



Sustaining an
incredible future

Natural Impact Assessment REPORT

自然影響力評估報告

2023





目錄

董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

董事長的話

02

02 策略

06

05 華碩生物多樣性行動

18

界定自然資本影響面向

07

大雪山中海拔穿山甲棲地改善及維護計畫

18

自然資本影響評估方法學

08

成龍溼地生物多樣性棲地營造計畫

18

環境損益方法

09

00 前言

03

03 LEAP 方法學試行

11

06 未來展望

19

華碩與供應鏈

04

自然資源折耗評估

11

環境管理里程碑

04

環境品質損評估

12

營運據點與供應鏈對生物多樣性之影響評估

15

01 治理

05

04 指標與目標

16

附件

20

董事會

05

營運據點自然資本管理作為

16

環境損益方法

20

ESG 管理委員會

05

供應鏈自然資本管理作為

17

參考資料

25

GreenASUS & SERASUS 委員會

05

永續暨綠色品質管理中心 (SGQM)

05

董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

董事長的話

世界經濟論壇在 2024 年發布的《全球風險報告》指出，未來 10 年內前五大風險有四項與生物多樣性及自然生態相關，包括生物多樣性崩解、生態系統整體失調、溫室氣體排放導致的氣候變遷影響以及極端天氣事件。最新研究報告¹估計有高達 58 兆美元的全球經濟活動價值依賴於自然資源及其生態系統服務。自然資本的損耗和生態系統退化勢必對企業營運、供應鏈安全和終端市場帶來深遠衝擊。

2021 年企業永續發展協會發表自然資本議定書 (Natural Capital Protocol)，引導企業以整體營運角度，對自然資本的影響性及依賴性，從而辨識與衡量相關的風險與機會，作為企業管理決策的參考。2022 年聯合國生物多樣性大會 (COP 15) 通過《昆明 - 蒙特婁生物多樣性框架》(Kumming-Montréal global biodiversity framework, GBF)，訂定出更明確的執行目標，也日漸受到資本市場重視。2023 年進而對自然生態訂定了新的評估工具 - 自然相關財務揭露 (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures, TNFD)，TNFD 延伸自然資本議定書的評估流程，更建立自然評估方法「LEAP」：定位 (Locate)、評價 (Evaluate)、評估 (Assess)、準備 (Prepare)，引導組織除了從產業面向，也應從地域面向思考評估與自然相關的風險與機會。

華碩長期結合營運核心能力，推動「數據化衡量、科技化管理」的策略型永續。在 2018 年，華碩發布全球科技業第一份環境損益評估 (Environmental Profit and Loss, EP&L) 報告，識別應優先投入管理資源標的，提升對供應商在環境管理的要求，並率先同業揭露環境衝擊貨幣化成果，喚起產業正視自然環境有價化之議題。2024 年更進一步奠基過去環境損益評估報告的分析經驗，延伸整合生物多樣性鑑別結果，首次發布「自然影響力評估報告」。本報告結合以營運據點及供應鏈等價值鏈分析對自然資本的依賴與衝擊，另外針對國際新興議題 - 生物多樣性的風險管理，華碩也進一步以價值鏈辨識營運據點及供應鏈是否對關鍵生物多樣性據點產生衝擊，對已知座落於關鍵位置的供應商及生態系列入後續管理行動之評估。

為落實減緩環境衝擊的行動，華碩於 2024 年起響應林業與自然保育署政策推動，參與生物多樣性棲地維護與營造專案，投入價值鏈外行動，如：自然碳匯增加自然韌性。未來華碩也進一步思考透過創新科技技術，如生成式 AI 協助生物多樣性應用管理，並持續深化產品環境足跡與自然的關聯，推動更具包容性且多元的企業發展策略。

董事長 施崇棠

施崇棠



¹ 資料來源：2023 PwC Managing nature risks: From understanding to action

00 前言

企業營運須依賴自然資源和生態系統服務，稱為自然資本，在自然議定書中，明確指出生物多樣性對於自然資本的健康和穩定的重要性。² 生物多樣性能對極端天氣事件所造成的自然災害影響，如洪水和乾旱等，提供恢復能力，並且支持如碳循環、水循環，以及土壤生成等基礎過程。因此，生物多樣性既是自然資本的一部分，也是生態系服務的基礎。

隨著經濟發展持續成長，對自然及生態環境造成的壓力日漸巨大，主要的影響包含糧食與礦物過度開發、使用化石燃料造成溫室氣體濃度上升，對生物多樣性產生嚴重威脅等因素。國際貨幣基金組織（IMF）在 2021 年報告中指出，³ 自 1950 年代起，生物物種正以 100 至 1,000 倍的速率逐漸滅絕消失；而自 1970 年至 2016 年，全球物種數量平均下降 68%。

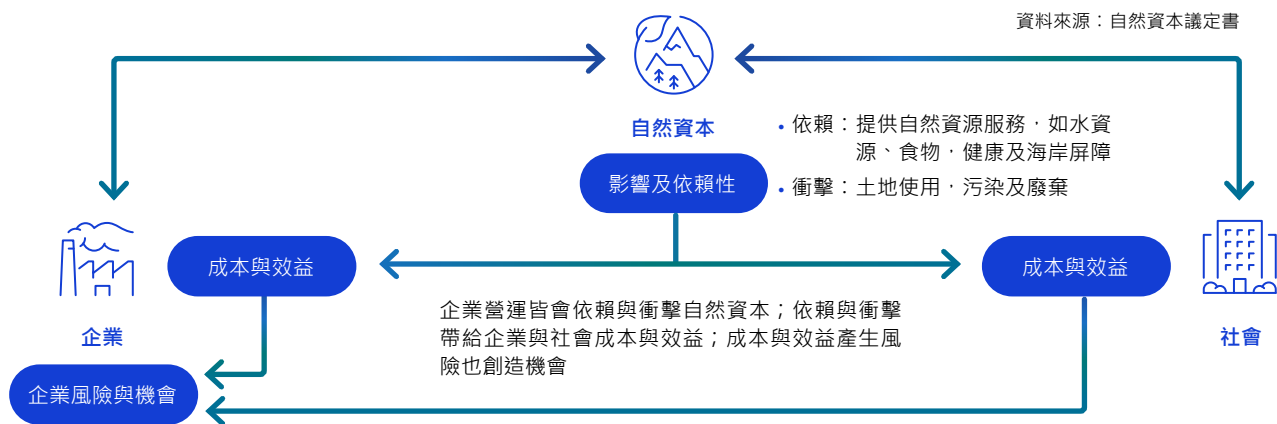
有鑑於此，聯合國於 1992 年聯合國地球高峰會訂定《生物多樣性公約》，確立「保育生物多樣性」、「重視與鼓勵生物多樣性資源之永續利用」及「公平合理的分享利用遺傳資源所產生的惠益」等三大生物多樣性目標，可惜並未針對三大目標給予更清楚的具體細節。

2022 年在加拿大蒙特婁舉辦的聯合國生物多樣性大會（CBD COP15）訂定出「昆明—蒙特婁全球生物多樣性框架」，為 2030 年生物多樣性執行方向提出重要的路徑與目

標。「昆明—蒙特婁全球生物多樣性框架」訂定明確目標 - 「確保 2030 年，至少 30% 的陸地、內陸水域、海洋和沿海生態系統退化區域得到有效恢復，以強化生物多樣性和生態系統功能和服務、生態完整性和連通性」。同時該框架也要求企業針對物種豐富度與環境品質進行定期監測，藉以評估與因應生物多樣性風險，進而降低對營運的衝擊。

企業界也呼應聯合國《生物多樣性公約》與「昆明—蒙特婁全球生物多樣性框架」，重視生物多樣性對自然資本的重要性，及進一步對企業帶來的風險與機會。因此，2023 年自然相關財務揭露小組發布 TNFD 指引架構，參採與氣候相關財務揭露（Taskforce on Climate-related Financial Disclosures，以下稱 TCFD）相同的揭露架構，如治理、策略、風險管理、指標與目標等支柱，使企業可依據自身對自然所產生的影響與依賴程度，評估自然對自身營運之影響，並且提出因應作為。

華碩過去針對自身營運與供應鏈營運對環境品質影響程度，進行環境損益評估（EP&L）。今年將擴大至評估華碩價值鏈營運活動對自然資源存量的影響，所使用的方法學為 TNFD 報導架構「LEAP」方法學，而 LEAP 分別指定位（Locate）、評估（Evaluate）、評量（Assess）以及準備（Prepare），全面地進行華碩價值鏈營運對自然資本的影響評估。



2 自然資本議定書中譯本（Natural Capital Protocol）

3 國際貨幣基金組織季刊《金融與發展》2021 年 9 月號第 58 卷第 3 期 - 經濟學的自然之道：<https://www.imf.org/external/chinese/pubs/ft/fandd/2021/09/pdf/fd0921c.pdf>



華碩與供應鏈

華碩電腦股份有限公司創立於 1989 年，是全球最大的主機板製造商與全球前三大消費性筆記型電腦品牌。主要營業為 3C 資訊產品，含電腦系統產品、主機板及各類板卡、平板電腦及智慧型手機等手持裝置等之設計、研發及銷售。

華碩營運專注在產品設計與行銷，產品製造全倚重全球超過 700 家原料供應商、零組件供應商、產品組裝廠，整體環境衝擊主要來自供應鏈營運，為環境損益評估關鍵範疇。華碩透過產品綠色設計及環境友善製程，同時藉由與供應鏈齊力合作，降低對自然資本的「依賴」與「衝擊」，實現躋身世界級的綠色高科技領導群，對人類社會真正做出貢獻的企業承諾。

環境管理里程碑

華碩針對自然環境相關議題進行系統化管理，2008 年營運據點即取得 ISO14001 環境管理體系認證，2013 年起將供應商環境足跡評估納為供應鏈管理之一環。自 2018 年啟動環境損益評估專案，以筆記型電腦產品為標的，發布第一本環境損益評估報告。為全面了解整體華碩與價值鏈營運環境衝擊，我們逐年新增主力產品，擴大至計算涵蓋 9 成營收產品。2019 年進一步將 ISO14001 環境管理體系認證列為合格供應商的必要條件。2022 年聯合國生物多樣性大會（CBD COP15）訂定出「昆明 - 蒙特婁全球生物多樣性框架」後，華碩開始關注生物多樣性議題。2023 年參與企業永續發展協會（BCSD Taiwan）發起的自然與生物多樣性倡議平台，進一步了解相關國際趨勢及方法論。2024 年依據最新 TNFD 報導框架揭露指引，更延伸進行生物多樣性議題鑑別，確保華碩營運據點及供應商對環境的衝擊可確實納入華碩永續管理範疇內。



01 治理

董事長的話

00 前言

01 治理

董事會

ESG 管理委員會

GreenASUS & SERASUS 委員會

永續暨綠色品質管理中心 (SGQM)

02 策略

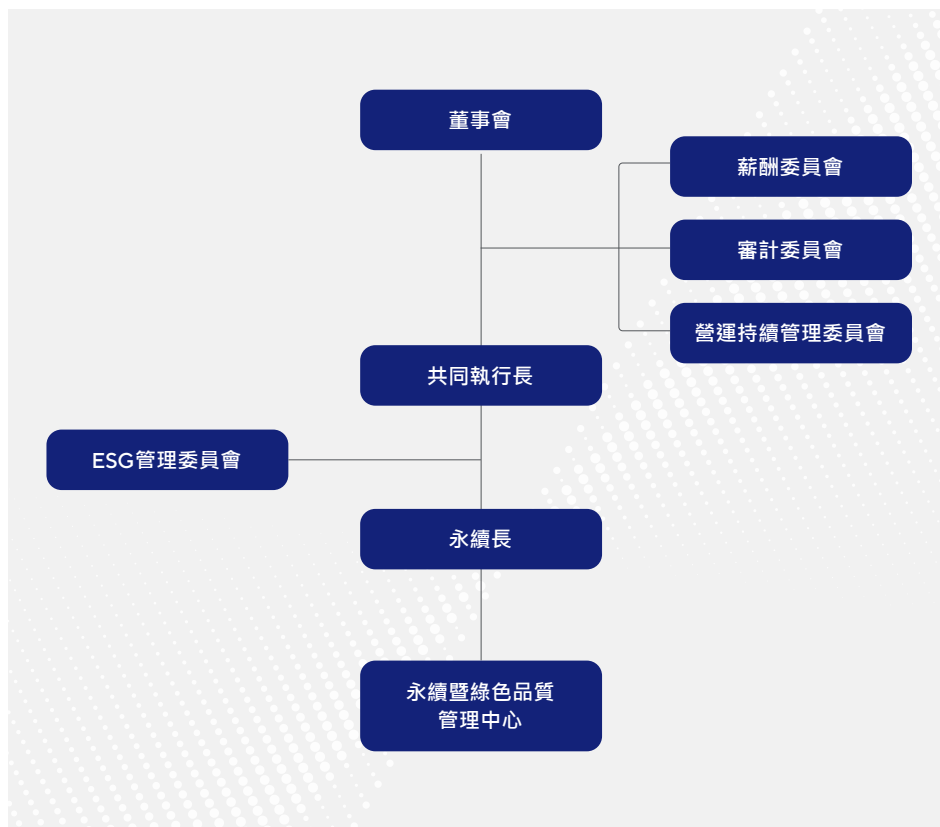
03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件



董事會

華碩永續治理由董事會直接監督，董事長責成執行長為永續管理的最高負責管理階層。執行長轄下設立永續暨綠色品質管理中心，與採購、外包管理部門共同負責供應鏈管理流程，包含：執行新供應商承認、持續合作供應商風險管理、季度績效評估。

ESG 管理委員會

為提升供應鏈管理的永續採購能力，華碩定期召開季度性的 ESG 管理委員會會議，會議範疇涵蓋事業營運單位、設計中心、認證、行銷、業務、供應鏈及採購。目的在培養公司整體團隊對於環境、社會及治理 (ESG) 風險與機會的識別與評估能力。針對採購供應鏈及採購，我們特別著重於實施永續採購策略，以確保供應鏈各環節均能響應當前國際法令規範及新興趨勢。通過這些季度 ESG 委員會會議，不僅增強了內部團隊對於永續發展核心價值的理解和承諾，更促使供應鏈上下游積極參與永續實踐。

永續暨綠色品質管理中心 (SGQM)

「永續暨綠色品質管理中心」屬專職單位，設有永續長一職，分析全球永續脈動及執行永續專案。

永續暨綠色品質管理中心負責推動「數據化衡量、科技化管理」的策略性永續，並結合華碩的核心能力，聚焦氣候行動、循環經濟、責任製造與價值創造四大主軸，建構永續中長期的願景、策略與目標，將各項行動方案整合至企業營運。責任製造聚焦永續供應鏈對管理，制定供應鏈行為準則，推動保護勞動人權、採購責任礦產、降低製造環境足跡關鍵議題。今年開始將針對自然及生物多樣性相關議題，盤點營運據點及供應商對自然的依賴與衝擊，並進一步以生物多樣性主題作為供應商進階鑑別主題，納入供應鏈管理。



華碩人權議題
細節請參考華碩
2023 永續報告書

GreenASUS & SERASUS 委員會

為落實 ISO 管理體系規範 (包含能源及環境)，華碩成立「GreenASUS and SERASUS 管理委員會」，由高階管理層指派管理代表，負責公司 ISO 9000 品質管理系統、QC 080000 有害物質流程管理系統、ISO 14001 環境管理系統等。並定期向全體同仁溝通環境安全衛生及管理系統等相關資訊。

02 策略

據政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）估算，全球生態系服務價值達 150 兆美元，其中約有 47% 的國內生產毛額的創造是由生物多樣性所產生的服務來提供。然而，眾多國際權威報告與研究文章均指出，已有大量證據顯示人類營運活動的確會對生物多樣性造成影響，而影響來源包含：土地使用改變、過度開發、氣候變遷、環境汙染與外來種入侵等類型，而這些衝擊對經濟的影響產生約 5 兆美元規模（BCG, 2021）⁴。世界經濟論壇（WEF）發布 2024 年全球風險報告（The Global Risks Report）指出生物多樣性風險已成為 10 年內極可能發生的第三大風險。

⁵ 據統計，財富 500 大企業中已有超過 80% 的企業制定減碳或淨零目標，但對生物多樣性的減少衝擊與恢復目標卻只有 6%。因應外部資本市場對自然議題關注度升高，華碩啟動生物多樣性議題觀測，擬定華碩生物多樣性政策，並發展華碩自然資本策略地圖，對標聯合國永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）及昆明 - 蒙特婁生物多樣性框架（GBF），發展價值鏈內管理及價值鏈外行動兩條路徑，價值鏈內的管理以鑑別與評估華碩營運據點及供應鏈對自然的依賴與衝擊，納入管理行動以減少環境衝擊；價值鏈外行動將透過生物多樣性棲地維護與營造、探詢創新技術及參與自然破匯的議題，增加自然韌性，以期實現生物多樣性政策中，與自然和諧相處的願景。

華碩自然資本策略地圖



4 The Biodiversity Crisis Is a Business Crisis, By Torsten Kurth, Gerd Wübbels, Adrien Portafaix, Alexander Meyer zum Felde, and Sophie Zielcke, March 2021
 5 Where the world's largest companies stand on nature, McKinsey Sustainability: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/where-the-worlds-largest-companies-stand-on-nature>



界定自然資本影響面向

華碩鑑別自身營運與供應鏈對自然資本的影響，可分為兩方面，分別是自然資本折耗及環境品質質損。自然資源折耗意指華碩與其供應鏈所使用的原物料，如礦物（銅、錳、錫、金、鎢等）或是森林（如包材使用）來源均是開採自大自然，而開採礦物本身對於大自然就會產生大規模的破壞，改變地形與地貌，影響自然環境的景觀，以及嚴重影響當地生物多樣性的平衡。環境品質質損則意指華碩因其營業活動而對環境產生的負面衝擊，以行政院主計總處的定義，環境品質質損包含空氣污染、水污染及固體廢棄物。

與氣候變遷不同的是，破壞生物多樣性的平衡對全球會造成嚴重與不可恢復的影響，氣候變遷可透過減量與移除恢復 1.5 度 C 或更低的水準，但生物多樣性與環境、人類活動之間的關係卻是難以替代；氣候變遷減量與調適可透過全球任一處來做，對於全球溫室氣體濃度降低均有成效，但生物多樣性卻有地域性，因此，保護生物多樣性的策略並非可以一貫之，而是需要因時因地制宜，再次避免對當地已經瀕危的生態環境造成更無以復加的情境。

根據德國自然保育協會與 BCG 所出版的《The Biodiversity Imperative for Business》指出，以產業製造為主的企業因營運所產生對生物多樣性的壓力指數為 7%，影響來源包含：土地使用改變、氣候變遷與環境污染；然而製造業上游的原物料供給，如伐木業對生物多樣性的壓力指數為 11%，影響來源主要是自然資源過度開發與土地使用改變；而採礦業的壓力指數為 6%，影響來源主要是自然資源過度開發與土地使用改變。

依據 EPEAT 於 2021 年所作的電子消費品《資源永續使用報告書》指出，電子消費品產品內含 40 種關鍵金屬與其他材質，如塑膠、紙材等。以筆電為例，原料中使用金屬礦物的比例約為 70%，塑膠占比約 28%，其他原料如紙等占比為 2%；桌機金屬占比約 79%，塑膠占比約 20%，其他材質約 1%，可見電子消費品原物料使用仍以金屬為大宗，紙材使用比例非常低。

電子消費品所使用的原物料在開採時會對當地環境與生態造成嚴重的影響，例如開採

金對環境的綜合影響包含：使用能源所造成的暖化效應、以及強酸性和富含重金屬的污水從礦區流入供給當地用水的河流中，造成牲畜與居民生病或死亡⁶。

華碩將結合過去執行方法論的經驗，評估華碩與供應鏈活動對自然資本的影響，過程為優先評估華碩營運與原物料選用的合法性；其次在評估華碩營運活動與供應鏈時所耗用能資源、排放污染物等環境外部性，以及針對主要產品供應商所在位置，進行生物多樣性區域環境影響分析，進一步找出位於關鍵生物多樣性區域供應商，再進行相關議和及管理措施，以強化華碩供應鏈管理完整度。



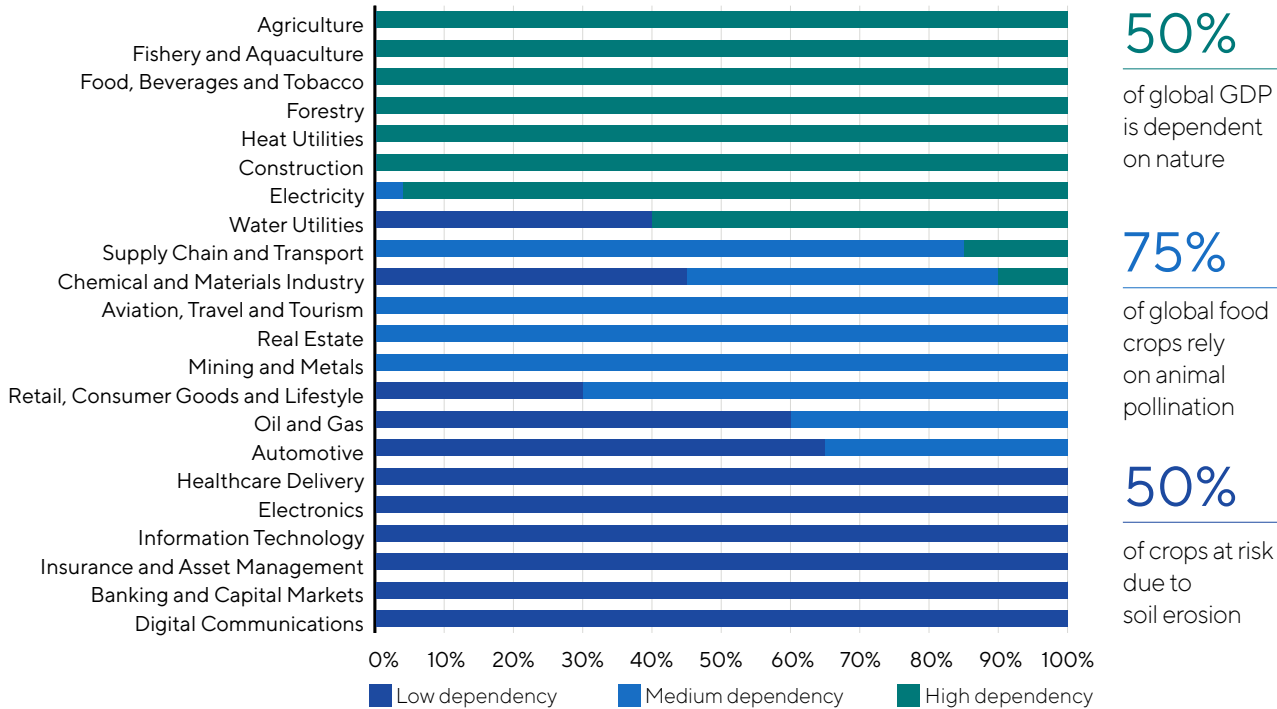
⁶ 根據國際刑警組織 (Interpol) 於 2022 年出版《The devastating impact of illegal gold mining in Latin America》指出，近年由於金價節節高升，犯罪組織參與了非法金礦開採，且據聯合國環境規劃署估計非法採礦每年帶來的犯罪收益高達 480 億美元，而這些非法金礦多處於拉丁美洲，如玻利維亞、哥倫比亞、厄瓜多爾、巴拿馬和秘魯等地，非法採金將破壞環境，導致毀林、生物多樣性和棲地流失，並釋放有毒化學物質造成水、空氣和土壤污染，而當地社人口因暴力而流離失所，故非法採礦與人權和健康問題息息相關，不應忽視其企業品牌之影響。

自然資本影響評估方法學

在評估營運活動對自然資本的依賴與影響中，依據明晟公司（MSCI）研究，資訊科技業對於自然資本依賴程度相對低，且依照國際自然風險資料庫 ENCORE（Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure）對照華碩營業活動顯示，對自然資本依賴程度相對低，因此就資源配置原則，華碩將優先針對環境的衝擊展開後續分析及對應管理活動。

針對議題重大性及分析方法，華碩延續過往環境損益評估所使用的 ISO 14040 生命週期評估 Life Cycle Assessment 標準以及 PwC 貨幣化企業環境衝擊方法與自然資本議定書，貨幣化佔營收九成產品：筆記型電腦、桌上型電腦、主機板、顯示器、手機整體價值鏈的環境損益與對自然資本依賴，計算環境損益評估將有助於更理解溫室氣體、水資源、水污染、及廢棄物四項環境指標的外部成本。

Ⓞ MSCI ESG Research, November 2023; World Economic Forum and PwC. 2020. "Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy."



50%

of global GDP is dependent on nature

75%

of global food crops rely on animal pollination

50%

of crops at risk due to soil erosion

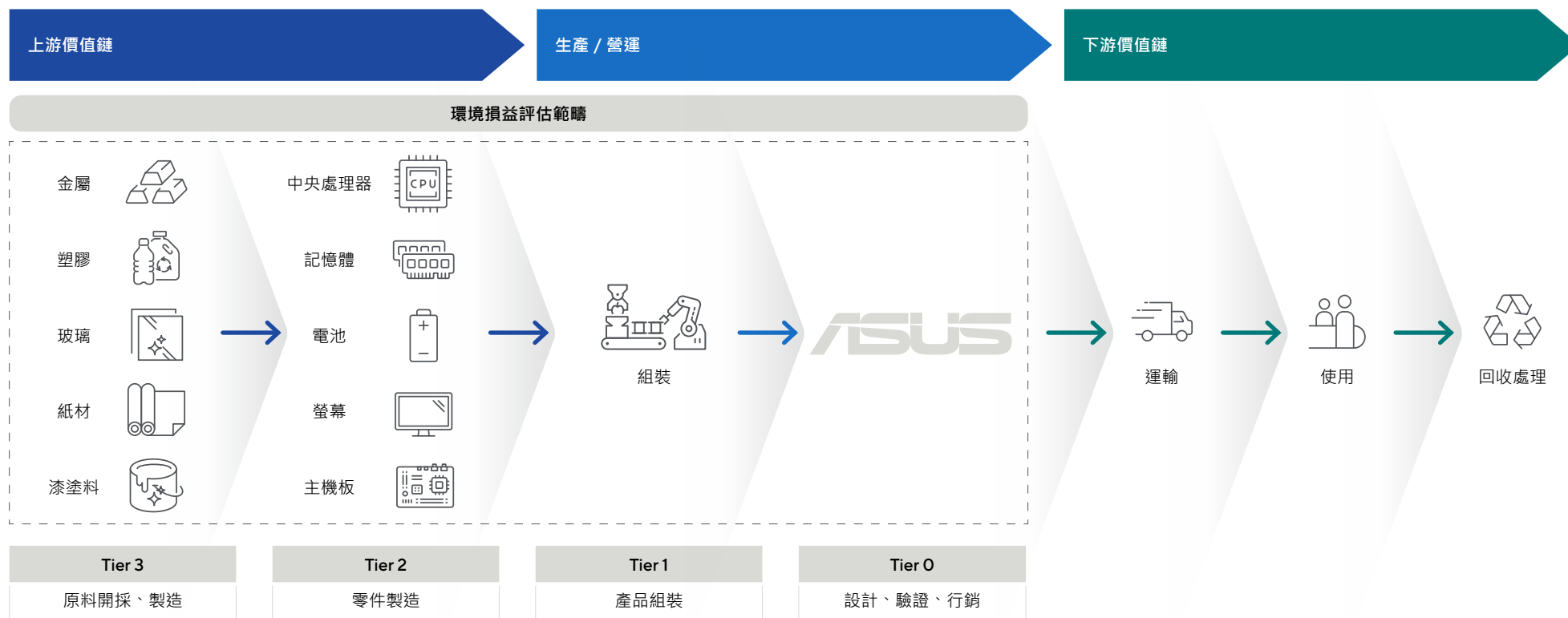


環境損益方法

邊界與範疇

華碩依據產品類別規則 (Product Category Rules, PCR) 之定義，界定邊界與範疇涵蓋 9 成營收產品主要元件及供應鏈：

- 價值鏈與地理邊界：Tier3 原料、Tier2 零件、Tier1 代工廠組裝、Tier0 華碩營運：設計、驗證與行銷
- 主要元件：CPU、記憶體、顯示器、GPU、電阻、電容、主機板、連接器、機構件、硬碟、線材、電池、電源供應器、包裝、鍵盤
- 環境衝擊指標：溫室氣體、水資源、廢棄物、及水污染



董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

界定自然資本影響面向

自然資本影響評估方法學

環境損益方法

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

界定自然資本影響面向

自然資本影響評估方法學

環境損益方法

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

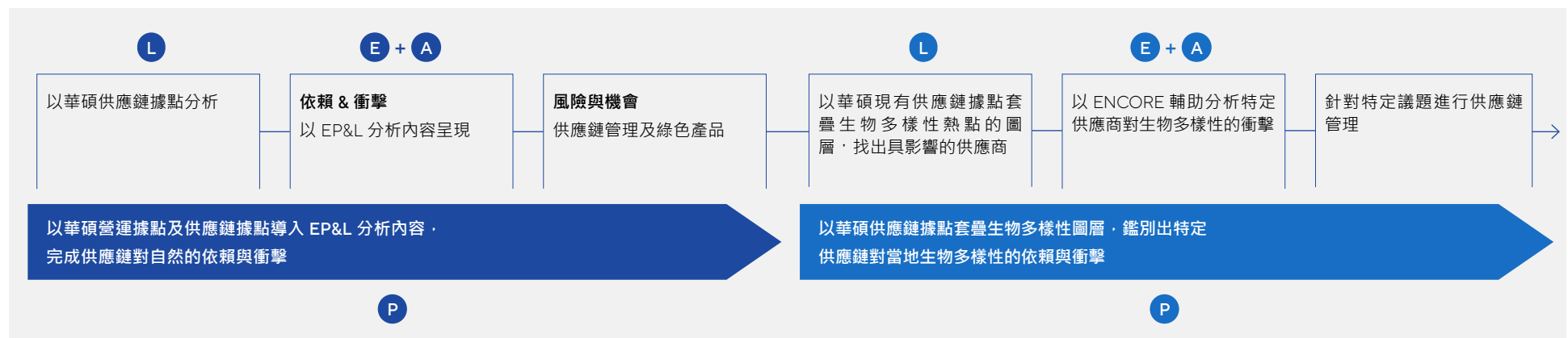
附件

2023 年環境損益結果，以廢水污染佔 63.77% 最高、溫室氣體佔 34.99% 次之。歷年環境損益趨勢，自 2019 年起微幅提升，2023 年相較前一年上升 10.80%。因應近年生物多樣性議題衝擊程度提升，考量四項環境指標衝擊程度，優先選用水汙染做為今年首要分析生物多樣性項目。



為進一步了解華碩水汙染對生物多樣性的依賴與衝擊造成的影響，第二階段華碩導入 TNFD 報導架構之方法論「LEAP」，就營運活動的定位 (Locate)、評估 (Evaluate)、評判 (Assessment) 及準備 (Prepare) 進一步針對華碩營運據點及全球供應鏈的位置確認是否位於生物多樣性關鍵位置或國際、國家定義的重要棲地，並依照其產業活動以資料庫分析對環境的依賴與影響的因子，及造成影響的規模與範疇進一步鑑別企業面對自然風險與機會，最後將風險與機會納入營運管理流程，強化華碩面對自然環境變化的韌性。

🔍 分析流程圖



董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

自然資源折耗評估

環境品質質損評估

營運據點與供應鏈對生物多樣性之影響評估

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

03 LEAP 方法學試行

自然資源折耗評估

衝突礦產

電子產品因應性能的不同，運用著各種功能顯著的金屬材料，其中，「鈹、錫、鎢、金」是電子產品功能運作必要材料，用在製造電阻電容、中央處理器、硬碟、記憶體、主機板、連結器等。鈷是製造電池的關鍵材料，依據歐盟關鍵原料審查研究報告，全球三分之一的鈷礦來自中非剛果民主共和國及周邊國家，同樣存在非法作業風險。2019年責任礦產倡議組織（Responsible Minerals Initiative, RMI）將「鈷」列為第五類管理礦產，華碩制定5年期合格冶煉廠轉換計畫，要求供應商逐年提升合格冶煉廠比例，2025年達成100%鈷礦採購自合格冶煉廠目標。

2010年美國通過「華爾街再造與消費者保護法（Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act）」，該法案於金融改革法案第1502節中要求美國證管會制訂一項「衝突礦產」的法令，其中需揭露產品製造過程中使用礦產的來源是否來自於強迫及非人道對待勞工的剛果民主共和國及周邊國家之礦區（Democratic Republic of the Congo ("DRC") and adjoining countries)。而責任礦產倡議組織（Responsible Minerals Initiative, RMI）調查也發現，上述地區當地叛亂組織透過強迫勞動、濫用童工等非法手段取得鈹、錫、鎢、金等礦產，販賣換取武器，造成區域動盪，國際稱此四類經由非法作業取得礦產為衝突礦產（Conflict Minerals）。經分析，華碩2023年共與463家冶煉廠合作，冶煉廠分布狀況為亞洲62.5%、次為美洲15.8%、歐洲15.8%、非洲5.3%、澳洲0.7%，華碩依據經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）盡職調查程序展開供應鏈冶煉廠調查，透過建立管理機制、識別與評估風險、制定風險改善作業、進行第三方獨立稽核及揭露管理結果5大原則確保華碩落實衝突礦產管理。華碩自2018年起至今，鈹、錫、鎢、金等礦產100%來自合格冶煉廠以避免非法作業造成欺壓勞工、武力脅迫、濫用童工、破壞生態等問題。

包材

根據世界經濟論壇和艾倫-麥克阿瑟基金會在2016年研究報告指出，大多數的包裝僅使用一次，使用完後所產生的龐大塑膠垃圾只有5%被有效回收，因此2018年起，世界各國陸續推行減塑政策，以實現塑料循環的願景。自2019年起，華碩以PET不織布取代PE袋，紙類包材使用上更提升到採用90%回收紙漿，目前回收紙廠商約82%於中國大陸，18%來自其他地區；2023年主要產品使用約23,000噸回收紙。在保護的資源與生態方向，華碩從2020年開始選用森林管理委員會（Forest Stewardship Council, FSC）認證的紙材，截至目前約使用400噸，華碩核心產品-筆記型電腦中除了使用90%以上的再生紙，亦逐步導入更多環境友善紙材。



環境品質質損評估

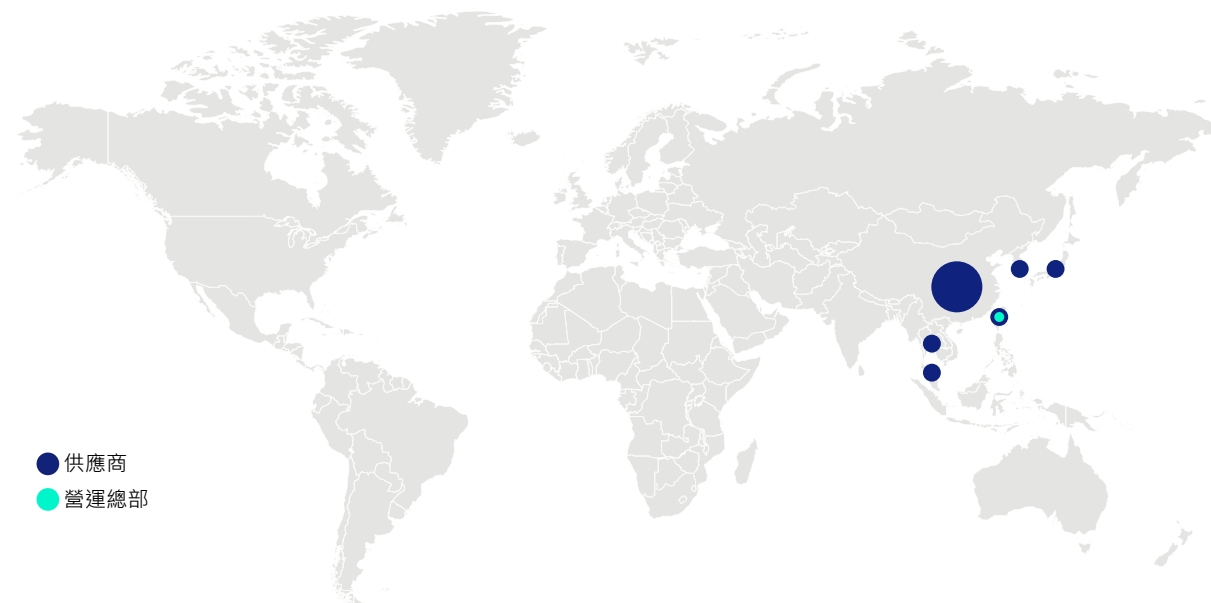
環境足跡評估

營運據點

台北總部、蘆竹廠區

供應鏈

依據產品類別規則之定義，界定邊界與範疇涵蓋 9 成營收產品主要原件及供應鏈，99% 居於亞洲（中國大陸、台灣、馬來西亞、泰國、日本、韓國）



為有效降低供應鏈管理風險，華碩透過新供應商承認、持續風險管理、及績效評估 3 個階段。對象涵蓋產品組裝廠、零件製造商、以及原材料製造商。所有供應商需配合年度環境足跡調查，包含溫室氣體、水足跡及廢棄物等了解華碩供應鏈對環境負面衝擊，以制定相關管理措施。

自 2018 年起透過環境損益分析，分析華碩營運據點及供應鏈環境指標（水汙染、溫室氣體、廢棄物及水資源利用）影響程度。2023 年環境損益結果，以廢水污染佔 63.77% 最高、溫室氣體佔 34.99% 次之。歷年環境損益趨勢，自 2019 年起微幅提升，2023 年相較前一年上升 10.80%。

單位：百萬美元

	2019	2020	2021	2022	2023
廢水污染	402.52	431.92	412.72	392.09	441.67
溫室氣體	167.68	199.60	219.80	217.60	235.41
廢棄物	6.27	9.11	12.00	12.69	12.63
水資源利用	1.77	2.15	2.70	2.70	2.89



經過環境損益評估分析後，華碩依照環境指標分析結果及生物多樣性鑑別結果，分別提出管理行動方案，並納入每年績效檢視管理成果。

廢水污染

2023 年分析結果顯示，廢水污染環境外部成本為 441.67 百萬美元，佔整體環境外部成本 63.77%，較前一年增加 12.65%。主要來源為原料開採、主機板製程廢水排放。2023 年 AI 板階需求急速成長，出貨量相較前一年增加 2.9 倍

行動方案

- ISO 14001 環境管理體系認證為合格供應商必要條件，並要求對其上游供應商管理，監管其廢水排放符合法規
- 主機板供應商每年提出廢水排放檢測報告，不合格者限期改善，列入年度現場稽核名單

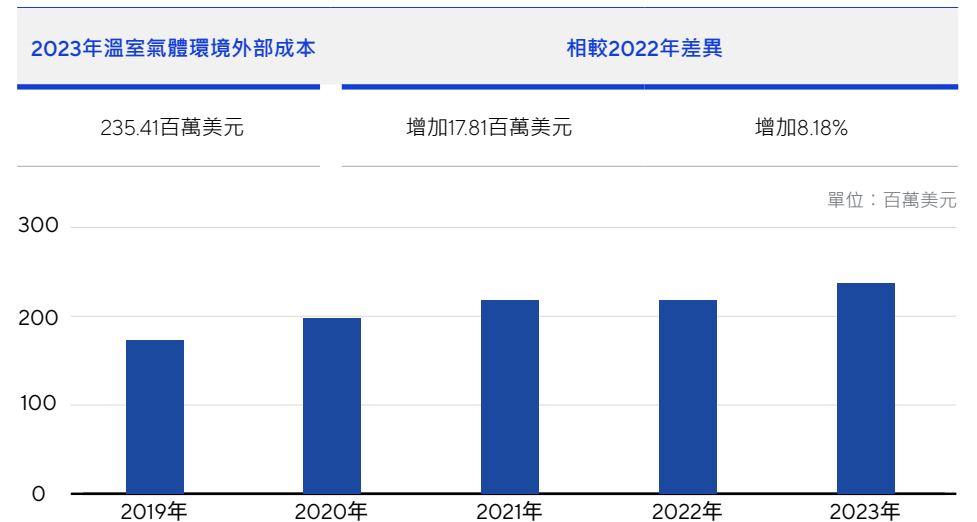
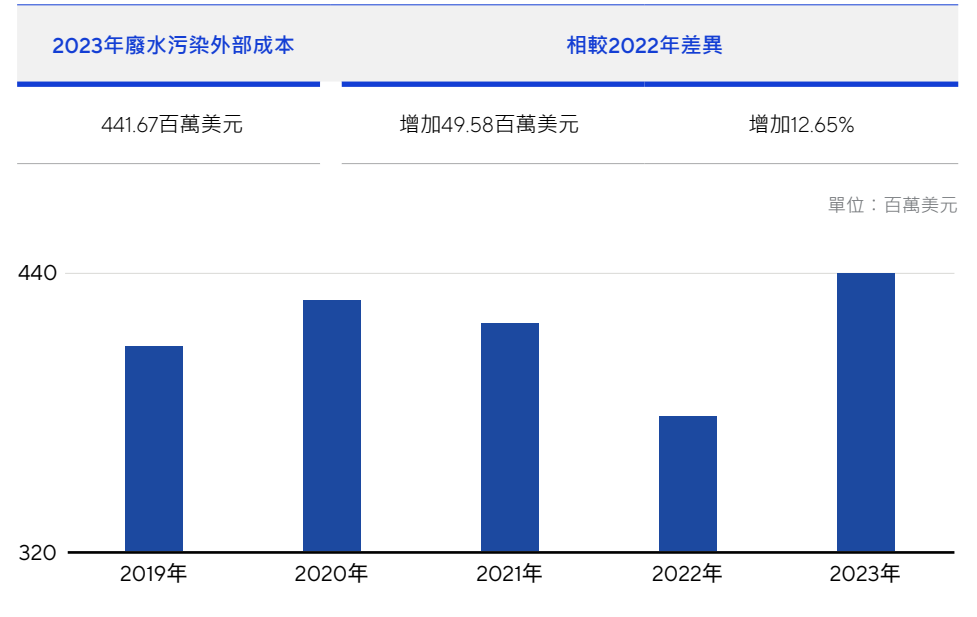
2023 年績效

- 100% 新供應商與持續合作關鍵供應商取得 ISO 14001 認證，主機板供應商廢水檢測報告全數符合法令
- * 基於水汙染為對環境衝擊程度最大的指標，後續將以水汙染優先對照生物多樣性關鍵地點分析水汙染

溫室氣體

2023 年分析結果顯示，溫室氣體環境外部成本為 235.41 百萬美元，佔整體環境外部成本 33.99%，較前一年增加 8.18%。主要來源為開採與製造原生材料需求更多能資源，零件與產品組裝使用電力造成的間接排放以及倍增的 AI 板階生產製程需求電力增加。

作為第二大環境衝擊指標，華碩針對溫室氣體進行風險與機會管理，詳細內容請見 2023 年華碩氣候相關財務揭露報告書。



廢棄物

2023 年分析結果顯示，廢棄物環境外部成本為 12.63 百萬美元，佔整體環境外部成本 1.82%，較前一年減少 5.99%。主要因為華碩對供應商採購金額提升，主要來源為組裝廠製程廢棄物。

行動方案

- ISO 14001 環境管理體系認證為合格供應商必要條件

2023 年績效

- 100% 新供應商取得 ISO 14001 認證

水資源消耗

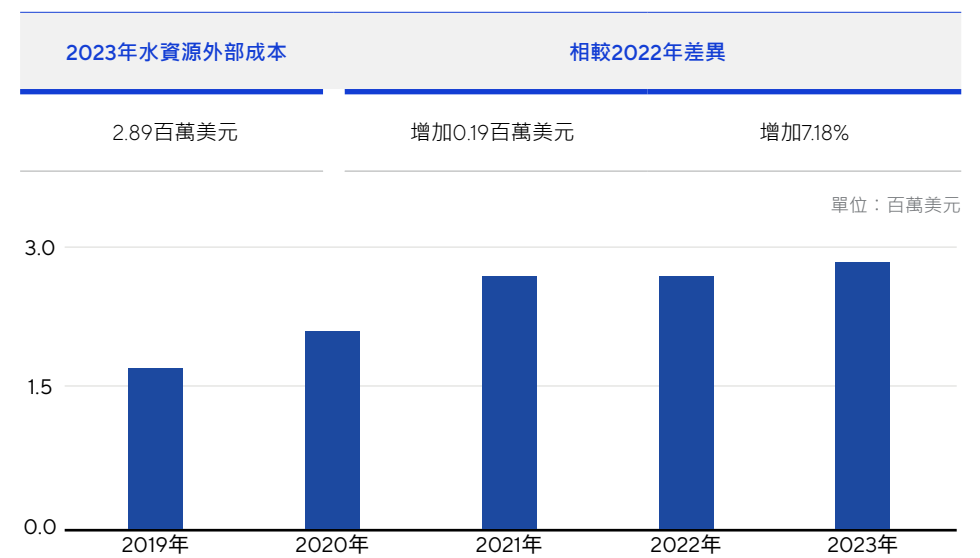
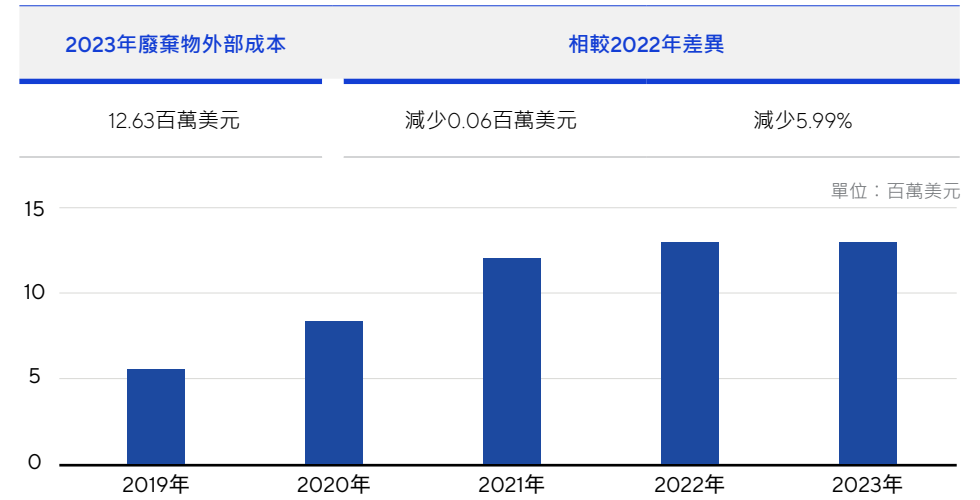
2023 年分析結果顯示，水資源環境外部成本為 2.89 百萬美元，佔整體環境外部成本 0.42%，較前一年增加 7.18%。主要來源為人員生活用水。

行動方案

- 根據 WRI Aqueduct 全球水風險鑑別工具，華碩評估自身營運與價值鏈營運所在非屬高風險地區，且營運類型不屬於耗水行業。考量全球水資源枯竭壓力與企業社會責任，華碩盡責推動自身營運及要求供應商落實節水措施
- ISO 14001 環境管理體系認證訂為合格供應商必要條件

2023 年績效

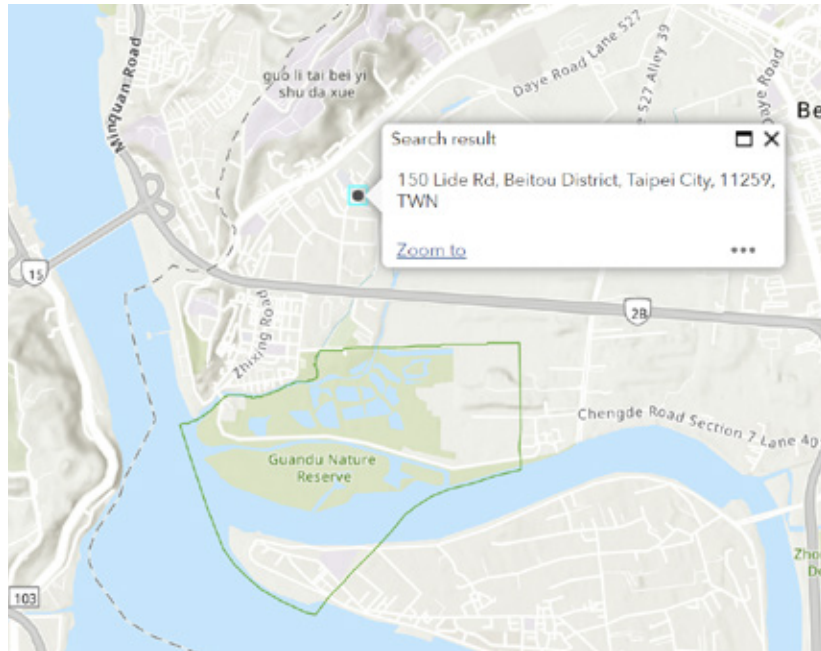
- 華碩與所有供應商取得 ISO 14001 環境管理認證
- 關鍵供應鏈制定水資源減量目標，納入 ISO 14001 環境管理目標標的進行績效追蹤



營運據點與供應鏈對生物多樣性之影響評估

延續環境損益分析結果，因廢水汙染為衝擊最高的環境指標，首年華碩以水汙染為例，進一步以 LEAP 方法論探討華碩營運據點及供應鏈對生物多樣性議題的影響路徑。營運據點以及供應鏈（優先排除工業區廠區地點）以「整合性生物多樣性評估工具」IBAT⁷、關鍵生物多樣性區 Key biodiversity area⁸ 等網站資料庫分析，營運據點並未位於國際認定生物多樣性關鍵區域內，因此對該區的關鍵物種沒有直接影響。

供應鏈鑑別出 3 間位於中國的供應商場址非常靠近生物多樣性重點區域。華碩以其中一間做為此次評估案例：



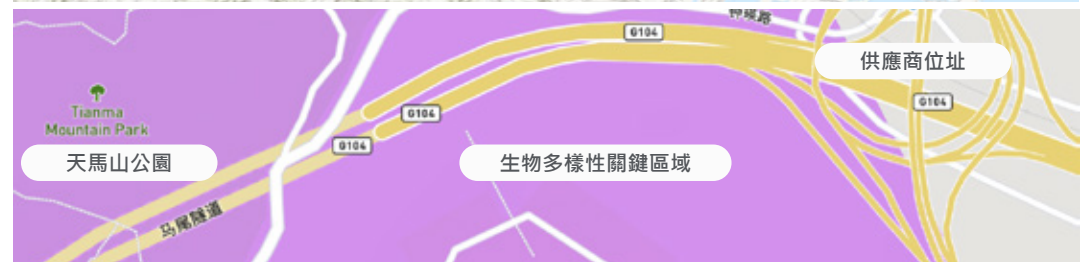
7 由國際鳥類聯盟、UNEP-WCMC、世界自然保護聯盟 (IUCN) 和 Conservation International 共同開發資料庫。

8 由國際鳥類聯盟代表 KBA 合作夥伴管理，其他合作夥伴含加菲韋斯頓基金會、貝佐斯地球基金、馬克斯家族慈善信託基金、皇家鳥類保護協會等組織。

9 ENCORE (Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure) 主要由全球樹冠層 (Global Canopy)、聯合國環境規劃署金融倡議組織 (UNEP FI)、聯合國環境規劃署 - 世界保護監測中心 (UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, UNEP-WCMC) 合作開發。

供應鏈案例

- 經鑑別，A 廠商鄰近關鍵生物多樣性區為中國閩江流域的生物多樣性區域（如下圖），以附近天馬山生態公園做為可能受影響生態系的標的，影響範疇預估為公園總面積 26.49 公頃。
- 據當地生態統計報告指出，閩江河口溼地預計會有中國一級國家保護動物：東方白鶴，公園附近的植物預計有無患子、楓楊、福建山櫻花等多種植物。以水汙染的衝擊因子為分析標的，輔以 ENCORE⁹ 資料庫監測產業活動可能為當地生態系帶來的衝擊。而環境驅動因素最有可能造成棲息地改變，進而影響附近的自然資本有：棲息地、土壤礦物質、當地物種及水。這些自然資本的改變將有可能對當地生態系造成影響，例如降低生態系服務品質或造成當地水質改變。
- 經 2023 年實地稽核後，該廠商每年皆有檢測報告，且檢測結果合格，所排放汙水直接排至政府管線統一處理。



董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

營運據點自然資本管理作為

供應鏈自然資本管理作為

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

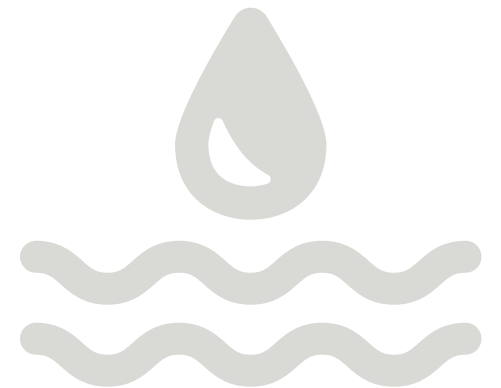
04 指標與目標

營運據點自然資本管理作為

1. 水汙染及水資源管理：因應營運據點並未位於國際認定生物多樣性關鍵區域內，因此汙水處理將依據政府規定處置；水資源方面，設定每年減少用水 1% 的節水目標。
2. 華碩廢棄物分為一般事業廢棄物及有害事業廢棄物兩類。有害事業廢棄物來源主要為研發物料、廢品等，經由嚴格的識別分類與管理機制，委託給合格回收業者進行再利用。一般事業廢棄物為上述之外的廢棄物，主要為員工生活垃圾，經在妥善回收識別可再利用的材質，無法回收的部份最終焚燒或掩埋處理。
3. 因應理解環境保育重要性，華碩響應環保署發起「海岸淨灘認養活動」，自 2017 年起認養新北市「挖子尾自然保留區」500 公尺海岸線。該地鄰近紅樹林自然保留區，擁有珍貴的濕地生態，是眾多候鳥、水生動植物的重要棲息地。

營運據點管理績效

1. 廢污水來源主要為辦公室的一般污水，華碩設置截油槽並定期進行檢測，以確保其水質符合政府之放流水標準，並將處理後之廢污水且依據政府規定排入指定的污水處理系統；2022 年營運總部立功大樓取得 ISO 46001 水資源效率管理系統認證。
2. 2015 年起，華碩推動企業總部零廢棄物填埋計畫，採用 UL 零廢棄物填埋（Zero Waste to Landfill, ULECV 2799）標準以量化指標追蹤廢棄物的流向，確認廢棄物經過妥善的回收、再利用、轉化等程序，而非直接掩埋處理。
3. 環境保育：3 場淨灘活動，清除約 286 公斤海洋垃圾，共 235 位志工參與。



董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

營運據點自然資本管理作為
 供應鏈自然資本管理作為

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

供應鏈管理目標



華碩供應鏈管理作為

1. 生物多樣性議題鑑別與管理納入供應鏈行為準則；華碩供應商應考慮其運營造成的當地環境影響，並制定生物多樣性政策。
2. 供應鏈透明度：供應商需提供詳細生產流程、生產營運管理報告、原材料來源等資訊。
3. 評估與審核：定期對供應商進行環保審核，確保其符合華碩生物多樣性政策。
4. 優先選商標準：優先選擇獲得 FSC、PEFC 等環保認證的包材供應商。
5. 要求取得 ISO 46001 水資源效率管理系統、或制定回收水目標
6. 每季提供華碩節水績效數據、每年提供合規廢水檢測報告
7. 若供應商場址鄰近生物多樣性關鍵區域，則列入年度現場稽核重點供應商

華碩供應鏈管理績效

廢污管理

1. 廢水排放依據 GB8978-1996《污水綜合排放標準》
2. 工廠及營運據點採節水裝置及設定節水政策
3. 供應商已制定《能源及資源管理程序》，嚴格規定能源及資源需求，確保能源、水及其他原材料得以有效分配至生產及經營的各個環節。

環境保育

1. 參與社區環境活動（例如：員工志工 - 山區撿垃圾）



05 華碩生物多樣性行動

為落實華碩減緩環境衝擊的行動，華碩 2024 年起響應林業與自然保育署「公司團體參與自然碳匯與生物多樣性媒合平臺」政策，與長年深耕環境議題的觀樹教育基金會攜手合作，預計以大雪山區域及成龍溼地兩處做為此次生物多樣性專案執行地點，以實際行動呼應「昆明—蒙特婁全球生物多樣性框架」，逐步減少對生物多樣性的不利影響。

大雪山中海拔穿山甲棲地改善及維護計畫

專案背景

大雪山國有林地內耕作的林農，因應種植果樹需噴灑農藥使農作物生產穩定，而噴灑大量農業的結果造成周圍棲地破壞。2017 年起，觀樹教育基金會受林業保育署（時為林務局）邀請共同推動國有林出租造林地採行草生栽培的友善農業輔導工作。經踩點場勘後，擇定了台中市和平區西北端的大雪山育才巷作為試辦區域。爾後農民無意間發現穿山甲的蹤跡，進而發現與過去研究穿山甲出沒地有差距，但目前並無針對中海拔地區有穿山甲監控相關研究，因此邀請屏東科技大學的孫敬閔博士，開啟研究計畫了解友善農法的農地是否改善該地土壤狀態，同時促進指標性生物 - 穿山甲的食物資源改善。未來華碩也將持續探詢創新科技，以利進行生物監測與探勘。



成龍溼地生物多樣性棲地營造計畫

專案背景

成龍濕地原為耕地，因地勢偏低、長年超抽地下水，導致地層嚴重下陷，加上颱風引發海水倒灌侵襲，變成一塊廢耕的濕地。2005 年時為林業保育署（時為林務局）以「生態休耕」補貼的概念，承租地層下陷的農地，除了適度補貼農民，也讓當地的生態持續演替、自然發展。2009 年林業保育署（時為林務局）委託觀樹教育基金會執行「成龍濕地社區學習參與計畫」。觀樹教育基金會以「成龍濕地三代班」世代「向濕地學習」為計畫核心，進行長期的社區培力與環境教育。經觀樹教育基金會長期經營發現濕地具有多樣生物生存的條件，加上發現青鱗魚等特殊魚種，因此預計委託嘉義大學進行生物多樣性棲地營造計畫，將打造更適合當地物種生存的棲息環境，以期保育當地物種。後續華碩也將針對自然碳匯展開研究計畫，以期後續可輔助科學減量路徑。



董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

大雪山中海拔穿山甲棲地改善及維護計畫

成龍溼地生物多樣性棲地營造計畫

06 未來展望

附件

06 未來展望

自然議題逐漸受到資本市場重視後，如何將自然議題納入評估及管理流程將是企業未來需持續深化的議題，華碩將持續監測國際報導框架，未來將持續深化研究方法學，增加其他自然資本評估結果，也將考量產品環境足跡與自然的關聯；持續投入生物多樣性棲地專案，以及扣合產品面環境足跡的影響。因應部分供應商開展國際擴廠需求，華碩未來也將針對有國際擴廠需求供應商，再次鑑別新址並進行相關管理行動。

董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

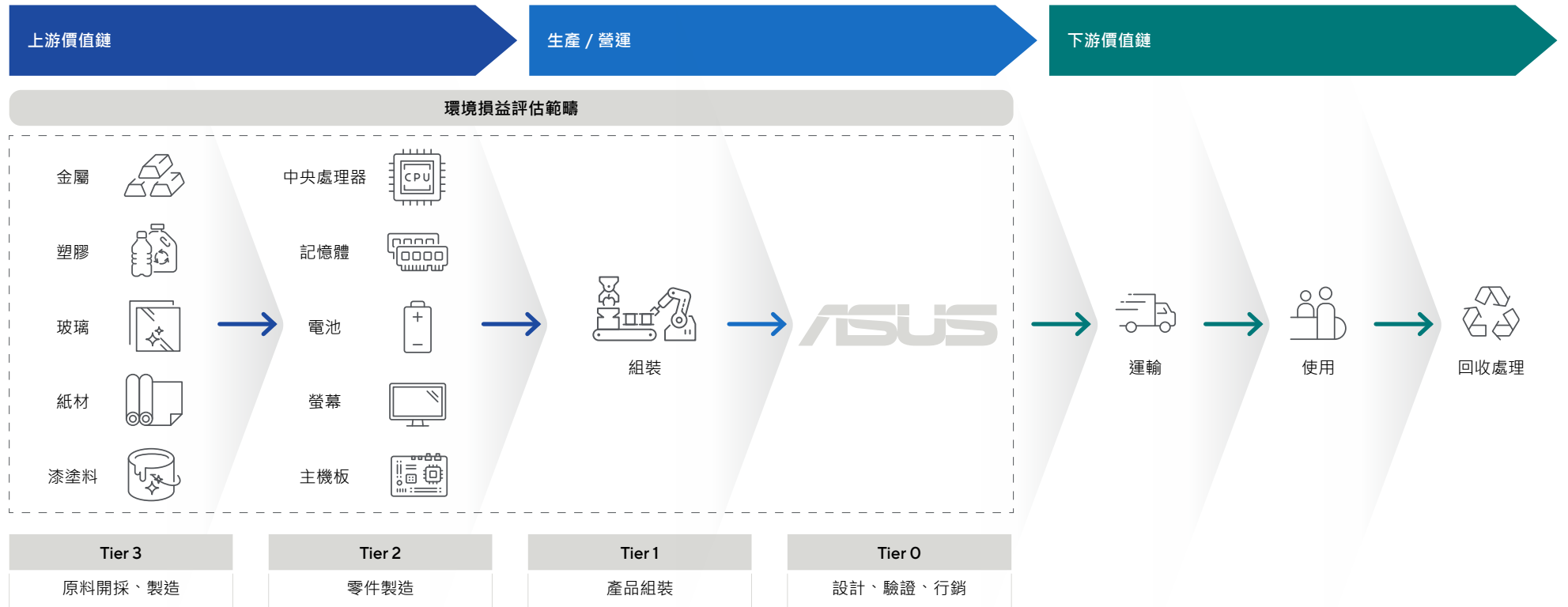


附件：環境損益方法

邊界與範疇

華碩依據產品類別規則 (Product Category Rules, PCR) 之定義，界定邊界與範疇涵蓋 9 成營收產品主要元件及供應鏈：

- **價值鏈與地理邊界：**Tier3 原料、Tier2 零件、Tier1 代工廠組裝、Tier0 華碩營運：設計、驗證與行銷
- **主要元件：**CPU、記憶體、顯示器、GPU、電阻、電容、主機板、連接器、機構件、硬碟、線材、電池、電源供應器、包裝、鍵盤
- **環境衝擊指標：**溫室氣體、水資源、廢棄物、及水污染



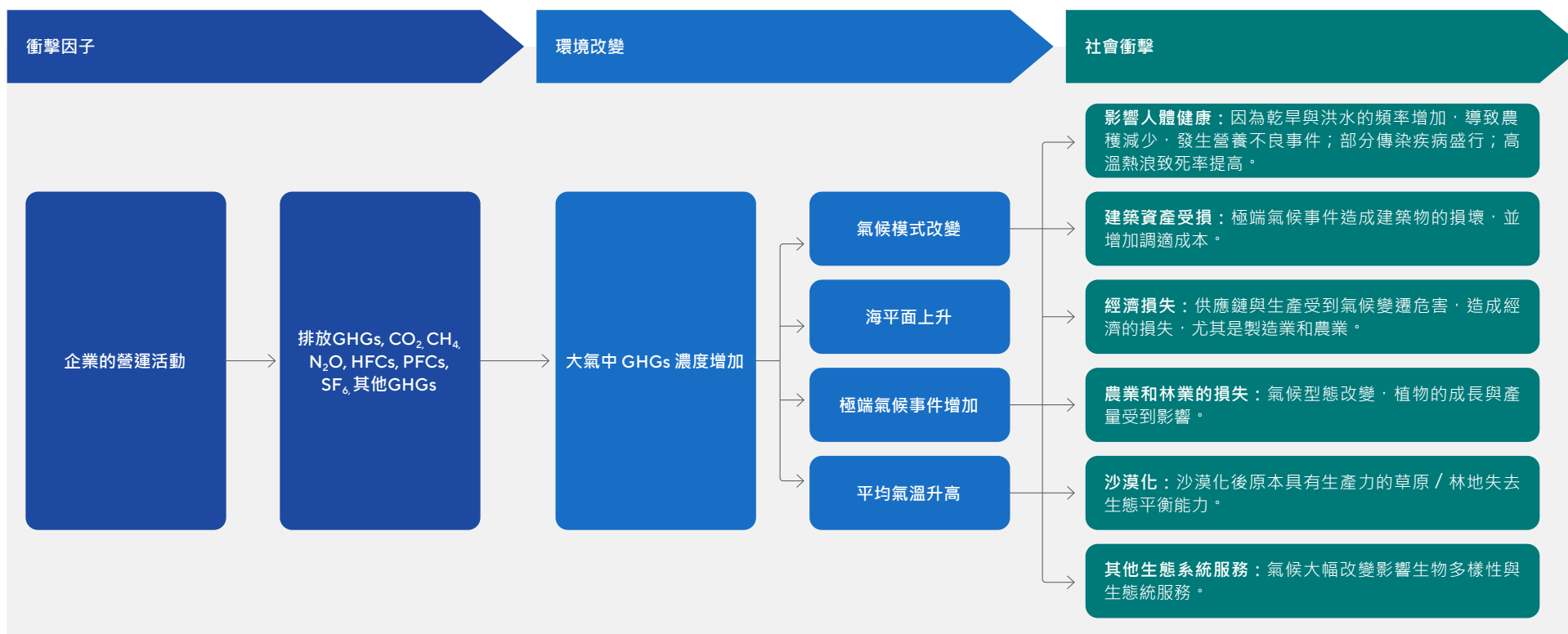
繪製衝擊路徑

華碩透過衝擊路徑法（Impact Pathway）描繪出營運活動與上游價值鏈產生的環境外部性影響，並以生命週期評估與環境損益係數與方法學，針對全球營運據點及上游供應鏈進行環境影響力評估。

溫室氣體 Greenhouse Gases

氣候變遷是全球性的問題，因溫室氣體是在大氣中流動，在某處國家排放的溫室氣體會影響到世界其他地區，例如太平洋島國吐瓦魯、索羅門群島等國家，雖然碳排量小但深受氣候變遷帶來的海平面上升威脅；因此氣候變遷所造成的環境變遷、社會衝擊與經濟損失，非單一國家能夠解決。從排放溫室氣體的環境衝擊與氣候變遷帶來的社會影響兩方面來看溫室氣體衝擊的貨幣化時，都是以全球為一體的概念。

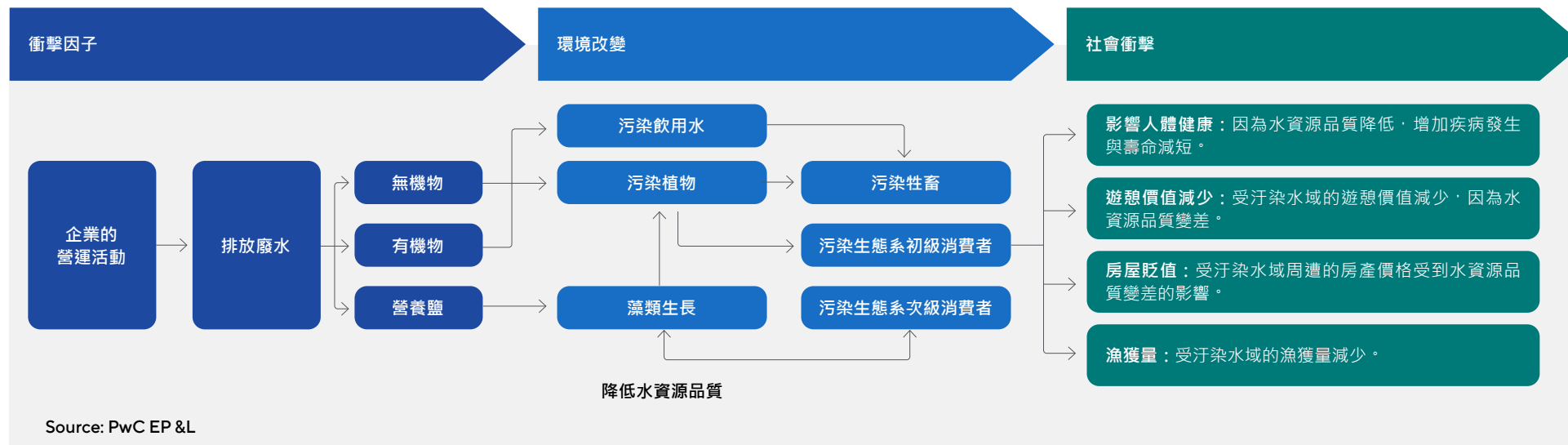
華碩採用美國環保署發布碳排放社會成本技術報告，估算的每一公噸碳排放所造成的社會成本。



廢水污染 Water Pollution

廢水污染考量排放到水體中有毒物質與營養鹽，前者會造成的人體健康危害，後者則是形成優養化影響生態系統。水體有毒污染物包含重金屬、化學物質和戴奧辛，可能透過直接攝取到污染的水源或是經由間接攝取（透過攝食受到污染的魚類）而影響人體健康。

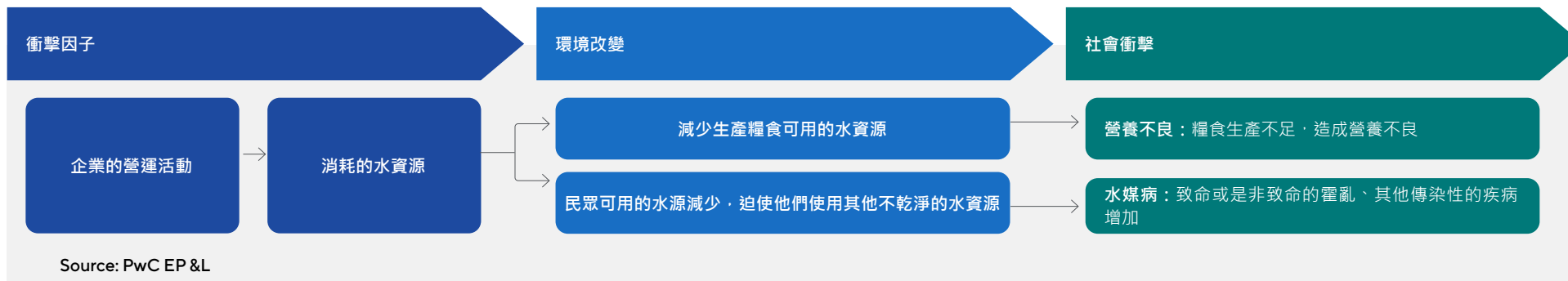
華碩採用 USEtox LCA 衝擊評估方法，分析不同污染物的劑量反應，得出水污染物質的相對風險特徵化因子與失能調整生命年（DALYs）值，再根據統計生命價值（VSL）推算各營運據點之廢水污染造成的人體健康損失外部成本。



水資源 Water Consumption

企業在生產製造與營運過程消耗水資源，而水資源並非取之不竭，其他的生產活動也需使用水，例如農業。缺水是農業發展的限制因子，因此企業消耗水可能間接排擠到農業用水，進而造成糧食生產不足，衝擊到當地的糧食供應，導致居民有營養不良的情形。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。

華碩採用 Pster et al.,2009 所提出的 LCA 衝擊評估方法，得出營養不良而造成失能調整生命年 (DALYs)；採用 Motoshita et al., 2010 的 LCA 模式，得出水媒病的失能調整生命年 (DALYs)，再根據統計生命價值 (VSL) 推算各營運據點之水資源耗用造成的人體健康損失外部成本。



廢棄物 Solid Waste

廢棄物處置的方式其中之一是焚化處理，廢棄物燃燒過程中會產生空氣污染物如戴奧辛、重金屬（砷、鎘、鉻、汞、鎳、鉛）和傳統空氣污染物，包括氮氧化物 NOx，硫氧化物 SOx，懸浮顆粒 (Particulate Matter, PM) 例如 PM10、PM2.5。人體吸入這些空氣污染物質後會導致呼吸道疾病帶來龐大的社會成本醫療，包括氣喘、心血管疾病提早死亡、肺部疾病。

華碩採用 LCA USEtox 與 LCA ReCipe (Hierarchistversion) Endpoint 衝擊評估方法，分析不同污染物的劑量反應，得出空氣污染物的相對風險特徵化因子與 DALY 數值與癌症。



董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

環境損益方法

參考資料

取得活動數據

價值鏈環境活動數據分為初級數據 (Primary Data) 與次級數據 (或稱二級數據 Secondary Data)。初級數據是指實際盤查現場活動之數據；次級數據是指產業環境資料庫之數據：

- Tier 0 華碩營運與 Tier 1 代工廠組裝階段來自於初級數據，華碩營運包含辦公區域、實驗室、倉庫的電力使用、水資源使用、廢水與廢棄物排放現場盤查數據；代工廠組裝則包含生產線製程、人員活動的電力使用、水資源使用、廢水與廢棄物現場盤查數據
- Tier 2 零件製造與 Tier 3 原料開採使用次級數據，來源為生命週期評估軟體 SimaPro 之 Ecoinvent 資料庫



董事長的話

00 前言

01 治理

02 策略

03 LEAP 方法學試行

04 指標與目標

05 華碩生物多樣性行動

06 未來展望

附件

環境損益方法

參考資料

參考資料

1. TNFD global, "Recommendations of the Taskforce on Nature-related Financial Disclosures", 2023
2. TNFD global, "Guidance on the identification and assessment of nature-related issues: The LEAP approach", 2023
3. PwC, "Valuing corporate environmental impacts," 2015.
4. N. C. Coalition (NCC), Natural Capital. Protocol, 2016.
5. P_ster, S., Koehler, A., Hellweg, "Assessing the Environmental Impacts of Freshwater Consumption in LCA," *Environmental Science & Technology* 43 (11), pp. 4098-4104, 2009.
6. OECD, "Mortality Risk Valuation in Environment," *Health and Transport Policies*, 2012.
7. Motoshita, M., Itsubo, N., Inaba, A., "Development of impact factors on damage to health by infectious diseases caused by domestic water scarcity," *Int J Life Cycle Assess* 16(1), p. 65-73.
8. Huijbregts, Rombouts LJA, Ragas AMJ, Van de Meent D., "Human-toxicological effect and damage factors of carcinogenic and non-carcinogenic chemicals for life cycle impact assessment," *Integrated Environmental Assessment and Management* 1 (3), pp. 181-244, 2005.
9. S.Ahlroth, "Developing a weighting set based on monetary damage estimates," *Method and case studies*, 2009.
10. IWG, "Technical Support Document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis," United States Government, 2016.
11. Muller N.Z. and Mendelsohn, R., "Measuring the Damages of Air Pollution in the United States.," *Journal of Environmental Economics and Management*, pp. Vol. 54(1) , pp. 1-14., 2007.

The image features a majestic mountain range with snow-capped peaks and steep, rocky slopes. The foreground is dominated by a calm, turquoise lake that reflects the surrounding landscape. The sky is a clear, light blue. Centered in the middle ground is the ASUS logo in a bold, white, sans-serif font. Below the logo, the tagline "IN SEARCH OF INCREDIBLE" is written in a smaller, white, all-caps sans-serif font.

ASUS
IN SEARCH OF INCREDIBLE

© Copyright June 2024 ASUSTek Computer Inc. All rights reserved.