

第二章 基地環境資料分析

一、地形

（一）地勢

台南縣地形西低東高，西邊沿海以農田及漁塭為主，地勢低平，向東大約以烏山頭水庫南北之線為界逐漸升高，為低海拔丘陵與山區，至楠西鄉山區為阿里山山脈南段餘脈，海拔大多低於 1,000 公尺（詳圖 2-1）。

將軍鄉位於台南縣西端，地勢平坦，海拔約在 0~20 公尺之間，主要地形有沙洲、潟湖及河口沼澤濕地，海岸全為砂岸，屬堆積性海岸，沿海潮間帶形成廣闊的海埔地，海岸外有濱外沙洲羅列。

（二）基地地形、地物

將軍漁港高程介於海拔 1~5 公尺，地勢平坦無明顯坡向，基地內北側有一水池，面積約為 15 公頃。地形現況詳圖 2-2。

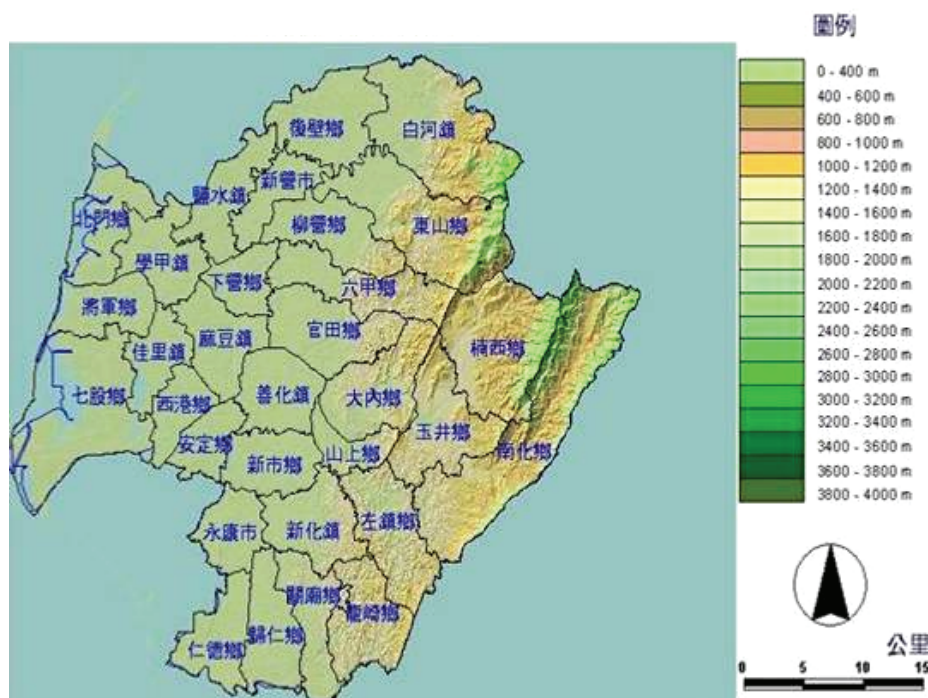


圖 2-1 台南縣地形分佈圖

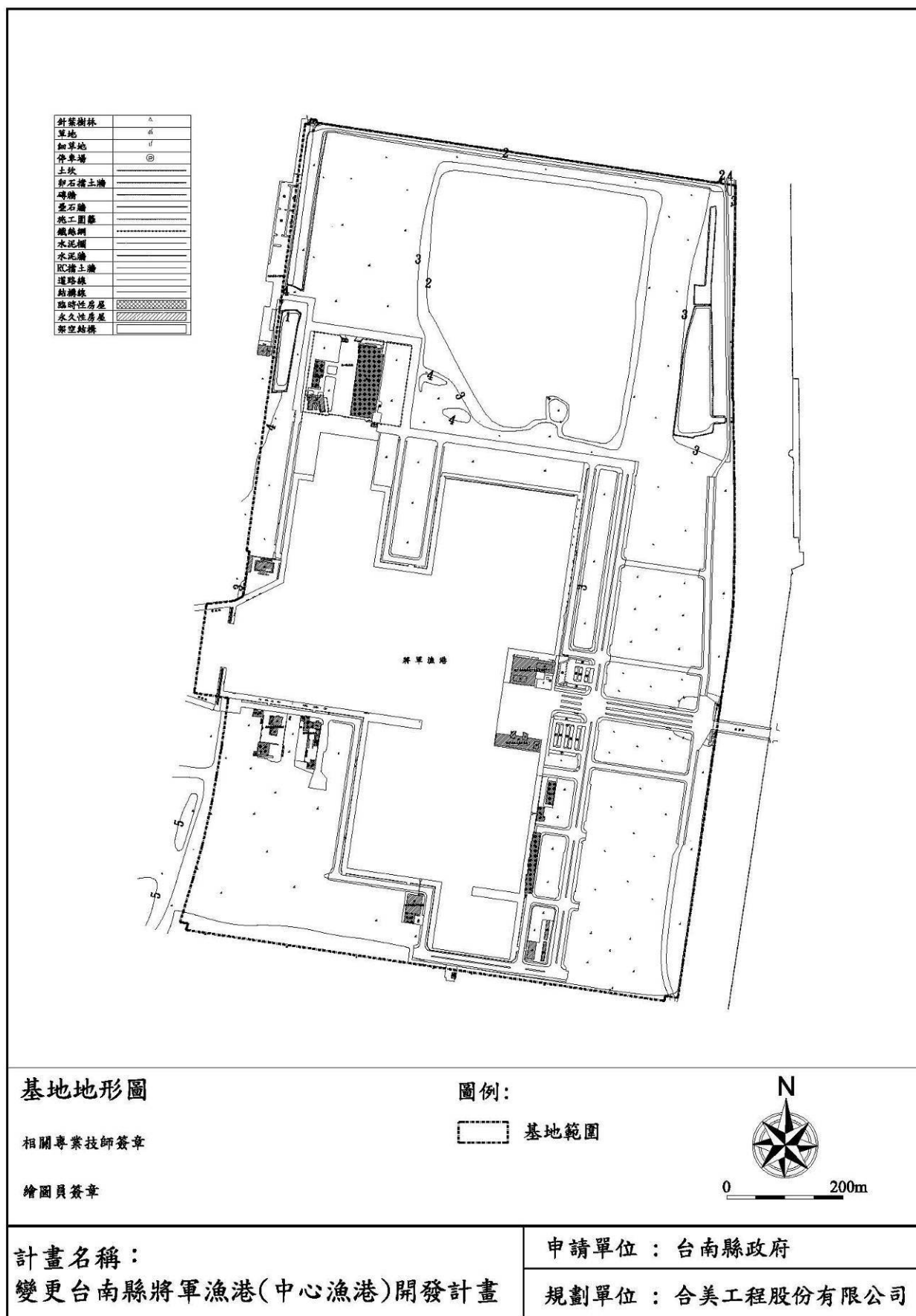


圖 2-2 基地地形圖

二、水文

（一）環境水系

鄰近將軍漁港之河川主要為將軍溪，將軍溪流域發源於海拔甚低的平原地區，流經台南縣官田鄉、六甲鄉、下營鄉、麻豆鎮、佳里鎮、北門鄉、學甲鎮、將軍鄉等地區，在青山港出海，河川全長約 24 公里，流域面積 170 平方公里，流域範圍悉為平原地區，上游已為嘉南農田水利會改善為農田水路。將軍溪非屬中央管主要河川或次要河川，而為普通河川，由水利署第六河川局管轄。

將軍漁港緊臨海岸，位於將軍溪出海口左岸堤後地區，地表逕流呈分散狀態，以漫地流或渠道流方式直接排入漁港水域中，地表逕流並無特別之利用，亦不屬於任何水系，環境水系圖見圖 2-3；地下水位直接受海水潮位影響，中潮系統高程 EL-0.50m，故本基地應無地表水及地下水使用水權之問題。

（二）基地水系

將軍漁港於 87 年已施作完成部份道路及排水系統，尚有約 60.53 公頃（約 52%）之土地未開發使用，故現況基地水系泰半呈已開發之道路排水系統方式及未開發之漫地水流方式分散排出基地。

基地東側為青山漁港北航道，聯外交通為東側鹽興橋及南側之南 25-1 鄉道，故青山漁港北航道即為東側之集水分區線；南側為七股鹽場扇形工區，其地勢較本基地為低，故南側之地界即為南側之集水分區線；北側為一大型水池，其地勢亦較本基地為低，故北側之地界即為北側之集水分區線；西側緊臨海岸或漁港水域，故西側之地界即為西側之集水分區線。整體而言，本基地為一獨立之集水區，不受基地以外區域影響，亦不會影響基地之下游（大

海）區域。

將軍漁港緊臨海岸，附近地區無相關自來水水源水質水量保護區或自來水水源取水水體、上下取水口、淨水廠等設施。

將軍漁港現有道路排水系統之集水分區約可分為 A～M 區，共有 13 個集水分區，基地水系圖見圖 2-4，其集水面積約介於 0.5～7.3 公頃之間不等，屬於小面積之區域排水型態。為瞭解現有排水幹線是否足敷安全排水之需求，本計畫另於第五章變更後整地排水計畫章節中檢討說明。

三、地質

（一）環境地質

台南地區地層主要為新第三紀碎屑狀沈積岩，多為淺海相至濱海相的沈積環境，其中所含的化學性或生物性沈積岩不多，僅有不規則的石灰岩體局部夾在不同的層位中。所有沈積岩的層序自中新世—上新世—更新世大致為連續沈積，除小間斷外缺少明顯的地層或構造間斷（圖 2-5）。

1. 全新世地層：

台南台地主要構成地層屬西部麓山帶西側全新世之台南層，可再分為四段：最下段係青灰色泥或粉砂及黃灰色砂質、細粒砂等之互層組成，含豐富有孔蟲及貝類化石。第二段為黃灰至黃褐色之細粒砂及粉砂質組成，含豐富貝類及有孔蟲化石，局部有交錯層理。第三段以交錯層又發達之黃褐色薄層狀砂構成，有少量有孔蟲化石，基底部有時含持續之化石床。第四段則為暗灰色乃至淡黃色之粉砂構成，呈塊狀而無層理，局部夾有灰色硬質粉砂之凸透鏡體。

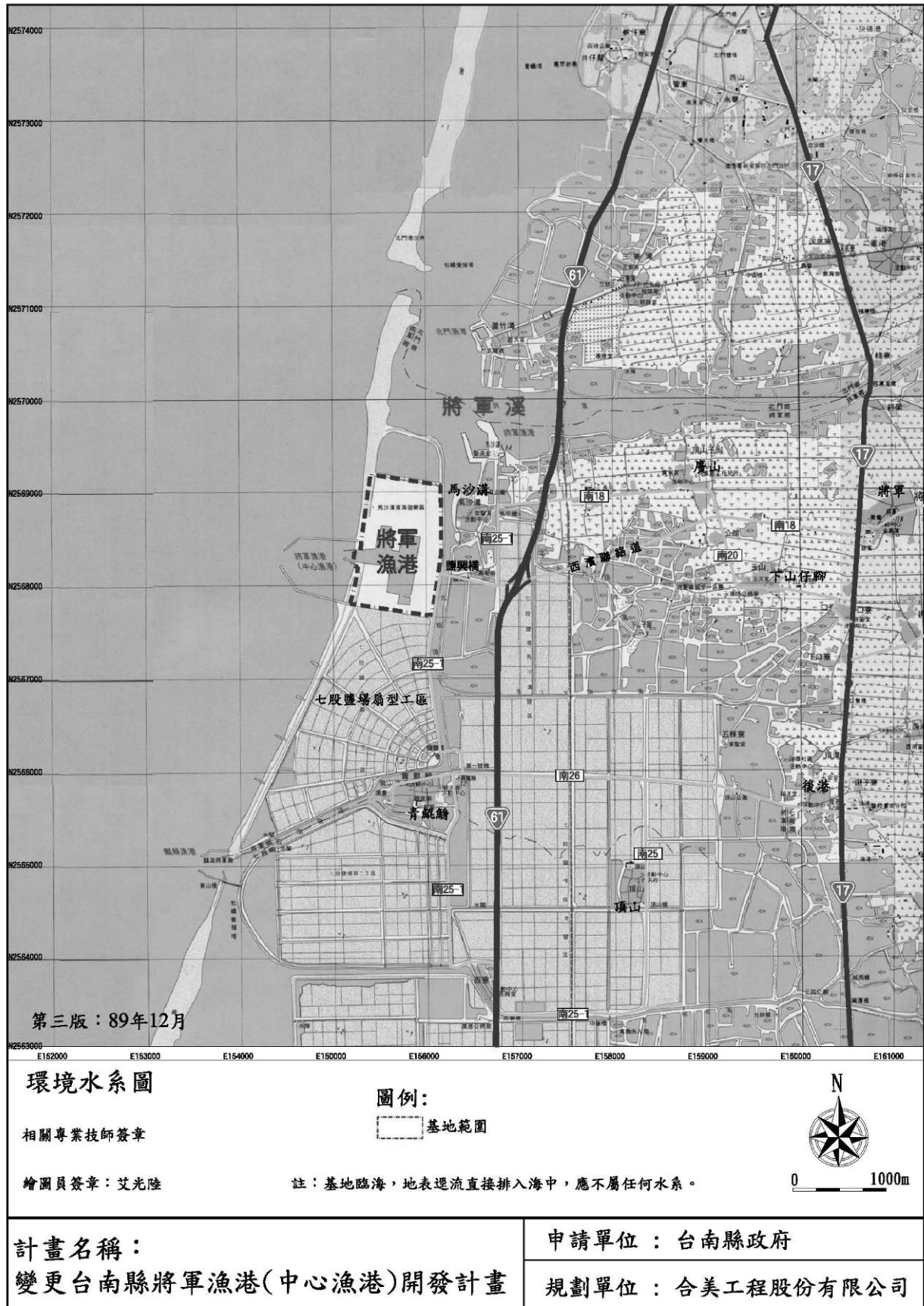


圖 2-3 環境水系圖

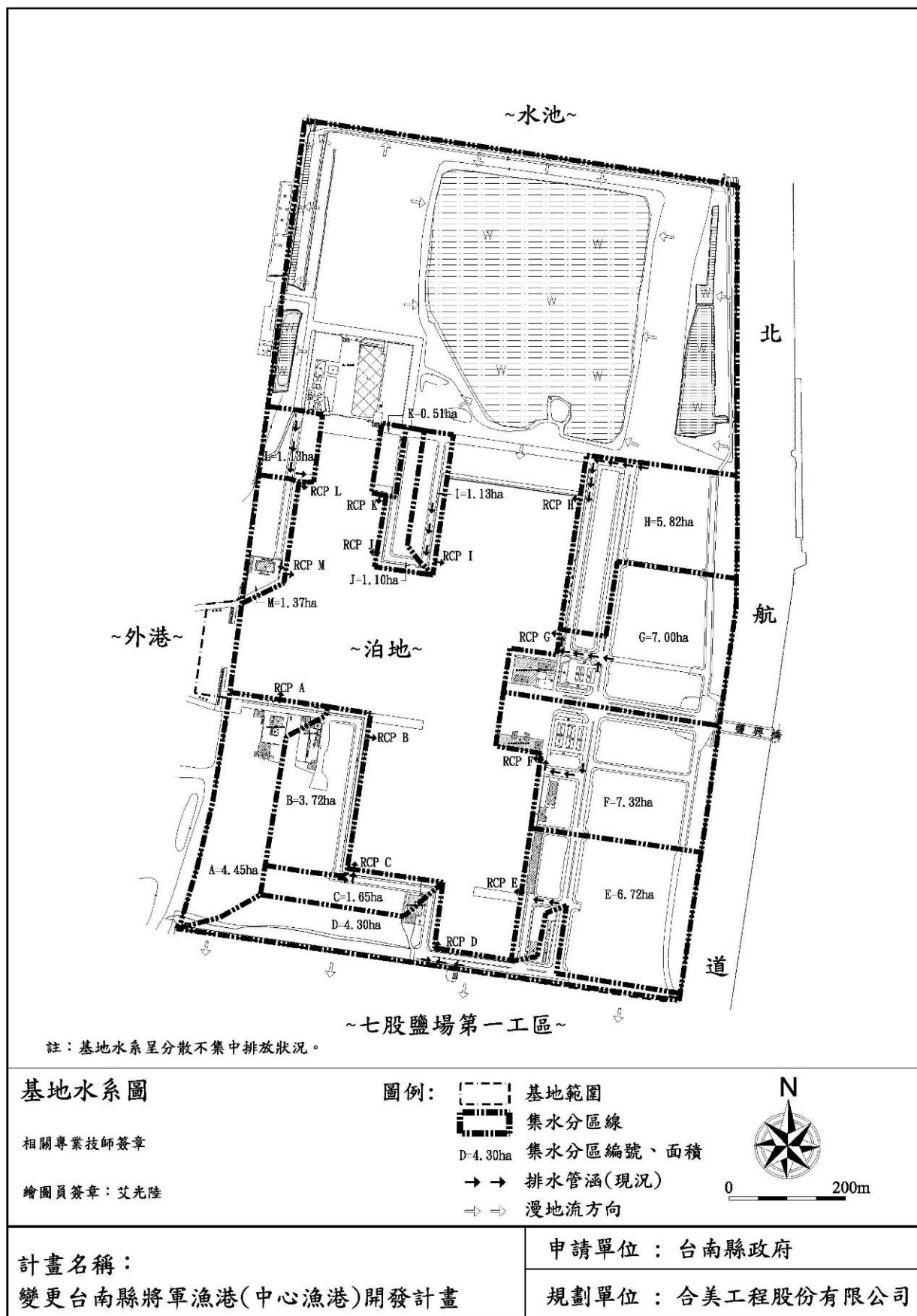


圖 2-4 基地水系圖

2. 現代沖積層：

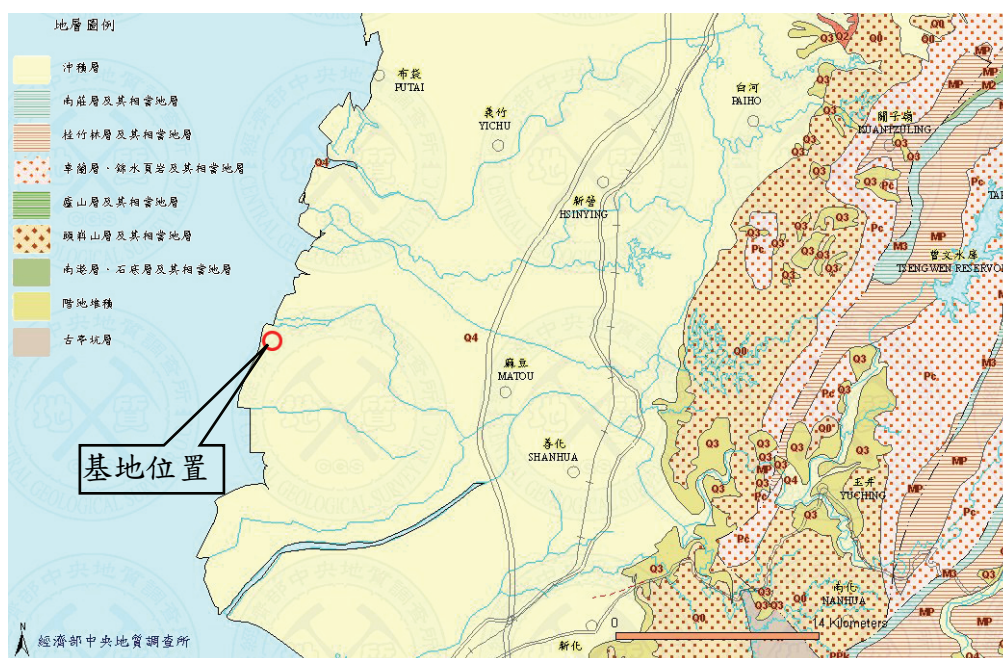
台南縣濱海地區之地質屬於台南層之沖積，此層主要分佈在台南台地之中，且向東延伸到新化及關廟。本地層由粉砂、粘土、砂及壤土所成，層厚在 16~36 公尺間，部分砂層中具交錯層，且地層中有豐富的有孔蟲及貝類化石，是一個混合沈積的產物，包括有潟湖、河口灣、淺海乃至風成各相沈積。

3. 土壤：

台南縣土壤從沿海向內陸作帶狀分佈：最外一帶屬鹽漬土，所佔面積最廣，俗稱鹽份地，地下水亦帶有鹹味。中央偏東為擬磐層土，俗稱看天田，溪流沿岸有沖積土。海濱地帶亦有若干沙丘，冬季隨風移動。看天田之土壤，組織緊密，雨水不易下滲，水份之循環極為惡劣；因此可耕部分僅限於表土。將軍鄉全鄉大致以土、砂、礫為主，約占全鄉之 95%。

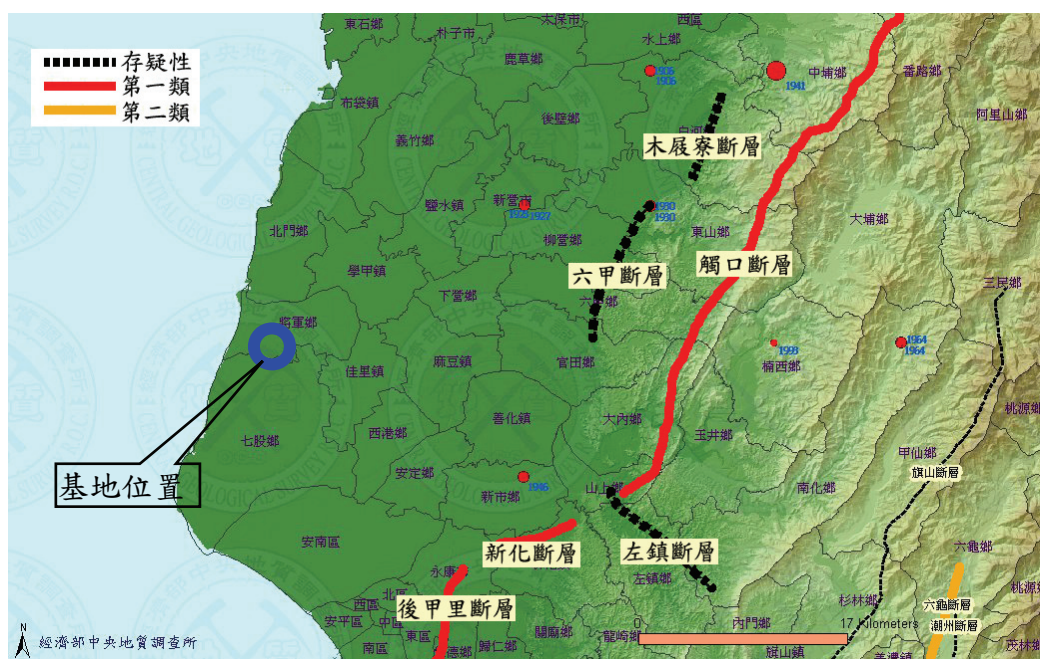
4. 斷層：

根據中央地質調查所資料，台南地區有新化斷層、後甲里斷層、觸口斷層、六甲斷層、木屐寮斷層、左鎮斷層等六條斷層，其中新化斷層、後甲里斷層、觸口斷層為第一類活動斷層，六甲斷層、木屐寮斷層、左鎮斷層為存疑性斷層。然以上各斷層距離將軍漁港皆在 25 公里以上，其活動斷層相對錯動與破碎帶之影響應不致過大（圖 2-6）。



資料來源：中央地質調查所地質資料整合查詢網站。

圖 2-5 環境地質圖



資料來源：中央地質調查所地質資料整合查詢網站。

圖 2-6 台南地區斷層分佈圖

(二) 基地地質

1. 土層分佈

將軍漁港之地質因受長期河川（將軍溪為主）所

帶之沈砂沈積而成，為沖積土層；另受沿岸漂砂影響，組成以沈砂、細砂、土砂為主，各層厚薄不一，層寬甚狹；潮口及將軍溪河床處因水流較激烈，以砂質為主，其他則以沈泥為主。海岸之砂灘土質均為SM-SP，土壤砂粒之中值粒徑 d_{50} 最小為 0.0035mm，最大為 0.395mm。大部分粒徑 d_{50} 在 0.1~0.2mm 之間，平均 $d_{50}=0.18\text{mm}$ ，屬細砂土壤，均勻係數在 1.5~2 之間。

附近之地質狀況參考台灣省土地資源開發委員會實地鑽探結果，本基地土質大部分由灰色或灰黃色細砂組成，間夾雜有粉質黏土及泥質粉砂。經依據地質鑽探及試驗資料整理分析後，將本基地地層約略分為 4 個層次，茲分述如下：

- (1) 第一層次為回填層，以磚瓦、卵礫石、及棕灰色細砂所組成，其分佈範圍約於地表下 0.23~0.63 公尺，平均厚度約 0.31 公尺。
- (2) 第二層次以棕灰色細砂偶夾中細砂、粉土，分布於地表下 0.3~8.5m，N 值介於 9~18 之間，自然含水量約為 16.6%~23.9%，單位重約為 $2.67\text{t/m}^3 \sim 2.71\text{t/m}^3$ ，孔隙比約為 0.63~0.80。
- (3) 第三層次以灰色沉泥質黏土，分布於地表下 8.20~10.20m，N 值介於 4~10 之間，自然含水量約為 19.5%~26.6%，單位重約為 $2.70\text{t/m}^3 \sim 2.72\text{t/m}^3$ ，孔隙比約為 0.56~0.82，液性限度 W_L 約為 26.9%~30.2%，塑性指數 I_P 約為 7.1%~10.4%。
- (4) 第四層次以灰色細砂偶夾中細砂、黏土，分布於地表下 10.0 m 以下，N 值介於 15~29 之間，自然含水量約為 20.8%~30.9%，單位重約為

$2.68\text{t/m}^3 \sim 2.71\text{t/m}^3$ ，孔隙比約為 $0.64 \sim 0.93$ 。

2.地下水

依據地質鑽探記錄表於鑽探工作期間對基地所進行之地下水位觀測，地下水位約在地表下深度 $1.35 \sim 1.45$ 公尺之間。

（三）基礎承載力分析及相關因應對策

1.基礎型式選擇

基礎之種類可分為淺基礎（Shallow Foundation）與深基礎（Deep Foundation）兩類，淺基礎型式主要包括擴展基腳、連續基腳及筏式基礎，深基礎型式包括樁基礎、井式基礎及沉箱基礎。

一般基礎型式之選擇，除配合施工條件、工程費用及工期外，需考慮下列因素：基礎底面土壤之安全承載力、基礎之總沉陷量與差異沉陷量之安全性、基礎底面受地下水壓力作用所產生上舉力之影響、開挖方式、結構功能要求、基礎深度、基礎大小、地層特性、基地範圍等。

由所蒐集之地層資料及考量建物基礎與所須承載之荷重、耐震能力等，就將軍漁港所在區域之環境條件及結構載重進行初步分析，建議本工程基礎型式採用筏式基礎為主。

2.筏式基礎分析

由於暴雨時地下水位可能上升至地表面，故應檢核基礎底面是否有上浮之情況發生。本工程進行整體承載力分析時，可採用建築技術規則建築構造編基礎構造設計規範（2000）所建議方法估算。

$$q_{ult} = cN_c F_{CS} F_{Cd} F_{Ci} + \gamma_2 D_f N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + 0.5 \gamma_1 B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

式中

Q_{ult} = 土壤之極限承載力， t/m^2

Q_{all} = 土壤之容許承載力， t/m^2

c = 黏土層之單位凝聚力， t/m^2

φ = 砂層之內摩擦角， $^\circ$

γ_1 = 基礎面以下土壤有效單位重， t/m^3

γ_2 = 基礎面以上土壤有效單位重， t/m^3

B = 基礎寬度， m

L = 基礎長度， m

D_f = 基礎埋置深度， m

承載因素 N_c 、 N_q 、 N_γ

$N_c = (N_q - 1) \cot \varphi$

$N_q = e \pi \tan \varphi \tan^2(45 + \varphi/2)$

$N_\gamma = 1.5(N_q - 1) \tan \varphi$

形狀因素 F_{cs} 、 F_{qs} 、 $F_{\gamma s}$

深度因素 F_{cd} 、 F_{qd} 、 $F_{\gamma d}$

傾斜因素 F_{ci} 、 F_{qi} 、 $F_{\gamma i}$

上述承載力公式，採用常時安全係數為 3。

若以本工址之筏式基礎座落於棕灰色粉土質細砂偶夾中細砂、黏土而言，假設基礎寬度約 30~50m，其極限承載力 q_u ，推估約在 80~100 t/m^2 之間，容許承載力 q_a 約於 26.6~33.3 t/m^2 ，對結構物之基礎承載力，需視基礎寬度、放置深度及基礎再做分析。

3. 相關因應對策

(1) 開挖擋土工法評估與建議

開挖擋土措施主要包括擋土壁體及支撐系統，擋土壁體及支撐型式之選擇應考慮開挖面安全穩定性（如隆起、砂湧及上舉力等）、工期、

工程費用及對基地周圍之影響，與擋土壁體之勁度、止水性、施工條件、地層特性、工程費用及工期等。一般常用之擋土壁體有主樁橫板條（鋼軌樁、H 型鋼樁）、預壘樁、鋼鈹樁及地下連續壁等。

本工程臨時擋土結構以基礎開挖為主，其開挖深度約 6m，工址的土地現為將軍漁港用地，依工程及地質條件，初步建議開挖工法可選擇以明挖或鋼鈹樁配合內支撐系統搭配抽水及施工監測來作為開挖之臨時擋土設施。

（2）擋土結構貫入深度及穩定分析

擋土結構之貫入深度須符合塑性穩定平衡及開挖面穩定之要求，於塑性穩定平衡狀況，以最下層支撐位置視為假設旋轉支點，並採適當之安全係數值求得貫入深度，以此貫入深度狀況下檢核開挖底面抵抗塑性隆起、砂湧及上舉力之安全性。若滿足塑性穩定平衡及開挖面穩定之安全要求，則擋土結構具備足夠之貫入深度。

A.平衡深度之決定

$$F.S.=P_p L_p / P_a L_a - M_s \geq 1.5$$

式中

P_a ：最下層支撐以下主動側之側壓力合力(t)

P_p ：開挖底面以下被動側之側壓力合力(t)

M_s ：擋土結構之允許彎矩(t-m)

L_a ： P_a 作用點距最下層支撐之距離(m)

L_p ： P_p 作用點距最下層支撐之距離(m)

本基地開挖擋土深度約 6m，假設最下階支撐距開挖面 2.5m，地下水位面於地表，主

動側不考慮牆背摩擦，被動側考慮牆背摩擦 $\delta = 1/2 \phi$ 情況下，建議擋土貫入深度至少需 5.4m 以上。

B. 抵抗隆起之檢核

$$F.S. = 2X \int_0^\pi Su(Xd\theta) / W \bullet X \geq 1.2$$

式中

Su ：黏性土壤之不排水剪力強度(t/m^2)

X ：半徑(m)

W ：土壤與地表載重之和(t/m^2)

C. 抵抗砂湧之檢核

$$F.S. = \gamma_{sub}(D_1 + 2D_2) / \gamma_w \Delta H_w \geq 1.5$$

式中

γ_{sub} ：砂土之浸水單位重(t/m^3)

D_1 ：開挖面外側地下水距開挖底面距離(m)

D_2 ：貫入深度(m)

ΔH_w ：擋土設施內外兩側水頭差(m)

D. 抵抗上舉之檢核

$$F.S. = (\sum_i \gamma_i \bullet H_i) / H_w \bullet \gamma_w \geq 1.2$$

式中

γ_i ：不透水層底面以上各土層總單位重(t/m^3)

H_i ：不透水層底面以上各土層厚度(m)

H_w ：透水壓力水層之壓力水頭(m)

由於本基地土層主要為粉土質砂層為主，非為黏性土壤，因此並無開挖隆起破壞之虞。

(3) 側向土壓力分析

A. 開挖時臨時性擋土結構之側壓力

分析貫入深度及設計擋土結構斷面之土壤側壓力，臨時性擋土結構所需貫入開挖底面以下之長度係以開挖至預定深度時土壤處於塑性穩定平衡狀態（Plastic Equilibrium Condition），土壤對擋土結構體兩側作用之主動及被動土壓力分析之。土壤作用於擋土結構體之主動及被動土壓力可分別依 Rankine - Re'sal 公式計算：

A.黏性土壤

主動土壓：

$$Pa = (q + \sum \gamma H) \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2}) - 2C \tan(45^\circ - \frac{\phi}{2})$$

被動土壓：

$$Pp = (q + \sum \gamma H) \tan^2(45^\circ + \frac{\phi}{2}) + 2C \tan(45^\circ + \frac{\phi}{2})$$

B.砂性土壤

主動土壓：

$$Pa = [q + \gamma H_w + \gamma(H - H_w)] \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2}) - 2C \tan(45^\circ - \frac{\phi}{2}) + \gamma_w H_w$$

被動土壓：

$$Pp = (q + \gamma H) \tan^2(45^\circ + \frac{\phi}{2}) + 2C \tan(45^\circ + \frac{\phi}{2}) + \gamma_w H_w$$

B.設計內撐系統斷面之土壤側壓力

內支撐系統之水平支撐及橫擋可採實測之視土壓力設計其斷面，依 Peck（1969）之建議，側壓力分佈於軟弱黏土中呈梯形，其側壓係數為 $1-4S_u/\gamma H$ ，於砂土中呈矩形分佈，側壓係數為 $0.65 \tan^2(45^\circ - \phi/2) \geq 0.2$ 。有關開挖內支撐系統設計分析，建議於設計階段依據結構條件以及建物配置，利用 RIDO 等專業之分析軟體進行分析。

（四）液化潛能及相關因應對策

1. 液化潛能分析

土壤液化現象係指於地震之連續性反覆應力作用下，疏鬆之飽和細砂或砂質粉土內孔隙水壓逐漸上升，此上升之孔隙水壓致使土壤之有效應力減低。當地震引致之剪應力大於土壤之抗剪強度時，土壤暫時喪失剪力強度而呈現連續變形之液態行為，進而導致土層之承载力降低及結構物之損壞，此現象即謂液化（Liquefaction）。

影響土壤液化潛能之因素甚多，主要包括：地震規模、地震延時、地表加速度、土壤顆粒特性、相對密度、飽和度、應力歷史、側向壓力等。土壤液化潛能評估採用建築物基礎構造設計規範（民國 90 年 12 月）建議之日本道路協會 JRA（1996）分析法進行，針對符合以下所有三項條件可能具液化潛能之飽和砂土層進行土壤液化之判定。

- （1）地表面下 20m 以內之飽和砂土層，且地下水位在地表面 10m 以內時。
- （2）細粒土壤含有率 FC 在 35% 以下之土層，或 FC 超過 35%，惟塑性指數 I_p 在 15 以下之土層。
- （3）通過率為 50% 之粒徑 D_{50} 在 10mm 以下，且 10% 粒徑 D_{10} 在 1mm 以下之土層。

其分析計算方法如下：

本計算係以液化抵抗率 F_L 值評估之， F_L 值小於 1.0 時，即判定該土層可能液化。

$$F_L = \frac{R}{L}$$

$$L = r_d A \frac{\sigma_0}{\sigma'_0}$$

$$r_d = 1.0 - 0.015x$$

$$\sigma_0 = \{r_{t1}h_w + r_{t2}(x - h_w)\}/10$$

$$\sigma'_0 = \{r'_{t1}h_w + r'_{t2}(x - h_w)\}/10$$

其中，

FC ：細粒土壤含有率(%)，為粒徑 $75 \mu m$ 以下土粒之通過質量百分率。

I_P ：塑性指數。

D_{50} ：有 50%重量之土粒比之粒徑(mm)。

D_{10} ：有 10%重量之土粒比之粒徑(mm)。

F_L ：液化抵抗率。

R ：土壤發生液化時之反覆三軸剪力強度比。

L ：土壤因地震引起的剪應力比。

r_d ：地震時尖峰剪應力比沿深度方向之折減係數。

A ：水平地震地表加速度係數。

σ_0 ：總覆土壓力(kgf/cm²)

σ'_0 ：有效覆土壓力(kgf/cm²)

x ：受評估土層距離地表面之深度(m)。

r_{t1} ：地下水位面上方之土壤單位體積重(tf/m³)

r_{t2} ：地下水位面下方之土壤單位體積重(tf/m³)

r'_{t2} ：地下水位面下方之土壤有效單位體積重(tf/m³)

h_w ：地下水位之深度(m)

而反覆三軸剪力強度比 R ，則依下式計算

$$R = \begin{cases} 0.0882\sqrt{N_a/1.7} & (N_a < 14) \\ 0.0882\sqrt{N_a/1.7} + 1.6 \times 10^{-6} \times (N_a - 14)^{4.5} & (14 \leq N_a) \end{cases}$$

其中，

砂質土

$$N_a = C_1 N_1 + C_2$$

$$N_1 = 1.7 \frac{N}{(\sigma'_0 + 0.7)}$$

$$C_1 = \begin{cases} 1 & (0\% \leq FC \leq 10\%) \\ (FC + 40)/50 & (10\% \leq FC \leq 60\%) \\ FC/20 - 1 & (60\% \leq FC) \end{cases}$$

$$C_2 = \begin{cases} 0 & (0\% \leq FC \leq 10\%) \\ (FC - 10)/18 & (10\% \leq FC) \end{cases}$$

礫質土

$$N_a = \{1 - 0.361 \log_{10}(D_{50}/2)\} N_1$$

其中，

R ：反覆三軸剪力強度比。

N ：由標準貫入試驗所得之 N 值。

N_1 ：以有效覆土壓力 1kgf/cm^2 等值換算求得之 N 值。

N_a ：考慮土壤粒度影響之修正 N 值。

C_1, C_2 ：與細粒土壤含有率相關之 N 值修正係數。

依據內政部 93.12.14 台內營字第 0930088288 號函公佈之「建築物耐震設計規範及解說」，震區係直接以鄉、鎮、市等行政區域為震區劃分單位，本基地震區屬台南縣將軍鄉。地盤分類係依表 2-1 以工址地表面下 30 公尺內之土層平均特性決定之。由地層特性綜合表可知將軍漁港地表面下 30 公尺內之土層屬於第二類地盤（普通地盤）。

表 2-1 地盤分類表

地盤種類	$\bar{V}_s$ (m/sec)	$\bar{N}$ 或 $\bar{N}_{CH}$	$\bar{S}_u$ (kgf/cm ²)
第一類地盤（堅實地盤）	$\bar{V}_s > 360$	$\bar{N} > 50$	$\bar{S}_u > 1.02$
第二類地盤（普通地盤）	$180 \leq \bar{V}_s \leq 360$	$15 \leq \bar{N} \leq 50$	$0.51 \leq \bar{S}_u \leq 1.02$
第三類地盤（軟弱地盤）	$\bar{V}_s < 180$	$\bar{N} < 15$	$\bar{S}_u < 0.51$

依據規範震區短週期設計水平譜加速度係數 $S_S^D=0.7$ 及震區最大考量水平譜加速度係數 $S_S^M=0.9$ ，短週期結構之工址放大係數 $F_a=1.0$ （詳表 2-2），工址短週期設計水平譜加速度係數 $S_{DS}=F_a \times S_S^D=0.7$ ；工址短週期最大考量水平譜加速度係數 $S_{MS}=F_a \times S_S^M=0.9$ 。

表 2-2 短週期結構之工址放大係數 F_a （線性內插求值）

地盤分類	震區短週期水平譜加速度係數 $SS (S_S^D \text{ 或 } S_S^M)$				
	$S_S \leq 0.5$	$S_S = 0.6$	$S_S = 0.7$	$S_S = 0.8$	$S_S \geq 0.9$
第一類地盤	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
第二類地盤	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0
第三類地盤	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0

依建築物耐震設計規範與解說規定，工址應分別檢核下列地震種類之液化發生之可能性：

(1) 中小度地震時

$$A = \frac{0.4S_{DS}I}{3.5}g \dots\dots\dots \text{將軍漁港}$$

$$A = \frac{0.4S_{DS}I}{4.2}g \dots\dots\dots \text{一般工址或近斷層工址}$$

(2) 設計地震時 $A = 0.4S_{DS}Ig$

(3) 最大考量地震時 $A = 0.4S_{MS}Ig$

A：地表水平加速度

g：重力加速度

I：建築物用途係數

S_{DS} ：工址短週期設計水平譜加速度係數

S_{MS} ：工址短週期最大考量水平譜加速度係數

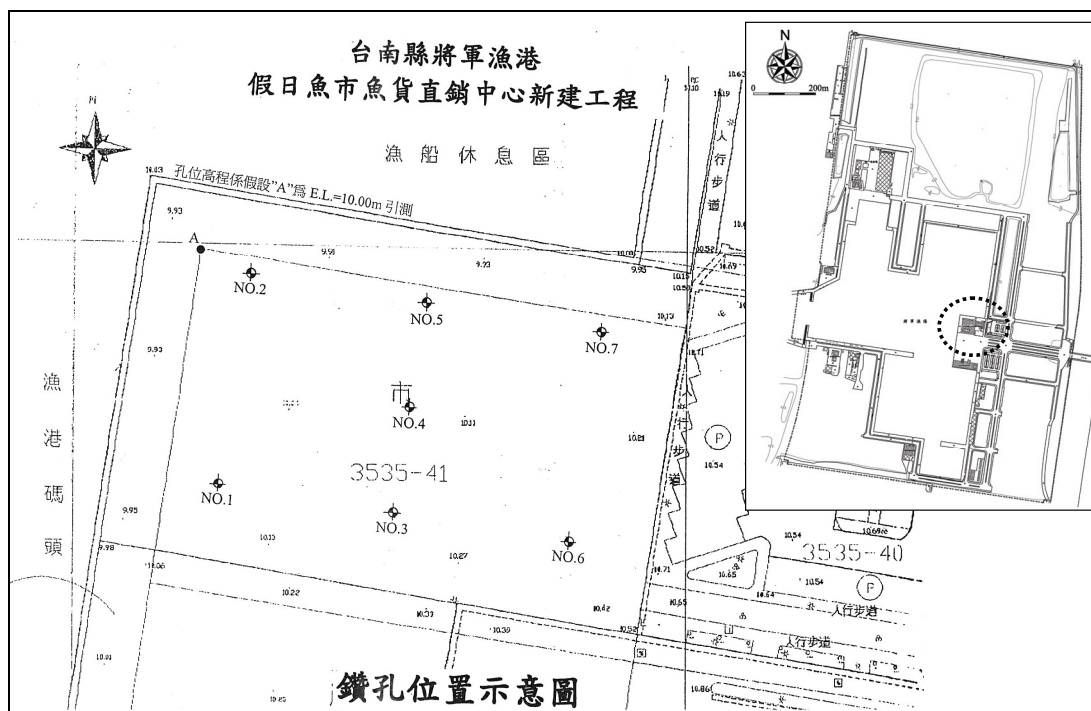
在中小度地震時，工址不得有液化之可能，即液化抵抗率 F_L 值不得小於 1.0；在設計地震與最大考量地震時，容許發生土壤液化，但建築物進行耐震設計時應適度折減設計參數（詳表 2-3），並考量適當之基礎型式（如樁基礎），並檢核液化後之安全性。

表 2-3 液化潛能土層之參數折減係數表

FL	地表面起算之深度 X(m)	折減係數 D_E
$FL \leq 0.6$	$0 \leq X \leq 10$	0
	$10 \leq X \leq 20$	1/3
$0.6 < FL \leq 0.8$	$0 \leq X \leq 10$	1/3
	$10 \leq X \leq 20$	2/3
$0.8 < FL \leq 1.0$	$0 \leq X \leq 10$	2/3
	$10 \leq X \leq 20$	1

本基地依地質鑽探資料顯示（參考假日魚市魚貨直銷中心新建工程地質鑽探試驗報告書之資料，亦即圖 1-3 之 2 觀光漁市，鑽孔位置詳圖 2-7），經地表鑽取 20m 深度，地層為棕灰色細砂偶夾中細砂、黏土，於地表下約 8.30m 處夾灰色沉泥質黏土（厚約 1.7m），工程性質欠佳，加上地下水位於地表下 1.35~1.45m，由於本基地距離鄰近斷層達 25 公里以上，同時對於中小地震時本基地雖無發生土壤液化之虞，但於設計地震及最大考量地震時，對於局部深度之土層將有發生土壤液化之可能性。

於建築物設計時，必須詳加考量土壤液化之影響進行必要之結構設計補強（詳附錄三液化評估表）。



資料來源：台南縣將軍漁港假日魚市魚貨直銷中心新建工程地質鑽探試驗報告書，91年11月。

圖 2-7 鑽孔位置示意圖

2.砂湧

砂湧係指開挖面下為透水性良好之土層時，由於開挖側之抽水使內外部有水頭差而引至滲流現象，當上湧滲流水的壓力大於開挖面底部土壤之有效土重時，滲流水壓力會將開挖面內土砂湧舉而起，造成破壞。

依據建築技術規則建築構造篇基礎構造設計規範（2000）之規定，假設擋土設施之貫入深度 D ，則

$$F_s = \frac{2\gamma_{\text{sub}} D}{\gamma_w (\Delta H_w)} \geq 1.5$$

依本基地之地質條件及假設開挖深度為 6m，建議擋土設施之貫入深度必須大於 3m 以上，方無砂湧破壞之虞。

3.相關因應對策

一般而言土壤液化之防治處理方法，一為改良土壤性質或改變地中應力、變形與孔隙水壓等影響土壤液化之相關條件，以防止液化發生；一為容許液化發生，但藉由結構手法如強化基礎或房屋構架勁度等，以確保建物結構安全或建築物之災損。

在防止土壤液化之對策方面，方法很多，各具不同特性及優劣條件，可視實際狀況及經濟性做適當選擇，如採用排水方法可提高土體之有效應力 σ'_0 ；採用夯實方法可提高砂土之緊密程度；採用化學固結方法可增加顆粒間膠結力，大幅提高地盤支承力。

在減輕土壤液化對策方面、可採用樁基礎，使在砂質地盤液化時，可支撐結構物之上部荷重，以防止因地基承载力喪失或降低而導致上部結構物傾斜或下陷，亦可採用特殊基礎或改變基礎型式，以防止地震時砂土之流失或地盤之陷落，造成上部結構破壞，所以土壤液化是一種可藉由工程技術克服之震害，須依據建築物之重要性及施工條件等採取適當之對策（詳表 2-4）。

（五）基礎沉陷及相關因應對策

1. 基礎沉陷

基礎沉陷量與地層分佈、土壤壓縮性質，基礎尺寸、基礎埋置深度、載重條件、地下水位變化等有關。基礎之沉陷量分為瞬時沉陷、壓密沉陷及次壓縮沉陷，瞬時沉陷於砂性土壤或黏性土壤均可能產生，黏性土壤之沉陷以壓密沉陷為主，而砂性土壤則以瞬時沉陷為主，次壓縮沉陷係產生於特殊高靈敏之有機土壤，而一般土壤則不考慮。

表 2-4 施工適當之對策建議

特殊發生狀況	建議施工方式	事先預防方式
擋土壁發生大量滲水及砂湧	1.以砂包或泥土堵漏。 2.檢查公共設施及管線受損情形。 3.使用止水灌漿改良地質，積極處理後續狀況。	1.注意擋土壁施工品質。 2.充分瞭解地質層狀況及可能砂湧處。 3.點井抽水降低水位。
鄰房差異沉陷傾斜及建築物龜裂	1.挖土期間暫停挖土，爭取時間完成支撐，並提高預壓力。 2.考慮低壓填縫灌漿，或其他土壤改良，再依鄰房結構資料檢討安全性。 3.儘量增加鄰房側土台高度。	1.管制施工品質，瞭解設計重點，做好監測工作。 2.施工前鑑定重要鄰房，開挖工作避免超挖。
支撐超過容許荷重，或施工不良潛藏危機	1.增加水平支撐數量，或減小有效無支撐長度。 2.注意特殊原因(如溫度高)隨時應變處置。 3.掌握先機，改善施工不良。	1.注意將構台支撐樁與中間樁分開。 2.增加檢查支撐系統，並注意弱點。 3.進行同步預壓，同時監測工作配合管制預壓過程。
開挖面土壤隆起過大；配合傾斜儀底部土層位移量持續變大	1.停止挖土，降低水位，基地邊緣土台緊急回填。 2.考慮分區，以島式施工：並進行地質改良。 3.加速完成筏基大底。	1.管制抽水計劃，不超挖且筏基工進適當。 2.確實執行觀測工作並及時反應， 3.壁體深度適當選擇。
連續壁側向位移太大，工地四周道路及非重要結構物鄰房開裂。	1.檢討造成原因，並預測未來發生狀況。 2.加強內支撐。 3.地質改良或增設內 RC 牆。	1.瞭解土層狀況及設計考量。 2.同步預壓，減少弱點。 3.利用監測及早發現變形或鋼筋計逼近容許應力。 4.猜拆除斜支撐時，加設暫代斜撐。
持續豪雨、震動、重車等外加荷重太大	避免持續外加荷重。	1.施工規劃及協調完善。 2.構台勿用中間樁支撐。

本基地考慮之基礎沉陷量可分為：建築體開挖後基礎土壤受解壓而產生之回脹量，基礎土壤承受載重之瞬間產生之不排水沉陷量（即瞬時沉陷），基礎土壤承受載重後產生之正常壓密沉陷量等。

基地鑽探孔深度 15~20m，依據鑽探資料結果顯示，本基地地層主要以棕灰色細砂偶夾中細砂、黏土為主，其中夾有薄層之沉泥質粘土，厚度 1.5m 左右，初步研判應無壓密沉陷之可能，結構物沉陷應以彈性沉陷為主。

2. 相關因應對策

（1）開挖沉陷之工程地質評估

深開挖工程中，沉陷常導致鄰近建築物龜裂、地面下陷等，造成糾紛及災害，因此須於施工前規劃及預作適當保護措施，倘若基地開挖有鄰近建築物須保護及避免開挖產生沉陷，須配合基地現況，及考量施工之經濟性和可行性，而擬定較佳方式，故建議一般相關因應對策以供參考。

A. 開挖面外地盤改良

為防止建築物因地層下陷而引起地盤變形，及鄰房龜裂等狀況之地盤改良方法有：

- a. 於建築物底版下進行地盤改良支撐建築物。
- b. 於擋土壁後進行地盤改良以防止漏水、漏砂。
- c. 於擋土壁與建築物之間進行地盤改良，以截斷地盤破壞線。
- d. 上述各類地盤改良方式組合。

B. 開挖面內地盤改良

開挖面內進行地盤改良之目的在於改善土壤強度，增加擋土設施之備動壓力，另一方面作為地中樑之用。

C.扶壁牆與建築物保護

為防止擋土壁變形過大，可於開挖面內施築一道或數道擋土壁垂直於原擋土壁，以作為支撐之用。

D.土釘、小型樁或托底樑樁

建築物底版下方，以適當角度、間距、長度打入土釘或小型樁作為傳遞建築物荷重於良好承載層之用；另一種設計方式則為托底樑樁，其做法係開挖前建築物四周下方先局部施作托底樁，再以托底樑銜接，亦係傳遞載重於良好承載層，俾減少建築物沉陷量。

E.利用 H 型鋼或木架搭成門型或三角形，門形架支撐於騎樓，三角架支撐於正面，可暫時防建築物沉陷，待工程告一段落後再予整修或補強。

(2) 開挖安全監測系統建議

於深開挖基礎工作中，土層變化之不一致及工程進行中可能產生的許多變化，常造成分析設計結果與實際情況有所出入，故為確保施工安全，乃經由安全監測系統建立，在施工期間及施工後隨時進行觀測並立即執行回饋分析，以掌握工程狀況，茲建議之安全監測系統的監測項目及其應用的量測儀器分述如下：

A.擋土牆變形及傾斜觀測

開挖區周圍之土層，由於側壓力與鄰近超載作用下有向開挖區內及下方變位傾向，使擋

土措施受側向壓力作用後產生變位，所以對於擋土牆支撐系統時間、位置都會影響其變位量，而造成擋土措施失敗，最有效方法於擋土牆外安裝傾斜觀測管，以觀測其變位狀況，及時分析而防止過量變形遭致破壞。故建議於施工中以傾斜觀測儀（Inclinometer）觀測擋土壁變形與傾斜角並研判基礎土層之穩定程度。

B. 擋土壁體鋼筋應力觀測

為確定擋土壁結構之安全度，建議於擋土壁體應力較大處之單元內，選擇成對之主鋼筋裝設鋼筋計（Reinforcing Bar Stress Transducer），以觀測鋼筋所受應力。

C. 鄰近建築物及道路沉陷觀測

在基地開挖時鄰房及道路地表預估沉陷影響範圍內，建議在附近道路裝設沉陷釘（Settlement Marker）利用水準儀觀測其沉陷量。並與傾斜觀測儀之結果相比較以利分析沉陷或隆起之變因，並尋求解決方法。此觀測釘亦可於地下室完成後安裝在重要位置，做為建築物長期觀測，不但可測得上層建築物興建時基礎之沉陷值，亦可知悉建築完成後是否繼續下陷或上升，而求得各點之總沉陷量，進而估計結構物是否有超應力之情形。

D. 鄰近建築物之傾斜變形量

開挖過程中常導致鄰房地區地層下陷，而使鄰近建築物發生傾斜，故選擇鄰近建築物於其側垂直開挖面方向之牆面裝設成對的傾斜計（Tiltmeter），量測建築物之垂直度。

E. 基地內隆起桿觀測

當開挖時因解壓作用，土層必然回脹，開挖面之隆起量過大時，往往會使支撐鋼樑系統產生偏心距，當偏心距過大，則易產生變形，而危及支撐系統之安全，並引起鄰近地區地層下陷，裝設之目地即在觀測開挖面土層之隆起量，於異常之回脹量時可立即加以分析且採應變措施，進而控制施工安全。除以上項目外，水位觀測井及水壓計亦應於施工時儘量避免破壞，俾利日後觀測地下水位及水壓變化情況。

四、人文景觀

台南縣依地理區位及社經發展情形分為新營、曾文、北門、新化及新豐等五大區，將軍漁港位於北門地區西側的將軍鄉，鄉名源自於清朝康熙年間施琅將軍受封於此地而得名。

北門地區開墾時間早，依據台南縣文化局資料顯示，此區現有四座古蹟及一座縣定歷史建築，主要分布於佳里、學甲及北門，見表 2-5。而將軍漁港旁馬沙溝聚落的李聖宮及南方青鯤鯓聚落的朝天宮亦為將軍漁港附近極具歷史之祠廟。

依據「台閩地區考古遺址第二期普查研究計畫—台南縣及台南市」之資料，屬於北門地區的七股鄉有一處番子塢遺址，位於篤加村南 32 與南 29 鄉道交會處南方約 30 公尺道路兩側，遺物除貝殼、獸骨及牙齒等生態遺留外，多為點狀分布的陶器，屬蔦松文化，距今約 2000~400 年前，除七股鄉第四公墓地區保存尚好外，其餘大多已被破壞。該處與將軍漁港直線距離約 8.5 公里。相關史蹟分佈見圖 2-8。

表 2-5 台南縣北門地區古蹟表

名稱	指定別	類別	位置	興建年代
南鯤鯓 代天府	二級	祠廟	北門鄉鯤江村蚵寮 976 號	清康熙元年（1661 年）草建
學甲 慈濟宮	三級	祠廟	學甲鎮濟生路 170 號	明永曆 15 年（1661 年）創建，清康熙 40 年（1701 年）改建
佳里 金唐殿	三級	祠廟	佳里鎮中山路 289 號	建於清康熙 37 年 （1698 年）
佳里 震興宮	三級	祠廟	佳里鎮佳里興 325 號	清雍正元年（1723 年）創立
佳里 玄天宮	歷史 建築	祠廟	佳里鎮仁愛路 300 號	清嘉慶 8 年（1803 年）興建

資料來源：台南縣政府文化局網站；本計畫整理。

五、土地適宜性分析

將軍漁港開發範圍之土地，依據內政部所定之「非都市開發審議作業規範」所附相關不可開發區限制發展區之限制內容，經查詢相關資料，本計畫土地位於雲嘉南國家風景區之一般使用區，無特殊使用限制，且無位於其餘相關不可開發區或限制發展區中，並依本計畫區之地形、地勢、水文、地質等項目一一分析其發展條件，皆顯示本區為一良好之開發區，並無不適宜開發之相關發展限制。



圖 2-8 台南縣北門地區史蹟位置圖



南鯤鯓代天府



學甲慈濟宮



佳里金唐殿



佳里震興宮



佳里玄天宮



番子塢遺址



馬沙溝李聖宮



青鯤鯓朝天宮

六、產業發展分析

（一）漁業經濟環境

1. 漁業資源及漁業結構變動分析

我國漁業區分為遠洋漁業、近海漁業、沿岸漁業、海面養殖業、內陸漁撈業及內陸養殖業等六大類。漁業政策初期以沿近海漁業為重點，七十年代後，因經濟型態改變及勞動壓力減輕，發展重點逐步轉向於遠洋漁業及養殖漁業（包含海面養殖業及內陸養殖業），各漁業別產量及所佔比例詳表 2-6。

近海漁業在六十年代達到高峰，隨即迅速衰退；沿岸漁業之產量在七十年代中期達最高峰，之後呈負成長趨勢，九十年代初期因大量投放人工魚礁及種苗放流，產量止跌回升；遠洋漁業在八十年代以後出現不穩定及衰退現象；養殖漁業歷年產量大致處於穩定持平的狀態，八十年代後期產量已超過沿近海漁業之產量。

就台南縣之漁業而言，漁業產量主要來自於近海漁業、沿岸漁業、海面養殖業及內陸養殖業等四類，各漁業別產量及所佔比例詳表 2-7。其中內陸養殖業所佔比例達八成以上；近海漁業於八十年代逐年降低，所佔比例已低於 1%；沿岸漁業於八十年代所佔比例已超越近海漁業，九十年代初期呈衰退現象，惟近幾年則因大量投放人工魚礁及種苗放流，而呈現微幅成長之趨勢。

整體而言，沿近海漁業產量及所佔比例所呈現的縮減變動走勢，顯示沿近海漁業資源日漸枯竭；就全國而言，近十年來，兩者合計比例已低於二成；就台南縣而言，其所佔比例則低於一成，凸顯漁源枯竭之嚴重性。

表 2-6 我國各漁業別產量與結構比例分析表

年	遠洋漁業		近海漁業		沿岸漁業		海面養殖		內陸漁撈		內陸養殖		合計
	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)
46	52,223	25.09	67,930	32.64	40,621	19.52	6,339	3.05	1,470	0.71	39,539	19.00	208,121
48	76,411	31.02	88,167	35.79	33,573	13.63	6,446	2.62	1,684	0.68	40,047	16.26	246,327
50	106,147	33.97	112,927	36.14	34,525	11.05	9,924	3.18	1,483	0.47	47,429	15.18	312,436
52	119,881	34.18	139,081	39.65	40,489	11.54	9,818	2.80	1,306	0.37	40,154	11.45	350,729
54	135,949	35.62	156,566	41.02	33,688	8.83	10,683	2.80	1,326	0.35	43,478	11.39	381,688
56	189,068	41.26	182,628	39.86	29,158	6.36	13,752	3.00	1,183	0.26	42,433	9.26	458,222
58	254,770	45.42	218,211	38.90	29,254	5.22	15,345	2.74	1,592	0.28	41,747	7.44	560,918
60	293,014	45.07	247,429	38.06	30,515	4.69	17,446	2.68	1,440	0.22	60,323	9.28	650,187
62	362,385	47.78	260,298	34.32	26,130	3.45	24,912	3.28	2,182	0.29	82,577	10.89	758,484
64	326,707	41.89	293,259	37.60	29,540	3.79	31,314	4.01	2,868	0.37	96,263	12.34	779,951
66	337,222	39.45	324,379	37.94	33,079	3.87	31,039	3.63	2,593	0.30	108,601	12.70	854,914
68	341,911	36.79	364,708	39.24	36,380	3.91	31,498	3.39	2,640	0.28	152,190	16.38	929,326
70	321,567	35.27	346,203	37.97	39,265	4.31	31,002	3.40	2,715	0.30	170,924	18.75	911,678
72	319,888	34.38	320,495	34.44	46,907	5.04	39,182	4.21	2,498	0.27	201,611	21.67	930,582
74	413,692	39.87	316,417	30.49	54,467	5.25	36,067	3.48	2,409	0.23	214,668	20.69	1,037,721
76	573,933	46.43	300,649	24.32	53,905	4.36	29,520	2.39	2,255	0.18	275,908	22.32	1,236,170
78	734,441	53.54	333,799	24.34	49,794	3.63	37,073	2.70	3,877	0.28	212,681	15.51	1,371,665
80	714,263	54.25	266,945	20.27	41,231	3.13	31,192	2.37	2,327	0.18	260,693	19.80	1,316,651
82	834,965	58.64	258,601	18.16	43,443	3.05	35,105	2.47	1,688	0.12	250,170	17.57	1,423,971
84	709,543	54.71	255,981	19.74	43,496	3.35	33,230	2.56	1,211	0.09	253,404	19.54	1,296,865
86	748,256	57.25	247,575	18.94	40,576	3.10	31,354	2.40	412	0.03	238,893	18.28	1,307,066
88	854,667	62.66	205,645	15.08	39,911	2.93	24,035	1.76	580	0.04	239,151	17.53	1,363,989
90	795,622	60.33	159,863	12.12	49,559	3.76	27,052	2.05	609	0.05	286,036	21.69	1,318,740
92	877,663	58.49	193,482	12.90	63,739	4.25	34,701	2.31	475	0.03	330,368	22.02	1,500,428
94	752,118	57.23	201,669	15.35	52,956	4.03	34,922	2.66	207	0.02	272,352	20.72	1,314,224
96	984,510	65.65	135,440	9.03	54,280	3.62	35,072	2.34	241	0.02	289,980	19.34	1,499,524

資料來源：歷年漁業統計年報。

表 2-7 台南縣各漁業別產量與結構比例分析表

年	遠洋漁業		近海漁業		沿岸漁業		海面養殖		內陸漁撈		內陸養殖		合計
	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	產量(公噸)	比例(%)	
71			3,917	8.39	788	1.69					41,989	89.92	46,695
72			3,758	7.25	702	1.36					47,342	91.39	51,802
73			5,028	10.90	604	1.31					40,478	87.79	46,110
74			3,748	8.22	992	2.18					40,843	89.60	45,584
75			3,269	6.92	638	1.35					43,326	91.73	47,233
76			2,989	5.11	1,137	1.94					54,381	92.95	58,507
77			3,649	6.76	1,358	2.52					48,980	90.73	53,987
78			3,061	8.44	974	2.69	1,622	4.47	306	0.84	30,296	83.55	36,259
79			4,891	6.98	2,605	3.72	4,094	5.84			58,512	83.47	70,102
80			2,102	4.72	1,201	2.70	1,639	3.68			39,547	88.89	44,488
81			1,522	4.29	2,681	7.56	2,564	7.23			28,699	80.92	35,466
82			1,550	3.92	5,202	13.15	1,898	4.80			30,905	78.13	39,555
83			1,226	2.94	3,357	8.06	3,904	9.37			33,173	79.63	41,660
84			1,595	3.29	1,865	3.84	3,034	6.25			42,048	86.62	48,542
85			1,290	2.01	3,194	4.99	5,155	8.05			54,385	84.94	64,024
86			723	1.23	4,436	7.53	4,910	8.33			48,851	82.91	58,919
87			516	1.04	9,331	18.77	2,043	4.11			37,818	76.08	49,709
88			441	0.85	5,121	9.92	2,247	4.35			43,798	84.87	51,607
89			515	1.11	2,280	4.93	5,047	10.91			38,413	83.05	46,255
90			386	0.75	2,139	4.16	5,625	10.93			43,320	84.17	51,470
91			397	0.57	2,853	4.13	5,784	8.37			60,097	86.93	69,131
92			362	0.47	1,750	2.28	7,071	9.21			67,607	88.04	76,790
93			313	0.43	3,393	4.69	5,477	7.57			63,161	87.31	72,344
94			371	0.52	3,550	5.01	5,667	7.99			61,309	86.48	70,897
95			505	0.77	3,564	5.43	4,631	7.06			56,888	86.73	65,589
96			534	0.85	4,342	6.88	3,732	5.91			54,534	86.37	63,139

說明：78年以前之統計資料養殖漁業未區分為海面養殖、內陸漁撈及內陸養殖。

資料來源：歷年漁業統計年報。

2. 沿近海漁業生產分析

近十餘年來，沿近海漁業之產量呈萎縮現象，主要原因如下：首先，二百哩經濟海域與他國重疊，限制了漁船作業漁場，並遭到大陸及東南亞國家之漁獲競爭；其次，沿近海漁船數過多，造成資源過度利用，破壞漁業再生能力，造成過漁及資源枯竭；加上沿近海漁場生態環境因陸上廢污水排入而受破壞，使得物種減少；而氣候變遷，亦造成烏魚、鯧魚等迴游性魚種來游量減少，亦影響漁業資源。

政府已採取減船及獎勵休漁等管理措施，以求提高沿近海漁業生產活力與競爭力，民國 78 年所有漁船全面實施汰建，意即必須淘汰舊漁船始能建造新漁船，將各類漁船總數凍結在原有船數內，80～84 年實施第一階段收購漁船，89 年實施第二階段收購漁船，迄今減船政策並未改變。

3. 沿近海漁業未來發展及政策方向

由於農漁產品受到世界貿易組織（WTO）關稅調降、全球景氣低迷、天然漁場減少及工業污染等不利因素之影響，傳統漁業經營日益困難。

近十年來，政府配合週休二日制度的實施（2001 年），輔導傳統漁業轉型為兼具人文、產業、休閒及生態等多樣化之新興觀光休閒產業，發展觀光休閒、生態旅遊、漁村導覽、漁業體驗、傳統產業與地方文化等多樣化的海陸休閒活動，以解決傳統漁業經營發展困境。漁業署於近幾年針對沿近海漁業所提出之發展策略如下：

- （1）重新規劃 12 哩內各種漁業生產秩序及管理機制，擴大沿岸漁業活動領域，加強海域經營管理，促進漁業多元化，有效利用我國領海資源。

(2) 推動漁港功能多元化，並於各主要漁港增設適當環保設施，改善並美化港區之公共設施，提昇漁港整體景觀。

(3) 配合國人休閒之風氣及娛樂漁船之發展，加強相關設施建設及景觀維護，並鼓勵漁民轉營娛樂漁業，以減少漁業資源之壓力，確保資源永續利用。

4. 台南縣漁港分布

台灣海岸線長達 1,600 餘公里，分布 225 處大小漁港，平均 7 公里即有一處；台南縣海岸線長度 36 公里，漁港則有 6 處：馬沙溝、青山、北門、下山、蚵寮、將軍，全部皆屬第二類漁港，其中馬沙溝、青山及將軍三處漁港位於將軍鄉。

依據台南縣政府 95 年統計要覽資料，將軍鄉在漁業發展方面，全鄉漁戶數為 2,283 戶，佔台南縣總漁業戶數之 20.12%；從漁業從業人員分析，將軍鄉漁業從業人員 5,455 人，佔全縣總漁業人數之 17.72%，其中近海與沿岸漁業從業人員更分別達全縣從業人員之 25.64%及 25.14%。

惟就漁業生產規模與產值分析（詳表 2-8），將軍鄉 95 年底漁業總產量達 1,985 公噸，僅佔全縣漁業總產量 3.02%，而該年漁業產值約 112,570 千元，佔全縣漁業產值之 2.74%。相較將軍鄉比例較高之漁業戶數及人數，其漁業產值顯然相對偏低，突顯將軍鄉漁業發展有待提昇。

就將軍漁港而言，自 90 年開放使用後，漁船筏數量如表 2-9，漁貨量及產值如表 2-10，近年漁船筏數量已較開港時衰退，產量及產值則呈變動趨勢。

台南縣政府近年致力推動漁產加工與觀光型態

的漁業發展，結合觀光旅遊，展現特殊的養殖風光。
未來縣府漁業政策之長期趨勢，仍以漁業永續經營與
資源保育為基礎，尋求漁業多元發展之契機。

表 2-8 台南縣與將軍鄉漁貨量與產值統計表

	合計		近海漁業		沿岸漁業		養殖漁業	
	產量 (公噸)	產值 (仟元)	產量 (公噸)	產值 (仟元)	產量 (公噸)	產值 (仟元)	產量 (公噸)	產值 (仟元)
台南縣	65,649	4,108,497	505	42,643	3,564	295,612	61,580	3,770,241
將軍鄉	1,985	112,570	—	—	—	—	1,985	112,570

資料來源：95年台南縣統計要覽

表 2-9 將軍漁港本籍漁船筏數量統計表

船型 年別	漁筏	動力 舢舨	5T 以下	5~ 10T	10~ 20T	20~ 50T	50~ 100T	100~ 200T	合計	全年最 多艘數
90	90				6	8	7	1	112	220
91	90			1	6	4	4		105	220
92	96	3			6	5	4		114	182
93	87	4			6	4	3	1	105	105
94	69	3			6	5	2	2	87	109
95	71	2			7	5	3	2	90	109
96	69	6	2	1	7	2	4	2	93	108

資料來源：中華民國台灣地區漁業年報；單位：艘數

表 2-10 將軍漁港漁貨量及產值統計表

項目 年別	產量（噸）	產值（仟元）
90	284	23,489
91	384	33,489
92	365	33,489
93	1,268	131,322
94	2,073	207,071
95	1,504	128,999
96	2,289	242,839

資料來源：中華民國台灣地區漁業年報

（二）遊艇產業發展分析

台灣發展遊艇造船產業已達三十年，民國八十年代台灣每年約外銷 1,500 艘遊艇到世界各地，並以優良的木工技藝及低廉的價格闖出「遊艇王國」的名號，後來因國外市場萎縮、新台幣升值和人工成本上漲等不利因素衝擊，導致產業漸走下坡。

近年來，遊艇市場朝向大型化與高附加價值的趨勢發展，台灣優良的工藝水準持續受到各國船東肯定，且國內業者積極改變產品發展方向，國內遊艇產品在世界遊艇市場佔有一席之地。

根據美國發行的國際知名巨型遊艇專業雜誌"Show Boats International"的統計，近幾年台灣在全球巨型遊艇（長度 80 呎以上之遊艇）訂單量總長度的排名居第六、七名（詳表 2-11），為亞洲第一大遊艇生產國；同時，統計數據顯示巨型遊艇的市場仍然趨向大型化之走勢，且全球大型遊艇市場成長強勁。

表 2-11 近五年台灣巨型遊艇訂單排名統計表

年份	遊艇數量	總長度（呎）	世界排名
2002	24	2,176	6
2003	18	1,712	7
2004	28	2,725	6
2005	44	4,096	5
2006	39	3,604	7
2007	45	4,300	6

資料來源：Show Boats International及聯合船舶設計發展中心。

根據財政部關稅總局出口資料統計顯示，台灣在 2006

年遊艇出口的總艘數為 227 艘，出口產值達新台幣 77.86 億元，平均每艘遊艇單價為 3,430 萬元。近幾年之統計資料顯示台灣遊艇產業不斷提升產品附加價值、持續擴充產能並加強競爭力，不斷朝高品質與高附加價值的豪華巨型遊艇發展；而為因應未來遊艇朝大型化發展的趨勢，已有數家廠商往超級遊艇之製造發展。

而依據聯合船舶設計發展中心每年定期進行的遊艇產業問卷調查，廠商在遊艇試航區和遊艇製造專區等製造環境的硬體方面，需要政府給予協助；同時，廠商經營及技術提升方面，也需政府積極輔導協助。

為強化遊艇產業發展競爭力，政府正積極規劃遊艇產業發展相關策略，著手推動遊艇產業聚落之公共設施、強化支援周邊產業、培育高級設計及支援人才、建立船舶性能實驗室及開發超級遊艇、舉辦國際遊艇展、漁港多元化及漁船造船廠轉型建造遊艇等。發展遊艇產業目標期望在 2015 年可達成遊艇產業產值 195 億元、巨型遊艇訂單世界前 4 大及輔導國內遊艇廠商至少 1 家成為世界前 4 大的目標。

台灣遊艇產值要再創高峰，除積極拓展外銷，內需也被列為重點項目。交通部為推展台灣觀光客倍增，提出「推動遊艇活動發展方案」，計畫一縣市闢建一遊艇港，將利用營運萎縮之漁港，提供遊艇泊靠，設立專用碼頭或轉型為專用港，而經建會亦已決定擇港試辦。

將軍漁港具有優良的港灣條件，目前已有統一遊艇公司進駐港區北側之工三用地，此外尚有遊艇製造業者表達投資設廠之意願。台南縣政府基於加速港區閒置土地之利用，未來將積極進行招商作業，將軍漁港將可結合漁業及觀光休閒功能，提供遊艇製造、展示及停靠之相關用地，以多元發展促進港區之繁榮。

（三）鄰近地區遊憩資源分析

1. 雲嘉南濱海國家風景區觀光發展計畫

將軍漁港位屬雲嘉南濱海國家風景區之範圍，其觀光發展計畫已分析遊憩市場潛力，並提出發展定位及實施計畫，茲將與將軍漁港未來發展相關部分摘要如下：

（1）遊憩市場潛力

- A. 遊客量：目標年（民國 110 年）國內遊客量 4,536,166 人，國外遊客量 16,956 人，遊客總量 4,553,122 人；假日遊客量 28,974 人，平日遊客量 5,357 人。
- B. 遊憩承載量：最大遊客量 93,266 人，其中將軍-七股系統為 28,192 人，佔 30.23%。
- C. 住宿設施需求（詳表 2-12）：假日住宿需求量 10,909 人日。
- D. 遊憩活動型態與開發潛力：陸域部分為自然賞景、生態觀察、產業觀光、自行車活動。

表 2-12 雲嘉南濱海國家風景區住宿設施需求表

住宿設施	分派（%）	假日單日住宿 需求人次	假日單日住宿 需求房間數
國際觀光旅館	20	2,182	1,091
一般觀光旅館	15	1,636	818
一般旅館	35	3,818	1,909
民宿	20	2,182	545
露營、渡假小屋	10	1,091	273
住宿總量	100	10,909	4,636

資料來源：雲嘉南濱海國家風景區觀光發展計畫（核定本），96年11月。

（2）遊憩系統發展定位

- A. 整體發展定位：以「濕地水鳥生態、內海水域遊憩、人文產業文化」為主要魅力之國際級濱海生態公園。
- B. 發展目標：
 - a. 以濕地生態觀光、水域遊憩、開台歷史文化為主要魅力之觀光地帶。
 - b. 保存鹽田產業文化，創造獨特景觀。
 - c. 整合寺廟文化活動，發揮宗教觀光魅力。
 - d. 運用濕地、沙洲、水道、漁港，發揮生態觀光及水上遊憩活動。
 - e. 推動濱海聚落與社區再造，轉型經營觀光產業。
- C. 全區發展架構：1 中心（行政服務中心）、3 系統（雲嘉、南瀛與台江，詳圖 2-9）、5 園區、濕地生態廊道。
- D. 南瀛遊憩系統：北起八掌溪，南至曾文溪。
 - a. 現有觀光據點：北門鹽場、將軍濱海遊憩區、馬沙溝海水浴場、七股潟湖、七股鹽山、台灣鹽博物館、曾文溪口、黑面琵鷺保護區等。
 - b. 資源特色：漁鹽產業、生態教育、鹽業遺址、宗教信仰、黑面琵鷺、水上遊憩活動。
 - c. 發展主軸：生態環境保育、漁鹽產業地景保存、閒置空間再利用、黑琵棲地營造及海陸空多元活動發展。
 - d. 次系統：北門、將軍-七股、黑琵。



圖 3-1 遊憩系統分布圖

資料來源：雲嘉南濱海國家風景區觀光發展計畫（核定本），96年11月。

圖 2-9 雲嘉南濱海國家風景區遊憩系統示意圖

E. 將軍-七股次系統：北起將軍溪，南至七股溪。

- a. 定位：漁鹽休閒體驗。
- b. 遊客市場與位階：以愛好海洋遊憩與對漁鹽業體驗具偏好者為主，提供假日休閒渡假、體驗海陸空三域遊憩活動、內海藍色公路與遊鹽業主題文化園、享受鹽 SPA

之場所。

- c. 分區：將軍-馬沙溝地區、青鯤鯓地區、觀海樓地區、龍山-海寮地區。
- d. 將軍-馬沙溝地區發展構想：利用將軍鄉地名起源於施琅將軍，引發遊客思古懷幽之情；利用馬沙溝海水浴場及將軍遊艇港海域觀光資源，引進民間投資參與，發展為海域與港灣遊憩主要據點；將軍溪口紅樹林為主要生態觀賞區，可與馬沙溝漁村結合共同發展。
- e. 內海藍色公路：整合水域與陸域遊憩活動，將漁業生產水域，擴大功能為兼具觀光和生態教育的藍色公路，其中位於將軍-七股次系統的為玄武岩航道段，其泊船碼頭位於馬沙溝、鹽興橋、鹽豐橋及青山港，活動型態以娛樂型水上運動體驗、競速型船舶體驗、鹽業文化地景體驗及生態護岸解說教育為主。

（3）實施計畫

- A. 產業項目：鹽業、漁業、休閒旅遊業、旅館業、餐飲業、運輸業、旅行服務業、藝文娛樂業、零售業。
- B. 執行機制
 - a. 政府部分：輔導傳統產業轉型、輔導成立產業聯盟、建立優質旅館與餐飲標章評鑑制度。
 - b. 民眾參與：加強規劃階段之意見調查、推動民間參與觀光產業建設、結合民間資源。

C. 推動方式：成立雲嘉南濱海地區產業聯盟。

D. 行銷推廣：

- a. 利用宣傳媒體，創造新形象：視聽媒體、觀光手冊、報章雜誌、宣傳品、地圖、網站行銷、建置數位 M 化資訊基礎、旅遊展覽行銷。
- b. 四季旅遊行銷企劃：春季-宗教節慶巡禮，夏季-南瀛人文之旅、踏浪行，秋季-生態旅遊及海鮮美食，冬季-黑面琵鷺生態教育之旅、平安鹽祭，不分季節-生態之旅。

（4）將軍漁港之分區別及經營管理原則

- A. 將軍漁港屬一般使用區，現有土地使用與風景區之發展目標無衝突。
- B. 得鼓勵依土地開發許可程序及其他相關法令規定朝生態觀光及休閒產業發展。
- C. 民間機構得申請開發經營觀光遊樂設施及觀光旅館。
- D. 為主題餐飲服務（主要餐飲）之建議設置地點之一。
- E. 將軍漁港/遊艇港將配合縣府發展。

2. 將軍漁港遊憩發展方向

將軍漁港緊鄰之馬沙溝濱海遊憩區因開發時間已久，近年來遊客量逐年衰退，但該區已劃歸雲嘉南濱海國家風景區，目前該風景區管理處正辦理「馬沙溝濱海遊憩區委託經營管理規劃」，日後將以委託民間管理經營方式，利用馬沙溝及其周邊地區營造嘉南沿海水上樂園，未來馬沙溝可望重新再出發，提昇遊憩品質，並帶動地區觀光活動之發展。

濱海風景區設立後，區域內之觀光資源已逐漸發展（詳表 2-13），未來可藉由藍色公路及陸上交通串連成一遊憩系統，並可結合人文資源及文化節慶活動，發展成多樣化之深度遊憩活動。

台南縣觀光旅遊局為配合雲嘉南濱海風景區之發展，亦已規劃在將軍漁港內推動觀光旅館／渡假中心 BOT 計畫，將吸引民間廠商進駐投資，提供生態觀光旅館、木屋、表演廣場、水景餐廳、服務中心及景觀設施。

未來將軍漁港可進一步利用其港灣優點，在引進遊艇製造業之同時，吸引遊艇遊憩活動進駐，發揮整合資源之優勢，振興地方產業，帶動地區相關經濟活動。

表 2-13 鄰近地區遊憩資源分析表

項目	說明
七股溪南村 休閒渡假漁村	位於七股溪出海口，藉由生態旅遊的發展，整合地方資源、融合地方特色、文化生活與生活體驗，引導下一代認同先民墾荒精神，並提高漁業產品附加價值。
雙春生態教育園區	位於八掌溪與急水溪之間的海山汕，為鳥類棲息地，以白鷺鷥為最大族群，可在此進行賞鳥、堆沙、戲水、逐浪、垂釣等活動。
馬沙溝 海水浴場	位於將軍溪南岸，附近佈滿魚塭、鹽田和沙洲，為昔日台南八景之一的「綠汕帆影」；分海水浴區、防風林烤肉區和露營區，可弄潮、抓螃蟹和撿貝殼。
台鹽七股鹽山	位於七股鄉，為台鹽利用傳統曬鹽素材經營的遊樂園區，遊憩設施包括：鹽山、旅遊中心、遊園車、沙灘車、鹽屋、GO-KART、不沉之海 SPA 館、傳統土及瓦盤鹽田、扇形廣場、販賣部等。
鹽工之家	台鹽於 41 年所建，經活化改造後，營造出極具鹽分地帶風貌之景觀建築，有如貝殼屋，曾是電視台偶像劇的主要拍攝場景，因而吸引遊客駐足停留。
北門出張所	位於雲嘉南管理處建築群中央，原為北門鹽場集會所，建築呈現日治時代辦公廳舍的樣貌，整棟建築以樺接方式建造，具日式老建築特色，廣場地坪採用昔日曬鹽瓦盤拼貼。
南灣觀光碼頭	位於七股潟湖最西邊，可搭乘竹筏遊覽潟湖，遊程路線可延伸至外海的網仔寮汕，活動包含生態導覽、挖貝類、觀察招潮蟹等。
台灣鹽博物館	位於七股鄉，展示鹽與科學常識、鹽的探索館、鹽村劇場等，收藏鹽業相關文物與資料，並提供相關商品販售。
七股 雷達站	位於縣道 176 西端起點，四周為魚塭潮汐灘地沙洲所圍繞，往西可遠眺七股潟湖及鹽田晚霞，往東可觀賞七股鹽山，具有觀賞豐富動植物生態景觀之絕佳視野。
黑面琵鷺保護區	位於曾文溪口北岸，黑面琵鷺約在 10 月至隔年 5 月來訪，11 月為數量高峰，設有多處賞鳥亭及解說設施，結合七股潟湖特殊的產業特色，形成適合進行賞鳥、乘膠筏遊潟湖、生態旅遊、漁村觀光等活動之遊憩區塊。
曾文溪堤防	位於七股鄉，為黑面琵鷺之最佳賞鳥地點。
四草大橋	橫跨鹽水溪與嘉南大圳匯流處，可欣賞台灣海峽夕陽景色及鹽水溪入海之濕地景色。