

花蓮縣六十石山地區 擴大灌溉服務工程達成預期效益 示範區成果為後續工程成功範例

張光耀

引言

花蓮縣富里鄉的六十石山是花蓮縣南區著名觀光景點之一，並以金針花名聞遐邇，由於地形限制及水文特性，導致水資源汲取不穩定，特別是在乾旱季節對農作物的影響尤為嚴重。再加上近年來氣候變遷及降雨豐枯劇烈變化，農田水利建設對於農業生產的影響越發重要。而六十石山非位屬農田水利事業區域範圍，未有完善的灌溉設施，農民長期面臨著灌溉水源不穩定的挑戰。因此，農田水利署積極推動擴大灌溉服務相關工作，以改善農業用水設施，提升當地農產品的質與量，促進農業永續發展。

六十石山的灌溉水源現況與挑戰

六十石山位於海岸山脈的台地上，無穩定的地面水源，當地農業用水主要取自湧泉、野溪坑溝和建物屋頂雨水儲留等有限的水資源，且該水源主要以供應民生用水為主。此外，金針花的生長期集中在乾旱季節，加上缺乏有效的水資源調配設施，因此每逢大雨期間，大量雨水流失入海，而乾旱時卻無足夠水源補給。直接影響了農業與觀光雙重經濟收益的穩定性。

水源供需分析與因地制宜灌溉系

統導入

在深入了解六十石山的水資源現況後，針對湧泉、屋頂雨水儲留、野溪坑溝及道路截水溝等潛在水源進行系統性盤點與用水需求的比較分析，結果可知，六十石山的灌溉水源於10月至隔年4月的供應較為穩定，但在旅遊高峰和金針花需水旺季（5月至9月），供水量有所不足。因此，為避免與原有民生用水產生競合，優先採用野溪坑溝和道路截水溝等集水效果較佳的水源，並規劃相關的集水設施，可在降雨期間迅速收集地表逕流水，將匯集的水源導入周邊的調蓄池，以因應未來乾旱季節的灌溉需求，確保水資源的充分利用。整體而言，透過坑溝及道路側溝的集水設施收集降雨期間的地表逕流，將大雨後原本將川流入海的水源予以蓄存，以蓄豐濟枯的概念，減輕乾旱期間的供水壓力，使得灌溉供水更加穩定。

灌溉系統分區與供水方案

根據前述潛在水源、農地需求與灌溉現況等現勘調查資料，搭配多次與在地農民進行訪談與召開說明會(如圖1)之意見彙整成果，茲將六十石山擴大灌溉服務之規劃原則歸納如下：

- 一、引灌水源來源以既有道路與坑溝之降雨逕流為主。
- 二、以蓄豐濟枯概念，增設調蓄設施蓄存水



在地農民會勘討論



規劃方案說明會



工程設計說明

圖1 現地勘查、訪談與地方說明會辦理過程

源。

三、調蓄空間之規劃原則，視區域內水源供需狀況，以現況耕種面積規劃調蓄或備援空間。

綜上，為達到精準分配有限水資源的目標，根據地形地勢和現有潛在水源分布情況，將六十石山劃分為六個主要的供水系統。每個供水系統根據當地自然特性配置了野溪坑溝及道路側溝排水等取水設施，相關

規劃配置如圖2所示。其後，配合各分區的調蓄設施及輸水管線設置，確保各區域水流的順利輸送和均衡分布。以下分別針對取水、蓄水及輸水設施的方案進行說明。

一、取水設施

六十石山擴大灌溉服務之水源引灌方式，係以新設載水溝匯集道路降雨逕流，或於野溪坑溝新設集水設施兩種方法為主。因

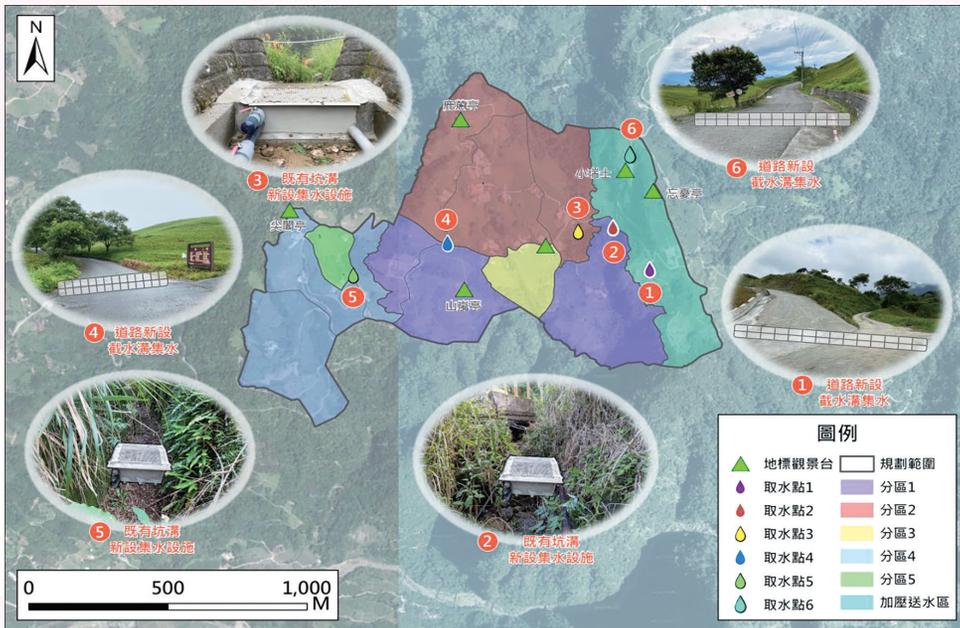


圖2 不同分區之水源類型與設施規劃

此，各供水系統之引灌水源皆來自降雨事件於各集水點集水範圍所產生之逕流。

二、蓄水設施

根據供需分析成果顯示，各供水系統所需之調蓄設施空間介於250~1,400 m³間，而各灌溉系統中，再依地形地勢與服務面積細分為1~3個灌溉分區，將引灌水源藉由配水管線輸送至各灌溉分區，並於各灌溉分區內之高處或其他適合地點新設調蓄池，利用重力方式供應灌溉分區內之待服務農地。然而，限於地形地勢等因素，除協助設置公有調蓄空間外，農民必須自行採用加壓抽水方式供灌，或自行設置小型蓄水塔蓄水。針對此點，已透過需求座談會與設計說明會向在地農民說明，獲得在地農民認同後方進行規劃。

三、輸水設施

灌溉系統輸水管線工程，包含集水設施至調蓄池之進水管線，及調蓄池至分水鞍之輸水管線等，規劃之路線係以既有道路與既有溝渠沿線為主，其中既有道路沿線之管線將以道路旁土路淺埋為原則，降低PC與AC路面開挖重鋪之量體；而既有溝渠沿線管線則以掛管為原則。

坑溝集水示範工程，達成預期效益

在六十石山示範區內，成功建置了集水箱、分水箱和分水鞍等設施，相關設施照片如圖3所示。這些設施有效地提高逕流水的收集效率，以作為灌溉水源。透過集水箱和分水箱的配置，能夠迅速將降雨匯集的水源輸送至各田間蓄水池，可減少水資源流失，並降低土砂流失的風險。這套系統已顯著提升灌溉水源的穩定性，並促進農作物的生長，廣受到當地農民的肯定與支持。示範區



坑溝集水設施



分水鞍結合景觀座椅

圖3 示範區工程完工照片

的建置成果成為後續工程成功範例，增強農民對灌溉系統的信心，為當地推動灌溉服務奠定重要基礎。

第二階段擴大灌溉服務工程推動

在示範區建置的基礎上，六十石山灌溉計畫已經準備進入下一階段的工程，以響應在地農民對穩定水源的殷切需求。新一期工程將擴展多處集水和分水設施，增設調蓄水池，進一步強化水資源的調蓄和分配能力，整體規劃系統如圖4所示。

透過此期工程的拓展，目標在於讓更多地點有著灌溉服務，提升農業生產力，並保障水源供應的長期穩定性。

值得一提的是，傳統調蓄池一般採用混

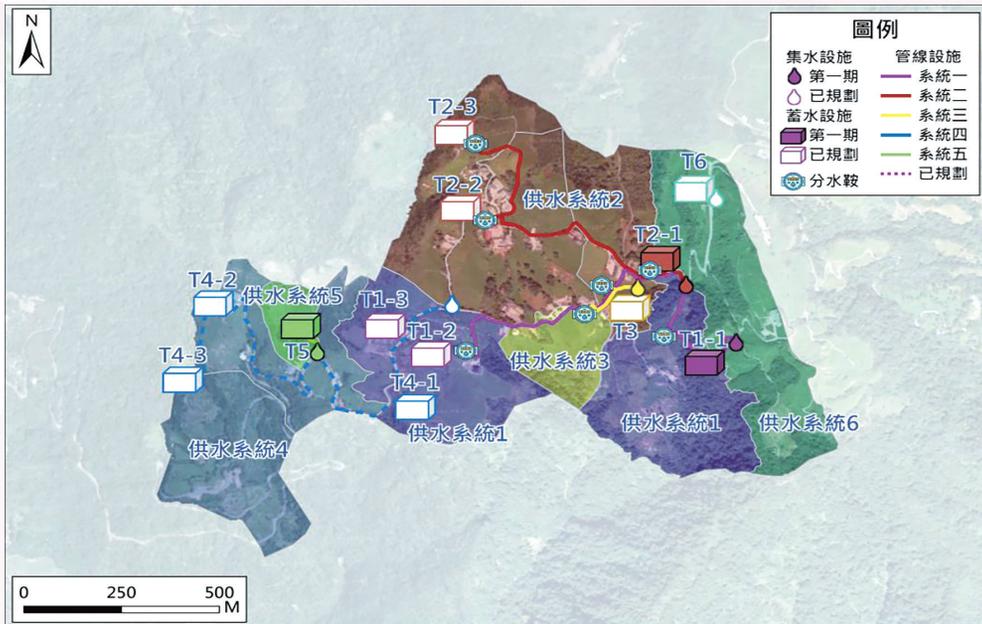


圖4 六十石山灌溉系統整體規劃配置圖

凝土結構，外觀生硬，難以與周圍自然景觀相融合。為提升調蓄池的景觀協調性，此期工程在設計中融入了六十石山的在地特色，將調蓄池以金針花圖案彩繪裝飾，期能使其成為當地的亮點。池體覆蓋天然板岩石材，色調與周邊自然景觀相契合，使調蓄池不僅成為實用的灌溉設施，更是一個自然的景觀元素。這樣的設計可維持當地農業和景觀協調發展，也增添了訪客的觀賞價值。此期工程之景觀調蓄水池的模擬設計如圖5所示。

六十石山灌溉服務計畫的未來展望

隨著灌溉推動計畫逐步落實，六十石山的水資源利用和管理效率得到顯著提升。未來，本署將持續進行在地需求調查，傾聽農民及社區的意見，不斷優化灌溉方案，並推動農業與生態的共生發展。此灌溉服務推動計畫不僅是保障農業用水的解決方案，更是一個實現環境友善、經濟發展與人文共融的

藍圖，致力於讓六十石山成為水土資源永續利用的示範區，造福未來世代。

(作者服務於農業部農田水利署) ■

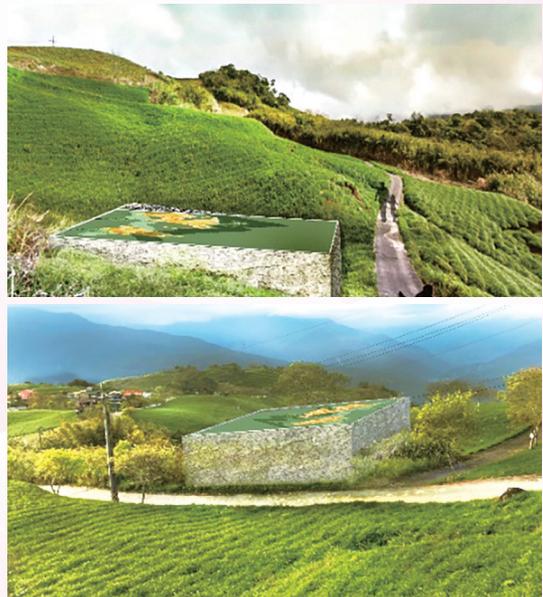


圖5 景觀調蓄池之模擬示意