇交换 EPCIS 数据的所有相关方对该数据的语言意义的理解一致。

CBV 旨在满足上述目标。特别地，该标准旨在规定 EPCIS 抽象数据模型的核心词汇，并适用于许多想要或需要共享数据的行业所共有的广泛业务场景。其旨在提供一组有用的值和定义，使供应链中各方的理解一致。

可以通过扩充词汇元素，并针对特定行业或一组用户或单个用户规定附加词汇元素来解决

最终用户的附加需求。

CBV 提供标识符语法（URI 结构）和具体词汇元素值以及此类 *标准词汇* 的定义：

- 业务步骤标识符
- 处置标识符
- 业务事务类型
- 来源 / 目的地类型
- 错误原因标识符

CBV 针对此类 *用户词汇表* 提供标识符语法选项：

- 对象
- 位置
- 业务事务
- 来源 / 目标标识符
- 转化标识符
- 事件标识符

CBV 提供 *主数据属性和值*，用于描述物理位置、相关方和贸易项目，其中包括 GTIN 级、批次级和实例级贸易项目主数据属性。

3.7 结合

结合“内容、地点、时间和原因”这四个维度后，可以获得 EPCIS 事件的完整信息内容。

下表将总结上述步骤 V3 的 EPCIS 事件信息内容：

表 3-1 示例业务过程步骤 V3 的 EPCIS 事件信息内容

维度	数据元素	内容	注释
	事件类型	对象事件	
	操作	观察	
内容	EPC 列表	含有一个元素的列表： GTIN 10614141123459 序列号 12345	标识所接收的产品
时间	事件时间	2012 年 9 月 23 日，上午 10 点 12 分（UTC）	产品接收时间
	事件时区偏移	-05:00	本地时间比 UTC 早五个小时
地点	读取点	GLN 5012345678900 扩展 D123	产品接收地点，在本例中为 D.C. 的特定装货码头入口
	业务位置	GLN 5012345678900	事件发生后，产品预期所在地点，在本例中为整个 D.C.
原因	业务步骤	接收（来自 CBV）	CBV 1.1 中定义的标准标识符，用于表示其为接收业务步骤
	处置	进行中（来自 CBV）	CBV 1.1 中定义的标准标识符，用于表示产品正常通过正向供应链

维度	数据元素	内容	注释
	业务事务列表	含有两种业务事务参考的列表： 采购订单： GLN 5012345000015 采购订单编号 ABC123 发票： GLN 0614141000012 发票编号 XYZ987	各业务事务参考均使用 GLN 进行限定，使其具有全球唯一性，并标识生成该编号的系统或一方。 “采购订单”和“发票”是 CBV 1.1 中定义的标准标识符，用于标识业务事务类型。
	来源列表	含有一个来源的列表：所有方： GLN 0614141000012	接收是将所有权从来源全部转让至目的地的一步。在本文中，来源（发货方）的所有方由其 GLN 标识。 “所有方”是 CBV 1.1 中定义的一种标准标识符，用于标识来源类型
	目的地列表	含有一个目的地的列表： 所有方： GLN 5012345000015	接收是将所有权从来源全部转让至目的地的一步。在本文中，目的地（接收方）的所有方由其 GLN 标识。 “所有方”是 CBV 1.1 中定义的一种标准标识符，用于标识目的地类型

第 4 节将详细描述设计过程，显示其最终如何生成符合标准的 EPCIS 数据。

4 使用 EPCIS 设计可视性系统

构建可视性系统需要对 EPCIS 标准和结构化方法学拥有技术理解。不论用于采集事件的技术如何，从业务角度分析可视性过程时，应使用以下方法。完全确定过程后，标识和描述可视性事件。由于我们主要关注 EPCIS 数据的业务应用，本指南并未提供其设备级技术细节。

可视性建模方法具有以下步骤：

1. 收集可视性目标和要求
2. 记录业务过程流程
3. 将各过程流程分解成一系列独立的业务步骤
4. 确定哪些业务步骤需要可视性事件
5. 将每个步骤的完成情况建模为可视性事件——从业务应用角度理解所需要的信息
6. 判断可视性事件需包括哪些数据字段
 - a. 从标准的 EPCIS 数据字段开始
 - b. 如有必要，规定扩展字段
7. 根据 CBV 标准第 7 节和第 8 节确定填充每个数据字段的词汇
8. 将可视性事件录入可视性数据矩阵

我们将使用简单的正向物流示例来说明此类步骤。本文的后续部分将讨论其他情况下出现的问题。

4.1 第 1 步：收集可视性目标和要求

随着对组织跟踪和追踪货物在供应链中的移动的要求不断增加，强调部署可视性系统的总体目标和目的十分重要。“我们致力于解决哪些问题”？

目标可能是为了符合政府法规，或者为了提高运输效率，或者了解客户想要的物品的位置以及交付给客户的时间，以确保提供高水平的客户服务。

确定目标后明确记录满足目标的要求是开始思考如何部署 EPCIS 的第一步。例如，如果组织尝试满足跟踪和追踪法规，则需要了解需要哪些数据、过程进度、数据保存位置以及将数据发送给另一方人员和方式。

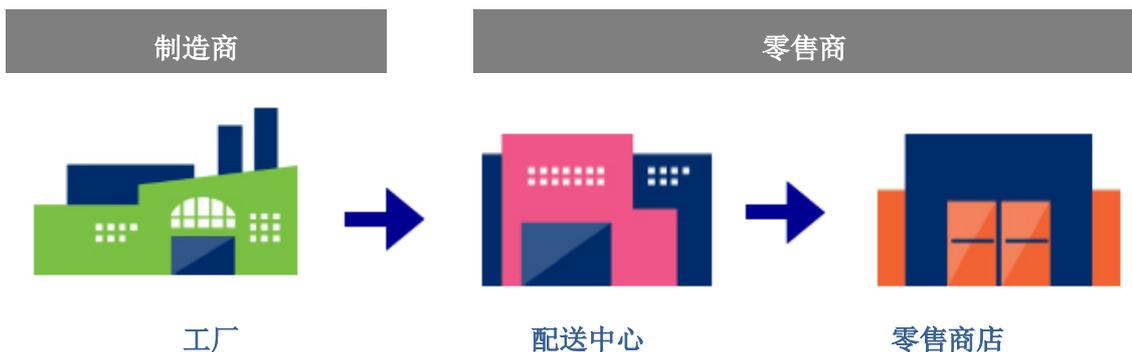
总体要求确定后，即可确定详细的过程流程和基于 EPCIS 和核心业务词汇的具体数据要求。

4.2 第 2 步：记录业务过程流程

下面将介绍简化的正向物流业务流程。我们将在以下章节中使用该业务流程说明设计过程中的其他步骤。

在该业务过程中，制造商在其生产工厂制造货物。然后，将货物从制造商的工厂运送到负责接收和储存的零售商配送中心。然后，将货物从零售商配送中心运送到负责接收并出售给消费者的零售店。

图 4-1 业务过程流程示例



整个业务过程流程如下：

1. 制造货物，将产品装箱，然后装到托盘上。
2. 使用卡车将产品从制造商的工厂运送到零售商配送中心。
3. 产品到达零售商配送中心并收入库存。
4. 使用卡车将产品从零售商配送中心运送到零售店。
5. 产品到达零售店，并收入库房。
6. 将产品从库房移到销售楼层。
7. 在零售店中，将产品销售给消费者。

4.3 第 3 步：将各过程流程分解成一系列独立的业务步骤

简化的正向物流示例的过程流程如下图所示。蓝色箭头表示流动方向，各白色矩形表示过程中的单个步骤。随着时间从左向右移动，横轴还将显示产品从一个位置移动到另一个位置所涉及的位置。

在该示例中，存在聚合层级结构，即先将项目装箱，将箱子装入托盘，然后将托盘装入卡车。在此类情况下，可以使用纵轴显示各步骤在哪个层级发生。如果某一过程流程仅在单

个聚合水平生效，相应图表可能完全水平，或者可以使用纵轴突出显示流程的一些其他方面。在该阶段，必须要清楚了解流程的各个步骤。

此类流程图中的步骤并非都会生成 EPCIS 事件；下一节中将就此进行讨论。

图 4-2 正向物流过程流程，图 1/2

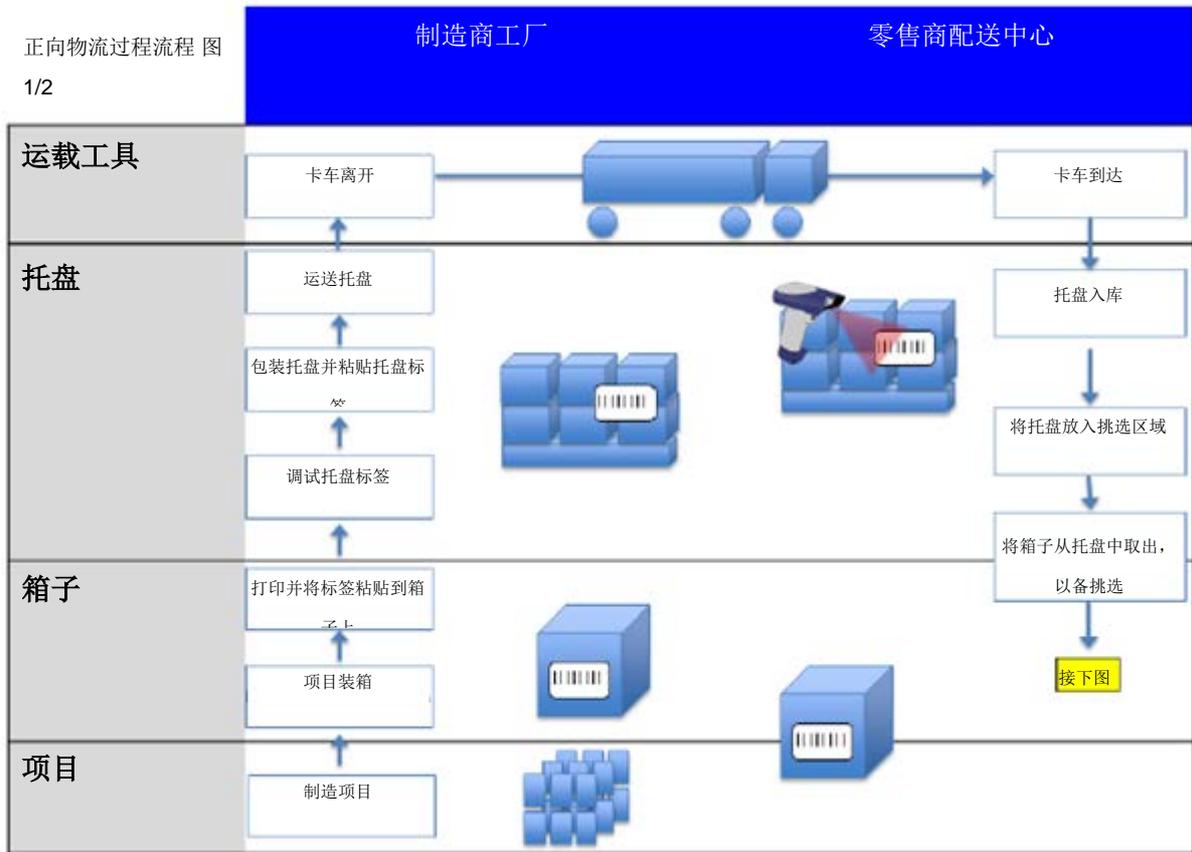
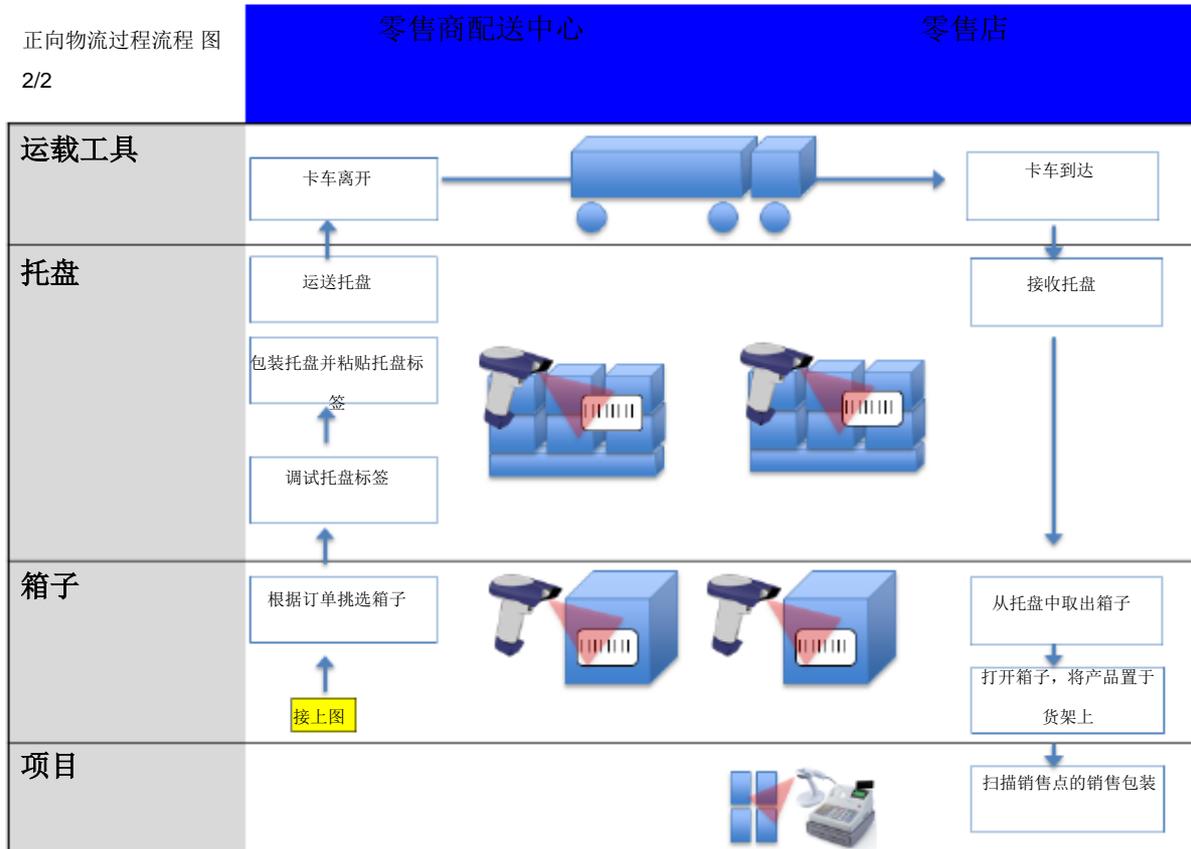


图 4-3 正向物流过程流程，图 1/2



4.4 第 4 步：确定哪些业务步骤需要可视性事件

并非业务过程中的每个业务步骤都需要可视性事件。决定给定业务步骤是否需要事件时，通常需要权衡哪些数据具有价值以及哪些数据可收集。

关于哪些数据具有收集价值的问题包括：

- 详细了解关于该过程步骤的可视性事件信息是否可向一些商业应用提供有用输入？
- 为了使应用理解有关另一步骤的信息，是否需要提供有关此步骤的信息？例如，如果“运输”步骤中发生的事件包含托盘 ID，则可能还需要采集“包装”步骤中发生的较早事件，以便应用知晓装运托盘的内容物。
- 贸易伙伴或政府法规是否要求提供关于该过程步骤的信息？

关于哪些数据可收集的问题包括：

- 该过程步骤涉及的物理或数字对象是否有适当的标识符？如果没有，是否可以赋予其标识符？
- 对于物理对象，是否可以使用数据载体（如 RFID 标签或条码）来粘贴标识符？如果不可以，是否有可能以其他方式采集标识符？

- 是否可以通过修改操作过程来纳入可视性事件的数据采集？这里主要考虑必要基础架构（条码扫描器，RFID 读取器，软件等）的成本以及对过程本身的影响（是否需要附加劳动力，过程是否放慢等）。

在该示例中，我们假设，从业务角度来看，必须知晓各位置所发出和收到的货物类型。在多数情况下，还需记录需“定期进行”的事项。即每次创建一个新标识符时采集一个事件。

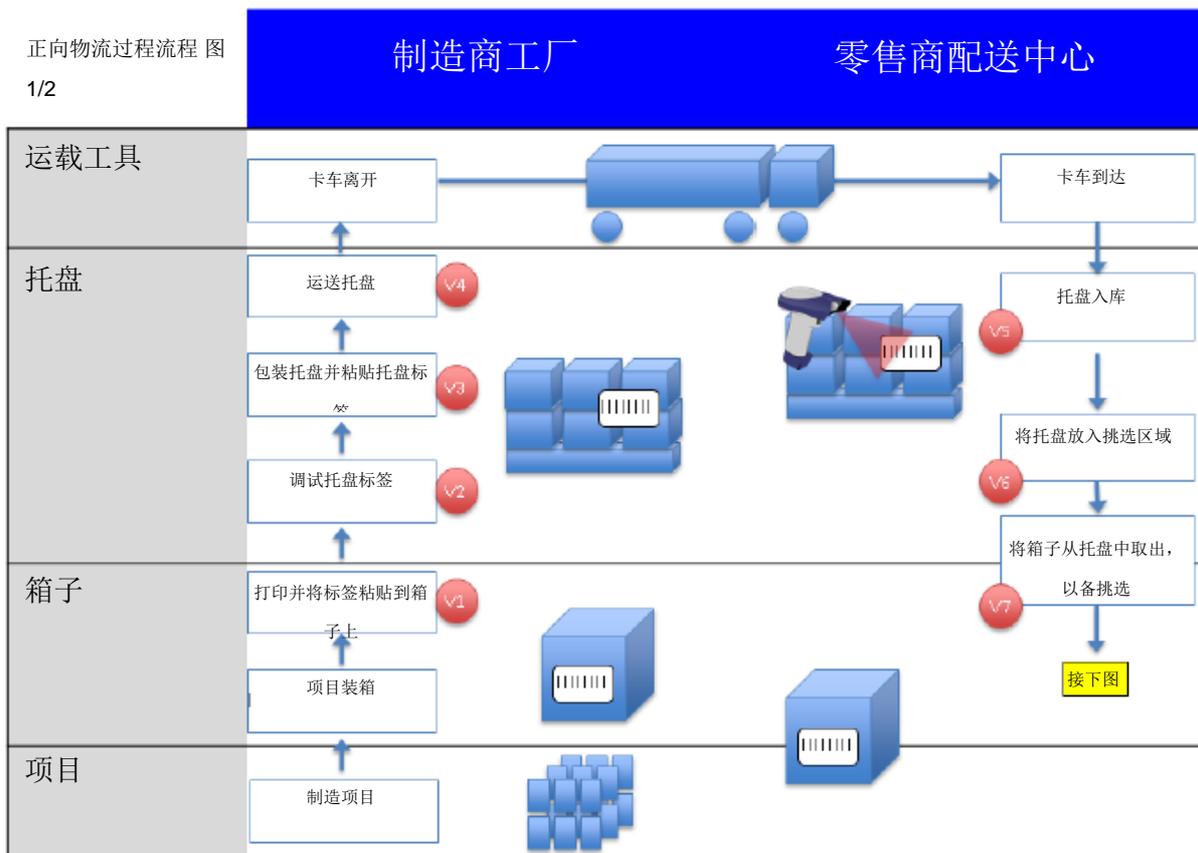
但是我们还假设，仅可采集箱子和托盘级数据，而无法采集项目级数据。我们还假设，用于移动托盘的卡车未被标识，且无法知晓使用了哪些卡车。

综上所述，需要在该示例中制造商负责的以下步骤采集可视性事件：

- **V1:** 打印和粘贴箱子标签（调试——需要，使得后续步骤可以理解）
- **V2:** 打印托盘标签（调试——需要，使得后续步骤可以理解）
- **V3:** 将箱子装入托盘（需要，使得可以通过读取托盘标识符来推断货物内容）
- **V4:** 运送托盘

这些在图中使用红色圆圈编号 V1、V2 等表示。图中不带圆圈的其它步骤是不会采集可视性事件的步骤。

图 4-4 正向物流过程流程（可视性采集已标明）



4.5 第 5 步：将各步骤的完成情况建模为可视性事件

现在，我们开始设计 EPCIS 数据，此类数据将采集选定业务过程步骤中发生的内容。首先决定第 3.5 节所述的事件类型列表中的哪种事件类型最适合当前情况。事件类型将决定事件“内容”维度中的信息结构。

选择事件类型时，请考虑事件中涉及的物理或数字对象以及其如何相互关联。大多数情况下，需在以下三种事件类型进行选择一种：

- **ObjectEvent:** 如果事件涉及一个或多个对象，且所有对象以相同方式参与事件，请使用此类型。这是当前最常见的事件类型。
- **AggregationEvent:** 如果事件是涉及“父”对象和一个或多个“子”对象的物理聚合，请使用此类型。聚合示例包括装入纸箱（“父”）的 12 个项目（“子”）。其他聚合示例包括托盘上的箱子、提袋中的项目、装入卡车的纸箱、装入远洋船的包装箱和装入总成的组件。在所有此类示例中，即使聚合到父对象中，各子对象仍保留其身份，且聚合具有可逆性（即可以“解开聚合”）。
- **TransformationEvent:** 如果事件涉及消耗一个或多个“输入”对象，并且产生一个或多个“输出”对象，请使用此类型。与聚合不同，子对象后续可以与父对象分离，而在转化中，输入对象在事件之后不再存在。转化示例包括混合原材料以创建成品配方；重新包装项目，使原包装不再存在，并使用新的 GTIN 标签标注新包装；以及烟熏三文鱼（将生鱼转化为熏鱼）。
- 如果事件是将一个或多个对象与一个或多个业务事务明确关联（或分离）的过程，则可以使用第四种事件类型 **TransactionEvent**。但是，由于业务事务可以纳入所有其他事件类型的“原因”维度中，所以很少需要使用 **TransactionEvent** 类型。

ObjectEvent 和 **AggregationEvent** 类型分别具有附加限定符，即操作，用于说明事件如何与对象的生命周期和聚合相关。具体来说：

- 对于 **ObjectEvent**，此类操作值为：
 - 如果事件标志着对象生命周期的开始，则为“添加”。对于相同对象，所有其他事件应在此事件之后。此事件常用于业务步骤“调试”。
 - 如果事件标志着对象生命周期的结束，则为“删除”。对于相同对象，所有其他事件应在此事件之前。当业务步骤是“退役”、“销毁”或涉及向消费者销售的业务步骤（如果无法在售后跟踪对象）时，通常使用此事件。
 - 在所有其他情况下为“观察”。
- 对于 **AggregationEvent**，操作值为：
 - 如果在事件期间将子对象添加到聚合中，则为“添加”；例如，将项目装箱时。
 - 如果在事件期间将子对象从聚合中取出，则为“删除”；例如，从箱子中取出项目时。
 - 如果在事件期间，父对象和子对象处于聚合状态，但未添加或删除子对象，则“观察”。

TransactionEvent 也具有操作限定符；详情请参见 EPCIS 标准。**TransformationEvent** 没有操作限定符。

以下将说明将事件类型分配给上述示例中事件 V1 到 V4 的方式：

表 4-1 将事件类型分配给示例业务过程中的业务过程步骤

事件	描述	事件类型	注释
V1	打印并粘贴箱子标签	ObjectEvent “添加”	这标志着用于标识箱子的 SGTIN 的生命周期开始
V2	打印并粘贴托盘标签	ObjectEvent “添加”	这标志着用于标识托盘的 SSCC 的生命周期开始
V3	将箱子装入托盘	AggregationEvent “添加”	将子对象（箱子）添加到聚合
V4	运送托盘	ObjectEvent “观察”	请参见下述讨论

	或 AggregationEvent “观察”	
--	----------------------------	--

在 V4 事件中，可以选择如何将托盘运送行为记录为 EPCIS 事件。其中一种方法是使用 **ObjectEvent**（带操作“观察”），且仅将托盘的 SSCC 纳入“内容”维度。使用这种方法可以简化数据采集，并使事件更紧凑，但在需要推断运送托盘上的箱子类型时，接收数据的应用需要查询 V3 事件。另一种方法是使用 **AggregationEvent**（带动作 OBSERVE），并将托盘的 SSCC（父对象）和所有箱子（对象）的 SGTIN 纳入“内容”维度。如果在运送托盘时，能够识别 SGTIN，且制造商希望了解当时托盘上的具体箱子类型，可以使用上述方法。接收 V4 的应用无需使用 V3 进行推断来了解托盘上的箱子类型。

V4 示例表明，在决定如何使用 EPCIS 为业务过程建模时，有时必须进行细心选择。在此类情况下，如果需要寻求帮助，可以查阅特定行业部入口指南，获得此类部入口常见业务过程的标准 EPCIS 模型。

4.6 第 6 步：决定可视性事件需包括哪些数据字段

确定基本事件类型后，应决定将哪些数据纳入各事件的“内容、地点、时间和原因”维度。似乎可以先从采集应用可以采集哪些信息着手，例如 RFID 读取器或条码扫描器将生成哪些数据。但是，如果从相反方向着手，即从消耗数据的业务应用着手，EPCIS 数据将更加有用。需要解决的问题是：“业务应用需要哪些信息才能了解在此事件期间发生的内容？”从业务角度来看，业务应用无需了解数据采集方式；其需要了解所发生的内容。

最好可以依次考虑四个数据维度。

4.6.1 设计“内容”维度

“内容”维度标识事件中涉及的物理或数字对象。“内容”维度中的信息结构取决于事件类型：

- 对于 **ObjectEvent**，“内容”维度包含对象列表。所有对象都以相同方式参与事件。
- 对于 **AggregationEvent**，“内容”维度将特定对象命名为“父对象”，并包含其他对象（“子对象”）列表。（但有两种例外情况。如果操作是“观察”，则可以省略父对象，表明在集合状态下观察子对象，但父对象的身份未知。如果操作为“删除”，则可以省略子对象，表示所有子对象均已与父对象分离。）
- 对于 **TransformationEvent**，“内容”维度包含作为转化输入的一个对象列表，以及作为转化输出的第二个（不同）对象列表。（如果 **TransformationEvent** 通过 **TransformationID** 连接到其他 **TransformationEvent**，则可以省略输入或输出；请参见第 5.5.2 节）。

除考虑业务过程步骤中哪些对象与事件相关之外，还必须确定此类对象在事件中的命名方式。在 EPCIS 中，有两种不同方式可用于引用对象：

- **实例级标识**：如果某个对象具有唯一的标识符，则称为实例级标识。实例级标识的示例包括带序列号的全球贸易项目编号（GTIN）（统称为序列化 GTIN 或 SGTIN）、系列货运包装箱代码（SSCC）、带序列号的全球可回收资产标识符（GRAI）等。

- **类别级标识：**如果对象的标识符与其他类似对象所携带的标识符相同，则称为类别级标识。类别级标识的示例包括 **GTIN** 加批次或批号（由属于同一批次或批号的所有交易项目共享）、**GTIN** 本身、无序列号的 **GRAI** 等。

在应用如何使用 **EPCIS** 数据方面，实例级标识最为有效，因为其使得确定某一事件中引用的对象与先前或后续事件中引用的对象完全相同成为可能。另一方面，将实例级标识分配给对象通常比分配类别级标识更复杂。

使用类别级标识时，事件可能涉及多个同类对象，因此，类别级标识符通常附有指定数量的信息。可以通过四种方法在 **EPCIS** 事件的“内容”维度中标识对象（包括实例级标识）：

表 4-2 类别和实例级对象标识

实例或类别级	“内容”维度内容	意义
实例	实例级标识符（ SGTIN 、 SSCC 、带序列号的 GRAI 等）	参与事件的具体对象
类别	类别级标识符（ GTIN 、 GTIN +批号、无序列号的 GRAI 等）加整数数量	事件中属于指定类别的对象的具体数量。在这种情况下，类别指可以计数的离散对象。
	类别级标识符（ GTIN 、 GTIN +批号、无序列号的 GRAI 等）加实际数量和计量单位	等于事件中指定类别的指定实物计量（数量+计量单位）的数量。在这种情况下中，类别指必须测量而不是计数的物体，例如以任意体积分配的液体或以任意重量分配的固体。
	类别级标识符（ GTIN 、 GTIN +批号、无序列号的 GRAI 等），无数量信息	参与到事件中指定类别的某些未指定量或数量。

表中的最后一种情况，即无数量信息的类别级标识符，仅在无法确定数量或数量因隐私原因而有所保留时使用。

相同 **EPCIS** 事件可能会使用实例级标识来标识一些对象，而使用类别级标识来识别其他对象。例如，使用 **GTIN** 和批号（类别级）标识的箱子可以一起装入使用 **SSCC**（实例级）标识的托盘，或者可能存在转化事件，在该事件中，一些输入是由类别和数量标识的原材料，其他输入由 **GTIN**+序列号（实例级）标识，输出由 **GTIN** +序列号标识。但是，在一个事件中，仅可使用一种方法标识一个给定对象。例如，如果一个对象事件具有 5 个 **SGTIN**（**GTIN** 相同，序列号不同），则对象事件应该包含这 5 个 **SGTIN**，但不得将 **GTIN** 视为类别级标识符。

4.6.2 设计“时间”维度

“时间”维度是四个维度中最简单的维度。其存在于每个事件中，且总是包含两条信息：

- **EventTime:** 事件发生的日期和时间。其总是以包含时区说明符的格式表示，以便及时明确识别时刻。
- **EventTimeZoneOffset:** 事件发生地点有效的时区偏移（相对于 **UTC**）。这可以将 **EventTime** 以事件发生的本地时间展示给用户（如果需要）。

用于这两个数据元素的正确值通常非常明确，因此，基本无需进行设计工作。

对于在一段较长时间内进行的业务步骤，可能需要确定 **EventTime** 是该步骤开始或结束的时间，还是两者之间的某个时刻。通常，最好使用业务步骤的结束时间。但是，与所有

EPCIS 数据设计问题一样，应该从消耗数据的业务应用着手考虑。如果业务应用必须知晓业务步骤的开始时间和结束时间，则应该考虑使用两个 EPCIS 事件对过程进行建模是否更为合适（一个用于过程开始，另一个用于过程结束）。

相反，从业务角度来看，有时会有若干不同事件同时进行，或者使得难以为每个事件分配不同的 EventTime。例如，自动化生产机器可能会将 SGTIN 分配给 12 个产品（“调试”业务步骤），将另一个 SGTIN 分配给一个箱子（“调试”），并将此类项目一次性装入箱子中（“包装”业务步骤）。虽然可能无法一次完成，但机器内置的 EPCIS 采集应用可能无法区分时间。在此类情况下，可以将相同的事件时间分配给所生成的所有 EPCIS 事件，但是如果事件存在逻辑顺序，则对消耗应用来说，通常需要稍微改动事件时间，以便时间顺序符合逻辑。在项目装箱的示例中，“包装”的 EPCIS 事件（聚合事件）的时间应该比调试时间晚，即使人为设定其仅晚一毫秒。这允许消耗应用按照 EventTime 对事件进行排序，以便实现逻辑顺序。

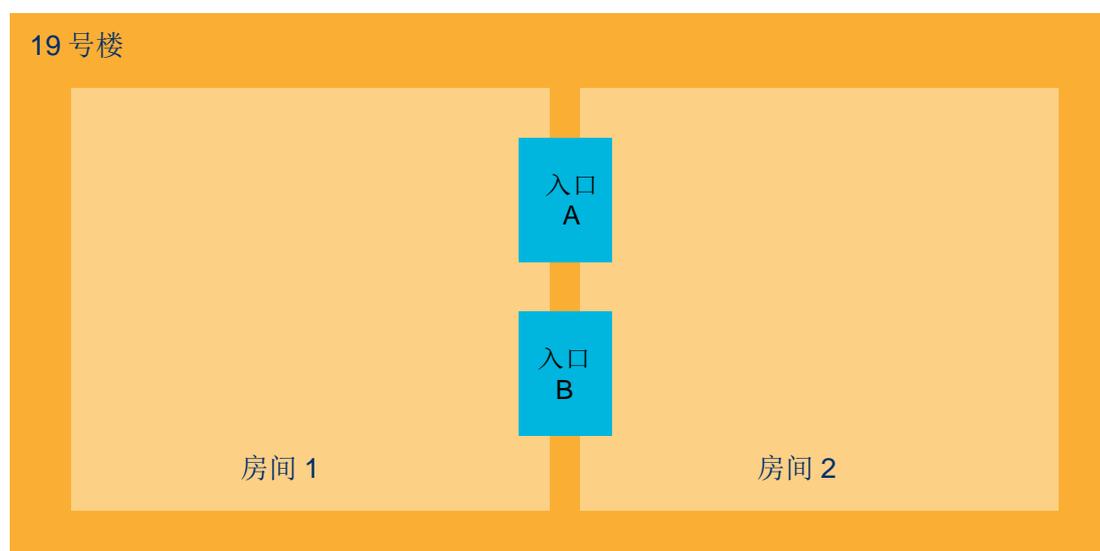
4.6.3 设计“地点”维度

“地点”维度标识事件所涉对象的物理位置。“地点”维度中的两个数据元素均为可选，但大多数 EPCIS 事件会同时提供这两个数据元素。这两个数据元素是：

- **ReadPoint:** ReadPoint 标识事件发生时，“内容”维度中确定的对象位置；即事件发生地点。
- **BusinessLocation:** BusinessLocation 标识事件发生后，另一事件发生前，“内容”维度中确定的对象预期位置。

名称 ReadPoint 和 BusinessLocation 可能有些令人困惑。例如，从业务角度来看，ReadPoint 的相关性可能等于或高于 BusinessLocation（取决于具体情况）。无需解读名称 ReadPoint 和 BusinessLocation 的含义，仅需记住定义：ReadPoint 是事件发生时对象的位置，BusinessLocation 是事件发生后的位置。

可以想象一座设施中有几个房间，房间通过入口廊连接，来理解 ReadPoint 和 BusinessLocation 之间的区别，如下所示：



想象每当对象穿过其中一个入口廊时，便采集一个 EPCIS 事件；例如通过大入口上安装的

RFID 读取器进行采集。想象对象通过大入口 A 从房间 1 移动到房间 2。在这种情况下，ReadPoint（事件发生时的位置）为大入口 A，BusinessLocation（事件发生后的位置）为房间 2。请注意，该对象可能会在房间 2 内移动，此时，不会生成任何新的 EPCIS 事件，因此在其进入房间 2 后，对于其在事件发生后的位置，我们仅知道其在房间 2 内的某个位置。如果对象已通过大入口 B 从房间 1 移动到房间 2，则 BusinessLocation 将仍然为房间 2，但是，ReadPoint 将为大入口 B。另一方面，如果对象后来通过大入口 A 以相反方向移动，则 ReadPoint 将变为大入口 A，但 BusinessLocation 将为房间 1。

获取 BusinessLocation 的原因是其可帮助解答“对象当前位于哪里？”这个问题。如果在事件发生时恰好问到该问题，则可以查询 ReadPoint，但在任何其他时间，最近事件的 BusinessLocation 将最接近对象当前位置。同时，ReadPoint 也可提供很大帮助，因为其可显示有关过往事件的一些内容：“X 发生时，对象位于哪里？”（其中 X 使用相应事件的“原因”维度确定）。

设计“地点”维度时，确定用于描述位置的粒度是关键问题。例如，如果对象在接收操作期间通过装货码头入口进入，有几种方法可用于描述事件的位置（ReadPoint），下面列出了最具体（精细粒度）到最不具体（粗糙粒度）的方式：

- “XYZ 公司芝加哥园区 2 号楼接收码头 #5”
- “XYZ 公司芝加哥园区 2 号楼接收区域”（未说明具体入口）
- “XYZ 公司芝加哥园区 2 号楼”（未说明 2 号楼内的具体区域）
- “XYZ 公司芝加哥园区”（未说明具体建筑）
- “XYZ 公司”（未说明具体位置）

决定 EPCIS 事件应使用何种粒度级别起着关键作用。与大多数 EPCIS 设计决策一样，需要权衡业务应用需要拥有哪些功能来使用数据以及采集到 EPCIS 事件时可以收集哪些数据。例如，与仅知晓对象已进入建筑物相比，区分建筑物中的不同装货码头入口可能需要更昂贵的基础架构。同时，业务应用可能并不需要知道所使用的具体入口。有时，由于 EPCIS 事件在内部采集，因此在进行设计时，粒度问题的解决方式与贸易伙伴共享此类事件的方式不同。例如，可能会以单个装货码头入口级别对 ReadPoint 进行内部采集，但在与贸易伙伴共享相同事件时，需要以“建筑物”级别进行采集。（另见第 6.7 节）

通常，BusinessLocation 的粒度级别粗于 ReadPoint，这是因为与事件发生时的位置相比，EPCIS 采集应用无法确定事件发生后，某个对象可能所在的位置。此外，如果业务不需要以更精细的方式表示 ReadPoint 时，ReadPoint 与 BusinessLocation 的粒度级别相同。

将对象从一个位置转移到另一个位置时（如接收后进行运送），BusinessLocation 会出现特殊情况。运送对象时，事件发生后的对象位置显然不是发货方位置。但是其也不是接收方位置，因为仅在接收期间，采集到事件之后，对象才位于接收方所在位置。因此，装运时采集的 EPCIS 事件的正确 BusinessLocation “未知”——装运后，在接收操作发生之前，可能无法知晓对象的具体位置。这在 EPCIS 中表现为运输事件完全省略 BusinessLocation 数据元素。

4.6.4 设计“原因”维度

“原因”维度解释事件的业务环境，对于业务应用理解 EPCIS 数据至关重要。“原因”维度中的所有数据元素均可选，但几乎所有的 EPCIS 事件都至少包含 BusinessStep 和

BusinessLocation 数据元素。“原因”维度中的其他数据元素仅在与业务步骤相关时才包括在内。

“原因”维度中数据元素的定义见第 3.4 节。以下是选择是否纳入各数据元素，以及如何选择适当值的设计考虑因素。

4.6.4.1 设计业务步骤

BusinessStep 数据元素对于业务应用理解 EPCIS 数据含义的来说极其重要。**BusinessStep** 值是一个标识符，用于表示事件发生时正在进行业务过程的哪个步骤。如果不知晓业务步骤，则应用仅能知晓对象目前在某个特定地方；了解业务步骤后，应用将了解该对象与整个业务的关系。实际上，所有 EPCIS 时间均应具有 **BusinessStep** 值。**BusinessStep** 值通常对应于某种动作：运送、接收、包装等。

为使业务步骤值有用，进行查看的应用必须事先知晓其含义。因此，**BusinessStep** 的值总是由某种标准规定——即将给定 **BusinessStep** 值与该值的含义解释以及解释携带该值的 EPCIS 事件的方式关联的文档。EPC 核心业务词汇（CBV）就属于这种标准。其属于全球性标准，规定了几十个业务步骤值，此类值适用于许多行业部入口的供应链业务过程中常见的各种业务步骤。由于其是全球性跨部入口标准，使用 CBV 业务步骤值可使大部分应用能够理解 EPCIS 事件。在 CBV 业务步骤值适用时，应进行使用。

但是，有时可能会在某一业务流程中使用 EPCIS，而该过程中有些步骤与 CBV 规定的任何业务步骤值都不相符。在此类情况下，必须使用不同的标识符，即针对特定应用创建的标识符。仍然会使用文档来定义标识符及其含义——在这种情况下，该文档是内部设计文档而不是全球标准。可由一组贸易伙伴商定，或者按照部入口特定标准规定特定业务步骤值。但是，此类值将所产生的 EPCIS 事件仅能被了解界定此类值的窄范围标准和设计文档的小部分组织理解。在决定是否使用 CBV 时，必须进行这种权衡。

第 4.7 节将介绍如何创建 CBV 中未定义的标识符以避免冲突。

4.6.4.2 设计处置

Disposition 值是指示事件发生后，对象的业务状况的标识符。**Disposition** 值通常对应于根据其整个业务过程的关系描述对象的业务状态的形容词：进行中、被召回、已损坏等。

Disposition 主要用于区分正常过程和异常情况。例如，核心业务词汇（CBV）**Disposition** 值“进行中”表示对象正常通过供应链，“被召回”表示制造商已经召回对象。除 **BusinessStep** 外，注明 **Disposition** 有助于理解此类情况，具体表现在以下两个方面。第一，在产生异常结果的事件发生时，**Disposition** 可以显示产生了哪种结果。例如，EPCIS 事件的 **BusinessStep** 值可能为“检查”（来自 CBV），其中，检查结果通常为 **Disposition** “进行中”，或者如果检查发现对象被召回，则为“被召回”。第二，即使对象经受其他事件，**Disposition** 可以继续指示异常状态。例如，进行“检查”步骤后，将对象退回制造商时，被召回对象可能拥有多个 EPCIS 事件，且相应的 **BusinessStep** 值为“运送”和“接收”。如果没有 **Disposition**，此类 EPCIS 事件将难以区分正常和异常运输和接收步骤，但当 **Disposition** 值为“被召回”，而不是“进行中”时，此类事件显然是逆向物流过程的一部分。

与 **BusinessStep** 一样，**Disposition** 的值仅在进行查看的应用事先知晓其含义时才有用。因此，第 4.6.4.1 节中的所有意见同样适用于 **Disposition** 值。

4.6.4.3 设计业务事务列表

BusinessTransactionList 是对业务事务的引用列表——即可以从 **EPCIS** 以外的其他系统获得的数据。业务事务示例包括：对特定采购订单的引用、对特定发票的引用等等。这些信息将提供 **EPCIS** 事件的业务环境，并帮助将 **EPCIS** 数据与其他业务信息系统关联。

BusinessTransactionList 中的每个业务事务由一对标识符组成。第一个是业务事务类型标识符，用于说明所引用的业务交易类型（采购订单、发票等）。第二个是引用指定类型的特定事务的业务事务标识符。

业务事务类型标识符类似于 **BusinessStep** 或 **Disposition** 值，因为其仅在进行查看的应用事先知晓其含义时才有用。因此，第 [4.6.4.1](#) 节中的所有备注同样适用于业务事务类型值。核心业务词汇表规定了常见业务事务类型（如采购订单、发票等）的标准业务事务类型标识符。

业务事务引用的第二部分（业务事务标识符）是指具体的业务事务。与业务步骤、处置或业务事务类型值不同，不存在固定的业务事务标识符列表——在创建新业务事务时会不断创建新标识符。通常，业务事务标识由 **EPCIS** 以外的一些信息系统生成；例如，发票号码可能由企业资源规划（**ERP**）系统创建。

业务事务标识符必须具有全球唯一性，以便用于 **EPCIS** 事件。这是因为在处理 **EPCIS** 数据时，应用可能会从整个供应链中收集 **EPCIS** 事件。在这种情况下，不能混淆来自供应链各方的两份采购订单。

有两种策略可用于创建适用于 **EPCIS** 业务事务列表的全球唯一业务事务标识符。第一，创建业务事务的系统可以使用全球唯一标识符作为引用事务的唯一方式。例如，**ERP** 系统可以本地分配唯一标识符，如 **GS1** 全球文档类型标识符（**GDTI**）。如果分配正确，则一个系统产生的 **GDTI** 将不同于由任何其他方系统产生的 **GDTI**。但是，许多遗留系统并不具备这种设计——典型 **ERP** 系统将简单地给每个事务赋予编号（如 **12345**），此类编号在 **ERP** 系统中具有唯一性，但不能保证其与其他 **ERP** 系统生成的编号不同。

创建全球唯一业务事务标识符的第二个策略是将遗留系统创建的标识符与使其全球唯一的前缀相结合。**EPC** 核心业务词汇表规定了可用于此目的的模板，该模板使用发行方的全球位置编号（**GLN**）。例如，如果公司 X 的 **GLN** 为 **0614141123452**，且其 **ERP** 系统生成采购订单编号为 **12345**，则使用 **CBV** 模板创建的相应全球唯一标识符是：

```
urn: epcglobal: cbv: bt: 0614141123452:12345
```

该标识符的第一部分（**urn: epcglobal: cbv: bt**）属于前缀，用于表示其使用 **CBV** 的业务事务标识符模板。其余两个部分分别是 **ERP** 系统分配的 **GLN** 和 **PO** 编号。由于任何其他 **ERP** 系统生成的 **PO** 编号 **12345** 将被赋予不同前缀，因此整个字符串（可视为单个标识符）具有全球唯一性。（如果一个公司拥有多个 **ERP** 系统，且其分配的事务编号可能发生冲突，则应该使用不同的 **GLN** 作为每个系统的前缀。）

在处理 **EPCIS** 数据时，应使用整个业务事务标识符（包括任何前缀）。例如，为测试两个 **EPCIS** 事件是否引用了相同的业务事务，应该比较整个标识符字符串（以及业务事务类型标识符）。但是，当将 **EPCIS** 数据与遗留系统数据相关联时，可能需要识别 **CBV** 前缀并解析标识符，以确定所引用的遗留系统以及该系统的本地事务 ID。

4.6.4.4 设计来源和目的地列表

某些业务过程步骤是业务转让过程的一部分，在该过程中，所有权和 / 或实际所有权从一方转移到另一方。运送和接收是两个常见示例，但也可能有其他示例，如托运、验收、退货、中间运输步骤等。在此类情况下，需要提供信息来标识转让的来源和目的地。例如，在运送事件中，不仅需要指明“运送”位置，而且还需指明“接收”位置。从所有权以及实际所有权的角度来看，可能还需指明双方当事人（可以是也可以不是同一对双方）。EPCIS 事件中的来源和目的地列表可能用于提供此类信息。来源和目的地信息是 EPCIS 事件中“原因”维度的一部分，因为其用于提供业务环境。

来源列表由一系列来源组成，每个均由来源类型和来源标识符组成。同样，目的地列表由一系列目的地组成，每个均由目的地类型和目的地标识符组成。核心业务词汇中规定了三种可能的来源或目的地类型；每种将说明解释其限定的来源或目标标识符的方式：

表 4-3 核心业务词汇中规定的来源 / 目的地类型

来源或目的地类型	含义
urn: epcglobal: cbv: sdt: owning_party	来源或目的地标识符表示在该 EPCIS 事件所属的业务传输的开始端点或结束端点（分别）拥有（或即将拥有）对象的一方。
urn: epcglobal: cbv: sdt: possessing_party	来源或目的地标识符表示在该 EPCIS 事件所属的业务传输的开始端点或结束端点（分别）实际拥有（或即将实际拥有）对象的一方。
urn: epcglobal: cbv: sdt: location	来源或目的地标识符表示该 EPCIS 事件所属的业务传输的开始端点或结束端点（分别）的位置。

对于一方或物理位置（具体取决于来源 / 目的地类型），来源或目的地标识符本身具有全球唯一性。通常，其是以 EPC URI 格式呈现的 GLN（带或不带扩展皆可），但 CBV 也指定了可以使用的其他标识符。

根据可用的业务环境，三种来源 / 目的地类型的任何组合可以用于来源列表或目的地列表中，或两者。通常，需要提供给定类型的来源和目的地。

完整的业务转让通常涉及多个 EPCIS 事件，且事件通常由多方产生。例如，简单转让将包括两个 EPCIS 事件，一个有关运送步骤，一个有关接收步骤。例如，复杂转让可能涉及单独的到达和验收步骤，或跟踪中间运输步骤，例如在通过时观察铁路承运人或海运承运人。属于同一转让的所有此类步骤可以提供来源 / 目的地信息。在这种情况下，所有事件的来源 / 目的地信息通常相同。

例如，甲方将所有权转让给乙方时，运送和接收的 EPCIS 事件可以提供甲方的来源类型“拥有方”和乙方的目的地类型“拥有方”。这两个事件的来源 / 目的地信息的解释可能稍有不同。在运送事件中，来源表示转让开始时的已知拥有方，但目的地表示转让结束时的目标拥有方。在接收事件中，目的地表示转让结束时的已知拥有方，但来源表示转让开始时的先前拥有方。

“位置”型来源或目的地可能与某些事件的“地点”维度中的读取点信息一致。具体而言，运送（或类似）步骤中的读取点与“位置”型来源一致，并且接收（或类似）步骤中的读取点与“位置”型目的地一致。在这种情况下，来源 / 目的地中的信息应该与读取点中的信息一致。（例如，如果使用比来源或目的地更精细的位置标识符报告读取点，则可能不完全相同。）

不属于业务转移的 EPCIS 事件不应提供来源 / 目的地信息。
有关使用来源 / 目的地列表的示例场景，请参见第 [5.2](#) 节。

4.6.5 示例

综合本节中的所有内容，下面将举例说明我们如何针对第 4.4 节中示例事件 V4 设计 EPCIS 事件。在该事件下，将包含多个箱子的托盘从制造商运送到零售商配送中心。

如 4.5 节所述，该事件可以以托盘命名的 **ObjectEvent** 表示，或者以托盘和箱子命名的 **AggregationEvent** 表示。在本例中，我们假设使用 **ObjectEvent** 方法。

表 4-4 第 4.4 节中示例步骤 V4 的 EPCIS 事件信息内容

维度	数据元素	设计选择	注释
	事件类型	对象事件	请参见上文
	操作	观察	其既不是托盘生命周期的开始，也不是托盘生命周期的结束，所以操作为观察（清楚见 4.5 节）。
内容	EPC 列表	含有一个元素的列表： 托盘的 SSCC（实例级标识）	
时间	事件时间	运送托盘的日期和时间	
	事件时区偏移	托盘运送地点的有效时区偏移	本地时间比 UTC 早五个小时
地点	读取点	10 号楼装货码头#2	在这种情况下，我们选择以精细粒度采集读取点
	业务位置	（省略）	如 4.6.3 节所述，由于在接收期间，在后续事件发生前，我们不知道托盘所在位置，因此，运送事件省略了业务位置。
原因	业务步骤	运送（来自 CBV）	CBV 1.1 中规定的标准标识符确保所有消耗应用都能理解该事件
	处置	运输（来自 CBV）	CBV 1.1 中规定的标准标识符确保所有消耗应用都能理解该事件 “运输”表示从发货方到接收方的转让期间的正常正向进度。
	业务事务列表	含有两种业务事务参考的列表： 零售商的采购订单和制造商的发票。	“采购订单”和“发票”是 CBV 1.1 中定义的标准标识符，用于标识业务事务类型。
	来源列表	含有一个“所有方”类型来源的列表，表明制造商为来源所有方	运送是将所有权从来源全部转让至目的地的步骤。在本文中，将标识来源（发货方）的所有方。 “所有方”是 CBV 1.1 中定义的一种标准标识符，用于标识来源类型
	目的地列表	含有一个“所有”类型来源的列表，表明零售商为目的地的目标所有方	运送是将所有权从来源全部转让至目的地的一个步骤。在本文中，将标识目的地（发货方）的目标所有方。 “所有方”是 CBV 1.1 中定义的一种标准标识符，用于标识来源类型

4.7 第 7 步：确定填充各数据字段的词汇

在上一步中，已确定各 EPCIS 事件的数据元素内容。下一步需要将各数据元素内容的非正

式说明转换为计算机可以理解的特定标识符。请参见核心业务词汇第 7 节和第 8 节。

4.7.1 用于“内容”维度的词汇

在“内容”维度中，可以引用一个或多个物理或数字对象。大多数情况下，每个对象均由 GS1 KEY 标识。例如，贸易项目可能使用 GTIN（例如：00614141123452）和序列号（例如：400）标识。在 EPCIS 中，根据 EPC 标签数据标准，将 GTIN 加序列号表示为统一资源标识符（URI）。其形式如下：

```
urn:epc:id:sgtin:0614141.012345.400
```

该标识符的第一部分（urn:epc:id:）表示该标识符符合 EPC 标签数据标准。下一部分（sgtin:）表明其由 GTIN 加序列号（SGTIN）组成。接下来的三个部分是 GS1 公司前缀（0614141）、指示符数字和项目引用（012345）以及序列号（400）。请注意，在 EPC URI 中，GS1 公司前缀与 GTIN 的其他数字分开写入，且没有校验位。

EPC 标签数据标准第 6 节和第 7 节为所有可用于 EPCIS 事件“内容”维度的 GS1 KEY 提供 EPC URI 语法。有时，可能需要在“内容”维度中引用物理或数字对象，但使用 EPC 标记数据标准不支持的某些标识系统来标识对象。对于此类情况，核心业务词汇（第 8.2 节和第 8.3 节）提供可以使用的其他（非 EPC）URI。但是，如果可能，应优先选择使用 GS1 KEY。

4.7.2 用于“地点”维度的词汇

“地点”维度中的 ReadPoint 和 BusinessLocation 数据元素包含引用物理位置的标识符。选择适当的标识符时，必须先决定如何标识位置。

标识位置最常用的方法是为其赋予唯一的标识符，如全球位置号码（GLN）。GLN 仅是位置所有方指定的，用于表示特定位置的任意编号。GLN 可以按照任何粒度级别进行分配（见第 4.6.3 节），甚至可以将 GLN 分配给细粒度位置（例如建筑物中的房间），也可以将不同 GLN 分配给粗粒度位置（如建筑物本身）。分配完成后，GLN 将具有层次结构。

当将标识符分配给细粒度位置（如单个装货码头入口或大仓库中的个别仓位）时，GLN 本身的容量不足。在此类情况下，可将 GLN 加 GLN 扩展分配给每个位置。当将 GLN+扩展分配给细粒度位置时，GLN 部分通常是含有位置信息的粗粒度 GLN（例如包含建筑物）。

与“内容”维度一样，在 EPCIS 中使用 URI 语法创建“地点”维度中的标识符。例如，假设位置由 GLN 0614141111114 和扩展 987 标识。在 EPCIS 中，根据 EPC 标签数据标准，将 GLN+扩展表示为统一资源标识符（URI）。URI 的具体类型被称为 SGLN，能够表示 GLN+扩展或者不带扩展的 GLN。GLN 0614141111114 和扩展 987 的 SGLN 如下所示：

```
urn:epc:id:sgln:0614141.11111.978
```

为表示不带扩展的 GLN，使用单个 0 位代替扩展，如下所示：

```
urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0
```

该标识符的第一部分（urn:epc:id:）表示该标识符符合 EPC 标签数据标准。下一部分（sgln:）表明其由 GLN 或 GLN+扩展（取决于扩展部分是否为 0）构成。接下来的三个部分是 GS1 公司前缀（0614141）、位置引用（11111）和扩展（或者用于普通 GLN 的 0）。请注意，在 EPC URI 中，GS1 公司前缀与 GLN 的其他数字分开写入，且没有校验

位。

有时，可能需要在“地点”维度中引用物理位置，但使用 EPC 标记数据标准不支持的某些标识系统来标识位置。对于此类情况，核心业务词汇（第 8.4 节）提供可以使用的其他（非 EPC）URI。但是，如果可能，应优先选择使用 GS1 KEY。

另一方面，有时位置仅可使用地理坐标（纬度和经度）标识，而不能使用唯一标识符标识。最常见的情况是在运送中跟踪运载工具（例如，远洋船舶）时创建的 ReadPoint，因为公海上没有可以使用 GLN 标识的预定位置，但可以使用全球定位系统接收机。在这种情况下，可以使用地理空间 URI。其形式如下：

```
geo: 22.300,-118.44
```

此示例表示地理位置位于北纬 22.300 度，西经 1032, 118.44 度。有关更多详细信息，请参见核心业务词汇第 8.4.4 节。

4.7.3 用于“原因”维度的词汇

EPCIS 事件的“原因”维度包含许多需要各种标识符的数据元素。有两种方法可用于完成此操作，具体取决于数据元素。

4.7.3.1 “原因”维度的标准词汇元素

“原因”维度中的一些数据元素包含供应链各方必须事先理解的概念名称。示例包括 BusinessStep 数据元素，其包含一个代表“运送”、“接收”等概念的标识符。此类标识符通常在某种标准中定义，常用于定义的标准是核心业务词汇。

核心业务词汇表第 7.1 节定义了 30 多个不同的商业步骤值。在 EPCIS 事件中出现的完整值为 URI，如下所示：

```
urn: epcglobal: cbv: bizstep: shipping
```

该标识符的第一部分（urn: epcglobal: cbv: ）表示核心业务词汇表中对其进行了定义。下一部分（bizstep: ）表示其来自业务步骤值列表。这两个部分对于 CBV 中定义的所有业务步骤标识符均相同。其余部分是具体的业务步骤。

要选择适当的业务步骤值，请查阅 CBV 中给出的定义。例如，CBV 将 urn: epcglobal: cbv: bizstep: packing 定义为“业务过程内的特定活动，包括将对象放入更大包装箱中——通常用于运送。此时通常需将一个单元置于另一个单元上。”

在一些情况下，可能没有合适的 CBV 标识符。在这种情况下，可以创建自己的标识符，但其仍然应该使用 URI 语法，并使用可以控制的前缀。对于大多数用途而言，进行上述操作时需要使用使用您的 Internet 域名的 HTTP URI。例如，如果贵公司为具有域名 example.com 的示例公司，并且需要进行新的业务步骤“调整”，则可以使用如下所示的 URI：

```
http: //epcis.example.com/bizstep/fiddling
```

以 http: //epcis.example.com / 开头表明其不会与 CBV 标识符冲突，也不会与任何其他组织创建的私有标识符冲突。如果贸易组织为其建立的标准创建私有标识符，则可将组织的 Internet 域名用作根。如第 4.6.4.1 节所述，如果您创建了与上述类似的私有业务步骤，您必须通知贸易伙伴该步骤的含义，从而使其可操作性低于 CBV 中定义的步骤。

请注意，尽管上述标识符似乎可能输入 Web 浏览器，但就 EPCIS 而言，其只是业务步骤的标识符，并不一定存在可以通过该 URI 访问的网页。另一方面，拥有该 URI 的网页可用于向人类提供有关业务步骤含义的文件。

“原因”维度中其他几个数据元素的工作方式也相同。具体如下。

表 4-5 核心业务词汇中定义的标准词汇标识符示例

EPCIS 数据元素	CBV 章节	示例
<i>BusinessStep</i>	7.1	urn: epcglobal: cbv: bizstep: shipping
处置	7.2	urn: epcglobal: cbv: disp: in_transit
BizTransaction (类型子字段)	7.3	urn: epcglobal: cbv: btt: po
来源或目的地 (类型子字段)	7.4	urn: epcglobal: cbv: sdt: owning_party

对于所有此类数据元素，最好使用 CBV 中定义的一种标识符，但如果无法使用此类标识符，可以按如上所述构建私有标识符。

4.7.3.2 “原因”维度的用户词汇元素

“原因”维度中一些数据元素用于标识业务对象，如业务事务、来源、目的地和转化标识符。对于此类数据元素，核心业务词汇提供可用于构建合适标识符的模板。

请注意，EPCIS 事件的任何维度中的标识符应明确。当将整个供应链的 EPCIS 事件整合到一起时，这一点尤为重要。假设运送步骤 EPCIS 事件中的 BusinessTransaction 数据元素包含对采购订单的引用。EPCIS 事件不能仅简单提供“PO 编号 1234”，因为供应链中的许多公司可能会发出具有相同编号的采购订单。在 EPCIS 事件中，对采购订单的引用必须具有全球唯一性。

核心商业词汇表通过提供用于构建全球唯一标识符的模板来解决这个问题。其形式如下：

urn: epcglobal: cbv: bt: 0614141111114:1234

第一部分 (urn: epcglobal: cbv:) 表示其根据 CBV 中的规则构建。下一部分 (bt:) 表示其为业务事务 (BT) 模板。接下来是定义 PO 编号的一方的 GLN (0614141111114)，最后一部分 (1234) 是该方定义的 PO 编号。在这种情况下，如果供应链中的其他方也拥有编号为 1234 的 POE，则 EPCIS 标识符将会不同，因为标识符中 1234 之前 GLN 不同。

一些大公司拥有多个采购订单生成系统，例如用于公司各部入口的不同系统，所以同一个公司可能生成两个编号为 1234 的采购订单。但是，使用不同 GLN 作为两个系统的 PO 编号的前缀可以轻松解决这个问题；例如通过使用部门级 GLN。

这是构建 CBV (第 8.5 节) 中定义的全局唯一业务事务标识符的几种方法之一。另一种方法是使用 GSTI KEY，如 GDTI (包括序列号)。如果生成业务事务的系统已经使用 GS1 KEY 作为编号系统，则可以使用该方法。CBV 还说明了使用私有前缀创建业务事务标识符的方法，尽管此类方法很少使用。

EPCIS 转化事件的高级使用有时需要使用“转化 ID”来关联多个事件。CBV 第 8.7 节介绍了转化 ID 的构建方法，包括类似于上述的基于 GLN 的方法。

来源和目的地标识符在 CBV 第 8.6 节中进行了描述。通常，此类标识符均使用 GLN 填充，因此，以与位置标识符相同的方式使用 SGLN EPC URI 格式 (第 4.7.2 节)。

4.7.4 示例

综合本节的所有内容，下面将说明将第 4.6 节中作出的设计选择最终转换为 EPCIS 事件中的实际标识符的方法。

表 4-6 第 4-6 节中 EPCIS 事件标识符分配示例

维度	数据元素	设计选择（第 4.6 节）	实际 EPCIS 事件内容
	事件类型	对象事件	
	操作	观察	观察

维度	数据元素	设计选择 (第 4.6 节)	实际 EPCIS 事件内容
内容	EPC 列表	含有一个元素的列表: 托盘的 SSCC (实例级标识)	urn: epc: id: sssc: 0614141.0123456789
时间	事件时间	运送托盘的日期和时间	2014-03-15T10:11:12Z
	事件时区偏移	托盘运送地点的有效时区偏移	-05:00
地点	读取点	10 号楼装货码头#2	urn: epc: id: sgl: 0614141.11111.2
	业务位置	(省略)	(省略)
原因	业务步骤	运送 (来自 CBV)	urn: epcglobal: cbv: bizstep: shipping
	处置	运输 (来自 CBV)	urn: epcglobal: cbv: disp: in_transit
	业务事务列表	含有两种业务事务参考的列表: 零售商的采购订单和制造商的发票。	类型 urn: epcglobal: cbv: btt: po urn: epcglobal: cbv: bt: 5012345678900:1234 类型 urn: epcglobal: cbv: btt: inv urn: epcglobal: cbv: bt: 0614141111114:9876
	来源列表	含有一个“所有方”类型来源的列表, 表明制造商为来源所有方	类型 urn: epcglobal: cbv: sdt: owning_party urn: epc: id: sgl: 0614141.11111.0
	目的地列表	含有一个“所有方”类型来源的列表, 表明零售商为目的地的目标所有方	类型 urn: epcglobal: cbv: sdt: owning_party urn: epc: id: sgl: 5012345.67890.0

4.8 第 8 步: 将可视性事件录入可视性数据矩阵

对于您在第 4 步中确定的每个业务步骤, 必须完成第 5 步到第 7 步。这听起来有点冗长乏味, 但在通常情况下, 其存在较多重复, 所以在前三四次事件发生后, 就会逐渐熟练。

完成所有工作后, 将结果汇总在矩阵中, 该矩阵的列用于记录可视性事件, 行用于记录 EPCIS 数据模型中的数据元素。其与上一节列出的表格类似, 但多了可用于记录事件的列。可使用电子表格创建这种矩阵。

以下将给出我们的示例中事件 V1 到 V4 的可能矩阵:

表 4-7 可视性数据矩阵示例

维度	数据元素	V1	V2	V3	V4
	描述	打印并粘贴箱子标签	打印托盘标签	将箱子装入托盘	运送托盘
	事件类型	对象事件	对象事件	聚合事件	对象事件
	操作	添加	添加	添加	观察
内容	EPC 列表	箱子的 SGTIN	托盘的 SSCC	父对象: 托盘的 SSCC 子对象: 箱子的 SGTIN	托盘的 SSCC
时间	事件时间	当前日期 / 时间	当前日期 / 时间	当前日期 / 时间	当前日期 / 时间

维度	数据元素	V1	V2	V3	V4
	事件时间 时区偏移	本地时区偏移	本地时区偏移	本地时区偏移	本地时区偏移
地点	读取点	包装线的 SGLN	包装线的 SGLN	包装线的 SGLN	对象事件
	业务位置	工厂的 GLN	工厂的 GLN	工厂的 GLN	观察
原因	业务步骤	调试 (CBV)	调试 (CBV)	包装 (CBV)	运送 (CBV)
	处置	激活 (CBV)	激活 (CBV)	进行中 (CBV)	运输 (CBV)
	业务 事务列表	(省略)	(省略)	(省略)	零售商的 GLN + PO # 制造商的 GLN + Invoice #
	来源列表	(省略)	(省略)	(省略)	所有方 (CBV) : 制造商的 GLN
	目的地 列表	(省略)	(省略)	(省略)	所有方 (CBV) : 零售商的 GLN

此示例矩阵显示了用文字描述的事件内容，如上文第 6 步所述。可以适当举例说明步骤 7 中作出的特定标识符选择（为节省空间，此处省略）。

下节将提供一些关于如何针对特定情况设计 EPCIS 事件的更多示例。

5 高级 EPCIS 建模

本节将探讨其他业务过程，并演示如何使用 EPCIS 事件对其进行建模。

5.1 聚合 / 解聚

许多业务过程涉及创建物理聚合，其中将子对象置于父对象中或父对象上。聚合具有以下特征：

- 处于聚合状态时，可以假定父对象和子对象在同一时间会处于同一地点。
- 父对象和子对象在聚合状态下保留其身份。可以反向进行聚合（解聚），以使原始父对象和 / 或子对象相互分离。其与转化不同，在转化中，输入会不可逆转地转化为具有不同特征的产出（请参见第 5.5 节）。

常见聚合示例如下：

表 5-1 常见聚合示例

描述	父对象及其标识符	子对象及其标识符
项目装入同质箱	箱子 (SGTIN)	项目 (SGTIN)
项目装入同质 (异质) 箱	箱子 (SSCC)	项目 (SGTIN)
箱子装入托盘	托盘 (SSCC)	箱子 (SGTIN 或 SSCC)
托盘装入可重复使用货运包装箱	包装箱 (GRAI)	托盘 (SSCC)
货运包装箱装入船舶、火车等	船舶 (GIAI)	包装箱 (GRAI)



组件装入机箱	机箱 (GIAI)	组件 (GIAI 或 CPID)
--------	-----------	------------------

上述示例均假定子对象使用实例级标识进行标识，但也可以使用类别级标识来标识子对象。但是，**父对象必须始终使用实例级标识符进行标识。**

跟踪聚合的一个常见原因是方便进行推断，其中，仅在观察到一个对象时，业务应用才会推断所有聚合对象都存在。例如，在第 4 节的示例中，运输步骤的 EPCIS 事件仅包含托盘的 SSCC，但接收方也可以推断所有箱子也已装运。进行这种推断时，接收方需要了解 (a) 创建聚合的包装步骤的 EPCIS 事件；和 (b) 了解包装步骤和运输事件之间没有解聚事件。

5.1.1 聚合和解聚

EPCIS 汇总事件的操作数据元素说明事件期间针对聚合进行的操作：

表 5-2 聚合事件的操作值

操作	含义
添加	将子对象聚合到父对象中。事件发生后，可以假定子对象已聚合到父对象中（因此彼此聚合）。
观察	发现父对象和子对象处于聚合状态，但在事件期间没有添加或删除子对象。 对于操作“观察”，可以省略父对象，表明发现子对象处于聚合状态，但父对象的身份无法在事件期间得到验证。
删除	从父对象中取出子对象。事件发生后，可以假定子对象与父对象分离，且不同子对象之间彼此分离。 对于操作“删除”，可以省略子对象，表明所有子对象已从父对象中取出。

为便于说明，下面将给出含有五个步骤的业务过程：

1. 发货方将 5 个同质箱子（均由 SGTIN 标识）装入托盘（由 SSCC 标识）。
2. 发货方运送托盘，仅标注托盘标识符。
3. 接收方收到托盘并验证所有箱子标识符。
4. 接收方从托盘中取出两个箱子。
5. 接收方从托盘中取出剩余箱子。

下表将显示与此类步骤相对应的五个 EPCIS 事件的内容（为简洁起见，省略了“时间”和“地点”维度）：

表 5-3 EPCIS 聚合事件信息内容示例

维度	数据元素	V1	V2	V3	V4	V5
	描述	将箱子装入托盘	运送托盘	接收托盘	取出两个箱子	取出剩余箱子
	事件类型	聚合事件	对象事件	聚合事件	聚合事件	聚合事件
	操作	添加	观察	观察	删除	删除
内容	EPC 列表	父对象：托盘的 SSCC 子对象：5 个箱子的 SGTIN	托盘的 SSCC	父对象：托盘的 SSCC 子对象：5 个箱子的 SGTIN	父对象：托盘的 SSCC 子对象：2 个箱子的 SGTIN	父对象：托盘的 SSCC 子对象：（省略）
原因	业务步骤	包装（CBV）	运送	接收	取出	取出



			(CBV)	(CBV)	(CBV)	(CBV)
--	--	--	-------	-------	-------	-------

维度	数据元素	V1	V2	V3	V4	V5
	处置	进行中 (CBV)	运输 (CBV)	进行中 (CBV)	进行中 (CBV)	进行中 (CBV)

5.1.2 多级聚合

一些业务过程可能涉及多级聚合；例如先将项目装箱，然后将箱子装入托盘。在此类情况下，内部聚合的父对象是外部聚合的子对象。

直接通过创建多级聚合在 EPCIS 中对其进行建模，每个事件对应于各级别上的父对象。例如，如果将五个项目装入一个箱子，并将三个这样的箱子装入一个托盘（总共 15 个项目），则总共将有四个聚合事件：将项目装入箱子的三个事件以及将箱子装入托盘的一个事件。假定同质箱子使用 SGTIN 标识，托盘使用 SSCC 标识（为简洁起见，省略了“时间”和“地点”维度），则事件结构如下：

表 5-4 两级层次结构的 EPCIS 聚合事件信息内容示例

维度	数据元素	V1	V2	V3	V4
	描述	将项目 1 - 5 装入箱子 101	将项目 6 - 10 装入箱子 102	将项目 11 - 15 装入箱子 103	将箱子 101、102 和 103 装入托盘 1001
	事件类型	聚合事件	聚合事件	聚合事件	聚合事件
	操作	添加	添加	添加	添加
内容	EPC 列表	父对象：箱子 101 的 SGTIN 子对象：项目 1 - 5 的 SGTIN	父对象：箱子 102 的 SGTIN 子对象：项目 6 - 10 的 SGTIN	父对象：箱子 103 的 SGTIN 子对象：项目 11 - 15 的 SGTIN	父对象：托盘 1001 的 SSCC 子对象：箱子 101 - 103 的 SGTIN
原因	业务步骤	包装 (CBV)	包装 (CBV)	包装 (CBV)	包装 (CBV)
	处置	进行中 (CBV)	进行中 (CBV)	进行中 (CBV)	进行中 (CBV)

5.2 直接装运

EPCIS 活动中的来源和目的地数据元素详细描述了作为业务转让一部分的过程步骤——将对象所有权和 / 或拥有权从一方转让给另一方。EPCIS 事件中的每个来源或目的地均具有相关类型；CBV 规定可以使用以下三种类型：

表 5-5 核心业务词汇中定义的来源 / 目的地类型

CBV 来源 / 目的地类型	含义
所有方	来源或目的地是因业务转让而放弃对象所有权（来源）或接受对象所有权（目的地）的一方的标识符。
拥有方	来源或目的地是因业务转让而放弃对象实际拥有权（来源）或接受对象实际拥有权（目的地）的一方的标识符。
位置	来源或目的地是对象转移开始地点（来源）或对象转移结束地点（目的地）的物理位置的标识符。 运送业务步骤的类型位置来源应该与该事件的读取点一致。接收业务步骤的类型位置目的地也应该与该事件的读取点一致。

在最简单的业务转让情况下，来源和目的地的所有方和拥有方相同，且位置也与此类相关

方一致。但是，也可能出现更为复杂的情况。

比如说“直接装运”情况。在这种情况下，药品制造商 M 将产品销售给批发商 W，批发商 W 又将产品销售给医院 H。批发商并未存储产品，而是安排 M 直接运送给 H。但是在与 H 进行后续销售事务前，批发商仍拥有产品的所有权。

以下两个事件将说明如何在 EPCIS 中表示这种情况（为简洁起见，省略了“时间”维度）：

表 5-6 “直接装运”情况示例的 EPCIS 事件信息内容

维度	数据元素	V1	V2
	描述	制造商 M 直接运送至医院 H	货物到达医院 H
	事件类型	对象事件	对象事件
	操作	观察	观察
事件	EPC 列表	物流单元的 SSCC	物流单元的 SSCC
地点	读取点	M 配送中心的 GLN	H 接收区域的 GLN
	业务位置	(省略)	H 机构的 GLN
原因	业务步骤	运送 (CBV)	接收 (CBV)
	处置	运输 (CBV)	进行中 (CBV)
	来源	类型所有方 (CBV) M 的 GLN	类型所有方 (CBV) M 的 GLN
	来源	类型拥有方 (CBV) M 的 GLN	类型拥有方 (CBV) M 的 GLN
	来源	类型位置 (CBV) M 配送中心的 GLN	类型位置 (CBV) M 配送中心的 GLN
	目的地	类型所有方 (CBV) W 的 GLN	类型所有方 (CBV) W 的 GLN
	目的地	类型拥有方 (CBV) H 的 GLN	类型拥有方 (CBV) H 的 GLN
	目的地	类型位置 (CBV) H 接收区域的 GLN	类型位置 (CBV) H 接收区域的 GLN

5.3 类别级追踪

如第 4.6.1 节所述，EPCIS 允许以实例级别或类别级别标识对象。本指南中的大部分示例（包括本节前面的所有示例）都使用实例级标识。本节将介绍使用类别级标识时的一些特殊考虑因素。

5.3.1 使用类别级标识的可追溯性的固有限制

与实例级标识相比，类别级标识具有固有限制。实例级标识允许精确确定哪些 EPCIS 事件涉及特定对象，以及在不同时间发生的两个 EPCIS 事件是否涉及相同对象。相比之下，类别级标识是指一类不能相互区分的对象。对类别级追溯系统的影响是，其设计必须可以容纳模糊性内容。

例如，请考虑使用类别级标识的以下事件序列：

- **V1:** 制造商创建了 20 个新产品实例（均仅使用 GTIN 和批号标识）
- **V2:** 制造商将 10 个产品实例发送给接收方

- **V3:** 制造商将另外 10 个产品实例发送给相同接收方
- **V4:** 接收方收到 10 个产品实例

下表显示了此类 EPCIS 事件的内容：

表 5-7 使用类别级标识的 EPCIS 事件信息内容示例

维度	数据元素	V1	V2	V3	V4
	描述	制造 20 个新产品实例	运送 10 个产品实例	运送另外 10 个产品实例	收到 10 个产品实例
	事件类型	对象事件	对象事件	对象事件	对象事件
	操作	添加	观察	观察	观察
内容	事件时间	7 月 15 日，上午 10 点	7 月 16 日，上午 10 点	7 月 17 日，上午 10 点	7 月 25 日，上午 10 点
内容	EPC 数量列表	GTIN X，批次 12，20 个单元	GTIN X，批次 12，10 个单元	GTIN X，批次 12，10 个单元	GTIN X，批次 12，10 个单元
地点	读取点	制造线的 SGLN	制造商装货码头的 SGLN	制造商装货码头的 SGLN	接收方装货码头的 SGLN
	业务位置	制造商的 GLN	(省略)	(省略)	接收方的 GLN
原因	业务步骤	创建类别实例 (CBV)	运送 (CBV)	运送 (CBV)	接收 (CBV)
	处置	激活 (CBV)	运输 (CBV)	运输 (CBV)	进行中 (CBV)

在该示例中，不可能确定事件 V4 中，于 7 月 25 日收到的 10 个单元 (GTIN X，批号 12) 是否为 7 月 16 日运送的 10 个单元 (事件 V2) 或 7 月 17 日运送的 10 个单元 (事件 V3)。这并不是 EPCIS 造成的限制；这是使用类别级标识的根本限制。

因此，使用类别级数据后，常见跟踪和追踪任务可能会更复杂。假定需要召回产品，以确定给定批次中所有实例的当前位置，进而将此类实例从供应链中移除。如果使用实例级标识，则批次中每个实例都拥有唯一的序列号，且此类序列号可以在调试业务步骤中获得。召回应用仅需针对每个实例标识符找到近期 EPCIS 事件，且每个事件的业务位置指示当前位置 (至少可根据 EPCIS 数据推断)。每个实例标识符可能出现在多个 EPCIS 事件中，但由于给定实例不能同时位于两个地方，所以每个实例的最新事件都会给出其当前位置。

现在考虑在同一批次中不同实例可能通过供应链中的不同路径的情况下，尝试使用批次级标识执行相同策略。仅找到该批次的最新 EPCIS 事件并不一定能确定所有对象的位置。在上述示例中，批次 12 的最新 EPCIS 事件是事件 V4，但仅占 20 个单元中的 10 个。其他 10 个单元仍在运输中 (对应于事件 V2 或 V3)。需要进行复杂分析，尝试统计进入和退出每个站点的数量，以便确定批次目前所在的所有位置。

使用类别级标识的应用必须仔细考虑如何使用数据，以及必然出现哪些限制。

5.3.2 类别级标识的生命周期开始事件

使用实例级标识时，任何给定实例都只有一个含有该实例标识符的生命周期开始事件。这种事件可以是附带操作“添加”的对象事件，也可以是转化事件 (其中实例标识符是产

出)。业务步骤是调试（根据 CBV），或一些更专业的业务步骤（根据另一个语义类似于调试的词汇）。

使用类别级标识时，可能会有多个具有相同类别标识符的生命周期开始事件，每个事件代表额外数量的类别的生命周期开始。例如，制造过程可以每小时生产一个托盘，并为每个托盘生成 EPCIS 事件，一天内生产的所有托盘构成一个批次。

每小时 EPCIS 事件代表在该小时内生产的实例的生命周期开始。

CBV 规定了类别级标识符的调试，以说明将先前未使用的标识符与类别中一个或多个对象相关联的过程。也就是说，调试不仅代表了对象的生命周期开始，而且代表了标识符的生命周期开始。对于给定标识符，应仅存在一个业务步骤为调试的 EPCIS 事件。

为应对同一类具有多个生命周期开始事件的情况，CBV 还将创建类别实例定义为附加业务步骤类型。与调试不同，创建类别实例只意味着对象的生命周期开始，与标识符的生命周期无关。

如果在首次使用类别级标识符时意识到业务过程（例如，当启动新产品批次被时），业务步骤“调试”可以用于创建新批次实例的收个 EPCIS 事件，步骤“创建类别实例”可以用于创建该批次的其他实例的后续事件。有时，可能无法确定哪个 EPCIS 事件首次使用类别级标识符；在此类情况下，创建类别实例可以用于创建该类实例的所有事件。

5.3.3 聚合中的类别级标识

聚合事件可能包含使用类别级标识标识的子对象。但是，父对象必须始终使用实例级标识进行标识。

例如，假设同质箱产品已被订购、装运和接收，但此类箱子仅使用 GTIN 和批号标记。事件可能如下所示（为简洁起见，省略了“时间”和“地点”维度）：

表 5-8 类别级标识子对象聚合的 EPCIS 事件信息内容

	描述	将箱子装入托盘	运送托盘	接收托盘
	事件类型	聚合事件	对象事件	对象事件
	操作	添加	观察	观察
	EPC 列表	父对象：托盘子对象的 SSCC GTIN X, 批次 12, 10 个单元 GTIN Y, 批次 52, 20 个单元	托盘的 SSCC	托盘的 SSCC
	业务步骤	包装 (CBV)	运送 (CBV)	接收 (CBV)
	处置	进行中 (CBV)	运输 (CBV)	进行中 (CBV)

在该示例中，接收方可以使用先前聚合事件推断，其接收的托盘包含 10 个 GTIN X 单元（批次 12）和 20 个 GTIN Y 单元（批次 52）。后续事件可能将产品与托盘分离，再次确定分离后，属于该类别的具体数量。

不允许使用类别级标识符来标识聚合的父对象。这是因为仅在每个聚合具有不同身份（如由父标识符表示）时才可进行推断，如果无法进行推断，则尝试记录聚合不会提供任何帮助。

为便于说明，请考虑以下情况：两个不同的箱子（均带有相同的 GTIN+批次标识符）装有不同的内容物，然后运送和接收其中一个箱子：

表 5-9 具有类别级父对象（不允许）的假定 EPCIS 聚合事件信息内容

	描述	包装第一个箱子	包装第二个箱子	运送第一个箱子	接收箱子
	事件类型	聚合事件	聚合事件	对象事件	对象事件
	操作	添加	添加	观察	观察
	EPC 列表	父对象（ 错误! ）： GTIN Y，批次 111，1 个单元 子对象： GTIN X，批次 12，10 个单元 GTIN Y，批次 52，20 个单元	父对象（ 错误! ）： GTIN Y，批次 111，1 个单元 子对象： GTIN X，批次 12，20 个单元 GTIN Z，批次 34，30 个单元	GTIN P， 批次 111，1 个 单元	GTIN P，批 次 111，1 个单元
	业务步骤	包装（CBV）	包装（CBV）	运 送 （CBV）	接 收 （CBV）
	处置	进行中（CBV）	进行中（CBV）	运输 （CBV）	进行中 （CBV）

接收方知道其收到的箱子由 GTIN P，批次 111 标识，但无法推断出该箱子的内容物是 10 个 GTIN X 单元和 20 个 GTIN Y 单元，还是 20 个 GTIN X 单元和 30 个 GTIN Z 单元。

仅使用类别级别标识聚合父对象和子对象的最常见情况是，将使用 GTIN 或 GTIN +批次标识的项目装入具有固定组成的箱子，而箱子也使用 GTIN 或 GTIN +批次标识，例如，包装含有 12 个项目（含有项目级 GTIN Y）的标准箱子（含有箱子级 GTIN X）。在这种情况下，GTIN X 专入口用于代表 12 个单元的箱子（GTIN Y）。两个 GTIN 之间的关系（包括项目计数）以主数据表示。

完成这一步后，无需创建聚合事件来显示将 12 个 GTIN Y 单元装入一个 GTIN X 单元中——根据定义，每个 GTIN X 单元包含 12 个 GTIN Y 单元。因此，尽管 EPCIS 中可能针对 GTIN X 和 GTIN Y 记录了调试业务步骤，不会有聚合事件。如果装运了 10 个 GTIN X 箱，则货物的 EPCIS 事件可以指出 10 个 GTIN X 单元（在这种情况下，可以根据主数据推断出 120 个 GTIN Y 单元），也可以指出 120 个 GTIN Y 单元（在这种情况下，EPCIS 数据并不表明货物为散装还是打包装入 12 个单元的箱子中。

以上示例仅考虑使用 GTIN 标识的项目和箱子。如果项目和箱子使用 GTIN +批次标识，则特定箱子中所有项目必须具有相同批号，且该相同批号也应是箱子的批号。事实上，在使用 GTIN +批次标识标识项目和箱子时，通常进行这种操作。

（请注意，根据 GTIN 管理标准，不允许存在原本“错误”的示例：如果箱子没有固定组成，将其视为物流单元而不是贸易项目，因此将使用 SSCC（实例级标识符）而不是 GTIN 标识。）

5.3.4 在同一事件中混合使用实例级和类别级标识

EPCIS 事件可能混合使用实例级和类别级标识。例如，订购的托盘中可能有产品一个由 SGTIN 标识，另一个由 GTIN+批次标识，另一个仅由 GTIN 标识。下面将提供示例（为简洁起见，省略了“时间”和“地点”维度）：

表 5-10 以实例级别和类别级别标识子对象时，EPCIS 聚合事件信息内容

--	--	--	--	--	--

	描述	将箱子装入托盘	运送托盘	接收托盘
	事件类型	聚合事件	对象事件	对象事件
	操作	添加	观察	观察
	EPC 列表	父对象：托盘子对象的 SSCC GTIN X, 序列号 101 GTIN X, 序列号 102 GTIN X, 序列号 103 GTIN Y, 批次 10, 10 个单元 GTIN Z, 20 个单元	托盘的 SSCC	托盘的 SSCC
	业务步骤	包装 (CBV)	运送 (CBV)	接收 (CBV)
	处置	进行中 (CBV)	运输 (CBV)	进行中 (CBV)

如前所述，聚合事件允许接收方推断托盘的内容物，在这种情况下，事件可能混合使用实例级和类别级标识。

混合使用实例级和类别级标识在制造期间出现的转化事件中特别常见，因为制造过程中的成分包括以实例级别标识的“主要”成分和仅以类别级别标识的“次要”成分。例如：

- 输入：
 - 金枪鱼鱼柳（每份鱼柳单独标有序列号，由 SGTIN——实例级标识）
 - 橄榄油（由 GTIN +批次——类别级标识）
 - 空罐（由 GTIN 标识，以区分两种可能的罐供应商）
- 输出：
 - 金枪鱼罐头（可以以实例级别（SGTIN）或类别级别（GTIN +批次）标识，具体取决于业务需求）

请注意，当实例级和类别级标识符在相同 EPCIS 事件中混合使用时，每个标识符应指代不同对象。以下示例不正确：

表 5-11 错误地将实例级和类别级标识用于相同对象的 EPCIS 事件信息内容

	描述	将箱子装入托盘
	事件类型	聚合事件
	操作	添加
	EPC 列表	父对象：托盘子对象的 SSCC (错误!): GTIN X, 序列号 101 GTIN X, 序列号 102 GTIN X, 序列号 103 GTIN X, 批次 12, 3 个单元
	业务步骤	包装 (CBV)
	处置	进行中 (CBV)

如示例所述，该事件表示已将六个 GTIN X 单元装入托盘：三个单元拥有序列号，另外三个单元仅拥有批号。这可能不符合预期。

如果希望指出与使用 GTIN + 序列号标识的项目相关的批号，则事件中应仅提供 SGTIN，且通过调试事件的实例 / 批次主数据针对此类序列号提供批号（请参见第 5.4 节）。

5.4 实例 / 批次主数据 (ILMD)

如 EPCIS 1.1 标准第 7.3.6 节所述，实例 / 批次主数据 (ILMD) 是描述物理或数字对象的特定实例或批量 / 批次生产的特定对象批量 / 批次的的数据。其与普通主数据类似，包含一组描述性属性，提供对象相关信息。但是，尽管主数据属性的值对于大类对象相同（例如，对于具有给定 GTIN 的所有对象），但对于小型对象分组，ILMD 属性的值可能不同（例如，单批或多批），且对于每个对象也可能不同（即对于每个实例不同）。

可以想象，实例和批次级主数据可以在 EPCIS 外部的贸易伙伴之间通信，就像 GTIN 级主数据可以使用全球数据同步网络 (GDSN) 在 EPCIS 外部通信一样。但是，目前尚未建立完善的实例或批次级主数据通信机制。因此，EPCIS 提供一种方法，用于将实例和批次级别的主数据附加到标志新实例生命周期开始的 EPCIS 事件。

对于以实例级标识的对象，实例的主数据存储于该实例的调试事件中，或者如果所创建的实例为转化输出，则转化事件。例如，下表显示了三个 EPCIS 事件的内容，包括调试步骤产生的实例级主数据（为简洁起见，省略了“时间”维度）：

表 5-12 显示实例 / 批次主数据 (ILMD) 的 EPCIS 事件信息内容

	描述	制造新产品实例	运送产品	接收产品
	事件类型	对象事件	对象事件	对象事件
	操作	添加	观察	观察
	EPC 列表	产品实例的 SGTIN	产品实例的 SGTIN	产品实例的 SGTIN
	读取点	制造线的 SGLN	制造商装货码头的 SGLN	接收方装货码头的 SGLN
	业务位置	制造商的 GLN	(省略)	接收方的 GLN
	业务步骤	调试 (CBV)	运送 (CBV)	接收 (CBV)
	处置	激活 (CBV)	运输 (CBV)	进行中 (CBV)
	ILMD: 到期:	产品实例的到期日期		
	ILMD: 批号	产品实例的批号		

请注意，当以实例级别标识对象时，其批号（如有）是该实例的主数据属性。

在上述示例中，如果接收方希望获取其接收的产品实例的主数据，则可以要求制造商提供“内容”维度中具有指定 SGTIN，并具有业务步骤调试（来自 CBV）的事件。

在 EPCIS 事件的 XML 表示中，使用 EPCIS 名称空间以外的 XML 名称空间中定义的元素来表示 ILMD。CBV 标准使用 XML 名称空间 urn: epcglobal: cbv: mda 来定义常用的主数据属性。

此类主数据属性的定义与其他 GS1 标准（包括 GDSN 和 GS1 EDI）中使用的定义相匹配。其他主数据属性可以在其他标准中定义或者由贸易伙伴事先商定；除 EPCIS 或 CBV 名称空间以外，此类属性必须具有 XML 名称空间。

上述事件 V1 在 XML 中的可能形式如下（为简洁起见，部分省略）：

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  xmlns:cbvmda="urn:epcglobal:cbv:mda">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        ...
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.012345.400</epc>
        </epcList>
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:commissioning</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
        ...
        <extension>
          <ilmd>
            <cbvmda:itemExpirationDate>2015-03-15</example:expiry>
            <cbvmda:lot>A123</example:lot>
          </ilmd>
        </extension>
      </ObjectEvent>
    </EventList>
  </EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

批次级主数据与实例级主数据的工作方式相同。与实例级标识相反，使用批次级标识时，同一批次可能会有许多生命周期开始事件（具有业务步骤“调试”或“创建类别实例”的对象事件或转化事件）。该批次的 ILMD 可以在所有此类生命周期开始事件中提供，但 ILMD 的内容对于同一批次的所有事件必须相同。

当同时使用调试和创建类别实例业务步骤时，可以仅在调试步骤中提供 ILMD。

5.5 转化

EPCIS 转化事件用于表示一个业务过程步骤，在该步骤中，一个或多个对象完全或部分作为输入消耗，一个或多个对象作为输出生成。转化事件采集输入和输出之间的关系，即任何输入可能以某种方式对每个输出作出贡献。

与聚合相比，转化不可逆转。转化后，已消耗的输入不再存在，输出成为转化前不存在的全新对象。在这种情况下，转换事件可以作为输出的生命周期开始事件，并作为输入的生命周期终止事件（除非输入未完全消耗）。

常见转化示例如下：

表 5-13 转化业务过程示例

原材料组合成混合物	原材料（每种原材料的单独 SGTIN、GTIN + 批次或 GTIN）	混合产品（每种包装变体的 SGTIN、GTIN + Lot 或 GTIN）
组合、分类并将分割肉类装入包装肉类产品	分割肉（SGTIN）、调味料或其他辅助原料（GTIN + 批次）和无菌包装材料	包装肉类产品（SGTIN 或 GTIN + 批次）

	(GTIN)	
散装药品重新包装成小型可销售单元	散装药品 (SGTIN 或 GTIN +批次)	可销售药品单位 (SGTIN 或 GTIN +批次)

跟踪转化的一个常见原因是让业务过程了解什么样的输入会影响输出。例如，如果发现来自特定农场的精选肉受到细菌污染，则转化事件允许向前追踪以确定可能受到污染精选肉影响的所有成品肉类产品。相反，如果发现成品被污染，转化允许向后追踪，以确定所有成分，然后可以向前追溯，确定可能受到影响的成品。

5.5.1 转化事件示例

考虑以下制造过程：

- 输入：
 - 金枪鱼鱼柳（每份鱼柳单独标有序列号，由 GTIN X 加序列号——实例级标识）
 - 橄榄油（由 GTIN Y+批次——类别级标识）
 - 空罐（由 GTIN Z 标识，以区分两种可能的罐供应商）
- 输出：
 - 金枪鱼罐头（由 GTIN Q+批次——类别级标识）

过程运行一次生成的事件如下所示（为简洁起见，省略了“事件”和“地点”维度）：

表 5-14 EPCIS 转化事件信息内容示例

	描述	使用原料制造金枪鱼罐头
	事件类型	转化事件
	EPC 列表	输入： GTIN X, 序列号 10 GTIN X, 序列号 45 GTIN X, 序列号 97 GTIN Y, 批次 10, 10 升 GTIN Z, 100 个单元 输出： GTIN Q, 批次 999, 100 个单元
	业务步骤	创建类别实例 (CBV)
	处置	激活 (CBV)

由于转化是产出的生命周期开始，所以使用生命周期开始业务步骤和处置。在这种情况下，转化会创建批次 999 的新实例，因此，将“创建类别实例”用作业务步骤。如果知道该事件是首次创建批次 999，则可以使用调试。

5.5.2 长期转化

有时，转化会持续很长一段时间，其中定期添加输入，并定期提取输出。例如，混合过程可能会在产品运行过程中分批消耗输入，即使添加更多输入，也将取出输出。

长期转化可以用单个 EPCIS 事件建模，该事件应列出整个时间间隔内涉及的所有输入和所有输出。但这引起了“如何确定事件时间”这一问题。大多数情况下，过程完成的时间是适当的事件时间。

但是，并不总是需要将长期转化建模为单个 EPCIS 事件。如果某些输出对象在转化完成之前还需要经受其他业务步骤，情况尤其如此。例如，假定过程将混合输入成分来生产油漆罐，且在这个过程中，涉及同一混合桶的生产过程将连续运行一周。该过程可能在周一生产油漆罐，在周二进行运送，但是在周三和周四会从同一混合桶中取出更多油漆罐，整个转化在周五结束。在这种情况下，可能需要有创建 EPCIS 事件来代表星期一的生产情况，使得星期二生成的运输事件可以使用新的油漆罐标识符。

为模拟此类情况，转化事件可能会被拆分成多个 EPCIS 事件。为保持所有输入和输出之间的关系，使用转化标识符来链接多个转化事件。其也是唯一标识符，对于属于相同转化（即在输入和输出之间存在关系的情况下）的所有 EPCIS 事件相同，但与其他无关事件中使用的转化标识符不同。

以下系列事件相当于前述转化，但有一个附加事件，用于显示前几罐待生产金枪鱼的运送情况。

表 5-15 通过转化 ID 连接的 EPCIS 转换事件信息内容示例

	描述	将第一组原料添加到新批次中	取出第一组罐头	运送第一组罐头	添加剩余成分并完成制造
	事件类型	转化事件	转化事件	对象事件	转化事件
	转化 ID	Xform 123	Xform 123		Xform 123
	EPC 列表	输入： GTIN X, 序列号 10 GTIN X, 序列号 45 GTIN X, 批次 12, 5 升 GTIN Z, 40 个单元 输出：（省略）	输入： （省略） 输出： GTIN Q, 批次 999, 30 个单元	GTIN Q, 批次 999, 30 个单元	输入： GTIN X, 序列号 97 GTIN Y, 批次 12, 5 升 GTIN Z, 60 个单元 输出： GTIN Q, 批次 999, 70 个单元
	业务步骤	创建类别实例 (CBV)	创建类别实例 (CBV)	运送 (CBV)	创建类别实例 (CBV)
	处置	激活 (CBV)	激活 (CBV)	运输 (CBV)	激活 (CBV)

核心业务词汇提供可用于构建转化 ID 的模板。

5.6 优惠券和代金券

EPCIS 不限于跟踪物理对象。EPCIS 也可用于跟踪数字交易项目（音乐下载，电子书等）、数字文档（电子优惠券等）等数字对象。在大多数情况下，数字对象的业务过程与物理对象相似，可以使用相同的核心业务词汇业务步骤和配置。

本节将列出跟踪数字优惠券生命周期的两个过程，以说明应用于数字对象的 EPCIS。数字优惠券由制造商或零售商发行，在消费者购买特定贸易项目时，向消费者提供有价值物品

（现金折扣、折扣或附加贸易项目）。

制造商或零售商给出的特定报价可以使用全球优惠券编号（GCN）标识，且发行给消费者并由其兑换的特定报价实例可以使用带序列号（SGCN）的全球优惠券编号标识。与 GCN 相关的主数据可以提供关于报价的详细信息，例如所需购买的 GTIN、现金折扣的数额等。数字代金券（例如通过瓶罐回收机发放给消费者，并由消费者在销售点兑换的代金券）以类似方式工作。

下面将举例说明两个过程：由制造商发行优惠券，并在销售点由零售商进行兑换的简单过程，以及涉及优惠券代理人的复杂过程。

这两个示例旨在说明将 EPCIS 用于数字对象的一般概念。有关如何对优惠券过程进行建模的具体细节，请参见 GS1 应用标准或当地建议。

5.6.1 简单优惠券过程

在最简单的优惠券过程中，仅有两个步骤需要 EPCIS 事件：

- **V1:** 优惠券发行者向消费者发行数字优惠券。通常，优惠券发行者是零售商，但也可以是制造商或第三方。优惠券通常通过消费者在其设备上使用的移动应用发给消费者。优惠券的 SGCN 存储于该应用中以用于下一步。生成 EPCIS 事件以指示优惠券是否已激活。
- **V2:** 消费者在零售店（无论是实体还是线上）结账时，都可以在销售点终端兑换优惠券。销售点应用将验证优惠券是否有效，以及报价条件是否已得到满足；如果是，则允许兑换优惠券，并生成 EPCIS 事件以表明优惠券不再有效。

分别使用调试和退役业务步骤在 EPCIS 中表示这两个事件。

表 5-16 简单数字优惠券业务过程的 EPCIS 事件信息内容示例

	描述	发行数字优惠券	兑换数字优惠券
	事件类型	对象事件	对象事件
	操作	添加	删除
	事件时间	7月15日，上午10点	7月16日，上午10点
	EPC	SGCN X	SGCN X
	读取点	优惠券发行者的 SGLN（通常是一方的 GLN，如果未涉及物理位置，但可以是物理位置的 SGLN，例如配发优惠券的售货亭）	零售商销售点终端的 SGLN（或一方的 GLN，如果未涉及物理位置，如线上销售）
	业务位置	（省略）	（省略）
	业务步骤	调试（CBV）	退役（CBV）
	处置	激活（CBV）	未激活（CBV）
	ILMD	（见下文）	（无）

在调试步骤（V1）中，可以使用 ILMD 来记录优惠券的属性，例如相关 GTIN、优惠券可兑换的日期范围、消费者的优惠卡编号等。

采集到 EPCIS 事件后，可以使用 EPCIS 查询确定给定时间范围内激活的优惠券总数、给定 GCN（类别级）的优惠券总数、尚未兑换（但仍然有效）的所有 SGCN、兑换次数和

优惠券激活 / 兑换之间的时间段等。

5.6.2 存在优惠券代理人的优惠券示例

前述示例假设，仅有两个事件需要在 EPCIS 中进行跟踪：向消费者发行优惠券，以及在销售点兑换优惠券。但与任何业务过程一样，优惠券兑换过程在实践中可能会更加复杂，且其可用于在 EPCIS 中对更多过程步骤进行建模。例如，在更复杂的情况下，可能存在需使用 EPCIS 记录的四个步骤：

- **V1**：优惠券发行者（零售商或制造商）向优惠券分发者（例如专门从事电子优惠券的互联网应用提供商）发放一批优惠券。
- **V2**：优惠券分发者向消费者发行数字优惠券。
- **V3**：消费者在零售店（无论是实体还是线上）结账时，都可以在销售点终端兑换优惠券。
- **V4**：优惠券分发者和发行者之间进行最终结算。

与前述示例一样，此类业务步骤中的每一个都可以建模为 EPCIS 事件。在该示例中，将优惠券发给分发者时，而不是分发者向消费者发行优惠券（后者更类似于消费者的接收操作）时，在 V1 中进行调试。在最终结算步骤 V4 期间，而不是消费者兑换优惠券时进行退役。

由于核心业务词汇未涵盖对这四个事件建模所需要的所有业务步骤和处置值，因此本文不会进行详细说明。GS1 将来可以制定优惠券追踪的具体标准或指南。

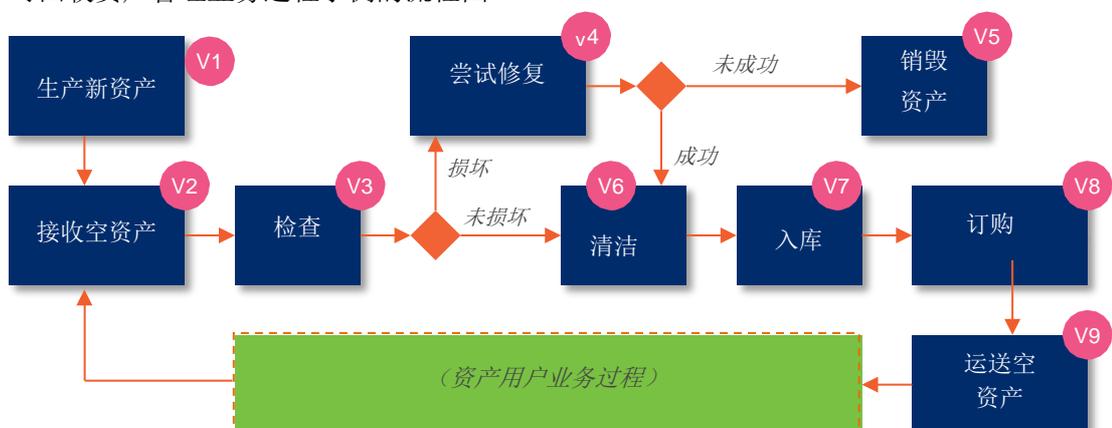
但需注意的时，“内容”是物理对象还是数字对象，以及相同分析和设计过程是否可用于使用 EPCIS 对业务过程进行建模。

5.7 使用 GRAI 进行可回收资产管理

本节将说明如何使用 EPCIS 采集可回收资产的跟踪事件，如聚合托盘或提袋。各可回收资产都使用包含唯一序列号的 GRAI 进行标识。

有两个相互联系的业务过程，一个由可回收资产管理方执行，另一个由资产用户执行。第一个过程如下所示。

表 5-17 可回收资产管理业务过程示例的流程图



该过程通常在从 V2 到 V9，再到资产用户业务过程，然后返回 V2 这一循环内运行。在 V3 中检查用户收到的资产。如果损坏，则在 V4 中尝试修复，如果资产不可修复，则在 V5 中销毁该资产。否则，或者如果检查未发现损坏，在 V6 中清洁资产，并在 V7 中与其他类似

资产一起入库。用户订购一个或多个空资产后，在 V8 中进行挑选，向用户开具发票后，在 V9 中将其运送给用户。然后进入资产用户业务过程。

管理可回收资产的一方可能想要追踪上述所有九个事件。下面将说明其在 EPCIS 中的建模方式。在所有情况下，“内容”维度应包括该步骤所涉资产的 GRAI，而“地点”维度应包含资产管理机构内的适当位置。下面，为简洁起见，将省略“内容”、“时间”和“地点”维度。

表 5-18 可回收资产管理业务过程（V1 - V4）的 EPCIS 事件信息内容

	描述	生产新资产	接收空资产	检查资产	尝试修复
	事件类型	对象事件	对象事件	对象事件	对象事件
	操作	添加	观察	观察	观察
	业务步骤	调试 (CBV)	接收 (CBV)	检查 (CBV)	修复 (CBV)
	处置	激活 (CBV)	进行中 (CBV)	(见下文)	(见下文)

表 5-19 可回收资产管理业务过程（V5 - V9）的 EPCIS 事件信息内容示例

	描述	销毁无法修复的资产	清洁资产	入库	订购	运送空资产
	事件类型	对象事件	对象事件	对象事件	对象事件	对象事件
	操作	删除	观察	观察	观察	观察
	业务步骤	销毁 (CBV)	清洁 (见下文)	入库 (CBV)	挑选 (CBV)	运送 (CBV)
	处置	销毁 (CBV)	进行中 (CBV)	进行中 (CBV)	进行中 (CBV)	运输 (CBV)

有关此类事件的备注：

- 在 V3 中，配置和接下来将发生的内容取决于检查结果：
 - 如果资产状况可接受，则处置为“进行中”（来自 CBV），且下一步是 V6（清洁）。
 - 如果资产状况不可接受，则处置为“损坏”（来自 CBV），且下一步是 V4（修复）。
- 在 V3 中，配置和接下来将发生的内容取决于修复尝试的结果：
 - 如果资产被成功修复，则处置为“进行中”（来自 CBV），且下一步是 V6（清洁）。
 - 如果资产不能修复，则处置为“损坏”（来自 CBV），且下一步是 V5（销毁）。
- 在 V6 中，没有与“清洁”相对应的 CBV 业务步骤，所以可以使用私有词汇元素。在 V9 后，资产用户使用空资产来使货物通过用户自己的供应链。可回收资产可能有两种使用方法：
 - 用户可能根本不知道或者不使用资产的 GRAI。在这种情况下，资产仅为“无用”

托盘或提袋，且其 GRAI 不会录入任何 EPCIS 事件。用户可以使用其 GTIN 跟踪资产上装载的产品，和 / 或将 SSCC 与资产所承载的完整物流负载相关联，但此类使用与资产管理者使用 GRAI 完全无关。

- 用户可以使用资产的 GRAI 以及含有该 GRAI 的条码或 RFID 数据载体。

5.8 用户 / 供应商扩展元素

EPCIS 数据模型应包括业务应用理解业务过程步骤中发生的内容所需的所有相关“内容、时间、地点和原因”信息。但是，业务应用有时需要的信息超出了 EPCIS 标准中定义的数据元素。为解决这种情况，EPCIS 事件可以携带用户 / 供应商扩展数据元素。

用户 / 供应商扩展数据元素就是添加到 EPCIS 事件中的任何数据元素。大多数情况下，此类元素表示附加业务环境，因此可以视为事件“原因”维度的补充信息，但由于未对扩展内容进行限制，其也可以涉及任何其他维度。

在 EPCIS 事件的 XML 表示中，扩展数据元素表示为 XML 元素，其 XML 名称空间与 EPCIS 名称空间不同。EPCIS 标准和 CBV 标准均未定义任何具体的扩展数据元素，所以必须在其他标准中进行定义（例如，部入口特定标准或贸易组织内颁布的标准），或者由贸易伙伴事先另行商定。

为便于说明，下面将给出 EPCIS 事件示例，其中，该事件拥有两个附加数据元素，以便在使用冷冻包装箱运输项目中进行观察时，记录对象的温度和湿度。

表 5-20 用于说明用户 / 供应商扩展的 EPCIS 事件信息内容

	描述	在运输中观察包装箱
	事件类型	对象事件
	操作	观察
	事件时间	2015 年 7 月 15 日，上午 10 点
	EPC 数量列表	GTIN X，序列号 101 GTIN X，序列号 102 GTIN X，序列号 103
	读取点	地理位置：（41° 40' 21" N 86° 15' 19" W）
	业务位置	（省略）
	业务步骤	运输（CBV）
	处置	运输（CBV）
	扩展： 摄氏温度（示例公司）	15
	扩展：相对湿度（示例公司）	80

以下是上述事件的 XML 表示方法：

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  xmlns:example="http://epcis.example.com/ns">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2015-07-15T10:00:00.000-05:00</eventTime>

        <eventTimeZoneOffset>-05:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.012345.101</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.012345.102</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.012345.103</epc>
        </epcList>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:transporting</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
          <id>geo:41.6725,-86.255278</id>
        </readPoint>
        <example:TemperatureC>15</example:TemperatureC>
        <example:RelativeHumidity>80</example:RelativeHumidity>
      </ObjectEvent>
    </EventList>
  </EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

在该示例中，两个扩展元素位于示例公司规定的 XML 名称空间中。使用 XML 名称空间不仅可以与标准 EPCIS 数据元素扩展区分开来，还可确保示例公司的扩展不会与可能使用相同元素名的其他组织的扩展混淆。

在使用扩展元素时，应遵守以下准则：

- 扩展元素必须事先由贸易伙伴商定，否则可能误读。
- EPCIS 标准数据元素应始终优先于扩展数据元素应用，因为其更具互操作性。
- 用于扩展的 XML 名称空间 URI 应可由规定扩展的组织进行控制。建议使用基于定义组织 Internet 域名的 HTTP URI。
- 扩展元素应包括提供有关其所在事件的附加数据的信息。其不得用于传达与事件无关的数据。具体来说，可视为与实例级或批次级标识符有关的主数据的数据应录入事件的 ILM D 部分，而不是作为扩展元素。请参见第 5.4 节。
- 扩展数据元素可以包含任何符合格式的 XML 内容（包括子元素和属性）。但是，EPCIS SimpleEventQuery 仅可查询值为数字或字符串的扩展元素。
- EPCIS XML 方案中定义的 XML 元素 <extension> 不得用于携带用户或供应商扩展。<extension> 元素仅供 EPCIS 标准本身使用，以便在 EPCIS 标准的后续版本中引入新的数据元素。
- EPCIS 数据接收应用不得仅因为数据包含应用无法识别的扩展而拒绝 EPCIS 事件。应忽略此类扩展，或者进行记录或保存，但不进行进一步解释。另一方面，如果其内容违反了贸易伙伴预先确定的确认标准，则可能基于该标准拒绝扩展。

5.9 错误事件

如本指南所述，在 EPCIS 中，如需对业务过程进行建模，需将其分解为一系列步骤，并将

每个步骤建模为 EPCIS 事件。最后，根据 EPCIS 和 CBV 标准，以及任何其他相关词汇标准中指定的语义解释事件时，与特定对象（“跟踪”）有关的所有事件集合应可正确指示该对象的历史和当前状态。

有时，先前记录的事件并不能准确反映现实世界中发生的事件。但是，EPCIS 采集接口和 EPCIS 查询接口都不能提供可供应用删除或修改 EPCIS 事件的手段。“撤销”或“纠正”EPCIS 事件的唯一方法是生成后续事件，使其具有撤销或修改先前事件效果的业务含义。最终，完整追踪（包括新事件和所有先前事件，包括错误事件）应可准确反映上述原则所述的历史和当前状态。

生成附加事件的首选方法是承认发现错误事件及其补救本身是一个业务过程，以便通过创建合适的 EPCIS 事件来进行建模。在大多数情况下，这可以使用第 4 节中讨论的相同方法完成。

示例 1: X 公司记录了一个 EPCIS 事件，表明一些产品（其序列号为 101、102 和 103）被运送到 Y 公司。Y 公司收到货物，发现除序列号为 101、102、103 的产品外，还有序列号为 104 的产品。与 X 公司商榷时，确定确实运送了序列号为 104 的产品，运输事件错误。补救：X 公司记录一个新的 EPCIS 事件，表明其运送了序列号为 104 的产品，且其环境信息与原始事件类似。

示例 2: X 公司记录了一个 EPCIS 事件，表明已将一些产品（其序列号为 101、102 和 103）运送到 Y 公司。Y 公司收到货物，仅发现序列号为 101、102 的产品。与 X 公司商榷时，确定序列号为 103 的产品未被运送，仍留在 X 公司的库存中。其同意免除第三个产品的账单。

补救：X 公司记录一个新的 EPCIS 事件，表明序列号为 103 的产品的运送无效。

在第一个示例中，附加事件使用与第一个相同的业务词汇。在第二个示例中，使用与宣布装运无效的过程特别相关的词汇，但其仍然具有“普通”EPCIS 语义，因为其旨在模拟完善业务过程步骤的完成情况。这表明，补救行为就是一个业务过程，因此可以建模为 EPCIS 事件。

在某些情况下，无法（或者无需）通过创建具有普通语义的新 EPCIS 事件来补救对象历史。

示例 3: X 公司记录了一个 EPCIS 事件，声明序列号为 101 的产品 X 已被销毁。该事件属于对象事件，且其操作=删除。后来发现序列号为 101 的产品仍在存储中，尚未销毁。无法使用普通事件修改历史，因为对象事件动作“操作”的语义规定：“此类…对象不得出现在后续事件中”。

示例 4: X 公司记录了一个 EPCIS 事件，表明有多个产品已经装运，并在“原因”维度中将采购订单 123 指定为业务事务。Y 公司收到产品并记录接收事件。然后发现运输事件中的采购订单引用错误：其显示 PO 456，而不是 123。这可以通过使用普通 EPCIS 事件来进行纠正，即由 X 公司记录“无效装运”事件，然后记录具有正确 PO 编号的“装运”事件。但是从整体追踪来看，不建议使用这种方法，尤其是已经存在接收事件。

为解决这种情况，EPCIS 提供一种机制来构建一个事件，使其具有表明先前事件的声明错误的语义。这种事件被称为“错误声明事件”。

以下章节将详细说明纠正错误的各种方法。

5.9.1 示例 1：使用普通事件进行纠正——简单添加

在该示例中，X 公司记录了一个 EPCIS 事件，事件表明一些产品（其序列号为 101、102 和 103）被运送到 Y 公司。Y 公司收到货物，发现除序列号为 101、102、103 的产品外，还有序列号为 104 的产品。与 X 公司商榷时，确定确实运送了序列号为 104 的产品，运输事件错误。

为进行补救，X 公司应记录一个新的 EPCIS 事件，表明运送了序列号为 104 的产品，且其环境信息与原始事件类似。

两个事件如下所示：

表 5-21 通过在纠正业务步骤添加普通事件来纠正错误的示例。

	描述	运送 3 个产品实例，未发现实际货物包括第四个实例	承认第四个实例也已装运的附加事件
	事件类型	对象事件	对象事件
	操作	观察	观察
	事件时间	7 月 15 日，上午 10 点	7 月 15 日，上午 10 点
	EPC 列表	GTIN X，序列号 101、102、103	GTIN X，序列号 104
	读取点	制造商装货码头的 SGLN	制造商装货码头的 SGLN
	业务位置	(省略)	(省略)
	业务步骤	运送 (CBV)	运送 (CBV)
	处置	运输 (CBV)	运输 (CBV)
	来源	所有方 (CBV)：X 公司的 GLN	所有方 (CBV)：X 公司的 GLN
	目的地	所有方 (CBV)：Y 公司的 GLN	所有方 (CBV)：Y 公司的 GLN

5.9.2 示例 2：使用普通事件进行纠正——纠正业务步骤

在该示例中，X 公司记录了一个 EPCIS 事件，表明已将一些产品（其序列号为 101、102 和 103）运送到 Y 公司。Y 公司收到货物，仅发现序列号为 101、102 的产品。与 X 公司商榷时，确定序列号为 103 的产品未被运送，仍留在 X 公司的库存中。其同意免除第三个产品的账单。

为进行补救，X 公司应记录一个新的 EPCIS 事件，表明序列号为 103 的产品的装运无效。这使用专用于此目的的业务步骤“无效装运”。由于新事件仅涉及序列号 103，因此不会影响其他序列号 101 和 102 的装运事件，所以即使在收到“无效装运”事件之前，也可以继续此类序列号。

两个事件如下所示：

表 5-22 通过添加普通事件来纠正错误的示例。

	描述	运送 3 个产品实例，未发现实际货物缺失一个实例	表明第三个实例实际上未装运的附加事件
	事件类型	对象事件	对象事件

	操作	观察	观察
	事件时间	7月15日, 上午10点	7月18日, 下午2点
	EPC列表	GTIN X, 序列号101、102、103	GTIN X, 序列号103
	读取点	制造商装货码头的 SGLN	制造商装货码头的 SGLN

	业务位置	(省略)	制造商仓库的 SGLN
	业务步骤	运送 (CBV)	无效装运 (CBV)
	处置	运输 (CBV)	进行中 (CBV)
	来源	所有方 (CBV): X 公司的 GLN	所有方 (CBV): X 公司的 GLN
	目的地	所有方 (CBV): Y 公司的 GLN	所有方 (CBV): Y 公司的 GLN

请注意，事件时间、读取点、业务位置和处置反映了宣布装运无效的过程：事件时间是宣布装运无效的日期 / 时间，业务位置是反映装运无效后序列号 103 的位置的仓库，以及如果序列号 103 未被运送，则处置为“进行中”。但是，“无效装运”事件的来源和目的地应与原始运输事件相同，以反映无效业务转让的环境。

5.9.3 示例 3: 声明先前事件错误，但不创建纠正事件

在该事例中，X 公司记录了一个 EPCIS 事件，声明序列号为 101 的产品 X 已被销毁。该事件属于对象事件，且其操作=删除。后来发现序列号为 101 的产品仍在存储中，尚未销毁。无法使用普通事件修改历史，因为对象事件动作“操作”的语义规定：“此类…对象不得出现在后续事件中”。

为进行补救，需要发布错误声明事件。该事件与原始错误事件类似，但增加了错误声明部分。

两个事件如下所示：

表 5-23 通过添加错误声明事件来纠正错误的示例。

	描述	销毁一个实例（产品 X），未发现该实例未被销毁	声明第一个事件错误的附加事件
	事件类型	对象事件	对象事件
	操作	删除	删除
	声明时间		7 月 17 日，下午 2 点
	原因		未发生 (CBV)
	事件时间	7 月 15 日，上午 10 点	7 月 15 日，上午 10 点
	EPC 列表	GTIN X，序列号 101	GTIN X，序列号 101
	读取点	仓库的 SGLN	仓库的 SGLN
	业务位置	(省略)	(省略)
	业务步骤	销毁 (CBV)	销毁 (CBV)
	处置	销毁 (CBV)	销毁 (CBV)

5.9.4 示例 4: 声明先前事件错误, 并创建纠正事件

X 公司记录了一个 EPCIS 事件, 表明有多个产品已经装运, 并在“原因”维度中将采购订单 123 指定为业务事务。Y 公司收到产品并记录接收事件。然后发现运输事件中的采购订单引用错误: 其显示 PO 456, 而不是 123。这可以通过使用普通 EPCIS 事件来进行纠正, 即由 X 公司记录“无效装运”事件, 然后记录具有正确 PO 编号的“装运”事件。但是从整体追踪来看, 不建议使用这种方法, 尤其是已经存在接收事件。

为进行补救, 需要发布错误声明事件以及纠正事件。错误声明事件与原始错误事件类似, 但增加了错误声明部分。纠正事件是原始事件的纠正版本。此外, 可以给纠正事件分配唯一的事件 ID, 并在错误声明事件中引用。

这三个事件如下所示:

表 5-24 通过添加错误声明事件来纠正错误的示例。

	描述	运送产品, 但未发现业务事务部分中的 PO 编号不正确	声明第一个事件错误的附加事件	纠正装运事件
	事件类型	对象事件	对象事件	对象事件
	操作	观察	观察	观察
	事件 ID			UUID 692...6bd
	声明时间		7 月 17 日, 下午 1 点	
	原因		数据错误 (CBV)	
	纠正事件 ID		UUID 692...6bd	
	事件时间	7 月 15 日, 上午 10 点	7 月 15 日, 上午 10 点	7 月 15 日, 上午 10 点
	EPC 列表	GTIN X, 序列号 101、102、103	GTIN X, 序列号 101、102、103	GTIN X, 序列号 101、102、103
	读取点	仓库的 SGLN	仓库的 SGLN	仓库的 SGLN
	业务位置	(省略)	(省略)	(省略)
	业务步骤	运送 (CBV)	运送 (CBV)	运送 (CBV)
	处置	运输 (CBV)	运输 (CBV)	运输 (CBV)
	业务事务	PO #456	PO #456	PO #123

5.9.5 采集错误声明和纠正事件的时间

如第 5.9.4 节中的示例所示, 错误声明有时伴有一个或多个纠正事件。在发现纠正事件后, 接收事件数据的 EPCIS 访问应用必须了解错误声明, 否则应用可能会认为原始 (错误) 事件与纠正事件不一致。

因此, 在发送错误声明事件之前, 不得将纠正事件发送到 EPCIS 采集接口。另一方面, 如

果错误声明事件使用 `correctiveEventIDs` 字段对纠正事件进行前向引用，则在生成错误声明事件时，EPCIS 采集应用必须了解纠正事件。

同时解决这两个问题的推荐方法是同时采集错误声明和相关纠正事件；即位于 EPCIS 采集接口接收文档的同一个事件列表中。

请注意，上述考虑因素与有关事件的事件时间或声明时间字段无关。错误声明的声明时间是进行错误声明的日期和时间，错误声明的事件时间与原始错误事件相同（通常在声明时间之前，除非原始事件的事件时间错误），而纠正事件的事件时间是事件实际发生的日期和时间（通常与原始事件的事件时间相同，除非原始事件的事件时间错误）。

5.9.6 在存在错误和纠正的情况下查询事件

错误声明事件通过添加 `ErrorDeclaration` 部分来进行构建。具体来说，假如有事件 E1，旨在表明 E1 的声明错误的错误声明事件 E2 是一个事件结构，其内容与 E1 相同，但增加了 `ErrorDeclaration` 元素。例如，示例 3 中“销毁”事件的错误声明也是一个对象事件，其操作=删除，但增加了 `ErrorDeclaration` 元素。通常，如需声明事件 E 错误，除添加 `ErrorDeclaration` 元素外，还需记录与事件 E 相同的新事件（但记录时间不同）。

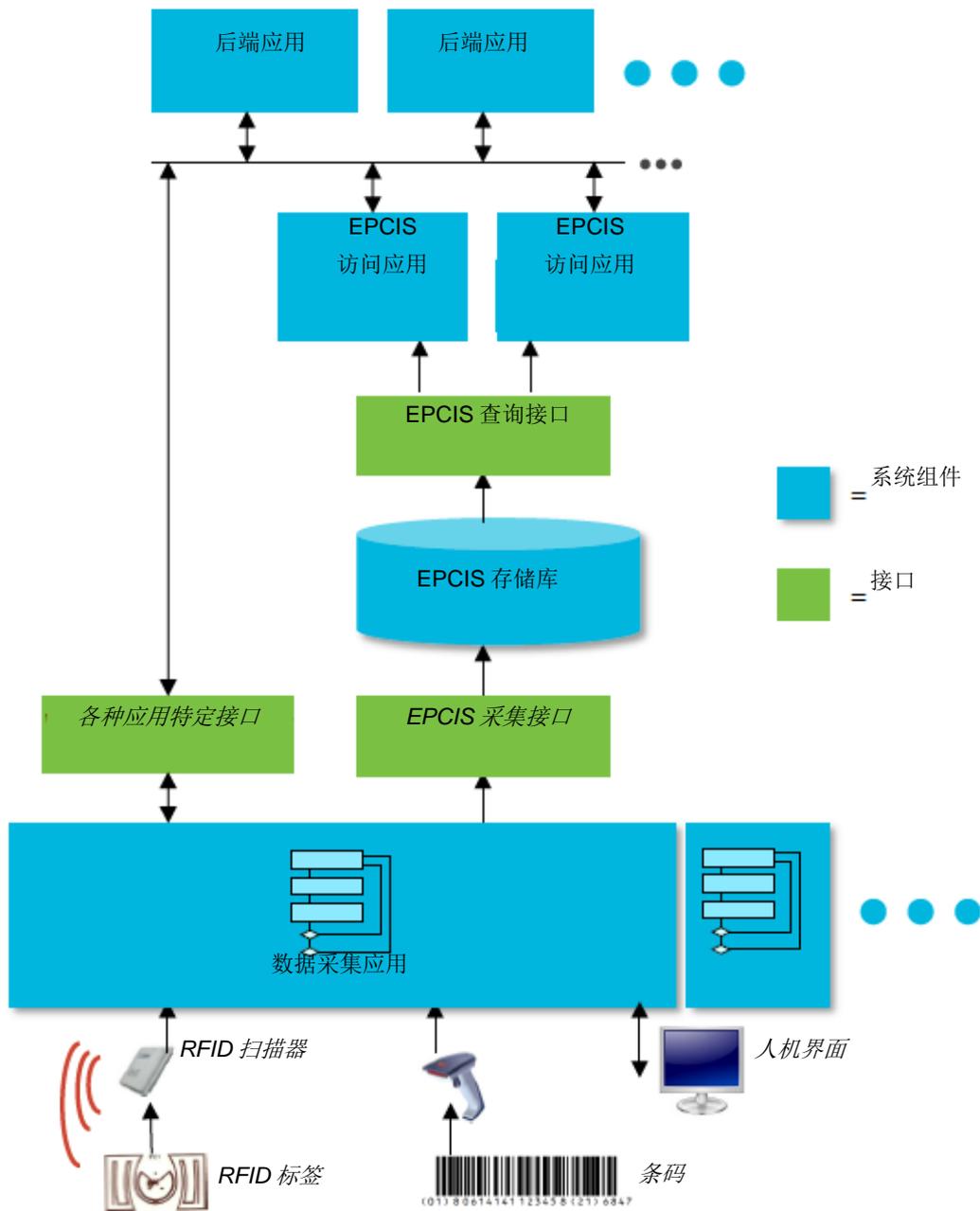
EPCIS 中以这种方式表达错误声明事件的原因有三个。第一，表示错误事件无需使用事件 ID，因此，无需将事件 ID 录入每个事件以提供未来可能的错误声明。事件 ID 可用于连接错误声明事件和纠正事件，但无需使用事件 ID。第二，与事件匹配的任何 EPCIS 查询也将匹配该事件的错误声明（如果有）。因此，EPCIS 访问应用无需使用特殊逻辑即可知道错误声明（如果有）。第三，如果 EPCIS 访问应用收到错误声明事件，但由于某种原因未保存原始（错误）事件，则无需检索原始事件，因为该事件中的每一位信息与错误声明事件相同。

6 共享 EPCIS 数据

EPCIS 数据将记录处理物理或数字对象的业务过程的“内容、时间、地点和原因”。此类数据可由许多不同业务应用使用。本节将讨论共享 EPCIS 数据的一些实际方面，包括使用应用在组织内共享，以及在贸易伙伴间共享以实现整体供应链或生态系统过程的可视性。

6.1 在单个组织内共享 EPCIS 数据

当 EPCIS 数据完全在一个组织内使用时，典型部署如下所示：



上图包括以下几个部分：

- EPCIS 采集应用：** EPCIS 采集应用负责监督业务过程，并在该流程的步骤完成时创建 EPCIS 事件。EPCIS 采集应用通常通过分布式设备（例如条码扫描器、RFID 读取器、手持式计算机、车载终端、机器控制器等）与物理世界进行交互。EPCIS 采集应用也可以是纯软件，特别是 EPCIS 事件的主题是数字对象时（例如第 5.6 节中的数字优惠券示例）。单个企业可能有许多 EPCIS 采集应用，用于采集不同业务过程或不同物理位置产生的 EPCIS 数据。
- EPCIS 存储库：** EPCIS 存储库是 EPCIS 数据的持续存储库。EPCIS 存储库存储 EPCIS 采集应用生成的事件，并向 EPCIS 访问应用提供此类事件（见下文）。

- **EPCIS 访问应用：**EPCIS 访问应用程序负责将 EPCIS 数据作为输入来执行一些业务信息功能。EPCIS 访问应用可能会实时响应 EPCIS 事件来自动执行业务过程，但其也可能使用之前保存在存储库中的历史 EPCIS 事件执行分析功能。

在多数情况下，EPCIS 访问应用将与无法直接处理 EPCIS 事件的遗留业务应用连接；在这种情况下，EPCIS 访问应用可以将数据量降低到遗留应用可以处理的水平。

EPCIS 的所有部署至少包括一个 EPCIS 采集应用和一个 EPCIS 访问应用。许多部署会有多个采集应用和访问应用；实际上，EPCIS 的强大之处在于能够汇总来自多个采集应用的数据，并在多个访问应用之间重复使用数据。

通常将 EPCIS 存储库作为独立软件组件部署，其唯一功能是接收采集应用采集到的 EPCIS 事件，存储，并将其作为输入提供给访问应用。但是，在某些情况下，除存储 EPCIS 事件外，单个软件组件还可以提供附加业务功能——在这种情况下，软件组件同时充当 EPCIS 存储库和 EPCIS 访问应用。另一方面，专入口原因实时处理 EPCIS 数据的系统可能会完全省略 EPCIS 存储库，并将数据直接从 EPCIS 采集应用传送到 EPCIS 访问应用。如此类示例所示，EPCIS 采集应用、EPCIS 存储库和 EPCIS 访问应用由部署系统的不同软件组件充当，而不一定是单独的组件。

EPCIS 标准规定了两种连接上述软件角色的接口：

- **EPCIS 采集接口：**EPCIS 采集应用通过此接口将新的 EPCIS 事件传送到 EPCIS 存储库（或者直接传送到 EPCIS 访问应用，如上所述）
- **EPCIS 查询接口：**EPCIS 访问应用通过此接口从 EPCIS 存储库获取 EPCIS 数据。

EPCIS 采集接口非常简单，因为该接口仅可供 EPCIS 采集应用发布含有一个或多个 EPCIS 事件的文档。EPCIS 查询接口更为复杂，下面将对其进行说明。

6.2 EPCIS 查询

EPCIS 访问应用通过 EPCIS 查询从 EPCIS 存储库获取 EPCIS 事件。EPCIS 查询是由应用指定的一组事件匹配标准；EPCIS 存储库通过检索符合指定标准的所有 EPCIS 事件来响应查询。

EPCIS 标准第 8.2.7.1 节规定了 40 多个可用于构建事件数据查询的不同标准。此类标准可以单独使用或组合使用。每个标准都拥有 EPCIS 标准规定的“参数名称”，且大多数采用“参数值”来进一步规定标准的应用方法。下表将列出一些常用的标准；有关完整列表，请参见 EPCIS 标准第 8.2.7.1 节：

表 6-1 选定 EPCIS 查询标准

eventType	一个或多个事件：ObjectEvent、AggregationEvent、TransactionEvent、或 TransformationEvent	匹配其事件类型属于参数值中指定的事件类型之一的事件。
EQ_action	一个或多个操作值：ADD、OBSERVE、或 DELETE	匹配包含操作，且操作属于参数值中指定的操作之一的事件
GE_eventTime	日期 / 时间值（包括时区说明符）	匹配其时间与参数值中指定的日期 / 时间相同或在其之后的事件。
LT_eventTime	日期 / 时间值（包括时区说明	匹配其时间在参数值中指定的日期 / 时间之前的事件。



	符)	
--	----	--

MATCH_anyEPC	一个或多个实例级标识符或与实例级标识符匹配的模式	匹配其“内容”维度包含至少一个实例级标识符，且该标识符与参数值中指定的标识符或模式之一匹配的事件。 MATCH_ANYEPC 要求在“内容”维度的任何位置中查找匹配的实例级标识符。其他查询标准在 EPCIS 标准中定义，其要求匹配“内容”维度的特定部分；例如，仅匹配聚合事件的父对象，但不匹配子对象。
EQ_readPoint	一个或多个位置标识符	匹配其读取点（“地点”维度）与参数值中指定的位置标识符之一相同的事件。
EQ_bizLocation	一个或多个位置标识符	匹配其业务地点（“地点”维度）与参数值中指定的位置标识符之一相同的事件。
EQ_bizStep	一个或多个业务步骤标识符	匹配其业务步骤（“原因”维度）与参数值中指定的业务步骤标识符之一相同的事件。
EQ_disposition	一个或多个处置标识符	匹配其处置（“原因”维度）与参数值中指定的处置标识符之一相同的事件。
EQ_bizTransaction_XXX	一个或多个业务事务标识符	匹配含有业务事务类型为 XXX，业务事务标识符与参数值中指定的标识符之一相同的业务事务（“原因”维度）的事件。 要使用此参数，业务事务类型将替换参数名称中的 XXX；见下文。
EQ_XXX	一个或多个字符串	匹配扩展元素名称为 XXX，且该扩展元素的内容与参数值中指定的字符串匹配的事件。 要使用此参数，扩展的 XML 元素名称将替换参数名称中的 XXX；见下文。

单词查询可以包含多个标准，在这种情况下，事件必须匹配所有标准以纳入结果。例如，包含 GE_eventTime 标准和 MATCH_epc 标准的查询将仅匹配在指定事件时间或之后发生，且包含其中一个指定实例级标识符的事件。

要解答业务问题，首先必须确定信息需求，然后进行分析以确定哪些 EPCIS 事件包含所需信息。然后，可以制定合适的 EPCIS 查询。下表将使用几个典型示例说明其制定方法。

表 6-2 业务信息需求和相应 EPCIS 查询标准示例

确认 EPC XXX 是否有效，并确定其创建的日期和相关属性，如批次、到期日期等	含有 EPC XXX 的调试步骤的 EPCIS 事件。如果该事件存在，则 EPC 有效。该事件还包括可以解答其他问题的事件时间和实例 / 批次主数据。	MATCH_epc: XXX EQ_bizStep: urn: epcglobal: cbv: bizstep: commissioning
--	---	---

找出于 2014 年 3 月 15 日在装货码头入口 #23 接受的所有产品	所有业务步骤为接收的 EPCIS 事件，其读取点位于码头入口 #23，且事件时间为所需日期	GE_eventTime: 2014-03-15T00:00:00Z (2014 年 3 月 15 日午夜 UTC) LT_eventTime: 2014-03-16T00:00:00Z (2014 年 3 月 16 日午夜 UTC) EQ_readPoint: (码头入口 #23 的 SGLN 标识符) EQ_bizStep: urn: epcglobal: cbv: bizstep: receiving
找出按照采购订单 #559 装运的具体序列号	具有 PO 编号 559 事务标识符的运输步骤的 EPCIS 事件。 PO 的 CBV 业务事务类型是 urn: epcglobal: cbv: btt: po。 PO 编号使用 CBV 模板进行编码，以使用 GLN 创建业务事务标识符；在该示例中，假定 GLN 是 0123456789012	EQ_bizTransaction_urn: epcglobal: cbv: btt: po: urn: epcglobal: cbv: bt: 0123456789012:559

6.3 查询模式：拉取与推送

EPCIS 查询用于将 EPCIS 事件从 EPCIS 存储库转移到需要此类事件的应用或贸易伙伴。可以通过不同方式触发转移。

- **拉取：**这种转移方式涉及请求 / 响应模式。应用或贸易伙伴向 EPCIS 存储库发出含有 EPCIS 查询标准的请求，EPCIS 存储库以符合标准的 EPCIS 事件做出响应。
- **推送：**这种转移方式涉及单向信息：EPCIS 存储库只需将一个或多个 EPCIS 事件传输给需要事件的应用或贸易伙伴。这种方式有两种变体：
 - **预约：**发送方和接收方已使用 EPCIS 标准范围之外的一些方法，事先商定接收方需要的数据以及相关条件。发送方根据事先安排在合适的时候传输事件。
 - **订阅：**接收方向发送方发出常设查询，表明其持续的信息需求。常设查询包括 EPCIS 查询标准（与“拉取”方法相同）以及将触发事件传输的条件描述。此类条件可能是固定时间表（例如，每天凌晨三点）或其他触发事件。每次触发条件发生时，发送方都会平均查询条件，并传输与条件相匹配的新事件（与上次触发订阅时相比）。

在这两种“推送”方法中，EPCIS 事件以发送方到接收方的单向通信传输；不同的是，在预约中，发送方完全控制所发送的数据类型，而在订阅中，接收方通过常设查询来表达其需求。在所有方法（“推送”和“拉取”）中，发送方最终控制所发送的数据类型，如第 6.7 节所述。

在设计涉及 EPCIS 数据流的整个业务过程时，可以使用不同的查询模式来满足需求。一般而言，当持续需要传输 EPCIS 数据时，通常使用“推送”方法，当传输需要不可预知

或仅在例外情况下进行传输时，使用“拉取”方法。下表将显示每种变体可能适用的示例：

表 6-3 业务场景和相应 EPCIS 查询模式示例

GTIN X，批次 Y 已被召回：制造商 XYZ 需要确定零售商 ABC 是否已经收到任何该产品。	拉取	制造商 XYZ 向 ABC 的 EPCIS 存储库发出请求，要求查询“内容”维度中包含 GTIN X，批次 Y，以及“接收”业务步骤的所有事件。
根据当地法规，分销商 PQR 需要在发货后一小时内，将所运送的每个序列号药品的信息发送给药店 ABC。	通过预约推送	PQR 和 ABC 已提前商定这一点，ABC 已经向 PQR 提供此类消息的接收地址。每次 PQR 向 ABC 运送药品时，其 EPCIS 存储库都会向 ABC 发送含有 EPCIS 事件的消息，其中，该事件的“内容”维度含有药品序列化 GTIN，以及“运送”业务步骤。
为应对所需的特殊处理，零售商 ABC 希望在制造商 XYZ 向其发送包含产品 X 的货物时获得通知，因为该产品含有有害物质	通过订阅推送	零售商 ABC 发出常设查询，其标准将匹配“内容”维度中包含 GTIN X，以及“运送”业务步骤的所有 EPCIS 事件，且其 GLN 位于目的地列表中，每天触发。

6.4 EPCIS 查询控制界面

EPCIS 标准提供标准化接口，EPCIS 访问应用或贸易伙伴可以通过该接口与 EPCIS 信息库进行交互。通过该接口，应用或贸易伙伴可以发出“拉取”查询，设定“推送”订阅等等。

下表将总结可通过接口进行的操作：

表 6-4 EPCIS 查询控制接口操作

poll	执行“拉取”查询	EPCIS 查询标准	匹配查询标准的 EPCIS 事件
subscribe	设定“推送”订阅	由请求者选择的订阅 ID、EPCIS 查询标准、触发条件以及用于接收常设查询结果的地址	确认。 随后，当触发条件发生时，EPCIS 存储库将符合标准的事件传输到指定地址
unsubscribe	取消先前订阅	先前原因建立订阅的订阅 ID	确认
getSubscriptionIDs	确定所激活的订阅类型	[无内容]	请求者先前订阅的订阅 ID 列表
getStandardVersion	确定 EPCIS 存储库支持的 EPCIS 标准版本	[无内容]	1.0 或 1.1，取决于存储库支持的版本
getVendorVersion	确定有关 EPCIS 存储库装置的供应商特定信息	[无内容]	由 EPCIS 存储库供应商定义的字符串。

getQueryNames	确定 EPCIS 存储库支持的 EPCIS 查询类型	[无内容]	EPCIS 存储库支持的查询列表。其总是包含 EPCIS 标准规定的 SimpleEventQuery，并可能包含 SimpleMasterDataQuery。其也可能包含其他可用的供应商特定查询。

EPCIS 标准针对 EPCIS 查询接口中使用的每种请求和响应消息规定了 XML 表示方式。

6.5 流程设计模式：供应链间共享数据

当两个贸易伙伴彼此共享 EPCIS 信息时，信息流呈直线：各合作伙伴与另一合作伙伴建立业务关系，并同意共享的数据类型以及应使用的查询模式。

在拥有许多贸易伙伴的生态系统中，情况更为复杂。各方都可能与多方进行贸易，并且此类贸易关系可能都需要交换 EPCIS 数据。此外，一方可能需要与没有直接交易关系的另一方共享 EPCIS 数据；例如，如果 A 销售给 B，B 销售给 C，则 A 和 C 可能需要共享 EPCIS 数据，以获得供应链的全貌，尽管 A 和 C 没有直接的贸易关系。

管理这种复杂关系的核心原则是将内容与流程设计分开。因此，EPCIS 数据的内容——需要可视性的具体业务步骤、用于记录此类步骤完成情况的 EPCIS 事件、以及此类事件的详细内容——应根据本指南之前描述的方法进行设计（第 3、4 和 5 节）中。此类方法主要关注对各业务步骤的“内容、时间、地点和原因”进行准确建模。此外，贸易伙伴可以决定数据何时以及如何将数据从一个贸易伙伴转移到另一个贸易伙伴——这就是所谓的流程设计。

流程设计决策包括：数据在哪里存储、什么会触发将数据从一方传输给另一方、是否会使用推送或拉取模式、将使用哪种网络技术等等。将内容与流程设计分开后，流程设计可以适应贸易生态系统规模的变化和技术演进，而 EPCIS 内容的设计保持不变。

有许多可能的流程设计方法。其中许多方法属于以下三大类之一：

- **集中式流程设计：**在此类模型中，将来自供应链多方的 EPCIS 事件发送至共享存储库。为全面了解供应链，仅需查询共享存储库。
- **分布式查询流程设计：**在此类模型中，采集 EPCIS 数据的各方将这些数据保存在自己的存储库中。当另一方需要全面了解供应链时，必须找到并向其各自存储库中可能具有相关数据的所有其他各方发出查询请求。
- **分布式推送流程设计：**在此类模型中，采集 EPCIS 数据的各方将这些数据保存在自己的存储库中。但采集方不是等待另一方查询该数据，而是将其数据发送（推送）给供应链中可能需要该数据的其他方。数据推送通常需要通过物理或数字对象相同的路径；

例如，如果甲方向乙方运送货物，还需将其 EPCIS 数据发送给乙方。

以下章节将详细说明这三种方法的示例。在此类章节中，举例说明了以下情况：甲方向乙方运送货物，乙方向丙方运送货物，且在收到后，丙方想要检查甲方和乙方的上游 EPCIS 事件。

通过以下四个问题来说明流程设计方法之间的差异：

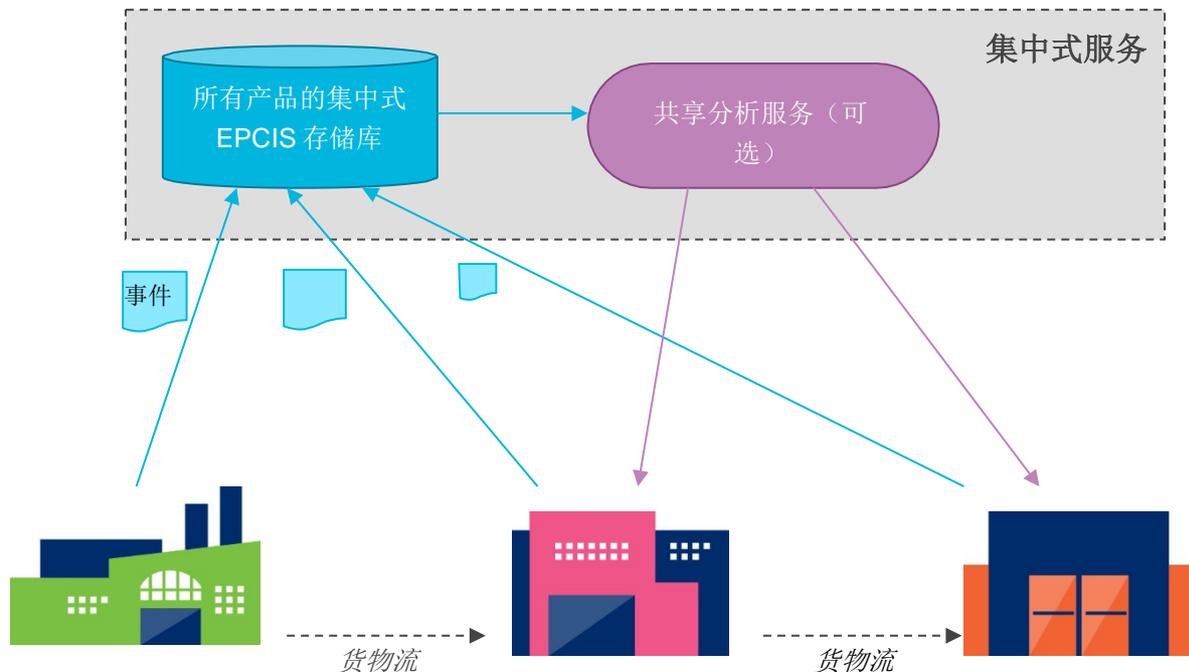
- EPCIS 事件数据生产者需要考虑的问题：
 - 生产者何时将其 EPCIS 事件共享给其他方？
 - 应共享数据传输至哪里？
- EPCIS 事件数据消费者需要考虑的问题：
 - 如何汇总多方生成的事件进行分析？
 - 谁来收集事件并进行分析？

给定方可以担任生产者和消费者，具体取决于业务过程环境。

6.5.1 集中式流程设计

简单流程设计模型仅有一个由所有供应链各方共享的 EPCIS 信息库。

图 6-1 集中式流程设计



集中式流程设计模型具有以下特征：

图 6-5 集中式流程设计的特征

生产者何时共享其 EPCIS 事件？	只要各生产者采集到其事件，或者运送产品时。
应共享数据传输至哪里？	生产者与中央存储库共享数据。
如何收集事件进行分析？	所有事件都存储于中央存储库中，因此无需进行附加步骤来收集事件。
谁来收集事件并进行分析？	消费者可以查询中央存储库并自行执行分析，或者中央存储库可以提供分析服务并代表消费者完成工作。

集中式方法的优点是所有事件都存储在同一地点，简化了收集事件进行分析的工作。其也提供了用于提供共享分析服务的天然场所。

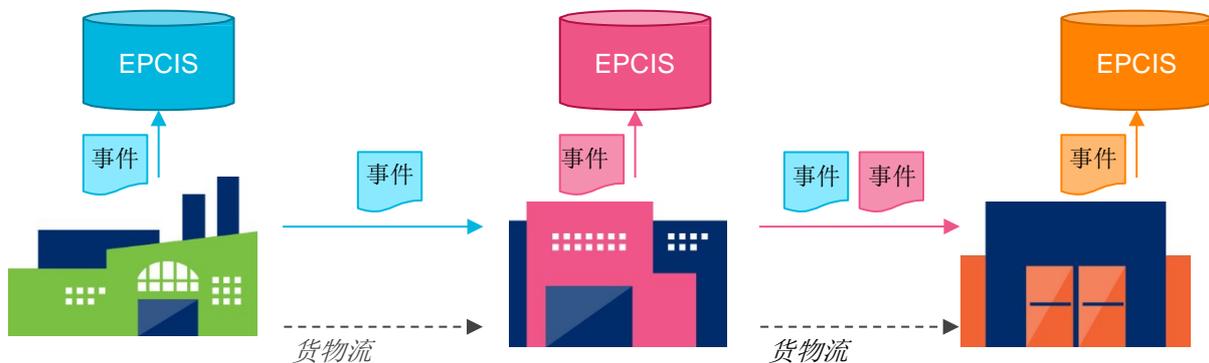
集中式方法的一个缺点是所有供应链方都必须同意使用相同的存储库服务。对于大型供应链来说这可能无法实现。集中式方法的一个变体是设立多个共享存储库——称为半集中式方法。设立多个存储库后，给定分析所需的数据可能不一定全部存储在一个存储库中。所以半集中式方法需要附加功能来减小这个问题。可能的选择包括：

- 多个共享存储库可以相互联合，以便其保持对方数据的同步副本，或者根据需要可将查询转发给对方。
- 如果查询限于收集单个 EPC 类别的事件（例如，针对单个 GTIN），则可以在此基础上对存储库进行隔离。这就要求将每个 EPC 类别与特定存储库（通常由使用 EPC 的一方指定）关联，并录入将 EPC 类别映射到特定存储库的查找服务中。对象名称服务（ONS）可用于此目的。然后每个下游方都使用查找服务来确定哪个存储库可用于共享其数据。

6.5.2 分布式推送流程设计

在分布式推送流程设计模型中，各供应链方将其采集到的数据保存在自己的 EPCIS 存储库中，并根据相应的物理对象的流向向下游发送 EPCIS 事件的副本。未涉及 EPCIS 查询。

图 6-2 分布式推送流程设计



分布式推送流程设计模型具有以下特征：

图 6-6 分布式推送流程设计的特征

生产者何时共享其 EPCIS 事件？	当其将物理对象运送到下游方时。
应共享数据传输至哪里？	至下游方，以及至下游各方。
如何收集事件进行分析？	下游各方接收所有上游事件，因此无需进行附加工作来收集事件。
谁来收集事件并进行分析？	消费方。

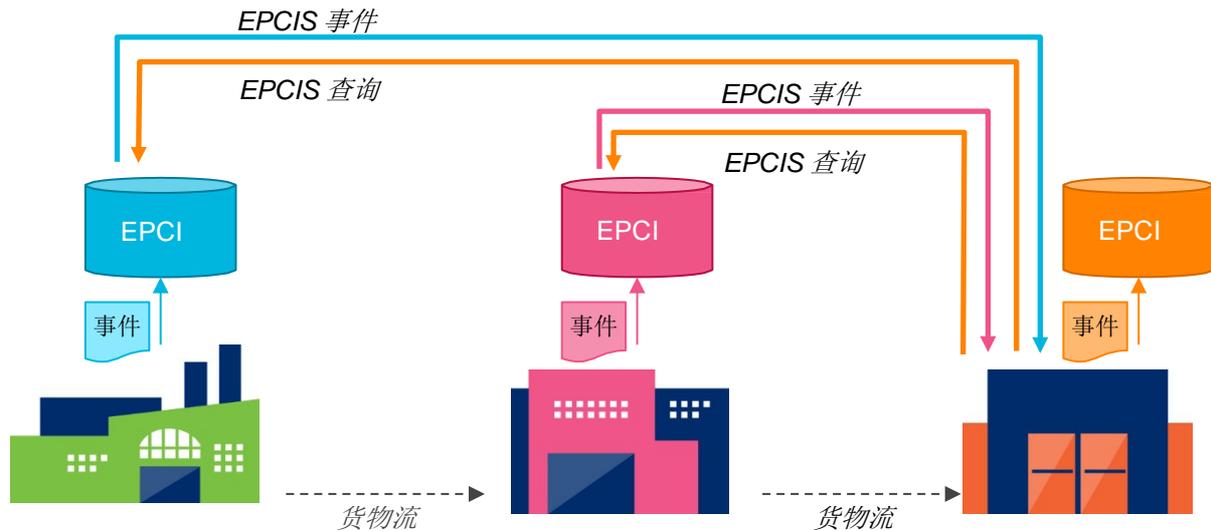
分布式推送方式的优点是，消费方提前获得其需要的数据；以后无需查询数据。这使得该方法具有鲁棒性，因为消费方无需依赖任何一方 EPCIS 服务（或任何共享服务）的可用性。但是，这种方法的缺点就是，无论最终是否需要事件，均将传输事件。而且中间方必须依赖此类事件，尽管其并不需要使用此类事件。

如上所述，分布式推送方法将上游事件传达给下游各方。也可能以相反方向传达事件，以便上游各方接收下游事件。

6.5.3 分布式查询流程设计

在分布式查询流程设计模型中，各供应链方将其采集到的数据保存在自己的 EPCIS 存储库中。任何一方需要另一方数据都必须发出查询要求。

图 6-3 分布式查询流程设计



分布式查询流程设计模型具有以下特征：

图 6-7 分布式查询流程设计的特征

生产者何时共享其 EPCIS 事件？	仅在另一方查询时。
应共享数据传输至哪里？	直接传输至需要数据的一方。
如何收集事件进行分析？	向各方的 EPCIS 存储库发出查询要求。这又需要使用其他方法来确定需要查询的 EPCIS 存储库。
谁来收集事件并进行分析？	消费方。

分布式查询方法的优点是，各方可以严格控制自己的数据，只将数据直接传输给需要使用的一方（数据不必通过任何其他方转发）。而且，不依赖任何共享服务。

分布式查询方法面临的挑战是以下发现：EPCIS 数据的使用者如何找到其他 EPCIS 存储库进行查询？该发现分为几个部分：

- 确定拥有（或可能拥有）与使用者信息需求相关的数据的其他方。
- 获取待查询各方 EPCIS 服务的网络地址。
- 对各被查询方进行认证并建立信任，以便被查询方愿意授权访问查询方想要的数据库。如果查询方与被查询方不存在直接的业务关系，这可能会变得复杂；例如，如果两者在供应链中距离多个步骤。

有许多方法可用于解决发现问题，包括：

- **监管链令牌：**在这种方法中，供应链中的各方将向下一下游方发送短消息，该消息应包含其 EPCIS 服务的网络地址，以及允许访问与所装运特定物理对象有关的

EPCIS 数据的授权令牌。供应链中的中间方不仅需向下游合作伙伴提供其监管令牌，还需转发其从上游各方收到的令牌。

在这种情况下，下游方接收令牌，并使用该令牌访问拥有其接收物理对象的数据的所有上游方。

如上所述，这允许下游方查找上游数据，但不能进行反向操作。但是，可以发送单独令牌并向上游转发，以使上游方能够查找下游数据。

- **发现服务：**在这种方法中，维护集中式“发现服务”，以作为所有相关 EPCIS 数据位置的索引。当一方采集到自己的 EPCIS 数据时，其向含有其 EPCIS 服务网络地址，并标识有关其数据的物理对象的发现服务发送消息。消费方随后可以查询发现服务以找到具有相关数据的所有 EPCIS 服务。发送到发现服务的信息还可以包括授权信息，以便在消费方查询生产者时建立信任。

请注意，发现问题类似于分发 EPCIS 事件本身的问题，除分发信息指向 EPCIS 数据外。从这个角度来看，发现服务就像指示数据的集中式模型，而监管链方法就像指示数据的分布式推送模型。但是，EPCIS 数据指示符比 EPCIS 事件本身含有的数据少，因此，集中或推送的数据少于 EPCIS 事件的真正集中式或分布式推送式流程设计。

6.6 同步主数据

EPCIS 事件“内容”维度和“地点”维度中的数据采用全球唯一标识符编写，例如，“内容”维度中的序列化全球贸易项目编号（SGTIN）或“地点”维度中的全球位置编号（GLN）。为了解释 EPCIS 事件的业务含义，业务应用通常需要获得与各标识符相关联的附加描述性信息。例如，GTIN 的描述性信息可能包括产品名称、品牌名称、实际尺寸等。GLN 的描述性信息可能包括该位置的街道地址及其地理坐标。此类描述性信息被称为“主数据”。

与 EPCIS 事件数据相比，主数据呈静态。与事件数据不同，主数据不会仅因进行更多业务而增加。主数据并不呈完全静态，但是：由于增长，可能会创建附加主数据，例如在引入新产品或建立新的物理位置时。但通常，在许多不同的 EPCIS 事件中可以提及具有单组相关主数据集的给定标识符。因此，需要提前针对每个不同标识符传送一次主数据，而不是将主数据录入每个 EPCIS 事件中。

有多种方式可以将主数据从标识符创建者传达给可能需要主数据的其他方。这些包括：

- 使用旨在有效传达主数据的系统。此类系统包括：
 - GS1 全球数据同步网络（GDSN），用于贸易项目（GTIN）主数据和 GLN 主数据
 - GS1 GLNregistry federation，用于获取有关 GLN 的更多详细信息
- 使用 EPCIS 1.1 标准第 8.2.7.2 节定义的 EPCIS 主数据查询。
- 使用 EPCIS 事件的实例 / 批次主数据（ILMD）功能直接将主数据录入事件中。这适用于特定批次（GTIN）或特定实例（SGTIN 或其他实例级标识符）的主数据。
- 使用标准 EPCIS 标题的 VocabularyList 元素将主数据录入 EPCIS 文档中。
- 不受任何 GS1 标准管辖的其他手段。

在此类方法中，GDSN 和 GLN 注册机构完全由标准管理，因此可提供最大程度的互操作

性。EPCIS 主数据查询、ILMD 功能和标准 EPCIS 标题的 VocabularyList 元素为主数据提供了标准化接口，并可以与核心业务词汇表中定义的主数据属性一起使用。

6.7 编辑 EPCIS 事件数据

EPCIS 的一个基本原则是，采集到 EPCIS 数据的一方拥有这些数据，并完全控制可以接收这些数据的其他方。因此，一方要求另一方提供符合某些标准的 EPCIS 事件时，被查询方没有义务使用所有匹配事件做出响应。相反，被查询方可以根据业务规则选择限制查询方接收的数据。这被称为“编辑”。

一般而言，向另一方发送数据的 EPCIS 服务（无论是响应查询还是由于某种其他触发）都可以考虑接收方的身份，并应用业务规则来对数据进行编辑。根据 EPCIS 1.1 标准第 8.2.2 节的规定，可以进行以下编辑：

- 服务可以回复安全例外，拒绝响应所有请求
- 服务可能以少于请求的数据做出响应。例如，如果查询方发出查询请求，要求在指定时间间隔内提供所有对象事件实例，服务知道 100 个匹配事件，服务可以选择以少于 100 个事件来进行响应（例如，仅返回其 EPC 是 SGTIN，并具有已分配给查询方的公司前缀的事件）。
- 服务可能以粗粒度信息做出响应。具体而言，当查询响应包括位置标识符时，服务可以使用聚合位置来代替原始位置（例如，站点级 GLN，而不是特定装货码头的 SGLN）。
- 服务可能隐藏某些信息。例如，如果查询方发出查询请求，要求提供对象事件实例，则服务可以选择在其响应中删除 bizTransactionList 字段。但是，所返回的信息应始终是符合本规格和行业指南，并具有正确格式的 EPCIS 事件。例如，假定有 AggregationEvent，且其操作为“添加”，如果试图隐藏 parentID 字段，则事件格式错误，因为当操作为“添加”时需要提供 parentID；因此，在这种情况下，可以提供 parentID，可以扣留整个事件。
- 服务可能会将查询范围限制在最初使用特定客户端标识采集的数据。这允许将单个 EPCIS 服务分区，以供其数据应当保持分离的不相关用户组（所谓的“多租户”实现）使用。

EPCIS 实现无需确定，在使用其选择的手段处理任何查询时，应采取的操作类型。授权规则的规格不在 EPCIS 标准的范围内：EPCIS 标准并未说明作出授权决策的方法。EPCIS 的特定实现可能具有任意复杂的授权业务规则。

7 数据确认和系统互操作性

7.1 确认 EPCIS 事件

基于 EPCIS 的可视性系统的功能在很大程度上取决于 EPCIS 事件的数据质量。为此，组织应该应用确认机制。此类机制包括技术、内容和完整性确认：

- **技术确认**是指，从技术角度来看，EPCIS 事件符合当前 EPCIS 标准。也就是说，事件按照 EPCIS 1.1 标准中规定的 XML 模式（XSD）以 XML 格式传输。对于涉及用户或供应商扩展的特定案例，最佳做法是构建涵盖此类使用案例所需的额外名称空间和 XML 元素的 XSD，并考虑将其用于技术确认。

- **内容确认**要求从业务角度验证离散事件是否有意义。例如，如果特定使用案例中的过程流程规定，托盘包装事件应提供 SSCC 以及用 LGTIN 标识的箱子数量，则内容确认将确认包装事件是否具有该结构，而不是某个其他结构（在语法上可能有效，但不适用于特定使用案例）。

此外，EPCIS 的采集应用可能会执行日期确认等语义检查，以确认 eventTime 的值不在将来。

- **完整性确认**要求可视性系统按照流程图描述的方式端对端地运行，并实现预期业务结果。例如，可能会规定，在某一位置内，应可在发货到接收过程期间回溯项目。

技术和内容确认通常可以在通过 EPCIS 采集接口提交 EPCIS 事件时完成。根据数据质量的重要性，如果 EPCIS 事件满足一组预定技术和内容确认标准，则 EPCIS 存储库或采集应用可以接收外来 EPCIS 事件（否则拒绝）。此外，外来已通过技术验证后，就可以进行接收，如果内容确认失败，则会生成警告。

但是，完整性确认只能追溯完成，也就是说，在采集到所有包含端到端过程的事件后。使用可视性事件数据的业务应用可以应用适当规则来处理无效的事件序列。除此之外，如果某个特定业务流程的强制性事件不存在，则可能会触发警报，或者可能忽略明显重复或无意义的事件。

7.2 认证项目

EPCglobal 软件认证项目是由 EPCglobal 社区开发的，基于标准的合规性测试项目，旨在提供测试 EPC / RFID 软件产品的中立和权威来源，并提供关于认证产品和开发此类产品的供应商的信息。

7.3 项目认证要求

EPC 信息服务（EPCIS）1.0 规格符合性要求网址：

<http://www.gs1.org/gsm/kc/epcglobal/epcis>.

7.4 数据验证门户

GS1 提供 EPCIS 确认的自测门户，网址：<http://www.epcisvp.com>。

7.5 软件认证

有关认证的其他信息请访问：<http://www.gs1.org/software-certification-program>

8 参考文件

[CBV] GS1, “核心业务词汇标准，版本 1.2”，GS1 标准，2016 年 9 月，

<http://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/CBV-Standard-1-2-r-2016-09-29.pdf>。

[EPCIS] GS1, “EPC 信息服务（EPCIS）标准，版本 1.2，” GS1 标准，2016 年 9 月，

<http://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/EPCIS-Standard-1.2-r-2016-09-29.pdf>。

[GenSpecs] GS1, “GS1 通用规格”，GS1 标准，2016 年 1 月，

http://www.gs1.org/docs/barcodes/GS1_General_Specifications.pdf。

[GS1Arch] “GS1 系统架构”，GS1 技术文档，2016 年 4 月，

http://www.gs1.org/sites/default/files/docs/architecture/GS1_System_Architecture.pdf。

[TDS] GS1, “EPC 标签数据标准，版本 1.9”，GS1 标准，2014 年 11 月，



http://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/TDS_1_9_Standard.pdf.

A Appendix: XML Examples

This section provides sample XML for EPCIS events that are displayed in tabular form elsewhere in this guideline. Each XML sample is an EPCISDocument according to the XML schema in Section 9.2 of the EPCIS 1.1 standard. Within each document, events are listed in the same order as left-to-right in the corresponding table.

In many of the tabular examples, one or more EPCIS dimensions are omitted for clarity, and placeholders like “GTIN X” are used instead of actual identifiers. In the XML examples, all such omitted details are included using sample values.

A.1 XML for EPCIS Event in Table 3-1

```
<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T09:05:08.720-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2012-09-23T05:10:12.000Z</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-05:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.112345.12345</epc>
        </epcList>
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:receiving</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:5012345.67890.D123</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:5012345.67890.0</id>
        </bizLocation>
        <bizTransactionList>
          <bizTransaction
            type="urn:epcglobal:cbv:btt:po">urn:epcglobal:cbv:bt:5012345000015:ABC123</bizTransaction>
          <bizTransaction
            type="urn:epcglobal:cbv:btt:inv">urn:epcglobal:cbv:bt:0614141000012:XYZ987</bizTransaction>
          </bizTransactionList>
        <extension>
          <sourceList>
            <source
              type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00001.0</source>
            </sourceList>
          <destinationList>
            <destination
              type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:5012345.00001.0</destination>
            </destinationList>
          </extension>
        </ObjectEvent>
      </EventList>
    </EPCISBody>
  </epcis:EPCISDocument>
```

A.2 XML for Example in Table 4-6

```
<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T09:33:00.597-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
```

```

        <eventTime>2014-03-15T10:11:12.000Z</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-05:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
            <epc>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</epc>
        </epcList>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
            <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.2</id>
        </readPoint>
        <bizTransactionList>
            <bizTransaction
                type="urn:epcglobal:cbv:btt:po">urn:epcglobal:cbv:bt:5012345678900:1234</bizTransaction>
            <bizTransaction
                type="urn:epcglobal:cbv:btt:inv">urn:epcglobal:cbv:bt:0614141111114:9876</bizTransaction>
            </bizTransactionList>
        <extension>
            <sourceList>
                <source
                    type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</source>
                </sourceList>
            <destinationList>
                <destination
                    type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:5012345.67890.0</destination>
                </destinationList>
            </extension>
        </ObjectEvent>
    </EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

A.3 XML for Example in Table 5-3

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T09:46:05.724-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-15T10:00:00.000+01:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>+01:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sscc:5012345.0678901234</parentID>
        <childEPCs>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1001</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1002</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1003</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1004</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1005</epc>
        </childEPCs>
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:5012345.00000.123</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:5012345.00000.0</id>
        </bizLocation>
      </AggregationEvent>
    </ObjectEvent>
    <eventTime>2015-03-15T10:11:00.000+01:00</eventTime>
    <eventTimeZoneOffset>+01:00</eventTimeZoneOffset>
  </EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```



```

        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sscc:5012345.0678901234</epc>
        </epcList>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:5012345.00000.124</id>
        </readPoint>
      </ObjectEvent>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-17T15:00:00.000Z</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>+00:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sscc:5012345.0678901234</parentID>
        <childEPCs>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1001</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1002</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1003</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1004</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1005</epc>
        </childEPCs>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:receiving</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:5099999.00000.789</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:5099999.00000.0</id>
        </bizLocation>
      </AggregationEvent>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-17T15:10:00.000Z</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>+00:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sscc:5012345.0678901234</parentID>
        <childEPCs>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1003</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:5012345.177777.1005</epc>
        </childEPCs>
        <action>DELETE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:unpacking</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:5099999.00000.678</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:5099999.00000.0</id>
        </bizLocation>
      </AggregationEvent>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-17T15:25:00.000Z</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>+00:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sscc:5012345.0678901234</parentID>
        <childEPCs />
        <action>DELETE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:unpacking</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:5099999.00000.678</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:5099999.00000.0</id>
        </bizLocation>
      </AggregationEvent>
    </EventList>
  </EPCISBody>

```

```
</epcis:EPCISDocument>
```

A.4 XML for Example in Table 5-4

```
<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T10:06:18.000-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-15T10:00:00.000+09:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sgtin:0614141.111111.101</parentID>
        <childEPCs>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.1</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.2</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.3</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.4</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.5</epc>
        </childEPCs>
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
        </bizLocation>
      </AggregationEvent>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-15T10:05:00.000+09:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sgtin:0614141.111111.102</parentID>
        <childEPCs>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.6</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.7</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.8</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.9</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.10</epc>
        </childEPCs>
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
        </bizLocation>
      </AggregationEvent>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-15T10:10:00.000+09:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sgtin:0614141.111111.103</parentID>
        <childEPCs>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.11</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.12</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.13</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.14</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.15</epc>
        </childEPCs>
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
```

```

        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
    </readPoint>
    <bizLocation>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
    </bizLocation>
</AggregationEvent>
<AggregationEvent>
    <eventTime>2015-03-15T10:25:00.000+09:00</eventTime>
    <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
    <parentID>urn:epc:id:sgtin:0614141.211111.1001</parentID>
    <childEPCs>
        <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.111111.101</epc>
        <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.111111.102</epc>
        <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.111111.103</epc>
    </childEPCs>
    <action>ADD</action>
    <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
    <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
    <readPoint>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
    </readPoint>
    <bizLocation>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
    </bizLocation>
</AggregationEvent>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>

```

A.5 XML for Example in Table 5-6

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T10:24:01.152-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2015-03-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</epc>
        </epcList>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
        </readPoint>
        <extension>
          <sourceList>
            <source
              type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</s
              ource>
            <source
              type="urn:epcglobal:cbv:sdt:possessing_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.
              0</source>
            <source
              type="urn:epcglobal:cbv:sdt:location">urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</sourc
              e>
          </sourceList>
          <destinationList>

```

```

        <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0
        </destination>
        <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:possessing_party">urn:epc:id:sgln:5012345.00000.0
        </destination>
        <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:location">urn:epc:id:sgln:5012345.11111.0
        </destination>
    </destinationList>
</extension>
</ObjectEvent>
<ObjectEvent>
    <eventTime>2015-03-17T10:00:00.000Z</eventTime>
    <eventTimeZoneOffset>+00:00</eventTimeZoneOffset>
    <epcList>
        <epc>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</epc>
    </epcList>
    <action>OBSERVE</action>
    <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:receiving</bizStep>
    <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
    <readPoint>
        <id>urn:epc:id:sgln:5012345.11111.123</id>
    </readPoint>
    <bizLocation>
        <id>urn:epc:id:sgln:5012345.11111.0</id>
    </bizLocation>
    <extension>
        <sourceList>
            <source
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</s
source>
            <source
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:possessing_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</source>
            <source
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:location">urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</sourc
e>
            </sourceList>
        <destinationList>
            <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0
            </destination>
            <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:possessing_party">urn:epc:id:sgln:5012345.00000.0
            </destination>
            <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:location">urn:epc:id:sgln:5012345.11111.0
            </destination>
        </destinationList>
    </extension>
</ObjectEvent>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

A.6 XML for Example from Table 5-7

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T10:35:38.116-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2015-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList />
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:creating_class_instance</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
        </bizLocation>
        <extension>
          <quantityList>
            <quantityElement>
              <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.011111.12</epcClass>
              <quantity>20</quantity>
            </quantityElement>
          </quantityList>
        </extension>
      </ObjectEvent>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2015-07-16T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList />
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.200</id>
        </readPoint>
        <extension>
          <quantityList>
            <quantityElement>
              <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.011111.12</epcClass>
              <quantity>10</quantity>
            </quantityElement>
          </quantityList>
        </extension>
      </ObjectEvent>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2015-07-17T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList />
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.200</id>
        </readPoint>
        <extension>
    
```

```

        <quantityList>
          <quantityElement>
            <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.011111.12</epcClass>
            <quantity>10</quantity>
          </quantityElement>
        </quantityList>
      </extension>
    </ObjectEvent>
  </ObjectEvent>
  <eventTime>2015-07-25T10:00:00.000-04:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList />
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:receiving</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <readPoint>
    <id>urn:epc:id:sgln:5012345.00000.111</id>
  </readPoint>
  <extension>
    <quantityList>
      <quantityElement>
        <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.011111.12</epcClass>
        <quantity>10</quantity>
      </quantityElement>
    </quantityList>
  </extension>
</ObjectEvent>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>

```

A.7 XML for Example from Table 5-8

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T10:45:30.662-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</parentID>
        <childEPCs />
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
        </bizLocation>
        <extension>
          <childQuantityList>
            <quantityElement>
              <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.011111.12</epcClass>
              <quantity>10</quantity>
            </quantityElement>
            <quantityElement>

```

```

        <epcClass>urn:epc:class:lgtn:0614141.022222.52</epcClass>
        <quantity>20</quantity>
      </quantityElement>
    </childQuantityList>
  </extension>
</AggregationEvent>
<ObjectEvent>
  <eventTime>2015-03-16T10:00:00.000-04:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
  <readPoint>
    <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.200</id>
  </readPoint>
</ObjectEvent>
<ObjectEvent>
  <eventTime>2015-03-20T00:00:00.000Z</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+00:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:receiving</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <readPoint>
    <id>urn:epc:id:sgln:5012345.00000.300</id>
  </readPoint>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:5012345.00000.0</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>

```

A.8 XML for Example from Table 5-10

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T10:45:30.662-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <AggregationEvent>
        <eventTime>2015-03-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <parentID>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</parentID>
        <childEPCs>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.101</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.102</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.103</epc>
        </childEPCs>
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
        <readPoint>

```

```

        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
    </readPoint>
    <bizLocation>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
    </bizLocation>
    <extension>
        <childQuantityList>
            <quantityElement>
                <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.022222.12</epcClass>
                <quantity>10</quantity>
            </quantityElement>
            <quantityElement>
                <epcClass>urn:epc:idpat:sgtin:0614141.033333.*</epcClass>
                <quantity>20</quantity>
            </quantityElement>
        </childQuantityList>
    </extension>
</AggregationEvent>
<ObjectEvent>
    <eventTime>2015-03-16T10:00:00.000-04:00</eventTime>
    <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
    <epcList>
        <epc>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</epc>
    </epcList>
    <action>OBSERVE</action>
    <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
    <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
    <readPoint>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.200</id>
    </readPoint>
</ObjectEvent>
<ObjectEvent>
    <eventTime>2015-03-20T00:00:00.000Z</eventTime>
    <eventTimeZoneOffset>+00:00</eventTimeZoneOffset>
    <epcList>
        <epc>urn:epc:id:sscc:0614141.0123456789</epc>
    </epcList>
    <action>OBSERVE</action>
    <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:receiving</bizStep>
    <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
    <readPoint>
        <id>urn:epc:id:sgln:5012345.00000.300</id>
    </readPoint>
    <bizLocation>
        <id>urn:epc:id:sgln:5012345.00000.0</id>
    </bizLocation>
</ObjectEvent>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>

```

A.9 XML for Example from Table 5-14

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T11:14:25.411-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <extension>

```

```

<TransformationEvent>
  <eventTime>2015-03-15T00:00:00.000-04:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
  <inputEPCList>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.10</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.45</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.97</epc>
  </inputEPCList>
  <inputQuantityList>
    <quantityElement>
      <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.022222.12</epcClass>
      <quantity>10.0</quantity>
      <uom>LTR</uom>
    </quantityElement>
    <quantityElement>
      <epcClass>urn:epc:idpat:sgtin:0614141.033333.*</epcClass>
      <quantity>100</quantity>
    </quantityElement>
  </inputQuantityList>
  <outputQuantityList>
    <quantityElement>
      <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.044444.999</epcClass>
      <quantity>100</quantity>
    </quantityElement>
  </outputQuantityList>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:creating_class_instance
</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
  <readPoint>
    <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
  </readPoint>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
  </bizLocation>
</TransformationEvent>
</extension>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

A.10 XML for Example from Table 5-15

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T11:14:25.411-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <extension>
        <TransformationEvent>
          <eventTime>2015-03-15T00:00:00.000-04:00</eventTime>
          <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
          <inputEPCList>
            <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.10</epc>
            <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.45</epc>
          </inputEPCList>
          <inputQuantityList>
            <quantityElement>
              <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.022222.12</epcClass>
              <quantity>5.0</quantity>
            </quantityElement>
          </inputQuantityList>
        </TransformationEvent>
      </extension>
    </EventList>
  </EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

```

        <uom>LTR</uom>
    </quantityElement>
    <quantityElement>
        <epcClass>urn:epc:idpat:sgtin:0614141.033333.*</epcClass>
        <quantity>40</quantity>
    </quantityElement>
</inputQuantityList>
<transformationID>urn:epcglobal:cbv:xform:0614141000005:123
</transformationID>
<bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:creating_class_instance
</bizStep>
<disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
<readPoint>
    <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
</readPoint>
<bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
</bizLocation>
</TransformationEvent>
</extension>
<extension>
    <TransformationEvent>
        <eventTime>2015-03-15T01:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <outputQuantityList>
            <quantityElement>
                <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.044444.999</epcClass>
                <quantity>30</quantity>
            </quantityElement>
        </outputQuantityList>
        <transformationID>urn:epcglobal:cbv:xform:0614141000005:123
        </transformationID>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:creating_class_instance
        </bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
        <readPoint>
            <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
        </readPoint>
        <bizLocation>
            <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
        </bizLocation>
    </TransformationEvent>
</extension>
<ObjectEvent>
    <eventTime>2015-03-15T02:00:00.000-04:00</eventTime>
    <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
    <epcList />
    <action>OBSERVE</action>
    <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
    <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
    <readPoint>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.200</id>
    </readPoint>
    <extension>
        <quantityList>
            <quantityElement>
                <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.044444.999</epcClass>
                <quantity>30</quantity>
            </quantityElement>
        </quantityList>
    </extension>

```

```

        </extension>
    </ObjectEvent>
    <extension>
        <TransformationEvent>
            <eventTime>2015-03-15T03:00:00.000-04:00</eventTime>
            <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
            <inputEPCList>
                <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.97</epc>
            </inputEPCList>
            <inputQuantityList>
                <quantityElement>
                    <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.022222.12</epcClass>
                    <quantity>5.0</quantity>
                    <uom>LTR</uom>
                </quantityElement>
                <quantityElement>
                    <epcClass>urn:epc:idpat:sgtin:0614141.033333.*</epcClass>
                    <quantity>60</quantity>
                </quantityElement>
            </inputQuantityList>
            <outputQuantityList>
                <quantityElement>
                    <epcClass>urn:epc:class:lgtin:0614141.044444.999</epcClass>
                    <quantity>70</quantity>
                </quantityElement>
            </outputQuantityList>
            <transformationID>urn:epcglobal:cbv:xform:0614141000005:123
            </transformationID>
            <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:creating_class_instance
            </bizStep>
            <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
            <readPoint>
                <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
            </readPoint>
            <bizLocation>
                <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</id>
            </bizLocation>
        </TransformationEvent>
    </extension>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

A.11 XML for Example from Table 5-16

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.1" creationDate="2015-04-14T11:32:14.865-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2015-07-15T10:00:00.000+02:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>+02:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sgcn:0614141.11111.12345</epc>
        </epcList>
        <action>ADD</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:commissioning</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
      </ObjectEvent>
    </EventList>
  </EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

```

        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.100</id>
        </readPoint>
      </ObjectEvent>
    </ObjectEvent>
    <ObjectEvent>
      <eventTime>2015-07-16T10:00:00.000+02:00</eventTime>
      <eventTimeZoneOffset>+02:00</eventTimeZoneOffset>
      <epcList>
        <epc>urn:epc:id:sgcn:0614141.11111.12345</epc>
      </epcList>
      <action>DELETE</action>
      <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:decommissioning</bizStep>
      <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:inactive</disposition>
      <readPoint>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.00000.1002</id>
      </readPoint>
    </ObjectEvent>
  </EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>

```

A.12 XML for Example in Table 5-21

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.2" creationDate="2015-04-14T10:24:01.152-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2016-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.101</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.102</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.103</epc>
        </epcList>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
        </readPoint>
        <extension>
          <sourceList>
            <source
              type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</s
              ource>
            </sourceList>
            <destinationList>
              <destination
                type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0</d
                estination>
              </destinationList>
            </extension>
          </ObjectEvent>
        <ObjectEvent>
          <eventTime>2016-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
          <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
          <epcList>

```

```

        <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.104</epc>
    </epcList>
    <action>OBSERVE</action>
    <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
    <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
    <readPoint>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
    </readPoint>
    <extension>
        <sourceList>
            <source
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</s
ource>
        </sourceList>
        <destinationList>
            <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0</d
estination>
        </destinationList>
    </extension>
</ObjectEvent>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

A.13 XML for Example in Table 5-22

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.2" creationDate="2015-04-14T10:24:01.152-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2016-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.101</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.102</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.103</epc>
        </epcList>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
        </readPoint>
        <extension>
          <sourceList>
            <source
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</s
ource>
          </sourceList>
          <destinationList>
            <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0</d
estination>
          </destinationList>
        </extension>
      </ObjectEvent>
    </EventList>
  </EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

```

<ObjectEvent>
  <eventTime>2016-07-18T14:00:00.000-04:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.103</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:void_shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <readPoint>
    <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
  </readPoint>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
  </bizLocation>
  <extension>
    <sourceList>
      <source
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</s
ource>
      </sourceList>
      <destinationList>
        <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0</d
estination>
        </destinationList>
      </extension>
    </ObjectEvent>
  </EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

A.14 XML for Example in Table 5-23

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.2" creationDate="2015-04-14T10:24:01.152-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2016-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.101</epc>
        </epcList>
        <action>DELETE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:destroying</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:destroyed</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
        </readPoint>
      </ObjectEvent>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2016-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <baseExtension>
          <errorDeclaration>
            <declarationTime>2016-07-17T14:00:00.000-04:00</declarationTime>
            <reason>urn:epcglobal:cbv:er:did_not_occur</reason>
          </errorDeclaration>
        </baseExtension>
      </ObjectEvent>
    </EventList>
  </EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
    
```

```

    </errorDeclaration>
  </baseExtension>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.101</epc>
  </epcList>
  <action>DELETE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:destroying</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:destroyed</disposition>
  <readPoint>
    <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
  </readPoint>
</ObjectEvent>
</EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>

```

A.15 XML for Example in Table 5-24

```

<epcis:EPCISDocument
  xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
  schemaVersion="1.2" creationDate="2015-04-14T10:24:01.152-04:00">
  <EPCISBody>
    <EventList>
      <ObjectEvent>
        <eventTime>2016-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <epcList>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.101</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.102</epc>
          <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.103</epc>
        </epcList>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
          <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
        </readPoint>
        <bizTransactionList>
          <bizTransaction
            type="urn:epcglobal:cbv:btt:po">urn:epcglobal:cbv:bt:0614141000005:456</bizT
ransaction>
          </bizTransactionList>
          <extension>
            <sourceList>
              <source
                type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</s
ource>
              </sourceList>
              <destinationList>
                <destination
                  type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0</d
estination>
                </destinationList>
              </extension>
            </ObjectEvent>
          <ObjectEvent>
            <eventTime>2016-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
            <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
            <baseExtension>

```

```

        <errorDeclaration>
            <declarationTime>2016-07-17T13:00:00.000-04:00</declarationTime>
            <reason>urn:epcglobal:cbv:er:incorrect_data</reason>
            <correctiveEventIDs>
                <correctiveEventID>urn:uuid:6926712e-599f-4c4e-b6e9-8dd888c906bd</correctiveEventID>
            </correctiveEventIDs>
        </errorDeclaration>
    </baseExtension>
    <epcList>
        <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.101</epc>
        <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.102</epc>
        <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.103</epc>
    </epcList>
    <action>OBSERVE</action>
    <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
    <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
    <readPoint>
        <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
    </readPoint>
    <bizTransactionList>
        <bizTransaction
type="urn:epcglobal:cbv:btt:po">urn:epcglobal:cbv:bt:0614141000005:456</bizTransaction>
        </bizTransactionList>
    <extension>
        <sourceList>
            <source
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</source>
            </sourceList>
            <destinationList>
                <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0</destination>
            </destinationList>
        </extension>
    </ObjectEvent>
    <ObjectEvent>
        <eventTime>2016-07-15T10:00:00.000-04:00</eventTime>
        <eventTimeZoneOffset>-04:00</eventTimeZoneOffset>
        <baseExtension>
            <eventID>urn:uuid:6926712e-599f-4c4e-b6e9-8dd888c906bd</eventID>
        </baseExtension>
        <epcList>
            <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.101</epc>
            <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.102</epc>
            <epc>urn:epc:id:sgtin:0614141.011111.103</epc>
        </epcList>
        <action>OBSERVE</action>
        <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
        <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
        <readPoint>
            <id>urn:epc:id:sgln:0614141.11111.0</id>
        </readPoint>
        <bizTransactionList>
            <bizTransaction
type="urn:epcglobal:cbv:btt:po">urn:epcglobal:cbv:bt:0614141000005:123</bizTransaction>
            </bizTransactionList>
    </ObjectEvent>

```

```

    <extension>
      <sourceList>
        <source
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:0614141.00000.0</s
ource>
        </sourceList>
      <destinationList>
        <destination
type="urn:epcglobal:cbv:sdt:owning_party">urn:epc:id:sgln:9999999.00000.0</d
estination>
        </destinationList>
      </extension>
    </ObjectEvent>
  </EventList>
</EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>

```

9 Contributors to earlier versions

Below is a list of contributors to Version 1.1 of this guideline.

Name	Organisation
Andrew Kennedy, Working Group Co-chair	FoodLogiQ
Michele Southall, Working Group Co-chair	GS1 US
Gena Morgan, Working Group Facilitator	GS1 Global Office
Ken Traub, Editor	Ken Traub Consulting
Kerry Angelo	GS1 Global Office
Paul Arguin	r-pac international
Robert Besford	GS1 UK
Karla Biggs-Gregory	Oracle
Karolin Catela	GS1 Sweden
Robert Celeste	GS1 US
Mario Chavez	GS1 Guatemala
Hussam El-Leithy	GS1 US
Heinz Graf	GS1 Switzerland
Tany Hui	GS1 Hong Kong
Jianhua Jia	GS1 China
Peter Jonsson	GS1 Sweden
Janice Kite	GS1 Global Office
Jens Kungl	METRO Group
Jean-Luc Leblond	GS1 France
Paul Lothian	Tyson
Fargeas Ludovic	Courbon
Noriyuki Mama	GS1 Japan
Kevan McKenzie	McKesson
Reiko Moritani	GS1 Japan

Name	Organisation
Alice Mukaru	GS1 Sweden
Falk Nieder	European EPC Competence Center GmbH (EECC)
Juan Ochoa	GS1 Columbia
Ted Osinski	MET Laboratories
James Perng	GS1 Taiwan
Zhuoqiong Qin	GS1 China
Craig Alan Repec	GS1 Global Office
Chris Roberts	GlaxoSmithKline
Thomas Rumbach	SAP AG
John Ryu	GS1 Global Office
Chuck Sailor	Frequentz
Michael Sarachman	GS1 Global Office
Roxana Saravia	GS1 Argentina
Hans Peter Scheidt	GS1 Germany
Michael Smith	Merck & Co.
Steve Tadevich	McKesson
Hristo Todorov	Axway
Ralph Troeger	GS1 Germany
Geir Vevele	HRAFN
Elizabeth Waldorf	TraceLink
Ruoyun Yan	GS1 China
Tony Zhang	FSE
Mike Zupec	Abbvie