

「這將是我最具挑戰的艱鉅任務」

淡江大橋，是我從年輕時就聽前輩提過的 一個夢想，沒想到 20 多年的物換星移，會在我手上啟動施工之輪，對此我深期待早日抵達通車之路…

回首這段推動來時路，淡江大橋 路遭遇環保團體以天際線受到割割、淡水夕照不復存在而大加反對；另外則有學者擔心橋梁落墩對水理的影響，可能對防洪及生態有所不利、甚至影響航行船隻。然而，隨著經濟建設成熟，民國 100 年，順應民間需求聲浪，我們重啟環境差異評估，縝密進行過無數次的探勘、調查、研究、檢討、公聽會等作業，最終順利通過評估，並依據環評要求成立橋型評選委員會以及環境監督小組；為求融合當地人文景觀、淡水夕照及環境生態，並獲取國際優秀橋梁設計團隊參與，研議採國際競圖方式辦理設計監造招標，這些於我公路專業生涯來說，著實都是相當罕見的極高標準要求。

接手主辦的這 5 餘載光陰，做為第 一 線建設現場的主管機關 - 西濱北工處，幾乎全體總動員，我們絞盡腦力、竭盡精神，為能達成此艱鉅任務奮力打拼、無敢懈怠！從 102 年開始，我們利用 3D 電腦模擬，具體呈現景觀衝擊評估；我們將路線避開濕地敏感區域，避免影響當地生態；我們亦展開超越工期時程的 9 年環境監測計畫，將天上飛的、地上爬的、水裡游的生物和環境，進行嚴密調查監測及相關研究計畫，供為後續工程施作的重要依據；我們更針對周邊的陸上及水下文化資產進行先期調查，戮力平衡建設與文資雙贏局面，確保珍貴文化得以完整保留。

103 年，我們在第 一 標工程鳴響起跑的第 一 槍，雖短短 460 公尺的里程，卻是我們向民眾宣誓建設的決心，且已順利突破交通維持、夜間施工以及氣候嚴峻的考驗，即將為淡江大橋揭開第 一 道面紗！

104 年，我們走到最關鍵的 一 年！不僅是第二標工程 - 八里及淡水連絡道接續啟動施工，早從 103 年底就開始辦理的國際競圖說明會，亦在 8 月收穫了豐碩的果實。歷經激烈角逐，脫穎而出的跨國團隊將「結合夕照景觀」、「融入在地人文」、「減少干擾生態環境」的初衷融入橋梁設計中，讓這項臺灣首次採用國際競圖的橋梁工程，即將締造世界單塔不對稱最大跨徑斜張橋的輝煌紀錄。

105 年，這座臺灣唯一 與輕軌共構的公路橋梁進入細部設計階段，我們熱切盼望未來這類世界第 一 的設計與施作技術會根留臺灣，這項建設與環境雙贏的經驗也能永續傳承，更期許在 109 年，淡水河上，眾所矚目的淡江大橋展現「寧靜舞者」之姿璀璨登場，吸引全世界目光！

交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處 處長

陳松茂

處長序

01



~~壹~~

淡江大橋概述

04



~~貳~~

工程規劃與進度

22



~~參~~

國際競圖成果

62



肆

文化資產保護

130



伍

環境監測成果

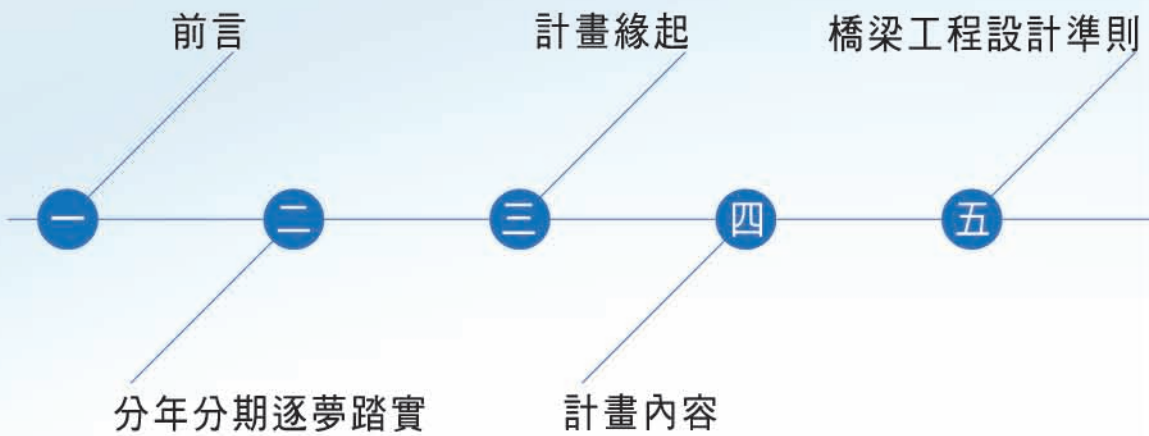
156

附錄

176

1

淡江大橋概述



六

與民同在
土地取得及拆遷補償

七

環評承諾

與景相契
環境與景觀設計

八

計畫願景

九

專業負責的工程態度
後續營運管理

十



淡江大橋概述

前言

在起步之前，先將時間推回到民國 65 年，當年的臺灣省公路局著手研究在關渡八里一帶，興建一座可便利交通又兼顧國防需要的橋梁，隨後於民國 69 年動工，民國 72 年完工通車，它就是距離出海口約 10 公里、改寫了兩岸溝通史的關渡大橋。隨後的經濟起飛，帶動了一連串的建設，從民國 81 年，內政部營建署鳴響淡海新市鎮開發的第一槍、緊接著民國 82 年，臺北港第一期工程開工；到了民國 86 年，淡水捷運線通車，再度改變了城裡城外的人們移動的方式。

公路總局洞燭了這個即將蓬勃發展的契機，於民國 87 年籌劃完成許多在地人念茲在茲、期盼在出海口增加一座更便利橋梁的心願，並於 88 年 11 月通過環境影響評估，惟因「淡水河北側沿河快速道路第一期工程計畫」經環保署決議不應開發，爰交通部 90 年 8 月函復「淡江大橋計畫案」視未來政府財政狀況與實際交通需求再適時研議辦理。

之後的民國 90 年，以夕陽及新鮮漁獲聞名的漁人碼頭問世；對岸的十三行博物館，也在民國 92 年熱鬧開館。諸多建設及旅遊休憩景點陸續到位，讓淡水長久以來的交通命脈 - 省道台 2 線在竹圍段及關渡大橋的交通壅塞情形日益嚴重。於是公路總局以更宏觀的角度，擘劃一個更具多元機能的大橋，從點而線而面，讓這座橋除了紓解在地台 2 線的塞車困境之外，也是淡海新市鎮重要的聯外交通運輸系統，並整合臺北港的道路規劃，串聯大臺北區域之濱海遊憩路網，最終，在近 20 年的延宕後，淡江大橋計畫終於在 103 年核定、正式啟動了…



現今由公路總局、內政部營建署以及新北市政府共同推動、並由公路總局主辦，隨著時間推移，最初以便民為初心的建設，逐漸被賦予更多的功能，我們期望它不僅只是一座橋，而是能融合現地成為另一道風景與北臺灣門戶的地標，於是我們在臺灣史無前例以國際競圖方式及成立橋型評選委員會辦理橋梁公共工程；我們更期望它不只是以往先破壞再建設的模式，於是在動工前就開始執行環境監測計畫、生態研究計畫、水下考古調查與陸上遺址試掘；我們期望它不只能維護環境與生態亦將滿足各界的期待，於是召開了多次的公聽會，訂定嚴謹的生態停工復育機制及文化資產停工機制，讓地方意見、文史工作者、環保團體甚至是全臺灣民眾的聲音都能涵蓋包容進來。種種繁雜縝密的作業，都只為了在民國 109 年，能給中華民國的北臺灣一個傲視全球的嶄新地標。

淡江大橋橋址位置圖





分年分期，逐夢踏實

-
- 民國 83~87 年
 - 完成規劃報告
 - 民國 88 年
 - 有條件通過環境影響評估
 - 民國 89 年
 - 改採政府編列預算方式辦理
 - 民國 95 年
 - 規劃檢討作業
 - 民國 102 年
 - 環境影響差異分析核定
 - 為使本改善計畫如期、如質完成，建立有效之進度、品質控管及紛爭解決機制，將納入現行公共建設督導方式，定期追蹤管制進度，協助解決用地、土方、砂石、管線、環保、民眾抗爭等執行障礙
 - 邀集新北市政府及內政部營建署共同參加組成本計畫推動小組，以利意見整合、計畫協調及推動
 - 考量本計畫具指標性質，於 102 年拜訪高雄市政府等曾辦理國際標之機關，以瞭解具體作法及相關細節，作為本計畫發包策略之考量（已於 104 年 8 月順利完成國際競圖作業）
 - 執行環境監測計畫（施工前 1 年、施工中及營運階段 2 年）
 - 民國 103 年
 - 計畫核定
 - 委託淡江大橋第三標專案管理 (PCM)- 林同棧工程顧問公司以辦理橋型評選等相關作業事宜
 - 為加速推動本計畫，研擬可將部份對生態、環境及文化資產較無影響，而橋型確定且無用地問題路段列為優先路段，先行辦理設計施工，並於本年完成「淡江大橋及其連絡道路 2K+146~2K+606 段橋梁新建工程」工程發包及開工作業



民國 104 年

- 完成國際競圖作業
- 辦理文化資產執行計畫及生態研究計畫
- 為加速推動本計畫，廣續辦理八里端及淡水端聯絡道工程設計，並於本年 12 月完成「淡江大橋及其連絡道路 2K+606~5K+000 段、7K+000~8K+165 段新建工程」工程發包

(上)
國際競圖記者會致詞



(下)
國際競圖記者會現場



民國 105 年

- 預計完成
「淡江大橋及其連絡道路 2K+146~2K+606 段橋梁新建工程」
- 預計完成
「淡江大橋及其連絡道路新建工程 (第 3 標)」工程發包

民國 108 年

- 預計完成
「淡江大橋及其連絡道路
2K+606~5K+000 段、7K+000~8K+165 段新建工程」

民國 109 年

- 預計全線完成通車

計畫緣起

臺北都會區內臺北淡水路廊，雖已營運多年，但仍無法有效分擔省道台 2 線竹圍路段的交通旅運需求，平、假日道路尖峰服務水準已降至 E 級。為利紓解省道台 2 線竹圍路段交通壅塞問題，近年來相關政府部門曾陸續研提各項交通改善計畫，除「淡海輕軌運輸系統」已奉行政院 102 年 2 月 25 日院臺交字第 1020005699 號函核定辦理，在公路運輸系統層面，則包括「淡水河北側平面道路工程計畫」、「三芝北投公路計畫」、「省道台 2 線竹圍路段拓寬」、「省道台 2 線替代道路北 2、北市 3 線路網改善工程計畫」以及本建設計畫研議。

其中「淡水河北側道路」雖於 97 年底發包施工，但與臺北市端之銜接協調仍未完成，興建仍存在變數。「三芝北投公路計畫」因臺北市政府不同意臺北市端路線方案，尚無法進行後續相關作業，現階段其推動興建可能性並不高。

「省道台 2 線竹圍路段拓寬」經交通部運輸研究所 87 年 9 月 2 日召開協商會議，結論認為因施工交通維持計畫無法執行、基督書院路段工程複雜困難等因素，實際不易克服及推動。另「省道台 2 線替代道路北 2、北市 3 線路網改善工程計畫」，考量北 2 線及北市 3 線原本即為通車路段，其改善計畫大抵為提高行車安全性，局部路段道路容量亦可望有效提昇，但因銜接終點尚無法提供有效率的疏散功能，其替代或改善省道台 2 線的功能恐仍有不足，對整體區域交通現況影響不大。

當種種民之所需卻無法與實質建設相契合之際，我們於 95 年重新辦理本工程規劃之綜合檢討，主要檢討項目包括交通路網、工程規劃、經濟效益等。99 年 4 月行政院核定本計畫規劃報告綜合檢討（可行性評估），全案修改為配合台 64 線（八里新店線）完工，新增銜接台 64 線匝道，原規劃八里端匝道南移 500 公尺以遠離挖子尾自然保留區，並改以簡易鑽石型匝道及利用八里污水廠及文化公園之既有道路連通地方道路以進出主線。隔年 2 月配合新北市政府交通及大眾運輸需求，將主橋酌予加寬（中央留設 8 公尺寬之空間），故依規定辦理環境影響差異分析，本案環境影響差異分析報告業經 102 年



6月19日行政院環境保護署環境影響評估審查委員會第237次會議審核修正通過，定稿本經行政院環境保護署102年9月10日核復備查。行政院103年1月15日核定建設計畫，所需經費約154.3億元，其中配合輕軌捷運需求主橋加寬部份經費13.3億元由新北市政府籌應，餘141億元分由新北市政府、內政部及交通部分擔，計畫期程為103～109年。



淡水捷運站

計畫內容

淡江大橋規劃位置位於北臺灣文明發展重地的淡水河口附近、河道較狹窄處，緊臨臺灣海峽，標的顯著，若於橋型加強景觀配置，將可作為北臺灣之地標，並成為淡水黃昏夕陽夜景外另一個遊憩觀光景點，為配合未來景觀、觀光及遊憩活動之推展，主橋規劃力求美觀與經濟效益，使其成為北部地區之新地標。

本計畫南自台 15 線 12k+700 附近西濱快速公路處，路線往北跨越下罟漁港，續沿八仙樂園外海側，跨紅水仙溪出海口，沿臺北港臨港大道、八里污水廠外海側，至挖子尾保護區北側，跨越淡水河出海口，至對岸沙崙海濱公園處，再沿淡水沙崙路往北銜接淡海新市鎮 1-3 號道路止，全長約 8.4 公里。

計畫將分三路段說明。其中台 15 線起點至紅水仙溪（約 0K ~ 2K+146）為八里端連絡道之南線方案路段，為配合臺北港開發期程，已列為臺北港二期聯外道路工程（TP01、02 標），並於 96 年 8 月完工通車提供服務，道路編號為台 61 甲線。



第一標工程與台 61 甲線銜接處



(一) 八里端連絡道段 (約 2K+146~5K+800) :

- 八里端連絡道主線：長約 3.6 公里，八里污水廠至臨港大道段 (2K+146~5K+800)，採高架橋長約 3.6 公里，寬約 22.8 公尺，設置雙向 4 車道。
- 銜接八里新店線匝道：採高架雙向各 1 車道直接銜接八里新店線，長度約 1.113 公里，寬度 6.7 公尺。
- 八里端連絡道交流道：以簡易鑽石型佈設匝道，進出主線高架橋，並於污水廠與文化公園間設置連絡道銜接忠孝路。

(二) 淡江大橋主橋段 (約 5K+800~6K+700) :

- 跨河主橋採大跨度景觀橋梁，長約 900 公尺，橋寬約 44 公尺。

(三) 淡水端連絡道段 (約 6K+700~8K+165) :

- 淡水端連絡道主線：
 1. 高架橋梁：長約 550 公尺，中央雙向 2 快車道於中正路口前降至平面銜接沙崙路。
 2. 平面道路：長約 750 公尺，寬 35 公尺，採雙向 2 快 2 混及 2 人行道佈設。
 3. 明挖隧道：明挖覆蓋隧道寬 35 公尺，長約 200 公尺，採雙向 2 快 2 混及 2 人行道佈設，銜接 1-3 號計畫道路。
- 淡水端連絡道交流道：
 1. 佈設匝道雙向各 1 車道，銜接中正路口，提供鄰近交通轉向。
 2. 佈設環道雙向各 1 車道銜接至漁人碼頭入口前。

橋梁工程設計準則

主橋方案研擬之基本考量

本工程橫跨淡水河部份，線形係採直線佈設，長約 900 公尺規劃為主橋，乃連接淡水與八里之便捷孔道，亦為本工程之焦點所在，除橋梁規劃基本考慮因素外，尚須作下列各項基本考量：

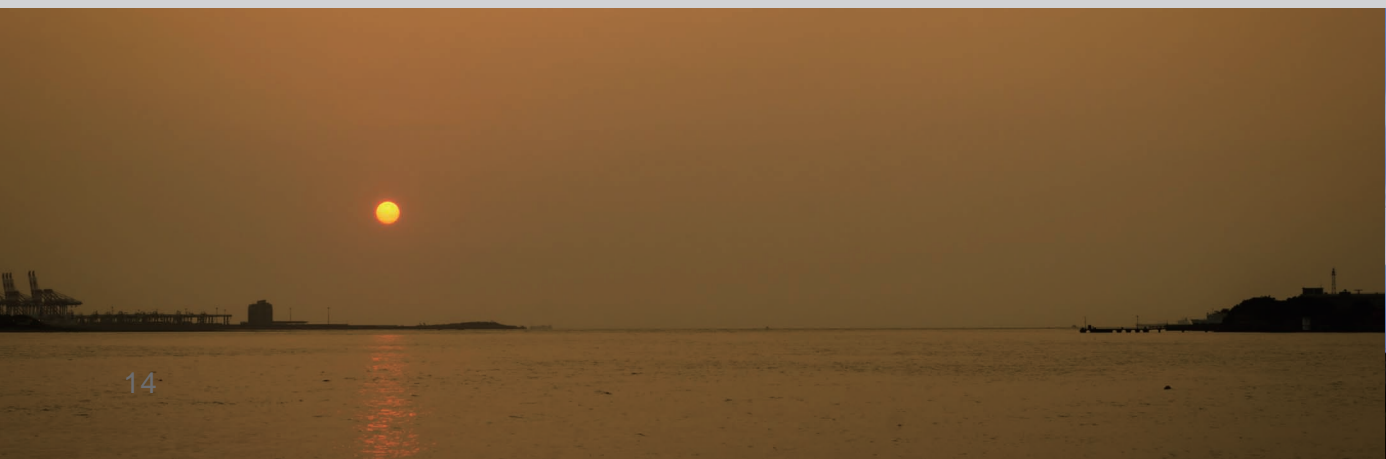
(一) 基本事項

- 須能配合路線規劃方案，並參研主橋工程範圍內之相關資料（如淡水河水文資料，橋址附近之地形、地理特點與海岸變遷，挖子尾紅樹林保留區以及計畫中之公共工程資料等）。
- 主橋工程材料之選用及其來源、品質、耐久性、經濟性與運送等事項皆須詳加考量。
- 主橋結構須具備良好的耐風、抗震穩定性。
- 主橋位處淡水河出海口，對於鹽害、銹蝕須加以防範。
- 施工方式應能適用河中施工，並避免工址附近之生態環境遭受嚴重破壞。

(二) 橋址之地形及地理特點

淡水河口附近之地形較為平坦，南岸的觀音山及北岸的虎頭山均離河口有二、三公里之遙，因此無論從外海或淡水河視之，橋址附近之地形都是平坦一片。另由於河口地區是沖積層，初步估計約在水下 60 公尺處，此亦為橋墩在地質上須加以留意之處。

淡水河出海口平坦，為民眾賞夕陽的最佳景點





(三) 跨度配置及橋高

本主橋工程係淡水河航運之關鍵所在，目前雖無大型船隻航行其中，亦乏遠程之航運相關計畫，然建橋乃百年事業，橋下之航道需求實為不可或缺之重要考慮因素。參酌本橋上游處之關渡大橋相關資料（主跨度為 165 公尺，航道淨高約 15 公尺），主橋需維持在 200 公尺以上航道，橋下淨高宜 20 公尺以上，且主跨度之配置應以足以橫跨主航道為原則。

(四) 造型景觀

建造大跨度橋梁，工程規模龐大，乃雕塑地球之事業，美醜論百年。此外，由於橋址位居河口，位置之特殊，深具“門戶”之感覺，故對橋梁造型美觀之要求自然較高。因此，主橋工程應以配合淡水河河口之地理環境及景觀，建造淡江大橋為淡水 - 八里地區之重要地標為首要，俾使主橋優美的外觀及富有創意、嶄新的造型，在遼闊的淡水河口，凸顯其壯麗的景觀，更能與不遠處八里端之觀音山景遙遙相望，與已負盛名的淡水暮色相得益彰。

兩端連絡道路橋型基本考量

本工程係連接淡水、八里之便捷孔道，除主橋長約 900 公尺跨越淡水河口外，於淡水端連絡道段長約 1,500 公尺，於八里端連絡道段長約 3,600 公尺，另八里新店線連絡道橋梁長約 1,200 公尺。為使地面能充分利用，並增廣視野，原則上以採用單柱為宜。

橋梁結構型式之選擇除考量安全、美觀、經濟等因素外，需注意施工時減少對現有鄰近道路之交通與附近環境之影響。除此之外，臺北港臨港大道路段之橋梁方案研選，必須考量目前已完工橋型及預埋之基礎與底柱之一致性與承載能力。本工程連絡道段橋梁之原則上採中跨徑配置，單孔跨徑約 40 ~ 50 公尺。

本案工程第一標 P42 墩柱吊裝





與民同在 - 土地取得及拆遷補償

(一) 土地取得構想

由於路線行經範圍包括部分私有地及公有地，而行經區位未實施市地重劃與區段徵收，因此用地取得採協議價購、一般徵收及撥用的方式；實際將按照「徵收當期之市價」補償其地價。

(二) 都市計畫變更

淡江大橋及其連絡道路權範圍內除使用都市計畫道路用地外，其餘位於其他分區及公共設施用地者，需進行都市計畫變更為「道路用地」，由於本計畫係為政府之重大建設，可依據都市計畫法第二十七條第一項第四款規定辦理迅行變更，並經內政部同意依第二十七條第二項規定，辦理都市計畫迅行變更。

(三) 土地取得補償原則

本計畫路線行經公有地部分，以無償撥用為原則；而私有地部分，徵收補償依據「土地徵收條例」第 30 條規定：「被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價。在都市計畫區內之公共設施保留地，應按毗鄰非公共設施保留地之平均市價補償其地價。前項市價，由直轄市、縣（市）主管機關提交地價評議委員會評定之。各直轄市、縣（市）主管機關應經常調查轄區地價動態，每六個月提交地價評議委員會評定被徵收土地市價變動幅度，作為調整徵收補償地價之依據。」因此，土地取得補償費用應按照徵收當期之市價補償其地價，至於補償之市價，由新北市地政局提交地價評議委員會評定之。

(四) 地上物拆遷補償原則

依據新北市政府制定之「新北市興辦公共工程用地地上物拆遷補償救濟自治條例」及「新北市辦理公共工程地上物查估拆遷補償、救濟基準」之規定辦理查估。



(五) 土地取得及拆遷補償成本概估

依前述之用地取得及拆遷成本方式，概估計畫範圍內用地取得及拆遷補償費約 11.52 億元；實際將按照「徵收當期之市價」補償其地價。

(上)
土地徵收公聽會八里場
現場徵詢民眾意見

(中及下)
土地徵收公聽會淡水場
民眾參與公聽會



環評承諾

- 主橋兩座橋墩基礎應於不同時間施工，以降低圍堰阻水斷面。
- 造型設計應配合地形、地貌，如山稜線、地形起伏曲線、河川曲線等，量體及各部構件以輕巧為原則。
- 橋欄杆與山系應產生垂直性、有角度之關聯性，以與整體環境協調及產生律動感。
- 主體橋或橋墩、橋體欄杆或其他小面積件，以白色系、冷灰色系為主，以反應與海水的灰藍色及天空色彩之協調性。
- 減少燈具的設置，並採用半（全）罩式燈具，以降低光害，避免燈光照明影響夜行性動物活動。





與景相契 - 環境與景觀設計

- 應考量淡水河歷年河川水文資料，橋址附近地形與海岸變遷等因素。
- 力求減少施工中及完工後對環境生態造成之影響。
- 防制噪音振動、維護生態景觀。
- 工程範圍內之生態保護及古蹟維護。
- 配合自然景觀、人文風情及特色，融入地區需求，與周遭環境相融合。
- 觀景平台的佈設。



淡江大橋未來願景



計畫願景

淡江大橋完工後，淡水及北海岸地區往來新北市、臺北市或使用國道旅次，除省道台 2 線外，尚可利用淡江大橋經台 64 線銜接國道 1 號五股交流道、國道 3 號中和交流道，另可於五股地區銜接台 65 線通往新莊、板橋及土城地區及國道 3 號土城交流道，以利車輛旅次分流，避免均集中於省道台 2 線，依整體路網之交通量預測分析，約可減少省道台 2 線竹圍路段及關渡大橋 30% 交通量。

效益分析

(一) 可量化效益項目

本計畫可量化之效益項目包含旅行時間節省、行車成本節省、肇事成本之降低與空氣污染之減少等項目。

(二) 不易量化效益項目

- 淡水、八里路程縮短與交通品質提高，有利兩岸間彼此順遊，且有助於紓解省道台 2 線竹圍段交通壅塞情形，使臺北都會區到淡水休憩更方便，有利地區休閒、遊憩活動推展，增進旅遊品質。此外，執行階段時亦將考量與生態景觀、自行車道之結合，有助推展健康休閒活動，成為地區性特色。
- 淡江大橋成為淡海新市鎮及漁人碼頭聯外道路，可經由淡江大橋直接到八里、或接西濱快速公路，增加淡海新市鎮聯外交通之便利性。
- 配合「臺北都會區快速道路系統發展計畫」所形成之快速公路網，擴大快速公路服務範圍，使臺北都會區快速道路系統更臻完善。
- 關渡橋為目前八里進入北海岸區唯一門戶，興建淡江大橋可串聯北部濱海遊憩活動，節省旅遊行車時間，使觀光事業持續發展。



專業負責的工程態度 - 後續營運管理

本計畫完工後之管理維護將由公路總局所屬養護工程處辦理，主要養護管理業務包括下列五方面：

- (一) 對日常養護維修、恢復災害毀壞、改善工程等提出規劃，並編製預算
- (二) 負責日常養護維修、災害恢復工程和改善工程之設計
- (三) 養護資料、檔案的管理
- (四) 安全對策、地震預防對策、異常氣象對策（颱風）的規劃與實施
- (五) 構造物的調查、檢驗業務和依據檢驗結果而提出的維修加固方案



2

工程規劃與進度

前言



專業團隊

第一標工程

三

第三標工程

五

四

第二標工程

工程規劃與進度

前言

103年8月，一個陽光燦爛的夏日，在車水馬龍的關渡橋下、在奔流到海不復返的水岸邊，淡江大橋第一標工程，在眾多廠商期待的目光下，由鴻欣營造以3億1千5百萬元取得施作資格，同年10月，亦如火如荼地在極具代表地方意義的八里舉辦動工典禮。



第一標動工典禮

然而，熱鬧儀式背後，公路總局也正緊鑼密鼓地進行著後續第二標及第三標的前置作業。第二標工程主要項目在於施作用來銜接第一標及第三標之道路、橋梁、交流道及沙崙路底明挖覆蓋隧道，橫跨兩岸的繁雜工項，依循著最核心的設計主軸 - 確保生態維護、落實環評要求，於104年9月完成細部設計審查，並於9月底上網公告。而這當中有別於

以往工程最低標的模式，第二標以「異質採購最低標」的決標方式，藉由評分機制，增進採購品質，亦藉由價格競爭機制，節省經費，雙管齊下的效果，於12月完成發包選出符合工程三要素 - 價格、品質及效率的優秀廠商。

耗費心力的第三標，更是從103年的上半年就由公路總局及林同棧工程顧問公司組成主橋段推動策略小組，透過每月一次的討論，一次次反覆研擬國際競圖的費率、



時程、投標廠商資格條件、國內外宣傳的地點、預期的效果及橋型評選委員會之委員名單，逐步雕築出國際競圖的執行藍圖，迄今，已圓滿完成國內、外國際競圖宣傳說明會，並於 104 年 5 月完成來自歐美及亞洲地區等 8 組橋梁工程團隊的資格審查，再於 8 月進行評選作業，由中興工程顧問股份有限公司及共同投標廠商里昂哈特公司設計作品，獲得評選最優勝廠商。

工程之外，土地使用的公平與正義，也是公路總局致力守護的原則，為了辦理本案工程用地取得，已於 104 年 3 月檢送本案「變更台北港特定區計畫細部計畫書」及「變更淡水都市計畫書」等相關資料，協請新北市政府加速辦理都市計畫變更事宜。並於 6 月完成計畫書圖修正事宜，新北市政府 8 月已召開確認會議。與民眾利益最大攸關的用地徵收說明會，更已遵守環評承諾，於今年 8 月至 12 月間，完成八里與淡水各 2 場的說明會，獲得多數地主肯定的回應。

回首從 102 年計畫核定以來的歷程，頂著選舉橋的質疑聲浪，公路總局以實際行動讓三標工程得以陸續進行設計及動工的作業，公路總局西濱北工處更將秉持敦親睦鄰原則，做好交通維持措施及守護用路人安全。期盼以嶄新的工程規劃設計理念，來落實環境的維護及生態的永續發展，提昇工程施工品質，確保各項工程計畫均得以如期、如質的按時完成。



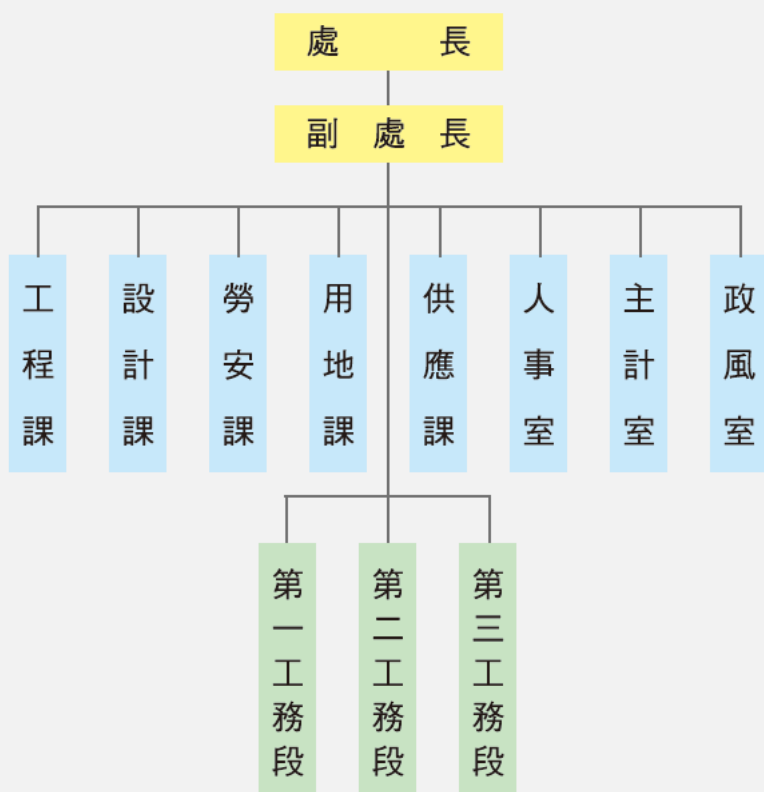
第二標資格審查(左圖)及第三標國際競圖記者會(右圖)

專業團隊

[主辦機關]

交通部公路總局為配合政府重大建設計畫執行，於民國 75 年 7 月 7 日，成立西部濱海公路北區工程處，機關成立至今歷任第 1 任處長簡國欽先生至目前為處長陳松堂先生，綜理處務。未來將隨政府組織改造，更名為「交通及建設部公路局北區公路整建工程處」，辦理公路新闢及整建工程之設計施工、審核、督導、監造等事宜。

西部濱海公路北區臨時工程處行政組織



1

西濱快速公路建設計畫(北部路段)

2

台北縣特二號道路建設計畫

3

東岸聯外道路新建工程計畫

 近年完成重大建設計畫

1

西濱快速公路後續建設計畫(北部路段)

2

東西向快速公路健全路網改善計畫
(台66線跨越桃81,桃79及台31線等三路口立體化改善工程)

3

淡江大橋及其連絡道建設計畫


 辦理中重大建設計畫



- 業績 (依序由左到右, 由上至下)
- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 台北縣特二號道路 | 9. 臺 62 甲線 6 號橋 (懸臂工法) |
| 2. 西部濱海快速公路 WH09-1 標 (新豐溪橋) | 10. 臺 62 甲線 8 號橋梁 |
| 3. 臺 62 甲線 2 號箱涵 (行經既有四叉路口下方) | 11. 臺 62 甲線 10 號橋及鄰接路堤段邊坡保護工程 |
| 4. 臺 62 甲線 2 號橋梁 (懸臂工法) | 12. 臺 62 甲線四腳亭交流道 |
| 5. 臺 62 甲線 2 號橋梁上方設置全罩式隔音牆 | 13. 臺 62 甲線四腳亭路段聯絡道 |
| 6. 臺 62 甲線 2 號隧道及 3~5 號橋 | 14. 臺 62 甲線孝東交流道 |
| 7. 臺 62 甲線 3 號橋及鄰接路堤段邊坡保護工程 | 15. 臺 62 甲線海門天險路段 |
| 8. 臺 62 甲線 3 號隧道 | 16. 臺 62 甲線終點基隆河橋 |



[第一標及第二標工程設計單位]

CECI  **台灣世曦工程顧問股份有限公司**
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

台灣世曦工程顧問股份有限公司成立於 2007 年，由財團法人中華顧問工程司依工程技術顧問公司管理條例規定轉投資設立，目前為國內規模最大、具綜合技術之顧問公司，尤其在跨河橋梁、景觀、生態、環境、綠營建及施工監造方面更是最具專精技術與實務經驗的顧問公司。



CECI大跨度橋梁設計及監造實績

台灣最大跨度斜張橋－高屏溪斜張橋(主跨330m)

台灣首座斜張橋－重陽大橋(主跨200m)

台灣最大跨度鋼梁橋－國1五楊拓寬工程林口跨越橋(主跨216m)

國道1號五楊拓寬工程榮獲2015年國際道路協會(IRF)「全球道路成就獎」(GRAA)唯一設計大獎

大跨度預力拱橋－新竹新豐溪橋(主跨180m)

台灣唯一雙層單拱肋橋梁－麥帥一橋(主跨170m)

台灣首座塔梁固接不對稱斜張橋－社子大橋(主跨180m)

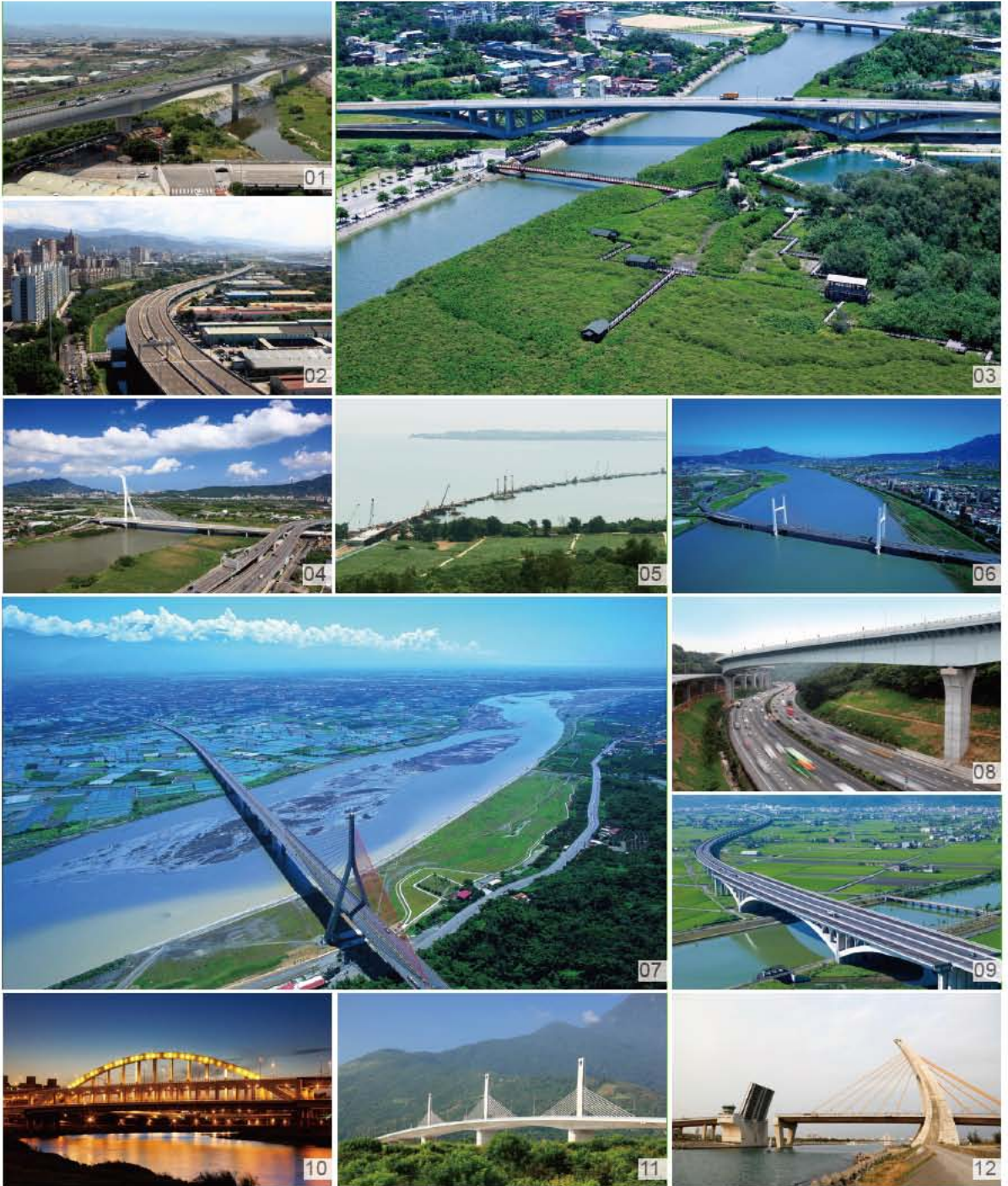
台灣最大跨度脊背橋－金門跨海大橋(主跨200m)

台灣最大跨度預力拱橋－宜蘭冬山河橋(主跨187m)

台灣首座開啟橋－屏東鵬灣跨海大橋(主跨100m)

四跨連續脊背橋－台9線新豐平橋(主跨140m)





業績

1. 大里溪橋
2. 台北縣特二號道路
3. 西部濱海快速公路 WH09-1 標 (新豐溪橋)
4. 社子大橋
5. 金門大橋
6. 重陽大橋
7. 國道 3 號高屏溪橋
8. 國道 1 號五股 - 楊梅段高架拓寬工程 (林口路段跨越橋)
9. 國道 5 號頭城蘇澳段冬山河橋
10. 麥帥一橋
11. 新豐平大橋
12. 鵬灣跨海大橋

1		3
2		
4	5	6
	7	8
		9
10	11	12



[淡江大橋第三標 PCM]

林同棧工程顧問股份有限公司
TY·LIN INTERNATIONAL TAIWAN

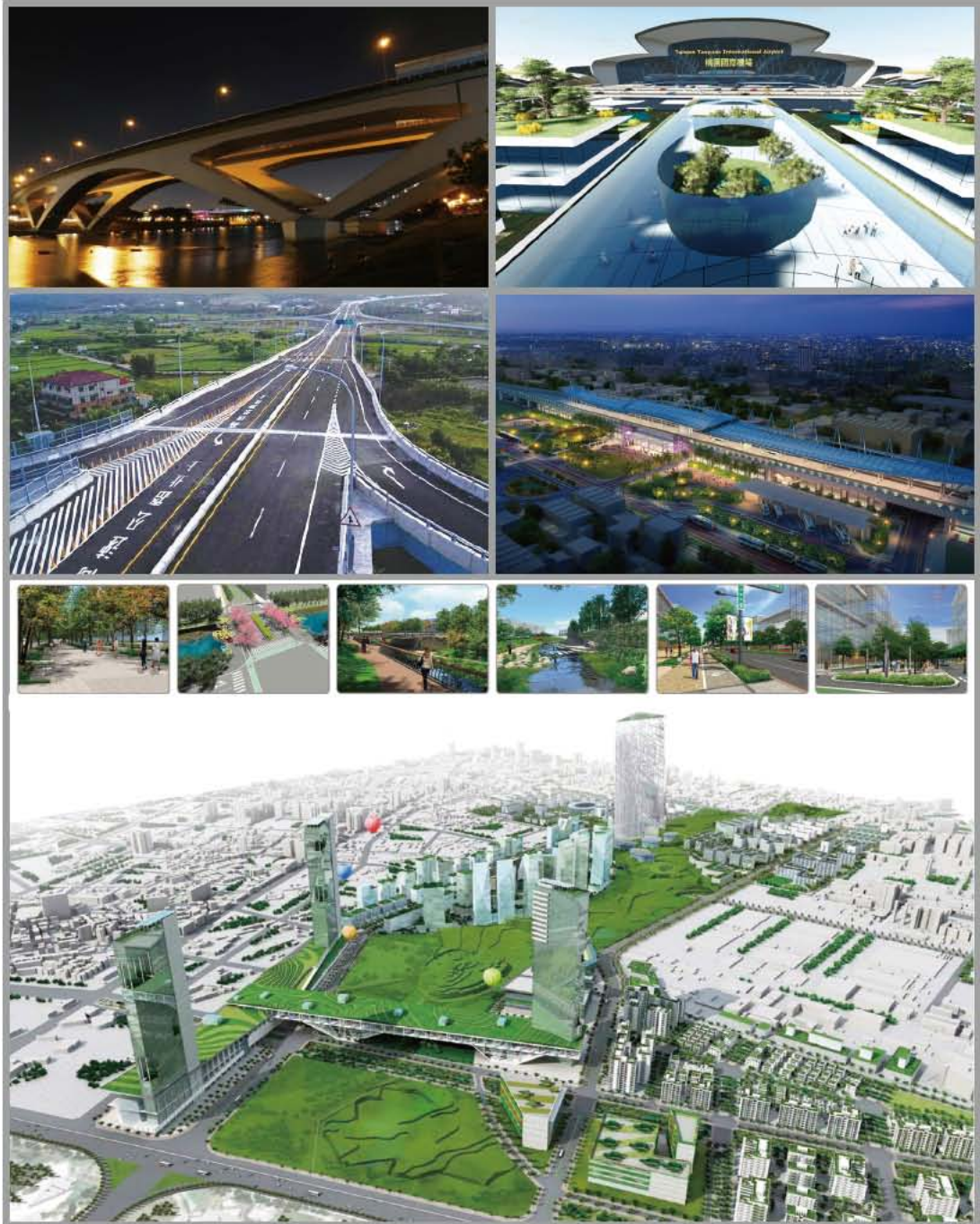
林同棧工程顧問股份有限公司為國際知名結構大師 - 林同棧教授繼 1954 年於美國舊金山成立林同棧國際工程顧問公司後，為增進台灣工程界對預力混凝土於土木、結構工程上之認識及應用，乃於 1971 年在台北創設林同棧顧問工程師事務所，其後為拓展業務，於 1976 年改組為林同棧工程顧問股份有限公司。

本公司多年來參與國內各項重大、特殊工程規劃、設計與監造之經驗累積及林同棧國際公司之技術合作與工作支援下，歷經四十年穩定成長，各級成員大幅擴增，已發展成大型綜合性工程設計顧問公司，目前在不同領域範疇之工程人員，均具專業技術水準及實務經驗，且大多為學、碩士之學歷背景。同時在技術品質系統要求下，亦通過 ISO 9001 之認證，確實執行品質管理政策，在千禧世紀更提昇工程技術水平。

為求企業之永續經營，本公司不斷以突破一般之設計理念進行結構分析，提供新穎之施工技術，並配合使用最新軟硬體設備，以期所承辦各類服務工作及成果，均能符合迅速、安全、經濟及實用之原則。今後仍將以高品質之成果、整體團隊之踏實精神及優良之信譽，繼續為海內外各公私機關團體提供最完善、最忠誠之服務。



關渡大橋



- | | | |
|---|---|----|
| 1 | 2 | 業績 |
| 3 | 4 | |
| 5 | | |
| | | |
| | | |
1. 國道三號福爾摩沙高速公路碧潭橋
 2. 臺灣桃園國際機場園區第三航站區 總顧問委託技術服務
 3. 國道一號增設銅鑼交流道
 4. 臺鐵潮州修正計畫 - 屏北鐵路高架化工程
 5. 臺中市水滸經貿園區 區段徵收工程規劃設計

[國際競圖主橋設計優勝廠商]

團隊陣容

本案團隊擁有超過 2000 名員工，有充足的實力完成此項目的設計與施工工作。團隊充分了解當地的限制條件並遵循國際標準及經驗，結合強大的本土實力以及最優的國際經驗，將是本案橋梁設計與相鄰建築結構施工成功的關鍵及保障。中興工程顧問公司與 LAP 已有類似項目的成功經驗並且將做好充分的準備參與這一宏大的項目。

中興工程顧問股份有限公司

- 中興公司於 1993 年 1 月在台北市登記設立
- 截至今日，中興已完成國內建設工程技術服務四千五百餘件、完成海外工程服務二百四十餘件
- 中興公司獲得 ISO 9001 質量管理體系認證
- 經世界銀行 (WB) 與亞洲開發銀行 (ADB) 核准登記



1	3	業績 (依照左方圖例)
2		1. 國道六號愛蘭脊背橋
		2. 台北市大直橋
		3. 國道五號北宜高速公路



德商理安工程顧問股份公司

- Dr.-Ing. Fritz Leonhardt 顧問公司最早成立於 1939 年。
- LAP 在德國及瑞士的多個城市建立了公司分部。
- 榮獲獎項
 - Ingenieurpreis des Deutschen Stahlbaus James B Recchie Design Award
 - ASHE Central Ohio Section-Outstanding Highway Project Award-Peer's Choice Award
 - Project of the Year Award ASHE
 - Outstanding Achievement Award ACEC
 - National Recognition Award ACEC



業績（依序由左到右）
 汲水門大橋 / Kap Shui Mun Bridge、海口東海岸如意島跨海大橋 / Haikou East Coast Ruyi Island Cross-Sea Bridge
 萊茵橋 韋瑟爾 / Rhine Bridge Wesel、巴拿馬運河第二大橋 / 2nd Bridge across the Panama Canal

扎哈·哈迪德建築師事務所

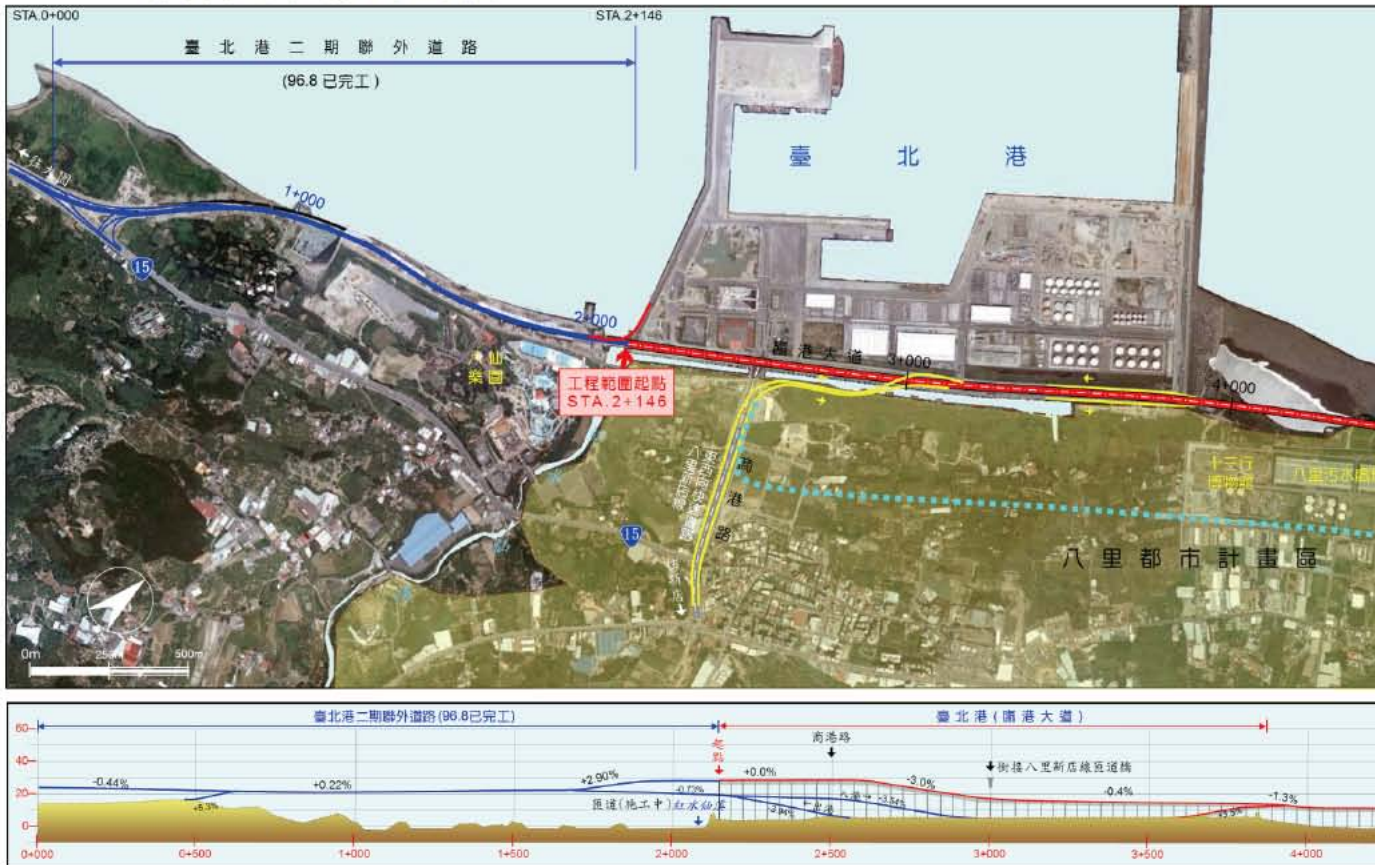
- 扎哈·哈迪德建築事務所總部位於英國倫敦，並在世界各地設有辦公室，其中包括中國北京、上海、廣州和香港等地，以支持項目開展。
- 精彩作品分別於 2006 年在紐約索羅門·古根漢博物館和 2007 年倫敦設計博物館展出。
- 2004 年獲頒普立茲克建築獎。



業績（依序由左到右）
 薩拉戈薩展館大橋 / Zaragoza Bridge Pavilion、赫扎耶德大橋 / SHEIKH ZAYED BRIDGE、
 諾德公園纜車站 / Nordpark Cable Railway、Heydar Aliyev 文化中心 / Heydar Aliyev Cultural Center



路線及交流道規畫平立面圖



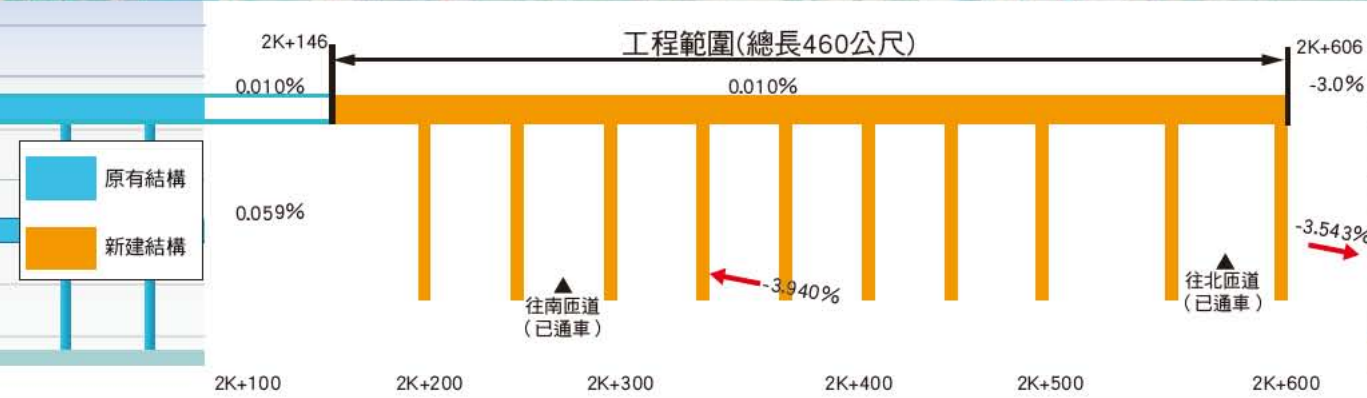
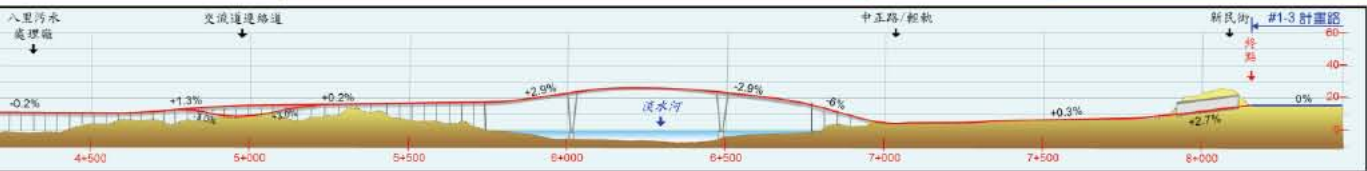
第一標工程 (2K+146~2K+606 段)

淡江大橋及其連絡道路工程包括臺北港二期聯外道路(台61甲線0k+000~2K+146)及現階段推動的路段(2K+146~8K+165)。此路段工程起點為臺北港南側紅水仙溪出海口，沿臨港大道向北跨越臺北港北堤，經忠孝路後跨越淡水河，於淡水中正路前降為平面，續沿既有沙崙路北行，以隧道穿越滬尾砲台公園後銜接工程終點沙崙路一段，全長5,996公尺。

工程範圍

第一標工程起點銜接已於96年7月完工通車之臺北港二期聯外道路雙層高架橋之上層主線鋼橋，銜接之橋面寬度為22.8公尺，配置雙向四車道，續沿臺北港臨港大道，北至跨越商港路止，由里程約2K+146至里程約2K+606，全長約460公尺。

設計單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司
監造單位	西部濱海公路北區臨時工程處第三工務段
承攬廠商	鴻欣營造股份有限公司
契約金額	3億1千5百萬元
開工日期	103年9月12日
契約工期	720日曆天
預定竣工	105年10月



淡江大橋第一標工程路線平縱斷面圖



工程內容

(一) 高架橋工程：

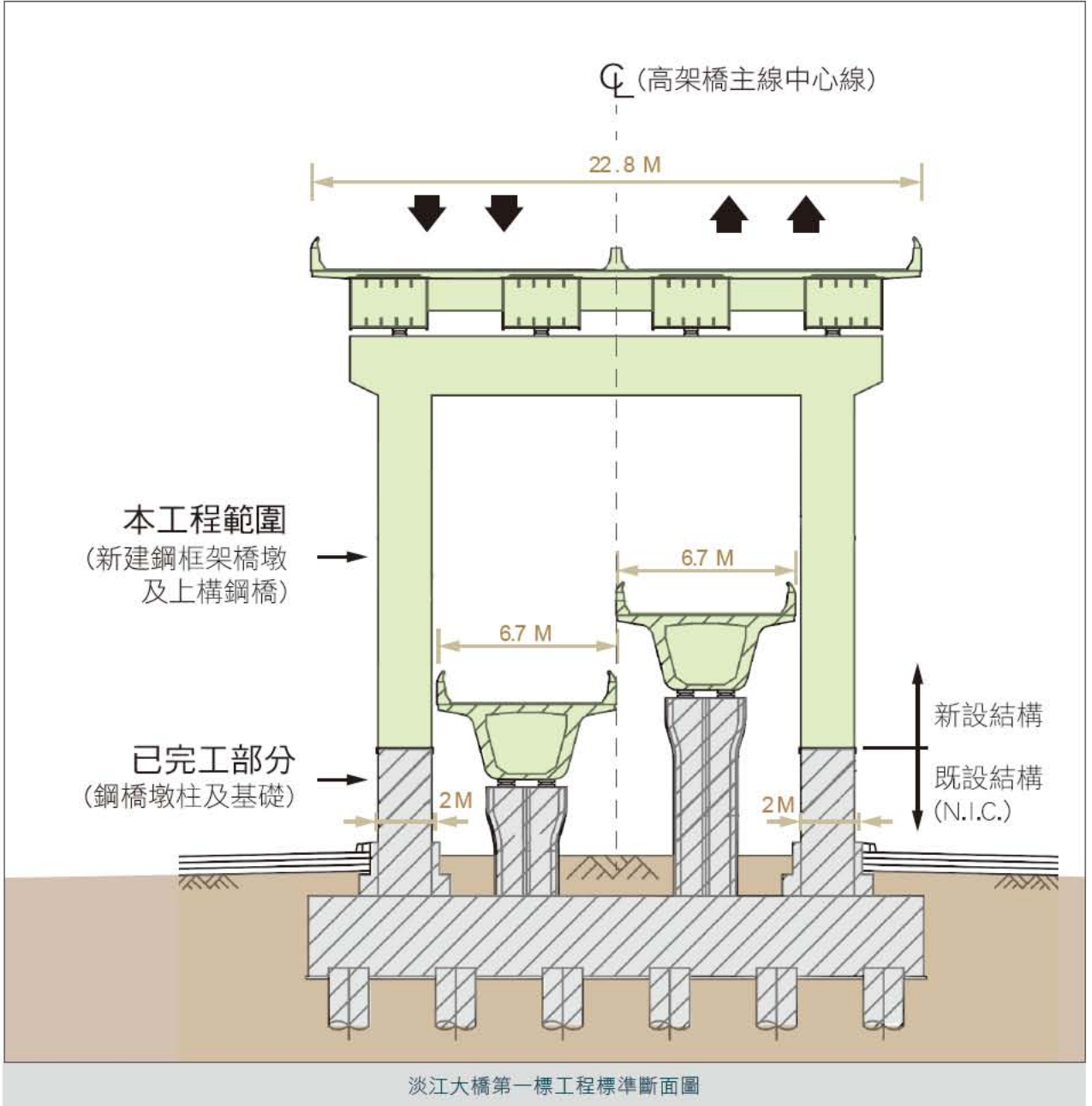
鋼箱型梁橋，鋼橋上構採四支鋼箱型梁配置，下構銜接已預留之鋼橋墩柱採框架式鋼橋墩。工址鄰近海岸，鋼橋採重防蝕之油漆系統，且箱梁斷面將腹板延伸過下翼板，採用水滴及水氣不易聚集之斷面配置。總長約 460 公尺，包括 B01、B02、B03 單元，全寬 22.8 公尺。

(二) 相關配合工程：道路、交通、排水、照明及其他附屬設施等。

(三) 已於 103 年 10 月 17 日舉辦開工典禮，總工期 720 日曆天。

施工工序及重點







第一標工程進度



工程開標



切割

施工前規劃

鋼構廠製作及品質維護



開工典禮



墩柱吊裝

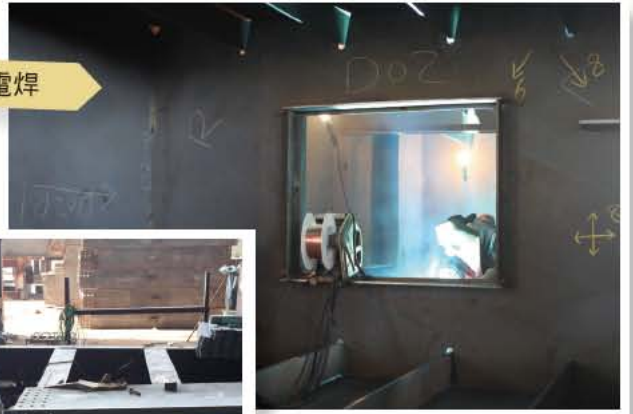




鑽孔



電焊



製作組立



吊裝組立



帽梁吊裝





第二標工程 (2K+606~5K+000 段及 7K+000~8K+165 段)

工程範圍

八里端—自台 64 路口沿臨港大道向北至忠孝路口止，長約 2.44 公里。

淡水端—自中正路口沿沙崙路北行，以隧道穿越滬尾砲台公園銜接沙崙路一段止，長約 1.2 公里。

工程內容

主線橋梁於八里端自臺北港臨港大道與商港路口北側(里程 2k+606)與第一標工程銜接，沿臨港大道向北延伸，至跨越忠孝路口(里程 5k+000)止，其中包含與台 64 線銜接之系統匝道、北堤南側之上下匝道及與忠孝

設計單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司
監造單位	西部濱海公路北區臨時工程處第三工務段
承攬廠商	遠揚營造工程股份有限公司
契約金額	30 億 8 千 6 百萬元
開工日期	105 年 03 月 01 日
預定竣工	109 年 02 月 08 日
契約工期	1440 日曆天

路銜接之上下匝道；淡水端於中正路口沿沙崙路往北以現有之平面道路佈設，經滬尾砲台公園之小山丘以隧道穿越，至沙崙路一段與之順接 (7k+000~8k+165)。

作業時程

104 年 01 月～ 104 年 09 月 辦理設計作業

104 年 10 月～ 104 年 12 月 辦理工程發包作業

105 年 03 月～ 109 年 02 月 工程施工



八里端工程範圍



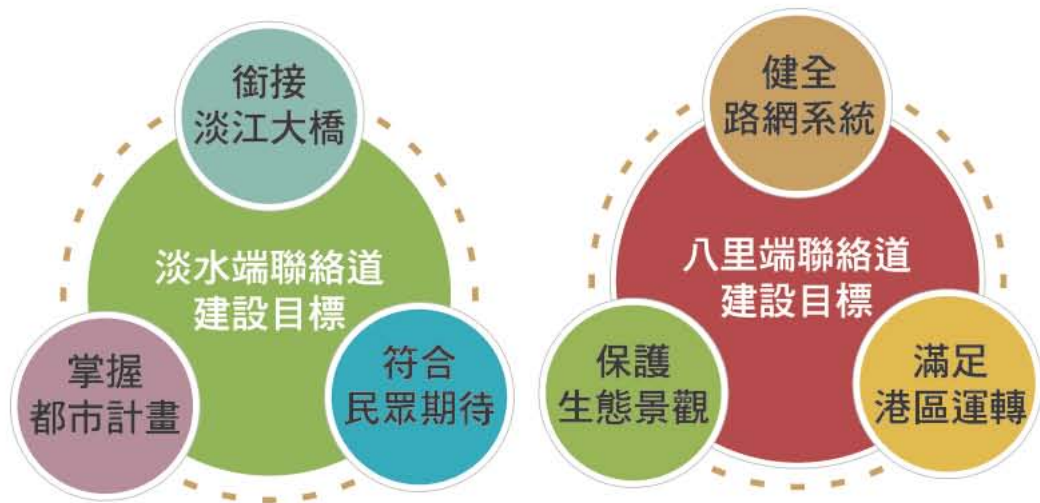
淡水端工程範圍

工期概估 (預估工期 48 個月)

工作項目 \ 時間(月)	03	06	09	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
1. 施工準備與管線遷移	█															
2. 商港路路段				█												
3. 隔離水道旁段			█													
4. 臨港大道路段			█													
5. 緊鄰溼地路段			█													
6. 淡水端車行箱涵		█														
7. 道路、排水與附屬設施							█									
8. 雜項工程及場地整理																█

設計重點

- 地形地貌改變最小化
- 生態復育、綠化與綠帶串聯：車行箱涵上方植被復育與綠地串聯、橋下海岸防風林之復育與串聯、隧道洞口綠美化
- 表土再利用
- 生態棲息價值空間創造：多孔隙設計、複層植栽、排水草溝
- 節能照明設計：避免產生光害
- 植栽設計：採用原生樹種或既有植被種類、路段植栽特色、複層植物環境；考量維護管理性、防風性、噪音阻隔與不良視覺之遮蔽



景觀設計構想

八里區與淡水區天然與遊憩資源豐富，近年在交通與公共建設不斷突破，機能趨於完備，本案為淡江大橋連貫淡水、八里路網做準備；並貫通既有脈絡、整合現有生態、景觀資源，滋養遊憩環節向北擴大，未來與淡江大橋串聯成為淡水北域最美最便捷的看海景觀道。原則如下：

- 因地制宜的景觀規劃，長遠考量適宜性與維護性，展現分區環境特色，以最快環境修復與融合為目標，使海岸線之地景地貌不因工程開發而人工僵化。



- 應延續當地既有遊憩動線、開放空間、城市定位之主題，避免規劃唐突與城市意象不符或多餘之規劃設計。
- 景觀減量設計手法，避免工程過多的硬體設施物造成濱海風貌的僵化與人工化，犧牲既有之自然海岸風貌與生態棲地環境。
- 在景觀必要之工程面上，以自然生態為優先考量，落實友善工法的概念，將整段道路景觀與生態環境優化。
- 將本工程與整個北海岸遊憩網路結合，在城市高空視域環境做地標定位，提升城市美學與地標連接情感，發掘環境自明性，串聯既有的環境遊憩資源，悠遊八里文化與景觀的深度環境體驗。



景觀主題分區段示意圖

依沿線環境景觀特色，將景觀工程規劃區分為 3 個景觀分區，分述如下：

(一) 區段一：運河山嵐段 (2K+606~3K+850)

運河山嵐段具有可遠觀觀音山之優勢，在開闊平野上抬頭，便能窺見她俯身山嵐之中的動人姿態，現有的藍綠帶資源併入整體規劃，回望觀音山時能與海拔 616 公尺的硬漢嶺眺望亭呼應，連結山、海、城的三度空間，將眺與望的視覺指認樂趣寄情於八里左岸。

施作內容：

- 景觀必要工程：工程高架橋下槽化島綠化工程及高架橋落墩之綠帶空間修復。
- 環境優化工程：橋下既有人行道與欄杆美化及既有隔離水道河岸美化。

(二) 區段二：潮間近海段 (3K+850~5K+000)

這是離海最近，環境最多元的一段；沙洲與草澤各自盤據小生物的家，留鳥候鳥也駐留在最安逸的巢，夕照美的令人屏息；以減量設計為開發原則，在必要施工的工法上也採近自然工法為之。

施作內容

- 景觀必要工程：
 1. 橋下路權範圍內提高土面高度並種植防風林帶，植生長成後可修飾橋體立面，達到自然綠美化。
 2. 工程開挖後不得有裸露土面，應種植過江藤、越橘葉蔓榕、苦林盤、濱刀豆、馬鞍藤、蔓荊。
 3. 配合排水工程種植現況適生植物香蒲，香蒲為臺北港濕地之原生植物，且水質淨化成效極佳，在各種質地的土壤中皆能生長，並吸引野生動物棲息。



隔離水道現況



(三) 區段三：飛鳥近都段 (7K+000~8K+165)

本區段位於候鳥航道與城市留鳥棲地之交叉，過境鳥類種類多樣，本段應以不破壞既有生態棲地的原則，拓展與保存鳥類綠色廊帶的理論基礎。

- 市區人行道：本區段人行道開闊，伴隨既有蜜源型態的台灣原生植物，環境優質；新設置人行道延續可吸引生態性豐富之植物做選擇，讓生態廊道無障礙的到達滬尾砲台公園。
- 滬尾砲台公園：景觀規劃以配合隧道工程的生態與美化措施，配套因應對策，盡可能保存既有植物之棲地，於工程必要開挖處進行植生調查，依據新北市樹木保護自治條例辦理移植或移除之工作事項，檢討最小影響與加值環境的景觀方案為目標。

施作內容：

- 景觀必要工程
 1. 拓寬道路種植動物棲地所需的蜜源、食草、漿果類喬灌木，吸引鳥類活動。
 2. 十米人行道路廊以透水鋪面工法施作，增加地表水體涵養。
 3. 配合隧道開挖剔除枯死或生長不良者或陽性先驅性雜木林，其餘將保護、保留或移植再應用。



景觀工程示意圖

主要區段特性

(一) 邊近濕地路段

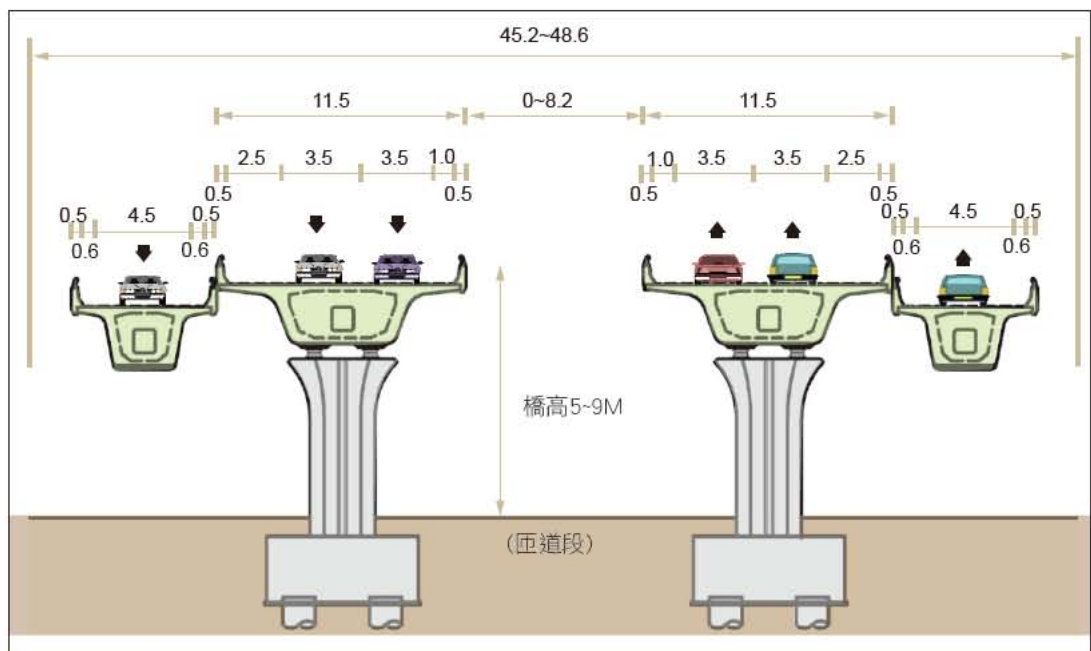
- 新設 PC 透明板隔音牆：依生態考量設立，達成以下目標 - 創造都市友善空間之休憩、利用及自行車道串連；濕地生態保育之鳥類保護及衝擊減輕措施。透明隔音牆貼紫外線貼膜，兼顧景觀及生態需求。

(配置範圍：主線 STA. 3K+850-4K+705、4K+706-4K+870；匝道 B2 STA.4K+705-4K+870)

- 避免影響鯨背沙丘視域，限制橋高 5-9 公尺。採用大斷面預力箱型梁橋設計，減少落墩數，降低對濕地生態環境之影響。
- 考量臨溼地景觀環境，不佈設地面道路，僅佈設一組匝道。



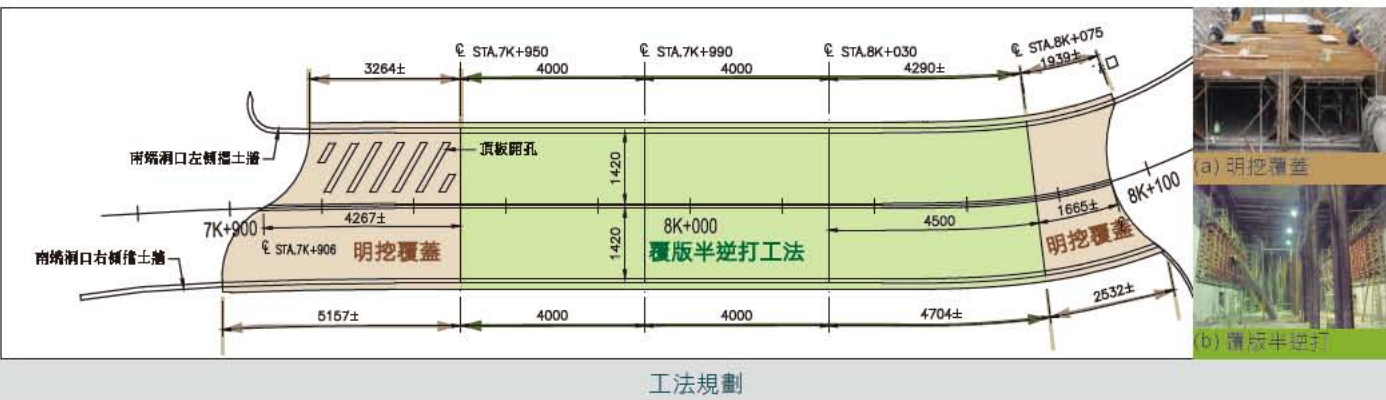
透明隔音牆之紫外線貼膜 (左：人眼可見 / 右：鳥眼可見)





(二) 淡水端隧道段：

- 淡水端鄰近既有建物及瀕臨絕種保育類野生動物黃鸝之重要棲地，依環評承諾，每年 4-6 月屬黃鸝主要繁殖期，須停止明挖覆蓋隧道段之土工工程、採明挖覆蓋與覆版半逆打工法。



- 依據現地勘查及參考「淡江大橋淡水端連絡道十號道路拓寬改善工程」(90.9)地質探查資料，工址地表屬再積性火山角礫岩，厚度約 20~30 公尺，推估地層中安山岩塊粒徑可達 1~2 公尺，下方則為泥質砂岩偶夾頁岩，地下水位約於地表下 10~15 公尺。此外，工址所處山丘之高程約較鄰近平原高出約 10~15 公尺，即隧道上方之最大覆土僅約 5 公尺，且於隧道北側緊鄰北海岸社會福利服務中心（最近距離約 11 公尺），相關隧道開挖工法需因應淺覆蓋之施工條件，並減少近接施工對鄰近建築物之擾動及影響。而工址鄰近滬尾砲台公園及淡水高爾夫球場，地表植生鬱蔥，未來隧道施工移除次生林可能會造成森林性鳥種部分棲地消失及受切割，施工噪音與機具運作亦會對習性較為敏感森林性鳥種造成干擾使其避開。施工中，工區

可採設置圍籬（高 4 公尺）方式，以掩蔽工程量體及人員機具之噪音、震動之影響。

• 景觀設計要點：

1. 順應地貌設置明溝沉砂，減少環境負擔
2. 表土保存後回鋪，以利植生復育
3. 洞口圓弧造型，減少視覺尖銳點
4. 依地形覆土，配合地勢設置頂板開孔，增加自然採光
5. 步道、樓梯等設施便利遊憩



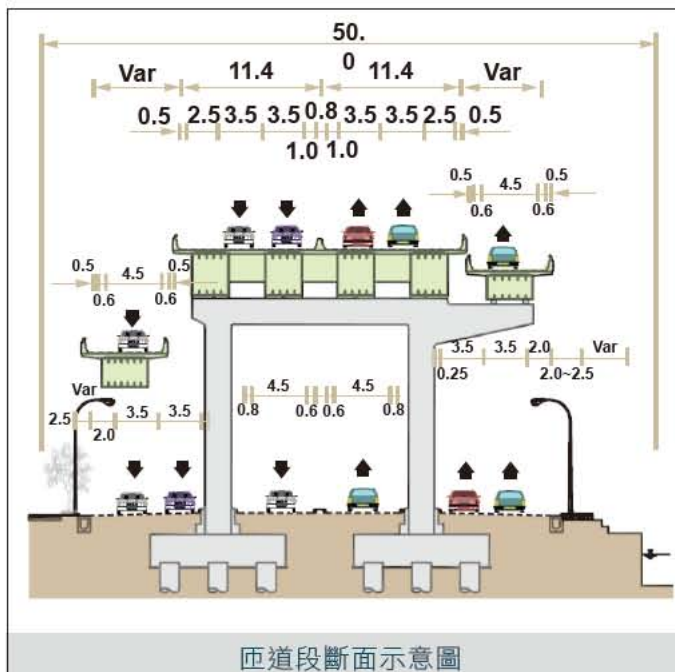
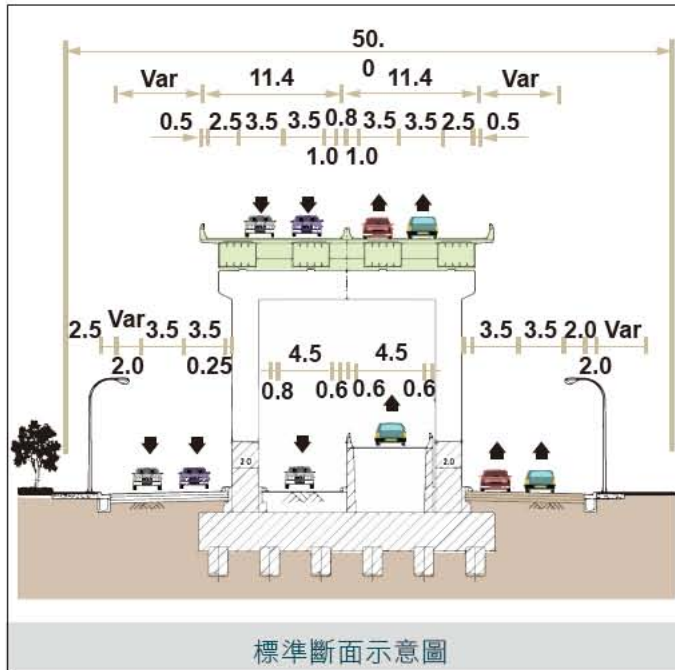
(上) 隧道北洞口綠美化設計示意圖
(下) 隧道南洞口綠美化設計示意圖



各路線標準斷面圖

- 臨港大道 - 隔離水道段：

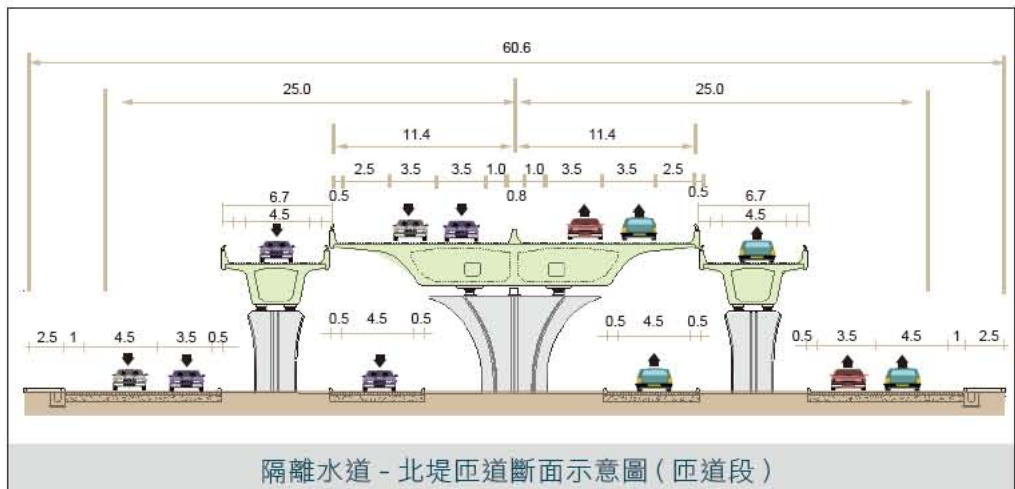
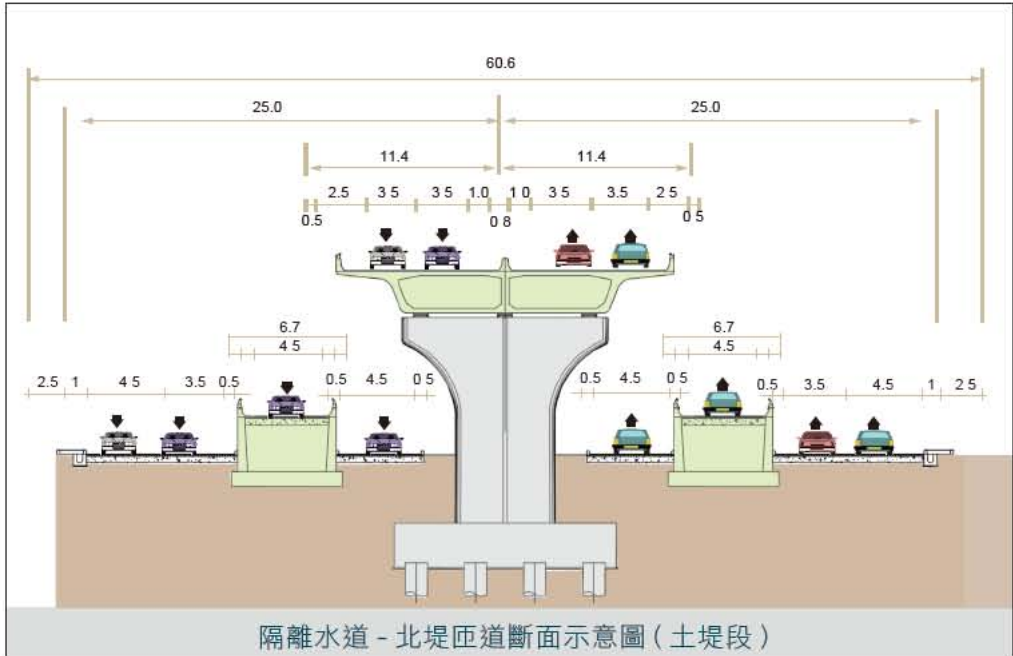
考量台北港發展後，車輛進出需求增加，完工後提供雙向六車道之平面車道。





- 臨港大道 - 北堤匝道段：

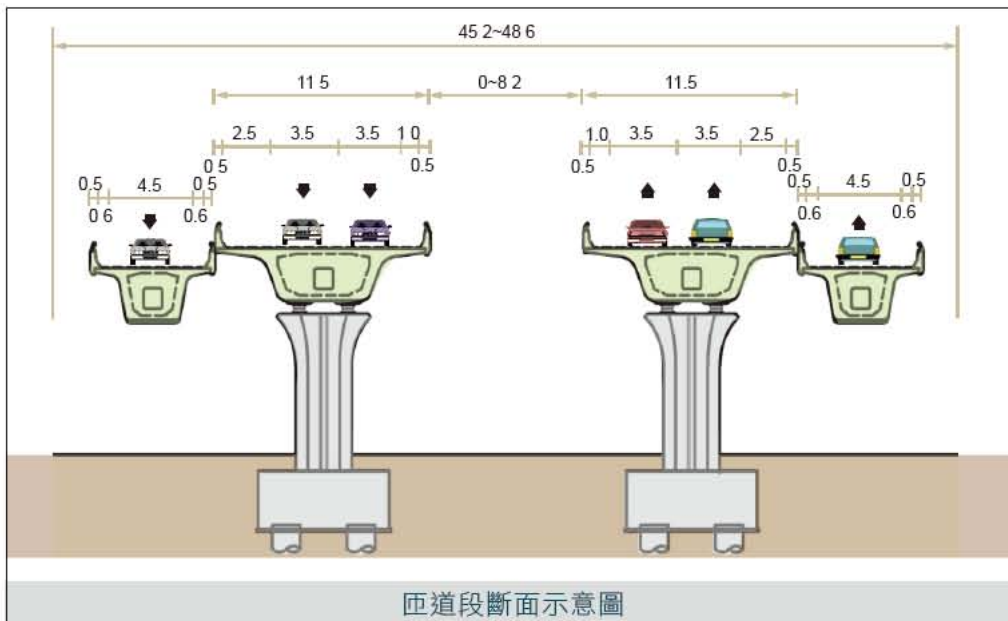
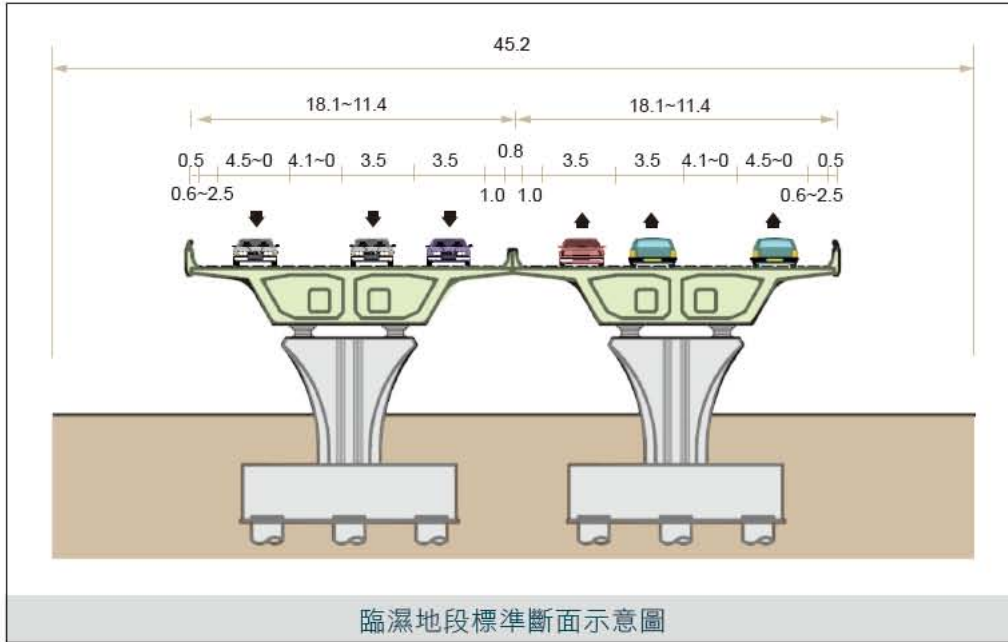
臨港大道局部路權寬度可從原有 50 公尺寬，配合匝道佈設拓寬至 60.6 公尺。





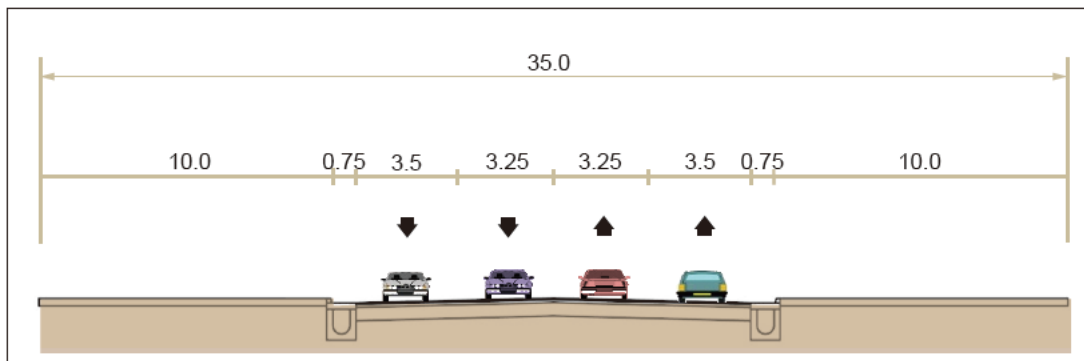
• 臨濕地段：

考量臨濕地景觀環境，不佈設地面道路，僅佈設一組匝道。



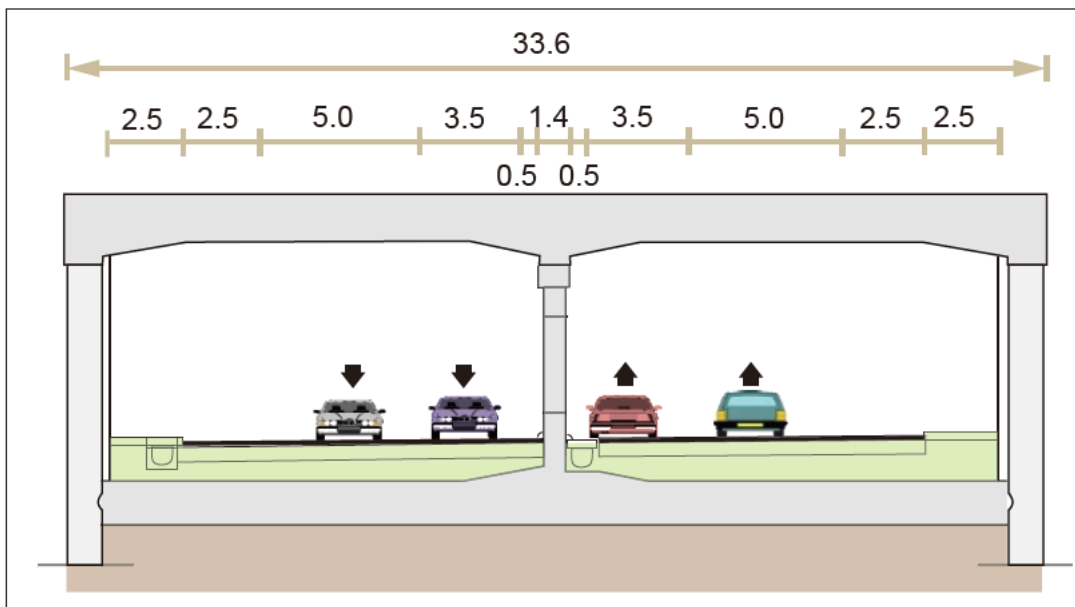
- 沙崙路段

1. 調整道路標線劃設，保留既有 10 公尺寬人行綠帶，預留未來道路拓寬彈性。



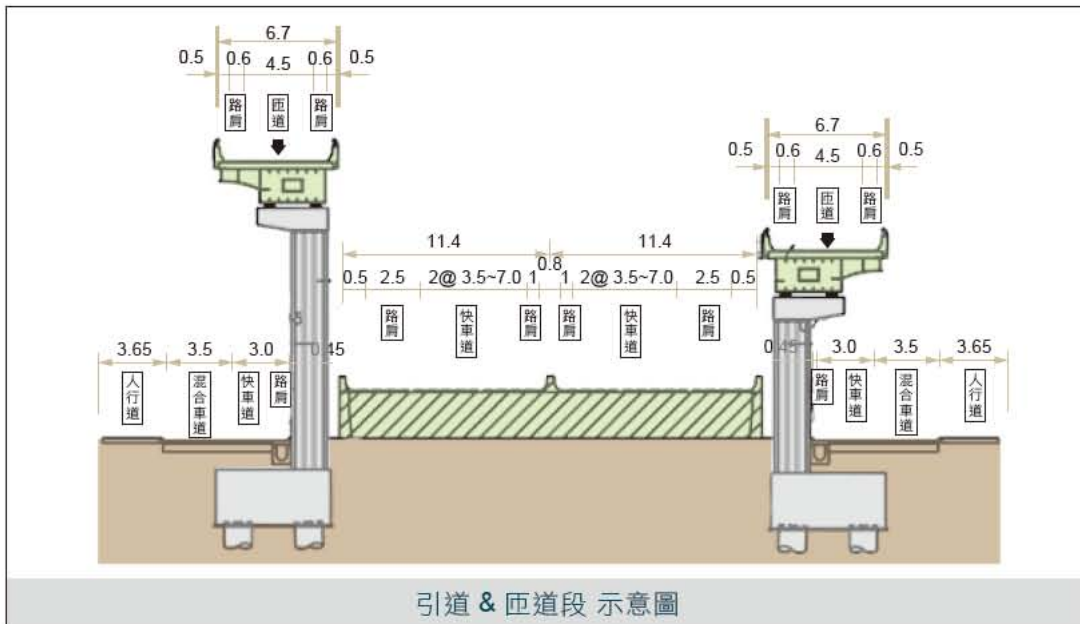
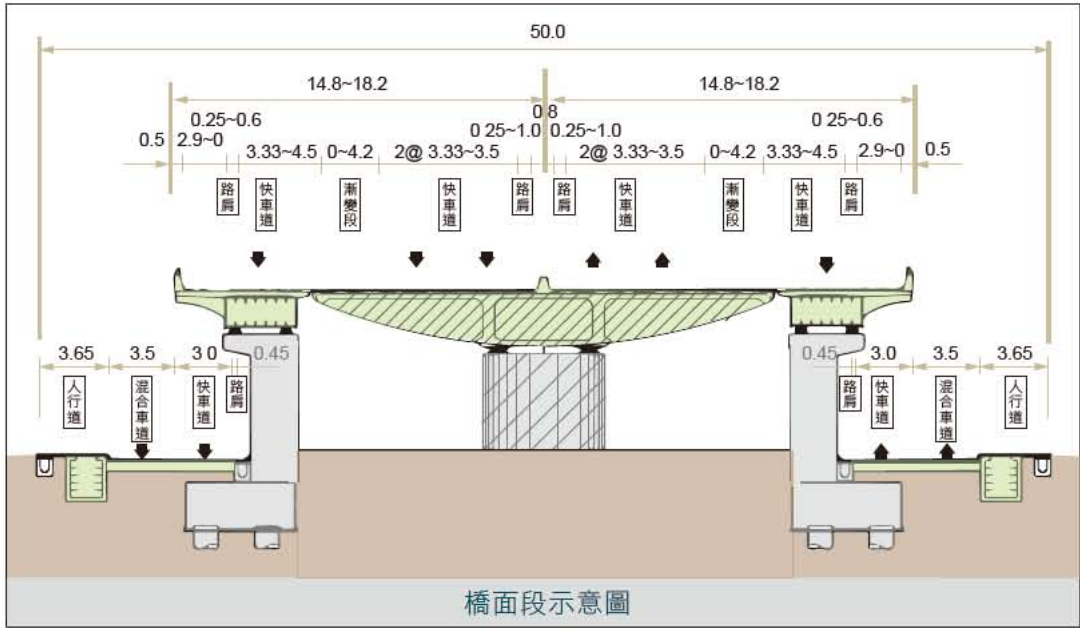
- 地下箱涵段

1. 預留未來擴充空間，設計為雙向各 2 快 (3.5 公尺) 1 機慢 (2.5 公尺) 車道、外路肩 (2.5 公尺) 及人行道 (2.5 公尺)。

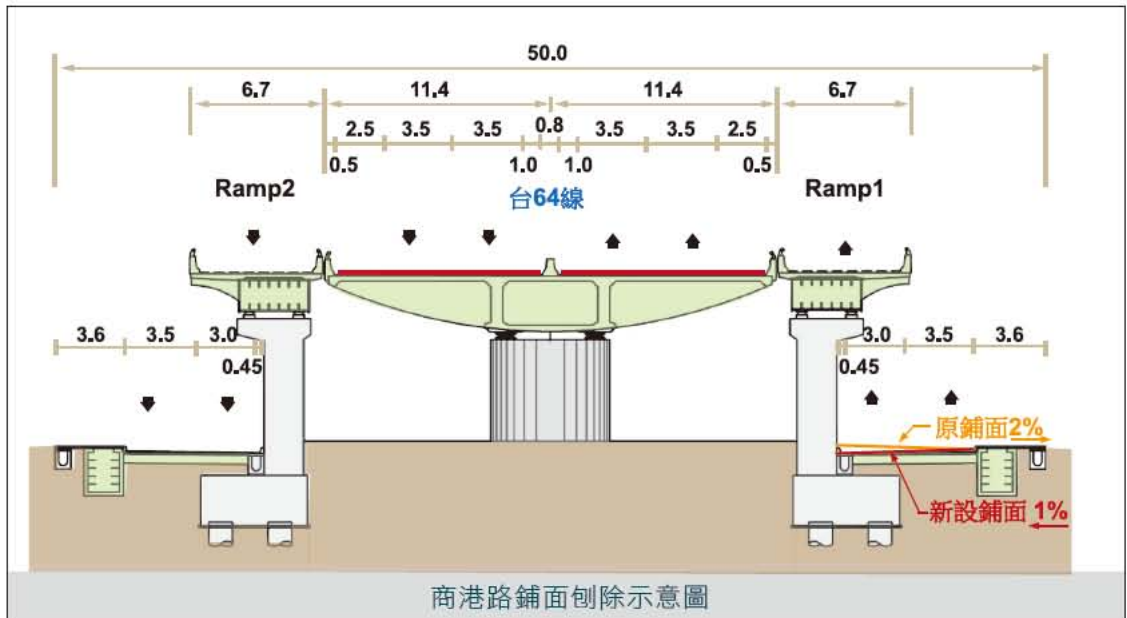




• 台 64 線與主線銜接方案



- 商港路：考量商港路拓寬後空間，將排水溝渠由道路外側移至內側，並調整鋪面坡度以利排水。

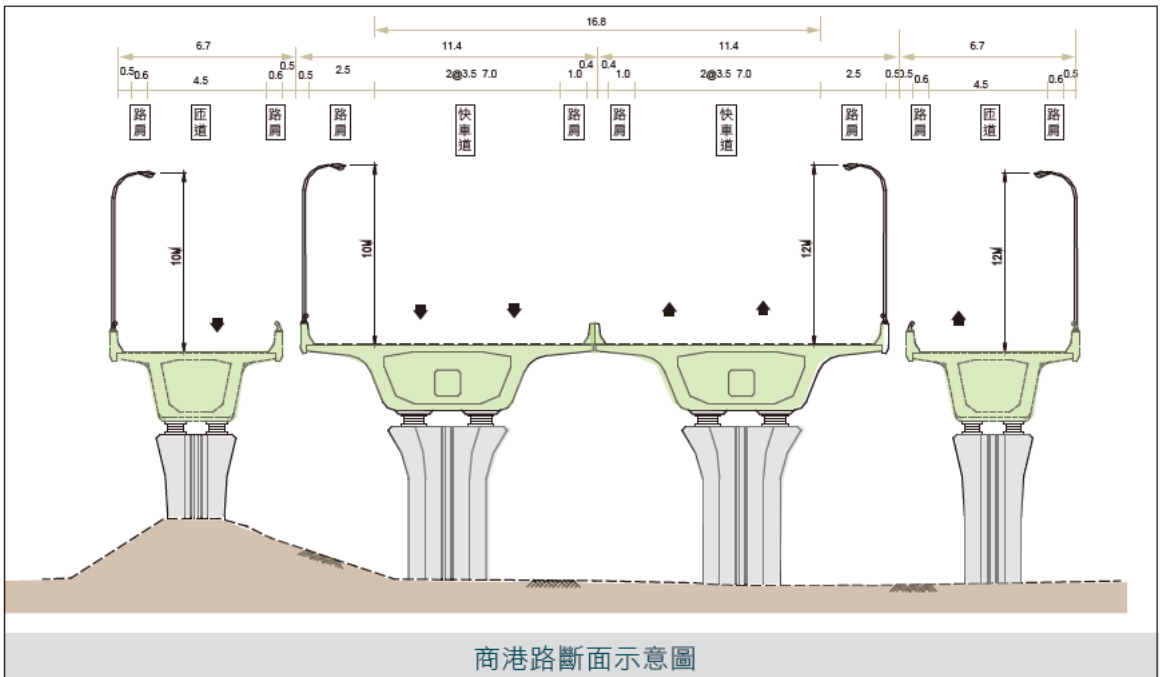
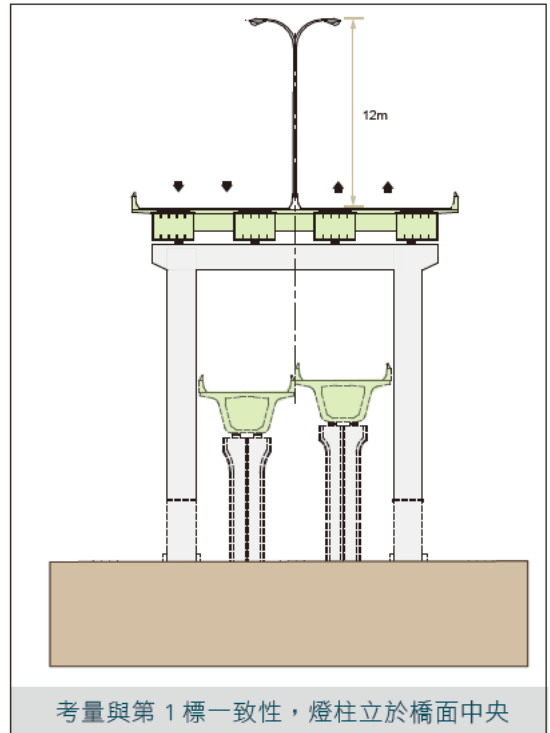


照明工程

- 主線高架橋及地面車道：採用標準燈柱照明。
- 隧道基本與加強照明：由於隧道長度短，基本照明以高壓鈉氣燈進行規劃，隧道進口區、漸變區及出口區將設計對稱型配光曲線燈具，並以回路開關控制點滅。
- 燈具採用原則：銜接第 1 標八里端採用 250W 高壓鈉氣燈具，淡水端採用 250W 高壓鈉氣燈具，其匝道 150W 高壓鈉氣燈具。
- 燈具高度與平面距離關係：主橋燈柱 10~12 公尺，匝道 8~10 公尺。



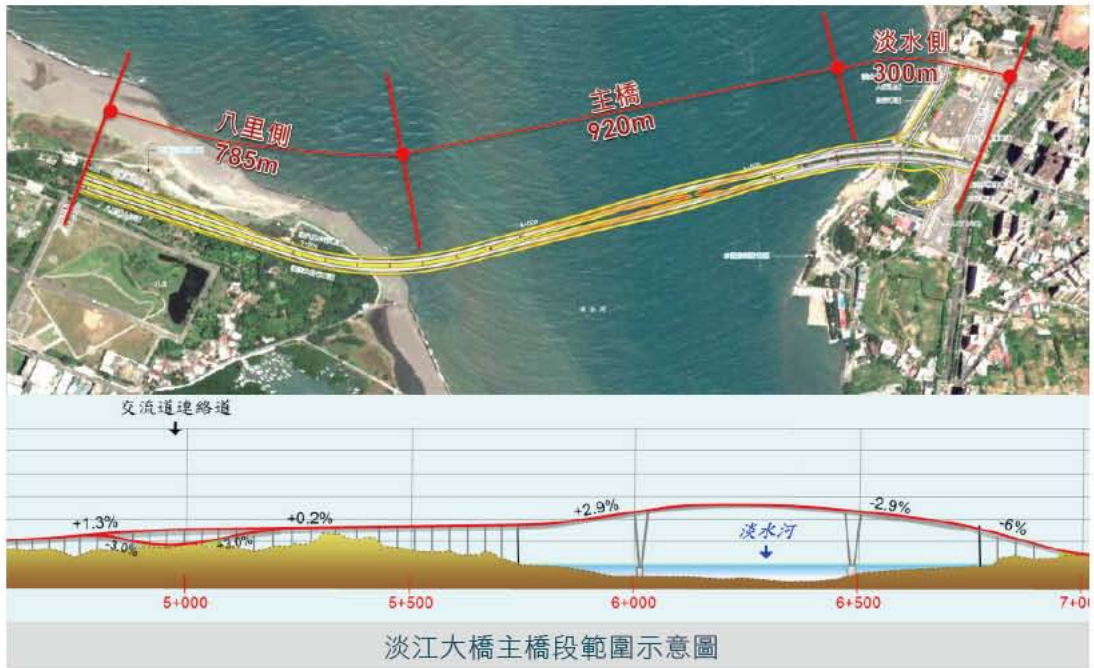
- 明暗均勻度：依照「交通工程規範」第七章公路照明，表 7.3.3 之規定大於 1:4。
- 主線路段 (2K+606~3K+848)：臨港大道主線路段因銜接淡江大橋第 1 標，考量照明一致性，燈柱立於橋面中央
- 緊鄰濕地段照明：依環評承諾要求，建議採半(全)遮罩式燈具，避免光源溢散，影響濕地生態



第三標工程 (5K+000~7K+000 段)

工程內容及範圍

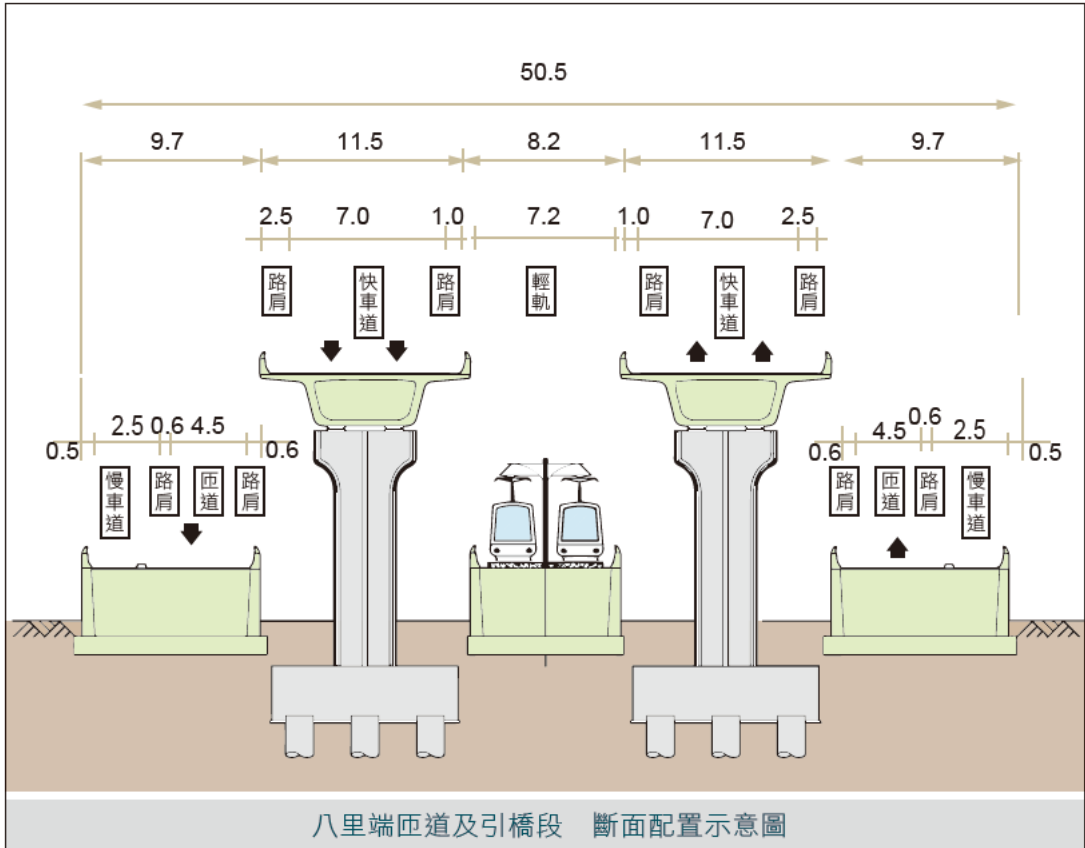
淡江大橋主橋段(第3標)範圍為八里端忠孝路~淡水端中正路口(5K+000~7K+000)，跨越淡水河出海口，全長 1.9 公里。本工程主線採快速公路等級，主線設計速率 80 公里/小時，連絡道 60 公里/小時，交流道之匝環道 40 公里/小時。



路線與交流道規劃分段說明如下：

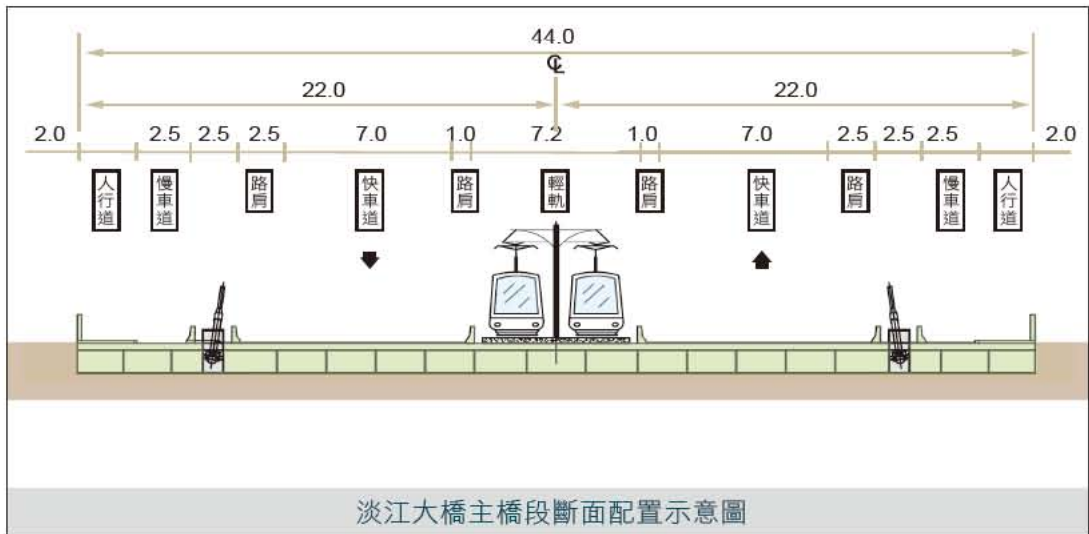
1. 八里端匝道及引橋段 (約為 5K+000 ~ 5K+800)

八里端匝道為簡易鑽石型佈設，銜接八里污水廠及文化公園間既有道路，並於中央預留輕軌運輸系統共構空間。八里端引橋段自八里端匝道(5K+000)，以橋梁型式興建沿文化公園海側高灘地，並持續東北行至淡江大橋南端(5K+800)。本路段主線採單向各二車道，中央為八里輕軌延伸線，外側為上下匝道採單向各一快一慢車道。

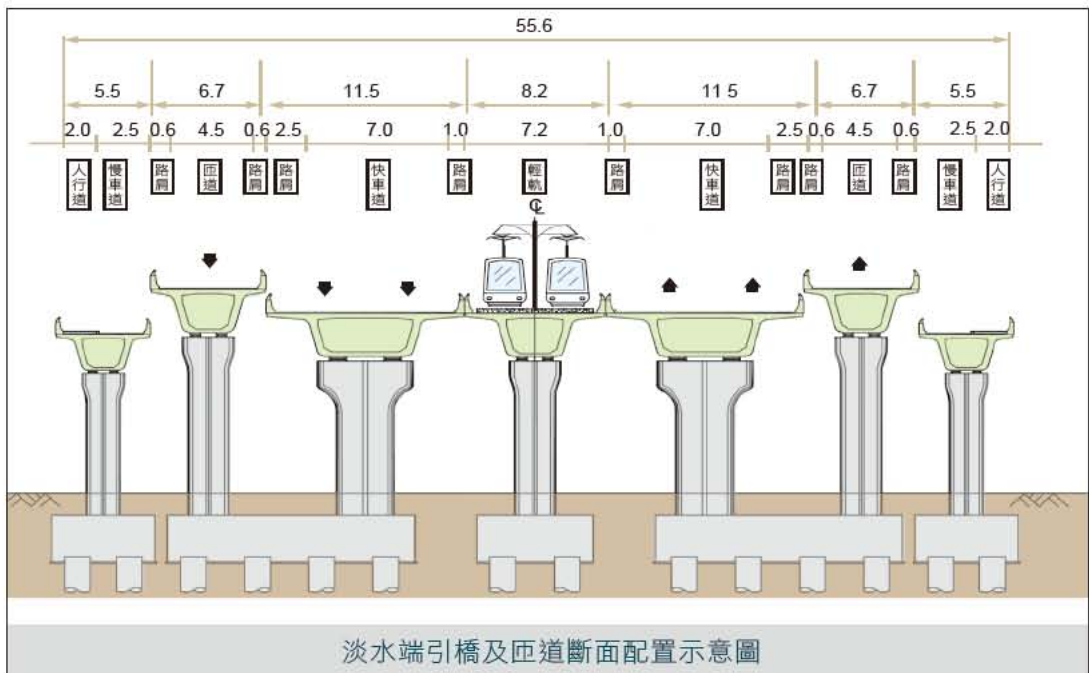


2. 淡江大橋主橋段 (約為 5K+800 ~ 6K+700)

淡江大橋主橋長度約 900 公尺，橋梁主跨至少 400 公尺寬、航道淨高至少 20 公尺，除需考慮公路運具，亦須考慮「淡海輕軌運輸系統八里延伸線」，橋梁載重應先行納入輕軌荷重進行橋梁結構設計，並符合各種位移限制，以確保列車運轉安全及旅客舒適性要求。主橋總寬為 44 公尺，於中央留設 8 公尺之輕軌共構空間（八里輕軌捷運未興建前規劃作為公車專用道），兩側各配置 2 線快車道、1 線慢車道及人行道，並要求需符合環境影響差異分析報告承諾事項。主橋結構位處淡水河出海口，設計階段對於鹽害、銹蝕須加以防範，且需考量具備良好之耐風、抗震穩定性及耐久性（足夠之使用年限）。景觀平台及人行道之實際佈設，後續設計階段將考量觀景人數、位置等需求。



3. 淡水端引橋及匝道 (約為 6K+700 ~ 7K+000) : 自淡江大橋北端至中正路口主線車道於淡江大橋主橋跨越淡水河口後分為內外側車道兩部分，中央車道雙向各 2 車道與預留輕軌運輸系統至沙崙路中正路口 (7K+000) 前下降至平面。下橋匝道並增設 1 右轉車道，提供往淡水老街及鄰近地區之轉向服務；原路口左轉往淡海及沙崙海水浴場方向之車流，於橋上即設置匝環道 (濱海匝道) 由主橋端下穿越銜接至既有道路。





國際競圖 國內外招商說明會

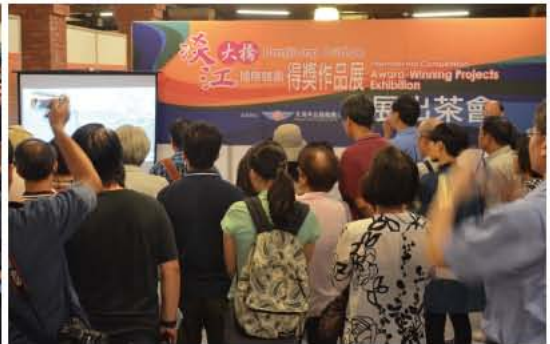
每逢重大交通建設的推動執行，便是工程概念與技術提升的契機，淡江大橋更為國內第一座輕軌與橋梁共構之系統，主橋之設計將力求融合淡水夕照美景，提供休憩功能空間，並串聯淡水河兩岸鄰近遊憩景點，發展成為北海岸旅遊活動遊憩據點之一。

公路總局希望藉由淡江大橋主橋橋型國際競圖的執行，引進國外優秀專業廠商之新穎設計及工法技術，橋型設計著眼與淡水河口自然環境融合、妥慎考量生態環境維護與當地自然景觀保存並且兼具人文意涵，除力求造型美觀與經濟效益外，更應使其未來能成為北部地區國家門戶之新地標。公路總局已依環評承諾採國際競圖方式辦理，於 104 年 1 月底前完成 2 場國內及 3 場國外（德國漢堡、日本東京及美國舊金山）招商說明會，為我國公共工程首例。

此次參與國際競圖計有歐洲、中美洲、非洲及亞洲地區等 8 家送件，基本及特定資格審查計國、內外廠商計 16 家、6 組團隊通過，全數通過進入評選，顯示招商成果豐碩。



103年10月24日 第一場國內說明會
 104年01月21日 第二場國內說明會
 103年12月19日 德國漢堡說明會
 104年01月09日 日本東京說明會
 104年01月14日 美國舊金山說明會





橋型評選機制

公路總局廣納地方文化藝術工作者意見，已於 104 年 01 月 05 日專案成立淡江大橋橋型評選委員會，期望在兼顧景觀生態、文化遺址保存及環境維護需求下，選出最佳橋型後再辦理設計與施工。此次採購評選委員會委員計 15 位，除國內、外工程專家學者外，其中三分之一為政府機關代表、三分之一為地方文化藝術工作者。委員任期自聘任起至完成橋型評選為止。

國際競圖已於 104 年 5 月 5 日～6 日，完成橋型樣品書圖審查，就橋梁型式、外觀、意涵及與淡水夕照美景融合等面向綜合考量，6 組橋梁設計團隊全數通過進入後續評選。104 年 8 月 3 日～6 日，工作小組就第二階段投標文件內容進行初審，並針對服務建議書內容提出經費與工期風險評估。104 年 8 月 12 日完成評選作業，評選重點則為橋梁工程設計理念、結構設計、經費及工期控管、履約實績能力等。

在來自歐美、亞洲等國際知名橋梁設計團隊角逐下，中興工程顧問股份有限公司團隊橋梁設計構想充分考量淡水、八里地區人文意涵及生態環境維護，並兼顧淡水夕照景觀融合，展現完整設計思維與創新工程技術。對未來淡江大橋興建能兼顧交通、景觀需求與生態維護深具信心，獲選為優勝廠商。相信在 109 年底完工通車後，將會是臺灣橋梁工程建設新里程碑。

後續進度

- 104 年 8 月 29 日～9 月 04 日 設計作品成果展發表會 淡水場
- 104 年 9 月 19 日～9 月 25 日 設計作品成果展發表會 八里場
- 104 年 9 月 22 日 完成第三標簽約，設計期程約 1 年，105 年底工程標開標

3

國際競圖成果

優勝

- 中興工程顧問股份有限公司
- Leonhardt Andrä und Partner
Beratende Ingenieur VBI AG
- Zaha Hadid Architects

四

三

二

一

第二名

- 台灣世曦工程顧問股份有限公司
- NIPPON ENGINEERING
CONSULTANTS CO., LTD.

前言

第三名

- 香港商艾奕康股份有限公司台灣分公司
- 萬鼎工程服務股份有限公司

第五名

- Oriental Consultants Co., LTD
- 泰興工程顧問股份有限公司

五

六

七

第四名

- 亞新工程顧問股份有限公司
- COWI A/S

第五名

- PACIFIC CONSULTANTS CO.,LTD.
- 台聯工程顧問股份有限公司
- 禹安工程顧問股份有限公司



國際競圖成果

前言

三萬，是個什麼樣的數字？它代表的是臺灣所有的橋梁總數。而 40 年又是什麼樣的累積？它蘊含著的是雖然臺灣的橋梁建設已逾百年歷程，但卻幾乎集中在過去的 40 年裡，完成多數的橋梁。在這 40 年裡，許多國際城市亦完成它們的地標大橋，如美國舊金山大橋、香港青馬大橋、日本瀨戶內海大橋，在在替所屬城市，爭取更多國際能見度。

這樣的局勢，對照到臺灣似乎也有了異曲同工的呼應！除了工程技術在近代裡的大幅精進，同時間，工程的思維也跳脫過往「人定勝天」的觀念，透過橋址選擇、跨度配置、基礎型式等多方的考量，在創造行的安全的同時，也滿足與環境、生態間的平衡。

淡江大橋特色

臺灣最寬的一座橋

臺灣第一座以國際競圖方式評選而出的橋

臺灣第一座輕軌和道路共構的景觀橋

全球最大跨徑單塔不對稱斜張橋

面對這項造橋任務，由於「天時」- 歷經多年變更及重新評估的過程，至 102 年核定；「地利」- 淡水夕照為臺灣著名觀光景點，深具獨特性及象徵意義；「人和」- 本案建設經費充足，交通部亦大力支持等種種機緣，公路總局誕生了一個更



久遠的目標 - 創造國家門戶新地標，於是推動了在臺灣史無前例的橋梁國際競圖。

推動國際競圖的過程中，公路總局跨越過往心理障礙，以採購法為本，從中抽絲剝繭出符合情理法又足以吸引國際設計目光的策略，他們藉由推出符合國際通則的設計費用加上遠赴歐洲、美洲及日本舉辦說明會的作為，成功吸引國際設計團隊；再挹注入選前 5 名廠商、除得標簽約廠商外，都有 2 百萬獎金的手法，積極激發更多設計之創意巧思。種種前所未見的事宜，終於在 104 年 8 月，誕生出璀璨設計花卉，成就我們本章所能欣賞的豐碩果實。

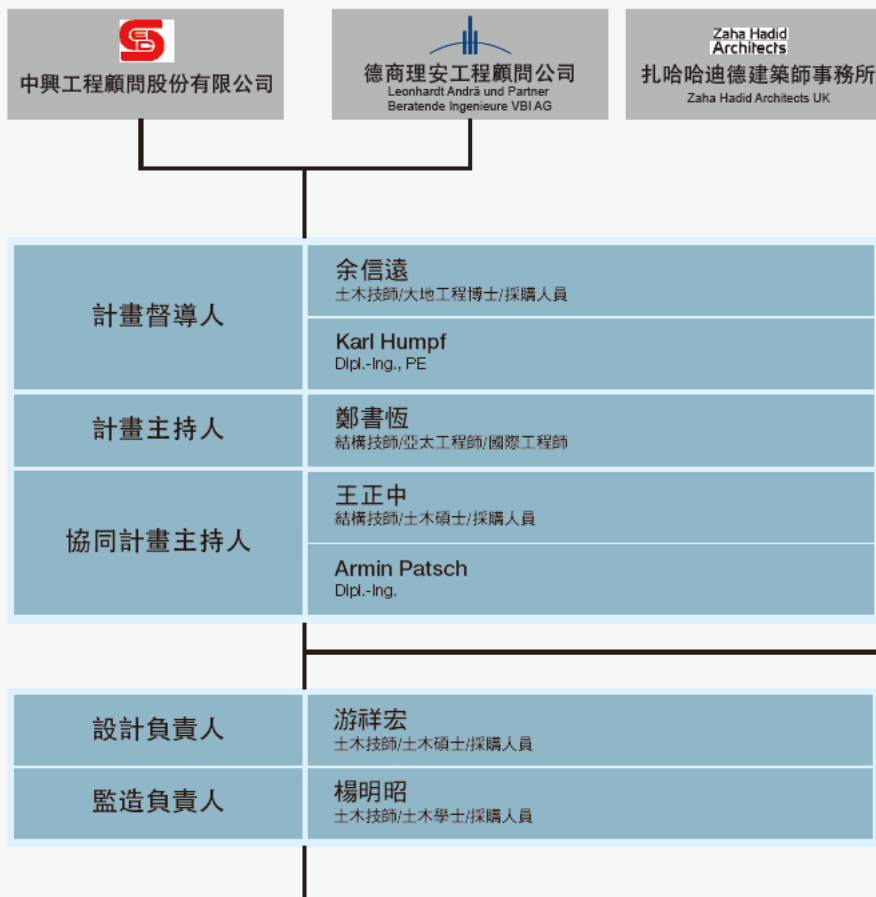


融入環境的舞者之橋



優勝

參與團隊 | 中興工程顧問股份有限公司 / 德商理安工程顧問公司 / 扎哈 - 哈迪德建築師事務所



規劃設計階段團隊

橋梁結構	主橋	P.Walser (組長) / K.Karius / M.Mueller	路工交通	公路	鍾炯明(組長) / 楊健邦 / 朗世寧
	公路	曹永德(組長) / 羅嘉麟 / 唐康文 / 林舜元		輕軌	蔡美嬌(組長) / 廖昭揚
	輕軌	黃世璋(組長) / 陳平天 / 黃妃君	水利	謝國正(組長) / 柯欽彬 / 陳怡良	
土木	劉鳴錚(組長) / 楊憲彥 / 陳俊良	大地	邱德夫(組長) / 羅立 / 李榮瑞		

網羅頂尖創意 卓越設計與工程經驗的專業團隊

本國際競圖優勝團隊成員包括中興工程顧問股份有限公司，提供在地知識和資源；Leonhardt, Andrä und Partner(德國，德商理安工程顧問公司)，世界著名的橋梁專家，提供建造世界紀錄級橋梁的工程解決方案以及建設工程實務。



工程施工安全風險評估小組

領隊	葉生祥
顧問	H. Fuhrmann
組員	劉永輝 / 唐康文

輕軌界面處理專責小組

領隊	高煒城
組員	黃妃君 / 廖昭揚

價值工程研析小組

領隊	章艾霞 (CVS)
副領隊	許烈堂 (AVS)
組員	卓逸程 (AVS) / C. Koehler Y. Wang / Qi Yc (WAI, U.S.A.) T. TSUTSUMI (FUJI P.S., Japan)

協力顧問

濕地生態	施上栗 博士 (Ph D.)
交通調查	鼎漢國際工程顧問股份有限公司
風洞實驗	EZI (德國)
水工模型試驗	成大水工試驗所
河岸土木景觀	禾拓規劃設計顧問有限公司

碳盤查輔導查證小組

領隊	黃琬淇 博士
組員	曹永德 (土木) 廖惠美 (交通) 羅道宏 (機電) 周武雄 (環工) 楊伊萍 (環工)

海工 許國強(組長) / 蘇榮昌 / 吳芬華 / 鄧耀里

工務預算 李成淵(組長) / 周信美 / 許敏哲 / 高歸國

環工 黃琬淇(組長) / 吳文彰 / 吳建輝

建築 張至正(組長) / 溫仁正 / 林奇甫

機電照明 樓仁華(組長) / 鍾美玲

系統控制 李聖源(組長) / 鄭欣煒

景觀生態 楊佳寧(組長) / 蘇美婷 / 鍾君佩 / 徐廣達

橋樑BIM 吳承林(組長) / 鄭博銘 / 葉益嘉

橋樑監測 葉啟章(組長) / 黃進國

另外，Zaha Hadid Architects 協助建築設計，提供尖端的設計和地標性的視覺饗宴。團隊承諾藉由討論、合作和研究，提供高品質的設計，並融入創新的解決方案，達成理想與實務的平衡，建造出淡水河新地標。





設計構想

以夕照美景、雲門舞者舞蹈律動以及對觀音山宗教想像為靈感，提出一個設計年限 120 年、切合要求並將建築藝術和高等技術標準融為一體、無可挑剔的解決方案，讓一座獨一無二的斜張橋，座落於靈感原生地淡水河口。

設計上，考量整個河口的比例，以及周圍環境和夕照風光的和諧，採用單塔結構設計，位置偏向淡水一側，讓著名的夕陽景觀與觀音山風景不會被大橋結構阻擋，更減少對八里挖子尾自然保留區和淡水河道的衝擊，充分考量淡水、八里地區人文意涵及生態環境維護思維。中央橋塔則以雙手合十的意涵，傳遞團隊為臺灣祈福之理念，遠遠望去，向上延伸的燈光更如同浴火重生的鳳凰一般，昂翅向天際飛翔！

此外，另有一特點為橋面相對水面位置較低且平坦，並應用橋索幾何構型以使視線移動至橋塔，形成和諧柔和之畫面。而橋塔所在位置正是分離車流方向的區域，因此橋面立面線條從未間斷，體現橋面的平坦，就像時間畫面中的舞者，充滿張力且具平衡之美，不僅具有流動中的運動平衡感，而且又體現跨越大橋時之活力。

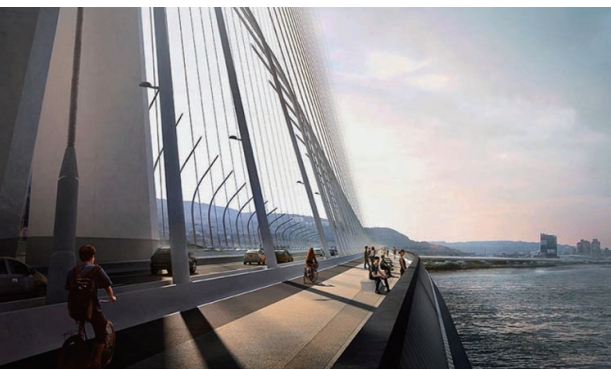




橋梁方案評估

關於美學方面的評價，在設計上有兩個重要面向。首先，此橋在景觀課題中需要與環境有所關聯，其中包括日落景色，在背景下的規模與和諧度，同時關係到相鄰的環境，關係到毗鄰高架橋的文化背景。其次，大橋本身需要具備一些基本因素，比如優雅，寧靜，簡單的規模和比例，設計有一致性，外觀形式與各種橋梁元素的和諧統一。

當然，在評估過程中，尚有更多的考量，例如橋梁功能性及完善的結構性能，當中包括處理高地震條件要求，400 公尺的主跨長度及需要一個 200 公尺 x 20 公尺的通航空間，處理地震作用下的一些區域在軟弱土壤條件下，有土壤液化的潛在風險，考慮到建造可行性並在預訂的建設工期內及可用的預算範圍內竣工，對環境儘量減少影響，高耐用性和良好的維護性，對橋的主要元件以及所有其它設備有高品質的要求。經由初始研究分析之後，最終，團隊認為單橋塔斜張橋型最佳並可以進一步發展成一個非常具有挑戰性和傑出的橋梁解決方案。



觀景平台

主橋段橋型

設計深化 - 悄值夜色，靜謐起舞

淡水河口一帶獨特的自然與城市環境，雖歷經歲月變遷，卻未曾改變其容顏：每當夕陽西下，人們往往聚集在此，眺望著那一輪紅彤彤的夕陽映紅了半邊天，並最終消失在臺灣海峽的天際線

上。日出日落，這瞬息萬變的世界中，總有值得我們所珍視的。秉持這一初衷，我們的設計注重優化橋體對周邊景觀所可能產生的視覺遮擋影響，同時致力於充分發揮此橋梁的功用：為臺北及其周邊居民欣賞淡水河口的廣闊及其自然風光的壯美，提供了一道嶄新且絕佳的賞景露台。



橋面上設有一道深三米，長七十米的觀景平台；在此平台上，無論是眺望淡水河口，還是欣賞北邊夕陽西下的壯美景觀，亦或是南邊的城市風貌，可謂一覽無餘。該觀景台的設計繼承了淡江大橋精妙的設計語言，其妙處在於它的簡約實用，作為橋面人行道和自行車道的延展，其寬度可達三米，並向兩端逐漸遞減，最終與邊緣匯合；其間設有現代風格家具、長凳和低照度間接照明燈具。



燈光計畫

照明方案

在建築照明研究中，我們同樣遵循上述簡約精妙這一設計原則，充分考慮到橋體外觀在日落、黃昏和夜間這三個不同時段與周邊環境的呼應性。我們設想在日落，黃昏和夜間三種場景下建築照明與環境的貼切性。夕陽西下時，桅杆沐浴著溫暖的湖泊色光澤，呈現出細微的色彩漸變效果：桅杆與橋面交界處略顯明亮，而隨著桅杆逐漸向上延伸，其頂部將漸漸淡出，彷彿消失在夜色中，恰如夕陽的光芒緩緩消失在天際一般。



日暮時分模擬

黃昏時分，橋面中央部分的底側被建築照明所點亮，整個橋體在水平方向上流暢的造型，優雅地倒映在水面。夜間，桅杆和橋面底側將被照亮；燈柱沐浴在柔光中，且在頂部形成光暈；整座橋梁呈現出妙趣橫生的書法效果，瞬間便可在人們的腦海中留下深刻的印象，彰顯出一座地標性建築所具有的魅力。



(左)淡水端交流道 (右)八里端匝道

引橋及匝道橋型

本計畫為長 2000 公尺的路段，分別為南岸的 "八里端匝道及引橋段"，780 公尺長 (5K+000 至 5K+780)；跨越河面的 "主橋段"，920 公尺長 (5K+780 至 6K+700)；以及北岸的 "淡水端引橋及匝道"，300 公尺長 (6K+700 至 7K+000)。

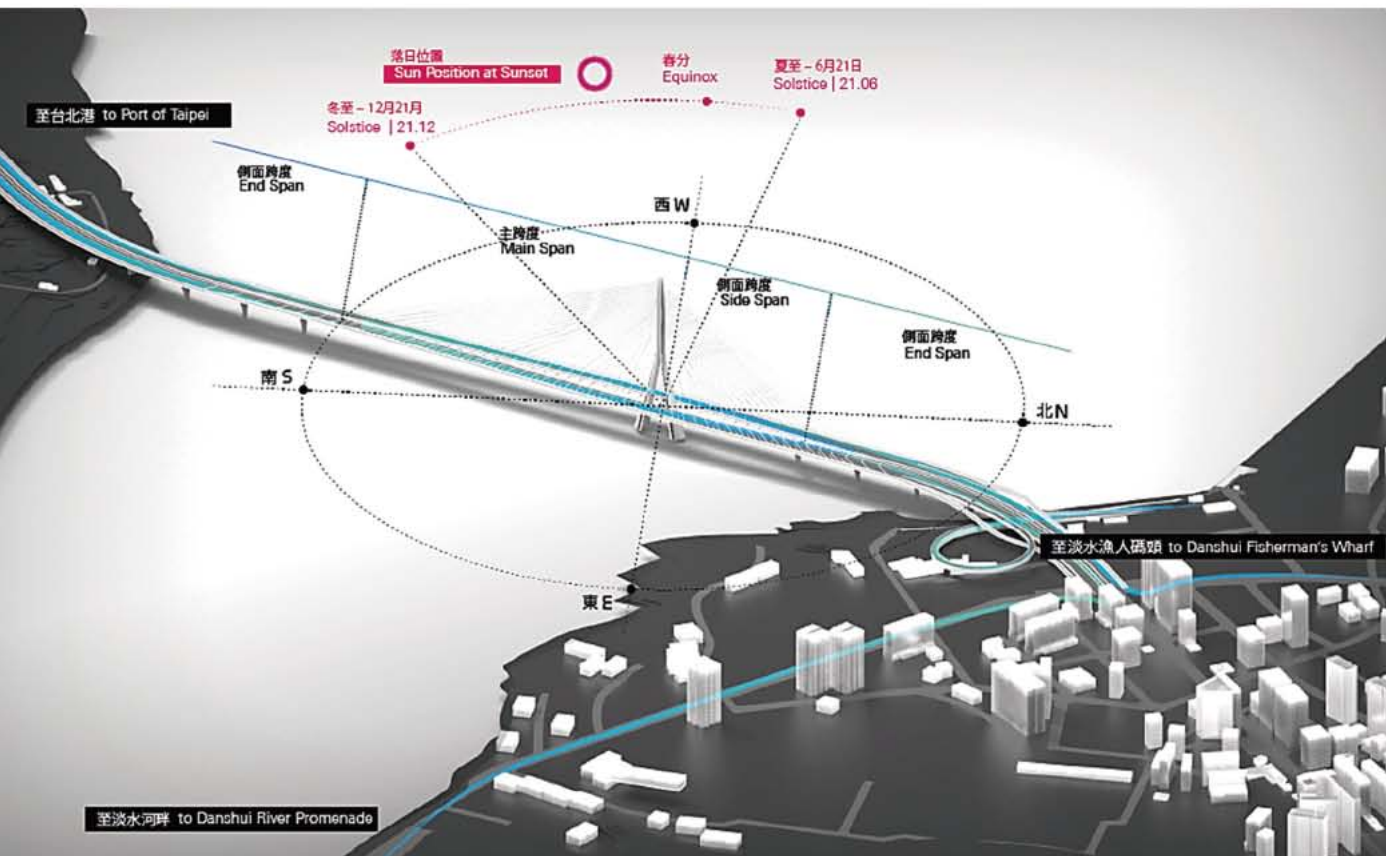


考慮橋梁的整體調性與節奏感，建議淡水端與八里端兩側橋型以維持結構功能斷面為基礎，並採用主橋的元素語彙輔以必要之照明、安全護欄及相關號誌等設施即可，不宜新增多餘元素及意象，以強調主橋輕巧、俐落之概念。

景觀處理

· 基地景觀分析

中興團隊以正為新北市製作之淡水竹圍地區都市 3D 模擬系統，作為本地區都市空間資訊圖台。它結合了淡水與竹圍地區地理資訊系統與軟體建置的功能，可將淡江大橋模型輸入本圖台系統，並且參考「新北市都市天際線景觀模擬分析方法操作手冊」中，淡水河兩岸地區的 12 個眺望點做景觀分析。



BIM 與 3D GIS 之整合應用於落日分析



本系統在淡江大橋環境景觀分析與檢核上將有以下的運用：

1. 展示全三維都市現況立體模型

全方位掌握都市建築物與都市環境現況，可以檢核淡江大橋量體對鄰近都市空間的影響，做為鄰近都市建築管理的基礎。

2. 模擬計畫地區之景觀眺望分析工具

檢視從已發布的景觀眺望點所得的分析結果，可與現行管制規定接軌，更進一步顯示淡江大橋規劃與環境景觀山脊線與水岸的影響，並透過本工具的模擬功能，即時呈現逐日逐時的日景、夕陽景觀與夜景分析，對於環境美質的掌握更為準確。

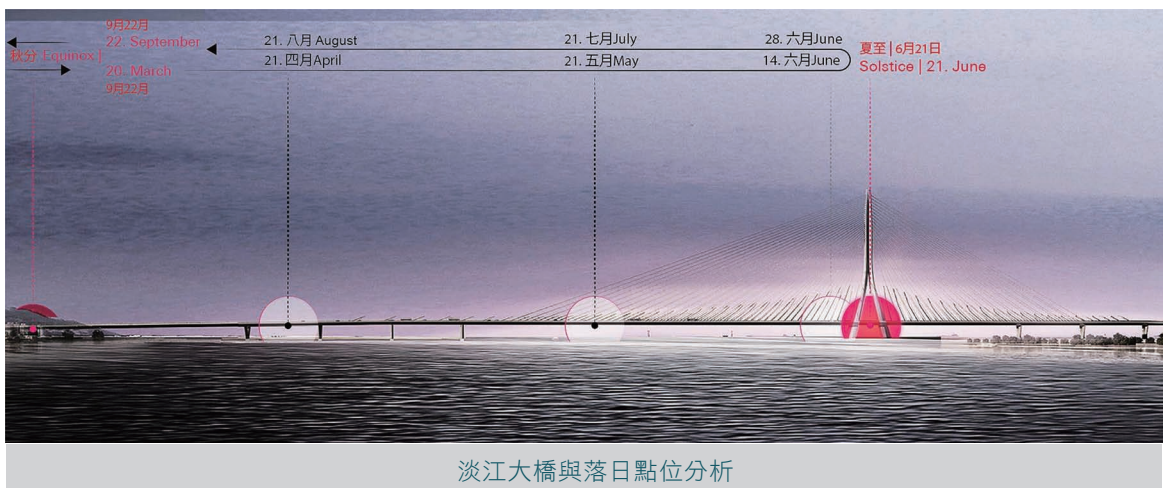
3. 民眾參與式規劃的溝通說明平台

擬真的環境模型將展示未來開發的願景，在公開的資訊下，加強與當地住民、文史團體與關心環境的市民的說明溝通，真正落實民眾參與式規劃的效益。

· 景觀視覺評估方法

1. 觀測點位指認

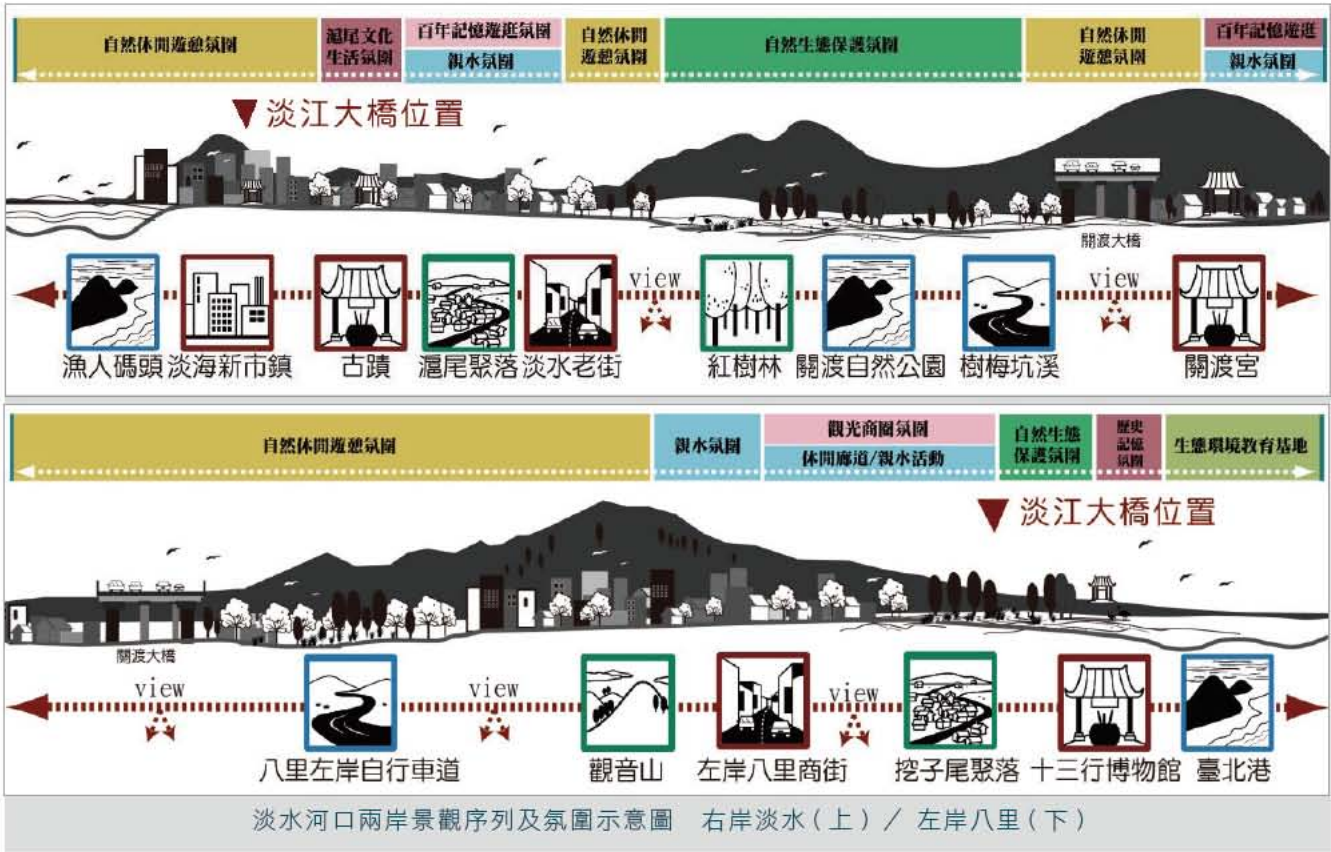
為掌握大橋周邊景觀視覺效果，本計畫將選取不同方向觀測點。觀測點之選擇原則包含：(1) 視域面積；(2) 遠景、中景、近景；(3) 高程；(4) 視角；(5) 明暗面。





2. 既有景觀視覺環境分析

將計畫周邊既有景觀加以描繪分類，解析空間元素組成，以生動性、統一性、自然性與獨特性作為景觀評估因子，提出既有景觀視覺環境保護構想，以供淡江大橋及後續計畫規劃設計之參考依據。



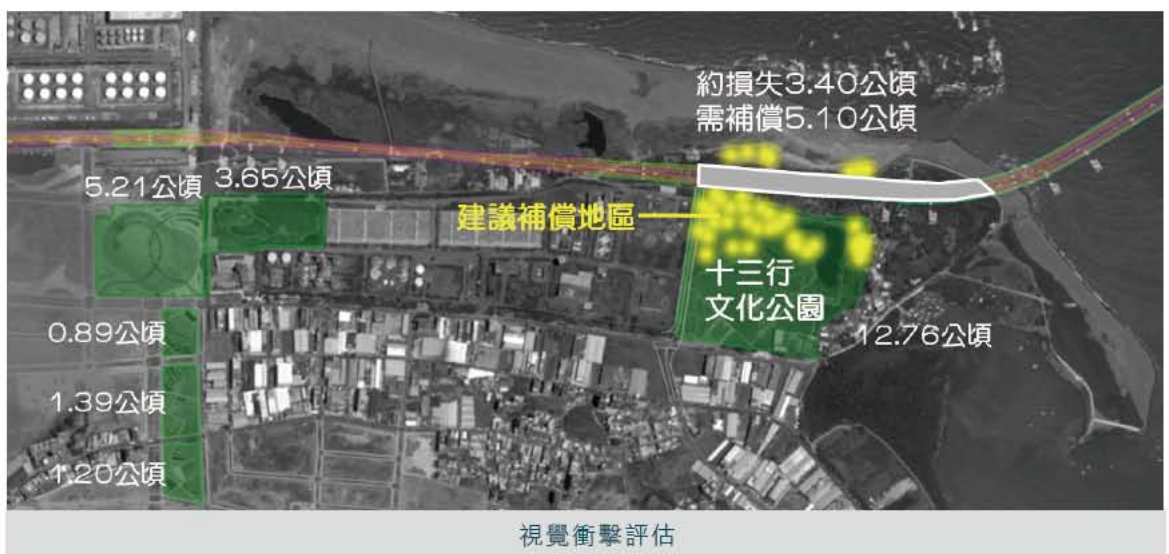
· 主橋周邊景觀規劃設計

淡江大橋兩端因地形地貌的差異，而分屬不同景觀氛圍，淡水側具有豐富的文史內涵及河濱遊憩據點，而八里沿線則有獨特的濕地生態與港區經貿發展的差異景觀。沿線景觀整體規劃將可引導淡水河兩側廊帶更緊密搭接，配合地景風貌，創造多樣而富層次的景觀變化。



淡水端聯絡道周邊，配合規劃中的淡海輕軌站區開發，強調南北兩側遊憩據點之串連，將南側淡水老街至紅毛城、滬尾砲台密集的人文歷史體驗，與北側漁人碼頭河港觀光據點，透過地景公園與人行單車動線搭接縫補，使帶狀遊憩系統完整接合，並藉此引流兩側人潮至淡江大橋上及大橋展示館，提供更多元的活動選擇。

八里端則應維繫臺北港北堤國家重要濕地及挖子尾自然保留區兩大生態系統與周邊人文聚落的空間紋理，以低衝擊與簡化設計的手法，保全環境空間的完整性；同時延伸八里左岸自行車道及十三行博物館周邊網絡，配合港區開發及橋體建置留設之臺北港隔離水道及橋下空間進行連接，打造港區產業快速連通下的慢活綠廊，降低因橋體結構與地區開發造成的壓迫感。





主橋周邊生態課題及對策

淡水河河口為法定生態敏感區，包含臺北港北堤濕地（國家級）、挖子尾濕地（國家級）、挖子尾自然保留區以及淡水河流域濕地（國家級）。針對主橋周邊重要生態課題所擬定之對策如下表。

課題		對策
陸域植物	八里端路線橫越臺北港北堤防風林，損失以黃槿為主之人造林面積約 3.4 公頃，影響防風功能並衝擊鷓鴣科、鶉科、伯勞科與鵲鴝科等過境或冬候鳥的棲息。	<ul style="list-style-type: none"> • 高架橋下引明渠排水，種植耐陰固沙之灌木及草種，創造多樣棲地 • 調查與移植防風林之成樹 • 以損失之 1.5 倍面積，於路權範圍及鄰近十三行文化公園等公園綠地補償
陸域動物	八里端行經之臺北港北堤濕地泥灘，為東方環頸鴿繁殖區，亦為唐白鷺、大杓鷗等保育類鳥種覓食地點。潮間帶有多種蟹類。	<ul style="list-style-type: none"> • 以大跨徑跨越，灘地及潮間帶不落墩 • 灘地任何施工皆設鋼棧橋，減少對地表之擾動 • 使用貼有紫外線圖案貼膜（僅鳥類可見）之鳥類防護版／隔音牆 • 棲地上方避免設橋面伸縮縫，以降低噪音干擾
水域生態	施工期間可能造成鄰近挖子尾濕地水域濁度增加，完工後橋面排水亦可能形成污染。	<ul style="list-style-type: none"> • 施工前建沉砂池防止廢水直接排入河口 • BMP 排水設計避免衝擊灘地



主橋兩側景觀規劃與設計

· 淡水端

參考新北市現行都市計畫以及 B06 輕軌站周邊土地開發構想，將周邊公園綠地預定地及公有停車場納入規劃，以從廣域角度進行總體規劃，設計構想如下：

1. 配合主橋造型，強調柔和之曲線及律動
2. 增添人行／自行車道，連接水岸動線至橋上
3. 站前廣場利用鋪面、植栽引導人行動線
4. 沿河匝道適度拉高以連通公園與水岸
5. 以複層植栽及地形變化，降低匝道及軌道造成的切割與擠壓
6. 規劃橋下空間，引領行人通行南北兩側
7. 依低衝擊開發（LID）原則改造既有停車場
8. 水岸規劃停留空間，提供欣賞大橋與落日的多樣視點

· 行控中心及工程紀錄展示館

檢視淡水及八里端現況環境條件，館址選於淡水端側路權範圍內南側交流道與輕軌圍塑之引道中央，並結合周邊景觀整體規劃，妥善引導人行動線至本館。

展示館位於路權範圍內





設計概念

若淡江大橋化身為舞者，河岸景觀為其譜奏旋律，而建築則是依附在旋律裡的音符，舞動在這淡水河畔舞台上。如雕塑般豎立著的建築量體，隨著旋律由地平線緩緩旋轉爬升，遠遠眺望著淡江大橋的身姿，奏出無聲的樂章，與舞者對話著。



八里側景觀採簡化設計

· 八里端

八里端聯絡道鄰近北堤國家重要濕地及挖子尾自然保留區，因此強調保全既有環境樣貌。北側利用此處開闊的視野景觀，留設廣場節點，提供欣賞大橋與落日的絕佳視點，並以海濱植栽營造濕地生態隱蔽的觀測據點。南側鄰挖子尾聚落端，則考量聚落生活與環境特性，以引導為主，透過小型節點的規劃，結合指示標誌，使活動分散，避免擾動聚落及生態。



夕陽干擾之優化研究

淡水河畔因其壯美的日落景觀而聞名於世。我們選取了 12 個主要且廣受歡迎的賞景點，對淡江大橋所可能對欣賞夕陽而產生的視覺影響進行了測試。研究發現，單塔桅結構斜拉索橋這一系統設計本身可助於極大地降低視覺干擾。此外，我們在模擬實驗中還發現，無論春夏秋冬，淡水夕陽景觀都不會受到該橋體設計的任何阻擋。同時，每逢夏至期間，落日將恰好位於 Y 形桅杆之間，形成了一種全新的且令人難忘的景象，久久留印在人們的心中。

八里眺望點

眺望點	位置說明
A1	虹橋廣場：近關渡大橋自行車引道出入口
A2	觀景平台：近龍形渡船頭
A3	石頭廣場：近龍米路二段與觀音路口
A4	觀音山
A5	八里渡船頭
A6	挖子尾溼地

淡水眺望點

眺望點	位置說明
B1	關渡自行車道：近關渡碼頭
B2	關渡自行車道：近捷運竹圍站
B3	關渡自行車道：近竹圍國小
B4	淡水漁人碼頭情人橋
B5	英商嘉士洋行倉庫
B6	淡水渡船頭





八里眺望點





A1 八里左岸關渡橋頭（傍晚）



A2 八里岸靠聖心女中（正午）



A3 龍米河濱公園（日落）

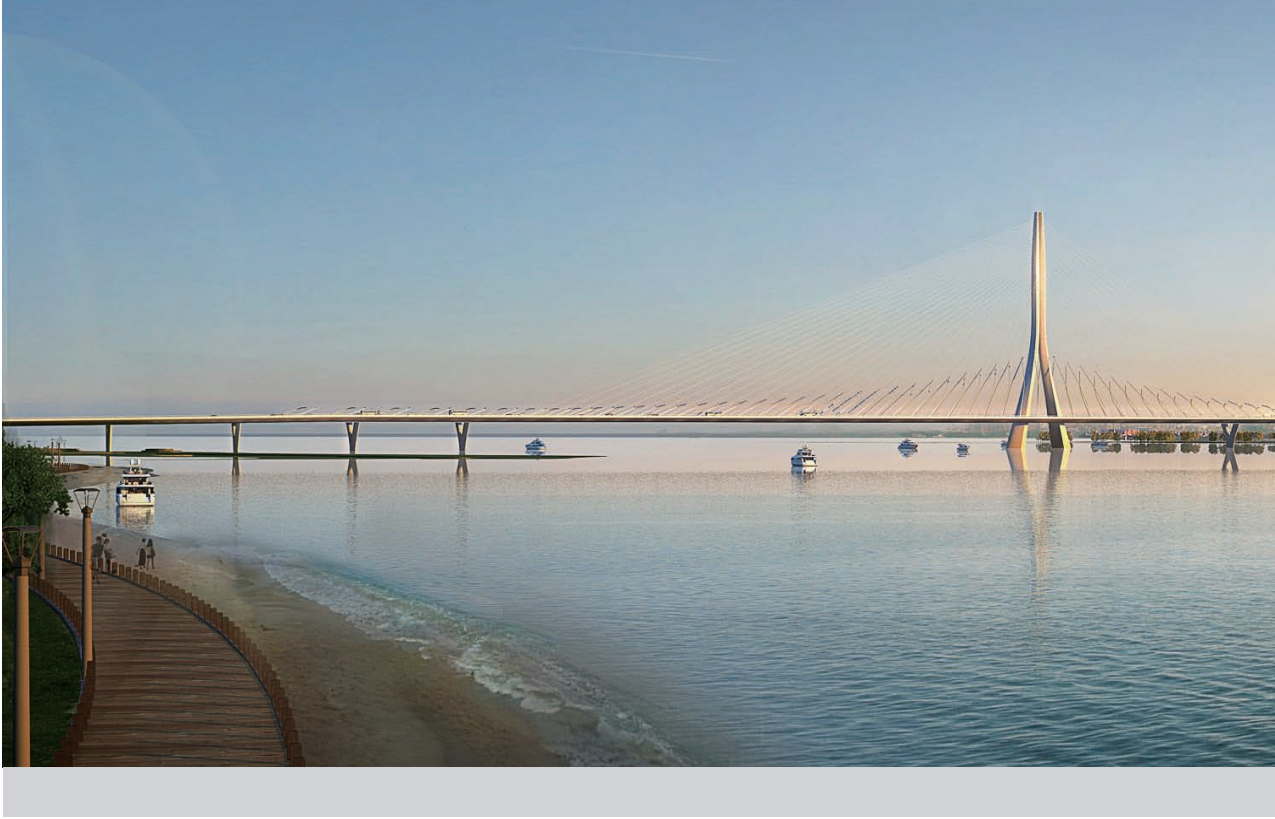




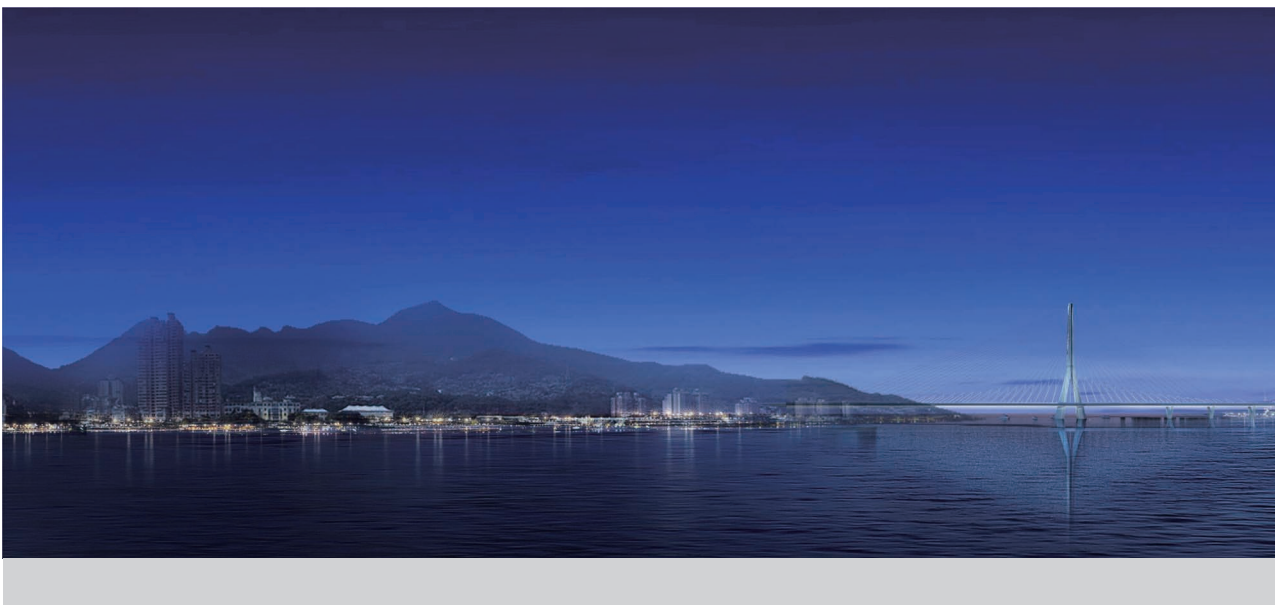
A4 觀音山 (正午)



A6 觀海長堤賞鳥區 (傍晚)



淡水眺望點

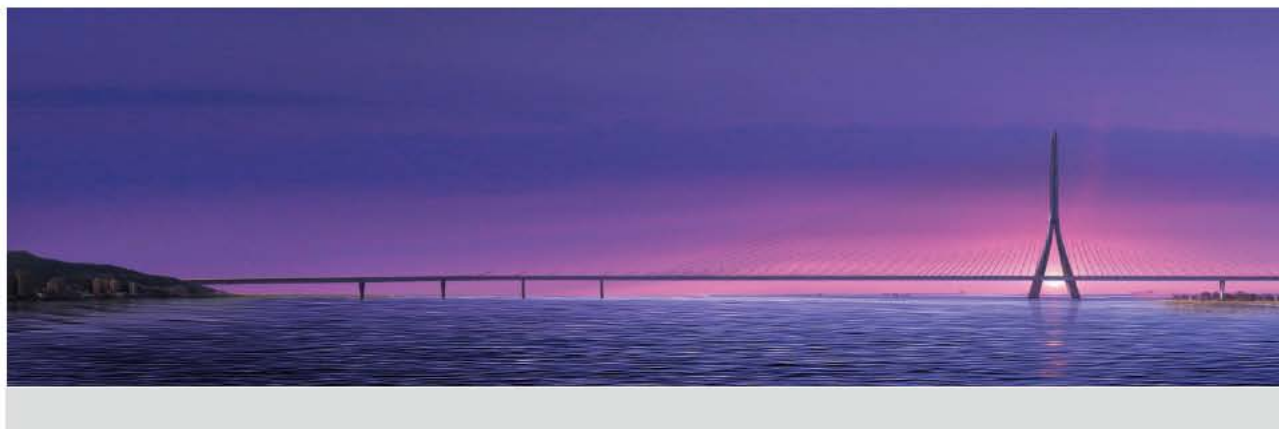




A5 八里渡船碼頭（日出）



B2 淡水竹圍（夜晚）





B1 淡水關渡碼頭（正午）



B5 淡水殼牌文化園區（日落）





B4 淡水漁人碼頭情人橋（正午）





B6 淡水老街（日落）



獲獎橋型契合環評承諾

- 主橋兩座橋墩基礎應於不同時間施工，以降低圍堰阻水斷面。
- 造型設計應配合地形、地貌，如山稜線、地形起伏曲線、河川曲線等，量體及各部構件以輕巧為原則。
- 橋欄杆與山系應產生垂直性、有角度之關聯性，以與整體環境協調及產生律動感。
- 主體橋或橋墩，及橋體欄杆或其他小面積構件，以白色系冷灰色系為主，以反應與海水的灰藍色及天空色彩之協調性。
- 減少燈具的設置，並採用半(全)罩式燈具，以降低光害，避免燈光照明影響夜行性動物活動。
- 環境景觀：
 1. 應考量淡水河歷年河川水文資料，橋址附近地形與海岸變遷等因素。
 2. 力求減少施工中及完工後對環境生態造成之影響。
 3. 防制噪音振動、維護生態景觀。
 4. 工程範圍內之生態保護及古蹟維護。
 5. 配合自然景觀、人文風情及特色，融入地區需求，與周遭環境相融合。





• 施工經費：

1. 考量橋梁長度及現地條件，工期長短，選用適合工法之橋梁型式。
2. 運輸及施工動線、施工中交維。
3. 與鄰標工程之界面問題。
4. 施工效率與風險管理。
5. 新技術、新材料與新工法之應用。
6. 概估工程經費為 76 億元整。
7. 考慮綠營建之 3R：

減少負荷 (Reduce)，減少材料使用 (Reuse)，減少廢棄物產生 (Recycle)。

• 防災維護：

1. 橋梁耐震，於大地震時仍能保持運輸與救災功能。
2. 臨海地區橋梁防蝕、耐久性，易於管理維護。



第二名

參與團隊 | 台灣世曦工程顧問股份有限公司 / NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

主橋設計意涵

諧和融入廣闊開展河口與山巒遠景天際線所構築的豐沛自然景觀，串聯橋址及兩岸的過去、現在與未來，設定「延伸—共存—連接」作為概念關鍵詞；橋型具雄偉尺度而能展現開展大器形態之門戶意象，並與橋址自然景觀相稱。



型態設計

- 夕照在淡逝的神祕光影中，讓人內心不禁興起今日平安度過的寧靜落實感，同時祈求明日亦能平安順遂的思緒與感動。因此，本團隊以「平安、寧靜」來呈現對於「夕陽景觀」的設計概念。
- 在實際橋梁形態與各組成要素部分，以「包容大器、輕盈通透、優雅璞真、光影律動」之具體關鍵詞為理念，進行了設計的檢討作業。
- 將在地文化特色融入橋梁構造細節。



夕照模擬

夜間光雕

- 舢舨造型與色彩上已成淡水河系特有的文化意象。
- 淡水舢舨寧靜夜間平安回航之”輕舟月影”意象。
- 依平日、過年、端午、中秋、情人節、聖誕節等進行特色燈光展演，即便於日落後亦能創造出具魅力之觀光資源。



夜間光雕模擬



橋梁工程特色

· 吊索系統

1. 中央跨：吊索懸吊於梁兩端。
2. 側跨：懸吊梁的中央。

考慮之限制條件如下：避免側跨之曲線區間、加寬路幅等平面線型之限制；在狹窄用地範圍內 (50 公尺) 設置基礎。

· 主梁 (加勁梁)

1. 以上層箱梁為主結構之上下雙層構造，上層配置為車道及輕軌軌道，以鋼管桁架連結下層之人行道和機車道，構築成為三跨連續吊橋之結構系統，同時於外觀上實現了輕巧的雙層構造。
2. 主梁連續化，提高行車舒適性，無伸縮縫處鏽蝕問題。



完工後將為臺灣第一座三跨連續吊橋，是現存唯一車行吊橋



· 橋塔

1. 以跨越橋梁中央之輕軌軌道，同時貫穿通過主梁之簡潔 A 形主塔，與雙層構造相輔相成，使整體橋梁達到簡潔化之相乘效果，同時展現優雅風格。
2. 五角形斷面之 RC 主塔，具有輕快且風雅之形狀，對於朝日與夕陽，皆能發揮光線與陰影之景觀效果。
3. A 型橋塔輕巧美觀，為使橋塔在任何方向均有較精細的視覺感，側面具 2 個平面的五角形斷面，可形成橋塔構造的柔和效果。



世界首創之吊橋採 A 形橋塔



世界首創之橋塔穿越加勁梁

· 錨碇墩座

1. 與簡潔化配置之上部結構相比，外錨式之錨座呈現出吊橋整體構造在力學上之樸實性，正如「錨」之詞義，在整體景觀之構圖上，錨座帶來了堅如磐石的安定感。
2. 錨座之側面輪廓影像除表現安定感外，同時靈活運用光線與陰影之效果，在近景上達成具造型化躍動感之演出。
3. 視覺上延伸主纜之斜面混凝土錨碇墩座，彰顯錨座能牢固固定吊索，將吊索錨碇於加勁梁中間部位，大幅縮小錨座的寬度。



世界首創

- 吊橋加勁梁採三跨連續配置 + 三度空間立體曲面吊索佈設
- 採三跨連續加勁梁以提高側跨扭轉勁度
- 首創人車立體分流雙層橋
 1. 提高耐風穩定性
 2. 交通功能區分：上層佈設車道、LRT；下層佈設人行道、自行車道、機車道降低懸吊構造高度



世界首創 3D 立體曲面主纜及吊索佈設 達成最佳視覺平衡與最佳經濟性目標

- 首創觀光休閒空中步道
 1. 橋梁步道的觀景聯通：上下層板皆可利用樓梯步道串聯，且預留無障礙電梯，提昇人性化服務。



首創吊橋下層設置精緻的人行及自行車道空間

2. 人性化的慢活空間：下層橋設置自行車道串聯北海岸自行車慢活旅遊。
3. 橋梁步道系統與展示館串聯，提升旅客可及性。
4. 環境特色利用提升觀景服務：本案於橋中央設置四處觀景區，並設置休憩座椅、駐車架、文化展演空間，提昇淡江夕照的觀景可及性，並於步道設置玻璃觀景窗，可觀察淡水河及挖子尾生態區。
5. 人性化服務設施：利用錨座設置廁所。
6. 觀景步道擴大段提升旅客駐足停留賞景空間：下層橋中央設置觀景步道，擴大提昇觀景服務。
7. 融入在地風土文化的橋梁設施：結合山、舟船、水鳥、夕照等淡水河口意象，呈現在地風土文化特色，並提供展演空間，使橋梁成為居民生活的一部分。



第三名

參與團隊 | 香港商艾奕康股份有限公司台灣分公司(美國) / 萬鼎工程服務股份有限公司

設計構想

淡水河口，位在水陸交會之際，有著十三行的歷史溯源，中西文化交融並蓄的特殊文化背景，激蕩出饒富歷史感、古厝鄉土與西洋樓房，十三行遺址的發現，可以說是臺灣史上的大事，它讓這塊島嶼的歷史軌跡更加清晰。



淡水河出海口模擬圖

我們從十三行遺址出土的一些器物，便可窺見其深刻的文化意義。其中有一件人形陶偶，雖已殘缺，但是顯示了一個女性上半身的裝飾，可能包括紋身與耳部鑽孔。此件人形陶偶，似乎可顯示十三行人的身體與服飾。這人形陶偶標示著淡水的文史，本主橋的設計概念也是源於她。

我們深切覺得主橋的設計必需呼應我們對主橋的意涵，由文史遺物的陶偶作為發想的起點，在八個橋形中，由我們設計發展的橋塔形狀中可以看到人敞開雙臂，擁抱兩岸、山脈、河川、古蹟、夕陽的可能，更看到對未來樂觀與共榮的信念。而這橋塔構想，跟大橋擁抱的主題不謀而合，且結構方式新穎，我們因此選定這充滿歷史意涵的橋塔形狀為最終設計方向，並由此對橋型做進一步的深化與優化，以高雅纖細的理念設計塔柱以減少對夕照之衝擊，俾符合通透的設計美學，宛如一位優美的舞者引領臺灣躍上國際舞臺，而此獨一無二的設計將成為臺灣的地標之一。



開放式的橋塔設計

本設計的構想著眼於輕巧的橋型外觀與更高效能的橋塔吊索系統，張臂式的人型橋塔恰為多年長大跨橋的設計經驗集成。別於傳統橋塔的厚重設計，本團隊以簡潔俐落的手法運用端錨配置調整，持續強化了橋塔修長的感覺，設計出淡江大橋高雅勻稱的創新塔型。



塔柱很高且為開放型 LRT 的銜接

符合氣動力學的多角流線稜面產生了光影變化的時序效果，即使在陰沉的天氣中，橋塔仍然與光影結合產生獨特的外觀效果。臂型橋塔以軸力直接與斜張索體所傳導力量達到力量的平衡，提昇橋體對於地震及風力等側向作用力的抵抗效能。橋塔臂與吊索、橋桁形成了實質上力系封閉構形，具有高效能與力量的再分配能力。同時在交通載重、風載重、地震載重及組合載重等多方面的結構分析與斷面設計，經檢核確認橋塔具有穩定與整體性。

照明與景觀意象 十三行的型體與燈具

橋面的路燈桿型呼應人形橋塔採用簡潔的斜張線條，而這人形橋塔恰是發想於十三行遺址的陶俑人形，進而演進為水際舞者身形，這是種在具象與抽象間的形態呼應。從燈具桿型到欄杆塑型，都精心設計成為與橋塔構成一體的感覺。而這重點在於讓包含汽車、輕軌、機車、自行車以及行人在內的所有用路人，能在快、慢穿行與停駐間深深體會，淡江大橋從橋塔、線型、吊索乃至於燈具欄杆，每一部份都是一體的。



夜景模擬



實用獨到的橋梁設計優勢



優勢一

主橋基樁-鋼管斜樁

效益：

以更經濟方式克服水域施工

在符合環評承諾下，創造縮短工期的方案，
提昇施工安全與工期風險管理

運用駁船打樁期間不需圍堰，有效抵抗水平
地震力作用

廠製高強度、精確及高質量鋼管樁

對環境有較低的影響

優勢二

主橋向八里側偏移的斜張主橋配置

效益：

克服了淡水側的600公尺半徑轉彎段以及複
雜匯出入匝道，讓整座斜張橋配置在直線
區段，大幅度地簡化了纜索的佈設幾何及
橋梁上構的設計與施工複雜性

優勢三

橋桁系統-中空三箱梁橋桁設計

效益：

通風性好，重量輕和較高的剛度，質
量比有效抵抗水平地震力作用，具良
好空氣動力及抗震特性



優勢四

斜拉吊索-密集平行鋼絞線拉索

效益：

- 拉力需要較輕巧儀器
- 容易管理及調教鎖力
- 施工容易

優勢五

成本-考慮建造成本及生命周期運營成本

效益：

- 更完整的方法來判定成本
- 計畫初期即將未來維護成本充分考慮，有助決策
- 生命周期運營成本，可透過使用優良物料組合及優化維護設計來減低

優勢六

本團隊獨特施工方法

塔:爬模；鋼樑/橋桁:於臺北港預製；混凝土橋桁:預製

效益：

- 提昇品質控制
- 減少施工時間及材料浪費
- 減少現場施工作業與施作擁塞
- 運用鄰近場地組裝，縮短運輸時間



國外先進設計理念引進

1 縱坡與線型

- 極力優化的平縱面線型獲取設計，施工與維護營運效益。
- 縱坡線型與橋位的謹慎調配後，採用 200m+400m+200m 的斜張主橋配置。形成了 1:2:1 優良的跨距比例，促成高效率的橋體負載分配。

2 斜張吊索

- 創意的 3D 索型創造出通透感
- 具有多重載重傳遞的效能
- 有效控制了幾何變形
- 擁有開放視野空間飽覽週遭美景
- 提供了中間橋面充足的輕軌與行車淨空

3 輕盈橋塔

- 高效能的修長橋塔設計
- 荷重平衡調配優化
- 吊索配置降低橋塔斷面尺寸且確保維護空間





4 輕薄流線的橋桁系統

- 輕薄流線的中空橋桁設計，質輕高效能並具良好空氣動力特性
- 三箱梁橋桁加上外懸翼設計，舒適安全
- 完全符合環評承諾
- 行人與車輛作到安全隔離
- 能承受人行振動
- 利用梁拱及大梁內部作為穿越通道
- 具有避難平臺搭配逃生路線規劃
- 大量運用低碳跡設計
- 有效的防撞護欄設計
- 橋桁透空間隙帶增進氣動效能與通透感

3

8

4

7

5 橋桁設計

- 橋跨配置優化
- 橋桁與帽梁整合優化設計
- 美化橋墩造型設計
- 主橋銜接引道橋斷面的優美型狀漸變

6 高效經濟的斜樁系統

- 採用圓型鋼管樁，運用駁傳打樁期間不需圍堰
- 高效能斜樁系統降低樁數與樁帽圍堰尺寸的需求
- 環狀沖刷保護裝置的運用
- 先進斜樁設計提高橋墩對河床沖刷的耐受度

7 抗風與橋梁健康監控系統

- 監控橋梁行為及週遭環境狀況
- 評量交通荷重條件
- 檢測橋梁特性與反應

8 防蝕除濕裝置

- 大梁內部裝設除濕系統防銹



第四名

參與團隊 | 亞新工程顧問股份有限公司，COWI A/S(丹麥)



夕照模擬圖

設計概念

本案以文化柱為構想，以代表史前文化的八里側塔柱及近代文化的淡水側塔柱為概念，像是佇立在海上的文化紀念碑，用尊重及謙卑的方式面對文化與環境。橋塔造型則發想自鄰近十三行遺址所發掘先民遺物紡錘外型，進而將量體規模、比例以及與週邊環境諧和性等因素一併納入考量，並完整因應橋梁各類使用者不同需求而發展出本橋專屬橋塔外觀造型。藉由特殊反光材質貼飾，橋塔將映照夕陽溫潤光暈，吸引遊人駐足置身於天然炫目光影美景中。醒目且優雅橋型方案，完美融合在地文化表徵，進而增益彰顯淡水河口天然水景地貌。自功能需求著眼，優美修長橋型中各部位外觀均經審慎構思，各具邏輯性且共同演繹此一獨特計畫整體橋型美學語彙。

設計特點

- 主跨為 432 公尺之斜張橋。
- 主梁採三道縱梁的配置允許陽光穿透橋面，並且擁有優良的氣體動力特性。三道縱梁藉由橫梁交織相連結而整齊一致地跨越河流後，到達橋梁兩端再自然地分離。



- 橋塔高 156 公尺，其下部為混凝土結構，而上部採鋼結構。
- 橋塔形狀為修長的 A 形構架，橋塔下方雙柱由通過輕軌縱梁與主線兩側車道縱梁中的分離區間通過。
- 斜拉索採扇狀式佈設，對稱配置於每一座橋塔。
- 橋塔附近寬廣的觀景平台，是觀賞著名淡水夕照的新景點。
- 橋塔與觀景平台部分表面材料選用銅合金材質，輝映著落日溫暖的光暈而自然融入淡水夕照氛圍中。
- 在謹慎的燈害控制下，日落時分，精心設計的燈光照明將與夕陽相呼應，並且在夜晚提供賞心悅目的燈光效果。
- 斜張橋與兩端引橋間維持了結構與視覺連續的整體性設計。

淡水端仰望橋體





雙塔橋型映襯烘托夕陽美景

橋梁與周邊環境之整體設計

相較於其他結構性方案，斜張橋在施工方面提供了更大的靈活性。這兩個橋塔可以分別進行施工，並且在斜拉索最低處錨碇完成後即可進行主梁懸臂架設作業。整體結構的解決方案確定後，我們的下一個目標是決定整體跨度的配置。結合現地考察和內業研議不同的佈設，評估從單橋塔設計，到多跨的多橋塔方案等數種主橋的配置。然而，當觀望西面觀音山的景觀及東面陽明山國家公園山峰的時候，人們很快看到這些自然地形如何巧妙地形成淡水河口。本團隊強烈認為，不應該破壞這種和諧的平衡，橋址本身即適合於不偏重任何一側水域的設計，而是結構應與河流和周圍環境和諧並存，並且應當整體有個對稱的外觀。在這個過程中我們團隊已經研定設計的目標，即設計上與優美的自然環境互補，而不是與它競爭。考慮到這一點，我們評估研議了一個單橋塔與雙主塔解決方案的可能性，兩者之間，我們很快發現雙主塔方案的結構方面與建築方面的優勢遠遠勝過單橋塔方案。

無庸置疑，橋塔上方天際線的視覺衝擊，在整個設計過程中是我們團隊一個重要的考慮因素。我們一直在努力發展合宜的橋型設計，修長而優雅，而同時展現力量和強度。因此，我們增加斜拉索上方延伸的高度來改善比例，並增加沿塔高方向的坡度來增進外形的優雅。最後，我們重塑每座橋塔頂部，即位於斜拉索的正上方，並在頂端分叉處高舉著玻璃“水晶”。其結果是具有戲劇性的纖細外形剪影，將讓夕陽溫暖的餘輝透過空隙，而照耀在水晶切面，有如在夜空中閃爍的星星。



整體說明

· 主梁

主梁組成有如三條緞帶交織而整齊地跨越河流後，到達橋梁兩端再自然地分離。位於各向車道下方 3.5 公尺深鋼箱梁提供了主梁的大部分勁度，而以較薄的橋面板支撐著中央的輕軌（LRT）廊帶，人行道和慢車道是由各向車道下方鋼箱梁設懸臂梁來支撐。位於斜拉索錨碇處的箱形橫梁銜接縱梁和支撐輕軌橋面。

· 橋塔

就斜張橋而言，橋塔是外觀最顯著的構件，自遠方即醒目可見，因此在地理及文化上均居樞紐標誌地位，其外觀造型及主題意象極具可辨識度。外型量體不宜魁偉予人壓迫感，景觀上亦不得遮擋周遭地景與淡水夕照美景。

如同大多數斜張橋，橋塔施工屬於施工要徑。因此，我們設想與發展一個設計，不僅能快速、簡單的施工，並且通車服務期間具有高效、優雅和經濟性。橋塔呈現修長 A 造型，二塔柱分別橋塔頂部及底部相接；我們選擇橋塔的材料融合各材質的優點，獲致最佳結構效率和高品質的表面修飾。橋塔所選用材料兼顧結構效率及視覺美觀，主梁以下部位橋塔因可能遭航行船隻撞擊且受海水侵蝕，故採用高強度鋼筋混凝土，以提供最佳撞擊承受能力、承重餘裕及耐久性。

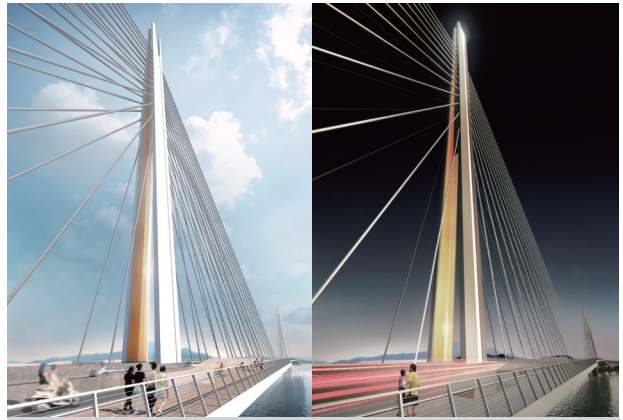


遠處眺望淡江大橋模擬圖



· 景觀照明

除了滿足功能性照明需求之光廊之外，景觀照明將會使淡江大橋在夜間成為當地的新地標。運用高聳的橋塔與規整而又繁複排列的鋼纜，精心規劃的不同照明單元配置，將可達到吸睛但不遮掩自然海岸景觀的平衡，藉由高聳的橋塔呈現出海天相連之通天光柱，更可憑藉著程式化的 LED



橋塔白晝（左圖）及夜間（右圖）意象

燈光管理，表現分別如同白天與夕照的景觀；在淡入夜幕橋塔逐漸進入灰暗的同時，燈光動態變化藉由橋塔下方往上漸亮的方式使橋塔重新展現生意。一旦燈光照射塔頂水晶玻璃，璀璨的光芒將使塔頂如同燈籠般飄浮於天空。

同時，每一條纜索都會策略性的在橋版上安裝方便維修的投射燈，以照明它的外側表面，以呈現優雅的設計纜索排列，同時保持其維護時的可近性。在塔頂水晶發出燦爛光輝的同時，因燈光由上而下依序顯現纜索如豎琴般的美麗，僅於纜索外側照明將使得從立面觀賞時更顯優雅。最終，燈光落在橋塔柱腳內側以凸顯輕軌列車由中穿越的”針尖之心”。這璀璨的針尖之心由上往下延伸，使得視覺上將橋面版與橋塔分離進而成就整體”輕”的設計。

· 橋上觀景平台

由於淡江大橋位於漁人碼頭觀景平台西側，因此橋梁設計以輕巧為原則以減低橋梁對平台上欣賞日落景觀旅客之影響。橋梁法規主控了這個規模計畫的全面緊急疏散策略。一旦遇到緊急事件，人們將從在斜拉索內側的中央輕軌車道移動到外側的行人步道。這個行動必須不能干擾到車道的行車，因此需要在兩個橋塔處設置下方橫越安全走廊，所需要的樓梯和走道，設計中完全嵌入隱蔽在結構鋼橫箱中，並利用報警安防系統與閉路監視系統，防止未授權民眾進入結構內。



此 35 公尺長的下方聯絡道之平台，亦提供一個無視覺阻礙的絕佳觀景平台，使得淡水夕照和整個漁人碼頭風景區可由此一覽無遺。四個下沉式的平台，藉由樓梯連結到橋面兩側，可提供民眾一個避開橋面上車行噪音與強風、又可觀賞美麗景緻的世外桃源。動態的燈光設計，亦提供此空間與整體橋梁的燈光藝術互相輝映。而融合在平台裡的長椅和考慮人體工學的步道細部設計，更顯現出超越一般道路橋梁設計的質感。在淡水端人行步道與以階梯相連之景觀平台處，逐漸變寬的空間將予以利用。運用增設的長椅與腳踏車停放空間，將吸引更多的旅客前往欣賞淡水落日奇景。低處的景觀平台，則會設置落地觀景窗以阻絕海風與車流噪音。

整體甲板邊緣是連續的人行道欄杆，沿著外緣連續到大橋兩端，這個功能構件滿足所有的安全要求，同時有助於橋梁的視覺明亮度，透過材質和符合人比例的設計細節，欄杆將擁有適合行人環境的觸覺質量。

精準的支柱造型和鑲嵌板將符合本案廣大的設計語彙。有如切面的橋塔和漸變的主梁外緣，是為傳達結構的簡潔感與現代感而塑造，隨後的每一個構件將會傳達此一精神。



橋上人行步道休憩區景觀



橋面下方觀景平台欣賞淡江夕照美景



第五名

參與團隊 | Oriental Consultants Co., Ltd (日本) / 泰興工程顧問股份有限公司

淡江觀霞大橋特色

- 不會遮蔽夕照景觀的橋
- 成為北臺灣知名地標門戶的橋
- 橋與氣候、觀音山、夕陽、大屯山、淡水河相應相合
- 不只是一個簡單的結構，更是發揮基礎設施功能的橋
- 世界上第一座「主塔面向橋軸直角方向」的橋梁



夕陽和淡江大橋 (近景)
The sunset and Dajiang bridge (close range view)



從淡水八里航路上觀望夕陽和淡江大橋



設計概念

- 於大門的造型裡 表現淡水及臺北的歷史建築

淡水和臺北有相當多的歷史遺產，許多歷史建築的寺廟屋脊形狀是由大角度的曲線組成，這樣的燕尾脊是臺灣建築的一大特色，很適合做為臺北北方門戶的造型。

- 在八里側設置較小橋塔的不對稱吊橋，非常適合當地地形。

- 夕陽為背景的主塔外型 and 觀音菩薩及背後身光的旨趣

主塔並不僅吊起橋面，通過主塔的形狀設計，使其具故事性，使人們感到親切，受不同年齡的人所愛戴，成為能代代相傳具故事性的公共設施。

觀音山是淡水的象徵，外形看似觀音菩薩側臥，這也是山名的由來。此地的民眾對這觀音山崇敬有加，認為此地受到觀音庇佑。佛像後方的身光乃自佛智所放，能加護眾生之光明。若主塔形似身光，以夕陽為背景的主塔會呈現觀音在塔內的獨特景色。





設計原則主要考量

淡江大橋是一座特殊的橋梁，在結構上具有以下特色：

- 採用雙層梁設計，下層主梁主要做為交通道路，上層梁則做為行人通道。
- 寬度極寬（包括 LRT 車道），橋塔的間距限制在 400 公尺至 450 公尺的範圍內。如果採用雙平塔，橋塔的寬度會大於高度，不論在外觀設計或結構上都較不理想。為解決這個問題，所以只採用單橋塔及立體主纜索，在外觀上可以比較細長，也能兼顧結構安全。
- 由於八里側的地質條件較差，因此在這一側採低橋塔設計，其橋塔高度低於淡水側，這樣可以儘量減少基礎的施工成本。
- 錨座規劃在陸地，也可以減少施工成本，同時可以移除視覺上的障礙，改善周邊的空間利用。

左岸高空俯視淡江大橋



俯視
Bird's-eye view



海上平台造就完善的旅遊回廊

淡水河口觀光目前由渡船和自行車道連接。海上平台的建設能連結此區的人行道與自行車道，形成旅遊回廊，提高環遊性。



行人步道

- 作為觀光景點的橋梁

橋梁不僅僅是將左右岸相連，供人車通過，同時也可以作為人們相聚、進行各種活動的地點。設置輕軌車站和渡船碼頭，在塔下設置瞭望設施，在淡水側入口的環狀匝道設置兼具管理、展覽與瞭望的設施。



淡水側的環狀路段



- 雙層結構—海上展望平台的誕生

設置觀景平台，將人行道集中於中央，由於觀景平台與車道輕軌層隔離，遊客可以在步道上自由活動，眺望向海沈入的夕陽，觀賞城市光影映照河面，享受這分悠閒的時光。

行人因為被隔離在車道跟輕軌鐵道外，可以在步道上自由移動，眺望向海西沉的夕陽以及搖曳著街燈的河面，用閒適優雅的步調，度過最美好的時光。



觀音山和行人步道

- 主塔的附加功能

1. 設置輕軌車站

於主塔附近的梁柱設置輕軌車站，也能利用主塔內的電梯或樓梯通往人行步道、輕軌停車場、瞭望台。若輕軌車站能建於橋上，民眾可以從車站通往行人步道觀景，那麼就能吸引更多的觀光客使用輕軌車站。



橋上的輕軌車站

2. 渡船頭

淡水側主塔基座將興建浮動式碼頭，作為渡輪碼頭，設計階梯時將考量不同水位，以便進入主塔。此外主塔內部有電梯和樓梯，可讓使用者出入行人空中走廊、輕軌站及觀景走廊。



主塔基部的乘船口



3. 在塔上設置瞭望台

主塔下方設置的瞭望台拒絕採用鋼纜等造成阻礙的設計，讓觀光客可以在平靜的氛圍中欣賞夕陽以及風景，將成為主要的景點之一。另外，此瞭望台更具備了交通節點的檢票、休憩等多項機能。

	八里側小塔展望台	淡水側大塔展望台
駐留機能	休憩	休憩、輕軌或渡船的檢票及候車
景觀機能	玻璃帷幕、望遠鏡	
便民機能	廁所、觀光資訊	廁所、咖啡吧、觀光資訊
學習機能	環境展示	

景觀的維持與管理

- 於橋梁建設時保全當地景觀
 1. 與地形的調和（山稜線的調和以及與稜線的曲線調和）
 2. 考量到不要阻礙夕陽觀賞，並保全紅樹林的自然生態（從錨座的形式以及配置著手）
- 著力於美的保存
 1. 主塔採用污漬不明顯的材質（採用不會生鏽、髒污不明顯的水泥）
 2. 採用污漬不明顯的色彩（明度設定約 6~7，水垢等髒污將不明顯）
 3. 採用不太褪色、污漬不明顯的色彩（彩度設定約 2~3，不易褪色，髒污也不會明顯）
 4. 考量到減輕經年累月產生的裂化的材質（選擇耐久性佳的木材，意圖減輕裂化）
 5. 考量到經年累月變化的欄杆（選擇 SUS 或鋁材等不易生鏽的材質，採用不鋪張、也不被流行左右的設計）
 6. 自淨的採用（瞭望台等升降設施採用光觸媒、有自淨的功能）



- 與橋一同創造美麗的街景
 1. 在地區設定景觀形成的目標（考量到八里和淡水的景觀特色所形成的目標設定）
 2. 水岸設施的景觀導引設定（把握重要的景點，為了使景點活化，訂定高度、色彩、材質、照明等規定，導向橋梁及美麗的街景）
- 考量到鳥類飛行的橋梁結構比例
 1. 與同樣跨距的斜張橋相比，吊橋形式的塔較為低，對鳥類飛行的影響較少。
 2. 主塔高度不同的非對稱吊橋，可以降低較多鳥類過境一側的塔高，主塔設計在河川中央，也能創造出對鳥類飛行友善的環境。



夜景（平時）



夜景（有活動時）

第五名

參與團隊 | Pacific Consultants Co.,Ltd (日本) / 台聯工程顧問股份有限公司
禹安工程顧問股份有限公司



設計理念

- 有機的橋梁造型及曲線纜索

地平線與夕陽相調合的斜張橋，藉由較細主梁、使地平線與夕陽相互調合，以吊索設計的多樣性實現與淡水文化相結合的設計。

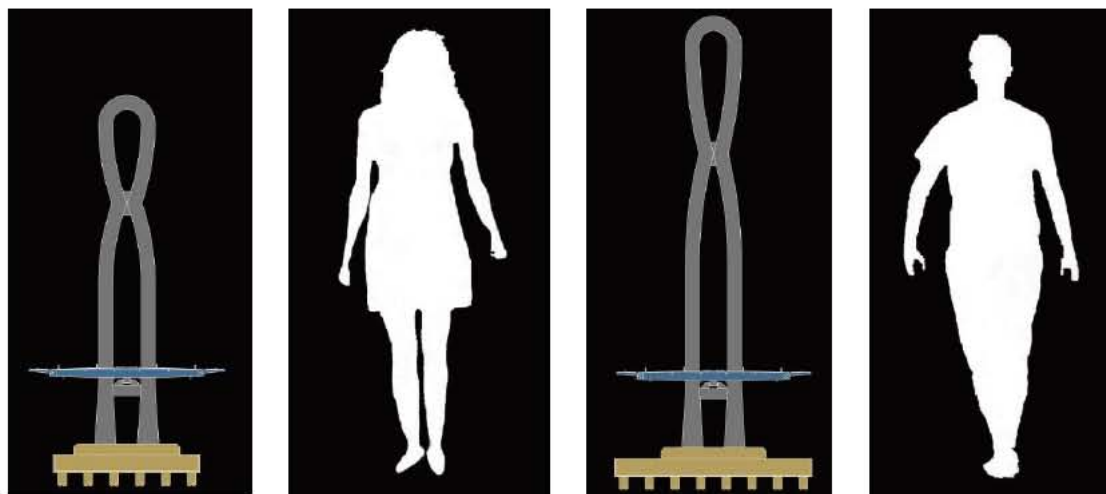
- 與觀音山天際線連成一氣

藉由採取曲線吊索的形式與觀音山的山陵線形成一體、創造出柔和並優雅的天際線。其連續性使人聯想到山陵剪影及龍形意象、形成融入淡水景觀的設計。



- 創新自然形體的情侶橋塔

主塔形狀採取人體造型的高低橋塔與周圍自然景觀所具備柔和且帶有與自然融合之有機元素的形狀，相互協調而成的人體造型非對稱的主塔，經由纜索的牽引，如同戀愛中的情人，面對於淡水河聚集的情侶及親子們，令人憶起互相陪伴的輪廓，形成淡水的象徵，具有獨創性與地標性。



- 動線配置

藉由吊索及橋塔之設置，賦予車道或 LRT 有機元素及柔和的印象，亦可從視野毫無遮蔽的步道觀賞淡水的夕陽。LRT、車、行人可依位置的不同而觀看到不同情景，對其留下獨一無二的特別印象。

- 新觀光景點

橋梁兩側延綿 1 公里長之人行步道，不僅擁有交通機能的便利性，也可眺望從天際線如沉魚落雁之夕照，是為情侶、家人及觀光客的新觀光景點。



分段景觀規劃構想

淡水端	<p>遊憩機能連結與加值</p> <ul style="list-style-type: none"> • 設置遊客服務中心核心站點 • 自行車引道銜接至漁人碼頭及金色自行車道
跨橋段	<p>塑造“台北國際海洋門戶”意象地標</p> <ul style="list-style-type: none"> • 山海元素韻律相融 • 色彩與造型加值夕照美景
八里端	<p>生物需求考量，生態棲地擴大</p> <ul style="list-style-type: none"> • 河口敏感地帶，進行生態棲地擴大及補償 • 路堤段壁面綠化，設置生物通廊 • 自行車道銜接左岸自行車道 / 十三行文化園區



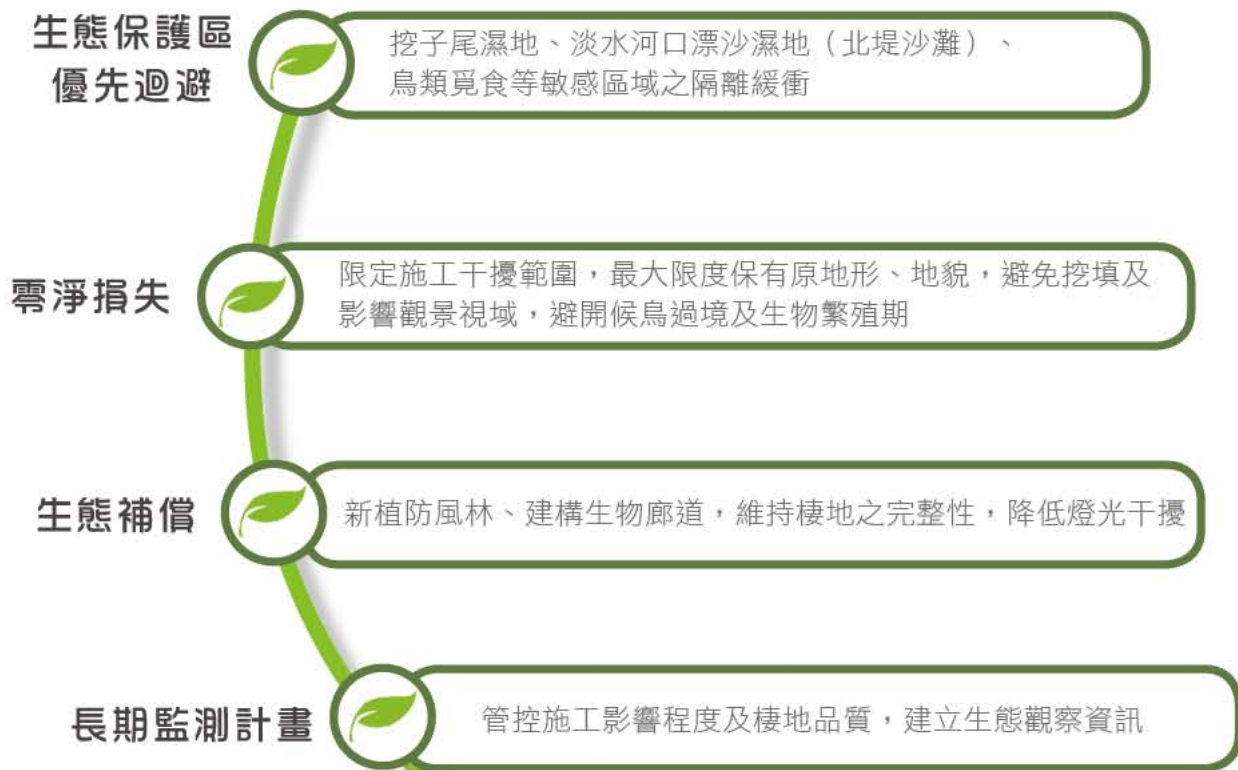
景觀概念


淡江大橋的角色應歸基於淡水、八里四百年來，歷史紋理基礎及豐富自然生態，以國際規格視野擘劃，構築出可帶領淡水、八里向上成長、甚至是大臺北整體共生發展的脈絡體。

橋的形體景觀建設與環境充分相容是最重要，這種融合分遠、中、近三種尺度來詮釋：

- 遠景尺度 (1 公里以上)-
確保山巒地景曲線與河口夕照色彩的優美
- 中景尺度 (1 公里以下)-
考量生態水綠及在地建築特色，創造相互加值的融合關係
- 近景尺度 (接近或是在橋體上)-
以質地與色彩，引領聯想兩岸文化故事性與自然教育

自然生態衝擊應對策略



A photograph of a modern cable-stayed bridge at sunset. The bridge's white, curved pylon and numerous stay cables are prominent on the left side. The sky is a mix of orange, yellow, and blue, with the sun low on the horizon. In the foreground, several people are walking on the pedestrian path, looking towards the water. A car is visible on the road to the left, with its lights blurred. The overall mood is serene and scenic.

與淡水豐富的环境相調和
從淡水端的上游欣賞的黃昏，
因為有機的形狀構成的纜索設計，
呈現在水中纖細的倒影，
讓人想起揚帆出航的帆船，
柔和地圍繞著夕陽、龍形和人相對印象。



與觀音山巒相調和的黃昏

從漁人碼頭眺望觀音山的黃昏，夕陽把多層的纜索映成紅色、有機的倒影，
創造出與觀音山的山巒相調和的景觀





淡水的象徵

藉由夜間照明呈現出柔和的倒影，與白天的觀音山型相互輝映，豐富的自然環境來產生出新的風景，成為淡水的象徵，展現出熱鬧的夜晚。



維繫八里和淡水的繁華光之橋

透過照明創造出立體且優雅的光之橋，是維繫八里區和淡水區的夜間的繁華。





光和影創造出夢幻的風景
淡江大橋在煙火的襯托下，將吸引全世界的驚
艷眼光，成為臺灣觀光著名與吸睛的景點。



4

文化資產保護

前言



保護豐沛文化資產

水下文化資産調査

三

四

陸上考古試掘

文化資產保護

前言

站在巨人的肩膀，讓我們看得更遠！文化資產是歷史的記憶、是集體認同的標誌，舉凡歷史、藝術、民俗習慣及自然景觀均包含在內，過去它們或許遭受自然災害的破壞、戰爭的摧殘、在時空洪流下受損甚至消逝。這一切到了民國 71 年，有了重大的突破。當年公布的文化資產保存法，歷經時代的變遷及各項活化再生觀念的提升，直到 94 年有了一次全盤修正的成果。

而本計畫的特殊性，讓公路總局絲毫不敢鬆懈，畢竟淡水河口水域，自歷史時期以來即為軍事、商賈貿易必爭與必經之處，故此水域可能埋藏水下文化資產，依循環評承諾及文化資產保存法的規定，於 104 年完成針對主橋落墩範圍調查的水下文化資產探測工作；而陸上遺址的部分，則因左岸鄰近十三行遺址和挖仔尾疑似遺址、右岸工區 500 公尺內有沙崙和油車口二處遺址，於是環差評估報告即建議：「本案將於設計階段，針對八里連絡道路段，路基開挖與整地（即舉凡向下挖掘之行為）之區域每 50 公尺進行一個考古探坑試掘，此外，八里連絡道兩側則輔以考古試掘與人工鑽探以為抽樣之不足，藉以確認此路段地層下有無文化層分布。」於是計畫團隊以現有的文獻與調查成果為基準，研擬出陸上考古試掘及施工中進行監看，如試掘出文化遺址亦須依文資法辦理停工或搶救作業，並呈報主管機關處理。



水下考古進行磁力儀作業

保護豐沛文化資產

本計畫鄰近八里端各路段工區 500 公尺內之考古遺址分別有臺北港 I、臺北港 II、訊塘埔、十三行、挖子尾等五處。主橋段於挖子尾略偏北，跨淡水河口至淡欣汽車教練場東側止，水域可能埋藏水下文化資產；此外，由劉銘傳搭設完成的水下通訊電纜，至今仍無明確定論，因此進行水下文化資產調查作業。最後，鄰近淡水端計畫路線工區 500 公尺影響評估範圍內則有沙崙和油車口二處遺址。



十三行博物館內展覽

根據不同路段對鄰近遺址所造成之影響程度，進行相關減輕對策如下：

1. 臺北港 I、臺北港 II、訊塘埔與挖子尾四處遺址，雖位於 500 公尺影響評估範圍內，但因四處遺址與臨港大道段、省道台 64 連絡道以及八里污水處理廠段等路線之間間隔有水道、既有道路等，同時，臺北港 II、挖子尾兩處遺址是否為「原堆積」仍存有疑義，而訊塘埔遺址業已經過大規模考古搶救，因此，除挖子尾遺址可能受到計畫道路影響之外，其餘三處遺址並無受計畫道路直接影響之虞，建議採取工程監看之減輕策略。另外，八里污水處理廠段路線所經過的海岸與汙泥沉澱池之間的沙丘地帶，係屬十三行遺址範圍，且仍保有殘存的文化層，同時，八里污水處理廠段路線東北側為挖子尾遺址，為避免殘存之文化層受道路工程影響，針對計畫路線主線所經沙丘地帶（即計畫路線臺北港北堤以北至淡江大橋橋台）每 50 公尺進行一個考古探坑試掘，以釐清十三行遺址北側分佈情況以及挖子尾遺址內涵。

針對新設八里連絡道或既有道路（即文化公園及八里污水處理廠間現有道路）路段，其路基開挖與整地之區域進行每 50 公尺一個考古探坑試掘，兩側則輔以人工鑽探以作為抽樣之不足，藉以確認此路段地下層有無文化層分布，最後根據試掘結果與審議委員審查意見辦理。

2. 主橋段採落墩方式跨越淡水河口，可能埋藏火炮彈藥、沉石大船、水雷、水下通訊電纜等歷史時期的水下文化資產。但由於淡水河口水域水下能見度不良，河床堆積迅速，且又屬感潮河段，漲退潮水流強勁，同時也是商業遊艇與渡船經常行



經之河段。因此，在減輕對策方面，將於設計階段委請水下考古專家或相關學術機構或專業單位，針對計畫路線、施工範圍、施工方式等，對主橋段提出水下文化資產先期調查之規劃。

3. 主橋段鄰近挖子尾自然保留區，其雖屬農委會管轄，但仍應依照「文化資產保存法」之相關辦法辦理。同時，亦需妥善留意自然保留區範圍之增減變化，以避免對自然保留區造成影響或破壞。



挖子尾自然保護區

4. 相關施工便道、道路圍籬以及相關交通管制措施，應於施工前妥善規劃，棄土堆置場將避開計畫路線鄰近之挖子尾、臺北港 I、臺北港 II、十三行、下罟坑、訊塘埔等遺址，且施工中，亦應避免影響鄰近交通。
5. 沙崙、油車口兩處遺址，分別距離淡水端路段 560 公尺與 250 公尺左右，且遺址與計畫路線之間有大樓建築物與既有道路相隔，故減輕對策建議採行施工監看，以避免施工期間對埋藏地層下之考古遺址，造成不必要的破壞。

水下文化資產調查

本調查範圍南起八里挖子尾，北抵淡水油車口，長約 1.2 公里，以淡江大橋中心線上下游各 125 公尺，寬約 0.25 公里，面積約 30 公頃。研究方法包括歷史文獻蒐集、分析及科學儀器探測兩大部分。

水下文化資產類型預測

本計畫依據聯合國教科文組織《保護水下文化資產公約》第一條之內容並參酌相關史料、地圖、圖片等資料，初步研析推測調查區域及周圍水下曾經存在的水下文化資產類型有以下幾類：

1. 軍事類：包括有水雷、砲彈。水雷部分，主要為 19 世紀中後期清軍所製造，質地為銅或鐵。型狀各異，大小不一，最大者不超過 1 公尺。砲彈方面，包括實心砲彈、開花砲彈，多屬鐵質，主要為清法戰爭期間從法軍砲艦上所發射的砲彈，從法軍砲艦規格表中的主砲、副砲尺寸大小加以推估，其砲彈長度約 25-35 公分，重 50-70 磅（約 23-32 公斤）。另外，2007 年紅毛城考古試掘曾出土一顆直徑 5-6 公分（約 2.0-2.3 英吋），重 698 公克（約 1.5 磅）的實心砲彈，因此，河口地區不排除也可能存在 17 世紀左右荷蘭船艦所發射的砲彈遺留。

法軍砲艦規格表

艦名	艦種	艦材	主砲（數量）	副砲（數量）
Chateau-Renault	二等巡洋艦	木骨木殼	6.4 吋（1）	5.5 吋（6）
d'Estaing	一等巡洋艦	鐵骨木殼	5.5 吋（15）	1 磅砲（8/10）
Tarn	二等運輸艦	鐵骨木殼	尺寸不明（2）	
Triomphante	巡洋戰艦	鐵骨木殼	尺寸不明（7）	
Duguay-Trouin	一等巡洋艦	鐵骨鐵殼	7.6 吋（5）	5.5 吋（5） 1 磅砲（10）
la Galissonniere	巡洋戰艦	鐵骨木殼	尺寸不明（6）	
Vipere	砲艦	鐵骨木殼	尺寸不明（4）	



2. 通訊類：電報海纜。構造以銅線為主，其外以膠、麻、鐵線多層包覆，線材直徑推測約 10 公分以內。雖然相關資料顯示當時海纜鋪設地點位於公司田溪南岸沙崙海岸附近，且當地平緩的沙質海岸亦符合今日海纜上岸端的條件所需；不過，相關報導與訪談結果，仍提及清代海纜有位於今日油車口附近海域的可能，因此，亦將電報海纜納入推測類型中。
3. 交通類：沉船。木造，主要為清軍將載有石塊的船隻鑿沉，目的為防止法軍進入淡水河口。史料中雖載有清軍用大型帆船與小船作為沉船堵口，但船隻大小與數量尚不清楚。因此，本計畫對於沉船可能的船型與大小，係參考相關歷史照片，推測可能包括有多桅戎克船、單桅紅頭仔以及舢仔等大小不等的船隻。

目標物判釋原則

本計畫所指「目標物」係指前文所推測可能存在之水下文化資產類型，包括水雷、砲彈、木質沉船、電報海纜等。判釋原則係根據文獻資料、淡水河口環境特性以及探測結果進行綜合分析，最後針對目標物進行水下辨識加以驗明。

雖然以泥、沙為底質地堆積的河口環境有利於沉船保存，且自 19 世紀末至今為止，河道淤淺約 4 公尺，但此結果係淡水河口百年來長時間侵淤互見的結果，並非單指長期淤積的現象。並且，水深在 10 公尺以內的探測區域，因位於河道周圍，無形中受到河水長時間的侵淤以及短時距的颱風洪水沖刷影響，使得沉船保存條件產生相當大的影響。

根據清代史料記載，《閩摺總督楊昌瑞咨呈六月分電旨電奏及往來電信清摺》中則提到：「各國領事屢請開通福州堵口，現在基、澎法船退盡，遵前奉鈞電即開賭口。但水雷起盡需時，現定二十一日興辦。」（臺灣銀行經濟研究室 1997b：520）。且當時清軍水師與各類型武器的興造係處於起步階段，面對戰事，軍備武器的妥善運用與再利用至關重要，因此，即便遭受破壞的船艦與艦砲也須依「先礮後船」的原則派員打撈（臺灣銀行經濟研究室 1997b：482），而水雷做為當時重要的口岸防禦武器，自當回收再利用。



清法戰爭後設置滬尾砲台

綜上所述，初步認為水雷、砲彈、木質沉船等物質遺留，應已於清法戰爭結束後清除，若有遺漏者，應以木質沉船可能性較大，不過，其亦可能受到短時距的颱風洪水事件的沖刷毀損以及受到水流與沉埋作用影響，使得部分船體結構遺留遭到泥砂掩埋，且亦可能受到河水沖刷與河道長期侵淤循環作用下，搬運至河口近海處，進而認為探測區域水下仍存在沉船的可能性不高，但仍不排除尚有殘存遺留者。而在水雷與砲彈方面，前者以錨鍊漂浮於水中，如有遺漏而未清除者，水雷可能已隨水流漂流，或因水雷本體因年代久遠滲水而沉於水下，其沉埋情況可能與沉船相類似。

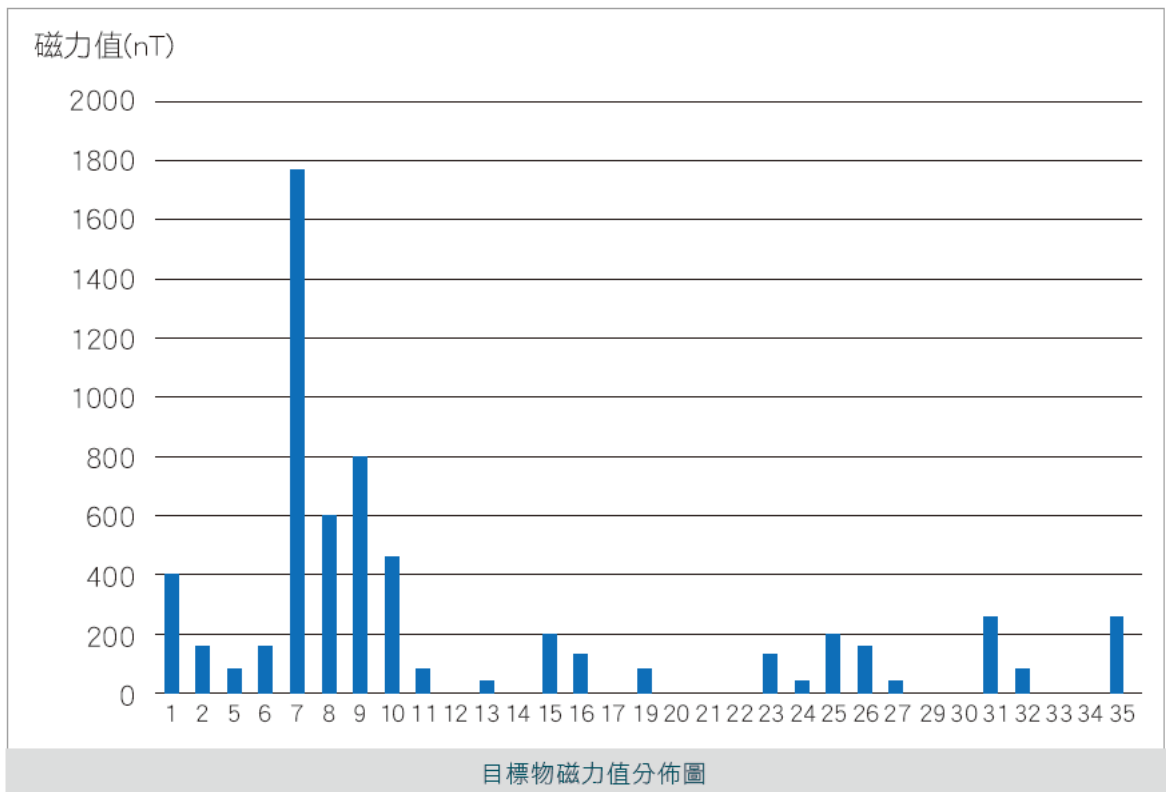
科學儀器探測結果

將目標物判釋原則與側掃聲納、磁力儀與地層剖面儀三種探測結果進行交叉分析，初步獲得 35 個「目標物」，其中目標物編號 5、8、13、19、27 等五個目標物位於橋梁中心線東西各 10 公尺以內範圍；其餘則分散於中心線兩側 10-100 公尺範圍內。

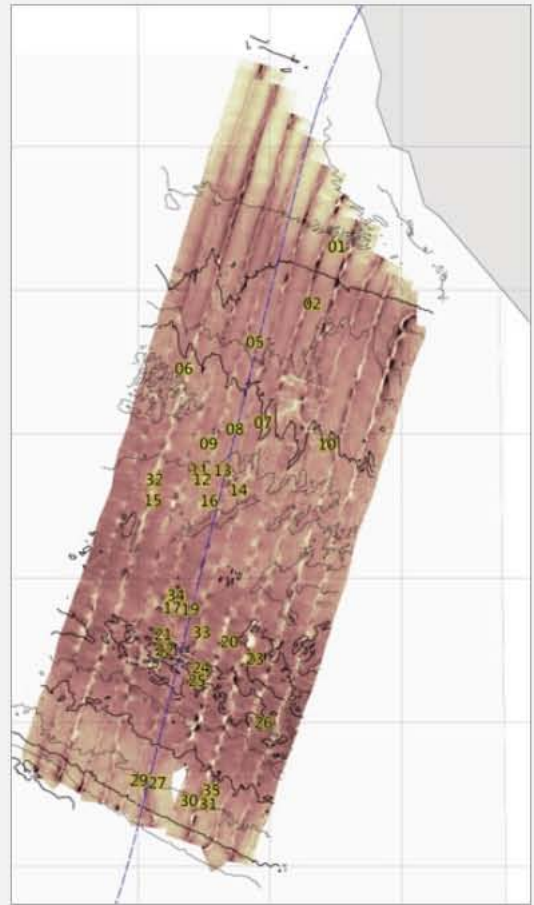
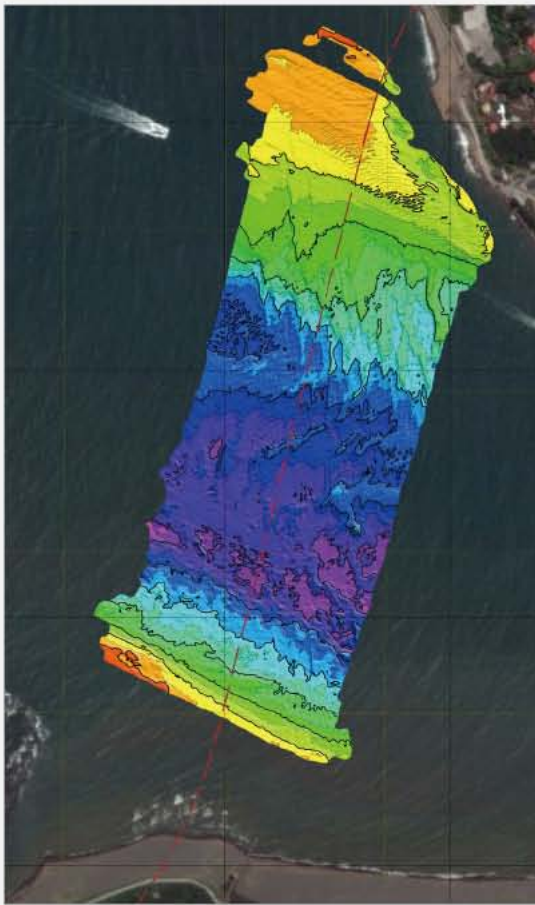


目標物分布位態主要包括位於底床上與遭掩埋於底床下兩種；前者可從側掃聲納影像上加以判斷，其目標物形狀有長條形、圓形、塊狀等，型態各異且大小不一，但未見有明顯船舶形態者；而後者因遭泥沙掩埋於底床下而無法辨別。

其中21個目標物顯示有磁性反應，其異常值最高者為1739nT，最小者為16nT。由於「載石沉船」多屬木造，換言之，具磁性反應的目標物，屬清法戰爭階段遺留的「載石沉船」的可能性不高。另一方面，根據相關研究數據顯示，500~1000磅的砲彈，其探測有效距離為30公尺以內，所測得之磁力異常值介於0.5~5(nT)之間(Breiner 1999，田文敏等 2004，蔡營寬 2006)。如參考該項研究數據，具磁力反應的目標物所測得的磁力異常值均遠高於參考數據中500-1000磅炸彈的磁力值甚多；據此，初步認為探測結果顯示具有磁性反應的目標物，屬清法戰爭期間遺留的砲彈的可能性亦不高，推測可能屬於現代遺留物。



另，調查中亦針對地層剖面探測資料研析以辨明調查區域底床較深處是否存在任何物體。分析顯示於地層剖面側線編號 T01、T09、T10、T12、T14、T16 等 6 條側線中於底床約 3 公尺處探測到 A、B、C、D、E、F 共 6 處深埋物體的反應，為驗明探測結果與推論，將前述目標物與 A-F 共 6 處深埋物體進行交叉比對與分析，以便進行水下驗證工作。



探測區域水下地形圖(左)及目標物分布圖(右)



目標物資料表

目標編號	座標	水深深度 (m)	磁力異常值 (nT)	目標離海床深度 / 推測重量 (kg)	離橋梁中心線距離 (m)	物件屬性描述
1	121°2507.530' 25°10'36.527"	3.39	389	~0/200	56(E)	○ 只出現強磁力反映，河床上不見目標物
2	121°2506.584' 25°10'34.548"	4.58	139	2/1000	45(E)	○◎ 以地形和震測資料推測可能為 >10M 長大型物件（見地形剖面）
5	121°2504.405' 25°10'33.208"	4.59	64	0/100	4(W)	○◎ 矩形物件
6	121°2501.706' 25°10'32.285"	6.48	137	N/A/500	71(W)	○◎ 側掃聲納影像無法鑑定物件的形貌
7	121°2504.717' 25°10'30.418"	6.05	1739	淺埋 /5000	25(E)	○◎ 約 2×4 公尺物件，接近海床
8	121°2503.648' 25°10'30.194"	6.69	609	1/3000	2(W)	○◎ 約 4M 長淺埋大物件
9	121°2502.641' 25°10'29.683"	6.85	804	0/5000	26(W)	○◎ 側掃聲納無法辨認，掩埋 2M，需用 SBP 確認
10	121°2507.143' 25°10'29.663"	6.12	430	0/2000	96(E)	○◎ 側掃聲納無法辨認，需用 SBP 確認
11	121°2502.276' 25°10'28.753"	7.20	91	0/500	29(W)	○◎ 側掃聲納影像無法辨認
12	121°2502.439' 25°10'28.587"	7.30	0	0/N/A	24(W)	◇ 屬於海床的散落物件，高出海床比較明顯的物件之一，長約 1~2 公尺。
13	121°2503.162' 25°10'28.754"	7.30	21	0/ N/A	5(W)	◇◎ 小型散落物散布在 10 公尺直徑的圓形區域內。
14	121°2503.700' 25°10'28.097"	7.50	0	0/ N/A	14(E)	◇ 直徑 ~1M 之物件，無磁力反應
15	121°2500.509' 25°10'27.714"	7.61	193	0/1000	69(W)	◇○◎ 河床上出露的大小長寬約 2 公尺)
16	121°2502.656' 25°10'27.702"	7.49	119	0/900	11(W)	◎ 側掃聲納無法辨認，需用 SBP 確認
17	121°2501.268' 25°10'23.712"	7.00	0	0/0	19(W)	◇ 小型物件，推測範圍約 7M x 4M
19	121°25'01.930" 25°10'23.933"	7.34	68	0/300	3(W)	◇◎ 長條狀物件

物件屬性描述代號：◇位於河床上或遭淺埋 ○位於河床下 ◎具磁性

備註說明：目標物編號原始自 1 至 35，但經反覆分析與討論後，將目標物編號 3、4、18、28 四個予以刪除。然，為求與原始探測紀錄編號一致，故目標物編號不予以重新排序。



目標物資料表

目標編號	座標	水深深度 (m)	磁力異常值 (nT)	目標離海床深度 / 推測重量 (kg)	離橋梁中心線距離 (m)	物件屬性描述
20	121°25'03.432" 25°10'22.800"	7.88	0	0/0	46(E)	◇ 一群散落物 沒磁力反應 散佈面積廣
21	121°25'00.952" 25°10'22.827"	7.00	0	0/0	21(W)	◇ 寬 1 公尺，長 4~5 公尺高出河床約 50 公分的長條形物件。
22	121°25'00.962" 25°10'22.523"	7.98	0	0/0	19(W)	◇ 散落物件
23	121°25'04.399" 25°10'22.213"	7.97	117	1/1000	77(E)	◇◎ 有明顯磁力異常 但形貌在影像圖上不易辨認
24	121°25'02.356" 25°10'21.903"	7.89	16	0/0.5	24(E)	◇◎ 散落物件
25	121°25'02.192" 25°10'21.454"	7.88	190	0/4.5	23(E)	◇◎ 散落物件
26	121°25'04.598" 25°10'20.746"	8.23	189	0/1000	102(E)	◇◎◎ 長約 20M，寬約 7~8M。
27	121°25'00.689" 25°10'17.900"	5.31	28	0/4.5	8(E)	◇◎ 高出海床約 1 米
29	121°24'59.909" 25°10'18.040"	4.40	0	0/0	12(W)	◇ 約 12M 直徑的出露的半圓形物件
30	121°25'01.884" 25°10'17.285"	4.62	0	0/0	45(E)	◇ 和 #31 類似之散落物件
31	121°25'02.415" 25°10'17.206"	4.93	226	0/200	65(E)	◇◎ 物件群聚涵蓋 12M×2.5M 的區長里範圍，河床上有七、八個散落物件
32	121°25'00.568" 25°10'28.436"	7.37	67	3.5/100	73(W)	◇ 直徑 ~1M 之物件，無磁力反應
33	121°25'02.359" 25°10'23.131"	7.70	0	0/N/A	15(E)	◇圓形物件
34	121°25'01.390" 25°10'24.361"	7.81	0	0/ N/A	21(W)	◇ 1~2M 長物件 高出海床 30 公分
35	121°25'02.734" 25°10'17.648"	5.62	226	N/A	66(E)	◎ 無法由震測和側掃聲納資料去鑑定此物件的屬性與位置。

物件屬性描述代號：◇位於河床上或遭淺埋 ○位於河床下 ◎具磁性

備註說明：目標物編號原始自 1 至 35，但經反覆分析與討論後，將目標物編號 3、4、18、28 四個予以刪除。然，為求與原始探測紀錄編號一致，故目標物編號不予以重新排序。



水下驗證

水下驗證工作以受橋梁建設（橋墩部分）直接影響程度與否，選擇距離橋梁中心線 10 公尺以內、位於底床上、形狀、大小較顯著等條件篩選 11 個目標物進行驗證。驗證方式採二階段，第一階段根據以上條件共篩選出編號 5、8、12、13、19、27、29、31 等，共 8 個目標物進行水下攝影驗證。第二階段選擇目標物編號 8、29 進行複查，同時對目標物編號 17、21、26 進行辨識。



第一階段使用水下攝錄系統進行初步驗證



第二階段由專業潛水人員利用水下攝錄儀器進行複查

水下驗證結果顯示，各處目標物底床皆為砂質亦可見泥質堆積，周圍可見牡蠣殼與貝殼碎屑分布。11 處目標物經第一與第二階段水下驗證後顯示，探測所得的目標物係屬自然堆積的沙丘、礫石與泥塊以及木頭、廢棄繩索等現代遺留。11 處目標物及其周圍均未見具體之考古或歷史文化價值之遺物或遺留。

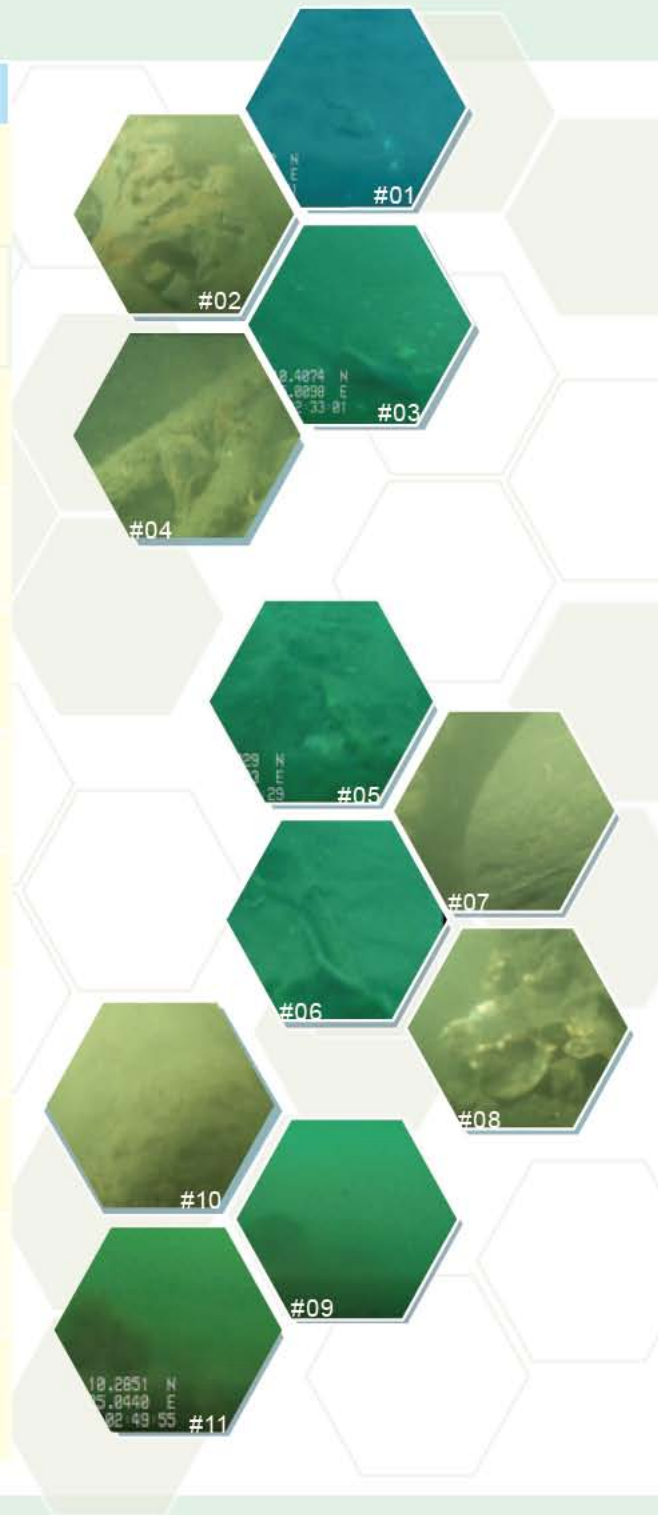


水下驗證成果表

	目標編號	座標	探測資料	磁力異常值 (nT)	水深值 / 離橋梁中心線距離 (m)
1	5	121°25'04.405" 25°10'33.208"	矩形物件	64	-4.59/4 (W)
2	8	121°25'03.648" 25°10'30.194"	約 4M 長淺埋物件	609	-6.69/2 (W)
3	12	121°25'02.439" 25°10'28.587"	大小不等散落物件，高出海床較明顯的物件，長約 1~2 公尺	0	-7.30/24 (W)
4	13	121°25'03.162" 25°10'28.754"	小型散落物散布在 10 公尺直徑的圓形區域內	21	-7.30/5 (W)
5	17	121°25'01.268" 25°10'23.712"	小型物件，推測範圍約 7M x 4M	0	-7.36/19 (W)
6	19	121°25'01.930" 25°10'23.933"	長條狀物件	68	-7.34/3 (W)
7	21	121°25'00.952" 25°10'22.827"	寬約 1M，長 4-5M，高出河床約 50 公分的長條形物件	0	-7/21 (W)
8	26	121°25'04.598" 25°10'20.746"	長約 20M，寬約 7~8M，大小不等物件	189	-8.23/102 (E)
9	27	121°25'00.689" 25°10'17.900"	高出海床約 1 米	28	-5.31/8 (E)
10	29	121°24'59.909" 25°10'18.040"	約 12M 直徑的出露的半圓形物件	28	-4.40/12 (W)
11	31	121°25'02.415" 25°10'17.206"	物件涵蓋約 12M×2.5M 範圍，河床上有七、八個散落物件	226	-4.93/65 (E)



驗證方式	驗證結果
水下攝影	樹枝、木頭
水下攝影 人員辨識	細銅條、碎貝、泥塊。未發現具考古價值的物件
水下攝影	礫石。未發現具考古價值的物件
水下攝影	碎貝、石塊（礫石）、繩索。未發現具考古價值的物件
人員辨識	大小不等石塊分布，亦可見廢棄繩索、木頭、礫石、以及麻布袋等現代遺留
水下攝影	碎貝、石塊（礫石）、繩索。未發現具考古價值的物件
人員辨識	樹根、礫石、現代垃圾，亦可見廢棄繩索。
人員辨識	石塊與木頭分布，與廢棄繩索
水下攝影	碎貝、樹枝。未發現具考古價值的物件
水下攝影 人員辨識	石塊（礫石）、繩索。未發現具考古價值的物件
水下攝影	水下能見度小於 20 公分，無法辨識



水下文化資產評估

本計畫水下文化資產類型預測包括清法戰爭期間的水雷、砲彈、沉船、與電報海纜等，但根據資料研析與水下驗證顯示，並未發現上述各類遺留或遺物，推究其原因有：

- 載石木質沉船遺留，應於清法戰爭結束後，因應開港需求而予以清除。
- 文獻資料已載明颱風洪水事件沖毀載石沉船，又，百餘年間淡水河口亦經歷多次颱風侵襲，故載石沉船亦可能受到颱風洪水的侵襲沖刷毀損，更難維持其原貌。
- 載石沉船受到颱風洪水的衝擊，以及長時間水流與沉埋作用影響，造成木造船體不易保存，或有部分結構遺留於底床而遭泥沙掩埋，或受到河水沖刷與河道長期侵淤循環作用下搬運至河口近海處，但應難保其原貌。
- 電信海纜布設位置應位於河口北岸沙崙海岸附近，其距本計畫路線所在位置相距甚遠。
- 水雷與砲彈，前者係以錨鍊漂浮於水中，應於清法戰爭結束後以及因應開港需求而予以清除並回收。倘若有遺漏而未清除者，則可能已隨水流漂流至海口，或因年代久遠造成外殼滲水而沉於水下，並遭泥沙掩埋，其情況可能與載石沉船相類似。
- 由於淡水河匯集基隆河、新店溪、及大漢溪，各支流除提供自然的河源沉積物外，亦包括各式人為所丟棄的現代物質，兩者皆受水流搬運往河口沉積。11 個目標物經水下驗證顯示，10 個位於底床上者，皆屬自然堆積或現代遺留物；1 個遭泥沙掩埋，僅以水下攝影辨識，結果並未發現任何遺留。
- 除經水下驗證的 11 個目標物外，其餘目標物當中，位於底床上者，推測亦同屬水下沙丘、礫石、泥塊等自然堆積與現代遺留物的可能性相當高。而遭泥沙掩埋的目標物，則需進行抽砂或發掘方能明瞭其為何物。從根據調查結果顯示，遭掩埋之目標物其屬自然堆積或現代遺留物的可能性相當高。



- 淡水河口自清法戰爭以來至今，已淤淺約 4 公尺，雖然根據調查結果顯示，遭掩埋之目標物其屬自然堆積或現代遺留物的可能性相當高。但，如有殘留之載石沉船則可能遭掩埋於今日底床下 4 公尺處。
- A~F 等 6 處深埋物體，顯示其掩埋深度大致相同，約 3 公尺。地層剖面儀之特性與陸上考古所使用的透地雷達相似，但兩者皆不具備識別物件為何物的能力。因此，此 6 處物體是否為歷史遺留如未進行發掘則無法確定。

基於以上調查結果與評估說明，推測淡水河口尚存在清法戰爭期間之沉船、水雷的可能性不高；而再次發現上述遺留的機會甚低，同時，颱風洪水的衝擊與水流、沉埋作用的影響亦使得沉船的完整度降低。故，評估淡江大橋興建工程並不影響上述之水下文化資產。



陸上考古試掘

計畫目的

本次計畫路線因鄰近十三行、挖子尾等遺址，因此將針對淡江大橋八里段及其連絡道路權範圍進行考古試掘。依文化資產保存法及本案先期文化資產調查結果及決議，本計畫之目的如下：

- 透過原有調查資料、並透過鑽探及發掘等考古學方法擷取必要之資料，以釐清道路工程範圍內是否存在考古文化資產。
- 根據鑽探、發掘成果及現今工程範圍及施工方式進行分析，評估後續工程是否可能對文化資產造成影響。
- 依據影響評估結果，提出具體可行之維護管理建議。
- 完成文化資產法規及文化主管機關規定之行政書件及表冊編定。

其中八里段主線道路自臺北港北防波堤起，經洪厝聚落北側至挖子尾沙丘止，路線約在 3K+820 ~ 5K+700，全長約 1880 公尺，聯絡道則自主線 5K+008 起，向南延伸約 350 公尺。總計兩段全長約 2230 公尺左右。其中主線可分為一般區及保安林區。而保安林區內又涵蓋公墓區約 720 公尺。

規劃路線各路段長度、預計發掘探坑數及鑽探孔數

分區	長度 (公尺)	地形區	預計發掘探坑數	預計鑽探孔數
一般區	1000	高灘地	16	
保安林區	非墳墓區	第一砂丘	22	
	墳墓區	第一砂丘	12	
聯絡道	350	第二砂丘	7	14
合計	2850		57	14

十三行遺址調查發掘沿革表

民國 46 年 12 月

主要研究人員 / 林朝榮
所屬單位 / 國立臺灣大學
調查性質，無發掘

民國 64 年

主要研究人員 / 宋文薰、連照美
所屬單位 / 國立臺灣大學
調查性質，無發掘

民國 49 年

主要研究人員 / 盛清沂
所屬單位 / 原臺北縣文獻委員會
調查性質，無發掘

民國 69 年

主要研究人員 / 黃士強、劉益昌
所屬單位 / 國立臺灣大學
調查性質，無發掘

45

55

65

75

民國 52 年 02 月 - 03 月

主要研究人員 / 劉斌雄
所屬單位 / 中央研究院民族學研究所
發掘面積 / 6 m²

民國 77 年 02 月 - 03 月

主要研究人員 / 臧振華、高有德、劉益昌
所屬單位 / 中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 48.6 m²

民國 48 年 03 月

主要研究人員 / 盛清沂
所屬單位 / 原臺北縣文獻委員會
調查性質，無發掘

民國 78 年 07 月 - 08 月

主要研究人員 / 臧振華、劉益昌
所屬單位 / 中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 121.5 m²

民國 48 年 03 月

主要研究人員 / 石璋如
所屬單位 / 中央研究院歷史語言研究所
挖掘面積 / 約 100 m²

民國 79 年 05 月 - 07 月

主要研究人員 / 臧振華、劉益昌
所屬單位 / 中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 436.5 m²



民國 80 年 03 月 - 06 月

主要研究人員／臧振華、劉益昌
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 963 m²

民國 80 年 07 月 - 12 月

主要研究人員／臧振華、劉益昌
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 5076.2 m²

民國 83 年 03 月

主要研究人員／臧振華、劉益昌
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 94 m²

民國 90 年 08 月 - 09 月

主要研究人員／劉益昌
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 24 m²

民國 93 年 08 月

主要研究人員／劉益昌、郭素秋
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
調查性質，無發掘

85

95

民國 88 年 10 月

主要研究人員／臧振華、劉益昌
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 16 m²

民國 91 年

主要研究人員／郭素秋、吳美珍
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
調查性質，無發掘

民國 81 年 02 月 - 03 月

主要研究人員／臧振華、劉益昌
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 305 m²

民國 101 年 02 月

主要研究人員／邱水金等
所屬單位／財團法人樹谷文化基金會
發掘面積 / 32 m²

民國 81 年 07 月 - 08 月

主要研究人員／臧振華、劉益昌
所屬單位／中央研究院歷史語言研究所
發掘面積 / 186 m²

中央研究院
臺灣大學
其他相關機構

土地使用現況

依本調查計畫現地勘查結果，現今保安林西側之高灘地除部分低地瀦水成池外，其餘皆仍為荒地。東側保安林區則除公墓區見有密集墓塋分布外，其餘則為雜林密布。聯絡道部分，中央為既有道路，兩側一為八里污水處理廠用地，東側則為文化公園用地，屬高灘工程管理處管理。



試掘地點及探坑初步規劃

依環差報告內容：針對計畫路線主線臺北港北堤以北至挖子尾沙丘每 50 公尺進行一個考古探坑試掘，以釐清十三行遺址北側地層下遺物可能之分布情況以及挖子尾遺址內涵。另針對聯絡道部分亦為計畫路線及聯絡道部分至少 50 公尺布設一處。因此本次試掘探坑之佈設，乃依此一原則。惟由於部分落坑地點可能位於墓塋、窪地等而必須將發掘地點進行微調，為避免微調後兩坑距離超過 50 公尺，因此將布坑間距先行調整為 40 公尺，依此原則，主道路共佈設 46 個探坑，而另外 4 個探坑建議佈設於 4K+200 前述小圳兩側敏感區位上，以確定該一地點之地下埋藏狀況。



有關聯絡道部分，則依原規劃，將全線等分為 8 段，每段約 40 公尺，因最北一坑與主線道重覆，因此共試掘 7 處，總計含主線道共 57 個探坑。另聯絡道之鑽探地點則擇取原試掘坑間之東、西兩側綠地等距交錯鑽探，每孔與探坑之間間距約 15 公尺左右。

工作項目與具體成果

- 針對規劃路線範圍內之地層堆積狀況及內涵獲得充分之了解。
- 依據鑽探、試掘結果評斷路線內是否存在具文化資產價值之遺留。
- 評估後續道路工程是否對文化資產造成影響及可能影響之程度。
- 依遺址內涵及文化資產價值及受影響程度，提出具體之減輕影響對策與因應處理建議。

預定進度

工作項目	期程	2015						2016								
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1.研擬第一次發掘計畫書																
2.文獻搜集																
3.土地同意書取得																
4.發掘申請書送審																
5.前置作業																
6.第一次田野發掘																
7.研擬第二次發掘計畫書																
8.發掘申請書送審(第二次)																
9.第二期田野發掘																
10.資料標本整理分析																
11.報告撰寫																

試掘及鑽探執行步驟



工安及環保設施建置

1. 安全圍籬及警示設施設置：依相關工安規定，設置圍籬及警示燈等相關設施，圍籬範圍因應挖掘探坑，其寬度至少 6 公尺，而其長度尚須包含未來土方堆置之空間，以挖掘面積及挖掘深度估計，土方堆置區須可容納 60 立方公尺之土方堆置，因此建議聯絡道部分可能必須執行單側封路之作法，以利工進。
2. 鋼板樁建置：為維護探坑發掘本身之安全及避免造成周圍土方或建築塌陷或傾斜，試掘探坑周邊須於開挖前預植鋼板樁，每一探坑發掘面積（含鋼板樁）為 15.75 平方公尺，約須 13 公尺長之鋼板樁組成圍堰，而植樁之深度則視發掘深度 6 公尺進行推算。
3. 點井及排水管路建置：為避免地下水造成挖掘工作及現象判讀之不便，試掘前須先進行點井工程，以降低地下水位。地下水位須降至工作面下 1~2 公尺，亦即約地表下 7 公尺以下。
4. 土方堆置及相關環保設施建置：因應土方堆置場所，必須建置相關空污、逕流水沖刷擋泥等環保相關設施。
5. 硬地面／表土清除：試掘地點之地表柏油鋪面，在發掘前需由機具先行破除硬地面；工作準備階段，將預先通報主管機關，公告發掘作業期程，並進行安全圍籬作業，以維護周邊安全。相關之工安、環保、基礎工程之整備，預估每一探坑之前期工程為 10 日，惟可與人工發掘重疊進行。



人工發掘

1. 首先僅先挖掘一側 2×1 公尺探坑，每層 10 公分至 1.5 公尺深度時暫停，若有現象，則挖掘至現象結束，但至多至 2 公尺。
2. 描繪中心線之界牆斷面。
3. 界牆描繪後，再發掘對側之 2×1 公尺探坑，同樣每層 10 公分至相同深度。
4. 再轉回原發掘側進行下一個 1.5 公尺深度之發掘，同樣再描繪界牆斷面。
5. 完成界牆描繪後，再挖掘另一側之 2×1 公尺探坑。
6. 此方式發掘至水相堆積為止。

出土標本、現象之記錄、描繪、掃描及攝影

1. 記錄將依制式發掘記錄表格逐坑逐層填寫出土標本之類別、數量。
2. 針對重要現象如墓葬等則另有專屬表格記錄。
3. 每層挖掘完畢，若見一般現象以 1/20 比例繪製於記錄表中，若是特殊現象如墓葬、結構等則以更大比例（1/10 或 1/5）另行繪製。
4. 除一般繪製工作外，也輔以平面之照像記錄以及立體 3D 掃描資料，後者能快速且精確記錄下重要現象各項諸元，以達到空間資料之全面記錄

標本收集方式

1. 在遺物收集方面，首先當人力發掘至文化層、開始出現遺留時，即改以小型挖掘工具進行挖掘，並以目視方式檢查挖掘土壤內是否存在考古遺留。
2. 收納時每層不同區塊、不同類別之遺物分別裝袋。
3. 由於目視觀察有其極限，因此針對重要之現象如灰坑或遺留特殊豐富之區塊，將收集土樣進行篩洗（screening）或漂浮（floatation）等方法，以便搜集微形標本，如稻米、小型飾品等。

5

環境監測成果

前言



一步一腳印
逐步落實環差承諾

從基礎扎根
建立生態資料庫

三

四

監測異常處理機制



環境監測成果

前言



團隊現場調查

每一段道路，營造出一幅幅美麗願景，隱藏其下的可能是一寸寸生態的遷徙、一哩哩生活況味的變動，為了避免本計畫的開發行為，對周圍的自然環境、生活環境、社會環境及經濟、文化、生態等造成不良影響，公路總局著手進行環境影響評估，透過「預防勝於治療」的概念，以科學、客觀、綜合之調查、預測、分析及評定，提出環境管理計

畫，避免在未經監督的情形下貿然規劃、施工，造成環境無法彌補的損害。

然而，大橋計畫卻從當年就開始接受考驗，即使在開頭的民國 88 年，環境影響說明書即通過審查，原以為將一帆風順的建設，卻因為大環境的諸多限制而擱置，隨後為了將對環境的影響降到最低，再於 91 年提出避開遺址區域的變更、98 年提出新增匝道需求，100 年核定綜合檢討報告、最終於 102 年環差報告提出 - 新增台 64 連絡道、增加橋面寬度、變更匝道型式以及輕軌共構，並獲同意備查，然需納入 4 項修正 - 涉及軍事用地應與國防部協商、施工前加強陸海域生態基準資料建立、文化資產與生態資訊應訂定停工復育機制以及成立環境保護監督小組，隔年，終獲行政院核定全案建設計畫。



淡水端黃尾鶇（上：母鳥 / 下：公鳥）



一步一腳印 ~ 逐步落實環差承諾

生態停工復育機制

本計畫道路緊鄰自然保留區及國家重要濕地，因此除針對計畫道路施工和營運階段的可能影響擬訂完整減輕保護對策外，我們已擬定各項停工標準均包含於施工階段陸域動植物和水域監測計畫監測參數中，施工階段執行監測結果若發現異常現象時，在完成工程安全維護作業後，即啟動停工機制。

監測結果達異常標準時，監測單位應於 1 日內通報監造單位，該發現位置 250 公尺（半徑）的工程暫停施工作業，並於規定期限時間內進行複查及資料比對分析，評估異常是否與本工程有關、停工因素是否仍存在以及工程是否會影響目標物種，若複查或資料比對評估異常與本工程無關，或停工因素已經消失，或工程不會影響目標物種，則可復工繼續施工；若否，則繼續停工，召開專家會議，同時評估影響因素並擬定保護對策或訂定復工標準。





此外，針對保護物種，也已設計出縝密的生態停工標準如下：

- 二級保育類唐白鷺、黑面琵鷺，合計 3 隻以上。
- 保育類鷗科鳥類如鳳頭燕鷗、黑嘴鷗及紅燕鷗等，合計 10 隻以上。
- 鷗科鳥類總數量達 50 隻以上。
- 同一時期於施工區域周圍 250 公尺內，發現東方環頸鴿繁殖巢位 30 巢以上。
- 每年 4-6 月屬於黃鸝主要繁殖期，停止淡水端明挖覆蓋路段之土建工程。
- 相鄰 2 次調查紅樹林成株死亡率 >20%。
- 紅樹林凋落物量 > 施工前同季調查之 150%。
- 單次調查發現達 50 隻或以上之蟹類或彈塗魚屍體。





環境保護監督小組

我們依據 102 年 4 月 24 日「淡江大橋及其連絡道路規劃環境影響差異分析報告」第 3 次專案小組會議結論辦理，於施工前邀集相關機關、專家學者及民間團體成立環境保護監督小組，監督本計畫文化資產、生態保育及其他專業領域事項之執行情形。

本監督小組任務委員組成如下：

- 本小組任務：監督本計畫文化資產、生態保育及其他專業領域事項之執行情形。
- 本小組組成：本小組成員至少十七人，由相關機關代表、專家學者及民間團體代表擔任，其中民間團體代表占成員人數三分之一。專家學者及民間團體代表至少各二人由民間團體推薦名單中遴選。



環境保護監督小組歷次會議



從基礎扎根 建立生態資料庫

透過最根本的環境監測方式，我們運用物理、化學和生物的技術手段，對環境中的污染物及其有關的組成成分進行定性、定量和系統的綜合分析，搶先掌握環境的變化，並對污染源加以監控，確保開發行為的環境衝擊符合預期。

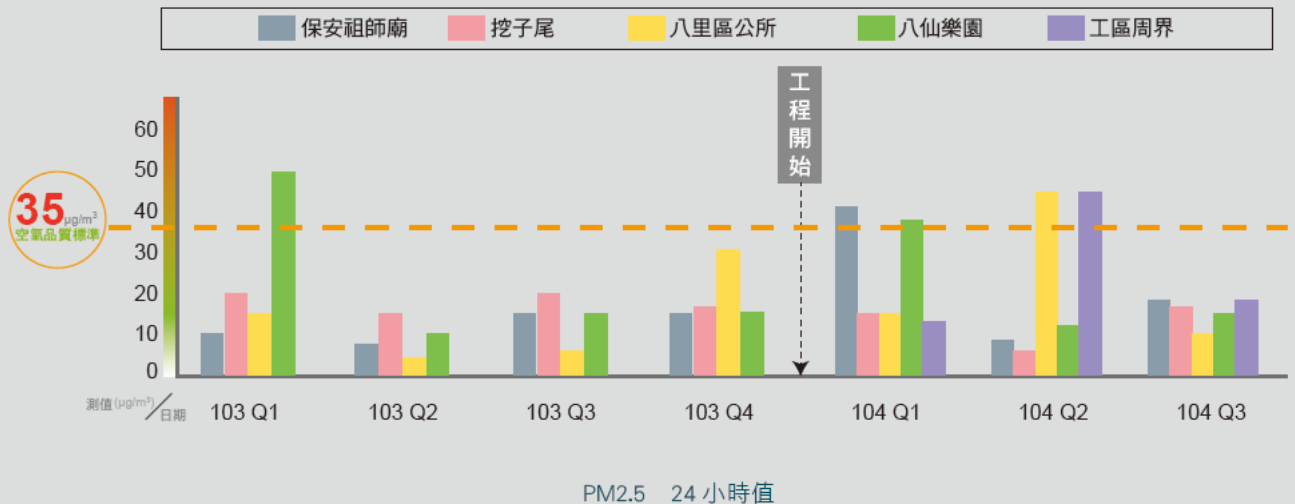
本案環境監測計畫執行迄今，已完成施工前階段的一年監測計畫，邁入長達六年的施工中階段的監測作業，本時程的監測項目包含空氣品質、工區空氣品質、噪音振動（含低頻噪音）、營建噪音（含低頻噪音）、河川水質、放流水水質、海域水質、陸域植物、陸域動物、水域生物、海域生物及交通運輸等 12 個項目。另於施工期間若因停工機制啟動時，則需進行生態連續監看工作。

至今相關成果，逐一分項說明如下：

空氣品質監測結果

監測點位：

- 挖子尾、八仙樂園、保安祖師廟、八里區公所
- 工區周界
- 每季一次連續 24 小時監測
- 本計畫執行迄今共 8 季次





歷次監測結果：

氣狀污染物均符合空氣品質標準

粒狀污染物中除 PM2.5 不符合空氣品質標準 ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 外，其餘均符合

原因研判：

檢視環保署中國大陸沙塵監測網，每年 11 月至隔年 5 月為大陸沙塵好發季節，易產生懸浮固體偏高。後續將於作業前查詢環保署沙塵暴公告後，機動調整監測作業

噪音振動監測結果

監測點位：

- 中崙、挖子尾、成昌新村
- 每半年一次平假日各連續 24 小時監測

調查項目：

噪音、振動、低頻噪音（現地無工程施作故無執行工區測站）

歷次監測結果：

三測站各季測值皆符合相關法規標準

階段季別	起訖月份
施工前第一季	102年 12月 -103年 02月
施工前第三季	103年 06月 -103年 08月
施工中第一季	103年 12月 -104年 02月
施工中第三季	104年 06月 -104年 08月

噪音振動監測時間



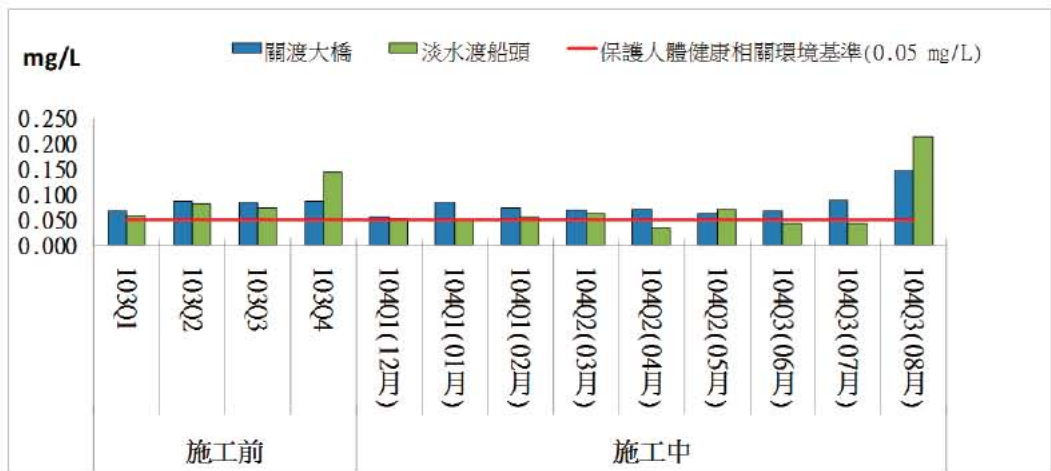
河川水質監測結果

監測點位：

- 關渡大橋（淡水河）、淡水渡船頭（淡水河）
- 每月一次監測
- 水體分類依環保署公告為丁類水體

監測項目：

- 水溫、氫離子濃度指數、溶氧量
- 化學需氧量、懸浮固體、生化需氧量
- 硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群
- 重金屬（銀、砷、鎘、六價鉻、銅、汞、錳、鉛、硒、鋅）
- 酚類、陰離子界面活性劑、油脂、比導電度



歷次監測結果：

- 統計河川污染指數及水質指數發現水質多為中度污染以及中等至中下水體。
- 重金屬錳超標：文獻蒐集及比對環保署測站後研判為環境背景值。



海域水質監測結果

監測點位：

- A 站(上游 500 公尺)、淡江大橋主橋工區、F 站(下游 500 公尺)
- 每季一次監測
- 水體分類依環保署公告為乙類海域水體

監測項目：

- 水溫、氫離子濃度指數、溶氧量
- 生化需氧量、大腸桿菌群、鹽度
- 透明度、總油脂、礦物性油脂
- 重金屬(銀、砷、鎘、六價鉻、銅、汞、錳、鉛、硒、鋅)
- 濁度、懸浮固體、葉綠素 a

歷次監測結果：

- 重金屬錳超標，經文獻蒐集及比對環保署測站後，研判為環境背景值。





陸域監測結果

監測點位：

- 挖子尾紅樹林臨計畫道路
- 臺北港北堤濕地近道路沿線防風林
- 3 處監測樣區及 2 處比較樣區
- 每季兩次調查

監測項目：

- 紅樹林一定點觀測照相、淤泥高度、族群結構、凋落物量
- 防風林一樹冠覆蓋度、葉黃化程度、葉的大小

歷次監測結果：

- 紅樹林因季節轉換、蛾及星天牛蟲害，導致凋落物量增加。調查資料樣區位於本工程 5 km 至 7 km 處，尚未施工，持續監測建立環境背景資料。

紅樹林停工原則與監測現狀比對：

停工原則	監測現狀說明
(i) 相鄰 2 次調查之紅樹林成株累積死亡率高於 20%。	相鄰 2 次紅樹林成株累積死亡率低於 20%。
(ii) 凋落物量高於施工前同季調查凋落物量之 150%。	施工中第 3 季與施工前第 3 季凋落物量比較高於 150% 樣區為： <ul style="list-style-type: none"> · 監測樣區挖子尾 1(154.7%) · 監測樣區挖子尾 2(370.9%) · 比較樣區挖子尾 5(370.9%)



陸域動物監測結果

監測點位：

- 挖子尾自然保留區、臺北港北堤濕地，每季兩次監測
- 淡水端尾端路段(約 7 km+900 m~8 km+100 m) 施工區域周圍 500 m 內，每季一次監測。

監測項目：

- 鳥類種類、數量、分佈、行為及歧異度





中大型哺乳類動物監測結果：102 年 12 月 26 日起架設 10 台紅外線自動相機進行調查發現：

- 淡水端：貓、狗、臭鼬、赤腹松鼠、小黃腹鼠、白鼻心
- 挖子尾：貓、狗、赤腹松鼠、小黃腹鼠
- 北堤濕地：貓、狗、臭鼬、赤腹松鼠



調查工作照：八里端（左） / 淡水端（右）

水域生物監測結果

監測點位：

- 潮間帶（測站 A、B），每季一次監測
- 挖子尾自然保留區、臺北港北堤濕地，每季兩次監測

監測項目：

- 潮間帶—浮游植物、大型藻類、浮游動物、底棲動物及文蛤苗
- 濕地—底棲動物（蟹類及彈塗魚）





普查調查結果：

為完整呈現挖子尾自然保留區水域生物生態，本案進行該地區普查調查，成果如下表格。

歷次紀錄		103 年	104 年				
		12 月	01 月	03 月	04 月	06 月	07 月
沙 蟹 科	弧邊招潮		+	+	+++	+++	+++
	北方招潮	+			+	+	+
	清白招潮		+	+	+++	+++	+++
	萬歲大眼蟹	+	+	+++	+++	+++	+++
	雙扇股窗蟹						
	台灣泥蟹		+		+++	+++	+++
	淡水泥蟹			+			
和尚 蟹科	短指和尚蟹		+				
相 手 蟹 科	三櫛擬相手		+				
	雙齒近相手		+	+	+	+	+
弓 蟹 科	臺灣厚蟹		+		+		
	德氏仿厚蟹		+				
	利奇厚蟹						
	秀麗長方蟹	+	+	+++	+++	+++	+++
蝦虎科	彈塗魚	+	+	+	+++	+++	+++

註：「+」表示 1~10 隻；「++」表示 11~20 隻；「+++」表示超過 30 隻。



海域生物監測結果

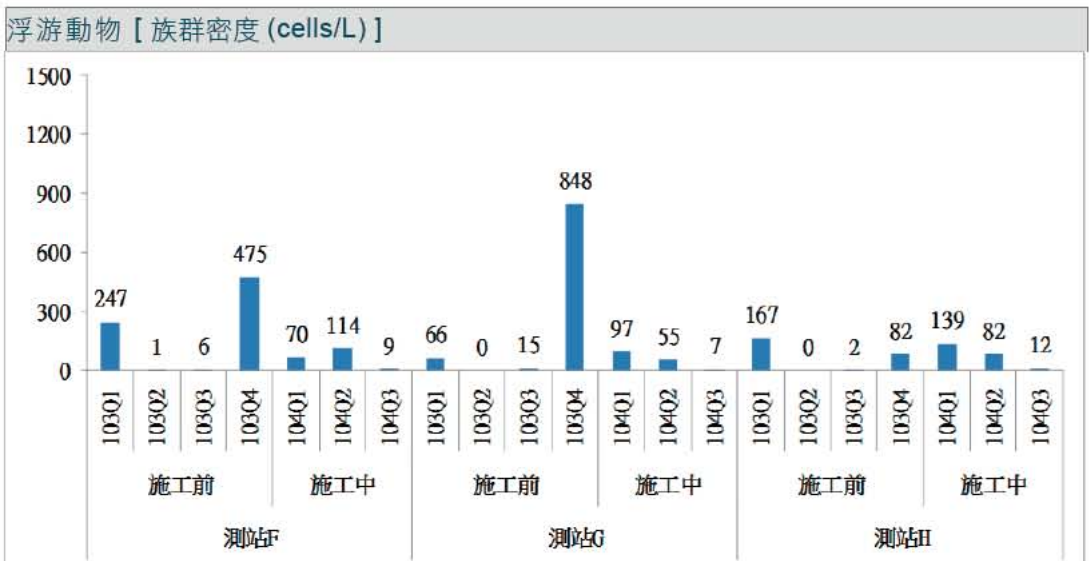
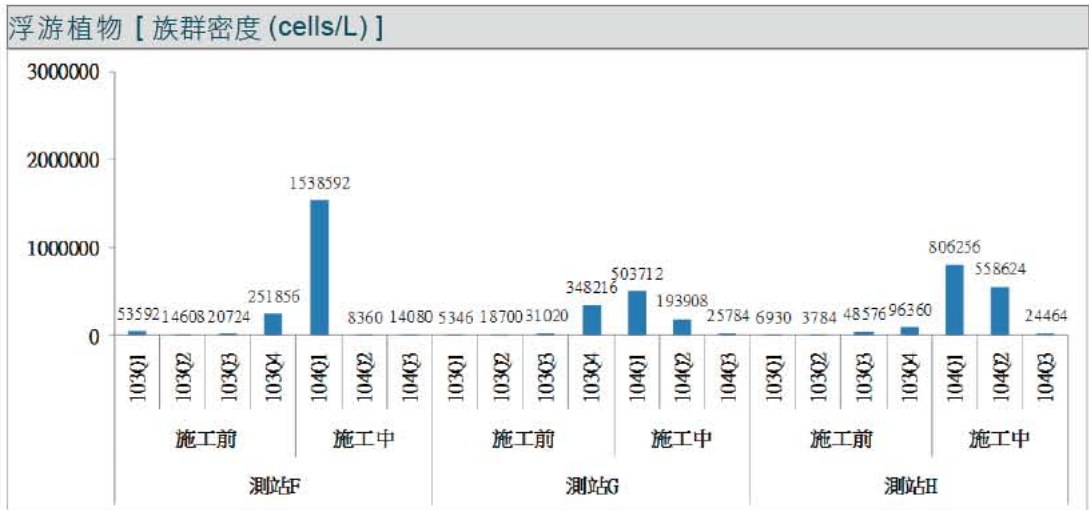
監測點位：

- 海域 (測站 F、G、H)，每季一次調查

調查項目：

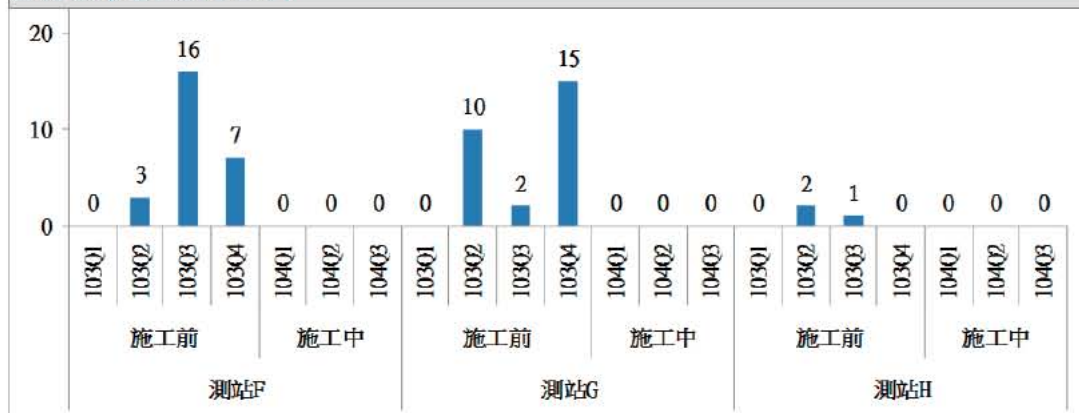
- 浮游植物、浮游動物、魚類及仔稚魚

歷次監測結果：

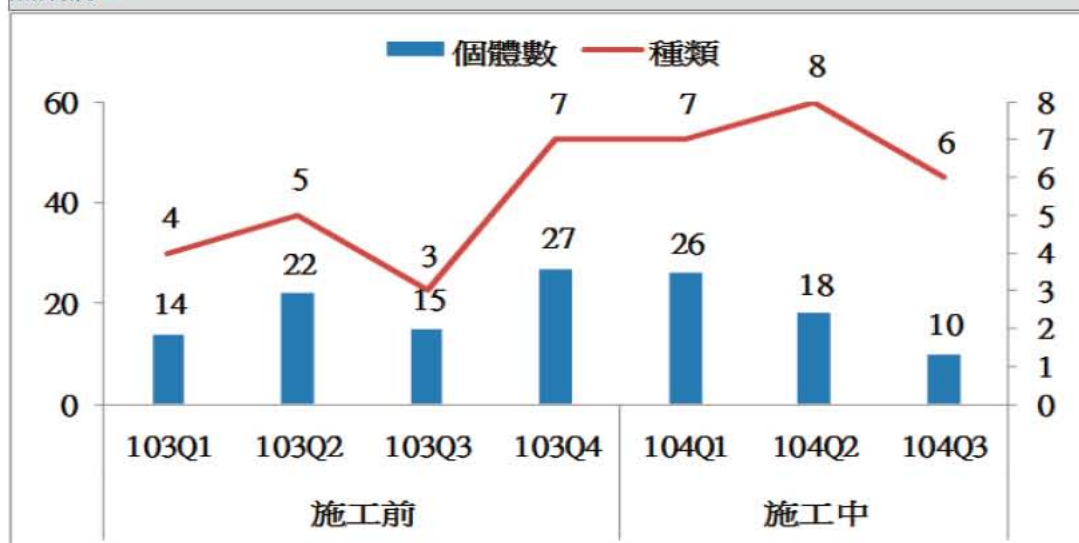




仔稚魚 [個體數 (隻)]



魚類調查





交通運輸監測結果

監測點位：每季一次，平、假日各連續 24 小時監測

- 台 2 線（民族路－關渡大橋淡水端）
- 台 15 線（大崁一街－中華路二段 165 巷）
- 商港路及臨港大道口



階段季別	起迄月份
施工前第一季	102年 12月 -103年 02月
施工前第二季	103年 03月 -103年 05月
施工前第三季	103年 06月 -103年 08月
施工前第四季	103年 09月 -103年 11月
施工中第一季	103年 12月 -104年 02月
施工中第二季	104年 03月 -104年 05月
施工中第三季	104年 06月 -104年 08月
施工中第四季	104年 09月 -104年 11月

調查項目：

- 路口交通量、行駛速率及服務水準

歷次監測結果：

- 台 2 線（民族路－關渡大橋淡水端）

季別 \ 路口尖峰量	平日上午最大量 (PCU/小時)	平日下午最大量 (PCU/小時)	服務水準
施工前階段	1822.5~3435.5	3397.5~4139.0	C~E
施工中第 1~3 季	3212.0~3537.5	2050.5~3124.0	C~F



尖峰行駛速率 季別	平日上午最大值 (公里/小時)	平日下午最大值 (公里/小時)	服務水準
施工前階段	38.8~54.3	38.3~53.6	C~E
施工中第 1~3 季	38.6~52.4	34.3~51.5	C~F

- 台 15 線 (大崁一街—中華路二段 165 巷)

路口尖峰量 季別	平日上午最大量 (PCU/小時)	平日下午最大量 (PCU/小時)	服務水準
施工前階段	651.5~808.0	798.0~937.0	B~C
施工中第 1~3 季	832.0~943.5	718.5~942.0	C~F

尖峰行駛速率 季別	平日上午最大值 (公里/小時)	平日下午最大值 (公里/小時)	服務水準
施工前階段	42.8~52.6	35.8~52.9	C~E
施工中第 1~3 季	43.4~55.7	48.1~57.3	B~D

- 商港路及臨港大道口

平日

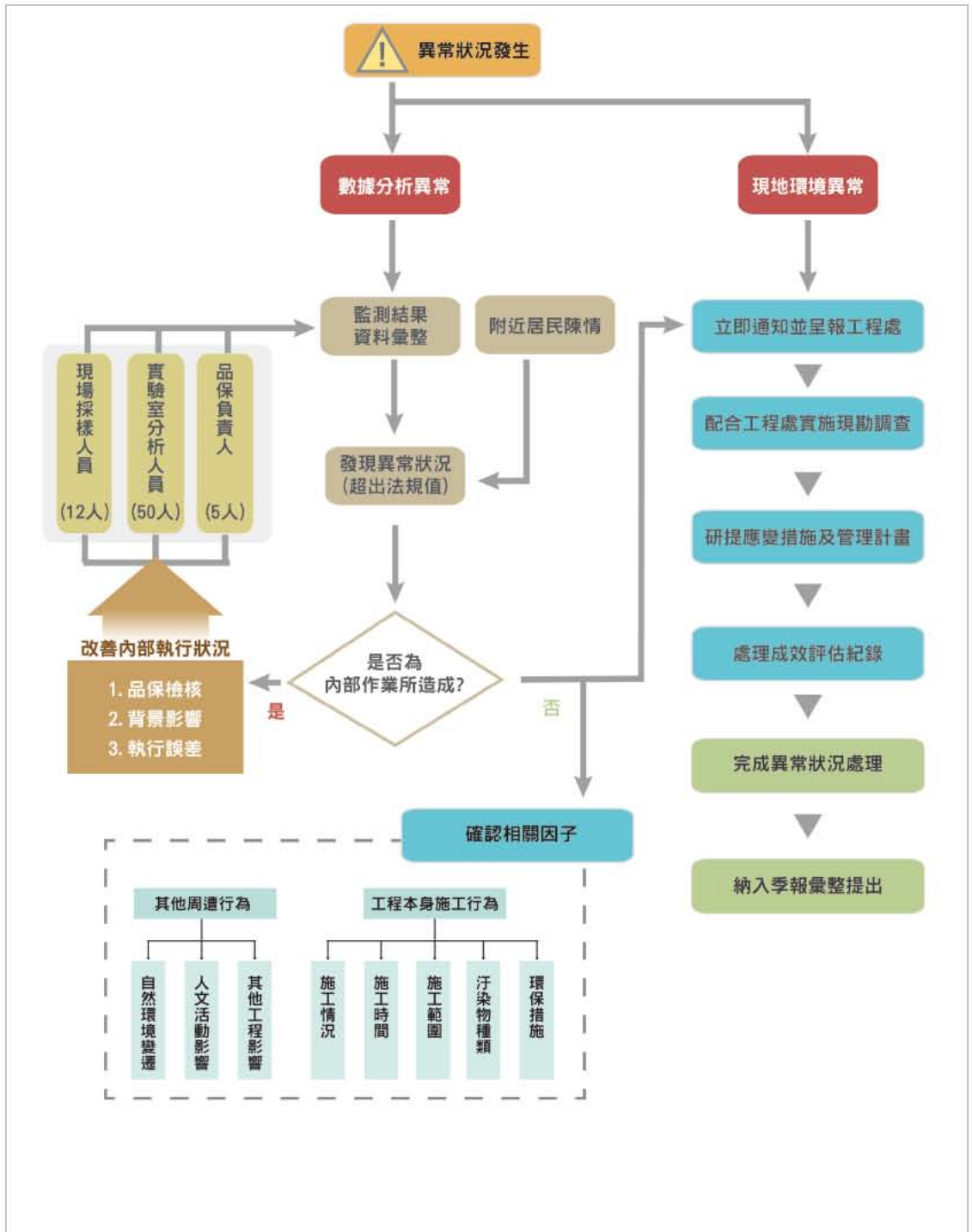
- 路口交通量 (PCU/小時) : 229.5~669.5
- 尖峰小時服務水準介於 A 至 B 級

假日

- 路口交通量 (PCU/小時) : 214.5~686.0
- 尖峰小時服務水準介於 A 至 B 級



監測異常處理機制



附錄

大事記





年度重大活動



大事記

- 104 年 01 月 05 日 國際競圖採購評選委員會議
- 104 年 01 月 09 日 日本東京招商說明會
- 104 年 01 月 13 日 國際競圖招標文件公開閱覽開始
- 104 年 01 月 14 日 美國舊金山招商說明會
- 104 年 01 月 19 日 國際競圖招標文件公開閱覽結束
- 104 年 01 月 21 日 國內第 2 場招商說明會
- 104 年 02 月 17 日 國際競圖招標公告
- 104 年 02 月 24 日 國際競圖第 1 次更正公告
- 104 年 03 月 26 日 環境保護監督小組第三次會議
- 104 年 04 月 01 日 第一標工程鋼構廠驗廠
- 104 年 04 月 02 日 國際競圖第 2 次更正公告
- 104 年 04 月 13 日 國際競圖第 3 次更正公告
- 104 年 04 月 23 日 大跨徑橋梁規設施工與環境整合研討會
- 104 年 04 月 30 日 國際競圖截止投標期限
- 104 年 04 月 30 日 國際競圖資格審查
- 104 年 05 月 05 日 ~ 104 年 05 月 06 日 「淡江大橋橋型評選委員會」審查樣品書圖
- 104 年 05 月 08 日 公布資格審查結果
- 104 年 06 月 01 日 資格與樣品書圖審查合格廠商基地勘查
- 104 年 06 月 23 日 環境保護監督小組第四次會議
- 104 年 08 月 03 日 國際競圖規格標截止投標期限
- 104 年 08 月 03 日 國際競圖規格標開標
- 104 年 08 月 04 日 水下文化資產調查成果報告審查會
- 104 年 08 月 11 日 ~ 104 年 08 月 12 日 國際競圖公開評選
- 104 年 08 月 12 日 公布國際競圖評選結果記者會
- 104 年 08 月 18 日 土地徵收公聽會 (淡水第一場)
- 104 年 08 月 29 日 ~ 104 年 09 月 04 日 國際競圖得獎作品展 (淡水文化園區)
- 104 年 09 月 12 日 第一標鋼橋墩柱帽梁吊裝
- 104 年 09 月 19 日 ~ 104 年 09 月 25 日 國際競圖得獎作品展 (八里中庄活動中心)



- 104 年 09 月 22 日 環境保護監督小組第五次會議
- 104 年 10 月 16 日 國際競圖得標廠商與西濱北協商會議
- 104 年 10 月 21 日 土地徵收公聽會 (八里第一場)
- 104 年 10 月 23 日 土地徵收公聽會 (淡水第二場)
- 104 年 10 月 30 日 交通部環評追蹤考核
- 104 年 11 月 01 日 第一標鋼橋墩柱帽梁 (P43) 吊裝
- 104 年 11 月 06 日 第二標工程資格標開標
- 104 年 11 月 27 日 淡江大橋耐震分析設計第一次專家學者會議 (國家地震中心)
- 104 年 12 月 03 日 土地徵收公聽會 (八里第二場)
- 104 年 12 月 04 日 第二標工程價格標開標
- 104 年 12 月 18 日 淡江大橋耐震分析設計第二次專家學者會議 (國家地震中心)
- 104 年 12 月 23 日 環境保護監督小組第六次會議
- 105 年 01 月 09 日 第二標開工典禮



年度重大活動

國際競圖 國內 & 國際說明會





104年03月26日 環境保護監督小組第三次會議



104年04月01日 第一標鋼構廠驗廠

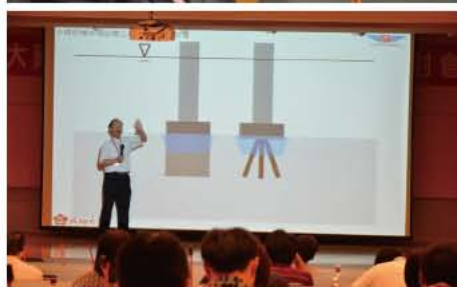


104 年 04 月 22 日 海域生物監測





104 年 04 月 23 日 大跨徑橋梁規設施工與環境整合研討會





104 年 06 月 01 日 國際競圖合格廠商基地勘查





104年06月16日 第二標初設審查



104年06月23日 環境保護監督小組第四次會議





104 年 08 月 04 日 水下文化資產調查成果報告審查會



104 年 08 月 12 日 國際競圖記者會





104 年 08 月 18 日 土地徵收公聽會 (淡水第一場)



104 年 08 月 29 日 國際競圖得獎作品展覽茶會 - 淡水場





104年09月01日 處長領隊參觀國際競圖作品展覽



104年09月03日 公路總局總工領隊參觀國際競圖作品展覽





104 年 09 月 12 日 第一標鋼橋墩柱帽梁吊裝



104 年 11 月 01 日 第一標鋼橋墩柱帽梁 (P43) 吊裝





104 年 09 月 19 日 國際競圖得獎作品展覽茶會 - 八里場





104年09月22日 環境保護監督小組第五次會議





104 年 10 月 16 日 西濱北工程處與中興團隊協商會議



104 年 10 月 21 日 土地徵收公聽會（八里第一場）





104 年 10 月 23 日 土地徵收公聽會（淡水第二場）





104 年 10 月 30 日 交通部環評追蹤考核





104 年 11 月 06 日 第二標工程資格標開標



104 年 12 月 04 日 第二標工程價格標開標



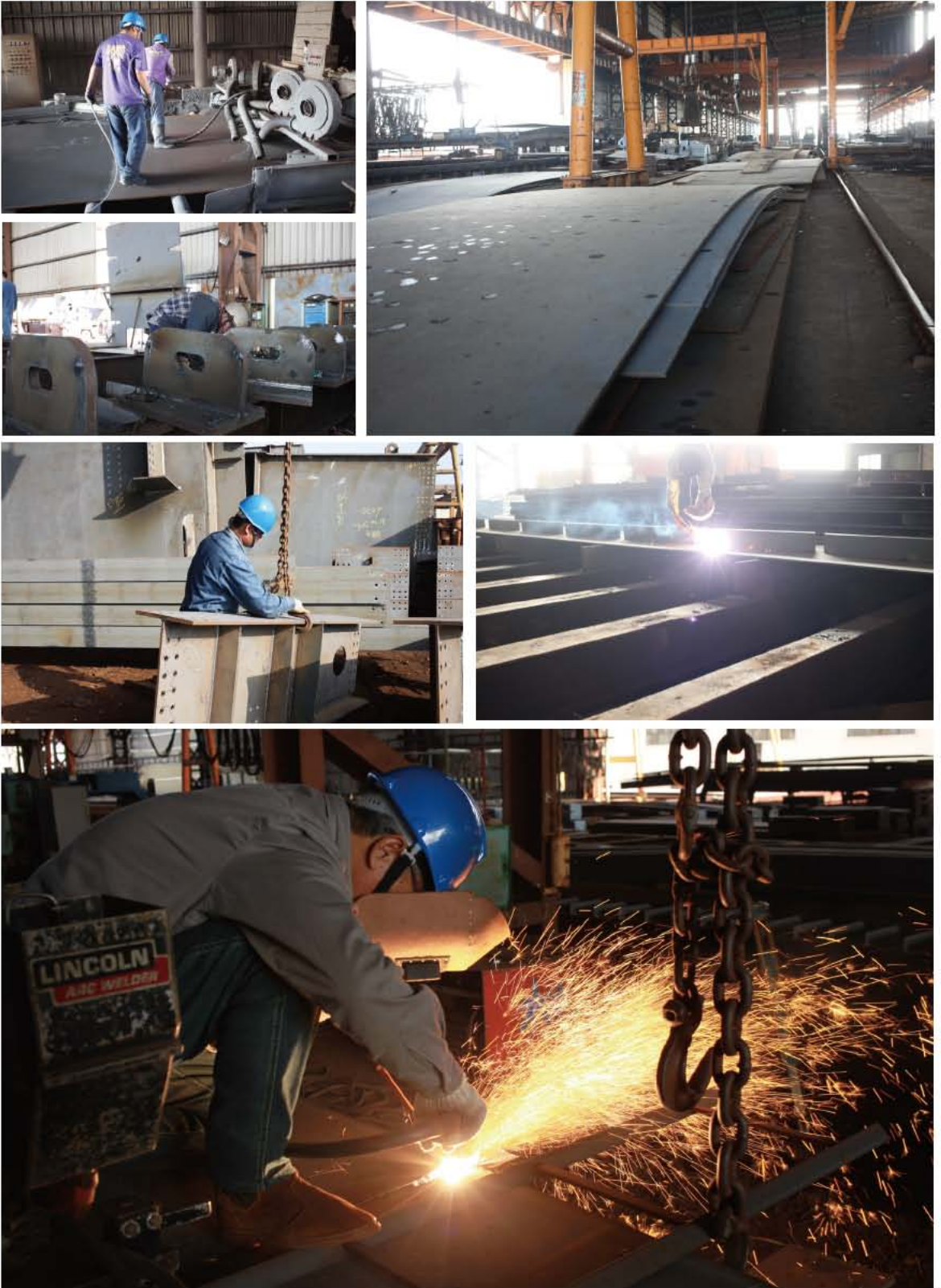


104 年 12 月 03 日 土地徵收公聽會（八里第二場）





104 年 12 月 28 日 第一標工程 - 興良展鋼構廠作業





一零四年 淡江大橋 誕生

出版機關 交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處

發行人 陳松堂

地址 新北市八里區龍米路 1 段 92 號

電話 (02)2618-3062

網址 www.djbridge.com.tw

編輯委員 陳松堂 忻元發 詹益祥 馬錫鈞 魏維男 劉國杼 劉利民 游俊達 龔金山 賴文榮

鄭蒼暉 朱衍宇 洪熒璞 曾威榮 淡江大橋第 3 標 (主橋段) 新建工程專案管理辦公室

攝影 工程課 設計課 勞安課 第三工務段 唐鼎製作有限公司

採訪編製 唐鼎製作有限公司

美術編輯 唐鼎製作有限公司

出版日期 105 年 5 月 初版 1 刷

GPN 1010500678

ISBN 978-986-04-8621-6

定價：新臺幣 500 元 (非賣品)

著作財產權屬交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處。欲利用本書全部或部分內容者，需徵求著作財產權人同意或書面授權，請洽交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處 (電話同出版機關)

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

一零四年 淡江大橋 誕生 / 交通部公路總局西部
濱海公路北區臨時工程處著 . -- 初版 . -- 新北市
：交通部公路總局西濱北工處，民 105.05
面；公分
ISBN 978-986-04-8621-6(平裝附數位影音光碟)
1. 橋樑工程
441.8 105007266