



降低成本、節能減碳

需量反應促企業與永續雙贏

節能減碳與提升能源效率風氣正熾，世界各國已將「需求面管理」（Demand Side Management）視為重要電力管理機制。工研院攜手台灣電力與能源工程協會舉辦「電力需求面管理」實務論壇，邀請學者專家分享電力需求管理的國際最新趨勢，以及國內推動現況。

撰文／唐祖湘

酷暑當頭加上全球氣候異常，炎熱頻率提高，導致用電需求不斷成長，為了改善用電吃緊狀況，並降低發電端的負載，先進國家紛紛從電力的需求面管理著手，彈性調整用電需求，並推動相關政策，以達到穩定的供需平衡。

中興大學教授許志義表示，從全世界電力需求管理實施先驅——美國加州的作法即可看出指標性趨勢，其能源政策即規劃未來新增電力需求尖峰負載的5成，都必須來自需求端能源效率的提升，亦即半數新電力需求，必須靠提升用電效率來滿足；加州電源開發政策甚至明

文規定，開發順序以電力需求面管理最優先，其次是再生能源發電，第三才是傳統發電。

需求端管理最可節省耗能

為何需求面管理如此重要？「因為它是對環境最友善的作法！」許志義指出，地球早已承受太多碳排放，而電力從煤礦等化石能源在地底下開採後，長途跋涉至發電廠產生電能，再經過輸配電系統送至用戶終端設備，期間所造成的能源轉換損失，至少是用戶實際用電量的5倍，「換言之，每節省1度電，可實際為地球至少節省5度電能的消耗，」電力需求面管理的重要性不言而喻。

值得關注的是，需求面管理的主軸之一「需量反應」（Demand Response）如今成為多數國家提升節能潜力的重要措施，指的是為改善電力系統的負載型態，藉由調整電力價格或提供折扣等誘因，引導用戶配合減少用電，來提升電力設備的效率，該機制起源於美國，目前韓國、日本與台灣均實施。許志義分析，因再生能源尚無法解決其間歇性發電的痛點，透過需量反應則可以在需求端發揮平衡作用，所以成為熱門電力管理方式。

需量競價具互動彈性

台灣從1979年即推動需量反應措施，40年來，台電因應各種需求設計過不同方案，鼓勵用戶

與企業配合在用電尖峰時段減少用電。台電業務處組長龔良智說明需量反應現行的2種類型，第一種「價格型」，其設計概念是訂定各種隨時間日期變動的差別費率，導引用戶調整用電行為，以減輕電費負擔、挪移尖峰用電，如季節電價、時間電價、儲冷式空調系統離峰用電優惠等，均屬此類作法。

第二種「誘因型」是指用戶與台電透過事先約定方式，於電力系統尖載期間或調度需要時，配合降載以獲得電費扣減，其型態又分為「計畫性」、「臨時性」、「需量競價」3種用電措施。龔良智表示需量反應的推廣實施，短期除減少尖載機組高成本燃料耗用及長期減緩機組投資成本外，更可在任何時間依照事先規劃減少停限電的發生，達成穩定供電可靠度，龔良智舉例，2017年8月若未實施需量反應負載管理措施，將可能有6天的時間，呈現備轉容量吃緊狀態，透過有效實施需量反應措施，成功扮演需求面管理角色，提供民眾企業穩定電力幕後推手。

不過，國內參與需量反應的工業用戶待開發，台灣能源技術服務產業發展協會理事長楊正光認為，價格誘因偏低、用戶對於需量反應的資訊認知不足等，都是障礙主因。該協會現正提供節能改善評估服務，根據不同行業生產與運作特性給予節能整合建議，目前公、協會3、400家會員來自各行各業，皆已透過此一服務改善用電情形，其中一家內

湖科學園區的大樓，透過此一模式，導入第二年就省下逾50萬元電費，不僅協助企業降低成本，亦可節能減碳，達到企業經營與永續環境的雙贏。■



工研院舉辦「電力需求面管理」實務論壇，中興大學教授許志義（左3）與台灣能源技術服務產業發展協會理事長楊正光（右2）、台電業務處組長龔良智（左1）等學者專家，均在會中針對電力需求面管理提出精闢見解。