

## 臺中市政府環境保護局

### 111 年度臺中市水污染防治綜合管理暨河川水質改善計畫

#### 期末成果報告（定稿本） 摘要

臺中市（以下簡稱本市）為於現有基礎上，進一步提昇轄內流域水體環境品質，同時展現河川污染整治成效，環保局於本（111）年度特擬訂推動「111 年度臺中市水污染防治綜合管理暨河川水質改善計畫」（以下簡稱本計畫），希望藉由本計畫於示範段進行水質改善試驗，評估水質改善成效；以及辦理水污染防治費徵收相關事宜，以期基於污染者付費精神，使業者減少廢（污）水排放量，加速推動水質改善；同時透過綜合管理相關水污染管制計畫，達到水污染防治評核年度評核目標。

本計畫之執行期間自 111 年 3 月 9 日（決標日）起至 111 年 12 月 31 日止。執行至 111 年 12 月 31 日，本計畫工作執行率達 100%。各工作項目均依規劃進度執行，茲將期末報告（定稿本）成果摘要如后。

#### 一、水質改善試驗計畫

本市大安濱海樂園大腸桿菌近年來仍偶有超標問題，而主要影響的陸源水體為北汕溪，位於海淡水交替使得水質變異性大，另因洋流跟潮汐變化的因素也會影響大腸桿菌消長情形，故本計畫利用搭載超微細制菌氣泡之移動式水質改善措施於北汕溪上游由南北八路橋、中游大安港一號橋至出海口沿岸，進行水質改善試驗計畫。

北汕溪水質改善設施因設置點位橫跨多處權責單位，本計畫於設置前與相關單位共辦理 5 次現場會勘作業及 1 場次北汕溪水質改善試驗計畫協調會議，於歷次會勘針對水質改善設施預計施作位置的確認、施工方式、相關用水、用電、用地等協調事項，取得相關單位同意後並於 6 月開始施作設置，完工後並運作至 12 月，共計維運 6 個月，維運頻率為每月一次，共累計完成 6 次。

於南北八路橋與大安港一號橋係採用超微細臭氧氣泡制菌消毒單元模組，超微細氣泡模式採在槽式佈設，將臭氧搭載超微細氣泡輸出融合下，針對北汕溪退潮期間進入淡水為主之水體，藉由水流順勢提高超微細氣泡利用率，並搭配各點位受漲退潮影響，設

定制菌消毒機組啟動條件；出海口則採加氯單元模組，透過在槽式雙重把關布設方式，來抑制水體中大腸桿菌，並降低消毒副產物生成，透過運轉期間每月採樣追蹤改善試驗計畫執行成效。超微細臭氧氣泡單元於系統端經單元處理後之北汕溪水體中大腸桿菌群之殘餘量可低於 10 CFU/100mL，南北八路橋平均去除率約 74.6%，大安港一號橋平均去除率能達 96.2%；因設備處理量體約為河川水量 1.2%~1.6%，故於承受水體端大腸桿菌去除效益最佳最高可達 68.7%，南北八路橋平均去除率約 41.5%，大安港一號橋平均去除率約 13.5%；加氯消毒單元之制菌成效平均約 63.4%，最佳可達 99.9% 以上。

針對北汕溪水質改善試驗計畫推動時所需之整體費用估算，如興建成本與操作維運成本初步進行評估，興建成本主要包含土木部分、機械設備、管線、儀電設備、施工費、其它等，以 15 年攤提估算，操作維運成本包含操作費用及設備維護等，以配合潮汐全年啟動建置及操作維運成本每噸水處理成本為 8.49 元/噸。

## 二、配合環保署考核業務，綜合管控本市各項水污染防治評核工作

### (一) 配合環保署評核業務控管本市水污染防治工作

本計畫協助環保局辦理水污染防治評核綜合管理工作，其中包含每月協助試算 111 年評核成績得分情形與每季彙整關鍵測站污染削減執行績效，針對分數落後或未達目標之項目進行原因分析，於每月工作報告提出試算結果及提供得分落後或未達目標項目之改善建議執行方案予環保局。

111 年水污染防治評核共分為 11 項考核指標配分，第 1 至 10 項合計為 90 分，第 10 項分組報告成果展現則為 10 分，本計畫按月試算考核成績，針對進度落後項目提供改善建議措施，依據 1-6 月各項考核項目執行情形，共有 7 項有進度落後；經每月追蹤檢討考核項目，各項考核指標皆達年度預定目標，截至 111 年 12 月底之試算成績為 83.68 分（書面成績滿分為 90 分）。另依據環保署核定本市 111 年關鍵測站污染削減計畫內容，111 年關鍵測站為溪南橋，已提送 1-3 季關鍵測站污染削減執行成果，第 4 季生活污水得分為 14.24 分、事業廢水得分為 5.62 分、畜牧廢水得分為 0.14 分及其他特殊作為得分為 5 分，總得分為 25 分（已達該項得分上限 20 分）。

### (二) 研擬建議 112 年水污染各項計畫工作重點

另本計畫亦參考本年度各項水污染防治工作之執行情形及環保署水污染防治相

關補助計畫，協助研擬 112 年水污染防治計畫工作重點，包含水污染防治綜合管理面向、水污染源稽查與水污費徵收查核面向、廢水排放總量削減與預防管制面向及畜牧廢水氮回收推動面向，以利持續推動水污染防治工作，改善本市流域水質。

### 三、協助環保局辦理水污費徵收、催補繳與水污染防治基金運作等相關行政事宜

#### (一) 臺中市水污染防治費徵收現況

111 年第 1 期徵收對象為 882 家，總徵收費額為 18,254,022 元，其中事業（包含其他指定地區或場所專用污水下水道系統）共 773 家徵收金額為 9,337,415 元，工業區污水下水道系統共 13 家徵收費額為 8,225,582 元，畜牧業共 96 家徵收費額為 691,025 元。

統計 111 年第 1 期水污費未於申報月完成申報繳費對象共有 31 家，環保局已於 111 年 9 月 5 日發文通知業者盡速申報繳費。本計畫協助以每周通知乙次頻率，積極聯繫未申報及繳納業者，告知應於申報期限屆滿 90 天內完成申報，避免違反規定遭受處分；經催繳後，111 年第 1 期徵收對象於 7 月 31 日起算之申報期限屆滿 90 天內，已全數完成申報（申報率及催繳率達 100%）

另為維持水污費徵收名單之有效性，篩選出 111 年第 1 期屬申報水量為 0 者，合計 40 家，其中 4 家已完成停徵結算，16 家非屬水污費徵收對象，需辦理停徵結算作業，8 家屬於暫時停工對象，另有 2 家屬近三年未稽查對象，應至現場釐清運作情形並修改系統管理現況，其餘 10 家屬水污費申報異常對象，後續將優先納入催補繳通知名單，並於申報期間提醒業者須落實水污費申報。

#### (二) 辦理水污染防治費徵收相關事宜

統計分析 110 年第 2 期水污費徵收對象申報情形，依據水污費額分析情境、水污費申報濃度分析情境、定期檢測申報資料分析、開徵後曾違反水污法第 7 之 1 條對象及水質自動監測（視）設施連線數據分析等篩選評估因子，進行水污費申報疑慮度評估計算分析，依各事業水污費申報疑慮度進行篩選 50 家稽查管制對象進行現場水污費查核作業，以防止部分事業或污水下水道系統採行規避或少繳水污染防治費之行為。

本計畫亦協助辦理本市水污染防治基金管理會議，本市於 106 年成立水污染防

治基金管理委員會，至今共召開 6 次會議，今年度已於 111 年 5 月 6 日協助辦理 1 場次水污染防治基金管理會會議。

### (三) 水污費徵收對象現場查核作業

截至 111 年 12 月 31 日止，共計完成 52 家次查核作業（合約規範至少完成 50 家次），依據放流水質採樣檢測分析結果顯示，共有 10 家事業放流水超過該業別標準，其中 1 家電鍍業有放流口導電度低於前一槽 80% 之情形，依水污染防治法施行細則第十條相關規定，該事業廢水處理設施有未妥善操作疑慮；此外，分析放流口前一槽採樣對象，共有 10 家水質採樣檢測結果 COD 及 SS 濃度偏低，另有 2 電鍍業及 3 家金屬表面處理業之導電度低於 1,000  $\mu\text{s}/\text{cm}$ ，前述行業屬高導電度之廢水特性，但放流水導電度偏低，其廢水處理設施恐有未妥善操作之疑慮。針對水污費現場查核異常之對象提供予環保局與相關稽查計畫，共執行 27 家複查作業，其中 1 家金屬表面處理業於原水池前進水端處發現廢（污）水疏漏至廠區側邊溝渠之情形，現場立即命該事業停止疏漏，後續由環保局依法開立裁處金額為 1 萬 5,000 元。

此外，針對 52 家查核對象分析彙整各期稽查違規樣態，共有 41 家應修正水污費申報水質，重新計算水污費金額可提升 22 萬 5,899 元，可挹注水污染防治基金金額為 13 萬 5,539 元。依據本年度臺中市水污染防治基金之違法裁罰編列收入預算，預計可挹注水污染防治基金金額為 400 萬，因此，以上 2 項總計共可挹注水污染防治基金金額為 413 萬 5,539 元。

## 四、110 年度建置水數據收集系統之功能擴增暨 AI 應用分析運用

本計畫於 110 年協助環保局所建置之水數據收集系統，介接與收集各式水域相關數據，其功能頁面包括水質資訊、統計資訊、資料庫後台及感測器資料維護等，另建置二套 AI 分析模組，包括「AI 溶氧預測應用於死魚預警」與「主導水域水質產業別追蹤模組」，本計畫除針對 110 所建置之水數據收集系統進行相關維護作業外，為提升水數據之應用績效，另導入列管污染源之水措許可及定檢申報數據之相關合理性檢核，並設計視覺化分析圖，包括水量合理性、水處理合理性及污泥合理性評估等，提供未來在污染溯源上之應用。另一方面，本計畫規劃承受水體端主導水質變化產業之篩選，利用 110 年所建置之「主導水域水質產業別追蹤模組」進行優化，提升其自動化分析能力、並擴

增評估範圍，並藉由上下游之評估結果差異了解主導水域水質之行業別變化。

計畫主要工作項可分為二，其一為利用定檢申報數據進行合理性分析，找出列管污染源之異常申報數據，並予以記點；另一為擴大 110 年「主導水域水質產業別追蹤模組」研究範圍，並提升其自動化分析能力，最後篩選出可能與異常水質相關的排放源，利用合理性分析之累積記點排序，建議優先稽查名單。

本計畫透過水系統進行定檢申報數據的介接與收集，並利用某場所歷年申報數據為範例，進行各種合理性檢核分析，確認利用「離群值檢核」及「回歸曲線檢核」來判斷列管污染源申報之合理性，並列入可視化圖之規劃；同時完成可視化畫面建置與優先稽查名單之排列機制，並透過「主導水域水質產業別追蹤模組」，產出建議優先稽查名單，作為後續污染溯源應用。視覺化畫面包含二種積分排名，其一為同時具有異常水質參數與 AI 計算敏感參數組者，並依 5 年內申報異常積分高低排列，前者異常水質參數篩選依據主要針對目前環保局認定該季水質異常所引用之原則，即該水質項目大於五年內該項目數據的第四分位數( $P_{75}$ )，便認定為水質異常；而後者之 AI 計算敏感參數組，即本年度擴大研究範圍所建置的「主導水域水質產業別追蹤模組」運算出的具有敏感參數組排放水質項目之列管污染源。為探討現今單純利用另一採用  $P_{75}$  所判定的異常水質篩選出列管污染源與增加 AI 運算所篩選出的列管污染源差異，另建置單純以現今所使用判斷依據，篩選廢水水質具有異常水質參數項目者（即單純  $P_{75}$  的判斷結果），依五年內定檢申報數據合理性分析的記點依積分高低排列。依據年度執行成果，包含 110 年主導水域水質行業別 AI 分析模組之方法，及本年度提升自動化分析暨擴大分析範圍之工作內容與分析結果，彙整成「AI 數據分析案例修正更新及成果報告」。

另利用政府開放資料庫所介接之「列管水污染源許可及申報資料」進行排放量及測站水質相關性分析，就重金屬銅與鋅之排放量及測站水質相關性分析可知，無大型支流匯入的旱溪流域，在六順橋上游區段，其排放量與測值皆存在有較佳的相關性；福田橋則在排放量與水質測值有一致的變化趨勢；其餘測站則可能有上半年之排放高值，在後半年~一年反應在水質上之情形。未來針對測站異常水質之溯源，可藉由排放量及測站水質相關性分析，當其具有相關性，便可進一步探找確切污染貢獻來源。

## 五、水污染防治相關工作

### (一) 協助分析本市水質感測器數據資料並提供稽查建議

目前本市轄內共計設置 33 臺水質感測器，依監測目的區分包含高污染潛勢事業下游 20 處，死魚好發點位 12 處及環境應用（民眾陳情案）點位 1 處；依行政區區分太平區有 7 處、西屯區有 6 處、大里區有 5 處、烏日區及梧棲區各有 3 處、神岡區、大雅區及龍井區各有 2 處、豐原區、霧峰區及南區則各有 1 處。彙整水質感測器 3 月至 12 月監測數據統計分析結果顯示，監測點上游疑似有廢水異常排放測站共有 18 處，針對其水質異常點位，彙整異常特性及較常發生異常時段予環保局相關稽查計畫。截至 111 年 12 月底，環保局分別於東平下游測站（1 家電鍍業）、七星排水測站（1 家金屬表面處理業）及大富路 156 巷測站（3 家金屬表面處理業）上游查獲事業廢水超過放流水標準，另於龍安中排下游測站查獲 1 家金屬表面處理業原廢水疏漏至廠區側邊溝渠之情形，裁處金額共計 290 萬 2,500 元。

### (二) 協助彙整水污染防治相關研考資料及媒體宣導

每月配合環保局交代辦理協助彙整水污染防治相關研考資料及臨時交辦案件，截至 12 月底，已完成 132 件研考資料及臨時交辦案件。另為利環保局展現水污染防治推動之相關執行成效，本計畫協助製作臺中市水污法許可諮詢服務群組簡政便民圖卡提醒申報水污染防治費、加嚴第一級營建工地規模等 7 則圖卡、3 則新聞稿及製作水污染防治相關簡報，以作為後續政策宣導及成效展現使用，並透過環保局 LINE 平台「臺中市水污法許可諮詢服務群組」進行政策宣導，令民眾及相關團體了解污染整治策略內容及成果。