

# 一枝草一點露·回看工程鴻爪路 (上)

沈景鵬 / 日勝生活科技股份有限公司總經理



沈景鵬總經理

50年了，均未離開國家建設的職場大道，大道兩側景物會隨社會變遷、執政政黨輪替、制度更迭不斷更換，但國家的公共建設卻永遠離不開承載我們的大地及組成構造物的鋼料、水泥、砂石等；也許是這些永遠不變的實物及建設完成後紮實的成果，對我們工程師追求簡單務實特質的胃口，至今雖已年過70餘，仍能樂此不倦不改其志。

(本文轉載自台大杜風電子報。)

## 手工打造工程藍圖

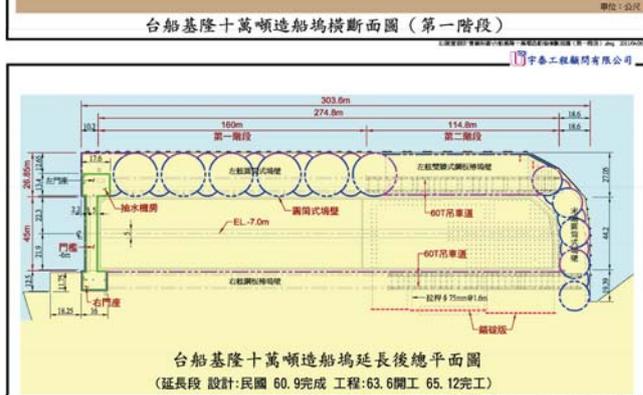
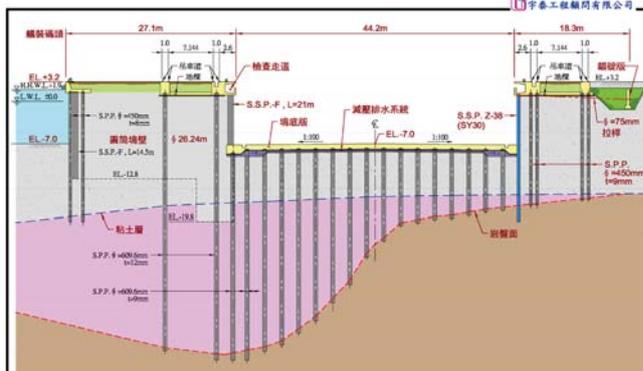
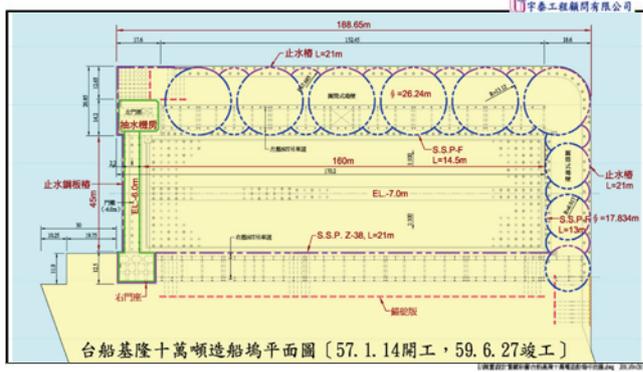
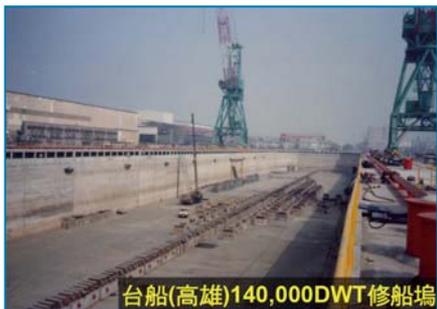
想當初從海洋學院（海洋大學前身）河海工程系畢業後，於民國54年進入基隆港務局工作到96年於榮民工程公司退休，歷經基隆港務局、台中港建港籌備處、台中港工程局、台中港務局、榮民工程事業管理處（榮工處）及榮民工程公司等工作單位，其中基、中兩港隸屬精省前的台灣省政府，榮工則屬行政院國軍退除役官兵輔導委員會（輔導會），一晃42年均在公家單位服務，直到97年，在退休後休息了一段時間，才到目前服務的日勝生活科技公司工作。

54年進入基隆港務局在工務組設計課工作，那個年代還沒有太多的開業建築師與顧問公司，港區的工程（包括碼頭、防波堤等）大多自行規劃、設計、編製預算，核定後交由施工單位自辦或發包施工，課長陳肆文先生學驗俱豐，帶領我們這些工程師，每位工程師面前一張大繪圖板，再加上丁字尺、鉛筆、橡皮等，繪圖用具一應俱全，全課只有兩台日治時代留下來的齒輪手搖式計算機，運算的數字用手指撥進去，搖到鈴響，結果顯現在字盤上；至於結構計算，多靠自己的計算尺，精確度看個人本領了，判讀到小數點後兩位應無大問題；計算尺一般是竹製、木製，後來才有塑膠的，產地不外日本與歐洲。圖繪在半透明的描圖紙上，完成後連結構計算書呈閱，一級級在圖紙右下方圖籤上簽字（好像要簽到局長），要用的時候用感光的原理「晒圖」，還要放到阿摩尼亞筒燻圖，才會顯現出來，弄不好一屋子阿摩尼亞味。講這麼多幹嘛？一方面回憶，一方面告訴現代年輕工程師，我們那年代沒有桌上型電腦，沒有AutoCAD軟體，沒有手按的計算機，沒有影印機，而工程藍圖（更早期複製出來的圖或稿本以洗相片的原理顯像，出來的複製品是藍色的），就這樣從工程師手上一張張出來的。

## 十萬噸級船塢工程

台灣造船公司基隆廠位在和平島，為發展建造10萬噸級油輪業務，而有建造巨型船塢的計畫。於55年選定日本鹿島建設株式會社擔任規畫及基本設計，並由中國船舶技術協進會擔任細部設計，中技社負責人趙春官先生曾擔任基隆港務局總工程司，了解基隆港務局工程主管人才濟濟，對海港工程之設計及施工經驗豐富，在不違反當時法規下，中技社乃將細設工作分為塢門座、塢壁、塢底板等部分，分交局內不同工務部門利用公餘之暇，從事設計（包括繪圖）等工作；塢門座部分交由設計課

國內船塢、升降船台工程 基隆台船十萬噸造船塢



## 台船基隆十萬噸造船塢

**主要尺寸：** 塢長160m、塢寬44.2m、塢底高程-7m、門檻高程-6m、塢頂高程+32m

**時間：** 民國56.3~56.12(設計)、57.1~59.6(施工)

**工程概述：** 台灣造船公司為建造十萬噸油輪而興建十萬噸造船塢，塢長160公尺、寬44公尺、深7公尺。十萬噸油輪分兩段在此塢建造後拖航至長265公尺之十萬噸修船塢內連接。本計畫由日本鹿島建設負責基本設計、CMCS負責細部設計及監造。細部設計主持人為前基隆港務局局長徐人壽，監工主持人為前基隆港總工程師趙春官及王俊。本人跟隨徐人壽先生辦理細部設計整合事宜，工程施工時跟隨趙春官先生負責內業工作，由於本計畫基本設計由日本鹿島建設負責且施工期間鹿島亦派部長級資深工程師當山市市長監督施工，本人亦從日本鹿島建設及當山先生處學習許多日本港灣工程專業技術，奠定本人專業能力基礎。

**工程內容：**

- 1.左舷鋼板精圓筒塢壁(直徑26.24m, SSP-F t=9.5mm)
- 2.右舷鋼板精圓筒塢壁(直徑17.84m, SSP-F t=9.5mm)
- 3.右舷鋼板精(鑄鐵版式)塢壁(SSP Z-38, SY30)
- 4.左門座(內設抽水機房)(S.P.P.  $\phi=609.6\text{mm}$ , t=9mm)
- 5.右門座(S.P.P.  $\phi=609.6\text{mm}$ , t=9mm)
- 6.門檻(S.P.P.  $\phi=609.6\text{mm}$ , t=9mm)
- 7.減壓式塢底板(S.P.P.  $\phi=609.6\text{mm}$ , t=9mm)
- 8.左舷60T吊車道(S.P.P.  $\phi=609.6\text{mm}$ , t=12mm)，四軌，軌距8.144m
- 9.右舷60T吊車道(S.P.P.  $\phi=450\text{mm}$ , t=9mm)，四軌，軌距8.144m
- 10.塢口施工臨時圍堰(鋼板精雙槽式)

**工程特點：**

- 1.在海中及軟弱地盤上興建船塢
- 2.塢內施工時間挖至-9m，水壓差達11.9m，塢口處更高達13.8m(-12.9m)
- 3.海上鋼板精圓筒塢壁作為施工之擋水圍堰
- 4.陸側鑄鐵版鋼板精塢壁為施工時擋土、止水之用
- 5.塢口以雙槽鋼板精拉桿對拉、內填級配料成擋水圍堰
- 6.圍堰完成塢內抽水後打設塢底鋼管基樁至岩盤

**失敗經驗與補救：**

**1.左舷塢壁變位：**

左舷及末端鋼板精圓筒於塢內抽水後(尚未挖土約-6m)，圓筒即產生變位5~7公分不等，圓弧產生變形更高達10~60公分情況危急。

補救辦法：由於圓弧變形較大，於圓弧內填充混凝土及設排水孔洩壓。圓筒內則僅設集水井及排水孔，變形隨即減緩，然塢內底版之鋼管基樁打設後此變位又增加約7~8公分。

**2.右舷塢壁變位：**

右舷鑄鐵版鋼板精於塢內抽水後鋼板精頂部即移12公分，隨塢內挖土及塢壁吊車道基樁打設位移增至25公分，塢底基樁開始打設後鑄鐵版後側產生地面裂痕，呈露滑動現象，位移量更大增至45公分隨著塢底基樁打設震動最後變位達70公分之多。

補救辦法：1.鑄鐵版前加荷重以增被動土壓  
2.鋼板精設排水孔減壓(無法設濾層，減壓效果有限)  
3.塢底板基樁打設前先澆築部份塢底RC成支撐樑結構。

**失敗經驗與補救：**

**3.吊車道基樁變位：**

已打妥之吊車道基樁隨塢壁鋼板精變形而變位達93公分之多。

補救辦法：增打基樁並加寬RC樑基礎。

**4.塢口臨時圍堰拉桿斷損：**

塢口臨時圍堰雙槽式鋼板精以拉桿對拉，塢內抽水後由於排水孔無法洩壓，使拉桿螺帽多次脫落危及安全。

補救辦法：除提高排水孔功能外，增設鋼索對拉並增螺帽(原設計拉桿為高強度鋼而螺帽以普通級鋼厚度設計，安全性不足)

**檢討：**1.民國56年時國內外有關港灣工程設計基準及書籍甚少，國人幾無船塢設計經驗，故借重日本當時最具船塢設計能力之鹿島建設公司。

2.本計畫雖由日本鹿島建設負責基本設計，然國內細部設計團隊人員設計經驗不足，以目前之標準來看，實為一危險之設計作品，如：

- (1)右舷鋼板精斷面太小，鋼板精應力超過容許值甚多。
- (2)右舷鑄鐵版強度不足，且大近主鋼板精，致有鑄鐵版滑動情事。
- (3)鋼板精圓筒內填土未進行加固，塢內抽水後變形為必然現象，船塢淨寬未事先考慮其影響，致塢寬完工時僅餘44.2m。
- (4)在軟弱地質上以鑄鐵版鋼板精、圓筒鋼板精、雙槽鋼板精作為圍堰，於塢內抽水後進鋼管精打擊作業，打擊產生之震動影響圍堰壁體之安全甚大，設計時未予以考慮。
- (5)左右舷吊車道基樁打設不應於塢壁變形中即進行，以免已打妥之基樁隨著塢壁變形而前傾，致需補甚多基樁。
- (6)雙槽式鋼板精圍堰排水設施設計不良，無法達到洩水要求而造成圍堰有崩塌危機。
- (7)圍堰拉桿螺帽材質將一般SS41( $\sigma_t=2,200\text{kg/cm}^2$ )鋼料，與高強度拉桿所需配合使用之螺帽材質S35C( $\sigma_t=4,000\text{kg/cm}^2$ )，強度相差1.8倍，致圍堰崩塌從螺帽脫落開始，甚易產生連鎖破壞而瓦解圍堰。

3.本造船塢塢壁材料為鋼板精，圓筒F型鋼板精厚僅9.5mm，Z-38型鋼板精厚亦11.4mm，塢底板、左右門座及吊車道鋼管精均採用厚9mm為主之鋼管精，除厚度太薄外，亦未進行防蝕作業，今後安全性慮。

**建議：**

- 1.各項設計應符合台灣設計基準。
- 2.圓筒變形量應事先考慮，使船塢寬度不受影響。
- 3.塢內基樁宜採用適當工法，避免打樁震動影響塢壁安全。
- 4.有可能變位之基樁應俟塢壁變形穩定後才能打。
- 5.圍堰減壓排水(洩水)系統應能確實達到洩水壓之功能。
- 6.各項配件設計應能符合主構材所需之強度(如拉桿、螺帽)。
- 7.本計畫使用鋼料甚多，有關耐久性及防蝕工作應詳加考慮。

## 台船基隆十萬噸造船塢延伸

**主要尺寸：** 塢長275m、塢寬44.2m、塢底高程-7m、塢頂高程+32m

**時間：** 民國60.1~60.9(設計)、63.6~65.12(施工)

**工程概述：** 台灣造船公司民國59年完成之十萬噸造船塢，塢長僅160公尺(第一階段)。十萬噸油輪輪分兩段在此塢建造後再拖航至長275公尺之十萬噸修船塢內連接，費用高且浪費時間。本計畫由本人負責規劃及設計，利用前段船塢塢壁整合設計及失敗經驗獨立完成，延長後塢塢壁長度為275公尺(第二階段)，施工時本人已在CECI服務，奉派為監工所主任。由於延伸工程從設計至監造均由本人負責，故從中學到之經驗甚多，應能作為港灣或船塢工程設計施工之參考。

**工程內容：**

- 1.左舷鋼板精雙槽式塢壁
- 2.末端鋼板精圓筒塢壁
- 3.右舷鋼板精(鑄鐵版式)塢壁
- 4.減壓式塢底板
- 5.左舷60T吊車道，四軌，軌距8.144m
- 6.右舷60T吊車道，四軌，軌距8.144m
- 7.新塢塢壁連接及止水工程

**工程特點：**

- 1.在海中及軟弱地盤上興建船塢
- 2.塢內施工時間挖至-9m，水壓差達11.9m
- 3.海上鋼板精圓筒塢壁作為施工之擋水圍堰
- 4.海上鋼板精雙槽式塢壁作為施工之擋水圍堰
- 5.陸側鑄鐵版鋼板精塢壁為施工時擋土、止水之用
- 6.原有末端圍堰塢壁暫不拆除，前段現有船塢於延伸段施工時，仍繼續造船(進水時仍作為圍堰)之用。
- 7.圍堰完成塢內抽水後打設塢底鋼管基樁至岩盤
- 8.原有造船塢日本鹿島建設規劃時並無延伸計畫，塢壁鋼板精未預留連接鋼板精，延伸後之塢壁止水為重要成敗關鍵。

**工程經驗：**

- 1.利用第一階段工程設計、施工失敗經驗第二階段設計時作以下之改進。
  - (1)左舷塢壁海底下岩盤高低不等有高達11.7m，無法採用第一階段時之圓筒式圍堰，改採雙槽式鋼板精。
  - (2)末端塢壁仍採用圓筒式，但預先設置減壓排水孔。
  - (3)右舷鋼板精材質提高至SY40級(原為SY30)。
  - (4)左舷拉桿長度加長為24m(原為17.6m)。
  - (5)右舷鑄鐵版高度增加為5.4m(原為3.2m)。
  - (6)左舷塢壁加設減壓排水孔。
  - (7)塢底預設計成網格支撐式，先完成支撐再進行塢底邊之基樁打設。
  - (8)吊車道基樁於塢底支撐系統完成後再進行。
- 2.經設計之改變及施工順序之調整，第一階段發生變位及危機於第二階段施工時均大大改善，甚為成功。
- 3.檢討成功理由如下：
  - (1)右舷塢壁鋼板精及其鑄鐵系統完全按照港灣基準方式計算所得設計，實際最大變位約為10公分。
  - (2)左舷塢壁預先設置減壓排水系統，實際最大變位約為16公分。
  - (3)末塢塢壁預先設置減壓排水系統，及利用回填臨時土堆抵抗，最大變位為32公分。
  - (4)施工時打樁震動之影響，以先完成塢底支撐系統來避免。

**工程經驗：**

- 4.新塢塢壁連接處除以鋼板精補強外，於壁後以水泥攪拌樁形成一止水之壁體止水。
- 5.有關塢壁鋼板精防蝕工程原設計以RC覆蓋辦理，由於本延伸工程晚第一階段8年施工，故業主為節省經費，併到將來前段船塢防蝕工作進行時一併辦理。

**建議：**塢壁鋼板精防蝕工作應積極進行，以防無法挽救之災害。

### 造船塢第一階段基本設計(鹿島)及細部設計(CMCS)與第二階段設計成果比較

| 項目   | 第一階段56.1~56.12 |  | 狀況   | 第二階段60.9  |                          |
|------|----------------|--|--|---|--------------------------|
|      | 基本設計(鹿島)56.1   | 細部設計(CMCS)56.12  |  | 設計成果  | 狀況                       |
| 左舷塢壁 | 型式             | 鋼板精圓筒式<br>( $\phi=26.24\text{m}$ )   | 鋼板精圓筒式<br>( $\phi=26.24\text{m}$ )                                   | 鋼板精雙槽式  | 塢內抽水後最大變位15公分，為正常值，安全無虞。 |
|      | 鋼板精型式、材質       | S.S.P.-F-9.5mm (SY30)  | S.S.P.-F-9.5mm (SY30)  | S.S.P.-F-9.5mm (SY40)   | 為正常值，安全無虞。               |
|      | 其他             | 塢筒內填土回填<br>$\phi=28^\circ$   | 塢筒內填土回填<br>$\phi=28^\circ$   | 拉桿 $\phi=75\text{mm}@1.6\text{m}$<br>( $\sigma_t=4,500\text{kg/cm}^2$ ) | —                        |
| 右舷塢壁 | 型式             | 鋼板精鑄鐵版式  | 鋼板精鑄鐵版式  | 鋼板精鑄鐵版式   | 塢內抽水後最大變位10公分，為正常值，安全無虞。 |
|      | 鋼板精型式、材質       | S.S.P.-Z-32 (SY30)   | S.S.P.-Z-38 (SY30)   | S.S.P.-Z-38 (SY40)  | —                        |
|      | 拉桿             | $\phi=55\text{mm}@1.6\text{m}$<br>( $\sigma_t=4,500\text{kg/cm}^2$ )   | $\phi=75\text{mm}@1.6\text{m}$<br>( $\sigma_t=4,500\text{kg/cm}^2$ ) | $\phi=75\text{mm}@1.6\text{m}$<br>( $\sigma_t=4,500\text{kg/cm}^2$ )    | —                        |
|      | 鑄鐵版高度          | 3m   | 3.2m   | 5.8m  | —                        |
| 末端塢壁 | 鋼板精型式、材質       | S.S.P.-Z-32 (SY30)   | S.S.P.-F-9.5mm (SY30)  | S.S.P.-F-9.5mm (SY30)   | 塢內抽水後最大變位32公分，為正常值，安全無虞。 |
|      | 其他             | 1. $\phi=55\text{mm}@1.6\text{m}$<br>( $\sigma_t=4,500\text{kg/cm}^2$ )<br>2. 假設圍堰內-5m以上為碎石， $\phi=35^\circ$ | 塢筒內填土回填， $\phi=28^\circ$   | 圍堰、塢內設置減壓排水系統   | —                        |

### 造船塢第一階段基本設計(鹿島)及細部設計(CMCS)與第二階段設計成果比較

| 項目 | 第一階段56.1~56.12  |  | 狀況   | 第二階段60.9                                 |                          |
|----|---|--|--|--|--------------------------|
|    | 基本設計(鹿島)56.1  | 細部設計(CMCS)56.12  |  | 設計成果                                     | 狀況                       |
| 塢壁 | 型式  | 鋼板精雙槽式   | 鋼板精雙槽式   | 利用原有末端鋼板精圓筒式塢壁                           | 塢內抽水後最大變位32公分，為正常值，安全無虞。 |
|    | 鋼板精型式、材質  | S.S.P.-U-4A<br>Z-2,250cm <sup>2</sup> /m(SY30)                       | S.S.P.-Z-25 (SY30)   | S.S.P.-F-9.5mm (SY30)                    | —                        |
|    | 拉桿  | $\phi=38\text{mm}@1.6\text{m}$<br>( $\sigma_t=4,500\text{kg/cm}^2$ ) | $\phi=38\text{mm}@1.6\text{m}$<br>( $\sigma_t=4,500\text{kg/cm}^2$ ) | 塢內抽水後拉桿位移變位14m                           | —                        |
| 圍堰 | 圍堰寬度  | 10m  | 14m  | —  | —                        |
|    | 其他  | 假設圍堰內-5m以上為碎石，排水良好   | 假設圍堰設計時改用天然級配料回填，無法排水  | —  | —                        |
| 備註 | 1. 日本鹿島基本設計56.1完成<br>2. 日本港灣設計基準56.4(港灣(附)42年4月)<br>3. 國內港灣設計基準係於59年編訂<br>4. 塢壁頂板基本設計+3.0m，細部設計+3.2m<br>5. 設計時假設現況土質為砂質 $\phi=30^\circ$ ，實際上-16.5m以下為泥質粘土<br>6. 塢壁設計安全不足或有缺失處 |  |  | 第二階段之設計係以第一階段失敗之經驗改進，並以日本昭和42年港灣設計基準為根據。 |                          |

負責，設計課數位同事，包括我個人在內，在陳課長領導之下，利用下班後及週末假期工作，結構計算書檢核通過後，自己用鴨嘴筆上墨繪圖，一筆筆手繪並標寫尺寸，學校裡學的工程製圖可派上用場了，此工作進行了快1年，56年完成細設。至於施工則由台船交由中華工程公司承建，記得台船整個計畫包括興建160公尺長船塢1座，其長度僅足建油輪半段，另擴建修船塢為260多公尺，俾將兩段船身焊接，兩船塢耗資3億餘元。興建之船塢於57年開工，一年半後大部完成後，先安放10萬噸級有巢號油輪後半段龍骨。

一個初入職場的年輕工程師，參與了國家重要建設，心中燃起了對今後一生從事工程建設的熱誠。回想當年，辦公室沒有空調，夏天汗水滴到上墨的圖紙上，冬天冷颼颼，圍著圍巾呵著手，深深體驗到國家建設是這樣由工程師在辦公室一筆筆畫，在工地一鏟鏟混凝土澆置出來的。



台中港為加速工進，外廓堤防工程以跳島式安放沉箱。

台船公司與港務局分屬經濟部及台灣省政府，但都在基港局管轄的水域內，兩單位互通有無，利用港務局的人力設計繪圖，經濟部所屬的中華工程公司施工，中技社監造，工程人員大融合，依照完工後的報告，施工中遇到許多困難與失敗，沒看到媒體批評，只是同心協力一一克服，磨練出經驗亦造就了不少港工人才；當時中技社主任工程師王俊先生，數年後擔任中華顧問工程司（現世曦工程顧問公司）港灣部第一任經理，若干年後，台中港防坡堤細設即由其負責；另在中技社工作與我們接觸頻繁的陳吉紀先生，現在是從事港灣規設知名的宇泰顧問公司董事長。

## 台中港開港

民國50年以後，進出口貨物隨經濟發展而急遽增加，為解決港埠裝卸的能量不足，政府遂有開闢新港之議，南部的高雄港水域遼闊，後線土地面積大，可應付長



台中港外廓堤防工程沉箱填砂作業。



挖泥船浚渫作業中。



台中港係沙灘中間開出來的人工港，圖為經浚渫作業初成形之部分港區及水域。

期發展之需，而北部的基隆港限於地形無發展餘地，經政府成立新港小組並聘請日本專家調查研究，並經行政院於 58 年 8 月決定，先建梧棲港後建淡水港，由於這兩個港址均屬基隆港務局水域行政管轄區，台灣省政府將籌建工作交由基隆港務局負責，58 年 12 月 1 日於梧棲成立台中港建港籌備處，由當時基隆港總工程司王知勵先生擔任主任，擴建處章副處長家燾先生為副主任。兩位均為我大學恩師，在台灣港工界極受推崇，從新港小組成立即由基港局指派參與工作，到梧棲後大家食宿均在一起，不分平日假日，帶領我們展開籌建工作，筆路藍縷鞠躬盡瘁，備極辛勞，兩位恩師均已辭世，但他們這種不計名份為國家建設的投入，足堪為工程技術人員之楷模。

58 年 12 月 1 日上午揮別妻子及 3 個月大的女兒，與基港局其他共 10 位同仁，自基港局港西街海港大樓門口，搭一部貨車改裝的廂型卡車，帶著行李前往梧棲報到，成為第一批調往的工作人員，那時沒有高速公路，走縱貫線到梧棲已近黃昏，大夥兒安頓在基港局梧棲港辦事處一棟日式地板房裡，當晚派車到台中市採購日用品，現在寬闊熱鬧的台中港路在當時係 2 至 4 線碎石路，過東海大學到台中段才有兩線柏油路

面，不時還會碰到載滿甘蔗的牛車，掛著鈴鐺，叮咚作響，至今記憶深刻。

## 日據時期竹筋築港

梧棲港位於台灣西部台灣海峽中段，由於海峽的狹長地形，潮汐漲落到中間帶產生遲緩，導致水位堆積現象，造成了 3.7 公尺的平均潮差，海灘地質大部分為砂質，坡度平緩，約 2 公里的外海才有 20 公尺水深，另於每年十月至次年三月間，受到東北季風影響，沿岸流流速約在每秒 1 至 2 公尺，其流向，夏天向北，冬天向南，而北側及南側分別為大甲溪及大肚溪入海口，其每年所夾帶而下的大量泥沙在碎波帶內（約水深 10 公尺以內）的海灘隨沿岸流移動，造成了對建港不利的沿岸漂沙現象。日據時代築港所遺留下的南北堤防均被淤積，現場結構物還發現許多是以竹筋代替鋼筋，證明那時物質的缺乏。

籌備處當務之急，先新建當時全國最大規模的水工模型試驗室，鋼管結構廠棚長 80 公尺，跨徑 75 公尺，內設遮蔽及漂沙試驗池，以便經由水工模型試驗

求得既防浪又可防淤砂的最佳外廓堤防配置。初期請日本港灣研究所派遣專家指導，國內學界著力最深的首推成大湯麟武教授，他曾在基隆港服務，擔任過梧棲辦事處主任，淵源深厚，再加上籌備處主任王知勵先生、副主任章家竄先生所領導的專業同仁共同努力下，於 62 年得出最佳防浪且防沙的外廓堤防佈置，再經美國專家檢核認同後，正式成立台中港工程局，積極展開規畫、設計及建港的各項工作，於 62 年 12 月 31 日正式開工，由榮工處議價承建，3 年後，於 65 年 10 月 31 日完成第一期工程後，正式通航營運。

台中港於第一期工程完工後，改制為台中港務局，一面營運，一面繼續第二、三期工程，至 71 年告一段落，台中港成為擁有 28 座碼頭，年營運能量 1,100 萬噸的新港口。

港口關建同時，周圍的梧棲、清水、沙鹿、龍井地區亦展開新都市計劃之開發。

台中港三期工程均交由榮工處議價承做，該處動員了上千位工程師及人員，一共完成了堤防 8,000 公尺，安置了 100 多座大型沉箱、碼頭 30 餘座、浚挖泥砂 5,000 多萬立方公尺填築了港區的新生地，期間克服了許多工程技術上的難題，日本人建港被淤砂淤積失敗的港口，在我國人手中完成，名列十大建設之一，真令人驕傲。

個人從 58 年到 71 年，前後共 13 年，由基層工程師做到設計課課長、港埠工程處處長，其中 63 年考上省府公費到美國德州大學（University of Texas at Austin）進修大地工程，獲工程碩士後回局服務。談不上有什麼特殊的貢獻，但自信長官交代的事均能盡力完成，那時候，大家不知道有甚麼勞基法，宿舍離辦公室不遠，經常加夜班，可說是以港為家了。

## 蔣經國院長無預警巡視

十大建設期間，蔣經國院長經常南、北各地風塵僕僕無預警巡視工地，有一週末下午 4 時多，局裡安全室主任跑到宿舍來喊我：「沈工程師快到港邊模型試驗場貴賓室」說是謝東閔省主席來了，我趕到現場，遠遠看到兩個人領先由防風林走出來，謝主席走在後面，前面赫然是蔣院長，我們局長及一些長官恰巧回台北去了，我到簡報室利用圖板報告建港計畫及財務計畫，聽完後未做特別指示即離開了，我總覺得院長臉色不大對，是不

是因為局內長官不在？後來才知道他在防風林時，遇到了結漁網的漁民想聊一聊，結果清水分局的警察將漁民驅走了，蔣院長當場發脾氣，兩週後聽說清水分局長調職了。蔣院長一共來台中港巡視了 19 次，除了我一個小工程司接待第一次外，我們局長每次都在，小撇步在於院長到台中地區使用的車子，他衣著簡便，上身經常是夾克，車子借用公路局一部舊的中型旅行車，自第一次使用後，那部車被公路局管控，車子一調度使用，那就是長官到台中了，他出巡車隊很短，沿途幾乎看不到著制服的軍警，警戒應是便衣化了，他非常在意人民的觀感，建港的一些困難也能藉著他實地了解獲得解決。

71 年，台中港建港告一段落，個人經由榮工處台中施工處齊寶錚主任介紹，轉調榮工處工作，這次工作的變更是我個人人生的一個轉捩點，當時我體會到榮工處業務面寬廣，各式工程均有歷練的機會，以年齡來說，40 歲出頭還可以拚一拚，不然，開港完成了，日子會過得安逸一點，但怕自己沒鬥志了。自己做了決定，還要我們局長陳鳴錚先生同意以公務員身分過調才行。

陳先生是 62 年成立工程局時派來接局長的，陳局長海軍後勤出身，他不是工程人員也不是港埠管理的專業人員，才接任局長時，由於局內以工程人員居多數，均不看好他，但陳先生 62 年到梧棲後，默默地以他的毅力、胸襟、對同仁的信任與寬厚及不宥於港埠作業成規的作法，完成了在沙灘上關建人工港的艱鉅工程，同時亦創下了開放民間投資經營貨物裝卸業的首例。他經常開輛工程吉普車港區各角落巡視，施工初期，冬天東北季風強勁，海裡有漂砂，陸上有飛沙，在工地吃便當時，用一個塑膠袋連頭套起來，以免沙子落到便當裡，他在北側利用 450 公頃的回填地，種植上萬株木麻黃防風林（從育苗開始），並堅持港市分界的臨港大道闢為 60 公尺寬 10 線道，大道兩側不顧冬季惡劣氣候，種植路樹，每棵樹在北側冬季架防風籬，春天再拆下，年復一年堅持不懈，十年有成，都變成了台中港的景觀了。

陳局長對我極為提攜信任，當我鼓起勇氣面對他口頭提出要離開時，我看到了他眼中的一些失望，但經過了一段時間的考慮他同意了，他說，到哪裡都是為國家工作，他相信我到榮工處可以更能發揮，在開港忙碌時同意我出國深造，在開港完成提升我為港埠工程處處長，不久又放我轉任榮工，我心存感激。

民國 99 年陳局長過 98 歲壽誕，我與內人及台中港幾位老同事，在他台北忠孝東路的寓所慶祝話當年，而去（102）年 10 月，陳局長以百歲高齡過世。坐在第二殯儀館景仰廳裡，看著一張張放映的紀錄片，回想起在台中港的日子，對這位老長官備極懷念。追悼會第二天，在不鋪張的儀式裡，他的家人遵遺囑將他的骨灰海葬在台中港，那個永遠屬於他的心靈港口。在我心目中，他是一位值得效法，真的以港為家的偉人。

## 由榮工處到榮民工程公司

榮民工程事業管理處（榮工處，RSEA, Retired Servicemen Engineering Agency）成立於民國 45 年，隸屬行政院國軍退除役官兵輔導委員會，是輔導會所設眾多照顧退除役官兵的附屬事業之一。因係政府機關，人員均為公務人員，其任免、升遷、退休、撫卹均按公務人員規定辦理，但未編列政府預算，依據民國 53 年公告之「國軍退除役官兵輔導條例」第八條：「政府機關、公營事業及公立學校辦理採購，輔導會所設之附屬事業機構『得』以議價承辦…」，榮工處成立之初僅由輔導會安置基金投資 3 千萬元，而後端依輔導條例，洽請有關機關並報審計單位同意後，議價承接工程而自給自足。

自 48 年開始由嚴孝章先生擔任處長，到 75 年嚴先生因心臟病在奧地利過世，27 年多的領導，將榮工處 RSEA 的招牌帶上了國際營造業舞台，並與國內工程界轉投資成立了泛亞工程公司、聯合大地工程顧問公司，另與台大、台灣工業技術學院（現台灣科技大學）成立了營建中心（現營建研究院），除此之外，並積極推展棒運回饋社會，並曾擔任棒球協會理事長多年，在板橋基地設立棒球場，成立了自少棒到成棒的四級棒球隊，培養出許多知名球員。

嚴處長 75 年過世後，陳豫先生接任處長，80 年，行政院郝院長成立「公共工程督導會報」，陳先生受命負責其事，而 5 年後新設「公共工程委員會」，陳先生是第一任主任委員，陳先生於 80 年到院後，由曾元一先生接任處長，至 87 年初曾先生調升輔導會副秘書長後由我接任處長，半年後，民國 87 年 7 月 1 日改制成立「榮民工程股份有限公司」（榮民公司）概括承受原榮工處事業，由我接任第一任董事長，9 年後至 96 年



7 月，於第三任董事長屆滿後退休，結束 25 年的榮工生涯，其中榮工處 16 年中，從 71 年進榮工擔任設計組組長，而後擔任水工部主任、土木部主任，於 76 年升任副處長後 10 年間，先後督導了投資開發（工業區開發）、機料、國內、外工程等部門，除了財務、會計、人事、行政等業務外，龐雜的榮工重要業務，都有了歷煉的機會。

國家早期有規模之營造廠不多，許多重大建設皆由榮工完成，其成長與國家經濟建設同步而行，根據 95 年榮工成立 50 週年時的統計，50 年來榮工所承建的各項國內外工程總計 7,000 餘件，總金額達新台幣 7,600 餘億元，包括了道路、橋樑、港灣、浚淤、電力、軌道交通、機場、水利等工程，以道路工程來說，總長 9,600 餘公里、橋樑 400 餘座、隧道 200 餘公里，真是了不起的成就，但這不是屬於個人，而是屬於整個國家社會的，如此珍貴的營業業績及累計的施工經驗必需傳承，這就是為什麼政府要推動榮工民營化的道理。

民國 95 年 6 月，我特別利用 50 週年慶舉辦了一些活動，並出版了「榮民工程 50 年」專輯，並寫了一篇序，今天翻出來讀了一遍，認為在記錄國家重大建設的過程中，還是有一些參考的價值，特摘錄部分序文如下，以供諸先進參考：

### 榮民工程五十年重要建設

「民國四十五年政府設立榮民工程處，其原意是要安置國軍退除役官兵從事國家建設。當年，從部隊退下來的榮民，大部分都無一技之長，經輔導會安排它們從事台灣東

西橫貫公路的施工，從工作中學習，並在榮工處有計劃的訓練下，不但完成了跨越中央山脈的東西橫貫公路，繼續完成北橫、南橫及無數林道與產業道路工程，擔任曾文水庫施工，還到國外為國家賺取外匯。

民國六十年代的十大建設時期，榮工處一批批的『藍螞蟻』（榮工制服為藍色），在工程戰場上，無論台中港、蘇澳港、高速公路、北迴鐵路、中鋼建廠工程等，憑著他們的技術與毅力，眾志成城，勇猛精進，挑戰大自然的艱險，戰勝大自然。他們幾乎是無堅不克，無所不能，不但成為國家工程建設的主力，協助友邦建設，後來在國際工程市場上，也使榮民工程（RSEA）成為國際上廣受矚目的百大工程企業，員工人數達一萬四千餘人，機具總值超過新台幣一百五十億元，總資產超過一千億元，在國內十大企業排名第四，僅次於中油、臺電及郵政儲匯總局，居營建業的龍頭地位。這在我中華民國歷史上是一項奇蹟，在國際企業界也是罕見的，因此，榮工的發展史，可被列入美國哈佛大學的企業管理個案教材。

榮民工程的企業精神是「感情道義的結合」，哈佛大學企管所教授韋國先生（Dr. Wyckoff）稱它為「以現代企業觀念，注入中國哲學的管理方式」。想當年，國家處境艱苦，老主任委員蔣經國先生每到工地，兄弟們都告訴他：『主任委員，咱們在這裡工作，只要有飯吃就行了，發不發薪水都沒關係！』這就是榮民工程事業所以能從無到有，由小而大的憑藉。

在政府的照顧與培植下，榮工在完成東西橫貫公路、曾文水庫、十大建設八項的全部或部分工程後，又繼續擔任十二項建設、十四項建設以及六年國建的重任，同時，遠在五十年代獨立擔任曾文水庫工程施工時期，榮工在故嚴處長孝章先生的領導下，就開始向國外發展，先後在二十一個國家及地區做過工程，享譽國際。

民國八十二年九月，因社會環境的變遷，政府對榮工得以議價方式承接工程的輔導條例第八條有所修正，至八十六年正式公告實施，榮工正式走入市場參與工程競標行列，這對長期享有法定議價權利的榮工而言，是一項劃時代的改變，困難與痛楚在所難免，同時，配合政府公營事業民營化政策，積極辦理民營化之規畫作業，並從民國八十三年十月開始，執行先期專案人員裁減，組織也開始簡併。

經過數年的努力，榮工人力專案裁減先後辦理六個梯次，員工人數從八年前的九千餘人減到目前的一千兩百人，成功地達成瘦身目的，充分改變了公司的體質，降低成本，提高了競爭能力，讓榮工具備民營化的條件，足以走向民營，永續經營。

從服務榮工到領導榮工，雖然時空環境改變，但深信：從榮工處到榮民工程公司，「風雨同舟、在艱彌厲」的榮工精神始終如一，RSEA 金字招牌依然閃亮，且事業公司化之後，面對市場的激烈競爭，人力精簡，而營業額始終維持不墜，公營事業的束縛加上歷年退休人員照護費的沉重包袱，經營實在不容易，而全體工作同仁也實在相當努力，除了連續三年獲得三座行政院公共工程委員會所頒發的台北捷運土城線 551 標、南港專案汐止山岳隧道及核四廠循環冷卻水出水隧道工程特優金質獎外，相繼完成了台北一〇一大樓、雪山隧道等世界級、創世紀的工程，高雄捷運最艱鉅的工程也接近完工。這些成就，讓我們對得起榮工先進，對得起新進同仁。

五十年的豐富業績，造就了紮實的榮工團隊，形成環環相扣的傳承生命體，只要大家共同努力，以『忠誠』、『敬業』為行為準則，相信榮工（RSEA）這塊招牌，將永遠閃亮於寰宇！」



## 財務週轉困難的壓力

榮工從早期的議價（即目前採購法的限制性招標），到 82 年以後開始醞釀修法，到 86 年正式公告修正輔導條例第八條取消議價條款時，對當時的榮工有很大的衝擊，曾元一處長及我個人身為主管時首當其衝，光 8,000 多人的事費用就夠張羅的了。榮工每年完成工程約 150 億至 200 億，以前議價雖不能超出業主單位的預算，但減少了不良競標的折扣，因此每件工程來價較為合理。取消議價後，除了壓低成本努力競標公共工程外，私人企業工程有時也冒財務風險承接，另一方面，則以聯合承攬方式與其他業界合作廣接工程。專案裁減人員後，雖然每年人事成本相對減少，但大批裁減人員的支出壓得喘不過氣來，記得有一個週末，財務處楊惠青處長打電話請我到辦公室，一面掉眼淚，一面告訴我，下個月的薪水及承商的付款週轉困難，國家的公務員發不出薪水還得了？所幸，87 年改制成榮民工程公司後，以前榮工處所購置屬於國有財產的固定資產，可按公司法將資產做一些財務運作及處分，而且國營事業的公司制度亦較公務機關的榮工處稍微靈活一點，終於一步步度過難關。

員工的溝通教育是非常重要的，榮工的工會組織嚴密，對勞工的權益極為重視，但透過那些選出來非常理性的理監事與同仁溝通方便了許多，我常對同仁以裝怪手上下卡車為例，我們榮工有制度，每位員工專業職責分明，開卡車的不開怪手，機修人員歸機修人員，各盡其責，但民營公司一個人包了，節省了多少人力成本？還好同仁都非常配合，專案裁減後，留下的人對前景有信心，風雨同舟，就這樣在我退休兩年後，於民國 98 年在當時歐董事長來成先生帶領及輔導會支持下，依民營作業規定由亞翔集團得標，改名為「榮工工程有限公司」，使得 50 餘年的榮工 RSEA 招牌得以持續在世界各地經營揚名。

（下期續）

### 沈景鵬小檔案

生日：民國 30 年 6 月 3 日

#### 學 歷

1. 臺灣省海洋學院河海工程系學士（民國 55 年）
2. 美國德州大學（University of Texas at Austin）工程碩士（民國 66 年）
3. 美國哈佛大學高級企管班（Advanced Management Program）進修（民國 82 年）

#### 現 任：（民國 97 年 ~ 迄今）

1. 日勝生集團 副執行長
2. 日勝生活科技股份有限公司 總經理
3. 日勝生加賀屋國際溫泉飯店股份有限公司 董事長

#### 經 歷：

1. 財團法人台灣營建研究院 董事長（民國 99 ~ 100 年）
2. 榮民工程股份有限公司 董事長（民國 87 ~ 96 年）
3. 榮民工程處 處長、副處長、主任、組長（民國 71 ~ 87 年）
4. 臺灣省臺中港工程局 處長、課長、工程司（民國 58 ~ 71 年）
5. 基隆港務局 工程司（民國 54 ~ 58 年）

#### 工程有關學（協）會主要經歷：

1. 中華民國營建管理學會 常務理事（現任）
2. 中華民國隧道協會 常務理事（現任）
3. 中華民國海洋及海下技術協會 常務理事（現任）
4. 中華民國全國工業總會 理事（現任）
5. 中國土木水利工程師學會 常務理事、理事（民國 92 年 ~ 迄今）
6. 中國工程師學會 監事（民國 95 ~ 迄今）
7. 中國工程師學會 常務監事（民國 93 ~ 95 年）
8. 中國工程師學會 理事長（民國 91 年 ~ 93 年）
9. 中華民國海下技術協會 理事長（民國 82 ~ 86 年）
10. 臺灣省營造公會 常務理事（民國 87 ~ 96 年）

#### 榮 譽：

1. 民國 97 年獲選美國德州大學（UT Austin）土木、建築暨環境工程學系榮譽校友
2. 民國 94 年獲頒中國工程師學會工程獎章
3. 民國 92 年獲選海洋大學河海工程系傑出校友
4. 民國 86 年獲頒土木水利工程學會工程獎章
5. 民國 78 年退輔會保舉最優公務人員，獲行政院長頒授獎章