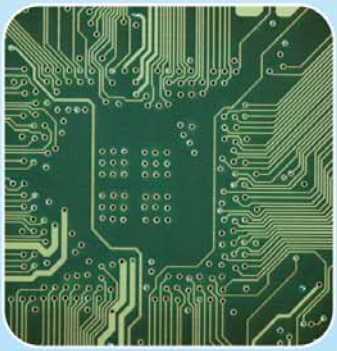
專題報告

2012– 04

財團法人 中技社

環境及能資源未來發展趨勢及策略分析

CTCI FOUNDATION



中華民國 101 年 4 月

財團法人中技社(CTCI Foundation) 於 1959 年 10 月 12 日創設，以「引進科技新知，培育科技人才，協助國內外經濟建設及增進我國生產事業之生產能力爲宗旨」。初期著力於石化廠之設計與監建，1979 年轉投資成立中鼎工程，承續工程業務；本社則回歸公益法人機制，朝向裨益產業發展之觸媒研究、污染防治與清潔生產、節能、及環保技術服務與專業諮詢。2006 年本社因應社會環境變遷的需求，在環境與能源業務方面轉型爲智庫的型態，藉由專題研究、研討會、論壇、座談會等，以及發行相關推廣刊物與科技新知叢書，朝知識創新服務的里程碑邁進，建構資訊交流與政策研議的平台；協助公共政策之規劃研擬，間接促成產業之升級，達成環保節能與經濟繁榮兼籌並顧之目標。

本著創社初衷，爲求對我們所處的環境能有更深的貢獻以及協助產業發展，對國內前瞻性與急迫性的能源、環境及經濟議題邀集國內外專家進行研究探討，爲廣爲周知，提供讀者參考，特發行此專題報告。

此專題報告作者共三位，第一位**楊之遠**教授爲農學博士，在氣象局負責農業氣象後，轉任至行政院環保署，曾擔任空保處、監資處、管考處處長及科顧室主任，現任教於文化大學土地資源學系，爲國內行政單位少有橫跨農業氣象環境監測環境保護之專業人才；第二位**張榮豐**所長曾任國家安全會議副秘書長，現爲中華經濟研究院第一研究所所長及台灣戰略模擬學會理事長，專精中國經濟、危機管理、賽局理論、談判理論、策略佈局，爲一跨足學術及政府兩領域的知名學者；第三位**鄒倫**博士現任職於財團法人中技社環境技術發展中心主任。。

發 行 人：潘文炎
作　　者：楊之遠、張榮豐、鄒倫
總 編 輯：鄒　倫
執行編輯：陳潔儀
發 行 者：財團法人中技社
地址 / 106 台北市敦化南路二段 97 號 8 樓
電話 / 886-2-2704-9805
傳真 / 886-2-2705-5044
網址 / www.ctci.org.tw
ISBN:978-986-88170-1-2

目錄

第一章 前言 1

第二章 環境篇 3

第三章 能資源篇 9

第四章 結論 15

附錄 A 座談會會議紀要 A-1~A-7

附錄 B 2011～2050 能資源環境未來事件表 B-1~B-40

附錄 C 2011～2050 能資源環境未來趨勢導航地圖 C-1~C-4

附錄 D 2011～2020 我國戰略環境評估報告：經濟、能資源與環境 D-1~D-5

附錄 E 摘要翻譯 E-1~E-11

第一章 前言

隨著經濟全球化的發展，全球環境問題日趨嚴重，也愈顯複雜。環境問題牽涉到人類健康、經濟與社會發展、國際政治及組織等。聯合國環境規劃署（UNEP）2011年11月發布「里約20年：追蹤環境變遷」指出，從1992年里約地球高峰會議年開始，環境問題成爲很多國家在制定主流政策時不可或缺的一部分。2007年UNEP報告將全球環境問題分爲：

- 大氣系統：氣候變遷、臭氧層破壞、酸雨、光化學煙霧；
- 土地系統：沙漠化、土地與森林退化；
- 海洋和淡水系統：海洋污染、水資源匱乏；
- 化學品與廢棄物：持久性有機物污染、有害廢棄物越境轉移；
- 生物多樣性：降低。

根據UNEP的報告，**除氣候變遷已經成爲影響全球7大地區的共同環境問題外，各地區仍有其特殊環境問題**，分別爲：

- 亞太地區：城市空氣污染、淡水資源缺乏、生態系統退化、廢棄物的增加；
- 北美地區：氣候變遷衍生的能源選項、能源效率以及淡水資源匱乏等；
- 歐洲：不永續的生產與消費方式所帶來的高耗能、城市空氣品質不良等；
- 拉丁美洲以及加勒比海地區：生物多樣性減少、海洋污染以及氣候變遷帶來的問題等；
- 西亞地區：淡水資源匱乏、土地退化、海洋生態系統以及城市管理等；
- 非洲：土地退化和沙漠化；
- 兩極地區：氣候變遷帶來的影響、環境中的汞及其他持久性有機污染物、臭氧層破壞等。

過去20年間，環境變化影響整個地球，目前世界的溫室氣體在迅速成長、生物多樣性正在流失，自然資源使用量增加了40%甚至超過全球人口的成長率，UNEP呼籲各國都應該回到最基本的問題去思考，那就是經濟成長速度與自然資源消耗速度應該脫鉤(Decoupling)。

隨著人口數、工商業與車輛數的快速發展，我國在可利用土地的空間限制條件下，也已使得每單位環境資源的使用，都承受比其它國家高出數十倍的負荷，不但造成環境

污染問題更顯嚴峻，也可能危及後代子孫的生存空間。

爲解決環境污染問題，改善生活品質，環保署從1987年8月22日成立，歷經近20餘年的努力，在各項環境議題也逐漸建構本土化的處理機制、法規、標準及作爲。然而，國內現有環境保護、水利、礦業、地質、國家公園、森林保育、氣象、水土保持及生態保育等事務，卻分屬不同部會主政，造成事權無法統一，政府施政效率受到影響。在大家的共識下，行政院組織調整工作已確定在2012年將環保署提升爲環境資源部，**未來藉由環境資源部成立，可整合分散在各部會的水、土、林及空氣等資源管理與保護，藉環境規劃及管理，加強環境資源保護，維持生態環境平衡**。

在環境資源部成立前夕，本專題報告從檢視全球未來環境與能資源議題發展趨勢，檢討國內現況，提出策略分析，希望對於台灣環境與能資源永續發展有所助益。

第二章　環境篇

一、　未來發展趨勢

(一) 國際未來趨勢

UNEP 認爲在全球化背景下，隨著人口和經濟增長所帶來的對環境要素、資源需求及消耗的增長，全球環境變遷，如空氣、水、土地、生物多樣性等都將面臨更大的壓力。綜合歷年 UNEP 報告，可觀察幾個重要的環境指標：

1. 氣候變化：化石燃料的使用仍在增加，全球二氧化碳排放持續成長。其中，19 個國家的碳排放占全球總碳排放的 80%。從 1992 年至今，每單位 GDP（美元）的二氧化碳量下降了 23%，亦即資源利用與經濟成長已經開始脫鉤。全球幾乎所有的高山冰川都在消融、變薄，這將對環境和人類福祉產生嚴重影響。冰川消融不但會造成目前的海平面上升，還會危及世界約六分之一人口的生計。自 1992 年以來，海平面以平均每年 2.5 公分的速度上升。2007 年氣候變遷政府間專家委員會（IPCC）第四次評估報告也指出，**預估 21 世紀末，地球平均氣溫將比 20 世紀末上升 1.8**-4℃（**TAR 估算爲 1.4-5.8**℃）；**海面也將上升 18~59 公分**。

2. 人口：目前世界人口已經達 70 億。自 1992 年以來，城市人口增加了 45%。由於居住條件和衛生設施的改善，貧民窟居民的比例從 1990 年的 46%下降至 2010 年的三分之一。擁有至少一千萬人口的特大城市，其數量從 1992 年的 10 個增加到 2010 年的 21 個，增加了 110%。全球共有 14 億人未能連上電力輸配網路或者無法獲得穩定的電能。**預計在 2050 年，全球人口將達到 93 億人**。

3. 水資源：灌溉用水已經占了可用水量的 70%，隨著對食物的需求增加，對淡水的需求量也會增加，到 2050 年發展中國家水的使用量會增加 50%，發達國家也要增加 18%。但是淡水供應量在減少。如果按現在的趨勢發展，**到 2050 年，將有 18 億人口生活在極度缺水的國家和地區，世界 2/3 的人口受到影響**。

4. 森林：雖然歐洲、北美和亞太地區的淨造林面積在增加，然而非洲、拉丁美洲和加勒比海地區的森林面積仍在不斷流失。再造林占世界森林的比例不斷增加，其面積相當於坦桑尼亞的國土面積。自 1990 年以來，全球森林面積減少了 3 億公頃。然而，全球只有大約 10%的森林接受了合格的永續管理。**全球森林面積以每年 1300 萬公頃的速度減少**。

5. 化學品的生產和使用：目前**全球商業上使用的合成化學品種類約 5 萬種**，並且每年增加數百種，預計在未來 20 年內全球生產量還要增加 85%，這些化學

品很多是新興且未知對環境危害程度，對於水污染、土壤污染問題將形成極大的壓力。此外，過去 20 年塑膠的生產量攀升了 130%。

6. 海洋環境：世界上 13%的土地表面、7%的沿海水域以及 1.4%的海洋獲得保護。海洋的酸化問題逐漸發生，海洋的 pH 值從 1992 年的 8.11 下降到 2007 年的 8.06，**海洋酸化將對海洋生物帶來極大的影響**，不但可能改變物種組成，破壞海洋的食物網，還會對漁業和旅遊業產生潛在的破壞性影響。預計在 2050 年，海洋酸化將減少漁獲量 20-30%。

7. 生物多樣性：過去 20 年全球的生物多樣性下降了 12%，其中熱帶地區的生物多樣性下降了 30%。**到 2050 年，全球將有 1/4 以上物種消失**。

儘管世界各國、相關組織和機構等通過制度、政策、技術、投資、能力建設進行國際合作，但是全球環境總體狀況改善沒有取得期望的結果，地球環境問題依然嚴重。**從現在到 2050 年，全球環境變化趨勢存在著挑戰及機會，全球環境問題能否得到改善取決於利益關係人和決策者的抉擇與行動**。

(二) 國內未來趨勢

相較於 UNEP，我國在各項環境議題上未來展望資料較為缺乏，除部分學者曾參考 IPCC 相關情境進行模擬我國至 2030、2050 年氣候增溫、海平面上升、空氣品質（模擬臭氧濃度變化）外，其他環境議題趨勢討論僅著重於近期（3-5 年）分析，對於中期（10 年）、甚至長期（2030 或 2050 年）討論方向或內容則不易見諸於文獻，除顯示**我國環境管理缺乏長期規劃外，也暴露出我國與現今國際社會的討論方向不易接軌**，這可能是我國長期無法正式參與國際組織討論之後遺症。

二、 策略分析

(一) 短期層面

1. 建立及強化政府內部整合協調機制

UNEP 在面對 21 世紀環境挑戰的重點 6 個優先領域包括：氣候變化、災害和衝突、生態系統管理、環境治理、有害物質和危險廢物、資源效率（可持續消費和生產）。這些國際關切領域對於目前僅以環境保護為限的環境保護署而言，很多是無法順利推動。隨著行政院組織改造，將散落在各相關部會之環境保護、水利、礦業、地質、國家公園、森林保育、氣象、水土保持及生態保育等工作做一整合，確實能與 UNEP 現階段所列 6 個領域相當，相信對於後續環境領域工作之推動也存有相當高之助益。

不過，這些原本不同單位存在的特有組織文化，過去基於本位考量，在同一議題上常有不同見解，如今在同一單位下，如何整合協調，應該是後續環境資源部成立後，優先整併的重點。

然而，政府組織再造未能將能源議題一併納入環境資源部中，是對於未來環境治理（Environmental Governance）工作上一大缺憾。很多環境問題之發生往往係因爲能源使用規劃不當，能源議題爲源頭管制，源頭沒處理妥當就淪爲管末控制（End of Pipe Control）。此外，近來愈來愈多的研究指出**能源議題與環境議題間存有共同效益（Co-Benefit）**，如：投入再生能源可以減少溫室氣體排放也可以降低傳統空氣污染物排放。決策者忽略這兩者重要關聯，我國未來仍將在兩者議題上不斷面對挑戰。

2. 釐清全球性、區域性或單國環境問題

環境污染問題涵蓋全球、區域或單國問題，不同問題需要不同的處理機制；就成本有效性（Cost-Effectiveness）與成本效益（Cost Benefit）的角度來看，單國問題與民眾本身的健康息息相關，應該優先處理，例如：廢棄物掩埋、空氣污染防制、廢水排放等。這些單國環境議題之解決對於本國居民而言，不但有效且相當正面；另外這些單國議題之解決，也就不會有非法跨境轉運有害（毒）廢棄物、海洋污染或長程傳輸造成他國空氣污染與酸雨問題。善盡本身責任，也能對於區域或全球環境形成貢獻。

至於區域性與全球性議題，則需要保持關注，量力而爲。以區域性酸雨問題爲例，此一問題係涵蓋中國大陸、日本、韓國等空氣污染物長程傳輸之影響，已非我國可以單獨解決，最佳做法應該是建立長期觀測，並將觀測結果以科學證據佐證，對外爭取協調與合作機會。此外，全球性環境問題則更趨複雜，所對應需投入成本及人力，更非單國或區域議題可以比擬，我國在非聯合國體系成員之情況，應避免集中投入在全球性環境合作議題上，亦即應更加謹慎，否則將政府有限資源投入在單一國際議題上，反而耽誤本國居民之環境正義。

(二) 長期層面

1. 強化未來情景模擬能力

各項環境問題發生都是相當複雜，需要建構各種情景及條件以爲因應。過去政府習慣以一條線或由上而下命令式的做法來判斷未來環境議題，以至於目前我國在各項環境議題之探討，缺乏基礎資料及未來宏觀分析，如此短視並非全民之福。

國際間無論在空氣污染、水資源、廢棄物等環境領域均已有建構相當簡易但描述明確之評估工具，以作爲未來長期推估之用。政府若未能積極建構，未來仍是僅能處理短期環境議題，也將與國際社會環境管理主流漸行漸遠。

2. 設定明確的目標及期程，輔以對應策略

UNEP 報告建議環境目標設定對解決界定清晰的問題尤其有效，如：含鉛汽油和破壞臭氧層物質物質的淘汰。以管制破壞臭氧層物質的蒙特婁議定

書，因爲規定強制性目標，各國逐步淘汰公約規定的破壞臭氧層物質中，根據統計超過 90%的物質在 1992 年至 2009 年期間被淘汰；另外，有鉛汽油部分目前只有少數國家仍在使用，設定明確目標下，這些國家將在未來幾年內停止使用含鉛汽油。

我國過去在環境議題的處理上，所設定目標往往是一些經過轉換的指標，例如：能源密集度（每單位 GDP 投入所消費之能源），並非原本環境議題的本貌，且設定之目標往往不能回饋本身環境議題，儘管執行，民眾也難有感受。

此外，過去在設定目標時也往往忽略問題的核心，以環境議題中最與民眾相關之交通議題爲例，大家都很清楚交通污染是都會區重要空氣污染來源，也消費大量化石能源，交通部門之能源消費年增長率已經成爲我國主要溫室氣體排放的部門；可是，在設定該部門環境目標（或溫室氣體減量目標）時，卻是缺乏長期規劃及宏觀思考，例如：降低高居不下的私人運具數量上，是否可考慮訂定在未來 10 年內將 1 千餘萬輛的私人運具減半，減半的過程中如何將整體運輸系統思維或大眾運輸系統融入？否則僅在枝微末節上打轉，增加清潔車輛運具數量著墨，何時才能解決運輸污染問題。然而，過去的環境政策多是在外圍打轉，或許可以爭到一點點好評，但問題核心卻從未觸及。

因此，**未來在面對各項環境議題應設定目標及期程，時間要長且有階段，同時應該有明確對應之策略項目，加以落實**。

(三) 新興議題層面

1. 新興開發案

或許是過去總是存在自給自足的概念，或是島國心態，任何原物料均想要自己生產，政府施政總想將各種產業都根留台灣，無論是代工、高污染、高耗能、高耗水等產業，均照單全收，近來各種新開發案的情勢更是如此。台灣環境負荷沈重，不斷引進這些產業，豈能期待環境品質之提升。

政府施政及規劃的產業目標應該大幅改變。過去台灣總是以地球村成員自許，自稱將善盡環境保護責任，然而面對產業發展卻忘了以地球村觀點去思考。台灣欠缺本身自產資源，多數產業所需之資源均需長途運輸，若長久以往對於台灣及全球環境均非有益。所以，從地球村的角度來看，**台灣的產業政策自給自足的想法應該改爲安全存量全球佈局**，否則台灣僅是全球廉價工廠之一員。

此外，環境影響評估制度應該是要有環境預警（Precautionary）的本質，預防污染於未然；反觀現在，環境影響評估制度在面對這新興開發案，卻是節節敗退，所設計之制度及運作方向卻朝向幫忙處理阻礙這些高耗能、高污

染產業擴張的石頭，而逐漸忘記環境保護及預警的本質。在缺乏前述長期環境願景規劃下，此一情況愈形嚴重。

政策環境影響評估（Strategic Environment Assessment）應該加緊推動，從資源限制、永續發展目標等訂定國家整體願景；而新興開發個案就可以在此願景下，進行檢討評估，並可分爲定性及定量兩個面向。在定性方面，一個新的開發案只要在本質上無法維持國家願景、永續發展目標所定原則，無須進行繁雜量化評估就應該退回；倘新興個案能符合定性規範，才需要進行縝密的量化評估。量化評估範疇除環境污染估計外，還要涵蓋社會經濟影響評估、環境健康風險評估等，以具體量化數據探討其成本效益。

現行環境影響評估制度已經成爲環保署施政最大負擔，環評委員有權無責，但又僅是廉價的販賣專業（每次支給兩千元出席費），並且幾次專案會議就要決定國家環境願景及污染預防，亦是荒謬；在未來組織改造後，絕對要重新思考環境影響評估制度。

2. 新興物質的風險

隨著世界經濟的發展，各種新興物質隨著各種環境介質擴散，這些新興物質往往是有害化學污染物。這些新興污染物對於生態環境和人類健康與生存可能帶來潛在危害及其防治，成爲未來世代的重大環境問題。

我國科技代工產業興盛，所附帶引進之新興物質也愈來愈多，在標榜專利隱私的情況，這些物種的使用情況，往往不被政府機關所瞭解。依據現有的環境監測或標準管制卻又往往未涉及這些新興物質，在各界都不瞭解的情況下，這些新興物質所形成之環境風險將被嚴重低估。

管理這些新興污染物需要考量註冊、生產、進出口、運輸、使用、處置等各階段，由於這些新興物質往往沒有本國毒理數據容易被忽略，未來環境管理制度就必須將其納入。

第三章 能資源篇

一、 未來發展趨勢

(一) 國際未來趨勢

根據 UNEP 報告，對於資源的定義爲金屬礦物（Metals）、非金屬礦石（Minerals）、化石燃料（Fossil Fuel）和生物質量（Biomass）等 4 種，資源與能源消費速率仍持續上升。

1. 資源利用效率：全球每年的人均資源消耗量，在 2000 年爲 8 至 10 噸，大約是 1900 年的 2 倍。2000 年，工業化國家（其人口占世界人口五分之一）公民平均人均消耗 16 噸（消耗最多的達 40 噸或更多），大致是全球平均水準的兩倍，是最貧窮的發展中國家的 4 至 5 倍，印度現在平均每人每年消耗 4 噸。1992 年至 2005 年，全球自然資源的使用量增加超過 40%。**到 2050 年，人類每年消耗的礦物、礦石、化石燃料和生物質量估計爲 1400 億噸，是目前人類消耗量的 3 倍。除非各國齊心協力，迅速採取措施遏制並將資源消耗與經濟成長脫鉤，否則人類活動有可能破壞維持經濟和生命的地球環境。**

2. 能源：2010 年可再生能源（包括生質能源）對全球能源供給的貢獻約占 16%。太陽能和風能僅占全球能源總量的 0.3%。隨著人們對低碳、資源有效的能源解決方案認識的不斷深入，2004 年至 2010 年間，針對再生能源的投資成長了 540%。由於技術成本的不斷下降以及新政策的實施，生質柴油作爲可再生能源的一種，其成長率攀升至 300000%，太陽能使用增加了將近 30000%，風能增加了 6000%，生質燃料增加了 3500%。

3. 美國能源部能源資訊署（EIA）：

   EIA2010 年所發佈的最新全球能源展望（International Energy Outlook），推估 2007 年至 2035 年參考情景，預期全球能源需求量將增加 49%，由 2007 年開始的全球經濟衰退持續至 2009 年，造成消費者對勞務與財貨的需求大幅降低，故短期間對全球能源需求量產生嚴重衝擊，2008 年能源需求下降了 1.2%，2009 年降幅更擴大爲 2.2%。而經濟衰退情況於 2010 年後復甦，因此大多數國家的能源需求仍呈現成長的趨勢。**整體全球能源需求將由 2007 年時之 495 QBTU（Quadrillion British Thermal Units，即 10^{15}BTU），增加至 2015 年時之 543 QBTU 與 2035 年時之 739 QBTU。**其中 OECD 國家之總能源需求量將增加 14%；非 OECD 國家之總能源需求量則增加 84%。再者，2007 至 2035 年間全球能源需求量成長最快速地區乃是非 OECD 國家，其 84%的能源需求成長率遠高於 OECD 國家的 14%。主因爲這些地區經濟高度成長所致。

此期間內非 OECD 國家平均經濟成長（以購買力均價方式來衡量）達每年 4.4%，而 OECD 國家平均經濟成長率僅爲 2.0%。

在個別能源部分，2007 年煤炭占全球能源消費的 27%，預期全球煤炭消費量將由 2007 年時之 132 QBTU，增加至 2035 年時之 206 QBTU，2007 至 2035 年年平均成長率爲 1.6%。其中 OECD 煤炭消費量 2007 年爲 47.9 QBTU，下降到 2010 年的 43.1 QBTU，之後到 2025 年幾乎不成長，而在天然氣價格上漲下，煤炭相對變得有競爭力，因此 2035 年時會增加至 48.3 QBTU。而在非 OECD 國家，由於經濟快速成長使能源需求亦隨之大幅成長，2035 年煤炭消費量達 157.9 QBTU，較 2007 年增加 87%，總煤炭增加量 73.3 QBTU 占全球煤炭消費增加量的 95%，其中又以中國電力及工業所需之煤炭成長爲主。

在天然氣方面，全球天然氣消費量將由 2007 年的 108 兆立方英呎，增加至 2035 年的 156 兆立方英呎。但工業部門仍是天然氣消費最多的部門，預測期間內天然氣將持續爲工業與發電業最重要燃料，預計到 2035 年工業消費量占比將到達 39%。因天然氣爲新建電廠時最具吸引力之燃料，因此至 2035 年時發電部門將占天然氣使用量的 36%。爲了滿足全球對天然氣之增加需求量，預計 2035 年生產量相較於 2007 年必須成長 46%。在全球景氣復甦後，對於天然氣的需求會更加殷切，預期主要將由非 OECD 國家增產達成，中東地區從 2007 年到 2035 年預計增加 16 兆立方英呎、非洲爲 7 兆立方英呎、俄羅斯與其他非 OECD 國家則是 6 兆立方英呎。非 OECD 國家（俄國與歐亞國家除外）天然氣產量之最重要部分，將爲天然氣出口計畫之產量，特別是液化天然氣（LNG）出口計畫。非 OECD 國家淨出口量會從 2007 年的 12.3 兆立方英呎成長到 2035 年的 18.9 兆立方英呎，其中中東與非洲兩區域增加最多，亞洲非 OECD 國家亦將大量增產，但因增產量大致爲區域內需求增加量所抵銷，因此會由 2007 年的出口國（淨出口 1.5 兆立方英呎），到 2015 年就轉變成需要從國外進口。

在液體燃料方面，因液體燃料在運輸部門與終端能源使用之重要性，因此在預測期間內，全球液體燃料與其他石油產品使用量將由 2007 年時每天 86.1 百萬桶石油當量，增加至 2020 年時每天 92.1 百萬桶，2030 年時每天 103.9 百萬桶，2035 年時再增加到每天 110.6 百萬桶。住宅部門使用量持平，工業部門使用量增加，但因油價上漲，發電部門在可能的範圍內會移轉使用其他燃料，而使得液體燃料使用量下降。在全球大部分區域，僅運輸部門不受石油價格攀升影響，從 2007 年到 2035 年液體燃料消費年平均成長率爲 1.3%，成長幅度超過 45%。爲滿足需求量的增加，全球 2035 年液態燃料生產量將較 2007 年增加 25.8 百萬桶/天。參考情境假設 OPEC 國家會增加投資，讓 2035 年的生產量至少維持全球生產量的 40%。OPEC 國家傳統型液體燃料所增加的產量約爲每天 15.5 百萬桶，而非 OPEC 國家則是增加每天 4.8 百萬桶。非傳統型的液體燃料不管在 OPEC 或是非 OPEC 國家都是以年平均成長率 4.9%的速度增加。其中因油價持續高漲，非傳統型的液體燃料會較具競爭力。

非傳統型的液體燃料產量會從 2007 年僅有的 3.4 百萬桶/天，持續成長到 2035 年的 12.9 百萬桶/天，大約占全球的 12%。

(二) 國內未來趨勢

國內在探討資源與能源未來發展趨勢，主要是集中在能源議題，較缺乏對其他資源的評估，目前能夠進行能源趨勢探討，多爲由下而上的能源模型，主要是工研院所採用的 MARKAL 模型。根據 MARKAL 模型評估，以初級能源供給結構視之，預估我國能源供給總量由 2005 年 136.9 百萬公秉油當量，成長至 2015 年 161.1 百萬公秉油當量，2020 年 172.7 百萬公秉油當量，及 2025 年 175.9 百萬公秉油當量，2005 年至 2025 年之年平均成長率爲 1.26%。期間各能源之年平均成長率依序爲：再生能源 19.92%、天然氣 4.04%、慣常水力 3.55%、核能-1.26%、煤炭 0.72%、以及石油 0.61%。我國最終能源需求總量 2005 年實際爲 112.6 百萬公秉油當量，2010 年成長至 120.5 百萬公秉油當量，2015 年爲 137.6 百萬公秉油當量，2020 年爲 149.9 百萬公秉油當量，2025 年爲 155.6 百萬公秉油當量，2005 年至 2025 年年平均成長率爲 1.63%。

二、 策略分析

從國際發展趨勢及國內未來走勢來看，化石能源之使用仍然扮演一個關鍵角色，特別是煤炭，多用於發電。我國未來能資源因應策略自然不能忽略這個部分。另外，根據學理，氣候政策往往就是能源政策，好的能源政策就是有效防止氣候暖化的良方。儘管過去國內已經召開過 3 次全國能源會議，也訂定永續能源政策綱領，但各界對於能源政策走向仍然充滿高度的不信任。**能資源政策與前述環境政策如能結合，對於台灣永續發展自然有所助益。**

(一) 短期層面

1. 重新思考政府預算的投入，建立成本有效性概念

歷年來政府對環境能資源問題，戰略目標不明確，都習於訂定目標與期程，沒有考慮到減量的成本，對於電價不敢合理調整，又不敢採取有效的經濟工具，例如徵收碳稅或能源稅。政府要發展再生能源，錢從哪裡來？

1998 年全國能源會議以因應政策與措施爲主軸，屬由上而下（Top-Down）規劃模式，共制定 188 項行動方案，其中 40 項（21.3%）爲實質減量策略，148 項（78.7%）爲能力建構；根據管考結果共完成 164 項，達成率 87.2%。2005 年全國能源會議以部門減量措施爲主軸，屬於由下而上（Buttom-Up）規劃模式，共制定 191 項行動方案，其中 58 項（30.4%）爲實質減量策略，133 項（69.6%）爲能力建構。就實質減量來看，2005 年項目數高於 1998 年。2009 年 4 月召開第 3 次全國能源會議，經濟部共提出 16 項具體方案。其中在「低碳城市推動方案」方面，規劃未來 2 年每個縣市將完成 2 個低碳示範社區；在「再生能源倍增方案」方面，將推動「分散式能源系統」，建立電價獎

勵補助機制，並規劃 10 萬戶太陽能屋頂設置；另在「能源價格合理反映方案」，將執行「電價合理化制度計畫」；以及「國家溫室氣體減量推動方案」、「綠色能源產業旭升方案」及「全方位能源科技人才培育方案」等。

三次全國能源會議的減量政策各部會填列執行成效時大多著重在其投入人力、計畫項目，卻忽略其產出，績效管理中常運用之效率（Efficiency）、效果（Effectiveness）等指標，在歷次檢討會議中並未被積極採用，以致形成流水帳式之彙整報告。再者，各部會並未分配及投入預算支持各項計畫，計畫執行的失敗大多歸責於預算不足及主軸不斷改變，每次會議所訂出之減量措施多逼近二百項，且逐漸遞增。

能源政策與溫室氣體減量策略首重其成本有效性，亦即各策略要有明確投入的「成本」與「效果」，各國依其本身能力、按部就班方式進行，成本較低者應優先執行；這些成本有效的概念已是環境經濟學中入門常識，也是氣候變化綱要公約在 1992 年通過後，各國溝通論述之基礎，但在我國卻似乎是一門永遠無法參透的學問，歷經三次全國能源會議仍在盲目亂開支票，錢在哪裡？面對愈來愈嚴峻的能源情勢，在有限政府財政預算下，明確瞭解策略成本有效是短期政府必須正視課題。

2. 勾勒環境資源部的願景及任務

環境資源部預定於 2013 年成立，雖然未納入能源及國土規劃業務略有影響，但其他天然資源主管機關及環境保護署業務的整合工作仍然必須儘速完成，並且勾勒環境資源部未來的願景及目標，讓台灣在環境保護及資源保育的工作在現有基礎能更上一層樓；**在共同願景及目標下，界定環資部內各單位的任務，以及建立合作分工的機制。**

(二) 長期層面

1. 建立低碳經濟

2008 年全球金融風暴後，各主要國家編列大量經費以振興經濟，同時並提撥相當比例發展低碳經濟。因爲在金融風暴威脅下，全球還面臨能源價格飆漲，讓各國警覺到不論就能源安全及未來國際競爭力，節能減碳無法達到目的，反而低碳經濟才是良方。**相較於節能減碳，低碳經濟是積極性戰略思維。**

台灣不是聯合國會員，讓我們有更多空間來決定台灣在國際上最有利的定位優勢，以及打造具有台灣特色的低碳經濟；不是聯合國會員國，讓我們有機會打造特殊的外交文化與概念，國際處境艱困才能淬鍊出最優秀的環境外交與談判人才。**只要台灣全力推動低碳經濟，成功塑造台灣的低碳社會，成爲全球典範，不僅可以避免國際抵制，同時也可以提升全球競爭力，這才符合國家安全的最高利益。**

2. 加強能資源管理的戰略佈局

面對未來各種自然資源匱乏及價格高漲的挑戰，政府及產業界必須有更長遠的規劃及思考，在能資源大國與中國大陸、國外大企業及產業鏈間，建立合縱連橫的戰略佈局，**掌握各種關鍵能資源的供應，保障台灣環境及經濟永續。**

(三) 新興議題層面

1. 思考在地特色及科技研究結合

能資源議題往往牽涉到科技研發，政府在思考能源政策時，是否同時佈建科技研發的角色。

煤炭具有資源豐富、易於開發、成本低廉的優勢，目前仍是世界主要作爲電力的來源和鋼鐵、水泥等部門原物料。根據國際能源總署分析，今後 20 年煤炭需求的年平均成長率仍爲 2%，將從 2006 年的 26%至 2030 年 29%。中國與印度未來電力消費將助長煤炭的消費量大幅成長，其中中國煤炭消費成長將占總消費量 2/3，我國也有同樣趨勢。值得關注是近年來國際淨煤技術已有很大進展，尤其煤炭氣化整合複循環發電（Integrated Gasification Combined Cycle, IGCC）結合碳捕捉和封存（Carbon Capture Storage, CCS）與產氫技術等，將可創造煤炭利用之新境界。由於，我國興建一座新的電廠從規劃、環評審查、興建至商轉大約需要耗時 10 年；倘有此技術，這樣的技術是否應該引進我國？何時應該規劃？這些問題需要由能源主管機關及電力公司審慎思考。

當然科技研究也不應是隨便選取，過去政府所推行生質柴油、生質汽油政策，最終總是水土不服，大幅降低原估計之政策效果。巴西在第一次石油危機後，積極利用本身蔗糖生產能力，將其轉換爲酒精，成功創造新的能源科技，並發展出全球第一的彈性燃料引擎（Flex Car），成爲本地特色與科技研究結合的典範。

能源科技要有新的思維，如果忽略本土特色，將僅侷限於實驗室規格。

2. 促進產業對關鍵資源資訊的掌握

台灣在現有重要產業及未來新興產業的發展過程中，挑戰之一是確保關鍵物質及原物料的來源，與其他國家及國際大廠競爭將無可避免。建立產業所依賴之關鍵資源的全球產量、流向、國內的整體流向（Material Flow）及匯量（Sink）等動態資訊，將成爲產業需要關注的議題。

第四章　結論

環境與能資源議題需要大規模創新的治理，例如：利用創新能源科技來提高能源效率、發展及執行新的制度，甚至研定法規命令，政府扮演相當關鍵的角色。英國駐世界銀行前首席經濟學家 Stern N.認爲若公部門對於溫室氣體減量的政策及行動能夠提出正確的信號，市場及企業將會有明確的回應。其實大多數溫室氣體減量工作是需要仰賴私部門的投入，正確的指引可以讓市場及私部門運作良好。

環境議題不可能集中在單一政府部門完成，整合協調工作相當重要。惟依據過去我國推動各項環境議題或溫室氣體減量的經驗，政府治理不彰是一大關鍵，不但缺乏恆定性，各部會間本位主義太重，甚至創出多個體制化的行政院國家永續發展委員會、能源政策及科技發展指導小組、行政院國家永續發展委員會氣候變遷暨京都議定書因應小組等組織，形成權責不明現象。此種不斷成立體制外的跨部會組織，已經成爲我國解決環境議題的最大絆腳石，負責指揮的人不必負責任，推動工作的部會卻必須承擔高度風險。其實，有權的人就要負責，實在不應該將責任轉託給學者或民間團體；而學者更不應該將個人理想強加諸於政府政策，盡享言論免責之便利，將政府施政作爲個人學理試煉之平台；而民間團體則應該繼續扮演監督政府角色，而非進入政府外圍體制指揮，角色定位錯亂。

未來的政府在環境與能資源議題時，更應注重兩者具有共同效益（Co-Benefit）的精神，亦即解決能源問題也能順帶降低環境污染，建議以推動低碳經濟爲主軸，結合低碳技術與國內傳統產業，考量台灣產業的特殊環境，打造具有台灣特色的低碳社會，不僅製造新的低碳商業市場，並創造新的就業機會。這樣台灣未來才具有更大的國際競爭力，民眾也才會有真正的感受。

附錄

附錄 A 座談會會議紀要 A-1

能資源未來事件表(2011-2050 年)及策略分析 A-1

環境未來事件表(2011-2050 年)及策略分析 A-5

附錄 B 2011～2050 能資源環境未來事件表 B-1

附錄 C 2011～2050 能資源環境未來趨勢導航地圖 C-1

附錄 D 2011～2020 我國戰略環境評估報告:經濟、能資源與環境 D-1

附錄 E 摘要翻譯 E-1

Global Trends 2025: A Transformed World E-1

Global Strategic Trends－Out to 2040 E-9

註：附錄 B、C、D、E 均摘錄自財團法人中技社委託台灣戰略模擬學會之 2011 年研究計畫成果

附錄 A

座談會會議紀要 **A-1**

能資源未來事件表(2011-2050 年)及策略分析 **A-1**

環境未來事件表(2011-2050 年)及策略分析 **A-5**

能資源未來事件表 (2011–2050 年)及策略分析座談會　　會議紀要

時間：民國 100 年 9 月 8 日(週四)下午 2：00～4：30

地點：財團法人中技社圖書室

(台北市敦化南路二段 97 號 敦南摩天大樓 8 樓)

主持人：楊之遠教授

出席人員：(依姓氏筆劃序)

朱文生總經理　(能邦科技顧問(股)公司)

余範英董事長　(余紀忠文教基金會)

陳玲慧主任秘書　(經濟部能源局)

陳家榮教授　(成功大學資源工程學系)

梁啓源董事長　(中華經濟研究院)

列席人員：

顧洋教授　(台灣科技大學化工系所)

張榮豐所長/理事長(中華經濟研究院/台灣戰略模擬學會)

李哲全研究員　(台灣戰略模擬學會)

鄒倫主任　(財團法人中技社環境技術發展中心)

王釿鋊主任　(財團法人中技社能源技術發展中心)

許湘琴組長　(財團法人中技社能源技術發展中心)

陳潔儀組長　(財團法人中技社環境技術發展中心)

會議重點摘要：

1.制定願景有一定的程序。例如國家的核心價值為何？還要評估未來的戰略環境、發展未來的夢想圖像（即願景），並用數字予以具體化。記得 1997 或 1998 年，我國正在推動亞太營運中心的構想，蕭副總統當時是行政院長，邀請策略大師 Michael Porter 來台為我們把脈。數日後，Porter 離台時說：「台灣沒有願景」。因為我們沒有訂出幾年內要達到什麼目標，也沒有說明亞太營運中心下的基隆港、高雄港的吞吐量有多大？桃園機場的客貨運量如何？換句話說，沒有設定時間、沒有具體的目標、沒有圖像，不管是亞太營運中心還是亞太籌資中心，都只是停留在口號的層次。

2.政府似乎沒有明確的策略跟願景，對於政府組織改造中關於能資源環境的組織架構，不論是環境資源部或經濟能源部，邏輯、小組分工任務都不清楚。組織架構的設計，必定會影響未來策略的規劃與執行。

3.政府在資源永續的政策規劃，仍有些模糊的地方，若能透過妥適的方法予以釐清是很好的事，讓未來需要注意的事，相關部會都有共同的認識，再內化到各部會，應能收到良好的效果。在永續相關議題中，能源可能是其中最大的議題，包括能源安全、能源效率、能源消費型態，能源價格、能源產業的發展等，有許多是現在就可以做的議題，似乎都沒有進行充分的討論，所見到的努力也仍然很少。例如，在能源稅、節能方面，政府可以有所作爲，應可要求企業提昇其設備，或以產業升級條例給予獎勵，但目前狀況下，政府只能要求台電等國營企業配合。

4.以台灣而言，能源安全應是最重要的議題，應作爲相關政策的主軸，其下才是環境、產業，與經濟發展的問題。若能源安全是主軸，那麼再生能源就是很重要的目標。核一廠到核三廠已確定不延役，核四廠則尚未確定。要規劃願景與目標，能源總量供給的概念要進來，才能做出策略，即使無法總量控管，也只能允許小幅成長。在訂定目標時要很嚴謹，但目前政府所訂的目標太過急躁，建議步調可以緩一點，目標訂高一點，因爲未來再生能源的趨勢必定是成本逐漸下降，技術效率提升。再生能源由於有不穩定的問題，因此需要儲電(storage)或備電系統(backup)，這就有賴天然氣(natural gas)。目前我國天然氣的安全存量只有 7 天(指夏天)，石油是 30 天。目前天然氣所佔發電配比是 35%，以後要到 40%。目前年產量是 1200 萬噸，2030 年將達到 2000 萬噸，儲電能力也要增加。

5.再生能源的問題不能無限上綱，產業結構也很重要，但應如何處理值得研究。例如目前的耗能產業，其實多是電子業，而非傳統耗能產業。國內電子業有許多其實是勞動密集、報酬低、員工素質高但生活品質卻很糟的。對於這些問題，政府要不要予以扭轉？還是要配合這個發展趨勢？我建議應以願景作爲領導，來進行相關的調整，並深入思考。

6.能源局提出願景的時間範圍設在 2025 年，但事實上，許多能源問題，到 2025 年都很不容易解決。若訂在 2050 年，科技突破的因素進來，二氧化碳排放、氣候變遷等問題，才可能解決。若能把時間訂在 2050 年，我國的能源願景是什麼？希望能從三個方面來看：

7.能源安全（包括煤、天然氣、石油集中度的問題）是能源方面最重要的議題，一定要有戰略，但我們的戰略在哪裡？節能減碳也是能源安全下的一個做法；再生能源也很重要，但產業、交通部門應如何做出改變，也應予以考慮。

8.氣候變遷方面，我們應如何與之共存？如何進行調適？相關策略如何？這些都是不可缺少的。

9.低碳經濟的概念很好，這是一個比較積極的概念。韓國用的綠色成長概念也很好。但我國因爲能源價格低，要推動能源經濟或綠能經濟有相當的困難。

10.水資源、農業資源應該也應該做同樣的工作。台灣的水資源問題很嚴重。竹科一天需要用水 17 萬噸，南科每天用水也要 13 萬噸。而曾文水庫的壽命剩不到 10 年、石門水庫的壽命不到 5 年，政府每年都要投入上千億預算進行整治。另外，台灣面臨農業方面的威脅也不亞於能源方面的威脅。中國大陸在 20 年內也會出現糧食危機。今年中共第一號文件，不同於往年針對農業方面的問題，而是特別針對水資源問題，不再像過去那樣，講求開大山、挖大坑的政策，而是強調人水共治、永續發展等概念，並已經開始注意到整體的水資源問題。

環境未來事件表(2011-2050 年)及策略分析座談會　會議紀要

時間：民國 100 年 9 月 9 日(週五)下午 2：00～4：30

地點：財團法人中技社圖書室

(台北市敦化南路二段 97 號 敦南摩天大樓 8 樓)

主持人：楊之遠教授

出席人員：(依姓氏筆劃序)

阮國棟所長　(行政院環保署環境檢驗所)

范建得教授　(清華大學科技法律研究所)

張能復所長　(台灣大學環工所)

張國龍教授　(台大物理學系)

列席人員：

張榮豐所長/理事長(中華經濟研究院/台灣戰略模擬學會)

李哲全研究員　(台灣戰略模擬學會)

鄒倫主任　(財團法人中技社環境技術發展中心)

王釿鋊主任　(財團法人中技社能源技術發展中心)

許湘琴組長　(財團法人中技社能源技術發展中心)

陳潔儀組長　(財團法人中技社環境技術發展中心)

會議重點摘要：

1.環境問題的思考，應回到人的本體面向：

(1)環境資源的議題是近年來世界各國關注的趨勢，從以前束手無策的管制概念，到永續資源，其實是從大國開始，而且是受到 mega company 的影響。例如杜邦就曾直言，如果能提升能源效率、公司也能賺錢，還能提升企業形象，節能環保何樂而不爲？另外，具有野心的政治人物（ambitious politician）也很重要，但他們往往受制於民主制度與民意而無積極作爲。

(2)未來如果東南亞發生水災，或東南亞各國與中國爭奪水源，對於台灣也會有影響，這種國際間資源的爭奪會成爲區域衝突的熱點，而影響台灣。像西班牙就已制訂各種辦法，設法建構防堵下撒哈拉沙漠難民的防線。核能與環保的問題也是一樣。從經濟上來說，搞綠能太貴，各國在 WTO 的爭執問題會延續，窮國富國的差距、南北差距也會持續。因此，我們要關切的問題，不只是綠色，還要永續。

(3)台灣很小，就算所有人家裡冷氣都調到 28 度 C，所減少的碳排放，也抵不上一個重大開發案。目前我國有 12~13 個重大計畫，都是屬於短期性質，都被切割化。

政府該做的是出錢支持那些沒有人會去做的議題。

(4)目前台灣的年輕人面臨找不到值得投入職業的問題，因爲國家產業決策部門被某些大公司綁架、被股市綁架了。

(5)面對環境問題，政府不能只做管制或節能減碳。

(6)由於台灣長期被外交孤立，導致國人普遍缺乏國際觀，甚至日漸香港化，這是另一個值得憂心的問題。

2.環境問題對我們來說，是生死的問題，是選擇生存方式的問題。

(1)以台灣的降雨條件來說，原本颱風能帶來豐沛的雨水，但由於環境過度開發，颱風一來往往造成土石流與各種災變。台灣雖有大量降雨，但因地形問題而迅速流失，因而依舊缺水。於是，連自來水公司也挖水井，甚至蓋集集攔河堰，攔水供應六輕所需，這是明顯的鋸箭法。

(2)台灣幾乎沒有天然資源，而化石燃料仍是各國能源的主要供應來源，以石油的蘊藏與各國的消耗量來算，石油可能只剩 40~50 年可用，到時候石油會變得很貴；台灣糧食多靠進口，像黃豆幾乎全靠美國。大家可以想想，美國把 3C 產業讓出去了，以後他要靠什麼賺錢？答案應該是糧食、生質燃料(bio fuel)、綠能產業這些。

(3)以技術來說，台灣幾乎可說是沒有核心技術。台積電做的其實也只是組裝，近年來我國科技產業都面臨低獲利的問題，金門三個酒廠一年繳納給中央 90 億台幣的稅，但整個竹科才繳 70 億。我國的科技產業其實是高耗能、高污染、高耗水的產業。在經濟發展進程上，我們可以看到西方先進國家在經濟發展之後，都是把勞力密集跟資源耗用多的產業，丟給開發中國家。

(4)美國 CIA 的 World Factbook 網站上，有一個非常簡單的數據—各國每度電的 GDP 產值。台灣是每度電 3 美元的 GDP 產值，中國是 2.3 美元。西方先進國家如西歐或日本，都有 4 美元以上，荷蘭更高達 5 美元。

(5)未來台灣的能源，可以考慮從資源循環來，例如從廢棄物中提煉出能源。

(6)面對願景與策略的規劃，重點是價值的問題，不能既要環境，又要 GDP。

3.在能資源環境上，擬定 40 年的策略願景極有必要。以經濟學來看，買車、交通、油耗，這些都是正的 GNP 產出。但從環境來看，這些都是負面的浪費。人年紀越大，所使用的自然資源就越多。例如人在死前需要送到醫院照護的平均時間有多長？這些其實是資源的浪費，臨死的人也沒有生命的尊嚴。我認爲國家需要爲人民建立概念，人生在世，應該健康地活，有尊嚴地走。或許該思考的是，能否把這段臨終前照護的時間縮短，讓人有尊嚴地走，也省去不必要的資源浪費。

4.從科技上來看，環境的策略規劃時間應該設定在 2050 年。願景的部分，可包括水、電、資源三大要素。

(1)水的方面，2050 年的願景是雲飄過水留下(1 人 1 天 2 公升)、污水過，清水留下、海水過，淡水留下。2050 年時，在海邊，非洲第三世界國家的小孩，口袋裡有

一支筆，掏出來就可以把污水化爲飲水。

(2)電的方面，願景是月亮當太陽用，一個太陽當 1000 個太陽用。處處可見發電的設備，是可攜帶式、低價、背包上就有的。

(3)資源方面，願景是到處都有低價的碳可以當矽、金、銀、銅來用。石墨烯未來會變得很便宜。目前石化業用的是 2 個碳的乙烯，未來若能出現 4 個或 5 個碳的乙烯，將可作爲化學突破的基礎材料。今年有兩人得獎，就是因爲他們從 6 個碳的葡萄糖，做出 4 個碳的葡萄糖。若能做出 4 個或 5 個碳的乙烯，世界將爲之改觀。

5.要改變人民的觀念，才可能有未來。日本人早就爲 50 年後做了規劃。中國也做了很多規劃，包括能源不進口與環境的保護，還有電動車產業的規劃等等，都有經過深思熟慮。而且，未來各國可能出現資源搶奪的問題，能資源環境議題規劃的重要性由此可見。

附錄 B

2011～2050 能資源環境未來事件表 **B-1**

2011～2050能資源環境未來事件表

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2005//	2014//	中國	環保	中國的三峽庫區瀕危動植物保護工程(2005~2014)至2014年		新華網(2005.02.05)
2006//	2015//	越南	能源	越南開發大型燃煤電廠，2006~2015期間，該國電力需求估計將成長17~22%		南洋商報(2011.4.18)
2009//	2014//	國際	石油	IEA預估：2009~2014年間，世界石油需求平均每年增長1.4%		商業週刊中文版(2008.12)
2009//	2014//	臺灣	技術	我國國家型奈米計畫第二期六年(2009~2014)執行完畢	其中有關環境奈米科技部份，6年總經費1億元台幣，其中衛生署、勞委會三部會共同執行之EHS核心計畫佔60%，環保署重點計畫佔40%。	環保署網站
2010//	2013//	臺灣	經濟	2010-2013年間增加6500輛油電混合動力車及8萬輛電動車	環保署規劃推廣使用低碳運具（包含電動車、清潔燃料車）輛數, 訂定「油電混合動力車新增車輛數」、「推廣使用電動車輛數」衡量指標，計劃在4年內增加 6,500輛油電混合動力車及	環保署網站(環保署99-102年度中程施政計畫）
2010//	2012//	美國	經濟	已開發國家承諾在2010~2012年間共提供300億美元用於支援發展中國家應對氣候變化, 歐盟出資106億美元，日本出資110億美元，美國僅36億美元。	哥本哈根協議	財金日報(2009.12.22)
2010//	2014//	日本	二氧化碳/低碳	日本碳排放交易市場2010~2014累計減排量將達800萬噸		双日株式會社(2010.3.30)
2010//	2015//	國際	能源	2010~2015期間，世界石油需求每年成長2.5%		
2011//	2015//	國際	經濟	Gartner分析，依照市場分布，歐洲仍是太陽能光電最大市場，市占率有50%，不過，從各國綠色政策分析，未來5年市場會逐漸轉移到美國與中國大陸等具備成長潛力的市場，另外韓國、印度與日本市場也被看好。	未來5年太陽能光電市場會逐漸轉移到美國與中國大陸等具備成長潛力的市場	電電時代(2011.02.11)
2011//		中國	能源	彭博社：2011年中國的太陽能發電能力達到1.8GW		中國新能源網(2011.5.11)
2011//		世界	石油	世界石油需求每年增加2%的速度，日交易量達到9370萬		
2011//		世界	石油	高盛：石油輸出國組織的閒置產能可能減到每日200萬桶		財富網(2011.3.9)
2011//		英國	環保	英國政府補助電動車，每車至少2000英鎊		人民網(2009.4.13)
2011//	2016//	美國	經濟	美國將投入5050萬美元資助海上風電項目(2011~2016)，並確定四個位於中大西洋的高優先級風能區域。	四個位於中大西洋的風能區域，分別在德拉瓦州外大陸架近海（122平方浬）、馬里蘭（207平方浬）、紐澤西州（417平方浬）和維吉尼亞州（165平方浬）。根據2011美國《國家海上風電戰略：創建美國海上風電產業》	"EnergyTrend (2011.03.16)
2011//	2016//	美國	經濟	美國將於2011-2016年內投入2500萬美元做技術開發，支持創新型風機設計工具和硬體的開發。	2011美國能源部和內政部共同發佈《國家海上風電戰略：創建美國海上風電產業》	"EnergyTrend (2011.03.16)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2011//	2015//	美國	經濟	美國政將在未來五年內投入1000萬美元，在夏威夷的毛伊島甘蔗農場進行研發，以讓夏威夷的蔗糖生產商爲海軍艦船提供燃料，減少對化石能源的依賴。		"EnergyTrend (2010.08.13)
2011//	2011//	美國	經濟	美國能源情報署預測2011年原油平均價格爲每桶105美元	美國能源部能源情報署(Energy Informaiton Administration)短期能源展望預測	US EIA Short-Term Energy Outlook (2011.03.08)
2011//	2012//	美國	經濟	美國能源情報署預測2011年美國實質國內生產毛額(real GDP)成長率爲3.3%, 2012年GDP成長率爲2,8%。全球GDP(以石油消耗量計算)成長率爲2011年3.8%, 2012年	美國能源部能源情報署(Energy Informaiton Administration)短期能源展望預測	US EIA Short-Term Energy Outlook (2011.03.08)
2011//	2012//	國際	經濟	市場調查機構Gartner預估，2011年全球太陽能裝置量將成長到16GW，年成長率雖然只有5%，但是到了2012年將快速攀升，達到19.6GW。		電電時代 (2011.02.11)
2011//	2017//	美國	經濟	美國能源部太陽能目標：在2011~2017七年間持續降低太陽能成本，達到發電 1 瓦 (W) 1 美元的目標，使太陽能發電成本，低於用煤和瓦斯發電。		Scientific American (2011.03.15)
2011//	2011//	美國	經濟	S&P預估：美國2011年太陽能裝置量成長可能達60%, 全球裝置成長率爲20%。		Everyday Solar (2010.12.21)
2011//	2012//	國際	國際	已開發國家承諾在2010-2012年湊足300億美元的緊急援助資金，提供給開發中國家對抗氣候變遷	哥本哈根氣候會議達成協議內容	環保署綠色生活網 (2010.08.04)
2011//	2022//	歐盟	法律、經濟	歐盟於2011-2022年間降低煤礦業補助，每三年降低25%	歐盟擬就即將於今年到期的煤礦業補助再延長12年，且在2011年至2022年間，國家補助應每3年降低25%，而多餘資金可用來清理礦區及加強地下安全。	環保署國際環保新聞週報(2010.06.25)
2011//	2013//	義大利	法律、經濟	義大利法案擬對2011-2013太陽能補助總額設定上限，預估2011 年減少22-30%，2012 年減少23-45%，2013 年減少10-45%	義大利法案擬對太陽能補助總額設定上限。預估該法案將會減少目前補助項目，程度預估2011 年減少22-30%，2012 年減少23-45%，2013	環保署國家溫室氣體登錄平台 (2011.05.04)
2011//	2020//	國際	經濟	全球低碳能源市場規模，十年內將成長至2.2兆美元	匯豐銀行（HSBC）分析師預測，全球低碳能源市場將由目前7,400億美元，至2020年成長3倍至2.2兆美元，電動車市場將是最大的受益者，未來十年將成長20倍，2020年市值將達4,730億美	環保署國際環保新聞週報(2010.09.06)
2011//		臺灣	經濟	我國預計2011年全面供應E3酒精汽油	能源局推動「綠色公務車先行計畫」於2011年全面供應E3酒精汽油供民眾選用。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012/1/1	2012//	臺灣	法律、經濟	2012年1月1日起，我國車用汽油硫含量降至10mg/kg	100年7月1日將車用柴油硫含量降至10mg/kg，101年1月1日將車用汽油硫含量降至10mg/kg，與先進國家之管制規範同步	環保署網站 (2011.03)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2012/1/1		美國	法律	美國自2012年1月1日起逐步淘汰大多數一般用途白熾燈泡	《2007年能源獨立及安全法》：2012年1月1日起逐步淘汰一般用途白熾燈，並實施新的能源效益標準。新標準將在2012至2014年逐步實施，要求這些產品提高能源效益約30%。	香港貿發局(2010.09.06)
2012/1/1		日本	環保	1月1日起，白熾燈泡從日本市場消失		LED Inside (2009.1)
2012/7/		澳洲	二氧化碳/低碳	澳大利亞政府希望2012年7月開始實施碳排放交易制度	目前澳大利亞人均碳排放量爲世界之最。2010年澳大利亞的溫室氣體排放量繼續成長0.5%，達到5.43億噸。	鉅亨網(2011.06.08)
2012/7/	2013//	澳洲	法律、經濟	澳洲政府希望於2012年7月開始實施碳稅	澳洲政府希望於2012年7 月開始實施碳稅，3~5年後銜接排放交易機制。	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.05.03)
2012/7/		澳洲	法律、經濟	澳洲政府希望在2012年7月推出碳稅制度。	澳洲政府希望在實施排放交易機制(預計始於2015年)以前於2012年7月推出碳稅制度。部長Combet 表示，碳價格雖然還沒訂定，但估計未來稅收會回饋到家庭，及產業作爲清潔能源的	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.04.13)
2012/10/1		臺灣	法律、經濟	我國實施汽油車第五期排放標準	環保署參考歐盟及美國管制標準，公告汽油車第五期排放標準，訂於民國101年10月1日起實施，並將修訂「汽油及替代清潔燃料引擎汽車車型排氣審驗合格證明核發撤銷及廢止辦法」，以鼓勵車廠提前生產銷售符合該標準的新車。	環保署網站(2010.11.08)
2012//	2015//	臺灣	經濟	我國2012年開始推動智慧電表改裝，預計2015年完成100萬戶裝置	我國智慧電網由台電公司規劃，並於97年開始推動，並規劃在民國101年優先完成佈建約2,3000戶高壓用戶智慧電錶(AMI)，低壓用戶則預計101年先選定1萬戶換裝智慧電表，取代傳統電表，102至104年再完成100萬戶裝置	環保署網站
2012//	2012//	中國	法律	中國可能在2012年開徵二氧化碳排放稅	中國希望能在「十二五」期間開始徵收碳稅，且採用二氧化碳排放量作爲計稅依據，而最佳的推出時間在2012年。	環保署綠色生活網(2011.05.11)
2012//	2013//	義大利	法律、經濟	義大利2012-2013年將每年刪減6%太陽能補助	義大利政府太陽能新獎勵計劃擬於2011年前刪減18%太陽能優惠措施，平均每4個月刪減6%。官方能源管理機構GSE表示，新獎勵計畫中2011年刪減幅度可達25%，2012年與2013年分別達6%。義大利自2007年實施太陽能輔導獎勵，帶動太陽能發展，並成爲歐洲僅次德國與西班牙的第3大太陽能生產國，目前光電發電量爲1,160	環保署國際環保新聞週報(2010.06.25)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2012//	2012//	臺灣	法律、經濟	環保署訂立廢電池回收目標，在2012年達成45%的回收率	環保署訂立廢電池回收目標，希望「超越歐盟」，在2012年達成45%的回收率，而歐盟的目標是2016年45%。	環保署綠色生活網(20009.11.14)
2012//	2012//	臺灣	經濟、法律	環保署預計2012 年完成2萬戶屋頂太陽光電裝置安裝	爲擴大太陽光電設置，政府將於「再生能源發展條例」通過後，推動「10萬戶陽光屋頂計畫」，預計2012 年完成2萬戶安裝，設置容量達60MW，每年可產生7,200萬度太陽能發電量，減少4.6萬噸二氧化碳排放。預計將提供90億元補助款，同時帶動相關產業產值達180億元。	環保署綠色生活網(2009.04.14)
2012//	2012//	臺灣	經濟	我國太陽能熱水器安裝，2012年總累計安裝量達229萬平方米，總安裝戶數達57萬戶，密度爲亞洲第1	爲加速提升太陽能熱水器裝置量，降低家庭瓦斯消費，經濟部能源局自98年1月1日起提高原太陽能熱水器設置補助費的50%，每平方米補助費用由原來的1,500元提高至2,250元，預計2012年總累計安裝量達229萬平方米，總安裝戶數達57萬戶，安裝密度立足亞洲第1，維持全球領先	環保署綠色生活網(2009.04.14)
2012//	2012//	國際	經濟	環保輪胎的需求2012年起將大幅成長	環保輪胎的需求2012年起將大幅成長，繼歐盟率先實施嚴格環保標準，美國、中國也將陸續要求標示環保輪胎，包括台橡、中橡等競相投入研發特用材料市場, 預估光是亞洲對於相關合成膠年需求超過20萬噸，年複合成長率達7%。	環保署綠色生活網(2010.05.13)
2012//	2012//	美國	技術	美國最新電子催化氧化(ECO)碳捕集技術將於2012年於燃煤電廠作商業規模應用	美國能源公司NRG與Powerspan公司將展示最新電子催化氧化(ECO)碳捕集技術。該技術爲後燃循環裝置，捕集二氧化碳後以適合運輸及永久地底儲存的形式釋出。與其他技術相比，ECO設備簡單也較省能，可收集燃煤電廠90%二氧化碳，估計一年可捕集封存100萬噸二氧化碳，估計在2012年於燃煤電廠作商業規模應用。	環保署綠色生活網(2007.11.05)
2012//	2012//	中國	經濟	中國國家發改委副主任解振華表示，預計到2012年中國節能環保產業總產值將達人民幣2.8兆元。	中國國家發改委副主任解振華今天表示，預計到2012年中國節能環保產業總產值將達人民幣2.8兆元。	環保署綠色生活網(2009.11.09)
2012//	2012//	英國	技術	2012年倫敦奧林匹克運動會將有燃料電池與電力混合動力計程車	氫燃料電池開發商「智慧能源（Intelligent Energy）公司」與車輛製造商及計程車公司結合，將改造倫敦傳統的計程車，開發爲燃料電池與電力混合動力車，以期在2012年奧林匹克運	環保署國際環保新聞週報(2008.05.23)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2012//	2012//	紐西蘭	經濟	紐西蘭政府預計在2012年時將會有130萬戶安裝智慧電表	紐西蘭，環境官員要求政府要加強實施智慧電表，紐西蘭新聞台表示，政府預計能夠在2012年時將會有130萬個民眾家裡裝智慧電表，	環保署綠色生活網(2009.09.08)
2012//	2012//	美國	經濟	美國計劃投入20億美元推廣補助電動車上路，目標2012年底前達到40萬輛。	綠能產業成爲美國歐巴馬政府的重點產業，電動車產業則是替代能源產業發展項目之一。美國計劃投入20億美元推廣補助電動車上路，目標三年內達40萬輛。	EnergyTrend (2009.07.26)
2012//		日本	能源	2012年底，日本九州地區四大太陽能電池企業年產能合計將達1375.5百萬瓦，相當於2008年產能（約127.5百萬		中國商品網(2009.8.24)
2012//	2012//	美國	法律	2012年底之前，美國將訂出發電廠和煉油廠溫室氣體排放標準。	根據美國聯邦《清潔空氣法》，美國將於2011年7月提出發電廠溫室氣體排放限額的建議，2011年12月提出煉油廠限額建議。2012年將公佈發電廠和煉油廠溫室氣體排放標準。	美國參考(2010.12.28)
2012//		美國	經濟	美國能源情報署預測天然氣市場將於2012年開始趨緊，Henry Hub spot 平均價格將達每MMBtu 4.58美元	美國能源部能源情報署(Energy Informaiton Administration)短期能源展望預測	US EIA Short-Term Energy Outlook (2011.03.08)
2012//		中國	能源	中國的節能環保產業總產值將達2.8萬億人民幣		鉅亨網(2009.12.16)
2012//		美國	能源	美國位於伊利諾州的零排放燃煤電廠預定於2012年完工，發電能力275MW	2007年9月開始建造，該電廠採一體化氣化聯合循環（IGCC）技術，具有碳捕集能力，發電能力爲275MW。	Source Watch: FutureGen
2012//		美國	能源	2012年美國的乙醇生質燃料使用量達75億加侖		中國新能源網(2010.8.25)
2012//		國際	能源	法國YoleDeveloppement預測：2012年全球太陽能電池生產量將相當於42.78GW的發電量		中國電池網(2009.11.07)
2012//		印度	能源	印度希望發電能力達到20萬千瓦小時		
2012//		歐洲	石油	2012年歐洲石油產量較2009年增加11%	目標產量每天350萬桶	
2012//		美國	環保	歐巴馬政府：2012年可再生能源目標爲10%的增長		
2012//		法國	環保	法國可再生能源的產量增加50％		
2012//		日本	環保	日本政府“廢物處置設施發展計劃”年內廢棄物回收率提高到25％	2008年爲20％	
2012//		國際	二氧化碳/低碳	京都議定書到期，各國需達到其京都議定書二氧化碳減量目標，聯合國將提出取代京都議定書的全球暖化新架構	與1990年相比，歐盟須削減8%、美國削減7%、日本削減6%、加拿大削減6%、東歐各國削減5%至8%。紐西蘭、俄羅斯和烏克蘭可將排放量穩定在1990年水準上。議定書同時允許愛爾蘭、澳大利亞和挪威的排放量比1990年分別增加	UNFCCC

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2012//		歐盟	二氧化碳/低碳	歐盟境內汽車的二氧化碳（CO2）的排放量由每公里163g減少到120g		歐盟科研架構計畫(2009.04.03)
2012//		韓國	二氧化碳/低碳	韓國政府面對全球暖化，致力於年內達成火力發電的二氧化碳（CO2）排放量減少250萬噸		
2012//		歐盟	二氧化碳/低碳	歐盟1月開始對所有降落在該地區航空公司，納入溫室氣體排放交易制度	據估計全球航空業將爲此多支付34億歐元的成本	新華網(2011.07.07)
2012//	2012//	美國	經濟	美國能源情報署預測2012年原油價格平均每桶爲106美元,西德州原油價格爲每桶105美元。	美國能源部(Dept. of Engegy)能源情報署(Energy Informaiton Administration)短期能源展望預測	US Energy Information Administration Short-Term Energy Outlook
2012//		美國	經濟	2012年美國能源部預算用於直接用於可再生能源和提高能效方面的財政預算爲32億美元，比2010年增加44%。	美國總統歐巴馬批准2012能源部預算，其中用於太陽能、風能、生物質能和地熱能的預算爲4.57億美元、1.27億美元、3.41億美元和1.02億美元，分別較2010財年增加88%、61%、57%和	中國資訊產業部可再生能源發展中心（2010.02.15）
2012//	2012//	美國	法律	2012年美國油氣稅費優惠可能取消	爲促進美國開發最前沿的清潔能源，歐巴馬上周提出2012年清潔能源預算295億美元的要求，並計畫取消石油、天然氣和其他化石燃料生產商每年40億美元的稅收補貼。取消的稅收補貼，主要用於籌集一系列清潔能源研發項目的資	中國化工報（2011.2.22）
2012//		國際	法律	京都議定書工業化國家減碳排放第一承諾期將於2012年到期，工業化國家多不願意延續，日本與俄羅斯都反對，美國則從未批准京都議定書，但開發中國家大多支持繼續延續京都議定書。		中央社/新浪新聞(2011.04.05)
2012//		美國	經濟	美國利用「再生能源組合標準（Renewable Portfolio Standard）」，例如太陽能、風能與地熱等再生能源，達到2012年再生能源發電占比10%之目標。聯邦政府提供5年「生產租稅抵減（Production Tax Credits）」措施，提高私部門發展再生能源誘因。	國際推動低碳社會之策略與經驗	能源報導 (2009.06)
2012//		荷蘭	法律	荷蘭預計自2012年起按公里數課徵環保道路稅	荷蘭有意自2012年起按公里數課徵環保道路稅，目的在減少10%二氧化碳排放量，同時使塞車情況減半。根據擬議中的法案，荷蘭開車人士在2012年，駕駛一輛標準房車每公里將課以3分歐元（每英里7分美元），而到2018年，費用將提高到6.7分歐元（每英里16分美元）。	環保署綠色生活網(2009.11.16)
2012//		印度	能源	印度政府生物柴油燃料（BDF）年產量達13萬噸		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2012//	2015//	中國	法律、經濟	中國最早在2012年-2015年期間或將推出碳稅	世界自然基金會(W W F)全球氣候變化應對計劃主任楊富強不久前曾在坎昆表示，中國最早在2012年，最遲在2012-2015年期間或將推出碳	環保署國家溫室氣體登錄平台(2010.12.30)
2012/		美國&加拿大	經濟	WCI將在2012年推出它們的碳排放上限與交易系統(carbon cap and trade system) 。名爲「西方氣候方案」(Western Climate Initiative，簡稱WCI)的計畫將逐步實施，由工業廢氣排放先著手，運輸和其他燃料的排放在2015	美加碳排放交易 2012年展開。WCI成員包括加州、亞利桑納州、蒙大拿州、新墨西哥州、俄勒岡州、猶他州和華盛頓州，以及加拿大四省：卑詩省、魁北克省、安大略省和曼尼托巴	世界日報(2008.07.26)
2012//		美國	經濟	美國的能源政策目標2012-2050：2012年再生能源比例達10%	美國新政府的能源政策訂有具體之目標如下：電力結構：再生能源比例2012年10%；2025年25%；運輸部門： 6年內至少100萬輛150哩/加侖的插入式電動車在美國道路運行，2025年前車輛燃油效率提高一倍；能源效率：至2030年總體能源效率提高50%； 對外依賴：10年內停止美國進口石油；CO2排放：2050年CO2排放降至1990年排放量之80%；其他：外海油田鑽探、二	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012//		美國	經濟、技術	美國設定在2012年達到90%的二氧化碳捕捉率、99%的封存性，以及能源消耗增加率低於10%的技術目標。	美國能源部設定了在2012年達到90%的二氧化碳捕捉率、99%的封存性，以及能源消耗增加率低於10%的技術目標。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012//		臺灣	法律、經濟	我國2012年後禁止生產及銷售白熾燈	依據能源管理法訂定「照明光源最低能源效率基準」，我國2012年後禁止生產及銷售白熾燈等低效率光源，並強制禁止飯店、旅館、百貨等特定能源用戶使用白熾燈等低效率光源	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012//		歐盟	法律、經濟	2012年以後，在歐盟銷售的汽車必須要配備L E D的晝行燈	歐盟規定在2012年以後，在歐盟銷售的汽車必須要配備L E D的晝行燈，此規定將會成爲車用L E D的發展助力	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012//		國際	經濟	EPIA：2012年太陽光電產業全球市場成長17%	依據EPIA保守預估至2012年太陽光電產業全球市場成長17%，樂觀預估34%。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012//		國際	經濟	2012年將有10~15%的筆記型電腦，搭載燃料電池供電系統	根據ABI公司的推估，筆記型電腦於2012年將有10-15%之比例，搭載燃料電池供電系統	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012//	2020//	臺灣	經濟	我國預計2012年完成搭配氫能示範站之實驗供氫設備，並在2020年推出商業化系統		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012//		臺灣	經濟	我國二氧化碳捕獲封存技術，預計於2012年達成第一階段目標－「完成小規模示範試驗廠建造」，建立國內C C S技術研發平台，提供本土化技術開發驗證、公眾溝通以及國際合作與宣傳使用。		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2012//		臺灣	技術	2012年，我國多晶矽太陽電池效率可達18%以上	我國將強化低成本、高效率、新製程矽晶太陽電池技術開發，2012年多晶矽太陽電池效率達	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2012//		臺灣	技術	2012年，我國在生質燃料領域，將可建立核心製程量產技術，纖維酒精產率達55%以上，並開放技術移轉服務		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2013/1/1		臺灣	環保	2013/1/1起，加油站業者採用密閉測試、土壤氣體監測、地下水監測及槽間監測之一者，均應定期委託檢測機構進行監測，且採用土壤氣體監測、地下水監測或槽間監測者，除委託檢驗測定機構外，亦應每月由業者自行進	另外，為提高監測品質及數據之正確性，未來事業自行監測人員及檢測機構人員均應經環保署訓練合格及領有證書。	環保署新聞稿 (2011.1.14)
2013/1/1		美國	經濟	2013年之前，美國中小風機銷售將成長20倍，達約16億美元	根據世界風能協會去年底數據指出，美國為全球最大風能國家，累計風能容量達3萬5,159MW，美國風能協會更大膽預測2013年前美國中小風機銷售將成長20倍，達約16億美元。	美開源節流政策齊下 綠色標章認證商品夯 (2010.12.21)
2013/4/30		臺灣	法律	環保署延長「農藥及特殊環境用藥廢塑膠容器以焚化方式處理作業要點」的實施期間至 102年4月30日止	藉由延長農藥廢容器採焚化處理時間，避免發生農藥廢容器處理管道受阻情事。	環保署新聞稿 (2011.05.02)
2013/4/		英國	經濟、法律	英國將於2013年實施最低碳價策略，碳價底限訂在每噸約20.5歐元(18英鎊)	英國宣布將於2013年4月推行先驅性最低碳價(carbon floor price)計畫，將碳價底限定在每噸約20.5歐元(18英鎊)，在2020年升到每噸34.1歐元(30英鎊)，是確保私部門到2020年投資低碳發電的主要政綱，讓投資者確定碳價會穩定上升，帶動資金流動，使化石燃料失去與再生能源、核能、與碳捕存競爭的優勢。英國政府計劃以歐盟排放交易計畫(emissions trading scheme, ETS)的歐盟排放配額(European Union Allowance, EUA)價格為基礎，2013年每噸二氧化碳初步增加約	環保署綠色生活網 (2011.05.15)
2013/6/		臺灣	法律	台灣與美國環境保護技術合作協定展延到2013年6月	中美環境保護技術協定於1993年6月21日由北美事務協調委員會及美國在台協會簽訂，執行單位分別為我國環保署及美國環保署。該協定分別於1998年、2003及2008年展延3次，效期延至2013年6月止。該協定之架構下，成功引進美國先進污染防治技術及環境管理經驗。	環保署網站 (2010.06.11)
2013/7/		臺灣	法律	新北市在2013年7月將撤除全市所有垃圾轉運站(22個)	新北市今年底前將撤除蘆洲、三重、平溪、萬里、新莊、永和、五股的垃圾轉運站，全市22個轉運站在2013年7月都要撤除。	環保署網站 (2011.05.25)
2013//	2013//	臺灣	經濟	環保署規劃2013年空氣品質對人體健康無不良影響率, 將提高至96.5%		環保署網站(環保署99-102年度中程施政計畫)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2013//	2013//	臺灣	經濟	環保署的環保研究經費比率提升至0.35%，以協助環保政策推動與執行		環保署網站(環保署99-102年度中程施政計畫)
2013//	2013//	臺灣	經濟	電動機車補助延長到2013年	經濟部修正「發展電動機車補助及獎勵實施要點」，電動機車原本補助時程到101年，將延長1年到102年。目前購置電動機車的補助金額，仍維持「輕型」等級電動機車補助1萬1千元、「小型輕型」等級電動機車補助8千元。	環保署綠色生活網((2010.12.29)
2013//	2013//	臺灣	經濟	核四一號機擬民國102年後才商轉	核四廠一號機原擬定明年底商轉，但一般預測，現在可能延到民國102年後才商轉。	中時電子報(2011.05.31)
2013//	2013//	國際	社會	2013年太陽大風暴恐影響衛星通訊與電力	2013年5月來襲的太陽風暴，恐怕會造成衛星和通訊和電力嚴重停擺，造成2兆美元損失！太陽風暴是指太陽黑子活動，週期性的劇烈爆發，科學家警告，屆時對地球的破壞力將形同一場災難，不過也有專家認爲，過去歷史上的太陽風暴，對地球的影響有限，不用過度緊張。	環保署綠色生活網(2009.05.13)
2013//	2015//	韓國	法律、經濟	韓國預計在2013~2015年間開始碳排放交易市場運作	韓國公佈了碳排放交易計畫的草案，政府目標在2013 年和2015年間使市場運行	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.05.03)
2013//	2015//	中國	經濟	中國計畫在2013 年前在6 個省分推出碳排放交易試行計畫，並在2015 年成立一個全國性的交易平台。		環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.05.03)
2013//		歐盟	經濟、法律	歐盟將於2013年起實施碳排放配額拍賣	歐盟通過於2013年起在排放交易制度（ETS）下，實施碳排放配額拍賣。歐盟將設立中央拍賣平台，而會員國也可自行擁有拍賣平台，但選擇不加入中央平台的國家將受到更嚴格管制。	環保署國際環保新聞週報(2010.07.15)
2013//		韓國	經濟、法律	韓國國營企業與政府機關於2013年起擴大綠色商品採購	韓國政府將於未來3年擴大公部門環保產品服務採購至50億美元。因2013年起，國營企業與公家機關超過500億韓元興建案必需採用新建造方法	環保署國際環保新聞週報(2010.07.12)
2013//	2013//	中國	經濟	2013年中國環保市場市值達343億美元	根據市場研究機構BCC最新的報告，中國環保產品與設備業市場，預計至2013年將超過343億美元，年複合成長率（compound annual growth rate）爲20.7%。若將中國環保市場進一步區分爲空污、廢水廢棄物處理的產品和設備等三大部門，則各部門的市場總值分別爲65億、61億與8.6億美元，估計在2013年分別可成長至168	環保署國際環保新聞週報(2008.12.14)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2013//		國際	經濟	電子廢棄物回收服務在2013年將可達 到90至100億美元的產業規模	電子廢棄物噸數每年以7%的速率成長，預計實際回收量成長率超過20%，應該可以維持數年以上。根據預估，電子回收服務在2013年將可達 到90至100億美元的產業規模。	資源回收電子報(2010.04)
2013//		韓國	經濟	韓國可能將延遲2013年實施碳排放交易系統之目標	媒體報導，韓國可能將不會按計劃在2013年設立碳排放交易系統，該國將需更多時間來制定不損害國內經濟增長前提下的碳排放交易系統，來實現降低二氧化碳排放的目標。韓國已制定目標，計劃將2020年的二氧化碳排放量從2005	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.02.10)
2013//		英國	技術	英國預計2013年開始生產氫氣動力車	英國汽車設計公司Riversimple，16日發表雙人座氫動力車的原型車，號稱是全球第一款低價且實用的氫動力車，燃料消耗量相當於傳統汽油車一公升可跑106公里，排放的唯一廢棄物就是水，預計2013年開始生產。	環保署綠色生活網(2009.06.17)
2013//		英國	經濟、技術	英國生質燃料的使用率，將於2013 年達到 5%	英國政府接受了再生能源局主席愛得華加拉格爾提出的建議，將延遲 3 年達成原先預定 2010 年全面使用 5% 生質燃料之目標，改為到 2013 年提高到 5%	環保署國家溫室氣體登錄平台(2008.07.10)
2013//	2020//	西班牙	技術	西班牙計畫於2013年興建全球最大海上風力發電廠，希望能在2020年時建成每單組發電量達1,500萬瓦的大型外海風力發電廠	由專精外海風力發電技術的11家公司與22家研究中心所組成的團隊，將合力開發100%使用西班牙技術的全球最大型海上風力發電廠。此大型計畫未來四年將投入2,500萬歐元資金，預定於2013年定案，為日後在2020年時每單組發電量將達1,500萬瓦的大型外海風力發電廠建立技術	環保署國際環保新聞週報(2010.12.03)
2013//	2013//	美國	經濟	BCC Research預測：美國風力發電市場規模2013年可達609億美元	根據市場研究機構BCC Research的預測，美國風力發電設備零件與系統市場規模將由2007年的79億美元，在2013年成長至609億美元；該市場的2008年預測值為112億美元，2008年至2013年之前的複合年成長率(CAGR)預計為40.0%。	電子工程專輯(2008.09.03)
2013//	2013//	美國	經濟	美國能源部將分別向阿文戈亞太陽能公司和豐富太陽能公司投入14.5億美元和400萬美元。這些資金將用於公司的太陽能裝置和廠房擴建專案，預計將在未來2013年完成一座280兆瓦的太陽能發電廠。	美國總統奧巴馬表示能源部將分別向阿文戈亞太陽能公司和豐富太陽能公司投入14.5億美元和400萬美元。這些資金將用於公司的太陽能裝置和廠房擴建專案，預計將在未來3年內完成。這個價值20億美元的專案將建設一座280兆瓦的太陽能發電廠，利用集中式太陽能發電技術，能存儲太陽所產生的能量，預計將於2013年投入	EnergyTrend (2010.07.06)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2013//	2013//	國際	科技與技術	UL全球副總裁JeffreySmidt：2013年太陽能發電標準可望實現大部份(80%)統一。	世界知名認證機構UL全球副總裁及能源業務部總經理JeffreySmidt在演講中表示，UL在推動UL標準和IEC標準的融合統一，可能還需要一年半的時間，預計2013年之後有望實現80%的統一	太陽能產業網(2011.03.11)
2013//	2021//	美國	法律	美國千萬太陽能屋頂計畫：2013～2021年，每年將投資5億美元用於太陽能屋頂計畫，加上地面光伏電站、各州聯邦政府補貼，2021年前美國光伏市場總量將超過100GW，將取代德國成爲未來太陽能發電市場的發動	美國國會2010年7月21日通過美國千萬太陽能屋頂計畫。	Energy Trend (2011.01.07)
2013//		歐洲	能源	全歐的智慧電錶安裝量將達到8120萬臺		
2013//		國際	能源	2013年全球風力能源市場規模擴大到50.8千兆瓦（陸地風電47.5千兆瓦 海上風電3.3千兆瓦）		電力電子技術(2011.07.11)
2013//		國際	能源	阿拉伯聯合大公國國營企業阿布達比天然氣工業公司（GASCO）與多國企業合作，總數高達92億美元，位在阿布達比西南全球最大的的天然氣系統整合處理廠，將在2013年第三季完工		新唐人電視(2009.07.16)
2013//		韓國	能源	韓國爲期五年的「綠色成長計畫」(2009~2013)結束。五年期間每年投入GDP的2%到綠色成長部門，如再生能源、電動車、智慧電網等		韓國氣候變化對策及綠色成長基本法(2010.7.12)
2013//		西班牙	能源	西班牙北部Santa María de Garona核電廠關閉		西班牙華人網(2011.3.30)
2013//		非洲	能源	巴布亞新幾內亞的第一個液化天然氣（LNG）項目“巴新液化天然氣”（年產330萬公噸），今年將完成核心生產設施建造		
2013//		美國	能源	美國智慧電表安裝量達到2600萬個	爲2009年的三倍	
2013//		國際	石油	石油輸出國組織預估石油消耗量到2013年才能恢復到2008年每日3100萬桶的水平		路透社(2009.7.9)
2013//		國際	石油	世界石油需求增加到9410萬桶	2008年日交易量爲8690萬桶的	
2013//		中國	石油	中國的石油需求增加至每天1030萬桶	2008年日交易量在800萬桶	
2013//		伊拉克	石油	伊拉克的石油，擴大到每天450萬桶的產量		
2013//		國際	石油	石油輸出國家組織的每日產能達600萬桶，可能面臨產能過剩的問題		
2013//		中國	環保	香港現代化污泥處理設施啓用，每日最高可處理2000噸		綠色香港(2011.2)
2013//		中國	環保	市場研究機構BCC預測：2013年中國環保產品與設備業市場總值將超過343億美元		高雄縣政府環保局環保資訊月報(2009.4)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2013//		國際	二氧化碳/低碳	聯合國“政府間氣候變化專門委員會（IPCC）” 公佈第五次報告		
2013//		歐盟	二氧化碳/低碳	歐盟先進國家與地區，致力於今年內達成與2005年相比溫室氣體減排13-20%的目標		
2013//	2013//	國際	經濟	Lux Research：美國太陽能產業2013年將趕上德國	國研究機構Lux Research：德國目前是世界上最大的太陽能市場，預計在2013年前將一直保持這一地位，但美國將會在2013年趕上德國，而中國屆時將稍稍落後，中美兩國今年均推出了旨在刺激本國新興太陽能行業和促進經濟發展	太陽能光伏網 (2009.09.15)
2013//	2013//	國際	經濟	IEA：到2013年全球可能面臨原油短缺	國際能源機構（ＩＥＡ）指出，由於石油輸出國組織（OPEC）和其他產油國在原油開採和生產方面投資速度減緩，到2013年全球可能面臨原油短缺局面。	新華網 (但 2009.04.26)
2013//		國際	經濟	2013年全球太陽能電池市場突破1千億美元	美國研究機構Lux Research的最新報告指出，即使2009年全球太陽能電池是處於供給過剩的情況，但是全球太陽能電池市場規模仍舊會延續成長力道，從2008年的 334億美元的市場規模，成長至2013年的1004億美元。	科技產業資訊室 (2008.10.07)
2013//	2018//	臺灣	法律、經濟	我國預期2015年私人運具新車效率水準提升25%，屆時國內汽油小客車的二氧化碳排放約爲127.5g/km	行政院於97年6月5日通過之「永續能源政策綱領」中，已明定2015年私人運具新車效率水準提升25%的目標，依據此政策計算，屆時國內汽油小客車之二氧化碳排放約爲127.5kg/km，與加州所制定之二氧化碳管制標準(草案)相當。	環保署網站 (2009.09.24)
2013//		臺灣	經濟	我國推動電動車產業，預計於2013年新開發大型電池	我國推動電動車產業預計於2013年新開發高能量材料導入大型電池，建立電動汽車技術平台，開發驗證4項(動力/電能/底盤/附件)關鍵模	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2013//		臺灣	經濟	2013年甲醇燃料電池市場規模約美金110億元	長期直接甲醇燃料電池市場規模預測，估計至2008年市場仍以軍事用途爲主，2013年時市場規模約美金110億元，民生用途則會大幅領先軍事用途，且其中以多功能無線通訊產品及筆記型	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2014/1/1		臺灣	經濟	新竹市預計於2014年前完成全市3萬5,000盞的LED路燈更換	Cree與新竹市政府簽署LED城市計畫合作備忘錄，新竹市於去年成立低碳中心，並進行全市3000餘LED交通號誌更新作業、全市路燈、路外停車場照明改裝LED等城市照明更新作業。新竹市於民國99年完成609盞LED路燈裝設，預計於2014年前完成全市3萬5,000盞的LED路燈更換，並於舊城區內建置省電路燈。	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.06.06)
2014/1/1		美國	法律	美國2014年1月1日開始決定一般用途燈具適用的能源效益標準	《2007年能源獨立及安全法》規定+I148美國能源部應在2014年1月1前開始制定規則，決定一般用途燈具適用的能源效益標準是否需要進一步收緊，包括將標準提高至最少每瓦達到45流明的可行性。法案包含的一項條文規定，由2020年1月1日起禁售達不到每瓦45流明的最低能源效益標準的一般用途燈具。	香港貿發局(2010.09.06)
2014/1/1		美國	法律	美國能源部建議修訂現行家用冰箱等設備的最低節能標準，建議標準將適用於2014年1月1日或以後在美國生產或進口到美國的產品。	美國能源部制訂多項節約能源規則	中小企業綠色環保資訊網(2010.10.08)
2014/10/		歐盟	法律、經濟	歐盟將於2014年10月停止煤礦補助，惟德國及西班牙，分別順延補助至2018年與2015年。	歐盟執委會重申於2014年10月停止補助各國煤礦的立場，並表示有違歐盟鼓勵再生能源使用並邁向低碳社會的宗旨。歐盟會員國中，僅有德國與西班牙等5國仰賴燃煤發電，因此，煤礦業與火力發電佔現有能源政策大宗的德國於西班牙得以破例獲得批准，分別順延補助至2018年	環保署國際環保新聞週報(2010.10.01)
2014//		中國	社會	中國長白山 2014年恐大噴發	中國火山學者們認爲，長白山在二〇一四到二〇一五年間爆發的可能性極大。而且帶來的損失可能超過三月時的冰島火山爆發。南韓氣象廳決定採取國家級應對方案。	環保署綠色生活網(2010.06.21)
2014//	2015//	國際	技術、經濟	2014年前低碳產業革命勢在必行	全球保育組織「世界自然基金會」（WWF）委託氣候風險公司（Climate Risk Ltd）研究報告指出，2014年之後，產業成長率高值將使市場經濟不可能達到降低碳排目標，以抑制全球暖化低於攝氏2度。該公司對氣候變遷風險、機會及	環保署綠色生活網(2009.11.03)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2014//		美國	法律、經濟	全美將針對2014年出廠的中型、重型卡車與公車，開始適用溫室氣體排放標準	根據歐巴馬總統21日簽署的一份正式備忘錄，聯邦政府將首次針對中型、重型卡車與公車的溫室氣體排放進行管制，自2014年出廠的車輛開始實施。歐巴馬總統也指示，將擴大國家燃料效益與溫室氣體減量計畫，使其涵蓋2017年至2025年出廠的小客車與輕型卡車。	環保署綠色生活網(2010.06.06)
2014//		美國	經濟	美國沃爾瑪要求自2014年起全球供應商商品均須提供碳標籤	美國沃爾瑪要求自2014年起全球6萬8,000家供應商上架商品均須提供碳標籤。	環保署網站(2010.12.14)
2014//	2020//	臺灣	經濟	環保署規劃我國低碳社區，2014年推動6個低碳城市；2020年完成4個低碳生活圈	爲加速邁向低碳社會，98年全國能源會議具體提出我國「打造低碳家園」的十年推動時程，即2011年每個縣市完成2個低碳示範社區，全國計50個低碳示範社區；2014年推動6個低碳城市；2020年完成北、中、南、東4個生活圈	環保署網站(2010.09)
2014//	2014//	美國	經濟	Zpryme公司預估：2014年美國智慧電網市場規模將達到428億美元，全球市場將達1714億美元	據Zpryme公司於2009年12月中旬的研究分析，美國智慧電網市場預計2014年將在2009年價值214億美元基礎上翻一番，達到428億美元。 智慧測量硬體和軟體預計具有最高的綜合年增長率，爲16.9%。總體而言，智慧電網增長預計會更快。到2014年，全球市場將達1714億美元，2009年爲692億美元。	國際能源網(2009.12.18)
2014//	2014	美國	經濟	美國乙醇產量可望增加至2014年約145億加侖	美國對可再生燃料不斷增長的的興趣正在促使繼續或改變目前美國聯邦政府的乙醇政策，尤其是：（1）指令將使可再生燃料使用量從現在的130億加侖增加到到2022年360億加侖，（2）對乙醇汽油調合物給予45美分/加侖的稅收優惠減免，（3）關稅爲54美分/加侖，以提高從國外進口的價格。預期美國乙醇產量可望增加至2014年約145億加侖	國際能源網(2010.08.05)
2014//	2014//	美國	經濟	Solarbuzz 2010 美國太陽能市場報告：在未來五年，美國太陽能市場將以每年平均30%的成長率增長，2014年底會增長到4.5GW-5.5GW之間，這是2009年市場規模的10倍	Solarbuzz 報告預測至2014年美國太陽能市場將呈現十倍增長幅度，其中加州仍然是市場成長重心	Solarbuzz(2010.07.20)
2014//		歐洲	能源	從土耳其到羅馬尼亞、匈牙利、保加利亞與奧地利的納布科（Nabucco）天然氣管線（3300公里）預計於2014年		大紀元時報(2009.7.14)
2014//		俄羅斯	能源	俄羅斯遠東地區，韓國和俄羅斯共同開發西堪察加海上		
2014//		中國	能源	位於中國福建寧德海事核電廠3號機組（10000萬千瓦級），開始運作		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2014//		歐洲	能源	歐洲最大的太陽能發電廠在梵蒂岡完工，發電量可供4萬戶義大利家庭使用	每年100兆瓦	第一財經週刊(2009.4.27)
2014//		俄羅斯	能源	俄羅斯東西伯利亞太平洋輸油管道完成	這條輸油管道西起伊爾庫茨克州的泰舍特，東至俄羅斯太平洋沿岸的科濟米諾灣，全長約	中國管道商務網(2010.03.02)
2014//		印尼	能源	印尼的地熱發電裝機容量達到400萬千瓦		人民日報(2010.9.14)
2014//	2034//	國際	能源	中海油與英國能源巨頭BG集團簽署協議，自澳洲昆士蘭的柯蒂斯液化天然氣2014年起投產20年，期間每年採購360萬噸液化天然氣		東方早報(2010.3.25)
2014//		美國&韓國	能源	美韓雙邊核合作協議（1974年簽署）到期，雙方透過會談重新處理核燃料協議		新華軍事(2011.7.20)
2014//		伊朗	石油	伊朗投資1500億美元，石油產量增加到每天530萬桶（目前爲每天415萬桶）		
2014//		國際	石油	IEA：世界石油需求達每日8899萬桶	2009年爲每日8321萬桶	上海證券報(2009.07.08)
2014//		國際	經濟	日本富士經濟預計2014年再生能源儲能規模可達2050MW，其中太陽能發電占41%，風力發電占59%。	再生能源儲能市場發展現況	IT IS智網(2009.04.10)
2015/1/1		國際	能源	國際智慧電網市場總值在2015年前將達270億英鎊		英國貿易投資署(2010.5)
2015/1/1		日本	環保	日本綠色新政政策：在2015年前將綠色經濟的市場規模擴大到100兆日圓，就業人口達220萬人		我國工業部門綠色新政推動與願景(2009.12.19)
2015/1/21		歐盟	環保	歐盟規定廠商本日之前必須針對DEHP、DBP、BBP三種塑化物申請授權許可，否則不准使用		環保署新聞稿(2011.06.09)
2015//	2015//	中國	經濟、法律	大陸政府試圖於2015 年減少其碳排放強度17%	大陸政府試圖於2015 年減少其碳排放強度17%(在2010 年的基礎上)。大陸官員表示，排放交易計畫預計於2013 年在6個省份推出，分別爲北京，重慶，廣東，湖北，上海和天津。廣東省已訂定了降低碳強度目標，到2015 年降低35%，在2005 年基礎上，到2020 年，降低45%。	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.04.19)
2015//	2015//	臺灣	經濟	我國綠色能源2015年產值將達1兆1580億元	經建會今天表示，在因應全球氣候變遷與高油價趨勢的節能減碳潮流中，發展綠色能源已成爲全球共識。經建會強調，我國將綠色能源納入六大新興產業，積極推動「綠色能源產業旭升方案」，預估至2015年產值將達新台幣1兆	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.06.16)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2015//	2015//	中國	經濟	中國大陸：2015年能源總消耗量管制目標爲40億噸標準煤	大陸下一個五年計畫將設置一艱難的整體能源使用目標，至2015 年總消耗量管制在40 億噸標準煤(tonnes of coal equivalent, TCE) 大陸減量目標爲：至2020 年較2005 碳密集度水平(每單位GDP二氧化碳排放量)減少40-45%，而在2011-2015 年目標預期將被納入新的五年計畫中。	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.03.04)
2015//	2015//	歐洲	經濟	2015年歐洲環保產品將成長至1140億歐元	零售研究中心(Center for Retail Research, CRR)預測，歐洲環保產品價格2012年將下跌5.5%，但價位對消費者依舊過高。儘管銷售額從2000年的103億歐元上升到2009年的560億，估計2015年將成長至1140億歐元，仍將僅佔零售總額的5%。	環保署國際環保動態趨勢日報(2010.06.02)
2015//	2015//	歐洲	經濟	2015年歐洲環保產品市值將成長至1140億歐元	零售研究中心(Center for Retail Research, CRR)預測，歐洲環保產品價格2012年將下跌5.5%，估計2015年將成長至1140億歐元，但價位對消費者依	環保署綠色生活網(2011.06.02)
2015//	2015//	德國	技術、經濟	德國預計於2015年完成全國性氫氣加氣網	今年7月，歐盟投入1億4千萬歐元於氫能的研究。之後於9月，德國交通部門與汽車製造商、能源供應商共同簽屬一份名爲「行動氫氣(H2 Mobility agreement)」備忘錄，預計將從2011年開始鋪設全國性的氫氣網。並在2015年時服務數十萬台以氫氣驅動的車輛。	環保署綠色生活網(20009.09.23)
2015//		中國、國際	技術、經濟	2015年，全球個人電腦數目將增至20億台	聯合國環境規劃署（UNEP）官員指出，中國每年廢棄的手機即高達2000萬支；而至2015年，全球個人電腦數目將倍增至20億台。	環保署國際環保新聞週報(2008.06.26)
2015//		國際	技術	2015全球替代能源公車將過半	根據美國一間研調機構的預測指出，全球在2015年時，以替代能源驅動的公車數量，將從2010年的28%，快速成長到50%，其中又以亞洲與北美地區增加幅度最大。在2015年氫燃料電池汽車量產後，約有5萬7千部會正式推出，預計到2020年底時，全球將有120萬部氫燃料電池	環保署綠色生活網(2011.05.15)
2015//	2015//	美國	法律、經濟	美經濟復甦法案推動提升電動車電池技術與量產方式，預計2015年電動車用電池成本可降低70%	美國政府刺激經濟的復甦法案(Recovery Act)的投資，將在2009至2015年間，透過最新的技術與量產方式，提高生產水準，可降電動車用電池70%的成本。另外, 美國政府也正逐步削減太陽能發電的成本，在2015年以前降爲現在的一半，這將使得太陽能在整體電網的發電成本下	環保署綠色生活網(2010.08.27)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2015//	2015//	國際	經濟	2015年美國地熱熱泵需求將增長14%	據總部位於美國達拉斯的市場研究和諮詢公司Markets and Markets於2011年1月14日的預測分析，在全球範圍內，地熱熱泵裝置預計將從2010年的294萬台增加至2015年566萬台，將增長	國際新能源網(2011.2.22)
2015//		歐盟	二氧化碳/低碳	歐盟在OECD COP15會議提案，2015年納入國家排放權交易制度		
2015//		美國	經濟	美國與澳洲預計於2015年使太陽能能源可與傳統能源競爭	美國國務卿希拉蕊（Hillary Clinton）和澳洲總理吉拉德（Julia Gillard）共同提出了一個五年「太陽能計劃」，致力於將太陽能的價格降低到和傳統能源一樣。	"EnergyTrend (2010.11.08)
2015//		印尼	能源	印尼今年的地熱能源發電量可達到1500MW		
2015//		歐盟	能源	在歐盟地區，可再生能源占歐盟所有能源消費總量的15%，生物燃料占歐盟運輸燃料消費總量的8%		新能源汽車聚焦網(2011.06.02)
2015//		國際	能源	世界生物質燃料市場將達6930億美元	2010年之全球生物質燃料市場產值爲5729億美元	國際能源網(2010.10.27)
2015//		中國	環保	香港廢棄物回收率由2011年的49%提升到55%		綠色香港(2011.2)
2015//		國際	能源	世界能源需求較2006年水平增加25%		
2015//		埃及	能源	埃及第一座核電廠開始運轉，發電能力100萬千瓦		產經網(2006.10.12)
2015//		國際	能源	全球風能理事會(GWEC)預測，2015年全球風力發電市場規模將達449GW		中國新能源網(2011.04.18)
2015//		英國	能源	英國倫敦希望今年內將可再生能源的比例提高到15%		第一財經日報(2010.09.29)
2015//		俄羅斯	能源	俄羅斯對歐洲天然氣供應將達1兆8000萬立方米，佔全歐需求的33%		
2015//		俄羅斯	能源	根據俄羅斯經貿部數據估計，2015年俄羅斯天然氣出口量將達2800億立方米		香港國際石油交易所
2015//		非洲	能源	從西非尼日利亞至阿爾及利亞的地中海沿岸的天然氣運輸管道（4500公里）完成	總成本10億美元	
2015//		越南	能源	在日本協助下，越南將在今年開始興建第一座核電廠		莆田廣電網(2008.05.16)
2015//		韓國	能源	韓國風力發電設備擴大生產，將達全球百分之十的市場		
2015//		馬來西亞	能源	馬來西亞將完成棕櫚油發電示範工廠建設		
2015//		越南	能源	越南煤炭佔全國能源消費總量比例45%		
2015//		英國	能源	英國海上風能發電能力達到330億瓦		中國經濟網(2007.12.25)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2015//		中國	能源	中國內蒙古的風力發電裝機量將達到3000萬千瓦規模		光明日報(2011.5.20)
2015//		中國	石油	IEA預估：今年中國的石油需求擴大到每日1163萬桶	2010年為每日916萬桶	大紀元時報(2010.6.24)
2015//		國際	石油	IEA預估：世界石油需求達到每日9193萬桶	2010年為每日8639萬桶	大紀元時報(2010.6.24)
2015//		美國	石油	美國市場石油價格上升到每桶110美元		
2015//		加拿大	石油	加拿大的油砂產量可達每日300萬桶		中國石油(2010.7.27)
2015//		國際	環保	比利時擬在2015年實行歐盟廢舊汽車處理新標準，即資源回收率達到95%		新華網(2010.1.20)
2015//		日本	環保	日本有機薄膜太陽能板轉換效率達到15%		精實新聞(2011.6.24)
2015//		日本	環保	東京大型企業針對全球變暖，承諾今年二氧化碳的排放量減少17%		
2015//		中國	環保	中國的能源產業將佔其GDP的7~8%		
2015//		中國	能源	按12.5規劃，2015年中國單位GDP能源消耗量將減少16%，二氧化碳排放量減少17%，二氧化硫及化學需氧量的排放總量減少8%，氨態氮及窒素酸化物的排放總量減少		日中環保生態網(2011.6.2)
2015//	2015//	美國	經濟	預計到2015年，全美三分之一的家庭將有“智慧電錶”	美國能源領域學者弗雷德·克魯普認為，智慧電網可以讓再生能源的使用占到全球能源需求的30%或以上，可以隨時調整需求和電流以保持系統穩定，他認為，預計到2015年，全美三分之一的家庭將有“智慧電錶”。	清潔能源網(2010.10/12)
2015//		中國	環保	中國國家氣候變化專家委員會副主任何建坤:若中國GDP增速為10%，2015年時中國CO2排放量將達100億噸左右		和訊網(2011.6.19)
2015//	2030//	國際	經濟	美國能源情報署預計，從2003-2015年，全球核電裝機容量將增加3300萬千瓦，2015-2030年將再增加4200萬千瓦，增加最多的將是中國、印度和俄羅斯。	美國能源部：未來25年全球用電需求劇增	自動化在線(2009.05.07)
2015//		國際	經濟	美國能源部指出，由於加拿大、巴西及哈薩克等國家石油的開發生產，2015年前，油價將跌至每桶70美元。	美國能源部稱:油價在2015年前將跌至每桶70美元	人民網(2008.06.26)
2015//		中國	經濟	美國能源情報署預計，2015年中國全社會用電量將達到4.5萬億千瓦時，超過美國成為世界用電量最大的國家。	美國能源部：未來25年全球用電需求劇增	自動化在線(2009.05.07)
2015//		美國	經濟	美國政府將提供優惠購買獎勵，每部油電混合車將減稅7,000美元，希望油電（汽）混合車，能達到每加侖跑150英里的目標，並在2015年達到100萬輛電動車上路的目標	國際推動低碳社會之策略與經驗	能源報導 (2009.06)
2015//		國際	能源	在法國，國際託卡馬克實驗反應堆（ITER）的建設完成		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2015//	2017//	印尼	能源	印尼預計在2015~2017間有兩個核電機組開始投產		南洋網(2011.3.26)
2015//	2020//	臺灣	經濟	我國分散式水電解產氫技術，2015年將建立小型示範系統，2020年完成高效率電解系統開發		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2015//		臺灣	經濟	我國預計2015年完成多元物料的電漿產氫驗證，並投入商業型系統開發		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2015//		臺灣	經濟	我國綠能產業年產值在2015年時達到1兆1,580億元	預估我國綠能產業年產值在2015年時達到1兆1,580億元，促進民間投資2,000億元，並提供11萬人就業機會。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2015//	2020//	臺灣	技術、經濟	2015年後，台灣LED照明技術可提升照明系統效率至少50%，累計至2020年預期達成減少照明用電125.1億度電以上	我國推動發展LED照明技術，依技術發展時程，短程2015年後，整體高效率節能照明技術可提升我國照明系統效率至少50%，累計至2020年預期達成減少照明用電125.1億度電以上	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2015//		臺灣	經濟	2015年我國生質柴油產量預估25萬公秉/年，相當於產值75億元，2015年推動定置型生質能發電達850MW，產量約134億元。	我國2015-2020生質柴油與相關產業預估	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2015//	2025//	臺灣	經濟	2015~2025期間，我國能源使用效率希望每年增加2%，2015年，我國能源密集度將比2005年下降20%，2025年再下降50%的目標。		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2015//		美國	能源	美國能源部:油價在2015年前將跌至每桶70美元	美國能源部在國際能源展望2008年的報告中指出，"油價中期將回落"。2030年前，油價將升至每桶113美元，因市場仍"相對緊俏"。07年的報告中，能源部預估2030年前，油價將超過每桶59	人民網(2008.06.26)
2015//		臺灣	技術、經濟	我國規劃2011-2015年提升各類用電器具能源效率	我國規劃提升各類用電器具能源效率，於2011年提高10%~70%，2015年再進一步提高標準，並推廣高效率產品	永續能源政策綱領(2008.06.05)
2015//	2015//	臺灣	經濟	我國將建立2015年每人年均所得達3萬美元經濟發展目標的能源安全供應系統。	我國能源安全計畫:建立滿足未來4年經濟成長6%及2015年每人年均所得達3萬美元經濟發展目標的能源安全供應系統。	永續能源政策綱領(2008.06.05)
2015//	2015//	臺灣	經濟	我國私人運具新車效率水準，於2015年提高25%		永續能源政策綱領(2008.06.05)
2015//	2025//	臺灣	經濟	我國2015-2025提高能源效率目標：未來8年每年提高能源效率2%以上，使能源密集度於2015年較2005年下降20%以上；並藉由技術突破及配套措施，2025年下降50%以		永續能源政策綱領(2008.06.05)
		中國	經濟	十二五規劃：2015年，非化石能源占一次能源消費比重達到11.4%，單位國內生產總值二氧化碳排放降低17%。		鉅亨網(2011.04.01)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2016//	2020//	臺灣	經濟	環保署規劃全國溫室氣體排放量於2016至2020年間回到2008年排放量的水準		國家環境保護計畫(行政院核定本)(1998.07)
2016//	2016//	臺灣	經濟	能源局預估2016年我國用電量達到尖峰	經濟部能源局表示，台灣地區尖峰負載的用電在民國105年達最高點，之後成長率將緩慢下降，到民國117年供電平均可達3722億度，評估未來20年供電的年平均成長率會有2.53%。	環保署綠色生活網(2010.06.17)
2016//		日本	經濟、技術	日本海上風力發電預計在2016年達成實用化目標	日本環境省日前正式宣佈，將在長崎縣五島市海域以200萬千瓦的發電機進行浮島式海上風力發電實驗。環境省預計在2016年達成實用化目標，2011年至2012年先以氣象及環境影響調查爲主，而在2013年至2015年將進行實機安裝運轉。	環保署綠色生活網(2011.03.01)
2016//	2016//	美國	技術與科技	2016年「大西洋風能網」(Atlantic Wind Connection)將在大西洋上的風力發電廠和東海岸地區的城市間鋪設一條350英里長的輸電線路。	Google、清潔能源投資公司Good Energies和日本丸紅商社聯合建設「大西洋風能網」(Atlantic Wind Connection)的項目，項目建設費用約50億美元，將在大西洋上的風力發電廠和東海岸地區的城市間鋪設一條350英里長的輸電線路。	"EnergyTrend (2010.10.13)
2016//		巴西	能源	巴西今年乙醇生產量可達370億公升		中國農信網(2009.3.25)
2016//	2016//	英國	能源	英國電信發展風電，目標在2016年達到英國電力需求有25%來自風力發電		英國貿易文化辦事處(2010.1.4)
2016//		國際	石油	日本國際石油開發公司和馬來西亞國家石油公司在伊拉克南部合資的Garraf油田開始生產	每天230,000桶	亞洲時報(2010.01.19)
2016//		國際	經濟	2016年燃料電池產值將達85億美金	國際預估2011年，燃料電池平均複合年成長率可達42.9%，產值可達25億美金，到2016年平均複合年成長率亦達27.7%，產值則升高到85億美金，其中接近60%的市場屬於發電及衍生應用	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2016//		美國	經濟	美國的能源政策目標2012-2050：2016年底前，至少100萬輛150哩/加侖的電動車在美國道路運行		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2016//		臺灣	經濟	我國二氧化碳捕獲封存技術，預計於2016年完成「燃燒後捕獲封存整合示範試驗廠」之階段性目標。		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2016//	2020//	臺灣	環境	我國溫室氣體減量目標共識：於2016至2020年間回到2008年的排放量		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2016//	2025//	臺灣	經濟	我國2016-2025年二氧化碳排放減量目標：於2016年至2020年間回到2008年排放量，於2025年回到2000年排放		永續能源政策綱領(2008.06.05)
2017//	2012//	國際	石油	IEA預估: 2007~2012年世界石油需求平均每年增長達2.2%		聯合晚報(2007.7.10)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2017//	2025//	美國	法律	歐巴馬總統表示將擴大國家燃料效益與溫室氣體減量計畫，溫室氣體排放標準將適用2017年至2025年出廠的小客車與輕型卡車。	全美將整頓卡車、公車碳排放 2014年車款開始適用	環境資訊中心(2010.05.26)
2017//		美國	能源	2017年美國生物燃料產量將從2000年的每年10億加侖，提高到350億加侖(1325億公升)，並降低汽油消費20%。	美國布希總統2007年初在國會發表國情咨文中所提出	中國糧油網(2010.3.25)
2017//		國際	能源	「2008年清潔能源趨勢」(Clean Energy Trends 2008)報告預測：2017年全球清潔能源市場規模，將達2545億美元	本報告由Clean Edge公司發表，該公司是全球第一家專門致力於清潔能源科技的研究與顧問公	Clean Energy Trends 2008
2017//		國際	能源	「2008年清潔能源趨勢」(Clean Energy Trends 2008)報告預測：2017年世界生物燃料市場規模擴大到811億美元		Clean Energy Trends 2008
2017//		國際	能源	「2008年清潔能源趨勢」(Clean Energy Trends 2008)報告預測：2017年世界風能市場規模擴大至834億美元		Clean Energy Trends 2008
2017//		國際	能源	「2008年清潔能源趨勢」(Clean Energy Trends 2008)報告預測：2017年世界太陽能市場規模擴大至740億美元		Clean Energy Trends 2008
2017//		歐盟	能源	歐盟生物燃料的二氧化碳排放量達到汽油的一半或更低		
2017//		國際	環保	由於全球變暖，格陵蘭冰帽開始全面融化		
2017//		美國	二氧化碳/低碳	美國政府預期達到10%的溫室氣體減量目標		
2017//		美國	二氧化碳/低碳	生物轉化和燃料效率的汽車燃料，使得美國每年的二氧化碳（CO2）的排放量減少1.75億噸		
2017//		國際	能源	國際熱核實驗反應堆（ITER）完成在法國南部的反應堆計劃建設計劃		
2018//		德國	能源	德國政府逐步取消對煤炭行業的補貼，到2018年關閉所		人民網(2007.02.02)
2018//		日本	能源	日本已開發出獨特的勘探技術，甲烷開始商業生產	年國內儲量100萬億和7.4立方米的天然氣	
2018//		俄羅斯&烏克蘭	能源	俄羅斯和烏克蘭的長期穩定供應天然氣合約到期		
2018//		國際	能源	2018年世界乙醇產量達到1億9500萬加侖	2009-2018年複合增長率爲6.04%	
2018//		國際	能源	地熱能利用技術成熟		
2018//		歐盟	環保	歐盟化學物質法規(REACH法規)，今年完成30,000種化學品登記。		
2018//		美國	環保	美國總統歐巴馬推行的綠色新政到2018年將投資150億美元開發新能源，創造500萬個就業機會		
2018//		歐盟	環保	歐盟在加油站強制推行石油揮發性物質回收技術（PVR），每年燃料處理能力超過3000萬立方米		
2018//		美國	二氧化碳/低碳	美國東部各州和大型電廠，今年二氧化碳自願減量達排放量10%		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2019//		國際	二氧化碳/低碳	二氧化碳（CO2）的海底固化技術已成熟		
2019//		國際	能源	轉換效率超過20%的大型薄膜太陽能面板開始生產		
2019//		臺灣	能源	臺灣智慧電網技術在今年可減少20%的耗電量		
2019//		歐盟	環保	今年開始歐盟區域的建築物需爲生態建築		
2019//		國際	二氧化碳/低碳	二氧化碳（CO2）的回收利用，注入油藏和封存技術已經成熟，以提供經濟誘因		
2019//		日本	二氧化碳/低碳	東京大型機構單位二氧化碳今年（CO2）的排放量減少		
2019//	2019//	臺灣	經濟	我國核一廠除役，可能出現電力供應缺口		原民電視台 (2011.07.14)
2020/1/1	2020//	日本	法律、經濟	日誓言於2020 年前，把再生能源占總供電比率提升到20%	日本政府將盡可能於2020 年前，把再生能源占總供電比率提升到20%。爲實現此目標，日本計畫至2020 年前，把太陽能發電成本降爲目前的1/3，至2030 年前降爲1/6	環保署國家溫室氣體登錄平台 (2011.05.26)
2020/1/1		美國	法律	美國將在2020年1月1日之後，對來自不限制碳排放國家的碳排放密集型產品徵收關稅	《美國清潔能源及安全法》允許美國在2020年1月1日之後，對來自不限制碳排放國家的碳排放密集型產品徵收關稅(有些國家獲豁免，如最不發達國家，或美國總統確定其佔全球溫室氣體排放量少於0.5%及佔美國受規管貨品進口量少	香港貿發局 (2010.09.06)
2020//	2020//	臺灣	法律、經濟	我國以2020年回歸2005年排放水準爲減碳總量管制新目標	行政院成立節能減碳推動會，擬研商以2020年回歸2005年排放水準爲減碳總量管制新目標。據悉，跨部會正研議碳排放抵換權機制，未來投資潔淨能源設備，甚至西進大陸投資風力及太陽能光電等再生能源產業，都可列計作企業碳排放抵換權，國外碳權取得比率擬以35%爲	再生能源網 (2010.01/18)
2020//		國際	技術	預估2020年，全球純電動車銷售量 (BEV)達900萬輛	根據國際預測機構Frost Sullivan、美國Argonne National Laboratory預估，以及各國所宣告之EV產業政策目標預測，預估2020年，全球汽車(含HEV、PHEV及BEV)銷售達1億輛，純電動車(BEV)達900萬輛，將占全球汽車市場規模的9%，至2030年，全球汽車銷售達1億3千萬輛，純電動車(BEV)將達2,100萬輛，預估將占全球 汽車	環保署綠色生活網 (2011.03.04)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		臺灣	法律、技術、經濟	我國碳捕集及封存技術（CCS）預計2020年商轉	爲加速推動我國溫室氣體減量技術之發展，環保署成立我國我國CCS（碳捕集及封存技術）策略聯盟，初期將2015年開始執行1萬噸封存量的小規模試行計畫開始，逐步擴大示範計畫，最終期望於2020年達成商業運轉目標。	環保署碳中和登錄管理平台(2011.03.30)
2020//		澳洲	法律、經濟	澳洲預計2020 年溫室氣體排放要減少至少5%, 20%的再生能源來自風力發電或太陽能。	澳洲訂下2020 年溫室氣體排放要減少至少5%，相較於2000 年的水平，同時也訂定2020 年再生能源目標，20%的再生能源來自風力發電或太陽	環保署國家溫室氣體登錄平台(2011.04.13)
2020//	2020//	國際	經濟、法律	全球有70多個國家對UNFCCC做出2020年減排承諾	聯合國網站消息，《聯合國氣候變化框架公約》秘書處3月31日表示，迄今爲止，已經有70多個締約方做出了到2020年的溫室氣體減排承諾，這些國家的排放量之和佔世界總量的80%以上。聯合國氣候公約秘書處表示，41個工業化國家已經正式通告了它們到2020年的減排目標，另外35個發展中國家也已經宣佈了各國在獲得資金和技術支援的前提下計劃採取的減排行	環保署國際環保新聞週報(2010.04.01)
2020//	2020//	國際、美國	經濟、法律	39個富裕國家承諾2020年溫室氣體減量新目標--溫室氣體排放量要減少到比1990年低15~21%的水準	聯合國8月10-14日的波昂氣候會談於11日達成初步成果，除美國之外的全球39個工業化國家，承諾在2020年，溫室氣體排放量要減少到比1990年低15-21%的水準——而美國目前僅承諾要在2020年減至1990年的水準，約比現在減少14%。不過，聯合國科學家曾建議至少要削減到比1990年低25-40%，才有可能避免熱浪、洪水、	環保署國際環保新聞週報(2009.08.11)
2020//	2020//	瑞典	經濟	風電成爲重要能源，2020年瑞典將完全不用石油	2020年，世界上最環保的國家也許是瑞典。瑞典政府于2006年宣佈，即將在2020年將瑞典建成一個完全不使用石油的國度。到那時，在瑞典的大街小巷，跑的到處都是燒燃料乙醇和沼氣的汽車，這些燃料都是產自木屑、垃圾、污泥和人工光合作用，而所有的電力，都來自水	環保署國際環保新聞週報(2009.03.13)
2020//		美國	法律	美國加州將在2020年前以清潔汽油減少10%以上的二氧化碳排放	爲對抗全球暖化，美國加州空氣資源局(CARB)通過3項溫室氣體減量法案，包括在2020年前以清潔汽油減少至少10%二氧化碳，即爲全球暖化解決法案的先導行動	環保署國際環保新聞週報(2007.06.25)
2020//		美國	經濟	美國的能源政策目標2012-2050：2020年之前，停止進口石油		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		德國	環保	德國聯邦政府於2010年5月正式啓動「國家電動汽車計畫」，希望2020年使行駛在德國公路上的電動車達到100萬輛	2010年4月，德國25家和鋰電池生產、研發相關的企業和機構成立德國「鋰電池技能聯盟」，5月正式啓動「國家電動汽車計畫」，並將在德國南部城市烏爾姆建立鋰電池試驗生產中心，爲集中德國研發力量研製和生產高效率、低成本的電動車鋰電池創造有利條件。	聯合晚報 (2011.5.14)
2020//		日本	二氧化碳/低碳	日本北九州市發展計劃到2020年將建立"亞洲低碳化中心"、三個生態工業園區、兩個環境示範城市、6個下一代能源公園，並開發地熱發電、風力發電、生物能源發		全球科技經濟瞭望 (2011.5)
2020//		中國	能源	中國實現用水量零增長（中國人均水資源量僅達世界平均水平的四分之一）		
2020//		中國	能源	2020年中國太陽能發電的安裝容量目標設定爲20 GW	2010年中國《新能源產業振興規劃》	太陽能光伏網 (2011.2.5)
2020//		中國	能源	今年中國的天然氣需求量達到了200億立方米		
2020//		中國	能源	中國再生能源佔總能源之15%		
2020//		英國	能源	英國北海天然氣產量降低，能源四分之三依賴進口		
2020//		臺灣	環境	我國溫室氣體減量目標：在2020年時，要回到2005年的排放量水準	相當於將2020年的二氧化碳排放量，在高經濟成長情境下，從預測2020年的當年基線排放量（Business As Usual，BAU，即政府完全不採取減量要求，任由排放源自行增長下的排放量）	環保署新聞稿 (2010.6.10)
2020//		印度	能源	印度鐵礦石達到800萬噸，將成爲世界上最大的鐵礦石生		
2020//		歐盟	能源	在歐盟地區，可再生能源占歐盟所有能源消費總量的20%，生物燃料占歐盟運輸燃料消費總量的10%	這是2007年歐盟理事會所提出的再生能源長期發展規劃草案，即“可再生能源指令”草案中所定的目標	新能源汽車聚焦網 (2011.06.02)
2020//		中國&阿拉伯	能源	中國和阿拉伯之間共同促進能源合作，計畫總額630億美元		
2020//		中國	能源	中國的生物質燃料佔運輸總燃料需求之15%左右		
2020//		國際	能源	世界煤炭需求量增加7000萬噸		
2020//		中國	能源	中國的煤炭液化項目已經達到5000萬噸，將佔該國的石油消費量百分之十		
2025//		英國	能源	英國將在2025年前完成8座新建核電廠，英國核電裝機容量將從2011年的81GW，成爲2015年的150GW		中國證券報 (2011.7.12)
2020//		日本	能源	2020年日本太陽能發電能力提高至2009年的20倍，佔全世界三分之一。2030年提高至現在的40倍。	日本產經省2009年發布之強化太陽能產業綜合對策中所提出的目標	中國商品網 (2009.8.24)
2020//		日本	能源	日本政府開始引入“E10”10%的乙醇混合汽油		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		美國	能源	加州乙醇年產量達3500萬加侖，生物燃料佔今年能源需求的40%		
2020//		俄羅斯	能源	俄羅斯對中國與亞太地區國家的天然氣出口佔俄天然氣出口總量的25%，石油出口則佔30%。		中國經濟網(2006.04.07)
2020//		印尼	能源	印尼的地熱發電能力達600萬千瓦，將成爲世界上最大的地熱發電生產國		廣西日報(2010.06.04)
2020//		中國	能源	中國的核電達到4000萬千瓦的電力規模		
2020//		中國	能源	中國的天然氣需求增長至200億立方米，其中50%依賴進		
2020//		中國	能源	中國的乙醇使用量爲10萬公噸，生物柴油的使用則增加到200萬公噸	相當於10萬噸石油產品	
2020//		美國	能源	美國能源法案獲得通過，今年新的汽車燃油經濟性提高		
2020//		美國	能源	美國能源法案通過，取消優惠，今年石油工業15%的電力生產轉移到新能源		
2020//		瑞士	能源	若不採取積極措施，2020年瑞士將發生嚴重的電力短缺		swissinfo.ch(2007.8.21)
2020//		瑞典	能源	瑞典誓言在化石燃料的溫室氣體排放量減少35%		
2020//		美國	能源	今年美國風力發電能力達到2008年的6.1倍		
2020//		英國	能源	英國所有住戶的電力，通信管理天然氣都採用智慧電表		
2020//		中國	能源	中國的新疆煤炭產量擴大到10萬公噸	全國總生產20%或以上	
2020//		印尼	能源	印尼潮汐發電規模達到61萬千瓦		
2020//		印度	能源	應對氣候變化，印度的太陽能發電能力達到20萬千瓦		
2020//		中國	能源	中國電力行業的非礦物能源的比例達到50%		
2020//		國際	能源	爲了實現主要溫室氣體的減排目標，今年的石油價格已下跌20%		
2020//		中國	能源	中國的發電能力達到1600萬千瓦		
2020//		日本	能源	鳩山政府的新的增長戰略，開發環境在能源領域的新市場，超過50萬億日元。要創造140萬個就業機會		
2020//		國際	能源	全球太陽能發電總發電能力將爲2009年的10.5倍		
2020//		國際	能源	世界海上風力發電將增長至300億美元的市場	目前的3倍	
2020//		英國	能源	蘇格蘭世界上第一個商業海浪和潮汐電站發電廠，提供電力至75萬個家庭		
2020//		中國	能源	中國的天然氣消費量達到3000億立方米		
2020//		中國	能源	中國發展資源，1 / 4天然氣消費量自給自足		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		英國	能源	英國海上風力發電總容量達到48萬千瓦		
2020//		國際	石油	亞洲石油消費量超過全球的45%	煤佔77%，天然氣佔25%	
2020//		國際	石油	俄羅斯2020年能源戰略（2003年）：對亞洲石油出口增加百分之三十		
2020//		國際	石油	沙烏地阿拉伯的石油生產達到1200萬桶/每日		EIA Annual Energy Outlook 2011 (2011.4.26)
2020//		中國	石油	中國的石油消費量達到500萬噸，對外國石油的依賴增長		
2020//		中國	石油	中國的原油進口量增加一倍		
2020//		加拿大	石油	加拿大的油砂生產的原油開採量達到400萬桶，成爲世界第四大石油生產國		
2020//		中國	石油	中國每年石油消費量達到5.63億噸	較2006年，增加62.47%	
2020//		中國	石油	中國石油進口依賴達65%		
2020//		俄羅斯	石油	今年俄羅斯石油的水平上保持每年530萬公噸		
2020//		越南&俄羅斯	石油	越南和俄羅斯聯合開發石油的開採量最高達每年640萬公噸		
2020//		國際	石油	今年世界石油生產在高峰期，世界經濟變得不穩定	石油峰值理論	
2020//		國際	石油	今年石油價格將達到每桶130美元		
2020//		中國	石油	中國的戰略石油儲備爲440億桶，達到OECD所規定的儲備水平（90天）		
2020//		英國	環保	爲了實現二氧化碳減排目標，英國再生能源將佔電力需求的20%		
2020//		國際	環保	瀕臨滅絕的印度犀牛，數量恢復到3000頭		
2020//		中國	環保	中國實現零排放污染的燃煤發電		
2020//		國際	環保	蒙特利爾議定書控制氟氯化碳，使得南極上空的臭氧洞開始縮小		
2020//		國際	環保	全球變暖持續，吉力馬扎羅山頂部積雪消失		
2020//		中國	環保	中國生物柴油生產（包括產品）規模達5億噸		
2020//		日本	環保	東京的二氧化碳（CO2）排放量，較2000年減少25%		
2020//		中國	環保	中國的平均氣溫比2000年上升了1.3-2.1倍。年平均降雨量爲2-3%的增幅在北部的日益惡化的水源短缺		
2020//		國際	環保	爲了實現國際條約規範使用汞，今年全球汞消費量的75%（比2000年）以降低		
2020//		國際	環保	全球溫度上升0.5-1.2度，全球億萬人民受到缺水衝擊		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		國際	環保	全球氣溫上升0.5-1.2度，全球海珊瑚白化在擴大		
2020//		國際	環保	全球溫度上升0.5-1.2度，森林火災的危險增加		
2020//		國際	環保	全球氣溫上升0.5-1.2度，全球洪水和暴風破壞增加		
2020//		國際	環保	全球氣溫上升0.5-1.2度，全球營養不良，腹瀉和呼吸道感染的增加		
2020//		國際	環保	全球氣溫上升0.5-1.2度，全球熱浪，洪水和乾旱造成死亡人數增加		
2020//		國際	環保	全球溫度上升0.5-1.2度，造成感染媒介的變化及影響生物		
2020//		國際	環保	全球氣溫上升0.5-1.2度，北美河流流量減		
2020//		國際	環保	由於全球變暖，亞洲糧食收成減少2.5-10%		
2020//		國際	環保	聯合國（IPCC）預測北極夏季的海冰消失		
2020//		中國	環保	中國空氣污染持續，每年2000萬人呼吸系統受影響，900萬人失去工作能力，600萬人死亡，光化學氧化劑濃度超過0.055ppm，大豆，玉米，小麥產量降低40-60%		
2020//		中國	環保	中國的氮氧化物（NOx）的排放量比2000年的2.3倍		
2020//		東盟	環保	東南亞國家聯盟（東盟）10個成員國，今年的森林面積擴大到1000萬公頃		
2020//		瑞典	環保	瑞典希望將可再生能源所佔的能源消費總量提高到49%		能源觀察網 (2010.07.22)
2020//		非洲	環保	毛里求斯水資源短缺成爲問題		
2020//		德國	環保	德國經濟的促進就業政策，投資環境和新能源汽車行業工作的人數（90萬人），以擴大上述各地（目前		
2020//		德國	環保	可再生能源法修正案的執行（2009年），佔德國擴大可再生能源在個力的比例30%（目前約15%）		
2020//		韓國	環保	韓國全國各地設置總長度達3000公里自行車步道，能騎自行車去任何地方		
2020//		法國	環保	法國可再生能源產量增加120%	能源結構之23%	
2020//		亞州	環保	亞洲稻米產量比1990年下降4.5%		
2020//		中國	環保	中國的可再生能源發電量增加2億千瓦，佔總發電量的	爲2008年年底的13倍，佔總發電量的12.5%	
2020//		國際	環保	夏季北極海冰層融化消失		
2020//		巴西	環保	巴西政府爲應對全球變暖，今年在亞馬遜森林砍伐減少80%（1996-2005年平均每年毀林面積）		
2020//		臺灣	環保	新一代照明（發光二極管，有機EL等）普及率達到100%		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		日本	環保	日本今年允許捕獲鯨120頭		
2020//		中國	環保	中國的森林面積擴大到提供4千萬公頃		
2020//		中國	二氧化碳/低碳	中國2020年每單位GDP的碳排放量將比2005年降低40-45%		十二五規劃
2020//		印度	二氧化碳/低碳	印度承諾2020年碳排放將較2005年降低20-25%		UNFCCC
2020//		韓國	二氧化碳/低碳	韓國承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少30%		UNFCCC
2020//		新加坡	二氧化碳/低碳	新加坡承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少		UNFCCC
2020//		巴西	二氧化碳/低碳	巴西承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少36.1~38.9%		UNFCCC
2020//		墨西哥	二氧化碳/低碳	墨西哥承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少		UNFCCC
2020//		印尼	二氧化碳/低碳	印尼承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少26%		UNFCCC
2020//		南非	二氧化碳/低碳	南非承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少34%		UNFCCC
2020//		美國	二氧化碳/低碳	美國加州溫室氣體排放量較1990年減少25%		UNFCCC
2020//		歐盟	二氧化碳/低碳	歐盟今年溫室氣體排放量比1990年減少20~30%		UNFCCC
2020//		歐盟	二氧化碳/低碳	歐盟低碳經濟目標是要能源結構達到20%由可再生能源取		
2020//		德國	二氧化碳/低碳	德國溫室氣體排放量較1990年減少40%		
2020//		國際	二氧化碳/低碳	今年已開發國家的溫室氣體排放量較1990年下降25-40%		
2020//		美國	二氧化碳/低碳	今年美國溫室氣體排放量將比2005年減少17%，比1990年減少3%		中國新能源網(2010.08.04)
2020//		歐洲	二氧化碳/低碳	倫敦，巴黎，布魯塞爾和其他歐洲主要城市，包括372個城市，今年的二氧化碳（CO2）的排放量減少20%		
2020//		英國	二氧化碳/低碳	英國應對全球氣候變暖，今年在溫室氣體排放量與1990年相比減少26%或以上		
2020//		歐盟	二氧化碳/低碳	今年，歐盟溫室氣體排放量較1990年減少20%		
2020//		國際	二氧化碳/低碳	爲了遏制全球氣溫上升2攝氏度寬，今年發達國家的溫室氣體排放量必須比1990年減少25-40%		
2020//		美國	二氧化碳/低碳	美國溫室氣體排放量與2005年相比減少了17%		
2020//		國際	二氧化碳/低碳	本世紀末全球氣溫比工業化前上升2.1度，以減少溫室氣體排放量的整體，發達國家需要今年削減25-40%溫室氣		
2020//		瑞士	二氧化碳/低碳	瑞士對付全球變暖，今年溫室氣體排放量較1990年減少20-30%		
2020//		加拿大	二氧化碳/低碳	加拿大應對全球變暖，今年在溫室氣體排放量較2006年減少20%		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		澳洲	二氧化碳/低碳	澳洲爲解決全球變暖，今年在溫室氣體排放量較2000年減少5-25%		
2020//		俄羅斯	二氧化碳/低碳	俄羅斯政府爲因應全球變暖，今年溫室氣體排放量較1990年減少25%		
2020//		國際	二氧化碳/低碳	本世紀溫升降低1.5-2度，工業化國家的二氧化碳（CO2）排放量在今年要比1990年減少30%		
2020//		美國	二氧化碳/低碳	美國聯邦機構：與2008年相比，今年溫室氣體的排放減		
2020//		英國	二氧化碳/低碳	爲應對全球暖化，英國今年在溫室氣體排放量需較1990年減少42%		
2020//		美國	經濟	美國能源部計劃到2020年海上風電容量將至1000萬千瓦	2011美國能源部和內政部共同發佈《國家海上風電戰略：創建美國海上風電產業》	"EnergyTrend (2011.03.16)
2020//		美國	法律	美國加州可再生電力標準要求到2020年，電力公司必須保證其供應電力的33%來自可再生資源。		EnergyTrend (2010.07.29)
2020//		美國	經濟	美國海軍在2020年將使燃料中的替代能源比例升至50%。	美軍計畫推廣生物燃料使用，將改造爲綠色部隊	Energy Trend (2010.06.22)
2020//		美國	經濟	美國將在2020年前減低17%二氧化碳的排放量(以2005年爲基準)，也包含如甲烷在內的其他溫室氣體排放量。	美國在日前改變態度，終於正式通知聯合國要加入2009年12月於丹麥首都哥本哈根的COP15協議，同意設定降低溫室氣體排放量的非強制性	Energy Trend (2010.02.01)
2020//	2020//	美國	法律	2020年美國電力公司20%的發電量，必須來自再生能源及能源效益措施	"2009年6月26日，眾議院通過旨在創造清潔能源職位，達到能源獨立及應付全球暖化的法案H.R. 2454。《美國清潔能源及安全法》是第111屆國會全面應付上述問題的首個重要法案。法案包含若干重要條文，概述如下：到2020年，電力公司20%的發電量須來自再生能源及能源效益措	香港貿發局 (2010.09.06)
2020//	2050//	美國	法律	按2005年水平計，美國主要碳排放到2020年減排17%，到2050年減排超過80%。	2009年6月26日，眾議院通過旨在創造清潔能源職位，達到能源獨立及應付全球暖化的法案H.R. 2454。《美國清潔能源及安全法》是第111屆國會全面應付上述問題的首個重要法案。法案包含若干重要條文，概述如下：按2005年水平計，美國主要碳排放源頭到2020年減排17%，到	香港貿發局 (2010.09.06)
2020//	2050//	國際	經濟	世界最大的太陽能生產設備製造商應用太陽能公司總裁查理·甘預計，到2020年，太陽能產能可以滿足全球10%的能源需求，也就是達到約8000億瓦。	美國加速太陽能電網整合 提高電網可靠性	鉅亨網 (2010.10.14)
2020//		中國	經濟	美國能源情報署預計，到2020年，中國發電總裝機容量預計達到11.86億千瓦，其總裝機容量將超過美國躍居世	美國能源部：未來25年全球用電需求劇增	自動化在線 (2009.05.07)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		臺灣	經濟	我國計畫2020年完成產業廢水與廢棄物回收能源化技術，並進行商業推廣規模		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2020//		臺灣	技術	2020年 太陽能矽晶模組轉換效率將提升到20%	依據日本N EDO和歐洲E U在太陽晶片與封裝模組效率指標顯示，2010年矽晶模組效率約爲16%；至2013年模組效率爲17%；至2015爲18%；至2020年爲20%。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2020//		臺灣	經濟	2020年我國生質柴油產量預估40萬公秉/年，相當於產值120億元，而推動定置型生質能發電達1,030MW，產量約163億元。我國2015-2020生質柴油與相關產業預估	我國2015-2020生質柴油與相關產業預估，2010年我國生質柴油國內產量估計約10萬公秉/年，相當於產值30億元，可帶動投資達17億元。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2020//		中國	能源	中國將總能源消耗量中非化石一次能源(包括風力、太陽能、核能等)消耗量所占的比率提高到15%	2009年該比率爲8.7%	日中環保生態網 (2011.6.2)
2020//		美國	石油	美國的汽油消費量及能耗，較2003年增加35.6%		
2020//		臺灣	石油	臺灣的能源對石油的依賴減少到31%		
2020//	2020//	國際	經濟	2020年油電混合車(HEV)全球市場規模約5~18%	根據全球汽車動力市場分析，全球市場仍以汽油/柴油引擎車爲主體，但將逐年下降，歐洲是柴油引擎車主要市場，但未來市場再增加有限，HEV爲最可能成長之區塊，目前HEV 約0.5%市場，在全球潔能減碳永續發展狀況下，預期Hybrid於2020年規模約5~18%。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2020//	2020//	臺灣	經濟	2020年我國煤炭消耗量將達總體能源供應量的37%	2008年我國煤炭消耗量已超過6,200萬公噸，佔總體能源供應量的32.4%，且使用量逐年提升，預計2020年將達總體能源供應量的37%	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2020//	2020//	臺灣	經濟	我國「永續能源政策綱領」中明訂，二氧化碳排放量應於2020年前降至2008年的排放量	我國「永續能源政策綱領」中明訂，二氧化碳排放量應於2020年前降至2008年的排放量，並於2025年回到2000年排放量目標，未來並將視後京都時期協議後續發展調整減量目標。同時，於2009的全國能源會議中訂定我國低碳經濟目標，2025年需較2005年(9.65公升油當量/仟元)下降50%以上，同時每年提高能源效率2%以上，相關目標對產業轉型升級將造成巨大衝擊。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2020//	2020//	臺灣	能源	我國預定天然氣總用量2020 年達到1,600 ～ 2,000 萬公噸	我國預定天然氣總用量在2010 年達 1,050 萬公噸，2020 年達到1,600 ～ 2,000 萬公噸，2025 年達到2,000 ～ 2,200 萬公噸。	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2020//	2020//	臺灣	經濟	我國推廣汽電共生系統：2020年目標1,000萬瓩。		能源局網站

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2020//		臺灣	經濟	我國海域風力發電潛能於2020年達成設置120萬瓩目標。	我國海域風力發電潛能及可開發容量總計約可設置400部風力機組，離岸式可開發風力發電容量約有120萬瓩之規模。並期於2020年達成設置120萬瓩目標。	能源局網站(2007.08.24)
		中國	經濟	十二五規劃：到2020年，非化石能源占一次能源消費比重達到15%，單位國內生產總值二氧化碳排放降低40%-		鉅亨網(2011.04.01)
2022//	2022//	德國	法律、經濟	德國誓言 2022年全面廢核, 將以再生能源替代	受到日本福島核災影響，德國聯合政府昨宣布，將於2022年全面關閉所有核電廠。德國未來將縮減電力需求，並開發再生能源，未來將分階段與核電脫鉤，現有17座核子反應爐，1座早已停用，另建於1980年代的7座於3月間停機，將就此除役；另外6座預定2021年除役，剩餘3座在2022年底停機。若到2013年德國的替代能源不夠用，會再啓動核能發電應急，原定2022年減碳	環保署綠色生活網(2011.05.31)
2022//		美國	能源	美國農業法案要求:：2022年美國生物燃料產量達360億加侖，爲2007年產量的5倍		節能與新能源汽車網(2007.12.14)
2022//		德國	能源	德國核電廠將逐一關閉，到2022年完全廢核	德國各黨派領導人2011年5月30日在總理默克爾辦公室會談並達成此協議。 目前德國有17座核電廠，將須關已屆退役年紀的 8 座核電廠，另外 6 座最遲將於 2021 年關閉，3 座較新之核電廠的關廠時間則爲 2022 年。	鉅亨網 (2011.5.30)
2025//	2025	臺灣	經濟	環保署規劃全國溫室氣體排放量於2025年回到2000年排放量水準		國家環境保護計畫(行政院核定本)(1998.07)
2025//	2025//	加拿大	法律、經濟	加拿大33座火力發電廠將於2025年達運作末期，被迫關閉	加拿大將於2011年實施以天然氣發電爲主的清潔能源新標準，電力公司需淘汰老舊、碳排量高的火力發電廠，並設置符合規範、能效佳的新設施以減少排碳。加拿大有51座火力發電廠，占全國19%發電量與13%排碳量。其中33座將於2025年達運作末期，屆時無法大幅降低排碳的廠房，也不能以排放交易、抵銷或碳權繼續運作，而將被迫關閉。新標準可望減少15百萬噸碳排放，相當於320萬輛汽車的碳排量。	環保署綠色生活網(2010.06.24)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2025//		臺灣	經濟、技術	經濟部：再生能源發電2025年將占總電量的15%	行政院會23日公布「綠色能源產業旭升方案」，將在未來5年內全力推動再生能源。出席院會的經濟部能源局長葉惠青表示，希望能在2025年將再生能源的發電比例，由目前的7%提高到15%，增加1倍左右。	環保署綠色生活網(2009.05.01)
2025//		國際	社會	聯合國警告：若不採取對策，2025年全球70%土地沙漠化	資深聯合國官員警告，除非國家實施減緩沙漠化政策，否則在2025年之前，旱災會使地球近70%的土地焦乾。	環保署綠色生活網(2009.10.08)
2025//	2020//	臺灣	經濟	我國再生能源發電於2025 年占發電系統的 8%	政院會 2008 年 6 月 5 日通過「永續能源政策綱領（草案）」，推動能源結構改造與效率提升，草案規定，積極發展無碳再生能源，有效運用再生能源開發潛力， 2025 年占發電系統的 8% 以上。增加低碳天然氣使用， 2025 年占發	環保署國家溫室氣體登錄平台(2008.06.05)
2025//		臺灣	法律、經濟	行政院訂定減排目標，單位產值碳排放密集度在 2025 年下降 30% 以上	行政院月底前將提出「節能減碳行動計畫」，訂定各部門的實質節能減碳措施、目標，在產業部門部分，初步規劃促使產業結構朝高附加價值、低耗能方向調整，單位產值碳排放密集度在 2025 年下降 30% 以上。	環保署國家溫室氣體登錄平台(2008.07.014)
2025//		美國	經濟	美國的能源政策目標2012-2050：2025年再生能源比例達25%		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2025//		美國	經濟	美國的能源政策目標2012-2050：2025年之前車輛燃油效率提高一倍(相較於2010年)		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2025//		臺灣	經濟	我國將從2010~2015年投入太陽能產氫之基礎研究，重點在可見光觸媒保護層開發，2025年後開發光觸媒量產製		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2025//	2025//	美國	法律	IHS報告指出，美國各州RPS的目標設定預計將使美國綠能市場於2025年前成長250%，商機龐大	爲達成歐巴馬政府於哥本哈根協議（Copenhagen Accord）中所簽署之減排目標，各州依不同的再生能源發展條件，訂定「再生能源配額制度（Renewable Portfolio Standard，簡稱RPS）	國際商情雙週刊(2010.12.21)
2025//	2025//	美國	經濟	美國要在2025年之前將石油進口量減少三分之一	歐巴馬日前在華府喬治城大學的演講中提出能源戰略新目標	鉅亨網(2011.04.02)
2025//		英國	環境	英國政府在2025年的二氧化碳（CO2）排放量較1990年減少50%	英國能源及氣候變化大臣Chris Huhne宣佈英國新二氧化碳排放目標	國際在線專稿(2011.5.18)
2025//		國際	環保	全球暖化導致海豹和北極熊等動物面臨絕跡的威脅		
2025//		非洲	環保	非洲4.8億人由於全球變暖而遭受乾旱的痛苦生活		
2025//		日本	環保	日本天然氣的發電效率提高15%		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2025//		印尼	環保	由於氣候變化和地面沉降引起的海平面上升，印尼首都雅加達今年內將被淹沒		
2025//		美國	環保	全球水資源的需求減少25%，改善農業的使用和循環用		
2025//		美國	二氧化碳/低碳	美國引入強制性的碳排放交易制度，使今年的溫室氣體排放量（相對於什麼也不做）跌幅7%		
2025//		臺灣	能源	經濟部能源局：到2025年，我國再生能源總裝置容量將達 15%以上，累計裝置容量為8968百萬瓦（MW）	2011年初，我國再生能源占總裝置容量6%	中央社(2011.4.27)
2025//	2025//	國際	經濟	2015-2025年燃料電池車輛可能進入市場	預測在2015年甚至是2025年之後，燃料電池車輛才會開始實際上市場的導入與產量提升	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2020//	2025//	歐盟	經濟	歐盟2020年的能源政策目標：到2020年時能源效率提升20%、清潔再生能源占比20%以上，CO2排放量降至1990排放量再減排20%(與2010年相較)	歐盟27個會員國家自2007年11月共同訂定非常積極的能源政策目標(20-20-20 by 2020)，亦即到2020年時能源效率提升20%、清潔再生能源占比20%以上，CO2排放量降至1990排放量再減排	2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2025//	2025//	臺灣	環境	我國溫室氣體減量目標：於2025年的CO2排放量回到2000年的水準		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2025//	2025//	臺灣	能源	我國預定天然氣總用量2025 年達到2,000 ～ 2,200 萬公噸。		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2025//		國際	能源	全球能源使用所排放二氧化碳將比1990年增加45.4%		IEA World Energy Outlook 2009
2025//		臺灣	經濟	我國電價 2025 年預計將較2005 年大約調高49 ～ 99%	我國電價應依燃料成本變動機動調整，倘依未來躉售物價波動情形估計，至 2025 年較2005 年大約調高49 ～ 99%	能源局網站
2025//		德國	經濟	德國政府2025年將開發大型離岸式風力發電廠，裝置容量600萬瓩	德國政府推動風力發電, 並訂定2020年完成600萬瓩離岸式風力發電裝置容量的目標，並在2025年於近海開發 2500萬瓩的離岸式風力發電廠。	能源局網站 (2007.08.24)
2025//		臺灣	能源	我國發電系統中，低碳能源占比由2008年的40%增加至2025年的55%以上。		永續能源政策綱領 (2008.06.05)
2025//		臺灣	經濟	我國規劃未來再生能源於2025年占發電系統的8%以上	我國將積極發展無碳再生能源，有效運用再生能源開發潛力，於2025年占發電系統的8%以	永續能源政策綱領 (2008.06.05)
2030//		國際	技術、經濟	2030年煤將成為全球能源主流，全球溫室氣體排量也將比2005年增加57%	國際能源總署(IEA)依目前能源消耗趨勢發展，假定各國並未額外限制能源需求及減排溫室氣體，表示中國與印度是未來能源需求遽增主要原因，煤則是2國主要能源來源。IEA指出，2030年煤也將成為全球能源主流，需求比2005年增加73%，因此呼籲發展清潔燃煤技術及碳捕集貯存技術，而2030年全球溫室氣體排量也將增	環保署綠色生活網 (2007.11.07)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2030//		國際	經濟	日本研究指出2030年亞洲二氧化碳排量將佔全球43%	日本能源經濟研究所指出，全球在2030年的二氧化碳排量將爲2005年排量1.6倍，屆時亞洲各國將佔43%(2005年爲36%)。高經濟成長的中國與印度排放量將比2005年分別成長1.8倍與2.6倍，共同排量佔全亞洲7成。在石油等全球能源消費中，中國在2030年將佔全球19%，印度7%，	環保署國際環保新聞週報(2007.10.12)
2030//		國際	社會	WWF：資源耗費已超過地球生態負荷量的5成，到2030年恐需第二個地球	世界自然基金會（WWF）近日宣布，人類對自然資源的需求已超過地球生態負荷的5成，在資源快速消耗、二氧化碳加劇排放量之下，恐怕在2030年時，人類就須有另一個地球資源來滿	環保署綠色生活網(2010.10.16)
2030//		美國	法律	美國環保署預計於在2030年完全淘汰氟氯碳化物	爲了改善臭氧層遭到破壞以及氣候變遷的問題，美國環保署研議進一步規範作爲氟氯碳化物（Hydrochloroflurocarbons, HCFCs）替代品氟氯烴（Hydrochloroflurocarbons, HCFCs）之生產與消費，預計於在2030年完全淘汰氟氯碳化物。	環保署國際環保新聞週報(2008.12.12)
2030//	2030//	美國	經濟	美國能源情報署預計，美國的電力需求，將從2005年的3.7萬億千瓦時增加到2030年的5.6萬億千瓦時，預計商業用電年均增長22%，工業和居民用電的增長將分別爲0.8%和1.5%	美國能源部：未來25年全球用電需求劇增	自動化在線(2009.05.07)
2030//	2030//	國際	經濟	美國能源情報署預計，油電占全世界發電的比例將從2003年的10%降低到2030年的7.0%。	美國能源部：未來25年全球用電需求劇增	自動化在線(2009.05.07)
2030//	2030//	國際	經濟	美國能源情報署預計，2003-2030年，核電裝機容量將從3.61億千瓦增加到4.38億千瓦。	美國能源部：未來25年全球用電需求劇增	自動化在線(2009.05.07)
2030//	2030//	國際	經濟	美國能源情報署預計，水電及其他可再生能源發電，預計到2030年，聯網的水電和其他可再生能源發電裝機容量將比2003年增加5.53億千瓦。其中，大部分的增長來自亞洲非OECD國家的大型水電。中國是水電增加最多的國家	美國能源部：未來25年全球用電需求劇增	自動化在線(2009.05.07)
2030//	2030//	國際	經濟	BP《BP2030能源展望》報告預計，2010-2030年間，可再生能源對能源增長的貢獻率將從5%增至18%。石油消費增長相對放緩，年均增長0.6%，天然氣成爲消費增長最快的化石能源，預計年均增幅達2.1%，是前者的三倍多	BP預計2030年可再生能源貢獻率18%	中國日報(2001.01.27)
2030//		馬來西亞	石油	馬來西亞國家石油公司預測：若無新石油發現，馬來西亞的油田只能高速開採到2017年，至2030年馬來西亞將石		星洲日報(2010.3.25)
2030//		英國	石油	地質學家Colin Campbell博士預測：2030年北海油田將完全枯竭		中國能源網(2006.2.17)
2030//		國際	能源	Morgan Stanley：2030年全球智慧電網市場規模將達1000億美元以上	"智慧電網對我國之機會與挑戰"報告	行政院經建會(2010.04.02)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2030//		日本	能源	2030年日本太陽能發電能力提高至2009年的40倍。	日本產經省2009年發布之強化太陽能產業綜合對策中所提出的目標	中國商品網
2030//		美國	經濟	Electric Power Research Institute：研究顯示智慧電網的使用，可協助美國在2030年減少超過4%的用電量。		The White House (2009.10.27)
2030//		國際	能源	化石能源使用持續成長，預估至2030年化石能源約占全球初級能源供給之80.4%		IEA World Energy Outlook 2009
2030//		國際	能源	未來20年全球能源消費仍將以化石能源爲主，石油、煤炭、天然氣3種能源消費量總和仍將佔總消費的80%以上	中國大陸地質科學院礦產資源研究所研究員王安建於第12屆中國科協年會「21世紀中國礦產資源保障能力和前景學術研討會」上，進行「世界能源格局與中國能源安全」專題報告時	中央社(2010.11.02)
2030//		國際	能源	世界能源需求比2006年的水平增加50%		
2030//		中國	能源	中國的能源消費量比2002年增加了一倍		
2030//		國際	能源	燃料電池的已普及至家庭使用，成熟的“氫經濟“來臨		
2030//		中國	能源	中國的汽車達2億7千萬台，相當於每天1650萬桶原油的需求增加		
2030//		國際	能源	預計2030年全球核能發電容量爲524GW，約爲2004年(361GW)的1.5倍	WNA報告預估數據	翁雅慧譯，鈾資源的未來
2030//		國際	能源	世界石油需求持續增長，在新增需求中，運輸部門就佔約3/4		IEA，World Energy Outlook 2008
2030//		國際	能源	2030年全球能源需求將比2006年增加45.05％		電力技術與經濟，第21卷第4期(2009.8)
2030//		國際	能源	世界植物源性生物燃料量達到每天590萬桶的供應		
2030//		國際	能源	全球能源的總發電中，燃煤成長到45％	2006年約40％	
2030//		國際	能源	石油價格上升到每桶190美元		
2030//		中國	石油	中國的石油依賴進口比例達80%		
2030//		美國	石油	「IBM 2030年石油與天然氣行業調研」預測：美國市場的石油價格上升到每桶130美元		中國投資諮詢網(2011.3.30)
2030//		中國	石油	中國對外國石油的依賴達70%以上		
2030//		美國	石油	美國的石油消費進口依賴將減少33％		
2030//		法國	環保	法國受石棉嚴重損害的總死亡人數超過95,000人		
2030//		國際	環保	全球珊瑚礁百分之六十死亡		
2030//		英國	環保	英國政府在2030年的二氧化碳（CO2）排放量較1990年減少60％	英國能源及氣候變化大臣Chris Huhne宣佈英國新二氧化碳排放目標	國際在線專稿(2011.5.18)
2030//		中國	環保	2010-2030年在中國西部缺水200億立方米/年		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2030//		國際	環保	由於氣候暖化影響，全球GDP最大損失可能達3%		
2030//		美國	環保	紐約市採用了世界上第一個潮汐發電，年溫室氣體排放量減少百分之三十		
2030//		國際	環保	世界上嚴重缺水的人數增加10億人，超過39億人		OECD 2030年環境展望報告(2008)
2030//		國際	環保	全球溫室氣體排放量增加37%		
2030//		臺灣	能源	經濟部能源局：到2030年，我國再生能源將推廣至 10858百萬瓦(MW)，占總裝置容量19%至20%。		中央社(2011.4.27)
2030//		國際	環保	由於全球暖化，今年的10年洪災造成的損失平均約爲1萬億日元一年（2030）		
2030//		日本	環保	由於全球變暖造成海平面上升，東京、大阪、伊勢等3大灣地區，瀨戶內海淹沒的人口達5200萬		
2030//		國際	環保	全球暖化使得每50年一次的暴風頻率增加到30年一次		
2030//		國際	環保	整個北冰洋夏天的北極海冰層消失		
2030//		美國	環保	美國化石燃料發電量減少88%		
2030//		國際	環保	由於農業發展、牲畜增加、水災、旱災與伐木的威脅，亞馬遜熱帶雨林損失了55%		中國網(2007.12.06)
2030//		中國	環保	中國的溫室氣體排放達到高峰，排放量達114億噸，遠超過美國的69億噸		
2030//		挪威	環保	挪威（人口468萬人）達到零溫室氣體排放，遠早於其原設定之2050年目標		
2030//		國際	二氧化碳/低碳	全球變暖0.5-1.0度		
2030//		國際	二氧化碳/低碳	由於全球變暖，澳大利亞內陸葡萄酒產區氣溫將上升2.5		人民網(2008.4.17)
2030//		國際	二氧化碳/低碳	全球變暖的影響在澳大利亞葡萄酒的葡萄品質的退化，種植下降了10%		
2030//		國際	二氧化碳/低碳	全球變暖，如颱風洪水風險增加至40萬人口的地區		
2030//		國際	二氧化碳/低碳	世界二氧化碳（CO2）比2005年排放量增加51%		
2030//		越南	能源	依據越南核電產業規劃案，2030年越南將擁有8座核電廠		外貿協會駐胡志明市辦公室(2010.6.25)
2030//		美國	二氧化碳/低碳	美國電力部門的二氧化碳（CO2）的排放量比2011年減少百分之95		Power Plant CCS (2011.3.9)
2030//	2040//	中國	二氧化碳/低碳	中國的二氧化碳（CO2）的排放量，高峰期預計出現在2030-2040年間		

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2030//		美國	經濟	美國能源部計劃到2030年海上風電容量達到5400萬千瓦。	2011美國能源部和內政部共同發佈《國家海上風電戰略：創建美國海上風電產業》	"EnergyTrend (2011.03.16)
2030//		美國	能源	美國能源部:因市場仍相對緊俏，2030年前，油價將升至每桶113美元		人民網 (2008.06.26)
2030//		國際	能源	預計全球能源需求較2009年增加50%，總能源消耗量之80%仍爲化石燃料，中國及印度佔總增加量之45%		
2030//		國際	能源	美國能源情報署預計：全世界用電量將從2003年的147810億千瓦時增加到2015年的216990億千瓦時，到2030年將達到301160億千瓦時，年均增長2.7%。2030年用電，OECD國家將占全世界總增長量的29%，非OECD國家占71%。全世界發電裝機容量將從2003年的37.1億千瓦增加到2030年的63.49億千瓦，年均增長2.%。	美國能源部：未來25年全球用電需求劇增	自動化在線 (2009.05.07)
2030//		美國	經濟	美國政府爲提高建築物能源效率，設定於2030年達到所有新建築物「碳中和」或「零碳排放」目標。爲達此長期目標，聯邦政府設定未來10年，提升新建築物50%以及舊建築物25%能源效率目標。	國際推動低碳社會之策略與經驗	能源報導 (2009.06)
2030//	2040//	中國	二氧化碳/低碳	中國科技部長萬鋼：中國溫室氣體的排放，將在2030~2040年間達到峰值		搜狐新聞 (2009.12.8)
2030//	2030//	國際	經濟	IEA(2008)世界能源展望評估指出：預估至2030年化石能源仍是主要初級能源，成長幅度約佔84%；預估在2030年間，全球能源使用所排放二氧化碳將增加45%。		能源局網站 (2009.04)
2031//		印度	社會	印度溫室氣體排放量將在2031年暴增到40億公噸至73億公噸	印度政府資助進行的研究報告今天公佈，內容預料，印度溫室氣體排放量將在2031年暴增到40億公噸至73億公噸，但這個亞洲大國將繼續維持高度經濟成長。	環保署綠色生活網 (2009.09.03)
2032//	2040//	瑞士	能源	瑞士決定逐步廢核，預計約2032~2040年間最後一座反應爐退役。	2011.5.25瑞士政府決定議請國會表決同意後，讓5座核電廠逐步除役。目前瑞士核電廠的發電量約占全國總量4成。	經濟日報 (2011.5.27)
2040//	2040//	國際	社會	2040年全球氣溫上升攝氏1.3度及海平面上升9吋	美國國家安全專家依聯合國推測的2040年全球氣溫上升攝氏1.3度及海平面上升9吋，推出報告指出各國將孤立自保，擁有重要資源國家將主導國際趨勢，全球化現象也會消失。嚴重天災、糧食資源缺乏與海平面上升將導致大規模難民遷移，族群間衝突將因資源缺乏升高。	環保署國際環保新聞週報(2007.11.05)
2040//		國際	石油	2040年夏天北極的冰帽將全部消失		路透社(2006.12.12)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2040//		國際	石油	北極最低的海冰面積減少到大約550萬平方公里	2007年夏季大約750萬平方公里，2050年約450萬平方公里	中央社(2007.8.17)
2050//	2050	臺灣	經濟	環保署規劃全國溫室氣體排放量於2050年回到2000年排放量的50%		國家環境保護計畫(行政院核定本)(1998.07)
2050//		歐盟	法律、經濟	歐盟執委會：2050年 歐洲城市全面禁駛燃油汽車	歐盟執委會於3月28日通過一項長期運輸策略，其內容包含在2050年前，歐洲城市將禁止通行以汽、柴油爲動力的車輛。2050運輸計劃目標是，到2030年達到30%行駛300公里以上的的道路運輸轉換成鐵路或水路運輸，到2050年時超過50%。新型高效和綠色貨運通道將發展到適應	環保署綠色生活網(2011.04.05)
2050//		中國	法律、經濟	中國將從2050年起減少溫室氣體排放	世界最大溫室氣體排放國中國表示，將從2050年起減少溫室氣體排放。這是中國政府首次公開溫室氣體減排計畫。上月八國集團(G8)就“截至2050年將溫室氣體排放量減至目前的一半”達成協定，但中國政府的減排計畫與此大相徑庭，或將引發不少爭議。	環保署綠色生活網(2009.08.17)
2050//		國際	經濟	聯合國指出2050年再生能源將可提供全球近8成能源需求	聯合國跨政府氣候變遷小組(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)在再生能源特別報告中指出，若有各國政策支持，再生能源預計2050年可滿足全球77%能源需求(約爲314百萬兆焦耳，相當於美國2005年年需求量3倍)，減排相當於2,200億噸到5,600億噸碳。	環保署綠色生活網(2011.06.01)
2050//		臺灣	法律	台灣減碳目標：2050年碳排放量回到2000年一半	我國政府，在「永續能源政策綱領」中，提出全國二氧化碳排放減量的期程，短期目標希望在2016年到2020年間回到2008年排放量，至於中程目標則是2025年回到2000年排放水準，長期希望2050年排碳量回歸到2000年的50%。	環保署綠色生活網(2009.11.26)
2050//		國際	社會	2050年全球遭受各種天災的人口將達15億人	根據世界銀行公布最新研究顯示，到2050年，因爲暴風、地震等自然災害影響，各大城市的受災人口，可能會達到15億人，到2100年，天氣災害損失會增加兩倍，達到每年1850億美元。報告建議，各國政府要採取預防措施，重新檢	環保署綠色生活網(2011.03.31)
2050//		國際	國際、法律	G8峰會將力求於2050年以前減少廢氣量80%	八國集團（G8）各富裕國家下週在義大利召開的高峰會可能將呼籲各工業化國家，在2050年之前將溫室廢氣排放量減少80%。	環保署綠色生活網(2009.07.02)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2050//		國際、印度	社會	美國研究：2050年時逾10億人缺水	美國1項研究今天指出，由於氣侯變遷造成都市化效應惡化，2050年時將有超過10億都市居民面臨嚴重的缺水問題，其中以印度城市受衝擊最	環保署綠色生活網(2011.03.29)
2050//		美國	經濟	美國的能源政策目標2012-2050：2050年CO2排放降至1990年排放量之80%		2010能源產業技術白皮書 (2010.04)
2050//		國際	能源	國際能源機構稱，到2050年，太陽能電力可以滿足全球電力需求的25%。		鉅亨網(2010.10.14)
2050//		國際	環保	全球暖化持續，北極永久凍土層的面積減少1 / 2		
2050//		國際	環保	在濫砍、溫室效應與森林大火威脅下，亞馬遜雨林面積減少50%		台灣醒報(2010.5.6)
2050//		亞洲	環保	全球暖化下，亞洲有超過10億人受缺水之苦		
2050//		中國	環保	中國主要農產品產量下降37%，長期的糧食短缺期到來		
2050//		國際	環保	IFPRI: 由於氣候暖化導致糧食減產糧價上漲，營養不良的5歲以下兒童將達1.38億人	若氣候暖化趨勢獲得控制，營養不良的5歲以下兒童將爲1.13億人	中國新聞網(2009.9.30)
2050//		國際	環保	聯合國預估2050年世界人口達93億人	聯合國"世界人口展望報告"	鉅亨網(2011.5.4)
2050//		國際	二氧化碳/低碳	全球氣溫上升1.5度，高達30%的生物面臨滅絕的危機		
2050//		國際	二氧化碳/低碳	全球溫度上升1~3度。低緯度地區農作物產量減少，地下水下降超過70%		
2050//		國際	二氧化碳/低碳	由於氣候變遷，2050年時，全球將有10億人流離失所	英國基督教互援會研究報告	自由時報(2007.5.15)
2050//		國際	二氧化碳/低碳	由於全球暖化，北極海冰減少，至2050年，北極海邊緣的北極熊棲息地，到夏季可能有多達42%的面積會消失。	此預測來自美國全國大氣研究中心等機構的科學家的研究成果	新華網(2008.8.26)
2050//		國際	二氧化碳/低碳	世界資源研究所(WRI)：如不採取緊急行動，制止過量捕魚、污染及氣候變化等威脅，全球珊瑚礁將在2050年前		Igospel(2011.2.25)
2050//		英國	二氧化碳/低碳	2050年英國溫室氣體排放量較1990年減少80%	英國能源大臣胡恩於2011.5.17所宣布的「碳預算」方案	國際在線(2011.5.18)
2050//		印尼	二氧化碳/低碳	若各國未能對氣候變遷採取共同行動，2050年時，海水將淹沒雅加達北部廣達160平方公里的土地	環保組織世界自然基金會（WWF）研究報告	路透社(2009.11.12)
2050//	2100//	國際	法律	「哥本哈根氣候協議」：全球努力避免溫度上升超過2℃之目標（亦即2100年之溫度相較於工業革命前之溫度）。這意味著全球溫室氣體排放應加速邁向低碳社會，至2050年應至少減排50%（相對於1990年），且持續穩	國際推動低碳社會之策略與經驗	能源報導 (2009.06)

起始日期	終止日期	地區	分類	事件	備註	來源
2050//		美國	法律	美國政府擬推動全國性的「總量管制與排放交易（Cap and Trade）」制度，期望至2050年能夠達到80%溫室氣體減排量（相較於1990年排放量），並認爲透過此制度，可以激勵美國國民與企業發展最經濟有效的氣候變遷解決方法。美國政府將擬採取100%拍賣排放權方式，將美國企業排放溫室氣體之外部成本內部化，政府並將部分排放權收入（約150億美元）補助新能源發展、能源效率提升改善計畫、發展第二代生質燃料及潔淨車輛等。	國際推動低碳社會之策略與經驗	能源報導 (2009.06)
2050//	2020//	國際	技術	已開發國家提供給開發中國家對抗氣候變遷的緊急援助資金，規模在2020年達到每年1000億美元的水準，並成立哥本哈根綠色氣候基金來管理。	哥本哈根氣候會議達成的協議內容	環保署綠色生活網 (2010.08.04)
2015//	2015//	國際	技術	2015年，各國將依據新的科學數據，重新檢視哥本哈根氣候會議所達成的協議內容，包括將控溫目標降至1.5度		環保署綠色生活網 (2010.08.04)

附錄 C

2011～2050 能資源環境未來趨勢導航地圖 **C-1**

能 資 源 環 境 未 來 趨 勢 導 航 地 圖

修訂日期 2011/08/01

2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015

能資源

台灣

2010-2013年間增加6500輛油電混合動力車及8萬輛電動車

☑開始推動智慧電表改裝
☑環保署預計完成2萬戶屋頂太陽光電裝置安裝
☑太陽能熱水器總累計安裝量達229萬平方米，總安裝戶數達57萬戶，密度為亞洲第1
☑多晶矽太陽能電池效率可達18%以上
☑本年度在生質燃料領域，將可建立核心製程量產技術，纖維酒精產率達55%以上，並開放技術移轉服務

☑電動機車補助延長至本年度
☑核四一號機擬此年後才商轉

美國政府將投入1000萬美元，在夏威夷的毛伊島甘蔗農場進行研發，以讓夏威夷的蔗糖生產商為海軍艦船提供燃料，減少對化石能源的依賴

其他國家

韓國為期五年的「綠色成長計畫」(2009~2013)結束。五年期間每年投入GDP的2%到綠色成長部門，如再生能源、電動車、智慧電網等

IEA預估: 2007~2012年世界石油需求平均每年增長達2.2%

☑國際：Gartner預估，全球太陽能裝置量將成長到16GW，年成長率為5%
☑中國：彭博社預估，中國太陽能發電能力達到1.8GW
☑美國：EIA預測原油平均價格為每桶105美元
☑英國：政府補助電動車，每車至少2000英鎊
☑義大利：今年擬對太陽能補助總額減少22～30%

☑國際:Gartner預估，全球太陽能裝置量攀升到19.6GW；法國YoleDeveloppement預測，全球太陽能電池生產量將相當於42.78 GW的發電量；10~15%的筆記型電腦將搭載燃料電池供電系統；
☑中國：石油需求增加至每天1030萬桶；
☑印度：年內發電能力達到20萬千瓦小時
☑美國：投入20億美元推廣補助電動車上路，年底將達40萬輛；EIA預測原油價格平均每桶為106美元, 西德州原油價格為每桶105美元；伊利諾州的零排放燃煤電廠完工，發電能力275MW；乙醇生質燃料使用量達75億加侖；美國「再生能源組合標準(Renewable Portfolio Standard)」政策推動下，今年達到再生能源發電占比10%之目標
☑義大利：今年擬對太陽能補助總額減少23～45%

☑國際：UL副總裁JeffreySmidt預估，太陽能發電標準可望實現80%統一；全球太陽能電池市場突破1千億美元；全球風力能源市場規模達50.8千兆瓦(陸地風電47.5千兆瓦 海上風電3.3千兆瓦)；EIA預估，世界石油需求增加到每日9410萬桶；石油輸出國家組織每日預備產能達600萬桶，可能面臨產能過剩
☑美國：Lux Research研究機構指出，今年美國太陽能產業可望趕上德國；BCC Research預測，美國風力發電市場規模可達609億美元；美國能源部分別向阿文戈亞太陽能公司和豐富太陽能公司投入14.5億美元和400萬美元資金，用於太陽能裝置和廠房擴建專案，預計本年度將完成一座280兆瓦的太陽能發電廠；美國智慧電表安裝量達到2600萬個
☑歐盟：全歐的智慧電錶安裝量將達到8120萬個
☑英國：開始生產氫氣動力車；生質燃料的使用率達到 5%
☑義大利：今年擬對太陽能補助總額減少10～45%
☑阿聯：阿布達比天然氣工業公司（GASCO）位在阿布達比西南全球最大的天然氣系統整合處理廠，將在第三季完工

☑國際：韓國和俄羅斯共同開發西堪察加海上石油；美韓核合作協議到期，雙方透過會談重新處理核燃料協議；從土耳其到羅馬尼亞、匈牙利、保加利亞與奧地利的納布科（Nabucco）天然氣管線（3300公里）預計完工；IEA預估，世界石油需求達每日8899萬桶；Zpryme公司預估，全球智慧電網市場將達1714億美元；國際智慧電網市場總值在年底前將達270億英鎊
☑印尼：地熱發電裝機容量達到400萬千瓦
☑俄羅斯：俄羅斯東西伯利亞太平洋輸油管道完成
☑美國：Zpryme公司預估，美國智慧電網市場規模將達到428億美元；美國乙醇產量可望增加至約145億加侖；Solarbuzz預估，美國太陽能市場本年度將增長到4.5GW-5.5GW之間(2009年市場規模的10倍)
☑歐盟：將於2014年10月停止煤礦補助；歐洲最大太陽能發電廠在梵蒂岡完工，發電量可供4萬戶義大利家庭使用

環境

台灣

環保署延長「農藥及特殊環境用藥廢塑膠容器以焚化方式處理作業要點」的實施期間至 102年4月30日

台灣與美國環境保護技術合作協定展延到2013年6月

國家型奈米計畫第二期六年(2009~2014)執行完畢

☑10月1日起，實施汽油車第五期排放標準
☑本年度起車用汽油硫含量降至10mg/kg
☑環保署廢電池回收目標：達成45%的回收率
☑本年度開始禁止生產及銷售白熾燈
☑我國二氧化碳捕獲封存技術，預計達成第一階段目標—「完成小規模示範試驗廠建造」

☑新北市7月將撤除全市所有垃圾轉運站(22個)
☑環保署規劃空氣品質對人體健康無不良影響率, 將提高至96.5%
☑環保署的環保研究經費比率提升至0.35%，以協助環保政策推動與執行

中國的三峽庫區瀕危動植物保護工程(2005~2014)結束

其他國家

中國最早在2012年-2015年期間或將推出碳稅

已開發國家承諾在2010-2012年湊足300億美元的緊急援助資金，提供給開發中國家對抗氣候變遷

韓國預計2013~2015年間開始碳排放交易市場運作

☑國際：2012年京都議定書到期，各國需達到其京都議定書二氧化碳減量目標，聯合國將提出取代京都議定書的全球暖化新架構

☑國際：環保輪胎的需求將大幅成長
☑中國：國家發改委副主任解振華：預計今年中國節能環保產業總產值將達人民幣2.8兆元；年底前在6個省分推出碳排放交易試行計畫
☑日本：白熾燈泡從日本市場消失；「廢物處置設施發展計劃」年內廢棄物回收率提高到25%
☑韓國：達成火力發電二氧化碳排放量減少250萬噸
☑美國：今年起逐步淘汰一般用途白熾燈泡；年底前訂出發電廠和煉油廠溫室氣體排放標準；美國最新電子催化氧化(ECO)碳捕集技術將於燃煤電廠作商業規模應用；今年內達到90%的二氧化碳捕捉率、99%的封存性，以及能源消耗增加率低於10%的技術目標
☑歐盟：境內汽車二氧化碳的排放量由每公里163g減少到120g；今年起所有降落在歐盟的航班均須納入溫室氣體排放交易管制
☑荷蘭：開始按公里數課徵環保道路稅
☑澳洲：希望7月開始實施碳排放交易制度

☑國際：太陽大風暴恐影響衛星通訊與電力
☑中國：市場研究機構BCC預測，中國環保產品與設備業市場總值將超過343億美元
☑歐盟：開始實施碳排放配額拍賣；歐盟先進國家與地區，年內達成與2005年相比溫室氣體減排13~20%的目標
☑英國：開始實施最低碳價策略，碳價底限訂在每噸約20.5歐元(18英鎊)

☑中國：長白山恐大噴發
☑美國：全美將針對2014年出廠的中型、重型卡車與公車，開始適用溫室氣體排放標準；美國沃爾瑪要求全球供應商商品均須提供碳標籤；美國開始決定一般用途燈具適用的能源效益標準；美國能源部建議修訂現行家用冰箱等設備的最低節能標準，建議標準將適用於自本年度後後在美國生產或進口到美國的產品

能資源環境未來趨勢導航地圖

修訂日期 2011/08/01

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
能資源	台灣	☑預計2015年完成100萬戶智慧電表裝置 ☑2015年將建立分散式水電解產氫技術小型示範系統 ☑2015年將完成多元物料的電漿產氫驗證，並投入商業型系統開發 ☑我國綠色能源2015年產值將達1兆1580億元 ☑我國私人運具新車效率水準，於2015年提高25% (相較於2005年)	☑能源局預估2016年我國用電量達到尖峰				
		我國2015-2025提高能源效率目標：2008~2015年每年提高能源效率2%以上，使能源密集度於2015年較2005年下降20%以上；並藉由技術突破及配套措施，2025年下降50%以上。					
	其他國家	☑國際：2015全球替代能源公車將過半；國際智慧電網市場總值在2015年前將達270億英鎊；世界生物質燃料市場將達6930億美元；全球風能理事會(GWEC)預測，2015年全球風力發電市場規模將達449 GW；世界石油需求達到每日9193萬桶 ☑中國：按十二五規劃，2015年，中國非化石能源占一次能源消費比重將達11.4%；2015年能源總消耗量管制目標為40億噸標準煤；內蒙古的風力發電裝機量將達到3000萬千瓦規模；預估今年石油需求擴大到每日1163萬桶；能源產業將佔其GDP的7~8%；中國計畫成立一個全國性的碳排放交易平台 ☑印尼：2015年的地熱能源發電量可達到1500MW ☑俄羅斯：2015年天然氣出口量將達2800億立方米 ☑美國：美國與澳洲預計於2015年使太陽能能源可與傳統能源競爭；美國市場石油價格上升到每桶110美元；預計全美三分之一的家庭將有“智慧電錶”；美國政府預計在2015年達到100萬輛電動車上路的目標；2015年美國地熱熱泵需求將增長14% ☑加拿大：加拿大油砂所生產的石油，可達每日300萬桶 ☑英國：2015年內將可再生能源的比例提高到15%；海上風能發電能力達到330億瓦 ☑歐盟：可再生能源占歐盟所有能源消費總量的15%；生物燃料占歐盟運輸燃料消費總量的8%；2015年歐盟停止對西班牙的煤礦補助 ☑德國：預計於2015年完成全國性氫氣加氣網 ☑埃及：第一座核電廠開始運轉，發電能力100萬千瓦	☑國際：2016年燃料電池產值將達85億美金 ☑日本：海上風力發電預計在2016年達成實用化目標 ☑美國：2016年「大西洋風能網」將在大西洋上的風力發電廠和東海岸地區的城市間鋪設一條350英里長的輸電線路。 ☑英國：2016年達到英國電力需求有25%來自風力發電	☑國際：2017年全球清潔能源市場規模，將達2545億美元、世界生物燃料市場規模擴大到811億美元、世界風能市場規模擴大至834億美元、世界太陽能市場規模擴大至740億美元 ☑美國：2017年美國生物燃料產量將提高到350億加侖，並降低汽油消費20%。	☑國際：2018年世界乙醇產量達到1億9500萬加侖 ☑德國：歐盟停止對德國的煤礦補助；2018年德國關閉所有煤礦	☑國際：轉換效率超過20%的大型薄膜太陽能面板開始生產	
環境	台灣	☑我國綠能產業年產值在2015年時達到1兆1,580億元	環保署規劃全國溫室氣體排放量於2016至2020年間回到2008年排放量的水準				
	其他國家	☑歐盟：2015年1月1日之前必須針對DEHP、DBP、BBP三種塑化物申請授權許可，否則不准使用；2015年歐洲環保產品市值成長至1140億歐元 ☑中國：於2015年減少(相較於2010年)碳排放強度17%，單位GDP能源消耗量減少16%，二氧化硫及化學需氧量的排放總量減少8%，氨態氮及窒素酸化物的排放總量減少10%；若中國GDP增速為10%，2015年時中國CO2排放量將達100億噸左右 ☑比利時：擬在2015年實行歐盟廢舊汽車處理新標準，即資源回收率達到95%		☑國際：由於全球變暖，格陵蘭冰帽開始全面融化 ☑美國：溫室氣體排放標準將適用到2017年至2025年出廠的小客車與輕型卡車	☑歐盟：將在加油站強制推行石油揮發性物質回收技術	☑歐盟：區域內的建築物需為生態建築	

能資源環境未來趨勢導航地圖

修訂日期 2011/08/01

		2020	2022	2025	2030
能資源	台灣	☑我國計畫2020年完成產業廢水與廢棄物回收能源化技術，並進行商業推廣規模 ☑本年我國生質柴油年產量40萬公秉，相當於產值120億元，而推動定置型生質能發電達1,030MW，產量約163億元 ☑2020年我國煤炭消耗量將達總體能源供應量的37% ☑我國預定天然氣總用量2020 年達到1,600 ～ 2,000 萬公噸 ☑我國推廣汽電共生系統：2020年目標1,000萬瓩；我國分散式水電解產氫技術於今年完成高效率電解系統開發 我國2015-2025提高能源效率目標：2008~2015年每年提高能源效率2%以上，使能源密集度於2015年較2005年下降20%以上；並藉由技術突破及配套措施，2025年下降50%以上		☑2025年後將開發光觸媒量產製程 ☑2025年天然氣總用量達2,000 ～ 2,200 萬公噸 ☑發電系統中，低碳能源占比由2008年的40%增加至2025年的55%以上 ☑2025 年電價將較2005 年大約調高49 ～ 99% ☑我國再生能源於2025年將占發電系統的8%以上、總裝置容量將達15%以上（累計裝置容量為8968百萬瓦），低碳天然氣占發電系統的 25% 以上	
	其他國家	☑國際：石油價格將達到每桶130美元；預估2020年，全球純電動車銷售量 (BEV)達900萬輛；油電混合車全球市場規模約佔5~18%；全球太陽能發電總發電能力將為2009年的10.5倍；太陽能產能可以滿足全球10%的能源需求（達到約8000億瓦） ☑亞洲：石油消費量超過全球的45%；俄羅斯對亞洲石油出口增加30% ☑中國：中國實現用水量零增長；太陽能發電的安裝容量目標設定為20GW；再生能源佔總能源之15%；核電達到4000萬千瓦的電力規模；乙醇使用量為10萬公噸，生物柴油的使用增加到200萬公噸；天然氣消費量達到3000億立方米；石油進口依賴達65%；總能源消耗量中非化石一次能源(包括風力、太陽能、核能等)消耗量所占的比率將提高到15% ☑日本：預計2020年前，把再生能源占總供電比率提升到20%；太陽能發電能力提高至2009年的20倍 ☑印尼：印尼的地熱發電能力達600萬千瓦，成為世界上最大的地熱發電生產國；潮汐發電規模達到61萬千瓦 ☑印度：印度鐵礦石達到800萬噸，將成為世界上最大的鐵礦石生產國；太陽能發電能力達到20萬千瓦 ☑美國：美國能源政策目標：2020年之前，停止進口石油；石油工業15%的電力生產轉移到新能源；海上風電容量將至1000萬千瓦；加州要求到2020年電力公司必須保證其供應電力的33%來自可再生能源；美國電力公司20%的發電量，必須來自再生能源；美國碳排放到2020年減排17% ☑加拿大：加拿大的油砂生產的原油開採量達到美日400萬桶，成為世界第四大石油生產國 ☑歐盟：可再生能源占歐盟所有能源消費總量的20%；生物燃料占歐盟運輸燃料消費總量的10%；能源效率提升20%；CO2排放量較1990年排放量減排20%~30% ☑英國：為實現二氧化碳減排目標，英國再生能源將佔電力需求的20% ☑瑞士：若不採取積極措施，2020年瑞士將發生嚴重的電力短缺 ☑瑞典：風電將成為重要能源，瑞典將完全不用石油；可再生能源佔能源消費總量達49% ☑德國：預計德國電動車達到100萬輛；2020年前可再生能源提升至總供電量的30% ☑澳洲：2020年20%的再生能源來自風力發電與太陽能	☑美國：2022年美國生物燃料產量達360億加侖（為2007年產量的5倍） ☑德國：2022年全面廢核，將以再生能源替代	☑國際：2015-2025年燃料電池車輛可能進入市場 ☑美國：2025年再生能源比例達25%、2025年之前車輛燃油效率提高一倍(相較於2010年)、將石油進口量減少三分之一 ☑加拿大：33座火力發電廠將於2025年達運作末期，被迫關閉 ☑英國：2025年前完成8座新建核電廠 ☑德國：2025年將開發大型離岸式風力發電廠	
環境	台灣	☑溫室氣體減量目標：在2020年時，要回到2005年的排放量水準 ☑碳捕集及封存技術（CCS）預計於2020年商轉		☑環保署規劃全國溫室氣體排放量於2025年回到2000年排放量水準 ☑永續能源政策綱領：單位產值碳排放密集度至2025年下降30%以上	
	其他國家	☑國際：已開發國家提供給開發中國家對抗氣候變遷的緊急援助資金，在2020年將達到每年1000億美元的水準，並成立哥本哈根綠色氣候基金來管理；全球持續暖化，溫度將上升0.5-1.2度，吉力馬扎羅山頂部積雪消失、全球逾億人受到缺水衝擊、全球海珊瑚白化擴大、森林火災的危險增加、全球洪水和暴風破壞增加、全球營養不良、腹瀉、呼吸道感染的患者增加、造成感染媒介的變化並影響生物分佈；亞洲糧食收成減少2.5～10%、北極夏季的海冰可能消失；39個富裕國家承諾2020年溫室氣體排放量要比1990年減少15～21%的水準 ☑中國：將實現零排放污染的燃煤發電；每單位GDP的碳排放量將比2005年降低40～45% ☑日本：北九州市發展計劃到2020年將建立"亞洲低碳化中心"；東京的二氧化碳排放量較2000年減少25% ☑韓國：韓國承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少30% ☑新加坡：新加坡承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少16% ☑印度：印度承諾2020年碳排放將較2005年降低20～25% ☑俄羅斯：俄羅斯政府為因應全球暖化，今年溫室氣體排放量較1990年減少25% ☑美國：美國加州溫室氣體排放量較1990年減少25%；美國溫室氣體排放量將比2005年減少17% ☑加拿大：溫室氣體排放量較2006年減少20% ☑墨西哥：墨西哥承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少30% ☑巴西：為應對全球暖化，在亞馬遜森林砍伐將減少80%；巴西承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少36.1～38.9% ☑歐盟：歐盟今年溫室氣體排放量比1990年減少20～30% ☑英國：為因應全球暖化，英國今年溫室氣體排放量與1990年相比減少26%以上 ☑瑞士：瑞士今年溫室氣體排放量較1990年減少20～30% ☑德國：德國溫室氣體排放量較1990年減少40% ☑澳洲：澳洲預計2020年溫室氣體排放與2000年相比要減少至少5% ☑南非：南非承諾2020年碳排放總量將較排放基線(BAU)減少34%		☑國際：若不採取對策，在2025年之前將因旱災使全球70%土地沙漠化、全球暖化將導致海豹和北極熊等動物面臨絕跡的威脅 ☑印尼：由於氣候變化和地面沉降引起的海平面上升，首都雅加達預計2025年將被淹沒 ☑英國：2025年的二氧化碳（CO2）排放量較1990年減少50%	

能資源環境未來趨勢導航地圖

修訂日期 2011/08/01

		2030	2040	2050
能資源	台灣	☑再生能源將推廣至 10858百萬瓦(MW)，占總裝置容量19%至20%。		
	其他國家	☑國際：全球智慧電網市場規模將達1000億美元以上；全球能源消費仍將以化石能源為主，石油、煤炭、天然氣3種能源消費量總和仍將佔總消費的80%以上；預計2030年全球核能發電容量為524 GW(約為2004年(361 GW)的1.5倍)；2030年全球能源需求將比2006年增加45.05%；總能源消耗量之80%仍為化石燃料，中國及印度佔總增加量之45%；2010-2030年間，可再生能源對能源增長的貢獻率將從5%增至18%；全世界用電量將達301160億千瓦 ☑中國：能源消費量比2002年增加了一倍 ☑馬來西亞：若無新石油發現，2030年馬來西亞將石油枯竭 ☑越南：越南將擁有8座核電廠 ☑美國：美國的電力需求，將從2003年的3.7萬億千瓦時增加到2030年的5.6萬億千瓦；石油價格將上升到每桶130美元；海上風電容量達到5400萬千瓦 ☑英國：北海油田將完全枯竭 瑞士決定逐步廢核，預計約2032~2040年間最後一座反應爐退役		☑國際：2050年再生能源將可提供全球近8成能源需求；太陽能電力可以滿足全球電力需求的25%；氣候暖化將導致糧食減產糧價上漲；營養不良的5歲以下兒童將達1.38億人
環境	台灣			☑環保署規劃全國溫室氣體排放量於2050年回到2000年排放量的50%
	其他國家	☑國際：OECD預估，世界上嚴重缺水的人數將超過39億人；全球暖化將使得每50年一次的暴風頻率增加到30年一次；整個北冰洋夏天的北極海冰層消失；由於農業發展、牲畜增加、水災、旱災與伐木的威脅，亞馬遜熱帶雨林將損失55%；亞洲二氧化碳排量將佔全球43%；化石能源仍是主要初級能源，成長幅度約佔84%；預估在2030年間，全球能源使用所排放二氧化碳將增加45% ☑中國：中國溫室氣體的排放將在2030~2040年間達到峰值 ☑美國：美國環保署預計在2030年完全淘汰氟氯碳化物；電力部門的二氧化碳排放量比2011年減少95% ☑英國：英國政府在2030年的二氧化碳排放量較1990年減少60%	☑國際：2040年全球氣溫上升攝氏1.3度及海平面上升9吋	☑國際：預估2050年全球氣溫上升1.5度，高達30%的生物面臨滅絕的危機；如不採取緊急行動，制止過量捕魚、污染及氣候變化等威脅，全球珊瑚礁將在2050年前滅絕；全球遭受各種天災的人口將達15億人；美國研究預測將有逾10億城市人口嚴重缺水；G8峰會將力求於2050年以前減少廢氣量80%；依據哥本哈根氣候協議，全球溫室氣體排放至2050年應至少減排50%（相對於1990年） ☑美國：按2005年水平計，美國主要碳排放到2050年減排超過80% ☑歐盟：2050年歐洲城市全面禁駛燃油汽車 ☑英國：英國溫室氣體排放量較1990年減少80%

附錄 D

2011～2020 我國戰略環境評估報告：經濟、

能資源與環境 **D-1**

2011~2020 我國戰略環境評估：經濟、能資源與環境

階段	2011-2015	2016-2020	2020-2050
重要事件	1. 台灣少子化趨勢雖有減緩，但仍可能持續，勞動人口比重下降，女性比重提高，人口集中到新竹以北。 2. 2014 年台灣實施 12 年國民義務教育。 3. 中國移民入台(婚配、陸生等)數量顯著增加，東南亞外配減少，但中國籍外配增加。 4. 中國工作人口比重下滑，經濟成長趨緩。 5. 中國一胎化政策造成性別失衡，可能造成社會與城鄉對立問題。 6. 京都議定書於 2012 年到期，預期於 2015 年達成具有約束性的後續協議。 7. 氣候極端化，台灣颱風少但強度大已成趨勢，易造成重大災害。 8. 台灣可能通過國家氣候變遷調適政策綱領及國土三法(國土計畫法、海岸法、濕地法)。 9. 台灣政府開始推動各項節能計畫：2010-2013 年間增加 6500 輛油電混合動力車及 8 萬輛電動車；2012 年完成 2	1. 2016 年台灣婚姻市場男性超過女性 30 萬人，造成婚姻擠壓。 2. 2017 年台灣 65 歲以上老年人口比重增加到 14%，進入高齡社會。 3. 2020 年中國、印度等新興亞洲國家面對嚴重性別失衡、男性過剩問題(中國將約有 3000 萬人、印度約 1500 萬人)，產生「光棍社會」問題，加劇內部對立。 4. 全球落後國家人口增加，已開發國家人口老化，中國則因過去實施一胎化，而提早進入高齡社會。 5. 全球人口向城市集中，超大城市興起，中國城鎮人口超過農村且而持續增加。 6. 我國於 2020 年完成北、中、南、東 4 個低碳生活圈。 7. 台灣能源展望：2016 年用電量達到尖峰，核四廠可能在 2016 年前商轉，2019 年核一廠除役，可能出現電力供應缺口。 8. 台灣節能規劃：能源局規劃，2020 年，我國能源密集度將下降 26% (以 2005 年爲基期)；2020 年完成產業廢水與廢棄物	1. 由於上世代生育率下降，育齡婦女數量減少，我國出現嬰兒荒問題。 2. 台灣人口紅利預計於 2027 年結束，中國人口紅利於 2032 年結束。 3. 全球勞工與人才移動成爲常態，國家邊界日益模糊。 4. 我國永續能源政策綱領：藉由持續節能、技術突破及配套措施，在 2025 年能源密集度較 2005 年下降 50%以上。 5. 行政院 2020 年減量目標(回到 2005 年二氧化碳排放標準)可能無法達成(假設能源稅和排放交易規模不夠大)。 6. 2020~2025 年台灣 CCS(碳捕捉及儲存技術)商轉。 7. 2025 年，我國再生能源將占發電系統的 8%以上，總裝置容量將達 15%以上，低碳天然氣占發電系統的 25%以上。 8. 台灣非核家園目標可能達成。

階段	2011-2015	2016-2020	2020-2050
	萬戶屋頂太陽光電裝置安裝；同年，太陽能熱水器總累計安裝數 57 萬戶；2015 年完成 100 萬戶智慧電表裝置；2015 年，我國能源密集度將較 2005 年下降 20%以上 (可能無法達成)。 10. 台灣政府減碳努力：2012 年開始實施汽油車第五期排放標準；2013 年可能推動能源稅/碳稅；可能通過溫室氣體減量法；2014 年實施機車六期環保標準；同年，環保署規劃推動建立 6 個低碳城市；2015 年，我國私人運具新車效率水準，將比 2005 年提高 25%，二氧化碳排放量約 127.5g/km。 11. 台灣政府逐步減少對綠能產業的補貼，缺乏自主技術且無法與大陸廠商競爭的廠商陷入困境甚至倒閉，各項節約能源政策開始受到重視。 12. 國際貿易保護主義興起，歐盟綠色貿易成爲貿易障礙，節能減碳商機浮現。 13. 2014~2015 期間，我國綠色電價上路，再生能源投資增加，能源消費結構改變，刺激綠能產業發展。 14. 爲改善創新環境，本時期我國政府	回收能源化技術；同年，我國煤炭消耗量達總體能源供應量的 37%；2020 年天然氣總用量達到 1,600～2,000 萬公噸；汽電共生系統發電量達 1000 萬瓩；分散式水電解產氫技術完成高效率電解系統開發；太陽能矽晶模組轉換效率將提升到 20%；海域風力發電潛能達成設置 120 萬瓩目標。 9. 2011~2020 十年間，台灣可能發生 1-2 次旱災。 10. 爲在 2020 年滿足愛知生物多樣性目標，我國必須確保生態系有復原能力並繼續提供主要服務、採取保護區等土地管理以保護生態系、物種及基因多樣性、並減輕土地過度利用並讓全民認識生物多樣性價值。 11. 2020 年前，全球「標準」爭奪戰更加劇烈。 12. 2020 年前，居家工作型態產生，工時彈性增加。 13. 大陸科學知識數量超越美國，變成世界淨技術貿易額國家。 14. 大陸來台投資與白領來台就業達到相	9. 台灣綠領產業人口增加，智慧電網及智慧建築等推動初具成效。 10. 因應環境變遷與節能趨勢，我國政府可能進行組織調整，成立能源與氣候變遷部。 11. 我國花東地區發展條例及農村再生基金之經費使用可能通過。 12. 若無新礦源發現，國際能資源將日漸短缺，價格上揚，預期 2030 年石油生產達到高峰，國際石油供不應求，高油價成爲常態。 13. 印度經濟崛起，2025 年超越中國成爲世界人口最多國家，對煤、石油需求孔急。 14. 中東阿拉伯國家可能民主化。 15. 預計 2050 年再生能源將提供全球近 8 成能源需求，太陽能電力可以滿足全球電力需求的 25% 16. 預估 2050 年氣候暖化將導致糧食減產糧價上漲，營養不良的 5 歲以下兒童將達 1.38 億人，全球將有逾 10 億城市人口嚴重缺水。 17. 地球暖化持續，2050 年全球均溫上

階段	2011-2015	2016-2020	2020-2050
	將：推動<文化創意產業發展法>與<產業創新條例>、修正施行智財三法(專利法、商標法、著作權法)、修正施行<科學技術基本法>；研發支出預定在 2012 年提升到 GDP 的 3%；陸續成立各種「智財交易平台」。 15. 2015 年前，雲端技術與寬頻進行整合，將成爲人類數位整合的主要驅動力。 16. 十二五期間，中共將加快發展專利服務業、開展專利國際交流、建立重大經濟活動智慧產權審議機制，並在大陸各地積極開發台商高科技創業與文化創意園區。 17. 2015 年前，大陸將推出具有國際影響力的產業標準，大陸知識數量大量增加，成爲知識輸出國，在 USPTO 專利權進入前 10 名，中文成爲重要的國際語言。 18. 韓國 USPTO 的專利數超越台灣。	當規模。 15. 大陸取代美國成爲第一大經濟體。	升 2~3 度（較低者估 1.5 度），30%生物面臨滅絕危機，全球珊瑚礁可能在 2050 年前滅絕，全球遭受各種天災的人口將達 15 億人。 18. G8 峰會將力求於 2050 年以前減少廢氣量 80%；依據哥本哈根氣候協議，全球溫室氣體排放至 2050 年應至少減排 50%（相對於 1990 年）。
重要影響	1. 台灣目前少子化可能影響未來初級學校規模、兵源減少等問題；過去少子化造成近期內大學招生困難，2015 年前，我國高等教育可能出現供需失	1. 由於台灣適婚年齡男多於女，低收入男性缺乏婚配管道，造成社會問題。 2. 台灣財政、年金、健保收入因勞動人口	1. 2020 年後亞洲各國性別失衡問題可能引發內部的、區域的(兩岸、中亞等)政治動盪與衝突。

階段	2011-2015	2016-2020	2020-2050
	衡，甚至大學倒閉。 2. 台灣利用中國市場的方式將由量轉質、由外而內、由製造向服務轉變。 3. 中國一胎化政策可能會進行調整。 4. 中國移民開始對台灣社會層面產生顯著影響。 5. 全球人口快速增加，開始引發就業問題、資源與能源可能不足，並引發茉莉花革命與國際資源搶奪。 6. 京都議定書後的新協議生效後，將促使國際合作減碳，並開始確實執行，各國生活、生產模式開始相應調整與改變。 7. 環境變遷下，造成台灣社會經濟波動，環境正義意識抬頭，各種災害增加政府財政負擔。 8. 面對環境變遷，我國公私部門、中央與地方的調適政策與規劃、國土保育區及海洋保護區等土地的使用制定的良窳，將直接影響未來國土環境。 9. 台灣可能考慮實施碳稅，導致能源消費結構改變、二氧化碳排放改變、GDP成長受影響、並刺激綠能產業發展。惟影響程度須視稅基與稅率高低而定。 10. 就業結構產生改變，具備國際觀與跨領域專長的人才需求增加。	減少而下滑。 3. 台灣社福與健保支出因老年人口上升而迅速增加，可能排擠婦女與兒童支出，面臨破產壓力。 4. 因應高齡社會下，居家照護、公共服務、資訊設備的需求，兩岸銀髮族產業應運而生。 5. 全球化趨勢下，政治疆域與經濟疆域逐漸脫離，傳統政策工具效果下降。 6. 中國移民可能開始對台灣政治產生影響。 7. 已開發國家之移民制度，可能從申請制改為邀請制。 8. 台灣水資源缺乏，各種節水措施影響民生、農業與工業用水。 9. 極端氣候之下，暴雨發生頻率增加，強度增加，且降雨分布不均，導致山坡地災害風險提高、都會區淹水風險提高，電塔、水庫、公路橋樑及水力發電設施可能受損、救災及復原所耗用資源龐大，政府財政困難。 10. 全球化下，具備國際觀的多重專業智財人才需求增加，各國對人才的搶奪日益	2. 隨著全球化的進展，國家稅收、人力資源、產業政策被迫隨之大幅調整。 3. 我國 CCS 技術商轉，有助降低電力供給部門的碳排放量。 4. 全球氣候變遷、溫度上升，導致用電需求增加、農作品質受影響，收成減少而有糧食危機、傳染病、病蟲害更易發生，公共衛生受到影響、動植物生態環境變化、海平面上升，低窪區淹水機率提高。 5. 若通過花東地區發展條例（經費 10 年 400 億）、農村再生基金（10 年 1500 億），將影響花東地區與台灣農村的土地使用、原住民土地使用及海岸利用。 6. 節能減碳與適應極端環境的需求可能形成共識，二者逐漸匯流，統一事權，以求有效達成相關目標。 7. 台灣產業/就業受全球能源/環境影響，能源管理產業蓬勃發展，各種再生能源產業進一步整合。 8. 我國長照體系、醫療體系、銀髮族

階段	2011-2015	2016-2020	2020-2050
	11. 全球知識經濟的發展助長 M 型社會，包括一國內部的貧富差距，以及各國經濟發展的差距。 12. 歐盟綠色貿易障礙下，中小型企業將更普遍認知綠色貿易議題，但政府對綠能產業補貼逐年減少，台灣綠能產業將朝有利基處轉型。 13. 我國企業與大陸企業合作研發增加，台灣開始往大陸輸入專利與授權，台商逐漸融入中國大陸主導之產業鏈。	激烈。 11. 雲端產業進一步發展，顛覆目前的 ICT 供應鏈生態。 12. 知識經濟發展下，產業競爭全輸或全贏(winner takes all)的現象更加頻繁發生。 13. 台灣經濟受大陸影響更深。	照護產業有效整合。 9. 在兩黨非核共識下，我國電力結構、產業結構均將進行調整，經濟成長受限制，替代能源、綠能產業增加，節能商品大行其道。 10. 印度崛起，將使亞太地區能資源耗用分布重整，對全球永續能源、永續發展的考驗上升。

附錄 E

摘要翻譯 **E-1**

Global Trends 2025: A Transformed World
(2025 年全球趨勢展望：轉變的世界) **E-1**

Global Strategic Trends—Out to 2040
(當前到 2040 年的戰略趨勢) **E-9**

2025 年全球趨勢展望：轉變的世界

(美國 國家情報委員會 2008 年 11 月公佈)

中文摘譯

2025 年時，二次大戰之後所建立起來的國際體系（International System）由於下列因素的影響，將呈現出大爲不同的面貌。這些因素包括：新興強權的崛起、經濟全球化、相對財富及經濟權力由西方向東方轉移、以及非國家行爲者影響力日增等。屆時的國際體系將會是一個全球性的多極體系（Global Multipolar），且已開發國家與開發中國家的實力差距將會越來越小。除了國家之間權力的轉移以外，非國家行爲者，如商業、部族、宗教組織、犯罪網絡等的力量，也將更爲增強。參與國際事務的行爲者與過去不同，影響全球發展的重要跨國性議題的種類與範圍，也在改變。雖然屆時世界經濟可能達到前所未有的榮景，但已開發國家的人口老化問題、能源、糧食和水資源的困境，以及對氣候變遷的憂心等，都使世界經濟發展蒙上一層陰影。

就歷史上來看，正在形成中的多極體系，向來比單極或雙極體系不穩定，但我們認爲未來的國際體系，儘管有最近的國際金融不穩，將不會像 1914~1918 年發生的第一次世界大戰那樣，因爲全球化的進程停滯，而導致整個國際體系的崩潰。然而，國際體系未來 20 年的轉變，仍令人憂心。雖然國家之間比較可能在貿易、投資、科技創新或技術取得等領域相互對立競爭，但我們仍不能排除像 19 世紀那種軍備競賽、領土擴張、或軍事敵對出現的可能性。

世界的未來充滿不確定性，我們只能順著線索，試圖描繪未來的發展。雖然美國仍將是世界上最強大的國家，但未來其相對力量（即便是在軍事領域）將會減弱，並受到更多的限制。與此同時，其他國家與非國家行爲者是否願意或有能力擔負起更多的責任，我們並不清楚。但在舊體系朝新體系轉變的過程中，決策者與大眾都必須處理日益增多的多邊合作需求。

- 經濟成長促成更多國家參與國際政治角力

  從規模、速度與流向來看，當前正在進行中的全球財富與經濟力量的轉移(由西方轉向東方)，都是現代史上前所未見的。這股轉移的力量來自兩個源頭：其一是石油及原物料的價格上漲，導致波灣週邊國家及俄羅斯坐收意外之財。其二是由於追求低廉成本加上政府政策，導致製造業及部分服務業外移至亞洲。

  根據預測，巴西、俄羅斯、印度、中國（金磚四國）在 2040 年至 2050 年時，他們的 GDP 在全球所佔的比例將與 G7 工業國家的總份額相當。在未來的 20 年內，中國的影響力將與日俱增，若依照目前發展的趨勢，中國可望在 2025 年時，成爲世界第二大經濟體，並擁有領先各國的軍事實力。同時，中國也可能成爲世界第一的資源輸入國及最大的環境汙染者。印度可能繼續坐享高經濟成長率，並力爭在世界上扮演重要角色。中國和印度必須思考他們在國際社會中扮演的角色，並評估自身是否具備此種能力和意願。到了 2025 年，俄羅斯將可能比現在更富裕、更有權力，同時

也更有自信，但俄國必須先達成以下幾個目標，如：投資人力資本、發展經濟，並使經濟朝向多元發展、與國際市場的整合等。如果俄羅斯無法成這些目標，而國際油價又低盪在 50 美元至 70 美元每桶的區間，則俄國很可能面臨嚴重的衰退。根據預測，其他的開發中國家無法跟上中國、印度及俄羅斯的發展速度，也沒有單一的開發中國家能有實力與中、印、俄較量。雖然如此，但我們仍然預期印尼、伊朗、土耳其等國能夠在世界政治及經濟方面，扮演更重要的角色。

在經濟發展上，中、印、俄三國並不遵從西方所謂自由模式（Liberal Model）的發展策略，而是採行國家資本主義（State Capitalism）的發展策略。國家資本主義是一個概略的定義，用以描述國家對於經濟發展的掌控及管制，像是南韓、台灣及新加坡都採用此種發展策略。但對於俄羅斯，特別是中國而言，遵循此種發展模式將遭受更大的衝擊，原因來自他們龐大的國土，以及「民主化」的進程。雖然如此，就長期而言，我們仍對中俄未來進一步的民主化感到樂觀，雖然這個過程可能很漫長，也將可能受到全球化的干擾。

國家之間的貧富差距將會加大，受到經濟崩潰、人口壓力、國內衝突、政治不穩定等因素影響，次撒哈拉非洲地區（Sub-Saharan Africa）仍然是全球最窮困的地區。次撒哈拉非洲地區是全球日需品的主要供應者，未來全球對於日需品的需求上升，可能無法造福當地的居民，因爲這筆意外之財可能落入政府手中，並導致該區域的政府更加腐化，阻礙了當地的民主化及市場經濟的轉型。另一個區域－拉丁美洲，拉美地區的大多數國家在 2025 年有望成爲國際社會中的「中等收入階級」，其餘的少數國家，如長期支持民粹政策的委內瑞拉及玻利維亞，以及貧窮又混亂的海地，他們的發展將會落後大多數的拉美國家。就整體而言，拉美地區的經濟發展仍落後於亞洲及其他快速發展的區域。

亞、非、拉美地區在未來的 20 年將會是全球人口成長的主要區域，西方世界的人口成長，將占不到全球總成長的 3%。就個人平均的財富而言，歐洲及日本仍然遠超越新興的中國及印度，但歐、日也有隱憂，他們的隱憂在於青壯年工作人口數量的下降。在已開發國家當中，唯有美國是能夠免於人口老化的少數例外之一，這是因爲美國擁有較高的生育率，並擁有較多的外來移民。可能會有更多移民由貧困國家遷徙至福利相對較好的國家。

根據預估，未來人口結構以幼齡爲主體的國家數量，將會減少，約只佔全世界的 40%。年輕人口迅速增加的國家（Youth-Bulge）約會有四分之三是在次撒哈拉非洲地區。

- 新的跨國議題

國際社會將會更重視資源的議題，在經濟的榮景背後，各國對於高度戰略資源（Highly Strategic Resources）－包括能源、糧食、飲用水的需求只會有增無減，這些資源的供給在未來 10 年將趕不上需求量。例如，非石油輸出國組織的國家（Non-OPEC）在原油、液態天然氣、瀝青沙等等的產量，趕不上所需求的量。許

多出產石油及天然氣的國家，其產量已經開始減少；在中國、印度、墨西哥等地的產量，仍不見起色。有能力能夠大量增產的國家將更少，石油和天然氣的生產將集中在產量相對不穩定的地區。因此，綜合上述因素，世界將會處於一個過渡時期－一個不再以石油作爲基礎能源，而是以天然氣、煤或其他能源爲主的過渡時期。

世界銀行預估到 2030 年前，由於世界人口的持續增長、財富的累積和西方國家中產階級食對物喜好的轉變，世界食物需求將會提升 50 個百分比。缺乏穩定的水資源供給，特別是農業用水，也將會是個難解的習題。且由於全球急速的都市化，以及在未來 20 年內可能增加的 20 億人口等等原因，此問題將更形棘手。如今，專家指出約有 21 個國家，相當於 600 百萬人口處於土壤貧瘠或缺乏用水的地區。而在人口的持續增長下，至 2025 年前將會有 36 個國家，相當於 14 億人口加入這個行列。

據估計，氣候變遷將加速資源的耗竭。儘管氣候變遷隨著區域不同會帶來不一的衝擊，大多數地區都將開始食其惡果，特別是水資源短缺和農產量的減退等等。在發展中國家，特別是次撒哈拉非洲等地的農產量減退，將使得區域差異問題更形重要。根據經濟學家的估計，在本世紀後半，農業衰退將會帶來大量衝擊。對許多發展中國家而言，由於本身經濟對農業的依賴，且農業又與其居民的生計息息相關，農業產出的衰退將會是一個致命的傷害。

新技術，如化石燃料相關的可行替代方案、突破食物和水資源限制的方法等，都能提供現行問題解決的方案。然而，任何現存的技術都無法完全地汰換傳統能源結構，且新的能源技術至 2025 年前都難以投入商業運作。技術革新的速度將會是一個關鍵。即使有相關政策護航，對生物燃料、潔淨煤或氫的資金投入，過渡到新燃料的腳步仍顯緩慢。回溯過往歷史，主要的技術都有一種適應遲緩（Adoption Lag）的現象。而近期對關於能源議題的研究也指出，一個新的生產技術要投入且被廣泛使用，平均需要花上 25 年的時間。

儘管可能性看來不高，我們仍不能排除在 2025 年前能源轉型的可能性，此能源轉型也可望免去能源基礎建設翻修的過度成本。此時期中，一個相對較快速且成本較低的轉型將可能來自於較好的可更新生產能源（如光伏或風力），以及蓄電池技術的發展。有了這些技術，個別計畫的基礎建設成本可望降低，也使許多小型經濟行爲者得以發展符合自身利益的個別能源轉型計畫（例如住家、辦公用固定式燃料電池，充電式混和動力車輛）。同時，能源轉換計畫（例如從住家車庫電力中，轉換製造氫以提供汽車燃料電池電力）可望免去對發展氫絡合物運輸基礎建設的需求。

- 恐怖主義、衝突和擴散的前景

即使資源議題在國際議程上的重要性不斷上升，恐怖主義（Terrorism）、擴散（Proliferation）和衝突（Conflict）仍然維持了關鍵性的角色。恐怖主義在 2025 年前似乎仍難以消逝，但若中東地區的經濟持續成長、青年失業率下降將可望帶來曙光。較多的工作機會和政治的多元化也許可望減緩向恐怖主義倒戈的現象，但仍有

些受到各種因素所刺激（如報復的慾望或成爲烈士的狂熱）的人士，會持續訴諸暴力以達到目的。

由於缺乏工作機會和未有合法的政治發聲管道，不滿的情緒、激進主義的增長和恐怖份子團體對青年人口的招募都可能發生。在 2025 年的恐怖主義團體將可能是一個既繼承悠久歷史之團體（擁有組織性結構、完善的指揮和控制鏈以及能夠實行複雜攻擊的訓練課程），同時也融合新興具有憤怒且被剝奪感等激進組織的複合體。對 2025 年的恐怖主義團體來說，技術的擴散和科學知識將使得許多危險的能力更加唾手可得。恐怖分子或其他惡意團體可能獲得並使用生物製劑甚至是核子裝置，以造成更嚴重的傷亡，這也持續是未來最大的憂慮之一。

儘管伊朗擁有核武已難以避免，更多國家擔心的是一個擁有核武的伊朗，將可能導致該區域的其他國家訴求外部力量協助以發展新的安全措施、追求更多的武器，並可能對核武產生野心等等憂患。無法確定的是，冷戰時期由各強權擁核而形成的穩定嚇阻關係，是否會隨著伊朗的擁核而在中東地區自然的形成。

我們相信與冷戰時期相仿的意識形態衝突，很難在這個多數國家專注於面對全球化挑戰，以及全球權力結盟轉換的世界裡生根。意識型態的力量可能在穆斯林世界最爲強大，特別是阿拉伯核心地區。那些掙扎於高出生率且低經濟基礎困境的國家，如巴基斯坦、阿富汗、奈及利亞和葉門等等，可能成爲激進的穆斯林原教旨主義發展的溫床。

一些許久未見的衝突（如資源衝突）可能再次浮現。能源短缺的威脅感可能趨使國家採取某些措施，用以確保未來能源供給無慮。在最糟的情形下，倘若政府領導人將確保能資源視爲維持國內穩定的要素，或是關乎國家建制的存亡，將可能導致國家內部衝突。而這也對地緣政治產生重要的影響。對海洋安全的關注

也促成了積極海上建設和致力現代化，例如中國和印度在藍水海軍能力上的發展。區域海軍能力的建造可能造成區域的緊張、對立，甚至是相互平衡的互動關係，同時也將替處在爭議水道上的多國合作創造機會。隨著亞洲和中東地區的水資源漸形短缺，各國間共同管理水資源的合作可能更顯困難。

由幾種合流的趨勢觀察，即使未來 20 年內核武使用的機率看來仍低，其風險仍舊是遠遠大於今日。核武技術和知識的擴散帶來了對潛在新核武國家浮現，以及核子武器落入恐怖份子手中的憂慮。許多國家亦憂心，現行於印度和巴基斯坦間低強度的小規模衝突事件，將可能導致核武國家間更大範圍的衝突。未來在擁有核武的失敗國家中，建制全面性的改變或崩潰也帶來了更多的憂慮-這些國家是否有能力控制自身的核子軍工廠?

若是在未來 15 至 20 年內核武被使用，整個國際體系都將立即收到人道上、經濟上和政治軍事上的迴響。未來核武的使用可能會帶來顯著地緣政治的改變，某些國可能尋求建立或加強與現存核武國家的安全結盟關係，而某些國家則可能更加大力推動全球去核化。

- 一個更加複雜的國際體系

由於新全球行爲者的浮現、制度缺陷的腐敗、區域集團的潛在擴張和非國家行爲者及網絡力量的增強，過去數十年來權力擴散的趨勢將可能加速。在國際上的多重行爲者（Multiplicity Actors）可能加強或進一步分裂國際體系並瓦解國際合作。在面對國際社群的多樣跨國挑戰下，未來的二十年裡，行爲者的多樣性將促使分裂的可能性增高。

金磚四國力量的崛起可能如同 19 世紀的德國，抑或 20 世紀的日本一般，挑戰國際體系，但由於其地緣政治和經濟影響力的上升，此四國將擁有更大的自由來客製化本身的政治和經濟政策，而非一味地套用西方規範。他們也希望能夠維持政策上的自由，以讓他人能擔負起在處理如恐怖主義、氣候變遷、核武擴散和能源安全等議題上較大的責任。

一個現存較爲龐大，且是爲了一套過去截然不同的地緣政治秩序所設計的多邊制度，將可能在面對嶄新的任務、包容多變的成員和增加自身資源上面臨很大的困難。致力於專門議題的非政府組織（Nongovernmental Organizations, NGOs）將成爲易見的景象，但非政府組織網絡的能力則可能由於缺乏多邊制度或政府的一致努力而有所受限。擴大包容性（反映出新權力的崛起）的種種努力，則可能使國際組織在解決跨國挑戰時更形困難。對各會員國異議的尊重，將會持續主導組織議程的方向，同時也會使某些可望施行的解決方案受到限制。

亞洲區域主義（Asian Regionalism）可能在 2025 年前在全球掀起浪潮，或是強化走向形成準集團的三個貿易、財政集團的趨勢：北美、歐洲和東亞。此種準集團的建立將會牽涉到未來世界貿易組織（World Trade Organization ,WTO）的協定，區域集團可在針對資訊技術、生物技術、奈米技術、智慧財產權和其他”新經濟”方面的跨區域商品標準設定上相互競爭。另一方面，亞洲缺乏區域合作也可能促發中國、印度和日本在資源上的競爭。

國家、制度和非國家行爲者角色重複而形成的複雜性，可能形成政治認同的擴散（Proliferation of Political Identities），此種擴散也形成了新網絡的建立和社群的再發現。至 2025 年，難有任何政治認同能在大眾社群中取得主導性地位。以區域爲根基的網絡將可能成爲典型的議題網絡，並且在跨國議題（如環境議題和不平等現象）上扮演更強而有力的角色。

- 美國：漸失主導力量

直至 2025 年美國會發現自己是與許多強權共處於世界舞台上，然而，美國仍是最強而有力的一國。即使在 2025 年前美國仍在軍事領域上持續領先群雄，他國在科學與技術、國家與非國家行爲者對非常規戰爭戰術的使用、長程精確武器的擴散和逐漸增加的網路攻擊，都將限縮美國行動的自由。美國益發受限的角色也讓出了他國參與的空間，以及新的議程議題得以更有效地解決。儘管近期反美國主義的興起，美國看來仍持續在中東及亞洲地區扛下區域平衡者的重擔。美國也持續被期待

能以其軍事力量，在對抗全球恐怖主義上扮演重要的角色。在如氣候變遷等新式的安全議題上，美國的領導者角色將被廣泛認爲是找出解決方案的關鍵。同時，有影響力行爲者的多樣性，和對大國力量的不信任感，都使得美國更難在沒有其他強權支持下獨自發號施令。包含幾個關鍵國家內部發展（特別是中國和俄羅斯）在內的全球發展，都可能成爲左右美國政策的關鍵。

- 2025－甚麼樣的未來？

在通篇文章內我們企圖凸顯由趨勢可察知的幾個主要中斷（Discontinuities）、錯愕（Shocks）和訝異（Surprises）,如核子武器的使用與普及便是一例。某些情形下，令人訝異的要素往往是時機（Timing）：例如，能源的轉型無法避免；重點在於這種轉型是何時又如何快速或平順地發生。由一種燃料型態（化石燃料）轉換到另一種能源型態（替代能源）的能源轉型，在歷史上至多一個世紀僅發生一次，並帶來重大的變化。例如，由木材到媒的能源轉型觸動了工業化的發生。因此，一個脫離化石燃料的轉型（尤其是急速的轉型），將會帶來歐亞或中東地區能源製造者很大的反響，並潛在地導致某些全球或區域權力國家的退化。

其他的中斷則較難以預知，這些中斷主要是來自於幾個趨勢互動的結果，或是與領導者素質息息相關。中國和俄羅斯的民主化便是這種不確定性的例子。中國日益增長的中產階級的確爲民主化帶來機會，然而卻未能使民主化必然發生。俄羅斯的缺乏經濟多元性，也爲政治多元主義的前景蒙上一層陰影。由下而上的力量也許會推動相關議題，領導者也可能著手加強民主化進程以維持經濟或促進經濟成長。而這些邁向民主化的腳步，也可能意味著在其他發展中國家帶來另一波民主化的浪潮。

在面對歐洲、日本甚至俄羅斯的人口挑戰下也包含許多不確定性。技術、移民、公眾衛生的改善以及鼓勵更多女性人口參與經濟的法律等等，都是能夠改變現今朝向低經濟成長、社會關係緊繃和可能衰退等走向的方法。

全球制度的改寫亦或再復甦（另一個關鍵的不確定性），都是領導者的功能之一。當今的趨勢顯示，機關或權力的分化將會造成全球管理的缺陷。若要改寫這種趨勢，則需要各一些強權（包含新興的力量）在國際社群內展現雄厚的領導風範。

某些不確定因子可能造成影響更廣的後果，相關的後果也會接踵而來。我們強調一個更大的衝突會發生的可能性，這些衝突甚至可能威脅到全球化。大規模毀滅恐怖主義和中東核武競賽便是一例。關鍵的不確定性和可能帶來的衝擊都在本文中有所討論，且摘要於第七頁的文本框內。在四個虛構的情境中，我們凸顯了在目前全球轉型下可能出現的新型挑戰，更呈現了偏離現下發展的新型狀況、兩難或是困境。他們並不涵蓋未來的所有可能。他們非無法避免或是必然發生，然而，就如同其他的不確定性一般，這些模擬情境的確可能是潛在的情境改變者。

此外，在本文所撰寫的想定中，世界未來可能會有以下四個走向：

1.（一個沒有西方的世界〉(A World Without the West)的想定中，提及新的強權將

會取代西方，在世界舞台上扮演領導者角色。

2.〈十月驚爆〉(October Surprise)的想定中，描繪漠視全球環境變遷所導致的衝擊，以及各種意料之外的重大衝擊，所造成世界發展的限縮。

3.〈金磚四國的衝突〉(BRICs’ Bust-Up)的想定中，爭奪重要資源的糾紛，將成爲兩大新興強權－中國和印度的衝突根源。

4.〈政治不再侷限於區域性〉(Politics is Not Always Local)的想定中，非國家網絡興起，弱化主權國家政府的角色，並在環境保護方面主導國際議程的設定。

(本文摘譯自 Global Trends 2025: A Transformed World)

當前到 2040 年的戰略趨勢

(英國國防部 發展、概念與準則中心　2010 年 1 月 12 日公布)

中文摘譯

當前到 2040 年將會是一個轉型的時代，這個階段的特點是不穩定—包括國家之間、國家內部團體之間關係的不穩定。在這段期間，世界可能面臨氣候變遷、急速人口成長、資源短缺、意識形態再興，以及全球權力由西向東轉移等現實。沒有任何國家、團體或個人能夠獨自面對這些挑戰，只有集體的回應才足以因應這些變局。因此，這個時代的核心命題，就是建立一個能夠有效因應上述挑戰的全球管理系統。全球化、全球不平等、氣候變遷和技術創新，將影響全球每一個人。國家、團體和個人之間更緊密的相互依賴，將會造成彼此的緊張關係，並強化相互間的競爭。對於複雜的全球體系的依賴，例如全球資源供給鏈，也可能增加系統失敗（systemic failures）的風險。

全球權力分佈勢必有所改變。到 2040 年，隨著全球體系由單極體系過渡到多極體系，全球權力的分佈，也將從美國和歐洲，逐漸向亞洲轉移。這一轉移，加上氣候變遷、資源短缺和人口成長等全球性挑戰，可能導致一段國際關係的不穩定時期，並可能造成主要強權間競爭的激化。美國的霸權主導地位將逐漸消褪，儘管美國可能仍維持全球頂尖的軍力，但由於其他國家在影響力與信心上的成長，美國在政治、經濟和軍事領域上，將會日益受限。但是個別國家（如中國）的崛起，仍將遭遇各種性質與強度不同的挑戰，其崛起不應視爲必然，其最終影響力也不該過度誇大。相對地，未來將會有數個國家或機構，爭奪區域與全球影響力，並在國際社會中既合作又競爭。

在全球遠距通訊的快速發展支撐下，全球化將會持續，並形成一個全球大部分人口都能隨時上網的普及資訊環境。政治上，全球化可能提高國家和個人之間在全球化經濟之下的互賴。全球化可能是加速經濟成長的動力，但由於本土市場逐漸暴露於全球經濟的不穩定變動下，全球化也可能帶來風險。經濟上，全球化會產生贏家和輸家，尤其是勞動市場。日常生活將變得更加競爭、更爲動態；同時，爲保護受到全球化負面衝擊的人，限制全球化發展的政治決策也可能出現。由於實體的距離不再能妨礙利益相同的人們結合，各種較爲鬆散的政治、文化和經濟組織將會大量增加。

全球化的實體活動最顯著的地區，可能在全球化的核心，也就是互賴程度最高及全球經濟最發達的區域。全球化核心中的不穩定，可能對主要強權國家的利益有負面影響。資源、貿易、資金和智慧財產等，都會在此核心中流通，並仰賴各種實體和虛擬的基礎設施。但在面對可能來自各種不同行爲者的實體或虛擬攻擊上，這些基礎設施（包括：空路、海道及相關的港口、鐵路和道路基礎建設、通信連結、天然氣、石油、電力管道和纜線、食物分派中心、金融和財政樞紐、大學與科學園區、製造與能源生產設施等）顯得相當脆弱。由於對這些建設及全球供給鏈的依賴日增，全球經濟面對各種破壞，將顯得更爲脆弱。確保全球分配基礎設施的安全，可能成爲各方共同的利益。

氣候變遷不會直接引發衝突，但它會放大既存的社會、政治和資源等壓力，進而改變衝突發生的臨界點。即使有任何限制排放量的協議產生，到 2040 年，溫室氣體的排放，

仍將導致全球氣溫上升，而且這種氣候改變的分佈是不平均的。氣溫的升高可能導致重大的環境變遷，包括撒哈拉週邊地區的沙漠化，以及阿拉伯海及南亞雨季帶的降雨分布型態變化等。極端氣候事件的頻率與強度的變化，也可能對低窪地區帶來嚴重的衝擊。冰河的快速融化，特別是喜馬拉雅山，可能加劇在中國、印度、巴基斯坦和孟加拉等地的水資源管理問題。疾病攜帶原，如瘧疾蚊，也可能進一步擴散至原先的溫帶地區。

未來能源、食物和飲水等資源的供給，應當足以維持全球人口和經濟的成長，但由於資源的取得管道和分配仍不平均，未來某些地區將出現區域性的資源短缺，使社會不穩定和國際歧異的程度惡化，並成爲引爆衝突的導火線。較爲貧窮的國家，通常較難取得經濟繁榮和人口成長所需的資源。人道危機的頻率、規模和持續期間將會增加。包括中國和印度在內的許多國家，可能會更加仰賴食物進口，以供養其龐大且日益富足的人口。農業生產模式及糧食生產區域的變化，加上動植物疫病的增加，可能打亂食物生產，並造成遷徙的增加。然而，由於科技進步所帶來的高產量、抗病品種、較佳的土地使用和灌溉技術的改善等，將使農產品生產與效率足以應付大部分新增的需求。諸如西伯利亞和部分加拿大的土地，都可能投入更多樣化的農業生產。海洋魚撈也將更爲活躍，一些過去較難抵達的地區，例如極地海域內，也會有越來越多國家主張其捕魚權。

生活在絕對貧窮線之下的全球人口數可能減少。然而，由於全球化的發展、取得更穩定、更便宜的電子通訊的管道增加，機會的不平等將更爲明顯。全球不平等很可能成爲人們不滿的最主要來源，甚至可能導致衝突事件的發生。即使新世代人口可能比上一代享有更好的物質條件，上述現象仍難避免。人口趨勢也可能導致區域的不穩定，特別是中東、中亞和非洲次撒哈拉地區等。青年人口的增加也產生了更多不滿的年輕人，特別是經濟發展前景受限的男性青年，更可能轉而採取激進立場。但那些生育率較低且平均壽命變長的國家，則會因工作人口增加、依賴人口比例降低而受惠，對國家的經濟成長，也會形成良性循環。這就是所謂的「人口紅利」（demographic dividend）。

到 2040 年，由於工作、資源和安全因素的吸引，全球將有大約 65%，將近 60 億的人口生活在都市。都市化最劇烈的地區將是非洲及亞洲，將有近 20 億人口生活在貧民窟。許多大城市，特別是在治理較差的區域，很可能成爲犯罪的溫床與不滿的來源，並可能成爲激進意識形態的著墨素材。快速都市化也可能使都市暴動的可能性提高。受其負面影響最烈的都市，甚至可能因爲嚴重的人道或安全問題而崩解。若要找出這些地區的不穩定因素並加以處理，必須對都市社會的各種動態有更進一步的了解。

在宗教、種族差異、民族主義、不平等或上述原因的綜合趨動下，新的意識形態將會興起。意識形態的衝突可能發生，極端主義團體可能使用暴力來達成其政治目的。反資本主義意識形態，如馬克思主義等可能再度崛起。流散族群的規模和影響力會增加，並可能爲其宗主國帶來經濟利益。但那些未能成功整合流散族群的國家，則可能成爲仇恨的溫床。這些團體可能捲入意識形態驅使的衝突之中，甚至成爲其他國家的代理人。同樣地，其宗主國也會被捲入這些區域衝突中。

新式武器技術的擴散及大規模毀滅性武器，將會造成許多區域的不穩定和軍力平衡的轉移。反擴散倡議很難全面達成，核子武器很可能繼續擴散。恐怖分子團體可能透過組織

犯罪團體取得並使用化學、生物和放射性武器。許多國家可能發展具備裝載化學、生物、放射性或核子武器能力（CBRN）的彈道或巡弋飛彈。彈道飛彈防禦（Ballistic Missile Defense, BMD）及其他空中防禦技術，雖可減緩某些風險，但很難完全去除其威脅。

創新及科技將會持續推進各種變革，節能科技將會出現，但非碳氫化合物（hydrocarbons）的新形式能源的突破不太可能出現。在感應器、電子光學、原料等領域，可能有重大的創新。奈米科技在原料及設備上的應用，將變得更為普遍與多元，特別是在合成物的複製、新的能源來源、醫療保健等領域。醫療保健的進展，對那些負擔得起的人們來說，將帶來更長的壽命及品質更好的生活。

國家與非國家行為者將處在一個持續競爭的狀態，衝突的本質依然存在，但其特徵將持續隨著時間而變化。國家與非國家行為者的競爭，將同時結合傳統、非制式、高端的各種不對稱方法（high-end asymmetric），並跨越傳統的領土限制（包含領土、領海、領空、太空、網路）。個人、團體、國家或跨國的行為者，都可能在各個層級

涉入衝突。某些衝突可能同時結合恐怖行動、叛亂團體、大規模的動亂與犯罪。各國在經濟、財政、法律或外交方面，也將持續進行戰術、技術與科技的融合應用，以因應這些衝突。這些新形式的衝突，可能超越過去所謂「正規」與「非正規」軍事行動的概念。通訊技術的創新，將產生一批具備網路作戰能力的群眾，這些群眾對於軍事行動而言，可能是助力，也可能是挑戰。靈活的對手也可能透過媒體或對手的政治體制，尋求有利情勢。面對此一情勢，各國將支持更多的代理人（proxies），以利用國際體系的各種缺口，並尋求降低國家之間正面衝突的風險。

由於亞洲國家與西方國家之間，科技上某些領域的差距縮小、亞洲國家發展並維持更強盛的軍力、以及亞洲國家生產並出口先進武器裝備給其盟邦及代理人，未來全球軍力的戰略平衡可能發生改變。商業部門將是技術革新與突破的主要推手，但國防科技的因應發展也會十分迅速。國家與非國家行者都將會廣泛運用非致命性武器、定向能武器（Directed Energy Weapons）、太空及網路等技術。

展望 2040 年，能讓我們主張世界將更為和平的有力論據很少。資源供需的壓力、氣候變遷、人口增加與權力分配的改變等因素，都將導致世界局勢的不穩定，並升高武裝衝突的可能。但這些衝突將不致於演變成全面戰爭（total war）、西方強權間的大戰，或自由民主國家間的戰爭。比較可能發生的，是主要強權之間由於邊界、影響力與資源問題所引發的衝突。這些分歧可能導致對抗，甚至有限戰爭（limited wars）─敵對雙方在採取的作戰方式、承諾的層級或戰爭的目標上，都有所節制。國內衝突仍是最常見的衝突形式。國家可能使用代理人，各種涉及強權代理人及夥伴的衝突，可能因而出現。西方國家可能透過結盟行動，以對抗擁有強大軍力的敵人。其對手的軍力可能和西方國家相當，或甚至更強大。軍力明顯不及西方的對手，則可能輕易取得較便宜，但非常有效的科技，以為運用。

(本文摘譯自 Global Strategic Trends—Out to 2040)

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

環境及能資源未來發展趨勢及策略分析 /
楊之遠, 張榮豐, 鄒倫作. -- 初版. -- 臺北市:中技社, 民101.04
100面 ; 21×29.7公分
ISBN 978-986-88170-1-2(平裝)

1.環境經濟學 2.資源經濟學 3.環境影響評估

550.16 101007238

財團法人 中技社
CTCI FOUNDATION
106 台北市敦化南路2段97號8樓
Tel：02-2704-9805~7　Fax：02-2705-5044
http://www.ctci.org.tw

使用再生紙印製