

出國報告（出國類別：開會）

參加國際道路協會 IRF
「2024 R2T 研討會議」

暨

「2024 GRAA 全球道路成就獎頒獎典禮」

出國報告

服務機關：交通部高速公路局

姓名職稱：郭呈彰總工程司、張震宇主任、
馮焱明科長

派赴國家：美國

出國期間：113年12月7日至15日

報告日期：114年3月10日

公務出國報告摘要

頁數：54

報告名稱：參加國際道路協會 IRF 「2024 R2T 研討會議」暨「2024 GRAA 全球道路成就獎頒獎典禮」出國報告

主辦機關：交通部高速公路局

出國人員姓名／服務機關／職稱／電話：

郭呈彰／交通部高速公路局／總工程司／(02)2909-6141#2021

張震宇／交通部高速公路局第二新建工程分局第五工務所／主任／
(07)351-3500#11

馮焱明／交通部高速公路局／科長／(02)2909-6141#2130

出國類別：開會

出國期間：113年12月7日至15日

出國地點：美國佛羅里達州奧蘭多市 (Orlando, Florida, USA)

關鍵詞：金門大橋工程、國際道路協會、R2T 研討會議、全球道路成就獎、
Kinmen Bay Bridge Project、IRF、R2T Conference、GRAA
Award

內容摘要：

交通部高速公路局辦理的「金門大橋工程」再度榮獲國際道路協會 IRF 「2024 GRAA 全球道路成就獎」設計類 (Design Category) 唯一首獎，並於 2024 年 12 月 13 日 (美國當地時間 12 日) 在美國佛羅里達奧蘭多市舉行的國際道路協會 IRF 「2024 R2T 研討會議」中頒發，高公局派員參加研討會議及出席頒獎典禮領獎，同行另有設計監造單位台灣世曦工程顧問股份有限公司同仁，以及國立高雄科技大學蘇育民教授 (中華民國道路協會代表) 與博碩士生同學等組成代表團一行共 12 人，並由高公局郭呈彰總工程司及台灣世曦公司施義芳董事長代表領獎。本次出國計畫行程，自 113 年 12 月 7 日起至 12 月 15 日，日程共計 9 天 (包含往返飛機航程)。

本報告謹就參加 IRF 「2024 R2T 研討會議」，以及 IRF 「2024 GRAA 全球道路成就獎」頒獎典禮之精要重點過程進行說明，以提供相關單位作為參考。

目 錄

一、前言	1
二、目的	2
二.1 參與 IRF 2024「R2T 研討會議」暨「GRAA 頒獎典禮」	2
二.2 與當地交通工程主管機關及學術單位進行互動交流	2
二.3 觀摩當地基礎建設	2
三、行程紀要	3
三.1 行程表	3
三.2 行程概述	4
四、國際道路協會 IRF「2024 R2T 研討會議」	6
五、「2024 GRAA 全球道路成就獎」頒獎典禮	9
五.1 GRAA 全球道路成就獎	9
五.2 金門大橋計畫 (Kinmen Bay Bridge Project)	9
五.3 2024 GRAA 全球道路成就獎	11
六、拜會與交流	18
六.1 拜會佛羅里達大學 UF 張翼民教授 Dr. Mang Tia	18
六.2 拜會美國佛羅里達州交通廳州材料辦公室，FDOT - SMO	20
六.3 高速公路建設	25
六.4 聖奧斯丁地區	35
六.6 舊金山金門大橋	41

七、心得及建議..... 44

八、致謝..... 47

九、附錄..... 48

表 目 錄

表三-1行程概要.....	3
---------------	---

圖 目 錄

圖三-1 .佛羅里達奧蘭多地理位置.....	3
圖四-1 .IRF 會徽	6
圖四-2 .代表團於 IRF 2024 R2T 研討會議會場合影.....	7
圖四-3 .代表團於 IRF 2024 R2T 研討會議會場入口合影.....	8
圖四-4 .IRF 2024 R2T 研討會議會場	8
圖五-1 .金門大橋現況.....	10
圖五-2 .IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 向代表團致意恭賀	12
圖五-3 .IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 向代表團致意恭賀	13
圖五-4 .代表團與參加頒獎典禮的學者熱烈討論交流.....	13
圖五-5 .代表團與參加頒獎典禮的來賓熱烈討論交流.....	14
圖五-6 .代表團與參加頒獎典禮的專家熱烈討論交流.....	14
圖五-7 .代表團參加 IRF GALA 晚會合影.....	15
圖五-8 .IRF 2024 GRAA 領獎合影	15
圖五-9 .IRF 2024 GRAA 得獎人合影	16
圖五-10 領獎後代表團與 IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 合影	16
圖五-11 領獎後代表團合影.....	17

圖五-12 領獎後高公局同仁合影.....	17
圖六-1 .拜訪張翼民教授合影.....	19
圖六-2 ...SMO 室內軌跡輪磨損試驗.....	21
圖六-3 .SMO 標線反射率室內試驗.....	21
圖六-4 .SMO 標記反射率檢驗說明.....	22
圖六-5 .SMO 標記反射率檢驗原理說明.....	22
圖六-6 .SMO 標線反射率現場檢驗設備 MRU 說明.....	23
圖六-7 .SMO 標線反射率品質檢驗內容說明.....	23
圖六-8 .實尺寸鋪面動態輪磨損試驗機.....	24
圖六-9 .實尺寸鋪面動態輪磨損試驗機內部.....	24
圖六-10 SMO 鋪面品質現場檢測車 (LCMS) 正面及設備.....	25
圖六-11 SMO 鋪面品質現場檢測車 (LCMS) 背面及設備.....	25
圖六-12 車載式雷射平坦儀 (IRI).....	26
圖六-13 代表團與 SMO 鄭曉燕局長及王光明博士合影.....	27
圖六-14 I-95州際公路跨越 SR-520州道橋梁遠照及近照.....	28
圖六-15 I-95州際公路 RC 路面車道 (掃直紋) 跨越 SR-520州道橋梁 RC 路面 (掃橫紋).....	29
圖六-16 I-95州際公路 AC 路面及跨越 US-1州道橋梁 RC 路面 (掃橫紋).....	29
圖六-17 I-4州際公路 AC 路面及跨越 St Johns River 橋梁 RC 路面 (掃橫紋)....	30
圖六-18 I-4州際公路 RC 路面車道 (掃直紋) 及跨越 SR-50州道橋梁 RC 路面 (掃橫紋).....	30

圖六-19 SR-528州道跨越 I-95州際公路橋梁預鑄面板橋臺	31
圖六-20 I-4州際公路跨越 I-95州際公路橋梁預鑄面板橋臺	31
圖六-21 SR-421州道跨越 I-4州際公路橋梁預鑄面板橋臺	32
圖六-22 W Lake Mary Blvd 跨越 I-4州際公路橋梁預鑄面板橋臺	32
圖六-23 I-4 BtU 計畫橋梁施工	33
圖六-24 I-4 Ultimate 計畫路線及完工剖面示意圖	34
圖六-25 -4 Ultimate 計畫於奧蘭多市區 SR-408系統交流道	34
圖六-26 I-4 Ultimate 計畫於 SR-414交流道	35
圖六-27 I-4 Ultimate 計畫於 SR-414交流道自行車跨越橋	35
圖六-28 I-4 Ultimate 計畫於 SR-436交流道	36
圖六-29 I-4 Ultimate 計畫於 SR-50跨越橋	36
圖六-30 I-4 Ultimate 計畫於 I-75跨越橋-改建後	37
圖六-31 I-4 Ultimate 計畫於 I-75跨越橋-改建前	37
圖六-32 I-4 BtU 計畫路線及主要項目	38
圖六-33 I-4 BtU 計畫地方道路交通維持	39
圖六-34 I-4 BtU 計畫橋梁及道路拓寬施工	39
圖六-35 聖奧古斯丁 市區歷史建物(一)	41
圖六-36 聖奧古斯丁 市區歷史建物(二)	39
圖六-37 聖奧古斯丁 Saint George Street 聖喬治老街	42
圖六-38 聖奧古斯丁 美國最老的西班牙餐廳	42

圖六-39 聖奧古斯丁 聖馬可士城堡.....	43
圖六-40 聖馬可士城堡 兩道護城河吊橋及城門.....	43
圖六-41 聖馬可士城堡 護城河橋及內門.....	44
圖六-42 聖馬可士城堡 護城防禦方式及內門上徽章解說.....	44
圖六-43 聖馬可士城堡 假日火炮射擊操練表演(一).....	45
圖六-44 聖馬可士城堡 假日火炮射擊操練表演(二).....	45
圖六-45 聖奧古斯丁 獅子橋 (Bridge of Lions) 全景.....	46
圖六-46 聖奧古斯丁 獅子橋 (Bridge of Lions) 主航道橋塔.....	46
圖六-47 聖奧古斯丁 獅子橋 (Bridge of Lions) 主航道橋面開啟.....	47
圖六-48 聖奧古斯丁 獅子橋 (Bridge of Lions) 主航道橋面復歸關閉.....	47
圖六-49 舊金山金門大橋結構立面圖.....	48
圖六-50 舊金山金門大橋位置圖.....	49
圖六-51 代表團與舊金山金門大橋合影.....	49
圖六-52 代表團與舊金山金門大橋首任總工程師雕塑合影.....	50
圖六-53 代表團與舊金山金門大橋吊索樣本合影.....	50

一、前言

繼2015年「國1五楊高架拓寬工程」、2016年「全車道自由流電子收費」榮獲國際道路協會（International Road Federation，簡稱 IRF）頒發「GRAA 全球道路成就獎」（Global Road Achievement Award，簡稱 GRAA）後，交通部高速公路局（簡稱高公局）辦理的「金門大橋工程」（Kinmen Bay Bridge Project）再度榮獲國際道路協會 IRF「2024 GRAA 全球道路成就獎」設計類（Design Category）唯一首獎，並於2024年12月13日（美國當地時間12日）在美國佛羅里達奧蘭多市（Orlando, Florida, USA）舉行的國際道路協會 IRF「2024 R2T 研討會議」（2024 Roads to Tomorrow Conference & Exhibition）中頒發，「金門大橋工程」本次榮獲設計類（Design Category）獎項，對國內工程界及「金門大橋工程」計畫全體團隊均是莫大的榮耀及鼓勵，高公局及設計監造單位台灣世曦工程顧問股份有限公司，以及國立高雄科技大學（簡稱高科大）蘇育民教授（中華民國道路協會代表）與博碩士生同學等組成代表團，一行共12人參加研討會議，並由郭呈彰總工程司及施義芳董事長代表領獎。

藉由本次出國參加國際研討會議機會，代表團並順道與當地交通工程主管機關及學術單位互動交流，拜訪美國佛羅里達州交通廳州材料辦公室（State Material Office, Florida Department of Transportation, SMO, FDOT）及佛羅里達大學（University of Florida, UF），並進行當地建設參訪，本次出國計畫行程，113年12月7日起至12月15日，日程共計9天（包含往返飛機航程）。

本報告係就參加 IRF「2024 R2T 研討會議」，以及 IRF「2024 GRAA 全球道路成就獎」頒獎典禮之過程進行報告，內容包括：行程紀要、會議主題及內容、領獎典禮、交流與參訪、心得與建議等。

二、目的

二.1 參與 IRF 2024 「R2T 研討會議」暨「GRAA 頒獎典禮」

「金門大橋工程」再度榮獲國際道路協會 IRF 「2024 GRAA 全球道路成就獎」設計類 (Design Category) 唯一首獎，並於2024年12月13日（美國當地時間12日）在美國佛羅里達奧蘭多市舉行的國際道路協會 IRF 「2024 R2T 研討會議」中頒發，本次代表團出國活動主要目的，即在於參加研討會議及出席頒獎典禮領獎，簡要介紹「金門大橋工程」的計畫背景、設計、面臨的挑戰與對策，以及呈現最後的成果展現，將臺灣的工程技術水準分享與會各單位。

二.2 與當地交通工程主管機關及學術單位進行互動交流

藉由本次出國參加國際研討會議機會，代表團另與當地交通工程主管機關及學術單位互動交流，拜訪美國佛羅里達州交通廳州材料辦公室 (Florida Department of Transportation - State Material Office, FDOT - SMO) 及佛羅里達大學 (University of Florida, UF)，期能瞭解目前當地建設情形及未來推動方向，以作為我國基礎建設規劃設計參考。

二.3 參訪當地基礎建設

出國活動期間，參訪觀摩當地基礎建設施作情形，以「他山之石」借鏡作為我國基礎建設後續規劃設計參考。

三、行程紀要

三.1 行程表

本次奉派參加國際道路協會 IRF 「2024 R2T 研討會議」及出席「2024 GRAA 全球道路成就獎頒獎典禮」之出國計畫，核定行程自2024年12月7日起至12月15日，日程共計9天（包含往返飛機航程），相關行程彙整如表 三-1所示。

表 三-1 行程概要

日期	起迄地點	行程摘要
12/7 (六)	臺北 - 舊金山 - 奧蘭多 (去程)	<ul style="list-style-type: none">• 啟程出發• 桃園機場(TPE) - 舊金山機場(SFO)• 舊金山機場(SFO) - 奧蘭多機場(MCO)
12/8 (日)	奧蘭多	<ul style="list-style-type: none">• 參訪奧蘭多鄰近地區 St. Augustin 聖奧古斯丁地方建設
12/9 (一)	奧蘭多	<ul style="list-style-type: none">• 拜訪佛羅里達大學(UF) 張翼民教授(Dr. Mang Tia)
12/10 (二)	奧蘭多	<ul style="list-style-type: none">• 拜會佛羅里達州交通廳州材料辦公室 (FDOT - SMO)
12/11 (三)	奧蘭多	<ul style="list-style-type: none">• 參加 IRF 2024 R2T 研討會議
12/12 (四)	奧蘭多	<ul style="list-style-type: none">• 參加 IRF 2024 R2T 研討會議• 參加 IRF 2024 GRAA 頒獎晚會
12/13 (五)	奧蘭多 - 舊金山 - 臺北 (回程)	<ul style="list-style-type: none">• 奧蘭多機場(MCO) - 舊金山機場(SFO)
12/14 (六)		<ul style="list-style-type: none">• 參訪舊金山金門大橋
12/15 (日)		<ul style="list-style-type: none">• 舊金山機場(SFO) - 桃園機場(TPE)• 返程賦歸

三.2 行程概述

本次參加國際道路協會 IRF 「2024 R2T 研討會議」及出席「2024 GRAA 全球道路成就獎」頒獎典禮，高公局成員於臺北時間12月7日上午11時30分搭乘長榮航空公司（EVA Airways）班機，自桃園國際機場（TPE）起飛啟程，歷經約11小時飛航時間，於美國當地時間12月7日上午6時30分抵達舊金山機場（SFO），短暫等待後，再於上午9時24分轉機搭乘美國阿拉斯加航空（Alaska Airlines）國內航線班機，歷經約5小時15分飛航時間，於美國當地時間12月7日下午5時39分抵達佛羅里達奧蘭多機場（MCO），出海關過程尚屬順利，並由提前抵達奧蘭多的台灣世曦公司同仁及高科大蘇育民教授與博碩士同學接機，一同前往機場鄰近下榻住宿飯店，雖然時值下班交通尖峰時間，但可能因為當地交通建設完善，同時抵達時間尚在耶誕與新年連續節慶假期之前，也不在觀光熱季人潮洶湧期間，並且未行經通勤主要路段，行車過程尚稱順暢，後續活動行程亦有於上下班時間通行，雖然車輛稍多，也未見有壅塞情形。

本次國際道路協會 IRF 「2024 R2T 研討會議」活動為期4天，自美國當地時間12月10日報到，11~13日為研討會議主要日程，其中「2024 GRAA 全球道路成就獎」頒獎典禮並安排於12月12日晚間舉行，高公局、台灣世曦公司及高科大組成團隊全員出席，並由高公局郭呈彰總工程司及台灣世曦公司施義芳董事長代表領獎。

藉由本次出國參加國際研討會議機會，代表團另順道與當地交通工程主管機關及學術單位互動交流，拜訪美國佛羅里達州交通廳州材料辦公室（Florida Department of Transportation - State Material Office, FDOT - SMO）及佛羅里達大學（University of Florida, UF），同時進行當地建設參訪。

高公局及台灣世曦公司同仁一行，於美國當地時間12月13日上午8時40分搭乘美國聯合航空（United Airlines）國內航線班機，自奧蘭多機場（MCO）起飛返程，歷經約6小時10分飛航時間，於美國當地時間12月13日上午11時50分抵達舊金山機場（SFO），由於轉機回國等候時間較長，即利用空檔期間，前往與本

次獲獎作品名稱相同的舊金山「金門大橋」參觀，嗣後於美國當地時間12月13日晚間11時30分，搭乘長榮航空公司（EVA Airways）班機自舊金山機場（SFO）起飛返程，歷經約14小時5分飛航時間，於臺北時間12月15日上午5時35分平安返抵國門，圓滿順利完成本次活動。



圖 三-1 佛羅里達奧蘭多地理位置

四、國際道路協會 IRF 「2024 R2T 研討會議」

國際道路協會 (International Road Federation, 簡稱 IRF) 為全球性非營利道路工程組織，總部設立在美國華盛頓特區，會員遍布全球共有118個國家/地區，自1948年成立以來，致力於全球各地道路工程之技術與品質提昇。



圖 四-1 IRF 會徽

國際道路協會 IRF 「2024 R2T 研討會議」(IRF 2024 Roads to Tomorrow Conference & Exhibition) 於2024年12月10~13日在美國佛羅里達州奧蘭多市 (Orlando, Florida, USA) 舉行，本次會議以「鋪築道路的未來 (Paving the Future of Roadways)」作為主題，並以「綠色、公平、智慧和整合的道路 (Green, Equitable, Intelligent & Integrated Roadways)」作為副標題，強調更安全、更智慧和更具永續性的系統在現代道路路網整合。

在為期四天的活動中，聚集了來自70多個國家/地區的交通工程領導者、政策制定者、研究人員和專業人士參加，60多場平行會議深入探討包括環保基礎設施和智慧交通系統 (ITS) 的新興技術和趨勢，展示了創新如何推動全球交通網路取得有意義的進展，以實現更安全、更智慧和更具永續性的交通路網整合，其中並有包含：資產管理和路面保護、道路和橋梁建設的新興趨勢、耐用路面的材料和技術創新、ITS 和智慧行動技術、道路消費者充電和聯網運具、為自動駕駛汽車準備基礎設施、道路運輸脫碳策略、零傷亡願景：以零道路死亡人數為目標、交通中的人工智慧和大數據、新的移動性和社會接受度等相關議題進行發表與討論。

高公局、台灣世曦公司及高科大團隊一行參加本次會議瞭解目前世界各國道路工程技術與推動發展情形，同時與參加會議之學者專家交流討論；高科大蘇育民教授並協助擔任其中 TS2.3：「路面養護的創新材料與技術 (Innovative

Materials and Techniques in Pavement Preservation)」、TS2.4：「績效導向的契約和基礎設施評估 (Performance-Based Contracts and Infrastructure Evaluation)」技術獎座之主持人，所指導博碩士同學亦在大會 TS3.9：「鋪面表現評估及生命週期分析 (Pavement Performance Assessment and Lifecycle Analysis)」、TS8.2「數位基礎設施和智慧城市計劃 (Digital Infrastructure and Smart City Initiatives)」技術獎座中發表論文，現場討論熱烈，獲得大量迴響。

會場同時有道路工程領域相關廠商在這裡展示了各自的尖端產品和解決方案，從智慧交通管理系統到永續性建築材料，讓參與者能夠親身體驗塑造未來道路運輸的技術。現場互動展示和充足的交流機會營造了一種充滿活力的氛圍，使出席者在這種氛圍中得以交流彼此想法，並探索了新的合作夥伴關係



圖 四-2 代表團於 IRF 2024 R2T 研討會議會場合影



圖 四-3 代表團於 IRF 2024 R2T 研討會議會場入口合影



圖 四-4 IRF 2024 R2T 研討會議會場

五、 「2024 GRAA 全球道路成就獎」 頒獎典禮

五.1 GRAA 全球道路成就獎

國際道路協會 IRF 為促進全球道路工程技術與解決方案的創新與發展，於2000年設立「全球道路成就獎 (Global Road Achievement Awards, GRAA)」，每年邀請全球各地最佳的道路計畫參與評選，該獎項分為營運維護管理、施工方法、設計、環境減輕、計畫執行管理、專案財務經濟、品質管理、研究、道路安全、施工設備與技術、交通管理與智慧化運輸系統及都市交通規劃等12個領域，並已表彰過來自世界各地的超過185個計畫、專案和產品，為國際上道路工程之重要獎項。

五.2 金門大橋計畫 (Kinmen Bay Bridge Project)

金門大橋是臺灣地區首座長跨距海上特殊公路橋梁，自烈嶼鄉起點跨越金烈水道，向東連接金寧鄉，全長5.4公里，主橋跨徑達200公尺，其橋塔採用經由在地居民參與票選的高粱穗心造型，是國內目前最大跨度的脊背橋梁。

「金門大橋工程」的興建具備高風險性與高技術性，施工期間面臨海象不穩、海流流速快、潮汐差異大、堅硬的花崗岩地質等嚴峻條件，難度極高，均為工程界少有的挑戰。為克服這些挑戰，高公局、設計監造單位及承包廠商之施工團隊，積極動員大規模船機設備、大型海域平台，同時運用椿帽鋼箱圍堰、預鑄節塊吊裝工法等技術，並藉著長達260公里以上運距的長程海上物料運輸管理，顯著提升施工進度與效率。

大橋建設期間，多次獲得總統、行政院長、公共工程委員會及交通部長等各級官員多次視察勉勵與肯定，並受理超過100場次 / 1,000人次的工地參訪，為受全國矚目的大型工程計畫。「金門大橋工程」的完工不僅展現了臺灣所具備已達國際水準的工程技術，也大幅提升了烈嶼鄉居民的生活品質與便利性，同時，為大、小金門之間的經濟及觀光產業發展注入新動能，大橋的啟用象徵著一個全新階段的到來。

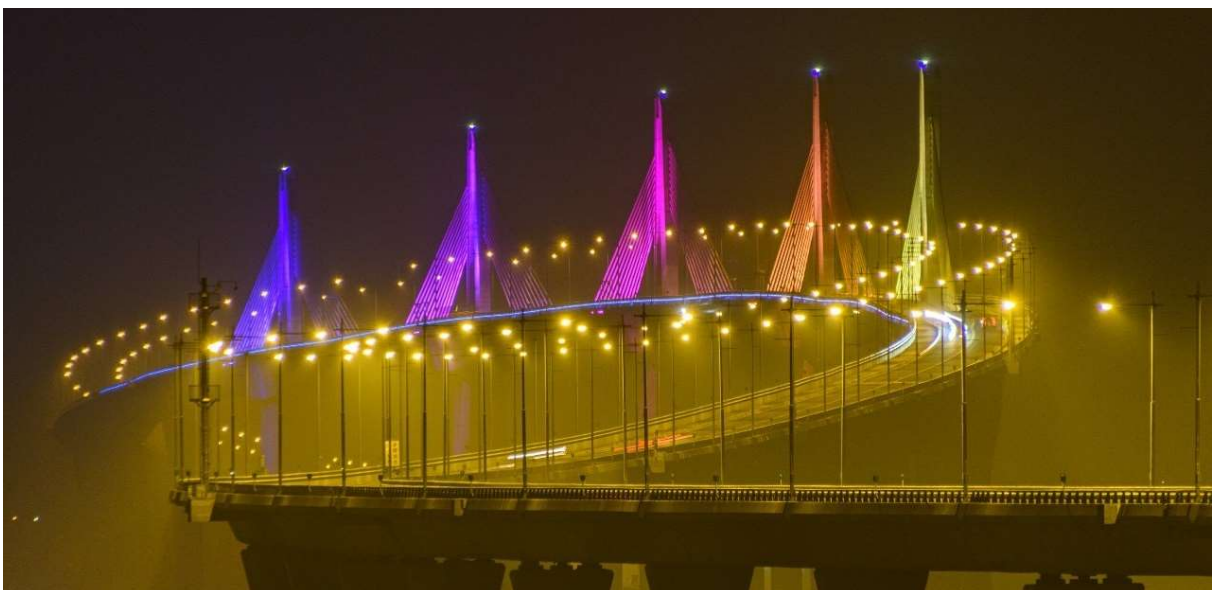


圖 五-1 金門大橋現況

五.3 2024 GRAA 全球道路成就獎

「金門大橋工程」於 2022 年 10 月竣工，是創新工程和協作努力的證明。「金門大橋工程」於2020年榮獲「推動職業安全衛生優良工程金安獎」A 組優等及「廉政透明獎」優選，並於2021年榮獲第21屆公共工程金質獎土木類特優，「金門大橋工程」本次以「金門大橋計畫 - 景觀、韌性、更安全的橋梁結構設計 (Kinmen Bay Bridge Project - Scenic, Resilient, and Safer Bridge Construction by Design)」作為主題，報名參加國際道路協會 IRF「2024 GRAA 全球道路成就獎」競選，與世界各國傑出工程計畫共同角逐設計類 (Design Category) 唯一首獎，評選過程十分激烈，「金門大橋工程」能夠再獲得 IRF「GRAA 全球道路成就獎」，是主辦機關金門縣政府、代辦機關高公局及設計監造與施工團隊共同努力的成果，對國內工程界及「金門大橋工程」設計及施工團隊均是莫大的榮耀及鼓勵，激勵我們不斷追求卓越。

「金門大橋工程」除了秉持安全、經濟、美觀等基本設計原則外，還需考量工程特性、規模、機具動員、施工效率及經費等因素。完工後不僅肩負提供穩定陸路運輸的重任，透過整合大小金門的醫療資源，還能提升人道救援能力、落實照顧離島居民生活的政策，同時，串聯大小金門，實現土地的整體規劃與利用，並促進區域整體開發，帶動地方繁榮，提升觀光產業發展，實現多方面的綜合效益。大橋的設計並以「三分交通、七分觀光」為核心理念，力求造型新穎，融合地方文化特色，完工後並成為當地的意象地標。本計畫以安全、韌性、景觀的設計理念，獲得國際協會組織的肯定，不僅展現了「金門大橋工程」的卓越成果，也成功讓臺灣工程建設躍上國際舞台，使世界再次看見臺灣、認識臺灣。

國際道路協會 IRF Gala Dinner 晚會及 IRF 2024 GRAA 全球道路成就獎頒獎典禮，大會安排在美國當地時間12月12日晚間7時30分進場，代表團包含高公局郭呈彰總工程司、張震宇主任、馮焱明科長等3人，高雄科大蘇育民教授與博碩士同學等4人，以及台灣世曦公司施義芳董事長、黃炳勳副總經理、蔣啟恆資深

協理、柯明佳經理與陳明谷經理等5人，一行合計共12人，準時抵達現場，IRF 總裁兼首席執行長（President & CEO）Mr. Patrick Sankey 於晚會及典禮前，特意前來向代表團致意恭賀，代表團並與現場參加頒獎典禮的各國來賓、學者、專家熱烈討論交流。

晚會及典禮由 IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 主持開幕並致詞歡迎所有與會的美方官員、各國參與會議代表，以及所有獲獎單位。晚會採西式套餐方式進行，在主餐用餐結束後，即進行2024 GRAA 頒獎典禮。「金門大橋工程」所獲得的設計成就獎，大會安排在第2個順位上臺領獎。頒獎過程先由代表團隊極盡心思製作的2分鐘計畫簡介影片播放開始，簡要的介紹「金門大橋工程」的計畫背景、設計、面臨的挑戰與對策，以及最後的成果展現，影片結束後，並由高公局郭呈彰總工程司及台灣世曦公司施義芳董事長上臺代表領獎，同時接受與會各單位祝賀。與會各單位代表對於臺灣的工程技術水準給予高度評價與肯定，充分彰顯臺灣在國際工程領域的實力與影響力。

頒獎及晚會結束後，IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 邀請所有得獎人上臺合影，隨後代表團成員一起上臺，與 Mr. Patrick Sankey 一起合照留念，完成這歷史性值得紀念的一刻。



圖 五-2 IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 向代表團致意恭賀



圖 五-3 IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 向代表團致意恭賀



圖 五-4 代表團與參加頒獎典禮的學者熱烈討論交流



圖 五-5 代表團與參加頒獎典禮的來賓熱烈討論交流



圖 五-6 代表團與參加頒獎典禮的專家熱烈討論交流



圖 五-7 代表團參加 IRF GALA 晚會合影



圖 五-8 IRF 2024 GRAA 領獎合影

(由左至右：IRF 主席 Kamil E Kaloush、台灣世曦公司 施義芳 董事長、高公局 郭呈彰 總工程司、IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey)



圖 五-9 IRF 2024 GRAA 得獎人合影



圖 五-10 領獎後代表團與 IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 合影



圖 五-11 領獎後代表團合影



圖 五-12 領獎後高公局同仁合影

六、拜會與交流

六.1 拜會佛羅里達大學 UF 張翼民教授 Dr. Mang Tia

佛羅里達大學 (University of Florida, 簡稱 UF, 也稱作 UFL) 位於美國佛羅里達州蓋恩斯維爾市 (Gainesville, Florida), 建校可追溯至1853年, 是佛羅里達州的頂尖公立研究型大學, 為美國「公立常春藤聯盟」之一, 也是歸類為最高的 R-1級研究型大學。同時在體育方面, 佛羅里達大學是全國大學體育協會 (NCAA) 的成員, 大學校隊的吉祥物是一隻名叫 Albert 的短吻鱷 (alligator), 簡稱 Gator, 為該校重要的校園文化之一, 學生及球隊粉絲習慣性自稱為 Gator, 而大學校隊在聯賽中的習慣性稱呼是 Florida Gators。

經由高科大蘇育民教授居中連繫, 高公局及台灣世曦公司同仁一行前往佛羅里達大學土木與海岸工程學系 (Department of Civil and Coastal Engineering) 拜訪張翼民教授 (Dr. Mang Tia)。張教授自 1982 年以來一直積極參與該校的教學和研究工作, 專業領域包括: (1) 瀝青和混凝土材料, (2) 瀝青、混凝土和複合路面, (3) 全尺寸路面的加速測試, 以及 (4) 路面和材料測試儀器研發, 並於1993年6月以共同發明人身分, 取得“混凝土現場滲透性測試裝置”之美國專利。

獲張教授指導畢業的學生, 目前在道路工程領域均有相當亮麗成就, 如高科大蘇育民教授、接續要前往拜訪的美國佛羅里達州交通廳州材料辦公室 (FDOT - SMO) 鄭曉燕局長、王光明博士等均是張教授高足, 本局第二新建工程分局張瑜超科長先前赴美研習期間, 亦是承蒙張教授不吝指導。

拜訪期間張教授表示, 由於佛羅里達州遠離主要的構造板塊邊界, 成為美國地震風險最低的地區之一, 建築法規很少考慮地震因素, 除此之外, 佛羅里達州地理位置屬亞熱帶和熱帶氣候, 三面環海與台灣相似, 氣候受海洋影響較大, 因其海岸線長且毗鄰副熱帶或熱帶水域, 熱帶氣旋對佛羅里達構成嚴重威脅, 是美國最容易受颶風影響的地區, 因此佛州土木工程防蝕耐久性相關技術及經驗, 可供作我國考量參考。



A. 代表團拜訪張翼民教授合影



B. 代表團向張教授請益交流



C. 張教授及代表團與 UF 吉祥物合影

圖 六-1 拜訪張翼民教授合影

六.2 拜會美國佛羅里達州交通廳州材料辦公室，FDOT-SMO

美國佛羅里達州交通廳 (Florida Department of Transportation, FDOT) 為佛羅里達州交通主管機關，所轄州材料辦公室 (State Material Office, SMO) 位於蓋恩斯維爾 (Gainesville, Florida)，同時下轄6個部門及6個地區材料辦公室，主管該州在地區層級執行的材料計畫之政策和程序制定，包含制定材料質量的允收標準、為各地區提供與解決材料有關問題的技術援助和支持，並監控現場活動是否遵守聯邦和州的政策及程序。州材料辦公室 SMO 轄屬6個部門職掌之業務如下：

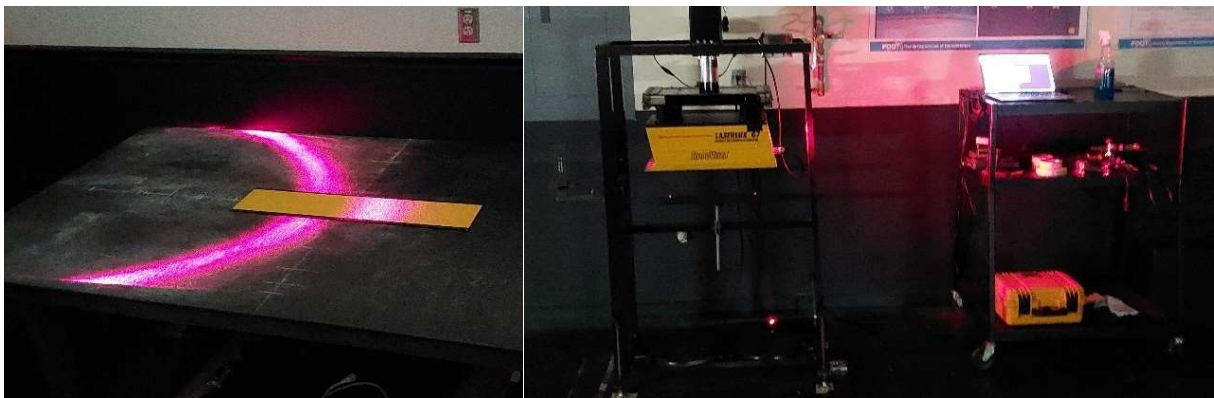
1. 商務辦公室 (Business Office)：設施、車隊和安全、業務支援
2. 材料計畫性能 (Materials Program Performance)：材料驗收和認證 (Materials Acceptance and Certification, MAC)、品質系統、國家產品評估、培訓
3. 瀝青材料 (Asphalt Materials)：瀝青實驗室、瀝青現場作業、瀝青研究
4. 岩土材料 (Geotechnical Materials)：級配驗收、土方工程、基礎和土壤、現場作業、測試坑
5. 鋪面材料 (Pavement Materials)：鋪面狀況、鋪面管理、鋪面性能、鋪面研究
6. 結構材料 (Structural Materials)：化學實驗室、腐蝕/材料耐久性、現場作業、材料評估和研究

代表團一行由鋪面材料部門王光明博士接待，帶領參觀該部門刻正辦理中的各項檢試驗作業，包含鋪面材料軌跡輪磨損試驗、標線反射率試驗、鋪面實尺寸動態輪磨損試驗、鋪面品質現場檢測車 (Laser Crack Measurement System, LCMS)，並現場操作示範車載式雷射平坦儀 (IRI)。

SMO 鄭曉燕局長更是特意撥冗由剛結束的會議趕來與代表團交流表示，SMO 的各項計畫的執行與研究成果，均可公開提供給各界參考引用，並歡迎交流討論。本局工務組李寧工程司先前赴美研習期間，亦有前往 SMO 學習交流鋪面工程相關技術。



圖 六-2 SMO 室內軌跡輪磨損試驗



受測件

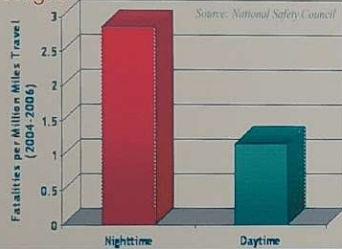
檢測設備（雷射源）

筆記電腦

圖 六-3 SMO 標線反射率室內試驗

Importance of Retroreflectivity for Night-time Marking Visibility

- Fatalities are 3 times more likely to occur at night



- Drivers' need for light doubles every 13 years.

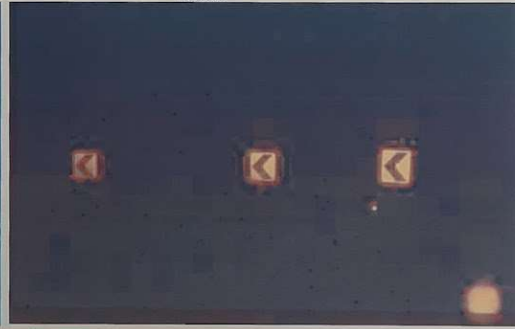
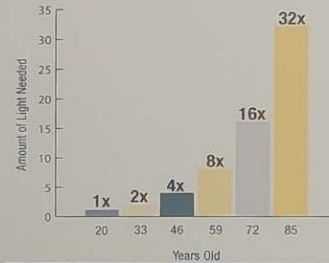
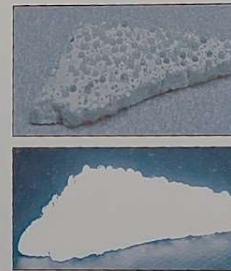
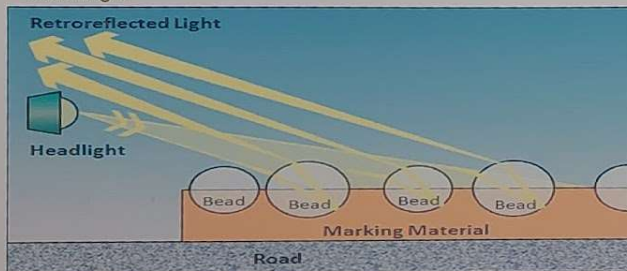


圖 六-4 SMO 標記反射率檢驗說明

Retroreflectivity in Pavement Markings

- Retroreflectivity is created when the light emitted from vehicle headlamps are redirected back to the operator.
- Most materials utilize glass beads to enhance retroreflectivity.
- The retroreflectivity level significantly impacts the nighttime visibility of pavement markings.



Factors that Influence Retroreflectivity:

Climate Conditions	Glass Spheres	Marking Materials	Other
Rain	Dispersion	Construction	Roadway debris
Fog	Embedment depth	Type	Fog
Snow	Clarity	Color	Snow
Ultraviolet light & heat	Refractive Index	Thickness	Ultraviolet light & heat

圖 六-5 SMO 標記反射率檢驗原理說明

High Speed Technology - Mobile Retroreflectivity Unit (MRU)

- FDOT purchased the first MRU in 2004.
- Since 2004, the FDOT has been continuously refining and improving the MRU capabilities.
- Current MRU unit can collect data continuously at highway speed.
- No Maintenance of Traffic is required.
- The MRU Tests 25,000 miles of lane Markings per year.
- FDOT verifies 20% of statewide data behind the contractor.



1/5 scale of 30 meter geometry (Used in FDOT unit)

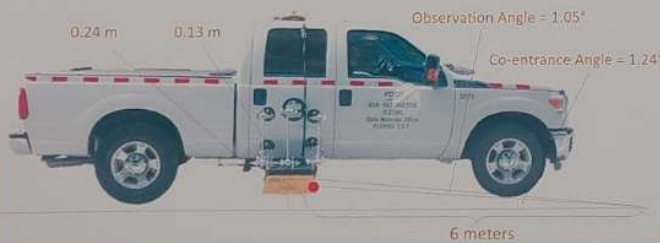


圖 六-6 SMO 標線反射率現場檢驗設備 MRU 說明

Quality Assurance Test

The Florida Department of Transportation (FDOT) has developed a series of laboratory and field level tests to ensure proper functioning of the Mobile Retroreflectivity Unit (MRU) equipment and operators.

Type of Test	Testing Frequency		
	65 Days	1 year	2 years
Setup and Visual Inspection	X		
Verification Panel Testing	X		
Background Noise Testing		X	
Equipment Dynamics	X		
DMI and GPS Accuracy	X		
Field Precision Testing	X		
Reflectivity Stability with Speed Test		X	
Reflectivity Stability with Temperature Test		X	
Operational Competency			X

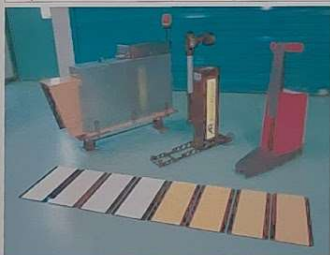


圖 六-7 SMO 標線反射率品質檢驗內容說明



圖 六-8 實尺寸鋪面動態輪磨損試驗機



圖 六-9 實尺寸鋪面動態輪磨損試驗機內部



圖 六-10 SMO 鋪面品質現場檢測車 (LCMS) 正面及設備



圖 六-11 SMO 鋪面品質現場檢測車 (LCMS) 背面及設備



圖 六-12 車載式雷射平坦儀 (IRI)



圖 六-13 代表團與 SMO 鄭曉燕局長及王光明博士合影

(右5：鄭曉燕局長，右3：王光明博士)

六.3 高速公路建設

由於遠離主要的構造板塊邊界，佛羅里達州（State of Florida，FL）成為美國地震風險最低的地區之一，建築法規很少考慮地震因素，因此，代表團在本次活動經過路段所見公路橋梁，多採用預鑄預力 I 形梁型式之簡支橋梁，橋面及部分路堤段車道並直接採 RC 水泥混凝土剛性路面，未再鋪設 AC 瀝青混凝土，同時採與車行方向平行掃紋（掃直紋），確保輪胎抓地力，並減少噪音；橋臺部分則以預鑄面板擋土牆構築，預鑄面板並以造型模板修飾，形塑多樣景觀外貌。



圖 六-14 I-95州際公路跨越 SR-520州道橋梁遠照及近照



圖 六-15 I-95州際公路 RC 路面車道（掃直紋）
及跨越 SR-520州道橋梁 RC 路面（掃橫紋）



圖 六-16 I-95州際公路 AC 路面及跨越 US-1州道橋梁 RC 路面（掃橫紋）



圖 六-17 I-4州際公路 AC 路面及跨越 St Johns River 橋梁 RC 路面（掃橫紋）

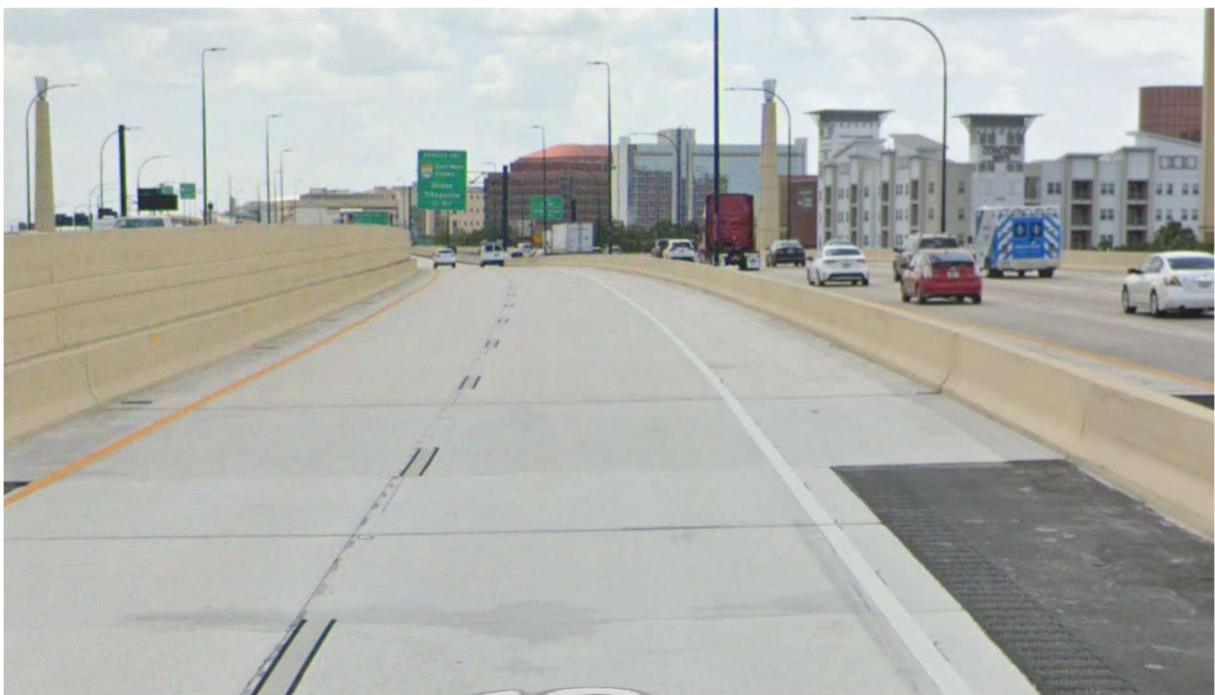


圖 六-18 I-4州際公路 RC 路面車道（掃直紋）
及跨越 SR-50州道橋梁 RC 路面（掃橫紋）



圖 六-19 SR-528州道跨越 I-95州際公路橋梁預鑄面板橋臺

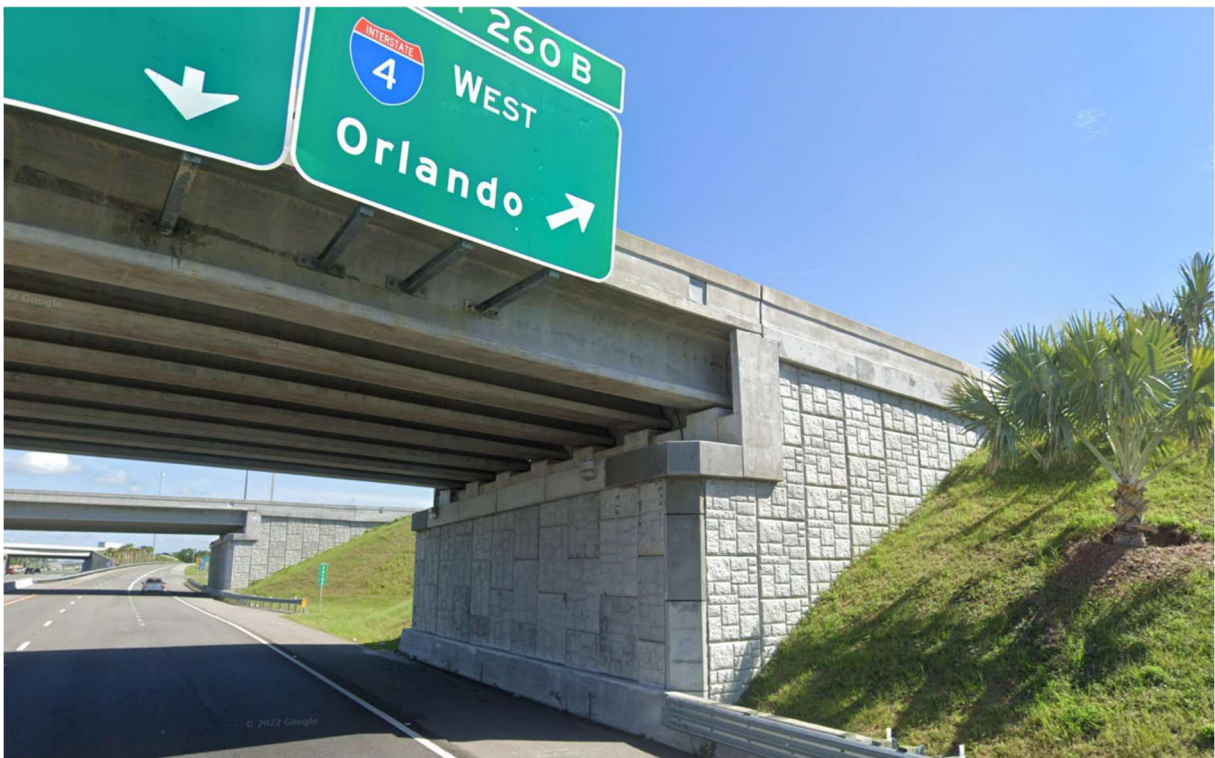


圖 六-20 I-4州際公路跨越 I-95州際公路橋梁預鑄面板橋臺



圖 六-21 SR-421州道跨越 I-4州際公路橋梁預鑄面板橋臺



圖 六-22 W Lake Mary Blvd 跨越 I-4州際公路橋梁預鑄面板橋臺

佛羅里達州位於美國東南部，在美國有「陽光之州（Sunshine State）」的稱號，常吸引大量遊客前往，代表團活動期間經常通行的 I-4 州際公路，正進行「I-4 超越終極（I-4 Beyond the Ultimate, BtU）」工程計畫。

I-4 州際公路是橫貫佛州中部的東西向重要運輸通道，部分路段穿越奧蘭多市中心，營運約50年後，佛羅里達州交通廳（FDOT）自2015年開始辦理「I-4 終極（I-4 Ultimate）工程計畫」，花費約28.77億美元，並於2022年完成，將奧蘭多市中心前後自 SR-434 州道至 SR-482 州道路段，共約21英里（約33.8公里）的 I-4 州際公路，全面重建既有雙向各3~4車道通用（免收費）車道，同時新建與拓改建140座橋梁、重建15個主要交流道立體交叉改善橋梁，並於通用（免收費）車道中間分隔帶，增建雙向各2車道收費快速車道，改善奧蘭多都會區週邊地區通往奧蘭多市中心的交通嚴重擁堵現象。

佛羅里達州交通廳（FDOT）接續辦理「I-4 超越終極（I-4 Beyond the Ultimate, I-4 BtU）工程計畫」，將改善完成的 I-4 州際公路，向前後各延長約20英里範圍（約各32.2公里，自 SR-472 州道至 SR-434 州道、自 SR-482 州道至 US-27 公路）辦理改善，除將數處與 I-4 交會的數處節點予以立體交叉改善、改建數座人、車行橋梁，同時將在 I-4 州際公路既有雙向各3車道通用（免收費）車道的中間分隔帶，增建雙向各2車道收費快速車道，完成後將為佛羅里達州中部帶來更好的安全性和流動性，並有助於增加社區之間的連通性。自2022年開始，目前部分路段已完成，預訂於2026~2027年間可陸續完工。



圖 六-23 I-4 BtU 計畫橋梁施工

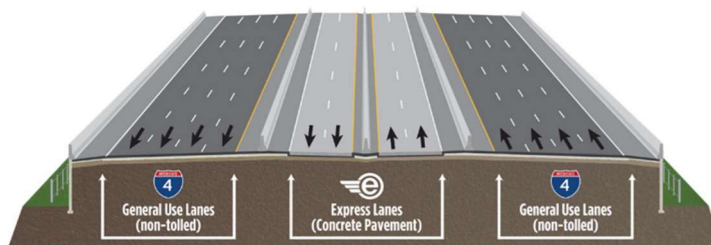


圖 六-24 I-4 Ultimate 計畫路線及完工剖面示意圖



圖 六-25 I-4 Ultimate 計畫於奧蘭多市區 SR-408系統交流道

(資料來源：www.laing.com)



圖 六-26 I-4 Ultimate 計畫於 SR-414交流道(資料來源：www.usa.skanska.com)



圖 六-27 I-4 Ultimate 計畫於 SR-414交流道自行車跨越橋
(資料來源：www.usa.skanska.com)

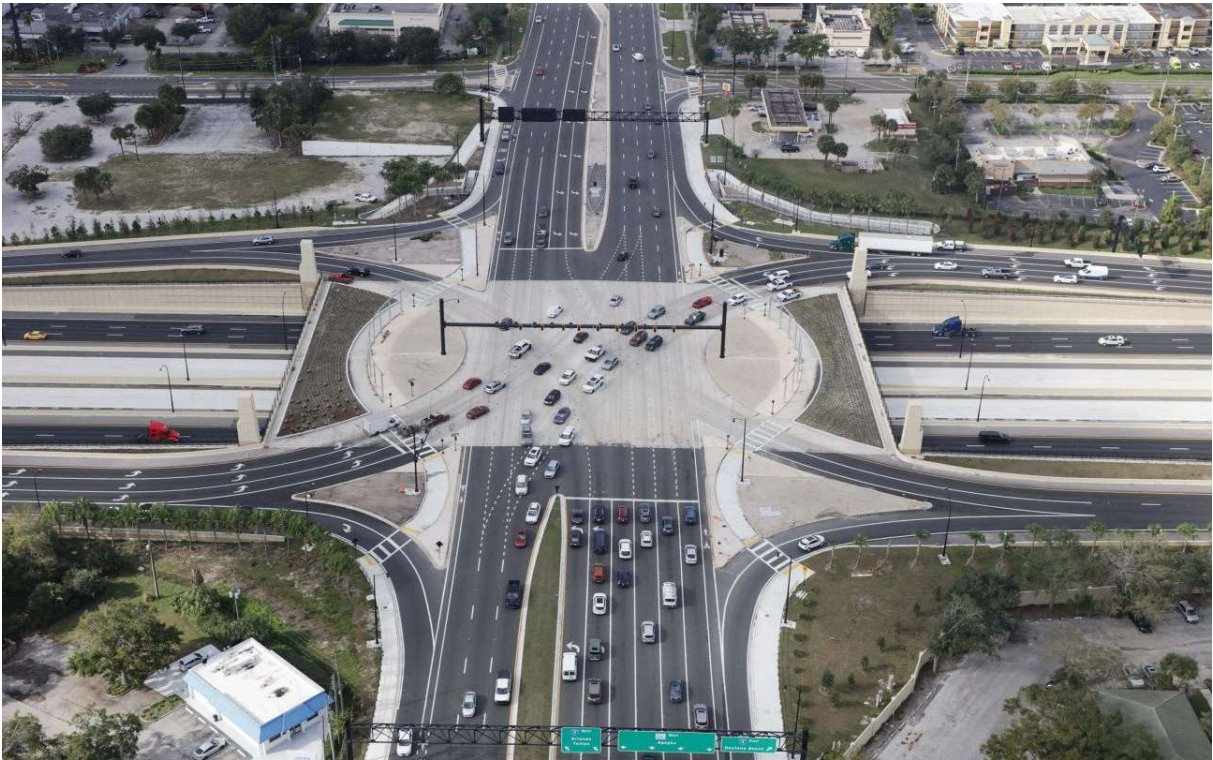


圖 六-28 I-4 Ultimate 計畫於 SR-436交流道(資料來源：www.laing.com)

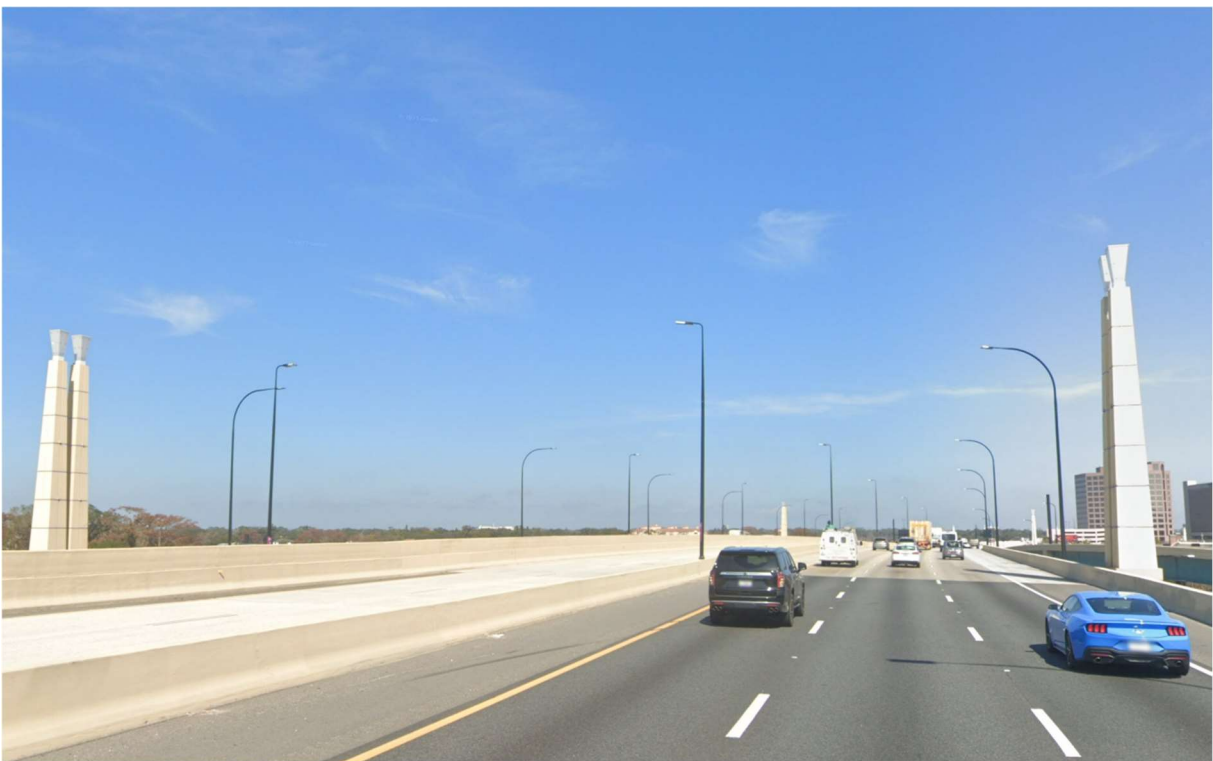


圖 六-29 I-4 Ultimate 計畫於 SR-50跨越橋(資料來源：www.google.com)

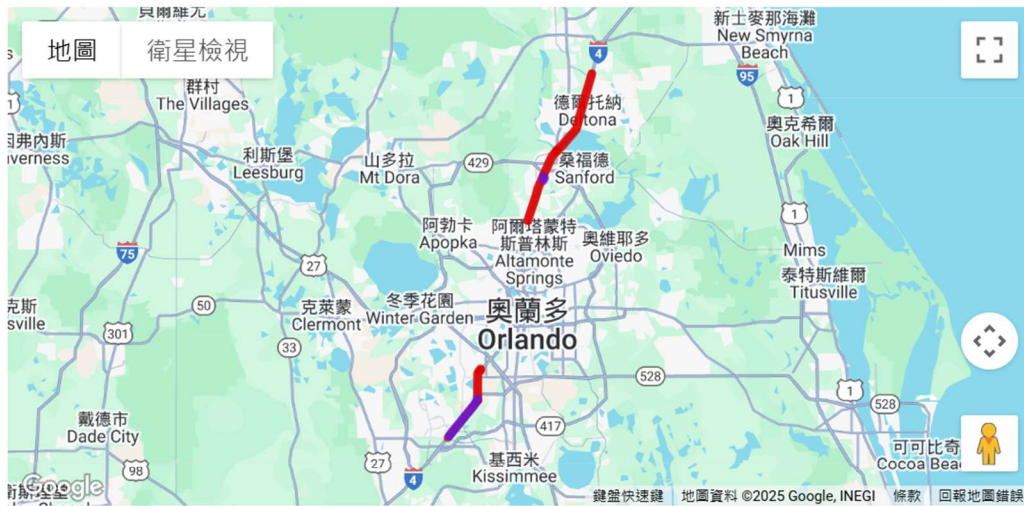


圖 六-30 I-4 Ultimate 計畫於 I-75 跨越橋-改建後(資料來源：www.google.com)



圖 六-31 I-4 Ultimate 計畫於 I-75 跨越橋-改建前(資料來源：www.google.com)

I-4 Beyond the Ultimate All Projects



- All Projects**
- Construction Projects**
- Future Projects**
- Design Projects**

- [242484-7](#) I-4 from Central Florida Parkway to west of SR 435 (Kirkman Road)
- [242592-4](#) I-4 from east of SR 434 to east of US 17-92
- [242592-6](#) County Road 46A and Rinehart Road Intersection
- [408464-2](#) I-4 from east of US 17-92 to east of SR 472
- [431456-2](#) I-4 from east of CR 522 Osceola Pkwy (Osceola/Orange county line) to Central FL Pkwy
- [444315-3](#) SR 400 from west of SR 536 to west of SR 528

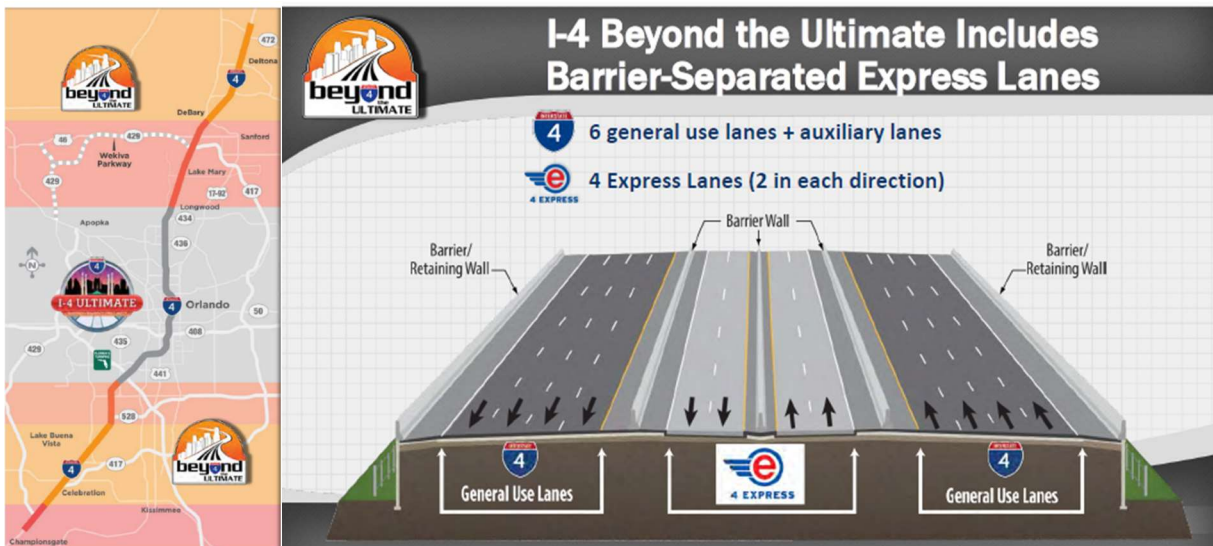


圖 六-32 I-4 BtU 計畫路線及主要項目 (FDOT 網頁)

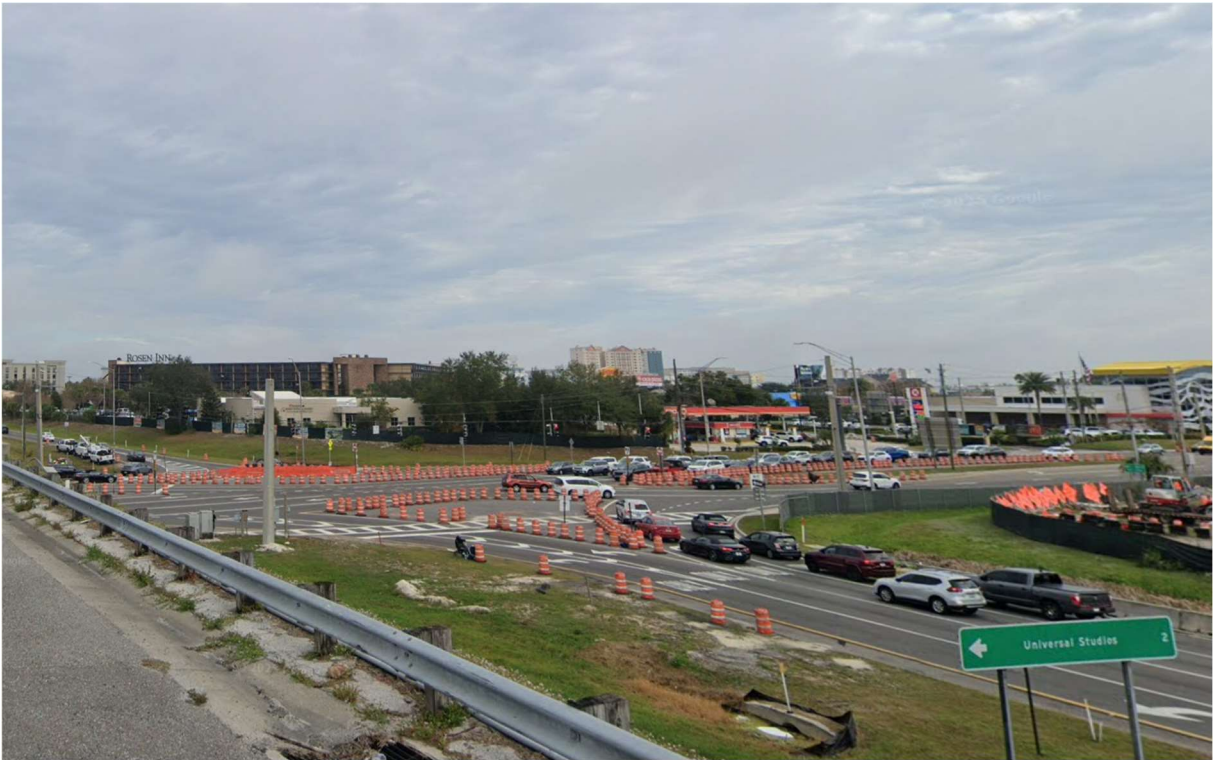


圖 六-33 I-4 BtU 計畫地方道路交通維持



圖 六-34 I-4 BtU 計畫橋梁及道路拓寬施工

六.4 聖奧斯丁地區

佛羅里達於1513年由西班牙探險家胡安·龐塞·德萊昂 (Juan Ponce de León) 首次抵達，並將其命名為「La Florida」(鮮花盛開的地方)，隨後成為美國本土第一個被歐洲人永久定居的地區，其中位於佛羅里達州東北部的聖奧斯丁 (St. Augustine)，於1565年由西班牙探險隊家、艦隊司令佩德羅·梅嫩德斯·德阿維萊斯 (Pedro Menendez de Aviles) 建立了歐洲最古老的永久殖民地，是美國現存最古老及持續有人定居的城市，因此保留有許多文化遺址。

位於聖奧古斯丁的聖馬可仕堡 (西班牙語：Castillo de San Marcos) 面對大西洋，由西班牙人於1672年建造，擁有護城河、四個塔樓和眾多城垛，用以抵禦加勒比海盜襲擊，是美國本土歷史最古老的石造城堡，並於1924年被列入國家紀念區，假日並會舉辦火砲射擊操練表演。

位於聖馬可仕堡南側的獅子橋 (Bridge of Lions)，總長1,545英尺 (約417公尺)，於主航道上開式雙葉活動橋主跨長87英尺 (約27公尺)，跨越近岸內航道馬坦薩斯河 (Matanzas River) 銜接聖奧古斯丁對岸的阿納斯塔西婭島 (Anastasia Island)，橋下淨高25英尺 (約7.6公尺)，橋寬34英尺 (約10公尺)，橋面布設雙向2通用車道及2人行道，隸屬SR-A1A州道之一部分，主管機關為佛羅里達交通廳 FDOT，自1925年興建，1927年完工通車，橋名起源自裝置於橋頭的兩尊卡拉拉大理石美第奇獅子雕像。

獅子橋被列入於美國國家史跡名錄，並被國家歷史保護信託基金 (NTHP) 列入 1997 年全美國「11 個最瀕危的歷史遺跡」名單，1999 年美國交通部宣佈這座橋「結構缺陷和功能過時」，經過近 80 年的服務，獅子橋於 2006 年 5 月 26 日舉行了正式閉幕儀式，修復改善工程於2010年3月17日完成，計畫總成本為8,000萬美元，超出預算4%，修復后的獅子雕像也在 2011 年 3 月 15 日清晨歸還，完成了橋梁翻新工作，*Roads & Bridges* 雜誌根據規模、社區影響和挑戰的解決進行評估，將獅子橋評為2010年全美國10大橋梁中的第4名。



圖 六-35 聖奧古斯丁 市區歷史建物



圖 六-36 聖奧古斯丁 市區歷史建物(二)



圖 六-37 聖奧古斯丁 Saint George Street 聖喬治老街



圖 六-38 聖奧古斯丁 美國最老的西班牙餐廳



圖 六-39 聖奧古斯丁 聖馬可土城堡



圖 六-40 聖馬可土城堡 兩道護城河吊橋及城門



圖 六-41 聖馬可士城堡 護城河橋及內門

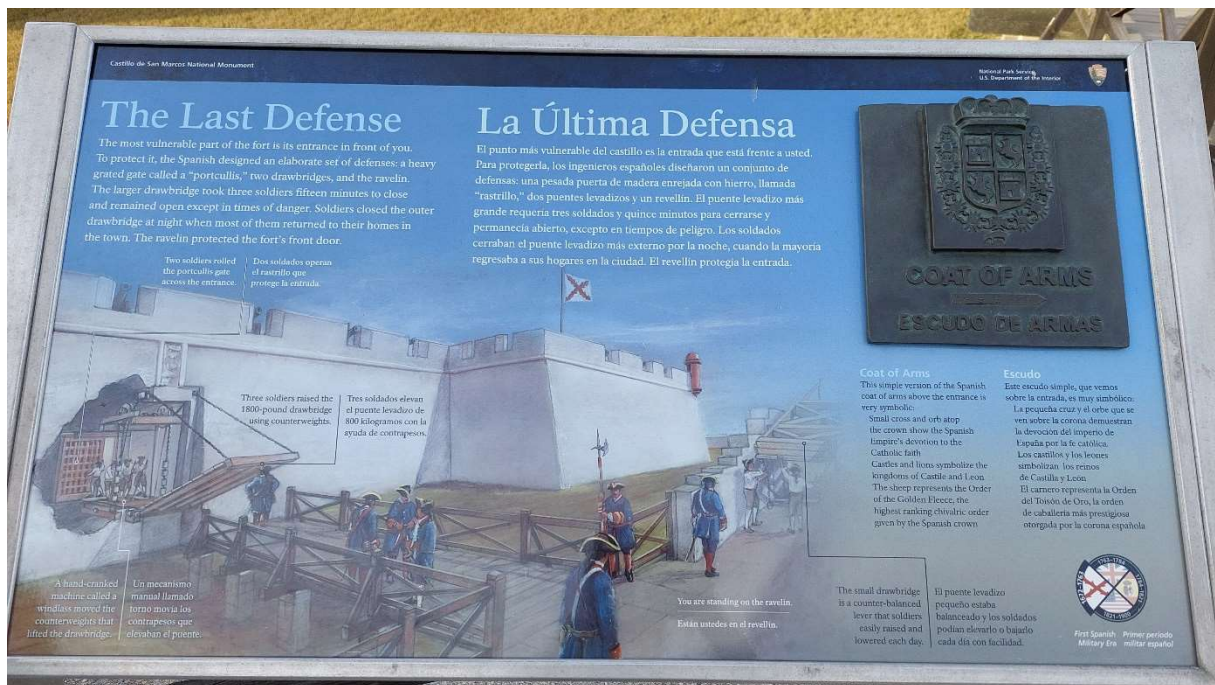


圖 六-42 聖馬可士城堡 護城防禦方式及內門上徽章解說



圖 六-43 聖馬可土城堡 假日火炮射擊操練表演(一)



圖 六-44 聖馬可土城堡 假日火炮射擊操練表演(二)



圖 六-45 聖奧古斯丁 獅子橋 (Bridge of Lions) 全景



圖 六-46 聖奧古斯丁 獅子橋 (Bridge of Lions) 主航道橋塔



圖 六-47 聖奧古斯丁 獅子橋 (Bridge of Lions) 主航道橋面開啟



圖 六-48 聖奧古斯丁 獅子橋 (Bridge of Lions) 主航道橋面復歸關閉

六.5 舊金山金門大橋

舊金山金門大橋（Golden Gate Bridge，簡稱金門大橋）位於美國加利福尼亞州舊金山（San Francisco, California CA），採吊橋（亦稱懸索橋）型式跨越舊金山灣及太平洋金門海峽，南端連接舊金山北端，北端接通 Sausalito 地區。

金門大橋由首任總工程師約瑟夫·斯特勞斯（Joseph Straruss）於1917年所設計，主跨徑為4,200英尺（約1,280公尺），橋塔總高度為746英尺（約227公尺），自1933年1月5日開工，至1937年4月完工，同年5月27日開放通行，完成時為世界上跨距最大的吊橋，該紀錄直到1964年被位於美國紐約市的韋拉札諾海峽大橋（Verrazzano-Narrows Bridge）以主跨徑4,232英尺（1,290公尺）超越。

金門大橋橋寬27.5公尺，設有雙向共6車道。除了 US-101公路和 CA SR-1州道藉由大橋外穿過海峽，金門大橋還設置有行人和自行車道，並被指定為美國自行車路線95號（U.S. Bicycle Route 95）的一部分。

金門大橋塗裝顏色為國際橘，大橋造型與美學設計者建築師艾爾文·莫羅（Irving Morrow）認為此色既能與周邊環境協調，又可使大橋在金門海峽常見的大霧中顯得更醒目。由於金門大橋新穎的結構和超凡脫俗的外觀，它被國際橋梁工程界廣泛認為是美的典範，也是世界上最上鏡頭的大橋之一，更被美國土木工程師協會（American Society of Civil Engineers, ASCE）評為現代世界奇蹟之一，金門大橋也是舊金山和加州最受國際認可的地標之一。

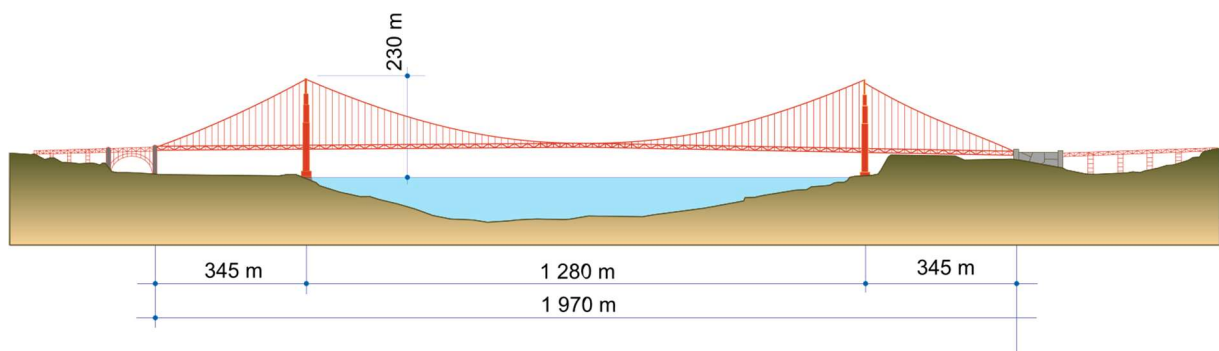


圖 六-49 舊金山金門大橋結構立面圖

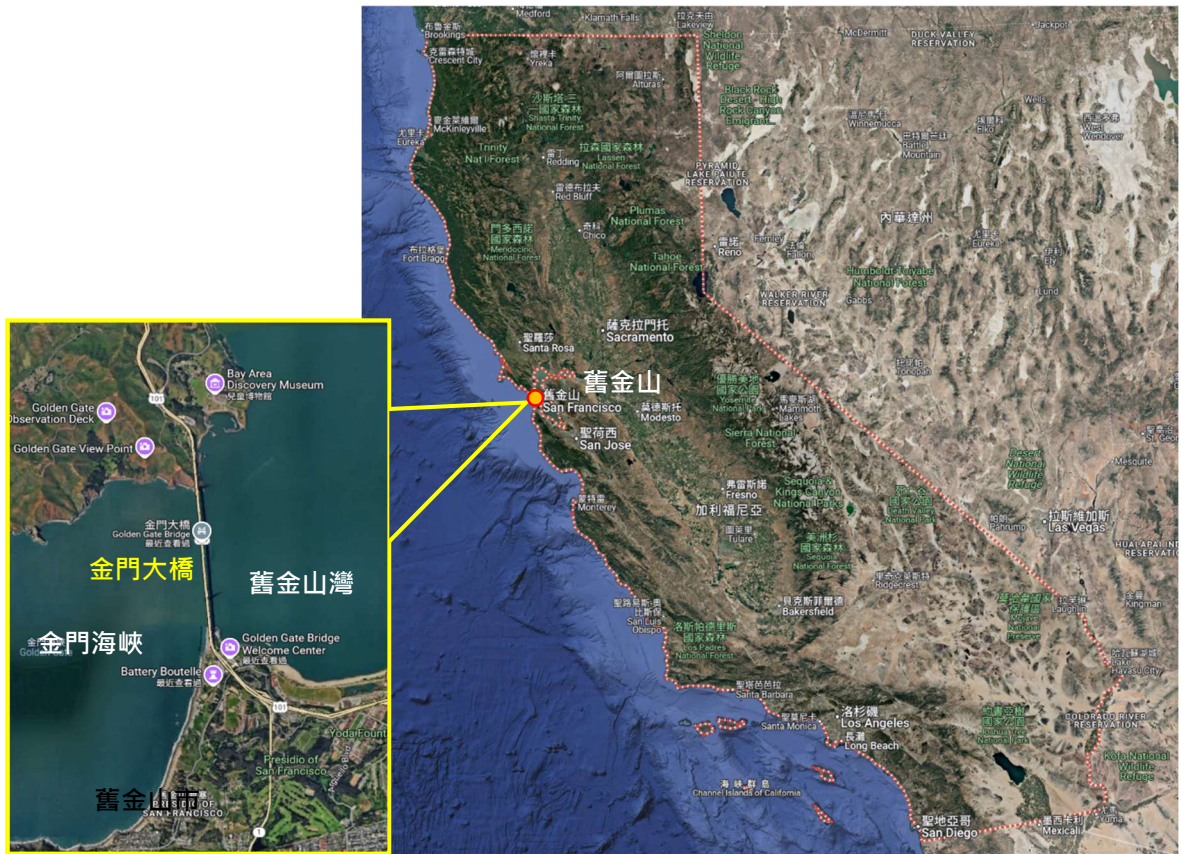


圖 六-50 舊金山金門大橋位置圖



圖 六-51 代表團與舊金山金門大橋合影



圖 六-52 代表團與舊金山金門大橋首任總工程師雕塑合影



圖 六-53 代表團與舊金山金門大橋吊索樣本合影

七、心得及建議

- (一) 「金門大橋工程計畫」以安全、韌性、景觀的設計理念，繼2015年「國1五楊高架拓寬工程」、2016年「全車道自由流電子收費」榮獲國際道路協會 IRF 所頒「GRAA 全球道路成就獎」後，再次榮獲 IRF 2024「GRAA」設計類首獎，是主辦機關金門縣政府、代辦機關高公局及設計監造與施工團隊共同努力的成果，不僅展現了金門大橋工程的卓越成果，對國內工程界及金門大橋工程設計及施工團隊均是莫大的榮耀及鼓勵，也成功讓臺灣工程建設躍上國際舞台，使世界再次看見臺灣、認識臺灣，充分彰顯臺灣在國際工程領域的實力。
- (二) 佛羅里達州地形起伏不大，最高點僅海拔105公尺，是美國地勢最平坦的州，而且遠離主要的構造板塊邊界，為美國地震風險最低的地區之一，建築法規很少考慮地震因素，同時奧蘭多地區海拔較低且地勢平坦，無建構高擋土牆需求，使得橋梁墩柱構件較為纖細，且可採多樣性變化設計，橋臺也多能以預鑄面板方式構築，搭配造型模板使用，豐富結構外觀造型，得以形塑多樣景觀風情。
- (三) 佛羅里達州是美國氣候最溫暖的州，有「陽光之州」稱號，吸引大量美國國內外人口遷徙進入，都市社經繁榮發展，奧蘭多地區更擁有如迪士尼遊樂世界、環球影城等知名觀光景點，因應交通運輸持續增長需求，佛羅里達交通廳 FDOT 自2015年推動「I-4 Ultimate 終極計畫」、「I-4 Beyond the Ultimate 超越終極計畫」，持續改善交通容量不足情形，與我國分階段推動辦理的「國1汐止五股段高架拓寬工程」、「國1五股楊梅段高架拓寬工程」，以及刻正辦理中的「國1楊梅至頭份段拓寬工程」相同，達到有效改善經常性壅塞路段交通、提升行車速率、節省行車時間、減少油耗降低碳排、恢復城際運輸功能，並提供高速公路完全服務，達到永續、均衡及關懷的目標。
- (四) 佛羅里達地區高速公路的路權範圍，除於都會市區中心路段用地取得較受限制，其餘路段兩側路肩外及中央分隔帶均留設有較大空間，佛羅里達交通廳 FDOT 推動辦理的「I-4 Ultimate 終極計畫」及「I-4 Beyond the Ultimate 超越終極計畫」，大部分均得以在既有路權範圍內進行，相較之下，本局推動辦理的「國1

汐止五股段高架拓寬工程」及「國1五股楊梅段高架拓寬工程」，受限於路線經過地區均已繁榮發展，且各路段經過歷次拓寬後，僅能於路肩邊坡或原寬度有限的中央分隔帶中施作，要在範圍狹隘且地形陡峭的工區施工，僅能倚賴縝密規劃設計、謹慎施工、發揮高超工程技術得以完成，相關營建成果並獲得國際讚賞肯定，刻正推動中的「國1楊梅至頭份段拓寬工程」，將能承襲以往經驗，再次完成艱鉅任務。

- (五) 橋梁造型景觀美學設計，往往成為城市文化的聚焦，以及城市形象的窗口，佛羅里達州「I-4 Ultimate 終極計畫」及「I-4 Beyond the Ultimate 超越終極計畫」利用拓改建計畫，將橋梁（包含橋臺）景觀美學一併納入整體設計，除美化墩柱造型，橋臺部分並藉由區分為不同層級分別設計，提供用路人不同駕駛樂趣。雖然受限於工址環境條件及路權用地取得等因素，本局目前推動中的「國1楊梅至頭份段拓寬工程」、「國1甲線工程」及「國7高雄路段工程」等計畫，尚無法進行如此大規模的橋梁景觀美學設計，但對於橋型選擇、橋墩造型等，設計階段仍盡力納入一併考量，並針對墩柱造型予適當分組歸類，以能使鋼筋組紮作業標準化，進而提升為自動化產製，並能減少模板套數、提高模板翻用次數，使施工作業能儘速熟悉專業化，達到精簡施工資源、提高工程品質、順利如期完工之目標。
- (六) 佛羅里達州除少有地震，營建法規無需考量地震力影響外，氣候條件與我國相似，均受海洋影響較大，土木工程相關防蝕技術及經驗，可供作我國考量參考，本局後續工程計畫將就適當議題，納入作為設計參考。
- (七) 佛羅里達州交通廳 FDOT 引進車載式設備，應用於道路鋪面平整度及標線檢測作業已有多數年，累積相當數量的檢測數據及經驗，據悉國內已有工程顧問公司引進類似設備，本局轄管高速公路範圍如能經由試辦運用，再逐次推展至各路段，應能減輕各養護分局維管負擔，並藉由數據化、自動化作業，提升高速公路道路路面品質，提供用路人更優良用路服務。

八、致謝

本次「金門大橋工程」能夠榮獲再次榮獲國際道路協會 IRF 所頒「GRAA 全球道路成就獎」，參獎評選期間，承蒙國立高雄科技大學蘇育民教授擔任顧問，提供國際道路協會 IRF 大會評選相關資訊，同時參加本局數次參選工作會議，就參選資料及得獎簡介影片內容，不吝提供寶貴修改意見，使本工程設計及工程團隊的心血、汗水與努力的過程及成果，能夠獲得莫大的榮耀及鼓勵，成功躍上國際舞臺，展現分享給國際工程界。

又本次代表團出國活動行程，自抵達美國進入海關、轉機、參加研討會議、出席授獎、與 IRF 總裁兼首席執行長 Mr. Patrick Sankey 會談、拜會當地學界及交通建設主管機關、參訪地方建設，至最後出關離境，處處皆有蘇教授及所帶領博碩士同學悉心協助及安排，在此致上由衷感謝。

同時也感謝佛羅里達大學 UF 張翼民教授 Dr. Mang Tia，以及佛羅里達州交通廳州材料辦公室 FDOT-SMO 鄭曉燕局長與王光明博士，能夠在百忙之中撥冗接待代表團交流討論，並安排同仁進行現場操作展示，使代表團留下深刻印象，在此一併致上由衷感謝，並期待後續能有更多交流討論機會。

九、附錄

(一) IRF 2024 R2T 研討會 議程資料

(二) IRF 2024 GRAA 國際道路成就獎 得獎作品集

(三) FDOT I-4 Ultimate 計畫簡介

(四) FDOT I-4 Beyond the Ultimate 計畫簡介

(五) FDOT I-4 Beyond the Ultimate 計畫 橋梁美學地方協調會議簡報

