

## 節水 從 A 到 A+

### 政府推節水 產業、協會同獻策

#### 節水服務團 / 藍如瑛

為提高用水效率，減緩水源開發壓力，保育水資源，政府自 1994 年起計畫性且積極推動「節約用水措施」，各界也熱烈響應。國內節約用水工作，如何從既有的基礎向上提升？

**訪談對象：科學工業園區管理局局長 李界木**

**建言：水資源全國流通、具體獎勵廠商節水**

#### ▶科學工業園區管理局局長 李界木

園區 IC 和光電等產業是用水大戶，所以對節水的議題都很重視。IC 用水是從原水到淨水，做得最好的回收率有 95%，早期比較老舊的廠也有 60%-70% 左右。其實，園區內新廠在這方面做得很好，通過 ISO-14000 的廠商是全國最多的，像聯電在節水方面就做得很好。園區管理局要代表園區的廠商特別感謝工研院能資所節水團在節水工作上對廠商的幫忙。

台灣從雨量上看來應該還算是豐雨地區；不過從使用來看是缺水地區，因為絕大部分的雨水都無法被留住，而這樣流入大海。在開源上，如何不讓它流到大



海，相當重要。再者，開源的另一個重點 - 海水淡化問題，由於海水離子多廠商在處理上成本可能會增加。另外，全國的水資源必須全國流通，再來統一調配，這樣才能讓水活用。水源不增加，只靠調整水價，並沒有真正解決用水問題。因此，一方面節約用水，一方面開闢並流通水源，才能更全面性解決問題。說個比喻，汽車已經那麼多，道路沒有增加，塞車問題照樣在。

因為水資源有季節性問題，因此無論是北水南送或是南水北送，一定要打通。因為土地使用非常困難，廠商要自行儲水不太可行，應該免去廠商自行去找水、載水。竹科廠商在節水方面已經有極佳的成績，要再向上提升有很大困難，因為成本必須投資更大。

因此，在節水或廢料處理上，現在是透過污水管排到污水廠處理費用很多。是不是有更好的處理方式？譬如說，可以將污水蒸發掉、冷卻，把它固體化再來處理。政府應鼓勵廠商更新老舊設備在製程上更節水，不過更新老舊設備必須耗費很大的成本，因此政府必須提出具體的獎勵措施，像是投資抵減等，才能促使廠商配合。像美國，廠商在空污上的改善，政府會針對業者具體改善的幅度給予實質補助。過去政府透過節水團進行廠商輔導，打個簡單的比方，就好像替病人診斷好了開出藥方，但是病人沒有足夠的錢拿藥，病還是不能醫治。因此節水工作要向上升級，政府如果僅是道德勸說似乎很難有成效。

**新竹科學園區**

形。

**訪談對象 :新竹科學園區同業公會水電氣委員會召集人 徐嘉立**

**建言：檢討水權調配、側重輔導傳統產業節水**

**▶新竹科學園區同業公會水電氣委員會召集人 徐嘉立**

高科技公司相當重視水資源，根據統計，每噸水在高科技業的產值較其他各行業都高。所以高科技業很珍惜水資源的運用，彼此間也回形成一種良性競爭。高科技廠商生產製程一半與水相關，所以從高階主管到同仁都很重視節水工作。節水成效可以展現在 cost down(成本降低)的成效上，所以廠務都樂於配合。



另外，水荒期或枯水期，政府就要限水，譬如過去節水 7%，再來又要再節 5%，更進一步要節 3%，每年在節水上不斷加碼，要求廠商節水再節水，也需要考量到廠商的實際情形。譬如說，景氣好時廠商增加產能必定相對用水量增加，要想兼顧節水政策有很大的困難。因此絕大部分高科技業廠商都很想配合政府節水政策，但是工廠畢竟是以生產為導向，有些高科技廠商為改善產能引進一些新器材，在產能上是提升了，但卻未必能同時達到節水之效，因此，困難點就在於此。其實，要想達到雙贏的做法是，透過政府或具影響力之國際組織，能促使國外生產設備之廠商重視產品之環保與節水效能，才能解決廠商所面臨無法兼顧之難題。政府也可以做成政策，要求國外的廠商設備不符節水要求的不能進來。

高科技廠商贊成也鼓勵政府調高水價，來達到節約用水的目的，不過要特別強調的是”合理的”調高。因為與世界其他各國相比，台灣水價確實偏低，所以大家贊成水價合理化。對於有人提議只調高竹科的水價，這顯然欠缺合理性。不過，水價合理調高，政府必須要求自來水公司將利潤

作為改善老舊水管及漏水率，提昇用水品質、安全及減少水源不必要的浪費。

竹科園區水荒時，園區水電委員會曾參與多次與農民協調用水問題，但協調工作越來越難進行，因為農民要求的金額越來越高。令竹科廠商不解的是，台灣社會早就進入工業時代，甚至高科技產業時代，何以水權還是由農業單位主導？園區各業者只能配合，園區業者企盼政府能針對水權做出因應時代且合理性的調整，但情況依然如故。

政府過去在政策宣導和節水廠商輔導，委託像工研院能資所節水團等單位，做得很多也做得很好。而早期政府對高科技廠商節水投入很多心力，委員會也積極與廠商分享節水觀念及技術。個人認為，在節水高科技產品研發上政府或相關單位可能還要和園區高科技廠商合作研發。但是可以將八成節水工作的心力轉移至傳統產業的節水輔導上，像是石化業等。換言之，如何把整體節水成效展現出來，必須把過去成功輔導園區高科技廠商的經驗，分享、傳承或移植到傳統產業。政府應運用各種策略方式，先提昇傳統產業的節水意願，才能讓他們進而也意願投資在節水設備改善上。

園區絕大部分的廠商，只要知道有高科技的節水技術設備，都很樂意引進。從多次委員會中得知，業者的共同心聲是希望政府在節水工作上多從獎勵著手。辦理比賽固然立意佳，如果還能有實質獎勵，譬如優惠措施，或賦稅抵免等，才能引發廠商更積極配合政府共同推動與落實節水工作。其實，用水的問題是台灣普遍性的問題，焦點不是只侷限在竹科，南科也是一樣，南科一樣面臨用水問題。照理說，政府有了竹科的經驗，應該有前車之鑑？看來還是沒有，新興的南科還是碰到用水方面的問題。



在節水工作上，廠商只能著眼在節流，政府除積極推動節水這項節流工作外，也應該重視開源，像是新水庫的興建。再者，水權調配必須檢討，須拿出魄力來調配。在台灣負責水庫和供應用水隸屬不同主管單位，就像有煙沒有火，怎麼點得著？園區業者希望能向與台電一樣，能與供水單位定期會議，隨時了解用水問題及做有效溝通與資源整合。不要只有在水荒時才談，水荒期大家忙著處理水問題有時已經焦頭爛額，無法抽出時間或心平氣和來談。應該在平時就建立這樣的機制，增加互相的了解，談安全、談品質，談穩定供水。

### 新竹科學園區同業公會水電氣委員會

成立於民國 72 年

協調台電、自來水公司、氣體供應商規劃園區供水、供電、供氣事宜。

目前共有 163 家加入委員會

針對每日用水量 500 噸以上之廠商做管制，處理園區各廠商遇到用水方面的問題，透過經驗分享與教育訓練，提昇處理問題的能力與技術。

### 訪談對象：榮成紙業股份有限公司廠長 孫德貴

建言：檢討個別產業用水問題、朝「零排放」目標邁進

#### ▶ 榮成紙業股份有限公司廠長 孫德貴

造紙業是用水量大的產業，台灣水資源有限且越來越稀少，因此造紙業對水資源相當重視。榮成紙業雖然使用地下水，如何減少或至少維持用水量一直是榮成致力的目標。因為總體用水量多如果不降低，成本就無法降下來。除了用水外，廢水的處理與再利用也是節水工作的重點之一。



以榮成推動節水工作經驗來說，一開始推動節水工作時，一定先以減少用水為目標，不過做到一定程度時，只能維持現狀，除非有重大的突破。談突破其實很困難，造紙業希望能針對廢水處理後的放流水再處理再利用，期盼政府能夠提供技術上的輔導或經費上的補助，將放流水全部回收使用，國外在推動“零排放”有成功的經驗，台灣在這方面應該是有努力的空間。至於其他方面，要突破的空間有限。

造紙業雖然水源用得蠻多的，政府也輔導蠻多的，但業界也蠻努力，在節水工作上所達到的水準也在世界各國中頗具口碑。這不是單指榮成，同業也做得很好。以榮成來說，所使用的是地下水，地下水很多單位在抽，地下水源有限，缺水壓力更大。十年前就遇過缺水問題，唯一因應之道只能減產，甚至部份停產。要付費去買水，實在無力負擔，也需要極大的儲存設備。幸好，十年來大家都致力在節水工作的改善上，以榮成來說用水甚至省了一半，因此未再遭遇到缺水危機。造紙業同業間還會互相觀摩節水工作，因為一直擔心無水可用，能省一點算一點。

政府最近在談水價調整問題，水價調高勢必對造紙業造成壓力。政府應該看哪一個產業在用水上改善不夠，再加強輔導改善，不必要從水價調漲來著手。因為水價調高對於某些高科技產業來說，只佔其一點點成本，根本無關痛癢。以造紙業來說，水價對於成本影響之鉅，面對水價調高成本大增的情況下，還要投資另一筆成本來提升節水工作，將形成更大的負擔。

長久以來造紙業一直被外界稱為「六大耗水行業」，我個人認為未必。造紙業已經將節水做到相當標準，過去工研院節水團曾經帶領業界前往日本考察，也證明台灣在這方面做得很不錯。大家應該從產業別，以不同標準及用水量來衡量合理用水才客觀，不要再給造紙業冠上這樣的標籤。造紙業已經“有步做到沒步了！”(台語，意指用盡各種方法)，可以說做到 A，從 A 到 A+需要投注的成本很大，業者可能無法負擔。問題是：如何讓業者肯做？

過去政府在節水的工作上做得很多，成效卓著，大部分都是政府來輔導民間來做，像是工研院節水團就投入很多心力與技術來協助。政府節水工作推動上，針對個別差異，加以實際輔導，有較大的貢獻；上課方式，只停留在概念



階段，不易突破和收效。千萬不要只是登高呼一呼口號，如此方式難有成效。但政府侷限在人力和物力，未來能不能大力、持續、有效推動？則是關鍵所在。

以榮成而言，已經不再以“造紙廠”自我認定；而是以“資源回收再生廠”自我期許。希望跳脫傳統思維，讓資源和能源都能再生、再利用。因此，在節水工作上，我們仍然會秉持過去一貫精神再接再厲。

### 榮成紙業股份有限公司二林廠

成立於 1978 年 3 月

主要產品：工業用紙

年營業額：約新台幣 28 億元

1988 年 10 月廢水處理場正式啟用，採二段生物處理方式，迄今投資金額已逾新台幣 1 億元。經各項改善後廠內噸紙廢水排放量由平均 8.6 噸/噸紙降至平均 6.8 噸/噸紙。

訪談對象：和成欣業股份有限公司生產協理 康水恕

建言：補助民眾換裝省水設備、推廣省水器材

節水是每個人應盡的責任，水資源有限必須珍惜。如能節約用水政府就不要去開發水資源，畢竟開發水源除了金錢投入外，或多或少也會對大自然造成影響。

從台灣鄰近國家水價來看，台灣自來水每度 8 至 9 元，一般小家庭每個月 400-500 元水費，很難讓民眾去愛護水資源。但是反觀政府開發水資源所耗費的成本很大，甚至不惜成本。建議政府可以提撥一定的比例來補助民眾換裝省水設備，如馬桶，經年累月將會對節約用水產生極大成效。另外，也應要求並獎勵廠商，100%生產省水馬桶，及積極推廣民眾採用省水器材。

台灣家庭有 700 萬戶家中，推估有 600-800 萬個使用中的馬桶不是省水馬桶。民眾每人每天上廁所很多次，相當耗水，最好能從馬桶更換做起。政府以政策引導民眾更換，將舊式耗水量大的馬桶升級換裝省水設備，才能收到節水之效。舊馬桶如能換成 6 公升的省水馬桶，一年平均可省下一座翡翠水庫的存水量。

以美國加州為例，自來水公司提撥一筆費用，補助民眾換裝省水馬桶。每換一個補助 50 元美金，並從自來水費中抵扣。民眾節約下來可觀的

#### ▶和成欣業股份有限公司生產協理 康水恕



#### ▶和成公司利用廢棄馬桶研製透水磚



#### ▶大賣場人員至和成公司參觀受訓



用水，就可以轉來支助工業用水，以達最大用水效益。

和成公司長期投入開發省水器材，尤其是省水馬桶上更是不遺餘力，從 1997 年即投入政府推動節水產品的開發，把馬桶沖水量從一次 13 公升，改良為 6 公升即可達到功效的產品。此外，節水龍頭均有產品作為節水器材搭配使用。不僅如此，和成自有污水處理廠，和成是取得 ISO-14001 認證的公司，對廢棄物必須減量，將雨污水分流並回收再利用作清潔用水。

經過多年努力，現在和成有 95% 以上的產品為 6 公升的馬桶。和成公司每月有三千噸的水回收再利用，用來環境沖洗和清潔等。和成公司從過去一直提撥很高的研究費用，致力於研究、製造及改善省水設備。各項省水產品除了獲得政府省水標章的認證外，也都符合國際標準，和成也成為擁有美國海外授權實驗室的第一家。而在相關省水產品研發及推廣工作上，也相當感謝工研院節水團的協助。

淘汰的舊馬桶因屬於耐久材，不易腐壞，易造成環境問題。和成經過研究把這些廢棄馬桶回收，加以改造成透水磚，不會造成環境污染，透水磚還可以使環境變得更好。因為其具有保水性，例如，在台北市區下一場雨，雨水落在一般地磚上就流失掉了，遇到不良的地磚，還會造成積水甚至讓路人一路難行。而透水磚能讓水份慢慢滲透，具有保水功效，對於地表溫度有降溫之效，對地球環境更好。目前已經進入生產階段，已經在板橋、新竹新埔鎮公所、坪林茶博物館等地使用。

### 和成欣業股份有限公司

成立於 1931 年 12 月

主要產品：住宅設備

年營業額：約新台幣 25 億元

致力於省水設備上的研發與推廣努力，2001 年獲頒經濟部水利署績優節水單位獎項之殊榮。

**訪談對象：台灣區省水器材研發暨推廣協會理事長 呂祥濱**

## 建言：落實合理水價、提升省水器材使用率

▶台灣區省水器材研發暨推廣協會理事長 呂祥濱

水，是地球上至為珍貴的資產；長期以來水資源的開發，往往落後而不敷社會進步的需求，再加上國人未能正視水資源的真正價值與妥當的善加利用，因此直到旱象、水荒警訊頻傳，乃至分區、減壓供水、限水、停水時，似乎才又驚覺水資源該珍惜、節用。長



久以來水豐枯不均、缺水、限水似乎便一直規律而週期性重複上演。在開源不易的大環境前提下，欲滿足日益增加的用水需求，節流當為不二法門。

行政院於 2002 年 5 月核定「挑戰 2008：國家發展重點計畫」之十大重點投資計畫中，亦明列「水與綠建設計畫」，內容涵括「推動合理水價與節約用水」為節約用水之重點工作。因此在民生公共領域的節水，除了合理水價應儘速落實，省水器材的使用率能否有效地提升，誠為減少用水量的關鍵。

在水價上，政府應該制定合理的水價，引發民眾換裝省水器材的誘因，促使民眾換裝省水器材，實際節約用水，才能和政府節水宣導工作相輔相成。否則單只是宣導，未必達成節水之效。

政府在水價調整上必須有積極作為與配套措施，並且應該越快調整越好。因為水資源暨珍貴並有限，如此才能收到實際節水之效。在水價調整上，應拉大用水量大的用水戶水價費率及與基本水價間之級距。此舉才能建立民眾節約用水之觀念，與建立節水習慣。這兩年台灣運氣很不錯，沒遇到缺水；不過誰也無法保證每年都能如此好運，更何況，大家不能靠運氣過日子。

在省水器材上，現階段除了全國機關學校省水器材應儘速汰換之外，欲達到民間省水器材全面普及的目標，需要政府持續提供換裝省水器材的誘因。這個誘因必須涵括供給（生產）與需求（消費）兩個部分，亦即需兼顧省水器材研製廠商的獎勵及一般民眾選購省水器材的補助。唯有足夠、持續的資源挹注，方能促成高效率省水型用控水器材之普及，贏得民眾對省水器材之認同，而付諸採用、落實節水型社會的最終目標。



經國家認證的省水器材皆

經專業研發改良，具平均約 50%甚至高達 80%之省水功能，但省水器材協會不因此而自滿。是以 2003 年 10 月便在水利署的促成下，與工研院能資所合作，建立推動節水策略聯盟。這便是奠定產、官、研三方共同就節約用水議題與省水器材、品質提升，進行研發推廣與交流合作的基石，因此未來技術突破、革新與節約用水之推動，其成效必將指日可待。

為使節水工作向上升級，今後本協會將持續朝以下的三個方向努力：

- 一、持續投入器材研發技術創新，節水效能品質升級。
- 二、推動省水標章產品宣導展示，提昇國民節水意識。
- 三、加強相關的技術諮詢與服務，普及省水器材運用。

此外，爾後將更加強與業界互動，與國際接軌，並將加強省水器材換裝種子人員培訓，積極推廣省水器材。更將持續配合政府及民間相關單位，積極進行愛水宣導及推展省水器材換裝，以創造節水型社會為己任。

**台灣區省水器材研發暨推廣協會**

訪談對象：台灣水環境再生協會理事長 歐陽嶠暉

建言：推動民生節水、落實工廠節水、舉辦節水活動

▶台灣水環境再生協會理事長 歐陽嶠暉

節水工作政府極力推展多年，如何向上提升？個人有三點建議供作參考：



### 一、地毯式、全面性推動民生節水

朝每個家庭的衛浴設備修改做起，透過自來水單位人員

到每個家庭去協助改裝設備，更換像省水龍頭等設備。現在省水設備換裝，僅止於公家機關，此項工作應該落實到民生，達全民化、生活化。因為以用水比例來看，工業用水每年 10 億噸；民生用水每年達 20 億噸。民生用水所佔的比例很高，這方面具體的節水工作推動上卻相對缺乏。

### 二、落實工廠節水

過去政府推動的工廠節水工作，偏重於道德勸說。由於水價太便宜，這樣的推動方式，工廠不會實際改裝設備來節約用水。必須從調整水價與強化輔導，雙管齊下來做。政府已有工廠方面節水標準，其實只要根據規定確實落實就可以。過去只停留在每年推動幾家，必須進一步追蹤。政府在宣導推動節水時，易流於聽的人跟做的人不同。也就是聽是一回事；做不做可能又是另一回事。工廠節水輔導工作必須更加強化與落實，並具體研討是否還有改善空間？以高科技工廠來說，一般使用自來水，必須確實依據每家工廠所提節水噸數，由自來水公司真正減少供水，才能收節水之實效。另外早期傳統工廠，多取用地下水，也必須實際查抽水量，以了解是否在用水上確實減少。

至於在水價方面，水價反映水的價值。應該本著物以稀為貴的觀念，區隔一般基本用水及大量用水，以及缺水期水價和水資源缺乏地區水價之差異。舉例來說，以每人每天用 100 公升用水，一戶四人為計，每戶每月用水約為 10-12 噸。此為生活所需的基本用水量，水價上維持全國一致。其餘，應調高累計計價，達減少使用之目的。再者，應針對水資源缺乏地區及缺水期調高累計水價，才能合理反映水的價值。以價制量，才能真正收到節水之效。

### 三、舉辦節水家庭表揚活動

政府過去一直在辦理節水績優廠商表揚活動，呼應先前所提的觀念，節水應落實全民化、生活化，因此建議舉辦節水家庭表揚活動。每年從每一萬戶家庭中選出幾戶節水家庭加以表揚、獎勵。可以以對照前後兩年整年度水費高低來加以評比。這樣的做法，乍聽之下或許會與自來水公司“賣水”維生背道而馳。但從更全面性的角度來看，家庭節水可以減少新水源開發的壓力或成本，對水公司來說是受益的。另外，所節省下來的水，可以提供給新興用水產業，讓水資源達到更有效的運用和調度，也極具正面意義。

#### 台灣水環境再生協會

訪談對象：台灣雨水利用協會理事長 廖朝軒

建言：調整水價、開源與節流並重、以更宏觀的角度來推動節水工作

## ▶台灣雨水利用協會理事長 廖朝軒

民眾過去對節約用水的概念甚缺乏，民生、學校和機關方面在政府及工研院節水團的推動下，已普遍具概念，績效卓著。可惜經濟部水利署在推動節約用水工作上未與自來水公司結合，缺乏更大的力量及資源來作為助力。國外很多由自來水事業單位來推動節水工



作績效也較顯著。另外，增加與教育界的互動，能使節水工作推動上資源較豐富。政府、自來水公司、工研院節水團在節水工作上如何定位？各扮演何角色？至為重要，如此才能使節水工作更具完整性與提升積效。

過去政府在節水工作上對於工廠用水輔導著力很深，不過以國外的經驗來看，政府不應直接去輔導廠商與民爭利，應該站在提供 know-how 的立場上提供諮商或媒介的角色，讓民間業者實際去做改善工程。

此外在水價上，過去所採的低水價政策是一種劫富濟貧的政策。這樣的政策都是拿百姓的稅收來補貼水價，並不是對的政策。從節約用水的角度來看，政府應可先界定出節水目標，從目標推算水價如何調整制定。另外，工業、民生、農業在水價上該如何制定？也可以思考，不可能以產業別來做差異水價？或是因區域別來做差異水價？像美國在節水工作上，很在乎其對社會經濟的影響。

就政府來說，談節水工作水價是最重要的問題。水價無法調整，問題無法徹底解決。舉一個最簡單的例子來比喻，一噸水放在你家門口要送你，你拿不拿？換成是一噸油放在你家門口你拿不拿？水價太低，談節水起不了太大的作用。

再者，政府過去一再強調在節水工作上開源與節流並重，但實際上政府是否投注很大的經費在節流上？或許政府會認為開個水庫最簡單，是否

把水資源節約放在水資源開發的替代方案上？在談節水工作如何向上升級時，應把水資源保育、雨水利用等概念加入，並與環境結合，以更宏觀的角度來看才對。

## 台灣雨水利用協會

成立於民國 92 年 11 月

宣導雨水再利用的重要性及其對生態與水資源的影響，積極規劃進行國際合作，把歐美日本等先進技術引進並培植台灣本土技術。

## 採訪後記 - 榮成紙業節水作法大公開

### ▶ 榮成紙業二林廠

#### 一、造紙業的水

##### (一) 清水：

1. 管控清水由深水井至水塔儲存，僅提供製程中：

- (1) 製漿面漿之使用。
- (2) 抄紙機噴淋清洗水之使用。



##### (二) 白水：

1. 抄紙機脫水後之白水至白水槽儲存提供：

- (1) 製漿製程中之用水。
- (2) 白水槽之溢流水則進入 PDF 盤式過濾機處理回收。
- (3) 處理回收之白水則再提供製漿、抄紙使用。

(三) 廢水：經 PDF 盤式過濾機處理後之白水，以提供製漿、抄紙使用為優先，剩餘之白水溢流至廢水場處理。

#### 二、節約用水具體作法：

1. PDF 盤式過濾機處理白水回收使用。
2. 6M/C 面漿濃度提高至 4.2%。
3. 74#槽改為儲存面漿白水。
4. 濃縮脫水機白水回收使用。
5. 6M/C 結合鞭噴淋管由扇形改為針狀形噴咀。
6. 紙機紙邊 k-press 敲落管由扁平狀噴咀改為 扇形噴咀。
7. 紙機保留助劑稀釋水由清水改用白水。
8. 紙機真空泵軸封水由清水改用白水。

### 三、節水效益說明：

1. PDF 盤式過濾機處理白水回收使用：

紙機生產多餘白水（水中含有細纖維）回收送至製漿散漿機使用取代清水。由於白水中含有微細纖維，二林廠購置盤式過濾機來回收白水中之細纖維，一方面可以回收纖維再利用，另一方面可以降低入廢水處理廠之負荷，目前一天可以處理 14000 噸白水，回收清白水 4000 噸代替清水使用，減少壓泥機纖維流失 1.4 噸/天年效益 187 萬元。

2. 6M/C 面漿濃度提高至 4.2%：6M/C 面漿濃度由原先 3.8%提高至 4.2%節省濃調機用清水 250 噸/天。

3. 74#槽改為儲存面漿白水：

二林廠實施尖離峰調度用電，白天製程減少運轉而於離峰全力發揮，來減少用電成本，因此木漿線散漿機白天停止運轉而於晚上發揮。因此造成 6M/C 面漿白水不夠儲存，晚上必須使用清水備料，為減少木漿線散漿機清水使用，將原先儲存漿料之 74 槽改為儲存面漿白水槽，每日可節省清水用量 150 噸。

4. 濃縮脫水機白水回收使用：

面漿線濃縮脫水機白水原先使用於散漿機，將其回收改用於低濃去污機減少低濃去污機清水補充量，由原先每日 1,000 噸降為 500 噸減少 500 噸清水。

#### ▶獎勵內部提案改善頒獎

B：改善後：以針狀代替扇形噴咀其清水使用量為 171 噸/天。

C：其效益：276 - 171 = 105 噸/天。



6. 紙機紙邊 k-press 敲落管由扁平狀噴咀改為扇形噴咀：

A：改善前：扇平噴咀清水使用量 132 噸/天。

B：改善後：以扇形代替扁平噴咀，清水使用量 69 噸/天。

C：其效益為 132- 69 = 63 噸/天。

#### ▶大陸經貿訪問團交流



7. 紙機保留助劑稀釋水由清水改用白水

A：改善前：其清水量為 9 噸/天。

B：改善後：將清水改用白水。

C：其效益為減少清水使用量 9 噸/天。

8. 紙機真空泵軸封水由清水改用白水：

A：改善前：其清水量為 648 噸/天。

B：改善後：將清水改用白水。

C：其效益為減少清水使用量 648 噸/天。

#### 四、成效：

經各項之改善後廠內噸紙廢水排放量由平均 8.6 噸 / 噸紙降至平均 6.8 噸 / 噸紙。