



各國綠色產業政策報告

英國綠色產業政策與措施簡介

顏華廷、楊皓荃、周雨蓁



經濟部推動綠色貿易專案辦公室
GREEN TRADE PROJECT OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

英國綠色產業政策與措施簡介

一、 環保

英國環保政策深受歐盟影響，80%的環境法規都源於歐盟法令，而該國於今(2020)年 1 月底脫歐後，雖然可能使其擺脫歐盟環境政策的束縛，但仍有許多挑戰需要去面對¹；另外，因新冠肺炎疫情(COVID-19)大流行關係，原訂 11 月在英國舉辦的 COP26 聯合國氣候變遷大會將延至 2021 年 11 月，在那之前，英國能否在拯救經濟的同時仍維持對環境的承諾也相當令人矚目²。

為解決脫歐可能帶來的環境治理空窗(尤其是環境法規執行問題)，英國提出「環境法案(Environment Bill 2019-21)」³，該法案在空氣品質、水、廢棄物及資源效率等方面都有相關規定，可確保該國達成「25 年環境計畫(25 Year Environment Plan)」與「2050 年前淨零碳排(Net Zero Carbon Emissions by 2050)」的目標，但今年疫情嚴重影響該法案在兩議院的三讀進度⁴，何時能通過並正式成為法律有待觀察。

據了解，「環境法案」中有一系列新的監控及報告要求，一旦成為正式法律，政府將須制訂「環境改善計畫(Environmental Improvement Plan)」，列出其預計採取可改善自然環境的步驟，並由新的監管機構-環境保護辦公室(the Office for Environmental Protection)-每年報告執行進度及提出改善建議，另該法案也要求至少每 5 年須檢視一次改善計畫成果；「25 年環境計畫」在 2018 年已設立 10 個長期環境目標並開始執行，將會是該法案通過後首個改善計畫⁵。

¹ After Brexit: time for a reboot of environmental policies, <https://iea.org.uk/after-brexit-time-for-a-reboot-of-environmental-policies/>

² New dates agreed for COP26 United Nations Climate Change Conference, <https://www.gov.uk/government/news/new-dates-agreed-for-cop26-united-nations-climate-change-conference>

³ Covid-19, Climate and Brexit: What does the latest crisis mean for environmental policy in the UK? <https://www.brexitenvironment.co.uk/2020/04/24/covid-19-environmental-policy-and-brexit/>

⁴ Bill stages — Environment Bill 2019-21, <https://services.parliament.uk/Bills/2019-21/environment/stages.html>

⁵ 25 Year Environment Plan Progress Report - April 2019 to March 2020, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/891783/25y-ep-progress-report-2020.pdf, P.11

目前英國環保相關政策、法規與措施概況如下：

(一) 空氣

1. 政策⁶

曝露在空氣污染中是英國民眾目前所面臨最大的健康議題之一，對此，該國政府於 2019 年發布「潔淨空氣策略(Clean Air Strategy)」，提出政府和社會各階層面對各種空氣污染源的因應對策、排放標準與 2020-2030 年之減排目標，該策略也是「25 年環境計畫」的一部分。

該策略指出，為正確取得空氣品質狀況及了解政策所帶來的影響，英國正投資 1,000 萬英鎊來改善監控模型、數據和分析工具；而對於微粒 (particulate matter, PM) 污染，要執行相關政策以降低全英國 PM2.5 的濃度，並在 2025 年前讓居住在 PM2.5 濃度超過 WHO 標準(10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 的地區人口減半。在技術、系統服務等開發、製造及使用方面，英國也期許成為世界領導者，要讓未來的發電、發熱和工業政策能共同改善空氣品質並因應氣候變遷。

「潔淨空氣策略」也針對交通、家庭、農業、工業等廢氣減排提出建議，這些對於相關法規之修訂有重要影響。

(1) 交通方面

目前需要立即減少氮氧化物(nitrogen oxides)濃度超標地區的相關排放：

- 「道路零排放(Road to Zero)」策略規劃在 2040 年前將停止銷售新的傳統汽/柴油轎/貨車。
- 新法規將使運輸大臣 (Transport Secretary) 能驅使製造商召回排放控制系統失效的車輛和非道路移動機械，並採取有效行動來

⁶ Clean Air Strategy 2019: executive summary, <https://www.gov.uk/government/publications/clean-air-strategy-2019/clean-air-strategy-2019-executive-summary>

防止篡改車輛排放控制系統。

- 針對航空與海洋(包括港口)制定空氣品質策略以促進潔淨方式的使用並減少廢氣排放。

(2) 家庭方面

英國 PM2.5 有 38%是因在露天或火爐中燃燒木材與煤炭，故該策略針對燃料、燃燒器具等提出相關行動建議，例如：立法禁賣最容易污染環境的燃料；確保在 2022 年前只販售最環保潔淨的爐子；對地毯、室內裝潢、油漆、清潔、香水和個人護理產品所產生的非甲烷揮發性有機化合物 (Non-methane volatile organic compounds, NMVOCs) 排放之建築法規標準進行調整磋商以降低室內有害空氣污染物的累積等。

(3) 農業方面

英國的氨氣(ammonia)排放有 88%是來自農業，該種氣體會破壞自然生態棲息地，也會導致市區的微粒污染；因此，為減少氨氣排放，英國政府以規範、補助必要設備等方式來協助農民減少肥料使用、改善基礎設施。

農民、種植者、土地管理者、顧問和承包商可以參考「減少氨氣排放之良好農業作法守則(Code of Good Agricultural Practice (COGAP) to Reduce Ammonia Emissions)」中所列之實際可採取步驟來減少氨氣排放，或是透過保留氮及從肥料中取得更多價值等方式來節省費用。

(4) 工業方面

針對工業廢氣，英國持續實施長期改善政策，包括與產業合作發展相關潔淨科技以減少未來排放量。

而關於現行環境設計和中型焚化廠法規，英國政府考慮縮小兩者之

間的規範差距以解決範圍界在 500kW 至 1MW 熱能輸入的工廠排放問題，相關排放將採更嚴格的標準。

2. 法規⁷

1995 年環境法(Environment Act)要求英國政府及相關行政部門應制定國家空氣品質策略；該法與 2002 年(北愛爾蘭)環境法令(Environment (Northern Ireland) Orde)都有相關章節要求地方當局檢視所在管理地區的空氣品質，並在需要改善時指定空氣品質管理區域，而為達成策略目標，需要制定並實施含有減污措施的行動計畫。

關於空氣品質，英國於 2002 年通過國家排放上限條例(National Emission Ceilings Regulations 2002)，規定二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、揮發性有機化合物(volatile organic compounds, VOC)與氨氣(ammonia；NH₃)等空氣污染物排放上限，以及相關權責單位應有之作為。

英國也以歐盟「2008 年環境空氣品質指令(Ambient Air Quality Directive；2008/50/EC)」為基礎，對室外主要空氣污染物(如 PM_{2.5/10} 與二氧化氮(NO₂))濃度訂定相關法律規範，於 2010 年通過「空氣品質標準條例(Air Quality Standards Regulations 2010)」；至於達成空氣品質標準的相關工作，在蘇格蘭(Scotland)、威爾斯(Wales)及北愛爾蘭(Northern Ireland)由國家行政部門負責，而在英格蘭(England)是由環境、食品暨農村事務大臣(Secretary of State for Environment, Food and Rural Affairs)負責；全英國的空氣評估及相關計畫則由環境、食品暨農村事務部(Department for Environment, Food and Rural Affairs, Defra)負責協調規劃。

目前英國政府正致力擬訂脫歐後新的環境法案，承諾相關標準將會較先前提高，空氣品質委員會已提出「環境法案 12 項空氣品質要求清單(12 Air Quality Asks for the Environment Bill)」以確保新法案能為環境和健

⁷ UK and EU Air Quality Policy Context, <https://uk-air.defra.gov.uk/air-pollution/uk-eu-policy-context>

康提供強力保護⁸。

3. 採取措施

「潔淨空氣策略」透過與英國商業能源暨產業策略部(Department for Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS)轄下的「英國研究創新局(UK Research and Innovation, UKRI)」⁹合作，尋求對潔淨空氣創新方法的進一步投資，目前已啟動一項預算達1,960萬英鎊的潔淨技術聯合研發計畫，而英國創新機構「創新英國(Innovate UK)」也展開一項500萬英鎊的資助小型企業競賽以促進產業研發。

在潔淨空氣相關作法上，該國正逐步淘汰燃煤發電廠、提高能源效率並改用更潔淨的能源以減少空氣污染及二氧化碳的排放，也盡量減少「再生熱能獎勵計畫(Renewable Heat Incentive Scheme)」對空氣品質的影響。

¹⁰

「25年環境計畫」在空氣方面主要針對5種主要空氣污染物排放量、PM濃度、路邊NO₂濃度等三項指標採取相關因應措施，包括：¹¹

- 商討將汽/柴油轎/貨車的銷售終止提前至2035年或更早，也首次將混合動力汽車納入磋商。
- 與數個地方當局合作，持續支持約40個解決路邊NO₂濃度問題的地方計畫，包括在需要時指定潔淨空氣區域(Clean Air Zones)；目前首批潔淨空氣區域將位在伯明翰(Birmingham)、利茲(Leeds)與巴斯(Bath)，預計疫情過後，於2021年初開始實施。
- 為減少包括氨氣在內的農業排放，與農業組織代表就牛肉和奶製品

⁸ NATIONAL AIR QUALITY LAW AND POLICY, <https://www.environmental-protection.org.uk/policy-areas/air-quality/air-pollution-law-and-policy/air-pollution-laws/>

⁹ 駐英國台北代表處科技組-單位簡介, <https://www.most.gov.tw/uk/ch/detail/809ed5d0-349c-4516-95dd-a869b7684d10>

¹⁰ Clean Air Strategy 2019: executive summary, <https://www.gov.uk/government/publications/clean-air-strategy-2019/clean-air-strategy-2019-executive-summary>

¹¹ 25 Year Environment Plan Progress Report - April 2019 to March 2020, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/891783/25yep-progress-report-2020.pdf, P.13-14

業的環境許可制展開合作。

- 召集工作團隊開發出最佳可行技術，以減少環境許可制相關產業所生污染。
- 透過「鄉村生產力小額補助計畫(Countryside Productivity Small Grants Scheme)」提供可減少氮氣排放的泥漿管理設備補助。

新的「環境法案」在改善空氣品質方面所採取的關鍵措施有：¹²

- 設定有法律約束力的 PM2.5 目標及長期空氣品質目標。
- 確保地方當局對維護當地空氣品質有清楚的架構並可簡單使用權力以解決相關問題。
- 在車輛環境標準方面，賦予政府新的執法權力。

對於家庭燃燒固體燃料方面，英國政府也將實施更潔淨的方案，包含：

13

- 自 2021 年 2 月起，限制銷售少量家庭燃燒用的濕木，也對所有工廠製造的固體燃料實施硫、煙排放限值。
- 在 2021 年至 2023 年間將分階段停止傳統房屋用煤的銷售。

(二)水

1. 政策

(1) 水資源管理

英國在 2011 年 12 月發布「生活用水(Water for Life)」政策白皮書來解決其所面臨的取水許可制度、水污染、水資源管理、計畫間協調、氣候變遷、用水結構變化與基礎設施發展等問題¹⁴。

¹² 25 Year Environment Plan Progress Report - April 2019 to March 2020, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/891783/25yep-progress-report-2020.pdf, P.14

¹³ 同 12, P.14。

¹⁴ Water for Life,

據 Defra 表示，若對水資源維護不採取進一步行動，儘管降雨量高與取水量低對大部分地區的水量與水質管理提供有利條件¹⁵，但到 2050 年大部分英格蘭區域仍將面臨缺水的窘境，故目前英國政府相當努力確保可永續供水，於今年 3 月啟動「水資源國家架構(National Framework for Water Resources)」，透過各產業機構、管理機構與政府共同合作，改變用水及供水方式；該架構明確列出如何減少用水需求與漏水率、開發新的供水設施、將水運送到需要地區及減少有害環境的抗旱措施；另外，「25 年環境計畫」的內容當中也列出關於保護水環境的 2 項承諾，包括：讓環境有更好的狀態、提高抗旱能力並減少停水的機會¹⁶，「水資源國家架構」將有助實現這些承諾事項¹⁷。

該架構也分別針對公共供水、農業、電力與工業部門、環境保護等規劃長期用水需求，並將營運的水公司依區域劃分成北部、西部、東部、東南部與西部鄉村等 5 個水資源集團。

目前水公司每天供水約 140 億公升給公共用水、約 10 億公升給農、工業與電業(不含水產養殖業、水力發電)，若在 2025~2050 年間不採取任何行動，預期每天將需要額外供應 34.35 億公升的公共用水；故各區域集團需考量所屬區域如何因應未來的不確定性，各自提出對客戶、社會與環境最具價值且最能滿足國家需求的計畫，而這 5 個區域計畫所提出的措施選項都需符合以下條件：¹⁸

A. 提高抗旱能力

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/228861/8230.pdf

¹⁵ <https://www.oecd.org/env/country-reviews/2452198.pdf>, P.3

¹⁶ How we are working to safeguard our water supplies, <https://deframedia.blog.gov.uk/2020/07/10/how-we-are-working-to-safeguard-our-water-supplies/>

¹⁷ Meeting our future water needs: a national framework for water resources – accessible summary, <https://www.gov.uk/government/publications/meeting-our-future-water-needs-a-national-framework-for-water-resources/meeting-our-future-water-needs-a-national-framework-for-water-resources-accessible-summary>

¹⁸ 同 17。

相關因應措施要能在 2030 年代以前，讓輪流停水和立管等緊急限水機率平均每年不超過 0.2%(目前每年大約有 1%的限水可能性¹⁹)。

B. 讓環境有更大的改善

為了讓所有部門的抽水機制能達到永續，除了每家水公司需在法定每 5 年 1 次的水資源管理計畫(water resources management plans, WRMPs)中列出未來至少 25 年內的相關方案²⁰，區域計畫也會對這些方案進行必要調整以改善環境。

C. 長期減少用水

在減少用水方面，若依照計畫中的低用水需求假設，相關措施到 2050 年應能達到平均每人每天將僅使用 110 公升的水，同時也減少 4%非家庭用水需求。

D. 減少滲漏

依計畫中的低用水需求假設，相關措施要在 2050 年前減少 50%的滲漏。

E. 減少使用抗旱措施

抗旱許可、(緊急)抗旱命令是水公司在乾旱期間可以採取的水資源管理措施²¹，但可能對環境造成影響²²，故區域計畫應減少此類措施的使用頻率，特別是在敏感的水源地或棲息地。

¹⁹ Water supply and resilience and infrastructure, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/504682/ea-analysis-water-sector.pdf

²⁰ Water resource planning, <https://www.ofwat.gov.uk/regulated-companies/resilience-2/water-resource-planning/>

²¹ Drought permits and drought orders, https://consult.environment-agency.gov.uk/environment-and-business/water-company-drought-plan-guideline-update/user_uploads/drought-permits-and-drought-orders-guidelines_final_may2019.pdf, P.6

²² Drought permits and drought orders, https://consult.environment-agency.gov.uk/environment-and-business/water-company-drought-plan-guideline-update/user_uploads/drought-permits-and-drought-orders-guidelines_final_may2019.pdf, P.12

F. 增加供水

區域計畫在開發供水設施方面，有水庫、回收水計畫、海水淡化廠、多部門共用供水、以流域為基礎改善水資源管理等選項。

由於開發供水替代方案需要時間，也將改變水資源管理方式，單靠各家水公司的 WRMPs 不易達成；為加速新的供水基礎設施開發和設計未來的規範架構，故目前由水務辦公室 (Water Services Regulation Authority ; Ofwat)、環境署 (Environment Agency) 及飲用水檢查局 (Drinking Water Inspectorate) 共同成立了「促進基礎設施發展規範機構聯盟 (The Regulators Alliance for Progressing Infrastructure Development, RAPID)」²³，支持業界所需之策略方案。

(2) 排、廢水管理²⁴

排水及廢水管理計畫 (Drainage and Wastewater Management Plans, DWMP) 是英國水務局 (Water UK) 與相關單位，含 Defra、Ofwat、環境署、水消費者委員會 (Consumer Council for Water)、威爾斯政府 (Welsh Government) 等，共同合作改善排水與環境水質的新架構。

該計畫所使用的工具和方法讓相關投資更具針對性，並為(污)水公司客戶及利益相關者提供相關訊息。英格蘭和威爾斯的(污)水公司將會依此架構於 2022 年夏季發布排水及廢水管理計畫草案以支持 2024 年價格審查 (Price Review) 的業務計畫。

2017 年時，為評估對於極端下雨天氣導致下水道洪水氾濫的應變能力，英國政府發展出廢水彈性指標 (Wastewater resilience metrics)，該指標包含工程判斷和建模輸出的要素²⁵。

²³ RAPID, <https://www.ofwat.gov.uk/regulated-companies/rapid/>

²⁴ Drainage and Wastewater Management Plans, <https://www.water.org.uk/policy-topics/managing-sewage-and-drainage/drainage-and-wastewater-management-plans/>

²⁵ Developing and Trialling Wastewater Resilience, Metrics <https://www.water.org.uk/wp->

目前英國正開發新的容量評估架構(capacity assessment framework)，這是一種評估排(廢)水系統可用容量的方法，可讓投資更有效達成目標；最初的架構注重污水和組合下水道網絡容量，未來將擴及到地表排水管道。

為了減少暴風雨超過排水系統負荷所產生的環境危害，英國也建立了暴風雨溢流評估架構(storm overflow assessment framework)，評價改善暴風雨溢流防範措施的好處，並供 2020 年後有相關投資計畫的公司參考使用。

2. 法規

英國是最早工業化及制定水法的國家，在二次大戰後，頒布一系列與水相關的法規，若違反相關規定，可處兩年以下徒刑和 2 萬英鎊以上罰款，並承擔相對應之民事責任²⁶。

英國採用中央對水資源按流域統一管理和水務私有化相結合的管理制度；中央政府依法對水資源發放取水許可證和排污許可證，實行水權分配、取水量管理、污水排放和河流水質控制，也頒布用水費率標準、制定生活水質標準、實施水質監督。民間私營供水公司則在分配到的水權與水量基礎上，配合政府和相關部門的指導監督，在服務範圍內進行水務一體化經營管理²⁷。茲說明主要法規如下：

(1) 水資源法(Water Resources Act)²⁸

該法於 1963 年頒布實施，提供國家河流管理局(National Rivers Authority)與水資源職權相關委員會(committees with functions in relation to the authority)的法源依據，並明列水資源管理事項相關規範，包括取／蓄水、乾旱因應、污染管控、防洪、漁業總控、相關

content/uploads/2018/12/Developing-and-Trialling-Wastewater-Resilience-Metrics-Atkins.pdf

²⁶ 超多案例！英國水处理是这样做的.....http://www.united-water.com/news_show.asp?classid=9278

²⁷ 英國法國水資源管理制度的考察，

<http://big.hi138.com/gongxue/shuiligongcheng/200602/62000.asp#.X3pvEGgzYuS>

²⁸ Water Resources Act 1991, <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1991/57/contents>

機構之財務規定、土地及工程權力等。該法歷經數次修訂，目前最新修訂內容於 2020 年 10 月 5 日生效。

英國政府依據該法共設立 29 個河流管理局，這些河流管理局負責執行與水資源、河流污染、土地排水、漁業和水上娛樂活動等有關之法律。每個河流管理局均由中央和地方政府代表組成，負責保護、控制並開發與流域有關地區的水資源；所有地下水和地表水的汲取也都須有河流管理局的許可。水資源職權相關委員會則就其國內水資源問題提供各區域地方政府相關諮詢意見，但並無水質及水污染控制權，故難以對污水處理廠下游的河段污染進行整治規劃²⁹。

(2) 水法(Water Act)³⁰

儘管水資源法透過河流管理局與水資源職權相關委員會對流域進行綜合治理，但水質仍常受到河流污染的影響，故 1973 年頒布水法，取消地方政府對水的管理³¹。

該法第一版確立了流域由中央統一管理與地方配合的水資源管理體制，並成立負責流域管理的水務局(Water Authorities)³²。水務局取代了河流管理局，負責英國水資源保護、水處理和分配、污水收集、污水處理和處置、水質管理、污染控制、河流管理、防洪和土地排水、娛樂和美化設施、漁業和航運等³³。

該法歷經 2 次修訂，目前最新(2003)版強調水資源的永續利用與發展，其中有幾項重大變革：³⁴

- 水資源方面

²⁹ 英國水務：全面實現私有化的利與弊，<https://finance.sina.com.cn/stock/stockzmt/2020-02-17/doc-iimxxstf2105203.shtml>

³⁰ 科技世界網-英國水資源管理法，http://www.twwn.com/detail_105590.htm

³¹ 英國水務：全面實現私有化的利與弊，<https://finance.sina.com.cn/stock/stockzmt/2020-02-17/doc-iimxxstf2105203.shtml>

³² 《英國水資源管理法》，http://www.twwn.com/detail_105590.htm

³³ 同 31。

³⁴ 同 32。

該法整合各監管部門以提高投資商對政府的信心，例如：Ofwat 採取新的「委員會制」以取代過去的「總監負責制」，運作更加透明。

- 監管力度方面

該法規定新的監管機構有權處罰違法的水公司，金額可能高達受罰公司營業額的 10%。

- 取水許可證的使用期限方面

以前取水許可證是無期限，最新版水法規定使用期限改為 12 年，且政府有權將其縮短到 6 年。

- 引進競爭機制

年用水量超過 5 萬噸的用水大戶可不受地域限制選擇水公司，促使各家水公司提高其服務品質以爭取客戶。

(3) 污染控制法(Control of Pollution Act)³⁵

該法在水污染方面，除了設定水質目標，也管控排放至河流、沿海、地下水等水體之污染物質及廢水等，欲排放需要獲得政府許可。

(4) 脫歐後新的環境法案³⁶

該法案關於水的部分，設定了清潔且充足水源的目標，並減少對環境所造成的危害，內容包含：

- 水資源管理

該法案將修改現行法定水資源計畫程序，確保水公司與其他部門間能更有效合作，管理水供需、提供抗旱措施，並了解環境需求以促進環境改善。

³⁵ Control of Pollution Act 1974, <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1974/40/contents>

³⁶ 10 March 2020: Water factsheet (part 5), <https://www.gov.uk/government/publications/environment-bill-2020/10-march-2020-water-factsheet-part-5>

- 排水暨排污管理

該法案將排水和排污管理計畫作為一項法定職責，透過水公司檢驗調查管線網絡的排水與廢水處理能力，可就其對環境的影響與長期規畫有更佳的風險評估，進而提高對極端氣候與下水道/地表洪水風險的適應能力。

- 水業規範

該法案將修改排水與排污公司的許可條件，目前的核可程序會限制其對政府優先事項的反應，增加監管的不確定性，且在個別公司的許可條件上造成分歧。

- 取水

目前的取水許可能夠追溯到 1960 年代，為減少取水對環境傷害的風險，新法案將可能撤銷或變更那些不用承擔賠償責任的永久性許可。

- 水質

該法案將賦予內閣大臣可依據最新科技知識保留用以評估水體化學狀態之優先物質清單的權力；威爾斯部(Welsh Ministers)及北愛爾蘭部(Northern Ireland Department)在各別區域也被賦予類似權力。

- 索爾維特威德河(Solway Tweed River)流域

為能反映權力下放及提高行政效率，該法案將簡化這條跨境河流流域的管理方式。

- 土地排水

為解決目前因數據遺失或不完整而導致無法更新費用分攤計算的問題，在當地支持的情況下，將防止擴張現有或新增國內排水委員會(internal drainage boards, IDBs)，IDBs 主要負責減少洪

災對人員財產所生之風險，並管理所在地區農業和環境需求之水位³⁷。

3. 採取措施³⁸

「水資源國家架構」設定各區域集團的發展方向與預期結果，目前各區域集團的工作時程如下：

- 2020 年 3 月要列出各區域初步用水需求事項；
- 2020 年 7 月發布發展計畫所採用的方法；
- 2021 年 2 月將更新各區域用水需求事項；
- 2021 年 8 月各區域要分享其計畫草案以確保彼此一致；
- 2022 年 1 月各區域就計畫草案進行非正式磋商；
- 2022 年 8 月發布最終計畫草案；
- 2023 年 9 月發布最終區域計畫。

各區域集團應優先採取之措施如下，若相關進展不如預期，也應考慮其他做法：

- (1) 經由永續取水機制來長期改善環境，並發展自然資本評價方法以為未來投資決策提供依據，也讓敏感地區減少使用抗旱措施。
- (2) 持續開發可瞭解未來用水需求的模型。
- (3) 經由新的監測架構來追蹤並減少用水需求，也建立小組來建議如何透過改變政策和公共運動等以達成日常用水目標。
- (4) 與 RAPID 就已確定的戰略基礎建設計畫進行合作，並開發其他可能需要的選項。

³⁷ Internal Drainage Boards, https://www.ada.org.uk/member_type/idbs/

³⁸ Meeting our future water needs: a national framework for water resources – accessible summary, <https://www.gov.uk/government/publications/meeting-our-future-water-needs-a-national-framework-for-water-resources/meeting-our-future-water-needs-a-national-framework-for-water-resources-accessible-summary#understanding-englands-future-water-needs-at-2050>

(5) 消除目前阻礙水公司間共事的障礙來促進合作，也將廣泛提供未來用水需求的數據，以使更多利益相關者可以與區域集團合作。

目前 Ofwat 也會根據水公司是否達到規定目標(如減少滲漏)的績效給予財務獎懲，例如 2018 年 8 月，泰晤士水務(Thames Water)就收到 5500 萬英鎊的滲漏罰款³⁹。

脫歐後新的環境法案在水方面係針對現有規範及長期計畫架構，採取強化或補充更新等措施以協助降低環境風險，例如：該法案的取水條款將補充「2017 年取水計畫(Abstraction Plan 2017)」及農業環境計畫，透過相關措施(如改善自然儲水過程並減緩徑流速度)來提供更永續的取水。

(三)廢棄物及循環經濟

1. 政策

英國在 2013 年依據過往政策提出新的英格蘭廢棄物管理計畫(Waste Management Plan for England)，威爾斯、蘇格蘭及北愛爾蘭也有同等策略；主要政策特點為：⁴⁰

(1) 廢棄物管理優先順序

該優先順序要求廢棄物管理以預防為最優先，再利用及各種形式之回收(如能量回收)次之，最後才是棄置；相關政策立法也都應針對這些管理方式給予優先順序。

(2) 減少掩埋量

依據廢棄物管理優先順序，英國廢棄物政策的主要目標之一為減少廢棄物掩埋，有相關法規限制可棄置於掩埋場的廢棄物種類及數量。

(3) 提高回收

³⁹ 10 March 2020: Water factsheet (part 5), <https://www.gov.uk/government/publications/environment-bill-2020/10-march-2020-water-factsheet-part-5>

⁴⁰ UK Waste Policy, <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=82>

政府另一重要廢棄物政策目標為提高回收，目前已實施一些措施以鼓勵民眾將廢棄物視為資源並加以回收再利用。

(4) 減少工商業廢棄物

因英國工商業所產生之廢棄物相當多，故政府採取不同政策以減少相關廢棄物的量，例如：生產者責任法規規定包裝廢棄物生產商須負責回收一定數量的包裝，也被要求應以產品報廢時能易拆卸與回收的方式來設計產品。目前該類法規主要涵蓋電子廢棄物、報廢車輛與電池。

(5) 管控有害廢棄物

有害廢棄物政策方面，英國專注在從源頭減少其產生量與有害等級，環境署也提供有害廢棄物的處理指南供民眾了解在產生、搬運、收取或棄置有害廢棄物時應注意事項。

(6) 分擔責任

英國廢棄物政策的運作係基於責任分擔，每個人產生廢棄物的同時，也都有責任去防止未來廢棄物的成長，故社會上每一份子都有責任要正確再利用、回收及處置廢棄物。

該國於 2018 年啟動的「資源與廢棄物策略(Resources & Waste Strategy, RWS)」重點在循環經濟原則、預防廢棄物措施，並強調把廢棄物視為寶貴資源，應再利用、回收或修復；雖然該策略啟動時英國正準備脫歐，但仍採納歐盟較為領先的循環經濟政策，期能減少英國向海外出口廢棄物的量⁴¹。

該策略對於 25 年環境計畫、潔淨成長策略(Clean Growth Strategy)和工業策略(Industrial Strategy)所提到的資源和廢棄物有相關補充或因應措

⁴¹ Packaging producers to pay full recycling costs under waste scheme, <https://www.theguardian.com/environment/2018/dec/18/packaging-producers-to-pay-full-recycling-costs-under-waste-scheme>

施，包括食物廢棄物收集、處置回報系統(Disposal Reporting System, DRS)、延伸生產者責任制(Extended Producer Responsibility, EPR)等計畫。⁴²

該策略主要目標是：⁴³

- 2020 年家庭廢棄物回收率達 50%；
- 2030 年包裝回收率達 75%；
- 2035 年城市固體廢棄物回收率達 65%；
- 2035 年送去掩埋的城市廢棄物比例降至 10%或更低。

而該策略其他重點任務時程如下：⁴⁴

- 到 2025 年前讓市場上所有塑料包裝都可以回收、再利用或堆肥；
- 到 2030 年前要消除食物廢棄物的掩埋；
- 在「25 年環境計畫」的生命週期中消除可避免的塑料廢棄物；
- 到 2050 年要將資源生產力提高一倍；
- 到 2050 年要消除各種可避免的廢棄物。

關於 EPR 的實施，英國政府採取污染者付費原則(polluter pays principle)，由經銷商和包材製造商支付收集和回收處理包裝廢棄物的全額費用，也設定相關包裝、電子廢棄物、報廢車輛等項目 EPR 時程如下表⁴⁵，並開發其他產品種類 EPR 的潛力。

年份	2019	2020	2021	2022	2023
				本屆國會任期結束	

⁴² Defra launches Resources & Waste Strategy, <https://gptwaste.com/defra-launches-resources-waste-strategy/>

⁴³ OUR WASTE, OUR RESOURCES: A STRATEGY FOR ENGLAND, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/765914/resources-waste-strategy-dec-2018.pdf, P.13

⁴⁴ OUR WASTE, OUR RESOURCES: A STRATEGY FOR ENGLAND, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/765914/resources-waste-strategy-dec-2018.pdf, P.13

⁴⁵ 同 42，P.34。

項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ 啟動包裝諮詢 ■ 審查電子廢棄物相關法規 ■ 政府回應諮詢 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 審查電池法規 ■ 2020 年底前審查包裝必要條件 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 完成包裝改革立法 ■ 審查報廢車輛法規 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 國會任期結束前完成 2 個新的 EPR 方案磋商 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 開始實施新的包裝 EPR 方案
資料來源：OUR WASTE, OUR RESOURCES: A STRATEGY FOR ENGLAND					

英國政府對於解決塑料污染與食物浪費等亦有下列政策⁴⁶：

- 對再生成分低於 30% 的一次性塑料徵稅；
- 在有替代方案時禁用塑膠包裝；
- 立法讓政府建立一套地方政府之相關單位和回收業者要收集的材
料清單；
- 承諾建立瓶罐押金制度；
- 確保所有家庭廚餘都能被收集；
- 嘗試建立更強大的英國回收市場。

2. 法規

英國過去在廢棄物(循環經濟)主要的法規如下：⁴⁷

(1) 1990 年環境保護法(Environmental Protection Act 1990, EPA)

該法針對廢棄物提出明確定義、明訂相關義務及罪責，也規定如威爾斯環境署／自然資源部或廢棄物收集和處置等有關當局的職責，並建立廢棄物管理許可制度。

(2) 2005 年危險廢棄物(英格蘭和威爾斯)條例(Hazardous Waste (England and Wales) Regulations 2005)

⁴⁶ 污染者付費 英國新措施：產品廢棄處理費 生產者全額買單，<https://e-info.org.tw/node/215601>

⁴⁷ <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=88>

該條例定義危險廢棄物、規範相關安全管理並要求其生命歷程的移動記錄，危險廢棄物收集者必須保留完整記錄，並向環境署提供季度回報。

- (3) 2005 年廢棄物(家庭廢棄物注意義務)(英格蘭和威爾斯)條例(The Waste (Household Waste Duty of Care) (England & Wales) Regulations 2005)

此條例修改了 1990 年環境保護法的相關規定，促使家庭負起正確處置家庭廢棄物的責任，如：要求家庭確認廢棄物由合格廢棄物運輸業者清運。

- (4) 2005 年清潔街坊與環境法(Clean Neighbourhoods and Environment Act 2005)

為解決影響當地環境品質的一系列問題，賦予地方當局更多處理廢棄物的權力，包括執法與懲罰的權力，以解決垃圾傾倒和其他形式的非法棄置問題。

- (5) 2007 年生產者責任義務(包裝廢棄物)條例(Producer Responsibility Obligations (Packaging Waste) Regulations 2007)

該條例已多次修訂，適用於英國所有地區裡年營業額超過 200 萬英鎊且每年處理 50 噸以上包裝的企業，企業可以經由個別途徑或加入已註冊的合規計畫來履行義務。

- (6) 2010 年環境許可(英格蘭和威爾斯)條例(Environmental Permitting (England and Wales) Regulations 2010)

該條例涵蓋掩埋指令(Landfill Directive)在內的許多歐盟指令，並針對廣泛潛在的污染活動提供環境許可規範，包括回收或廢棄物處置等。新的環境許可證已取代了過去所申請的許可證照，包括廢棄物管理執照。

(7) 2010 年廢棄物(威爾斯)措施 (Waste (Wales) Measure 2010)

該措施針對廢棄物回收、再利用和堆肥等設定了地方當局的目標，授權禁止廢棄物掩埋，也讓「2010 年一次性使用手提袋收費(威爾斯)條例(Single Use Carrier Bags Charge (Wales) Regulations 2010)」實施更順利，該條例要求零售商對一次性塑料袋收費。

(8) 2011 年廢棄物(英格蘭和威爾斯)條例(Waste (England and Wales) Regulations 2011)

該條例要求內閣大臣和威爾斯部長制定適用於廢棄物分類制度的廢棄物預防方案和廢棄物管理計畫、要求企業在轉移廢棄物時應進行分類、引入廢棄物運輸業和經紀人註冊系統、修訂有害廢棄物之管控措施並將某些類別的廢棄物排除在外。

該條例從 2015 年起也要求應分類收集廢紙、金屬、塑料和玻璃。

(9) 2012 年 RoHS(有害物質限制)條例(英國範圍) (RoHS (Restriction of Hazardous Substances) Regulations 2012 (UK wide))

該條例旨在透過減少電子電器產品生產過程所用(有害物質來提高其老舊廢品的回收。

(10)2013 年廢棄電子電器設備條例 (Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Regulations 2013)

該條例提出 EPR 原則，要求電子電器設備生產者要為廢電子電器設備(WEEE)的收集、處理和回收提供資金，此外。也需設置 WEEE 回收再利用的目標水準、提供 WEEE 分類收集與相關處理標準。

英國脫歐後將擺脫過去歐盟法規對其國內法律的束縛，在廢棄物(循環經濟)方面，該國今年也提出幾項法規修正，包括：2020 年廢棄物(循環經濟)(修訂)條例(The Waste (Circular Economy) (Amendment) Regulations 2020)、2020 年廢棄物(明訂法規) (威爾斯)實施細則(The

Waste (Prescribed Enactments) (Wales) Regulations 2020)、2020 年城鎮和鄉村規劃、廢棄物和電力工程(EU 退場) (蘇格蘭)的管理(雜項修訂條例(The Town and Country Planning, Management of Extractive Waste and Electricity Works (EU Exit) (Scotland) (Miscellaneous Amendments) Regulations 2020)、2020 年廢棄物(費用與收費) (修訂)條例(北愛爾蘭) (The Waste (Fees and Charges) (Amendment) Regulations (Northern Ireland) 2020)等⁴⁸。

3. 採取措施

在廢棄物管理方面，英國主要措施如下：

(1) 廢棄物預防措施⁴⁹

英國政府鼓勵民眾重複使用以減少廢棄物產生或丟棄，例如：威爾斯政府自 2011 年起，對一次性塑料袋徵收 5 便士的費用；2015 年起英國政府也對英格蘭大型零售商所提供的一次性塑料袋徵收 5 便士的費用；都是希望利用收費方式讓民眾能盡量採用可重複使用的購物袋。

(2) 廢棄物收集措施⁵⁰

因現行法律規定英國地方當局須達到回收與堆肥目標，否則會受罰，一些地方政府提供家庭 2 個垃圾箱，一個放一般廢棄物，另一個放回收物；而對於廚餘，一些地區要求應在有蓋且溫度受到控制的環境中進行堆肥和處理，一些則建議在家中堆肥或是將其與非回收的一般廢棄物一同放置；針對電子廢棄物，相關收集的財務成本改由電子電器設備生產商與零售商負擔；若商店一年銷售超過 32 公斤電池，必須接受舊電池回收，現在有許多店家已設有電池收集點，行動電話、筆電、數位相機、電動牙刷和電動刮鬍刀的電池也都可

⁴⁸ <https://www.legislation.gov.uk/primary+secondary/2020?title=waste>

⁴⁹ Law & Your Environment-Waste-UK Waste Policy, <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=82>

⁵⁰ Law & Your Environment-Waste-Collection, <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=85>

以收集。

(3) 廢棄物回收措施⁵¹

為了達成提高回收的目標，許多地方政府提供上門或路邊回收服務，以減少住戶開車到離家有一段距離之專用回收中心去丟可回收物；對於大型可回收物，民眾可聯繫地方當局免費或付費回收；若民眾購買新的電子電器產品，也可請零售商回收舊產品。

(4) 廢棄物處置措施

- 掩埋處理⁵²

目前掩埋場不接受未經處理或液狀廢棄物，工商業需安排替代方案以正確處置相關廢棄物；法規也禁止將有害和無害廢棄物棄置在同一個掩埋場，有害廢棄物需棄置在特定掩埋場。

地方政府也改變廢棄物收集方式以減少生物可分解家庭廢棄物（如：食物和園藝等有機廢棄物）被送至掩埋場。

- 有害廢棄物⁵³

在有害廢棄物的處置措施方面，目前都須預先處理後才能進行掩埋，另外，廢棄物接受標準(Waste Acceptance Criteria)控制可掩埋廢棄物的種類，以及禁止將有害和無害廢棄物棄置在同一個掩埋場的措施，都大幅降低有害廢棄物的掩埋量。

- **WEEE**⁵⁴

WEEE 法規的主要目標要減少其掩埋量，目前所實施的 EPR 措施，除了由電子電器設備生產商和經銷商負擔起 WEEE 的收集、

⁵¹ Law & Your Environment-Waste- Recycling, <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=86>

⁵² Law & Your Environment-Waste-Disposal-Landfill waste disposal, <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=243>

⁵³ Law & Your Environment-Waste-Disposal-Hazardous waste, <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=244>

⁵⁴ Law & Your Environment-Waste-Disposal- Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), <http://www.environmentlaw.org.uk/rte.asp?id=245>

處理、回收等財務責任(成本)，經銷商也應提供消費者免費 WEEE 收回系統(Take-Back System)，目前該系統有以下 2 種，電子電器設備經銷商須提供其中一種供消費者使用：

■ 免費店內收回方案(Free in-store take-back scheme)

經銷商從購買同等新商品的客戶那裡取回舊或報廢電子電器商品。

■ 經銷商收回方案(Distributor take-back scheme)

消費者可免費在指定的收回設施棄置舊或報廢電子電器商品。

二、 循環經濟措施

英國於脫歐後，在今年 7 月推出自己的「循環經濟計畫(Circular Economy Package, CEP)」，基本上與歐盟 CEP 相同，也確保英國脫歐後將維持環境標準的承諾；該計畫將採取一系列措施以提高回收率、減少掩埋量，以建立更潔淨的廢棄物產業並減少碳排放，例如：限制可掩埋或焚燒的材料、供回收而分開收集的廢棄物不能焚燒或掩埋。不過由於 COVID-19 流行，該計畫的相關立法受到影響⁵⁵，後續將持續觀察其實施進度。

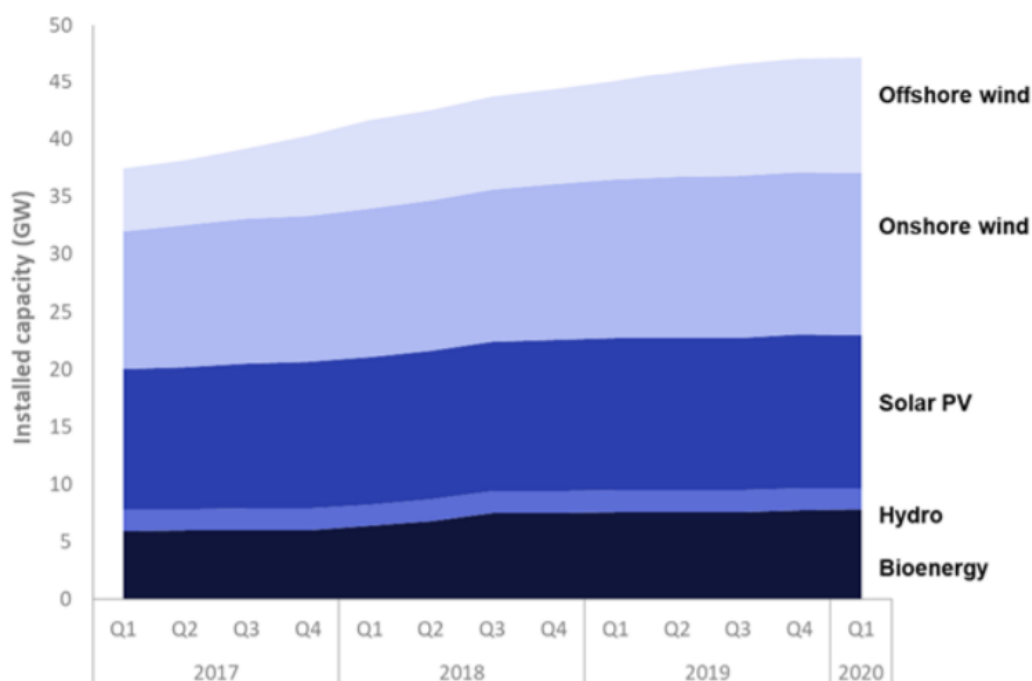
三、 創儲能

根據 Bloomberg New Energy Finance(BNEF)的資料指出，英國在過去 5 年電力政策產生重大的變化，由於政府力求降低對再生能源補貼的公共支出，因此將陸域風電和太陽光電的再生能源義務憑證(Renewables Obligation certificate)計畫提前於 2015 年結束，並在 2017 年停止補貼其餘再生能源技術。此外，英國政府亦宣布於 2019 年 3 月停止 FIT 躉購費率計畫的申請。因此，現行唯一對於大型再生能源專案的財務補助計畫為低碳發電差價合

⁵⁵ UK unveils its own Circular Economy Package, <https://www.letsrecycle.com/news/latest-news/uk-targets-65-recycling-under-circular-economy-package/>

約(Contract for Difference)競標計畫。

英國的再生能源目標為 2020 年再生能源消費量須達到總能源消費量的 15%，並在 2019 年立法將其減碳目標提高至 2050 年實現淨零排放。圖 1 為英國商業、能源和工業戰略部(BEIS)公布的再生能源裝置量資料，截至 2020 年第一季英國再生能源總裝置容量達到 47.4GW，其中，陸域風電的裝置容量為 14.1GW，占再生能源總裝置容量 29.8%；其次為太陽光電占 28.2%；離岸風電占 21.4%；生質能占 16.6%；水電則占 4%。英國政府將離岸風電視為其發展再生能源的主力之一，並在 2019 年提出離岸風電產業發展白皮書(UK Offshore Wind Sector Deal)，預計投資 2 億 5,000 萬英鎊（約新台幣 102 億）發展離岸風電，新增 10GW 裝置容量，英國離岸風電的總裝置容量將達到 30GW。



資料來源：BEIS, Section 6 – UK Renewables January to March 2020。

圖 1 英國近 3 年的再生能源裝置容量

(一)政策及法規

1. 英國政府正進行 2021 年第 4 次低碳發電差價合約(CfD)競標準備工作

英國 BEIS 已就 2021 年第 4 次 CfD 競標計畫內容變更，在 2020 年 3 月舉辦公眾諮詢徵求外界意見，並已在 2020 年 5 月 29 日截止諮詢。CfD 計畫為政府支持低碳發電的主要機制，旨在透過保護再生能源開發商免受批發電力價格波動影響，藉此鼓勵再生能源投資，當電價高漲時，進而保護英國國民免去面臨電價上漲導致政府補助費用增加的風險。透過 CfD 競標遴選的再生能源開發商將與國營的 Low Carbon Contracts Co. 簽訂契約，並按 15 年固定的補助費率獲得補貼，即「合約執行價格（特定低碳技術投資成本的電價）」與「參考價格」（英國電力市場的平均電價）之間的差額。

在第 4 次計畫規則的擬議變更中，最重要的是本次 CfD 競標重新開放陸域風電和太陽能發電廠參與，並納入浮動式離岸風電以及排除生質煤技術，以期幫助英國達成在 2019 年入法的 2050 零碳排目標。此外，這次公開諮詢還徵求關於 CfD 競標計畫群組分類的意見，BEIS 現行建議如下：

- 第一群將包括 5MW 容量以上的陸域風電；容量 5MW 以上的太陽光電；汽電共生的廢棄物發電；容量在 5MW 至 50MW 間的水電；掩埋及污水沼氣發電技術等。
- 第二群：包括「進階轉換科技」(Advanced Conversion Technologies)、5MW 以上的厭氧消化(anaerobic digestion)、生質能汽電共生、地熱、離岸風電、漂浮式離岸風電、容量超過 5MW 以上的離島風電、潮汐發電和波浪能。

另一種提案則是將技術群組共分為三群，並將離岸風電(包括浮動式離岸風電)移至新建立的第三群。

2. 智慧饋電保證(Smart Export Guarantee, SEG)措施

英國 BEIS 於 2019 年 6 月 10 日公布再生能源保證收購新政策「智慧饋電保證(Smart Export Guarantee, SEG)」，目的係接替 2019 年 3 月到期的躉購制度的新計畫，鼓勵小型住宅與產業裝置自用再生能源發電設施，搭配智慧電表與儲能設備，使英國電網朝向更智慧、更彈性，且更強調區域綠電自給的方向發展，幫助英國邁向 2050 年淨零碳排目標。從 2020 年 1 月 1 日起，英國啟動 SEG 措施規定售電業必須向透過太陽光電、風力發電、水力發電、微型汽電共生或沼氣發電等裝置容量 5MW 以下的發電設備所產生且未使用的綠色電能輸送回電網的客戶簽訂 SEG 合約，必須義務提供至少 1 個收購方案供民眾輸電至電網，收購電價必須大於零，避免電網供電過剩時，售電業者將發電成本轉嫁回消費者⁵⁶。

(二)措施與計畫

1. 英國政府將放寬儲能廠的設置法規，以簡化大型電池儲能系統的開發流程⁵⁷

英國政府在 2020 年 7 月公告表示，將透過委任立法的方式消除「在英國設置 50MW 以上和在威爾斯設置 350MW 以上的儲能系統的法規限制」，亦即透過技術性地修改法規，擴大各地區規劃機構頒布儲能開發計畫籌備許可的權力。在修法之前，設置較大裝置容量的儲能項目被認定重大國家基礎建設，因此需要獲得「國家重大基礎建設計畫」的州務卿許可才可開發。而此次修法將從英國和威爾斯的 NSIP 審查權力範圍內將儲能項目給剷除掉（抽蓄發電除外），此後在英國地區設置儲能系統廠僅需取得開發當地的規劃機構同意即可。

2. 英國曼徹斯特大區的綠色儲能廠獲得英國政府 1,000 萬英鎊的資助⁵⁸

⁵⁶ 能源知識庫，<https://km.twenergy.org.tw/Data/share?cNt87WJhS0h0D4GZXb5IYw==>

⁵⁷ UK hopes to ramp up battery storage and boost renewables by loosening planning rules , <https://www.cnbc.com/2020/07/15/uk-loosens-planning-rules-to-ramp-up-storage-and-boost-renewables.html>

⁵⁸ UK cryogenic energy storage project granted £10m in government funding, <https://www.powerengineeringint.com/smart-grid-td/energy-storage/uk-cryogenic-energy-storage-project-granted-10m-in-government-funding/>

英國儲能創新公司 Highview Power 與英國獨立電廠開發商 Carlton Power 共同成立一間儲能站開發及營運商，並已獲得英國 BEIS 的 1,000 萬英鎊資助，用於建設曼徹斯特郊外卡靈頓區(Carrington Village)的 50MW 低溫儲能設施「CRYO Battery」，並預計於 2022 年啟動商轉。Highview Power 公司的低溫儲能系統以液態空氣作為儲存能量的介質，可提供數週的能源存量，如果與再生能源搭配使用，其性能相當於(並能夠替代)火力電廠和核能電廠提供的基載電力，而成本卻僅約為 110 英鎊。

這個儲能站的收入將來自多個市場，包括套利市場(價格低時購電、價格高時售電)、電網平衡市場以及如頻率或電壓之類的輔助服務市場，此外，此儲能站未來將能提供電網服務，以幫助再生能源整合、穩定區域電網並確保在未來停電和斷電期間的能源安全。Highview Power 和 Carlton Power 計劃在英國共同開發高達四個「CRYO Battery」，總裝置容量超過 1GWh。

四、 節能

2017 年，英國政府公布了清潔成長戰略，提出協助英國企業在 2030 年前將能效提高至少 20%的目標(總能源消費量和密集度相對於 2015 年分別下降 20%和 45%)。在 2019 年 6 月英國政府新修訂的《氣候變遷法案》正式生效，確立英國必須在 2050 年實現溫室氣體“淨零排放”的目標之後，並於 2019 年 10 月由英國氣候變遷委員會宣布英國工業及商業的企業在 2030 年之前必須提升能源效率 20%。英國政府將節能作為達成其淨零碳排放目標的手段之一，希望透過公部門能效貸款、能源公司義務(Energy Company Obligation, ECO)、訂定新建建築標準及 2020 年為所有家庭和小型企業提供智慧電表等政策措施，以期到 2035 年幫助盡可能多的住宅達到能源證書的 C 級評等，以下將說明英國近期的節能政策、法規及重大措施：

(一)政策及法規

英國政府 2019 年發布了國家能源與氣候計畫(NECP)草案，該計畫中就能效相關的政策措施有⁵⁹：

1. 把低碳供熱作為未來的重要投資領域之一，在 2016-2021 年透過再生供熱激勵計畫(RHI)鼓勵家庭及企業應用創新的低碳供熱技術，比如熱泵、生質能鍋爐和太陽能熱水器。目標是到 2020 年底將 12%英國住宅供暖的能源來源轉換為再生熱能，英國政府已於 2020 年 4 月宣布將 RHI 政策的落日期限延長至 2022 年 3 月。
2. 能源公司義務(ECO)法定制度，規定能源供應商有義務向英國的家庭提供節能技術或產品等節能措施，截至 2020 年 1 月，已向約 207 萬個家庭提供了 269 萬項節能技術或產品。
3. 實施節能機會計畫(ESOS)，對大型企業進行 ESOS 評估，找出符合成本效益的節能投資機會，幫助減少能源費用。透過對建築和工業過程的 ESOS 評估，參與企業平均節能潛力為 6%。
4. 執行歐盟《建築物能源性能指令》(EPBD)要求，到 2020 年底，所有新建建築的能耗都應接近零。從 2018 年底起，新公共建築的能耗必須近零。在 2000 年至 2015 年之間，透過改用高效冷凝鍋爐，使得每平方公尺空間供暖能源消耗下降了 28%(溫度校正後)。2018 年 4 月起生效「最低能源效率標準」，則要求非住宅建築的最低能源效率標準為 E 級。
5. 2019 年 7 月公佈「綠色金融戰略」，支援綠色抵押貸款類的綠色金融示範產品，透過綠色金融機制提升能源效率。
6. 自 2014 年發布的「氣候變遷協議計畫」(Climate Change Agreements, CCA)，氣候變化協議是英國工業界和環境局為減少能源使用和二氧化碳排放而制定的自願協議，作為回報，廠商則能夠享有氣候變遷稅(CCL)的折扣，2020 年 7 月英國政府宣布計畫延長至 2025 年 3 月。目前 CCA

⁵⁹ 英國節能和能效工作現狀，http://www.chinarefac.com/standards_show.aspx?id=14014

計畫涵蓋 53 個工業領域，每年節能減碳價值多達 3 億英鎊。

(二)措施與計畫

1. 英國政府以 30 億英鎊能源效率改善計畫做為綠色復甦手段之一

英國政府在 2020 年 8 月宣布耗資 30 億英鎊的能源效率改善計畫。其中 20 億英鎊將補助英國家庭裝設節能設備，進而促進住宅永續性。每位屋主將能夠申請 5,000 英鎊以下的補助，進行住宅綠色裝修，例如：隔熱牆和節能複層玻璃等措施。而另外撥款的 10 億英鎊，則用於改善社會住宅和公共建築(如學校和醫院)的能源效率。這項能源效率計畫將創造約 140,000 個綠色工作機會，改善超過 65 萬個家庭的能源效率，且每位屋主每年最多能夠減少 300 英鎊的能源支出。

2. 科技公司 arbnco 與能源公司 Centrica 合作透過數位能源效率平台改善英國中小企業的能源效率⁶⁰

2020 年 3 月英國蘇格蘭的科技公司 arbnco 獲得英國政府 64.1 萬英鎊的合約，與能源公司 Centrica 合作開發適用於中小企業的數位能源效率物聯網平台(Internet of Things-based Digital Energy Efficiency Platform for SMEs, DEEP)的產品雛型，以期提高英國 590 萬家中小企業的能源效率。Centrica 是英國最大的能源供應商，擁有 340,000 個客戶，其品牌包括英國天然氣(British Gas)和蘇格蘭天然氣(Scottish Gas)，將與 arbnco 公司合作將該平台推向市場。DEEP 的目標是透過自動化將企業的總能耗和能源績效進行最佳化，進而簡化改善能源效率的過程。該平台將根據評估建築物的能源消耗模式和能效等數據，為英國中小企業提供量身訂作的有關成本、供應商和財務的選擇建議進而改善企業能效。

3. 英國投資工業能源效率解決方案⁶¹

⁶⁰ Proptech business arbnco teams up with Centrica for UK Government project, <https://www.insider.co.uk/news/proptech-business-arbnco-teams-up-21719202>

⁶¹ <https://www.carbontrust.com/news-and-events/news/investment-boost-for-industrial-energy-efficiency-solutions>

英國 BEIS 於 2020 年 2 月宣布工業能源效率加速器(IEEA)計畫的第二階段將支持 8 項提升工業效率的新創計畫。該計畫協助促進創新型節能技術的開發商與願意提供現場進行技術測試的工業公司建立合作關係。IEEA 第二階段的 460 萬英鎊公共資金已核發了近 440 萬英鎊向私營部門提供支持。在考量應用廣泛性和節能潛力等因素後獲選的八個計畫如下：

- 由 Matrix Molding Systems 公司透過超聲波技術降低其工業示範合作夥伴 Barkley Plastics 公司在塑料製程所需的能源。
- Surface Generation 公司與工業合作夥伴 Tiflex 合作應用低熱質量技術於聚合物製程。
- Magnomatics 公司與工業合作夥伴 DonXtra (Donasonic) 、ELLGIA 和 ATB Group UK (Laurence-Scott) 共同合作的用於提升廢物處理效率的新型磁齒輪馬達，。
- Hull 大學與工業合作夥伴 AIRCO 和 NPS Humber 共同合作的用於資料中心的高效冷卻技術。
- G2O Water Technologies 與其工業合作夥伴 Hydrasyst 和 Johnsons Textile Services 開發工業廢水過濾系統，能夠回收工業洗衣部門的加熱廢水。
- 由 Agritec 與工業合作夥伴 Edge Close Green Energy 合作的低溫動物副產品加工技術。
- 由紙業技術協會(PITA)和 CF Procsim 及工業合作夥伴 Smurfit Kappa Townsend Hook、AutomationX 和 Perceptive Engineering 公司共同研發應用於紙類製品產業的整合式先進製程控制技術。
- CCm Technologies 與工業合作夥伴 Severn Trent Water 合作，利用廢水生產低能耗肥料。