

# 第 21 屆公共工程金質獎

## 公共工程品質優良獎

### 推薦書

推薦機關（單位）名稱：澎湖縣政府

機關（單位）負責人：縣長 賴峰偉

（印章）

機關（單位）印信：

中 華 民 國 110 年 7 月 20 日



# 公共工程金質獎

## 公共工程品質優良獎

### 推薦表

工程名稱：澎湖縣馬公地區污水下水道系統第一期工程-雙湖園水資源回收中心新建工程（需與契約名稱相符）

檢附下列文件（紙本及電子檔：乙式八份）

- 1、表一：「公共工程金質獎」公共工程品質優良獎推薦表。（紙本及 **word** 文字電子檔）
- 2、表二：工程主辦機關聲明書。（紙本及 **pdf** 電子檔）
- 3、表三：「公共工程金質獎」公共工程品質優良獎之工程自評意見表。（紙本及 **word** 文字電子檔）
- 4、表四：工程施工查核改善對策及結果表。（掃描成 **pdf** 電子檔）
- 5、表五：缺失改善照片表。（掃描成 **pdf** 電子檔）

- 6、表六：主辦機關自評表、表七：設計單位自評表、表八：推薦機關(單位)審查評分表。 (紙本及 pdf 電子檔)
- 7、歷次工程查核過程之相關紀錄。 (掃描成 pdf 電子檔)
- 8、工程契約、設計監造服務契約、專案管理契約、統包契約、委託代辦正式函及復建工程結算驗收證明書影本 (含首頁契約標的、契約金額、履約承商及末頁立約雙方兩造用印資料)。(紙本及掃描成 pdf 電子檔)
- 9、施工計畫書 (含安全衛生管理計畫及交通維持計畫)、品質計畫及監造計畫審查紀錄表及上開核定之計畫書內容影本。(掃描成 pdf 電子檔)
- 10、其他解決困難問題之相關佐證資料。(掃描成 pdf 電子檔)
- 11、監察院、審計部或法務部廉政署等相關單位調查

施工缺失辦理情形。 (掃描成 pdf 電子檔)  
備註：電子檔請彙整燒錄至光碟。

附件一

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：澎湖縣政府 連絡人姓名及職稱：王嬌妃 約用人員 行動電話：0952-101286 連絡電話：(06) 9278707 分機 313 傳真電話：(06) 9274782 E-mail：fly790905@mail.penghu.gov.tw
※工程主辦機關	機關名稱：澎湖縣政府 連絡人姓名及職稱：王嬌妃 約用人員 行動電話：0952-101286 連絡地址：澎湖縣馬公市治平路 32 號 連絡電話：(06) 9278707 分機 313 傳真電話：(06) 9274782 E-mail：fly790905@mail.penghu.gov.tw
代辦設計機關	機關名稱：內政部營建署 統一編號：04191945 連絡地址：臺北市松山區八德路二段 342 號 連絡電話：(07) 2156388#542 傳真電話：(07) 2153948 E-mail：iitintimothy@cpami.gov.tw
設計單位	單位名稱：式新工程顧問股份有限公司 統一編號：16898380 連絡地址：241 新北市三重區重陽路 1 段 89 號 4 樓 連絡電話：(02) 89851598 傳真電話：(02) 86851534 E-mail：goldpeople999@gmail.com
監造單位	單位名稱：式新工程顧問股份有限公司 統一編號：16898380 連絡地址：241 新北市三重區重陽路 1 段 89 號 4 樓 連絡電話：(02) 89851598 傳真電話：(02) 86851534 E-mail：goldpeople999@gmail.com
施工單位	單位名稱：業興環境科技股份有限公司 統一編號：23851431 連絡地址：高雄市大社區三中路 351 號 連絡電話：(07) 3521515 傳真電話：(07) 3542248 連絡人姓名及職稱：曾瑞峰 經理 行動電話：0911-110047 E-mail：ray@setl.com.tw

	單位名稱：弘鉅營造工程有限公司 統一編號：22920826 連絡地址：澎湖縣馬公市 203 縣道 203 號 連絡電話：(06) 9211372 傳真電話：(06) 9211372 E-mail：easydos@mail2000.com.tw		
※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 type="checkbox"/> 水利類 ( <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"/> 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 checked="" type="checkbox"/> 設施類 ( <input type="checkbox"/> 第一級 <input type="checkbox"/> 第二級 <input checked="" 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	澎湖縣馬公地區污水下水道系統第一期工程－雙湖園水資源回收中心新建工程		
※施工地點	澎湖縣馬公市	工程契約金額	93,700 仟元
工程內容 (工程概述、期程)	1. 工程位置：澎湖縣馬公市菜園里 205 縣道南側。 2. 基地面積：4,148.05 平方公尺。 3. 履約期限：704 日曆天。 4. 開工日期：108 年 10 月 26 日。 5. 竣工日期：110 年 10 月 25 日。 6. 設計處理污水量：680CMD(平均日)。 7. 設計進流水質：BOD=160 mg/L、SS=160 mg/L、TN=35 mg/L、TP=4 mg/L。 8. 設計放流水質：BOD $\leq$ 10 mg/L、SS $\leq$ 10 mg/L、TN $\leq$ 15 mg/L、TP= $\leq$ 2 mg/L。 9. 新建設施：鋼筋混凝土構造，地上 1 層地下 1 層，總樓地板面積 729.66 平方公尺、進流抽水井、攔污沉砂單元、厭氧及好氧濾膜單元、化學混凝除磷單元、加氯消毒及放流單元、除臭及緊急發電機房、儀控機房、廠區排水及道路及景觀工程。 10. 變更設計議定金額：133,045.043 仟元		
推薦時預定施工進度 (110 年 7 月 20 日)	99%	推薦時實際施工進度 (110 年 7 月 20 日)	99%
查核機關	內政部及澎湖縣政府施工查核小組		
歷次查核日期	109 年 11 月 11 日	歷次查核分數	81 分
	109 年 11 月 25 日		81 分

	110年6月3日		85分
<p>遭遇困難問題之解決</p>	<p><b>【遭遇困難一:】</b></p> <p>原設計工法係於開挖處設置接地系統，然實際開挖後發現，於地表下 1.7 公尺處即遭遇岩盤，因岩盤屬絕緣物質，故施作後接地電阻將無法符合法規標準，未來各系統將有危險之慮。</p> <p><b>【解決對策】</b> 動員於基地內範圍測量接地電阻，尋找合適位置進行施工，並改採接地銅板搭配接地增強劑方式施作，以使各系統接地電阻值符合法規標準。</p> <p><b>【遭遇困難二:】</b></p> <p>本案為 108 年 10 月 26 日開工，110 年 10 月 25 日竣工，於 109 年至 110 年受 COVID-19 疫情影響；109 年，本廠部分機械設備及儀表設備因採用外貨，然當時國外疫情相當嚴峻，國外工廠及輪船皆為停工狀況，影響本廠交貨期程；110 年 4 月，我國出現 COVID-19 群聚感染，110 年 5 月 19 日，中央流行疫情指揮中心更是宣布全面進度第三級防疫警戒，此時本廠已進入功能測試階段，部分儀控工程人員因受疫情影響，無法從本島至澎湖施工。</p> <p><b>【解決對策】</b> 本廠部分機械設備及儀表設備雖為外貨，但依採購外貨經驗，將有船班載貨及入關等程序，故本工程於國外疫情爆發前，已提前與代理商付訂設備並約定交貨期程，並於 109 年 8 月全數進廠；本廠進入功能測試階段恰逢 COVID-19 三級防疫警戒，部分儀控工程人員為來自雙北市、高雄市及台南市，然本工程為功能測試順利，故協調工程人員分批至廠內施工，並請人員檢具快篩陰性證明，廠內保持通風並備妥口罩、酒精、額溫槍、血氧計及實</p>		



	<p>聯制，做好防疫措施，以利功能測試順遂。</p> <p><b>【遭遇困難三：】</b> 本工程施工區域位處三級離島澎湖縣馬公市，資材運輸需透過海運到達，惟每年冬季強勁季風影響船運安排，各項設備交期均受氣候之影響，延遲工進。</p> <p><b>【解決對策】</b> 本工程各項材料機具，將送審、廠驗及交貨期程提前辦理，故各項資材於現地使用前已安排進場暫置備用，避免受離島運輸條件影響工進。</p>
<p><b>工地安全衛生管理</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 代辦機關訂定施工督導制度，不定期抽查驗施工品質及安全。</li> <li>2. 主辦機關訂定施工督導機制，不定期抽查施工品質及安全。</li> <li>3. 代辦機關總工程司不定期督導。</li> <li>4. 主辦機關於開工前協調會對施工廠商進行危害告知。</li> <li>5. 主辦機關不定期參與勞工安全衛生協議組織會議，並不定期至工地督導抽查，如有不符合規定處，立即開立缺失單並要求立即改善銷案。</li> <li>6. 監造廠商列席施工廠商召開勞工安全衛生協議組織會議，會同施工廠商每日查檢工區、環境、設施安全。</li> <li>7. 施工廠商每月至少 1 次召開安全衛生協議組織會議，並針對新進勞工作教育訓練、每日施工前召開工具箱會議（每日危害告知），每日勞動安衛巡檢，及每日環境設施檢查，同時配置 AED 和相關急救設備。</li> <li>8. 施工廠商每年汛期前及澎湖縣颱風陸上警報前後辦理防汛演練與視察。（#要有檢點表跟照片）</li> <li>9. 自 108 年 10 月 26 日開工至竣工日止，施工期間未發生重大職安事故。</li> </ol>
<p><b>※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</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙湖園水資源中心為合格級綠建築候選證書建築。</li> <li>2. 水資源回收再利用，本廠設置回收水系統，可作為管理中心鄰近區域植栽澆灌用水及供民眾取用於非接觸人體之用途。</li> <li>3. 公共工程生態檢核自評表，組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則，具體調查掌握自然及生態環境資料，確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象，根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案，並經由公開閱覽及公開招標主動將生態保育措施工程規劃內容等設計成果之資訊公開。</li> <li>4. 公共工程生態檢核自評表，區域內並無關注物種及重要棲地，而周邊停車區域及景觀乃採透水鋪面、廠區保留大量綠地，減少地表逕流並補注地下水源。</li> <li>5. 全區保土方平衡設計，減少土方搬運，節能及減碳。</li> </ol>

	<p>6. 臨外道路採用綠籬為界，可降低圍籬壓迫感，並與現有地景融合一體。</p>
<p>※工程之創新性、挑戰性及周延性</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 考量澎湖縣嚴苛氣候環境，全廠混凝土使用Ⅱ型水泥，梁柱保護層厚度均在 5 公分以上，鐵件均採用不銹鋼或熱浸鍍鋅材質，使材料的耐候性提升，延長使用壽命。</li> <li>2. 利用光榮廠用地調整土方挖填達土方平衡目標，並降低對環境衝擊及民眾影響，符合節能減碳、防洪減災及景觀美化多樣化目標。</li> <li>3. 導入智慧型穿戴設備監管工作人員生命跡象及工作畫面傳輸與雙向溝通，避免因高溫作業或局限空間作業發生中暑、熱衰竭、缺氧等災害，造成人員傷亡。</li> <li>4. 本縣人力有限且財政困難，為利後續管理維護，在設施管理上，本廠創新採取母子廠、資源共享概念營運，以光榮廠為母廠，雙湖園廠為子廠，搭配智慧管理系統，將管理人力最精簡化，目前僅 2 位操作員負責整廠白天營運，夜間及例假日則由光榮廠駐廠人員及保全系統使用監控系統監管，有效節省管理人力及經費。</li> <li>5. 營管系統採 Wi-Fi 搭配平板電腦，導入無線管理，簡單方便、環保減碳、有效管理、統計分析便利。</li> <li>6. 植栽融合周圍環境，建構都市綠網，利用植栽的多樣性，配合親和性綠籬，營造介面間緩和的綠色緩衝空間，並以植栽系統形成一個完整都市綠帶。</li> <li>7. 高耗能動力設備採用變頻式鼓風機、變頻式沉水泵、變頻式抽水機，尤其針對營運初期低水量，變頻式可彈性配對使用，可降低電力消耗。</li> <li>8. 建置放流水再利用，本廠為本縣第 1 座民生污水處理廠，其放流水將保留予在地公園「澎湖休憩園區」澆灌及景觀池補注用水，使水資源循環充分落實充分使用。</li> <li>9. 施工廠商額外自費導入放流水自動監測並將結果以電子看板顯示，讓民眾充分了解資訊，對於放流水水質品質絕對負責與保證並公開透明，監測項目包含 pH、BOD、COD、SS、流量、EC、TN、TP 等。廠商自費設置 1 組 1 CMD KOCH MBR 測試機台，有助於了解來源水質對於 MBR 運作情形，並可進一步觀察操作膜壓、藥洗頻率等情況，提供更可靠之操作策略，確保本廠 MBR 機組穩定且有效之運轉，同時亦可提供本廠環境教育課程教育使用，傳遞正確水資源概念。施工廠商額外自費導入 Building Information Modeling 技術（以下簡稱 BIM）。雙湖園水資源回收中心為兩棟獨立結構，為避免機電、儀控、管線及建物干涉與衝突，利用 BIM，將建築資訊模型視為參數化的建築 3D 幾何模型，自動計算出建築平面圖、立面、剖面、詳圖、三維立體視圖、透視圖，以利辨識建築結構與機電管線衝突點並提早解決，提升工程內各工項之效率。本廠核心設備 MBR 採用單汲水</li> </ol>

	<p>頭中空絲薄膜，模組型態為海藻式專利設計之中空纖維膜，因膜絲僅於薄膜下端固定並設有過濾汲水頭，因此膜絲可以隨著曝氣任</p> <p>意搖擺，產水量穩定、膜絲不易堵塞、節省曝氣用電量等特殊優勢。109 年度內政部營建署補助直轄市及縣（市）政府污水下水道建設計畫考核評鑑針對雙湖園水資源回收中心施工品質及管理評鑑甲等</p> <p><b>一、工程優良事蹟：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 109 年 1 月 2 日內政部營建署下水道工程處督導榮獲甲等。</li> <li>2. 109 年 3 月 25 日內政部營建署下水道工程處抽查榮獲甲等。</li> <li>3. 109 年 5 月 15 日內政部營建署總工程司督導榮獲甲等。</li> <li>4. 109 年 11 月 11 日內政部查核榮獲甲等 81 分。</li> <li>5. 109 年 11 月 25 日澎湖縣政府查核榮獲甲等 81 分。</li> <li>6. 109 年度內政部營建署補助直轄市及縣（市）政府污水下水道建設計畫考核評鑑針對雙湖園水資源回收中心施工品質及管理評鑑甲等。</li> <li>7. 110 年 1 月 26 日內政部營建署下水道工程處抽查榮獲甲等。</li> <li>8. 110 年 6 月 3 日澎湖縣政府查核榮獲甲等 85 分。</li> </ol> <p><b>二、顯著效益：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本工程於 108 年 11 月 5 日舉行開工動土典禮由澎湖縣賴峰偉縣長主持，與貴賓共同執鏟動土奠基，虔誠祈願施工平安，興建順利。110 年 4 月 20 日通水典禮試運轉，澎湖縣長賴峰偉、澎湖縣議會議長劉陳昭玲、內政部長徐國勇出席啟用儀式。內政部長徐國勇部長表示，雙湖園水資源回收中心運用最新科技處理再利用污水，不具任何氣味，也沒有空氣汙染，所以是「鄰善設施」。本廠主要處理馬公市石泉、光華、興仁社區之生活污水，為配合水資中心的完成，本縣第 1 戶污水下水道用戶於去年(109 年)已協調由光華營區拔得頭籌，並已於 110 年 3 月 8 日開始施工，這一步從民國 99 年至今，整整走了 10 年，本縣污水處理正式進入了用戶接管時代，邁入新里程碑，為澎湖的環境永續及水資源循環盡一份心力。</li> <li>2. 本水資中心運轉後，每日可處理約 680 CMD 之污水，將廢水之 BOD、SS 濃度由 160 mg/L 降低至 <math>\leq 10</math> mg/L，每日減少 210.8 kg 之污染量；TN 濃度由 35 mg/L 降低至 <math>\leq 15</math> mg/L，每日減少 6.8 kg 之污染量；TP 濃度由 4 mg/L 降低至 <math>\leq 2</math> mg/L，每日減少 1.7 kg 之污染量；每日合計減少 219.3 kg，全年可減少約 80,044 kg 之污染，降低澎湖地區周邊海域之污染。</li> <li>3. 增加除磷功能，配合回收水再利用策略新增處理程序，於 109 年 10 月 16 日府工水字第 1091011335 號函，要求於變更設計新增化學混凝除磷單元，放流水總磷標準 <math>\leq 2</math> mg/L。</li> <li>4. 放流水全量回收再利用，將處理後之水源透過管網系統回收再利用，至少 85%放流水抽至上游「澎湖休憩園區」天人湖，作為整個園區 140 公頃之澆灌及景觀用水，餘 15%放流水用於廠內製成及景觀用水，達「一滴水至少使用兩次」永續發展目標，使生活環境品質更加美好並增加澎湖縣水資源調度的彈性。</li> <li>5. 承攬商自費擴充 MBR 處理效能，使本中心達最大處理量 890</li> </ol>
--	---

※工程優良事蹟  
及顯著效益

	<p>CMD。澎湖地區水資源受限於離島地形及氣候特性，海淡水是澎湖主要水源，地下水源已超限利用情形日益惡化下，公共污水處理廠放流水再利用已被列為因應氣候變遷衝擊的有效調適策略，本廠能隨時以最大量 890 CMD 產水，可減少澎湖地區用水需求，同時保育減抽地下水。</p> <p>6. 環境景觀改善、水資中心公園化，融入在地生活圈與社區和民眾更加親近，創造水景，提升環境景觀，讓水資源回收中心的建設不再是「鄰惡」設施，而是「鄰善」設施。</p> <p>7. 本案 MBR 膜絲抗拉強度及薄膜孔徑均優於原設計契約，抗拉強度達 80 kgf 以上(契約為 10 kgf)、薄膜孔徑 0.03 <math>\mu\text{m}</math>(契約為 0.05 <math>\mu\text{m}</math>)，除膜絲更為堅固可延長壽命外，並可有效過濾水中細菌及病毒，此外，考量 MBR 設備為本廠處理核心，為承諾設備保固長達 8 年。</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。