

蓮蓬頭國家標準誕生

工研院環能所 / 王先登、黃序文、王今方

節水推動成效添一樁



圖一. 壁掛式蓮蓬頭

沐浴對現代人而言，已不僅止於衛生健康層次，往往也是生活享受評估指標之一。從人人嚮往浪漫的泡沫浴到時尚流行的按摩浴可見一斑。然隨著環保意識抬頭，此等沐浴方式已漸成奢華生活的代名詞，尤其在用水浪費方面更是引人非議。由於沐浴用水佔生活用水的比例甚高，且依個人沐浴習慣而有很大差異。一般採用淋浴，每人每日低者約40公升，高者可達80公升，若每人每日生活用水以250公升計算，則約佔16%至32%。若採用盆浴則更可觀，每人每次耗水量可達100~120公升，約佔生活用水的40%至48%。因此，以水資源節約角度而言，淋浴顯然是比較值得鼓勵的沐浴方式。淋浴所使用之主要器具一般為蓮蓬頭，可分為壁掛式及手握式（如圖一及圖二）。經濟部水利署推動省水標章制度多年，其中蓮蓬頭產品規格詳如表一，至今已有14家廠商，31件產品通過省水標章審查。

我國蓮蓬頭國家標準（CNS）歷經一年多彙集資料、開會協商及技術審查等階段，在標準檢驗局、水利署、工研院及相關廠商共同努力下，終於在97年1月14日正式完成公告（總號15167，類號R2208），對於欲申請國家正字標記在產品品質上將有所依據外，此標準最主要的重點在於對蓮蓬頭流量亦加以規定，即每分鐘最大流量不得超過10公升（在1公斤標準水壓測試條件下），既使為多段式水流模式（如圖三），規定所有模式之最大流量均不得超過此標準，此與其他先進國家比較實無太大差異。回顧蓮蓬頭省水標準演進歷程（如表二），最大流量已從早期每分鐘19~30公升逐漸降低至每分鐘9.5公升，可見在用水量方面已有非常顯著的進步。

因此，相信此國家標準誕生對國內節約用水推動將可產生不少助益，每年可節省水量推估如下：

假設每人每日以淋浴方式沐浴一次，合計使用蓮蓬頭時間以5分鐘計算，省水型蓮蓬頭（10公升/分鐘）及傳統非省水型蓮蓬頭（平均13公升/分鐘以上）之用水量可比較如下：

省水型蓮蓬頭

10公升/每分鐘×5分鐘/次/日×365日/年=18.2噸/年

傳統非省水型蓮蓬頭

13公升/每分鐘×5分鐘/次/日×365日/年=23.7噸/年

蓮蓬頭節省水量推估

每人每年可節省沐浴水量
23.7噸-18.2噸=5.5噸

如全台灣2300萬人口均改採用省水型蓮蓬頭，則推估每年即有1.27噸之節水潛力，超過0.3座翡翠水庫總蓄水量（4.06億噸）。



圖二. 手握式蓮蓬頭

表一 省水標章蓮蓬頭產品規格

產品在每平方公分一公斤流水壓力及四分管（二分之一英寸）管徑測試條件下，產品每分鐘最大流量不得超過10公升，但最小流量不得低於5公升。
如蓮蓬頭含控制開關者，則須提供5萬次以上之使用測試說明
產品須符合品質相關規定
若產品僅外觀、尺寸、顏色等差異而不影響省水功能或品質者，視為同一系列產品。

表二 蓮蓬頭省水標準演進歷程

時程	標準測試
1980年以前	5.0~8.0加侖（約19~30公升）
1980年至1994年	2.75~4.0加侖（約10.5~15.2公升）
1994年至今	2.5加侖（約9.5公升）



圖三. 多段式蓮蓬頭水流模式

節水達人飆創意

工研院環能所 / 王先登 水利署 / 朱家興 科長

小便省水提妙方 — 專訪中國砂輪林心正董事長



力求方便實用。為證實此專利構想之可行性，林董並親自改裝，實際應用於辦公室內之廁所（如圖一），經多年來使用結果，獲得辦公同仁之肯定，也達到預期之節水成效。林董事長特別指出，此項專利裝置所需材料與安裝費用不超過1000元，每年所節省的小便沖水量相當可觀，相當適合應用於家庭。為順利推廣此項專利，林董另於臺北市松江路發明王專利事務所內，設置一套可移動式之示範裝置（如圖二），方便參觀時解說。林董為落實推動節約用水，極樂意以技術移轉方式免費提供廠商使用，希望能共同為節水盡一份心力。

中國砂輪為國內股票上市公司，年營業額達36億，員工超過1500名，擁有客戶8000餘家，產品規格上萬種，目前已為國內第一、亞洲前三、全世界前十名之砂輪企業。經濟系畢業的林董事長為家族第三代接班人，自稱唸初中時因發明易開信封而樂此不疲，目前在本業日理萬機之餘，仍不忘專研各項發明，其精神令人萬分感佩，實無愧於「節水達人」之封號。

珍惜水資源雖人人皆知，但落實日常生活卻不多見，身為中國砂輪公司之林心正董事長不但力行節水，且多年前研發出「多重水源馬桶小便免沖水結構」專利（專利字號 新型143842號），該專利結構設計之特點，在於小便後，不須動用水箱內之儲水，而是利用洗手完之廢水，將之導入馬桶，沖洗黏附於內壁之尿液，並將水封內尿液加以稀釋，由於小便次數較頻繁，無需每次都大量沖水，可藉此達到省水之效果。

筆者有幸隨同水利署朱科長走訪中國砂輪位於台北市延平南路的辦公大樓，初見林董即感受到他平易近人的一面，首先他興趣盎然地暢談多年來的研發成果，除上述節水專利外，尚包括攜帶式沖牙器、登山迷路急難定位器、改良式捲尺以及風力發電機等，其中有關上述節水專利結構之發明已近十年，研發過程不斷改良精進，

● 多重水源馬桶小便免沖水結構專利



圖一. 專利節水裝置



圖二. 移動式示範裝置