

# GS1可追溯性全球標準

GS1的框架

用於設計供應鏈可互操作的追溯系統

## **GS1 Global Traceability Standard**

GS1's framework for the design of interoperable traceability systems for supply chains

Release 2.0, Ratified, Aug 2017



# 目 錄

1. 簡介.....	1
1.1 目的.....	1
1.2 範圍.....	1
1.3 關於GTS版本2 .....	2
1.4 如何使用本文件？ .....	3
2. 可追溯性和標準的重要性.....	4
2.1 業務驅動力.....	4
2.2 需要唯一標識 .....	5
2.3 對可追溯性資料的需求.....	6
2.4 對互操作性和標準的需求 .....	7
2.5 GS1標準–互操作性的關鍵要素.....	8
3. 可追溯性資料和可追溯系統 .....	11
3.1 組織內的可追溯性資料.....	11
3.2 跨供應鏈的可追溯性資料 .....	12
3.3 管理可追溯性資料.....	13
3.3.1可追溯性資料的來源 .....	13
3.3.2追溯資料的精度.....	14
3.3.3追溯資料的敏感性.....	15
3.3.4可追溯性資料的品質 .....	16
3.3.5共享可追溯性資料.....	16
3.4 追溯系統 .....	17
3.5 實施中的可追溯系統：舉例.....	18
4. 互操作性追溯系統的關鍵推動因素.....	23
4.1 識別對象、當事人和位置 .....	23
4.1.1可追溯對象.....	23
4.1.2追溯方 .....	26
4.1.3可追溯位置.....	26
4.1.4交易和文件.....	26
4.2 自動識別和資料捕獲（AIDC） .....	26
4.2.1應用資料載體 .....	27
4.2.2捕獲資料 .....	28

4.3 共享可追溯性資料.....	29
4.3.1 內容和通信方法的分離.....	29
4.3.2 GS1資料共享標準和服務.....	29
4.3.3資料查找、信任和訪問控制.....	30
4.3.4來自設備和傳感器以及物聯網（IoT）的事件資料.....	32
4.4 追溯解決方案生態系統.....	33
<b>5. 互操作性追溯系統的關鍵要求.....</b>	<b>34</b>
5.1 先決條件.....	34
5.2 識別要求（包括靜態資料管理）.....	34
5.3 自動資料捕獲和識別（AIDC）要求.....	35
5.4 資料記錄要求（關係資料和CTE）.....	35
5.5 資料共享要求.....	36
5.6 角色和責任.....	36
<b>6. 詞彙表.....</b>	<b>37</b>
<b>7. 參考.....</b>	<b>40</b>
A. 互操作性要求摘要.....	41
B. 數據管理職責.....	42
C. 入門.....	43
D. 部門的案例.....	47

# 1 簡介

## 1.1 目的

GS1全球可追溯性標準（GTS）的目的，是協助組織和行業設計和實施基於GS1標準體系的可追溯性系統。在戰略層面上，該標準旨在為正在制定長期可追溯性目標的組織或行業提供重要的見識和知識。

可追溯性是追蹤對象（Object）的歷史、應用或位置的能力[ISO 9001：2015]。在考慮產品或服務時，可追溯性可能涉及：

- 材料和零件的來源；
- 加工歷史；
- 交付後產品或服務的分配和位置。

GS1實現供應鏈可追溯性的方法，側重於使用開放標準來提供與供應鏈相關的對象的可見性。本文檔旨在通過以下方式幫助組織和行業實現全球供應鏈可追溯性：

- 提供一種方法，供組織在制定適合其需求和目標的可追溯系統之設計要求時使用。
- 作為特定行業、區域和地方標準與指南的基礎起點。

經由提供一致的方式來識別可追蹤對象並創建和共享有關這些對象在其生命週期中的移動或事件的資料（基於標準），從而實現跨供應鏈成功且可互操作的通信。

通過應用現有的和經過驗證的標準來實現規模和採用，因此避免在可追溯性之外使用零散的用例方法。

## 1.2 範圍

GS1全球可追溯性標準旨在用於端到端供應鏈，並且與跨越可追溯對象的生命週期的所有事件有關，包括：

- 將原材料、配料、中間產品、組件和組件成為產品之轉換與處理。
- 產品的組裝整合和分解以及與資產（例如可回收資產）的鏈接。
- 運輸和分銷，包括跨境貿易。
- 跨產品使用或服務多個週期的維護、維修和大修操作。
- 產品消耗，包括分配和管理。
- 產品的處置和銷毀以及材料的回收。

本文檔假設在建立可追溯系統和驅動其業務的工具時，每個組織都有其自己的目標。為了取得成功，每個組織都需要確保其系統可與整個供應鏈中其他組織的系統互相操作。

本文檔重點介紹可追溯性的資料管理方面。它使用簡單的模式識別並引用了捕獲和共享資料的必要要求，該模式適用於已知和受信任的監管或所有權鏈。在“誰、什麼、何時、何地、為什麼”等維度上捕獲和共享可追溯性資料，以便為應用程式提供足夠的業務環境來有效使用資料。

它還在更複雜的供應鏈中實現資料共享為我們提供了基礎，在這種情況下，各方需要從不是其直接貿易夥伴的公司中查找和檢索信息，並且在共享資料之前可能需要建立彼此之信任關係。

本文檔未排斥任何行業和產品。其原則可應用於許多部門的供應鏈，包括食品和飲料、服裝、製藥、醫療設備、人道主義後勤、技術設備和組件。

本文檔還旨在不影響技術。它基於GS1標準體系核心的基本原則：識別-捕獲-共享。這些基本原理用於解釋GS1標準體系如何用於實現可追溯性解決方案。文檔引用了各種資料捕獲和資料共享技術以及相關的GS1標準，包括GS1條碼、EPC / RFID、GDSN、EDI和EPCIS。

GS1全球可追溯性標準並不在與其他解決可追溯性要求的國際標準競爭，例如來自ISO的要求，以全球食品安全倡議（GFSI）或其他認證計劃為基準的要求，而是對它們進行補充和優化。在這些標準定義了“應該做什麼”的地方，GTS可以幫助公司和組織使用標準化的可追溯性資料來理解“如何”滿足這些要求。

### 1.3 關於GTS版本2

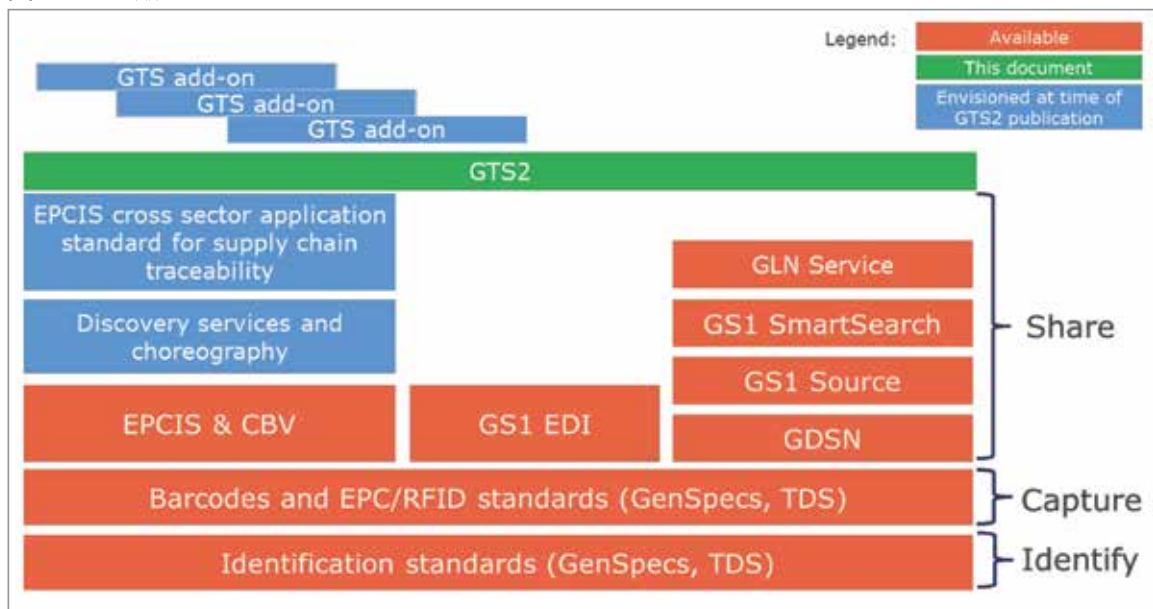
GTS版本1經由滿足以下需求，為基於標準的可追溯性系統奠定了基礎：

- 產品、位置和參與方的全球唯一標識；
- 所有產品和包裝級別的標籤；
- 資料採集和記錄；
- 啟用對資料的訪問；

其在整個價值鏈中具有明確定義的責任。

GTS的第二個版本建立在版本1的基礎上。在GTS版本2中，引入了分層的可追溯性方法，以更好地適應日益動態的供應鏈的各種可追溯性需求，並擁抱當今資訊技術所提供的能量。

圖1-1 GTS 版本 2



GTS2是基於GS1標準進行識別、資料捕獲和資料共享的通用文檔。如圖所示，預計將需要開發其他標準和指南來增強GS1標準。

此外，該圖說明GTS2有望作為基礎參考文件，並將隨部門、行業、領域、產品和區域的特定性而增加標準和準則。預計這種方法將確保快速開發與新發現的業務挑戰相關的材料。

注意：第一步，將製定GTS實施指南（請參閱附錄C）。

## 1.4 如何使用本文件？

本文檔供任何規模的組織以及所有供應鏈各方和利益相關方使用。如果您或您的組織需要訪問或共享可追溯性資料，則本文檔將為您提供相關參考。

- 第2章概述了GS1可追溯性框架。
- 第3章更深入地介紹了可追溯性資料管理方面，並提供了一個通用示例。
- 第4章介紹了GS1標準如何實現可互操作的追溯系統的創建。
- 第5章定義了可互操作的追溯系統的關鍵要求。
- 附錄A包含互操作性要求的摘要。
- 附錄B概述了資料管理職責。
- 附錄C描述了可追溯系統的設計和實現的步驟。
- 附錄D提供了部門示例和GS1資源的參考。

## 2 可追溯性和標準的重要性

### 2.1 業務驅動力

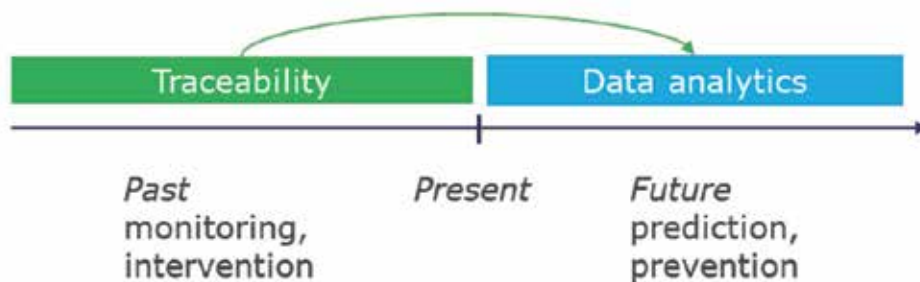
可追溯性已成為全球組織的戰略重點。除了提高供應鏈品質、效率和透明度之外，可追溯性資料的共享和使用還有助於開發增強供應鏈安全性和安全性的解決方案。

#### 資料的重要性

可追溯性允許訪問相關資料，以便可以分析資料並做出決策。資料可訪問性是提高回應速度和分析精度的關鍵。它涉及收集、存儲和報告有關整個供應和生產中每個重要事件的詳細資訊。然後可以以多種不同方式使用該資訊來改善操作或解決看似無關的挑戰。

可追溯性資料的利用遠不止於解決危機。資料和資料分析等相關方法已成為組織控制和主動監控其供應鏈的最重要方法之一。

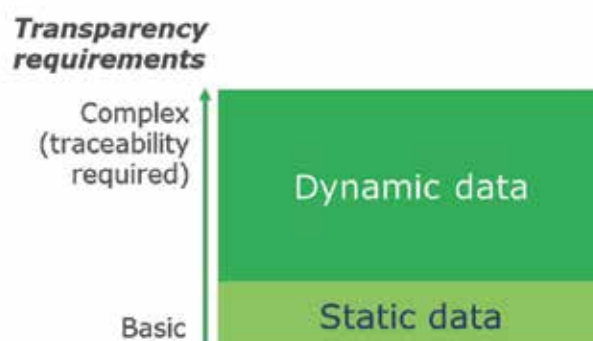
圖2-1可追溯性-更好地制定決策



**注意：**可追溯性資料將不是有效資料分析的唯一來源。將搭配應用各種其他來源，例如天氣資訊，地理資訊，人口統計資訊。

透明度是指確保跨供應鏈（包括消費者）的可見性和對準確資訊的訪問的需求，通常是可追溯性項目的重要推動力。通過使用有關客戶、供應商、產品和生產條件的靜態資料，可以滿足一些透明度要求。更為複雜的需求將需要與實際供應鏈事件和發生的交易相關的靜態資料以及動態資料，亦即可追溯性資料。有關可追溯性資料的更多資訊，請參見第3.3節。

圖2-2.透明度、可追溯性和所需資料





## 市場壓力和監管要求

當今的供應鏈漫長而複雜。它們通常與眾多其他供應鏈相交，使可追溯性成為多方和多鏈的挑戰。

**市場壓力和新興法規是可追溯性的關鍵驅動因素。**可追溯性的一個複雜維度是遵守不斷變化的法規。在當今的全球經濟中，供應鏈可追溯性涉及遵守供應鏈中每個國家和地區的多個司法管轄區。

結果，每個組織可能面臨大量的內部和外部可追溯性要求。本文檔旨在確保以與所有人相關的方式解釋這些複雜而漫長的供應鏈的基本資料共享需求。

## 跨功能

由於可追溯性資料的共享和使用會影響業務運營的許多方面，因此可追溯性工具和解決方案在組織中的許多職能和部門之間都具有相關性就不足為奇了，包括但不限於：

- 品質和安全團隊（風險管理、召回準備、審核、錯誤和事件管理、有效期管理、庫存周轉）。
- 與法規和組織要求有關的合規團隊。
- 需要共享相關資訊的面向消費者的團隊。
- 負責打擊假冒，實現供應鏈安全或品牌保護的內部團隊。
- 社會責任團隊專注於道德和環境主題。
- 產品生命週期管理團隊。
- 負責運輸和物流的團隊。
- 系統開發和管理團隊。

負責各種功能的人員通常對可追溯性系統和工具的需求有不同的看法。所有這些不同的觀點都很重要，並且本文檔旨在通過以下方式建立對需求的共識：

- 在談論可追溯性的資料管理方面時，創建一種通用語言
- 定義可滿足所有利益相關者需求的可互操作的追溯系統的創建原則

## 2.2 需要唯一標識

任何可追溯系統的核心都是可追溯對象的識別。

可追溯對象是需要檢索有關其歷史、應用程序或位置的資訊的物理或數位對象。可追溯對象的示例包括產品（例如，消費品、藥品、電子設備）、物流單位（例如，托盤貨物、包裹）和資產（例如，卡車、船隻、火車、叉車）。

對於可追溯對象的物理標識，通常可以區分三個主要標識級別（有關更多資訊，請參見第4.1.1節）：

- 類級別標識，通過該對象的產品/部件ID可以識別該對象，從而可以將其與不同種類的產品或部件區分開來。
- 批次/批量級別標識，其中使用批次/批量編號擴展了產品/部件ID，將具有相同ID的可追溯對象的數量限制為較小的實例組（例如，同一時間生產的項目）。

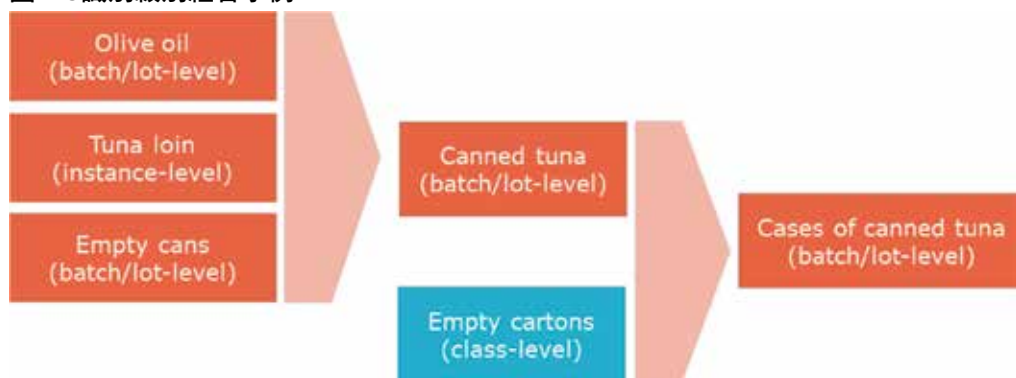


- 實例級別標識，其中可跟踪對象使用序列化的ID標識，從而將具有相同ID的可跟踪對象的數量限制為一個實例（instance）。

可追溯系統的目標和供應鏈本身是確定正確識別級別的關鍵標準。例如，與高風險相關的產品和成分將始終在批次/批量或實例級別進行標識。

公司通常會結合使用多個識別層級。例如，這是製造過程中發生的轉換事件中的一種常見做法，其中製造過程中的輸入包括主要和次要成分/材料。以製作金槍魚罐頭為例（見圖2-3），主要成分/材料包括金槍魚里脊肉、橄欖油和罐頭，而空紙箱（將罐頭包裝在其中）屬於第二材料。

圖 2-3 識別級別組合示例



**注意：**空紙箱以不同的顏色顯示，因為它們是在類別層級標識的。這提供了透明性，但沒有真正的可追溯性。另請參閱第3.3.2節。

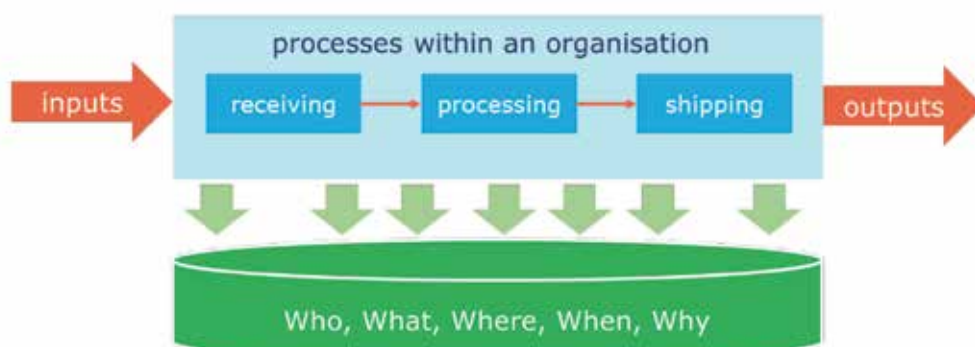
另一個示例是在同一產品上組合使用實例級別和批次/批量級別：每個單獨的產品都有序列化的ID，但是在批次/批量級別上標識了分發單元（例如，外部箱），供供應商以及供應鏈合作夥伴的供應鏈和物流系統使用。

對於每個識別層級，實施的時間和成本將有很大的不同。沒有“一刀切”的解決方案，在定義組織（和供應鏈）所需的識別層級時，與供應鏈合作夥伴的協調至關重要。

## 2.3 對可追溯性資料的需求

可追溯性系統由可追溯性資料提供動力。可追溯性資料是通過執行每個組織執行的各種業務流程來生成的。

圖 2-4 追溯資料的生成-單一公司角度



每當在任何組織中執行與可追溯性相關的過程時，都會生成可追溯性資料。該資料為使用該資料的應用程式提供業務內容，並包括跨越五個重要維度的資訊：誰，什麼，哪裡，何時和為什麼。

■ 誰：涉及哪方？

唯一標識的實體，涉及在整個供應鏈中移動的對象的處理、保管或所有權。在需要區分實體及其在流程中的角色的地方，將其包括在內是很有價值的。

■ 什麼：要跟踪的主要對象是什麼？需要跟踪哪些相關對象？

唯一確定在供應鏈中移動的對象至關重要。這些可能是單個產品，也可能是產品的裝運單元。它們還可能包括其他物理或虛擬對象，例如運輸工具，設備（包括可回收的運輸項目）和文件。

■ 位置：這些移動或事件在哪裡發生？

唯一標識的位置對於理解對象在整個供應鏈中所走的路徑至關重要。它可能是生產地點、特定生產線、倉庫、現場、海洋、銷售點、醫院、輪船或有軌電車。

■ 何時：包括該對象的移動或事件何時發生？

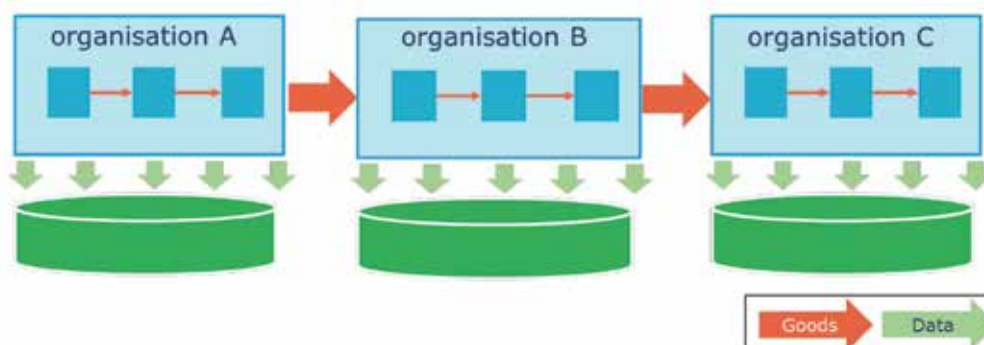
特定事件發生的日期、時間和時區，提供了對象在供應鏈中移動的時間表。

■ 為什麼：發生了什麼事？事件發生時正在發生什麼業務流程？正在發生什麼業務交易？為什麼當時那個物體在那個位置？

這些講述了對象的故事。它提供有關已發生事件的業務環境。運輸和接收事件代表保管或所有權鏈中的變化，而分配藥事件可能表明已向患者提供了特定藥物。在製造業中，轉換事件表示何時不可逆地組合一種或多種成分以創建一種或多種新的產出或產品。

當我們將視圖（眼光）擴展到完整的供應鏈時，很明顯每個組織都將管理自己的可追溯性資料集合。為了實現端到端的供應鏈可追溯性，有必要訪問和組合來自多個組織的資料。

圖 2-5 追溯資料的生成-供應鏈角度



## 2.4 對互操作性和標準的需求

一個組織的可追溯系統將需要支持從風險管理到供應鏈效率、法規、可持續性以及消費者信賴或品牌完整性的大量應用和用例。它應該具有適應性，因為需求會隨著時間而變化。它應基於成熟的技術來利用投資，並儘可能利用每家公司和/或其貿易夥伴中已有的東西（例如，物流標籤，條碼掃描器）。解決方案還應該使與新系統組件容易整合。

為滿足內部可追溯性要求而實施的系統可能無法與供應鏈中其他各方的系統進行互操作。為了確保適當水平的互操作性，組織將需要確保其系統全部基於一組通用標準。但這並不意味著供應鏈中的所有參與者都需要使用完全相同的系統，然而他們的系統將需要能夠支持標準化資料。

## 不同目標和要求

各個公司在實施可追溯性解決方案時有不同的目標和需求。這些差異可歸因於許多因素，包括產品、供應鏈角色、法規和業務環境、成本/收益策略以及可用的支持技術。

此外，許多產品在其生命週期中至少會跨越一次地理邊界，這使它們受到多種法規的約束，其中可能包括相互矛盾的要求。

為了實現端到端供應鏈可追溯性的最終目標，特定行業或供應鏈的所有合作夥伴必須使用一組基本標準。

## 多種解決方案和工具

市場上有各種資訊技術和工具可用於支持可追溯性的實現。通常，多個系統組件需要一起工作才能交付整個系統。其中可能包括用於管理產品標識和主資料的系統，用於自動標識和資料捕獲（AIDC）的一個或多個解決方案，以及用於捕獲有關產品通過供應鏈的交易或事件資料的其他系統。

供應鏈中的各方也可能具有不同等級的技術成熟度。他們可能選擇了不同的技術，或者可能以不同的方式（使用不同的軟件或平台）實施了相同的技術。

基於標準的系統和組件在一定程度上可以自然地與符合相同標準的其他系統和組件進行互操作。

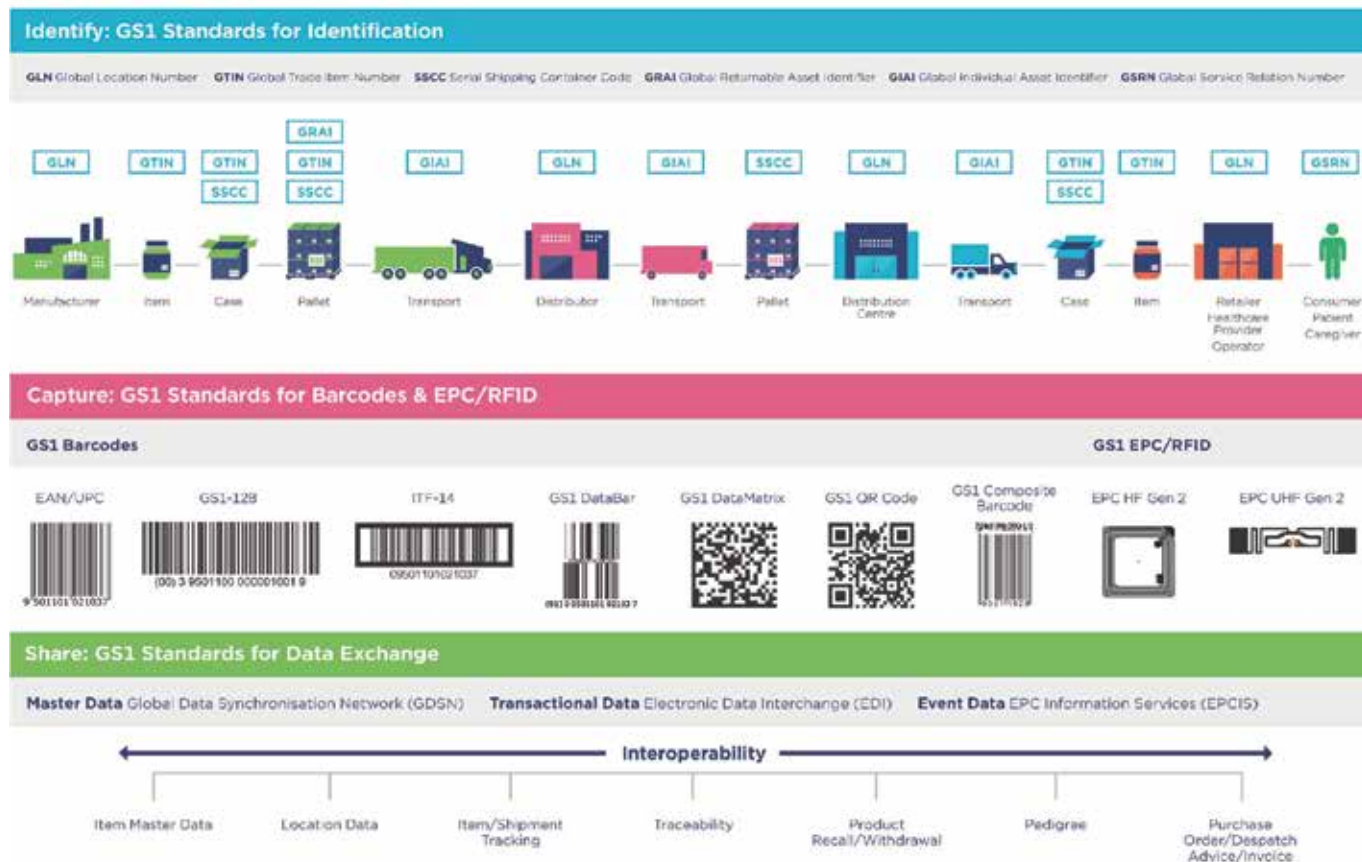
## 2.5 GS1標準–互操作性的關鍵要素

### GS1系統標準

GS1標準系統提供了一套全面的標準，以在整個生命週期中識別、捕獲和共享有關對象的資訊，從而為互操作性提供了核心基礎：

1. 供應鏈合作夥伴使用標準化識別碼辨別業務對象和位置。
2. 供應鏈合作夥伴捕獲對象的身份以及以標準方式在資料載體（條碼、RFID）中編碼的任何其他屬性（例如，到期日）。這樣可以確保在整個供應鏈中自動且一致地讀取對象。因此，還記錄了時間（何時）、位置（何處）以及其他資料（誰和為什麼）。
3. 一旦供應鏈合作夥伴使用通用語言進行識別和資料捕獲，收集的資料將通過業務上下文進行完善和增強，以將其轉換為可以使用標準化語義、標準化格式和標準交換方式、協議以共享的資料。

圖2-6 GS1標準體系



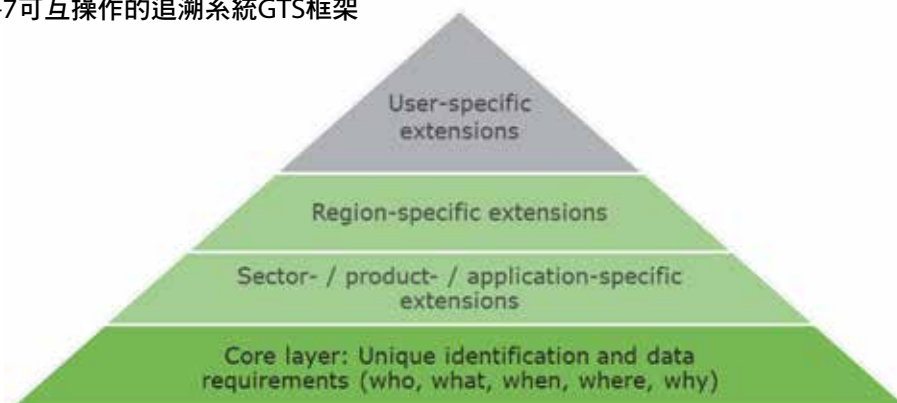
**注意：**有關更多資訊，請參見 <http://www.gs1.org/standards>。

**注意：**圖中未顯示GS1全球產品分類（GPC）標準。GPC代碼是用於對類似產品進行分組的靜態代碼。GPC可用於匯總供應商之間的資料，例如按國家顯示某種類型的農作物的來源。有關更多資訊，請參見 <http://www.gs1.org/gpc>。

## 互操作性追溯系統的框架

本文檔為基於GS1標準體系創建可互操作的追溯系統提供了框架。它定義了實現可互操作的追溯性系統所需的最少元素，並描述如何添加其他元素來滿足特定行業、產品類別、區域和應用領域的需求。

圖2-7可互操作的追溯系統GTS框架



在基礎上，該框架的核心旨在涵蓋所有行業、地區、應用程式和貿易夥伴的基本要求。

該核心可以擴展為包括旨在滿足特定要求（例如法規要求）的部門和區域層。

最重要的是，可以進一步調整該系統，以根據可能需要考慮的供應鏈合作夥伴關係和協議來滿足需求。

**重要提示：**只要有可能，應避免使用用戶特定的（非標準）擴充，因為它們會增加供應鏈中其他各方的複雜性和成本，並降低互操作性。

除了完全基於GS1的實現之外，GTS框架還支持混合實施（hybrid implementation），其中GS1標準可與非GS1標準（例如ISO）或舊式解決方案相結合。一些例子：

- 動物識別（由監管機構分配的ID是必填項）
- 聯運貨櫃識別（ISO標準所涵蓋的BIC代碼已正式批准可用於GS1 EPCIS標準）

為了防止針對相同業務需求的重複解決方案，將需要精確定義可應用非GS1標準的條件和規則。

最後，GTS框架為組織提供了一條增加其可追溯性系統互操作性的途徑。例如，工業部門可能正在朝著採用某些識別碼（即GLN）和資料共享標準的方向發展，但可能尚未達到100%的採用率。



### 3 可追溯性資料和可追溯系統

#### 3.1 組織內的可追溯性資料

關於可追溯性資料，組織應首先查看其內部業務流程。組織應該從可追溯性的角度確定這些業務流程中的哪些步驟很重要。隨後，組織需要建立流程來定義和捕獲有關這些業務流程步驟的所有相關資料，這將使組織內部和外部的資料能夠得到有效利用。

業務流程將擴展到組織的各個部門，因此，通用語言對於實現資料捕獲解決方案至關重要。這是兩個概念的核心：

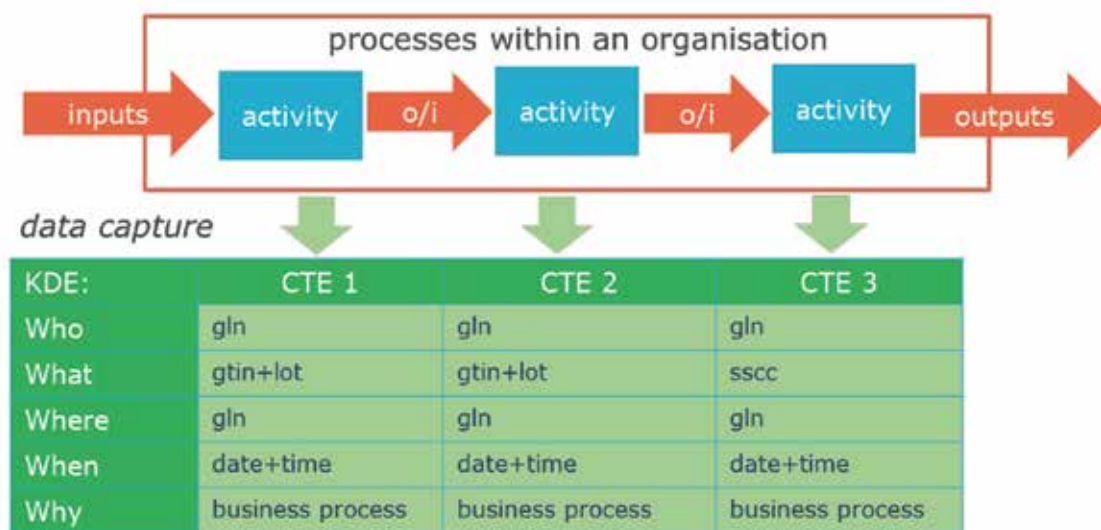
- 關鍵可追溯性事件（CTE）

這些是可追溯對象在其生命週期中發生的實際事件，例如接收、轉換、包裝、配送、運輸。

- 關鍵資料元素（KDE）

這些資料描述了CTE的實際實例。資料通常涵蓋第2.3節中所述的五個維度（誰，什麼，哪裡，什麼時候，為什麼）。

圖3-1關鍵可追溯性事件（CTE）和關鍵資料元素（KDE）-示例



端到端供應鍊的可追溯性將組織的職責擴展到包括在任何一家企業的隔離牆之外的資料交換（請參閱第3.2節）。

供應鍊的每個成員至少應能夠追溯到可追溯對象的直接供應商，並能夠追溯到可追溯對象的直接接收者（在某些情況下甚至包括最終消費者）。這使所有各方都有可能通過直接貿易夥伴的查詢來進一步訪問上游和下游的相關資料（通常稱為“一上，一下”（one-up, one-down）方法，在第3.3.5節中有更詳細的介紹）。

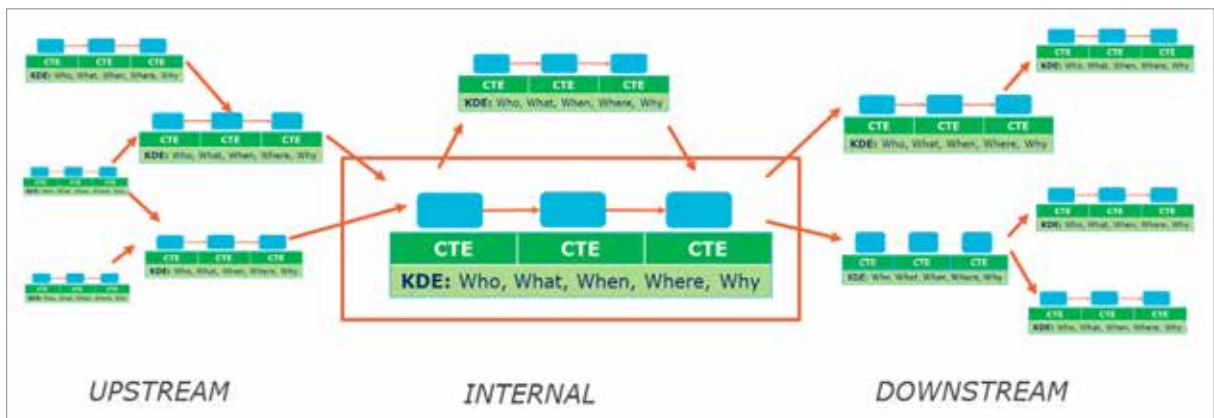
### 3.2 跨供應鏈的可追溯性資料

供應鏈涉及多個相互依存的運營商（就可追溯性而言）。無論您是上游材料供應商還是下游零售商，在實現全鏈可追溯時，交易和/或處理可追溯對象的所有各方都有共同的責任。

儘管各方都有自己的可追溯性系統，但是這些解決方案將需要彼此了解並能夠彼此交換資料。在共享的追溯系統（例如垂直整合的零售業務）的情況下，更是如此。每個單獨系統的設計將基於端到端供應鏈中各方的可追溯性責任，並且可能會受到諸如法規之類的外部力量的影響。

端到端可追溯性是指在對象（object）的整個生命週期內以及通過與對象的生產、保管、貿易、轉換、使用、維護、回收或銷毀有關的所有方面跟踪和跟踪對象的能力。可追溯性要求可能從上游到下游（原材料、配料和組件的供應商）一直到下游（從成品客戶到最終用戶）。

圖3-2跨供應鏈的可追溯性資料



由於大多數供應鏈固有的複雜性，每一方都需要確保可追溯性資料可以在兩個方向（上游和下游）流動。系統將需要支持各方查詢可能存在於組織上游或下游的資料。如第2節所述，識別、捕獲和共享的標準是實現所需的互操作性以在不同各方的系統之間建立連接的關鍵促成因素。

#### 新興供應鏈

可追溯性系統的一個重大挑戰是，對於大多數產品而言，產銷監管鏈和所有權鏈沒有事先定義。相反，它們通常是在正常供應鏈運營過程中隨著時間而出現的供應鏈網絡中的鏈條或路徑。我們稱這些供應鏈為“緊急”。

例如，一起製造和運輸的產品實例可能最終到達不同的目的地，並且製造商或品牌所有者通常將不了解該產品的各個實例所採用的路線。同樣，在上游，當事方通常不知道其供應商（二級供應商及以後的供應商）的身份。這樣的關係可能代表敏感的商业資訊，並且上游越遠（第3、4、5等層），涉及到的參與方的可見性越小。



由於這些複雜性，因此必須能夠通過某種查找方式了解哪些當事人是供應鏈活動的參與者，以及哪些人可能具有相關的可追溯性資料。此外，當雙方之間沒有直接的業務關係時，建立信任的某些方法至關重要，因為可能會包含或導出商業敏感資料。

有關更多資訊，請參見第4.3.3節“資料查找、信賴和訪問控制”。

### 3.3 管理可追溯性資料

可追溯性資料源自公司內部的各種功能和流程，包括產品的設計和品質控制資料、生產過程資料、採購資料和物流配送資料。可能會涉及多個部門，並且可能需要發揮多個內部系統的作用。某些資料可能具有商業敏感性，可能需要特殊處理或部分修改才能提供給第三方。

某些資料會隨著時間的推移變得更加穩定（例如主資料），並且可以在接收可追溯對象之前進行通信。每當相關的關鍵可追溯事件或交易發生時，將添加其他資料。

隨著時間的推移，可收集的資料量可能非常巨大，這在收集資料、存儲和提供對資料的訪問的時間和成本方面都會帶來挑戰。應該考慮準備資料保留以應對這些挑戰。

#### 3.3.1 可追溯性資料的來源

有四個資料源有助於我們定義為“可追溯性資料”。可以在組織的不同系統中管理這四個資料源，但是它們一起提供了對於理解可追溯性資料的完整上下文至關重要的資訊。

- **主資料：**主資料是整個組織的所有系統、應用程式和流程中使用的通用業務資料的單一來源。
  - 靜態主資料（在本文檔中稱為“靜態資料”）通常用於描述產品，參與方，位置和資產。
  - 通常存在有關供應鏈關係的主資料（在本文檔中稱為“關係資料”），以描述按產品類別和位置指定的組織（即其供應商和客戶）之供應鏈合作夥伴。當跨組織鏈接關係資料時，可以創建完整的供應鏈圖（上游和下游）。而且，當關係資料通過諸如認證之類的定性資料得到增強時，這將幫助組織獲得對供應鏈的環境、道德和安全方面的見識。
- **交易資料：**交易資料是作為商業交易結果的記錄，例如所有權轉移（例如訂單、發票）或保管轉移（例如運輸說明、交貨證明）的完成。交易資料可以藉助於電子資料交換（EDI）和AIDC技術（例如，POS掃描、產線上掃描）來記錄。
- **可見性事件資料：**可見性事件資料是處理物理或數位實際的業務流程步驟完成的記錄。每個可見性事件都捕獲哪些對象參與了流程？流程何時發生？對象在何處以及之後將在何處以及原因（即流程在何處發生的業務環境）。與其他類型的資料不同，可見性事件資料通常專門出於可見性和可追溯性目的而記錄。可見性事件資料通常使用條碼或RFID等AIDC技術來捕獲。

圖3-3可追溯性資料來源



### 3.3.2 追溯資料的精度

可追溯性資料的精度取決於兩個主要方面：

1. 對可追溯對象（產品和資源）的識別層次，
2. 記錄可追溯性資料的粒度。

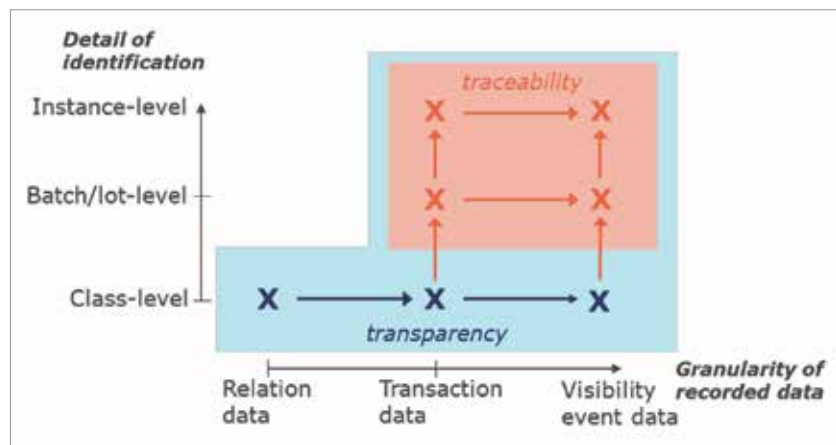
這兩個維度共同為組織提供了建立最佳精度水平的方法。

如圖3-4所示，精度最低的組合有助於提供透明度，這是可追溯性的基礎。精度最高的組合有助於提供可追溯性，使組織能夠在供應鏈中定位特定的可追溯對象。

下列所述，以串行級別記錄的可見性事件資料提供了最高的保真度：

1. 可見性事件資料記錄每個業務流程步驟的完成情況，包括不直接涉及交易各方之間特定交易的“內部”處理步驟。
2. 序列化的對象只能在任何時間點存在於一個位置，因此它通過供應鏈網絡形成一條明確的路徑。

圖3-4可追溯性資料精度



以下示例說明了這些組合如何應用於貿易商品：

- 貿易品項可以在類別層級（GTIN），批次層級（GTIN + 批次/批量ID）或實例層級（GTIN + 序列ID）進行標識。
- 可能可獲得有關涉及該貿易品項的關係、交易和可見性事件的資料。

這將導致可用的可追溯性資料達到以下可能的精度水平：

表3-1 貿易品項可追溯資料的精度

識別細節	有關關係的主數據	交易資料	可見性事件資料
GTIN	供應商/每個貿易項目的客戶	每個貿易項目的供應商/客戶和相關交易（例如訂單和發票）。	每個貿易項目的供應商/客戶和相關事件（例如製造，揀配，包裝，運輸）。
GTIN + batch/lot ID		與上述相同，但指定批次/批量層級	與上述相同，但指定批次/批量層級
GTIN + serial ID		與上述相同，但指定序列層級	與上述相同，但指定序列層級

### 3.3.3 追溯資料的敏感性

有個要點要需被考量慮的是，組織可能選擇與他方共享的可追溯性資料具潛在敏感性。

通常，可以在內部資料（例如由於商業或隱私原因而導致不適合與其他方共享的）與外部資料（如果滿足某些預定條件的情況下適合與其他方共享的資料）之間進行區分。有關組織可以將其視為內部資料還是外部資料的示例，請參見表3-2。

**注意：**組織還需要考慮對可能在組織之間共享的任何內部資料的訪問限制。內部訪問限制在各個行業和地區之間差異很大。

表3-2 組織的內部資料與外部資料的示例

敏感性資料	主資料		交易資料	可見性事件資料
外部資料	靜態資料: ■ 位置 ■ 目錄品項 ■ 資產 ■ 等	關係資料: ■ 供應商 ■ 客戶 ■ 第3方服務商 ■ 等	採購訂單 ■ 配送通知 ■ 運輸說明 ■ 等	生產中 ■ 揀貨中 ■ 捆包中 ■ 裝運中 ■ 收貨中 ■ 等
內部資料	產品設計 ■ 生產流程 ■ 人員 ■ 等	合約 等	品質檢驗資料 ■ 實驗室分析結果 ■ 等	檢查中 ■ 收集 ■ 候住 ■ 等

因此，該標準主要側重於外部可追溯性資料的共享。

### 3.3.4 可追溯性資料的品質

每個貿易夥伴提供的資料品質至關重要，因為貿易夥伴之間共享的不正確資料可能會影響其他業務流程，例如跟踪請求或召回活動。

建立和保持高品質的可追溯性資料是一項重大挑戰。一些重要方面是：

- 完整性：是否記錄了所有相關資料？
- 準確性：記錄的資料是否準確反映了發生的情況？
- 一致性：跨系統的資料是否對齊
- 有效性：資料是否帶有時間戳，以確保資料的有效性時間表清晰。

### 3.3.5 共享可追溯性資料

當涉及向供應鏈合作夥伴或其他利益相關者提供對可追溯性資料的訪問時，可以區分五個主要模型（可追溯性編排(traceability choreographies)）。它們源於可追溯性資料可以系統存儲並提供給其他方的不同方式。

以下示例基於一個涉及三個不同組織的簡單方案，說明了五個不同的可追溯編排如何進行比較：



在一步上到一步下的模型中，各方將可追溯性資料保存在自己的本地系統中。信息請求在上游或下游的直接貿易夥伴之間交換。此模型使追溯性資料可以在每對貿易夥伴之間以及一次上游或下游逐步進行交換和部分檢查。



在集中式模型中，各方共享中央存儲庫中的可追溯性資料，並將其信息請求發送給中央存儲庫。

請注意，某些集中式存儲庫（例如，由監管機構運營的存儲庫）可能僅提供捕獲介面，但可能不是所有參與方都可用查詢介面，而是傾向於將查詢訪問權限制為存儲庫的所有者。其他集中存儲庫可能支持不同的訪問控制策略，為所有各方（或基於供應鏈角色）提供查詢訪問權限，或者查詢方是否可以證明其在其查詢中指定的對象的託管/所有權/交易鏈中。



在網絡模型中，各方將可追溯性資料保存在自己的本地系統中，並以使所有供應鏈合作夥伴（不僅是直接貿易夥伴）能以分段方式查詢資料。

根據允許誰檢索資料的訪問控制權限，網絡模型可能會有所不同。在某些模型中，供應鏈合作夥伴社區或網絡的任何成員都可以查詢和檢索資料。在其他模型中，訪問權限可能取決於供應鏈角色，例如防止一個製造商查詢競爭對手製造商的資料；或訪問可能取決於查詢方是否可以證明其在其查詢中指定的對象的實際託管/所有權/交易鏈中。



累積方案(cumulative scenario)是一種推的方法，其中可追溯性資料得到系統地增強，以及與產品流並行地推向鏈中的下一個參與者。它允許與更下游的各方共享上游資料，但不能相反追溯。

這種方法導致整個供應鏈的可見性高度不對稱，下游方收到所有相關上游資料的完整副本，而上游方除了其直接（1-down）客戶之外，沒有下游可見性。對於下游方來說，這種方法也可能具有很大的挑戰性，尤其是在處理涉及檢查多個嵌套（nested）的數位簽章的情況下，對下游各方而言，要接收和處理大量的可追溯性資料。



完全去中心化和複制的場景是累積場景和網絡場景的混合，是區塊鏈技術的典型代表。可追溯性資料得到系統地增強，並且網絡中涉及的所有供應鏈合作夥伴都保留所有資料的本地副本。



有關GS1資料共享標準與可追溯編排相關方式的更多資訊，請參見第4.3節。

### 3.4 追溯系統

當我們使用“可追溯性系統”一詞時，我們指的是個別當事人用來管理其供應鏈中可追溯性的方法、程序和常規子集合。

各別當事人使用可追溯性系統來提高整個組織的可見性，然後與上下游方共享該可見性資料，以實現端到端供應鏈可追溯。

每個組織的可追溯性系統都基於成本、收益和風險之間的謹慎平衡。他們需要通過考慮他們在更廣泛的供應鏈環境中的作用來做到這一點，因為直接客戶和最終客戶的需求將是一個重要的考慮因素。

所有可追溯性系統的設計都應減輕風險，並作為副產品使產品的生命週期可見。

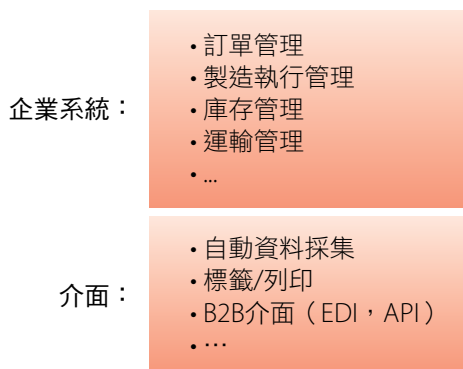
## 組成

完整的可追溯性系統將包括管理以下組成：

1. 識別、標記和歸因於可追溯的物件、當事人和位置。
2. 涉及一物件的移動或事件的自動捕獲（通過掃描或讀取）。
3. 記錄和共享在內部或與供應鏈中各方可追溯性資料，以便對已發生事件的可見性得以實現。

根據組織的規模，可能涉及多個IT組成，並且組織會需要將可追溯性功能嵌入這些組成中。

圖3-6 IT系統組成中的可追溯性功能



互操作性是確保組織的各個系統組成之間無縫相互作用的重要因素。

## 範圍

一方的可追溯系統的範圍將取決於該方的角色以及需要解決的可追溯性問題。定義可追溯系統範圍的一些元素是：

- 您需要共享供應鏈上多少層級的資料？
- 您只需要與直接供應鏈合作夥伴進行互動，還是您的系統需要更廣泛的範圍？
- 您將只跟踪主要成分，還是包括整包、整箱以及間接物料？
- 您的系統是否需要與最終消費者/最終客戶整合資料共享？

### 3.5 實施中的可追溯系統：舉例

在本節中，給出了一個通用示例，該示例說明了基於標準的可追溯性系統的功能。在該示例中，全球唯一識別碼用於貿易品項、物流單元、當事方和位置。在整個供應鏈中使用諸如條碼之類的自動資料捕獲技術，以基於供應鏈中的活動收集可追溯性資料。

**注意：**有關特定部門的可追溯性示例，請參閱附錄D



圖3-7概述了供應鏈。它說明了原料和包裝物件的供應方式，如何將其轉化為產品以及如何分配給最終客戶。

圖 3-7 供應鏈概述



在接下來的頁面上，圖3-8和圖3-9說明了將在供應鏈各個點上發生的一些業務流程步驟。每一步驟都將導致一個或多個關鍵追溯性事件（CTE），需要為其記錄關鍵資料元素（KDE）。



圖3-8在業務流程步驟中可收集追溯性資料 (1)



## 收割：

生產者收割莊稼並將產品包裝成箱。每個案例都有一個帶有GTIN + 批次/批量ID的標籤，並記錄了相關資料。

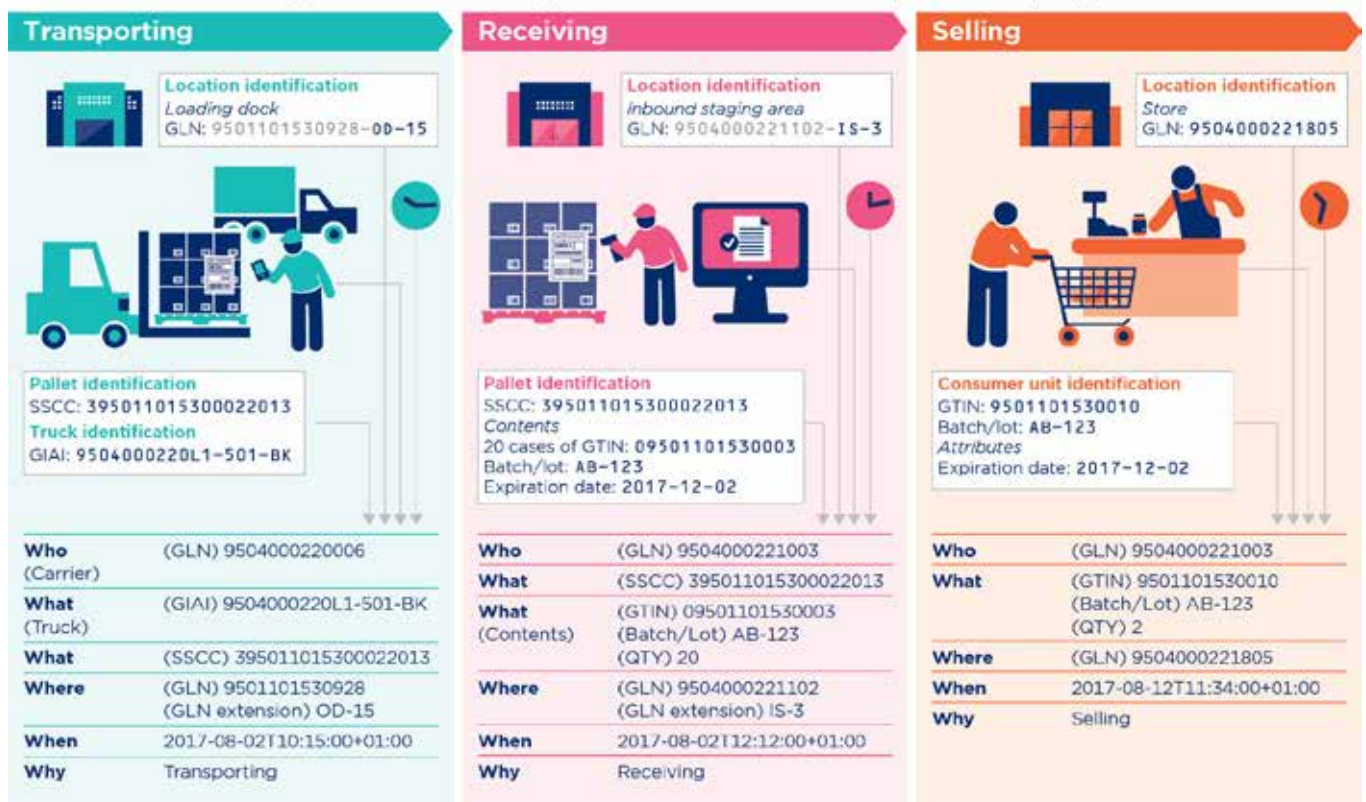
## 製造：

製造商將成分轉換為最終產品。之後，製造商將產品包裝到箱子中。為了保持可追溯性，過程的輸入和輸出以批次/批量級別記錄。

## 運輸：

倉庫部門挑選貨物並將其包裝在托盤上。為了保持可追溯性，倉庫記錄了產品ID (GTIN + 批次/批量ID) 和托盤ID (SSCC) 之間的鏈接。隨後，將托盤移動到出站台區域，以由搬運者收集。

圖3-9在業務流程步驟中收集可追溯性資料（2）



## 運輸：

承運人到達並將貨盤裝載到卡車上。駕駛員使用他的移動設備識別每個貨盤。記錄托盤和卡車之間的鏈接。現在，通過跟踪卡車，還可以跟踪托盤和貨物。

## 接收：

貨盤到達零售配送中心。

進貨部門通過掃描貨盤標籤上的SSCC並將資料與系統中預先註冊的資訊進行比對來檢查收到的貨物。

當所有檢查都合格時，將在庫存管理系統中將貨物標記為可用。

## 銷售：

產品已到達商店並已放置在貨架上。

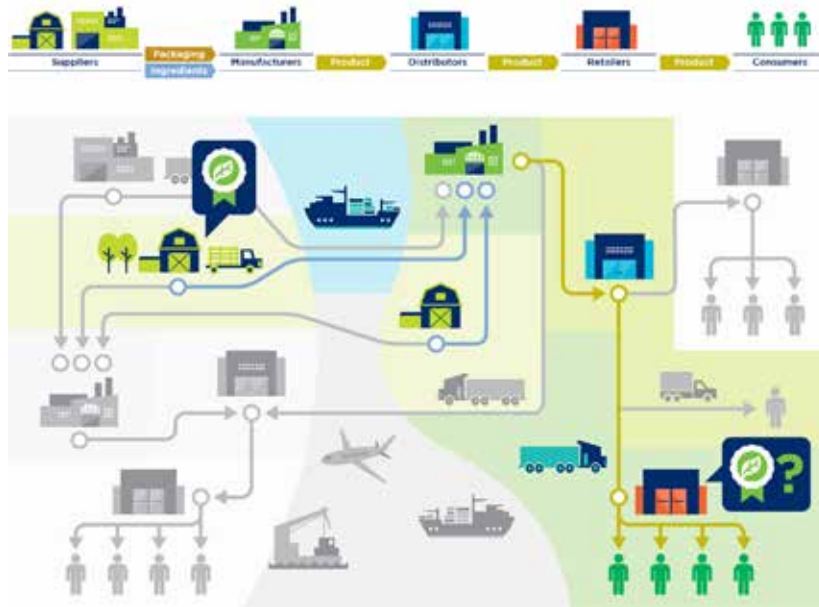
消費者決定購買兩種產品。在結帳時，店員會掃描產品上的條碼。系統自動檢查有效期。

除了GTIN之外，還記錄了銷售額，還註冊了批次/批量ID。

在此頁面上，包括了兩個示例，這些示例說明了可應用追溯資料的方式。

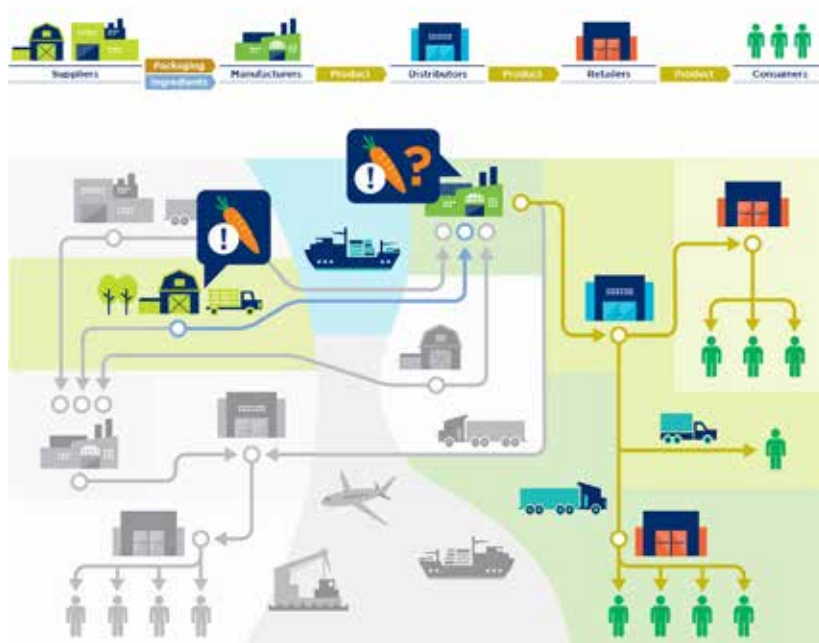
在第一個示例（圖3-10）中，零售商需要查找有關特定成分來源，種植者所涉及的品種以及他們所擁有的品質認證的上游資訊。通過跟踪上游的監管鏈，可以找到種植者，並檢索所需的資訊。

圖3-10資料使用情況：上游查詢



在圖3-11中的第二個示例中，製造商需要找到需從分銷網絡中召回的特定批次/批量的產品。通過遵循監管鏈的下游，可以識別分銷網絡中觀察到批次/批量實例的所有點，從而實現有針對性的召回。

圖 3-11 資料使用情況：下游查詢



## 4 互操作性追溯系統可推動關鍵因素

可追溯性是一個多方，多鏈的挑戰。因此，與供應鏈合作夥伴的協調與協作至關重要。這就是標準發揮作用的地方。開放式供應鏈標準通過建立一組通用的識別、資料捕獲、資料共享和資料使用規則，實現了各方之間的互操作性。

GS1系統是全球標準的集成套件，可通過準確識別、捕獲和共享有關產品、參與方、位置、資產和服務的資訊來提供供應鏈可見性。

使用GS1識別碼，世界各地的公司和組織都能夠在全球範圍內唯一地識別諸如貿易品項、實際位置、資產和物流單元之類的實體事物，以及諸如公司或分銷商與運營商之間的服務關係之類的無形事務。當這個強大的識別系統與資料捕獲和資料共享方法結合使用時，可以在這些物理或邏輯事物與整個供應鏈中的組織有關的資訊之間建立聯繫。

總之，組織可以使用標準化的產品標識和標準化的位置標識方法來識別產品和位置。此外，公司可以採用通用方法（條碼和/或EPC / RFID標籤）捕獲標準化識別碼。最後，一旦公司使用通用語言來識別和捕獲產品資料，就可以以標準化格式共享資訊，從而確保資料的完整性和準確性。

### 4.1 識別對象、當事人和位置

#### 4.1.1 可追溯對象

可追溯對象是可以或需要確定其供應鏈路徑的物理或數位對象。下表列出了可用於標識可跟踪對象的GS1識別碼。

表 4-1 GS1追溯對象識別鍵

識別鍵	識別鍵全稱	被識別的對象類型
GTIN	Global Trade Item Number	任何包裝級別的產品類型，例如消費單元、內包裝、箱盒、托盤。
SSCC	Serial Shipping Container Code	物流單元，包裝在一起用於儲存和/或運輸目的的貿易品項的組合；例如箱、托盤或包裹。
GSIN	Global Shipment Identification Number	需要一起交付的物流單元的組合。通常由托運人用來指導運輸提供商或貨運代理。
GINC	Global Identification Number for Consignment	需要一起運輸的物流單元（可能屬於不同貨件）的組合。通常由貨運代理用來指導運輸提供商；例如，在總航空運單（Master Airway Bill 簡稱MAWB）或總提單（Master Bill of Lading 簡稱MBL）上。
GIAI	Global Individual Asset Identifier	資產，例如車輛、運輸設備、倉庫設備、備件。
GRAI	Global Returnable Asset Identifier	可回收的運輸物品，例如托盤、板條箱、啤酒桶、防滾架（roll cages）。
GDTI	Global Document Type Identifier	實際文件，例如發票、稅單等
CPID	Component / Part Identifier	根據原始設備製造商（OEM）的規範生產和標識的組件/零件，例如汽車製造商。
GCN	Global Coupon Number	紙質以及數位優惠卷



**註記：**

- GTIN和CPID僅包含類型引用，使這些鍵適合於類級別的標識。僅與其他屬性結合使用，它們才適合批次/批量級別或序列級別的標識。
- GRAI，GDTI和GCN包括類型引用和可選的序列組件，這使得這些key適合於類級別以及實例級別的標識。
- SSCC和GIAI僅包含序列引用，並且是實例級別的識別碼。
- GINC和GSIN包括托運或裝運參考，用於識別物流單元的組合。

## 貿易品項識別

GS1系統提供全球明確的識別碼，從而為公司之間的产品資訊通信提供通用語言。产品的GS1識別碼是GS1全球貿易商品編號（GTIN）。幾十年來，這個GS1識別碼已促進了供應鏈合作夥伴之間產品資訊的共享和交流。此外，它為許多行業的供應鏈管理創新改進提供了基礎。

GS1標準提供了關於商品識別粒度的選擇，這導致了與可實現的可追溯性有關的不同程度的精度，如下表所示。

表 4-2 貿易品項識別- 精度水平

粒度	GS1 識別鍵	註釋
類型級別	GTIN	給定類型的所有產品（例如10箱的果醬罐）都標有相同的標記。資訊系統可以將一種產品與另一種產品區分開（例如，一個10計數箱與24計數箱），而不能區分兩種相同產品類型（兩個單獨的10計數箱果醬瓶）。這通常是最便宜的標記，因為該標記可以合併到批量打印的包裝圖稿中。
批次/批量級別	GTIN + batch/lot number	在給定的批次/批量中，所有給定類型的產品（例如10箱果醬罐）都標記相同。資訊系統可以將一種產品與另一種產品區分開（例如，一個10計數箱與24計數箱區分），並從不同的批次/批量中區分兩個相同類型的產品（一個10計數箱批次20100201中的果醬和10計數的批次20100204中的果醬罐），但不能區分同一批次/批量中的兩種相同類型的產品。
實例級別 (全序列化)	GTIN + serial number (a combination also known as Serialised GTIN or SGTIN)	給定產品的每個特定事件（例如，特定計數10罐果醬一箱）都標記有唯一的序列號，因此GTIN + 序列號的組合是單個產品實例的全球唯一識別碼，與世界上所有其他有形物體不同。

從上到下閱讀，每種選擇都增強了在供應鏈中追蹤產品的能力，儘管以增加記賬和產品標記的成本為代價。

類型級別標識（GTIN）可以查看供應鏈中不同產品的位置，並基於對產品進行計數來收集資料。這包括許多庫存應用程式、銷售分析等。但是，在此級別上，給定產品的所有實例都是無法區分的，因而無法達到真正的追溯。

批次/批量級別標識（GTIN + 批次/批量ID）提供了將一個批次/批量中的產品與另一批次/批量中的產品區分開的功能。這在處理可能逐批出現的品質問題的業務流程中特別有用，例如受污染批次/批量的產品召回。批次/批量級別的可追溯性使您可以識別供應鏈中到達給定批次/批量的所有位置，並確認該批次/批量中存在的品項數量。

實例級或完全序列化的標識（GTIN +序列號）提供了分別標識每個產品實例的能力。這使得可以分別追蹤或追溯每個產品實例，因此可以精確關聯供應鏈中不同時間的觀察結果。例如，這對於產品生命週期較長的产品很有用，其中可追溯要求擴展到與產品使用和維護相關的業務流程。

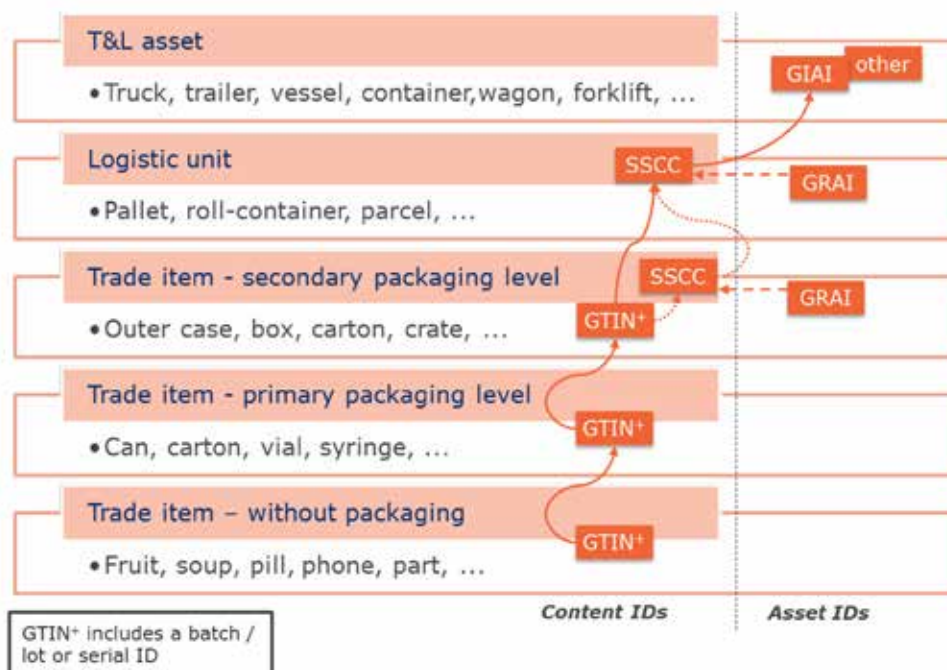
實例級標識具有獨特的優勢，即識別碼代表一個單獨的實例，該實例只能在特定時間點存在於一個位置。其他識別層級允許在特定時間點在多個位置存在具有相同識別碼的多個實例或數量（固定或可變度量），這限制了有關實例的知識量（the amount of knowledge）。例如，如果使用實例級別的識別碼，則可以精確評估對象的特定監管鏈，否則只能以概率的方式進行估計。

**注意：**由於供應鏈和物流系統旨在同時處理多種產品，因此它們通常僅支持批次/批量級別的可追溯性。這意味著，即使在製造過程中為每個最終產品實例分配了序列化的標識碼，也建議在产品以及外包裝上也包括批次/批量識別碼。

## 分銷和物流中的可追溯對象

在分銷和物流中，貿易品項通常是匯總（分組，包裝，裝載）的。這導致需要跟踪和追溯其他可追蹤對象，例如物流單元、集裝箱、卡車和船隻。下圖說明了這些類型的對象如何相互關聯以及如何應用GS1識別鍵。

圖 4-1 可追溯對象聚合級別和識別鍵



為了保持較高的匯總級別與所包含的貿易品項之間的關係，將需要記錄各個匯總級別之間的鏈接。這是可追溯性系統的基本要素之一，也是在各方（包括物流服務商）的可追溯性系統之間建立聯繫的關鍵。

GTIN和SSCC一方面與GIAI和GRAI有所不同。SSCC和GTIN標識商品或產品，包括其包裝，而GIAI和GRAI標識的T&L資產與其內容無關。在分流資產本身（例如空托盤）時會發生一種特殊情況。在這種情況下，資產ID也可以用於識別內容。

**注意：**GSIN和GINC在圖4-1中未顯示。這些GS1識別鍵用於標識後勤單元的分組，並與SSCC結合使用。

## 4.1.2 追溯方

在任何追溯系統中，重要的是區分在保管鏈或供應鏈所有權中發揮作用的各個參與者。供應鏈中各方的示例可能包括製造商、經紀人、分銷商、承運人或零售商。為了全面了解可追溯性，了解世衛組織發揮了作用，有時它們在鏈中彼此之間的關係至關重要。可以通過全球位置編號（GLN）來完成對各方的識別。在某些情況下，尤其是在確定所涉人員時，全球服務關係編號（GSRN）也可以發揮作用。

表 4-3 GS1 追溯方的識別碼

識別鍵	全稱	供應鏈資訊類型
GLN	Global Location Number	貿易夥伴（法律實體以及部門等職能實體）
GSRN	Global Service Relation Number	服務關係（提供者和接收者）

## 4.1.3 可追溯位置

可追溯位置是已選擇在可追溯系統範圍內的指定物理區域。

可以使用全球位置編號（GLN）來確定組織為其業務運營定義的物理位置

表 4-4 GS1 物理位置識別碼

識別鍵	全稱	供應鏈資訊類型
GLN	Global Location Number	位置
	Global Location Number + GLN extension component	(內部的) 站點內的位置

GLN可用於識別特定方定義的營業地點。在追溯系統中，其他位置也很重要。因此，GS1標準支持其他方法來識別位置，例如地理坐標。

## 4.1.4 交易和文件

如果需要在各方之間共享對文檔或交易的引用，則全局唯一識別碼可以在各方系統之間進行明確的標識。例如，可以將全球唯一識別碼應用於認證機構分配發的品質證書。

表 4-5 GS1 文件與交易識別碼

識別鍵	全稱	供應鏈資訊類型
GDTI	Global Document Type Identifier	物理文件，例如證書，駕駛執照、以及電子文件，例如數位圖像和EDI信息

## 4.2 自動識別和資料捕獲（AIDC）

可追溯對象（在某些情況下還包括當事方、位置、交易和文檔）將需要進行物理標識以實現可追溯性。

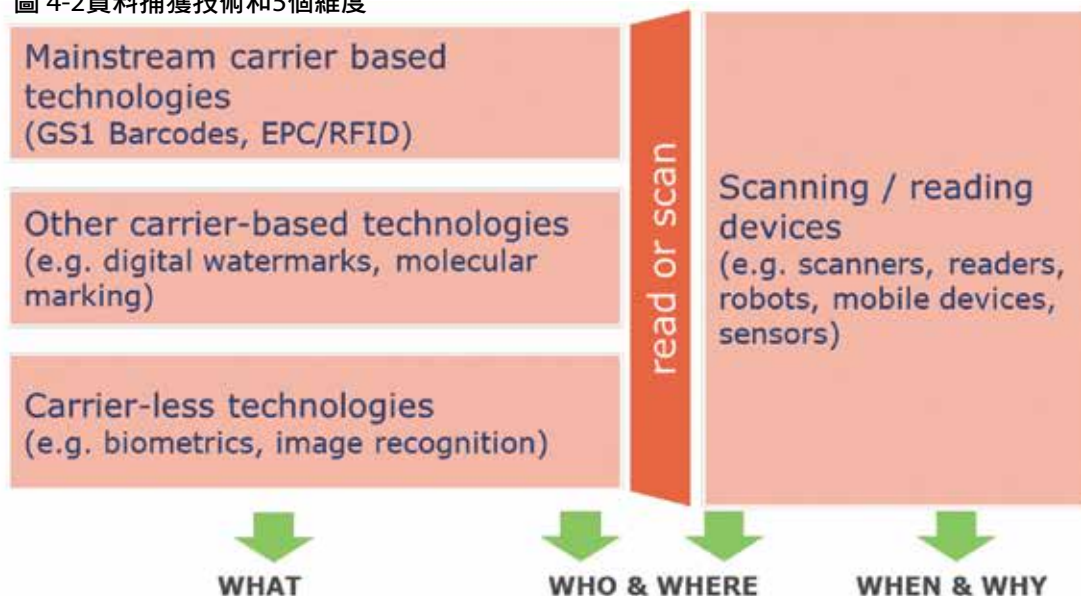
追溯系統可以使用GS1認可的條碼符號和EPC / RFID標籤對GS1識別碼進行編碼，以唯一識別全球範圍內的產品、貿易品項、物流單元、位置、資產和服務關係。諸如最新日期、序列號和批號之類的其他資訊也可以編成條碼或EPC / RFID。



除了條碼和EPC / RFID標籤，其他基於運營商的技术（例如數位水印）和無載體技术（例如圖像識別）也可能發揮作用。

除了從對象捕獲的資料之外，用於掃描或讀取資料的設備所提供的資料（例如日期和時間、讀取點和用戶（操作員）），對於確定誰、何時、何地以及為什麼等面向是重要的。

圖 4-2 資料捕獲技术和5個維度



## 4.2.1 應用資料載體

### 條碼

可追蹤溯對象的標記由識別級別決定。批次/批量級別或序列化的標識是動態資料，因此不能包含在包裝的插圖中。這意味著在條碼中添加動態資料將影響打印和包裝速度。

傳統上，消費單元上的條碼用於POS掃描，僅包含全球貿易商品編號（GTIN），也稱為EAN或UPC。隨著產品安全法規和產品資訊要求的不斷發展，其他類型的資料也正在加入到消費品中的條碼。除了批次/批號和/或序列號外，還可能包括有效期、最佳日期等。條碼、相關資料和生產的貿易品項實例的正確鏈接是一個關鍵。

查看諸如外盒的貿易品項組合包，通常會使用包含GTIN的條碼，在某些情況下會預先打印在外盒上，但也經常會在標籤上包含這些條碼。近年來，動態資料已標印於包裝標籤上，從而使此類條碼越來越多地以聯機線上方式打印。

對於物流單元，條碼始終基於SSCC，SSCC是序列化的識別碼。這意味著在包裝貨物時打印在後勤標籤，並以此方式確保資料和標籤之間的鏈接。

表4-6 GS1-條碼概述

	僅支持GTIN的GS1條碼（無其他鍵，無屬性）	支持所有GS1識別碼和屬性的GS1條碼
一維符號	EAN/UPC, ITF-14, GS1 DataBar (無延伸)	GS1-128, GS1 DataBar (延伸)
二維符號		GS1 QR Code, GS1 DataMatrix

**注意：**矩陣符號（2D）需要基於圖像的掃描儀。激光和基於圖像的掃描儀均可讀取線性符號（1D）。

## EPC / RFID

根據定義，EPC / RFID標籤已序列化。一個特殊的方面是EPC / RFID標籤通常會被預先寫入，要求發出的序列化識別碼和相關資料之間的鏈接要在以後進行記錄。

### 例

下面的示例說明了在醫療保健領域需要自動識別的實體，以及應用了哪種載體技術

圖 4-3用於醫療保健的GS1條碼和EPC / RFID標籤示例



### 4.2.2 捕獲資料

在捕獲資料時，主要問題是：

1. 哪些過程步驟需要捕獲資料？
2. 捕獲資料的最經濟有效的方法是什麼？

通常，第一步將是在收到後掃描後勤單元上之標記。對於條碼，通常是使用手持設備完成的。對於EPC / RFID標籤，可以使用固定式閱讀器。捕獲資料的其他處理步驟是存儲、揀配、包裝、裝運、運輸、銷售。通常將固定安裝的掃描儀或閱讀器與手持設備結合使用，以捕獲關鍵的跟蹤事件。

移動設備的出現在這裡值得特別提及，因為它增加了掃描功能的可用性（使掃描像條碼一樣普遍），因此可能使以有限的額外費用記錄其他事件變得可行。

## 4.3 共享可追溯性資料

從其他方收集可追溯性資料並向其他方提供資料是分佈式可追溯性系統的基本組成部分。當涉及基於標準的資料交換時，這五個可追溯性編排（請參閱第3.3.5節）都提出了不同的要求。

### 4.3.1 內容和通信方法的分離

一個重要的原理是將資料內容與交換資料的方式（通信方法）分開。

在資料內容方面，用於業務資料的GS1標準，其涉及在最終用戶之間共享的三類業務資料：

- 主數據，提供由GS1識別鍵標識的真實實體描述性屬性，包括貿易品項、參與方和實際位置。
- 由貿易構成的交易資料，從一開始就觸發或確認由明確的業務協議（例如，供應合同）或隱性協議（例如，海關處理）所定義的業務流程中功能的執行。業務流程（例如，訂購產品）到產品的結尾（例如，最終結算），也使用GS1識別鍵。
- 可見性事件資料提供有關產品和其他有形或數位資產供應鏈中活動的詳細資訊，並通過識別鍵進行識別，詳細說明這些對象的及時位置以及原因；不僅在一個公司的四面牆內，而且在整個供應鏈中。這樣就可以在整個過程中使用及時資料跟踪和追溯貨物。

GS1標準中應用的通信方法可以大致分為兩類：

- 推送方法，在這種情況下，一方在沒有事先請求的情況下單方面將資料傳輸到另一方。推送方法可以進一步分類為：
  - 雙方之間的雙向推送，其中一方傳輸資料直接給另一方。
  - 發佈/訂閱，其中一方將資料傳輸到資料池或存儲庫，從而將資料推送給之前已經通過註冊訂閱之其他方（“選擇性推送”）。
  - 廣播，其中一方以眾所周知的方式發佈業務資料或可公開訪問的地方（例如，萬維網網頁，感興趣的任何一方都可以檢索的地方。廣播確實不一定意味著任何人都可以使用該資料；資料可以針對特定目標用戶進行加密或廣播頻道（例如網站）可能要求接收方進行身份驗證，並且只能根據特定的訪問控制策略來授予對廣播資料的訪問權限。
- 拉取或查詢方法，其中一方向另一方請求特定資料，另一方則用所需的資料進行回應。請注意，在上述Push方法的分類中，廣播方法還可能涉及Pull查詢，以便從可公開訪問的位置（例如網站）檢索資料。

有關更多資訊，請參見GS1系統架構文檔[ARCH]。

### 4.3.2 GS1資料共享標準和服務

GS1根據上述資料類型和通信方法提供幾種標準和服務。所有GS1資料交換標準和服務都基於GS1識別鍵的使用，而不是依賴內部識別碼或描述性元素。全球唯一識別鍵的使用極大地簡化了貿易夥伴之間的實現，因為它們提供了跨各種系統的互操作性。

表4-7GS1資料分享標準概述

標準	描述	通訊方法
<b>主資料</b>		
GS1 Global Data Synchronisation Network® (GDSN)	GS1全球資料同步網絡（GDSN）使貿易夥伴能夠自動彼此共享他們的業務資料。這意味著組織可以放心，當其供應商之一更新其資料庫時，其自身的資料庫也會得到類似的更新。每個人都可以訪問相同的不斷刷新的資料。	發佈/訂閱
GS1 Source	GS1 Source是一個資料聚集者網絡，他們都同意使用GS1標準。資料聚合者從品牌所有者和製造商那裡收集產品資料，在雲上彼此共享，並提供給開發人員用於其Web和移動應用程式。	拉
GS1 SmartSearch	GS1 SmartSearch標準可以創建有關對象的結構化資料，並將該資料與其GS1識別鍵相關聯。然後，搜索引擎、智能手機應用等可以使用有關對象（例如產品）的結構化資料，為用戶提供更豐富的體驗。	廣播
GLN Service	GS1 GLN服務通過本地註冊表的互連網絡提供對GS1 GLN主資料的單點訪問。	拉
GS1 EDI	GS1 EDI提供了一些訊息以支持雙邊主資料交換，尤其是EANCOM PRICAT，PRODAT & PARTIN訊息以及GS1 XML Item資料通知。	雙邊推動
EPCIS	通過EPCIS傳輸主資料有幾種方法：（1）主資料查詢（2）實例/批次主資料（ILMD），（3）EPCIS文檔的標頭（4）EPCIS主資料文檔。有關更多資訊，請參見[EPCIS]。	拉（支持按需同步查詢）和推（發布/訂閱常規查詢通知）。
<b>交易資料</b>		
GS1 EDI	GS1 EDI為貿易夥伴提供了一種有效的商業工具，可用於自動將商業資料從一種電腦應用程式直接自動傳輸到另一電腦應用程式。在EDI中，以前在公司之間發送的所有紙質業務單據都已替換為電子訊息，適合在電腦應用程式之間通過電子方式進行交換。	雙邊推動
<b>可見性事件資料</b>		
EPC Information Services (EPCIS) and Core Business Vocabulary (CBV)	GS1 EPCIS標準使不同的應用程式可以在企業內部和企業之間創建和共享可見性事件資料。 GS1 CBV標準指定了詞彙的結構以及與GS1 EPCIS標準一起使用的詞彙元素的特定值。	拉（支持按需同步查詢）和推（發布/訂閱常規查詢通知）。

### 4.3.3 資料查找、信賴和訪問控制.

3.3.5節中提到的可追溯編排都適用於三種類型的資料內容。但是，每種編排都採用不同的通訊方式組合，如下表所示。

表 4-8 追溯編排-適用的通信方法

追溯編排	出版/貢獻	按需選擇查詢（同步）	選擇性常規查詢（異步）
一步上到一步下 （例如，雙邊EDI消息）	將資料推送到相關的貿易夥伴（1-上或1-下）	拉（請求，回應）	發佈和訂閱（接收與以前的常規查詢訂閱匹配的推送通知）
集中 （例如，集中式EPCIS存儲庫）	將資料推送到集中式存儲庫	拉（請求，回應）	
查找網絡資源（*） （例如發現服務）	將引薦鏈接推送到發現服務	拉（請求，回應）	
聯網（*） （例如，分佈式EPCIS存儲庫）	將資料推送到自己的存儲庫	拉（請求，回應）	
累積的 （例如，舊的GS1譜系標準）	將累積資料推送到下一個1-down方	不適用（下游方自動接收所有相關的上游資料；無需支持選擇性查詢）	
分散和複制 （例如區塊鏈分類帳）	將資料推送到一個節點進行驗證，然後在分散的存儲庫或分類帳中包含和複制	不適用 （連接到分散式複制分類帳的所有當事方都可以讀取分類帳中的所有資料，並在將新資料添加到分類帳時自動更新；每一方都可以索引和查詢其分類帳的副本並提取所需的資料。注意 儘管所有敏感資料都以散列或加密方式存儲，但分散式複制分類帳中的資料對於所有人都是可讀的，但可能並非所有人都能理解）	
（*）網絡編排可能需要一個初始發現階段（以找到相關的網絡存儲庫），然後與每個存儲庫進行直接互動。			

## 訪問控制

儘管所有編排在使用的機制和控制接收方是否與其他方共享資料方面的能力不同，但原則上都能夠根據需要，知道選擇性地限制對交換資料含義的訪問：

- 一些編排涉及資訊請求方（查詢方）和資訊提供方之間的雙邊通信，資訊提供方可以是資料的原始貢獻者，也可以是保存資料的共享存儲庫。可以通過相互認證，使用安全的通信通道以及對資料有效載荷或訊息進行潛在的加密來確保此類雙邊通信的隱私。
- 分散編排和重複編排可以採用不同的方法來選擇性地限制對資料含義的訪問。對於區塊鏈分類帳，如果每個人都能夠獨立檢查包括所有資料在內的整個分類帳，則可以確保對分類帳的信任，從而確保以後沒有歷史交易資料被更改。儘管這種開放性必然意味著任何人都可以讀取分類帳中的所有資料，但仍然可以通過加密敏感資料或將哈希值存儲在分類帳中來隱藏敏感資料的含義。如果哈希值存儲在區塊鏈分類帳中，則原始資料通常存儲在其他地方並通過另一種機制進行交換，而記錄在區塊鏈分類帳中的哈希值則有效地存儲了一個“防篡改印章”，該印章與資料的原始外觀相對應。

## 資料查找

有時希望在沒有直接關係但通過監管鏈、所有權鏈、交易鏈或它們的某種組合連接的各方之間共享資料。

所有可追溯性編排（請參閱3.3.5）都以一種或另一種方式實現了此目的。“資料查找問題”適用於一步向上一步下的情鏡，特別是在網絡模型的情況下。它涉及如何在鏈中連接但沒有直接關係的各方之間直接共享資料。



查找問題的要素包括：

- 鏈接：公司A如何找出經由鏈與之連接的其他公司（以及誰可能擁有我感興趣的資料）？
- 信任：如果公司A和公司C發現它們是通過鏈條連接的，但沒有直接關係，那麼它們如何建立相互共享資料所必需的信任條件？他們是否能夠以自動化方式做到這一點，而無需諸如B公司這樣的中間公司的人工干預？
- 資料傳輸：公司之間相互發現並建立信任後，如何完成資料共享？

目前正在開發用於解決資料查找和信任方面問題的GS1技術標準，但尚未投入市場。在開發查找服務的概念（包括基本資料模型和功能要求）方面，已經做了很多出色的工作。另請參閱第4.4節。

**注意：**請聯繫GS1以獲取有關資料查找、信任和訪問控制的實施建議。

<https://www.gs1.org/contact>

#### 4.3.4 來自設備和傳感器以及物聯網（IoT）的事件資料

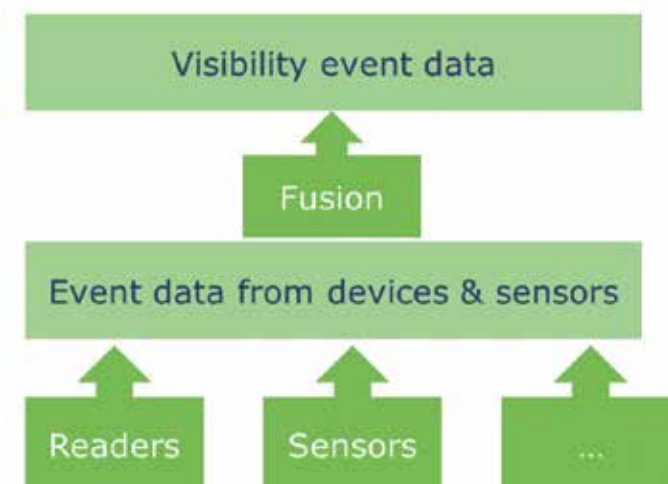
物理設備中傳感器和執行器的巨大增長，以及這些設備越來越多地連接到Internet（the Internet of Things物聯網）這一事實，導致了一種帶有時間戳的事件資料的新類別，該事件的種類比當前由GS1 ALE（應用程式級事件）和EPCIS標準處理的可見性事件資料的範圍要廣得多。

傳感器被動地記錄物理世界及其中包含的物體的狀態變化，例如卡車中的食物溫度傳感器記錄超出可接受溫度範圍的事件。來自執行器的事件資料記錄了一件有意更改的歷史記錄，例如打開儲水器或天然氣管道的閥門或門的鎖定/解鎖。

GS1已開始參與與物聯網相關的標準化計劃，尤其是在使用識別碼，來自設備和傳感器的事件資料的解釋（語義）和融合（添加業務上下文）方面。

預期來自設備和傳感器的事件資料本質上與可見性事件資料非常相似。資料將通過業務上下文進行豐富化（包括定義誰、什麼、何時、何地以及為什麼的五個維度），並使用網絡化或分散式編排共享（請參閱第3.3.5節）。

圖4-4可見性事件資料以及來自設備和傳感器的事件資料



## 4.4 追溯解決方案生態系統

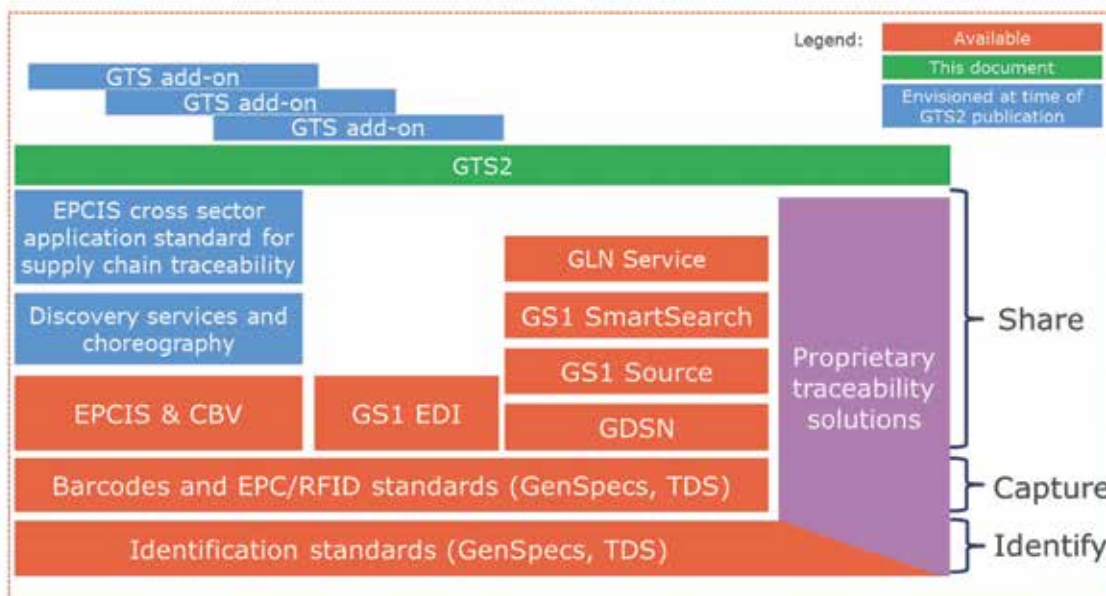
各種供應商都提供了即插即用的解決方案，以滿足組織的可追溯性需求。大型組織可以使用這樣的解決方案來輕鬆加入眾多供應商。

透明解決方案傾向於提供供應鏈映射功能，從而可以按產品類型識別供應商和客戶之間的聯繫。這些解決方案通常缺乏沿特定供應鏈路徑跟踪或追溯單個對象（具有全球唯一的序列化識別碼）的能力，而它們的重點可能更多地在於能夠說出所有上游供應商是否都擁有針對特定供應商的特定證書或有機/環保/道德規範的認證。可追溯性解決方案提供詳細級別的可追溯性，並且通常包括基於事件的資料存儲庫以及邏輯鏈接相關事件的能力。

如果供應商解決方案應用專有資料模型和封閉的生態系統，則它們不太可能與競爭解決方案互操作。此外，與用戶的現有IT系統的互操作性可能受到限制。經認證符合相關GS1開放標準的應用程式，例如GS1條碼、GDSN、EPCIS和CBV，更有可能支持高層互操作性以交換可追溯性資料。重要的是要注意，部分符合GS1標準可以為用戶帶來好處。例如，在供應商解決方案中添加對GTIN的支持可以增強互操作性。

除了統包式（turnkey）可追溯性解決方案之外，還存在一些啟用服務。可訪問有關一方認證的資料的服務對於可追溯性系統特別有用。GS1標準旨在通過提供標準參考機制並促進使用GS1key來連接至此類服務（例如，用於識別參與方的GLN）來支持與此類服務的連接。

圖4-5可追溯性解決方案生態系統中的GS1標準和服務



在上圖中，最底層表示用於標識產品、資產、位置等的GS1標準。應注意，許多專有的可追溯性解決方案都利用了其中的一些基礎標準進行標識。上層代表GS1資料捕獲標準，該標準存在以確保條碼和RFID標籤中身份的一致表示。在下一層，橙色框表示用於共享各種資料（主資料，交易資料，可見性事件資料）的現有GS1標準。藍色框代表與資料共享標準有關的未來工作。這些標準最重要的是這些GTS2文件適用的地方。它對下面的所有標準進行了適當的引用，旨在顯示所有這些部分如何組合在一起以實現基於標準的可追溯性解決方案。GTS2上方的藍色框（即GTS附加組件）代表了有關領域和流程應用程式標準的未來工作，這些工作有望完成完整的生態系統。



## 5 互操作性追溯系統的關鍵要求

互操作性要求為公司提供一種方法，以非二分法評估其可追溯性系統。

對於每個要求，都包含一個或多個KPI，並且在每個KPI旁邊都有適用的GS1標準。最終，這些關鍵績效指標可以為每個部門/產品/地區產生基準。

### 5.1 先決條件

為了判斷可追溯性系統滿足要求的程度，需要明確以下要素：

- 我們創建、管理或處理的可跟踪對象中哪些屬於系統範圍內？
- 對於我們創建、管理或處理的每個可追溯對象，可追溯性資料要求的精度等級是多少？
- 我們管理的位置哪些在系統範圍內？
- 系統範圍包括哪些供應商和供應商位置，包括更上游的供應商嗎？
- 哪些客戶和客戶位置在系統範圍內，包括更下游的客戶？
- 系統範圍內包含哪些第三方和第三方位置？

在諸多要求下這些變量被視為前提條件。這意味KPI需要相關的可追溯性系統預期範圍來表達。

### 5.2 識別要求（包括靜態資料管理）

要求	適用GS1標準
<b>R01</b> 一方的可追溯性系統需要為該方所創建或管理的每個可追溯對象應用全球唯一識別碼，並負責維護帶有相關主資料的記錄。 例外：對於中間產品，可以使用內部識別碼。	
<b>a</b> 我們生產和/或出售的貿易物品中有多少具有全球唯一的ID？（*）	GTIN
<b>b</b> 我們運送的物流單元中有多少個具有全球唯一ID？（*）	SSCC, (GSIN, GINC)
<b>c</b> 我們生產和/或管理的資產中有多少具有全球唯一的ID？（*）	GRAI, GIAI
<b>R02</b> 一方也可以處理已由其他方創建和管理的可跟踪對象之識別碼。同樣在這種情況下，當事方的可追溯性系統需要在其捕獲的可追溯性資料中記錄此類識別碼，並在適當時檢索與這些識別碼關聯的任何相關主資料。	
<b>a</b> 我們從供應商那裡購買/接收的貿易品項中有多少具有全球唯一的ID？（*）	GTIN
<b>b</b> 我們從供應商那裡收到的物流單元中有多少個具有全球唯一的ID？（*）	SSCC, (GSIN, GINC)
<b>c</b> 我們使用多少資產（但由其他方擁有或管理）擁有全球唯一ID？（*）	GRAI, GIAI
<b>R03</b> 一方的可追溯性系統需要識別由該方生產、管理和/或銷售的可追溯對象，其級別必須滿足端到端供應鏈中所有各方的可追溯性要求。	
<b>a</b> 我們生產和/或出售的需要序列化標識的貿易品項中有多少具有適當的ID？（*）	GTIN + serial ID (SGTIN)
<b>b</b> 我們生產和/或出售的需要批次識別的貿易項目中有多少具有適當的ID？（*）	GTIN + batch/lot ID (LGTIN)
<b>R04</b> 一方的可追溯性系統需要為由該方管理的每個可追溯方使用全球唯一的識別碼，並維護具有關聯主資料的記錄。	
<b>a</b> 與其他方進行流程和交易的法人實體和職能中有多少個具有全球唯一的ID？（*）	GLN, GSRN
<b>R05</b> 一方的可追溯性系統需要為該方所管理的每個物理位置使用全球唯一的識別碼，並維護帶有相關主資料的記錄。	
<b>a</b> 與其他方進行流程和交易的物理位置中有多少個具有全球唯一的ID？（*）	GLN or GLN + extension
<b>R06</b> 一方的可追溯性系統需要為由該方創建並與其他方共享的交易或文檔應用全球唯一識別碼，並且在這種情況下，需要與相關資料一起維護記錄。	
<b>a</b> 我們創建並與其他方共享的交易和文檔中有多少個具有全球唯一的ID？（*）	GDTI
(*) KPI需要表示為範圍內總量的百分比。	

### 5.3 自動資料捕獲和識別 (AIDC) 要求

要求	適用GS1標準
<b>R10</b> 對於需要自動識別並由當事方創建或管理的可跟踪對象，應該應用開放標準。	
<b>a</b> 我們用開放的AIDC標準，正確精準層級標記了我們所創建或管理的可追溯對象有多少？ (*)	GS1 條碼, GS1 EPC/RFID
<b>R11</b> 對於需要自動識別並由其他方創建或管理的可跟踪對象，應該應用開放標準。	
<b>a</b> 他方使用開放AIDC標準，以正確精準層級標記其所創建或管理的可追溯對象有多少？	GS1 條碼, GS1 EPC/RFID
(*) KPI需要表示為範圍內總量的百分比。	

### 5.4 資料記錄要求 (關係資料和CTE)

需求	適用GS1標準
<b>R20</b> 一方的可追溯系統需要保留每個貿易品項的所有供應鏈夥伴的記錄。關係資料應包含： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 貿易品項的類別級別或類別級別ID</li> <li>■ 來源/目的地的ID</li> <li>■ 來源/目的地位置的ID</li> <li>■ 有效期限</li> </ul>	
<b>a</b> 我們有多少供應商可提供關係資料？ (*)	GDSN, GS1 EDI, EPCIS
<b>b</b> 我們有多少客戶可提供關係資料？ (*)	GDSN, GS1 EDI, EPCIS
<b>c</b> 我們有有多少的第三方服務商可提供關係資料？ (*)	GDSN, GS1 EDI, EPCIS
<b>d</b> 關係資料的平均資料品質 (完整性和準確性)，從1到5計，是多少？ (**)	GDSN, GS1 EDI, EPCIS
<b>R21</b> 一方的可追溯性系統需要保留與貨運和收據相關的所有CTE的記錄，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可跟踪對象的類級別、批次/批量級別或實例級別ID</li> <li>■ 來源/目的地的ID</li> <li>■ 來源/目的地位置的ID</li> <li>■ 發貨/收貨日期</li> </ul>	
<b>a</b> 我們記錄了多少次收貨？ (*)	GS1 EDI, EPCIS
<b>b</b> 我們記錄了多少次運送或發貨？ (*)	GS1 EDI, EPCIS
<b>R22</b> 初始創建 (例如委託) 可追溯品項之所有的CTE需要被記錄。	
<b>a</b> 我們創建可追溯品項中的CTE，有多少被記錄？ (*)	EPCIS
<b>R23</b> 對於每個CTE，至少需要記錄以下資料： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 事件日期和時間 (包括時區和UTC時間偏移)</li> <li>■ 實例級別或批次/批量級別的可跟踪對象的ID</li> <li>■ 事件發生地點的ID</li> <li>■ 業務流程步驟和處置</li> <li>■ 責任方的ID (如果與所在位置的經理不同)</li> </ul>	
<b>a</b> 這些事件之記錄，其資料的平均品質為何 (完整性和準確性)，1到5各佔多少？ (**)	EPCIS, GS1 EDI
<b>R24</b> 對於正在轉換 (例如生產) 可跟踪對象的CTE，需要記錄輸入和輸出之間的關係。	
<b>a</b> 轉換事件的記錄，其資料的平均品質 (完整性和準確性) 為何，1到5各佔多少？ (**)	EPCIS
<b>R25</b> 對於正在匯總 (例如包裝或組裝) 或分解 (例如未包裝或分解) 可追溯對象的CTE，需要針對每個封閉級別記錄子代與父代之間的關係。	
<b>a</b> 聚合事件的記錄資料之平均資料品質 (完整性和準確性) 為何，1到5各佔多少？ (**)	EPCIS

<b>R26</b>	一方的可追溯性系統需要在適用的情況下保留其他關鍵跟踪事件（CTE）的記錄。	
<b>a</b>	我們應該記錄哪些其他CTE？例如，安裝，處置……	EPCIS
<b>b</b>	我們目前記錄的CTE有幾個？（*）	EPCIS
	<p>（*）KPI需要表示為範圍內總量的百分比。</p> <p>（**）KPI需要以1到5的比例表示值，具體如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 品質未知。</li> <li>2. 弱，大多數情況下資料無法滿足我們的需求。</li> <li>3. 平均而言，資料在大多數情況下符合我們的需求，但我們不進行定期的資料保證檢查。</li> <li>4. 很好，資料在大多數情況下滿足了我們的需求，並且我們會定期進行品質保證檢查。</li> <li>5. 出色，在我們的日常決策中，資料品質會得到持續監控和使用。</li> </ol>	

## 5.5 資料共享要求

需求	適用GS1標準	
<b>R30</b>	可追溯性系統需要在要求的時間範圍內使用有效和安全的機制，以便將可追溯性資料提供給其他方，並從其他方接收可追溯性資料。	
<b>a</b>	我們可以在約定的時間內向我們的供應鏈合作夥伴提供可追溯性資料嗎？	GDSN, GS1 EDI, GS1 EPCIS, CBV
<b>b</b>	我們能否在約定的時間內訪問我們供應鏈合作夥伴的可追溯性資料？	GDSN, GS1 EDI, GS1 EPCIS, CBV
<b>c</b>	是否建立了授權機制來幫助確定哪些方可以訪問哪些資料？	GDSN, GS1 EDI, GS1 EPCIS, CBV
<b>R31</b>	需要保留可追溯性資料，並允許被授權方訪問這些資料，以滿足所有供應鏈合作夥伴的可追溯性要求。	
<b>a</b>	我們是否具有足夠的資料保留期限來對我們創建的可追溯性資料進行歸檔程序？	GDSN, GS1 EDI, GS1 EPCIS, CBV
<b>b</b>	我們的供應鏈合作夥伴是否對我們可能需要的可追溯性資料制定了存檔程序，並且有足夠的資料保留期限？	GDSN, GS1 EDI, GS1 EPCIS, CBV
<b>R32</b>	各方之間通過電子方式進行自動處理的可追溯性資料，需要使用開放資料共享標準進行交換。	
<b>a</b>	是否使用開放資料交換標準交換了所有可追溯性資料？	GDSN, GS1 EDI, GS1 EPCIS, CBV
<b>b</b>	是否使用了自動通訊方法（推，拉）？	GDSN, GS1 EDI, GS1 EPCIS, CBV

## 5.6 角色和責任

在評估可追溯性系統滿足要求的程度時，需要考慮的另一個重要因素是可追溯性資料管理職責。這些責任來自各種基礎GS1標準（GS1通用規範，GTIN管理規則，GDSN），應用程序標準（產品召回管理）中定義的規則，以及本文檔中定義的要求。有關全面概述，請參見附錄B。

## 6 詞彙表

**注意：**有關GS1系統的其他術語，請參見GS1詞彙表，<http://www.gs1.org/glossary>

### 監管鏈（Chain of custody）

按時間順序排列的當事方們，對在供應鏈網絡中移動的某個對象或對象之集合體進行實體的保管。

### 所有權鏈（Chain of ownership）

按時間順序排列的當事方對在供應鏈網絡中移動的某個對象或對象之集合體合法佔有。

### 關鍵跟踪事件（Critical Tracking Event 簡稱CTE）

供應鏈中業務流程步驟完成的記錄，這對於記錄和共享至關重要，以確保端到端的可追溯性。

### 關鍵資料元素(Key Data Element 簡稱KDE)

為了確保可追溯性，需要在CTE中顯示的那些資料才能準確表示業務流程步驟中發生的情況。

### 當事人（Party）

在供應鏈中充當實體的組織或個人。各方可以在供應鏈中扮演多個不同的角色。

### 供應鏈（Supply chain）

供應鏈是組織或業務流程的系統，涉及產品或資產的製造、分配和維護。

### 供應鏈可見性（Supply chain visibility）

對與產品訂單和實物運輸有關的特定資訊的認知和控制，包括運輸和物流活動以及事前和途中發生的事件和里程碑的狀態。

### 可追溯性（Traceability）

可追溯性是追蹤對象的歷史，應用或位置的能力[ISO 9001：2015]。

在考慮產品或服務時，可追溯性可能涉及：

- 材料和零件的來源；
- 加工歷史；
- 交付後產品或服務的分佈和位置。

出於實際原因，“追溯”或“追蹤和追溯”可以用作等效術語來指定確保可跟踪性的動作

## 追溯系統 (Traceability system)

各方用來管理其供應鏈中的可追溯性的系統。可追溯性系統包括一些機制，這些機制用於隨著時間在對象之間移動或參與各種業務流程而識別對象並捕獲有關這些對象的觀察資訊。

## 可追溯方 (Traceability party)

已選擇在追溯系統範圍內的參與方。追溯系統範圍內的各方可以包括：託管可追溯對象的各方，擁有可追溯對象的所有者，檢查可追溯對象的締約方，確保可追溯對象的締約方等。最終客戶（包括消費者和患者）通常不會被視為可追溯性當事人，因為他們不一定承擔可追溯性責任，而且其他可追溯性當事人通常不知道。

## 可追溯性位置 (Traceability location)

可追溯性位置是已選擇在可追溯性系統範圍內的指定物理區域。

## 可追溯對象 (Traceable object)

可追溯對象是可以或需要確定其供應鏈路徑的物理或數位對象。

## 追溯 (Tracing)

追溯是基於在供應鏈定義點記錄的資料識別上游特定可追溯對象的起源、特徵或歷史的能力（通過較早的觀察）。

跟踪或向後追溯或上升的可追溯性。

## 追蹤 (Tracking)

追蹤是根據在供應鏈定義點記錄的資料定位（或通過後續觀察）特定可追溯對象下遊路徑的能力。

向前跟踪或向下的可追蹤性

## 透明度 (Transparency)

透明度是指需要確保整個供應鏈（包括消費者）的可見性和對準確資訊的訪問，包括本著開放的精神向貿易夥伴和消費者提供相關的可追溯性資料。

## 能見度 (Visibility)

可見性是能夠準確知道事物在任何時間點的位置或去向以及原因。

## 可見性事件資料 (Visibility event data)

可見性事件資料是處理物理或數位實體的業務流程步驟完成的記錄。

每個可見性事件捕獲了哪些對象參與了流程、流程何時發生、對象在何處以及之後將在何處及其原因（即流程在何處發生的業務環境）。



## 6.1 簡稱一欄表

簡稱	全稱
AI	GS1 Application Identifier (應用識別碼)
AIDC	Automatic Identification and Data Capture (自動識別與資料擷取)
API	Application Programming Interface (程式介面)
BIC	Bureau International des Containers et du Transport Intermodal (國際貨櫃多式聯運局)
BOM	Bill Of Material (物料清單)
CBV	Core Business Vocabulary (核心業務詞彙)
CTE	Critical Tracking Event (關鍵追蹤事件)
EDI	Electronic Data Interchange (電子資料交換)
EPC	Electronic Product Code (電子產品碼)
EPCIS	EPC Information Services (電子產品資訊服務)
ERP	Enterprise Resource Planning (企業資源規劃)
GDSN	Global Data Synchronisation Network (全球資料同步網絡)
GIAI	Global Individual Asset Identifier (全球個別資產識別碼)
GLN	Global Location Number (全球位置碼)
GTIN	Global Trade Item Number (全球交易品項號碼)
GTS	Global Traceability Standard (全球追溯標準)
HRI	Human Readable Interpretation (人可解讀)
ID	Identifier (識別碼)
IoT	Internet of Things (物聯網)
ISO	International Standards Organisation (國際標準組織)
IT	Information Technology (資訊科技)
KDE	Key Data Element (關鍵資料元素)
MRO	Maintenance, Repair and Overhaul (保修與翻修)
OEM	Original Equipment Manufacturer (原始設備製造商)
POS	Point-Of-Sale (銷售點)
RFID	Radio Frequency identification (無線射頻識別)
SKU	Stock Keeping Unit (庫存單位)
T&L	Transport and Logistics (運輸與後勤)
TDS	Tag Data Standard 標籤資料標準)
UTC	Coordinated Universal Time (世界標準時間)

## 7 參考

表7-1 規範性引用

簡稱	文件	作者 / 年分
ARCH	GS1 System Architecture, <a href="http://www.gs1.org/docs/architecture/">http://www.gs1.org/docs/architecture/</a>	GS1, 2017
CBV	Core Business Vocabulary Standard version 1.2.1, <a href="http://www.gs1.org/epcis">http://www.gs1.org/epcis</a>	GS1, 2017
DCM	Digital Coupon Management standard, version 1, <a href="http://www.gs1.org/digital-coupons/digital-coupon-standard/1">http://www.gs1.org/digital-coupons/digital-coupon-standard/1</a>	GS1, 2012
EDI	GS1 has currently three sets of complementary EDI standards: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ GS1 EANCOM®</li> <li>■ GS1 XML</li> <li>■ GS1 UN/CEFACT XML</li> </ul> See <a href="https://www.gs1.org/edi">https://www.gs1.org/edi</a> for more information.	GS1
EPCIS	EPC Information Services Standard version 1.2, <a href="http://www.gs1.org/epcis">http://www.gs1.org/epcis</a>	GS1, 2016
EPCIS-IG	EPCIS and CBV Implementation Guideline version 1.2, <a href="http://www.gs1.org/epcis">http://www.gs1.org/epcis</a>	GS1, 2017
GENSPECS	GS1 General Specifications, version 17, <a href="http://www.gs1.org/genspecs">http://www.gs1.org/genspecs</a>	GS1, 2017
GLN-ALL	GLN Allocation Rules, <a href="http://www.gs1.org/1/glnrules/en/">http://www.gs1.org/1/glnrules/en/</a>	GS1, 2016
GTIN-MAN	GTIN Management Rules, <a href="http://www.gs1.org/1/gtinrules/en/">http://www.gs1.org/1/gtinrules/en/</a>	GS1, 2016
ISODIR2	ISO/IEC Directives part 2; Rules for the structure and drafting of International Standards – 7th edition, 2016	ISO, 2016
LOG-LAB	GS1 Logistics Label guideline, version 1.2, <a href="http://www.gs1.org/shipping-and-receiving">http://www.gs1.org/shipping-and-receiving</a>	GS1, 2017
RECALL	Product Recall Business Message Standard, version 3.3, <a href="http://www.gs1.org/edi-xml-recall/xml-product-recall/3-3">http://www.gs1.org/edi-xml-recall/xml-product-recall/3-3</a>	GS1, 2017
TDS	GS1 Tag Data Standard (TDS), version 1.10, <a href="http://www.gs1.org/epc-rfid">http://www.gs1.org/epc-rfid</a>	GS1, 2017

表7-2 非規範性引用

簡稱	文件	作者 / 年分
GTS-v1.3	GS1 Global Traceability Standard, version 1.3	GS1, 2012
GTC	GS1 Global Traceability Compliance Criteria for Food Application Standard, version 4.0	GS1, 2015
GLN-SER	GLN Service	GS1, 2017
GS1US-CTE	How GS1 Standards support Product Tracing, Critical Tracking Events and Key Data Elements	GS1 US, 2011
LIM	GS1 Logistics Interoperability Model, <a href="http://www.gs1.org/lim">http://www.gs1.org/lim</a>	GS1, 2007

## A 互操作性要求摘要

下表提供了第5章中列出的要求和相關GS1標準的摘要。

Main topic	Subtopic	GS1 standards
<b>IDENTIFICATION REQUIREMENTS</b>		
Traceable objects	Trade items	GTIN, GTIN + lot ID, GTIN + serial ID
	Assets	GIAI, GRAI
	Logistic units	SSCC, GSIN, GINC
	Coupons	GCN
Parties		GLN, GSRN
Locations		GLN, GLN + GLN extension component
Transactions / documents		GDTI
<b>AIDC REQUIREMENTS</b>		
Barcodes	Trade items (GTIN-only)	(GTIN-only) EAN/UPC, ITF-14, GS1 DataBar non-expanded
	Trade items, assets, logistic units, parties, locations, transactions / documents	(GS1 identification key + attributes) GS1-128, GS1 DataMatrix, GS1 QR Code, GS1 DataBar expanded
RFID	Trade items, assets, logistic units, parties, locations, transactions / documents	EPC/RFID
<b>DATA RECORDING REQUIREMENTS</b>		
Relation data	Suppliers, customers, 3 <sup>rd</sup> parties	Internal, using GS1 identification keys
Critical Tracking Events	Observations	EPCIS: Object Event CBV business steps: commissioning, shipping, receiving, transporting, storing, ...
	Transformations	EPCIS: Transformation Event CBV business steps: commissioning
	Aggregations	EPCIS: Aggregation Event CBV business steps: packing, installing, ...
<b>DATA SHARING REQUIREMENTS</b>		
Master data	Trade items	GDSN, GS1 SmartSearch, GS1 EDI, EPCIS
	Parties and locations	GLN Service, GS1 EDI, EPCIS
	Assets	EPCIS
	Relation data	Bilateral, no standard
Transaction data	Shipments, receipts	GS1 EDI Despatch Advice (DESADV), Receiving Advice (RECADV), GS1 Transport Status Notification (IFTSTA)
	Recalls	GS1 EDI Product Recall standard
Visibility event data	Critical Tracking Events	EPCIS, CBV

## B 資料管理職責

下表旨在按角色概述主要資料管理職責。

資料管理責任	首要參與者（資料源，發起者）	次要方（資料接收者等）	責任定義所在訊息
<b>（識別）GS1識別碼（key）管理</b>			
GTIN	品牌擁有者（*）	不適用	[GENSPECS] [GTIN-MAN]
GLN	位置所有者，位置首要用戶（**）	不適用	[GENSPECS] [GLN-ALL]
GCN	優惠券發行人	不適用	[GENSPECS] [DCM]
SSCC	實體起造者或品牌所有者	不適用	[GENSPECS] [LOG_LAB]
GINC	承運人或貨運代理	不適用	
GSIN	托運人，發貨人	不適用	
GIAI, GRAI	資產所有者或管理者	不適用	
GSRN	提供服務的組織	不適用	
GDTI	文件發行者	不適用	[GENSPECS]
CPID	買者(OEM)	不適用	
<b>（資料共享）主資料</b>			
貿易品項主資料	資料源 (品牌擁有者 (*), 見 GTIN)	滿足共享這些數據的條件的任何一方	[GDSN], [GENSPECS]
位置與各方主資料	資料源 (位置擁有者或管理者, 見 GLN)		[GLN-SER], [GENSPECS]
其他主資料 (關於資產、服務關係等)	分配了識別碼的一方, 請參見上文。		[GENSPECS]
<b>（資料記錄和共享）捕獲、記錄和共享可見性事件資料</b>			
物件事件	從事以下任何業務步驟的任何一方：調試，運輸，接收，運輸……	滿足共享這些資料的條件的任何一方，例如基於監管鏈或所有權關係鏈的一方。	[GTS2]
轉換事件	從事以下任何業務步驟的任何一方：調試，處理等…		
聚集事件	從事以下任何業務步驟的任何一方：包裝，裝貨，卸貨……		
<b>（資料共享）交易資料共享</b>			
配送通知	托運人，發貨人，賣方	收貨人，收件人，買方	[GS1-EDI] [LIM]
收貨通知	收貨人，收件人，買方	托運人，發貨人，賣方	[GS1-EDI] [LIM]
運輸狀態通告	物流服務提供商，承運人	收貨人，收件人，買方	[GS1-EDI] [LIM]
<b>（資料共享）產品召回</b>			
產品召回通告	產品召回發起人	產品召回收件人	[GS1-EDI] [RECALL]
產品移除確認	產品召回收件人	產品召回發起人	
產品召回清算通知。	產品召回發起人	產品召回收件人	
備註： （*）有關非品牌商品和例外情況，請參見[GENSPECS]第4節。 （**）有關例外情況，請參見[GENSPECS]第4節。			

## C 入門

本節概述了可追溯系統設計的步驟方法。主要目的在提供給任何公司以及組織或工作組於建立行業和/或地區準則時使用。

**注意：**在GTS 2發布之後，將制定GTS實施指南，該指南將提供有關可追溯性流程、角色、職責、可追溯性資料模型等的更多資訊。

### C.1 開始前

在開始設計可追溯性系統之前，主要在收集有關領域可用的指南和正在進行的計畫資訊。許多行業組織已經建立了工作組，以便定義最佳實踐並建立協調的方法。GS1通常是此類計畫的合作夥伴，可以提供更多資訊。

目前涉及GS1或正在促進GS1追蹤計畫的行業示例：

- 新鮮食品（水果和蔬菜，魚類和海鮮，...）
- 醫療保健
- 鐵路製造和MRO

### C.2 步驟

本節提供各步驟的方法，以實現價值網絡中的可追溯性，以供各個公司使用，但也可以由組織在建立領域/產品準則時進行調整。

圖C-1 GS1可追溯方法

#### 設計可追溯系統

- 步驟1：設定追蹤範圍和目標
- 步驟2：收集可追溯性資訊要求
- 步驟3：分析業務流程
- 步驟4：定義識別要求
- 步驟5：定義可追溯性資料要求
- 步驟6：設計可追溯性資料存儲庫功能
- 步驟7：設計可追溯性資料使用功能

#### 建置可追溯系統

- 步驟8：執行差距分析（“原樣”與“待定”）
- 步驟9：建立追溯系統的組成部分
- 步驟10：測試與試點

#### 部署和使用可追溯性系統

- 步驟11：推出
- 步驟12：文件和培訓
- 步驟13：監控和維護



## C.3 設計可追溯系統

### 步驟1：設定追蹤範圍和目標

可追溯性是價值網絡中所有參與者的共同責任。這意味著，為了建立可追溯性目標，每個參與者都需要考慮自己的策略以及網絡中其他參與者的策略。通常會有動力在幫助業者確定方向，例如主要參與者的法律要求或商業要求。最終消費者提高透明度的要求也越來越重要。

隨著對組織的進一步需求以追蹤和追溯整個供應鏈中的事物移動，主要的重點放在部署可追溯系統的總體目標上。思考“我們要解決什麼問題”？

### 步驟2：收集可追溯性資訊要求

在此步驟中，可追溯性目標被轉換為可追溯系統需要滿足的具體資訊請求。

### 步驟3：分析業務流程

這一步是詳細分析業務流程，足以理解與目標和資訊需求有關的可追溯性部分。

分析應包括：

- 供應鏈利益相關者及彼此的互動
- 每個利益相關者的可追溯性角色和職責
- 描述狀態變化和可追溯對象移動的處理流程。

### 步驟4：定義標識要求

根據對業務流程的分析，將很清楚哪些實體將需要識別碼。接下來是為每個實體確定正確的標識級別。

確定貿易品項識別的層級是至關重要的決定，其影響深遠。同樣對於其他實體，例如位置和文檔，考慮其標識的方法和級別也很重要。

### 步驟5：定義可追溯性資料要求

可追溯性資料要求首先取決於所需的精度級別。

進行下去的一個好方法是考慮每個關係、交易和事件的“誰、什麼、什麼時候、什麼地方以及為什麼”五個維度。

### 步驟6：設計可追溯性資料存儲庫功能

為了瞭解所需的資料捕獲和記錄功能，有助於將它們作為可追溯性資料存儲庫的功能來處理。在某些情況下，存儲庫將在物理上實現；在其他情況下，存儲庫將保留為虛擬概念，可根據需要將各種資料源動態集成在一起。

需要實現三個主要功能：

- 資料採集

- 資料存儲，包括歸檔程序，這些程序定義如何記錄、存儲和/或管理可追溯性資料，同時從法律和商業角度出發考慮所需的最短保留期限。
- 資料共享

## 步驟7：設計可追溯性資料使用功能

需要特殊功能來檢測異常並防止事件發生。這樣的功能可以從簡單查詢到高階資料分析。例子：

- 過期的證書
- 運輸過程中的溫度異常
- 仿冒品檢測

此外，將需要功能來管理干預措施。介入程序可能很簡單（僅限於內部），也可能很複雜（涉及大量外部各方）。例子：

- 召回通知，執行和關閉
- 檢疫
- 假冒偽劣整治

## C.4 建置追溯系統

### 步驟8：執行差距分析（“原樣”對比“待定”）

在設計階段的基礎上，“現狀”和“未來”情況之間的差距將變得很清楚。

### 步驟9：建立追溯系統的組成部分

這一步要評估是否可以調整現有的硬體和軟件，或者是否有必要購買新組件。

### 步驟10：測試與試點

尋找貿易夥伴以試驗/測試可追溯性系統。

## C.5 部署和使用可追溯性系統

### 步驟11：推出

根據產品/設施制定實施計畫。

根據確定的速贏項目確定優先順序，以建立利益相關者的信心。

## 步驟12：文檔和培訓

除了設計可追溯系統之外，負責方還需要解決其可追溯系統的實施和維護問題，例如：

- 使特定人員負責
- 具有書面程序
- 需要聯繫的內部和外部可追溯性各方的列表。
- 具有明確職責的危機管理關鍵人員列表，例如，在召回等事件中區隔啟動和批准的角色
- 用於內部和外部跟踪請求的通信計畫

## 步驟13：監視和維護

必須包括一個監視和維護程序，定義如何驗證當前操作以及如何使可追溯性系統與實際生產和分配過程保持一致。該過程可以包括：

- 定期審核以檢查系統是否仍滿足可追溯性目標
- 檢查以確保和維護可追溯性資料的可用性和質量

## D. 部門的案例

本節中的示例說明如何使用GS1標準在各種供應鏈中實現可追溯性。

**注意：**這些示例提供了高階概述。有關關鍵跟踪事件、主資料以及角色和職責的詳細資訊已包含或將包含在特定於行業、產品或應用程序的附加組件中。

### 零售CPG

GS1標準可以改善供應鏈的可見性、準確的產品資訊、產品可追溯性和食品安全性，從而使貿易夥伴、監管機構和消費者對CPG/雜貨業的要求具有無縫的全渠道購物體驗。

圖D-1零售CPG示例



零售CPG供應鏈可追溯性的一些重要方面：

- 批次/批量轉換（變更GTIN）
- 對消費者的透明度
- 產品品質/召回
- 假冒產品
- 在線銷售/電子商務

**注意：**有關零售CPG中可追溯性的更多信息，請訪問：<https://www.gs1.org/cpggrocery>

### 新鮮食物

GS1標準有助於追蹤追溯從農場到餐桌的新鮮食品。資訊可以在整個供應鏈中共享，以支持您的業務需求並保證食品安全。您可以檢索資料來滿足安全法規，用作補充策略的基準，並確保整體品質及消除浪費。

圖D-2新鮮食品示例



新鮮食品供應鏈中可追溯性的一些重要方面：

- 除分類，洗滌，清潔，冷凍外，無或很少有產品轉換
- 易腐產品

- 每個產品類別的特定法規，品質要求和認證（例如，肉，魚，新鮮農產品）。
- 廢棄物管理

**注意：**有關新鮮食品供應鏈可追溯性的更多資訊，請訪問：<https://www.gs1.org/fresh-foods>

## 衛生保健

可追溯性是許多醫療保健臨床和供應流程的基礎。除其他事項外，它有助於防止假藥和醫療設備進入供應鏈，確保產品到達預期的最終接收者，確保執行更有效和針對性召回的能力，並能夠準確記錄患者和臨床註冊表的醫療產品資訊。歸根結底，可追溯性對於確保患者權利至關重要—由授權的護理人員用正確的藥品、以正確的量、在正確的時間向正確的患者進行處置。

圖D-3醫療保健示例



醫療保健供應鏈中可追溯性的一些重要方面：

- 患者和護理人員是關鍵利益相關者。
- 有許多國家/地區對藥品和醫療設備的可追溯性有監管要求。
- 追蹤的項目範圍可能從醫療記錄和可移動資產到醫療保健產品和手術器械不等。
- 醫院內部以及供應鏈合作夥伴之間都在廣泛實施可追溯性。

**注意：**GS1標準是從製造商到患者的醫療保健可追溯性最常用的標準體系。有關醫療保健可追溯性的更多資訊，請訪問：<https://www.gs1.org/healthcare>

## 技術產業

國防、工程、能源、公共交通和採礦業都是技術行業，目前都面臨許多相同的挑戰，例如成本壓力、假冒產品以及將其物理世界數位化的競賽。在零件和原材料進入生產環境時，他們共同需要透明的流程來優化其供應鏈。加工、組裝和包裝；以成品進入客戶所在地；然後經歷多個使用和維護週期。

圖D-4技術行業示例





技術行業可追溯性的一些重要方面：

- 週期性
- 產品使用壽命長
- 產品認證
- 在可追溯對象上直接標記GS1識別碼
- 將組件和子系統組裝成完全可運行的系統，需要跟踪複雜的產品層次結構，通常使用序列化的識別碼（“已建成”產品的序列化物料清單）。

**注意：**有關技術行業可追溯性的更多資訊，請訪問：<https://www.gs1.org/technical-industries>

## 運輸與物流

可追溯性和可見性在運輸和物流過程中至關重要。

圖D-5運輸和物流示例



運輸和物流可追溯性的一些獨特方面：

- 跨多種運輸模式的端到端可追溯性，在保管鏈中有各種變化
- 跟踪運輸工具和設備中包含的物品
- 跟踪交付給最終客戶（包括最終消費者）的包裹
- 跟踪淨空資產

**注意：**有關運輸和物流可追溯性的更多資訊：<https://www.gs1.org/transport-and-logistics>