

緯創資通

2021 永續影響力評價報告

SUSTAINABLE IMPACT VALUATION REPORT

The logo for Wistron, featuring the word "wistron" in a bold, blue, sans-serif font. The letter "i" is stylized with a green vertical bar on its left side.

2022.06

東海大學企業永續影響力中心

內容

執行摘要	2
方法學	3
定義邊界與範疇	4
繪製衝擊路徑.....	5
確認數據來源.....	6
建立價值化方法	7
分析結果	9
上游供應鏈	11
採購推升供應鏈產值	12
採購創造供應鏈員工薪資收入.....	14
供應鏈衍生的環境足跡.....	16
生產營運	18
直接經濟貢獻	19
溫室氣體衍生的社會成本	21
水資源耗用衍生的社會成本	23
廢水排放衍生的社會成本	25
空汙排放衍生的社會成本	27
廢棄物處置衍生的社會成本	29
員工培訓創造的未來收益	31
員工職災衍生的社會成本	33
員工健康促進避免的醫療成本.....	35
下游產品銷售.....	37
產品銷售推升客戶產業產值	38
參考文獻.....	40

執行摘要

「利他」是緯創資通(以下簡稱緯創)的經營哲學，且深切體認為利害關係人¹創造長期價值是企業賴以永續經營的根基。為掌握 ESG (環境、社會及經濟) 對營運帶來的風險及機會，緯創自 2021 年起與東海大學企業永續影響力中心合作，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、緯創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²，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。

緯創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，包括員工薪酬、現金股利、納稅、折舊及攤銷等；並依循自然資本議定書 (Natural Capital Protocol) 及社會與人力資本議定書 (Social & Human Capital Protocol) 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，緯創運用投入產出模型 (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。在產品銷售方面，緯創聚焦筆記型電腦、桌上型電腦及顯示器三大類 ODM (委託設計製造) 及 OEM (委託製造) 產品，評估產品銷售過程間接為客戶產業帶來的產值推升。

2021 年，緯創共創造超過新台幣 1 兆 1,806 億元的「淨正向影響 (Net Positive Impact) ³」。在公司營運階段，共創造新台幣 8,621 億元的營業收入，繳納稅額、配發股利、利息支出、租賃、員工薪酬、折舊及攤銷共計新台幣 672 億元，不僅為利害關係人帶來正向影響，亦促進社會經濟力成長；多元化學習資源為員工職涯帶來新台幣 11.5 億元的預期收益，完善的健康促進計畫避免新台幣 1,171 萬元因員工健康異常衍生的醫療成本，職業災害則帶來新台幣 256 萬元的社會成本，及因生產過程衍生的環境足跡與資源耗用造成新台幣 5 億元的環境成本。在上游供應鏈階段，除帶動新台幣 4,847 億元供應鏈產值，創造 4.6 萬個就業機會及新台幣 174 億元的薪資收入，亦同時衍生新台幣 137 億元的環境成本。在下游產品銷售階段，緯創共為客戶產業創造新台幣 6,200 億元產值，協助客戶達成目標且共同成長。

未來，緯創將以「創新而永續」為願景，定義「創造美好生活，值得信賴的永續科技創新夥伴」為公司使命，透過綠色產品創新、循環再生經濟、成就員工使命、幸福共融職場、永續責任採購及低碳製造轉型六大策略，帶動我們對永續的影響力，為社會創造更顯著的正向價值。

¹ 利害關係人指員工、客戶、股東/投資人、供應商/承攬商、政府與社區

² 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

³ 淨正向影響 (Net Positive Impact) = 正向影響 (Positive Impact) - 負向影響 (Negative Impact)

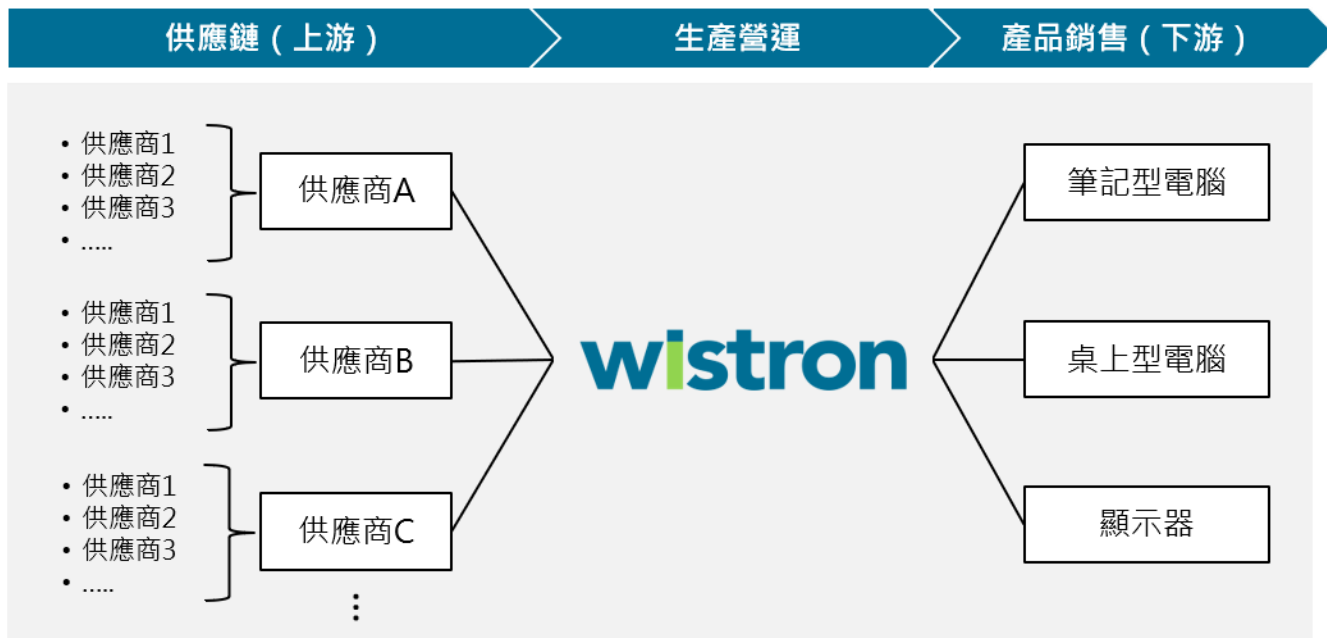
方法學

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。

定義邊界與範疇

緯創的價值鏈活動包含供應鏈（上游）、生產營運、及產品銷售（下游），活動過程對利害關係人有正向影響，也有負向影響。有些是緯創生產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創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（含客供料及緯創自購料）、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：指緯創全球生產及營運據點的所有活動，包含電子產品的設計、製造及組裝等。報告邊界與本公司企業永續報告一致，包括緯創在台灣及全球主要製造廠區，若評估邊界與前述有異，則於[分析結果](#)各段落說明。
 - 緯創資通股份有限公司（內湖總部）
 - 緯創資通股份有限公司（汐止辦公區）
 - 緯創資通股份有限公司（新竹廠）
 - 緯創資通（昆山）有限公司（昆山廠）
 - 緯創資通（泰州）有限公司（泰州廠）
 - 緯創資通（中山）有限公司（中山廠）
 - 緯創資通（重慶）有限公司（重慶廠）
 - 緯創資通（成都）有限公司（成都廠）
 - Wistron InfoComm Mexico S.A. de C.V.（墨西哥廠）
 - Wistron InfoComm（Czech Republic）s.r.o.（捷克廠）
 - 緯視晶光電（昆山）有限公司（昆山光電廠）
- 下游：指由緯創提供 ODM（委託設計製造）及 OEM（委託製造）服務的品牌客戶。考量產品類型多樣性，本報告僅針對筆記型電腦、桌上型電腦及顯示器之客戶產業進行分析。



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、潛在與實際影響，緯創運用衝擊路徑法 (Impact pathway)，考量活動過程的投入與產出、對人類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，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。



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	不適用 ⁴
	數據品質	次級數據	初級數據	
	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	
	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	

⁴ 本報告評估邊界僅考量電子產品 ODM 與 OEM 服務，無自有產品衍生的環境及社會外部性。

建立價值化方法

緯創的永續影響力管理架構涵蓋 3 大價值鏈階段 (上游/生產營運/下游)、3 大永續管理面向 (經濟/環境/社會) 及 13 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	範疇	影響力指標	計算方法
上游	經濟面	採購推升供應鏈產值	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、廢水排放、廢棄物焚化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
	環境面	供應鏈環境足跡衍生社會成本	
	社會面	採購創造供應鏈員工薪資收入	
生產 營運	經濟面	直接經濟貢獻	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，包括營業收入 (客戶)、股利 (股東/投資人)、薪酬與福利 (員工)、納稅 (政府) 及折舊與攤銷 (供應商) 等
	環境面	溫室氣體排放的社會成本	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
		水資源耗用的社會成本	
		空汙排放的社會成本	
		廢水排放的社會成本	
		廢棄物處置的社會成本	
	社會面	員工培訓創造的未來收益	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
員工職災衍生的社會成本		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	
員工健康促進的經濟效益		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	
下游	經濟面	產品銷售推升客戶產業產值	聚焦筆記型電腦、桌上型電腦及顯示器產品，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

由於貨幣價值轉換係數來自不同研究，緯創依循 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)。

$$E_i = (Y_i/Y_{ref}) ^\epsilon$$

其中

E_i 經收入調整後的權益加權係數

Y_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)

Y_{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)

ϵ 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。本研究採用 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

2021年，緯創共創造超過新台幣1兆1,806億元的「淨正向影響 (Net Positive Impact)」，其中41%來自上游供應鏈，6%來自生產營運，53%來自下游產品銷售。在緯創生產營運方面，共為利害關係人創造新台幣714億元的經濟價值，員工職能發展創造新台幣11.5億元的未來收益，完善的健康促進計畫避免新台幣1,171萬元因員工健康異常衍生的醫療成本，職業災害則帶來新台幣256萬元的社會成本，而生產過程衍生的環境外部性為新台幣5億元，主要來自用電產生的間接溫室氣體排放，佔比達93%。在上游供應鏈方面，緯創的採購需求平均為供應鏈帶來2.7倍的產值推升，約新台幣4,847億元，但伴隨而來的環境足跡也帶來新台幣137億元的社會成本，主要來自供應鏈衍生的空汙及溫室氣體；在下游產品銷售方面，緯創提供客戶客製化的產品開發及服務，為客戶產業帶來約新台幣6,200億元，1.4倍的產值增長。

緯創除了持續精進及深化永續影響力管理架構，辨識降低環境衝擊與提升社會福祉的機會，更將著力於供應鏈轉型及綠色產品開發，以提供創新性技術服務 (Technology Service Provider, TSP) 的先驅領導者帶動對產業永續的影響力，為社會創造更顯著的正向價值。

 <p>714 億元新台幣 生產營運直接經濟貢獻</p>	 <p>1.1 兆元新台幣 價值鏈衍生的社會外部性</p>	 <p>-142 億元新台幣 價值鏈衍生的環境外部性</p>
<p>生產營運過程直接為利害關係人創造的經濟價值，包括營業淨利(客戶/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</p>	<p>包含採購推升供應鏈產值及創造薪資、員工培訓創造的未來收益、健康促進效益、及產品銷售推升客戶產業產值等正向影響；以及職災事件帶來的負向影響</p>	<p>包含供應鏈環境足跡衍生社會成本、生產營運過程的溫室氣體排放、水資源耗用、廢水排放、空汙排放及廢棄物處置造成的社會成本等負向影響</p>



上游供應鏈



單位：新台幣

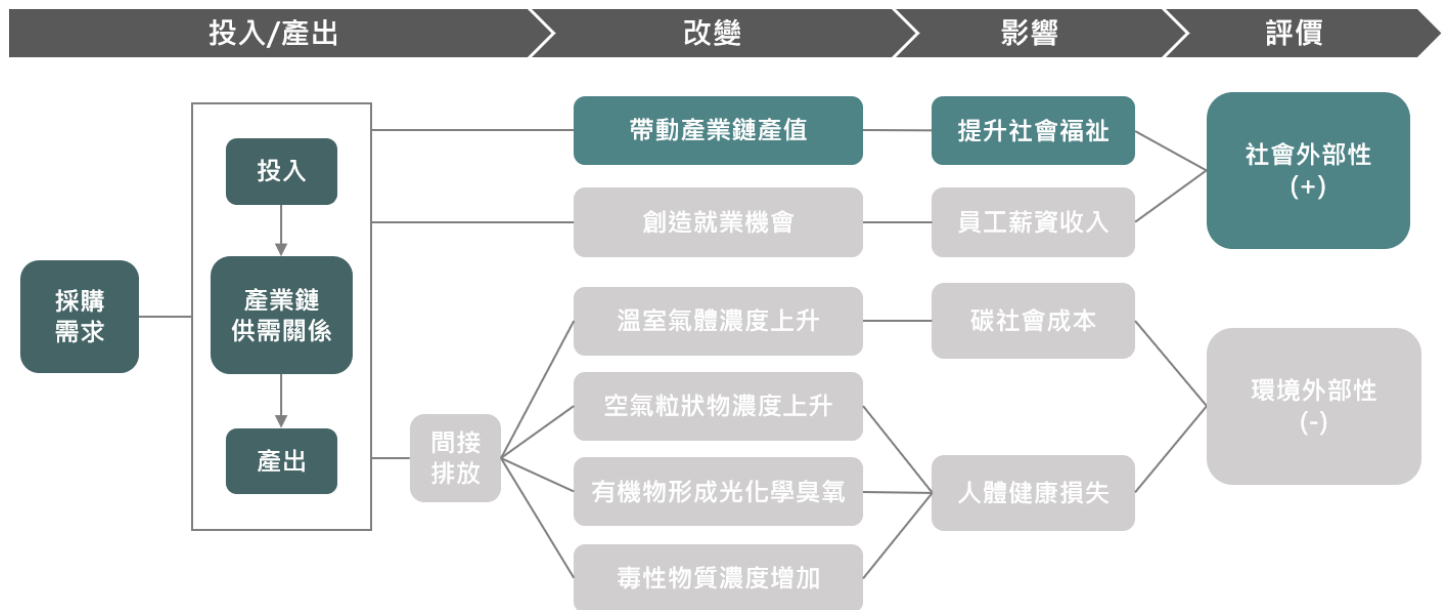
採購推升供應鏈產值

緯創的採購結構中，以電子零組件的占比最大。2021 年，整體採購需求則較前一年度成長 22%。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。在本研究中，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。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑

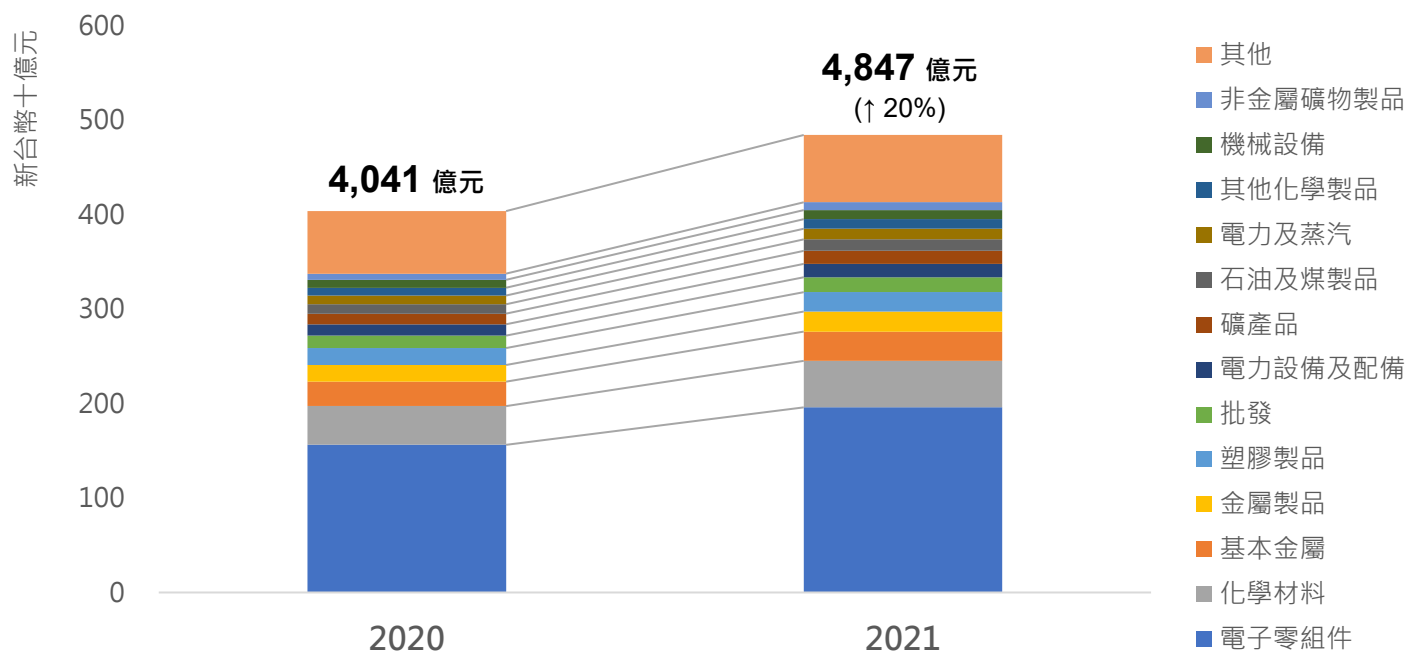


計算說明

- 在本研究中，各產業間的供需關係是參考主計處 105 年產業關聯程度表 (2020) 計算。

分析結果

2021 年，緯創因採購需求創造的供應鏈產值約新台幣 4,847 億元，其中以電子零組件業占比達 41% 貢獻最大。從近年趨勢來看，2021 年較前一年度帶動的供應鏈產值成長 20%，電子零組件、塑膠製品、金屬製品及電力設備產業的採購需求增加為主因。



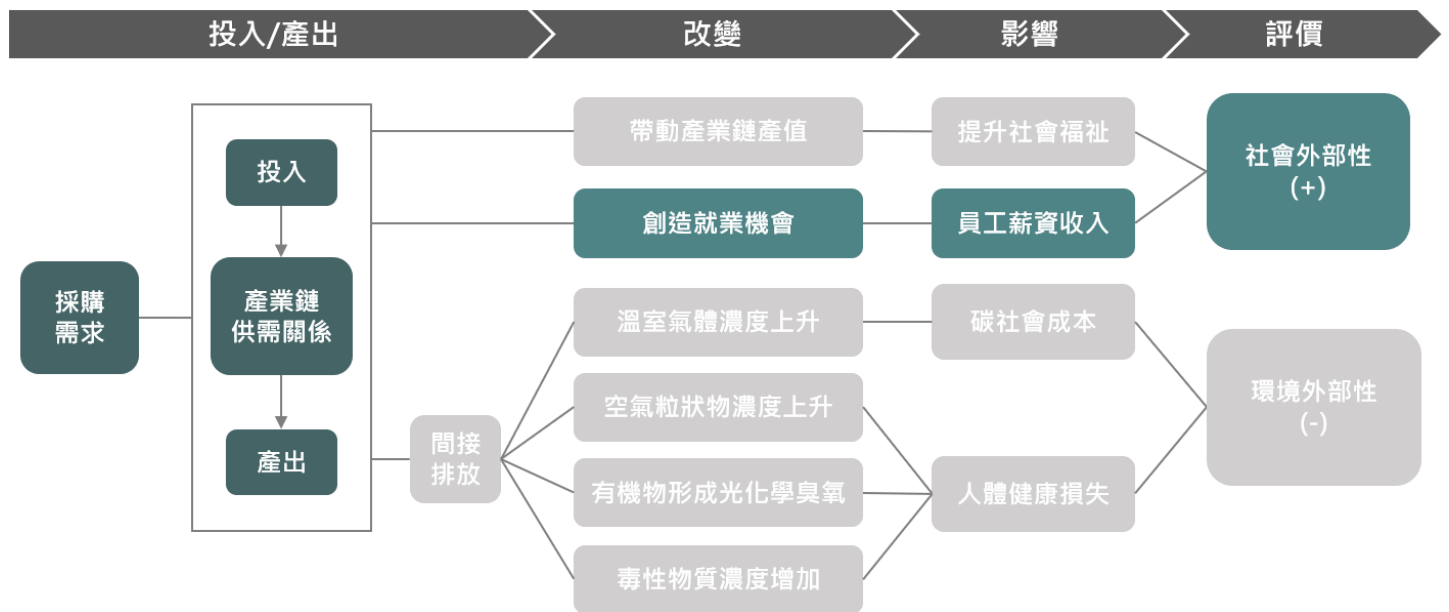
採購創造供應鏈員工薪資收入

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。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑

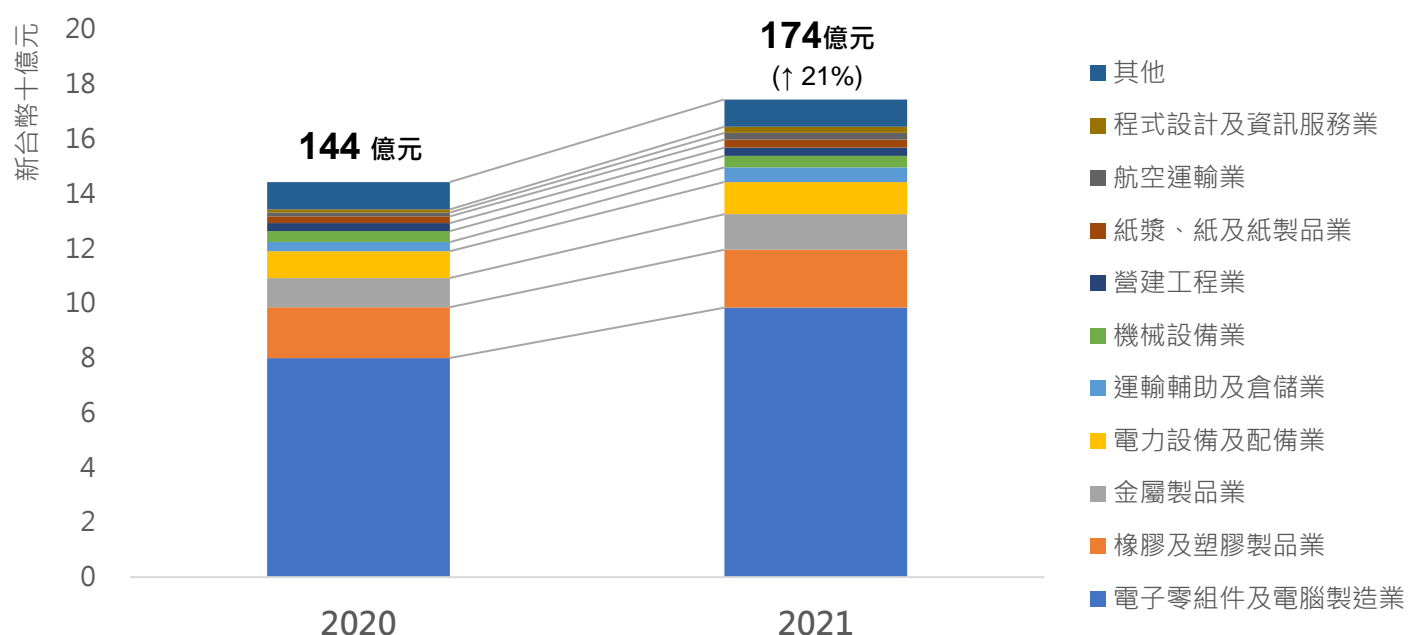


計算說明

- 本研究是參考 Exiobase 2 投入產出資料庫⁵，並採用台灣產業係數進行計算。

分析結果

2021 年，因緯創採購需求創造 4.6 萬個供應鏈就業機會，為工作者帶來新台幣 174 億元薪資收入的社會外部性效益，其中以電子零組件業占比達 56% 貢獻最大。此外，因整體採購需求的增加，為供應鏈創造的就業及薪資也較前一年度成長 21%。



⁵ 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。

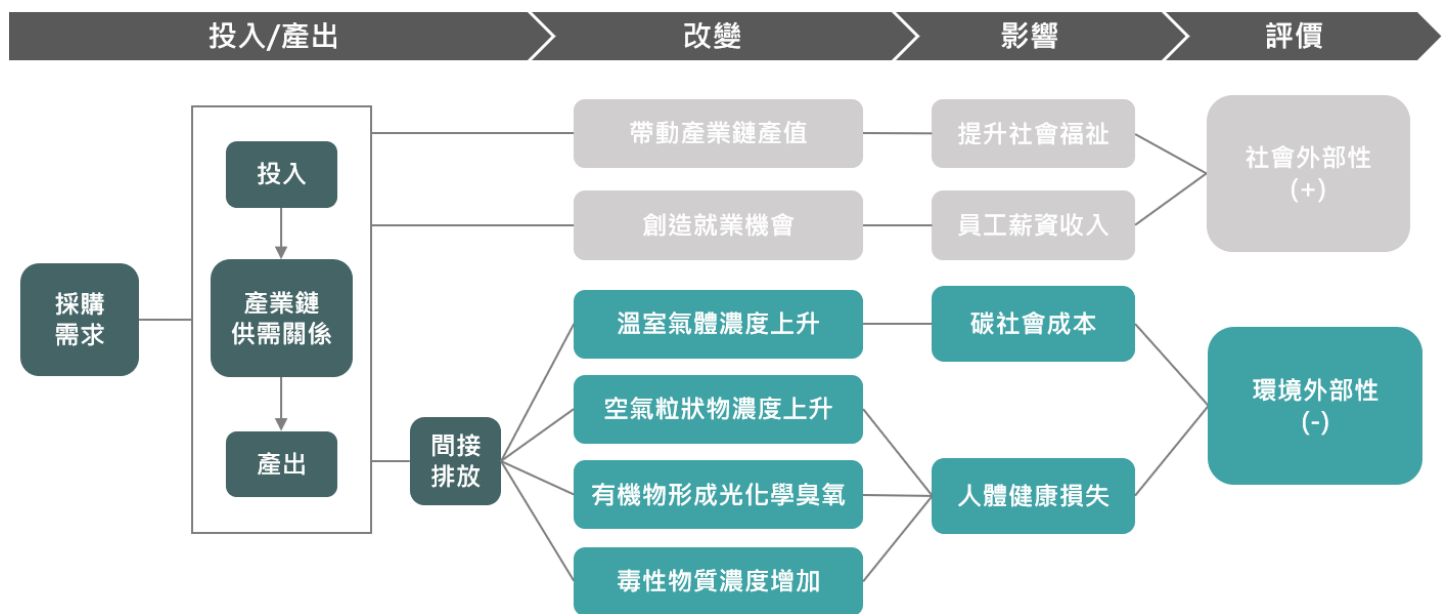
供應鏈衍生的環境足跡

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)。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑

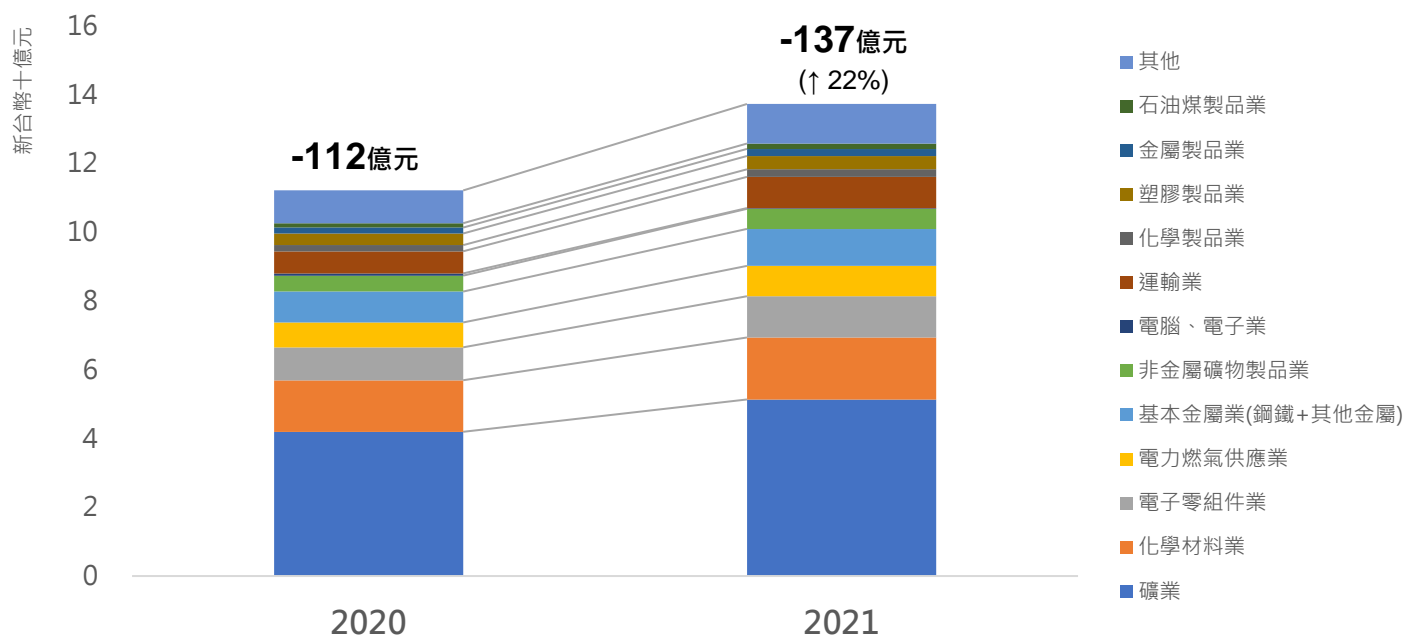


計算說明

- 為鑑別投入各產業之採購金額與環境影響的關係，本研究依循 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、水汙染(COD)、廢棄物(焚化) 及空氣汙染(PM_{2.5}、NO_x、SO_x、NMHC、Pb) 等，再帶入價值化係數評估其衍生的社會成本。

分析結果

2021 年，緯創因採購需求衍生供應鏈環境外部性成本約為新台幣 137 億元，主要來自電子零組件及電腦相關產品之上游礦石原料開採所致，占比為 37%；其次為化學相關製品生產過程衍生的環境足跡占比為 15%。從近年趨勢來看，供應鏈衍生的環境外部性較前一年度上升 22%，主因與電子零組件及金屬製品的採購需求成長有關。



生產營運



單位：新台幣

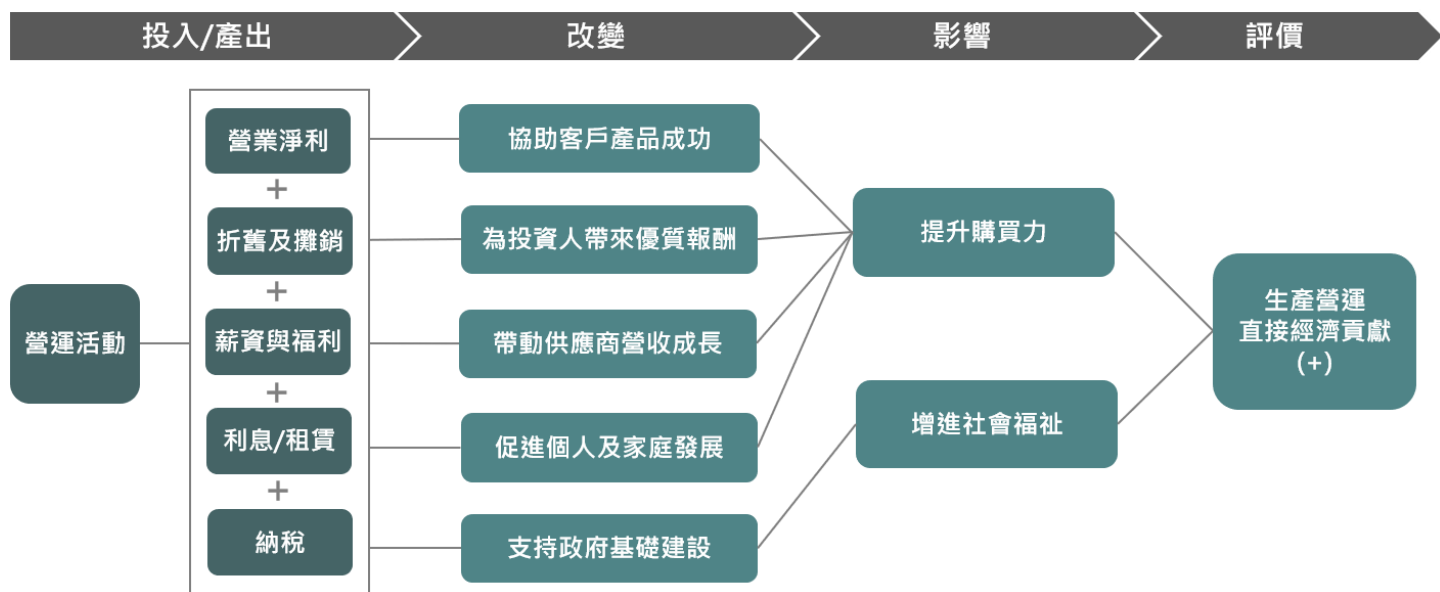
直接經濟貢獻

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)。本研究透過 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 (客戶/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。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑

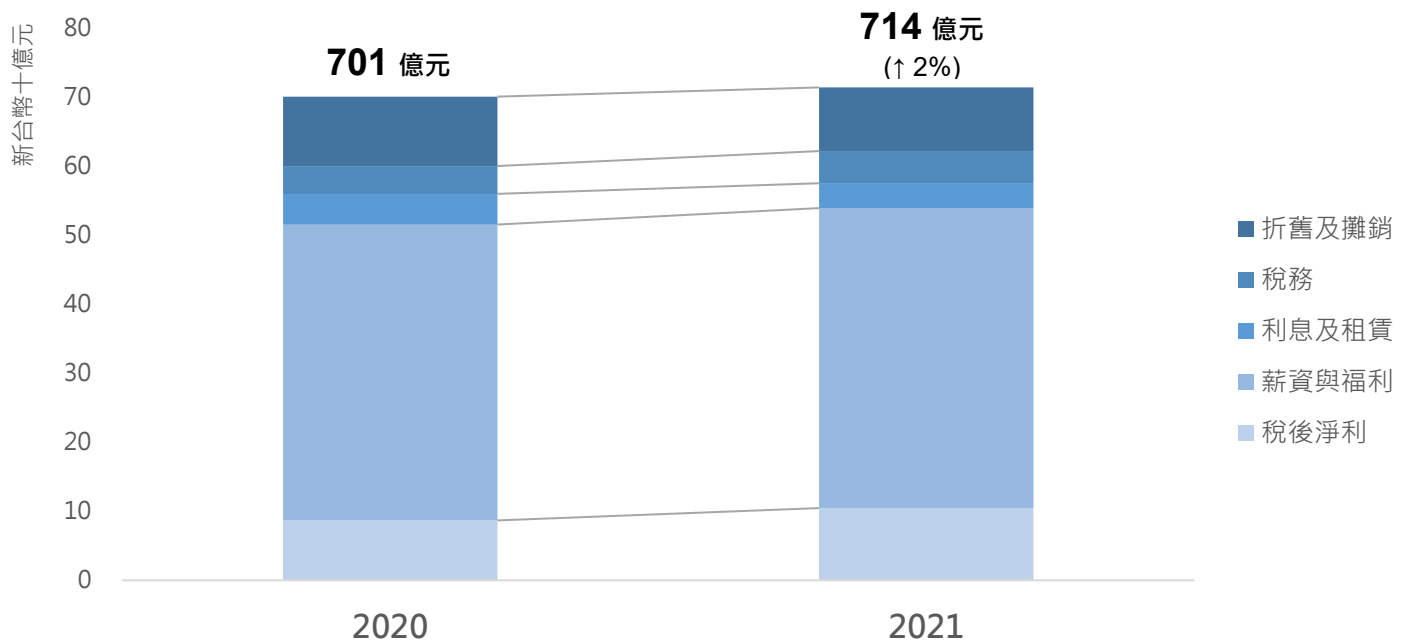


計算說明

- 相關資訊來自緯創公司年報中的財務損益數據。

分析結果

2021 年，緯創生產營運過程直接為利害關係人帶來的經濟價值為新台幣 714 億元，較前一年度成長 2%，主要貢獻是來自營業淨利有較大幅度增加，創十年新高。為因應產業的劇烈競爭，在營運管理方面，我們持續不斷地提昇營運效率、加強材料成本管理及增加製造生產力，並積極投入產品創新與低碳轉型，以邁向永續製造之目標。



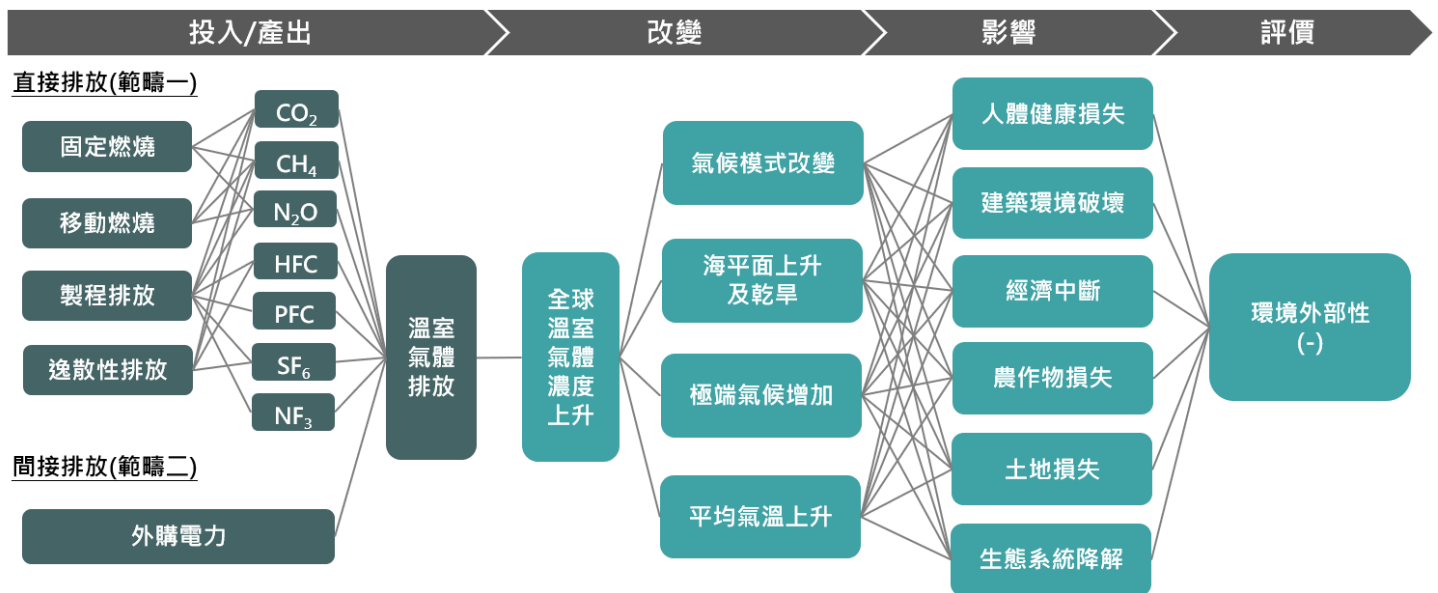
溫室氣體衍生的社會成本

2021 年，緯創生產營運過程產生的溫室氣體排放量為 308,292 噸 CO₂e，其中 93%來自能源使用的間接排放（範疇二）⁶，7%來自生產營運過程的直接排放（範疇一），包含固定燃燒、移動燃燒、製程排放及逸散排放。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（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亞氮（N₂O）、全氟碳化物（PFCs）、氫氟碳化物（HFCs）、六氟化硫（SF₆），以及三氟化氮（NF₃）。本研究根據溫室氣體排放衍生的碳社會成本計算生產營運造成的環境外部性。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑



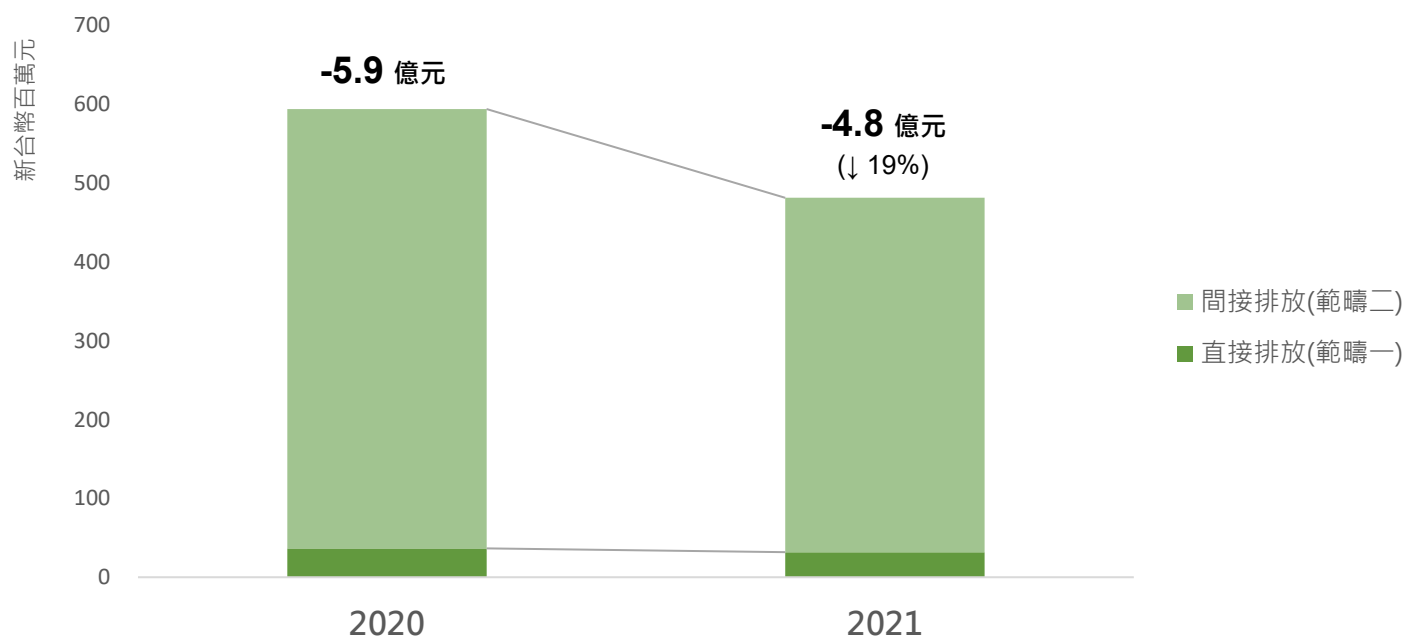
⁶ 範疇二採地區基準法計算。

計算說明

- 本研究採用美國環保署 (US EPA, 2016) 開發的碳社會成本 (Social Cost of Carbon · SCC) 做為每單位溫室氣體排放之外部成本價值係數；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，或是避免升溫進行能源轉型所付出的經濟代價等，以貼現率 (2.5%、3%、5%)⁷將未來損害成本轉換為現值。本研究採用中間值 3% 進行計算。
- 碳社會成本採用的綜合評估模型是針對碳排放導致溫室氣體濃度上升帶來的全球性影響，不因地理背景差異而不同，但目前仍存在許多不確定性因素，包括對災難性及非災難性影響、氣候變遷調適及技術變化、高溫損害的推估法及風險規避的假設等。
- 因範疇 3 其他間接溫室氣體排放涉及面向多元，且環境損益應用案例有限，故在本研究中予以排除。

分析結果

2021 年，緯創生產營運過程因直接 (範疇一) 或間接 (範疇二) 溫室氣體排放所衍生的環境外部性成本約新台幣 4.8 億元，主要影響來自能源使用之間接溫室氣體排放。從近年趨勢來看，生產營運過程衍生的碳社會成本較前一年度下降 19%，其中範疇一及範疇二分別下降 13.1% 及 19.4%，主因為推動六大類節電專案，共計節電 21,261,490 度，加上響應低碳製造之產業趨勢，積極布局提升全球營運據點再生能源使用比率，除採購逾 2 億度再生能源憑證，擴展太陽能發電設施，並與當地再生能源業者深化合作，期透過能效提升和能源轉型兩大路徑，減緩生產過程衍生的碳社會成本。



⁷ 貼現率愈高，意謂愈重視近期 (或當代) 利益而較不重視遠期 (或未來世代) 利益 (顏如玉 · 2014)

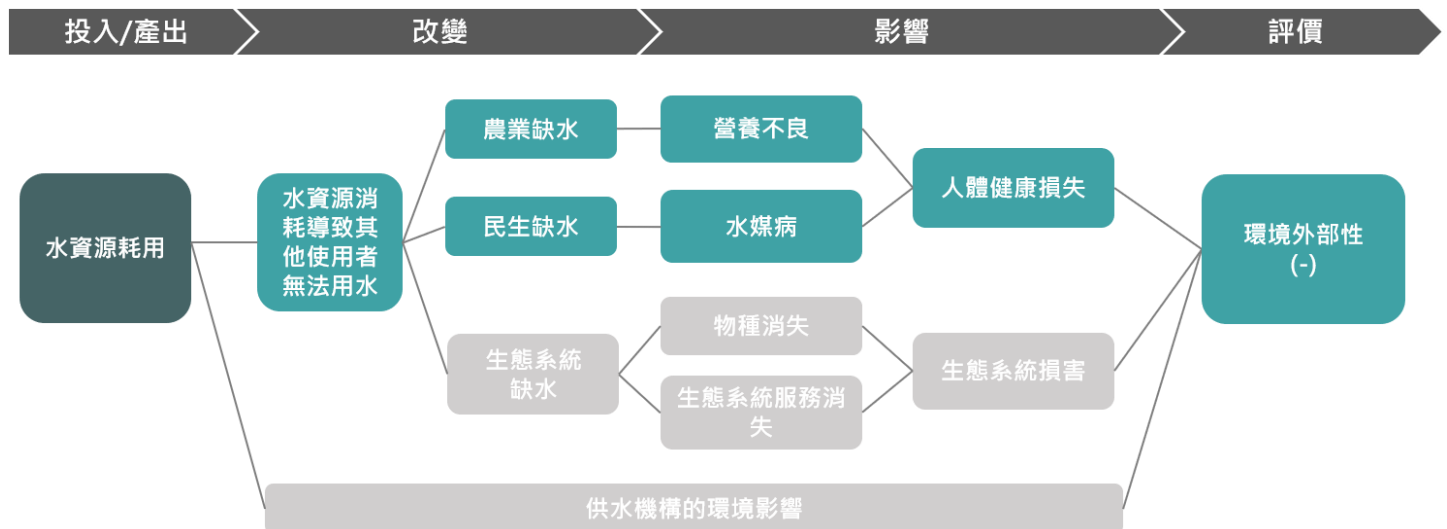
水資源耗用衍生的社會成本

緯創產品製程多為組裝，無大量用水需求，2021 年生產營運過程用水量為 409 萬噸，大部分為生活用水，以及部分廠務設備如廚房、冷卻水塔等。人類的用水需求主要有三種：民生、農業和工業用途 (UNEP, 2016)。Bayart et al. (2010) 和 Kounina et al. (2013) 指出，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。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)。本研究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，根據水資源稀缺導致人體健康影響的特徵係數(characterization factors, CFs)⁸，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環境外部性。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑



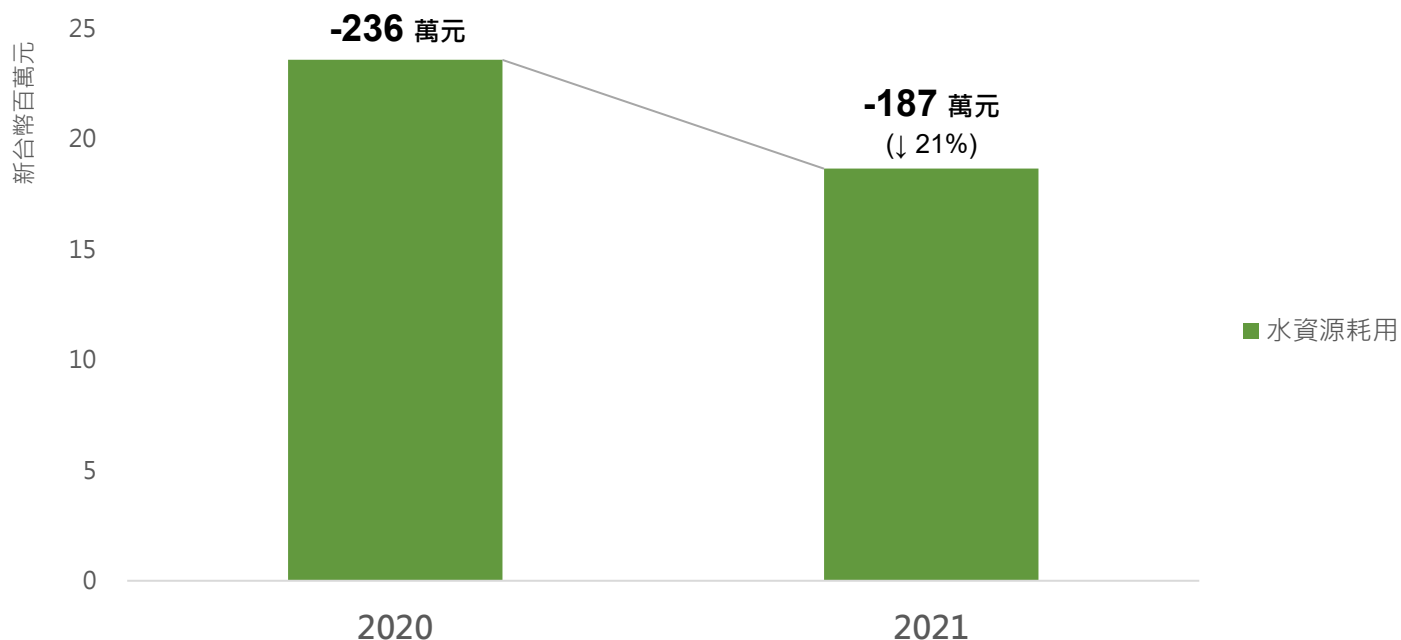
⁸ 指因資源耗用及汙染排放對環境狀態造成的改變 (如粒狀汙染物濃度上升) 而對人體健康或生態系統造成的影響

計算說明

- 農業缺水：參考 LC-Impact (2016) 因農業缺水造成營養不良之特徵係數，而造成區域性差異的主要因子為農業用水比例、水壓力指數 (WSI) 及人類發展指數 (HDI) 等。
- 民生缺水：參考 Motoshita et al. (2011) 因民生缺水造成水傳染疾病之特徵係數，包括蛔蟲、鞭蟲、鉤蟲及腹瀉等四類疾病。
- 水資源耗用導致生態系統損失的價值化方法學發展中，暫不納入評估。
- 供水機構的環境影響因考量資料可取得性不易，故予以排除。

分析結果

2021 年，緯創生產營運過程因水資源耗用衍生的環境外部性成本約為新台幣 187 萬元，較前一年度下降 21%，主因為 2021 年 1 月 1 日完成讓售緯新資通（昆山）有限公司直接導致用水量下降，加上持續落實「水資源管理與日常節水」及「水回收及廢汙水管理」兩大方針，不斷精進用水效率以降低營運過程產生的環境衝擊。緯創水資源管理方式包含計畫制定與實施、日常監測與異常排除、數據分析與持續改進，並嚴格遵守國家水資源法，合理利用水資源，優先採用節水型設備，透過節能看板監控水資源消耗情況，提高水資源利用效率，以確保生產營運過程不致對水資源及水源地生態環境造成顯著的衝擊。



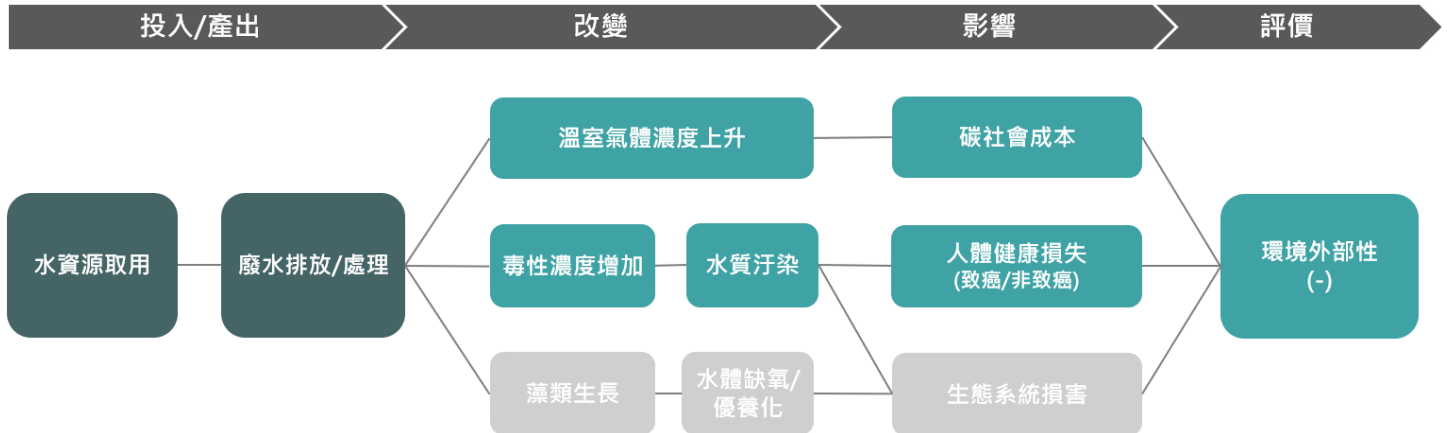
廢水排放衍生的社會成本

緯創生產營運過程的廢水排放主要來自員工生活污水，2021 年共排放 323 萬噸。水體中的污染物可透過多種途徑進入人體，包括直接攝入（如飲用）、間接攝入（如生物累積）和直接吸入（如蒸發）。其中以重金屬及化學品為人體毒性主要來源；這些污染物通常以低濃度排放到水體，長期接觸會導致慢性健康影響，如癌症、妊娠不良，以及減少心智和中樞神經功能（PwC UK, 2015; CE Delft, 2018）。在廢水處理過程，經厭氧處理會產生甲烷（ CH_4 ），其生成量取決於廢水中的可降解有機物、溫度以及處理系統類型（IPCC, 2006）。本研究根據廢水處理過程造成溫室氣體排放及人體健康影響的特徵係數，輔以統計生命價值法（VSL）推估因人體健康損失衍生的環境外部性。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑

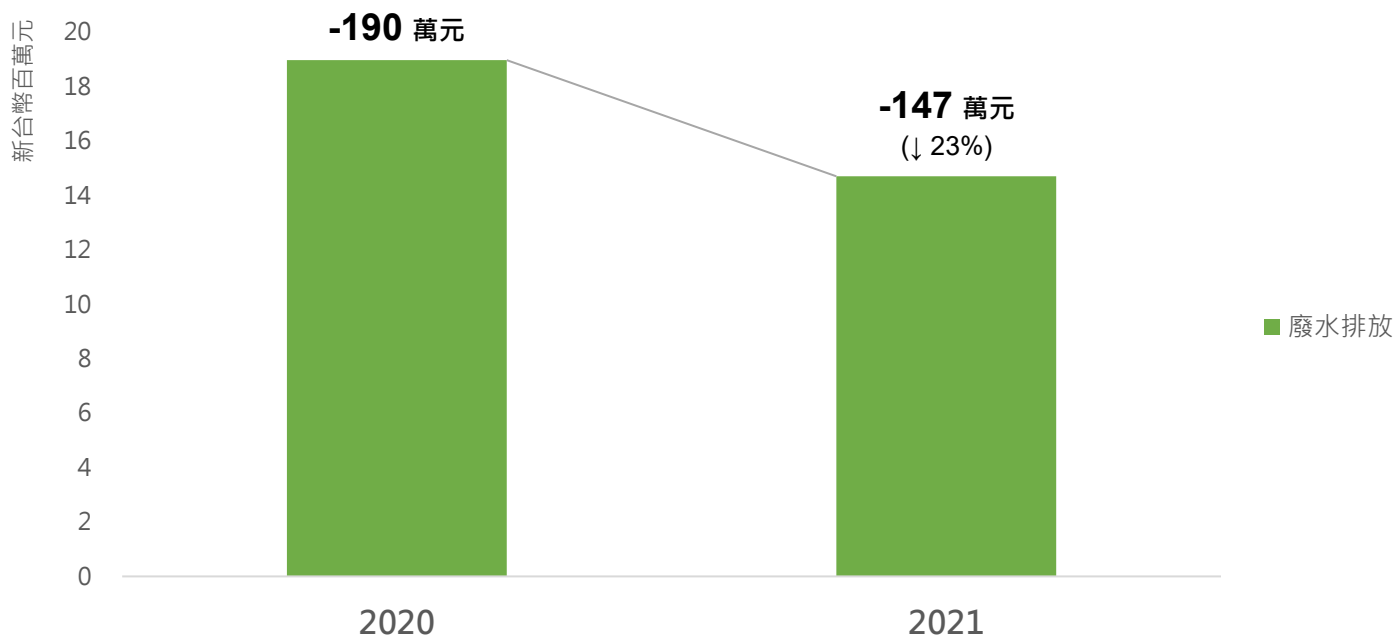


計算說明

- 廢水處理過程造成溫室氣體排放及人體健康影響，參考 ReCiPe 2016 資料庫的特徵係數計算。
- 廢水排放導致生態系統損失的價值化方法學發展中，暫不納入評估。

分析結果

2021 年，緯創生產營運過程因廢水排放衍生的環境外部性成本約為新台幣 147 萬元，較前一年度下降 23%，主因為 2021 年 1 月 1 日完成讓售緯新資通（昆山）有限公司直接導致廢水量下降，加上持續精進水資源管理、水回收及廢汙水管理等措施，以降低營運過程產生的環境衝擊。緯創製程多屬產品組裝，僅泰州廠及昆山光電廠有用水需求，因此廠內設置有廢水處理站，線上即時監控，若出現異常情況則可立即進行處理。2021 年中山光電園區加設加工中心，所產生之工業污水直接交由第三方工業污水處理公司處理。其他廠區廢汙水主要來自於員工生活汙水，生活汙水經由園區管線統一收集，自下水道系統經由廢水處理站處理後放流，無直接排放至自然水體之情形。



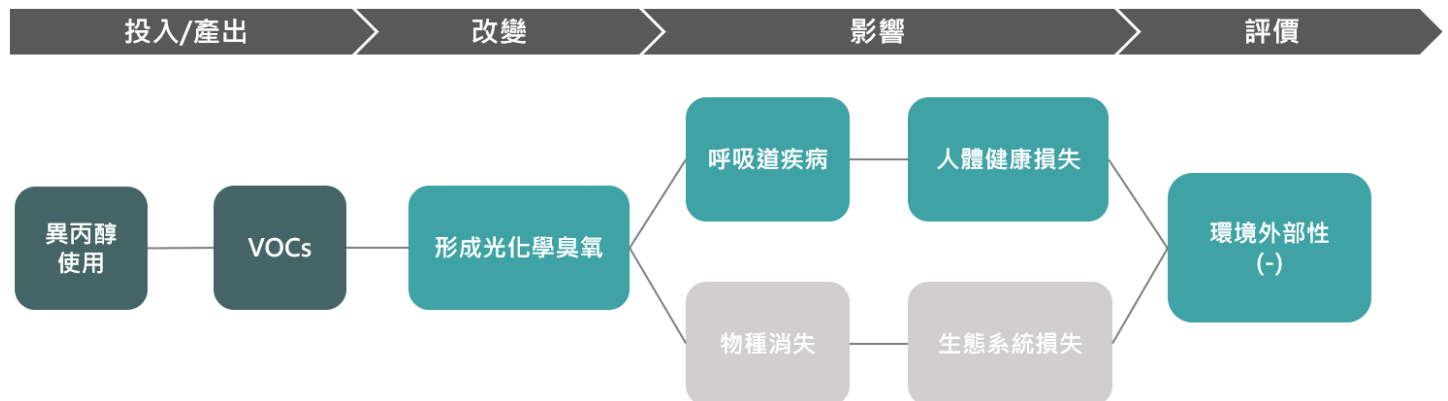
空汙排放衍生的社會成本

緯創生產過程的空氣汙染物為揮發性有機化合物 (VOCs)，2021 年共計排放 153 噸，主要來自製程使用異丙醇進行清洗時將產生之逸散。空氣汙染物包括直接排放或與其他元素的二次反應形成，將導致呼吸系統及心血管相關疾病的發病率增加 (WHO, 2006; HEIMTSA, 2011; Burnett et al., 2014; Lelieveld et al., 2015)。其中，氮氧化物 (NOx) 及揮發性有機物 (VOCs) 排放於大氣中經光化反應將形成臭氧，其可被人體吸入或被植物吸收，不僅對呼吸系統造成損害，亦對陸地生態系統造成危害。本研究根據光化學臭氧及毒性物質對人體健康造成影響的特徵係數，輔以統計生命價值法 (VSL) 推估因人體健康損失衍生的環境外部性。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑

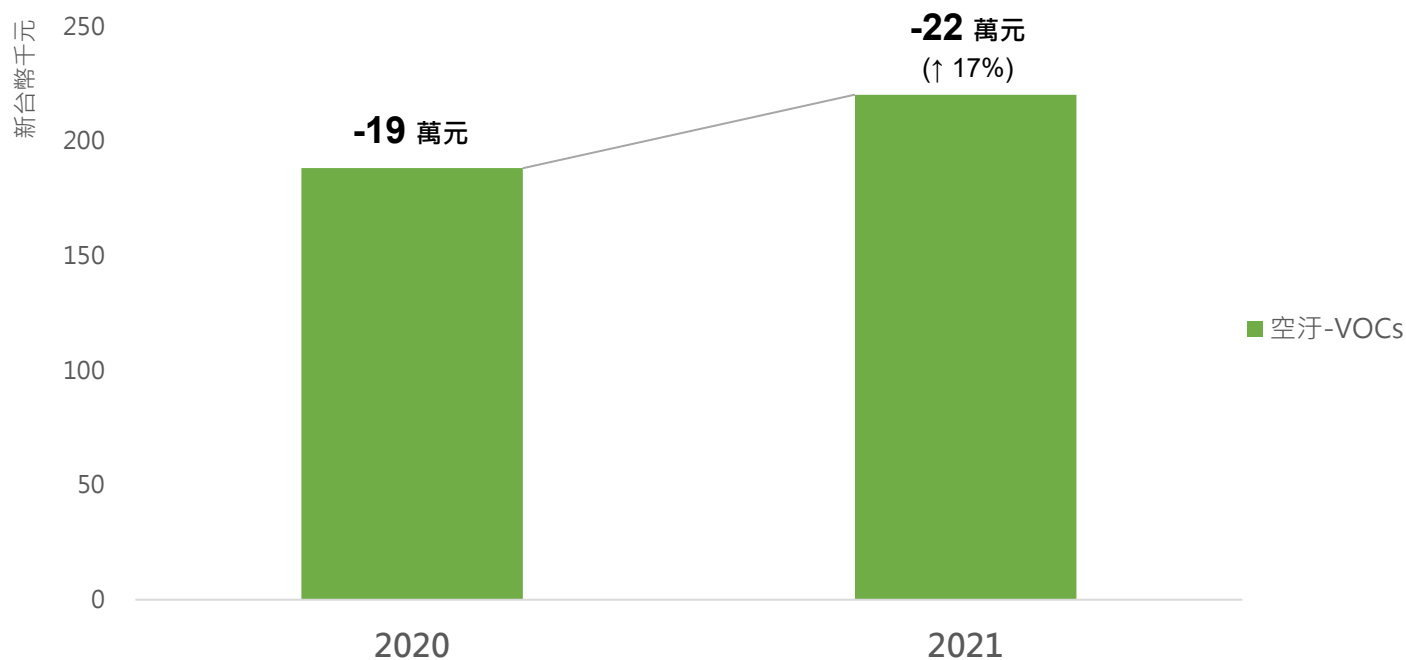


計算說明

- 臭氧為高反應性氧化劑，長時間攝入會導致呼吸窘迫並損害肺部，如哮喘和慢性阻塞性肺病(COPD)，本研究參考 LC-Impact (2016) 空汙導致健康損失的特徵係數計算。
- 空汙排放導致生態系統損失的價值化方法學發展中，暫不納入評估。

分析結果

2021 年，緯創生產營運過程因空汙排放衍生的環境外部性成本約為新台幣 22 萬元，較前一年度成長 17%。針對空汙防制管理，氣體排放後集中由管道收集，經由廢氣處理設備吸附後再排出，通過定期排氣採樣檢測，確保其符合法規要求。使用後之異丙醇廢液統一儲存至特定區域後，交由外部合格供應商清運。緯創對含有 VOCs 之物質進行盤查及管控，確保其使用及儲存過程中，相關崗位操作人員均有配置個人防護具 (PPE) 及相應排氣裝置，保障人員健康安全的同時亦降低 VOCs 對環境可能造成之負面影響。



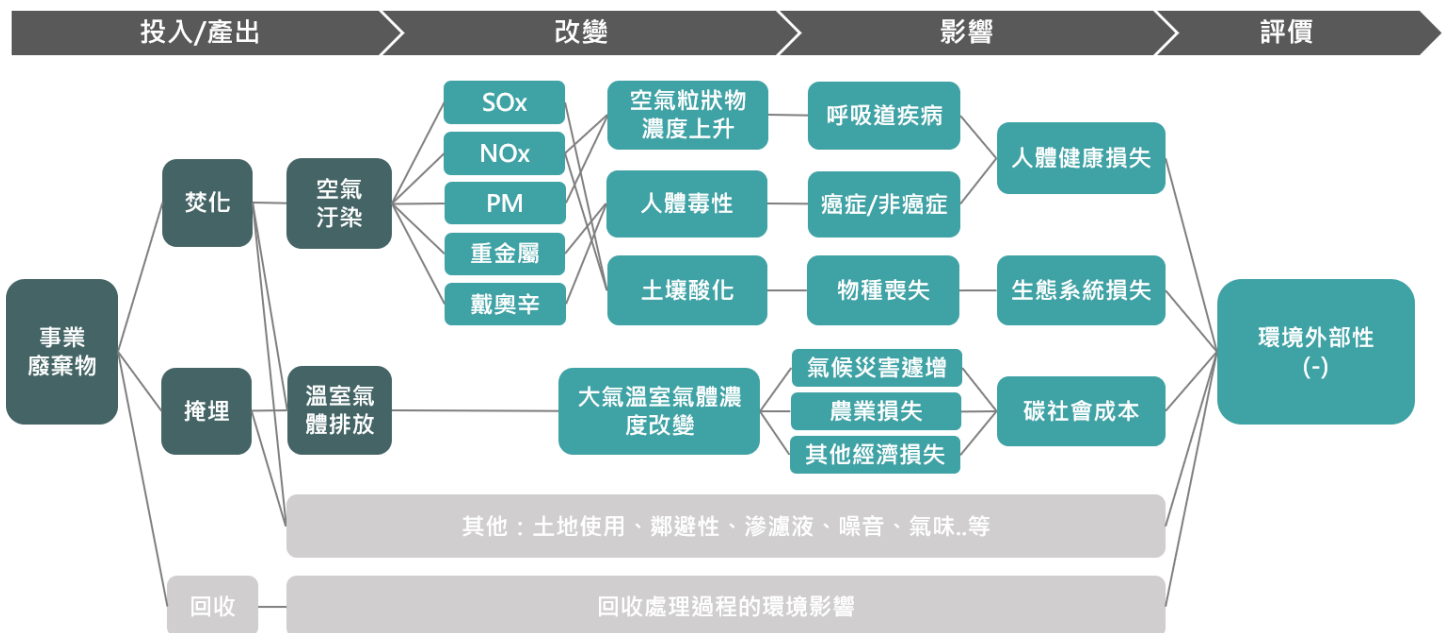
廢棄物處置衍生的社會成本

2021 年，緯創生產營運過程產生的一般事業廢棄物共計 38,252 噸，再利用及資源回收率達 93.5%（不含能源回收），其餘進行焚化及掩埋處置的比率分別為 5%及 1.5%；有害廢棄物共計 1,043 噸，均交由合格廠商進行清運處理，並定期進行稽核審查。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（NO_x）、硫氧化物（SO_x）、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）。本研究根據廢棄物焚化過程排放的各類空氣汙染物對人體健康及生態系統造成影響的特徵係數，輔以統計生命價值法（VSL）推算因人體健康損失衍生的環境外部性。此外也考量廢棄物經由焚化爐燃燒或掩埋分解過程產生的溫室氣體衍生的環境外部性。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑

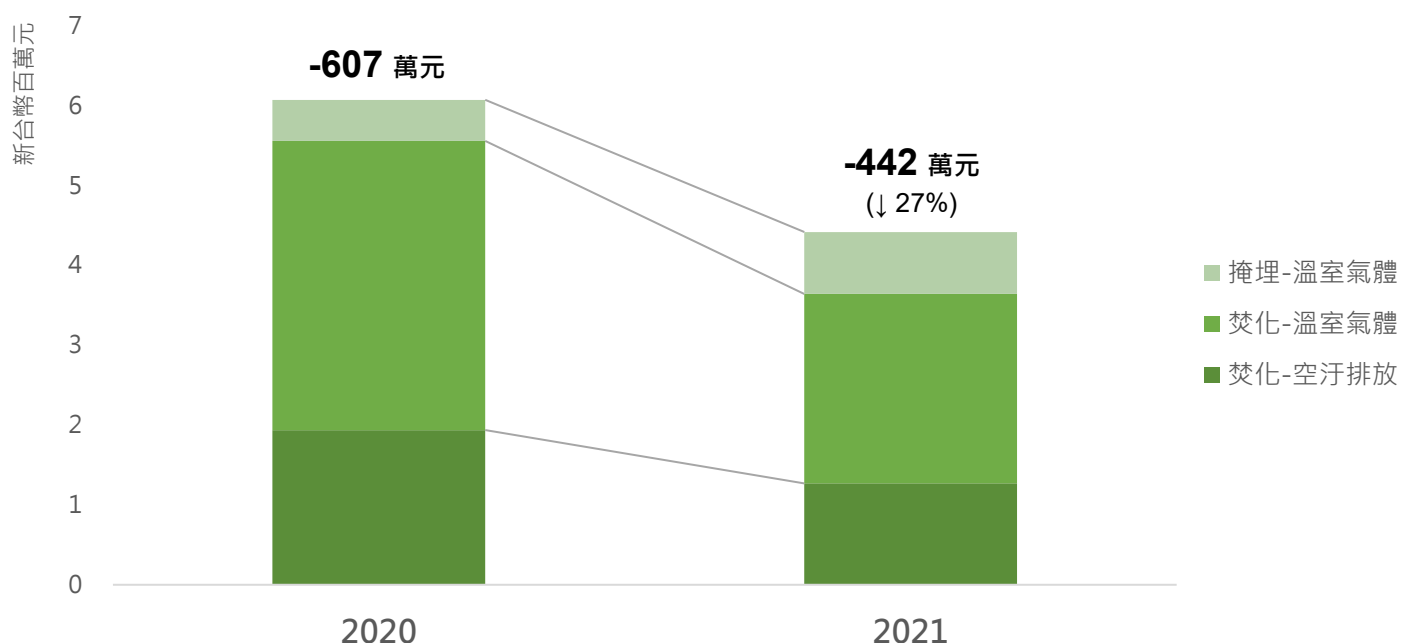


計算說明

- 廢棄物焚化過程排放的各類空氣汙染物是根據全台 24 座焚化爐實際檢測數據進行推算出空汙排放係數，並參考 USEtox 及 Eco-indicator 99 資料庫相關特徵係數計算各類空氣汙染物排放造成人體健康及生物多樣性的影響。
- 廢棄物焚化及掩埋產生的溫室氣體排放是根據 IPCC (2006) 方法學及環保署統計資訊計算，並依 US EPA (2016) 推估其所造成的碳社會成本。
- 其他外部性影響來源非主要影響議題，故予以排除。
- 考量廢棄物回收處理技術複雜且數據取得不易，故予以排除。

分析結果

2021 年，緯創生產營運過程產生的廢棄物經焚化及掩埋處置而衍生的環境外部性成本約為新台幣 442 萬元，來自焚化過程產生的溫室氣體及空汙排放為主要影響來源。從近年趨勢來看，廢棄物處置衍生的社會成本較前一年度減少 27%，主因為 2021 年 1 月 1 日完成讓售緯新資通（ 昆山 ） 有限公司直接導致廢棄物量下降，加上透過「綠色產品管理系統」、「持續推動廢棄物分類減廢」與「強化廢棄物回收再利用」等方式持續降低廢棄物產量。緯創透過源頭減量與循環利用雙管齊下，除了持續進行製程技術優化並採用環境友善的材料，並對廢棄物及有毒物質的產生及流向，全面進行評估與盤查，以盡可能減少廢棄物產出所衍生的環境外部性。



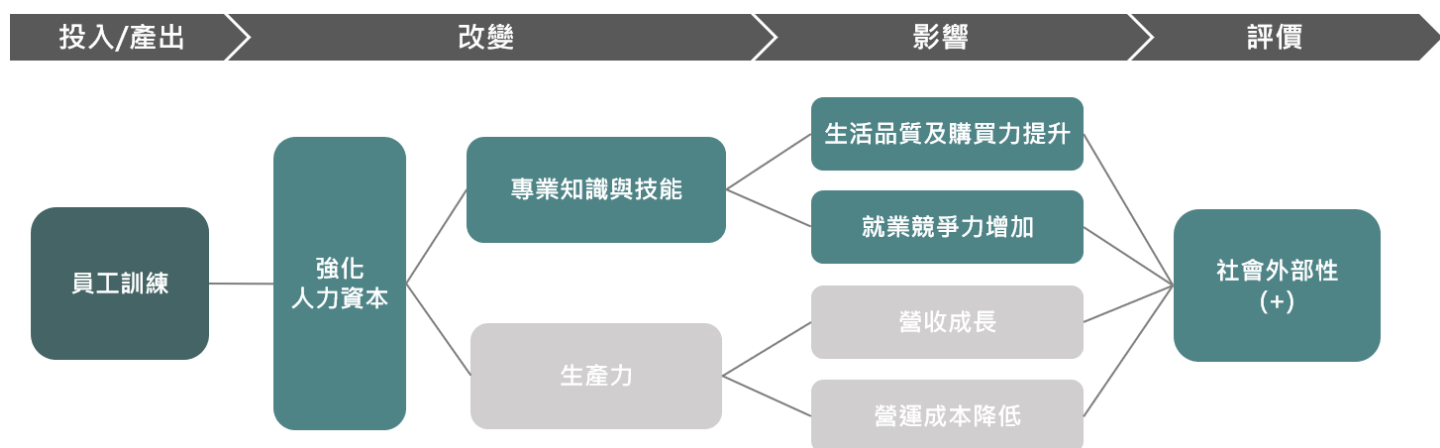
員工培訓創造的未來收益

2021 年，緯創全球員工總受訓時數達 4,498,460 小時，平均每位員工受訓時數為 72 小時。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。本研究參考 VBA(2021) 方法學，以間接員工為評估對象，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薪資收益成長所產生的正向社會外部性。

評估邊界

緯創全球生產及營運據點

衝擊路徑

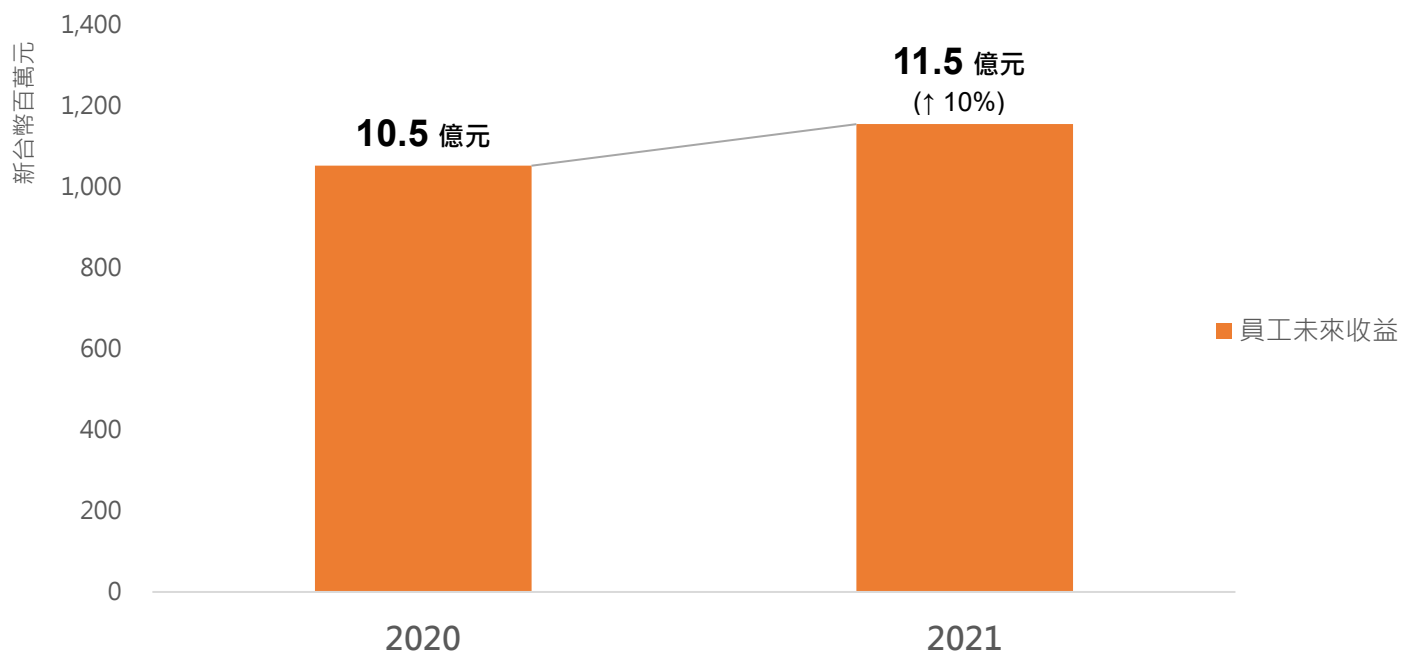


計算說明

- 員工薪資以非擔任主管職務之全時員工平均薪資為基礎，其餘影響因子來自公司內部統計資訊，並以退休年齡 65 歲及 3% 貼現率，計算培訓帶來的社會外部性。
- 因培訓使員工獲得生產力提升，進而為公司創造營收及降低營運成本，相關影響已反映在公司財務報表中，故排除計算。

分析結果

2021 年，緯創的員工培訓計畫為員工未來職涯發展創造的社會外部性效益約為新台幣 11.5 億元，較前一年度增加 10%。在人才培育上，緯創設有四大訓練體系、超過 12 個以上的主題學程，深化各職類員工專業學習發展，滿足跨域知識的學習資源，提高員工個人發展廣度，也帶動組織人才流動。2021 年雖受疫情影響而採取 Work From Home，但在人才培育上同步推行 Learning From Home，串聯內外部資源，搭配各種數位學習工具，透過線上、線下混成學習，帶動員工自主學習動機；同時，啟動全球學習平台 Cornerstone 之建置，以使學習資源能達全球共享，為員工打造不拘場域、時間與空間的學習環境。以確保人才培育能持續支持公司策略布局，帶動組織多元事業及全球化發展，同時為員工未來職涯打造長期正向影響力。



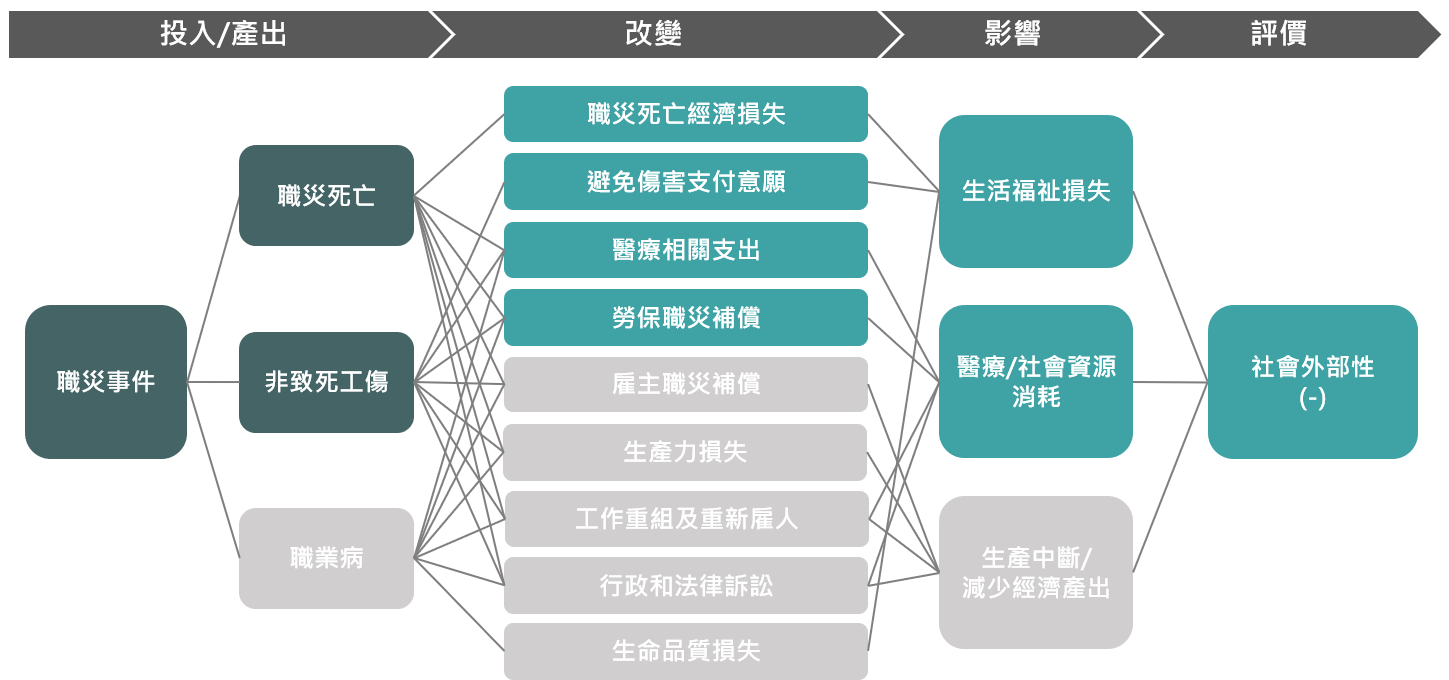
員工職災衍生的社會成本

2021 年，緯創全球營運據點未發生職災死亡事件，員工因職災事件衍生的損失工作日為 607.5 日，主要來自交通事故。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。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。在本研究中，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。

評估邊界

緯創台灣地區生產及營運據點

衝擊路徑

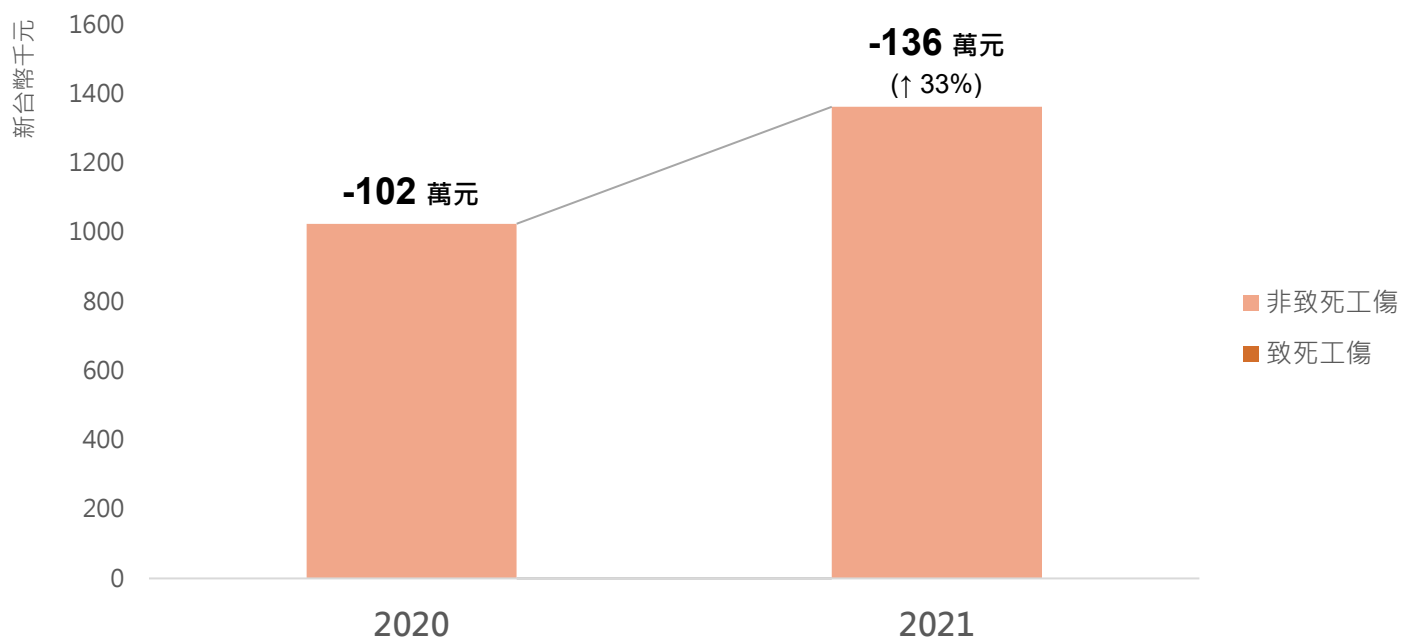


計算說明

- 職災事件造成的財務成本來自緯創內部統計資訊；人力成本參考何俊傑(2005)及曹常成等人(2013)對於避免職災的支付意願及職災死亡造成的經濟損失進行計算。
- 職災事件造成的生產力損失及雇主職災補償等影響已反映在公司財務報表中，故排除計算。
- 因職業病涉及的方法學較為複雜，故未納入評估。

分析結果

2021 年，員工職災事件衍生的社會外部性成本約為新台幣 136 萬元，較前一年度成長 33%，除 2021 年員工人數成長外，因組織邊界變更(高雄及新竹擴增廠區納入工傷計算)，工傷類別中以上下班通勤災害事故增長 50%為主要影響因素。各地區除實施入廠安衛教育訓練外，並進行事故分析、交通安全宣導及提供交通車服務，以降低上下班通勤災害事故發生。緯創全球各廠區之職安管理工作均由專責單位監督，導入 ISO 45001 職業安全衛生管理系統，以零重大工安事件（死亡事故）為公司整體目標。透過完善的職安教育訓練、危害鑑別與風險評估、虛驚事件自主通報及事故調查管理制度，提升員工安全意識及確保工作環境之安全性，以降低意外事故發生之風險。



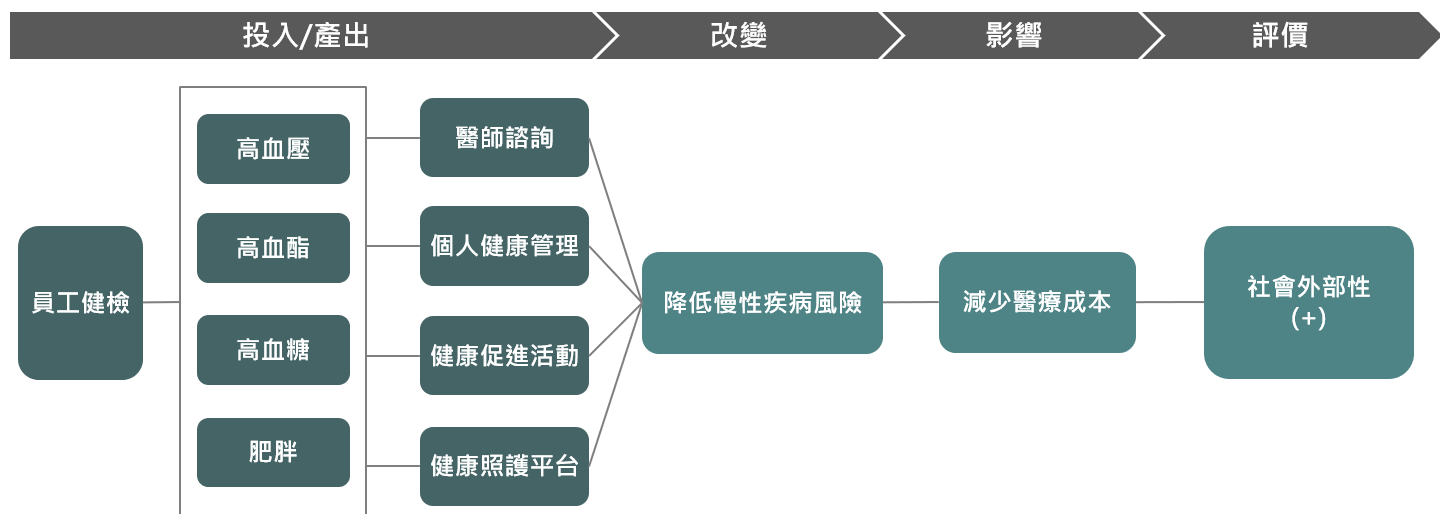
員工健康促進避免的醫療成本

完善的健康檢查能及早發現可能的疾病，緯創於台灣地區的營運據點每年舉辦全員健康檢查，海外各廠區則主動提供健康檢查方案，以完善的檢查項目讓員工了解自身健康狀況，做好自我照護或及時就醫，2021 年台灣地區共 8,875 位員工參與健檢。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)。本研究從歸因風險的觀點，評估緯創透過定期健檢、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。

評估邊界

緯創台灣地區生產及營運據點

衝擊路徑

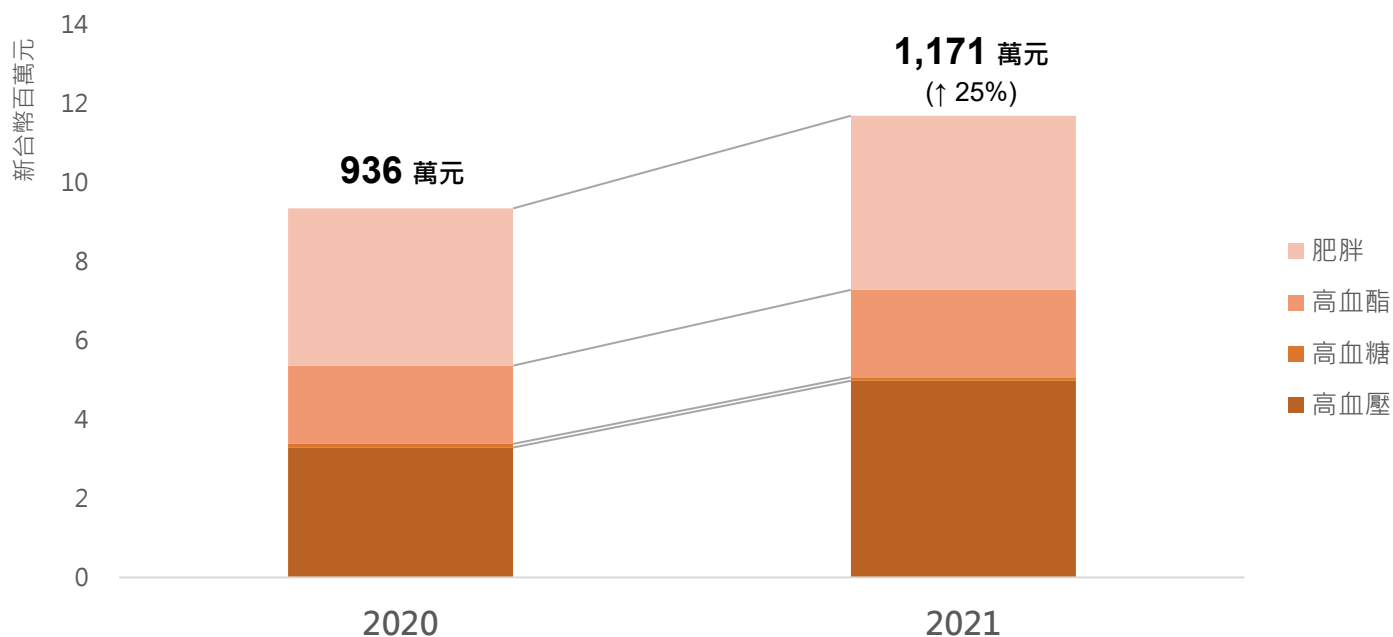


計算說明

- 世界衛生組織 (WHO, 2008) 指出，不利的工作條件會對身體健康帶來一系列的危險，其中，50% 的心臟血管疾病增量風險與工作壓力有關 (Marmot, 2004 ; Kivimäki et al., 2006)。
- 李傑憲 (2010) 提出高血壓、高膽固醇、糖尿病及肥胖衍生心臟血管疾病的歸因風險因子，並透過旅行成本法探討消除心臟血管疾病所帶來的經濟效益。

分析結果

2021 年，緯創落實健康促進計畫降低員工罹患心臟血管疾病的社會外部性效益約為新台幣 1,171 萬元，較前一年度成長 25%。緯創透過多元化的「健康促進」和「健康管理」活動為每位員工的健康把關，各廠區皆專業醫護人員針對員工健檢結果提供就醫協助及提醒，針對健康異常族群提供專業醫師諮詢，並依據個人健康醫療需要或改善目標，由健康管理師定期追蹤、電話訪談、提醒就醫、用藥或諮詢，致力促進員工個人健康，取得工作與生活的平衡。



下游產品銷售



單位：新台幣

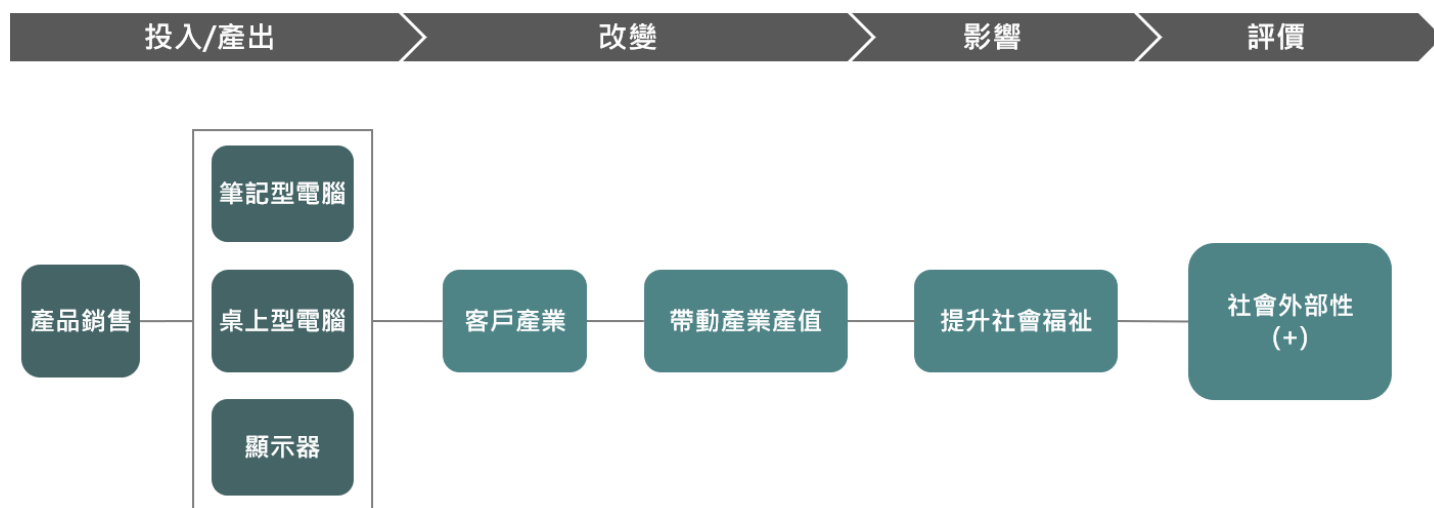
產品銷售推升客戶產業產值

緯創資通是全球最大的資訊及通訊產品主要供應商之一，主要營收來自 3C 電子產品的 ODM (委託設計製造) 及 OEM (委託製造) 服務，包括筆記型電腦、桌上型電腦、多合一電腦、顯示器、伺服器、網路儲存設備、手持式行動裝置、視訊及網路電話等產品類型，而產品銷售過程也為客戶產業帶來營收成長。由於產品種類多元，本研究聚焦筆記型電腦、桌上型電腦及顯示器三大類，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。

評估邊界

以有取得 Energy Star 標章的筆記型電腦、桌上型電腦及顯示器產品為評估對象。

衝擊路徑

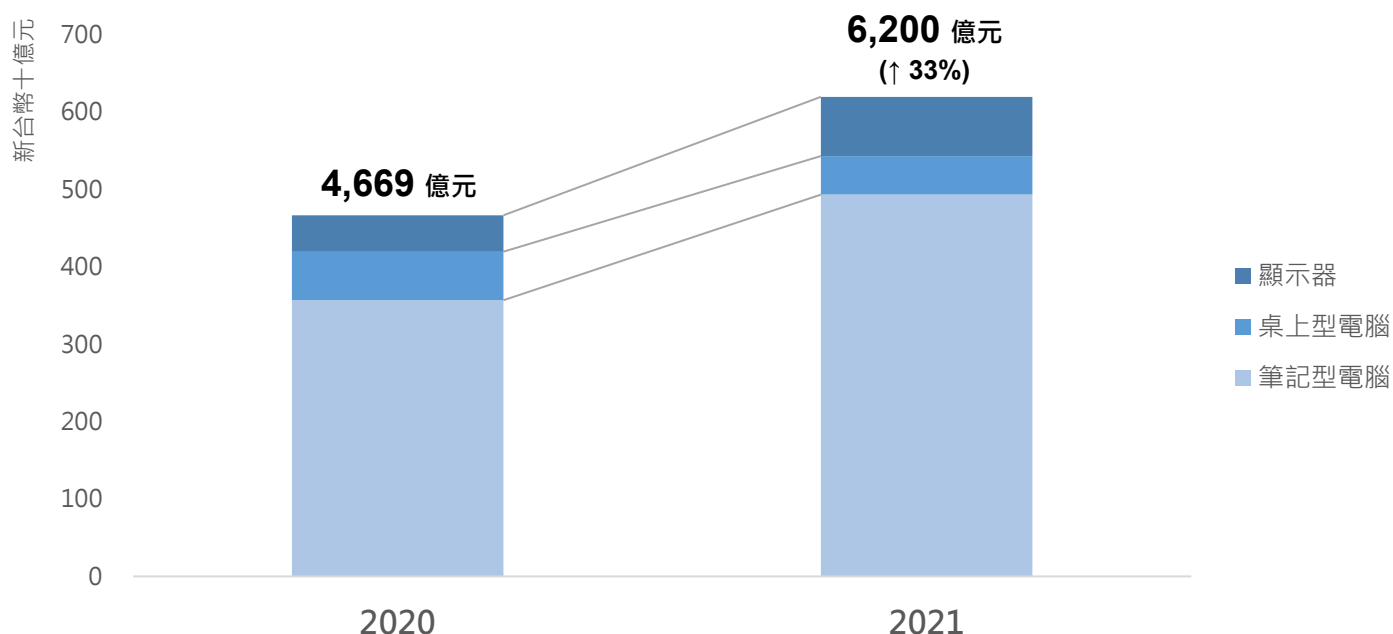


計算說明

- 由於緯創不是客戶產業唯一的供應商，本研究參考 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。

分析結果

2021 年，緯創因產品銷售推升客戶產業產值帶來的社會外部性效益約為新台幣 6,200 億元，較前一年度成長 33%，主因為疫情大幅改變了人們的使用行為，遠距工作及學習成為新常態，家中電腦數量、規格在無法滿足家庭成員大量使用之下，推升了整體 NB 與顯示器需求。緯創以「創新而永續」為未來願景，應用堅強的研發及技術創新能力，在多元化資通訊產品開發所帶動的成長發展下，強調價值鏈整合與開發高度附加價值產品，以協助客戶增加產品競爭力、符合市場需求及友善環境為主要訴求，致力於轉型為全方位的技术服務提供者 (Technology Service Provider, TSP)，追求共榮共好的獲利成長模式。



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. International Organization for Standardization (ISO). (2019). ISO 14008:2019 Monetary valuation of environmental impacts and related environmental aspects.
14. IPCC. (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
15. Kitzes, J. (2013). An Introduction to Environmentally-Extended Input-Output Analysis. *Resources* 2013, 2(4), 489-503.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. Marmot, M. (2004). *The status syndrome: how your social standing affects your health and life expectancy*. London, Bloomsbury.

20. Miller, R. E., and Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions* (2nd ed.). Cambridge University Press.
21. 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.
22. Natural Capital Coalition. (2016). *Natural Capital Protocol Principles and Framework*.
23. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). (2012). *Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies*.
24. PwC UK. (2015). *Valuing corporate environmental impacts. PwC methodology document*.
25. RIVM. (2017). *ReCiPe2016: a harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level, version 1.1*.
26. Social & Human Capital Coalition (SHCC), (2019). *Social and Human Capital Protocol*.
27. 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.
28. UNEP and SETAC. (2016). *Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators, Volume 1*.
29. UNEP and SETAC. (2017). *USEtox 2.0 documentation, version 1*.
30. UNEP and SETAC. (2017). *USEtox 2.0 documentation, version 1*.
31. US EPA. (2016). *Technical Support Document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis*.
32. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). *Methodology Impact Statement. Focus: Socio-economy*.
33. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). *Methodology Impact Statement. Focus: Environment*.
34. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). *Methodology Impact Statement. Extended Input-Output Modelling*.
35. World Health Organization (WHO), (2008). *Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health*.
36. World Health Organization (WHO). (2006). *Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution*. World Health Organization, Copenhagen, Denmark.
37. 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
38. 主計處 · (2020) · 105 年產業關聯程度表。
39. 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。
40. 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。
41. 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。
42. 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。