

表一：「公共工程金質獎」公共工程品質優良獎推薦表

<p>※推薦工程 主管機關</p>	<p>機關名稱：桃園市政府 聯絡人姓名及職稱：高嘉蔚工程員 連絡電話：(03) 3322101#6772 傳真電話：(03) 3390350 E-mail：10017739@mail.tycg.gov.tw</p>
<p>※工程主(代)辦機關</p>	<p>機關名稱：桃園市政府水務局 聯絡人姓名及職稱：李文歆副工程司 連絡地址：桃園市桃園區成功路一段32號7樓 連絡電話：(03) 3033688#3316 傳真電話：(03) 3033664 E-mail：10018545@mail.tycg.gov.tw</p>
<p>洽辦機關</p>	<p>機關名稱： 聯絡人姓名及職稱： 連絡地址： 連絡電話：( ) 傳真電話：( ) E-mail：</p>
<p>設計單位</p>	<p>單位名稱：崇峻工程顧問有限公司 統一編號：12915205 連絡地址：新北市板橋區民族路87號8樓 連絡電話：(02) 29511185 傳真電話：(02) 29534300 E-mail：world.sun@msa.hinet.net</p>
<p>監造單位</p>	<p>單位名稱：崇峻工程顧問有限公司 統一編號：12915205 連絡地址：新北市板橋區民族路87號8樓 連絡電話：(02) 29511185 傳真電話：(02) 29534300 E-mail：world.sun@msa.hinet.net</p>
<p>施工單位</p>	<p>機關名稱：久旺營造股份有限公司 統一編號：30882959 連絡地址：新北市瑞芳區瑞竹路76號1樓 連絡電話：(02) 2457-7799 傳真電話：(02) 2459-2167 E-mail：jw30882959@gmail.com</p>
<p>分包單位</p>	<p>單位名稱：(施工單位之分包廠商名稱) 統一編號：(廠商填寫) 連絡地址： 連絡電話：( ) 傳真電話：( ) E-mail：</p>



	<p>為上下池結構，平時上池結構作為大草坪供民眾休憩使用，同時兼顧防洪、生態及休憩等功能，完善地方生活機能，提升生活品質，打造桃園新生活。</p> <p><b>二、工程主要工項</b></p> <p>(一) 新建排水箱涵570公尺</p> <p>(二) 新建新建雙孔箱涵75公尺</p> <p>(三) 新建L型擋土牆195公尺</p> <p>(四) 新建護岸243公尺</p> <p>(五) 新建明渠護岸(石籠護岸)95公尺</p> <p>(六) 新建明溝(灌溉水路)121公尺</p> <p>(七) 新建溢流工(50公尺長)1處</p> <p>(八) RC滯洪沉砂池1座</p> <p>(九) 新建抽水機集水井(WxBxH=4.5x7.5x12m)1座</p> <p>(十) 雨水積磚12,330m<sup>3</sup></p> <p><b>三、工程期程</b></p> <p>(一) 本工程於109年3月16日開工，契約工期為600日曆天，原預定完工日期為110年11月5日，因天候、疫情及契約變更設計等因素，展延工期392.5日及免計工期19日，修正後預定竣工日為111年12月22日。</p> <p>(二) 111年12月22日竣工，工程如期完工，無逾期。</p>		
<p>推薦時預定施工進度 (112年08月16日)</p>	<p>100%</p>	<p>推薦時實際施工進度 (112年08月16日)</p>	<p>100%</p>
<p>查核機關</p>	<p>桃園市政府查核小組</p>		
<p>歷次查核日期</p>	<p>110年09月07日</p>	<p>歷次查核分數</p>	<p>84分</p>
	<p>111年08月25日</p>		<p>85分</p>
<p>遭遇困難問題之解決</p>	<p><b>一、滿足滯洪量體 兼顧鄰近結構安全</b></p> <p>工程範圍鄰近台一線之擋土牆，過往滯洪池為滿足滯洪量體，大部分採用深開挖方式達到目的，考量深開挖後長期施工會造成鄰近台一線結構不穩定，需減少開挖深度及施工工期，前期利用微型樁及地盤改良加固台一線結構，並以混凝土結構之蓄水槽及擁有快挖快填施工特性之雨水積磚，新舊工法之結合，不僅滿足計畫滯洪量體，亦達到減少開挖，降低對鄰近結構之影響，並且縮減約百分之三十之工期。</p>		

## 二、 尚未有明確規範及使用手冊之創新材料應用(雨水積磚)

雨水積磚雖於國外早已行之有年，擁有施工快速、高儲水率、高強度、可最大化使用基地範圍、屬循環經濟環保材料，為綠建築材料之一……等特性，符合本案需求；惟該材料於國內仍未有相關CNS標準規範，多數為日本翻譯之操作手冊，故本案於設計階段，多次邀集國內外廠商討論本工程可能遭遇之問題，配合本案設計強度(抗壓強度)需求，同時參考及檢討國內外已完工之案例，並考量施工性及維護性，選用符合本案工程之材料、訂定施工流程及試驗頻率與項目，以達到滯洪池結構需求。

國內雖有TAF實驗室曾進行過相關試驗，但缺乏實際操作該材料之經驗，亦缺少合適之實驗設備，僅南部某大專院校過去曾有配合廠商進行材料檢測，為求公正性，本案與台灣大學及台灣科技大學合作，針對各種材料和試驗方法進行試驗，經多次深入討論，確認合適之材料及試驗辦法，並將相關經驗引入民間TAF實驗室，進行輔導及調整試驗流程，完善試驗程序，最終使本工程為目前國內雨水積磚最大使用量體之應用案例。此項合作不僅有助於確保材料之適用性及品質，也體現了產學合作之重要性。

## 三、 重力退水路高程受限 退水路出口難尋

倘配合魚管處分線高程，利用重力退水方式排空池體，退水路出口過遠，無法符合成本效益，且下游用地取得不易。考量上述因素，退水路沿滯洪池一旁道路(公有地範圍)排進魚管處分線，長度約600公尺，使滯洪池無法完全利用重力退水方式排空池體，仍需仰賴機械退水方式進行排空池體操作。

## 四、 施工中防汛作為

滯洪池工程工期較長，於主體結構完成前歷經2個汛期，造成廠商施工壓力甚大，除完善防汛措施及防汛演練，另結合智慧洪水預報系統，能精確預測洪水抵達時間，及早通知現場人機撤離，提前做好防汛作業，降低洪水造成之危害，同時有助於減少廠商施工成本。

此項措施提供約3.8萬立方公尺之臨時滯洪容量，不僅有助於減緩洪水帶來之潛在危害，同時亦幫助廠商更有效地進行工程施工，使本案工程進行更加順利。

	<p><b>五、 滯洪池工程深開挖 臨時滯洪之施工保護</b></p> <p>相對台一線高程，本案約深挖13公尺以滿足計畫滯洪量之需求；為避免臨時滯洪時造成邊坡滑動等危害，亦為減少豪雨後工地整理之時間，及降低對整體工程工期之影響，採取下列措施：</p> <p>(一) 滯洪池全面開挖後，進行邊坡掛網噴漿工程，以穩定坡面，這項措施有助於保障工程施工過程之穩定性，並有效減少邊坡滑動風險。</p> <p>(二) 定期針對坡面進行檢測，以確保其穩定性。有助於早期發現潛在危害因子並進行必要處理，確保工程持續安全進行。施工過程中，密切關注坡面狀況，以確保工程的高品質和安全施工。</p> <p><b>六、 百年大旱 水情吃緊 農民無水澆灌</b></p> <p>為實現水資源循環再利用，收集施工過程中因周遭地形產生之地下水，並透過建立集水井、抽水機操作及結合水車運作，將水源輸送至鄰近圳路。</p> <p>為附近耕地提供約140噸之水體，用以灌溉作物，從而緩解農作物因乾旱而帶來的困境，循環活用水源。這項措施不僅促進水資源有效利用，同時亦有助於改善農地生產環境。</p>
<p><b>工地安全衛生管理</b></p>	<p><b>一、 量化編列職安衛設施，並據以實施設置</b></p> <p>為落實公共工程職業安全衛生管理，於規劃設計階段妥善評估各工項，實施危害分析並研擬防範對策，將安全衛生設施依據工程需求量化編列，納入契約據以執行，職安費用專款使用，並落實管理，有效降低職業災害發生。</p> <p><b>二、 工區周邊設置施工圍籬及大門控管，避免民眾誤入</b></p> <p>本工程位處桃園市三都會區（桃園區、中壢區、八德區）之交界處，且鄰近台一線重要交通要道，故本工程於工區範圍設置圍籬及警示燈，張貼柔性告示，並施作圍籬美化工程加強宣導本案工程，避免民眾誤入產生工安事件。</p> <p>每日施工作業前確實檢查巡視工區現場狀況，並於每日作業完成後巡查工區圍籬及警示燈是否設置妥當，做好工區門禁管制。</p> <p><b>三、 設置工務所，隨時掌握工區情況</b></p> <p>為使工程順利進行，於鄰地設置工務所，使工程人員可隨時掌握</p>

	<p>工區狀況，及時處理突發事件，亦可加速內部文書處理作業；並劃分區域堆置材料，管控品質。</p> <p><b>四、設置監視錄影器設施並定期巡檢</b></p> <p>設置監視設備，並連結桃園市政府水務局水情系統，使主辦機關及相關人員可遠端監看，維護工程施工及用路人安全。</p> <p><b>五、定期進行職安衛宣導、防汛演練及教育訓練並落實工區整理</b></p> <p>每日施工前確實辦理勤前教育及工程施作危害因素告知，並逐一檢查施工人員個人防護用具，確認勞工精神與生理狀態無異狀，才能進場施工，並每月定期召開安全衛生協議組織會議，協調、溝通、解決相關安全衛生事項。</p> <p>為加強施工人員防災觀念、提升緊急應變救援處理能力及杜絕災害發生，定期辦理防災演練作業，內容包含感電、墜落、鄰水等作業，並於汛期前加強防汛演練，以提高工區施工人員機動力與執行力。</p> <p>每日落實工區環境整理，消除不安全因素，避免因工作場所環境不佳，致使勞工發生跌倒、滑倒、穿刺傷、滾落等職業災害。</p> <p><b>六、防疫期間，施工人員每日簽到實施實名制</b></p> <p>工程期間經歷COVID-19疫情，每日實施實名簽到、量測體溫，管控人員進出等防疫措施，以確保施工人員健康。</p>
<p>※生態環境維護之措施(包括自然生態工法)，屬「公共工程生態檢核注意事項」第二點需辦理生態檢核之工程，需符合該注意事項第十二點及第十三點規定</p>	<p><b>一、生態友善四大策略</b></p> <p>基地過去作為釣魚池，環境已受開發影響，現地植栽主要以觀賞性喬木和灌木為主，本工程主要是滯滯洪池工程建設，無法避免大規模挖掘工作，仍致力於保留現地既有植栽，提升整體生態環境。</p> <p>施工期間委請專家參與，協助輔導生態友善措施執行，以確保執行工作符合生態友善的原則，並進行監督。於工程完工後，亦持續進行生態調查和檢核工作，以確保生態環境健康和穩定。</p> <p>(一) 迴避</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工區周遭施打微型樁，閃避及調整施工工法，保護既有老樹台灣二葉松，免於施工遭受損傷。</li> <li>2. 施工期間設置施工圍籬，明確區隔擾動區及不可擾動區，避免傷及非工程範圍之植栽，防止不必要之植物損害，確保施工過程與周遭環境和諧共存。</li> </ol>

## (二) 縮小

本工程滯洪池分為上池和下池兩部分，下池最初之設計為全基地範圍建置地下鋼筋混凝土（RC）滯洪池，惟此工法須於基地周圍施作大量排樁進行擋土支撐及連續壁，對周邊環境造成了巨大影響，同時工程所需時間亦耗時多年。

故歷經多次工作會議、設計審查及評估，充分考量各種因素，確保工程可持續進行並達到最佳環境及社區效益，最終決議縮小基地下池RC滯洪池結構量體，取消周圍排樁設置，縮小區域改以施作雨水積磚作為滯洪空間；於設計調整下，仍保持下池所需的滯洪量體，同時縮短工程進行時間，進而降低對周邊環境及社區之影響。

## (三) 減輕

1. 滯洪池周圍護岸、溢流堰及河道採用石籠形式，利用現地卵塊石作為填充料，使結構體最小化，減少混凝土用量。
2. 工區範圍內植栽移植至鄰近工區之老樹庇護所，減輕對生態傷害。
3. 工區範圍表土鋪設防塵，並定期灑水，避免過多揚塵，造成空氣污染。
4. 主河道施作改道工程時，為避免開挖過程造成河道內水體濁度過高，於開挖前，於主河道旁另闢臨時渠道，引水至下游原河道，同時可以減少主河道施工受洪水來襲之影響。

## (四) 補償

1. 工區旁之既有埤塘，雖非屬本工程範圍，惟考量埤塘布滿外來種布袋蓮，影響環境，作為異地補償，協助去除布袋蓮，活化生態，改善魚類生活空間。
2. 滯洪池空間種植植栽，並於表層部分種植漫性、懸垂植物，莖蔓柔軟且蔓延擴展力佳，可攀爬於護岸上，耐水性高，營造水岸綠地環境，同時兼顧景觀及生態元素。
3. 配合府內工程及桃園生態城市造林計畫，作為樹木媒合移植區，成功移植40棵樹木，並配合農水署及其他單位需求，將更多樹木移植至其他工程項目使用。

## 二、 多孔隙結構設施

- (一) 滯洪池周圍護岸採用石籠護岸，利用現地開挖篩選適宜之卵礫石

	<p>作為填充材，表層種植爬藤類植物，增加綠化面積，減少混凝土用量。</p> <p>(二) 溢流堰使用石籠與混凝土結構混和形式，取代傳統純RC結構，表面增加綠化面積，亦減緩溢流所造成之衝擊，減緩混凝土面磨損。</p> <p>(三) 原渠道為混凝土三面光結構，藉由本工程改道工程，採用石籠護岸形式，增加表面粗糙度及縫隙，亦縮減工程用料；並利用現地卵礫石作為填充材，循環利用，達節能減碳功能，同時提供動植物生存空間。</p> <p>(四) 原渠道渠底屬封底結構，藉由本工程改道工程，渠底採用不封底設計，利用現地卵礫石回填，增加滲透性，並可縮減工程用料，有助於節能減量。</p> <p><b>三、 渠道多樣性</b></p> <p>渠底採用不封底設計，以現地大小不一卵礫石回填，並設置卵砌石固床工，製造水流曝氣效果，可增加渠底變化性，營造類自然河道渠底樣貌，擺脫過去魚管處分線三面光渠道印象。</p> <p><b>四、 循環經濟</b></p> <p>(一) 本案配合市府內其他工程進行媒合，善用樹木資源的循環利用模式，以移植取代新植喬木，可不必等待幼苗成長，立即提供生物生存空間。</p> <p>(二) 現地大量開挖土方，篩選出適合之卵礫石，作為砌石及石籠護岸使用，現地取材以減少碳排放。</p>
<p><b>※工程之創新性、挑戰性及周延性</b></p>	<p><b>一、 工程之創新性</b></p> <p>(一) 利用sketch Up結合lumion等繪圖軟體進行3D建模，針對複雜結構體先行模擬確認，避免結構間之衝突及方便說明工程方案，並作為施工前提供承商先行確認相關介面。</p> <p>(二) 營造廠導入建築資訊模型(BIM)，將重要資料紀錄於工程生命週期中，以便更好保存與交換資訊。</p> <p>(三) 地下滯洪池選用「雨水積磚」，屬於再生塑料環保材料，擁有高儲水率、施工快速、耐重高、綠建材等特性，本案為國內最大使用量體，約1.2萬立方公尺。</p> <p>(四) 施工過程中結合智慧洪水預報系統，準確預知洪水到達時間，提早提醒廠商進行防汛作業，做好必要保護，並調整施工項目，避</p>

免因洪水造成損失，減收洪水過後，復原清理作業所延伸之費用及時間。

- (五) 設置抽水機及電動水門，並納入水務局水情資訊系統（智慧防汛系統）管理，可遠端監看及操作，並將相關數據留存系統。

## 二、工程之挑戰性

- (一) 利用有限空間，滿足計畫滯洪量，開挖深度達13公尺，又因臨近台一線重要道路，需考量開挖過程，避免造成毀損。
- (二) 配合魚管處分線高程，退水路出口需延伸至下游600公尺處，受限於路線上多為私有土地，需繞道而行。
- (三) 本工程以滯洪為原則，施工過程中需經過兩個汛期，在汛期期間仍須擔任臨時滯洪角色。
- (四) 工程範圍鄰近住宅區，打設假設工程及微型樁易造成噪音，需使用其他可降低噪音之工法，及調整打設時間，盡可能降低噪音。
- (五) 「雨水積磚」國內使用尚未普及，未有明確之使用手冊及規範，參考國內外文獻並邀集材料廠商及專家，檢討材料、施工流程及試驗規範，訂定適用本工程之施工規範。

## 三、工程之周延性

- (一) 110及111年度遇旱災，工區周邊農田無水可用，收集工區內地下水，提供農民使用，減緩旱災帶來影響。
- (二) 滯洪池出入口銜接台一線，一旁緊鄰中山路1562巷，該路口無架設紅路燈，經與權責單位協調，增設紅綠燈管制路口；另該巷弄路幅狹窄，考量未來滯洪池公園開放，吸引大量人潮，無法負荷車流，經與管理單位協調，已安排規劃該道路進行拓寬作業，改善臨近交通。
- (三) 本工程範圍有帶狀公有地，規劃老樹庇護場所，作為場域內樹木移植場所，亦同時作為其他工程樹木媒合移植場域，可補償本工程對環境所帶來影響。
- (四) 結合龍山國小戶外教育課程，用淺顯易懂方式，為學生講解防洪及滯洪池觀念，並透過親手種植幼苗，成為綠植小尖兵，為本工程盡一份心力。

	<p>(五) 與台灣大學及台灣科技大學合作，檢討「雨水積磚」材料本身、試驗辦法及流程，嘗試並檢討各種試驗辦法，最後歸納合適方式，並作為教授未來發表論文及課程上使用。</p> <p>(六) 本工程臨近埤塘，長期受外來種布袋蓮影響，嚴重影響生態，並與管理單位協調後，協助清除復育生態圈，清除後布袋蓮做成肥料，加以利用，作為植栽使用。</p> <p>(七) 臨近社區無可提供休憩之場所，本工程設置環園步道，可以提供周遭居民散步使用，未來可供大型活動、假日市集使用。</p>
<p>※工程優良性績及顯著效益</p>	<p><b>一、工程優良實績</b></p> <p>(一) 桃園市政府工程施工查核小組110年9月7日辦理查核，成績84分。</p> <p>(二) 桃園市政府工程施工查核小組111年8月25日辦理查核，成績85分。</p> <p>(三) 2021國家卓越建設獎-最佳規劃設計類（優質獎）。</p> <p><b>二、顯著效益</b></p> <p>本工程主要效益以提升魚管處保護標準，改善排水功能，解決水患問題之餘，同時創造休憩空間及教育場域，提升生活品質，亦可同時吸引人群，帶動周遭商圈經濟發展，同時滿足排水、景觀、生態、親水、休閒及教育等不同面向需求。</p> <p><b>(一) 防洪</b></p> <p>改善魚管處分線防洪標準，由原先保護標準2年提升至10年，同時新建滯洪池，可提供約7萬立方公尺蓄洪量。</p> <p><b>(二) 景觀</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 擁有大草坪空間結合環園步道小舞台，滯洪池周邊種植喬木，提供周遭民眾休憩空間，打造區域景觀量點。</li> <li>2. 參考日本東京「首都圈外郭放水路」工程，打造地下宮殿，可儲存雨水，作為上池生態綠地噴灌循環使用，亦兼具滯洪及沉砂空間；並設置檢修廊道，方便日後維護管理及參訪教育使用。</li> </ol> <p><b>(三) 生態</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 移除魚管處分線三面混凝土結構護岸，回填自然卵礫石渠底，兩側施作石籠結構護岸，且滯洪池周圍護岸亦使用石籠結構護岸，打造較為自然之環境景觀。</li> </ol>

	<p>2. 現況植栽就近移植，避免植栽因長時間輸送及水土不合等狀況導致死亡。</p> <p>3. 移除外來種布袋蓮，改善周圍埤塘生態，活化區域生態圈。</p> <p><b>(四) 親水</b></p> <p>新設階梯及跳石，步行於溢流堰上，可就近親水體驗溪流及溢流變化，提供良好教育環境。</p> <p><b>(五) 休閒</b></p> <p>1. 環園步道串聯至臨近人行步道，由北通行至桃園醫院，南至內壢火車站，串聯桃園內壢生活圈，作為休憩節點。</p> <p>2. 縫合都市邊陲，為桃園、中壢、八德提供大型休憩空間。</p> <p><b>(六) 教育</b></p> <p>1. 配合臨近國小、國中及高中之戶外教學，提供教育場域，教導滯洪池功能及特色，提升民眾防洪觀念。</p> <p>2. 埤塘轉型活化，納入桃園第一學府埤塘學課程。</p> <p><b>(七) 歷史記憶</b></p> <p>魚管處滯洪池為埤塘轉型，已存續60餘年，擁有民眾共同歷史記憶，保留入口原埤塘碑石，保留歷史記憶，共創未來願景。</p> <p><b>(八) 維護管理</b></p> <p>1. 設置重力式退水路，使上池利用重力排水，漸少抽水電費，降低維護成本。</p> <p>2. 下池地下水循環再利用，作為上池景觀綠地噴灌使用，每月可減少約18,000元之噴灌用水費。</p> <p>3. 龍山里辦公處防汛巡守隊協助認養維護，透過居民自主參與，共同維護公園生態環境。</p>
<p>施工單位所屬其他工程(含公共工程及民間工程)於查核期程截止日前三年內，曾發生職業災害(死亡災害或三人以上罹災)情形逐項說明</p>	<p>無</p>

- 備註：1. 機關名稱、單位名稱及工程名稱，請填正式名稱（不得為簡稱及簡體字）且與契約簽約名稱相符，如有變更請提佐證資料；若以開口契約子案推薦者，其工程名稱請填寫子案名稱，經費需占總工程契約金額百分之二十五以上，另該子案施工查核紀錄請專案於指定之資訊網路系統登錄。
2. 有「※」符號者為必填之欄位，如有漏填即不予列入評審。
  3. 建築師事務所之統一編號請填寫負責人身分證字號。
  4. 分包廠商應由得標廠商將分包契約報備於工程主辦機關，且分包廠商之分包比率需達契約金額百分之二十五以上；其中分包比率以工程主辦機關與得標廠商間之契約金額（單價）為計算基準。統包工程亦同，惟設計單位屬分包廠商者，不受前述分包比率限制。
  5. 分包廠商需經機關同意始得推薦，且分包契約之報備應於主管機關推薦參選前完成。
  6. 機關提報「公共工程金質獎」之公共工程品質優良獎，應完整填報欲推薦機關及單位（例如：共同承攬廠商、符合推薦資格之分包廠商…等）。本獎項之獎勵對象以推薦表之受推薦機關及單位為限。
  7. 若推薦參選工程於履約期間有辦理變更契約、增減契約金額，則推薦級別以推薦當時之契約金額認定。
  8. 若以財物採購兼有工程性質推薦者，其工程名稱請填寫該案工程之名稱，該案相關資料及施工查核紀錄請登載至公共工程標案管理系統。