

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：桃園市政府

機關（單位）負責人：市長 **鄭文燦**（印章）

機關（單位）印信：



中 華 民 國 110 年 8 月 17 日

公共工程金質獎 公共工程品質優良獎 推薦表

工程名稱：桃園市共同管道設備更新汰換工程

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。

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 連絡人姓名及職稱：高嘉蔚 幫工程司 連絡電話：03-3322101#6762 傳真電話：(03)3395046 E-mail：10017739@mail.tycg.gov.tw</p>
<p>※工程主辦機關</p>	<p>機關名稱：桃園市政府養護工程處 連絡人姓名及職稱：蔡擇華 聘用技術師 連絡地址：桃園市桃園區三民路一段 200 號 連絡電話：(03) 3396122 ext 275 傳真電話：(03) 336-7769 E-mail：10021899@mail.tycg.gov.tw</p>
<p>代辦機關</p>	<p>機關名稱： 統一編號：(廠商填寫) 連絡地址： 連絡電話：() 傳真電話：() E-mail：</p>
<p>設計單位</p>	<p>單位名稱：中興工程顧問股份有限公司 統一編號：84124259 連絡地址：台北市南京東路五段171號 連絡電話：(02) 2769-8388 轉 20752 傳真電話：(02) 8761-1587 E-mail：liucj@mail.sinotech.com.tw</p>
<p>監造單位</p>	<p>單位名稱：中興工程顧問股份有限公司 統一編號：84124259 連絡地址：台北市南京東路五段171號 連絡電話：(02) 2769-8388 傳真電話：(02) 2763-4555 E-mail：sinotech@sinotech.com.tw</p>
<p>施工單位</p>	<p>單位名稱：佶利迪科技股份有限公司 統一編號：16956629 連絡地址：新北市土城區土城工業區中山路2號 連絡電話：(02) 2269-7162 傳真電話：(02) 2269-3939 E-mail：g0000635@juledy-shop.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>專案管理單位</p>	<p>機關名稱：本案無專案管理單位 統一編號：(廠商填寫) 連絡地址： 連絡電話：() 傳真電話：() E-mail：</p>

※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	桃園市共同管道設備更新汰換工程		
※施工地點	1. 桃園高鐵特定區共同管道 2. 航空客貨運園區共同管道	工程契約金額	183,628 仟元
工程內容 (工程概述、期程)	<p>本案設備更新汰換工程共包括兩個工區，分別為高鐵桃園車站特定區共同管道(含第1~7號屋外變電站及監控中心)及桃園航空客貨運特定區，其主要針對兩工區之共同管道等場所之相關機電系統設備辦理汰換更新等作業，契約工期共計477日曆天，其主要工項如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電力系統設備新增及汰換更新 2. 監控及氣體偵測系統設備汰換更新 3. 一般/緊急廣播系統設備汰換更新及新增 4. 監視及門禁系統設備新增及汰換更新 5. 消防及火警系統設備新增及汰換更新 6. 空調通風設備新增及汰換更新 7. 照明插座及接地設備新增及汰換更新 8. 管道內止水防漏 9. 監控中心建築裝修及結構 10. BIM 建築資訊模型建置 		
推薦時預定施工進度 (110年8月30日)	100%	推薦時實際施工進度 (110年8月30日)	100%
查核機關	桃園市政府		
歷次查核日期	第1次：109年11月4日 第2次：110年2月8日	歷次查核分數	第1次：82分 第2次：85分

遭遇困難問題之解決

一. 航空客貨運園區既有預埋管路管障：

問題說明：

原設計規劃航空客運園區電源及中央監控系統整體架構資訊傳輸，利用既設預埋管路配管拉線，茲因年代久遠，雨水泥濘沖刷導致預埋管路阻塞(管障)，相關設備資訊無法傳送至監控中心。

解決方法：

經機關及監造單位現場會勘，決議採明式開挖，並利用人行道下方管道重新埋設管路，再以銑孔方式連通管道至監控中心管線。

二. 高鐵特定區既有預埋管路管障：

問題說明：

戶外變電站通往管道內既設預埋管路阻塞(管障)，造成監視系統管線路無法佈纜，影像無法傳輸。

解決方法：

利用乙太網路電力載波系統架構，由戶外變電站及管道兩端各設置調變器，利用既有預埋之電源線路，將其洞道內設置調變器接入光纖網路系統，經系統測試影像傳輸均為穩定運作，相關費用不辦理追加減。

三. 高鐵特定區監控系統設備模組多已故障，馬賽克造景盤亦維修困難：

問題說明：

既設監控系統因模組老舊及損壞，以致現場監控設備訊號無法回傳，造成相關警報及連鎖邏輯功能無法正常動作或產生誤動作；另現有馬賽克造景盤，因相關設備亦有老舊損壞狀況，且市面上相同造景盤設備已面臨停產而無法再進行維修及提供相關零件備品致更換困難。

解決方法：

監控系統設備更新採用高性能雙重備援之分散式控制器，系統安全穩定，馬賽克造景盤更新為大尺寸液晶螢幕，便於監控，另監控中心配合建築重新裝修，新穎美觀。

四. 高鐵特定區照明二線控系統老舊故障且使用模式不符合經濟效益：

問題說明：

高鐵特定區燈控暨傳訊系統老舊故障，無法與監控中心連線使用。

解決方法：

保留原系統控制電驛設備以節約費用，將傳訊系統升級納入本工程已建置之無線網路系統，使未來管理人員可利用行動裝置(如手機)即可操作照明設備。

五. 施工環境惡劣，侷限空間大幅提升現場危險性：

問題說明：

本案施作地點位於地面下侷限空間，管道細長狹隘，對於設備機具搬運、人員施作及職安衛生管理等各項作業難度大幅提升。

解決方法：

聘用具專業證照人員，善用各項輔助機具，並利用創新工法解決施工期間中所遭遇的各項困難。

<p>工地安全衛生管理</p>	<p>一. 人員機具出入管制： 工地人員、機具等進出落實出入登記，嚴格執行安全管制。</p> <p>二. 防疫措施： 防疫期間相關人員配合政府政策確切執行各項防疫管制機制，包含進出人員體溫量測、實名制及確實配戴口罩等。</p> <p>三. 安全及醫療設備設置： 工地備妥相關安全防護設備及醫療用具，於意外發生時可作立即處理。</p> <p>四. 局限空間作業管理： 因應局限空間作業規定，每日進入洞道內均先執行氣體偵測，確保管道內氧氣濃度足夠，並無有害氣體後再行進場作業。</p> <p>五. 人員施工安全因應措施： 每日施工前執行安全宣導，洞道施工及巡察強制規定兩人夥同作業，避免意外發生。</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>一. 燈具汰換，提升燈具使用年限節能減碳： 針對管道高濕度環境，全面汰換舊傳統燈具，改採用 IP65 等級之 LED 環保節能燈具，不僅節能減碳拉長燈具使用年限，降低維護機率。</p> <p>二. 照明控制，減少管道內全線開燈資源消耗： 利用無線網路結合照明二線控系統，針對人員需求使用手機 APP 遙控開關照明設備，改善以往進入洞道內需事先全線開燈，大幅減少電力能源浪費。</p> <p>三. 周圍環境維護 本工程除地下共同管道設施外，尚包含地上 2 層主體結構，地上 2 層主體結構位於公園內，本案更定期就周遭環境進行維護整理，維持公園生態及休憩之功能。</p>
<p>※工程之創新性、挑戰性及周延性</p>	<p>本案主軸為設備汰換及操作、維護管理智慧化，施工重點在注意品質及施工安全外，也特別著重系統功能及效益。</p> <p>創新性：</p> <p>一. <全國首創>局限空間(共同管道)內無線網路架設： 本案管道內全線架設無線網路共 250 處基地台，使管道內全面覆蓋無線網路，未來可使用無線通訊裝置(如手機及平板電腦)即時通訊，同時應用「桃園市共同管道設施設備管理系統」作維護保養及 QRCode 掃描報修等智慧化維護。</p> <p>二. <全國首創>全面採用 LED 燈具，並結合無線燈控系統： 管道內之傳統燈具全面汰換為防水型 LED 節能燈具，大幅降低維護成本，並採全電壓供電之規格，可抗壓降及電力干擾，更應用無線燈光控制系統，利用手機即可於管道內遠端開關燈具。</p> <p>三. <全國首創>影像即時對講通訊： 應用無線網路導入通訊軟體(如 LINE)，使得未來在執行維護作業時可以影像即時回報現況，便免以往僅以口述回報可能發生的認知差異，更可讓監控中心主管線上指導處理方式。</p> <p>四. <全國首創>人員生命跡象及動態安全偵測： 本案完成後，進入管道的人員都將配置人體生命跡象偵測的智慧手環(可監測執勤人員的血壓、血氧及心跳等)，並利用無線網路將相</p>

關訊息回傳監控中心，以利隨時監管洞道內人員值勤位置及身體狀態，有效防範人員危險發生。

五. <全國首創>結合 BIM 技術：

透過本案建置之中央監控系統，可隨時監管設備運作狀態，並將各項相關設備建置其 BIM 模型，整合至以 BIM 技術建置之「桃園市共同管道設施設備管理系統」，如有異常，相關人員可即時於線上先行了了解設備異常狀態，並準備相關維修材料及機具，並可使用手機 APP 掃描 QR-Code 進行現況紀錄、報修通知及維修後回報

挑戰性：

一. 全案於侷限空間施工作業：

本案施作地點位於地面下侷限空間，且管道細長狹隘，造成設備機具搬運及人員施作等各項作業難度大幅提升，各系統專業人員，利用各項不同輔助機具與創新工法逐一解決施工期間中所遭遇的各項困難。

二. 既有管路管障因應環境不同採適用工法排除：

航空客運園區既有預埋管路管障，相關電源迴路及中央監控、監視、光纖偵溫等設備資訊無法傳送至監控中心。經機關及監造單位現場會勘，因應管障發生在水平管路內，決議採明式開挖，再以銑孔方式重配新管連通管道至監控中心。

另高鐵特區戶外變電站通往管道內既設預埋管路阻塞(管障)，造監視系統管線路無法佈纜，影像無法傳輸。經機關及監造單位現場會勘，考量管障發生在垂直管路內，且管線距離不長，故利用乙太網路電力載波系統架構，由戶外變電站及洞道兩端各設置調變器，利用既有預埋之電源線路，將其管道內設置調變器接入光纖網路系統，系統測試影像傳輸均為穩定運作。

周延性：

一. 氣體及溫濕度偵測：

本案建置常態性環境及氣體偵測器(氧氣、一氧化碳、甲烷及溫溼度)，所有監測數值皆會傳回監控中心，且動到內現場也會同步顯示數值，供值勤人員查看。

二. 數位化監控畫面革新：

傳統馬賽克監控板極佔空間，且標示燈號容易損壞，造成維護管理上的不便及效益不彰，本案建置電視牆取代傳統馬賽克監控板，作全面智慧化監視，更加有效利用既有空間，並具更即時的監視效益。

三. 友善工作環境：

原監控中心無規劃會議室，本案考量機關及維管單位需求，利用既有空間劃分出監控中心及會議室，同時考量值勤人員因隔間在視覺上可能產生的壓迫感，及會議室與監控中心同時有人員使用時的隱密性，故以電控玻璃作為隔間材質，電控玻璃除了可在通電時轉為透明增加視野的穿透性，更可在未通電時霧化達到會議室及監控中心同時使用卻互不干擾。

※工程之創新性、
挑戰性及周延性
※工程之創新性、
挑戰性及周延性

※工程優良事蹟
及顯著效益

- 一. 以無線網路之架設改善共同管道內通訊不易問題，並衍生智慧化維護管理模式：

局限空間的共同管道內可如同一般正常環境下使用網路，未來不但可使用無線通訊裝置(如手機、平板電腦)即時通訊，同時可應用「桃園市共同管道設施設備管理系統」作維護保養及 QRCode 掃描報修等智慧化維護。
- 二. 共同管道內燈具全面汰換為 LED 燈具，並結合無線燈控系統，達到節能減碳效益：

LED 燈具具有使用壽命長，節能省電等優點，大幅降低未來維護成本。此外，本案更利用無線網路，發展出無線燈光控制系統，利用手機等即可於管道內遠端開關燈具，節省人力成本，相比過去管道內燈具使用方式，約估每年之減碳量可達約98.5t - CO₂e/年，每年可節省電費約58.6萬元/年，同時中央監控系統可監視燈具啟閉狀態，避免人員疏忽造成電力浪費。
- 三. 一改傳統對講話機通訊模式，導入影像即時對講通訊：

應用無線網路導入通訊軟體(如 LINE)，改變過去傳統以對講機聯繫模式，能即時以影像方式將訊息回傳監控中心。
- 四. 人員生命跡象及動態安全偵測有效降低職安事件發生率：

本案完成後，進入管道的人員都將配置人體生命跡象偵測的智慧手環(可監測執勤人員的血壓、血氧及心跳等)，並利用無線網路將相關訊息回傳監控中心，以利隨時監測洞道內人員的值勤位置及身體狀態，有效防範人員危險發生。
- 五. 因應共同管道潮溼及粉塵環境及空間特性，以光纖偵溫取代一般火警偵測系統：

共同管道內全面配設光纖偵溫系統，不同於一般火警感知器的方式，只能限於定點作偵測。全線的光纖佈設，讓屬地下空間的共同管道無死角，以期萬一火警發生時，第一時間即可通報監控中心，並透過廣播系統通知洞道內人員立即逃生，此外，偵溫光纖具備耐高溫、高濕及使用壽命長特性，特別適合建置於共同管道此等惡劣場所，大幅降低未來的維護成本。
- 六. 因應共同管道屬局限空間，工作環境惡劣，24小時不間斷的氣體及濕濕度品質偵測以維護工作環境品質：

24小時常態性環境及氣體監控(氧氣、一氧化碳、甲烷、溫溼度)，隨時注意洞道內環境變化，以利工作環境品質的維護及保障維護人員安全。

- 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。

