

建設農田水利，發揮三生功能

推廣管路灌溉設施 優化農業生產環境

洪銘德¹ 朱志彬¹ 郭芳慈¹



圖 1. 木瓜栽培設置穿孔管灌溉設施。

壹、前言

農業是國家之基礎產業，兼具生產、生活及生態之功能，更是經濟發展和社會安定的主要力量，因應現今氣候變遷及全球暖化之挑戰，臺灣農業生產須轉型精緻化，以高品質為目標，積極推動科技化生產，穩固農業基礎。行政院農業委員會（現改制為農業部）自民國 72 年起成立「管路灌溉設施計畫」，透過全國各農田水利會（現改制為農業部農田水利署各管理處）、地方政府及農會等單位，不分農田水利事業區域內外，輔導農民申請施設各項田間管路灌溉設施，改善旱田之灌溉條件，

| 註 1：農業部農田水利署。

節省灌溉用水，提高水土資源利用效率。並自109年10月1日農田水利會改制納入公務機關起，由農業部農田水利署（簡稱農水署）每年持續編列經費辦理，有助於農業經營精緻化及農業競爭力之提升，減輕氣候乾旱威脅，且具省時、省工、增加農作物產量產值及農民所得等效益。

貳、管路灌溉設施推廣成果

一、補助設施內容

水是農業發展的根本，如何提供農民灌溉用水並提升灌溉用水效率，是政府近年來重要施政的方針，而管路灌溉設施對於灌溉標的作物可適時適量灌溉，節省灌溉用水，減輕田間勞力，提高灌溉效益。農水署補助農民設置管路灌溉設施項目及目的如下：

(一) 田間管路灌溉設施（包含噴灌、微噴、滴灌及穿孔管）：灌溉水量透過管路輸送，搭配動力設施，可適用於平坦地形及起伏不平的土地，比傳統灌溉方法更省力更精準地進行均勻灌溉、有效降溫、施肥與病蟲害防除等管理作業，具有節省用水量與人力等優點，目前已廣泛應用於蔬菜、果樹及雜糧等作物（圖1～圖4）。

(二) 動力設備（馬達、引擎、抽水機）：利用動力設施可將灌溉水源抽取蓄存或加壓輸送，使田



圖2. 茶樹栽培設置噴頭灌溉設施。



圖3. 高麗菜栽培設置微噴灌溉設施。



圖4. 草莓栽培設置滴水灌溉設施。



圖5. 動力設備。



圖6. 調蓄設施及調節控制施設。

間管路灌溉設施的操作壓力維持最佳灌溉性能，達成均勻灌溉之目的（圖5）。

(三) 調蓄設施（鋁合金、塑膠、不鏽鋼蓄水槽）：因應水資源分布不均，利用設置蓄水槽可蓄豐積枯，增加田間灌溉用水調蓄空間，滿足灌溉用水之需求，減緩水資源不足問題（圖6）。

(四) 調節控制（自動化控制、微氣象調節、液肥注入器、過濾器或其他可供灌溉系統調控設施）：調節控制設施是管路灌溉的指揮系統，執行管路灌溉的操作管理，同時具有葉面淋洗、養

液灌溉、藥液施用、蟲害驅除等管路多目標之功能，並有助於智慧灌溉的發展（圖6）。

二、推廣及輔導成果

農水署及各管理處每年透過媒體網路宣傳、跨單位合作辦理說明會等多元推廣宣導方式，鼓勵農民踴躍申請，自109年起每人每年補助金額最高40萬元。近年各地農民有鑑於水資源豐枯比愈加明顯，分布不均、水源蓄存不易，申請意願相當踴躍，自72年起至今累積受益農戶計82,901戶、推廣面積達60,901公頃，申請補助案件及施設面積逐年增加，111年度推

表1. 111年度推廣管路灌溉設施成果統計

設施型式	推廣戶數	設施面積（公頃）	補助經費比例（%）
穿孔管	412	894.15	9
噴頭	544	358.55	15
滴灌	289	124.89	10
微噴	712	329.21	19
其他	1,817	731.72	47
小計	3,774	2,438.52	100

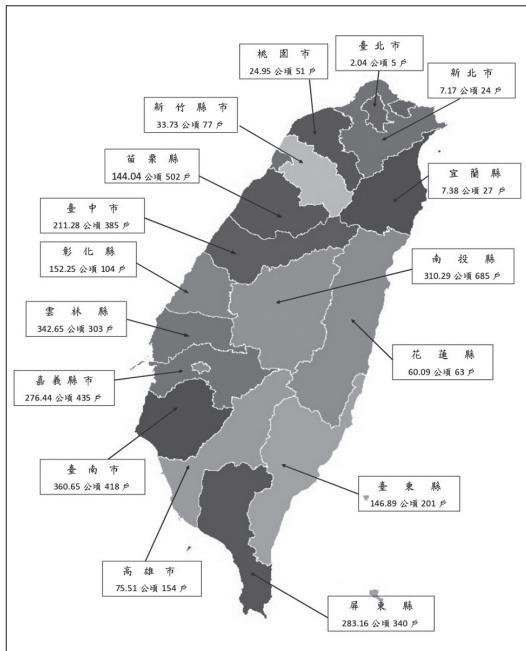


圖 7.111 年度管路灌溉推廣成果分布圖。

動成果創歷史新高，受益農戶計 3,774 戶、設施面積達 2,439 公頃、補助金額總計 34,098 萬元（表 1、圖 7）。

參、管路灌溉設施推廣效益

一、提升灌溉用水效率

農民施設管路灌溉設施（噴灌、微噴、滴灌、穿孔管等）供灌，相較

傳統採用直接溝漫灌方式，可節省灌溉用水量、均勻供灌、減少灌溉溝渠輸水損失，並提升灌溉用水效率 50%，進一步搭配自動或智慧化調控設施，應用物聯網感測技術，更可適時適量精準灌溉、有效達成田間灌溉省時及省工管理。

二、增加灌溉調蓄空間

因應水資源豐枯比愈加明顯，且大型蓄水設施開發不易，為建立完善水源調配之機制，鼓勵農民設置調蓄設施以蓄豐濟枯，增加灌溉用水調度空間，以 111 年度為例，補助調蓄設施總計 3,635 座，增加灌溉水源調配蓄存的容量合計 92,410 公噸，有效強化農業用水田間供水機能。

三、提高作物產值產量

管路具有多目標之功能，可適時適量精準灌溉、進行藥物防治及具有省時、省工，不僅有效利用水資源、亦可減低農民施藥時承受的健康風險、讓作物健康地生長，以維持供應穩定且優質的作物。經實際案例調查，以種植 5 分地短期葉菜類農友為

表 2. 管路灌溉設施成效分析表

項目	人工澆灌	設置微噴灌溉	備註
產量	1,190 公斤	1,200 公斤	產量增加且品質佳
每公斤產值	57,120 元	66,000 元	收入增加 16%
灌溉時間	1.5 小時	0.5 小時	灌溉時間減少 66%
灌溉工數	1 人	1/3 人	減省灌溉成本 33,750 元

例，設置管路灌溉設施後，具有省時、省工、節水、作物產量增加、品質提升及收入增加等效益（施設前後效益分析詳表2）。

四、優化農業生產環境

以茶樹栽培為例，利用管路配合動力設備供灌，不受地形影響，任何

地點皆可送達，可定量且均勻灌溉並兼具噴灑有機防治資材或施用有機液肥等多目標功能；使用埋設式管路不易遭受破壞，可降低維修費用；不須留溝渠，能更有效利用田區空間及方便機具進出作業，整體而言，設置管路灌溉設施有助提升茶園管理效率，達到優化農業生產環境之目的。

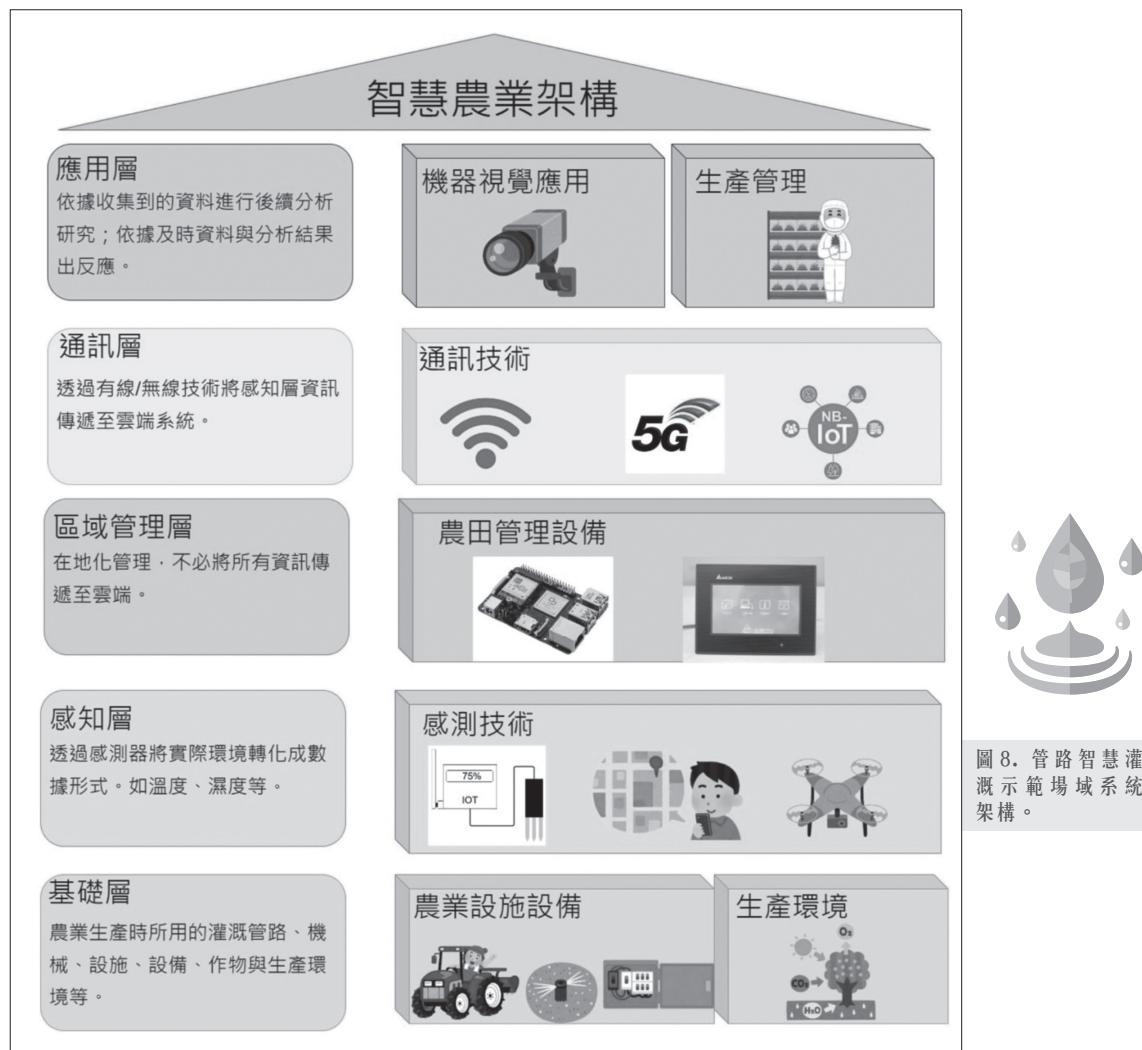


圖 8. 管路智慧灌溉示範場域系統架構。



圖9. 現代化溫室管路智慧灌溉示範場域。



圖10. 戶外管路智慧灌溉示範場域。

五、有助管路智慧灌溉之發展

管路灌溉設施補助推動多年，近年隨著科技發展日益成熟，應用新興智慧化科技結合農田水利管路灌溉相關技術（圖8），於111年度於桃園市中壢區建置一處現代化溫室（圖9）及新北市新店區建置一處戶外管路智慧灌溉示範場域（圖10），可提供農民進行實地參訪，瞭解管路智慧灌溉相關設備及技術，有利於輔導農民設置管路灌溉設施和運用新興科技的意願，未來持續收集分析管路智慧灌溉示範場域之農事活動間環境數據監測資料，用以傳承農事經驗與研究，提供農民更有效率的經營管理模式。

肆、未來展望

面對現今農業人口勞動力不足、食品安全、極端氣候、缺水危機等諸多議題，推廣管路灌溉設施除可達適時適量供灌外，同時配置自動控制實現精準灌溉，不僅可提高品質增加產量，同時降低人工操作成本。農水署將持續推廣管路灌溉設施及結合擴大灌溉服務，並配合農糧政策的推行，使農業水資源最佳化調配，期能發揮跨域加值成果、提升灌溉用水效率，逐步提供適作農地之灌溉服務，打造優質農業生產環境，回應農民及社會需求，達成服務農民、提升農業水資源韌性與增進糧食安全等政策目標。

