

德國 2030 年氣候包裹計畫摘要說明

財團法人台灣綜合研究院研四所 王俊凱

108.10.18

德國是推動能源轉型(Energiewende)典範國家之一，大力發展再生能源、制定非核時程及具野心溫室氣體減量目標，歷經數年努力，德國能源轉型已獲具體成效，德國再生能源電力目前已占 30% 以上。但也造成燃煤電力增加，溫室氣體排放無法顯著下降甚至反而上升，錯失 2020 年溫室氣體減量目標的一個矛盾現象。因此，德國總理梅克爾(Angela Merkel)成立氣候內閣，提出德國因應氣候整體方案，以實現該國 2030 年氣候減量目標。

歷經多次討論，德國政府在 2019 年 9 月 20 日提出「2030 年氣候包裹計畫」(2030 climate action package)，並續於 10 月 9 日提出《氣候行動法》(Climate Action Law)和「2030 年氣候行動計畫」(Climate Action Programme 2030)，框列出氣候包裹計畫的詳細內容，以實現 2030 年國家和歐盟的氣候變遷目標。有鑑於此，本文即對德國氣候包裹計畫研擬過程及《氣候行動法》和「2030 年氣候行動計畫」容進行摘要說明，以供我國研擬能源部門氣候因應策略之參考。

一、德國 2030 年氣候包裹計畫研擬歷程

德國梅克爾總理 的保守黨和社會民主黨組成聯合政府，承諾以「乾淨，安全和負擔得起的方式」持續推動能源轉型，2030 年將再生能源發電量擴大到 65%。同時，確保德國仍是氣候保護的先驅，承諾繼續推動《巴黎協定》目標，並在 2019 年透過立法方式，來確保實現 2030 年的氣候減量目標。

為達成德國氣候目標，德國環境部長舒爾茨(Svenja Schulze)以“計畫、可靠和公平的方式實現氣候目標”為核心草擬氣候相關法案。然而，當環境部長舒爾茨於 2019 年 2 月中旬提交氣候法律草案進行先期協商時，面對保守派議員的激烈批評，且部分政府部門反對一個整體氣候框架法案的想法，而傾向採具體可行的氣候措施進行立法。

為克服氣候行動僵局，德國總理梅克爾成立氣候內閣，由在關鍵氣候政策領域之環境、交通、建築和能源部長等組成，以在 2019 年

底前提出德國因應氣候總體方案並完成相關立法，以實現該國 2030 年氣候目標。歷經多次討論，德國政府在 9 月 20 日提出氣候包裹計畫，包括運輸和建築物碳排放的碳定價系統、《氣候行動法》架構提案以及各部門激勵和監管措施等多項內容，後續於 10 月 9 日提出《氣候行動法》和「2030 年氣候行動計畫」，框列出氣候包裹計畫的詳細內容，以實現 2030 年的國家和歐盟目標。後續將由德國聯邦議會進行討論及立法程序，這將耗時數月，而且許多措施也需要得到州政府委員會(Bundesrat)的批准，因此，許多措施的正式實施都將拖延到 2020 年。



圖 1 德國 2030 年氣候包裹計畫示意圖

資料來源:引用自 Clean Energy Wire。

包括綠色和平組織、世界自然基金會在內的環保團體則嚴厲批評《氣候行動法》和「2030 年氣候行動計畫」，認為不能迅速消除 2020 年氣候保護目標中的差距，也無法實現 2030 年目標不足以達到德國 2030 年氣候目標，將再次將逾期的二氧化碳減少排放量推遲數年。

二、《氣候行動法》內容摘要

德國《氣候行動法》係基於《巴黎氣候協定》及德國總理在 2019 年 9 月 23 日紐約聯合國氣候行動峰會所承諾之 2050 年德國實現零碳淨排放目標，所定之各部門減量目標及執行框架，以作為德國長期氣候政策的基礎。本文摘述《氣候行動法》重點如下。

(一)部門減排目標

依據德國 2016 年提出之「2050 年氣候行動計畫」設定之長期氣候目標，分解為具法律約束力之各部門(能源、建築、運輸、工業、農業及廢棄物等)年度排放預算，如果該部門目標超標或未達標，差額將“平均分配到該部門剩餘年度排放預算”，直至達成 2030 年部門氣候目標，而聯邦政府可以更改年度總預算，但仍要保證達到 2030 年氣候目標。德國 2030 年各部門排放預算如圖 2 所示。

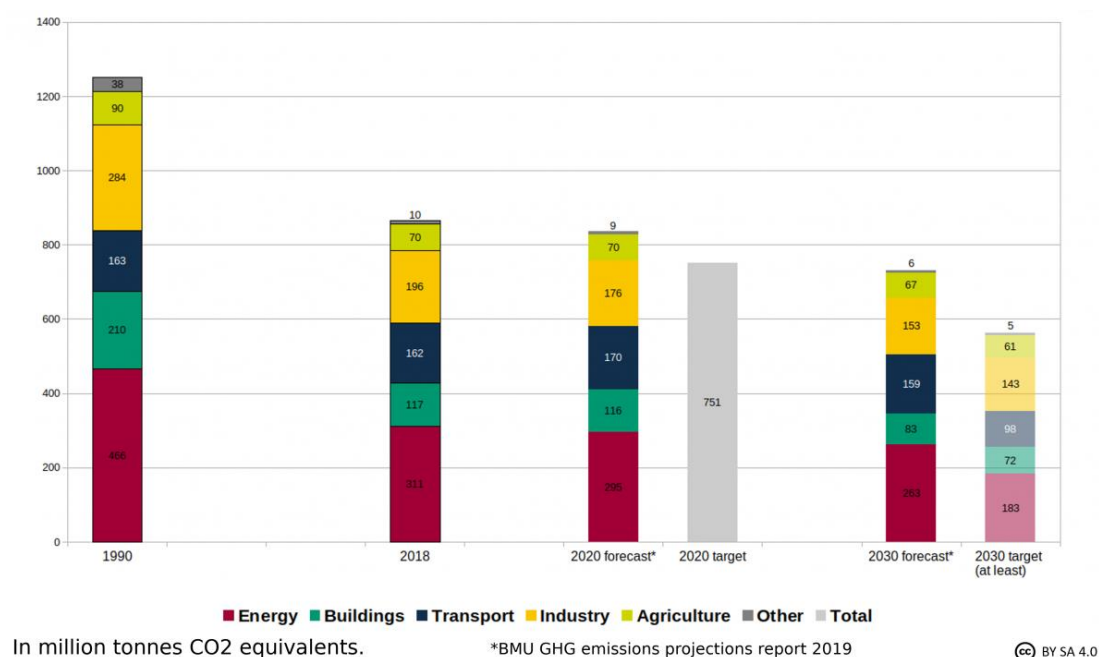


圖 2 德國 2030 年溫室氣體減量目標

資料來源:BMU 2019.引用自 Clean Energy Wire。

註:Forecast 為德國環保署 2019 年預估值。

(二)聯邦政府部門對部門目標的責任

各部門應承擔部門減量責任並採取必要措施實現部門氣候目標，如果某部門未能達成減排目標，則該部門部長將有義務在三個月內提出緊急措施計畫以實現未來目標，在“氣候內閣”討論措施之後，共同決定措施計畫(部門或跨部門+更改部門預算的可能性)，以確保達到氣候目標。此外，如果德國未達到歐盟規定的年度排放減量目標，則聯邦政府必須從其他國家購買排放配額(銷售國必須保證將收入用於氣候行動)。

(三) 監測與報告

德國政府應發布年度氣候行動報告(包括排放數據，氣候行動措施的實施狀況以及有效性)並從 2021 年起每兩年發布一次排放預測報告。另外，德國政府亦將成立涵蓋氣候科學、環境、永續發展、社會及經濟等各方面的獨立 5 人「氣候問題專家委員會」，在“客觀性”和“最大透明度”下，評估擬議措施的溫室氣體減量效果，並對年度排放預算、氣候行動計劃的執行發表意見。

(四) 其他

聯邦政府所有決策和計畫均必須將《氣候行動法》納入考量。

三、「2030 年氣候行動計畫」內容摘要

德國「2030 年氣候行動計畫」是對《氣候行動法》的補充，包括跨部門的碳定價和旨在確保持續減少排放的法律監管機制，本文就其中的全國碳定價機制及能源部門推動策略進行摘要說明。

(一) 全國碳定價機制

德國推動全國碳定價機制，除已屬於歐盟排放交易體系(European Union Emission Trading Scheme, EU ETS)的能源產業及工業外，亦將運輸和建築行業導引入全國碳定價機制。德國將於 2021 年開始推動全國碳定價，固定配額價格為每噸二氧化碳 10 歐元，逐步調升為 2022 年 20 歐元、在 2023 年 25 歐元、2024 年 30 歐元，最後在 2025 年升至 35 歐元。到 2026 年將設定固定排放預算進行拍賣，拍賣價格將根據市場機制確定，但設計最低價格為每噸二氧化碳 35 歐元、最高價格為 60 歐元的碳價格上下限。2027 年起將逐年減少各部門排放預算，以符合德國氣候減量目標，並檢討拍賣碳價格上下限。

德國政府指出，這種逐步提高的碳價格可提高接受程度，使公民和公司能夠適應新的定價體系，並投資於碳排放量較小的替代品。然而，零售商預期將大部分成本轉嫁給消費者，從而提高汽油、柴油和取暖油等燃料價格。因此，德國政府認為碳定價所產生的所有其他收益都將投資於氣候行動措施，或用來降低電價、補貼公眾運輸等公民補償，期以兼顧經濟和社會層面的均衡性。基此，德國政府計畫逐步

降低德國電價再生能源附加費及政策相關的其他部分，例如電網費用，以降低家庭電力支出，目前，德國住宅電價和附加費用為全歐最高，如圖 3 所示，2019 年為再生能源附加費為每度 6.405 ct，預計 2021 年每度減少 0.25 ct、2022 年每度減少 0.5 ct、2023 年每度減少 0.625 ct，所減收的再生能源附加費將由碳定價收入取代，將不會影響再生能源發展目標，如果碳定價收入增加，德國政府將規劃進一步降低再生能源附加費，來減輕電費負擔。此外，如果通勤者到工作地點的距離超過 21 公里，到 2026 年底，他們將獲得每公里 35% 的稅收減免，而住房補貼也將增加 10%，以避免燃料價格過高造成的社會困境。反對者擔心推動全國碳定價並投入鉅資後，設定的氣候保護目標仍難實現，而所付出的高昂代價最終還是要由每個國民來承擔，並且擔憂將如法國般出現“黃色背心運動”。

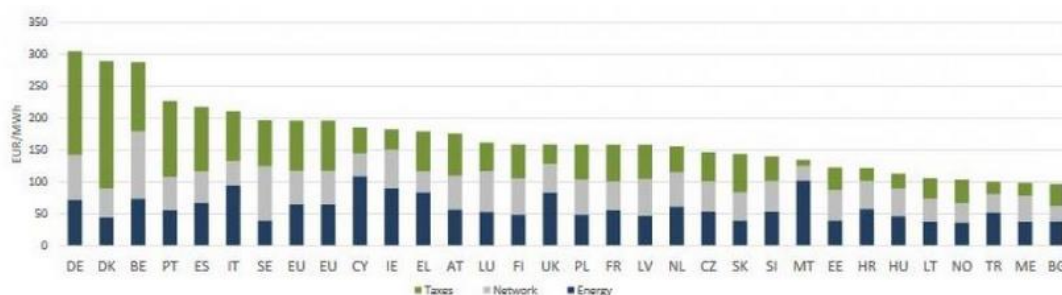


圖 3 2017 年歐盟住宅電價及附加費用

資料來源: DGENER in-house data collection. 引用自 Clean Energy Wire。

(二) 德國能源部門的行動策略

為達成德國 2030 年氣候減量目標，能源部門在所有部門中的碳排放量削減幅度最大，2030 年能源部門二氧化碳排放量最大為 1.83 億噸，德國政府估計「2030 年氣候行動計畫」所列措施將進一步減少 8,300 萬噸二氧化碳。

1. 燃煤發電

燃煤發電占 2018 年德國發電量 45.4% (如圖 4 所示)，德國政府 2018 年設立獨立運作的「成長、結構調整及就業委員會」提出的最終報告建議最晚在 2038 年之前逐步淘汰所有燃煤發電。德國將密切配

合實施此一建議，將煤炭發電的裝置容量從 2018 年的 40GW 減少到 2030 年的 17GW(褐煤 9GW、硬煤 8GW)，並承諾將在 2019 年 11 月完成《煤炭除役法》(Coal Phase-out Law,)立法，以訂定燃煤電廠退出時間表及相關賠償。

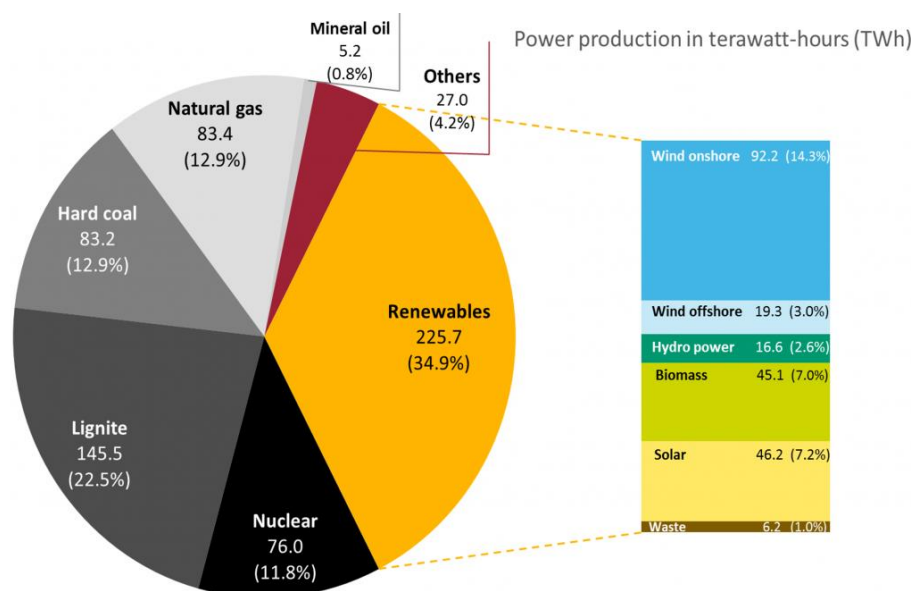


圖 4 德國 2018 年發電量結構

資料來源:AG Energiebilanzen 2019, preliminary.引用自 Clean Energy Wire。

2.再生能源

德國政府規劃的計畫，再生能源占總用電消費比重將由 2018 年 38%提高至 2030 年 65%。其中，風力發電為推動關鍵，德國政府規劃 2030 年陸域風電裝置容量需達 67-71GW，而離岸風電 2030 年裝置容量目標也從 15 GW 增加到 20 GW。另外，政府也將取消目前設定為 52 GW 的太陽光電裝置容量之補貼上限，以推動 2030 年太陽光電裝置容量達到 98GW。此外，德國政府規劃 2030 年生質能裝置容量預計將達到 8.4GW，而水電和其他來源的裝置容量應達到 6GW。

然而，德國陸域風電發展遭遇障礙，面對日益減少的建築用地、法規監管衝突及公民針對新項目的訴訟問題，在 2019 年上半年，德國陸域風電發展幾乎停滯不前。對此，德國政府與各州共同提出對策，德國政府所訂之風力發電(新建或原址更新)必須與最近居民區保持

至少 1,000 公尺距離之規定，各州可視當地情況調整，如巴伐利亞州規定風機最小距離是風機高度的十倍(10H 規則)將保持不變。此外，各州現在將獲得在其土地所建風機產生的部分利潤，以促使風機能在德國各州興建，而不僅限於風力資源豐富的北方各州興建。但德國能源及水產業(BDEW)負責人 Stefan Kapferer 和再生能源協會(BEE)總裁 Simone Peter 均表示現有「2030 年氣候行動計畫」所列措施不足以實現 2030 年再生能源目標。

四、小結與建議

德國成功推動能源轉型，大力發展再生能源、制定非核時程，卻也面對溫室氣體排放無法顯著下降甚至反而上升，錯失 2020 年溫室氣體減量目標的一個矛盾現象，亟需於今年 10 月提出《氣候行動法》和「2030 年氣候行動計畫」，以具法律約束力的方式賦予各部門減量責任，並推動德國各部門減量措施，彰顯德國推動氣候減量之雄心。建議我國在達成 2025 年能源轉型目標後，宜參考德國經驗審慎思考溫室氣體減量目標對長期能源轉型路徑規劃之影響。此外，德國將全國碳定價視為溫室氣體減量重要措施，期以價格機制引導民眾及產業節能減碳，並輔以民眾補貼等措施，避免能源貧窮問題。而我國目前已有油電價格機制反映燃料成本變化，但仍需審慎考慮推動碳定價等價格機制，反映能源外部成本，加強民眾及產業推動節能減碳之意願。

五、參考文獻

1. Clean Energy Wire(2019), Climate cabinet to put Germany back on track for 2030 targets,
<https://www.cleanenergywire.org/dossiers/climate-cabinet-put-germany-back-track-2030-targets>.
2. Clean Energy Wire(2019), Tracking progress of Germany's 2030 climate action package,
<https://www.cleanenergywire.org/news/tracking-progress-germanys-2030-climate-action-package>.
3. Clean Energy Wire(2019), Germany's 2030 climate action package,

<https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-2030-climate-action-package>.

4. Clean Energy Wire(2019), Germany's Climate Action Programme 2030, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-climate-action-programme-2030>.
5. Clean Energy Wire(2019), German govt adopts major climate law, set of measures to meet 2030 targets, <https://www.cleanenergywire.org/news/german-govt-adopts-major-climate-law-set-measures-meet-2030-targets>.
6. Clean Energy Wire(2019), German climate law draft assigns sectoral emissions budgets for 2020-2030, <https://www.cleanenergywire.org/news/german-climate-law-draft-assigns-sectoral-emissions-budgets-2020-2030>.