

逆風下的商機 風電扣件市場

前言

在可再生能源領域，風能利用地球的自然力量發電，是一種強大的能源。隨著全球轉向採用永續能源的趨勢不斷加強，風電行業已成為減少碳排放競賽中的關鍵角色。在這一背景下，經常被忽略的關鍵部件，即風能扣件，發揮著舉足輕重的作用。本文將深入探討風電扣件市場的細微差別及其重要性、當前趨勢、挑戰，以及駕馭「逆風」和促進永續成長所需的戰略舉措。

● 瞭解風電扣件市場

扣件尺寸通常很小，但卻是不可或缺的部件，它是風力發電裝置結構完整性的關鍵。這些扣件包括螺栓、螺帽、螺絲和其他硬體緊固元件，用於固定風力渦輪機的各個部件，確保它們能夠承受自然的力量。風電扣件市場與風能行業的發展息息相關，是保證風力渦輪機可靠性和使用壽命的關鍵。

● 市場動態和成長要素

近年來，由於全球對氣候變遷的關注和對永續能源的需求不斷提高，風電行業呈現指數型成長。對風能需求的激增也導致了風能扣件市場的同步增長。不斷擴大的海上風電項目，加上陸上安裝，極大地促進了市場的增長。請看以下資料：

- **全球風力發電能力**：根據全球風能理事會 (GWEC) 的資料，截至 2022 年底，全球風力發電能力達到 837 千兆瓦。這比 2021 年增長了 17%，更比 2010 年增加了驚人的 740%。
- **年度風電裝機量**：全球風能理事會 (GWEC) 報告稱，2022 年全球新增風電裝機容量為 97 千兆瓦，比 2021 年增長了 15%。這是有記錄以來最高的年度裝機量，顯示了該行業的增長持續。
- **區域成長**：風力發電在全球各區域都有顯著成長。2022 年，亞洲占新增安裝量的 54%，其次是歐洲 (21%) 和北美 (16%)。這顯現風能產業的全球影響力和市場的多樣化。
- **全球風電投資**：彭博全球環境基金 (BNEF) 估算，2022 年全球風電投資已達到 1,600 億美元，比 2021 年增長了 37%。這顯現了強大的資金支持和投資者對該行業未來的信心。

● 風電扣件市場的主要趨勢

A. 技術進展

扣件行業正在透過開發先進材料和塗層來適應風電行業不斷變化的需求，這些材料和塗層能夠增強風力渦輪機所面臨的惡劣環境條件中的關鍵因素，包括耐腐蝕性和耐用性。投資這部分

的主要國家包括歐洲 (德國、丹麥、英國)、北美 (美國、加拿大) 和亞洲 (中國、日本、南韓)。具體重點領域包括材料創新 (高強度合金、耐腐蝕塗層)、採用感測器技術的智慧扣件以及永續生產工藝。儘管風電扣件市場仍存在一些挑戰，例如：

- **對腐蝕的擔憂**：腐蝕會損害風力渦輪機的結構完整性，導致安全隱患和運營損失。2020 年，歐洲的一個大型海上風電場就曾因腐蝕而發生多起扣件失效，導致大規模停機和衍生昂貴的維修費用。
- **供應鏈中斷**：供應鏈中斷可能導致項目完工延遲和成本增加，例如，由於對特定半導體的依賴，2021 年全球晶片短缺影響了包括扣件在內的風力渦輪機組件的生產。

B. 離岸風電廠數目增加¹

隨著各國對海上風能潛力的開發，對可承受海洋條件的扣件需求也在不斷增長。這一趨勢正在重塑風電扣件市場面貌，並推動防腐蝕技術的創新。截至 2023 年 10 月 26 日為止，各國已投入運營的海上風電場數量如下：

國家	風電廠數目
中國	114
英國	48
德國	37
丹麥	26
荷蘭	14
比利時	13
越南	12
台灣	11
日本	10
南韓	8
法國	6
芬蘭	3
瑞典	2
葡萄牙	2
愛爾蘭	1
美國	1
加總	308



上述統計數據的關鍵重點有：

1. **中國是全球海上風電領域的強國，擁有 114 個運營中的海上風電場，佔據全球 33% 以上的市場份額。**這一優勢得益於中國政府大力宣導可再生能源的政策，以及中國強大的國內製造實力和豐富的沿海資源。然而，挑戰依然存在，包括沿海地區過度擁擠、電網連接問題以及特定元件對外國技術的依賴。儘管存在這些障礙，但中國的戰略投資和技術進步凸顯了其在全球塑造海上風能未來的關鍵角色。
2. **歐洲：歐洲在海上風能領域處於領先地位，擁有 308 個運營中的海上風電場，佔據全球 50% 以上的市場份額。**這一優勢得益於歐洲在風能開發方面的悠久歷史，以及健全的監管框架和扶持政策。英國、德國、丹麥、荷蘭和比利時等強國在離岸風能項目中處於領先地位。然而，歐洲也面臨著一系列挑戰，包括高昂的資金成本、錯綜複雜的電網障礙以及競爭日益激烈的海域空間需求。儘管存在這些障礙，但歐洲對可再生能源的承諾及其克服挑戰的積極態度，也使其成為全球海上風電領域的領跑者。
3. **亞洲：亞洲的海上風能正在蓬勃發展，該地區擁有 12 個運行中的海上風電**

場，佔全球總量約 2.8%。這一增長得益於不斷增長的能源需求，以及政府對可再生能源計畫的大力支持和顯著的技術進步。越南、台灣、日本和南韓等國在亞洲海上風電領域處於領先地位。儘管取得了這些進展，但該地區仍面臨著各種挑戰，包括缺乏海上風電項目的經驗和專業知識、前期成本高昂以及難以駕馭複雜的法規框架。

4. **美國：在美國，海上風電行業正處於起步階段，只有一個海上風電場在運營，市場份額不到全球總量的 0.2%。**儘管規模不大，但在國家可再生能源宏偉目標和海上風電技術顯著進步的推動下，清潔能源需求不斷增長，推動了該行業的發展。然而，該行業也面臨著項目成本高、法規障礙以及某些沿海地區公眾抵制等挑戰。

● 風電扣件市場的未來和結論

面對氣候變遷帶來的全球性挑戰，風電行業成為永續能源的希望燈塔。在有關可再生能源的討論中，風電扣件市場往往被忽視，它是推動風力渦輪機可靠性和效率的一股無聲但至關重要的力量。要應對各種「逆風」挑戰，需要戰略思維、創新和集體承諾，利用取之不盡、用之不竭的風能，建設一個更加綠色的未來。

然而，風力發電行業仍處於成長趨勢上，且風力發電扣件市場將大幅擴展。先進技術的整合加上對永續性發展和應對挑戰能力的承諾，都將塑造未來的格局。根據 Market Research Intellect 的預測，到 2028 年，全球風電扣件市場價值預計將達到 32.886 億美元，從 2023 年起將以 7.7% 的年複合成長率增長。²

資料來源：

¹Global Offshore Wind Farm Database and Intelligence: <https://www.4coffshore.com/> & WindEurope: <https://windeurope.org/> & Global Wind Energy Council: <https://gwec.net/>
²<https://www.linkedin.com/pulse/global-wind-power-fastener-market-report-rrvbf/>

著作權所有：惠達雜誌 / 撰文：Sharareh Shahidi Hamedani

