



2024 年度更新：

盤點世界扣件龍頭企業減碳進度

本文將重點關注碳排放統計數據和減碳策略。首先檢視美國、歐洲、日本和印度的知名上市櫃公司在扣件行業的碳排放，從這些公司最新發布的 ESG 報告中收集碳排放數據，並將其整理成單獨的表格，以提供有關其排放量和設定目標的見解。這些表格將排放分為以下三類：第一類包括公司製程、設施和運輸產生的直接排放；第二類涵蓋購買能源所產生的間接排放；第三類則包括整個外部供應鏈的所有其他間接排放，包括商務旅行和產品生命週期中的排放，並呈現每家公司總體的碳排放數據。

此外，本文將概述這些公司實施的各種減碳措施，特別強調其獨特的做法，旨在激勵讀者做腦力激盪，並促進有關創新減碳解決方案的討論。

美國

FASTENAL®

Fastenal 排碳量				
單位： tCO ₂ e	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)	目標
範疇 1	132,879	130,852	-1.5%	到 2050 年實現 淨零排放
範疇 2	40,074	39,077	-2.5%	
總和	172,953	169,929	-1.7%	

- 內部運輸網絡（將貨物從公司的一個地點運送到另一個地點）管控材料在供應鏈中的流動。
- 投資最新的車輛技術，並努力優化每一英里的路線、載重和效率。
- 定期檢討最新的燃油效率和安全選項。每年出售和更換大量車隊。訂購配有嵌入式遠程訊息處理系統的車輛，讓當地管理者能查看車輛的燃油消耗及相關數據，如：空轉時間、速度和加速情況。



- 使用地理資訊系統 (GIS) 來規劃最有效的卡車路線。分析出發和到達時間表，以最小化都市區交通造成的延誤。優化載貨配置，以最小化未使用的容量。從供應商和客戶那裡拖回貨物，以減少單向或回程只有空車的狀況。
- 位於華盛頓州萊西區的配送中心在 2023 年使用 100% 風能。
- 參加美國環保署 (EPA) 的綠色電力夥伴計畫，購買並在其配送中心和製造地點使用太陽能和風能。
- 15 個北美配送中心當中，有 11 個配備了 ASRS (高密度自動存取系統)，以提高吞吐量，同時優化空間，最大化「每平方英尺銷售額」。
- 移除標準化 (非特定市場的) 庫存，減少或移除顧客進店購物的空間，並利用這些面積安裝高密度垂直貨架。實施「揀貨模組」，在現有建築內創建第二層倉儲空間，存儲額外數千種產品。
- 創建一個包裝密集度較低的配送系統，減少紙板、木材、塑料及其他運輸與包裝材料的使用，減少不必要的包裝。
- 與 Trex 公司合作，將配送中心使用過的塑料包裝膜回收，將其轉化為木塑複合材料，並在該計畫的第一年內防止超過 60 萬磅的塑料廢物進入垃圾填埋場。



Alcoa 排碳量							
單位: 百萬 tCO ₂ e	2019 財年	2020 財年	2021 財年	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)	目標
範疇 1	17.70	18.50	17.40	16.80	16.53	-1.6%	與 2015 年基準相比，到 2025 年實現減排 30%，到 2030 年實現減排 50%。到 2050 年淨零排放。
範疇 2	6.60	5.40	4.40	4.00	3.81	-4.8%	
總和	38.75	40.64	47.45	49.57	48.15	-2.9%	
排碳強度	6.96	6.06	5.41	5.32	5.17	-2.8%	

- 透過 EcoLum™、EcoSource™ 和 EcoDura™ 產品，向客戶提供低碳鋁、低碳鋁土礦以及由消費前的廢料製成的回收鋁。
- 與科學基礎目標倡議 (SBTi) 合作，定義減碳相關的目標，將尋求加入 SBTi 的專家諮詢小組。
- 每天購買約 292 太焦耳的天然氣，並用 3.1 千兆瓦的購電來補足自產電力。
- 建造鹼性水蓄水池，使用複合基高密度聚乙烯 (HDPE) 襯墊或土工合成材料 (或天然粘土)，並在土工合成粘土上方安裝第二層 HDPE 襯墊，以及一個排水管系統，以更有效地排除鋁土礦殘渣中的水，並減少對襯墊的水壓。這樣可以降低鹼性水滲入地下水的風險。
- 在其礦場位於森林生態系統內的地點，專注恢復當地棲息地的植被。
- 位於德尚博的冶煉廠採用了零排水系統，回收製程中使用的水，並僅依賴收集的雨水和融雪來滿足其餘的用水需求。



TriMas

TriMas 排碳量						
單位: tCO ₂ e	2020 財年	2021 財年	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)	目標
範疇 1	17,472	17,414	19,593	20,559	4.9%	到 2030 年, 範疇 1 和範疇 2 溫室氣體排放量合計減少 30%, 取水量減少 45%。
範疇 2	67,808	65,528	62,894	65,028	3.4%	
總和	85,280	82,943	82,487	85,587	3.8%	
範疇 1 + 2 排碳強度	0.111	0.097	0.093	0.096	3.2%	

- 所有進行工業排放的工廠都設有預先處理系統, 以減少排放到公共污水處理廠的污染物。
- 設計產品時考慮可回收性和可拆解性, 以促進有價值材料的回收和再利用。
- 所有據點均遵循 ISO 14001 環境管理系統標準運作。
- 推廣使用 ISO 45001 職業健康與安全管理系統標準。隨著時間推移, 讓據點逐步符合 ISO 50001 能源管理系統標準。

NUCOR®

Nucor 排碳量				
單位: 百萬 tCO ₂ e	2022 財年	2023 財年	2023/2022 同期比 (%)	目標
範疇 1	6.5	6.8	4.6%	2030 年溫室氣體減量目標是每噸鋼材減少 975 公斤溫室氣體, 包括範疇 1、2 和 3 排放。
範疇 2	5.0	5.7	14.0%	
範疇 3	8.8	8.3	-5.7%	
總和	20.3	20.8	2.5%	
排碳強度	0.76	0.77	1.3%	

• 在鋼鐵生產過程中利用注入碳, 為電弧爐中的材料熔化提供額外的能量。研究超音速注入方法以提高此過程的效率, 目標是減少每噸鋼所需的碳原料量。

• 與 Helion Energy 公司合作開發一座突破性的 500 兆瓦核融合電廠, 該電廠將直接為 Nucor 的一個鋼鐵生產設施提供零碳電力。

• 與 NuScale Power 公司合作探索使用小型模塊化核反應堆 (SMRs) 作為電弧爐鋼廠的清潔能源來源。

歐洲

BOSSARD

Bossard 排碳量				
單位: tCO ₂ e	2021 財年	2022 財年	2021/2022 同期比 (%)	目標
範疇 1	2,421	3,139	29.7%	到 2031 年將範疇 1 和範疇 2 溫室氣體排放量減少 50%。
範疇 2	3,458	2,553	-26.2%	
總和	5,879	5,692	-3.2%	到 2040 年淨零排放。

• 要求供應商減少自身的溫室氣體排放, 並專注於材料的回收與再利用, 還需提供環保相關的證書。

• 目前正在討論推出系列永續產品, 以減少產品的碳排放, 這些產品將使用綠化鋼材製造。

• 於 2024 年對總部大樓進行改造, 並增加可再生電力的比例。



- 準備資料文件給倉庫經理，內容包括選用合適材料的資訊。包裝應多多採用可重複使用或可生物分解的材料。在未來新增產品至目錄時，將更著重廢物和可回收材料。
- Bossard 德國據點的新薄膜包裝由 80% 的回收材料製成。成功優化了拉伸式薄膜，降低包裝成本，每年減少約 2,530 公斤的碳排放。
- 對倉庫經理進行問卷調查，以確定最常用的包裝及回收基材的比例。這項調查的結果將用於製作一份有關包裝的資料文件，旨在促進選用環保包裝材料。
- Bossard 的供應商行為準則會要求供應商透過回收再利用材料與產品，以及使用環保技術，來減少碳排放。供應商也要承諾負責任地處理廢物。在化學品的處理、儲存、處置和運輸方面，Bossard 的供應商必須遵守國際法律，並將化學品和有害物質的使用降至最低。



- 專注於以碳排最高的國家為主要解決對象的氣候策略，以減輕氣候變化的風險。
- 自行開發企業碳足跡工具，這是集團內部全體使用的 Excel 工具，用於計算氣候足跡。為員工建立一個集團內部的“氣候管理”數位培訓計劃，分為五個學習項目：氣候基礎知識、歷史發展、二氧化碳與二氧化碳當量之間的差異、氣候足跡計算、溫室氣體協議的三個範疇的詳細說明、如何使用企業碳足跡工具進行計算。
- 推行名為“我們來聊氣候”的氣候圓桌會議，每隔六週，來自 Würth 集團全球各據點約 100 位氣候專家在此會面，深入了解氣候管理並在公開討論中處理未解決的提問。

Würth 排碳量				
單位： tCO ₂ e	2021 財年	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)
總量	322,002	320,282	310,510	-3.1%

- 安裝 810 個 375 千瓦 (kWp) 的太陽能板，年產量可達 320,000 kWh。
- 產品設計必須便於分解成各個組件，以確保多重再利用的可能性。減少初級材料的使用，增加二級材料的使用，以降低氣候足跡。將產品和材料從垃圾填埋場轉移出去，以便作為二次原材料再利用。
- 建立材料護照，確保產品數據保持透明，包含有關材料、社會性和技術性合規的資訊，披露產品的使用零件及其材料特性，並包括來源、成分毒性和回收材料比例等指標。
- Würth 的奧地利據點決定使用可重複使用的箱子。這些摺疊箱可以自動用托盤裝運，箱子的蓋子也可以用作包裹包裝，搭配使用固定帶時可取代托盤的薄膜包裝。
- 在建立商業關係之前，對潛在未來供應商進行潛在風險檢查。供應商審核網絡會審核和開發全球各地的供應商。



- 獲得 86.18 分的 ESG 評分 (前 10%)。
- 根據規範提交了初始階段要求的 2024 財年第一份季度報告，該報告內容涉及截至 2023 年 12 月 31 日的季度資訊。
- 垃圾和水資源繼續透過 ISO 14001 認證進行管理。集團的水消耗量較去年減少了 12%。承諾在 2026 財年實現全球據點通過該認證。

Trifast 排碳量				
單位： tCO ₂ e	2023 財年	2024 財年	2023/2024 同期比 (%)	2035 年目標
範疇 1	1,723.20	1,578.39	-8.4%	範疇 1 和範疇 2 排放量: 2,676 tCO ₂ e，較 2019 年基準值減少 67.20%。
範疇 2	3,963.08	3,985.86	0.6%	
範疇 3	153,159.66	122,630.60	-19.9%	
總和	158,845.94	128,194.85	-19.3%	

- 2024 財年的總能源使用量為 18,769,707 kWh。其中電力佔略過半，其餘為天然氣、石油和用於空間供暖及交通燃料的液化石油氣。
- 向客戶提供用可重複使用的塑膠箱來包裝的扣件，以減少廢物產生。



- 投資於產品開發，並與汽車客戶合作，以滿足或超越 ELV (報廢車輛) 指令，該指令要求到 2030 年所有汽車中的塑膠零件必須包含至少 25% 的回收材料。
- 使用無鉛加工鋼材和不需熱處理或塗層的材料，以減少碳足跡和水資源使用。透過冷成型而非機械加工來實現生產，將材料浪費量從 60% 減少到 5%。
- 要求合格供應商名單中的供應商提出品質與永續性協議及奴役與人口販賣聲明，並提供用於評估的合規聲明。
- 在 2024 財年內，沒有發生環境爭議，也沒有直接或意外的漏油事件。



- 加入了科學基礎目標倡議 (SBTi)。
- 年度內的自產電力比例有所增加，並安裝了兩個新的光伏系統。與去年相比，集團自產電力的比例增長了 26.9%。
- 將在 SFS 的廠區內建造一座風力發電機，預計每年可產生 5 GWh 的電力，相當於 1,300 戶家庭的用電量。

SFS 集團 排碳量					
單位： tCO2e	2021 財年	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)	目標
範疇 1	29,680	27,166	27,443	1.0%	到 2030 年，範疇 1 和範疇 2 排放量減少 90% 以上。
範疇 2	87,201	67,834	60,367	-11.0%	
範疇 3	411,417	620,185	1,048,811	69.1%	到 2040 年，將範疇 3 排放量減少至少 90%。
總和	528,298	715,185	1,136,621	58.9%	

- 匈牙利廠的員工對 20 台機器進行了隔熱處理，以利用機器運行期間產生的熱量。現在包覆在機器周圍的隔熱毯能夠縮短機器的預熱時間，並使每台機器的能耗減少約 10%。
- 許多堆高機仍然使用酸性電池或化石燃料。在土耳其的工廠，決策者去年選擇轉向使用鋰離子電池的新車型。
- 位於瑞士的所有生產廠房已經轉換為節能 LED 照明。



- 產品的評估依據包括其材料是否可回收、設計是否盡可能輕便，以及是否考慮環境要求，例如：與有害物質相關的要求。
- 截至 2023 年 12 月 31 日，92.0% (25 個製造基地中的 23 個) 已有 ISO 14001 認證，並每三年由外部專家進行定期審核。
- 開發快速連接器和熱管理系統，以優化電池的冷卻和加熱，以及電動車複雜的功率電子設備、驅動系統和其他子系統。

Norma 排碳量				
單位： tCO2e	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)	目標
範疇 1	4,645	4,837	4.1%	到 2024 年，與 2017 年相比，將範疇 1 和範疇 2 的排放量減少至少 19.5% 左右。
範疇 2	234	227	-3.0%	
總和	4,879	5,064	3.8%	

- 購買能源屬性證書。每消耗一兆瓦時的電力，生產基地都能獲得一份可證明該電力來自可再生能源的證書。
- 在中國安裝了太陽能板以減少能源消耗，並導入整個集團使用的 ESG 軟體進行一般能源消耗管理。每月進行能源消耗監控。
- 安裝水表以監控水資源消耗，並對某些生產機器進行改造以減少水資源使用。
- 根據塑膠類型和合理成本，盡可能將塑膠廢料重新導入製程中。一部分產生的塑膠廢料會被重新顆粒化。在一系列生產中使用回收和生物基塑膠材料。



• 使用過的水在自有工廠中重新處理，並返回到作業程序中，特別是在需要大量用水的生產區域。在某些情況下，生產單位使用封閉的水循環系統。

• 所有地點均對鋼鐵廢料和塑膠進行回收。使用可重複使用的運輸容器。

• 為每種類型的廢物使用獨立且安全的處置渠道。所選擇的處置公司會被定期審核。在技術上可行且合理的情況下，封閉循環和再加工設施會將新原料的消耗降至最低。

Vossloh 排碳量				
單位： tCO ₂ e	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)	目標
範疇 1	19,318.8	20,685.3	7.1%	到 2030 年分階段實現二氧化碳排放中和 (範疇 1 和範疇 2)。
範疇 2	25,533.8	21,646.8	-15.2%	
總和	44,852.6	42,332.1	-5.6%	
排碳強度	42.9	34.9	-18.6%	

印度



Sundram Fasteners Limited

• 維護約 132 英畝的廣大綠帶區域，涵蓋超過 34,000 棵樹木和 120 多種樹木及植物物種。

• 每年對供應商進行審核，範圍涵蓋品質、制度遵循和製程。

• 建立完善的供應商評級系統，根據交付和品質表現等標準對供應商進行評分。根據得分將供應商分類為不同級別。

• 目前正依據聯合國全球契約 (UNGC) 原則制定供應商行為準則。

• 使用電動堆高機以取代柴油堆高機，以減少柴油消耗。

Sundram Fasteners 排碳量					
單位： tCO ₂ e	2021 財年	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)	目標
範疇 1	16,006	16,492	12,874	-21.9	到 2030 年減少 25% 的溫室氣體排放。到 2045 年實現碳中和營運。
範疇 2	75,749	115,248	129,453	+12.3	
總和	91,755	131,740	142,327	+8.0	

• 計劃透過屋頂太陽能板和風力發電來提高可再生能源的消耗比例。

• 在大多數業務單位實施零液體排放，最大限度回收水資源，減少抽水。

• 從生產過程中回收使用過的油，並透過離心分離殘渣和油。回收的油再次用於生產過程中。

• 採用 ISO 14001 環境管理系統，所有業務單位都通過該認證。

日本



• 透過檢視多餘的車輛、共享公司擁有的車輛、使用租車或共乘服務，以及促進公共交通的使用，將擁有的商用車輛數量從 2009 年的 237 輛減少到 2024 年 3 月的 111 輛，幾乎減半。

• 重複使用紙箱進行包裝，並使用可回收的箱子。

• 設定最終垃圾填埋率目標為 1.2% 或更低，並轉向委託具有更高回收能力的工業廢物處理承包商。

• 提高環保產品的銷售。目前正在開發利用竹子製作的活性炭 (這是一種具有無數微小孔隙的材料) 作為氣味過濾器，以解決竹子造成的生態損害和減少二氧化碳排放的社會問題。以竹子製作活性炭的製程會利用二氧化碳熱能，實現零碳排放。(日本的竹子問題主要源於農村地區的荒廢

Techno Associe 排碳量				
單位： tCO ₂ e	2022 財年	2023 財年	2022/2023 同期比 (%)	目標
範疇 1	178	182	2.2%	與 2013 財政年度相比，2030 財政年度二氧化碳排放量減少 46%。
範疇 2	1,103	1,061	-3.8%	
總和	355,757	361,016	1.5%	

與人力資源短缺，導致大量竹林被遺棄，這些竹林不僅成為了視覺上的困擾，當竹林未經管理時，它們會侵入農田、草地和森林，造成生態失衡。)

• 引入“可再生能源 ECO 計劃”，利用關西電力公司的可再生非化石燃料證書進行電力消耗 (約每年 1,050 MWh)，每年減少 396 噸碳排。

• 建立並發布了“TECHNO ASSOCIE 環境標準”，要求供應商理解並遵守。■

著作權所有：惠達雜誌 / 撰文：曾柏勳
更新於 2024 年 12 月 5 日

