



海綿城市 低衝擊開發應用於 河川整治工程 — 以葫蘆墩圳為例

周廷彰／行政院農業委員會水土保持局保育治理組 組長，前臺中市政府水利局 局長

徐瑞旻／臺中市政府水利局 科長

陳宏安／臺中市政府水利局 副工程司

莊文南／禹安工程顧問股份有限公司 總經理

為邁向永續打造海綿城市，臺中市推動海綿城市政策，將都會區水環境帶入一個嶄新的階段。臺中是水的城市，有大甲溪、大安溪、烏溪等水系流貫其中，臺中市政府著手河川整治改善，在防洪安全前提下，改善水質、提供遊憩空間，包括柳川、筏子溪、綠川、軟埤仔溪…等。豐原也是因水而繁榮，葫蘆墩圳各支幹線密佈，提供農業用水，大甲溪的水豐富了豐原這塊土地，葫蘆墩圳（東汴幹線）原為灌溉水路，民國 69 年因地方發展之需求，分期分段將三豐路至博愛街段加蓋為停車場，至今已三十餘年，豐原地方人士成立「臺中市繁榮葫蘆墩促進會」，多年致力於豐原地方文化的深耕暨葫蘆墩圳掀蓋整治理想的推動，並經由市府培力計畫的努力推動進行「掀蓋」作業，讓民眾對未來願景充滿期待。故「以人為本，從水開始」、「還河於民，還地於河」，在確保葫蘆墩圳確保防洪排水之機能下，水利機能、水域安全，維護水質、水量，並以原生植栽強化自然生態品質，以水域掀蓋打造區域環境藍帶之美，串連周邊景觀特色、人文歷史、生態環境等，達到遊憩之目標，重現水清魚現之美。

透過工程及管理相關策略，可減輕降雨沖刷地表、建物所產生之逕流污染對環境水體之衝擊，採降雨逕流非點源污染最佳管理技術（Best Management Practices，簡稱 BMPs），使開發完成之地區於降雨時所產生之降雨逕流污染獲得控制，以削減非點源污染排放量，本工程採用透水磚步道、生態草溝、植生過濾帶、雨水花園、透水混凝土鋪面及雨撲滿，增加入滲面積，減緩初期保育逕流，降低非點源污染，落實水環境營造之海綿城市。

前言

葫蘆墩圳（東汴幹線）原為灌溉水路，民國 69 年因地方發展需求，分期分段將三豐路至博愛街段加蓋為停車場，迄今已三十餘年，自 99 年 10 月 12 日豐原居民齊聚仁社，成立「臺中市繁榮葫蘆墩促進會」，並參考韓國清溪川發起「繁榮葫蘆墩水岸花都」的美夢，重現葫蘆墩圳的「藍川綠岸」水岸花都幸福居。另自發性辦理『水岸花都臺中市豐原區葫蘆墩圳流域掀蓋再造景觀競圖』比賽，臺中市政府亦在民國 102

年提出「臺中市豐原區軟埤坑溪、葫蘆墩圳（東汴幹線）及早溪環境營造計畫」^[1]，秉持開放政府、全民參與以及公、私協力的原則，落實道路廣場鋪面透水化、提高綠覆率、增加都市貯留滯洪能力、再生水多元利用、復育保護水環境棲地、營造親水遊憩環境等，使具備「再生水潔淨」、「韌性水安全」、「友善水空間」等三大目標，勾勒出永續、安全、生態的豐原地區水環境藍圖（圖 1），俾利實現水岸願景，還原給豐原「母親之河」，讓文化與經濟得以重生！

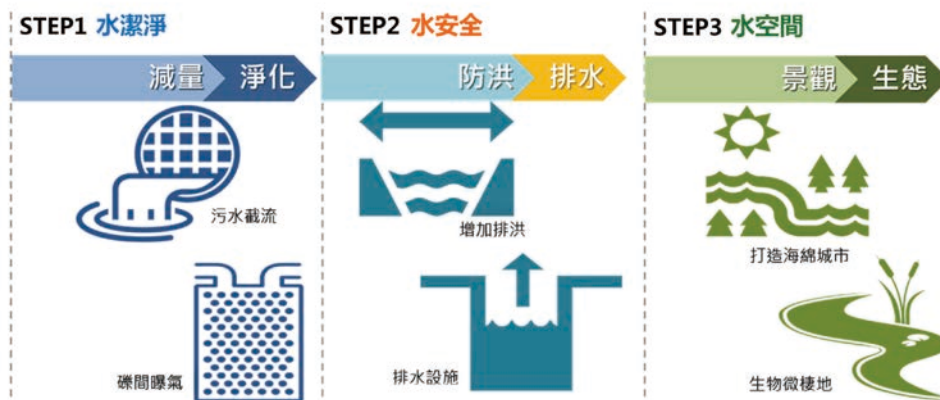


圖 1 葫蘆墩圳河川整治暨景觀營造工程目標圖

邇來我國社會極為重視環境保護、永續再生及都市綠活之概念，當年河川加蓋的方式顯然非時勢所趨，它使人與水關係疏離，亦降低對水之關心與感情。世界上偉大的城市多伴隨著一條美麗的河川，因而在盡可能降低對河防安全的影響，確保防洪排水之機能目標下，以水域掀蓋打造區域環境藍帶之美，於水資源能永續提供穩定多元之水源，建立成一個民眾可親水且具有豐富多樣水環境生態之永續城市，串連周邊景觀特色、人文歷史、生態環境等營造多樣化的風貌，達到「親水觀賞」之目標，讓昔日糕餅、米食之鄉的豐原重現「水漾、水聲、水清」三水風華之宜居、宜遊的幸福城市。

海綿城市 三大目標

豐原地區(41.1845平方公里)地狹人稠寸土寸金，根據臺中市政府2018年10月統計資料顯示，豐原市人口(166,867人)密度已達每平方公里4,050人。由於都市擴張不透水鋪面增加，不僅涵養水源能力降低，更可能使地表逕流增加；因都會區人口集中所導致的土地使用改變(圖2)，於氣候變遷極端事件的影響，於生態永續、防洪安全及都市發展各個層面整體考量下，更使水環境政策推動日趨艱鉅。

近年來全球各大都會區飽受氣候變遷極端氣候威脅挑戰，豐原地區高度開發人口密集，在氣候變遷早

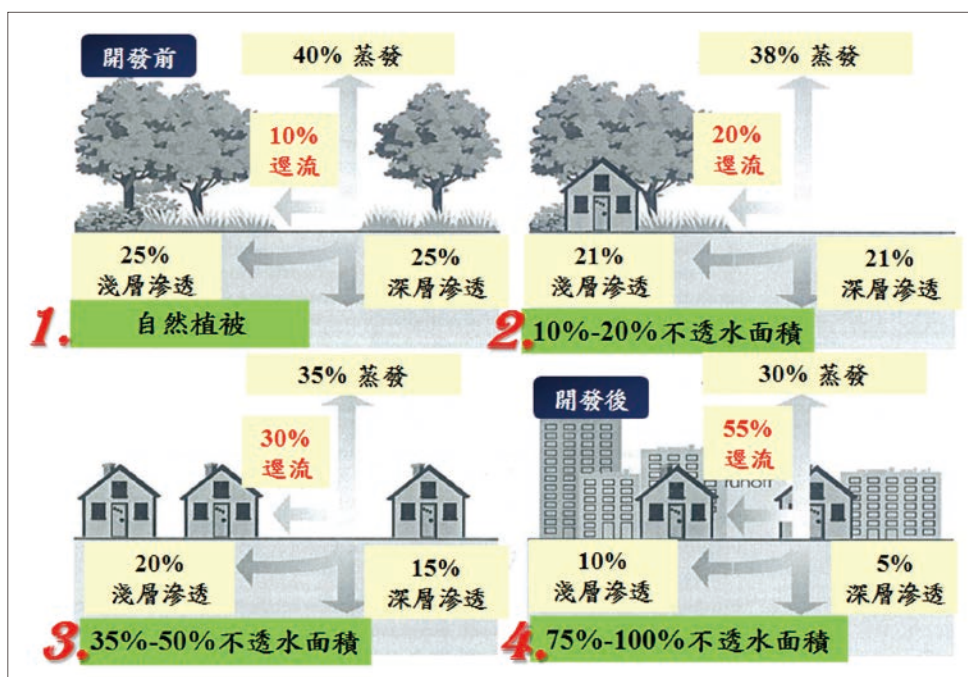


圖 2 土地開發之衝擊圖

澇等極端事件挑戰下亦無法倖免，為解決都市保水透水不足熱島效應問題日趨嚴重、洪氾風險增加、長期水資源供給日趨緊張、並提供民眾多元親水空間及復育都會區水環境生態棲地，臺中市政府積極推動海綿城市政策，以「再生水潔淨」、「韌性水安全」、「友善水空間」勾勒出豐原地區水環境的三大目標，透過工程面、管理面、法制面等相關措施，並納入開放政府、民眾參與及公、私協力等理念，研訂相關推動策略及執行計畫，由市政府各權責機關落實推動：

目標一「再生水潔淨」

被稱為「看不見的建設」的污水下水道，臺中市政府水利局積極推動全市普及化，目前共規劃 19 處污水處理建設。豐原水資中心整體工程分 3 期，經費需要百億，處理量最大的「豐原水資源回收中心」（圖 3）第一期工程完工後，每日可處理 1 萬 8,000 噸生活污水，增加用戶接管數約 1 萬 7,000 戶，後續再延續建設用戶接管及相關污水下水道工程。中心採多樣性設計，除既有污水處理功能，基地內開放 2,600 坪的鄰里公園，設置休閒廣場、景觀池及綠地等設施，供休憩空間，兼具美觀與功能性。臺中治水成果已達到「不缺水、不淹水、喝好水、親近水」四項水治理的最高境界。

而在打造豐原水岸花都，除豐原葫蘆墩圳軟埤仔溪整治、葫蘆墩圳河川整治暨景觀營造工程，經過花博園區的改造後，創造更多可利用的再生水循環利用；再加上豐原水資中心三期整治完工後，可達到每日處理量 5 萬 4,000 噸，接管戶數達 4 萬 5,000 戶，更可提供中科等工業使用。



圖 3 豐原水資源回收中心規劃藍圖

目標二「韌性水安全」

氣候變遷所引致的極端氣候事件於世界各地持續地增加，未來極端氣候的挑戰不僅難以減緩並將更為嚴峻。其較過去以工程治理手段為主的水環境政策，更強調於都會區如何與水共存，以預防性的調適策略，強化都市面對極端氣候的韌性，在提升都市面對旱澇災害的容受度與回復力的同時，並能更進一步創造長期都市發展與生態環境共存的雙贏價值。其中恢復市區雨水入滲土地並蒸散於大氣的再生水循環，不僅可改善都市微氣候降低熱島效應影響，減緩夏季空調排熱所造成之負面循環，並可提供額外降低降雨地表逕流、減少都市能源需求、以及恢復環境生態的附加效益；同時調整公共建設施政理念，於一定程度上採取工程手段持續提升防洪排水保護標準之外，更落實災害風險管理，以開放政府理念公布災害潛勢資訊，建立民眾知災避災離災觀念，更進一步透過立法等措施促進公私協力防災，將災害可能造成的損害降至最低，打造一個具韌性、水冷散熱並整體規劃打造豐原地區成為韌性城市（圖 4）。

目標三「友善水空間」

由於都市持續擴張加上氣候變遷影響，都市及其周邊水棲地環境遭受污染破壞日益嚴重，不僅使民眾親近河川水域休閒遊憩場域減少，更造成了嚴重的生態多樣性問題及濕地水棲地環境急遽消失。

配合我國濕地保育法施行，強化都市水環境保護及水棲地復育，落實濕地功能分區及明智利用精神，植栽配置及考量各分區之特色以及整體景觀美質，配置開花、耐候性佳、原生植栽方便日後維護管理。



圖 4 韌性水安全 — 海綿城市

在通道及廣場周邊設置優型喬木如青楓、樟樹、黃連木，使步行空間更為舒適。種植灌木草花使整體空間呈現多層次並增加誘蝶誘鳥之可能性，使圳道工程更為自然友善。水岸、水生、浮水植栽選用台灣原生、氣候適宜、鄉土植栽做為校園教學、提供底棲生物棲息之功能，以強化都市水環境保護及水棲地復育，持續推動河川水質監測與水污染違規污染稽察取締，期能恢復葫蘆墩圳之生態多樣性；並持續推動河川溪溝親水環境營造及服務品質提升工作，並評估提升臺中市水環境教育中心能量，進一步透過河岸水域親水活動、水環境教育宣導及在地志工培力推廣，活絡民眾親水遊憩及愛川觀念，縫合大臺中河川水域與市區間之文化歷史紋理，營造對民眾及生物皆親水生態的友善水空間城市（圖 5）。

葫蘆墩圳工作執行成果

再生水潔淨

污水處理

臺中市污水下水道接管率超過 18%，豐原區為臺中市北部重要核心，因應工商業的發展及人口逐漸增加，有必要增設水資源中心，提升在地居民的生活品質，市府水利局積極推動豐原污水下水道系統建設，

其中兼具多樣性功能的豐原水資源回收中心完工後，將搭配後續分支管網及用戶接管工程，能增加用戶接管約 1 萬 7,000 戶，提升臺中市用戶接管率，經水資源回收中心處理後，並可大幅提升河川水質，同時有效改善居家環境衛生。

豐原區污水下水道系統第一期實施計畫之範圍為鐵路以東至豐原大道，面積約 398 公頃，工程內容包括污水處理廠、污水主次幹管、分支管網及用戶接管工程，其中主次幹管及分支管網總長約 23 公里（圖 6）。豐原污水下水道系統建設，主次幹管工程一、二、三標已陸續展開施工，水資中心也已完成，未來可收集並淨化豐原大道內鐵路以東範圍生活污水，讓 4 萬 5,000 人受益。

污水截流

依據「臺中市豐原區污水下水道系統第一期修正實施計畫」報告，民國 105 年^[2]目前豐原區豐原大道內鐵路以西區域之污水系統設置期程為民國 110 年至 114 年，且計畫區周邊已規劃之污水管線沿三民路佈設，現況葫蘆墩圳兩側晴天污水由側溝排入葫蘆墩圳，因灌溉需求水量大，且周遭無閒置用地或多餘公有地可資利用，計畫區水體分類介於乙～丙類區間亦優於灌溉丁類水體，能改善水質空間效益不大，短期佈設截流溝與



圖 5 友善水空間圖



圖 6 推動豐原污水下水道系統圖

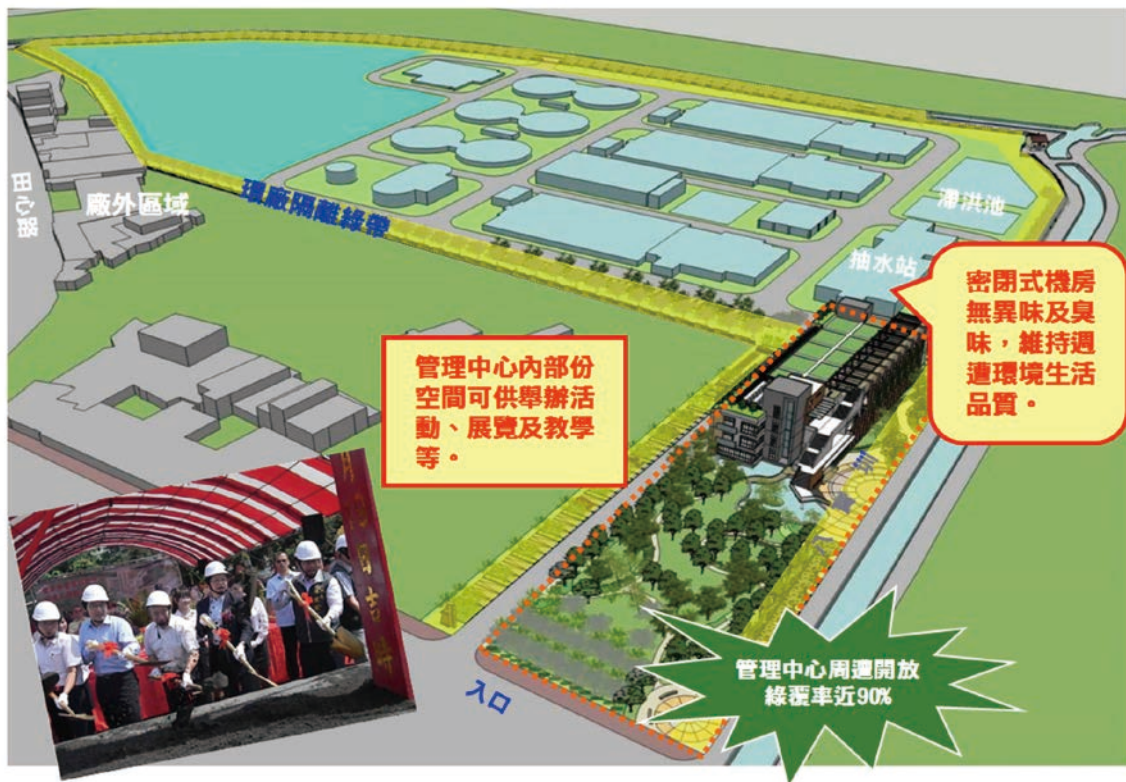


圖 7 豐原水資源回收中心模擬圖

截流井將污水截流後排放至分流箱涵，往下游圳路排放，避免掀蓋後環境營造渠道有異味產生；中長期則視三民路污水管線佈設後，新生北路施設污水管線後截流晴天污水至三民路污水幹管；故計畫區段先設置截留溝至分流箱涵，並預留污水下水道空間施設污水管線達到雨、污分流，俾利水質維持如圖 8 所示：

韌性水安全

防洪設計原則

依據台中市政府 105 年 6 月「葫蘆墩圳河川整治暨景觀營造工程（細部設計報告）」^[3]，本計畫葫蘆墩圳之東汴幹線位於豐原區中心，平日為灌溉渠道，依據水利會灌溉計畫配合放水，颱風時期則關閉葫蘆墩

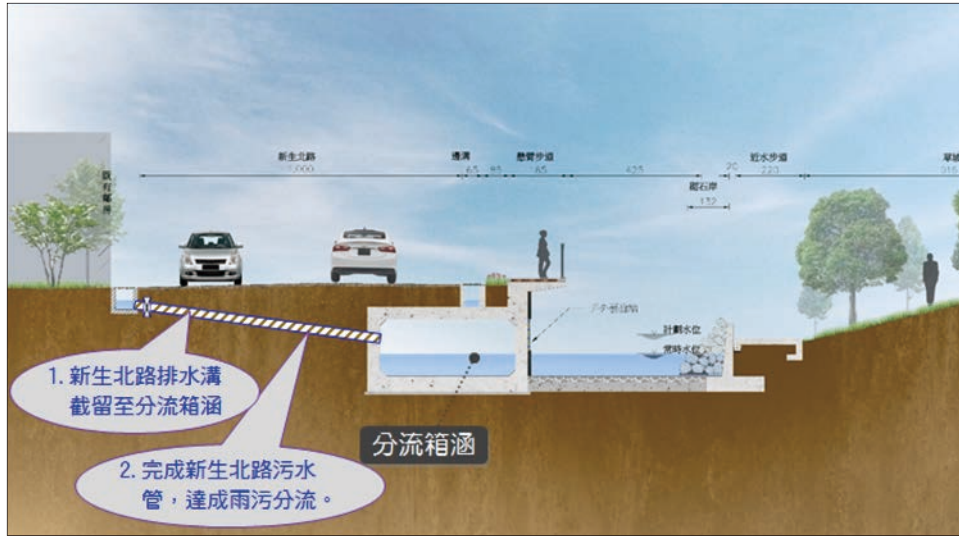


圖 8 污水截流溝分流示意圖

圳頂角潭制排水門，將灌溉水量排往軟埤仔溪後流回大甲溪，此時東汴幹線則為匯集市區雨水下水道的排水路，屬灌排兩用設計渠段，其近水觀賞與防洪保護標準之設計原則說明如下：

- (1) 上述報告之計畫用地範圍，除防洪安全設計並因地制宜、整體考量，擬訂適當之灌排水路設計方案，在安全前提下兼顧生態保育、環境景觀、近水休憩、水源利用及配合圳路断面設施佈設等附帶功能。
- (2) 設計保護標準：頂角潭水門最大放水量 11.56 cms，且市區同時發生 25 年重現期距短延時降雨之流量為 2.45 cms，合計流量 14.01 cms，計畫流量採 14.01 cms 來模擬演算。



- (3) 採重力排水為原則，計畫區掀蓋渠段將維持營造約 55 ~ 91 cm 高之水體供圳路近水觀賞外，多餘洪峰水量則利用左岸分流箱涵排放至下游。
- (4) 攔水堰採固定堰施做，旁另增設傾倒式閘門，於颱風期間可倒伏增加通洪断面。
- (5) 配合兩岸行車交通道路高程銜接，降低行車道路高程俾利交通行車安全。
- (6) 配合未來豐原區微笑單車（已完成豐原高商、豐原地政事務所、豐原廟東夜市、豐原火車站及豐原高中…等）建置，設計規劃保留其行人或自行車空間與機能。

低衝擊工法 (LID)

另透過道路及廣場等人行空間環境改善，採透水高壓磚、多孔隙瀝青混凝土、生態草溝及雨水花園等綠色公共工程 (圖 9)，取代既有都市高度開發所產生之不透水鋪面等灰色公共工程，透水鋪面於降雨時雨水可入滲土壤，減少地表逕流及路面積水，提升用路安全，並於夏季晴天時，涵養於土壤或植栽之水份可蒸散於大氣，調節都市環境微氣候。

另為減輕降雨沖刷地表所產生逕流污染對環境水體之衝擊，本工程採用結構性最佳管理技術 (Best Management Practices, 簡稱 BMPs) 等降雨逕流控制措施，供設計階段即將降雨逕流污染控制設施納入考量，使開發完成之地區於降雨時所產生之降雨逕流污染獲得控制，以削減非點源污染排放量 (表 1 ~ 表 3)，本工程設置項目包括生態草溝、雨水花園、透水磚、透水混凝土及雨撲滿等。經計算，收集面積約為 4,108 m²，降雨



圖 9 非點源污染控制圖

表 1 水質污染消減量表

集水設施及面積							
單元/ 面積m ²	入滲 型水 撲滿	透水磚	生態草溝	植生過濾 帶	雨水花園	貯留型 水撲滿	透水混凝土 鋪面
設施 面積	232	1110	185	780	283	355	550
收集 面積	1200	1110	185	780	283	4000	550
結構性 BMPs 項目	面積(m ²)	設施貯存體 積(m ³)	設施入滲體積 (m ³)	收集體積 (m ³)	削減總懸浮 固體量(kg)	削減總磷量 (kg)	削減硝酸鹽量 (kg)
透水混凝土鋪面	550	11.550	9.900	21.450	0.529	0.001	0.001
透水磚	1110	23.310	19.980	43.290	1.067	0.003	0.003
入滲型水撲滿	232	4.872	4.176	9.048	0.223	0.001	0.001
生態草溝	185	0.000	1.388	1.388	0.034	0.000	0.000
植生過濾帶	780	0.000	46.800	46.800	1.154	0.003	0.003
雨水花園	283	84.900	5.094	89.994	2.218	0.006	0.005
貯留型水撲滿	355	674.500	0.000	674.500	19.561	0.043	0.039
總計	3495	799.132	87.338	886.470	24.786	0.057	0.052

表 2 降雨逕流污染物濃度表

土地型態	污染物		
	懸浮固體 (mg/L)	總磷 (mg/L)	硝酸鹽 (mg/L)
屋頂	21	0.13	0.32
高速公路/ 高運量道路	261	0.40	0.83
中運量道路	113	0.33	0.58
住宅區街道/ 低運量道 路	86	0.36	0.47
遊樂園等	60	0.46	0.47
大型停車場	120	0.39	0.60
小型停車場	58	0.15	0.39

表 3 結構性 BMPs 設施污染物削減率表

結構性BMPs項目	懸浮固體(%)	總磷(%)	硝酸鹽(%)
透水性鋪面	85	85	30
入滲池	85	85	30
地下入滲床	85	85	30
入滲溝	85	85	30
雨花園	85	85	30
入滲乾井	85	85	30
過濾設施	85	85	30
植生溝	85	85	30
植生過濾帶	30	20	10
入滲堤	60	50	40
綠屋頂	85	85	30
雨水貯集系統	100	100	100
人工濕地	85	85	30
溼式滯留池	70	60	30
乾式滯留池	60	40	20
水質過濾設備	60	50	20
水岸緩衝帶修復	65	50	50

逕流體積 (15 mm) 約為 736.12 m³，逕流污染量，懸浮固體量可消減 24.78 kg (削減率 58.08%)，總磷量：0.0057 kg (削減率 51.18%)，硝酸鹽：0.052 kg (削減率 18.06%)。

雨水貯留 (雨撲滿) 設施

近年來全球氣候變遷降雨強度加大，為避免加劇都市雨水下水道系統之負荷，故本工程參酌「臺中公園日月湖清淤暨排淤設施規劃設計監造案」，導入逕流分攤概念，構築「海綿城市」，將人造城市，轉化為能夠吸存水體、過濾空氣及過濾污染物質之超級大海綿，達到降溫、防洪、抗旱等效益，解決人造生態阻絕水域與生態之問題，邁向真正的生態與低碳城市。

利用葫蘆墩圳灌溉水源，營造近水觀賞水域空間，惟水利會於每年 11 月至隔年 1 月歲修期間，採「斷水 5 天，通水 5 天」輪距供水方式影響，供水量較小且受上游住家生活污水匯入恐影響水質，故工程採用雨撲滿設施 (貯流與入滲 2 種形式) (圖 10)，將降雨逕流透過地表入滲至雨撲滿蓄積，另可供涵養水源、調整周邊氣候並於葫蘆墩圳歲修期間供應水圳水量之備用水源。

於右岸通學道下方關設 (雨撲滿) 貯留設施予以蒐集、儲存，再利用，其位於計畫工區右側豐原國小通學步道，汛期時由周邊截流溝蒐集雨水引導至雨撲滿，以貯留雨水並減少地表逕流量，雨水貯留設施之體積約佔 950 立方公尺，雨撲滿有效蓄水量以蓄水率 95% 計算，合計有效總蓄水量約為 902 噸，可挹注歲

修斷水期水圳之水量之用，整體施工流程及施設位置分別如圖 11 至圖 12 所示：



圖 10 雨水貯留 (雨撲滿) 圖



圖 11 雨水貯留設施 (雨撲滿) 施工流程圖

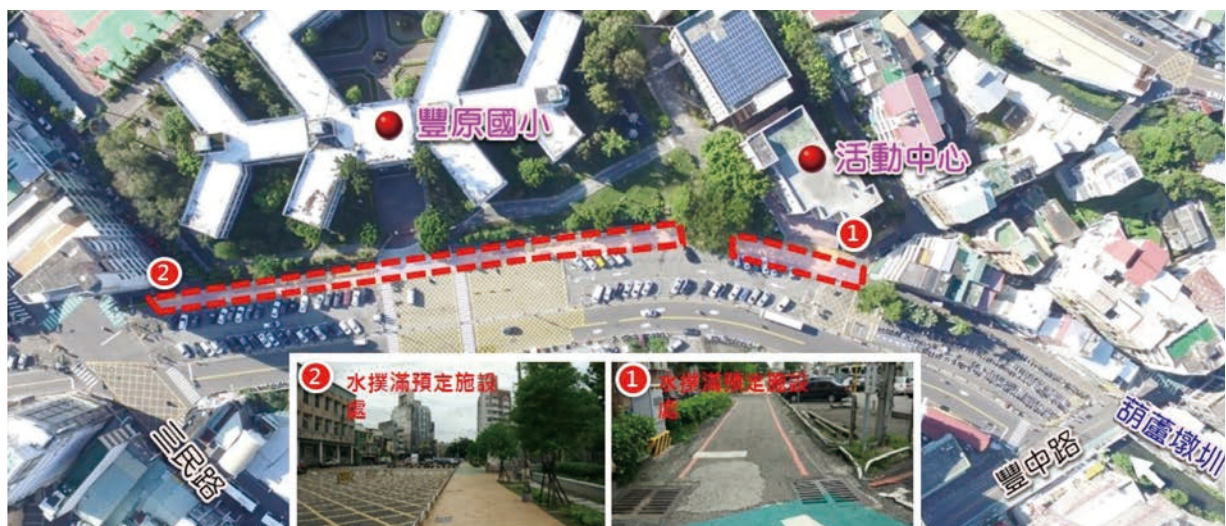


圖 12 雨水貯留設施 (雨撲滿) 區位圖

茲將雨撲滿效益說明如下：

(1) 澆灌效益

平時儲備水源可作為周遭植物及花木澆灌使用。

(2) 再利用效益

95% 以上之空隙率使雨水再利用及基地保水。

(3) 節能減碳效益

每年可供計畫區景觀用水 9,020 噸以上（以每年儲水 10 次計）；減少約 1,111 公斤二氧化碳排放量（依據台灣自來水公司統計資料，104 年度每度（噸）用水排放二氧化碳約相當於 0.154 公斤；以每年儲水 9,020 噸，採 80% 之運作效率計算，每年可蒐集再利用雨水約為 7,216 噸）。

(4) 綠色建材

使用再生環保素材（100% 回收聚丙烯），減少炭排放，資源有效利用。

友善水空間

河川加蓋的方式不僅使水圳與人們生活的距離漸行漸遠，也同時泯滅了人們在地關懷的情感。今時，

經濟發展之餘，人們對於地方文化的重視以及兒時生活印象的念想，轉而著重於當年擯棄的自然與生活。也因此，各界針對各個都市的發展重新進行了通盤的審視，在配合如今都市生活轉型以及提升良好生活品質為前提下，將封蓋的水域再次打開，以自然水域的藍帶之美串連周邊的地方特色、人文意象、景觀環境等元素，創造出嶄新的城市風貌。

在配合河圳堤防安全考量的前提下，確保水域開蓋後灌溉防洪排水等機能，並賦予水圳親水與近水的原始意涵。因此從整條河圳之歷史廊道進行規劃，讓昔日富春鄉、豐葦之原、葫蘆墩圳大溝的意象回歸豐原人們的生活。配合花卉博覽會之進行，針對整體水岸規劃出花卉廊道之意象。當水匯回了豐原、當豐原遇上了花博、當花卉結合了水景，提出豐原、水岸、花卉交會交織而成的景觀規劃概念。

景觀設計理念

民國 69 年由於經濟日益成長，豐原車站地區停車需求日漸增加。而將葫蘆墩圳水路加蓋為停車場（圖 13）。在近日環境保護、永續發展、都市綠活等想法日益興盛之下，將三豐路至博愛街葫蘆墩圳分段分期進



圖 13 葫蘆墩圳未掀蓋時情況

行開蓋，將自然水岸景觀結合都市空間強化地方特色與生活，採自然、懷舊的豐原老水圳臺中的起源，葫蘆墩圳一路陪我們走過從長年的記憶一起，重現「百年大圳母親之河」。

本工程意象將三個區段分別以豐富之源、幸福花園、綠木之森之概念，配合各區區位、環境、以及使用行為評估設計，在空間配置上強調特色性、空間之轉變、亮點景觀之塑造，葫蘆墩圳掀蓋後景觀圖 14 所示。

全齡步道系統

通用設計係以滿足多數人使用需求為設計理念，其以無障礙設計為基礎，考量各年齡層及多數使用者需求。且通用設計是積極主動的，並非僅為了滿足特定人士需求的設計技術。最常見 7 大原則，如表 4。

因此本工程為提升友善通行使用之權益並增加通行無礙休憩活動空間，故增設全線人行動線系統為全齡步道路徑，將全區休憩廣場設置為無障礙活動空間。如圖 15 所示。



圖 14 葫蘆墩圳掀蓋後景觀圖

表 4 全齡步道系統原則表

使用的公平性	設計應適應許多不同種類使用者，對任何使用者都不會造成傷害或使其受窘。
適應性的使用方法	設計應涵蓋了多數人的喜好及能力，考慮不同使用者的使用步調及弱勢使用者的使用權利。
簡單易學、符合人性直覺	減少不必要的複雜設計，並以符合使用者之期待與直覺為目標，避免不必要之曲折路線。考慮具識字能力及不同語言程度的使用者，於指標系統及相關資訊指示牌加強圖示呈現方式。
提供多管道媒介的訊息及明確的資訊	使用不同的溝通方法與模式（圖片，語音，觸覺）來表達必要的訊息，提供之訊息應該與周遭環境產生適當對比，將必要訊息之「可辨識性」最大化。
容錯設計（可回復功能）	設計應將意外發生率降至最低，安排適當的元素。
省力之設計	設施應讓使用者可以保持自然的身體姿勢，符合人體工學。
考量使用者適當的尺寸與使用空間	應提供充足空間讓殘障者使用輔具或其他個人支援。設施可長久使用並具經濟性，且材料對人體及環境無害。

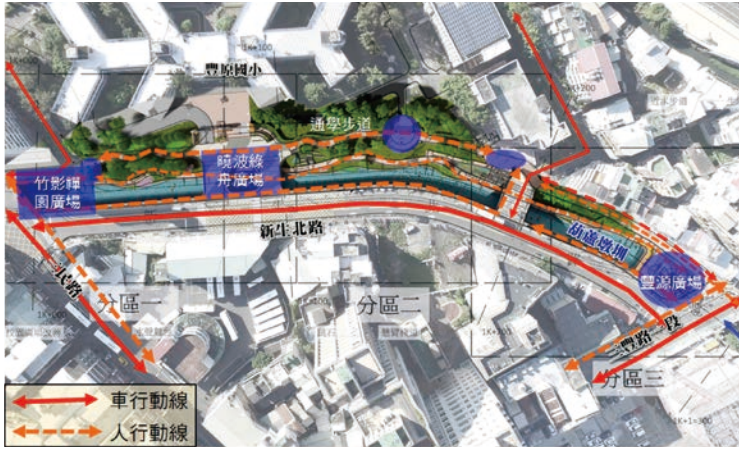


圖 15 葫蘆墩圳掀蓋後全齡步道系統圖

景觀設計理念

本案以圳道意象將三個區段分別以豐富之源、幸福花園、綠木之森之概念，配合各區區位、環境、以及使

用行為評估進行設計。在空間配置上強調特色性、空間之轉變、亮點景觀之塑造，並輔以照明配置，以活動區域切分出高照度之通道及廣場；考量植栽生長及生態穩定，水生植栽區以自然照度為基準。橋梁及水景落瀑以投射燈及地燈營造出特色照明。豐源廣場區域燈光明照主要以迎客廣場照明為主，水景落瀑配合頭色燈光營造水圳層次、及川流之美感。童趣水樂園之照明集中於通學步道及入口廣場區域，緩坡之高程轉換區域也是照明重點，配以高照度之高燈以保持梯階及橋下空間之舒適度。校門意象配合校園內大門照明及廣場地燈之鋪面變

化，型塑校門夜間之入口意象。通學道路口及親水步道之連結為主要照明區域，配合高燈及低照燈營造安全舒適的入口感受，整體景觀設計配置如圖 16 所示。



圖 16 葫蘆墩圳掀蓋後整體景觀圖



圖 17 豐原海綿城市願景圖

展望

葫蘆墩圳是所有豐原人生命中，最深刻的記憶，它像一條母親河，串連起每個住在這個城市的人們～驕傲與感情，然因都市化造成都市圳路加蓋為停車場，迄今已三十餘年，造成人們疏離，豐原自先民入墾，一路發展都與葫蘆墩圳有關，如果能恢復親水空間，搭配特色產業，就能發展觀光文化，將為豐原經濟注入活水，臺中市政府於民國 102 年提出將三豐路至博愛街葫蘆墩圳開蓋，回復原有水岸生態景觀，但因鄰近居民對於開蓋後相關配套措施仍存疑慮的情況下，開蓋計畫暫時停滯，豐原需要翻轉契機，而鐵路高架化後停車問題已有替代方案，結合 2018「臺中世界花卉博覽會」活動，因此調整葫蘆墩圳第一期工程三豐路至三民路（約 300 公尺）進行「掀蓋」作業，並確保葫蘆墩圳確保防洪排水之機能下，水利機能、水域安全，維護水質、水量，並以原生植栽強化自然生態品質，以水域掀蓋打造區域環境藍帶之美，並以歷史文化做為再出發利基，重現親水空間，使糕餅、漆器等傳統特色產業、文化進駐圳路兩岸，展現文化老街面貌，使豐原重新崛起的文化城市，達成文化復興、經濟重生目標。

為減輕降雨沖刷地表、建物所產生之逕流污染對環境水體之衝擊，採降雨逕流非點源污染最佳管理技術（Best Management Practices，以下簡稱 BMPs），使開發完成之地區於降雨時所產生之降雨逕流污染獲

得控制，以削減非點源污染排放量，本工程採用透水磚步道、生態草溝、植生過濾帶、雨水花園、透水混凝土鋪面及雨撲滿，增加入滲面積，減緩初期保育逕流，降低非點源污染。

經調查民眾意見與地方說明顯示，計畫考量 (1) 採「行人安全性」為主要考量，調整近水步道自廣場及橋梁下方穿越，維持步道連續性；(2) 三民路橋改建俾利縮減梁深，可增加通洪斷面，調整附掛纜線，增加護欄安全美化設施；(3) 配合百年學校，採「豐原國小、圳路景觀整體性」、「圍籬低矮化、可透視設計」與「圍籬裝飾具當地意涵」等三方面進行細部設計；(4) 活動廣場提供鄰近居民親子休閒娛樂的地方，亦可依不同時令、季節做廣場變化，可定期舉行市集、街頭藝人表演或戶外鄰里活動空間，俾利帶動觀光人潮，吸引住民親近葫蘆墩圳，重新連結土地與居民的情感記憶，逐步落實海綿永續城市理念，打造水太多時能吸納涵養水源、水太少時能多元永續供給水源、且能讓生物宜居民眾親水的優質海綿城市（圖 17）— 豐原地區。

參考文獻

1. 台中市政府水利局，中華民國 102 年 1 月，「臺中市豐原區軟埤坑溪、葫蘆墩圳（東汙幹線）及早溪環境營造計畫」。
2. 台中市政府水利局，中華民國 105 年 10 月，「臺中市豐原區污水下水道系統第一期修正實施計畫」。
3. 台中市政府水利局，中華民國 106 年 5 月，「葫蘆墩圳河川整治暨景觀營造工程（細部設計報告）」。