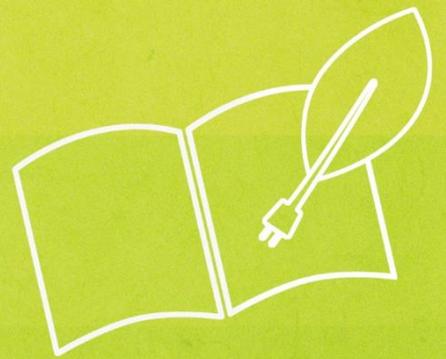


能 源 轉 型 白 皮 書
(核定本)



能源轉型白皮書

(核定本)

經濟部

109年11月

目錄

前言	1
壹、國內外能源情勢與挑戰	5
第一章、國際能源發展情勢與挑戰	6
一、全球能源發展現況與展望	6
二、國際未來能源趨勢變化	7
第二章、國內能源情勢與挑戰	12
一、臺灣能源情勢	12
二、臺灣能源轉型面臨之挑戰	15
貳、願景與目標	20
參、重點推動方案	23
第一章、能源轉型全民推動 — 促成地方能源治理與公民參與	26
第二章、提升能源使用效率 — 實現澈底的節能社會	34
第三章、推動電力結構革新 — 確保系統穩定、供電潔淨為目標	48
第四章、加速導入再生能源 — 以永續能源為目標	64
第五章、促進綠能產業科技發展 — 創造綠產就業與技術革新	72
肆、結語	82
附錄	83
附件一、能源轉型白皮書的撰擬過程	84
附件二、能源發展綱領對應推動工作	95
附件三、跨領域或特定之議題於其他平台進展	112
附件四、相關計畫更新	116

表目錄

表 1、2000 - 2019 年臺灣能源供給量	12
表 2、各章節重點推動方案一覽	25
表 3、工作小組委員名單	88

圖目錄

圖 1、能源轉型白皮書之法規定位與推動機制	2
圖 2、IEA 推估 2017 - 2040 年全球能源需求.....	6
圖 3、IEA 推估 2017 - 2040 年全球發電量.....	7
圖 4、2000 - 2019 年臺灣能源供給量	13
圖 5、2019 年臺灣能源供給結構	13
圖 6、2000 - 2019 年臺灣發電量	14
圖 7、2000 - 2019 年臺灣各類型能源發電占比	14
圖 8、2019 年臺灣發電結構	15
圖 9、2008 - 2019 年冷房度日趨勢圖	16
圖 10、2000 - 2019 年臺灣能源消費、電力消費及 GDP 之發展趨勢.....	16
圖 11、2010 - 2019 年臺灣能源密集度與電力密集度趨勢	17
圖 12、近 6 年備轉容量率低於 6%與備轉容量低於 90 萬瓩之天數	18
圖 13、2019 - 2025 年我國發電配比	22
圖 14、能源轉型白皮書重點推動方案與能源轉型目標關聯圖	24
圖 15、能源轉型白皮書撰擬程序規劃	84
圖 16、能源轉型白皮書各階段參與方式	85
圖 17、能源轉型白皮書預備會議意見數量以及發言聲量圖	86
圖 18、預備會議民間意見的處理流程	86
圖 19、工作小組委員合影	90
圖 20、重點推動方案及其主責單位	91
圖 21、能源轉型白皮書第三階段產業團體會議	92
圖 22、能源轉型白皮書第三階段社會團體會議	92
圖 23、能源轉型白皮書第三階段公民面對面能源知識市集	92
圖 24、能源轉型白皮書第三階段公民面對面會議	93
圖 25、能源轉型白皮書網站首頁	94

公民參與系列會議主持人

呂家華

阿嬲議民主工作室

轉型，如何不是廉價的口號，沒有那樣簡單，不是一群人聚集、討論就一定會
有共識、就會成功。關鍵是在不斷對話、參詳的過程裡，每個位置的苦與難能
被理解，彼此不斷對焦與磨合，讓越來越多的人認知自己需要在其中，在進退
之間不失據卻又能真的推進。



工作小組民間主持人

李翰林

地球公民基金會主任

能源轉型就是社會轉型，成敗關鍵在於如何改變民眾與能源的關係。從能源消
費者，轉為生產者，進而體認公民責任，關心參與「發輸配送」過程中的公共
課題。期待這本集眾人之力白皮書，成為社會轉型中成功向前的一大步。



胡耀祖

工研院綠能所所長

能源轉型需要政府、民間及產業共同努力，透過白皮書三階段的參與，可使更
多人了解能源轉型的內涵，進而加速能源轉型的推動。



陳惠萍

陽光伏特家創辦人

能源轉型是一場科技與社會的總體變革，在此過程中「沒有人是局外人」。期許
這本集結政府與民間意見的白皮書成為改變的起點，藉此號召更多公民參與的
力量，一起實踐想要的能源未來。



郭軒甫

太陽光電同業公會前理事長

政府的能源政策推動需要產業的支持，而產業的發展亦需要政府的協助，透過
先期的討論與協作，對我國的綠能發展極有幫助。



楊秉純

工研院綠能所副所長

政府透過與公民、產業及學研團體，共同擬訂國家能源轉型的重要政策，相信
對未來能源政策的推動將更有助益。



前言

因應國際政經情勢及能源環境快速變遷與挑戰，全球處於能源轉型的關鍵世代，能源不僅僅是推升經濟發展的動力來源，綠能科技與節能發展亦成為諸多國家創造新興產業與綠色就業的重要引擎。但在能源轉型過程中，如何在確保能源穩定供應下，同時兼顧經濟發展與環境永續，已成為全球共同關注的課題。

臺灣自產能源相當匱乏，能源供給 98% 依賴進口，易受到國際能源情勢動盪與能源價格波動所影響。此外，電力系統為獨立系統，在面臨新興電廠擴建與未來電力需求之不確定性下，需考量有效的備援，以降低風險。另目前臺灣化石能源供應占比仍高，在全球溫室氣體減量壓力持續增加情勢下，臺灣能源發展相較其他國家所面臨的挑戰將更加嚴峻。在 311 日本福島核電廠事故發生後，不僅核安成為我國社會關注議題，民間對非核家園的渴望亦受到高度討論。臺灣地狹人稠，核一、二廠距離人口稠密的雙北都會區不到 30 公里，無法承受核災風險。且核廢料處置場難覓，因此政府特別在行政院國家永續發展委員會下成立了非核家園推動專案小組，積極處理核廢料相關議題。由於核電除役成本昂貴，倘繼續使用核電，將衍生越來越高的除役成本。因此我國能源政策積極朝向非核家園發展，以確保國人能在安全、永續的環境下生活。

為確保在推動能源轉型過程中能兼顧能源安全、綠色經濟、環境永續及社會公平之均衡發展，政府於 2017 年 4 月完成「能源發展綱領」修正，定位為國家能源發展之上位綱要指導原則，並明訂各部門配合能源轉型相關政策計畫、準則及行動方案訂定之政策方針，全面推動包含創能、節能、儲能及智慧系統整合與電業改革等面向政策措施。

「能源發展綱領」落實機制明定將訂定能源轉型白皮書，透過擴大公民參與，規劃未來能源發展目標、具體推動措施及政策工具。有別以往辦理方式，白皮書將於辦理過程營造政府間（跨部會、中央與地方）與民間共同協力氛圍，以完善 2025 年全面能源轉型之具體行動計畫。此外，為因應國內外能源情勢變遷，適時調整施政計畫與推動配套，能源轉型白皮書完成後，政府將每年提出執行報告，

每五年提出定期檢討，以確保各項能源轉型之計畫或方案得以具體落實及資源有效配置。能源發展綱領與能源轉型白皮書之關係，以及其檢討機制，詳圖 1。

為擴大公民參與，白皮書撰擬過程耗時超過 13 個月。感謝辦理過程中眾多人員之參與與貢獻，包括社會團體、產業團體與代表、學界與研究機構、工作小組委員，以及關切能源議題的公民提供寶貴之經驗與建議。各界參與者的具體行動展現出我國公民的素養與動能，更為我國能源政策透過各界協作撰擬的模式樹立典範，此將持續驅動政府能源治理往能源轉型的目標邁進。

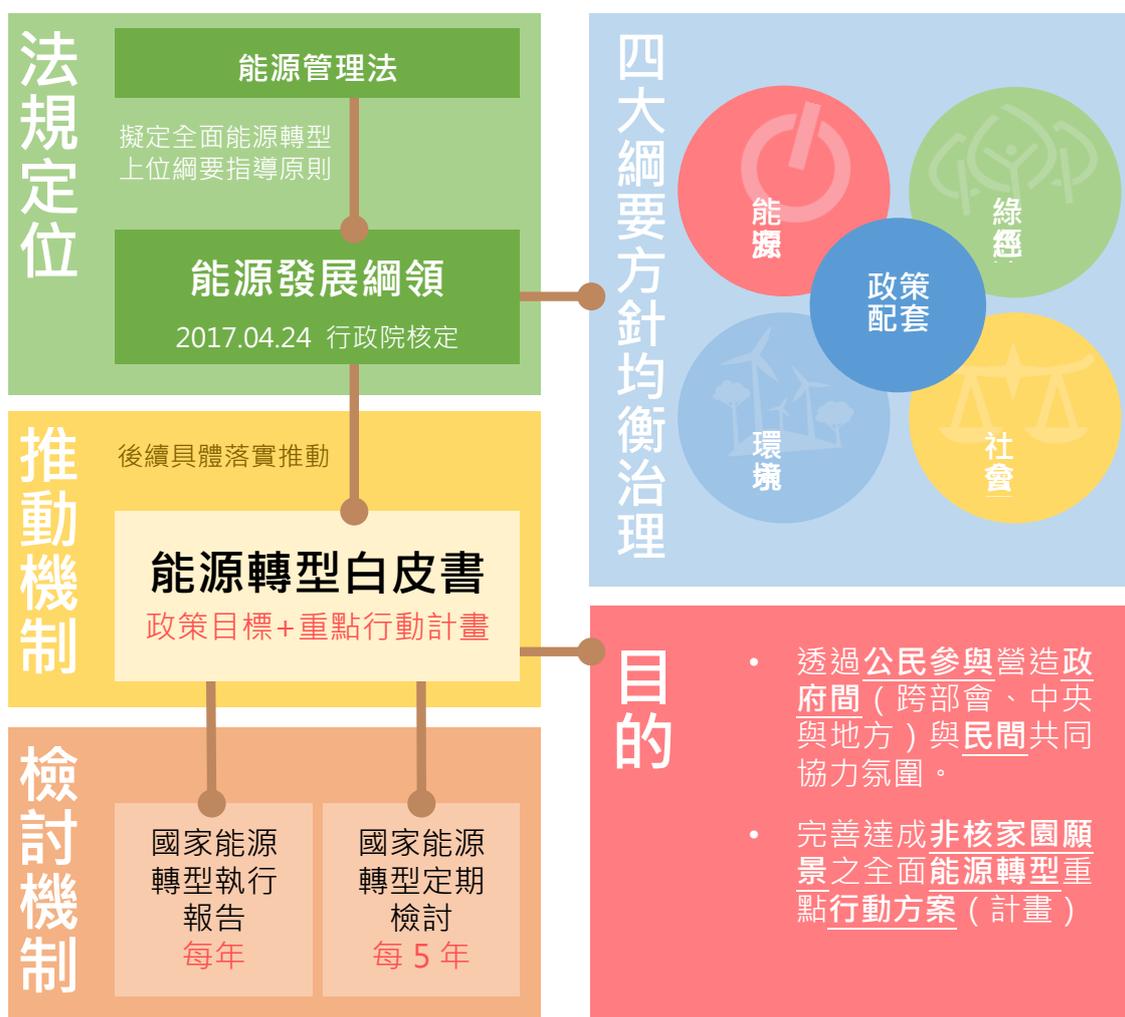


圖 1、能源轉型白皮書之法規定位與推動機制

白皮書之編撰重點及架構內容

「2019 能源轉型白皮書」之內容，將包含我國目前所面臨之國內外能源情勢、挑戰，以及未來能源發展之願景與目標，並呈現臺灣能源轉型與邁向非核家園之路所規劃的階段性具體推動內容。本白皮書章節重點簡要概述如下：

■ 「壹、國內外能源情勢與挑戰」

引用國際能源總署(International Energy Agency, IEA)數據與報告，說明全球能源供需發展情勢、現況、趨勢及展望，同時呈現我國近年重要能源發展現況、政策目標及執行情形與我國能源轉型所面臨之各面向挑戰。

■ 「貳、願景與目標」

呈現臺灣能源轉型之願景與具體量化目標，內容包含至 2025 年電力配比、各類再生能源發展目標，以及電動車等重要配套政策時程規劃。

■ 「參、重點推動方案」

依五大領域（能源治理、節能、電力、新及再生能源、綠能科技產業）呈現經各領域專家協作所完成之 20 項重點推動方案的具體推動內容。

■ 「肆、結語」

強調重點方案對能源轉型之重要性、能源轉型成功需全民認同與參與，及白皮書後續之落實與執行檢討。

■ 「附錄」

詳列白皮書推動辦理過程、能源發展綱領對應工作項目之盤點與跨領域或特定之議題於其他平台進展，共計分為三節：

- (一) 能源轉型白皮書的撰擬過程：說明本白皮書之「預備會議」、「共同協作」、「公民對話」三階段撰擬規劃及辦理程序與成果。
- (二) 能源發展綱領對應工作項目之盤點：政府部門全面盤點對應能源發展綱領各綱要方針推動工作項目彙整，並參酌白皮書撰擬過程所蒐集歸整意見作修正。
- (三) 跨領域或特定之議題於其他平台進展：說明有關白皮書撰擬過程，民眾所關切之跨領域或特定議題在政府既有平台之運作或推動進展。
- (四) 相關計畫更新：與能源轉型白皮書重點方案相關計畫之現況更新。

壹

國內外能源情勢與挑戰

依據過去的能源情勢歷史發展影響因素眾多，包括地緣政治（如 1990 年波斯灣戰爭、2015 年俄羅斯切斷烏克蘭冬季天然氣供應、全球經濟景氣與金融危機（如 2008 年次貸危機、2010 年歐債危機等）、能源開採技術突破（如頁岩氣水平鑽井技術、可燃冰開採技術）、因應全球氣候變遷之國際環保公約等，皆影響全球之能源供需與價格，並存在高度的不確定性。

臺灣能源 98% 依賴進口，能源供應易受全球能源情勢變遷及國際溫室氣體減量協議之衝擊。而國際政治能源情勢也多變，對高度依賴進口的我國，更應早日研擬全面因應對策，包括提高能源多元自主發展、確保能源系統的供應、維持能源價格的穩定及兼顧溫室氣體減量等課題與挑戰。

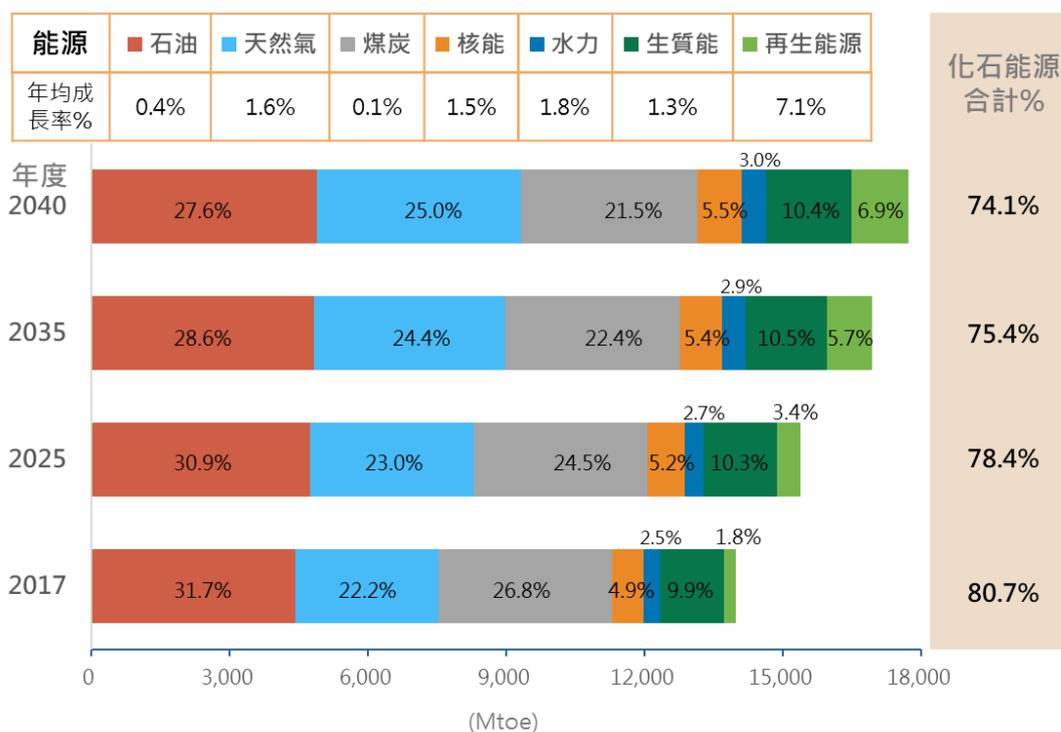
以下就國際能源發展的現況與展望，彙整並分析我國能源發展情勢、釐清我國能源轉型所面臨挑戰，以完善我國能源轉型各面向之政策措施規劃，俾利邁向非核家園的路徑上，營造有利我國能源、環保與經濟均衡治理與併進之能源轉型環境。

第一章、國際能源發展情勢與挑戰

一、全球能源發展現況與展望

(一) 全球能源發展趨勢

國際能源總署(International Energy Agency, IEA)在 2018 年發布世界能源展望 (World Energy Outlook 2018)推估全球初級能源需求 (詳圖 2)· 2040 年化石能源消費仍占 74.1%· 而低碳能源如水力與核能年均成長率分別為 1.8%與 1.5%· 其他再生能源如風力與太陽能等· 推估其年均成長率將高達 7.1%· 而化石能源中· 則以天然氣增加量最高· 年均成長率達 1.6%。

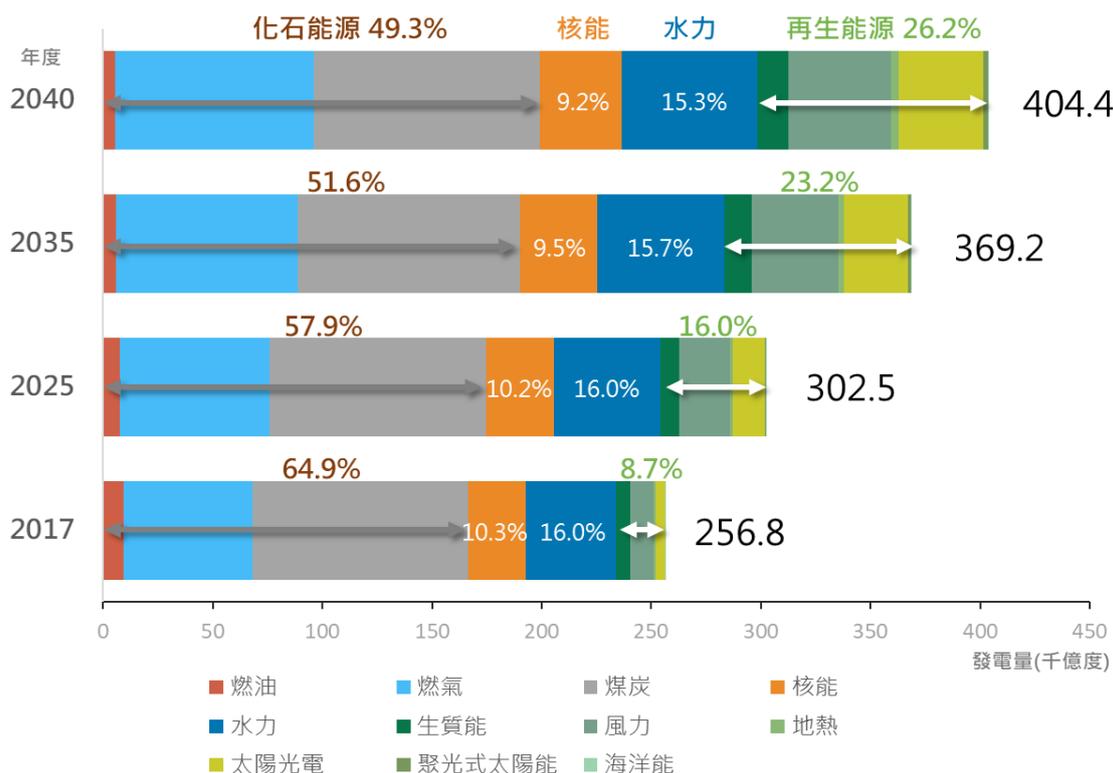


(資料來源：IEA World Energy Outlook 2018)

圖 2、IEA 推估 2017 - 2040 年全球能源需求

(二) 全球電力供應趨勢

依據 IEA 之推估，未來全球發電量預估將由 2017 年的 256.8 千億度增加到 2040 年 404.4 千億度，增加 57.5%。其中化石能源發電占比由 64.9% 降至 49.3%；核能發電占比由 10.3% 微降至 9.2%；水力發電占比由 16.0% 微降至 15.3%；再生能源發電占比由 8.7% 快速提高至 26.2%，詳圖 3。整體而言，再生能源占比逐步提高，化石能源占比逐漸下降。



(資料來源：IEA World Energy Outlook 2018)

圖 3、IEA 推估 2017 - 2040 年全球發電量

二、國際未來能源趨勢變化

近年來如荷蘭、法國、德國、加拿大、挪威、日本等各國亦相繼推出能源轉型政策與行動方案，積極朝向低碳能源社會的目標努力。而 IEA 也持續發布如 2017 數位化與能源(Digitalization & Energy 2017)、2017 能源技術展望(Energy Technology Perspectives 2017)、2018 世界能源展望(World Energy Outlook 2018)報告等文件，分析國際間能源發展趨勢。以下綜合前述文件說明國際能源之重點發展趨勢。

(一) 潔淨能源在全球主要國家之驅動下快速發展，成本也逐漸下降

2012 年至 2017 年底，新設的太陽光電裝置成本下降 65%，離岸風力下降 25%，電池設備下降 70%。預估 2040 年的初級能源需求持續增長，再生能源占初級能源需求成長量之 38%。可預期的是在中國大陸、印度增設的驅動下，太陽能發電將持續成長，到 2020 - 2030 年間再生能源發電量（含水力）將超過煤炭，並在 2030 年約 36% 的電力供應來自再生能源。在此同時，2030 年後風力將成為歐盟的主要發電來源；到 2040 年全球電力供給成長主要來自風力（成長量占 24%）、天然氣（成長量占 22%）和太陽光電（成長量占 23%）。

以風力和太陽光電為主的再生能源發電量（不含水力）將成長 4.7 倍，從 2017 年的 22,420 億度上升至 2040 年的 105,730 億度，風力將成為最大來源。全球風力及太陽能發電占比由現在的 6% 增加至 2040 年的 21%。不過再生能源的成長並不侷限於電力部門，直接用於供熱的再生能源到 2040 年將成長 0.5 倍，預估 2040 年再生能源占總供熱需求的 15%。

(二) 能源使用電氣化，最終能源需求中電力占比逐漸升高

在全世界各種能源的終端用途中，能源使用電氣化（用電器具使用比例增加、大眾軌道運輸業）是新興趨勢，因此最終能源消費產生結構性的變化，其中電力占比將從目前的 19.0% 上升到 2040 年的 23.7%。

IEA 推估到 2040 年時電力需求成長 60%，其中來自開發中國家貢獻超過 90%。全球電力需求成長量中，有 75% 是來自電機系統、電器、空調、冰箱和資通訊技術的用電需求。由於用電人口不斷擴大，至 2040 年預期全世界新增 6.8 億個新電力消費者，但仍不足以實現聯合國永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 在 2030 年前確保全球都能取得，且負擔得起、可靠及現代能源服務的目標。自 2017 年起，一些主要經濟體的電力部門出現重大政策變化，特別是從煤炭轉向再生能源。太陽光電裝置量預估至 2025 年將超過風力發電，到 2035 年將超過水力發電。燃煤發電裝置容量仍將繼續增長，但速度會遠低於過去，且越來越集中於亞洲地區，全球燃氣發電裝置容量亦將在 2030 年超過燃煤。

參考資料：

- IEA World Energy Outlook 2018
- 17 Sustainable Development Goals (SDGs) - the United Nations.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

全球主要國家對電氣化的政策支持不斷加強，包括印度、挪威、法國和英國政府在 2040 年前逐步取消傳統汽油和柴油車輛的銷售，使得目前全球預估在 2040 年將成長至 9.5 億輛電動汽車。未來的低碳化發展需於能源效率（如隔熱、熱回收）、再生能源（如風能、太陽能）、電氣化（如電動車、儲能）各種技術間相互調合，有效驅動提升能源效率投資，有利整體系統間的最佳化，促使能資源有效利用。

(三) 能源數位化，利於調節電力供給與需求

能源數位化指的是在能源系統中，資通訊技術的應用越來越廣泛。過去幾年來，能源業對數位電力基礎建設（如智慧電網、智慧電表、電動車充電站）與軟體的投資快速成長，2017 年，全球電力生產、電網和儲能投資額達到 7,500 億美元，已高出全球於石油和天然氣投資額。

對運輸部門的載具與基礎設施來說，在住宅部門與商業部門增加自動化及物聯網裝置（如連結到電力市場及氣象預測的智慧溫控系統），以及增加電動車與智慧充電系統的比例，將可以更整合需求與供給端，達到節省成本的效益。而數位化對道路交通可能影響最大，透過自動化及共乘，IEA 評估在能源效率的最佳情境下，運輸部門能源消耗將可望減半。

根據 IEA 分析，透過即時數據提供改善運作效率，建築部門的數位化將可以降低 10% 的能源使用。智慧溫控將可藉由過往經驗預測住戶的行為，並且使用即時氣象資訊預測冷暖氣需求。智慧照明不僅可依時間及地點需求提供照明服務，也可以連結如冷氣空調系統的偵測器，滿足特定冷暖房需求。

在工業部門，許多企業已長期透過數位化技術改善製程安全並增加產量規模，並藉由先進製程管理、感知器應用及資料分析預測設備故障，達到具成本效益之節能改善。

參考資料：

- IEA Digitalization & Energy 2017
- IEA Energy Technology Perspectives 2017

在電力部門，IEA 分析顯示透過在能源系統中應用資通訊技術的能源數位化措施可降低營運和維護成本，提高發電廠和電網效率，減少計畫外停電和停機時間，延長設備的運轉壽命，能源數位化每年可能節省大約 800 億美元，約占全年發電成本的 5%，例如使用無人駕駛飛機取代傳統人力在崎嶇的地形上監測數千公里長的輸電電網。能源數位化正在打破電力供給與需求之間的界線，提高電力系統靈活性，經由以下四點實現：

1. 智慧需量反應可提供 185GW 的系統彈性，相當於澳洲與義大利的總裝置容量，並省下 2,700 億的新電力基礎設施額外投入。
2. 能源數位化可針對再生能源發電之間歇性特性，透過智慧電網滿足不同時段別的能源需求。
3. 推出電動汽車智慧充電技術可將充電時間調整到用電離峰時段，為電力調度提供更大的靈活性，同時在 2016 年和 2040 年之間節省 1,000 億至 2,800 億美元的投資，避免投資新的電力設備。
4. 能源數位化可以加速分散式能源的發展，如導入具有公開透明且無法竄改等優點的區塊鏈工具，簡化儲能和售電程序，促進區域性電力交易。

(四) 中央與地方政府合作，地方能源治理為落實能源轉型關鍵角色

全球都市化的發展將改變能源消耗的形式，都市化將使電器用品與汽車的使用增加，對營建材料的需求也會提升，其中包括了如鋼鐵與水泥等能源密集的產品。全球有約 2/3 的初級能源需求與 70% 與能源相關的碳排來自城市，因此透過地方能源治理，城市降低能源需求與提升都市能源供給的能力，將可成為落實能源轉型的關鍵角色之一。

智慧化的都市能源網絡可以提供更多供需調配彈性，藉由推動分散式能源系統，讓能源生產與消耗在地化，降低國家型的能源基礎建設需求，也提升能源安全，且讓能源更可負擔。面對如極端氣候等情形，都市能源韌性的提升將可以促進國家能源安全。

中央政府透過與地方政府合作的方式，將可推動在地能源轉型，包括在地都市規劃人力培力，在地稅率的調整，土地使用與運輸系統的規劃，還有投資都市基礎建設等措施。此外，導入都市永續計畫，以及對在地政府公有建築及公務車設立能源效率最低標準等措施。

(五) 民間參與能源轉型趨勢逐漸普遍，重視多元溝通與在地行動

能源轉型除了由上而下的政策推行外，也需要各個部門的參與推動，才能藉由行動達成目標，公民電廠即是能源轉型過程中，推動再生能源的一種實現方式。公民電廠以在地居民為主體，直接參與能源系統的規劃、營運、籌資等工作，並且取得能源系統所有權，發電的收入用於維持電廠營運，也經由在地的培力與營運經驗，影響、擴散，俾引導更多人參與再生能源。包括日本、荷蘭、韓國、丹麥、德國等國家均有許多公民電廠營運的實例。

近年來許多國家在全國、地方、社區等層級，皆在能源政策擬定與推行上，經由公民參與程序，導人民間與利害關係人意見，經由各種多元對話與協作形式，作為國家政策諮詢或決策的基礎，以反映社會各界對於能源議題的關切與經由溝通對話建立信任。在國家層級，有的國家舉行全國性的政策討論，如德國 2050 氣候行動計畫即透過電訪、廣泛諮詢，以及各城市舉辦公民對話日等過程邀集公民參與氣候行動計畫。日本則透過專家委員會、說明會、討論型民調與公開諮詢等程序，完成 2014 年的能源基本計畫。在城市層級的例子還包括了特定能源議題之城市對話，如荷蘭烏特列支的城市對話，法國諾布爾的能源公民對話，以及美國科羅拉多州的波德市聘請 19 位市民擔任能源未來計畫的溝通與參與工作小組委員等等。

參考資料：

- The energy transition: new dialogues between cities & local stakeholders, Energy Cities, 2016.5, <https://energy-cities.eu/publication/the-energy-transition-new-dialogues-between-cities-local-stakeholders/>

第二章、國內能源情勢與挑戰

一、臺灣能源情勢

臺灣 2019 年整體能源供給量合計為 148.40 百萬公秉油當量(Billion Liter of Oil Equivalent, BLOE) (詳表 1)，相較於 2000 年能源供給量 101.89 BLOE，平均年成長率為 2.13%。其中再生能源(含太陽光電與風力發電、生質能及廢棄物發電)成長了 124%；此外以天然氣成長幅度最大，成長了 250%，從 2000 年的 6.47 BLOE 成長至 2018 年的 22.61 BLOE，另太陽熱能、煤及石油亦分別成長了 29%、45%及 37%；慣常水力減少了 1%；而核能發電在非核家園的政策下，則減少了 28%，從 2000 年的 11.15 BLOE 至 2018 年降為 8.02 BLOE，詳圖 4。

表 1、2000 - 2019 年臺灣能源供給量

來源 (單位：BLOE)	2000 年	2005 年	2010 年	2018 年	2019 年	2019 年較 2000 年成長 比例 (%)
原油及石油產品	52.57	70.81	71.60	71.90	69.62	32%
煤及煤產品	30.25	39.75	42.24	43.75	44.30	46%
天然氣(含 LNG*)	6.47	9.86	14.79	22.61	22.22	253%
核能發電	11.15	11.58	12.06	8.02	9.36	-16%
生質能及廢棄物	0.94	1.60	1.71	1.69	1.70	81%
慣常水力發電	0.44	0.38	0.40	0.43	0.53	20%
太陽光電及風力發電	0.0001	0.0088	0.10	0.42	0.56	-
太陽熱能	0.08	0.10	0.11	0.10	0.10	26%
總計	101.89	134.15	143.01	148.92	148.40	46%

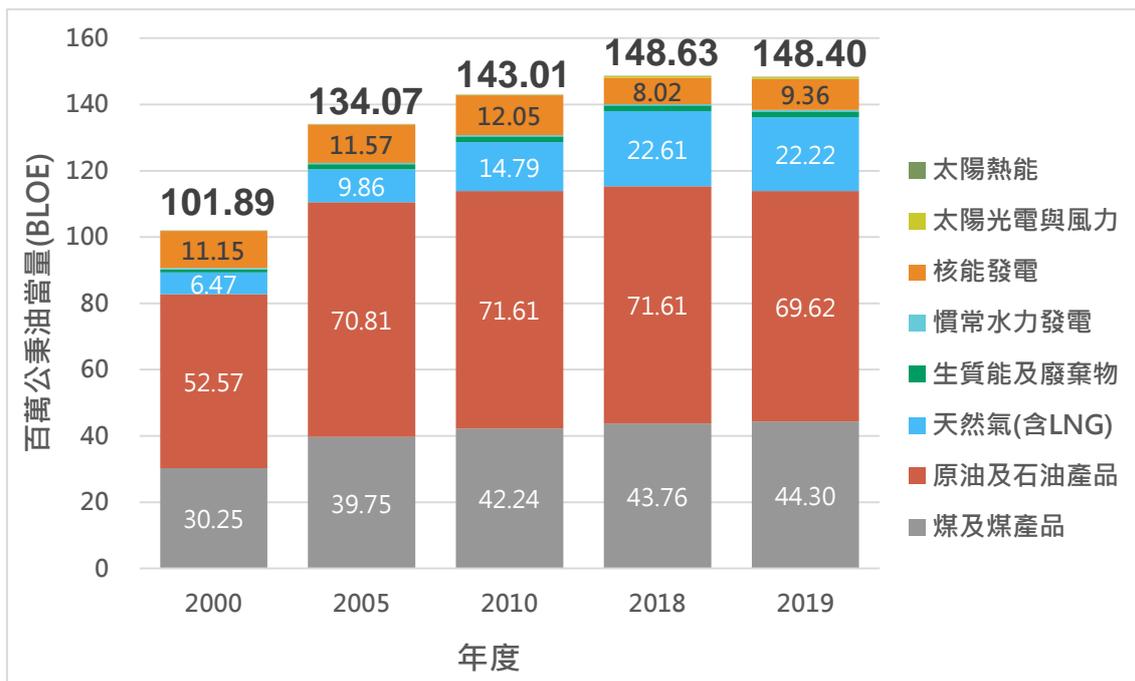
*液化天然氣(Liquefied Natural Gas, LNG)

(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

參考資料：

- 經濟部能源局能源統計手冊

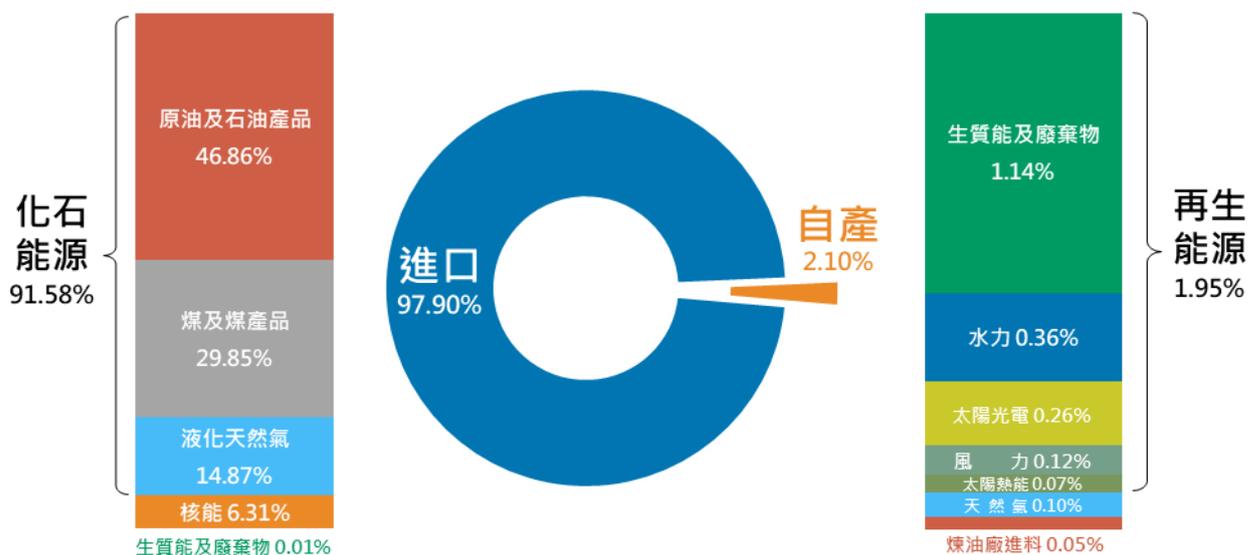
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2018EnergyStaHandBook/index.html



(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

圖 4、2000 - 2019 年臺灣能源供給量

能源總供給量中，2019 年臺灣 97.90% 依賴進口，而自產能源 2.10%，多數來自於再生能源（約占 1.95%），詳圖 5。



(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

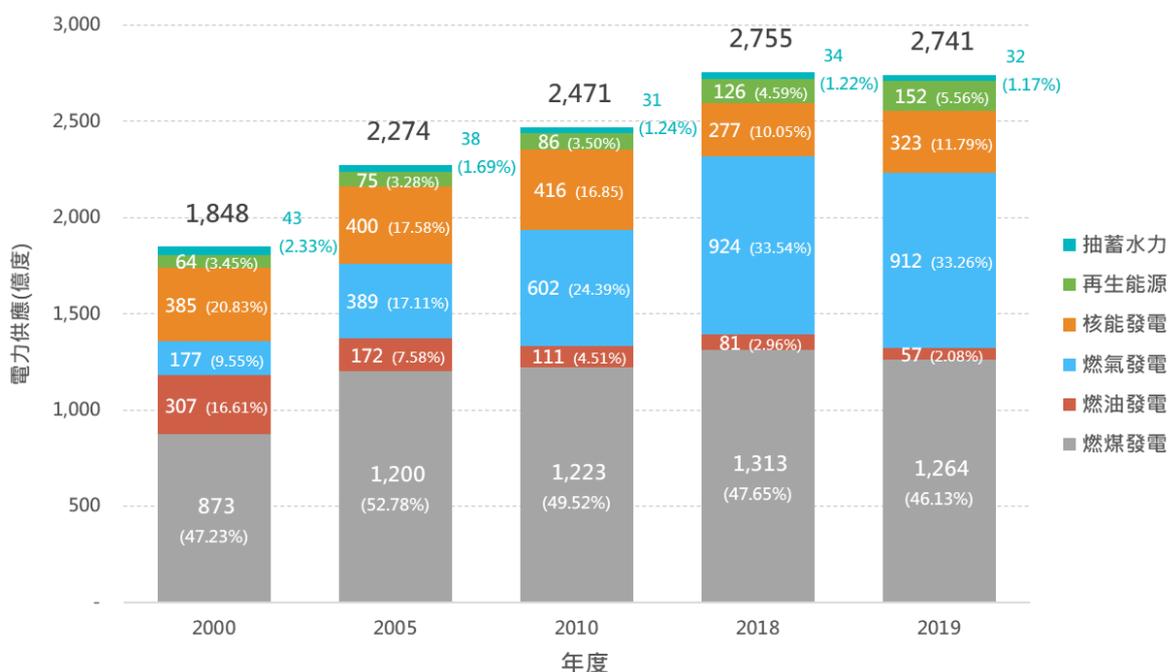
圖 5、2019 年臺灣能源供給結構

參考資料：

- 經濟部能源局能源統計手冊

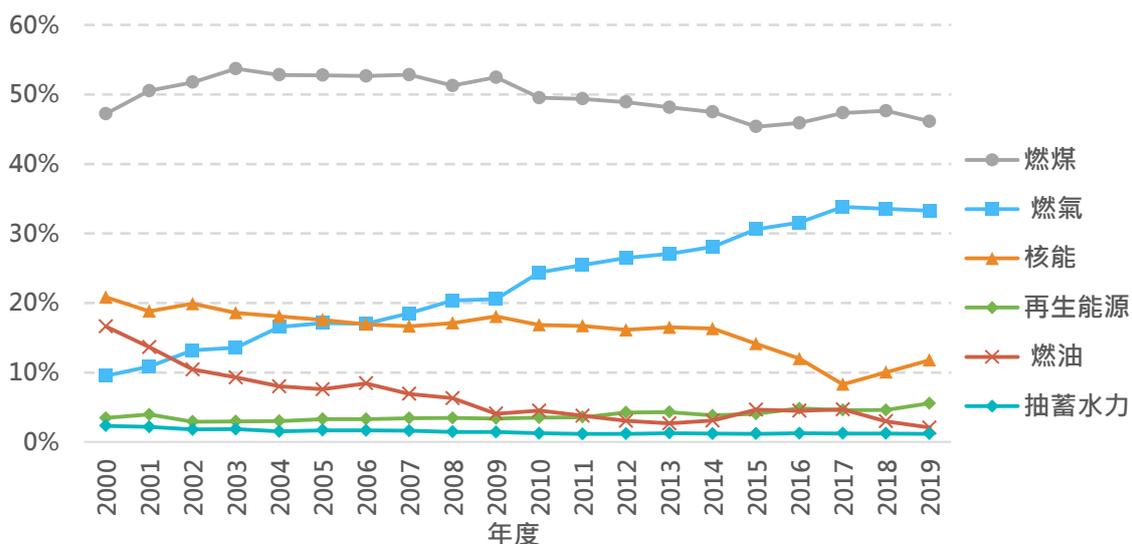
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2018EnergyStaHandBook/index.html

在電力供給上，為滿足用電成長及配合國內環保排放標準日趨嚴格等因素，近年來燃氣發電上升，核能發電占比則大幅下降。2019 年與 2000 年各類能源發電的占比中，以燃氣發電占比成長幅度最大，由 9.6%成長至 33.3%；再生能源發電占比亦有大幅的成長，由 3.5%成長至 5.6%，燃煤發電占比略微下降，由 47.3%降至 46.1%；燃油發電占比則受到價格的影響，大幅下降至 2.1%；核能發電則在既有核電廠陸續除役下，發電占比減少至 11.8%，詳圖 6、圖 7。



(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

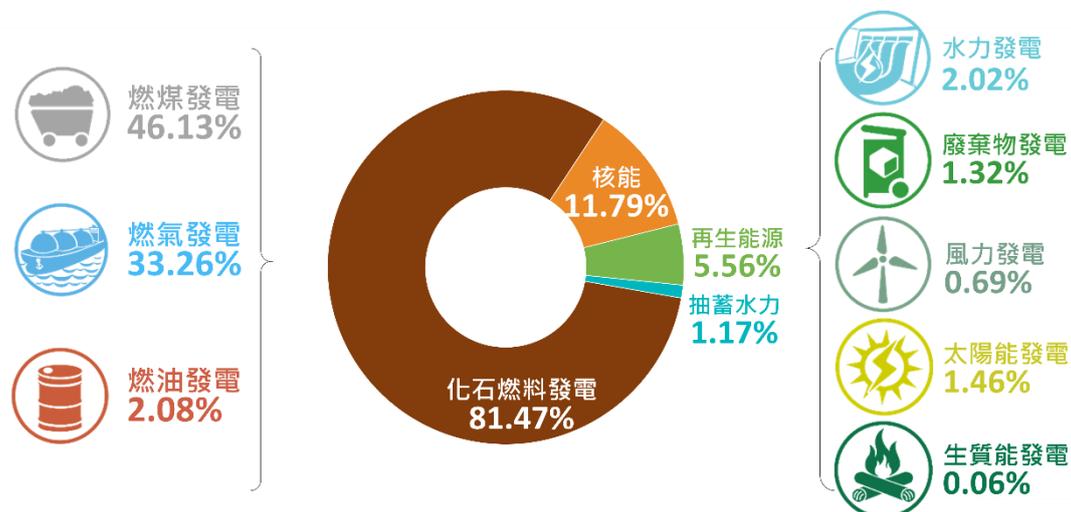
圖 6、2000 - 2019 年臺灣發電量



(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

圖 7、2000 - 2019 年臺灣各類型能源發電占比

臺灣 2019 年總發電量為 2,740.6 億度，其中逾 8 成來自化石能源（燃油 2.1%、燃氣 33.3%、燃煤 46.1%），核能占 11.8%，再生能源約 5.6%，詳圖 8。因降雨量變化，水力發電量從 2017 年 54.5 億度降至 2018 年 44.8 億度，再升至 2019 年 55.4 億度。2017 年至 2019 年，再生能源總發電量則自 123.7 億度成長至 152.5 億度，主要來自太陽光電發電量成長，自 16.7 億度上升至 40.1 億度。



(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

圖 8、2019 年臺灣發電結構

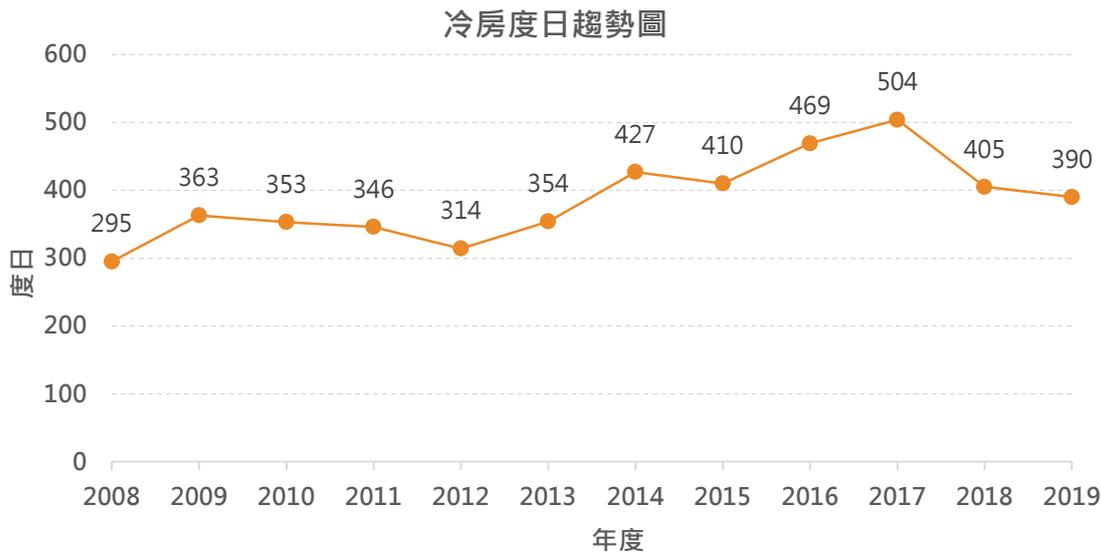
參考資料：

- 經濟部能源局能源統計手冊
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2018EnergyStaHandBook/index.html

二、臺灣能源轉型面臨之挑戰

(一) 未來能源與電力需求不確定性高

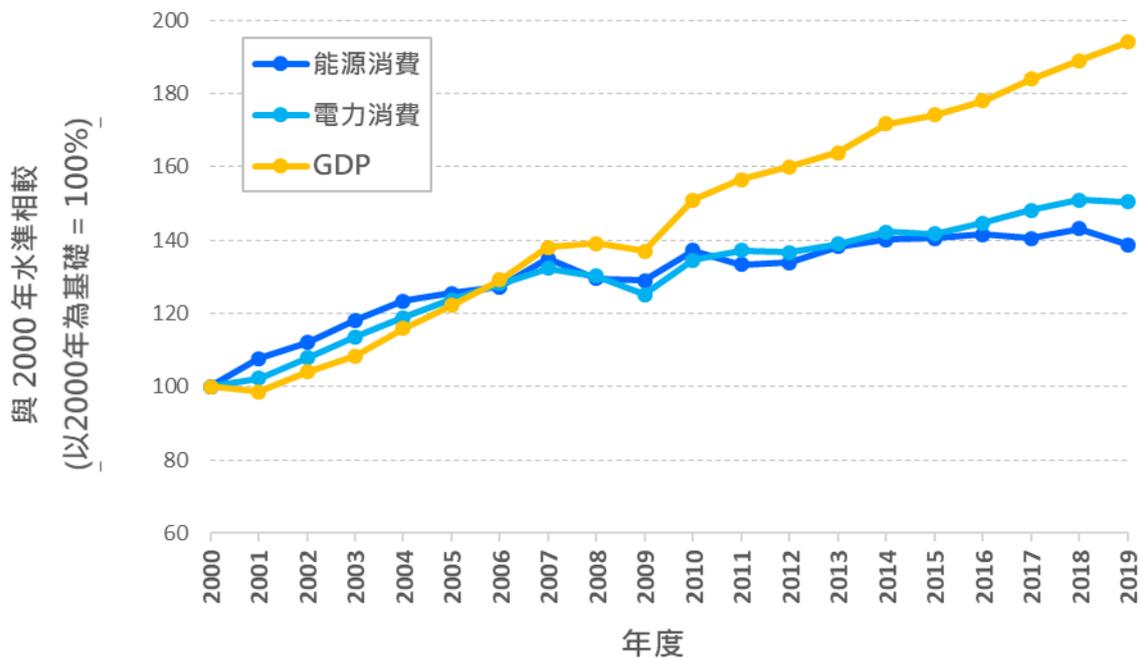
能源與電力的消費量易受國內外經濟發展、景氣、消費結構改變，以及氣候變遷溫度異常等因素影響，如近 10 年來冷房度日呈上升趨勢，影響空調用電，詳圖 9，未來需求不確定性高。政府近年已積極推動各項節能措施，包含智慧節電計畫（2015 - 2016 年）、政府機關及學校四省專案計畫（2008 - 2015 年）、最低容許耗用能源基準(Minimum Energy Performance Standards, MEPS)、節能標章推動、規範產業能源大用戶 1%節電目標（2014 - 2018 年）等，使得近年能源與電力需求相對於國內生產毛額(Gross Domestic Product, GDP)的成長趨勢已漸趨緩，惟仍持續成長，詳圖 10。另一方面，近 10 年來電力密集度與能源密集度趨勢皆下降，代表電力與能源使用效率已逐步改善，詳圖 11。



註：1.冷房度日= $\sum(T_i-26^\circ\text{C})$, if $T_i > 28^\circ\text{C}$, T_i =每日均溫。本項資料為溫度加總，數值愈大表示冷氣開機日數越多。2.本表數值依北中南東及離島地區冷房度日與各區年底人口加權計算。

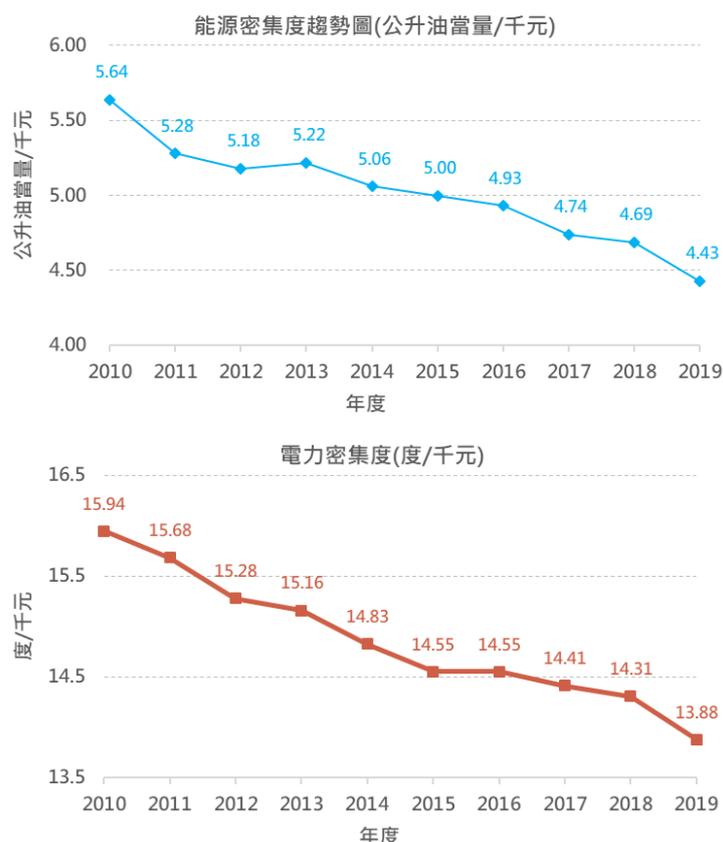
(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

圖 9、2008 - 2019 年冷房度日趨勢圖



(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

圖 10、2000 - 2019 年臺灣能源消費、電力消費及 GDP 之發展趨勢



註：1. 能源密集度代表創造一單位國內生產毛額(GDP)所需使用的能源，若能源密集度下降，表示能源使用效率提升。2. 電力密集度代表每生產一單位 GDP 所需投入之電力。若電力密集度下降，表示電力使用效率提升。

(資料來源：經濟部能源局，能源統計手冊，2020/8)

圖 11、2010 - 2019 年臺灣能源密集度與電力密集度趨勢

(二) 再生能源推動面臨多元課題

為達成 2025 年再生能源發電量占比達 20% 之挑戰目標，政府除推動再生能源憑證制度與修正「再生能源發展條例」，亦擬定 2016 年 7 月至 2018 年 6 月的太陽光電 2 年計畫及接續之 2020 年太陽光電 6.5 GW 達標計畫，與 2017 年至 2020 年的風力發電 4 年計畫，期望在短期內即完善建構再生能源發展環境及帶動再生能源大幅成長環境。

再生能源推廣涉及整體土地、法規、環境、產業等議題，如太陽光電面臨土地不易整合、電網容量不足、電塔/變電所鄰避設施爭議、生態/景觀敏感等問題；而風力發電亦可能面臨漁業協商、產業本土化、專用碼頭、併聯及海上變電站、生態/景觀敏感及噪音等問題，在推動上均面臨挑戰。

參考資料：

● 經濟部能源局能源統計手冊

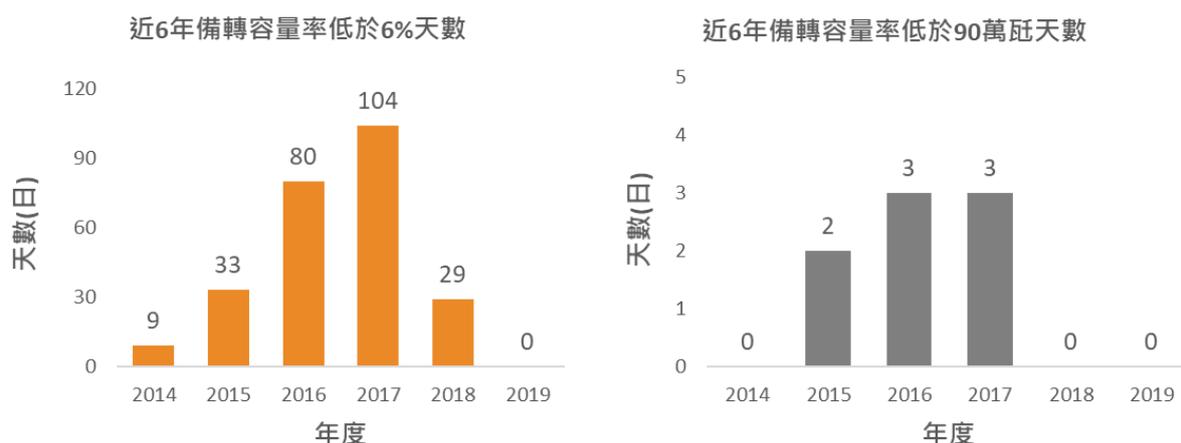
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/FlipBook/2018EnergyStaHandBook/index.html

(三) 天然氣接收站增建需時間及環境議題待克服

為了減低空污影響兼顧溫室氣體排放減量，並確保國家整體電力的穩定供應，未來天然氣發電將成為臺灣最重要的電力來源，天然氣的穩定供應及安全存量為確保供電穩定最重要的因素。我國已推動各項天然氣輸儲設施新(擴)建計畫，並提升儲槽容積、安全存量，以及分散購氣來源等，期天然氣供氣量可從 2017 年的 1,600 萬公噸，2025 年增加為 2,620 萬公噸。另一方面，目前新增天然氣接收站面臨包含供氣期程緊迫以及天然氣管線鋪設不易等議題。

(四) 因應用電需求增加 啟動穩定電力供應措施

由於我國能源 98% 依賴進口且為獨立電網，另近年來因氣溫升高導致用電量增加、景氣復甦導致工商用電增加、大型火力發電機組逐漸退役等因素，備轉容量率低於 6% 或備轉容量低於 90 萬瓩(限電警戒標準)的天數，在 2014 - 2017 年間有增加現象，詳圖 12。在 2017 年 7 月底因颱風襲擊導致和平電塔倒塌，電廠之電力無法輸送進入台電系統，此後連日高溫引起用電量大增，加上核二廠二號機停機，在 2017 年 8 月 8 日備轉容量率最低達 1.72%。2018 年則透過需求面與管理面措施，搭配完成機組大修排程，新機組如期商轉，以確保 2018 年 6-12 月備轉容量率維持在 6% 以上，2019 年起備轉容量率提升至 10% 以上，備用容量率提升至 15% 以上。備轉容量率維持在需求面已推動包含計畫性與臨時性減少用電措施、需量競價及用戶群代表等抑低尖峰作法，同時供給面亦推動調整歲修時程與火力電廠提早併聯或延後除役等措施，並積極進行燃煤電廠汰舊換新為超超臨界發電機組。



(資料來源：台灣電力公司，2020 年)

圖 12、近 6 年備轉容量率低於 6% 與備轉容量低於 90 萬瓩之天數

參考資料：台灣電力公司網站 <https://www.taipower.com.tw/>

(五) 能源轉型的成本效益變動，民眾接受程度仍存在不確定性

我國每年透過再生能源電能躉購費率審定會，依國外的再生能源成本情勢，運轉維護費、裝置成本、年發電量、運轉年限等因素，訂定每年再生能源躉購費率。另我國於 2017 年透過電價費率審議會，已提出新的電價公式。在照顧民生的層面，並有基本民生電價不漲、電價每次漲跌幅不超過 3%、電價穩定準備管理等照顧民生及穩定電價機制。然而，各類能源未來發電成本變化趨勢不一，未來能源轉型如何確保民眾對電價可接受程度，仍具不確定性。

(六) 公眾議題參與仍待提升，政府與民間溝通尚待磨合

最後針對能源議題的公眾參與，我國過去透過辦理全國能源會議徵求資訊及專業釐清，徵詢因應策略，辦理網路會議及全體大會，電業法修正公聽會溝通程序與能源發展綱領之訂定辦理分區說明會等，建立許多公民參與政策溝通模式，但從過去參與來看，政府與民間互動溝通模式仍待加強；為了減少政策在規劃及施行過程面臨的爭議，未來各類型能源發展施政，如何透過合適的公民參與模式推動，實為能源轉型成功與否之重要課題。

貳

願景與目標

願景

能源是支撐社會經濟系統運轉的支柱，基於不同價值觀及風險代價的考量，能源配比選擇的議題廣受各界高度熱烈討論。為了因應全球氣候變遷與國內空污帶來的挑戰，2016 年我國提出能源轉型政策，發展低碳、潔淨能源的轉型路徑，也將會型塑未來電力開發及使用的新面貌，為環境、經濟、產業創造嶄新的願景：

一、有效運用國土資源 創造 2025 年電力供給新樣貌

在建築物與土地多元價值運用下，廠房、公寓、農舍、學校等屋頂，以及水庫、垃圾掩埋場、塩田、地層下陷區或埤塘等地面區域，將可見到更多結合既有用途與太陽光電之搭配組合，且進而促成新興產業類型，創造多元經濟收益的景象。在考量環境永續與生態等因素下，也將有更多共生共榮的漁電共生案場。因為太陽能、風能、地熱等天然資源的運用，屬於產電過程無需額外再付燃料費的自主能源，預期能源自主率將由 2% 提高至 6%。

未來在新機組陸續加入與智慧電網建置完成後，備用容量率可高於 15%，加上電網儲能及智慧調度，更可確保不缺電。而未來電力市場將更自由，人們可自由決定向誰買電；亦可投資或集資參與投資公民電廠。

二、改善空污、降低排碳

隨著再生能源大力推廣設置與高效率火力新機組加入，2025 年電力系統空污排放將可較 2017 年減少約 45%，而未來擴大導入電動車，對市區空污改善效果將更為顯著，維護民眾健康。未來電力排放係數(每度電之二氧化碳排放)預計也可顯著下降，可降低產品碳足跡，增加產業國際競爭力。

三、帶動國內綠能產業及促進綠領就業機會

未來藉由能源服務業、用戶群代表、公民電廠等創新商業模式，加上互聯網科技的導入，將增加 2.2 兆的綠能投資，創造綠色經濟。透過發展具地方特色之能源產業聚落，能源將具有多元、分散性，並且帶動地方繁榮。未來綠能產業及在地就業機會將更蓬勃興盛，促成更多人可就近從事國內太陽光電、風力發電或節能服務等相關職業，預計將創造 14 萬人次的綠領工作機會。

目標

2025 年的能源轉型將以達成再生能源發電量占比 20% 為目標，並如期如質完成相關能源基礎建設及相關配套措施，以確保電力穩定供應、降污及減少碳排放。

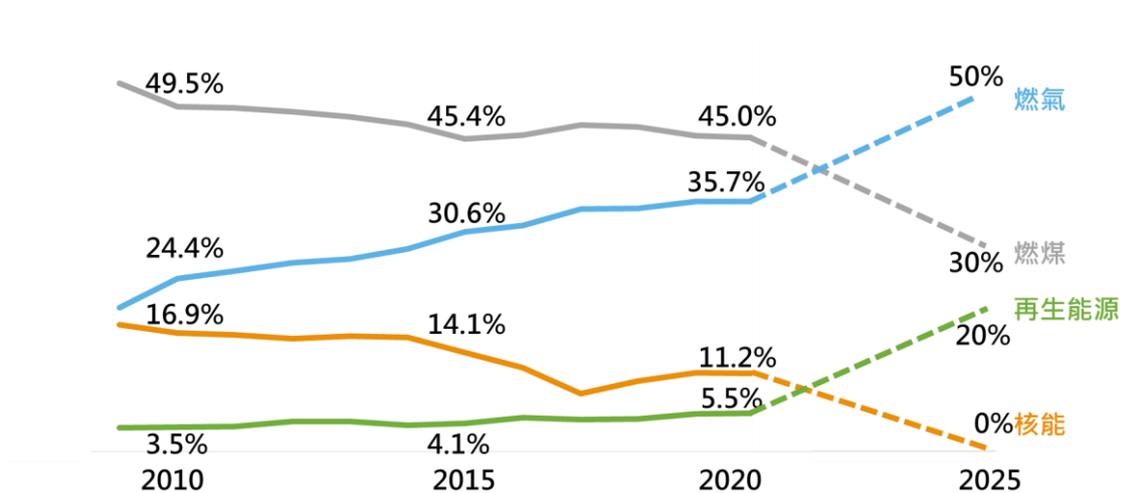
為了達成上述能源轉型的目標，政府將持續推動能源價格合理化及相關污染防治費用徵收，並於政策與計劃之評估程序，逐步導入外部成本概念，以反應能源轉型政策的整體效益。進一步藉由檢討化石燃料補貼、綠色稅制或其他政策工具，合理有效反映能源使用之內部及外部成本，落實使用者付費原則與污染者負責原則。此外在節能路徑上，政府規劃將藉由技術突破及配套措施，使能源密集度與電力密集度分別從 2017 年至 2025 年年均改善 2.4% 與 2%。

在創能方面，政府亦已規劃各類再生能源的發展目標，2025 年各類再生能源推廣目標為太陽光電 20,000 MW、風力發電 6,938 MW、地熱能 200 MW、生質能 813 MW、水力 2,150 MW 及燃料電池 60 MW，並達發電占比 20% 之目標。

在儲能及智慧系統整合方面，配合再生能源設置佈建儲能設備，以調度及穩定再生能源發電量及需求，提供系統彈性與備轉容量，並投入區域儲能及滾動檢討儲能需求，另透過推動智慧電網與智慧電表興建，推動更具效益之時間電價及節能措施。

2025 年前發電配比

整體能源轉型路徑以逐步增加再生能源與燃氣發電，降低燃煤比例為發展方向，我國 2025 年能源發電結構配比詳圖 13。



註 1：2020 年前皆為實績值，2025 年為政策目標。

註 2：因核三 2 號機將運轉至 2025 年 5 月，爰 2025 年核能尚有 1%。

圖 13、2019 - 2025 年我國發電配比



重點推動方案

能源轉型白皮書中的 20 個重點推動方案，為我國依照能源發展綱領全面推動能源轉型的具體行動計畫，方案中並訂定未來目標與重點工作項目，以作為未來工作推動之依據。重點推動方案與全面能源轉型之關聯性及關鍵指標如

圖 14 所示，涵蓋創能、節能、儲能及智慧系統整合，並規劃配套措施與產業發展以輔助整體能源轉型的推動，以落實能源安全、綠色經濟、環境永續，與社會公平的四大方針。各章節重點推動方案如表 2 所示，共依照五個章節分為 20 個重點推動方案。



圖 14、能源轉型白皮書重點推動方案與能源轉型目標關聯圖

表 2、各章節重點推動方案一覽

章節	方案
第一章 能源轉型全民推動 – 促成地方能源治理與 公民參與	全方位協助地方能源治理 建構參與式能源治理機制 推動能源轉型責任計畫
第二章 提升能源使用效率 – 實現澈底的節能社會	民生部門節能計畫 工業部門能效提升計畫 建築部門節能計畫 運輸部門節能計畫 節能目標暨路徑規劃
第三章 推動電力結構革新 – 確保系統穩定、供電潔淨為 目標	穩定電力方案 推動電業改革 推動智慧電網 擴大天然氣供應與穩定計畫 公民電廠推動方案
第四章 加速導入再生能源 – 以永續能源為目標	太陽光電推動方案 風力發電推動方案 地熱及其他再生能源推動方案 新及再生能源推動配套方案
第五章 促進綠能產業科技發展 – 創造綠產就業與技術革新	再生能源產業推動計畫 第二期能源國家型科技計畫 沙崙智慧綠能科學城聯合研究中心及示範場域

第一章、能源轉型全民推動 – 促成地方能源治理與公民參與

《全方位協助地方能源治理》重點推動方案（計畫）

- 一、**期程與目標**：2020 年完成地方能源策略規劃指引、法規盤點、建構評估工具與交流機制、培育推動人才等相關配套措施，並試行 5 個地方政府。
- 二、**推動背景**：能源轉型需中央與地方共同協力，強化節能與再生能源計畫之綜效，並與縣市國土計畫、政府資訊公開等相關計畫串接，協助發展地方能源治理策略，同時解決地方政府能源治理的困境，期透過本計畫提升地方政府能源治理能量，進而有能力研擬並推動具地方特色之能源策略。
- 三、**推動內容**：
 1. 協助地方政府掌握能源資料並建構評估工具
 - (1) 協助地方政府掌握在地整體能源供需資料、圖資，並進行系統化、視覺化及深度策略研析與推廣應用。
 - (2) 建置縣市規模之能源供需模擬系統工具，推估節能潛力與能源使用趨勢，協助地方政府制定符合在地條件的能源策略目標及發展藍圖。
 2. 中央與地方能源治理法規盤點與檢討
盤點中央與地方能源治理相關法規命令之分工與競合，研析地方政府在能源治理中的角色與責任，並提出改善建議。
 3. 訂定地方能源策略規劃指引
撰擬縣市能源治理策略規劃指引，使地方政府按部就班提出能源願景、藍圖、行動方案及推動組織等，並整合既有計畫、財務等政策資源，同時導入參與式能源治理概念。
 4. 辦理地方能源治理試點及擴散
 - (1) 推動試點計畫，分年總計導入 5 個地方政府，協助地方政府盤點在地優勢，系統性規劃地方能源治理推動策略。
 - (2) 藉由試點經驗修正能源策略規劃指引，並分享經驗成果，推廣至其他縣市應用。

5. 培育地方能源治理人才
 - (1) 依地方特性、需求，辦理能源治理課程或工作坊，培育地方政府人員與不同類型的區域協力團體。
 - (2) 研擬能源知識課程學習地圖，據以規劃地方能源治理人才培育教材。
6. 建立地方政府能源治理交流機制
 - (1) 建立地方能源治理分享平台，蒐集國內外案例實績、策略研析、國內縣市能源策略階段成果，並整合前述培訓資源與評估工具。
 - (2) 增進中央與地方對話，推動地方政府能源策略相關之各層級及領域人員經驗交流與學習，並促進區域合作。

四、預期成果：

1. 完成地方能源治理能量提升之環境建構及後續推廣。
2. 輔導至少 15 個地方政府使用能源數據應用於策略規劃，並促成其中至少 5 個地方政府規劃整體能源策略。
3. 參與培育與交流的地方能源治理人力達 1,000 人次、至少 25 個在地協力團體，厚植地方能源策略規劃與執行之人力資源。

五、推動架構：



《建構參與式能源治理機制》重點推動方案（計畫）

一、**期程與目標**：透過強化資料開放與加值應用、建立整合性能源資訊網站，提供友善搜尋介面、科普化之能源資訊、擴散能源知識並培育能源講師，擴大民眾參與量能，已於 2019 年完成我國能源政策措施公民參與指引，且 2020 年完成指引示範應用案例。

二、**推動背景**：為落實能源賦權精神，加強各類型能源政策措施的公民參與及溝通，深化資訊透明與友善公開，建構公開與多元參與的機制，以完善各類型能源政策措施之規劃。

三、推動內容：

1. 強化能源資訊公開及提升開放資料品質

- (1) 諮詢各類型團體所需能源資料，盤點能源開放資料現況與需求，並辦理交流會議。
- (2) 檢討能源資訊公開、資料取得及資料品質有關之法規，提出改善建議，並規劃能源資料治理作法，以確保在公共利益與政府資訊公開原則下可取得能源相關資料。
- (3) 提高開放資料品質，至少達成開放資料三星標準¹，並朝四星標準²為目標，促進政府與民間共同推廣能源資料加值運用。

2. 能源資料視覺化與資訊科普化

- (1) 針對能源統計與政策推動資料製作視覺化圖表。
- (2) 針對能源基礎原理與知識，製作科普化資訊，以此作為能源議題公民參與之知識基礎與溝通工具。

3. 擴散能源知識與素養，並培育能源人才

- (1) 辦理多元團體對話與能源議題科研成果交流，瞭解各領域團體對能源議題所關注事項，拓展參與族群。

¹ 使用開放格式取代專屬格式。(資料來源：5stardata.info)(經濟部已有相關規範)

² 使用固定網址來表示資料，使其他人可以連結到資料在資料網路中的位置。(資料來源：5stardata.info)

- (2) 針對一般民眾與學生族群部分，辦理講座、培訓與校園正規課程等教育活動，建置線上能源課程及多元化之教材、教法與傳播素材，提升能源素養³，以厚植國內能源領域人才與能量。
 - (3) 盤點既有能源教育人才與資源，培育能源講師，並根據專業領域建立人才資料庫，以提升能源教育資源運用及知識擴散。
4. 建立能源政策公民參與機制
 - (1) 盤點國內外推動相關能源政策、法規、措施、推動計畫及個案之公民參與機制或程序，以作為能源政策公民參與機制指引撰擬與法規調適之基礎參考資訊。
 - (2) 基於現有公民參與機制經驗與作法，導入產官學研及民間團體協作，建立能源政策公民參與指引。指引內容包含各類型能源政策與措施、計畫及個案之公民參與目的、模式、時機、資訊提供、參與對象，與檢討機制等項目。
 5. 建構整合性能源資訊網站
 - (1) 建構整合包括前述工作所完成之能源資料、視覺化及科普化能源知識、線上能源課程及教材、教法與傳播素材、能源講師、公民參與資訊等之資訊分享網站。
 - (2) 網站以響應式設計⁴，提供易搜尋及友善的能源知識搜尋介面。

四、預期成果：

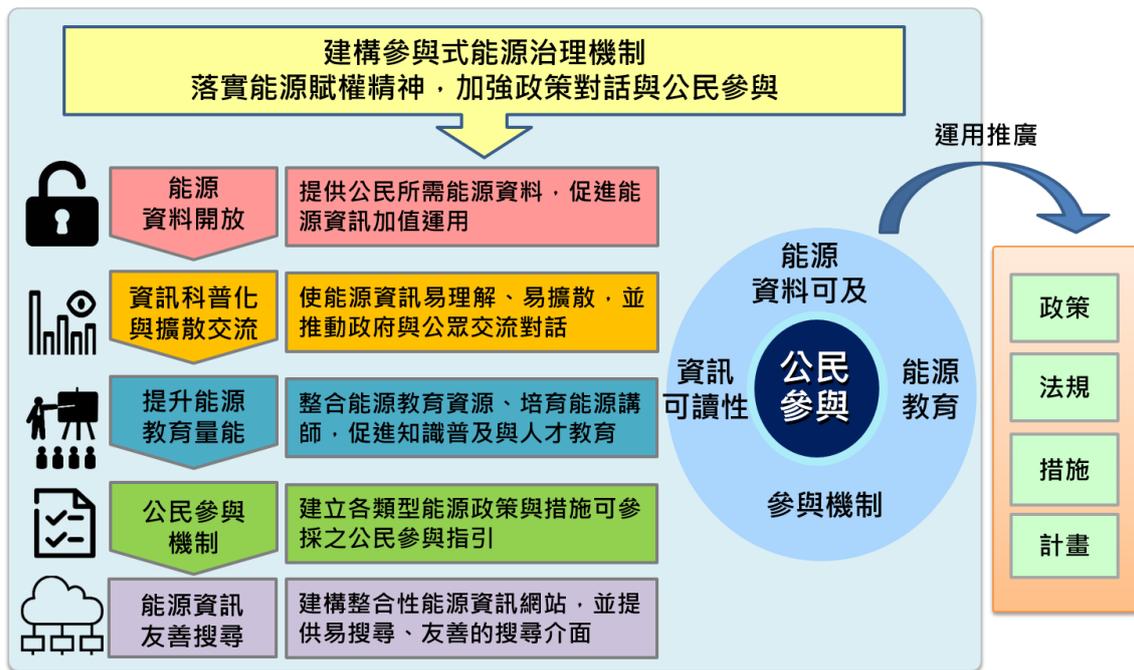
1. 完善能源資訊公開及提升開放資料品質與其治理，可增進政府與公眾良性能源政策溝通。
2. 完成能源資料視覺化與資訊科普化，有助能源知識普及與能源議題溝通交流。

³ 能源素養(Energy Literacy)，意指個人可以瞭解各種能源生產、運用至消費流程之概念，能蒐集、分析與辨識能源議題相關資訊，理解與能源有關知識；具有應用與發展知識，回應與解決能源議題，落實日常節能減碳之能力；認知到擺脫化石能源依賴的重要性，並理解個人行為對地球環境與人類社會之影響，而願意正面積極參與能源相關決策之態度。

⁴ 響應式設計(Responsive Web Design, 簡稱 RWD)，係以百分比的方式以及彈性的畫面設計，在不同解析度下改變網頁的排版，讓不同的裝置如手機、平板、電腦等，都可以最佳的視覺體驗瀏覽同一網站，是個因應行動裝置用戶大量增加，而產生的網頁設計技術。

3. 2020 年前建置人才資料庫，並培育能源講師 200 人，擴大人才培育量能並活用能源教育資源，以普及能源知識、提升能源素養與交流科研成果。
4. 已於 2019 年完成能源政策與措施公民參與指引，且 2020 年完成指引應用案例。
5. 2020 年前完成整合性之能源資訊、能源教育推廣資源，及公民參與資訊分享網站之建置，提供友善介面，有助能源政策與措施的認知及落實。

五、推動架構：



《推動能源轉型責任計畫》重點推動方案（計畫）

一、期程與目標：

反映能源使用外部成本，推動能源用戶履行能源轉型責任，2020 年完成能源稅推動策略與配套規劃。

二、推動背景：

1. 為鼓勵節約能源，提高再生能源之使用，以達成國家溫室氣體減量目標，並呼應聯合國 2030 年永續發展目標(SDGs)所揭示的建立永續消費與生產模式的精神。基於「反映能源使用外部成本」以及「財政中立」兩原則，規劃能源轉型責任計畫，達成加速能源轉型與促進社會公益之目的。
2. 政府陸續於我國能源相關法規導入能源轉型責任機制，並從政府機關帶頭做起，逐步推展至主要能源用戶；2019 年再生能源發展條例修法，進一步賦予用電大戶設置再生能源發電設備之義務。
3. 2009 年與 2015 年的全國能源會議中，能源稅推動均被列入大會結論共識意見。行政院永續發展委員會於 2017 年所提出的「永續發展目標草案」中亦將「研議推動能源稅，以反映外部成本」列為我國 2020 年永續發展具體目標之一。

三、推動內容：

1. 推行用電大戶再生能源設置責任

電力用戶所簽訂之用電契約，其契約容量在一定容量以上者，應於用電場所或適當場所，自行或提供場所設置一定裝置容量以上之再生能源發電設備、儲能設備或購買一定額度之再生能源電力及憑證；未依前開規定辦理者，應向主管機關繳納代金，專作再生能源發展之用。

2. 規劃能源稅制範疇

(1) 研議應稅能源範圍及應徵稅額（率）

由油氣類貨物稅改制，在原有七項課稅項目⁵之外，再納入煤炭、天然氣從量課徵，反映外部成本等原則課稅。

(2) 檢討相關稅制

檢討調整貨物稅條例規定之課徵項目（如橡膠輪胎、飲料品、平板玻璃及電器類等），並取消印花稅、娛樂稅。

⁵ 依據貨物稅條例第十條規定，油氣類之七項課稅項目包含：汽油、柴油、煤油、航空燃油、燃料油、溶劑油、液化石油氣。

3. 評估能源稅政策影響及擬訂推動能源稅配套措施
 - (1) 綜合衡量實施能源稅政策影響
採不同情境擬訂能源稅課徵稅額 (率)，由相關機關評估對各面向影響及量化衝擊，供決策參考。
 - (2) 借鏡先進國家減碳路徑實例及成敗關鍵
蒐集研析國外碳交易及碳稅制度配套及施行經驗相關資訊，並提出我國推動規劃建議。
 - (3) 強化溫管法規調和
適時研析與溫室氣體減量及管理法之法規調合，避免實施溫室氣體總量管制碳排放交易制度與能源稅之課徵，對同一排放源產生重複負擔。
 - (4) 研議能源稅增加之稅課收入，循財政中立原則進行移轉性支出，減輕弱勢族群租稅負擔，並法律保留循預算程序用於政府特定之社會福利支出。移轉性支出項目，透過法規訂定，分配予補助大眾運輸及減少勞雇雙方負擔，挹注社會安全財源 (如勞、健保)，降低課徵能源稅對所得分配及產業之衝擊，並創造雙重紅利之稅收配套規劃。
4. 強化公眾溝通，提高政策接受度⁶
 - (1) 廣納各界意見，解決推動困境
廣泛蒐集學者專家就能源稅政策之研究資料，並徵詢相關產業、部會及社會各界意見，以完善政策規劃及減少推動阻力。
 - (2) 加強說明政策效益
課徵能源稅涉及層面廣泛，為消除各界疑慮，彙整相關機關意見，就政策目的、非稅配套措施等面向，協同相關機關共同加強對外說明。
5. 建置能源稅推動指標
研議建置能源稅推動時機的具體評估指標，作為推動時機決策參考。

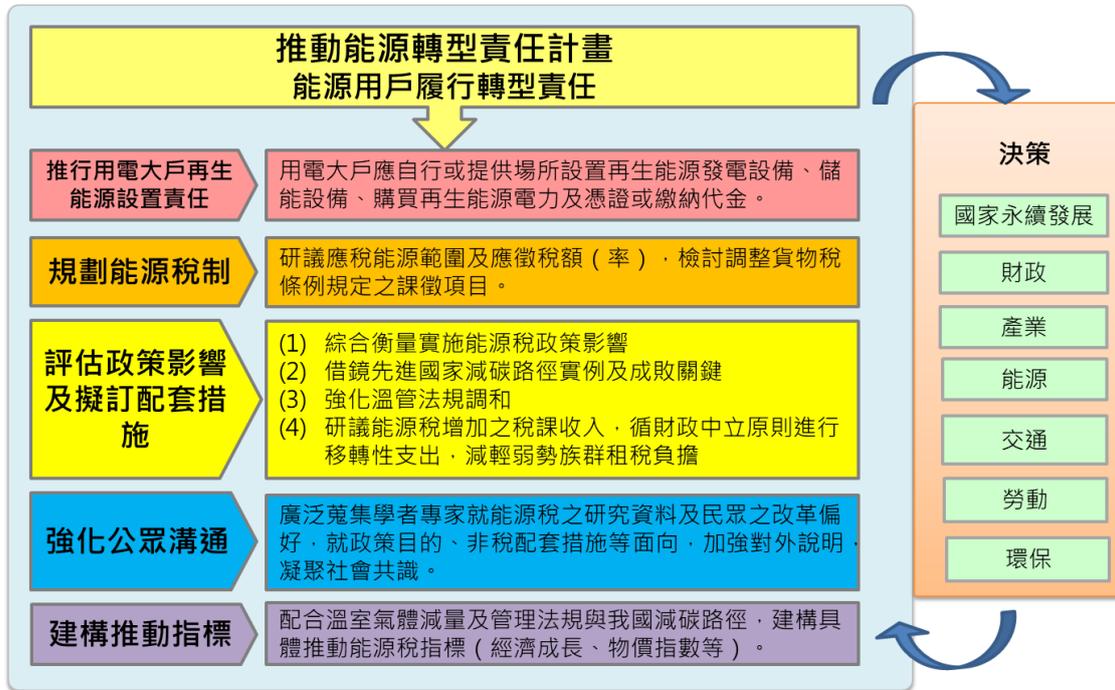
四、預期成果：

1. 促進用電大戶設置再生能源設備之能源轉型責任，擴大綠電市場。
2. 建構能源稅推動時機評估指標、衝擊影響評估及推動配套規劃，以利掌握適當推動時機。

⁶ 如 2017 年菸酒稅法修法過程，財政部廣泛蒐集學者及菸品相關業者意見，落實政策溝通，民眾於網路媒體投書，均即時回應，實際走訪便利商店、雜貨店、檳榔攤等各菸品零售通路，對零售商及消費者說明是項政府重大政策，有效透過雙向溝通，強化民眾對政府之施政信心。上揭作法獲得美國商會 2017 白皮書評為處理進展「滿意」之肯定，有助提升我國國際經貿形象。

3. 能源稅是綠色稅制的一環，可促進溫室氣體排放減量及綠能低碳產業發展，達到總體經濟成長及環境永續之雙重紅利效果。

五、推動架構：



第二章、提升能源使用效率 – 實現澈底的節能社會

《民生部門節能計畫》重點推動方案 (計畫)

一、期程與目標：提升民生部門能源使用效率，建立地方節電治理能力與永續節能機制，2025 年相對 2016 年民生部門累計節電 65.28 億度、節油 36.9 千公秉油當量。

二、推動背景：

1. 2016 年民生部門用能佔我國總用能 21.7%，電力為主要用能型態，消費占比達 84.3%。
2. 我國民生部門節能措施與國際同步。但因經濟成長、家戶數成長及冷氣時增加等因素影響，2014 至 2016 年我國住宅與服務業年均用電分別成長 2.8%與 1.5%。

三、推動內容：

1. 推動服務業能源查核與節能輔導
 - (1) 強化法規管制：推行指定能源用戶能源管理、服務業能源大用戶能源查核等強制性法規措施，並訂定指定能源用戶用電效率改善目標。
 - (2) 擴大節能輔導：推動服務業自願性節能與企業內部節能服務，擴大服務業能源管理系統建置，與政府機關及學校節能減碳措施。
 - (3) 結合能源技術服務業(Energy Service Company, ESCO)獎勵補助：推動服務業節能績效保證專案示範推廣補助，輔導法人、機關及學校導入 ESCO 進行節能改善。
2. 加強民生部門用能設備效率管理
 - (1) 強化強制性規範管理：參考國際趨勢與我國能源及產業環境，每年滾動式檢討，擴大 MEPS 管制項目與各項 MEPS 標準值。
 - (2) 精進分級標示制度：依據標檢局設備器具中華民國國家標準 (Chinese National Standards, CNS)的測試方法修法進度，逐年精進產品能源效率標示分級制度。
 - (3) 擴大自願性方案：以節能標章產品市占率維持在 20 - 30%為基準，每年滾動式檢討各項節能標章能源效率基準。

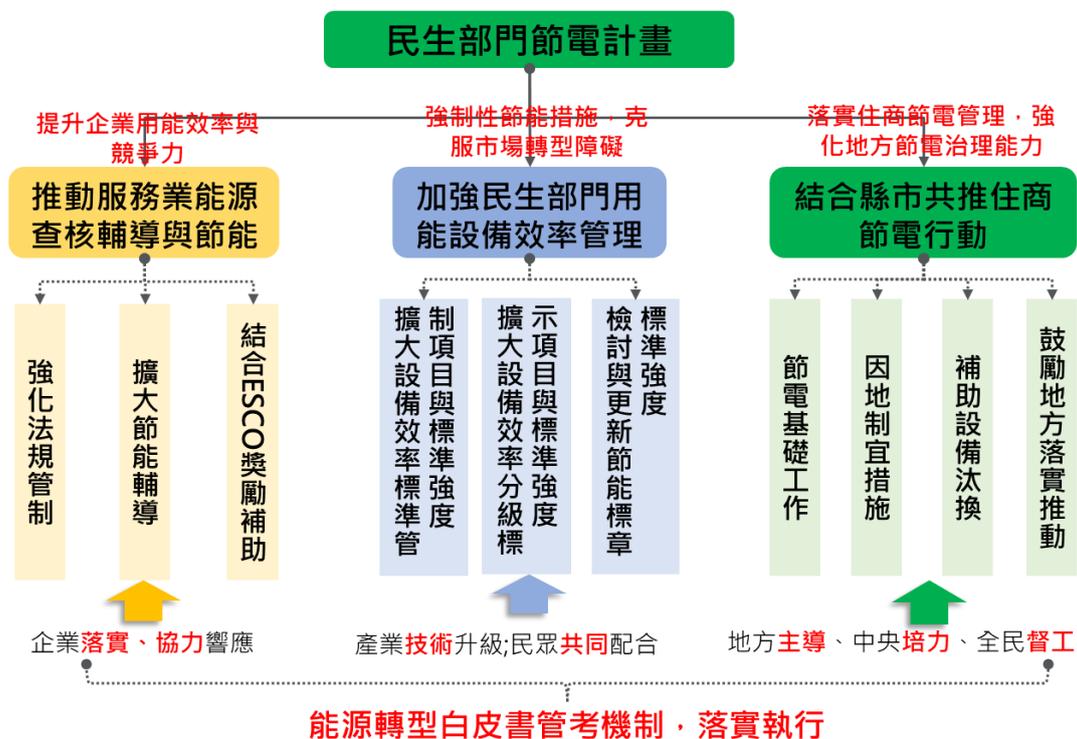
3. 結合縣市共推住商節電行動方案

- (1) 強化節電基礎工作：推動稽核與輔導、執行能源消費調查、建置專責辦公室、發展地方節電志工組織、推動公民參與、落實節電推廣等節電基礎工作。
- (2) 推行因地制宜措施：依各縣市產業與用能特性，因地制宜推動節電措施，使節能效益極大化。
- (3) 老舊設備汰換：推動照明、無風管冷氣機等用能設備汰舊換新，推動中大型服務業建置能源管理系統。

四、預期成果：

1. 2025 年相對 2016 年民生部門累計節能 1,484.8 千公秉油當量，其中節電量為 65.28 億度⁷。
2. 地方政府建構節能組織，具備節能治理能力。深化民眾節能素養，落實節電行動。

五、推動架構：



⁷以上節能量估計，係依照電廠平均熱效率（約 1,965 千卡/度），換算電力消費面之熱值而來。