

金門縣議會第八屆第1次定期會

金門大橋建設計畫

金門大橋工程缺失檢討及查處 專案報告

報告人：工務處長黃儒新

112年4月28日

一、 計畫簡介

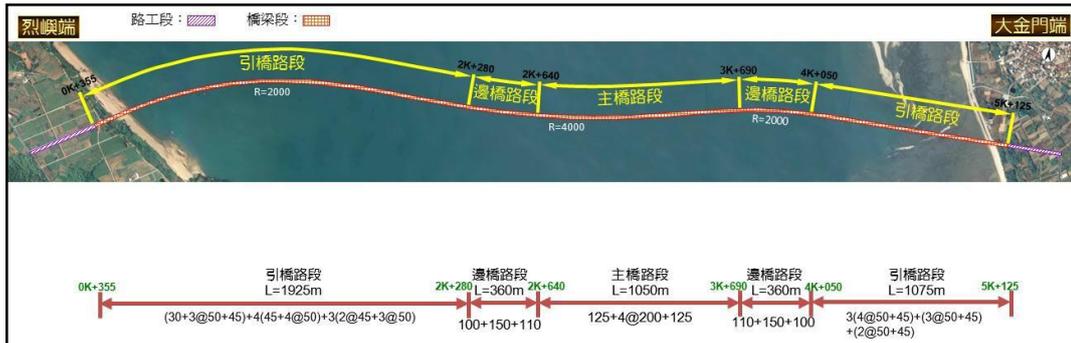
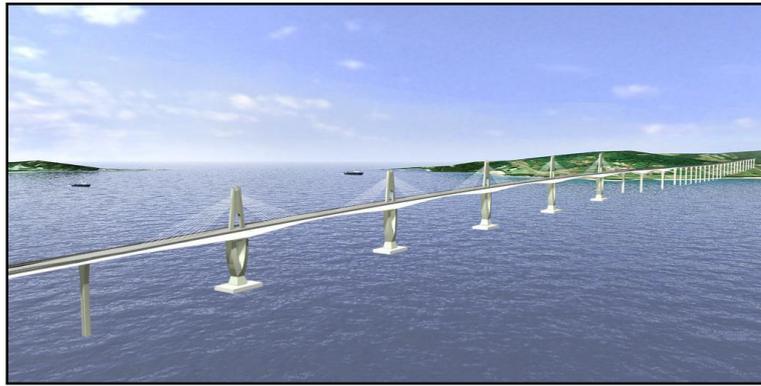
金門大橋西起烈嶼后頭地區、東迄於金寧鄉慈湖地區，路線全長約 5.4 公里，其中約 4.8 公里位於海上，以「七分觀光、三分交通」為計畫主軸，大橋兩端與烈嶼鄉湖埔路、金寧鄉慈湖路垂直平交，除銜接端部分為平面路堤外，其餘均為高架路段，計畫效益係為整合大小金門地區資源，減少基礎民生建設的重複投資，經由穩定陸運運輸，將大小金門醫療資源整合分配，提升烈嶼醫療照顧，促進金門地區未來整體發展，亦為本府長期向中央爭取之地方重大建設。



圖一 金門大橋計畫路線示意圖

二、 主體工程設計內容

金門大橋 CJ02-2C 標主體工程承續前 CJ02-C 標施作，起點銜接 CJ01 標烈嶼端引道工程，東行經金門嶼南側礁石區後，跨越金烈水道，進入大金端湖下南方，與慈湖路平面相交止，里程 STA.0K+352 ~ 5K+414.761；主橋段 1,050 公尺、主橋兩端邊橋計約 720 公尺及兩端引橋計 3,000 公尺、大小金門兩端引道土方填築、排水、擋土牆工程、景觀植栽及其他相關配合工程，公告發包預算金額新臺幣 59 億 5,500 萬 6,506 元整，以最有利

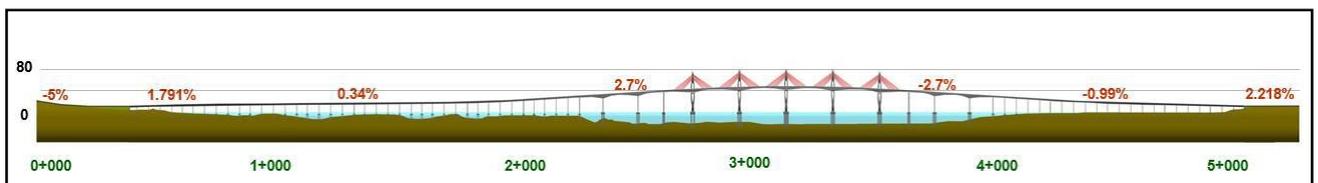


圖三 CJ02-2C 標平面線形示意圖

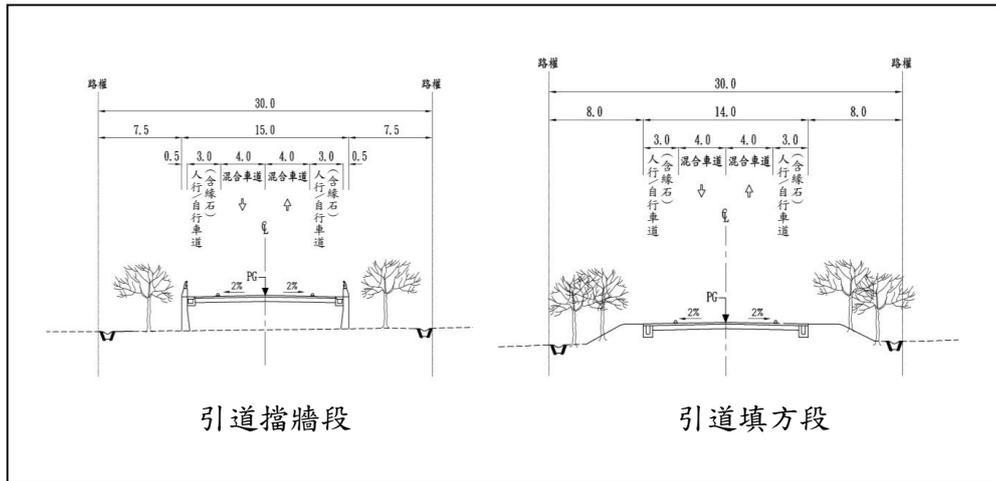
標方式評選出承攬廠商東丕營造股份有限公司(下稱東丕公司),決標金額新臺幣 59 億 5,385 萬元整 (契約變更後 63 億 5,020 萬 7,154),本工程自 105 年 12 月 28 日開工,工期 1,368 日曆天,因受一例一休、颱風停工、天候因素、地質差異、前標障礙改善等展延工期 850 日曆天,完工期限延至 112 年 1 月 23 日,工程內容說明如下:

(一)路基工程:

本標金門大橋除烈嶼端銜接第 CJ01 標已完成之路基部分,其餘引道路段仍須施作土方填築,其填方主要來源為本工程之結構及排水設施挖方。



圖四 CJ02-2C 標縱面線形示意圖



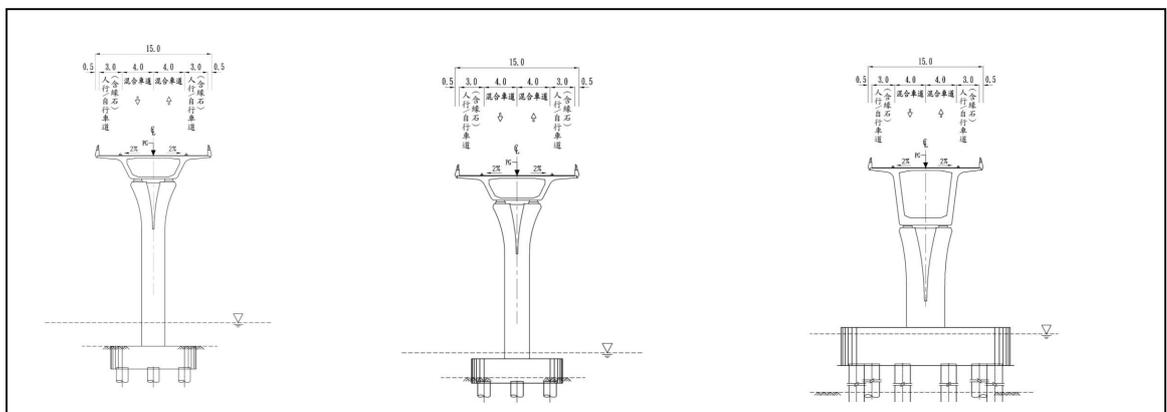
圖五 引道斷面布設示意圖

(二)路面工程:

全線皆採用柔性瀝青混凝土路面。

(三)橋梁工程:

金門大橋橋梁工程總長 4,770 公尺，採預力混凝土箱形梁橋設計，主橋單元橋長 1,050 公尺，跨越金烈水道深槽區，結構配置採 5 塔 6 跨及最大跨徑 200 公尺脊背橋設計；邊橋單元跨越深槽區及礁石區，橋長 720 公尺；引橋段位於礁石區及淺灘區，橋長 3,000 公尺，連接邊橋及烈嶼鄉(小金門)與大金門引道段，各橋梁單元施工則依現地施工條件分別採場鑄懸臂工法及支撐先進工法。承攬廠商東丕公司已依工程契約特訂條款第 0123A 章規定，提出主橋及邊橋替代方案初步設計，採節塊預鑄工法施工。

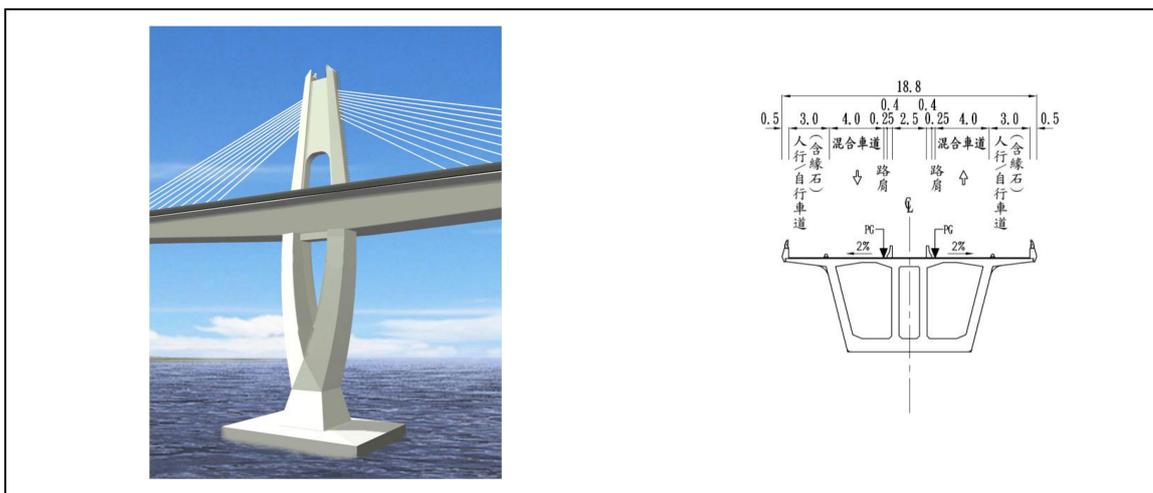


大金端引橋段

小金端引橋段

邊橋段

圖六 引橋、邊橋斷面布設示意圖



圖七 主橋橋塔及斷面配置示意圖

(四)擋土牆工程：

本標於大金端引道兩側設置 RC 懸臂式擋土牆。

(五)排水工程：

本標沿大金端及烈嶼端引道道路兩側設置排水溝渠、集水井、RCP 管涵，以收集路段內既有水路及路面逕流，並藉由集水井及管涵等設施排放導入下游既有水路排放。

(六)交通工程：

包括道路標誌、路面標線及標記等。

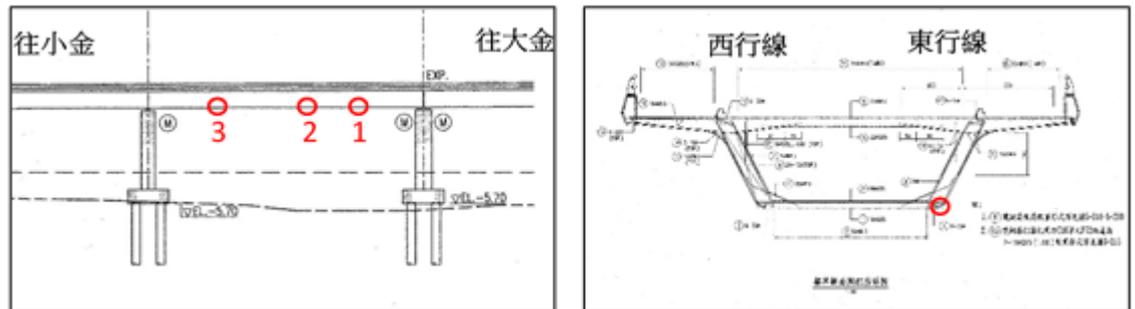
(七)另外 CJ02-2C 標亦包括交控管道工程、景觀照明工程、收費亭建築工程、施工棧橋、海上作業平台、圍籬、公路附屬設施等工程。

三、交通部高公局就輿情報載金門大橋鋼筋裸露查處說明：

(一) 金門大橋發現混凝土外觀缺失位置位於小金端引橋第 10 跨之場鑄箱型梁腹板與底板角隅處（共 3 處）【圖八】，第 1 處約 50cmx10cm，第 2 處約 50cmx20cm，第 3 處約 30cmx5cm，深度約 10~15cm【圖九】，為前標國登營造公司之施工缺失。

(二) 原因分析：查該處鋼筋密集，混凝土澆置震動搗實疏漏，

致產生局部蜂窩情形。依現場檢視結果，鋼筋並無嚴重鏽蝕情形，表面僅些許浮鏽，鋼筋周邊之混凝土密實完整，經交通部高公局評估本案混凝土品質瑕疵對橋梁主體結構無安全之虞。



圖八 鋼筋裸露位置



圖九 鋼筋裸露現況

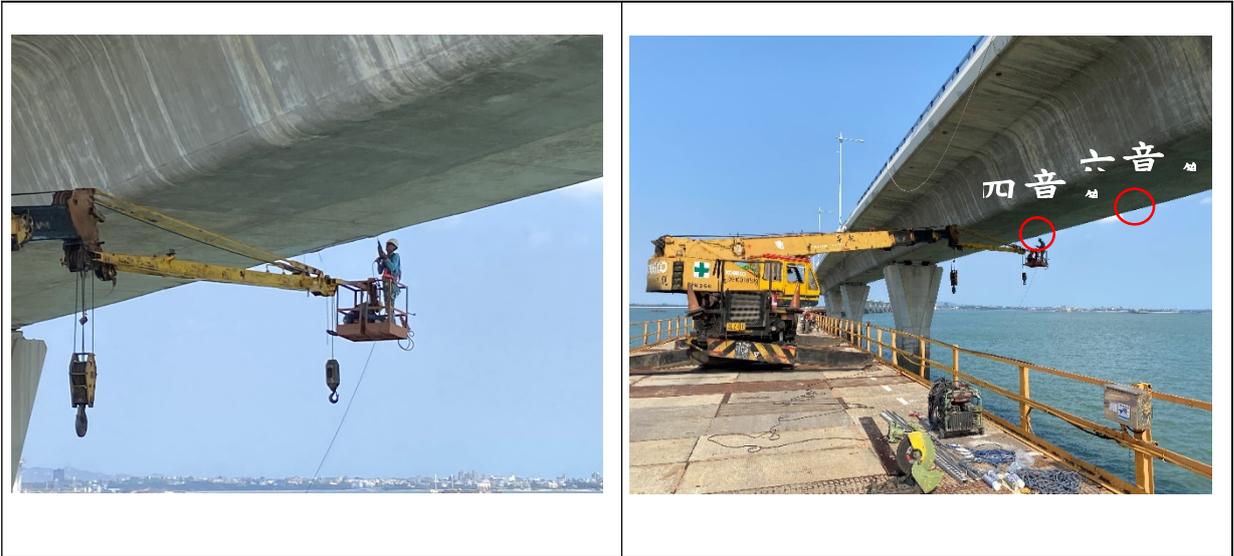
(三) 改善對策：。

1. 缺失改善：修補方式除依據施工技術規範 03350 章 3.1.1 節相關規定辦理外，並加強防蝕作為，包括：
 - (1) 敲除瑕疵位置週邊鬆散混凝土範圍：混凝土打除至密實混凝土位置，重塑同強度混凝土面。
 - (2) 增加鋼筋防蝕塗裝加強防蝕功能：表面浮鏽清理外，增加塗佈高鋅漆加強防蝕(原設計為一般鋼筋)。
 - (3) 新舊混凝土面接合塗抹環氧樹脂：確保新舊混凝土接合密實。
 - (4) 採無收縮水泥砂漿灌漿：確保新舊混凝土接合面無縫

隙、材料強度 620kgf/cm² 高於原設計 420kgf/cm² 混凝土。

交通部高公局表示經上述加強改善後，可恢復原設計混凝土之強度需求，消除監害侵蝕之虞。

瑕疵改善處理過程照片



高空作業車搭載人員檢視缺失情形



瑕疵處周邊混凝土敲除



清除鋼筋表面浮鏽



鋼筋表面塗布高鋅漆提昇防蝕效果



封模



灌注無收縮水泥砂漿(28天抗壓強度 620Kgf/cm²)



拆模後情形(第1處缺失)



拆模後情形(第 2 處缺失)



拆模後情形(第 3 處缺失)

2. 全面檢視:

為確認類似施工缺失，有無在其他箱梁位置發生，交通部高公局立即針對全線引橋場鑄箱梁底版角隅處進行

敲擊檢查，於 111 年 9 月 27 日完成大、小金兩端引橋場鑄部份全面檢視，並表示無類似缺失狀況發生；及主邊橋為預鑄節塊，於預鑄場產製節塊階段業經品管確認品質，無類似缺失狀況。

四、 驗收作業進度：

金門大橋工程於 111 年 7 月 21 日全線合龍，交通部高公局於 10 月 24 日辦理 3 階段通車勘驗，10 月 26~28 日辦理第一階段通車路段部分驗收，並於 10 月 30 日先行開放通車使用。

廠商進行第一階段驗收缺失改善，主要改善項目為伸縮縫噪音振動，洩水孔高程調整，結構外觀修飾及路燈與景觀等設施，目前完成改善進度達 92%，最後剩下洩水孔位高程調整，預計於 4 月底不合格缺失可改善完成，隨即辦理第一階段驗收缺失複驗，第二階段整體完工作業項目，目前廠商趕趕海域橋墩周圍防淘刷拋石作業，預計 112 年 5 月可全部完成。

交控系統已於 112 年 2 月 1 日完工，並依契約規定完成「可靠性測試」及「系統調校」連續 20 天測試(自 112 年 02 月 20 日~112 年 03 月 11 日止)，預計 4 月辦理驗收及複驗。

五、 結語

本工程已至最後完工通車階段，目前承包商正進行第一階段部分驗收之缺失問題改善作業，本工程仍持續敦促施工團隊精進探討處理及改善作為，實質完整呈現本工程橋梁結構安全性。

恭 請

指 導