

知識物件上傳表

計畫名稱：106 年度新及再生能源前瞻技術掃描評估及研發推動—雲端再生能源智慧
調度創新前瞻計畫(1/1)

上傳主題：運用儲能系統緩解再生能源間歇性問題

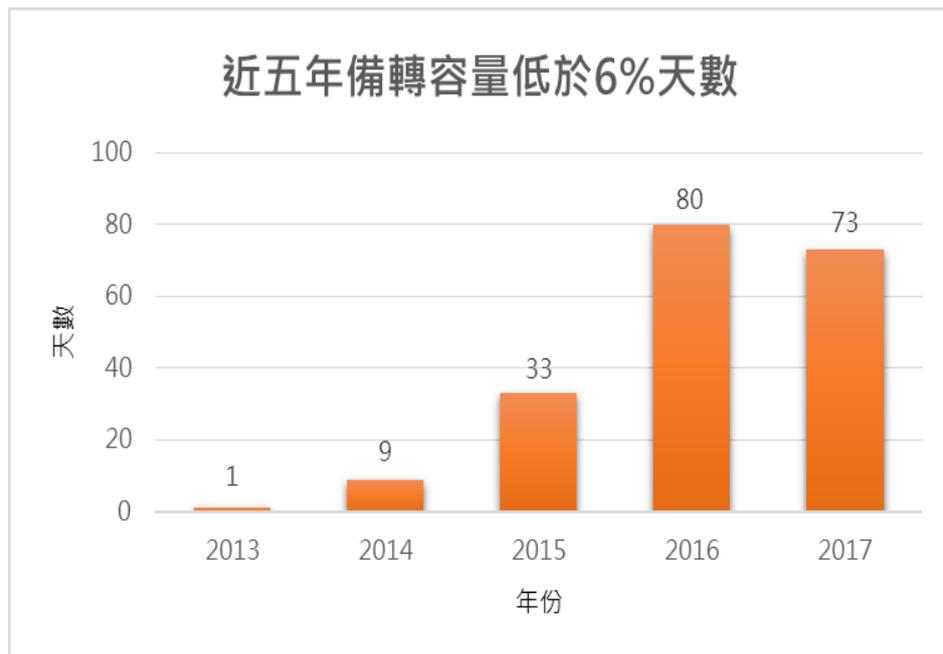
提報機構：財團法人資訊工業策進會

提報時間：106 年 8 月 31 日

與計畫相關	<input checked="" type="checkbox"/> 1.是 <input type="checkbox"/> 2. 否
國別	<input checked="" type="checkbox"/> 1.國內 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 國外：美國
能源業務	<input type="checkbox"/> 1.能源政策(包含政策工具及碳交易、碳稅等) <input type="checkbox"/> 2.石油及瓦斯 <input checked="" type="checkbox"/> 3.電力及煤碳(包含電力供應、輸配、煤炭、核能等) <input type="checkbox"/> 4.新及再生能源 <input type="checkbox"/> 5.節約能源(包含工業、住商、運輸等部門) <input type="checkbox"/> 6.其他
能源領域	<input type="checkbox"/> 1.能源總體政策與法規 <input type="checkbox"/> 2.能源安全 <input type="checkbox"/> 3.能源供需 <input type="checkbox"/> 4.能源環境 <input type="checkbox"/> 5.能源價格 <input type="checkbox"/> 6.能源經濟 <input checked="" type="checkbox"/> 7.能源科技 <input type="checkbox"/> 8.能源產業 <input type="checkbox"/> 9.能源措施 <input type="checkbox"/> 10.能源推廣 <input type="checkbox"/> 11.能源統計 <input type="checkbox"/> 12.國際合作
決策知識類別	<input type="checkbox"/> 1.建言 (策略、政策、措施、法規) <input type="checkbox"/> 2.評析(先進技術或方法、策略、政策、措施、法規) <input checked="" type="checkbox"/> 3.標竿及統計數據：技術或方法、產業、市場等趨勢分析 <input type="checkbox"/> 4.其他：
重點摘述	<p>台電近五年備轉容量低於 6%天數(如圖 1)，從 2013 年出現 1 天以後，2014 年以後呈現每年數倍成長，今年(2017)到目前為止，已經出現 73 天備轉容量率低於 6%現象，甚至有 3 天備轉容量低於 90 萬瓩的狀況(如圖 2)，再生能源普及化成為我國當前重要課題，未來用戶端將有更多再生能源發電系統等不穩定發電，當再生能源發電占比愈高，即會顯現所謂鴨子曲線 (Duck Curve) 的現象，除了仰賴電力公司快速升降載 AGC (Automatic Generation Control) 機組外，也可透過聚合儲能提供快速輔助服務，在目前全民抗爭拒絕增設電廠的氛圍下，搭配使用蓄電池，平滑發電量、負載移轉／削峰填谷、快速升降載／充放電提供電網輔助服務，也許是緩解當前電網不穩定性、負載驟升一個值得探討的方向。</p>

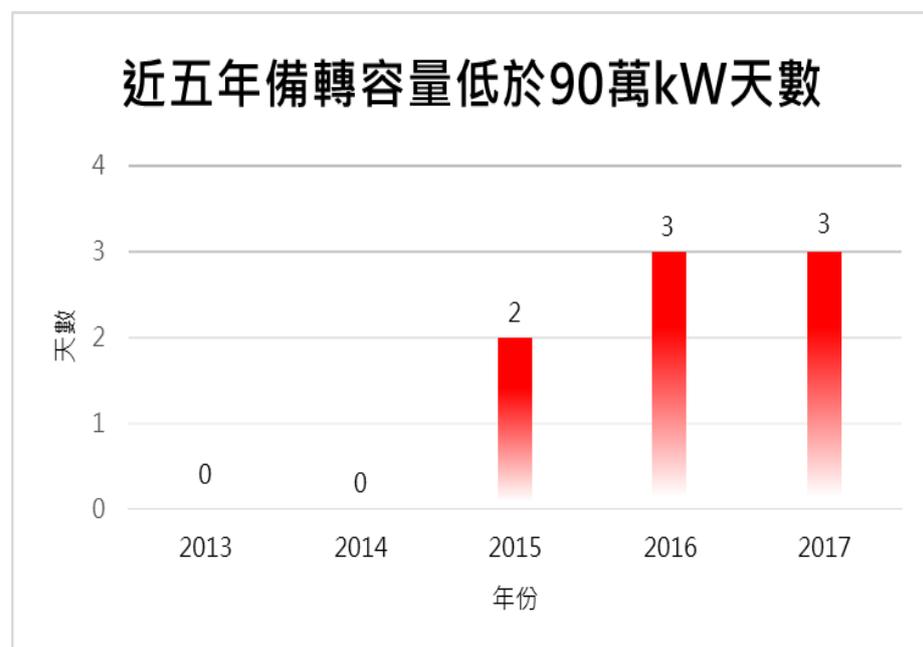
詳細說明

以台電近五年備轉容量低於 6% 天數(如圖 1)，從 2013 年出現 1 天以後，2014 年以後呈現每年數倍成長，今年(2017)到目前為止，已經出現 73 天備轉容量率低於 6% 現象，甚至有 3 天備轉容量低於 90 萬瓩的狀況(如圖 2)，將近於 2 部火力機組的尖峰供電能力，意旨只要 2 部機組發生停/檢修的需求，都會有限電的可能性，因此再生能源普及化成為我國當前重要課題。



(資料來源：台灣電力公司)

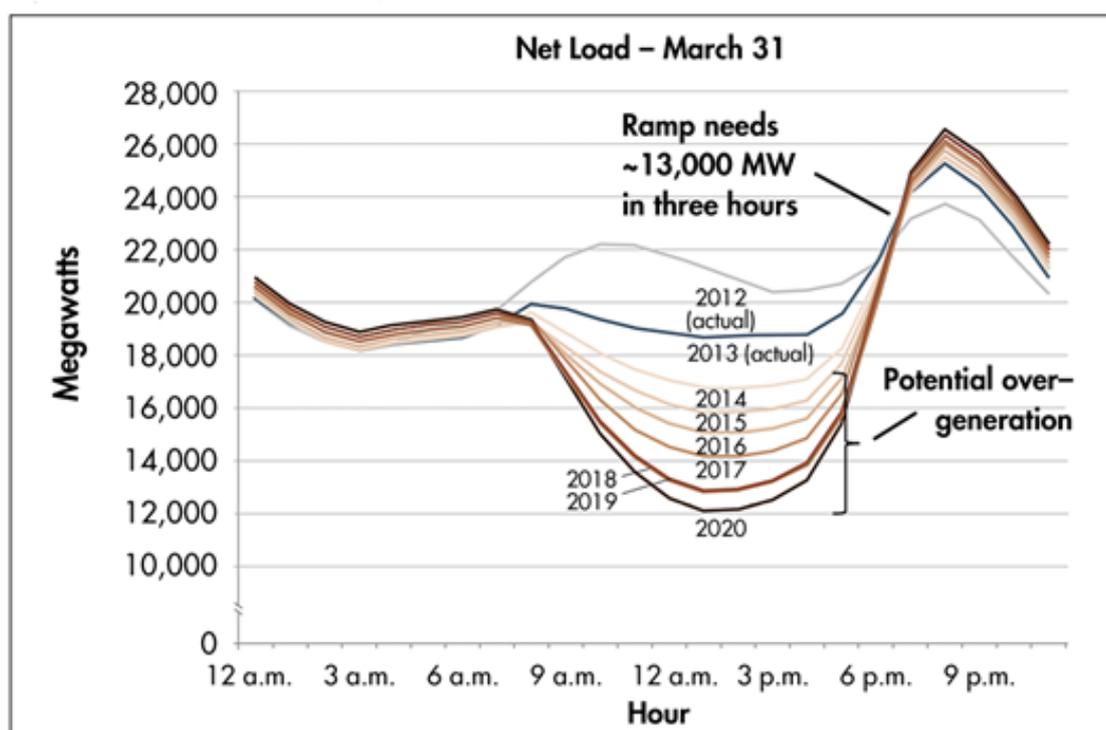
圖 1、近五年備轉容量率低於 6% 天數



(資料來源：台灣電力公司)
圖 2、近五年備轉容量低於 90 萬瓩

另一方面，未來用戶端將有更多再生能源發電系統等不穩定發電 (Variable Generations, VGs)，而這些不穩定發電與傳統發電有本質上的不同，其輸出不容易被控制及儲存，而輸出的變動率(Ramp Rate)通常很大，因此如何整合與調度高佔比的不穩定發電會是未來調度的一大挑戰。

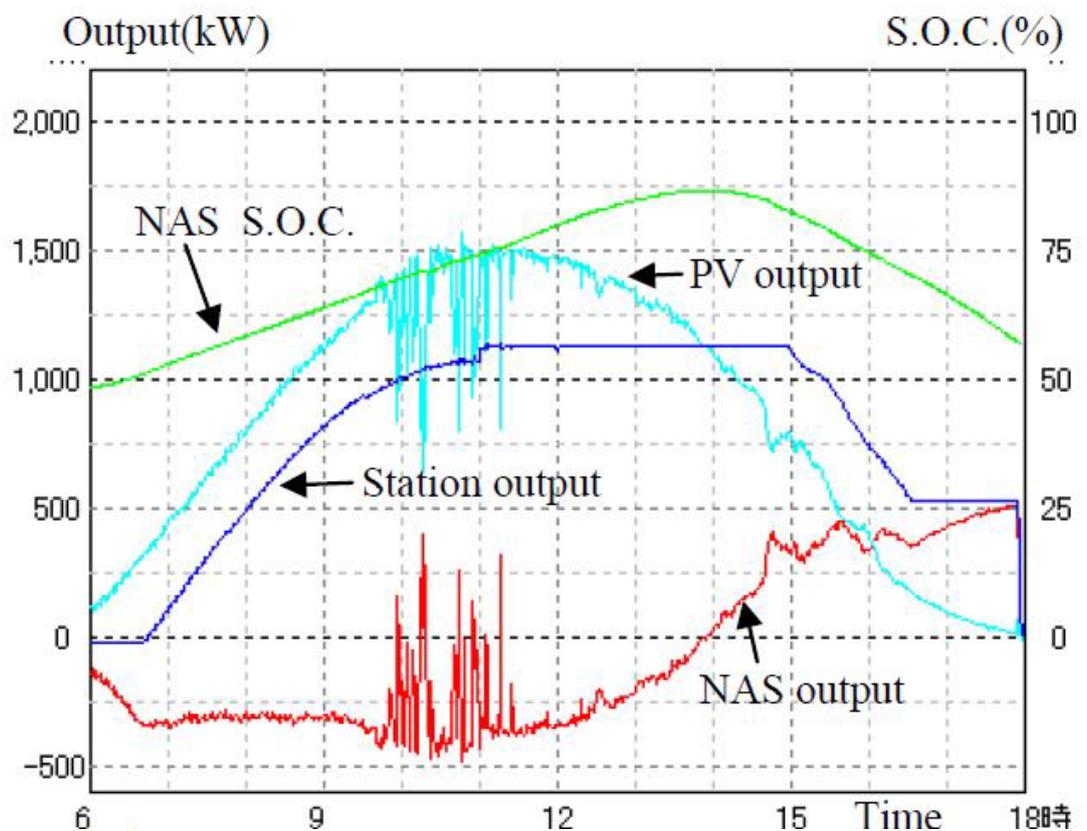
當再生能源發電占比愈高，即會顯現所謂鴨子曲線 (Duck Curve) 的現象，美國加州已出現。如圖 3 所示，鴨子曲線的課題就是傍晚的「鴨脖子」(Ramp up)，可發現下午四點半開始的三個小時內，太陽光電等再生能源發電量急速下降的時段，電力市場急需快速的負載追隨 (Load Following) 調度等輔助服務(Ancillary Services)。



(資料來源：CAISO)
圖 3、CAISO 預期至 2020 年負載曲線

由於「綠電先行」與 2025 年再生能源發電占比達 20% 等政策推動，未來我國也很可能顯現出鴨子曲線的負載樣貌，加上台灣是孤島，電力無法賣到海外，在季節交替的日子，PV 可能因為短暫雲遮或陣雨造成

大幅變動，或者到了五六點鐘太陽下山，電力需求急遽上升，整個負載曲線的快速上下將會更顯著，除了仰賴電力公司快速升降載 AGC (Automatic Generation Control) 機組外，也可透過聚合儲能提供快速輔助服務，如圖 4 所示。在目前全民抗爭拒絕增設電廠的氛圍下，搭配使用蓄電池，平滑發電量、負載移轉／削峰填谷、快速升降載／充放電提供電網輔助服務，也許是緩解當前電網不穩定性、負載驟升一個值得探討的方向。



(資料來源：WAKKANAI MEGA-SOLAR PROJECT 1-YEAR RESULT)

圖 4、日本北海道大規模 PV 穩定驗證計畫結果

- 註：1.請計畫執行單位上傳提供較具策略性的知識物件，不限計畫執行有關內容。
2.請計畫執行單位每季更新與上傳一次，另有新增政策建議可隨時上傳。
3.文字精要具體，量化數據盡量輔以圖表說明。