

節能減碳、溫室氣體減量、減少用水及廢棄物管理：

全球氣候變遷係世界各國與萬海持續關注的重要議題。氣候多變性及其所帶來的衝擊逐漸被察覺且越來越劇烈，此趨勢將影響航運業發展，因此做好節能減碳及有效控制溫室氣體排放已成為目前各航商首要之務。萬海密切注意全球氣候變遷趨勢與相關國際公約內容，以制定節能減碳及溫室氣體減量策略，期望成為環保節約的船舶管理者，以降低公司營運活動對氣候變遷之衝擊。

萬海營業範圍涵蓋辦公室、專用碼頭與船隊，本著「顧客至上、全員參與、環境保護、永續經營」的經營理念，整體供應鏈管理重視節約資源與預防污染等環節，且以降低能源消耗及環境衝擊為主要目標。對於環境保護、節能減碳、減少溫室氣體排放、水資源及廢棄物管理及污染防制，均依循環保相關法規及 ISO14001 環境管理系統、ISO 45001 職業安全衛生管理系統、防止船舶污染國際公約(簡稱 MARPOL)、國際船舶安全管理(簡稱 ISM Code)、安全認證優質企業(簡稱 AEO)之政策與準則，並依照海運業特性建立合宜之環境管理制度。除了收集與評估公司營運活動對自然環境所造成影響的相關資訊之外，並建立可供衡量之環境永續目標及訂定具體行動方案，定期檢討執行成效並持續進行改善，減少污染與排放溫室氣體，以期為地球及環境貢獻心力。

基於以上各點，萬海每年皆榮獲交通部頒發：發展綠色航運績優獎狀。

本公司環境保護政策：

1. 遵循相關環保法規、國際船舶安全管理章程、國際公約與本公司簽署之其他要求，杜絕違反環保事項。
2. 持續控制並改善污染程度，降低對環境影響。
3. 推動並落實 ISO 14001 環境管理系統，並設立 ISO 推行委員會定期檢討環境保護改善績效。
4. 強化企業內部環保理念，持續以教育宣導推動環保意識。
5. 能源節約使用，提倡資源回收，以降低資源浪費為目標。
6. 要求供應商與合作對象共同加強環保意識，遵守環保法規。
7. 持續改善岸上人員及船員的安全管理技術，包含與安全和環境保護有關的緊急應變技能。

節能減碳：

為發展綠色航運及順應國際海事組織(IMO)目標，萬海設定二氧化碳減排目標如下：

萬海 2022 年新船陸續下水後，相較於 2008 年，預期可減少 34.5% 碳排率(g/cargo ton-nm)。同時，為符合 IMO 的目標，我司預計於 2023 至 2030 年期間，進行船隊汰舊換新計畫，並配以新型節能主機及各式最新節能設備，依此計畫，目標可達 41.5% 減排率(優於 IMO 要求)。

本公司節能減碳及溫室氣體減量策略：提升燃油效率，減少溫室氣體排放。(註：2019 年報 P.31)

本公司制定下列達成節能減碳及溫室氣體減量目標之行動方案與具體措施：

(1)節能減碳：

節能減碳及溫室氣體減量專案具體措施：船隊

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。
	壓艙水最佳化	船舶裝載壓艙水使船舶航行海上得到平衡，減少及合理配載壓艙水，可以減少船舶乘載重量，達到節省油耗。
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艙推進器使用時間，以節省能源。
	船艙破水率最佳化	調整船舶俯仰差，良好的吃水率，讓船舶航行中減少流體阻力，增加航行效率。
	燃油效率最佳化	每日燃油效率追蹤，清楚掌握船舶即時狀況，避免多餘耗油產生。
船舶監控	船舶數據監控	藉由萬海開發監控系統，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 註：截至 2019 年底，已改裝 52 艘船舶，佔自有船舶比例 80%。
船舶設備	增加船舶推進效率	船舶艙軸封系統採用新型氣封式設計 註：截至 2017 年底，已改裝 69 艘船舶，佔自有船舶比例 95.8%。
		船舶主推進柴油引擎採用新型電子式注油器系統，氣缸油注油裝置(ALPHA LUBRICATOR)及高效能噴油閥(SLIDE VALVE) 註：截至 2019 年底，已有 53 艘船舶採用，佔自有船比例 73.6%。
		加裝螺槳導流器(PBCF) 註：截至 2019 年底，已改裝 67 艘船舶，佔自有船舶比例 93%。
	減少燃油使用	WH265, WH266 執行主機 DERATING
		WH10X, WH27X 加裝主機排氣閥 ECO CAM
		船舶主機增壓機節油閥(Turbo Charger Cut Out Sytem)： 已安裝船舶 (WH23X, WH30X, WH31X, WH50X, WH51X) 註：截至 2019 年底，改裝船數為 31 艘，佔自有船舶比例 43.05%。
	安裝質量流量計(Mass Flow Meters) 註：截至 2019 年底，已改裝 54 艘船舶，佔自有船舶比例 83%。	
其他	減低船舶阻力	改裝球型艙(ES-BOW) 註：截至 2019 年底，已改裝 12 艘船舶，佔自有船舶比例 17%。
		採用節能油漆 註：截至 2019 年底，已有 62 艘船舶採用，佔自有船舶比例 91.2%。
		螺槳拋光與船體清洗
	節能減碳	以 LED 燈泡替換全船隊傳統燈泡
船舶汰舊換新	1. 新船獲得「智能船舶」(Smart Ship Notation) 認證；採用新型主機，搭配高效率陣葉、節能球艙及船艙導流板，符合環保規範，有效達到節能減碳目標。 2. 新船(WH28 系列/WH32 系列)其 EEDI 依規定均符合 IMO PHASE 2 標準。	

節能減碳及溫室氣體減量專案具體措施：新造櫃+碼頭+辦公室

項目	措施
專用碼頭	<ol style="list-style-type: none"> 更新老舊車輛，提昇燃油效率；更針對專用碼頭營運環境採購節能拖車頭，節省油耗。 本公司台中港專用碼頭新購 GC 橋式起重機，船邊裝卸作業效率(GPH)由 2018 年至 2019 年增加 1.7%，不但節省用電且降低船舶滯港時間。 註：本公司高雄港專用碼頭汰舊採購新機具計劃，將於 2020 年執行。 本公司台中港專用碼頭汰舊採購新機具 RT 門式起重機，由使用柴油改為使用電力；另外，新購 SC 跨載機單位耗油量減少 43%，大幅減少排放廢氣(含溫室氣體)。 本公司台中港專用碼頭裝設太陽能發電設備，逐步邁向低碳潔淨能源。 本公司高雄港專用碼頭設置自助刷卡加油機，刷卡系統紀錄耗油量。藉由分析油耗紀錄，掌

	<p>握拖車耗油情況。</p> <p>6. 本公司高雄港專用碼頭汰舊採購油電混合 SC 跨載機，減少廢氣(含溫室氣體)之排放。</p> <p>7. 本公司高雄港及台中港專用碼頭已安裝智慧電表。</p>
環境管理系統	取得 ISO 14001 環境管理系統驗證
新造櫃	本公司自 2019 年 12 月中旬起，陸續購買新造貨櫃，總數達 37,000 只；此批新造貨櫃全部使用對環境友善的水性漆塗料；另外，冷櫃採用變頻機型，以節省能源。
綠色採購	<p>1. 採購環保用紙：具森林管理委員會(FSC)或森林驗證認可計畫產銷監管鏈(PEFC-CoC)驗證。本公司選擇具環保認證影印紙外，歷年總採購量呈下降趨勢；以 2015 年為基準，2019 年採購量已減少 20%。</p> <p>2. 採購省電標章電器及省電燈管。</p> <p>3. 大樓中央空調主機使用節能省電機型。</p>

水資源管理：

本公司水資源及廢棄物管理政策：

遵循：防止船舶污染國際公約(簡稱 MARPOL) 及 國際海事組織(簡稱 IMO)相關規範。

本公司制定下列水資源及廢棄物管理之行動方案與具體措施：

- 1.本公司船舶皆安裝造水機，可提取海水蒸餾，做為生活用水，減少使用岸上自來水。
- 2.本公司船隊廢棄物管理措施：

(1)自有船舶垃圾管理

(1-1)萬海已建立並規劃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相關注意事項與做法，避免操作不當造成環境污染及危害健康。船隊垃圾管理計畫之制定係根據 MARPOL73/78 附錄 V「防止船舶垃圾污染規則」及 MPEC.201(62),220(63)之決議案所制定。

(1-2)要求每位船員接受教育訓練，俾便瞭解垃圾分類之重要性並皆應熟悉垃圾收集站之位置與收集、處理及拋棄程序，以符合本垃圾管理計畫。

(1-3)船員均應瞭解防止船舶污染國際公約附錄 V 所界定之特別海域，當船舶行駛該特別海域時，嚴格遵照其拋棄及排洩要求。

(1-4)依船隊垃圾管理計畫，指派各輪大副負責推動執行，船長負責督導，藉由教育訓練使全體船員共同參與，達到遵循國際法規與保護海洋環境。

(2)自有船舶廢油管理

萬海船舶正常操作下，主機、發電機、鍋爐及滑油淨油機所產生的殘餘廢油，或油水分離機所分離的廢油等等，均依規定送岸交由政府認可合格的處理機構進行妥適處理，並要求船員依照規定定期進行機器保養，以提高燃油燃燒效率與降低廢油產生量，避免船上焚化廢油衍生的空氣污染。

(3)自有船舶廢水管理

萬海船舶所產生的廢水，皆遵循防止船舶污染國際公約(MARPOL)及各國港口法規，污水皆經正常運作的廢水處理設備後排海，未影響水體及相關棲息地。

3.本公司高雄港專用碼頭及台中港專用碼頭皆設置廢污水處理設備，台中港專用碼頭洗櫃廢污水會回收再利用，充做再次洗櫃用水，以節省水資源。

高雄港專用碼頭廢污水，經處理後，符合環保署公告貨櫃集散站經營業廢水排放標準與水污染防治相關法令，方才排海。高雄港專用碼頭在 2018 及 2019 年，分別處理 2,445 噸及 3,295 噸廢污水。

高雄港專用碼頭廢污水處理設備 的管理措施如下：

- (1) 每日進行定期巡檢與每月進行例行性定期保養維護；
- (2) 每 6 個月進行 1 次水質檢驗，並依檢驗數據，向環保機關辦理申報！

台中港專用碼頭更回收再利用碼頭洗櫃水，2019 年共回收 5,289 噸廢污水，以降低使用水資源。

台中港專用碼頭廢污水處理設備 的管理措施如下：

- (1.)定期進行設備檢查維護及紀錄。
- (2.)定期送檢水錶及電錶。
- (3.)水質檢測及各向環保機關申報作業，依許可證規定辦理。
- (4.)設備產出汙泥於取樣檢驗合格後，再委託清運廠商清運。

4.本公司今(109)年新購置的內湖區辦公大樓，設置有：雨水回收再利用系統；收集雨水及適當處理與貯存。並設置二元供水系統(即自來水及雨水分別使用之管線)，將雨水作為雜用水，如沖廁所、澆灌、補充空調用水或景觀池及生態池之補充水源等。因此雨水回收再利用系統可節省珍貴自來水源並降低水費，更能真正落實水資源有效利用之目標。(資料來源：萬海首頁\ISO140001 環境管理\內湖新世代大樓使用執照(P3；注意事項 NO.23)
另外，上述新購之台北市內湖區辦公大樓盥洗設備，全面採用：省水標章產品，以節省用水。

目前達成情形：

- (1)以 2013 年為基準，2019 年二氧化碳排放率減少 8.7%。
- (2)萬海自有船隊 2019 年溫室氣體排放量 較 2013 年溫室氣體排放量減少 15.25%。
- (3)萬海自有船隊 2019 年溫室氣體排放量 較 2018 年溫室氣體排放量減少 6.6%。
- (4)以 2015 年為基準，2019 年用水密集度減少 13.4%。