

GS1系统架构

GS1标准是如何结合在一起的

- 1 引言
- 2 GS1系统架构概述
- 3 总体考虑
- 4 标识—GS1标识关键字(key)
- 5 采集—自动识别和数据采集(AIDC)
- 6 共享—业务数据和通信
- 7 GS1数据服务
- 8 术语表



GS1 标准是如何结合在一起的

1 引言

本文定义和描述了 GS1 标准的系统的架构。GS1 系统指的是 GS1 共同体创建的标准、指南、解决方案和服务的集合。

本文的主要读者包括最终用户、解决方案供应商、GS1 成员组织 (MO), 以及其他参与制定和实施 GS1 系统的人士。

本文有以下目标:

- 介绍 GS1 系统的每一个组成部分和它们之间的关系, 以及介绍 GS1 标准与其他组织 (如 ISO、UN/CEFACT、W3C) 发布的标准之间的关系。

- 解释每项 GS1 标准和服务的设计方案背后的深层技术基础。

- 为希望使用 GS1 系统的最终用户和解决方案供应商提供基础性的指导, 帮助他们了解 GS1 系统的运作方式。

其他资源提供了实施 GS1 系统所需要的技术细节, 具体有:

- 在开放价值网络中应用的数据、软件和硬件接口。定义这些接口的是 GS1 共同体通过全球标准管理流程 (GSMP) 制定的 GS1 标准。

- 实现 GS1 标准的软硬件。软硬件在设计上可以进行创新, 只要它们之间的接口符合 GS1 标准即可。

- GS1 数据服务。GS1 数据服务由 GS1、GS1 委托的其他组织或第三方部署和运营。

GS1 系统的许多部分已经被广泛接受, 制定了相应的 GS1 标准; 其他部分正在不断发展, 以满足通过分析行业用例确定的需求。GS1 系统架构组 (GS1 Architecture Group) 可能会对正在发展的部分进行架构分析, 以确保 GS1 系统保持一致性。

本文指出在 GS1 系统架构中, 哪些部分已经被广泛接受, 哪些部分预计在不久的将来实现。



3 GS1 系统架构概述

2.1 标准的作用

GS1 系统的基础是全球唯一标识和数字信息。GS1 标准有以下作用：

■ 促进开放价值网络中的互操作性

交换信息的各方必须就数据交换的结构、含义和机制达成协议。GS1 系统既包括标识、自动识别和数据采集(简称 AIDC,即条码和 RFID 标签)、主数据(如产品目录)、信息交换(如电子数据交换)、可视化事件数据(如 EPCIS)等方面的技术标准,又包括确定如何在具体业务用例中规范地使用技术标准的应用标准。

■ 助力形成互操作系统组件的竞争市场

由于 GS1 标准定义了系统组件之间的接口,所以不同的系统组件可以由不同的供应商或不同的组织内部开发团队来开发。这样就能给客户多种选择,促进规模经济的形成,从而降低最终用户的成本。

■ 鼓励在标准基础上进行创新

GS1 标准定义了接口,确保竞争的系统之间具有互操作性。如果实施者能在标准基础上构建增值特性或功能,那么他们对于他们的系统和产品最终获得采用将更有信心,因而更乐意投资创新。

GS1 的结构和流程吸引了广泛的用户群体,用户群体基于开放价值网络中的业务用例和场景,合作制定标准和规范。因为标准和规范的制定符合 GS1 系统架构原则,所以 GS1 标准系统能够保持一致性和完整性。随着用户群体的增长,每个用户获得的好处都会成倍增长。

2.2 开放价值网络

开放价值网络是指完整的贸易伙伴集合事先未知、随时间变化,并且贸易伙伴一定程度上可以互换的价值网络。不同系统组件之间的接口构成了互操作性的基础。在价值网络中,最重要的接口是不同组织之间的接口。

GS1 标准是为开放价值网络而设计的。在开放价值网络中会发生跨行业、跨法规、跨流程的合作。GS1 成立的原因和服务的宗旨就是在满足竞争法要求的前提下促进这种合作的发生。

与开放价值网络相对的是封闭/专有网络,它们是一个公司内部、一个公司联盟内部或一个行业领域为了支持贸易和运输业务而建立的价值网络。这种网络的缺点在于每当封闭的接口不再仅限于指定领域并纳入了其他原本不受要求约束的参与方时,需要各方协商对网络进行变更。

虽然开放价值网络需要基于标准的接口,但是对于封闭价值网络来说,基于标准的接口通常也是一种好方法。因为封闭价值网络可能会随着时间的推移而扩展,纳入以前没有的参与方。通过与本行业和跨行业合作而设计的 GS1 标准,可以弥补封闭网络和开放网络之间的差距。

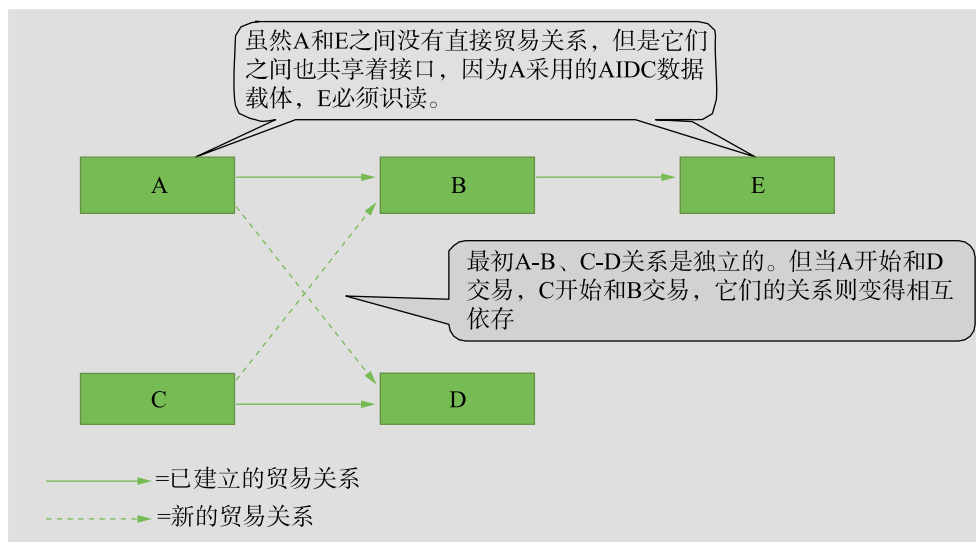


图 2-1 开放价值网络

价值网络接口的开放性体现在两个方面,如图 2-1 所示。

首先,没有直接业务关系的两家公司之间可能存在接口。例如,制造商可能会把条码编码的机器可读数据标记在产品上,然后可能通过分销商将产品出售给零售商。因为使用了通用的标准,所有收到产品的零售商都可以识读条码数据。在这个例子中,虽然制造商只与分销商有直接业务关系,但是条码就是制造商和零售商之间的接口。(随着 GS1 数字链接方案的实施,条码也将越来越成为制造商和消费者之间的接口。)

其次,随着时间的推移,公司可能会发现需要扩展现有的接口,以与新的公司进行数据交换。例如,假设 A 公司和 B 公司是贸易伙伴,使用电子接口来交换订单和发票信息。C 公司和 D 公司也有类似关系。过了一段时间,A 公司可能会发现它需要与 D 公司进行交易;同样,C 公司可能会发现它需要与 B 公司进行交易。因为这四家公司都已经使用通用的数据接口标准,所以 A 公司能够使用与 B 公司进行交易时使用的相同的接口和信息系统与 D 公司进行交易;同理,C 公司也可以使用相同的接口和信息系统与 B 公司进行交易。

为了确保标准得到广泛采用,接口的定义需要在任何贸易关系的背景之外进行协商和实施。然



后,各方都需要遵守这些标准,以确保互操作性。一个标准要想得到广泛采用,它必须具备互操作性,并且在广泛的业务环境中具有最大适用性。这正是 GS1 标准的基础。

2.3 GS1 标准:标识,采集,共享,应用

GS1 标准支持在价值网络中交互的最终用户的信息需求,这些信息的主体是参与业务流程的实体。这些实体包括:公司之间交易的物品,如产品、原材料、包装等;执行业务流程所需的设备,如容器、运输工具、机械设备等;业务流程所在的物理位置;公司等法律实体;服务关系;业务交易和文件;等等。

实体可能存在于物理世界中(此类实体在本文中统称为物理对象),也可能是数字实体或概念实体。物理对象的例子包括消费电子产品、运输容器和生产场所(位置实体)。数字对象的例子包括电子音乐下载、电子书和电子优惠券。概念实体的例子包括贸易项目类别、产品类别和法律实体。

根据它们的支持信息需求方面发挥的作用,GS1 标准可以划分为以下几组:

■ **标识标准:**提供标识实体的方法,以便在最终用户之间存储和/或交换电子信息。信息系统可使用(简单或复合)GS1 标识关键字唯一地指代实体,例如贸易项目、物流单元、资产、参与方、物理位置、文档或服务关系。

■ **采集标准:**提供自动采集在物理对象上直接携带的标识符和/或数据的方法,从而将物理世界和数字世界、即物理事物的世界和电子信息的世界相连。GS1 数据采集标准目前包括条码和射频识别(RFID)数据载体的规范。采集标准还规定了 AIDC 数据载体与识读器、打印机和其他软硬件组件之间的一致性的接口,以读取 AIDC 数据载体的内容,并将此数据连接到相关的业务应用程序中。人们有时用行业术语“自动识别和数据采集(AIDC)”来指代这一组标准,但在 GS1 系统架构中,“识别”与“自动识别和数据采集”之间存在明确的区别。因为并非所有的识别都是自动的,也并非所有的数据采集都是识别。

■ **共享标准:**提供在组织之间和组织内部共享信息的方法,为电子商务交易、物理和数字世界的电子可视化以及其他应用奠定了基础。GS1 信息共享标准包括主数据、业务交易数据和可视化事件数据的标准,以及在应用程序和贸易伙伴之间共享这些数据的通信标准。其他信息共享标准包括帮助定位相关数据在网络中的位置的 GS1 DL 解析器基础设施的标准。

■ **应用标准:**提供规范的技术和数据选择,以满足业务或监管要求。应用标准建立了定义、规则和/或符合性规范。所有贸易方都应遵循这些规范,才能实现标准的大规模落地,增强实现标准的解决方案供应商的信心。

虽然 GS1 标准可以任意组合使用,但“标识、采集、共享”范式在 GS1 标准应用场景中是普遍存在

的。大多数业务应用标准都会采用这三组 GS1 标准。例如,在消费品零售销售的业务流程中通常使用如下三组 GS1 标准:

■ 标识:每一类贸易项目都按照 GS1 标识标准被分配一个全球贸易项目代码(GTIN)。因此,任何零售商/市场在选择出售任何贸易项目时,都能够保证其信息系统中具有唯一指代那个贸易项目的代码。每个产品的品牌商只需要为其贸易项目分配一个唯一的标识符,即可在全球范围内使用。

■ 采集:每个贸易项目的包装上携带其 GTIN,使用符合 GS1 标准的条码或 RFID 标签编码。在作为物理对象的贸易项目通过价值网络的过程中(从装运、到收货、再到零售销售),利用自动识别技术对其进行扫描或识读,从而检索商品信息或记录事件。

■ 共享:品牌商可以通过 GS1 主数据标准与零售商共享产品主数据。零售商可以使用 GS1 EDI 标准在供应不足时向制造商重新订购产品。各方可以使用 GS1 可视化事件数据标准提供货物流动的详情,比如每个商店的进出货情况。

GS1 标识、采集、共享、应用标准之间的关系如下图所示。

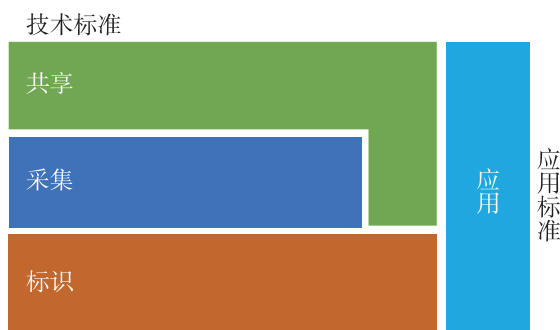


图 2-1 标识、采集、共享和应用标准之间的关系

技术标准方面,标识、采集和共享三层之间的关键关系如下:

■ 由于采集和共享标准都要使用实体的唯一标识符,所以说标识标准是采集/共享标准的基础。

■ 如果实体存在于物理世界中,则可以使用 AIDC 数据载体来连接物理世界和数字世界。在这种情况下,GS1 采集标准开始发挥作用,并介于标识标准和共享标准之间。

■ 有的情况是共享标准直接使用标识,而没有进行任何的 AIDC 数据采集。例如,在还没生产任何实物产品之前,就可以在贸易伙伴之间共享描述贸易项目的主数据。还有的情况是在采集层通过 AIDC 数据载体提供业务数据,例如在 POS 端扫描条码采集商品的重量。

在标识、采集、共享三大类标准中,有许多标准又可以进行细分。下图说明了 GS1 系统的各个组件如何组合形成整体的框架。下文各节将对它们进行更详细的讨论。

注:图 2-3 并不是 GS1 系统的全貌。光 GS1 EDI 报文标准的数量就多到能填满整张图。而标识层用到 GTIN 的示例也不止图上这些,例如 ITIP、带第三方序列号的 GTIN,等等。要更全面地了解 GS1 标准,请访问 <https://www.gs1.org/standards/log>

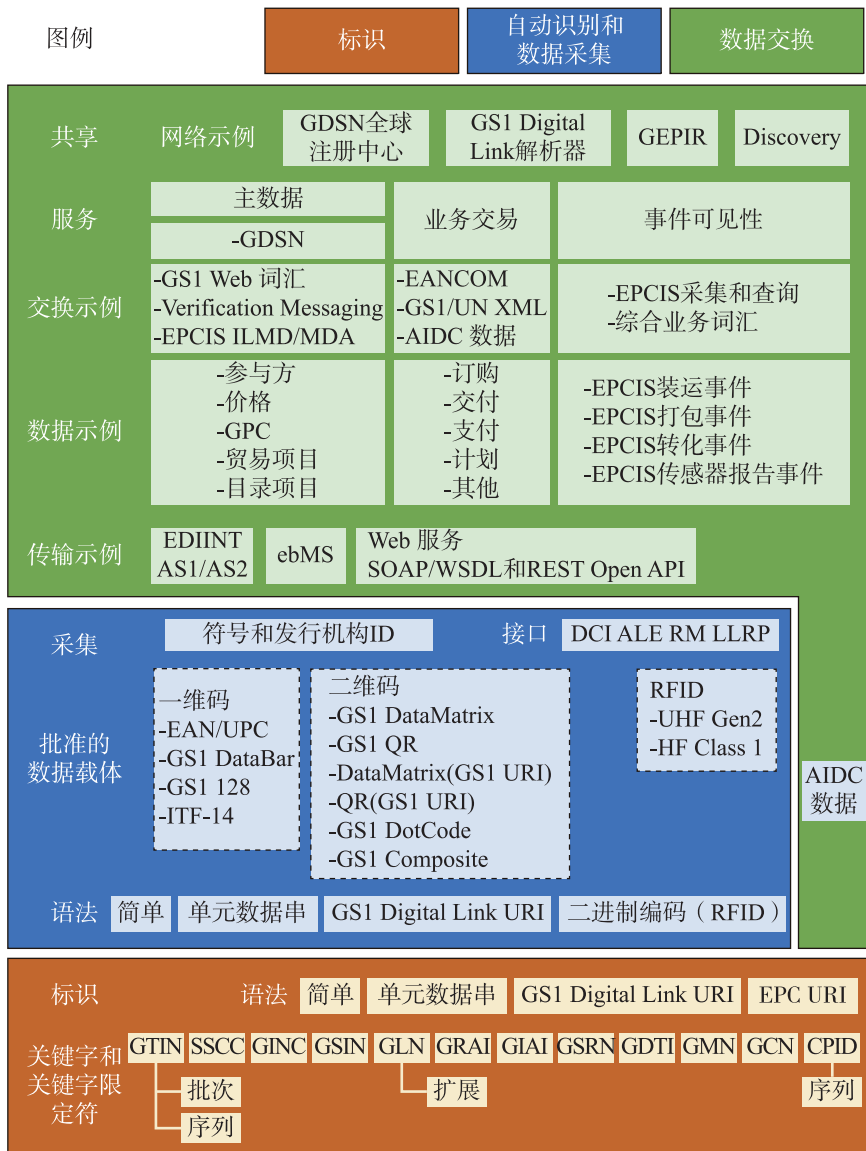


图 2-1 标识、采集、共享三层的可视化表示



2.4 数字化价值网络

数字化价值网络的核心思想是,通过有效地复制商品走过的物理路径,以电子路径进行同步的信息交换。在完全实现数字化的价值网络中,物理对象只携带一个全球唯一的 GS1 标识关键字,所有其他信息都通过这个唯一标识符以数字化方式进行通信,将信息与物理对象关联起来,除非有充分的理由不这么做。这种网络可以适应信息需求的变化而无需重新设计用于标记和扫描物理对象的业务流程。使用全球标准有助于新合作伙伴快速融入整个开放价值网络。

数字化价值网络基于以下原则:

■ 全球唯一标识:在价值网络中所有利益相关的对象,无论是在类级别还是在实例级别,都应采用全球唯一标识符。

■ AIDC 数据载体越少越好:如果要对一个对象以物理方式进行处理,理想情况下只应附加一个 AIDC 数据载体,来携带该对象的唯一标识符。

■ 使用主数据表达实体的静态/准静态数据:应将所有与实体相关的描述性数据元作为主数据,与对象的唯一标识符相关联,并通过同步或其他手段在各方之间通信。

■ 在内、外部业务文档中使用通用的数据定义:公司内部和公司之间进行业务数据交换时,应使用唯一标识来指代对象。然后通过主数据获得处理数据所需的关于对象的描述性信息。

GS1 的标识、自动识别和数据采集、数据交换标准直接支持数字化价值网络。

4 总体考虑

“GS1 系统”一词广义上指 GS1 共同体生产的所有成果,包括 GS1 标准、GS1 指南、GS1 解决方案和 GS1 数据服务。本节更精确地定义了这些术语的含义,并对它们的使用方式作出一些通用说明。

3.1 标准,指南,数据服务,解决方案

GS1 系统由四种类型的成果构成:

■ GS1 标准 (GS1 standard):一份或多份文档,(a)由各利益相关者的代表经过透明的正当流程 (GSMP) 制定,提供规范和规则;(b)为各方之间数据交换的结构、含义和机制建立符合性要求,以促进开放价值网络的效率和互操作性。

■ GS1 指南 (GS1 guideline):最佳实践文档,由各利益相关者的代表经过透明的正当流程



(GSMP) 制定,提供辅助实施一项或多项 GS1 标准的信息,但不会在其引用的标准之外增加、修改或删除规范性的内容。

■ **GS1 数据服务 (GS1 data service)**: 基于 GS1 标准、为满足特定业务需求而开发的应用。GS1 数据服务可能是静态的 (如 GPC 浏览器, 提供了一种简化的方式来浏览 GPC 模式) 或动态的 (如 GEPIR, 它是 GS1 GO 协调的查询服务, 可为所有最终用户提供查询 GS1 标识关键字相关的许可信息和数据的能力)。

■ **GS1 解决方案 (GS1 solution)**: GS1 为业界提供的解决特定业务需求的方案, 结合了 GS1 标准、服务、指南和/或其他活动。GS1 追溯就是 GS1 解决方案的一个例子, 结合了标准、数据服务、培训、认证、指南等。

GS1 标准可根据规范性内容的类型进一步分为:

■ **技术标准**: 定义系统组件的一组行为。技术标准关注的是系统组件的“内容”和“功能”必须怎么样才符合标准。技术标准可以定义用于数据交换的标准化数据模型和/或标准化接口。技术标准通常尽可能适用于各个业务领域和地理区域。

■ **应用标准**: 指定一组技术标准, 最终用户系统必须符合这些技术标准才能支持特定的业务流程应用。应用标准为不同最终用户表达他们同意遵循某些标准提供了一种方便的方式, 从而在给定的应用场景中实现互操作性目标。

下图总结了上述标准和指南的术语。

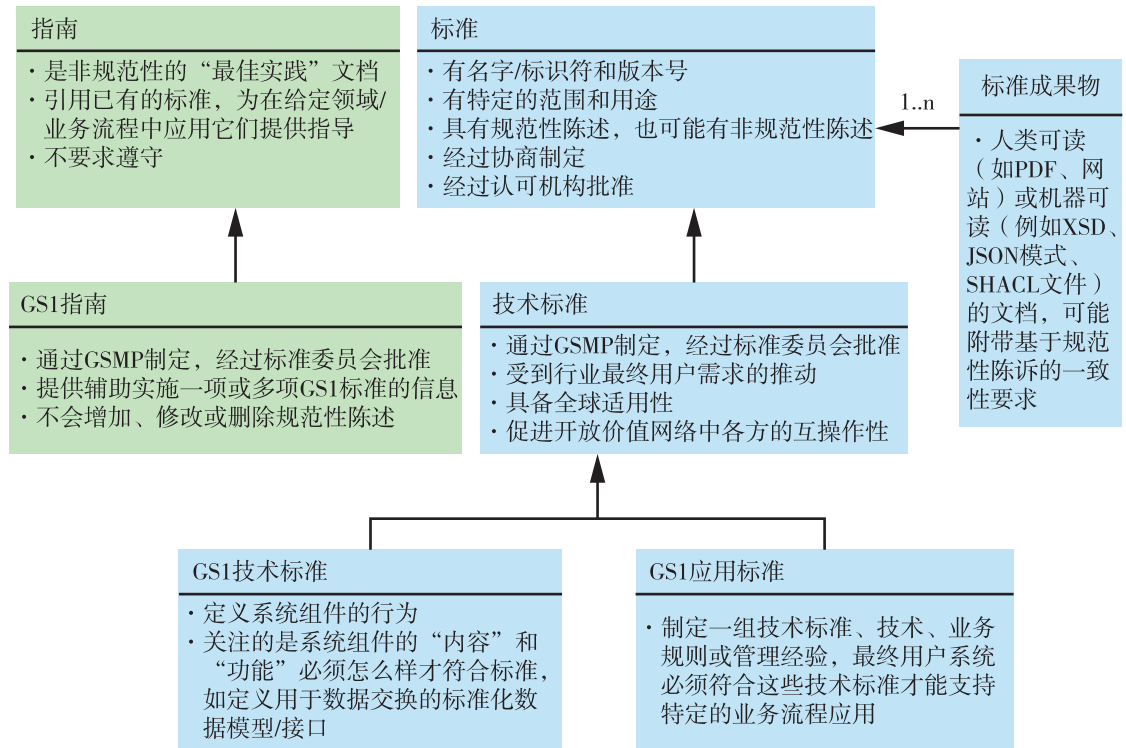


图 3-1 标准和指南术语和特征概述

下图说明了最终用户部署的系统如何使用 GS1 系统成果。

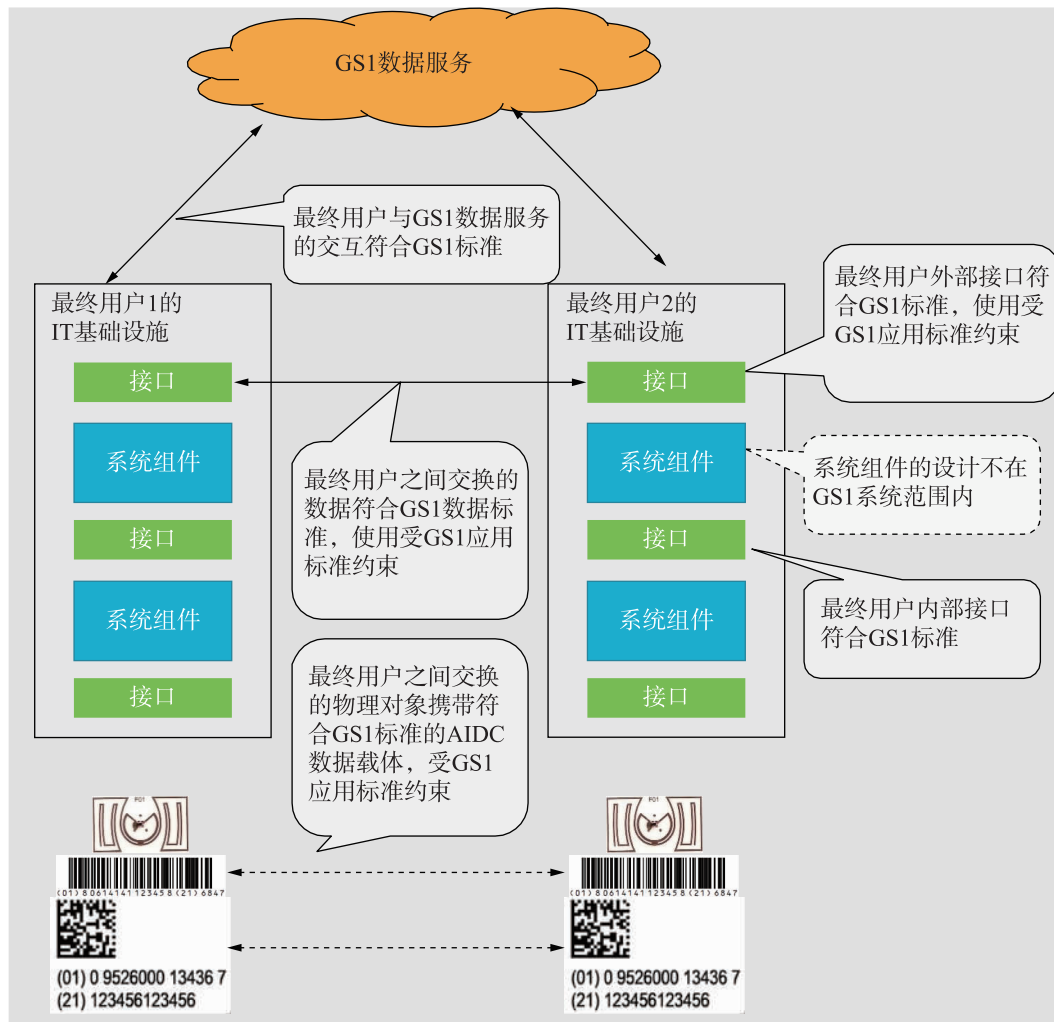


图 3-2 GS1 标准在最终用户系统中的应用

3.2 GS1 系统架构与最终用户系统架构

GS1 系统是相互关联的标准、指南、服务和解决方案的集合。最终用户系统使用 GS1 系统的元素进行部署。每个最终用户都有一个用于部署系统的系统架构,包括各种硬件和软件组件。这些组件可使用 GS1 标准相互通信以及与外部系统通信。它们还可利用 GS1 数据服务来支持某些任务。最终

用户的系统架构还可以使用别的标准替代或附加 GS1 标准,包括 GS1 定义之外的数据和接口。

GS1 系统架构是 GS1 系统的概念模型。它不定义最终用户必须实现的系统架构,也不规定最终用户必须部署的硬件或软件组件。GS1 标准仅定义最终用户组件可以实现的数据和接口。最终用户系统架构可能只需要使用 GS1 标准和 GS1 数据服务的子集。本文中描述的硬件和软件组件与最终用户实际部署的硬件或软件组件之间的映射不一定是一对一的。最终用户系统组件可能还会承担 GS1 系统架构范围之外的角色。

3.3 标准的范围

虽然 GS1 系统组件尽可能适用于所有行业领域和地理区域,但是往往有的需求仅存在于一个行业内或一个行业内较小的贸易团体中,甚至仅存在于一家公司的各个部门中,这导致了标准的层次结构,如下所示:

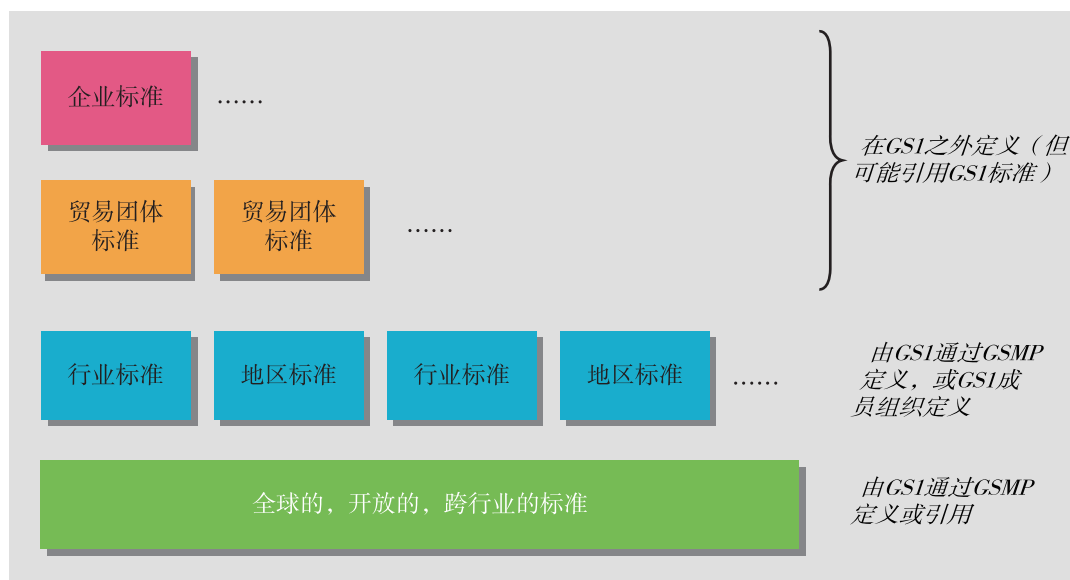


图 3-3 标准的范围

■ **全球跨行业标准:**具有跨行业领域和地理区域的广泛适用性的 GS1 系统组件,是任何实现的核心。大多数 GS1 技术标准都属于这一基础层。一些 GS1 应用标准也是全球性和跨行业的。

■ **行业/地区标准:**一个行业可制定供本行业 and/或地区使用 GS1 应用标准。还有一些 GS1 数据



标准是针对特定行业的。行业特定标准适用于所有地理区域,通过 GSMP 在全球范围内制定。

一个地区的需求可以通过为本地区服务的 GS1 成员组织制定的 GS1 应用标准或其他规范性文件来解决。此类文件可能是针对特定行业的,也可能是跨行业的。

无论是行业还是地区标准,都应设计成与全球标准无缝使用。对于不使用行业或地区标准的用户来说,重要的是他们不会受到其他人使用这些标准的干扰。

■ 贸易团体标准:一个行业或地区内的贸易团体可以在 GS1 系统的基础上制定特定的规则,供它们内部使用。此类规则可以在 GS1 之外制定,但可以引用 GS1 标准、指南和/或服务。

■ 企业标准:鼓励各个公司制定自己的内部架构标准,以推动整个企业一致使用 GS1 标准。

必须确保行业、地区、团体或企业的标准不会无意中产生问题。如果一些公司必须在两个或多个标准相互不兼容的行业、地区或团体内运营,那么可能会产生问题。理想情况下,应尽可能将需求推向全球层面(并纳入全球标准)。

3.4 跨数据标准的一致性

许多 GS1 标准都包括数据的规范性定义。其中包括单个数据元的定义、由许多单个数据元组成的“文档”的定义,以及系统组件之间交换的消息的定义。

每项定义数据的 GS1 标准都被设计为自包含的,因此包括每个数据元的规范性定义;然而,由于许多数据元在不同的 GS1 标准中重复出现,因此需要一些实现一致性的方法。

GS1 系统中的数据元在全球数据字典(Global Data Dictionary, GDD)和 GS1 网络词汇(Web Vocabulary, WebVoc)中定义。

GDD 的范围是 GS1 业务消息标准(Business Message Standards, BMS)及其组成部分,为 GDSN、GS1 XML for EDI、GS1 Trusted Source of Data (TSD)和 EPCIS/CBV 提供定义。GDD 本身不是 GS1 标准,而是一个有助于确保其范围内所有 GS1 标准保持一致性的工具。

WebVoc 是对 schema.org 的外部扩展,可以更详细地描述产品、组织、地点等,并以链接数据(Linked Data)形式表达。

GS1 目前正在调整 GDD 和 WebVoc,解决它们之间的冲突和不一致的地方,减少重复,并整合两者未包括的其他标准的数据模型。GS1 的计划是开发一个真正的“单一语义模型”。这种方法将确保不同标准的实现之间具有完全的互操作性,因为它们都基于相同的定义和过程模型。

4 标识—GS1 标识关键字(key)

本节讨论 GS1 标识标准的基础架构。若想了解更多细节和示例,请参考语义数据建模技术公告



(<https://www.gs1.org/docs/architecture/GS1-Technical-Bulletin-SemanticDataModelling.pdf>)。

4.1 数据建模术语

4.1.1 本节定义 GS1 标识标准使用的通用数据建模术语。实体

实体是信息系统中信息的主体。实体可能是：

- 物理实体：可以实际附加 AIDC 数据载体（条码或 RFID 标签）的物理对象。
- 数字实体：存在于信息系统中且拥有可识别的生命周期的物品。例子包括音乐下载、电子书和数字优惠券。
- 抽象实体：虚拟的对象或过程，包括法律抽象（例如，参与方）、商业抽象（例如一类贸易项目）、构成交易关系的无形物品（例如，一次物品维修或一次理发）。

4.1.2 数据元

信息系统的任务是将信息与实体相关联。关联的信息项称为数据元。

- 数据元：一项与特定物品、交易或事件相关的信息或标识符。如果可以构造一个形如“[实体] 的 [数据元名称] 是 [数据元值]。”的句子，则可以称为一个数据元。

数据元可以根据其更改的频率进行分类。

- 静态数据元：在实体的生命内其值不会更改的数据元。例如，某叉车的载重量。
- 动态数据元：在实体的生命内其值经常更改的数据元。例如，产品的价格。

4.1.3 关键字

信息系统通过关键字来指代实体。

- 关键字：用于唯一标识实体的一个或一组数据元。在信息系统中，关键字是实体的代理。通常，单个数据元就可用作关键字，但有时需要一组数据元来作为关键字。在数据建模术语中，它们分别称为简单关键字和复合关键字。

- 简单 GS1 标识关键字：用作关键字的单个数据元。（例如，医院分配给患者的全球服务关系代码）。

- 复合 GS1 标识关键字：一起用作关键字两个或两个以上数据元。（例如，将 GTIN 和序列号组合使用，可以标识单个贸易项目的实例）。

关键字必须具有下列性质：

- 唯一性：给定值只对应指定域内的一个实体；指定域内的两个不同实体必须具有不同的值。
- 完整性：在指定域内，每个实体都有一个关键字值。
- 持久性：同一关键字值在实体的整个生命周期中指代该实体，包括实体的数字表示形式。



4.1.4 GS1 标识关键字构造相关的术语

在许多应用中,比如在 GS1 标识中,关键字专门设计用于作为关键字使用。在设计 GS1 标识关键字时,要考虑的因素有:

- 语法:关键字常见的语法规则包括字符集、最大长度、定长或变长、是否支持分层结构等。

- 容量:语法规则所蕴含的编码容量会影响关键字的唯一性和完整性需求。

- 分配方法:关键字可由一个中心协调机构集中分配,也可以分布式地分配。如果打算分布式地分配,通常会对关键字的结构进行分层:即关键字的某一部分由中心机构分配,其余部分的分配委派给另一方,另一方可以进一步将其管辖的部分委派出去,如此循环。GS1 标识关键字的分配就采用了这种分布式的方法,以三层结构进行分配:GS1 全球办公室(GS1 GO)、GS1 成员组织(GS1 MO)、GS1 许可持有人(即 GS1 系统成员)分别负责部分代码的分配。

- 解析能力(resolution):定位与特定关键字值相关的数据的能力,或者至少确定一个入口点以查找这样的数据的能力。

- 无含义性:关键字的无含义性体现在它本身没有嵌入关于实体的业务信息,而是将这些信息与关键字关联起来。虽然复合 GS1 标识关键字内的部分内容(如序列号或批次号)可能包含公司内部的信息(如班次、生产线编号),但不应期望任何开放价值网络中的其他公司能够解释或使用这种信息。

4.2 (简单或复合)GS1 标识关键字和 AIDC 数据

GS1 标准能够赋予实体全球唯一的标识,还能够对所标识实体的相关数据进行标准化的交换。

- (简单或复合)GS1 标识关键字:术语“GS1 标识关键字”指的是简单 GS1 标识关键字(GTIN、SSCC 等),而术语“关键字限定符”指的是用作复合关键字一部分的附加属性(例如,“GTIN+序列号”是以序列号作为 GTIN 的限定符的复合 GS1 标识关键字)。

- AIDC 数据:按 GS1 标准定义的除 GS1 标识关键字之外的实体的描述性数据元,可以直接通过 AIDC 数据载体附到实体上,例如保质期。虽然 AIDC 数据在架构上属于共享层,但采集层定义了用 AIDC 数据载体表示它们的语法。

- 其他业务数据:任何不是(简单或复合)GS1 标识关键字的数据元,例如产品描述。属于 GS1 系统架构的共享层。

(简单或复合)GS1 标识关键字和 AIDC 数据本身使用 GS1 应用标识符(Application Identifier, AI)进行标识。AI 是一个简短的字符串(2-4 个字符),用于标识数据元,其简短性使其特别适合于编码到 AIDC 数据载体中。



下表总结了 GS1 标识关键字与第 4.1 节中的定义之间的关系。第一列列出 GS1 系统可以标识的实体,第三列指出哪些 GS1 标识关键字可以用作这些实体的“关键字”。

表 4-1 实体与 GS1 标识关键字

实体	物理/数字/抽象	简单或复合 GS1 标识关键字	适用于数字签名
贸易项目类别	抽象	GTIN	
贸易项目批次	物理	GTIN+AI 10 (批次号)	
贸易项目实例	物理或数字	GTIN+AI 21 (序列号)	是
单元包装唯一标识符	物理或数字	GTIN+AI 235 (第三方管理的 GTIN 序列化扩展)	是
单个贸易项目组件	抽象	ITIP	
单个贸易项目组件的实例	物理或数字	ITIP+AI 21 (序列号)	是
物流单元	物理	SSCC	是
法律实体(参与方)	抽象	GLN (AI 417, 参与方 GLN)	是
物理位置	物理	GLN (AI 414, 物理位置 GLN)	是
物理位置+扩展	物理	GLN+AI 254 (GLN 扩展组件代码)	是
数字位置	数字	GLN	是
功能实体	物理或抽象	GLN	是
可回收资产类别	抽象	GRAI, 无序列号	
可回收资产实例	物理	GRAI+序列号	是
单个资产	物理或数字	GIAI	是
文件类型	抽象	GDTI, 无序列号	
文件实例	物理或数字	GDTI+序列号	是
服务关系提供者	物理或抽象	GSRN (AI 8017)	是
服务关系事项提供者	物理或抽象	GSRN (AI 8017)+AI 8019 (服务关系事项代码)	是
服务关系接受者	物理或抽象	GSRN (AI 8018)	是

表4-1(续)

实体	物理/数字/抽象	简单或复合 GS1 标识关键字	适用于数字签名
服务关系事项接受者	物理或抽象	GSRN (AI 8018)+AI 8019 (服务关系事项代码)	是
托运	抽象	GINC	
装运	抽象	GSIN	
付款单	物理或数字	GLN+AI 8020 (付款单参考代码)	是
优惠券	物理或数字	GCN,无序列号	
优惠券实例	物理或数字	GCN+序列号	是
组件/部件类别	抽象	CPID	
组件/部件实例	物理	CPID+AI 8011 (CPID 序列号)	是
产品型号	抽象	GMN	

4.3 GS1 标识关键字分级

GS1 标识关键字是 GS1 系统的基础。但是,一些 GS1 标准也允许使用其他发放机构发放的标识系统。为此,从 GS1 的角度对 GS1 标识关键字进行了分级,以澄清 GS1 标识关键字与其他可能被纳入 GS1 系统的标识关键字之间的关系。

GS1 标识关键字分级如下:

- 1 级:完全由 GS1 管理和控制
- 2 级:标识方案的框架由 GS1 控制,但部分标识容量分配给外部机构管理
- 3 级:完全由 GS1 之外的组织管理和控制,但在 GS1 系统的某些部分被明确支持可作为主要标识符
- 4 级:完全由 GS1 之外的组织管理和控制,但在 GS1 系统的某些部分可能被隐含地支持可作为主要标识符

4.3.1-4.3.4 详细描述这 4 级。4.3.5 进行总结。

✓ 注:上述分级只适用于作为主要标识符的关键字。GS1 系统还以各种方式明确或隐含地支持外部关键字可作为次要标识符使用。一些例子有:



- 全球数据字典中支持其他参与方标识符。
- GS1 网络词汇支持多个类别的次要标识符。
- AI 90(贸易伙伴之间共同商定的信息)可以通过协议编码任何附加数据。
- GS1 DL 支持任何查询参数,只要客户端和服务端对其定义达成一致即可。

4.3.1 1 级关键字

1 级 GS1 关键字的结构、用法和生命周期规则完全由 GS1 定义、管理和维护。1 级关键字总是包含 GS1 前缀。有的 1 级关键字包含 GS1 公司前缀,GS1 公司前缀发放给用户公司,然后用户公司发放 GS1 标识关键字;也有的 1 级关键字没有 GS1 公司前缀,是作为单独的关键字直接由 GS1 发放。1 级关键字的分配必须遵守 GS1 标准中规定的分配规则,1 级关键字与描述性数据元的关联必须遵守 GS1 标准中规定的验证规则。

1 级关键字包括 GTIN, SSCC, GLN, GRAI, GIAI, GSRN, GDTI, GSIN, GINC, GCN, CPID 和 GMN。

4.3.2 2 级关键字

2 级 GS1 关键字的结构和 1 级 GS1 关键字一样由 GS1 定义,不同的是 2 级关键字的用法和生命周期规则由外部组织定义、管理、维护。

2 级关键字以 GS1 前缀或 GS1 公司前缀开头,后面附加外部组织管理的字符。如果相应的 1 级关键字具有校验码,则 2 级关键字也应包含校验码。因为 2 级关键字相对于同一类型的 1 级关键字是唯一的,所以可用于多数甚至全部支持相应 1 级关键字的应用。然而,由于它们的分配规则和生命周期规则是由 GS1 以外的组织定义的,所以每个 2 级关键字与相应 1 级关键字在用法和生命周期规则方面的兼容程度可能有所不同。

2 级关键字有:

- 国际标准刊号 (ISSN) 以 GS1 前缀 977 开头,与 GTIN-13 兼容。
- 国际标准书号 (ISBN) 以 GS1 前缀 978 和 979 开头,与 GTIN-13 兼容。
- 其中以 9790 开头的子集用于国际标准音乐编号 (ISMN)。
- 法国 CIP (Club Inter Pharmaceutique) 药品代码以 GS1 前缀 34 开头,与 GTIN-13 兼容。
- 北美 PEIB 码 (Produce Electronic Identification Board) 以 GS1 US 发布的 UPC 公司前缀 033383 (GS1 公司前缀 0033383) 开头,结合农产品制造商协会 (Produce Manufacturers Association) 发布的商品代码,组成与 GTIN-12 兼容的关键字。

2 级关键字属于特殊情况,需要 GS1 GO 或 MO 与第三方之间达成认证协议。GS1 有专门的政策来管理由第三方发行或由第三方协助发行的 GS1 标识关键字的形成。



4.3.3 3 级关键字

3 级关键字的结构、用法和生命周期规则由 GS1 以外的组织定义、管理和维护。该组织与 GS1 签订了协议,使其关键字能够在选择的 GS1 标准中使用(例如在 EPC 标头中使用)。

3 级关键字在不影响 1 级和 2 级关键字用户的情况下,在选择的 GS1 标准中使用。但是:

- GS1 不保证 3 级关键字能够被 1 级和 2 级关键字的用户识别;
- GS1 不期望基于 3 级关键字的系统应该识别 1 级或 2 级关键字;
- GS1 不期望基于一种类型的 3 级关键字的系统应该识别其他类型的 3 级关键字。

公司可以利用 GS1 的技术、网络和通信标准来使用 1、2、3 级关键字,但不应期望 3 级关键字具备与 1、2 级关键字相同水平的互操作性。3 级关键字可能只能在 GS1 系统的一个子集内使用(例如,能在 EPCIS 中使用,但不能在 GS1 EDI 中使用)。每个 3 级关键字的限制都有所不同。

目前 3 级关键字有:

■ 基于 CAGE(Commercial and Government Entity,美国商业和政府实体代码)和 DoDAAC(Department of Defense Activity Address Code,美国国防部行动地址码)标识标准,符合美国国防部(US Department of Defence, USDOD)和航空运输协会(Airline Transport Association, ATA)标准(ADI-var)的关键字

- 国际集装箱局(Bureau International des Containers, BIC)代码
- 国际海事组织(International Maritime Organization, IMO)船舶代码
- EPC 通用标识符(General Identifier, GID) * *
- 北约物资编码(NATO Stock Number)

这些关键字在《GS1 EPC 标签数据标准》中支持使用,因此具有 EPC URI,可在 EPCIS 中使用。

4.3.4 4 级关键字

4 级关键字的结构、用法和生命周期规则由 GS1 以外的组织定义、管理和维护。

4 级关键字在 GS1 系统内没有明确的支持,但可能有一些隐性的支持。例如,因为 EPCIS 标准支持将任何 URI 作为对象标识符,所以贸易伙伴可以在协商后将位置的 URI 作为特定事件的 Read-PointID。

GS1 不保证任何 4 级关键字可以被任何用户识别。

4.3.5 小结

下表总结了上文中的关键字分级。

表 4-2 4 级 GS1 标识关键字的特征

级别	管理组织	合同	GS1 前缀	互操作性 *
1	GS1	无	有	全部
2	外部组织	需要	有	可变
3	外部组织	需要	无 * *	有限
4	外部组织	不需要	无	无

* 互操作性是指在 GS1 标准支持的业务流程中使用 GS1 标识关键字的能力。

* * 唯一的例外是 EPC 通用标识符 GID 具有 GS1 前缀 951。虽然 GID 本身不包含 GS1 前缀,但它有一部分在语义上相当于 GS1 前缀 951,所以 GS1 前缀 951 专为 GID 保留,以避免与 1 级和 2 级 GS1 标识关键字混淆。GID 发放者必须具有通用管理者代码(General Manager Number),2012 年以后 GS1 GO 不再发布新的通用管理者代码。

4.4 标识符语法:纯文本结构,GS1 单元数据串,EPC URI,GS1 数字链接 URI

在信息系统中,GS1 标识关键字或其他标识符必须使用特定的语法来表示。使用哪种语法可能取决于标识符存在的介质。例如,当通过信息系统交换 GS1 标识符时,使用面向文本的表示;当在数据载体(例如 RFID 标签、二维码)中编码 GS1 标识符时,使用二进制表示。

GS1 标准提供了多种标识符语法:

■ **纯文本语法**(用于物理、数字实体):此语法只有 **GS1** 标识关键字,没有附加字符或语法特征。例如,全球位置码(**GLN**)表示为 13 个数字字符的字符串,每个字符都是数字。纯文本语法可在只需要单一类型 **GS1** 标识关键字的情况下使用,例如,只能容纳一种类型的 **GS1** 标识关键字的码制(**ITF-14** 只能容纳 **GTIN**),数据库表中只容纳单个 **GS1** 标识关键字的列。

■ **GS1 单元数据串**(用于物理实体):此语法开头是一个简短的(2-4 个字符的)“应用标识符(AI)”,该标识符指示后面是什么 GS1 标识关键字或 AIDC 数据,然后是关键字或数据本身的值。这样就可以区分不同类型的 GS1 标识关键字或 AIDC 数据。与单元数据串相关的一个概念是“连接单元数据串”,指两个或以上的单元数据串连接成一个字符串(可能需要使用分隔符)。连接单元数据串可以表达复合关键字(如 GTIN+序列号)或关键字+AIDC 数据(如 GTIN+重量+有效期)。

■ 产品电子代码 (Electronic Product Code, EPC) URI (用于物理、数字实体): 此语法是一种 URI 语法 (Uniform Resource Identifier, 统一资源标识符), 具体地说是统一资源名称 (Uniform Resource



不管用哪种语法表示 GS1 标识关键字,其含义始终相同。下表通过一个 GRAI 的例子说明 4 种语法可以表达相同的含义:

[illegible]

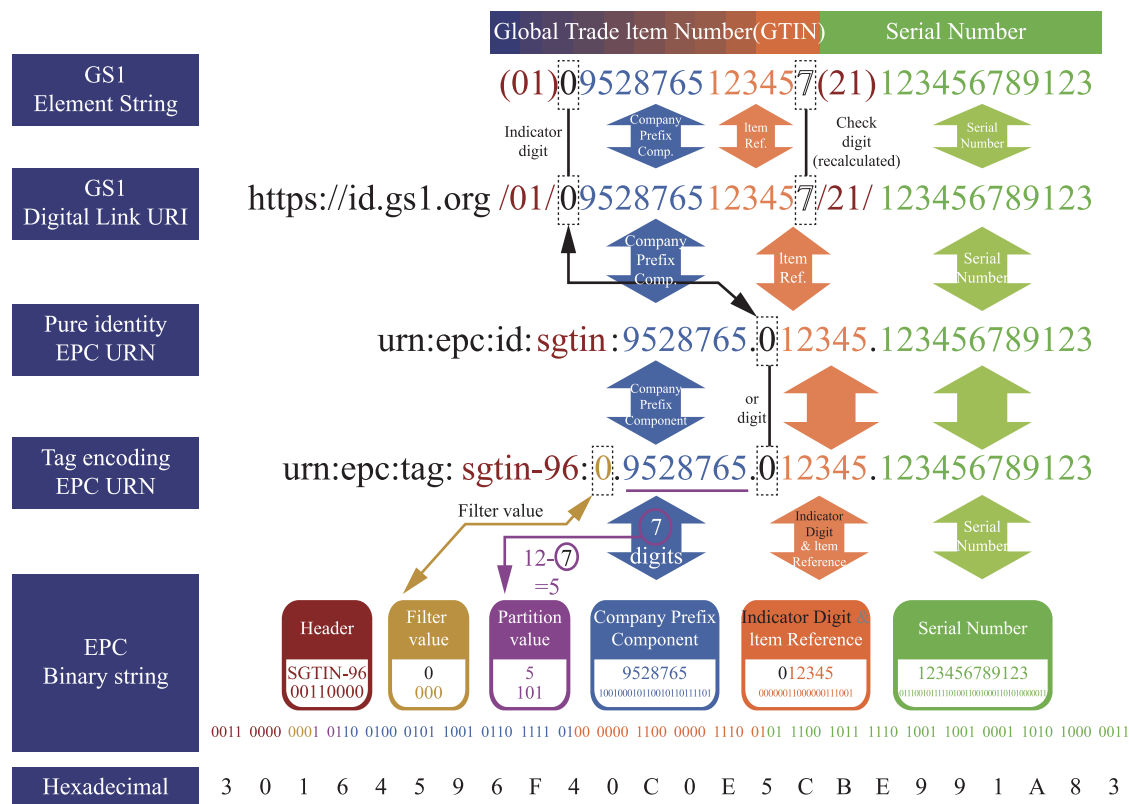


图 4-1 示例:不同标识符语法之间的等效性

5 采集-自动识别和数据采集(AIDC)

GS1 系统中的“采集”标准是用于自动识别物理实体或自动采集与物理实体相关的其他数据的标准。ISO/IEC/JTC1/ SC31 将该技术标准领域称为自动识别和数据采集(AIDC)。AIDC 数据载体是以机器可读格式设计的数据表示。AIDC 数据载体的功能范围很广:从最简单的条码,唯一功能是在读取时提供 GS1 标识关键字;到二维码,能够容纳多个数据元并带有纠错功能;再到最复杂的 RFID 标签,由于 RFID 标签本身就是小型的计算设备,所以与 RFID 标签的交互可能不仅仅限于“数据采集”这个层面。尽管如此,我们还是用术语“采集”来指代用 AIDC 数据载体编码和/或从 AIDC 数据载体



译码的过程。此外,条码打印和 RFID 标签编程等将数据放入 AIDC 数据载体的过程也包含在“数据采集”中。

本节概述了 GS1 AIDC 标准的总体基础。

5.1 AIDC 架构

在 GS1 系统中,AIDC 数据载体的功能是提供一种可靠的方式来自动采集 GS1 标识关键字,并将其链接到计算机系统中保存的数据,作为工作流程的一部分。除了 GS1 标识关键字,AIDC 数据(如有效期、重量、传感器数据)也可能是工作流程的一部分。不过,GS1 应用标准规定,AIDC 数据载体中一定要有 GS1 标识关键字。

一次 AIDC 工作流程可能不光涉及多次与 AIDC 数据载体的交互,还可能涉及与人类、传感器设备以及“后端”信息系统(如 ERP 系统(Enterprise Resource Planning,企业资源规划)或 WMS 系统(Warehouse Management System,仓库管理系统))的交互。所有这些流程/系统结合起来才构成了 AIDC 工作流程。AIDC 工作流程赋予了从 AIDC 数据载体中采集标识符或数据这一行为的意义。

例如,在 POS 终端结账过程中,扫描条码表示客户购买了一个由 GTIN 标识的产品品种的实例。但在退货台,扫描同一条码可能表示正在退货而不是购买,是业务环境为条码扫描赋予了意义。

图 5-1 展示了典型的 AIDC 应用架构的元素。每个 AIDC 应用的确切架构会因情况而异,例如,并非所有 AIDC 应用都同时使用条码和 RFID。图 5-1 不仅展示了各个组件之间常见的关系,而且展示了 GS1 标准接口如何与从扫描/读取到应用程序使用数据全过程结合起来。

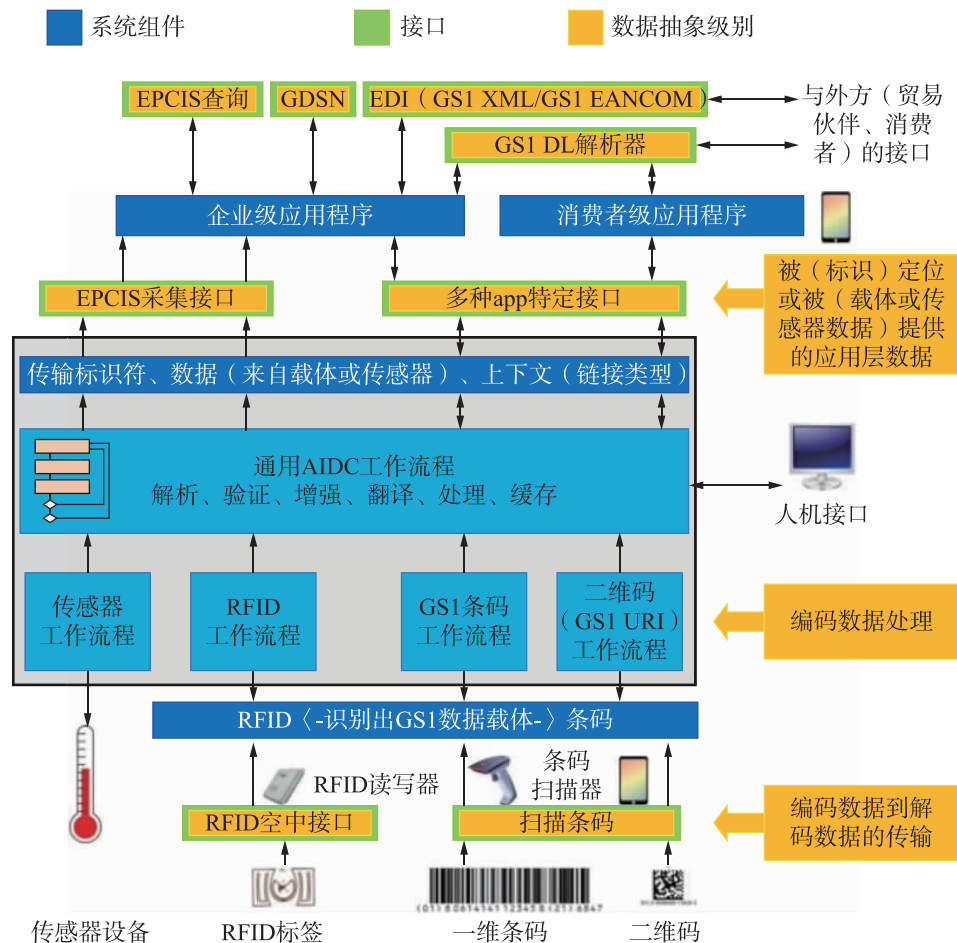


图 5-1 典型 AIDC 应用架构的元素

5.2 AIDC 工作流程

GS1 AIDC 应用的起点是设备(如扫描仪、RFID 读写器)确定 AIDC 数据载体携带了 GS1 标识符或 AIDC 数据。AIDC 工作流程从扫描或读取 AIDC 数据载体开始,到应用程序使用扫描/读取的 GS1 标识关键字或 AIDC 数据结束。

第 5.2.1 节描述了 AIDC 工作流程中通用的(独立于载体类型的)的功能(例如,解析、验证、增强、翻译、处理、缓存)。

第 5.2.2 至 5.2.5 节描述了特定 AIDC 数据载体的技术、使用不同语法的 AIDC 数据载体技术或传感器技术的工作流程的功能。

- 第 5.2.2 节,具有 GS1 单元数据串语法的 GS1 条码
- 第 5.2.3 节,具有 GS1 DL URI 语法的二维码
- 第 5.2.4 节,EPC RFID
- 第 5.2.3 节,传感器系统(如监测温度暴露)

每一节都描述了特定技术所需的基础设施或接口和确定所携带数据是否按照 GS1 标准进行编码的方法,并提供了常见的应用示例。

5.2.1 通用 AIDC 工作流程功能

通用 AIDC 工作流程与 AIDC 数据载体类型无关。它们是否发生、发生的方式和时间取决于应用的要求和支持应用的 AIDC 数据载体。这些功能包括但不限于下述项目。

1. 解码器:条码或 RFID 读写器由扫描器、(内置或外置)解码器和与应用程序连接的方法组成。条码或 RFID 读写器通常将数据载体解码为数字、字母和/或字符。这些数据必须交由应用程序软件处理进行理解。

2. 解析:通过分析 AIDC 数据载体中的数据串并应用 GS1 语法规则(纯文本、GS1 单元数据串、GS1 DL URI 或 EPC 二进制)来解析数据。例如,某个数据串可能解析为应用标识符及其值((01)–GTIN,(10)–批次/批号,(17)–有效期,(21)–序列号...)。

i. 扫描仪传输的数据串:

]d201095011014200693922995<GS>320200010017210615422123<GS>2112345678

ii. 二维码和解析得到的数据



(01)09501101420069
(3922)995
(3202)000100
(17)210615
(422)123
(21)12345678

3. 验证:验证内容和数据结构是否遵循语法规则。如果 AIDC 数据载体和编码的数据使用正确的 GS1 语法,并且 AIDC 应用符合相应的 GS1 标准,则验证通过。



4. 检测:检测 AIDC 数据载体是否符合编码/解码算法和质量标准。例如,在条码符号中,条、模块和符号必须正确形成,并在尺寸、反射率、识别率、缺陷度等方面符合相关标准。
5. 增强:在应用 AIDC 时,数据和 AIDC 数据载体可通过两种方式进行增强,一种是可以将数据与业务上下文数据相结合,另一种是可以通过纠错方法(如 Reed-Solomon 算法)增强 AIDC 数据载体的识别率。
6. 等效表示:标识符可以有多个等效的表示形式,包括条码中编码的单元数据串、EPC RFID 标签中编码的紧凑二进制字符串、更容易链接到网络信息资源的 GS1 DL URI 语法,针对不同的目的进行优化。
7. 处理流程:流程是指从编码 AIDC 数据载体到应用程序使用编码的 GS1 标识关键字或 AIDC 数据以实现所需的业务或消费者结果的一系列已定义的步骤。
8. 缓存:是一种在移动数据时临时存储数据的机制。

5.2.2 GS1 条码特定工作流程

GS1 条码基础设施包括:

1. 条码设计。条码设计软件支持在 GS1 应用标准中批准使用的所有 AIDC 数据载体。软件对数据串进行编码,生成一个具有特殊起始图案的条码图像,以指明此条码的编码和解码方案符合 GS1 通用规范中的定义、规范和规则。条码设计软件可以直接输出到打印系统,也可以输出到用于生产包装图案的文件。
2. 条码打印。可分为数码打印和模拟打印。数码打印的特点是可以根据需要创建条码图像,例如热转印、喷墨、激光打印。模拟打印的特点是在介质(如纸或塑料)上打印固定的条码图像,使用印刷压力机,例如柔性印刷、胶印、丝网印刷。
3. 条码检测。在条码图像生成后的某个时间点进行打印质量检测,可能是在打印过程中在线进行,也可能是在打印完成后随机抽样进行。此过程中使用的设备支持测量打印质量的方法,并且能够报告条码是否符合 GS1 通用规范中为每个应用规定的最低打印质量要求。一致性标准测试卡可用于对检测系统进行正确的校准。
4. 条码扫描。扫描系统可以确定条码携带的是 GS1 系统的标识符还是其他系统的。如果是 GS1 标识符,则扫描仪系统可以根据 GS1 通用规范定义和规则对条码进行解码。扫描系统中的软件支持上文所述通用 AIDC 工作流程的功能。扫描仪有多种类型,但从广义上讲有两种:激光扫描仪支持一维码,成像扫描仪支持一维码和二维码。

GS1 条码解码过程

1. 通过码制标识符标准或专有方式确定码制。如果是 EAN/UPC,则按照 GS1 定义进行处理。如



果是 ITF-14 (14 位数字字符串的交叉二五码), 与 GTIN 查找结果匹配而且校验码正确, 则推断编码的是 GTIN。

2. 对于所有其他 GS1 条码, 使用起始字符图案的符号规范来判断是否为 GS1 条码 (即是否根据 GS1 定义和规则进行编码, 因为 GS1 作为发行机构符合 ISO/IEC 15459 标准)。

3. 对于 GS1 条码, 根据 GS1 单元数据串定义 (应用标识符和应用标识符数据字段) 和规则 (不同 AI 的顺序、AI 连接的规则) 进行解析, 生成标识符, 用于各种用途: 链接到存储的信息; 填充事件; 生成供应用程序使用或存储的业务数据 (例如, 通过有效期可以防止销售过期产品)。

应用示例

1. 一般 POS 零售点使用 GS1 条码来识别产品并检索产品描述和价格信息, 从而使结账更快速、更准确。还可以使用 GS1 DataBar 条码提供 GTIN 之外的业务信息, 例如变量产品的重量或易腐产品的保质期。

2. 运输和物流运营商使用 GS1 条码实现对产品和物流单元的自动接收、存储和移动。

5.2.3 二维码 (GS1 DL URI) 特定工作流程

二维码 (GS1 DL URI) 基础设施

二维码 (GS1 DL URI) 的大部分基础设施和 GS1 条码的基础设施相同, 但重点在于消费者的智能手机等移动设备上的 app 或用于 B2B 用途 (如 GS1 Scan4Transport) 的 app 扫描带有 GS1 DL URI 的二维码, 从而通过 HTTP/HTTPS 从网络上检索信息并与网络服务进行交互。对于 GS1 DL URI 以外的语法, 需要先将 (简单或复合) GS1 标识关键字和 AIDC 数据转换为标准化的网络 URI 格式。

二维码 (GS1 DL URI) 解码过程

GS1 DL 标准定义了一种面向网络的 URI 语法, 支持任何粒度级别的 GS1 标识符 (例如 GTIN、GTIN+批号、GTIN+序列号), 并且能通过使用专用链接类型和对 GS1 DL URI 的简单网络请求来链接或自动重新定向到网络上的多种信息和服务。

如果 QR 码或数据矩阵码编码的是 GS1 DL URI, 则没有如第 5.2.2 节中描述的 FNC1 或专用码制标识符来指示数据内容是由 GS1 标准定义的。相反, 有必要检查提取的网络 URI 是否符合为 GS1 DL 定义的 URI 语法 (参见 <https://www.gs1.org/standards/gs1-digital-link>, 特别是 URI Syntax 章节)。GS1 DL URI 标准定义了一种构建 GS1 DL URI 的正式语法, 还提供了可用于检查任何网络 URI 是否可能是 GS1 DL URI 的常规表达式模式。一种测试网络 URI 是否指向符合 GS1 标准的 GS1 DL 解析器的方法是检查相关的 Well-Known 位置 `/.well-known/gs1resolver` [RFC 8615] 中是否存在解析器描述文件 (Resolver Description File)。关于解析器描述文件详见 GS1 DL 标准的 Resolution 章节。



应用示例

1. 对于包装扩展应用,GS1 通用规范现在允许在常规 ISO/IEC 18004 QR 码或常规 ISO/IEC 16022 数据矩阵码内编码 GS1 DL URI。消费者可以使用智能手机上的原生相机、Web 浏览器、通用 app 或专用 app 扫描这样的二维码。专用 app 可能会警告消费者产品中的过敏原,还会参考消费者的饮食习惯或道德/环保方面的偏好向消费者提供选择建议。GS1 DL URI 还可以用来下载说明书、回收信息或药品的患者安全手册等。根据标识粒度,如果 GS1 DL URI 编码序列号或批号,则可以动态打印二维码;如果仅编码 GTIN,则可以与产品包装一起生成二维码。另外,还可以在 GS1 DL URI 的 URI 查询字符串中表示有效期、重量等附加数据。

2. 链接类型(Link Type)通常不在打印二维码时就包含在 URI 中。相反,移动 app 或其他软件可以在对 GS1 DL URI 进行 Web 请求时从 URI 查询字符串中指定一个链接类型的值。这种灵活的方式使单个二维码可以链接到网络上的多种信息和服务。当前定义的所有链接类型可见 GS1 网络词汇(<https://www.gs1.org/voc/?show=linktypes>)。品牌商或其他 GS1 标识关键字的持有者/发布者可以为每个 GS1 DL URI 指定多个转移指向记录,每个链接类型指示特定的服务类型。例如,gs1:pip=<https://gs1.org/voc/pip> 指向产品信息页,而 gs1:instructions=<https://gs1.org/voc/instructions> 指向说明书页。品牌商或其他 GS1 标识关键字的持有者/发布者还可以指定默认链接,即客户端(如智能手机 app)未表达偏好时指向哪个链接。默认链接往往指向产品信息页,但也有例外。例如,法律可能规定药品的默认链接必须指向患者安全手册,并且对其结构和内容作出规定。

3. GS1 DL URI 可以翻译为单元数据串,单元数据串也可以翻译为 GS1 DL URI,只要它们至少包括一个主要 GS1 标识关键字。GS1 GitHub 站点 <https://github.com/gs1> 的开源工具包可以支持此功能。翻译功能使单个条码(编码 GS1 DL URI 的 QR 码)既能够用于供应链和零售 POS,又能够通过智能手机上的 app 用于面向消费者的包装扩展应用。

4. 即使在全球二维码迁移完成之前,将现有 GS1 条码翻译为 GS1 DL URI 格式也有很大的好处,那就是可以利用 GS1 DL 的解析器重新定向到网络上的各种信息和服务,既有面向消费者/B2C 的应用,也有 B2B 应用。虽然 GS1 DL 可以有多个解析器,但 GS1 全球根解析器 id.gs1.org 可以作为“最后一道防线”,即使现有的 GS1 条码没有在 GS1 DL URI 语法中指示任何互联网域名或主机名,也可以用 id.gs1.org 构造规范的(canonical)GS1 DL,由 GS1 运营的全球根解析器将其重新定向到 GS1 标识关键字持有人指定的任何信息和服务。在某些情况下,这可能通过 GS1 MO 代表其成员运营的国家解析器来实现。

5. EPCIS v2.0 将支持一种有限的(constrained)GS1 DL URI 作为 EPC URN 语法的替代。替代方案与现有的基于 GS1 标识符的 EPC 方案一一对应,但由于在 GS1 DL URI 中 GS1 公司前缀的长度没



有意义,所以从 GS1 条码中采集 EPCIS 事件数据将变得更容易。扫描条码的一方即使不知道(或无法轻易确定)GS1 公司前缀的长度,也能够轻松地使用 GS1 DL URI 采集事件数据。最终,可追溯性事件数据采集将变得更容易、更准确,不管是何种类型的 AIDC 数据载体。

6. GS1 Scan4Transport 在物流/邮政/包裹递送领域使用二维 AIDC 数据载体。虽然有些地方为了保证数据在低互联网地区的可用性,会在 AIDC 数据载体内编码重要的地址、路线和递送信息,但有的公司也在探索利用 QR 码内的 GS1 DL URI 实时访问最新信息,从而支持对目的地地址、服务优先级等进行在途变更,替换打印在包裹上或编码在二维 AIDC 数据载体内的信息。

5.2.4 GS1 EPC/RFID 特定工作流程

GS1 EPC/RFID 基础设施

RFID 基础设施由一或多个 RFID 读写器和一或多个 RFID 标签组成。

读写器通过调制无线电信号向标签发送标准化命令(目的是读取和写入)。读写器还通过发送连续波(continuous-wave, CW)信号向标签提供工作能量。标签是无源的,就是说它们通过这个信号接收所有的工作能量,而不需要依赖电池。为了响应读写器的命令(即提供 EPC 或确认操作的执行),标签调制其天线的反射系数,将信息以二进制信号返回(“反向散射”)给读写器。

GS1 的《EPC UHF “Gen2” 空中接口》标准规定了物理接口(即信令、调制和其他无线电参数)和逻辑接口(即标签存储器、选择、库存和访问)。该标准是 ISO/IEC 18000-63 的一个子集,是过去 15 年几乎所有无源 UHF 部署的主干。

一些部署还使用了 GS1 的低层读写器协议(LLRP),它规定了 RFID 读写器和客户端之间的接口,以完全控制空中接口协议操作和命令。

GS1 EPC/RFID 标签解码过程

按照 GS1《EPC 标签数据标准》(Tag Data Standard, TDS)编码产品电子代码(EPC)的 RFID 标签称为 EPC/RFID 标签。TDS 定义了序列化 GS1 标识关键字的 EPC 编码方案(二进制和 URI 形式),以及将 EPC 转换为 GS1 单元数据串(反之亦然,前提是已知 GS1 公司前缀长度)的详细编码/解码算法。TDS 还规定了 EPC/RFID 标签的存储器布局,以及将附加 AI(如批号和有效期)编码到标签“用户”存储器中的过程。

在空中接口库存操作中,所谓“询问区”中的标签被读写器采集。读写范围通常与读写器相距最大 10 米,但该距离可能因为(有意或无意)存在大量吸收或屏蔽材料而大幅减小或增大。

空中接口选择操作允许预筛选所需的标签,筛选特定 EPC(通过 GTIN 中的项目参考代码和序列号)或来自特定品牌商(通过 GS1 公司前缀)的对象。

读写器通常会将采集的标签的十六进制 EPC 编码输入应用程序级软件。软件可能执行额外的筛



选,然后按照使用数据的业务流程应用程序的要求,进一步解码为 EPC 标签 URI、EPC 纯标识符 URI (例如,用于填充 EPCIS 事件数据)、GS1 单元数据串或 GS1 DL URI 格式。

GS1《EPC 标签数据翻译标准》(Tag Data Translation, TDS) 是 TDS 标准的补充,该标准包括 TDS 编码/解码规则的机器可读版本,以支持这些格式之间的自动翻译。

应用实例

1.零售店库存管理:零售店收货处的 RFID 读写器采集每个物品在源头标识的单品级的 SGTIN,将其添加到该零售店的库存数据库中,理想情况是使用 EPCIS 事件数据。销售区的读写器在给定产品存量低时发出警报,从而触发货架的重新补货。销售点(POS)的读写器不光支持自助结账、监测商品未付款情况(电子物品监控,electronic article surveillance,EAS),还能更新零售店的库存数据库,从而触发自动进货。对物品精确到单品级的标识不但有助于减少缺货和所谓“NOSBOS”(not on shelf but on stock,不在货架上,但在库存中)的情况,还可以实现无纸化退货和保修索赔,大大提高顾客满意度。

2.铁路行业-MRO 物料管理(MRO 即 Maintenance, Repair and Overhaul,保养、维修和大修):机车零部件的 SGTIN 或 GIAI 在从制造到安装、再到维修和最终更换的整个生命周期中均被记录。这为乘客和货物的安全运输提供了保障,也为内、外部利益相关者之间的数据交换提供了明确的可视化数据基础。

3.铁路行业-机车车辆可视化:安装在轨道边、枢纽站和终点站的识读单元采集每节车厢的 GIAI,同时将车辆的 GIAI 与其行驶方向、轴数、速度和长度联系起来。这样,整个铁路网内所有车辆的出发、到达和组成就变得实时可见。

4.可回收运输资产(Returnable Transport Item, RTI)的管理:在 RTI 池仓库中,采集可回收容器(如托盘、塑料托盘、可折叠板条箱、推车等)的 GRAI,从到达计数和分拣、清洗、维修、分配和发往给物流服务提供商的每一步骤都要进行采集。通过这样实现的自动化的库存和维护程序消除了人工干预和猜测的需要,提高了 RTI 池的操作员和其供应链客户之间的透明度。

5.2.5 传感器设备特定工作流程

传感器设备基础设施

市面上传感器系统的设计方式千差万别。

首先,一个传感器设备通常配备多个传感器来测量物理特性,如:温度、亮度、运动、湿度等。除了基本设备只能简单地采集观察到的物理特性之外,还有智能传感器设备,配备有本地处理单元,能基于本地的逻辑软件对原始传感器数据进行提取、过滤和聚合。

其次,一些传感器设备带有记录器功能,能够在传输或读取数据之前本地存储/缓存一定量的数



据。在这方面,传感器可分为有源传感器和无源传感器,即有没有实现数据传输的自有电源。

最后,有几种技术可以将数据从传感器设备传输到基站:有些系统是利用传感器网关通过低功耗蓝牙(Bluetooth Low Energy, BLE)、RFID 或 Wi-Fi 等技术进行传输,而其他系统则通过蜂窝或低功耗广域网(low power wide area Networks, LPWAN)直接传输数据。

处理传感器数据

综上,没有哪个工作流程能够适用于所有传感器的数据处理。然而,我们通过以下要点试着以通用的方式描述典型的工作流程(注意,输出非电子信号的设备,如面向消费者的智能变色标签,不在本文讨论范围内):

- 原始传感器数据按照厂商定义的协议记录在二进制(通常带有时间戳)数据集里。
- 本地或中央采集程序基于一组业务规则解析、验证这些数据集,并将其翻译成更高级别的数据格式,使其可以更好地被业务应用程序处理。也就是说,数据可以被业务上下文数据增强。

✓ **注:**此步骤之后,输出 EPCIS 事件数据。基于传感器观测数据,提供事件的“什么”“何时”“何地”“为什么”和“状态”。EPCIS 和 CBV v2.0 的框架更灵活,适用于各种传感器数据。

■ 然后,数据集就可供内部或外部业务应用程序使用。业务应用程序可能会触发业务过程,以对传感器检测到的事件作出正确的响应。

应用实例

冷链合规性包括控制产品需要处于的温度范围和确保温度不超过规定的阈值。供应链组织在防止冷链中断方面有多种基础设施可以选择。例如,可以用传感器设备标记装载在卡车上的物流单元。传感器设备不断地将读数传输到固定网关。然后固定网关在进行一些本地过滤/聚合之后,将相应的数据集发送到中央采集程序。

如图 5-2 所示,采集程序将数据集翻译为 EPCIS 事件。EPCIS 事件可以用于记录台账(左侧示例),或者在温度超过阈值时向相应流程责任人报警(右侧示例)。此外,含有传感器数据的可视化事件数据还和许多其他业务应用(例如,质量保证、智能业务、追溯)相关。

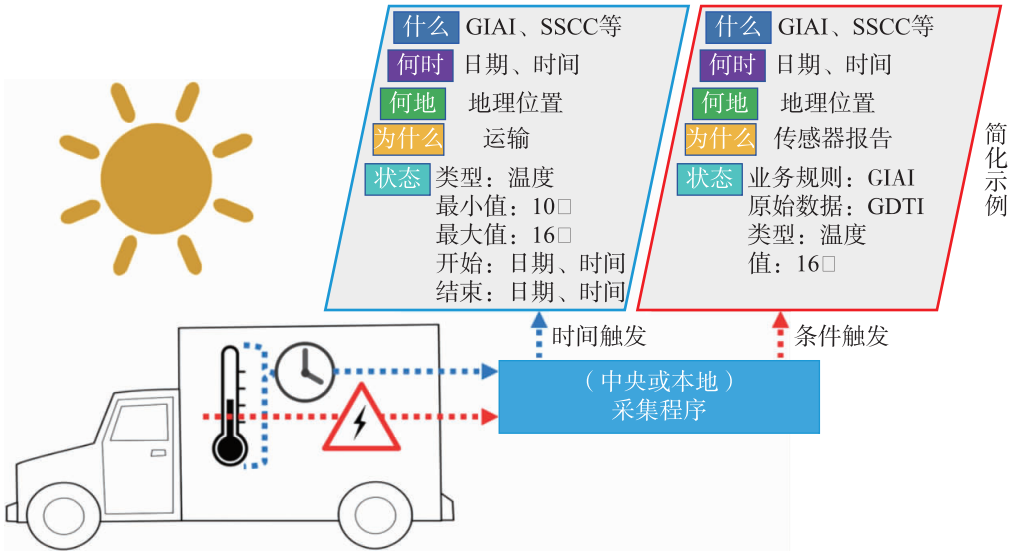


图 5-2 冷链合规应用案例

5.3 AIDC 数据载体与数据无关

GS1 对 GS1 标识关键字和 AIDC 数据的定义是与 AIDC 数据载体无关的。因此，无论使用哪种 AIDC 数据载体或电子消息，它们的语义都是相同的。

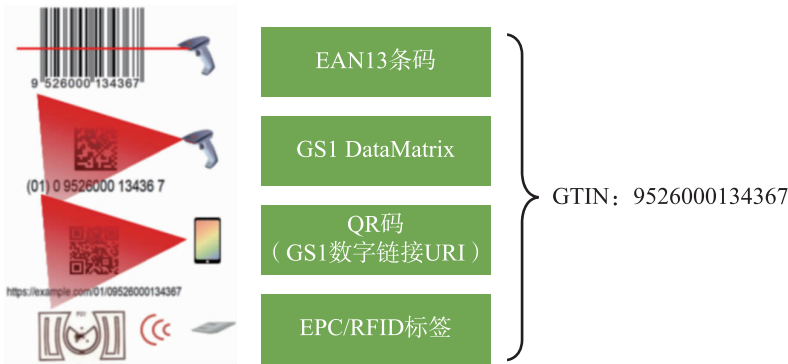


图 5-3 4 种 AIDC 数据载体编码相同的 GTIN 9506000134352

650

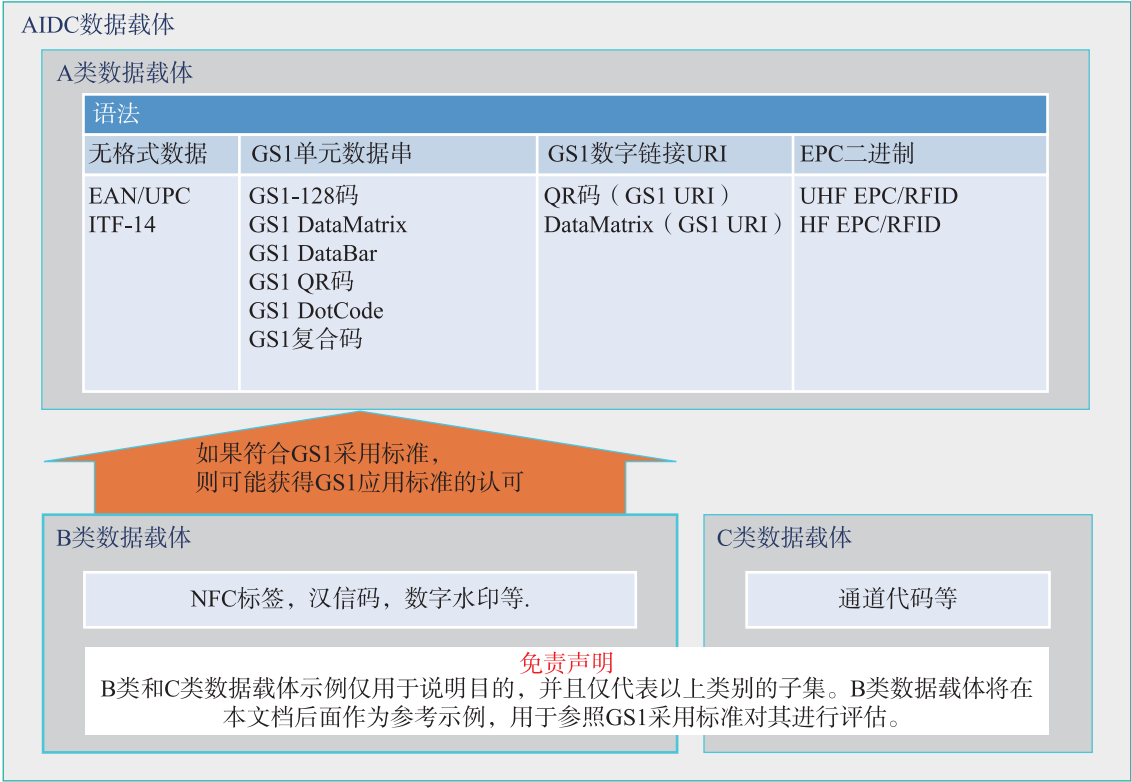


图 5-4 AIDC 数据载体系统

以下段落重点介绍 A 类 AIDC 数据载体。

对于所有 A 类 GS1 AIDC 数据载体,数据会通过三个抽象级别传递,这三个级别从高到低分别是:

- 应用层数据:以无关数据载体方式定义的 GS1 数据元。无论使用何种数据载体,业务应用程序看到的都是相同的数据。
- 传输层编码:在采集程序和与 AIDC 数据载体交互的硬件设备(条码扫描仪或 RFID 读写器)之间的接口中使用的数据表示方法。
- 载体内部表示:数据载体内部的数据表示形式,在条码中是条和空、正方形或圆点,在 RFID 标签中是存储在 RFID 芯片的数字存储器中的二进制数据。

表 5-2 AIDC 数据载体中的数据表示和相应的 GS1 标准

抽象级别	数据表示		相应的 GS1 标准	
	条码	RFID	条码	RFID
应用层数据	纯数据值 EPC URI GS1 DL 标准 (URI)		GS1 通用规范 EPC 标签数据标准 GS1 DL 标准	
传输层编码	纯数据值 GS1 单元数据串(应用标识符) GS1 DL URI	EPC 标签 URI EPC 二进制编码 ISO/IEC 15962 二进制数据	GS1 通用规范	EPC 标签数据标准
载体内部表示	条码符号	EPC 二进制编码 ISO/IEC 15962 二进制数据	GS1 通用规范	EPC 标签数据标准

载体内部表示和传输层编码中可能存在三种类型的数据:

- 应用层数据:从采集层传递到共享层的数据。应用层数据与 AIDC 数据载体无关。
- 控制数据:用于控制与 AIDC 数据载体交互的数据。
- 载体数据:用于描述 AIDC 数据载体本身的数据。

表 5-3 A 类 AIDC 数据载体中识别 GS1 数据结构的方法

AIDC 数据载体	识别方法
EAN/UPC	根据符号规范,]E0、]E1、]E2、]E3、]E4 码制标识符仅限于 GS1 使用
GS1 DataBar	根据符号规范,]e0 码制标识符仅限于 GS1 使用
二维复合组份	根据符号规范,]e1 码制标识符仅限于 GS1 使用
ITF-14	无(历史原因造成的例外情况)
GS1-128	根据符号规范,]C1 码制标识符、起始符、FNC1 字符
GS1 QR 码	]Q3 码制标识符,FNC1 模式
GS1 数据矩阵码	根据符号规范,]d2 码制标识符、FNC1 起始字符
GS1 DotCode	根据符号规范,]J2 码制标识符、起始符中无 FNC1 字符
QR 码(GS1 URI)	]Q1 码制标识符,GS1 DL URI 常规表达式
数据矩阵码(GS1 URI)	]d1 码制标识符,GS1 DL URI 常规表达式
UHF EPC/RFID	(按照 EPC TDS 标准规定)切换位(toggle bit)设为 0
HF EPC/RFID	(按照 EPC TDS 标准规定)切换位(toggle bit)设为 0



6 共享-业务数据和通信

本节讨论 GS1 业务数据共享标准的系统架构。

GS1 业务数据共享标准支持两个或多个最终用户之间进行自动交互。首先,GS1 标准定义了业务数据的内容,保证了最终用户对于业务数据的结构和含义有相同的理解。其次,GS1 通信标准为最终用户提供了一种商定的交换业务数据的方法。另外,在开放的价值网络中最终用户可能无法事先知道去哪里寻找相关的业务数据,为此 GS1 制定了在价值网络中发现数据和服务的接口标准。最后,在国际环境中,标准在支持全球数据无缝流动的同时,还必须尊重各国主权和当地法规,GS1 全球联盟原则保证了 GS1 提供的数据发现服务能够满足这一要求。

下文将详细讨论 GS1 共享标准的四大主题:内容、通信、发现、联盟。

6.1 标准化的业务数据内容

GS1 数据标准的目标可以理解为定义实体之间的关系,以及将实体与相关数据关联起来。GS1 业务数据标准涉及三类数据:

- 主数据是描述 GS1 标识关键字标识的实体(包括贸易项目、参与方和物理位置)的数据元。
- 交易数据包括与价值网络中业务流程相关的交易。
- 可视化数据描述价值网络中“什么”活动“何时”、“何地”、“为什么”发生。可视化数据包括事件数据和描述当前位置、状态的数据。

6.1.1 主数据

主数据是描述实体的静态或近静态的数据元。例如,一个贸易项目类别的主数据可能包括贸易项目的尺寸、描述性文本、食品的营养信息等等。一个法律实体的主数据可能包括组织名称、邮政地址、地理坐标、联系信息等。

主数据为应用程序提供了解实体并在业务流程中适当处理它们所需的信息。

GS1 系统中的数据共享是基于将周期性业务文档中出现的数据与主数据结合的模式:

- 主数据将 GS1 标识关键字与描述相应实体的数据元关联起来。
- 带有交易数据和可视化事件数据的周期性业务文档引用 GS1 标识关键字来指代实体。
- 处理周期性业务文档的应用程序将业务文档中引用的 GS1 标识关键字与关联的主数据结合起来,就能获得完整的信息集。这样可以避免在周期性业务文档中反复引用主数据元。

在 GS1 系统中,数据接收方可以通过六种方法从数据源接收主数据:

提前同步:数据接收方在处理任何周期性业务文档之前获取主数据。之所以称为“同步”,是因为以这种方式获取主数据的过程会定期重复,以使数据接收方的主数据副本与数据源发布的主数据副本保持一致(即“同步”)。

提前点对点通信:主数据的数据源可以通过专用的 EDI 报文(比如 GS1 XML 的 Item Data Notification 报文和 GS1 EANCOM 的 Price Sales Catalogue 报文)将主数据直接发送给数据接收方。

按需查询:数据接收方向查讯服务发出带有实体的 GS1 标识关键字的查询请求,以获取指定实体的主数据。在按需查询方法中,获取主数据的时间可以推迟到数据接收方开始处理包含关键字的业务文档。

嵌入业务文档:业务文档本身除了 GS1 标识关键字外还可以嵌入主数据。这样,应用程序就不需要从另外的来源获取主数据。

嵌入 AIDC 数据载体:附加在实体上的 AIDC 数据载体(条码或 RFID 标签)可能包含描述实体的数据元。可以使用 GS1 采集标准来提取这些数据元并将其传递给业务应用程序。

嵌入网页: 可以使用 GS1 网络词汇在网络上发布主数据。可以使用 GS1 DL URI 指向此类数据。

前三种方法对主数据进行了预对齐。当无法或者不方便预对齐主数据时,采用第4种方法和第5种方法。第6种方法既可用于预对齐的情况,也可用于非预对齐的情况。

下面两小节分别详细介绍贸易项目的主数据和其他 GS1 标识关键字的主数据。

6.1.1.1 贸易项目的主数据

贸易项目的主数据可能适用于一个或多个贸易项目。贸易项目的主数据有五个不同的级别,对应五个不同的标识级别:

主数据级别	说明	对应的标识符	示例
型号级	适用于所有属于某一贸易项目“型号”或“类型”的 GTIN 的数据元	全球型号代码	批准作为医疗器械使用并在监管机构注册的血管支架的材料成分
贸易项目级	适用于给定 GTIN 的所有实例的数据元	全球贸易项目代码	产品名和(定量贸易项目)物理尺寸
贸易项目变体级	适用于给定 GTIN 的特定变体的数据元	全球贸易项目代码加消费产品变体代码	季节性/节日性包装上的图片
批次级	适用于生产商定义的某一批次内所有 GTIN 实例的数据元	全球贸易项目代码加批次号	有效期,同一批次产品的有效期相同,不同批次产品的有效期不同
实例级	适用于由 GTIN 加上序列号标识的单个实例的数据元	全球贸易项目代码加序列号	手机的 IMEI(国际移动设备识别码)



上述所有主数据在相关贸易项目实例的整个生命周期内都不会改变。正是这种数据元的静态特性使它们成为“主数据”。不同级别的主数据产生的数量和速度是不同的。GTIN 级主数据不常产生,每次引入新产品时才会产生。实例级主数据频繁产生,每次制造新的贸易项目实例时都会产生。批次级主数据的产生速度则介于两者之间。

全球产品分类代码(GPC)是对所有贸易项目进行分类的代码,因此,也是一个非常重要的主数据属性。GPC既可以描述贸易项目,也可以确定适用于该贸易项目类别的主数据。

6.1.1.2 与其他实体关联的主数据

除了贸易项目的主数据,最重要的主数据是位置和组织的主数据。位置和组织的 GS1 标识关键字是 GLN。与 GLN 关联的主数据包括其功能、邮政地址、地理坐标、营业时间等。如果 GLN 标识的是一个组织,其主数据可能还包括公司注册代码、银行账户等。

任何可以由 GS1 标识关键字标识的实体类型都可以有主数据。比如,由 SSCC 标识的物流单元的主数据有内容描述、交货日期、路线代码和危险品标志等。实践中,除了 GTIN 或 GLN 的主数据外,其他类型的主数据往往与交易数据或事件数据一起共享。

6.1.2 交易数据

交易数据是支持组织间协作业务流程的业务信息,通常与其同名的纸质文件(如采购订单和发票)在功能上相同。交易数据是用来给应用程序读取的,而不是给人读取的,这就意味着 GS1 交易数据的交换应遵循以下原则:只交换编码而不是明文信息;在交换交易数据前应该对齐主数据。

GS1 交易数据标准统称为 GS1 EDI 标准,用于实现经常发生在价值网络中的业务交易的自动化。这包括从买方向供应商订购货物开始,一直到买方收到货物、供应商收到现金为止的业务流程。GS1 EDI 标准也支持需求预测、运输、追溯、临床试验等业务流程。

交易数据始终在两个当事方之间的业务协议(合同)框架内共享。每个文档都确认执行协议的承诺,例如,发送方发送电子采购订单报文意味着他们希望按照合同中约定的条件接收订购的货物,并将为其付款。

GS1 交易数据标准包括:

- GS1 EANCOM
- GS1 XML
- GS1 UN/CEFACT XML

6.1.2.1 EDI 标准的演进

EDI 标准的演进是为了支持新兴的业务需求。不同的业务需求可能会有不同的技术解决方案。另外,需求的范围也有大有小,从简单地添加一个新代码值,到创建一个新报文甚至一组新报文。为



了促进一致性,找到最佳方法是标准演进过程中的关键一步,这要考虑到两个主要目标:

1. 减少复杂性和影响范围,尽量避免影响需求之外的其他社区。
2. 使标准尽可能地跨行业。

为了支持这些目标,GSMP 定义的工作流程中有一步是评估最相关的要点。当业务需求与采用尚未支持的新技术密切相关时,不能实行 GSMP 程序,即不能对现有标准进行扩展。

6.1.3 可视化数据

可视化数据由事件数据和状态数据组成。状态数据提供对象的位置或状况的当前或历史快照。事件数据通常记录状态的变化,而当前的状态信息可能需要考虑自上一个已知状态以来发生的多个事件的累积效应。

事件数据记录对物理或数字实体进行处理的业务流程步骤的完成情况。交易数据确认交易伙伴之间的法律或财务交互,而事件数据确认物理过程或类似数字过程的执行。可能成为事件数据主体的流程包括:给新生产的对象附加标识(“投入使用”)、发货、收货、从一个位置移动到另一个位置、拣货、包装、在销售点转移和销毁。

每个事件最多可以有五个数据维度:

■ 什么 **What**: 事件中涉及到的物理或数字对象的标识,以 GS1 标识关键字表示(例如,GTIN 加序列号)

■ 何时 **When**: 事件发生的日期和时间

■ 何地 **Where**: 事件涉及的物理位置,可能包括:

☐ 事件发生的物理位置

☐ 事件发生后对象预期出现的物理位置

■ 为什么 **Why**: 有关观察事件发生时的业务流程上下文的详细信息,可能包括:

☐ 事件发生时正在进行的业务流程的标识

☐ 事件发生后对象的业务状态

☐ 与相关交易数据的链接(特别是在可视化事件和业务交易同时发生的情况下)

■ 状态 **How**: 传感器采集到的关于物体或物理位置的条件信息(从简单或多维的物理观测结果,到智能传感器设备的输出,如化学物质和微生物的浓度等信息)

GS1 EPCIS 标准定义了标准化的可视化数据的数据模型,以及用于采集和检索/查询可视化数据的标准化接口。虽然 EPCIS 数据模型主要关注事件数据,但也具有一些前瞻性的描述状态的字段,如 **bizLocation**(业务位置)、**disposition**(处理结果)和 **persistent disposition**(持续处理结果)。这些字段提供了一种方便的传输状态数据的机制,采集事件数据的组织可以使用一些内部逻辑,再加上本组织已知



的先前事件的数据,就可以在本地计算出状态数据。传感器数据虽然被记录为事件,但实际上是记录了在某个时间点一个或多个物体或其环境的状态。

状态数据提供一个对象的位置或状况的当前或历史快照。事件数据通常记录状态的变化,而当前的状态信息可能需要考虑自上一个已知状态以来发生的多个事件的累积效应。

可视化状态数据指示对象当前的位置、状态或状况。这可能包括对象的处理结果,例如是否已召回或报失窃。状态数据通常是通过对迄今收集到的事件数据和交易数据的累积效应进行推导而得到的,可能还需要对主数据进行交叉检查,例如检查产品包装上的有效期是否与生产商或品牌商记录的该产品实例的有效期一致。将事件数据转换为状态数据可能涉及一组逻辑规则,这些逻辑规则可以表示为“有限状态机”或解释一系列允许/不允许的状态变化的流程图。

状态数据的一个例子是通过 **GS1 Lightweight Verification Messaging** (轻量级验证消息) 标准检索到的数据。该标准为价值网络中的参与方提供了一个简单的、轻量的消息框架,以便彼此之间询问验证问题,如某个产品实例是否已被投入使用,以及是否适合进一步分发或发放。该标准定义了如何在各方之间共享可操作信息。消息传递基于对产品标识符和相关数据的各种身份验证检查。虽然 **EPCIS** 可检索有关单个产品实例的事件数据,但如果要获得有关该产品实例是否适合进一步分发或发放的可操作信息,可能需要检索和分析多个事件。

6.1.4 数据流

下面举三个例子,说明不同的业务流程会产生不同的数据:

■ 有时可视化事件与业务交易会同时发生,因此可能会有一段交易数据和一段事件数据描述同一事件的不同方面。例如,当产品从装载码头发运时,可能会有一条发运通知报文来确定发件人打算向收件人交付特定产品,以及一个或几个“发运”**EPCIS** 事件确认观察到产品离开了装载码头。

■ 有时可视化事件发生而没有相应业务交易发生,比如商品从零售商店的“后房”转移到消费者可以购买的销售区域。这个事件对于评估消费者能否购买产品是十分相关的,而且也改变了产品的状态,但它没有关联的业务交易。

■ 有时业务交易发生而没有相应可视化事件发生。例如,当买方向供应商发送订单报文时,只存在法律层面的交互,但在订购产品所在的物理世界中没有任何事件发生。

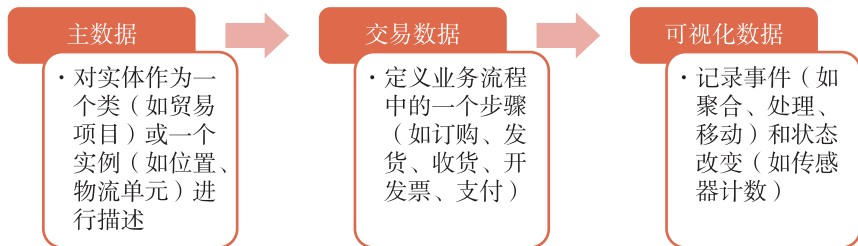


图 6-1 不同类型数据之间的关系

6.2 业务数据通信

GS1 标准为最终用户之间交换业务数据提供了好几种方法：

■ “推送”方法，即一方在另一方没有事先请求的情况下单方面向对方传输数据。推送方法可以进一步分类为：

- ☐ 双边一对一推送，一方直接向另一方传输数据
- ☐ 发布/订阅，一方将数据传到数据池，数据池再将数据推送给先前通过注册订阅表达对该数据感兴趣的其他方（也称为“选择性推送”）。
- ☐ 广播，即一方将业务数据发布在公开可访问的地方，如万维网页面，任何感兴趣的方都可检索数据。

■ “拉”或“查询”方法，一方向另一方请求特定数据，另一方则回复所需的数据。

原则上，上述任何通信方法都可以用于由 GS1 业务数据标准管理的任何业务数据类别。但是在实践中，数据的类型决定了最合适的通信方法，而 GS1 标准支持最终用户把他们认为最有用的几种方法结合起来使用。下表对这几种方法进行了总结：

表 6-1 每种数据类型最有用的通信方法

数据类型	示例数据	数据标准	可用的通信方法			
			双边“推送”	发布/订阅	广播	“拉”(“查询”)
主数据	贸易项目/目录项目 主数据	GDSN (由 GS1 XML CIN 和 EANCOM PRICAT 支持)	√	√		
	批次级主数据					
	实例级主数据	EPCIS				√(实例级 主数据查 询)
	地点/组织信息	GS1 网络词汇			√(通过 网页)	
交易数据	订购 交付 支付	GS1 EDI XML GS1 EANCOM	√			
可视化事件数据	观察 聚合 转化	EPCIS	√(通过 AS2)	√(定期 查询)		√

6.3 数据和服务发现

GS1 业务数据标准和通信标准是用于两个最终用户相互识别后提供可靠的共享业务数据的方法。GS1 数据和服务发现标准是为了帮助最终用户相互识别。

一般来说,一个最终用户可以通过四种方式来识别由其他最终用户拥有或维护的数据来源:

■ 预先安排:在许多情况下,一方最终用户是通过在一些 GS1 标准范围之外进行的预先安排来识别另一方最终用户。例如,通过 GS1 EDI 双边共享业务交易数据通常发生在事先识别彼此并同意进行交易的最终用户之间。预先安排不需要 GS1 标准。原则上,通过“一上一下”的模式进行预先安排,可以在整个价值网络中共享数据。在这种模式中,假设价值网络中的每一方都会与其货物流动的直接上游(“一上”)和直接下游(“一下”)之间建立预先安排的数据路径,所以这些路径能形成一条链,数据可以沿着这条链从任何一点分享给其他任何点。然而,这种模式的功能受到许多因素的限制:链上各方是否愿意合作;在共享数据时是否所有方都处于运行状态;各方是愿意让数据随着货物传播,还是希望别人发送查询请求时揭示其直接下游的贸易伙伴。

■ **源头方服务查找:**在某些情况下,最终用户可能希望与特定实体的源头方共享数据,例如贸易



项目的品牌商。源头方服务查找是指在价值网络中任何相关方都可以找到源头方并开始与其共享数据的方法。

■ 标识符解析:标识符解析是指将 GS1 标识符连接或重定向到一个或多个网络资源,这些资源提供与 GS1 标识关键字标识的实体相关的信息和/或服务。

■ 事件数据发现:在某些情况下,最终用户可能希望在价值网络中给定实体的全生命周期中将可用的数据发布给所有与该实体进行过交互或对该实体表示感兴趣的参与方。例如,在通过价值网络“跟踪”货物时,获取处理货物的各方的观察结果,有利于更好地了解发生情况的全貌。事件数据发现指的是找到拥有相关数据的所有参与方,虽然这会引入信任和访问控制等相关问题。

源头方服务查找、标识符解析和事件数据发现需要超出贸易伙伴之间双边关系的额外服务,而这些服务可能由 GS1 标准支持。下文将对此进行更详细的解释。

6.3.1 源头方服务查找

GS1 DL 标准不只是 GS1 标识符的 Web URI 形式的语法,而且还规定了将 GS1 DL URI 链接到一个或多个相关信息和服务源的解析器/解析功能。GS1 DL 的解析器通常根据客户端指定的链接类型或解析器记录中指定的默认链接类型重定向到其中一个服务。任何一方都可以运营 GS1 DL 解析器,一个解析器可以重定向到另一个解析器。

GS1 在主机名 id.gs1.org 上运营 GS1 DL 全球根解析器。该解析器具有一个特殊策略,只允许 GS1 标识符的相应许可方配置该标识符的重定向记录。在某些情况下,如果 GS1 MO 也在运营 GS1 DL 解析器,那么全球根解析器会把 GS1 前缀的请求重定向到相应国家的 GS1 MO。

GS1 全球根解析器还充当“最后一道防线”,以支持以规范或参考格式解析 GS1 DL URI。如果 AIDC 数据载体编码的是单元数据串,而 GS1 DL URI 是通过翻译得来的,GS1 全球根解析器就会非常有用。

在 GS1 DL 解析器基础设施标准化和运营之前,GS1 曾经标准化和运营过对象名称服务 (Object Name Service, ONS),但该服务的功能比较有限,无法通过 HTTP(S) 重定向进行本地重定向处理。

GS1 已不在全球范围内运行 ONS。尽管其标准尚未被弃用或作废,但已不再维护。而且 GS1 GO 已不再支持 ONS 的基础设施。

6.3.2 标识符解析

GS1 DL URI 的解析器将 GS1 标识的物品与一个或多个直接相关的在线资源关联起来。物品标识可以是任何粒度级别,资源可以是人类可读的也可以是机器可读的。示例包括产品信息页面、说明书、患者手册、临床数据、产品数据、服务 API、营销体验等。每个符合标准的 GS1 解析器都遵循基于现有 GS1 标识符和现有网络技术的通用协议,都是一个连贯但分布式的信息资源网络的一部分。



6.3.3 事件数据发现

事件数据发现是指在供应链网络或价值网络中,针对每个产品实例/每次发货,在其经过每个阶段的旅程中找到所有相关的可视化事件数据(可追溯性数据)。

由于商业敏感性,除非是在需要知道/有权知道的情况下,公司不愿意与除了 1 上/1 下直接的贸易伙伴之外的各方共享可追溯性数据。由于链接列表或连接证明可能具有商业敏感性,因此我们需要一种机制,既能够准备、共享和使用/导航链接列表或连接证明,又能够使对方无法获取敏感的商业情报。

一种机器可读的、加密的连接证明算法已经在开发当中,通过该算法,查询方能够证明自己与产品或货物的“连接性”。这样就能实现除了 1 上/1 下直接贸易伙伴之外的数据共享。

6.4 全球联盟

GS1 系统架构的一个基本原则是,每个最终用户都保留对其起源数据的控制权。但是,从逻辑上讲,某些类型的数据会在许多不同的最终用户之间聚合,比如 GDSN 中的主数据。因为不管数据的源头方是谁,每个用户其实都可以通过 GTIN 同步贸易项目的主数据,所以主数据会聚合在一起。

要实现这种全球信息资源,最直接的方法是建立由某个中央机构维护的单个数据库。然而,单一的、集中式的数据库有以下几个缺点:

- 可扩展性不足:单个数据库必须足够大才能容纳全球范围内的数据和查询总量,这就会降低可扩展性。

- 地方偏好难以满足:不同的国家对这类关键服务可能有不同的监管要求和文化偏好,单一数据库难以满足。

- 侵犯国家主权:如果一个国家将这种服务视为其业务基础设施的重要组成部分,那么它可能不会舒服地接受由另一个国家托管的集中式服务。

相比之下,联盟式方法具有以下特点:

- 数据分布在多个存储库中,以 GS1 标识关键字作为分发基础。

GDSN 中存在多个经认证的 GDSN 数据池,每个数据池都是与一组 GS1 标识关键字的子集相关联的主数据的“主”存储库。

因为 GS1 解析器可以由任何一方设置,因此 GS1 解析器也是联盟的一部分,特别是当它们根据查询需要相互重定向的时候。

- 数据可以在存储库之间复制,这样一个存储库的故障不会影响其他存储库的用户。

在 GDSN 中,这是通过数据池同步来实现的。所有数据池都接收所有 GS1 标识关键字的主数据



的副本,而不管数据来自何处。

在 GS1 注册平台中,这是通过多个冗余服务器来实现的。

6.5 接口标准的分层——内容、语法和传输

GS1 标准定义的接口促进了最终用户在部署不同系统组件时的互操作性。接口规范通常分为三层。所有共享层中的标准,以及采集层中的一些基础设施标准,都是以这种分层的方式设计的。

■ 抽象内容层:这是接口规范的首要层,定义了通过接口进行交互的角色及它们具体的交互内容。GS1 标准中的抽象内容通常使用统一建模语言 (Unified Modelling Language, UML) 来描述。最近,越来越多的人对于语义数据模型开始感兴趣,这种数据模型无关具体语法。UML 可视化方法和 W3C 链接数据标准 (如 RDF、RDFS、OWL 和 SKOS) 都与这种语义建模相关。访问语义数据建模技术公告可了解 W3C 链接数据标准以及它们与 UML 类图之间的关系。

■ 具体语法层:本层规定了表示抽象内容层中定义的数据的具体语法。许多标准只定义一种具体语法,但有些标准可能提供两种或更多的可替代的具体语法。例如,GS1 EDI 支持 GS1 XML 和 GS1 EANCOM 两种语法;即将发布的 EPCIS 2.0 版支持 JSON/JSON-LD 和 XML 两种数据绑定方法。

■ 消息传输层:本层规定了将具有具体语法的消息从接口的一端传递到另一端的方法。消息传输是技术选择最多样化的领域,各方之间可以协商确定。然而,分层结构能确保无论选择何种消息传输标准,消息的内容和语法都相同。

图 6-2 是对这种分层结构的展示 (在图 6-2 中,提到的具体技术仅作为示例;不同的标准可能指定一组不同的技术选择) :

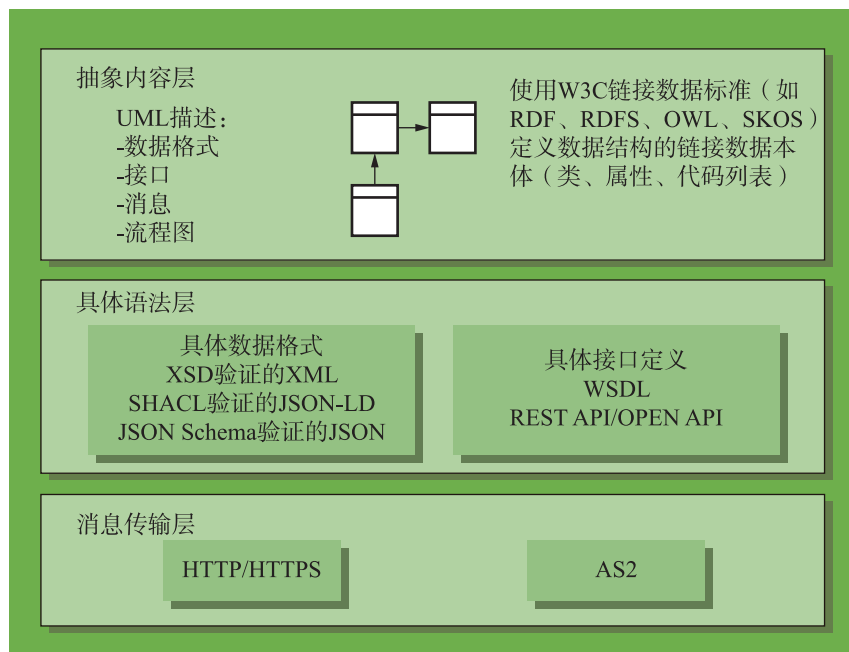


图 6-2 典型的 GS1 接口标准

7 GS1 数据服务

「GS1 数据服务」是 GS1 联盟为 GS1 系统用户提供的服务的总称。大部分服务由 GS1 GO 提供。但在某些情况下,只要被认证为与 GO 提供的服务相等,MO 可以自由提供自己的服务版本。此外,MO 可通过补充附加功能来增强 GO 提供的服务,只要其用户仍然可以使用 GO 提供的核心功能。每项 GS1 数据服务在全球范围内可用,并(从目标用户角度看)具有一致的功能。

一部分 GS1 数据服务的直接客户只有 MO。其中一些是所有 MO 必须实施的强制性服务,被称为核心数据服务,如图 7-1 所示。此外,还有 SaaS 组件服务可供 MO 选择使用。

MO 必须向其成员公司提供强制性的核心数据服务,还可以灵活地在其地理区域内提供额外的增值服务。此类增值服务不一定在全球范围内提供,也不由 GO 协调,因此,增值服务不在本系统架构文档的范围。

GS1 还提供多项公共数据访问机制,包括 GS1 解析器服务、GEPIR 查询服务及 GS1 验证(Verified by GS1)公众查询服务(2021 年推出)。

GS1 维护并提供数据服务资源,包括 EPCIS 库和各种软件开发工具包 (SDK)。

最后,GS1 维护 GS1 Global Registry™ (GS1 全球注册平台),这是一个单一功能的注册表,仅在 GDSN 数据池内和跨数据池使用。它是 GDSN 的核心数据服务。

图 7-1 展示了上述 GS1 数据服务,箭头仅表示提供服务(并不代表任何特定服务的来回数据流)。



图 7-1 GS1 数据服务细分

GO 提供的服务基于一系列基本原则,确保这些服务适合 MO 服务业界:

- 1.以用户为中心:GS1 数据服务旨在支持业务流程和用例,重点关注贸易伙伴的需求和业务价值提供者。
- 2.以 GS1 标识关键字和标准为基础:GS1 数据服务基于 GS1 标识关键字和关联的基本主数据。服务中存储和共享的数据格式符合 GS1 数据交换和验证标准。
- 3.安全性:GS1 数据服务具有适当的物理、逻辑和商业安全性(访问控制、身份验证、不可抵赖性等)。
- 4.数据质量和完整性:数据质量是所有 GS1 数据服务和支持程序设计的核心。
- 5.法律合规性:MO 可利用 GS1 数据服务的框架助力企业实现当地和区域法律合规。
- 6.服务可用性:GS1 数据服务应全球可用,随时可用(24×7×365),应易于访问和支持业界需求
- 7.可扩展性和向后兼容性:只有保证了可扩展性和灵活性,GS1 数据服务才能适应新技术、实现更



高效的业务流程和扩大用户群体

7.1 GS1 GO 向 MO 提供的服务

7.1.1 核心数据服务

核心数据服务是 GO 开发、面向 MO 的强制性服务,是支撑 MO 向系统成员提供核心服务的 IT 基础设施。

7.1.1.1 GS1 全球注册平台

2019 年,GS1 同意开发一个全球注册平台,用于存储 GS1 公司前缀和一次性发放的 GS1 标识关键字许可证(许可证注册表),和非常少量的与 GS1 标识关键字关联的基本主数据元。这些可扩展的、全球的、精简的 GS1 标识关键字注册表只能由 MO 通过标准的 API 框架访问,以输入和输出数据。截至 2021 年,已有许可证注册表和 GTIN 注册表。后续将根据行业优先级增加额外的 GS1 标识关键字注册表。此外,这些注册表还可以记录指向其他数据源的链接(网络链接)。网络链接与 GS1 标识关键字注册表无关(事实上也与是否存在给定 GS1 标识关键字类型的注册表无关)

GS1 全球注册平台还为 MO 准备了一个数据分析环境,可提供平台使用情况、数据质量和完整性的报告分析。

7.1.1.2 GEPIR

GEPIR(Global Electronic Party Information Registry)是一项独特的基于互联网的服务,提供与 GS1 公司前缀和一次性发放的 GS1 标识关键字许可证(大多由 MO 发放,特殊情况下由 GO 发放)关联的基本联系信息。MO 向组织分配 GS1 公司前缀或一次性发放 GS1 标识关键字时,将在符合 GEPIR 规范的服务器上注册组织名称和联系方式。

GEPIR 网络的主干是 GEPIR 根目录。根目录是一个 XML 文件,根据分配给各个 MO 的 GS1 前缀,提供有关网络中查询路由的信息。

GEPIR 的查询服务由 MO 提供,提供多种不同的访问机制。

GO 提供的 GEPIR 公共查询服务在 7.2.1 节讨论。

7.1.1.3 解析器

GS1 解析器服务(<https://www.gs1.org/standards/gs1-resolver-service>)虽然技术上集成在 GS1 全球注册平台的基础设施中,但它是一项独立的服务,允许 MO 向系统成员提供将其标识符链接到 GS1 DL 标准中定义的一个或多个信息源的能力。GS1 解析器服务大大提高了 GS1 标识系统的价值:这意味着 GTIN、GLN、SSCC、GRAI 等标识符可以成为业务伙伴和消费者获得多种信息的门户。可能性是



无穷的:将食品与追溯信息和过敏原信息链接起来,将资产与服务历史链接起来,将药物与患者和临床医生的信息链接起来,等等。有了解析器服务,每个条码和/或 RFID 芯片都可以执行多种功能,而无需在每次出现新用例时向物品附加新代码。

7.1.2 SaaS 组件服务

7.1.2.1 全球激活服务组件(全球数据输入服务组件)

全球数据输入服务组件使 MO 能够创建 GS1 标识关键字,同时将这些关键字和所需的属性注册到 GS1 全球注册平台中。该组件可以轻松地将必要的 API 集成到现有系统中。

7.1.2.2 全球数据输出服务组件

全球数据输出服务组件是一个基于 web 的应用程序/工具,为 MO 提供用户界面,让其为系统成员提供 GS1 全球注册平台的查询机制。

7.2 GS1 GO 向公众提供的服务

7.2.1 GEPIR 查询服务

GO 向公众提供 GEPIR 访问机制(<https://gepir.gs1.org>)。用户可以查询任何 GS1 标识关键字的许可证持有人信息,如果 MO 支持,还可以查询产品或地点信息。不过,为了保持 GEPIR 网络的完整性,每个 IP 地址每天只能进行一定数量的查询。

7.2.2 GS1 解析器查询服务

公众可以无限制地查询 GS1 解析器。用户可查询任何 GS1 DL 提供的服务。

7.3 GS1 GO 向公众提供的标准支持资源

GS1 提供一系列支持公众采用 GS1 标准的资源。

7.3.1 GPC 浏览器

GPC 是一个标准化的分类系统(<https://www.gs1.org/services/gpc-browser>),为买家和卖家提供了一种全球通用的分类语言。官方的(规范性)GPC 模式和相应的 GPC 浏览器发布语言是牛津英语,同时也都被翻译成了其他语言。GPC 浏览器让最终用户可以浏览最新版 GPC 模式的所有组件(大类、中类、小类、细类和属性)和 GDSN 支持的 GPC 模式的所有组件(可能是旧版)。

7.3.2 全球数据字典(GDD)

全球数据字典(GDD)存储了所有 GS1 标准中定义的数据元(<http://apps.gs1.org/gdd/SitePages/>



Home.aspx)。

GDD 的范围是 GDSN、GS1 XML for EDI、TDS 和 EPCIS 中的业务消息标准 (Business Message Standards, BMS)、它们的组件和定义。业务消息由业务信息实体和数据元组成。业务信息实体包括类 (classes) 的信息。数据元的数据类型可能包括代码列表。

7.3.3 校验码计算器

由于大多数 GS1 标识关键字都需要校验码,因此向公众提供校验码计算器 (<https://www.gs1.org/services/check-digit-calculator>)。输入 GS1 标识关键字的数值后,将自动准确地计算出校验码,确保 GS1 标识关键字的完整性。

7.3.4 GS1 GitHub 站点

GS1 维护着一个 GitHub 站点 (<https://github.com/gs1>),里面的源代码示例可以帮解决方案供应商和其他第三方开发人员开发基于 GS1 标准系统的产品。任何人都可以用这个代码库来创建概念证明或整合到基于标准的解决方案中。目前的代码包括 GS1 DL 标准、EPCIS 和解码 GS1 条码的代码。

7.3.5 EPC 工具

这套 EPC 工具允许第三方使用 EPC 标准,或基于 EPC 标准构建产品。

7.3.5.1 EPC 编码器/解码器

此交互式应用程序可按照 EPC TDS 1.13 翻译不同形式的产品电子代码 (EPC)。

7.3.5.2 EPCIS 工作台

EPCIS 工作台 (<https://epcisworkbench.gs1.org>) 是一个用于 EPCIS 标准的免费的交互式的工具。

7.3.5.3 AIDC 翻译库

AIDC 翻译库 (https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/gs1_aidc_translator_brochure_2020_06.pdf) 是一款商业级授权软件,旨在处理所有 RFID 和条码数据翻译需求。其 API 可与任何应用程序快速集成。支持所有 EPC 方案及其相应的二进制格式。

7.3.5.4 FREEPCIS

免费的 EPCIS 存储库 (<https://freepcis.gs1.org>) 用于开发和测试。它允许第三方供应商就 EPCIS 事件测试其系统。

7.3.5.5 RFIDcoder

RFID 编码和解码 API 服务 (<https://rfidcoder.gs1.org>) 提供根据 GS1 EPC TDS 标准对 UHF Gen2 RFID 标签进行编码和解码的 REST API。



7.4 为 GDSN 网络提供的服务

GS1 GDSN 是一个具有互操作性的数据池网络,使用户能够基于 GS1 标准安全地同步主数据。GDSN 支持在订阅的贸易伙伴之间进行准确的贸易项目更新。GDSN 依赖于 GO 开发和维护的 GS1 全球注册平台的中央注册平台。

有关更多信息,请访问 <https://www.gs1.org/services/gdsn>.

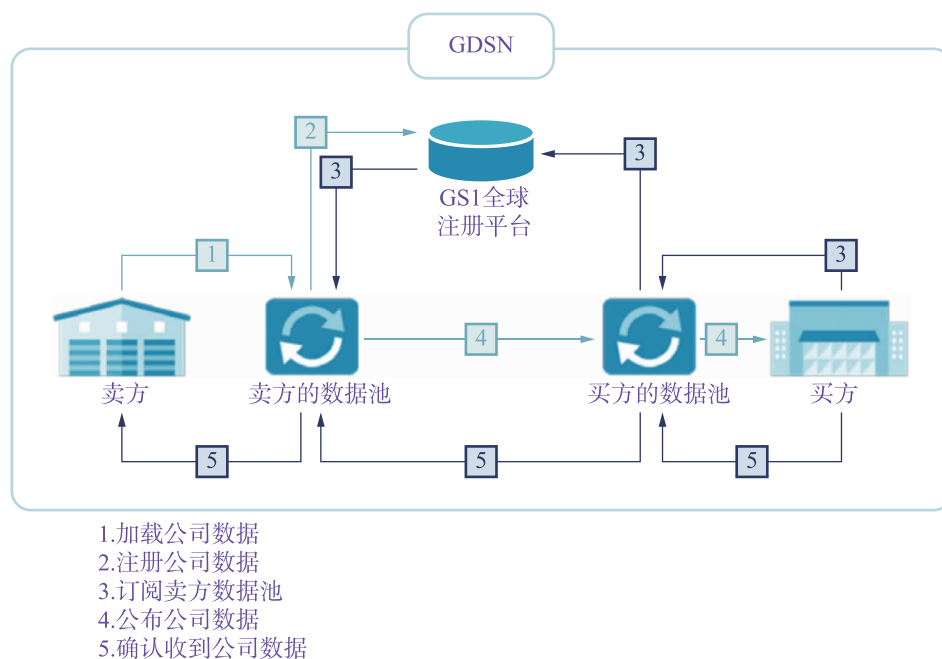


图 7-2 不 GDSN 工作原理

8 术语表

本术语表列出了本文档中应用的术语和定义。这些定义可能与某些 GS1 标准中的不一致,但 GS1 系统架构组将尽可能地促进它们达成一致。请访问 <http://www.gs1.org/glossary> 在线版本。



术语	定义
抽象内容层(标准层)	接口标准的一层,规定接口上发生的交互,包括抽象的结构、含义和交互模式,但不包括具体语法和消息传输
AIDC	见自动识别和数据采集
AIDC 载体数据	条码或标签中描述数据载体本身而非所附加的实体的数据(如码制起始符)
AIDC 控制数据	条码或标签中由数据采集程序用来控制与数据载体交互的数据(如 EPC RFID 标签中的过滤位)。
AIDC 数据	与 AIDC 数据载体关联的提供有关实体的业务信息的数据,例如保质期或重量。
AIDC 数据载体	条码和 RFID 标签的通称;一种在物理实体上附加机器可读数据的技术
ALE	见应用程序级事件
应用程序级事件	数据采集程序与一个或多个 RFID 询问器(识读者)之间的 GS1 标准接口
应用领域	应用 GS1 系统组件的案例(例如,追溯、患者安全、最后一公里、电子采购、消费者互动)
属性	见数据元
归属	将一个特定的数据元与一个特定的实体关联起来的行为
自动识别和数据采集(AIDC)	一种自动采集数据的技术。AIDC 技术包括条码、智能卡、生物识别和 RFID。
采集标准	一类 GS1 标准,包括采集物理对象上携带的数据元的标准,连接物理世界和电子信息世界
载体内部表示	AIDC 数据载体内部的数据表示形式,在条码中是条和空或者正方形,在 RFID 标签中是存储在 RFID 芯片的数字存储器中的二进制数据。
封闭价值网络	由事先已知的贸易伙伴组成的价值网络
投入使用	将一个特定的标识符的值与一个特定的实体关联起来的行为。
复合关键字	两个或多个数据元共同充当一个关键字,其中这些数据元的任何子集都不能作为关键字
具体语法层(标准层)	接口标准的一层,规定了表示抽象内容层中定义的数据的具体语法。
一致性	系统符合特定标准要求的状态。
数据采集程序	负责直接与 AIDC 数据载体交互并将这种交互与业务流程进行协调的软件
数据载体	见 AIDC 数据载体



表(续)

术语	定义
数据发现	GS1 将要做的标准化工作,旨在帮助价值网络方定位价值网络中符合特定标准的所有数据源
数据元	一个与特定物品、交易或事件相关的信息或标识符。如果可以构造一个形如“[实体]的[数据元名称]是[数据元值]。”的句子,则可以称为一个数据元。
数据元定义	对数据元的含义和目的(语义)的描述。
数据元编码	数据元的值可能会根据它存储或表示的位置以特定格式进行编码(例如,RFID 标签中的二进制字符串,条码中的特定格式(例如,6 位 YYMMDD 表示日期),XML/JSON 报文或数据结构中的 xsd:date 格式,所有这些格式可能具有相同的含义,但出于不同的目的而具有不同的编码方式)
数据元字段	数据元值编码、存储、查询或传输的(文档、报文或数据集中的)数据位置。
数据元字段名称	数据结构、报文或事件中属性的名称(例如,EPCIS 事件中的“eventTime”,GS1 网络词汇中的 gs1:expirationDate)
数据元限定符	AIDC 中说明数据元含义的字符(例如,应用标识符、数据标题)。
数据元语法	对字符集、格式和长度的描述。
数据元值	实际组成数据元的字符(例如,ABC123,220708,117 Hopkins Street)。
数据标准	定义数据语法和语义的 GS1 标准
动态数据	在实体的生命内其值频繁更改的数据元(例如,产品的价格)。
DCI	见 RFID 发现,配置和初始化接口
产品电子代码统一资源标识符(EPC URI)	一种基于互联网统一资源标识符(URI)的语法,标识特定物理或数字对象的 1 类、2 类和 3 类关键字都可以用这种统一的语法表示
最终用户	在其部分业务运营中应用 GS1 系统的组织
实体	在数据建模或标识中可以用数据标识或描述的东西(例如,贸易项目、资产、业务流程、患者记录、地点、组织)。
EPC URI	见产品电子代码统一资源标识符
事件数据	物体状态变化的记录。
全球数据字典(GDD)	汇编了所有 GS1 标准中定义的数据元。GDD 本身不是 GS1 标准,而是一种有助于确保所有 GS1 标准保持一致性的工具。



表(续)

术语	定义
全球标准管理流程 (GSMP)	GS1 共同体根据业务需求和用户输入创建 GS1 标准、GS1 指南和辅助材料的流程。
GS1 应用标准	规定了范围、技术标准以及技术标准在特定应用领域的使用规则,可能还包括数据交换流程的 GS1 标准。
GS1 单元数据串	一种在条码中表示一个或多个数据元(包括 GS1 标识关键字和 AIDC 数据)的语法
GS1 指南	提供对实施一项或多项 GS1 标准有用的信息的最佳实践文档,是平衡各利益相关者的代表后、经过透明的管理流程(GSMP)制定的。GS1 指南从来不会在其引用的标准之外引入、修改或删除规范性的内容。
GS1 标识关键字	GS1 标准定义的实体类别(例如贸易项目)或实体实例(例如物流单元)的唯一标识符
GS1 标识关键字级别	从 GS1 的角度对用作主要标识符的标识关键字进行的一种分类,明确了由 GS1 和其他机构定义的各种标识关键字与 GS1 系统之间的关系。
GS1 标识关键字类型	GS1 已经定义了标识关键字并建立了分配规则的实体标识的各个领域(例如,贸易项目、物流单元、地点、参与方、资产、文件、服务关系)。
1 级 GS1 关键字	完全由 GS1 定义、管理和维护的关键字。
2 级 GS1 关键字	结构由 GS1 按照 1 级 GS1 关键字的结构定义,但在其他方面由外部组织定义、管理和维护的关键字。
3 级 GS1 关键字	完全由 GS1 以外的组织定义、管理和维护,但在 GS1 系统的某些部分得到明确支持的关键字。
4 级 GS1 关键字	完全由 GS1 以外的组织定义、管理和维护,且不在 GS1 系统的任何部分得到明确支持的关键字。
GS1 数据服务	为业界解决特定的业务需求而提供的基于 GS1 标准的应用
GS1 解决方案	GS1 为业界解决特定的业务需求而提供的结合了 GS1 标准、服务、指南和/或其他活动的解决方案。
GS1 标准	一项或多项文档,(a)是平衡各利益相关者的代表后、经过透明的管理流程(GSMP)制定的,提供规范性的规格和规则;(b)为各方之间数据交换的结构、含义和机制建立符合性要求,以促进开放价值网络的效率和互操作性。
GS1 标准产品	不是文件形式,但是必须遵守的规范性协议的来源的东西(例如可执行代码)。
基于 GS1 标准的产品	不是文件形式,也不是必须遵守的规范性协议的来源,但声称遵守 GS1 标准的东西(例如校验码计算器)

表(续)

术语	定义
GS1 语法	在 GS1 标准系统中用于表示数据元的一种数据结构。GS1 语法包括纯文本语法、GS1 单元数据串、GS1 DL URI 和 EPC URI。
GS1 系统	GS1 共同体通过 GSMP 开发流程创造的所有产品的总和,包括 GS1 标准、GS1 指南、GS1 解决方案和 GS1 数据服务。
GS1 技术标准	一种定义系统组件的规范行为的 GS1 标准,如数据模型、规则和接口的定义。
GS1 网络词汇	概念、类(事物类型)、属性或谓词(关系、属性)及其定义的列表。
GSMP	见全球标准管理流程
标识标准	定义唯一标识码的 GS1 标准,信息系统可以使用标识码来明确指代实体
标识关键字	用于唯一标识实体的一个或一组数据元。在信息系统中,关键字是实体的代理。
类级标识关键字	标识具有共同特征的实体的标识符。
实例级标识关键字	单个事物的标识符(例如,一罐番茄汤)。
接口标准	一种定义系统组件之间交互的 GS1 标准,通常通过定义系统组件之间交换的消息的语法和语义来实现
关键字	在特定应用中与实体关联并唯一标识该实体的一个或多个数据元
低层读写器协议	单个 RFID 设备的 GS1 标准接口
主数据	描述实体的静态(在实体生命中保持不变)或近静态的数据元。
消息传输层(标准层)	接口标准的一层,规定了如何将消息从接口的一端传递到另一端
对象名称服务(Object Name Service, ONS)	一项 GS1 服务标准,它提供了一种轻量级的功能来识别由关键字源头方注册的、与 GS1 标识关键字相关联的服务
OID/值对	ISO/IEC 9834 中规定的对象标识符(OID)与特定对象的 OID 值的组合
开放价值网络	一种价值网络,完整的贸易伙伴集合事先未知、随时间变化,并且贸易伙伴一定程度上可以互换。
纯文本语法	只含有 GS1 标识关键字而没有附加字符或语法特征的 GS1 数据结构
配置文件	一种标准,其规范性内容仅包括对其他标准的引用以及对其使用的规范性约束
识读器管理	GS1 标准接口,监控应用程序可以通过该接口获取有关 RFID 询问器(识读器)的运行状况和状态的信息



表(续)

术语	定义
常规表达式	一个由字符序列组成的搜索模式,通常由字符串搜索算法用于查找/替换操作或验证字符串输入。
RFID 发现、配置和初始化接口	GS1 标准接口,RFID 询问器(识读者)可以通过该接口自动向网络提供信息,获取配置信息,并对自身进行初始化,以便与过滤、收集或应用软件进行通信
共享标准	促进业务应用程序和贸易伙伴之间的数据共享的 GS1 标准
简单关键字	用作关键字的单个数据元
解决方案供应商	一种组织,为最终用户开发基于 GS1 系统或实现 GS1 系统的系统
状态数据	提供对象的位置或状况的当前或历史快照的数据
静态数据	在实体的生命内其值不会更改的数据元。(例如,某叉车的载重量)
码制标识符	条码接口标准中表示控制信息的 3 个字符,用于识别扫描条码符号的类型
交易数据	贸易伙伴之间双边共享的业务文档,每个文档用于自动执行业务流程中涉及各方之间业务交易的步骤
传输层编码	在采集程序和与 AIDC 数据载体交互的硬件设备(条码扫描仪或 RFID 读写器)之间的接口中使用的数据表示方法。
唯一 GS1 标识	对给定类型的 GS1 标识关键字,一个关键字的值只对应于指定应用领域内的一个实体;指定应用领域内的两个不同实体必须具有不同的关键字值。这条原则适用于类级标识也适用于实例级标识。
价值网络	由彼此在业务上有来往的各方组成的集合
可视化数据	由事件数据和状态数据组成的数据