



108 年度南區大用水戶輔導節水工作計畫

Project of Consulting on Water Saving for Major Water Users
in Southern Taiwan 2019



主辦機關：經濟部水利署

執行單位：財團法人台灣產業服務基金會

中華民國 108 年 12 月

108 年度南區大用水戶輔導節水工作計畫

Project of Consulting on Water Saving for Major Water Users

in Southern Taiwan 2019

主辦機關：經濟部水利署

執行單位：財團法人台灣產業服務基金會

計畫主持人：樊運成

摘 要

為廣續創造節水績效，加強推動大用水戶的節水措施，以落實節約用水，本計畫旨在透過「南區大用水戶節水服務團」之成立，以技術輔導、諮詢服務、宣導觀摩等方式，促進大用水戶積極推動水資源節約與永續利用，服務範圍包含彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、台南市、高雄市、屏東縣及台東縣等縣市，茲彙整本計畫成果如下：

(一) 成立南區大用水戶節水服務團

本計畫已設立服務團的專線聯絡電話(02-23255426)及 E-mail 信箱(smit@ftis.org.tw)，受理各式服務案件，並建立服務窗口與服務機制，提供企業諮詢服務、節水輔導、觀摩活動及追蹤控管等工作；並配合水利署及總團辦理訪視查核、參與輔導人員共識營等事項。此外，追蹤去年度計畫成果，落實的方案共 38 項，實際節水量約 2,571CMD，實際節水率 7.3%。

(二) 諮詢服務提供效率用水推動諮詢服務

完成合計 150 案次之諮詢服務，諮詢內容以節水及水回收技術及設備為主(占 70%)，永續節水認證技術、節水相關法規分占 18% 及 12%。節水及水回收技術及設備中又以水再生技術議題為最高(12.02%)，其次為節水設備建議(10.24%)與漏水偵測防止(9.64%)，顯示隨著全球缺水與水資源循環再利用議題之持續發酵，產業對於水再生循環/回用或是用水減量之技術越顯關切。

(三) 提供效率用水推動輔導服務

完成輔導標的之大用水戶之用水級距、水量、行業別、戶數等資料分析，並優先針對用水量第 1 級距、特定行業別、位於缺水地區之用戶進行輔導邀請。奉水利署核備通過、進廠並完成輔導 63 家(工業戶 44 家與非工業戶 19 家)，其中所在縣市以高雄市 18 家最高、台南市 17 家居次。

已完成 63 家效率用水推動輔導，預期改善後年總節水量 845,230.50 立方公尺，節水潛力 12.76%。比較工業與非工業受輔導戶之節水建議方案貢獻度，非工業戶以管末回收方案最顯著

(74.07%)，其次為冷卻水濃縮倍數增加節水方案(15.34%)；工業戶同樣以管末回收方案最顯著(25.57%)，製程排水回收方案次之(23.23%)。

本計畫受輔導戶中，輔導前年用水量級距逾 72,000 立方公尺(第 3 級距)者計 24 家，輔導後降低為 22 家，有 2 家年用水量級距下降介於 36,000~72,000 立方公尺(第 2 級距)。此外，詠詰興業、詮達化學、榮工實業楠梓廠、萬通人力資源、裕毛屋曉陽店等 5 家受輔導戶，於輔導後用水量降至年用水量 12,000 立方公尺以下。

(四) 水資源循環再利用示範深入輔導

本計畫深入輔導共執行三晃公司南崗廠與台南肉品市場等 2 家具水回收潛力之廠商，三晃公司南崗廠深入輔導內容為增設逆滲透(RO)模組，以純水作為鍋爐飼水，除減少自來水使用量外亦有利於提高鍋爐壽命；台南肉品市場則是於污水處理系統中架設活性抗菌砂濾材之過濾機組，以利進行管末水回收再利用。2 家水資源循環再利用示範深入輔導模組均已於完成試驗，並取得廠商滿意成果，預計台南肉品市場可於 109 年度逐步建置實廠節水設施，而三晃公司南崗廠則已將方案納入 109 年度改善規劃中。

(五) 輔導成果發表會(含績優觀摩)

本年度輔導成果發表會暨績優觀摩已於 10 月 25 日假祥園企業辦理，該受輔導戶除推動節水外，亦推動許多環境面向之管理，可藉實地觀摩形式和與會廠商進行深入討論與交流。此外，該活動亦邀請本計畫已規劃推動節水方案之東台精機一廠與三晃公司全興廠等 2 案受輔導戶進行節水實務經驗分享，供與會廠商參考與效仿。

(六) 針對應具省水標章產品進行後市場調查

後市場調查依核備通過之調查計畫書，已完成 60 家銷售據點後市場調查作業，未發現販售未具省水標章產品，僅於連鎖量販店檢出少量產品之省水標章圖樣未更新；配合水利署需求進行網路平台 2,658 筆應具省水標章產品調查，其中 401 筆疑似未具省水標章，名單均已提報水利署。

A b s t r a c t

1. Preface

To continue to create water-saving performance, and promote major water consumers to implement water conservation. “Conservation Program for Major Water Consumers in Southern Taiwan 2017-2018” is aims to promote major water consumers’ conservation and sustainable use of water resources by technical assistance, consulting services, and observation and learning activities. Service area of program is including the counties of Changhua County, Nantou County, Yunlin County, Chiayi County, Tainan City, Kaohsiung City, Pingtung County and Taitung County. The overall results of the project are as follows:

2. Build a water conservation service team

The Program set up a hotline and email, as well as service window and mechanism to provide water using inspections and advisory services to the industry. Furthermore, also cooperated with Water Resources Agency and the Headquarters in conducting inspections and consensus camps. Following last year's plan, 38 programs were implemented, about 2,571 CMD of water was saved, that could save 7.3% in the total water usage .

3. Provided advisory services

In total 150 advisory services have been provided, advisory services includes water conservation technologies and equipment (70%), sustainable water-saving certification (18%) and water-saving regulations (12%). Showing the industry is more concerned about the technology of water recycling or water reduction.

4. Provide water using inspections and advisory services

Analysis the water consumption, industry type, and amount of the major water consumers. There are 63 cases of water using inspections have been

completed. In our estimation, about 845,230,50 cubic meter/year of water could be saved per year in total that could potentially save 12.76 % in the total water usage.

5. Water recycling inspections and advisory services

The plan has conducted two manufacturers including Sunko Nangang Factory and Tainan City Meat Market. Sunko Nangang Factory installed reverse osmosis (RO) systems to reduce the use of tap water. Furthermore, it can protect the boiler. Tainan City Meat Market set up AGM® filters to facilitate the recycling of end-of-pipe water. Both modules have been tested and have achieved satisfactory results and Both factories are expected to improve next year.

6. Organize inspections and advisory services result presentation

Inspections and advisory services result presentation held at Nice Garden Industrial on October 25, and invited Tongtai Machine & Tool and Sunko Quanxing Factory to share water-saving experience. The conference was not only for the reference and emulation of participating manufacturers, but to promote discussions and exchanges.

7. Post-market survey on products require Water Efficiency Label

60 post-market surveys have been completed, none without Water Efficiency Label were found, only a small amount of products detected at chain stores were not updated. In response to the Water Resources Agency, 2,658 products should be investigated with Water Efficiency Label, of which 401 were suspected of not having Water Efficiency Label.

目 錄

| | |
|------------------------------|------|
| 摘要..... | II |
| Abstract..... | IV |
| 目錄..... | VI |
| 圖目錄..... | VIII |
| 表目錄..... | X |
| 第一章 前言..... | 1 |
| 1.1 計畫緣起..... | 1 |
| 1.2 計畫目標..... | 2 |
| 1.3 計畫範圍..... | 3 |
| 1.4 工作項目..... | 4 |
| 1.5 工作流程及進度分析..... | 7 |
| 第二章 成立南區大用水戶節水服務團..... | 9 |
| 2.1 成立節水服務團..... | 9 |
| 2.2 辦理訪視查核..... | 13 |
| 2.3 參與輔導人員共識營..... | 16 |
| 2.4 參與輔導人員工作會議..... | 16 |
| 2.5 追蹤 106-107 年度節水輔導成果..... | 18 |
| 第三章 提供效率用水推動諮詢服務..... | 35 |
| 3.1 專業諮詢服務規劃..... | 35 |
| 3.2 專業諮詢服務成果分析..... | 37 |
| 第四章 提供效率用水推動輔導服務..... | 44 |
| 4.1 大用水戶評選..... | 44 |
| 4.2 輔導作業執行規劃..... | 52 |
| 4.3 輔導作業執行..... | 61 |
| 4.4 節水輔導作業成果效益..... | 77 |
| 第五章 水資源循環再利用示範深入輔導..... | 91 |
| 5.1 深入輔導執行規格與規劃..... | 91 |
| 5.2 深入輔導執行..... | 100 |
| 第六章 輔導成果發表會及成果彙編..... | 106 |
| 6.1 成果發表會(含績優觀摩)辦理..... | 106 |

| | |
|----------------------------|--------|
| 6.2 成果彙編編撰 | 110 |
| 第七章 針對應具省水標章產品進行後市場調查..... | 112 |
| 7.1 調查方式規劃 | 112 |
| 7.2 調查成果說明 | 114 |
| 第八章 結論與建議..... | 122 |
| 8.1 結論 | 122 |
| 8.2 建議..... | 124 |
| 附錄一、期中審查會議紀錄與答覆..... | 附錄 1-1 |
| 附錄二、期末審查會議紀錄與答覆..... | 附錄 2-1 |

圖 目 錄

| | | |
|---------|--------------------------------------|----|
| 圖 1.3-1 | 本計畫之服務範圍..... | 3 |
| 圖 1.5-1 | 南區節水服務團執行流程規劃 | 7 |
| 圖 2.1-1 | 服務團架構與任務編組 | 9 |
| 圖 2.1-2 | 南區節水服務團之運作機制 | 12 |
| 圖 2.5-1 | 基本資料之問卷內容(以工業戶為例)..... | 18 |
| 圖 2.5-2 | 106~107 年節水輔導方案確認之問卷內容(以工業戶為例) | 19 |
| 圖 2.5-3 | 節水措施現況調查之問卷內容(以工業戶為例)..... | 19 |
| 圖 2.5-5 | 節水投資情形調查之問卷內容(以工業戶為例)..... | 19 |
| 圖 3.1-1 | 廠商諮詢服務作業流程 | 36 |
| 圖 3.1-2 | 諮詢提供表單/工具 | 37 |
| 圖 3.2-1 | 諮詢廠商所在區域分析 | 39 |
| 圖 3.2-2 | 諮詢服務議題分析..... | 40 |
| 圖 4.1-1 | 南區大用水戶之用水級距與用戶數 | 44 |
| 圖 4.1-2 | 南區各區域之工商業用水量 | 45 |
| 圖 4.1-3 | 節水輔導須知..... | 47 |
| 圖 4.2-1 | 現場輔導流程圖..... | 52 |
| 圖 4.2-2 | 用水平衡圖繪製流程..... | 54 |
| 圖 4.2-3 | 水平衡圖範例..... | 55 |
| 圖 4.3-1 | 基線資料調查及用水單元討論 | 62 |
| 圖 4.3-2 | 現場用水效率診斷及會勘 | 62 |
| 圖 4.3-3 | 各縣市受輔導戶水源結構分析 | 65 |
| 圖 4.3-4 | 各縣市輔導前之 R1、R2 水回收率 | 66 |
| 圖 4.3-5 | 啟盟工業取用水量變化圖(105 年-107 年) | 69 |
| 圖 4.3-6 | 台灣日東電工股份有限公司水平衡圖(107 年)..... | 73 |
| 圖 4.4-1 | 輔導後用水量級距改變之受輔導戶 | 78 |
| 圖 4.4-2 | 輔導後用水量級距改變之受輔導戶 | 78 |
| 圖 4.4-3 | 節水經濟效益分析圖..... | 81 |

| | | |
|---------|------------------------------|-----|
| 圖 4.4-4 | 工業與非工業戶之各類別節水方案貢獻度占比分析 | 83 |
| 圖 4.4-5 | 各縣市改善前後水回收率提升效益推估 | 87 |
| 圖 5.1-1 | 三晃公司南崗廠改善前用水平衡圖 | 95 |
| 圖 5.1-2 | 建議方案示意圖..... | 96 |
| 圖 5.1-3 | 三晃公司南崗廠改善後用水平衡圖 | 97 |
| 圖 5.1-4 | 台南肉品市場改善前用水平衡圖 | 98 |
| 圖 5.1-5 | 台南肉品市場回收水流程及深入輔導試驗圖 | 99 |
| 圖 5.1-6 | 台南肉品市場改善後用水平衡圖 | 99 |
| 圖 5.2-1 | RO 過濾膜組 | 100 |
| 圖 5.2-2 | 活性抗菌濾材之過濾機組 | 102 |
| 圖 5.2-3 | 放流水經砂濾前後之透視度比較 | 104 |
| 圖 6.1-1 | 成果發表會(含績優觀摩)廣宣電子報..... | 108 |
| 圖 6.1-2 | 成果發表暨績優觀摩辦理情形 | 109 |
| 圖 6.2-1 | 成果彙編詳細版..... | 110 |
| 圖 6.2-2 | 成果彙編簡要版..... | 111 |
| 圖 7.1-1 | 省水標章產品後市場調查作業流程(銷售據點)..... | 113 |
| 圖 7.1-2 | 省水標章產品後市場調查作業流程(網路購物平台)..... | 114 |
| 圖 7.1-3 | 後市場調查作業情形..... | 117 |
| 圖 7.1-4 | 網路調查作業頁面..... | 121 |

表 目 錄

| | | |
|---------|----------------------------------|----|
| 表 2.1-1 | 服務團專家顧問名單(摘錄)..... | 10 |
| 表 2.3-1 | 溝通分享暨共識營辦理內容 | 16 |
| 表 2.4-1 | 第 1~3 次工作會議重要結論 | 17 |
| 表 2.5-1 | 106-107 年度受輔導戶節水成果追蹤表 | 21 |
| 表 2.5-2 | 追蹤 106-107 年度輔導完成實質改善證明資料表 | 28 |
| 表 3.1-1 | 諮詢議題面向與內容..... | 35 |
| 表 3.2-1 | 用水效率提升諮詢問卷 | 38 |
| 表 3.2-2 | 專業諮詢服務提問統計表 | 40 |
| 表 3.2-3 | 專業諮詢服務提問細目統計表 | 41 |
| 表 3.2-3 | 服務紀錄(摘錄)..... | 42 |
| 表 4.1-1 | 南區大用水戶各級距用水結構 | 44 |
| 表 4.1-2 | 水利署未掌握資料之四位碼行業別廠商之戶數分析 | 46 |
| 表 4.1-3 | 南區第 3 級距之大用水行業別及其用水量 | 46 |
| 表 4.1-4 | 輔導資訊發布之相關網站 | 48 |
| 表 4.1-5 | 受輔導戶所在區域與用水級距分布 | 49 |
| 表 4.1-6 | 受輔導戶行業別分類..... | 49 |
| 表 4.1-7 | 受輔導戶名單與基本資料(63 家)..... | 50 |
| 表 4.2-1 | 基線盤查內容(參考例)..... | 53 |
| 表 4.2-2 | 各業別之節水重點說明(摘錄)..... | 53 |
| 表 4.2-3 | 用水回收率計算公式..... | 56 |
| 表 4.2-4 | 節水輔導成果及效益統計表(參考例)..... | 56 |
| 表 4.2-5 | 耗水費徵收架構之規劃-減徵項目內容 | 57 |
| 表 4.2-6 | 組織水足跡水資源相關數據盤查表(參考例)..... | 58 |
| 表 4.2-7 | 一般行業評估系統指標項目 | 59 |
| 表 4.2-8 | 經濟部資源再生綠色產品審查認定產品類別 | 61 |
| 表 4.3-1 | 受輔導戶用水、回收率、廢水處理和排放現況 | 63 |
| 表 4.3-2 | 各業別受輔導戶水源結構分析 | 65 |

| | | |
|----------|---------------------------------------|-----|
| 表 4.3-3 | 各業別受輔導戶用水回收率現況 | 66 |
| 表 4.3-4 | 啟盟工業水足跡水資源數據盤查表—107 年 | 67 |
| 表 4.3-5 | 啟盟工業水足跡水資源數據盤查表—106 年 | 68 |
| 表 4.3-6 | 啟盟工業水足跡水資源數據盤查表—105 年 | 68 |
| 表 4.3-7 | 受輔導戶水足跡水資源數據盤查彙整表 | 69 |
| 表 4.3-8 | 台灣日東電工股份有限公司水平衡圖水量表—107 年 | 74 |
| 表 4.3-9 | 台灣日東電工股份有限公司水量估算方式—107 年 | 74 |
| 表 4.3-10 | 清潔生產水資源相關指標改善前後評估表 | 75 |
| 表 4.4-1 | 廠商於輔導後用水量級距變化分析 | 77 |
| 表 4.4-2 | 節水技術訪視輔導預期改善成效表 | 79 |
| 表 4.4-3 | 各類別建議方案節水績效 | 82 |
| 表 4.4-4 | 受輔導戶對各類提案的改善期程與節水量 | 84 |
| 表 4.4-5 | 受輔導戶改善前後水回收率提升效益推估 | 85 |
| 表 4.4-6 | 各業別改善前後水回收率提升效益推估 | 87 |
| 表 4.4-7 | 水回收改善方案成本推估—華美光學二廠 | 88 |
| 表 4.4-8 | 水回收改善方案效益推估—華美光學二廠 | 88 |
| 表 4.4-9 | 受輔導戶改善成本及效益推估彙整表 | 89 |
| 表 5.1-1 | 用水標的及回收技術重點 | 91 |
| 表 5.1-2 | 各類廢水來源及常見回收處理程序 | 92 |
| 表 5.1-3 | 可能參與深入輔導之潛力廠商及其改善意見(106-107 年度) | 93 |
| 表 5.1-4 | 可能參與深入輔導之潛力廠商及其可能節水方向(108 年度) | 93 |
| 表 5.1-5 | 三晃公司南崗廠水回收率改善比較表 | 97 |
| 表 5.1-6 | 台南肉品市場水回收率改善比較表 | 99 |
| 表 5.2-1 | 三晃公司南崗廠試驗時程 | 100 |
| 表 5.2-2 | 軟水、RO 水、鍋爐排水之水質分析結果 | 101 |
| 表 5.2-3 | 軟水經過 RO 膜後之各項水質去除率 | 101 |
| 表 5.2-4 | 台南肉品市場試驗時程規劃 | 102 |
| 表 5.2-5 | 放流水經砂濾系統後前後之水質分析結果 | 103 |
| 表 5.2-6 | 放流水經砂濾系統後之各項水質去除率 | 103 |

| | | |
|----------|---------------------------------|-----|
| 表 5.2-7 | 三晃公司南崗廠水回收設施經費分析 | 105 |
| 表 5.2-8 | 三晃公司南崗廠水回收方案實施後節水量及成本效益分析 | 105 |
| 表 5.2-9 | 台南肉品市場水回收設施經費分析 | 105 |
| 表 5.2-10 | 台南肉品市場水回收方案實施後節水量及成本效益分析 | 105 |
| 表 6.1-1 | 南區工業大用水戶各業別用水量分析 | 106 |
| 表 6.1-2 | 成果發表會議程規劃..... | 107 |
| 表 7.2-1 | 南區連鎖量販店銷售據點挑選數 | 115 |
| 表 7.2-2 | 南區馬桶經銷商銷售據點挑選數量表 | 115 |
| 表 7.2-3 | 南區洗衣機經銷商銷售據點挑選數量表 | 116 |
| 表 7.2-4 | 省水標章後市場調查辦理情形彙整表 | 117 |
| 表 7.2-5 | 連鎖量販店省水標章後市場調查彙整表 | 118 |
| 表 7.1-1 | 省水標章產品應調查項目 | 112 |
| 表 7.2-4 | 馬桶經銷商省水標章後市場調查彙整表 | 118 |
| 表 7.2-5 | 洗衣機經銷商省水標章後市場調查彙整表 | 119 |
| 表 7.2-6 | 網路平台(蝦皮購物)省水標章後市場調查彙整表..... | 121 |

第一章 前言

1.1 計畫緣起

水資源為國家經濟發展重要基礎，攸關全民安全及生活品質，面對氣候變遷的挑戰，要做到不淹水、不缺水及親近水目標，水環境建設必須提前做、加速完成，爰提出「前瞻基礎建設計畫」，將水環境建設納入「前瞻基礎建設計畫」八大建設之一。

由於水源開發有限，除須強化既有水源的管理外，「節約用水」亦是不可或缺的措施，目前政府以推動強制安裝省水器材為政策重點，但對大用水戶節水，有必要透過輔導方式來提高廠商投資節水設備的信心。故於「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」中，將「產業用水輔導」工作納入推動並擴大辦理，除可大幅提升整體產業用水之效率，更期許臺灣在民國 120 年成為節水型社會。

依據經濟部水利署統計全國每月平均用水量 1,000 度以上之產業大用水戶數約 8,000 家，其中工業戶數約 5,000 家、商業戶數約 3,000 家，為加速完成產業大用水戶輔導節水工作，本計畫成立南區大用水戶節水服務團，特針對彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、台南市、高雄市、屏東縣及台東縣等縣市之大用水戶，提供節水輔導相關工作，並針對 2 家廠商提供水資源循環再利用示範深入輔導，另並透過節水推動成果發表會(含績優觀摩)來推廣分享交流，以擴大效益。

本年度除了持續辦理產業大用水戶輔導節水工作外，另並擴及應具省水標章產品進行後市場調查，讓節水工作不僅針對產業大用水戶，並深化省水標章產品推展。

1.2 計畫目標

- (一)完成南區大用水戶節水服務團建置(服務範圍包含彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、台南市、高雄市、屏東縣及台東縣等縣市)，並完成 150 案次以上效率用水之專業諮詢及 60 案次以上效率用水推動輔導。
- (二)配合參與輔導人員溝通分享營，以建立輔導人員之用水管理專才。
- (三)完成南區節水推動節水輔導成果發表會(含績優觀摩)。
- (四)完成 108 年大用水戶節水輔導工作成果彙編包含詳細版 3 份及簡年版 50 份。
- (五)提供水資源循環再利用示範深入輔導以確認輔導成效。
- (六)落實應具省水標章產品進行後市場調查。
- (七)輔導之大用水戶 109 年底達成平均實質節水達 5% 以上。

1.3 計畫範圍

全球氣候變遷導致缺水風險提高，影響經濟發展及民眾生活品質。為水資源有效及永續利用，將針對用水戶使用超過一定水量者予以課徵耗水費，以促進耗用大量水資源者採取更積極性之節約用水措施，並藉以提升其用水效率及產業競爭力。

耗水費徵收之法源已於 105 年 5 月 25 日總統令公布施行，為因應耗水費開徵對產業用水大戶之衝擊影響，本計畫期藉由推動產業用水大戶節水輔導工作，提供對水回收技術、清潔生產、資源再生綠色產品與水足跡等項目的專業技術輔導，給予用水大戶專業與務實之協助與建議，推動各項節約用水方案，促成用水大戶實質採取節水改善技術及措施，以提升用水效率，並合理且有效率地利用有限的水資源。

南區大用水戶節水服務團之服務範圍包含彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、台南市、高雄市、屏東縣及台東縣等縣市，如圖 1.3-1 所示。

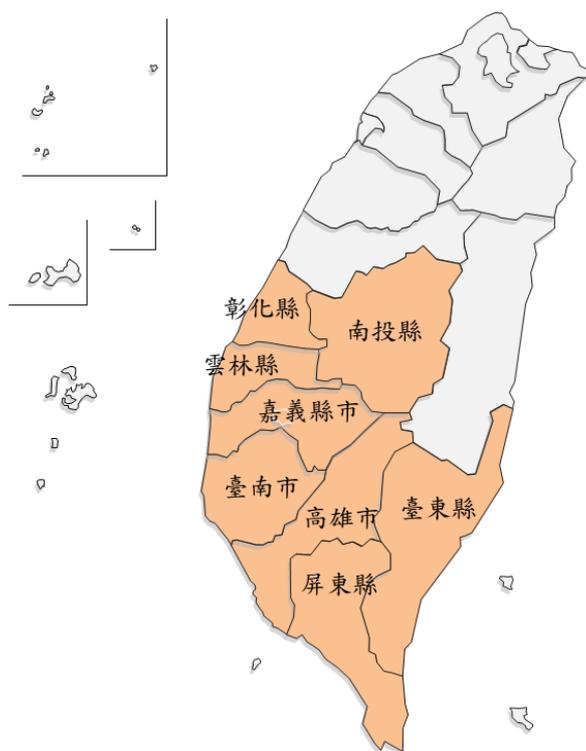


圖 1.3-1 本計畫之服務範圍

1.4 工作項目

(一)成立南區大用水戶節水服務團

成立南區大用水戶節水服務團(服務範圍包含彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、台南市、高雄市、屏東縣及台東縣等縣市)

- 1、成立計畫服務範圍內地區之大用水戶「節水服務團」專業輔導及管理團隊，並配合本署「108 年度北區大用水戶輔導節水工作暨總管理團隊計畫」所制訂有關大用水戶輔導節水工作之成果及績效展現方式、審定成效機制、訪視查核原則、報告格式等事項辦理，以配合本署節約用水推動政策。
- 2、提供執行進度與成果資料，所送成果資料應經總管理團隊審定，另配合本署所訂訪視查核原則辦理。
- 3、配合參與輔導人員共識營(至少 1 場次，全部輔導人員應 3/4 以上出席共識營)。
- 4、配合參與輔導人員工作會議至少 3 場次。
- 5、追蹤 106-107 年南區節水受輔導戶持續改善之具體成果，並登錄至水利署計畫資訊平台。
- 6、配合有關節水專業輔導管理之行政協助事項。

(二)提供效率用水推動諮詢服務

完成 150 案次節水服務之電話專業諮詢服務，包含技術、設備、法規等，每次應有諮詢輔導記錄，另並彙集廠商對於耗水費徵收之意見及建議，並提出可行之想法及建議。

(三)提供效率用水推動輔導服務

- 1、分析計畫服務範圍內地區(包含彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、台南市、高雄市、屏東縣及台東縣等縣市計 3,000 家大用水戶)之用戶用水資料，提出輔導標的：依據本署提供之用戶用水資料，進行用水級距、行業別、用水量、用戶數等項目的分析；並據此結果選定用戶，優先列為本計畫之輔導邀請對象。
- 2、針對計畫服務範圍內地區，年均用水量達 12,000 度以上之大用水戶完成 63 案次(計畫規格 60 案，後增辦 3 案，共 63 案)之效率

用水推動輔導，並使輔導之大用水戶 109 年底達成平均實質節水達 5% 以上，輔導對象須經本署核定，每次應有訪視輔導紀錄；輔導內容包含：大用水戶用戶節水宣導(每一用戶之員工約 5~10 人參與)、用水現勘、用水資料蒐集、依本署頒布用水計畫書件內容中「用水平衡圖繪製說明」繪製水平衡圖(並需含建議裝設監控水表點及建議節水設備點說明與照片)及用水回收率計算、完成組織水足跡水資源數據盤查表(至少 3 年)及效率用水方案規劃(含節省水費估算、耗水費徵收費估算、減徵項目估算及投資估算等)、評估節水潛力及效益等；並運用效率用水指標比對檢視，以掌握節水空間。

- 3、針對產業型態分別提供水回收技術、清潔生產、資源再生綠色產品或水足跡等項目的專業技術輔導，並給予用水大戶專業與務實之協助與建議，推動各項節約用水方案。

(四)提供水資源循環再利用示範深入輔導

- 1、針對本署 106-107 及 108 年度計畫輔導廠商中挑選具水回收潛力之廠商提供 2 案次之水資源循環再利用示範深入輔導，示範輔導工作內容採模組測試或水質水量分析等方式協助輔導廠商進行水回收試驗(廠商選定及採行方式需報本署核定)。
- 2、水資源再利用示範深入輔導報告內容包含廠商基本資料、用水現況及問題分析、水回收或減量改善方案、模組試驗及水質檢測分析成果、回收率提升、成本效益分析等內容。

(五)輔導成果發表會(含績優觀摩)

- 1、輔導成果發表會(含績優觀摩)：依產業型態於計畫服務範圍內地區辦理 1 場次之輔導成果發表會(至少 2 家輔導成效良好的廠商，1 家採現地觀摩，另 1 家以簡報方式呈現)，所提供場地至少可容納 100 人次。
- 2、成果彙編：製作 108 年南區大用水戶輔導節水工作成果彙編 2 式(包含詳細版 3 份及簡要版 50 份)，並將工作成果登錄至本署產業輔導節水工作填報系統。

(六)針對應具省水標章產品進行後市場調查

- 1、調查服務範圍內販售應具省水標章產品(包括洗衣機及馬桶)之銷售據點名單(至少 80 家；連鎖銷售據點應就其地區性酌予挑選，避免過度集中幾家連鎖店或同一區域)。
- 2、由本署於上述 80 家銷售據點挑選指定之調查銷售據點，針對該銷售據點進行其省水標章產品後市場調查(至少 50 家)，調查方式以銷售據點現場調查為主，調查內容主要為紀錄各銷售據點販售之洗衣機或馬桶其品項型號是否為本署所登記之省水標章產品、是否標示省水標章，以及現場是否販售其他非登錄或未標示省水標章產品。

1.5 工作流程及進度分析

(一) 工作流程

本團隊是由「台灣產業服務基金會」(以下簡稱產基會)與「成大研究發展基金會」(以下簡稱成大基金會)、艾奕康工程顧問股份有限公司(以下簡稱艾奕康)、財團法人工業技術研究院(以下簡稱工研院)共組團隊，集結產基會歷年來推動節水節能推動服務團、技術輔導、宣導推廣的實務經驗；成大基金會推動節水經驗之在地支援；艾奕康具備推動節水與廢水回收利用輔導之實務經驗；工研院具省水標章宣導及調查工作實績，貢獻集體智慧，全力完成本計畫。

本計畫之執行流程規劃如圖 1.5-1 所示，本團隊成立南區節水服務團後，配合水利署與北、中區時間參與工作會議和共識營，完成一致性作業共識後，便開始執行效率用水輔導、成果追蹤、諮詢服務與省水標章產品後市場調查等工作項。此外，亦於執行本年度效率用水輔導及追蹤 106~107 年節水成果追蹤過程中，掌握有意願改善且具水回收潛力之廠商對象，進行水資源循環再利用示範深入輔導。

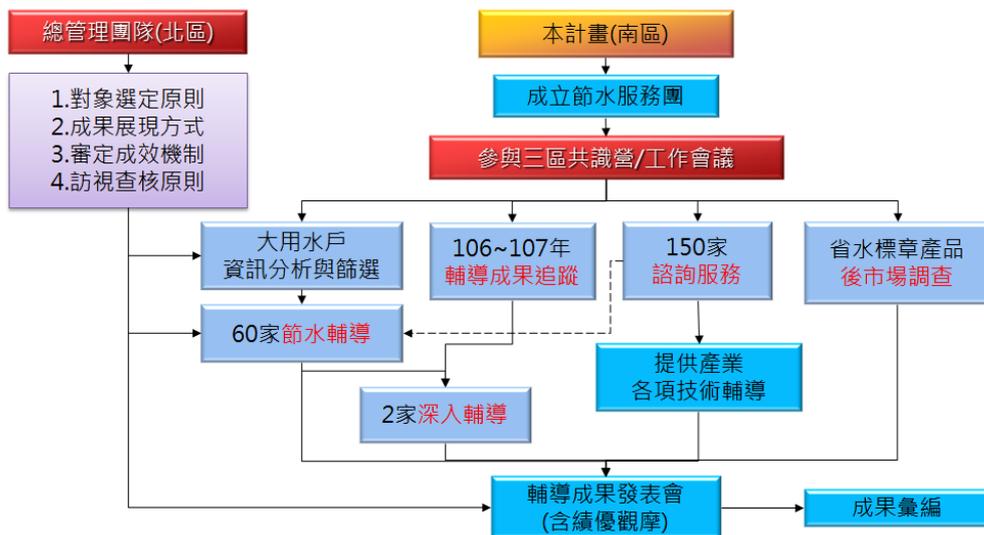


圖 1.5-1 南區節水服務團執行流程規劃

本團隊亦於輔導工作完成後辦理 1 場次之輔導成果發表會(10 月 25 日)，除績優觀摩外，並邀請 2 家輔導成效良好的廠商進行節水經驗分享，進而推廣節約用水實務經驗與成果。於成果發表會之後，本

團隊總團提供之一致性格式，撰寫成果彙編。

(二)進度分析

本計畫之執行進度分析如表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 計畫執行進度分析表

| 重要工作項目 | 工作 比重 (%) | 進度(%) | | 差異分析 | | | 備註 |
|---|-----------------|-------|-----|------|--------|--------|----|
| | | 預訂 | 實際 | 符合 | 落 後 | 超 前 | |
| 壹、成立南區大用水戶節水服務團 | 14 | 100 | 100 | V | | | |
| 1.節水輔導一致標準蒐整 | 8 | 100 | 100 | V | | | |
| 2.提供執行進度成果辦理訪視查核 | 16 | 100 | 100 | V | | | |
| 3.配合參與輔導人員共識營 | 3 | 100 | 100 | V | | | |
| 4.配合參與輔導人員工作會議 | 3 | 100 | 100 | V | | | |
| 5.追蹤 106-107 年受輔導戶改善具體成果， 登錄至計畫資訊平台 | 46 | 100 | 100 | V | | | |
| 6.配合節水專業輔導管理行政協助 | 24 | 100 | 100 | V | | | |
| 貳、提供效率用水推動諮詢服務 | 3 | 100 | 100 | V | | | |
| 參、提供效率用水推動輔導服務 | 70 | 100 | 100 | V | | | |
| 1.選定節水輔導邀請對象 | 23 | 100 | 100 | V | | | |
| 2.完成 60 案次之效率用水推動輔導 | 56 | 100 | 100 | V | | | |
| 3.提供水回收技術、清潔生產、資源再生綠 色產品或水足跡等項目專業技術輔導 | 21 | 100 | 100 | V | | | |
| 肆、提供水資源循環再利用示範深入輔導 | 6 | 100 | 100 | V | | | |
| 1.挑選具水回收潛力之廠商提供 2 案次模組 測試或水質水量分析並協助輔導廠商進 行水回收試驗 | 76 | 100 | 100 | V | | | |
| 2.撰寫水資源再利用示範深入輔導報告 | 24 | 100 | 100 | V | | | |
| 伍、輔導成果發表會(含績優觀摩) | 4 | 100 | 100 | V | | | |
| 1.辦理 1 場次輔導成果發表會(含績優觀摩) | 74 | 100 | 100 | V | | | |
| 2.撰寫大用水戶輔導節水工作成果彙編 2 式 | 26 | 100 | 100 | V | | | |
| 陸、針對應具省水標章產品進行後市場調查 | 3 | 100 | 100 | V | | | |
| 1.挑選販售應具省水標章產品銷售據點名 單 | 26 | 100 | 100 | V | | | |
| 2.針對 50 家銷售據點進行其省水標章產品 後市場調查 | 74 | 100 | 100 | V | | | |

資料來源：本計畫彙整

第二章 成立南區大用水戶節水服務團

2.1 成立節水服務團

本團隊以歷年推動服務團之經驗與基礎，成立水利署南區大用水戶節水服務團(以下簡稱本服務團)。以下針對服務團之組織架構、人員資格、任務編組與廠商服務機制等相關工作規劃說明如下：

(一)組織架構與任務編組

本團隊邀集具節水知識、技術與經驗之專業人員，組成本服務團，組織架構與任務編組如圖 2.1-1。依服務屬性將成員分成行政管理組、技術服務組及活動企劃組等 3 組，分工投入行政支援、諮詢輔導、宣導推廣等任務，提供節水各項服務。

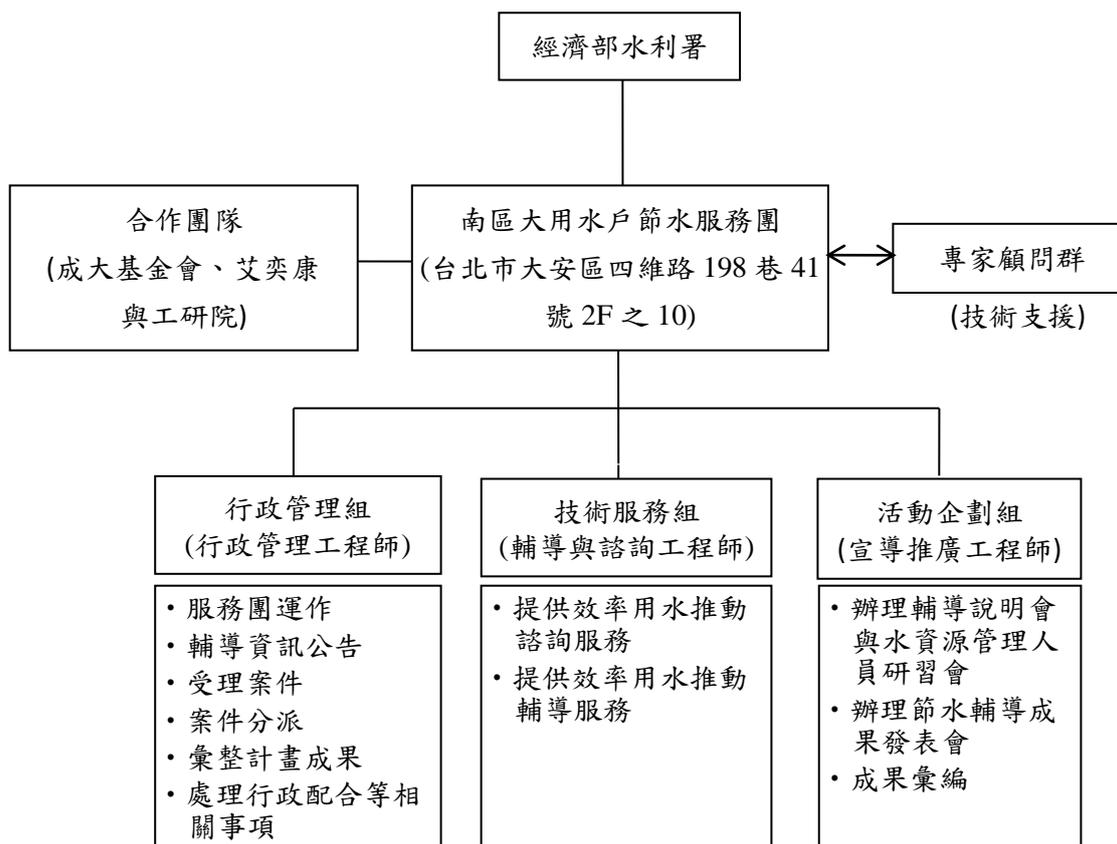


圖 2.1-1 服務團架構與任務編組

1、業務督導

本服務團係由水利署保育事業組負責督導相關業務，為掌握本服務團之運作成果並適時彙整廠商回饋之相關建議供水利署參考。

2、合作團隊

本服務團已提供專線聯絡電話、傳真、E-mail 信箱，作為諮詢服務管道。本服務團之合作團隊包括成大基金會、艾奕康與工研院，其中，位於台南的成大基金會不僅提供技術輔導，更可提供在地支援，就近協助急迫問題的即時因應。

3、專家顧問群

本團隊已掌握國內具節水專業之產官學研專家名單，相關領域包括節水技術、水處理與回收利用、用水設備檢漏等專業領域如表 2.1-1，已視廠商需求安排專家顧問參與輔導，以提升工作品質與輔導績效。

表 2.1-1 服務團專家顧問名單(摘錄)

| 姓名 | 職稱 | 服務單位 | 節水領域 | | | 減徵項目 | | |
|-----|-------|----------------|------|--------|------|------|-----|----|
| | | | 節水技術 | 水處理與回用 | 用水檢漏 | 清潔生產 | 水足跡 | 其他 |
| 周明顯 | 教授 | 中山大學環境工程系 | ○ | ○ | - | - | - | ○ |
| 游勝傑 | 教授 | 中原大學生物環境工程系 | ○ | ○ | - | - | - | ○ |
| 張家源 | 教授 | 嘉南藥理科技大學環工科學系 | ○ | ○ | - | - | - | ○ |
| 陳賢焜 | 副教授 | 崑山科技大學環境工程系 | ○ | ○ | - | - | - | ○ |
| 林正祥 | 總經理 | 祥勝綠色科技(股)公司 | ○ | ○ | - | - | - | ○ |
| 蔣春茂 | 顧問 | 台灣區皮革工業同業公會 | ○ | ○ | - | - | - | ○ |
| 盛元禮 | 秘書長 | 台灣區省水器材研發暨推廣協會 | - | - | ○ | - | - | ○ |
| 謝乃恩 | 總經理特助 | 弓銓企業(股)公司 | - | - | ○ | - | - | ○ |
| 蕭宏民 | 前處長 | 台灣自來水公司 | - | - | ○ | - | - | ○ |
| 林連春 | 總經理 | 上達國際工程有限公司 | ○ | ○ | - | ○ | - | - |
| 趙宏耀 | 總經理 | 鈞元能源科技(股)公司 | ○ | - | - | ○ | - | ○ |

資料來源：本計畫彙整

4、行政管理組

管理工程師配合總團所訂定之節水工作對象選定原則、成果展現方式、審定成效機制與訪視查核等原則辦理各事項。本計畫負責南區服務案件受理與分派，及後續案件追蹤與進度控管等，彙整執行進度與成果資料，並配合水利署與總團之提供相關訪視查核，提供全團人員車輛接應等行政協助事項。

5、技術服務組

技術工程師具節水專業能力與相關工作經驗，負責諮詢與輔導案件處理。針對廠商諮詢先回應問題，依廠商需求提供節水技術、輔導資源與措施等資訊；若無法透過電話諮詢解決問題，將安排訪視輔導，並視實際需要邀請專家顧問共同進行節水、水回收診斷評估，以協助廠商解決用水效率不佳等問題。另將依廠商需求，針對永續節水認證項目技術輔導，說明彼等項目的適用對象、規範及申請要項，同時運用相關表單工具以協助廠商進行符合性評估，以協助廠商取得認證。

6、活動企劃組

本組工程師負責辦理本計畫宣導活動，包含 1 場次節水輔導成果發表會(含績優觀摩)，另將彙集輔導經驗製作成果彙編。

(二)建立服務機制

為提供迅速且詳盡之服務機制，本服務團特別設置服務窗口、專線聯絡電話(02-23255426)及 E-mail 信箱(smit@ftis.org.tw)辦理服務案件受理、分派、整理等工作，並配合總團所訂定有關大用水戶輔導節水工作之對象選定原則、成果展現方式、審定成效機制、訪視查核原則等事項辦理，以配合水利署節約用水推動政策。服務機制如圖 2.1-2。

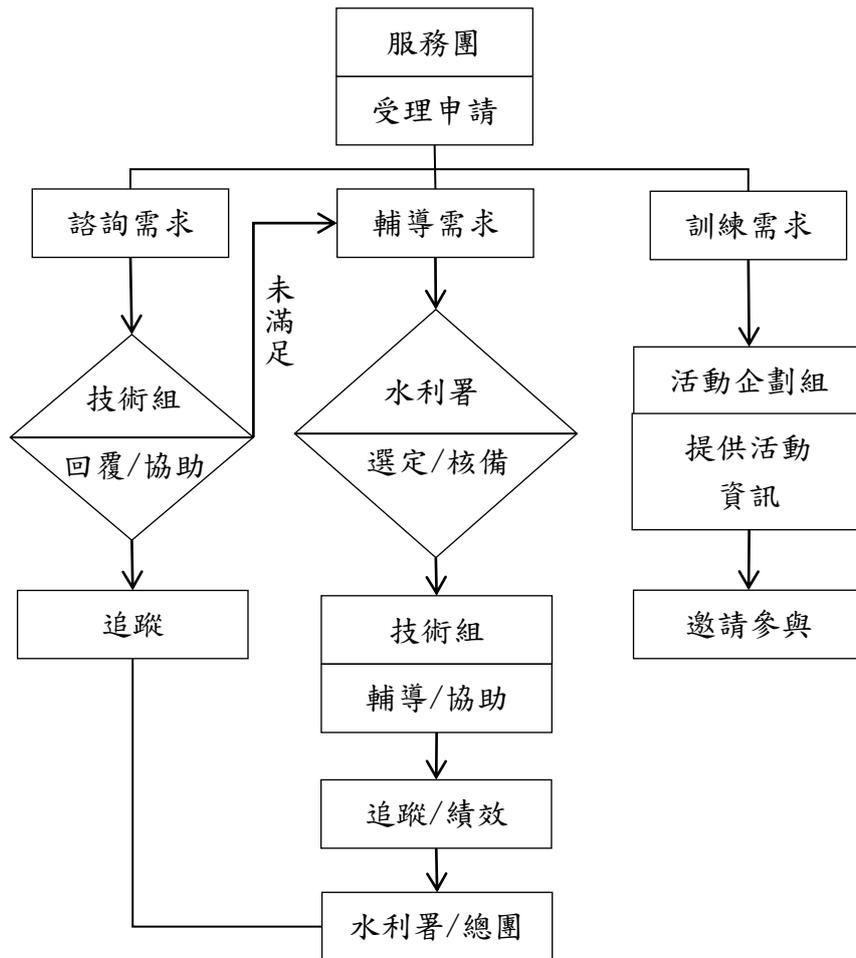


圖 2.1-2 南區節水服務團之運作機制

1、輔導資訊公告

本服務團將透過公文、網站等方式公告輔導遴選資訊，由多元管道公告本計畫資訊。

2、案件受理

服務窗口受理諮詢案件後，本服務團將針對廠商諮詢服務申請表之問題給予回覆，並視需要提供相關資訊、工具、表單與協助，諮詢回覆內容包含：效率用水與減徵項目(水回收技術、清潔生產、水足跡盤查)等，並完成諮詢紀錄。若諮詢輔導無法解決單位之需求時，則將進一步安排訪視輔導。

3、訪視輔導

針對電話諮詢無法解決之技術性問題，本團隊將安排進廠

實地訪視輔導，且視廠商實際需求邀請專家顧問，共同進行效率用水推動輔導，並完成訪視輔導紀錄表，輔導內容涵蓋節水、水處理、回收利用、用水設備檢漏及減徵項目等相關技術，以協助單位有效解決技術性問題，並追蹤單位後續改狀況。

4、追蹤管控

本團隊將透過追蹤管控機制，以確保諮詢與訪視輔導之成效。其中，諮詢輔導將採電話訪談調查服務滿意度，藉以了解答覆是否有助於單位推動節水；訪視輔導，係以問卷調查為主，輔以電話追蹤，內容涵蓋單位建議方案改善意願、落實狀況、節水績效及滿意度調查等。本團隊將定期彙整追蹤成果，回報水利署(總團)，以利水利署掌握受輔導戶之回饋與成效。

2.2 辦理訪視查核

本團隊配合水利署所訂訪視查核原則，協助安排查核委員至受輔導戶處進行現場查核。

(一)前置作業

本工作作業流程如下：本團隊提送總節水輔導進度執行超過50%之受輔導戶名單核備，經由水利署核定訪視查核廠商後，本團隊即與廠商約定訪視日期，並依據訪視查核原則規劃議程(如表2.2-1)，安排相關訪視查核全團人員之車輛接應。訪視查核記錄表如表2.2-2所示。

表 2.2-1 訪視查核議程

| 時間(MINS) | 內容 | 參與人員 |
|----------|------------------------------|---------------|
| 10 | 會前準備 | 水利署與總團 |
| 5 | 長官致詞 | 水利署 |
| 25 | 節水服務團簡報(包括節水及水回收輔導、永續節水認證輔導) | 本團隊 |
| 30 | 現場訪視 | 水利署、總團與訪視查核廠商 |
| 30 | 綜合討論 | 全體人員 |

資料來源：本計畫彙整

表 2.2-2 訪視查核記錄表

| 經濟部水利署節水服務團訪視查核記錄表 | | | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | | 查核日期：108 年 月 日 | |
| 一、查核標的選擇 | | | | | |
| 計畫區域 | <input type="checkbox"/> 北區 | <input type="checkbox"/> 中區 | <input type="checkbox"/> 南區 | | |
| 二、受輔導戶現場查核 | | | | | |
| 受輔導戶名稱 | | | | | |
| 地址 | | | | | |
| 受輔導戶代表意見 | 節水及水回收輔導 | ■水平衡調查 | <input type="checkbox"/> 準確 | <input type="checkbox"/> 大致準確 | <input type="checkbox"/> 誤差大 |
| | | ■方案可行性 | <input type="checkbox"/> 可行 | <input type="checkbox"/> 大致可行 | <input type="checkbox"/> 不可行 |
| | | ■方案經濟性 | <input type="checkbox"/> 甚具經濟性 | <input type="checkbox"/> 勉強接受 | <input type="checkbox"/> 無法接受 |
| | | ■團隊技術能力 | <input type="checkbox"/> 佳 | <input type="checkbox"/> 尚可 | <input type="checkbox"/> 不佳 |
| | | ■整體輔導成效 | <input type="checkbox"/> 佳 | <input type="checkbox"/> 尚可 | <input type="checkbox"/> 不佳 |
| | | ■可能執行時程 | <input type="checkbox"/> 一年內 | <input type="checkbox"/> 三年內 | <input type="checkbox"/> 未定 |
| | 永續節水認證輔導 | ▲水足跡輔導 | <input type="checkbox"/> 滿意 | <input type="checkbox"/> 尚可 | <input type="checkbox"/> 不滿意 |
| | | ▲清潔生產輔導 | <input type="checkbox"/> 滿意 | <input type="checkbox"/> 尚可 | <input type="checkbox"/> 不滿意 |
| | | ▲資再綠品輔導 | <input type="checkbox"/> 滿意 | <input type="checkbox"/> 尚可 | <input type="checkbox"/> 不滿意 |
| | | ▲團隊技術能力 | <input type="checkbox"/> 佳 | <input type="checkbox"/> 尚可 | <input type="checkbox"/> 不佳 |
| | | ▲可能得證時程 | <input type="checkbox"/> 一年內 | <input type="checkbox"/> 三年內 | <input type="checkbox"/> 未定 |
| 受輔導戶意見 | | | | | |
| 查核意見 | | | | | |
| 簽名欄 | 受輔導戶代表 | | 水利署 查核人員 | | |

資料來源：總團提供，本計畫彙整

(二)訪視查核作業

現場訪視查核項目包括：各類節水方案之可能性、經濟性、整體輔導成效、輔導團隊之專業性以及執行時程等，本計畫 1 場次訪視查核已於 9 月 20 日順利完成，查核廠商為三晃股份有限公司全興廠(彰化縣和美鎮工一路 5 號)，本團隊之技術能力與整體輔導成效均備受肯定，該單位後續亦依訪視查核人員之建議持續精進與推動節水工作。摘錄訪視查核內容如表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 訪視查核內容

| | | | |
|--|-------------|----|-----------|
| 訪視查核廠商 | 三晃股份有限公司全興廠 | 時間 | 108年9月20日 |
| 訪視查核成果： | | | |
| <p>三晃股份全興廠自來水用水量約 90CMD，南區輔導團隊現場診斷後建議(1)提升冷卻水濃縮倍數增加節水、(2)回收鍋爐蒸氣冷凝水循環再利用及(3)冷卻排放水回收再利用於空污洗滌設施補水等 3 項改善方案，預計用水量可減少 18CMD，回收水量增加 5CMD。</p> <p>該廠對於本團隊提供之節水及水回收輔導、永續節水認證輔導尚屬滿意，認同輔導團隊所提建議，且於評估改善成本與效益後，廠內已落實提升冷卻水濃縮倍數增加節水方案，並已將回收鍋爐蒸氣冷凝水循環再利用方案列入廠內改善規劃中。</p> <p>惟廠商回饋，水回收方案因需辦理水措變更申請及技師簽證，且送地方環保局申請變更耗時超過一年，因此執行意願低且節水成果亦不易於一年內展現，建議水利署協商環保單位解決此問題，以有效推動水資源節約與再利用工作。</p> | | | |

訪視查核情形與紀錄表



| 經濟部水利署節水服務團訪視查核記錄表 | | | | |
|--------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| 查核日期：108年9月20日 | | | | |
| 一、查核標的選擇 | | | | |
| 計畫區域 | <input type="checkbox"/> 北區 | <input checked="" type="checkbox"/> 中區 | <input type="checkbox"/> 南區 | |
| 二、受輔導戶現場查核 | | | | |
| 受輔導戶名稱 | 三晃股份有限公司全興廠 | | | |
| 地址 | 彰化縣和美鎮工一路5號 | | | |
| 受輔導戶代表意見(請勾選) | 節水及水回收輔導 | <input type="checkbox"/> 水平衡調查 <input type="checkbox"/> 準確 <input checked="" type="checkbox"/> 大致準確 <input type="checkbox"/> 誤差大 <input type="checkbox"/> 方案可行性 <input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 大致可行 <input type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/> 方案經濟性 <input checked="" type="checkbox"/> 甚具經濟性 <input type="checkbox"/> 勉強接受 <input type="checkbox"/> 無法接受 <input type="checkbox"/> 團隊技術能力 <input checked="" type="checkbox"/> 佳 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 不佳 <input type="checkbox"/> 整體輔導成效 <input checked="" type="checkbox"/> 佳 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 不佳 <input type="checkbox"/> 可能執行時程 <input type="checkbox"/> 一年內 <input checked="" type="checkbox"/> 三年內 <input type="checkbox"/> 未定 | | |
| | 永續節水認證輔導 | <input checked="" type="checkbox"/> 水足助輔導 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input checked="" type="checkbox"/> 清潔生產輔導 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input checked="" type="checkbox"/> 資源再練品輔導 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input checked="" type="checkbox"/> 團隊技術能力 <input type="checkbox"/> 佳 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 不佳 <input type="checkbox"/> 可能得證時程 <input type="checkbox"/> 一年內 <input checked="" type="checkbox"/> 三年內 <input type="checkbox"/> 未定 | | |
| | 受輔導戶意見(請填寫) | | | |
| | 查核意見 | 本廠原本無水回收設施，建議輔導團隊改善之部份包括：(1)以 RO 進行原軟水系統水質改善之成本估算需正確、(2)物管費單價需標示，效益評估估算需修正、(3)改善前水平衡需修正納入軟水(純水)系統和空污洗滌設施等項目、(4)改善後水平衡圖應一併修正。 | | |
| | 簽名欄 | 受輔導戶代表 | 水利署查核人員 | |

資料來源：本計畫彙整

2.3 參與輔導人員共識營

本團隊已於 8 月 6 日配合參與溝通分享暨共識營，共配合出席 8 人，會中討論輔導細節、報告/簡報之輔導績效呈現方式等，並製作進度簡報進行工作進度報告，辦理內容如表 2.3-1 所示

表 2.3-1 溝通分享暨共識營辦理內容

| 溝通分享暨共識營辦理內容 | |
|---|--|
| 辦理時間：108 年 08 月 06 日(二) 10:00~14:30 辦理地點：國立交通大學光復校區電子資訊大樓第一會議室 南區出席人員：樊運成、紀裴欣、曾威茹、曾家恩、項品安、孫雅萱、郭泓霆、林子雲 | |
| 會議討論事項 | |
| 一、各區計畫節水輔導工作執行方式及成果展現一致性討論 二、各區計畫輔導說明會、水資源管理人員研習會辦理規劃討論 三、各區計畫效率用水推動諮詢服務辦理規劃討論 | |
| 重要工作結論 | 實際辦理情形 |
| 1. 三區縣市再分配、刺激業者落實節水方式、期末報告章節格式圖表一致性。 2. 輔導報告撰寫一致性、節水方案名稱統一、各式名稱統一。 3. 節水輔導執行遭遇問題和可能精進方向討論、訪視查核、成果發表會辦理、成果彙編討論。 4. 其他水利署交辦事項討論。 | 1. 因應下年度三區節水輔導團均須有效擴大節水量，現行北、中、南三區縣市涵蓋分配須予調整。經討論，北桃園 714 家移給北區；南投縣 228 家(不含南投市)移給中區。 2. 輔導廠商分為工業與非工業，其中「工業」定義為「製造業」、「電力及燃氣供應業」及「用水供應及污染整治業」之總和(二位碼 08~39)。至於水足跡盤查則以「現況」取代「改善前」。 3. 成果彙編(詳細版及簡要版)格式可依照去年作法，但詳細版僅提供署內參考，無須標註「水利署廣告」字樣。 |

資料來源：本計畫彙整

2.4 參與輔導人員工作會議

本團隊已於 2 月 18 日配合參與第一次工作會議、3 月 28 日參與第二次工作會議、5 月 28 日參與第三次工作會議，會中討論各

項工作方法、預期成果等，並製作進度簡報(詳見附冊)進行工作進度報告，3次工作會議重要結論如表 2.4-1 所示。各次工作會議記錄詳見附冊。

表 2.4-1 第 1~3 次工作會議重要結論

| 工作會議 (日期) | 重要工作結論 | 實際辦理情形 |
|---------------|--|--|
| 第一次 (2/18) | <p>1.輔導廠商篩選優先順序如下，若有意願接受輔導的未掌握四位碼廠商家數不足，再納入已掌握四位碼之行業。</p> <p>(1)1,000~3,000CMM 之大用水戶</p> <p>(2)水利署未掌握資料之四位碼行業別</p> <p>(3)缺水地區(台南、高雄等)</p> <p>2.各區每月 15 日、30 日以前送廠商名單予水利署核定，3 月 15 日送第一批。省水標章產品後市場調查:網路商場部分</p> <p>3.請三區分工調查各大網路商場、商店街，每月調查一次(後改為每 2 月提交)，發現不符合處則通知水利署該廠商名稱、所屬商城、聯絡地址等資訊。</p> | <p>1.本團隊統計南區水利署未掌握資料之四位碼行業別中，第 1 級距之缺水地區(臺南市、高雄市)廠商僅 113 戶，為擴散輔導資源，本團隊正式行文水利署未掌握資料之四位碼行業別廠商共 254 戶廠商，邀請參與本年度輔導工作。</p> <p>2.遵照辦理，截至期中，本團隊已分批提送 6 批次輔導申請廠商名單報水利署核備，共核備通過 42 家</p> <p>3.已於工作會議上分配南區調查蝦皮購物網路平台之應具省水標章產品，並已於 3 月底提交 533 筆調查資料，其中疑似未具省水標章共 7 筆；5 月底提交 548 筆調查資料，未具省水標章共 8 筆。</p> |
| 第二次 (3/28) | 依簡報預計工作方法辦理執行。 | 遵照辦理。 |
| 第二次 (5/28) | <p>針對水資源循環再利用深入輔導：</p> <p>(1)請總團擬訂深入輔導原則及深入輔導計畫書格式。</p> <p>(2)請三區於 7 月底前進廠深入輔導。</p> | 總團已於 5 月 29 日提供深入輔導企畫書規格，本團隊已建立受輔導戶遴選考量與評分方式，以評估篩選 2 家具水回收潛力之廠商，進行水資源循環再利用示範深入輔導，後續將依已掌握之潛力廠商名單彙整相關資訊提供建議輔導名單，預計於 6 月底提送報署。 |

資料來源：本計畫彙整

2.5 追蹤 106-107 年度節水輔導成果

(一)問卷設計

問卷依受訪對象所屬產業不同而分為工業戶及非工業戶兩種版本，此兩種版本的主要差別為工業戶之用水標的包含製程用水問項，而非工業戶則將製程用水問項取代為泳池用水問項。問卷內容可分為三部分：

1、基本資料確認

確認受訪對象之公司名稱、地址、接受輔導年度、以及廠內用水標的詳細用水資料等，調查輔導前、後之原始取水量、循環取水量、回收取水量、及總用水量之差異，並繪製輔導前及輔導後之水平衡圖，基本資料確認之問卷內容請見圖 2.5-1。

| 一、基本資料確認【現況情形若與輔導後有差異，請直接修改資料】 | | | | | | | | |
|--|------------|---|------------|---------|------------|---------|-----------|-------|
| 公司名稱 | ○○科技股份有限公司 | | | | 縣市別 | | 接受輔導年度 | 107 |
| 公司地址 | 新北市○○○○○○ | | | | | | | |
| 廠內用水標的 | 原始取水量(CMD) | | 循環取水量(CMD) | | 回收取水量(CMD) | | 總用水量(CMD) | |
| | 輔導前 | 輔導後 | 輔導前 | 輔導後 | 輔導前 | 輔導後 | 輔導前 | 輔導後 |
| 冷卻用水 | 17 | 7 | 3,182 | 3,182 | 0 | 10 | 3,199 | 3,199 |
| 鍋爐用水 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 製程用水 | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 |
| 生活用水 | 20 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 5 |
| 輔導前-用水平衡圖 | | | | | 輔導後-用水平衡圖 | | | |
| | | | | | | | | |
| R1(輔導前) | 96.4% | R2(輔導前) | 0% | R1(輔導後) | 97.2% | R2(輔導後) | 9.7% | |
| 回收率R1(重複利用)= $\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量}}{\text{總用水量}} \times 100\%$ | | 回收率R2(不含冷卻水塔循環量)= $\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量} - \text{總冷卻水循環量}}{\text{總用水量} - \text{總冷卻水循環量}} \times 100\%$ | | | | | | |

圖 2.5-1 基本資料之問卷內容(以工業戶為例)

2、106~107 年節水輔導方案內容確認

調查受訪對象之節水成效時，必須先請受訪對象確認本團隊於 106~107 年節水輔導針對廠內各用水標的所提之建議方案內容及預估節水量，方能調查各方案之執行成效。節水輔導方

案內容確認之問卷內容請見圖 2.5-2。

| 二、107 年節水輔導方案內容確認 | | |
|-------------------|-------------------------|------------|
| 廠內用水標的 | 建議方案 | 預估節水量 |
| A.冷卻用水 | | - |
| B.鍋爐用水 | | - |
| C.製程用水 | 製程排水取水質較佳者回收作為冷卻水塔補充水 | 10CMD(回收量) |
| D.生活用水 | 生活用水減量：裝設省水龍頭，並清查廠內用水管線 | 15CMD(省水量) |
| E.廢水回收再利用 | | - |

圖 2.5-2 106~107 年節水輔導方案確認之問卷內容(以工業戶為例)

3、節水輔導方案執行現況調查

問卷內容之第三部分可分為兩大問項，問項一為調查節水措施現況，內容包含目前執行情況及原因，並調查該方案預計完成時間，該問項之內容請見圖 2.5-3。

| 三、節水輔導方案執行現況調查 | | | |
|----------------|--------|---|---|
| (一)節水措施現況 | 節水方案 | 執行情況(單選) | 原因(複選)和時程 |
| | A.冷卻用水 | | <input type="checkbox"/> 執行中 <input type="checkbox"/> 執行完畢 <input type="checkbox"/> 從未執行 <input type="checkbox"/> 執行但中斷 <input type="checkbox"/> 未依方案自主節水 |
| B.鍋爐用水 | | <input type="checkbox"/> 執行中 <input type="checkbox"/> 執行完畢 <input type="checkbox"/> 從未執行 <input type="checkbox"/> 執行但中斷 <input type="checkbox"/> 未依方案自主節水 | <input type="checkbox"/> ①降低營運成本； <input type="checkbox"/> ②節水效益顯著； <input type="checkbox"/> ③減排效益顯著； <input type="checkbox"/> ④方案成本太高； <input type="checkbox"/> ⑤方案節水效益不顯著； <input type="checkbox"/> ⑥人力維護困難； <input type="checkbox"/> ⑦無缺水風險和壓力； <input type="checkbox"/> ⑧水價低無意願； <input type="checkbox"/> ⑨其他 _____ ※「執行中」預計完成時間：____年__月 ※「自主節水」方式：_____；預計完成時間：____年__月 |

圖 2.5-3 節水措施現況調查之問卷內容(以工業戶為例)

問項二為調查節水投資情形，內容包含節水設備之實際節水量、節水設備說明、自籌經費及接受輔導經費，該問項之內容請見圖 2.5-4。

| (二)節水投資情形 (經費請概估) | 節水方案 | 實際節水量(CMD) 包括執行中、自主節水 | 節水及水回收設備及措施說明 | 自籌經費(萬元) | 接受補助(萬元) |
|----------------------|--------|--------------------------|---------------|----------|----------|
| | A.冷卻用水 | | | | |
| B.鍋爐用水 | | | | | |
| C.製程用水 | | | | | |
| D.生活用水 | | | | | |
| E.其他用水 | | | | | |

圖 2.5-4 節水投資情形調查之問卷內容(以工業戶為例)

(二)追蹤成果分析

本團隊執行 106~107 年計劃，接受節水輔導廠商共 71 家廠商，計提供 129 項節建議方案，方案預期節水量 5,883CMD，其中高可行方案為 51 項，方案預期節水量 3,904CMD；其餘為中長程改善方案 79 項，方案預期節水量 1,978 CMD。

本團隊透過電訪或電子郵件等方式，追蹤 106~107 年接受節水輔導廠商之節水成效，未實際改善之廠商，本團隊蒐集彙整無法執行之原因，並評估是否有其他可協助之方法。

追蹤彙整顯示落實的方案共 38 項，實際節水量約為 2,907CMD，達實際節水率 7.3%。其中有落實高可行方案數為 20 項，實際節水量約為 2,182CMD。

方案完成率較高者為冷卻水塔操作、鍋爐用水及其他用水改善，研判原因為方案效益顯著，因此廠商執行效率高，其他用水包含查漏等方案亦較容易執行。工業用戶與非工業用戶各案建議方案與執行成果彙整如表 2.5-1、表 2.5-2 所示，實質改善證明資料如表 2.5-3 所示。

製程用水改善、使用回收水等方案，廠商短期間無法落實，經進一步詢問得知，由於廠商家考量導入製程用水方案有影響產品良率或品質之疑慮，因此相關方案暫不考慮執行，而飯店及運動場館等業者則表示，由於泳池設備操作限制、管線更改不易及設備經費不足等考量，因此暫不執行本團隊提供之節水方案。

38 項落實的方案中，有 5 項方案之實際節水量高於預期節水量，其中包括穗高科技二廠雨水貯留利用方案、美上鎂科技冷卻排水回收再利用方案、大豐畜牧場廢水回收利用方案、大連化學工業大發廠改採節水製程方案、奇美博物館節水型設備導入方案等，因估算節水量是以輔導年度之用水項況估計之，經過一段時間的執行，之中可能因為產量改變或來客數的增加，而使節水量有所變化。

另外，本團隊建議嘉惠電力可評估調整冷卻用水排放之用水方式，針對冷卻水系統排放量約 799 度/日之作業用水，可經 RO 薄膜透析，優化水質回用至冷卻水塔使用。但由於牽涉重送環評，在執行有諸多變數，因此短期內無法推動。

表 2.5-1 106-107 年度受輔導戶節水成果追蹤表-工業用水戶

| 編號 | 受輔導戶名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案節水量 (CMD) | 已完成節水量 (CMD) | 持續改善中 (CMD) | 無法配合原因 |
|----|------------|--------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------------|
| 1 | 耐落螺絲 | 冷卻系統調整與廢水回用 | 15 | 12 | 3 | 執行中 |
| | | 逆流清洗用水以回收水補充替代 | 10 | 10 | 0 | 執行完畢 |
| 2 | 朝友工業 | 回收水作為冷卻系統補充水 | 24 | 10 | 14 | 執行中 |
| | | 逆向清洗作業 | 40 | 10 | 30 | 執行中 |
| | | 增設雨水貯留設施 | 1 | 0 | 0 | 方案節水效益不顯著 |
| 3 | 穗高科技二廠 | 雨水貯留供應部分製程用水使用 | 6 | 11 | 0 | 執行完畢 |
| | | 建議變更製程冷卻水之貯槽浮油處理方式 | 5 | 0 | 0 | 更動製程尚待上層評估 |
| 4 | 雙邦實業二廠 | 冷卻用水濃排使用時機的調整 | 4 | 2 | 2 | 執行中 |
| | | 冷凝水收集，提供製程使用 | 30 | 24 | 6 | 執行中 |
| 5 | 三晃公司 | 冷卻用水濃排使用時機的調整 | 10 | 10 | 0 | 執行完畢 |
| | | 鍋爐用水回收 | 30 | 0 | 0 | 更動管線不易,尚需評估 |
| | | 空污洗滌設施使用冷卻排放水 | 30 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 6 | 素味食品 | 廢水回收之用水方式進行調整 | 50 | 50 | 0 | 執行完畢 |
| | | 鍋爐用水之回收再利用 | 50 | 50 | 0 | 執行完畢 |
| 7 | 三合和鍍金 | 重設噴淋之噴頭設置 | 20 | 10 | 10 | 執行中 |
| 8 | 中衛科技 | 回用於清洗粉塵水洗單元 | 30 | 0 | 0 | 執行但中斷：人力維護困難、水價低無意願 |
| 9 | 慧鋼企業 | 循環冷卻水重複使用至小鍍件冷卻水桶 | 20 | 0 | 20 | 水價低無意願 |
| | | 廢水處理後回收到製程使用 | 40 | 0 | 40 | 放流水水質須長期建立基線資料，有影響產品良率之虞 |
| 10 | 東懋食品 | 鍋爐軟水再經逆滲透處理程序 | 12 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 11 | 華興化學 | 鍋爐軟水再經逆滲透處理程序 | 8 | 0 | 0 | 方案節水效益不顯著，製程無法使用回收水 |
| 12 | 美上鎂科技 | 冷卻水塔排水回收利用於洗滌塔 | 6 | 30 | 0 | 執行完畢 |

| 編號 | 受輔導戶 名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案 節水量 (CMD) | 已完成 節水量 (CMD) | 持續 改善中 (CMD) | 無法配合原因 |
|----|----------------|---|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 13 | 立督科技 | 民生污水分流，經過生物處理後回用於其他製程清洗使用 | 40 | 0 | 0 | 方案成本太高 |
| 14 | 臺灣可果美 | 冷卻水塔冷卻水經過循環使用後可回收作軟水系統用水 | 2 | 0 | 0 | 方案成本太高 無缺水風險和壓力 |
| | | 洗瓶水處理後補充冷卻水塔使用 | 17 | 0 | 0 | 方案成本太高 無缺水風險和壓力" |
| 15 | 頂吉興科技 | 冷卻水塔排水提供洗滌塔用水 | 13 | 0 | 0 | 水質不符合製程標準_ |
| | | 置換為1座大型冷卻水塔，配合溫度控制、風扇變頻等方式以節能節水控制 | 22 | 0 | 0 | 設備預計汰換更新 |
| 16 | 鉅全工業 | 變更注水方向，由水流最末端槽體上方補充熱水水源，以高低差方式補水至各槽。 | 13 | 13 | 0 | 執行完畢 |
| 17 | 三元化工 | 冷卻水塔回用至洗滌塔用水 | 8 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 18 | 晉通化學 | 添加化學藥劑控制冷卻水塔水質 | 1.5 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 19 | 威致鋼鐵 | 替換冷卻水塔 75 馬力替換為 40 馬力，更換半新或全新間接冷卻水塔之內部結構及擋水葉片 | 262 | 0 | 0 | 成本較高,評估過後列為中期改善目標 |
| 20 | 南寶樹脂 第一廠 | 可調降背壓閥壓力，以增加蒸氣回收量 | 10 | 10 | 0 | 執行完畢 |
| | | 純水系統再生廢水與空調排放水先經過熱交換器與鍋爐回收蒸氣接觸，回收冷凝蒸氣，另方面預熱再生廢水 | 6 | 6 | 0 | 執行完畢 |
| | | 放流水與純水系統再生廢水稀釋回收使用，另一部分放流水可回收做為澆灌使用 | 1 | 1 | 0 | 執行完畢 |
| 21 | 油機工業 | 添加防垢藥劑等，控制冷卻循環用水導電度為 1,500~1,800 μ S/cm | 7 | 0 | 0 | 廠商規劃 2~5 年內改善 |
| | | 消防管線進行全廠性之檢漏，並將其變更為明管方式設計 | 7 | 0 | 0 | 廠商規劃 2~5 年內改善 |
| | | 水龍頭加裝省水墊片 | 3 | 0 | 0 | 廠商規劃中 |
| | | 放流水回收用於民生沖廁用水 | 3 | 0 | 0 | 廠商規劃 2~5 年內改善 |
| 22 | 耐斯企業 中興廠 | 鍋爐排水建議設置薄膜蒸餾系統處理回用至鍋爐補水 | 10 | 0 | 0 | 方案成本過高 |

| 編號 | 受輔導戶名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案節水量(CMD) | 已完成節水量(CMD) | 持續改善中(CMD) | 無法配合原因 |
|----|------------|---|------------|-------------|------------|--------------|
| | | 於純水系統之前加裝軟水設備提供純水系統使用，純水系統濃排水回收再利用於廠內清洗用水 | 20 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 建議添加除藻藥劑提升冷卻水循環水導電度上限值 | 26 | 26 | 0 | 執行完畢 |
| 23 | 大億交通 | 現況廠區未使用省水/節水器材，建議廠區內民生用水皆加裝省水/節水器材 | 12 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 可回收宿舍區用水及部分廠區洗手台用水補充於空調用水 | 9 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| | | 現況 BMC 廢水為添加藥劑後排放至廢水處理廠，建議可將此股廢水再經過浮除沉澱後回收補充於空調用水 | 11 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 24 | 昇明國際 | 設置蒸氣回收系統，回收鍋爐熱水中之蒸氣後再回流至鍋爐，可減少鍋爐之自來水使用量 | 2 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| | | 純水系統濃排水目前部分回收於沖廁及澆灌使用，建議可回收用於冷卻水塔之水源 | 18 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 25 | 日立化成電子材料 | RO 設備之濃縮排水回用於冷卻水塔循環水補水使用 | 13 | 0 | 0 | 更動管線須再評估 |
| | | RO 設備之濃縮排水導回原水貯槽再進一次 RO。 | 13 | 0 | 0 | 還須請設備商進行水質監測 |
| 26 | 長春石油大發廠 | 建議將冷卻水塔放流水用於洗滌塔之進水。 | 178 | 120 | 0 | 執行完畢 |
| 27 | 大連化工大發廠 | 建議擴大雨水貯留之面積，過濾後提供製程用水使用。 | 38 | 18 | 0 | 執行完畢 |
| | | 改採節水製程 | 1,500 | 1,603 | 0 | 執行完畢 |
| 28 | 台橡公司 | SBR 區與 BR 區製程廢水溫度高，建議直接以冷卻水塔自身冷卻降溫後，導入污水池 | 23 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | SBR 區清槽用水與 BR 區噴霧塔用水之水質需求低，建議直接以 | 216.86 | 0 | 0 | 方案成本過高 |

| 編號 | 受輔導戶名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案節水量(CMD) | 已完成節水量(CMD) | 持續改善中(CMD) | 無法配合原因 |
|--------------|------------|--|------------|-------------|------------|--------------|
| | | 處理過後之廢水回收再利用取代 | | | | |
| 29 | 大江生醫美膚科技 | RO 濃縮排水再回到自來水儲槽，進入軟水系統與活性碳過濾流程後，再一次進入 RO | 13 | 0 | 0 | 還須請設備商進行水質監測 |
| 30 | 鉅明公司 | 女廁馬桶加裝兩段式沖水器之省水器材配件，針對耗水型洗手台水龍頭加裝省水器材配件。 | 13 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 31 | 萬家香醬油 | MBR 系統導入水回收再利用 | 48 | 33 | 0 | 執行完畢 |
| | | 冷卻水塔濃縮倍數提升 | 280 | 280 | 0 | 執行完畢 |
| 合計(31戶、56方案) | | | 3,300 | 2,339 | 125 | |

資料來源：本計畫彙整

表 2.5-2 106-107 年度受輔導戶節水成果追蹤表-非工業用水戶

| 編號 | 受輔導戶名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案節水量(CMD) | 已完成節水量(CMD) | 持續改善中(CMD) | 無法配合原因 |
|----|------------|----------------------------|------------|-------------|------------|----------------------|
| 1 | 海中寶公司 | 增設節水龍頭器材 | 4 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 澆灌用水以廢水回收再利用替代 | 2.6 | 2.6 | 0 | 執行完畢 |
| | | 冷卻系統調整 | 3 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 2 | 綺麗渡假村 | 冷卻系統調整 | 6 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| | | 澆灌用水以廢水回收再利用替代 | 10 | 10 | 0 | 執行完畢 |
| | | 增設節水龍頭及高壓沖水器材 | 16 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 3 | 紅珊瑚公司 | 冷卻系統調整 | 3 | 0 | 0 | 無缺水風險和壓力 |
| | | 澆灌用水以廢水回收再利用替代 | 3 | 3 | 0 | 執行完畢 |
| | | 增設節水龍頭器材 | 4 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 4 | 嘉惠電力 | 冷卻水系統排放經 RO 薄膜透析回用至冷卻水塔使用。 | 799 | 0 | 0 | 因方案涉及環保相關法規，執行上複雜且困難 |
| 5 | 屏東華友聯 | 添加化學藥劑控制冷卻水塔水質 | 5 | 5 | 0 | 執行完畢 |
| 6 | 大豐畜牧場 | 廢水經厭氧發酵 10 天後作為澆灌或清洗用水 | 73 | 200 | 0 | 執行完畢 |
| 7 | 四林畜殖場 | 廢水經厭氧發酵 10 天後作為澆灌或清洗用水 | 436 | 200 | 0 | 執行完畢 |
| 8 | 新厝畜殖場 | 廢水經厭氧發酵 10 天後作為澆灌或清洗用水 | 156 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 9 | 鈞益畜牧場 | 廢水經厭氧發酵 10 天後作為澆 | 27.5 | 0 | 0 | 人力維護困難 |

| 編號 | 受輔導戶名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案節水量(CMD) | 已完成節水量(CMD) | 持續改善中(CMD) | 無法配合原因 |
|----|------------|--|------------|-------------|------------|-----------|
| | | 灌或清洗用水 | | | | |
| 10 | 永康垃圾焚化爐 | 雨水回收提供垃圾車與清運通道等清洗用。建議申請廠區內綠地下方埋設儲水槽，不僅可儲存雨水，亦可防止因大雨汛期可能造成之淹水緩衝作用 | 14 | 0 | 0 | 方案節水效益不顯著 |
| | | 清洗使用高壓清洗機或高壓水柱清洗 | 4 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 建議廠區內水龍頭皆換成具有省水標章之水龍頭 | 2 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 11 | 石安牧場 | 先將一半蛋量調整使用電漿消毒方式 | 24 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 可設置雨水回收系統提供澆灌及路面清洗用途 | 0.3 | 0 | 0 | 水價低無意願 |
| 12 | 岡山垃圾焚化廠 | 建議提升濾心更換頻率以增加純水系統製水效率來減少自來水使用量 | 2 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| | | 建議純水機製造濃排廢水，全數回收用於製程用水 | 9 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| | | 建議降低冷卻空調排水流量至導電度上升至上限值(1,500 μ S/cm)後再做循環排水及添加除藻藥劑改善水質 | 1 | 0 | 0 | 方案節水效益不顯著 |
| | | 冷卻空調之循環排放水回收用於製程用水 | 2 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 13 | 仁愛之家新都養護所 | 衛浴、沖廁設備與水龍頭全面加裝省水器材 | 6 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 餐廳碗盤清洗流程調整，此外，最後一道之清洗用水回收於清洗地板用水 | 2 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 14 | 仁愛之家新化院區 | 養護所內衛浴、沖廁設備與水龍頭全面加裝省水器材以節省自來水用量 | 15 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 餐廳碗盤清洗流程調整，此外，最後一道之清洗用水回收於清洗 | 5 | 0 | 0 | 人力維護困難 |

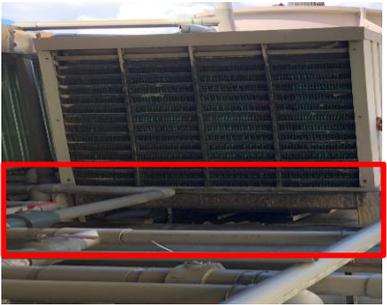
| 編號 | 受輔導戶名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案節水量(CMD) | 已完成節水量(CMD) | 持續改善中(CMD) | 無法配合原因 |
|----|------------|---|------------|-------------|------------|------------|
| | | 地板用水 | | | | |
| | | 開水機熱水冷卻水收集補充至景觀澆灌用水、消防用水 | 16 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 15 | 海景世界 | 將沖廁設備更換為兩段式以及洗手乳更換為泡沫式洗手乳，洗手台水龍頭可降低壓力 | 80 | 0 | 0 | 廠商規劃近2年內改善 |
| | | 冷卻水導電度提高至1800 μ S/cm後再進行清洗；建議可於冷卻水塔頂部加蓋以減少太陽直接曝曬，可有效減少蒸發量 | 115 | 0 | 0 | 廠商規劃近2年內改善 |
| 16 | 勤億蛋品 | 馬桶改為裝省水型或更換沖廁按鈕為兩段式沖水之功能，加強節約用水宣導 | 2 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 將放流後的回收水經過濾與消毒程序做為工廠(生產端與觀光端)的沖廁用水，以減少自來水使用 | 3 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 17 | 墾丁凱薩大飯店 | 餐廚、公共區域之省水設備導入 | 67 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 冷卻水收集補充至沖廁及澆灌用途上 | 27 | 15 | 0 | 執行完畢 |
| 18 | 湖水岸旅館 | 推判景觀水池存在罅漏之可能性高，建議儘速進行檢漏 | 5 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 19 | 奇美博物館 | 建議調整冷卻水塔操作排水方式 | 1 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| | | 餐廚、公共區域之省水設備導入 | 5 | 30 | 1 | 執行完畢 |
| 20 | 台南晶華酒店 | 冷卻水回用至沖廁及澆灌用途 | 20 | 0 | 0 | 還須評估貯槽設置點 |
| | | 餐廚、公共區域之省水設備導入 | 58 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 21 | 桂田酒店 | 冷卻水回用至沖廁及澆灌用途 | 27 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 餐廚、公共區域之省水設備導入 | 168 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 22 | 宜家家居高雄店 | 公共區域女廁馬桶既有設備上加裝兩段式沖水器 | 11 | 9 | 2 | 執行中 |
| 23 | 皇爵大飯店 | 更換女廁馬桶為兩段式沖水馬桶 | 2 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 24 | 皇居汽車旅館 | 冷卻水收集補充至沖廁及澆灌用途上 | 1 | 0 | 0 | 方案節水效益不顯著 |
| 25 | 財團法人大仙寺 | 女廁與套房馬桶加裝兩段式沖水器，針對耗水型洗衣台水龍頭與浴室蓮蓬頭，加裝適當出水量之 | 30 | 0 | 0 | 方案成本過高 |

| 編號 | 受輔導戶名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案節水量(CMD) | 已完成節水量(CMD) | 持續改善中(CMD) | 無法配合原因 |
|----|---------------|--|------------|-------------|------------|-----------------------------|
| | | 省水器材配件。 | | | | |
| | | 推判自來水管線或蓄水池存在罅漏之可能性高，儘速分區檢漏 | 10 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 26 | 麻豆代天府 | 女廁與套房馬桶加裝兩段式沖水器，針對耗水型水龍頭，加裝適當出水量之省水器材配件。 | 39 | 25 | 14 | 執行中 |
| 27 | 中華電信 高雄訓練所 | 辦公區調整用水設備建議流量。 | 0.4 | 0 | 0 | 執行中 |
| | | 餐廳省水設備導入 | 1 | 0 | 0 | 方案成本太高 |
| | | 住宿區域用水設備效率提升 | 11 | 0 | 0 | 會有客訴 |
| | | 房間清洗用水減量 | 2 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| | | 澆灌(景觀)用水管理 | 1 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 28 | 新光三越 三多店 | 冷卻水塔循環水濃縮倍數提升，定期監測水質與手動排放 | 9 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 29 | 帝豪飯店 | 客房省水設備導入 | 5 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 30 | 高雄 85 大樓 | 公共空間手洗臺加裝省水器材 | 5 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 31 | 遠東百貨 嘉義店 | 更換女廁馬桶為兩段式沖水馬桶 | 1 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 32 | 漢神巨蛋 | 冷卻水塔現為人工操作補水與排水，建議建立操作 SOP，以有效管理冷卻水塔用水 | 71 | 35 | 0 | 執行完畢 |
| 33 | 錢櫃台南店 | 冷卻水回用至沖廁及澆灌用途 | 6 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| | | 餐廳、公共區域之省水設備導入 | 14 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| 34 | 高雄福華飯店 | 提升循環水導電度，定期監測水質與手動排放，建議將排水回用於澆灌與景觀池補水使用 | 20 | 10 | 0 | 執行完畢 |
| 35 | 家樂福 斗六店 | 抽水馬達有滲漏現象，建議更換該老舊設備，避免水資源損耗 | 19 | 0 | 0 | 因該店節水業務承辦人離職，故無法繼續推動漏水改善方案。 |
| 36 | 家樂福 彰化店 | 感應水龍頭效率用水提升 | 7 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 餐廳省水設備導入 | 1 | 0 | 0 | 方案節水效益不顯著 |
| | | 馬桶兩段式沖水設備導入 | 7 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 冷卻水塔濃縮倍數提升 | 6 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 37 | 家樂福 屏東店 | 女廁馬桶加裝兩段式沖水器之省水器材配件 | 7 | 5 | 2 | 執行中 |
| 38 | 家樂福 | 女廁馬桶加裝兩段式沖水器之省 | 9 | 1 | 8 | 執行中 |

| 編號 | 受輔導戶名稱(簡稱) | 方案名稱 | 方案節水量(CMD) | 已完成節水量(CMD) | 持續改善中(CMD) | 無法配合原因 |
|--------------|------------|----------------------------|------------|-------------|------------|-----------|
| | 嘉義店 | 水器材配件 | | | | |
| | | 推判地下管線存在罅漏之可能性高，建議儘速檢漏 | 10 | 10 | 0 | 執行完畢 |
| 39 | 家樂福南投店 | 感應水龍頭效率用水提升 | 8 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 餐廳省水設備導入 | 9 | 0 | 0 | 方案成本過高 |
| | | 馬桶兩段式沖水設備導入 | 7 | 7 | 0 | 執行完畢 |
| | | 漏水檢漏 | 2 | 0 | 0 | 人力維護困難 |
| 40 | 大地游泳俱樂部 | 女廁馬桶汰換為兩段沖水式，蓮蓬頭出水調整至合理用水量 | 23 | 0 | 0 | 方案節水效益不顯著 |
| 合計(40戶、74方案) | | | 2,583 | 568 | 27 | |

資料來源：本計畫彙整

表 2.5-3 追蹤 106-107 年度輔導完成實質改善證明資料表

| 編號 | 受輔導戶名稱 | 方案名稱 | 改善佐證資料或照片 |
|----|--------|-----------------|--|
| 1 | 耐落螺絲 | 改善廢水處理流程，提升放流水質 |  <p>排放水回用配管</p> |
| | | 冷卻水塔改以放流水供應 | |
| 2 | 朝友工業 | 冷卻水塔改採回收水供應 |  |

| 編號 | 受輔導戶名稱 | 方案名稱 | 改善佐證資料或照片 |
|----|--------|-----------------|---|
| | | 逆向清洗作業 |  |
| 3 | 穗高科技二廠 | 雨水貯留利過濾提供製程用途 |  |
| 4 | 海中寶公司 | 澆灌改採廢水回收再利用替代 |  |
| 5 | 紅珊瑚公司 | 澆灌改採廢水回收再利用替代 |  |
| 6 | 双邦實業二廠 | 冷卻水塔濃縮倍數及用水效率提升 |  |

| 編號 | 受輔導戶名稱 | 方案名稱 | 改善佐證資料或照片 |
|----|---------|-----------------|---|
| | | 鍋爐蒸氣冷凝排水再利用 |  |
| 7 | 三晃公司南崗廠 | 冷卻水塔濃縮倍數及用水效率提升 |  |
| 8 | 素味食品 | 廢水回收利用 |  |
| 9 | 三合和鍍金 | 重設淋洗之噴頭裝置 |  |
| 10 | 美上鎂科技 | 冷卻水塔排水回用於洗滌塔 |  |

| 編號 | 受輔導戶名稱 | 方案名稱 | 改善佐證資料或照片 |
|----|---------|---------------------|---|
| 11 | 鉅全工業 | 清洗槽改採多段逆洗補充熱水清洗 |  |
| 12 | 屏東華友聯 | 冷卻水塔濃縮倍數及用水效率提升 |  |
| 13 | 大豐畜牧場 | 廢水經厭氧處理作為澆灌農作物或清洗用水 |  |
| 14 | 四林畜殖場 | 廢水經厭氧處理作為澆灌農作物或清洗用水 |  |
| 15 | 南寶樹脂第一廠 | 鍋爐蒸氣冷凝排水再利用 |  |

| 編號 | 受輔導戶名稱 | 方案名稱 | 改善佐證資料或照片 |
|----|---------|------------------------|---|
| | | 鍋爐排放水回收 |  |
| | | 純水系統排水回收再利用 |  |
| 16 | 耐斯企業中興廠 | 冷卻水塔濃縮倍數及用水效率提升 |  |
| 17 | 墾丁凱薩大飯店 | 現況冷卻水為直接排放，改收集至沖廁及澆灌用途 |  |
| 18 | 長春石化大發廠 | 冷卻水塔排水用於洗滌塔 |  |

| 編號 | 受輔導戶名稱 | 方案名稱 | 改善佐證資料或照片 |
|----|---------------|-----------------|---|
| 19 | 大連化學工業 大發廠 | 雨水貯留提供冷卻水塔。 |  |
| | | 熱整合製程降低冷卻用水量 |  |
| 20 | 奇美博物館 | 節水型設備(水龍頭)導入 |  |
| 21 | 麻豆代天府 | 節水型設備(水龍頭)導入 |  |
| 22 | 漢神巨蛋 | 冷卻水塔濃縮倍數及用水效率提升 |  |

| 編號 | 受輔導戶名稱 | 方案名稱 | 改善佐證資料或照片 |
|----|--------|-----------------|---|
| 23 | 高雄福華飯店 | 冷卻水塔排水回用於澆灌與景觀池 |  |
| 24 | 家樂福屏東店 | 衛生沖水設備加裝兩段式沖水器 |  |
| 25 | 家樂福南投店 | 節水型設備(水龍頭)導入 |  |
| 26 | 萬家香醬油 | 廢水回收利用於濾布清洗 |  |
| | | 冷卻水塔濃縮倍數及用水效率提升 |  |

資料來源：本計畫彙整

第三章 提供效率用水推動諮詢服務

3.1 專業諮詢服務規劃

(一) 先期作業

1、諮詢範疇界定

本諮詢服務之工作係以效率用水與永續之相關問題與需求為範疇，給予用水戶實質之協助與回應，以達促進產業推動節水改善與措施之效果。諮詢議題分為節水及水回收技術及設備、永續節水認證技術、節水相關法規三大面向。提供廠商用水相關程序標準化、永續節水認證規範與節水法規相關資訊，並於了解問題後，提供相關工具或表單以協助諮詢單位解決問題，詳細之諮詢議題面向及內容規劃彙整如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 諮詢議題面向與內容

| 諮詢議題面向 | | 內容 | |
|-------------|-----------|---|--|
| 節水及水回收技術及設備 | 用水減量/管理 | <ul style="list-style-type: none">水質水量監測系統規劃水平衡圖製作及水回收率計算節水方案建議 | <ul style="list-style-type: none">漏水偵測及防止節水型設備建議其他 |
| | 用水回收/雨水利用 | <ul style="list-style-type: none">水循環使用/水再生技術雨水貯留利用技術冷卻系統節水技術 | <ul style="list-style-type: none">管末回收技術廢污水處理技術其他 |
| 永續節水認證技術 | | <ul style="list-style-type: none">水足跡清潔生產評估系統 | <ul style="list-style-type: none">資源再生綠色產品其他 |
| 節水相關法規 | | <ul style="list-style-type: none">耗水費徵收辦法草案再生水資源發展條例 | <ul style="list-style-type: none">其他節水法規 |

資料來源：本計畫彙整

2、服務機制與諮詢管道

本項工作透過線上諮詢網頁的建立，並結合效率用水輔導作業，藉由簡章、電子報、網站或相關永續計畫之說明會等途徑公布諮詢服務訊息，使廠商獲取諮詢服務訊息後。廠商可透過線上系統(<https://reurl.cc/deYzz>)、諮詢專線(02-2325-5426)或

信箱(smit@ftis.org.tw)等管道提出諮詢，服務團在接獲廠商諮詢服務需求後，將廠商之諮詢議題及資訊記錄作成記錄表，並由專案小組進行廠商提問內容之分析與回覆，視廠商的產業別與需求提供各項資源，最後將回覆內容記錄完成諮詢回覆表以備後續推動參與。諮詢服務作業機制如圖 3.1-1 所示，諮詢問卷詳如附件 2。

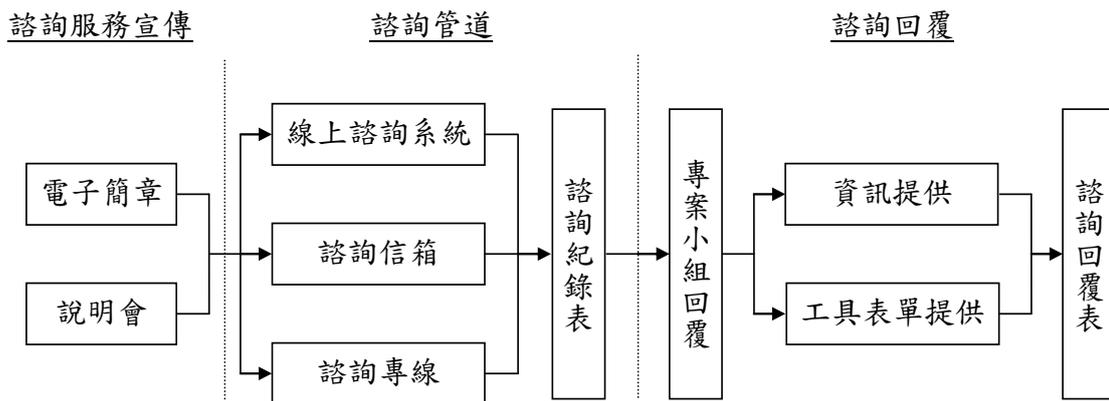


圖 3.1-1 廠商諮詢服務作業流程

(二) 諮詢回覆與資源提供

本項工作主要運用 e-mail 或電話等方式進行回覆，以提供企業相關節水技術資訊、相關工具表單等資源。若廠商提出急迫性且重大非計畫可處理之需求時，則視問題特性，將轉介政府其他輔導資源管道予以協助。工具表單簡介如下，如圖 3.1-2 所示：

1. 清潔生產現況評估表

廠商可透過此工具，填入清潔生產評估之定量與定性指標，藉由清潔生產預估得分表，協助分析廠商得分情形與繪製指標面項得分率。

2. 清潔生產評估系統自評表

依據廠商之產業別與生產方式，提供適當之清潔生產評估系統自評表，藉由水資源使用與水回收指標項目之填寫，協助診斷廠內整體用水情形。

3.資源再生綠色產品認定規格

提供各種經公告之資源再生綠色產品其資格要求，檢視廠商之產品是否符合該標準，並藉此進一步診斷該單位是否具有減微潛力。

| 指標項目 | 評估系統配分 | | 自評得分 | | 審查得分 | 備註 |
|-----------------|---------------|-------|------|-------|------|------|
| | 原始配分 | 調整後配分 | 原始得分 | 調整後得分 | | |
| 生產製造 1.能資源節約 | *1-1 原物料使用量 | 2 | | | | 定量指標 |
| | 1-2 再生原料使用率 | 2 | | | | |
| | *1-3 能源消耗量 | 3 | | | | |
| | 1-4 能源回收率 | 2 | | | | |
| | *1-5 水資源耗用量 | 2 | | | | |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | | | | |
| | *1-7 事業廢棄物產生量 | 2 | | | | |
| | 1-8 事業廢棄物回收率 | 2 | | | | |
| | *1-9 溫室氣體排放量 | 3 | | | | |

| 產品類別 | 廢棄物來源 | 認定標準 | 檢測/計算方法 |
|------|-------|---|---|
| 牛皮紙 | 廢紙 | 一、回收紙混合率應在百分之四十(含)以上。但廠內製程產生的切落碎屑、不良品等，不納入混合率計算。 二、產品品質須符合 CNS1458「牛皮紙(一般用)」標準或 CNS10759「袋用牛皮紙」標準。 三、每公噸再生牛皮紙生產能耗須小於二千零五十五萬公卡。 四、每公噸再生牛皮紙生產原水用量須小於九立方公尺。 | 一、回收紙混合率計算方式如下： 單位時間回收紙添加量(公斤)/單位時間總原料使用量(公斤) 二、生產能耗計算方法： $E_0 = E_T \cdot Q$ (百萬公卡/公噸) $E_T = 0.86E_E + V_F \cdot H_F$ (百萬公卡) E_0 : 每公噸再生牛皮紙生產能耗(百萬公卡/公噸) |

| | |
|---------------|------------------|
| 清潔生產現況評估表(摘錄) | 資源再生綠色產品認定規格(摘錄) |
|---------------|------------------|

| 生產製造指標—能資源節約 | | | |
|--------------------|---|---|--------------|
| 1-5水資源耗用量指標查檢表 | | | |
| 基準年水資源使用生產力(SS.b)= | $\frac{\text{基準年工廠年度總產出數值}}{\text{基準年總水資源使用量(m}^3\text{)}}$ | $= \frac{3106667.4}{29622}$ | $= 104.8770$ |
| 申請年水資源使用生產力(SS.a)= | $\frac{\text{申請年工廠年度總產出數值}}{\text{申請年總水資源使用量(m}^3\text{)}}$ | $= \frac{3241236.6}{27139.65}$ | $= 119.4281$ |
| 水資源耗用量指標得分SS= | $\frac{(SS.a - SS.b)}{SS.b} \times \frac{1}{n} \times 200$ | $= \frac{119.4280914 - 104.8770306}{104.8770306} \times \frac{1}{1} \times 200$ | $= 27.7488$ |

| 項次 | 水資源來源 | 水資源用途 | 基準年度 使用量(m ³) | 申請年度 使用量(m ³) | 佐證資料名稱 |
|----|-------|-------|------------------------------|------------------------------|----------|
| 1 | 自來水 | 全廠用水 | 29,622 | 27,140 | 人員每天抄表資料 |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

| |
|-----------------|
| 清潔生產評估系統自評表(摘錄) |
|-----------------|

資料來源：本計畫彙整

圖 3.1-2 諮詢提供表單/工具

3.2 專業諮詢服務成果分析

本工作諮詢服務問卷係根據水利署指示(2月18日，第一次工作會議)，北、中、南三區討論後統一問卷格式，提供服務範圍內廠商進行用水效率提升諮詢，諮詢問卷如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 用水效率提升諮詢問卷

| | | | |
|-------------|--|---------|---|
| 計 畫 區 域 | <input type="checkbox"/> 北區 <input type="checkbox"/> 中區 <input type="checkbox"/> 南區 | 用 戶 分 類 | <input type="checkbox"/> 工業 <input type="checkbox"/> 非工業(____業) |
| 行 業 別 [1] | (請填四位碼) | 統 一 編 號 | |
| 用 水 戶 名 稱 | | | |
| 地 址 | | | |
| 受 訪 人 姓 名 | | 受 訪 日 期 | |
| 部 門 | | 職 稱 | |
| 電 話 (含 分 機) | | 傳 真 | |
| 電 子 郵 件 信 箱 | (請填寫主要的電子郵件信箱,利於執行單位聯絡) | | |
| 用 戶 用 水 量 | <input type="checkbox"/> 自來水____噸/日; <input type="checkbox"/> 地下水____噸/日; <input type="checkbox"/> 其他____噸/日 | | |

大用水戶諮詢問題分為 3 大類，將依勾選情形提供相關資訊供貴單位參考：

1. 請問您對於下列「節水及水回收技術及設備」議題是否有問題或想了解？

(1). 用水減量/管理

水質水量監測系統規劃

水平衡圖製作及水回收率計算

漏水偵測及防止

節水型設備建議

節水方案建議

(勾選後將有專人與您聯繫，提供免費專家親訪節水輔導服務)

其他_____

(2). 用水回收/雨水利用

水循環使用/水再生技術

冷卻系統節水技術

管末回收技術

廢污水處理技術

雨水貯留利用技術

其他_____

您的問題：_____

2. 請問您對於「永續節水認證技術」之相關認證是否有問題或想了解？

水足跡認證 清潔生產認證 資源再生綠色產品認證 其他_____

您的問題：_____

3. 請問您對於「節水相關法規」是否有問題及建議或想了解？

(1). 耗水費徵收制度 (相關草案目前尚在研擬中)

不太了解，請提供相關資訊 已了解相關規定 (無特別意見有具體建議)

您的寶貴建議：_____

(2). 用水計畫審核管理辦法

不太了解，請提供相關資訊 已了解相關規定 (無特別意見有具體建議)

您的寶貴建議：_____

(3). 其他節水法規_____

您的寶貴建議：_____

非常感謝您的填寫，節水專家團隊會在收到後給您回覆，謝謝！

資料來源：本計畫彙整；行業別請參考行政院主計總處中華民國行業標準分類(第 10 次修訂，105.01)

(一)諮詢服務彙整

本項工作已提供 150 家之諮詢服務，其中工業之諮詢廠商佔 80%；非工業用戶 20%。諮詢廠商所在區域以高雄市(27%)為最多，彰化縣(26%)與台南市(21%)次之，如圖 3.2-1 所示。

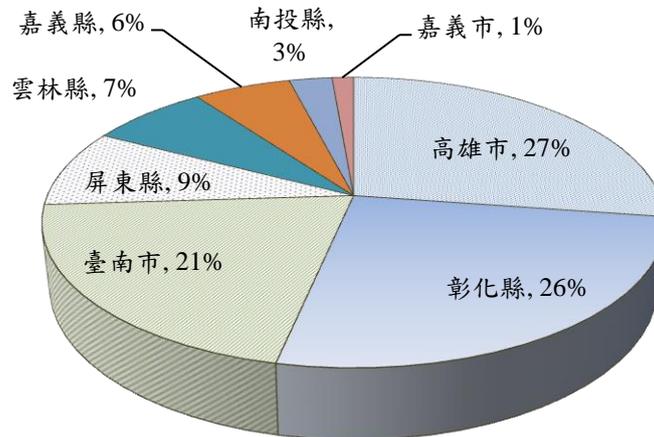


圖 3.2-1 諮詢廠商所在區域分析

(二)諮詢議題分析

節水及水回收技術及設備案件數量較高(589 次；70%)，如表 3.2-2 3.2-3 所示，其中細分以用水回收/雨水利用議題較多(308 次；37%)，其次為用水減量/管理(281 次；33%)。在此諮詢議題細項分類中，水再生技術最多(101 次；12%)，顯示隨著全球水資源循環再利用議題之持續發酵，產業對於水資源開源技術越顯關切。

為因應耗水費之減徵項目，部分企業了解耗水費之規劃內容後，永續節水認證技術類之諮詢次數為 147 次(18%)，廠商對於減徵項目涵蓋之水足跡、清潔生產、資源再生綠色產品等相關申請資訊資訊進行進一步之詢問與了解，其中工業戶佔大多數，以水足跡與清潔生產諮詢次數較多。

對於節水相關法規之諮詢面向歸納主要為三類：再生水資源條例、用水審核辦法、耗水費草案等，其中以耗水費草案諮詢次數較多(52 次；6%)，廠商想了解目前耗水費架構規劃內容，諮詢問題以耗水費徵收之水量、級距、費率釋疑與費額試算為主，如圖 3.2-2

所示。

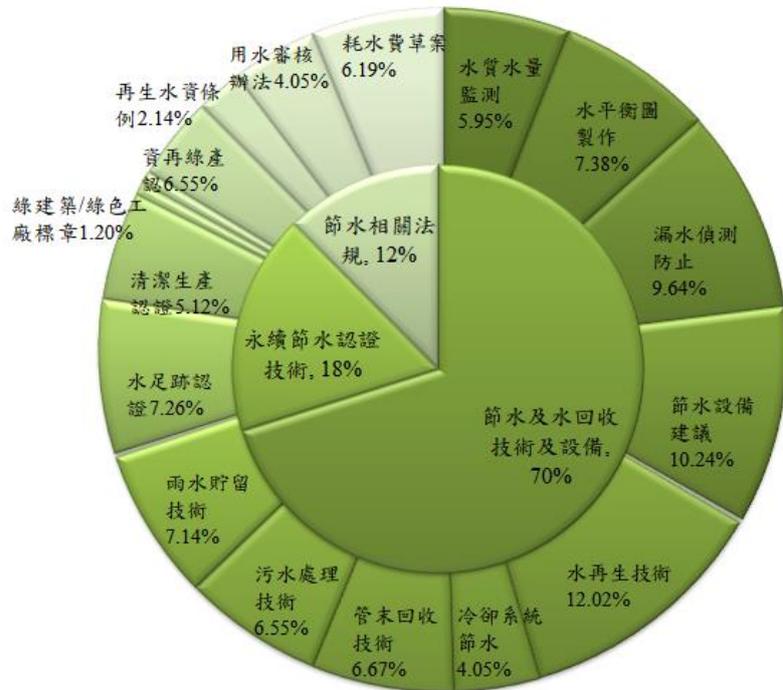


圖 3.2-2 諮詢服務議題分析

表 3.2-2 專業諮詢服務提問統計表

| 分類 | 家數 (案次) | 節水及水回收技術及設備 | | 永續節水 認證技術 | 節水相 關法規 | 合計 | |
|-----|------------|-------------|---------------|--------------|------------|-----|-----|
| | | 用水減量/ 管理 | 用水回收/ 雨水利用 | | | | |
| 縣市別 | 南投縣 | 4 | 10 | 9 | 2 | 3 | 24 |
| | 彰化縣 | 39 | 51 | 86 | 25 | 21 | 183 |
| | 雲林縣 | 11 | 6 | 21 | 18 | 6 | 51 |
| | 嘉義市 | 2 | 3 | 6 | 0 | 0 | 9 |
| | 嘉義縣 | 9 | 26 | 13 | 7 | 6 | 52 |
| | 臺南市 | 31 | 49 | 68 | 45 | 32 | 194 |
| | 高雄市 | 41 | 107 | 81 | 38 | 30 | 256 |
| | 屏東縣 | 13 | 29 | 24 | 12 | 6 | 71 |
| | 臺東縣 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 150 | 281 | 308 | 147 | 104 | 840 |
| 業別 | 工業用水戶 | 120 | 233 | 263 | 139 | 98 | 733 |
| | 非工業用水 | 30 | 48 | 45 | 8 | 6 | 107 |
| | 合計 | 150 | 281 | 308 | 147 | 104 | 840 |

資料來源：本計畫彙整

表 3.2-3 專業諮詢服務提問細目統計表

單位：次

| 分類 | 家數 (案次) | 節水及水回收技術及設備 | | | | | | | | | | | 永續節水認證技術 | | | | | | 節水相關法規 | | | | 合計 | |
|-----|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----|----------------|----------------|---------------|----|----|-----|
| | | 用水減量/管理 | | | | | 用水回收/雨水利用 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 水質 水量 監測 | 水平 衡圖 製作 | 漏水 偵測 防止 | 節水 設備 建議 | 其他 | 水再 生技 術 | 冷卻 系統 節水 | 管末 回收 技術 | 污水 處理 技術 | 雨水 貯留 技術 | 其他 | 水足 跡認 證 | 清潔 生產 認證 | 綠建 築標 章 | 綠色 工廠 標章 | 資再 綠產 認證 | 其他 | 再生 水資 條例 | 用水 審核 辦法 | 耗水 費草 案 | 其他 | | |
| 縣市別 | 南投縣 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 24 |
| | 彰化縣 | 39 | 12 | 17 | 10 | 12 | 0 | 33 | 6 | 25 | 7 | 13 | 2 | 10 | 6 | 1 | 1 | 7 | 0 | 2 | 12 | 7 | 0 | 183 |
| | 雲林縣 | 11 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 8 | 3 | 7 | 1 | 2 | 0 | 7 | 5 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 51 |
| | 嘉義市 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| | 嘉義縣 | 9 | 7 | 6 | 6 | 7 | 0 | 6 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 52 |
| | 臺南市 | 31 | 3 | 9 | 15 | 22 | 0 | 21 | 3 | 7 | 20 | 17 | 0 | 17 | 14 | 2 | 2 | 10 | 0 | 5 | 8 | 19 | 0 | 194 |
| | 高雄市 | 41 | 17 | 19 | 34 | 35 | 2 | 22 | 15 | 8 | 16 | 20 | 0 | 13 | 12 | 1 | 1 | 11 | 0 | 10 | 8 | 12 | 0 | 256 |
| | 屏東縣 | 13 | 6 | 7 | 11 | 5 | 0 | 6 | 5 | 1 | 6 | 6 | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 71 |
| | 臺東縣 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 150 | 50 | 62 | 81 | 86 | 2 | 101 | 34 | 56 | 55 | 60 | 2 | 61 | 43 | 5 | 5 | 33 | 0 | 18 | 34 | 52 | 0 | 840 |
| | | | 281 | | | | | 308 | | | | | | 147 | | | | | | 104 | | | | |
| 業別 | 工業 | 120 | 39 | 49 | 77 | 66 | 2 | 91 | 26 | 50 | 49 | 45 | 2 | 58 | 43 | 2 | 3 | 33 | 0 | 18 | 34 | 46 | 0 | 731 |
| | 非工業 | 30 | 11 | 13 | 4 | 20 | 0 | 10 | 8 | 6 | 6 | 15 | 0 | 3 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 106 |
| | 合計 | 150 | 50 | 62 | 81 | 86 | 2 | 101 | 34 | 56 | 55 | 60 | 2 | 61 | 43 | 5 | 5 | 33 | 0 | 18 | 34 | 52 | 0 | 840 |
| | | | 281 | | | | | 308 | | | | | | 147 | | | | | | 104 | | | | |

資料來源：本計畫彙整

此外，本項工作就廠商基本資料、用水背景資料、諮詢議題及回覆內容完成記錄，以作為後續追蹤與提供相關資訊更新時之管理依據，廠商諮詢之問題/需求及回覆內容摘錄如表 3.2-4。

表 3.2-4 服務紀錄(摘錄)

| 序號 | 單位名稱 | 諮詢需求/問題 | 回覆內容 |
|----|----------|---------------|---|
| 1 | 世堃塑膠 | 水平衡圖製作及水回收率計算 | <ul style="list-style-type: none"> 水平衡圖繪製可透過設置分表釐清各股用途用水，或是透過員工人數、用水設備流量等相關資訊推估各用途用水，依用水流向、流量與回收再利用情形，以水平衡原理繪製用水平衡圖，並做為計算用水量及回收率之依據。繪製步驟及回收率計算原則請參考用水計畫書件內容及格式。 |
| 2 | 台灣苯乙烯工業 | 冷卻系統節水技術 | <ul style="list-style-type: none"> 冷卻水塔用水包括蒸發、排放(如清洗或定期排水)與飛濺等三項，其用水效率可以濃縮倍數指標來表示。 濃縮倍數定義=[排放水(或循環水)的導電度÷補充水導電度]，倍數愈高冷卻水之用量愈少；反之則代表冷卻循環水未濃縮，或存在有水資源的節用空間。一般不影響設備傳熱效率的前題下進行節水，合理的濃縮倍數宜不低於 4，以達兼顧效率用水及能源之雙重目的。 為此，可藉適當的排放及水質的管控來維持冷卻系統正常運轉與良好的循環水水質。冷卻水系統如未加藥且無定期排放，建議冷卻循環水每週 2 次的適量排放，以維持良好的水質，而排放頻率及水量視宜配合檢測結果為之。 另建議可利用廠內回收水作為替代水以減少補水量。 |
| 3 | 良聯工業 | 管末回收技術 | <ul style="list-style-type: none"> 建議單位優先確認是否有污水處理廠設備，再進行以下步驟；優先掌握單位內處理廠之廢水處理量及次級用途用水(如：沖廁、澆灌、景觀水池、空調冷卻補充水等)等資訊，以利規劃利用之用途選擇。此外，應就污水廠放流水質檢測報告或檢測數據，檢視放流水質是否符合環保署放流水標準(生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群)外，並就預期用途之水質標準進行比對。 |
| 4 | 鈺昇耐火材料公司 | 雨水貯留利用技術 | <ul style="list-style-type: none"> 建議應優先掌握單位內可收集雨水面積(如：如大面積的建物屋頂、遮雨棚)及蒐集受輔導單位所處的地區降雨量、降雨機率、儲水倍數等降雨資訊資料。 此外，評估雨水貯留利用系統時，應計算建設成本(包括雨水貯槽處理設施、機電配管等之初設成本)及運轉成本(包括電費成本及人事成本)，並估算此系統可獲致之節水效益(根據個人水價)，以成本及效益來估算可回收期，作為預算及經濟可行性的參考。 |

| 序號 | 單位名稱 | 諮詢需求/問題 | 回覆內容 |
|----|----------|---------------------------------|---|
| 5 | 喬旭公司 | 漏水偵測及防止管理 | <ul style="list-style-type: none"> 提供自主檢漏調查方法、程序與各式工具表單予廠商應用(如：衛生設備自檢表、供水管線自檢表)。 |
| 6 | 臺塑石化 | 清潔生產自評表之回收率計算後大於 100%，請問如何修正計算？ | <ul style="list-style-type: none"> 清潔生產 1-6 廢水回收率計算公式為【廢水回收量÷廢水產生量】，貴廠填寫之回收率計算數據中，原廢水產生量數據為廢水放流口水量，故回收率有大於 100%情形。 |
| 7 | 光洋應用材料科技 | 清潔生產製程技術中，應如何提升廠內用水回收率？ | <ul style="list-style-type: none"> 建議貴廠可優先考慮設置冷卻水回收再利用系統，及廢液回收系統，將機台清洗溶劑回收再利用以減少水資源之浪費，並提升廠內之用水回收率。 |
| 8 | 恆能達公司 | 欲了解用水計畫審核管理辦法 | <ul style="list-style-type: none"> 提供用水計畫審核管理辦法附件 為有效管理及合理分配水資源，水利主管機關於各目的事業主管機關受理申請興辦或變更開發行為許可階段，應檢視事業用水需求與區域水資源供給能相互配合且符合節約用水政策措施，並針對核定用水計畫後實際用水情形納入管理，故擬定用水計畫審核管理辦法。 |
| 9 | 三春機械 | 欲了解耗水費徵收制度 | <ul style="list-style-type: none"> 提供耗水費徵收草案簡介 開徵時間：目前耗水費法令已經立院通過，但實際公告執行時間未定，水利署持續掌握水情與民情狀況，選擇適合的時間公告。 級距：目前耗水費開徵，係以每半年總用水量逾 6,000 立方公尺作為開徵基準點，依不同用水級距徵收對應費率。每半年總用水量 6,000~18,000 立方公尺，每單位自來水徵收 1 元，每單位其他水源徵收 0.33 元；每半年總用水量 18,000~36,000 立方公尺，每單位自來水徵收 2 元，每單位其他水源徵收 0.67 元；每半年總用水量超過 36,000 立方公尺，每單位自來水徵收 3 元，每單位其他水源徵收 1 元。 |

資料來源：本計畫彙整

第四章 提供效率用水推動輔導服務

4.1 大用水戶評選

(一)大用水戶戶數及分布分析

依耗水費徵收架構之規劃，以年用水量逾 12,000 立方公尺之用戶(以下簡稱大用水戶)為徵收對象，因此本工作分析服務範圍內之大用水戶的用水量、用戶數等項目，以掌握輔導標的。

本團隊參考水利署 107 年「大用水戶用水查認作業計畫」，分析 106 年度用水資料，南區大用水戶共計 3,012 戶(表 4.1-1)，其中以第 1 級距用水戶數最多，占 1,585 戶(52.6%)，年用水量 3,241 萬立方公尺，占總用水量比例為 4.02%；以第 3 級距戶數 911 戶居次，該級距年用水量 74,892 萬立方公尺，占總用水量比例高達 92.78%，如圖 4.1-1 所示。

表 4.1-1 南區大用水戶各級距用水結構

| 月用水量級距 | 戶數(家) | | | 用水量(萬立方公尺) | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|------------|-------|--------|
| | 工業 | 商業 | 小計 | 工業 | 商業 | 小計 |
| 第 1 級距(1,000~3,000 立方公尺) | 886 | 699 | 1,585 | 1,862 | 1,379 | 3,241 |
| 第 2 級距(3,000~6,000 立方公尺) | 275 | 241 | 516 | 1,476 | 1,112 | 2,588 |
| 第 3 級距(6,000 立方公尺以上) | 709 | 202 | 911 | 70,257 | 4,635 | 74,892 |
| 小計 | 1,870 | 1,142 | 3,012 | 73,595 | 7,125 | 80,720 |

資料來源：經濟部水利署 107 年度大用水戶用水查認作業計畫

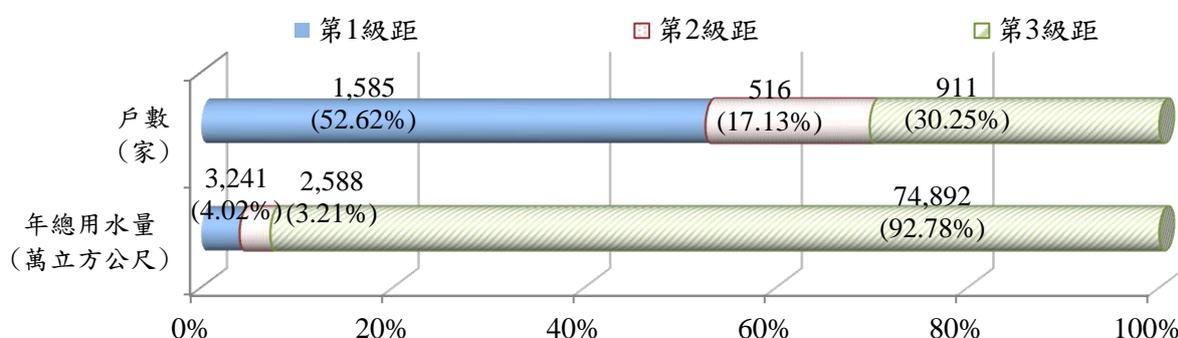


圖 4.1-1 南區大用水戶之用水級距與用戶數

各級距之產業用水結構中，皆以工業用水為主，工業戶總用水量達 73,595 萬立方公尺，占總用水量比例為 91.17%。另在南區大用水戶中，工業戶計 1,870 家，占比也逾 6 成。

茲針對計畫範圍內各區域用水量進行分析，彙整如圖 4.1-2 所示。各縣市年用水量以高雄市的 25,610 萬立方公尺為最高，其次依序為臺南市 16,922 萬立方公尺、雲林縣 15,875 萬立方公尺。

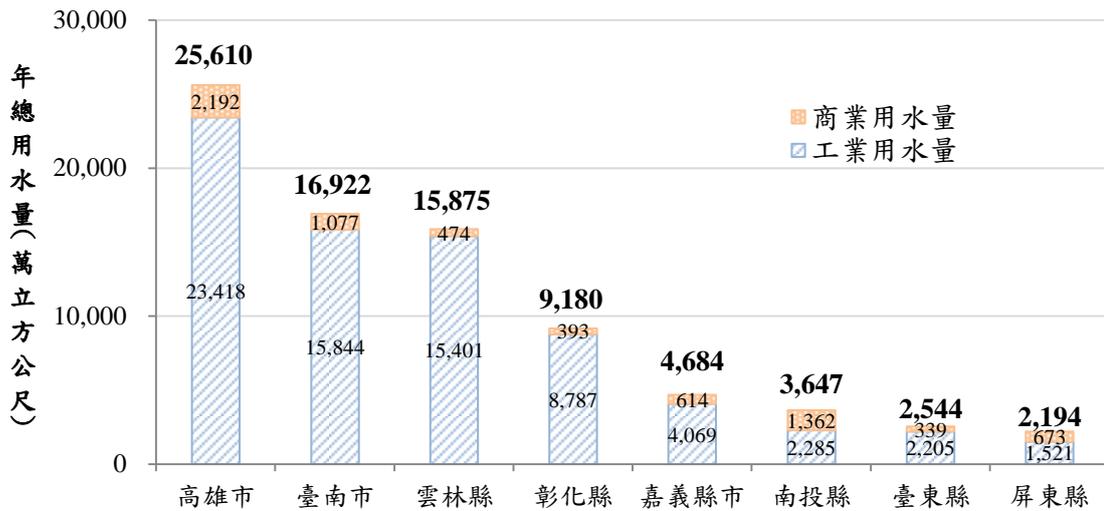


圖 4.1-2 南區各區域之工商業用水量

(二) 輔導標的選定原則

本團隊根據水利署指示(2月18日，第一次工作會議)，本年度輔導標的優先針對符合以下資格廠商進行邀請與核備：

- 1、月均用水量 1,000~3,000 立方公尺(用水量第 1 級距)
- 2、屬於水利署未掌握資料之四位碼行業別。
- 3、位於缺水地區(包含桃園、新竹、臺南、高雄等縣市)

因此本團隊統計南區水利署未掌握資料之四位碼行業別中，各級距與各縣市大用水戶數(已排除 106~107 年度曾接受政府輔導之大用水戶)，如表 4.1-2 所示，第 1 級距之缺水地區(臺南市、高雄市)廠商僅 113 戶，為擴散輔導資源，本團隊正式行文水利署未掌握資料之四位碼行業別廠商共 254 戶廠商，邀請參與本輔導工作。

表 4.1-2 水利署未掌握資料之四位碼行業別廠商之戶數分析

| 縣市別 | 用水級距 (月用水量) | 第 1 級距 (1,000~3,000 立方公尺) | 第 2 級距 (3,000~6,000 立方公尺) | 第 3 級距 (6,000 立方公尺 以上) | 小計 |
|-----|----------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----|
| 南投縣 | | 9 | 4 | 8 | 21 |
| 彰化縣 | | 15 | 6 | 7 | 28 |
| 雲林縣 | | 8 | 0 | 5 | 13 |
| 嘉義市 | | 7 | 2 | 1 | 10 |
| 嘉義縣 | | 5 | 1 | 3 | 9 |
| 臺南市 | | 40 | 9 | 7 | 56 |
| 高雄市 | | 73 | 23 | 7 | 103 |
| 屏東縣 | | 5 | 2 | 2 | 9 |
| 臺東縣 | | 5 | 0 | 0 | 5 |
| 總計 | | 167 | 47 | 40 | 254 |

資料來源：本計畫彙整

於輔導中期，為創造節水效益最大化，本團隊根據前述大用水戶戶數及分布分析結果，第 3 級距用戶數僅 911 家，占總戶數之 30%；但該級距之年用水量占總量逾 9 成以上，因此鎖定第 3 級距之大用水戶業別，針對工業、非工業前五大行業(表 4.1-3)用水戶優先主動致電聯繫邀請，但不以為限。

表 4.1-3 南區第 3 級距之及其用水量

| 類別 | 行業別 | 戶數 | 年用水量(萬立方公尺) |
|-----|-------------|----|-------------|
| 工業 | 化學原材料製造業 | 41 | 18,847 |
| | 人造纖維製造業 | 15 | 7,964 |
| | 鋼鐵冶鍊業 | 3 | 4,170 |
| | 染整業 | 36 | 3,441 |
| | 液晶面板及其組件製造業 | 22 | 3,205 |
| 非工業 | 電力供應業 | 10 | 761 |
| | 運動場館 | 17 | 568 |
| | 遊樂園及主題樂園 | 10 | 485 |
| | 短期住宿業 | 29 | 438 |
| | 其他綜合商品零售業 | 15 | 262 |

資料來源：本計畫彙整

(三)受輔導戶送審及核定

1、招商作業與受理輔導申請

為公告輔導資訊及遴選輔導廠商，本團隊根據經驗製作輔導申請相關文件，包括：輔導申請須知、輔導申請表、用水調查表等，如圖 4.1-3 所示。

此外，亦運用多元化的各式宣傳媒介，如網站連結以及電子報寄發等管道發布徵求輔導對象訊息，使業界能廣為知悉服務內容、輔導方式與績效產出，繼而踴躍報名參與，充分掌握並善用政府資源。輔導資訊發布之相關網站如表 4.1-4 所示。



108年度南區大用水戶輔導節水工作計畫

南區大用水戶用水效率提升 輔導暨申請須知

主辦單位：經濟部水利署 執行單位：財團法人台灣產業服務基金會

一、前言

為協助大用水戶因應水資源短缺及未來水價調漲政策實行，加速推動節約用水，經濟部水利署委託財團法人台灣產業服務基金會(以下簡稱產基會)執行「108年度南區大用水戶輔導節水工作計畫」，本項工作預計提供南區年用水量逾12,000度以上之服務業或工業戶免費之效率用水推動輔導，工作內容針對受輔導單位之高耗水設備或系統進行**節水潛力分析**與**綠色體質評估**，提供改善建議與工具表單，以協助受輔導單位降低水資源消耗之生產成本，以及強化節水觀念。

二、服務對象與內容

(一) 服務範圍：
包含彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、台南市、高雄市、屏東縣及台東縣等縣市。

(二) 服務項目：
包含1.效率用水推動輔導及2.水資源循環再利用示範深入輔導。

(三) 輔導費用：
免費，惟名額有限，有意參與者敬請儘速申請。

三、輔導申請資格

- 需為依法登記之商業、工廠、法人或團體
- 位於彰化、南投、雲林、嘉義、台南、高雄、屏東及台東等縣市
- 年總用水量逾12,000度
- 過去5年未曾接受政府相關節水輔導者

| 輔導工作項目 | 輔導內容 | 輔導名額 | 報名資格 | 輔導費用 |
|------------------|------------------------------|------|--|------|
| 1.效率用水推動輔導 | 詳附件1 連結下載 | 60 | (1)位於服務範圍內之服務業及工業戶 (2)須具合法之工廠登記證或營業登記證者 (3)年用水逾12,000度以上 | 免費 |
| 2.水資源循環再利用示範深入輔導 | 詳附件2 連結下載 | 2 | (1)位於服務範圍內之服務業及工業戶 (2)須具合法之工廠登記證或營業登記證者 (3)年用水逾100,000度及具有水回收再利用潛力 | |

六、其他服務

除上述輔導資源外，本計畫亦提供節水輔導及節水設備改善等後續服務，歡迎廠商於「輔導申請表」勾選所需資源後回報，俾利提供相關資訊、服務。

(一) 節水諮詢服務：諮詢網址：<https://www.cedra.com.tw>
 臺灣區商業及工業用水推動節水諮詢熱線：除專案審核外並提供相關工具表單、技術資訊等服務，以協助解決與回復相關問題。

| 諮詢議題面向 | 內容(參考例) |
|-------------|---|
| 節水及水回收技術及設備 | 用水減量 · 給水及操作部件優化 · 用水相關程序標準化 · 高壓清洗空壓機維持 · 節水器具推廣導入 |
| | 水資源管理 · 水質水量監測 · 水量平衡分析 · 溢漏防治 · 教育訓練 |
| | 用水回收/中水利用 · 水資源利用 · 節水設備/中水利用 · 水循環利用 |
| 永續節水認證技術 | · 清潔生產評估系統 · 資源再生綠色產品 · 水足跡 |
| 節水相關法規 | · 再生水資源發展條例 · 耗水費徵收辦法草案 · 用水計畫審核管理辦法 |

(二) 節水成果發表會暨頒獎典禮：輔導108年度水資源改善會績優良單位(10-11月)，節水節水有成之企業與個人，分享實際節水經驗與心得，同時安排節水巡迴等專題，以促進業界經驗交流與節水技術推廣。

七、輔導建議

請線上申請，並填寫「個人資料提供同意書輔導申請表」以傳真、電郵傳回計畫執行單位，本計畫將派員與您進一步聯繫。

※[線上填寫輔導申請表-請按此連結](#) ※[工業輔導申請表-請按此連結](#) ※

· 相關問題諮詢：財團法人台灣產業服務基金會 永續發展與創新技術組
 電話：(02)2784-4188 傳真：(02)2784-4186
 「諮詢與專業服務」 分機5152 E-mail: help@cedra.com.tw
 「智慧節水工程師」 分機5135 E-mail: ws@cedra.com.tw

經濟部水利署
108年度「南區大用水戶輔導節水工作計畫」輔導申請表

一、基本資料

| | | |
|----------------|------------|----|
| 單位名稱 | 單位人數 | 人 |
| 統一編號 | 產業別 | 選擇 |
| 工廠登記號碼 (註1) | 產品 服務項目 | |
| 地址 | | |
| 聯絡人 | 職稱 | |
| 聯絡電話 | 傳真 | |
| 分機 | E-mail | |

二、申請項目

★請填寫需求說明：
 ※請勾選對本計畫申請輔導服務有興趣之項目(可複選)，以利後續提供即時資訊：
 節水設備服務 節水成果發表會暨頒獎典禮
 節水諮詢熱線 節水節水巡迴 獎勵補助 檢核輔導 檢核輔導 成功案例等

三、用水資訊

來源別： 自來水 地下水(井水) 節水 回收水 其它水源(如雨水、溫泉水)
 回收水來源： 水質別： 工業廢水 生活廢水 其他
 用途別(可複選)： 製程 純水 淨化 灌溉 洗滌 其他
 洗滌 洗滌 洗滌 洗滌 洗滌 洗滌

107年自來水年總用量(度)： 107年節水減量(度)：
 節水管理現況： 有(處理流程：一級、二級、三級) 無

備註

備註1：工廠環境污染登記編號，需業戶先填。
 備註2：用戶水錶收供水事業向表
 台灣自來水公司11(內)：22-31982587-3)；
 台北自來水事業11(內)：3-02-002278-1)；
 備註3：1度=1立方公尺=1噸水

同意協助輔導結束後3年內，配合本計畫成效追蹤

送出開卷 重新填寫

圖 4.1-3 節水輔導須知

表 4.1-4 輔導資訊發布之相關網站

| 網站類別 | 網址 |
|------|--|
| 一般網站 | 台灣產業服務基金會全球資訊網 (http://www.ftis.org.tw/) |
| | 工業局製造業節能減碳服務團資訊網 (http://www.ftis.org.tw/tigers/) |
| | 工業局產業永續發展整合資訊網 (http://proj.moeaidb.gov.tw/isdn/) |
| | 工業局產業製程清潔生產與綠色技術資訊網 http://proj.moeaidb.gov.tw/eta/) |
| | 綠色工廠標章資訊網 https://greenfactory.ftis.org.tw/content/masterpage/Index.aspx) |

資料來源：本計畫彙整

凡符合年總用水量為 12,000 立方公尺以上之用水戶，皆可提出輔導申請。用水戶填妥輔導申請表後，以信件、電子郵件或傳真方式提出。本團隊於接獲申請並登錄後，即完成受理申請程序。

2、受輔導戶核定

本工作依第一次工作會議決議，分批提送輔導申請廠商名單報水利署核備，共提送 13 批次，共核備通過 63 家為本年度受輔導戶。統計受輔導戶所在區域與用水級距分布如表 4.1-5 所示，以高雄市最多(18 家)，其次為台南市 17 家與彰化縣 15 家；而廠商用水級距分布為：第 1 級距 27 家、第 2 級距 11 家、第 3 級距 25 家，總計 63 家。

另分析受輔導戶之四位碼行業別，63 家中屬於水利署未掌握業別者計 10 家，包含人力仲介業、影片放映業、肉品批發業、資源回收處理業、其他農作物栽培業、居住型老人照顧服務業、會議及工商展覽服務業、其他陸上運輸輔助業等，統計如表 4.1-6 所示。

表 4.1-5 受輔導戶所在區域與用水級距分布

| 用水級距 所在區域 | 第 1 級距 12,000~36,000 立方公尺 | 第 2 級距 36,000~72,000 立方公尺 | 第 3 級距 72,000 立方公尺以上 | 小計 |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|----|
| 彰化縣 | 8 | 1 | 6 | 15 |
| 雲林縣 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 嘉義市 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 嘉義縣 | 4 | 1 | 1 | 6 |
| 台南市 | 8 | 5 | 4 | 17 |
| 高雄市 | 5 | 3 | 10 | 18 |
| 屏東縣 | 0 | 1 | 3 | 4 |
| 小計 | 27 | 11 | 25 | 63 |

資料來源：本計畫彙整

表 4.1-6 受輔導戶行業別分類

| 項目 | 行業別 | 家數 |
|------------------|--|----|
| 水利署 未掌握 業別 | <ul style="list-style-type: none"> • 居住型老人照顧服務業 • 會議及工商展覽服務業 • 其他陸上運輸輔助業 • 人力仲介業 • 影片放映業 • 資源回收處理業 • 肉品批發業 | 10 |
| 水利署 已掌握 業別 | <ul style="list-style-type: none"> • 其他金屬容器製造業 • 其他酒精飲料製造業 • 塑膠外殼及配件製造業 • 其他塑膠製品製造業 • 其他橡膠製品製造業 • 被動電子元件製造業 • 未分類其他食品製造業 • 家庭及衛生用紙製造業 • 烘焙炊蒸食品製造業 • 塑膠皮板及管材製造業 • 非酒精飲料製造業 • 動植物油脂製造業 • 電線及電纜製造業 • 積體電路製造業 • 塑膠原料製造業 • 金屬熱處理業 • 塑膠膜袋製造業 • 鋼鐵伸線業 • 針織布業 • 製糖業 • 麵條及粉條類食品製造業 • 其他電腦週邊設備製造業 • 未分類其他金屬製品製造業 • 未分類其他非金屬礦物製品製造業 • 其他光電材料及元件製造業 • 其他金屬加工用機械設備製造業 | 53 |

資料來源：本計畫彙整

本計畫彙整 63 家受輔導戶之名單與基本資料(包括員工人數、開工日數、每日取水量、用水級距與水源)如表 4.1-7 所示，其中工業占 44 家(70%)，非工業 19 家(30%)，用水多以自來水為主要水源。

表 4.1-7 受輔導戶名單與基本資料(63 家)

| 序號 | 業別 | 縣市別 | 行業別(四位碼) ^[1] | 受輔導戶名稱 | 員工人數 | 開工日數 | 107 年每日 取水量 (CMD) | 用水級距 | | | 水源 |
|----|----|-----|-------------------------|------------|-------|------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | | | | | | | 第 1 級距 | 第 2 級距 | 第 3 級距 | |
| 1 | 工業 | 彰化縣 | 針織布業 | 力麗企業 | 300 | 365 | 398.92 | | | V | 自來水、地下水、雨水 |
| 2 | | 高雄市 | 其他橡膠製品製造業 | 三芳化學 | 840 | 310 | 716.82 | | | V | 自來水 |
| 3 | | 彰化縣 | 化學原材料製造業 | 三晃全興廠 | 90 | 365 | 90.00 | V | | | 自來水 |
| 4 | | 彰化縣 | 鋼鐵軋延及擠型業 | 中鴻鋼鐵鹿港分廠 | 350 | 365 | 76.06 | V | | | 自來水 |
| 5 | | 高雄市 | 動植物油脂製造業 | 井富油脂企業 | 43 | 249 | 49.00 | V | | | 自來水、地下水、雨水 |
| 6 | | 高雄市 | 印刷電路板製造業 | 日月暘電子 | 402 | 360 | 140.00 | | V | | 自來水 |
| 7 | | 高雄市 | 其他塑膠製品製造業 | 日東電工 | 159 | 350 | 171.00 | | V | | 自來水 |
| 8 | | 彰化縣 | 未分類其他金屬製品製造業 | 加興企業生化科技新廠 | 592 | 364 | 112.64 | | V | | 自來水 |
| 9 | | 彰化縣 | 未分類其他金屬製品製造業 | 加興企業總廠 | 906 | 364 | 149.36 | | V | | 自來水 |
| 10 | | 台南市 | 塑膠原料製造業 | 台昌樹脂 | 100 | 245 | 37.98 | V | | | 自來水 |
| 11 | | 屏東縣 | 非酒精飲料製造業 | 台酒屏東酒廠 | 180 | 250 | 676.00 | | | V | 自來水 |
| 12 | | 台南市 | 其他酒精飲料製造業 | 台酒隆田觀光酒廠 | 297 | 246 | 461.00 | | | V | 自來水、地下水、雨水 |
| 13 | | 嘉義縣 | 製糖業 | 台糖大林廠 | 35 | 300 | 58.00 | V | | | 自來水 |
| 14 | | 彰化縣 | 化學原材料製造業 | 台灣住精 | 32 | 360 | 63.00 | V | | | 自來水 |
| 15 | | 彰化縣 | 家庭及衛生用紙製造業 | 正大造紙廠 | 85 | 250 | 321.00 | | | V | 自來水、地下水、雨水 |
| 16 | | 彰化縣 | 輪胎製造業 | 正新橡膠溪州廠 | 1,022 | 300 | 776.00 | | | V | 自來水 |
| 17 | | 嘉義縣 | 鋼鐵伸線業 | 申成興業 | 49 | 365 | 75.97 | V | | | 自來水 |
| 18 | | 台南市 | 其他金屬加工用機械設備製造業 | 州巧科技 | 155 | 365 | 46.50 | V | | | 自來水 |
| 19 | | 彰化縣 | 烘焙炊蒸食品製造業 | 艾瑞始達 | 90 | 365 | 90.25 | V | | | 自來水 |
| 20 | | 台南市 | 其他電腦週邊設備製造業 | 宏葉新技 | 320 | 300 | 220.00 | | | V | 自來水 |
| 21 | | 台南市 | 塑膠膜袋製造業 | 岱稜科技 | 481 | 320 | 94.00 | V | | | 自來水 |
| 22 | | 高雄市 | 被動電子元件製造業 | 旺詮公司 | 454 | 351 | 226.00 | | | V | 自來水 |
| 23 | | 高雄市 | 金屬切削工具機製造業 | 東臺精機一廠 | 688 | 249 | 124.00 | | V | | 自來水 |
| 24 | | 高雄市 | 金屬切削工具機製造業 | 東臺精機二廠 | 49 | 249 | 64.00 | V | | | 自來水 |
| 25 | | 台南市 | 其他金屬容器製造業 | 芳泉工業 | 230 | 320 | 632.90 | | | V | 自來水 |
| 26 | | 高雄市 | 其他光電材料及元件製造業 | 長興材料大發廠 | 300 | 350 | 256.00 | | | V | 自來水 |
| 27 | | 台南市 | 金屬表面處理業 | 柏克翰公司 | 80 | 250 | 165.00 | | V | | 自來水 |
| 28 | | 彰化縣 | 染整業 | 皇益紡織 | 60 | 232 | 638.00 | | | V | 自來水、地下水、雨水 |
| 29 | | 台南市 | 塑膠皮、板及管材製造業 | 啟盟工業 | 130 | 350 | 100.00 | | V | | 自來水 |
| 30 | | 台南市 | 其他玻璃及其製品製造業 | 崙金企業 | 100 | 309 | 100.00 | | V | | 自來水 |
| 31 | | 高雄市 | 金屬表面處理業 | 盛餘公司 | 560 | 300 | 1,840.00 | | | V | 自來水 |
| 32 | | 高雄市 | 化學原材料製造業 | 喬旭公司 | 45 | 253 | 118.78 | | V | | 自來水 |

| 序號 | 業別 | 縣市別 | 行業別(四位碼) ^[1] | 受輔導戶名稱 | 員工人數 | 開工日數 | 107年每日取水量(CMD) | 用水級距 | | | 水源 |
|----|-----|-----------|-------------------------|----------|------|--------|----------------|------|------|------|------------|
| | | | | | | | | 第1級距 | 第2級距 | 第3級距 | |
| 33 | | 台南市 | 眼鏡製造業 | 華美光學一廠 | 200 | 312 | 71.34 | V | | | 自來水 |
| 34 | | 台南市 | 眼鏡製造業 | 華美光學二廠 | 296 | 248 | 114.00 | | V | | 自來水 |
| 35 | | 高雄市 | 電線及電纜製造業 | 華榮電線電纜 | 342 | 300 | 84.56 | V | | | 自來水、地下水、雨水 |
| 36 | | 彰化縣 | 金屬表面處理業 | 詠詒興業 | 15 | 365 | 39.90 | V | | | 地下水、雨水 |
| 37 | | 彰化縣 | 化學原材料製造業 | 詮達化學 | 30 | 365 | 35.00 | V | | | 自來水 |
| 38 | | 高雄市 | 未分類其他非金屬礦物製品製造業 | 榮工實業楠梓廠 | 20 | 304 | 29.35 | | | | 自來水 |
| 39 | 工業 | 彰化縣 | 麵條及粉條類食品製造業 | 維力食品 | 645 | 365 | 549.00 | | | V | 自來水、地下水、雨水 |
| 40 | | 嘉義縣 | 未分類其他食品製造業 | 穀盛公司 | 40 | 305 | 60.00 | V | | | 自來水 |
| 41 | | 屏東縣 | 鋼鐵軋延及擠型業 | 燁興企屏南廠 | 124 | 365 | 990.00 | | | V | 自來水 |
| 42 | | 高雄市 | 鋼鐵軋延及擠型業 | 燁興企業岡山廠 | 110 | 354 | 667.00 | | | V | 自來水 |
| 43 | | 彰化縣 | 染整業 | 總成實業 | 72 | 267 | 901.53 | | | V | 自來水、地下水、雨水 |
| 44 | | 台南市 | 積體電路製造業 | 聯亞光電 | 280 | 255 | 132.00 | | V | | 自來水 |
| 45 | | 台南市 | 屠宰業 | 台南肉品市場 | 100 | 360 | 750.00 | | | V | 自來水 |
| 46 | | 屏東縣 | 肉類其他加工及保藏業 | 信功實業 | 258 | 249 | 1,202.40 | | | V | 地下水、雨水 |
| 47 | | 高雄市 | 屠宰業 | 高雄岡山肉品市場 | 100 | 270 | 440.00 | | | V | 自來水 |
| 48 | | 高雄市 | 會議及工商展覽服務業 | 高雄展覽館 | 42 | 345 | 161.25 | | V | | 自來水 |
| 49 | 高雄市 | 短期住宿業 | 高雄圓山大飯店 | 139 | 365 | 200.00 | | | V | 自來水 | |
| 50 | 高雄市 | 其他綜合商品零售業 | 高雄遠東百貨 | 112 | 365 | 673.00 | | | V | 自來水 | |
| 51 | 非工業 | 台南市 | 其他陸上運輸輔助業 | 高鐵台南站 | 100 | 365 | 193.00 | | V | | 自來水 |
| 52 | | 嘉義縣 | 其他陸上運輸輔助業 | 高鐵嘉義站 | 800 | 365 | 158.00 | | V | | 自來水 |
| 53 | | 台南市 | 居住型老人照顧服務業 | 悠然山莊安養中心 | 122 | 365 | 77.35 | V | | | 自來水、地下水、雨水 |
| 54 | | 雲林縣 | 肉品批發業 | 祥圃實業 | 187 | 365 | 48.00 | V | | | 自來水 |
| 55 | | 台南市 | 宗教組織 | 鹿耳門聖母廟 | 30 | 365 | 48.42 | V | | | 自來水 |
| 56 | | 嘉義縣 | 資源回收處理業 | 鹿草垃圾焚化廠 | 15 | 365 | 296.44 | | | V | 自來水 |
| 57 | | 高雄市 | 公用事業設施工程業 | 萬美崙仁大 | 18 | 365 | 65.00 | V | | | 自來水 |
| 58 | | 屏東縣 | 肉類其他加工及保藏業 | 萬偉公司 | 20 | 250 | 69.00 | V | | | 地下水、雨水 |
| 59 | | 台南市 | 人力仲介業 | 萬通人力資源 | 200 | 365 | 40.60 | V | | | 自來水 |
| 60 | | 彰化縣 | 其他綜合商品零售業 | 裕毛屋曉陽店 | 30 | 365 | 33.66 | V | | | 自來水 |
| 61 | | 嘉義市 | 資源回收處理業 | 嘉義市垃圾焚化廠 | 17 | 365 | 50.25 | V | | | 自來水 |
| 62 | | 嘉義縣 | 屠宰業 | 嘉義肉品市場 | 50 | 300 | 540.00 | | | V | 自來水、地下水、雨水 |
| 63 | | 嘉義市 | 影片放映業 | 嘉義秀泰影城 | 100 | 360 | 269.00 | | | V | 自來水 |

資料來源：本計畫彙整；

註【1】：行業別依據行政院主計總處第10次修訂之行業標準分類

4.2 輔導作業執行規劃

(一) 節水輔導作業執行方式

本團隊藉由申請表初步了解各單位用水情形，並透過電話訪談確認輔導需求，據以安排工程師與顧問進行現場輔導，輔導訪視流程包括：計畫說明、用水基線調查、節水與再利用空間評估、大用水戶節水宣導與永續節水認證輔導等，如圖 4.2-1 所示，每案次輔導皆會有訪視輔導紀錄。

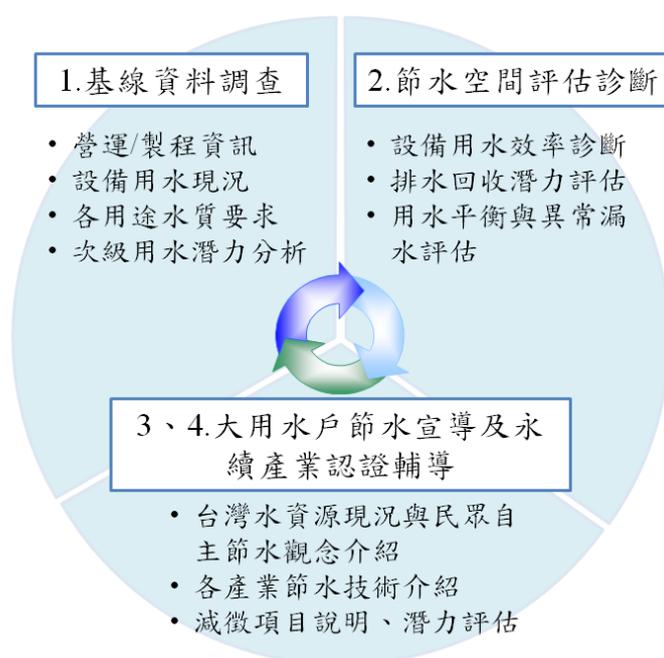


圖 4.2-1 現場輔導流程圖

1、基線資料調查

用水資料清查為用水管理與節水改善之根本，因此，在現場輔導工作展開前，本團隊先與受輔導戶進行計畫簡介並再次確認其需求性，其後針對受輔導戶自填用水基本資料進行調查與確認，包含受輔導戶的水源組成、用途結構、設備用水及回用與基本資訊等項目均屬需蒐集與釐清之範疇。建立完整的清查資料，有利於受輔導戶的節水整體規劃與評估，調查內容如表 4.2-1。

表 4.2-1 基線盤查內容(參考例)

| 基線調查內容 | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 單位營運資訊(如：產量、營業額、人數等) • 單位設施/設備使用現況 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 水資源使用量 • 廢水產生量及回收量 • 次級用水潛力分析 | <ul style="list-style-type: none"> • 各用途單元水質要求 • 產水設備、廢水排放之水質標準 |

資料來源：本計畫彙整

2、節水與再利用空間評估

不同行業因用水特性的不同，故用途、用水結構組成與減量空間存在差異，本團隊根據歷年輔導經驗，有效掌握各業別的用水、用途特性，並藉此規劃、擬定節約用水輔導重點、內容和各項技術服務導入的優先順序，可收事半功倍之效。

茲以商業之住宿服務、零售、運動娛樂及休閒服務業，以及工業之紡織業及電子業等行業為例，彙整常見之節水重點與改善項目如表 4.2-2 所示。於現場輔導時，針對是等用途的減量與回收空間評估診斷，藉此發掘高潛力、高效益的節水點。

表 4.2-2 各業別之節水重點說明(摘錄)

| 行業別 | | 節水重點 | 項目 |
|-----|------------|---------------------|--|
| 商業戶 | 住宿服務業 | 衛浴用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> • 客房、公共區域之衛廁浴設備用水效率診斷 • 省水器材選別與換裝 |
| | | 餐廚用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> • 食材、餐具清洗方式改善 • 省水器材選別與換裝 • 食材解凍方式調整 • 環境清洗方式改善 |
| | | 洗衣用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> • 省水器材選別與換裝 |
| | 零售業 | 衛浴用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> • 公共區域、員工區域之衛浴設備用水效率診斷 • 省水器材選別與換裝 |
| | | 空調冷卻用水減量或以其他回收水作為補充 | <ul style="list-style-type: none"> • 濃縮倍數合理提升 • 雨水貯留再利用評估 • 廢水回收再利用評估 |
| | | 餐廚用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> • 食材、餐具清洗方式改善 • 省水器材選別與換裝 • 食材解凍方式調整 • 環境清洗方式改善 |
| | 運動娛樂及休閒服務業 | 衛浴用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> • 衛浴設備用水效率診斷 • 省水器材選別與換裝 |
| | | 餐廚用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> • 食材、餐具清洗方式改善 • 省水器材選別與換裝 • 食材解凍方式調整 • 環境清洗方式改善 |

| 行業別 | | 節水重點 | 項目 |
|-----|-----|---------------------|---|
| | | 空調冷卻用水減量或以其他回收水作為補充 | <ul style="list-style-type: none"> 濃縮倍數合理提升 雨水貯留利用評估 回收水利用評估 |
| 工業戶 | 紡織業 | 製程用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> 製程操作方式/條件改善 回收再利用潛力評估 |
| | | 空調冷卻用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> 溫度管理控制 風扇轉速調整 濃縮倍數合理提升 廢熱/冷回收與熱交換 氣冷技術替代水冷 回收再利用潛力評估 |
| | | 廢熱/冷回收熱交換 | <ul style="list-style-type: none"> 廢熱回收應用 冷凝水回收診斷 |
| | | 用水管理 | <ul style="list-style-type: none"> 供應水壓降低 水質管理程序建立 廢水分流管理 合理用水評估分析 |
| | 電子業 | 製程用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> 裝置與設備清洗流程改善 製程廢水回收潛力診斷 機台排放水分流管理 冷凝水回收利用診斷 |
| | | 純水系統減量 | <ul style="list-style-type: none"> 濃排水回收利用潛力診斷 運轉效能診斷 |
| | | 空調冷卻用水減量 | <ul style="list-style-type: none"> 溫度管理控制 風扇轉速調整 濃縮倍數合理提升 雨水貯留利用評估 廢熱/冷回收與熱交換 回收再利用潛力評估 |
| | | 用水管理 | <ul style="list-style-type: none"> 供應水壓降低 水質管理程序建立 廢水分流管理 合理用水評估分析 |

資料來源：本計畫彙整

3、繪製水平衡圖

本工作係依據水利署用水計畫書審核管理辦法之用水計畫書件內容及格式的「用水平衡圖繪製說明」進行水平衡圖繪製，如圖 4.2-2 所示。

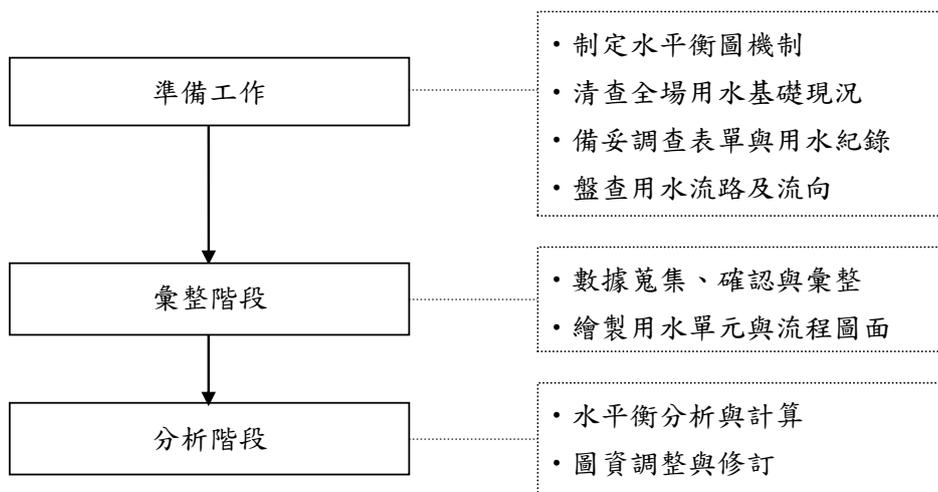


圖 4.2-2 用水平衡圖繪製流程

本部分重點在於根據單位既有用水記錄，以及透過流量儀表、容積計量、設備銘牌等方法取得各主要用途的水用量資訊，並將單位內各用途用水流程、排水量資訊，與整個組織用水流程與用途間水流流向及水量關係以圖示展現，以建立用水平衡圖，如圖 4.2-3 所示。

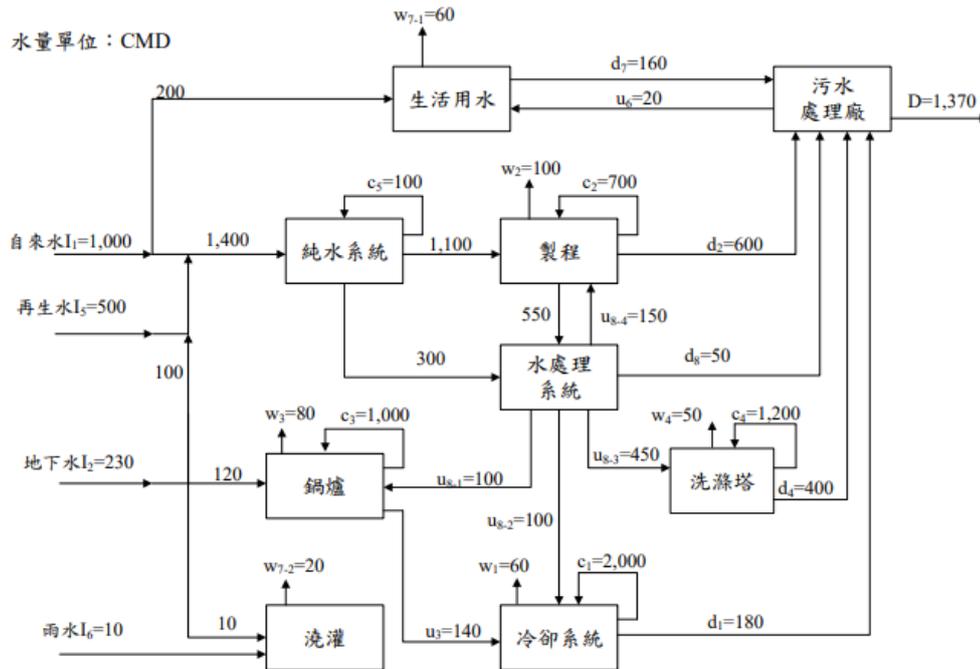


圖 4.2-3 水平衡圖範例

此外，亦將透過水平衡圖之繪製，釐清企業用水現況，進行用水合理性分析找出節約用水潛力，藉水平衡圖檢視用水計量儀錶裝設需求，並標示建議節水設備設置點。

4、用水回收率計算

為推動我國污水源頭減量並增加產業節水效益，全廠用水回收率為評估企業用水效率最重要的指標之一，本工作透過水平衡圖之總取水量、總用水水量與總循環水量，計算各項用水回收率，並依據用水計畫書審查作業要點之產業回收率承諾建議值，評估企業之回收率現況是否符合該行業別之標準，用水回收率之計算公式如表 4.2-3。

表 4.2-3 用水回收率計算公式

| 算式名稱 | 計算公式(算式說明) |
|--------|--|
| 回收率 R1 | $\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量}}{\text{總取水量} + \text{總循環水量} + \text{總回用水量}} \times 100\%$ |
| 回收率 R2 | $\frac{\text{總循環水量} + \text{總回用水量} - \text{冷卻水塔內循環量}}{\text{總取水量} + \text{總循環水量} + \text{總回用水量} - \text{冷卻水塔內循環量}} \times 100\%$ |

註【1】引用來源：水利署用水計畫書件內容及格式

註【2】循環水量：指於任一用水單元(系統)使用後，再循環利用於同一單元(系統)之水量，例如冷卻循環水、鍋爐蒸汽冷凝循環水、製程循環水等。

註【3】回用水量：指於任一用水單元(系統)使用後，再用於其他用水單元(系統)之水量，例如製程用水處理後提供冷卻用水、經污水處理廠處理後再用於沖廁、冷卻用水等，但不包括經純水系統處理後再用於用水單元之水量，或使用一次後直接排放或接管至廢(污)水處理系統處理之水量。

5、效率用水方案規劃

本工作針對企業各類用水單元進行現況診斷，依據評估結果提出節水改善方案與建議，以協助企業提高用水效率。方案計算以 107 年度之用水量為基線，評量企業執行本團隊所提之節水建議方案後之節水量、用水回收率、投資成本及經濟效益等，如下表 4.2-4 所示。

表 4.2-4 節水輔導成果及效益統計表(參考例)

| 節水建議措施 | 原用水量 (立方公尺/年) | 可節水量 (立方公尺/年) | 回收率 提升(%) | 投資成本 (千元) | 經濟效益 (千元/年) |
|-----------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|----------------|
| 鍋爐系統 調降背壓閥壓力 | 0 | 1,620 | 5.3 | 0.0 | 19.6 |
| 純水系統設置熱交換器 及減壓蒸餾裝置 | 13,284 | 5,184 | 6.4 | 500.0 | 62.6 |
| 廢水處理回收 用於澆灌等用途 | 162 | 162 | 5.3 | 20.0 | 2.0 |
| 合計 | 13,446 | 6,966 | 17.0 | 520 | 84.2 |

資料來源：本計畫彙整

6、大用水戶節水宣導

為鼓勵民眾節約用水、將節水意識由上而下擴散至各級員工，本工作於現場訪視輔導時，除了介紹產業著重之節水技術進行介紹，例如：空調冷卻系統的節水與水質管理技術、中水利用系統案例分享等，同時加強與單位員工宣導自主節水觀念，以協助提高用水效率、有效落實節約用水工作。

(二)永續認證輔導作業執行方式

現場節水與再利用評估過程中，本團隊同時推動永續節水認證輔導，係就耗水費徵收架構之規劃向受輔導戶介紹減徵項目取得所需條件與申請方式等相關資訊，如表 4.2-5 所示，以利廠商了解相關減徵配套措施。

表 4.2-5 耗水費徵收架構之規劃-減徵項目內容

| 減徵項目 | 內容 | 減徵比例 |
|----------|---|--|
| 水回收技術 | 製造業回收率達一定標準值以上 | 最高 25% |
| | 使用系統再生水及非系統再生水 | 最高 15% |
| 綠色工廠 | 取得經濟部工業局綠色工廠標章，且持有有效證明者。 | 取得 1 種 10% 取得 2 種 15% 取得 3 種 20% |
| 清潔生產 | 通過經濟部工業局清潔生產評估，且持有有效證明者。 | |
| 綠建築 | 通過內政部建築研究所綠建築標章，且持有有效證明者。 | |
| 資源再生綠色產品 | 通過經濟部資源再生綠色產品審查認定，且持有有效證明者。 | |
| 服務類環保標章 | 通過行政院環保署服務類環保標章，且持有有效證明者。 | |
| 水足跡 | 完成水足跡盤查認證，且持有中央主管機關公告之認證機構認可執行單位之有效證明者。 | 5% |
| 節水績優 | 經濟部水利署評定節水績優，且持有有效證明者。 | 5% |

資料來源：本計畫彙整

本團隊依據耗水費之減徵項目設計各項紀錄表單，分析廠商在水足跡盤查、清潔生產評估、綠建築評估及資源再生綠色產品評估等減徵項目之改善潛力。以下說明執行方式：

1、組織水足跡盤查

水足跡盤查依據為 CNS-14046(2017)，評估與水有關的潛在環境影響，以利找出降低影響的方式。盤查重點在蒐集數據期間(105-107 年共 3 年度)內廠商之主要取水量(包含不同水源類型之取水量、投入原料含水量等)、流出之水量(包含蒸發、逸散水量、廢水排放量、產品含水量、廢棄物含水量等)，如表 4.2-6 所示。數據蒐集方式為：A.自來水總用水量以自來水水費單抄表紀錄蒐集數據；B.廢水水質數據則使用廠商提供之廢水檢測數據。

表 4.2-6 組織水足跡水資源相關數據盤查表(參考例)

單位：立方公尺/年

| 項目 | 類型 | 進水量 | 排放水量 | 耗用水量 |
|-----------------------|-------------|-------|-------|------|
| 水源類型 (組織流入之 水量) | 投入原料含水量 | 0 | | |
| | 地面水 | 0 | | |
| | 地下水 | 230 | | |
| | 自來水 | 1,000 | | |
| | 雨水 | 10 | | |
| | 冷凝水 | 0 | | |
| | 再生水 | 500 | | |
| 組織流出之 水量 | 排放至地面水體 | | 0 | |
| | 排放至工業區污水處理廠 | | 1,337 | |
| | 蒸發、逸散等 | | | 370 |
| | 產品含水量 | | | 0 |
| | 污泥含水量 | | | 25.2 |
| | 廢液 | | | 7.8 |
| | 其他廢棄物含水量 | | | 0 |

引用來源：水利署組織水足跡盤查指引

資料來源：本計畫彙整

2、清潔生產評估

清潔生產評估重點為工廠營運過程中致力於降低對環境之衝擊，評估項目包括能資源節約、綠色製程、污染物管控、環境友善設計、綠色管理與社會責任、創新思維及其他清潔生產作法等 8 項內涵。一般行業評估系統指標項目如表 4.2-7 所

示。

表 4.2-7 一般行業評估系統指標項目

| 一般行業清潔生產評估系統指標(*為核心指標) | | | 配分 | 指標類型 |
|------------------------|----------------|------------------------|----|-----------------|
| 生產製造 | 1.能資源節約 | *1-1 原物料使用量 | 2 | 必要性指標 |
| | | 1-2 再生原料使用率 | 2 | |
| | | *1-3 能源消耗量 | 3 | |
| | | 1-4 能源回收率 | 2 | |
| | | *1-5 水資源耗用量 | 2 | |
| | | 1-6 廢水回收率 | 2 | |
| | | *1-7 事業廢棄物產生量 | 2 | |
| | | 1-8 事業廢棄物回收再利用率 | 2 | |
| | | *1-9 溫室氣體排放量 | 3 | |
| | 2.綠色製程 | *2-1 廠房流程管理有效性 | 6 | |
| | | *2-2 採用清潔生產製程技術 | 8 | |
| | 3.污染物產生及管末處理功能 | *3-1 事業廢棄物妥善管理 | 3 | |
| 3-2 管末處理設備能力及設備異常處理機制 | | 3 | | |
| 產品環境化 | 4.環境友善設計 | *4-1 採用物質節約設計 | 4 | 定性指標 |
| | | *4-2 採用節能設計 | 6 | |
| | | 4-3 採用零件易拆解設計 | 3 | |
| | | 4-4 採用廢棄物減量設計 | 4 | |
| | | 4-5 採用可回收再利用設計 | 4 | |
| 綠色管理及社會責任 | 5.綠色管理 | *5-1 危害物質管制措施 | 8 | |
| | | 5-2 通過國際管理系統驗證 | 4 | |
| | | *5-3 自願性溫室氣體制度導入 | 6 | |
| | | *5-4 與利害關係人溝通 | 3 | |
| | | *5-5 綠色供應鏈管理 | 4 | |
| | | 5-6 綠色採購管理 | 3 | |
| | 6.社會責任 | *6-1 員工作業環境 | 4 | |
| | | *6-2 永續資訊之建置與揭露 | 4 | |
| | | 6-3 綠色經驗成果分享與促進 | 3 | |
| 創新及其他 | 7.創新思維 | 7-1 去物質化創新作法 | 2 | 選擇性指標 (加分項目) |
| | | 7-2 去毒化創新作法 | 2 | |
| | | 7-3 去碳化創新作法 | 2 | |
| | | 7-4 循環經濟及其他配合政府施政目標之作法 | 2 | |
| | 8.其他 | 8-1 其他促進環境永續創新作法 | 2 | |

資料來源：工業局一般行業清潔生產評估系統評分指標項目

本工作協助廠商計算清潔生產評估指標項目中，用水相關指標之分數，包括：1-5 水資源使用量及 1-6 廢水回收率之指標得分，並協助評估執行相關節水方案後，得分成長之比例。其中 1-5 水資源使用量指標係以計算申請年及基準年兩年度產

品水資源使用生產力之改善比例進行評估，其計算方式如下(2014 年版本)：

$$\text{指標得分} = \frac{(\text{申請年水資源生產力} - \text{基準年水資源生產力})}{\text{基準年水資源生產力}} \div \text{間隔年度} \times 200$$

水資源使用生產力之概念為計算工廠每投入一立方公尺之水資源使用，可創造多少單位之產出，此數值越大代表水資源之使用效率越高。工廠需依生產產品之特性，選擇適當之產出參數計算此數值。年度總水資源使用量為該年度自廠外輸入至廠內使用的水資源總量。

另關於 1-6 廢水回收率指標則以計算申請年及基準年前兩年度廢水回收率之改善情形進行評估，計算公式主要採水利署廢水回收率(R3)定義，但須扣除洗滌塔循環水量，其計算方式如下(2014 年版本)：

$$\text{指標得分} = \frac{(\text{申請年廢水回收率} - \text{基準年廢水回收率})}{\text{基準年廢水回收率}} \div \text{間隔年度} \times 40$$

其中，總循環水量係指於指於任一用水單元使用後，再循環利用於同一單元之水量，包含冷卻水塔、製程、鍋爐、洗滌塔、純水系統、污水處理系統及民生循環用水等；總回用水量係指於任一用水單元使用後，再用於其他用水單元之水量，包含冷卻水塔、製程、鍋爐、洗滌塔、純水系統、污水處理系統及民生回收用水等；原始取水量係指取自內外任何一水源，被第一次利用之取水量，包含水源屬自來水、地下水、雨水、冷凝水、淡化海水及再生水等。

至於其他指標之評估，將以諮詢方式協助評估改善空間，如是否取得相關國際管理系統之認證及是否定期撰寫企業責任報告書等。

3、資源再生綠色產品評估說明

資源再生綠色產品評估將針對「經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法」中，符合產品規格之受輔導戶進行諮詢及輔導，如主要產品為牛皮紙、橡膠製品、玻璃製品等(表 4.2-8)，提供「資源再生綠色產品認證適用性、產品品管或環境管理制度、降低能資源耗用」之諮詢建議表。

表 4.2-8 經濟部資源再生綠色產品審查認定產品類別

| 序號 | 產品類別 | 序號 | 產品類別 |
|----|---------|----|-----------|
| 1 | 牛皮紙 | 11 | 再生燃料油 |
| 2 | 橡膠製品 | 12 | 電弧爐煉鋼鋼胚 |
| 3 | 玻璃製品 | 13 | 聚氯化鋁 |
| 4 | 木製品 | 14 | 氯化亞鐵 |
| 5 | 窯燒磚類建材 | 15 | 工業用硫酸 |
| 6 | 非窯燒磚類建材 | 16 | 紙類製品 |
| 7 | 水泥類板材 | 17 | 硫酸銅 |
| 8 | 塑膠製品 | 18 | 醇、酮類有機化學品 |
| 9 | 鋁錠 | 19 | 級配料 |
| 10 | 活性炭 | 20 | 磷酸 |

資料來源：經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法

4.3 輔導作業執行

(一) 節水輔導作業執行

本團隊已完成 63 家受輔導戶之節水輔導作業，包含工業戶 44 家及非工業戶 19 家。在現場輔導工作展開前，本團隊先進行基線資料調查及用水單元討論(圖 4.3-1)，確認受輔導戶的水源組成、用途結構、設備用水及回用與基本資訊，再依各用水用途與產業特性的不同，進行用水效率診斷及會勘(圖 4.3-2)，評估受輔導戶是否存在用水減量與再回用之空間。

本計畫彙整各受輔導戶之用水、回收率、廢水處理和排放現況如表 4.3-1 所示，以下說明各縣市受輔導戶用水結構、回收率與廢水處理排放現況。



圖 4.3-1 基線資料調查及用水單元討論



冷卻水塔水質檢測

洗毯機噴嘴耗水量大

查看水錶是否漏水

污水處理設施現勘

圖 4.3-2 現場用水效率診斷及會勘

表 4.3-1 受輔導戶用水、回收率、廢水處理和排放現況

| 業別 | 項次 | 廠商名稱 | 現況原始取水量 (CMD) | | | 總回用水量 (CMD) | 總循環水量 (CMD) | | 消耗水量 (CMD) | 現況水回收率 (%) | | 廢水處理流程 | 排放方式(地點) |
|----|----|------------|---------------|--------|--------|-------------|-------------|-----------|------------|------------|--------|---|--------------------------------|
| | | | 自來水 | 地下水 | 其他 | | 其他循環水量 | 冷卻循環水量 | | R1 (%) | R2 (%) | | |
| 工業 | 1 | 力麗企業 | 39.92 | 359.00 | | 30.00 | | 41,184.00 | 251.00 | 99.04 | 6.99 | 無 | 納入污水下水道系統：經濟部工業局芳苑工業區下水道系統 |
| | 2 | 三芳化學 | 716.82 | | | 15.00 | 1,495.80 | 3,696.99 | 172.90 | 87.90 | 67.82 | 快混池->凝膠池->加壓浮除上池->厭氧脫硝池->活性污泥池->化學氧化池->生物沉澱池->PH調整池->凝膠池->化學沉澱池->砂濾池 | 自排(後勁溪) |
| | 3 | 三晃全興廠 | 90.00 | | | 1.00 | | 1,000.00 | 50.00 | 91.75 | 1.10 | 以厭氧、好氧生物處理及混凝沉澱為主，再排入工業區汙水下水道 | 納管排放(全興工業區下水道系統) |
| | 4 | 中鴻鋼鐵鹿港分廠 | 76.06 | | | | | 7,987.20 | 60.81 | 99.06 | 0.00 | 無 | 納管排放(彰濱工業區下水道系統) |
| | 5 | 井富油脂企業 | 15.00 | 33.00 | | | | 5,400.00 | 21.00 | 99.12 | 0.00 | 二級處理 | 排入都市污水下水道 |
| | 6 | 日月暘電子 | 56.00 | | 86.00 | 27.00 | 10.00 | 10,950.00 | 34.00 | 98.72 | 20.67 | 二級處理 | 納管排放(加工出口區下水道系統) |
| | 7 | 日東電工 | 171.00 | | | | 10.00 | 10,950.00 | 62.00 | 98.46 | 5.52 | 無 | 納管排放(加工出口區下水道系統) |
| | 8 | 加興企業生化科技新廠 | 112.64 | | | | | 3,978.00 | 19.64 | 97.25 | 0.00 | 無 | - |
| | 9 | 加興企業總廠 | 149.36 | | | | 3.00 | 5,616.00 | 27.58 | 97.41 | 1.97 | 無 | - |
| | 10 | 台昌樹脂 | 37.98 | | | 10.00 | | 4,680.00 | 29.98 | 99.20 | 20.84 | 調勻池-中間槽 1-慢混槽-混凝沉澱槽-中間槽 2-中間槽 3-砂濾器-中間槽 4-接觸氧化池-中間槽 5-終沉池-砂濾器-活性炭吸附裝置-放流槽 | 排放至地面水體(急水溪) |
| | 11 | 台酒屏東酒廠 | 676.00 | | | 50.00 | | 11,630.00 | 301.00 | 94.53 | 6.89 | 細篩機→調和池→曝氣池→中和池→膠羽沉澱池→最後沉澱池 | 內埔工業區污水處理廠 |
| | 12 | 台酒隆田觀光酒廠 | 193.00 | 5.00 | 263.00 | 80.11 | 0.00 | 5,628.00 | 286.68 | 92.53 | 14.80 | 無事業廢水 | |
| | 13 | 台糖大林廠 | 58.00 | | | | | 1,028.00 | 18.00 | 94.66 | 0.00 | 好氧生物處理 | 自排(三疊溪) |
| | 14 | 台灣住精 | 63.00 | | | | 0.00 | 2,200.00 | 40.10 | 97.22 | 0.00 | 無 | 納管排放(彰濱工業區下水道系統) |
| | 15 | 正大造紙廠 | 1.00 | 320.00 | | 1,720.00 | | | 18.00 | 84.27 | 84.27 | 調勻槽→快混池→慢混池→加壓浮除池→放流池 | 放流至員林大排水 |
| | 16 | 正新橡膠溪州廠 | 776.00 | | | 100.00 | | 74,480.00 | 659.00 | 98.97 | 11.42 | 調整>浮除>接觸氧化>生物沉澱>中繼池>活性炭吸附塔 | 濁水溪 |
| | 17 | 申成興業 | 75.97 | | | 92.00 | | 374.00 | 1.00 | 85.98 | 54.77 | PH調整池-氧化槽-凝膠凝池-化學沉澱池-放流槽/污泥貯槽 | 嘉太工業區污水廠 |
| | 18 | 州巧科技 | 46.50 | | | 2.00 | 15.00 | 2,434.00 | 9.50 | 98.14 | 26.77 | pH調整槽-過濾網-調勻槽-生物擔體槽-生物沉澱槽-抽水井-納管 | 納入之污水下水道系統名稱：經濟部工業局台南科技工業區服務中心 |
| | 19 | 艾瑞始達 | 90.25 | | | 0.00 | | 6,747.00 | 50.44 | 98.68 | 0.00 | 無 | 併入基富汙水處理廠 |
| | 20 | 宏葉新技 | 220.00 | | | | | 2,932.80 | 60.00 | 93.02 | 0.00 | 無 | 納管排放(官田工業區下水道系統) |
| | 21 | 岱稜科技 | 94.00 | | | 0.00 | | 11,232.00 | 31.26 | 99.17 | 0.00 | 無 | 水溝 |
| | 22 | 旺詮公司 | 249.00 | | | 11.80 | | 14,400.00 | 58.00 | 98.30 | 4.52 | 二級處理 | 納管排放(加工出口區下水道系統) |
| | 23 | 東臺精機一廠 | 124.00 | | | | | 14,400.00 | 84.00 | 99.15 | 0.00 | 無 | 納管排放(科學園區區下水道系統) |
| | 24 | 東臺精機二廠 | 64.00 | | | | | 10,950.00 | 30.00 | 99.42 | 0.00 | 無 | 納管排放(科學園區區下水道系統) |
| | 25 | 芳泉工業 | 632.90 | | | 43.20 | | 17,747.00 | 18.64 | 96.56 | 6.39 | 調勻池-PH調整池-快混槽-慢混槽-快速沉澱槽-曝氣池 1-曝氣池 2-生物沉澱池-放流槽/污泥貯槽 | 納入污水下水道系統 |
| | 26 | 長興材料大發廠 | 250.00 | | | | | 14,400.00 | 64.00 | 98.29 | 0.00 | 無設置廢水處理 | 納管排放(大發工業區下水道系統) |
| | 27 | 柏克翰公司 | 165.00 | | | | | 250.00 | 1.00 | 60.24 | 0.00 | 調勻站→快混槽→滯留槽→PH調整槽→慢混槽→快速沉澱池→放流回收水池 | 永康科技工業園區下水道系統 |
| | 28 | 皇益紡織 | 3.00 | 635.00 | | 0.00 | 76.00 | 119.00 | 188.00 | 23.41 | 10.64 | 廢水調整池→pH調整槽→快混槽一→慢混槽一→初沉池→接觸氧化槽一→接觸氧化槽二→中間槽→快混槽二→慢混槽二→最終沉澱池→放流槽→舊濁水溪 | 放流至舊濁水溪 |
| | 29 | 啟盟工業 | 100.00 | | | 70.00 | 0.00 | 5,990.00 | 55.00 | 98.38 | 41.18 | 無 | 自排(區公所水溝) |
| | 30 | 崙金企業 | 100.00 | | | | | 468.00 | 5.00 | 82.39 | 0.00 | 無 | |
| | 31 | 盛餘公司 | 1,840.00 | | | 0.00 | | | 618.00 | 0.00 | 0.00 | 廢水池→反應 1 槽→反應 2 槽→膠凝槽→沉澱槽→pH預調整槽→pH調整槽→放流槽 | 聯合汙水處理廠 |

| 業別 | 項次 | 廠商名稱 | 現況原始取水量 (CMD) | | | 總回用水量 (CMD) | 總循環水量 (CMD) | | 消耗水量 (CMD) | 現況水回收率 (%) | | 廢水處理流程 | 排放方式(地點) |
|----|----------|----------|---------------|--------|--------|-------------|-------------|-----------|------------|------------|---------------------|---|---------------------|
| | | | 自來水 | 地下水 | 其他 | | 其他循環水量 | 冷卻循環水量 | | R1 (%) | R2 (%) | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 工業 | 32 | 喬旭公司 | 34.35 | | 84.43 | 15.78 | 10.00 | 4,992.00 | 57.38 | 97.69 | 17.83 | 中和池->混凝池->沉澱池->排放 | 自排(高屏溪) |
| | 33 | 華美光學一廠 | 71.34 | | | | 25.00 | 998.40 | 4.80 | 93.48 | 25.95 | 沉砂池->PH調整池->混凝池->沉澱池->預處理池->砂濾池 | 自排(曾文溪) |
| | 34 | 華美光學二廠 | 114.00 | | | | 20.00 | 2,300.00 | 30.00 | 95.32 | 14.93 | 二級處理 | 自排 |
| | 35 | 華榮電線電纜 | 54.63 | 29.93 | | | | 11,176.24 | 46.93 | 99.25 | 0.00 | 調整池->砂濾池->清水池->離子交換裝置->放流池 | 自排(後勁溪) |
| | 36 | 詠詒興業 | | 39.90 | | | | | | 0.00 | 0.00 | 無 | - |
| | 37 | 詮達化學 | 35.00 | | | | | 1,028.00 | 15.00 | 96.71 | 0.00 | 好氧生物處理 | 納管排放(彰濱工業區下水道系統) |
| | 38 | 榮工實業楠梓廠 | 33.00 | | | 14.13 | | 873.60 | 16.21 | 96.42 | 29.98 | 固液分離裝置->沉澱池->曬乾床 | 自排(後勁溪) |
| | 39 | 維力食品 | 100.00 | 449.00 | | | 120.00 | | | 17.94 | 17.94 | 無 | - |
| | 40 | 穀盛公司 | 60.00 | | | | | 1,500.00 | 22.00 | 96.15 | 0.00 | 前處理、活性污泥、沉澱及消毒程序後排放且均符合高雄工業區納管標準要求。 | 納管排放(高雄工業區下水道系統) |
| | 41 | 燁興企屏南廠 | 990.00 | | | | 903.00 | 23,728.00 | 318.00 | 96.14 | 47.70 | 沉砂池->砂濾器->貯水池->排放口 | 屏南工業區污水管 |
| | 42 | 燁興企業岡山廠 | 667.00 | | | | | 18,720.00 | 394.00 | 96.56 | 0.00 | 中和>調勻>膠羽沉降>砂濾>排放 | 典寶溪 |
| | 43 | 總成實業 | 19.75 | 881.78 | | | 64.00 | 1,934.40 | 408.94 | 68.91 | 6.63 | 調整池->混凝池->化學沉澱池->活性污泥池->沉澱池->快混池->慢混池->加壓浮除池 | 自排(中和排水幹線) |
| | 44 | 聯亞光電 | 130.00 | | 2.00 | 20.00 | 43.00 | 5.00 | 60.00 | 34.00 | 32.31 | 調勻槽 A->PH調整槽 A->快混槽 A->慢混槽 A->快速沉澱槽 A->放流 PH調整槽 A->放流槽 | 放流口 D01+D02 |
| | 非工業 | 45 | 台南肉品市場 | 39.92 | 359.00 | | 30.00 | | 41,184.00 | 251.00 | 99.04 | 6.99 | 前處理、接觸氧化、沉澱及消毒程序後排放 |
| 46 | | 信功實業 | 716.82 | | | 15.00 | 1,495.80 | 3,696.99 | 172.90 | 87.90 | 67.82 | 固液分離機>初沉池>攪拌池>固液分離機>浮油池>儲油槽>曝氣池>中沉池>曝氣池>終沉池>放流 | 高屏溪 |
| 47 | | 高雄岡山肉品市場 | 90.00 | | | 1.00 | | 1,000.00 | 50.00 | 91.75 | 1.10 | 前處理、接觸氧化、沉澱及消毒程序後排放 | 自排(阿公店溪) |
| 48 | | 高雄展覽館 | 76.06 | | | | | 7,987.20 | 60.81 | 99.06 | 0.00 | 沉澱池->調整池->接觸化學池->生物沉澱池->過濾設備->中水暫存池->放流池 | 納入污水下水道系統 |
| 49 | | 高雄圓山大飯店 | 15.00 | 33.00 | | | | 5,400.00 | 21.00 | 99.12 | 0.00 | 無 | - |
| 50 | | 高雄遠東百貨 | 56.00 | | 86.00 | 27.00 | 10.00 | 10,950.00 | 34.00 | 98.72 | 20.67 | 攔污除油槽-調整池-接觸曝氣槽-生物沉澱槽-消毒槽-放流 | 納入污水下水道系統 |
| 51 | | 高鐵台南站 | 171.00 | | | | 10.00 | 10,950.00 | 62.00 | 98.46 | 5.52 | 前處理、接觸氧化、沉澱及消毒程序後排放 | 自排(二仁溪) |
| 52 | | 高鐵嘉義站 | 112.64 | | | | | 3,978.00 | 19.64 | 97.25 | 0.00 | 前處理、接觸氧化、沉澱及消毒程序後排放 | 自排(朴子溪) |
| 53 | | 悠然山莊安養中心 | 149.36 | | | | 3.00 | 5,616.00 | 27.58 | 97.41 | 1.97 | 無 | - |
| 54 | | 祥圃實業 | 37.98 | | | 10.00 | | 4,680.00 | 29.98 | 99.20 | 20.84 | 調勻池-PH調整池-快混槽-慢混槽-快速沉澱槽-曝氣池 1-曝氣池 2-沉澱池-砂濾塔-放流槽/污泥貯槽 | 自排(水溝) |
| 55 | | 鹿耳門聖母廟 | 676.00 | | | 50.00 | | 11,630.00 | 301.00 | 94.53 | 6.89 | 無 | 自排(水溝) |
| 56 | | 鹿草垃圾焚化廠 | 193.00 | 5.00 | 263.00 | 80.11 | 0.00 | 5,628.00 | 286.68 | 92.53 | 14.80 | 無 | 無排放 |
| 57 | | 萬美崙仁大 | 58.00 | | | | | 1,028.00 | 18.00 | 94.66 | 0.00 | 三級處理 | 納管排放(仁大工業區下水道系統) |
| 58 | | 萬偉公司 | 63.00 | | | | 0.00 | 2,200.00 | 40.10 | 97.22 | 0.00 | 利用生物處理，依法放流 | 自排(水溝) |
| 59 | | 萬通人力資源 | 1.00 | 320.00 | | 1,720.00 | | | 18.00 | 84.27 | 84.27 | 無 | 排入都市污水下水道 |
| 60 | 裕毛屋曉陽店 | 776.00 | | | 100.00 | | 74,480.00 | 659.00 | 98.97 | 11.42 | 無 | 排入都市污水下水道 | |
| 61 | 嘉義市垃圾焚化廠 | 75.97 | | | 92.00 | | 374.00 | 1.00 | 85.98 | 54.77 | 無 | - | |
| 62 | 嘉義肉品市場 | 46.50 | | | 2.00 | 15.00 | 2,434.00 | 9.50 | 98.14 | 26.77 | 前處理、接觸氧化、沉澱及消毒程序後排放 | 自排(朴子溪) | |
| 63 | 嘉義秀泰影城 | 90.25 | | | 0.00 | | 6,747.00 | 50.44 | 98.68 | 0.00 | 前處理、活性污泥、沉澱及消毒程序後排放 | 自排(牛稠溪) | |

資料來源：本計畫彙整

1、受輔導戶水源結構分析

本年度 63 家受輔導戶分別位在彰化、嘉義、高雄、雲林、屏東、台南，其中受輔導家次之最為高雄(18 家)，水源結構以自來水為主(96.11%)，總取水量 5,813CMD。受輔導家次第二多的縣市為台南(17 家)，水源結構亦是以自來水為主(89.62%)，總取水量 2,943CMD，另外有使用雨水山泉水 265CMD (8.07%)。受輔導家第三多的縣市為彰化(15 家)，水源結構是以地下水為主(62.81%)，總取水量 2,685CMD，如圖 4.3-3 所示。

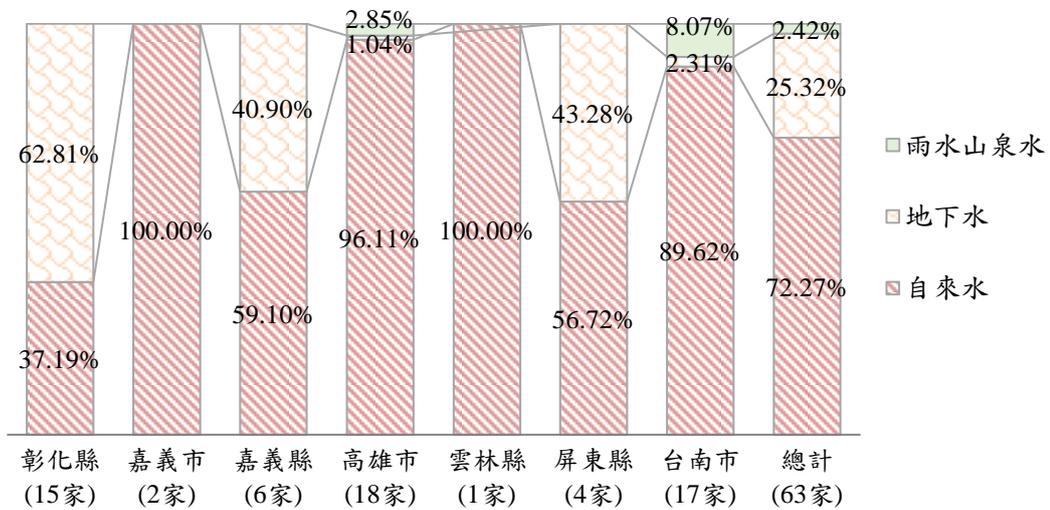


圖 4.3-3 各縣市受輔導戶水源結構分析

針對工業與非工業受輔導戶之用水結構進行分析發現，兩者皆以取用自來水為主，分別為 75.06%與 65.57%；地下水佔 21.53%與 34.39%，雨水山泉水占比為 3.41%與 0.03%，如表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 各業別受輔導戶水源結構分析

| 受輔導戶類別(家數) | 用水來源占比(%) | | |
|------------|-----------|-------|--------|
| | 自來水 | 地下水 | 雨水或山泉水 |
| 工業 (44 家) | 75.06 | 21.53 | 3.41 |
| 非工業 (19 家) | 65.57 | 34.39 | 0.03 |
| 總計 (63 家) | 72.27 | 25.31 | 2.42 |

資料來源：本計畫彙整

2、受輔導戶用水回收率分析

將受輔導戶之 R1、R2 依縣市別、工業與非工業進行分析，如圖 4.3-4 與表 4.3-3 所示。R1 水回收率範圍為 88.67%~98%，R2 水回收率範圍為 9.1%~73.6%。目前僅部分受輔導戶有進行水回收，因此 R2 皆較低，且有些廠商屬食品製造業或與食品製造相關的產業，因法規規範無法將回收水用於製程中，因此限縮水回收用途。

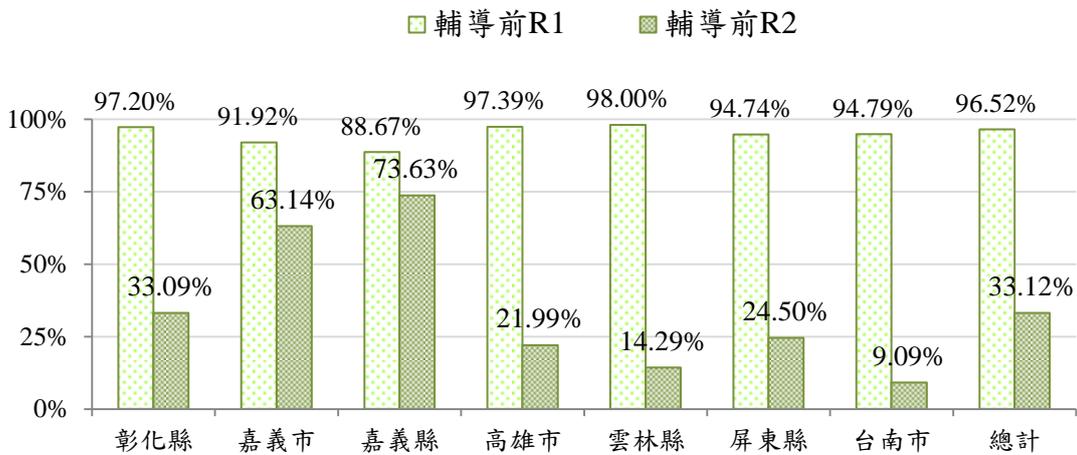


圖 4.3-4 各縣市輔導前之 R1、R2 水回收率

表 4.3-3 各業別受輔導戶用水回收率現況

| 受輔導戶類別 (家數) | 輔導前 R1 (%) | 輔導前 R2 (%) |
|----------------|------------|------------|
| 工業 (44 家) | 96.62 | 28.51 |
| 非工業 (19 家) | 96.27 | 42.04 |
| 總計 (63 家) | 96.52 | 33.12 |

資料來源：本計畫彙整

3、受輔導戶廢水處理現況

多數工業戶廠內設有污水處理設備，其中位於工業區內廠商會納管於工業區之下水道系統。非工業戶中，肉品市場、大眾娛樂場所等單位設有二級處理系統，經處理後自行排放或納入都市下水道。部分廠商依法不需設置廢污水處理，將其廢污水排放至水溝、都市下水道，地方環保局定期巡檢稽查。

(二)永續認證輔導作業執行

1、組織水足跡盤查

水足跡盤查依據為 CNS-14046(2017)，評估與水有關的潛在環境影響，以利找出降低影響的方式。盤查重點在蒐集數據期間(105-107 年共 3 年度)內廠商之主要取水量(包含不同水源類型之取水量、投入原料含水量等)、流出之水量(包含蒸發、逸散水量、廢水排放量、產品含水量、廢棄物含水量等)，表 4.3-4 至 4.3-6 所示為啟盟工業 105-107 年之水足跡水資源數據盤查表，圖 4.3-5 為啟盟工業 105-107 年取用水量變化圖。數據蒐集方式為：A.自來水總用水量以自來水水費單抄表紀錄蒐集數據；B.廢水水量數據則使用廠商提供之廢水檢測數據。受輔導戶之水足跡水資源數據盤查彙整如表 4.3-7 所示

表 4.3-4 啟盟工業水足跡水資源數據盤查表—107 年

單位：立方公尺/年

| | 類型 | 進水量 | 排放水量 | 耗用水量 |
|-----------------------|-------------|--------|--------|--------|
| 水源類型 (組織流入之 水量) | 投入原料含水量 | | | |
| | 地面水 | | | |
| | 地下水 | | | |
| | 自來水 | 35,551 | | |
| | 雨水 | | | |
| | 冷凝水 | | | |
| | 其他 | | | |
| 組織流出之 水量 | 排放至地面水體 | | 15,476 | |
| | 排放至工業區污水處理廠 | | | |
| | 蒸發、溢散等 | | | 20,075 |
| | 產品含水量 | | | |
| | 污泥含水量 | | | |
| | 廢液 | | | |
| | 其他廢棄物含水量 | | | |
| | 排放至都市污水下水道 | | | |

引用來源：水利署組織水足跡盤查指引

資料來源：本計畫彙整

表 4.3-5 啟盟工業水足跡水資源數據盤查表—106 年

單位：立方公尺/年

| | 類型 | 進水量 | 排放量 | 耗用水量 |
|-----------------------|-------------|--------|--------|--------|
| 水源類型 (組織流入之 水量) | 投入原料含水量 | | | |
| | 地面水 | | | |
| | 地下水 | | | |
| | 自來水 | 38,179 | | |
| | 雨水 | | | |
| | 冷凝水 | | | |
| | 其他 | | | |
| 組織流出之 水量 | 排放至地面水體 | | 18,104 | |
| | 排放至工業區污水處理廠 | | | |
| | 蒸發、溢散等 | | | 20,075 |
| | 產品含水量 | | | |
| | 污泥含水量 | | | |
| | 廢液 | | | |
| | 其他廢棄物含水量 | | | |
| | 排放至都市污水下水道 | | | |

引用來源：水利署組織水足跡盤查指引

資料來源：本計畫彙整

表 4.3-6 啟盟工業水足跡水資源數據盤查表—105 年

單位：立方公尺/年

| | 類型 | 進水量 | 排放量 | 耗用水量 |
|-----------------------|-------------|--------|--------|--------|
| 水源類型 (組織流入之 水量) | 投入原料含水量 | | | |
| | 地面水 | | | |
| | 地下水 | | | |
| | 自來水 | 35,843 | | |
| | 雨水 | | | |
| | 冷凝水 | | | |
| | 其他 | | | |
| 組織流出之 水量 | 排放至地面水體 | | 15,768 | |
| | 排放至工業區污水處理廠 | | | |
| | 蒸發、溢散等 | | | 20,075 |
| | 產品含水量 | | | |
| | 污泥含水量 | | | |
| | 廢液 | | | |
| | 其他廢棄物含水量 | | | |
| | 排放至都市污水下水道 | | | |

引用來源：水利署組織水足跡盤查指引

資料來源：本計畫彙整

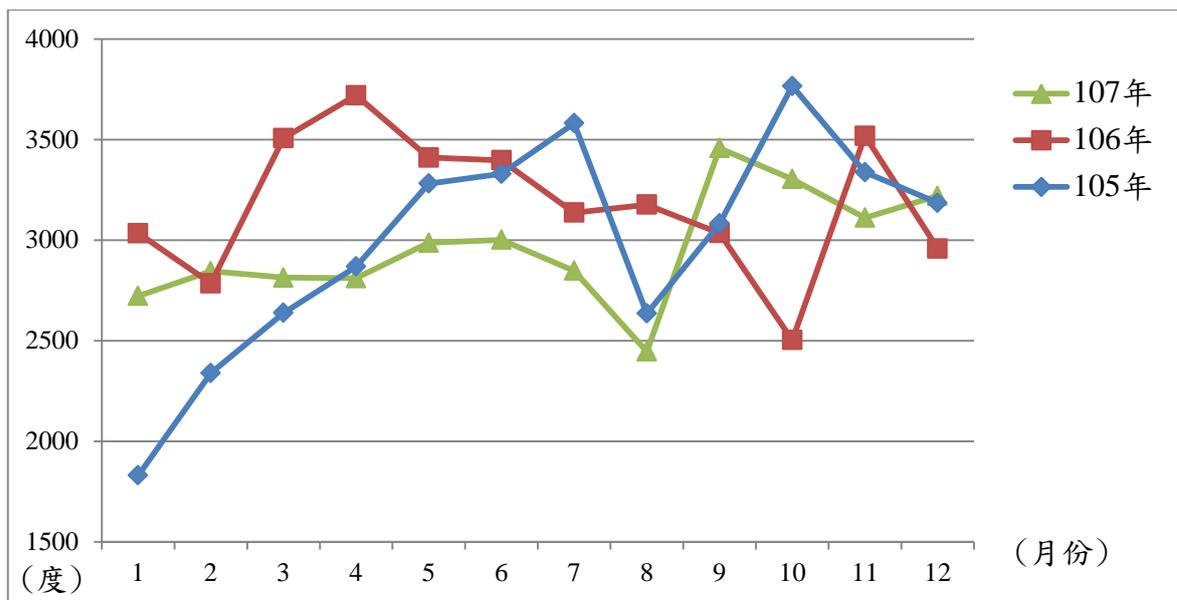


圖 4.3-5 啟盟工業取用水量變化圖(105 年-107 年)

表 4.3-7 受輔導戶水足跡水資源數據盤查彙整表

單位：m³/年

| 廠商名稱 | 年度 | 水源類型(組織流入水量) | | | | | | 組織流出水量 | | | | | | |
|----------|-----|--------------|---------|-------|---------|----|-----|---------|-------------|------------|--------|---------|--------|----|
| | | 投入原料含水量 | 地面水 | 地下水 | 自來水 | 雨水 | 冷凝水 | 排放至地面水體 | 排放至工業區污水處理廠 | 排放至都市污水下水道 | 蒸發、溢散等 | 產品含水量 | 污泥含水量 | 廢液 |
| 三晃全興廠 | 105 | | | | 21,170 | | | | 10,220 | | | 10,950 | | |
| | 106 | | | | 29,930 | | | | 13,505 | | | 16,425 | | |
| | 107 | | | | 32,850 | | | | 14,600 | | | 18,250 | | |
| 中鴻鋼鐵鹿港分廠 | 105 | | | | 11,574 | | | | 11,574 | | | | | |
| | 106 | | | | 19,820 | | | | 19,820 | | | | | |
| | 107 | | | | 24,273 | | | | 24,273 | | | | | |
| 台昌樹脂 | 105 | | | | 15,102 | | | 5,950 | | | | | | |
| | 106 | | | | 15,706 | | | 4,873 | | | | | | |
| | 107 | | | | 13,863 | | | 5,468 | | | | | | |
| 台酒屏東酒廠 | 105 | | | | 262,771 | | | | 152,906 | | | 40,515 | 69,350 | |
| | 106 | | | | 272,626 | | | | 162,761 | | | 40,515 | 69,350 | |
| | 107 | | | | 246,740 | | | | 136,875 | | | 40,515 | 69,350 | |
| 台酒隆田觀光酒廠 | 105 | | 113,700 | 396 | 34,044 | | | 52,392 | | | | 95,748 | | |
| | 106 | | 99,264 | 1,464 | 41,232 | | | 41,748 | | | | 100,212 | | |
| | 107 | | 64,596 | 1,272 | 47,568 | | | 42,372 | | | | 71,064 | | |
| 台糖大林廠 | 105 | | | | 16,790 | | | | 11,680 | | | 5,110 | | |
| | 106 | | | | 18,980 | | | | 13,870 | | | 5,110 | | |
| | 107 | | | | 21,170 | | | | 14,600 | | | 6,570 | | |
| 台灣住精 | 105 | | | | 15,174 | | | | 15,174 | | | | | |
| | 106 | | | | 15,914 | | | | 15,914 | | | | | |
| | 107 | | | | 17,421 | | | | 17,421 | | | | | |

| 廠商名稱 | 年度 | 水源類型(組織流入水量) | | | | | | 組織流出水量 | | | | | | |
|---------|-----|--------------|-----|---------|---------|-----|-----|---------|-------------|-----------|---------|-------|-------|----|
| | | 投入原料含水量 | 地面水 | 地下水 | 自來水 | 雨水 | 冷凝水 | 排放至地面水體 | 排放至工業區污水處理廠 | 排放至都市污水下水 | 蒸發、溢散等 | 產品含水量 | 污泥含水量 | 廢液 |
| 正大造紙廠 | 105 | | | 116,800 | 365 | | | 109,500 | | | 7,647 | | 18 | |
| | 106 | | | 116,800 | 365 | | | 107,310 | | | 9,837 | | 18 | |
| | 107 | | | 116,800 | 365 | | | 93,805 | | | 23,342 | | 18 | |
| 正新橡膠溪州廠 | 105 | | | | 296,745 | | | 42,705 | | | 254,040 | | | |
| | 106 | | | | 300,030 | | | 44,165 | | | 255,865 | | | |
| | 107 | | | | 283,240 | | | 42,705 | | | 240,535 | | | |
| 宏葉新技 | 105 | | | | 51,100 | | | | 51,100 | | | | | |
| | 106 | | | | 47,195 | | | | 47,195 | | | | | |
| | 107 | | | | 59,860 | | | | 59,860 | | | | | |
| 柏克翰公司 | 105 | | | | 49,202 | | | | 48,655 | | 365 | | 182 | |
| | 106 | | | | 54,020 | | | | 53,436 | | 365 | | 219 | |
| | 107 | | | | 60,226 | | | | 59,605 | | 365 | | 256 | |
| 皇益紡織 | 105 | | | 266,450 | 73 | | | 186,515 | | | 80,008 | | | |
| | 106 | | | 310,250 | 219 | | | 217,175 | | | 93,294 | | | |
| | 107 | | | 231,775 | 1,095 | | | 164,250 | | | 68,620 | | | |
| 啟盟工業 | 105 | | | | 35,843 | | | 15,768 | | | 20,075 | | | |
| | 106 | | | | 38,179 | | | 18,250 | | | 20,075 | | | |
| | 107 | | | | 35,551 | | | 15,476 | | | 20,075 | | | |
| 盛餘公司 | 105 | | | | 545,310 | | | | 398,215 | | 146,000 | | 1,095 | |
| | 106 | | | | 597,870 | | | | 525,600 | | 85,775 | | 1,095 | |
| | 107 | | | | 571,225 | | | | 365,000 | | 205,130 | | 1,095 | |
| 華美光學一廠 | 105 | | | | 23,316 | | | 21,783 | | | 1,533 | | | |
| | 106 | | | | 23,842 | | | 22,309 | | | 1,533 | | | |
| | 107 | | | | 26,039 | | | 24,506 | | | 1,533 | | | |
| 華美光學二廠 | 105 | | | | 34,310 | | | 31,243 | | | 3,067 | | | |
| | 106 | | | | 31,541 | | | 27,595 | | | 3,946 | | | |
| | 107 | | | | 41,610 | | | 38,690 | | | 2,920 | | | |
| 華榮電線電纜 | 105 | | | 10,376 | 17,220 | | | 3,473 | | | 24,123 | | | |
| | 106 | | | 13,016 | 13,684 | | | 6,380 | | | 20,320 | | | |
| | 107 | | | 10,924 | 19,940 | | | 13,735 | | | 17,129 | | | |
| 詮達化學 | 105 | | | | 9,490 | | | | 4,015 | | 5,475 | | | |
| | 106 | | | | 10,220 | | | | 4,745 | | 5,475 | | | |
| | 107 | | | | 12,775 | | | | 7,300 | | 5,475 | | | |
| 穀盛公司 | 105 | | | | 19,345 | | | | 11,315 | | 8,030 | | | |
| | 106 | | | | 21,170 | | | | 13,140 | | 8,030 | | | |
| | 107 | | | | 21,900 | | | | 13,870 | | 8,030 | | | |
| 燁興企業屏南廠 | 105 | | | | 360,255 | | | 255,135 | | | 116,070 | | | |
| | 106 | | | | 362,810 | | | 246,010 | | | 116,800 | | | |
| | 107 | | | | 361,350 | | | 245,280 | | | 116,070 | | | |
| 燁興企業岡山廠 | 105 | | | | 242,725 | | | 99,645 | | | 143,080 | | | |
| | 106 | | | | 217,905 | | | 74,095 | | | 143,810 | | | |
| | 107 | | | | 256,595 | | | 112,785 | | | 143,810 | | | |
| 聯亞光電 | 105 | | | | 23,360 | 730 | | 12,045 | | | 12,019 | | 26 | |
| | 106 | | | | 25,550 | 730 | | 13,140 | | | 13,111 | | 29 | |
| | 107 | | | | 28,470 | 730 | | 14,600 | | | 14,567 | | 33 | |

| 廠商名稱 | 年度 | 水源類型(組織流入水量) | | | | | | 組織流出水量 | | | | | | |
|---------|-----|--------------|-----|---------|---------|----|--------|---------|-------------|-----------|--------|-------|-------|----|
| | | 投入原料含水量 | 地面水 | 地下水 | 自來水 | 雨水 | 冷凝水 | 排放至地面水體 | 排放至工業區污水處理廠 | 排放至都市污水下水 | 蒸發、溢散等 | 產品含水量 | 污泥含水量 | 廢液 |
| 力麗企業 | 105 | | | 161,659 | 11,676 | | | 95,225 | | | 78,110 | | | |
| | 106 | | | 134,320 | 12,812 | | | 69,022 | | | 78,110 | | | |
| | 107 | | | 131,035 | 14,564 | | | 67,489 | | | 78,110 | | | |
| 井富油脂企業 | 105 | | | - | | | | | | - | - | | | |
| | 106 | | | 14,600 | 6,935 | | | | | 14,600 | 6,935 | | | |
| | 107 | | | 12,045 | 5,475 | | | | | 12,228 | 5,292 | | | |
| 日月暘電子 | 105 | | | | 12,953 | | 31,455 | | 34,200 | | 10,208 | | | |
| | 106 | | | | 22,897 | | 31,455 | | 34,200 | | 20,152 | | | |
| | 107 | | | | 20,235 | | 31,455 | | 34,200 | | 17,490 | | | |
| 日東電工 | 105 | | | | 60,955 | | | | 35,405 | | 25,550 | | | |
| | 106 | | | | 68,985 | | | | 40,150 | | 28,835 | | | |
| | 107 | | | | 62,415 | | | | 36,135 | | 26,280 | | | |
| 申成興業 | 105 | | | | 23,316 | | | | 21,674 | | 1,617 | | 25 | |
| | 106 | | | | 29,539 | | | | 21,856 | | 7,658 | | 25 | |
| | 107 | | | | 27,729 | | | | 9,880 | | 17,824 | | 25 | |
| 州巧科技 | 105 | | | | 56,637 | | | | 47,450 | | 9,187 | | | |
| | 106 | | | | 26,871 | | | | 18,133 | | 8,738 | | | |
| | 107 | | | | 16,979 | | | | 13,585 | | 3,394 | | | |
| 艾瑞始達 | 105 | | | | 56,638 | | | | 6,401 | | 50,237 | | | |
| | 106 | | | | 35,238 | | | | 5,954 | | 29,284 | | | |
| | 107 | | | | 32,943 | | | | 7,023 | | 25,920 | | | |
| 岱稜科技 | 105 | | | | 37,230 | | | | | 34,310 | 2,920 | | | |
| | 106 | | | | 36,865 | | | | | 33,215 | 3,650 | | | |
| | 107 | | | | 34,310 | | | | | 31,025 | 3,285 | | | |
| 旺詮公司 | 105 | | | | 44,895 | | | | 36,865 | | 8,030 | | | |
| | 106 | | | | 60,225 | | | | 48,545 | | 11,680 | | | |
| | 107 | | | | 90,885 | | | | 72,270 | | 18,615 | | | |
| 東臺精機一廠 | 105 | | | | 49,840 | | | | 16,060 | | 33,780 | | | |
| | 106 | | | | 45,990 | | | | 14,600 | | 31,390 | | | |
| | 107 | | | | 45,260 | | | | 14,600 | | 30,660 | | | |
| 東臺精機二廠 | 105 | | | | - | | | | - | | - | | | |
| | 106 | | | | 29,602 | | | | 16,060 | | 13,542 | | | |
| | 107 | | | | 23,360 | | | | 14,600 | | 8,760 | | | |
| 芳泉工業 | 105 | | | | 173,182 | | | | | 163,885 | 9,268 | | 29 | |
| | 106 | | | | 204,765 | | | | | 202,721 | 2,015 | | 29 | |
| | 107 | | | | 231,009 | | | | | 208,452 | 22,528 | | 29 | |
| 長興材料大發廠 | 105 | | | | 95,265 | | | | 28,470 | | 66,795 | | | |
| | 106 | | | | 103,660 | | | | 29,565 | | 74,095 | | | |
| | 107 | | | | 91,250 | | | | 28,105 | | 63,145 | | | |
| 詠詰興業 | 105 | | | 14,783 | | | | 14,783 | | | | | | |
| | 106 | | | 14,600 | | | | 14,600 | | | | | | |
| | 107 | | | 14,564 | | | | 14,564 | | | | | | |
| 維力食品 | 105 | | | 163,885 | 40,150 | | | 204,035 | | | | | | |
| | 106 | | | 159,870 | 37,960 | | | 197,830 | | | | | | |
| | 107 | | | 163,885 | 36,500 | | | 200,385 | | | | | | |

| 廠商名稱 | 年度 | 水源類型(組織流入水量) | | | | | | 組織流出水量 | | | | | | |
|----------|-----|--------------|-----|---------|---------|----|-----|---------|-------------|-----------|---------|-------|-------|----|
| | | 投入原料含水量 | 地面水 | 地下水 | 自來水 | 雨水 | 冷凝水 | 排放至地面水體 | 排放至工業區污水處理廠 | 排放至都市污水下水 | 蒸發、溢散等 | 產品含水量 | 污泥含水量 | 廢液 |
| 台南肉品市場 | 105 | | | | 181,405 | | | 180,675 | | | 730 | | | |
| | 106 | | | | 231,045 | | | 230,315 | | | 730 | | | |
| | 107 | | | | 273,750 | | | 273,020 | | | 730 | | | |
| 信功實業 | 105 | | | 454,791 | | | | 280,065 | | | 174,726 | | | |
| | 106 | | | 434,350 | | | | 134,393 | | | 299,957 | | | |
| | 107 | | | 438,877 | | | | 230,060 | | | 208,817 | | | |
| 高雄岡山肉品市場 | 105 | | | | 74,460 | | | 73,730 | | | 730 | | | |
| | 106 | | | | 102,565 | | | 101,835 | | | 730 | | | |
| | 107 | | | | 160,600 | | | 159,870 | | | 730 | | | |
| 高鐵台南站 | 105 | | | | 54,750 | | | 40,150 | | | 14,600 | | | |
| | 106 | | | | 69,350 | | | 49,275 | | | 20,075 | | | |
| | 107 | | | | 70,445 | | | 50,370 | | | 20,075 | | | |
| 高鐵嘉義站 | 105 | | | | 51,100 | | | 39,055 | | | 12,045 | | | |
| | 106 | | | | 50,005 | | | 37,960 | | | 12,045 | | | |
| | 107 | | | | 57,670 | | | 37,960 | | | 19,710 | | | |
| 鹿耳門聖母廟 | 105 | | | | 16,316 | | | 14,126 | | | 2,190 | | | |
| | 106 | | | | 19,309 | | | 17,119 | | | 2,190 | | | |
| | 107 | | | | 17,666 | | | 15,476 | | | 2,190 | | | |
| 萬偉公司 | 105 | | | 25,331 | | | | 24,601 | | | 730 | | | |
| | 106 | | | 26,163 | | | | 25,433 | | | 730 | | | |
| | 107 | | | 25,185 | | | | 24,455 | | | 730 | | | |
| 裕毛屋曉陽店 | 105 | | | | 9,220 | | | | | 9,220 | | | | |
| | 106 | | | | 12,301 | | | | | 12,301 | | | | |
| | 107 | | | | 8,972 | | | | | 8,972 | | | | |
| 嘉義肉品市場 | 105 | | | 175,930 | 18,250 | | | 193,085 | | | 1,095 | | | |
| | 106 | | | 175,200 | 20,805 | | | 194,910 | | | 1,095 | | | |
| | 107 | | | 177,390 | 19,710 | | | 196,005 | | | 1,095 | | | |
| 嘉義秀泰影城 | 105 | | | | 65,700 | | | 51,100 | | | 14,600 | | | |
| | 106 | | | | 91,615 | | | 69,715 | | | 21,900 | | | |
| | 107 | | | | 98,185 | | | 73,000 | | | 25,185 | | | |
| 高雄圓山大飯店 | 105 | | | | 145,721 | | | 2,780 | | | 142,941 | | | |
| | 106 | | | | 137,593 | | | 2,873 | | | 134,720 | | | |
| | 107 | | | | 142,346 | | | 39,597 | | | 102,749 | | | |
| 高雄遠東百貨 | 105 | | | | 220,978 | | | | | | | | | |
| | 106 | | | | 221,049 | | | | | | | | | |
| | 107 | | | | 245,749 | | | | | | | | | |
| 悠然山莊安養中心 | 105 | | | 26,280 | 3,687 | | | 21,754 | | | 8,213 | | | |
| | 106 | | | 26,280 | 3,869 | | | 21,462 | | | 8,687 | | | |
| | 107 | | | 25,879 | 2,354 | | | 19,856 | | | 8,395 | | | |
| 祥圓實業 | 105 | | | | 7,300 | | | | | | | | | |
| | 106 | | | | 12,410 | | | | | | | | | |
| | 107 | | | | 17,520 | | | | | | | | | |
| 萬美崙仁大 | 105 | | | | 24,492 | | | | 15,804 | | 8,688 | | | |
| | 106 | | | | 23,141 | | | | 15,111 | | 8,030 | | | |
| | 107 | | | | 23,871 | | | | 15,367 | | 8,504 | | | |

| 廠商名稱 | 年度 | 水源類型(組織流入水量) | | | | | | 組織流出水量 | | | | | | |
|---------|-----|--------------|-----|-----|---------|----|-----|---------|-------------|-----------|---------|-------|-------|----|
| | | 投入原料含水量 | 地面水 | 地下水 | 自來水 | 雨水 | 冷凝水 | 排放至地面水體 | 排放至工業區污水處理廠 | 排放至都市污水下水 | 蒸發、溢散等 | 產品含水量 | 污泥含水量 | 廢液 |
| 萬通人力資源 | 105 | | | | 14,825 | | | | | 14,454 | 371 | | | |
| | 106 | | | | 13,374 | | | | | 13,038 | 336 | | | |
| | 107 | | | | 14,320 | | | | | 13,961 | 359 | | | |
| 高雄圓山大飯店 | 105 | | | | 145,721 | | | 2,780 | | | 142,941 | | | |
| | 106 | | | | 137,593 | | | 2,873 | | | 134,720 | | | |
| | 107 | | | | 142,346 | | | 39,597 | | | 102,749 | | | |

引用來源：水利署組織水足跡盤查指引

資料來源：本計畫彙整；由於蒐集過去三年之用水量較不易，部分廠商無法提供相關資料，此表所列為已取得資訊之廠商。

此外，為釐清企業用水現況，進行用水合理性分析找出節約用水潛力，水平衡圖之繪製可以提供各主要用途的水用量資訊，茲以台灣日東電工股份有限公司為例，現況水平衡圖如圖 4.3-6 所示(採 107 年度之用水數據)。水平衡圖中所示之水量表及水量估算方式如表 4.3-8 與 4.3-9 所示。另彙整受輔導戶水足跡水資源數據盤查結果如表 4.3-7。

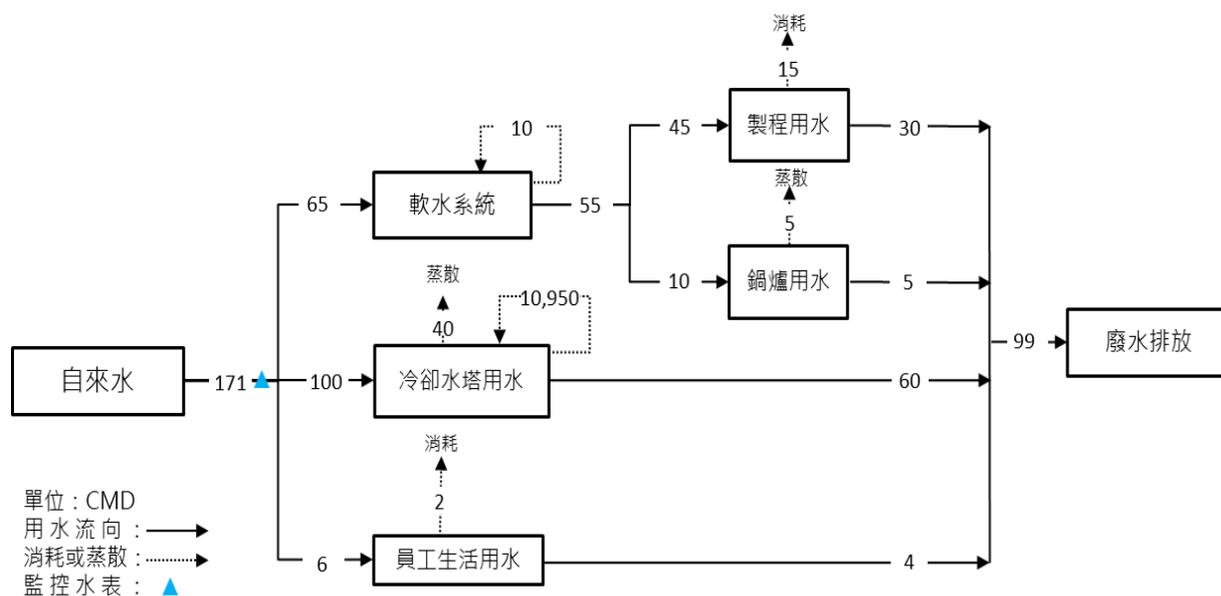


圖 4.3-6 台灣日東電工股份有限公司水平衡圖(107 年)

表 4.3-8 台灣日東電工股份有限公司水平衡圖水量表—107 年

單位：CMD

| 用途 水量 | 冷卻水塔 (1) | 製程 (2) | 鍋爐 (3) | 洗滌塔 (4) | 純水系統 (5) | 污水處理 系統(6) | 民生 (7) | 其他 (8) |
|----------|-------------|-----------|-----------|------------|-------------|---------------|-----------|-----------|
| 循環(c) | | | | | | | | |
| 回收(u) | | | | | | | | |
| 消耗(w) | 40 | 15 | 5 | | | | 2 | |
| 排放(d) | 60 | 30 | 5 | | 55 | 99 | 4 | |
| | 自來水 | 地下水 | 地面水 | 購買原水 | 再生水 | 雨水 | 冷凝水 | 非前述 水源 |
| 原水取水(I) | 171 | | | | | | | |

引用來源：水利署用水計畫書審核管理辦法

資料來源：本計畫彙整

表 4.3-9 台灣日東電工股份有限公司水量估算方式—107 年

| 取用水 名稱 | 來源及 用途 | 代號 | 水量 (CMD) | 估算方式說明 |
|-----------|-----------|----------------|-------------|----------------------------|
| 原始取水 | 自來水 | I ₁ | 171 | 根據水表記錄 |
| 取水分 配 | 製程用水 | | 45 | 依據泵操作記錄 |
| | 軟水系統-鍋爐用水 | | 65 | 依據泵操作記錄 |
| | 生活用水取水-辦公 | | 6 | 依員工數×用水基準值估算(建議加裝水表) |
| | 生活用水取水-宿舍 | | | 依員工數×用水基準值估算(建議加裝水表) |
| | 生活用水取水-餐廚 | | | 依員工數×用水基準值估算 |
| | 空調冷卻取水 | | 100 | 依冷凍噸×每日平均用水時數×基準值估算 |
| 循環 | 冷卻水塔 | c ₁ | 10,950 | 根據冷卻水塔型號，以 RT 及操作時間估算 |
| | 鍋爐 | c ₃ | | 依鍋爐規格×運轉時間 |
| 回用 | 鍋爐 | u ₃ | | 依照循環馬達的規格、揚程估算流量 |
| 消耗 | 冷卻水塔 | w ₁ | 40 | 以補水量扣除排放量估算 |
| | 製程 | w ₂ | 20 | 依據(製程取用水+鍋爐回用水量)扣除製程排放估算 |
| | 民生-辦公 | w ₇ | 2 | 依員工數×用水基準值估算 |
| | 民生-宿舍 | | | 依員工數×用水基準值估算 |
| | 民生-餐廳 | | | 依員工數×用水基準值估算 |
| 排放 | 冷卻水塔 | d ₁ | 60 | 依據底槽容積×底槽數量×清洗頻率估算(建議加裝水表) |
| | 製程 | d ₂ | 30 | 依據水槽體積×排放頻率估算 |
| | 鍋爐 | d ₃ | 5 | 依鍋爐型號之水箱容量估算 |
| | 民生-辦公 | d ₇ | 4 | 依據取水量扣除消耗量 |
| | 民生-宿舍 | | | 依據取水量扣除消耗量 |
| | 民生-餐廳 | | | 依據取水量扣除消耗量 |

引用來源：水利署組織水足跡盤查指引

資料來源：本計畫彙整

2、清潔生產評估

本工作協助廠商計算清潔生產評估指標項目中，用水相關指標之分數，包括：1-5 水資源使用量及 1-6 廢水回收率之指標得分(指標配分最高皆為 2 分)，並協助評估執行相關節水方案前後得分成長之比例，共計 28 家廠商接受清潔生產指標評估，改善前後工廠自評得分之比較如表 4.3-10 所示。

其中有 21 家廠商指標分數有增加之跡象，其中盛餘公司、穀盛公司、台南肉品等 13 家廠商，1-5 水資源使用量及 1-6 廢水回收率之指標得分皆由 0 分進步到滿分 2 分，代表涵義為該廠 107 年度水資源生產力相較前一年度增加 1% 以上，且廢水回收率相較前一年度增加 5.32% 以上。

表 4.3-10 清潔生產水資源相關指標改善前後評估表

| 廠商名稱 | 指標項目 | 評估系統配分 | 改善前自評得分 | 改善後自評得分 |
|---------|-------------|--------|---------|---------|
| 三晃全興廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 2 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 井富油脂企業 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 2 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 日月暘電子 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 2 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 0 |
| 日東電工 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 0 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 2 | 2 |
| 台酒屏東酒廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 2 | 2 |
| 台糖大林廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 2 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 0 |
| 正大造紙廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 1 |
| 正新橡膠溪州廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 2 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 0.01 |
| 旺詮公司 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 0 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 0.5 |
| 東臺精機一廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 2 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 0 |
| 東臺精機二廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 0 |

| 廠商名稱 | 指標項目 | 評估系統 配分 | 改善前 自評得分 | 改善後 自評得分 |
|----------|-------------|------------|-------------|-------------|
| 柏克翰公司 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 啟盟工業 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 2 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 2 | 2 |
| 盛餘公司 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 華美光學二廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 0 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 2 | 2 |
| 詮達化學 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 1.68 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 穀盛公司 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 燁興企屏南廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 燁興企業岡山廠 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 聯亞光電 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 2 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 2 | 2 |
| 台南肉品 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 信功實業 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 高雄岡山肉品市場 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 高鐵台南站 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 高鐵嘉義站 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 萬偉公司 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 嘉義肉品市場 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |
| 嘉義秀泰影城 | *1-5 水資源耗用量 | 2 | 0 | 2 |
| | 1-6 廢水回收率 | 2 | 0 | 2 |

註【1】：部分工廠礙於年度產量為公司機密，無法提供相關資訊計算清潔生產指標；此表所列之廠商共計 28 家

註【2】：*1-5 水資源耗用量為清潔生產評估指標項目中之核心指標

3、資源再生綠色產品評估

本計畫之 44 家工業受輔導戶之產品，無符合「經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法」中之產品，故皆不適用此評估系統。

4.4 節水輔導作業成果效益

(一) 節水輔導整體績效分析

本團隊已完成 63 家受輔導戶之節水輔導作業，彙整各受輔導戶之輔導後方案預期改善成效如表 4.4-2 所示。統計 63 家總取水量為 6,622,662.20 立方公尺/年，預期改善後年總節水量 845,230.50 立方公尺，節水潛力為 12.76%。其中回收利用水量自 930,153.79 立方公尺/年提升至 1,618,255.44 立方公尺/年，成長 73.98%；回用水量佔總用水量之比例亦從 12.32% 提升至 21.85%。

以下從輔導前後用水量級距改變、衍生經濟效益等面向，分析各節水提案之貢獻度，且以節水量大與節水潛力高之代表廠商來說明本工作整體績效。

1、輔導前後用水量級距改變

現階段徵收架構所規劃的一般用水人分為三種用水級距，訂定不同費率，年用水未達 12,000 立方公尺者不收費，故本工作致力協助受輔導戶提供節水與水回收方案，促使受輔導戶於輔導後用水級距降級或未滿 12,000 立方公尺。

輔導前後各用水量級距家數如表 4.4-1 所示，輔導前年用水量級距逾 72,000 立方公尺(第 3 級距)者計 24 家，輔導後降低為 22 家，有 2 家年用水量級距下降至介於 36,000~72,000 立方公尺(第 2 級距)。此外，啟盟工業、崙金企業、華美光學二廠等 3 家受輔導戶，輔導後年用水量級距由第 2 級距降至第 1 級距，如圖 4.4-1 所示。

表 4.4-1 廠商於輔導後用水量級距變化分析

| 項目 | 年用水量級距 | | | |
|----------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| | 第 3 級距 72,000 立方公尺以上 | 第 2 級距 36,000~72,000 立方公尺 | 第 1 級距 12,000~36,000 立方公尺 | 未滿 12,000 立方公尺 |
| 輔導前家數(家) | 24 | 14 | 25 | 0 |
| 輔導後家數(家) | 22 | 13 | 23 | 5 |

資料來源：本計畫彙整

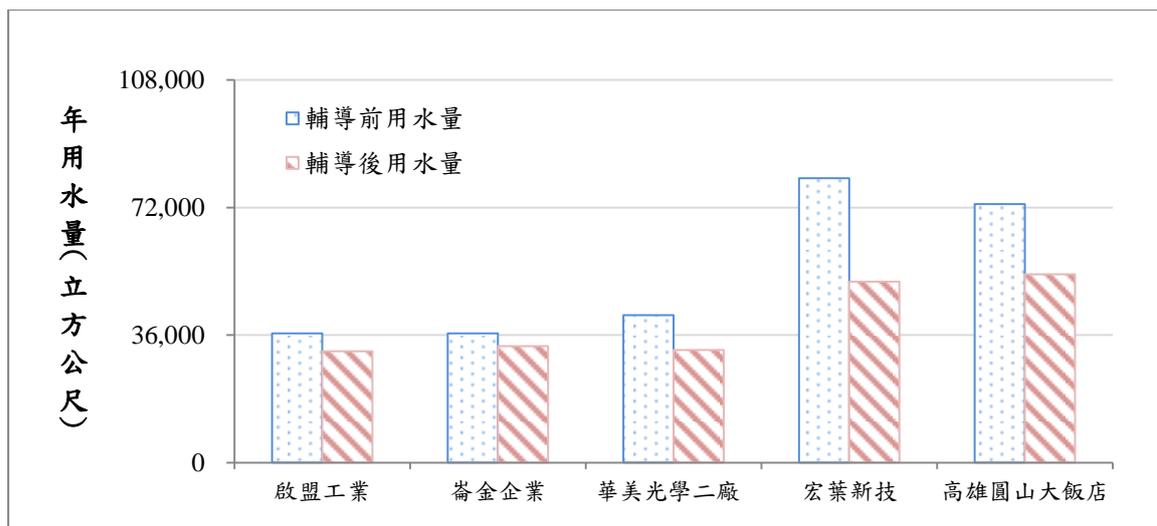


圖 4.4-1 輔導後用水量級距改變之受輔導戶

詠詰興業、詮達化學、榮工實業楠梓廠、萬通人力資源、裕毛屋曉陽店等 5 家受輔導戶，於輔導後用水量降至年用水量 12,000 立方公尺以下，如圖 4.4-2 所示。

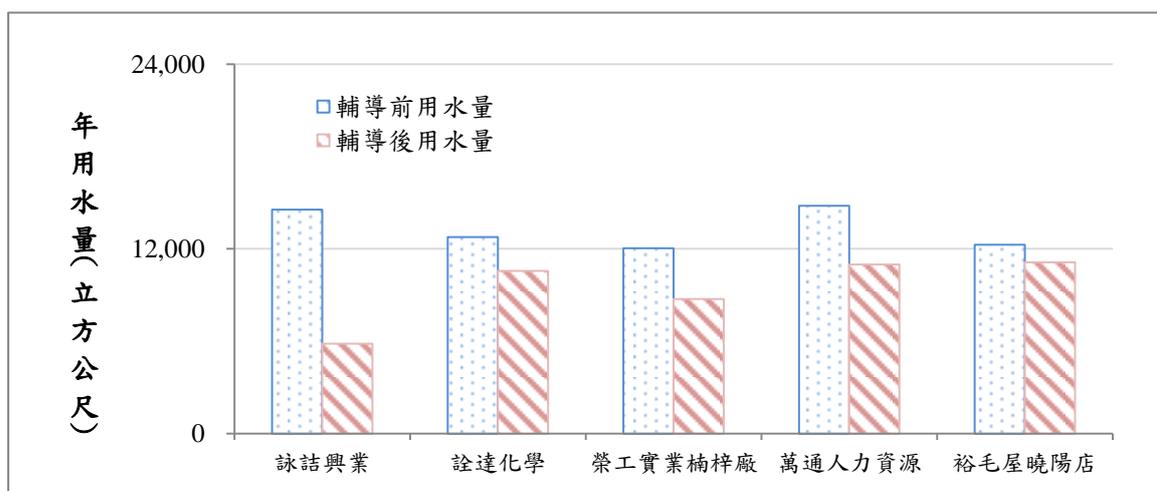


圖 4.4-2 輔導後用水量級距改變之受輔導戶

表 4.4-2 節水技術訪視輔導預期改善成效表

| 類別 | 案號 | 受輔導戶 | 年用水量 (立方公尺) | 各類方案預期年節水成效(立方公尺) | | | | | | | | | | | | | | 年節水量 (立方公尺) | 節水潛力 (%) | 經濟效益、衍生效益 | | | | | |
|----|----|------------|----------------|-------------------|---------------------|------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------|------------|------------|----------|--------------|-------------------|-----------|-------------|----------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | | | | 1a | 1c | 2b | 4a | 4b | 4c | 5a | 5b | 5c | 5d | 5e | 5f | 6a | 6b | | | [2] 節約 水資源 取用費 (元/年) | [3] 節省 耗水費 徵收費用 (元/年) | [4] 節省 缺水期 水車費 (元/年) | [5] 節省 水源開發 成本 (元) | [6] 降低 缺水產值 損失 (元/年) | [7] 創造 節水產業 產值 (元) |
| | | | | 省水標章 產品使用 | 更換維修 冷卻塔 散熱組件 | 修正製程 節水 | 製程水 循環利用 節水 | 冷卻水 濃縮倍數 增加節水 | 鍋爐水 循環增加 節水 | 製程排水 回收 | 冷卻排水 回收 | 鍋爐排水 回收 | 管末回收 | 純水系統 排水回收 | 樹脂再生 清洗水 回收 | 雨水貯留 | 空氣冷凝 水收集 | | | | | | | | |
| 工業 | 1 | 力麗企業 | 145,606 | | | 3,650.00 | | | | | | | | | | | 3,650.00 | 2.51 | 43,800 | 3,856 | 42,000 | 1,000,000 | 630,000 | 400,000 | |
| | 2 | 三芳化學 | 261,639 | | | | | | 32,138.25 | | | | | | | | 32,138.25 | 12.28 | 413,619 | 96,415 | 369,810 | 8,805,000 | 5,547,150 | 3,522,000 | |
| | 3 | 三晃全興廠 | 32,850 | | | | 1,825.00 | | | | | 1,460.00 | 3,285.00 | | | | 6,570.00 | 20.00 | 78,840 | 6,570 | 75,600 | 1,800,000 | 1,134,000 | 720,000 | |
| | 4 | 中鴻鋼鐵鹿港分廠 | 27,762 | | | | | 6,219.60 | | | | | | | | | 6,219.60 | 22.40 | 84,587 | 6,220 | 71,568 | 1,704,000 | 1,073,520 | 681,600 | |
| | 5 | 井富油脂企業 | 17,520 | | | | | | | | | | | | 1,825.00 | | 2,555.00 | 14.58 | 30,852 | 1,611 | 29,400 | 700,000 | 441,000 | 280,000 | |
| | 6 | 日月暘電子 | 51,830 | 730.00 | | | | 730.00 | | | | | | | | | 1,460.00 | 2.82 | 17,630 | 2,920 | 16,800 | 400,000 | 252,000 | 160,000 | |
| | 7 | 日東電工 | 62,415 | 365.00 | 3,650.00 | | | | | | | | | | | | 4,015.00 | 6.43 | 48,481 | 8,030 | 46,200 | 1,100,000 | 693,000 | 440,000 | |
| | 8 | 加興企業生化科技新廠 | 41,114 | 3,701.10 | | | | | | | | | | | | | 3,701.10 | 9.00 | 44,709 | 7,402 | 42,588 | 1,014,000 | 638,820 | 405,600 | |
| | 9 | 加興企業總廠 | 54,516 | 9,059.30 | | | | | 1,525.70 | | | | | | | | 10,585.00 | 19.42 | 128,608 | 21,170 | 121,800 | 2,900,000 | 1,827,000 | 1,160,000 | |
| | 10 | 台昌樹脂 | 13,863 | | | | | 730.00 | | | | | | | | | 730.00 | 5.27 | 10,950 | 730 | 8,400 | 200,000 | 126,000 | 80,000 | |
| | 11 | 台酒屏東酒廠 | 246,740 | | | 7,300.00 | | | | | | | | 23,725.00 | | | 32,485.00 | 13.17 | 422,305 | 97,455 | 373,800 | 8,900,000 | 5,607,000 | 3,560,000 | |
| | 12 | 台酒隆田觀光酒廠 | 168,265 | | | | | 1,971.00 | | | | | | | | 43.80 | 2,014.80 | 1.20 | 24,178 | 6,125 | 23,192 | 552,195 | 347,883 | 220,878 | |
| | 13 | 台糖大林廠 | 21,170 | | | 1,095.00 | | 1,825.00 | | | | | | 3,285.00 | | | 6,205.00 | 29.31 | 74,460 | 6,205 | 71,400 | 1,700,000 | 1,071,000 | 680,000 | |
| | 14 | 台灣住精 | 22,995 | | | | | | 1,649.80 | | | | | | | | 1,649.80 | 7.17 | 22,437 | 1,650 | 18,984 | 452,000 | 284,760 | 180,800 | |
| | 15 | 正大造紙廠 | 117,165 | | | 3,650.00 | | | | | | | | | | | 3,650.00 | 3.12 | 43,800 | 3,658 | 42,000 | 1,000,000 | 630,000 | 400,000 | |
| | 16 | 正新橡膠溪州廠 | 283,240 | | | | | | | | | | | | | | 4,745.00 | 1.68 | 54,568 | 14,235 | 54,600 | 1,300,000 | 819,000 | 520,000 | |
| | 17 | 申成興業 | 27,729 | | | | | | | | | | | 14,600.00 | | | 14,600.00 | 52.65 | 189,800 | 14,600 | 168,000 | 4,000,000 | 2,520,000 | 1,600,000 | |
| | 18 | 州巧科技 | 16,973 | | | | | | | 365.00 | 365.00 | | | | | 1,095.00 | 1,825.00 | 10.75 | 23,725 | 1,825 | 21,000 | 500,000 | 315,000 | 200,000 | |
| | 19 | 艾瑞始達 | 32,941 | | | | | 1,916.25 | | | | | | | | | 1,916.25 | 5.82 | 22,995 | 1,916 | 22,050 | 525,000 | 330,750 | 210,000 | |
| | 20 | 宏葉新技 | 80,300 | | | | | | | | | | | | | 29,200.00 | 29,200.00 | 36.36 | 397,120 | 66,700 | 336,000 | 8,000,000 | 5,040,000 | 3,200,000 | |
| | 21 | 岱稜科技 | 34,310 | | | | | 3,650.00 | | | | | | | | | 3,650.00 | 10.64 | 47,450 | 3,650 | 42,000 | 1,000,000 | 630,000 | 400,000 | |
| | 22 | 旺詮公司 | 90,885 | | | | | | | | | | | 1,095.00 | | | 1,825.00 | 2.01 | 22,037 | 5,475 | 21,000 | 500,000 | 315,000 | 200,000 | |
| | 23 | 東臺精機一廠 | 45,260 | 730.00 | 1,825.00 | | | 2,920.00 | | | | | | | | | 8,395.00 | 18.55 | 101,370 | 16,790 | 96,600 | 2,300,000 | 1,449,000 | 920,000 | |
| | 24 | 東臺精機二廠 | 23,360 | | | | | 3,650.00 | | | | | | | | | 4,745.00 | 20.31 | 57,296 | 4,745 | 54,600 | 1,300,000 | 819,000 | 520,000 | |
| | 25 | 芳泉工業 | 231,009 | | | | | | | | 7,884.00 | | | | | | 7,884.00 | 3.41 | 102,492 | 23,652 | 90,720 | 2,160,000 | 1,360,800 | 864,000 | |
| | 26 | 長興材料大發廠 | 91,250 | | | | | 3,650.00 | | | | | | | | | 5,475.00 | 6.00 | 66,111 | 16,425 | 63,000 | 1,500,000 | 945,000 | 600,000 | |
| | 27 | 柏克翰公司 | 60,225 | | | | | | | 3,650.00 | | | | | | | 3,650.00 | 6.06 | 45,990 | 7,300 | 42,000 | 1,000,000 | 630,000 | 400,000 | |
| | 28 | 皇益紡織 | 232,870 | | | | 54,020.00 | | | | | | | | | | 54,020.00 | 23.20 | 864,320 | 54,134 | 621,600 | 14,800,000 | 9,324,000 | 5,920,000 | |
| | 29 | 啟盟工業 | 36,500 | | | | | | | | | | | 5,110.00 | | | 5,110.00 | 14.00 | 64,386 | 5,610 | 58,800 | 1,400,000 | 882,000 | 560,000 | |
| | 30 | 崙金企業 | 36,500 | | | | | | | | | | | 3,650.00 | | | 3,650.00 | 10.00 | 49,640 | 4,150 | 42,000 | 1,000,000 | 630,000 | 400,000 | |
| | 31 | 盛餘公司 | 671,600 | | | | | | | 109,500.00 | | | | | | | 109,500.00 | 16.30 | 1,314,000 | 328,500 | 1,260,000 | 30,000,000 | 18,900,000 | 12,000,000 | |
| | 32 | 喬旭公司 | 43,355 | | | | | | | 6,858.35 | | | | | | | 6,858.35 | 15.82 | 82,300 | 13,717 | 78,918 | 1,879,000 | 1,183,770 | 751,600 | |
| | 33 | 華美光學一廠 | 26,039 | 1,679.00 | | | | 974.55 | | | | | | | | | 2,653.55 | 10.19 | 31,843 | 2,654 | 30,534 | 727,000 | 458,010 | 290,800 | |
| | 34 | 華美光學二廠 | 41,610 | 730.00 | | | | | | | | | | 9,125.00 | | | 9,855.00 | 23.68 | 118,999 | 15,465 | 113,400 | 2,700,000 | 1,701,000 | 1,080,000 | |
| | 35 | 華榮電線電纜 | 30,864 | | | | | 2,671.80 | | | | | | 5,475.00 | | | 8,146.80 | 26.40 | 97,762 | 6,283 | 93,744 | 2,232,000 | 1,406,160 | 892,800 | |
| | 36 | 詠誌興業 | 14,564 | | | | | | | 8,719.85 | | | | | | | 8,719.85 | 59.87 | 113,358 | 846 | 100,338 | 2,389,000 | 1,505,070 | 955,600 | |
| | 37 | 詮達化學 | 12,775 | | | | | 1,095.00 | | | | 1,095.00 | | | | | 2,190.00 | 17.14 | 26,280 | 775 | 25,200 | 600,000 | 378,000 | 240,000 | |
| | 38 | 榮工實業楠梓廠 | 12,045 | | | | | | | | | | | 3,285.00 | | | 3,285.00 | 27.27 | 52,560 | 45 | 37,800 | 900,000 | 567,000 | 360,000 | |

| 類別 | 案號 | 受輔導戶 | 年用水量 (立方公尺) | 各類方案預期年節水成效(立方公尺) | | | | | | | | | | | | | | 年節水量 (立方公尺) | 節水潛力 (%) | 經濟效益、衍生效益 | | | | | | |
|--------------------|----------|----------|----------------|-------------------|---------------------|------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-------------------|-----------|-------------|----------------|-------------|--|---|--|--|--|--|-----------|
| | | | | 1a | 1c | 2b | 4a | 4b | 4c | 5a | 5b | 5c | 5d | 5e | 5f | 6a | 6b | | | ^[2] 節約 水資源 取用費 (元/年) | ^[3] 節省 耗水費 徵收費用 (元/年) | ^[4] 節省 缺水期 水車費 (元/年) | ^[5] 節省 水源開發 成本 (元) | ^[6] 降低 缺水產值 損失 (元/年) | ^[7] 創造 節水產業 產值 (元) | |
| | | | | 省水標章 產品使用 | 更換維修 冷卻塔 散熱組件 | 修正製程 節水 | 製程水 循環利用 節水 | 冷卻水 濃縮倍數 增加節水 | 鍋爐水 循環增加 節水 | 製程排水 回收 | 冷卻排水 回收 | 鍋爐排水 回收 | 管末回收 | 純水系統 排水回收 | 樹脂再生 清洗水 回收 | 雨水貯留 | 空氣冷凝 水收集 | | | | | | | | | |
| 工業 | 39 | 維力食品 | 200,385 | | | | | | | | | | | | 17,885.00 | | | 17,885.00 | 8.93 | 232,505 | 19,314 | 205,800 | 4,900,000 | 3,087,000 | 1,960,000 | |
| | 40 | 穀盛公司 | 21,900 | | | | 730.00 | | | | | | 4,380.00 | | | | | 5,110.00 | 23.33 | 61,320 | 5,110 | 58,800 | 1,400,000 | 882,000 | 560,000 | |
| | 41 | 燁興企屏南廠 | 361,350 | | 14,600.00 | 15,695.00 | | | | | | | | | | | | 30,295.00 | 8.38 | 393,835 | 90,885 | 348,600 | 8,300,000 | 5,229,000 | 3,320,000 | |
| | 42 | 燁興企業岡山廠 | 243,455 | | | | | | | | | | | | | 36,500.00 | | | 36,500.00 | 14.99 | 419,750 | 109,500 | 420,000 | 10,000,000 | 6,300,000 | 4,000,000 |
| | 43 | 總成實業 | 329,058 | | | | | | | | | | | | | 78,840.00 | | | 78,840.00 | 23.96 | 236,520 | 79,392 | 907,200 | 21,600,000 | 13,608,000 | 8,640,000 |
| | 44 | 聯亞光電 | 48,180 | | | | | | | | | | | | | 3,285.00 | | | 3,285.00 | 6.82 | 39,420 | 6,570 | 37,800 | 900,000 | 567,000 | 360,000 |
| 工業受輔導戶小計 | | | 4,665,981 | 16,994.40 | 20,075.00 | 31,390.00 | 54,020.00 | 36,083.90 | 33,788.05 | 136,977.20 | 10,585.00 | 39,055.00 | 150,745.00 | 30,338.80 | 24,090.00 | 5,475.00 | 1,825.00 | 591,442.35 | 12.68 | 1,190,279.35 | 6,805,646 | 162,039,195 | 102,084,693 | 64,815,678 | 1,190,279.35 | |
| 非工業 | 45 | 台南肉品市場 | 273,750 | | | | | | | | | | 58,400.00 | | | | | 58,400.00 | 21.33 | 175,200.00 | 672,000 | 16,000,000 | 10,080,000 | 6,400,000 | 175,200.00 | |
| | 46 | 信功實業 | 438,876 | | | | | | | | | | | | | | | 43,800.00 | 9.98 | 43,800.00 | 504,000 | 12,000,000 | 7,560,000 | 4,800,000 | 43,800.00 | |
| | 47 | 高雄岡山肉品市場 | 160,600 | | | | | | | | | | | | | | | 10,950.00 | 6.82 | 32,850.00 | 126,000 | 3,000,000 | 1,890,000 | 1,200,000 | 32,850.00 | |
| | 48 | 高雄展覽館 | 58,856 | 1,569.50 | | | | 3,387.20 | | | | | | | | | | 10,431.70 | 17.72 | 20,863.40 | 120,036 | 2,858,000 | 1,800,540 | 1,143,200 | 20,863.40 | |
| | 49 | 高雄圓山大飯店 | 73,000 | | | | | 19,845.05 | | | | | | | | | | | 19,845.05 | 27.19 | 40,690.10 | 228,354 | 5,437,000 | 3,425,310 | 2,174,800 | 40,690.10 |
| | 50 | 高雄遠東百貨 | 245,645 | | | | | 12,045.00 | | | | | | | | | | | 12,045.00 | 4.90 | 36,135.00 | 138,600 | 3,300,000 | 2,079,000 | 1,320,000 | 36,135.00 |
| | 51 | 高鐵台南站 | 70,445 | | | | | 1,095.00 | | | | | | | | | | | 15,695.00 | 22.28 | 31,390.00 | 180,600 | 4,300,000 | 2,709,000 | 1,720,000 | 31,390.00 |
| | 52 | 高鐵嘉義站 | 57,670 | | | | | 1,095.00 | | | | | | | | | | | 15,695.00 | 27.22 | 31,390.00 | 180,600 | 4,300,000 | 2,709,000 | 1,720,000 | 31,390.00 |
| | 53 | 悠然山莊安養中心 | 28,233 | 5,000.50 | | | | | | | | | | | | | | | 5,000.50 | 17.71 | 1,794.47 | 57,540 | 1,370,000 | 863,100 | 548,000 | 1,794.47 |
| | 54 | 祥園實業 | 17,520 | | | | | | | | | | | | | | | | 3,650.00 | 20.83 | 3,650.00 | 42,000 | 1,000,000 | 630,000 | 400,000 | 3,650.00 |
| | 55 | 鹿耳門聖母廟 | 17,673 | 1,755.65 | | | | | | | | | | | | | | | 1,755.65 | 9.93 | 1,755.65 | 20,202 | 481,000 | 303,030 | 192,400 | 1,755.65 |
| | 56 | 鹿草垃圾焚化廠 | 108,201 | | | | | | | | | | | | | | | | 1,825.00 | 1.69 | 5,475.00 | 21,000 | 500,000 | 315,000 | 200,000 | 5,475.00 |
| | 57 | 萬美崙仁大 | 40,296 | | | 1,460.00 | | | | | | | | | | | | | 1,460.00 | 3.62 | 1,460.00 | 16,800 | 400,000 | 252,000 | 160,000 | 1,460.00 |
| | 58 | 萬偉公司 | 25,185 | | | | | | | | | | | 1,460.00 | | | | | 1,460.00 | 5.80 | 481.80 | 16,800 | 400,000 | 252,000 | 160,000 | 481.80 |
| | 59 | 萬通人力資源 | 14,819 | 3,832.50 | | | | | | | | | | | | | | | 3,832.50 | 25.86 | 2,819.00 | 44,100 | 1,050,000 | 661,500 | 420,000 | 2,819.00 |
| 60 | 裕毛屋曉陽店 | 12,286 | 405.15 | | 744.60 | | | | | | | | | | | | | 1,149.75 | 9.36 | 285.90 | 13,230 | 315,000 | 198,450 | 126,000 | 285.90 | |
| 61 | 嘉義市垃圾焚化廠 | 18,341 | | | | | | | | | | | | | | | | 1,168.00 | 6.37 | 1,168.00 | 13,440 | 320,000 | 201,600 | 128,000 | 1,168.00 | |
| 62 | 嘉義肉品市場 | 197,100 | | | | | | | | | | | | | | | | 38,690.00 | 19.63 | 70,106.00 | 445,200 | 10,600,000 | 6,678,000 | 4,240,000 | 70,106.00 | |
| 63 | 嘉義秀泰影城 | 98,185 | | | 5,475.00 | | | 1,460.00 | | | | | | | | | | 6,935.00 | 7.06 | 20,805.00 | 79,800 | 1,900,000 | 1,197,000 | 760,000 | 20,805.00 | |
| 非工業受輔導戶小計 | | | 1,956,681 | 12,563.30 | 5,475.00 | 2,204.60 | 0.00 | 38,927.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 187,975.00 | 0.00 | 0.00 | 6,643.00 | 0.00 | 253,788.15 | 12.97 | 522,119.32 | 2,920,302 | 69,531,000 | 43,804,530 | 27,812,400 | 522,119.32 | |
| 合計 | | | 6,622,662 | 29,557.70 | 25,550.00 | 33,594.60 | 54,020.00 | 75,011.15 | 33,788.05 | 136,977.20 | 10,585.00 | 39,055.00 | 338,720.00 | 30,338.80 | 24,090.00 | 12,118.00 | 1,825.00 | 845,230.50 | 12.76 | 1,712,398.67 | 9,725,948 | 231,570,195 | 145,889,223 | 92,628,078 | 1,712,398.67 | |
| 貢獻度 ^[8] | | | - | 3.50% | 3.02% | 3.97% | 6.39% | 8.87% | 4.00% | 16.21% | 1.25% | 4.62% | 40.07% | 3.59% | 2.85% | 1.43% | 0.22% | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

資料來源：本計畫彙整

註【1】：方案代號與分類係依據總團規定。

註【2】：水資源取用費：每立方公尺自來水或地下水所需付出的水費*節水量。

註【3】：耗水費減徵效益：以原用水量估算耗水費徵收金額-預估改善後用水量耗水費徵收金額。

註【4】：缺水期水車費：以600元/立方公尺估算，假設每年發生一次，每次以缺水7天計。

註【5】：水源開發成本：以每度每日10萬元計。

註【6】：缺水產值損失：以用水量產值9,000元/度估算，假設每年發生一次，每次以缺水7天計。

註【7】：創造節水產業產值：以每度每日4萬元計。

註【8】：貢獻度(%)=[各方案別年總節水量]/[63家年總節水量]*100%。

2、節水經濟效益分析

受輔導戶經落實前述各項節水建議方案後，除降低水資源耗用外，更可獲得減少水資源取用費、減少耗水費徵收、節省缺水期水車費、節省水源開發成本、降低缺水產值損失與創造節水產業產值等經濟效益。茲彙整 63 家受輔導戶之節水經濟效益分析如圖 4.4-3 所示。

降低成本、創造產值的經濟效益中，以節省水源開發成本 231,570,195 元為最多，其次為降低缺水產值損失約 145,889,223 元/年。另單純就節約水資源取用費與耗水費減徵費用計算，合計可節約 10,980,024 元/年，平均每案每年節約 174,286 元。

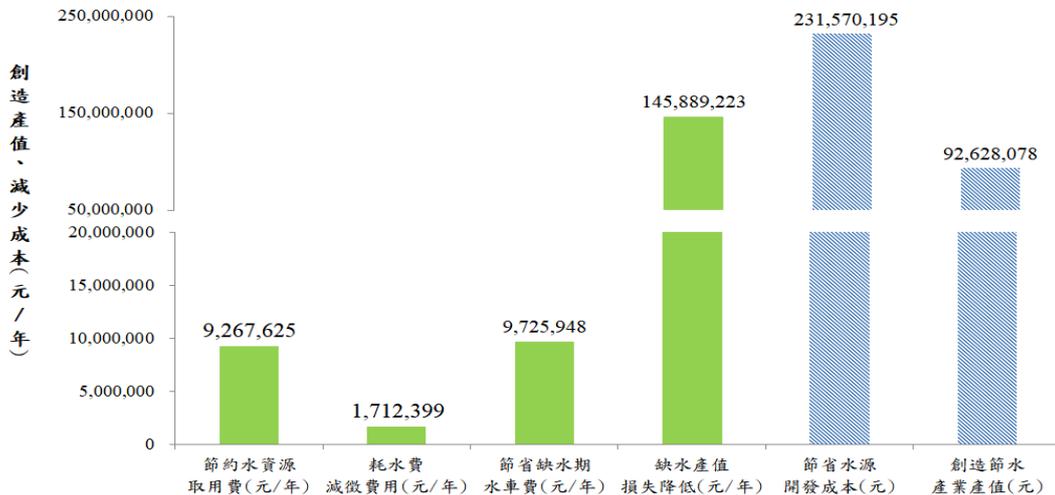


圖 4.4-3 節水經濟效益分析圖

3、節水與水回收方案分析

針對本年度共 63 家受輔導戶，本團隊共計提出 104 項節水改善建議方案，依建議方案內容可區分為(1a)省水標章產品使用、(1c)更換省水設備、(2b)修正製程節水、(4a)製程水循環利用節水、(4b)冷卻水濃縮倍數增加節水、(4c)鍋爐水循環增加節水、(5a)製程排水回收、(5b)冷卻排水回收、(5c)鍋爐排水回收、(5d)管末回收、(5e)純水系統排水回收、(5f)樹脂再生清洗水回收、(6a)雨水貯留等類別、(6b)空氣冷凝水收集。各改

善建議方案類別節水績效如表 4.4-3 所示。

表 4.4-3 各類別建議方案節水績效

| 方案代碼/類別 | | 方案數 | 預期 年節水量 (立方公尺) | 節水貢獻度 ^註 (%) | 該方案 平均節水量 (立方公尺/年.家) |
|---------|-------------|-----|----------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1a | 省水標章產品使用 | 14 | 29,557.70 | 3.50 | 2,111.26 |
| 1c | 更換維修冷卻塔散熱組件 | 4 | 25,550.00 | 3.02 | 6,387.50 |
| 2b | 修正製程節水 | 7 | 33,594.60 | 3.97 | 4,799.23 |
| 4a | 製程水循環利用節水 | 1 | 54,020.00 | 6.39 | 54,020.00 |
| 4b | 冷卻水濃縮倍數增加節水 | 22 | 75,011.15 | 8.87 | 3,409.60 |
| 4c | 鍋爐水循環增加節水 | 2 | 33,788.05 | 4.00 | 16,894.03 |
| 5a | 製程排水回收 | 8 | 136,977.20 | 16.21 | 17,122.15 |
| 5b | 冷卻排水回收 | 5 | 10,585.00 | 1.25 | 2,117.00 |
| 5c | 鍋爐排水回收 | 5 | 39,055.00 | 4.62 | 7,811.00 |
| 5d | 管末回收 | 20 | 338,720.00 | 40.07 | 16,936.00 |
| 5e | 純水系統排水回收 | 3 | 30,338.80 | 3.59 | 10,112.93 |
| 5f | 樹脂再生清洗水回收 | 3 | 24,090.00 | 2.85 | 8,030.00 |
| 6a | 雨水貯留 | 9 | 12,118.00 | 1.43 | 1,346.44 |
| 6b | 空氣冷凝水收集 | 1 | 1,825.00 | 0.22 | 1,825.00 |
| 合計 | | 104 | 845,230.50 | 100.00 | 8,127.22 |

資料來源：本計畫彙整

註：節水貢獻度(%)=(各方案年總節水量/63家年總節水量)*100%

各節水建議方案中以(5d)管末回收方案之節水績效最顯著、占本工作總節水量之 40.07%，平均每家節水量達 16,936 立方公尺/年.家；其次為(5a)製程排水回收方案貢獻度 16.21%，平均每家節水量為 17,122.15 立方公尺/年.家。

若簡單區分受輔導戶業別(工業與非工業)及其改善建議方案類別，如圖 4.4-4 所示，19 家非工業受輔導戶以(5d)管末回收方案最顯著，貢獻度達 74.07%，其次為(4b)冷卻水濃縮倍數增加節水(15.34%)。另 44 家工業之受輔導戶，以(5d)管末回收方案貢獻度最高(25.57%)，其次為(5a)製程排水回收、(5c)鍋爐排水回收、(4b)冷卻水濃縮倍數增加節水等方案，推估由於工

業戶對於管末廢水之水質要求較高，有完備的污水處理系統，故具排水回收利用之潛力。

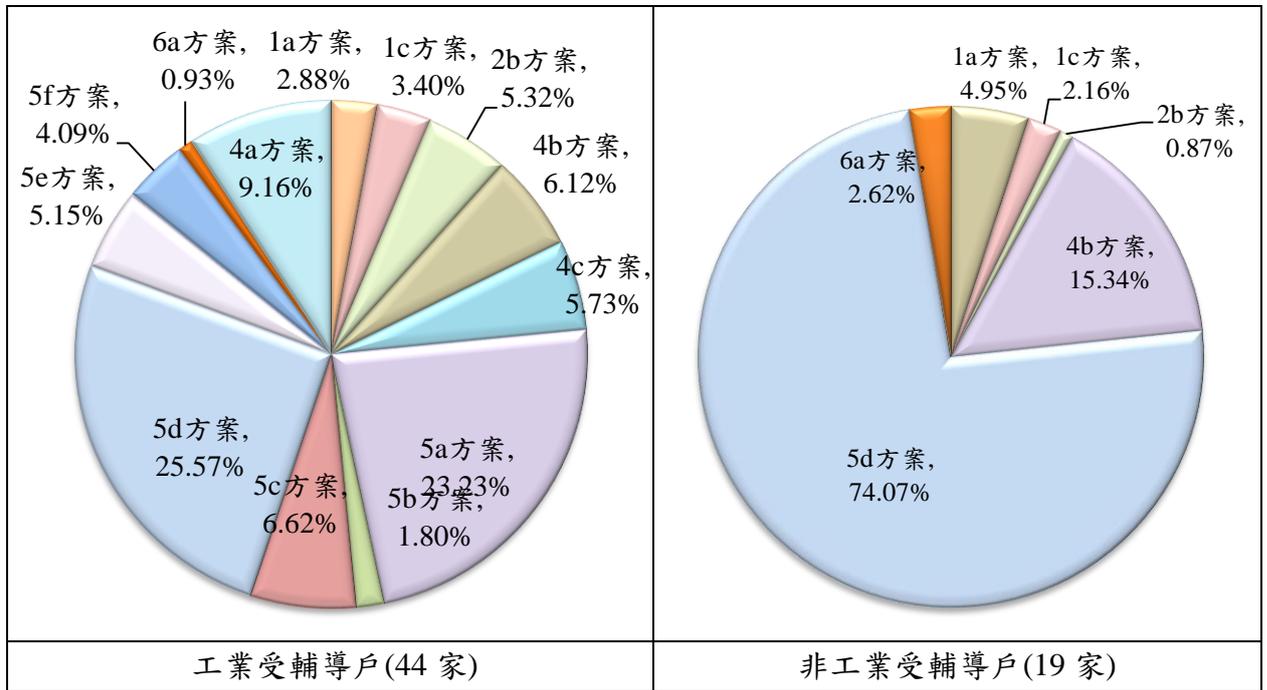


圖 4.4-4 工業與非工業戶之各類別節水方案貢獻度占比分析

新增水源類別方案中，以雨水貯留利用最常見，本年度共提供 9 家受輔導戶雨水貯留方案，然因初期建設成本較高，其中 7 家皆列為中長程方案；僅嘉義市與鹿草垃圾焚化廠等 2 家因已有小區域的雨水收集，故於本團隊提案建議擴大雨水利用規模後，均表達執行意願，鹿草垃圾焚化廠更旋即展開改善。

4、預計短期(109 年底)可完成改善提案

在本團隊所提共計 104 項建議方案，預估改善後年總節水量為 845,230.50 立方公尺；經進一步針對 63 家受輔導戶進行節水提案改善意願調查，包含東臺精機一廠、燁興企屏南廠、日月暘電子、祥圃實業等 44 家受輔導戶已經陸續投入節水改善，預計於 109 年底落實改善之短期方案計 59 項，可創造之年節水量達 464,856.70 立方公尺，節水潛力 7.02%，顯示多數廠商願投資改善、擴大推動節水，如表 4.4-4 所示。

此外，調查受輔導戶列為長期改善方案之原因，包含用水成本不高、造成額外成本及人事負擔、改善所需時間過長及生產製程無法配合等因素。

表 4.4-4 受輔導戶對各類提案的改善期程與節水量

| 方案代碼/類別 | | 廠商預計改善期程節水量(立方公尺/年) | | | 預期年總節水量(立方公尺) |
|------------|-------------|---------------------|------------|-----------|---------------|
| | | 短期方案 | 中期方案 | 長期方案 | |
| 1a | 省水標章產品使用 | 6,022.50 | 21,856.20 | 1,679.00 | 29,557.70 |
| 1c | 更換維修冷卻塔散熱組件 | 20,075.00 | 5,475.00 | - | 25,550.00 |
| 2b | 修正製程節水 | 29,944.60 | - | 3,650.00 | 33,594.60 |
| 4a | 製程水循環利用節水 | - | 54,020.00 | - | 54,020.00 |
| 4b | 冷卻水濃縮倍數增加節水 | 67,977.60 | 6,059.00 | 974.55 | 75,011.15 |
| 4c | 鍋爐水循環增加節水 | - | 33,788.05 | - | 33,788.05 |
| 5a | 製程排水回收 | 121,034.00 | 15,943.20 | - | 136,977.20 |
| 5b | 冷卻排水回收 | 10,585.00 | 0.00 | - | 10,585.00 |
| 5c | 鍋爐排水回收 | 3,650.00 | 35,405.00 | - | 39,055.00 |
| 5d | 管末回收 | 164,250.00 | 99,645.00 | 74,825.00 | 338,720.00 |
| 5e | 純水系統排水回收 | 30,295.00 | 43.80 | - | 30,338.80 |
| 5f | 樹脂再生清洗水回收 | 6,205.00 | 17,885.00 | - | 24,090.00 |
| 6a | 雨水貯留 | 2,993.00 | 4,380.00 | 4,745.00 | 12,118.00 |
| 6b | 空氣冷凝水收集 | 1,825.00 | - | - | 1,825.00 |
| 合計 | | 464,856.70 | 294,500.25 | 85,873.55 | 845,230.50 |
| 占總用水量之節水潛力 | | 7.02% | 4.45% | 1.30% | 12.76% |

資料來源：本計畫彙整

5、代表廠商

63 家中以詠詒興業節水潛力 59.87% 為最高，該廠為金屬電鍍業者，需於製程中清洗電鍍完後殘留在產品上的電鍍液體，且水質將影響產品最後呈現的品質與外觀，目前製程排水經化學調整、快混、慢混、化學沉澱、中和後排放，水質數據良好，惟導電度略高(5,090 μ S/cm)，本團隊建議該單位將此廢水透過樹脂塔、RO 過濾後回收至製程使用，不僅可大幅減少製程所需用水，也能進一步提升產品品質與價值。

至於預期節水量則以盛餘公司 109,500.00 立方公尺/年為

最高，該廠為鋼鐵廠，原先製程中所有製程用水皆會經過軟水及純水系統處理再行使用，所有製程用水中以鍍鋅製程用水量最大，以往皆採使用後即進入廢水處理廠的方式，然而，鍍鋅製程後的排放水，其水質良好，不須額外處理即可回收使用，本團隊建議將部分鍍鋅製程後的水導入冷卻水塔中使用，大幅減少冷卻水塔所需用水，初步估計約可節省 300 CMD 水量。

(二)節水輔導水回收率提升效益

本工作係依據水利署用水計畫書審查作業要點之水回收率計算方式，推估受輔導戶經由實施本團隊所建議的節水提案後，R1 與 R2 回收率的提升成果，彙整如表 4.4-5 所示。

表 4.4-5 受輔導戶改善前後水回收率提升效益推估

| 序號 | 業別 | 受輔導戶名稱 | R1 水回收率 (%) | | R2 水回收率 (%) | |
|----|----|------------|-------------|-------|-------------|-------|
| | | | 現況 | 改善後 | 現況 | 改善後 |
| 1 | 工業 | 力麗企業 | 99.04 | 99.07 | 6.99 | 9.33 |
| 2 | | 三芳化學 | 87.90 | 95.13 | 67.82 | 93.17 |
| 3 | | 三晃全興廠 | 91.75 | 93.37 | 1.10 | 16.28 |
| 4 | | 中鴻鋼鐵鹿港分廠 | 99.06 | 99.27 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | | 井富油脂企業 | 99.12 | 99.21 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | | 日月暘電子 | 98.72 | 98.76 | 20.67 | 21.14 |
| 7 | | 日東電工 | 98.46 | 98.56 | 5.52 | 5.88 |
| 8 | | 加興企業生化科技新廠 | 97.25 | 97.49 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | | 加興企業總廠 | 97.41 | 97.90 | 1.97 | 2.43 |
| 10 | | 台昌樹脂 | 99.20 | 99.24 | 20.84 | 21.75 |
| 11 | | 台酒屏東酒廠 | 94.53 | 95.25 | 6.89 | 19.15 |
| 12 | | 台酒隆田觀光酒廠 | 92.53 | 92.62 | 14.80 | 15.81 |
| 13 | | 台糖大林廠 | 94.66 | 96.20 | 0.00 | 18.00 |
| 14 | | 台灣住精 | 97.22 | 97.41 | 0.00 | 0.00 |
| 15 | | 正大造紙廠 | 84.27 | 84.69 | 84.27 | 84.69 |
| 16 | | 正新橡膠溪州廠 | 98.97 | 98.99 | 11.42 | 12.90 |
| 17 | | 申成興業 | 85.98 | 93.36 | 54.77 | 78.59 |
| 18 | | 州巧科技 | 98.14 | 98.28 | 26.77 | 34.65 |
| 19 | | 艾瑞始達 | 98.68 | 98.76 | 0.00 | 0.00 |
| 20 | | 宏葉新技 | 93.02 | 95.56 | 0.00 | 36.36 |
| 21 | | 岱稜科技 | 99.17 | 99.26 | 0.00 | 0.00 |
| 22 | | 旺詮公司 | 98.30 | 98.32 | 4.52 | 5.67 |
| 23 | | 東臺精機一廠 | 99.15 | 99.28 | 0.00 | 4.59 |
| 24 | | 東臺精機二廠 | 99.42 | 99.51 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | | 芳泉工業 | 96.56 | 96.68 | 6.39 | 9.58 |
| 26 | | 長興材料大發廠 | 98.29 | 98.89 | 0.00 | 7.69 |
| 27 | | 柏克翰公司 | 60.24 | 62.65 | 0.00 | 6.06 |
| 28 | | 皇益紡織 | 23.41 | 41.22 | 10.64 | 31.43 |
| 29 | | 啟盟工業 | 98.38 | 98.60 | 41.18 | 44.87 |
| 30 | | 崙金企業 | 82.39 | 84.15 | 0.00 | 10.00 |

| 序號 | 業別 | 受輔導戶名稱 | R1 水回收率 (%) | | R2 水回收率 (%) | | |
|----|----------|---------|-------------|-------|-------------|-------|-------|
| | | | 現況 | 改善後 | 現況 | 改善後 | |
| 31 | | 盛餘公司 | 0.00 | 16.76 | 0.00 | 16.76 | |
| 32 | | 喬旭公司 | 97.69 | 98.05 | 17.83 | 30.83 | |
| 33 | | 華美光學一廠 | 93.48 | 94.11 | 25.95 | 28.07 | |
| 34 | | 華美光學二廠 | 95.32 | 96.42 | 14.93 | 34.09 | |
| 35 | | 華榮電線電纜 | 99.25 | 99.45 | 0.00 | 19.42 | |
| 36 | | 詠詒興業 | 0.00 | 58.37 | 0.00 | 58.37 | |
| 37 | | 詮達化學 | 96.71 | 97.27 | 0.00 | 17.14 | |
| 38 | 工業 | 榮工實業楠梓廠 | 96.42 | 97.39 | 29.98 | 49.08 | |
| 39 | | 維力食品 | 17.94 | 19.35 | 17.94 | 19.35 | |
| 40 | | 穀盛公司 | 96.15 | 97.05 | 0.00 | 20.69 | |
| 41 | | 燁興企屏南廠 | 96.14 | 96.45 | 47.70 | 49.89 | |
| 42 | | 燁興企業岡山廠 | 96.56 | 97.08 | 0.00 | 14.99 | |
| 43 | | 總成實業 | 68.91 | 76.36 | 6.63 | 29.00 | |
| 44 | | 聯亞光電 | 34.00 | 40.58 | 32.31 | 39.11 | |
| 45 | | 非工業 | 台南肉品市場 | 0.00 | 21.33 | 0.00 | 21.33 |
| 46 | | | 信功實業 | 93.05 | 93.74 | 0.00 | 9.98 |
| 47 | | | 高雄岡山肉品市場 | 18.52 | 24.07 | 18.52 | 24.07 |
| 48 | | | 高雄展覽館 | 98.43 | 98.70 | 4.73 | 14.77 |
| 49 | | | 高雄圓山大飯店 | 97.40 | 98.09 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | | | 高雄遠東百貨 | 99.23 | 99.27 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | 高鐵台南站 | | 94.11 | 95.27 | 0.00 | 18.42 | |
| 52 | 高鐵嘉義站 | | 95.13 | 96.30 | 0.00 | 22.58 | |
| 53 | 悠然山莊安養中心 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 54 | 祥圃實業 | | 98.00 | 98.41 | 14.29 | 32.14 | |
| 55 | 鹿耳門聖母廟 | | 97.21 | 97.48 | 0.00 | 0.00 | |
| 56 | 鹿草垃圾焚化廠 | | 91.58 | 91.58 | 91.58 | 91.58 | |
| 57 | 萬美崙仁大 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 58 | 萬偉公司 | | 87.85 | 88.48 | 0.00 | 0.00 | |
| 59 | 萬通人力資源 | | 0.25 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | |
| 60 | 裕毛屋曉陽店 | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 61 | 嘉義市垃圾焚化廠 | | 91.58 | 91.58 | 91.58 | 91.58 | |
| 62 | 嘉義肉品市場 | | 0.00 | 19.63 | 0.00 | 19.63 | |
| 63 | 嘉義秀泰影城 | 91.98 | 92.50 | 0.00 | 0.00 | | |

資料來源：本計畫彙整

註【1】:回收率 R1=[(總循環水量+總回用水量)/(總取水量+總循環水量+總回用水量)]*100%

註【2】:回收率 R2=[(總循環水量+總回用水量-冷卻水塔內循環量)/(總用水量-冷卻水塔內循環量)]*100%

R1 回收率部分，除了悠然山莊安養中心、鹿草垃圾焚化廠、萬美崙仁大、裕毛屋曉陽店、嘉義市垃圾焚化廠等 5 家非工業戶無成長以外(R1 回收率現況與改善後相同)，其他受輔導戶皆有增加之情形，其中以詠詒興業提升幅度最大，因節水建議提案主要為製程排水回收，故落實改善後 R1 回收率可由 0% 提升至 58.37%。

至於 R2 回收率部分，成長幅度最高者同樣為詠詒興業，由 0% 提升至 58.37% (該廠無冷卻水塔內循環量，故 R1=R2)，至於宏葉新技、申成興業、皇益紡織、穀盛公司、總成實業、台南肉品市場、

高鐵嘉義站等 7 家，落實節水建議提案後(多為管末回收再利用方案)，其 R2 回收率提升幅度均達 20% 以上。

此外，本工作分析工業戶與非工業戶之改善前後水回收率效益如表 4.4-6 所示，R1 回收率提升幅度有限，44 家工業戶之 R2 回收率平均成長 26.01% (28.51%→54.52%)，19 家非工業戶之 R2 回收率也有 6.39% (42.04%→48.44%)之提升。另分析各縣市受輔導戶回收率提升幅度，如圖 4.4-5 所示，R2 回收率以高雄市 18 家成長幅度最大(41.56%)，其次雲林縣 1 家(祥圃實業)也有 17.86%之漲幅。

表 4.4-6 各業別改善前後水回收率提升效益推估

| 受輔導戶類別 (家數) | 輔導前 | | 輔導後 | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
| | R1 (%) | R2 (%) | R1 (%) | R2 (%) |
| 工業 (44 家) | 96.62 | 28.51 | 97.14 | 54.52 |
| 非工業 (19 家) | 96.27 | 42.04 | 96.74 | 48.44 |
| 總計 (63 家) | 96.52 | 33.12 | 97.04 | 52.88 |

資料來源：本計畫彙整

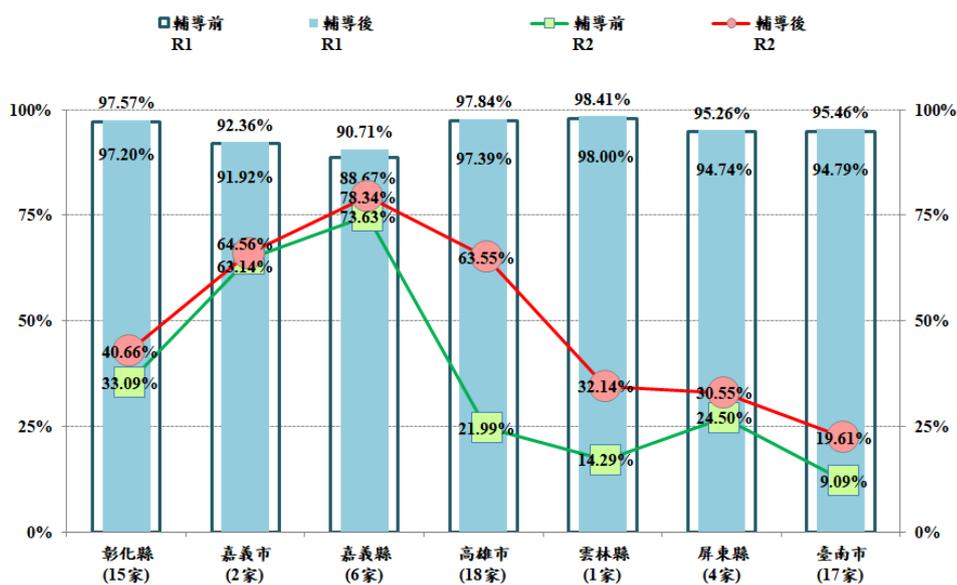


圖 4.4-5 各縣市改善前後水回收率提升效益推估

(三) 節水輔導改善成本及效益推估

本團隊依據受輔導戶用水情形提出節水建議提案，並期許提案在符合經濟效益之前提下進行規劃，茲以華美光學二廠為例，由本

團隊所建議之節水提案推估改善成本(建設成本與營運成本之總和)，如表 4.4-7，再由該廠平均之自來水(或地下水)取用費及納管費用，推估落實方案可節省費用，得出水回收效益，作為受輔導戶評估落實改善之考量誘因之一。

表 4.4-7 水回收改善方案成本推估－華美光學二廠

| 方案名稱 | 水回收量 | 總建設成本 | 年營運成本 | 單位產水成本-建設 | 單位產水成本-營運 | 單位產水總成本 | 產水總成本 |
|----------|-------|--------|--------|-----------|-----------|---------|-----------|
| | CMD | 元 | (元/年) | (元/噸) | (元/噸) | (元/噸) | (年/月) |
| 管末回收 | 25.00 | 50,000 | 10,000 | 0.55 | 1.10 | 1.64 | 15,000 |
| 使用省水標章產品 | 2.00 | 10,000 | 0 | 1.37 | 0.00 | 1.37 | 1,000 |
| 合計 | 27.00 | 60,000 | 10,000 | 0.61 | 1.01 | 1.62 | 16,000.00 |

資料來源：本計畫彙整

表 4.4-8 水回收改善方案效益推估－華美光學二廠

| 方案名稱 | | 節省費用 | | 產水總成本 | 水回收效益 |
|------------------|-------|---------|---------|--------|---------|
| | | (元/年) | | (元/年) | (元/年) |
| 方案一： 管末回收 | 自來水費用 | 110,184 | 122,047 | 15,000 | 107,047 |
| | 納管費 | 11,863 | | | |
| 方案二： 使用省水標章產品 | 自來水費用 | 8,815 | 9,764 | 15,000 | 8,764 |
| | 納管費 | 949 | | | |
| 合計 | | | 131,811 | 30,000 | 115,811 |

資料來源：本計畫彙整

本計畫彙整各受輔導戶之改善成本及效益推估情形如表 4.4-9 所示，其中建設成本的折舊年限以 10 年估算。

63 家受輔導戶中，節水及水回收效益為負值者為 9 家，其中包括總成實業、信功實業、萬偉公司、嘉義肉品市場等 4 家因取用地下水成本較低，故節水效益低；另嘉義市垃圾焚化廠、鹿草垃圾焚化廠等 2 家之建議提案為雨水貯留利用，成本雖高但兼具環境生態教育績效；喬旭公司之提案為改採密閉式冷卻水塔，初期建設成本較高，但可省下冷卻水藥劑費用與降低目前水垢進入設備中之堵塞風險；詠詒興業的製程廢水回收再利用提案，雖投資成本較高，但該廠商考量缺水風險，仍願意投資以利水資源循環再利用。

表 4.4-9 受輔導戶改善成本及效益推估彙整表

| 序號 | 業別 | 受輔導戶名稱 | 原始取水量 (CMD) | 節水量 (CMD) | 可節省之 費用 ^[1] (元/年) | 建設成本 ^[2] | | 操作成本 | | 產水總成本 (元/年) | 節水及水 回收效益 (元/年) |
|----|----|------------|----------------|--------------|------------------------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------------|
| | | | | | | 總投資金 額(仟元) | 單位成本 (元/度) | 總操作費用 (仟元/年) | 單位成本 (元/度) | | |
| 1 | 工業 | 力麗企業 | 398.92 | 10.00 | 153,300 | 100 | 2.74 | | | 10,000 | 143,300 |
| 2 | | 三芳化學 | 716.82 | 88.05 | 413,619 | 3,370 | 10.49 | 20 | 0.62 | 357,000 | 56,619 |
| 3 | | 三晃全興廠 | 90.00 | 18.00 | 275,940 | 250 | 3.81 | 20 | 3.04 | 45,000 | 230,940 |
| 4 | | 中鴻鋼鐵鹿港分廠 | 76.06 | 17.04 | 187,210 | | | | | | 187,210 |
| 5 | | 井富油脂企業 | 48.00 | 7.00 | 107,502 | 150 | 5.87 | 9 | 3.52 | 24,000 | 83,502 |
| 6 | | 日月暘電子 | 142.00 | 4.00 | 46,830 | 50 | 3.42 | 3 | 2.05 | 8,000 | 38,830 |
| 7 | | 日東電工 | 171.00 | 11.00 | 88,631 | 202 | 5.03 | 24.5 | 6.10 | 44,700 | 43,931 |
| 8 | | 加興企業生化科技新廠 | 112.64 | 10.14 | 44,709 | 15 | 0.41 | | | 1,500 | 43,209 |
| 9 | | 加興企業總廠 | 149.36 | 29.00 | 128,608 | 34 | 0.32 | | | 3,400 | 125,208 |
| 10 | | 台昌樹脂 | 37.98 | 2.00 | 10,950 | | | | | | 10,950 |
| 11 | | 台酒屏東酒廠 | 676.00 | 89.00 | 909,580 | 150 | 0.46 | | | 15,000 | 894,580 |
| 12 | | 台酒隆田觀光酒廠 | 461.00 | 5.52 | 24,178 | 50 | 2.48 | | | 5,000 | 19,178 |
| 13 | | 台糖大林廠 | 58.00 | 17.00 | 74,460 | 250 | 4.03 | 20 | 3.22 | 45,000 | 29,460 |
| 14 | | 台灣住精 | 63.00 | 4.52 | 49,659 | 50 | 3.03 | 2 | 1.21 | 7,000 | 42,659 |
| 15 | | 正大造紙廠 | 321.00 | 10.00 | 43,800 | 110 | 3.01 | | | 11,000 | 32,800 |
| 16 | | 正新橡膠溪州廠 | 776.00 | 13.00 | 54,568 | 100 | 2.11 | | | 10,000 | 44,568 |
| 17 | | 申成興業 | 75.97 | 40.00 | 627,800 | 1,000 | 6.85 | | | 100,000 | 527,800 |
| 18 | | 州巧科技 | 46.50 | 5.00 | 78,475 | 90 | 4.93 | | | 9,000 | 69,475 |
| 19 | | 艾瑞始達 | 90.25 | 5.25 | 22,995 | | | | | | 22,995 |
| 20 | | 宏葉新技 | 220.00 | 80.00 | 878,920 | 200 | 0.68 | 2 | 0.07 | 22,000 | 856,920 |
| 21 | | 岱稜科技 | 94.00 | 10.00 | 47,450 | | | | | | 47,450 |
| 22 | | 旺詮公司 | 249.00 | 5.00 | 95,037 | 110 | 6.03 | 12 | 6.58 | 23,000 | 72,037 |
| 23 | | 東臺精機一廠 | 124.00 | 23.00 | 445,565 | 372 | 4.43 | 70.5 | 8.40 | 107,700 | 337,865 |
| 24 | | 東臺精機二廠 | 64.00 | 13.00 | 251,841 | 200 | 4.21 | 40 | 8.43 | 60,000 | 191,841 |
| 25 | | 芳泉工業 | 632.90 | 21.60 | 102,492 | 1,000 | 12.68 | | | 100,000 | 2,492 |
| 26 | | 長興材料大發廠 | 250.00 | 15.00 | 137,286 | 150 | 2.74 | 5 | 0.91 | 20,000 | 117,286 |
| 27 | | 柏克翰公司 | 165.00 | 10.00 | 184,690 | 100 | 2.74 | 3.65 | 1.00 | 13,650 | 171,040 |
| 28 | | 皇益紡織 | 638.00 | 148.00 | 864,320 | 1,000 | 1.85 | | | 100,000 | 764,320 |
| 29 | | 啟盟工業 | 100.00 | 14.00 | 64,386 | 50 | 0.98 | | | 5,000 | 59,386 |
| 30 | | 崙金企業 | 100.00 | 10.00 | 49,640 | 50 | 1.37 | | | 5,000 | 44,640 |
| 31 | | 盛餘公司 | 1,840.00 | 300.00 | 1,389,555 | 1,500 | 1.37 | 50 | 0.46 | 200,000 | 1,189,555 |
| 32 | | 喬旭公司 | 118.78 | 18.79 | 82,300 | 1,700 | 24.79 | | | 170,000 | -87,700 |

| 序號 | 業別 | 受輔導戶名稱 | 原始取水量 (CMD) | 節水量 (CMD) | 可節省之 費用 ^{【1】} (元/年) | 建設成本 ^{【2】} | | 操作成本 | | 產水總成本 (元/年) | 節水及水 回收效益 (元/年) |
|----|----------|---------|----------------|--------------|------------------------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------------|
| | | | | | | 總投資金 額(仟元) | 單位成本 (元/度) | 總操作費用 (仟元/年) | 單位成本 (元/度) | | |
| 33 | 工業 | 華美光學一廠 | 71.34 | 7.27 | 31,843 | 10 | 0.38 | | | 1,000 | 30,843 |
| 34 | | 華美光學二廠 | 114.00 | 27.00 | 131,811 | 60 | 0.61 | 10 | 1.01 | 16,000 | 115,811 |
| 35 | | 華榮電線電纜 | 84.56 | 22.32 | 97,762 | 50 | 0.61 | 20 | 2.45 | 25,000 | 72,762 |
| 36 | | 詠詒興業 | 39.90 | 23.89 | 113,358 | 600 | 6.88 | 176 | 20.18 | 236,000 | -122,642 |
| 37 | | 詮達化學 | 35.00 | 6.00 | 91,980 | 50 | 2.28 | 5 | 2.28 | 10,000 | 81,980 |
| 38 | | 榮工實業楠梓廠 | 33.00 | 9.00 | 52,560 | 200 | 6.09 | | | 20,000 | 32,560 |
| 39 | | 維力食品 | 549.00 | 49.00 | 232,505 | 120 | 0.67 | | | 12,000 | 220,505 |
| 40 | | 穀盛公司 | 60.00 | 14.00 | 214,620 | 50 | 0.98 | | | 5,000 | 209,620 |
| 41 | | 燁興企屏南廠 | 990.00 | 83.00 | 848,260 | 250 | 0.83 | | | 25,000 | 823,260 |
| 42 | | 燁興企業岡山廠 | 667.00 | 100.00 | 419,750 | 700 | 1.92 | 50 | 1.37 | 120,000 | 299,750 |
| 43 | | 總成實業 | 901.53 | 216.00 | 236,520 | 2,620 | 3.32 | | | 262,000 | -25,480 |
| 44 | | 聯亞光電 | 132.00 | 9.00 | 39,420 | 2,020 | 3.46 | 100 | 1.71 | 3,500 | 35,920 |
| 45 | | 台南肉品市場 | 750.00 | 160.00 | 700,800 | 800 | 1.83 | 60 | 1.37 | 302,000 | 398,800 |
| 46 | | 非工業 | 信功實業 | 1,202.40 | 120.00 | 21,900 | | | | | 140,000 |
| 47 | 高雄岡山肉品市場 | | 440.00 | 30.00 | 131,400 | 30 | 0.29 | | | | 131,400 |
| 48 | 高雄展覽館 | | 161.25 | 28.58 | 208,634 | | | | | 3,000 | 205,634 |
| 49 | 高雄圓山大飯店 | | 200.00 | 54.37 | 228,218 | | | | | | 228,218 |
| 50 | 高雄遠東百貨 | | 673.00 | 33.00 | 277,035 | 1,120 | 7.14 | | | | 277,035 |
| 51 | 高鐵台南站 | | 193.00 | 43.00 | 188,340 | 1,120 | 7.14 | | | 112,000 | 76,340 |
| 52 | 高鐵嘉義站 | | 158.00 | 43.00 | 188,340 | 45 | 0.90 | | | 112,000 | 76,340 |
| 53 | 悠然山莊安養中心 | | 77.35 | 13.70 | 65,007 | 20 | 0.55 | | | 4,500 | 60,507 |
| 54 | 祥圃實業 | | 48.00 | 10.00 | 51,100 | 16 | 0.93 | | | 2,000 | 49,100 |
| 55 | 鹿耳門聖母廟 | | 48.42 | 4.81 | 29,144 | 390 | 21.37 | 3.6 | 1.97 | 1,625 | 27,519 |
| 56 | 鹿草垃圾焚化廠 | | 296.44 | 5.00 | 22,813 | | | | | 42,600 | -19,788 |
| 57 | 萬美崙仁大 | | 110.40 | 4.00 | 17,630 | 10 | 0.68 | | | | 17,630 |
| 58 | 萬偉公司 | | 69.00 | 4.00 | 730 | 10 | 0.26 | 2.4 | 0.63 | 1,000 | -270 |
| 59 | 萬通人力資源 | | 40.60 | 10.50 | 46,277 | 3 | 0.26 | | | 3,400 | 42,877 |
| 60 | 裕毛屋曉陽店 | | 33.66 | 3.15 | 15,637 | 250 | 21.40 | 2.4 | 2.05 | 300 | 15,337 |
| 61 | 嘉義市垃圾焚化廠 | | 50.25 | 3.20 | 17,637 | 1,000 | 2.58 | 100 | 2.58 | 27,400 | -9,763 |
| 62 | 嘉義肉品市場 | | 540.00 | 106.00 | 154,760 | 30 | 0.43 | | | 200,000 | -45,240 |
| 63 | 嘉義秀泰影城 | | 269.00 | 19.00 | 83,220 | 2,020 | 3.46 | 100 | 1.71 | 3,000 | 80,220 |

資料來源：本計畫彙整

註【1】：可節省的費用：(每立方公尺自來水或地下水所需付出的水費+平均每立方公尺廢水之納管費)*節水量。

註【2】：建設成本的折舊年限以 10 年估算。

第五章 水資源循環再利用示範深入輔導

5.1 深入輔導執行規格與規劃

(一)前置作業-水回收重點及技術

本工作係透過模組協助廠商實際測試排水水質及排水回用之可行性分析，故本團隊透過掌握大用水設備(如鍋爐、冷卻、製程等)之操作條件、排水水質/水量資訊，評估是否具排水回收或廢水回收再利用等潛力，期透過有效的管理與經營，發揮水資源之最大附加價值與經濟效益。彙整常見之用水標的及水回收技術重點如表 5.1-1 所示，主要類別有鍋爐、冷卻、製程、雨水貯留與廢水回收等，其中製程將依產業別之差異，探究是否具減量或回用的空間。

表 5.1-1 用水標的及回收技術重點

| 類別 | 回收重點 |
|------|---|
| 鍋爐 | 鍋爐蒸氣凝結水水質較佳，適合於回收再利用。但在回收上需注意鍋爐給水溫度等，並在運作時需控制腐蝕及結垢 |
| 冷卻 | <ul style="list-style-type: none"> •提高冷卻水塔排水的濃縮倍數 •回收其他排水(逆滲透系統之排放水、貫流式冷卻水塔之排放水或其他製程之排放水)供冷卻水之補充水 |
| 製程 | <ul style="list-style-type: none"> •評估製程操作方式，以降低污水處理設備之負荷 •將製程中高濃度物質加以回收，如重金屬，以減少污水處理廠之負荷，降低操作成本 •濃縮物以固體廢棄物加以處理 •將沖洗廢水回收再利用 •將製程程序簡化，探究有無減少用水的空間，如減少清洗步驟、縮短清洗時間等 •透過改變器材達到節水目的，如洗滌方式使用器具改以噴嘴式洗滌，水洗模式改以高壓水柱方式等 |
| 雨水貯留 | 可透過屋頂(頂樓樓板)、停車場、綠地等，經初步沉澱及簡易處理後可供冷卻水塔補水、衛生設備用水、植栽、景觀及環境清潔等 |
| 廢水回收 | 一般廠內廢水分為有機與無機兩類，且多以分流回收，水質較佳可直接回收再利用，對於較差的廢液則直接排入廢水處理廠，但此類廢水能藉回收處理設備處理至冷卻水塔、洗滌塔可用的水質，水回收率約可達 10~15% |

資料來源：本計畫彙整

另在廢水回收類別，茲以工業戶為例，主要廢水來源包括製程排水、純水系統濃排水、放流水、其他排水及冷卻系統排水等。其中製程廢水回收再利用依不同用途別及所需之水質要求，可採用活性碳或薄膜等處理程序來滿足其水質需求，進一步回收利用。各類廢水來源及常見回收處理程序如表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 各類廢水來源及常見回收處理程序

| 廢水來源 | 處理程序 |
|------|-------------------------------|
| 製程排水 | 活性碳、逆滲透膜、超過濾膜、薄膜生物處理器及離子交換樹脂等 |
| 純水系統 | 過濾、活性碳、超過濾膜、離子交換樹脂及逆滲透系統等 |
| 放流水 | 活性碳及砂濾處理 |
| 其他排水 | 化學混凝+活性碳及離子交換樹脂 |
| 冷卻系統 | 化學混凝、過濾系統 |

資料來源：水再生利用推動盤查與促動服務計畫 (2/3)，本計畫彙整

本團隊針對受輔導戶之排水特性與水質回用需求，選定適宜的水資源回收再利用之模組進行設計及建置，並協助廠商測試及分析，以利廠商瞭解回收設備操作狀況、產水水質與可能產生問題之解決方案，促成水資源循環再利用之可能

(二) 廠商挑選規劃

本工作須針對水利署 106-107 及 108 年度計畫受輔導戶廠商中挑選 2 案次具水回收潛力之廠商提供之水資源循環再利用示範深入輔導，因此本團隊首先整理 106-107 年受輔導戶之相關資料，包括自來水用水資料、廢水排放量、廠內空間、各製程用水水質水量資料及節水診斷輔導結果等，並追蹤其輔導方案落實意願(需具高度落實節水意願)與預期節水量(挑選節水量 20CMD 以上方案)，實際與去年受輔導戶說明深入輔導作業時，發現大多數廠商對於鍋爐用水效率提升(約 2 家：三晃公司南崗廠、華興化學)及製程用水回收(約 2 家：中衛科技、臺灣可果美)、設備排水回收再利用(約 3 家：慧鋼企業、嘉惠電力、頂吉興科技)的節水相關議題最為有興趣，如表 5.1-3 所示。

表 5.1-3 可能參與深入輔導之潛力廠商及其改善意見(106-107 年度)

| 編號 | 受輔導戶 | 輔導建議方案 | 對深入輔導之意見 |
|----|-------------|---|--------------------------------------|
| 1 | 中衛科技 | • 建議回收清洗粉塵水洗單元，補充製程第 1 道水洗單元用水 | • 原規劃執行但中斷，因人力不足、維護困難 |
| 2 | 三晃公司 南崗廠 | • 建議鍋爐用水改用 RO 處理後水源做為補水，並回收冷凝水循環再利用 | • 希望了解相關資訊，並提供他廠落實改善之成效供參 |
| 3 | 慧鋼企業 | • 建議回收大型冷卻水塔排水，再補充至小鍍件之冷卻系統，重複使用循環冷卻水 | • 希望了解相關資訊，但排水水質須長期建立基線資料，有影響產品良率之虞 |
| 4 | 嘉惠電力 | • 建議回收大型冷卻水塔排水，經 RO 薄膜透析處理後回用 | • 有意願實施，但水回用須變更水措，且涉及新建廠房環評承諾，後續執行困難 |
| 5 | 華興化學 | • 建議鍋爐用水改用 RO 處理後水源做為補水，並回收冷凝水循環再利用 | • 希望了解相關資訊，但方案節水效益不顯著 |
| 6 | 臺灣可果美 | • 建議洗瓶水水質 SS 較高，經過收集及簡易過濾處理後，可補充作為冷卻水塔水源使用；RO 濃縮排水可作為冷卻水塔水源補充 | • 希望了解相關資訊，但方案成本高，且現無缺水風險和壓力 |
| 7 | 頂吉興科技 | • 建議可收集冷卻水塔排水至儲槽，提供洗滌塔用水利用 | • 希望了解相關資訊，但仍需依照現場操作條件評估是否合適 |

資料來源：本計畫彙整

此外，本團隊亦於期中之前已進場之 33 家受輔導戶，篩選具中高度落實節水意願且預期節水量 20CMD 以上方案之受輔導戶如表 5.1-4 所示。

表 5.1-4 可能參與深入輔導之潛力廠商及其可能節水方向(108 年度)

| 編號 | 受輔導戶 | 輔導建議方案 | 可能節水方向 |
|----|-------|-----------|--|
| 1 | 三芳化學 | 鍋爐水循環增加節水 | • 建議鍋爐用水改用 RO 處理後水源做為補水，高濃排水利用於冷卻水塔作為補充水 |
| 2 | 台南高鐵站 | 管末回收 | • 建議將廢水處理之放流水回收再利用供澆灌用途 |
| 3 | 嘉義高鐵站 | 管末回收 | • 建議將廢水處理之放流水回收再利用供澆灌用途 |
| 4 | 維力食品 | 樹脂再生清洗水回收 | • 建議將軟水設備之廢水回收，並用於污泥脫水機清洗或鄰近製程設備使用 |

| 編號 | 受輔導戶 | 輔導建議方案 | 可能節水方向 |
|----|--------|-----------|--|
| 5 | 詠詒興業 | 製程水循環利用節水 | • 建議將製程廢水透過樹脂塔與 RO 系統處理，回收用於製程中 |
| 6 | 申成興業 | 管末回收 | • 改善汙水處理後之排放水之導電度至水質需求後，用至上皮膜後之水洗用水，降低自來水取水量 |
| 7 | 芳泉工業 | 製程排水回收 | • 建議檢測製程中化成處理後水洗排水水質，導入合適水處理方案後，用至脫脂程序前之水洗 |
| 8 | 台南肉品市場 | 管末回收 | • 建議將廢水處理之放流水回收，新增處理功能後，再利用供車輛清洗用途 |

資料來源：本計畫彙整

本團隊與前述有意願之受輔導戶討論建置深入輔導模組的規劃方向，受輔導戶多表示希望能同時達成節水、省能、減排和放流水達標四重效益，經考慮，實施鍋爐用水效率提升方案可達成同時節水與節能之目的，管末回收則可達成減排、放流水達標和節水之目的。

鍋爐用水係指工業生產中提供生產或發電之蒸汽，在鍋爐內進行汽化所需之用水，包括鍋爐給水與鍋爐水處理用水等，由於其蒸汽凝結水水質較佳，故適合於回收再利用，但是鍋爐系統在運作時會產生腐蝕及結垢之現象，因此如何穩定鍋爐系統安全且正常的操作，將可大大減少加藥使用量及用水量。

此外，大用水戶常因廢(污)水處理設施操作效果不佳，造成排水不符放流水標準而遭罰，改善廢(污)水處理設備並將其再生成為水資源亦為協助廠商節水之重要方法。一般廠內廢(污)水分為有機與無機兩類，且多已分流回收，水質較佳可直接回收再利用，水質較差者則直接排入廢(污)水處理廠，但此類廢(污)水仍可藉回收處理設備處理至冷卻水塔、洗滌塔可用的水質，管末回收率約可達 10~15%。

綜整上述理由，本團隊評估受輔導戶參與深入示範輔導之意願與可能性後，第 1 案次決定為三晃公司南崗廠(106~107 年度輔導用水戶，示範輔導內容：鍋爐用水效率提升)，而第 2 案次決定為台南肉品市場(108 年輔導用水戶，示範輔導內容：管末回收)，期藉由模組測試或水質水量分析等方式，驗證技術可行，促成產業實質節水改善。

(三)受輔導戶用水現況與水回收模組規劃

以下針對本工作已通過水利署核備之 2 家受輔導戶之用水、排水概況與水回收規劃進行說明：

1、三晃公司南崗廠

依據前期計畫繪製之水平衡圖如圖 5.1-1 所示，三晃公司每日原水之取水量 197CMD，該廠用水來源為自來水，主要耗水單元為製程、冷卻水塔、鍋爐及民生用水。製程主要用於廠區生產製程之產品生產及空氣污染洗滌塔所需水量，製程廢水送至廢水廠進行處理。

該廠之廢水處理流程以厭氧、好氧生物處理及混凝沉澱為主，廢水先經過處理後，再排入工業區污水下水道，由南崗工業區廢水處理廠統籌處理放流。

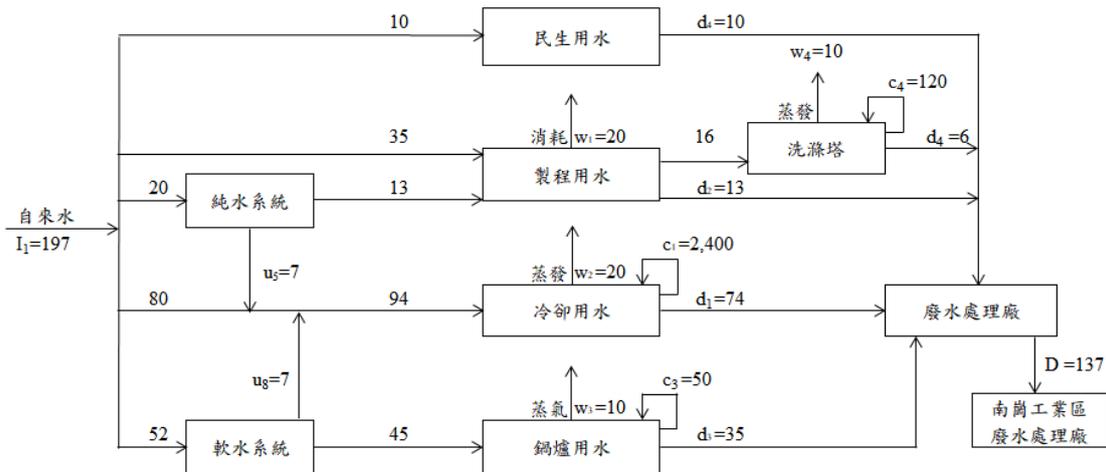


圖 5.1-1 三晃公司南崗廠改善前用水平衡圖

該廠鍋爐係使用軟水作為鍋爐飼水水源，本團隊於前期計畫輔導時建議廠商回收鍋爐冷凝水循環再利用，廠商已落實改善；但因該廠軟水水中亦含多種離子致循環使用一段時間後即要排放，故本團隊建議於軟水儲槽後增設 RO 系統，再供應鍋爐使用。

目前廠內軟水，其導電度與原水水質差不多，只差別在硬度被移除轉化成鈉離子，化學式為： $2R-SO_3Na + CaCl_2 \rightarrow (R-SO_3)_2Ca$

+ 2NaCl，此為可逆反應，當樹脂吸附飽和可利用鹽 NaCl 再生便可重覆使用，若將此軟水再進入 RO 系統，其 RO 不只對 Na 離子有去除作用外，對陰離子如：Cl、SO₄、HCO₃、SiO₂ 等皆有去除效果，且上述之陰離子對鍋爐亦會產生操作上的障礙，所以鍋爐用水評估需針對水質與藥品評估。

若將軟水儲槽停用，需增設活性炭塔過濾器或多層過濾器，主要降低工業用水之 SS，降低 RO 膜管阻塞，RO 系統亦需設立抗垢劑加藥系統，亦受限硬度之離子濃度的關係，回收率只有 50~60%，且 RO 濃縮排水幾乎需排放到廢水處理場，增加廢水之操作成本。反之，若保留軟化系統，其 RO 回收率可提升至 >75% 以上，且 RO 濃縮排水可當冷卻水塔補水或回工業用水儲槽，幾乎是零排放，故建議於軟水儲槽後增設 RO 系統。

提高鍋爐給水水質的目的是為了防止鍋爐水汽系統結垢、積鹽和腐蝕。因此，先利用樹脂軟化水中含有的硬度及雜質後，後段使用 RO 系統過濾處理，RO 系統是利用薄膜過濾方式去除水中離子濃度，可以連續採水，但需將高濃度的離子排出，避免因離子濃度過高而產生結晶造成產水量降低。

本團隊規劃之水回收建議流程如下：工業用水儲槽→軟化系統→軟水儲槽→軟水輸送幫浦→預過濾器→RO 高壓幫浦→RO 系統→RO 水儲槽→RO 水輸送幫浦→鍋爐用水暫存緩衝儲槽。本項試驗擬採用 RO 膜過濾之膜組(產水率規格：0.2CMH)進行試驗與佈置，示意圖如圖 5.1-2 所示。

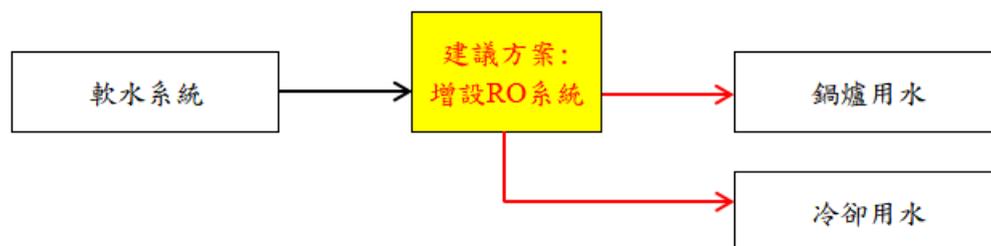


圖 5.1-2 建議方案示意圖

依據前述建議繪製改善後之全廠用水平衡圖如圖 5.1-3 所示，改善後用水量可由 197CMD 降至 167CMD，全廠水回收率(R1)由 92.96 提升至 93.98%；全廠水回收率(R2)由 50.38%提升至 55.11%，回收率計算改善比較如表 5.1-5。

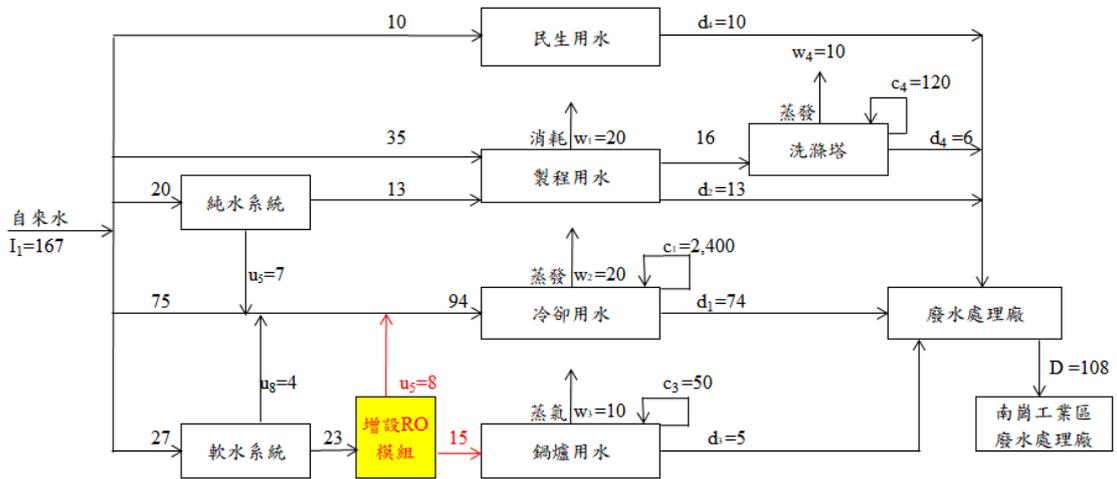


圖 5.1-3 三晃公司南崗廠改善後用水平衡圖

表 5.1-5 三晃公司南崗廠水回收率改善比較表

| 項目 | 全廠水回收率(R1) | 全廠水回收率(R2) |
|-----|------------|------------|
| 改善前 | 92.96% | 50.38% |
| 改善後 | 93.98% | 55.11% |
| 差異 | 1.02% | 4.73% |

資料來源：水利署用水計畫書件內容及格式，本計畫彙整

註【1】：回收率 R1=[(總循環水量+總回用水量)/(總取水量+總循環水量+總回用水量)]*100%

註【2】：回收率 R2=[(總循環水量+總回用水量-冷卻水塔內循環量)/(總用水量-冷卻水塔內循環量)]*100%

2、台南肉品市場

本團隊依據現勘情況與受輔導戶所提供的資料，繪製水平衡圖如圖 5.1-4，該公司每日原水之取水量共 750 CMD，用水來源為自來水，主要耗水單元為電宰用水、家畜繫留區清潔用水、繫留區降溫用水、車輛清洗用水及民生用水等 5 類。單位內的廢水經過調勻、生物處理後排放，排放水量約 748 CMD。

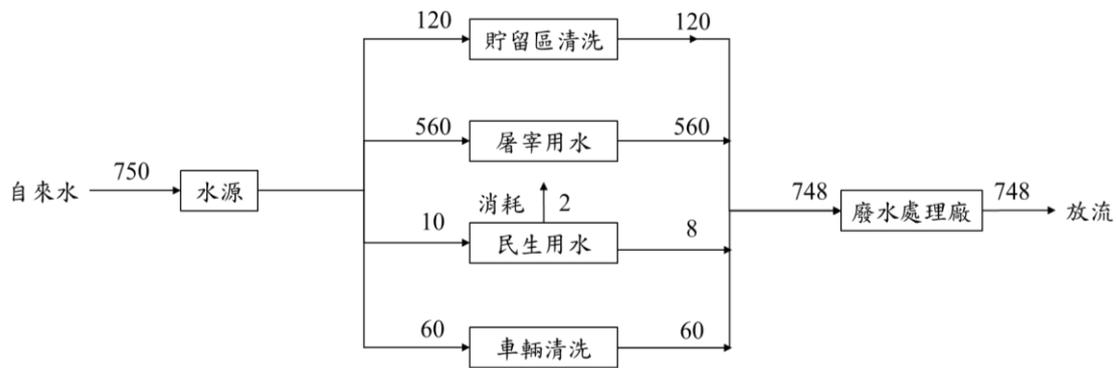


圖 5.1-4 台南肉品市場改善前用水平衡圖

台南肉品市場目前以家畜電宰用水為大宗，單位內部並無任何水回收再利用措施。經本團隊診斷單位內的家畜繫留區環境清潔用水、家畜載運車輛的清洗用水等 2 項用水用途，現行均以自來水供應，且耗用水量可觀；繫留區用水 120 CMD，其中家畜繫留區環境清潔用水與降溫用水分別為 100 CMD 與 20 CMD。降溫用水因與家畜接觸故維持原自來水，至於家畜繫留區環境清潔用水、家畜載運車輛的清洗用水等用途用水並未與家畜畜體直接接觸，合適以回收水供應，故具備導入回收水的潛力。

在回收水水源的部分，由於目前放流水出水略有異味、懸浮物可見，考量如未經處理直接使用將阻塞上述用途之清潔清洗水槍噴嘴，導致設備故障或增加清理維護人力，限制清潔清洗現場人員意願，因此本團隊進一步評估，可將放流水過濾懸浮固形物及粒狀物後再消毒回供現場繫留區清潔、家畜載運車輛的清洗用水。

因回收處理的水源為終沉池出水，因此本團隊建議增設活性抗菌濾材過濾單元削減懸浮固形物，並可再增設 UV 殺菌單元以確保回收水水質，作為繫留區清潔用水、家畜載運車輛清洗用水的自來水替代水源。至於異味部分，可藉既有廢水處理廠之生物曝氣系統加強來改善，規劃水回收系統流程及深入輔導試驗如圖 5.1-5 所示。

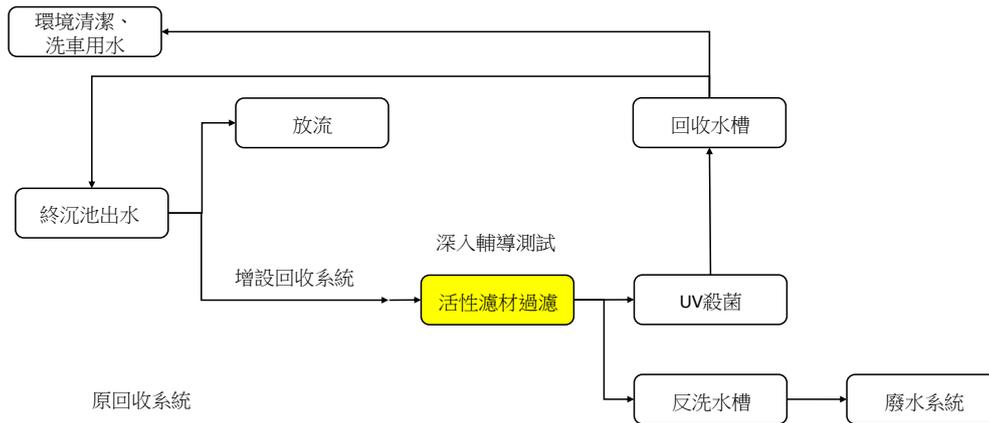


圖 5.1-5 台南肉品市場回收水流程及深入輔導試驗圖

依據前述建議繪製改善後之用水平衡圖如圖 5.1-6 所示，改善後用水量可由 750CMD 降至 590CMD，全廠水回收率(R1)由 0% 提升至 21.3%；全廠水回收率(R2)由 0% 提升至 21.3%，回收率計算改善比較如表 5.1-6。

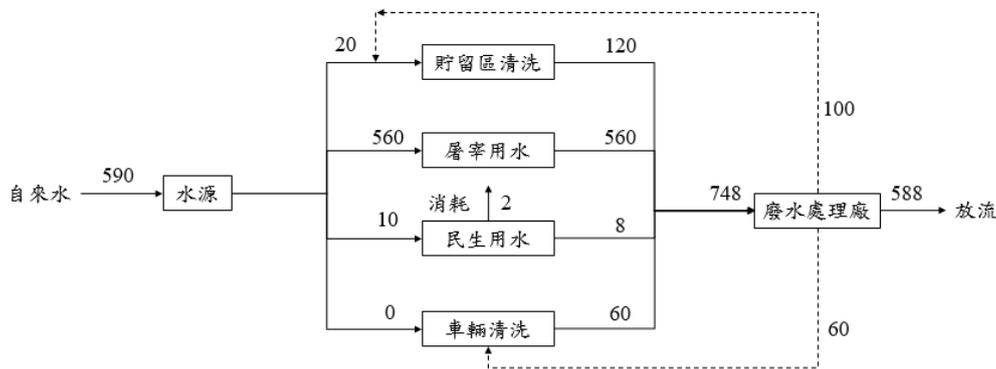


圖 5.1-6 台南肉品市場改善後用水平衡圖

表 5.1-6 台南肉品市場水回收率改善比較表

| 項目 | 全廠水回收率(R1) | 全廠水回收率(R2) |
|-----|------------|------------|
| 改善前 | 0% | 0% |
| 改善後 | 21.3% | 21.3% |
| 差異 | 21.3% | 21.3% |

資料來源：水利署用水計畫書件內容及格式，本計畫彙整

註【1】：回收率 R1=[(總循環水量+總回用水量)/(總取水量+總循環水量+總回用水量)]*100%

註【2】：回收率 R2=[(總循環水量+總回用水量-冷卻水塔內循環量)/(總用水量-冷卻水塔內循環量)]*100%

5.2 深入輔導執行

(一) 模組試驗時程與成果

1、三晃公司南崗廠

本工作採用 RO 膜過濾之膜組(產水率規格：0.2CMH)進行試驗與佈置，如圖 5.2-1 試驗期程主要配合廠商時間，自 9 月底起進場架設與測試調教，10 月初開始進行模組試驗，配合廠商生產期程分別於 10 月 14 日、21 日、28 日進行水質採樣，該廠試驗時程如表 5.2-1 所示。



圖 5.2-1 RO 過濾膜組

表 5.2-1 三晃公司南崗廠試驗時程

| 工作項目 | 期程 | 10月 | | | | | 11月 | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 9月 | 第1週 | 第2週 | 第3週 | 第4週 | 第5週 | 第1週 | 第2週 |
| 1.設備整備架設 | 第4週 | | | | | | | |
| 2.測試調教 | | | | | | | | |
| 3.模組試驗 | | | | | | | | |
| 4.水質採樣分析 | | | | ▲ | ▲ | ▲ | | |
| 5.測試成果報告 | | | | | | | | |

資料來源：本計畫彙整

RO 系統對水質的處理是以脫鹽率來判定系統操作是否正常，
 脫鹽率計算公式=(進水導電度-產水導電度)/進水導電度 x100%，

RO 對每一種離子有不同去除率，因系統操作可以簡易用導電度來判斷效果好壞，脫鹽後離子濃度低相對導電度變低，整體上 RO 系統設計脫鹽率 $\geq 90\%$ 以上系統便是合格，如原水導電度 $200\mu\text{s}/\text{cm}$ 脫鹽之後導電度 $\leq 20\mu\text{s}/\text{cm}$ ，此系統便符合操作條件。

此外，鍋爐水水質中 pH 值、導電度、總硬度、M-鹼性度、矽酸鹽等項目，亦會對於鍋爐運轉產生影響，因此本團隊針對軟水、RO 水、鍋爐排水等三股水樣，均進行上述水質檢測項目分析，分析結果如表 5.2-2 所示，軟水經過 RO 膜後之各項水質去除率如表 5.2-3 所示。

表 5.2-2 軟水、RO 水、鍋爐排水之水質分析結果

| 分析項目 | 10月14日 | | | 10月21日 | | | 10月28日 | | |
|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | 軟水 | RO水 | 鍋爐排水 | 軟水 | RO水 | 鍋爐排水 | 軟水 | RO水 | 鍋爐排水 |
| pH值 | 8.0 | 7.7 | 11.7 | 8.1 | 7.8 | 11.6 | 8.0 | 7.7 | 11.6 |
| 導電度 | 494 | 14 | 1,374 | 465 | 13 | 1,368 | 462 | 18 | 1,385 |
| M-鹼性度 | 125 | 7 | 322 | 118 | 7 | 304 | 119 | 7 | 304 |
| 總硬度 | <2 | trace | <2 | <2 | trace | <2 | trace | trace | <2 |
| 矽酸鹽 | 9.7 | 0.6 | 41 | 9.5 | 0.6 | 37 | 9.3 | 0.4 | 35 |

資料來源：本計畫彙整

表 5.2-3 軟水經過 RO 膜後之各項水質去除率

| 採樣日期 | 去除率 | | |
|--------|----------|--------|--------|
| | 導電度(脫鹽率) | M-鹼性度 | 矽酸鹽 |
| 10月14日 | 97.17% | 94.40% | 93.81% |
| 10月21日 | 97.20% | 94.07% | 93.68% |
| 10月28日 | 96.10% | 94.12% | 95.70% |
| 平均 | 96.82% | 94.20% | 94.40% |

資料來源：本計畫彙整

水質分析結果顯示脫鹽率達 96% 以上，M-鹼性度與矽酸鹽去除率也高達 94%，且鍋爐排水水質數值亦在限值內，後續依製程需求仍有提升空間，顯示本項試驗可符合廠商需求。

2、台南肉品市場

本項試驗採用活性抗菌濾材之過濾機組(處理量規格：2CMH、濾材粒徑：0.4~1mm)進行試驗與佈置，如圖 5.2-2 所示。試驗期程主要配合廠商時間，自 9 月中起進場架設與測試調教，10 月初開始進行模組試驗，配合廠商污水狀況分別於 10 月 21 日、30 日、11 月 12 日、18 日進行水質採樣，該廠試驗時程如表 5.2-4 所示。



圖 5.2-2 活性抗菌濾材之過濾機組

表 5.2-4 台南肉品市場試驗時程規劃

| 工作項目 \ 期程 | 9月 | | 10月 | | | | | 11月 | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 第3週 | 第4週 | 第1週 | 第2週 | 第3週 | 第4週 | 第5週 | 第1週 | 第2週 | 第3週 | 第4週 |
| 1.設備整備架設 | | | | | | | | | | | |
| 2.測試調教 | | | | | | | | | | | |
| 3.模組試驗 | | | | | | | | | | | |
| 4.水質採樣分析 | | | | | | ▲ | ▲ | | | ▲ | ▲ |
| 5.測試成果報告 | | | | | | | | | | | |

資料來源：本計畫彙整

活性抗菌砂濾系統是利用帶電荷玻璃珠濾材，吸附溶於水中之有機物，可有效的截留除去水中的懸浮物、膠質顆粒及部分重金屬離子等，降低濁度，達到澄清水質的水處理裝置。因此本團

隊針對放流水、放流水經砂濾後等 2 股水樣，主要進行懸浮固體(SS)、光穿透率(%)、化學需氧量(COD)之水質檢測項目分析，分析結果如表 5.2-5 所示，放流水經過砂濾系統後之各項水質去除率如表 5.2-6 所示。

表 5.2-5 放流水經砂濾系統後前後之水質分析結果

| 分析項目 | 10月21日 | | 10月30日 | | 11月12日 | | 11月18日 | |
|-----------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | 放流水 | 經砂濾後 | 放流水 | 經砂濾後 | 放流水 | 經砂濾後 | 放流水 | 經砂濾後 |
| SS(mg/L) | 5 | <1 | 3 | <1 | 9 | <1 | 24 | <1 |
| COD(mg/L) | 28 | 19 | 21 | 17 | 31 | 18 | 45 | 17 |
| 光穿透率(%) | 95.5 | 100 | 96.5 | 100 | 95.2 | 100 | 91.2 | 100 |

資料來源：本計畫彙整

表 5.2-6 放流水經砂濾系統後之各項水質去除率

| 採樣日期 | 去除率 | |
|--------|--------|---------|
| | COD | SS |
| 10月21日 | 32.1 % | >99.9 % |
| 10月30日 | 19.0 % | >99.9 % |
| 11月12日 | 41.9 % | >99.9 % |
| 11月18日 | 62.2 % | >99.9 % |
| 平均 | 38.8 % | >99.9 % |

資料來源：本計畫彙整

由水質數據可看出，未經砂濾處理之水質，COD:21~45 mg/L、SS：3~24 mg/L。可看出 SS 愈高，其 COD 愈高，因 SS 會貢獻數值。就以放流水標準來說，該單位原本水質其實已達到不錯之程度，COD 及 SS 皆符合標準，但再經砂濾處理後，SS 濃度檢測出為皆低於 1 mg/L，SS 去除率高達 9 成以上。由於去除掉 SS 所貢獻的 COD，故剩餘溶解性 COD：17~19 mg/L。

經過數次採樣結果顯示，未經砂濾處理之水質，光穿透率：91~96%，可看出 SS 干擾越高，其光穿透率愈低。經砂濾後之光穿透率可達 100%，代表其水中完全無其他膠質顆粒及懸浮固體

物阻擋，光線得以百分之百完全穿透，放流水經砂濾前後之透視度比較如圖 5.2-3 所示。

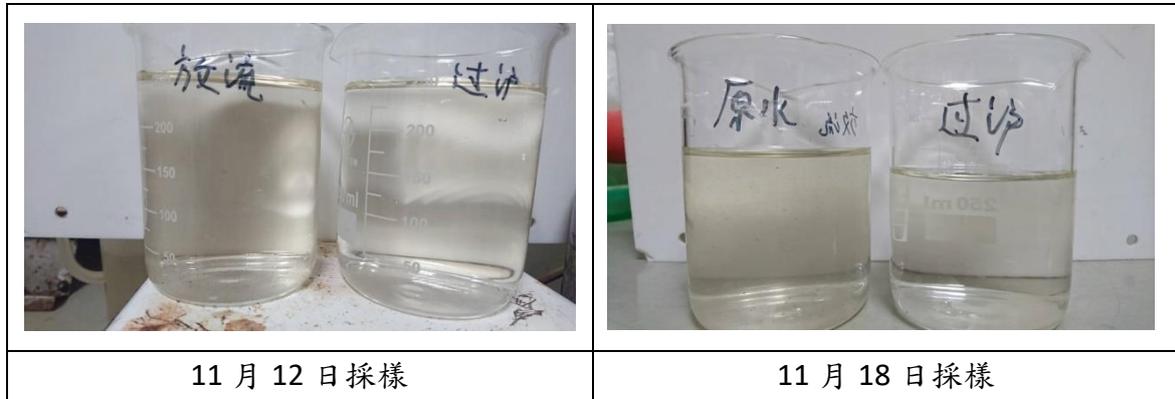


圖 5.2-3 放流水經砂濾前後之透視度比較

(二)實廠架設成本效益預估

1、三晃公司南崗廠

鍋爐強制排放水量計算公式：強制排放水量=(蒸發損失水量/濃縮倍數)-1，依廠內現今鍋爐操作條件，若水質控制在導電度 $1,400 \mu\text{s/cm}$ ，依現場軟水導電度 $480 \mu\text{s/cm}$ 計算，濃縮倍數約 2.92 倍；若依 RO 純水導電度 $20 \mu\text{s/cm}$ 供給鍋爐補水並依原操作條件估算，其濃縮倍數可高達 70 倍，每日可節省約 30 CMD 之強制排放水量，相對減少自來水使用量。

此外，本方案因強制排放水量減少故熱能使用率提高，使用純水其鍋爐結垢率會下降、熱傳導性好，亦可降低鍋爐能源耗用量；另鍋爐結垢少亦可減少鍋爐清洗(酸洗)，相對可提高鍋爐壽命，故增設 RO 系統之效益相當高。

目前廠內廢水放流至南崗工業區服務中心廢水處理廠，平均每噸廢水納管費用與自來水取用成本合計為 43 元/噸。依廠商現有鍋爐需求，本團隊初估純水設備規模成本含管線配置約 250 萬元(實際仍須依據設計與工程估價為主，本估價僅供參考)。依據投資費用算水回收設施經費成本分析如表 5.2-7 與表 5.2-8 所示。

表 5.2-7 三晃公司南崗廠水回收設施經費分析

| 節水量 CMD | 總建設成本 (元) | 年營運成本 (元/年) | 單位產水 成本-建設 (元/噸) | 單位產水 成本-營運 (元/噸) | 單位產水 總成本 (元/噸) | 產水 總成本 (元/年) |
|------------|--------------|----------------|------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| 30 | 2,500,000 | 50,000 | 15.22 | 4.57 | 19.79 | 216,667 |

資料來源：本計畫彙整；電費以 4 元計算；單位產水建設成本以折舊年限 15 年估算；年工作天以 365 天計

表 5.2-8 三晃公司南崗廠水回收方案實施後節水量及成本效益分析

| 去化 用水點 | 節水建議 措施 | 原用水量 (噸/年) | 可節水量 (噸/年) | 投資成本 (元) | 操作成本 (元/年) | 經濟效益 (元/年) |
|-----------|--------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| 鍋爐用水 | 純水作為 鍋爐飼水 | 16,425 | 10,950 | 2,500,000 | 50,000 | 254,183 |

資料來源：本計畫彙整

2、台南肉品市場

因應市場電宰量及用水量增加，且安南肉品市場將併入台南肉品市場共同運作時，預估清洗水用量(回收水供應)將提高至 250CMD；惟目前先以 160CMD 之終沉池出水概估水回收設備等成本約 40 萬，該單位水回收設施經費如表 5.2-9 所示。

表 5.2-9 台南肉品市場水回收設施經費分析

| 節水量 CMD | 總建設成本 (元) | 年營運成本 (元/年) | 單位產水 成本-建設 (元/噸) | 單位產水 成本-營運 (元/噸) | 單位產水 總成本 (元/噸) | 產水總成本 (元/月) |
|------------|--------------|----------------|------------------------|------------------------|----------------------|----------------|
| 160 | 400,000 | 60,000 | 0.46 | 1.03 | 1.48 | 86,667 |

資料來源：本計畫彙整；電費以 4 元計算；單位產水建設成本以折舊年限 15 年估算；年工作天以 365 天計

以該單位自來水費 12.6 元/噸計算，台南肉品市場水回收方案實施後，可節省自來水用水費 73.5 萬元/年(160CMD * 12.6 元/噸 * 365 天/年)，節水量及成本效益分析詳表 5.2-10 所示。

表 5.2-10 台南肉品市場水回收方案實施後節水量及成本效益分析

| 去化用水點 | 節水建議措施 | 原用水量 (噸/年) | 可節水量 (噸/年) | 投資成本 (元) | 操作成本 (元/年) | 經濟效益 (元/年) |
|-------------|--------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| 清潔及 洗車用水 | 放流水回收 | 273,750 | 58,400 | 400,000 | 60,000 | 649,173 |

資料來源：本計畫彙整

第六章 輔導成果發表會及成果彙編

6.1 成果發表會(含績優觀摩)辦理

推廣節水推動成果，依產業型態於計畫服務範圍內地區辦理至少 1 場次成果發表會暨用水效率提升輔導績優單位觀摩(至少 2 家輔導成效良好之廠商，1 家採現地觀摩，另 1 家以簡報方式呈現)，舉辦之場地至少可容納 100 人次，辦理內容、時間及地點將經與水利署工作會議決定。

(一) 前置規劃

1、經驗分享廠商與議程規劃

本活動規劃邀請水利署近年節水成效良好之受輔導戶為經驗分享者，以落實水資源節約與廢水回收再利用為主題，並期藉由節水成果示範及現場觀摩，提供與會廠商直接師法改善之誘因，進而推廣節約用水實務經驗與成果。規劃邀請經驗分享廠商如表 6.1-1 所示，各單位基本資料如下，預計現場觀摩祥圃實業，並邀請東台精機一廠、三晃公司全興廠等 2 單位分享節水改善事蹟。

表 6.1-1 南區工業大用水戶各業別用水量分析

| 經驗分享 廠商規劃 | 業別 | 所在 縣市 | 節水提案與事蹟 |
|--------------|----------------|----------|--|
| 祥圃實業 | 肉品批發業 | 雲林 | <ul style="list-style-type: none">▪ 良作工廠綠建築▪ 廢水回收使用於澆灌▪ 擴大廢水回收用途，再利用於冷卻水塔補水 |
| 東台精機一 廠 | 金屬切削工 具機製造業 | 高雄 | <ul style="list-style-type: none">▪ 冷卻水塔風扇改為變頻，有效控制溫度與減少蒸散損失▪ 冷卻水塔循環水水質管控，提升用水效率 |
| 三晃公司 全興廠 | 化學原材料 製造業 | 彰化 | <ul style="list-style-type: none">▪ 廢水回收使用於污泥脫水機▪ 鍋爐冷凝水重複再利用▪ 冷卻水塔循環水水質管控，提升用水效率▪ 冷卻水塔排水回收再利用 |

資料來源：本計畫彙整

為強化實地觀摩之成效，將委請觀摩廠商祥圃實業就單位內所推動之各項節水措施，以實地導引介紹並輔以互動問答解說的方式辦理，讓研習學員從觀摩、學習的過程中，與績優業者互相交流，瞭解各項用水管理與節約措施，增進研習之深度及廣度。議程規劃如表 6.1-2 所示。

表 6.1-2 成果發表會議程規劃

| 時間 | 議程主題 | 講座單位 |
|-------------|------------|--------------|
| 12:30 | 雲林高鐵站集合 | |
| 12:30~13:00 | 乘車前往觀摩地點 | |
| 13:00~13:10 | 辦理進廠手續 | |
| 13:10~13:20 | 長官致詞、頒發感謝狀 | |
| 13:20~13:40 | 南區節水輔導成效說明 | 台灣產業服務基金會 |
| 13:40~14:00 | 節水經驗分享(一) | 東台精機(股)公司一廠 |
| 14:00~14:20 | 節水經驗分享(二) | 三晃科技(股)公司全興廠 |
| 14:20~14:40 | 休息 | |
| 14:40~15:00 | 觀摩廠商節水經驗分享 | 祥圃實業(股)公司 |
| 15:00~15:50 | 現地觀摩 | |
| 15:50~16:00 | 與會者合影 | |
| 16:00~ | 賦歸 | |

資料來源：本計畫彙整

活動當日將於廠商鄰近之雲林高鐵站出口集合，本團隊安排交通車並投保旅行平安險，與會者將統一搭乘專車前往廠商處進行觀摩交流，全程活動時間約 3 小時，

此外，為答謝觀摩對象與分享單位協助辦理及節水經驗之分享等積極配合作為，特安排長官頒贈感謝狀之議程，除藉此表彰彼等推動節水之貢獻、嘉勉其熱心分享節水實務經驗外，更期許與會的各單位代表能見賢思齊，效仿與複製同業的成功節水經驗和改善措施，積極、持續地投入節約用水的行動。

2、會議邀請對象

本活動優先邀請南區大用水戶節水潛力高之業者，透過電子報及 e-mail 等方式廣宣觀摩活動之辦理，並視報名情形，篩選合適廠商參與(如提出諮詢服務需求、曾參與宣導研習會之廠商等)。

3、辦理時間地點

本項工作規劃於 10 月 25 日下午 13 時辦理，發表會地點為本年度受輔導戶祥圃實業之良作工場農業文創館 2F 二樓視聽室(雲林縣大埤鄉豐田路 57 號)，為可容納 130 人以上場地，符合計畫規格。

(二)成果發表會辦理

本團隊透過電子報的發送(如圖 6-1.1)、相關網站的訊息刊載等傳播媒介，宣導節水成果發表會暨績優觀摩之資訊。另外，亦針對主題行業別相關之用水大戶產業與其公協會，以電子郵件方式加強邀請，以達到擴大邀請及參與對象之實質目的。



圖 6.1-1 成果發表會(含績優觀摩)廣宣電子報

本工作已於 10 月 25 日完成成果發表會暨用水效率提升輔導績優單位觀摩之辦理，合計與會 30 人次。成果發表會首先邀請水利署陳炳訓簡任正工程司擔任致詞貴賓，並由本團隊進行本年度節水輔導成效之說明，與與會廠商交流各業別之節水經驗。為答謝觀摩對象與分

享單位協助辦理及節水經驗之分享等積極配合作為，特安排長官頒贈感謝狀，除藉此表彰彼等推動節水之貢獻、嘉勉其熱心分享節水實務經驗外，更期許與會的各單位代表能見賢思齊，效仿與複製同業的成功節水經驗和改善措施，積極、持續地投入節約用水的行動。後續則由本次輔導績優廠商東台精機(股)公司一廠、三晃(股)公司全興廠分享節水經驗，供與會廠商參考與交流。最後則由祥園實業(股)公司分享整體用水管理之經驗，並於分享後移動至良作工廠，藉實地觀摩形式與與會廠商進行深入討論與交流，成果發表參與情形如圖 6.1-2 所示。



圖 6.1-2 成果發表暨績優觀摩辦理情形

6.2 成果彙編編撰

本團隊於完成前述工作後，依據總團提供格式產出詳細版及簡要版 2 式(包含詳細版 3 份及簡要版 50 份)，並將工作成果登錄至本署產業輔導節水工作填報系統。

詳細版內容包含：「緣起」、「輔導流程和內容」、「大用水戶分布及輔導名單」、「輔導執行」、「輔導成果及效益」、「結語」等主題，篇幅約 40 頁(A4 版面)，僅提供署內參考，無須標註「水利署廣告」字樣，如圖 6.2-1 所示。簡要版則摘錄前述內容重點，篇幅約 6 頁(B4 摺頁)，且印製「水利署廣告」字樣，如圖 6.2-2 所示，可提供署內作為宣傳品發放，以展現水利署推動成果，期藉此有效協助相關單位提升用水效率，讓本工作發揮更大的效益。

此外，本團隊將登錄成果彙編內容至水利署產業輔導節水工作填報系統，以累積水利署推動成果資料，期望透過各年度工作累積，提供未來計畫推動建議與參考，使節水工作推動成效加倍擴散。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|---|----------------|---|-------------------|---|-------------------|---|--------------------|---|-------------|---|---------------------|---|-------------------|----|-------------------|----|----------------|----|---------------|----|-------------------|----|-----------------|-------|----------------|----|---------------------|----|-------------|----|-------------|----|---------------|----|-----------------------|----|-----------|----|
| <p style="text-align: center;">108 年南區大用水戶輔導節水工作 成果彙編 Project Abstracts of Consulting on Water Saving for Major Water Users in Southern Taiwan</p>  <p>主辦機關：經濟部水利署 執行單位：財團法人台灣產業服務基金會</p> <p style="text-align: center;">中華民國 108 年 12 月</p> | <p style="text-align: center;">108 年南區大用水戶輔導節水工作成果彙編 (詳細版)</p> <p style="text-align: center;">目錄</p> <table><tr><td>壹、緣起.....</td><td>1</td></tr><tr><td>貳、輔導流程和內容.....</td><td>1</td></tr><tr><td> (一)、節水及水回收輔導.....</td><td>1</td></tr><tr><td> (二)、永續節水認證輔導.....</td><td>4</td></tr><tr><td>參、大用水戶分布及輔導名單.....</td><td>6</td></tr><tr><td>肆、輔導執行.....</td><td>8</td></tr><tr><td> (一)、用水戶現況及現場訪查.....</td><td>8</td></tr><tr><td> (二)、節水及水回收方案.....</td><td>11</td></tr><tr><td> (三)、永續節水認證調查.....</td><td>16</td></tr><tr><td> 1.組織水足跡調查.....</td><td>16</td></tr><tr><td> 2.清潔生產評估.....</td><td>19</td></tr><tr><td> 3.資源再生綠色產品評估.....</td><td>20</td></tr><tr><td> (四)、示範深入輔導.....</td><td>.....</td></tr><tr><td>伍、輔導成果及效益.....</td><td>21</td></tr><tr><td> (一)、節水及水回收輔導成果.....</td><td>21</td></tr><tr><td> 1.方案成本.....</td><td>21</td></tr><tr><td> 2.方案效益.....</td><td>22</td></tr><tr><td> 3.水回收率提升.....</td><td>23</td></tr><tr><td> (二)、節水及水回收輔導衍生效益.....</td><td>25</td></tr><tr><td>陸、結語.....</td><td>29</td></tr></table> | 壹、緣起..... | 1 | 貳、輔導流程和內容..... | 1 | (一)、節水及水回收輔導..... | 1 | (二)、永續節水認證輔導..... | 4 | 參、大用水戶分布及輔導名單..... | 6 | 肆、輔導執行..... | 8 | (一)、用水戶現況及現場訪查..... | 8 | (二)、節水及水回收方案..... | 11 | (三)、永續節水認證調查..... | 16 | 1.組織水足跡調查..... | 16 | 2.清潔生產評估..... | 19 | 3.資源再生綠色產品評估..... | 20 | (四)、示範深入輔導..... | | 伍、輔導成果及效益..... | 21 | (一)、節水及水回收輔導成果..... | 21 | 1.方案成本..... | 21 | 2.方案效益..... | 22 | 3.水回收率提升..... | 23 | (二)、節水及水回收輔導衍生效益..... | 25 | 陸、結語..... | 29 |
| 壹、緣起..... | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 貳、輔導流程和內容..... | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (一)、節水及水回收輔導..... | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (二)、永續節水認證輔導..... | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 參、大用水戶分布及輔導名單..... | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 肆、輔導執行..... | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (一)、用水戶現況及現場訪查..... | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (二)、節水及水回收方案..... | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (三)、永續節水認證調查..... | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.組織水足跡調查..... | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.清潔生產評估..... | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.資源再生綠色產品評估..... | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (四)、示範深入輔導..... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 伍、輔導成果及效益..... | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (一)、節水及水回收輔導成果..... | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.方案成本..... | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.方案效益..... | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.水回收率提升..... | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (二)、節水及水回收輔導衍生效益..... | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 陸、結語..... | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

圖 6.2-1 成果彙編詳細版

108年南區大用水戶輔導節水工作成果彙編

(簡要版)

壹、緣起

台灣已證實為水資源豐富的缺水國家。為因應全球暖化及氣候變遷對水資源供應短缺的衝擊，推動節約用水為政府永續水資源利用政策的重要工作。為有效率的推動各行各業節約用水，水利署於108年乃針對大用水戶執行用水效率提升輔導工作，輔導內容包括兩部份，(1)節水及水回收輔導，及(2)永續節水認證輔導。北部地區涵蓋的縣市包括：彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣及台東縣等9縣市。108年度南區節水輔導團除提供63家大用水戶用水效率提升輔導外，另辦理2廠次示範節水輔導，提供150家大用水戶電話諮詢服務及106-107年度節水輔導成果追蹤。此外，於用水效率提升輔導工作完成後，節水輔導團亦辦理節水推動效果發表會來推廣分享交流，以擴大節水效益之推廣。

貳、輔導流程和內容

(一)、節水及水回收輔導

108年度南區節水輔導團規劃之節水及水回收輔導執行流程涵蓋五階段(Steps)：包括：Step1 基本資料調查、Step2 水平衡圖製作、Step3 用水及排水最適化評估、Step4 節水潛力評量與方案設計等，本輔導作業執行流程如圖1。

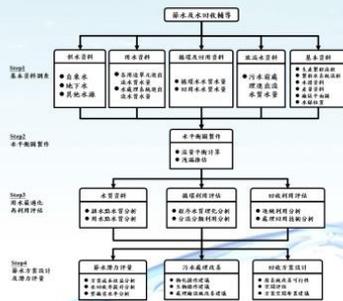


圖1 節水及水回收輔導執行流程

(二)、永續節水認證輔導

108年度南區節水輔導團執行永續節水認證技術輔導進行三項工作(圖2)，其中組織水足跡水資源數據盤查可適用於工業用水戶和非工業用水戶，而清潔生產認證和資源再生綠色產品審查評估屬於工業用水戶之執行項目。



圖2 永續節水認證輔導執行範圍

水足跡評估(ISO 14046, 或 CNS 14046)分為兩個階段，「水足跡盤查」及「水足跡評估」。圖3)根據水利署107年「水足跡認證技術機制之研究」計畫執行成果，現階段因無水資源環境相關基本資料庫，僅能執行「水足跡盤查」，無法執行「水足跡評估」。且水足跡環境衝擊評估提供之結論為取用水造成之環境衝擊，與區域水資源量利用及調度較無相關。

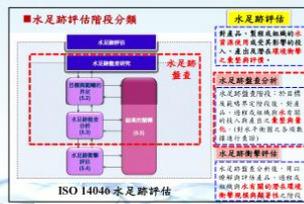


圖3 水足跡評估階段分類(ISO 14046)

至於「清潔生產評估」，本南區節水團乃針對「清潔生產評估系統得分表」中「1-5水資源耗用量、1-6廢水回收率」兩項定量指標進行評估，再對4大指標、8項內涵評估項目進行初步評估及建議。

參、大用水戶分布及輔導名單

南區9縣市月用水量超過1,000度(>1,000 CMM)大用水戶家數合計3,012家。其中，月用水量1,000-3,000度(1,000~3,000 CMM)用家數1,585家、月用水量3,000-6,000度(3,000~6,000 CMM)用家數516家、月用水量大於6,000度(>6,000 CMM)用家數911家(表1)。節水輔導團可進行用水效率提升輔導的大用水戶共63家，包括工業用水戶44家和非工業用水戶19家，分佈於7縣市，包括高雄市18家、台南市17家、彰化縣15家、嘉義縣6家、屏東縣4家、嘉義市2家及雲林縣1家。108年度受輔導廠家用水量1千~3千CMM有27家最多，其次為用水量>6千CMM有25家，而用水量3千~6千CMM有11家(圖4)。

表1 南區範圍內大用水戶家數分析表

| 縣市別 | 1000~3000CMM | | 3000~6000CMM | | >6000CMM | | 合計 | | | |
|-----|--------------|-----|--------------|-----|----------|-----|-----|-----|-----|-------|
| | 工業 | 非工業 | 工業 | 非工業 | 工業 | 非工業 | | | | |
| 高雄縣 | 52 | 97 | 149 | 22 | 49 | 71 | 68 | 47 | 115 | 335 |
| 屏東縣 | 32 | 54 | 86 | 12 | 22 | 34 | 48 | 23 | 71 | 191 |
| 高雄市 | 269 | 229 | 498 | 80 | 74 | 154 | 198 | 54 | 252 | 904 |
| 雲林縣 | 49 | 31 | 80 | 16 | 8 | 24 | 53 | 12 | 65 | 169 |
| 嘉義市 | 9 | 32 | 41 | 1 | 9 | 10 | 4 | 3 | 7 | 58 |
| 嘉義縣 | 46 | 33 | 79 | 12 | 6 | 18 | 36 | 15 | 42 | 139 |
| 彰化縣 | 147 | 22 | 169 | 62 | 20 | 82 | 103 | 15 | 120 | 371 |
| 臺南市 | 4 | 45 | 49 | 3 | 10 | 13 | 14 | 9 | 23 | 85 |
| 臺南市 | 278 | 156 | 434 | 67 | 43 | 110 | 183 | 33 | 216 | 760 |
| 合計 | 886 | 699 | 1,585 | 275 | 241 | 516 | 709 | 202 | 911 | 3,012 |



圖4 南區大用水戶輔導對象分佈

經濟部水利署廣告

肆、輔導執行成果及效益

(一)、節水及水回收輔導

1. 方案成本及效益

南區節水輔導團共輔導63家用水戶(44家工業及19家非工業)，共研提104個節水及水回收方案，節水潛力約2,316 CMM(取水量由18,144 CMM降至15,829 CMM)，節水12.76%(圖5)。44家工業用水戶之輔導效益862萬元/年(節省約1,045萬元/年，產水支出約182萬元/年)；19家非工業用水戶之輔導效益149萬元/年(節省約245萬元/年，產水支出約95萬元/年)，節水直接效益總計1,012萬元/年(圖6)。

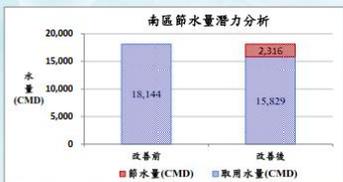


圖5 輔導方案節水潛力

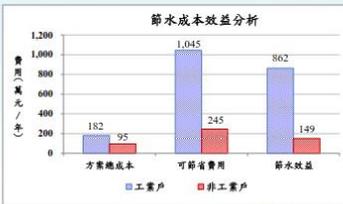


圖6 節水輔導成本效益分析

2. 水回收率提升

水回收率R1和R2提升估計(改善前/改善後)乃經由實施本輔導團所建議的水回收方案，並依據水利署106年「用水計畫審核管理辦法」之水回收率定義計算之。44家工業受輔導廠家合計R1提升0.53%(96.62%~97.14%)，R2提升26.01%(28.51%~54.52%)，詳如圖7；19家非工業受輔導廠家合計R1提升0.47%(96.27%~96.74%)，R2提升6.39%(42.04%~48.44%)。節水輔導和示範深入輔導辦理現況詳如照片1。



圖7 水回收率提升估算



照片1 節水輔導及示範深入輔導執行情形

(二)、節水輔導衍生效益

節水方案之執行，除可創造節水之效益外，尚具衍生效益，包括：節省缺水期水車費、節省水源開發成本、降低缺水產值損失、創造節水產業產值等。各項衍生效益之估算根據如下：
1. 節省缺水期水車費：以600元/噸水估算，假設每年發生一次，每次以缺水7天計。
2. 節省水源開發成本：以10萬元/供水1CMM計。
3. 降低缺水產值損失：以用水量產值9,000元/度估算，假設每年發生一次，每次以缺水7天計。
4. 創造節水產業產值：以4萬元/1CMM計。

經估算，以節水潛力2,316 CMM計，衍生效益包括：節省水源開發成本2.3億元、創造節水產業產值9,263萬元、節省缺水期水車費973萬元/年、降低缺水造成之產值損失合計1.4億元/年(等圖8)。



圖8 節水輔導衍生效益

伍、結語

本(108)年度南區節水輔導團輔導63家大用水戶，節水潛力可達2,316 CMM(佔總取水量18,144 CMM的12.76%)，其中高可行性方案節水量約為1,274 CMM(佔總取水量18,144 CMM的7.02%)。南區節水輔導團共研提104個節水方案，執行節水方案的直接效益可達1,012萬元/年。至於工業用水戶節水及水回收輔導，44家受輔導廠家合計R1提升0.53%(96.62%~97.14%)，R2提升26.01%(28.51%~54.52%)。至於非工業用水戶節水及水回收輔導，19家受輔導廠家合計R1提升0.47%(96.27%~96.74%)，R2提升6.39%(42.04%~48.44%)。南區節水輔導團提供2廠次之水資源循環再利用示範深入輔導，根據測試可證實以RO純水供給鍋爐水可協助該廠提升鍋爐用水效率並有助降低能源消耗，而石英砂濾材可明顯去除流過水中懸浮固形物，回收再利用供給清洗用水用途，提升用水效率。

經濟部水利署廣告

圖 6.2-2 成果彙編簡要版

第七章 針對應具省水標章產品進行後市場調查

水利署為推動節約用水，鼓勵廠商研製省水器材及促進消費者愛用省水標章產品，於民國 87 年起推動省水標章制度，符合規格標準之產品即授予省水標章使用許可。經濟部於民國 106 年 9 月 21 日經水字第 10604604410 號公告，訂定「應具省水標章之用水設備、衛生設備或其他設備之產品」，並自 107 年 4 月 1 日生效，產品包括「洗衣機」、「一段式省水馬桶」及「兩段式省水馬桶」。因此，本工作係蒐集服務範圍內販售應具省水標章產品(包括洗衣機及馬桶)之銷售據點名單後，並至銷售據點進行現場查檢。

7.1 調查方式規劃

(一)省水標章產品應調查項目

本工作係針對公告範圍內之洗衣機及馬桶調查是否符合應具省水標章產品及省水標章管理辦法有關省水標章標示之規定，調查項目如下表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 省水標章產品應調查項目

| 調查項目 | 調查內容 |
|-----------------------------|---|
| 1、銷售應具省水標章之產品是否已取得省水標章使用許可 | <ul style="list-style-type: none"> 查詢水利署「省水標章管理系統」 https://www.waterlabel.org.tw/Productsearch5 |
| 2、標示省水標章之產品是否確實為有效之省水標章標章產品 | <ul style="list-style-type: none"> 查詢水利署「省水標章管理系統」 https://www.waterlabel.org.tw/Productsearch5 |
| 3、省水標章產品是否正確標示省水標章 | <ul style="list-style-type: none"> 依「省水標章管理辦法」之規定標示： <ul style="list-style-type: none"> 省水標章圖樣分為金級省水標章及普級省水標章，普級以藍色標準色（PANTONE：色票號碼 312C）單色印刷，金級以金色標準色（PANTONE：色票號碼 729M）單色印刷；但廠商得視產品包裝不同而調整為其他顏色之單色印刷，惟需經中央主管機關核准。 應於產品本體或其包裝清楚標示省水標章圖樣，並揭露使用人名稱、產品型號及製造年月。不適宜於產品本體或其包裝為產品標示者，應以其他足以引起消費者認識之顯著方式代之。 應依圖樣使用省水標章，不得變形或加註字樣。但得依等比例放大或縮小。 |

引用來源：省水標章管理辦法
資料來源：本計畫彙整

(二)調查流程

1、現場調查

本項調查工作流程詳圖 7.1-1 所示，說明如下：

- (1)水利署依調查計畫挑選之銷售據點，指定調查對象。
- (2)依型號逐一查核銷售或之展示洗衣機或馬桶是否已取得省水標章，及是否正確使用省水標章圖樣。
- (3)記錄查核結果，有不符合事項應收集相關資料，如型錄、廣告單或拍照存證。
- (4)不符合事項通知水利署依相關規定裁處。

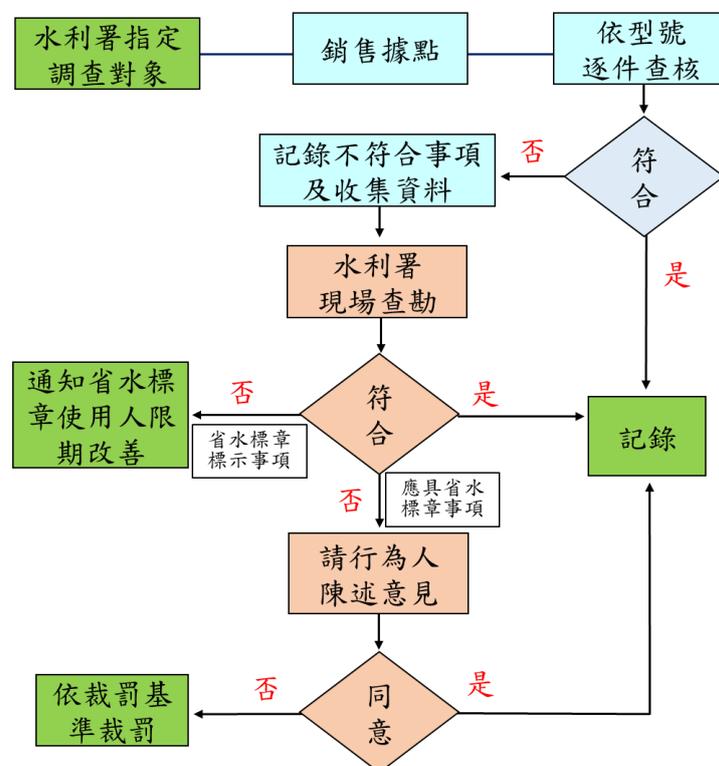


圖 7.1-1 省水標章產品後市場調查作業流程(銷售據點)

2、網路查核

本項工作配合水利署需求增列「蝦皮購物」網路購物平台調查，規劃於計劃期間調查 5 次，每次至少 500 筆資料，本項調查工作流程如圖 7.1-2 所示，說明如下：

- (1)藉由網路對銷售之洗衣機或馬桶逐一查核是否已取得省水標

章。

(2) 記錄查核結果，有不符合事項應收集相關資料，如型號、IP 或截圖等。

(3) 不符合事項通知水利署依相關規定裁處。

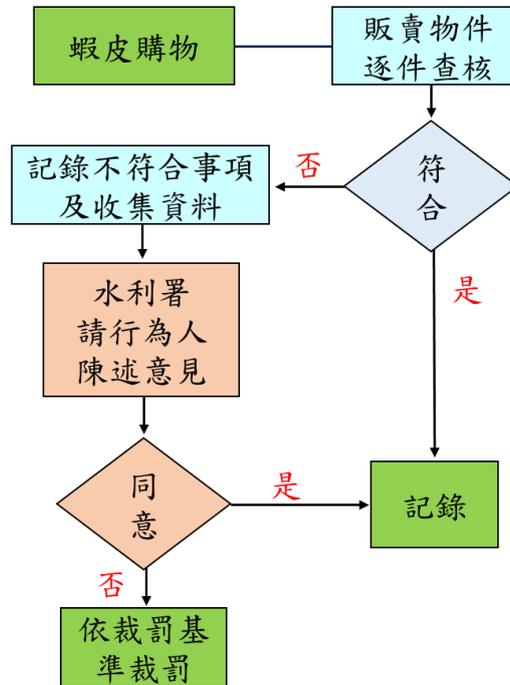


圖 7.1-2 省水標章產品後市場調查作業流程(網路購物平台)

7.2 調查成果說明

(一) 掌握銷售據點名單並挑選後市場調查對象

本工作優先蒐集南區販售應具省水標章產品(包括洗衣機及馬桶)之銷售據點名單，蒐集方向包含連鎖量販店、馬桶與洗衣機經銷商等，說明如下：

1、連鎖量販店

南區銷售洗衣機或馬桶之連鎖量販店計有：家樂福、大潤發、遠百企業(愛買)、台糖量販、燦坤實業、全國電子、好市多、大同綜合訊電、順發電腦及特力屋等 10 家，展店數共 403 家。

調查對象之挑選原則，以該地區有銷售據點即挑選一家，避免過度集中幾家連鎖店或同一區域，計挑選 60 家銷售據點後報署，由水利署指定調查對象，各量販店銷售據點挑選數量詳表 7.2-1 所

示。

表 7.2-1 南區連鎖量販店銷售據點挑選數

| 量販店 | 銷售產品 | 銷售據點數 | | | | | | | |
|------|--------|-------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 彰化 | 南投 | 雲林 | 嘉義 | 台南 | 高雄 | 屏東 | 台東 |
| 家樂福 | 洗衣機 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 大潤發 | 洗衣機 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 愛買 | 洗衣機 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 台糖 | 洗衣機 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 好市多 | 洗衣機 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 全國電子 | 洗衣機 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 燦坤 | 洗衣機 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 大同 | 洗衣機 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 順發 | 洗衣機 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 特力屋 | 馬桶、洗衣機 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 小計 | | 7 | 6 | 7 | 9 | 10 | 8 | 7 | 6 |
| 合計 | | 60 | | | | | | | |

資料來源：本計畫彙整

2、馬桶經銷商調查

國內主要馬桶品牌包括和成欣業、凱撒衛浴、台灣東陶、電光企業、振吉電化廠、燴豐窯業開發、隆昌窯業、香港商科勒及鼎興開發貿易等，另外納入本計畫服務範圍內之其他品牌之經銷商，總計挑選 70 家馬桶經銷商，各品牌經銷商銷售據點挑選數量詳表 7.2-2。

表 7.2-2 南區馬桶經銷商銷售據點挑選數量表

| 經銷品牌 | 挑選數 | | | | | | | |
|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 彰化 | 南投 | 雲林 | 嘉義 | 台南 | 高雄 | 屏東 | 台東 |
| 和成欣業 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 凱撒衛浴 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 台灣東陶 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 電光企業 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 振吉電化廠 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 燴豐窯業 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

| 經銷品牌 | 挑選數 | | | | | | | |
|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 彰化 | 南投 | 雲林 | 嘉義 | 台南 | 高雄 | 屏東 | 台東 |
| 科勒 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 隆昌窯業 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 鼎興 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 其他 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | 4 | 0 | 0 |
| 小計 | 7 | 3 | 8 | 9 | 15 | 17 | 7 | 6 |
| 合計 | 70 | | | | | | | |

資料來源：本計畫彙整

3、洗衣機經銷商調查

國內主要洗衣機品牌包括台灣松下電器、台灣三洋電機、台灣樂金電器、聲寶、東元電機、新禾及日立家電等，總計挑選 54 家洗衣機經銷商，各品牌經銷商銷售據點挑選數量詳表 7.2-3。

表 7.2-3 南區洗衣機經銷商銷售據點挑選數量表

| 經銷品牌 | 挑選數 | | | | | | | |
|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 彰化 | 南投 | 雲林 | 嘉義 | 台南 | 高雄 | 屏東 | 台東 |
| 松下 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 三洋 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 樂金 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 聲寶 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 東元 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 新禾 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 日立 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 小計 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 |
| 合計 | 54 | | | | | | | |

資料來源：本計畫彙整

(二)現場調查情形

本工作係由前述挑選之 184 家銷售據點名單(詳見附冊，包含連鎖量販店 60 家、馬桶經銷商 70 家與洗衣機經銷商 54 家)，經水利署核備後，應針對其中 50 家銷售據點進行省水標章產品後市場調查，調查方式以銷售據點現場調查為主。

水利署核備調查對象包括連鎖量販店 10 家，馬桶經銷商 20 家及

洗衣機經銷商 20 家，共 50 家；本工作已超額完成 60 家後市場調查作業(連鎖量販店 10 家，馬桶經銷商 27 家及洗衣機經銷商 23 家)，完成家數詳表 7.2-4，調查作業情形如圖 7.2-1 所示，說明如下：

表 7.2-4 省水標章後市場調查辦理情形彙整表

| 類別 | 計畫數 | 完成數 |
|--------|-----|-----|
| 連鎖量販店 | 10 | 10 |
| 馬桶經銷商 | 20 | 27 |
| 洗衣機經銷商 | 20 | 23 |
| 合計 | 50 | 60 |

資料來源：本計畫彙整



圖 7.2-1 後市場調查作業情形

1、連鎖量販店調查

已完成 10 家連鎖量販店省水標章後市場調查(表 7.2-5)，未發現販售未具省水標章產品，僅於全國電子彰化中正門市與特力屋嘉義分公司檢出少量產品之省水標章圖樣未更新，省水標章產品後市場調查表詳見附冊。

表 7.2-5 連鎖量販店省水標章後市場調查彙整表

| 項次 | 調查對象 | 所在縣市 | 日期 | 調查結果 |
|----|--------------|------|-----------|------|
| 1 | 全國電子彰化中正門市 | 彰化 | 108.04.19 | 符合 |
| 2 | 大同 3C 曉陽展售中心 | 彰化 | 108.04.19 | 符合 |
| 3 | 順發 3C 彰化店 | 彰化 | 108.04.19 | 符合 |
| 4 | 燦坤 3C 中正店 | 彰化 | 108.04.19 | 符合 |
| 5 | 愛買台南店 | 台南 | 108.05.06 | 符合 |
| 6 | 家樂福中正店 | 台南 | 108.05.06 | 符合 |
| 7 | 大潤發嘉義分公司 | 嘉義 | 108.05.10 | 符合 |
| 8 | 好市多嘉義店 | 嘉義 | 108.05.10 | 符合 |
| 9 | 特力屋嘉義分公司 | 嘉義 | 108.05.10 | 符合 |
| 10 | 台糖量販北港店 | 嘉義 | 108.05.16 | 符合 |

資料來源：本計畫彙整

2、馬桶經銷商調查

已完成 27 家馬桶經銷商省水標章後市場調查(表 7.2-6)，未發現販售未具省水標章產品，調查表詳見附冊。

表 7.2-6 馬桶經銷商省水標章後市場調查彙整表

| 項次 | 調查對象 | 所在縣市 | 銷售品牌 | 日期 | 調查結果 |
|----|----------|------|----------|-----------|------|
| 1 | 三源水電材料行 | 彰化 | 電光、和成、凱撒 | 108.04.19 | 符合 |
| 2 | 進豐衛浴有限公司 | 彰化 | 東陶 | 108.04.19 | 符合 |
| 3 | 正豐水電材料行 | 南投 | 和成、凱撒 | 108.04.30 | 符合 |
| 4 | 再發水電材料行 | 南投 | 振吉、和成 | 108.04.30 | 符合 |
| 5 | 巨庫企業有限公司 | 嘉義 | 科勒、鼎星 | 108.05.10 | 符合 |
| 6 | 東昌儲水桶行 | 嘉義 | 和成 | 108.05.10 | 符合 |
| 7 | 准成企業有限公司 | 嘉義 | 電光、京典、燴豐 | 108.05.10 | 符合 |

| 項次 | 調查對象 | 所在縣市 | 銷售品牌 | 日期 | 調查結果 |
|----|------------|------|----------|-----------|------|
| 8 | 尚新衛浴實業有限公司 | 嘉義 | 恒潔、燴豐 | 108.05.10 | 符合 |
| 9 | 奇旺開發有限公司 | 嘉義 | 隆昌 | 108.05.10 | 符合 |
| 10 | 瑞豐建材有限公司 | 嘉義 | 凱撒 | 108.05.10 | 符合 |
| 11 | 豐錄成股份有限公司 | 雲林 | 和成 | 108.05.16 | 符合 |
| 12 | 東帝行有限公司 | 彰化 | 振吉、龍天下 | 108.05.17 | 符合 |
| 13 | 商友行 | 彰化 | 京典 | 108.05.17 | 符合 |
| 14 | 宏引企業有限公司 | 屏東 | 和成 | 108.05.21 | 符合 |
| 15 | 谷和行 | 屏東 | 鼎興 | 108.05.21 | 符合 |
| 16 | 三禾衛廚有限公司 | 屏東 | 東陶 | 108.05.21 | 符合 |
| 17 | 鎰立峰企業有限公司 | 屏東 | 京典、電光 | 108.05.21 | 符合 |
| 18 | 瑋澤興業有限公司 | 台南 | 燴豐 | 108.05.31 | 符合 |
| 19 | 三波企業有限公司 | 台南 | 三友、振吉、和成 | 108.05.31 | 符合 |
| 20 | 柏御企業股份有限公司 | 台南 | 楠弘 | 108.05.31 | 符合 |
| 21 | 威勝德衛有限公司 | 台南 | 東陶、吉博力 | 108.06.13 | 符合 |
| 22 | 辰將有限公司 | 高雄 | 電光 | 108.06.21 | 符合 |
| 23 | 樺晟企業行 | 高雄 | 凱洋、凱恆、凱撒 | 108.06.21 | 符合 |
| 24 | 莊美企業有限公司 | 高雄 | 東陶 | 108.06.25 | 符合 |
| 25 | 永皓企業有限公司 | 台東 | 東陶 | 108.06.26 | 符合 |
| 26 | 大興水電材料行 | 台東 | 振吉 | 108.06.26 | 符合 |
| 27 | 勝昱鑫水電材料行 | 台東 | 凱撒 | 108.06.26 | 符合 |

資料來源：本計畫彙整

3、洗衣機經銷商調查

已完成 23 家洗衣機經銷商省水標章後市場調查(表 7.2-7)，未發現販售未具省水標章產品，調查表詳見附冊。

表 7.2-7 洗衣機經銷商省水標章後市場調查彙整表

| 項次 | 調查對象 | 所在縣市 | 銷售品牌 | 日期 | 調查結果 |
|----|-----------|------|-------------------|-----------|------|
| 1 | 佳音電業行 | 彰化 | 三洋、惠而浦 | 108.04.19 | 符合 |
| 2 | 世昌電器行 | 南投 | 大同、三洋 | 108.04.30 | 符合 |
| 3 | 興東亞電業有限公司 | 南投 | 樂金、日立、國際、奇美、三洋 | 108.04.30 | 符合 |
| 4 | 和泰電器 | 南投 | 國際 | 108.04.30 | 符合 |
| 5 | 統揚電器有限公司 | 嘉義 | 三洋、東元、聲寶、夏普、禾聯、新禾 | 108.05.10 | 符合 |

| 項次 | 調查對象 | 所在縣市 | 銷售品牌 | 日期 | 調查結果 |
|----|------------|------|-------------------|-----------|------|
| 6 | 鼎昌電器行 | 嘉義 | 國際、三洋 | 108.05.10 | 符合 |
| 7 | 鈺寶電器行 | 嘉義 | 聲寶 | 108.05.10 | 符合 |
| 8 | 九龍電器行 | 雲林 | 樂金、歌林、聲寶、三洋、國際、禾聯 | 108.05.16 | 符合 |
| 9 | 昆明電器有限公司 | 雲林 | 三洋、國際 | 108.05.16 | 符合 |
| 10 | 金樹電器空調有限公司 | 雲林 | 日立、國際 | 108.05.16 | 符合 |
| 11 | 光宏電器行 | 雲林 | 國際、奇美 | 108.05.16 | 符合 |
| 12 | 來福電器商行 | 屏東 | 聲寶、東元 | 108.05.21 | 符合 |
| 13 | 阿囉哈電器行 | 屏東 | 東元 | 108.05.21 | 符合 |
| 14 | 百祥電器行 | 屏東 | 三洋、國際 | 108.05.21 | 符合 |
| 15 | 三菱視訊股份有限公司 | 台南 | 樂金 | 108.05.31 | 符合 |
| 16 | 福億精品電器 | 台南 | 奇美、國際、三星 | 108.05.31 | 符合 |
| 17 | 信福電器有限公司 | 台南 | 禾聯、三洋、國際 | 108.05.31 | 符合 |
| 18 | 世代電器行 | 台南 | 歌林、東元、上洋 | 108.05.31 | 符合 |
| 19 | 長陞電器有限公司 | 高雄 | 奇美、新禾 | 108.06.21 | 符合 |
| 20 | 菁泰電器有限公司 | 高雄 | 日立 | 108.06.25 | 符合 |
| 21 | 首豐企業社 | 高雄 | 新禾、惠而浦、國際 | 108.06.25 | 符合 |
| 22 | 東農電器行 | 台東 | 樂金 | 108.06.26 | 符合 |
| 23 | 晟歌電器有限公司 | 台東 | 國際、日立、三洋、奇異 | 108.06.26 | 符合 |

資料來源：本計畫彙整

(三) 網路調查情形

本工作配合水利署需求，增列網路購物平台調查(第一次工作會議分配為蝦皮購物平台)。本團隊已完成 108 年 3 月、5 月、7 月、9 月、11 月等 5 次蝦皮購物網路調查，報表格式依水利署規定包括「產品項目」、「廠牌或代理商」、「產品型號」、「是否具省水標章」、「類似型號」及「連結網址」等欄位產出，報表詳見附冊。

本團隊已完成 2,658 筆資料調查，調查結果彙整如表 7.2-8 所示，網路調查作業頁面如圖 7.2-2 所示。其中疑似未具省水標章者共 401 筆，包括洗衣機 203 筆及馬桶 198 筆，均已提報水利署。洗衣機疑似未具省水標章比例為 11.97%，馬桶則高達 20.58%，有偏高現象(前述產品於國內銷售應依省水標章管理辦法取得省水標章，違反者依自來水法第九十八條之一規定予以罰鍰)。由於網路陳售產品之型號常不完

整或有疏漏情形，一般民眾無法辨識產品是否確有省水標章，建請水利署針對網路平台廠商之加強宣導與查核，強化社會大眾對省水標章產品的信心。

表 7.2-8 網路平台(蝦皮購物)省水標章後市場調查彙整表

| 產品項目 | 調查數 | 疑似未具省水標章數 | 疑似未具省水標章比例(%) |
|------|-------|-----------|---------------|
| 洗衣機 | 1,696 | 203 | 11.97 |
| 馬桶 | 962 | 198 | 20.58 |
| 小計 | 2,658 | 401 | 15.09 |

資料來源：本計畫彙整



圖 7.2-2 網路調查作業頁面

第八章 結論與建議

8.1 結論

- (一)本團隊已配合參與工作會議 3 場次與輔導人員共識營 1 場次，以強化計畫執行方法與目標；完成去年度計畫成果追蹤，落實之方案共 38 項，實際節水量約 2,571CMD，實際節水率 7.3%。配合水利署和總團已順利完成三晃公司全興廠等 1 家的訪視查核，受輔導戶對本團隊之技術能力與整體輔導成效表示肯定。
- (二)完成合計 150 案次之諮詢服務，諮詢內容以節水及水回收技術及設備為主(占 70%)，永續節水認證技術、節水相關法規分占 18%及 12%。節水及水回收技術及設備中又以水再生技術議題為最高(12.02%)，其次為節水設備建議(10.24%)與漏水偵測防止(9.64%)，顯示隨著全球缺水與水資源循環再利用議題之持續發酵，產業對於水再生循環/回用或是用水減量之技術越顯關切。
- (三)完成南區大用水戶之用水級距、水量、行業別、戶數等資料分析，並優先針對用水量第 1 級距、特定行業別、位於缺水地區之用戶進行輔導邀請。奉水利署核備通過、進廠並完成輔導 63 家(工業戶 44 家與非工業戶 19 家)，其中所在縣市以高雄市 18 家最高，台南市 17 家與彰化縣 15 家居次。
- (四)已完成 63 家效率用水推動輔導，預期改善後年總節水量 845,230.50 立方公尺，節水潛力 12.76%。比較工業與非工業受輔導戶之節水建議方案貢獻度，非工業戶以管末回收方案最顯著(74.07%)，其次為冷卻水濃縮倍數增加節水方案(15.34%)；工業戶同樣以管末回收方案最顯著(25.57%)，製程排水回收方案次之(23.23%)。
- (五)本計畫受輔導戶中，輔導前年用水量級距逾 72,000 立方公尺(第 3 級距)者計 24 家，輔導後降低為 22 家，有 2 家年用水量級距下降介於 36,000~72,000 立方公尺(第 2 級距)。此外，詠詰興業、詮達化學、

榮工實業楠梓廠、萬通人力資源、裕毛屋曉陽店等 5 家受輔導戶，於輔導後用水量降至年用水量 12,000 立方公尺以下。

- (六) 本計畫深入輔導共執行三晃公司南崗廠與台南肉品市場等 2 家具水回收潛力之廠商，三晃公司南崗廠深入輔導內容為增設逆滲透(RO)模組，以純水作為鍋爐飼水，除減少自來水使用量外亦有利於提高鍋爐壽命；台南肉品市場則是於污水處理系統中架設石英砂濾材之過濾機組，以利進行管末水回收再利用。2 家水資源循環再利用示範深入輔導模組均已於完成試驗，並取得廠商滿意成果，預計台南肉品市場可於 109 年度逐步建置實廠節水設施，而三晃公司南崗廠則已將方案納入 109 年度改善規劃中。
- (七) 本計畫深入輔導中，三晃公司南崗廠示範例因提高鍋爐飼水水質，減少強制排放量，故熱能使用率將提高、鍋爐結垢率會下降，熱傳導性好，亦可降低鍋爐能源耗用量；另鍋爐結垢少亦可減少鍋爐清洗(酸洗)，相對可提高鍋爐壽命，故增設 RO 系統之效益相當高，由於鍋爐用途廣，可供各行業別廠商參考；另台南肉品市場則示範例具經濟效益，可供同業廠商參考。
- (八) 本年度輔導成果發表會暨績優觀摩已於 10 月 25 日假祥圃企業辦理，該受輔導戶除推動節水外，亦推動許多環境面向之管理，可藉實地觀摩形式與與會廠商進行深入討論與交流。此外，該活動亦邀請本計畫已規劃推動節水方案之東台精機一廠與三晃公司全興廠等 2 案受輔導戶進行節水實務經驗分享，供與會廠商參考與效仿。成果彙編則製作詳細版與簡要版等二式，提送水利署核定後印製。
- (九) 後市場調查依核備通過之調查計畫書，已完成 60 家銷售據點後市場調查作業，未發現販售未具省水標章產品，僅於連鎖量販店檢出少量產品之省水標章圖樣未更新；配合水利署需求進行網路平台 2,658 筆應具省水標章產品調查，其中 401 筆疑似未具省水標章，名單均已提報水利署。

8.2 建議

- (一)建議落實改善之節水獎勵計畫持續並擴大辦理，以促使加速受輔導戶節水方案之投資改善。
- (二)部分廠商意欲針對排水回收利用，惟現行環保法規需要重新申請水污染防治措施許可且須額外支付不斐的技師簽證費用，建議水利署可與環保事務主管機關研商水回用措施之水措變更簡化的可能性。
- (三)受輔導廠商囿於回收年期過長、用水成本不高等因素，故對節水落實改善審慎評估，故建議未來以耗水費收入之水資源作業基金為財源，提供產業自主節水及落實輔導提案之補助或獎勵，以促動產業落實節水改善，擴大節水推動同時降低淡水資源取用量。
- (四)廠商的諮詢議題以水回收及雨水利用最多，建議未來可針對此加強宣導推廣，回應產業需求。
- (五)針對興辦、變更開發行為所提出的用水計畫或水利署辦理之用水查核，節水團可給予建議或技術性協助，以進一步擴大節水成效。
- (六)為強化社會大眾對省水標章產品的信心，建議未來加強標章產品的查核。

附錄一、期中審查會議紀錄與答覆

壹、時 間：108年7月9日(星期二)下午2時

貳、地 點：本署臺北辦公區第1會議室

參、主持人：林副總工程司元鵬

記錄：高華璟

肆、出(列)席單位及人員：(詳如簽名單)

伍、主席致詞：略

陸、執行單位簡報：略

柒、委員審查意見與答覆：

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|---|--|
| 王委員國堅 | <p>1.P.15「辦理訪視查核」之重點應在於瞭解執行單位進行節水輔導及諮詢服務有否落實及執行成效，以及接受輔導之廠商對於主辦機關辦理此項輔導工作之感受與評價。因此似可考慮外聘1-2位查核委員參與查核及提供見解，以期更為周延。</p> <p>2.P.20，去(106-107)年度計畫成果追蹤，廠商回覆情形似不踴躍。輔導之71家中有32家回覆，39家未回覆，建請進一步瞭解未回覆之原因，以作為以後年度續辦改進之參考依據。</p> <p>3.P.21 建議應有實質節水率之分析，以瞭解有否達成實質節水5%之目標。</p> <p>4.P.51 表 4.4-1 及 P.52 表 4.4-2 之「平均」值均無意義，建請刪除。表 4.4-2「貢獻度」計算如何請說明。</p> <p>5.依 P.52 表 4.4-2 預期節水潛力 12.24% 及 P.21 表 2.5-2,106-107 年實質節水完成率 18% 觀之，預期 108 年度之實質節水約僅 2.2%，似難以達成 P.2「計畫目標(七)輔導之大用水戶 109 年底達成平均實質節水 5% 以上」之目標。</p> | <p>1.感謝委員指教，已依總團決議辦理。</p> <p>2.感謝委員指教，經持續與廠商聯繫，完成廠商建議之蒐集彙整。</p> <p>3.感謝委員指教，已完成收齊 71 家的追蹤及相關。</p> <p>4.感謝委員指教，期末報告中刪除「平均值」欄位。此外，貢獻度(%)=[各方案別年總節水量] / [17 家年總節水量]*100%，指各方案可致節水績效占總節水量之比例。</p> <p>5.感謝委員指教，本團隊優先擇選已規劃節水措施或已編列節水改善預算之廠商，並優先提供廠商回收期短，效益高之方案，以利達成 109 年底達成平均實質節水 5% 以上之目標。</p> |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|--|---|
| | <p>6.P.73 表 5.2-2「回收再利用潛勢量」受深入輔導之廠商平均一天僅 27~41m³，即使購買自來水，每家廠商一天的水費僅約 324~492 元，遠低於其付出之成本。台灣目前太過低廉的水價恐將會影響廠商投資廢水回收再利用之意願。</p> <p>7.有些大用水戶多是一個工廠申請多只水錶，將來在推動節水輔導時，建議將其多只水錶之用水量合併計算，方能看出其實質節水之成效。</p> | <p>6.感謝委員指教。</p> <p>7.感謝委員指教，本團隊進場輔導係依據同一用水地址之用水量進行用水合理化評估，故已將多只水錶之用水量合併計算。</p> |
| 蔡委員義發 | <p>1.去年度(即 106-107 年)計畫成果追蹤請列表說明輔導家數(究係 71 家或 72 家)、廠家名稱、輔導建議方案內容、方案節水量、截至目前實際節水量，及遭遇問題與因應對策，俾利追蹤。而非僅列部分廠家(如表 5.2-2 僅 4 家具水回收潛力之廠商)。</p> <p>2.有關 108 年度專業諮詢服務及已進場進行用水效率輔導(22 家)分別列表說明諮詢所提關鍵問題及進場輔導遭遇課題等，並提出因應對策與後續作為或可參考往年(106 同 107 年度)經驗或辦理相互交流觀摩等。</p> <p>3.第八章結論與建議</p> <p>(1)結論部份建議依工作項目逐項摘述執行初步成果外，並請補充說明後續工作重點及需要之行政協助事項。</p> <p>(2)建議部分請參考上述意見綜合評析提出具體可行建議，俾供未來計畫精進參辦。</p> | <p>1.感謝委員指教，已於期末報告列表說明。</p> <p>2.感謝委員指教，已於統計諮詢服務廠商所提關鍵問題，並給予解答。另已於期末報告呈現受輔導戶改善限制或遭遇課題等資訊。</p> <p>3.感謝委員指教，遵照辦理。</p> |
| 謝委員瑞文 | <p>1.P.20，2、各項用水標的之節水方案調查，此部分請增加總用水量，並計算出實質節水率於報告中呈現。</p> | <p>1.感謝委員指教，遵照辦理。</p> <p>2.感謝委員指教，遵照辦理。</p> <p>3.感謝委員指教，依照三區節水服務團共</p> |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|--|---|
| | <p>2.P.26，(一)諮詢服務彙整在第一段最後，請增加「，如表 3.2-2 所示」； P.27，第 2 行最後「如表 3.2-2」請修正為「如表 3.2-3」。</p> <p>3.106~107 年大用水戶受輔導戶持續改善的部分北中南三區的做法均不一致，建議依中區的做法，除了問卷外應加現地訪視，針對已完成改善或刻正進行之廠商，安排進場確認，並取得廠商改善資料或照片(詳如 108 年度中區大用水戶輔導節水工作計畫期中報告書 P.2-15)。</p> <p>4.節水服務團總管理團隊期中報告書 P.44 提及「高可行方案實質節水量」(亦稱實質節水量)，如圖 4.3-3 南區高可行方案實質節水量分析(107 年度)得知高可行方案實質節水量為 2,381CMD，但是本計畫報告書內容並未提及此部分，請說明。</p> <p>5.請增加「參考文獻」一章。</p> <p>6.陳列不符省水標章產品之廠家如何處理，其後續如何追蹤與改進。</p> <p>7.查漏部分報告中甚少呈現，輔導前後的水平衡均已完成，是否這部分對實質節水影響不明顯，請說明。</p> | <p>識營討論之結果，現階段以問卷及電訪為主，視情況安排現地訪視。</p> <p>4.感謝委員指教，已於期末報告中詳細說明。</p> <p>5.感謝委員指教，遵照辦理，補充於期末報告中。</p> <p>6.感謝委員指教，依 8 月 6 日共識營結論，因本計畫執行省水標章調查，為初步篩選可疑對象，故報告書後續用語將修正為「疑似不具省水標章」。對於疑似不具省水標章之產品，執行單位已提供名冊，報請水利署進一步進行稽查。</p> <p>7.感謝委員指教，執行團進場現勘輔導過程中，同時協助受輔導單位進行用水管理與自主查漏檢漏，以避免水資源之異常損耗。</p> |
| 廖委員宗盛 | <p>1.用語一致性，宜檢討。</p> <p>2.任何會議紀錄，應有主持人簽名。</p> <p>3.網購不具省水標章之比例(15/1081)較他區為低，應了解原因及真實性。</p> <p>4.P.21 表 2.5-2 完成率偏低，宜檢討輔導成效。</p> <p>5.表 4.4-4 建議加總用水量，及節水貢獻度計算說明。又節水量潛力(是否為預期節水量)如何推估請一併說</p> | <p>1.感謝委員指教，已於期末報告統一用語。</p> <p>2.感謝委員指教，遵照辦理。</p> <p>3.感謝委員指教，本工作調查項目主要為網路平台銷售應具省水標章之產品是否已取得省水標章使用許可，團隊並逐項查詢水利署「省水標章管理系統」並確認不具省水標章者比例偏低。</p> <p>4.感謝委員指教，本團隊已持續追蹤廠商</p> |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|--|--|
| | <p>明。</p> <p>6.P.57, 22.45 度/日如何得來, 請說明。</p> <p>7.P.57 修改調整(方案說明)後導電度為若干? 符合放流水標準或可再回收利用, 其他案例亦同。</p> <p>8.P.67, 圖 4.4-5 各種用水均為蒸發, 請說明。</p> <p>9.P.69, 表 5.1-3 之處理方式表在輔導時如何使用, 請說明。且少一個成本比較。</p> <p>10.P.75, 圖 6.1-1(應為表), 化材製造業用水量占工業總用水量為 40%, 他區亦復如此嗎?(總團應說明)</p> <p>11.P.89, 8.2(一), 建議期末應加如何獎勵及經費來源。</p> <p>12.計畫成效應在摘要或結論彰顯。</p> | <p>落實情形, 並更新於期末報告。</p> <p>5.感謝委員指教, 遵照辦理, 團隊已補充於期末報告。</p> <p>6.感謝委員指教, 該廠原製程用水量為 37.42CMD, 導入方案後估計至少可循環 60% 用水量, 為 22.45CMD。</p> <p>7.感謝委員指教, 原製程廢水透過 RO 設備處理後之導電度約 $10 \mu S/cm$, 其優於原製程用之地下水導電度 ($600 \mu S/cm$), 故可回收至製程用途。</p> <p>8.感謝委員指教, 已修正為「蒸發/消耗」, 避免誤解。</p> <p>9.感謝委員指教, 該表係針對廠商欲回用水質需求進一步處理, 所供對照參考之處理單元與效率比較。</p> <p>10.感謝委員指教, 遵照辦理。</p> <p>11.感謝委員指教, 目前水利署已訂有獎勵機制, 後續推動建議已補充於期末報告。</p> <p>12.感謝委員指教, 遵照辦理。</p> |
| 林委員怡利 | <p>1.建議追蹤 106-107 年度輔導廠商中無實質進行節水的原因及困難處, 以供本年度計畫可順利推動的重要經驗。</p> <p>2.結果呈現建議分針對(1)廠商之節水量、水費及附帶節能鼓益, (2)水利署: 各區總節水量、節省開發成本、可補充多少用水缺口、本計畫投資合理性, 分別綜整呈現以具體展示本計畫執行成效。</p> <p>3.建議思考適當的節水成效計算指標及呈現方式。目前以永續節水認證之清潔生產 1-5 及 1-6 項目, 節水後可得 2 及 0.65 分, 其具體效益說明? 是否可結合企業 CSR、永續獎項申請</p> | <p>1.感謝委員指教, 遵照辦理。</p> <p>2..感謝委員指教, 後續補充於期末報告。</p> <p>3.感謝委員指教, 清潔生產(2014 版本)1-5 項目係以每年水資源生產力增加 1% 為最適改善目標(水資源使用生產力之概念為計算工廠每投入一立方公尺之水資源使用, 可創造多少單位之產出, 此數值越大代表水資源之使用效率越高), 該項目滿分為 2 分, 得分 2 分代表該廠每年水資源生產力增加 1% 以上。另 1-6 項目亦以每年廢水回收率增加 1% 為最適改善目標, 該項目滿分為 2 分, 得分 0.65 分代表廢水回收率成長 1.729%。此外, 本計畫除協助廠</p> |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|---|--|
| | <p>等，以提升執行誘因。</p> <p>4.本計畫執行後期應建議可行或具體的節水誘因及評估制度，或可供水利署做為水價調整的合理支持。</p> <p>5.商家販售未具省水標章的比例不低，應提出建議的管理配套。</p> | <p>商計算 1-5 及 1-6 項目，另針對其他項目指標給予定性之改善建議與誘因，類別包含綠色製程、污染物產生及管末處理功能、環境友善設計、綠色管理、社會責任、創新思維等。</p> <p>4.感謝委員指教，遵照辦理。</p> <p>5.感謝委員指教，依 8 月 6 日共識營結論，因本計畫執行省水標章調查，為初步篩選可疑對象，故報告書後續用語已修正為「疑似不具省水標章」。對於疑似不具使水標章之產品，執行單位已提供名冊，報請水利署進一步進行稽查。</p> |
| 黃委員開義 | <p>1.請各單位對計畫執行進度，以甘梯圖表示，以利了解期中工作進度是否符合計畫要求。</p> <p>2.除例行性資料呈現之外，宜深入檢討前期各項問題，提出具體改善做法。</p> <p>3.宜補充後期工作規劃及預期結案成果之說明。</p> | <p>1.感謝委員指教，遵照辦理，將於期末報告中補充甘梯圖。</p> <p>2.感謝委員指教，遵照辦理。</p> <p>3.感謝委員指教，已補充後續工作重點說明。</p> |
| 保育事業組 | <p>1.請各區執行單位就上述未具省水標章之馬桶及洗衣機資料，按時提供販售廠商名稱(如無法查詢，則提供購物平台)、產品型號及相關截圖，俾本署後續彙整函請行為人陳述意見。</p> | <p>1.感謝委員指教，遵照辦理。</p> |

附錄二、期末審查會議紀錄與答覆

壹、時 間：108年11月25日(星期一)下午13時30分

貳、地 點：水利署台北水源特區管理局5樓會議室

參、主持人：張副總工程司國強

記錄：高華璟

肆、出(列)席單位及人員：(詳如簽名單)

伍、主席致詞：略

陸、執行單位簡報：略

柒、委員審查意見與答覆：

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|--------------------------------------|--|
| 廖委員宗盛 | 1.摘要是否需要英文版，如需要請補充。摘要四有成果嗎？若有宜充實。 | 1.感謝委員指教，已補充英文摘要於期末正式報告 P.IV，另摘要四已補充說明成果效益，詳見 P.III。 |
| | 2.圖 4.1-1 與表 4.1-5 似乎無法呼應？或敘明清楚以免誤解。 | 2.感謝委員指教，圖 4.1-1 顯示南區大用水戶共 3,012 家之用水級距與用戶數；表 4.1-5 則表示本年度 63 家受輔導戶之所在區域與用水級距分布。 |
| | 3.P.41，圖 4.1-2 彰化縣之工業用戶應大於雲林縣，似乎不解？ | 3.感謝委員指教，彰化縣之工業大用水戶(月均用水量逾一千立方公尺者)確實高於雲林縣，依水利署 106 年工業大用水戶資料，彰化縣 314 戶大於雲林縣 118 戶，惟圖 4.1-2 所示為南區各縣市之大用水戶總用水量。 |
| | 4.「未具」與「疑似未具」可能要一致(P.109)(指節水標章) | 4.感謝委員指教，已遵照委員意見修正，報告用詞已統一為「疑似未具省水標章」。 |
| | 5.P.111(六)尚無成效宜分析原因？ | 5.感謝委員指教，已補充成效說明請參見期末正式報告 P.91~P.105。 |
| | 6.網購平台販售者，未具有省水標章產品偏高，宜研究如何改善。 | 6 感謝委員指教，已補充說明於期末正式報告 P.120~P.121。由於網路陳售產品之型號常不完整或有疏漏情形，一般民眾無法辨識產品是否確有省水標章，建請水利署針對網拍廠商之加強宣導與查核，強化社會大眾對省水標章產品的信心。 |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|--|---|
| 蔡委員義發 | <p>1.追蹤 106~107 年度輔導 71 家廠商共落實 38 項節水方案等成果追蹤(如表 2.5-1 及表 2.5-2 實質改善證明資料表)。</p> <p>(1)表 2.5-2 追蹤 106~107 年度輔導完成實質改善證明資料表值得肯定，並請持續追蹤蒐集節水成效佐證如水費單。</p> <p>(2)由表 2.5-1 得知部分廠商節水量大、績效良好(如大連化學工業大發廠、萬家香醬油、大豐畜牧場、四林畜牧場...等)可考量提報節水績優選拔。</p> <p>(3)部分尚未落實而持續改善中者，請查明原因加註說明供未來追蹤參辦外，針對部分方案預期節水量較大之廠商請積極追蹤執行。</p> | <p>1.(1)感謝委員肯定，本團隊將持續追蹤蒐集節水成效佐證。</p> <p>(2)感謝委員指教，追蹤績效良好之廠商，包含大連化學工業大發廠、長春石油化學大發廠、大豐畜牧場、雙邦實業、中華電信學院高雄所等 5 家，皆已報名水利署 108 年「落實節水輔導改善」獎勵計畫，其中大連化學工業大發廠更獲得工業組特優獎之殊榮。</p> <p>(3)感謝委員指教，已補充說明方案尚未落實原因於期末正式報告 P.20~P.28。</p> |
| | <p>2.本計畫已完成輔導 63 家廠商如表 4.4-2 節水技術訪視輔導預期改善成效表及表 4.4-3 各類別建議方案節水績效等，意見如下：</p> <p>(1)就今(108)年輔導廠商參考 106~107 年度追蹤各輔導廠商經驗評估未來追蹤重點，尤其針對建議方案節水貢獻度大者研擬精進方式俾令能落實，以達節水量最佳成效。</p> <p>(2)各節水建議方案以管末回收方案之節水績效最顯著等及 63 家中以詠詒興業節水潛力 59.87%最高等，建請進一步評估執行可能存在之問題，如何協助解決等等，俾令其能落實執行。</p> <p>(3)表 5.1-4 可能參與深入輔導之潛力廠商及可能節水方向(108 年度)仍請依上式第(2)點意見先掌握可能面臨之問題提早因應。</p> | <p>2.(1)感謝委員指教，依歷年輔導與追蹤經驗，廠商多因用水成本低、導致節水方案回收期長等因素，將節水提案列為單位內中長程改善計劃，因此本團隊建議來年優先針對方案節水貢獻度大者提供水資源循環再利用示範深入輔導，協助廠商實際測試排水水質及排水回用之可行性分析，並建議落實改善之節水獎勵計畫持續推動並擴大辦理，以促使加速受輔導戶節水方案之投資改善。</p> <p>(2)感謝委員指教，詠詒興業對於管末回收方案之執行意願度高，惟現行環保法規需要重新申請水污染防治措施許可且耗時(申請至核可期間長達一年)，建議水利署可與環保事務主管機關研商水回用措施之水措變更簡化的可能性，以促使加速受輔導戶節水方案之投資改善。</p> <p>(3)感謝委員指教，謹遵委員意見辦理。</p> |
| | <p>3.第八章結論與建議有關建議事項請與業務單位共同研商精進。此外，並請提出具體推動之建議俾供來年計畫工作項目參辦。</p> | <p>3.感謝委員建議，已就強化省水標章產品推動、輔導結合用水計畫辦理等提出補充未來執行建議方向。</p> |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|--|--|
| 黃委員開義 | 1.南區完成 63 家廠商之節水輔導，包括工業戶 44 家及非工業戶 19 家，合計之節水潛力為 12.79%，達到合約要求，並整理多項後續分析圖表，值得參考借鏡。 | 1.感謝委員肯定。 |
| | 2.深入輔導之案次為三晃公司南崗廠及台南肉品市場 2 家廠商，尚在試驗分析中，預計 11 月初完成，提出建議提案。 | 2.感謝委員指教，已將深入輔導之成果與效益說明補充於期末正式報告 P.91~P.105。 |
| | 3.期末報告書中之〈結論與建議〉稍顯單薄，應有更深入的分析及資訊之提供，更具體的建設性建議，較能反饋第一線計畫執行之有效情報，供機關單位及下年度計畫參考。 | 3.感謝委員指教，已補充更具體的建設性建議於期末正式報告 P.124。 |
| | 4.就計畫管考的角度，建議增加管理圖表之可視化分析的呈現，並加入前後期執行成效比較。 | 4.感謝委員建議，相關資料已填報節水資訊平台網站，並依據總管理團隊需求提供資料俾利總團進行可視化分析，成果於總團報告中呈現。 |
| 周委員嫦娥 | 1.請配合總管理計畫修正之處（如表圖加資料來源、經濟效益分析、後市場調查等等）統一修正。 | 1.感謝委員指教，已於各表圖增補資料來源並配合總團修正。 |
| | 2.受輔導廠商的取水量資料的合理性請再釐清，如表 4.1-7 中萬通人力資源的用水量是否合理？請再檢視，若有特殊情形，請備註說明。 | 2.感謝委員指教，萬通人力資源公司除一般辦公大樓外，亦提供外籍勞工住宿等用水用途，用水量經現場確認後無疑。 |
| | 3.水足跡相關圖、表或內容，若來自 107 年水利署委託計畫所撰擬的「組織水足跡盤查指引」，請直接說明出處。 | 3.感謝委員指教，已遵照委員意見修正。 |
| | 4.表 2.5-2 提供的佐證資料不足，請補充。 | 4.感謝委員指教，依委員建議補充佐證資料於期末正式報告 P.28~P.34。 |
| | 5.表 2.5-1 節水成果追蹤表，請補充未執行的原因說明。 | 5.感謝委員指教，依委員建議補充說明方案尚未落實之原因，於期末正式報告 P.20~P.28。 |
| | 6.深入輔導的工項似乎尚未完成，請水利署再根據計畫要求，審查其完成率。 | 6.感謝委員指教，已將深入輔導之成果與效益說明補充於期末正式報告 P.91~P.105。 |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|--|---|
| 林委員怡利 | 1.請說明表 1.5-1「計畫執行進度分析表」如何計算工作比重%及進度%。 | 1.感謝委員指教，該表係依據各工項各月份投入人力的實際執行情形計算而得。 |
| | 2.請說明訪視查核時廠商回饋「水回收方案須辦理水措變更及技師簽證，耗時長」問題的後續協商情形。 | 2.感謝委員指教，廠商仍在考量水措變更事宜，建議水利署可與環保事務主管機關研商水回用措施之水措變更簡化的可能性。相關建議已補充於期末正式報告 P.124。 |
| | 3.建議將對各廠家的專業諮詢服務過程中，所遇的諮詢需求與問題進行綜整，分成不同面向製成節約用水 Q&A 或技術手冊，成為重要的經驗傳承。 | 3.感謝委員指教，水利署後續如有需編製相關節水技術手冊，如受輔導廠商同意，本團隊可協助彙整提供相關資訊及案例。 |
| | 4.南區優先先針對月均用水量 1000~3000m ³ (第一級距)之廠商作為優先輔導標的選擇，雖其戶數最多，但佔總用水比例僅 4.0%，而第三級距用戶佔總用水量比例高達 92.78%，應說明設定原因。 | 4.感謝委員指教，本團隊係根據水利署指示(2月18日，第一次工作會議)，輔導標的優先針對第一級距廠商進行邀請與核備，至輔導中期，為創造節水效益最大化，本團隊才鎖定第3級距之大用水戶業別主動致電聯繫邀請，但不以為限。 |
| | 5.受輔導戶名稱(表 4.1-7)中用水級距以金屬表面處理業，肉類其他加工及保藏業、鋼鐵軋延及擠型業的 107 年取水量為最大宗，與文中所述「化學原材料製造業、人造纖維製造業」為第 3 級距之大用水行業別(表 4.1-3)差異大，請說明原因 | 5.感謝委員指教，表 4.1-7 顯示本年度 63 家受輔導戶之用水級距與行業別，表 4.1-3 則是南區大用水戶共 3,012 家之大用水行業別。 |
| | 6.表 4.2-5 耗水費徵收架構規劃減徵項目內容，各項次可加總？有上限？可舉範例說明。 | 6.感謝委員指教，目前耗水費徵收架構規劃中，各減徵項目之減徵比例可以加總，最高可減徵 60%。如某企業同時取得「使用系統再生水及非系統再生水」、「經濟部水利署評定節水績優」等 2 項項目認證，則最高可減徵 20%。 |
| | 7.圖 4.3-4 輔導前 R1、R2 水回收率改雙柱狀圖並排呈現，勿重疊。 | 7.感謝委員指教，已依委員建議修正圖 4.3-4 於期末正式報告 P.66。 |
| | 8.請說明各項節水經濟效益分析的計算依據，如「節省水源開發成本」、「創造節水產值」等。 | 8.感謝委員指教，已補充說明於期末正式報告 P.80。各衍生效益之計算方式如下：(1) 缺水期水車費：以 600 元/立方公尺估算，假設每年發生一次，每次以缺水 7 天計。 |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|---|--|
| | | <p>(2)水源開發成本：以每度每日 10 萬元計。 (3)缺水產值損失：以用水量產值 9,000 元/度估算，假設每年發生一次，每次以缺水 7 天計。 (4)創造節水產業產值：以每度每日 4 萬元計。</p> |
| 邱委員仁杰 | <p>9.請說明表 4.4-8 受輔導戶改善成本及效益推估的計算依據。</p> <p>1.目前輔導改善之案例，多個案例多屬管末回收主要的效益，建議可以說明管末回收後的用水去處，並說明用水平衡圖中總用水量是否有再降低、效益是否有更好的呈現。</p> <p>2.在整體輔導除管末回收外，冷卻回收是次要，製程改善最少，建議能補充說明原因或改善的方向，讓節水效益高的改善措施(製程改善)能提供廠商更高的節水投資意願</p> <p>3.肉品市場的示範點(使用活性抗菌濾材+UV)是否可具推廣的效益，請補充說明。</p> <p>4.三晃南崗廠利用預濾器+RO 系統，其操作成本與節水經濟效益是否平衡，是否具有效益，廠商是否有投資誘因，可否有推廣性，宜再補充說明。</p> | <p>9.感謝委員指教，已補充說明於期末正式報告 P.88。改善成本為建設成本與營運成本之總和，建設成本的折舊年限以 10 年估算。另可節省的費用則為(每立方公尺自來水或地下水所需付出的水費+平均每立方公尺廢水之納管費)*節水量。</p> <p>1.感謝委員指教，管末排水方案的回收利用水量會反映於總取水量之降低。另已遵照委員意見補充管末排水的回用水點說明於期末正式報告 P.88。</p> <p>2.感謝委員指教，本年度各類方案節水潛勢量以管末回收、製程排水、製程水循環利用分居第 1、2、4 位(詳 P.82，表 4.4-3)；方案數占比則以製程水循環利用 21%為最高。本團隊提案以經濟效益高者建議廠商優先執行，以加速落實改善。</p> <p>3.感謝委員指教，本示範例具經濟效益，可供同業廠商參考。</p> <p>4.感謝委員指教，本方案因提高鍋爐飼水水質，減少強制排放水量，故熱能使用率將提高、鍋爐結垢率會下降，熱傳導性好，亦可降低鍋爐能源耗用量；另鍋爐結垢少亦可減少鍋爐清洗(酸洗)，相對可提高鍋爐壽命，故增設 RO 系統之效益相當高。由於鍋爐用途廣，可供各行業別廠商參考。相關說明已補充於期末正式報告 P.123。</p> |
| 王委員國 | <p>1.P41 效率用水推動輔導標的選定原則，缺水地區除桃園、新竹、台南、高雄等縣市外，台中及彰化地區供水亦相當緊迫，建議亦予納入，俾以後年度可列為</p> | <p>1.感謝委員建議，謹遵委員意見辦理。本年度 63 家受輔導戶中，彰化地區廠商占 15 家，節水潛力達 13.17%，均顯示該地區有一定程度之節水需求與潛力，來年計畫本</p> |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|---|---|
| 堅 | 推動節水輔導之重點地區。 | 團隊將優先邀請彰化地區廠商作為推動節水輔導之對象。 |
| | 2.P.52 回收率 R1 及 R2 之計算公式與北區 (P.64)及中區 (P.135)之算式證明略有不同，建議能一致。 | 2.感謝委員指教，本團隊回收率 R1 及 R2 計算係參考水利署用水計畫書審核管理辦法中之公式，為避免混淆，已於期末正式報告 P.56 調整公式說明與北、中區一致。 |
| | 3.P.77 詠詒興業，貴團隊建議該公司將廢水透過樹脂塔、RO 過濾後回收至製程使用，為何無需操作費用及成本(P.83)? 請說明。其他廠家亦有相似情形，請再酌。 | 3.感謝委員指教，該方案應有樹脂塔正反洗與 RO 更換之操作成本，其他方案亦同步確認，誤植處已更正於期末正式報告 P.90。 |
| | 4.P.78 盛餘公司為鋼鐵廠，其鍍鋅製程後的排放水，不須額外處理即可回收導入冷卻水塔中使用嗎？無需投入建設成本且完全沒有操作費用及成本嗎(P.82)? 建議再確認為宜。 | 4.感謝委員指教，針對該股排水實地採樣分析符合冷卻水塔用水需求可逕用。惟為進一步達到提高回收水水質及穩定性之目的，本團隊規劃增設過濾系統，其建設成本與操作費用已補充於期末正式報告 P.89。 |
| 謝委員瑞文 | 1.請將 106~107 年度用水效率推動輔導追蹤表回覆情形納入報告書內，並於附件呈現。(分工業戶與非工業戶呈現) | 1.感謝委員指教，已依委員建議將輔導追蹤表分為工業戶(表 2.5-1)與非工業戶(表 2.5-2)，呈現於期末正式報告 P.20~P.34。 |
| | 2.表 2.5-1，106~107 年度受輔導戶節水成果追蹤表分工業戶與非工業戶，並增列「無法配合原因」一欄位，以窺其全貌 | 2.感謝委員指教，依委員建議補充說明方案尚未落實之原因，於期末正式報告 P.20~P.28。 |
| | 3.106~107 年度用水效率推動輔導在報告書內有「高可行方案節水量」，經 108 年追蹤彙整之實際節水量後，其異動情形如何？請於報告中呈現，並請分析其原因。 | 3.感謝委員指教，高可行方案執行情形之說明補充於期末正式報告 P.83~P.84。 |
| | 4.追蹤 106~107 年度受輔導戶實際節水量比方案預期節水量還多六廠家，因為數不多，請執行團隊進一步了解其作為，並呈現於報告書內，俾作為今後推動輔導之參考。 | 4.感謝委員指教，有此落差之原因為預計節水量是以輔導年度之用水項況估計之，經過一段時間的執行，之中可能因為產量改變或來客數的增加，而使節水量有所變化。 |
| | 5.效率用水推動輔導作業的過程中 106~107 年度遇到的問題想必 108 年度也會遇到，貴團隊在輔導作業流程中有何 | 5.感謝委員建議，各區受輔導廠商之製程、用水狀況不盡相同，本團隊依據廠商需求提供節水建議，並且說明節水之衍生效 |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|---|--|
| | 更為精進的作為，避免重蹈覆轍。 | 益，增進廠商改善執行意願，三區團隊利用共識營分享節水經驗予其他團隊以增進整體計畫成效。 |
| | 6.P.65 表 4.3-7 受輔導護水足跡水資源數據盤查彙整表中的地下水是水權量抑或是真實的地下水用水量，如正大造紙廠 105、106、107 三年每年之地下水用量均相同，其自來水用量亦同，請說明其均相同之不合理處。 | 6.感謝委員指教，地下水用水量為依據廠商提供實際使用抄表紀錄而得。此外，誤植處已更正於期末正式報告 P.69~P.73。 |
| 簡委員昭群 | 1.輔導團辦理廠商輔導時，協助廠商之用水循環圖應依照水利署用水計畫書審核管理辦法之規定繪製才能與水源組用水管制一致。 | 1.感謝委員指教，本團隊係依據水利署用水計畫書審核管理辦法之相關規定協助廠商繪製。 |
| | 2.建議廠商提出之節水改善方案應先和廠商協調是否可接受，是否可以執行，除節水以外是否有其他對公司幫助效益亦應一併提供參考。 | 2.感謝委員指教，本團隊於節水訪視輔導過程中，均依據各受輔導廠商的現況與節水診斷評估結果，並與廠商雙向溝通後(了解其改善意願與節水預算)，提出短、中、長期的改善建議，廠商可據以推動並決定採行之優先順序。本團隊後續也將加強追蹤並敦促受輔導廠商進行改善，以展現節水成效。 |
| | 3.本計畫主要目的為配合耗水費開徵先行輔導廠商，降低徵收之負面影響，總團隊應補充本計畫推動對水利法 84-1 條耗水費徵收、減徵、免徵及費率等影響說明。 | 3.感謝委員指教，本團隊後續將配合總團提供所需資訊。 |
| | 4.期末報告請補充建議增加雨水貯留方案之廠商家數及執行成果，以利明年彙整前瞻計畫成效評估報告。 | 4.感謝委員意見，已依委員建議補充於期末正式報告 P.83。本年度共提供 9 家受輔導戶雨水貯留方案，然因初期建設成本較高，其中 7 家皆列為中長程方案；僅嘉義市與鹿草垃圾焚化廠等 2 家因已有小區域的雨水收集，故於本團隊提案建議擴大雨水利用規模後，均表達執行意願，鹿草垃圾焚化廠更旋即展開改善。 |
| 水源 | 1.現行水利法暨相關子法針對已核用水計畫案件，得要求開發單位提出用水資 | 1.感謝委員意見，本團隊未來將積極配合水利署用水計畫書審查結合節水輔導工作執 |

| 評選委員 | 審查意見 | 回覆意見 |
|-------|---|--|
| 經營組 | 料，並於必要時辦理用水查核，爰建議節水輔導工作可結合前述機制，由本組提供現行已核定用水計畫，位於工業園區外，用水量較大之工業用水用戶，供節水團隊篩選選定後，由本署已機關名義要求開發單位接受用水查核暨節水輔導，若有重大不合理用水情形，可依法要求其進行改善。 | 行之政策目標，預期可獲致更好的節水改善成效。 |
| 保育事業組 | 1.p.17 表 2.4-1 實際辦理情形 6.,請將「未具省水標章」文字修正為「疑似未具省水標章」。 | 1.感謝委員指教，已修正於期末正式報告 P.17。 |
| | 2.表 2.5-1，請參考中區報告書表 2.5.2-1 增列無法配合原因。 | 2.感謝委員指教，已依委員建議增列無法配合原因於期末正式報告 P.20~P.28。 |
| | 3.由於南區團隊是以電話追蹤辦理成效，表 2.5-2 改善證明部分有缺漏者，如廠商無法提供佐證資料則應予篩除，未來請比照中區報告書 p.31，儘量進行現場確認。 | 3.感謝委員指教，已補充改善佐證資料或照片於期末正式報告 P.28~P.34。 |
| | 4.P.29、30 方案名稱寫「節水型設備導入」令人難以理解，建請直接標示為何種節水型設備。 | 4.感謝委員指教，本團隊已於期末正式報告 P.28~P.34，針對節水型設備導入之詳細方案內容進行補充說明。 |
| | 5. P.77 圖 4.4-4 建議以彩色列印。 | 5.感謝委員指教，已調整該圖圖示(期末正式報告 P.83)，協助於黑白列印時辨別不同項目之圖示。 |
| | 6.有關輔導節水效益推估，建請比照中區 p.143 表 4.3.4-8，增列中、短、長期之節水量，以利本署評估後續推動方針。 | 6.感謝委員意見，已補充受輔導廠商之改善意願與中、短、長期之節水量於期末正式報告 P.83~ P.84。 |
| | 7.本次辦理落實節水輔導改善獎勵邀請專家學者評分各參加廠商時，發現南區輔導團隊在繪製水平衡圖時過於精簡，很多細節未列明清楚，請團隊再加強。 | 7.感謝委員指教，已重新檢視各案用水平衡圖並將各用水單元均繪於圖上。 |

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

南區大用水戶輔導節水工作計畫. 108 年度 / 財團
法人臺灣產業服務基金會. -- 初版. -- 臺北市：
經濟部水利署, 民 108.12

面；公分

ISBN 978-986-5442-59-0(平裝附光碟片)

1.水資源管理 2.能源節約

554.61

108020567

108 年度南區大用水戶輔導節水工作計畫

出版機關：經濟部水利署

編撰者：財團法人台灣產業服務基金會

地址：台北市大安區信義路三段 41-3 號 9-12 樓

電話：(02)37073000

傳真：(02)37073166

網址：<http://www.wra.gov.tw>

出版年月：2019 年 12 月

版次：初版

定價：新台幣 800 元

GPN：1010802295

ISBN：978-986-5442-59-0

版權所有 翻印必究