

表一：「公共工程金質獎」公共工程品質優良獎推薦表

※推薦工程 主管機關	機關名稱：桃園市政府 連絡人姓名及職稱：高嘉蔚 幫工程司 連絡電話：(03)332-2101#6762 傳真電話：(03)339-5046 E-mail：10017739@mail.tycg.gov.tw
※工程主辦機關	機關名稱：桃園市政府水務局 連絡人姓名及職稱：黃怡綾 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)303-3688#3201 傳真電話：(03)303-3664 E-mail：10014148@mail.tycg.gov.tw
代辦機關	機關名稱： 統一編號： 連絡地址： 連絡電話： 傳真電話： E-mail：
設計單位 1	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)2951-1185 傳真電話：(02)2953-4300 E-mail：world.sun@msa.hinet.net
設計單位 2	單位名稱：新綠主義股份有限公司 統一編號：28498923 連絡地址：新北市板橋區縣民大道一段 285 號 3 樓 連絡電話：02-29697763 傳真電話：02-29690307 E-mail：nglife88@gmail.com
監造單位	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)2951-1185 傳真電話：(02)2953-4300 E-mail：world.sun@msa.hinet.net
施工單位	單位名稱：遠城營造有限公司 統一編號：53600355 連絡地址：桃園市大溪區內柵路一段 87 號 連絡電話：(03)388-3638 傳真電話：(03)387-0674 E-mail：yuancheng087@gmail.com
分包單位	單位名稱：欣鴻營造有限公司 統一編號：24354214

	連絡地址：桃園市大溪區大漢街 36 巷 11 號 連絡電話：(03)388-6688      傳真電話：(03)388-3772 E-mail：weiyong.co@msa.hinet.net		
專案管理單位	機關名稱： 統一編號： 連絡地址： 連絡電話：                      傳真電話： E-mail：		
※機關別	<input type="checkbox"/> 中央 <input checked="" type="checkbox"/> 地方		
※工程類別	<input type="checkbox"/> 土木類 ( <input type="checkbox"/> 第一級 <input type="checkbox"/> 第二級 <input type="checkbox"/> 第三級 <input type="checkbox"/> 第四級 <input type="checkbox"/> 第五級) <input checked="" type="checkbox"/> 水利類 ( <input type="checkbox"/> 第一級 <input type="checkbox"/> 第二級 <input type="checkbox"/> 第三級 <input checked="" type="checkbox"/> 第四級 <input type="checkbox"/> 第五級) <input type="checkbox"/> 建築類 ( <input type="checkbox"/> 第一級 <input type="checkbox"/> 第二級 <input type="checkbox"/> 第三級 <input type="checkbox"/> 第四級 <input type="checkbox"/> 第五級) <input type="checkbox"/> 設施類 ( <input type="checkbox"/> 第一級 <input type="checkbox"/> 第二級 <input type="checkbox"/> 第三級 <input type="checkbox"/> 第四級 <input type="checkbox"/> 第五級) <input type="checkbox"/> 軌道類 ( <input type="checkbox"/> 第一級 <input type="checkbox"/> 第二級 <input type="checkbox"/> 第三級 <input type="checkbox"/> 第四級 <input type="checkbox"/> 第五級)		
※工程名稱	街口溪生態水岸步道工程(大溪國中至中華路 121 巷段)		
※施工地點	桃園市大溪區	工程契約金額	27,950 仟元
工程內容 (工程概述、工期)	<p style="text-align: center;"><b>慢城大溪・水岸正好</b></p> <p><b>一、工程概述</b></p> <p>本工程位於桃園市大溪區市管區域排水—街口溪幹線大溪國中至中華路 121 巷，長度約為 423 公尺，既有排水路為封底明渠，多處破損且通水斷面不足，造成大雨時周遭區域淹水。</p> <p>街口溪上游匯集野溪排水 終年水量豐沛清澈，因緊鄰田野及次生林地，動植物資源相當豐富。工區鄰近田心仔古道(尾寮崎古道)及小角仔古道，百年糯米橋、渡槽、磚拱橋見證大溪歷史，廢棄隱沒在荒煙漫草間。</p> <p>於規劃設計階段辦理多場說明會及工作坊，訪談大溪國中、大崙崁基金會與木博館等單位，擴大民眾參與機制，共同勾勒街口溪願景。</p> <p>「防洪安全」、「生態景觀」、「步道串聯」、「環境教育」為設計主軸，拆除三面光明渠拓寬河道寬度，提高防洪標準至 10 年重現期水位，並依循迴避、縮小、減輕及補償等四項策略，實施生態保育工法及措施。</p>		



就地取材疏濬卵石作為砌石護岸和砌石樑，河底回復為自然底質，利用砌石營造深潭、淺灘、急流及緩流多元棲息空間。在防洪安全無虞下，打造符合居民需求之優質水環境生活，提供民眾綠廊休憩空間，串聯大溪國中及中華路 121 巷之路線，銜接在地社區、校園、綠廊及歷史古道。整體規劃「入口創意區」、「生態教育區」、「走讀復古區」三區，工程主要工項如下：

- (一)護岸拓建改善 211 公尺。
- (二)新建砌石格梁 21 座、階梯 2 處及跳石 70 公尺。
- (三)復原農務便橋 2 座。
- (三)新建生態池。
- (四)新建固化土步道 183 公尺及道路更新 240 公尺。



## 二、工程期程

	本工程於 109 年 10 月 27 日開工，原契約工期為 220 日曆天，原預定工期為 110 年 6 月 13 日，因天候因素及辦理契約變更等因素，變更契約工期為 256 日曆天，修正預定竣工日為 110 年 7 月 20 日，並於是日報竣，工期如期完工，無逾期。		
推薦時預定施工進度 (110 年 8 月 15 日)	100%	推薦時實際施工進度 (110 年 8 月 15 日)	100%
查核機關	桃園市政府		
歷次查核日期	110 年 2 月 19 日 110 年 7 月 16 日	歷次查核分數	83 分 86 分
遭遇困難問題之解決	<p><b>一、 防洪安全與生態保育平衡</b></p> <p>既有排水路為三面光封底明渠，經設計階段地方說明會里民意見及生態專業團隊建議，街口溪改建可重見幼時自然河道風貌。</p> <p>護岸改建時以不封底型式設計，水理演算洪水平均流速介於 4.93~7.07 公尺/秒，流速較快，評估不適合施作乾砌塊石，故採用混凝土砌卵石之坡面工護岸型式，減少混凝土用量及保有粗糙、自然表面，以增加護岸孔隙率有利於植物攀附、動物躲藏。</p> <p>護岸結構為設置於公有土地，因應土地現況分為砌石坡面段、親水步道段及公有土地寬度不足段，於土地寬度不足段以明渠型式設計並施作懸臂式步道。</p> <p>為確保結構安全及渠底保護，砌石格梁約 8~13 公尺設置 1 處，無落差砌石格梁埋入渠底下，不造成水生動物棲息空間的斷點，同時可營造自然渠底樣貌；側邊採用亂石型造型模板，使不同型式護岸銜接平順，不致造成水理行為變動過大，且視覺上可較為一致性，達到美觀效果。</p> <p><b>二、 公有地占用戶協調自主拆遷 公有土地最大化利用</b></p> <p>鑑界放樣用地範圍後，河道旁左岸存有一戶磚屋及右岸民宅圍牆皆位於公有地範圍，積極與民眾溝通協調，經設計階段召開說明會 2 次、施工前說明會 1 次及地上物協調會 1 次，確認拆遷範圍，民眾於自主拆除面積約 250 平方公尺，後續公有土地最大化利用，並確保工程順利推進。</p> <p><b>三、 施工期程 防汛作為</b></p> <p>街口溪為重要排水幹線，常水量充足，本工程位於渠道內施工，防汛作業為重要課題。在非汛期期間開工，並召開多次</p>		

	<p>工作會議，與承商共同討論研擬出妥善施工方案，全力趕工，於 5 月汛期前完成河道護岸等結構體施工；另針對汛期期間亦準備完善防汛措施，包含防汛計畫、防汛器具、人員動員編組及防汛演練等。</p> <p><b>四、施工動線不佳交通障礙</b></p> <p>原街口溪河道旁僅有一條道路約 3~4 公尺寬，施工期間機具與當地民眾及大溪國中師生出入動線重疊。開工後於工區旁租地作為臨時工務所及材料機具暫置區，不影響既有道路通行功能；另機具進出時派駐交維人員，指揮並管控施工機具與民眾車輛進出，且工區沿線設置施工圍籬與大門，進行門禁管制管控人員進出，確保民眾與學生安全。</p> <p><b>五、纜線管線清整 還原天際線</b></p> <p>推動纜線管線清整計畫，經與管線單位及當地居民溝通協調，移除架空纜線 8 條、電桿 3 支，移除穿越水管 5 支，還原步道天際線及河岸風光。</p>
<p>工地安全衛生管理</p>	<p><b>一、 工區門禁管制避免民眾誤入</b></p> <p>本工程位處桃園市立大溪區舊城區旁，鄰近大溪國中及住宅，於工區四周設置圍籬及警示燈，張貼柔性告示，避免學生及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>二、工程風險控管，防範未然</b></p> <p>針對高風險作業項目，進行工程風險管理，如構造物拆除作業、開挖作業、施工架作業、鄰水作業等，產生物體倒(崩)塌、墜落、物體飛落、被撞危害因素，採取因應對策，加強防災措施檢查。</p> <p>開工及或新進員工進入工地前，辦理教育訓練，針對高風險作業講解說明。每日上工前提醒並檢查工地人員防護具是否符合規定</p> <p><b>三、定期進行防災演練</b></p> <p>為加強施工人員防災觀念、提升處理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、防汛作業，以提高工區施工人員機動力與執行力。</p> <p><b>四、落實勤前教育、危害告知及安全衛生協議組織</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，</p>

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、解決各承包商間相關安全衛生事項。

本工程共計辦理 256 次勤前教育、256 次危害告知、召開 9 次安全衛生協議組織會議。

**五、落實職業安全衛生分層管控，達成零工安事故目標**

依據「職業安全衛生法」、「桃園市政府所屬各機關公共工程施工安全衛生須知」辦理工地職安檢查與稽查。主辦機關定期辦理工程督導，工地安全衛生為重點督導項目，共計辦理 6 次。監造單位辦理工地安全衛生稽查共 74 次，施工廠商辦理工地安全衛生檢查共 731 次，分層管控，達成零工安事故目標。

※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

**一、全生命週期導入生態檢核機制**

工程計畫核定、規劃設計、施工、維護管理各階段，委託生態專業團隊進行生態檢核作業，進行生態保育原則策略策定，填具「公共工程生態檢核自評表」，並資訊公開於「桃園市政府前瞻計畫水環境建設資訊平台」。



本工程依循迴避、縮小、減輕及補償原則，將街口溪流域生態調查結果並諮詢專家學者意見納入規劃設計考量，建立生態友善四大策略，施工期間委請專家協助參與審查與監督生態友善執行情形，完工後生態調查，持續監測生物復育狀況。本工程生態友善四大策略如下：

**(一)迴避**

- 1.護岸改建段迴避現有喬木(石朴)與右岸植栽木混合林，以保留大型喬木。
- 2.施工期間佈設施工圍籬，劃定不可擾動區域，避免機具進入左岸水田及植栽保護區。

**(二)縮小**

- 1.護岸改建採用坡面工型式，使結構體最小化，減少混凝土用量。
- 2.新建渠底砌石格梁矮化及縮小尺寸，無落差砌石格梁埋入渠底，維持結構安全功能但不致影響水中生物移動

性。

3. 利用既有道路進出，不另開闢施工便道，避免破壞上游原有次生林區域。

### (三)減輕

1. 工區下游堆疊太空包，設置簡易沉砂設施，降低水體濁度影響後始可排回原河道。
2. 執行水中動物保護作業：分段施工前先進行生物移棲工作，以蝦籠及誘餌捕捉河道內生物，並暫放至上游水潭，始可進行施工段圍排水作業及護岸施作。
3. 新設欄杆嵌燈選用低色溫 LED 燈，以避免大量吸引昆蟲，並降低照明密度（探地燈，間距 6 公尺一處），避免干擾鄰近動物夜棲，減少光害，於用路人安全和環境友善之間取得平衡。
4. 護岸改建拓寬將影響部分喬木（小葉欖仁及九芎），就近移植至鄰近公有地。作為庇蔭護岸頂端空間種植複層植栽，選用部分蔓性、懸垂植物，莖蔓柔軟且蔓延擴展力佳，可爬於護岸上，搭配高矮灌木及草花等，營造水岸綠地環境，同時兼具景觀及生態圈覓食元素考量。

### (四)補償

1. 利用砌石營造緩流區及圍塑植栽帶，減緩流速，增加植生、藻類及微生物生長空間。
2. 多孔隙護岸、渠底回填現地卵礫石，增加多孔隙與不規則藻類、微生物得以附著作為食物來源。
3. 有限空間中營造最大生態棲地，護岸底部設置魚洞提供庇護躲藏空間，營造常態靜水區之生態池供生物棲息，粗糙斜坡通道友善兩棲類及小型哺乳類生物，規劃凹槽友善生物汲水。



4. 以生物食源、誘蝶誘鳥、景觀原生種為原則，配置複層植生，維持生物多樣性，護岸堤頂旁剩於零碎公有地新

植在地物種及原生種植栽，加速恢復植生，水生挺水植物創造棲地食物來源與遮蔽。

## 二、混凝土減量 自然復層植生 節能減碳

本案護岸結構採用混凝土砌石坡面工，相較於一般混凝土護岸工程，減用混凝土、鋼筋、模板等材料，減碳量為約 **162.81** 噸，並以原生種自然復層植栽，恢復自然林相環境綠化面積達 **878.3** 平方公尺，每年固碳量為 **2.56** 噸。

## 三、生態增益作為

- (1) 親水步道前後設置上下階梯，階梯旁配置可供兩棲類或小型哺乳類上下通行之粗糙緩斜坡道。
- (2) 左岸公有地空間作為步道休憩節點，設置小型生態池，做為常態靜水區，提供兩棲類或昆蟲如蜻蜓等棲息，可同時提供行人漫步節點、生物棲息地及環教場所。
- (3) 利用舊有渡槽，整理後再造作為串連左右岸環境之廊道。
- (4) 維護生物庇護空間，路面下以埋管方式作為生物通道，引導生物迴避人群。



設計凹槽友善生物汲水

※工程之創新性、挑戰性及周延性

## 一、工程之創新

### (一)提升工程設計精度

本案河道整治依循規劃報告內容，並將設計斷面以 **HEC-RAS** 程式套入分析模擬，預測河道水理演變，確認防洪安全，考量洪水對底床之曳引力影響，並透過公式估算河床啟動粒徑，規劃設計整體護岸、砌石梁及回填料配置。

利用 **Sketch Up** 等 **3D** 軟體模擬各構件，導入 **BIM** 立體模型，透過建模檢核工程衝突點 提升施工正確性。

### (二)建構防汛預警系統，超前部屬

因應氣候變遷短延時極端降雨頻率增多，降低鄰水作業風險，建置防汛預警系統，透過 **Line** 事先推播工地降雨預報，聯繫工地提前進行防汛準備，超前部屬，預先防範及整備。

### (三)因地制宜，創新工法，克服地形限制

- 1.因應施工腹地狹小，護岸堤後回填區夯實不易，研發新型夯實機具，並申請專利「反覆式夯實地面之結構」(專利證書編號:新型第 M612730 號)，夯實能量約為 500 型手推式壓路機之 1.7 倍，有效達到契約夯實度規範要求。
- 2.砌石護岸伸縮縫原設計為現地組模澆置，考量砌石面模板組立困難及平整度，採用預鑄混凝土立柱，輔以植筋銜接護岸牆身結構，以混凝土立柱自重穩固後方止水帶，達到護岸線型平整及流暢美觀。

### (四)融入地域性元素

結合地方文化及元素，大崙崁基金會與木博館提供建議，以大溪豆干意象，四四方方、有大有小，發想跳石造型，以大溪陀螺意象發想砌石梁造型，另結合中華路 121 巷糯米古橋及鄰近礦坑發想復刻意象紅磚牆。



### (四)建構虛擬導覽系統，互動式導引人與環境間感性交流

本工程建構 Google 地圖 360 度高品質環景影像行動導覽系統，透過掃描 QRcode，現地草花、樹木及重要設施解說，立即呈現在眼前，隨時隨地從空中俯瞰、地面觀察，互動式行動解說系統，增加學習樂趣，引人與自然環境有豐富而活絡的感知交流。



## 二、工程之挑戰性

- (1) 有限用地空間中，整合排水、景觀、親水及休閒等多功能需求。
- (2) 現地生態資源豐富，設置生物廊道及生態池等設施，創造生態棲地以外，串聯起左右岸、陸域及水域棲地。
- (3) 新設步道選用「碎石固結固化土工法」，降低都市化材料，避免不協調，就地取材使用現地土壤，具經濟性與環境親和力，可與周邊景觀協調，施工簡易且乘載力佳，平整面層對於各年齡層及女性使用者相對友善

## 三、工程之周延性

### (1) 步道動線安全考量

1. 本工程在護岸改建新設步道時，並針對既有道路鋪面一併改善，欄杆高度不足部分亦考量安全性及一致性之下同步更換，除欄杆高度符合規範，間距亦考量週邊學生安全縮小為 10 公分，確保行人安全性。
2. 原河道旁道路未有照明設施，行人安全性不佳，工程改善欄杆時一併設置嵌燈，確保步道照度充足但不影響生物夜棲。
3. 碎石固結固化土鋪面就地取材、融合環境，透水良好、具抗熱性且承載力佳、行走舒適度佳。

### (2) 在地合作完成解說系統及牆面美化

1. 步道沿線設置解說牌，可為學生或遊客提供在地生態或歷史背景介紹，認識大溪。
2. 透過與大溪國中學生創作，大崙崁基金會與木博館提供建議，一同裝飾美化步道旁圍牆。

### (3) 循環經濟

1. 大溪區公所媒合原大溪交流道工程原計畫移除之樹木，善用樹木資源的循環利用模式，以移植取代新植喬木，不必等待小樹長大，立即讓步道擁有林蔭避暑。

	<p>2.現地取材以減少碳排放，如既有結構物敲除後軋碎回填、設計混凝土砌卵石護岸，以卵石取代部分混凝土。</p> <p><b>(4) 水資源循環利用</b></p> <p>1.考量左岸農田灌溉需求，生態池自右岸山溝透過既有渡槽引水外，設置分流予農田使用。</p> <p>2.天然水資源再利用，引源源不絕之山澗水自動澆灌植栽，減少人力、電力耗費，每年可節省維護成本 <b>43.2</b> 萬元。</p> <p><b>(5) 後續維護管理機制之建立</b></p> <p>工程竣工後，由田心里辦公處自發性的認養維護，透過當地居民自主參與，一同維護街口溪水域生態環境</p> <p><b>(6) 全方位的工程紀錄</b></p> <p>本工程於施工前、中、後接已四軸飛行器記錄工程變動樣貌，全程完整詳實記錄。</p>
<p><b>※工程優良事蹟及顯著效益</b></p>	<p><b>一、工程優良事蹟</b></p> <p>(1) 桃園市政府工程施工查核小組查核成績 <b>83</b> 分 (110.2.19)。</p> <p>(2) 桃園市政府工程施工查核小組查核成績 <b>86</b> 分(110.7.16)</p> <p><b>二、顯著效益</b></p> <p>本工程效益在於改善街口溪沿線排水功能，解決水患之餘，可同時達到通行與景觀美化功能，提升當地民眾及學校師生生活品質，用路安全等，以最經濟實惠之方式，同時整合排水、景觀、生態、親水及休閒等不同面向需求。</p> <p><b>(1) 防洪及安全</b></p> <p>渠道拓寬約至 <b>6</b> 米，防洪提升至 <b>10</b> 年保護標準，保障周邊人口 <b>1,000</b> 人及淹水改善面積 <b>20</b> 公頃。</p> <p><b>(2) 生態永續及教育</b></p> <p>1.移除三面混凝土式護岸，回復自然卵礫石渠底，兩側護岸採用混凝土砌石坡面工，漿砌石營造多孔隙的空間。</p> <p>2.營造不同水深及流速區，供魚類、藻類及微生物等各自不同適合生長環境。</p> <p>3.串聯橫向及縱向的生態環境，增加生物多樣性的棲息空間，完工後生物已逐漸回棲。</p> <p>4.與大溪國中的合作成為生態教學場域，帶領學生實地探訪，傳遞保護自然生態資源與生命教育等觀念。</p> <p><b>(3) 歷史活化</b></p> <p>1.恢復渡槽樣貌及灌溉功能，提升農業經濟生產面積 <b>2</b> 公</p>

頃，並賦予新作用，作為生態池引水道及生物通道。

2.既有紅磚糯米橋及紅磚拱橋保留並局部修繕，用復舊手法使之重現樣貌，配合指標導覽牌更新及新設解說牌，介紹在地歷史建物與古道。

#### (4) 休閒及景觀

1. 步道串聯並沿線綠美化營造綠廊，親水段搭配跳石及生態池，打造景觀亮點。
2. 街口溪步道完工後，串聯大溪熱門景點 包含木博館、大溪老街、月眉休閒農業區及山豬湖生態園區，形成 5 公里漫遊網，也可結合鄰近 2 座古道小角子古道及田心仔古道，提供另類懷舊探訪的旅程。



- 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。