水圳更新示現環境變遷

土圳到U型溝生態工法 綠美化施設步道最有感

吳再欽

| 桃園大圳市區段綠美化

早年構築的土圳常被老鼠挖洞造成滲漏或豪雨沖刷崩坍，之後內面鋪設混凝土強化結構，稱為「內面工」，再進化以鋼筋混凝土構築U型溝，堅固耐用漏水率低，原本狹窄的圳岸土地變寬，綠美化及施設步道、自行車道讓民眾最有感，缺點是圳底、護岸筆直光滑「三面光」，微小生物難以棲息，陸域動物掉落難以逃生，水利工程導入生態友善工法呼聲四起。

一般而言，平原耕地多，很早就有地方仕紳或官方主導建設水利，例如台灣清領時期三大古圳的八堡圳、曹公圳與瑠公圳。早年沒有營建機械，造圳得動員農村人力，土圳施工技術門檻低，農民皆能拿起鋤頭圓鍬挖土挑石構築埤圳。山區耕地零碎面積小，通常由村民合力構築，例如北基管理處蜿蜒半山腰的小水圳。1940至1950年出生的老農，其父執輩大都有參與造圳，是「興埤造圳，人人有分」的最佳寫照。

興埤造圳人人有分

日治年代1930年完工的台灣最大水利工程嘉南大圳，長達一萬多公里中小給、排水圳路也都是土圳。雖是官方主導，嘉南大圳組合將中小給、排水路的工程施設交由農民組成的「小組合」負責，當時以村落為單位，組成1900個小組合提供勞力挖掘構築，不能提供勞力者，可付費給小組合請人施工，也是「興埤造圳，人人有分」。

嘉南管理處每在簡介大圳工程內容之浩大時，常以「給排水路總長16000公里」來形容，如此規模的圳路，光是測量就要花費龐大的人力物力。圳路工程的難度雖不若水庫堰堤，卻因數量龐大，因此在1927年堰堤工程進度已完成80%，水路工程僅完成60%。

土圳易崩塌滲漏量大

土圳滲漏量大，加上老鼠在土堤挖洞，通水時灌入洞中易造成崩塌漏水，意外狀況非常多，常無法如期如量供水，颱風豪雨過後更是百廢待舉，老農說，好在農村人口多勞力足，整修土圳不是難事。

山區的土圳更容易被豪雨沖毀，加上要爬坡，維修就比較費力，七星管理處位於陽明山平等里的三條百年古圳，圳岸就地取材使用山區的石塊堆疊，如查覺漏水就要補漏，就地取用俗稱紅仁土的黏土，和紅毛土（水泥）混合攪拌均勻補漏。管理組長林文傑說，圳岸如被洪水沖散要重新堆疊，不夠的話就在山坡坑谷找石材，老師傅先用大鐵槌敲擊取下，再用小鐵槌細修成為可堆疊的形狀，費時費力。

土圳修築凝聚農村人力

土圳存在年代久遠，老農董金山說，與現代的水利設比較，土圳確實落後，卻凝聚早年農村團結意識，與農民有「革命感情」。早年農民看到水圳護岸被老鼠挖洞或崩塌漏水，如不嚴重都會順手維修填補，至於在水圳抓魚、摸田螺、挖泥鰍，更是早年的生活日常。進化到內面工、U型溝後，得由土木包商施工，農民無從參與。

平地灌區土圳大都改建，山區的古早水圳仍隨處可見，例如北基管理處水圳數量多達300餘條，大都依山沿谷鑿成，蜿蜒崎嶇且規模小，川短流急，渠道狹小圳寬皆

| 水圳綠美化的步道是居民散步的好所在

以40cm至60cm為主。因為位處偏遠道路狹窄，混凝土預拌車就難以駛上山，現場又無法人工攪拌，難以更新盤U型溝。管理人員說，農民知道工程施作難度，小問題常自行解決，平時由水利小組協勤人員不定期巡查圳路，如發現小規模之圳路淤塞或雜草叢生而影響通水，協勤人員亦可立即協助除草、清淤，以維護圳路通水順暢。

日治時代農田水利設施被政府收納為公共埤圳，各灌區的水利組合設立「監視所」，即現在的水利工作站管理維護。董金山說，他父親當年牽牛到水圳吃草，被監視員痛罵並叫到辦公室罰站兩小時，因為怕牛踩踏壓壞水圳。

董金山說，早年的田間水圳，都是順著農田分佈現狀開挖，往往就是一條水圳貫穿大面積的農田，臨水的農田能直接引水，其餘必須越田灌溉，由水圳挖缺口流入農田，再流入鄰接的田。此方式常造成「水頭吃到飽、水尾吃無水」的糾紛，也因田地畸零細碎，方整不一，多數沒有臨路，牛車及耕作器具無法到自己的田，必須借道別人家的土地，非常不便，更不利機械耕作。

農地重劃水圳結構大躍進

1970年後政府加強農村建設進行農地重劃，佈設田間農路與給、排水設施，每塊農田都能臨路臨水，灌排都不必越田，中小給、排水路增加並更新為內面工，強化結構減少漏水。農民普遍認為農地重劃有效改善農業生產環境，是水圳更新改善的大躍進時期。

內面工鋪設的混凝土沒有鋼筋，耐用度良莠不齊，用幾年後即破損，嘉南管理處小組長劉茂雄說，農機迴轉不小心會壓到水圳，有的甚至直接壓過水圳越田工作，一有破損就容易漏水長草，工作站找人除草後一兩個月又長出阻塞水流。

右一　土溝存在的年代久遠，迄今仍有未更新改善的土溝
右二　土圳易因外力破壞，得頻繁修整
右三　農地重劃是水圳改善的大躍進時期
右四　農地重劃將土溝改為內面工水圳，強化結構

左上 U型溝堅固耐用，圖為新竹竹東圳
左下 小組長汪春德（左）向王志誠處長說，水圳步道很符合民衆需求
右一 「倒E型」的U型溝，在維修時有另一側水路可以應急備用
右二 內面工施作場景
右三 山區土溝用石塊堆砌強化圳壁
右四 內面工水圳容易破損長出雜草影響水流

U 型溝堅固易維護

1990年後普遍使用U型溝，施工快速，堅固耐用、維修方便，只是成本較高。嘉南管理處新化分處主任林連文說，現在水圳更新改善，農民一律要求U型溝。

同時輸送民生用水的圳路最怕邊坡崩塌，例如嘉南管理處的南幹線曾於1987年發生邊坡嚴重崩塌，台南市部分地區停水好幾天，讓管理單位意識到必須強化圳路結構安全，在較易崩塌的段落強化內面工結構，或修築「倒E型」的U型溝，即中央另築一道隔水牆將水路一分為二，在維修時有另一側水路可以應急備用，不致於長時間斷供水。

施設步道綠美化居民有感

一般民眾不會關注U型溝，但U型溝讓原本狹窄的圳岸變寬，栽種植物綠美化供民眾步行或騎單車休閒就很有感了。

老農張國祥說，早年流經市區的水圳被視為危險陷井，深怕小孩跌落發生意外，要求施工單位加設護欄甚至全段加蓋。隨著生活水準提高，民眾重視居家環境品質，水圳綠美化設步道、自行車道，成為受歡迎的公共建設。兩排植栽鮮綠翠活，潺潺流水，

上　小給水路從內面工改為U型溝
左　水利小組長劉茂雄在清除水圳雜草
中　嘉南管理處處長王志誠（右二）率所屬參加新春蜆健行活動
下　花蓮吉安圳綠美化並施設步道

悠閒的紅磚步道，早起的民眾散步其間，迎接晨曦第一道曙光，有的還設置夜間光雕，為平淡的夜色彩妝一抹濃艷。

全台最長自行車專用道——水圳綠道

目前各管理處流經市區的主要水圳幾乎都有綠美化，紅花綠葉伴隨流水美化社區，提供居民優質的休憩場所。其中規模最大的是農田水利署規畫興建的「水圳綠道」，其自行車道包含嘉南管理處北幹線及雲林管理處濁幹線，共計88公里，橫跨雲林縣、嘉義縣及台南市，北端為雲林管理處農田水利文物陳列館，南端至嘉南管理處分歧工作站，為全台最長自行車專用道。

居民熱烈爭取水圳綠美化

嘉南管理處新營支線行經新營市區綠美化工程被稱為綠川廊道，流水在鮮綠翠活的楊柳樹梢下緩流而過，有了「小橋流水人家」的意境，兩旁的房地產增值迅速，是高品質居家環境的表徵。南幹支線新化段綠美化引發的迴響也不落人後，鄰接新化體育公園，被稱為南圳綠堤，新化區公所將之列為觀光景點。鮮綠翠活的楊柳，兩旁樟樹、小葉欖仁換上嫩葉，潺潺流水形成涼爽的綠色廊道。很多民眾由綠堤步行到體育公園，運動量大的民眾繞操場慢跑或快走，只想散步遛狗者就走綠堤步道，當地有幾隻流浪狗會陪民眾散步。

嘉南管理處過去的圳路綠美化以幹、支線為主，現在較小的分線，社區居民也爭取綠美化增設步道。台南市永康區南幹支線蜈蜞潭分線行經5個里，管理處更新改善路也綠美化圳岸，長達3.2公里的步道讓居民步行運動更方便了，2025年2月9日舉辦「新春蜞健行」活動，參加的民眾很踴躍，嘉南管理處處長王志誠代表農水署署長蔡昇甫應邀出席，市長黃偉哲及立委、市議員、里長多人出席，可見民眾對該水圳綠步道的重視。

各縣市的運動設施普遍不足，走在馬路人車爭道險象環生，河堤、水圳、埤塘就成為設置步道的理想地點，嘉南管理處的分線共有146條長度約729公里，預料會有更多分線綠美化施設步道。■

上　行經新營市區的嘉南大圳新營支線綠美化
右中　嘉南灌區犬康分線綠美化
右下　穿越三縣市的水圳綠道長達88公里