

產品生命週期會計 與報告核心標準

Founder Tai-An Chen

Ph.D., P.E., Arbitrator, Fellow, Former Professor



A Corporate Accounting and Reporting Standard
REVISED EDITION

The GHG Protocol for Project Accounting



企業會計和報告準則

專案核算溫室氣體協議



Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard



產品生命週期會計和報告標準



GHG Protocol Scope 2 Guidance

An amendment to the GHG Protocol Corporate Standard



溫室氣體議定書範疇2指南



Mitigation Goal Standard

An accounting and reporting standard for national and subnational greenhouse gas reduction goals



緩解目標標準



Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (version 1.0)

Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting & Reporting Standard



Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard

Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard



企業價值鏈（範疇3）會計與報告標準



Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories

An Accounting and Reporting Standard for Cities Version 1.1



社區規模溫室氣體清冊全球協議 - 城市會計與報告標準



Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories

Supplemental Guidance for Forests and Trees

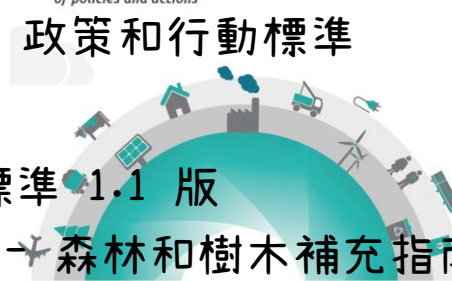


社區規模溫室氣體清單全球協議 - 森林和樹木補充指南



Policy and Action Standard

An accounting and reporting standard for estimating the greenhouse gas effects of policies and actions



政策和行動標準



AGENDA



第一章

介紹

第二章

商業目的

第三章

步驟和要求摘要

第四章

原則



AGENDA



第五章

產品生命週期的基礎

第六章

確立範疇

第七章

邊界設定

第八章

資料蒐集與評估

第九章

分配





什麼是產品生命週期會計與報告標準？

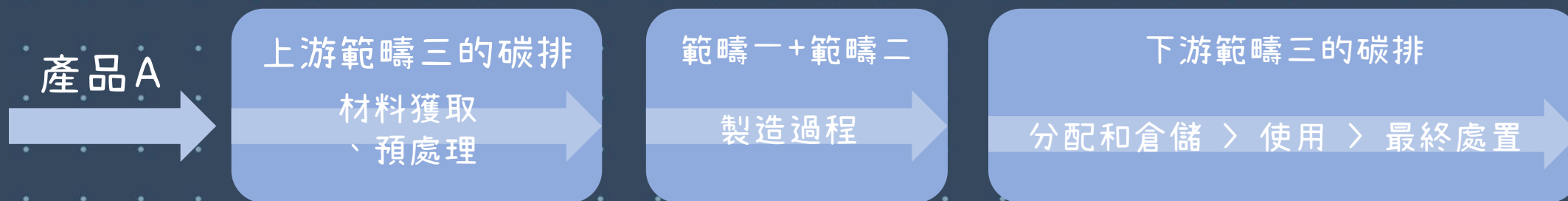
- Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard (簡稱 Product Standard)是一個**提供企業與其他相關機構一套步驟式的指南**，協助公司量化及報告溫室氣體排放量，在溫室氣體盤查中公開發告與特定產品相關的溫室氣體排放和清除。
- 此標準旨在**一個產品在生命週期間所排放與清除的溫室氣體含量**，不是用於量化抵銷或碳中和聲明所減少的溫室氣體排放量，是更具功能性的一套標準。
- 限制：可能**忽略對環境的影響**，例如潛在的生態系統破壞風險、人類健康危害等等。





與範疇三標準(Scope 3 Standard)之間的關係

- 均採用價值鏈或生命週期評估進行溫室氣體核算
- 範疇三標準幫助企業鑑別溫室氣體的減排機會、追蹤成效與在公司層級與供應商合作，而產品標準則在商品層級上幫助公司滿足相同目標。
- 一個產品的生命週期所產生的溫室氣體排放須結合範疇三與直接和間接排放(範疇一+範疇二)



Product Standard要求的產品生命週期排放





定義商業目的(Define Business Goals)

- 該標準被設計為一個全面的會計原則和報告框架，使公司能夠收集資訊來服務所有業務目標。公司編撰溫室氣體排放清冊的商業目的，主要有下面四項：
 - 氣候變遷管理：鑑別產品的生命週期中的環境風險因子
 - 追蹤成效：測量與報告溫室氣體歷年排放量
 - 供應商和客戶管理：建立更加穩固的供應鏈關係
 - 產品差異化：幫助產品在市場上創造競爭優勢



基本原則

- **相關性**：選擇適合預期使用者需求相關的溫室氣體會計資訊，且得以理解、具閱讀性。
- **完整性**：確保報告涵蓋產品生命週期中所有的溫室氣體排放和清除，並在指定的範圍內完整呈現。如有重大排放或清除被排除，需加以披露並合理說明原因。
- **一致性**：選擇概念、數據和假設是能對溫室氣體相關資訊進行有意義的比較。
- **透明度**：完整披露所有相關的溫室氣體資訊，並依據清晰的審計流程，實事求是地記錄和說明所有關鍵問題。揭露所有相關的假設，並提供方法論和數據來源的適當參考。清晰解釋所有估算，避免偏見，確保報告準確反映其內容。
- **準確性**：在實務上，盡可能減少偏差與不確定性。確保報告的溫室氣體排放和清除數據盡量接近實際情況，並將不確定性降到最低，為預期使用者提供足夠的準確性，以便能夠依據報告做出可靠的決策。

產品生命週期的溫室氣體核算基礎

- The Product Standard是基於 ISO 生命週期評估 (LCA) 標準的框架與要求。溫室氣體產品盤查應遵循生命週期(life cycle)與屬性歸因方法(attributational approaches)。
- ISO 生命週期評估研究階段與產品標準溫室氣體盤查步驟的比較：

ISO PCA 用語	GHG 清冊的步驟
目標和範疇定義	商業目的(第二章) 原則(第四章) 產品生命週期的基礎(第五章) 確立範疇(第六章)
清冊調查(LCI)	邊界設定(第七章) 資料蒐集與評估(第八章) 分配(第九章)
影響力評估	計算清冊資料結果(第十一章)
解釋	不確定性(第十章) 表現追蹤(第十四章) 報告(第十三章)
報告和批判性評論(若需要)	確信(第十二章) 報告(第十三章)



確立產品盤查範疇(Establishing the Scope of a Product Inventory)

• 要求：

- 在產品溫室氣體盤查中，必須考量並核算排放到大氣中的各種溫室氣體，包括二氧化碳（ CO_2 ）、甲烷（ CH_4 ）、一氧化二氮（ N_2O ）、六氟化硫（ SF_6 ）、全氟化碳（PFCs）、以及氫氟碳化物（HFCs）。如果盤查中包含了其他額外的溫室氣體，這些氣體必須在盤查報告中列出。
- 公司應明確定義所**研究產品**、**分析單位**及**參考流**。
- 對於所有最終產品，應將分析單位定義為**功能單位**。
- 若為中間產品且最終用途尚未確定，公司則應將分析單位定義為**參考流** (reference flow)。



確立產品盤查範疇(Establishing the Scope of a Product Inventory)

• 指南

1. 選擇研究產品：確定需要進行溫室氣體盤查的具體產品範圍。

- 公司應該選擇溫室氣體密集型、具有戰略重要性並與其商業目的相符的產品。

2. 定義分析單位

1. 確定產品的功能

為什麼要創建產品？產品的用途是什麼？產品具有哪些定義特徵或預期品質等級？

- 例如，研究的產品是燈泡，則該產品的創建目的是提供光。燈泡提供的服務（例如光）取決於亮度和光譜等特性。

2. 選擇功能

在很多情況下，一個產品可以有多種功能；在此步驟中，公司應先確定所有職能，然後再選擇一個最能反映所研究產品設計用途的功能來確定功能單元。

3. 定義功能單位和參考流

由三個一般參數組成：功能或服務的大小；此功能或服務的持續時間或使用壽命；以及預期的品質水準。

3. 為中間產品定義分析單位：當最終產品的功能已知時，公司應將分析單元定義為功能單元；當中間產品的最終用途尚未確定時，應根據參考流來定義其分析單位。

4. 為服務定義分析單位：若盤查對象為服務，分析單位應遵循本章概述的相同一般程序，與商品一樣。

- 例如，家庭保險公司可以將其功能單位定義為提供一年的高級家庭保險。保險的規模和品質取決於「保費」的定義。



例子：Ecolab

- Ecolab，全球領先的清潔、消毒、食品安全和感染預防產品及服務供應商，對其 APEX™ 自動洗碗系統的生命週期進行了溫室氣體盤查。
- Ecolab 將其功能選定為通過自動洗碗機提供清潔和消毒的餐具，並包括了 APEX™ 系統中所需的各項功能（如 APEX™ Power、APEX™ 漂洗添加劑、APEX™ 預浸泡劑）。他們選擇的功能規模和時間跨度為一個典型餐飲服務設施中使用一年的時間，並設定了所需的質量標準為“清潔和消毒”，這需要在使用過程中達到 180°F 的水溫。
- 基於這些資訊，功能單位被定義為在典型餐飲服務設施中，使用自動洗碗機提供清潔和消毒餐具一年的功能。參考流則被定義為滿足該功能所需的總產品重量，具體為：
 - 每天 500 盤餐具在一個典型的地點清洗，每年運營 360 天
 - 洗碗機內平均 1800 ppm 的洗滌劑濃度（穩態假設）
 - 每盤餐具使用 0.15 克漂洗添加劑
 - 每天兩次使用，4000 ppm 濃度的預浸泡液
- 通過定義一個詳細的功能單位——考量所有的功能、質量、規模和時間跨度——Ecolab 能夠快速且準確地確定其參考流。此外，收集到的產品使用資訊也在範疇設定中，用於簡便地定義產品的使用配置。



邊界設定(Boundary Setting)

• 要求

• 產品溫室氣體盤查的範疇應包含所有可歸屬的流程

確保在生命週期中**所有與產品相關的溫室氣體排放流程**都納入盤查範疇內。

• 公司應報告生命週期階段的定義和描述

對於產品生命週期的各個階段，應提供明確的定義與說明，以便讀者了解盤查的範圍。

• 公司應在盤查報告中披露並合理說明任何可歸屬流程的排除項目

若有**任何可歸屬的流程未納入盤查範圍**，**必須在報告中詳細說明排除的理由**。若符合以下所有條件，則可從清單中排除可歸因的流程：

- 存在數據缺口，因為無法收集主要或次要數據
- 無法確定推論資料和代理資料來填補資料空白
- 估計確定數據不顯著

• 公司應以流程圖的形式報告可歸屬的流程

報告的流程圖至少應標示以下項目：

- **定義的生命週期階段**
- 每個階段的廣義歸因過程
- 研究產品的生命週期流程
- 從清單中排除的任何可歸因流程



邊界設定(Boundary Setting)

- 要求

- 公司應報告邊界中包含的非可歸屬流程

例如由於以下原因而產生的服務、材料和能量流：

- 資本貨物（如機械、卡車、基礎設施）
 - 設施照明、空調
 - 公司活動和服務（例如研發、行政職能、公司銷售和行銷）
 - 將產品使用者運送至零售地點
 - 員工上下班交通

- 最終產品的邊界應涵蓋完整的生命週期，從搖籃到墳墓

這意味著應納入應包括從材料取得到報廢期間。對於中間產品，如果已知相應最終產品的功能，企業就應該完成從搖籃到墳墓的清算。

- 搖籃到大門的部分生命週期盤查邊界，不應包含最終產品的使用或生命週期結束階段

- 公司應報告清算的時間期限。

- 公司應報告計算土地利用變化影響的方法（如適用）

一是透過與農業和林業實踐相關的可歸屬過程（例如生長、施肥、耕作和收穫）的排放和清除，二則是土地利用變化。



邊界設定(Boundary Setting)

- 指南

1. 定義生命週期階段並識別可歸屬流程

- 材料獲取與預處理階段：材料獲取與預處理階段始於從自然界中提取資源，終於產品組件進入研究產品的生產設施之門。此階段可能包括其他流程，如回收材料的獲取、材料加工成中間材料（預處理）、以及將材料運送至生產設施的運輸活動。此階段內可能發生的運輸還包括不同流程之間的運輸，如煤礦設施內卡車運輸煤炭，或從煉油廠到預處理設施的石化產品運輸。

- 可歸屬流程範例包括：

- 材料或化石燃料的開採與提取
- 光合作用（例如，植物吸收大氣中的二氧化碳）用於生物基材料
- 樹木或農作物的耕作與收割
- 肥料的施用
- 產品材料的預處理流程，例如：
 - 木材切片
 - 金屬成型為錠
 - 煤炭清洗
 - 回收材料的轉換
 - 中間材料的預處理
- 運輸至生產設施，或在材料提取與預處理設施內的運輸



邊界設定(Boundary Setting)

- 指南

1. 定義生命週期階段並識別可歸屬流程

- 生產階段：當產品組件進入所研究產品的生產現場時，生產階段開始並結束當研究完成的产品離開生產大門。
- 可歸屬流程範例包括：
 - 物理或化學處理
 - 製造業
 - 製造流程之間半成品的運輸
 - 材料組件的組裝
 - 分銷準備工作，例如包裝
 - 生產過程中產生的廢棄物的處理
- 產品配送及儲存階段：從研究完成的产品離開生產設施大門時開始，到消費者擁有產品時結束。
- 可歸屬流程範例包括：
 - 配送中心或零售點營運包括：
 - 收據
 - 加熱/冷卻
 - 海運運輸
 - 存放地點之間的運輸



邊界設定(Boundary Setting)

• 指南

1. 定義生命週期階段並識別可歸屬流程

- 產品使用階段：使用階段從消費者擁有產品時開始，到產品被丟棄並運送到廢棄物處理地點時結束。對於需要消耗能源來完成其功能的產品，使用階段的歸因過程及其相應的排放量可能佔最大比例。
- 可歸屬流程範例包括：
 - 前往使用地點的交通（例如消費者開車前往住所）
 - 使用地點的冷凍
 - 使用準備（例如微波）
 - 使用（例如功耗）
 - 使用期間發生的維修和保養
- 生命週期終點：從用過的產品被消費者丟棄時開始，到產品返回自然（例如焚燒）或分配到另一個產品的生命週期（例如回收）時結束。
- 可歸屬流程範例包括：
 - 報廢產品和包裝的收集和運輸
 - 廢棄物管理
 - 零件拆卸
 - 粉碎與分類
 - 底灰焚燒與分類
 - 填埋和掩埋場維護



邊界設定(Boundary Setting)

- 對於服務而言：

生產和使用階段可以合併為服務提供階段。

此階段包含完成服務所需的所有操作。例如，就家用電器維修而言，可歸屬流程可能包括開車回家、評估電器、訂購或取零件以及返回完成最終維修。所有材料流（例如，維修所需的零件）、能量流（例如，提供服務人員和/或零件的燃料）以及材料和廢棄物的報廢考慮因素構成了整個生命週期的可歸屬製程循環。



邊界設定(Boundary Setting)

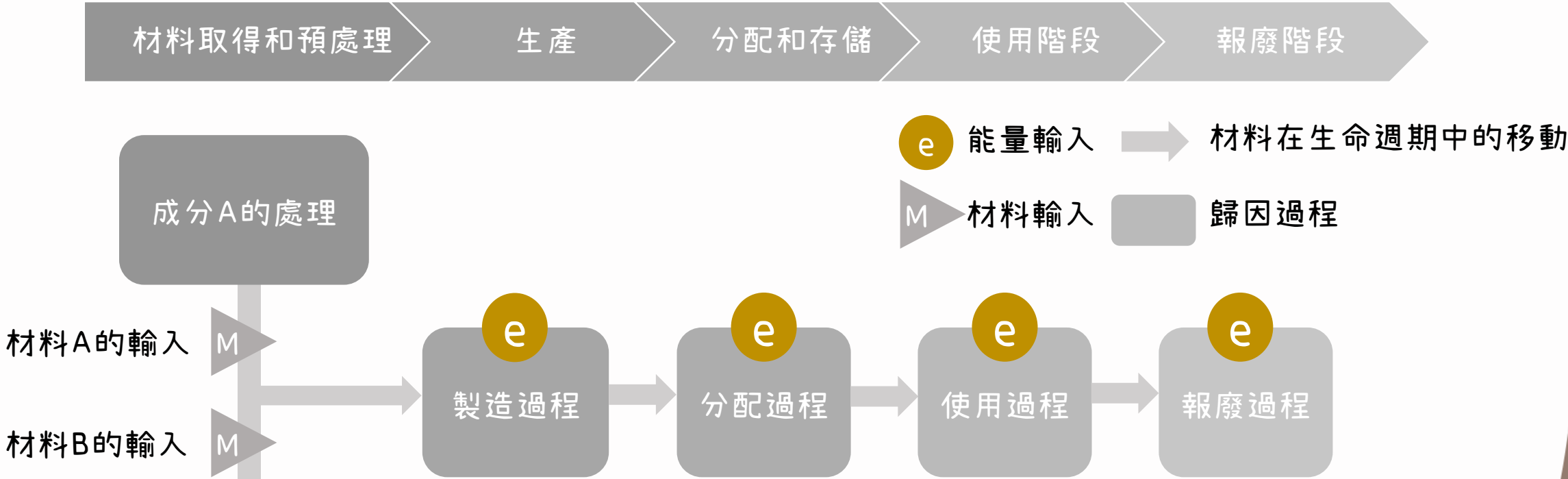
• 指南

2. 制定流程圖

- **制定流程圖是完成清單時的重要要求**，因為流程圖中標識的過程(process)和流程(flow)是資料收集和計算的基礎。公司可以使用以下步驟：
 1. 在圖頂部確定定義的生命週期階段，從材料提取到壽命結束（或從搖籃到大門的庫存生產）
 2. 在圖上辨識所研究的產品完成與離開大門的位置
 3. 確定建立和運送成品所需的組件輸入和上游加工步驟，使過程與適當的生命週期階段保持一致
 4. 確定與每個上游流程相關的能源和物質流，包括直接影響的輸入產品執行其功能的能力（例如肥料、潤滑劑）以及廢棄物和副產品等產出
 5. 對於從搖籃到墳墓的庫存，確定分配、儲存和使用所研究產品所需的下游加工步驟以及能源和物質流
 6. 對於從搖籃到墳墓的庫存，確定所研究產品壽命結束所需的能源和材料投入



流程圖



- 步驟1：辨認生命週期個階段
- 步驟2：辨認研究產品何時離開製造大門
- 步驟3：辨認成分輸入和上游過程
- 步驟4：辨認直接排放的能量和材料流
- 步驟5+6：辨認下游過程和能量量及材料流



邊界設定(Boundary Setting)

• 指南

3. 識別使用 and 報廢階段的可歸屬過程：

- 由於產品的使用方式（通常稱為使用概況）在使用者之間可能存在很大差異，因此公司通常發現很難確定使用階段的可歸因流程。需要對用於創建、分發和銷售產品的具體可歸因流程做出假設。
 - 使用階段：第一步是查看產品的功能單元定義，包含使用持續時間與品質。因時間因用戶而異，這可能是從客戶收集的數據調查（如果有）或基於平均產品使用的行業平均值的數據。
 - 不同地理位置之間也可能存在顯著差異。雖然企業可以使用全球平均值，但專注於特定地區或國家可以更深入了解產品使用和報廢階段的溫室氣體影響。
 - 如果可能有多種使用或報廢情況，公司可以評估情境不確定性（即敏感度分析）以了解每個潛在概況可能對整體清單結果產生的影響。例如，公司可能希望報告的用戶了解將食品在冰箱中存放三個月與一年對庫存結果的影響。
(ch10)

4. 確定不顯著性：

- 為了確定不顯著性，公司應以確定在最保守的情況下，根據質量、能量或體積以及溫室氣體相關標準確認。經驗法則可能是在過程、生命週期階段或總庫存中貢獻不到質量、能量或體積和估計溫室氣體重要性的百分之一的物質或能量流。
- 例如，若一個 100 克的產品總材料輸入貢獻了 0.5 克的材料 X，但沒有關於材料輸入 X 的主要或輔助數據。該公司估計，即使材料 X 是溫室氣體密集型投入，0.5 克也不會超過質量或環境影響的百分之一；因此，材料投入是合理的排除。無關緊要的定義應反映公司進行清單的業務目標。如前所述，公司必須在庫存報告中揭露並證明排除可歸因流程的任何情況。



邊界設定(Boundary Setting)

• 指南

5. 不可歸屬的過程：

- 公司不需要在邊界中包含不歸屬的流程（與所研究的產品不直接相關的流程）。然而，如果出現以下情況，公司應將不可歸屬的流程納入清單中：
- 如果不可歸屬流程無法與可歸屬流程資料分開，或公司確定流程與所研究的產品相關，則公司應將無家可歸流程納入清單中。
- 相關性由公司決定，可能基於許多不同的因素，包括業務目標和減排潛力、產品規則或行業指南，以及與其他因素相關的相對影響庫存。

6. 時間期限：

- 時段取決於使用 and 報廢階段。使用階段時間段基於產品的使用壽命。例如，如果一台筆記型電腦的功能是提供5000個計算小時，每天8小時，每週5天，使用階段時間為2.4年。
- 報廢階段的時間是基於在假定地理位置的平均廢棄物處理情況，例如，與在垃圾掩埋場處置的廢棄物相比，焚燒廢棄物的時間非常短。
- 並非所有廢棄物處理方法都會導致產品中所含的碳釋放大氣中。若有，公司必須在庫存報告中揭露並證明這一點。
- 公司不能透過縮短報廢階段去假設碳會儲存在產品中，碳可以無限地儲存透過廢棄物處理。



例子：TAL

TAL Apparel 這家公司在製造非免燙襯衫的過程中，已經對大部分能歸屬於特定產品的製程安裝了分表（sub-meter）來測量能耗，但還有一些製程（如包裝）無法與工廠內其他非產品相關的製程（如研發、產品測試）完全區分開來。因此，TAL 在扣除已經測量到的製程能耗後，將其餘未分表測量的製程能耗，根據工廠內所有生產的產品進行分配。

這樣的做法使得他們的碳排放清單能符合範圍要求，包含所有應歸屬於產品的製程。此外，TAL 還清楚地報告中說明了哪些非產品相關的製程也被包含在碳排放的計算中，這提高了報告的透明度。

****sub-meter**，指的是分表，即安裝在特定製程或設備上的能耗測量儀表。這些分表能夠針對某些特定流程測量其能耗，而不是測量整個工廠的總能耗。



邊界設定(Boundary Setting)

• 指南

7. 搖籃到大門的清冊：

- 範疇的設定取決於公司是否了解最終產品的使用概況，因此中間產品有兩種形式：
 - 公司知道該中間產品成為最終產品的使用概況。
 - 公司應該對中間產品進行完整生命週期（從搖籃到墳墓）的盤點。
 - 該中間產品可用於許多不同的最終產品，並因此具有多種可能的使用概況。
 - 公司仍可透過選擇代表性或平均使用情況來執行從搖籃到墳墓的盤點。
- 符合本標準的從搖籃到大門的庫存**不包括最終產品的使用和報廢階段**。這是為了維持生命週期評估的連續性並避免擇優挑選（例如，省略溫室氣體密集使用階段，但包括生命週期結束階段）。
- 公司也可以在從搖籃到大門的清冊報告中，納入有關生命週期結束階段的其他信息，只要它與清單結果明確分開即可（例如，每單位分析的總二氧化碳當量 [CO₂e]）和流程圖。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

• 要求

- 公司應收集清冊邊界內的所有流程資料。
- 公司應收集其擁有或控制下的所有流程的主要資料。
 - 一級數據(primary data)是從所研究產品生命週期中的過程收集的數據。可以是來自特定地點的製程活動數據（導致溫室氣體排放或清除的過程的物理測量）、直接排放數據（透過直接監測、化學計量、質量平衡或類似方法確定）或平均數據跨包含特定流程的所有站點。**值得注意的是，使用所研究產品的參考流程（例如成品品質）作為流程活動資料不被視為一級資料。**
 - 只要**分配的數據**滿足其他一級數據要求，則該數據被視為一級數據。
- 在資料蒐集得過程中，企業須評估其活動資料、排放因子和/或直接排放資料的資料品質。
 - 活動數據(activity data)是導致溫室氣體排放或清除的活動水平的量化指標。排放因子是每單位活動資料的溫室氣體排放量。直接排放數據是透過直接監測、化學計量、質量平衡或類似方法確定的過程釋放的排放（或從大氣中吸收的清除）的數據。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

• 要求

- 用於評估數據品質的五個數據品質指標：在數據收集過程中評估數據品質使公司能夠更有效地改善數據質量與收集完成後評估資料品質相比
 - **技術代表性**：資料反映流程中實際使用科技的程度
 - **地理代表性**：資料反映清冊邊界內流程的實際地理位置（例如國家或地點）的程度
 - **時間代表性**：資料反映過程的實際時間（例如年份）的程度
 - **完整性**：資料在統計上代表製程現場的程度
 - **可靠性**：來源、資料收集方法和驗證程序所使用的程度所得的數據是可靠的
- 對於重要流程，公司應報告資料來源、資料品質以及為提高資料品質所做的任何努力的描述性聲明。
 - 例如，相對於總生命週期排放量而言，產生大量溫室氣體排放的過程是非常重要的。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南
- 企業在收集資料和評估資料品質時應遵循以下步驟：
 1. 制定資料管理計畫並記錄完成的資料收集和評估流程
 2. 使用產品流程圖確定所有資料需求
 3. 進行篩選以協助集中資料收集工作
 4. 識別資料類型
 5. 蒐集報告公司擁有或控制下的所有過程的一級數據
 6. 對於所有其他流程，蒐集一級或二級資料。在蒐集數據時評估並記錄**直接排放數據、活動數據和排放因子**的數據品質
 7. 提升資料品質，重點在於對清單結果有重大影響的流程



例子：PepsiCo

- 百事可樂公司(PepsiCo)是全球領先的食品和飲料公司。百事公司與哥倫比亞大學合作，並利用飲料業環境圓桌會議制定的行業指南，清查了其64盎司（1.9 公升）山形頂紙盒的溫室氣體排放量。Tropicana Pure Premium品牌柳橙汁採用以下六步驟流程：
 1. 制定全面的材料清單
 2. 制定流程圖
 3. 收集排放數據
 4. 進行篩選分析
 5. 用額外的一級數據和可接受的二級數據填補數據空白
 6. 根據行業指導和報告進行校準
- 透過收集二級數據，百事公司發現橙子種植過程是產品庫存的重要排放源。但二手資料不太完整，且在化肥、農場活動和運輸資料方面存在顯著差異時，百事公司從一級資料的選擇得到了進一步驗證。
- 透過使用一級數據，百事公司發現橙子種植過程（包括化肥的使用和施用）約佔該產品排放量的35%。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟1-制定資料管理計畫
 - 可幫助公司組織並一致記錄資料收集過程，包括資料來源、所做的假設和資料品質的一種工具。
 - 為了確保記錄所有相關信息，應在盤查過程的早期制定數據管理計劃。
- 指南：步驟2-確定所有資料需求
 - 在邊界設定期間和製作流程圖的過程中，就可以確定需要收集的資料。
- 指南：步驟3-資料篩選
 - 進行篩選的最有效方法是使用二級資料來估計製程和製程輸入的排放和清除，並按照其對產品生命週期的貢獻順序對估計值進行排序。
 - 再使用此清單來優先收集對清冊結果影響最大的流程和流程輸入的一級或品質輔助資料。如果公司選擇在篩選過程中不估算排放量和清除量，那麼他們至少應識別已知消耗或產生大量溫室氣體密集型能源或材料投入的流程並將資料收集重點放在這些流程上。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟3-資料篩選

- 在篩選過程中，評估不確定性也很有幫助。基於高度不確定性的數據，占總生命週期排放量大的過程應該是資料收集的優先領域。
- 對於某些公司來說，流程可能與非排放相關的原因有關。在這種情況下，除了上述標準之外，公司可能還希望使用以下標準來確定資料收集的優先順序：
 1. 相對於產品生命週期中的其他流程而言，支出更多的流程
 2. 公司可以實施或影響的具有潛在減排潛力的流程
 3. 由供應商控制的對公司核心業務具有策略重要性的流程
 4. 符合公司或產業部門所製定的附加標準的流程



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟4－識別資料類型
 - 識別清單中使用的資料類型將使公司更了解資料及其品質。通常透過以下兩種方式之一收集資料：
 - 直接測量或建模在過程中釋放的排放量
 - 直接排放數據源自排放釋放，並透過直接監測、化學計量、質量平衡或類似方法確定。直接排放資料的範例包括：
 - 透過連續排放監測系統（CEMS）測量焚化爐的排放量
 - 使用化學計量方程式平衡來確定化學反應的排放
 - 使用質量平衡法確定逃逸冷媒排放
 - 收集過程中的活動資料和排放因子，並將活動資料乘以排放因子
 - 活動數據是對導致溫室氣體排放的活動水平的定量衡量。
 - 活動數據可以被測量、建模或計算。活動數據有兩類：
 - 過程活動數據
 - 財務活動數據(見下頁詳解)



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟4－識別資料類型
 - 識別資料中的活動數據有兩類：
 - **過程活動數據**：過程活動數據是導致溫室氣體排放或清除的過程的物理測量值。過程活動數據與過程排放因子結合，即可計算出溫室氣體排放量。範例包括：
 - 能量（例如，消耗的焦耳能量）
 - 品質（例如，材料的公斤數）
 - 體積（例如，所使用的化學物質的體積）
 - 面積（例如，生產設施的面積）
 - 距離（例如，行駛的公里數）
 - 時間（例如，營業時間）
 - **財務活動數據**：金融活動數據是導致溫室氣體排放的過程的貨幣衡量標準。金融活動數據與金融排放因子（例如環境擴展投入產出 [EEIO] 排放因子）結合，可計算溫室氣體排放量。
 - 過程活動資料衡量流程的實體輸入、輸出和其他指標，而財務活動資料衡量與過程相關的財務交易。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟4－識別資料類型

- 排放因子：每單位活動資料的溫室氣體排放量，將其乘以活動資料即可計算溫室氣體排放量。
 - 排放因子可能涵蓋一種類型的溫室氣體（例如，CH₄/公升燃料），也可能包括以二氧化碳當量（CO₂e）為單位的多種氣體。
 - 生命週期排放因子包括產品所有可歸因的上游過程的排放，通常稱為「從搖籃到大門」的排放因子。
 - 所需排放因子的類型取決於收集的活動資料的類型。例如，如果公司收集有關流程材料輸入的財務活動數據，他們可以選擇 EEIO 排放因子來計算上游排放。
 - 排放因子來源的範例包括生命週期資料庫、已發布的產品庫存報告、政府機構、產業協會、公司開發的因子和同行評審的文獻。資料庫清單可在 (www.ghgprotocol.org) 上取得。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟5-蒐集一級資料
 - 為了符合此標準，蒐集報告公司擁有或控制下的所有過程的一級數據。一級數據被定義為來自所研究產品生命週期中過程的數據。
 - 一級數據的範例包括：
 - 產品生命週期中某個流程消耗的燃料升數
 - 單一站點的流程消耗的千瓦/時或跨站點的平均值
 - 加到流程中的材料公斤數
 - 製程化學反應產生的溫室氣體排放
 - 公司通常無法控制用於溫室氣體排放的排放因子，即使活動資料是一級的。因此，排放因子的來源與分類無關是否滿足一級數據要求，排放因子不需要分類為一級或二級。
 - 如果可用且品質足夠，應收集產品生命週期中所有過程的一級資料。即使這其不屬於公司的所有權或控制權，掌握越多數據也可能對公司有利，原因例如：
 - 可以擴大價值鏈中合作夥伴的透明度、問責制和資料管理
 - 一級資料可以更好地反映為減少排放而採取的營運轉變所導致的排放變化
 - 蒐集一級數據使公司能夠更有效地追蹤和報告其溫室氣體減排目標的進展情況



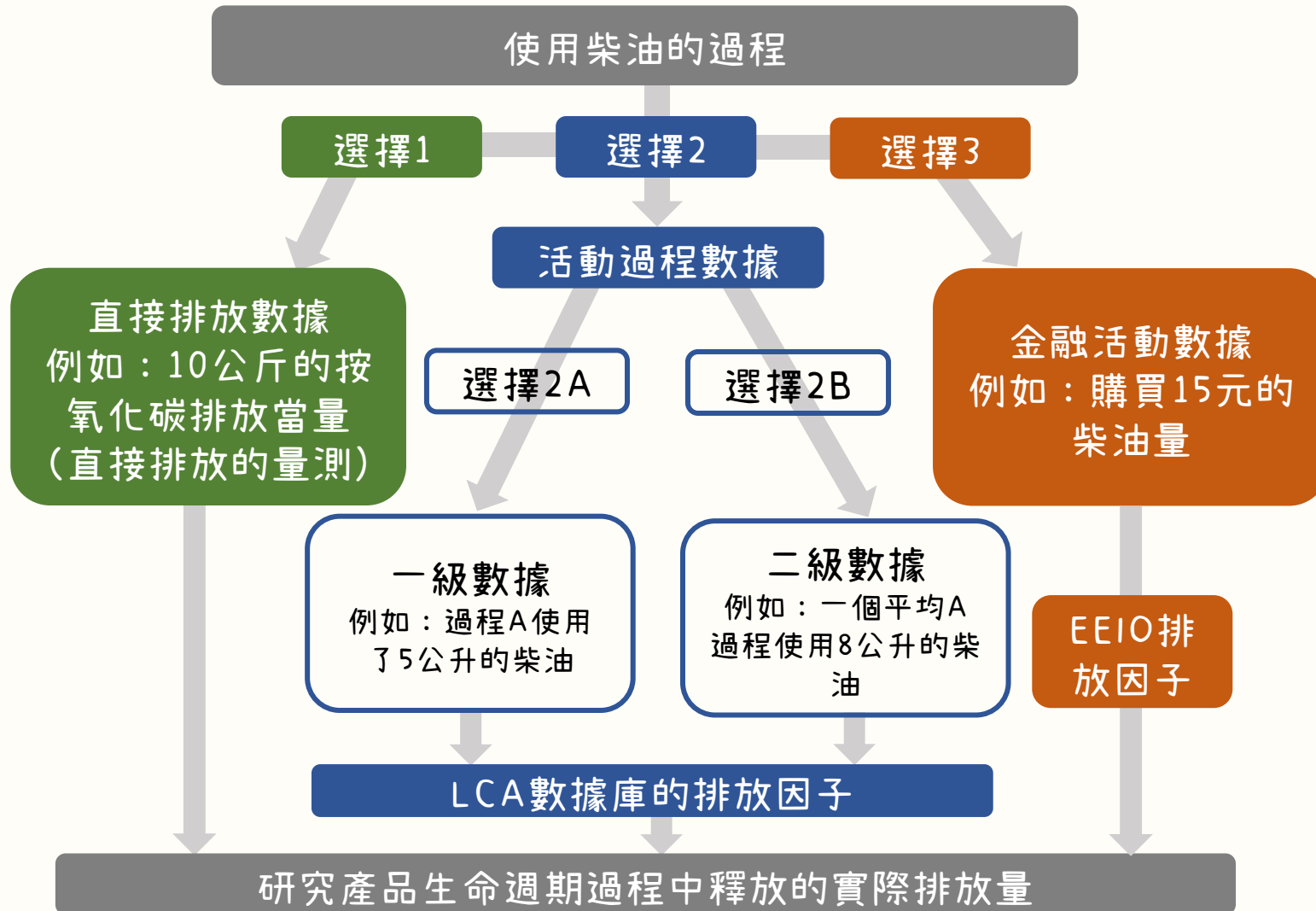
蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟6-蒐集二級資料

- 二級數據被定義為並非來自所研究產品生命週期中特定流程的資料。不符合一級資料定義和無法滿足一級資料要求的金融活動資料可被歸類為二級資料。
- 範例包括：
 - 從生命週期資料庫取得的，一個過程消耗的平均燃料升數
 - 另一個類似製程消耗的千瓦時，用作所研究產品生命週期的代理
 - 流程中輸入材料的產業平均公斤數
 - 製程化學反應的產業平均溫室氣體排放量
 - 流程投入的金額，無論是特定於流程或公司/產業平均水平
- 二級數據可以來自外部資源（例如，生命週期資料庫、產業協會等），也可以是來自報告公司或供應商控制中的另一個過程或活動的數據，用作清查產品生命週期中流程的代理。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)



• 指南：步驟7-評估數據品質

- 在資料收集過程中，可能存在多種資料類型（直接排放資料、活動資料、排放因子）和資料分類（一集和二級）可用於同一流程的情況。



蒐集數據與評估數據品質 (Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟7-評估數據品質

- 在資料收集過程中，可能存在多種資料類型（直接排放資料、活動資料、排放因子）和資料分類（一集和二級）可用於同一流程的情況。
- 數據品質 **不應基於直覺或假設**（例如，一級數據總是優於二級數據）。
- 公司需要使用**數據品質指標**來評估數據品質。數據品質指標可用於定性或定量地說明，數據如何很好地表徵產品生命週期中的特定過程。
- 一般來說，資料品質可以顯示資料的代表性（時間、技術和地理）以及資料測量的品質（資料收集的完整性和資料的可靠性）。評估數據品質的價值包括：
 1. 提高清冊資料品質：資料品質評估的結果可以識別哪些資料來源是低質量，允許公司透過蒐集更高品質的不同數據來提高整體質量
 2. 協助保證流程：保證人可要求提供有關產品中使用的數據品質
 3. 向利害關係人展示產品清冊中所使用的資料的品質



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟7-評估數據品質(數據品質指標和方法)：無論使用哪種方法，公司都應在資料管理計劃中記錄方法和結果。

品質評估方法	描述	與數據品質的關聯
技術代表性數據	數據 反映實際 使用科技的程度	公司應選擇技術特定的數據
時間 代表性數據	反映活動的實際時間（例如年份）或年齡的程度	公司應選擇以下數據具有時間特定性。
地域 代表性	數據反映活動實際地理位置的程度（例如國家或地點）	公司應選擇特定地理位置的數據。
完整 性	- 數據在統計上代表相關活動的程度。 - 包括可用和使用資料的位置佔與特定活動相關的總數的百分比。解決了資料的季節性和其他正常波動。	企業應選擇完整的數據。
可靠 性	用於取得資料的來源、資料收集方法和驗證程序的可靠性。	企業應該選擇可靠的數據。

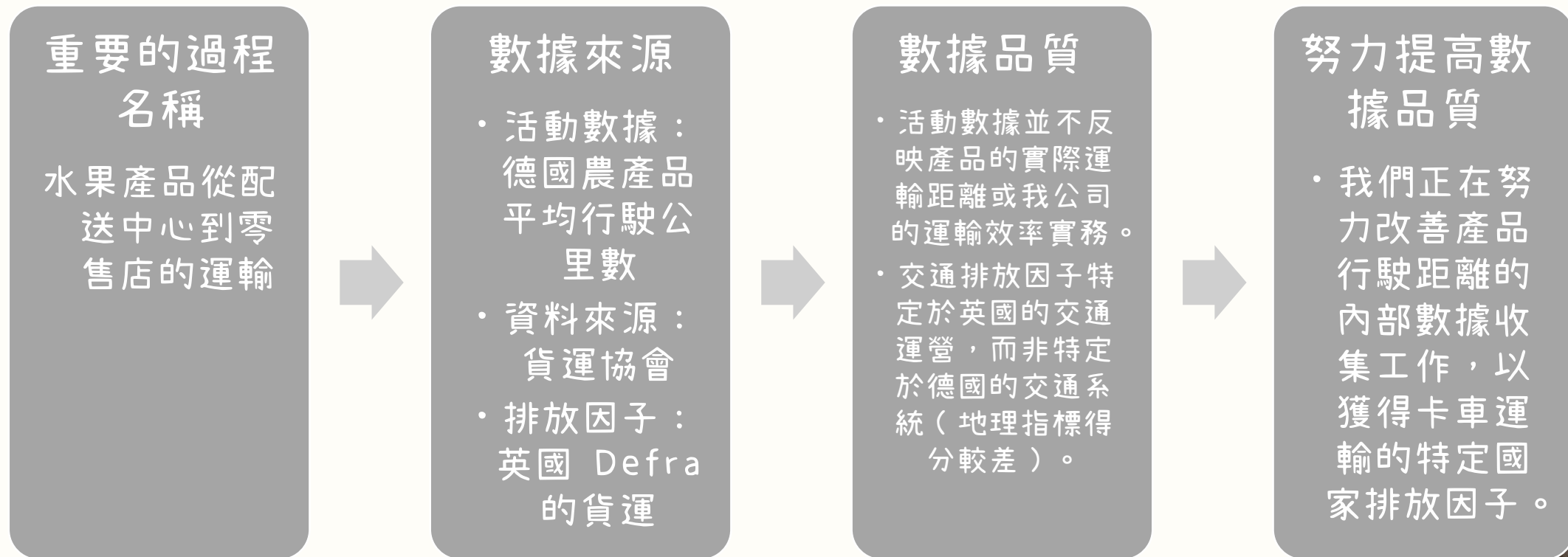


蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

分數	代表性的體現				
	技術	時間	地域	完整性	可靠性
非常好	使用相同技術產生的數據	數據相差小於3年	來自同一區域的數據	在足夠長的時間內來自所有相關過程站點的數據，以平衡正常波動	基於測量的驗證數據
好	使用相似但不同的技術的數據	產生的數據數據相差小於6年	來自相似區域	超過 50% 的站點在足夠長的時間內收集的數據可以消除正常波動	經驗證的數據部分是基於假設或未經驗證的數據基於測量
可接受	使用不同技術的數據	產生的數據數據相差小於10年	來自不同區域	不到 50% 的站點在足夠長的時間內收集數據以消除正常波動，或來自超過 50% 的站點但在較短的時間段內	未經驗證的數據部分是基於假設或合格的估計（例如，由行業專家）
差	技術未知的數據	差異超過10年的數據或數據年齡未知	來自未知區域的數據	來自不到50%站點的較短時間段數據或代表性未知	不合格的估計

蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟8-報告重要過程的數據品質：公司需要報告資料來源、資料品質以及為提高重要流程的資料品質所做的努力。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟9-其他數據品質注意事項

- 除了步驟7的數據品質指標外，企業還應考慮以下品質注意事項：

- **分配的數據**：為了避免進行分配而收集的數據，優於需要進行分配的數據。例如，在其他數據品質指標相當的情況下，來自流程層級的、不需要進行分配的數據，優於來自設施層級且需要在所研究的產品和其他設施產出之間進行分配的數據。
 - **數據透明**：企業應該有足夠的資訊來使用數據品質指標來評估數據。如果關於收集程序、品質控制和相關數據假設的資訊不足，公司應僅在沒有其他品質足夠的數據時才使用該數據。
 - **不確定性**：具有高度不確定性的數據可能會對清冊的整體品質產生負面影響。

- 指南：步驟10-數據差異(gap)

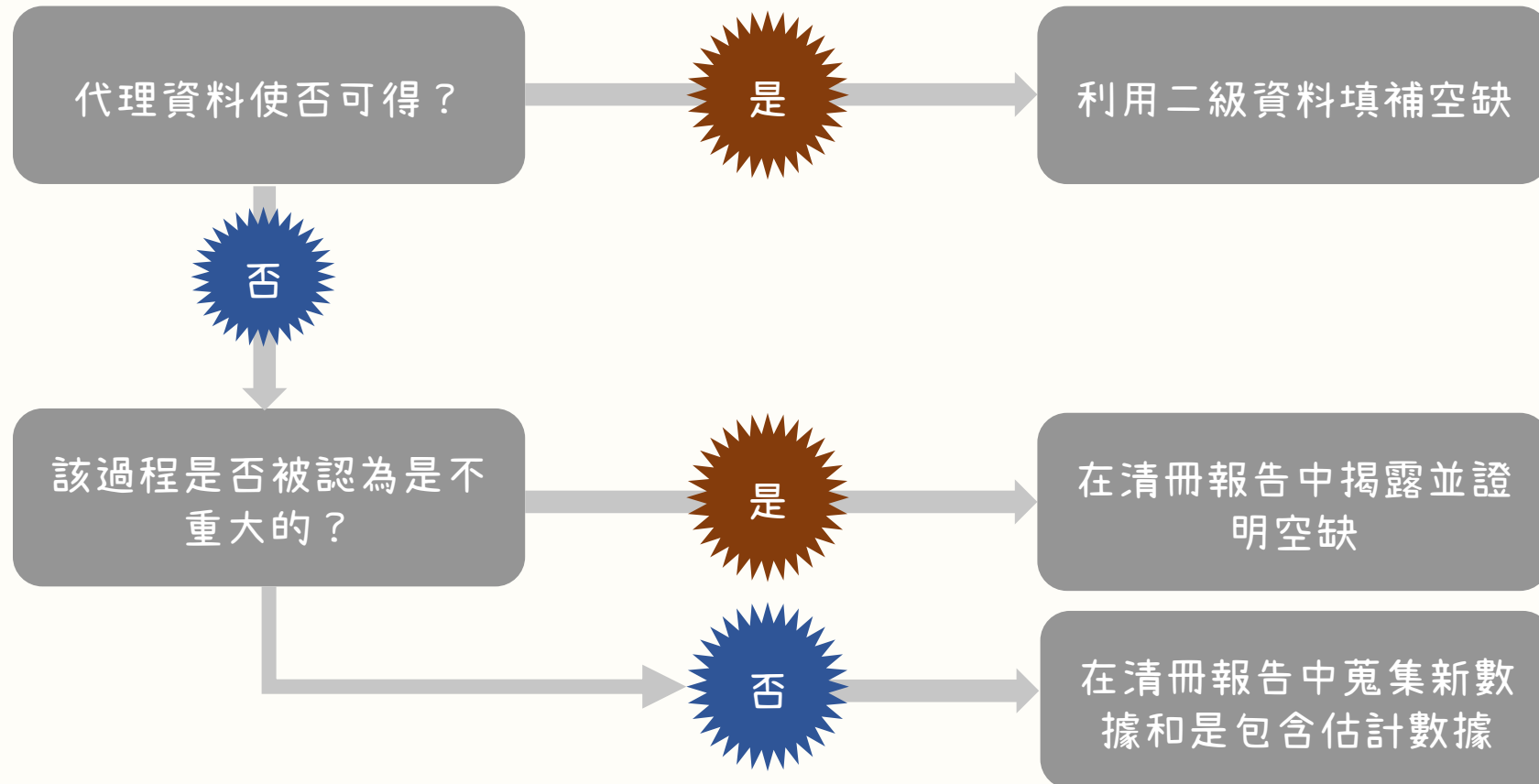
- 當沒有足夠代表產品生命週期中給定過程的主要或次要資料時，就會存在資料差異。有關使用代理資料和估計資料填補資料空白的額外指南：

- **代理數據**：是來自類似過程的數據，用作特定進程的替代方案。可以推斷、放大或自訂代理資料來表示給定的過程。
 - **估計數據**：當公司無法收集代理數據來填補資料空白時，公司應該估計資料以確定重要性且應記錄在填補數據空白時所做的任何假設以及對產品庫存最終結果的預期影響。



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

用於填補資料空白的樹狀圖



蒐集數據與評估數據品質(Collecting Data and Assessing Data Quality)

- 指南：步驟11-提高數據品質

- 以下步驟對於提高資料品質非常有用：

1. 使用資料品質評估結果識別產品清單中低品質資料的來源。
2. 在資源允許的情況下，為低品質資料來源收集新資料。應優先考慮被認定為重要的具有低品質數據的來源。
3. 評估新數據。如果它的品質比原始資料更高，則在其位置上使用。**如果資料品質不高，請使用現有資料或收集新資料。**
4. 根據需要並在資源允許的情況下重複。如果公司更改後續庫存中的資料來源，則應評估此變更是否需要更新基礎庫存。



分配(Allocation)

- 當大多數產品的生命週期中，**至少會有一個共同的製程**，該製程會涉及多個有價值的產品作為輸入或輸出，並且無法在個別的輸入或輸出層級收集數據。
- 在這種情況下，來自這個共同製程的總排放量或減排量必須在多個輸入和輸出之間進行分配。這種分配過程稱為「分配」(allocation)，是產品碳排放清單中的一個重要且有時具有挑戰性的環節。準確地將排放量或減排量分配給所研究的產品，對維持溫室氣體清單的質量至關重要。
- 本標準定義了由共同製程產出的兩種類型產品：
 - 研究中的產品，即準備溫室氣體 (GHG) 清單的產品
 - 聯產品 (co-products)，作為另一個產品生命週期中的有價值輸入



分配(Allocation)

- 要求：
 - 公司應分配排放量和清除量，以準確反映所研究的產品和聯產品對共同過程總排放量和清除量的貢獻。
 - 沒有經濟價值的副產品被視為廢棄物，因此不分配排放或清除。
 - 企業應盡可能避免透過過程細分、重新定義功能單元或系統擴充等方式進行分配。(見下表)

方法	定義
過程細分	將公共流程(common process)劃分為子流程。
重新定義分析單位	將副產品（附加功能）包含在功能單元中。
系統擴充	使用與副產品包含相同功能單元的替代產品的排放量來估算副產品的排放量。僅當公司直接了解聯產品的功能和最終用途時才適用。



分配(Allocation)

- 要求：

- 如果無法避免分配，公司應根據研究中的產品與副產品之間的物理關係來進行排放量與減排量的分配。
- 當物理關係無法作為分配的依據時，公司應選擇經濟分配或反映研究產品與副產品之間其他關係的其他分配方法。
- 分配方法：

方法	定義
物理關係	根據產品和副產品的產量與所產生的排放量之間的實際物理關係，將系統中的投入和排放分配給這些產品。
經濟關係	根據產品與副產品從共同製程出來時的市場價值，分配投入資源和排放量。
其他關係	根據除物理和經濟外的已確立且合理的關係，分配產品和副產品的投入及排放。這包括考慮法規要求、社會影響或環境保護目標等因素。



分配(Allocation)

- 要求：

- 針對由於回收導致的分配，公司應使用「閉迴近似法」(closed loop approximation method)或「回收內容法」(recycled content method)，這些方法都是該標準中定義的分配方法。
 - 閉迴近似方法：是一種系統擴展，它考慮了報廢回收對材料的淨原始獲取的影響。
 - 回收內容方法：是將回收過程的排放和清除分配到使用回收材料的生命週期。
- 當以上兩種方法都不適用時，則使用另一種方法如果滿足以下所有條件：
 - 此方法符合本標準的分配和所有其他要求
 - 此方法考慮了所有因回收而產生的排放和清除（即，在輸入和輸出之間一致應用 0% 到 100% 之間的分配係數，以避免重複計算或少算排放）
 - 此方法使用以下作為分配基礎（如果可行，按以下優先順序）：物理特性因素、經濟價值因素或基於後續使用次數的因素。
- 回收過程的分配特別具有挑戰性。當一個產品的材料被回收後，它不再只是屬於原來產品的生命週期，而是進入了另一個產品的生命週期。這種情況會產生特殊的分配情景，因為回收的共同製程經常被多個生命週期共享。
- 當回收發生在所研究產品的邊界時，公司需要在多個產品生命週期（即交付的產品）之間分配與原材料提取和加工以及產品最終處置（包括回收）相關的投入和排放。



分配(Allocation)

- 要求：

- 企業應對產品生命週期內相似的投入和產出採用相同的分配方法。
 - 遵守一致性原則，公司應對相似的投入和產出採用相同的分配方法，例如，當分配的聯產品產出也是生命週期內另一個過程的輸入時。
- 公司應揭露並證明避免分配或因聯產品或回收而進行分配的方法的合理性。當使用閉迴近似法時，公司應將替代排放量和清除量與所研究產品的報廢階段清冊分開報告。
- 無論使用哪種分配方法，公司都應報告對清冊中使用的具體分配方法和因素（如果適用）的選擇附上簡要說明，包括為何這些方法和因素最準確地反映了所研究的產品或聯產品在共同過程中的總排放量和清除量。
- 當在溫室氣體清單中使用閉環近似方法時，從總清單結果中減去（第9.3.6 節）中所述的原始材料置換因子。然而，位移係數應與按階段的庫存結果百分比分開報告，以避免出現負的報廢值。



分配(Allocation)

• 指南：

1. 選擇合適的分配方法：該標準提供了六種有效的方法：

第 1 步：盡可能避免分配

過程輸出是否
是廢棄物（沒
有經濟價值）？

是

無須分配

是否可以將公
共過程作為單
獨的流程進行
劃分和評估？

是

使用過程細分

將所研究的產品
和聯產品組合成
單一的功能單元
是否可行？

是

重新定義功能單元

可以使用類似的
製程或產品對副
產品排放進行建
模嗎？

是

使用系統擴展

第 2 步：如果需要分配，確定是否存在物理關係

所研究的產品、聯產品
及其排放貢獻之間是否
存在潛在的物理關係？

是

使用物理分配

第 3 步：如果物理關
係無法建立或不適用，
則採用經濟分配或其他
關係

所研究產品和聯產品的市場價值
對其估值是否沒有重大市場影響
（例如品牌價值、供應受限等）？

是

使用經濟分配

所研究的產品
和聯產品之間
是否仍可建立
其他關係？

是

使用其他分配



分配(Allocation)

- 指南：

- 2. 避免分配：

- 過程細分：當公共過程可以劃分為兩個或多個不同的過程時，此方法用於避免分配。
 - 共同過程被分解為子過程，分別生產所研究的產品和聯產品。共同過程只需細分到所研究的產品及其功能被隔離的程度，而不是達到每個聯產品都有獨特的過程程度。
 - 流程細分應先被考慮，並且通常與其他方法一起使用，以避免分配，特別是當單一材料輸入轉換為多個產品時。然而，如果所有過程步驟都沒有透明數據，則過程細分可能僅在有限的能力下對技術含量較低的共同過程有用
 - 重新定義功能單位：有關定義分析單位的指導，請參閱第 6 章。
 - 例子：一家公司生產用於盛裝飲料的塑膠瓶。公司定義功能單元和庫存邊界，僅包括瓶子的生產、使用和處置的過程，飲料的生產、使用和處置過程不包括在內。然而，清冊範圍內的許多流程都會影響瓶子和飲料。為了避免分配，公司決定重新定義功能單元以包含飲料的功能（供顧客消費）。功能單位現在被定義為一瓶含有一公升消耗的飲料。
 - 系統擴展：透過取代類似或等效產品或不同產品系統生產的相同產品的排放和清除，來估計聯產品對共同過程的排放和清除貢獻。
 - 一些生命週期評估從業人員認為系統擴展是一種相應的分配方法。
 - 為了確保在執行系統擴展時使用歸屬方法，報告公司應了解副產品的確切用途，並收集優質供應商特定和/或平均排放因子資料以執行系統擴展。公司應解釋所選替代品（及其相關排放）如何合理地替代聯產品。



分配(Allocation)

- 指南：

- 3. 執行分配：

- 物理關係分配：所選擇的因子應最準確地反映所研究的產品、副產品以及製程排放和清除之間的潛在物理關係。物理分配因素的範例包括：
 - 聯產品產出量
 - 運輸貨物量
 - 熱電副產品的能量含量
 - 生產數量
 - 食品副產品的蛋白質含量
 - 化學成分
 - 經濟關係分配：根據離開多產出過程時產品的經濟價值，將共同過程的排放分配給所研究的產品和副產品。
 - 在選擇經濟分配係數時，公司應使用聯產品離開共同過程後的價格（即其在任何進一步加工之前的價值）。當無法取得或無法評估該直接價格時，可以使用市場價格(商業市場上的價值)或生命週期後期的價格，但應盡可能扣除下游成本。
 - 其他關係分配：當物理或經濟分配都不適用時使用。



分配(Allocation)

- 指南：

- 3. 執行分配：

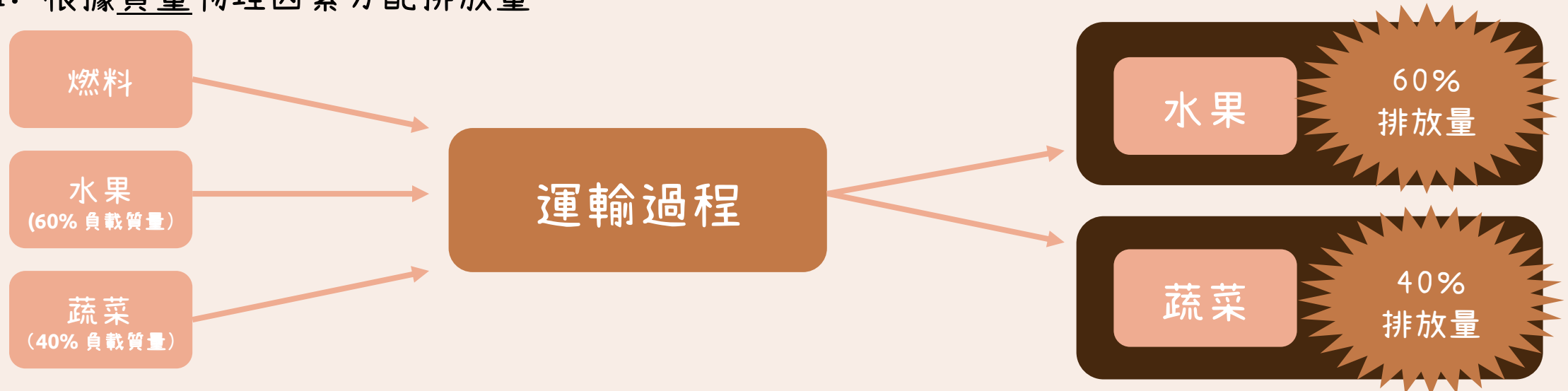
- 物理關係分配：所選擇的因子應最準確地反映所研究的產品、副產品以及製程排放和清除之間的潛在物理關係。物理分配因素的範例包括：
 - 聯產品產出量
 - 運輸貨物量
 - 熱電副產品的能量含量
 - 生產數量
 - 食品副產品的蛋白質含量
 - 化學成分
 - 經濟關係分配：根據離開多產出過程時產品的經濟價值，將共同過程的排放分配給所研究的產品和副產品。
 - 在選擇經濟分配係數時，公司應使用聯產品離開共同過程後的價格（即其在任何進一步加工之前的價值）。當無法取得或無法評估該直接價格時，可以使用市場價格(商業市場上的價值)或生命週期後期的價格，但應盡可能扣除下游成本。
 - 其他關係分配：當物理或經濟分配都不適用時使用。



例子：運輸產業

- 必要分配的情況：當公司只知道運輸方式（例如卡車、火車、飛機或船舶）的總排放量時。
 - 一輛卡車運輸兩種產品：水果和蔬菜。兩種產品及其排放貢獻之間存在明顯的物理關係，因為運輸船舶中每單位產品的燃料使用量取決於其負載的質量或體積。為了確定哪個物理分配因素最能描述這種關係，公司應確定運輸模式的限制因素（通常是質量或體積）。

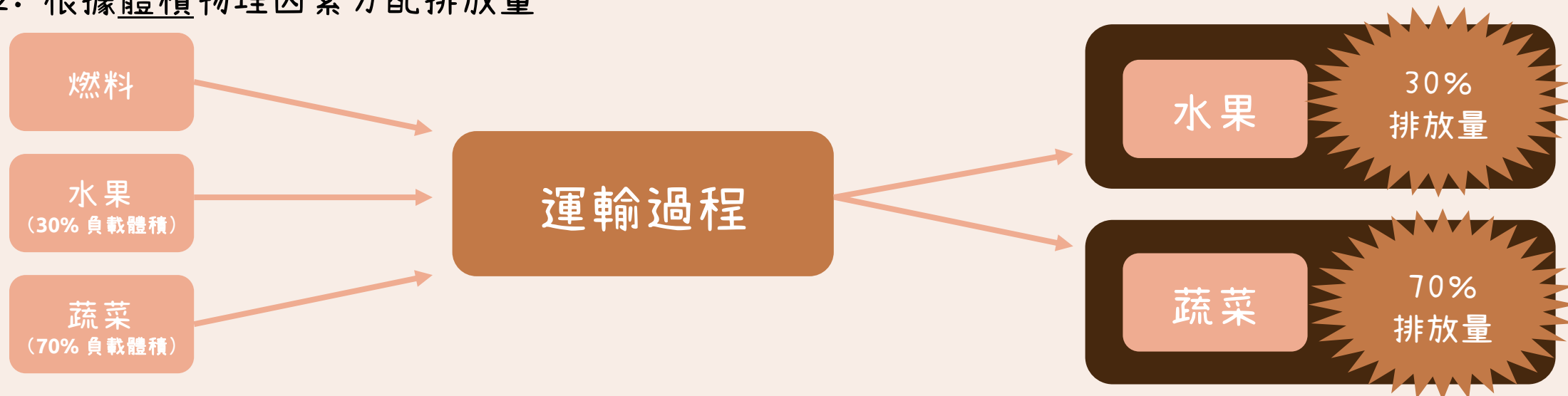
1. 根據質量物理因素分配排放量



例子：運輸產業

- 必要分配的情況：當公司只知道運輸方式（例如卡車、火車、飛機或船舶）的總排放量時。
 - 一輛卡車運輸兩種產品：水果和蔬菜。兩種產品及其排放貢獻之間存在明顯的物理關係，因為運輸船舶中每單位產品的燃料使用量取決於其負載的質量或體積。為了確定哪個物理分配因素最能描述這種關係，公司應確定運輸模式的限制因素（通常是質量或體積）。

2. 根據體積物理因素分配排放量



分配(Allocation)

- 指南：

4. 在物理分配和經濟分配之間進行選擇：如果物理關係無法建立或不適用，則採用經濟分配或其他關係。有下列情形之一的，不能建立物理關係：

- 沒有關於所研究的產品、副產品以及過程排放和清除之間的物理關係的數據（例如，該過程由供應商操作，並且該資訊是專有的）
- 所研究的產品有多種副產品，並且沒有一種通用的物理分配因子適用（例如，一些產出以能量衡量，其他產出以體積或質量衡量）

• 然而，在許多情況下，是否可以建立物理關係可能不清楚，公司可能很難確定經濟關係是否更適用。一般來說，在以下情況會首選物理分配：

- 可以建立所研究的產品和副產品之間的物理關係，反映它們的相對排放貢獻(如例子)
- 研究產品和副產品物理輸出的變化與共同製程排放的變化有關（例如，如果生產更多的副產品，就會發生更多的排放）
- 各種副產品的市場價值具有很強的品牌影響力，但這並不反映產出的相對排放貢獻。（例如，一個流程創建具有不同品牌名稱的相同產品，因此具有不同的價格，但相對排放量相同）



分配(Allocation)

- 指南：

4. 在物理分配和經濟分配之間進行選擇：如果物理關係無法建立或不適用，則採用經濟分配或其他關係。但在以下情況時，經濟分配更為適用：

- 無法建立物理關係（如上所述）
- 如果沒有市場對所研究產品和/或其他有價值的副產品（例如龍蝦捕撈的副漁獲物）的需求，副產品將不會使用共同過程生產
- 副產品是一種廢棄物，可作為另一種材料的替代品在市場上獲得價值
- 物理關係沒有充分反映相對排放貢獻

5. 比較分配結果：當一種分配方法並不明顯比另一種更適合時，公司應該使用不同的方法進行多次分配並比較結果。

- 如果執行多種方法並獲得相似的結果，則方法之間的選擇不應影響清冊結果，公司應在清冊中註明這一點。
- 如果分配方法導致不同的溫室氣體排放，公司應選擇提供更保守結果的分配方法（例如，將更多排放分配給研究產品而不是副產品的方法）。
- 公司必須揭露並證明用於避免分配或執行分配的方法的合理性。公司還可以報告一系列結果，作為清冊報告中不確定性描述的一部分。

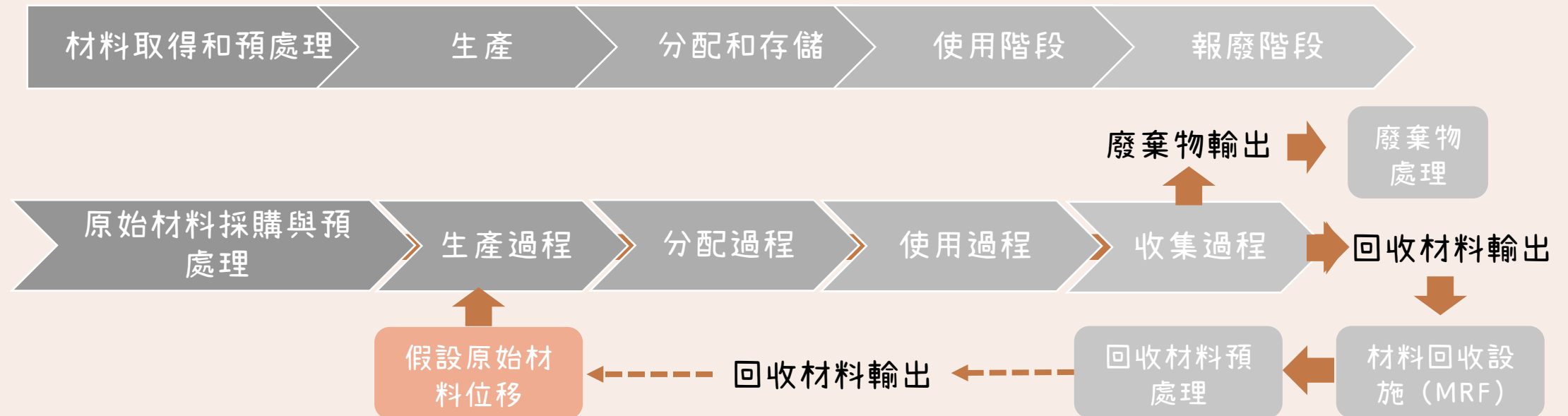


分配(Allocation)

• 指南：

6. 回收(recycling)的分配方法：

- 閉迴近似法：考慮了報廢回收對材料的淨原始採購(net virgin acquisition)的影響。源自的假設：回收的材料用於取代具有相同特性的原始材料
- 此方法被定義為分配與原始材料輸入保持相同屬性的回收材料的方法，因此回收材料的屬性（例如化學、物理）必須與原始材料的屬性足夠相似。而不會對產品的生命週期進行任何額外的改變。



分配(Allocation)

- 指南：

6. 回收(recycling)的分配方法(閉迴近似法)：

- 材料回收設施(material recovery facility)和回收材料預處理(recycled material preprocessing)是將回收材料（例如，收集用於再利用的材料）轉化為準備用於另一個產品系統的回收材料輸出所需的可歸屬過程的通用術語。
- 在閉迴近似方法中，與回收相關的排放或清除**不會分配給另一個產品系統**。然而，可回收材料的產生會導致原始材料的取代以及與其產生相關的排放和清除。
- 以下說明如何計算材料採購、報廢階段和原始狀態的清盤結果使用閉環近似方法計算材料位移。(如前頁的過程)
 - 原始材料收集和預處理階段：由於原始材料收集和預處理而產生的所有可歸屬過程（假設所有輸入材料都是原始材料）。
 - 報廢階段：由於報廢（包括回收）而產生的所有可歸屬製程。在前頁的流程圖中，這包括收集、廢棄物處理、材料回收設施和回收材料的預處理。
 - 原始材料置換係數：材料的回收率（回收輸出/原始材料輸入）乘以原始材料取得和預處理的歸屬過程。此係數僅針對與回收材料具有相同屬性的原始材料進行計算。
- 閉環近似方法也可用於生命週期階段內的回收（例如，生產過程中廢料的產生和再利用）。

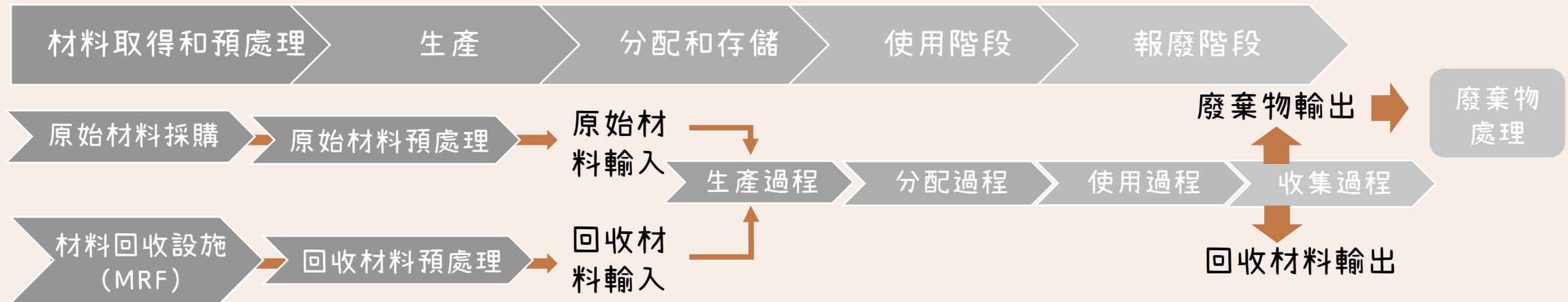


分配(Allocation)

- 指南：

- 6. 回收的分配方法(回收內容法)：

- 回收內容法：將回收過程的排放和清除分配到使用回收材料的生命週期。也被稱為截止法(cut-off method)或100-0 法(100-0 method)。
- 以下描述了使用回收內容方法計算材料取得和報廢階段，如圖所示：



- 材料收集和預處理階段：由於原始和回收材料收集和預處理而產生的所有可歸屬過程。在圖中，這包括原始材料預處理、原始材料取得、回收材料預處理和材料回收設施。
- 報廢階段：所有由於廢棄材料輸出的報廢處理而產生的所有可歸屬過程。在圖中，這包括收集和廢棄物處理。



分配(Allocation)

- 指南：

7. 在閉迴近似法和回收內容法之間進行選擇：以下指南提供了在某些情況下哪種方法最合適的見解：

- 回收內容法適用於下列情況：
 - 當產品含有回收原料，但下游未發生回收時
 - 當回收材料市場飽和時（例如，並非所有回收的材料都用作回收投入，供應超過需求），因此回收材料的產生可能不會取代原始材料的提取
 - 當產品中回收材料的內容僅受公司活動直接影響時，因此公司可以控制採購的回收材料投入量（這可能用作減少機制）
 - 產品使用階段的时间週期長度和/或高度不確定，因此壽命結束時回收的材料量也高度不確定
- 閉迴近似法適用於下列情況：
 - 當產品的回收成分未知時，因為回收材料與市面上的原始材料無法區分
 - 當回收材料市場未飽和時（例如，所有回收的材料都用作回收投入，需求超過供應），因此生產更多回收材料可能會增加回收材料的使用量
 - 當產品使用階段的时间較短和/或眾所周知時



例子：Anvil Knitwear

- Anvil Knitwear, Inc. 對他們的兩個T卩系列進行了從搖籃到墳墓的溫室氣體盤查：一個包含消費前回收紗線輸入，另一個包含消費後回收紗線輸入。
- AnvilSustainable™T卩由過渡棉和回收聚酯纖維（來自再生塑膠瓶）混合製成。AnvilRecycled®T卩採用紡織裁剪和縫製工序中回收的紡織廢料紡成的紗線製成。此外，AnvilRecycled®T卩裁剪和縫製過程中產生的邊料也作為回收材料輸出出售。
- Anvil 透過將回收紡織廢料製成的紗線的運輸、清潔和生產作為紗線的獲取和預處理的可歸屬過程來執行回收成分方法。
- 他們還假設沒有對從裁剪和縫製作業中出售的剪裁進行報廢處理的可歸屬過程，因為它們被用作其他產品生命週期的回收輸入。
- 與假設原生紗線排放因子進行的清冊相比，回收內容方法的使用顯著減少了AnvilRecycled® T 恤的溫室氣體清盤。該標準中提供的額外細節讓 Anvil 確信他們正在使用既定且公認的回收內容分配方法。



分配(Allocation)

- 指南：

8. **收集回收數據：**為了遵守標準的歸因方法，用於確定回收材料產出量的數據基於產品的特定回收數據，或基於產品消費地理位置的平均回收數據（如由使用配置文件定義）。

- 使用閉環近似法的公司應確保用於確定回收材料產量的數據不包括固有屬性變化的材料。
- 如果唯一可用的數據匯總了回收材料，並且已知會發生一些固有的屬性變化，則公司應根據其他可用數據假設一定比例的財產損失。
- 其他可用數據的範例包括經濟價值的減少或材料特性（例如彈性）損失的百分比。如果無法分解數據，但已知材料屬性的某些部分會發生變化，則應在清冊報告中明確註明為數據品質限制。



Line Official Account



貼文有大量相關簡報可參考
想知道有關永續的資訊亦可提問

Podcast <今朝永續今朝綴>



思綴官網



Astray Square

打造夢想應許之地
奔向永恆自在永續

