



中鼎集團 創新綠色工程 全球節水的推手

■ 編輯室

1979年創立的中鼎，雖是老牌企業，卻持續勇於承接新挑戰，向來都是國內業界第一個承接各種新挑戰的統包工程公司。出色的行動力，早已內化為企業DNA，深耕水資源的時間已超過40年，成果有目共睹...

度過新冠疫情的緊繃情緒，「碳」的相關議題，悄悄躍升為媒體關鍵字。臺灣不落人後，112年8月初將創立碳權交易所公司；節能減碳的「淨零」策略，已然成了企業最新鍊金術。在各界探討如何迎戰這場全球綠能經濟賽事，「企業節水」已是公認最重要的綠能減碳路徑之一。在這波永續浪潮中，CTCI中鼎集團身為「臺灣第一、全球百大」的統包工程承攬商，以「地球永續把關者」自許，攜手業主致力打造節能減碳的「綠色工程」；而因應缺水議題，中鼎更以優異的工程實力，成為全球節水背後的最佳推手。

「在政府推動再生水計畫之前，中鼎已經完成3座工業再生水廠。」1979年創立的中鼎，雖是老牌企業，卻持續勇於承接新挑戰，向來都是國內業界第一個承接各種新挑戰的統包工程公司。出色的行動力，早已內化為企業DNA，深耕水資源的時間已超過40年，成果有目共睹。如1999年完工的「中美和廢水回收統包工程」、2013年完工的「台灣中油林園廠污水處理及回用統包工程專案」、2018年完工的「中油大林廠廢水回用統包工程專案」。其中，首度引進超濾及逆滲透雙膜系統的中美和一案，堪稱全球最大規模、全臺首座石化工業再生水廠。

中鼎之所以能躍升為國內水資源處理的重要推手，在於敏銳觀察到極端氣候所導致的缺水危機，精準掌握商機。「中鼎集團提供豐富且完整的水資源統包工程服務技術與經驗，陸續完成煉油、石化、工業區、高科技園區等工業廢水及都市污水回收再利用工程。」中鼎表示，2022年通水啟用的南科再生水廠，從受委託進行投資、設計、興建及20年的操作營運（Design, Build, Own and Operation, DBOO）最具代表性。對製程用水量很大的高科技半導體產業來說，不僅帶給產業利多支撐，更寫下全球第一座高科技廢水回用至半導體製程再生水廠的新紀錄，再次見證中鼎的工程底蘊與實力。

從全臺首座到全球首座，為業界注入更為踏實的使用再生水信心，同時促使政府加速推動後續再生水廠案的各項計畫與執行成效。眾所周知，來自民生污水與工業廢水的再生水，最大優勢就是「供應穩定、源源不絕」。在臺灣經歷110年百年大旱期間，再生水扮演及時救火功能，已成為關鍵抗旱水源。當人們面對極端氣候，發生無水可用的當下，這絕對是門值得投資、開發的新興事業。擁有豐富國際級統包工程經驗與技術的中鼎集團，自然不落人後。2016年承攬全臺首座民生污水再生水廠—鳳山溪污水處理廠（合併再生水廠後目前正式更名為鳳山水資源中心），2020年該廠獲得環保署認證，成為國內第一個水資源再生主題的教育園區。接著承攬第二座



圖 1、鳳山水資源中心水科技教育館



圖 2、臨海再生水廠

公共污水處理再利用 BTO 案—臨海再生水廠，這是全臺首座將污水廠與再生水廠興建一次到位的水資源建設。兩廠每日可供應 7.8 萬噸再生水，約占臨海工業園區單日用水量的一半。供水穩定，水質較自來水佳，大幅降低企業用水前處理設備的負荷。雖然水價較自來水高一些，但對用水廠家來說，誠屬划算。營運以來，陸續獲得用水廠家肯定，不僅提升企業綠能環保形象，更被視為絕佳示範案。

「興建鳳山再生水廠的工程挑戰，相當嚴峻。從再生水廠到臨海工業區，長達 7.2 公里區外道路的輸配路線。沿途需經過人口與交通繁密的市區，加上道路下方原有的台電、自來水、電信、雨污水管、瓦斯等管線，錯綜複雜。有些管線因時間過久，所屬機關難以確定，必須透過詳細調查才能確認其精確位置。」提起上述二案的工程、技術特色，中鼎指出，鳳山再生水廠處理的廢水來自生活廢污水；南科再生水廠則是取用經過二級處理後的放流水，再處理到符合高科技製程用水的標準。由於原水水質與用水水質要求不同，造成兩案的處理程序也有所不同。

鳳山再生水廠是將鳳山水資源中心既有的污水處理廠，升級成再生水廠的工程，包括：新建一座再生水廠、整改既有污水廠，及建置臨海工業區輸配水管線系統。為了能順利在密布民生及工業管

線的有限地底空間埋管施工，中鼎思考各式施工法後，決定祭出最具挑戰工法，將狹小的 RCP 管（Reinforced Concrete Pipe）套上 HDPE 管（High Density Polyethylene），克服重重困難後，順利達成任務。過程中，中鼎團隊展現的靈活技術與應變能力，贏得產業界讚賞與信賴。

由於在水資源領域 40 多年豐富的實務經驗，讓中鼎有能力因應業主需求進行彈性調整，南科再生水廠，也成為該集團首起受理臺灣半導體龍頭廠商委託，進行投資、設計、興建及 20 年的操作營運（DBOO）案。在滿足半導體產業對於水質高標準要求的同時，又能同時兼顧友善環境，此案對中鼎集團充滿挑戰，對臺灣高科技產業或工程界來說，更具指標意義，為此，中鼎在專案投標前，特別投資了商業規模的測試，以實驗測試來佐證規劃設計的可行性。由於南科再生水廠要處理的廢水來源，包括製程廢水及南科綜合廢水處理廠的放流水，水質成分複雜。想要節能減碳，又要達到減少二次污染的環境保護效益，談何容易！中鼎祭出專業，採用低污染負荷的高級生物創新技術處理程序，再次挑戰成功。處理後的水質，不僅優於傳統生物處理，並大幅降低能源耗損、減少污泥的產生。竣工通水後，2022 年 10 月起，供應每日 0.5 萬噸工業再生水、2023 年達每日 2 萬噸，不但成為高科技園區永續發展的重要示範廠，更為全球水資源的循環再利用，創下新紀錄。



圖 3、南科再生水廠



圖 4、南科再生水廠水處理單元

中鼎成功掌握趨勢，拓展業務的實力亦不斷創新。2022 年，集團合併營收 951 億元、興建工程 3,289 億元，雙雙突破歷史新高。簽約額亦維持在 1,025 億元的高檔，獲得多項具指標性的企業評比肯定，包括蟬聯「天下」雜誌 650 大服務業工程承攬第一名、名列美國權威工程雜誌「ENR」「國際工程承包商」並晉升至第 60 名等殊榮，穩坐「臺灣第一，全球百大」統包工程集團的龍頭地位，持續打造兼顧經濟與環境雙贏的綠色工程服務。

中鼎指出，「集團在 2020 到 2022 年間為客戶興建的工程，共省電 7.48 億度、減排揮發性有機物質 12,988 公噸、減排 CO₂ 共 22.2 百萬公噸、節水 27,505 萬噸。」創造經濟與環境雙贏的「綠色工程」具有三大面向，即推動綠色技術、綠色承攬、綠色投資，協助業主達成節能減碳及節約成本。在初期為業主設計、建造工廠的同時，同步導入「綠色技術」於工程全生命週期中，以降低環境衝擊。如：採用節能的燈具或運用更省水、省電、效率更高的製程等。相關數據都經過台灣檢驗科技股份有限公司 SGS 認證，再寫進中鼎的企業社會責任（CSR）報告書，不但節省成本，也為地球永續善盡一分心力。

而「綠色承攬」，則是中鼎對環境友善的最佳展現。近年來，承攬低碳與綠色工程績效，逐年大幅成



圖 5、中鼎集團綠色工程範疇

長；承攬金額，自 2015 到 2022 年成長 412%。在離岸風電領域，集團參與多項水下基樁及基礎轉接段製造工作，裝置總容量約當 1,140MW；在電廠與液化天然氣 (LNG) 領域，如興達與臺中燃氣複循環電廠、第三天然氣接收站等臺灣能源轉型途徑的重大建設。在綠建築及智慧建築領域，以中鼎集團第二總部大樓最具代表性。至於能 / 資源的再利用，則有花蓮台泥 DAKA 再生資源利用中心、高雄鳳山溪再生水 BTO 案、美國生質柴油廠新建工程等。

中鼎也以 BOO、BOT 等方式進行對環境有益的綠色投資。陸續在焚化發電、水資源、天然氣接收站、捷運機電等領域發光發熱；近年更成功將業務拓展至太陽光電、離岸風電、儲能等新能源領域。細數中鼎於再生水廠、生質能中心、太陽光電廠等各領域的投資，總金額超過 400 億；並獲多家銀行提供約 70 億元的綠色金融貸款。透過這些綠色投資，2020 到 2022 年，由中鼎操作的垃圾焚化廠發電量達 14.26 億度；太陽光電電廠發電量 10,950 萬度；污水的處理量達 7,608 萬公噸；廢溶劑處理量達 14,660 公噸。

面對全球水資源匱乏問題，2015 年政府公布並施行再生水資源發展條例，但國內發展再生水仍有不少待突破的困難，包括長期偏低的自來水價，與其他

再生水發展成熟的國家相比，如新加坡自來水價格遠高於再生水，臺灣顯然缺乏使用誘因。即使是發展再生水行之有年的以色列，自來水價雖然與臺灣接近，但因用水標的不同，主要將再生水投入農業灌溉使用。對水質要求較低，再生水的售價與供給相對具有競爭力。反觀我國再生水產業發展，因法規規範，再生水主要利用於不與皮膚接觸的次級生活用水，或工業用水。其中工業用水量僅占總用水量 10%，即使推廣工業用水大戶將廢水回收再利用，再生水的使用量仍受到限制。

想要因應蓬勃發展的高科技用水需求，穩定的再生水源，就是高科技產業的最佳救命水。透過客製化再生水，絕對不是問題，值得大力推廣。目前行政院已核定 11 座再生水廠，因目前全臺民生污水下水道普及率不高，除了將現有污水廠整改升級成再生水廠，應提高下水道管網的建置，來增加再生水利用的機會。中鼎不落人後，前後參與佈建的污水下水道系統，遍及臺北、新北、中壢、宜蘭、臺中、南投、彰化、臺南、高雄、屏東等地，希望藉由污水下水道的普及，積極改善各地民生污水直接排放到河流的舊習。未來，中鼎集團將持續發揮工程專業、精進水資源處理技術，攜手全球供應鏈廠商朝著「淨零」目標邁進。