

調 查 報 告

壹、案由：據審計部108年度中央政府總決算審核報告，行政院農業委員會持續加強辦理農業灌溉用水調度及水質監測計畫，以維護農業生產環境安全，惟間有灌溉渠道搭排戶污水採檢機制欠周、水質複驗不合格率較高之灌區仍短缺監測設備等情事，亟待督促檢討改進，以確保農作物安全及強化農業用水調度等情案。

貳、調查意見：

本案係據審計部108年度中央政府總決算審核報告，行政院農業委員會（下稱農委會）持續加強辦理農業灌溉用水調度及水質監測計畫，以維護農業生產環境安全，惟間有灌溉渠道搭排戶污水採檢機制欠周、水質複驗不合格率較高之灌區仍短缺監測設備等情事，亟待督促檢討改進，以確保農作物安全及強化農業用水調度等情，案經函請審計部、農委會提供相關說明及卷證資料，為求慎重，於民國（下同）111年7月11日再詢問農委會農田水利署蔡昇甫署長、行政院環境保護署（下稱環保署）水質保護處顏旭明處長、環保署督察總隊吳權芳科長等機關人員。全案業調查完竣，茲將調查意見臚陳如下：

一、「搭排」問題長期影響我國灌溉渠道水質，甚至影響農安、食安，農委會為改善灌溉用水品質及防止廢(污)水排入灌排渠道，已於102年10月、106年1月間頒布及修正「農業灌溉水質保護方案」，復於109年10月施行「農田水利法」訂定搭排年限及撤銷認定標準，然國內灌溉圳路總長度約6萬9,673公里，農委會雖已盤查公告1,351處農田水利設施範圍為灌溉專用渠道，尚未涵蓋所有灌溉圳路，為確保食品安全，允應賡續盤查清點農田水利設施，已公告之農田灌溉專用渠道並

應確實禁止搭排廢（污）水，以維護灌溉水質安全：

- (一)查農委會為改善灌溉用水品質及有效防止廢（污）水排入灌排渠道，於102年10月及106年1月頒布及修正「農業灌溉水質保護方案」（下稱保護方案），採取之策略包括：1. 輔導農田水利署所屬各管理處，逐步限縮各類廢（污）水搭排至灌排渠道及提升灌溉水質管理強度。2. 協調相關部會及地方政府共同防堵各標的廢（污）水介入灌排渠道及建立污染預防機制。保護方案並訂定分階段之分區搭排管制措施，其中「灌溉專用」渠道自102年起即應全面撤銷既存戶之搭排許可，「灌排兼用」渠道亦應於106年底前完成非重金屬高污染潛勢圳路之工業、畜牧業、屠宰業及其他類別等受管制事業搭排戶之改排；該會於106至108年度並辦理灌溉水質監測調查及技術輔導計畫，補助及委託農田水利處加強灌溉水質管理維護及自動測報計畫，期能有效防止各標的廢（污）水直（間）接排入灌排渠道，降低農業灌溉用水水質受污染之風險，確保農作物之安全，合先敘明。
- (二)據審計部指出，前揭計畫執行有關搭排戶管理查有下列缺失：1. 保護方案限縮工業及畜牧業等事業申請搭排灌溉渠道，惟仍有部分農委會農田水利署所屬管理處（原農田水利會）於禁止搭排渠道內仍受理新申請案件。2. 未督促各管理處落實建置及維護搭排戶基本資料，且各管理處陳報之搭排戶異動清單格式不一致，不利監督管制。3. 部分管理處對於累計搭排水質超標搭排戶之撤銷許可作業不一，「1年內累計3次搭排水質超標即撤銷搭排」之執行原則未盡落實。4. 搭排戶許可搭排年限不一，許可年數最長64年，最短1年，平均許可年數為17年。
- (三)針對上情農委會查復：

- 1、保護方案自102年起推動迄今，已辦理兩階段搭排管制措施，於第1階段（102-105年）推動期間，針對工業搭排戶辦理限縮，已完成586戶工業搭排戶之改排作業，並完成大部分事業廢水搭排於具供灌需求之農田排水渠道之限縮作業，對於減輕灌溉水質污染疑慮已有成效。第2階段（106-109年）針對其他事業搭排戶（如醫院、食品廠、畜牧屠宰業等）辦理限縮，需管制93戶其他搭排戶，已完成89戶限縮作業，僅餘4戶因改排困難，持續與相關機關協調改排措施。
- 2、保護方案規定109年12月31日將不再接受「工業及其他類別」搭排，展延期限亦至109年12月31日止一節，農田水利署已於109年12月7日透過109年度「保護灌溉水質跨部會聯繫平台」第2次會議，針對109年12月31日屆期需管制搭排戶進行改排現況釐清，計有「工業及其他類別」11戶、畜牧業搭排戶32戶，納入第3階段（共3,147戶）辦理。將持續追蹤前述搭排戶改善進度，並視需要邀集地方政府或相關單位協調加速完成改善。
- 3、保護方案係因原農田水利會不具農田水利保護灌溉水質之作用法，透過該會函頒行政規則，作為過渡時期保護灌溉水質之辦理依據。有關搭排戶相關基本資料格式存在部分不一致和填報缺漏情況，目前已依農田水利法相關規定，建立非農田排水（搭排）相關資料格式之一致性規範。該署目前亦透過定期召開工作檢討會議，律定相關規範並持續督促農委會農田水利署各管理處分階段逐步調整、並完成資料補正。
- 4、既往因各農田水利會實務管理面所遭遇個案狀況不盡相同，爰決議請各農田水利會視個案特性自

行認定搭排戶「1年內累計3次超標即撤銷搭排」。因「農田水利法」、「農田灌溉排水管理辦法」於109年10月、11月公告施行，針對「1年內」之認定方式已律定一致之辦理依循，目前係依據「農田灌溉排水管理辦法」第18條規定略以：「1年內經主管機關2次通知限期改善，屆期水質仍不符合第20條第2項至第4項規定」，得廢止許可。

綜上可見，農委會所屬農田水利署已完成2個階段灌溉排渠道搭排戶限縮管制，待賡續進行第3階段管制；並依據109年10月施行之「農田水利法」訂定搭排戶管制資料一致格式、搭排年限及撤銷搭排認定標準。

(四)續查，對於本院詢及是否已全面禁止灌溉專用渠道搭排及全面撤銷既存戶之搭排許可一節，農委會查復，依據農田水利法第14條第1項規定略以：「農田水利設施範圍內，未經主管機關之許可不得擅自排放非農田之排水；其屬灌溉專用渠道原則禁止。」該會農田水利署於109年10月1日成立後，灌溉專用渠道已不再受理非農田排水搭排，且為維護灌溉用水品質，該署已啟動農田水利設施範圍之盤點與公告作業，全面禁止灌溉專用渠道之非農田排水，以確保灌溉用水及農業生產環境安全，目前已公告為灌溉專用渠道之農田水利設施範圍計有1,351處，均無搭排情形等語。該會表示，圳路分為灌溉專用渠道、下游具引灌需求及下游不具引灌需求之農田排水渠道三大類，前揭盤查結果係初步完成盤點之結果，將持續辦理農田水利設施範圍公告作業。

(五)審諸上情，「搭排」問題長期影響我國灌溉渠道水質，甚至影響農安、食安，農委會為改善灌溉用水品質及防止廢（污）水排入灌溉渠道，已於102年10月、106年1月間頒布及修正「農業灌溉水質保護方

案」，復於109年10月施行「農田水利法」訂定搭排年限及撤銷認定標準，然國內灌溉圳路總長度約6萬9,673公里，農委會雖已盤查公告1,351處農田水利設施範圍為灌溉專用渠道，尚未涵蓋所有灌溉圳路，為確保食品安全，允應賡續盤查清點農田水利設施，已公告之農田灌溉專用渠道並應確實禁止搭排廢（污）水，以維護灌溉水質安全。

二、經查國內農業灌排渠道迄今仍多有污染及採無水樣情事，且灌區水質複驗不合格率較高者之監測設備仍有短缺，又本院諮詢之專家學者均認為搭排水量大即使符合排放標準，其污染總量仍會影響水質，搭排水量實應重視，惟農委會既往對於搭排戶搭排廢水量係採「申報誠信原則」而未進行檢核，顯有疏失。此外，農委會現有3處水質檢驗實驗室其檢驗結果之證據能力，經環保署表示，倘其採樣方式及檢測方法未符環保單位規定，該水質檢驗結果可信度將受爭議，若不合格時不宜逕予處分，環保單位仍須依環保規定重新查核檢驗等，均凸顯農委會對於搭排戶水質水量稽查管制相關行政作為應再加強改進，以利灌溉水質保護、降低農業灌溉用水水質受污染之風險，確保農作物之安全：

(一)查揭保護方案列有「加強灌溉水質監測及管理強度」項目，內容為：「農田水利會應加強灌溉水質監測之頻率與項目、加強搭排戶水質之監測及管理、加強高污染風險農地引灌圳路水質重金屬及底泥之監測，及定期監測及清理底泥。」據審計部指出，農委會為全面強化灌溉水質監測網之技術能力，歷年均透過灌溉水質改善計畫，補助農田水利署所屬各管理處購置水質檢測儀器汰舊換新及儀器耗材等，經統計92年至108年9月底止，已累計補助購置

數位相機及衛星定位儀 234 臺及 160 臺，惟仍有下列缺失：

- 1、108年度截至9月底止，農田水利署所屬各管理處累計搭排廢（污）水量5,079.54萬噸，已超逾106及107年度之排放量4,568.10萬噸及4,363.58萬噸。經統計106年至108年8月灌溉水質複驗結果不合格者計3,123件，依序以彰化1,196件、桃園532件、雲林345件最多，惟各該管理處仍短缺監測設備18臺、9臺、47臺¹。
- 2、農委會自102年起陸續輔導桃園、石門、新竹、臺中、彰化及高雄等6個管理處設置16套水質自動連續監測系統，惟監測設備數量短缺最多之嘉南及雲林管理處（分別短缺55臺及47臺），未列入優先補助設置自動連續監測系統。

(二)針對上情農委會查復：該會農田水利署於104年度辦理「加強灌溉水質管理維護計畫」時，經調查所屬各管理處對於數位相機及衛星定位儀之實際需求數量為293臺及292臺，尚需購置數量分別計59臺及149臺。後於106年度經重新彙整實際需求為：雲林管理處5台、嘉南管理處10台、臺東管理處1台及花蓮管理處1台，共計17台。又因近年網際網路及智慧型手機普及，且考量智慧型手機多有相機及定位功能，該會農田水利署為撙節開支，乃依各管理處實際需求，僅補助採購衛星定位儀17台。另目前有10台水質自動監測設備等語。

¹ 據農委會農田水利署111年8月3日提供更新資料：108年監測點複驗檢驗點次共3,541點次，品質項不符合點次計1,073點次，管制項不符合點次計72點次。109年監測點複驗檢驗點次共3,196點次，品質項不符合點次計1,238點次，管制項不符合點次計27點次。110年監測點複驗檢驗點次共3,004點次，品質項不符合點次計1,156點次，管制項不符合點次計36點次。

(三)再據農委會查復，該署農田水利署對於灌溉水質檢驗作業之業務分工、受檢對象、檢驗項目及檢驗頻率等已完成律定工作，輔導所屬各管理處建立灌溉水質監視架構，及每年督導其編定監測計畫，並依監測計畫執行初驗及複驗作業。農田水利署並輔導桃園、石門及彰化共 3 個管理處成立實驗室協助其他管理處辦理複驗，該 3 處實驗室均已取得財團法人全國認證基金會 (Taiwan Accreditation Foundation；TAF) 認證許可。另為維護灌溉用水水質安全，農田水利署督導各管理處設置監視點，以瞭解農田水利事業區域灌溉水質概況，並定期督導其檢討所轄之灌溉水質監視點設置，以利該監視點具代表性等語。

(四)然查，對於本院詢及搭排戶基本資料中之「廢水量」如何檢核一節，農委會查復搭排戶基本資料中之「廢水量」係為「搭排水量」，係基於「誠信原則」，依申請人(搭排戶)提供之資料填報於灌溉水質管理業務作業系統。後續該會農田水利署將督導所屬各管理處針對明顯不合理之資料進行檢核，以強化資料之正確性等語。可見農委會對於搭排戶搭排水量之缺乏實質查核作為，兼以水質監測設備短缺，及目前僅有 10 台水質自動監測設備，則如何有效監督查核搭排戶之搭排水量及水質，實有疑義。再據環保署查復，農田水利單位採樣方式及檢測方法倘不符合環保單位之規定，該樣品之可信度將受爭議，若水質檢驗不合格時不宜逕予處分，環保單位仍須依環保規定重新查核檢驗等，則前揭農委會所稱智慧型手機相機及定位功能監測農田排水，自無證據能力可言，而農委會固稱前揭所屬 3 處實驗室相關採樣、保存、檢測及品質管制事項，均依照

環保署公告之標準方法辦理，惟其檢驗結果有無行政裁罰之證據能力，仍待檢視驗證，對於查處灌排渠道搭排水質之行政作為，亦難謂妥適完備。

(五)據本院諮詢之專家學者表示：「搭排戶應有自動水質水量監測設備，AI設備應該很便宜。農田水利署應盤點較常發生污染點、水量大的搭排戶和區域污染嚴重的地方設置監測設備，可以避免檢查時間外的偷排行為（雖然平時檢查合格，但污染總量仍會導致水質不佳），而不是讓各個管理處定期去監測水質。」、「渠道分為灌溉專用（排水分離）、灌排兼用和排水渠道。最後那幾塊田灌溉水質可能不符合標準，有污染總量累積的問題。應該加強排水路中間監測點，如果發現水質不合標準，就要檢討污染物總量是不是超過」、「農田水利署要加強監測，搭排戶可能都合格，但總量就超過了。搭排戶如果很多，就要在下游增加監測點監測污染總量」、「排水量大即使符合標準，但污染總量仍會影響水質，水量確實很重要。申請搭排戶必須安裝自動化監測設備，以瞭解水質水量是否在水體的承受範圍內」、「實驗室、檢驗機構要認證，採樣過程、檢驗結果要有公信力」等意見，益證搭排戶水質、水量管理及監測至為重要，惟經查國內農業灌排渠道迄今仍多有污染及採無水樣情事，且灌區水質複驗不合格率較高者之監測設備仍有短缺，又既往對於搭排戶搭排廢水量係採「申報誠信原則」而未進行檢核，現有3處水質檢驗實驗室檢驗結果之證據能力仍需檢視驗證等，凸顯農委會對於搭排戶水質水量稽查管制相關行政作為應再加強改進，以利灌溉水質保護、降低農業灌溉用水水質受污染之風險，確保農作物安全。

三、查國內農田灌溉圳路灌溉用水之輸送與分配，既往係由農委會農田水利署所屬各區管理處第1線配水人員以多年累積之操作經驗，依各種水源供需條件下進行調控。惟近年氣候變遷情形日趨顯著，旱澇成災漸呈常態，為因應極端氣候下國內灌溉用水之供給和調配需求，農委會於106年至108年辦理「自動測報計畫」及「精進灌溉節水管理推廣建置計畫」，期建置智慧灌溉系統協助人工操作，以達最佳化灌溉管理，然經查前揭計畫執行結果，發現有計畫績效指標未能呈現示範區之灌溉用水效能，及雲林、嘉南及彰化等3個管理處實際取水量占全國總量近3成，惟轄內待更新改善渠道長度合計8,793公里，占17個農田水利處待更新改善渠道總長度之77.04%，為全國前3名，亟待督促改善等缺失，允宜通盤審酌、寬籌經費賡續檢討策進，俾有效維護優質農業生產環境，避免未來因氣候變化越趨劇烈而因應不及：

- (一)據審計部查報，農委會近於106至108年度補助農田水利署所屬各管理處辦理「自動測報計畫」及「精進灌溉節水管理推廣建置計畫」各17件，累計編列預算數新臺幣（下同）2億8,739萬餘元（含前瞻基礎建設計畫特別預算2億900萬元），累計執行數2億7,366萬餘元，執行率95.22%。核有下列缺失：
1. 計畫績效指標為「推廣精進控制供灌水量之灌區面積2,500公頃」1項，實際供灌面積為4,072公頃，已超標達成，惟該計畫績效指標未能呈現示範區之灌溉用水效能。
 2. 雲林、嘉南及彰化等3個管理處實際取水量占全國總量近3成，惟轄內待更新改善渠道長度合計8,793公里，占17個農田水利處待更新改善渠道總長度之77.04%，為全國前3名，亟待督促積極改善，以避免灌溉用水操作損失。

(二)針對上情農委會查復：「精進灌溉節水管理推廣建置計畫」係挑選與民生、工業等標的有較大競用風險之桃園、石門、新竹、嘉南及高雄等管理處，發展智慧灌溉管理，透過遠端閘門控制及決策輔助建議來提升灌溉配水之效率。桃園管理處主要係佈設大量水位計於灌區埤塘內，建構大範圍的埤塘監測系統；而石門、新竹、嘉南及高雄管理處則建置遠端遙控水閘門系統及透過智慧灌溉管理系統演算水閘門啟閉策略，縮短水閘門之操作時間與水量損失，將灌溉用水快速確實的輸送及分配至工作站所轄各輪區。該會農田水利署業於109年9月間「農田水利水資源物聯網推動小組第3次工作會議」(討論事項案由二)，與桃園、石門、新竹、嘉南及高雄管理處研商確認「即時調控減少之操作時間」及「增加可調度能力」等2項為計畫之主要績效指標，嗣於109年12月4日「農田水利水資源物聯網推動小組第4次工作會議」(討論事項案由二)研商彙整各管理處所提之主要效益指標評估結果，並確認灌溉配水效益之量化與質化內容。

(三)對於本院詢及補助農田水利署所屬各管理處辦理之「精進灌溉節水管理推廣建置計畫」，如何評估及呈現前揭智慧灌溉系統產出之用水、省水效益一節，農委會查復如下：

- 1、該會農田水利署推動「精進灌溉節水管理推廣建置計畫」，主要係有關管理處針對灌區特性因地制宜，透過結合物聯網及模擬演算等技術，提供遠端水閘門啟閉策略、埤塘蓄水建議、乾旱及暴雨預測等決策輔助資訊，配合即時影像、操作介面視覺化等技術，除可掌握即時水情，數據資料更可進一步運算與分析，以強化用水管理便利性、

節省操作人力；同時可應用於推廣區域汛期防災，及枯早期輔助機動配水，提供最適當之農業灌溉水量。

- 2、因應日趨複雜的農業灌溉用水管理情勢，加上資通訊與雲端科技的發展趨勢，農委會以科學化評估並維護合理農業灌溉水資源量，推動智慧管理模式及建立農業用水多元化管理調配機制，以確保能提供量足質優的灌溉用水。面臨未來乾旱頻率愈來愈高之氣候型態，農委會提出農業灌溉用水因應乾旱相關調適策略，其中長期策略為布建智慧灌溉系統。主要係透過逐年布建之監測設備，於豐水期間預先將水資源貯存於埤塘系統(或蓄水設施)；乾旱期間可將埤塘蓄水資訊回饋上游水庫，適度調節水庫供水。該計畫所建置之智慧灌溉管理模式，係提供現地工作站配水人員在各種水源供需條件下之最佳水門操作啟閉策略。於系統運作初期，智慧管理模式之計算結果，與第1線配水人員多年累積之操作經驗存有差異，仍須長期之渠道水位數據來驗證及修正模式。

- (四)續查，審計部指出雲林、嘉南及彰化等3個管理處實際取水量占全國總量近3成，惟轄內待更新改善渠道長度合計8,793公里，占17個農田水利處待更新改善渠道總長度之77.04%，為全國前3名，亟待督促積極改善，以避免灌溉用水操作損失。農委會則查復，該會農田水利署辦理農田水利設施更新改善計畫，係全盤考量全國各管理處(原農田水利會)現有農田水利設施現況、財務負擔能力、所轄事業區面積大小、上年度預算執行率與工程施工品質、灌區特性等因素，將有限預算作最有效運用及分配，期使各管理處均能維持正常運作。106至108

年共計核定 12 個管理處辦理農田水利設施更新改善計畫，完成更新改善事業區域內渠道共計 735 公里，其中雲林、嘉南及彰化等 3 個管理處合計改善 494 公里。未來仍將積極爭取經費，改善農田水利硬體設施及營運環境等語。

- (五)審諸上情，國內農田灌溉圳路灌溉用水之輸送與分配，既往係由農委會農田水利署所屬各區管理處第 1 線配水人員以多年累積之操作經驗，依各種水源供需條件下進行調控。因近年氣候變遷情形日趨顯著，旱澇成災漸呈常態，農委會推動智慧管理模式及建立農業用水多元化管理調配機制，以因應未來乾旱頻率愈來愈高之氣候型態及確保能提供量足質優的灌溉用水等，應值肯認。惟該會亦坦承所建置之智慧灌溉管理系統及模式於運作初期，智慧管理模式之計算結果，與第 1 線配水人員多年累積之操作經驗存有差異，仍須長期之渠道水位數據來驗證及修正模式等，允應賡續檢討策進。又灌溉渠道改善攸關農業灌溉用水供應穩定度及水質需求，雲林、嘉南及彰化等 3 個管理處實際取水量占全國總量近 3 成，轄內待更新改善渠道長度合計 8,793 公里，農委會雖已完成更新改善事業區域內渠道共計 494 公里，仍宜通盤審酌、寬籌經費賡續進行改善，俾使農田水利事業區域內農地之灌溉排水獲得改善及維護優質農業生產環境，避免未來氣候變化越趨劇烈而因應不及。

參、處理辦法：

- 一、抄調查意見一至三，函請行政院農業委員會檢討改進見復。
- 二、抄調查意見及處理辦法，函復審計部。
- 三、調查報告之案由、調查意見及處理辦法上網公布。

調查委員：田秋堃

浦忠成

林郁容

中 華 民 國 1 1 1 年 9 月 7 日

本案案名：農業灌溉用水水質監測及搭排戶管理案。

本案關鍵字：農業灌溉用水、搭排戶管理、灌溉水質監測、
灌溉渠道改善