



## 新穎水脫鹽技術發展的現況與未來

技術主編：劉柏逸 Boris Liu

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 水資源技術與材料研究室 經理

學歷：國立清華大學(NTHU) 化學工程系 博士

專長：高級氧化廢水處理程序、水處理材料合成與應用、再生水處理技術應用

水是生命必需的物質。由於人口和經濟增長、氣候變遷、環境污染和其他問題，因應水資源短缺的壓力日益增加，也對我們的社會、經濟和環境福祉產生重大影響。上個世紀，水和能源之間的關聯性被嚴重忽視，水系統是在假設能源為價廉而量豐的前提下設計和建構。實際上，富足的時代即將結束，取而代之的是有所限制的時代，能源生產和水資源供應之間的衝突有上升的趨勢。此外，基於能源成本高漲和溫室氣體排放的考量，正迫使水科技研究人員設法提升水處理系統的能源效率和降低總體用水量。

根據聯合國的統計，在2012年至2030年之間，人類的淡水需求將增加30%以上。全球人口的增長速度對淡水的供應構成巨大壓力，使全球用水量已經高達每年90,000億 $m^3$ ，用水增加速度為每年約600億 $m^3$ ，促使人類必須以水資源永續使用方式或尋找新興水源。由歷史演進觀之，淡水生產的效率已跟不上人口激增的步伐，而受氣候變遷的影響顯得更加短缺。儘管全球經濟不斷擴張下供水量呈指數的進展，但與現在急速發展的中國和印度的需水量相比，可謂是小巫見大巫。面對這場風暴以及為滿足全球對淡水越來越大的需求，各種開發新興水資源的方法中，以脫鹽(Desalination)最具實用性且持續蓬勃進展。目前雖已有多種脫鹽技術可產生清潔的水，用作區域水源和補充水源，且與數十年前相比，目前脫鹽容量的成長趨勢確實令人印象深刻。但全球淡水供應量和脫鹽水量需求之估計，仍不夠滿足未來全球所需，因此脫鹽水量與脫鹽技術仍將需要大規模和全面性的突破。此外，對於台灣而言，水資源同樣是重要議題，例如常年面臨乾旱危機、水庫淤塞嚴重導致儲水量不足、離島地區對於淡水的需求量逐年提升等，因此發展新興水處理脫鹽技術及提升再生水使用率，以調適枯水期的水資源具有急迫性。

本期新興水處理脫鹽技術專題，將針對發展中與具未來應用潛力的新穎水脫鹽技術進行介紹，如電容脫鹽(Capacitive Deionization; CDI)、正滲透(Forward Osmosis; FO)、薄膜蒸餾(Membrane Distillation; MD)與仿生膜(Biomimetic Membranes)等，使讀者能藉此專題文章瞭解各技術之特點與研發進程，並期望吸引不論學界或業界有更多資源投入，為台灣水科技注入新的能量，同時也為全球水資源環境盡一份心力。☞