



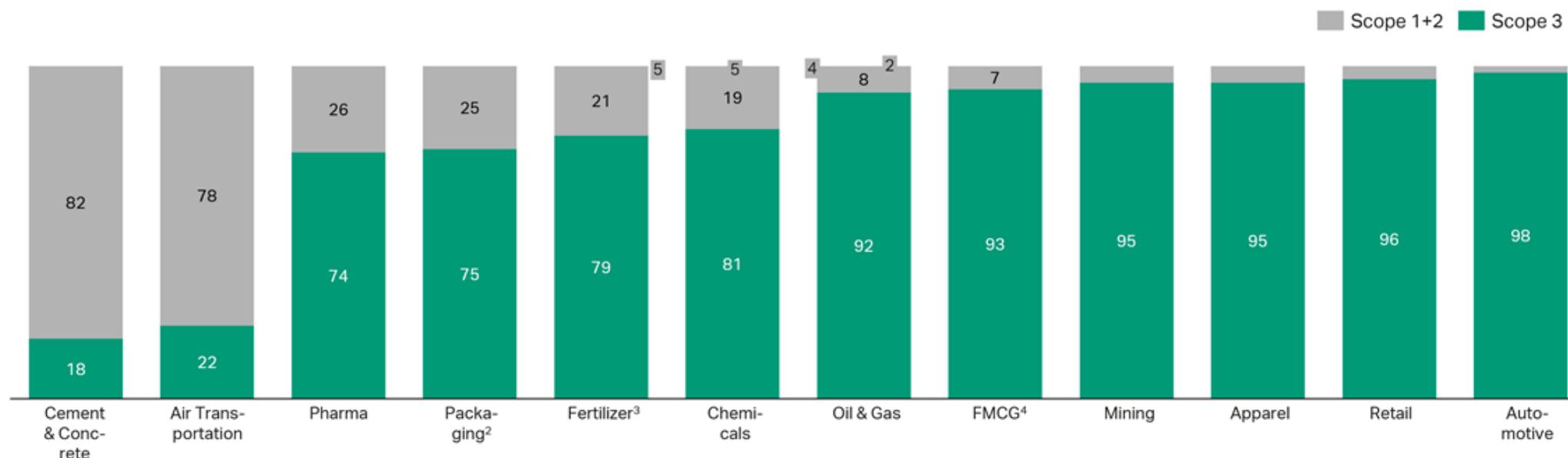
產品生命週期碳排放量 之核算與交換指引

莫冬立
2023. 10. 1

為何需要碳透明度夥伴關係(PACT)？



各組織正面臨著越來越大的去碳化壓力，但卻難以在其價值鏈(Scope 3)建立排放透明度。碳透明夥伴關係 (PACT) 旨在透過開發產品層級溫室氣體排放核算和交換所需的全球方法和技術基礎設施來解決這一難題



Based on self-reported data | 2 Printing and packaging business. | 3 Includes agricultural chemicals. | 4 Fast Moving Consumer Goods.

Source: GreenGauge, CDP, McKinsey & Company

挑戰

- 處理價值鏈(範疇3)排放時，所有組織都面臨著一個共同挑戰：缺乏足夠細緻化、準確和經查證的原始數據，尤其是上游排放數據
- 此類數據缺乏透明度通常由三個因素造成：

數據核算

計算產品層級排放的現有方法與標準存有解釋空間與不一致性

數據取得與交換

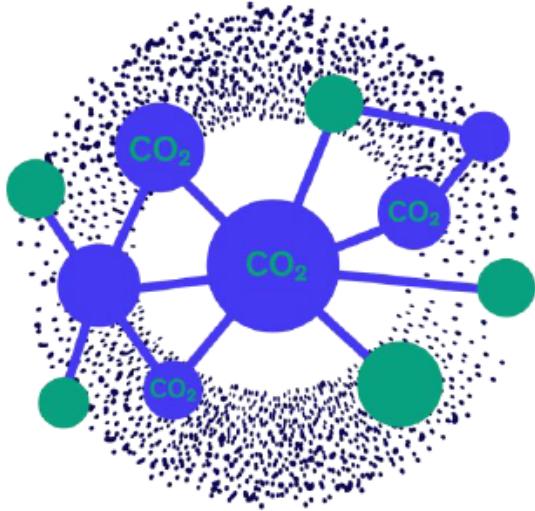
價值鏈複雜及用於數據交換的技術解決方案之間缺乏相互操作性

生態系的一致性

愈來愈多的利害關係人尋求解決透明度挑戰，但整合與調合程度有限

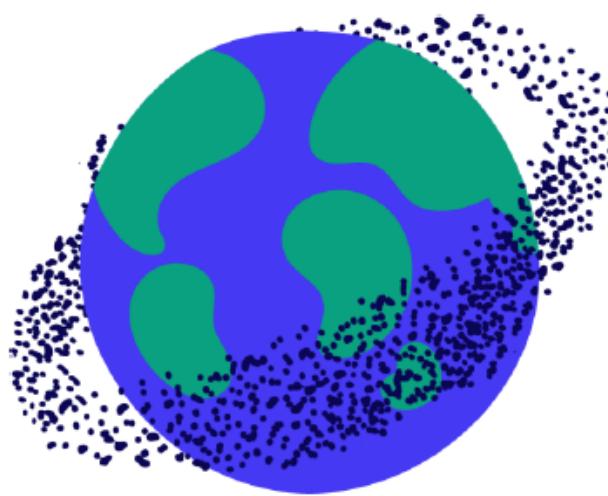
- 影響範疇3排放之管理與減量的有效程度

為使企業和其價值鏈能做出以碳為基礎的明智商業決策以達淨零排放，碳排放數據必須是



精確

根據初級且查證的數據，反映實際產生的排放量



細緻度

與個別產品連結（而非彙總的企業數據）



可比較的

基於一個標準的計算和交換方法

藉由具備細緻的透明度每家企業能做出橫跨內部職能的碳決策



採購

- 根據產品碳強度選擇供應商
- 與供應商合作推動低碳創新



產品設計

- 重新調配產品和配料以降低排放
- 將研發重點放在設計低碳產品上



銷售

- 引入透明的碳標章和標籤以推廣低碳產品
- 對低碳至零碳產品實施溢價定價



揭露和報導

- 進行年度產品層級基線評估，以報告實現氣候承諾的進度
- 統一揭露機制，以減少「調查疲勞」

解決方案

- 透明度對於瞭解全面的排放影響、推動當責制和實現必要規模的去碳化至關重要。透明度不足不該成為今日不採取行動的藉口，而是提醒我們還需更多的努力
- 碳透明度夥伴關係(PACT)就是為了實現這一點而成立的。PACT 實施下列措施以協助企業因應相關挑戰：

方法指南

產品層級溫室氣體排放數據
之核算與交換的方法指南

開放式網路基礎設施

以標準化方法和相互操作性
為基礎，用於跨技術解決方
案間交換產品碳數據

協作的生態系

確保致力於實現透明度的所
有利害關係人間的交換、一
致及整合

Partnership for Carbon Transparency(PACT)

- 一個計算和交換產品碳足跡的精簡方法。提高準確性以**實現整個價值鏈脫碳**
- 願景：透過**初級**產品碳足跡 (PCF) 數據，可準確識別和監控排放熱點，從而有效地解決對環境的影響。自動化 PCF 計算和資料交換可確保無縫存取整個供應鏈的重要資訊
- 特性：
 - 中立、非營利的倡議
 - 確保數據主權
 - 可應用與可行動
 - 透過合作創建

2500+

Companies involved

4500+

PCFs exchanged

150+

Ecosystem partners

產品生命週期碳排放量之核算與交換指引(Pathfinder Framework)綜覽

第3節 排放核算

現有的方法與標準

範疇與邊界

計算產品碳足跡

第4節 數據完整性

數據來源與層級架構

數據可靠度

第5節 保證與驗證

保證與驗證

第6節 數據交換

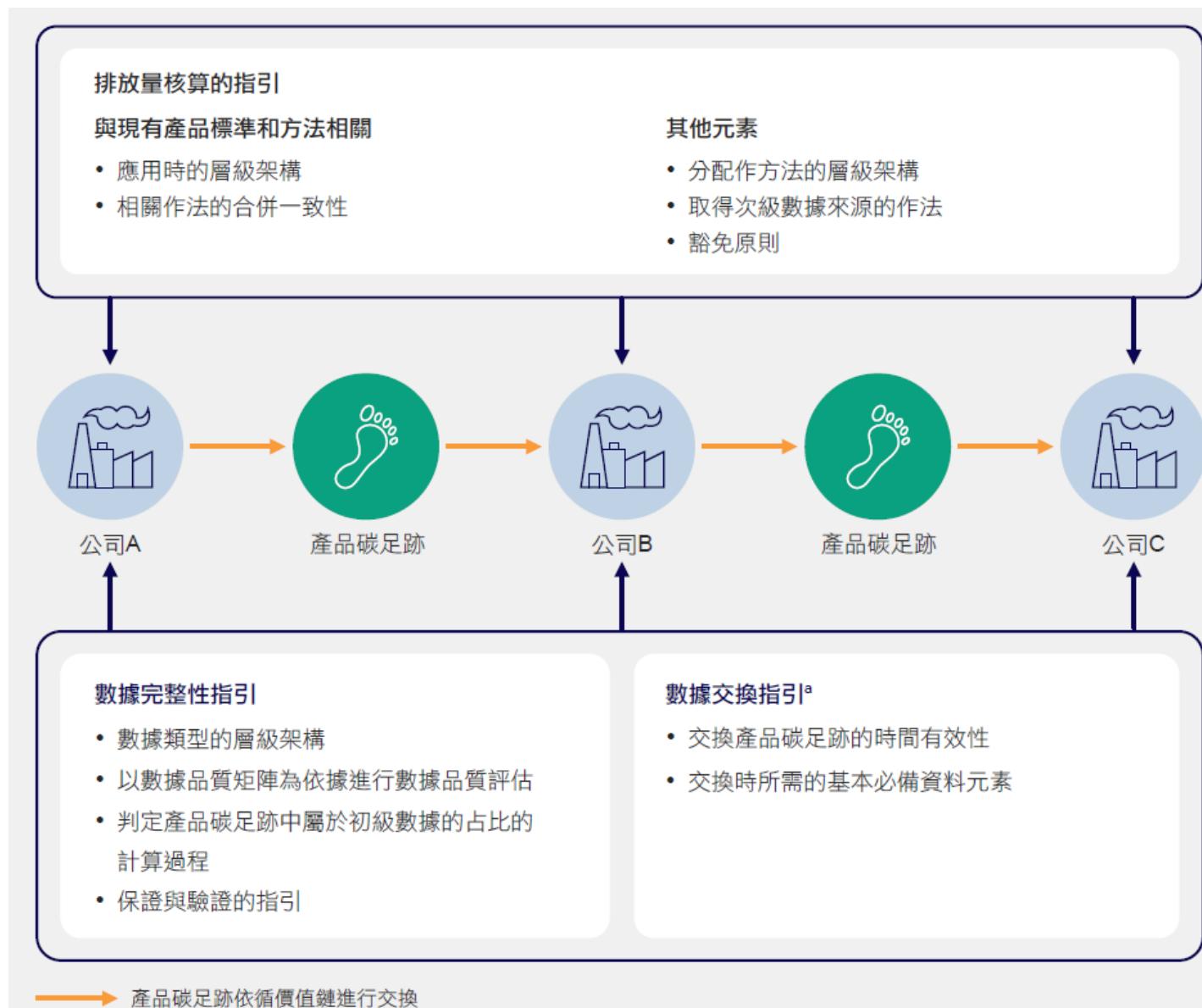
產品碳足跡數據交換的必要元素

藉由技術建立連結^a

將產品碳足跡納入範疇三的盤查清單

a. 此部分內容不屬於《Pathfinder Framework》的討論範圍

Pathfinder Framework的重點



a. 《Pathfinder Framework》的相關單位也同時研擬了其他在數據交換標準化上的相關技術指引與機制（例如：技術資料規格、企業的上線機制，或是擴大必備的數據要素時的監管架構等）

Pathfinder Framework概要(1)

3.1 現有的方法與標準

- 在評估產品碳足跡時，應以《Pathfinder Framework》結合3.1節中所列的現有方法與標準來同時參照
- 在核算與分配產品碳足跡時，產品類別規則或是產業特有規定應被優先考慮
- 產品類別規則必須符合《Pathfinder Framework》中的保護品質要求，才得以視為有效
- 若有多種產品類別規則可選用，企業必須依循列在《Pathfinder Framework》中的層級架構來選用
- 若沒有相關規定、或針對該產品或該產業的規則，企業應依循《Pathfinder Framework》中的要求進行
- 針對《Pathfinder Framework》中未被特別提及的要素，計算產品碳足跡時，應合規於跨產業的標準

Pathfinder Framework概要(2)

3.2 範疇與邊界

- 企業應核算所有在《溫室氣體盤查議定書》中明訂的所有溫室氣體
- 其百年全球暖化潛勢(GWP)應取自IPCC最新的評估報告
- 企業應申報從搖籃至大門的產品碳足跡，包括產品生命週期中所有上游階段到企業的大門為止（包括上游的運輸在內），不過可排除下游的產品使用以及結束生命週期的排放
- 產品碳足跡應從上游向下游交換，提供每單位的二氧化碳當量公斤數(kgCO₂e)

Pathfinder Framework概要(3)

3.3 產品碳足跡指引 – 3.3.1 核算產品溫室氣體排放量

- 必須找出所有的**可歸因流程**
- 企業必須根據找出的可歸因流程，收集相關的**活動數據**與**排放係數**
- 除非具有其重要性，否則生產設備、建築物和其他**資本商品的製造**、**員工差旅**、**員工上下班通勤**以及**研發活動**等，**不宜納入**產品碳足跡的邊界之中
- 企業應能將從搖籃至大門總產品碳足跡中占比**不到1%**的個別可歸因流程排除
- 整體來說，所有排除的部分加總起來必須低於從搖籃至大門的總產品碳足跡排放量的5%
- 必要時，排放量在分配至產出時，宜依循《Pathfinder Framework》中的分配層級架構

Pathfinder Framework概要(4-1)

3.3 產品碳足跡指引 – 3.3.2 額外指引(1)

生物源排放與移除

- 自2025年起，與以下有關的生物源排放量與移除量必須進行計算，並被納入成為「產品碳足跡（含生物排放和移除）」指標的一部分：
 - 直接土地利用變化 (dLUC)
 - 土地管理相關的改變（包括土地碳庫及其他與土地管理相關的非二氧化碳排放）
 - 在直接土地使用變更和土地管理中未涵蓋到的生物源其他生物溫室氣體排放
 - 生物源二氧化碳回收
- 產品的生質碳含量（碳質量）應作為數據交換表中的一部分，並單獨計算和報告
- 與間接土地使用變更（iLUC）的排放相關的溫室氣體排放，應作為數據交換表中的一部分，應單獨計算和申報報告。間接土地使用變更的排放不應納入產品碳足跡
- 為了提高透明度，無論是否含有產品碳足跡，上述所有數據皆應分別申報

Pathfinder Framework概要(4-2)

3.3 產品碳足跡指引 – 3.3.2 額外指引(2)

運輸排放

- 在從搖籃至大門的界線內的上游和直接運輸排放（包括儲存在內）在搖籃至大門的邊界內皆應予計算並納入產品碳足跡
- 僅燃料相關的運輸排放（即所謂的「從油井到車輪（well to wheel）」排放），以及儲存設施消耗的能源才應納入（運貨車輛的生產製造不應納入）

廢棄物處理與回收排放

- 所有生產造成的排放應分配到具有經濟價值的產品上，而不是分配給廢棄物或是可回收材料本身
- 生產過程中處理廢棄物所產生的排放量應予以計算，並且計入製造產品和產生廢棄物的企業的產品碳足跡中
- 產品在結束生命週期階段(廢棄處置)的排放，不應納入產品碳足跡的邊界之內
- 由於《Pathfinder Framework》的邊界為從搖籃至大門，因此「回收內容」的方法應被用來做分配回收材料以及能源再生的排放量

Pathfinder Framework概要(5)

4.1 數據來源與層級架構

- 企業應使用《Pathfinder Framework》的界定來判定活動數據和排放的本質
- 用來計算產品碳足跡的活動數據應該是企業的特定數據
- 採用的次級排放係數應合規於《Pathfinder Framework》的保護規範
- 企業得使用代理數據來彌補微幅的數據缺口

Pathfinder Framework概要(6)

4.2 數據可靠度

- 在2025年前，企業應評估初級數據占比（primary data share，PDS）或產品碳足跡中的數據品質；2025年後，這兩個KPI皆應予以計算與交換
- 在計算時，初級數據占比應以活動數據和使用的排放係數的本質為依據
- 在計算時，數據品質評級（data quality ratings，DQR）應使用框架的數據品質評估矩陣（排除占總產品碳足跡**5%以下**的任何輸入）

Pathfinder Framework概要(7)

5 確信與驗證

- 產品碳足跡的驗證應由獨立第三方依照《Pathfinder Framework》路徑中所列舉的考量內容進行

Pathfinder Framework概要(8)

6.1 產品碳足跡數據交換的必要條件

- 數據擁有者應將從搖籃至大門的產品碳足跡帶著《Pathfinder Framework》列出的最低要求數據要素，與價值鏈下游進行交換

6.2 藉由技術建立連結

- 已計算產品碳足跡的企業宜經由「Pathfinder Network」進行交換

6.3 將產品級別數據納入範疇三排放的計算

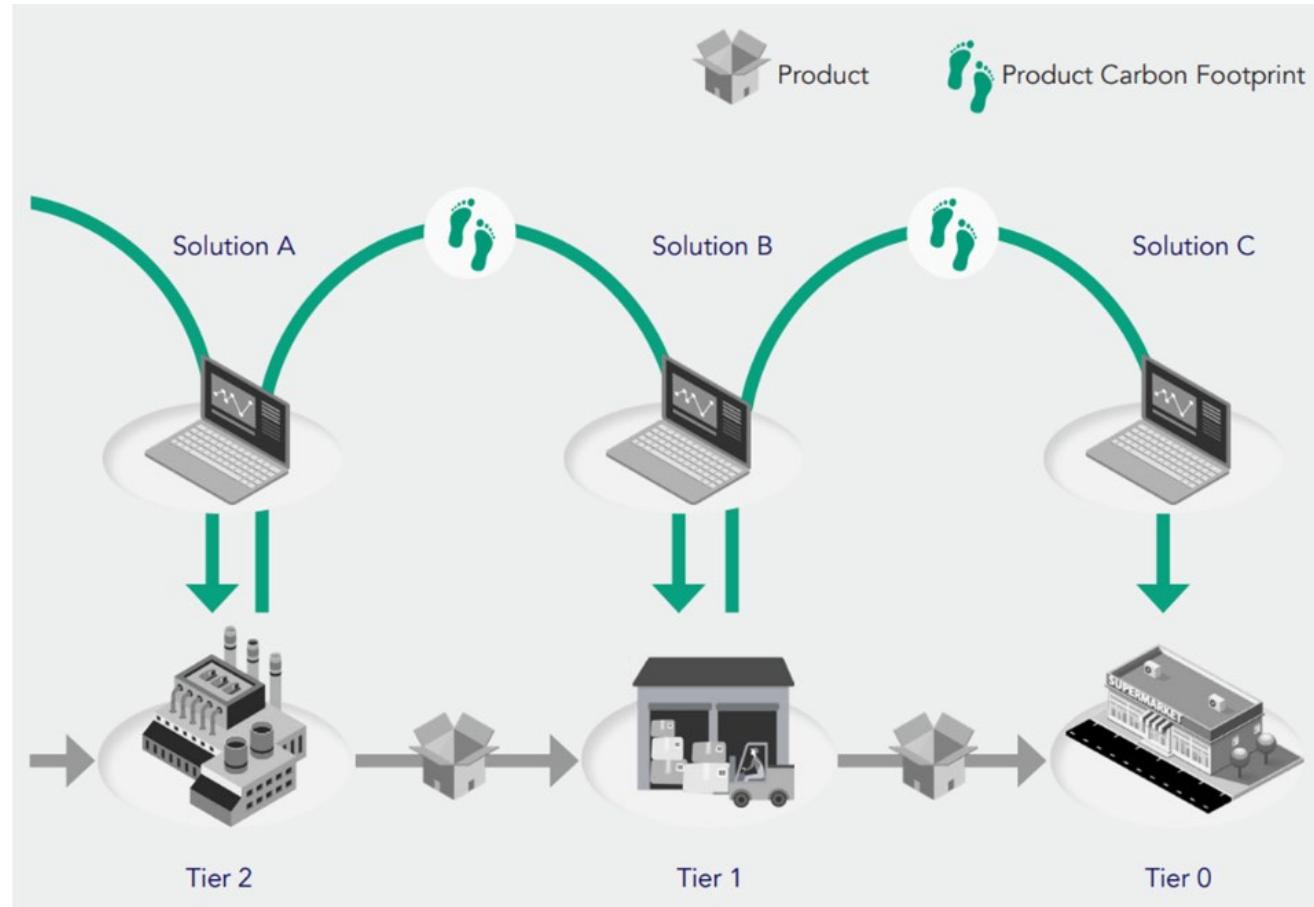
- 企業應將產品碳足跡整合進入企業的範疇三足跡中，以供應商提供的產品碳足跡乘以從供應商購得的產品單位數來計算

Pathfinder Network

碳透明度目前因技術和組織障礙阻礙了數據的獲取：

1. 數據主權和保密問題
2. 複雜的全球價值鏈涉及許多利益相關者
3. 數據交換技術解決方案之間缺乏技術和語義互通性

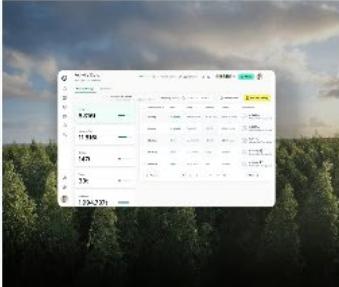
Pathfinder Network建立了一個開放且可互操作解決方案的全球網路，可安全地以對等方式交換所有產業和價值鏈的準確、初級且經驗證的產品排放資料。



PACT Solutions

目前符合PACT 標準的解決方案共33個，其中跨行業28個，紡織業3個，IT業2個

<https://www.carbon-transparency.org/network>

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
|  <p>boost technologies, Inc.</p> <p>Sustainability ERP, which complies with IFRS ISSB S1 and S2 and CSRD, enables the collection and visualization of non-financial...</p> <p>boost technologies, Inc. - Cross-industry</p> |  <p>TT Green</p> <p>Your Trusted Carbon Management and ESG Reporting Tool</p> <p>InnoBlock Technology Ltd - Cross-industry</p> |  <p>carbmee</p> <p>The end-to-end solution for realizing your net-zero strategy. A holistic carbon footprint software for all emission & footprint...</p> <p>carbmee EIS™ - Cross-industry</p> |  <p>CUCON</p> <p>CUCON is a Data/Service orchestration platform for connecting and freely utilizing corporate IT services and data.</p> <p>Uhuru Corporation - Cross-industry</p> |  <p>CO2 AI</p> <p>CO2 AI helps large organizations measure their impact, identify credible levers and reduce at scale, with the power of AI.</p> <p>CO2 AI - Cross-industry</p> |
|  <p>Digital Sustainability Cloud (DSC)</p> <p>Digital Sustainability Cloud aids in emission data sharing, carbon supervision, reduction, and sustainable development.</p> <p>III, Digital Transformation Research Institute (DTRI) - Cross-industry</p> |  <p>ASUS ESG Carbon Data Management Platform</p> <p>Provides ASUS with an exclusive carbon data exchange platform for suppliers to input data.</p> <p>Taiwan Web Service Corporation - Cross-industry</p> |  <p>Zeroboard</p> <p>Zeroboard is software that allows companies to calculate, visualize, and manage the reduction of their supply chain GHG...</p> <p>Zeroboard - Cross-industry</p> |  <p>ClimateCamp</p> <p>The most collaborative sustainability platform.</p> <p>ClimateCamp - Cross-industry</p> |  <p>EcoAssist-Pro/LCA</p> <p>BOM-based LCA system</p> <p>Hitachi, Ltd. - Cross-industry</p> |

感謝聆聽
敬請指教

