

再生能源評析表

資料名稱	國際小水力發電發展情形及推動分析	
資料時間	2023/6	
國別	<input type="checkbox"/> 1.國內 <input checked="" type="checkbox"/> 2.國外：全球	
能源別	<input type="checkbox"/> 1.整體再生能源 <input checked="" type="checkbox"/> 2.個別再生能源： <input type="checkbox"/> (1)太陽能 <input type="checkbox"/> (2)風力 <input type="checkbox"/> (3)生質能 <input checked="" type="checkbox"/> (4)水力 <input type="checkbox"/> (5)地熱 <input type="checkbox"/> (6)海洋能 <input type="checkbox"/> (5)其他	
領域/議題	<input checked="" type="checkbox"/> 1.設置推廣面 <input checked="" type="checkbox"/> 2.產業發展面	<input checked="" type="checkbox"/> (1)法規政策 <input checked="" type="checkbox"/> (2)能源統計 <input type="checkbox"/> (3)宣導推廣 <input type="checkbox"/> (4)國際合作 <input checked="" type="checkbox"/> (5)市場概況 <input type="checkbox"/> (6)能源技術 <input type="checkbox"/> (7)產業趨勢 <input type="checkbox"/> (8)其他
重點摘述 (條列式)	<p>1. 小水力發電是一項成熟且用途廣泛的技術，可有效地為已開發國家及發展中國家提供清潔及可持續的電力，並幫助實現推進可再生能源和減少溫室氣體排放的目標。</p> <p>2. 根據聯合國工業發展組織(UNIDO)2022年全球小型水力發電發展執行報告摘要(WSH-PDR 2022)，全球小於10MW的小水力發電裝置容量估計約為79.0GW，較2019年統計增加了1%；潛能裝置容量則估計為221.7GW。</p> <p>3. 據統計報告，相較於2019年，小水力發電(本文指≤10MW)裝置容量相對增幅最多的是非洲，達23%，美洲、歐洲和大洋洲也分別增長11%、4%和3%，而亞洲則下降了1%。</p> <p>(1) 非洲地區：在非洲地區整體的裝置容量皆相對規模較小，但極具發展潛力。目前已開發之裝置容量為729MW，潛能裝置容量估計達15,714MW，換言之，目前此區域僅不到5%的潛力得到開發。其中東非為目前發展最快且最具潛力(占總量的53%)的地區，其次是中非和北非，最低潛力為南非。而在所有國家中，烏干達的裝置容量最多(108MW)，肯亞的潛能最多(3000MW)。</p> <p>(2) 美洲地區：目前已開發裝置容量為6,937MW，潛能裝置容量估計為25,294MW，目前此區域已知的潛在容量約有27%已經開發。北美與南美地區，美國和巴西處於領先地位；然而在一些被預期有巨大潛力的國家(如墨西哥等)尚未進行可行性研究，未來還需加以研究以確定潛在容量。</p> <p>(3) 歐洲地區：歐洲地區小水電發展歷史較為悠久，擁有較高的裝置容量及開發潛力，目前該地區裝置容量達20,434MW，潛能裝置容量估計為39,607MW，已開發約52%，近三年主要增長的國家為挪威、義大利及阿爾巴尼亞。</p>	

	<p>(4) 大洋洲地區：大洋洲地區屬裝置容量較小的區域，目前總裝置容量僅 454MW，與 2019 年相比增長約 3%，可開發潛能估計為 1,106MW，迄今約已開發了 36%。其中以澳洲與紐西蘭為最具開發潛能之國家，其餘太平洋島國受地形影響，發展前景並不樂觀。</p> <p>(5) 亞洲地區：目前已開發裝置容量為 50,406MW，與 2019 年相比減少的原因來自重新估算土耳其裝置容量；可開發潛能估計為 139,946MW，已開發約 36%。亞洲地區雖擁有豐富水資源，但其分布不均，目前仍由中國佔據主導地位，占此地區已開發裝置容量 83%。</p> <p>4. 小水力發電與氣候危機有著緊密關係，其有助於減輕氣候變化的影響，亦依賴於受氣候條件影響的水文狀況。</p> <p>5. 全球超過 60% 的小型水電潛力尚未開發，仍有大量機會利用以造福當地社區及地球。</p>
<p>評析 (條列式)</p>	<p>1. 小水力發電近年來被視為實現全球再生能源目標的重要來源，其具有穩定、使用年限長且對環境影響相對小的優勢，可有效提高來自乾淨能源的供電比例。其因地制宜的特性，可適應當地的需求和條件及適用於能源需求密度低的偏遠地區，有助於減少溫室氣體排放，同時提高更大的能源獨立性，為國際因應氣候變遷中不可或缺的部分。</p> <p>2. 目前亞洲擁有最大的小水力發電裝置容量和潛力，其裝置容量占全球總量的 64%，歐洲則為開發比例最高的區域，其中更以西歐為首，已開發該區 83% 之已知潛力；國家方面，中國仍持續主導全球小水力發電，占全球小水力發電總裝置容量(≤10MW)的 53%，約占世界已知小水力發電總潛力的 29%，其次依序是美國、義大利、日本和挪威。這五個國家合計占全球 10MW 以下總裝置容量的 71%。</p> <p>3. 小水力發電有助於取代化石燃料減緩全球暖化，同時氣候變遷引起的逕流變化亦會對小水力電廠的短、長期發電效益造成重大影響。如用水競爭及電網不同的需求皆會影響小水力電廠營運，在不同區域，氣候變遷將以不同程度及方式影響其發電效率。目前在蓄水及調節洪水能力仍有限的情況下，逕流式小水力發電將更容易受到不斷改變的水文模式影響。</p>

	<p>4. 現今全球各國對於小水力發電仍使用不同的定義，如中國及美國以 50MW 以下的裝置容量為小水力，日本以小於 10MW 為小水力，台灣則係指設置未達 20MW 之小水力發電系統，相關數據之完整性因國家/地區而異，因此國際及地方仍須要進一步努力，加強國際和區域的合作，以彙整小水力發電項目的詳細訊息，以便對此項目有更深入的了解。</p> <p>5. 台灣目前已開發之小水力發電裝置容量約為 5MW，且經濟部已成立「小水力及再生能源開發策略平台」盤點並列管未來 3 年設置及規劃中之小水力發電廠；推動策略短期責成台電公司加速開發水力計畫，中長期由台電公司與民間業者雙管齊下，鼓勵小水力發電。</p> <p>6. 我國於今(2023)年 5 月 29 日立法院三讀通過「再生能源發展條例」部分條文修正案，其中包含放寬小水力發電定義，增加其他利用型態如可同時確保場域原有功能之前提複合作發電利用者，亦可作為小水力發電併網及躉購規定之適用對象，期望藉此提高我國小水力發電設置。未來可規劃透過產官學合作，提供更可靠的基礎設施、培育專業人才，並強化國人的支持與認同。</p>
<p>連結</p>	<p>1. UNIDO, ICSHP (2022). World Small Hydropower Development Report 2022. United Nations Industrial Development Organization, Vienna, Austria; International Center on Small Hydro Power, Hangzhou, China. Available at www.unido.org/WSHPDR2022.</p> <p>2. LIU, D., LIU, H., WANG, X., and Kremere, E., eds. (2019). World Small Hydropower Development Report 2019. United Nations Industrial Development Organization; International Center on Small Hydro Power. Available from www. smallhydroworld.org.</p>
<p>建檔者/機構</p>	<p>顏嘉思/ITRI</p>