


金門大橋

# 海上施工棧橋及海上船機運用

 簡報人：東丕營造股份有限公司

副理 宋武

108年4月17日

金門大橋

## 簡報內容

一、前言

二、海上施工棧橋

三、海上船機運用

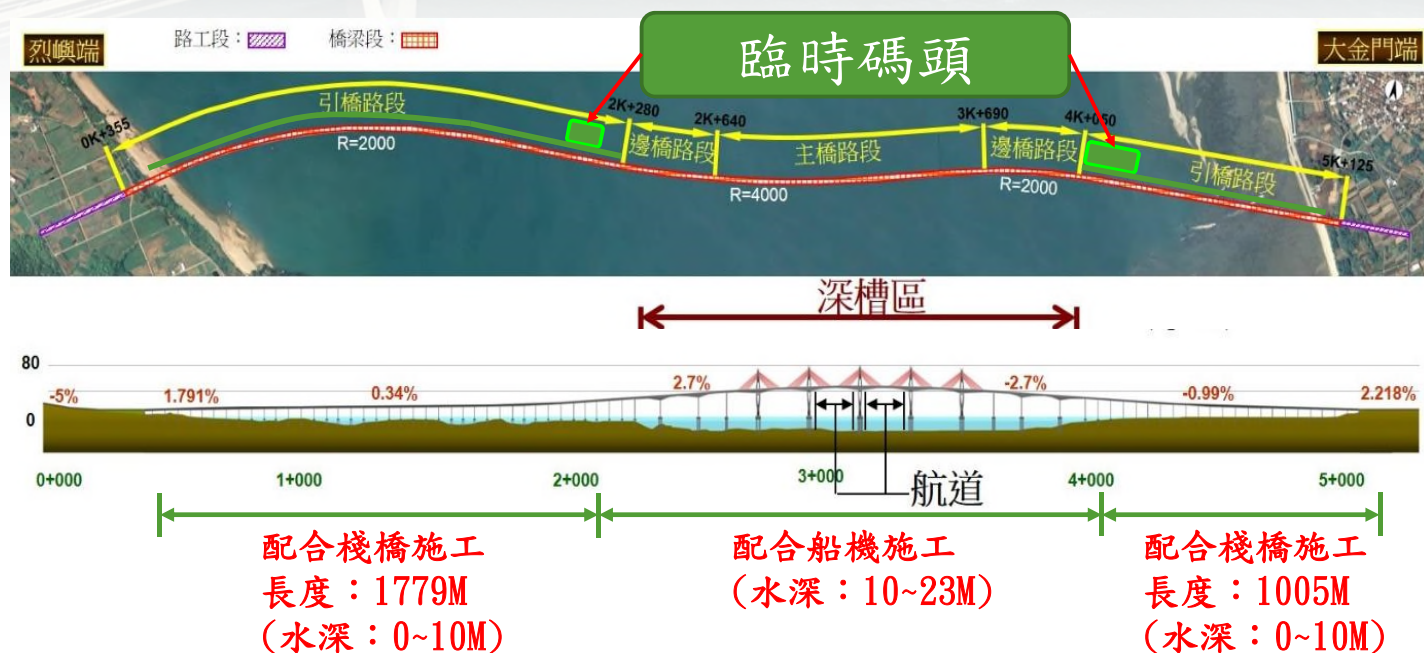
四、結語



# 一、前言

## 海域施工規劃

- 引橋段設置施工棧橋。
- 深槽區(主、邊橋)以船機進行施工。



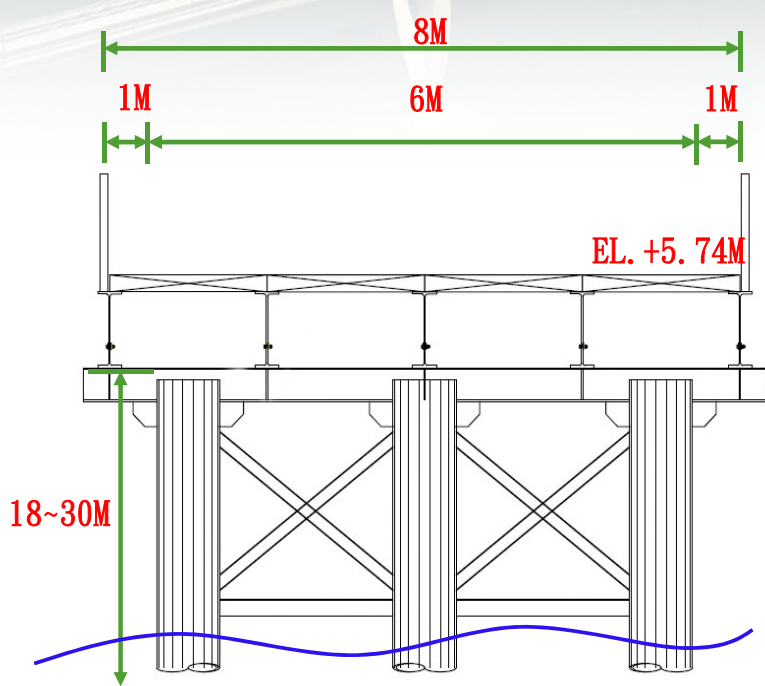


## 二、海上施工棧橋

5

### (一) 棧橋設置

- 棧橋下部結構立柱採三排或四排直徑80公分鋼管設置





## (一) 棧橋設置

### ➤ 上部結構採型鋼聯結



## (一) 棧橋設置

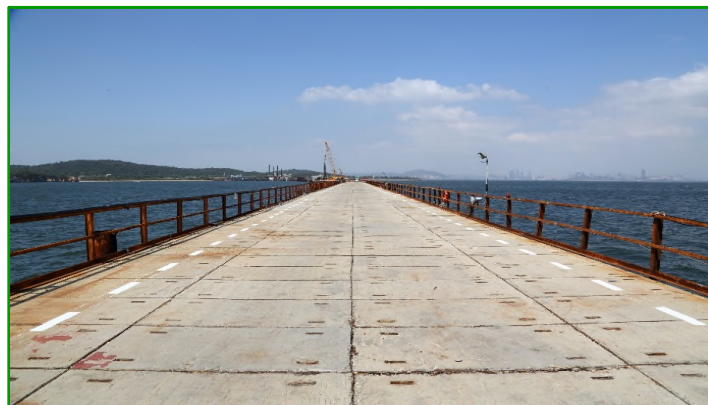
- 棧橋面寬8公尺，以覆工板鋪設。
- 棧橋設計載重100噸。





## (二)棧橋管理

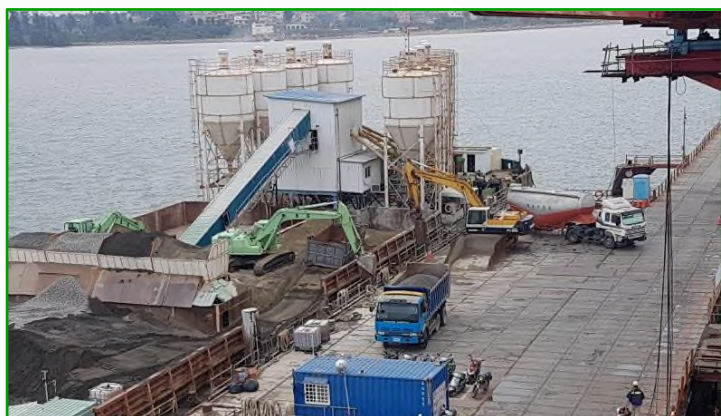
- 棧橋之使用功能：
- 施工人員通行。
- 物料運送。
- 施工機具動線。



迄今已提供本工程運送約百萬噸物料運補

## (二)棧橋管理

為提供拌和船砂、石與水泥等物料運補及其他施工材料運輸，本工程施工棧橋於大、小金端分別設置臨時碼頭。其中大金端臨時碼頭長60公尺寬12公尺；小金端臨時碼頭長60公尺寬6公尺。



三分石運補：25T卡車將物料運至臨時碼頭傾倒至鋼槽內再由怪手盤上拌和船



水泥粉運補：槽車將運至臨時碼頭銜接管線打入槽桶內

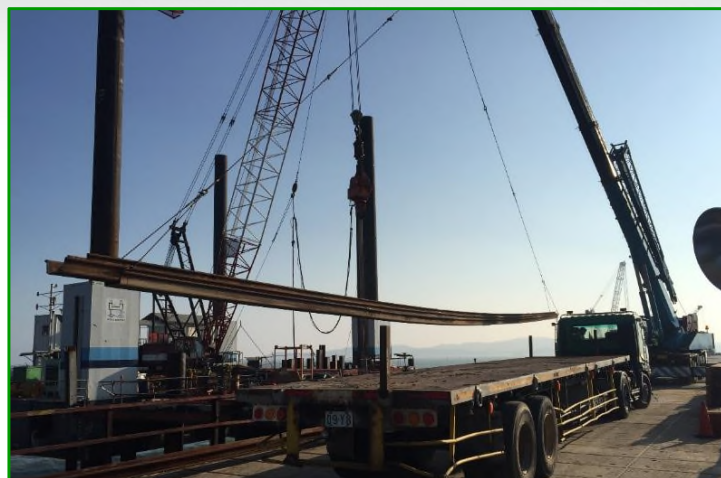


## (二) 棧橋管理

使用棧橋進行物料運補作業



鋼筋運補作業



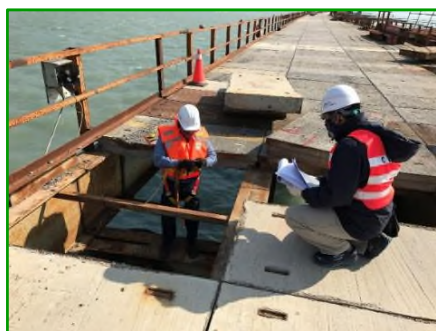
基礎鋼板樁運補作業

## (三) 棧橋安全巡檢

- 棧橋安全巡檢重點：
- 棧橋結構及立柱鋼管外觀鏽蝕檢查。
- 棧橋構台縱橫梁變形及位移。
- 覆工板巡檢
- 構件焊接情形



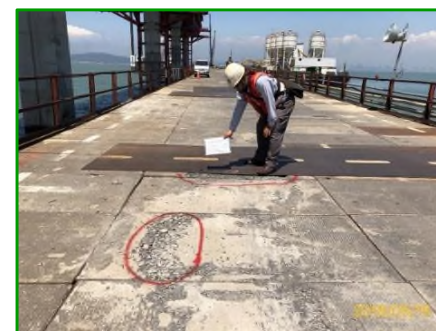
構件焊接情形檢視



棧橋構件檢視-陸上



棧橋構件檢視-海上



棧橋覆工板檢視



### (三)棧橋安全巡檢

#### 棧橋巡檢情形



海上棧橋巡檢

### (三)棧橋安全巡檢

棧橋安全巡檢後發現缺失立即派員進行改善



橋檢車搭載人員進行修復



作業人員修復棧橋結構



## (四)棧橋使用與管制

- 每50公尺設置救生圈及照明設備。
- 施工車輛棧橋動線管制，限速10公里及限重70噸。



棧橋限重標示及風向袋



設置救生圈及照明設備

## (四)棧橋使用與管制

- 運輸車輛行駛於警示線內。
- 施工車輛棧橋動線管制。



棧橋物料運輸

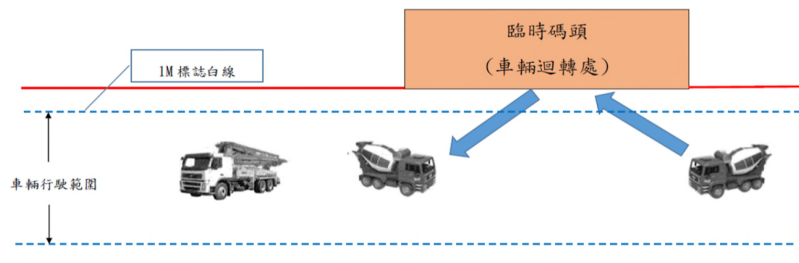


車輛動線管制



## (四)棧橋使用與管制

### 棧橋臨時車輛規劃動線



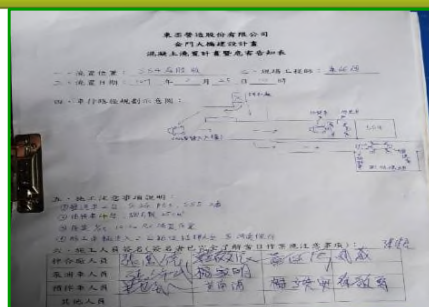
施工  
構台

混凝土澆置作業說明(以P52為例):

1. 於施工棧橋入口處標誌限速及限重標誌牌面
2. 混凝土預拌車輛作業人員施工前危害告知及施工動線說明。
3. 混凝土預拌車輛於棧橋上行駛時依限速 10km/hr 行駛並行駛於棧橋中間。
4. 於臨時碼頭迴轉處派員指揮。
5. 混凝土泵送車外伸撐座確實伸出,並加墊枕木。
6. 其他維護作業安全之必要防護設施。



### 混凝土澆置前辦理 車輛作業動線危害告知



### 車輛作業動線危害告知

## (四)棧橋使用與管制

### 日夜間混凝土澆置作業動線安排及管制



日間作業動線設置並派員指  
揮混凝土車輛倒車



夜間作業動線照明良好且後  
方派員指揮



### 三、海上船機運用

19

#### 船機資源簡介





## (一)金門大橋工程施工船機配置

- 本工程海上作業約佔工程比例**90%以上**。
- 各式施工船機應用於**外套鋼管打設、施工構台設置、基樁施工作業及後續基礎鋼箱圍堰吊放及墩柱昇層與預鑄節塊吊裝運輸等**。
- 本工程目前進用各型船舶共計達**21艘**：

類別	項目與數量						
施工船機	拖船	工作平台船	頂昇式平台船	起重船	拌和船	警戒船	安全巡邏船
	5	6	3	2	2	2	1

## (二)船舶航行安全管制

本工程主橋施工位於**小三通航道**，每日約有**48航班**航行，為維持航道安全及減低船舶通過所產生之排浪所造成施工安全之影響，特別設置**海上交維管制小組**對海上船隻動向進行管控。

- **小三通船舶航速(進入管制區速度降為15節)。**
- **管制區橫越順序。**
- **惡劣氣候工作船舶引導(強風、濃霧)**

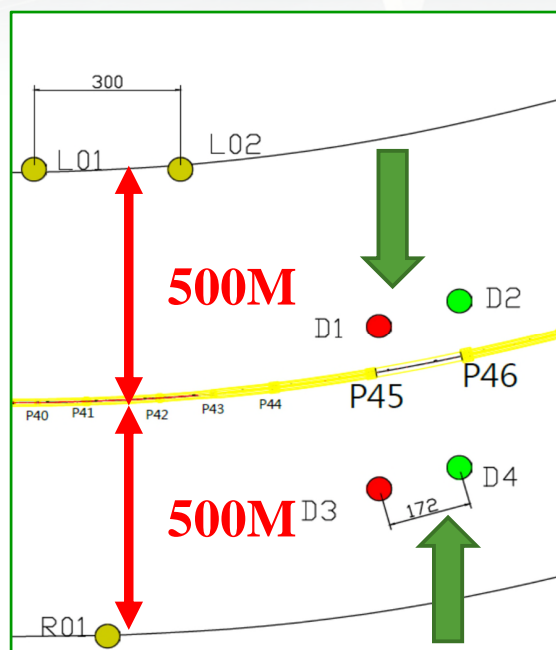


海上交維管制小組

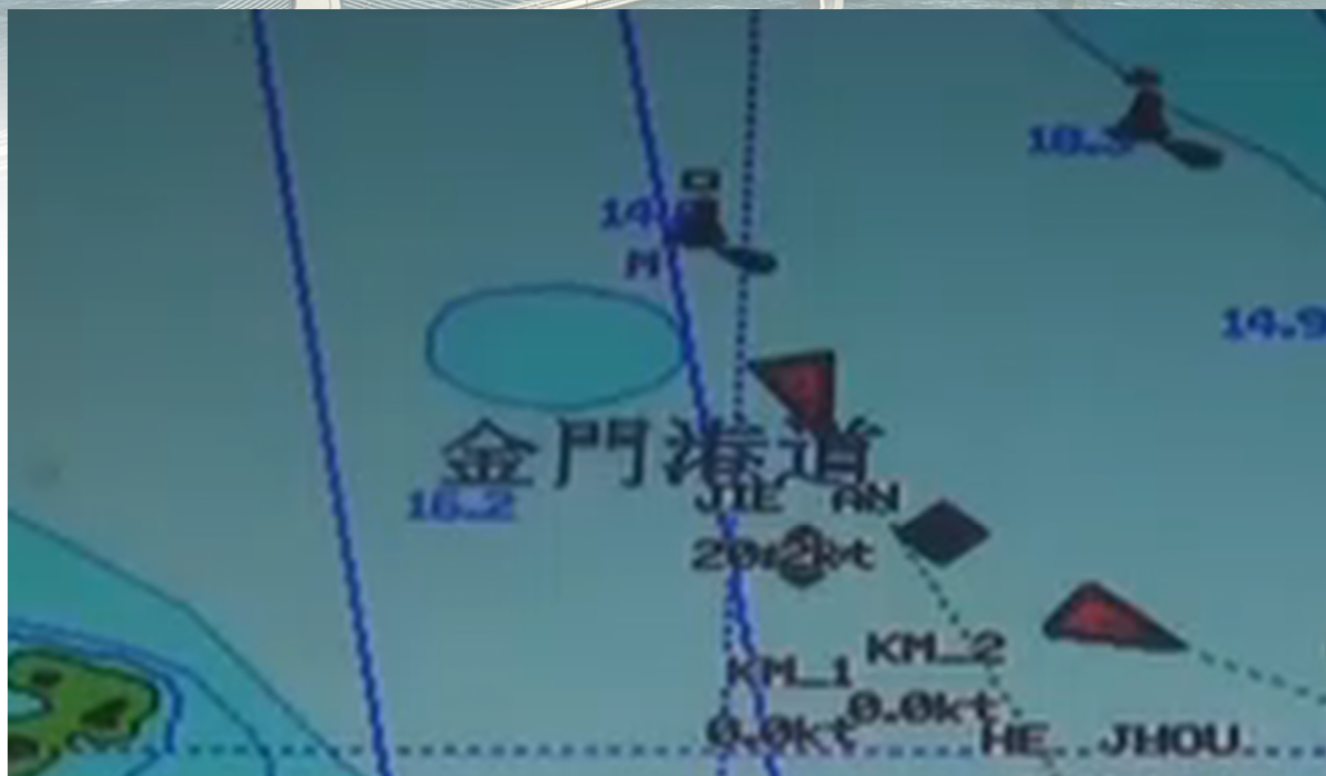


## (二)船舶航行安全管理

海上交維管制小組：**工區海域**所有航行船舶管理，包含小三通航線每日之航班，由管制小組人員進行航行之管制。



## (二)船舶航行安全管理





## (二)船舶航行安全管理

金門往廈門方向，左側燈浮為紅色，右側燈浮為綠色



D1燈浮檢修維護情形



D2燈浮檢修維護情形

## (二)船舶航行安全管理

金門往廈門方向，左側燈浮為紅色，右側燈浮為綠色



D3燈浮夜間情形



D4燈浮夜間情形

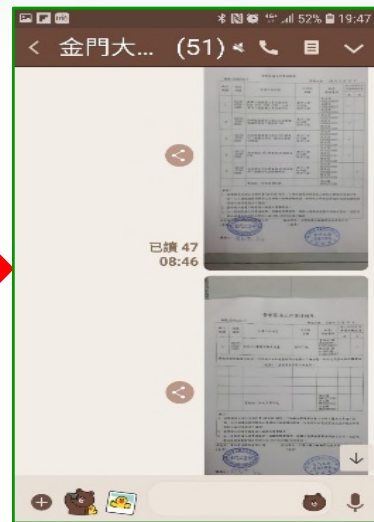
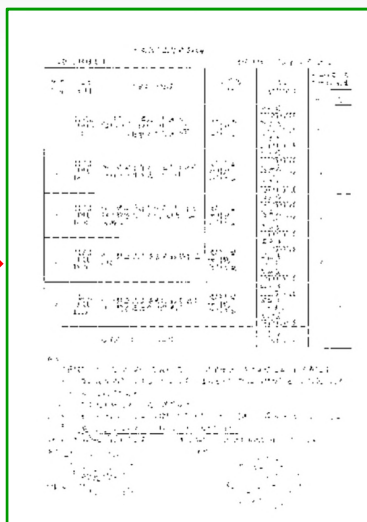


### (三)船舶調度與管理

工作面船舶使用需求確認

海上作業通報單提報

作業前通報管制小組



### (四)施工船機分類與使用-警戒及巡邏船

工區周邊海域巡視、警戒及緊急救助



巡邏船  
得意28號



警戒船  
龍滢101



警戒船  
內太空868

每艘最大航速可達25節



## (四)施工船機分類與使用-混凝土拌和船

國內僅有之大型拌和船

提供海上各式結構物混凝土澆置



2018-12-04 10:28:01



東坪7號

淨噸位(空重): 696噸

滿載重: 2,320噸

東錫97號

淨噸位(空重): 849噸

滿載重: 2,833噸

每航次最大可提供800立方澆置量

## (四)施工船機分類與使用-混凝土拌和船

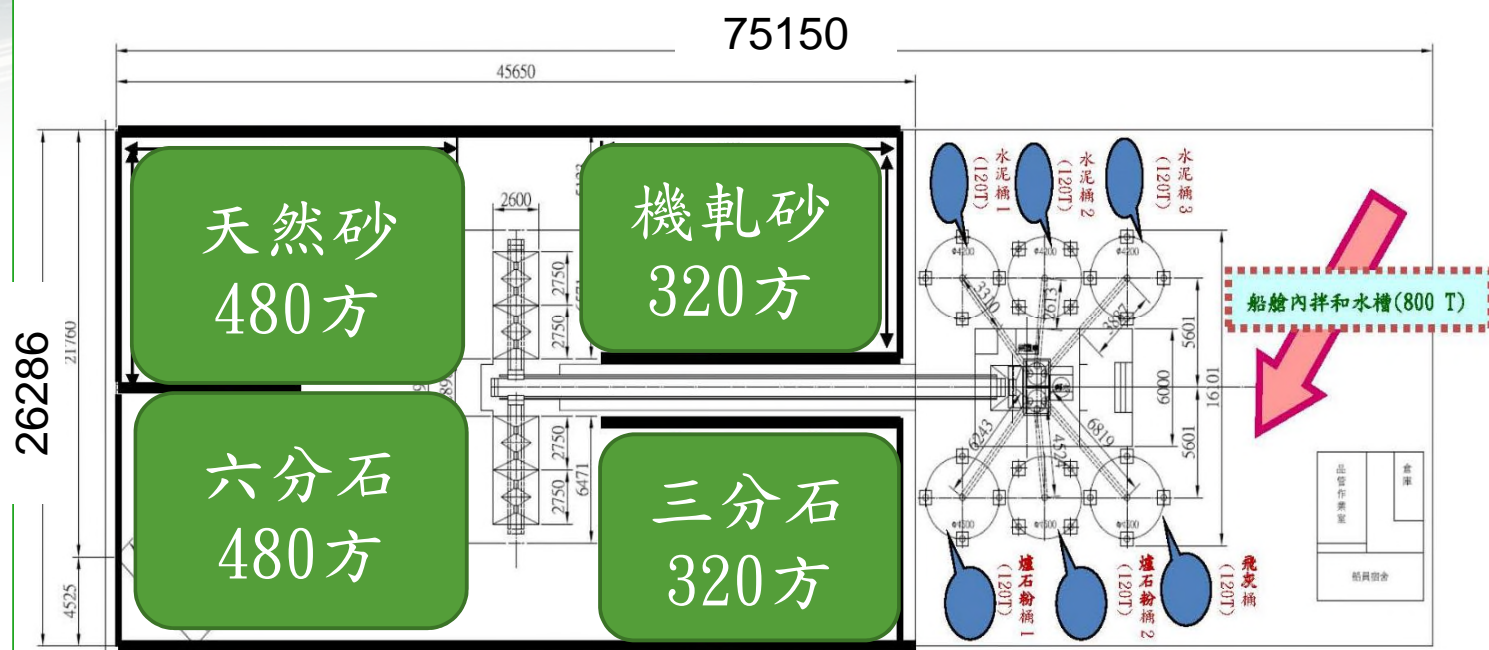
混凝土拌和船拖回臨時碼頭進行運補





## (四)施工船機分類與使用-混凝土拌和船

拌和船供料數量概述：計有二艘（東坪7號及東錫97），預定每航次各計650 M<sup>3</sup>澆置量。



東坪7號、東錫97拌和船示意圖

## (四)施工船機分類與使用-混凝土拌和船

使用拌和船進行基樁混凝土澆置情形

海上基樁澆置混凝土  
拌和船作業  
2018.09.08



## (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船

可於定點自動昇降做為獨立工作台



海岸2號  
空船重：222噸  
棒錨長度：31M

## (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船

運用船機搭載起重機及震動機打設鋼板樁



P28雙層鋼板樁打設



## (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船

可於定點自動昇降做為獨立工作台



東地1號  
空船重：244噸  
棒錨長度：52.5M



組裝式頂昇平台

東彥112(荷蘭購入)  
空船重：180噸  
棒錨長度：48M

## (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船

頂昇式平台船組裝





## (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船

東彥112組裝情形



東丕營造股份有限公司

37

## (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船

頂昇式平台船設置基樁位置固定樣架



基樁樣架固定於  
頂昇式平台船上



基樁鋼套管  
位置定位樣架固定

東丕營造股份有限公司

38



## (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船



鋼套管續接



鋼套管底部加勁避免下壓時變形

## (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船

起重船吊放鋼套管



650T起重船吊起45M外套鋼管，重量約54噸



基樁鋼套管下放於樣架上



#### (四)施工船機分類與使用-頂昇式平台船

頂昇式平台船設置基樁位置固定樣架



頂昇式平台船進行  
基樁鑽掘作業



頂昇式平台船進行基樁鋼  
筋籠吊放

#### (四)施工船機分類與使用-拖船

提供交通運輸及無動力平台拖航



東坪一號  
馬力：1,400HP



東坪二號  
馬力：800HP



## (四)施工船機分類與使用-拖船

提供交通運輸及無動力平台拖航



東坪11號  
馬力：435HP



榮邦5號  
馬力：2,200HP

## (四)施工船機分類與使用-拖船

將船舶船錨吊起



和州號(起錨船)  
馬力：1,600HP





## (四)施工船機分類與使用-平台船

載運各式物料及起重機



東坪5號

長：51.48m；寬：15.05m  
空重：219噸；滿載重：730噸



東坪6號

長：53.5m；寬：16m  
空重：226噸；滿載重：754噸

## (四)施工船機分類與使用-平台船

載運各式物料及起重機



榮邦7號

長：26m；寬：12m  
空重：61噸；滿載重：206噸



東錫96號

長：39.86m；寬：12.9m  
空重：86噸；滿載重：289噸



## (四)施工船機分類與使用-平台船

載運各式物料及起重機



東錫98號

長：60.84m；寬：21.5m

空重：815噸，滿載重：2,386噸



東錫99號

長：39.67m；寬：20m

空重：443噸，滿載重：1,476噸

## (四)施工船機分類與使用-平台船

運用船機進行小金端物料運補



大金端