

Renewables 2017 Global Status Report 速覽

核能研究所 能源經濟及策略研究中心 蕭子訓 技術員

Renewables 2017 Global Status Report 及 World Energy Outlook

2016(WEO2016)均為全球能源領域具相當權威性的年度重要報告，因此，本文將帶各位看倌快速的瀏覽 Renewables 2017 Global Status Report 的重要成果，並輔以 WEO2016 報告中的重要資訊與結論，以下就讓我們來看看過去的一年再生能源的發展吧。

剛過去的 2016 年，針對能源已經觀察到幾個重要的趨勢，包含：(1) 化石燃料持續維持在較低的價格、(2) 數種再生能源技術的價格大幅下滑以及(3) 對於儲能設備日漸高漲的關注。而在 2016 年，由於全球燃煤使用量的下降、能源效率的提升及再生能源使用的增加，導致全球能源相關的二氧化碳排放在 2016 年仍與去年持平，迄今，已保持了三年持平；而 WEO2016 報告(以下將簡稱 WEO2016)中則是認為，全球能源相關的總二氧化碳排放的持平乃是由於 2016 年全球的能源密集度提高了 1.8%。

而在 2016 年，再生能源的各項應用中，以發電裝置容量的成長幅度最大，而用於加熱、製冷及運輸的成長較為緩慢。大部分的再生能源都應用於發展中國家，中國更是過去八年來最大的再生能源製造國，而由於再生能源多安裝在發展中國家，因此，這些新興的經濟體已變成重要的市場。WEO2016 報告指出，經合組織國家的總體能源需求於 2016 年呈下降的趨勢，全球的能源消耗持續往印度、東南亞、亞洲、中國以及部份的非洲、拉丁美洲和中東轉移。其中太陽能使用，又以中國和印度擴張最為迅速，根據 WEO2016 的預估，至 2030 年中期，亞洲的發展中國家將會比整個經合組織國家消耗更多的石油；此外，在 WEO2016 的分析中，於 2040 年將有 60% 的電力來源為再生能源，其更是預估於 2040 年時，再生能源在沒有補貼的情況下將亦有與傳統能源叫板的競爭力。

儘管如此，目前全球尚有超過十億的人口無法享受到電力所帶來的便利，在 WEO2016 的預估中，即使到了 2040 年，恐怕尚有數億人仍然無法享受到基本的能源服務。然而，分散式再生能源技術對於遠離集中式電網的農業地區，提供了具成本效益的電力來源選項，也為投資者帶來了巨大的商機。

而在 2016 年，再生能源相關的產業共雇用了 980 萬人，相比於 2015 年，雇用人數成長了 1.1%。其中，可以發現雇用的廠商有向亞洲轉移之趨勢，其中，中國的再生能源廠商雇用人數已占全球的 62%。

各國政府的再生能源政策仍然是相當重要的，由聯合國 195 個會員國於 2015 年 12 月的 2015 年聯合國氣候峰會所通過的巴黎協議，更是繼京都議定書後的重要國際協議，全球人民都冀望著期能有效地阻止全球暖化的趨勢，即使 2017 年美國總統川普宣布美國將會退出巴黎協議，然同時，中國國務院總理李克強則是強調中國將會堅定的履行協議的承諾。而在 2016 年，有一些政府宣示了新的再生能源目標，國際上亦有數個城市宣示了 100% 再生能源利用的新承諾。

儘管再生能源於熱能及運輸部門的應用對於能源需求管理及全球排碳具有重大的影響，但目前決策者的精力仍聚焦於電力部門居多，WEO2016 指出，目前電力部門再生能源的改革重點，主要放在電力市場設計和電力安全，然而，傳統的能源安全考量，仍舊是各國持續關注的焦點，因此，能源取得、能源可負擔、氣候變遷因素、能源相關的空污問題及公眾接受的問題，已是目前各國研擬能源政策均須面對的重要議題。

以下將分項討論 Renewables 2017 Global Status Report 關於再生能源用於(1) 能源、(2) 加熱與製冷及(3) 運輸，其於 2016 年推廣的現況分析。

1. 再生能源用於提供電力

根據 Renewables 2017 Global Status Report 的估計，如圖 1 所示，再生能源的裝置量自 2015 年的 1,856 GW 成長至 2016 年的 2,017 GW，新增裝置容量高達 161 GW，相較於其他能源，2016 年全球新增再生能源裝置佔增加額度的 62%，其中，太陽光電更是破了歷史紀錄，佔了新裝置容量的 47%，而風力發電跟水力發電則分別為 34%及 15.5%。此外，相較於 2015 年，全球再生能源裝置的產能上升了 9%。

		2015	2016
INVESTMENT			
New investment (annual) in renewable power and fuels ¹	billion USD	312.2	241.6
POWER			
Renewable power capacity (total, not including hydro)	GW	785	921
Renewable power capacity (total, including hydro)	GW	1,856	2,017
 Hydropower capacity ²	GW	1,071	1,096
 Bio-power capacity	GW	106	112
 Bio-power generation (annual)	TWh	464	504
 Geothermal power capacity	GW	13	13.5
 Solar PV capacity	GW	228	303
 Concentrating solar thermal power capacity	GW	4.7	4.8
 Wind power capacity	GW	433	487
HEAT			
 Solar hot water capacity ³	GW _{th}	435	456
TRANSPORT			
 Ethanol production (annual)	billion litres	98.3	98.6
 Biodiesel production (annual)	billion litres	30.1	30.8
POLICIES			
Countries with policy targets	#	173	176
States/provinces/countries with feed-in policies	#	110	110
States/provinces/countries with RPS/quota policies	#	100	100
Countries with tendering/public competitive bidding ⁴	#	16	34
Countries with heat obligation/mandate	#	21	21
States/provinces/countries with biofuel mandates ⁵	#	66	68

圖 1 再生能源指標

目前，驅動再生能源使用的持續增加及地域的擴張，主要源於使用再生能源的成本下降、部分國家電力需求的上升及各國透過再生能源目標對其產生的支持機制。尤其是太陽光電及風力發電，其正在各地挑戰化石燃料過去建立的權威地位。目前，主導再生能源使用的主要為公用事業及大型的投資者，而在過去的一年，各大公司及機構也持續在世界各地許下了購買再生能源電力的承諾。如 Google 於去年向我國提出了想要購買再生能源電力的需求，更是促使我國政府端出了再生能源憑證等相關的機制。

2. 再生能源用於加熱與製冷

目前，再生能源加熱與製冷的技術正持續精進中，然而由於化石燃料在去年維持較低的價格，雖然全球對於化石燃料的補貼從 5,000 億美元下降到了 3,250 億美元，然其較低的價格，增加了使用者對於化石燃料的需求，亦間接降低的使用者使用再生能源的需求，且又由於缺乏政策的有力支持，目前再生能源對於全球供應於加熱或製冷的貢獻僅佔 9%，其中，又以生質能的使用佔其大宗，其次則為太陽能及地熱。目前生質能及太陽能於加熱或製冷的使用雖有增加，但增加速度趨緩。此外，一個特別的趨勢也正在產生，目前區域的供熱系統正在導入大型太陽熱能的使用，特別是透過將儲熱作為儲能的手段。

3. 再生能源利用於運輸

用於運輸部門的再生能源，目前仍以液體生質燃料為大宗，在 2016 年，液體燃料佔全世界 4% 的公路運輸燃料，然而，從圖 1 的結果可以發現，其成長的幅度並不明顯。目前運輸部門電氣化的程度仍在持續擴張。此外，將沼氣運用於運輸部門做為燃料，其使用量在美國有大幅的增長，而在歐洲也有明顯的增加。運輸部門電氣化程度雖有提高，但由於整體再生能源使用量的增長，故其在再生能源的比例中仍顯較少，然而，運輸部門的使用將有機會創造再生能源更大的使用市場，並促進再生能源使用的整合。目前全球電動汽車庫存達到 130 萬輛，根據 WEO2016 的預估，於 2025 年全球將有 3000 萬輛的電動汽車，而在 2040 年更是會達到 1.5 億輛。

2016 年整體再生能源均有正面的發展，如圖 1 資料所顯示，主要特別是集中於電力部門的使用。然而，若要達成巴黎協議的目標，甚至是達到溫升不超過 1.5°C 的目標，全球在相關事務的推動上恐怕還需有更大的努力，且除了電力部門外，無論是再生能源於加熱、製冷及運輸部門的應用，以及能源效率改善均為須重視的議題。

參考文獻

1. Renewables 2017 Global Status Report, the Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2017.
2. World Energy Outlook 2016, International Energy Agency, 2016.