

Energy Storage: Opportunities, Challenges and Way Forward

網路研討會要點紀錄

一、時間：2020年5月18日 11:00-12:30

二、議程

(一) 開場簡介

講者：ALP Secretariat

(二) 儲能技術簡介

講者：Ilya Chernyakhovskiy, NREL

(三) 印度儲能案例介紹 Battery Energy Storage System (BESS) Pilot and Economic Value Levers – Case Study from India

講者：

Satish Kumar Singh, Grid Integration Pilot Co-coordinator, USAID's GTG-RISE Initiative and Director (Deloitte India)

(四) 各國簡報

講者 1：

Bangladesh, Tanvir Masud, Assistant Director of Wind & Others, Sustainable and Renewable Energy Development Authority (SREDA)

講者 2：

Mongolia, Jambaa Lkhagva, Director, Energy Market Research and Planning Division and Energy Regulatory Commission of Mongolia

(五) 問題及討論

(六) 討論及結束會議

三、會議要點

(一) 開場簡介

ALP 亞洲低碳發展策略夥伴 (Asia Low Emission Development Strategies Partnership, ALP) 是一個自願的區域平台，由公共、私人和非政府部門的個人和組織組成，在亞洲推廣低碳發展策略 LEDS (Low Emission Development Strategies)。ALP 是全球低碳發展策略的四個區域平台之一，自 2011 年起已啟動了 120 多個國家和國際計畫。該組織主要目標是希望亞洲地區推動制定國家戰略計畫，在促進經濟增長的同時可減少溫室氣體排放，不會造成環境影響。目前 ALP 共有 1165 個成員（386 組織和 779 個人），包含來自亞洲 14 個國家的 45 個政府機構。

本次主題屬於電網及再生能源實踐社群計畫 (Grid Renewable Energy Community of Practice)，推動儲能和電業轉型的長期策略，有超過 60 個以上的參與者，包含我國、孟加拉、中國、印度、寮國、緬甸、尼泊爾、巴勒斯坦、菲律賓、斯里蘭卡、越南及蒙古等國家。

(二) 儲能技術簡介

近期儲能技術成為一股熱潮並被視為電力系統最終解決方案，主要原因為鋰電池技術進步、規模經濟及製造業競爭，電池成本自 2010 年起已大幅下降 85%，由每度電 1,160 美元逐年下降至 2018 年每度電 176 美元。全球累計儲能裝置容量預期至 2022 年將接近 19GW，其快速成長與 2000 年時期的太陽光電建置趨勢類似。然而建置儲能系統仍需考量下列因素：

1. 必須具有成本效益。
2. 必須提供可以營利或藉由服務項目賺錢或獲利。
3. 須瞭解實現大規模建置所需的成本和技術要求。
4. 考量第 2-3 項時，須瞭解儲能系統整合大量再生能源的作用。

(三) 印度儲能案例介紹 BESS Pilots and Economic Value Levers- Case Studies from India

在政府電力部門及美國國際開發總署 USAID 支持下，印度執行再生能源整合與可持續性能源行動之電網綠化計畫(Renewable Integration and Sustainable Energy (RISE) Initiative, Greening the Grid (GTG) Program)，建置儲能試驗系統。

1. 輸電級儲能試驗系統

印度電網公司 CTU 於南部地區，利用新型鉛酸電池和鋰離子電池儲能系統加強電力系統，進行包括：動態頻率調節、電壓/虛功功率支持、負載跟隨、削峰填谷、再生能源平滑化或時間轉移及其他整合應用等。

2. 配電級儲能試驗系統

印度於德里配電設備建立一套 20MW 電池儲能系統，執行包括在負載潮流的技術模擬，以及估算電池儲能系統潛在應用的經濟效益。

(四) 各國簡報

1. 孟加拉儲能案例說明

孟加拉的微電網儲能系統是位於 Manpura 島，島上已經安裝 180KW 的太陽光電微電網，這是由 SEBL、IDCOL、DFID、WORLD BANK 支援的計畫。該國的電網分為大電網及微電網，微電網主要是由永續再生能源發展局負責規劃設計。孟加拉於非高峰時段的電價與高峰時段的電價之間的差異非常小，雖然可用於維持電力系統品質，但如何找出具經濟效益的儲能系統應用，是該計畫的挑戰。

2. 蒙古儲能案例說明

蒙古的再生能源發電目前以太陽光電(65.5MW)及風力(155MW)發電為主。目前水力發電只有 25MW，但是估計至 2030 年的水力發電將成長至 440MW，超越太陽光電(310MW)

及風力發電(255MW)。地熱發電在 2030 年也會有大幅度的成長，從現在的 0.5MW 成長至 5MW。

該國規劃建置儲能系統，預期對其電網效益包括：擁有應急電源、調峰能力、輔助服務（電壓支持、頻率調節）、全黑啟動、減少從俄羅斯的電力進口、更多再生能源整合、負載轉移（利用廉價的夜間電力）、支持熱電共生系統的營運，以及減少線路損耗。預計建置 3 個儲能計畫如下：

- (1)由亞洲開發銀行(ADB)支援的 1 億美元的貸款，協助蒙古建立再生能源發電並安裝全球最大規模的電池儲能系統-125MW，估計 2021 年完成建置，2023 年完成所有運轉測試，全部計畫總成本估計約 1 億 1 千 5 百萬美元。
- (2)在 Baganuur 變電站旁建置一個 50MW 的液流電池儲能系統(Redox Flow Battery)，容量共 200MWh。採用氧化還原液流電池，計畫執行期間 2020~2022 年。
- (3)在 Darkhan-Uul 省建置一個 30MW 抽蓄水力電廠，距離 Darkhan 城市約 20 公里。抽蓄水力電廠的電位差約 150 公里，每年可發出 88.3 百萬度電，計畫執行期間 2020~2023 年。

四、心得建議

- (一) 因應未來大量再生能源併網，其間歇性發電特性恐將造成電網不穩定或電力品質問題，因此各國均已提出當地儲能設置規劃，希望了解儲能系統對於電網的功能以及未來大量建置的參考依據。除了增加再生能源建置量之外，儲能系統對於電網亦有其他服務的效益，包括頻率、電壓調節、即時備轉、補充備轉，甚至是延遲電力公司在輸電、配電等級相關設備容量的投資等。
- (二) 雖然儲能系統具有上述眾多的功能及效益，但仍有許多問題需要解決或釐清。包括：產品安全標準、監管法律規範、政府機關及利益關係人溝通討論、具經濟效益的商業模式、提升儲能系

統建置技術等。例如孟加拉的儲能示範經驗，認為該國電價差異小是儲能系統商業化的挑戰，與我國的電價環境類似，可以作為借鏡。

- (三) 經濟部能源局於前瞻基礎建設之特別預算支持下，執行區域性儲能設備技術示範驗證計畫，與台電公司合作於再生能源發電廠建置3處儲能示範系統，後續將進行各項功能驗證及長期運轉數據收集。相關驗證之成果、建置或運轉過程獲得之效益，可成為我國後續大規模建置儲能系統的參考依據。此外，包含相關標準或規範需要政府各部會加速研擬，國內業者亦須提升技術能量，軟硬體各方面建全，才能協助維持電網穩定並達成我國未來再生能源建置目標。