

彰化管理處福馬圳改善工程 穩定灌溉提升圳旁環境品質

獲24屆公共工程金質獎優等

施漢鵬

彰化管理處「福馬圳幹線(和美段第1期)改善工程」以公公群力、公私協力、生態環境永續發展及工程減碳等方式，除達成減少渠道滲漏損失、穩定灌溉水量、增加產值等目標外，亦提升圳旁生活環境品質、創建鄰里安全通學廊道，以及營造具環境教育之優質環境，工程效益深獲肯定，榮獲113年第24屆公共工程金質獎優等殊榮。

渠道陳舊逾齡，影響灌溉輸水效能，危及相鄰建物基礎

「福馬圳」開鑿至今約三百年，水源引自烏溪，灌溉彰化市、和美鎮、線西鄉及伸港鄉

等地區，為北彰化重要灌溉幹線系統，由於圳中水流湍急，故舊有「惡馬圳」之稱。

福馬圳為早期糖廠用水及北彰化農田灌溉供給之重要水利設施，亦為沿線居民洗衣、嬉戲及釣魚賴以生活、遊憩之場所。

惟隨時代變遷、工商業發展、渠道水固化、保護標準提高、流速增加且水質日趨下降，護岸陳舊逾齡、老舊崩塌，導致滲漏嚴重；進而植生茂密、影響水流，甚而危及相鄰建物之基礎穩定；而沿線水利隙地遭長期占用或閒置，髒亂導致蚊蟲孳生，迫使民眾難以親近水圳，每年管理處亦須不斷進行環境維護整潔，以避免觀瞻不佳。

強化圳路輸水功能、活化水利腹地，結合海棉城市理念

福馬圳沿線水利隙地，因隨時代土地使用變遷，衍生占用、堆置雜物、植被叢生及孳生蚊蟲等環境降質問題，管理處參酌徵詢民眾參與工程建議，於渠道改善同時妥為規劃圳旁隙地，活化利用。施作綠廊步道，縫合既有路廊；配合新庄國小，提供學生安全通學新路線，緩解交通壅塞問題；導入低衝擊開發理念(LID)，增設草溝及礫石層過濾逕流水，可效控制非點源汙染，提升環境



| 徐瑞晏處長111年4月與民眾現場會勘開啓福馬圳改善願景

韌性外，亦兼顧行走舒適度；另為連結既有道路及校園側門，增設人行版橋一處，以分流學校通學人車潮，降低地區壅塞、車禍發生；綠廊步道之起終點腹地並設有入口廣場及戶外迷宮，作為民眾步行休憩節點，活化隙地所設置之相關設施，深獲當地民眾肯定。

入口廣場解說牆走讀古圳歷史， 摩斯密碼隱藏趣味性

福馬圳綠廊步道入口廣場，位於新庄國小校門北側，廣場利用休憩座椅及植栽，以摩斯密碼排列「福馬圳」羅馬拼音(FU-MA-ZUN)，用趣味方式吸引民眾認識圳路歷史軌跡，且設置圳路文化及歷史解說牆，使民眾於環境中可學習認識圳路文化，讓圳路文化故事於身邊流動。

本工程於規劃設計階段透過整體環境調查分析，發現當地環境以人文聚落為主，故工程部分設施規劃降低色彩對比，以緩和新增設施產生視覺衝擊。另透過色彩分析進行評估，硬體設施以低彩度(暖色系)為原則；導覽設施及版橋採高明度(冷色系)來突顯，營造柔和亦協調之視覺景觀。

全齡化綠廊步道串聯路廊，低衝擊透水鋪面提升韌性

福馬圳綠廊步道採用緩坡無障礙方式與周邊道路銜接，除步道起、終點處與既有人行道、路廊進行串聯，亦配合新闢校門之人行版橋串接既有鄉道至社區，使學校與社區間步道可相互串聯，以提高水圳步道可及性及安全性，符合全齡化各種使用需求。

步道鋪面採用紙塑透水孔模具及透水磚進行設計，並於步道下方設置4吋HDPE透水管，可將降雨逕流妥善蒐集後排放至渠道，不僅可提高步道洩水效率，提升環境韌性，兼顧行走舒適度，亦能有效涵養水源及降低都市熱島效應，於金質獎比賽前，還通過凱米颱風所帶來強大雨勢的考驗。於綠廊步道用地較開闊處，設有農園一處，周邊設置草溝，使地表逕流水經過濾後再經由溢流管進行收集排放，可有效減少80%非點源污染。

左 入口廣場隱藏摩斯密碼增添趣味性
右 綠廊步道及透水鋪面詳圖



版橋城門吊橋化，減弱生硬感， 導入中空版梁節能減碳

工程為配合新庄國小校門新闢計畫，創造安全就學路廊，於規劃設計階段即積極與學校及地方仕紳溝通，於樁號4K+945.7處(校園操場旁)設置一座中空版橋，橋體造型採城門吊橋為發想，以減弱傳統設計版橋的生硬感，鋼索更以鮮艷色彩繪，以增加視覺性。中空版梁內置旋楞鋼管，可減少15%混凝土用量。



複層植栽設計，營造棲地多樣性， 迴避設計保護喬木群

本工程施工前，盤點計劃區周邊1公里內物種(鳥類、兩棲類、蝴蝶、爬蟲類及樹種等，註:福馬圳為間歇性渠道，無常流水，且水流湍急、不利水中生物生存，故無調查到魚類)。圳路周邊依調查物種設計複層植栽帶，以增加植物多樣性亦兼具誘鳥及食草功能，擴大校園周邊生態環境，營造圳路多元生態棲地。

此外，針對施工前即對圳路旁既有喬木(老樹)進行保護，謹慎規劃渠道、步道及圍牆之施設位置，並考量施工動線，以求保持喬木根系透氣，施工前精準放樣，以維持步道設計線型，迴避既有喬木並防護。



左 新設中空版橋內置旋楞鋼管(橋體仿城門吊橋)
右上、中 複層植栽(補償)提供鳥類、兩棲類、昆蟲及爬蟲類多樣棲地
右下 盤點既有喬木，迴避降低施工衝擊

閒置水利地活化，提供學校食教育場域， 師生寓教於樂

綠廊步道旁所設置農園，可提供師生共同體驗務農辛苦之場域，亦可讓學校規劃落實食農教育課程，以達強化環境與農業連結，發揚飲食、農業及圳路文化，促進農業與環境永續發展。



迷宮概念配置之多功能休憩廣場，學生民眾聚會場所

本工程另一腹地較大位置為迷宮戶外廣場，本處於規劃設計階段確認地界後，即積極與鄰田農民溝通，將過去遭佔用及佔耕地予以收回並納入規劃，透過藍綠帶串聯及空間引入迷宮牆概念座椅，廣場開闊視野營造出田野與圳路相呼應景觀，提供鄰里民眾散步駐留、學生休閒活動之絕佳場所。



公公群力、公私協力、跨域合作，共創永續之美好環境

本工程於規劃之初即多方考量，與地方各方代表進行溝通及意見交流，整合創造多元友善空間。施工階段定期檢討進度、聆聽居民需求與反映，持續精進改善工作。為完善使用設施，完工前即推動與相關單位共同合作計畫；如向道路單位申請於人行版橋處增設行穿線、與新庄國小共同研擬食農教育課程及場域後續維管協商；聯合學校、社區及消防局辦理防溺水演練及教育訓練等。

另為讓相關設施持續發揮效益，維持功能性，與學校簽訂MOU合作備忘錄，負責未來綠廊步道與版橋之環境整潔(註:如智慈善教育基金會於114年向學校認養綠廊步道)，以及噴灌設備、路燈之管理；與厚達補教機構簽訂合作備忘錄，由該機構負責迷宮廣場環境整潔；而與糖友里社區簽訂合作備忘錄，來負責東萊路沿線花園之環境整潔及植栽維護。充分展現公公群力、公私協力、跨域共同合作，以達環境永續經營。(本文作者現任農田水利署彰化管理處助理工程師) ■



- 左上 食農教育場域，師生共同務農體驗
- 左中 迷宮戶外廣場田野圳路相呼應，集會休憩好所在
- 左下 迷宮戶外廣場田野圳路相呼應，集會休憩好所在
- 右 徐處長與吳校長簽訂MOU