他山之石

大陸節水技術政策之剖析

工研院能環所/王先登、黃序文、王今方

中國大陸爲推動節水技術之開發與應用，提高農業、工業及民生用水之效率，促進水資源之永續利用，由國家發展改革委員會及科技部會同水利部、建設部和農業部共同研訂「中國節水技術政策大綱」，並於2005年4月正式發佈實施。本文乃針對該大綱之內容加以整理剖析，擬提供政府未來研訂節水政策與建立節水技術之參考。

一、緒言

大陸爲一水資源短缺的國家，人平均水資源量爲每年2,200M^3，約爲世界平均值的四分之一。由於大陸各地區處於不同的水文帶及受季風氣候影響，降雨時間與空間分佈極不均衡，水資源與土地、礦產資源分佈與工農業用水結構不相適應，加上近年來水污染嚴重，造成水質型缺水，更加劇水資源的短缺。目前大陸正常年份缺水量約400億噸，已嚴重抑制整體經濟及社會發展，部份地區出現工業與城市生活、農業生產與生態環境相互爭水之矛盾現象，且城市缺水有從地區性演化爲全國性問題的趨勢。隨著經濟快速發展，大陸地區用水量持續增長，用水結構亦不斷調整。2003年農業用水佔總用水量比重已由1980年的88%下降至66%，工業用水由10%提高到22.1%，城鎮生活用水比例由2%提高到11.9%。由於大陸各地經濟發展水準與水資源條件各不相同，用水結構差異顯著，生活及工業用水比例逐年提高勢所難免，且對供水水質要求將更加嚴苛。

二、節水技術發展策略

節約用水與高效率用水均爲舒緩水資源短缺的基本途徑之一，大陸正值經濟發展快速起飛期，大型工業與高科技產業用水需求量爲發達國家的5~10倍，而農業用水灌溉利用率僅40%~45%，與世界先進水準仍有相當差距，顯見節水及高效率用水具有龐大潛力與需求。因此，大陸積極研訂此「節水技術政策大綱」，其整體發展策略說明如下。

(1)堅持科學的發展觀。將節水技術列爲施政重點，鼓勵節水新技術之研究、開發與應用，發展節水型工業、農業與服務業，建設節水型城市及推動節水型社會。

(2)採取法律、經濟、技術和工程等可行的綜合措施，並強調節水工作必須實現“三個結合”，即工程措施與非工程措施相結合，先進技術與常規技術相結合，強制節水與效益引導相結合。

(3)大綱內容闡明節水技術之選擇原則、實施途徑、發展方向、推動手段與鼓勵政策，引導節水技術研究、產業發展和節水項目投資重點，並促進節水技術之推廣應用，限制和淘汰耗水量產品與設備之生產、銷售與使用。

(4)重視“實用性”原則，根據節水技術之成熟程度、適用的自然條件、社會經濟發展水準、成本和節水潛力等，採取“研究”、“開發”、“推廣”、“限制”、“淘汰”、“禁止”等措施，引導節水技術發展。

(5)此大綱所稱節水技術是指“可提高水利用效率和效益”、“減少用水損失”、“可替代現有技術”等，包括直接節水技術與間接節水技術。有些同時也是節能技術、清潔生產技術和環保技術。

(6)此大綱乃爲實現節水總目標在技術上提供政策支持。透過大綱的引導，努力達到2005~2010年間工業取水量“微增長”，農業用水量“零增長”，及城市每人每日用水量“逐步下降”之總目標。

三、農業節水技術

大陸農業用水90%用於種植業灌溉，其餘用於林業、牧業、漁業及畜牧業等。儘管農業用水所佔比重近年來明顯下降，但農業用水仍是第一用水大戶。因此，高效率節水型農業是大陸節水技術發展的主要項目之一。農業節水涵蓋範圍甚廣，其技術政策大綱以魚骨圖分析如圖1，其推廣應用例如圖2及圖3，如欲知大陸農業節水推動詳情，可進一步查詢下列相關網站：

1.中國節水灌溉網www.jsgg.com.cn
2.中國農業信息網www.agri.gov.cn
3.中國農業科技信息網www.cast.net.cn/
4. 國家節水灌溉北京工程技術發展中心www.watsave.cn/
5.中國水利科技網www.cws.net.cn/
6.中國農業培訓網 www.agritraining.com/

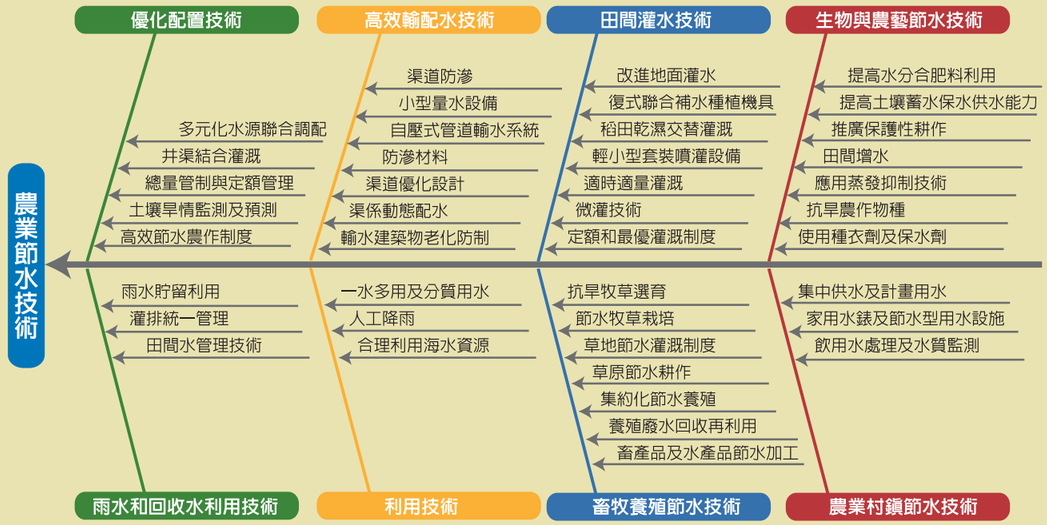

圖1 農業節水技術發展魚骨圖

圖2 農業灌溉使用微灌節水技術

圖3 農作物土壤旱情監測及預測系統