

ALCHEMY
金烈

LIHEYU
KINNMEN



金門跨海大橋紀實專刊

金烈
ALCHEMY

金剛的剛強與
烈的意志，
眾人扛起的
一座大橋。

What is great in man is that he is a bridge and not a goal.

—Friedrich Nietzsche

目次

Contents

編輯導讀

金門，沿史實留下了珍貴的戰地文化，亦保有獨特的文化資產，由此發展觀光成為金門人謀生的重要管道。過去，金門與烈嶼因僅倚靠船隻通行多有不便，如醫療資源、觀光發展與土地利用，皆有更多發展與成長的空間。一座橋，蓋的是建設，也是使命，金門大橋是一座在意每一個居民、每一條人命的建設，憑藉人本精神，在風雨中慢慢蓋出一座橋。

走近工作第一現場，從一張辦公桌的紙面上，落實一個偉大的想像於土地。公務團隊、監造團隊、工程師、勞工團隊，面臨海事工程的艱困，每個人臉上雖有淡淡的曬傷，因肩負榮譽感與責任感，共同渡過了一次又一次的困難。

專書以「一・提煉」「二・鍛燒」「三・鑄成」集成成冊：一，重視如何傳遞繁複的大橋資訊、將其挑戰與跨越傳遞給

一般民眾，以提煉之法解構大橋、還原其純粹；二，專注於採訪所有工事相關的推手，從辦公室走到工地，真實記錄每個人手上的傷痕、歲月的歷練，他們強壯的意志就像是大橋經歷錘鍊與煅燒、從嚴謹的結構中慢慢長大；三，紀實勞動的雙手，與從海面下慢慢升起的大橋姿態，看見鑄成以後的偉大，記得所有偉大都始於渺小。

以《金烈 Alchemy》對扛起這座橋的人們致上敬意，也留下臺灣第一個跨越 4.8 公里的海事工程——Alchemy 是為「煉金」，譬喻金門至烈嶼鍛鍊成橋的剛強，鍛造過程，如從嚴酷的烈火中脫穎而出，因為百經考驗，所以金剛不壞。

金與烈是金門與烈嶼，也是「金的剛強」與「烈的意志」，一座橋以此意念扛起一個金門的未來。

05 PAGE
序・高速公路局局長趙興華 — 十年磨一劍，推就百年建設

07 PAGE
序・金門縣縣長楊鎮浚 — 連結「心」的一座橋

11 PAGE
偉大的解構 — 橋體身世

13 PAGE
一座橋，撐起島上命運

15 PAGE
每一刻都是歷史 — 建造時間軸

17 PAGE
所有偉大，始於足下 — 機具工具面面觀

21 PAGE
全臺首座跨海大橋 — 創造世界級的感動

25 PAGE
東丕營造董事長王銀和 — 我喜歡挑戰別人做不來的事

27 PAGE
公務團隊郭呈彰處長、張震宇主任、潘小珍副主任 — 一座橋，一份使命

33 PAGE
設計與監造團隊台灣世曦 — 十年一刻，濃霧散去後的輝煌

41 PAGE
海下打樁員黃文宜 — 我們的意志，比花崗岩更硬

43 PAGE
工地主任高正廷 — 造橋，是共乘一艘船的革命情感

45 PAGE
拌和船副廠長張鳳偉 — 混凝土產地，海上移動的城堡

47 PAGE
吊裝節塊現場工程師盧祐承 — 在風浪中催生意志

51 PAGE
他們的手 — 眾志成城，撐起一座大橋

55 PAGE
4.8 公里的海上風景

FOREWORD

序 十年磨一劍， 推就百年建設

——高速公路局局長 趙興華

早於 2000 年我便至金門大橋考察，參與過前期規劃。大橋的催生來自地方殷切的盼望，包括地方民意代表及學者都向政府積極爭取興建，縣府與中央積極合作，讓這座關係著地方觀光與醫療救援的金門大橋持續推動。

2016 年來高公局後，我第一個要面對的工作便是金門大橋的重新招標，此前經歷更換承包商的風波，當時工程進度僅有兩成，重新招標算是一大難題，幸好東丕營造挺身，讓金門大橋工程得以挺進。

金門大橋為臺灣首座大規模跨海大橋，位於重要航道上，屬於深水海事工程，施作技術與所需的建設機具皆與一般橋梁工程不同。金門大橋的基樁基礎需於海上完成，我們必須購入平台船、起重船等大型船機。因海事工程龐大，且機具所費不貲，但當時民間與金融業對於金門大橋能否順利建成存疑，導致工程初期遭遇融資困難的挑戰。高速公路局曾出面與銀行協商，試圖解決融資問題。然而我們都知道，政府應擔綱與民間溝通的角色，每當工程有所突破，比如：第一根基樁成功打入、第一個鋼箱圍堰完成，局處便會對外公布消息，試圖讓社會大眾與銀行業對金門大橋找回信心。這項工程的艱辛難以言喻，但我們仍想讓大眾了解，這座橋，將是我們臺灣人的榮耀。

經過東丕營造的努力，工程逐漸推進，隨著基樁一根根完成，橋墩逐漸成形，建設初期卻在基樁工程上遇到經驗不足、施作不易之困難，隨著臺灣寬溢工程、香港崗正機械工程、韓國東明海事工程等基樁團隊進駐後，彼此交流學習，總算於堅硬的花崗岩層上完成金門大橋基樁工程。

此外，金門大橋為海事作業，施工人員經常得在惡劣的氣候與高空中作業，全團隊皆十分重視工程安全，也於 109 年獲得金安獎優等、110 年獲得金質獎特優等的肯定。每當同仁進行高空、海面作業時，安全維護需確實到位，不為搶快完成施工進度，確保施作安全為首要的工作準則。

金門大橋是集眾人之力而成的結果，非常感謝國外與臺灣施工團隊傾力協助，東丕營造工程師、工地主任高正廷等人在工地的盡心投入，此外公務團隊的郭呈彰處長、張震宇主任、潘小珍副主任等人也因建設金門大橋，投入許多心力，張主任更堅守在金門超過 10 年，誠所謂十年磨一劍，如今終於建成！

建造時期，工程團隊對大橋的安全品質兢兢業業，這座金門大橋代表著臺灣工程界進步的成果，將於航道上屹立百年，連結大小金居民生活圈，就此座落金門，將成為百年基業。

趙興華

FOREWORD

連結「心」的
一座橋

——金門縣縣長 楊鎮浚

金門大橋即將落成，這是全金門企盼多年的大事，我的期待之情與眾人無異，然而鎮浚承擔縣政，背負重任，唯有親身經歷過才能感受金門大橋面臨的艱難、尋求解決方案與回應鄉親期待的壓力。在此氛圍下，縣府團隊一步一腳印，於逆境前行，不斷砥礪自己與縣府團隊，務必圓滿達成任務。

先行者必然面對諸多未知，金門大橋工程為國內首座海上脊背橋梁，受限離島位置，又當地多為堅硬花崗岩層，以及天候、風浪、海象等不確定因素，施工技術層級高，有相當難度。建設初期面臨融資困難、施作不易，在公部門與施工團隊努力不懈下，順利落實工程，如今金門大橋即將竣工，一路走來，所有困難都開出了花朵。

金門大橋完成後，不僅是大小金旅運型態轉變，亦涉及諸多考量層面，包括：公共運輸路網、碼頭定位、小金門發展低碳島之遊程規劃、產業輔導轉型等，因涉及層面甚廣，縣府早已成立大橋工作專案小組，透過橫向跨部門整合協調，定期召開會議討論整合，讓相關配套措施同步到位。

大橋牽起了大小金長年以來的期盼願景，為當地居民提供了更穩定的陸路運輸，增加生活、就學及就業的方便性，平衡金門地區的區域發展，也提供了改善小金門醫療問題的可能性，讓當地居民能享有人道關懷之醫療救援、消防及緊急救災救援。

與其說金門大橋是大小金門陸地的連結，不如說金門大橋是連結「心」的一座橋。

每次至工地視察，看著同仁們於湍急海流打下基樁基礎，逐步堆疊出橋墩、橋塔，再發展出船帆脊背造型的橋梁構造，過程宛如毛毛蟲蛻變為蝴蝶，隨金門大橋矗立於金烈水道，也預告即將進入完工通車階段。

從夢想，變成願景，成為現實，願景逐步踏實，終有觸手可及的務實感，非常感念長年推動的參與者，從最早 87 年的建橋基金發跡，眾人集思廣益、建言提案、土地協調、工程發包，從中央到地方，個個都是金門大橋的幕後英雄，缺一不可。

在此必須感謝中央部會之支持協助，與代辦機關交通部高速公路局、監造單位、施工廠商丕營造及縣府團隊等共同努力推動。金門大橋今年即將完工通車，全體工作伙伴的辛勞即將告一段落，與其說共同完成一座橋，不如說是突破困境後的紀念路標，在此祝福參與其中的伙伴，負重而行，福德必隨。

金門大橋連結的是心，是期盼未來的踏實願景，讓我們攜手共創「有序發展的永續金門」。

楊鎮浚

提煉

Refining

所有結果，都曾經只是物質。

提煉章節返回金門跨海大橋的前身，

在一切的初始，

海下紮根，

平地而起，

看見從原料鑄造、打磨、煉成的過程，

如同外內置預力的鋼索，

藏在內部看不見的地方。

記錄下這座大橋的結構與身世，

記得，屹立不搖之下，是精密的數據，

與一群人的故事。



偉大的解構

——橋體身世

銜接陸地的引橋在大金與小金端入口處各自使用風獅爺與風雞花崗石雕，象徵守護金門的文化。引橋為等梁深預力箱梁橋總長3公里，標準跨徑為50公尺，施作上將跨距加大減少落墩，以降低海事施工風險。

金門大橋主橋斜拉鋼索，屬外置預力結構構件，可有效地提高橋梁的承載能力，進而減少梁深及自重，維持大跨徑橋體輕巧外觀。主橋橋墩搭配110束斜拉鋼索，有如大鵬展翅般傲立金烈水域蓄勢待發，帶領金門邁向更便捷與繁榮的未來；行車於大橋上，視覺會隨著平、縱線形推展及脊背橋外觀換移，帶來移行換景的愉悅行車感受，發揮大橋三分交通與七分觀光的目標。

整座大橋位於金烈水道上，水域最深為23公尺，基樁須依據地質鑽探結果決定長度，最深之基樁長63.2公尺，深入海底下約40公尺。橋墩基礎考量減低海域施工難度兼顧海域景觀，最低潮位時，引橋基礎不露出；主邊橋基礎露出、基樁不露出。

金門大橋西起小金門烈嶼鄉后頭湖埔路，東迄大金門金寧鄉湖下慈湖路，跨海橋梁段則約4.77公里、全長5.4公里。車輛通行時間大約只要五到十分鐘，串起兩地更加緊密的連結。

主橋為五塔六跨脊背橋，採金門縣民票選之「穗心傳語、風情再現」橋型，五塔亦有代表金門五鄉鎮意涵，橋墩高度為78公尺，主跨徑200公尺，總長度1,050公尺，為國內最大跨徑脊背梁橋。

邊橋為變梁深預力箱梁橋，大金端與小金端皆各360公尺，跨徑分別為100、150、110公尺，施作亦將跨距加大，減少落墩與高空作業風險。

主橋的墩柱高度提高至47公尺，相當於15層樓，便是為了讓5,000噸級以下船隻通行，小三通航道間設置導引燈標及防船撞設施，指引船隻方向。

一座橋， 撐起島上命運

■ 撐起大小金門全天候交通途徑

原先大小金門往來只能依賴船班，然而船班有頭末班時間的限制，碰上霧季更時常無法行駛。金門大橋開通後，便能撥開這層大霧般的不便，民眾不必受限於船班，24 小時皆能自由通行，安心往返。

■ 撐起醫療資源與支援

目前小金門僅有少數幾家診所與金門醫院烈嶼分院，當地居民若是夜間有緊急生產等醫療需求，只能仰賴救護車與海巡單位，協助載運至碼頭再坐船至大金門，金門大橋通車後，即可免去舟車勞頓的過程，把握每一刻都彌足珍貴的就醫時間。

■ 發揮人道救援精神

小金門人口較少，救災資源亦相對有限。未來若不幸遇上大型火災等特殊狀況，大金門的重型機具等救災資源將可透過金門大橋快速抵達，哪怕是快上一秒、一分鐘，小金門居民的生命安全也因此有了更多保障。

■ 土地利用均衡

由於交通不甚方便，使得小金門開發不易，大部分的小金門居民也因工作與其他因素，選擇在大金門置產，反之小金門的土地利用則較為缺乏。未來交通便捷後，小金門將不再是座孤島，而是更加宜居、吸引人留下的地方。

■ 照顧離島居民

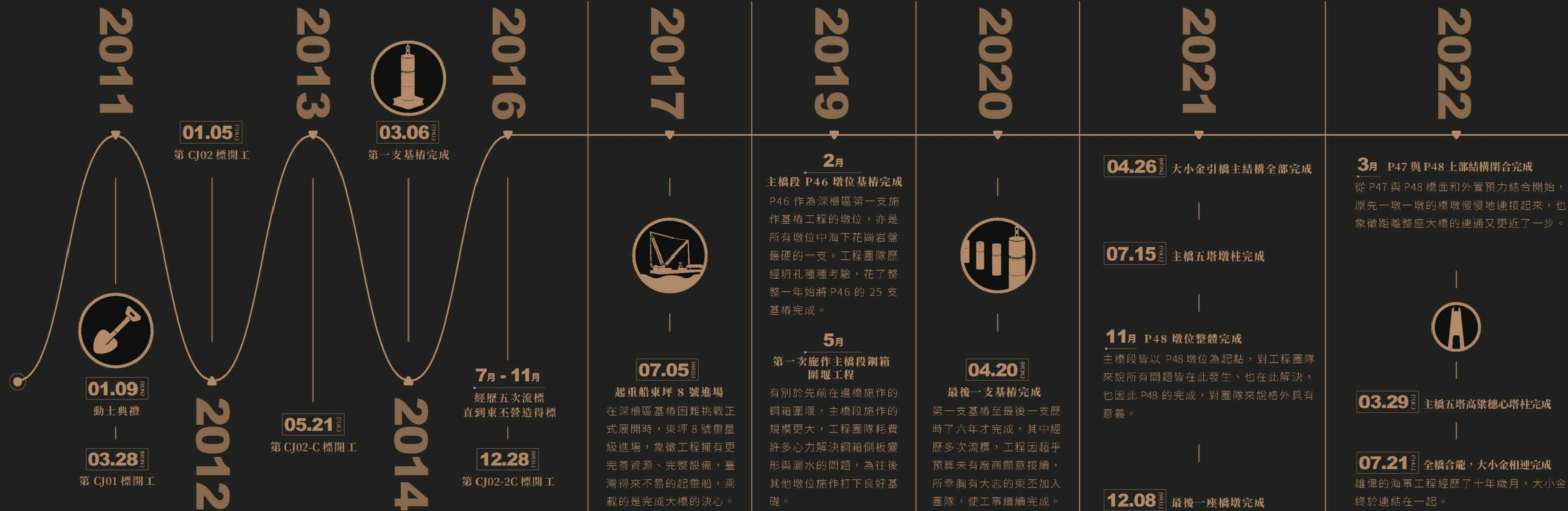
擠滿通勤上班族與學生的碼頭是小金門早晨常見的景象。藉由金門大橋的開通，即使濃霧也能緩慢開車上路，也讓居民團聚能不受距離與天候影響，搭起一條讓所有人上班上課與回家都更加輕鬆、安全的路。

■ 活化觀光產業

由於交通因素，大多數旅客到金門旅遊多半僅限於大金門地區，當交通變得方便，旅客也更有機會看見小金門的美麗與獨特；夜間的金門大橋配合燈光投射，不僅照亮大橋，也照亮金門觀光的無限可能。

■ 均衡產業發展

小金門目前的產業發展主要以一級產業為主，居民大多也需到大金門工作。交通變得更便捷後，未來小金門將有更多產業發展的可能，也讓在地居民有更多機會能夠留在自己最熟悉的家鄉成家立業。



P46 作為深槽區第一支施作基樁工程的墩位，亦是所有墩位中海下花崗岩盤最硬的一支。工程團隊歷經坍孔種種考驗，花了整整一年始將 P46 的 25 支基樁完成。

起重船東坪 8 號進場在深槽區基樁困難挑戰正式展開時，東坪 8 號重量級進場，象徵工程擁有更完善資源、完整設備，臺灣得來不易的起重船，乘載的是完成大橋的決心。

有別於先前在邊橋施作的鋼箱圍堰，主橋段施作的規模更大，工程團隊耗費許多心力解決鋼箱側板變形與漏水的問題，為往後其他墩位施作打下良好基礎。

第一支基樁至最後一支歷時了六年才完成，其中經歷多次流標，工程因超乎預算未有廠商願意接續，所幸胸有大志的東丕加入團隊，使工事繼續完成。

從 P47 與 P48 橋面和外置預力結合開始，原先一墩一墩的橋墩慢慢地連接起來，也象徵距離整座大橋的連通又更近了一步。

雄偉的海事工程經歷了十年歲月，大小金終於連結在一起。

所有偉大，始於足下

——機具工具面面觀

臺灣第一座跨海大橋，為因應金門獨特的地形與環境挑戰，使用許多獨特的工程技術，因而能在現場看見少見的機具與船隻。



平台船

平台船除了可以載運節塊並提供暫時儲放空間，也能作為海上作業的機具平台。其中，東彥號為可組合的平台船，類似樂高能把所需空間組合於上，好處便是後續若有其他需求，便可拆解成貨櫃運送再就地組裝。



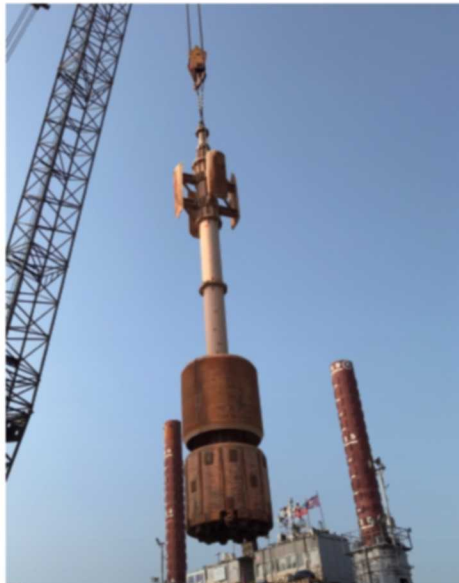
拌和船

麻雀雖小、五臟俱全的拌和船即是將陸地上的拌和廠整套搬到海上作業，在碼頭將水泥、砂、石頭等混凝土材料運補上去，在海上直接攪拌、供料，既可節省交通成本，透過現場製作也更能管控混凝土品質。



起重船

起重船最明顯的特徵便是上頭高高的起重機，主要負責海上的起重、吊裝作業。金門大橋工程共有兩艘起重船，分別為東坪8號與9號，荷重能量為650噸及800噸，是當時臺灣最大的起重船，也是工程的得力助手。



RCD 基樁鑽掘機具

RCD (Reverse Circulation Drilling) 機具，是用海水以反循環方式，將切削後的岩碴抽取出，為對環境友善的解決方案。金門地區的岩盤普遍是堅硬的花崗片麻岩或流紋岩，在岩盤上面是複雜的風化層與覆土層，在於深槽區部分，大量採用反循環基樁鑽掘工法，以壓磨方式進行大口徑基樁鑽掘工作。



振動樁錘

振動樁錘主要用於海下打樁，購自荷蘭的高能量液壓式振動樁錘，除了加快將鋼管打入海底堅硬的花崗岩，更能減少施工噪音，降低對環境的衝擊。



多軸板車

節塊自高雄預鑄場至海運臨時碼頭之間的路途中，是利用多軸板車進行陸上運輸。多軸板車須具備足夠的運載能量，以及具有自動調整水平功能，以因應運輸路線上之路面高程變化。

煅燒

Calcined

塑形的過程中，
我們需要抵禦不斷增強的外力，
完工後將因此會更加結實，
如同現場的鋼筋經過火煉，
堅實挺立。

一群人，
讓這條路走得更遠更篤定，
公務團隊、設計監造團隊、勞工團隊，
經歷嚴酷的地質與氣候考驗，
完成台灣史上首座深海區基樁最深、
跨海最遠的大橋。



全臺首座跨海大橋

——創造世界級的感動

第一個國內最大跨度脊背橋

主跨徑 200 公尺，全長 1,050 公尺，跨越金烈水道深槽，減少落墩以降低海中施工風險，橋梁上構以懸臂節塊吊裝工法施工，減少天候及海象干擾與提升施工安全性，同時預鑄箱梁節塊以懸臂平衡吊升，施工穩定度高且快速。公務與施工團隊共同腦力激盪提升工程技術，讓海事橋梁工程大躍進。



全臺第一次施作：鋼箱圍堰工法

鋼箱圍堰是國內首次設計施工之工法，由於深槽區最深水位達 23 公尺，漲、退潮流速每秒約 1.2 ~ 1.4 公尺，又潮差可高達 6.3 公尺，以鋼箱阻水，營造水下橋帽基礎以及墩柱乾式安全的施工環境，鋼箱設計足以抵抗 1,000 至 5,000 噸之上浮力、與每日兩次漲退潮的海浪衝擊，是海事工程獨有的創舉與風景。

國內海事橋梁工程首創：三層基樁保護工法

為了建造穩固的大橋，委託國立成功大學水工試驗所，以橋墩模型模擬現地海流對基樁附近海床淘刷的情形，依據結果於深槽區橋墩 P42 至 P50 基樁外套鋼管施作前，先拋放 e 卵石，基樁完成後再拋放堤心石與 C 塊石，基樁保護工設計升級更能長久保護海床不被海流淘刷，確保基樁的穩固性。圖為拋放 C 塊石。



首次臺灣工程聚集 28 艘船隻

金門大橋施工在最緊鑼密鼓的階段，每天都有 28 艘船在金烈海域來往航行，運送人員、物料與機具設備，也可以當作平台供放置物料及設備，是臺灣唯一需要這麼多艘船的工程。

海上作業面臨 10 級風速的工程風險

海事工程須面對大自然的不可抗力，為了安全的完成大橋，設置施工棧橋、海域構台、引進頂昇式平台船，創造類陸域環境，以抵抗金門海域的高潮差與西南湧浪，以及冬天 8~10 級的強陣風，這些能減少強勁風浪干擾的設備，陪伴著施工人員一起度過考驗。



基樁工程面臨海下堅硬的花崗岩與岩位變化

深槽區花崗岩硬度分布變化複雜，地質鑽探結果岩體單壓強度差異大，最低僅 144kgf/cm²，最高達 2,628kgf/cm²；又岩位深度變化大，同一里程處，橫向相距 25m 的兩鑽孔岩位最大深度差異達 10m 以上，顯示岩盤傾斜角度達 40 度。因而團隊須時刻留意鑽掘過程中的花崗岩硬度及變化，以及在節理發達岩層遇水崩解的坍孔現象，並找出對應的解決方案。



橫越 260 公里得來不易的節塊

為減少高空作業風險，並提升上構節塊品質，金門大橋的每一個節塊，都是在高雄興達港預鑄場生產後、橫越臺灣海峽 260 公里的運輸來到這裡，節塊最重至 268 噸，每次的船運需歷時 40 個小時，有賴 39 次船隻的航行，才完成 376 塊節塊運輸。預鑄場區面積 6.6 公頃，亦為國內最大節塊預鑄場。



跨越——海事工程的艱鉅挑戰



曲率變化極大的主橋造型墩柱

主橋橋墩玲瓏的造型曲線下，有著主筋數量多達 1,020 支且曲率變化大的問題，墩柱外型由 4 種曲率組合而成，分層而上的斷面多達 5 種，鋼筋須順著外型變化逐步塑形，耗費許多人力，而搭接處採用 3 件式續接器，讓每一支彎曲的鋼筋，都能按照設計曲度繼續延伸。整座橋墩共分 32 層施工，過程繁複且須層層確認符合設計，最後終於呈現出最優美婀娜的風姿。



東丕營造董事長王銀和

——我喜歡挑戰別人做不來的事

王銀和董事長於民國 64 年創立東丕營造，適逢臺灣十大建設時期，讀商出身的他邊做邊學，深耕山岳隧道工程 35 年。做隧道工程的人，每天要面對堅硬的石頭與岩盤，將眼前高山，鑿出通往光明的路。

前交通部長林佳龍現場察看
基樁施作。



金門大橋榮獲公共工程金質獎土木類特優、金安獎優等。

「萬事起頭難

金門大橋經歷包商更換，東丕營造接手後，工程逐漸推動，「很多人說臺灣人沒有能力做這個案子，我聽到就不服氣，很想挑戰！」起初遇到融資困難，銀行不願借貸。他每天想辦法籌龐大資金，長期處於焦慮與壓力之中，「那種辛苦無法用言語表達，有一年多，我常常半夜在家附近走十幾公里，再回去躺也是睡不著。吃也沒辦法吃，豆漿一口哽在喉嚨，吞不下去。」

幸好艱困時期親友願意伸出援手，他

分享：「我有一群長期跟東丕合作的廠商，也就是俗稱的小包。知道我有困難主動打電話給我，說有一、兩百萬。」當時他每天煩惱的是近上億的資金缺乏，幾百萬看似微不足道，但他牢記金錢無法衡量的心意，「這些人永遠都在做小包，賺的錢有限，一百萬可能是他一生的累積。他們是我這一生都由衷感謝的人。」

行走社會知曉了人情冷暖，營造業夥伴的雪中生炭，讓王銀和感念於心，最艱困的日子靠著友人慷慨相助，這才挺了過來。

「第一根基樁的喜悅

熬過初期資金缺乏，隨之而來另個難題。金門大橋基樁的建設，須深入海床 23 米處打樁，地處花崗岩層因此施作不易，「第一支基樁就差點把我打垮。即便買全新機具，做一天機器就掛掉，得送回荷蘭維修。回來不到幾個小時又壞掉。再試一次又壞。就被打擊到，整個團隊都很氣餒啦！」

還好再次施作第一支基樁總算完成，「打了三五支以後團隊信心就來了，有些夥伴當場哭了，我沒哭，但內心很激動。」第一支基樁的喜悅與眼淚是金門大橋施作現場的縮影，從挫敗裡拾回希望，日復一日務實地施作，習於與挑戰為伍的他骨子裡有不服輸的草根性格，如同這座大橋紮得深，因而踏實。

公務團隊郭呈彰處長/ 張震宇主任/潘小珍副主任

—— 一座橋，一份使命

金門大橋辦公室的位置，可以清楚看見整座大橋，日常工作時，一邊進行辦公公務，同時不斷往外望、掛心施工現場。處長郭呈彰帶我們爬上二樓、看夕陽餘暉下的大橋。巡查現場前，從遠方看大橋慢慢成形，也看見了團隊努力的汗水與成果，以長遠視野執行跨海大橋，是他的使命。

走進督工所主任張震宇的辦公室，一架高倍數望遠鏡就擺在窗邊，天氣好時連橋上的人都能看得清楚。張震宇主任在金門的日子經常忙碌地停不下來，裡裡外外打理著這座跨海大橋，在縣府、局、處、居民、監造、施工人員間溝通協調，聚集共識與引領當地團隊。

副主任潘小珍身手俐落地穿梭於工程現場，她是團隊裡少見的女性，爬上爬下卻十分幹練。她指著遠方分享：「從慈湖到平時運動的湖下河堤，都拍得到大橋壯闊的樣子。」從工作到生活都圍繞大橋打轉。

面對跨海大橋這樣的首次工程經驗，張震宇主任說：「它是我經歷的工程中非常不一樣的施工環境，可以預見我們會有很多挑戰，一一克服後的成就感是我最大的工作動力。」潘小珍副主任眼神發光著分享：「會很興奮！越難的案子，會越想把它做起來。」駐點當地的督工所每個人都離鄉背景多年，為了全臺灣的工程未來而努力。





從公務團隊辦公室，看見大橋
從海面下一日一日建起。



■ 建立團隊與共識，一群人才走得遠

工程隱藏著許多無法預見的困難——作為臺灣第一座跨海大橋，金門大橋沒有太多經驗可以參考，團隊只能在施作中不停試錯學習。即使在事前做了岩質探勘，但難以判斷的岩位變化，隨之而來的外套管變形、坍孔，導致基樁工程延宕，再加上前包商施工期間屢屢發生工安意外，打擊團隊士氣，大家就像變了形的鑽頭，潰敗地無法推進。

郭呈彰處長回想自己加入金門大橋團隊之後立即感受到東丕的王董事長已經做好投入工程的決心：「他提出對工程的堪憂與需要的協助，於是我邀集包商、設計監造團隊三方建立共識，對於所有人，都是第一次蓋跨海大橋，我們商討如何解決困難，建立團隊的共識後才能繼續面對挑戰。」

除了排除外在雜音，公務團隊更在意「團結」，郭呈彰處長上任後，秉持工程裡所有問題都是共同問題：「先建立共識，再來是在安全品質上嚴格執行。過去曾發生工安事件，我很重視讓安全制度變成共同體的意識，有紀律地去突破大橋的各個關卡。」

從基樁、墩柱到橋面完成，在訂下各階段的目標後，白天督工所同仁們便依各自負責的範圍，到現場督導監造和施工人員按表操課，晚上則沈澱下來處理公務，不管是工程技術或公務管理的問題，大夥共同討論已是督工所夜間的日常，深夜裡督工所辦公室透出的光亮，正是帶領整個團隊從暗黑地底下、向上挺進的力量。

願意到離島工作的人不多，督工所人力精簡到每個人都得樣樣精通，且能即刻相互支援，靠的就是日夜相處所建立的情感與默契，「工程非常艱難，但沒有一個人因為太辛苦而說要離開。」張震宇主任堅定地說，一起順利完成工程、平安回家，是團隊的目標。

■ 從工作到責任，最後成為使命

工程進行期間，張震宇主任和潘小珍副主任分別在金門住了十一年和八年。成為半個金門人後，更認識這塊土地與土地上的人，也讓兩人體認到這座大橋之於大小金門居民的重要性。

有次潘小珍副主任在工地遇到小孩同學的媽媽來參訪，對方在小金門工作，每天都得趕船班回大金照顧小孩，「她說真的很謝謝我們，很期待通車後上下班可以輕鬆一點。」讓同是母親的她聽了十分感動。張震宇主任則說起認識的公車司機，因為工作而無法和人在小金門的父母同住，更曾耳聞監造同仁母親因病延誤就醫而失去生命的悲劇。

「只要能救一條命，這條橋就算花上百億都值得。」在金門生活的這些年，那些遺憾與無奈是如此真實，真實到讓張震宇主任相信，團隊這些年的努力深具意義。

金門跨海大橋，在工程面與環境挑戰面遭遇許多「第一次」，從打下第一支基樁、完成第一座鋼箱，慢慢從海面累積、形成 4.8 公里長的海上橋段，用跨越挑戰寫下歷史，郭呈彰處長認為：「這是工程團隊的里程碑、也是我們人生的里程碑。從安全品質管理，到實務工程技術，努力發揮我們的價值，希望提供給業界後續公共工程經驗。」

最初，大橋工程對大多數同仁來說只是「工作」，然而隨著時間的沈澱、昇華，金門大橋變成「責任」，成為團隊共同背負的「使命」。潘小珍副主任說，「工程結束後，這些海上臨時設施都會拆掉，但我們會永遠記得，站在海中央、看這座大橋慢慢成形的心路歷程。」



公務團隊帶領我們走進上橋內部，看見閉合前的風景。



◎ 處長 — 郭呈彰



歷時六年，基樁全數完成的感動。



◎ 主任 — 張震宇



◎ 副主任 — 潘小珍

設計與監造團隊臺灣世曦

—— 十年一刻，濃霧散去後的輝煌

監造，就像指揮家，同時調度金門跨海大橋的工區：海上的補料船隻、棧橋的興建、節塊的閉合，同一時間內，不同的旋律在發生，只有熟讀樂譜、知悉各種拍點與形式，才能帶領團隊合奏。

金門跨海大橋的計畫經理柯明佳引領臺灣世曦團隊來到金門：「金門大橋具高度施工技术且施工環境艱困，必須由廠商、監造、設計及業主一起共同解決問題。」因而籌組團隊時，特別尋找有耐力的夥伴。「由於這裡很多施作面臨的挑戰都是第一次，遭遇棘手施工問題，監造團隊需要主動溝通洽詢設計理念，與業主討論與提出可行建議，於最短時間內研議最佳解決方案。」

黃俊憲工程師認為這項工程讓他學到：監造不只是以契約執行、業主的立場去工作。「除了確保工程品質，我們也努力讓承包商的工作可以推進下去，不單純做監工方，要有團結、完成目標的思維。」指揮家是工程中最慎微、最基礎的角色，除了監造業務，即時補位承包商工程師、工料管理、還有帶領廠商克服障礙，培養團結士氣，構成了監造組織最重要的任務。

■ 適應地貌，結伴而行

金門大橋是臺灣首座大規模跨海橋梁，對監造方來說，施工實務上須考量海域水深、地質狀況、航道需求、施工性等因素。柯明佳經理分享：「由於工址地質變化大，要克服最大水深超過 23 公尺、潮差達 6 公尺、每秒 1.4 公尺之海流，每年長達四個月的強烈東北季風與春夏交替間的濃霧等施工環境影響因素，除了一起面對高難度施工技术，我們也可以說是看海過日子。」



◎ 設計副理 — 陳明谷

◎ 經理 — 柯明佳

◎ 監造主任 — 盧建州



監造單位於現場與辦公室兩邊跑，確認紙面落實細節，也注重現場安全，圖為監造工程師梁正欣。



看海，看天，彷彿成為氣象海象見習生。監造主任盧建州說：「因應海象環境，我們補料也要看潮汐，半夜兩三點去施工是常有的事。」海域環境施工與一般陸域的天壤之別讓他們受到震撼教育，過去累積深厚的監造經驗不夠用，面臨大橋的雄偉，他們持續成長與精進。

盧建州主任回想最初打基樁的挑戰，就算使用新廠商新設備，也是一下就壞掉：「碰到很硬的花崗岩，鑽掘一小時只有五公分的深度，加上岩盤傾斜施工更難。我們集結港珠澳大橋的香港團隊、韓國團隊與臺灣團隊，大家一起想辦法，討論彼此的技術，失敗越多次，就越接近成功。」柯明佳分享國內首次使用的鋼箱圍堰：「這是為了讓基樁工程可以順利進行。鋼箱圍堰的基礎是在水面下，把箱型的模板下放到海水裡、把水抽乾，構築一個基礎，把像籃球場一樣大的箱體模板放進海水裡，也是克服很多浮力、才能防止水進來。」

【紙面跨越到現場，經驗的傳承】

對設計副理陳明谷來說，這也是第一次：「我們在圖上很好畫，可是現場地質環境變化大，無法像計算一樣準確，因應陌生的現場條件，需要傾聽工程施作的聲音，不是只做辦公室的紙面工作。」他記憶猶深，從最初克服花崗岩、克服水深、主跨大跨徑，一直到後續，高梁穗心造型在設計階段即因外型特殊，設計時即以外置預力鋼腱錨錠、錨錠鋼箱加強施工性：「除了預先想到施工障礙，施工階段我們也一直在接受現場消息，評估解決方案，才讓這個曲率變化大的造型能夠建成。」



綜合花崗岩地質的基樁施作、跨海橋梁經驗，從紙面走到現場，站在第一線的立場處理問題，監造方也重視將經驗提煉成紙本或報告，貢獻給臺灣未來的工程團隊：「金門大橋設計、施工完成後，將可統計得到臺灣本土首座跨海橋梁造價資料、工程技術知識，過去我們是沒有這些案例的，這個寶貴的案例經驗資料可以幫助臺灣建設發展。」

■ 4.8 公里的跨海大橋，始於一艘船

盧建州主任回想一開始連做完棧橋都覺得好不容易：「那時，我們也是一張白紙，海上的作業流程都是慢慢摸索出來的，只能做中學。」難以想像這座 4.8 公里的大橋，最初，只是由一艘小船開始，人們站在搖晃的船隻上運送物料，建起了一座大橋。

柯明佳經理說：「達成目標，就是我們的團隊共識。其實在這個工程內，你可以看到很特殊的是，廠商、監造、設計及業主四位一體，大家完成的決心很強烈，十年前我未曾涉入海事橋梁工程，來到這邊，因為這種團結與共好，在克服挑戰的過程裡，重新認識了監造這份工作。」



監造現場隨時與現場人員討論解決方案。

$$W_{PS} = 1950 \text{ tf}$$

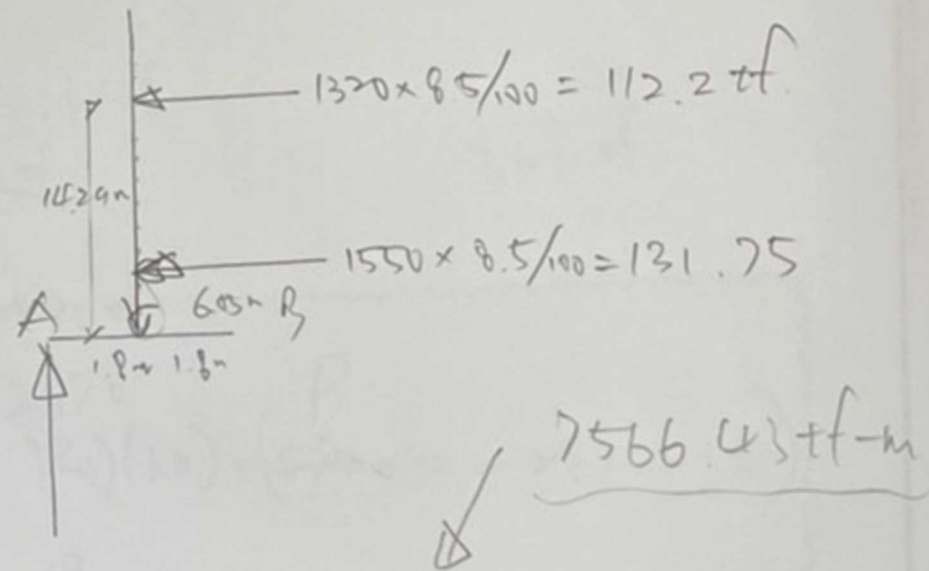
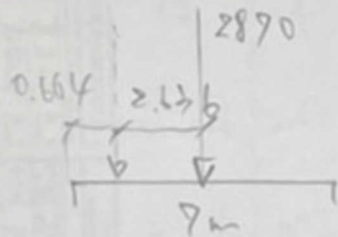
$$W_{PRCON} = 1320 \text{ tf}$$

$$H_{C2} = 14.29 \text{ m}$$

$$H_C = 6.05 \text{ m}$$

從紙面到現場的精密工事

從辦公桌上的手稿到現場實作，金門大橋是精密計算、無數次推翻與精進，乃至現場試驗的成果。



$$(P_A)(3.6) = (2870 \times 1.8 + 112.2 \times 14.29 + 131.75 \times 6.05)$$

$$P_A = 2102 \text{ tf}$$

$$P_B = 768 \text{ tf}$$

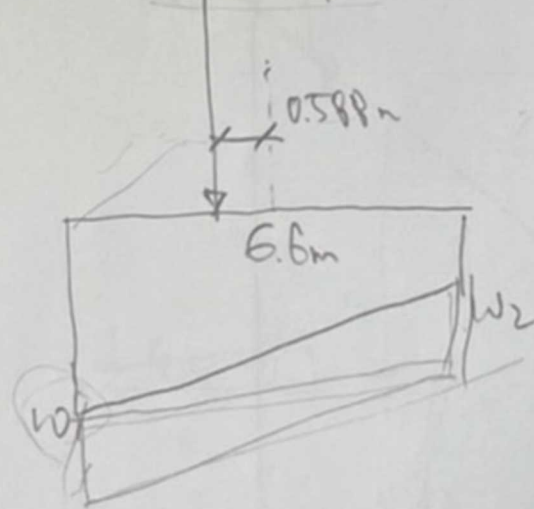
$$10266 \text{ tf}$$

$$R - N = 2152$$

$$R + N = 10266$$

$$2R =$$

$$12418 \text{ tf}$$



$$14.52 (W_1 - W_2) + 21.7 \times W_2$$

$$= 12.83 (W_1 - W_2)$$

海下打樁員黃文宜

—— 我們的意志，比花崗岩更硬

安全帽後面幽默貼著「我是新手」的貼紙，黃文宜其實是老手中的老手。黃文宜專精於基樁工程，這次帶領一組共 12 人的工班，負責金門大橋的兩座橋墩基樁。



RCD 基樁鑽掘機具。



海下打樁後抽起的花崗岩，在實地做現場分析。



雙套管工法。

■ 像千層蛋糕的難纏地質

基樁打完至今，轉瞬一年多時間，他回憶起那些已逐漸淡忘的辛苦，「這真的是我做過最難的案子。因為岩層的軟硬、高低落差大，坍孔難處理，經過大家不斷討論、分享施作經驗，大概經歷了四、五次的工法改變才克服挑戰。」往海底鑽孔，說起來很簡單，但金門古老的花崗岩可不願讓他們那麼好過。

「花崗岩很硬，一開始套管不夠厚，打下去會變形，需要把套管拉起來加強焊接，再重新下去施作。」

若只是硬，還好解決，但偏偏花崗岩屬變質岩的一種，經過火山爆發後的

岩漿，經過時間逐漸冷卻、變硬，凝結過程中卻容易攪入泥土、樹枝等質地較軟的物質，導致最終成為軟硬不一的特殊地質。

即使團隊為此工程以鉅資購入臺灣少見的 RCD 岩盤研磨機，仍舊困難重重，「硬的地方很難磨，軟的地方雖然好磨，但又容易出現坍孔情形。」坍孔是造成這次基樁施工緩慢的主因之一。當 RCD 一邊在套管中往下磨出通道、特密管也一邊將磨碎的砂石吸取出來，「過程中如果剛好遇到旁邊比較軟的岩層，就會一起被吸出去導致坍孔。」孔一坍，RCD 就得先停工，待灌入混凝土將孔填滿後，再次重鑽。

■ 日夜趕工，只為讓大橋開通

這種往前一步，倒退半步的狀態，讓黃文宜跟團隊非常頭痛。一般陸地只需兩到三天便可打好一支基樁，海事工程卻得花上半個月；即使日夜輪班趕工，黃文宜負責的兩座橋墩仍歷時一年半。

真的難做，黃文宜卻笑說學到很多，「能參與金門大橋的施作，我是與有榮焉，因為有機會參與的人也不多」他說若是大橋開通，能帶給大小金居民更方便的生活，那會是他最有成就感的事情。

工地主任高正廷

—— 造橋，是共乘一艘船的革命情感

在旁觀察高正廷，會發現他時常拿起手機回覆訊息，一刻不得閒。

那樣的忙碌，對一個工地主任來說其實很正常。作為施工期間整個工地的代理負責人，包含陸上、海上工事，廠商人員的協調、溝通，現場的施工順序、執行決策，全靠他指揮調度。



■ 建起大橋的革命情感

為了讓工程順利進行，高正廷要隨時整合物料、調度現場資源，臨時缺少人力也要迅速在當地找到救兵。但對他而言，最難的還是「人」的應對，「東西壞掉修理就好，但人是沒辦法修理的。」高正廷說。

和各國合作廠商協調，要針對不同國家對症下藥；面對現場移工，把對方當成朋友看待；遇到技術人員有情緒時，他懂得安撫。說來輕鬆，但他靠得是這些年在工地奔波的經驗累積。

參與金門大橋工程迄今約五年，總在

第一線的高正廷，自然而然和「同一條船」上的大家培養出革命情感。若有同事受傷，他會在家屬抵達外島前協助生活起居與照護；而他因身體不適比較晚到現場時，大家也會在工地自動自發，或是詢問需不需要幫忙，讓他備感欣慰。

雖說帶人難，但金門大橋海事工程的特殊環境，也讓團隊培養起了互助的團隊默契，我們見高正廷拿著無線電調度遠處的海上工程，就像是戰線上極佳的軍師，然也因為工程人員們在艱困環境中培養出靈敏特質，在海上特別保有即時調度的彈性。

■ 工程人特質：從細節累積榮譽感

高正廷說，若說海上作業最仰賴的是各種工作船，或許工程本身也像一條船，船上的人相互照應，船才能走得更穩、前進地更快。

高正廷將大橋視為己任，白天下班後回到宿舍，他也持續簽核表單、確認設計圖細節，只為讓大橋更快順利完工、讓大小金可以早日通車。高正廷認為，能夠參與這座橋的完成，辛苦

卻值得，因為海事工程艱鉅，團隊上上下下都培養出解決問題的能力，小處著眼、大處著手，鍛鍊出身為工程人特有的榮譽感，習於失敗，越挫越勇。

偶爾感到艱辛時，他會抬頭看看最喜歡的金門景色——從岸邊往海上看夕陽，配上逐漸成形的大橋，流過汗水後欣賞的美麗，更加值得。

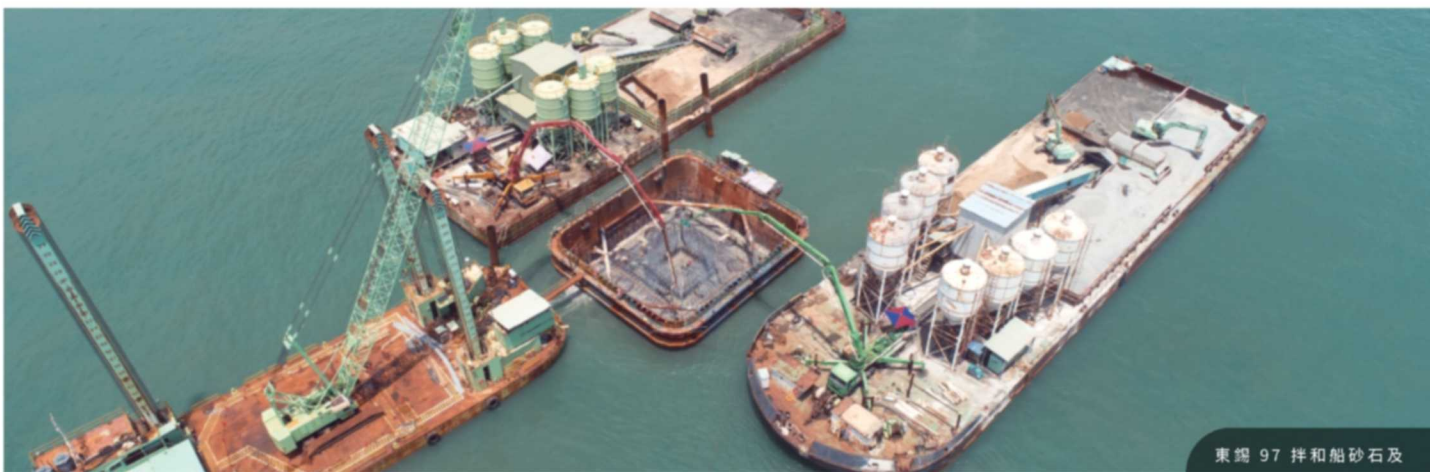
拌和船副廠長張鳳偉

—— 混凝土產地，移動的海上城堡

金門大橋工程來到尾聲，這天兩艘拌和船恰巧沒出任務，遠遠漂浮在海上，像兩座小小的移動城堡，整片海洋便是它們的護城河。



混凝土經常結塊於機器內，需要經歷不斷地用力敲擊，才能更順利產製。



東堤 97 拌和船砂石及水泥細粉運補料作業。

比大家更早上班的他

城堡沒有華麗的宮殿，取而代之是一應俱全的機器設備，拌出高品質的混凝土、供給工程所需。而副廠長張鳳偉，正是其中一位城堡守衛者。

將陸上拌和廠整套搬到海上成為拌和船，在岸邊補充物料後，即可在船上

進行後續拌料、管控品質，並將混凝土供應至施工處，「在臺灣的拌和廠只需要拌和出料，但在這邊不一樣，所有原物料都要自己來。」張鳳偉談及金門岸邊潮差大，靠岸補料得把握潮汐時間，出料過程中也要隨時注意是否需要補料，以免導致工程中斷。

搶時間的海事工程

每天像和時間賽跑，負責補料的他，往往清晨五、六點就先到工地查看狀況，碰上船隻被潮水往外推的情況得趕緊想辦法；也曾經凌晨兩、三點，整個工地只剩他一人還在補料。由於在海上作業，需根據環境隨機應變，就算下了班也不能鬆懈，可說是所有金門大橋工程參與者的心聲。

「習慣了啦。」在基樁工程最忙碌的

時期，兩艘拌和船輪流出動，24 小時不間斷地補給供料，如今回頭看，终究也都走過來了。身為副廠長的張鳳偉，負責分配工作，有時預計得加班到凌晨，體貼的他也常買點心和大家分享。

海上生活多半是枯燥乏味的，剛到金門的那一兩年，張鳳偉不知道何時才能完工、離開這一片海；但轉身看見大家打拼的身影，互相照應、工作之餘開開玩笑，平淡日子也有了滋味。

吊裝節塊現場工程師盧祐承

—— 在風浪中催生意志

在十五層樓的辦公室工作，對上班族來說或許司空見慣；但懸掛在十五層樓的高空，和迎面而來的風浪直球對決，那是什麼感覺？

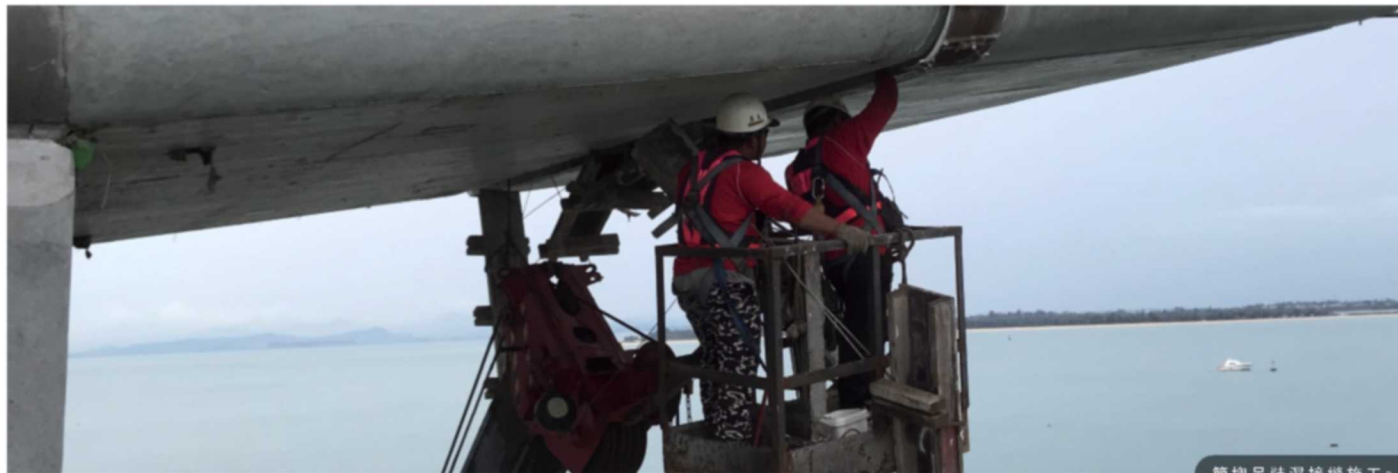
節塊吊裝，於金門大橋的建造中歷經風浪，一步步將 376 個節塊拼接成海上橋梁。



主橋兩端正在進行節塊吊裝作業。



將一塊塊節塊以懸臂平衡吊升至上構。



節塊吊裝漏接縫施工。

■ 在風浪中，享受海景

加入工程近一年的現場工程師盧祐承在海上，瞬間風速最高可高達 8 至 10 級，然為了使高空作業更安全，現場以懸臂節塊吊裝工法施工完成橋體上構，同時也讓跨距加大，減少了高空作業的困難。

現場作業節塊吊裝的工程師盧祐承分享：「有時遇到強風，或海面有船隻經過，高空受到的影響就會很大。」

固定裝置不停撞牆、節塊碰撞導致破損的情況他都碰過，種種障礙之下，靠著和移工夥伴比手畫腳磨練出的默契，如今也順利邁向完工。

在風浪中堅定地完成工作，這也是金門海事工程人員的共同特質，不畏懼站在高處，遠眺海上浩瀚而深遠的海景，彷彿也能看見金門大橋的遠見，只有屏除雜音、專注於每一個瞬間的堅實建造，才能完成這項艱鉅挑戰。

■ 以人文為本的大橋根本

金門大橋由於是海上施作，工法有許多獨特之處，主邊橋上構採用預鑄節塊吊裝工法，節塊先在高雄興達港預鑄場製造完成，經過海運 40 小時後運到金門，用特製的工作車吊升到橋面，即使已經減少現場施工時間，然而，節塊在高空接合、接合前的縱坡與線型調整、濕接縫模板組立等等，仍然會因強風造成作業的困難，人員須在風勢稍歇時完成所有的工作。

一步一腳印，節塊從運輸、吊掛至橋面組裝、閉合，才能串起整座大橋，每當碰到橋塔延伸出去的第一對節塊與最後閉合階段時，負責節塊吊裝的現場工程師便會和夥伴一起在吊籠上作業，搖晃中，他們堅定地飄在半空進行合龍的作業，需要如軸心穩健的耐力，使大橋慢慢地連接起來，形成遼闊開展的全景視野。

鑄成

Casting

金門大橋的上構以高強度高壓力的
環氧樹脂黏合、使節塊閉合，
終於使得大橋逐步鑄造完成。
因為一群人蹲得柔軟，才能鑄成堅強。

金門跨海大橋完成了，
那是十年、上百人的心力與協作，
不畏風雨與風聲，堅持向前。
一座大橋牽繫著島上的命運，深信人命的價值，
值得用這麼多力氣來堅守；
一座大橋的所有參與者，背後是一個個家庭，
勞作與勞動，
因為緊緊相黏的毅力，
支撐起臺灣的未來。

他們的手

眾志成城，撐起一座大橋

┃撐起外置預力的手

魯比，50歲，來自泰國，來臺工作兩年，從臺北移居金門，離開城市與浪為伍，面海的時候，魯比想家，因此更努力工作，一雙手遞拉著撐起大橋的外置預力鋼纜，希望可以成為孩子驕傲的父親。

┃操作幫浦的手

大金，28歲，高雄青年。從出社會就開始做工程，經朋友推薦來到金門已經一年，主要工作為操作吊升千斤頂幫浦，大金偶爾會在下班跟移工夥伴們一起 BBQ，為帶領移工做好工作，經常請大家喝伯朗咖啡。

┃霧裡的掌舵手

陳大哥，37歲，參與金門大橋工程兩年多，負責駕駛交通船與協助載送工作人員與物資。即使金門出了名的大霧升起，陳大哥的船也照常航行，靠著經驗努力不讓船迷航，為辛勞一整天的工作夥伴找到回家的方向。

┃修理故障機器的手

阿民，37歲，來自越南，專長為水電，在金門的日子長達四年多。阿民不只會修水電，從橋面上故障的穿線機，到被老大睡垮的鐵架床，沒有阿民修不了的。工地不能沒有阿民。



緊急救援的手

阿佳，26歲，擔任警戒船的船員助手，加入金門大橋工程兩個月，協助靠岸時繫上纜繩，平時主要負責巡邏海域、緊急救援。習慣了海上工作的他，即使浪打得船隻搖晃不已，也總是臨危不亂，讓每一次靠岸與離岸安全無虞。




捆綁鋼筋的手

阿倫，45歲，來臺工作已經二十多年，也在臺灣有了自己的家。一年多前開始參與金門大橋工程，負責協助捆綁鋼筋。在臺灣久了，阿倫的中文也變得更好，協助其他移工翻譯的同時，也和大家成為了更加熟悉的好朋友。



記下美麗過程的手

家興，37歲，因興趣開始拍攝金門大橋，於是進一步被找進來工程負責攝影紀錄。身為在地的大金居民，回想最大的收穫是因為實際參與，而有機會看到工程在輿論之外的真實樣貌，還有在橋塔頂端這樣難得的角度看家鄉的景色。



操作吊車的手

Sunny，41歲，擔任金門大橋工程的吊車工已經四年。

Sunny言談間總是帶著笑容，笑著說即使語言不通還是喜歡臺灣，也笑著說時常想念在家鄉的妻兒，第一次來臺灣就待了這麼久的時間，想起工程就快要結束能夠回家的他，笑得更開心了。

4.8

公里的海上風景與橋墩特寫

海事工程天氣變化極為劇烈，風雨濃霧中工作是常有的事。尤其每年 2 至 6 月為濃霧時節，甚而造成金廈小三通、大小金渡輪停航。經常起大霧的海上，工程持續進行著，橋台之間逐漸連接起來。

4.8 公里的金門跨海大橋漸漸成形。

很長一段時間，團隊都在做「海底下的事」，因為是「看不到的工程」，所以背負更多人的注目與眼光。

蹲點

走進海事工程現場

從基樁到橋墩，需要蹲點的耐心與執著，雖然費時，但也換來更嚴謹的工序，認真做好每一步工程細節，才能讓一座橋堅毅而強壯。

深槽區主、邊橋總長 1,810 公尺，共有 193 支基樁，以平台船和吊車於海上作業，日以繼夜承受海象與天候的考驗。



墩柱施工利用鋼箱阻水，營造水下樁帽基礎及墩柱乾式安全的施工環境，設置「限位千斤頂」及「三層內支撐」才能抵抗海浪沖擊力，完成 62 支墩柱的矗立。



深槽區鋼箱圍堰側板施作，因海事工程需平台船於一旁置放所有機具以協助施作。



P41 RCD 鑽掘作業進行中，以外套鋼管將基樁一支一支打下，全部總共打下了 532 支基樁。

連結

大橋延展出的遼闊

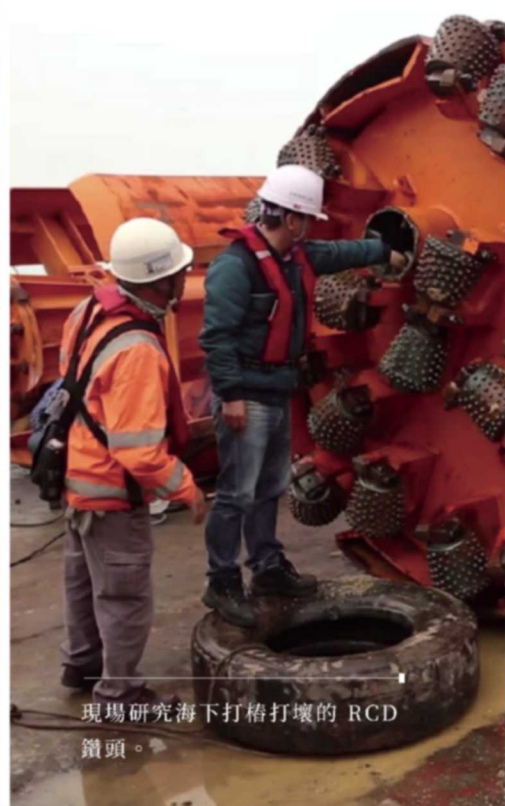
與海流、頑固地質對抗的海下工事完成以後，橋墩、橋塔、至構台的施作慢慢成形，高空處將強風當做砥礪，施作更為堅定，橋塔之間慢慢地橫向連結起來，形成壯闊的海上景象。

主橋間的上構慢慢連結，巍峨的大橋終於立足與海面之上。

將節塊一塊一塊拉起以形成上構。

橋塔施工後，金門民眾票選的「高聳穗心型」橋墩逐漸成形，五個主橋以110束鋼纜支撐起堅實的橋梁結構，每束鋼纜都採全時自動化監測，只要有問題馬上可以發現及處理，紮實地一步一腳印築起海上風景。

所有偉大 始於渺小



現場研究海下打樁打壞的 RCD 鑽頭。



鋼箱圍堰的建造施作。



眾人團結施力完成鋼筋圍堰基樁
鋼筋綁紮。



橋塔鋼筋續接作業由人力一支支
連接，才能平地而起建出高聳的
大橋。



剪力鋼箱預埋。

徒手打造 結實根基

主橋預鑄節塊吊裝，需搭配外置預力鋼纜同步施拉，穿線作業空間狹小、對位不易，是耗時且需要耐心的團隊合作。



橋樑鋼筋的綁紮過程。



一切始於足下，鋼筋綁紮是一座橋的根基。

海上最美麗的風景
是人



歡送最後一船預鑄節塊離臺。



眾人於金門迎船，最後一批節塊抵達。



完成的金門大橋全景。

局長 趙興華
副局長 陳國隆
副總工程師 廖肇昌
工程師 黃喬炎
工程師 連逢泉
工程師 游步士

處長 郭呈彰
副處長 張明志
科長 黃國誌
科長 朱長君
科長 陳建豐
工程師 盧樺華

主任 張震宇
副主任 潘小珍
工程師 翟學誠
工程師 李永盛
工程師 李冠穎
行政 張嘉珍

交通部
高速公路局

高公局第二新建工程處

(第五工務所)

計畫經理 柯明佳
副經理 謝克岱
技師 盧敬廉
主任 盧建州
主任 許博修
組長 楊展豪
組長 余淑玲
工程師 莊博文
工程師 張榮峰
工程師 林景城
工程師 梁正欣
工程師 黃廷烽
工程師 李秋燕
工程師 黃俊惠
工程師 陳淑芬
工程師 呂水琛
工程師 李俊霖
工程師 蘇大展
工程師 蔡元龍
工程師 江奕昕
工程師 黃鈺茗
工程師 王志文
工程師 林長意
工程師 鄭懋勳
工程師 蕭賢宗
工程師 黃彥霖
工程師 吳承恭
工程師 方彥傑
工程師 李逸寧
工程師 黃士庭
工程師 吳喆宇

縣長 楊鎮滔
副縣長 李增財
秘書長 陳詳麟
前秘書長 張忠民
處長 許鴻志
副處長 黃儒新
科長 林建良
科長 蔡水進
主辦 李禮專
協辦 蔡佳琳
協辦 黃好嫻

中區工程處金門大橋監造工程處

金門縣政府

組長 呂中和
組長 謝克岱
工程師 許森富
工程師 劉榮豐
工程師 許力心
工程師 蔡騰逸
工程師 黃瀚銘
工程師 李錫銘
工程師 陳宏鑫
工程師 方毓豪
工程師 高鼎昇
工程師 周自衡
工程師 張文馨
工程師 華彥騰
工程師 蘇永田
工程師 朱旭明
工程師 郭輝宗
工程師 郭輝宗
工程師 李盈蒼
工程師 黃文忠
工程師 廖慧敏
工程師 王樹福
工程師 許雄江
工程師 蔡志鑫
工程師 廖義忠
工程師 石旻鑫
工程師 蘇嘉宏
工程師 顏丁輝
工程師 陳前地
工程師 王詠泰
工程師 彭元良
工程師 鄭桂榮
行政 蔡怡文
行政 鄧雪紅
行政 許婷婷
行政 孫于婷

董事長 施義芳
總經理 廖學瑞
副總經理 黃炳勳
副理 陳明谷
資深協理 鄧建華

東丕營造股份有限公司

台灣世曦工程顧問股份有限公司

顏明耀
顏國洲
盧宸彬
王國榮
沈俊良
王立宇
張惟禮
李清博
饒俊銘
盧騏騰
盧宸業

黃國城
曾金雄
劉志泰
謝世宏
盧聖文
吳奕漢
何忠村

楊佳鴻
陳俊良
張鳳偉
吳鴻棋
韓效辰
黃南清
劉聖騫
林信德
卓博強
黃俊傑

董事長 王銀和
主任技師 陳柏帆
主任技師 鄭振銘
副理 林朝欽
副理 宋武
副理 吳佳展
工務所所長 劉魁章
工地主任 高正廷
工地副主任 宋振為
組長 錢添福
組長 張武藩
組長 陳川強

橋護欄／橋隔欄／C型綠石

塔吊

宇球國際興業有限公司

混凝土供應商

名家實業有限公司

東丕營造股份有限公司

黃冠霖
楊俊彥
張益青
黃凡耕
謝尚輝
蕭高助
林信宏
盧祐程
黃冠穎
劉偉光
張祐生
林建明
李茂昆

呂誌成
張振芳
蘇琨棋
陳泳華
朱天祥
邱聰庚
金盈昌
蔡義文
曾俊龍
黃政韶
楊明勳
吳自宏

林榮漢
童明山
邱景生
何成煌
王洪天
林彬彥
古廷元
邱士瑜
洪郁德
林冠霖
劉德財
陳志明
劉祐宸
邱紹仁

騰達輝

東育營造有限公司

宏舜工程有限公司
(外置預力)

高屏電業工程有限公司

節塊吊裝／外置預力

水電／照明工程

林慶順
張進良
陳鈞富

利建昇
黃昶晉
張仁發
王傑安
林文龍
戴文豪
鄭雁鴻

巫尚泰
劉建成
陳志祥
巫尚威
李韋志
劉俊賢

劉育庭
莊舜旗
沈俊惠
張杰倫

吳振璋
周庭安
陳國家
陳聰全
周二龍
趙文志
李坤峯
潘景元
張統程
吳杰霖
王玄傑
李慧玲

張文傑
許育加
黃世賢
張智俊
許嘉恩
陳柏名

鼎陸工程有限公司

聖澤工程有限公司

尚威實業有限公司

永安建工程有限公司

全達工程行(鋼筋)

東育營造有限公司

基樁
鑽掘

基樁鋼筋籠

鋼箱圍堰

樁帽／墩柱

節塊吊裝／
外置預力

曾光華
紀凱傑
黃文宜
洪俊麟
韓易修
劉家豪
黃士軒
黃嘉庚
黃志良
黃堂明
張江泉
張琨民

尹一亨
趙贊鎬
朴國煥
金兌勳
張丙國
崔明錫
張丙旭
李康容

李長連
房明
郭成寶
李思明
李錦倫
譚金順
黎光熙
馮耀輝

蕭英豪
蕭利泉
蕭英奇
蕭英吉
陳昱廷
許肇榮
陳原銘
李宗祐
潘金官
李文恭
廖學政

寬溢工程有限公司

東明海事工程
有限公司(韓國)

崗正機械工程
有限公司(香港)

鼎陸工程有限公司

基樁鑽掘

金門跨海大橋

全體參與者

金烈

ALCHEMY

金烈 Alchemy——金門跨海大橋紀實專刊

發行人：趙興華 / 楊鎮滔
總編輯：郭呈彰
企劃：張震宇 / 潘小珍 / 李永盛 / 張嘉珍

出版單位：交通部高速公路局/
金門縣政府

地址：新北市泰山區半山雅70號 /
金門縣金城鎮民生路60號

電話：(02)29096141 /
(082)318823

製作單位：在想創意有限公司
主編：李姿穎
編輯：陳姿樺 / 陳芷儀
專案協力：邱湘媛
美術設計：楊必揚
攝影：王牧薇
插畫：王詩弘

ISBN 978-986-531-432-3

GPN 1011101607

2022 年 10 月初版一刷
版權所有 翻印必究

