



目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄



3 減少環境衝擊

對應 SDGs



章節亮點

- 推行船員減碳生活運動，鼓勵船員在日常生活中實踐節能減碳的精神
- 響應綠色金融，完成台灣首筆貨櫃航運業的永續績效連結船舶融資
- 萬海溫室氣體減量目標：以 2008 年為基準年，達到 2030 年減少 50% 碳排放強度、2050 年達到淨零排放；截至 2023 年已達到碳排放強度減少約 48%
- 支持自願性碳權市場發展，採購具公信力的認證單位所核發之碳權
- 集團船隊及母公司辦公室通過 ISO 14001:2015 認證
- 除役船舶優先選擇拆船作業對環境較友善的拆船廠
- 引進使用 R744 冷媒的冷凍櫃，有助於減緩全球暖化
- 完成集團（含母公司與子公司）之溫室氣體盤查及查證
- 萬海船隊 100% 使用低硫燃油
- 自有船隊 100% 裝設壓艙水處理系統

↑ 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

專題 船員減碳生活運動

全球暖化持續增溫，極端氣候頻發，為緩解氣候變遷對人類生存造成的重大衝擊，溫室氣體減量已成全世界刻不容緩的課題。2015 年聯合國氣候峰會通過《巴黎協定》，多國同意將全球平均升溫控制在攝氏 2 度之內，並以攝氏 1.5 度為目標，陸續提出淨零溫室氣體排放之政策規劃。

萬海除了制定氣候變遷調適策略與環境保護政策，還積極控制營運活動產生的排放，以減少對環境的衝擊。同時，透過宣導並推廣各項環境永續行動，例如：資源回收、減塑及限塑、節能省水、公共運輸、低碳飲食等，期望員工在日常生活中實踐環境保護的精神。為了響應環境保護的理念，萬海在 2023 年推動了「船員減碳生活運動」。透過這項運動鼓勵船員從飲食、衣著、住宿、交通、教育、娛樂等生活的細節中，落實生活環保的習慣，善盡共同保護地球環境之責任。

船員減碳生活運動，以節約用電、生活節水、垃圾減量、減碳飲食等四大主題進行競賽。此次競賽由高階主管率領相關部門完成全船隊訪視，並與海勤同仁進行經驗分享及意見交流。後續參考船端的反饋與建議，優化船員管理制度，並在 2024 年重新調整更適合船端執行的減碳生活行動。

萬海高度重視船員日常生活中對於節能減碳與環保習慣培養，因此除了透過張貼海報與發布線上通告之外，還針對各主題製作教材，並將其列為船員通識必修課程，期望船員能夠在船隊減碳生活運動的實踐中，將節能減碳與環保文化傳遞給更多人，共同為地球環境保護盡一份心力。



船員新生活四大主題

節約用電：

萬海提倡控制船舶環境溫度在 26°C 以內。透過有效的能源管理，不僅可以減少能源浪費，還能夠減少碳排放盡一份心力。

生活節水：

船隊安裝省水裝置，促進有效使用水資源，減少浪費，同時也宣導節水觀念，促使海勤同仁落實於日常。

垃圾減量：

為了減少海洋垃圾和塑膠造成的汙染，萬海鼓勵減少採購過度包裝的商品與減少塑膠製品。這不僅有助於保護海洋環境，同時也促使船員在採購時更注重環保，建立綠色消費習慣。

減碳飲食：

為響應全球永續發展，萬海鼓勵減少攝取高碳排的食材，透過增加蔬食的比例，不僅有益於個人健康，同時也有助於減少碳足跡，降低對環境的影響。

↑ 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.1 氣候變遷風險與機會

氣候相關財務揭露概述 (TCFD)

氣候變遷不僅對環境造成深遠影響，更直接牽動企業的營運與永續發展，使企業置身於風險與機會的交錯之中。萬海秉持永續發展的承諾，積極面對氣候變遷所帶來的複雜環境，透過全面的風險管理與氣候行動迎接挑戰。萬海於 2021 年簽署支持氣候相關財務揭露 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)，並導入其指引，以具體行動評估、參與氣候變遷減緩與調適活動。整合既有的風險管理程序，建立相關管理架構，依照 TCFD 建議揭露四項核心元素：「治理」、「策略」、「風險管理」及「指標與目標」，每年彙整氣候變遷造成之風險與機會報告呈報予高階管理階層及董事會。

治理

✈ 氣候變遷治理組織架構與分工

最高治理單位

- ▶ **董事會：**
董事會為萬海氣候變遷議題最高治理單位，負責監督及核定氣候風險管理政策與重大決策，確保氣候風險管理機制有效運作。董事會參與重大節能設備的採購決策，積極推動減碳行動。目前董事會每年至少兩次聽取氣候變遷相關之報告，2023 年董事會批准公司的年度報告和永續報告書，其中包括氣候相關的風險與機會、因應行動與績效。

管理階層角色與責任

- ▶ **總經理：**
總經理為「永續發展委員會」召集人，負責包含氣候變遷治理在內的永續發展工作目標與策略之訂定、推動、督導及工作成果之檢討考核等事項。
- ▶ **經理人聯席會議：**
高階經理人管理與督導包含但不限於節能減碳、強化氣候變遷調適韌性和國際碳排放規範遵循等議題之行動計畫。

主要執行單位

- ▶ **永續發展委員會：**
 - 每年至少一次向董事會呈報氣候風險與機會之評估結果及工作進展
 - 每季向董事會報告溫室氣體盤查之執行進度
- ▶ **跨部門風險管理小組：**
 - 每年至少一次向審計委員會及董事會報告當年度風險管理運作情形
 - 小組成員來自各部門，其中包含各部門主管，定期收集團內外氣候與減碳相關法規及資訊，鑑別與其部門業務之氣候相關風險與機會、提出因應措施並定期追蹤其成效
 - 召集人定期分享國際氣候變遷發展趨勢相關資訊，與小組成員一同檢視實體風險、轉型風險與機會評估結果，進行滾動式修正，持續精進公司氣候治理能力

🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

策略

萬海的經營理念包含「環境保護」與「永續經營」，以聯合國氣候峰會通過之《巴黎協定》為目標，持續關注國內外各產業之氣候政策與行動方案，每年定期盤點各種氣候變遷風險可能造成的衝擊，並分析包含因極端氣候造成直接或間接的實體影響；因法規、技術或市場需求的轉型影響以及其他人文、社會面向對營運活動造成之風險與機會等。分析結果納入風險管理計畫，估算管理成本及財務衝擊，滾動式調整相關管理機制，並與利害關係人建立公開透明之溝通管道，以減緩氣候變遷帶來的衝擊並掌握商機，落實永續經營，善盡社會責任。

🌿 情境假設及分析

萬海依據 TCFD 建議準則，考量 2050 年全球淨零趨勢，並參考 2015 年《巴黎協定》設定目標，參考國際能源總署 (IEA)、聯合國政府間氣候變化專門委員會 (IPCC) 及台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台 (TCCIP) 氣候情境，分別採納淨零路徑情境和既定政策情境評估轉型風險，並以高排放情境評估實體風險的衝擊，同時將未來公司營運成長可能增加的溫室氣體，以及目前正在進行的各項節能減碳行動納入考量，將分析結果納入策略韌性評估。

淨零路徑情境	既定政策情境	高排放情境 - 升溫接近 4° C
IEA NZE 2050 Scenario (轉型)	IEA STEP Scenario (轉型)	IPCC RCP 8.5 (實體)
全球積極推動減碳措施和相關法律規範，再生能源政策和投資激增，消費者環保意識高漲，強勁的減碳力度促使到 2030 年，二氧化碳排放量比 2010 年低 45%，2050 年實現淨零，並且有 50% 的機會將升溫控制在 1.5° C 內。	考慮各國已完成立法的減碳目標，以估算未來的碳排放，探討既定政策下的發展及可能面臨的挑戰，2100 年全球平均溫度將較工業化前高約 2.4° C。	氣候行動不足，低碳 / 脫碳技術未受重視，溫室氣體增速與目前一致，導致大氣中溫室氣體濃度持續增加，氣候變遷影響加劇。

萬海基於上述氣候變遷情境，鑑別氣候變遷所帶來的風險及機會，針對轉型風險與機會如：國內外法規變動、客戶環保意識提升、國際海事組織 (IMO) 能源政策與設備要求改變等，納入年度預算及業務企劃之考量中，監控應變與預防措施成效，以降低風險並掌握機會。針對易影響船舶安全及碼頭作業的實體風險如：惡劣海況、颱風、季風、猛爆性低壓等，編列預算開發管理系統以強化避災行動方案。以海上氣象之掌控為例，萬海持續進行大數據分析、自主開發 Eagle-eye 船隊管理監控系統，並結合氣象資訊導航系統，以掌握天氣變化，即時擬定因應策略。同時投資建造船舶操作模擬器，提升船員之應變能力，減輕極端氣候對船舶航行安全之影響。

風險管理

萬海依據 TCFD 作業指引定期執行氣候變遷風險與機會鑑別，透過多場氣候變遷風險與機會工作坊進行氣候變遷議題之研究、討論、資訊彙總及風險與機會評估，並針對辨識出的風險與機會進行財務量化分析，檢視現有措施與因應方案，完整鑑別企業面臨之可能的轉型風險、實體風險與機會。

🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

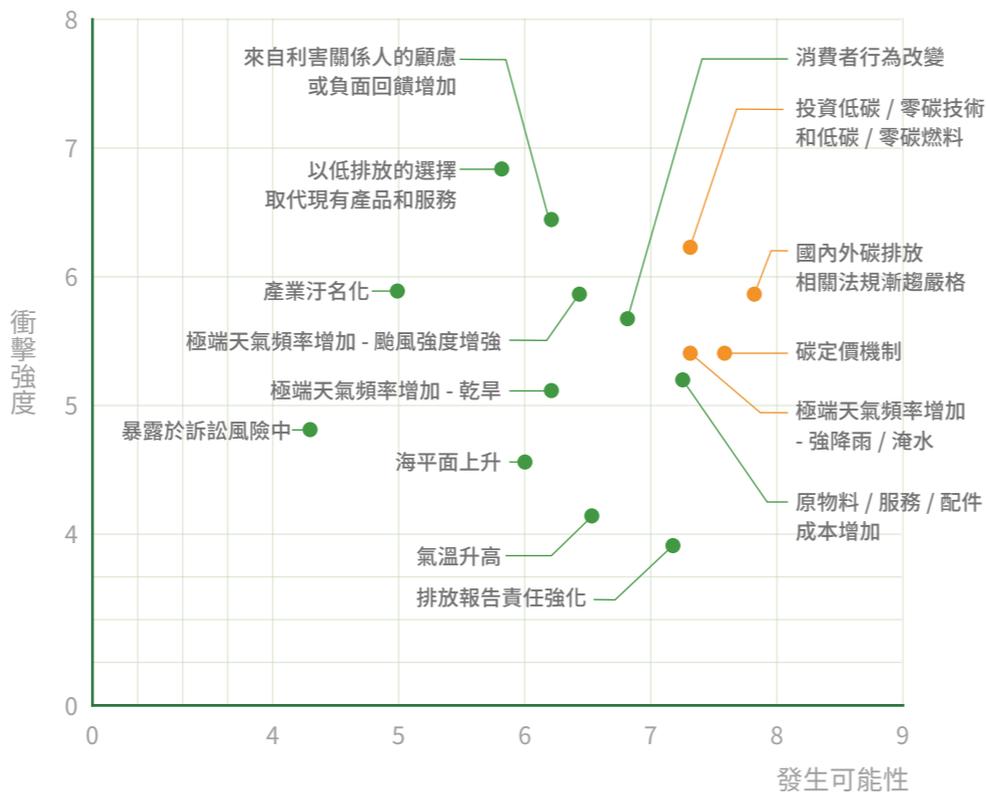
附錄

🌿 氣候變遷相關風險與機會鑑別流程：

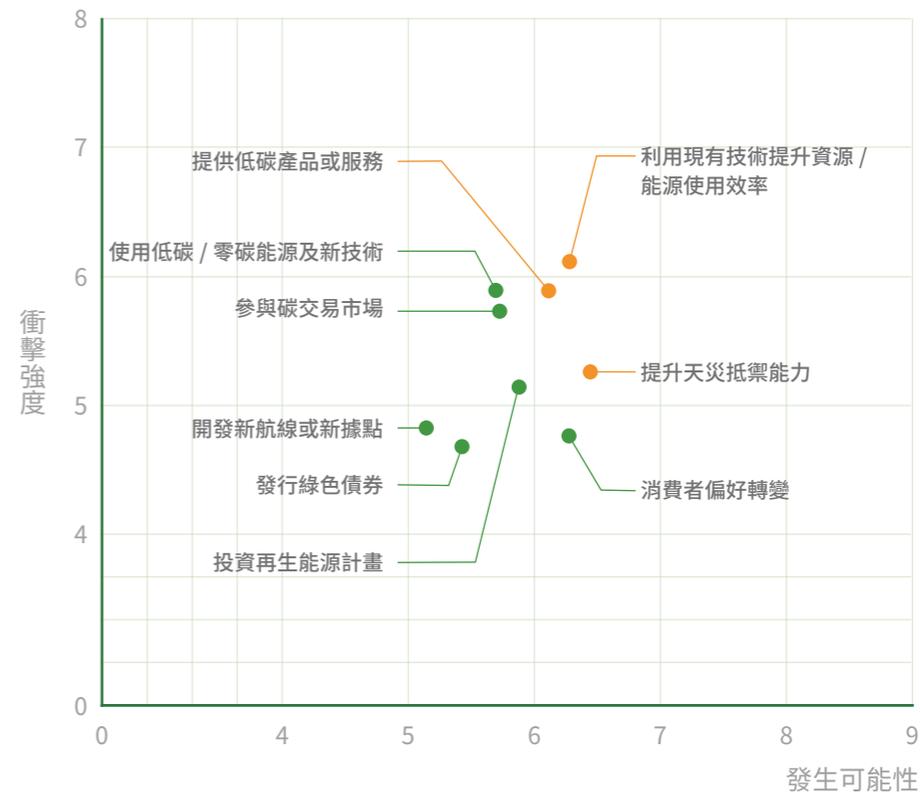


2023 年萬海氣候變遷之風險矩陣與機會矩陣：

🌿 氣候變遷風險矩陣



🌿 氣候變遷機會矩陣





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

氣候變遷相關風險說明

風險種類	風險因子	發生時間 評估	風險衝擊描述	主要財務 衝擊影響	因應策略
轉型風險 - 技術	投資低碳 / 零碳船舶和低碳 / 零碳燃料	中期 - 長期	市場上的低碳 / 零碳技術與趨勢並不明朗，同時低碳 / 零碳燃料供應也缺乏明確性。這使得投資於高成本新造船技術的風險增加。此外，減碳相關的法規內容、生效時程以及替代方案能否順利商轉仍存在不確定性，導致資源投入評估困難。	增加營運成本 增加資本支出	成立替代燃料研究小組，通過與上下游廠商及船級社 (Class) 合作，並加入 Silk Alliance，共享市場技術訊息與評估方式，團隊持續追蹤市場上的低碳 / 零碳技術和低碳 / 零碳燃料的發展與資訊，包括國際監管機構和政府批准的碳減排效果，充分掌握市場訊息與趨勢，適時做出合適的判斷及投資決策以降低風險
轉型風險 - 當前法規	國內外碳排放相關法規漸趨嚴格	短期	1. 船隊為因應碳排相關法規，如：EEDI、EEXI、CII 等，需透過安裝新設備、進行設備升級、改裝船舶或是降速以符合法規要求。 2. 未能符合法規要求導致罰款產生或船舶無法行駛。	增加營運成本 增加資本支出	船隊定期評估航線碳排狀況，通過降低船速、使用生質燃料、調整航線規劃、安裝減碳設備、汰換老舊船舶，以符合法規並降低溫室氣體排放
轉型風險 - 新興法規	碳定價機制	短期 - 中期	隨著歐盟實施碳稅政策，國際間將逐漸見到更多與碳排放相關的收費機制出現，因此船舶在航行途中可能需要支付碳費或碳稅。然而，一些國家或地區可能禁止船公司向出口商收取附加費。此外，碳費或碳稅之歸屬問題，尤其是已簽訂合約的情況下，可能存在時效性考量。	增加營運成本	1. 提前與客戶議定費用歸屬並於合約中載明 2. 由法遵部門定期蒐集研究碳稅 / 碳費相關資訊，使營銷單位可衡量掌握成本相應變化 3. 提高操作效能，減少溫室氣體排放
實體風險 - 立即性風險	極端天氣頻率增加 - 強降雨 / 淹水	長期	1. 強降雨引發的暴雨和巨浪可能導致貨櫃落海、貨櫃毀損、船舶設備損壞等狀況。 2. 極端天氣可能導致陸上交通中斷，港口關閉或碼頭作業延遲，影響收貨和出貨。	增加營運成本 增加資本支出 增加訴訟支出	1. 利用氣象導航軟體避開暴雨和巨浪所在區域，並通過保險減少財務衝擊 2. 為確保供應鏈穩定，透過調整航路及靠泊港口，或利用不同的運輸方式接駁，維持服務品質，並與客戶充分溝通說明，再調整航班追回船期



目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

氣候變遷相關機會說明

機會種類	機會因子	發生時間評估	機會衝擊描述	主要財務衝擊影響	因應策略
資源使用效率	利用現有技術提升資源 / 能源使用效率	中期	使用高效能的設備以提升能源使用效率，減低原本所需之石化燃料使用，並降低碳排放量。	降低營運成本	1. 過高效能漆與定期清理船體，減少船舶航行阻力。增加燃油使用效能 2. 使用燃油添加劑平均可達到降低 2% 油耗
產品與服務	提供低碳產品或服務	中期 - 長期	隨著全球氣候緊迫狀態，消費者關注永續相關議題，公私領域都提出更積極的節能減碳要求。客戶更加重視碳排問題，從而傾向選擇能提供低碳產品、服務的航商。開發此類服務將有助於提升組織形象及商品競爭力。	增加營業收入 爭取投資	1. 減少作業流程中的碳排放，包括使用 e-Shipping 系統、憑證電子化等 2. 密切與客戶聯繫，了解客戶需求，規劃設計低碳產品
韌性	提升天災抵禦能力	短期 - 中期	建置防災設備及嚴謹的標準化防災程序，並結合氣象預測系統，減少船舶航行途中面臨因天災造成船體受損及貨櫃落海的風險，降低營運中斷的機率，增加顧客信任度以提升貨量。	降低營運成本 增加營業收入	1. 萬海自行研發的 Eagle-eye 船舶監控系統結合海況與氣象預報資訊，可預估船舶未來七天會遭受到的海況與風力，規劃出適宜的航行計畫 2. 成立航行安全研訓院，透過模擬機提高船員的操船技能和應對突發狀況的能力

註：短期：2023~2025 年、中期：2026~2030 年、長期 2031~2050 年。



🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

財務影響評估

為瞭解氣候變遷對財務上造成之衝擊，評估的風險議題包含總量管制與排放交易、航運業相關強制性法規、低碳技術轉型、颱風、洪水等致災性天氣事件嚴重程度提高。其中針對轉型風險以兩種情境（國際能源署淨零路徑、STEP Scenario）進行評估，相關的評估果如下所示：

風險議題	情境與關鍵假設	財務影響	分析結果 / 財務衝擊
航運業相關 強制性法規	為符合 IMO 之 2050 年淨零排放目標，以及施行中的 EEDI、EEXI 和 CII 規範： 1. 進行船舶汰舊換新 2. 船隊安裝節能設備 3. 成立替代燃料小組 4. 參與絲路聯盟倡議和行動組織	資本支出增加	<ol style="list-style-type: none"> 2021 年起陸續訂購新造船共 58 艘，投入超過美金 36.88 億元，進行船隊之汰舊換新。透過船型放大可達到規模經濟，降低碳排放強度 2023 年投入新台幣 6.7 億元，約佔營收的 0.67%，安裝節能相關設備。併同前項成效，預計可於 2030 年減少 50% 碳排強度 由替代能源研究小組研究未來合適之綠色燃料，並持續與包含 Silk Alliance 在內的氣候相關倡議組織，以及各大主機廠交流資訊和技術，評估最適合萬海且能達到淨零目標之燃料與技術

萬海設定減碳目標，並同時每年安排船舶設備之保養與設備更新，2023 年投入新台幣 6.7 億元，約佔營收的 0.67%，持續提高船隊之航行效率，以具體行動降低溫室氣體排放與碳排相關風險之衝擊。

指標與目標

國際海事組織 (IMO) 於 2023 年的 MEPC 80 會議中，將淨零排放目標提前至 2050 年，並訂定 2030 年淨零技術或低碳能源占比達 5%，航行平均碳排放強度降低 40% 之目標。萬海已設定溫室氣體減量目標，以 2008 年為基準年，將於 2030 年達到船隊減少 50% 碳排強度，2050 年達到淨零排放為目標，2023 年船隊碳排強度為 57.18 克 / TEU- 公里，相較 2008 年已降低 48%。同時萬海自 2022 年起每年進行溫室氣體盤查，並取得 ISO 14064 及 GHG Protocol 雙認證。萬海也參與 Clean Cargo Working Group (CCWG) 組織、零排放聯盟 (Getting to Zero Coalition) 等氣候相關議和行動組織，以及勞氏所發起之綠色廊道絲路聯盟倡議，加強與同業之環保知識、資訊、技術的交流，以推動減碳。短期透過船型放大以達到規模經濟，並透過船隊汰舊換新和提升燃油效率，降低碳排放強度；長期減碳進程則聚焦於綠色燃料及相關技術的發展，及時調整策略，朝淨零目標前進。更多溫室氣體相關資訊和環境管理方針，詳見 [3.2 環境治理](#)、[3.3 溫室氣體與能源管理](#)。

🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.2 環境治理

3.2.1 環境治理方針

萬海深知航運業對全球環境的影響，因此積極關注氣候變遷趨勢和相關的國際公約，致力於建立適切的環境管理制度，設定可衡量的環境永續目標，並制定具體的行動計劃。同時定期檢討這些行動計劃的執行成效，持續改善和調整，以減少營運活動對環境的影響，體現萬海對於環境責任的承諾，並堅定地走在了促進環境永續的道路上。

環境管理系統

萬海依循國際公約及相關環保法規制定《[安全與環境保護政策](#)》，旨在加強萬海、供應商及合作夥伴的環保意識，確保營運活動不違反環保法規，並減少對環境的影響，持續改善安全管理技術與環境保護相關的緊急應變技能及維持有效性。由各部門組成推動小組，定期召開環境安全衛生會議，訂定與推動年度環境安全衛生管理目標、持續追蹤其績效，每年向高階管理階層與董事會報告至少 1 次，最近一次報告日期為 2023 年 11 月 10 日。萬海於 2004 年起導入 ISO 14001 環境管理系統，並於 2005 年首次通過驗證，每年實施內部稽核及外部稽核各 1 次，爾後持續推行至各營運據點。

萬海依循 ISO 14001 環境管理系統、防止船舶污染國際公約 (MARPOL) 與國際安全管理章程 (ISM Code) 等國際準則制定《[安全與環境保護政策](#)》



ISO 14001
經內部與外部組織稽核
或認證的萬海集團
員工覆蓋率：56%

註：已認證之範圍包含母公司辦公室
營運據點與集團船隊。



🌿 2023 年環境保護行動與成果

- 2023 年**無**有害物質洩漏或釋出案件。
- 母公司辦公室營運據點與集團船隊通過內部與外部組織稽核，並取得 **ISO 14001:2015 環境管理系統認證**。
- 環保相關投入金額超過**新台幣 7 億元**，包含船舶壓艙水設備、節能設備、岸電系統、陸上營運據點之節能家電與能源監控設備等。
- **21% 員工**接受環境保護相關培訓，包含 ISO 14001 環境管理系統宣導、陸域與海洋生態講座等。
- 響應世界自然基金會 (WWF) 發起的「**Earth Hour 關燈一小時**」活動。
- 鼓勵員工**參與各項環保行動**，包含植樹活動、淨灘、二手玩具交換等，詳見章節 [3.2.2 環境永續行動](#)、[3.7.2 生態保護](#)、[4.2.3 亮點培訓計畫](#)。

🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.2.2 環境永續行動

愛護地球需要每一個人的行動，萬海鼓勵員工從小事開始、從自身做起，加入節能減碳行列，期望每次的綠色出行，都能為環境帶來一些改變。

低碳飲食

根據聯合國糧食及農業組織於 2023 年 12 月 8 日配合聯合國氣候變遷大會 (COP 28) 會期間最新之發表研究報告「減排之道：全球畜牧業農糧系統溫室氣體排放評估與解方」指出，全球畜牧業釋放的溫室氣體排放量佔人為排碳量 12%。萬海自 2022 年 11 月起實施「萬海最素配 逗陣來呷素」活動，每週提供同仁蔬食友善餐點，鼓勵透過日常飲食選擇減少碳足跡。同時，提高在船上伙食的蔬食比例，讓船員在海上也能響應低碳飲食。

註：根據美國環境工作小組 (Environmental Working Group, EWG) 指出，一餐不吃肉約可減少 760 公克二氧化碳排放。

2023 年共提供 **14,342** 份素食便當
相當於減少 **10,900** 公斤的碳排放



電動機車購車補助

電動機車相較燃油機車，減碳率高達 55% 以上，萬海提供電動機車之購車補助，符合資格之員工購買電動機車得申請每台補助新台幣 24,000 元。

註：電動機車較燃油機車減碳率達 55% 以上，係以兩者同里程之油耗及用電量換算碳排放比較之，燃油車以 2021 Yamaha Cygnus Gryphus 勁戰 125 為例。

截至 2023 年底累計補助電動機車 **28** 台
補助購車金達新台幣 **67.2** 萬元



員工通勤交通車

為鼓勵同仁以大眾交通運輸代替開車通勤，萬海提供交通車於上、下班時段進行捷運松山站及圓山站至內湖辦公室之接駁，並與在地企業合作，共享搭乘路線，攜手響應減碳目標。

2023 年超過 **8.2** 萬人次 搭乘通勤交通車
相當於減少超過 **3,887** 公斤的碳排放



無包裝商店消費獎勵

萬海自 2022 年 11 月起推行「減塑生活運動」，鼓勵員工至「無包裝商店」消費採購，若員工無可重複使用之容器或環保購物袋，公司可協助提供。



🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

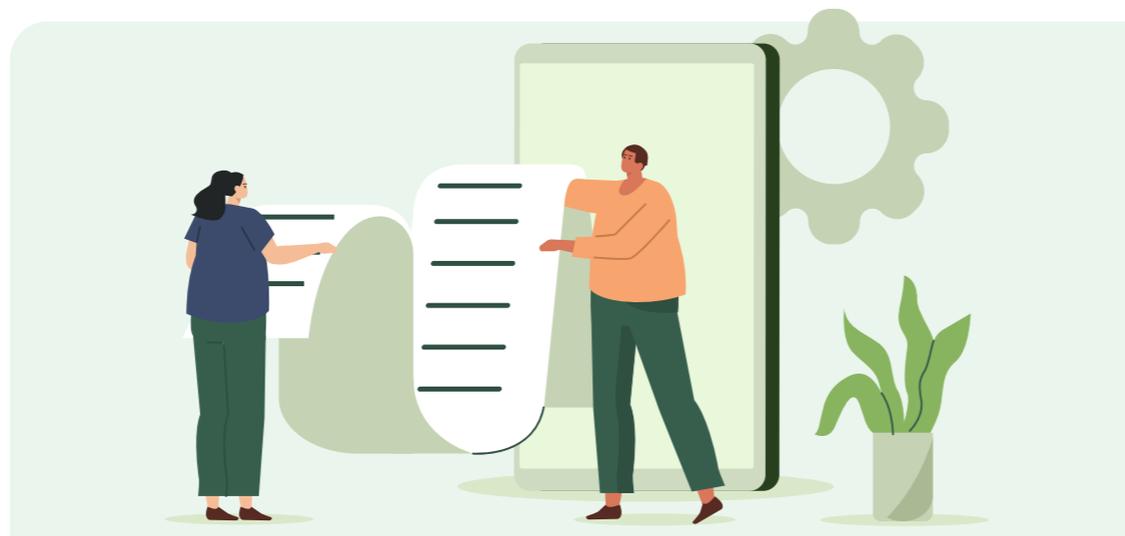
4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

紙張減量

- **推動少紙化辦公環境，紙張列印數減少：**將各項文件盡量以電子化取代紙本，並使用電子印章取代人工紙本簽核；通報公告改以電子郵件方式發送各單位同仁；宣導雙面列印取代單面列印、廢紙空白面再列印、減少圖片列印等，落實宣導並積極推行。
- **用紙量控管：**每月確認辦公室用紙量，並追蹤使用狀況，2023 年影印紙使用量較前一年減少 28.3%，約節省 68 萬張影印紙。
- **電子名片：**提供高效商業交流方式，利用 QR Code 自動建立聯絡資訊，並且可用各種平台遠端交換名片。
- **發票憑證無紙化：**自 2023 年 3 月起，匯款客戶全面不再郵寄實體發票，改為提供電子檔，本年度不列印提單之客戶新增 107 家。
- **全球提單副本減量專案：**自 2023 年 5 月起，實施全球提單副本減量計畫，提單副本量較前一年減少 61%，約 463.2 萬張紙本提單。
- **船隊法規書電子化：**為減少船隊法規相關圖書紙張耗用及傳統紙本圖書供船的運輸成本，同時達到內容更新即時性及管理制度一致性，推動新造船法規書電子化。截至 2023 年底已完成 19 艘新造船法規書電子化，減少超過 28 萬張紙。



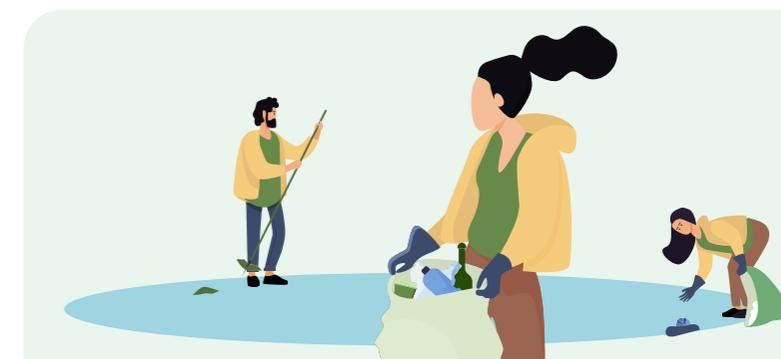
電梯分流

為提升內湖辦公室大樓電梯運轉效率，於尖峰時段將電梯分別設定為高、低樓層區間運行，減少同仁等待時間及逐層停靠耗損之能量，期能更全面的執行節約能源行動。



淨灘行動

為減少海洋廢棄物對海岸及海洋生態的汙染與破壞，並提升社會大眾對垃圾減量與環境保護關聯性的認知，萬海慈善 2023 年共舉辦 3 場淨灘活動，合計 220 位志工參與，清理超過 2,000 公斤的海洋垃圾。





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

綠色金融

萬海長期關注環境保護的議題，不僅致力於減少自身營運活動對環境的衝擊，還樂於以全球化的視野尋求各種解決方案，以減緩氣候變遷及促進永續發展。在 2023 年，萬海首次簽訂永續績效連結融資，並參與碳權交易，與價值鏈的夥伴攜手合作，共同推動環境面、社會面與經濟面的發展。

✈ 永續績效連結融資

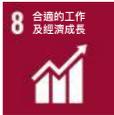
萬海與渣打國際商業銀行完成十年期新台幣 30 億元的永續績效連結船舶融資 (SLL)，為全台灣首筆貨櫃航運業所簽訂的永續績效連結船舶融資。此筆融資的關鍵特色在於其與萬海船隊的營運能效指標連結，若能達成目標，則可享有更優惠的融資利率。本次融資設定了積極且具有長遠意義的永續目標，並由公正第三方機構 Sustainalytics 進行驗證。

透過永續連結融資，展現了萬海在船隊節能減碳方面的信心與實踐環境永續的決心，並積極響應綠色金融的發展，同時實現了節約成本的目標。這項交易彰顯萬海在永續發展領域的領導地位，以及對於環境保護的承諾。

✈ 響應碳交易市場發展

於 2023 年底，萬海參與台灣碳權交易所首批國際碳權交易，以實際行動支持及響應碳權交易市場發展。透過購買獲得具公信力之國際認證所核發的碳權，積極履行企業的永續承諾。不僅支持開發中國家進行減碳專案，認同專案帶來的減碳效益，還能實現多項聯合國永續發展目標 (SDGs)，發揮綜效。

🌿 2023 年購入之碳權專案

潔淨水資源	風力發電
認證單位：Gold Standard	認證單位：Gold Standard
     	  
在非洲修復及建造水井，提供當地人民潔淨水源，並減少燒柴煮水產生的碳排放和婦女撿拾柴薪與取得水源時間，同時達到終結貧窮、優質教育、性別平權、可負擔的潔淨能源、氣候行動與保護陸域生態的目標。	在印度設置風力發電設備，解決當地電力供給不穩定的問題，並響應再生能源發展，減少使用煤、天然氣等化石燃料發電所產生的汙染，達成可負擔的潔淨能源、合適的工作及經濟成長與氣候行動的永續發展目標。

🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.2.3 環境友善貨櫃設計

萬海的貨櫃製造除了選用對環境友善的原料之外，並選擇取得環境安全衛生相關認證之供應商，更制定貨櫃製造標準，以確保所有貨櫃具備安全、環保、節能與耐用的特性。

安全與耐用

- 選擇取得 ISO 45001 職業安全衛生管理系統及 ISO 14001 環境管理系統證書的供應商
- 製造過程檢驗師階段性地進行現場檢驗，並搭配船級社的驗箱師進行貨櫃的批量測試認證
- 每只貨櫃皆通過國際貨櫃安全公約 (CSC) 及接受定期的連續檢驗 (ACEP)

優良的貨櫃品質

國際貨櫃安全公約規定，應於貨櫃生產的第一個 5 年以及之後的每 2.5 年接受檢查，以符合安全原則。萬海的貨櫃通過 ACEP 定期檢驗，自主提高檢驗頻率，維持優良的貨櫃品質。

貨櫃檢驗項目

貨櫃檢驗項目涉及面向廣大，在貨櫃材料對於品質面（例：地板耐重程度、不鏽鋼板的材質等）、技術面（例：漆面的厚度、抗酸鹼程度、抗腐蝕程度、櫃體焊接的強度等）皆須符合萬海的要求。

環保與節能



乾櫃

- **竹木複合地板**：使用生長週期較短的竹地板與速生材質的木地板組成的複合式地板，減少森林原木（生長週期較長）砍伐的數量，確保森林環境永續性；避免使用甲醛，詳見章節 3.7.2 生態保護
- **水性漆**：使貨櫃製造過程中減少排放揮發性有機化合物 (VOC)，詳見章節 3.7.2 生態保護



冷凍櫃

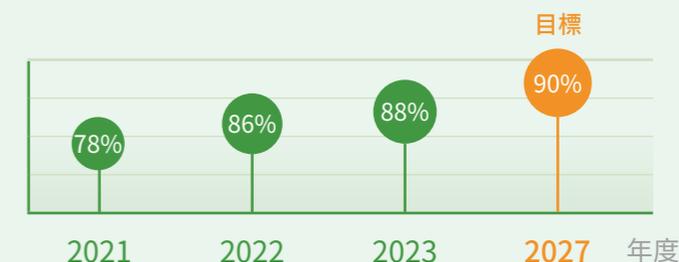
- **採用環保冷媒**：櫃隊使用不含臭氧層破壞物質（如：二氟二氯甲烷 (R-12)、二氟一氯甲烷 (R-22)）的環保冷媒，詳見章節 3.7.2 生態保護
- **低耗能冷凍設備**：新款冷凍機耗能較舊款平均耗能減少 43.6%

2023 年起引入採用 R744 冷媒的冷凍櫃

R744 冷媒主要成分為二氧化碳 (CO₂)，是天然、無毒的冷媒，不對臭氧層造成破壞，且具有極低的全球暖化潛勢 (GWP)，有助於減緩地球暖化，反映萬海對環境永續發展、積極減少對環境的不利影響的承諾。

冷凍櫃採用低耗能的機種比例

近年新加入冷凍機均採用新式低能耗機型並逐步汰換舊款機型，2023 年冷凍櫃採用低耗能機種比例達 88%，目標未來 4 年達到約 90%。



🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.2.4 綠色船隊

萬海積極應對國際海事組織 (IMO) 實施的現有船舶能效指標指數 (EEXI)、新造船之能源效率設計指數 (EEDI) 及船舶碳強度指標 (CII) 規範。透過船舶的汰舊換新和改裝，制定合適的航行計畫，以及實施有效率的航行操作，同時更結合數據監控技術，實現節能減碳的目標。

萬海的新造船在能源效率設計指數 (EEDI) 方面均優於現行法規的要求。Phase 2 標準下，3,000 TEU 系列船的平均 Attained EEDI 約為 14.5，而 13,000 TEU 系列船更達到 Phase 3 標準，平均 Attained EEDI 約為 6.8。所有 2023 年新造船均已獲得「智慧船舶認證」，提升船舶安全管理水準。

國際海事組織 (IMO) 環境相關法規之應對

除了新造船需滿足能源效率設計指數 (EEDI) 規範外，國際海事組織 (IMO) 進一步要求自 2023 年 1 月 1 日起，所有現有船舶必須符合現有船舶能效指標指數 (EEXI) 及船舶碳強度指標 (CII) 規範。不符合標準的船舶需提出改善計畫，可能面臨被汰換的風險。為履行環境安全承諾，萬海積極運用技術和設備提升船舶能效指標指數 (EEXI)，透過優化船舶燃油效率和航行計畫等方式，全面提升船隊的節能減碳水平，以提升船舶碳強度指標 (CII) 等級。未來，新造船的能源效率指數 (EEDI) 將優於法規要求，每年將接受外部檢驗機構的稽核。萬海的目標是在 2030 年前達成減少 50% 碳排強度，優於 IMO 的規範。更多詳細請參見 [萬海 ESG 網站](#)

萬海船隊擁有精良的船舶設計和高效能的設備，以降低航行阻力、節省能源消耗，進而提高能源使用效率和減少溫室氣體排放。此外，萬海通過制定完善的航行計劃和航行操作，配合數據監控，在硬體和軟體兩方面齊頭並進，以提升船舶效能。





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

船舶硬體設備

1 低黏滯阻力導流鰭板

減少水流對船體外殼的黏性，同時減少船體震動和螺旋槳排出流的渦流損失

2 岸電系統

於港口停靠時可以依靠電力供給能源需求

3 全平衡式加非對稱舵球、高效能俾葉

減少水流對船體外殼的黏性及減少船體震動和螺旋槳排出流的渦流損失

4 變頻冷卻海水供應系統

降低泵浦的輸出能力，減少能源浪費

6 節能球艏

達到降低海浪阻力的效果

7 高剛性及輕量化鋼板

減少船身重量，降低阻力

8 高效能外板防汙漆

減少了水中阻力



船舶軟體配備



航行計畫

最優航行計畫

根據航線特性制定最優航行計畫，合理控制船速，並運用氣象導航軟體提供船隊即時天候資訊以選擇最佳航路，發揮船舶最大效能

更新壓艙水管理系統

合理地減少配載壓艙水，可以減輕船舶乘載重量，達到節省油耗的效果



航行操作

使用時間最佳化

在安全前提下，盡量減少耗電量較高的艏推進器以節省能源

船舶俯仰差最佳化

調整船舶俯仰差，讓航行過程減少流體阻力，提升航行效率

燃油效率最佳化

每日追蹤燃油效率，掌握船舶即時狀況



數據監控

船舶數據監控

藉由萬海開發的 Eagle-eye 監控系統進行大數據分析與即時監控

電力管理

加裝智慧電表藉由數據分析，監控船舶電力輸出

燃油管理

安裝質量流量計，監控燃油使用狀況



目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

船舶環境指數

船舶環境指數 (ESI) 是世界港口永續發展計畫 (WPSP) 的措施之一，並由國際港埠協會 2012 年所設立。透過精確計算船舶運行時排放的二氧化碳 (CO₂)、氮氧化物 (NO_x) 與硫氧化物 (SO_x)，計算出 ESI 分數，並根據結果進行航線規劃、燃油含硫量等績效檢視及改善，以達成減少空氣汙染物排放的成效。加入 ESI 的港口為促進減少船舶汙染源排放，對靠岸船舶進行降速與碳排放測量，鼓勵航商推動引擎、燃料、岸電等減排技術升級，若船舶證明其排放水準低於國際海事組織 (IMO) 允許的排放水準，則可獲得獎勵。截至 2023 年，萬海共 37 艘船舶參與此認證。

環境保護與節能專案研究

萬海秉持環境保護的經營理念，不僅止於已經實施的各項節能措施，在不斷前進的道路上，積極投入研究其他環保節能的專案與技術。透過持續探索創新，萬海希望在未來能夠實現低排放、高效率的綠色船隊，為環境保護作出更多的貢獻。

✈️ 低碳燃料研究

萬海於 2022 年成立專案研究小組，針對 LNG、甲醇、氨及氫等低碳燃料與船舶改裝進行研究探討。鑒於現階段 LNG 減碳效果有限，甲醇、氨及氫等燃料供給面不穩定、相關技術與法規尚未成熟條件下，專案研究小組積極與主機廠商、船級社及學術單位做密切的交流，跟進燃料的發展並參與航運相關組織及倡議，攜手價值鏈的夥伴一同朝航運減碳的目標邁進。

2023 年專案小組重點工作項目：

- 船舶甲醇主機改造研究
- 低碳燃料研究
(綠色甲醇、生質燃料)



✈️ 岸電使用規劃

岸電設備可在船舶停靠港口時供應能源，無需使用燃燒化石燃料，有助於節省燃油、減少排放和降低引擎噪音。新造船已將岸電系統納入規劃，並對現有船進行改裝以安裝岸電系統。截至 2023 年，共有 23 艘自有船裝配岸電設備，2024 年將增加 4 艘，預計在 2025 年將達到 40 艘。未來，萬海在高雄港第五貨櫃中心預留了岸電設備安裝位置，未來可配合港區能源政策，進一步推動岸電設備的建置。

萬海船隊岸電設備裝配數量



✈️ 節能減碳專案評估研究

- **碳捕集與封存**：將船舶油料燃燒後產生相對純淨的二氧化碳分離後捕集、調整、壓縮，並運送到適當地點儲存。
- **空氣潤滑系統**：透過空氣潤滑系統將空氣注入湍流邊界層（靜止水和運動水之間）可以減少船體的摩擦阻力，提供恆定的氣泡流來潤滑船底的平底區域已達到航行時的節能效果。
- **擋風罩**：安裝於船舶的擋風罩可降低運行時的風阻，改善船舶的空氣動力學性能，達到降低碳排放的效果。
- **軸帶發電機**：軸帶發電機安裝於低速主柴油引擎與螺旋槳之間的軸線上，使用主引擎而不是輔助引擎來發電供船上使用，可提高船舶的能源效率並減少碳排放。
- **電池船**：採用大型鋰離子電池儲能的電動船舶，使用電池供電的船隻可以帶來環境和營運效益，與使用化石燃料的船舶相比，電池動力可為船員減少工作環境的空氣汙染與噪音汙染。

↑ 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減小環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.3 溫室氣體與能源管理

萬海恪遵各項國際公約與環保法規，靈活運用各種節能減碳措施，加強船隊、碼頭及辦公室之能源效率管理，並持續透過教育訓練及節能宣導，提升同仁之環保節能意識。順應國際海事組織 (IMO) 的溫室氣體減量目標，以 2008 年為基準，2030 年減少 40% 碳排強度，2050 年達到淨零排放，萬海設定超越 IMO 要求的溫室氣體減排目標。



萬海溫室氣體減量目標：

以 2008 年為基準年，達到 **2030 年減少 50% 碳排放強度**、**2050 年達到淨零排放**，截 2023 年已達到碳排放強度減少約 **48%**



溫室氣體盤查及查證

為強化溫室氣體管理，萬海於 2022 年起導入溫室氣體盤查及查證，每年進行組織內溫室氣體盤查。董事會每季控管集團溫室氣體盤查時程規劃與執行進度，並督導專案推動情形。定期辦理教育訓練、工作坊及內部稽核流程，加深同仁對盤查流程及資料蒐集方式的理解，提升全員認知。萬海依循 ISO 14064-1:2018 及溫室氣體盤查議定書 (GHG Protocol) 之標準，採用營運控制權法進行船隊及營運據點之溫室氣體盤查並取得雙認證。盤查項目涵蓋「直接排放」（範疇一）、「輸入能源之間接排放」（範疇二）之外，依照顯著性間接排放準則納入「燃料及能源相關活動」、「資本財」及「營運產生之廢棄物」（範疇三）的盤查。自 2023 年起盤查據點由母公司擴大至集團子孫公司，未來將視情況擴大其他間接排放之盤查項目，以提升對價值鏈的溫室氣體排放管理。

溫室氣體盤查及查證計劃推動時程



2023 年船隊與集團溫室氣體排放已完成盤查及查證，並取得 ISO-14064 與 GHG Protocol 雙認證，查證聲明書請見[公司網站](#)



為強化員工對溫室氣體盤查的認知，超過 150 名員工受過溫室氣體盤查及查證之教育訓練，其中超過 70 名員工取得 ISO 14064-1:2018 組織層級溫室氣體建置與查證員證書。





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

2023 年萬海溫室氣體排放總覽

排放源	統計範圍	母公司 (含船隊) 排放量 (公噸 CO ₂ e)	集團 排放量 (公噸 CO ₂ e)
範疇一 / 直接排放		4,451,158.19	4,454,874.83
範疇二 / 輸入能源之間接溫室氣體排放		14,150.08	19,982.11
範疇一 + 範疇二		4,465,308.27	4,474,856.94

註：

1. 集團排放量包含母公司、合併報表子公司與船隊；
2. 數據獲得 ISO 14064-1:2018 及 GHG Protocol 認證。

[歷史數據詳閱附錄](#)

2023 年萬海能源使用總覽

能源使用量 (十億焦耳)	60,955,348.17
能源強度 (十億焦耳 / 百萬元)	608.22

註：

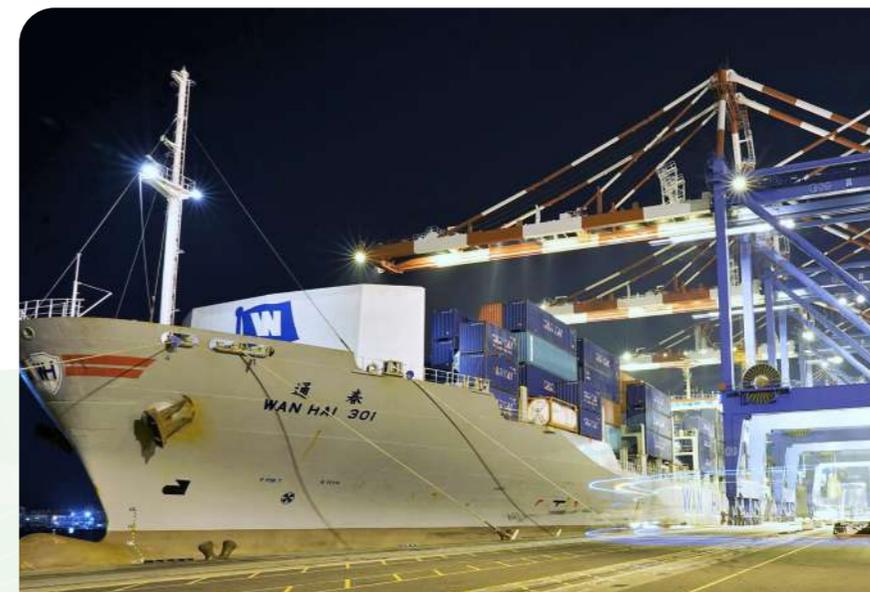
1. 統計範圍包含母公司及集團船隊；
2. 能源強度 (十億焦耳 / 百萬元) = 能源熱值總量 (十億焦耳) / 當年度營收 (百萬元)。

[歷史數據詳閱附錄](#)

排放源	統計範圍	母公司 (含船隊) 排放量 (公噸 CO ₂ e)	集團 排放量 (公噸 CO ₂ e)
範疇三 / 營運產生之廢棄物		12,527.16	12,534.29
範疇三 / 資本財		819,285.18	972,962.37
範疇三 / 燃料及能源相關活動		981,663.51	1,005,751.00

註：

1. 集團排放量包含母公司、合併報表子公司與船隊；
2. 數據獲得 ISO 14064-1:2018 及 GHG Protocol 認證。

[歷史數據詳閱附錄](#)

🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

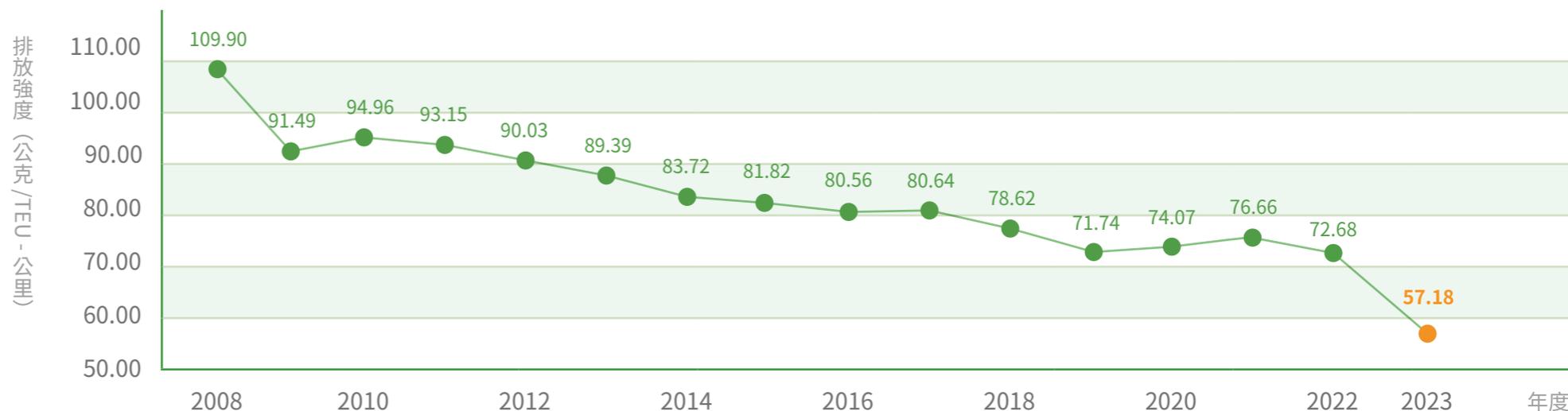
5 參與社會公益

附錄

船隊溫室氣體與能源管理

隨著後疫情時代來臨，先前所面臨到的港口壅塞的外部壓力已得到緩解，為實踐環境保護的精神，萬海提高使用岸電的比例，減少燃油的使用量。此外，萬海於 2023 年迎來一波船舶汰舊換新的潮流，23 艘高效能的新船加入船隊，同時淘汰較耗能的老舊船舶。綜上所述，使萬海 2023 年船隊二氧化碳排放量較前一年大幅下降約 17%。2023 年船隊二氧化碳排放強度為 57.18 公克 /TEU-公里，較前一年減少 21%、較基準年（2008 年）下降 48%；2023 年船隊能源強度較前一年減少 21%，相較於基準年（2008 年）下降 45%。萬海於 2011 年成立船隊效益管理小組，透過各項節能減碳措施及船舶汰舊換新，並且配合數據的追蹤，減少船隊溫室氣體排放量，以減輕對環境的衝擊。

🌿 船隊燃油二氧化碳排放強度變化趨勢



🌿 船隊溫室氣體排放

項目	年度	2008 (基準年)	2021	2022	2023
範疇一 (公噸 CO ₂ e)		2,578,979.20	4,937,078.49	5,356,270.00	4,447,963.89
範疇二 (公噸 CO ₂ e)		0	0	50.27	1,156.50
總計 (公噸 CO ₂ e)		2,578,979.20	4,937,078.49	5,356,320.27	4,449,120.39

註：

1. 範疇一排放源包含船舶燃油及設備逸散源，範疇二排放源為岸電；溫室氣體排放係數參考 IMO RESOLUTION MEPC.376(80)、行政院環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版、美國能源管理局與中華人民共和國生態環境部；
2. 2020 年以前的盤查範疇僅包含自有船隊及部分租船，2021 年起盤查範疇包含自有船及所有租船，相關數據均已通過驗證。



目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

船舶能源用量

能源類別	年度	2008 (基準年)	2021	2022	2023
柴油 (公噸)		5,516.83	50,777.32	69,658.63	33,399.71
燃料油 - 低硫重油 (公噸)		0.00	1,526,742.14	1,609,379.73	1,361,654.25
燃料油 - 重油 (公噸)		822,508.76	0.00	0.00	0.00
電力 (度)		0.00	0.00	129,571.00	2,762,367.77

船舶能源使用熱值

項目	年度	2008 (基準年)	2021	2022	2023
柴油 (十億焦耳)		220,437.48	2,028,923.22	2,783,369.04	1,334,561.32
燃料油 - 低硫重油 (十億焦耳)		0	66,688,096.68	70,297,706.52	59,477,057.64
燃料油 - 重油 (十億焦耳)		33,727,559.21	0	0	0
電力 (十億焦耳)		0	0	466.46	9,944.52
總計 (十億焦耳)		33,947,996.69	68,717,019.90	73,081,542.01	60,821,563.49
能源強度 (百萬焦耳 / TEU - 公里)		1.45	1.07	1.01	0.80

註：

1. 燃油熱值 (十億焦耳) = 燃油使用量 (公噸) / 燃油比重 * 熱值係數；重油比重：0.98 (公斤 / 立方公尺)、低硫重油比重：0.92 (公斤 / 立方公尺)、柴油比重 0.88 (公斤 / 立方公尺)；熱值係數參考行政院環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版 (重油：8,400Kcal/L、柴油：9,600Kcal/L、電力：3,600,000 焦耳 / 度)；
2. 能源強度 (百萬焦耳 / TEU - 公里) = 能源熱值總量 (百萬焦耳) / (TEU * 航行距離 (公里))；
3. 2020 年以前的盤查範疇僅包含自有船隊及部分租船，2021 年起盤查範疇包含自有船及所有租船，相關數據均已通過驗證；
4. 2020 年起船隊全面使用低硫重油；2022 年起部分船舶開始使用岸電。





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

碼頭溫室氣體與能源管理

萬海台中及高雄專用碼頭的溫室氣體排放源係為碼頭營運時所消耗的燃油及電力，此與碼頭作業量、機具的規格與作業型態息息相關，主要排放源包含車機、冷凍設備的能源耗用等。2023 年因碼頭作業量變動因素，每千 TEU 作業量之溫室氣體排放量及能源使用熱值較前一年微幅增加，但綜觀前幾年數據，整體排放強度及耗能並無顯著增漲，屬合理的浮動範圍。

碼頭溫室氣體排放

項目	年度			
	2008 (基準年)	2021	2022	2023
範疇一 (公噸 CO ₂ e)	2,940.59	3,489.20	2,800.23	3,185.34
範疇二 (公噸 CO ₂ e)	9,988.85	12,362.52	12,122.44	11,759.69
總計 (公噸 CO ₂ e)	12,929.44	15,851.72	14,922.67	14,945.03
溫室氣體排放強度 (公噸 CO ₂ e/ 千 TEU)	0	10.01	10.55	10.78

註：

1. 統計範圍為母公司，包含台中碼頭及高雄碼頭；
2. 範疇一排放源包含汽、柴油運具、設備與製程逸散源，範疇二排放源為外購電力；溫室氣體排放係數參考行政院環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版及經濟部能源局公布之年度全國電力排放係數（2021 年：0.509 公斤 CO₂e/ 度；2022 年：0.495 公斤 CO₂e/ 度；2023 年：0.494 公斤 CO₂e/ 度）
3. 溫室氣體排放強度（公噸 CO₂e/ 千 TEU）= 溫室氣體排放總量（公噸 CO₂e） / 作業量（千 TEU）；
4. 為配合船隊能源揭露遵循國際海事組織 (IMO) 之規定，碼頭能源使用量採 2008 年作為比較基準年。





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

碼頭能源使用量

能源類別	年度	2008 (基準年)	2021	2022	2023
電力 (度)		17,997,931.00	24,287,862.00	24,489,773.00	23,805,041.00
汽油 (公升)		3,845.00	7,280.70	11,611.20	12,179.52
柴油 (公升)		1,125,057.00	1,259,765.71	993,414.91	1,097,245.74

碼頭能源使用熱值

項目	年度	2008 (基準年)	2021	2022	2023
電力 (百萬焦耳)		64,792,551.60	87,436,303.20	88,163,182.80	85,698,147.60
汽油 (百萬焦耳)		125,564.50	237,762.56	379,182.02	397,741.30
柴油 (百萬焦耳)		39,566,781.99	44,304,310.99	34,937,102.00	38,588,696.38
總計 (百萬焦耳)		104,484,898.09	131,978,376.75	123,479,466.82	124,684,585.28
能源強度 (百萬焦耳 / 千 TEU)		--	83,306.59	87,268.22	89,900.34

註：

- 統計範圍為母公司，包含台中碼頭及高雄碼頭；
- 能源熱值 (百萬焦耳)：能源使用量 * 熱值係數；熱值係數參考行政院環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版 (電力係數：3,600,000 焦耳、汽油係數：32,656,566 焦耳、柴油係數：35,168,691 焦耳)；
- 能源強度 (百萬焦耳 / 千 TEU) = 能源熱值總量 (百萬焦耳) / 作業量 (千 TEU)。

響應再生能源使用

在再生能源使用的課題上，萬海以行動支持環境保護及再生能源產業的發展，將台中碼頭的倉庫屋頂出租給能源業者裝設太陽能板，供作太陽能發電。2023年太陽能板總發電量約 120 萬度，啟用至今共產生超過 400 萬度電。後續萬海將於高雄港第五貨櫃中心搬遷一案，研擬建置太陽能設備並供自發自用之方案，以響應全球的環保趨勢。



目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

辦公室溫室氣體與能源管理

萬海台灣辦公室包含台北、台中及高雄，主要排放來源為電力間接產生之二氧化碳。萬海為降低辦公室電力產生二氧化碳排放，定期進行設備維護降低電力耗損；持續進行辦公環境節能宣導，做好隨手關閉電源的習慣；同時亦將空調設置定時關閉，優化使用模式，避免不必要能源浪費，小小的改變，共建永續美好家園！

辦公室節能措施

已執行		未來計畫	
內湖辦公室	地下停車場車位燈全數更換成感應式 LED 燈管	松江辦公室	<ul style="list-style-type: none"> 安裝高效節能空調系統： 汰換舊有空調系統，選擇能效較高的新型空調設備，減少能源消耗，預估減少 20% 用電度數 採用環保冷媒： 選擇使用環保型冷媒，例如氫氟碳化物 (HFC) 的替代品，降低對臭氧層的破壞
	室內裝設追日捲簾依日曬程度引進自然光並有效阻擋日曬		
	大樓外牆 LED 燈飾夜間僅開放 2 小時照明		
	全棟建築設定空調自動關閉排程減少能源浪費		
訪客會議室配置環控系統，無人使用時自動關閉空調與燈源			
松江、敦北辦公室	室內全面汰換為節能 LED 平板燈	松江、內湖、敦北	定期維護冷氣設備：確保冷氣設備的順暢運作，定期清潔及更換濾網，提高效能，減少能源浪費

辦公室溫室氣體排放

項目	年度			
	2013 (基準年)	2021	2022	2023
範疇一 (公噸 CO ₂ e)	10.25	21.83	14.27	8.96
範疇二 (公噸 CO ₂ e)	1,072.99	1,300.60	1,237.18	1,233.89
總計 (公噸 CO ₂ e)	1,083.24	1,322.43	1,251.45	1,242.85
溫室氣體排放強度 (公噸 CO ₂ e/ 百萬元)	0.018	0.006	0.005	0.012

註：

- 統計範圍為母公司；
- 範疇一排放源包含柴油發電機、自有公務車及設備逸散源，範疇二排放源為外購電力；溫室氣體排放係數參考行政院環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版及經濟部能源局公布之年度全國電力排放係數（2021 年：0.509 公斤 CO₂e/ 度；2022 年：0.495 公斤 CO₂e/ 度；2023 年：0.494 公斤 CO₂e/ 度）；
- 溫室氣體排放強度（公噸 CO₂e/ 百萬元）= 溫室氣體排放總量（公噸 CO₂e）/ 當年度營收（百萬元）；
- 2013 年為首次發布企業社會責任報告書，故辦公室數據以此為基準年；
- 2021 年以前範疇一盤查範疇僅包含自有公務車，2022 年起將設備與柴油發電機之排放納入計算。



目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

辦公室能源使用量

能源類別	年度	2013 (基準年)	2021	2022	2023
電力 (度)		2,067,419.00	2,566,580.92	2,499,356.47	2,497,748.18
汽油 (公升)		4,530.00	2,857.68	3,257.14	3,216.60
柴油 (公升)		0.00	618.12	0.00	91.70

辦公室能源使用熱值

項目	年度	2013 (基準年)	2021	2022	2023
電力 (百萬焦耳)		7,422,708.40	9,239,691.31	8,997,683.28	8,991,893.45
汽油 (百萬焦耳)		147,934.24	93,322.02	106,367.01	105,043.11
柴油 (百萬焦耳)		0.00	21,738.47	0.00	3,224.97
總計 (百萬焦耳)		7,590,642.64	9,354,751.80	9,104,050.29	9,100,161.53
能源強度 (百萬焦耳 / 百萬元)		127.17	41.03	35.16	90.80

註：

- 統計範圍為母公司；
- 能源熱值 (百萬焦耳)：能源使用量 * 熱值係數；熱值係數參考行政院環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版 (電力係數：3,600,000 焦耳、汽油係數：32,656,566 焦耳、柴油係數：35,168,691 焦耳)；
- 能源強度 (百萬焦耳 / 百萬元) = 能源熱值總量 (百萬焦耳) / 當年度營業額 (百萬元)。

↑ 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.4 其他物質排放管理

氮氧化物、硫氧化物與懸浮微粒 (PM10)

萬海持續落實各項節能措施，如增加船舶推進效率、合理配載壓艙水、調整船舶俯仰差及按實際情況盡可能使用經濟船速航行等，確保符合國際公約排放標準，以降低氮氧化物 (NOx)、硫氧化物 (SOx) 及懸浮微粒 (PM10) 的排放。

項目	年度	2021	2022	2023
氮氧化物排放量 (公噸)		89,352.00	96,592.70	66,112.40
氮氧化物排放強度 (克 /TEU- 公里)		1.39	1.34	0.87
硫氧化物排放量 (公噸)		13,416.39	14,722.12	12,406.69
硫氧化物排放強度 (克 /TEU- 公里)		0.22	0.20	0.16
懸浮微粒 (PM10) 排放量 (公噸)		10,841.00	11,071.47	9,309.10
懸浮微粒 (PM10) 排放強度 (克 /TEU- 公里)		0.17	0.15	0.12

註：

- 氮氧化物排放量 (公噸) = 氮氧化物排放率 * 燃油機實際出力 (kw) * 運轉時間 (小時) ;
氮氧化物排放率依據柴油機國際防止空氣污染證書 (EIAPP) 上記載之數據 ;
- 硫氧化物排放量 (公噸) = (總油耗量 (公斤) * 含硫量 (%) * 20 (公克 / 公斤)) / 1,000,000 ; 含硫量 1% 時每公斤燃油排放 20 公克硫氧化物 ;
- 懸浮微粒 (PM10) 排放量 (公噸) = 燃油消耗量 (公噸) * 排放係數 ; 排放係數參考 EcoTransIT World 提供之係數 (主機 HFO = 0.00699, MDO = 0.00068, 輔機 HFO = 0.00603, MDO = 0.00059) ;
- 排放強度 (公克 /TEU- 公里) = 其他物質排放總量 (公克) / (TEU * 航行距離 (公里)) 。





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

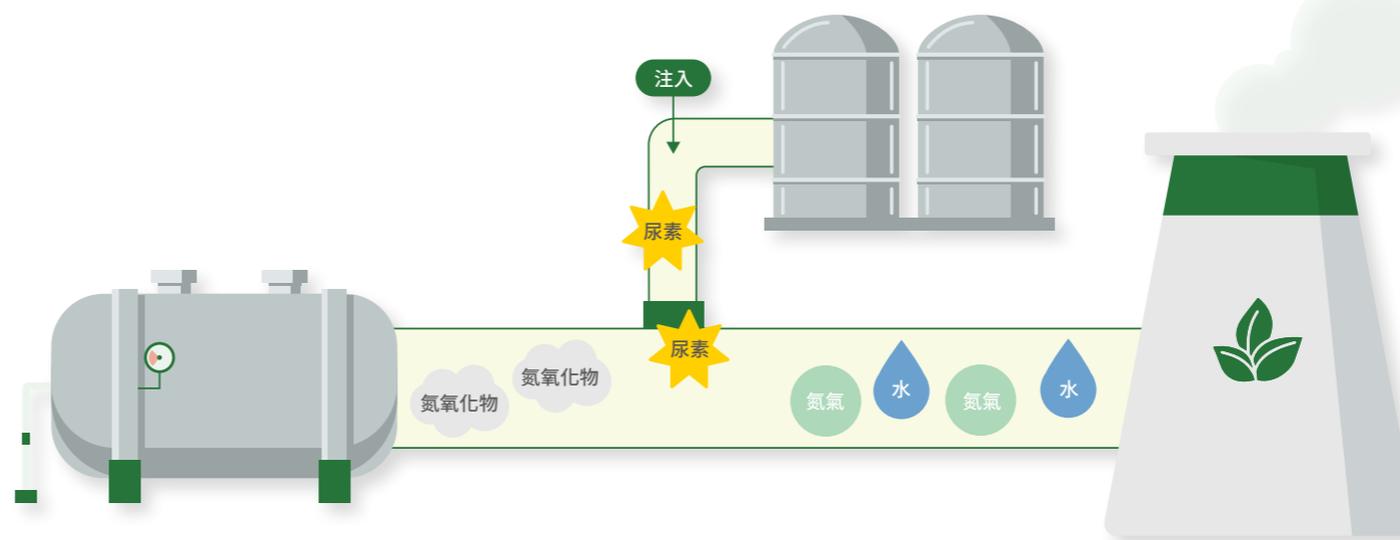
附錄

全面使用低硫燃油

國際海事組織 (IMO) 自 2020 年實施限硫令，為因應此政策，萬海考量使用脫硫器仍可能產生汙染物，因此最終必須將其排放於大海或進行回收處理，為減少硫化物對環境的影響，萬海自 2019 年起啟動油艙淡化專案，將原本裝載硫份 3.5% 的油艙，淡化為可裝載硫份 0.5% 的油艙。自 2020 年 1 月 1 日起全面轉用低硫燃油，以更高標準回應 IMO 的規定。

減少氮氧化物排放

為滿足國際海事組織 (IMO) 針對船舶在特定海域航行時的氮氧化物排放標準，萬海透過在船舶裝設觸媒轉換設備 (SCR) 的方式控制氮氧化物排放。SCR 的應用原理係將尿素注入船舶主機和輔機產生的廢氣中，利用尿素與氮氧化物產生還原反應，生成無汙染的氮氣及水，在不改變主機與輔機內部構造的情況下達成降低氮氧化物排放的效果。



臭氧層破壞物質

氯原子是使臭氧分解的催化劑，造成臭氧層被嚴重破壞，1987 年《蒙特婁議定書》要求各國逐步限制海龍 (Halon)、氟氯碳化物 (CFCs)、氟氯烴 (HCFCs) 等化學物質，例如：二氟二氯甲烷 (R-12)、二氟一氯甲烷 (R-22)。萬海所採購的設備，包含冷凍貨櫃、空調、製冷功能的電器、船舶設備等，均無使用上述物質。

ECA 航行天數	2023
美國	734
韓國	395
中國	55
總計	1,184

2023 年萬海於排放管制區 (ECA) 航行天數：**1,184 天**

註：除 MARPOL 規範區域外，亦含有訂定保護海域之中國和韓國。

↑ 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.5 水資源管理

船隊水資源管理

船舶下水啟用後所有設備需持續運作無法關閉，即便在港口停泊時仍需以怠速模式運轉。因此，必須提供穩定的水源，以供應船舶設備的冷卻水和船員的生活用水。萬海依據國際海事組織 (IMO)、防止船舶汙染國際公約 (MARPOL) 以及各營運據點主管機關的環境保護法規，制定水資源管理政策，並加裝節水設備減少生活用水消耗。萬海自有船隊均配備造水機，可從海水中提取蒸餾水作為船上的生活用水，減少對陸上水資源的依賴。此外，各航線均有設定適合補給淡水的港口，且水源供應依據船舶淡水的標準申請流程，需向當地港務局或擁有水源的機構審核申請，以確保於非缺水地區進行供應。

船隊取水量

項目	年度	2021	2022	2023
總取水量 (百萬公升)		138.81	167.17	139.65

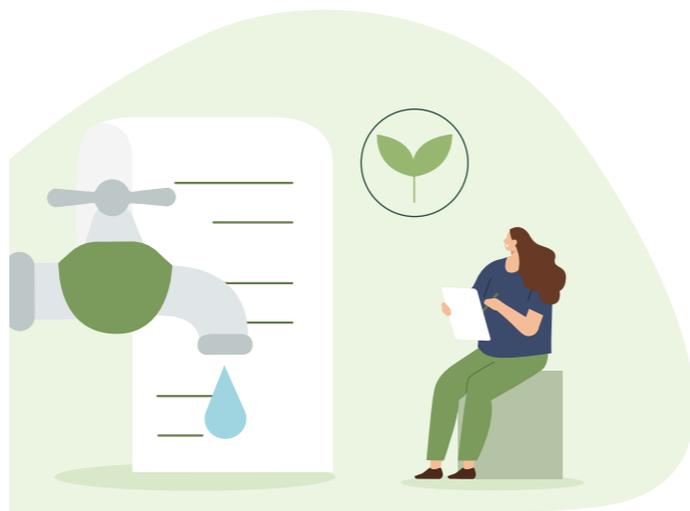
註：

1. 統計範圍僅包含萬海自有船舶；
2. 取水水源均來自第三方（自來水， $\leq 1,000$ 毫克 / 公升總溶解固體），且並未於具水資源壓力的地區取水，水資源壓力區數據參考世界資源研究所；
3. 目前技術無法統計船隊排水量之數據。

碼頭水資源管理

台中與高雄碼頭所使用的水資源主要是取用於自來水公司，高雄碼頭由於自來水管線佈線不便，故額外採購桶裝水供員工飲用，2023 年採購約 84 公噸的飲用水。

碼頭內有汙染疑慮的洗櫃作業區設有汙水處理系統，其餘的廢水透過一般汙水下水道排放。台中碼頭更將經系統處理後的水資源重複使用，在洗櫃區建置之排水溝將廢水引流至各功能之槽池（除油、曝氣、沉澱…等），將處理後之水資源儲存至回收水槽以及水塔，再利用於清洗貨櫃。此方法除可節省水資源外，亦可避免汙水未妥善處理即放流導致環境汙染之可能性。考量汙水處理設備操作具專業性，系統處理及水質標準需符合許可證規範，均委由專業合法之環保公司代為操作。台中碼頭洗櫃作業區 2023 年總用水量為 6,124 公噸，回收 4,516 公噸，回收率 73.74%，相較 2022 年回收率下降，主因為洗櫃區工程施工所致。高雄碼頭洗櫃汙水則是經系統處理達到合法標準後排放，2023 年汙水處理後的放流量為 2,901 公噸。





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

碼頭取水與排水量

項目	年度	2021	2022	2023
總取水量 (百萬公升)		29.82	27.80	30.85
總排水量 (百萬公升)		29.02	27.71	30.77
二級處理總量 (百萬公升)		9.60	9.26	7.42

註：

- 統計範圍為母公司，包含台中碼頭及高雄碼頭；
- 取水水源均來自第三方（自來水， $\leq 1,000$ 毫克 / 公升總溶解固體），且並未於具水資源壓力的地區取水，水資源壓力區數據參考世界資源研究所；
- 總排水量 (百萬公升) = 總取水量 (百萬公升) - 額外採購的飲用水量 (百萬公升)；
- 二級處理：主要去除污水中呈膠體和溶解狀態的有機汙染物質 (BOD、COD 物質)，使汙染物達到排放標準。由於中高碼頭污水設備皆有投藥，屬化學處理，故屬二級處理範疇。

辦公室水資源管理

辦公室取水來源為自來水公司，未抽取地下水及海水，對在地用水無潛在衝擊。內湖辦公室之空調採用一級節能壓縮機，松江辦公室使用冰水主機。2022 年總用水度數為：9,958 度。2023 年總用水度數為：10,048 度。2022 年因應疫情採行居家辦公，故用水量較少。2023 年則已恢復正常辦公室辦公，2023 年度正常上班用水量僅比 2022 年居家辦公用水量多 90 度。相當於節能壓縮機及所推行節水措施有達到相當成效。

已推行節水措施：

採用感應式龍頭

水龍頭加裝節水器

使用節水標章設備

飲水機設備定期保養





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

未來計畫：



水龍頭加裝節水器 (敦北辦公室)

敦北辦公室長春側及敦北側茶水間水龍頭目前無安裝節水器，增設節水器預估可節省 50%/ 次水量。

汰換老舊型水龍頭

老舊型水龍頭約 15~20 公升 / 每分鐘，節能省水型約 7~9 公升 / 每分鐘，預估可節省 50%/ 次水量。

馬桶沖水器更換為二段式

一段式沖水器每次沖水約 12~14 公升 / 次，二段式節能省水型可依大小便分為兩段使用，第一段約 6 公升 / 次、第二段約 3 公升 / 次。預估可節省 50%/ 次水量。



辦公室取水與排水量

項目	年度		
	2021	2022	2023
總取水量 (百萬公升)	11.71	10.43	10.99
總排水量 (百萬公升)	11.71	10.43	10.99

註：

- 統計範圍為母公司，僅包含台北和高雄辦公室，台中辦公室水費由大樓管委會基金統一支付，目前無用水統計；
- 取水水源均來自第三方（自來水， $\leq 1,000$ 毫克 / 公升總溶解固體），且並未於具水資源壓力的地區取水，水資源壓力區數據參考世界資源研究所。

↑ 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.6 廢棄物管理

3.6.1 廢棄物管理

船隊廢棄物

萬海已建立一套完善的船隊垃圾管理計畫，針對垃圾分類處理流程：收集、分類、儲存、棄置及記錄有詳細規定，尤其強調焚化爐操作與垃圾焚化後之灰燼處理的注意事項，避免操作不當造成環境汙染及危害健康。其中 2023 年廢棄物量較 2022 年多，主要是因船隊汰舊換新，舊船退役時需要報廢大量的設備及文件。2023 年下半年開始響應船員減碳生活運動，加強船端環保及垃圾減量宣導，其中有包含垃圾分類宣導、減少小容量礦泉水瓶的使用等，將持續觀察後續，藉此降低船舶廢棄物。

碼頭廢棄物

專用碼頭的廢棄物均無特殊危害，其中廢油（機油、潤滑油）與廢鐵委由專責廠商進行回收，生活廢棄物則委由合法清運業者與焚化廠處理。

碼頭廢棄物

廢棄物類別	年度	2021	2022	2023
無害廢棄物 (公噸)		379.75	1,824.75	334.80
有害廢棄物 (公噸)		0.00	0.00	0.00
總計 (公噸)		379.75	1,824.75	334.80

註：

1. 統計範圍為母公司，包含台中碼頭及高雄碼頭；
2. 碼頭廢棄物包含生活垃圾、廢油、廢鐵、木材等。

廢棄物類別	年度	2021	2022	2023
無害廢棄物 (立方公尺)		2,042.88	2,435.25	2,643.20
有害廢棄物 (立方公尺)		1,898.11	2,499.66	2,680.24
總計 (立方公尺)		3,940.99	4,934.91	5,323.44

註：

1. 船隊廢棄物統計依據國際船舶垃圾紀錄簿之紀錄，通用單位為體積（立方公尺）；
2. 有害廢棄物包含塑膠類與電子廢棄物，其他皆屬於無害廢棄物。

廢棄物類別	年度	2021	2022	2023
可回收 (公噸)		201.46	1,628.68	208.35
不可回收 (公噸)		178.29	196.07	126.45
總計 (公噸)		379.75	1,824.75	334.80

🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

辦公室廢棄物

2023 年萬海辦公室的不可回收廢棄物總重量為 33.59 公噸，每位員工平均一年產生的不可回收廢棄物量為約 41.4 公斤，這個數量明顯低於環境部統計的 2023 年每人每日產生 1.1 公斤的垃圾量，可見萬海員工每日產生相對低的廢棄物。

數據顯示萬海在辦公室廢棄物管理的表現優異，實際上公司積極落實垃圾分類制度，辦公室不僅設置一般類與資源回收區，並委託合法清運廠商進行處理，體現了萬海在環境保護的努力。這種永續的管理模式不僅提供公司良好的環保形象，同時也在 2023 年保持了相對低的辦公室垃圾量比例。未來公司將持續致力於員工的廢棄物分類與垃圾減量宣導，透過教育和培訓，進一步提升員工對環保意識的理解。

此外，為了鼓勵員工更加積極參與環保行動，公司將強化對環保用品的推廣，特別是環保杯和餐具的使用。這不僅有助於減少一次性用品的浪費，還可有效減少辦公室的塑膠廢棄物，推動建立更加環保的辦公環境。

員工平均每年產生的不可回收廢棄物

2022 年 **43.6** 公斤

2023 年 **41.4** 公斤



🌿 辦公室廢棄物

廢棄物類別	年度	2021	2022	2023
無害廢棄物 (公噸)		38.84	43.47	79.78
有害廢棄物 (公噸)		0.00	0.00	0.00
總計 (公噸)		38.84	43.47	79.78

廢棄物類別	年度	2021	2022	2023
可回收 (公噸)		28.84	19.21	46.19
不可回收 (公噸)		10.00	24.26	33.59
總計 (公噸)		34.84	43.47	79.78

註：

1. 統計範圍為母公司；
2. 辦公室廢棄物包含生活垃圾、紙類、寶特瓶、五金類等；
3. 2022 年之前的統計範圍僅包含內湖辦公室，2023 年起納入台中與高雄辦公室，松江、敦北辦公室廢棄物均由大樓管委會委託專業垃圾處理廠商統一處理，無數據紀錄。



目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.6.2 拆船管理

船舶的生命週期從設計開始、歷經建造、投入營運到除役拆解，拆船作業佔了相當重要的一環。目前，拆船產業極大部份都集中在印度、巴基斯坦、孟加拉等開發中國家進行，在這些國家許多拆船廠對於場地、設備、工具等條件無法達到環境保護之水準；因而導致拆船衍生的廢油、廢料、汙染物如水銀、鉛、石棉等物質未經合法與有效的管制，不經意排放至附近海洋、空氣與土壤；再者，部份拆船廠基於人力成本因素，對於工作者的環境與童工的僱用等方面較缺乏妥善的規範管理，所以在環境保護、勞工安全、童工等問題都備受外界關注。萬海致力於實踐我們在永續發展的核心價值觀，除了提供安全、負責和透明的運送服務之外，亦確保船舶生命週期的每一個環節都考量到環境保護及保障人權，並制定船舶回收政策。透過遵循國際海事組織 (IMO) 制訂的「香港國際船舶回收安全及環保公約」（簡稱：香港公約）相關規定，實施高規格的船舶回收標準，促進船舶回收的安全及負責任做法。

自 2020 年起萬海除役轉售之船舶，皆安排第三方專業機構監督買家所安排的綠色回收拆船廠進行拆船作業。2022 年底全球新冠肺炎疫情逐步緩和後，萬海於 2023 年派遣專責團隊，會同拆船領域的專業顧問公司前往拆船廠進行實地考察，考察內容包含文件審核、場地及設施、公安規範、作業標準、人權保障、環境保護等項目的評核與勘查，以作為未來拆船廠遴選之參考。

萬海船舶回收標準：

- 退役船舶只能出售給符合 2009 年香港公約或歐洲船舶回收環境法的買家
- 船舶回收機構必須經過獨立的船級社認證，以確保回收機構符合國際海事組織之規定
- 船舶回收機構必須具備 ISO 9000、ISO 14001、ISO 30000 及 ISO 45001 認證

萬海堅持：

- 若船舶回收機構被認定不符合要求，例如：造成勞工健康安全或環境汙染等問題，萬海將通知該機構立即改善。
- 萬海船隊自願性符合香港公約要求，製作船舶有害物質清單第一部份 (IHM Part I)，將船上有害物質載列成冊，並經船級社檢驗後核發證書。所屬物料、配件、維修等協力廠商均需符合公約要求，提供所有物品之材料清單 (MD) 與供應商符合性聲明 (SDoC) 等文件。在進行拆船工作時，拆船廠及工作人員即可對於船上有害物質妥善應對、處理，有效降低有害物質對於環境以及人體的危害。
- 船舶回收流程依香港公約評估項目執行。

萬海自管船 100% 符合香港公約要求，取得 IHM Part I 認證



2023 年拆船管理實績

- 2023 年共計 **10 艘船舶** 除役，萬海優先選擇拆船作業對環境較友善的印尼與巴林拆船廠，以及符合香港公約且評比較佳的印度船廠進行船舶拆解
- 2023 年**無**任何工安意外、人權爭議與汙染物質洩漏案件發生
- 2023 年第一季派遣專責團隊，會同拆船領域的專業顧問公司針對市場評價較佳的 19 家印度拆船廠**進行實地訪查船舶拆除現場監督項目：**
 - 船舶回收機構的管理與營運
 - 危險材料管理
 - 勞工權利、健康、安全和培訓
 - 船舶回收計畫和方法
 - 工作環境危險評估
- 積極與利害關係人溝通與交流，利害關係人對萬海的努力表示肯定



目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

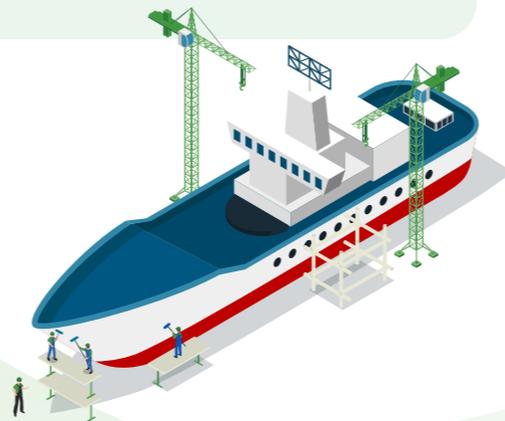
4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

非營利組織 NGO Shipbreaking Platform 致力於環境保護與永續發展議題，2023 年 5 月與萬海針對以下拆船議題進行交流：

- 萬海詳細說明拆船廠遴選條件除了綜合評比結果，亦將拆船廠的量能、經驗與船舶是否能航行蘇伊士運河等因素納入考量。萬海對於選定之高規格印度拆船廠，皆指派第三方監督公司全程監督，確保拆船廠按法規拆船。
- NGO Shipbreaking Platform 對於萬海優先並大部份選擇拆船環境及條件較優的印尼及巴林拆船廠進行拆船作業的決策表示肯定。
- 針對合格綠能拆船廠量能不足的問題，NGO Shipbreaking Platform 表示各船東或許能與修 / 造船廠接觸與交流，以增加在東亞地區合格拆船廠量能。



萬海船舶回收政策



萬海航運船舶回收政策



🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.7 生態多樣性

3.7.1 生態保護

壓艙水排放管理

大型貨輪在航行時，為保持平衡和確保船體安全，通常會注入壓艙水以維持穩定性。然而，這些壓艙水中可能攜帶水中生物，若不慎排放可能引發外來物種入侵，這些生物在沒有天敵的環境下可能大量繁殖，對當地生態環境構成威脅。例如，有害毒藻可能危害沿海漁業和環境，其毒素透過食物鏈進入魚體，對鳥類或人類食用可能造成中毒或死亡。因此，防止壓艙水在不同水域交換或排放時對環境造成汙染和生態衝擊成為航運業的重要任務。

為因應此議題，國際海事組織 (IMO) 於 2019 年 9 月起強制要求船舶安裝壓艙水處理系統，以避免船舶在不同地區隨意排放壓艙水，避免水源攜帶病菌和非原生種生物，對海洋環境和生態平衡造成影響。萬海已完成在自有船隻上安裝對環境更友善的壓艙水處理設備，達到 D2 標準。

註：壓艙水管理作業方式與標準

壓艙水交換作業 (D1)：透過批次交換、連續沖洗或稀釋法，在特定海域進行壓艙水替換作業；

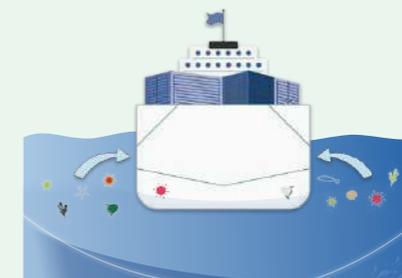
壓艙水處理設備標準 (D2)：透過機械式、物理式、化學式或隔離式將水中的生物移除，使壓艙水中的浮游生物及微生物控制在標準內。

🌿 2023 年自有船壓艙水交換與處理比例

		船舶艘數	比例
執行壓艙水交換之船舶 (D1)	批次交換法	0	0%
	過濾 + 紫外線	38	34%
執行壓艙水處理之船舶 (D2)	過濾 + 電解 / 電催化	75	66%
	總計	113	100%

🌿 壓艙水原理示意圖

1 於來源港汲取壓艙水



2 航行途中，壓艙水處於裝水狀態



3 於終點港排放壓艙水



🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

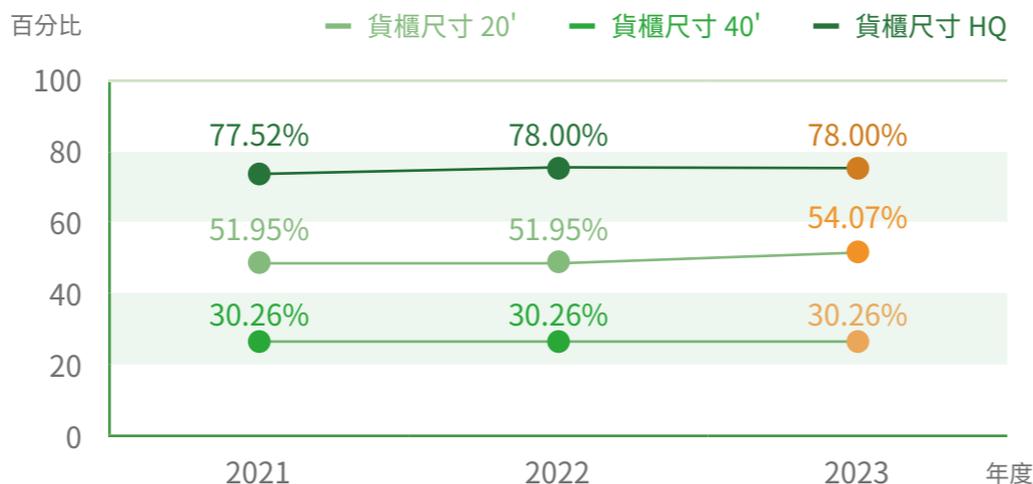
5 參與社會公益

附錄

貨櫃水性漆

響應 2017 年中國環保法規，貨櫃製造時的揮發性有機化合物 (VOC) 排放須符合標準 (110 克 / 立方公尺以內)，塗料的成分不得含有苯、甲苯、乙苯、二甲苯有機化合物以及可溶性的鉛、鎘、鉻和汞等重金屬物質。使用水性漆除了可有效降低有機溶劑對於環境汙染，又因水性漆以水作為溶劑的特性，可降低施工時火災的危險性及大幅減少清洗溶劑的消耗。自 2017 年起，萬海新造櫃全面使用水性漆，櫃隊採用水性漆比例逐年提升，能夠有效減少對施工人員及環境的傷害。

貨櫃水性漆



高效能防汙船底漆

船舶底部長期浸泡海水中，容易發生海洋生物附著於船體外板並繁殖的情況，除了會增加阻力導致造成船速減低、增加燃油消耗量、損及主機之外，更可能在船舶航行過程中，將生物帶到其他海域，影響當地海洋生態。萬海在船底塗以不含有害物質且符合國際公約規範之高效能防汙漆，並定期實施水下清潔船舶外殼以防止海生物附著，視守護海洋環境為己任。

禁運魚翅

萬海於 2015 年 6 月 15 日發出「禁止鯊魚魚翅收貨通知」於各營業點，期勉同心協力實行適當運載政策，以維護全球生態為宗旨，為全球生態鏈建立生生不息的未來。

舞毒蛾防治

亞洲舞毒蛾會對於生態造成重大影響，繁殖旺盛高峰期是每年的 5 月底至 9 月底，北美植物保護組織 (NAPPO) 規定，2009 年 8 月北美植物保護組織發佈了植物檢疫措施區域第 33 號標準，對來自亞洲舞毒蛾疫區的船舶及船上貨物提出了檢疫要求，亞洲最後港口進行無舞毒蛾檢驗並持有證書。

鯨魚保育

高速行駛的商船航行在海上時對於保育類鯨魚的生活環境帶來極高的風險。為了保護鯨魚及其他海洋生物，萬海主動參與美國國家海洋暨大氣管理局主導的美西保護藍鯨與藍天自願船舶減速計劃 (VSR)，該計畫要求船舶在 VSR 海域航行時減速至 10 節以下，以減少空氣汙染和對瀕臨滅絕的鯨魚的致命危害。萬海船隊於期間內主動積極配合，2023 年度獲得金獎的殊榮。

🏠 目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

3.7.2 植樹造林

2021 年第 26 屆聯合國氣候大會 (COP26)，全球上百個國家簽署通過「森林保護協議」，預計在 2030 年前減緩森林破壞。萬海為善盡環境保護之社會責任，以具體行動致力推動環境保護措施、減緩溫室氣體排放以調適地球暖化，自 2022 年起推動

【萬海造樹海】植樹養護計畫，在台灣這塊美麗的土地長期植樹造林，並與政府單位內政部國家公園署（前內政部營建署）、行政院農業部林業及自然保育署（前農委會林務局）、學術單位國立臺灣大學生物資源暨農學院實驗林管理處合作，共同支持里山 / 里海倡議。預計在全台種下逾 60 萬棵台灣原生樹種，面積加總超過 260 公頃，種植區域涵蓋國家公園、國家自然公園、都會公園、台灣各海岸林區、高山林區與離島林區等，採用傳統碳移除的方式，透過植樹造林和棲地復育等方法，擴大台灣森林生態圈的影響力，吸收大氣中的二氧化碳協助調適氣候暖化，促進地球資源永續利用。

為了擴大植樹活動的影響力，萬海在各場次邀請不同的利害關係人共襄盛舉，包含但不限於客戶、供應商、合作的銀行、在地居民、企業合作夥伴及社福團體等。希望集合並透過利害關係人的力量，擴大永續影響力，讓更多人認識環境保護的重要性，與萬海共同以行動減緩氣候變遷，維護生物多樣性，促進地球資源的永續利用。未來萬海將持續造林，落實聯合國生物多樣性公約及各項永續發展目標，傳遞希望與善的種子，與社會、環境共好共榮，實踐萬海的信念：

WE CARRY, WE CARE.





目錄

關於本報告書

董事長的話

亮點專欄 - 冷凍櫃與精緻運輸

亮點專欄 - 船舶的循環生命：
經濟與環境的交織

關於萬海航運

萬海的榮耀

1 永續藍圖

2 務實永續治理

3 減少環境衝擊

專題 - 船員新生活運動

3.1 氣候變遷風險與機會

3.2 環境治理

3.3 溫室氣體與能源管理

3.4 其他物質排放

3.5 水資源管理

3.6 廢棄物管理

3.7 生態多樣性

4 高度社會信任

5 參與社會公益

附錄

【萬海造樹海】植樹活動

2022 年 10 月

地點：新北 - 淡水海岸



參與的利害關係人：
客戶與其家人

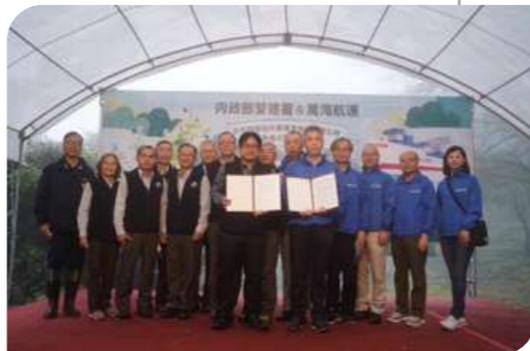


2022 年 11 月

地點：台北 - 陽明山國家公園



參與的利害關係人：
政府單位、銀行與企業合作夥伴



2023 年 5 月

地點：台南 - 台江國家公園



參與的利害關係人：
供應商、在地居民



2023 年 10 月

地點：宜蘭 - 加留沙埔海岸



參與的利害關係人：
企業合作夥伴、社福團體

