



FREEWAY
BUREAU
M O T C
高公局

金門大橋緣起與規劃 (含基礎施工概述)

報告人：黃炳勳副總經理

111年8月29日

簡 報 大 綱



- 前言
- 工程挑戰
- 設計介紹
- 施工規劃
- 結語

前言

3

前言-大、小金門交通

資料來源：金門日報

- 海運為主要途徑
- 土地利用失衡
- 小金醫療缺乏



民生、就學、就醫完全依賴海運
海運易受天候影響中斷

4



前言-前次研討會內容

交通部高速公路局 「金門大橋工程研討會」議程表

指導單位：交通部
主辦單位：交通部高速公路局、金門縣政府
協辦單位：交通部公路總局、台灣世曦工程顧問股份有限公司、國家地震工程研究中心、中國土木水利工程學會、東丕營造股份有限公司

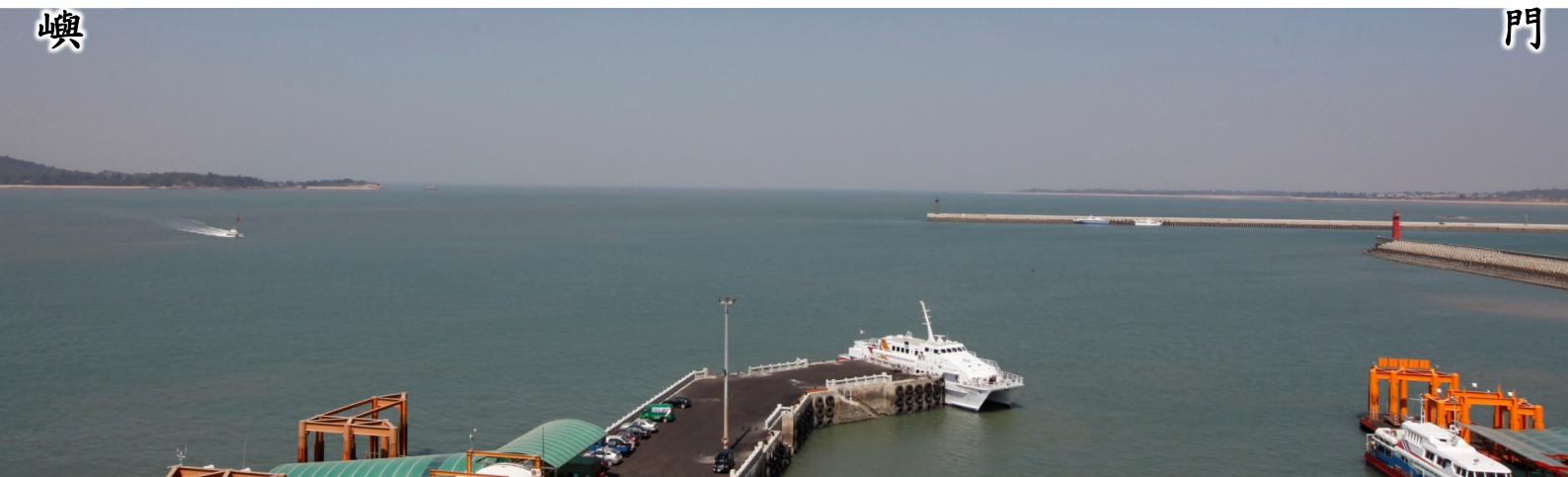
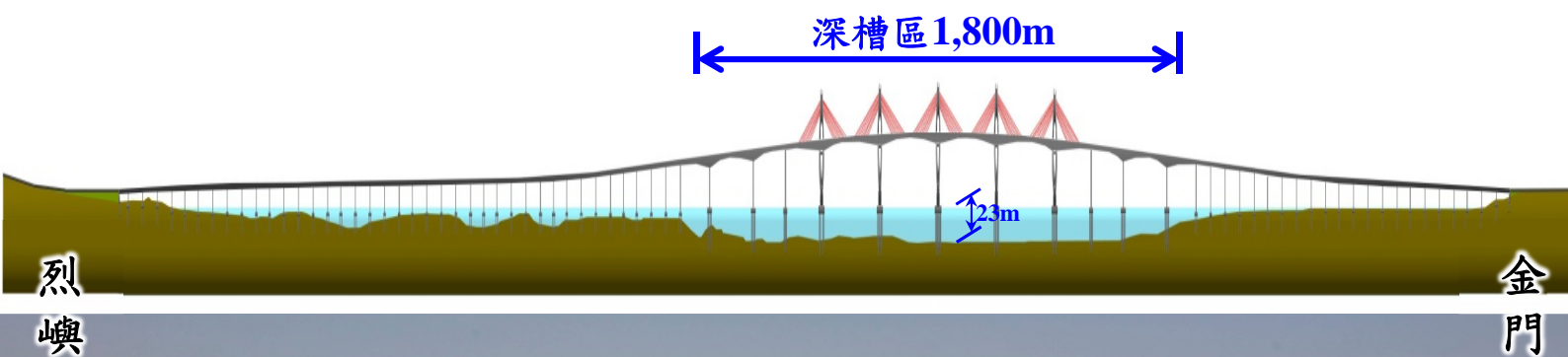
議題	主講人	與談人	主持人
報到			
開幕致詞	交通部長官、楊鎮浚縣長、趙興華局長		司儀 王儀婷
金門大橋一話說從頭	高速公路局 陳議標 前副局長	曾大仁 前次長	陳國隆 副局長
金門大橋工程之整體 規劃及設計理念	高速公路局 羅財怡 科長	張純青 前副局長 許鴻志 處長(金門縣政府) 楊永斌 教授	
茶敘交流			
金門大橋橋梁及 基礎型式之研選	台灣世曦 黃炳勳 資深協理	陳國隆 副局長 黃震興 教授(國震中心) 許鈺漳 副局長(公路總局)	黃喬炎 副總 工程司
午餐時間			
海上施工棧橋設置 及船機運用	東丕公司 宋武 副理	廖肇昌 副總工程司 李柏昌 副署長(職安署) 歐來成 董事長(土水學會)	台灣世曦 廖學瑞 副總經理
深槽區基樁鑽掘 之困難與對策	高速公路局 張震宇 主任	黃喬炎 副總工程司 王銀和 董事長(東丕公司) 林三賢 教授	郭呈彰 處長
茶敘交流			
鋼箱圍堰之設計 規劃與施工挑戰	台灣世曦 柯明佳 計畫經理	郭呈彰 處長 朱文同 董事長(肇鐵公司) 蔡榮根 理事長	陳國隆 副局長
交流與討論			



■ 工程挑戰

7

工程挑戰—深槽區水深達23m



8

漲潮



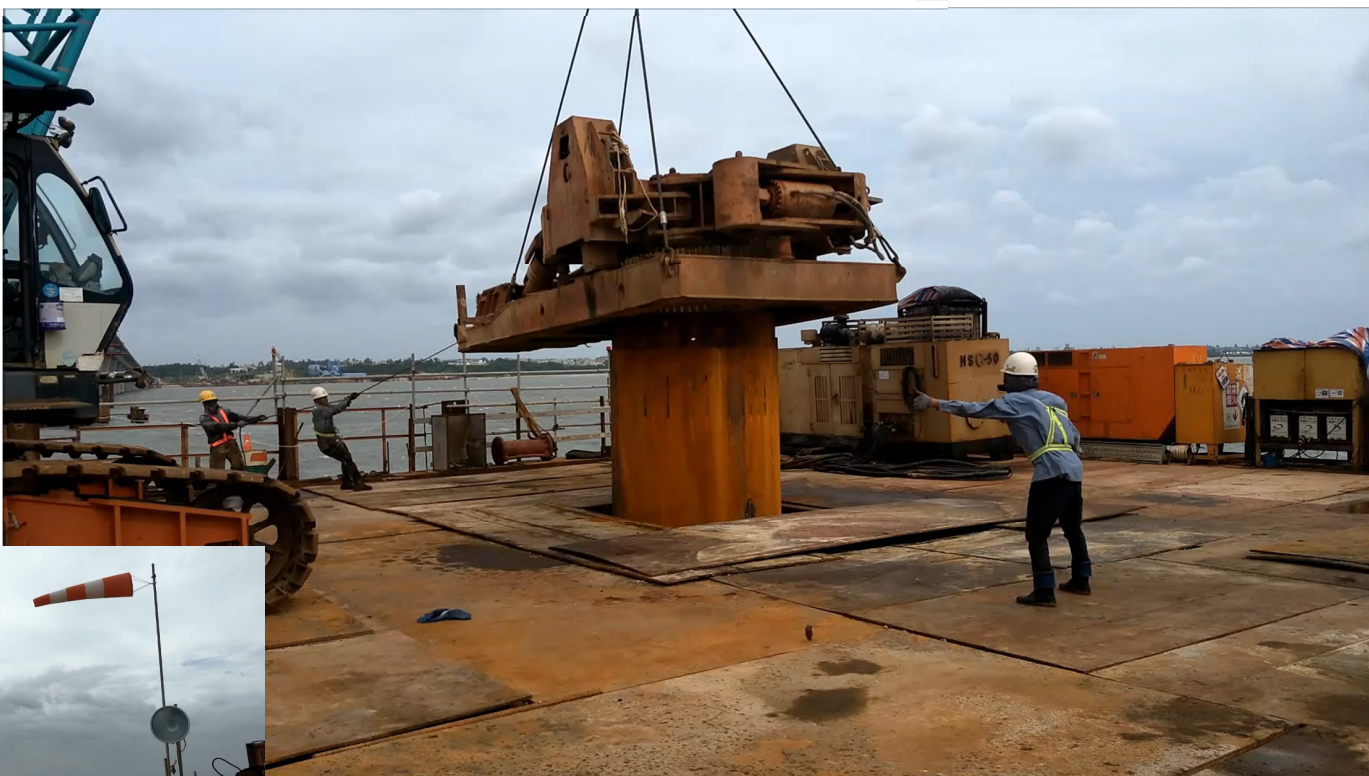
退潮



14:40



08:50



工程挑戰-3月~5月易有濃霧



11

工程挑戰-每年約2個颱風侵襲



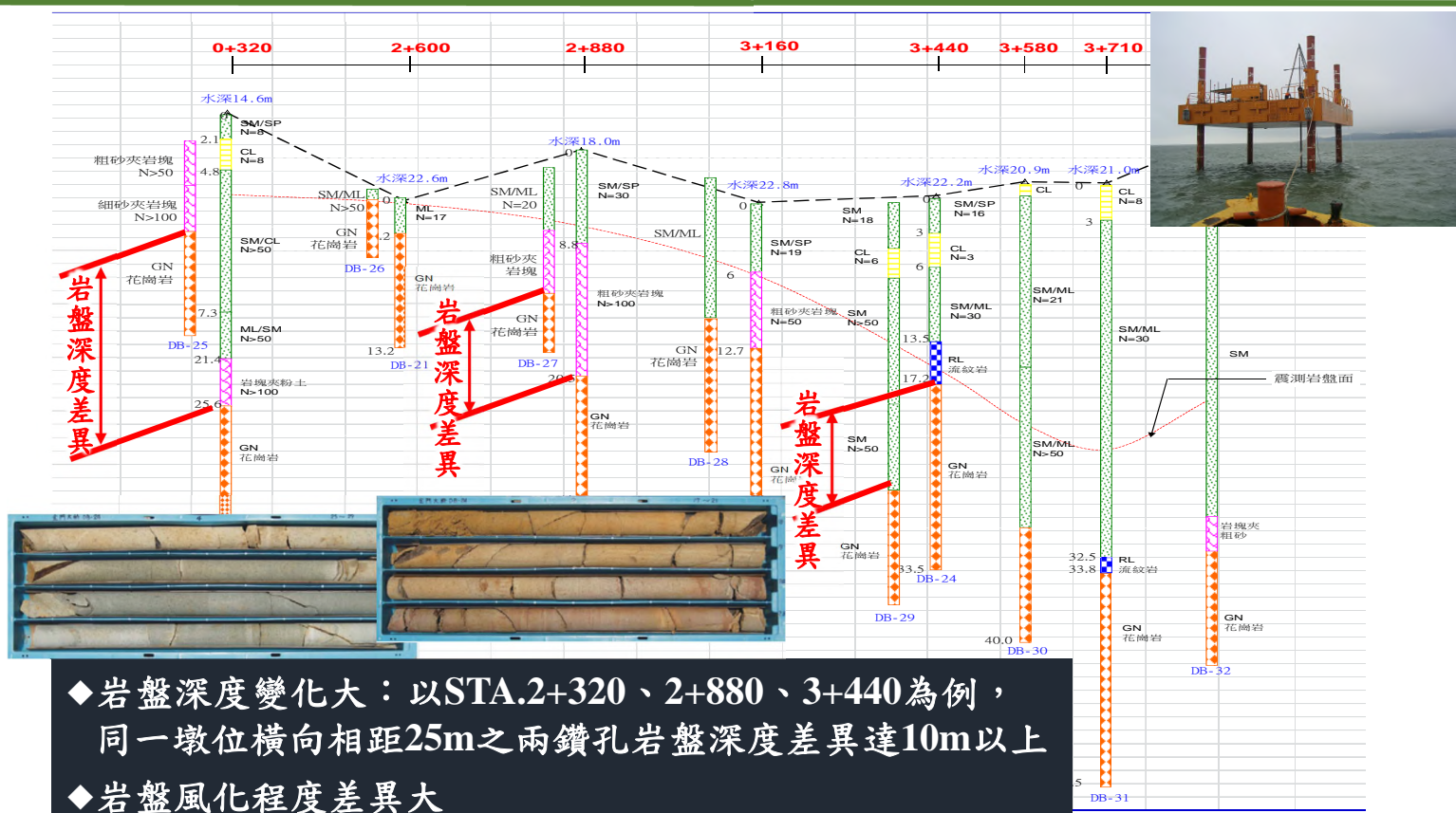
12

工程挑戰-堅硬花崗岩基盤



13

工程挑戰-地質變化大



- ◆ 岩盤深度變化大：以STA.2+320、2+880、3+440為例，同一墩位橫向相距25m之兩鑽孔岩盤深度差異達10m以上
- ◆ 岩盤風化程度差異大

14

工程挑戰-首次深水域花崗岩施作基樁



15

工程挑戰-首座大規模跨海大橋



16

■ 設計介紹

17

設計介紹-路廊研選

后頭

湖下

九宮

水頭



18

項 目	北路廊		南路廊	
長度(km)	5.4		3.7	
最大水深(m)	23		30	
引道設置	無拆遷問題	佳	有拆遷問題	差
海域水文	水深較淺、流速較慢	佳	水深較深、流速較快	差
海域地質	覆土較深、基礎深入硬岩盤需求較低	佳	覆土淺、基礎深入硬岩盤需求較高	差
周邊影響	無影響	佳	限制水頭商港、九宮碼頭、塔山電廠未來發展	差
交通衝擊	對相關道路衝擊較輕	佳	影響九宮及水頭進出	差

19

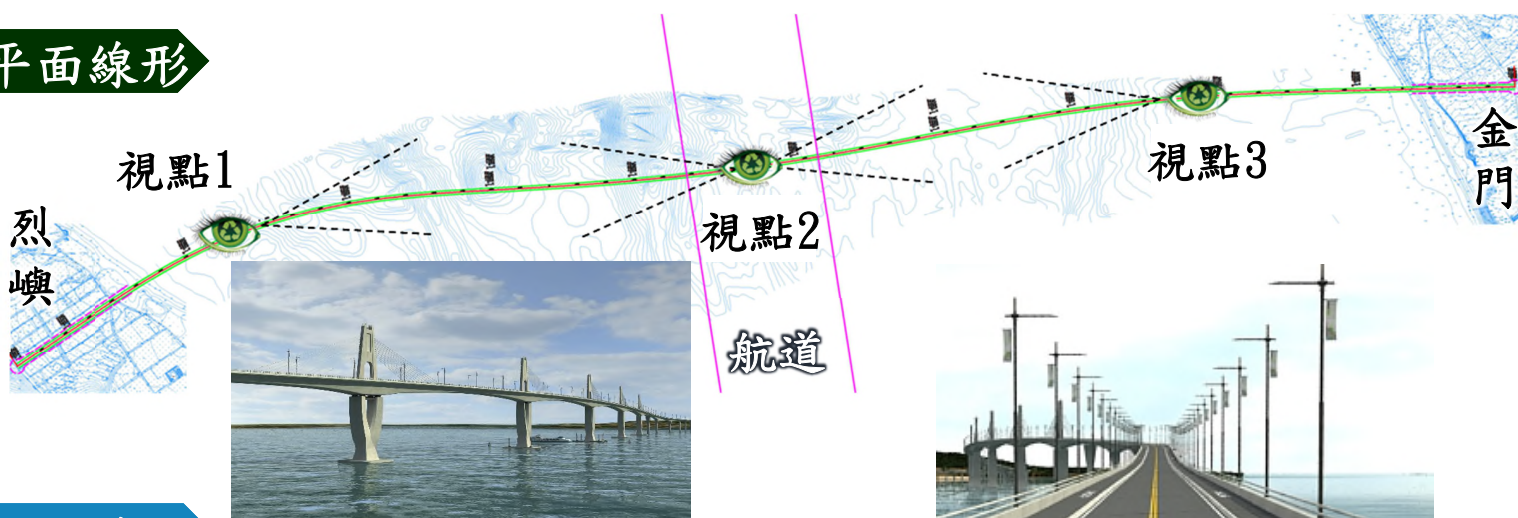
設計介紹-線形景觀考量

三分交通 七分觀光



- 優美平縱線形配合
- 動態視覺景觀控制

平面線形



縱面線形

20

設計介紹-優美平縱面線形



21

設計介紹-配合金門港道通航需求

通航船型建議

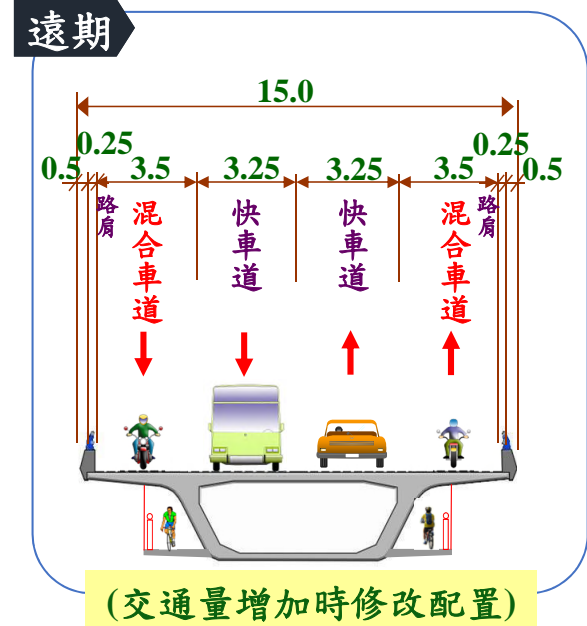
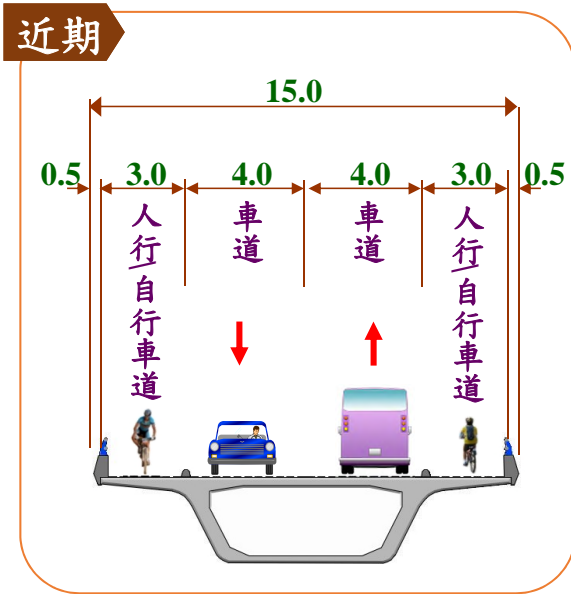
綜合考量港道水深及相關航道配合之可行性
計畫船型設定為5000GT客貨輪
航道淨高39.2m、淨寬170m



22

雙向4車道(2混合車道+2人行/自行車道)

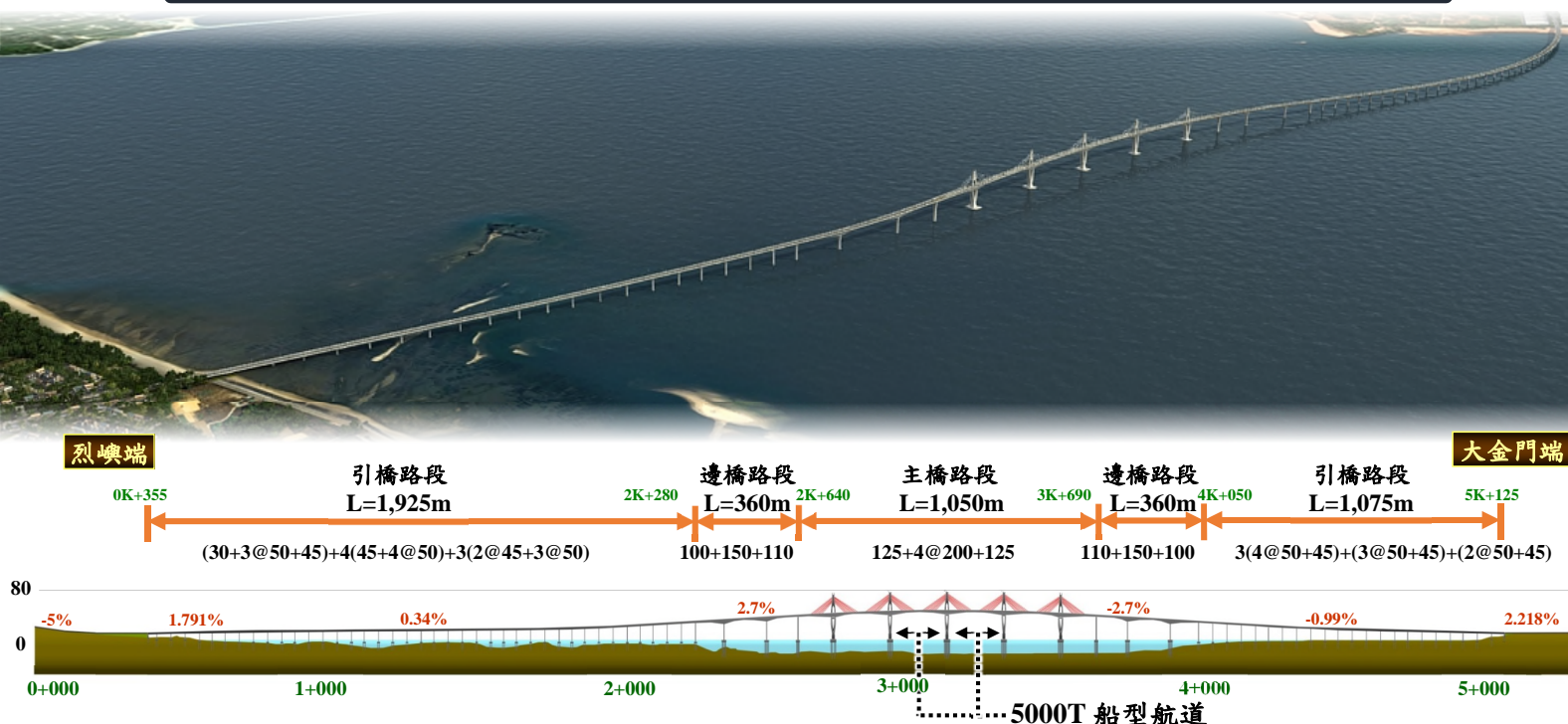
額外考量自行車道附掛載重



23

設計介紹-橋梁配置考量

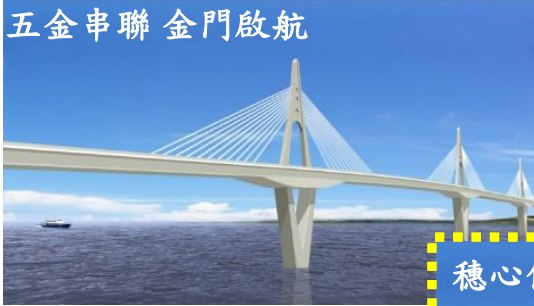
- 依橋梁位置及海域水深區分為**主橋**、**邊橋**及**引橋**三部分
- 跨徑配置由主橋段、邊橋段至引橋段，跨徑漸進變化



24

- 研擬五種橋塔造型方案，依金門縣民票選決定採高粱穗心型橋塔方案

五金串聯 金門啟航



醉月燕尾 開啟新扉



穗心傳語 風情再現



雙十生輝 精采一百



五行馬背 捨我其誰



25

設計介紹-主橋意象及語意

- 高粱為金門特產，金門高粱酒更是名聞遐邇
- 橋塔採高粱穗心意象造型，可行銷金門特色，傳頌著金門高粱酒的「香」、「醇」，藉由橋梁展現金門在地風情

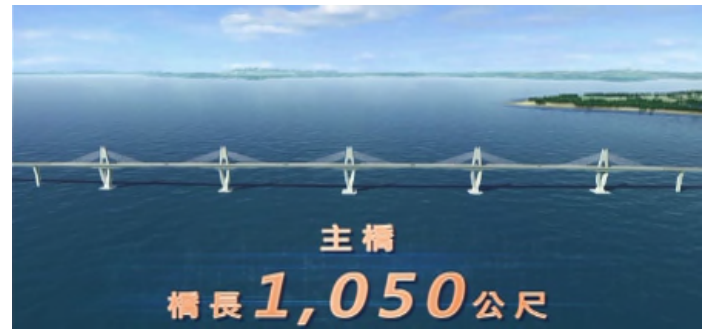
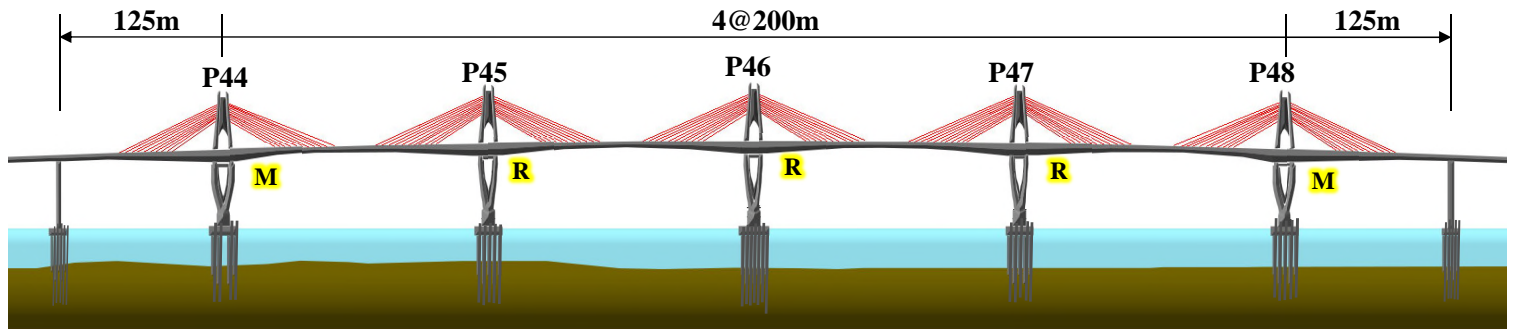


穗心傳語 風情再現

26

主橋為五塔六跨預力箱型梁脊背橋，採懸臂工法施工

- 最大跨徑200m
- 全長1,050m
- 採2.5m基樁



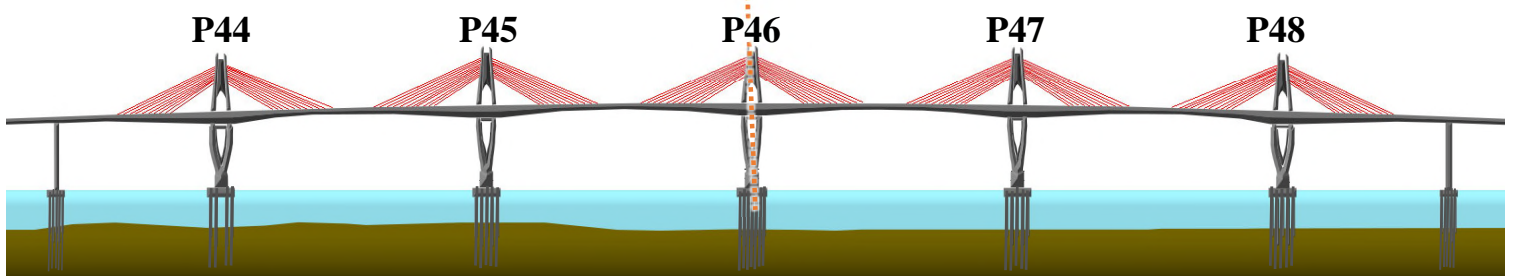
27

設計介紹-橋塔外型設計

- 橋塔配合開孔，滿足縱向勁度需求，並減輕視覺量體
- 橋面線型以P46為對稱軸，5座橋塔橋面以下對稱配置，橋面以上外型尺寸皆相同，模板可翻用

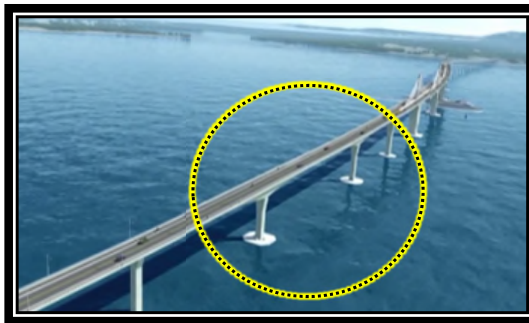
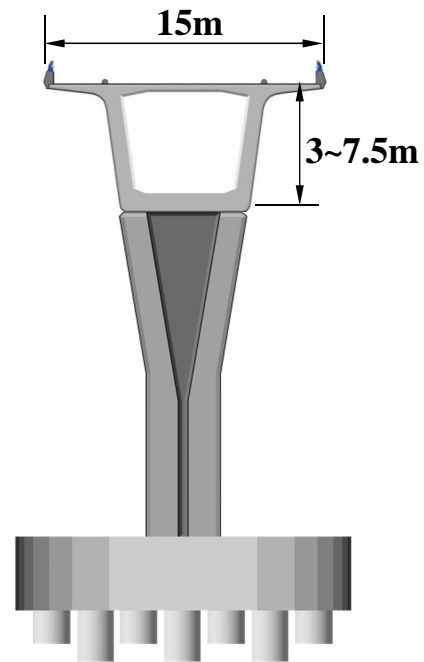
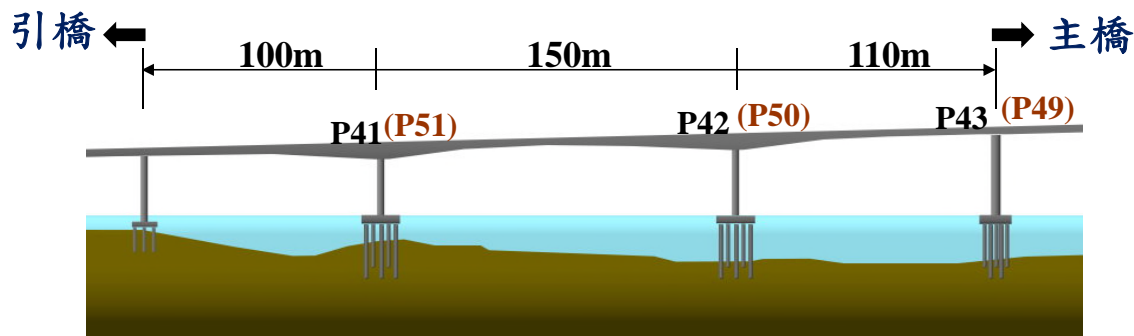


對稱軸



28

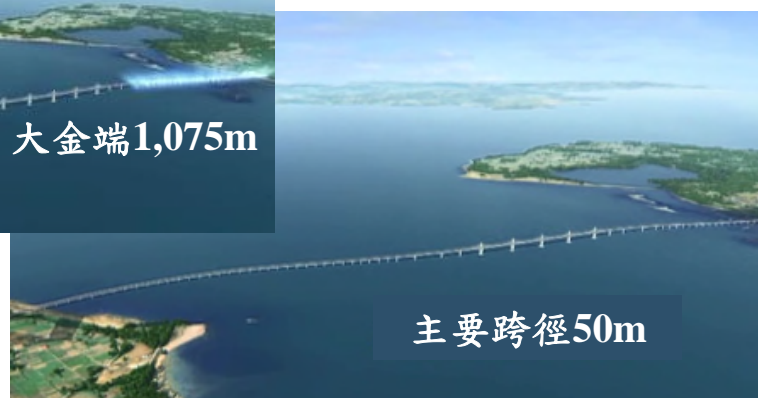
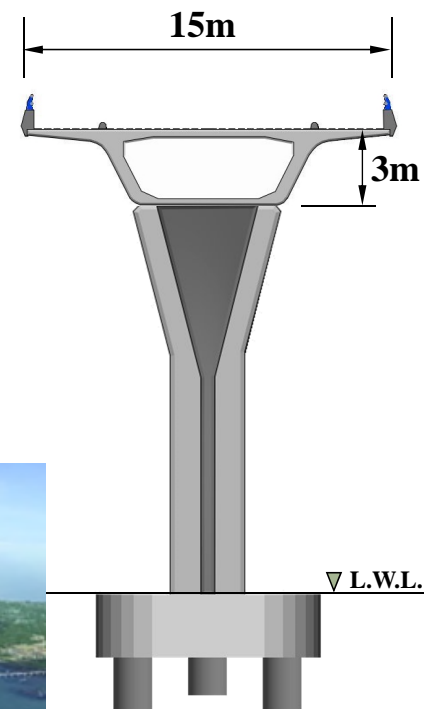
- 變梁深預力箱梁橋(最大梁深7.5m)，採懸臂工法施工
- 每側單元長360m，採2m基樁



29

設計介紹-引橋段配置

- 等梁深預力箱梁橋
- 主要跨徑50m，兩端共13單元
總長3,000m，採支撐先進工法施工
- 採1.5m基樁



30

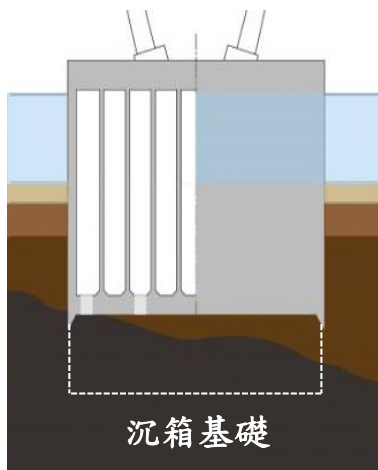
工址地質條件

- ◆ 岩盤深度變化大
- ◆ 岩盤風化程度差異大
- ◆ 覆土層N值變化大

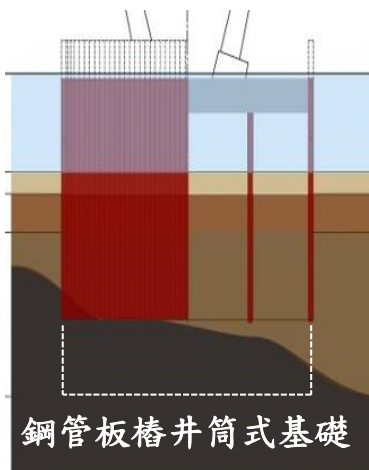
基礎型式選擇考量

- ◆ 沉箱基礎→岩盤深度差異大穩定性不佳，深水作業施工危險
- ◆ 鋼管板樁井筒式基礎→板樁需打設入岩，施工困難且危險
- ◆ 全套管場鑄RC基樁基礎→無需深水作業，易因應地盤變化

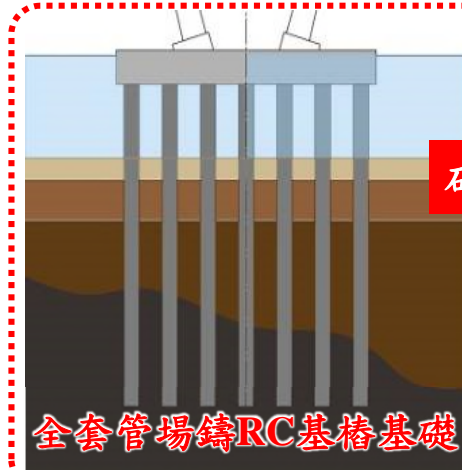
確保施工品質
及結構安全



沉箱基礎



鋼管板樁井筒式基礎



全套管場鑄RC基樁基礎

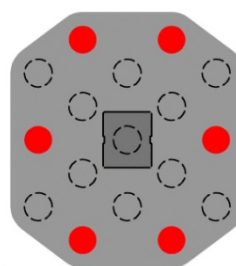
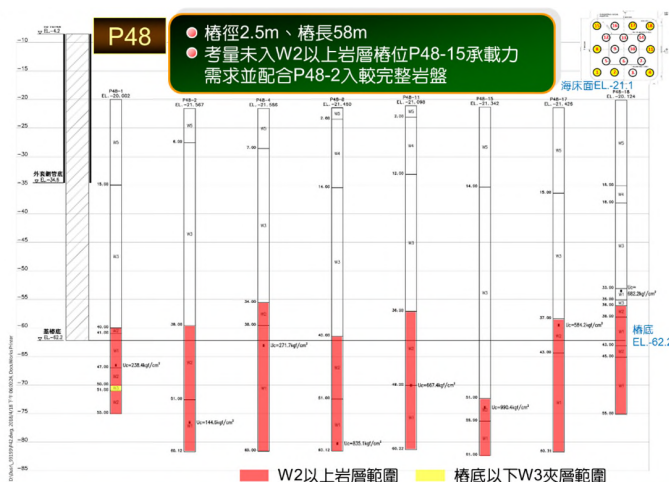
確保品質

要求100%
基樁完整性
試驗

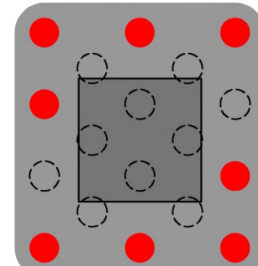
31

設計介紹-補充鑽探

- 考量工址岩盤變化急遽，於施工前施作補充鑽探
- 確認樁底座落**新鮮岩盤**(岩盤風化度分類級數3，中度風化，ISRM)
- 引橋段每墩至少**1~2**孔
邊橋段每墩至少**6**孔
主橋段每墩至少**8**孔



邊橋鑽孔配置

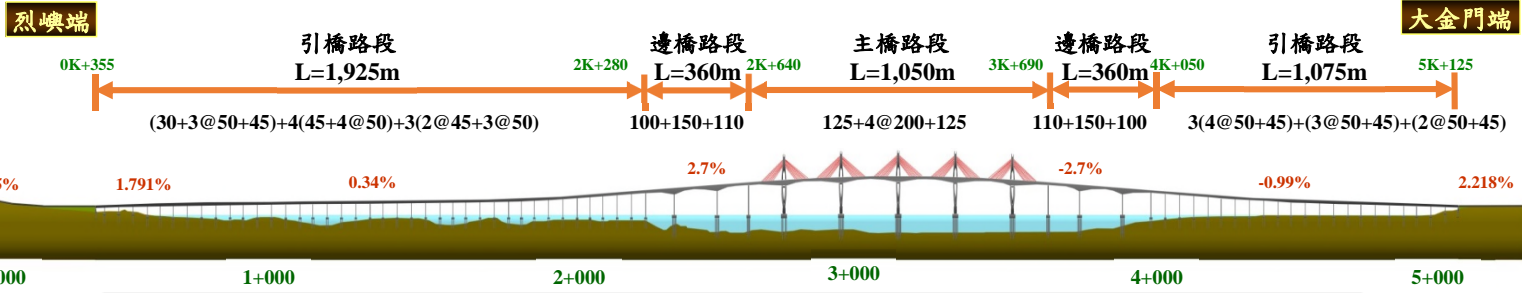


主橋鑽孔配置

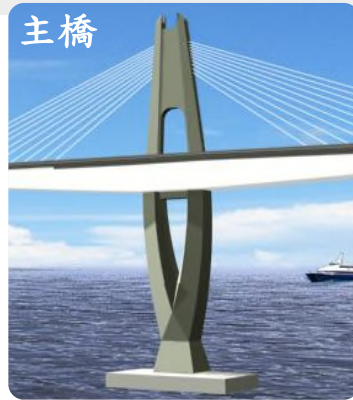
● 鑽孔位置

確認基樁
施工機具及承載能力

32



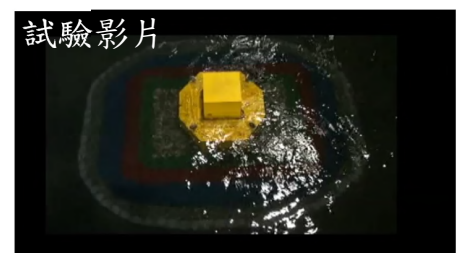
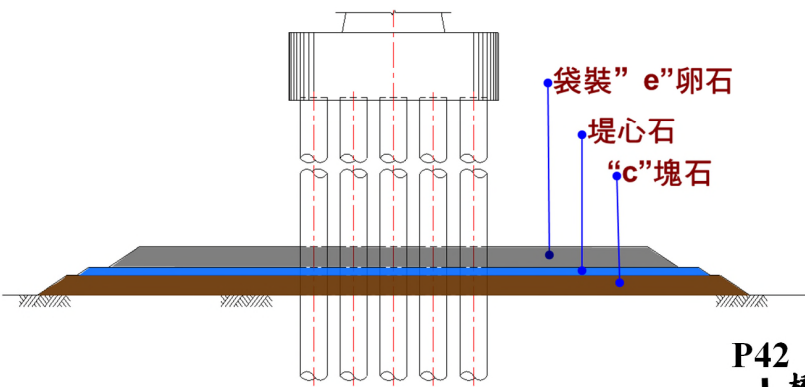
- 引橋段：退潮時不露出樁帽為原則(樁帽頂EL.-3.2m)
- 主橋與邊橋段：退潮時不露出基樁為原則(樁帽底EL.-4.2m)



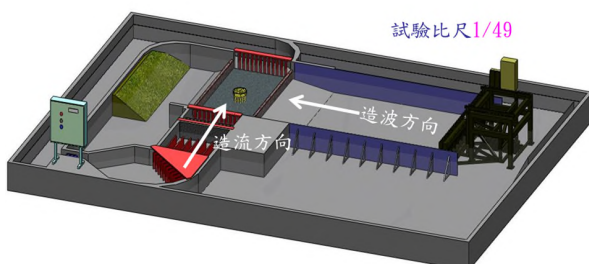
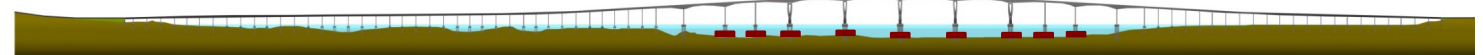
33

設計介紹-深槽區墩位防淘刷設計

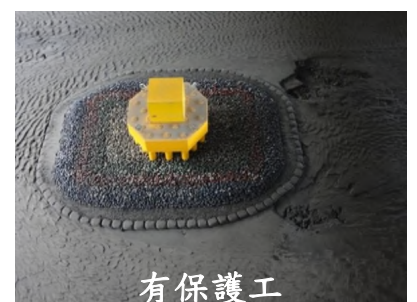
配合水工試驗驗證



P42 P50
橋墩採防淘刷配置

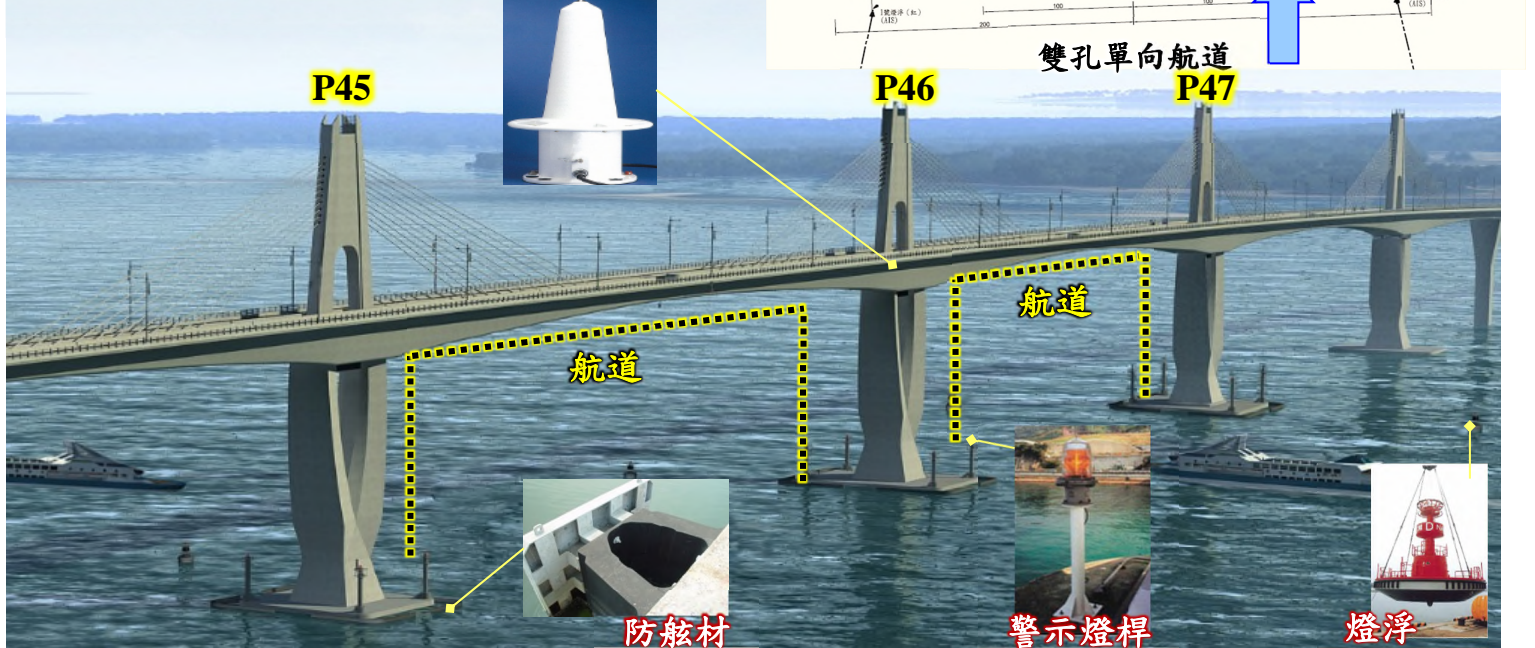


於成大辦理水工模型試驗



34

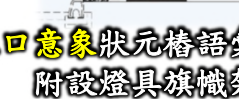
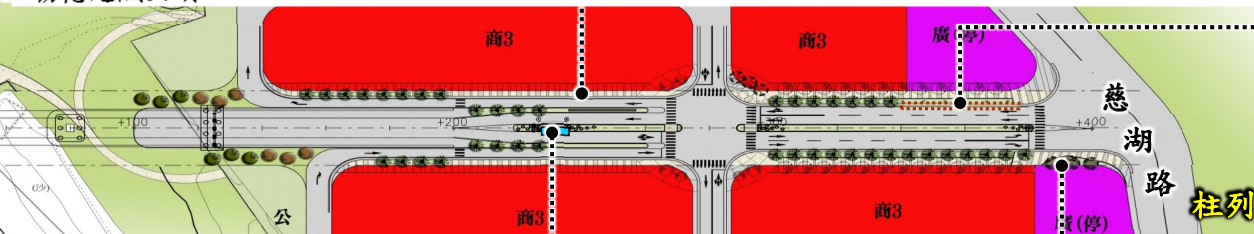
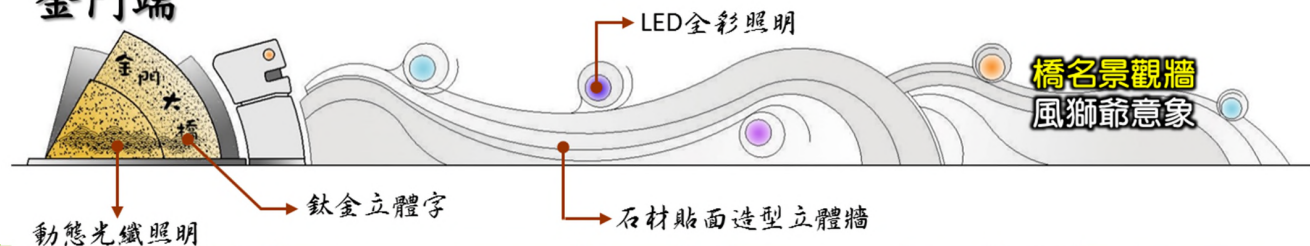
防撞及導航配置



35

設計介紹-景觀計畫(金門端)

金門端



36

列嶼端

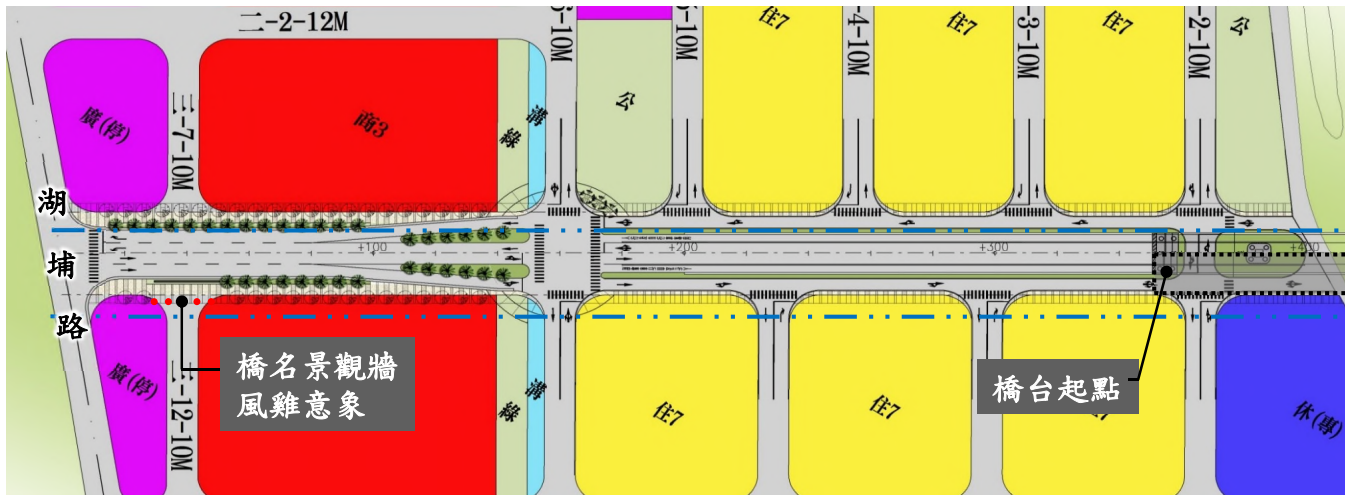
橋名景觀牆
風雞意象

石材貼面造型立體牆

LED全彩照明

鈦金立體字

動態光纖照明



風雞

37

設計介紹-景觀照明設計構想

主橋段光雕效果

採用投射燈搭配節能、壽命長、程式化全彩變色LED燈
可依季節、節日、時段作多元性之規劃，呈現多樣風貌

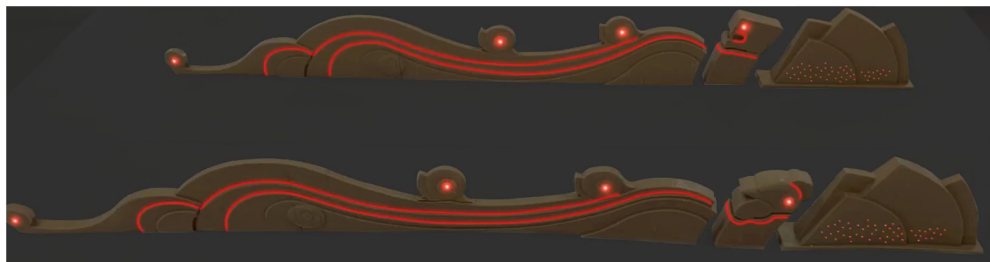
平日

節慶



景觀牆照明效果

採用LED條燈及全彩照明，呈現景觀牆立體線條及鮮明風



38

採用100年設計年限

環境等級

- 「**極嚴重鹽害區**」
- 加大保護層

設計考量

- 流暢、圓順結構外型
- 箱梁採**全預力**避免裂縫

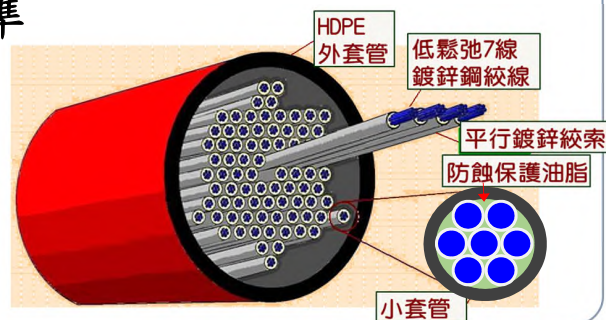
材料要求

- 混凝土
 - 採 II 型水泥
 - 限制水膠比(W/P Ratio)
 - 混凝土56天齡期抗氯離子穿透能力符合CNS 14795等級“低”標準
 - 添加高爐石粉、飛灰
 - 橋墩採自充填混凝土
- 鋼筋
 - 橋墩及樁帽**鋼筋須採防蝕處理**
- 外置預力鋼腱
 - **4層防蝕考量**

保護層規定

腐蝕區域 橋梁部位	極嚴重 鹽害區	一般區 域
基礎、基樁	10	10
柱、牆	10	5
橋面板頂層筋	6.5	4
箱梁內層筋	4	2.5
箱梁腹板外露面	6.5	4

減少維修需求



39

設計介紹-生態永續考量

設置污染防治膜及水質監測

避免下部結構施工期間影響大金端蚵架區



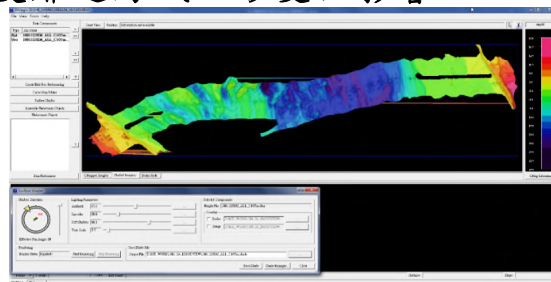
白海豚觀測

發現中華白海豚時，暫停作業，並填寫紀錄



海域3D地形測量

逐年比對海域地形變化，掌握大橋興建後鄰近海域地形變化影響



40