

打造加工出口區
為節水型工業園區
陳秀足/經濟部加工出口區環保景觀科

「加工出口區」曾經為臺灣經濟奇蹟的代名詞，或許大多數人以為加工出口區仍停留為傳統產業基地，事實上加工出口區已經蛻變為高科技電子、電力、電機器材產業以及國際貿易業、服務業的優良投資園地。

臺灣地狹人稠，且雨量時空分配不均，隨著各項經濟建設之拓展，各標的用水與日俱增，臺灣已被列為世界第 18 位缺水國。經濟部加工出口區管理處所屬加工出口區，多位處於極易缺水之南部地區，而隨著區內產業升級與轉型，區內投資日愈活



聽取自來水南工處 曾處長浩雄簡報高屏溪堰下游自來水工程

絡；相對地，需水量日益增加，在台灣地區供水壓力日愈吃緊下，缺水、限水一直是區內產業的夢魘；根據統計，如缺限水一天，將造成加工出口區約 14 億元之損失。因此水資源乃是加工出口區區內產業的命脈，如何穩定供應區內水資源，提供更完善的投資環境，是管理處責無旁貸之責任。而如何遠離缺、限水之夢魘，如何更合理、更有效率以及更安全地使用水資源，亦是本處與區內事業共同努力之目標。

經濟部加工出口區管理處自民國 85 年起，即積極推動區內工業用水合理化利用，並全面推廣節約用水，藉由持續性的宣導、觀摩與實廠輔導，致力於提高區內用水效率管理，建立加工出口區為節水型工業園區。在區內產業共同努力下，經濟部加工出口區管理處榮評為 86 年及 89 年全國節約用水績優機關，區內台灣飛利浦建元電子股份有限公司，更蟬聯獲評為 87 年及 88 年全國節約用水績優廠商。

在經濟部水資源局給予政策面、技術面及實務面之協助，以及財團法人工業技術研究院能源與資源研究所、節約用水宣導與技術服務團之協同下，區內產業節水績效相當亮麗，迭有創新節水妙招推出。



以台灣飛利浦建元電子股份有限公司積體電路廠為例，該廠總共投資新台幣 1 億 3708 萬元，每天省水 568 噸，而獲評為 87 年全國節約用水績優廠商。其重要節水措施有推出電鍍製程節水專案，以省水快速電鍍線取代傳統電鍍線，回收再利用逆滲透濃縮水以沖洗廁

管理處率先換裝感應式水龍頭等省水衛生設備所，以及取代廢水處理消泡劑之使用等。重要實績包括：

一、投資新台幣 300 萬元，將電鍍用水各進水管路裝設自動流量平衡閥，以控制水壓及水量；所有電鍍水洗管路加裝阻水片，避免作業人員將凡而全開，浪費水資源；實施後，每天省水 144 公噸。

二、投資新台幣 1 億 2000 萬元，以快速電鍍線（strip plating）取代傳統電鍍線，將水洗水回收循環再使用列為標準設備，產能高，用水量低，每天省水 168 公噸。

該公司被動原件廠亦以電鍍線廢水回收再利用 6 組設備，每年可節省水費約 135 萬元，省水 26750 噸。更廣續以優異的增進純水系統造水效率等 11 項節水績效，獲評為 88 年全國節約用水績優廠商，此等殊榮帶給加工出口區全體從業員工極大振奮。該廠的優異績效包括：



管理處率先換裝感應式小便斗等省水衛生設備

一、增進純水系統造水效率，節省樹脂汰換費用每次約 100 萬元，節省再生水每次約 80 噸。

二、改用省水電鍍設備，電鍍用水量由每百萬粒 5 至 6 噸水，降至 0.8 至 1 噸水，節省清洗純水每批用水量約 23 噸。



▲管理處率先換裝感應式小便斗等省水衛生設備

三、電鍍廢液回收使用，每天回收電鍍線清洗產品水洗水回收量約 180 噸，每年電鍍線廢液回收金額約 400 萬元。

四、減少製程純水使用量，每批清洗可省純水量約 23 噸。

五、使用省水水龍頭，將旋轉式改為搖擺式。



六、全廠加裝水表，監控用量與省水活動。

七、廁所使用省水沖水器，每天估計可省純水量 2 至 3 噸。

八、回收排水於清洗污泥脫水機，每天節約用水量約 20 噸。

台中分處總計換裝省水型蓮蓬頭 218 組

九、冷卻水塔用水改善與替代水方案，每年節約用水量約百分之 5。

十、使用低化學需氧量之清潔劑，降低清洗水量與污染量。化學需氧量（COD）由 44 萬 ppm 降至 22 萬 ppm，每天降低清洗水用量約 4 至 5 噸。

十一、以 RO 逆滲透濃縮水補充冷卻水塔用水，冷卻水塔排放水代替自來水沖馬桶。每天估計可節省自來水量約 100 噸。

加工出口區推動區內工業用水合理化利用策略包括：

1. 各廠加裝水表，監控用水量。
2. 推動純水造水系統之改裝，以提高造水率。
3. 推動減少製程純水使用量。
4. 改進電鍍設備及電鍍廢水回收再利用。
5. 改裝廁所節水沖水器及省水型衛生設備。
6. 以 RO 逆滲透濃縮水補充冷卻水塔用水，並利用冷卻水塔排放水代替自來水沖洗馬桶或供次級用水。

管理處為隨時節省涓滴，落實節約生活用水，於 87 年 5 月及 6 月間，即以年度摺節經費約 125 萬元，帶頭於區內重點換裝省水型衛生設備。首先換裝水量大之公共場所（包括行政管理部門、三加工出口區女子宿舍、警察宿舍、從業員工服務中心等場所）之衛生設備，總共換裝馬桶 428 組，水龍頭 1233 個。換裝後績效良好。該處續於 88 年 2 月間再動資 216 萬元，全面換裝該處所有行政部門省水衛生設備。總共換裝馬桶 391 組，水龍頭 1137 個，蓮蓬頭 437 組。換裝後，管理處隨即舉辦節約用水巡迴宣導會，特別對進住外勞宣導節約用水觀念及如何正確使用新換裝之省水型衛生設備。

經統計該處全面換裝省水衛生設備後，所屬楠梓、高雄及台中加工出口區每月節省用水約 1 萬 5000 度，摺節水費約 18 萬元；其中以台中區每月摺節水費 7 萬餘元，績效最為顯著，節水效率高達 28%；其次為楠梓區，節水效率為 15%。

管理處更經常舉辦各式節約用水教育宣導活動，包括與新竹科學園區進行節水技術交流，舉辦「節水推廣暨地下水管制技術研討會」，實地觀摩全國節水績優廠商，舉辦「加工出口區節約用水巡迴宣導會」，舉辦「加工出口區水之旅研習活動」等等。

加工出口區在落實節約用水推廣工作未曾鬆懈，管理處除將續推廣區內節約用水及工業用水合理化利用外，本年度更再度與經濟部水資源局合作執行「加工出口區水資源聯合運用規劃及地下水資源監測」專案計畫，將配合地下水資源調查及監測專案，同步進行區內水資源聯合運用，包括：

一、進行加工出口區區內事業用（排）水概況問卷調查，建立區內完整用（排）水資料，並進行廢水回收再利用調查與評估。

二、規劃專區專管供水系統，以降低區內產業用水風險，並降低對地下水之依賴。

三、綜合規劃與評估區內水資源聯合運用及管理（自來水、地下水、雨水截流、中水道及二元供水系統、節水設備及廢水回收再利用等）。

四、研擬並辦理區內事業投資用水設限預審制度。

五、規劃並推動各亞太高附加價值專區（即新開發第二代加工出口區），設置中水道及二元供水系統。

六、廣續辦理區內節約用水、廢水回收再利用暨地下水水資源管理技術研討會、宣導說明會，成果發表會、實廠觀摩與輔導，以及技術交流等活動。

七、評選及表揚區內有效率使用水資源、力行節約用水及推動工業用水合理化利用之績優廠商。



有鑒於隨著產能之擴增，區內用水量及排水量亦隨之激增，管理處為解決供水及排水問題，乃積極不斷推動「廢水回收再利用」，調整以往以「水源供給面」之尋找，替代以「水源使用面」之管理；管理處刻正與財團法

人工業技術研究院能源與資源研究所合作，推動區內事業最佳廢水回收計畫。該項計畫將進行：

一、協助區內事業以自發性方式籌組水電聯盟，以參與區內節水省能政策之訂定（諸如政令宣導、用水量評估與分配、缺水限電預警及緊急應變、提供區內廠際節水省能技術交流以及定期舉辦節水省能教育訓練課程等等）。

二、針對區內大用水戶進行實廠診斷，並協助其規劃最佳廢水回用方案。

三、針對 IC 封裝及 PCB 兩種業別各研擬節水方案。

四、依行業別研定合理回收率，以作為投資及增資案審查之參考。

經濟部水資源局劉主任秘書豐壽曾表示，加工出口區雄厚的製造實力奠定了國家經濟發展基礎，雖然創區較早，基礎建設較之新設工業園區差，然在管理處與區內廠商共同努力下，已樹立了節水型工業園區之典範。管理處很樂意與相關業界進行節約用水經驗交流，共同珍惜有限水資源。