



2023

# 永續影響力評價報告

# 目錄 Contents

## 01 執行摘要 03

---

## 02 分析方法 06

---

邊界與範疇  
繪製衝擊路徑  
確認數據來源  
建立價值化方法

## 03 分析結果 13

---

### 上游供應鏈

- 採購推升供應鏈產值
- 採購創造供應鏈員工薪資收入
- 供應鏈衍生溫室氣體及空污排放

### 生產營運

- 附加價值收入
- 溫室氣體排放、節能與再生能源
- 水資源耗用
- 廢水排放
- 廢棄物處置
- 員工未來收益
- 員工職災事件
- 員工健康風險與管理

### 下游供應鏈

- 產品銷售推升產業鏈產值
- 產品環境足跡
- 產品環境效益

## 04 參考文獻 27

---



# 執行摘要

「釋放數位能量，點燃永續創新」是緯穎科技的願景，我們期望用創新的方式來實踐企業永續，同時兼顧環境與生態平衡，帶來社會共好的生活福祉，進而為利害關係人創造長期正向價值。為掌握ESG（環境、社會及治理）對營運帶來的風險及機會，緯穎科技自2023年起導入「影響力評價（Impact Measurement and Valuation, IMV）」方法學，從外部觀點（Outside In）全面檢視價值鏈為人類生活福祉帶來的影響，從上游供應鏈、生產營運到下游產品銷售階段，分析涵蓋經濟、環境及社會議題的跨域交集，並基於財務損益（Profit and Loss, P&L）的管理思維，納入成本（負向）或效益（正向）的外部性<sup>[1]</sup>，並轉化為一致性的貨幣語言，建立以三重盈餘（Triple Bottom Line, TBL）為基礎的永續影響力管理架構，衡量價值鏈為社會帶來的實質貢獻。

緯穎科技透過附加價值收入法（Gross Value added, GVA）衡量生產營運過程為利害關係人創造的經濟價值，包括營業淨利、員工薪酬、現金股利、研發投入、納稅、折舊及攤銷等；依循自然資本議定書（Natural Capital Protocol）、社會與人力資本議定書（Social&Human Capital Protocol）、ISO 14008:2019環境衝擊與相關考量面之貨幣評價標準、價值平衡聯盟（Value Balancing Alliance, VBA）及影響力加權會計（Impact-Weighted Accounts, IWA）等方法學架構，透過以因果關係為導向的衝擊路徑法（Impact pathway）評估營運活動衍生的環境及社會外部性。在供應鏈方面，緯穎科技運用投入產出模型（Input-output Model）分析採購需求及產品銷售帶動整體產業鏈供需效應而創造的產值推升，以及為供應鏈帶來的就業機會與工作者的薪資收入，面對伴隨而來的環境議題，透過環境延伸投入產出分析法（Environmentally Extended Input Output Analysis, EEIO）進行產業熱點分析，納入採購策略加以權衡。在產品與服務方面，緯穎科技提供高效能、高品質運算及儲存的雲端伺服器以及整合式機櫃解決方案，不僅為客戶帶來成功，也間接推升產業鏈產值，亦透過生命週期評估（Life cycle assessment, LCA）觀點分析產品使用到廢棄階段衍生的環境衝擊，以及產品節能及環境友善設計帶來的環境效益。

[1] 外部性是指營運活動對社會或環境造成正向及負向影響但未反映在自由市場價格中的相對價值。



2023年，緯穎科技在經濟面向共創造新台幣120億元的營業淨利，繳納稅額、利息、租賃、新技術研發、員工薪酬、折舊及攤銷共計新台幣157億元，不僅協助客戶及供應商成功、支持政府推動福利政策、提供投資人優質報酬、滿足同仁生活品質及購買力，亦促進社會經濟力成長。在社會面向上，完善的培訓計畫帶動同仁技能及就業力成長，創造新台幣8.9億元的未來收益；員工職災事件產生新台幣205萬元的社會成本；員工潛在心血管疾病風險可能產生新台幣506萬元的醫療成本，透過多元化衛教活動則帶來新台幣43萬元的健康改善效益。在環境面向上，生產過程因能資源耗用及汙染物產出衍生的環境足跡帶來新台幣5,470萬元的社會成本，但推動節能方案及佈局再生能源應用，則創造新台幣2,945萬元的環境效益。在供應鏈方面，緯穎科技採購需求帶動新台幣5,366億元供應鏈產值，創造4萬個就業機會及新台幣148億元的薪資收入，產業供需過程衍生的環境足跡則帶來新台幣60億元的社會成本。在產品及服務方面，緯穎科技的產品銷售為客戶產業創造新台幣3,976億元產值，產品使用及廢棄階段產生的溫室氣體排放衍生新台幣2.9億元的社會成本，透過產品設計、驗證及生命週期管理，優化節能省電效率，選用無害、可再生原物料，規劃易拆解、可回收的產品特性，則帶來新台幣1,055萬元的環境效益，不僅協助客戶達成淨零目標，亦帶動產業低碳轉型。為因應技術的快速演變以及全球永續轉型的趨勢，我們將持續提升營運效率、優化產品與服務模式，運用設計、研發、整合的能力打造新產品所須的更高技術門檻，並積極投入綠色產品創新與低碳製造轉型，以持續深化緯穎科技的永續韌性。

在實踐永續發展的道路上，緯穎科技不斷突破與創新，致力削減營運衍生的負面影響，為利害關係人創造正向價值，透過影響力思維，將幫助我們於決策時考量更廣泛、深遠的影響層面，進一步發掘永續議題管理可能為公司長期發展帶來的風險與機會。



價值鏈	ESG議題管理	營運過程之投入與產出	導致或促成福祉的改變	造成的衝擊	影響力指標		衝擊類型		貨幣價值 (千元新台幣)		衝擊對象		
					2022	2023							
供應鏈	永續供應鏈管理	支付供應商採購金額	帶動產業鏈供需關係而推升產值	社會經濟發展	社會外部性：推升供應鏈產值	(+)	間接	短期	區域性	722,876,965	536,620,631	↘	供應鏈
			創造供應鏈就業機會及薪資收入	就業機會與技能	社會外部性：供應鏈員工薪資收入	(+)	間接	短期	區域性	19,976,545	14,762,985	↘	外部員工
			溫室氣體濃度變化導致全球暖化	碳社會成本	環境外部性：供應鏈溫室氣體排放	(-)	間接	長期	全球性	5,077,726	3,827,418	↘	環境
			大氣中空污物濃度改變	人體健康、生態系	環境外部性：供應鏈空污排放	(-)	間接	短期	區域性	2,949,862	2,142,262	↘	環境
公司營運	經濟績效	稅後淨利	協助客戶產品成功、為投資人帶來報酬	生活品質與購買力	附加價值收入(GVA)：稅後淨利	(+)	直接	短期	區域性	14,174,709	12,043,655	↘	客戶/股東/投資人
		折舊與攤銷	帶動產業技術發展	產業技術能力	附加價值收入(GVA)：折舊與攤銷	(+)	直接	短期	區域性	761,585	1,002,139	↗	供應鏈
		利息及租賃	提升經濟成長動能	生活品質與購買力	附加價值收入(GVA)：利息及租賃	(+)	直接	短期	區域性	1,277,067	1,444,703	↗	供應鏈
	人才吸引與留任	薪酬與福利	高於生活工資的薪酬提升幸福感	就業機會與購買力	附加價值收入(GVA)：薪酬與福利	(+)	直接	短期	區域性	4,878,012	5,850,509	↗	內部員工
	產品/服務研發創新	新技術研發	有助於產業技術的發展與應用	生活品質、產業技術能力	附加價值收入(GVA)：新技術研發	(+)	直接	短期	區域性	3,528,532	4,018,816	↗	客戶/終端使用者
	稅務管理	納稅	支持政府擴大基礎建設及社會福利	社會經濟發展	附加價值收入(GVA)：納稅	(+)	直接	短期	區域性	3,722,574	3,400,024	↘	社會
	氣候策略與能源管理	製程直接溫室氣體排放	溫室氣體濃度變化導致全球暖化	碳社會成本	環境外部性：營運溫室氣體排放	(-)	直接	長期	全球性	43,372	52,530	↗	環境
		能源間接溫室氣體排放	溫室氣體濃度變化導致全球暖化	碳社會成本	環境外部性：使用再生能源效益	(+)	直接	長期	全球性	12,393	29,155	↗	環境
		使用再生能源	避免溫室氣體排放導致全球暖化	碳社會成本	環境外部性：製程節能措施效益	(+)	直接	長期	全球性	429	294	↘	環境
	製程節能措施	避免溫室氣體排放導致全球暖化	碳社會成本	環境外部性：營運水資源耗用	(-)	直接	短期	區域性	586	727	↗	環境	
	水資源管理	水資源取用	水資源存量改變	人體健康、自然資源存量	環境外部性：營運廢水排放	(-)	直接	短期	區域性	585	434	↘	環境
	製程廢水排放	水體中汙染物濃度改變	人體健康、生態系統	環境外部性：營運廢棄物處置	(-)	直接	長期	全球性	627	999	↗	環境	
	廢棄物管理	製程廢棄物	廢棄物焚化產生空污及溫室氣體	碳社會成本、人體健康、生態系統	社會外部性：員工未來收益	(+)	直接	長期	區域性	1,264,744	891,139	↗	內部員工、社會
	人力資本發展	訓練時數與經費	培訓獲得專業技能及就業力提升	專業知識與技能	社會外部性：員工職災事件	(-)	直接	短期	區域性	1,765	2,054	↗	內部員工、社會
職業安全衛生	職災及職業病事件	工作者身心靈影響及醫療資源支出	生活品質、社會資源耗用	社會外部性：員工健康風險	(-)	直接	短期	區域性	4,105	5,061	↗	內部員工、社會	
	具健康風險人數	因工作負荷衍生健康風險	工作與生活平衡	社會外部性：員工健康管理	(+)	直接	短期	區域性	313	429	↗	內部員工、社會	
	健康管理改善人數	透過衛教改善同仁生活型態	工作與生活平衡										
產品及服務	客戶關係管理	產品銷售金額	帶動產業鏈供需關係而推升產值	社會經濟發展	社會外部性：推升產業鏈產值	(+)	間接	短期	區域性	456,876,466	397,557,337	↘	客戶/終端使用者
		產品銷售數量	產品售出到棄置過程產生溫室氣體排放	碳社會成本	環境外部性：產品使用衍生碳足跡	(-)	間接	長期	全球性	229,260	285,896	↗	環境
		產品節能設計	產品節電避免溫室氣體排放	碳社會成本	環境外部性：產品節能效益	(+)	間接	長期	全球性	867	6,571	↗	環境
		產品採用再生物料	避免原材料開採產生的溫室氣體排放	碳社會成本	環境外部性：採用再生物料	(+)	間接	長期	全球性	782	3,824	↗	環境
		產品包裝去塑化	減少包裝材料衍生的溫室氣體排放	碳社會成本	環境外部性：包裝去塑化	(+)	間接	長期	全球性	0	154	↗	環境

# 方法分析



執行永續影響力評價分為四大步驟，包含定義邊界與範疇、繪製衝擊路徑、確認數據來源與品質、以及建立價值化方法。每個步驟之間具有環環相扣的關係，在執行任何一個步驟時所做的決策，都會影響最終分析結果的完整性與正確性。

## ► 邊界與範疇

緯穎科技的價值鏈活動包含供應鏈（上游）、生產營運、及產品與服務（下游），活動過程對利害關係人有正向影響，也有負向影響。有些是自身營運過程直接產生的影響，有些則是價值鏈上/下游間接產生的影響。

- 上游：指原物料供應商或服務提供商為滿足緯穎科技的採購需求而從事的所有經濟活動，包含機構及電子原物料、設備、軟體、工程、電子配件、耗材、總務及運輸服務等類別。
- 生產營運：指緯穎科技全球生產及營運據點的所有活動，包含產品設計、製造及組裝等。報告邊界與本公司企業永續報告一致，若評估邊界與前述有異，則於分析結果各段落說明。
- 下游：指緯穎科技提供產品及服務的客戶。

## ► 繪製衝擊路徑

為釐清價值鏈中各類活動對利害關係人帶來的直接與間接、正向與負向、長期與短期、全球性與區域性影響，緯穎科技運用衝擊路徑法（Impact pathway），考量活動過程的投入與產出、對利害關係人生活福祉帶來的改變及影響、以及其所衍生的社會價值或成本，並考量ESG議題的連結性，將錯綜複雜的因果關係，以系統性的邏輯思維進行鑑別。詳請見分析結果各段落說明。



價值鏈	ESG議題管理	營運過程之投入與產出	導致或促成福祉的改變	造成的衝擊	衝擊對象
供應鏈	永續供應鏈管理	支付供應商採購金額	帶動產業鏈供需關係而推升產值	社會經濟發展	供應鏈
			創造供應鏈就業機會及薪資收入	就業機會與技能	外部員工
			溫室氣體濃度變化導致全球暖化	碳社會成本	環境
			大氣中空污物濃度改變	人體健康、生態系	環境
公司營運	經濟績效	稅後淨利	協助客戶產品成功、為投資人帶來報酬	生活品質與購買力	客戶/股東/投資人
	人才吸引與留任	折舊與攤銷	帶動產業技術發展	產業技術能力	供應鏈
		利息及租賃	提升經濟成長動能	生活品質與購買力	供應鏈
	產品/服務研發創新	薪酬與福利	高於生活工資的薪酬提升幸福感	就業機會與購買力	內部員工
	稅務管理	新技術研發	有助於產業技術的發展與應用	生活品質、產業技術能力	客戶/終端使用者
		納稅	支持政府擴大基礎建設及社會福利	社會經濟發展	社會
	氣候策略與能源管理	製程直接溫室氣體排放	溫室氣體濃度變化導致全球暖化	碳社會成本	環境
		能源間接溫室氣體排放	溫室氣體濃度變化導致全球暖化	碳社會成本	環境
		使用再生能源	避免溫室氣體排放導致全球暖化	碳社會成本	環境
		製程節能措施	避免溫室氣體排放導致全球暖化	碳社會成本	環境
	水資源管理	水資源取用	水資源存量改變	人體健康、自然資源存量	環境
		製程廢水排放	水體中汙染物濃度改變	人體健康、生態系統	環境
	廢棄物管理	製程廢棄物	廢棄物焚化產生空污及溫室氣體	碳社會成本、人體健康、生態系統	環境
	人力資本發展	訓練時數與經費	培訓獲得專業技能及就業力提升	專業知識與技能	內部員工、社會
		職災及職業病事件	工作者身心靈影響及醫療資源支出	生活品質、社會資源耗用	內部員工、社會
		具健康風險人數	因工作負荷衍生健康風險	工作與生活平衡	內部員工、社會
健康管理改善人數		透過衛教改善同仁生活型態	工作與生活平衡	內部員工、社會	
產品及服務	客戶關係管理	產品銷售金額	帶動產業鏈供需關係而推升產值	社會經濟發展	客戶/終端使用者
	永續產品	產品銷售數量	產品售出到棄置過程產生溫室氣體排放	碳社會成本	環境
		產品節能設計	產品節電避免溫室氣體排放	碳社會成本	環境
		產品採用再生物料	避免原材料開採產生的溫室氣體排放	碳社會成本	環境
		產品包裝去塑化	減少包裝材料衍生的溫室氣體排放	碳社會成本	環境





## ► 確認數據來源

活動數據的來源分為初級數據（來自實際盤查的原始資料）及次級數據（來自相關文獻、資料庫或推估而來）。執行永續影響力評價時，應優先考慮使用數據品質較佳的初級數據計算，但在實務上無法取得初級數據時，則採用次級數據計算。例如，供應鏈中各產業之間的供需關係及每單位產值造成的汙染物排放數值，僅能參考國家層級的調查報告，以產業平均係數推估計算。

		上游供應鏈	生產營運	下游產品銷售
經濟面	活動數據	採購金額/產業供需關係	內部財務損益指標	產品銷售額/產業供需關係
	數據品質	初級數據/次級數據	初級數據	初級數據/次級數據
	影響類別	帶動供應鏈產值	直接創造的經濟價值	帶動產業鏈產值
環境面	活動數據	產業平均係數資料庫	能資源、汙染物排放	產品環境效益、溫室氣體排放
	數據品質	次級數據	初級數據	初級數據/次級數據
	影響類別	人體健康、生態系統損失、碳社會成本		
社會面	活動數據	產業平均係數資料庫	員工職災、健檢、薪資...等	方法學開發中
	數據品質	次級數據	初級數據	
	影響類別	創造就業機會與薪資	個人或社會福祉的改變	



## ► 建立價值化方法

緯穎科技的永續影響力管理架構涵蓋3大價值鏈階段（供應鏈/生產營運/產品與服務）、3大永續管理面向（經濟/環境/社會）及14項影響力指標，方法學主要參考國內外標竿企業做法及相關研究報告。

邊界	影響力指標	計算方法
供應鏈	社會外部性：推升供應鏈產值	採用投入-產出分析模型（Input-Output Analysis, IOA）評估因採購活動帶動產業鏈供需效應衍生的經濟效益；並以各產業每單位產值造成的汙染物排放，評估因溫室氣體及空氣汙染帶來的環境外部成本；以及為供應鏈帶來的就業機會與薪資收入等正向影響
	社會外部性：供應鏈員工薪資收入	
	環境外部性：供應鏈溫室氣體排放	
	環境外部性：供應鏈空污排放	
生產營運	附加價值收入(GVA)	透過附加價值收入法（Gross Value added, GVA）檢視營運過程為利害關係人創造的價值流向，包括營業淨利（股東/投資人）、薪酬與福利（員工）、納稅（政府）、研發投入（客戶/終端使用者）、利息與租賃（供應商）、折舊與攤銷（供應商）等
	環境外部性：溫室氣體排放/再生能源/節能效益	應用環境損益（Environmental Profit and Loss, EP&L）思維評估公司營運過程因耗用能資源及排放汙染物所衍生的外部環境成本，以及為減緩對社會帶來的負向影響投入的行動
	環境外部性：營運水資源耗用	
	環境外部性：營運廢水排放	
	環境外部性：營運廢棄物處置	
	社會外部性：員工未來收益	參考VBA（2021）方法學，評估同仁因接受公司培訓計畫而獲得專業技能與知識，不僅提升生產力，也為其未來職涯發展帶來更好的就業力及薪資收入
	社會外部性：員工職災事件	參考英國職業健康與安全管理局（HSE, 2017）研究報告，考量因工傷造成的生產力損失、職災補償及避免職災的願付價值等因子進行計算
	社會外部性：員工健康風險/員工健康管理	透過定期健康檢查提早發現高血壓、高血脂、高血糖及肥胖族群，制定各項健康促進計畫以降低或避免發生心血管疾病風險及衍生的醫療成本
產品與服務	社會外部性：推升產業鏈產值	聚焦雲端伺服器及整合式機櫃解決方案，考量銷售金額與品牌客戶產業產值之供需關係，評估產品銷售創造的間接經濟價值
	環境外部性：產品環境足跡及效益	透過生命週期評估（Life cycle assessment, LCA）觀點分析產品使用到廢棄階段衍生的環境衝擊，以及產品節能及環境友善設計帶來的環境效益



由於貨幣價值轉換係數來自不同研究，緯穎科技依循ISO 14008:2019環境衝擊與相關考量面之貨幣評價標準架構定義，以2018年為基準年，對地理及時間背景差異進行調整。

1. 地理背景差異調整：依下列公式，以各地區購買力平價（Purchasing Power Parity, PPP）調整後之國民所得（Gross National Income, GNI）進行權益加權計算（OECD, 2012）。

$$E_i = (\gamma_i / \gamma_{ref})^\epsilon$$

其中

$E_i$  經收入調整後的權益加權係數

$\gamma_i$  預計進行價值轉移地區經購買力平價（PPP）調整後之國民所得（GNI）

$\gamma_{ref}$  價值係數原始研究地區經購買力平價（PPP）調整後之國民所得（GNI）

$\epsilon$  收入彈性係數，指WTP與收入之間的關係，以0~1表示。

1意謂WTP與收入成正比關係，0表示WTP與收入無關。本報告採用PwC UK（2015）建議值0.6計算。

2. 時間背景差異調整：考量通膨及匯率因素，將不同時間背景之價值係數調整為基準年之貨幣價值。

# 分析結果



- 採購推升供應鏈產值
- 採購創造供應鏈員工薪資收入
- 供應鏈衍生溫室氣體及空污排放

- 附加價值收入
- 溫室氣體排放、節能與再生能源
- 水資源耗用
- 廢水排放
- 廢棄物處置
- 員工未來收益
- 員工職災事件
- 員工健康風險與管理

- 產品銷售推升產業鏈產值
- 產品環境足跡
- 產品環境效益



# 上游供應鏈

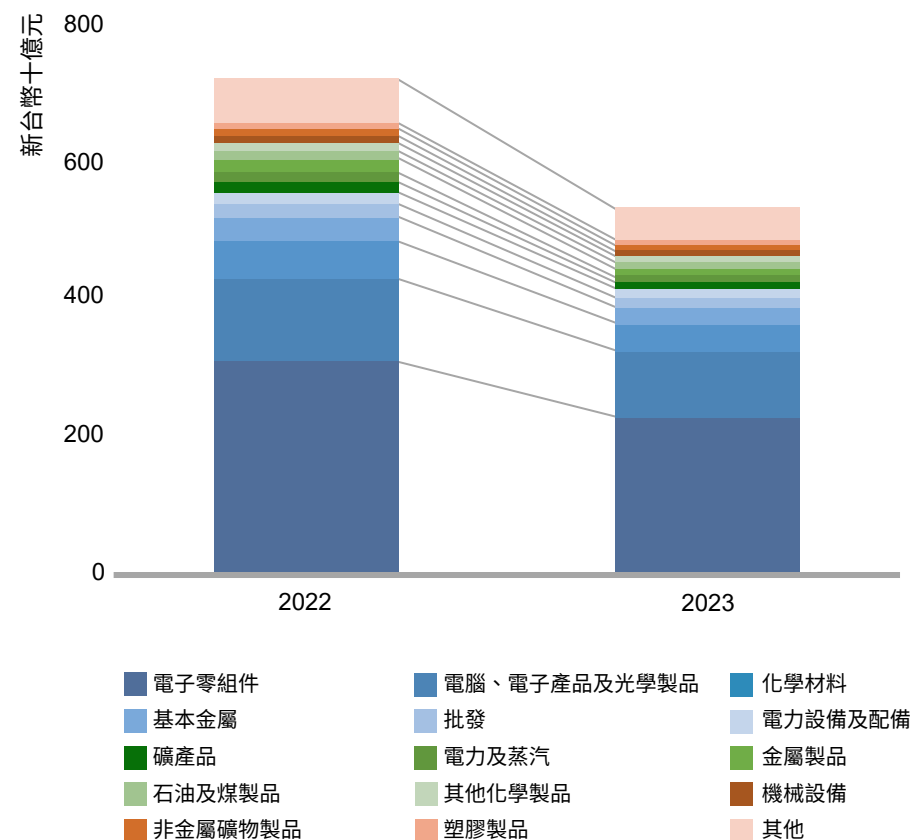
## ► 採購推升供應鏈產值

由於產業間從事經濟活動時存在複雜的相互依存關係，透過諾貝爾經濟學獎得主Wassily Leontief於1930到1940年代開發的投入產出分析模型（Input-Output model），可將各產業生產投入要素分配到商品的最終需求，公司活動將導致最終需求的變化（VBA, 2021）。該模型通常由政府或科學研究機構基於真實的金融數據進行統計，並以產業關聯表的方式呈現。在本報告中，透過投入產出模型鑑別採購金額的支出對產業鏈中的供需結構帶來的影響，包括產值、就業及薪資等，甚至延伸應用計算各類污染物的排放。

## ► 分析結果

2023年，緯穎科技因採購需求間接創造新台幣5,366億元供應鏈產值（正向），其中以「電子零組件」及「電腦、電子產品及光學製品」為最，占比分別達42%及18%。從近年趨勢來看，採購需求推升供應鏈產值的影響力減少26%，主要係2023年全球伺服器出貨量較前一年衰退，使得2023年整體採購需求較前一年度趨緩。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	採購金額
計算說明	在本報告中，各產業間的供需關係是參考主計處105年產業關聯程度表計算
參考資料	主計處（2020）





# 上游供應鏈

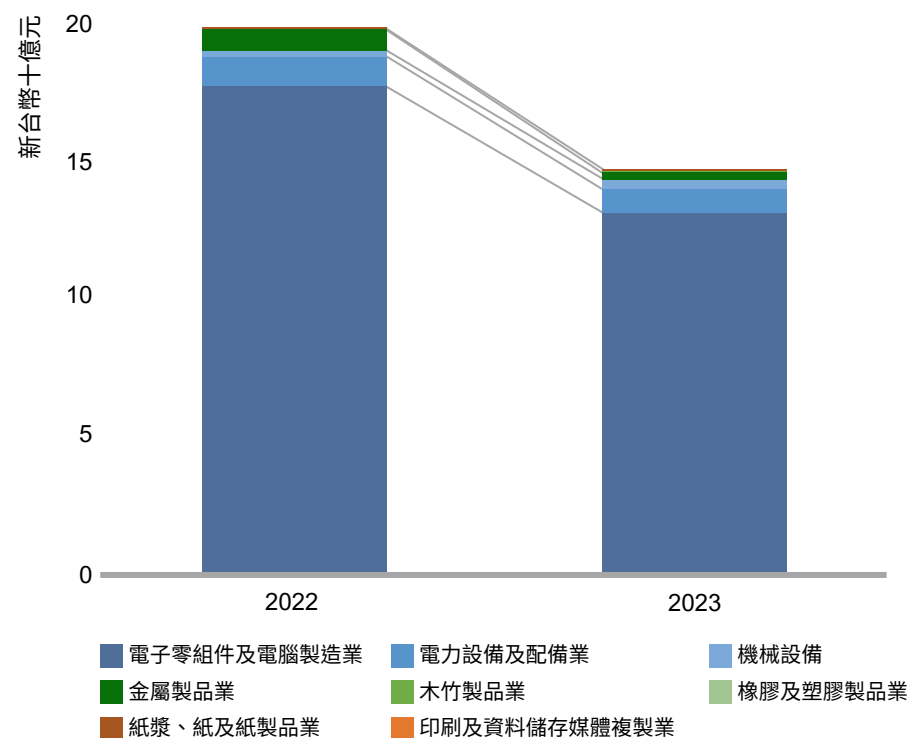
## ► 採購創造供應鏈員工薪資收入

在投入產出分析模型中，會將供應商生產及服務過程（直接）以及其上游階段（間接）的所有投入要素納入計算，並依公司活動而引起的最終需求變化進行分配（VBA, 2021），透過該模型可分析整體產業鏈為滿足採購需求帶來最終需求的變化所需直接及間接投入的資源，例如招募員工與薪資支出等。

## ► 分析結果

2023年，因緯穎科技採購需求創造4萬個供應鏈就業機會，為工作者帶來新台幣148億元薪資收入的社會外部性效益（正向），其中以「電子零組件」及「電腦、電子產品及光學製品」產業貢獻達89%為最。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	採購金額
計算說明	本報告參考Exiobase 2 投入產出資料庫 <sup>[2]</sup> ，並採用台灣產業係數進行計算
參考資料	EXIOBASE 2資料庫



[2] EXIOBASE資料庫是由挪威科技大學 (Norwegian University of Science and Technology, NTNU)、荷蘭應用科學組織 (Netherlands Organization for Applied Scientific Research, TNO)、歐洲永續發展研究院 (Sustainable Europe Research Institute, SERI)、萊頓大學環境科學研究所 (Institute of Environmental Sciences, CML)、維也納經濟大學生態經濟研究所 (Institute for Ecological Economics, WU) 及2.0 LCA顧問公司等研究機構共同開發的全球跨區域之產業供需 (Supply-Use) 及投入產出 (Input-Output) 資料庫。EXIOBASE 2係以西元2007年為基礎，涵蓋5大洲、43個國家/地區及163個產業別之經濟、環境及社會面資訊。



# 上游供應鏈

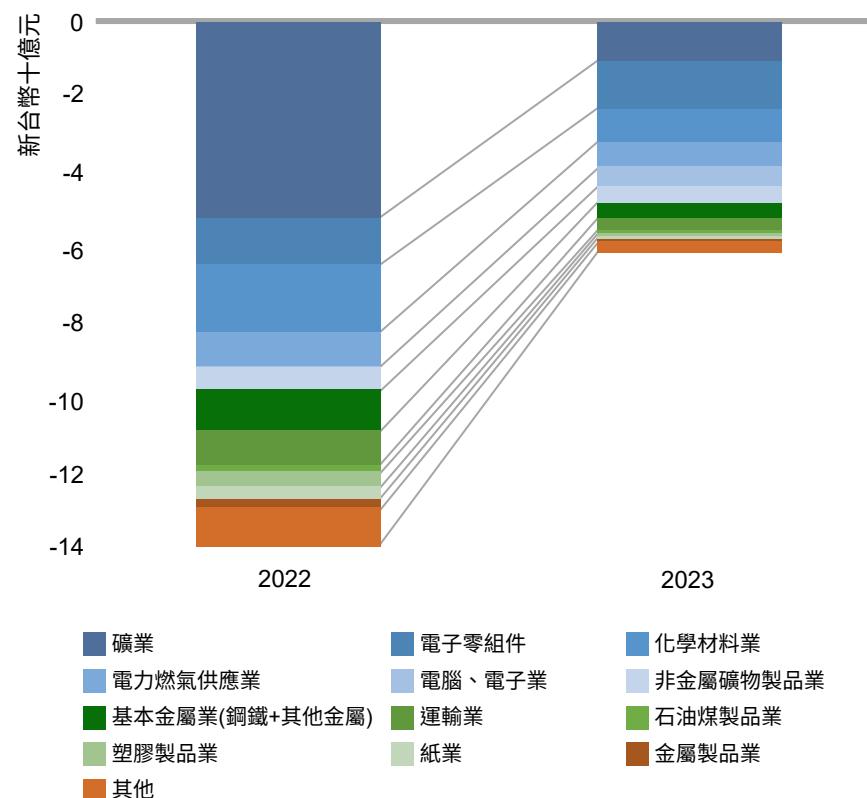
## ► 供應鏈衍生溫室氣體及空污排放

投入產出分析模型廣泛用於經濟影響分析（economic impact analysis, EIA）及環境延伸投入產出分析（Environmentally Extended Input Output Analysis, EEIO）（VBA, 2021）。傳統的投入產出表用於釐清各產業之間的交流（Miller & Blair, 2009）；而EEIO則整合了各產業的環境影響資訊，為評估經濟消費活動與環境影響之間的連繫提供了一種簡單且健全的方法（Kitzes, 2013）。

## ► 分析結果

2023年，緯穎科技因採購需求間接造成供應鏈排放234萬公噸溫室氣體及5,070公噸空氣汙染物，衍生的環境外部性以貨幣價值估計約為新台幣60億元（負向），主要來自電子零組件及其上游礦石原料開採所致，占比為38%；其次為化學相關製品生產及電力燃氣供應過程衍生的環境足跡，占比分別為14%及11%。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	採購金額
計算說明	為鑑別投入各產業之採購金額與環境影響的關係，本報告依循EEIO方法學，針對主計處及能源局公開統計資訊加以分析，計算出各產業每單位產值造成的汙染物排放，包括溫室氣體及空氣汙染（PM2.5、NOx、SOx、NMHC、Pb）等，再帶入價值化係數評估其衍生的社會成本。
參考資料	主計處（2021）、能源局（2021）、US EPA（2016）、OECD（2012）、PwC UK（2015）、CE Delft（2018）





# 生產營運

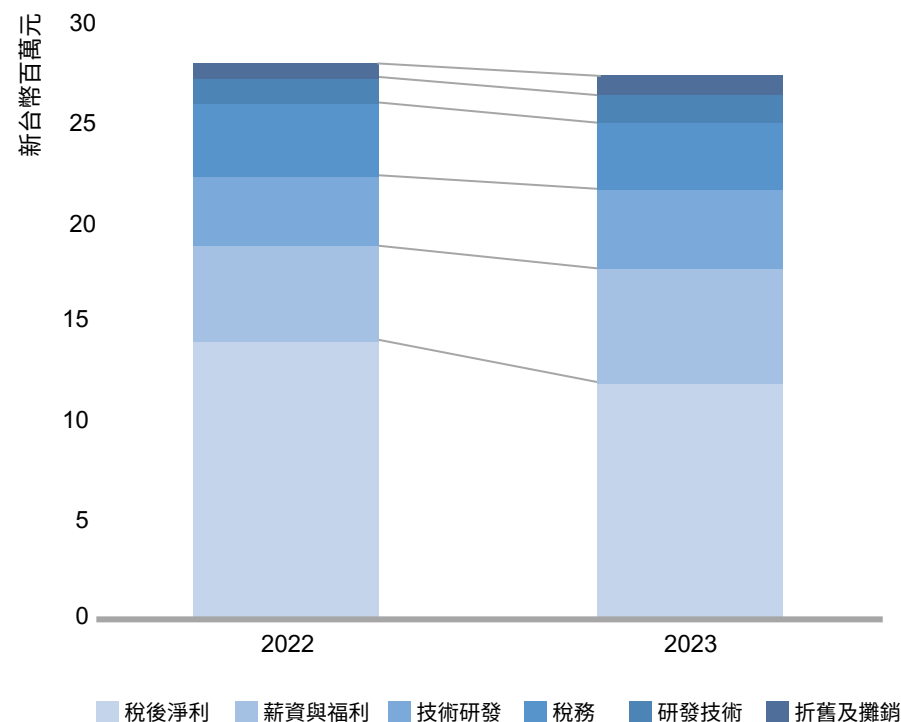
## ► 附加價值收入

附加價值收入法（Gross Value added, GVA）是評估企業營運過程的中間投入與最終產出之間的差異，同時考量原始投入及公共支出，這些經濟活動為不同利害關係人帶來的利益，包含營業淨利、就業成本及納稅等。因此，GVA可作為了解企業對利害關係人的福祉做出貢獻的基礎（VBA, 2021）。本報告透過GVA法重新思考營運過程為利害關係人創造的價值流向，包括營業淨利（股東/投資人）、薪酬與福利（員工）、稅務（政府）及折舊與攤銷（供應商）等。

## ► 分析結果

2023年，緯穎科技創造新台幣2,419億元營業收入，其中提列新台幣10億元折舊及攤銷，繳納新台幣34億元稅額，投入新台幣40億元技術研發，支付新台幣59億元員工薪酬，不僅協助客戶產品成功，帶動產業技術發展，提升員工幸福感與購買力，亦支持政府擴大基礎建設及社會福利（正向）。同時，創造新台幣120億元營業淨利，配發新台幣87億元現金股利，為投資人創造優質報酬（正向）。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	緯穎科技財報相關數據
計算說明	採用附加價值收入法（GVA）評估緯穎科技營運過程的中間投入與最終產出之間的差異，同時考量原始投入及公共支出的經濟活動為不同利害關係人帶來的利益。
參考資料	VBA (2021)







# 生產營運

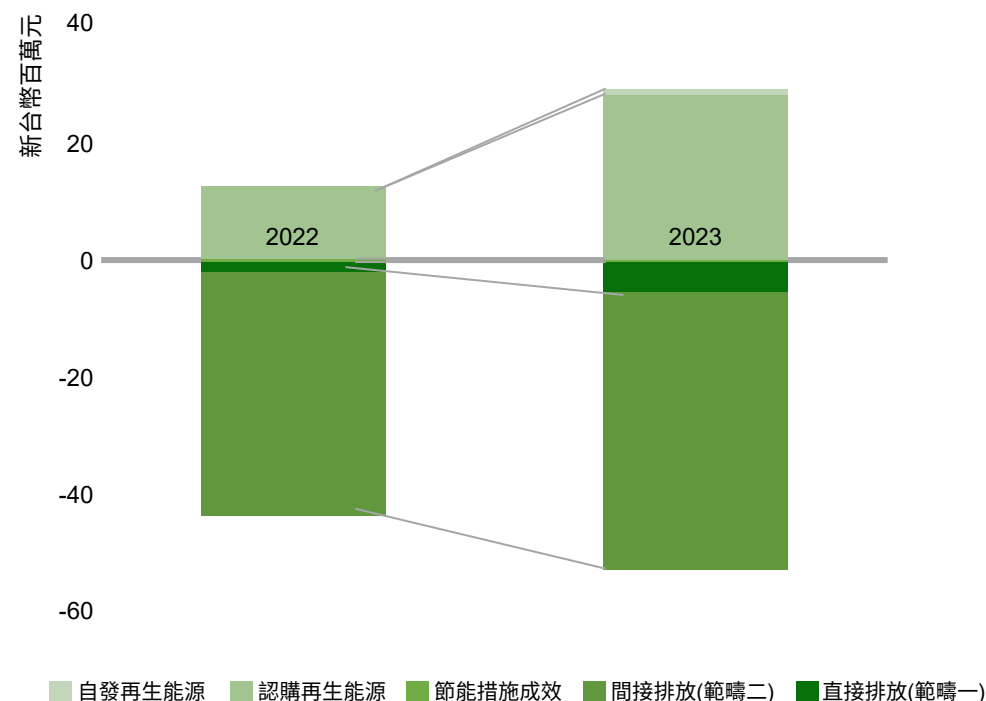
## ► 溫室氣體排放、節能與再生能源

溫室氣體 (Greenhouse Gas, GHG) 是指吸收或釋放紅外線輻射並存在於大氣中的氣體，導致熱量被困在地球表面及對流層中，而形成溫室效應。聯合國氣候變化綱要公約將溫室氣體分為7類，包括：二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)、全氟碳化物 (PFCs)、氫氟碳化物 (HFCs)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)，以及三氟化氮 (NF<sub>3</sub>)。在本報告中，根據溫室氣體排放衍生的碳社會成本 (Social Cost of Carbon, SCC) 計算生產營運造成的環境外部性。

## ► 分析結果

2023年，緯穎科技生產營運過程排放之溫室氣體為32,133公噸CO<sub>2</sub>e，約衍生新台幣5,253萬元的环境外部性成本（負向），其中90%來自能源使用的間接排放（範疇二）<sup>[3]</sup>，10%來自生產營運過程的直接排放（範疇一）。為減緩能資源耗用衍生的外部成本，緯穎科技積極布局全球營運據點再生能源應用，並推展各項節能專案，2023年避免溫室氣體排放18,015公噸CO<sub>2</sub>e，帶來新台幣2,945萬元的环境外部效益（正向）。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	溫室氣體排放量、自發及外購再生能源、節能措施成效
計算說明	透過環境損益 (EP&L) 觀點，採用碳社會成本做為每單位溫室氣體排放的外部成本價值係數，意指因氣候變遷造成全球物理及經濟系統受到長期損害所付出的社會成本，包括實體災害導致的財產經濟損失、人身健康損害，或避免升溫進行能源轉型所付出的經濟代價等。
參考資料	US EPA (2016)



[3] 範疇二採地區基準法計算。

# 生產營運

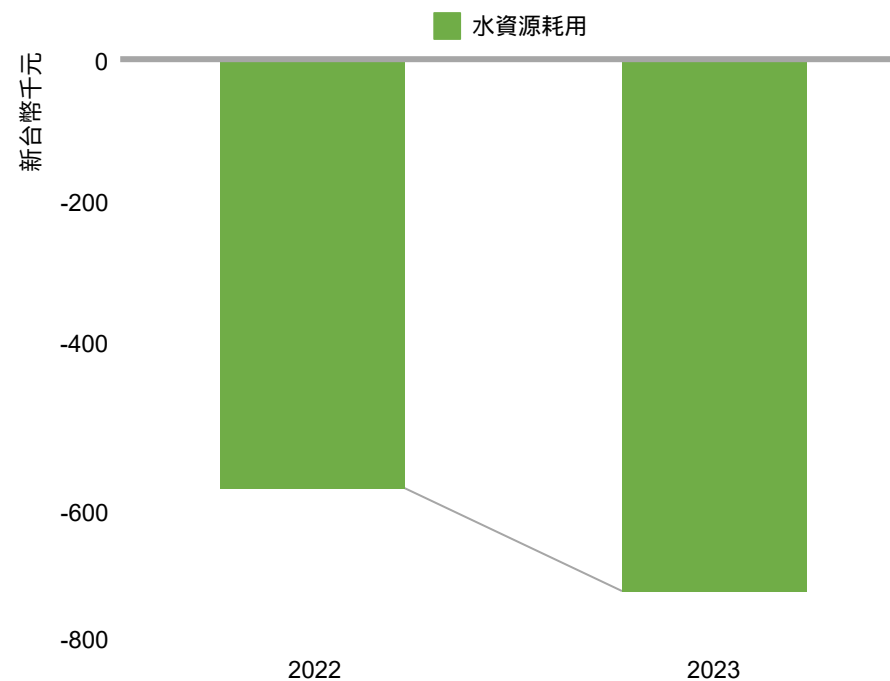
## ▶ 水資源耗用

水資源耗用可能透過不同影響途徑引起各種對人體健康的潛在影響，過度的淡水消費將導致灌溉用水短缺，使農作物減產而導致營養不良（Bayart et al., 2010；Kounina et al., 2013）。另一方面，也可能因缺乏乾淨的民生用水而引起水傳染疾病（WWAP, 2009; Boulay et al., 2011）。在本報告中，假設企業營運過程的水資源耗用將直接影響民生及農業用水戶的可用水量，推估因水資源稀缺導致人體健康損失而衍生的環境外部性。

## ▶ 分析結果

緯穎科技的產品製程多為組裝，無製程用水需求，主要為生活用水，以及部分廠務設備如廚房、冷卻水塔等。2023年，緯穎科技生產營運過程取用的水資源為159,410立方公尺，約衍生新台幣73萬元的环境外部性成本（負向），較前一年度增加24%，主要係因馬來西亞新廠於2023年開始運作，營運邊界擴增所致。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	取水量
計算說明	透過環境損益（EP&L）觀點，考量水壓力指數（WSI）及人類發展指數（HDI）等因子，評估因台積公司用水需求造成周遭農業及民生缺水風險而引起各種對人體健康的潛在影響，並輔以統計生命價值法（value of a statistical life, VSL）推估因人體健康損失衍生的社會成本。
參考資料	Pfister et al. (2009)、LC-Impact (2016)、Motoshita et al. (2011)、OECD (2012)、PwC UK (2015)





# 生產營運

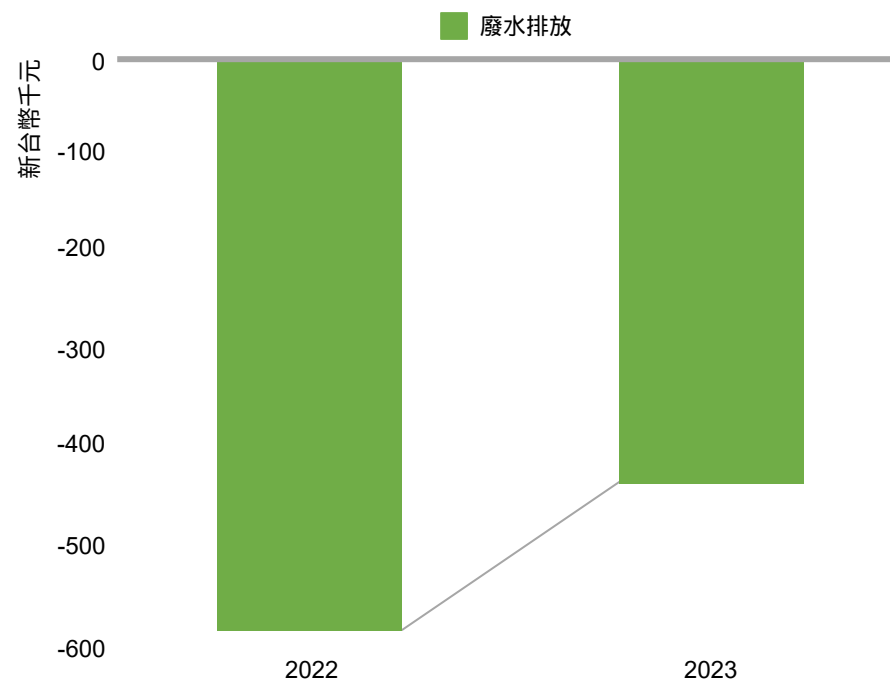
## ▶ 廢水排放

水資源耗用可能透過不同影響途徑引起各種對人體健康的潛在影響，過度的淡水消費將導致灌溉用水短缺，使農作物減產而導致營養不良 (Bayart et al., 2010 ; Kounina et al., 2013)。另一方面，也可能因缺乏乾淨的民生用水而引起水傳染疾病 (WWAP, 2009; Boulay et al., 2011)。在本報告中，假設企業營運過程的水資源耗用將直接影響民生及農業用水戶的可用水量，推估因水資源稀缺導致人體健康損失而衍生的環境外部性。

## ▶ 分析結果

緯穎科技生產營運過程的廢水排放主要來自員工生活汙水。2023年廢水排放量為95,353立方公尺，約衍生新台幣43萬元的環境外部性成本（負向），較前一年度減少26%。2023年緯穎科技透過空調冷凝水、雨水及洗手水等方式提升水資源的回收率並將其再利用於景觀澆灌，2023年水資源回收率達9%。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	廢水排放量
計算說明	透過環境損益 (EP&L) 觀點，考量事業廢水處理過程可能帶來的人體健康影響，輔以統計生命價值法 (VSL) 推估因人體健康損失衍生的社會成本。
參考資料	ReCiPe 2016資料庫、OECD (2012)、PwC UK (2015)





# 生產營運

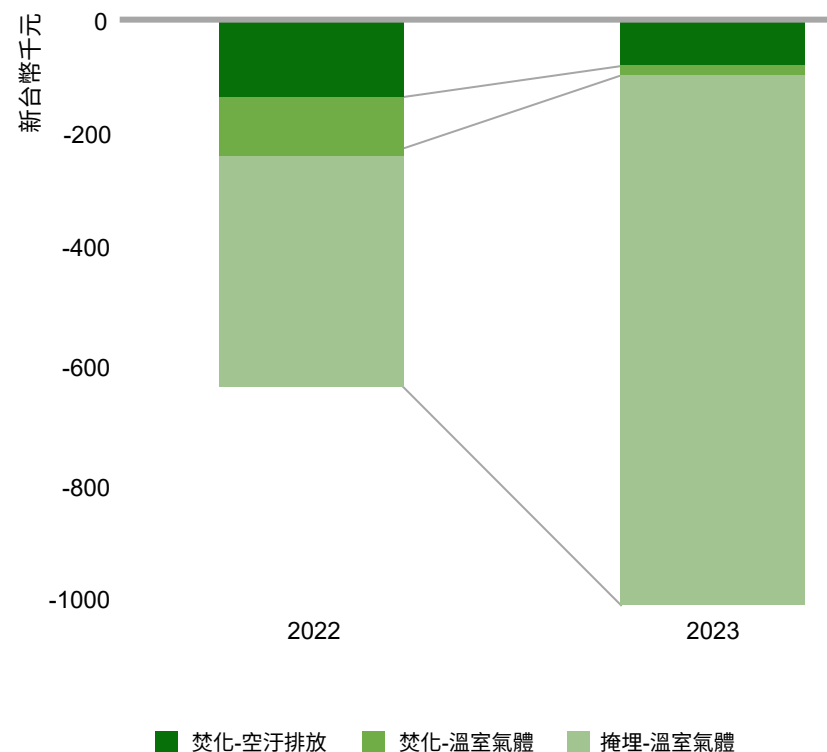
## ► 廢棄物處置

廢棄物焚化的過程會產生各種空氣汙染物，其中以粒狀物 (PM)、氮氧化物 (NOx)、硫氧化物 (SOx)、戴奧辛和重金屬為主，它們對人體健康可能產生重大的影響，例如癌症或智力喪失 (EXIOPOL, 2009; PwC UK, 2015)；無機物質 (如硫酸鹽、硝酸鹽和磷酸鹽) 的大氣沉降會導致土壤酸化，而對陸地生態造成影響 (Goedkoop et al., 1999; Hayashi et al., 2004)。在本報告中，考量廢棄物焚化過程排放的空氣汙染物可能對人體健康及生態系統造成影響，以及廢棄物經由焚化爐燃燒或掩埋分解過程產生的溫室氣體，計算其衍生的環境外部性。

## ► 分析結果

2023年緯穎科技生產營運過程產生的一般及有害事業廢棄物共計742公噸，約衍生新台幣100萬元的环境外部性成本 (負向)，較前一年度增加59%。受限於各營運據點所屬地域對廢棄物處理的方式及技術有所差異，緯穎科技致力減少廢棄物，2023年單位營收之廢棄物產出量相較前一年度下降24.74%，此外增加廢棄物再利用管道，強化回收循環體系，有效提升資源回收利用率，並視廢棄物來源規劃減量或尋求廠內再利用之可能性，2023年墨西哥營運據點持續針對產品運送所需的木箱及木棧板進行回收，平均回收次數達5次，估計2023年減少3,004,500公斤的廢棄物產出，經濟效益達新台幣4.6億。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	一般及有害廢棄物產量
計算說明	透過環境損益 (EP&L) 觀點，考量廢棄物焚化過程衍生的空氣汙染物對人體健康帶來的潛在影響，輔以統計生命價值法 (VSL) 推估因人體健康損失衍生的社會成本；同時，透過一階衰減法 (First Order Decay, FOD) 模型估算廢棄物掩埋過程經厭氧分解產生的甲烷 (CH4) 排放量，以此推估焚化及掩埋衍生的碳社會成本。
參考資料	LC-Impact (2016)、USEtox (2017)、IPCC (2006)、US EPA (2016)、OECD (2012)、PwC UK (2015)





# 生產營運

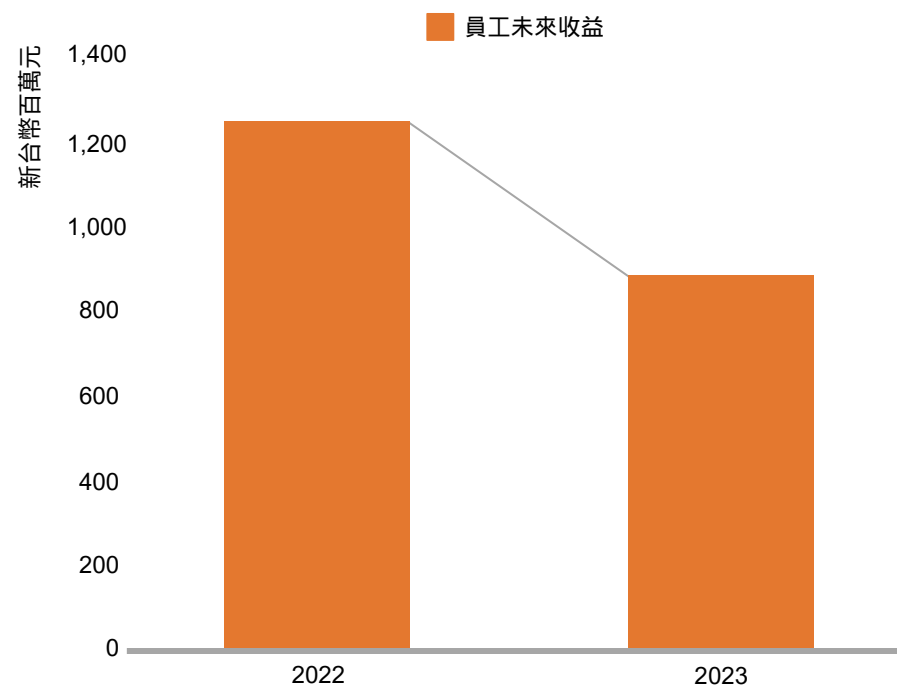
## ▶ 員工未來收益

員工的經驗與技能對企業的長期發展至關重要，除了提升生產力為公司帶來營收，同時也會強化員工個人的就業能力，為未來職涯發展帶來更優渥的薪資收入，並提升其生活品質及購買力。在本報告中，主要評估員工因接受公司培訓計畫而獲得專業技能與知識，不僅提升生產力，也為其未來職涯發展帶來更好的就業力，進而影響其職涯薪資發展的年均預期價值所產生的社會外部性。

## ▶ 分析結果

緯穎科技以「提升人力素質、強化核心職能、增進工作績效」為人力資本發展策略，2023年全球營運據點實施員工培訓共計173,417.75小時，透過多元管道提供員工訓練資源，提升員工管理素養並精進專業能力，強化個人及組織效能與競爭，為員工未來職涯發展創造新台幣8.9億元的預期薪資成長收益（正向）。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	員工訓練時數、平均薪資、調薪率、離職率
計算說明	參考VBA (2021) 方法學，透過員工薪資、訓練時數、調薪率、離職率、退休年齡及貼現率等影響因子，推估因公司提供訓練資源，促進員工經驗累積與技能增進，而在其未來職涯發展過程預期獲得的年均薪資收益成長帶來的社會貢獻。
參考資料	VBA (2021)



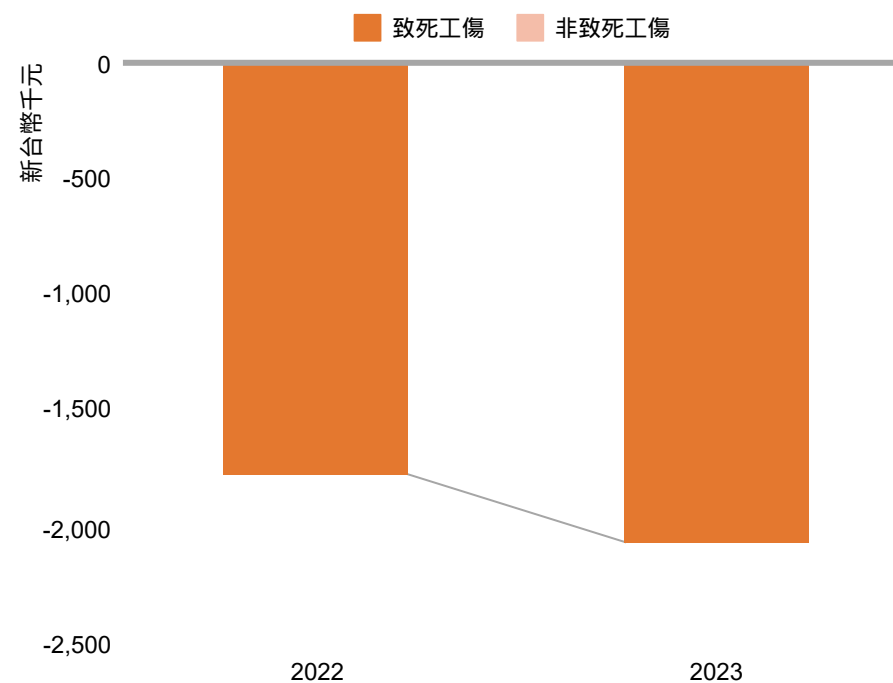
# 生產營運

## ► 員工職災事件

員工在執行業務時，可能因工作場所之建築物、機械、設備、原料、材料、化學品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因造成疾病、傷害、失能或死亡等職業災害事件。英國健康安全局（HSE, 2020）研究指出，員工發生職災衍生的社會成本包含財務成本及人力成本（HSE, 2020）。在本報告中，將失能傷害及死亡事件納入評估，財務成本包含生產力損失及職災相關補償，人力成本為避免職災的支付意願及職災死亡造成的經濟損失，計算職災衍生的社會外部性。

## ► 分析結果

2023年，緯穎科技全球營運據點共33位員工發生職災事件，造成失能傷害損失工作日390天，無職災死亡事件，衍生新台幣205萬元的社會成本（負向），傷害類型多數為與高溫設備接觸、夾傷、跌倒、挫傷及扭傷等，已於當下給予立即性的醫療照護，透過相關人員訪談進行調查及矯正措施，為有效降低職業災害，提升相關施行管理措施如(1)職傷事故納入訓練教材增加安全意識(2)增加宣導安全標語(3)檢視機台危害點並採取預防改善，並進行工程改善，及(4)強化環安衛巡檢等，以落實職場安全承諾。



評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	員工職災人數、損失工作日、職災補償
計算說明	根據HSE (2020) 方法學進行職災衍生社會成本計算。財務成本包含生產力損失、醫療與康復費用、行政和法律費用、薪資與保險補償等；人力成本指個人願意為職業傷害或死亡風險的降低而付出 (willingness to pay) 的價值。因生產力損失、薪資補償、行政法律費用已反應於公司財務報表，工作者醫療與康復費用則涉及個人隱私，故排除計算。
參考資料	HSE (2020)、VBA (2022)、何俊傑 (2005)、曹常成等人 (2013)



# 生產營運

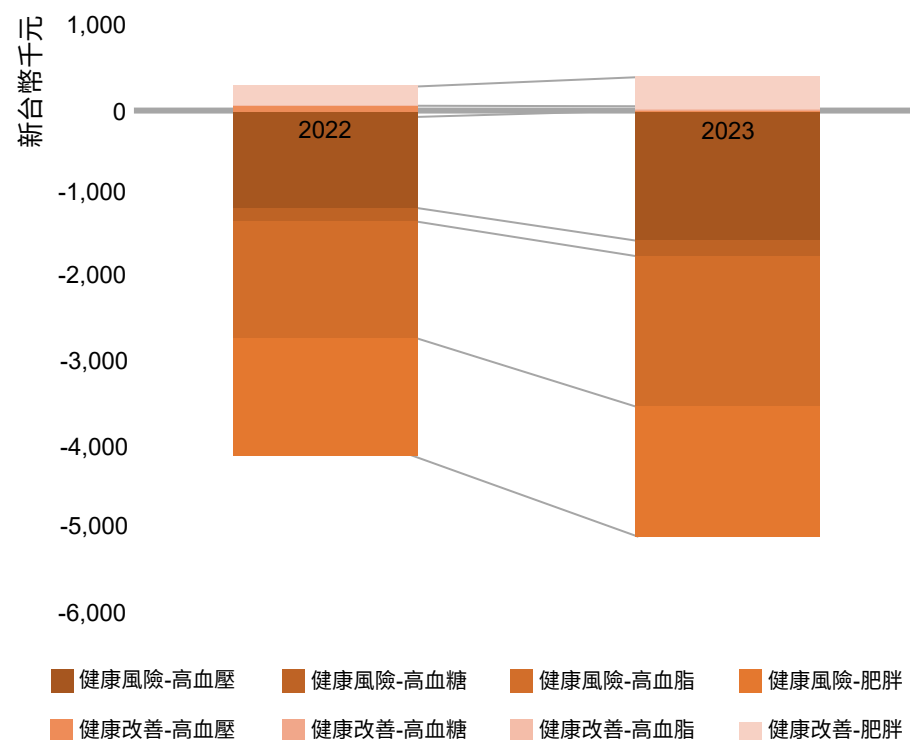
## ▶ 員工健康風險與管理

根據衛生福利部統計，心臟血管疾病一直以來都是國人十大死因的前三名。流行病學研究認為高血壓、高膽固醇、糖尿病及肥胖等因素均可能造成心臟血管疾病的發生（Anderson et al., 1991）。本報告從歸因風險的觀點，評估透過定期健檢、個人化健康管理及各項健康促進活動，消除或降低員工罹患心臟血管疾病而避免的醫療成本。

## ▶ 分析結果

完善的健康檢查能及早發現可能的疾病，緯穎科技每年舉辦員工健康檢查，2023年台灣地區營運據點參與健檢同仁共2,786位，經健檢發現具高血壓、高血糖、高血脂及過重等心血管疾病風險因子者，可能衍生新台幣506萬元的潛在醫療成本（負向）。緯穎科技依健檢結果進行分級管理，透過醫師諮詢服務及廠護衛教指導，並進行健康管理追蹤，使同仁健康獲得改善及控制而避免新台幣43萬元的醫療成本（正向）。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	員工健檢及健康管理資訊
計算說明	參考哈佛商學院-影響力加權會計（IWA）方法學，考量員工高血壓、高血脂、高血糖及過重等心血管疾病潛在風險與工作負荷的因果關係，以及可能衍生的醫療資源投入；同時，考量公司透過個人健康管理，使員工發生心血管疾病風險得到適當控制而避免的醫療成本。
參考資料	WHO（2008）、李傑憲（2010）





# 下游產品與服務

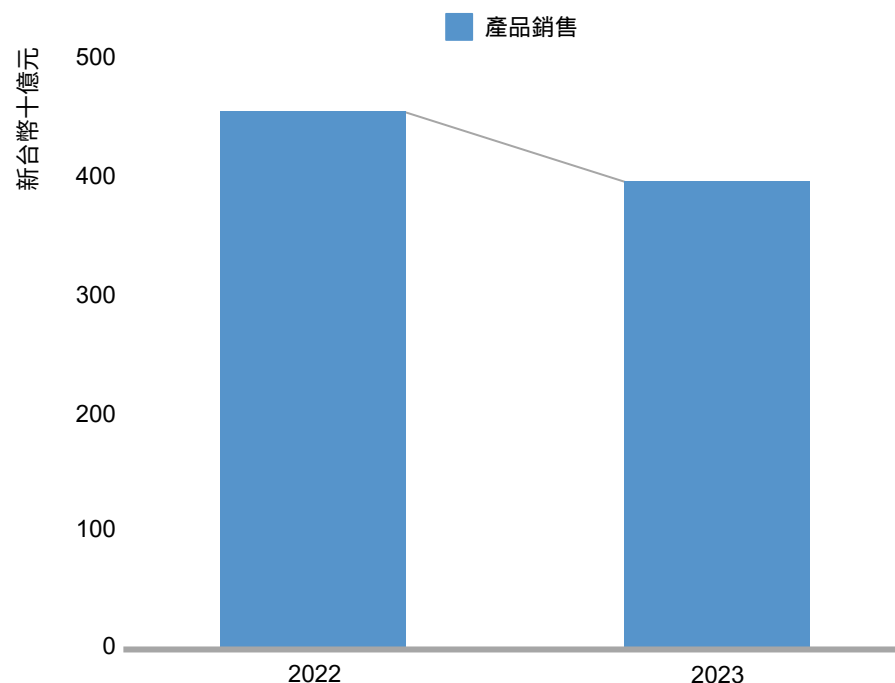
## ▶ 產品銷售推升產業鏈產值

緯穎科技的產品主要為具備高效能、高品質運算及儲存的雲端伺服器以及整合式機櫃解決方案。提供雲端服務業者各項客製化的產品及系統整合的服務。以優化的解決方案，為資料中心提供最佳的工作負載和整體使用成本（Total Cost of Ownership，簡稱TCO），協助客戶可更有效率且靈活地運用IT資源，同時也為客戶產業帶來營收成長。在本報告中，考量產品銷售量、產業供需關係、客戶產業類別及產值等因子，評估產品銷售過程創造的社會外部性效益。

## ▶ 分析結果

2023年，緯穎科技因產品銷售推升客戶產業產值帶來新台幣3,976億元的社會外部性效益（正向），較前一年度減少13%，主要係因2023年全球經濟成長放緩，產業經營環境趨弱，加上疫情後來自消費與企業端之雲端服務需求降溫，導致年全球伺服器出貨量較前一年度衰退。面對AI應用需求擴大、科技與能源轉型驅動環境永續，緯穎科技將更宏觀看待全球局勢與市場變化，持續保持競爭優勢與韌性，以穩健的腳步逐步前進，開拓未來無限可能。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	產品銷售金額（生產量值）
計算說明	參考BASF（2017）評估方法，考量產品銷售金額與客戶產業產值之供需關係進行合理的分配，計算銷售過程為客戶產業創造的間接經濟價值。
參考資料	BASF（2017）







# 下游產品與服務

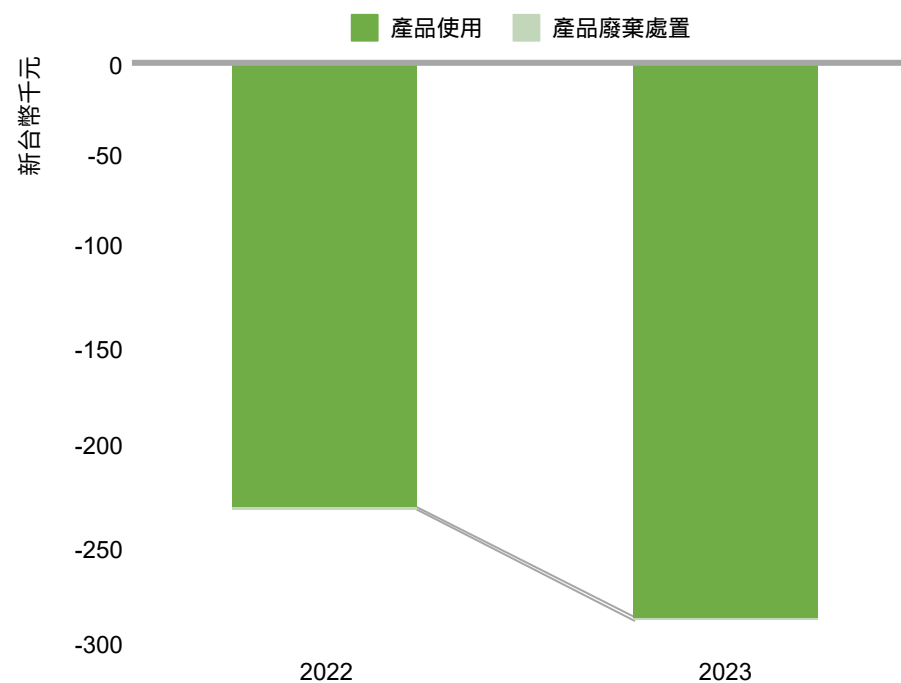
## ▶ 產品環境足跡

緯穎科技的產品依不同的終端應用目的，於產品使用及廢棄處置階段的能源耗用，將產生發電過程的間接溫室氣體排放而衍生碳社會成本。在本報告中，透過生命週期評估（Life cycle assessment, LCA）觀點分析產品使用到廢棄階段產生的間接溫室氣體排放，並以碳社會成本（Social Cost of Carbon, SCC）計算生產營運造成的環境外部性。

## ▶ 分析結果

2023年，緯穎科技的產品因終端使用目的共產生537萬公噸溫室氣體排放，約衍生新台幣2.9億元的环境外部性成本（負向），相較前一年度成長24.7%。主要係因產品的能耗隨算力需求大幅增加，為因應AI對運算加速和功率密度不斷增長的需求，緯穎科技持續投入各項散熱系統，2023年以傳統氣冷為基準，相較本公司液冷技術之產品計算每秒浮點運算次數除以散熱功耗，液冷技術之產品為傳統氣冷的1.15倍。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	產品使用及廢棄處置階段溫室氣體排放量
計算說明	根據GHG Protocol方法學，依終端產品使用情境及使用年限計算產品生命週期之能源消耗量，以及計算終端產品中不可回收的重量進而推估其報廢處理階段所衍生的溫室氣體排放及碳社會成本。
參考資料	WRI & WBCSD (2013)、US EPA (2016)





# 下游產品與服務

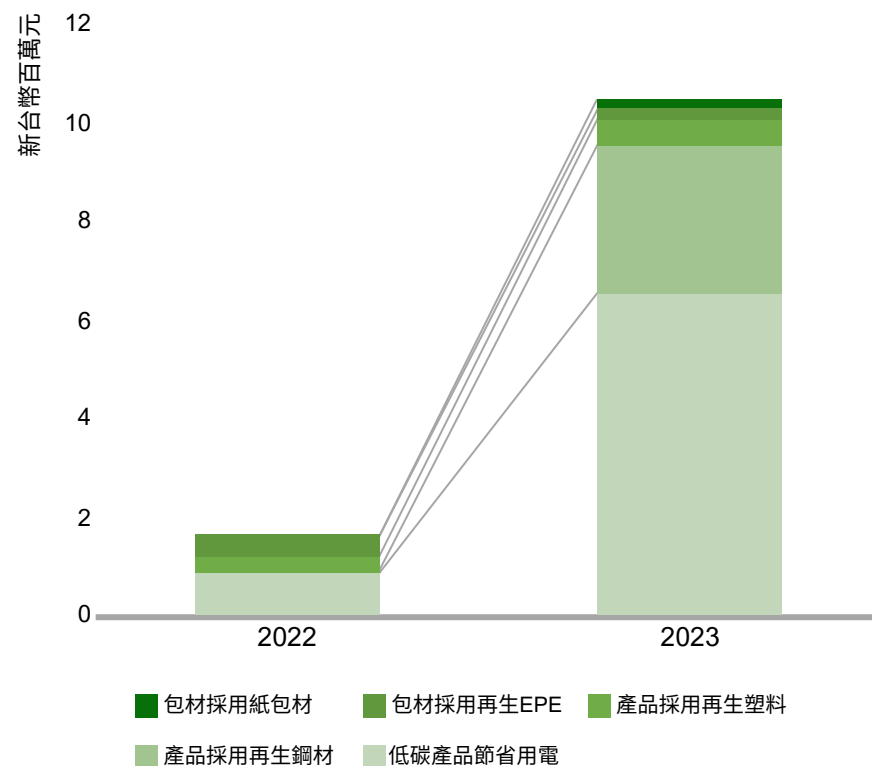
## ▶ 產品環境效益

緯穎科技將永續及創新的精神注入到每個細節，考量產品從設計、原料、生產、配送、使用到產品回收的整個生命週期，不僅是創造產品本身的價值，更致力於減少環境碳足跡、降低能源耗用，追尋著生態平衡的善循環。在本報告中，透過生命週期評估（Life cycle assessment, LCA）觀點推估產品節能、採用再生鋼材、再生塑料、再生發泡性聚乙烯（Expandable Polyethylene, EPE）及包材去塑化等環境友善設計避免的溫室氣體排放帶來的環境外部性效益。

## ▶ 分析結果

2023年，緯穎科技因產品節能設計、導入再生物料及包材去塑化共避免6,603公噸溫室氣體排放，約帶來新台幣1,055萬元的环境外部性效益（正向），較前一年度增加540%，主要為產品節能效益擴大及採用再生鋼材的環境友善設計。

評估邊界	緯穎科技全球生產及營運據點
活動數據	產品節能效益、再生物料使用、包材去塑化
計算說明	考量產品節能設計相較舊世代產品在使用階段節省的能耗、產品採用再生物料避免原生物料開採、以及採用紙類包材取代塑膠包材減少的溫室氣體排放，進而推估可避免的碳社會成本。
參考資料	US EPA (2016)



# 參考文獻



1. Anderson, K. M., P. M. Odell, P. W. F. Wilson and W. B. Kannel. (1991). "Cardiovascular Disease Risk Profiles," *American Heart Journal*, 121, 293-298.
2. BASF. (2017). *Value-to-Society: Quantification and monetary valuation of BASF's impacts on society*, version 1.0.
3. Bayart, J.B., Bulle, C., Deschênes, L., Margni, M., Pfister, S., Vince, F., Koehler, A. (2010). A framework for assessing off-stream freshwater use in LCA. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 15(5), 439-453.
4. Boulay, A.M., Bulle, C., Bayart, J.B., Deshenes, L., Manuele, M. (2011). Regional characterization of freshwater use in LCA: modeling direct impacts on human health. *Environmental Science & Technology*, 45(20), 8948-8957.
5. Burnett, R.T., Pope, C.A., III, Ezzati, M., Olives, C., Lim, S.S., Mehta, S., Shin, H.H., Singh, G., Hubbell, B., Brauer, M., Anderson, H.R., Smith, K.R., Balmes, J.R., Bruce, N.G., Kan, H., Laden, F., Pruess-Ustuen, A., Turner, M.C., Gapstur, S.M., Diver, W.R., Cohen, A. (2014). An Integrated Risk Function for Estimating the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Fine Particulate Matter Exposure. *Environmental Health Perspectives*, 122(4), 397-403.
6. CE Delft. (2018). *Environmental Prices Handbook 2017: Methods and numbers for valuation of environmental impacts*.
7. Ecomatters, (2016). *Expected value of incremental future earnings - assessment method*.
8. Exiopol. (2009). *Report of the Exiopol project, Dose response function paper*, National Environmental Research Institute.
9. Goedkoop, M.J., and Spriensma, R. 1999. *The eco-indicator'99: A damage-oriented method for life-cycle impact assessment*. The Hague (the Netherlands): Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment.
10. Hayashi, K., Okazaki, M., Itsubo, N, and Inaba, A. 2004. Development of damage function of acidification for terrestrial ecosystems based on the effect of aluminum toxicity on net primary production. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 9:13-22.
11. Health and Safety Executive (HSE), (2017). *Costs to Britain of workplace fatalities and self-reported injuries and ill health*, 2015/16.
12. HEIMTSA. (2011). D 5.3.1/2 *Methods and results of the HEIMTSA/INTARESE Common Case Study*. The Institute of Occupational Medicine.
13. Impact Economy Foundation. (2022). *Impact-Weighted Accounts Framework*, Public consultation version.
14. International Organization for Standardization (ISO). (2019). *ISO 14008:2019 Monetary valuation of environmental impacts and related environmental aspects*.
15. IPCC. (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.
16. Kitzes, J. (2013). An Introduction to Environmentally-Extended Input-Output Analysis. *Resources* 2013, 2(4), 489-503.
17. Kivimäki, M. et al. (2006). Work stress in the aetiology of coronary heart disease – a meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 32:431-442.
18. Kounina, A., Margni, M., Bayart, J.B., Boulay, A.M., Berger, M., Bulle, C., Frischknecht, R., Koehler, A., Milà i Canals, L., Motoshita, M., Núñez, M., Peters, G., Pfister, S., Ridoutt, B., Zelm, R., Verones, F., Humbert, S. (2013). Review of methods addressing freshwater use in life cycle inventory and impact assessment. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 18(3), 707-721.
19. Lelieveld, J., Evans, J.S., Fnais, M., Giannadaki, D., Pozzer, A. (2015). The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. *Nature*, 525, 361-371.
20. Marmot, M. (2004). *The status syndrome: how your social standing affects your health and life expectancy*. London, Bloomsbury.
21. Miller, R. E., and Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions* (2nd ed.). Cambridge University Press.
22. Motoshita, M., Itsubo, N. and Inaba, A. (2011). Development of impact factors on damage to health by infectious diseases caused by domestic water scarcity. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 16(1), 65-73.
23. Natural Capital Coalition. (2016). *Natural Capital Protocol Principles and Framework*.
24. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). (2012). *Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies*.
25. PwC UK. (2015). *Valuing corporate environmental impacts*. PwC methodology document.



26. RIVM. (2017). ReCiPe2016: a harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level, version 1.1.
27. Social & Human Capital Coalition (SHCC), (2019). Social and Human Capital Protocol.
28. Stansfeld, S. & Candy, B. (2006). Psychosocial work environment and mental health – a meta-analytic review. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 32:443-462.
29. UNEP and SETAC. (2016). Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators, Volume 1.
30. UNEP and SETAC. (2017). USEtox 2.0 documentation, version 1.
31. UNEP and SETAC. (2017). USEtox 2.0 documentation, version 1.
32. US EPA. (2016). Technical Support Document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis.
33. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). Methodology Impact Statement. General Paper, Version 0.1.
34. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). Methodology Impact Statement. Focus: Socio-economy, Version 0.1.
35. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). Methodology Impact Statement. Focus: Environment, Version 0.1.
36. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). Methodology Impact Statement. Extended Input-Output Modelling, Version 0.1.
27. World Health Organization (WHO), (2008). Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health.
38. World Health Organization (WHO). (2006). Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution. World Health Organization, Copenhagen, Denmark.
39. World Water Assessment Programme (WWAP). (2009). The United Nations World Water Development report 3: Water in a Changing World. The United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. Paris, France and London, United Kingdom
40. WRI & WBCSD. (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (version 1.0).
41. 主計處，(2020)，105年產業關聯程度表。
42. 主計處，(2021)，109年綠色國民所得帳編製報告。
43. 能源局，(2021)，109年能源平衡表。
44. 何俊傑，(2005)，嚴重職業災害之衝擊：評估潛在人年損失及殘廢勞工疼痛之貨幣價值，博士論文，國立臺灣大學職業醫學與工業衛生研究所。
45. 李杰憲，(2010)，「心血管疾病改善之經濟效益分析－旅行成本法之應用」，*經濟研究*，46:1，103-140。
46. 曹常成、端木玉甯、李金泉，(2013)，製造業職災死亡之潛在人年損失分析，*勞工安全衛生研究季刊*，第21卷第3期，頁373-386。
47. 顏如玉，(2014)，公共建設成本效益分析之社會折現率探討，*財稅研究*，第43卷第1期，頁149-162。