



一零六年
一零七年
淡江大橋
雙年特輯

鏖戰

前言

淡水河與那些橋

05

第一章

淡江大橋的這些事

15

後記

淡江大橋的這些時光……

225

第二章

淡江大橋的這些人……

37



前言

淡水河與那些橋



一零六年
一零七年
淡江大橋
雙年特輯

鏖戰



淡水河與那些橋 ...

河 是活著的

流過大臺北盆地的水
數百年來滋養著沿岸的百萬生計

橋梁 是生根的

跨越淡水河上的座座通路與城市的萬千風景
共同見證著百年來的滄海桑田
在 1889 年
那個還屬於清朝時代的淡水河上
在河道最狹窄之處
出現了連通水面兩岸的第一座橋 -- 臺北橋
是當代跨進陸運建設的重要象徵

半世紀後的 1958 年
那個阿公、阿嬤青春正艾的年代
隨著人口快速增加與都市發展
獨一無二的臺北橋
已不足以承載龐大交通流量
後起之秀 -- 中興橋
成為當時臺灣第一座預力混凝土大橋
更背負著防空疏散及軍事的重大任務

之後

臺灣經濟起飛

80 年代

臺灣省公路局

為因應各項建設工程之推行

完成 PCI 型梁橋標準圖

成為推動後續橋梁設計及工程之準則

離北臺交通核心 -- 臺北車站最近的淡水河畔

忠孝橋通車了

同時期的數十公里外、淡水河下游

更有著關渡大橋

綻放出與晚霞相輝映的精彩

橋梁工程的建設

走過數十年的苦幹摸索期

走進專業工程顧問設計的時代

新型工法陸續問世 工程技術精益求精

讓我們得以在 103 年遇見了淡江大橋...



身為臺灣空前的重大橋梁工程項目
公路總局歷經前面三年五載的努力
好不容易
讓淡江大橋第一標的 460 公尺里程
與百年大橋的建設計畫接軌
成就出當地人盼望超過 30 年的夢想第一步

第二標工程

在主辦機關 -- 西濱北工處
設計 -- 台灣世曦工程顧問公司
施作廠商 -- 遠揚營造工程公司
全員披著艷陽炙日 頂著寒風細雨
灌注汗水與心血的努力下
105 年 3 月開始
八里河岸也逐步佇立起一根根與北臺灣交通路網接軌的墩柱

至 107 年底
第二標已完成 52.2% 的工程進度
隨著目光放遠至河對面的淡水山巒
亦於 106 年避開黃鸝鳥繁殖期後
啟動穿山越嶺的車行箱涵工程
逐步打通
淡江大橋聯絡道的任督二脈

此外

從 103 年至今一千多個日月更迭裡
除了有工程施作的掌舵手
為全民嚴守工程品質
更有另外一股
結合公私單位的環境監督能量
在無數潮汐起落間
奮力捍衛著河口的環境生態

這項環境監督計畫
從施工前一年直到通車後二年
將持續守護全民的淡水風光

同樣早於工程起跑
每項重大建設必經的民意之路 -- 用地徵收
更是西濱北工處
戰戰兢兢、縝密處置的一環
面對這項與民息息相關的課題
經過無數調查、精算與不斷的溝通協商
以百分百的誠意 協議價購的方式
守住建設的公益性
彌平與私地主及反對意見的認知差距
讓用地徵收的篇章 刻出圓滿落幕的句點



鏖戰

然而

當前面種種龐雜的細設作業
都市計畫變更 環差變更 ... 等事項順利交棒後
106 年到 107 年
對於淡江大橋而言 仍然是相當艱辛的兩年

看似一帆風順的工程進展背後

主辦機關 -- 西濱北工處

PCM -- 林同棧工程顧問公司

以及主橋段設計 -- 中興工程顧問公司正在為重頭戲
第三標的工程發包而煩心...

因為從 105 年 11 月 第一次招標起

第三標工程的建設經費以及期程

就面臨著重重的挑戰

不斷增加費用與施工時間 卻仍歷經多次流標

於是

106 年 8 月 18 日起

西濱北工處數次邀集國內外重要廠商

辦理說明會 蒐集改善建議

在綜合考量

跨距、立體變化橋塔、塔高、基樁深度

施工技術、難度及相關風險之後

提報修正建設計畫

並同時辦理重新招標相關作業

在一年後的 106 年 11 月

提出經費增加到 125 億

工期延長為 2040 日曆天的招標條件



但是

這次破釜沉舟的變更

卻仍不敵各專業施作廠商的諸多顧慮

106 年 11 月 16 號

工程再度流標了...

然而

這群人以強大的建設使命感為後盾

務必讓這座揉合力學與美學的建設

早日落實成眾人爭相目睹的芳姿

於是

他們持續辦理招標說明會

逐步解開廠商的疑慮

他們周詳地補充計畫書的內容

讓逐層提報的修正計畫日益完備

他們積極與各機關溝通

讓經費分擔事宜 凝聚成共識

歷經近一年的努力

終於

107 年 11 月 14 日 行政院核定修正計畫

107 年 11 月 20 日 決標工信工程公司

107 年 11 月 28 日 曙光終於穿透黑暗

主橋段正式簽約了

此時

回顧來時路

看見一步接一步的軌跡

發現一年續一年的脈絡

面對這項長期建設的挑戰

這群堅守在淡水河口上的公路人

夙夜匪懈地

為建設而努力 為環境而奮鬥

期許這百年大橋

能一棒傳一棒 一代承一代

成為亙古彌新的淡水記憶



第一章

淡江大橋的這些事



一零六年
一零七年
淡江大橋
雙年特輯

鏖戰

大事年表



淡江大橋

大事年表



交通部公路總局主辦之淡江大橋主橋依環評承諾辦理國際競圖，首場國外(歐洲地區)招商說明會於12月19日假德國漢堡舉辦。







淡江大橋環境監督小組第4次會議

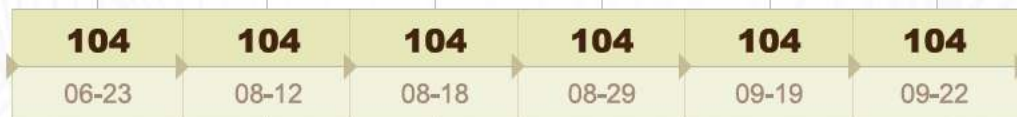
「淡江大橋國際競圖」評選結果出爐

興辦淡江大橋第一場土地徵收公聽會——淡水區

「淡江大橋國際競圖」得獎作品展（淡水場）

「淡江大橋國際競圖」得獎作品展（八里場）

淡江大橋環境監督小組第5次會議



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，尚包括淡水及八里地區文化藝術工作者。評選重點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，已於8月12日完成評選作業。

本次評選綜合評比結果，中興工程顧問股份有限公司(共同投標廠商:Leonhardt Andra und Partner Beratende Ingenieure VBI AG)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，獲得評選委員青睞，為本次淡江大橋國際競圖評選優勝廠商。

興辦淡江大橋第1場土地徵收公聽會——八里區



本日上午由總統馬英九先生於新北市的八里區主持淡江大橋及其連絡道路第二標新建工程開工動土典禮。





公路總局幸福公路館展出
「淡江大橋國際競圖」得獎作品特展

第二屆委員遴選公告
「淡江大橋環境保護監督小組」

於淡水文化園區展出
「淡江大橋國際競圖」首獎作品展

淡江大橋環境監督小組第8次會議

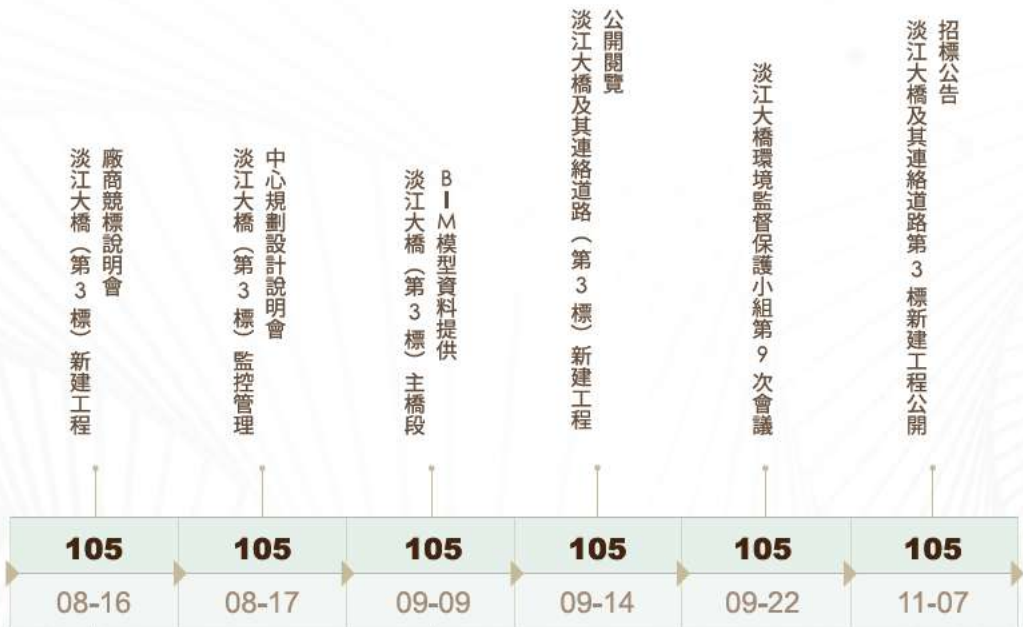
第一屆委員遴選抽籤
舉行淡江大橋環境監督小組

設計成果廠商說明會
淡江大橋（第3標）新建工程

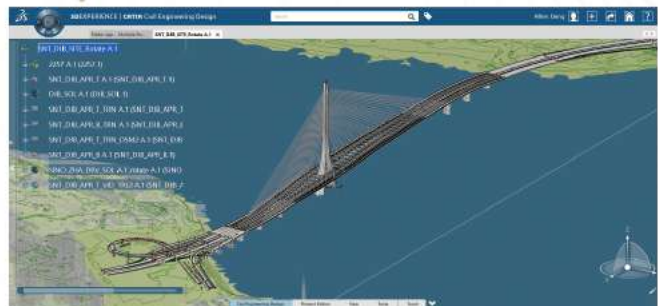


五、評選
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。
五、評選委員會：由本局及有關機關、團體、專家學者組成之評選委員會，負責評選工作。





橋梁工程BIM首例





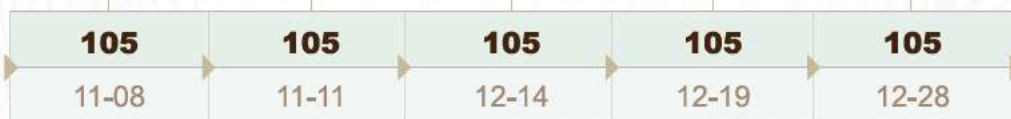
第3標新建工程
公開招標更正公告——淡江大橋及其連絡道路

第3標新建工程
公開招標更正公告——淡江大橋及其連絡道路

第3標新建工程
公開招標更正公告——淡江大橋及其連絡道路

淡江大橋第二標樹木移植計畫書准予通知

淡江大橋環境監督保護小組第10次會議



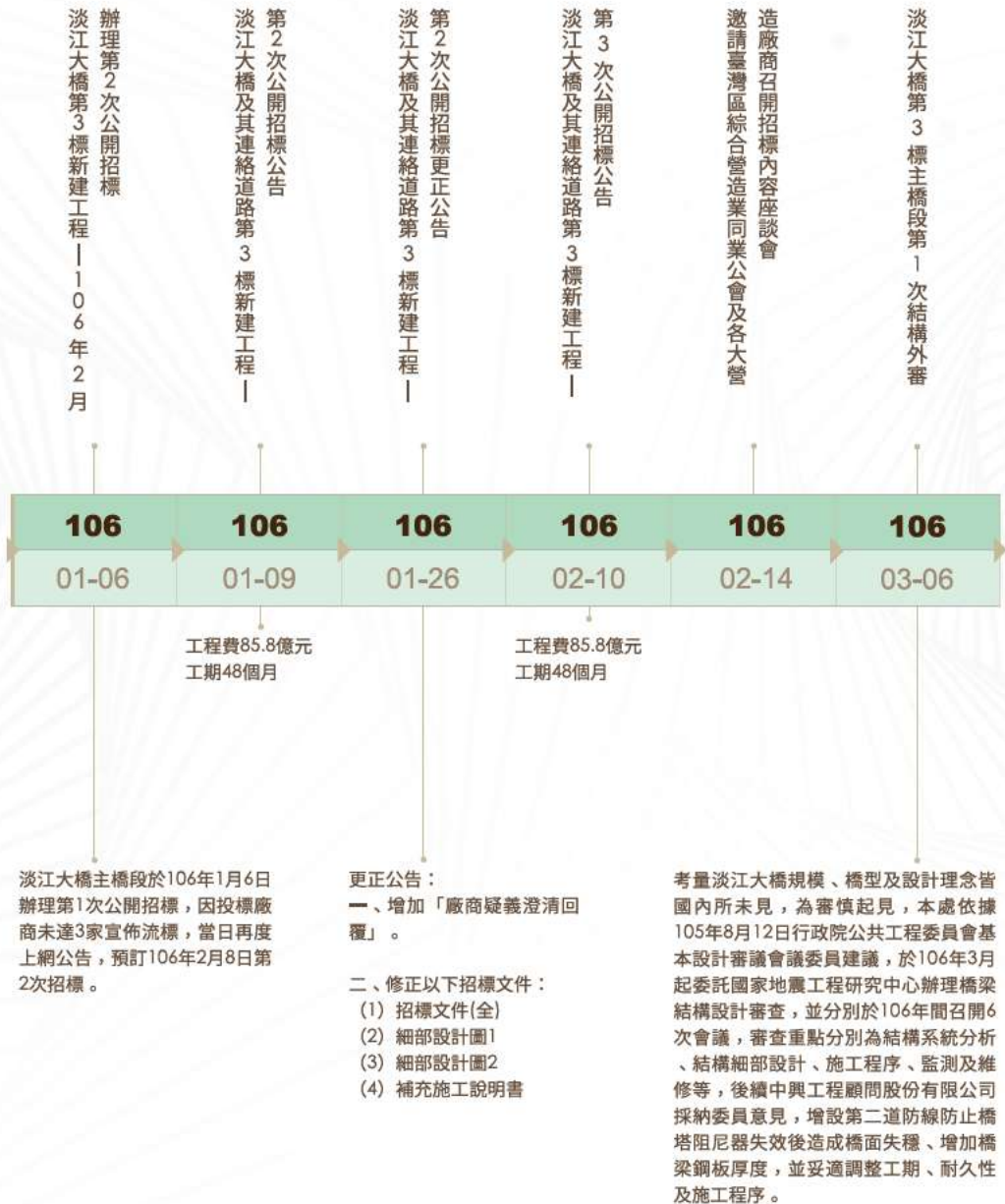
更正公告：
上傳補充施工說明書。

更正公告：
廠商意見回覆，更正部份圖說文件。

更正公告：
更正細部設計圖目錄頁空圖號刪除。

淡江大橋第二標淡水植栽移植計畫已奉新北市農業局函復准予辦理，將依核定計畫內容辦理植栽移植作業







淡江大橋第3標第4次公告招標

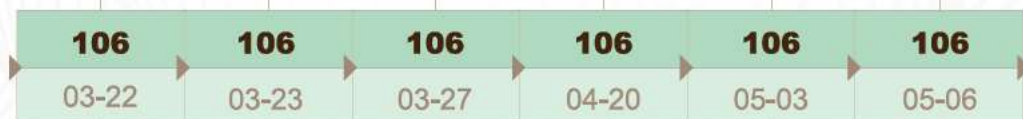
淡江大橋環境監督保護小組第11次會議

淡江大橋第3標主橋段第2次結構外審

淡江大橋第3標主橋段第3次結構外審

公開招標更正公告
淡江大橋及其連絡道路第3標新建工程I

農業委員會林務局召開防風林解編審查會議



淡江大橋第3標主橋段工程已於106年3月22日重新上網公告招標，並訂於5月23日開標。

淡江大橋第3標主橋段工程前經3次公開招標，均因無廠商投標而流標，經檢討後調整工程經費為新台幣94億元、工期60個月及放寬廠商投標資格，以增加廠商投標意願。

更正公告：
登廠商意見回覆表
及修正招標文件。





淡江大橋第3標主橋段第5次結構外審

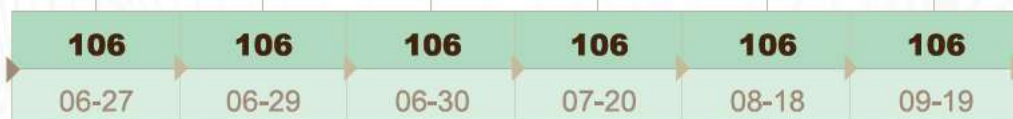
續處及協助事項研商會議
公共工程委員會召開淡江大橋主橋工程流標

西濱北工處陳報公路總局修正設計畫

淡江大橋第3標主橋段第6次結構外審

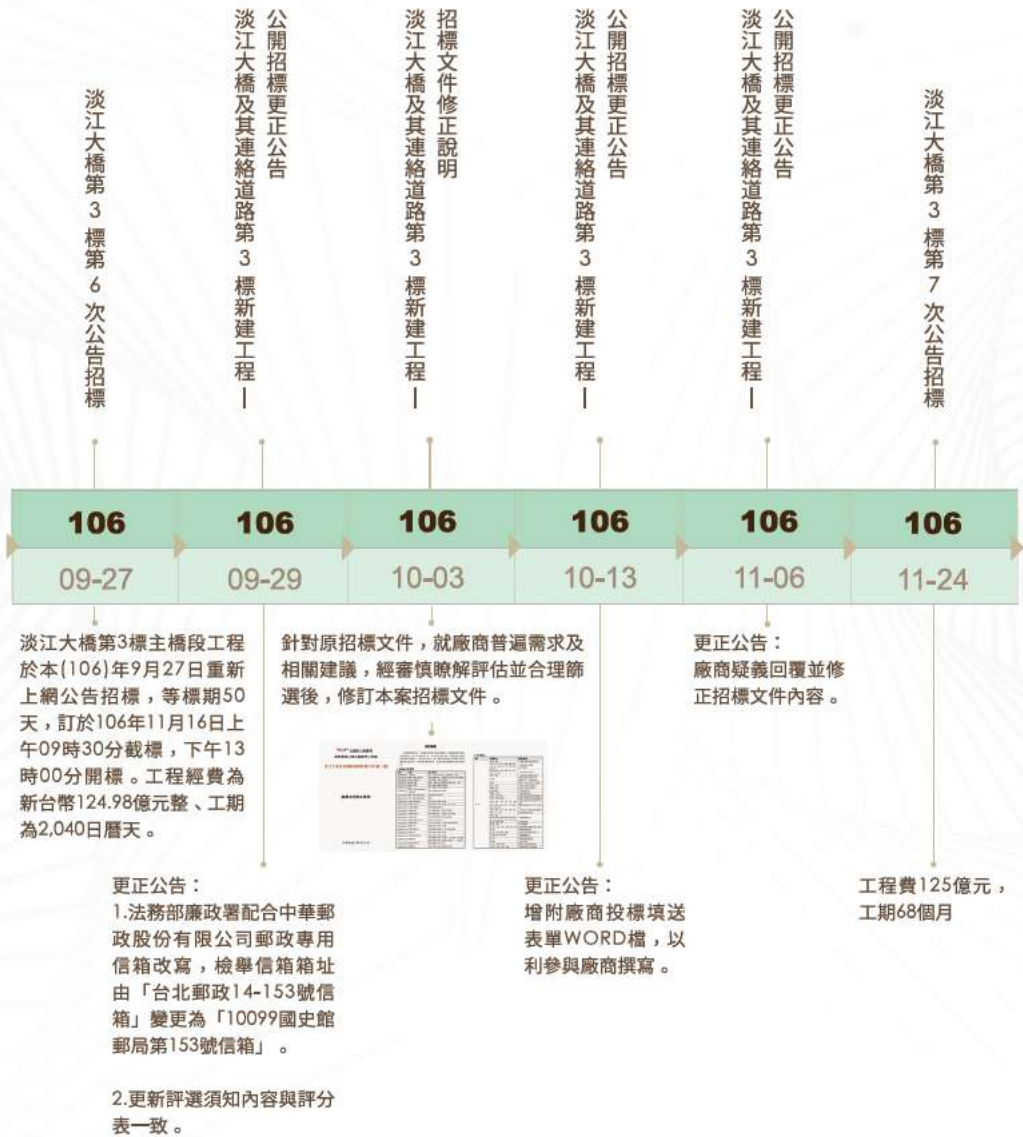
淡江大橋第3標招標說明會(2)

淡江大橋環境監督保護小組第13次會議



決議：「先行依合理、審慎概估之總工程建造經費辦理附條件招標作業，期間同步併行計畫修正之檢討作業與報核，俟計畫修正奉行政院核定後再行決標」







八里區
辦理淡江大橋第3場土地徵收公聽會1

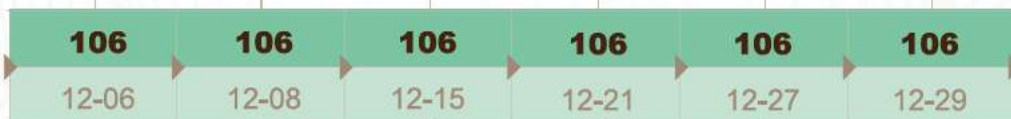
淡江大橋第3標招標說明會(3)

淡江大橋及其連絡道路第3標新建工程
公開招標更正公告

淡江大橋環境監督保護小組第14次會議

淡江大橋第3標第8次招標

本處召開主橋段流標及計畫修正續處會議



更正公告：

修訂施工補充條款第98條『廠商應確實執行行政院勞動部（前行政院勞工委員會）103.12.30日修正發布之「加強公共工程職業安全衛生管理作業要點」應辦事項，建立職業安全衛生管理系統，實施安全衛生自主管理，並提報安全衛生管理計畫。若廠商已依核准之職業安全衛生管理計畫、墜落災害防止計畫、施工安全評估報告書及危評報告書落實執行，無契約文件規定應有之安全衛生設施欠缺或不良者，而仍發生職災事件，機關將協助廠商向勞動檢查機構說明。』

工程費125億元
工期68個月



決議三：本建設計畫修正案，建議國發會先行退回交通部，由交通部依會議各界意見覈實檢討修正後，再重新依程序報請行政院核定；並俟修正內容核定後再行辦理招標作業。

另考量當時正辦理第3次招標作業公告中，經會中討論：上述「修正內容核定後再行辦理招標作業」不包含公告中作業。





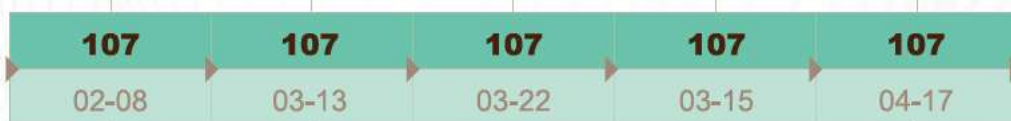
淡江大橋及其連絡道路第3標新建工程
公開招標更正公告

淡江大橋第3標工程第8次招標開標

淡江大橋環境監督保護小組第15次會議

淡江大橋環境保護監督小組第三屆委員選
選公告

淡江大橋第3標工程招標評選會議



更正公告：配合前次更正公告物調方式變更，新增「個別項目權重表」。

工信工程股份有限公司投標

淡江大橋主橋工程招標案，於107年3月13日辦理第一階段資格標開標作業，計有1家廠商參與投標，經資格審查結果，該廠商符合規定；西濱北工處復於今(17)日召開評選委員會，評審結果「工信工程股份有限公司」為評分及格之優勝廠商。公路總局西濱北工處，刻正辦理修正計畫陳報行政院核定中，俟行政院核定修正計畫後辦理決標及簽約事宜。





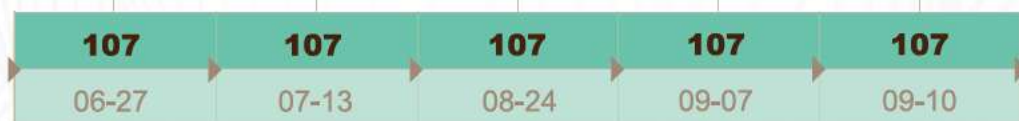
淡江大橋環境監督保護小組第16次會議

公路總局召開修正計畫經費分擔協商會議

交通部召開經費分擔內部研商會議

監察委員視察淡江大橋計畫

新北市政府同意分擔新增經費 $\frac{1}{3}$





計畫總經費擬新增57.64億元，經行政院公共工程委員會審查尚屬合理。
按原計畫分攤方式，由新北市政府、內政部營建署及交通部三方各負擔1/3。



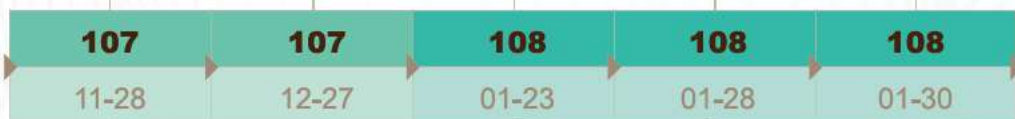
淡江大橋第3標工程契約
西濱北工處與工信工程股份有限公司簽訂

淡江大橋環境監督保護小組第18次會議

交通部主長至工地視察
淡江大橋主橋即將開工，呂孫綾立法委員與

說明會
淡江大橋主橋工程於八里區辦理施工前公開

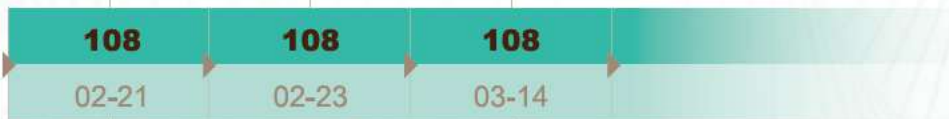
說明會
淡江大橋主橋工程於淡水區辦理施工前公開



跡盤查作業正式啟動
工程低碳新思維——淡江大橋主橋工程碳足

淡江大橋主橋工程開工，正式邁入施工階段

淡江大橋第三標（主橋段）動土典禮



交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工務處於21日舉行「淡江大橋及其連絡道路新建工程(第3標)碳足跡盤查啟動會議」，由陳彥伯局長親自主持，會中邀集監造暨碳足跡盤查輔導單位中興工程顧問公司、查驗機構英國標準協會臺灣分公司與承攬廠商工信工程公司高階代表，於開工前共同宣示啟動我國指標性橋梁工程碳足跡盤查工作。



本日上午由蔡英文總統於新北市淡水區主持淡江大橋第三標(主橋段)動土典禮。





第二章

淡江大橋的這些人

一零六年
一零七年
淡江大橋
雙年特輯

鏖戰

106~107 年淡江大橋辦理過程

公路總局 陳彥伯局長

公路總局 許鈺漳副局長

公路總局 鄧文廣總工程司

公路總局工務組 詹益祥副組長

Leonhardt, Andrä und Partner 陳文凱經理

Zaha Hadid Architects 黃劭暉資深助理總監

106~107 年淡江大橋辦理過程

考量淡江大橋規模、橋型及設計理念皆國內所未見，為審慎起見，西濱北工處依據 105 年 8 月 12 日行政院公共工程委員會基本設計審議會委員建議，於 106 年 3 月起辦理橋梁結構外審，並分別於 106 年間召開 6 次會議，對於橋梁設計成果做詳細的體檢。

淡江大橋第三標（主橋段）自 105 年 11 月 7 日第 1 次招標無人投標後，西濱北工處於 106 年 1 月 9 日、2 月 10 日辦理第 2、3 次招標仍然流標，因此，在計畫額度內檢討經費及工期後，於 106 年 3 月 22 日、5 月 24 日辦理第 4、5 次招標，但是依舊無人投標。與此同時，淡江大橋第 2 次環境影響差異分析報告，歷經 1 年審查，行政院環境保護署於 106 年 5 月 24 日審核修正通過，審查過程中，與文史工作者不斷地溝通、說明，終於在兼顧環境與建設的前提下達成共識。

面對多次流標的窘境，行政院公共工程委員會於 106 年 6 月 29 日召開流標續處及協助事項研商會議，決議「先行依合理、審慎概估之總工程建造經費辦理附條件招標作業，期間同步併行計畫修正之檢討作業與報核，俟計畫修正奉行政院核定後再行決標」，因此，西濱北工處檢討因為法規及大宗營造物價波動所衍生的費用，並考量東北季風因素，合理調整工程經費及工期，並且辦理第 2 次招標說明會，但是，106 年 9 月 27 日、11 月 24 日辦理第 6、7 次招標，仍然是無人投標，秉持著不放棄的精神，西濱北工處於第 7 次流標後辦理第 3 次招標說明會，再詳細說明招標內容及釋疑，並於 106 年 12 月 27 日辦理第 8 次招標。

在第 8 次招標期間，行政院公共工程委員會於 107 年 1 月 3 日召開主橋段流標及計畫修正續處作法研商會議，邀集國內產官學各界代表共同討論，決議本次招標尚可併行辦理修正建設計畫，惟後續應先完成修正建設計畫再行招標，在會議中，亦有相關單位建議歸零思考，放棄國際競圖之橋型，在此情況下，本局陳彥伯局長仍勉勵本處同仁不要洩氣，這座載浮載沉將近 20 年，由國際級大師操刀的大橋，將會是臺灣橋梁史上重要的一頁，應抱持著使命感繼續努力。

因此，本局旋於 107 年 1 月 11 日召開招標全面檢討會議，本處則抱持著背水一戰的信念，於 107 年 2 月 1 日延長等標期，並於 107 年 2 月 8 日辦理第 4 次招標說明會，在本局上下齊心地努力下，107 年 3 月 13 日開標有 1 家廠商（工信工程股份有限公司）投標，經評選會議審查後，西濱北工處於 107 年 5 月 9 日保留決標予工信工程股份有限公司，俟完成修正建設計畫後，始辦理決標及簽約事宜。

西濱北工處在 106 年 6 月 29 日行政院公共工程委員會召開流標續處及協助事項研商會議後，開始辦理修正建設計畫，並逐層提報行政院審查，後續依行政院意見補充說明，交通部於 107 年 5 月 1 日重新提報行政院，審查期間，本局、內政部營建署及新北市政府則就新增經費分擔事宜，召開多場研商會議，在交通部吳宏謀部長的居中協調下，最終達成共識。

達成經費分擔共識後，國家發展委員會訂於 107 年 10 月 12 日召開修正計畫審議會議，為了因應這場會議，在本處吳昭煌處長的帶領下，本處同仁日以繼夜的準備投影片及相關說明資料，工程處在半夜裡經常是燈火通明，與公路總局長官的通話聲不絕於耳，終於，皇天不負苦心人，國家發展委員會同意增加經費及工期，在踏出會議室的那一刻，心中的大石頭才終於放下，這兩年來的努力，終於達成了目標。後續行政院於 107 年 11 月 14 日核定修正計畫，西濱北工處遂於 107 年 11 月 28 日與工信工程股份有限公司簽訂契約，淡江大橋第三標（主橋段）正式將邁入施工階段。



關關難過關關過

交通部公路總局

局長陳彥伯

我們很榮幸

有這個機會

在這個節骨眼上 來做這一座橋
就看我們有沒有膽識 有沒有勇氣
來承擔這個挑戰



訪問當下 時值 108 年 7 月
距離局長到任公路總局 已經將近三年了

然而 三年的光陰 成就了甚麼？

105 年 8 月 行政院公共工程委員會審議
「淡江大橋主橋段 經費 85.8 億元 48 個月工期」 展開招標作業
同月在一片慶賀聲中 走馬上任的陳局長
接棒歷任局長共同努力的階段性成果
以為全案的推動已是全國共識
招標已經來到一個水到渠成、付諸實現的關口

不料 這種想像 和實際的狀況有很大的出入

從 105 年第一次招標 到 107 年完成決標
這段一再流標 全案呈現窒礙難行的過程 讓社會大眾霧裡看花
國內工程界普遍不看好 國外工程界也持續關注
臺灣能否如期如質蓋出建築大師札哈·哈蒂的作品

甫赴任的陳局長
以堅韌不移的信念 帶領總局同仁 衝撞重重關卡
他們扛起立法院交通委員會的關切
擔負著行政院公共工程委員會的督導
撐住跨機關 跨局處 跨領域的龐雜協調
他們不厭其煩 重複製作簡報 說明報告釐清
更在换位思考的誠意溝通後 成功達到存同求異的回應
逐一化解工程界的重重質疑 凝聚出非蓋不可的共識

終於 在 107 年 11 月
他們以「關關難過關關過」的意志 完成主橋段工程決標
吹響臺灣第一次 公共工程橋梁類國際競圖的建設號角
更吹響這一段屬於公路人的百年榮耀



整體政策著眼 淡江大橋絕對有建設之必要性

我個人公務生涯的訓練
是先在交通部服務
所以整個政策制訂的走向 我會有所瞭解
我認為在淡水河上的這個地方 來蓋一座橋
是有它的交通意義跟社經意義
包含整個環境保護 都是有必要的

這一個橋
它是英國有名的建築師
札哈·哈蒂的曠世傑作
它不是做不出來
是有難度 有挑戰

我在 105 年 8 月接掌公路總局局長時
當時應該是招標規範 正在研擬確定的時候
我當時認為大概都已經就緒
大家都很期盼淡江大橋
因為第一期 第二期都在做了
主橋段是第三期工程
第三期的工程其實就是要順利展開
整個氛圍就是希望趕快推動

滿心企盼招標成果
卻等到一次次流標

開始招標了以後
我們認為說 只差臨門一腳
接下來卻是一連串夢魘的開始
招標了沒人來 一次一次的流標後
我們會去邀集廠商展開相關檢討
每次都覺得下次招標應該有機會
但是下一次總是落空

我們認為這樣的經費
這樣的工期 這樣的橋型
在我們所設定的招標規範裡頭
應該要有人來投標
但是廠商會想說 這樣的橋是不是很難做
是不是需要更多的工期跟機具
相關的成本是不是會增加
相關的工安也要詳加考慮
風險因子 每次就會增加一點

工期跟需求是兩面的 有點是競賽理論
就是我們認為這樣可以 廠商就不來
不來以後 我們就稍微提高一點
然後他又增加一點需求
就是這樣一個無止盡的循環

106 年底覺悟 這真的是最後一次了

到了大概 106 年底的時候
我們就發現說 這個案子 如果再繼續這樣的輪迴
恐怕會永遠走不下去

後來 我們幾經討論
充分檢討廠商所提到的鋼構 鋼料上漲的因素
勞力成本的因素
另外還有因為它在河口上施作 所以會要求相關的漁民權益
種種主客觀的因素 風險 都考慮進來

通盤考慮之後
我們認為說 工期大概就是 68 個月 經費調整到 125 億
大概就是要這麼大的規模 來做這一個橋
我們正式展現決心
對外講：「這大概就是最後一次了
如果大家再不來就沒有機會了」
同時 我們也跟有意願的 或是我們設定的廠商
再進一次的說明
主動邀請大家共同來參與這座橋的建設
以這樣的方式來感動他們 也給他們一個使命感
跟他們溝通 遊說他們 能夠來進行投標

最後 我們很高興 工信的團隊願意來承擔這樣的責任
跟我們共同來打造這座橋梁

局長堅定推動的決心
源自於從交通部起家 親眼見證政策面的實際需求
他更徹底發揮
多年來公涯闖蕩的溝通協調能力
從「站在別人的角度上」做起

這是一個重大的交通建設
在一個山河海的地方
一定要把它蓋起來的中心思想跟堅持
一直長存在我的心中
所以在這樣的情況下
我用這樣的理念來跟大家做溝通

在交通部服務期間
讓我學會了怎麼跟大家溝通
這一座橋 有經費上的問題要去協調
跟社會上 或者是一些行政機關要溝通
溝通不可能都是對自己是有利的
所以有時要把自己 放在別人的角度上去看
當你有這樣角度
去看去思考的時候
對方自然而然也會感受到
我們真的是要跟他共同來成就一件事情
他們所展現出來的誠意 就會不一樣

過程中的最大衝擊

「為什麼要花這麼多錢 蓋這座橋？」

因為我們經費跟期程要增加
一定有相關的政府機關行政程序要去進行
所以 行政院의 公共工程委員會就召開會議來討論
在那個會議裡頭 我們發現一些工程前輩或交通的前輩
或是整個工程界也好 他們看待這一座橋的時候
給我們的建議卻是
「公路總局造橋鋪路最拿手
如果只是以交通的觀點來看的話
有必要花這麼多的錢 這麼多的時間嗎？
為什麼還要這麼花俏 蓋什麼景觀 有的沒的在這上頭？」

這對我們來講非常震驚
因為我們認為 政府要做淡江大橋
不是今天突然間跑出來的
它是一個很長時間的可行性 綜合規劃 建設計畫
到今天開始來做
怎麼在這個節骨眼上還有人懷疑
「為什麼要這樣蓋這座橋？」
當然我們也做了很多的說明
最後主席也有感受到我們想要堅持下去的決心
所以說就請我們再去檢討 這就是一個開端



1060629 淡江大橋第三標流標檢討會議



以成就世界地標的決心
拖住公路總局士氣

其實很多場合
我們都會講美國的 golden gate 金門大橋
bay bridge 海灣大橋
或者是雪梨的雪梨大橋
當飛機飛越過去的時候
我相信當地的人都會覺得很驕傲
我們看到的人也會很讚嘆
我就是希望大家有這樣的決心
共同來創造淡水河上的歷史

接下來
我們內部檢討相關的預算規模
回過頭主動跟這些前輩們
或者是行政院的主管們溝通
讓他們瞭解到
我們是非常認真的去檢討過
大家所關心的這些事項
檢討完了以後
我們打算用什麼方式來成就這一座橋
我們還是要繼續往前走

來自國工局慶的震撼
「堅持 你認為對的事情」

我的另一個很大的震撼
來自於去參加國工局局慶的一個因緣
當天
第一任局長歐晉德致詞的時候
特別提到說
國工局是國家重大建設的推手
當我們遭遇困境、困難要抉擇的時候
該怎麼辦？
他說：「這個時候 在這個位置做這座橋的人
怎麼判斷一座橋怎麼蓋？
請你把時間軸往後拉
拉到可能 30 年、50 年後
再去看你現在的決策
如果你可能會有一絲絲的懊悔或遺憾
請你 現在就要堅持
你原來認為對的 要做的那件事情
你要堅持下去」

我在局相關的檢討會裡頭
把這一段的感受轉述出來
我跟同仁講說
「我們大家都很榮幸有這個機會
在這個節骨眼上 來做這一座橋
就要看我們有沒有膽識
有沒有勇氣來承擔 接受這個挑戰」



如果大家認為
在淡水河上這一座橋結合淡水夕照跟札哈·哈蒂的曠世傑作
在這個地方是有必要的 對地景也是加分的
我們就繼續堅持走下去

如果我們就簡單的 蓋一座一般的橋過去
過了好幾十年以後
當有人走在這座橋 或在看這座橋的時候
他會不會講到說：「當時的人怎麼那麼糟糕
怎麼蓋一座橋在這裡
把淡水的夕照都擋住了」

如果後世的人來看這座橋
會有這樣的遺憾
我們在這個節骨眼上
我們就要勇敢的走下去
我們就是要蓋這座橋
我相信同仁應該可以感受到
我就是希望我們共同往這個方向努力
除非我們戰到一兵一卒
就戰到這個也不行 那個也不行
非得要停了 我們才停

「只要有可能 就要去試」
我以這樣的心情來跟大家共同勉勵
無論如何 我們要把這座橋做出來
有困難 大家共同來解決

那段日子 除了積極爭取經費
公路總局其實也同步沙盤推演著
各項樽節經費與提前完工的可能性

然而
不計個人公涯可能蒙上汙點的陳局長
以設計絕不打折的魄力
留住「我臺灣 我驕傲」的願景

我們在檢討經費的時候 一定有它的一個目標性
因為它是一座曠世傑作 它一定有設計師想要表達的東西
如果我們這個也減 那個也少 其實那個味道就走味了
所以當我們經費上 還沒有到最不可能的時候
我們不應該去自廢武功 也就是一種堅持
我堅持 應該把這樣的作品做出來
所以他們講說 這個是不是也可以少
那個也考慮不要的時候 我才會覺得說 都不要少
我們按照這個方式 再來跟社會溝通
對營建業者再來溝通 最後證明是不需要少的
這樣的堅持 是對的

所以 我在淡江大橋開工典禮的時候
我就講到說 如果我們這座橋蓋起來的時候
我相信淡水人一定會很驕傲
所以說 「我淡水 我驕傲」
同樣的道理
當外國人或者是我們自己有機會
看見淡江大橋在淡水河上矗立的時候
我相信我們也會說 「我臺灣 我驕傲」

106 年 6 月 行政院公共工程委員會同意
同步併行「招標作業」與「計畫修正」
從 94 億後就卡關的經費 獲得了暫時解套的空間
在時間換取空間的策略下
他們率先從新北市政府著手

淡江大橋的經費是三個單位在負擔
新北市政府 內政部營建署 交通部公路總局
整個經費增加了以後
第一個要去說服的就是新北市政府

相關的行政程序報核裡頭
都有說要去跟地方政府溝通
我們也溝通了好幾次
但是得到的結果都是 他們不負擔
當然我就把這樣的情形往行政院送
但行政院會覺得說
經費的負擔 你沒有把它搞定
你怎麼會請我來核定這個計畫
這就是遇到的最大困難



1070713 淡江大橋經費分擔討論



一次又一次的拜會 真的有用嗎

我們大概花了快一年的時間
從工程處到局裡
各個不同的層級 不斷跟他們碰頭
最後才會是我去拜訪
所以一次又一次來做這樣的事情
當時有同仁講說
「局長 這樣開會有用嗎？」
我當然內心的想法
「如果不做 一定沒有機會」
你沒有找他來
沒有先處理 增加預算來源的問題
還是以之前的溝通結果送行政院
根據以往在交通部的經驗
大概還是不會同意
行政院是不可能去處理後續的程序

環環相扣建設必要性
率先伸出橄欖枝
露出主橋段建設的第一道曙光

我請新北市政府來開會的前一天
我在想
如果還用以往的說法來說服他們
答案大概還是一樣的
當時我採行的策略就是
我先跳開自己的角度
我到他的角度上去告訴他
這一座橋 交通部有必要建設
就新北市而言
它也是對於八里和淡水
很重要的交通 經濟的建設
先以這樣的情形來告訴他
他就會覺得淡江大橋該蓋
得到共識之後
接著經費的問題
就變成你我要共同解決
因為
這不只是我的橋 不只是你的橋 是我們的橋
他就會覺得說
這是他要來跟我們一起共同解決



接下來我又告訴他說 你如果不蓋淡江大橋
要單獨去蓋一座橋 讓淡水輕軌過去
其實跟現在蓋淡江大橋無異
相關的經費 百億跑不掉
這種時候 你就要好好去思索
是不是可以跟我們
一起來分擔相關的經費

接著我又告訴他說
今天 我們大家先形成共識
你也覺得淡江大橋該蓋就蓋
經費你沒辦法做決定
就回去再跟你的市長或主計單位討論
是不是要來分擔
如果不分擔 恐怕淡海的輕軌捷運 也蓋不成了

分擔的部分 我就跟他講說
跟新北市有關的土地徵收
或跟輕軌捷運有關的經費你來分擔
至於整個因橋而增加的經費 我不找你要
這我們自己來處理
他回去以後 果真就奏效
新北市政府覺得 這個方式是可以接受的
當然 這樣的經費分擔的額度
跟行政院原來講的三分之一不一樣
但是已經比以前都不支應好很多了

不強求一步登天
一步步解開層層疊疊的關卡

接下來長官又講
你還是沒有達到三分之一
因為經費分擔是三分一的比例
在增加的部分 我局長的角度只能夠到這裡
所以我就要有救兵
就是拉著我們的政務次長或者是常次
來拜訪新北市的副市長
跟他們討論的過程中
當然也是政策面來看是不是要做
而且
這座橋是屬於我們的橋
大家共蒙其利 是不是應該共同來成就

討論完以後 他們也認為很願意
所以就促成了
新北市政府願意去負擔三分之一
那就完全是命中目標了

共體時艱的誠意策略
讓經費問題再也不是問題

我們突破了新北市三分之一以後
內政部營建署的部分 變成是中央的事情
溝通起來相對的簡單 我們也還是一樣去拜訪
內政部營建署還是認為
新市鎮的開發基金已經用完了
不過 整個中央政府的財政上 是可以做處理的
所以後續 我們也展現了最大誠意
甚至都提出說 因為建設經費
不是第一年就要拿出三十幾億
它是均攤在五年多的時間
所以我們跟他講說
如果你第一年 第二年 沒辦法的時候
我們願意借你 意思就是 我們先出
你最後才用預算的程序來歸墊
以這樣的方式來跟他溝通
所以後來行政院在相關審查裡頭
也做成了說
先請營建署要去做支應 我們來協助他的這種方式

經費溝通順利了
行政院最後要審查這個的時候
行政院也很訝異說：
「你不是搞了快一年
錢都卡關嗎

怎麼這時候說可以就可以」

所以就要我們請新北市政府 出正式函來說明

函來了以後還不打緊

函的文字內容 到底他們是不是真的願意出錢
開會的時候 還要請代表機關出席當面確認經費

新北市代表去說沒問題 他們願意出

營建署當然也是繼續講說他們有困難

但是主計單位認為說

還是有一定的程序可以來處理





關關難過關關過

甚至到最後要核定之前
都還要請我們再一次說明
這座橋蓋與不蓋 會有什麼影響
是不是一定沒有其他的方法可以替代
大家一而再 再而三的確認
是不是所有的問題都排除了

我們認為說
國家的整個交通建設是百年的
我希望留給後人是一個讚嘆
他們會講說：「還好 當時有那一群人的堅持」
這一座橋 終於蓋出來了」
所以 我們很堅定的說明：「這座橋有它興建的必要性」

之後 後續的修正計畫很順利通過了
我們也很高興
一棒接一棒 繼續往下走
錢有了 案子順利決標 同仁也感受到鼓舞
士氣來了 經費到了
現在這個橋開始動起來
我們可以把這座橋實現了
真的是
「關關難過 關關過」

走過艱辛的三年
放眼未來
自淡江大橋而起的新典範
將是公路總局的新標竿

我希望
淡江大橋後續的興建
能夠在局裡頭豎立一個標竿典範
爾後所有的重大交通建設
都能夠依照這樣的模式進行

這裡頭包含了 工程要推動的面向
所以我們跟得標的廠商會共組工程團隊
來確保相關工程的推動
這是毋庸置疑一定要的
但是同時
我們也會就工程上 所要考慮到的環保議題
相關的工程執行面向 等等不同的要求
我們如何來解決
所以我們在這裡頭
建立了類似像環評的監督委員會 持續的來處理

甚至在這裡頭
大家現在很重視的節能減碳也很重要
所以我們實施國內很少見的碳盤查制度
來確保
淡江大橋的興建過程 到底我們減少了多少的排碳



這裡頭還加入廉政平台
還有工程全紀錄
同時 有淡江大橋網頁
在那個網頁裡頭 跟全民溝通
我們做了什麼 在這上頭讓大家知道
民眾對施作過程 有什麼建議
或者是我們處理了什麼東西 影響到大家
他可以在這個網頁上 做一些表述
這就是一個雙向的溝通
我們期許在所有的工程裡頭
都能夠以這樣透明公開 有效率的方式來推動

對我個人而言
以前在交通部是政策的制訂
但是真正把東西做出來 推動開來
是到了局長任內 才有這個機會
譬如說 蘇花改工程的實質推動面
在我來了之後
好不容易 把它推動完了第一階段
淡江大橋
更是從無到有 一個新的工程的推動
我很慶幸 我有這個機會
在這個節骨眼領導著大家 來做一件有意義的事
也可以說是一個小小的成就吧

從特殊工程著手
帶動臺灣工程界
躋身國際級水準

這座橋的造型很特殊
當然相關工法也一定很特殊
所以在工程的技術上
對於國內的業者來講 就是一個很大的挑戰

另外
它在淡水河上
算是海口上或者是海域上的工程
相對於國內很多造橋是不一樣的
第一個 海域的不同
譬如說
現在很多的風力發電都是離岸
對他們來講 海事工程就是一個挑戰

另外一個要強調的就是
這座橋的考慮 不是只有一座橋
除了景觀 也強調安全 生態 環保
它是一個單塔 不對稱
而且跨距是四百五十米
所以對於河流 河道的通暢
甚至是對於大自然景觀的和諧
在設計上 都予以考慮



你可以發現淡水夕照
每次都剛好會落在那一個橋墩上
這是經過很精密的設計與計算之後
才把這一座橋設計完成的

這樣的屬於國際級的造型景觀橋
人家經常講：「畫得出來的橋
沒有什麼了不起
畫了
我還可以把你蓋出來
那才是我們的能力」

所以
我們能夠把大師畫的東西蓋出來
我們能夠安全
而且如質如期的把工程做出來
就國內營建技術的能力來講
就是一個很大的提升
其實就已經是到國際級的水準

從在地化建設
看見臺灣公路的國際級用心

就公路總局來講
公路不再只是公路
不再只是一個快速通過的功能
我希望
我們的公路
要有溫度 要有故事 要能感人
也把公路美學 帶到建設裡面

我們在東部 就有「花東安全景觀大道」
安全是我們一定要堅持的
景觀就是融合地景 融合當地的生態

我們不希望
我們的公路系統 都跟西部一樣
就是兩線四線 又寬又直
遇到城鎮塞車 就用外環的方式通過
大家要知道 蓋一個外環道以後
原來的鄉鎮 大概就沒落了
因為大家都從外面走掉了

所以 我們跟地方溝通的時候
都講說 那條路 不是公路總局的 是我們大家的
所以 大家共同來討論 怎樣設計這條路
結合漫遊 慢活的設計
透過公民參與 共同來營造這條公路



同樣的道理 我們在現在蘇花改通車了以後
蘇花公路上 我們也希望做一個國際級的「太平洋景觀大道」
也是用這樣的思維在做規劃

在省道的養護上 公路總局的同仁
已經不是單純的路面鋪面要平直 瀝青有沒有鋪 有沒有坑洞
他會漸漸的注意到 旁邊隙地的營造
所以很多隙地的營造 都成為一個美麗的 讓人停駐的地方
現在大家比較常看到的是 台 26 旭海那段的景觀營造
完全是用另外一個思維在營造省道
它跟當地景觀是結合的
跟在地的漁村相結合
是在地的生活相結合
跟在地的生態相結合
一條很有意義 很有故事性的公路
我們今年參加國際景觀建築師大獎 希望能夠獲得這個年度的大獎

另外 我們服務的不再只是人
在上頭的動物 也是我們要關切的
所以大家可以發現 我們對石虎的保育
有石虎的通道 或者是防護網
南部墾丁的陸蟹過馬路 我們也要去保護牠
甚至在北部 有蝙蝠出沒的地方
我們也希望大家能夠減速

所以整體思維上 省道的養護或興建
我們已經從傳統的交通 提供人 車 快速來走的概念
轉化成為 一個多面向的 環保在地永續的公路
透過公民 專家學者 建築師 設計師 共同加入討論
讓每一條省道都有它的個性 都有它的定位
來營造出所謂的主題公路 營造很多的驚奇
讓大家願意停下來 放慢腳步 沉澱一下 再繼續上路



文將歇 故事永遠待續

國家級建設推動的阻滯 總一再賦予陳局長極大的考驗

曾經 金門大橋解約 使他徹夜難眠

曾經 蘇花改無法通車 讓他萬般糾結

然而種種歷練

在他身上加乘出堅韌的意志

如今

笑看淡江大橋的成果

真可謂「午夜夢迴 沒有絲毫遺憾」

我在國工局時

那是我第一次 從交通部外放出來當局長

我對自己有期許

當然要輸人不輸陣 要有所成就

要有東西能夠做得出來

當時負責的金門大橋

金門 我把它定位成是國家的大門

因為它畢竟有兩岸的關係在那裡頭

所以我花很多的努力來關注它

但是我很沮喪

到最後面 它還是解約收場

不過後續計畫的修正 還是有通過

最起碼是小小的安慰

來公路總局的時候
蘇花改 當時大家都覺得 應該可以如期如質的做
但是蘇花改的處長 每個禮拜來跟我報告
「局長

蘇花改 一年後應該沒辦法通車
一定沒辦法通車」
我說：「蘇花改 絕對不可以做不出來」
後來我們的團隊
大家共同面對問題 解決問題
我們三個團隊 土建 機電 交控 綁在一起
打帶跑 游擊的 連滾帶爬的
然後一直滾一直滾一直滾
隨著時間一天一天的滾
就把它給滾進去了 就通了

蘇花改通車之後
曾經也認為做不出來的老局長
甚至講：「哇 真的沒想到 你們居然把它通了」

再講到淡江大橋開工典禮時
同仁買了一罇金門高粱 所有人在上頭簽名
然後把它埋起來
等著淡江大橋完成的時候 要拿來喝
我真的很企盼那一天
我也相信那一天到來的時候
可以想像說
通車前的晚上
大家躺在那上頭 看著星光 喝著那罇酒
再一起往下跳的豪情
工程師 不外乎如此
把工程做完的豪邁 就是這樣

我們要蓋一座不打折扣、完美的橋

交通部公路總局

副局長許鈺漳

淡江大橋

將會是世界上數一數二的橋梁

我期待

未來講到臺灣的淡江大橋

就像美國舊金山的金門大橋一樣

或是講到日本的明石大橋一樣

大家一想到臺灣就發出讚嘆

喔～淡江大橋！



106年7月

在交通部臺灣區國道高速公路局服務已36年的許鈺漳
轉任公路總局副局長

每早八點未到 他即坐定辦公桌前
以公路總局各項工程的大小事 開啟忙碌的職場日常
從窮人高速公路－西濱快速公路後續建設計畫
安全回家的路－台9線蘇花公路改善工程
南迴公路拓寬改善後續計畫
到未來臺灣新地標－淡江大橋
都看得見他滿頭銀絲 穿梭於全臺各地督導工程的身影

當我們順著一張張公文的脈絡
爬梳一頁頁工程建設的字跡
回顧2年前主橋段的招標作業
身為招標作業主持人的他
正面臨建設經費提高至94億元、卻仍舊一再流標的困境
因此

在每次招標說明會裡
他總是將姿態放到最低 廣納各方意見與建議
更在建設計畫修正與招標作業同步進行、最後衝刺的那段日子裡
與核心作業同仁挑燈夜戰
趕在期限前 將資料完整送出 取得行政院核定
趕在期限前 為國家建設 招募共同奮鬥的施作廠商

最終

107年11月14日 行政院核定「淡江大橋及其連絡道路建設修正計畫」

107年11月20日 主橋工程決標

107年11月28日 舉辦淡江大橋第三標簽約儀式

大勢底定 團隊全部就定位
許副局長將2年多來的心路歷程
濃縮淬鍊出一句最實在苦幹的話
「做就對了」



質疑聲浪下接棒

許副局長深入剖析問題

不斷溝通 溝通 再溝通

屢次協調 協調 再協調

更跳脫主辦機關角度

全方位思考 尋求雙贏的解決之道

公路總局有兩個副局長

一個是工程的副局長

一個是行政跟監理的副局長

我是負責工程部分

所以工程大大小小的事

不管是工地或是工程處

他們有困難送到局裡面

都是屬於我要去處理的

淡江大橋這個案子來說
環評 用地 相關的 沒說不能蓋
我來以後 國際競圖階段已經完成了
環評 相關的規劃設計都通過了
主橋段已經五次流標
但是設計得這麼好的橋梁在這裡
同仁也真的很努力
當然要持續推動
不能說一來就把它砍斷了 夭折
一定要讓它繼續下去

最大的問題應該是說
大家看到淡江大橋相關的經費一直增加
或是招標的過程一直流標
所以大家對這個部分有比較多的質疑
但是 一個標案能不能順利招標出去
基本上很多因素都要考慮
其實最重要的
就是要給廠商有適當的利潤跟工期
可以把這個工作做完又有賺頭
他就進來會投標



我也強調說
經費的增加 其實是有原因的
工期的增加 也有原因
因為過程中
大宗物料的上漲是事實
還有一些法規的修改
像是勞工休假法規的修改
或是濕地保育的調整
這些法規的修改
都會影響到整個現場的成本
加上這座橋
本來它的設計寬度不會很大
但是後來
大家又希望它跟輕軌結合
加上那個地方是有落日
大家希望可以上橋去看看
所以人行道也加大了
需求變多和設計尺度變大
當然反應在造價上
在這種狀況下增加經費是一定的
這個部分我們去做詳細完整的解釋
讓大家能夠了解說
追加的經費是合理的

廠商不進來投標
我覺得最大的因素就是
上面這些原因所產生的成本
讓他們覺得這個案子
如果這樣貿然進來
他不一定能在工期裡面做得完
另外 廠商在備標過程中
經過成本計算 已經認定會虧本了
就絕對不會有任何一個廠商進來
所以淡江大橋在這種狀況下才一直流標



106 年 6 月 29 日

行政院公共工程委員會召開本工程流標之續處作法研商會議決議
『公路總局得評估「先行依合理、審慎概估之總工程建造經費辦理附
條件招標作業，期間同步併行計畫修正之檢討作業與報核，俟計畫修
正奉行政院核定後再行決標』

當初上面給我們一個方式
就是說可以邊修正計畫
邊來做決標
當然我們就要去努力

如果最後沒有人進來投標 又流標了
案子就會恢復到以前
簡單化 重新再送建設計畫
反而沒什麼壓力
但是
我們還是希望
把淡水跟八里這一塊連接起來
我們希望趕快把橋做好

屢次流標

沒有打擊同仁的信念與原則

他們以越挫越勇的魄力

在經費與期程的壓力下

在諸多批評指教的漩渦中

持續以工程人的沉著耐心 逆勢突圍

在流標那一段時間

公路總局內部並沒有氣氛低迷

我看到的同仁是很有士氣

都很想去把這個橋做出來

而且很想去跟上面爭取到這些錢

他們也因此 日以繼夜的去完成相關的工作

就是長官、或是中央要求我們特別說明的

要對外去溝通設計方案的

這些事情再用不同的面向 去把它講清楚

我覺得他們都很努力在做



同事很努力的狀況下
我們當然是要去往前推
就是給同仁信心
這個橋我們共同努力來把它完成
如果今天坐在這裡
唉聲嘆氣說：「為什麼錢增加這麼多？」
還有外面這些質疑
「這一個橋是國際設計師設計的沒錯，
但是，為什麼要花這麼多錢去做呢？
為什麼不去選一個比較簡單的橋梁，
我們可以少花一點錢呢？」
只要我或局長講
「算了吧 我們不要蓋了」
他們馬上全部的士氣就沒有了

當然外面的質疑也沒有錯
但是如果這個質疑
是在國際競圖之前或是更早的時候提出
我們把國際競圖拿掉
說不定當初的共識
就是做一個簡單的橋梁就好了
但是簡單的橋梁
有可能不符合當地民眾
也不符合當地文史工作者的期待
也不符合廣大的民眾要求
在這種狀況下
我們當然要去做適當的考慮與處理

並不是公路總局一定要去做國際競圖
是在環評的過程中
很多專家學者建議
「我們是不是應該用國際競圖
來選一個比較好的橋
那有可能在這個地方
它的地標更明顯
另外對於整體的設計
能夠更符合地方的景觀或夕照」
等於說
這些是大家的共識所產生出來的結果
國際競圖也出來了
橋型也出來了
大家也認定它
這麼好 這麼美的橋梁是第一名

最後
上面也給我們技術上跟經費上的支持
讓我們可以把這個橋繼續推動
我覺得這是我們同仁
真的很積極努力
有感動到上級機關吧



1060818 淡江大橋第三標招標說明會



1061208 淡江大橋第三標招標說明會



1070208 淡江大橋第三標招標說明會

「不願日後回首才後悔」

局長展現的雄心

鼓舞全員

從上到下

確定了設計不打折

我想一個案子能不能順利推動

或是有沒有堅決要去推動

應該是一個單位首長的決心

單位首長有這樣的決心

大家就跟著走

如果單位首長認為這個案子可有可無

外面的人建議不要推動

裡面的所有人也說不要

那不就死在那邊了嗎

基本上案子就推不動

這案子

最大的功勞是局長 他給了同仁最大的支持

因為他從頭到尾 沒有講不推動這個案子

他一直認為

我們是要為淡水人蓋一座橋

而且這座橋 已經走了這麼久了

應該要想辦法把它蓋起來



局長本來就很想把這座橋蓋完
有天 他去參加國工局的週年慶
那一天會場上

以前的長官跟他說：

「希望工程師要做的事情

以後不要後悔

大家如果認為

這是應該要去做的事情

就應該要去做」

那天回來以後

他更堅決地認為

這個橋是非蓋不可

在這種狀況下

當然我們就全力去推動

所以我一直講局長是首功

但是他一直說

這是我們跟西濱北工程處同仁 工務組同仁 規劃組同仁的功勞

但是 他的首功是

他沒有叫我們放棄

他全力支持這個橋要照原設計蓋

這個過程中

當然也考慮到經費跟工期的部分

西濱北的同仁也跟我講

「是不是設計上可以做一些調整」

我跟局長的理念是

「要爭取就是全部爭取到位

幹嘛去打折呢？

要做最好的

我們不能退而求其次

要按原設計去把它蓋好

我們要蓋一座完美的橋」

副局長到任近 10 個月之後
107 年 4 月 17 日 主橋段營造廠商評選會議
評選出工信工程為合格廠商
以新臺幣 124.93 億元、2040 日曆天的工期保留決標

努力到最後的結果
有人投標進來了 決標了
簽約要施工了 心情更沉重
沉重的原因是我們如何把這個橋做出來

這個橋是國際知名設計師設計
現在舉世皆知
如果我們做不出來
那真的很難受
為什麼臺灣工程人員
做不出來國際大師的設計
這是第一個
第二個
如果說做的進度很慢
影響到整個大家的觀感
這樣也不好
所以我覺得決標後
反而我們面臨的壓力更大

蓋好這座橋的壓力
除了表現在工程本身會面臨的困難
橋塔外形 3D 曲面
鋼梁弧形外觀、全斷面鐸接
208m 橋塔混凝土泵送
景觀燈柱
橋梁工程 BIM 首例
工法複雜性高... 等等
還有來自各方對越早完工越好的期待
以及 公路總局創新公共工程典範的自我期許

早期高速公路的建設
是有引進國外的廠商 來做規劃設計
施工的話 大部分還是國內
在公路興建上
其實是沒有國外的廠商進來
包括我們淡江大橋第三標
也是國內的廠商
我一直要求同仁
它要跟一般的公共工程不一樣
我們這個橋
是國際上知名的橋 設計師也是
它站在這個地方
是一個目前單塔不對稱的
國際上最長單跨 450 公尺
最大的單塔斜張橋
這個部分我們應該把它做好
這樣我們推動起來才會有意思

我們目前的工程管理都按照目前國內的標準

蘇花改八百多億

西濱差不多七百億

南迴也是兩三百億

都比這個案子大

淡江大橋

如果還是維持原來的工程管理去推動

這樣沒有什麼特殊

所以我一直勉勵同仁

在這個施工過程中

雖然我們是國內的廠商

但是我們要引進國際的管理制度

希望在施工的管理 安全管理

或是工法的部分 盡量以國際標準自我要求

這個東西都是我們要去努力的

所以我也要求我們的同仁

不論是監造單位的同仁或是工信公司

我們都要求他們

應該去看看國際上類似的 大型的案子

橋的案子

施工管理是怎麼樣

品管是怎麼樣

勞安管理是怎麼樣

應該就藉這個機會把它建起來

這樣我們建這個橋

才真的跟其他的公共工程不一樣



與建設計畫同步展開的環境監測計畫
從 102 年 12 月啟動迄今
透過一屆屆環境保護監督小組的督導
讓外界看見體貼環境的用心
工程與環境和諧共處的作為

每一個大型的工程計畫
基本上環評通過以後
後面都有一個
施工中或營運中的環境監測
但是環評監督小組
我以前倒是沒有碰過

來了公路總局以後
我就發現有兩個大型的計畫
是有環評監督小組的工作
一個就是蘇花改的計畫
淡江大橋是另一個

以前我們都有做環境監測
但是跟專家學者 跟民眾並沒有對話的機會
有環評監督小組的話
在環境監測的過程中
定時的跟專家學者 民眾或代表 有一些對話的機制
我覺得這是不錯的
以前 就是我們做我們的
每個月去做環境監測 合格就合格
不合格 就叫廠商去做適當的處理
但是有監督小組變成說
成果報告可以在一季 就跟大家去做說明
透過這樣的機會
告訴外界說
整個環評監測的部份 所監測出來的成果
或是說這個過程中
他們有些什麼樣的建議 也可以來納入
我覺得這真是不錯的一個機制

除了對話機制以外
另外一個比較重要的
專家學者
從我們相關監測成果 或是報告內容裡面
他可以告訴我們
監測方向是不是需要做微調
這些微調可能更符合
你想做出來的環境監測成果
我覺得這個是很好的



里長兼任環境保護監督委員
深度參與工程進度
零時差傳遞地方需求
友善在地 彰顯建設效益
更是服務在地的第一線交流窗口

淡江大橋的環評監測小組裡面
有一些當地的里長
里長比較關心的
一個就是這個橋什麼時候蓋好
當然我要跟他報告進度
第二個 他關心的是
你的施工有沒有讓附近的居民不方便
我覺得這個提醒很重要
第三個 他提醒我們
施工完成以後
對於後面有什麼影響
因為當地的里長
最了解當地的環境
也最了解未來的發展
所以在這個施工過程中
里長給我們一些的建議
我覺得這個都很好
我們聽到這樣的建議
當然就是要回饋到工程上
在我們考慮不周的地方
再把它做得更好

同樣的
當初在做規劃設計的時候
當地有一些計畫還在推動
但是時代演進以後
很多新的計畫
我們不一定知道
當地的里長可以告訴我們
在這種狀況下
我覺得是一個很好的互動 很好的對話
這是一個很好的機制
這樣的機制下來
我們有問題立刻解決
工程可以更順利推動



1061221 淡江大橋環境保護監督小組第 14 次會議



1061221 淡江大橋環境保護監督小組第 14 次會議



1071227 淡江大橋環境保護監督小組第 18 次會議

從建設看見未來

曾執掌國道高速公路局服務區經營管理的許副局長

除了統籌大橋興建的工作面向

更從自身經驗汲取養分

放眼淡水河兩岸的豐沛休憩資源

企盼大橋不再只是一道鋼構線

更能帶動整體向上提升

在公路總局萌芽嶄新的可能

我只有一個期待

未來人家講到臺灣的淡江大橋

就像美國舊金山的金門大橋

或是日本的明石大橋一樣

我們蓋出來的品質

一定要比它更好

大家都知道

橋基本上就是跨河 連接聯絡兩個地方

我們當然是做橋為主

如果完全不去做其他的規劃

它永遠就是一座橋放在那邊

如果附近的遊憩設施 或是相關的導引

或是相關的聯絡道路都不能接近這個橋

只能遠遠看它

那我想 舊金山的金門大橋

應該也不會這麼有名吧

所以一定是有適當的遊憩搭配

才有可能 讓大家能夠親近它 欣賞它

讓大家發現這個地方有這個橋 真美



所以在這種狀況下
它所呈現的未來的景觀
我們要怎麼樣去推動它？

我們可以跨入一些觀光的想法
讓這個橋能夠結合遊憩
目前我們看起來
整個淡水的漁人碼頭
包括舊碼頭 淡水輕軌
就在我們的淡江大橋的橋頭附近
經過我們這個橋南邊的橋頭下來以後
可以接八里 一連串的遊憩線
像十三行博物館 渡船頭
遊憩點就可以連接在一起

同樣的
我知道淡水 八里 很多人騎腳踏車
淡江大橋也有相關的人行步道
跟可以牽腳踏車上去的引道
整個串聯起來的話
大家到時候可以在橋上賞落日
可以去拍照
可以看到新的淡水八景
淡水夕照重新再吸引人潮
這個橋才能夠符合我們的想法

我跟同仁說
是不是要跨出一步
可以引進相關的 OT
可以去做服務設施來服務遊客
那個地方應該可以當作一個觀景服務區
一個未來大家觀光的景點
大家可以去看看 這個橋跟地方結合的一些成果

如果說我們自己不能做
我們可以找相關的單位
譬如說地方政府的觀光局或相關單位
大家一起共同來努力來推動
讓這個橋
變成世界上數一數二的觀光橋
這是我們還在努力的部分



回首近 40 年的職場歷程

「活用 思考 找方法」

滿腹歷練的他

以開放的心胸 靈活的思考

勉勵同仁 未來努力的方向—創新作為

從高公局過來到公總 我覺得高公局的業務

跟這邊的業務是大同小異

但是唯一不同的是 高速公路是求快速

所以只要針對這個就可以了

但是省道的部分 它的養護

會跟民眾比較多的接觸

所以這個部分基本上 要考慮的比較多

有一些跟地方相關的補助

這個方面業務的繁雜度比高公局多

我也看到
公總的同仁真的很兢兢業業
不管是公路養護
還是興建的部分
公總這邊其實有蠻優良的傳統
唯一就是經費上比較不足
養護的範圍又比較大
受限到經費
很多都不能做的狀況下
公總這邊的同仁
要自己活用去找財源 就比較保守一點
所以我會建議說
大家對於自己的業務上
應該是多去思考用什麼方式
可以解決我們自己的問題
如果這部分能夠多去做的話
其實應該對我們的業務會更有幫助

在新建工程上要提醒的是
可能我們這邊大部分都是自辦監造的多
但是時代不一樣
事實上很多人力各方面的預算
員額的限制 基本上是比较緊
在這種時候
其實也可以去思考怎麼解決問題的機制
包括委外監造
或是自辦監造加業務委外的方式
來處理一些我們自己的問題
我覺得這是可以去努力的



金質 金安 金路
用獎項驗證公路總局的價值跟信念
金擘獎
擘劃未來大橋管理養護財源

目前國內工程界的競賽
大概是金質獎 金安獎 還有金路獎

金路獎是交通部的
金安獎是屬於勞工安全的部分
金質獎是屬於工程品質的部分
金路獎就是最後完工的時候

來看看這一條路
是不是真的做得非常好
它的績效是不是非常好
是不是帶給當地的民眾
或整個社會很好的效益
這個部分應該是目前
工程界大家都很努力要去爭取的

我們當然希望淡江大橋主橋標 三金都拿到
為什麼 你一個工程做得很好
勞安卻做不好 這就不像話
我們希望 有國際級的施工品質
相關的勞安就應該要看看國外怎麼做
我也跟同仁講 如果說有需要
在原來合約沒有考慮到的
事實上我們可以做契約變更

品質的部分

如果說這個橋要耐用到 120 年

橋站立在河口 品質不良

我們也太沒面子 太無臉見人

所以金質獎應該去努力

同樣這個橋 完工通車以後

它所帶來的效益那麼大

從景觀上 從各方面的效益都那麼大

我覺得大家真的應該去努力

最近我跟同仁講

有一個金還可以繼續拿

就是金擘獎

金擘獎 是屬於促參才有的

促參裡面大概就是 BOT 或是 OT

公總這邊其實是沒有促參案子的

我也鼓勵同仁說 以淡江大橋管理中心來說

如果它不是純粹管理中心

如果能夠變成服務中心

這個服務中心裡面

我們就有適當的業務委外出去

變成 OT 有廠商來經營

我就管理者的手段去做

如果這樣能夠推得動的話

那基本上

我每年要花在這個管理中心的費用

說不定能夠藉 OT 的部分去省一點

比如說我今天講一年

我只要說要請人 或是說做道路維護

我可能要需要五千萬

說不定我 OT



我給廠商說我給你四千萬 全部幫我做完
那我是不是省一千萬
如果說我給他三千萬
那我是不是省兩千萬
假設一年一年過去了
真的完工 經過幾年以後
這個地方是很熱門
假設那時候廠商來跟我投標
一年繳給你五千萬
那我是不是賺了一億
照它這樣的理念來做
如果這個推得動
最後推成了相關的工作成果
同仁也可以去參加金擘獎
甚至為了服務大眾
為了提供給用路人更好的服務
整個公路總局管理的轄區裡面
通過去考慮這一塊 也都有做成了
我們就多了一個 OT 的業務
我覺得 這是真的可以去做的事
我也告訴同仁 很多事情只要你去
有做 就有成果
沒做 就不會有成果
做就對了

113 年 淡江大橋完工的那一天

淡江大橋完工那一天
我很樂意回來走一走
看看我們努力所蓋出來的橋
是多好 多棒
讓大家來看我們公路總局團隊的精神跟努力



帶著孫子去看那美好

交通部公路總局

總工程司鄧文廣

身為工程師

參與過大大小小的工程

但是經手淡江大橋

才了解到

這是職業生涯最大的考驗



104 年初

淡江大橋國際競圖海外招商 工法觀摩進行得如火如荼之際
時任公路總局新工組長的他
從日本觀摩橋梁工法歸來後
歷經了在加護病房與死神拔河의 11 天…

跨越生死關頭 重返工作崗位之後
他從不張揚那段積勞成疾的過往
繼續帶著弟兄們
為淡江大橋主橋段衝鋒陷陣
他就是公路總局現任總工程司 鄧文廣

即便有「108 年度傑出工程師」的榮耀加身
一路低調謙遜 不居功的他
帶領我們重回 102 年
看見那段扛起橋梁國際競圖重擔的過往
那是一場場 馬不停蹄的國際考察與招商行程
也是一張張 制定評選程序與規範的紀錄
更是一封封 匯聚專業度與公信力的書信往來
更遑論是無數次 在地意見與建設必要性之間的拔河與折衝

104 年 宣布競圖結果的那一天 圓了 30 年來淡水人的夢
107 年 決標主橋段工程的那一刻 更圓滿了 38 年經歷的鄧總工職志

究竟

這段公路總局史無前例的國際競圖篇章
在他身上 刻畫出哪些刻骨銘心的經歷與磨練？
又替臺灣工程界 形塑出哪些將亙古流傳的經驗與百年傳承？



橋，可以只是橋

淡江大橋，注定不只是一座橋

淡江大橋 位於臺灣很特殊的位置
要在這個地點 蓋座一般的橋梁當然很容易
把它蓋過去就好了
但身為土木工程師的我來看
這個地點這麼好
絕對可以蓋一座兼具地標的橋梁
同時與一般橋梁有所區隔

正因為這個地方有它的條件限制
我們要建設這座橋
在推動上的困難度就比較高

不是我們選擇困難的路走
而是淡江大橋從來沒有簡單的可能

淡江大橋座落於淡水河口
必須保持一定的寬度
讓往來船隻通行無阻
在這樣的前提下 它勢必要有一個大規模的橋梁

我們當時在推動時 考慮過很多種方式
包含統包或一般傳統的設計
最後考量到 這是座具有國際性意義的橋梁
可以替臺灣工程史立下標竿
於是當時便決議推動國際標
我剛巧在那時候由花東調回總局
當時的局長便委派我推動這個案子
所以說 這案子從頭到尾
推動團隊不但做了許多功課
包含參考了國內外的特色橋梁的設施等
除此之外 我們也還到日本、歐洲考察
觀摩與淡江大橋相關的橋梁
施工、興建、設計等方式
有了基本的定調後 我們最終才決定走國際標



職涯首次推動國際標

殫精竭慮 摸索前進

向全球頂尖工程師發出英雄帖
誠懇邀來橋梁界巨擘擔任評審
成就無從挑戰的專業與公信力

國際標在競標的過程中 是比較冗長比較困難
因為橋梁要做競圖的評比 得有很多的一個程序
包含最簡單的 評審委員的邀請 就不是那麼簡單

因為這個橋是具有地標型意義
如果我隨便找了一些工程師 公信力便會不足

我們的委員名單 都是工程界的佼佼者 非常有名
那國外的委員方面 也是去邀請國際學術界上很有名的

其實這都是從無中生有的過程
他們不認識我 我怎麼樣讓他知道我
我個人都親自寫電子郵件去邀請他
跟他聯絡 告訴他我是誰 為什麼邀請他
我們很誠懇的去推這件事情 也得到很善意的回應

因此在整個國際標的過程中
我們便有了兩位外聘的委員
包含美國工程師學會院士級的委員
以及澳洲的評審委員
這兩位國外委員 我都是透過一些管道
知道他們對國際競標方面相當有經驗

初期在國際標案的程序上面 走得比較困難
應該是說 需要有一些技巧克服
因為辦國際標 對公路總局也是第一次

這一路走來
剛開始的那一段
為了能夠讓整個程序走的平順
的確花了蠻多的心力在這上面



1040812 國際競圖記者會

親身站上第一線 面對疑慮與反對的聲浪
再三說明與溝通 端出理念與環評承諾
成功消弭誤解 創造互相了解的契機
更將反對人士納入評審委員會
放大環境與文史的發聲權
成功取得 建設與環境生態、與歷史人文之間輕重權衡

地方上對於興建淡江大橋 有兩派聲音
一派是贊成的
他從使用性 便利性上來看 他是贊成做的
另外一派是一些文史工作者
他認為淡江夕照是臺灣八景之一
這個橋會擋到了淡水夕照
所以地方的文史工作者 是持保留態度
這些文史工作者 在地方上也是代表性人物
所以他們的話語 比較會有人接受他們的觀念

當時我們跟這些人去溝通 去談
把我們的理念 以及環評承諾事項跟他談
說明對於夕照的問題
我們會採取一些措施 讓橋梁交通跟這個環境能夠並存

當初在成立評選委員會時

15 位評審委員理面

除了一般會有的結構 水利專家之外

另外有 5 位委員 是邀請地方的文史工作者

以及當地的雕刻老師等

他們當初有些是持反對的立場

我們很誠心的去邀請他 進到我們評審委員會

讓他知道說我們評審委員會 是非常嚴謹

除了基本的溝通以外 最重要的是

我們把幾位持反對立場的人 也邀請擔任評審委員

評審委員會開很多次會議

包含一些前面的簡報簡介

包含正式評審 到最後的評審

我們發覺這些文史工作者 其實他只是有疑慮而已

我們透過模型跟他們說明

這些橋梁以後會長成什麼樣子

他們全程參與這個過程後

他變成反過來支持我們 蓋淡江大橋



尊重地方紋理

保留地方記憶

成就世紀新橋

交通 環境 生態 安全

公路總局始終希望能兼容並蓄

從文史的角度上來看 淡水夕照是臺灣的八景之一
他們真的希望保留下來 我們也知道保留的重要性
所以我們的招標條件也要求
你設計的橋不可以擋到淡水夕照
現在決選的這個橋梁
我們都經過一年四季
從春分到夏至到秋分到冬至的日照模擬
也就是說當太陽即使來到這裡
最多只到這個主塔邊邊一點點 所以並不會擋到

以公路局的立場來看
我們希望的是 交通跟環境 生態 安全
都能夠在任何一個建設兼容並蓄
尤其是這種很大的建設 能夠一併的呈現給用路人
這樣就不會說我只顧著交通
或是我為了環評什麼都不做
這樣是有點零和 我們一直不願意走上這條路

這個橋的特殊就在這裡
因為它的地理位置很好
可以打造一個國際型的大地標
它的跨距是全球最大 單塔斜張不對稱的橋
它又可以兼顧淡水夕照

我們有模擬過現在到淡水捷運站 或是再往淡水河邊過去
橋完工的時候 可以跟淡水的夕照相得益彰
我們希望追求這方面的協調

造橋鋪路 38 年 工程師的理性與感性
在與時俱進的新思維中
環境生態優先 自然人文為念的轉變
開始產生新的作為 誕生新標竿

目前淡江大橋已經來到可以施工的階段
從前置作業到現階段 我有很多感觸
回顧我的工程師生涯 我在公路總局服務 38 年了
從最基層工程師開始做起
以前做路的想法很簡單 反正一測量好 線一畫好
該排除的 全部都通通排除
就是以前說的 逢山開路遇水架橋
但是這幾年下來 我們回頭想
以前那種想法做法 好像少了些溫度
少了與人之間的一個溝通
為什麼 因為樹是一種記憶
這個樹已經站在那裡 4、50 年 甚至更久
其實我們可以調整設計 彼此共存
沒有必要為了一個橋梁或公路 把所有的東西毀了

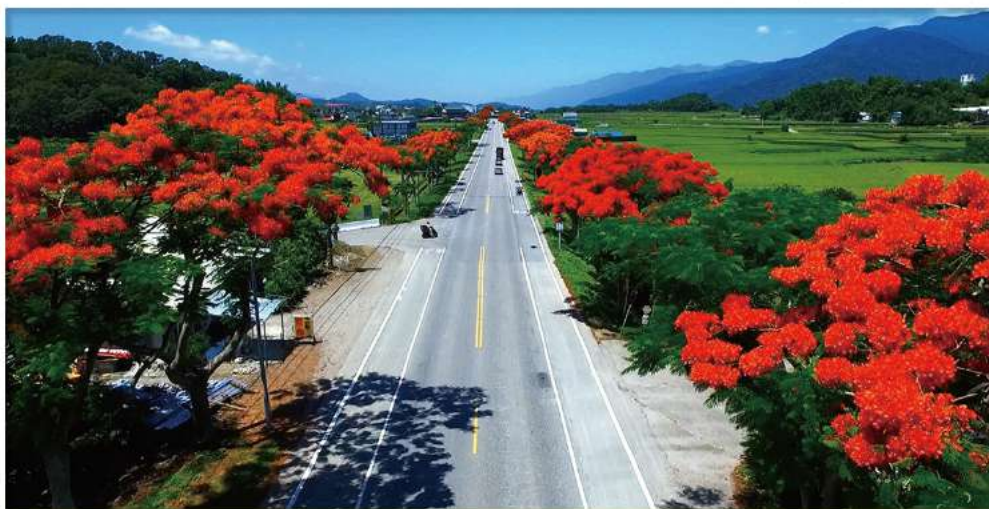
任何建設都不可避免對於環境造成創傷
我們如何在適當的設計下 減低創傷
舉例來說 我們在淡水端的施工段
每年 4 月到 6 月是黃鸝鳥的繁殖期間
這段期間我們停止施工
就是對生態的尊重及保護 這是一種觀念的轉變
現在工程師的觀念必須修正
如此一來 也能讓國內工程技術 有另外一個層次的提升
這就好像
我們現在是個多元社會一樣
大家的聲音都必須能夠包容
這才是一個 好的正向發展

每一條路 都要替原生物種 留下生路
每一座橋 都要考慮陸域、水域與人文記憶
從花東景觀大道 到淡江大橋
從環境人本 找到多贏的路 再造臺灣勝景

花東景觀大道當初在規劃時
我們去現勘 當地有超過 300 年的路樹
難道要把它砍掉嗎 這是一個值得深思的問題
我們難道不能夠跟它並存嗎
淡江大橋以及先前的花東景觀道路
確實是由我一手處理的
花東景觀道路 路要經過的地方
在道路範圍內的樹 我們都會綜合診斷
診斷樹的健康 判斷用路的安全 進行移除或保留的決定

推動花東安全景觀大道
就是以安全 景觀 生態 人本為基準去做的
相同的 淡江大橋也是一樣
我們會考慮可能影響的層面
舉例來說 漁民比較擔憂的生計有影響
所以我們最近 也去發包做漁業調查
看看會不會有所影響

所以 不管是花東安全景觀大道
這種比較單純的道路拓寬 或是現在這個淡江大橋
其實我一直認為 交通建設跟環境 人本 安全
是可以找到一個平衡的路
不只是雙贏 還可以多贏



台9線花東縱谷公路安全景觀大道

現在 建設的同時 我們也會做生態廊道
有幾個所謂的路殺熱區
像臺灣特有的鼬獾或其他小動物
讓熱區的動物可以經過 減少路殺發生
淡江大橋也是一樣
以現在來看 兼容並蓄
是公路總局這幾年慢慢會做的調整
以前的年代是以民行 交通 國防 最優先
但是現在思考上 設計上 施工上觀念一定要轉換
讓這麼美的橋梁 可以配合這麼美的環境
這樣不是相得益彰嗎

淡江大橋 試圖從傳統的公路建設
提升到公路跟環境可以相容並蓄的樣態
除了提升技術外 還能得到一個更好的層次
也能夠吸引國人到那邊去看看
以後它在北臺灣 或在全臺灣
它是一個很好看的地景 也可以跟夕照配合
也可以喚醒下一代 知道臺灣還有這個八景

回首 任務初攬憂喜參半
壓力 百事待興從零開始

當我接到當時局長的委任
由我協助推動國際標作業 其實心裡很複雜
一來 這是一個史無前例的任務 心情蠻興奮的
二來 就是責任很大 壓力很大
因為公路局還沒有辦過國際標的經驗
要從零經驗去累積 需要一段時間的摸索
從推動這個案子 到找委員 都是經過很長時間的計畫
最主要原因是 我們要做一個地標橋梁 而不是一般的橋梁
在這個地方 要做一個普通的橋梁並不難
難在於說 如何去配合這麼好的一個環境
淡水這邊 左右兩邊是七星山及觀音山
中間如果做了一個橋連結
本身就是一個很好的配置

局長交代我這個任務的時候
我就一直在思考 這些問題的平衡點
也許 我們現在這個時代 時機剛剛好
國內的觀念也改變了
到了這個時候 淡江大橋就變成一個焦點
萬眾矚目這個壓力對我個人來講 確實是蠻大的

積勞成疾 強忍不適抱病跑行程
輕忽警訊 早上就診晚上送加護

當時帶了一個團到日本 去看特殊的施工橋梁
不幸被病毒感染
因為到日本去
所有的團務都要一手去帶 回來就被病毒感染

其實那時候是千鈞一髮
我當時想說
因為我鋪橋造路這麼多年了
人家講冥冥之中
也許鋪橋造路算是一種功德
所以我在一種非常危險的狀況下 被救回來



感銘 夥伴同心 逆境相扶持
感佩 長官承擔 鋼鐵般堅毅
感謝 規設團隊 齊力破難關

公路總局是一個團隊
我們都是以團隊的力量 挑戰困難 克服困難
淡江大橋的推動 一路走來真的很艱辛
包含工程處前任陳松堂處長 現任吳昭煌處長
包含詹益祥副座
所有局內相關業務的同仁 貢獻心力都非常的多
一開始便有許多的問題
行政的問題 各界的協調問題 層出不窮的問題
我們只能見招拆招 一一的去溝通解決
光費用的增加部份 最後同意我們 125 億 就不容易了
這是公路總局整個團隊的共同努力之下的成果

現在的陳局長 我非常佩服他
他轉調到這裡後 便帶著我們一路往前衝
朝正確的方向努力大家齊力去往前衝
雖然我們被罵被批評 但是這一路也都挺過來了
這麼好的一個設計 如果我們當時沒有克服困難
就不會造就今天這座可以跟環境 跟地景生態 能夠融合的橋梁
這是一個大家攜手合作的最佳典範

今天能夠順利發包施作 全歸功前面的規劃設計
規劃 設計 到要發包這一段 是比較困難的
我們開了很多會 怎麼把橋定稿
包含造型 基礎多深 造型多大 跨距鋼筋配多少
這些都要經過設計原則 討論定案
每個階段都有很大的壓力

創紀錄的塔高 隨之而來的設計 責任重大
從基礎到結構 從季風到微風 從潮汐到通洪
在實驗、修正、計算、數據中 安全是唯一的指標

札哈·哈蒂的設計 在公共工程的基礎建設這是全球首例

但淡江大橋是一個非常大的構造物
光是塔高就有 200 公尺 橋面寬度也有 50 公尺
以北部的地質來看 橋的基礎得打到很深
以現在國內的技術 可能做不到
要怎麼樣調整才能讓基礎做得出來
這都得經過設計 結構理論 施工多方面的折衝
另外因為淡水河口有潮汐 這跟一般的橋梁不同
一般橋梁如果在上游 水流就是單一方向
但是我們在河口段 它有潮汐 每天沖刷兩次

另外在河口上 臺灣有兩大風
第一個就是颱風 第二個就是東北季風
淡江大橋是一座結構很大的斜張橋 跟一般吊橋很類似
就是所謂的鋼纜本身也是柔的
但是能允許振動到多少 就要經過風洞實驗
因此我們以 1/100 的尺寸送到歐洲做實驗

一個橋梁不見得在大颱風的時候才會損壞 微風的時候也會損壞
因為它會產生所謂的共振 設計都要排除
當微風吹拂頻率 與橋梁本身的振動頻率相同時
就會產生共振 放大橋梁振動幅度
如果振動超過橋梁設計幅度 就會造成橋梁的損壞

札哈設計的橋梁跨距有 450 公尺
這麼大跨距的一個橋梁 是否做得起來才是關鍵
結構安全性上能夠挺得住 這個橋梁才能夠做得起來



淡江大橋模擬圖



淡江大橋與淡水夕照模擬圖

全電鐸鋼橋規模 河口施工難度高
3D 曲面造型結構 如何施作查核 全世界都在關注

淡江大橋是一個主塔
主塔做完以後 是從兩邊慢慢伸展
那麼大的鋼構 要如何在河中施作
又要如何用駁船拖過來 怎麼樣把它吊上去
這都是在設計階段必須要去考量的

鋼橋有兩種 一種是用螺栓去鎖的
另外一種是用電焊把它焊起來 淡江大橋就是屬於這一種
電焊 鋼板有時候會一邊熱一邊冷
鋼板會膨脹 會有所謂的翹曲 都必須要克服
像這些在設計上 技術上都必須考量



另外 淡江大橋是 3D 的 構造是曲面
曲面在鋼構來講難度很高
等於要把做船的技術放在造橋上
鋼板曲度才有可能符合我們的設計圖

以橋梁主跨來看
有兩個非常大的困難必須克服
一個是全電焊 一個它是曲面
所以到設計階段都必須要做一個衡量考量
並不是外界看起來這麼簡單

淡江大橋的造型設計和規模
在土木工程來講 如果做得起來
從世界上的技術來看 已經算是可以領先全球了

鋼材大漲用地經費墊高 不在早期經費估算中
打造國際地標 導入頂尖造橋技術 培植國內團隊
公路總局以技術本位盡職監督 對品質與安全嚴把關

淡江大橋現今的造價費用
從原始的 90 幾億 現在調到 125 億
多數原因是物價及用地費用上漲 所造成的費用的提高
當然 最初淡江大橋建設計畫
是用雙塔去估的造價
當初計算核定的時間比較早
但這幾年物價飛漲 特別是鋼的造價一直上漲
另外一個很重要的原因
取得用地的錢也是漲很兇
淡水那邊的地 以前不太有價值
但是現在淡水漁人碼頭 變成非常繁榮的地方
光拿出去的地上補償費
或是土地徵收費用就增加了 10 億以上
那不是我們能夠控制的

所以這個橋梁才會一直調整造價
單塔 斜張 不對稱的技術性高
但是不代表說 它的價格就會高出許多
建設計畫的錢到後面會比較多
其實是包含用地 物價以及其他種種因素



這個橋的設計是三方聯合承攬
札哈·哈蒂設計橋的造型
德國理安工程顧問公司擔任橋梁主橋構造設計
其他的是由中興負責

其實這個造型的結構 需要很高的技術
我們經過評估 認為國內的顧問公司還沒有辦法處理
希望藉由這個橋梁導入國外的專業技術
讓國內的顧問公司 能夠去吸收新的設計方式

這個橋在設計階段經過多次討論
畢竟我們才是業主 政府機關出錢
橋梁安全上面必須是百分之百確保 我們安全一定擺第一
安全 景觀 生態 人本
這個東西如果不安全 蓋得再漂亮都枉然
公路總局 就是一個技術的單位
我們不像一般的機關 全聽顧問公司的
顧問公司的意見 我們局內不見得會全盤照收

淡江大橋 是一座特殊的橋梁
所以我們也是破天荒做了一個 PCM 標
有一個專業營建管理顧問公司來協助我們
去校核這麼特殊的設計 結構到底安不安全

既然我們花了這麼多人民的納稅錢
我們會站在業主的角度把關 要求顧問公司
給我品質最好的一個設計
安全絕對確保的一個設計
這樣的話 才是做這個橋梁的一個本意

相信廠商 全力協助 以共同成就為目標

從國際競圖到設計階段 到施工廠商決標
我們按步就班 現在終於走到了
現在工信決標了
其實工信是國內很有歷史的一家營造廠商
我們希望以他的專業部分為主
我們可以再從旁去做輔導
這個應該不太有很大的問題

以我們工程來講 動員就是讓工程能夠做起來
工信工程動員的速度 目前看起來我認為說還需要加把勁
當然我們也會全力協助 不管是行政流程或是工程查核
業主與施工一起來努力 因為我們工期是 68 個月

我個人始終抱持著 一個建築物或構造物的成功
應該是甲乙雙方共同合作的
如果沒有這種觀念 其實成功的機率不高
最重要的是 實際做了才知道跟當初的設計 是否會有所衝突
如果不一樣 我們可以去做一些協助及調整

現階段 他們可以針對主體這部分 趕快去施作
哪裡有困難 我們大家去共同的去協助 去解決
讓甲乙雙方 共同成就一項榮譽工程
也才可以成就這條橋梁的美好



1070417 淡江大橋第三標評選



1071105 淡江大橋動土典禮籌備



1080314 第三標開工典禮 鄧總工與競圖委員寒暄

一生工程師 一身無愧無憾風骨

莫拉克災後 我當時在南部負責災後道路橋梁復原工作
三年內 把莫拉克造成的損害幾乎全部恢復

復原前 我要開四個小時的車程
等到完工那時候 同樣的路 只要一個半鐘頭就到
那種感覺是很難去形容的

淡江大橋也是一樣 這橋從零到有
從如何啟動國際招標 如何建立評審委員
如何設計到發包 到開始施工 到做完
在公路總局工程師的生涯裡面
我把它視成我這一生 擔任工程師
最大的一個成就 是我個人的榮幸與榮耀

淡江大橋落成那一天 我早退休了
在我退休前 能夠參與這個工程 是非常大的一個榮譽
通車典禮那天 帶孫子去看是必要的
當我帶著孫子到淡江大橋
我敢跟他講說 這是阿公做的 其實就是無愧
因為我身為一個工程師
我處理的建設 沒有任何偷工減料 沒有任何的不好的事情
這是工程師應該要有的一個態度
你能夠大膽的這樣講
就表示在過程中有很深刻的體驗
我認為這是一個平凡的榮耀
我在這件事情上 我盡了我最大的能力
讓它成就

淡江大橋的美學概念 前所未見

交通部公路總局

工務組 副組長 詹益祥

時任 西濱北工處 副處長

或許真的很辛苦

可是二三十年之後

你的回味是甜的 是甘的

當初你就應該去做



民國 80 年代 淡江大橋剛萌芽
同時期 懷著夢想的詹益祥剛踏入公路總局
一路上

他參與了建設計畫的推動與執行
環評審查與工程建設的衝撞、民意與專業的磨合

隨著這座淡水河口的大橋 浮浮沉沉的 20 多年來
在環境變遷、觀念轉變的時代洪流下
以往造橋鋪路的做法 逐漸與淡江大橋建設計畫進程與時俱進
從逢山開隧道、逢河架橋的硬思維
蛻變成謙卑傾聽、賦予生命的使命感
從一條連通交通的道路
昇華成一座尊重在地、保護環境的多功能景觀橋

在 105 年 11 月至 107 年 2 月
主橋段流標 7 次的這段期間
時任西濱北工處副處長的他
夙夜匪懈地籌劃無數場說明、審查
埋首在團隊提供的各項數據與資料中
完成一份份成功縮小歧異的簡報
後續更在局長的強力後盾支援下
一步步 突破跨機關的經費爭議
一關關 跨越各面向的建設質疑

「就是想把它做好」的信念
讓他挺過了主橋段招標屢次受挫的身心煎熬
107 年 主橋段工程決標
「為大眾需求而做 俯仰無愧於心」
則是淡江大橋為他第 25 年的公職生涯 添上的光榮標記



80 年代

雙塔鑽石型斜張橋初登場

擘劃淡江大橋的第一步

我是 80 年代進公路總局

當時淡江大橋是由資深的工程師負責
但這座橋比較特殊 所以也都有在幫忙

當初會推淡江大橋的計畫

主要就是因應淡海新市鎮的需求
當時西濱快速公路已經在推了
希望透過淡江大橋快速連接到淡水

在 83 年初的時候

淡江大橋第一次委託規劃

當時來投標的廠商 所提出的方案有三種

一種就是蓋一棟結合旅館及賣場的一百層摩天大樓

它的構想就是複合式的斜張橋

另外一家廠商的構想是鑽石型的斜張橋

最後一種就很中規中矩的懸臂橋

當初提出摩天大樓是很新的概念 但也是有點爭議

最後還是雙塔分數比較高一點 就以雙塔開始後續的規劃作業

後來因為淡江大橋
跟國工局的「淡水河北側快速公路」計畫綁在一起
結果因為環評沒過
淡江大橋的建設計畫也就被迫暫停



淡江大橋及其連絡道路工程規劃 (民國 87 年) - 鑽石型橋塔斜張橋橋型

當傳統造橋鋪路的概念
遇上環境影響評估的啟迪 以及 921 地震的衝擊
公路人開始反思「人定勝天」

當初那個年代
對於所有的生態、人文 不是特別注重
以前任務就是
在有限的經費下 把事情做好
逢路開路 逢山開隧道 逢河架橋
所以 以前的橋
大概就是找河段最窄的地方
或是找山勢最平穩的地方
就是把整個路線拉很長
開挖不會很多 經費不會很多

外界會想說
你們做路就是破壞所有的景觀 生態
所以才會造成臺灣現在這樣
那時候 真的不知道怎麼去做溝通

後來 有了環境影響評估法
到 80 年代後半段的時候 整個環保意識抬頭
讓我整個心態有很大的變化
最大的原因
就在 921 大地震跟莫拉克風災之後

921 地震之後 局裡面成立探勘隊

要去看看中橫到底發生什麼事

那時候我也去了

看到本來是綠油油的山頭 都變成光禿禿
整個地表全部都被震壞 整個大甲溪都淤積起來

那時候感覺是

不管是橋或是隧道

我們做得多辛苦 做得多堅固

大地震一來 一下就不見了

那時開始思考 我們這樣做 真的可行嗎？

在台 11 線上

海邊有一個「人定勝天」的碑！

後來仔細想想 真的很難

因為大自然力量真的太大

或許短時間 我們贏了

可是長時間 大自然很容易就把我們推翻了



曾因大時代而停滯
也因大環境而重生
淡江大橋
以分散三成車流之設計
再次承載民眾的期待

91 年我從花蓮調回總局規劃組
發現當初我進公路總局接觸到的第一個大工程
十幾年來還在紙上作業 連設計都還沒有
所以我開始接手後面的工作
剛好臺灣公共工程又邁入第二個階段
也就是愛臺十二項建設
局裡面開始辦蘇花公路改善計畫跟南迴公路改善計畫

蘇花改 應該是民間跟政府之間一個很衝撞的大計畫
因為環境敏感 環保人士非常重視
淡江大橋現在能變成這個樣子
也是因為有了蘇花改跟南迴的經驗
所以我們把環境的概念 放到西部這邊

印象中 臺灣的公共工程 被否決就是沒有了
淡江大橋應該是第一個特例
被這樣反反覆覆拿出來討論
之所以再被提出來有很多外在環境的因素
台 64 快速公路的通車
西濱快速公路已經做了一半
只要淡江大橋完成 東西向整個就串連起來了
也就是說
整個環境造就了這個計畫 又能夠繼續推下去

整個淡水河南北兩岸的路網
可以藉由淡江大橋
讓整個淡水河北側的民眾
也就是現在台 2 線竹圍段 能夠有替代路網
最重要的就是
能夠分散淡水河南側的民眾要到淡水的車流
我們計算模擬過 大概能夠分散 30% 的車流



學會傾聽 學習賦予生命

融入最多對在地人事物的關懷與尊重

讓淡江大橋成為一加一大於二的公共工程典範

淡江大橋與一般的交通運輸工程
工作性質真的不一樣
多出了許多跟工程本身不相關的工作

民眾常會質疑公部門做事拖拖拉拉
事實是我們必須要處理到一定程度
才能夠跟民眾做交代
公部門跟私部門最大的不同
我們必須要滿足 70% 或 80% 的人
重點是這 70% 或 80% 不是最上面或最下面
而是 20% 到 80% 中間的 60%
因為我們不可能討好最右邊或最左邊
這個就是公部門跟民間 最大的不同
淡江大橋就是最好的例子

我們在對外面說明或溝通淡江大橋時
都希望能夠把要做的事情 跟當地結合在一起
所以我們透過生物 環境或是天氣的專家
去幫我們調查 了解 溝通
而與人的溝通也是同樣的複雜
不光是當地的民眾 還有各個領域的團體
除了我們工程技術本身要考慮之外
其他的像人本 環境生態等等部份 都要全部考慮進來

所以我們常常在講說
淡江大橋所做的環境調查
是從天空飛的到地上爬的
水裡面游的到地底下 遠古以前的東西
全部都做了調查
這個大概是公共工程裡面 比較完整的計畫

後來我們跟他們談的時候
我們越謙卑的去請教 他們也會提供很多的意見
已經不是說 要不就是夕陽 要不就是橋
是我們兩個一加一 要大於二

現在整個心情會覺得
真的 我們也長大了
已經不是人家所說的 像呆頭鵝一樣
只會做工程 只會去算這個力量有多少
慢慢會去傾聽旁邊的人的意見
學會應該怎麼樣去賦予它的生命



103 年 1 月 建設計畫核定
分標建設作業開始啟動 環境監督保護作業持續進行中
隔年的 104 年 8 月 國際競圖完成
交通運輸、民眾需求與環境因素完美融合的橋塔
打破造橋境界 打開工程視野

臺灣比較大型的橋梁
例如太魯閣大橋 立霧溪橋 華江橋
其實這些橋已經蠻大的
我那時候認為
臺灣的技術能夠把這些橋做出來 是非常不容易的
可是到了淡江大橋國際競圖 看到那樣子的橋型
這才發現到 原來造橋的美學概念可以有這樣的境界

我們學土木工程的 雖然熟悉地理環境
可是我們不曉得
把所有的因素都考慮進去 能夠融合成這麼好的結果
做工程的人 幾乎都是走在人家後面
當設計師設計的東西做不出來
我們才會去思考要用什麼方法、什麼材料做出來
這是讓人類科技、生活環境進步的一個很大的條件
如果我們一直認為 設計師的東西不可行
我們永遠都不會進步

就像是環境方面
如果說我們一直認為說
那不是我的事情 那是別人的事情
就真的是永遠原地踏步

換個角度
把民眾真正所想的 所感受的 在計畫中考慮進去表達出來
不是說我要做什麼 就要別人全盤接受
當我們真正去做細膩、完善的溝通
就會發覺到
其實人家也不會拒你千里之外
當你越真誠去請教 別人也會盡可能來幫你
等於是 慢慢讓大家能夠接受

細設階段的龐雜、繁複與細膩
除了成就臺灣第一的橋塔美學
更為了蓋出全臺最安全的公共工程而努力

一開始做來的橋是全部由鋼索拉在半空中
它是可以漂浮的
因為這樣子 它的載重才會最小
所以他做了一些很多的機制
後來結構外審的時候 也加了一些阻尼器
讓它的擺動不會那麼大
這個都是比較新的概念

整個過程之中
從設計原則完了之後到細設
我們 PCM 開了很多審查意見
就一直要去詢問 他們要去做回答
也請他們做一些模擬
做數值模擬
很多東西還是要做一些基本假設
跟實際狀況 其實也不見得能夠一樣
裡面 我們就加了很多參數
譬如說 我們把材料的強度降低 把安全係數拉高
用這種方式去做處理

在設計階段

我們已經把所有的風險都算進去

所以我們的工項

都是一些作業人員的安全問題

作業人員安全問題

其實包含很多的假設工程 都要考慮

這也是我們當初對廠商的期望與要求

是我們對作業勞工的保障

我們也做了一個很好的平台

不會像以前搭架子都用竹子 就在上面跳來跳去

現在我們不但是用制式的鋼架做起來

外面還全部圍起來

上面還設風速計

超過風速多少就不能作業

或是停止吊掛作業

或是吊掛作業 要有監看人員

這些攸關安全的監測設備全部都在裡面

因為臺灣都沒有經歷過那樣子的概念設計

我們現在全部要求放進去

所以應該是臺灣公共工程裡面的第一次



西濱北工處把關著設計理念、結構安全、生態保護等大小環節







105 年 11 月

主橋段第一次上網公告
揭開漫長招標作業的序幕

從 82 年到 106 年
做了那麼久 那麼多的工程
以為決標了之後
就應該到比較輕鬆的階段
不曉得後面還有那麼多事情在等我們

我們第一次招標預算是 85.4 億 工期 60 個月
那時候壓力其實沒有那麼大
因為那個錢不是我們能夠決定的
因為一開始本來是 74 億
後來因為橋面加寬 變成 85 億
都還在計畫範圍之內
我們就把經費核實地去把它顯現出來 去做招標

第二次變成 94 億工期 60 個月
我們上網了五次
當時工程會覺得會有問題
所以 106 年 6 月召開了流標的檢討會議
把我們找去討論原因

因為當初計畫的額度 就到那邊
我們最多只能夠擠出這些錢
其實我們也開過很多廠商說明會
就有廠商在講 要加一億美金

那時候的主委很支持這個案子
所以一開始的時候 也是由他召開
找各個營造廠商 公會 相關單位來討論
到底要怎麼去做 怎麼去解套
最後工程會決議 修正計畫跟招標併行



後來我們是在 106 年 11 月又上網公告
第一次 第二次 都沒有人來
12 月 27 號 第三次上網之後
排定 107 年 1 月 13 號
召開主橋段流標及計畫修正續處作法研商會議
元旦那幾天幾乎都在辦公室
一直苦思要怎麼去處理
模擬長官會問什麼問題 我們要怎麼去回應
等於把所有資料全部收集好

去開會的時候
聽到委員講說 為什麼要做這座橋
為什麼不做一個普普通通的橋
而且還一直質疑我們的行政程序
其實真的很灰心
那時候處裡面 整個氣氛很低迷



1070103 淡江大橋第三標流標檢討會議

修正計畫與招標併行期間
長久積累的身心靈糾結
幸得局長全力救援 重獲繼續奮戰的勇氣

從 107 年 4 月 27 號評選完之後
到 5 月 18 號要決標卻保留決標
一直到 11 月正式簽約的那段時間
應該是我糾結最嚴重的時候

想想我們努力那麼久
已經有廠商願意來了
還是有人質疑這件事情的必要性
甚至冷言冷語
當我們要接洽或拜訪也被打回票的時候
真的是所謂的白天使跟黑天使 每天都在衝撞
到底要不要繼續下去
去了 又被人家轟出來
有些事情不是我們這個層級 能夠去做的
可是又需要協調出結果 上面才會同意

等於是從最初的對外溝通 到後來是對內部的溝通
在那段時間
光整理資料去內部溝通 就花了非常多的時間

在氣氛最低迷的時候
我們得到局長全力支持
他跟我們講 要我們全力去衝
如果有任何的懲處由他來扛 衝勁才又點燃

萬全的資料收集 詳盡的對策分析
無數次的沙盤推演
只為讓這座大家的橋
可以衝過「修正計畫」的終點線

修正計畫通過的那個會議之前
我們演練了很久 做了詳細的報告
其中也包含了許多的評估 外界看法 因應對策

當初整個的環評、環差 我都有參加
所以發生了什麼事情 我很清楚
像是一直在講說國際競圖這件事情
是我們自己一廂情願
我記得是在什麼時候有提出來
那些其實都有做紀錄
把它匯整出來 才去做說明
他們才知道說
這個東西真的不是我們想要
而是為了大家的需求 做出來的東西

錢的部分
那時候我就舉了一個例子
因為之前 有被派去參觀港珠澳大橋
我們就問了他們的工程款
大概換算一下每公里的造價
其實他們每公里的造價 跟我們淡江大橋是一樣的
可是他們是用港幣計價 我們是用臺幣計價
其實 這樣的一件事情就很清楚了
要做這樣子的一座橋
其實我們的成本 真的是跟人家差很多
我們能夠這樣去做 已經盡了最大的努力了



而且

我們幾乎是第一個用最有利標的大型的公共工程
最有利標的概念就是說
希望能夠讓廠商不是因為建造成本
造成後續的一些問題

讓長官知道

我們不但做了努力
也是因為是大家的期望
大家的需求
所以才讓他們很難再否決掉這個案子

後來

我們隔了幾天 又去拜訪那位長官
去跟他說明
我們有去洽談了一些廠商 真的有意願
而且有些東西
我們把它改成是我們共同來承擔
這樣子他們就願意進來

因為這樣 我們也是一直拚 ...

拚到截標那天 真的有人來！

就趕快去跟長官報告說：「有人來了！這個案子能夠繼續下去了！」

不然應該是在那個時候

就停掉 就沉下去了

莫忘初心
俯仰無愧
為下一個人生賽局而努力

我常常跟同仁提到
當初進公路總局的初衷是什麼
我覺得是一個夢想
夢想就應該要去追求

就像在臺北這邊有幾座橋 我有參與
我會跟我小孩說 那座橋是爸爸做的
以前施工期間
在夏天 鋼橋面上鋪瀝青混凝土
瀝青混凝土溫度 100 多度 橋面上面三、四十度
回去才發現 鞋底都溶掉了
可是我們也是做出來了
那種感覺 真的很不錯

經歷過這麼多事情
在公部門
我們當之無愧 問之無愧的時候
大膽去做就是了

呼應長官講的
有的時候換個方式去想
或許真的很辛苦
二 三十年之後
你的回味是甜的 是甘的
當初你就應該去做

Walk on the bridge someday

Leonhardt, Andrä und Partner (L.A.P)

L.A.P 臺灣分公司經理 結構技師 陳文凱

一開始接觸淡江大橋時

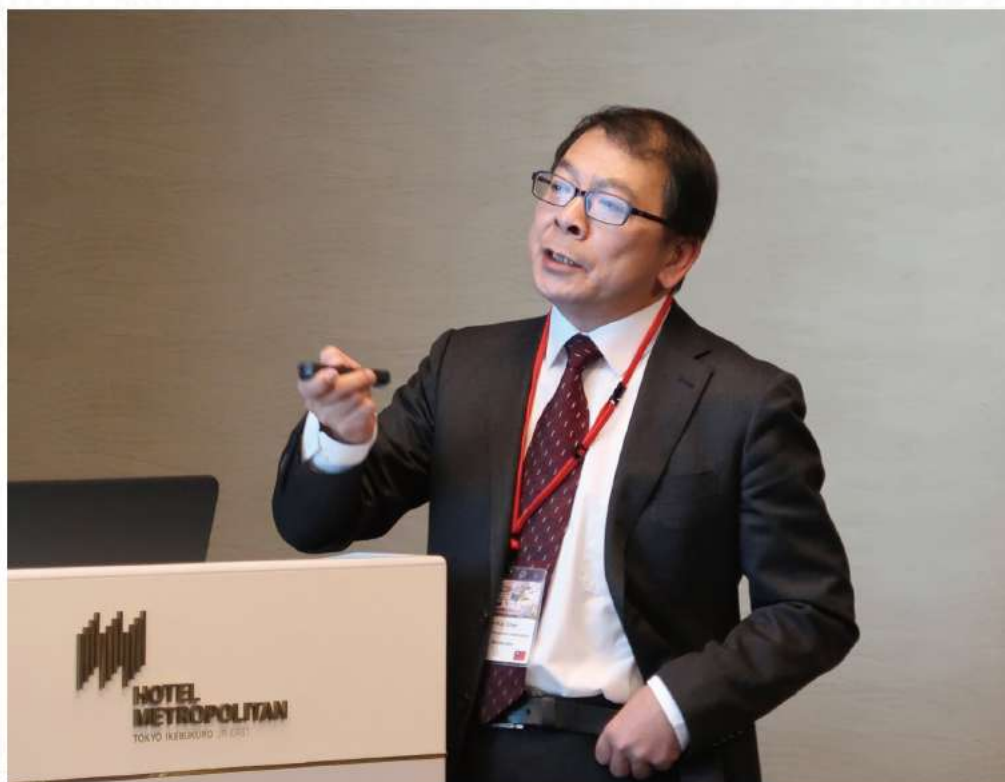
我已經 50 幾歲了

在此之前，很多臺灣的大工程

我都有幸參與

可是當我看到這座橋的設計稿

我依然感覺得到它的難度



臺北繁忙市區 中興工程大樓內一隅
藏身著淡江大橋建設的關鍵人物
牆上的玻璃 畫滿著前次會議討論未拭去的痕跡
簡潔的室內陳設 最值錢的寶藏
是桌上筆電內名為“Walk on the bridge someday”的資料夾

筆電的主人陳文凱
是擁有 25 年以上專業工程資歷的結構技師
身上積累著臺灣高鐵、機場捷運、高雄鐵路地下化…等
臺灣大型公共工程的輝煌戰績

他在 2015 年
以德商萊思安德工程顧問股份公司臺灣分公司經理身份
投入淡江大橋的國際競圖作業

在那場跨國際參與的競爭角逐裡
由 LAP 與臺灣中興工程共同承攬
ZAHA HADID Architects 負責橋型設計的
全球最大單塔不對稱斜張橋提案
在六家團隊中脫穎而出

隨即而來的是
超過 200 頁 來自各方專業人士的審查意見
365 天 緊鑼密鼓 刻不容緩的細部設計時程

身為一名專業結構技師 他一肩扛起居中協調的重擔
在不同國情、行事風格、專業與做法之間
他如何透過 6000 封的書信往返
無數通的越洋電話 數不清的視訊會議
在千頭萬緒的細節裡取得平衡
達成多方都滿意的成效



淡江大橋從何而來

淡江大橋 從第一次被提出來
回溯起來大概已經超過 25 年
這 25 年它一直沒有成型
其中一個非常重要的原因
就是淡水居民不希望淡江夕照被擋住
所以這件事情一直被拖了很久

後來 公路總局努力跟當地的居民溝通
一方面用國際競標的方式
加入全世界最優秀的團隊來做淡江大橋
另外一方面
也邀請淡水當地文史工作者一起來參與評選
如此一來
終於消除掉所有之前的反對疑慮

為了這項臺灣前所未有的橋梁公共工程的國際競圖
公路總局從 2014 年底 展開橫跨全球的說明會
在歐洲、日本跟美洲
成功吸引全球頂尖團隊關注
這當中
更包括早與臺灣締下良緣的德商萊思安德股份有限公司

我是在 10 幾年前 臺灣開始做高鐵的時候
認識了這一批德國人
他們是非常優秀 誠實 厚道的一群人
他們因為高鐵 在臺灣待了四年多 非常熟悉臺灣
他們就是當時的發起者
當初一知道臺灣有淡江大橋要舉辦國際競圖
他們就開始在公司內部去發起要競標
開始去找團隊 開始構思橋梁要怎麼做



我們這個團隊是由 L.A.P 中興 跟札哈·哈蒂組成
L.A.P 是對於特殊橋 非常專精的一家橋梁結構設計公司
當時要做的時候 我們也知道說
需要有臺灣當地的顧問公司來配合
中興在臺灣 也絕對是數一數二的顧問公司
所以我們就找了中興一起來合作
札哈·哈蒂 更是全世界知名的建築師

橋本身 考量現場的環境條件跟太陽的位置
加上地質條件是由淡水往八里那邊傾斜
所以最後 我們選定了把橋塔的位置 放在靠近淡水這一端
同時我們非常具有野心
希望能夠把這座橋 做成世界第一
所以主跨設計是 450 公尺 背跨是 175 公尺
這是目前為止 全世界最大的單塔不對稱斜張橋

2015 年 8 月 12 日

集结桥梁、工程專家、文史工作者等多元面向

跨界交流的橋型評選委員會

歷經兩天的評選 為臺灣選出了一座世界第一
更是所有參賽作品中 唯一的一座單塔不對稱斜張橋

掌聲過後 隱藏在簡潔線條的設計背後

一群來自世界頂尖設計與結構的專家

正摩拳擦掌迎接下一波的考驗

我加入德國 L.A.P 之後 德國工程師那邊

就藉由我跟中興的居中協調開始進行細部設計

在這個中德合作適應的過程 其實有非常多的困難

畢竟臺灣的工程制度、生態跟德國是截然不同

德國人想事情非常的直接了當

他今天如果告訴你 Yes, 意思就是 Yes

他不會有延伸的其他意思

他如果告訴你 No 那就是 No 你也不用想太多

所以他們是非常直接了當的做法

但是有很多時候 不一定適合臺灣

有時候太直接了也未必是好事

可是 這是他們的民族性



跨國團隊的運作磨合
從制度到法規 從流程到作法 從說明到溝通
異中求同 尋求共識 交流更交心

我在這裡面 擔任了一個潤滑劑的功能吧
一直一而再、再而三地跟德國那邊解釋
跟德國很密切的聯繫、溝通、協調
有很多的視訊會議 很多的電話溝通
很多的 E-mail 溝通
到現在為止我跟德國那邊的 Mail
大概有 6 千封了吧 就是一直在談

到後來 德國的同事也跟我講說
對臺灣的很多做法我們還要學習
因為他們非常的開放心胸
所以有些時候即使他們覺得不合理
也會尊重臺灣的做法

記得有一次 我跟德國那邊一位同事說

下禮拜一有一個開會 要做簡報

因為時間很趕 我們各做一部份

他說：「我們圖、計算書不是都給了嗎？他們應該要看啊！

為什麼我還要簡報呢？」

我說：「你這問題把我問倒了，因為以前我也都做簡報啊。」

到後來我們兩個的 E-mail 之間

他可能有一點不舒服

我跟他說：「簡報還是要做，

但是我願意跟你道歉，

因為我必須要求你做簡報。」

他跟我說：「你為什麼要道歉？」

我說：「因為我是臺灣人，

我知道在這裡就是要做簡報，

所以我跟你道歉。」

他說：「你其實不需要跟我道歉。

我來臺灣，

我深深的知道臺灣人對我有多好。

但是我跟你保證，

我現在開始做簡報，

是我這一生到現在工作了將近 30 年的時間，

第一次做 PowerPoint。」

你可以想像

他不因為他工作了 30 年

從來沒有用過 PowerPoint 而拒絕配合

溝通過後，他開始去學習如何用 PowerPoint 做簡報

這是我對他們非常佩服的一點



各項緊鑼密鼓的研討會議



回首當年

淡江大橋的設計階段

存在著許多外界所不知道的細節

有些是牽一髮動全身的關鍵

有些是對理念的堅持

為了讓這座橋可以誕生

也為了向世界證明

他們的堅持有著非物質條件所能衡量的價值

他們不斷精進、持續優化

讓 20 幾年來的願望，得以慢慢推進

淡江大橋人字形的橋梁設計

在做橋型有幾個困難點

第一個困難點 通常的斜張橋 它橋腳張開的設計

都是讓車子從橋腳下面鑽過去

你去想像 大概這個世界上

應該絕大部份 橋腳都是在橋軸的橫向展開

我們第一個困難點就是

我們的橋腳是在縱向展開



從縱向橋腳 開啟故事的篇章

縱向張開來之後就有一個狀況出現
就是當橋塔在正中間 所有的馬路都是要從兩邊繞過橋塔
從兩邊繞過橋塔之後
你會發現每一根鋼索去吊 每一根鋼索的角度通通不一樣
每一根鋼索都變了 所以這是第一個難度

第二個難度

因為我們找了世界上最知名的札哈·哈蒂建築師
幫我們來做橋塔造型的形塑
所以從橋的底部 橋腳往上合併
合併的點大概在 72 米高左右 然後一直到最頂端
大概是在 180 米的高度 開始又劈成兩個
我們在設計的時候 都叫做 **Bunny ears** 就像兔子耳朵一樣

這個型是 札哈·哈蒂他們經過蠻長時間的考慮去把它形塑出來的
這個型因為每一個斷面的型都不一樣
在結構上面就非常困難 施工上面 當然也非常困難
你去想像施工的時候
譬如說我們常看到的圓形橋柱
或者方形的 或者矩形的
一套模板就從頭可以做到尾
但是我們這座橋不是只有平面圓
它的線形一直在變化 沒有停過

每一支燈桿 都闡述著「靜謐的舞者」

我不敢說我看過全世界的橋
我不敢說它是世界唯一
但是 我真沒有看過其他橋有過這樣子的燈桿

一開始的設計理念就是靜謐的舞者
靜謐的舞者從哪裡來 就是燈桿一根根往前倒
倒的時候 每一根倒的角度都不一樣
因為它是跟著鋼纜的角度
每一根的鋼纜角度都不一樣 所以燈桿倒的角度也不一樣

燈桿倒的角度不一樣 還把燈桿的長度也拉長了
所以每一根的角度不一樣 長度不一樣
而它造成的效果 其實是被模擬過的
就是車子開過去的時候
你會看到燈桿像會動作一樣 整個飄起來然後再下去
就像個舞者的動作一樣 那個感覺是非常優雅的
但是這個意象的表達 到後來都變成對 L.A.P 的困難挑戰



「燈桿那麼高，車子照得到嗎？」

「燈桿是斜的，怎麼辦？」

所以我們就把燈桿的照明分成兩部分

一個是一般馬路的照明

就是大概在 8 米高裝一般的燈

那你想想看 這個燈桿是這樣斜的

你在 8 米的地方 裝一個一般馬路的照明燈

由於燈桿的角度每個都不一樣

你的燈是不是應該都照地上

你的燈的角度是固定的

所以 這個燈跟燈桿的相對角度一直在變

這是第一個非常大的困難

第二個

這個燈桿的頂部 就把它做成像是景觀燈
晚上的時候 它會有漂亮的光
但是在結構上面
因為它是斜的 它會震動
它會震動以後你如何解決震動問題
你如何讓這個震動 不會危害到結構的安全
這些所有的挑戰全部就湧向本公司

所以我們也找了德國的動力專家一起來研商
一個是燈桿本身會震
一個是橋在震的時候燈桿也會震
而且車子衝過去的時候橋會動
橋會動 那燈桿也會動 所以本來它在動
現在多了一個震動源
再來地震的時候 燈桿也會動 橋也會動
那橋動的時候又會引發燈桿動 所以它是一環接一環
單單那個燈桿
你看到就是一隻很簡單的燈桿 其實它包含了非常複雜的動力行為



當概念先行 錨定了這座橋的地標地位之後
當設計精神被貫徹地淋漓盡致之際
這座景觀橋除了夠低調、夠美
更要被求要夠強壯、夠耐用
在人行道尺度加寬後
結構團隊的工作又從頭開始走一遍

當初得標後開始工作
公路總局就希望兩邊人行道要加寬
本來是 2 米半 後來加到 5 米
加到 5 米之後
它當然增加了設計的難度
因為它變重 橋變寬了
在我們公司的內部
其實大家一開始說實在話是比較揪心的
因為有蠻多東西我們都必須重來

旁徵博引國際規範
開創臺灣前所未有的橋梁與耐震準則
調和歧異 步履維艱
耐心耐煩 持恆漸進
找出讓所有人都滿意的答案

就像律師要非常熟悉六法全書
工程師要非常熟悉規範
一樣的道理 每件事情都必須回到規範
不回到規範的話
就要有非常堅強的試驗或分析資料來作為支撐

目前臺灣的「公路橋梁設計規範」
還有「公路橋梁耐震規範」
都很明白的寫
這個規範只適用於跨徑在 150 米以下的橋
所以淡江大橋當初是引用美國交通部公路局的規範
也就是「AASHTO LRFD」



還有我們的橋是在淡水河口
美國的規範也不會規定臺灣的風
而風在這樣的橋裡面是非常重要的
所以我們還要考慮抗風的設計規範

但是這座橋畢竟在臺灣
臺灣有臺灣的特殊性 必須要符合臺灣的規範

問題來了 因為對德國人來講
他們認為規範 不是法律 而是通則
基本上規範本身
不可能符合所有的橋梁 不可能符合每個細節
對德國人來講 它不是法律 它是一個準則 guideline
設計的工程師要能夠自己判斷使用
可是我們臺灣的工程師的看法是
它既然是規範 無論如何都要保守的去符合它

所以 在德國跟臺灣之間對於審查意見的要求
就會有非常多不能理解協調的部分
我一方面必須去調和這個差距
二方面 我很痛苦
我像個三明治一樣夾在中間
這邊說為什麼我要這樣 那邊說你怎麼可以不這樣
所幸這些 一件一件 一步一步
慢慢的去解決掉了



源自規範同時超越規範
實體感測搭配虛擬計算
風洞實驗與電腦模擬的雙重驗證
試驗再試驗 分析再分析
找出屹立百年的安全標準

因為規範不知道
哪一天會去做淡江大橋
所以風洞試驗就是個支撐

大家都知道 臺灣有非常強的東北季風
這座橋 蓋在海邊
東北季風在吹的時候
它有可能產生 Flutter (顫振效應)
可能有 Buffeting (抖振效應)
可能有 Galloping (馳振效應)
可能有 Vortex Shedding (渦流振動)
為了避免這種抖振 顫振 馳振在橋上出現
所以要做風洞試驗來確定不會產生這種振動

風洞模擬就是把一座橋尺度縮小
我們去做風洞試驗是 1/175
它的長度大概是 5 米長
放到一個實驗室裡面去做試驗
設置很多的 sensor (感應器) 去量測振動的情況

但是這樣還不夠
因為感應器能夠放的量是有限的
最好再加上我們用電腦模擬
模擬完之後 去做分析
根據風洞的一些風動的理論
流體力學理論 去做分析
然後跟試驗的結果拿來做比照

有很多比較不可控的因素
都已經調整好
電腦模擬的資料會更豐富
這些更豐富的資料
就可以再拿來回饋到結構分析裡面
那你就可以對每一個結構
它的行為做更好的預判

譬如說 橋塔在風吹的時候
橋塔可能會有幾公分的變形
因為風 是看不到的
風力有多大
你只有把它試驗出來
或者用電腦把它模擬出來
就能夠算的出來這個橋塔會變形多少
上面的梁會有多少變形 會不會震動
每一根鋼纜會受到多少力
這些通通可以實現出來

那麼就有很高的信心說
我的電腦模擬跟真正試驗出來的
是非常接近現實狀況的



即使已集結眾人之智
從整體到細節
無一不經過縝密而細緻的周全考量
當設計者端出自豪的專業結晶
面對立場不同的機關需求
面對同領域專家學者的疑慮
他們不斷重新整裝
不斷掙扎再起身
不被龐雜的審查意見擊倒
只為成就心目中的那座橋



這座橋設計的過程

一方面有 PCM 的審查

一方面有國家地震中心的審查

這些審查的意見其實都是非常的嚴格

所謂的審查意見

不是 100 條 200 條 300 條

審查意見是超過 200 頁

身為臺灣跟德國設計團隊

中間的溝通橋梁

我就必須把所有這些審查意見

看懂了 圖翻懂了

再把它用英文寫出來

然後送到德國去

平心而論

我一開始我也擔心

翻得這樣到底對不對

德國同事到底懂不懂我意思

我有沒有正確的傳達

那些審查意見的真正意義

這個回覆的過程其實說穿了
它就是一種溝通過程
因為這座橋
我們希望把它做成世界第一
等於是我們 Leonhardt 公司
跟臺灣所有工程界有興趣的工程先進
你提出你的意見 我們來回覆
如果意見合理 我們願意接受
因為畢竟你們在臺灣
比 L.A.P 的工程師更了解臺灣
所以我們三天兩頭都會收到很多的意見
就像有一位先生問說
「你們為什麼不把橋塔的形狀改簡單一點？」
我說：「其實改簡單一點未必比較好
因為改成方形以後受風面更大
弧形的 反而氣流會順著過去
所以 改成方形未必比較好」

藉由解釋以後
他倒是蠻能夠理性接受的



在過程裡面
其實是大家一起來成就這件事情
只是這個過程
一來它是冗長的 二來它是痛苦的
有無數次都是在掙扎裡面
倒下去又重新站起

「好！重新整裝出發！重新做！」
我們是很正面去看待這樣子的改變
最後做出來的結果是
兩邊觀景臺各有 5 公尺
在橋塔附近 增加到 7.5 公尺

也就是說讓民眾上去看風景
一邊看山一邊看海
我們叫山側海側
看山那邊就是看觀音山
看海那邊就是看夕陽
我們把它實現出來了
雖然這增加了非常大的難度
可是我們也很希望這座橋又漂亮又好用

跨過最受矚目的橋塔這一關

橋下方的根基－墩柱 也同樣有著他們對力與美的堅持

墩柱的部分

第一個 它的造型要能夠配合橋塔

第二個 它不能太難 因為橋塔已經太難

你要去配合橋塔又不能太難時候

我們考慮到幾件事情就是 如何簡化它又不呆板

一個那麼漂亮的橋塔在那邊

你當然絕對不可以去做一個

方形的柱去擺在它旁邊

所以 我們也是先在水平上面一個圓弧

拉了長了以後 再一個 60 的圓弧 再一個 500 的圓弧

它的模板其實是用簡化的方式

去組合成一個看起來複雜

其實可以很簡單去施工的東西

這樣子才能夠達到雖然橋墩很多 模板可以通用

它的形狀跟我們的橋塔又能夠搭配

這是最重要的考量

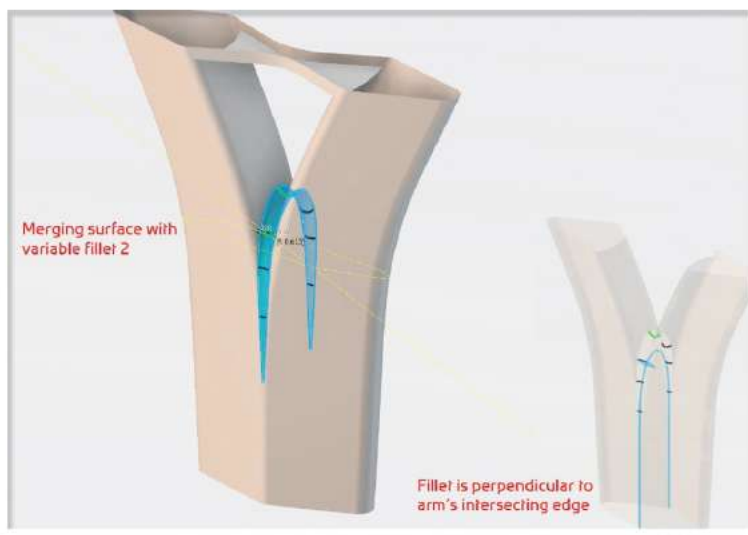
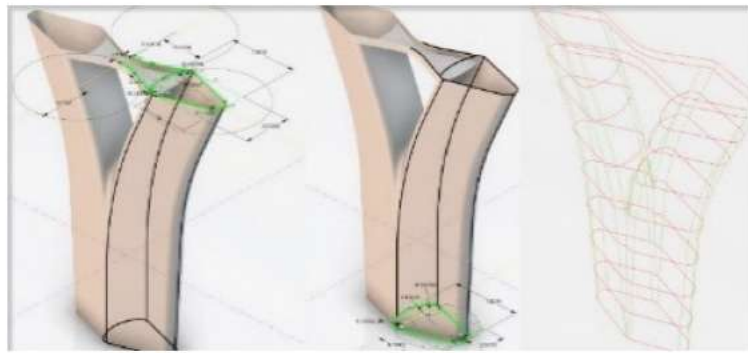
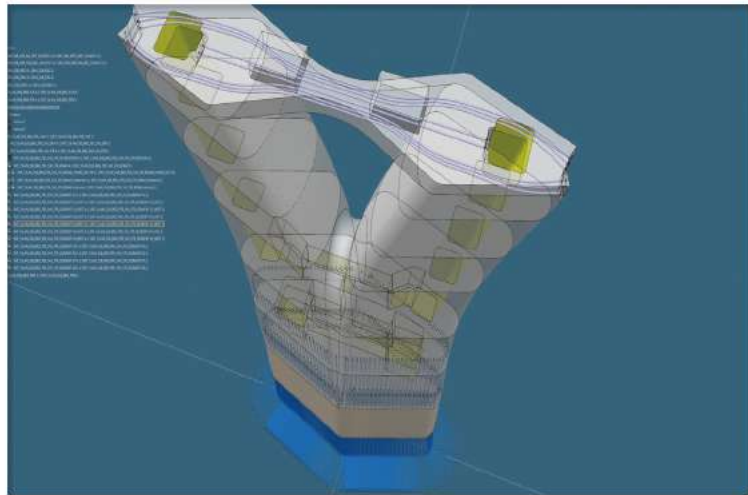
墩柱與鋼纜不只撐起了橋梁
更是安全的「關鍵點」

除了造型跟施工的考量之外
其實墩柱還有很重要的任務
因為這座橋 天生的幾何不平衡
一邊是 450 米 一邊 175 米
這就像人擔了一個扁擔 一邊短一邊長
如果重量都一樣的話 一定傾一邊
所以我們把上面梁的重量做了一些變化
希望用 重量的不平橫 來消除幾何的不平衡的效應
這是第一個我們考量的重點

消除了部分的不平衡效應之後
還有橋很長 車子一壓 橋會下沉旋轉
所以兩端必須錨固住 錨固的地方就在兩邊的墩柱上面

錨固橋墩的鋼纜 比橋面上看得到的鋼纜還重要
因為錨固橋墩上那幾條鋼纜 一次只能抽換一支
比起橋面鋼纜容許一次換兩條的鋼纜 更具重要性

墩柱鋼纜講解圖





橋的多元情境設計考量

著眼現在 更著手未來 一百二十年

世界上有這麼多的 Cable-stayed bridge (斜張橋)

當然有很多的經驗累積

在你設計一座橋的時候

必需考量各種惡劣的情境去保護這一座橋的安全

有一些是設計橋梁的安全性勢必要考慮的

第一個是橋上的鋼纜

必須要在抽換的時候

這橋梁安全是不會有問題的

再來 我們有反恐的保護措施

還有防止惡意放火的措施

以及防止車子不小心撞斷鋼纜的措施...等等

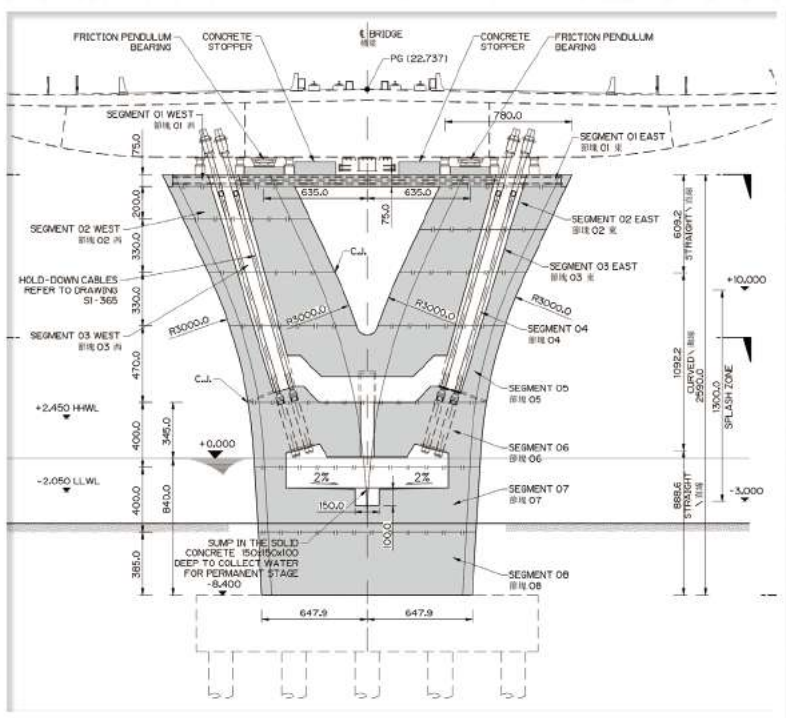
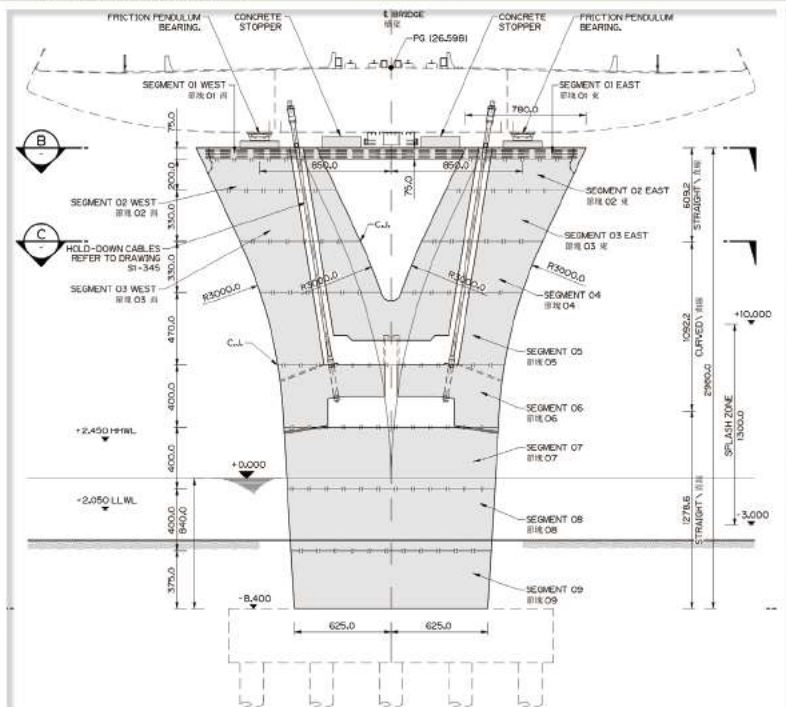
四道防護 防蝕防鏽的獨特保障

這座橋除了去符合那些之外
也有一些特有的東西
譬如說

我們這座橋的設計的年限是 120 年
這 120 年是比起一般國際上的橋來講都算長
混凝土泡在水裡
如何能夠保證
裡面的鋼筋不會生鏽
憑什麼確保它足夠服務 120 年
這就是一個設計的情境

我們至少有幾道防線
第一個 要讓海水裡面的某些化學物質進不去混凝土
專業上叫做氯離子擴散係數
要從混凝土的配比開始去控制它
配比控制了
再來 鋼筋用防蝕的鋼 比如說鋼筋外面鍍鋅
即使有海水的物質進來了一樣可以不生鏽
第三個 混凝土保護層的厚度 必須去控制
會產生裂縫的寬度 寬度越小 海水進去的量就會越少
第四道防線 水下的部分
我們用防護材料 - 聚脲 把它包覆起來 塗在表面上
做了這麼多保護之後 就是保證能夠達到 120 年

墩柱鋼纜講解圖



200 米寬航道空間
思量水流方向配置橋墩 提升衝撞防護力

船會在河道中間跑
450 米主跨的中間 有 200 米的範圍 是要讓船走的
讓船走 就會擔心船去撞到橋
萬一把橋墩給撞壞了 橋是不是要垮了
所以橋墩也根據
船的大小、速度及通行的方向做設計
首先最好是避免船來撞
第二個 它真的沒有辦法
如果船的機件故障 控制不了這個船
這個船就會順著水流飄

那順著水流在飄的時候 它連速度都無法控制
船在飄的時候 萬一撞到橋墩的時候怎麼辦
所以這個橋墩本身還考慮到 讓船撞上去的時候也不影響安全



載車 載人 載軌道
計重 計量 計萬全
未雨綢繆的高載重標準

橋上面的載重 除了有正常三車道
最靠內側有一個車道
目前設定是公車專用道 但未來會變成輕軌
可是公車跟輕軌比較 輕軌重很多
這個情境被設定之後 困難又來了
因為未來輕軌上去的時候
我們希望不需要重新把鋼纜力量重新拉大
不希望做這件事情
因為這樣做會影響交通
所以斜張鋼纜的拉力就在載重很重跟比較輕之間調整
你就會有一而再、再而三的調整重算 那個過程是非常的繁複

另外一個比較有趣的載重是
這一條橋也考慮到了通車那一天
所有的人上去站滿車道 重量也很可觀
甚至像一些活動 譬如跑馬拉松
會有很多人去佔據車道 很擁擠的時候
其實這些力量都考慮在內
這就是我們設計時 很多惡劣情境的考量

生命線設計 守護生命的緊急救命線

有一個比較特別的情境是
這座橋 被設計成叫做生命線
生命線的意思就是說
當臺灣發生大地震的時候
或許很多地方都有災情產生
但是我必須確定這一條橋
在那樣子的狀態之下
可能這座橋也會有一些損壞的地方
但是它至少會維持一條緊急通道
讓緊急車輛能夠通行
至少還有一個車道可以作為緊急通道用
譬如說救護車可以過
它能夠做一些救援的動作

專精的資深技師
對合作夥伴的認同
流露出溢於言表的真誠
於是我們請他回頭去抽絲剝繭
分享他在這次專案合作
是如何在國際接軌的衝突中
磨合出交流之道

臺灣可能近 10 年或 20 年
大家都在談要跟國際接軌
這句話是我們經常在聽的
但是 要跟國際接軌 它可能不是一個很簡單的口號
或一句話就可以做到

這過程裡 不只德國人在學臺灣怎麼做事
他們學臺灣做事是因為 他們在臺灣做工程
他必須學 而他們也願意學
同樣的道理 如果我們要跟國際接軌
我們也要去學習國外是怎麼工作的

所謂的國外怎麼工作就是說
我們必須拋棄我們本來的想法
去接受外面的想法

很多人在思考的時候
都會以臺灣為出發點去比擬
可是每件事情都這麼思考的時候
其實你的中心主軸就亂了

到後來我發現說 最好的方法是忘記臺灣怎麼做
你就去看國外怎麼做
德國 歐洲 他們所用的方法 所用的規範
所用的分析的工具 跟臺灣都是不一樣的
所以我後來學會 我乾脆把它忘記好了
我就去看你怎麼做 就去學你怎麼做
因為結構本質是不會變的 差別只是做法順序不同
這是適合不同的國情、地區、文化 所出來的結果
但是基本的道理是一樣的
所以你只要回到最初的本心
當你願意拋開你原來所擁有的時候
你去看新的東西 你就非常能接受
你也很能夠瞭解它的邏輯是怎麼樣

經過這樣思維的改變之後
我發現學習變得簡單 溝通變得簡單
就慢慢的在互相的學習裡面解決了
那未來臺灣可能會有更多的國際競標
我也希望 就是呼籲大家能夠用
比較開放的心胸去面對國外的一些接觸 介面 跟衝擊



圓滿達成細部設計的任務之後
滿心期待招標成功的他們
在歷經數次流標後
即使心急如焚 憂慮煎熬
仍存在著一絲自助天助的希望

一年內要完成設計這件事情
其實非常的困難
當初我們是從 2015 年開始做
得標之後到現在
外觀上幾乎沒有變
當然有一些細節不一樣
這中間有很多困難不足為外人道
因為它牽涉到很多
結構上面比較深的理論

然後 2016 年的 11 月
那個時候 其實是非常的困難
德國那邊已經忙到都翻了
最後還是讓他在 2016 年的 11 月
第一次上網公告

我們當時非常期待
從 11 月上網以後 我們就一直等
就在想
好 沒關係
我們撐到 1 月 惡夢就過去了

可是一直等
都沒有人來標的時候 大家都癱了
所以這個案子就是
從 1 月 再來 3 月
一次又一次 總共 7 次的流標
尤其是報紙寫了「畫得出來 做不出來」
看了自己也很難過



我們身在其中的人 心裡真是五味雜陳
那你不曉得怎麼去回應這樣的事情
你也不知道怎麼去說
你只能說好吧 沒辦法
這不是我們能急的事情

這過程其實我們一直沒有停
第一次流標之後
我們的想法就是說
既然沒有人標 代表我們還有機會
給它做更好的設計 優化它
所以我們並沒有停
繼續去優化很多地方

如果沒有局長 這座橋就不存在了

對我們業主公路總局陳彥伯局長
我個人非常的佩服他
在最困難的時候
不斷的流標
幾乎這座橋要從此不見天日的時候
他召開了減體減量的會議
當天是我去做這一個報告的
這個報告裡面包含了
減這個省多少 減那個省多少
我們預算不夠就必須做減體減量
報告給局長以及局裡面的幾位長官
聽完之後
我到現在 言猶在耳的記得
局長說：「我問我自己
20 年後
希望人家怎麼來評斷這座橋
所以我決定什麼都不動
我們繼續向前走」

我非常佩服他
沒有他的堅持
這座橋 可能今天就不存在了



從 105 年 11 月第 1 次公告開始
到最後順利決標
那段歷時超過一年的抑鬱歲月
從總局、處裡到承攬廠商
各方人馬全面啟動
同步進行
建設計畫修正
招標內容座談會
招商說明會
主橋段流標及計畫修正續處作法研商會…等
終於在 107 年 4 月 17 日
以新臺幣 124.93 億元、2,040 日曆天的工期
評選出「工信工程股份有限公司」為評分及格之優勝廠商
更於 107 年 11 月 28 日
完成淡江大橋第三標簽約儀式

工信得標之後
我們要去跟工信做設計說明會
第一次去報告的時候
我記得我報告完
西濱北詹副處長跟工信說
今天工信你們有沒有聽到很多
你們以前所不知道的事情
工信說對
所以工信說我們可不可以
再有第二次的設計說明會
業主也說好
第二次我再去說明
從第一次到第二次之間
跟工信之間有幾個會議在討論
我從這個會議裡面
我擔心工信太過於輕忽這座橋的難度

每根鋼纜交叉角度不一樣
每個穿孔橢圓也跟著不一樣
從施工到監造 完全無前例可循

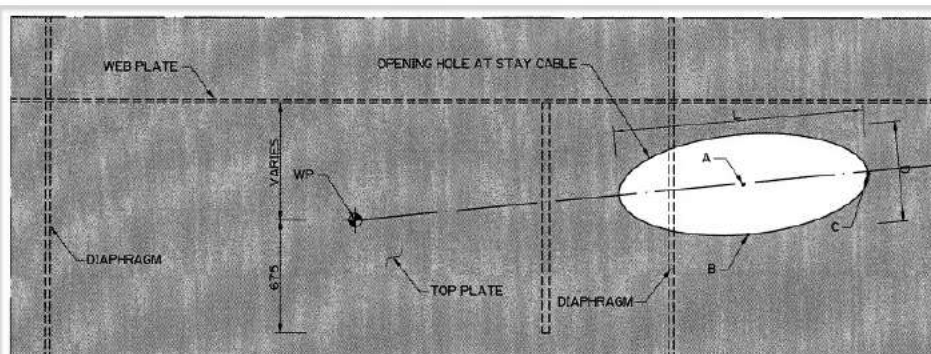
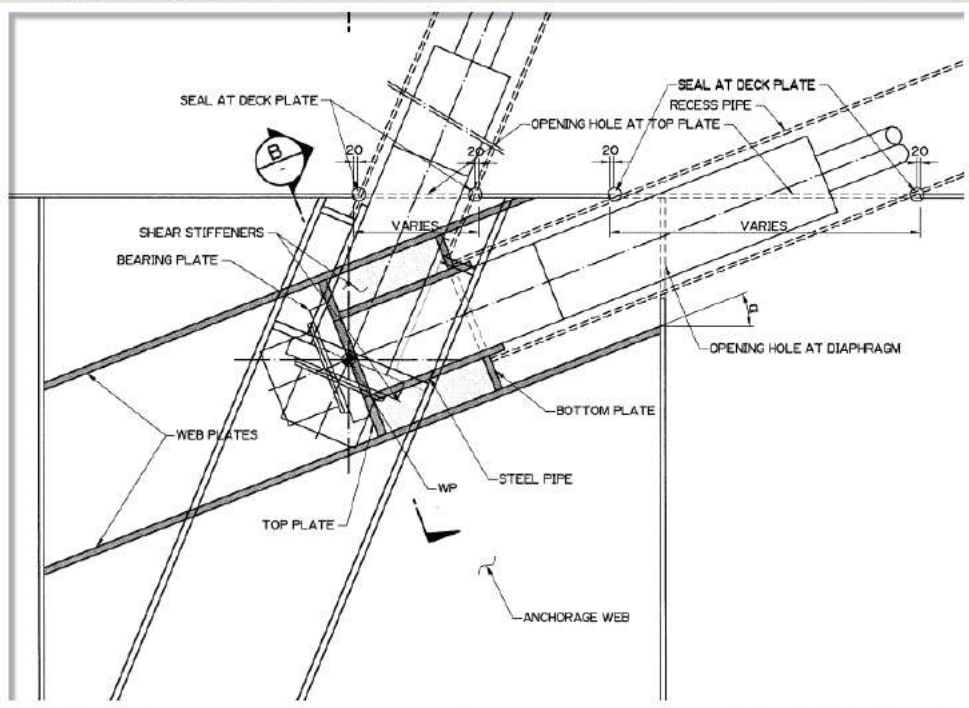
它非常簡單的外貌
可是它很難
每一根鋼絞線從橋塔上面掛下來
斜斜的穿進橋面板的時候
它的圓會變橢圓
每一根線的角度都不一樣
代表的就是
每一個開口的橢圓都長的不一樣

而且那個鋼板厚度如果說 2 公分
不代表你的橢圓是直直的切
你是斜斜的、橢圓的切
其實我所感覺到的難是非常困難
再加上我們的橋塔
橋塔的直線 它是會轉的
意思是模板要跟著轉
不然你做不出那個形
而這個模板要跟著轉的時候
如果你是用鋼去做模板
你可以想像 要把鋼板彎折出符合那個形的模板
那樣有多困難

更何況 這個案子不只設計難 不只施工難 連監工都很難
因為現在這個不是直的 面是曲的 沒有東西可以量
要怎麼知道做出來的曲線對不對
所以最後會有一個東西叫做 BIM
BIM 是把這座橋 用 3D 的概念
把所有數位化的方程式 去把它建出這個形出來
建出來之後 因為它是在電腦裡面是可以被度量的
那麼做出來之後 我們就有機會用電腦的數據來量
它才能夠實現出來

但是要實現這件事情 BIM 也是一個非常艱鉅的任務
BIM 當初在做的時候 是由中興的兩位工程師在做
他們做的時候 把每一根鋼筋都畫出來 這是非常艱鉅的工程
現在這個工作必須由工信來做
這也是合約規定的
我希望他們可能要花很大的努力 去做這件事情

鋼絞線不同橢圓形狀示意圖



STAY CABLE THROUGH DETAIL (OPENING HOLE AT TOP PLATE AND DIAPHRAGM)

NONE

後來我在開會的時候
我說：「我必須這麼說
大家都知道淡江大橋很難
你們也認為很難 我也認為很難
但是 我覺得
我心裡面的難 比你心裡面的難
還要難」

那次的會議結束之後
工信的同仁跑來跟我講
希望還有第三次的會
因為我們認為
要讓所有的人 知道這座橋很難
這件事情很難
我聽了這句話心裡覺得高興
因為終於讓大家知道這座橋有多難



談起對未來的期許

不吝分享的陳經理卻沉思了許久

著實說不出審慎樂觀

開工典禮那一天我在現場
小英總統去
我看到那一天大家都是歡天喜地的
其實我一點點快樂的感覺都沒有
我只是覺得
這個路 還沒有走到 還很遠
所以還是要步步為營
我沒有那麼樂觀
它其實就是一步步的在跨越障礙
我覺得要是能夠如期完工
我們都應該要感謝天 感謝地的

我到現在為止都說不出審慎樂觀四個字
而且我知道它未來會更難 每一步 都必須步步為營
很多人都跟我說 為什麼要這樣做 這樣做太難
到後來 我的回答只有一句話
就是淡江大橋從來沒有簡單過 難不是問題
除非 你告訴我做不出來
不然 我希望就是讓它成形

我希望每一個人都體驗到 它的難
我知道它很難 現在很難 未來會更難
就像人家講的
今天世界很殘酷 明天會更殘酷 後天世界很美好
但是 90% 以上的人會死在明天晚上
我希望我能夠撐過那一天

Walk on the bridge someday

我有多少次想像
它蓋好的那一天
我希望我還走得動
可以站在山側看看觀音山
可以再走到海側看夕陽

我甚至跟同事開玩笑說
說我願意做淡江大橋 20 年
不領任何一毛錢薪水
可是 讓我在橋頭 擺個小桌子賣便當就好
這當然是開玩笑的
我就是希望有一天
我可以在橋上面 散散步吧

這是臺灣公共工程史上零負評的工程

Zaha Hadid Architects

資深助理總監 黃劭暉

設計這座橋的時候

我們要創造一個

elegant simplicity

非常優雅又簡潔的型態



104 年 臺灣

一場公共工程界的盛事

為在英國札哈·哈蒂事務所的黃劭暉
構築起一座榮耀返鄉 貢獻所長的橋梁

當年國際專業團隊合作 奪下的淡江大橋桂冠
成為歐洲事務所對臺灣的引路磚
他們以競圖成果記者會為起點
透過一場場的交流與大型展覽
勾勒出橋梁美學的突破關鍵
再以每一分寸的專業審查 每一分秒的研討與溝通
滋養著臺灣工程界 觀念上的創新 理念上的提升

107 年底 主橋段正式簽約

然而

對同時擁有境外團隊身分與臺灣養分的黃劭暉而言
這從來就不是一項設計成果完成就會停止的任務
而是一個為臺灣打開國際眼界的契機

「有好的東西 才能夠有更好的環境」

三年來他從淡江大橋出發
持續挖掘在地底蘊 傾聽土地需求
為建設 為臺灣 貢獻一己之力
不論是理念與營建技術的激盪交流
設計工具與施作產業鏈的接軌磨合
甚或是將所有東西 做出特色 做到最好的野心
比比皆是設計團隊得以不斷精進的熱忱所在
在在皆為滿腔理念得以真切落實的核心精神

淡江大橋

是他們帶給臺灣的無限可能
更將成為臺灣帶給世界的「寧靜」地標



國際高度矚目的橋梁競圖案 三方團隊一拍即合的起手式

這個案子開始的時候蠻有意思的
我們聽聞過淡江大橋
並沒有很順利
我們瞭解有這個案子
而且我們看整個預算 建設 還有架構
覺得政府是真的有心 想要來做這一個案子
特別是幾次國際招標說明會下來
其實辦得蠻專業的
讓很多國際的工程單位 都對這個案子非常有信心
所以我們對這案子有高度的熱忱

我們之前跟 Leonhardt Andrä und Partner
L.A.P 這間公司合作過倫敦一個步行橋的競圖案
奠定了兩家公司合作的基礎
而且 Dr. Leonhardt 其實是斜張橋的發明人
關渡大橋是他的學生林同棧設計的
是很有意思的一個淵源



1040601 合格廠商基地勘查

那時 L.A.P 有這個想法
問我們有沒有興趣一起合作
但是問題就來了
我們要找誰來合作
當時
我剛好和中興工程的設計部有接觸過
畢竟中興工程 也做了蠻多橋梁 軌道
因為我剛好在中國出差
跟中興工程聯繫後的隔天
我就直接從中國到了臺北
和倫敦公司一起 做了 **conference call** (視訊會議)
三方就把合作架構 訂定下來
促成了淡江大橋 開始合作的方向



專業整合 專長互補

踏出淡江大橋的第一步

這個案子在合作的過程 非常的順暢
因為我們事務所裡面 有非常多的德國人
札哈的合夥人舒馬克博士 也是德國人
所以對德國整個工作環境
對德國人整個操作這個設計的模式 我們都不陌生

在中興這邊的話
我們在亞洲的案子是很多的
大家對亞洲設計 甚至是思維 文化 也不陌生
加上我自己是臺灣人
在文化 語言溝通 也不會有問題

三家公司一起合作
在工程上面 有共同交流的工程上的語言
在文化背景這一塊 也有跟當地文化結合
我們非常習慣這種國際的合作模式
整個決策過程
合作的夥伴都保持一個開放的態度
願意接受 傾聽別人聲音
能夠理解問題在哪裡
所以等於在溝通上面
大家都站在對方的立場 去思考問題
大家都能夠各取所長
都非常尊重專業和專長
所以淡江大橋在設計階段 整合蠻順利的

案前透徹剖析

爬梳在地特色脈絡

關注隱藏在「想要」背後的「需要」

札哈事務所做了很多獨特的設計
一般人的刻板印象會說：「這間事務所是不是只做地標型建築
是不是只做非常有特色的建築
而且一定要跟大家不一樣」

但很有意思是
札哈和他的合夥人帕特里克·舒馬赫博士
其實從來都沒有想要設計地標性建築

但是我們一定要去瞭解
這個地方到底需要什麼
這地方哪裡做得好 哪裡做得不好
做不好的地方
我們是不是可以想辦法做一些改變
改變的同時
可以突顯這地方的特色
讓整個建築設計跟環境完美結合



所以我們接案子的時候
一定會做一定程度的瞭解
分析整個案子的來龍去脈跟背景
相關歷史淵源
看它是真的會被執行
還是只是個不見得會執行的指標性案子
甚至是未來可以被接受的程度
再來
我們會根據現在的執政當局 管轄機構
還有整個社會的環境跟現地
到底是不是真的需要這個案子
這些角度來分析 判斷
這個案子 是不是真的可行

當初設計淡江大橋之前
我們也理解
整個案子預算非常吃緊
建設周期也不寬裕
還有很深的在地影響
經過合作夥伴專業的分析
確認這是可以被執行的案子之後
當我們在設計上
就專注在整個橋梁的交通 結構 景觀問題
還有更重要的在地歷史文化問題



淡水夕照

從「人心」出發
從「文化」創根
認識你所不知道的城市

在還沒有參加這個案子之前
我們就已經去拜訪過落腳淡水的雲門舞集了
因為跟文化界的人接觸
是我們工作上很重要的一環
我們到了某個地方 就會想辦法做更深入瞭解

我們這幾年在臺灣
也接觸很多文化界的人士
透過跟他們接觸
我們反而對這塊土地 能夠有更快的瞭解和認識
從他們的觀點裡面
可以告訴你 你不知道的這個城市
透過跟他們碰面
讓我們對這塊土地有更多的認識



境外設計單位
濾除紛擾
看見「寧靜」的核心價值

身為一個境外的設計單位
歷史包袱是比較低的
比較沒有負擔的好處是
當我們在設計時
更可以不受到輿論
或是當地政治層面的影響
反而更能專注在這個案子
真正的問題和議題上

所以當初在設計淡江大橋時
我們的設計團隊
曾經站在雲門二館 回看這一塊地
我們在那裡待了一個下午的時間
我們在想這個地方 需要的是什麼
思考這塊土地它需要的是什麼
雖然我們是境外
西方的設計師
但是能不能用在地思維
去考量這個環境的需要
這一條橋
在這個地方設計出來以後
它會為這個地方 帶來些什麼樣的影響

我們看到淡水跟八里
其實有蠻不一樣的環境要素在裡面
淡水有很多歷史 人文 古蹟
還包括很多的居民住民活動在進行
以前我們在念書的時候
很喜歡去那邊看落日、看夕陽
是一個非常安靜
大家能夠放鬆心情 自然散步的地方

八里這一塊
台北港 十三行博物館 還有挖子尾濕地
相對是更偏自然的這一塊

在整個自然人文搭配
本身在地很多文化
或是很多在地很重要的特色
這些因素來考量的話
我們那時候就覺得
這個地方需要保持 一定的寧靜



不與環境爭豔

簡潔 優雅的隱性橋梁 脫穎而出

單塔不對稱斜張橋 正式誕生

我們其實想了很多不同的橋型
包括拱橋、懸索橋、吊橋、斜張橋的形式
測試怎麼把橋型做到最簡單
減少視覺的衝擊

如果做拱橋 就像我們關渡大橋 非常漂亮的三個拱
但就有個大拱在這裡
變成是一個很強烈的視覺

如果做吊橋的話 遠遠你會看到很漂亮吊橋
這形式就像舊金山的金門大橋
它就會有兩個橋塔
同時中間有非常龐大的 非常粗的鋼索

但是 因為落日非常的漂亮
淡水 好像不太需要這一外顯的結構體

反而 你要怎麼讓這個結構可行
同時讓橋幾乎跟背景 完全融合在一起
甚至你都感覺不太到 這座橋真實的存在
讓它隱約留在這個地方 變成非常隱性的設計

所以當初
札哈在設計這條橋的時候
她也覺得需要 elegant simplicity
就是一個非常簡單 優雅的型態
所以在決定橋型之後
再來看落日
從每年的春分 夏至 秋分到冬至
一整年下來落日點的分析
我們把人聚集最多會去看落日
包括在淡水漁人碼頭
一路從海關碼頭到淡水老街
做景觀視覺分析

原本招標的設計規範示意的第二個橋塔
是在靠近臺北港八里這邊
我們認為它不應該存在

因為只要它存在那裡的話
一定一年中會有好大一段時間
落日都會被檔掉
以後大家拍紅紅的太陽
就會出現一個不知道什麼東西在這地方
所以我們毅然決然 就把第二個橋塔去掉



橋塔去掉以後 這個地方是非常強烈的地震帶
又是在出海口
加上
我們把原本規範的混凝土橋面改成鋼橋面的設計
所以在結構上可不可行
橋面的穩定性夠不夠
其實 橋塔工程花了非常大的心血
來做這一塊的設計
合作的德商理安工程跟中興工程
他們是非常專業的工程師
而且他們也做了力學上的分析
在他們的判斷之下 這是可行的
最後我們決定這個設計 是由單一橋塔來做

決定做單一橋塔之後
我們做了大概二、三十種 不同單一橋塔的造型
然後最後決定 非常簡單的一個橋塔造型
我們還特地把橋塔 稍微再做高一點
讓鋼索很順勢的往兩邊拉過去
然後增加跨距 減少落墩數
相對的 我遠觀的話 會成為這個地方的標的
所以 有一個視覺的焦點 但又不是一個突兀的焦點

只要有建設 一定會對濕地造成傷害
落墩的地方 我們也特別看了一下
盡量減少對生態造成影響
基於這些考量點
最後單塔不對稱的斜張橋 就這麼誕生

精益求精 追求卓越
這處高一點 那方減一些
安全與美學
終於取得最佳平衡

整個橋塔 在設計上花了最大的心血
最早橋塔鋼索線是拉到最上面
橋塔微微打開的地方 做進一步的力學分析之後
可能在受力上面還需要再加強
所以我們把鋼索往下調

鋼索往下調後 整個斜張橋鋼索 相對比較平了一些
在受力上面 效用不是特別的好
需要把鋼索角度再拉高一點 會更好
所以我們把橋塔再長高 相對它出來效果會更好

橋塔長高 除了有力學上的功用
同時在景觀視覺上面 相對也是很好的
另外還有一點 就是整個橋塔的穩定性

那時候 我們研究了很多橋塔穩定性
包括是不是需要在橋打開的中間
再加一根鋼索下來
那看起來是不是會有點怪
如果不加這根鋼索的話
中間要加一個橫向的結構
把整個橋梁中間 能夠拉得更緊密一點
這樣結構受力才會夠
所以 在一個穩固的結構之下
我們把整個橋塔拉高的同時 也調整比例
它才能夠維持我們原來的設計



當整體造型逐漸聚焦於燈柱
每一米的高度 每一分角度的律動
都存在他們最不容妥協的專業堅持

當初燈柱的設計
除了是基本道路燈以外
我們希望整個橋塔景觀照明
是非常有特色的

所以在每個鋼索的中間
有一根景觀的燈桿
在進一步做設計發展時
我們做整個結構還有風振...等等的計算
然後得到一個
可實現設計概念的最大允許的數值

基於這些考量
我們判斷出燈柱多長 會比較好
所以我們調了幾輪燈柱
做了很多的視覺分析
最後定出燈桿應該要多高
起伏的波紋 應該是怎麼樣的方式降下來
然後能夠跟旁邊的路燈結合
讓它遠看時 就像微微起伏的小丘

繁複的設計調整過程
透過導入 3D 模型建置系統
無縫接軌跨國團隊分工作業
於設計階段已見奇效
更期許未來 可於施工階段建立大功

我們往往在一個案子開始的時候
我們會討論工作的流程 使用的工具
人家說 用對工具 事半功倍
我們已經在前期考量到
這個案子發展的可能性
還有怎樣操作最有效
不管是在執行上 還是在經濟面上
找一個最有效的方式

所以 我們在前期做了很多的討論
我們也做了很多的 Demo
去瞭解怎樣的工作流程是好的
最後我們的合作夥伴
理解到我們使用工具的優勢
跟我們使用一樣的工具 一樣的介面
所以當我們在同一個平台工作
即使是用不同的軟體
但是互相溝通的語言是一樣的



因此
這一次淡江大橋的設計
整個橋塔造型
都是在 3D 的環境之下來建置
是一個參數化建置的模型
相對的牽一髮動全身

我們在德國斯圖加特
做了很多工作會議 交換這些參數
這些參數轉換到 3D 的模型裡面
都是非常無縫接軌
整個信息的交流非常好

包含當初在調整橋塔的時候
幾個比較重要的設計元素
跟周邊的設計因子
在設計的過程 不斷調整修正
但是因為都是在 3D 的環境裡面控制
我們只要進去調整參數
整個模型所有設計參數
會同時做更新跟校正
所以是非常有效 非常有根據的設計調整
而且不斷反覆跟工程單位協調之後
得到的這個設計參數

接下來

這個模型在雲端直接做交換 轉給中興
他們也能夠直接做 2D 跟 3D 資訊的比對
再校核需要交付給公路總局的圖紙

不過

這一套設計信息
怎麼樣傳遞到未來的施工
施工單位要怎麼得到並消化這個信息
將它運用到未來所需要的工作上
這是整個臺灣工程環境
現在所面臨到的課題

臺灣現在轉型腳步

比鄰近周邊的國家已經慢了一些
我們現在面臨到的困境是
可能因為受到經費的限制 時間的限制
還有更重要的就是
受到整個政府招投標採購法 國家法規的限制
造成很多比較窒礙難行的處境
但我們能不能夠去影響政策面
我們應該做什麼樣的準備
才能讓在工程 工法上 更為精進？



臺灣政策面能不能去突破 這是非常重要的
再來就是
設計單位 施工單位或工程單位
是不是能夠突破傳統的思維

所以當初我們採用這個技術
我們也根據這個技術 說服合作夥伴
因為這是一個非常好的契機
你可以用全世界領先的技術 來做設計
未來在施工上面
我們大家都還在努力繼續這樣走下去

決標勝出並非終點
而是深入在地的起跑線
以互相尊重的態度
讓所有人理解「為什麼要這樣做」

有時候在臺灣推進一些公共工程
不見得是這個公共工程做的不好
而是你必須要讓大家理解
「為什麼要這樣做」

這案子牽涉到很多在地的保育團體
還有文史工作者 他們有很多的意見
溝通往往是解決問題最好的途徑之一
因為你不瞭解 所以會反抗
如果今天當你瞭解以後 再去反抗
可能你真的就是不喜歡

以淡江大橋這個案子來說的話
我們不是特別熟悉臺灣的法規 還有要求
所以我們非常仰賴中興工程這一塊
當他們跟我們描述會面臨到的一些問題
或是有需要協助的地方 我們會根據他們這個要求
根據整個案子設計發展過程 去提供足夠的訊息
我們也參與很多審查會議 在裡面闡述設計理念
只要有人想要瞭解設計過程 我們就解釋
我們也很努力去瞭解 到底大家需要些什麼東西
但是要記得就是「你永遠不可能滿足每個人的需求」
我們只能滿足絕大部分人 所需要的東西



同時 我也非常誠實的告訴大家
這個案子我做了些什麼事情
我如果沒有考慮到
請你站在使用者的立場告訴我

站在一個互相的立場
降低大家對這整件事情的反面觀感
因為當一個人瞭解的時候
他就會覺得他有參與感

所以其實
很多以前臺灣早期在做一些規劃案
他們會希望有社區民眾的參與
像國際的一些大的一些基礎工程
都希望有社區 甚至是學校的參與
有更多非專業的人去參與
他才能夠覺得 他也是整個發展的一部分
所以相對地
整個開發案能夠更順暢的發展下去

以技術交流 用理念互通
秉持做出特色的野心
方能開創「最好」的成果

其實這幾年
我們在臺灣 一直不斷在嘗試一些新的機會
但是面臨到比較大的困境就是
業主比較沒有 architecture ambitions
就是沒有想要把東西做好 做出特色的野心
他覺得有就好 不見得要最好
不見得有開發 發展的龐大野心
但是殊不知
「有好的東西 才能夠有更好的環境」

這個最好 指的不是一定要最貴的東西
而是一定要有好的東西
才能夠吸引更多人的野心

當業主方 合作方 他們有野心 不管預算有多拮据
在操作手法上 他會有熱忱 願意去克服困難
這個野心 會驅使他們想很多的辦法去解決困難
願意去溝通 聆聽 接受
這是在臺灣比較少看到的

因此教育跟交流是很重要的一塊
像 2017 年 我們在臺灣有第一個大型展覽
我們也不斷參加臺灣的一些研討會 跟業界不斷交流
就是希望把一些新的資料 新的資訊 帶進來
大家才知道這一塊是我們缺少的

設計與施工的頻繁互動
理念與技術的激盪交流
讓滿腔理念得以真切落實

另外像這個案子
雖然是一個單純的設計標
但是對我們設計師來說
我們喜歡在前期
就跟非常重要的施工單位
或是重要的供應商 做一些交流

他們不見得會執行這個案子
但因為大家以前在合作上有默契
他們也很喜歡跟設計單位接觸
對他們來說
也可以瞭解當下設計發展的過程
對我們來說的話
去瞭解這些頂尖的廠商
在操作類似的設計案 會用什麼方法施工
他怎麼樣消化設計的資訊
同時他會告訴你：「你的設計這樣不行喔
這可能會蓋不出來」

透過這些專業的人士的看法
相對的能夠設計出更合理的作品
這在工程上 操作上是一個實際的反饋

因為
我們唯有不斷加強補足 不斷學習與交流
才可以精進

這場因淡江大橋開啟的國際橋梁盛事
讓臺灣出身的建築師 遇見 零修改的堅持
他們更將在淡水暮色裡
共同譜寫下一段公共工程零負評的篇章

淡江大橋 真的是全世界都在看
它很特殊的地方
就是不對稱單塔斜張橋
然後高度跟跨距 真的是世界第一
身為臺灣人 接觸到淡江大橋這個案子
大家能夠把這一件事情促成 最後能夠實現
能為自己的國家土地做些事情
我覺得真的很開心

整個淡江大橋設計過程
我們一直覺得非常順利
因為我們得到很多政府的支持
得到很多設計團隊支持
甚至是當面臨一些困難時候
我們在很多國家碰到就是 改設計
反而是維持原設計是最難
所以 公路總局堅持要保留原來的設計元素
這個其實是很少見的 非常難得的

現在前期設計工作做完
後期 我們將以藝術監督的角色
確保整個材質、外觀 符合設計的原意
我們更將會一路關注
這項臺灣工程公共工程史上零負評的工程
直到完工的那一天



後
記

淡江大橋的這些時光



一零六年
一零七年
淡江大橋
雙年特輯

鏖戰

年度重大活動集錦

一零六年重大會議紀錄照片



106-01-04

淡江大橋
第三標開標流程研討
會議



106-01-13

監造計畫審查會議



106-01-18

淡江大橋
第八季監測報告審查會



106-01-23

淡江大橋公告
招標意見回覆研討

106-02-10

淡江大橋第 3 標
後續因應討論



106-02-14

淡江大橋
招標內容座談會



106-02-14

淡江大橋
河川公地
審查意見研討



106-02-15

淡江大橋
第 2 次環差第 3 次初審 -
環保署





106-02-18

淡江大橋
第3標招標研討



106-02-18

淡江大橋
第3標招標研討



106-02-23

淡江大橋
第3標招標研討



106-03-06

淡江大橋主橋段
第1次結構外審





106-03-23

環境保護監督小組
第 11 次會議



106-03-27

淡江大橋主橋段
第 2 次結構外審



106-04-07

淡江大橋水鳥
研究計畫審查會



106-04-17

招標廠商疑問
回覆研討



106-04-20

河川公地討論



106-04-20

第3次結構外審



106-04-25

淡江大橋
監造人員組織討論

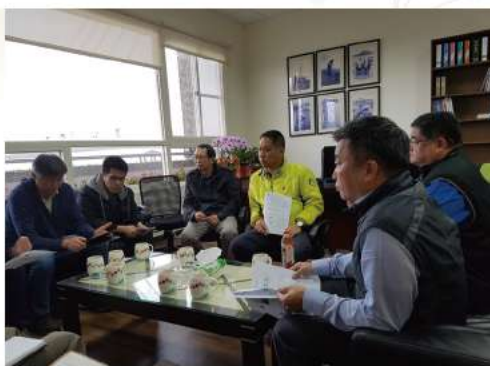


106-04-25

淡江大橋
監造人員組織討論

106-04-27

淡水漁會拜訪



106-05-08

淡江大橋
氯離子滲透性規範研討



106-05-08

淡江大橋
氯離子滲透性規範研討



106-05-09

淡江大橋
第十河川局會辦





1060511
淡江大橋防風林補植及撫育會議



1060523
淡江大橋招標作業後續研討



1060524
淡江大橋環差大會 - 環保署



1060605
淡江大橋主橋段第 4 次結構外審



1060613
淡江大橋預算檢討



1060621
環境保護監督小組第 12 次會議



1060627
淡江大橋主橋段第 5 次結構外審



1060629
淡江大橋第 3 標流標檢討 - 工程會



1060701
淡江大橋參訪 - 台科大



1060705
淡江大橋修正設計研討



1060710
結構外審辦理情形



1060720
淡江大橋主橋段第 6 次結構外審



1060720
淡江大橋主橋段第 6 次結構外審



1060809
淡江大橋第 3 標招標文件修訂研討會



1060811
淡江大橋相關圖說討論



1060818
淡江大橋第 3 標招標說明會



1060822
淡江大橋設計討論



1060825
淡江大橋設計疑義裁示



1060905
淡江大橋預算及招標文件研討



1060920
淡江大橋設計文件研討



1061016
淡江大橋環境監測報告審查會



1061020
淡江大橋廠商疑義研討



1061113
淡江大橋開標演練



1061116
淡江大橋後續招標緊急研討



1061122
淡江大橋防風林新植招標研討



1061123
淡江大橋招標作業後續研討



1061206
淡江大橋第 3 場土地徵收公聽會



1061208
招標說明會



1061214
淡江大橋全球資訊網研討



1061215
淡江大橋第 3 標招標策略研討



1061221 淡江大橋環境保護監督小組第 14 次會議



1061221 淡江大橋環境保護監督小組第 14 次會議

一零七年重大會議紀錄照片



107-01-03

淡江大橋
檢討會議 - 工程會



107-01-08

淡江大橋
後續檢討會前會



107-01-10

淡江大橋後續研討



107-01-11

淡江大橋
設計預算研討會議

107-01-17

淡江大橋
簡介及後續發包研討



107-01-29

淡江大橋
第 12 季環境監測審查



107-02-08

淡江大橋
招標說明會



107-03-06

淡江大橋
第 3 場土地價購協議會





107-03-13

淡江大橋
第 3 標開標



107-03-22

淡江大橋
環境保護監督小組
第 15 次會議



107-04-17

淡江大橋
評選作業



107-04-27

淡江大橋
環境監測報告審查





107-05-17

淡江大橋
第 1 次開工前
準備協調會



107-05-24

淡江大橋
第 2 次開工前
準備協調會



107-05-25

淡江大橋
行政院公共工程委員會
主任委員吳澤成視察



107-06-15

淡江大橋
單價調整採購審查



107-06-27

淡江大橋
環境保護監督小組
第 16 次會議



107-07-13

淡江大橋
經費分擔討論



107-07-18

淡江大橋
開工前協調會



107-08-15

淡江大橋
開工前協調會

107-08-23

淡江大橋
招標文件延期協議討論



107-09-07

淡江大橋
監察委員視察



107-09-17

淡江大橋
北堤濕地水鳥監測報告



107-09-27

淡江大橋
開工前協調會





1070928
淡江大橋環境保護監督小組第 17 次會議



1071011
工程會報



1071015
淡江大橋前置會議



1071017
淡江大橋動土典禮籌備會



1071105
淡江大橋動土典禮籌備會



1071128
淡江大橋訂約



1071227 淡江大橋環境保護監督小組
第 18 次會議



1080314
主橋段動土典禮

一零六年 一零七年 淡江大橋雙年特輯 鏖戰

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 / 吳昭煌

地址 / 台中市西區三民路一段 187 號

電話 / (04)22230085

網址 / <http://dj.sinotech.com.tw>

編輯委員 / 吳昭煌 詹益祥 李宗仁 陳永傑 馬錫鈞 魏維男 李正道 林鴻源 葉淑媛
彭嘉珉 楊芳雯 曾威榮

攝影 / 工程科 設計科 勞安科 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 108 年 12 月初版 1 刷

GPN 1010802380

ISBN 978-986-531-030-1

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

一零六年一零七年淡江大橋雙年特輯：鏖戰 / 唐鼎製作有限公司採訪編製. -- 初版. -- 臺中市：交通部公路總局西濱北工處，民 108.12
面；公分
ISBN 978-986-531-030-1(平裝附數位影音光碟片)

1. 橋樑工程
441.8

108021101