

打造永續供水城市的成功經驗與榮耀

—專訪臺北自來水事業處 吳陽龍處長

■ 編輯部



臺北以「家戶節水計畫」榮獲國際水協會（International Water Association, IWA）2012全球榮譽獎，僅次於全球首獎挪威首都奧斯陸，這是我國首次以推動節水的成果站上全球舞台。本期人物專訪臺北自來水事業處吳陽龍處長，分享臺北市成為永續供水城市的成功經驗與榮耀。

臺灣雖然降雨量為世界平均雨量的2.6倍，但因地勢陡峭，河川多湍急且快速匯入海洋，每人分配到的平均雨量只有世界的1/6，名列世界第18位缺水國，因此推動節約用水，建立節水型社會，不但是政府重要的環境政策，也是全國民眾要共同努力的重要目標。

吳陽龍表示，臺北建造翡翠水庫後，原以為可滿足至119年所需水源，但91年發生旱象，臺北分區限水4個月，讓我們體認到水資源危機的急迫性與高風險。

吳陽龍說：臺北水費佔GDP 0.22%（平均每度0.3美元），依2007年IWA調查全球114個城市中是第二低的，然而因近20年水價未調整，導致民眾無節水意識，

當時臺北的每人每日用水量為352公升，為用水量第二高的城市，也是台灣水資源永續發展的隱憂。

臺北市人口密度居全臺灣第一，與周邊衛星市鎮所連結而成的臺北都會區，是臺灣人口最多的都會區，亦是臺灣政治、文化、商業、娛樂、傳播等領域的中心。臺北自來水事業處肩負大臺北地區生活用水供給的重責大任，為了提供用戶質優、量足且安全的生活用水，特別成立環保及節能推動委員會，自96年起推動四大計畫：備援備載，管網改善，推動節水以及耐震防災，除了保障臺市民日常供水品質以及緊急時期的基本維生供水無虞，亦將環境保護納入經營責任中，目前在淨水



圖1 榮獲東亞區首獎 陳副市長威仁、吳處長陽龍代表領獎



圖2 榮獲全球榮譽獎 陳副處長曼莉代表領獎

供水的綠色生產上已有不錯成效，吳陽龍表示，我們希望引導整個城市邁入知水、愛水、惜水、用水的綠色供水城市。

吳陽龍強調，臺灣由於水價遠低於其他先進國家，要民眾節水其實是十分困難的工作，臺北的用水結構，家戶用水佔了整體用水的7成，因此臺北從96起推動「家戶節水計畫」以家戶為出發點，從「家庭」、「社區」、「學校」、「社會」四面向著手，發送節水墊



圖3 91年臺北旱災民眾提水的景象

片、免費社區用水健檢、製作節水教材發到各個國小、舉辦社區節水比賽、另外還舉辦「節水百萬獎金送」來創造節水議題。

透過家戶、社區、及本府各機關及學校全方位的積極性節水推廣及宣導措施，經統計100年水處供水轄區每人每日家庭用水量為222公升，與96年之263公升，下降比率達15.6%。水量共減少5,700萬噸，減碳量4,281噸。吳陽龍說：臺灣在水價這麼低的狀況下，民眾還願意省水，讓各國評審感到非常驚訝，對於臺北投入節水的工作給予高度肯定，讓臺北連續拿下2項國際大獎。101年臺北每人每日家庭用水量則為220公升，相較96年的263公升，已降低16.35%。102年統計至5月，臺北每人每日家庭用水量更降為216.5公升，正因為節水已成為轄區民眾的共識並能確實實踐，所以102年年初臺北不僅可安然度過旱象外，更能充分支援石門水庫的需求量。

表一 供水普及率及每人每日、每人每日家庭用水量

項目	96	97	98	99	100	101
每人每日用水量 (公升)	352	341	342	341	338	335
每人每日家庭用水量(公升)	263	243	227	225	222	220
供水普及率 (%)	99.51	99.51	99.51	99.54	99.55	99.60

資料來源：臺北自來水事業處

註：每人每日家庭用水量：北水處供水轄區家庭中每人每日的平均用水量。

每人每日用水量：北水處供水轄區每人每日的平均用水量，包括家庭、營業、機關學校、市政、工廠及其他用水。

從「家庭」、「社區」、「學校」、「社會」全面宣導推動節水

臺北大部份屬於高度住商混合地區，家庭用戶就占整體用水量的74%，面對用水量不斷增加，而無法調整水價抑制營業大用水戶用量下，臺北自來水事業處對症下藥，選定從最基本的「家戶」開始著手，推動節水計畫。

製作節水墊片發送全轄區130萬家庭用戶，96年時首先分送用水量較高的20%約27萬戶，97年分送用水量次高30%約40萬戶，98年再分送給用水量較少50%的用戶約63萬戶，推廣節水墊片時（廚房龍頭、面盆龍頭與蓮蓬頭等三組），「省水與省錢」誘導民眾使用節水器材，總計一年節省水量1,678萬噸/年，降低總用水量2.8%，更重要的是帶給130萬用戶省水器材的使用經驗

為將節水意識與行動帶入社區，水處也開始進行社區節水輔導，推動轄區內158個優良節水社區評比，並進行其中105個社區節水輔導。凡符合輔導之社區，由水處提供「用水設備檢查」、「水質採樣檢測」及「社區宣導活動」，並於輔導訪查後交送輔導建議書供社區改善參考。

水處自93年起每年製作節水學習手冊分送北市國小學童，98年起製作多媒體互動電子書，以仿照時下流行之線上遊戲方式，採互動模式製作，讓學童在遊戲中學習節水知識，內容規劃有水資源保育、淨水流程、水知識、節水常識等，搭配闖關遊戲及環保遊戲，並舉辦水資源種子教師研習，邀請全市154所公立國小老師參加，希望透過國小教師將觀念傳達學童，進而帶動父母力行節水生活。

繼100、101年度連續2年舉辦北市及新北市教師節水研習營後，102年度進一步將節水教育的推廣深入校園，結合節水及環境教育推出適合國小學童學習之節水課程，預計舉辦50場次，讓節水教育能在校園紮根，增進節水效益。

除此之外，政府機關也施以身作則積極實施節水措施，臺北市政府所屬機關學校101年總用水量較99年節約逾111萬噸，減幅7.97%（原目標5%），均優於「臺北市政府所屬機關學校節約用水實施計畫」原訂目標。

除了結合民間企業合作辦理一連串的親水、節水等環境教育活動，與社會各界共同攜手宣導水資源教育之外，也配合法規的訂定，加速節水目標的達成，例如：推動公務部門以99年為基期，至104年降低用水量12%，新建物提高雨中水回收標準以及宣導與推動水價合理化。

「家庭節水成績單」小三學童來幫忙

吳陽龍表示，為鼓勵學童關心家中用水情形，水處今年特別製作「家庭節水成績單」，結合「省水紀錄」、「申請電子帳單」、及「獎金百萬抽獎」，發送北市公私立小學，邀請國小三年級學童回家紀錄家庭用水情形，鼓勵家長申請電子帳單，只要用水有減少，就可以免費遊覽自來水園區，用水減少達5%就可以參加獎金百萬抽獎，申辦電子帳單成功除每期回饋郵資外另送好禮1份。本案可透過學童來影響家長關心用水，體認臺北市政府推動節水的多項好康措施，讓家長對節水有感。

寓教於樂的自來水園區

101年自來水園區入園人數1,158,807人，包括校外教學9,755人。自來水處為多元推廣節水教育、發揮企業社會責任，特別運用自來水園區的百年水道水源地古蹟氛圍與臺北供水現代化的歷史意義，於100年7月設立了「自來水園區環境教育中心」，中心位於園區內公館淤泥處理廠址，並由水處負責管理及經營，致力塑造園區成為一個以「水資源保育」作為主題特色的環境教育設施場所。101年2月6日自來水處並以此一優質場域及精心設計之水資源教案，申請通過行政院環保署「環境教育設施場所」認證，成為全國第一個公營事業獲得認證的環教場所，寓教於樂推廣節水教育。



圖4（上） 森森不息·大自然的淨水場親子主題活動
圖5（下） 廣受學童喜愛的淨水流程彈珠台教具

水處自來水園區環教中心以「水·源來如此」（自來水流程）、「臺北水道水源地」（古蹟）、「觀音山生態探秘」（生態）、「水風光能量之旅」（綠能）四大主題課程為主軸架構，整合園區豐富生態與自然及人文特色，提供水資源環境教育專業服務，辦理多元節水教育推廣及宣導活動。101年辦理活動類型包括：親子主題活動、寒暑期營隊活動、探索體驗活動、環境講座系列等，參與人數達3,303人次，活動成果並獲得環保署101年度環境教育基金補助計畫成果發表會評定績優獎肯定，並成功讓節水及環境教育的觸角可以到達社會不同對象及年齡層。

水處透過不同方式及管道，廣泛培養民眾對於水資源保育的覺知與價值觀，提升節水教育及環境素養，期望水資源朝向永續發展目標邁進。101年完成水資源教育館空間改善，設置全新互動設施「探索水廊道」、「回收水滴趣」、「飲水思源」、「省水大挑戰」、

「人類水文明」，透過多項以水資源為主題之體感設施，提供學校戶外教學水資源知識寓教於樂，看展民眾走完展場一圈，也已和水資源教育館的三大主軸知水、用水、惜水互動完畢。

改善供水管網 降低漏水

吳陽龍表示，96年郝龍斌市長上任後，指示「推動節約用水」與「減漏」雙向並進，才能有效的降低用水量。

為提昇水資源利用效能，水處全面推動小區計量工法進行漏水改善（如下圖6），以管線汰換、水壓管理、主動檢測漏水及修漏速率品質作為四大主軸方向，並搭配全線開挖施工以徹底斷除不明管，經由多管齊下健全供水管網，並以小區計量循環追蹤管網改善成效；自95年起推動「供水管網改善及管理計畫」，預計20年投資超過200億的經費，全面汰換老舊管線，並以114年漏水率降低至10%為整體目標。吳陽龍表示，按照IWA各國的分析來看，管線平均65年要汰換一次才能控制漏水改善供水網路，臺北市至101年止累計汰換管線已超過1,000公里，漏水率由94年26.99%下降至101年19.10%，轄區配水量減少1.13億噸，相當於每年節省1/3座翡翠水庫蓄水量。



圖6 臺北自來水處供水轄區小區計量劃設成果

願景與未來展望-持續推動臺北好水服務

為推動臺北市成為水資源永續城市，水處自101年辦理「臺北好水服務團計畫」協助民眾檢查用水設備、檢驗水質與輔導節約用水、建立用水設備資料、提供建議、協助改善並輔導其自主維護管理並培養節水習慣。共有13家觀光飯店，學校11所以及8家機關及社區獲頒「臺北好水標章」，102年仍預定選擇本處轄區內觀光飯店、學校、社區、及機關（區行政中心、及區運動中心）為實施對象，計100個為原則，通過輔導認證頒發「臺北好水標章」，藉以提升民眾對自來水之信心並彰顯「臺北好水」在用戶參與維護下得以不斷提升品質。

吳陽龍表示在「臺北市推動節約用水方案」中，我們將「每人每日家庭用水量」及「每人每日用水量」的目標分別訂定為：以99年為基期在府屬機關學校整體用水量方面降低用水12%，至104年每人每日家庭用水量能降到更優的216公升。

臺北自來水處擔負大臺北地區首都的供水，因此除了節水和汰換管線之外，備援備載也非常重要，因為氣

候變遷及天災的問題，必有預防的措施，吳陽龍特別提起，臺北市每一區目前都有雙系統供水，區與區之間的供水也可以互相支援，因此臺北市大概從95年開始就沒有因為管線破裂或維修工程而停水了。

為了備載供水，淨水廠的擴建也在積極進行，尤其颱風豪雨季節，自來水廠常因水源濁度太高無法供水，未來希望能達到50%備載的供水，以減少因為天災而停水的機率，吳陽龍表示，臺北市未來希望繼續推動完善供水系統，增加出水能力以供應臺北市新開發區及備載需水，並支援新北市供水。雙線供水率提升至100%，並建構臺北居民災難緊急維生用水系統。

吳陽龍表示，水處是服務的創新者，總是第一個為民眾設想，如第一家成立24小時Call Center的公營事業等，貼近民眾感受以解決民眾的用水問題。未來將再增加水資源設施與辦理環境教育活動、增加季節性活動等，以及繼續推動減漏、節水與節能，提升水資源效能，俾使臺北好水能夠永續。💧



102年擴大辦理「百萬獎金全民節水抽獎」活動

102年推出的「百萬獎金全民節水大抽獎」活動，其中特獎1名獨得新臺幣100萬元整。

參加對象：

臺北自來水事業處供水轄區用戶均可參加。

抽獎資格：

只要102年5-10月份（3期）水費通知單或收據之總用水量數，較102年相同3期總用水量數省水超過5%（含）以上者，即可參加抽獎。

報名方法：

只要上網填入水號即可完成報名，水處將於抽獎日前一週開放民眾查詢用水量數是否符合資格。

全部共有310個獎額，總獎金200萬元。詳細辦法可電洽8733-5678或利用水處網站（網址：<http://www.twd.gov.tw>）查詢。