

溫室氣體範疇三盤查 電子業標竿案例說明



國立臺北科技大學 永續創新與評估中心

郭建宏 博士

114年07月10日



郭建宏 博士

國立臺北科技大學環境工程與
管理研究所 永續創新與評估
中心 博士後研究員

國立臺北科技大學工程學院
循環經濟與淨零永續微學程
兼任助理教授

國立中央大學永續與綠能科技
研究學院去碳科技學程
兼任講師

學歷

國立臺北科技大學環境工程與管理研究所 博士

經歷

- 國立臺北科技大學環境工程與管理研究所 永續創新與評估中心 研究員
- 曾擔任亞洲生產力組織(APO)綠耕隊技術服務團之研究員
- 曾擔任CSR評審員、CDP教育訓練講師
- 擔任產品碳足跡(ISO 14067)、溫室氣盤查(ISO 14064-1:2018)、GHG protocol 範疇三、iPAS淨零碳規劃管理師外部講師、櫃買中心 範疇三講師
- 擔任經濟部產發署綠色工廠清潔生產指標審查委員
- 擔任環境部產品碳足跡類別規則專家學者/審查委員

專長

- 企業碳管理、永續發展、氣候變遷議題
- 生命週期評估
- 產品碳足跡/環境足跡/水足跡
- 組織溫室氣體盤查
- 聯合國永續發展目標(UNSDGs)

Agenda

1

範疇三基本概念介紹

2

電子業標竿案例說明

3

範疇三執行建議

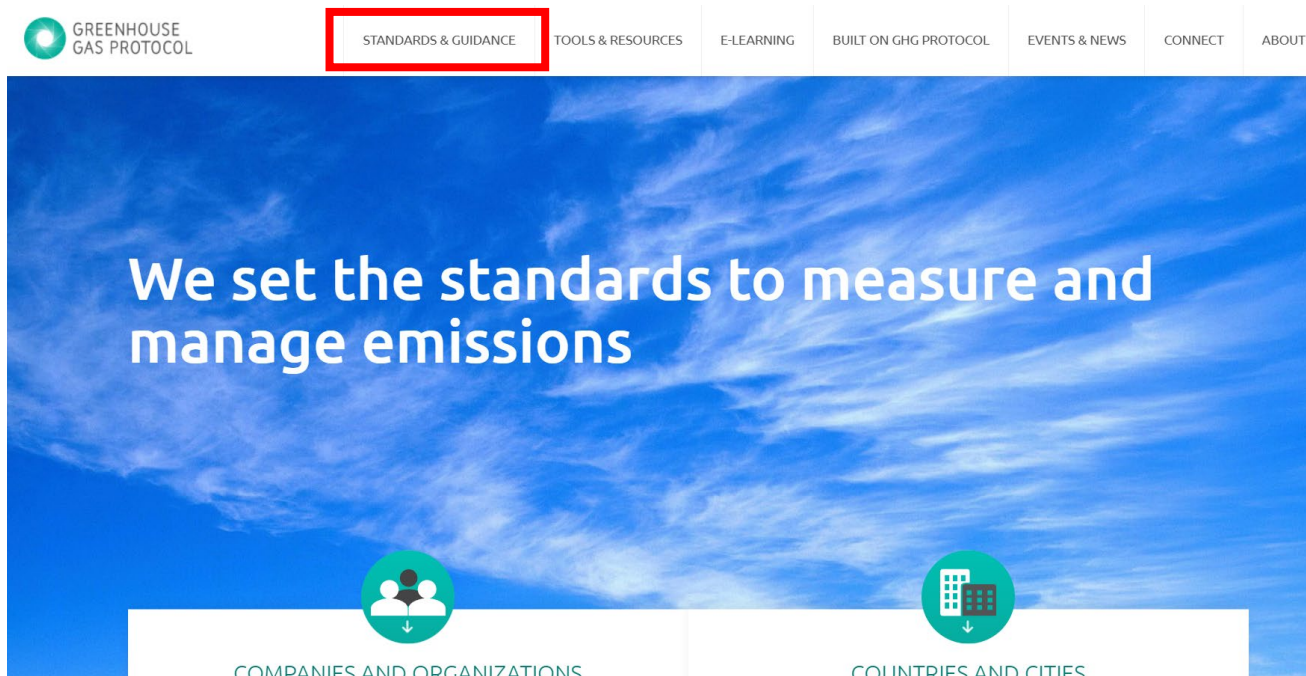
範疇三常見迷思!!! 你是否也有一樣的疑問

1. 執行範疇三的第一步為何?
2. 是否所有1~15的子類別都應完整盤查並揭露?
3. 某子類別的活動數據及排放係數好難取得，是否可認定為非顯著，並予以排除?
4. 範疇三數據蒐集時間較範疇1+2久，且多數情況下數據精準度也較差，還有執行的必要嗎?
5. 範疇三計算與量化是不是都依靠資料庫的碳係數就可以了事?
6. 範疇三盤查完之後呢，後續公司可以拿來做甚麼?有甚麼進階性應用?



溫室氣體盤查教科書-GHG protocol

- GHG protocol建立了全面的全球標準化架構，以衡量和管理來自私營和公共部門、價值鏈和減緩行動的溫室氣體 (GHG)排放。
- 基於世界資源研究所(WRI)和世界永續發展工商理事會(WBCSD)之間20年的合作夥伴關係，GHG protocol與政府、產業協會、非政府組織、企業和其他組織合作。



<https://ghgprotocol.org/>

✓ 標準Standard :

1. 企業標準、企業價值鏈(範疇3)標準
2. 產品生命週期標準
3. 城市的GHG protocol
4. 減緩目標標準、政策與行動標準、計畫層級的Protocol

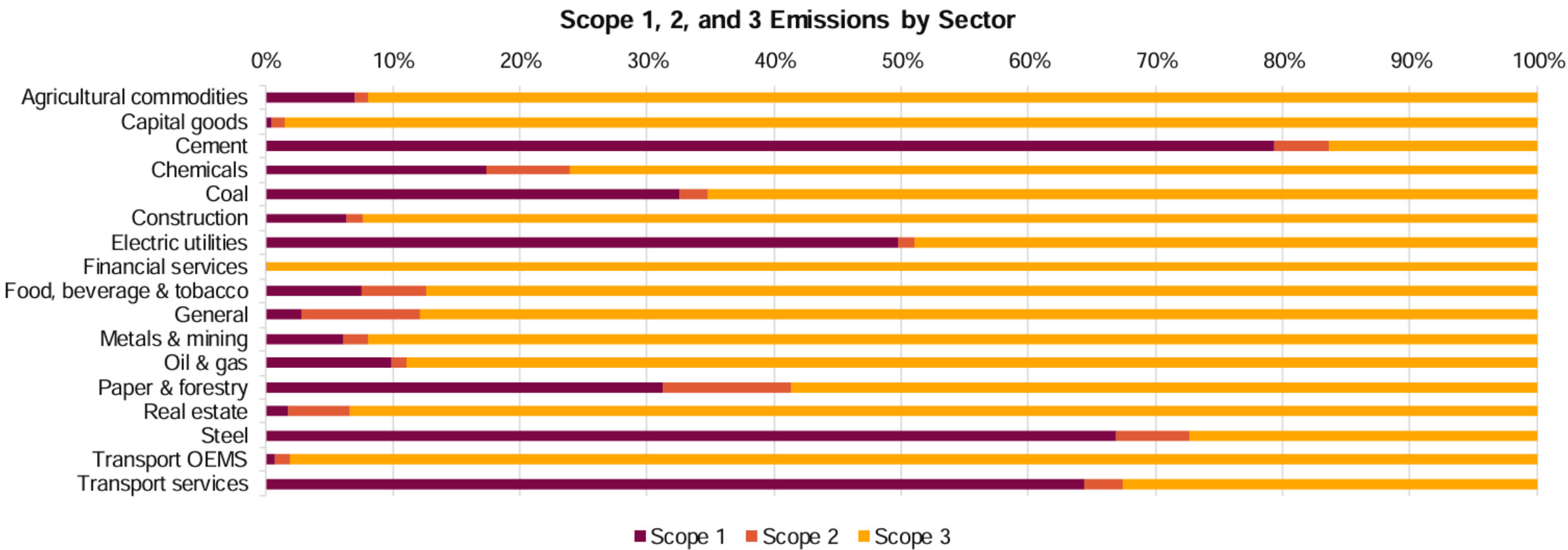
✓ 指引Guidance :

1. 範疇2、範疇3指引、農業指引、金融業指引
2. 避免排放(avoided emission)的指引
3. 公共事業、化石燃料儲存
4. 土地使用及移除指引 (Land Sector and Removals Guidance)

← 尚在發展中，預計
2025年Q4發布新
指引

各產業範疇1+2+3排放量的占比

各產業範疇1+2+3排放量的占比：



資料來源: CDP Technical Note: Relevance of Scope 3 Categories by Sector, 2024

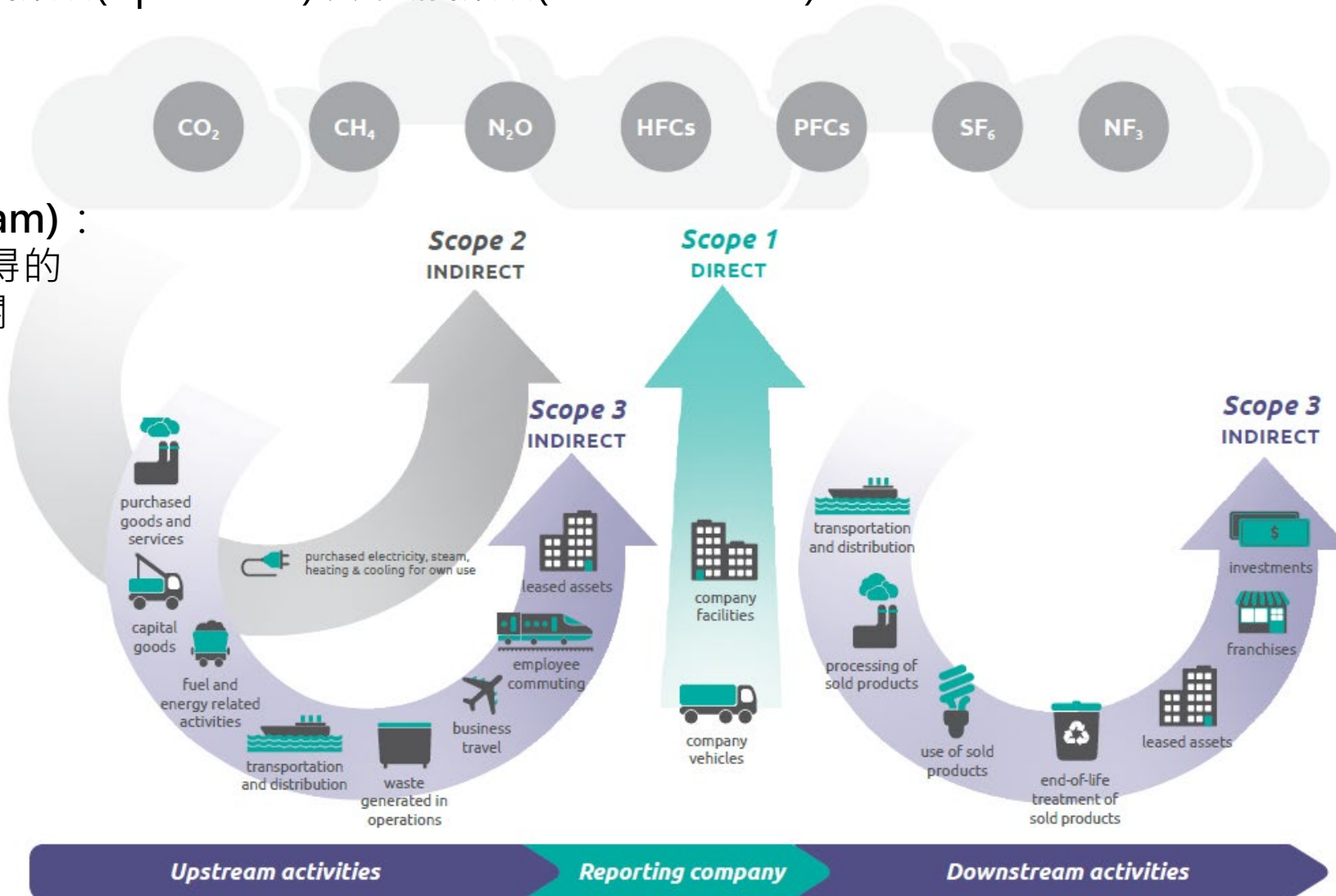
- 如何判斷上游排放(upstream)及下游排放(downstream)?

上游排放(upstream)：

- 與所購買或取得的商品或服務有關
- 支出(收據)

下游排放(downstream)：

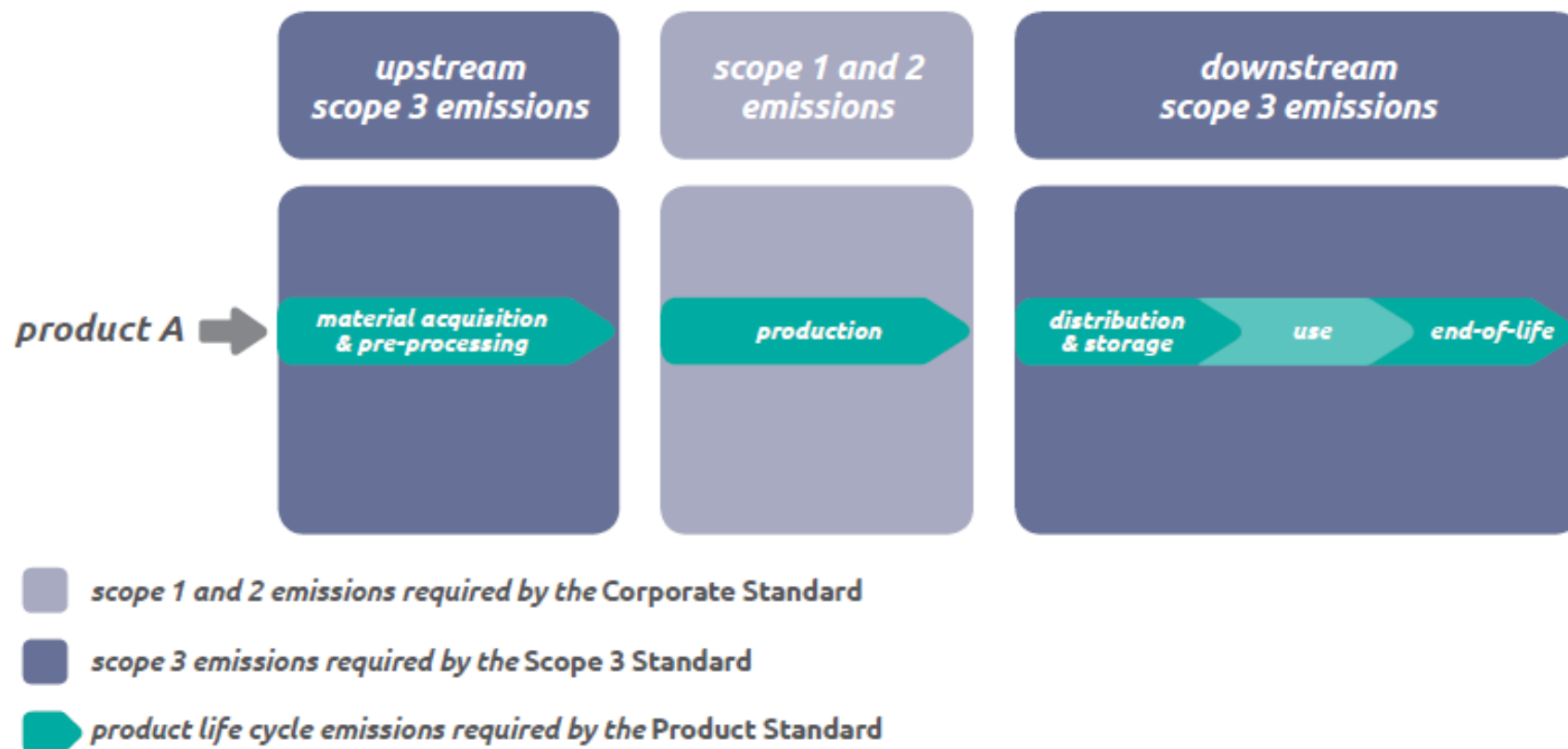
- 與銷售後的商品有關
- 控制的轉移(至消費者)



各盤查規範之排放範疇分類對照表

排放類別	定義之範疇	環境部規範	GHG protocol		ISO 14064:2018
直接排放	公司所擁有或控制的溫室氣體排放	直接排放 *僅包含固定燃料燃燒、製程排放、移動源及逸散源	範疇一		第1類.直接溫室氣體排放與移除 (包含土地使用與土地使用變更及林業)
間接排放	公司消耗其外購之電力、蒸氣、熱能冷卻所產生的排放	能源間接排放	範疇二		第2類.購入能源的間接溫室氣體排放量
	公司在上下游價值鏈中所產生的間接排放(不包含範疇2)	其他間接排放 *執行盤查作業時僅需量化直接排放與能源間接排放	範疇三	• 類別 4：上游運輸和配送產生的排放 • 類別 6：商務旅行產生的排放 • 類別 7：員工通勤產生的排放 • 類別 9：下游運輸和配送產生的排放	第3類.運輸中的間接溫室氣體排放
				• 類別 1：購買商品或服務產生的排放 • 類別 2：上游購買的資本物品產生的排放 • 類別 3：與燃料和能源相關活動的排放 (未涵蓋在範疇一或二) • 類別 5：營運產生廢棄物的處置與處理的排放 • 類別 8：上游租賃資產產生的排放	第4類.組織使用產品的間接溫室氣體排放
				• 類別 10：銷售產品的加工產生的排放 • 類別 11：使用銷售產品產生的排放 • 類別 12：銷售產品廢棄處理產生的排放 • 類別 13：下游租賃資產產生的排放 • 類別 14：特許經營 • 類別 15：投資產生的排放	第5類.使用組織相關產品的間接溫室氣體排放
					第6類.其他來源的間接溫室氣體排放

- 由企業組織的價值鏈出發：分為上游+下游
- 須避免重複計算(範疇1+2計算過的，就不需要在範疇3計算)
- 範疇3的精準度較範疇1+2低



- 範疇三盤查應遵循5大原則：**相關性、完整性、一致性、透明度及準確度**。
- 範疇三應揭露**任何排除並證明其合理性**
- 範疇三應揭露來自價值鏈的**CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆及NF₃排放**。
- 範疇三應以**最小邊界**作為揭露基礎，且**生質二氧化碳(biogenic CO₂)的排放**不應包含在內，須獨立報告。
- 當組織選擇減碳績效追蹤時，**應設定範疇三的基準年**並說明理由。另外當**組織結構或盤查方法有重大改變**時，應重新計算基準年。
- 任何的溫室氣體交易包含**購買、銷售、抵換及排放額度**，**不應包含在範疇三計算內**。
- 範疇三各類別的描述應說明：
 - **數據來源及類型(活動數據、排放係數、全球暖化潛勢值、數據品質)**
 - **量化方法(分配方法、計算過程假設)**
 - **來自供應商或價值鏈其他夥伴的排放數據的比例**

Appendix A: Sampling

A *company needing to collect a large quantity of data for a particular scope 3 category may find it impractical or impossible to collect the data from each activity in the category. In such cases, companies may use appropriate sampling techniques to extrapolate data from a representative sample of activities within the category.*

- 擁有**大量租賃資產(類別8和13)**或**特許經營權(類別14)**的公司可以按**建築類型**或**建築面積**對建築物進行分組，或按**車輛類型**對車輛進行分組；
- 擁有**大量員工**並蒐集員工通勤數據的公司(類別7)可能希望從代表性員工樣本中推斷數據；
- 擁有**大量分銷管道**的公司在計算與類別4和類別9(運輸和分銷)相關的排放量時可以使用抽樣。
- 公司應選擇與其業務目標相符的抽樣方法，並記錄並證明其選擇的合理性。

範疇三執行流程(來自US EPA)



鑑別目的

- 針對優先活動蒐集更高品質的數據使公司能夠將資源集中在價值鏈中最重要的溫室氣體排放上

鑑別指標與流程

- 基於規模、影響力、風險等項目進行鑑別
- 應先完成**初步盤查**後，才進行鑑別與篩選**(排放量規模優先於財務支出金額)**
- 不可因數據蒐集困難而不做，但可以先鑑別並慢慢改善

各類別計算方法：

- 特定供應商/廢棄物法
- 混合法(Hybrid)
- 燃料/距離基礎法
- 平均數據法
- 費用支出法

活動數據與排放係數：

- 普查 or 抽樣
- 物理量 or 金額
- 係數特性、範疇與係數引用來源(EEIO)

改善：

- 更準確的數據來源**(數據品質)**
- 更多來自**特定供應商數據**

擴張：

- 逐年擴大盤查的邊界與項目**(最小邊界要求、選擇性揭露)**

- 範疇三項目很多，建議組織應先完成初步盤查後，再進行類別的鑑別與篩選。

原則	描述
規模	該類別對於公司預期的範疇三排放總量做出了重大貢獻
影響力	公司對於該類別有能力採取潛在減排措施或具影響力
風險	該類別增加了公司的風險暴露（例如，氣候變遷相關風險，如財務、監管、供應鏈、產品和技術、合規/訴訟和聲譽風險）
利害關係者	主要利害關係人（例如客戶、供應商、投資者或民間社會）認為改類別至關重要
外包	以前在內部執行的外包活動或由報告公司外包的活動，這些活動通常由報告公司所在行業的其他公司在內部執行
產業指引	該類別已被產業特定指引認定是顯著重要的
費用或營收分析	需要高支出或產生高收入的類別（有時與高溫室氣體排放有關）
其他	符合公司或行業部門制定的任何附加標準

排放量_i = 企業活動數據_i × 排放係數_i 又可稱為碳足跡係數

企業活動數據	排放係數(碳足跡係數)	參考來源
實際化石燃料使用量	燃燒排放係數	IPCC/環保署溫室氣體排放管理系數
化石燃料推估量		
採購產品與服務的數量	單位產品碳足跡係數	Ecoinvent資料庫、碳足跡計算平台、供應商提供數據
採購產品與服務的金額	單位採購金額的碳排放量	Exiobase資料庫
運輸延噸/延人公里	延噸/延人公里碳足跡係數	Ecoinvent資料庫、碳足跡計算平台、供應商提供數據
推估電力使用量	電力碳足跡係數	碳足跡計算平台、Ecoinvent資料庫、IEA排放係數
投資金額與股權占比	投資對象的碳排放量	投資者排放數據、各國單位GDP排放強度
產品使用情境		特定產品→特定產業→國際標準

範疇三數據型態(涉及數據品質)

數據類型		描述
一級數據 (Primary data)	來自報告公司價值鏈內特定活動的數據 • 供應商或客戶端實際量測值或盤查數據 • 從儀表讀數、購買記錄、公用事業帳單、工程模型、直接監測、質量平衡、化學計量或從特定活動中獲取數據的其他方法公司的價值鏈。	• 公司應從供應商和其他價值鏈合作夥伴蒐集能源或排放數據，以獲得優先的範疇三類別(priority categories)和活動的特定廠址數據。 • 公司應確定相關供應商以取得溫室氣體數據。供應商可能包括：合約製造商、材料和零件供應商、資本設備供應商、燃料供應商、第三方物流提供者、廢棄物管理公司以及向報告公司提供商品和服務的其他公司。(公司支出)
二級數據 (Secondary data)	非來自報告公司價值鏈內特定活動的數據 • 產業/國家平均值 • 國際或公開之資料庫 • 情境假設 • 推估值 • 政府統計數據、文獻數據	• 在使用二級資料庫時，公司應優先選擇國際認可的、由國家政府提供或經過同儕審查的資料庫。 • 選擇二級數據數據品質指標：技術、地理和時間範疇。 • 二級數據來源可以涵蓋價值鏈的不同階段。應注意了解資料所涵蓋的邊界，以最大限度地減少整個價值鏈中重複計算錯誤的可能性。

範疇三數據型態(涉及排放量估算)

數據項目	考量項目	活動數據可能是	數據來源
活動數據 (造成GHG排放的活動)	- 活動數據的蒐集是否滿足該組織的代表性 - 活動數據可否再現以及可複製性 - 活動數據蒐集模式與準確度	- 物理量 - 經濟數據	- 進出口紀錄 - 採購紀錄 - 財務系統 - 其他管理系統等
排放係數 (簡稱係數*，將活動數據轉換為溫室氣體排放數據的因子)	- 係數是否與活動數據一致或相似 - 係數是否可以減量潛力? - 係數的系統邊界是否滿足使用目的 - 係數的時間代表性與地理代表性的取捨 - 係數的單位是否與活動數據一致		- 產品碳足跡計算平台 - LCI database (Ecoinvent, EF database) - EEIO (Exiobase, CEEIO, US EPA, 自行計算)

- 排放係數是一種GHG盤查普遍用法，但就學理上，生命週期排放係數應該為數據集(dataset)，所謂的係數應該是指 kgCO_2/kg 或者是 kgCH_4/kg ，不是 kgCO_2e

排放係數(emission factor)	
物料/產品排放係數	• 生命週期排放係數(Life cycle emission factors) • 搖籃到大門排放係數(cradle to gate-upstream)-有時候被稱作上游(upstream)：包括材料/產品生命週期中直至生產商銷售點為止發生的所有排放。 • 類別 1(購買的商品和服務)和類別 2(資本貨物)必須採用搖籃到大門排放係數計算。
能源排放係數	• 生命週期排放係數(Life cycle emission factors)-範疇三類別3除外 • 燃燒排放係數(combustion emission factors)-用於計算範疇一、二 • 採購燃料及電力的上游排放-範疇三類別3 • 在生物質或生物燃料燃燒產生的直接二氧化碳排放的情況須單獨報告
環境延伸投入產出係數(EEIO)	• 估算經濟體中不同部門和產品的生產和上游供應鏈活動所產生的能源使用和/或溫室氣體排放，可用於估算給定產業或產品類別從搖籃到大門的溫室氣體排放量。 • 在決定範疇三的優先順序時，EEIO資料對於篩選排放源是有用的。 • 代表特定產業部門每單位收入(營收，產值)排放的溫室氣體數量。

範疇三計算最小邊界要求(上游活動)

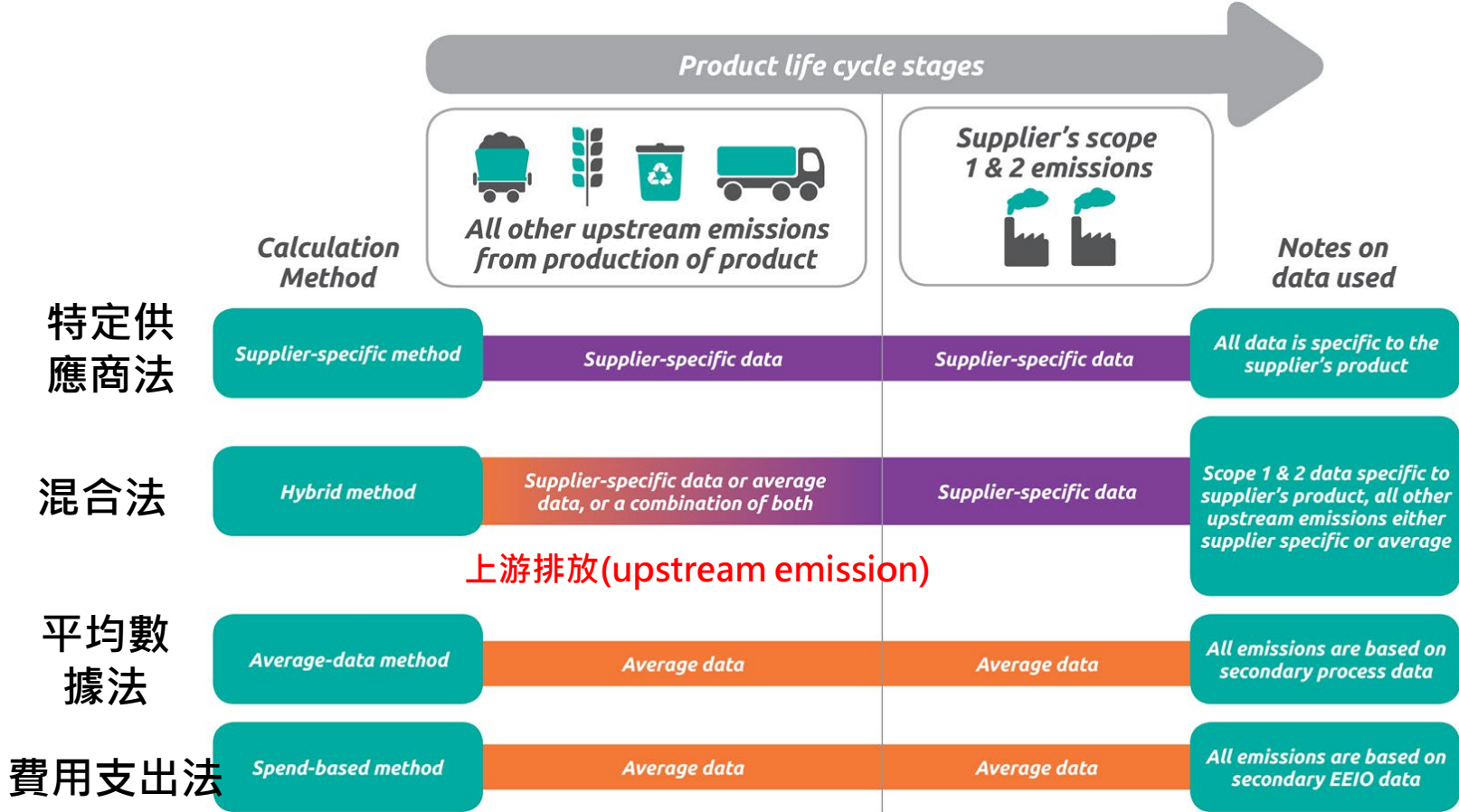
項目類別	生命週期涵蓋最小要求
類別1-採購商品與服務	1. 採購商品與服務的所有上游排放(搖籃到大門)
類別2-資本物品	1. 採購商品與服務的所有上游排放(搖籃到大門)
類別3-燃料及能源相關活動	1. 燃料的上游所有排放 2. 電力傳輸的損耗 3. 電力的上游所有排放 4. 電力銷售的下游使用排放
類別4-上游運輸	1. 須考量運輸過程使用車輛之範疇1+2的碳排放 2. 選擇性邊界：運輸車輛的製造、設施或基礎建設的生命週期排放
類別5-營運廢棄物處理	1. 廢棄物管理或處理過程的範疇1+2的碳排放， 2. 選擇性邊界：廢棄物運輸的排放
類別6-商務旅行	1. 須考量運輸過程使用車輛之範疇1+2的碳排放 2. 選擇性邊界：運輸車輛的製造、設施或基礎建設的生命週期排放
類別7-員工通勤	1. 須考量運輸過程使用車輛之範疇1+2的碳排放 2. 選擇性邊界：員工遠程辦公的排放
類別8-上游租賃資產	1. 考量報告公司所租賃的資產的範疇1+2的碳排放 2. 選擇性邊界：與製造或建造租賃資產相關的生命週期排放

範疇三計算最小邊界要求(下游活動)

項目類別	生命週期涵蓋最小要求
類別9-下游運輸及配送	1. 考量運輸提供者、分銷商和零售商在使用車輛和設施期間產生的範疇1+2的碳排放 2. 選擇性邊界：運輸車輛的製造、設施或基礎建設的生命週期排放
類別10-銷售產品加工	僅考量加工的下流廠商的範疇1+2排放量
類別11-銷售產品的使用	1. 已銷售產品在預期壽命內的直接使用階段排放，即最終用戶因使用銷售產品而產生的範疇1+2的碳排放。 2. 選擇性邊界：間接能源使用(例如沐浴乳用到熱水器加熱的能源消耗)
類別12-銷售產品的生命終點處理	僅考量廢棄物管理公司在處置或處理已售產品過程中發生的範疇1+2的碳排放，不含銷售產品廢棄處理之運輸
類別13-下游資產租賃	1. 承租人在租賃資產營運期間發生的範疇1+2的碳排放 2. 選擇性邊界：與製造或建造租賃資產相關的生命週期排放
類別14-加盟商、特許經銷商	1. 特許經營者在特許經營期間發生的範疇1+2 的碳排放 2. 選擇性邊界：與製造或建造特許經營權相關的生命週期排放
類別15-投資	1. 股權投資：投資對象的範疇1+2的碳排放 2. 債務投資/計劃融資：投資對象的範疇1+2即可(計畫年) 3. 詳細的規範請參閱PCAF

範疇三計算方法彙整

項目類別	方法1	方法2	方法3	方法4
類別1-採購商品與服務 類別2-資本物品	特定供應商法	混合法	平均數據法	費用支出法
類別3-燃料及能源相關活動	特定供應商法	平均數據法		
類別4-上游運輸 類別9-下游運輸及配送	燃料基礎法	距離基礎法	費用支出法	
類別4-上游運輸(轉運倉儲) 類別9-下游運輸及配送 (轉運倉儲) 類別10-銷售產品加工 類別14-加盟商、特許經銷商	特定據點法	平均數據法		
類別5-營運廢棄物處理	特定供應商法	特定廢棄物法	平均數據法	
類別6-商務旅行	燃料基礎法	距離基礎法		
類別7-員工通勤	燃料基礎法	距離基礎法	平均數據法	
類別8-上游租賃資產 類別13-下游資產租賃	特定資產法	特定出租人法	平均數據法	
類別11-銷售產品的使用(直接使用排放)	燃料/電力基礎法	燃料/原料法	包含/形成	
類別11-銷售產品的使用 (間接使用排放)	燃料/電力基礎法			
類別12-銷售產品的生命終點處理	特定廢棄物法			
類別15-投資	特定投資法	特定專案法	平均數據法	



1. 供應商產品特定數據：
 - ✓ 供應商針對其販賣的產品具有特定的產品碳足跡數據
2. 供應商範疇1+2數據：
 - ✓ 供應商提供範疇1+2的數據
3. 平均係數：
 - ✓ 次級流程數據：
 - LCA方法，利用產品的物理數量乘上LCI係數
 - 數據品質較經濟法準確
 - ✓ 經濟數據法
 - 利用EEIO係數乘上產品購買金額計算
 - 數據因為EEIO特性，最不精準

✓ 區分貨物(商品)及人的運輸。

- 類別4、9 針對貨物/原料/商品
- 類別6、7 針對人 (ISO 14064還多一個訪客運輸)

✓ 最小邊界：

- 使用運具(及相關設施)所產生的範疇一及範疇二排放

✓ 選擇性項目：

- 製造運具及相關設施的生命週期排放(運具的原料及製造階段)
- 員工遠程工作(居家上班)產生之排放
- 入住飯店產生之排放量可選擇性納入商務旅行途中。

✓ 計算方法有三種：

- 供應商提供燃料耗用數據(燃料基礎法)
- 延頓公里/延人公里推估(距離基礎法)
- 經濟法推估(EEIO)

若Google map顯示出三條建議路線，距離該如何選擇才合理？

可參考ISO 14083之建議

A. 距離最近

B. 時間最短

C. 時間最長

D. 距離最遠

Agenda

1

範疇三基本概念介紹

2

電子業標竿案例說明

3

範疇三執行建議

- **中間產品**：需要更進一步地處理、轉變或是納入其他產品，為製造其他產品或服務過程中必要的投入。中間產品並不會在未受改變的狀態下被最終消費者所使用。
- 中間產品最終用途不一定能掌握，且下游潛在應用產業面太廣泛，會有許多不同的溫室氣體排放組合，量化加工及使用過程的排放確實有其困難。
- **最終產品**：為不須再進一步處理、轉變或納入其他產品中即可被最終消費者所使用的產品，包含：
 - ✓ 被最終使用者消費的產品。
 - ✓ 賣至零售店以供最終消費者購買的產品。
 - ✓ 由公司消費的產品（型態未改變），如辦公用品等。
- **資本物品**：具有較長使用壽命的最終產品，公司可以使用它們來製造產品、提供服務或銷售、儲存和交付商品。（範疇3計算中，企業不應隨著時間的推移貶值、折扣或攤銷資本貨物生產過程中產生的排放。）
- 中間產品與資本物品皆作為公司營運的投入。



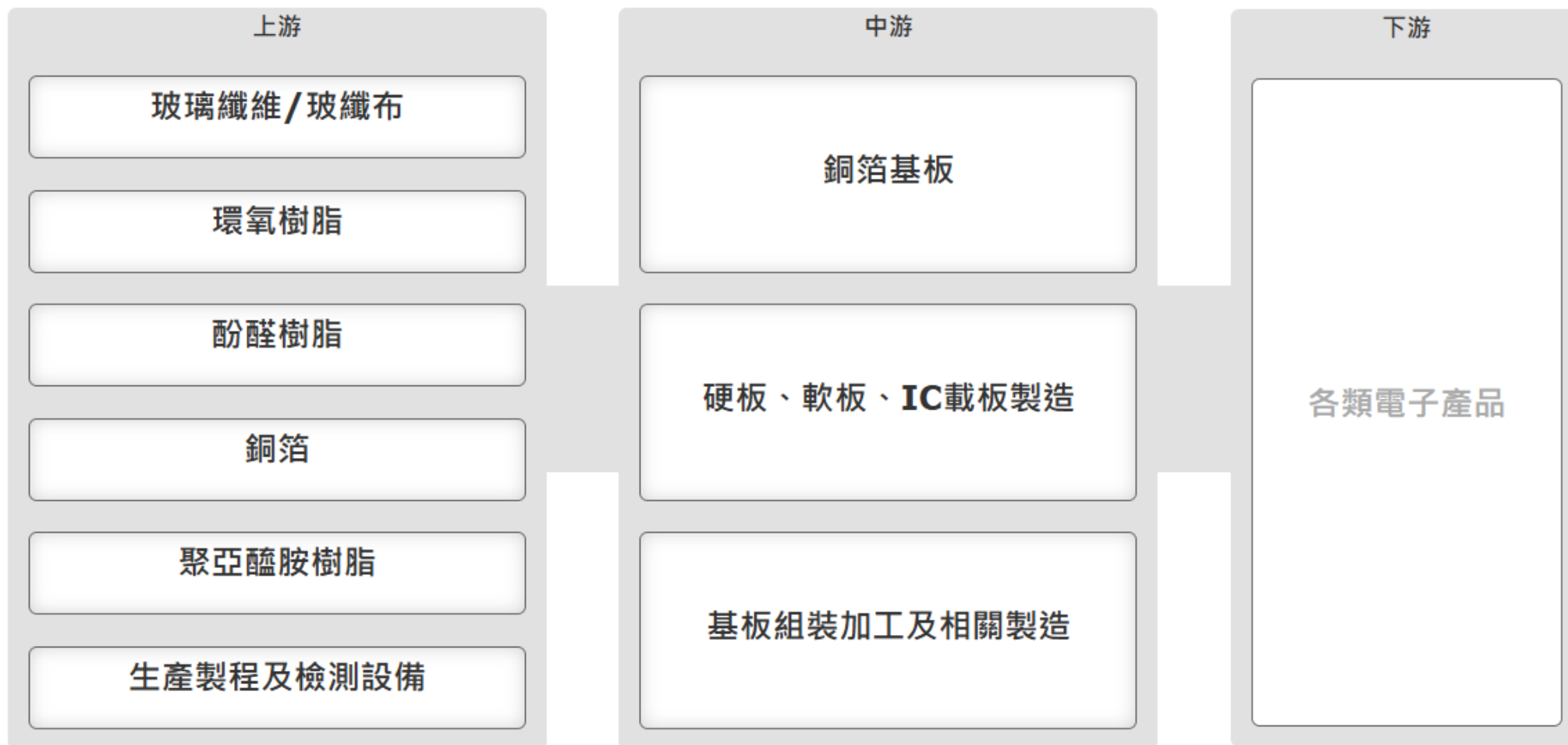
被動元件產業(上、中游、下游)

- 被動元件產業上游為電阻器、電容器、電感器、濾波器及振盪器的材料供應商，中游為電阻器、電容器、電感器、濾波器及振盪器之製造業者，下游為各類電子產品之供應商。



印刷電路板產業鏈(上、中游、下游)

- 印刷電路板 (Printed Circuit Board, PCB) 是由各類電子零組件組成，並將其電性連結使之得以發揮電性功效，可謂所有電子產品不可缺的基礎零件，又稱「電子工業之母」。印刷電路板產業上游為玻纖布、銅箔、及樹脂等材料的供應商，中游為銅箔基板及印刷電路板製造業者，下游則為各類電子產品製造商與供應商。



產品類別規則(EPD-PCR)

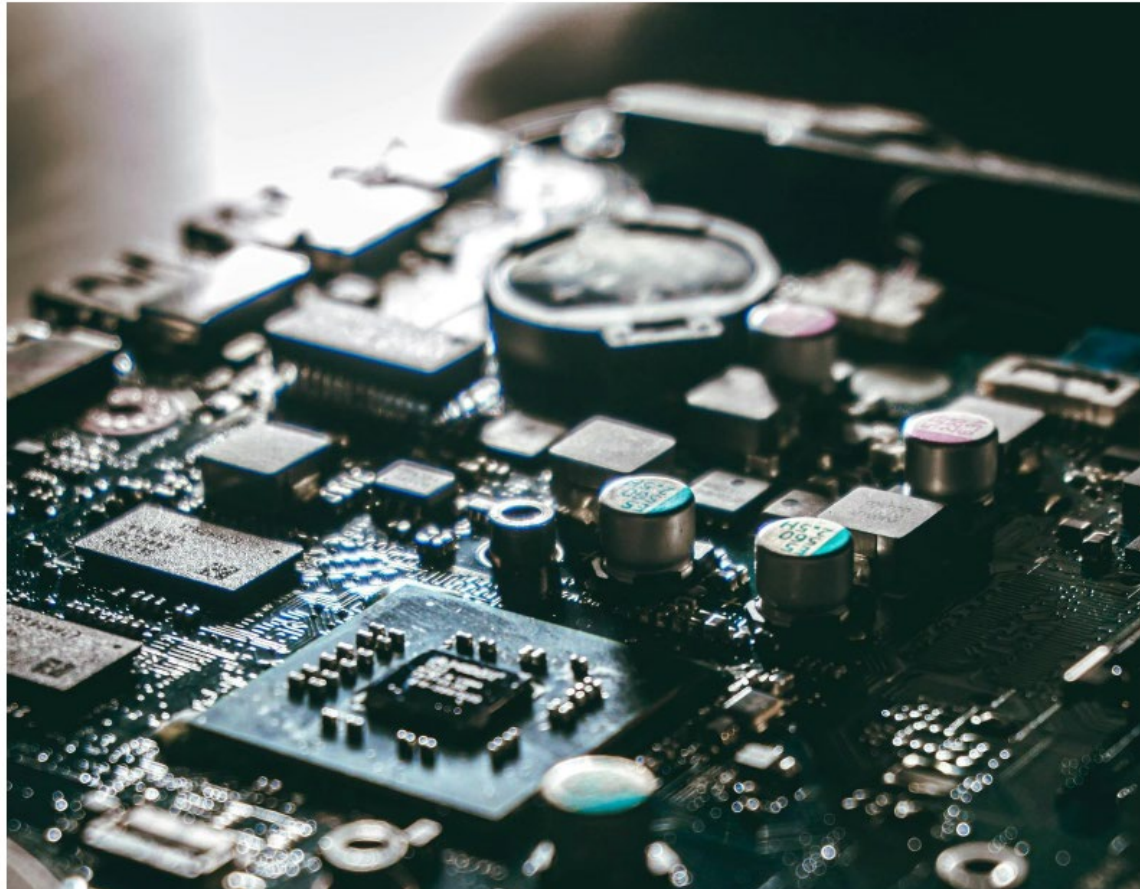
PRODUCT CATEGORY RULES (PCR)
DATE 2024-12-09



ELECTRONIC AND ELECTRIC EQUIPMENT, AND ELECTRONIC COMPONENTS (NON-CONSTRUCTION)

PCR 2024:06
VERSION 1.0.1, 2024-12-09

VALID UNTIL 2029-10-28

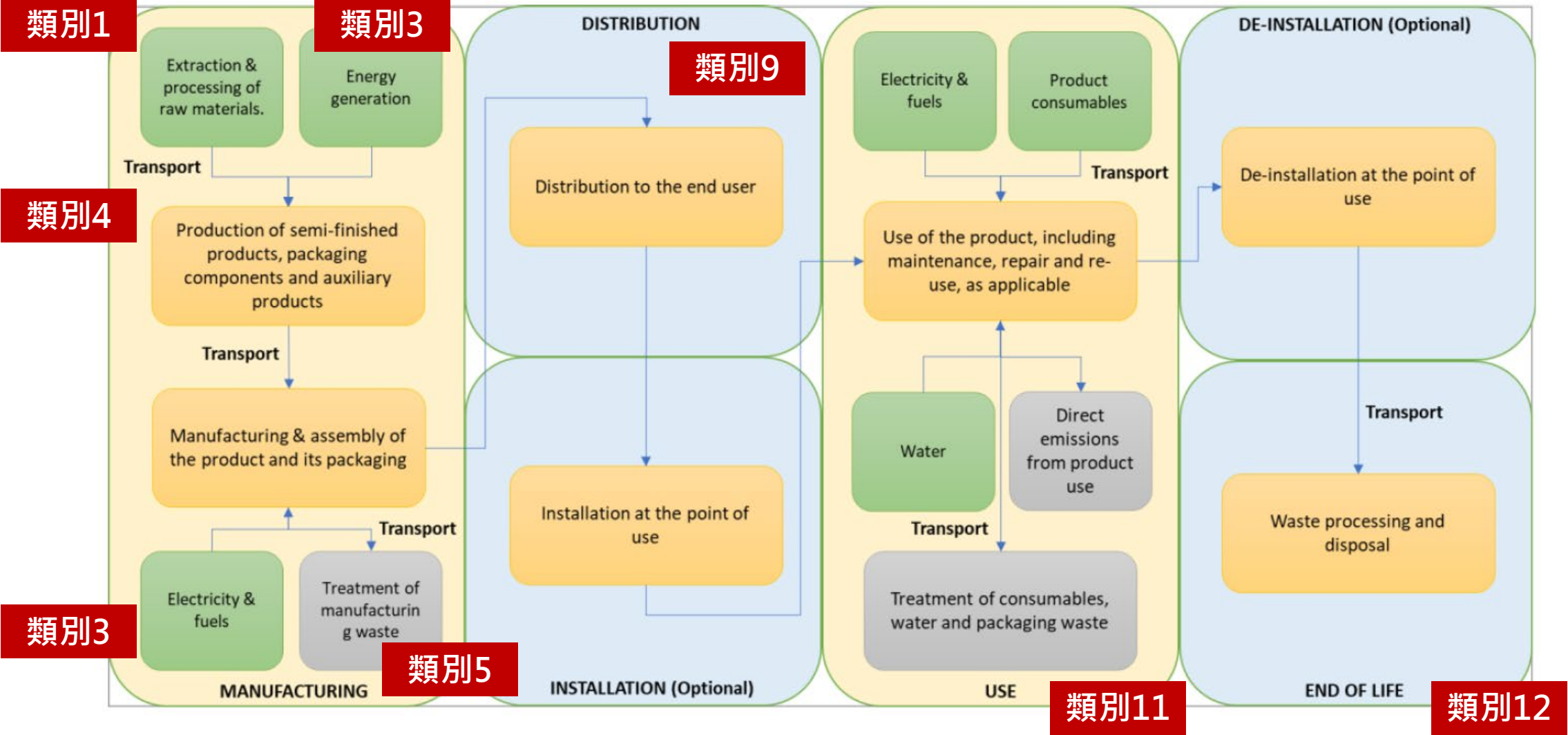


本文件提供了用於評估電子電機設備及電子元件（非建築）環境性能的產品分類規則（PCR）：

- 電動車傳導充電系統，HS編碼8504或聯合國CPC編碼461
- 電力電子轉換系統及設備，HS編碼8504或聯合國CPC編碼461
- 蓄電池及其隔板；無論是否為矩形（包括正方形），HS編碼8507
- 音訊、視訊及資訊科技產品，聯合國CPC編碼451、452、473、476、478
- 家用及類似用途電器，聯合國CPC編碼448

- 「組件」指由相互連接的元件（零件）組成的整體組件，旨在執行系統中的一項或多項功能
- 「電氣和電子設備」（EEE）是指依靠電流或電磁場才能正常運作的設備

產品類別規則(EPD-PCR)



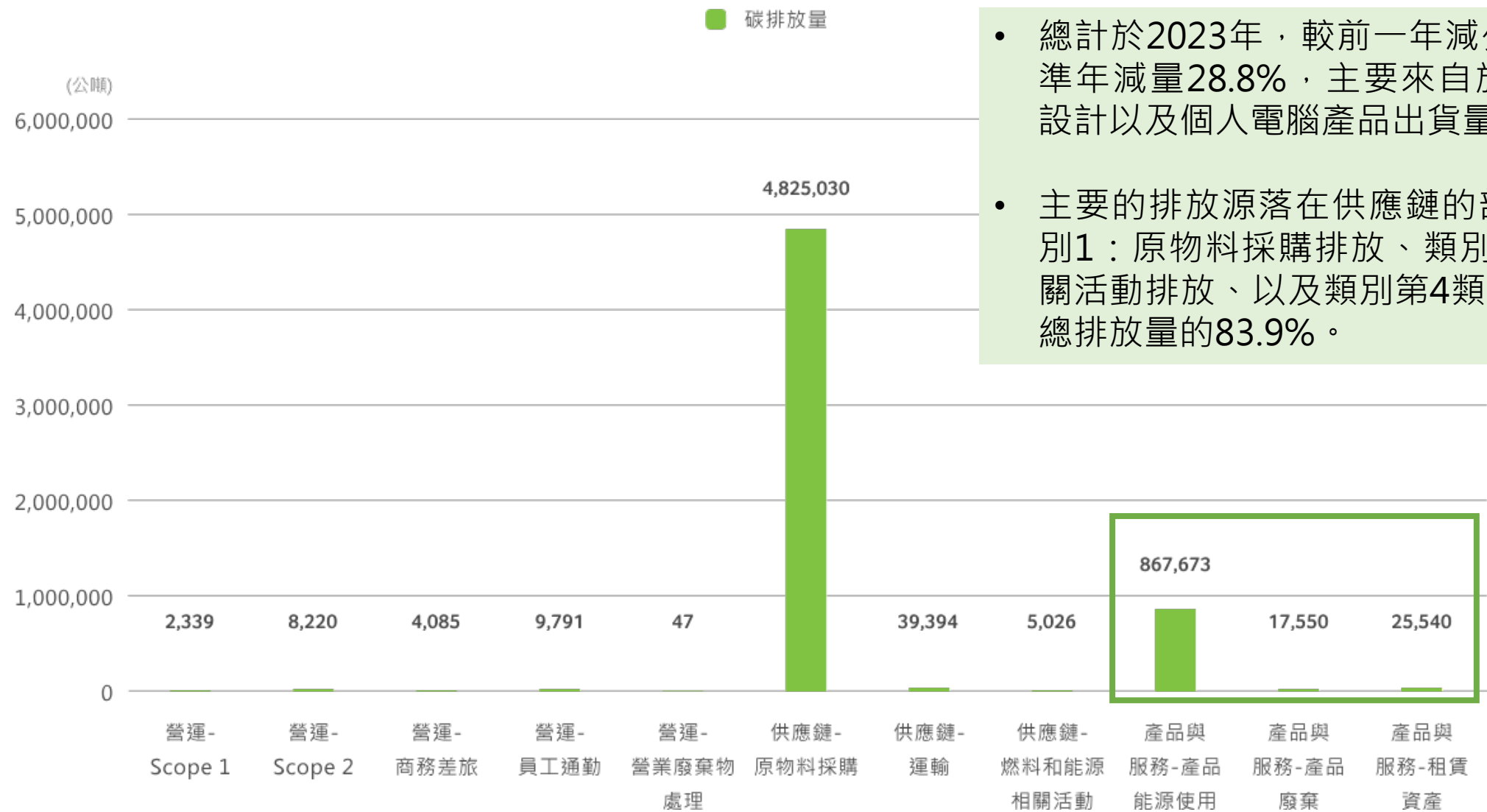
使用情境：直接排放

$$TEC = [(P_{on} \times T_{on}) + (P_{off} \times T_{off}) + (P_{standby} \times T_{standby}) + (P_{net standby} * T_{net standby}) + (P_{other} \times T_{other})] \times RSL$$

- TEC = 總能耗
- P_{on} = 裝置在可用的開啟或活動模式下的功耗（即開啟模式、關閉模式、待機模式、連網待機模式和其他可用模式）
- P_{off} = 設備在關閉模式下的功耗
- $P_{standby}$ = 裝置在待機模式下的功耗
- $P_{net Standby}$ = 裝置在連網待機模式下的功耗
- P_{other} = 設備在其他模式下的功耗（與 EC (2023) 中定義的模式不對應）
- T = 設備在每種模式下的運作時間。設備在每種模式下的運作時間總和應等於24小時。
- RSL = 參考使用壽命

Process	Geographical scope	Database
Electricity	Worldwide	Data combined with IEA (International Energy Agency) statistics on electricity generation mixes for nations, regions, etc., www.iea.org/statistics/ Electricity residual mixes for European countries can be sourced from the Association of Issuing Bodies (AIB), www.aib-net.org
Plastics	Europe	Plastics Europe
Transport	Europe	European Reference Life Cycle Data System (ELCD)
Waste management	Europe	European Reference Life Cycle Data System (ELCD)
Electronic components	Worldwide	Ecoinvent (latest version)
Packaging materials	Worldwide	Ecoinvent (latest version) EMPA, Swiss Packaging Institute
Multiple	Worldwide	Sphera Managed LCA Content (formerly known as GaBi database) Ecoinvent (latest version)

品牌廠溫室氣體排放分布

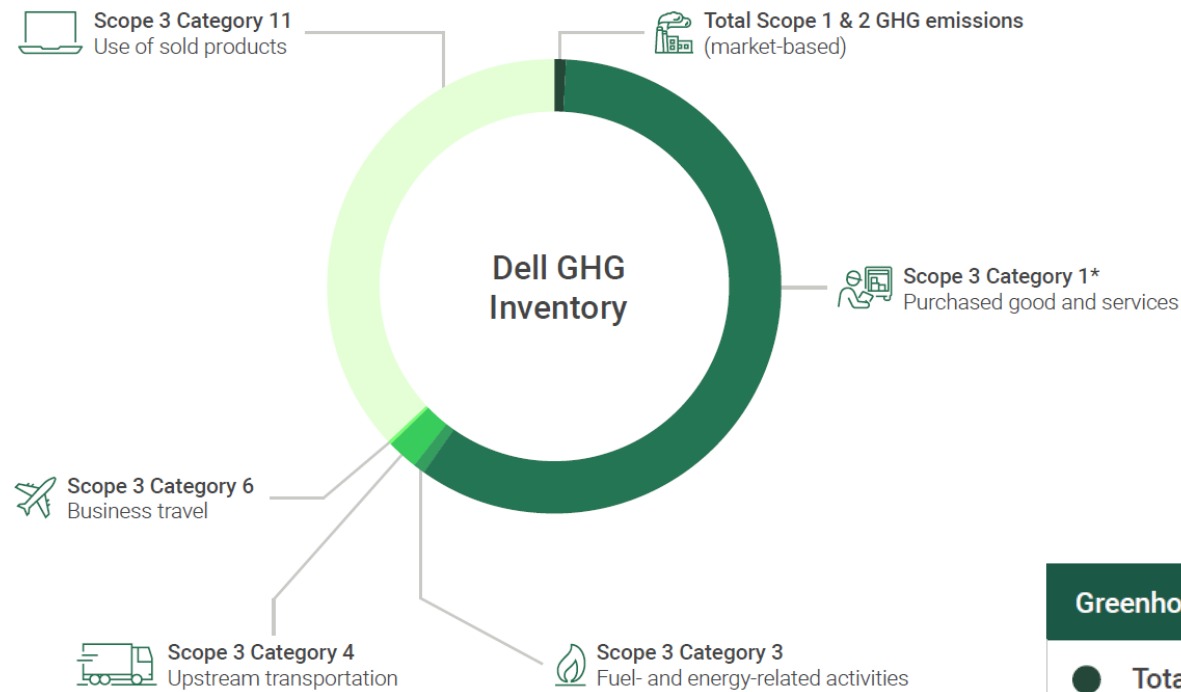


- 總計於2023年，較前一年減少13.4%，較2020基準年減量28.8%，主要來自於產品的低碳與減量設計以及個人電腦產品出貨量的減少所致。
- 主要的排放源落在供應鏈的部分，包括範疇三類別1：原物料採購排放、類別3：與燃料和能源相關活動排放、以及類別第4類：運輸階段排放，佔總排放量的83.9%。

代工廠溫室氣體排放分布

單位：公噸 CO ₂ e							
範疇3類別	2020	2021	占比(%)	2022	占比(%)	2023	占比(%)
購買的產品和服務	-	14,049,499.30	87.04%	8,481,121.25	76.35%	6,159,131.36	77.95%
資本產品	-	142,632.13	0.88%	188,089.07	1.69%	117,910.07	1.49%
與燃料和能源有關的活動	-	76,107.22	0.47%	110,060.82	0.99%	23,725.74	0.30%
上游的運輸和配送	8,544.14	21,134.68	0.13%	4,483.60	0.04%	5,318.92	0.07%
運營中產生的廢物	-	4,215.71	0.03%	4,960.22	0.04%	2,994.69	0.04%
商務旅行	1,000.76	1,027.22	0.01%	3,696.16	0.03%	5,773.32	0.07%
員工通勤	-	18,156.21	0.11%	24,917.29	0.22%	21,865.61	0.28%
上游租賃資產	-	5,666.65	0.04%	11,695.49	0.11%	7,687.32	0.10%
下游運輸和配送	111,455.11	278,700.73	1.73%	97,348.43	0.88%	100,163.21	1.27%
售出產品的加工	-	-		-		-	
售出產品的使用	-	-		-		-	
售出產品的最終處理	-	-		-		-	
下游租賃資產	1.47	20,206.67	0.13%	25,664.55	0.23%	23,900.20	0.30%
特許經營	-	-		-		-	
投資	572.64	1,524,232.97	9.44%	2,155,739.95	19.41%	1,432,619.42	18.13%
總計	121,574.12	16,141,579.49	100.00%	11,107,776.83	100.00%	7,901,089.85	100.00%

註1：產品加工、使用與最終處理等類別因代工廠無相關控制權，故未納入盤查揭露範疇



By 2030, we will reduce absolute scope 3 GHG emissions from purchased goods and services by 45%

FY23: 18,238,800 MT CO₂e.* We are in the process of restating our emissions for this category to make each year comparable and to provide a cumulative comparison to our FY20 baseline.

- 範疇3包括價值鏈中，上游和下游來源的間接排放。
- Dell根據GHG Protocol範疇3標準鑑別範疇3排放源，並根據報告要求進行廣泛的資料收集。
- 報告範疇三最重要的排放類別：**採購的商品和服務、上游運輸、能源活動以及售出產品的使用。**另外也報告**商務旅行**產生的排放量。

Greenhouse gas emissions scopes and categories		%
●	Total Scope 1 & 2 GHG emissions (market-based)	0.6%
●	Scope 3 Category 1 Purchased good and services*	59.0%
●	Scope 3 Category 3 Fuel- and energy-related activities	0.4%
●	Scope 3 Category 4 Upstream transportation	2.5%
●	Scope 3 Category 6 Business travel	0.3%
●	Scope 3 Category 11 Use of sold products	37.2%

*Our GHG Inventory includes FY23 Category 1 figures as explained in text

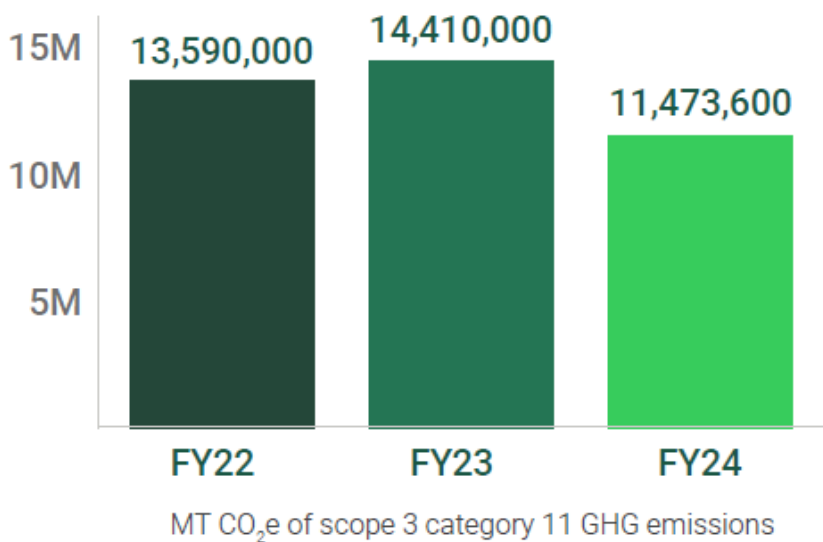
- 類別 1 包括購買商品和服務所產生的排放。
- Dell不斷改進範疇3類別1排放量計算方法，包括更新品質控制措施並與供應商合作以獲取更準確的數據。總體而言，這些措施改進了類別1的計算方法，但也使逐年資料集的比較變得困難。

		FY22	FY23
Scope 3 GHG emissions – category 1, purchased goods and services	MT CO ₂ e	13,708,700	18,238,800**

*排放量較去年同期成長的部分原因是供應商報告排放數據的準確性提高，使企業更全面地了解上游供應鏈的排放量。Dell會繼續將這些更準確的供應商報告排放數據納入計算中。進一步完善計算方法，並改進了品質控制流程。

- 此類別包含商用和消費性產品，包括桌上型電腦、筆記型電腦、顯示器、擴充座、伺服器、儲存和網路系統。
- 出貨的產品數量是影響類別11排放的重要因素。

By 2030, we will reduce absolute scope 3 GHG emissions associated with the use of sold products by 30%



		FY22	FY23	FY24
Scope 3 GHG emissions – category 3, upstream fuel- and energy-related activities	MT CO ₂ e	143,000	129,500	127,900**
Scope 3 GHG emissions – category 4, upstream transportation/ distribution		1,350,600	1,123,500	773,400**
Scope 3 GHG emissions – category 6, business travel		19,600	54,800	81,500**

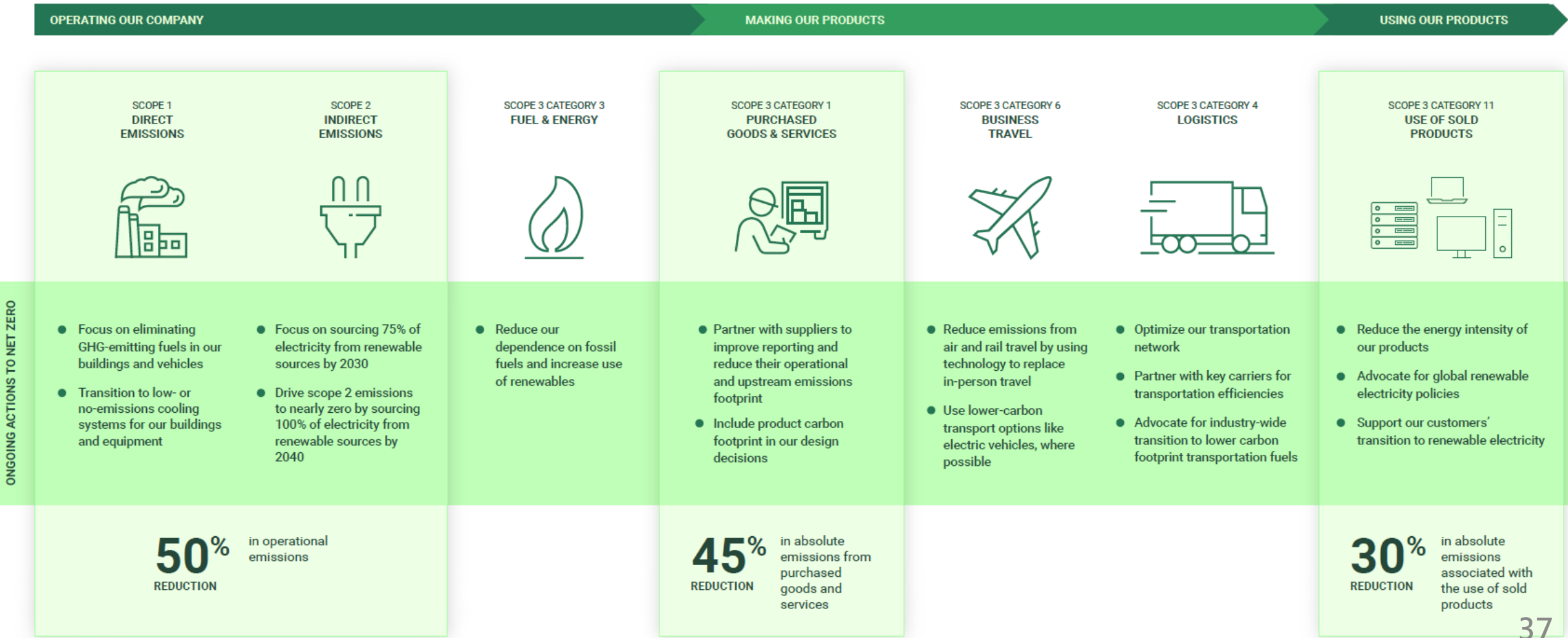
- 範疇3 類別 3：與Dell營運中使用的購買燃料和能源相關的上游排放。
- 範疇3 類別 4：根據**全球物流排放委員會(GLEC)框架指導方針**，此數據包含Dell承包的**外包物流運輸和配送的「油井到車輪 (WTW)」**排放量。客戶提貨訂單的下游運輸和配送也包含在Dell的上游運輸和配送資料中。
- 範疇3 類別 6：涵蓋Dell員工的商務旅行，包括航空和鐵路旅行、**飯店住宿和租車**燃料排放。

<https://www.climatiq.io/data/sector/transport>

戴爾Dell達成淨零目標之策略

Achieving net zero emissions

Getting to net zero greenhouse gas (GHG) emissions takes a deep understanding of our carbon footprint and setting ambitious near-term, science-based targets to achieve by 2030. Our 2030 reduction targets align with the categories where we have the greatest opportunity for impact.

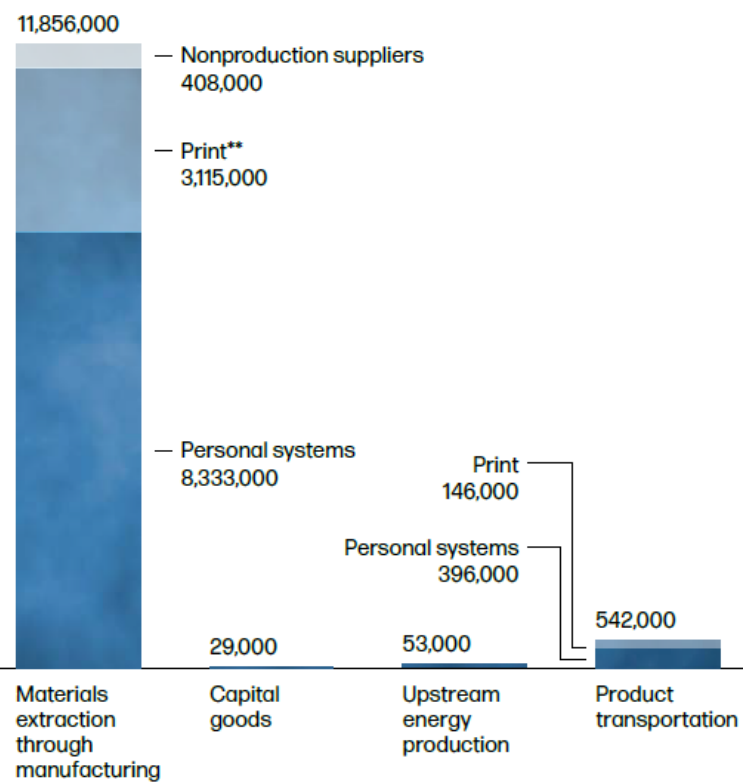


惠普HP價值鏈溫室氣體排放

- 供應鏈包含範疇三上游排放。產品運輸包含上游（至供應商）及下游（至客戶）。HP營運包含範疇一、二和三排放。產品和解決方案包含範疇三下游排放。

19,764,400 tonnes CO₂e

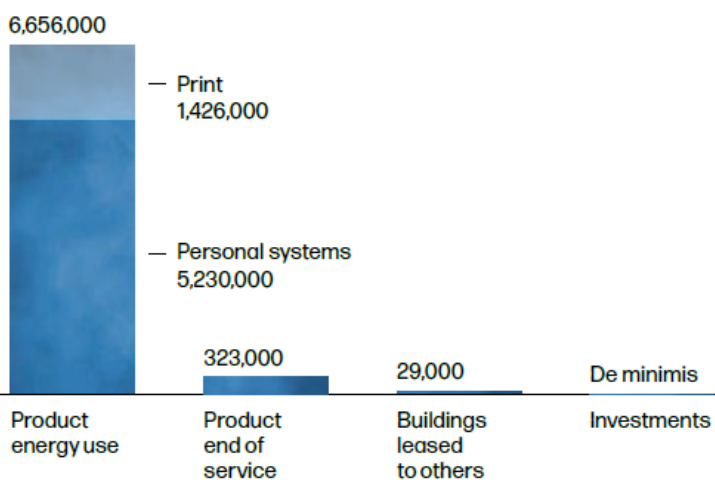
Supply chain (63%)



HP operations (1%)



Products and solutions (35%)



	2021	2022	2023
Scope 3^	24,980,000	21,784,000	19,618,000
Materials extraction through manufacturing (category 1; also see <u>Carbon: Supply chain</u>)	15,068,000	13,027,000	11,856,000
Capital goods (category 2)	55,000	114,000	29,000
Upstream energy production (category 3)^^	53,000	52,000	53,000
Transportation (categories 4 and 9; also see <u>Product transportation</u>)^^^	589,100	476,000	542,000
Waste generated in operations (category 5)	1,000	1,000	1,000
Business travel (category 6)*	3,000	15,000	32,000
Employee commuting (category 7)	140,000	88,000	97,000
Upstream leased assets (category 8)**	N/A	N/A	N/A
Processing of sold products (category 10)	N/A	N/A	N/A
Product energy use (category 11)***	8,706,000	7,670,000	6,656,000
Product end of service (category 12)	346,000	318,000	323,000
Buildings leased to others (category 13)	17,000	22,000	29,000
Franchises (category 14)	N/A	N/A	N/A
Investments (category 15)***	De minimis	De minimis	De minimis

• 設定定量報告閾值（即範疇3總排放量的0.25%）

- **類別1**：深化與供應鏈中溫室氣體排放「熱點」供應商的合作，熱點供應商透過**生命週期評估(LCA)**和直接收集的數據確定了**LCD面板**、**印刷電路板組件**以及**記憶體**和**儲存設備**等環節。
- **類別4、9**：此產品運輸資料是基於生命週期評估(LCA)估算，包含與HP產品相關的其他上游和下游運輸數據。HP要求產品運輸供應商使用**全球物流排放委員會框架(The GLEC Framework)**來提供標準化的計算和數據，以考慮不同地點的差異。
- **類別6**：HP的全球旅行社提供的數值考慮了飛機類型、乘客載客量、艙位等級以及每次購票行程的行駛里程。此數據還包括鐵路旅行承運商和行駛距離。
- **類別8**：所有設施均計入範疇1和範疇2。租賃的家具和設備包含在資本貨物（類別2）中。

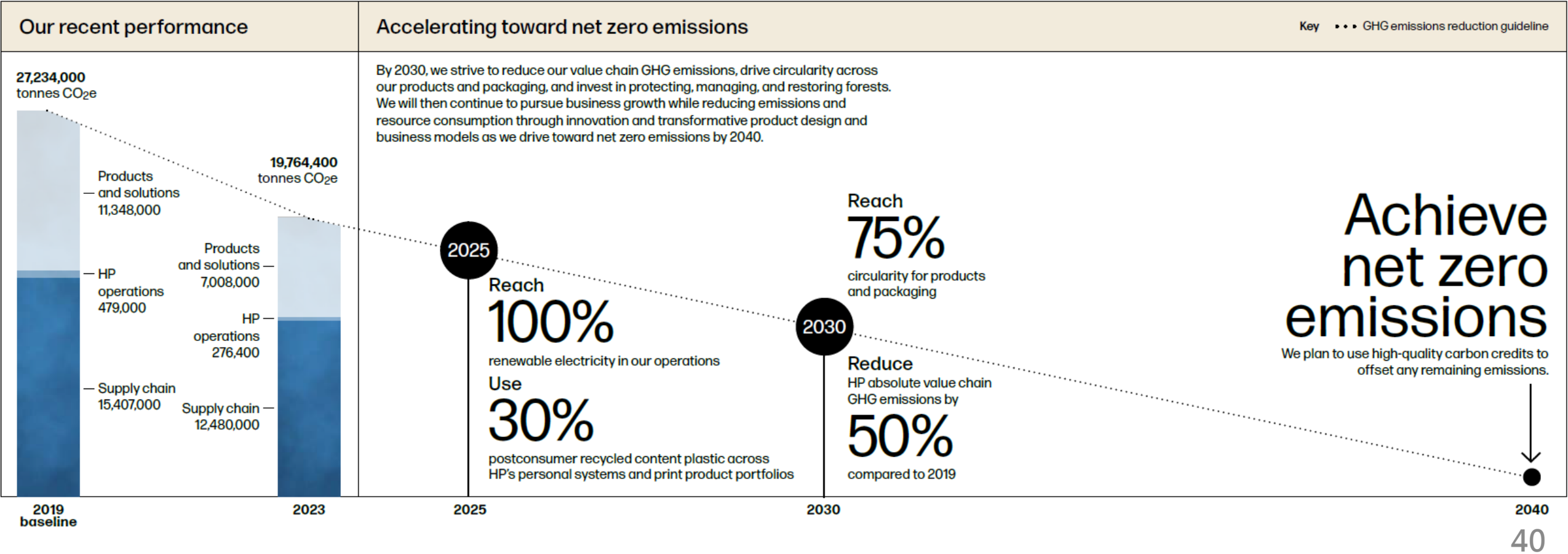
惠普HP達成淨零目標之策略

供應鏈管理做法：

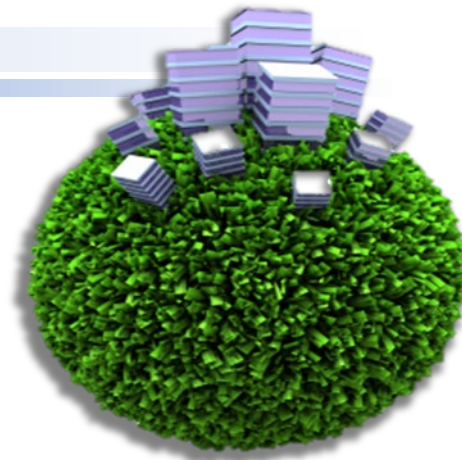
- 供應商可持續影響記分卡，以提升績效
- 透過設定供應商本身的科學目標來支持他們的氣候行動
- 溫室氣體減量專案、使用再生能源證書以及鼓勵使用再生能源

產品端管理做法：

- 提高產品能源效率、增加再生材料含量
- 列印和計算即服務，以延長產品的使用壽命
- 產品設計可重複使用、維修，並在報廢後以負責任的方式處置



- 1) 確認執行動機與目的-許多企業執行scope 3的動機不同 (ISO14064、CDP, DJSI及SBT)，不同的動機勢必影響執行的深度及投入資源
- 2) 確認組織是否有能力提供完整及可追朔、可再現性的盤查資料
- 3) 確認盤查邊界後可先從顯著排放源、容易執行及易提出改善策略之類別的開始著手(可參考金管會溫室氣體範疇3：揭露指引與參考範例)
- 4) 執行過程中，盡可能取得企業高層的支持，有利部門間的溝通與資料蒐集
- 5) 執行範疇三不難，困難的是如何做的深入、完整並具可比較性!!!
- 6) 後續的範疇三的實質減碳績效才是企業須要深思的
- 7) 已有企業開始專注於範疇三的減量路徑與強化特定供應商數據(如何確保數據品質的提升-PACT)
- 8) 須具備生命週期評估(Life cycle assessment, LCA)的思維及概念



謝謝聆聽