

跨域專業整合 維護農業灌溉水質

撰文 | 農田水利署 石晏寧、廖珮妤

財團法人農業工程研究中心 簡靖凌、張慧嫻、蕭方歌、林仲宣、莊沁璇

前言

農業為國家發展之根本，我國以農立國，並致力維護糧食安全，爰此水源及土壤之環境資源乃農業生產之基石，而質優量足之灌溉用水，對於推動農業生產環境之生態永續發展則至關重要。

我國灌溉用水來源多元，且多取自河川等公共水體。近年來，隨著都市化進程加速、產業活動日益多元，以及土地使用型態趨於複雜，農業灌排系統所承受之外部污染風險持續升高。特別是在城鄉交界或產業聚集區域，道路側溝排水、事業廢污水及公共從來之使用非農田排水之介入，已成為影響灌溉水質之主要潛在來源，使灌溉水質管理面臨日益複雜之挑戰。

為維護灌溉用水品質及農業生產環境安全，農業部農田水利署（以下簡稱農水署）持續推動灌溉水質管理相關措施，並基於政府施政一體之原則，積極促進跨域專業整合。農水署透過定期召

開「保護灌溉水質跨部會聯繫平台會議」，持續與相關單位跨域合作，共同研議改善灌溉水質相關議題，藉由與各相關單位之共同合作，持續研擬並提出改善灌溉水質之保護策略及對策，以協助推動並追蹤相應之改善措施，共同維護灌溉用水品質。

整合環境監測資源 掌握灌溉水質變化趨勢

公共水體中存在可能的潛在污染源，常藉由公共排水系統介入灌溉圳路等農田水利設施範圍，係影響農業生產環境之傳輸途徑之一，又因灌溉用水多取自公共水體，而不同水體之管理權責複雜，且因目前國內污水下水道或雨水下水道排水系統尚未全面普及，致使非農田排水之介入情況仍存，各項挑戰皆非農水署權管等業務能夠解決，仍需透過跨域合作整合相關單位之環境監測資源，持續辦理既存公共排水介入現況調

農水署近年規劃佈設於全國之連續監測設備示意圖



查，並藉由跨部會會議協商釐清權責歸屬，藉此以維護灌溉用水品質及確保國人農產品食用安全。

為提升灌溉水質監測之即時性與管理效能，農水署自109年10月1日起逐步導入結合智慧水質監測技術之灌溉水質監測作業，並搭配離子交換樹脂縮時膠囊之布設，作為污染溯源及長期背景資料蒐集之輔助工具，以加強對水質變化趨勢與潛在污染特徵之掌握。在既有監

測基礎與實務經驗累積下，農水署近年持續深化與環保機關及相關單位之跨域合作，針對重要灌溉系統及需加強關注區域佈設智慧水質監測設備。截至114年12月31日止，已於農水署桃園、石門、新竹、苗栗、臺中、彰化及雲林等7個管理處完成布設作業，共計設置16處智慧水質感測器（如上圖），逐步建構具區域代表性之灌溉水質即時監測網絡。

綜合上述推動成果，可即時掌握潛在污染源之排放特徵與水質變化趨勢，於異常情形發生時即時通報並啟動相關應變機制，降低污染對灌溉系統及農業生產環境之影響。同時，農水署藉由跨域合作整合行政與技術資源，強化資料共享與協作管理，不僅有效提升灌溉水質監測之量能與效率，亦有助於建立長期水質區域特性及其對應之管理機制，以持續維護灌溉用水品質，確保農業生產環境安全與國人農產品食用安全。

跨域協作下 之灌溉水質管理實務

為提升灌溉用水品質，並因應灌溉水質管理所面臨之複合型挑戰，農水署持續推動跨域合作機制，透過定期召開「保護灌溉水質跨部會聯繫平台會議」，邀集內政、環保、經濟、農業等相關機關，針對灌溉水質保護與改善策略進行整體規劃與研商。

在前述保護灌溉水質聯繫機制之前提下，農水署促請相關單位加強污水下水道及排水系統之建設，將污水下水道及排水系統與農田灌溉排水系統分離，而相關排水系統之建設，宜回歸相關目的事業主管機關依法辦理；與環保單位共同推動圳路污染源清查、監測資源跨域整合；盤點特定工廠搭排清單，並由經濟部產業發展署補助彰化縣政府2案及臺南市政府1案，辦理特定工廠群聚地區聯合排放

專管示範計畫，相關工程將於115年底陸續完工運轉；針對農業單位農作物重金屬污染監測管制結果辦理後續研析與評估；亦持續協助探討並追蹤前述關注課題，為農業生產環境品質及確保國人食用農產品安全盡一份心力。

一、道路側溝排水介入之改善—以桃園地區為例

桃園地區部分灌溉系統位處都市化快速發展區域，道路側溝排水介入農田灌排系統之情形，仍為灌溉水質管理中需持續關注之重要議題。為因應相關情形，農水署透過跨部會聯繫平臺，協調地方政府、公所及所屬管理處共同釐清排水權責，並研商改善作業之推動方式，逐步建立跨機關合作之處理模式。

其中，桃園大圳二支線曾受道路側溝排水介入影響，經由跨機關會議協調，由桃園市政府水利局、桃園市蘆竹區公所及農水署桃園管理處共同釐清排水權責後，於113年9月完成中興路雨水下水道新設接管工程，將原先介入農田灌排系統之道路側溝排水導入公共排水系統，有效阻絕非農田排水進入灌溉圳路，作為道路側溝改排改善之具體案例。

除前述已完成改善之具體案例之外，農水署桃園管理處於例行性灌溉水質監測作業中，自112年起偶發現重金屬銅濃度增加或超過灌溉水質基準值情



農水署桃園管理處邀集相關單位會勘。



114 年度「保護灌溉水質跨部會聯繫平臺」辦理情形。

形，經溯源調查發現，南上路道路側溝確有介入南坎圳之情事，為避免含有重金屬疑慮之道路側溝介入南坎圳致影響下游灌溉水質，相關情形即納入跨機關研商處理。

為研議具體改善作法，農水署桃園管理處業於114年5月16日邀集桃園市政府水務局及桃園市政府養護工程處召開「有關龜山區南上路道路溝研議改排至南上路350巷下水道一案」會勘，就道路側溝改排規劃、截流方式、工程

銜接及後續管理權責等議題進行整體研商；農水署並於114年11月18日再經跨部會研商會議確認改善方向，請桃園市政府水務局及桃園市龜山區公所協助辦理截流改善工程，相關作業已於114年11月底完成，以有效減輕南坎圳潛在污染來源。

在改善工程推動期間，桃園市政府環境保護局配合辦理上游潛在污染源稽查作業，於114年1至10月針對南坎圳上游15家事業共辦理稽查28家次，

南崁圳上游側溝流向及事業稽查採樣情形

南崁圳上游側溝流向及附近事業相對位置

114年1-10月稽查採樣裁處紀錄

序號	管制編號	行業別	水排行為	稽查次數	裁處次數	裁處金額
1	H48A0921	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	1	0	-
2	H48B3558	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	4	1	60,000
3	H48C3665	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	2	2	171,126
4	H48I11634	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	2	1	450,000
5	H48C3883	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	0	0	-
6	H48D09616	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	3	1	60,000
7	H48D09529	金屬表面處理業	[排放至地面水體]	1	0	-
8	H48D05055	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	2	0	-
9	H48A4915	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	3	1	60,000
10	H48D2359	其他化學材料製造業	[排放至地面水體]	1	0	-
11	H48B8902	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	6	2	387,000
12	H48A1951	印刷電路板製造業	[排放至地面水體]	2	1	60,000
13	H48A1812	金屬表面處理業	[排水完全回收,無廢水排放]	0	0	-
14	H68I1134	防護業	[排放至地面水體]	1	1	60,000
15	H48D04273	印染整理業	[限水完全回收,無廢水排放]	0	-	-

- ◆ 114年1-10月南崁圳上游15家事業共稽查28家次、裁處10家次、裁處金額合計新臺幣**130萬8,125元**。
- ◆ 廠肇11共裁處2次，其中1次為未符合放流水標準：
● 錄：1.26mg/L，未符合放流水標準(0.7mg/L)

本局後續將針對H4888902及裁處事業加強稽查

桃園市政府環境保護局協助辦理上游潛在污染源稽查作業。

裁處10家次；農水署桃園管理處則同步持續辦理灌溉水質追蹤監測，以掌握工程完工後對於灌溉水質改善之變化情形，作為後續評估與管理之參考。整體而言，桃園地區相關案例顯示，針對道路側溝排水介入灌溉系統之情形，透過監測資料、跨機關協調及工程措施之配合，可作為後續灌溉水質管理實務中之改善經驗參考。

二、透過地方協力推動搭排戶改排之實務案例

農田灌溉排水渠道設施目的為灌溉與農田排水功能，其管理原則為落實灌排分離，爰藉由地方政府相關單位共同協力，逐步推動完成各項改善措施，以降低潛在污染源之介入。農水署長期持續推動搭排戶改排輔導作



桃園市政府水務局及桃園市龜山區公所協助辦理截流改善工程。

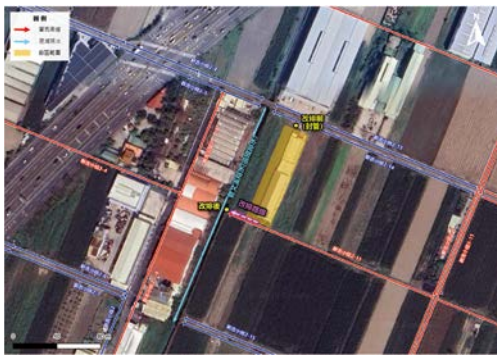
業，透過跨機關協調與技術支援，逐年協助各管理處改善排放路線、降低對農田灌溉水質之影響，114年則以輔導桃



農水署桃園管理處改排案例路線示意圖（○○公司）。



農水署苗栗管理處改排案例路線示意圖（○○學校）。



農水署嘉南管理處改排案例路線示意圖（○○實業社）。



農水署嘉南管理處改排案例路線示意圖（○○公司）。



農水署嘉南管理處改排案例路線示意圖（鄭○○）。



農水署嘉南管理處改排案例路線示意圖（○○畜牧場）。

園、苗栗及嘉南等3個管理處，透過與地方政府水利單位、道路側溝轄管機關及地方公所之協力合作，以多次輔導並協助搭排戶與土地所有權人、各機關進

行妥善溝通與協調，取得改善共識後，藉由附掛專管、過路埋管或相關工程措施，以調整排放路線並降低對灌溉水質之影響。

農水署桃園管理處搭排戶改排案例

○○公司向農水署桃園管理處申請搭排許可，該案係因排放水之水質監測結果顯示需進一步改善，經管理處積極溝通說明後，該公司評估在既有條件下難以確保排放水質符合灌溉水質基準之前提下，遂考量採取改排方式辦理改善。

該公司之改排作業係委託專業技師協助規劃辦理，利用廠內既有排水溝並搭配局部埋管，將排放水改排銜接至桃園市新屋區公所轄管之道路側溝，最終匯入東勢溪河川排水系統。改排路線研擬過程中，原規劃方案之一曾涉及私人土地及鄰廠疑慮，後經溝通並調整以排除相關介面疑慮；另於末端水流方向研判階段，係透過實地現勘地勢、地形及觀察降雨情形，並透過水流確認流向，以完成改排路線擬定，匯入桃園市水務局及桃園市新屋區公所轄管之道路側溝。

農水署苗栗管理處搭排戶改排案例

○○學校向農水署苗栗管理處申請搭排許可，該校原排放水流經私人溝渠後介入農田排水渠道，經水質監測結果發現曾出現超標情形，且該私人溝渠涉及鄰近私人農地，故於前開條件下促使校方評估改排之可行性。作業初期，校方透過整合廢污水處理系統，重新布設污水管路並設置污水處理池，使校內污水集中後排入校門口至苗栗市後龍鎮公

所所轄管之道路側溝。另原介入口已封閉，並停止介入農田排水渠道。

改排過程中，主要挑戰在於道路挖掘涉及電信與瓦斯等既有管線，需配合多次會勘與協調；另校園施工需避開學生在學期間，僅能利用寒暑假期間進行施工，以降低師生及施工安全。整體施工作業期程約1.5年，於完成改排後，相關渠道水質監測結果，已有改善趨勢。

農水署嘉南管理處搭排戶改排案例

○○實業社、○○公司（○○廠）、鄭○○及○○畜牧場等4戶搭排戶向農水署嘉南管理處申請搭排許可，其因其產業型態、排放條件及周邊排水環境各異，改排方式亦有所不同。

其中○○實業社已改排至曾文溪排水系統（屬區域排水）；○○公司（○○廠）則以埋設管路方式改排至其他排水系統；鄭○○則是配合政府推動之雨、污分流排放政策，改排至污水下水道系統；○○畜牧場則是合併排放至道路側溝。

上述各案之改排方式，係依其周邊排水環境條件、既有公共設施建置情形及相關行政程序差異，分別採取合適之處理作法。改排推動過程中，管理處就相關程序與技術事項提供必要之輔導與協調，搭排戶亦依規劃內容配合調整排放方式，完成排放路線之調整作業。

小結

綜上所述，搭排戶改排作業除需評估工程技術可行性外，跨機關協調亦為影響推動成效之關鍵因素。實務上，改排常涉及道路挖掘、排水系統涵容能力及相關許可程序，若能結合地方既有公共工程規劃，將有助於降低施工與行政成本，並提升搭排戶配合意願。整體而言，改排輔導宜採因地制宜與個案評估方式，並視需求引入專業技術協助，以提升整體規劃與跨域協調效率。

結語及未來展望

隨著都市化發展與產業活動型態日趨多元，灌溉水質管理逐漸成為涉

及跨部門與多層次之治理課題。面對公共水體環境條件的複雜性，除持續強化監測與追蹤外，透過跨域專業整合與地方協力，協助釐清權責、整合資源並推動改善措施，已成為農水署近年重要的推動方向之一。

未來，農水署將持續配合業務實務需求，強化與相關部會及地方政府之跨域合作，並逐步推動監測技術應用與資料整合；同時依推動情形滾動檢討搭排戶管理與改排輔導作法，使相關措施更貼近地方條件與執行現況。透過跨域合作與資源整合，期能逐步完善灌溉水質管理機制，維持灌溉用水品質，並兼顧農業生產環境與農產品食用安全。🌿

