

109-111 年
重點產業人才供需調查及推估結果
摘錄

再生水產業

辦理機關：經濟部水利署

一、產業調查範疇

再生水產業屬於水利產業中較之新興領域，本次調查範疇包括水處理設備製造及技術研發，以及水供應、水處理、水資源開發及相關附屬設施等公用設施與工程之規劃、設計、監造、施工、養護及檢驗等，依行政院主計總處行業標準分類，屬「污染防治設備製造業」(2937)、「用水供應業」(3600)、「廢水及污水處理業」(3700)、「公用事業設施工程業」(4220)、「工程服務及相關技術顧問業」(7112)、「環境檢測服務業」(7121)，分述如下：

(一) 水處理設備製造

屬「污染防治設備製造業」(2937)，為從事污染防制設備製造之行業，包含廢水處理設備、污水處理設備等之製造。

(二) 供水及水資源開發

屬「用水供應業」(3600)，為工商服務業及民生用水之集取、淨化及配送之行業，再生水來源包含工業廢水、生活污水、公共污水等。

(三) 廢（污）水處理設備維護

屬「廢污水處理業」(3700)，係下水道系統及污水處理設施之經營，廢(污)水、下水道及排水管之維護及清理等。

(四) 廢（污）水處理設施監造與施工

屬「公用事業設施工程業」(4220)，為從事水、電、燃氣及電信等公用事業之配送線路、管道及相關建物之工程興建、改建、修繕等之行業。

(五) 廢（污）水處理設施規劃設計

屬「工程服務及相關技術顧問業」(7112)，為從事工程服務及相關技術顧問之行業；測量及非建築工程製圖服務亦歸入本類。

(六) 再生水水質檢測

屬「環境檢測服務業」(7121)，定義為從事空氣、水、土壤等環境品質之物理性、化學性及生物性檢測服務之行業。

二、產業發展趨勢

(一) 需求面

1. 因應政府水源多元化利用及政策推廣。
2. 水源穩定，不受天候影響，開發阻力低於水庫等傳統水資源，能耗成本較海、淡水低。
3. 供水採客製化及專管專送，開發原則採「以需定供」，配合特定開發計畫推動。
4. 用途具特定性，目前以供應工業用水為主要標的。

(二) 國內市場

1. 就目前推動中的系統再生水案，尚包括臨海、永康、安平、豐原、水湳、桃北等公共污水下水道系統，以及楠梓加工出口區、南科、彰濱等工業區專用下水道系統，以上 9 案預期於未來 5 年內完成，其需求在未來 3 年將持續成長；其他尚有工業大用水戶所推動之非系統再生水。
2. 目前企業與民眾對再生水水質仍存有疑慮，其作為自來水的替代水源仍需加強推廣，以提升市場接受度。

(三) 海外市場

臺灣相較水質較差的東南亞地區，擁有較成熟的水處理技術與高階設備整合經驗，配合新南向政策，再生水產業具有拓展東南亞市場的優勢，尤其是將相關經驗運用科技業海外工廠的非系統再生水產製。

三、人才量化供需推估

以下提供再生水產業 109-111 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

依據調查及推估結果，109-111 年再生水產業平均每年新增供給為 500 人、新增需求為 203~248 人次，整體而言，再生水產業人才供給相對充足。

單位：人

景氣情勢	109 年		110 年		111 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	248	500	248	500	248	500
持平	225		225		225	
保守	203		203		203	

註：(1)景氣情勢：持平=建設再生水處理廠場域係依照長期規劃進度進行，並無特別超前或落後；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

(2)新增供給：國內每年水利、土木、環工等工程學群暨地球科學與環境學群、資訊類、機電類畢業生人數投入就業市場人數約 10,000 人（「人數」）；參照國內大型土木水利類工程公司、工程顧問公司常見之人

力配置，適合參與再生水案之相關人力為環工部門中之設計與機械相關專長，人數比例約為公司總人數之 5%，兩者相乘以推估新增供給人數。

(3)新增需求：係以盤點計算之建設系統再生水處理廠與非系統再生水案平均年度參與人次來做推估(單位為「人次」)。

資料來源：經濟部水利署(2019)。「再生水及智慧水務產業人才供需分析」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述再生水產業所缺人才之質性需求調查結果，詳細之人才需求條件彙總如下表。

(一) 欠缺之人才類型包括：水利工程測量、繪圖人員、土木工程師、環境檢測相關服務人員、系統/資料庫分析設計及整合工程人員、自動控制工程師等 5 類；在人才欠缺原因方面，各類人才略有差異，其中水利工程測量、繪圖人員、環境檢測相關服務人員、自動控制工程師之欠缺原因為人才供給不足，另前 2 類人才之欠缺原因亦包含人員培養不易，而土木工程師之欠缺原因為在職人員流動率過高、勞動條件不佳，系統/資料庫分析設計及整合工程人員之欠缺原因則為新興職務需求。

(二) 在學歷要求方面，各類人才均要求具備大專教育程度；在科系背景方面，各類人才有所差異，水利工程測量、繪圖人員、土木工程師、環境檢測相關服務人員主要需具「數學及統計」、「資訊通訊科技」、「工程及工程業」等學門背景，而系統/資料庫分析設計及整合工程人員需「資訊通訊科技」學門背景，自動控制工程師則需「工程及工程業」學門背景。

(三) 在工作年資要求方面，各類人才均較無工作年資門檻限制，凡能力符合該職類需求，無工作經驗亦可。

(四) 在欠缺人才之招募方面，廠商反映僅系統/資料庫分析設計及整合工程人員具招募困難，其他 4 類人才於招募上並無困難；另各類人才之招募，均以本國人才為主，尚無海外攬才需求。

所欠缺之人才職類	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	人才欠缺主要原因	職能基準級別
	工作內容簡述	基本學歷/學類(代碼)	能力需求	工作年資				
水利工程測量、繪圖人員	規劃及設計水力發電、堰壩供水、防洪灌溉、排水內陸水道等水利工程，並監督該工程之建造、維護及修繕等。	大專/ 水土保持細學類(05292) 物理及應用物理細學類(05331) 統計細學類(05421) 資訊技術細學類(06131) 環境工程細學類(07121)	1. 資訊科學 2. 數學統計 3. 物理	無經驗可	普通	無	1. 人才供給不足 2. 人員培養不易	2~4
土木工程師	從事土木工程的设计、規劃、督導。	大專/ 統計細學類(05421)	1. 數學統計 2. 物理	無經驗可	普通	無	1. 在職人員流動	3~5

所欠缺之人才職類	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	人才欠缺主要原因	職能基準級別
	工作內容簡述	基本學歷/學類(代碼)	能力需求	工作年資				
	相關營建工業的修繕、維護之技術人員。	資訊技術細學類(06131) 材料工程細學類(07112) 機械工程細學類(07151) 土木工程細學類(07321) 空間資訊及測繪細學類(07322)	3. 工程 4. 資訊科學				率過高 2. 勞動條件不佳	
環境檢測相關服務人員	熟悉環保法規，進行環境分析檢測，從事防治及處理各類環境污染的工程及水處理工程，規劃設計、計畫書之撰寫與可行性評估、環境影響評估等，學科涵蓋環境工程、環境科學、環境管理、環境安全衛生、公共衛生、職業醫學、化工、土木、生物及機械。	大專/ 職業衛生及安全細學類(10221) 環境資源細學類(05211) 環境防災細學類(05291) 地球科學及環境細學類(05321) 物理及應用物理細學類(05331) 統計細學類(05421) 資訊技術細學類(06131) 化學工程細學類(07111) 環境工程細學類(07121)	1. 數學統計 2. 物理 3. 化學/化工 4. 資訊科學	無經驗可	普通	無	1. 人才供給不足 2. 人員培養不易	有職能、無級別
系統/資料庫分析設計及整合工程人員	與資訊處理有關的相關理論與各種工具的實務應用技術，包含電腦程式設計、網路架設、資訊安全保密、資訊系統規劃與管理規劃及督導等。	大專/ 電腦運用細學類(06111) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131)	1. 數學 2. 程式設計 3. 資訊管理	無經驗可	難	無	新興職務需求	<u>4</u> 、 <u>5</u>
自動控制工程師	研究設計有關電機或訊號處理之控制系統，並運用程式邏輯控制器，以滿足工業自動化領域控制系統的需求。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151)	1. 數學 2. 機械工程 3. 通訊系統	無經驗可	普通	無	人才供給不足	<u>4</u>

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本學歷分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部水利署。