

本月專題

淺談德國「氣候行動法」

曾鈺雯¹

摘要

2015 年 12 月 COP 21 達成巴黎協定，德國政府為回應巴黎協定，於 2016 年 11 月發布「2050 氣候行動計畫」提供各部門為達成溫室氣體減量目標之策略措施，惟該計畫並未訂定監督規範。此外，2018 年德國政府評估 2020 年溫室氣體排放僅能減少 32%，將無法達成原規劃 2020 年目標。鑑此，德國政府於 2019 年 9 月 20 日提出「2030 年氣候行動包裹」，該行動包裹包含「氣候行動法」草案與「2030 年氣候行動方案」；且「氣候行動法」草案接續由聯邦議院與參議院同意通過，於 12 月 18 日成為德國聯邦政府首部通過之「氣候行動法」。

本研究係介紹德國「氣候行動法」之重點條文(包含：法案目的、氣候目標、年度排放預算，以及未達標處理機制等)，以及說明「2030 年氣候行動方案」(包含：達成 2030 年氣候目標之各部門策略措施、非 EU-ETS 部門導入碳定價機制，以及受衝擊對象之補償措施等)，綜整評析德國氣候行動法與我國溫管法之管制目標、策略規劃與管制工具等內容並提出相關建議，以供我國政府未來溫管法修法參酌。

¹財團法人台灣綜合研究院 副研究員

一、前言

德國聯邦政府於 2010 年 9 月 28 日訂定「能源概念」(Energiekonzept)，將政策減量目標訂為 2020 年相較 1990 年減少 40%，並於 2011 年建立能源轉型監督機制，由聯邦經濟事務和能源部(BMWi)負責監督再生能源與溫室氣體等指標進展情形。

2015 年 12 月 COP 21 達成具里程碑意義之巴黎協定，德國政府為回應巴黎協定，於 2016 年 11 月發布「2050 氣候行動計畫」，明定溫室氣體減量目標 2030 年相較 1990 年減量 55-56%，並提供各部門為達成溫室氣體減量目標之策略措施，惟該計畫並未訂定監督規範。此外，2018 年德國政府評估，至 2020 年溫室氣體排放僅能減少約 32%，確定將無法達成原規劃 2020 年須減量 40%目標；且 2019 年 6 月德國獨立能源專家委員會對能源轉型第二次進度報告給予低分，並指出關鍵地區 2017 年執行成效落後，且政府未能提供如何改善之解答。

鑑此，為克服氣候僵局，德國梅克爾總理 2019 年建立氣候內閣(負責重要氣候政策領域之能源、環境、交通與建築部長等組成)，2019 年底前提出德國因應氣候變遷方案並完成立法，為實現 2030 年氣候目標之重要立法。德國政府於 2019 年 9 月 20 日提出「2030 年氣候行動包裹(2030 climate action package)²」，包含「氣候行動法」草案與「2030 年氣候行動方案(Climat Action Programme 2030)」；且「氣候行動法」草案接續由聯邦議院(Bundestag)與參議院(Bundesrat)同意通過，於 12 月 18 日成為德國聯邦政府首部通過之「氣候行動法」。

² 概述實現 2030 年氣候目標並減少所有部門排放之政策構想。

二、氣候行動法法案重點

德國「氣候行動法」涵蓋法案目的、氣候目標、年度排放預算、提交報告、未達標處理、氣候變遷專家委員會，以及公部門示範職責等，計 15 條條文，法案重點整理如下：

(一)法案目的

- 1.確保德國完成該國與歐盟之氣候目標，以防止全球氣候變遷影響；
- 2.以巴黎協定為目標，將全球暖化限制低於 2°C，甚至努力達成 1.5°C 及德國 2019 年 9 月 23 日於紐約舉行聯合國氣候行動峰會上，承諾 2050 年實現碳中和之長期目標等。

(二)國家氣候目標及年度排放預算

- 1.國家氣候目標：訂定 2030 年溫室氣體排放量較 1990 年至少減量 55%；如果有必要履行歐盟或國際義務，可以提高國家目標，但不能調降目標。

2.年度排放預算

(1)部門排放源範疇定義：為實現國家氣候目標，透過各部門(包括能源、工業、建築、運輸、農業、廢棄物及其他、土地利用、土地利用變化及林業部門)年度排放預算設定年度排放目標，各個部門排放源範疇劃分，詳見表 1。倘若需要變更部門排放源範疇，必須由聯邦政府透過條例授權(無須取得參議院同意)，並與歐盟法規不衝突，以確保統一國際溫室氣體排放報告。

表 1、各部門排放源範疇

Sectors	Description of the source categories in the Common Reporting Format (CRF)	CRF source category
1.Energy	Fuel combustion activities in energy industries Pipeline transport (other transportation) Fugitive emissions from fuels	1.A.1 1.A.3.e 1.B
2.Industry	Fuel combustion activities in manufacturing industries and construction Industrial processes and product use CO ₂ transport and storage	1.A.2 2 1.C
3.Buildings	Fuel consumption activities in: commercial/institutional households Other activities relating to fuel consumption (particularly in military establishments)	1.A.4.a 1.A.4.b 1.A.5
4.Transport	Transport (domestic civil aviation, road transport, rail transport and inland shipping), excluding pipeline transport	1.A.3.a, 1.A.3.b, 1.A.3.c and 1.A.3.d
5.Agriculture	Agriculture Fuel consumption activities in agriculture, forestry and fisheries	3 1.A.4.c
6.Waste and Other	Waste and wastewater Other	5 6
7.Land use, land-use change and forestry	Forestland, cropland, grassland, wetlands and settlements, harvested wood products, changes between land-use categories	4

資料來源:Federal Climate Change Act (Bundes-Klimaschutzgesetz)

(2)年度排放預算：為實現國家氣候目標，透過部門目標予以落實；除能源部門外，將溫室氣體排放量依線性減量分配至各部門(包括工業、建築、運輸、農業、廢棄物及其他部門)，自 2021 年開始，如某一年度未達成或超過目標，則將差異值均分至剩下年度之排放量，直到 2030 年，詳見表 2；前述內容須依循「減量責任分配條例 (Effort Sharing Regulation,ESR)³」之規範。2031 年之後年度之碳預算，則於 2025 年決定。

³ 歐盟非 EU-ETS 部門(住宅、農業與廢棄物等部門)，透過歐盟「減量責任分配條例(Effort Sharing Regulation)」，訂出各會員國 2021 年至 2030 年溫室氣體減量承諾，而德國 2030 年排放量須較 2005 年減量 38%。

表 2、各部門 2020~2030 年許可年度排放量

年排放預算 (Mt CO ₂ e)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
能源部門	280		257								175
工業部門	186	182	177	172	168	163	158	154	149	145	140
建築部門	118	113	108	103	99	94	89	84	80	75	70
運輸部門	150	145	139	134	128	123	117	112	106	101	95
農業部門	70	68	67	66	65	64	63	61	60	59	58
廢棄物管理 及其他部門	9	9	8	8	7	7	7	6	6	5	5

資料來源:Federal Climate Change Act (Bundes-Klimaschutzgesetz)

(三)氣候行動計畫及方案

- 1.氣候行動計畫：德國聯邦政府依據巴黎協定需定期調整「氣候行動計畫(Climate Action Plan)」，每次更新時，亦須調整各部門氣候行動方案，以達到排放目標。
- 2.氣候行動方案：氣候行動計畫更新後 6 個月，各部門需提出額外措施以達到溫室氣體減量(除估算溫室氣體減量影響外，亦包含對經濟、社會，以及其他環境影響)；聯邦政府透過公眾諮詢(包括：商業協會、民間團體、社會組織，以及聯邦政府科學諮詢機構等)參與每項「氣候行動方案⁴(climate action programme)」程序；且應於氣候行動計畫更新後一年內通過氣候行動方案。

(四)提交報告

- 1.提交排放數據：德國聯邦環境署(Federal Environment Agency)自 2020 年開始彙編前一年度部門溫室氣體排放數據，並於該年 3 月 15 日之前提交排放數據至氣候變遷專家委員會(Council of Experts on Climate Change)；並自 2021 年起，各部門須說明前一年度溫室氣體排放量未達成之相關數據說明。
- 2.提交氣候行動報告：德國聯邦政府應每年發布氣候行動報告(climate action report)，其中應包含各部門溫室氣體排放量、氣

⁴ 德國聯邦政府應考慮到當前氣候預測報告，應具體說明將採取哪些氣候行動措施來實現各個部門的國家氣候目標。

候行動方案進展情形，以及緊急行動計畫等，並於 6 月 30 日之前將前一年度氣候行動報告提交給聯邦議院。

3. **提交排放預測報告：**德國聯邦政府自 2021 年起，每兩年發布一份排放預測報告(climate projection report)，須包含溫室氣體排放預測，並具體說明為減少排放量而採取國家政策及措施；聯邦政府應於年度 3 月 31 日之前將排放預測報告提交給聯邦議院。

(五)未達目標處理

1. **緊急行動計畫：**德國氣候變遷專家委員會提交部門溫室氣體排放數據後，倘若該部門未能達成減碳目標，主責之政府部門須於 3 個月內提出「緊急行動計畫(immediate action programme)」，以確保未來達成目標。
2. **購買排放配額：**如果德國未能達到歐盟「減量責任分配條例」規範之年度排放目標，則聯邦政府必須從其他國家購買排放配額，以確保達到目標。

(六)氣候變遷專家委員會

德國聯邦政府應任命氣候變遷專家委員會之成員，應從氣候科學、經濟、環境和社會議題等各領域中至少選拔一名成員，應確保男女平等原則，且每名成員任期五年(可以連任一次)。

專家委員會任務為(1)審查評估排放數據資料；(2)就變更之年度排放預算與氣候行動措施提供意見；(3)評估緊急行動計畫相關溫室氣體減量成效。

(七)公部門示範職責

公部門於各自職責範圍內，倘若有兩個或多個計畫選擇實施時，應優先考慮整個生命週期內減少溫室氣體排放、最低投資或採購項目成本之方案。

三、2030 年氣候行動方案重點

德國「2030 年氣候行動方案」涵蓋非 EU-ETS 部門(運輸和建築部門)之碳定價機制、公民補償機制，以及達成 2030 年氣候目標之各部門減量策略措施等，重點整理如下：

(一)碳定價機制

德國「2030 年氣候行動方案」將非 EU-ETS 部門(運輸和建築部門)導入碳定價機制，分為固定碳價及浮動碳價階段，相關內涵詳見表 3。

表 3、運輸和建築部門之碳定價機制

碳定價階段		內容
碳價設定	固定碳價階段 (2021~2025 年)	➤ 固定配額價格 2021 年固定碳價訂為每公噸 25 歐元；2022 年為 30 歐元；2023 年為 35 歐元；2024 為 45 歐元；2025 年為 55 歐元。
	浮動碳價階段 (2026 年起)	➤ 拍賣市場決定碳價 2026 年碳價每公噸 35~60 歐元；2025 年時將確定 2027 年碳價上下限。
碳權市場	固定碳價階段 (2021~2025 年)	➤ 排放源向政府購買之碳權初級市場，不得進一步自由買賣。
	浮動碳價階段 (2026 年起)	➤ 進入 ETS，含初級市場及次級市場。

資料來源：<https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-climate-action-programme-2030>

(二)公民補償機制

德國政府將碳定價產生收入投入新的氣候行動措施或回饋用戶作為補償，公民受衝擊補償措施如下：

- 1.逐步降低再生能源附加費：**自 2021 年開始減少每度電之再生能源附加費，2021 年每度減少 0.25 歐分、2022 年每度減少 0.5 歐分、2023 年每年減少 0.625 歐分。
- 2.通勤補貼：**自 2021 年起減免電動汽車之通勤者通勤費率，如工作地點距離超過 21 公里，至 2026 年底將獲得將每公里 35 歐分之稅收減免。

3.住房供暖補貼：原先獲得住房補貼(house allowance)之家庭，可多領 10%補貼金額，避免因燃料價格過高造成之社會困境。

(三)部門減量策略措施

1.能源部門

能源部門 2030 年減量目標需降至 1.83 億噸 CO₂e，德國政府規劃再生能源占總電力消費之占比由 2018 年 38%提高至 2030 年 65%；2030 年陸域風電裝置容量目標須提高至 67-71GW、2030 年離岸風電目標提高至 20GW 等，推動減量策略措施說明如下：

- (1)**燃煤發電：**德國政府任命之「成長、結構調整及就業委員會」建議最晚於 2038 年之前逐步淘汰所有燃煤發電(裝置容量由 2018 年 40GW 減少至 2030 年 17GW)；德國政府於 2020 年 7 月通過「煤炭除役法」(Coal Phase-out Law)，訂定燃煤退出時程表及賠償等事宜。
- (2)**風力發電：**陸域風電為發展再生能源之推動關鍵，但面臨技術擴展障礙，包括：公民對新開發計畫訴訟等問題，致 2019 年上半年，陸域風電發展狀況幾乎停滯；德國政府為解決此問題，提出訂定陸域風電透過新設置或更新風機須與最近住宅區保持至少最短距離 1,000 公尺之規範；此外，各州可獲得其土地建置風機產生之部分利潤，使其風機可於德國各州較為均勻佈建設置。
- (3)**碳封存：**德國政府除研究更多碳封存技術外，亦透過社會對話程序，提高公民對於碳封存共識與接受度。

2.工業部門

工業部門 2030 年減量目標需降至 1.43 億噸 CO₂e，推動策略措施包括：應提供一站式服務(one-stop-shop)，針對希冀降

低碳足跡排放之企業或公司提供優化其製造生產流程(如:增加使用再生能源之材料)之方法，並給予諮詢與輔導。

3. 建築部門

建築部門 2030 年減量目標需降至 0.72 億噸 CO₂e，推動策略措施包括：規劃 2020 年前鼓勵既有建築進行節能改造，透過施行減稅，預估可降低其更新隔熱、更換供暖系統等成本約 20%；將於 2026 年後，禁止安裝新的燃油供熱系統(如有更佳氣候友善替代品可用)。

4. 運輸部門

運輸部門 2030 年減量目標需降至 0.98 億噸 CO₂e，德國政府規劃 2030 年電動車登記目標數量達 700~1,000 萬輛、2030 年電動車公共充電站目標數量增加至 100 萬個等，相關重點推動策略措施，詳如表 4。

表 4、運輸部門之重點策略措施

策略措施	策略措施摘要內容
擴大設置充電基礎措施	<ul style="list-style-type: none"> 德國政府 2025 年前批准興建公共充電站之資金，鼓勵汽車製造商和能源公司擴大其充電基礎設施，其中包括德國所有加油站設置充電站，倘若如果無法透過市場機制實現充電站需求量，則可透過法律規範強制要求。
延長電動車補貼並調降稅率	<ul style="list-style-type: none"> 德國政府延長電動車、插電混和車，以及氫燃料電池之車輛補貼至 2030 年及調降電動車之稅率。
訂定區域內汽車之排放標準	<ul style="list-style-type: none"> 德國聯邦各州和各市政府，可針對公共汽車、出租車、計程車，訂定其區域內汽車之排放標準。
訂定交通法規，促進自行車替代汽車使用	<ul style="list-style-type: none"> 德國政府為提高城市和農村地區使用自行車比例，訂定一套新的交通法規，使城市和農村地區自行車優先汽車使用，並擴大投資自行車基礎設施(例如：新的自行車道和交通標誌)。
鐵路運輸減少增值稅	<ul style="list-style-type: none"> 德國政府將與國鐵公司(Deutsche Bahn)於 2030 年前投資 860 億歐元，以擴大該國鐵路網。 德國政府政府為使長途鐵路對顧客更具吸引力，透過降低其增值稅，將火車票價便宜約 10%。
航空業提高航空稅	<ul style="list-style-type: none"> 德國政府於 2020 年前針對航空業提高航空稅，並限制航空票價不得低於稅金、附加費和其他費用之加總。

資料來源：<https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-climate-action-programme-2030>

5. 農業部門

農業部門 2030 年減量目標需降至 0.61 億噸 CO₂e，德國政府提出該部門推動策略措施，包括：新的農業肥料法規及支持鼓勵有機農業生產，同時根據環境保護和減少排放之目標支持畜牧業，並制定減少食物浪費之國家策略。此外，應該使用更多木材作為建築材料，並應加強對森林重新造林及溼地之保護

四、德國氣候行動法評析

德國「氣候行動法」性質較類似我國「溫室氣體減量及管理法」（下稱溫管法），本研究以德國「氣候行動法」為主軸，「2030 年氣候行動方案」為輔，分別與我國溫管法之法案進行評析：

（一）氣候行動法

1. 管制目標

德國「氣候行動法」於立法目的宣示 2050 年實現碳中和並訂定 2030 年溫室氣體排放量較 1990 年至少減量 55% 之減量目標。期間透過各部會施政作為，帶領各部門執行減量措施，並定期滾動式檢討更新減量目標；並透過立法目的之宣示引導國家朝 2050 年達成碳中和方向努力，並搭配 2030 具體目標逐步落實。

我國溫管法規範長期目標為 2050 年較 2005 年排放量降至 50% 以下，且該目標參酌聯合國氣候變化綱要公約與其協議或相關國際公約決議事項及國內情勢變化，適時調整該目標；然並未有達碳中和之願景文字，惟近期因國內外碳中和呼聲，環保署已啟動目標修法討論。

2. 策略規劃

德國於 2016 年訂定「2050 氣候行動計畫」，作為長期策略提供各部門 2050 年指導原則及達成目標之策略措施；德國「氣

候行動法」將「2050 氣候行動計畫」納入法案規範，依據巴黎協定⁵需定期調整「2050 氣候行動計畫」，且氣候行動計畫調整期間，德國政府須請各部門評估經濟、環境、社會，以及溫室氣體減量等影響後，並透過公眾諮詢提供意見，調整更新氣候行動方案。

德國該法規範「2050 氣候行動計畫」需定期滾動式檢討，綜整考量透過科學評估、評估各種衝擊面向與聆聽公眾參與聲音，可因應國際情勢定期調整氣候行動計畫，使其策略措施更符合減排目標；惟我國溫管法規範溫室氣體減量推動方案之階段管制目標應包括國家及部門別階段管制目標，各階段管制目標訂定為五年一期，應同時規劃其後十年之目標願景，顯示我國溫管法無規範長期目標之長期減量策略規範，較局限於短中期減量策略思維進行法案規範。

(二)2030 年氣候行動方案

德國「2030 年氣候行動方案」將非 EU-ETS 部門(運輸和建築部門)導入碳定價機制。德國該計畫特色為針對非 EU-ETS 推動碳定價機制，剛開始試行前五年採用固定配額價格，逐漸穩定後由拍賣市場決定碳價方式進行，透過逐步提高碳價格，使企業和公民有緩衝時間適應碳定價體系，轉為投資碳排放較少產品。預期零售商會將成本轉嫁給消費者，因此，德國政府將碳定價所產生收入投資於氣候行動措施，或用來降低電價(如：降低再生能源附加費)、補貼公眾運輸等回饋用戶作為補償，期同時兼顧社會和經濟層面。

我國溫管法第 18 條規範總量管制實施之時機，授權中央主管機關應參酌國際發展，且完成實施總量管制與交易制度之相關法制配套工作後，方可實施；第 20 條規範各階段核配總量與

⁵ 德國「2050 年氣候行動計畫」每五年進行一次檢討，使其符合巴黎協定下德國自定貢獻之過程。

目標等分階段進行；第 21 條規範國外排放額度開放認可準則，事業可依據國外排放額度開放認可準則向國外購買排放額度。我國溫管法目前僅有規範總量管制之條文，現階段尚未實施總量管制，相關國外排放額度認可準則亦尚未訂定。

五、結語

綜整前述德國氣候行動法與我國溫管法之研析內容，提出對我國之參酌：

(一) 朝達成淨零排放之願景努力

德國透過訂定 2030 年減量目標，並透過方向性宣示引導 2050 年朝碳中和方向努力，既可明確國家減碳努力方向，亦可務實視減碳成效逐步強化減碳目標。為順應國際節能減碳潮流，並同時務實考量減碳路徑之合理性與可行性，建議我國可於長期減量目標(2050 年較 2005 年排放量降至 50%以下)納入達成淨零排放為努力願景之條款，將有助我國彰顯積極減碳之決心並保留務實調整空間。

(二) 評估各項衝擊影響並徵詢公眾參與意見，訂定長期策略規劃

德國透過「2050 氣候行動計畫」之長期策略措施，將長期目標落實執行並定期調整更新。建議我國可參酌德國 2050 年長期策略定期調整之作法，事前需綜整評估考量經濟、社會與環境等全面衝擊影響後，並搭配徵詢各學研界及公民團體聲音，提出最適我國國情之長期策略規劃並定期滾動式檢討，俾利我國未來與國際情勢接軌。

(三) 考量徵收溫室氣體排放管理費，用於投資綠能低碳措施

我國環保署現已公告溫管法修正草案，未來擬徵收溫室氣體排放管理費，係針對大排放源之企業(排碳大戶)強制徵收費用，採逐步徵收方式。建議我國可參酌德國將碳定價產生收入投資於氣候行動措施之精神，考量我國國情，將其徵收溫室氣體排

放管理費之費用投資綠能低碳產品措施，推廣綠能低碳產品更廣泛地被民眾使用。

參考文獻

1. 王俊凱(2019),「德國 2030 年氣候包裹計畫摘要說明」,台灣綜合研究院。
2. 德國環境部擬訂氣候行動法草案,明訂 2050 年的減量目標為 95%,並送交內閣政府討論,經濟部能源局能源知識庫,2020 年 10 月 9 日查詢,連結網址:
<https://km.twenergy.org.tw/Data/share?hHqXICZYBQrLA+Xdb92+Og==>。
3. 德國通過氣候行動法,保證國家將落實 2030 溫室氣體減量目標,經濟部能源局能源知識庫,2020 年 10 月 5 日查詢,連結網址:
<https://km.twenergy.org.tw/Data/share?I6PtMGXVxIrwEsVmAzleGA==>
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), Germany's greenhouse gas emissions and climate targets,
<https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-greenhouse-gas-emissions-and-climate-targets>.
6. Federal Climate Change Act (Bundes-Klimaschutzgesetz),December 2019.