



水資源：回收和再利用

ÁGUA: RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO

Raul Lemes de Leon *

■ 明確地建立貯存原則後，現在我們考慮解決方案，緩和 water 資源短缺的後果。正如發生於石油情況一樣，可以通過一系列貯存措施減少 water 資源短缺的影響，這些措施確保非常顯著的節約。其中，強調農業的參與，例如最大限度地利用雨水、鼓勵種植取代消耗田地的農作物、發展耐旱植物，以及提高灌溉系統。除農業環境外，必須使系統實現 water 資源回收和再收用，可以通過下列方法：建立更有效的廢水處理裝置、使浪費大量 water 資源的陳舊基礎設施園區現代化，以及推廣和鼓勵貯存的個人行為。

最近，探索替代能源的想法不斷普及，即是，海水淡化新技術的投資。這一過程在過去三十年間產生非常迅速的進展，最終使逆滲透技術 (RO) 聞名於世，這系統本質上由海水管道組成，透過分隔鹽分子的膜非常高壓地進行分離。

即使在中東，海水淡化裝置因石油等豐富能源的價格水漲而困難地實行。隨著該成本上升、儲備下降，以及膜技術、能源節約的升級，海水淡化成本大幅降低，約為 50%，而工業單位普及全球。目前，全球因不同處理級別和目的而有 3,300 所引鹽水單位：農業灌溉、城市綠化和休閒活動、工業過程／冷卻，以及飲用水的間接生產，例如地下水層的次要食品。

絕大多數的海水淡化和處理單位位於日本 (1800) 和美國 (800)，但歐盟 (450) 和澳大利亞 (230) 堅決致力於這方面的發展。而且數字還不停地增加。

■ Estabelecido definitivamente o princípio da conservação, consideremos agora as soluções para atenuar as consequências da escassez de água. Tal como acontece com o petróleo, o impacto da escassez de água pode ser reduzido através de uma série de medidas de conservação que garantem poupanças muito significativas. Entre estas, destacam-se as intervenções na agricultura, tais como a maximização do aproveitamento da água das chuvas, os incentivos para substituir culturas que esgotam os solos, desenvolvimento de espécies resistentes a períodos mais prolongados de seca e ainda o upgrade dos sistemas de irrigação. Fora do âmbito da agricultura, impõem-se os sistemas que operam no ciclo da reciclagem e reutilização da água, a opção por métodos e instalações de tratamento de águas residuais mais eficientes, modernização do parque infraestrutural obsoleto que desperdiça elevados volumes de água, e a promoção e encorajamento de comportamentos individuais dirigidos para a conservação. Ultimamente, tem vindo a generalizar-se a ideia de que se deve apostar na exploração de fontes alternativas, designadamente, no investimento em novas tecnologias de dessalinização da água do mar. Este processo registou um progresso muito acelerado durante as últimas três décadas, resultado em grande parte da

tecnologia conhecida como RO (Reverse Osmosis), um sistema que essencialmente consiste na passagem da água do mar a pressões muito elevadas por uma membrana de modo a reter o sal. As unidades de dessalinização impuseram-se com dificuldade, mesmo no Médio Oriente, em razão do nível de preços e abundância de um recurso energético como o petróleo. Com a subida dos custos, a descida das reservas e o upgrade das tecnologias de membrana, e de poupança de energia, os custos da dessalinização reduziram-se drasticamente, cerca de 50%, e as unidades industriais disseminaram-se por toda a parte. Actualmente, encontram-se a operar em todo o mundo mais de 3300 unidades de captação de água salgada, com diferentes níveis de tratamento e objectivos: irrigação agrícola, urban landscaping e actividades recreativas, processamento/arrefecimento industrial, e também como produção indirecta de água potável, como por exemplo na alimentação subsidiária de aquíferos. A grande maioria das unidades de dessalinização e tratamento encontram-se no Japão (1800) e nos EUA (800), mas a UE com 450 estações e a Austrália (230) apostam fortemente nesta alternativa. E os números não páram de crescer.

* Raul Lemes de Leon 畢業於 Universidad de La Laguna，主修化學工程。現於盛世集團任職總經理 — 水務。

Formado em Engenharia Química na Universidade de La Laguna. Director Geral - Sector das Águas