

雲端地理資訊技術

於農田水利設施工程管考之應用

劉邦崇

水稻收穫豐足與灌溉水充裕提供有密不可分的關係，在臺灣地理條件的限制下，蓄水設施與灌溉輸水設施的興建與管理對農業生產相當重要。行政院農業委員會農田水利署於農田水利事業區域範圍內興建並維護管理灌溉渠道及水工構造物，對於破損、逐漸降低原有功能之設施進行更新改善，藉以提供農民穩定的灌溉水量，使灌溉水直達田區，以維護農業生產的基本目標。

農田水利灌溉系統的健全程度，影響農業發展甚鉅，早期台灣以農業為首，現今更為稻米生產國中，生產技術最成功國家之一。經過長期的發展，台灣農田水利灌溉系統具有相當規模，現有灌溉系統工程設施以計畫性、系統性配置管理並提供灌溉用水，不論灌溉技術、用水調配及營運管理等方面皆屬亞洲國家中農業生產成功的典範之一。近年東南亞國家來台取經，從傳統的灌溉技術到科技化的灌溉管理技術，皆為其觀摩學習重點。科技化的灌溉管理技術除了田間作物灌溉的智慧精準控制外，利用雲端技術管考農田水利設施工程進度及其工程區位管理，為目前農田水利工程領域重要的發展項目工作。

行政院農業委員會農田水利署(以下簡稱農水署)為強化農田水利基礎建設，建構現代化農田水利設施，維護生態環境，使得農業得以永續發展，每年編列經費辦理眾多農田水利工程。農水署為確實掌握每件農田水利工程執行情形，定期追蹤與考核各轄管區域之工程施工進度與經費運用之情形，於民國92年建置「農田水利工務管考系統」，藉由網路通訊與資料庫結合管理模式，建立標準化與資訊化的填報作業流程，簡化各項工務填報資料的彙整工作，增進工程管考執行程序的便利性與時效性，提升農田水利工程管理效率。

隨著近年雲端與地理資訊技術的蓬勃發展，農水署為強化管控每件工程，將區位概念導入工程案件，結合資訊管理系統(MIS)與地理資訊系統(GIS)，進行工程區位管理，於105年度辦理轉置舊工務管考系統，農田水利設施工程管考除進行傳統的文字數據資訊管考外，工程施作的地理位置資訊亦為管考重點。過往的工程位置標註，通常為一座標點，但農田水利工程通常為渠道線段或水工構造物，



農田水利設施工程管考系統透過雲端技術將資訊管理系統(MIS)與地理資訊系統(GIS)進行整合

透過區位概念的導入，可呈現渠道工程位置實際走向與分佈情形，藉此可使各管理者可清楚地掌握轄區內工程的分佈情形，透過工程管考系統同時掌握施工進度、經費支用及工程位置，使農田水利設施工程生命週期資訊化，閱管考作業更加完善。

工程管考系統主要以工程進度資訊填報管理為主，而將區位概念導入農田水利設施工程管考體系，可協助管理者全面掌握歷年的工程位置分佈情形，及區域內所有工程施作位置分佈。在管理上，除了定期的工程進度管考外，於工程案件現地勘查或施工品質督導的執行，因工程地理區位的加入，使勘查或督導工作落實得更加完善。

雲端地理資訊技術於工程工區管理

地理資訊主要工作在輔助工程之「研提」、「管考」及「現勘」等三階段，配合工程工區地理位置之標註、展現、搜尋，使管理者掌握全國核定工程區位，以及各區工程進度與渠道工程更新改善情形。

雲端繪製農田水利設施工程工區

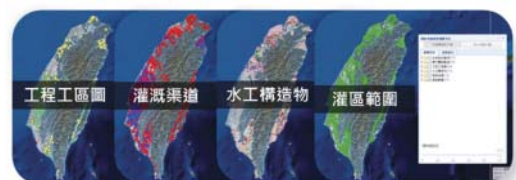
利用雲端地理資訊圖台以直接輸入渠道樁號或手動繪製之方式，產製出該工程位置及長度，當數化完成後，會於圖臺上顯示該數化成果與工程資訊。

配合「工程管考作業」工程區位管理與查詢

農水署之工程眾多，位置遍布全臺，管理者須從大量之案件中迅速定位至該工程位置，即時檢視工程內容，若使用一般網路平台，如google map，需多方對照查找，倘管理者非在地居民或對於當地位置不熟稔，即無法確認位置是否正確。因此，透過雲端地理資訊技術，可迅速查找到所需



農田水利設施工程於雲端地理資訊圖台繪製工程工區，並帶有相關工程資訊產出。



各式輔助農田水利工程區位管理之地理資訊圖資



雲端地理資訊技術配合「工程管考作業」工程區位查詢與出圖

工程位置，藉由匯出功能，方便工程區位資料運用。

輔助現地工程勘選及督導

每年農田水利設施工程之更新改善、災害復建工程等相關計畫，由農水署各管理處運用工程資訊管理平台系統研提預定施作需求之工程，計畫主辦單位可前往該工程地點進行勘查，確認申請辦理工程之需求情形與其必要性；或於工程核定後及施工階段，由機關辦理工程督導時，本系統可供勘查農田水利設施或構造物之位置確認，並提供所在地點附近之歷史工程位置與資訊，配合渠道圖、農田水利署事業區域範圍圖、道路圖資及航照影像等，輔助工程管理人員進行工程勘查的審視與管理。

結語

農田水利設施工程在管理上，除了定期的工程進度管考外，工程案件現地勘選或品質督導的施行，藉由區位概念的導入，使勘查或督導工作落實得更加

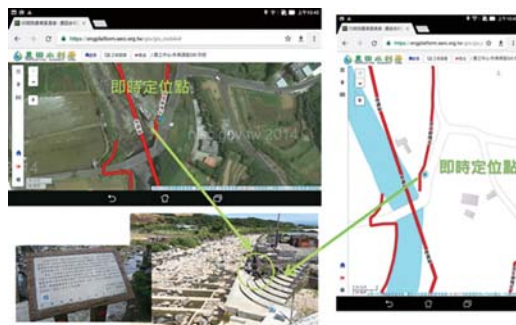
完善。工程地理資訊圖台行動版的現勘介面可協助參與現勘人員確認位置，以及周遭圳路、設施或曾經辦理改善工程之相對位置，使現勘資料準確度提高，並可運用歷史資料作為工程選用之參考。

透過雲端地理資訊技術建立工程區位資訊協作管道，良好的工程區位管理可使農田水利設施工程更有系統性的更新、改善，除全國農田水利工程位置掌握外，亦可進一步分析重複致災區的地點特性，規劃後續精進管理作為。除此之外，藉由工程管考系統長期累積的工程區位資料，可輔助管理者進行決策管理的支援，在工程經費有限的情形下，評估工程施作的優劣序位，將經費作最有效益的配置。

(作者現任農田水利署工程科科长) ■



現勘介面及功能



現勘應用-北基水利會大溪墘二圳魚梯工程