



INDUSTRIAL DEVELOPMENT BUREAU
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
經濟部工業局

水資源整合案例及執行成效

財團法人
環境與發展基金會

主講人：徐秀鳳經理

INFINITY WATER



財團法人
環境與發展基金會
Environment and Development foundation

108年03月22日

簡報大綱

壹、

• 推動契機-水利三法修正

貳、


• 產業聚落水資源整合推動模式

參、

• 水資源整合歷年推動成果

肆、

• 水資源整合耗水費減徵效益分析



壹、推動契機-水利三法修正

推動契機-水利三法修正

再生水資源 發展條例

賦予廢污水及放流水回收利用法律框架，未來水資源利用除水庫水、地下水、海淡水之外，再加入再生水，以建立多元化水資源利用，達到民國120年再生水使用提升至每日132萬噸目標。

自來水法

將節水行動落實於日常生活，透過強制使用省水器材方式，達成國內每人每日用水量降至250公升之目標。

水利法

強化水源及用水管理，另基於用水正義，對大量消耗水資源者，開徵耗水費及節水減徵機制，以促其採取節水行動。

「水利法」重要條文

增訂耗水費開徵與減徵機制

■ 第八十四條之一

第1項 為水資源有效及永續利用，中央主管機關得向用水超過一定水量之用水人徵收耗水費。但已落實執行節約用水措施者，得於百分之六十範圍內，酌予減徵。

第2項 自來水事業之水價已計入水源保育與因應乾旱災害準備之成本時，前項耗水費應予減徵或免徵。

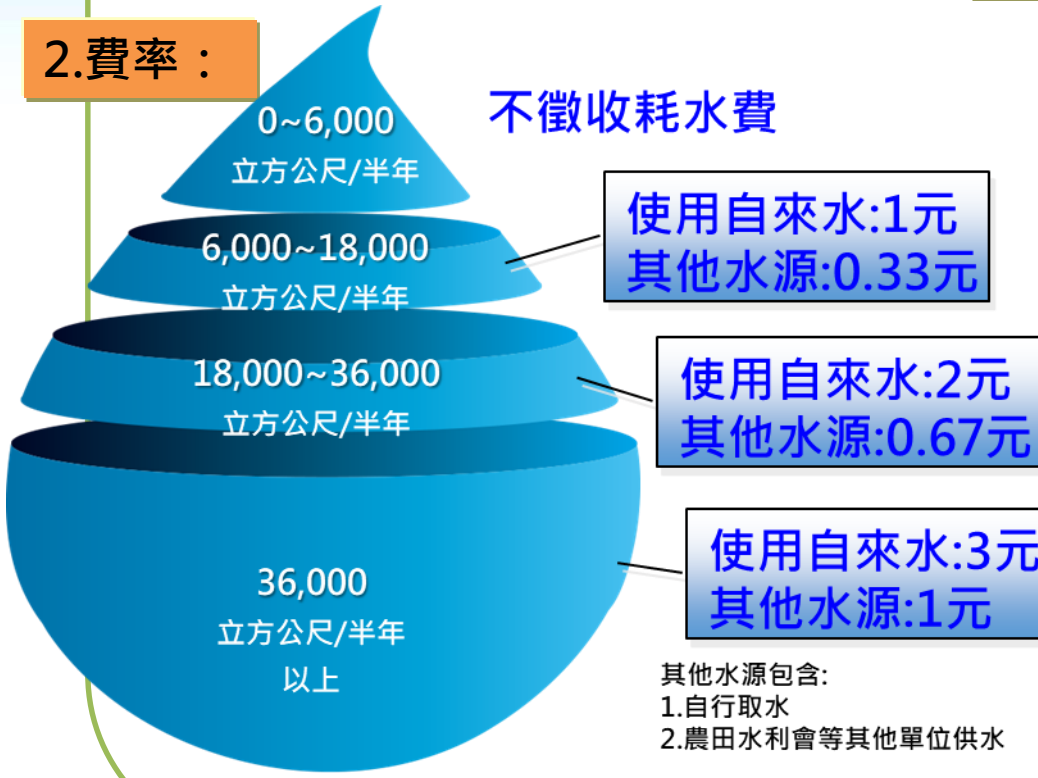
第3項 各標的用水耗水費之計算與徵收方式、徵收對象、繳納期限、節水措施、減徵範圍與方式及其他相關事項之辦法，由中央主管機關會同相關中央目的事業主管機關定之。

第4項 依第一項規定徵收之耗水費納入中央主管機關水資源作業基金管理運用，專作水資源管理、再生水資源發展及節約用水推動之用。

產業聚落水資源整合推動誘因 - 耗水費開徵與減徵

1.對象： 用水量大於1,000 CMM用戶約8,304戶，其中工業用戶約3,700戶。

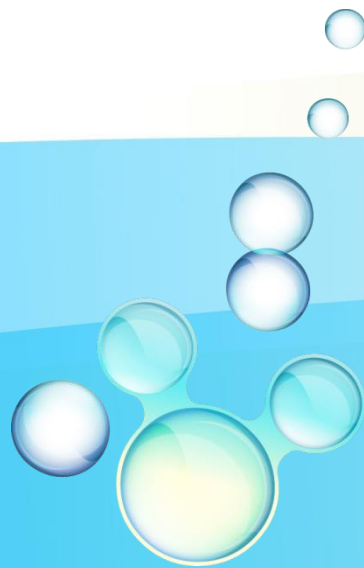
2.費率：



3.減徵措施： (規劃中尚未定案)

減徵原因	節約用水措施(草案)
節水有成	全廠回收率達一定標準值以上
	系統再生水之水量超過一定標準
	資源再生綠色產品審查認定
	清潔生產評估合格
	節水相關標章(如內政部綠建築標章、行政院環境保護署服務類環保標章、或經濟部工業局綠色工廠標章等)
	水足跡盤查認證
同質稅費	節水績優
	水污染防治費抵減

資料來源：水利署再生水資源發展條例及相關子法重點說明簡報



貳、產業聚落水資源整合推動模式

產業聚落水資源整合推動模式(1/2)

水資源整合型態

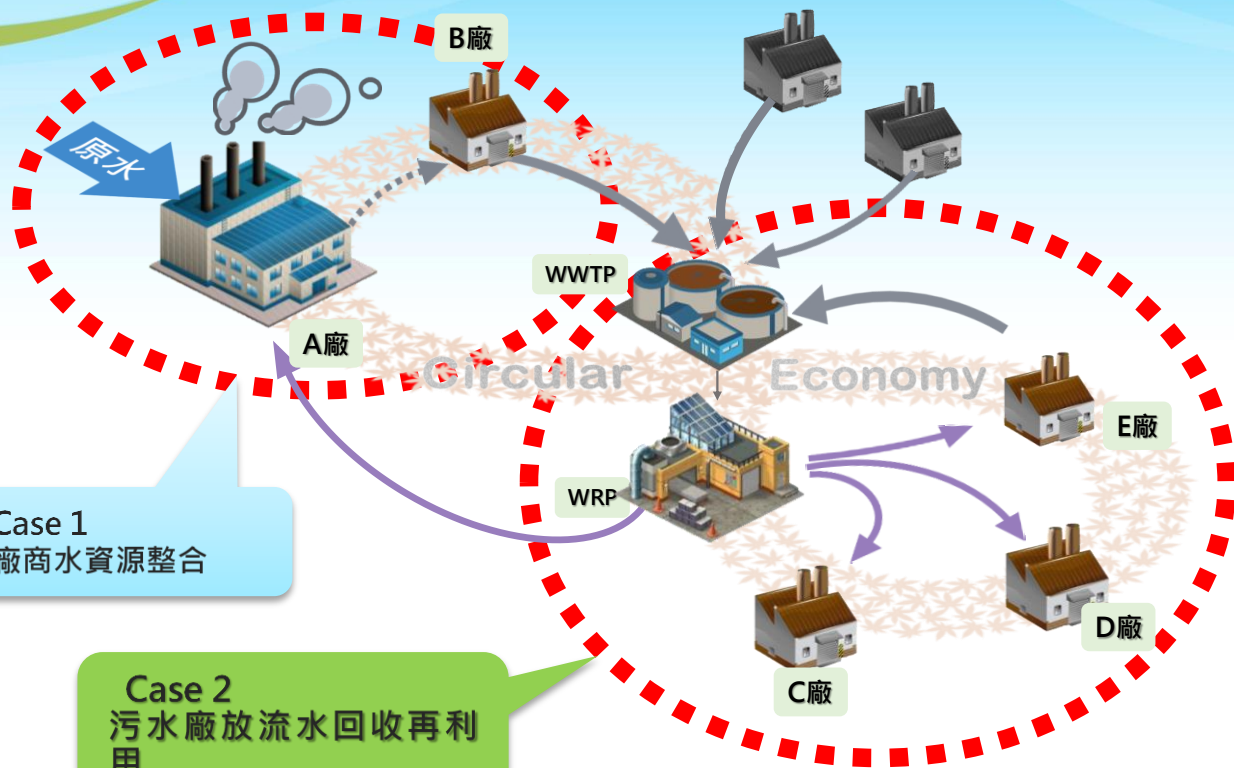
Case 1 –

A廠**放流水**提供B廠使用，有效減少A廠排水量及B廠之取水量。

- 力鵬紡織vs上綸染整
- 可口可樂vs翔新染整

Case 2 –

工業區相似性質之**廢污水分類分流收集**，並**集中處理及回收**，提供鄰近廠商使用。



Case 1
廠商水資源整合

Case 2
污水廠放流水回收再利用

- 再生水資源發展條例通過後，水資源整合(非系統再生水) 將成為再生水之替代水源。

產業聚落水資源整合推動流程

執行方法

遴選原則

- ❑ 高缺水風險工業區 (如新竹、彰濱及位於桃園、高雄及台南地區之工業區)
- ❑ 水質特性相近或需水品質要求較低者，如染整業、基本金屬產業
- ❑ 自行提出需求者





參、水資源整合歷年推動成果

水資源整合-歷年推動產業特性

□ 103-107年共媒合**16**案，媒合水量達**13,200**噸/日

模式	產業別	供、需水標的	效益	
模式一	供水端	紡織業	經 化混及浮除處理 之排放水	➤ 減少排放水量及納管費用(15-50元/噸)
	需水端	染整業	經 過濾及軟水系統 後供製程使用	➤ 增加過濾及軟水費用 ➤ 減少自來水用量及耗水費徵收
模式一	供水端	食品飲料業	規劃經 生物處理(MBR)及UV處理 後之放流水	➤ 增加生物處理(MBR)及UV處理費用 ➤ 減少排放水量及納管費用(15-50元/噸)
	需水端	染整業 塑膠業 橡膠業 金屬製品業 汽車業	經 過濾、軟水系統 後供製程清洗或冷卻使用	➤ 增加過濾及軟水費用 ➤ 減少自來水用量及耗水費徵收
模式二	供水端	食品業	規劃經 生物處理(MBR)及UV處理 後之放流水	➤ 增加生物處理(MBR)及UV處理費用 ➤ 減少排放水量及納管費用(15-50元/噸)
	需水端	冷卻大用水產業	經 過濾、軟水系統 後供冷卻水使用	➤ 增加過濾及軟水費用 ➤ 減少自來水用量及耗水費徵收

水資源整合案例歷年成果

新竹工業區(106輔導)

供水端	工業區○區聯合污水廠
需水端	光○公司二廠
媒合水量	250 CMD(原水補充)

芳苑工業區(103輔導)

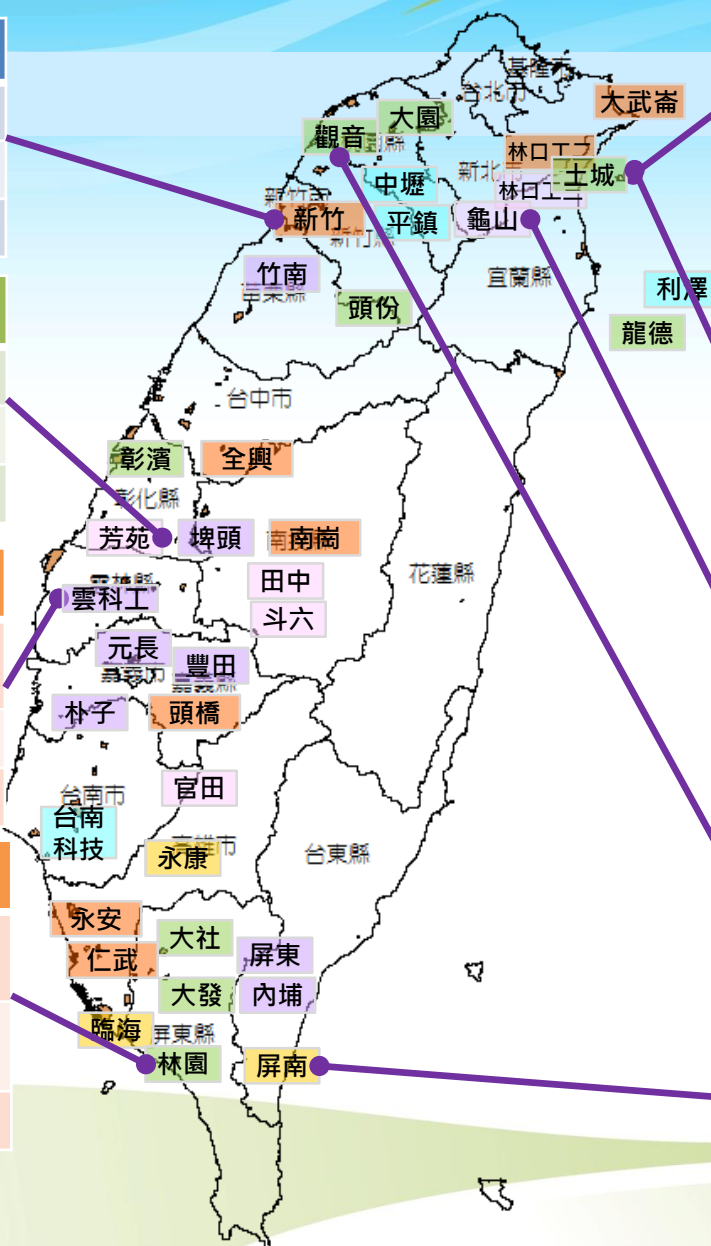
供水端	力○紡織
用水端	上○染整
媒合水量	350 CMD(再生水)

雲科工業區(107輔導)

供水端	雲○科○工業區污水處理廠
用水端	海○○材料公司
媒合水量	40 CMD

林園工業區(107輔導)

供水端	林園工業區污水廠中○公司專管廢水
用水端	台○公司、台○○公司、東○公司、中○公司
媒合水量	5,500 CMD



土城工業區(107輔導)

供水端	福○生○公司
需水端	廣○染○公司
媒合水量	100 CMD

土城工業區(106輔導)

供水端	耀○電子二廠
需水端	立○○公司
媒合水量	150 CMD(原水補充)

龜山工業區(104輔導)

供水端	太○可○可○
用水端	翔○染○
媒合水量	500 CMD(再生水)

觀音工業區(105輔導)

供水端	遠○新○○
用水端	遠○印○
媒合水量	840 CMD(再生水)

屏南工業區(106輔導)

供水端	健○實○公司
需水端	長○材○公司
媒合水量	80 CMD(冷卻用水)

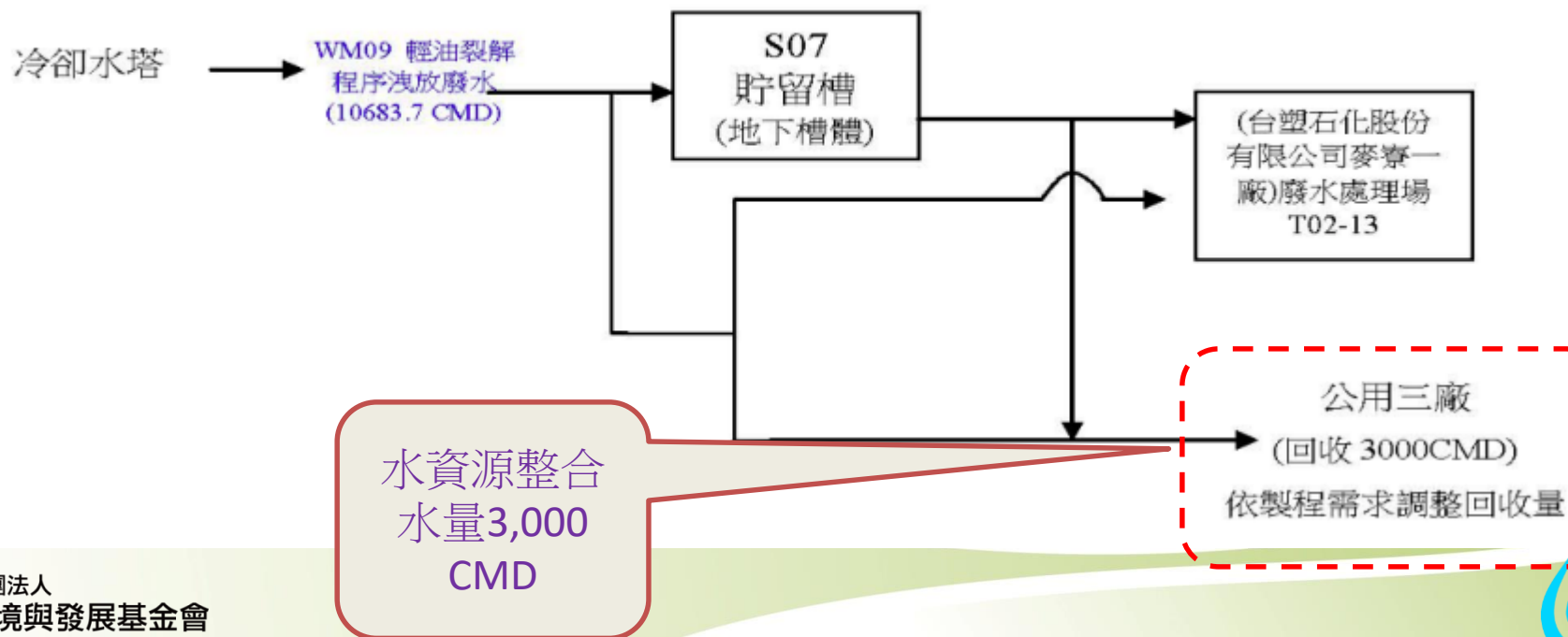
產業水資源整合成功案例(1)

- 雲林離島式基礎工業區:台○石化公司(烯烴三廠)冷卻水塔排放廢水提供公用三廠排煙脫硫洗滌塔用水使用，減少廢水排放及自來水使用達**2,705 CMD**。

■(轄管工業區成功案例)

雲林離島式 基礎工業區

M03 烯烴三廠(OL-3)廢水系統

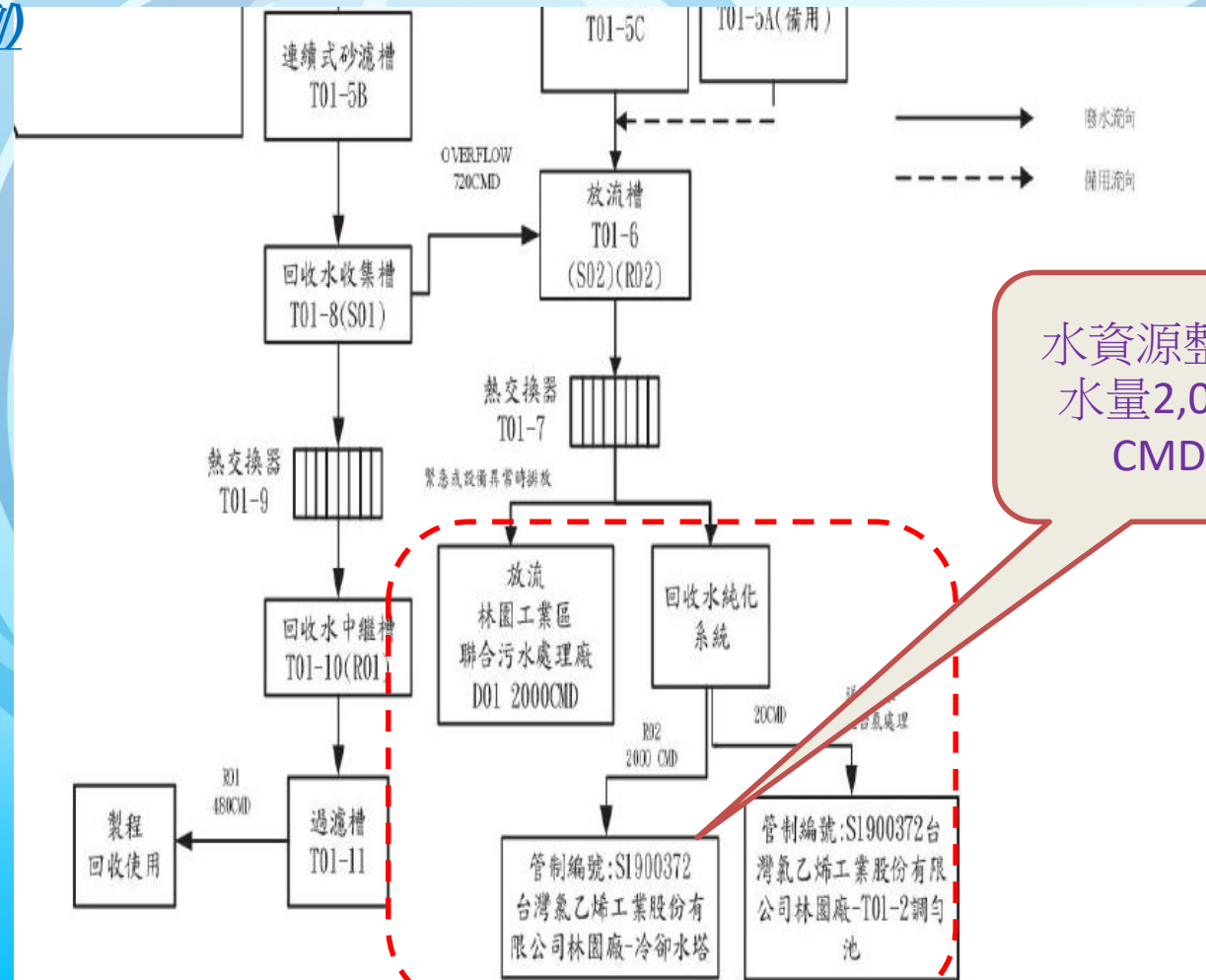


產業水資源整合成功案例(2)

林園工業區:華○海○公司排放廢水經處理提供台○公司冷卻水塔用水使用，減少廢水排放及自來水使用達2,000 CMD。

(轄管工業區成功案例)

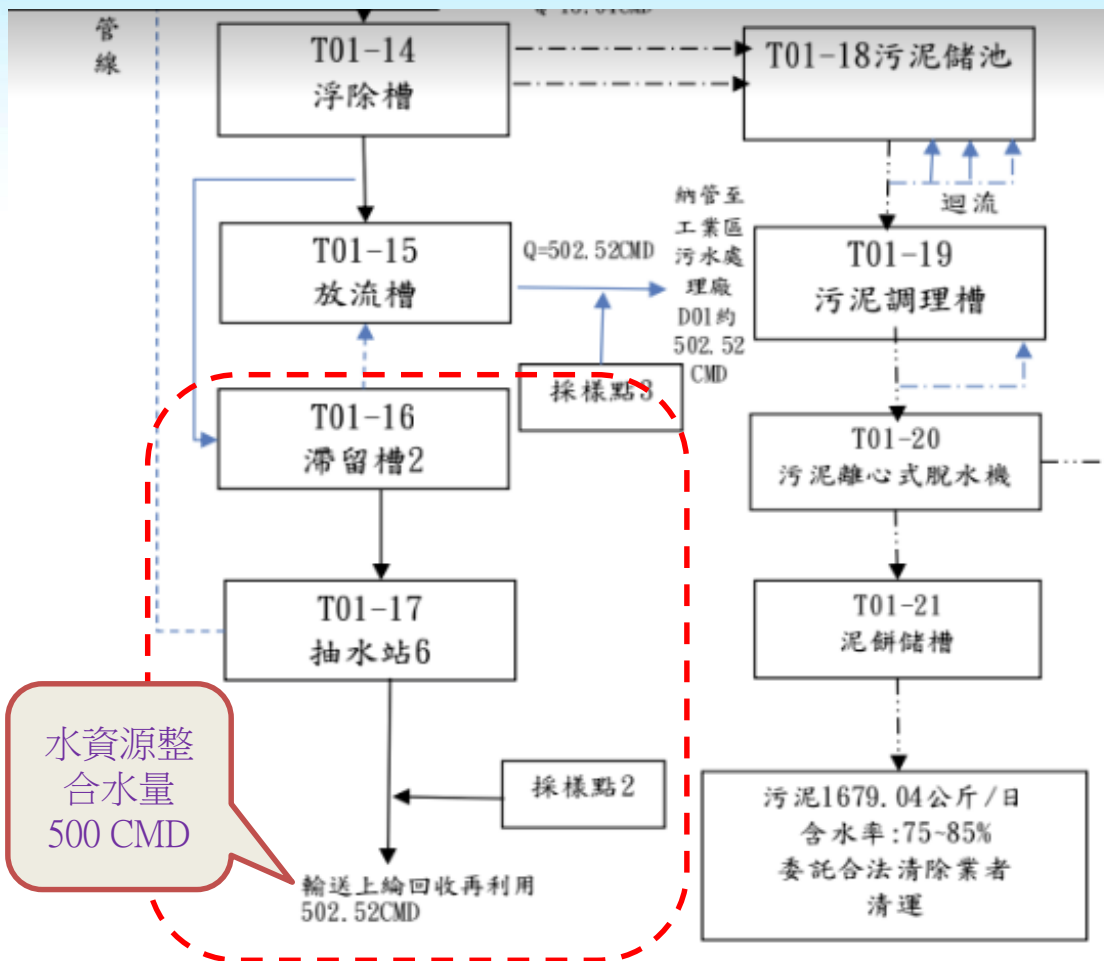
林園工業區



水資源整合
水量2,000
CMD

產業水資源整合成功案例(3)

□ 芳苑工業區: 煤合力○公司排放水水量500 CMD，提供上○公司作為製程清洗用水，減少廢水排放及自來水使用



■ 兩家廠商同時申請變更水措，管線等工程已施作完成，並完成水措變更，105年11月核可。(轄管工業區第一個成功案例)

產業區域水資源整合成功案例及效益分析

工業區	實施方案	水資源整合用水 CMD量	經濟效益		
			節省金額 (萬元/月)	投資金額 (萬元)	回收年限 (月)
雲林離島式基礎工業區	A廠冷卻水塔排放廢水 當B廠排煙脫硫洗滌水	2,705	94.6	600	6.5
林園工業區	A廠排放廢水回收處理 後當B廠冷卻水塔用水	2,000	75	600	9
芳苑工業區	A廠放流水回收處理後 當B廠製程清洗水	400	13	200	17

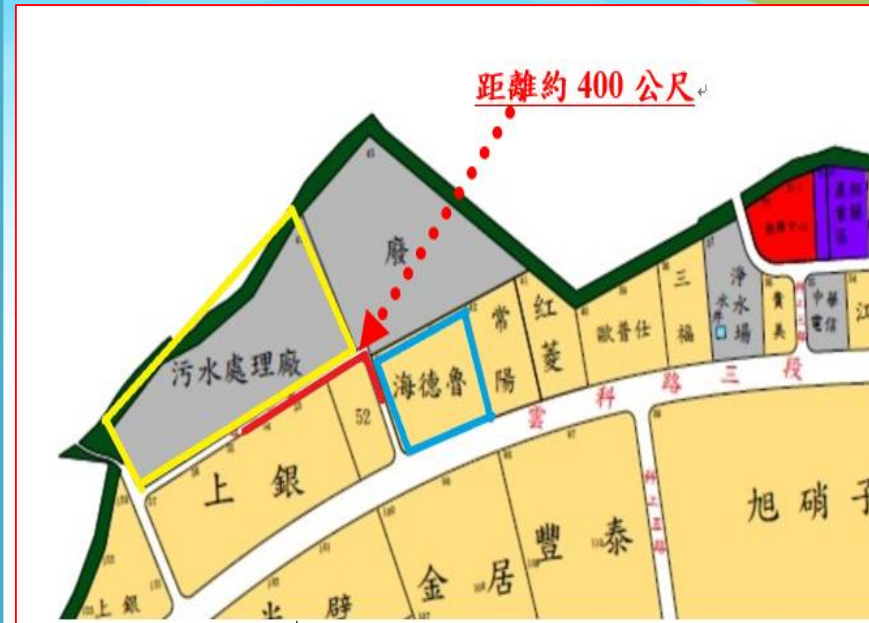
水資源整合成果-媒合成功案例(1)

■ **供水端**：雲科工大北勢區污水處理廠，每日排放量約**9,867CMD**。

- 處理流程：初級沉澱、曝氣生物處理及化混處理。
- 排放水水質：**COD平均<20 mg/L**，**SS<10 mg/L**，**導電度約 2,500 uS/cm**，**優於放流水標準**，可回收再利用。

■ **受水端**：海德魯公司。

- **主要產品**：**鋁棒**，屬鋁鎔煉鑄造。
- **主要用水單元**：製程接觸冷卻用水，**佔全廠用水量之96%**。
- **用水水質要求**：**pH<8**，**COD平均<20 mg/L**，**SS<10 mg/L**，**導電度<3000 uS/cm**。
- **優勢**：兩廠鄰近，**管線成本低**，供水端已有**水質監控**，可確保**用水端水質需求**。



水資源整合成果-媒合成功案例(2)

土城工業區:耀○公司與立○○公司水資源整合

- 供水端：耀○公司二廠，排放量約3,000~4,000 CMD。
- 以前化混處理、接觸生物處理及後化混處理後，排放水質 COD 70~100 mg/L，SS<20 mg/L，導電度約6,000 uS/cm。輔導分流低濃度廢水放流水回收再利用。
- 建議再利用水質條件：
 - TOC<1.5 mg/L，Cu<1.5 mg/L，導電度<1,000 uS/cm
- 需水端：立○○公司，需水量約150 CMD。
- 建議輸送管線廠外約50公尺。

土城工業區



水資源整合成果-媒合成功案例(4)

□新竹工業區:工業區聯合污水廠與光○公司水媒合

- **供水端**：東區聯合污水廠，規劃放流水再生回收供鄰近廠商使用，已設置A/O及MBR系統，每日可產生**5,000 CMD**再生水，再生水水質**COD <20 mg/L**，**S.S <5 mg/L**，**導電度~3,000 $\mu\text{s/cm}$** 。
- **用水端**：光○公司(電子零組件製造業)評估接受約**250 CMD**再生水至原水池，供**製程**及**冷卻水塔**使用；
- 廠外輸送管線約**130公尺**。



工業區污水廠再生水水資源整合

-工業區篩選(1)

62處工業區
污水處理廠

缺水風險評估

評估
因子及評分

- ①可租售土地面積越大，表示該工業區尚能容許進駐廠商越多，缺水風險越高
- ②屬高單位廠房可用水量越小，表示工業區供水量較低，缺水風險較高，計算方式=(自來水餘裕量+可增供自來水/農業水/再生水/海淡水)÷可租售土地廠房面積
- ③用水產業群聚工業區：高用水產業之年度總用水量越大者，其缺水風險越高
- ④未來三年用水增量：以「問卷調查」估算產業趨勢對用水量影響
- ⑤廢水處理廠餘裕處理量：有餘裕處理量表示可進駐該工業區納管排放廢水，將使用水量增加
- ⑥位屬水源供應短缺之虞地區：目標年自來水可供水量無法滿足需求水量之地區
- ⑦缺水對產業影響程度：工業區內對缺水容忍度低的產業廠商越多，則缺水所帶來的風險越高
- ⑧水資源整合推動可行性：易媒合的產業家數佔工業區總廠商家數比例越高即越可行

評

估

結

果

觀音工業區

中壢工業區

新竹工業區

台南科技工業區

林園工業區

臨海工業區

評選因子	可租售土地面積(公頃)	單位廠房可用水量(CMD/公頃)	屬高用水產業群聚工業區(萬噸/年)	未來三年用水增量(萬噸/年)	廢水廠餘裕量(CMD)	位屬水源供應短缺之虞地區	缺水對產業影響程度	水資源整合推動可行性(%)	評點準則
權重	2	3	3	4	3	1	1	1	-
級距	>100	<50	>5,000	>300	>20,000		-	>45	5
	50~100	50~100	1,000~5,000	100~300	10,000~20,000		-	35~45	4
	30~50	100~500	500~1,000	50~100	5,000~10,000	新竹、台南、高雄	-	25~35	3
	10~30	500~1000	200~500	10~50	1,000~5,000		-	15~25	2
	1~10	1000~2000	100~200	0~10	0~1,000	苗栗、嘉義、屏東	龍德、利澤、中壢、大園、觀音、林口、二、彰濱、雲林科技、台南科技、仁武、大發、林園	5~15	1
0~1	>2000	<100	<0	<0	<0	其他地區	-	<5	0

工業區污水廠再生水水資源整合

- 工業區篩選(2)

位屬工業區	評估因子 放流量量 (CMD)	放流水導電度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	足夠擴建 土地面積	備註
觀音工業區 ¹	35,000-40,000	8,000-9,000	有，約4000 m ²	導電度過高
中壢工業區 ¹	35,000-40,000	3,500-4,000	有，約300 m ²	優先推動
新竹工業區	32,000-38,000	2,700-3,700	有，已完成建置 (MBR)	優先推動
台南科技工業區	9,000-11,000	>8,000	-	環評承諾 導電度稍高
林園工業區 ²	48,000-52,000	6,680-6,860	有，約560 m ²	優先推動
臨海工業區 ²	20,000-25,000	3,500-5,400	有，約2,000 m ²	優先推動



資料來源：1.京華工程，老舊工業區水再生利用輔導推動計畫，2011年。
2.中興社，產業節水實務案例說明與新興水源開發規劃，2011年。

工業區污水廠再生水水資源整合模式

推動工業區
廢水回收創
造新興水源

以營建署推動之**系統再生水示範案模式**，複製於**高風險缺水工業區**推動。

污水處理廠 結合 再生水廠



可優先推動工業區	說明
新竹	污水廠出流水質較佳 (已建置MBR系統)，適合進行廢水回收再利用
臨海	污水廠出流水質較穩定，已有目標user (中鋼)，較具經濟效益
林園	污水廠出流水質較穩定，產業聚落以石化業為主，用水需求多且水質要求相對較低
台南科技	具缺水風險區域，環評承諾需求

已訂定“產業園區污水處理廠放流水提供區內廠商自行使用作業要點”，以合格放流水再利用，廠商提出“放流水使用計畫書”申請，經審查同意後施工，完工後經現場查驗後，即可通水使用。

再生水用於工業用途水質基礎建議值

項目	單位	建議最大容許量		
		製程用水	鍋爐用水	冷卻用水
pH	-	6.0~8.5	7.0~9.0	6.0~8.5
濁度	NTU		2	4
總有機碳(TOC)	mg/L		5	10
總溶解固體(TDS)	mg/L		150	500
導電度	μS/cm		250	800
總硬度	mg/L as CaCO ₃		50	400
氯鹽	mg/L		20	-
硫酸鹽	mg/L		50	250
氨氮	mg/L		2	10
硝酸鹽氮	mg/L		10	-
二氧化矽	mg/L		-	25

備註：

1. 本基礎建議值之擬訂，係以供製程及鍋爐用水之原水，並近似自來水水質為原則。
2. 本建議值所列水質項目與數值僅作為再生水供需媒合協商之參考基礎，不限於此，若使用者另有特殊處理程序、水質項目與數值之需求，應另行協商制定之。
3. 本基礎建議值所指各類工業用水用途，其定義係參照經濟部經授水字第10620211140號令，「用水計畫書件內容及格式」之附件四、用水平衡圖繪製說明，說明如下：
 - (1) 製程用水：指作為原料的水或製造過程中原料或半成品進行化學反應或物理作用所需的水。同時亦包括作為原料、半成品與成品、機具、設備等與生產有關之清洗用水等均可歸納為製程用水。
 - (2) 鍋爐用水：指提供生產、加熱或發電所需蒸氣，在鍋爐內進行汽化所使用的水稱之，包括鍋爐給水與鍋爐水處理用水等。
 - (3) 冷卻用水：指吸收或轉移生產設備、製品多餘熱量，或維持正常溫度下工作所用水。可區分為：直接冷卻用水係指被冷卻物表面直接與水接觸達到冷卻效果；間接冷卻用水係指經過熱交換器而間接達到冷卻效果。另外空調用水係指工作場所或製程中所需溫、濕度控制調節之用水，亦歸類為間接冷卻用水的一種。
1. 本建議值僅作為各項工業用水用途之原水水質參考，使用者取得此原水後，應依據各類用水單元水質需求，另行預處理之，如製程用水可再經純化處理，鍋爐用水則需經軟化處理，並符合CNS 10231 B1312 鍋爐規章（鍋爐給水與鍋爐水水質標準）。
2. 再生水用於冷卻水用途，若冷卻水塔採開放式系統且可能產生飛濺噴沫者，建議可增加大腸桿菌群或總菌落數等水質項目，其基礎值可參考「再生水質標準及使用遵循辦法」。

水資源整合耗水費減徵效益分析(1)

- Case 1-A廠自來水量1,000 CMD，自行回收回收率20%需繳耗水費，及使用B廠放流水再生水 500 CMD，回收率達減徵標準(減徵5%)效益分析

年減**51 萬元**
耗水費

	自來水水量	耗水費	回收率	減徵	減徵後耗水費
未執行水資源整合	1,000 CMD (30,000 CMM)	8.0 萬元/月	20%	5%	7.6 萬元/月
水資源整合 (-500 CMD)	500 CMD (15,000 CMM)	3.5萬元/月	20%	5%	3.325萬元/月

耗水費計算:

$$(1000 \text{ CMD} \times 30 \text{ 天/月} - 6000 \text{ CMM}) \times 3 \text{ 元/度} + (3000 \text{ CMM} \times 2 \text{ 度} + 2000 \text{ CMM} \times 1.1 \text{ 元/度}) = 80000 \text{ 元/月}$$

水資源整合耗水費減徵效益分析(2)

- Case 2-A廠自來水量40,000 CMD，自行回收回收率85%，需繳耗水費，及使用B廠放流水再生水 20,000 CMD，回收率達最高減徵標準(減徵5%)之效益分析

年減**2052萬**
元耗水費

	自來水水量	耗水費	回收率	減徵	減徵後耗水費
未執行水資源整合	40,000 CMD (1,200,000 CMM)	359 萬元/月	85%	5%	341.05萬元/月
水資源整合 (-20,000 CMD)	20,000 CMD (600,000 CMM)	179萬元/月	85%	5%	170.05萬元/月

耗水費計算:

$(40000 \text{ CMD} * 30 \text{ 天/月} - 6000 \text{ CMM}) * 3 \text{ 元/度} + (3000 \text{ CMM} * 2 \text{ 元/度} + 2000 \text{ CMM} * 1 \text{ 元/度}) = 359 \text{ 萬元/月}$

均須辦理水污染防治措施變更



需辦理水污染防治措施計畫變更
放流口排放之放流水須符合放流水標準



廠內回收

供水端

✓ 敘明水之流向
工程計畫/功能測試



事業單位A
(如食品業)

需水端

✓ 敘明水之水源



事業單位B

用作業要點”，以合格放流水再利用，廠商提出“放流水使用計畫書”申請，經審查同意後施工，完工後經現場查驗後，即可通水使用。

意見交流與討論

1. 水資源整合供水端、需水端需求
2. 水資源整合供水端、需水端水質需求
3. 相關配套措施建議

聯絡窗口

◆財團法人環境與發展基金會

陳建璋 電話：03-5910008#

信箱：[@edf.org.tw](mailto:edf@edf.org.tw)

魏名軍 電話：03-5910008#22

信箱：wei@edf.org.tw

陳滢屯 電話：02-27087321#15

信箱：ytchen@edf.org.tw

有關於水及水回收等相關問題，歡迎與本會連絡洽詢

簡報完畢
敬請指教