



專訪台灣自來水公司總經理胡南澤 「降低漏水率計畫執行成效」

■ 編輯室

胡南澤表示，總顧問計畫分為分析評估、規劃設計與實質作業三階段，預定6年內協助台水公司達成基隆、台中及高雄3個供水系統的後續規劃設計、實質作業階段專案管理作業，達成降低無收益水量(NRW)目標。

凍漲超過20年的台灣水價，目前仍是全世界第三低，每到乾旱、缺水期就顯得特別敏感，伴隨而來的「漏水」檢討聲，聲聲催人急。投身自來水事業35年、台灣自來水公司總經理胡南澤，任內核定逐年調降漏水率計畫，提出「10年內降5.30%」工作目標。預估完成後，每天約可減少45.74萬立方公尺漏水量，相當於152萬人用水，將大幅降低水資源開發的壓力。

為加速修漏時效與品質，胡南澤獨排眾議，引進國際降漏技術團隊，藉助先進測漏儀器，提升檢漏技術，並鼓勵同仁勇於面對問題，積極回應社會各界對降低漏水率的期待。所謂「10年內降5.30%」的降漏目標，係從102年的19.55%，持續改善至111年底14.25%。十年內將投入795.96億元，汰換6千公里舊漏管線，並建立3,428個分區計量管網。工作內容尚包括地理資訊系統的建置、檢漏作業、修漏作業及擴大民間參與的技術服務。



102年計畫展開時，經濟部國營會成立推動小組，邀集專家學者及相關單位共同協助並督導。推動小組下設審查管考工作小組，定期召開會議溝通。執行至今，陸續在各地召開無數次檢討會議，「節流」效能已深獲肯定。亮眼的成績，也帶來更嚴峻挑戰。行政院最近要求台水公司「縮短兩年時間」，希望提早在109年完成降漏計畫，及早活絡水資源效益。

「既然可以縮短執行期程，為何不一鼓腦加速完成？全面擴大編列工程預算，短期徹底性解決問題！」胡南澤表示，執行以來不斷收到類似的質疑，「這不只是單純的預算問題，過程牽涉複雜。」首先是路權的同意，由於管線挖掘作業必須由所在區域、分屬不同路權的單位審核，各路權單位審核時程冗長，加上部分縣市禁挖時間長，經常多達五、六個月，影響工程進度。

目前台水公司的降低漏水率計畫，平均每年運用約70億元經費，除了老舊管線的汰舊換新，還有其他專案及例行修護工程，案件數量超過以往負荷，加上各地區廠商人力老化、招募新人困難，施工能量確實難以再擴大，發包日漸困難。各地監造人力亦十分有限。每年能夠處理的工程數量相當飽和，想要短時間內一次解決問題，談何容易！台水公司各區管理處面對各界殷切期盼，壓力不在話下，但仍均全力以赴。經常就近邀集轄區廠商座談，就影響降低漏水率計畫的相關工程進行研討，希望有助提高投標意願與

施作能量。經濟部為了擴大民間參與漏水率工作，特地為此建立「自來水檢漏人員」證照制度，受訓合格者取得合格證書後，即可擁有承攬檢漏工作，希望有效提升檢漏工程人力資源。

提到人力資源，胡南澤不斷強調台灣自來水事業的「傳承」特色，一棒接一棒。對行政院交付的提前完成任務，他充滿自信的表示，絕對可以。屈指推算他的退休年限，正好是民國109年，依照目前執行狀況，目標在望。他笑笑的指出，即使個人提前退休，以台水的傳承特質，仍然能夠使命必達。「目標是不是由我完成不重要！」因為十年計畫達標後，降漏工作不會因此結束，陸續會再推出4年或5年計畫。

國立成功大學環境工程學系研究所畢業的胡南澤，民國71年暑假進入台灣自來水公司總管理處，擔任基層工程師。一路學以致用，由工程師、課長、組長、副理、經理、總工程師、副總經理到102年6月接任總經理，經歷過大小無數水事業危機，每每看到民眾有水可用的喜悅，讓他倍感榮幸，更覺「傳承接班」任務的可貴。除了加強推動自來水各項重大工程建設，並積極進行興革改善。對同仁，抱持相濡以沫精神，希望從他山之石可以攻錯的借鏡中，帶來新契機。

35年的自來水事業生涯，他感謝：「一路上受到長官栽培與照顧，有著滿滿的感激。」尤其一段難得的海外受訓經驗，讓他有了更強烈的使命感。民國77年至79年間，經濟部甄試派往西德，研習自來水供應19個月。對初出茅廬的胡南澤來說，眼界接觸都是新奇有趣，西德先進的自來水事業更是印象深刻。回首雖是30年前往事，當年先進處理技術，依然歷歷在目。這也是他就任總經理後，堅持在105年底辦理「降低無收益水量(NRW)計畫總顧問委託技術服務案」的原因之一。

他認為，成立至今超過40年的台水，內部雖然有不少處理漏水的專家，但成效仍有瓶頸。「確實有

必要借重國際間、具執行降低漏水率工作技術與成功經驗！」陸續引進的團隊包括美商傑明工程顧問、日本東京水道服務社，甚至西班牙、以色列及丹麥也陸續參與合作。彼此互動，無形激起台水同仁技術更上層樓的動力，效果加乘顯現，對行政院的前提完成指示，當然有信心。

「國外顧問，除了提供相關作業諮詢，並協助擬定降漏策略與執行方案。」胡南澤表示，總顧問計畫分為分析評估、規劃設計與實質作業三階段，預定6年內協助台水公司達成基隆、台中及高雄3個供水系統的後續規劃設計、實質作業階段專案管理作業，達成降低無收益水量 (NRW) 目標。

為什麼獨厚基隆、台中及高雄3個地區呢？這位自來水達人不諱言，決策與當地的漏水量有關。因為基隆地區地勢高低落差大，高地區域常需要多段加壓才可供水，管線漏水風險大幅增加。而台中地區，經歷九二一集集大地震後，破漏管線雖然早已搶修完成，但整體管線體質已受影響，包含接頭鬆脫、塑膠管裂縫等，加上台中地質屬卵礫石層，細小暗漏不易檢測，漏水率普遍較高。

至於高雄，因轄區範圍廣大，是台水公司供水量最多的管理處，相對漏水量亦較多，而且缺乏大型水庫，供水穩定性不足。「希望在有限資源與能量下，達到最高降漏效益。」他表示，與具降漏成功經驗的國家合作，引進國外先進技術與設備，可以增加同仁學習機會，打開專業視野。他鼓勵同仁，唯有誠心面對問題，才能有效解決，不要擔心缺點外露。

「從事自來水事業，就像在做功德。」細數著台水公司成立以來各項績效，他表示，民國63年自來水公司成立時的供水普及率，只有41.03%；到了105年底，已經達到92.5%。用戶量數，63年是73萬4千戶；現在已經是688萬戶，成長驚人。「能夠讓台灣民眾用水方便，感到很榮幸。」胡南澤指出，

特別是偏遠地區，像住在高山上、海邊的原住民部落及弱勢民眾，能夠順利供水，實屬不易。

早年為了快速提高供水普及率，大量採用塑膠管、預力混凝土管等經濟管種，雖然配水管線總長度從64年底8,079公里，增加到105年底的60,539公里，超過九成的供水普及率深獲肯定，但激增的管線長度所產生的水管接頭數，因此大幅增加，漏水機率也跟著提高。

漏水率偏高的另一原因，就是台灣的頻繁地震。管線容易因地震造成損壞，或接頭鬆脫漏水。特別是花東地區，地震頻率高，漏水點位於地面下，不易察覺。而基隆與新北市等地，多因地勢起伏大，水壓急遽變化，經常導致破漏。還有，各地自來水管網設備逐漸老化，道路長期受重車輾壓，以及各項工程不斷挖修，漏水問題頻遭詬病。胡南澤指出，近十幾年來，台水公司逐年編列預算汰換舊漏管線，採用優質管種如防震接頭、不銹鋼波狀管等，逐步取代原有塑膠管及混凝土管種，達到有效改善管網體質。他表示，這幾年氣候災難帶來的供水挑戰，增加降漏難度，幸好同仁齊心努力，去年底已達到16.16%的漏水率。

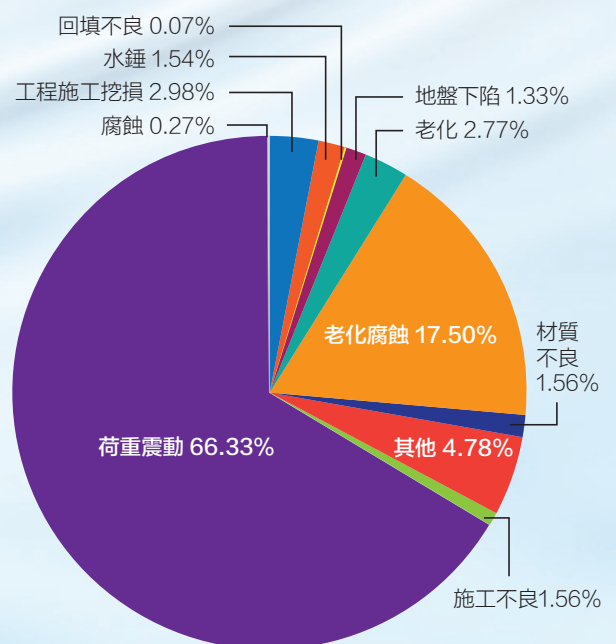


圖 1. 漏水原因分析圖

從基層一路走來，胡南澤經歷過大小不一「水」事件，件件如數家珍，紀錄著台灣自來水發展足跡。例如澎湖早期省府時代嚴重缺水，降雨量較少時常常要用船運。從高雄運水過去，成本很貴，大艘油輪一噸水要一百多元。小的油輪則要二百多元。他說，「但台水還是賣 10 元，最近幾年澎湖馬公做了海水淡化廠，不必再運水，未來仍將陸續做海淡。」

回溯這幾年碰到的重大災難，至今難忘的有 85 年賀伯颱風，北部板新地區整個輸水箱涵癱瘓；88 年的 921 地震，台中南投彰化一帶管線支離破碎，漏水嚴重；93 年桃園艾莉颱風，石門水庫水質混濁無法出水，南北桃停水 19 天。「這是歷年來台灣地區各縣市停水最久的一次。」胡南澤當時任職二區處經理（現改為處長）。他表示，該事件讓各界意識到：「原來桃園供水系統非常脆弱！」事後中央特別重視，做了很多工程修補。95 年開始推動石門水庫集水區整治計畫，水利署則進行石門水庫分層取水等相關工程，台水公司也配合施作相關工程，包括龍潭 14 萬噸淨水場、大漢溪水源南調管線、石門 50 萬噸戰備水池及桃竹雙向供水工程等，97 年後桃園地區就未曾出現高濁度大規模停水事件。

胡南澤擔任副總經理時，98 年莫拉克颱風重創南部供水系統，台南、高雄尤其嚴重，高屏溪水濁度很高無法取水，南化水庫連通到高雄的管線沖斷三截，眼看水庫滿滿的水，卻無法送出，修復工程處理很久，民眾被迫停水十多天。其他招致民怨的個案，以 104 年乾旱，桃園之南崁、蘆竹最嚴重。當地開發快速，水管口徑未能同步更新，平時看不出來問題，停水後復水的延遲時間，幾乎高達 24 小時，民眾苦等無奈。接著 105 年台南大地震產生的災難性停水，幾千戶停水 10 天，地勢較高地區停水甚至多達 18 天，苦不堪言。一一克服困難後，民眾也逐漸意識到水資源的重要性。

受極端氣候影響，全球水資源愈顯珍貴。經濟學人智庫 2012 年針對全球 100 多個綠色城市，進行自來水管線漏水率調查，平均漏水率約 24.6%。而日本水務研究中心 2013 年調查日本 749 家自來水事業體漏水率，平均 9.4%，低於 16% 者佔七成五。胡南澤指出，台水公司 2016 年底已降至 16.16%，雖未達日本平均水準，仍優於亞洲及全球平均。但台水水價長期偏低，財源籌措捉襟見肘，勢必衝擊自來水的穩定供應與漏損管理，期望透過水價合理化共識，提升水資源運用效率。

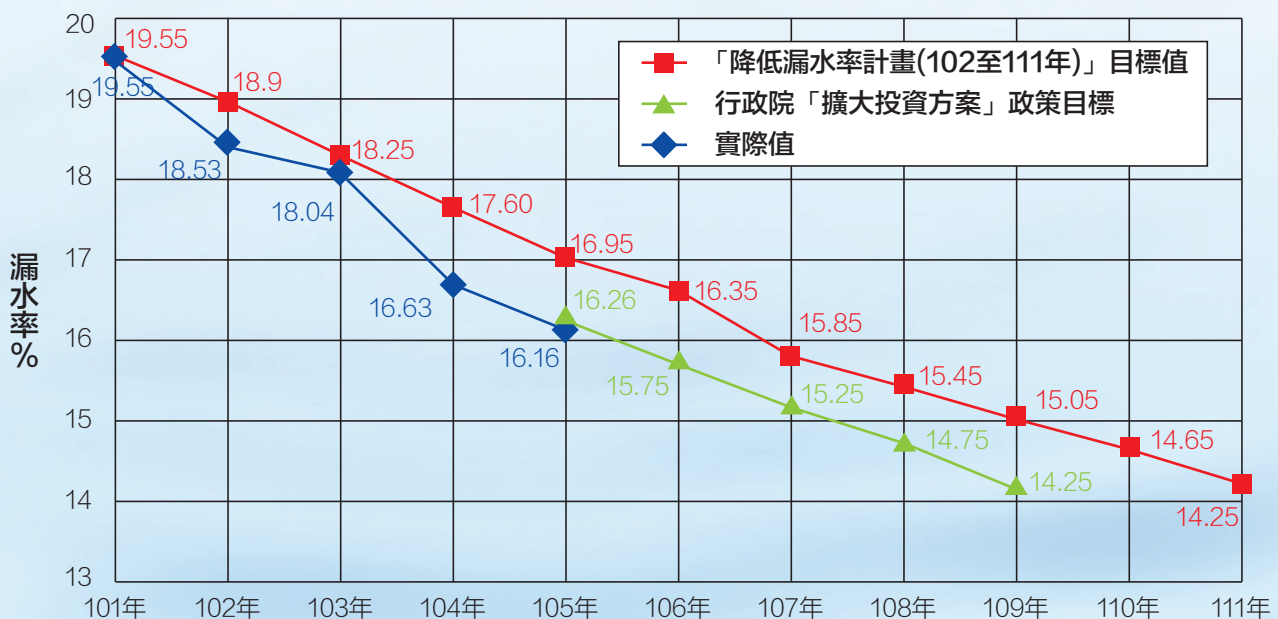


圖 2. 降低漏水率之分年目標圖