INNOLUX

群創光電 2023

永續影響力評價報告

SUSTAINABLE IMPACT VALUATION REPORT

東海大學企業永續影響力中心

目錄

執行摘要 2
方法學 4
定義邊界與範疇 5
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 11
供應鏈員工就業收入 12
供應鏈衍生的環境足跡 13
承攬商職災衍生的社會成本 14
生產營運 15
直接經濟貢獻 15
溫室氣體衍生的社會成本 16
水資源耗用衍生的社會成本 17
空污排放衍生的社會成本 18
廢水排放衍生的社會成本 19
廢棄物處置衍生的社會成本 20
員工職能發展創造的未來收益 21
員工職災衍生的社會成本 22
員工健康促進避免的醫療成本 23
下游產品銷售 24
產品銷售推升客戶產業產值 24
產品使用階段衍生的社會成本 25
參考文獻 26

執行摘要

企業的永續經營植基於為利害關係人[1]創造的長期價值。群創光電自 2017 年起攜手東海大學企業永續影響力中心透過以因果關係為導向的衝擊路徑法(Impact pathway)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，鑑別從上游供應鏈、生產營運到下游產品銷售過程，直接或間接為人類生活福祉帶來的正向與負向、潛在與實際，以及長期或短期的影響，建立以三重盈餘(Triple Bottom Line, TBL)為基礎的永續影響力管理架構。

2017	→	2021	→	2023
首次導入永續影響力評價(IMV)管理工具 • 3 大價值鏈階段 (上游、營運、下游) • 3 大永續管理面向(經濟、環境、社會) • 14 項 影響力指標		**發行永續影響力評價(IMV)主題報告**		**新增評估項目** • 採購需求創造供應鏈就業機會 • 使用再生能源避免溫室氣體排放 • 使用再生水避免水資源稀缺

在供應鏈方面，群創光電運用投入產出模型(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；面對伴隨而來的供應鏈永續議題，透過環境延伸投入產出分析法(Environmentally Extended Input Output Analysis, EEIO)找出供應商生產與服務提供過程衍生的環境熱點；以及承攬商因職災事件衍生的社會成本。在生產營運方面，群創光電透過附加價值收入法(Gross Value added, GVA)衡量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，評估營運活動衍生的環境及社會外部性，包括水資源使用、溫室氣體、空污、廢水排放、廢棄物處置、員工職災事件、員工職涯發展及健康促進等議題。在產品銷售方面，群創光電聚焦液晶面板模組的四大終端應用產業，包括電視、桌上型螢幕、可攜式電腦、手機與商用產品，評估產品銷售間接為客戶產業創造的產值；以及產品使用階段因能源耗用衍生的環境衝擊。

2023 年，群創光電在營運階段共創造新台幣 2,117 億元的營業收入，因升息及通膨等不確定因素使得消費市場趨於保守，導致稅後淨損新台幣 186 億元，繳納稅額、員工薪酬、研發投入、折舊及攤銷則為利害關係人帶來新台幣 828 億元的正向影響，亦促進社會經濟力成長，而職業災害帶來新台幣 2,473 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 49 億元的環境成本，但透過佈局再生能源及水資源再利用則創造新台幣 1.4 億元的環境效益。在上游供應鏈階段，除帶動新台幣 3,527 億元供應鏈產值，亦間接創造 2.4 萬個就業機會及新台幣 89 億元的工作者薪資收入，同時因能資源耗用也衍生新台幣 109 億元的環境成本，承攬商職災則產生新台幣 415 萬元的社會成本。在下游銷售階段，群創光電的產品應用於電視、桌上型電腦、筆記型電腦、手機及其他商用等終端產品，為客戶產業創造新台幣 1,640 億元產值，但在終端產品使用階段則衍生新台幣 925 億元的環境成本。

[1] *利害關係人指員工、客戶、股東/投資人、供應商 / 承攬商、政府與社會*

從整體價值鏈活動來看，2023 年群創光電共為利害關係人創造新台幣 6,180 億元的正向影響，主要以採購及產品銷售帶動上游供應鏈及下游產業產值的推升最顯著；同時，伴隨而來的環境足跡及職災事件則產生新台幣 1,247 億元的負向影響，其中以終端產品使用階段因能源耗用帶來的環境外部性為最。未來，我們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節能產品開發，帶動我們對永續的影響力，為社會創造更顯著的正向價值。

衝擊成因	永續議題管理	活動產出	資本屬性	衝擊項目	衝擊屬性	貨幣價值(KNTD) 2022	2023		衝擊對象
供應鏈	供應鏈管理	採購需求帶動產業供需關係	社會資本	社會外部性-推升供應鏈產值	正向(+)	389,112,596	352,743,337	↘	社會
		採購需求創造供應鏈就業機會	人力資本	社會外部性-供應鏈員工就業收入	正向(+)	9,863,124	8,888,260	↘	外部員工
		供應鏈衍生溫室氣體排放	自然資本	環境外部性-供應鏈溫室氣體排放	負向(-)	3,692,652	3,347,061	↘	環境
		→ 供應鏈衍生空污排放	自然資本 →	環境外部性-供應鏈空污排放	負向(-)	8,212,222	7,540,051	↘ →	環境
		供應鏈衍生廢水排放	自然資本	環境外部性-供應鏈廢水排放	負向(-)	14,679	13,367	↘	環境
		供應鏈衍生廢棄物	自然資本	環境外部性-供應鏈廢棄物處置	負向(-)	41,601	38,384	↘	環境
	職業健康與安全	承攬商職業災害事件	人力資本	社會外部性-承攬商職災事件	負向(-)	0	4,147	↗	外部員工、社會
公司營運 →	財務績效	營業淨利	財務資本	利害關係人附加價值收入(GVA)	負向(-)	27,914,776	16,363,131	↘	股東/投資人
		納稅	財務資本		正向(+)	1,692,323	2,235,599	↗	社會
		折舊與攤銷	製造資本		正向(+)	32,457,777	30,773,369	↘	供應商
	人才招募與留才	薪酬與福利	財務資本		正向(+)	42,613,298	37,827,219	↘	員工
	產品及技術的研發創新	新技術研發	智慧資本		正向(+)	13,045,403	12,011,556	↘	客戶
	能源管理與溫室氣體排放	能源使用產生溫室氣體排放	自然資本	環境外部性-營運溫室氣體排放	負向(-)	4,211,212	4,099,738	↘	環境
		使用再生能源避免溫室氣體排放	自然資本		正向(+)	21,656	134,860	↗	環境
	水資源管理	→ 製程用水導致水資源稀缺	自然資本 →	環境外部性-營運水資源使用	負向(-)	811,949	708,150	↘ →	環境
		使用再生水避免水資源稀缺	自然資本		正向(+)	2,388	4,303	↗	環境
		製程廢水排放導致水質污染	自然資本	環境外部性-營運廢水排放	負向(-)	1,390	1,044	↘	環境
	空氣污染防治	製程氣體排放造成空氣污染	自然資本	環境外部性-營運空污排放	負向(-)	23,935	25,372	↗	環境
	廢棄物與循環經濟	廢棄物處理過程造成環境衝擊	自然資本	環境外部性-營運廢棄物處置	負向(-)	22,972	18,227	↘	環境
	職業健康與安全	員工職業災害事件	人力資本	社會外部性-員工職災事件	負向(-)	15,524	24,731	↗	員工、社會
		員心血管疾病風險人數	人力資本	社會外部性-員工健康管理	正向(+)	127,903	100,207	↗	員工、社會
	人才發展與訓練	培訓獲得技能與收入增長	人力資本	社會外部性-員工未來收益	正向(+)	10,824,239	9,378,987	↘	員工、社會
產品及服務 →	客戶關係管理	→ 產品銷售帶動下游產業供需關係	社會資本 →	社會外部性-推升產業鏈產值	正向(+)	177,158,543	163,977,150	↘	社會
	綠色產品管理	產品使用過程產生溫室氣體排放	自然資本	環境外部性-產品使用	負向(-)	95,063,952	92,501,293	↘ →	環境

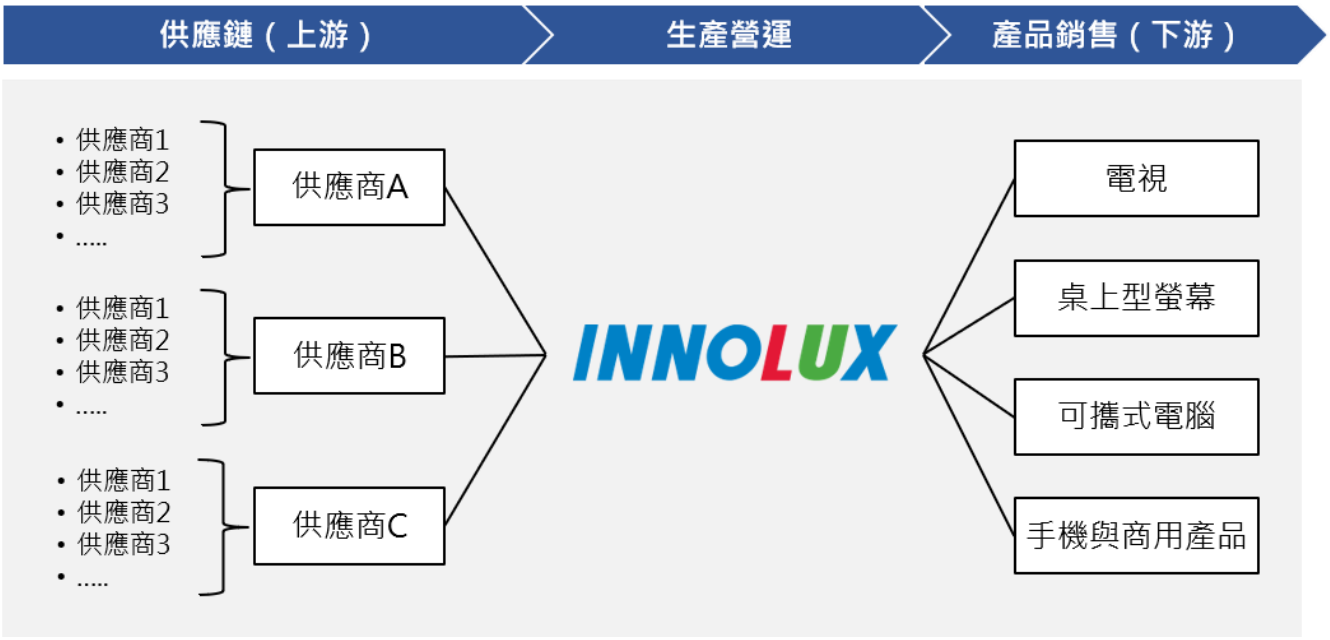
方法學

群創光電執行永續影響力評價主要分為四大步驟，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

群創光電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。有些是我們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：原物料供應商或服務提供商為滿足群創光電的採購需求而從事的所有經濟活動(例如：背光元件生產及物流運輸等)。
- 生產營運：群創光電全球生產及營運據點的所有活動。
- 下游：考量產品應用範疇的多樣性，優先聚焦於電視、桌上型螢幕、可攜式電腦、手機與商用產品等終端應用產業，及產品於生命週期間的使用情境。



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，群創光電運用衝擊路徑法(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。

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污染物排放數值，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、污染物排放	產品能耗/使用情境
	數據品質	**次級數據**	**初級數據**	**初級數據/次級數據**
	影響類別	資源耗用及污染排放衍生的人體健康損失成本及碳社會成本		
社會面	活動數據	承攬商職災	員工職災、健檢、薪資...等	方法學開發中
	數據品質	**初級數據**		
	影響類別	個人或社會福祉的改變		

建立價值化方法

群創光電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 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	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污染物排放，評估因溫室氣體、水污染(COD)、廢棄物(焚化)及空氣污染($PM_{2.5}$、NOx、SOx、NMHC、Pb)帶來的環境外部成本
	環境面	供應鏈衍生的環境足跡	
	社會面	承攬商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
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污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，包含導入再生能源使用、製程水回收及廢棄物循環再利用等
		水資源耗用的社會成本	
		空污排放的社會成本	
		廢水排放的社會成本	
		廢棄物處置的社會成本	
	社會面	員工職能發展創造的未來收益	參考 Ecomatters(2016)方法學，評估同仁參與公司營運活動獲得專業技能與知識提升，進而影響其職涯薪資發展的年均預期價值
		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
		員工健康促進避免的醫療成本	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
下游	經濟面	產品銷售推升客戶產業產值	聚焦液晶面板模組的四大終端應用產業，包括電視、桌上型螢幕、可攜式電腦、手機與商用產品，考量銷售金額與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，以及產品使用階段之環境外部性影響
	環境面	產品使用階段衍生的社會成本	

由於貨幣價值轉換係數來自不同研究，群創光電依循 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 2017 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)

$$E_i = \ (Y_i/Y_ref \ )\text{^}\epsilon$$

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

2022 年，群創光電共創造超過新台幣 6,181 億元的正向影響(Positive Impact)及新台幣 1,247 億元的負向影響(Negative Impact)。在群創光電生產營運方面，共為利害關係人創造新台幣 665 億元的經濟價值，員工職能發展創造新台幣 94 億元的的未來收益，而生產過程衍生的環境外部成本為新台幣 49 億元，主要來自溫室氣體排放及水資源耗用，同時，應用再生能源及再生水則創造新台幣 1.4 億元的環境外部效益。在上游供應鏈方面，每單位採購需求為供應鏈帶來 3 倍的產值推升，共計約新台幣 3,527 億元產值，創造 2.4 萬個供應鏈就業機會及新台幣 89 億元工作者薪資收入，但伴隨而來的環境足跡也帶來新台幣 109 億元的社會成本；在下游產品銷售方面，群創光電銷售的液晶面板模組為四大終端應用產業帶來 1.4 倍的產值成長，共計約新台幣 1,640 億元，但終端產品使用階段的能源需求，也間接帶來新台幣 925 億元的社會成本，主要來自於我國電力結構中燃煤發電產生的粒狀物與重金屬對人體健康造成的危害。

群創光電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節能產品開發，帶動我們對永續的影響力，為社會創造更顯著的正向價值。

5,167 億	**2.4 萬個**	**95%**
帶動價值鏈上/下游產值	供應鏈就業機會	環境外部成本發生在上/下游
採購需求推升產業鏈發展，創造 3 倍經濟價值；液晶面板模組的銷售則為客戶產業創造 1.4 倍的產值	採購需求創造供應鏈就業機會，為工作者帶來新台幣 89 億元薪資收入，其中以電子零組件及電腦製造業占比最高	供應鏈及產品使用階段產生的環境衝擊突顯群創光電推動綠色供應鏈管理及產品節能節材對人類社會福祉的重要性

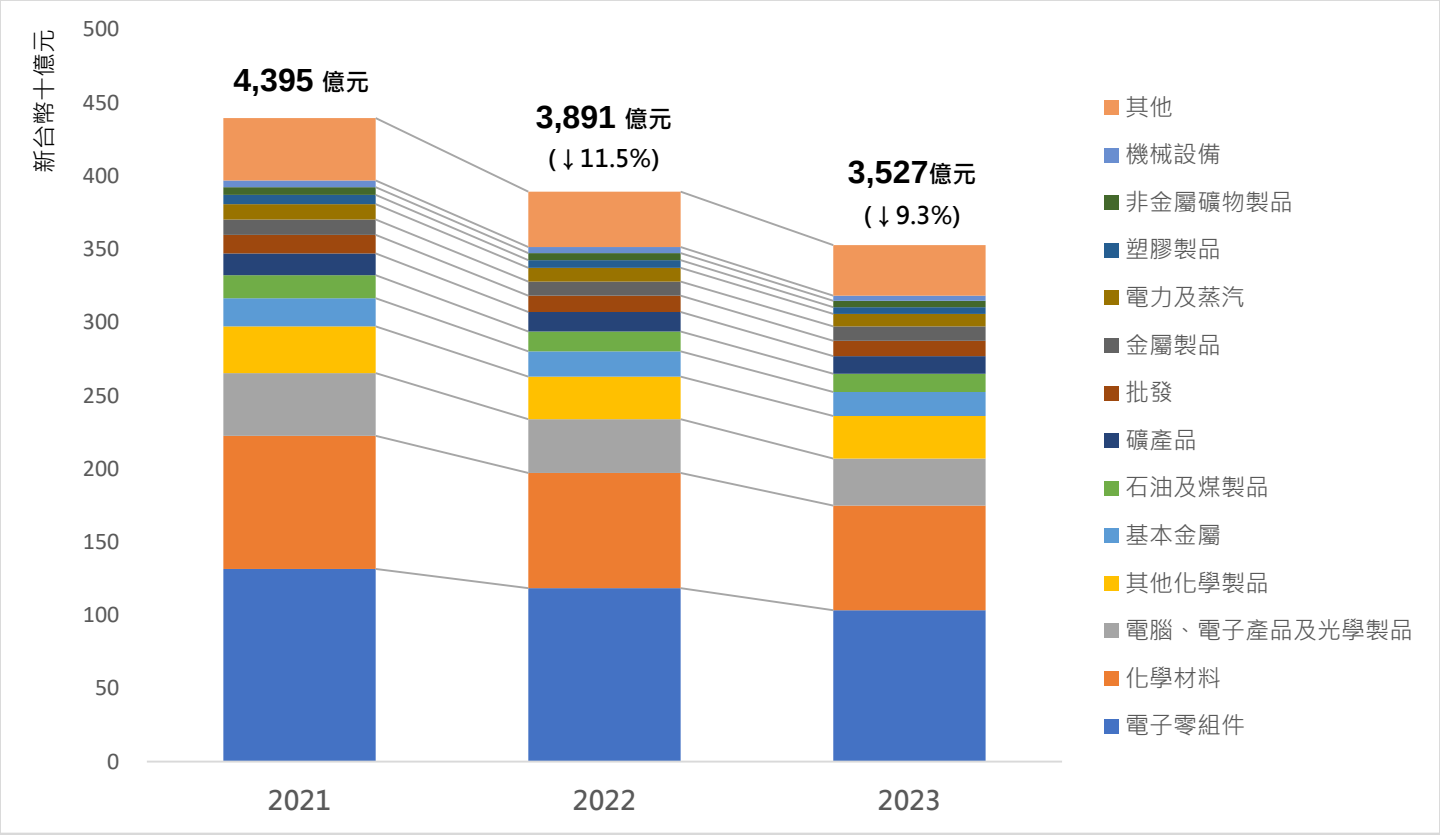
上游供應鏈

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)，可了解採購金額的支出對產業鏈中的供需結構帶來的影響。此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，並以貨幣形式呈現。在本研究中，參考主計處 105 年產業關聯程度表(2020)計算。

分析結果

2023 年，群創光電因採購需求創造的供應鏈產值約新台幣 3,527 億元，其中以電子零組件占比達 29.3%貢獻最大。從近年趨勢來看，2023 年較前一年度帶動的供應鏈產值減少 9.3%，主因為電子零組件及化學製品及的採購需求分別減少 13.5%及 11.4%所致。供應鏈的有效管理是提升組織競爭力的重要一環，公司為深化供應鏈韌性，與供應商密切合作，除了重視產品品質、交期與價格外，也與供應商共同探討 ESG 永續發展的議題與趨勢，期待與供應商共同提升永續性績效，共創永續價值。同時，我們也鼓勵合格供應商取得 ISO 9001：2015 品質管理系統、ISO 14001：2015 環境管理系統及 ISO 45001：2018 職業安全衛生管理系統等相關國際認證標準，以提升其永續競爭力，成為群創光電不可忽視的重要夥伴。

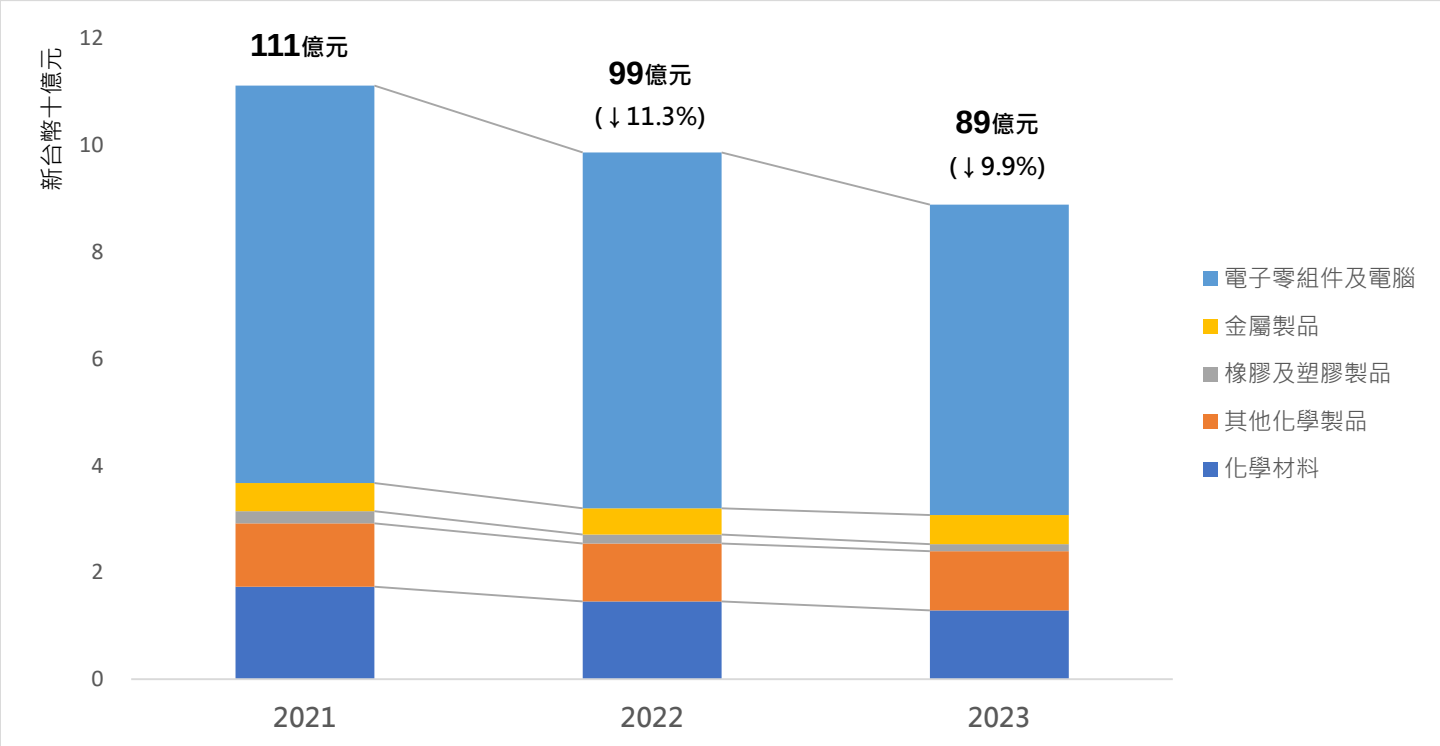


供應鏈員工就業收入

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，群創光電因採購需求創造約 2.4 萬個供應鏈就業機會，為工作者帶來新台幣 89 億元薪資收入的社會外部效益，其中以電子零組件及電腦製造業占比達 65.4%貢獻最大。從近年趨勢來看，採購需求創造的供應鏈員工就業收入較前一年度下降 9.9%。

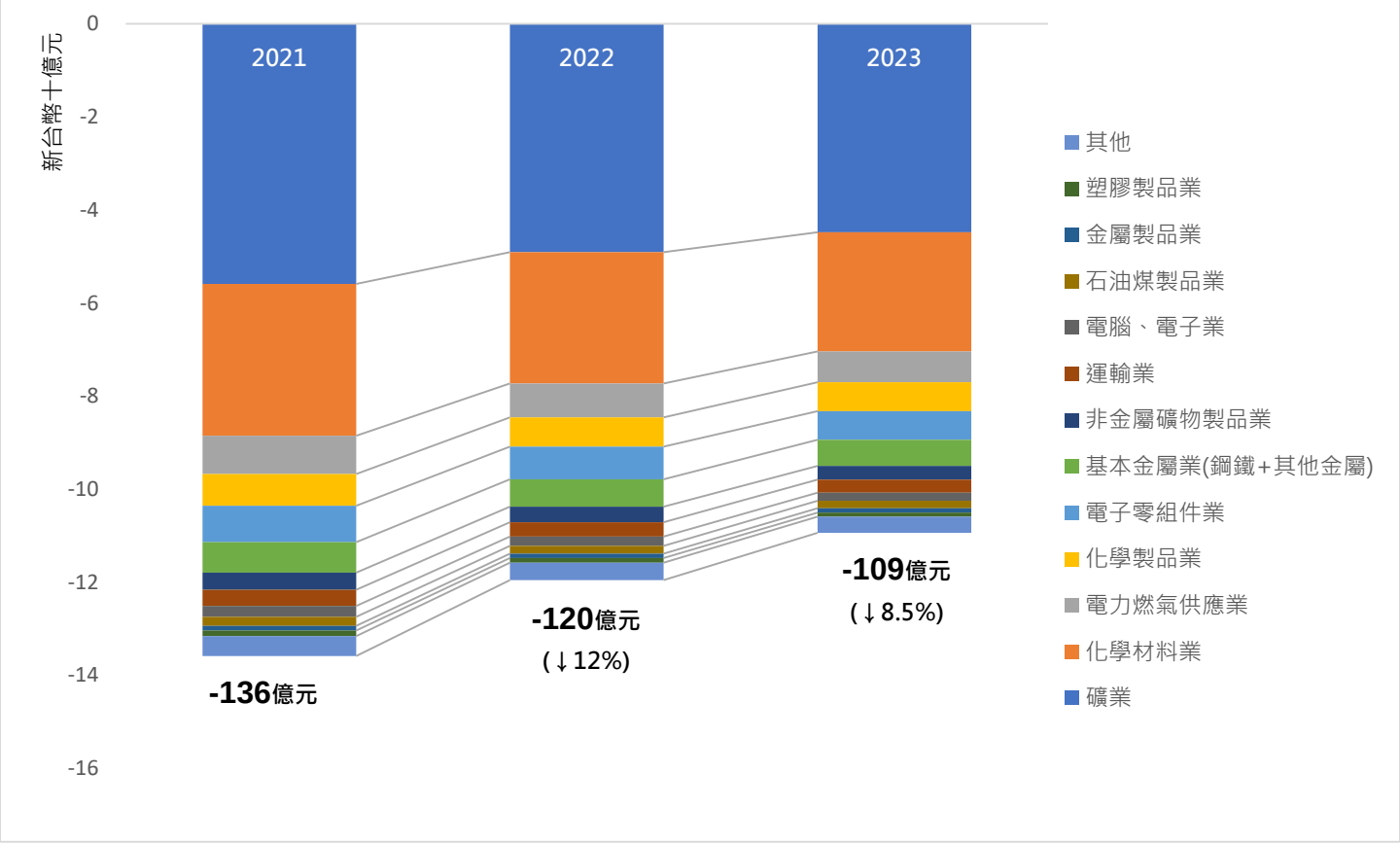


供應鏈衍生的環境足跡

環境延伸投入產出分析(Environmentally Extended Input Output Analysis, EEIO)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)。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污染物排放，包括溫室氣體、水污染(COD)、廢棄物(焚化)及空氣污染($PM_{2.5}$、NOx、SOx、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

2023 年，群創光電因採購需求衍生供應鏈環境外部性所帶來的社會成本約為新台幣 109 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 40.9%；其次為化學相關製品生產過程衍生的環境足跡占比為 23.5%。從近年趨勢來看，供應鏈衍生的環境外部性較前一年度下降 8.5%。

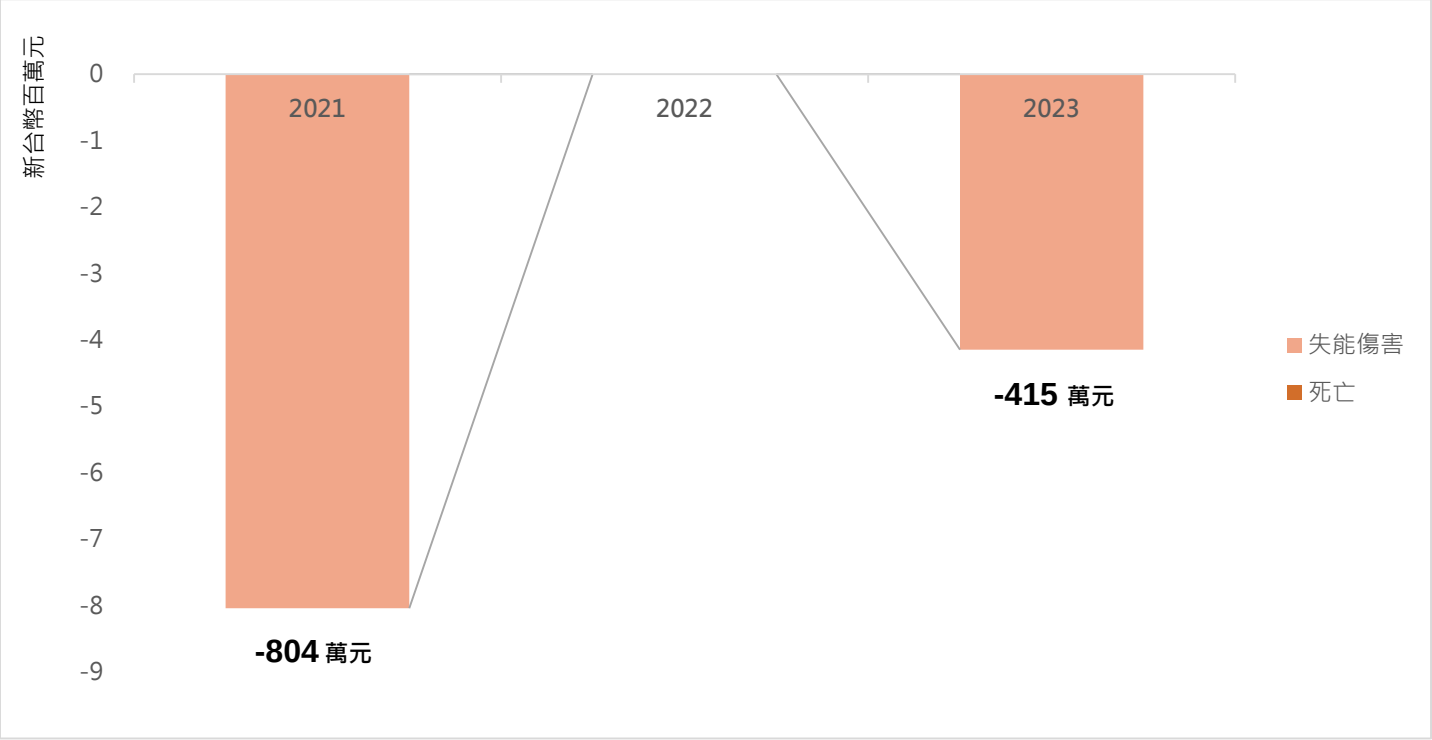


承攬商職災衍生的社會成本

承攬商是指與群創光電有承攬合約，並於群創管理區域進行作業的人員，其包含勞務外包人力。本研究將失能傷害及死亡事件衍生的社會成本納入評估，相關方法學的進一步說明，請參考「員工職災衍生的社會成本」。

分析結果

2023 年，承攬商職災事件造成損失工作日 202 天，衍生新台幣 415 萬元的社會成本。群創光電對承攬商的環安衛管理訂有完善機制，所有承攬商均應遵守《承攬商管理作業規範》，人員於進場施工前均應完成承攬商安全衛生教育訓練及作業場所危害告知，以瞭解工作場所之工作環境、危害因素及採取之防範措施；於面對高風險作業時，應協同承攬商共同完成作業危害辨識、風險評估及建置緊急應變計畫，期望透過雙方的溝通，將發生異常事件的機率降至最低，且為能建構更完善和諧的職場，公司也設定 2024 年承攬商失能傷害頻率(FR) ≦ 0.25 之目標。。此外，公司可透過承攬商網站進行施工申請控管，從進廠時的人員及施工資訊查驗，至離廠的人員管理，以完善作業環境及施工人員之安全保護。



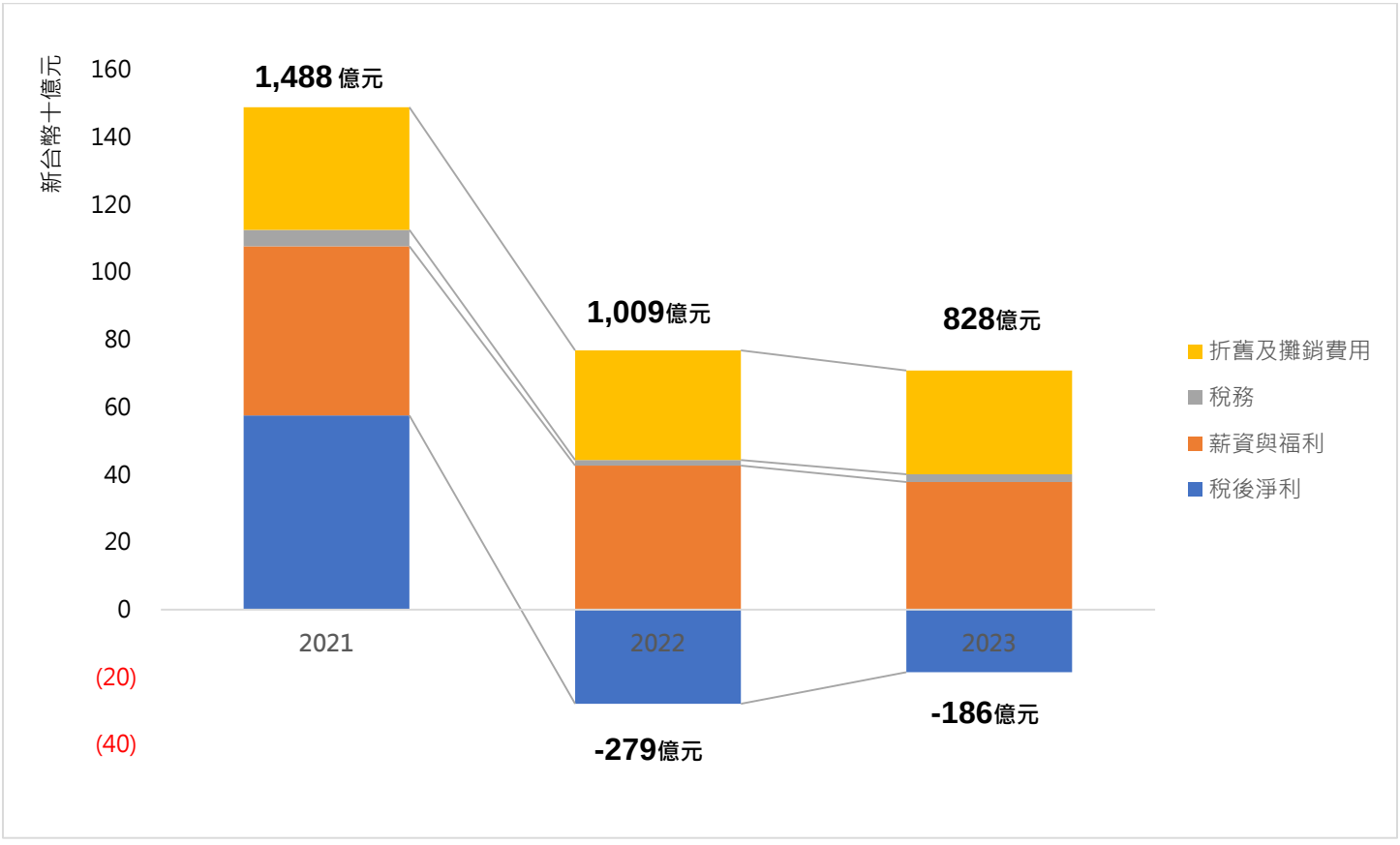
生產營運

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)。本研究透過群創光電公司年報中財務損益數據，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。

分析結果

2023 年，群創光電在營運階段共創造新台幣 2,117 億元的營業收入，因升息及通膨等不確定因素使得消費市場趨於保守，導致稅後淨損新台幣 186 億元，所得稅額、員工薪酬、研發投入、折舊及攤銷則為利害關係人帶來新台幣 828 億元的附加價值收入(GVA)。展望 2024 年，面板廠將持續控制產能利用率，來抑制面板供給以加速價格觸底反彈，在面板廠和品牌廠庫存水位逐漸恢復健康的情況下，市場氣氛將由供過於求逐漸轉為供需平衡。

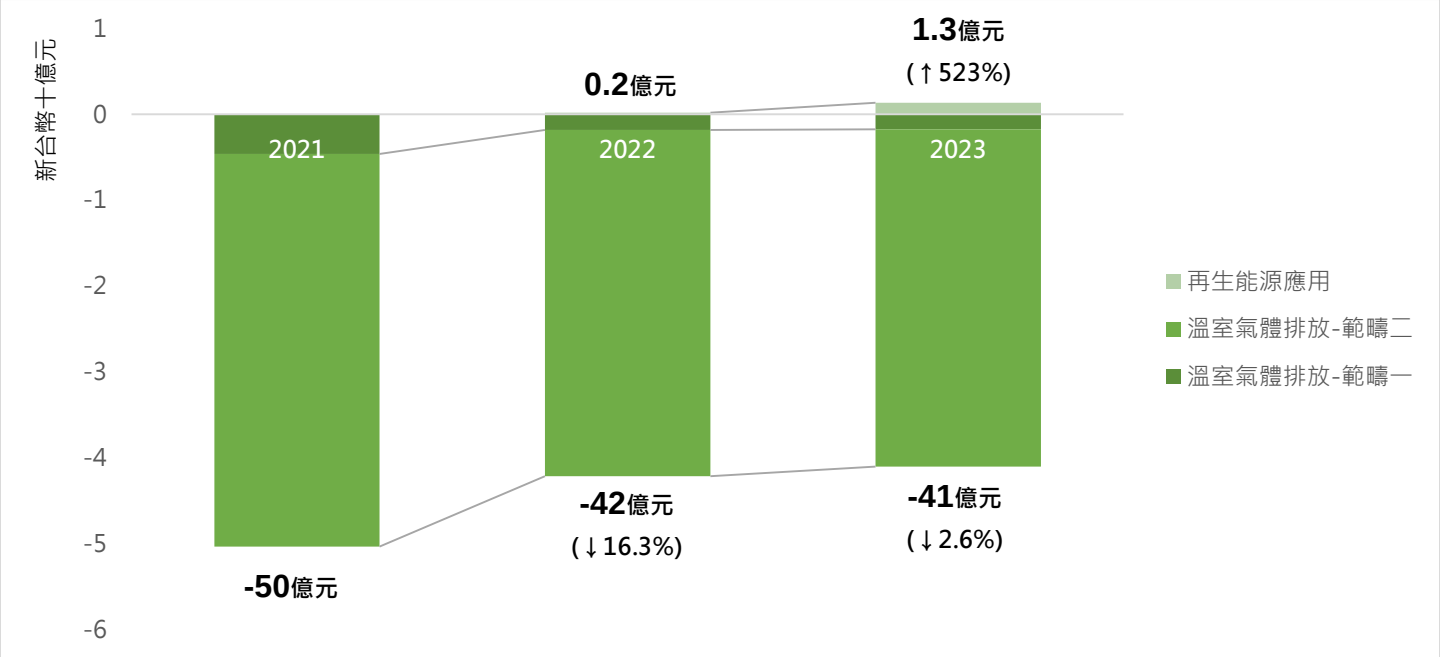


溫室氣體衍生的社會成本

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_2)、甲烷(CH_4)、氧化亞氮(N_2O)、全氟碳化物(PFCs)、氫氟碳化物(HFCs)、六氟化硫(SF_6)，以及三氟化氮(NF_3)。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%)[2]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。

分析結果

2023 年，群創光電生產營運過程之直接(範疇一)及間接(範疇二)溫室氣體排放共計 259 萬噸 CO_2e，約衍生新台幣 41 億元的碳社會成本，主要影響來自範疇二能源使用之間接溫室氣體排放，占比達 95.8%。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 2.6%，其中，範疇一及範疇二分別下降 4.5%及 2.6%。群創光電為達淨零排放，有效提升能源效率及加速能源轉型勢在必行。透過製程優化、全面導入製程尾氣處理設備(Local Scrubber)、使用再生能源、提升能源使用效率及擴大資源循環等相關減碳作為，期望公司減少溫室氣體排放，降低環境衝擊。2023 年共導入 1.3 億度再生能源，帶來新台幣 1.3 億元的環境外部效益。



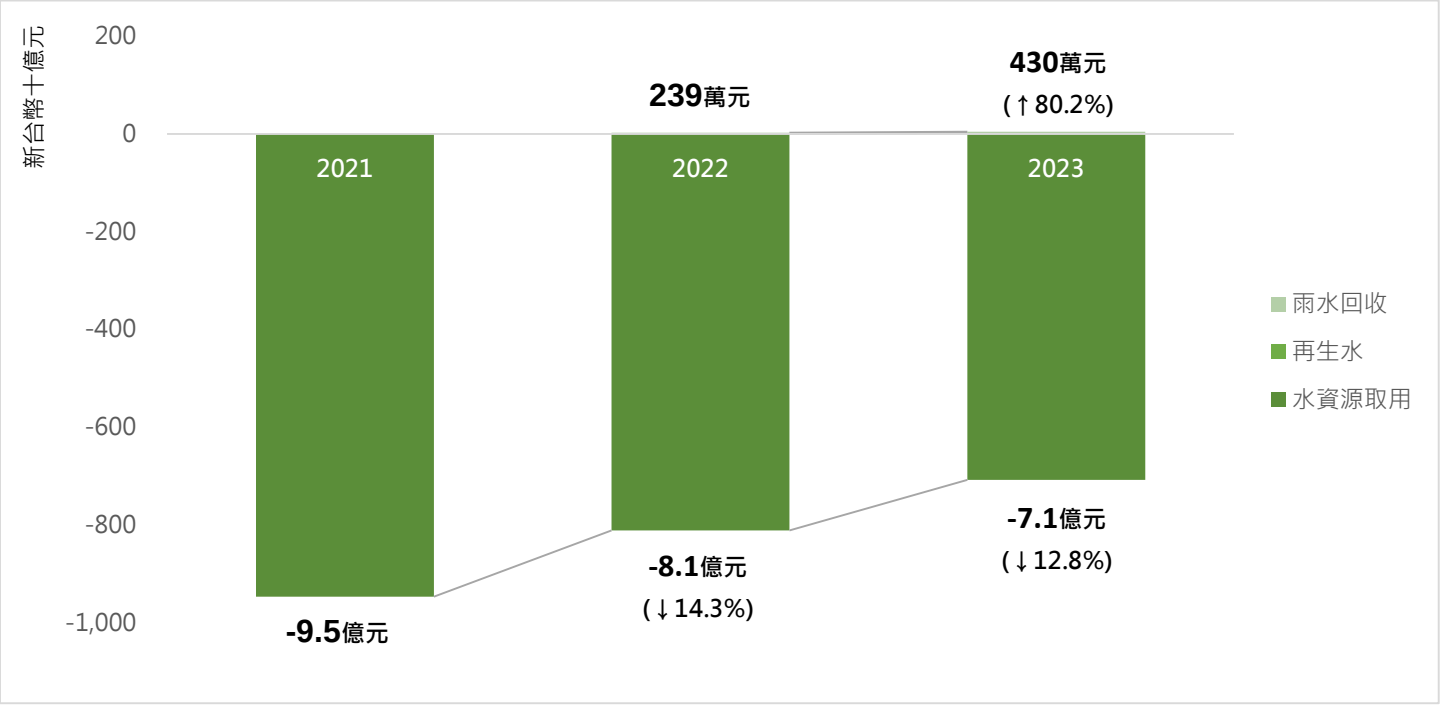
[2] *貼現率愈高，意謂愈重視近期（或當代）利益而較不重視遠期（或未來世代）利益（顏如玉，2014）*

水資源耗用衍生的社會成本

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其他用水戶的可用水量，參考 UNEP/SETAC(2017)有關水資源稀缺導致人體健康影響的特徵係數(characterization factors, CFs)[3]，並根據統計生命價值法(value of a statistical life, VSL)推估因人體健康損失衍生的社會成本。

分析結果

2023 年，群創光電生產營運過程共取用水資源 1,592 萬噸，約衍生新台幣 7.1 億元的社會成本，較前一年度下降 12.8%，主因為執行 15 件節水改善專案，投資金額約新台幣 1 億元，貢獻節水量達 60.2 萬噸。為持續精進各類廢水回收及用水減量等節水措施，加強水資源管理，群創光電首次以 FAB 6 為先導廠，於 2023 年通過 ISO 46001：2019 水資源效率管理系統驗證，透過系統化整合、節約及應變管理機制，提升水資源使用效率。2023 年共導入 57 萬噸再生水及 60 萬噸雨水回收，帶來新台幣 430 萬元的環境外部效益。



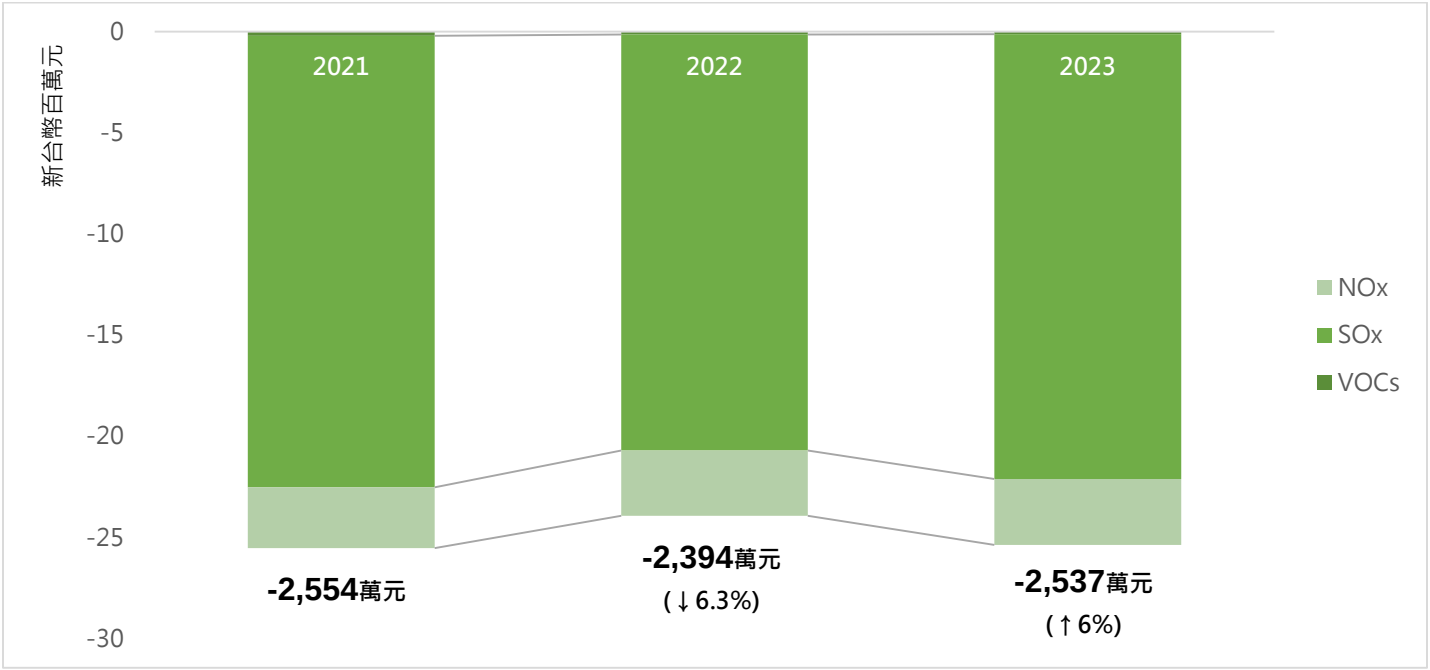
[3] *指因資源耗用及污染排放對環境狀態造成的改變（如粒狀污染物濃度上升）而對人體健康或生態系統造成的影響*

空污排放衍生的社會成本

空氣污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)。Muller & Mendelsohn(2007)指出，空氣污染造成的社會成本有 94%來自疾病及死亡，其餘是可見度、農業損失及娛樂價值等。本研究針對生產營運過程排放的揮發性有機物(VOCs)、氮氧化物(NOx)及硫氧化物(Sox)進行評估，參考 RIVM(2017)及 UNEP/SETAC(2017)有關空氣污染物經二次反應形成懸浮微粒($PM_{2.5}$)、光化學臭氧及毒性物質對人體健康造成影響的特徵係數，並根據統計生命價值法推估因人體健康損失衍生的社會成本。

分析結果

2023年，群創光電生產營運過程共排放87噸VOCs、48噸SOx及34噸NOx，因空氣污染物排放約衍生新台幣2,537萬元的社會成本，其中86% 來自SOx排放。從近年趨勢來看，空污衍生的社會成本較前一年度增加6%。群創光電為使VOCs符合各地法規排放標準，公司持續精進空污防治設備，於2023年共花費1,310萬元在台南及寧波廠區執行2項空污防治專案，台南廠區FAB3及FAB4進行沸石轉輪汰舊換新，使得VOCs之去除效率提升至92%；佛山廠區遵循廣東省地方標準《固定污染源揮發性有機物排放標準》，增設有機廢氣處理設施，除積極控管空氣污染物排放，於運轉過程將有機、酸、鹼、粒狀物廢氣分類並密閉收集，並依其物化特性，設置對應之空污防制設施進行處理，所有污染物設備操作紀錄／保養規定、原／燃物料操作紀錄、申報、定期檢測及排放標準等相關執行規範，皆依據當地法規要求執行。

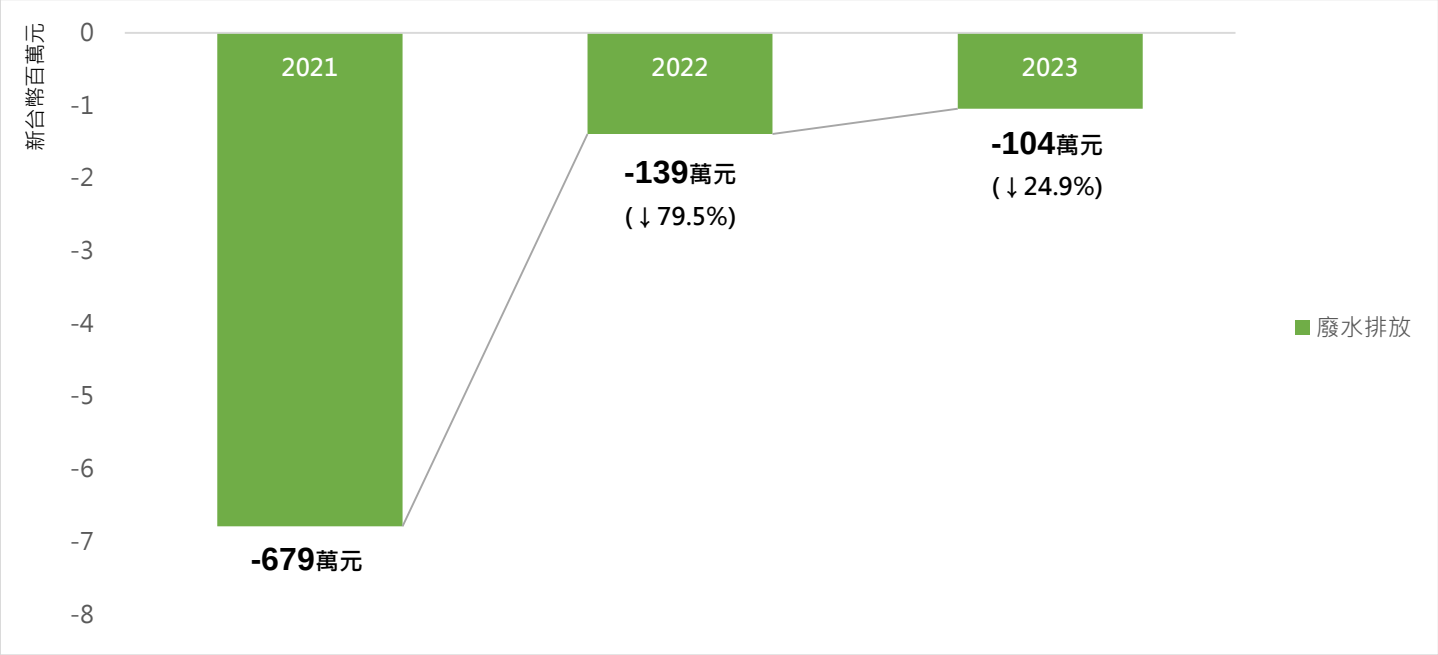


廢水排放衍生的社會成本

在事業廢水處理過程，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。本研究參考 IPCC(2006)指南定義的評估方法，以廢水中的生化需氧量(Chemical Oxygen Demand, COD)含量為指標，計算廢水處理過程可能衍生的溫室氣體排放量，並推估其所造成的碳社會成本。而廢水處理過程產生的二氧化碳(CO_2)排放在 IPCC 指南認為是生物成因，故於評估過程予以排除。

分析結果

2023 年，群創光電生產營運過程共排放 997 萬噸廢水，約衍生新台幣 104 萬元的社會成本，較前一年度下降 24.9%，主因為製程廢水的化學需氧量(COD)減少及製程水回收率提升，總製程水回收量達 267.5 百萬噸，回收率達 97.6%，也創下歷年最佳成果。群創光電將廢水管理的主軸放在總污染量的減少，透過強化廢水排放分類系統，建立廢水排放特徵監控，可以用以評估水回收再利用、物質轉化成為可再利用的資源，更有效提高廢水處理設施的運作效能。

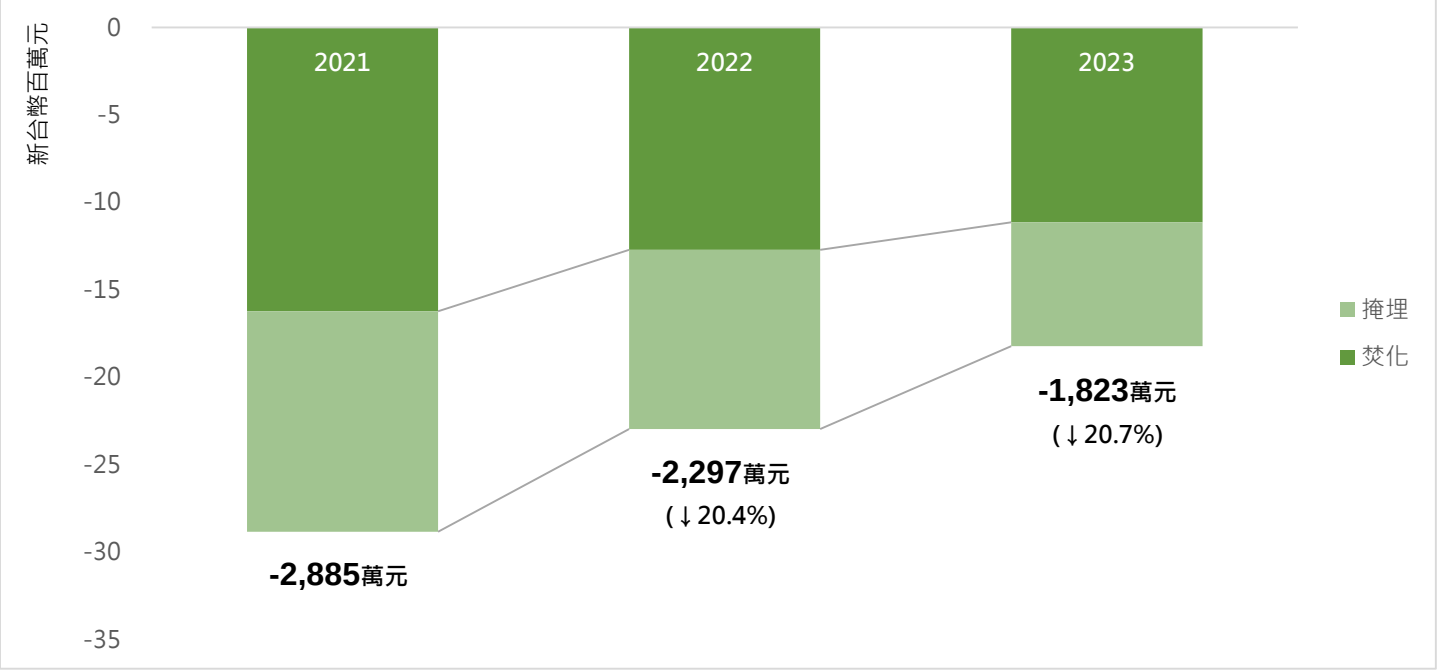


廢棄物處置衍生的社會成本

廢棄物焚化的過程會產生各種空氣污染物，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)。本研究根據全台 24 座焚化爐實際檢測數據推算廢棄物焚化之各類空氣污染物排放係數，參考 USEtox 資料庫計算各類空氣污染物排放造成人體健康影響，並根據統計生命價值(VSL)推算因人體健康損失衍生的社會成本。此外，廢棄物經由焚化爐燃燒或掩埋分解過程都會產生溫室氣體。本研究根據環保署溫室氣體排放係數管理表及國家溫室氣體排放清冊報告，計算廢棄物處理過程衍生的溫室氣體排放量，並推估其所造成的碳社會成本。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

2023 年，群創光電生產營運過程產生的廢棄物經焚化及掩埋處置分別為 6,199 噸及 445 噸，約衍生新台幣 1,823 萬元的社會成本。從近年趨勢來看，廢棄物衍生的社會成本較前一年度減少 20.7%，主因為推動源頭減廢與資源化成果。群創光電除了持續推動製程最佳化及源頭減量外，也結合上下游外部夥伴，透過資源再生、回收再用、重新設計及延伸用途，將資源效益發揮到最大，同步達成減廢及原物料回收雙贏的績效，實踐循環經濟，創造價值。

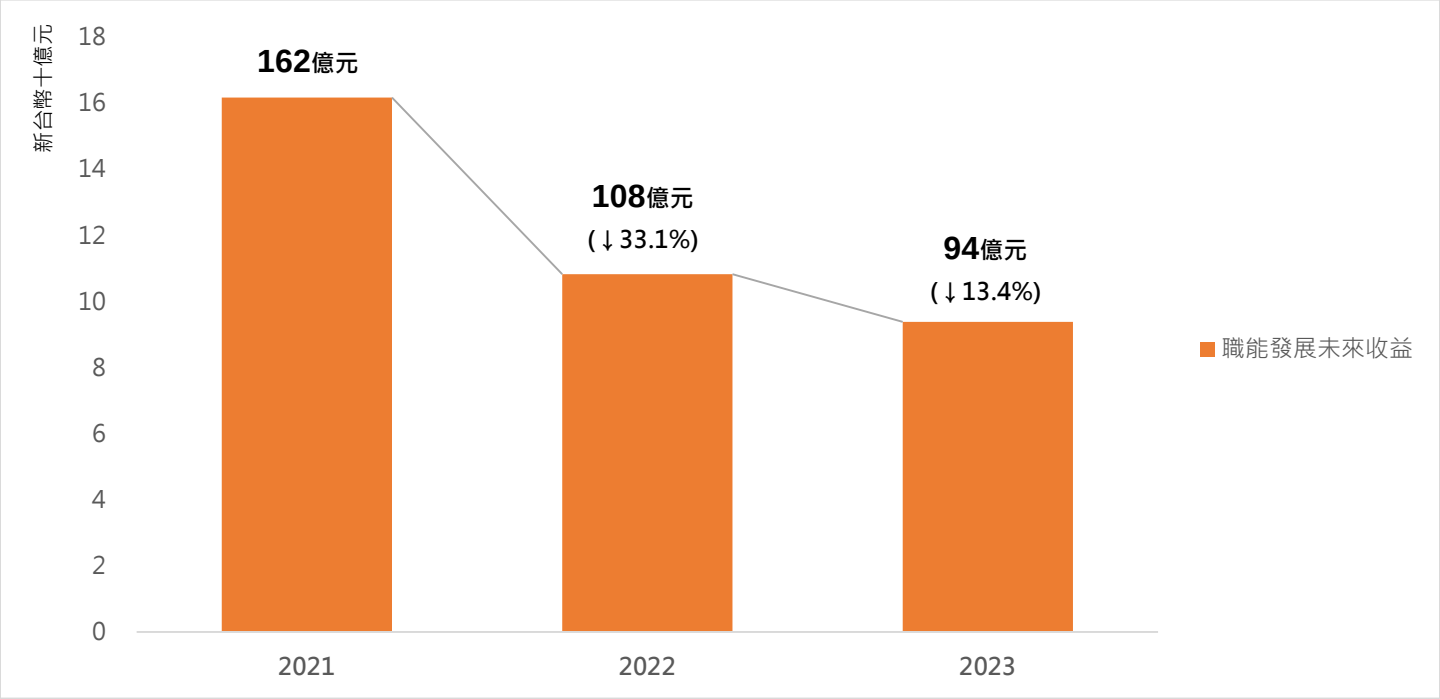


員工職能發展創造的未來收益

員工的經驗與技能對企業的長期發展至關重要，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，提升生活品質及購買力。本研究參考 Ecomatters(2016)方法學，考量員工平均薪資、調薪率、退休年齡、通膨修正因子、以及與工作相關的薪資發展比率等，推估員工職涯發展過程因經驗累積與技能增進而預期獲得的未來收益成長年均值。

分析結果

2023 年，群創光電在職員工因職能提升而獲得的未來收益成長約為新台幣 94 億元，較前一年度減少 13.4%，主因與員工人數減少有關。群創光電綜合考量產業競爭力、總體經濟與企業永續等因素，並透過在地薪資調查與電子業之薪資結構檢討規劃而成，確保公司整體薪酬具備市場競爭力，除固定薪資，亦有節慶獎金、學習旅遊基金等，也額外提供激勵獎金等變動薪酬；整體獎酬依據公司營運、團隊與個人績效表現，並因應不同職務彈性設計各項獎酬激勵方案，不因種族、族裔、膚色、國籍、性別、性傾向、性別認同、身體殘疾、婚姻、懷孕、年齡、政治傾向、宗教等身分因素而有差異，期能吸引與留任優秀人才，與公司一起創造績效、共享獲利。

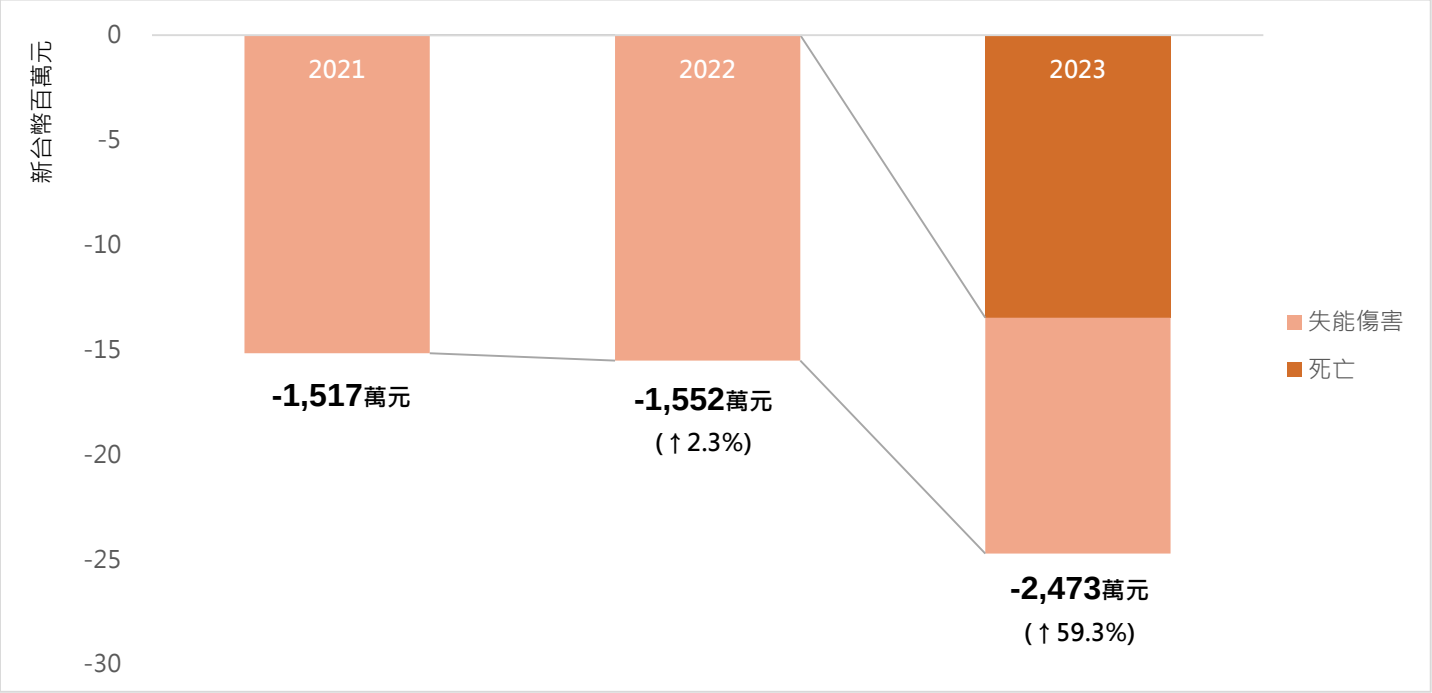


員工職災衍生的社會成本

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。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。因職業病涉及的方法學較為複雜，故未納入評估。

分析結果

2023 年，群創光電因員工職災事件共造成 1 人死亡及失能傷害損失工作日 548 天，約衍生新台幣 2,473 萬元的社會成本，較前一年度增加 59.3%，主要為職災死亡事件所致。群創光電透過 e 化系統進行事故管理及平展改善，針對員工與承攬商執行職業災害統計與原因分析，將風險回歸危害源頭管理，強化本質安全；並透過「平展系統」平行展開至各廠區，避免事故再發。

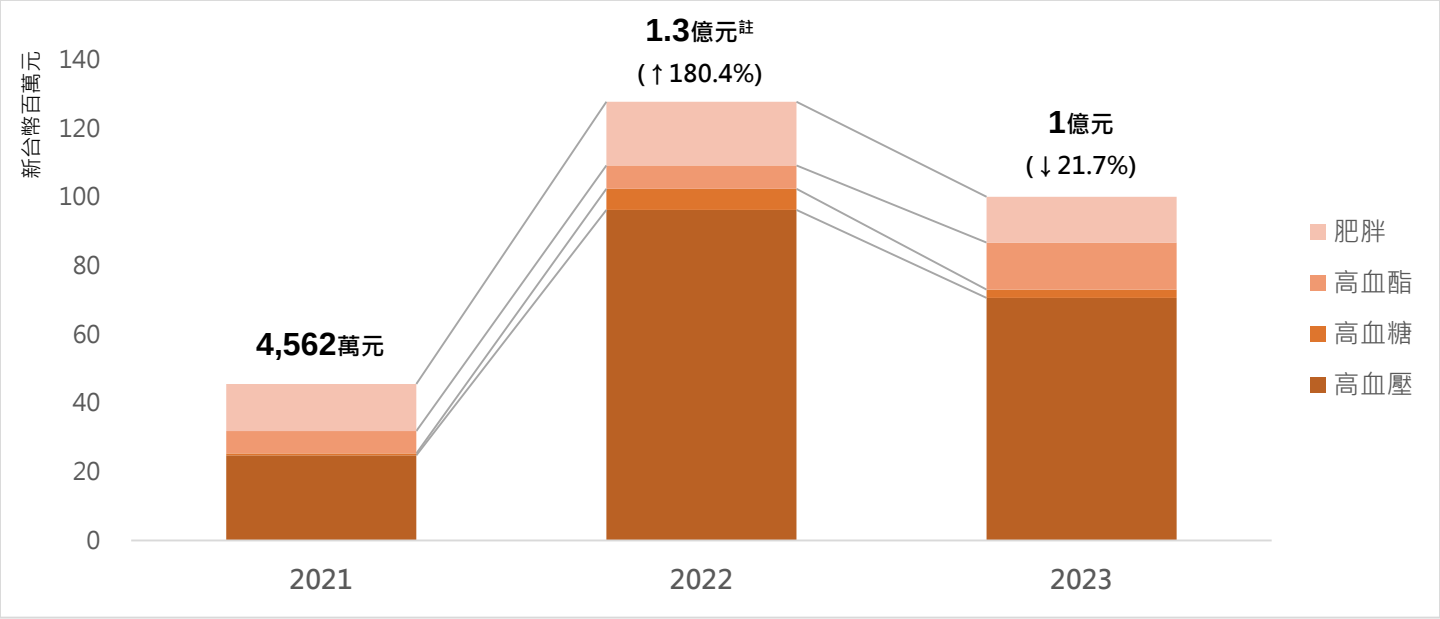


員工健康促進避免的醫療成本

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)。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害，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)則針對心臟血管疾病進行的歸因分析，並探討其改善所帶來的經濟效益。本研究基於上述方法學，評估群創光電透過定期健檢、個人化健康管理及各項健康促進活動，以降低或避免員工發生心血管疾病風險而衍生的醫療成本進行計算。

分析結果

2023 年，群創光電透過健檢與健康管理降低員工罹患心臟血管疾病而帶來的經濟效益約為新台幣 1 億元，較前一年度減少 21.7%。群創光電重視員工身心發展，持續舉辦多樣化的健康促進活動(含健促課程或活動、運動紓壓、醫師義診等)，鼓勵每位員工在工作與生活中找尋平衡，並利用 e 化健康管理系統及行動 APP 管理工具整合個人健康資訊，並搭配健康知識宣導與個別化的自主管理建議，打造幸福健康職場。



註：由於 2022 年健檢三高及肥胖人數誤植，故於此報告書進行數據修正。

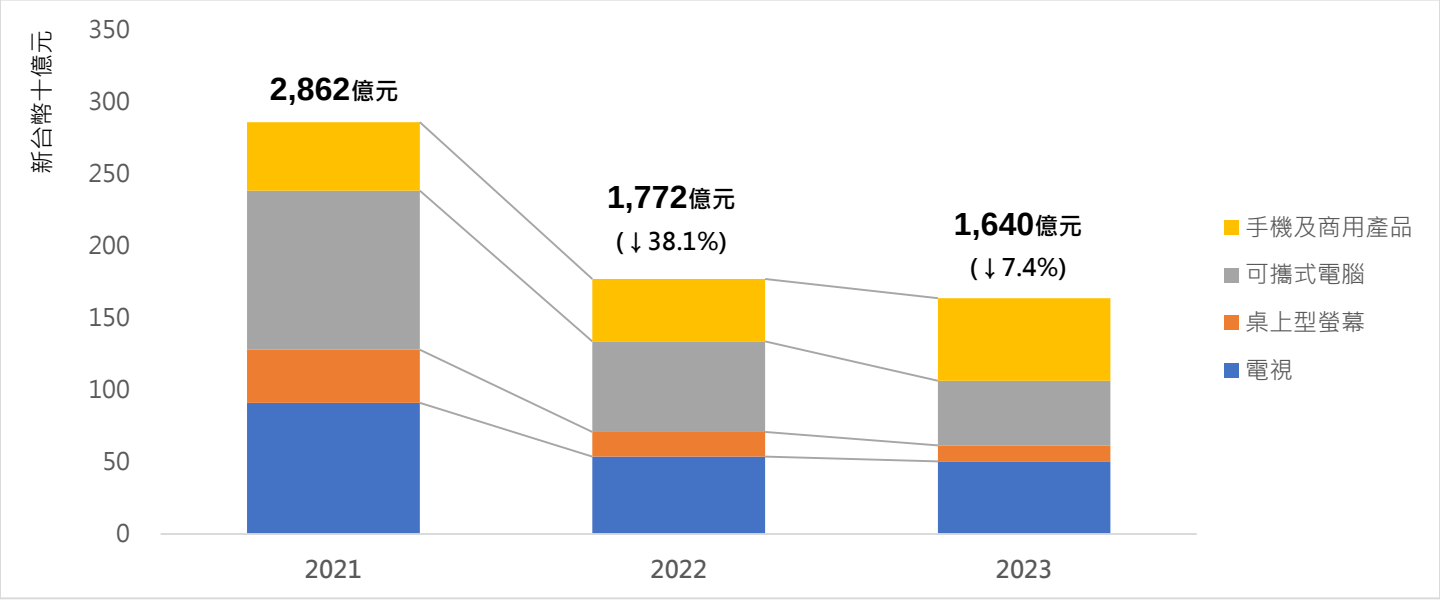
下游產品銷售

產品銷售推升客戶產業產值

群創光電的主要產品為 TFT-LCD 平面顯示器，產品線橫跨各大中小尺寸面板應用，主要為液晶電視、公共看板、桌上型監視器、筆記型電腦、平板電腦、手機、可攜式影音播放器、穿戴裝置、車用顯示器、醫療、X-Ray、工業、航空及教育用產品等顯示器面板及觸控模組，而產品銷售過程也為客戶產業帶來營收成長。由於群創光電不是客戶唯一的供應商，本研究聚焦 TFT-LCD 產品的四大終端應用產業(包括電視、桌上型螢幕、可攜式電腦、手機與商用產品)，考量銷售金額與客戶產業產值之供需關係進行合理的分配，評估產品銷售過程創造的間接經濟價值。

分析結果

2023 年，群創光電因 TFT-LCD 產品銷售間接創造客戶產業產值約為新台幣 1,640 億元，較前一年度減少 7.4%。群創光電秉持『超越面板(More than Panel)』的核心理念，進行跨業轉型，除面板本業的深耕，以持續改善成本、提升良率和毛利率及穩定市佔為目標；也積極尋求新領域，朝醫療、車用及半導體等非面板領域前進，期望透過技術面的橫向整合及產品面的功能擴充整合，提供客戶完整解決方案。

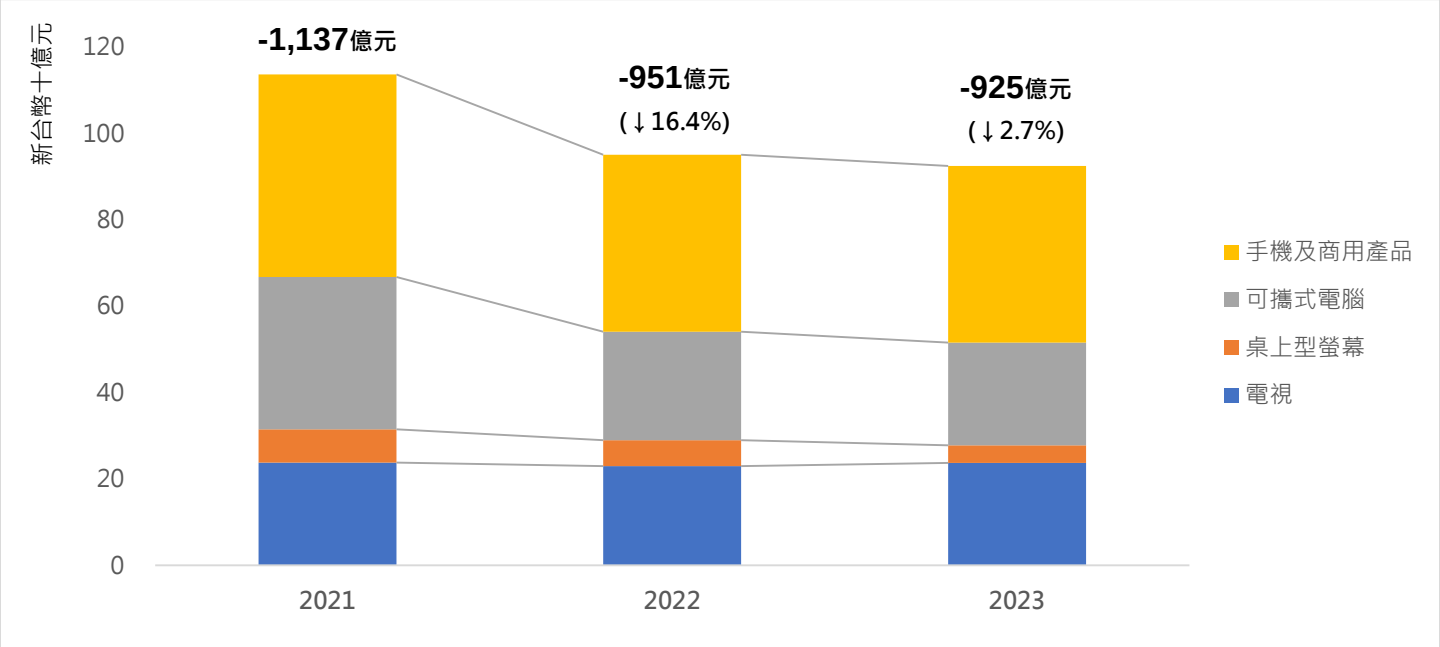


產品使用階段衍生的社會成本

TFT-LCD 產品依不同的終端應用目的，於產品使用階段因能源耗用，將衍生發電過程的溫室氣體排放、空污、廢水、廢棄物及資源消耗等環境外部性。本研究根據各類終端應用之平均能耗，並參考相關產品類規則(Product Category Rules, PCR)，依終端產品使用情境及使用年限計算 TFT-LCD 於生命週期之能源消耗量，進而推估其所衍生的社會成本。

分析結果

2023 年，群創光電銷售的 TFT-LCD 產品於終端應用過程因能源耗用衍生的社會成本約新台幣 925 億元，較前一年度減少 2.7%。群創光電期望研發及製造出友善環境之綠色產品，延續無毒、節能及節材的核心要素，以產品生命週期為基礎，致力於綠色產品設計，從原物料選擇、製造過程、運輸方式、產品使用，到最後廢棄或回收再利用等每一個環節考量永續製造的關鍵，力求達到低碳排和低資源消耗，將環境衝擊降至最小，滿足客戶對永續產品的期待，為環境永續盡一份心力。



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. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Ecomatters, (2016). Expected value of incremental future earnings - assessment method.
6. Exiopol. (2009). Report of the Exiopol project, Dose response function paper, National Environmental Research Institute.
7. Health and Safety Executive (HSE), (2017). Costs to Britain of workplace fatalities and self-reported injuries and ill health, 2015/16.
8. HEIMTSA. (2011). D 5.3.1/2 Methods and results of the HEIMTSA/INTARESE Common Case Study. The Institute of Occupational Medicine.
9. International Organization for Standardization (ISO). (2019). ISO 14008:2019 Monetary valuation of environmental impacts and related environmental aspects.
10. IPCC. (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
11. Kitzes, J. (2013). An Introduction to Environmentally-Extended Input-Output Analysis. Resources 2013, 2(4), 489-503.
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. Marmot, M. (2004). The status syndrome: how your social standing affects your health and life expectancy. London, Bloomsbury.
16. Muller, N.Z. and Mendelssohn, R. (2007). Measuring the Damages of Air Pollution in the United States. Journal of Environmental Economics and Management, 54 (1), 1-14.
17. Natural Capital Coalition. (2016). Natural Capital Protocol Principles and Framework.
18. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). (2012). Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies.
19. PwC UK. (2015). Valuing corporate environmental impacts. PwC methodology document.
20. RIVM. (2017). ReCiPe2016: a harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level, version 1.1.
21. Social & Human Capital Coalition (SHCC), (2019). Social and Human Capital Protocol.
22. 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.
23. UNEP and SETAC. (2016). Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators, Volume 1.
24. UNEP and SETAC. (2017). USEtox 2.0 documentation, version 1.
25. UNEP and SETAC. (2017). USEtox 2.0 documentation, version 1.
26. US EPA. (2016). Technical Support Document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis.
27. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). Methodology Impact Statement. Focus: Socio-economy.
28. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). Methodology Impact Statement. Focus: Environment.
29. Value Balancing Alliance (VBA). (2021). Methodology Impact Statement. Extended Input-Output Modelling.
30. World Health Organization (WHO), (2008). Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health.
31. World Health Organization (WHO). (2006). Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution. World Health Organization, Copenhagen, Denmark.
32. 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
33. 主計處，(2020)，105 年產業關聯程度表。
34. 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。
35. 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。
36. 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。
37. 勞工安全衛生研究所
38. 環保署，(2019)，溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。
39. 環保署，(2020)，國家溫室氣體排放清冊報告。
40. 環保署，(2021)，碳足跡產品類別規則-液晶顯示器。
41. 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。