

德國「離岸風電法」修正草案提出 2040 年設置目標及競標規則修正構想

2020.6

德國為全球再生能源發展先驅，2000 年制定「可再生能源法」（EEG），為全球第一個針對再生能源發展制定法律的國家。在離岸風電發展上，2002 年制定「離岸風電發展策略」，由資源調查、法規制定、環境評估、技術開發、小規模示範計畫等面向提出發展原則綱要。「氣候變遷法案」（Climate Change Act）中，除了訂下 2030 年溫室氣體較 1990 年水準減少 55% 的目標，也將離岸風電的設置目標從 2030 年的 15GW 提高到 20GW，成為全球發展再生能源與離岸風電的標竿國家。

德國的再生能源發展可歸因於固定躉購費率制度，而 2017 年修正的再生能源法宣告 2021~2030 年併網之離岸風場將改以價格競標機制決定補助額度，固定躉購費率機制正式退場，制度的改變也衍生了零補貼風場出現等議題。2020 年 5 月，德國經濟與能源部就「離岸風電法」（WindSeeG）提出修正草案，除了針對 2030 年目標有較詳細的達成規畫外，也提出 2040 年的長期目標，此外也就競標規則提出新的構想。以下將針對修正草案中主要變動的部分進行說明。

一、德國離岸風電裝置目標

德國離岸風電裝置目標為 2020 年達到 6,500MW，在德國風能協會（BWE）、離岸風電營運商組織（BWO）、離岸風電基金會組織與相關人士等大力呼籲下，德國聯邦政府、沿海各州及電網營運商共同簽署協議，將 2030 年離岸風電裝置容量目標由原定 15GW 提升至 20GW，以擴大德國北海和波羅的海的離岸風電風場規模，並實現 2030 年的氣候目標。

該協議近期有了較具體的里程碑與時間表，以確保相關規畫、行政程序、電網以及離岸風場的建設可齊頭並進。而相關單位如聯邦海事和水文局（BSH）將持續更新區域開發計畫，並在年底之前確定增加容量所需的地區。聯邦電網管理局（BNetzA）已經在 2019 年電網發展規畫中新增了連接這些新增離岸風場所需的電網連接點，以利未來風場電力可立即併網。

而根據德國聯邦經濟與能源部近期修訂的「離岸風電法」草案，長期目標下更將實現 2040 年達到 40GW 的離岸風機裝置容量。

二、德國離岸風電政策現況

(一)風場開發模式

根據德國 2017 年版再生能源法內容，2021~2030 年併網之離岸風場將改以價格競標機制決定補助額度，固定躉購費率機制正式退場。其中 2021~2025 年被稱為過渡期（Transitional Mode），風場範疇由開發商劃定，僅有在競標得標的風場才可取得併網容量。而再生能源法中亦明定 2021~2022 年每年應新增的容量（500MW）應全數分配於波羅的海，2023~2025 年的裝置容量應根據競標結果分別設置於北海或波羅的海。

下一輪德國海上風電招標計劃於 2021 年開始，預計將在 2025 年至 2030 年之間開始運作。此階段重要的改變包含 2025 年後將由開發商自行劃定開發區塊改為政府統一劃定的中央開發模式(Central Mode)，依區塊發展計畫在先期調查過的地區每年設置 700 至 900MW 容量。符合新 Central Mode 條件的計畫地點將由德國聯邦海事和水文局（BSH）預先開發，再開放開發商投標。

表 3-4 德國不同風場開發模式比較

風場開發模式	開發商自行劃定	政府統一劃定
類別	固定躉購價格與過渡期模式	中央開發模式
實施期間	2004~2025	2026~2030
內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發商必須調查風能、海床資源以及潛在的競爭用途和自然保護問題，再向 BSH 提出開發申請。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 由 BSH 負責離岸風場區域的開發，規範和初步調查。 ● 由 BSH 代表 BNetzA 透過公開招標委託對指定地點

	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發商在獲得許可之前即必須進行大量投資。且為了競爭有限風場資源，開發商尚未完整評估即提交申請，增加了高度不確定性及投資失敗的風險。 	<p>進行初步調查。包含環境、地下土壤、風能資源及海洋條件等。調查結果將提供給競爭性投標的參與者。</p>
--	---	---

資料來源：工研院產科國際所(2020/06)

(二)競標規則

德國再生能源法除提出至 2020 年前併網之離岸風電躉購費率外，亦宣告 2021~2030 年併網之離岸風場將改以價格競標機制決定補助額度。現階段風場場址選定與環境調查仍由開發商負責，業者評估開發成本後提出每 MWh 所需之補貼額度，以此額度作為競爭標的，所需補貼金額少者可獲補貼，以不超過分配容量額度為上限。得標者之投標金額即為履約價格，並依此簽訂 20 年之補貼合約，發電業者須於批發市場售電，若平均批發市場電價低於履約價格，業者可獲得此差異之補貼，若批發市場電價高於簽約價格，發電業者可保留此部分之收益。

改為競標制度後，迄今共有 5 個零補貼風場出現，此與政府未來將採取中央模式分配風場開發權和預期電力批發價格上漲有關，為開發商技術性投標之結果。改採中央模式後，開發商不再擁有劃定風場的權利，已投入的籌設成本等於白費，為確保已規劃的風場能在 2025 年前併網，開發商在 2017 年的投標策略相對激進，因此出現 3 個零補貼風場。

「離岸風電法」修正草案中，建議通過引入第二輪競標以修正當前的競標程序，以免投標人高估“競標對象的經濟價值”，導致增加融資風險以及不必要的虧損。新的動態性競標程序將使競爭者看到零補貼投標者和投標價格較低者的“支付意願”，因此競標結果不會高於必要的水準。官方宣稱第二輪競標制度的修定將有助於進一步降低海上風電的成本。

然而，WAB 與 BWO 等協會仍一直在倡導導入類似英國差價合

約(CfD)作為替代的招標模式，希望能避免在下一次招標中出現“零補貼之間的和局”，甚至亦有單位提出政府應在出現多個零補貼結果的情況下需要額外付款的規則。目前關於新的競標程序修正仍屬草案，經濟與能源部也希望廣採各方意見，最終新的法案草案需要通過聯邦政府才能通過。

三、結論與建議

德國「離岸風電法」修正草案中，針對 2030 年 20GW 設置目標有較詳細的達成規畫，包含較具體的里程碑與時間表，以及相關海域區域開發計劃跟電網發展規畫中的配套措施，以確保未來競標的風場可立即併網，並可順利轉換為由政府統一開發風場的模式。此外，也提出 2040 年的長期目標達 40GW，將可提高計劃的確定性，並使輸電系統運營商能提早規劃並開發電網，以對應未來的離岸風場。

針對競標規則的部分，德國預計從 2021 年起改以價格競標機制決定補助額度，固定躉購費率機制正式退場。而「離岸風電法」修正草案中，建議通過引入第二輪競標以修正的既有競標程序，以避免 2017、2018 年兩次離岸風電競標結果可能衍生的增加融資風險以及營運商虧損問題。我國將進入第三階段區塊開發時期，基本方針為由政府主導風場規劃，分期分區每次公告 500~2,000MW 之開發容量，再透過遴選或競標機制分配開發權。基於德國為離岸風電開發先進國家，其開發規則仍持續修正以符合實際社會期待，我國可持續觀測相關國家之修正方向與具體作法，以做為未來滾動式檢討的政策精進作為。