國內商港未來發展及建設計畫

(106～110 年)

本計畫奉 行政院 105 年 11 月 21 日院臺交字第 1050095097 號函核定

交　通　部　航　港　局

中華民國 105 年 12 月

國內商港未來發展及建設計畫（106～110年）核定本

交通部航港局

國內商港未來發展及建設計畫(106～110 年)

目　錄

第一章　前言

第二章　各港發展定位及策略

2.1 環境變化分析----------2-1

2.2 國內商港面臨之課題----------2-3

2.2.1 布袋港 ----------2-3

2.2.2 澎湖港 ----------2-3

2.2.3 金門港 ----------2-3

2.2.4 馬祖港 ----------2-3

2.3 各港發展定位----------2-4

2.4 各港發展目標、策略及關鍵績效指標 ----------2-4

2.4.1 布袋港 ----------2-4

2.4.2 澎湖港 ----------2-6

2.4.3 金門港 ----------2-9

2.4.4 馬祖港 ----------2-10

第三章　前期計畫執行成效檢討分析

3.1 布袋港 ----------3-1

3.1.1 原核定事項辦理情形 ----------3-1

3.1.2 101～105 年執行計畫檢討 ----------3-2

3.1.3 績效指標執行成效----------3-3

3.1.4 港埠營運狀況----------3-3

3.2 澎湖港 ----------3-5

3.2.1 原核定事項辦理情形 ----------3-5

3.2.2 101～105 年執行計畫檢討 ----------3-6

3.2.3 績效指標執行成效----------3-8

3.2.4 港埠營運狀況----------3-8

3.3 金門港 ----------3-10

3.3.1 原核定事項辦理情形----------3-10
3.3.2 101～105 年執行計畫檢討----------3-11
3.3.3 績效指標執行成效----------3-18
3.3.4 港埠營運狀況----------3-18
3.4 馬祖港----------3-20
3.4.1 原核定事項辦理情形----------3-20
3.4.2 101～105 年執行計畫檢討----------3-21
3.4.3 績效指標執行成效----------3-25
3.4.4 港埠營運狀況----------3-26

第四章　布袋港未來發展及建設計畫

4.1 運量預測----------4-1
4.1.1 客運量----------4-1
4.1.2 貨運量----------4-2
4.2 未來發展配置檢討----------4-3
4.2.1 計畫船型檢討----------4-3
4.2.2 港灣設施檢討----------4-3
4.2.3 營運設施數量及配置檢討----------4-12
4.2.4 使用分區及各專業區檢討----------4-26
4.2.5 港區範圍檢討----------4-31
4.2.6 區內及聯外交通道路系統之檢討及建議----------4-31
4.2.7 綠色節能及環境保護措施研擬----------4-41
4.3 未來發展計畫----------4-44
4.3.1 近程發展計畫(106～110 年)----------4-44
4.3.2 中程發展計畫(111～115 年)----------4-45
4.3.3 遠程發展計畫(116 年以後)----------4-45
4.4 實質建設計畫----------4-46
4.4.1 實質建設計畫總體說明----------4-46
4.4.2 實質建設計畫執行目標----------4-47
4.4.3 關鍵績效指標----------4-47
4.4.4 現行相關政策----------4-47

4.4.5 執行策略與方法----------4-47
4.4.6 期程與資源需求----------4-53
4.5 經濟效益評估及財務計畫----------4-58
4.5.1 經濟效益評估----------4-58
4.5.2 經濟效益之風險及敏感性分析 ----------4-59
4.5.3 財務計畫 ----------4-60

第五章　澎湖港未來發展及建設計畫

5.1 運量預測----------5-1
5.1.1 客運量 ----------5-1
5.1.2 貨運量 ----------5-2
5.2 未來發展配置檢討 ----------5-4
5.2.1 計畫船型檢討----------5-4
5.2.2 港灣設施檢討----------5-4
5.2.3 營運設施數量及配置檢討 ----------5-10
5.2.4 使用分區及各專業區檢討 ----------5-34
5.2.5 港區範圍檢討----------5-47
5.2.6 區內及聯外交通道路系統之檢討 ----------5-54
5.2.7 綠色節能及環境保護措施研擬 ----------5-63
5.3 未來發展計畫 ----------5-67
5.3.1 近程發展計畫(106～110 年) ----------5-67
5.3.2 中程發展計畫(111～115 年) ----------5-67
5.3.3 遠程發展計畫(116 年以後)----------5-68
5.4 實質建設計畫 ----------5-69
5.4.1 實質建設計畫總體說明 ----------5-69
5.4.2 實質建設計畫執行目標 ----------5-69
5.4.3 關鍵績效指標----------5-70
5.4.4 現行相關政策----------5-70
5.4.5 執行策略與方法----------5-70
5.4.6 期程與資源需求----------5-76
5.5 經濟效益評估及財務計畫----------5-80

5.5.1 經濟效益評估----------5-80
5.5.2 經濟效益之風險及敏感性分析 ----------5-81
5.5.3 財務計畫 ----------5-82

第六章　金門港未來發展及建設計畫

6.1 運量預測----------6-1
6.1.1 客運量----------6-1
6.1.2 貨運量----------6-2
6.2 未來發展配置檢討 ----------6-2
6.2.1 料羅港區 ----------6-2
6.2.2 水頭港區 ----------6-26
6.2.3 九宮港區 ----------6-49
6.3 未來發展計畫----------6-59
6.3.1 整體港區 ----------6-59
6.3.2 料羅港區 ----------6-59
6.3.3 水頭港區 ----------6-62
6.3.4 九宮港區 ----------6-65
6.4 實質建設計畫----------6-67
6.4.1 實質建設計畫總體說明 ----------6-67
6.4.2 實質建設計畫執行目標 ----------6-68
6.4.3 關鍵績效指標 ----------6-68
6.4.4 現行相關政策 ----------6-69
6.4.5 執行策略及方法 ----------6-69
6.4.6 期程與資源需求 ----------6-94
6.5 經濟效益評估及財務計畫 ----------6-98
6.5.1 經濟效益評估 ----------6-98
6.5.2 經濟效益之風險及敏感性分析----------6-99
6.5.3 財務計畫 ----------6-100

第七章　馬祖港未來發展及建設計畫

7.1 運量預測 ----------7-2

7.1.1 客運量 ----------7-2
7.1.2 貨運量 ----------7-2
7.1.3 客貨運量預測結果----------7-3
7.2 未來發展配置檢討 ----------7-4
7.2.1 南竿福澳碼頭區----------7-4
7.2.2 北竿白沙碼頭區----------7-34
7.2.3 西莒青帆碼頭區----------7-51
7.2.4 東莒猛澳碼頭區----------7-72
7.2.5 東引中柱碼頭區----------7-92
7.3 未來發展計畫 ----------7-112
7.3.1 近程發展計畫(106～110 年) ----------7-112
7.3.2 中程發展計畫(111～115 年) ----------7-114
7.3.3 遠程發展計畫(116 年以後)----------7-115
7.4 實質建設計畫 ----------7-116
7.4.1 實質建設計畫總體說明 ----------7-116
7.4.2 實質建設計畫執行目標 ----------7-117
7.4.3 關鍵績效指標----------7-117
7.4.4 現行相關政策----------7-117
7.4.5 執行策略與方法----------7-118
7.4.6 期程與資源需求----------7-135
7.5 經濟效益評估及財務計畫----------7-139
7.5.1 經濟效益評估----------7-139
7.5.2 經濟效益之風險及敏感性分析 ----------7-140
7.5.3 財務計畫 ----------7-141

第八章　國內商港實質建設計畫經費彙整（106～110 年）

8.1 實質建設計畫經費需求彙整----------8-1
8.2 實質建設計畫經費來源彙整----------8-2
8.3 計畫經費來源分配原則----------8-7
8.4 與前期計畫之比較----------8-8

第九章　港埠經營管理計畫

9.1 交通部航港局權責管理港埠-布袋港及澎湖港----------9-1
9.1.1 港灣業務 ----------9-1
9.1.2 棧埠業務 ----------9-2
9.1.3 財務管理 ----------9-3
9.1.4 人事組織 ----------9-4
9.1.5 資訊管理 ----------9-4
9.1.6 行銷業務 ----------9-5
9.2 金門港港埠營運管理計畫 ----------9-6
9.2.1 經營管理體制----------9-6
9.2.2 港灣及棧埠業務----------9-7
9.2.3 開拓港埠財源----------9-11
9.3 馬祖港港埠營運管理計畫 ----------9-13
9.3.1 經營管理體制----------9-13
9.3.2 經營管理組織之檢討 ----------9-18
9.3.3 港灣業務檢討----------9-18
9.3.4 棧埠業務檢討----------9-20
9.3.5 資訊管理檢討----------9-21

第十章　結論與建議

10.1 結論----------10-1
10.1.1 布袋港 ----------10-1
10.1.2 澎湖港 ----------10-4
10.1.3 金門港 ----------10-7
10.1.4 馬祖港 ----------10-10
10.2 建議----------10-13

附錄一　本計畫奉　行政院核定函文
附錄二　歷次審查意見與辦理情形
附錄三　各港重要事項大事記

布袋港附件
附件一　布袋港運量預測及需求檢討
附件二　布袋港實質建設計畫經費估算
附件三　布袋港經濟效益評估及財務計畫
附件四　中長程個案計畫自評檢核表
附件五　中長程個案計畫性別影響評估檢視表
附件六　「跨域加值公共建設財務規劃方案」相關財務策略規劃檢核表
澎湖港附件
附件一　澎湖港運量預測及需求檢討
附件二　澎湖港實質建設計畫經費估算
附件三　澎湖港經濟效益評估及財務計畫
附件四　中長程個案計畫自評檢核表
附件五　中長程個案計畫性別影響評估檢視表
附件六　「跨域加值公共建設財務規劃方案」相關財務策略規劃檢核表
金門港附件
附件一　金門港運量預測及需求檢討
附件二　金門港實質建設計畫經費估算
附件三　金門港經濟效益評估及財務計畫
附件四　中長程個案計畫自評檢核表
附件五　中長程個案計畫性別影響評估檢視表
附件六　「跨域加值公共建設財務規劃方案」相關財務策略規劃檢核表
馬祖港附件
附件一　馬祖港運量預測及需求檢討
附件二　馬祖港實質建設計畫經費估算
附件三　馬祖港經濟效益評估及財務計畫
附件四　中長程個案計畫自評檢核表
附件五　中長程個案計畫性別影響評估檢視表
附件六　「跨域加值公共建設財務規劃方案」相關財務策略規劃檢核表

圖　目　錄

圖 1.1-1　臺灣各港位置圖 ---------- 1-2

圖 4.2-1　布袋港未來開發整體配置規劃圖 ---------- 4-4
圖 4.2-2　布袋港外廓防波堤最適方案配置圖 ---------- 4-5
圖 4.2-3　布袋港水工模型試驗方案配置圖 ---------- 4-6
圖 4.2-4　布袋港區導航設施現況配置圖 ---------- 4-9
圖 4.2-5　港內沙源堆置位置規劃圖 ---------- 4-11
圖 4.2-6　小型船渠配置規劃圖 ---------- 4-14
圖 4.2-7　布袋港近程計畫碼頭使用規劃圖 ---------- 4-14
圖 4.2-8　布袋港 4 月～10 月離港人數遞增分布曲線圖 ---------- 4-18
圖 4.2-9　布袋港遊客服務中心擴建配置平面圖 ---------- 4-21
圖 4.2-10　布袋港近程計畫碼頭後線設施規劃圖 ---------- 4-24
圖 4.2-11　排水系統初步規劃分布圖 ---------- 4-26
圖 4.2-12　布袋港現況土地使用編定圖 ---------- 4-27
圖 4.2-13　本期布袋港專用區整體開發構想圖 ---------- 4-28
圖 4.2-14　布袋港土地使用計畫圖(本期計畫檢討) ---------- 4-30
圖 4.2-15　布袋港核定港區範圍 ---------- 4-31
圖 4.2-16　區內動線規劃圖 ---------- 4-36
圖 4.2-17　近程開發區域配置構想圖 ---------- 4-36
圖 4.2-18　布袋港港區道路系統圖 ---------- 4-38
圖 4.2-19　布袋港聯外道路系統圖 ---------- 4-40
圖 4.4-1　布袋港實質建設計畫(106-110 年)配置圖 ---------- 4-52

圖 5.2-1　馬公碼頭區水域設施配置建議圖 ---------- 5-7
圖 5.2-2　馬公碼頭區助導航設施佈置圖 ---------- 5-8
圖 5.2-3　龍門尖山碼頭區水域設施配置建議圖 ---------- 5-9
圖 5.2-5　馬公碼頭區碼頭區域配置建議圖 ---------- 5-13
圖 5.2-6　龍門尖山碼頭區碼頭設施配置建議圖 ---------- 5-16
圖 5.2-7　龍門尖山土地現況使用圖 ---------- 5-17
圖 5.2-8　澎湖港 103 年 4～9 月離港人數遞增分布線 ---------- 5-21
圖 5.2-9　馬公大樓空間調整建議 ---------- 5-27
圖 5.2-10　碼頭後線設施初期階段平面配置圖 ---------- 5-30

圖 5.2-11　金龍頭未來體驗區域示意圖 ---------- 5-31
圖 5.2-12　金龍頭民間投資區域公共設施配置圖 ---------- 5-32
圖 5.2-13　馬公碼頭區土地使用分區規劃圖 ---------- 5-34
圖 5.2-14　澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區範圍圖 ---------- 5-36
圖 5.2-15　碼頭後線設施初期階段模擬圖 ---------- 5-37
圖 5.2-16　碼頭後線設施遠期階段模擬圖 ---------- 5-38
圖 5.2-17　馬公碼頭區綠化區域配置圖 ---------- 5-39
圖 5.2-18　馬公碼頭區未來發展整體規劃示意圖 ---------- 5-40
圖 5.2-19　龍門尖山碼頭區土地使用分區規劃圖 ---------- 5-42
圖 5.2-20　龍門尖山碼頭區未來發展整體規劃示意圖 ---------- 5-46
圖 5.2-21　變更後都市計畫圖 ---------- 5-48
圖 5.2-22　變更後土地使用計畫圖 ---------- 5-49
圖 5.2-23　馬公碼頭區商港範圍修訂圖 ---------- 5-51
圖 5.2-24　龍門尖山碼頭區商港範圍圖 ---------- 5-53
圖 5.2-25　馬公碼頭區未來區內交通系統規劃圖 ---------- 5-55
圖 5.2-26　馬公碼頭區聯外交通系統示意圖 ---------- 5-57
圖 5.2-27　區外交通規劃動線圖 ---------- 5-58
圖 5.2-28　馬公市區主要聯外道路分佈圖 ---------- 5-58
圖 5.2-29　金龍頭與商港地區交通系統及停車空間規劃示意圖 - 5-61
圖 5.2-30　龍門尖山碼頭區未來交通系統圖 ---------- 5-62
圖 5.4-1　澎湖港實質建設計畫(106-110 年)馬公碼頭區配置圖 - 5-74
圖 5.4-2　澎湖港實質建設計畫(106-110 年)龍門尖山碼頭區配置圖 ---------- 5-75

圖 6.2-1　原核定料羅港整體規劃配置圖 ---------- 6-3
圖 6.2-2　料羅港北側圍堤造地及北防波堤延伸改建工程配置 -- 6-5
圖 6.2-3　料羅港增設 S7 碼頭及延建南防波堤 90m 工程配置 --- 6-6
圖 6.2-4　料羅港區港外錨泊區規劃 ---------- 6-9
圖 6.2-5　料羅港區土地使用分區修訂構想 ---------- 6-10
圖 6.2-6　料羅港 E2 碼頭及後線場地新建工程構想 ---------- 6-11
圖 6.2-7　E1~E2 碼頭區及後線土地使用構想 ---------- 6-13
圖 6.2-8　料羅港區圍堤造地工程之填區土地使用計畫 ---------- 6-15
圖 6.2-9　料羅港區範圍 ---------- 6-20
圖 6.2-10　料羅港港外錨泊區及港區範圍調整構想 ---------- 6-21
圖 6.2-11　料羅港區整體規劃及未來發展計畫 ---------- 6-24

圖 6.2-12　原核定水頭港整體規劃配置圖 ---------- 6-27
圖 6.2-13　水頭港遊遠期艇基地開發構想 ---------- 6-29
圖 6.2-14　水頭港區土地使用分區修訂構想 ---------- 6-32
圖 6.2-15　西碼頭區設施延續使用計畫 ---------- 6-33
圖 6.2-16　水頭港區導助航設施---------- 6-40
圖 6.2-17　水頭港區交通系統及公共設施配置圖 ---------- 6-41
圖 6.2-18　水頭港區排水渠道平面佈置現況 ---------- 6-43
圖 6.2-19　水頭港區範圍 ---------- 6-45
圖 6.2-20　水頭港區整體規劃及未來發展計畫(106~110 年) ----- 6-47
圖 6.2-21　原核定九宮港整體規劃配置圖 ---------- 6-50
圖 6.2-22　九宮港區土地使用分區修訂構想 ---------- 6-53
圖 6.2-23 九宮港區範圍 ---------- 6-56
圖 6.2-24　九宮港區整體規劃及未來發展計畫 ---------- 6-58
圖 6.3-1　料羅港區分期建設配置圖 ---------- 6-60
圖 6.3-2　水頭港區分期建設配置圖 ---------- 6-64
圖 6.3-3　九宮港區分期建設配置圖 ---------- 6-66
圖 6.4-1　料羅港區 106~110 年建設計畫圖 ---------- 6-75
圖 6.4-2　水頭港區 106~110 年建設計畫圖 ---------- 6-80
圖 6.4-3　九宮港區 106~110 年建設計畫圖 ---------- 6-83

圖 7.1-1　馬祖港五碼頭區相對位置 ---------- 7-1
圖 7.2-1　前期計畫核定福澳碼頭區整體規劃配置圖 ---------- 7-6
圖 7.2-2　現況季風之水域靜穩度分布圖 ---------- 7-7
圖 7.2-3　現況颱風之水域靜穩度分布圖 ---------- 7-7
圖 7.2-4　前期規劃新建西突堤避風水域配置圖---------- 7-9
圖 7.2-5　西突堤方案颱風(E 向)波高分布圖 ---------- 7-9
圖 7.2-6　北防波堤 760m 之水域波高分布圖 ---------- 7-10
圖 7.2-7　碼頭區避風水域改善配置 ---------- 7-10
圖 7.2-8　小船避風水域方案之水域波高分布圖---------- 7-11
圖 7.2-9　小船避風水域各調整方案之水域波高分布圖 ---------- 7-12
圖 7.2-10　南竿福澳碼頭區港口航道配置圖 ---------- 7-14
圖 7.2-11　臺馬輪所需之拖船馬力推算---------- 7-15
圖 7.2-12　福澳碼頭區客貨運碼頭建議分區配置圖 ---------- 7-17
圖 7.2-13　福澳碼頭區碼頭後線土地規劃配置圖 ---------- 7-22
圖 7.2-14　福澳碼頭區港區範圍修訂圖---------- 7-24

圖 7.2-15 福澳碼頭區整體規劃修訂配置圖 ---------- 7-29
圖 7.2-16 福澳碼頭區交通運輸系統動線示意圖 ---------- 7-33
圖 7.2-17 前期計畫核定北竿白沙碼頭區整體規劃配置圖------- 7-35
圖 7.2-18 白沙碼頭前期規劃波高分析圖 ---------- 7-36
圖 7.2-19 航道及迴船池配置 ---------- 7-37
圖 7.2-20 適合港口朝向分析圖---------- 7-37
圖 7.2-21 小型船渠南碼頭改建規劃配置圖 ---------- 7-40
圖 7.2-22 白沙碼頭本期規劃波高分佈圖 ---------- 7-41
圖 7.2-23 白沙碼頭區碼頭分區及水域設施修訂配置圖 --------- 7-43
圖 7.2-24 白沙碼頭開放民間投資平面配置圖 ---------- 7-44
圖 7.2-25 白沙碼頭開放民間投資模擬圖 ---------- 7-45
圖 7.2-26 白沙碼頭區土地利用規劃配置圖 ---------- 7-46
圖 7.2-27 白沙碼頭區整體規劃修訂配置圖 ---------- 7-47
圖 7.2-28 北竿白沙碼頭區聯外交通運輸系統 ---------- 7-50
圖 7.2-29 青帆碼頭區原核定整體規劃配置圖 ---------- 7-52
圖 7.2-30 青帆碼頭區現況季風波高分布圖 ---------- 7-53
圖 7.2-31 青帆碼頭區現況颱風波高分布圖 ---------- 7-53
圖 7.2-32 前期配置之港域靜穩度分布圖 ---------- 7-54
圖 7.2-33 本期檢討水域設施配置方案圖 ---------- 7-55
圖 7.2-34 近程配置之波高分析圖---------- 7-56
圖 7.2-35 遠程配置之波高分析圖---------- 7-57
圖 7.2-36 青帆碼頭區 98-100 年規劃方案波高分佈圖 ---------- 7-59
圖 7.2-37 規劃航道路線及迴船池配置---------- 7-60
圖 7.2-38 青帆碼頭區合適港口朝向分析圖 ---------- 7-60
圖 7.2-39 西莒青帆碼頭區碼頭分區及水域設施配置建議圖---- 7-64
圖 7.2-40 西莒青帆碼頭區商港範圍修訂示意圖 ---------- 7-65
圖 7.2-41 西莒青帆碼頭區土地使用檢討示意圖 ---------- 7-66
圖 7.2-42 西莒青帆碼頭區整體規劃修訂平面圖 ---------- 7-68
圖 7.2-43 西莒青帆碼頭區交通動線配置圖 ---------- 7-71
圖 7.2-44 東莒猛澳碼頭區原核定整體規劃配置圖 ---------- 7-73
圖 7.2-45 東莒猛澳碼頭區外廓防波堤工程平面配置圖 --------- 7-74
圖 7.2-46 預定工程配置之港域靜穩度分布圖 ---------- 7-74
圖 7.2-47 前期計畫外廓設施配置圖---------- 7-76
圖 7.2-48 前期計畫配置計畫波浪分析分布圖 ---------- 7-76
圖 7.2-49 規劃航道及迴船池配置圖---------- 7-78

圖 7.2-50　合適港口朝向分析圖---------- 7-78
圖 7.2-51　猛澳碼頭區碼頭分區及水域設施檢討圖 ---------- 7-82
圖 7.2-52　猛澳碼頭區擬開放民間投資區域圖 ---------- 7-84
圖 7.2-53　猛澳碼頭區擬開放民間投資方案示意圖 ---------- 7-84
圖 7.2-54　猛澳碼頭區土地分區使用示意圖 ---------- 7-85
圖 7.2-55　猛澳碼頭區整體規劃修訂配置圖 ---------- 7-87
圖 7.2-56　東莒猛澳碼頭區交通動線配置圖 ---------- 7-91
圖 7.2-57　中柱碼頭區原核定整體規劃配置圖 ---------- 7-93
圖 7.2-58　中柱港現況季風波高分佈圖 ---------- 7-94
圖 7.2-59　中柱港現況颱風波高分佈圖 ---------- 7-94
圖 7.2-60　中柱碼頭區合適港口朝向分析圖 ---------- 7-96
圖 7.2-61　中柱碼頭區防波堤及水域規劃檢討圖 ---------- 7-98
圖 7.2-62　中柱碼頭區碼頭碼頭使用分區檢討圖 ---------- 7-101
圖 7.2-63　中柱碼頭區商港範圍修訂配置圖 ---------- 7-103
圖 7.2-64　中柱碼頭區土地使用分區檢討圖 ---------- 7-105
圖 7.2-65　中柱碼頭區整體規劃修訂配置圖 ---------- 7-107
圖 7.2-66　中柱碼頭區區內及聯外交通系統 ---------- 7-111
圖 7.4-1　延建東突堤標準斷面圖 ---------- 7-122
圖 7.4-2　新建西突堤避風水域配置圖 ---------- 7-123
圖 7.4-3　福澳碼頭區實質建設計畫(106~110 年)工程配置圖---- 7-124
圖 7.4-4　北防波堤(-3.00m～-4.00m)斷面示意圖 ---------- 7-125
圖 7.4-5　北防波堤(-5.00m～-6.00m)斷面示意圖 ---------- 7-125
圖 7.4-6　南內堤拆除位置圖 ---------- 7-126
圖 7.4-7　白沙碼頭區實質建設計畫(106~110 年)工程配置圖---- 7-127
圖 7.4-8　北內堤配置位置圖 ---------- 7-128
圖 7.4-9　青帆碼頭區實質建設計畫(106~110 年)工程配置圖---- 7-129
圖 7.4-10　猛澳碼頭區南防波堤(-6m~-9m)標準斷面圖 ---------- 7-130
圖 7.4-11　猛澳碼頭區實質建設計畫(106~110 年)工程配置圖 -- 7-131
圖 7.4-12　營運設施改善工程位置圖 ---------- 7-132
圖 7.4-13　中柱碼頭近程(106~110 年)發展計畫工程配置圖 ----- 7-133

圖 9.3-1　港埠經營管理範疇 ---------- 9-14
圖 9.3-2　港埠附加價值服務範疇圖 ---------- 9-15
圖 9.3-3　連江縣港務處現況組織編製圖 ---------- 9-16
圖 9.3-4　港埠管理系統之架構圖 ---------- 9-21

表　目　錄

表 2.3-1　國內商港發展定位 ---------- 2-4

表 3.1-1　原核示事項之辦理情形說明(布袋港)---------- 3-1
表 3.1-2　布袋港原核定計畫 101-105 年建設項目及經費表------ 3-4
表 3.2-1　原核示事項之辦理情形說明(澎湖港)---------- 3-5
表 3.2-2　澎湖港原核定計畫 101-105 年建設項目及經費表------ 3-9
表 3.3-1　原核示事項之辦理情形說明(金門港)---------- 3-10
表 3.3-2　金門港原核定計畫 101-105 年建設項目及經費表------ 3-19
表 3.4-1　原核示事項之辦理情形說明(馬祖港)---------- 3-20
表 3.4-2　馬祖港原核定計畫 101-105 年建設項目及經費表------ 3-27

表 4.1-1　布袋港歷年客運運量統計 ---------- 4-1
表 4.1-2　本計畫布袋港客運運量預測結果 ---------- 4-2
表 4.1-3　布袋港歷年貨運運量統計 ---------- 4-2
表 4.1-4　本計畫布袋港貨運運量預測結果 ---------- 4-3
表 4.2-1　計畫船型彙整表 ---------- 4-3
表 4.2-2　布袋港水工模型試驗結果彙整表 ---------- 4-6
表 4.2-3　本計畫港口寬度需求參考表 ---------- 4-8
表 4.2-4　布袋港計畫船型與水深需求統計表---------- 4-8
表 4.2-5　布袋港歷年辦理疏浚工程情形 ---------- 4-10
表 4.2-6　布袋港碼頭長度與後線面積統計表(現況)---------- 4-13
表 4.2-7　布袋港未來碼頭配置規劃 ---------- 4-15
表 4.2-8　布袋港倉儲設施現況表 ---------- 4-15
表 4.2-9　布袋港通棧容納能量需求估算表 ---------- 4-16
表 4.2-10　布袋港露置場容納能量需求估算表 ---------- 4-17
表 4.2-11　旅客到達時間比例 ---------- 4-19
表 4.2-12　站立區及坐位區人數分配比例 ---------- 4-19
表 4.2-13　等候空間服務水準分級表 ---------- 4-20
表 4.2-14　目標年等候空間服務水準需求表 ---------- 4-20
表 4.2-15　旅次使用運具與乘載率 ---------- 4-22
表 4.2-16　各運具停車面積需求 ---------- 4-23
表 4.2-17　停車面積需求評估 ---------- 4-23

表 4.2-18　5 年重現期洪峰流量及設計流量---------- 4-25
表 4.2-19　布袋港土地分區使用計畫表---------- 4-29
表 4.2-20　旅次使用運具與交通量---------- 4-32
表 4.2-21　目標年布袋港辦公及專用區旅次數預測 ---------- 4-33
表 4.2-22　員工辦公運具與乘載率---------- 4-33
表 4.2-23　目標年布袋港辦公及專用區衍生交通量預測 --------- 4-34
表 4.2-24　前期計畫貨運量 87.8 萬噸產生交通影響預測--------- 4-34
表 4.2-25　布袋港聯外交通指派比率預估---------- 4-38
表 4.2-26　目標年布袋港主要聯外道路尖峰小時服務水準------- 4-39
表 4.4-1　布袋港近程發展計畫表(106~110 年) ---------- 4-46
表 4.4-2　布袋港實質建設計畫期程及經費表(106~110 年)------- 4-55
表 4.4-3　布袋港實質建設計畫預定進度表(106~110 年)---------- 4-56
表 4.4-4　布袋港實質建設計畫分年經費表(106~110 年)---------- 4-57
表 4.5-1　經濟效益評估內容及成果簡表 ---------- 4-58
表 4.5-2　本計畫經濟效益評估指標敏感性分析---------- 4-59
表 4.5-3　財務效益分析內容及成果簡表 ---------- 4-60

表 5.1-1　澎湖港客運運量歷史趨勢 ---------- 5-2
表 5.1-2　本計畫澎湖港客運運量修正結果 ---------- 5-2
表 5.1-3　澎湖港國內航線歷年貨運量統計 ---------- 5-3
表 5.1-4　本計畫澎湖港貨運量預測結果 ---------- 5-4
表 5.2-1　計畫船型彙整表---------- 5-4
表 5.2-4　龍門尖山碼頭區水域設施需求綜整表---------- 5-9
表 5.2-5　馬公碼頭區未來碼頭配置規劃 ---------- 5-12
表 5.2-6　龍門尖山碼頭區未來碼頭設施配置---------- 5-15
表 5.2-7　運具分配與承載係數比例表 ---------- 5-21
表 5.2-8　衍生之交通量(車次)---------- 5-22
表 5.2-9　各運具停車面積需求 ---------- 5-22
表 5.2-10　停車面積需求評估 ---------- 5-23
表 5.2-11　旅客到達時間比例 ---------- 5-24
表 5.2-12　站立區及坐位區人數分配比例---------- 5-25
表 5.2-13　等候空間服務水準分級表---------- 5-25
表 5.2-14　目標年等候空間服務水準需求表 ---------- 5-26
表 5.2-15　馬公碼頭區未來土地使用分區說明 ---------- 5-39
表 5.2-17　澎湖港各碼頭區範圍檢討表---------- 5-47

表 5.2-18　澎湖港馬公碼頭區商港區域劃定說明表 ---------- 5-49
表 5.2-19　澎湖港馬公碼頭區商港區域邊界點參考坐標 --------- 5-50
表 5.2-20　多車道郊區公路服務水準劃分標準表 ---------- 5-59
表 5.2-22　各路段交通量及服務水準評估表(加入郵輪旅客衍生交通量) ---------- 5-60
表 5.4-1　澎湖港近程發展計畫表(106~110 年) ---------- 5-69
表 5.4-2　澎湖港實質建設計畫期程及經費表(106~110 年)------- 5-77
表 5.4-3　澎湖港實質建設計畫預定進度表(106~110 年)---------- 5-78
表 5.4-4　澎湖港實質建設計畫分年經費表(106~110 年)---------- 5-79
表 5.5-1　經濟效益評估內容及成果簡表 ---------- 5-80
表 5.5-2　本計畫經濟效益評估指標敏感性分析---------- 5-81
表 5.5-3　財務效益分析內容及成果簡表 ---------- 5-82

表 6.1-1　本計畫金門港客運運量預測結果 ---------- 6-1
表 6.1-2　本計畫金門港貨運運量預測結果 ---------- 6-2
表 6.2-1　料羅港區最大進港船型 ---------- 6-4
表 6.2-2　料羅港區水域設施空間檢討 ---------- 6-7
表 6.2-3　料羅港區各目標年棧埠設施擴建需求---------- 6-9
表 6.2-4　料羅港區港勤拖船 ---------- 6-19
表 6.2-5　料羅港區港灣、碼頭及港區土地使用計畫---------- 6-25
表 6.2-6　臺灣海峽穿浪雙船體型高速客貨渡輪資料---------- 6-28
表 6.2-7　水頭港區最大進港船型 ---------- 6-28
表 6.2-8　水頭港區水域設施空間檢討 ---------- 6-31
表 6.2-9　水頭港區短程航線 600GT 客船浮動碼頭席數需求 ---- 6-31
表 6.2-10　水頭港區港灣、碼頭及港區土地使用計畫 ---------- 6-48
表 6.2-11　九宮港區最大進港船型---------- 6-49
表 6.2-12　九宮港區水域設施空間檢討---------- 6-51
表 6.2-13　九宮港區港灣、碼頭及港區土地使用計畫 ---------- 6-57
表 6.4-1　金門港埠 106~110 年實質建設計畫預定進度---------- 6-94
表 6.4-2　金門港埠 106~110 年實質建設計畫分年經費需求----- 6-97
表 6.5-1　經濟效益評估內容及成果簡表 ---------- 6-98
表 6.5-2　本計畫經濟效益評估指標敏感性分析---------- 6-99
表 6.5-3　財務效益分析內容及成果簡表 ---------- 6-100

表 7.1-1　馬祖港近年客運量統計 ---------- 7-2
表 7.1-2　馬祖港近年貨運量統計 ---------- 7-3
表 7.1-3　本計畫馬祖港客運運量預測結果 ---------- 7-3
表 7.1-4　本計畫馬祖港貨運運量預測結果 ---------- 7-3
表 7.2-1　現況碼頭區波高統計表 ---------- 7-8
表 7.2-2　碼頭區波高統計表 ---------- 7-11
表 7.2-3　各調整方案漁船碼頭區波高分析表 ---------- 7-12
表 7.2-4　福澳碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表 ---------- 7-13
表 7.2-5　福澳碼頭區露置場能量需求估算表 ---------- 7-19
表 7.2-6　修訂前後各碼頭後線露置場面積 ---------- 7-19
表 7.2-7　福澳碼頭區通棧容納能量需求估算表 ---------- 7-20
表 7.2-8　福澳碼頭區土地分區使用規劃對照表 ---------- 7-28
表 7.2-9　前期規劃案碼頭區波高統計表 ---------- 7-36
表 7.2-10　白沙碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表 ---------- 7-38
表 7.2-11　白沙碼頭區露置場能量需求估算表 ---------- 7-39
表 7.2-12　白沙碼頭區通棧容納能量需求估算表 ---------- 7-39
表 7.2-13　本期規劃方案碼頭區波高統計表 ---------- 7-41
表 7.2-14　白沙碼頭區土地分區使用規劃對照表 ---------- 7-47
表 7.2-15　現況碼頭區波高統計表 ---------- 7-53
表 7.2-16　前期配置方案碼頭區波高統計表 ---------- 7-54
表 7.2-17　近程配置方案碼頭區波高統計表 ---------- 7-56
表 7.2-18　遠程配置方案碼頭區波高統計表 ---------- 7-57
表 7.2-19　青帆碼頭區改善方案評比表 ---------- 7-58
表 7.2-20　延長內堤方案碼頭區波高統計表 ---------- 7-59
表 7.2-21　青帆碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表 ---------- 7-61
表 7.2-22　青帆碼頭區露置場能量需求估算表 ---------- 7-62
表 7.2-23　青帆碼頭區土地分區使用規劃對照表 ---------- 7-67
表 7.2-24　預定工程配置碼頭區波高統計表 ---------- 7-75
表 7.2-25　前期計畫配置碼頭區波高統計表 ---------- 7-75
表 7.2-26　猛澳碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表 ---------- 7-78
表 7.2-27　猛澳碼頭區露置場能量需求估算表 ---------- 7-79
表 7.2-28　等候空間服務水準分級表 ---------- 7-81
表 7.2-29　猛澳碼頭區土地分區使用規劃對照表 ---------- 7-86
表 7.2-30　現況碼頭區波高統計表 ---------- 7-95
表 7.2-31　現況碼頭區波高統計表 ---------- 7-95

表 7.2-32　中柱碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表 ---------- 7-97
表 7.2-33　中柱碼頭區露置場能量需求估算表 ---------- 7-99
表 7.2-34　中柱碼頭區土地分區使用規劃對照表 ---------- 7-106
表 7.4-1　馬祖港近程發展計畫表(106~110 年) ---------- 7-116
表 7.4-2　馬祖港實質建設計畫期程及經費表(106~110 年)------- 7-136
表 7.4-3　馬祖港實質建設計畫預定進度表(106~110 年)---------- 7-137
表 7.4-4　馬祖港實質建設計畫分年經費表(106~110 年)---------- 7-138
表 7.5-1　經濟效益評估內容及成果簡表 ---------- 7-139
表 7.5-2　新興計畫經濟效益敏感性分析 ---------- 7-140
表 7.5-3　財務效益分析內容及成果簡表 ---------- 7-141

表 8.1-1　各港延續性及新興實質建設計畫(106-110 年)經費合計需求表 ---------- 8-1
表 8.2-1　布袋港實質建設計畫(106~110 年)分年經費表---------- 8-3
表 8.2-2　澎湖港實質建設計畫(106~110 年)分年經費表---------- 8-4
表 8.2-3　金門港實質建設計畫(106~110 年)分年經費表---------- 8-5
表 8.2-4　馬祖港實質建設計畫(106~110 年)分年經費表---------- 8-6
表 8.4-1　本期計畫投入經費與前期比較表 ---------- 8-8

表 9.3-1　港埠經營發展趨勢表 ---------- 9-16

第一章　前言

依行政院於 86 年 2 月 27 日臺 86 交字第 08652 號函核定「臺灣地區整體國際港埠發展規劃」時，指示每五年應至少進行通盤檢討一次之政策，本次為第五期之整體規劃。依據上位計畫「商港整體發展規劃(106～110 年)」相關內容，各港接續辦理「未來發展及建設計畫(106～110 年)」，以陳報上級核定，並作為各港未來賡續辦理各項發展計畫之依據。

航港體制改革於 101 年起推動，港務機關管理與經營的角色已分屬「交通部航港局」及「臺灣港務股份有限公司」，在「政企分離」的改制方式下，臺灣各國際商港之經營將以「港群」(詳圖 1.1-1)觀念，由臺灣港務股份有限公司統籌，而現行國內商港部分，布袋港及澎湖港由交通部航港局經營及管理，現依據商港法委託臺灣港務股份有限公司代管，金門港及馬祖港則於 101 年 7 月 20 日經行政院於指定由地方政府自行經營及管理。

本報告整合各國內商港之「未來發展及建設計畫(106～110 年)」報告書內容，就各港之發展定位、未來發展計畫(106～125 年)、實質建設計畫(106～110 年)、經營管理計畫等方面，整合為「國內商港未來發展及建設計畫(106～110 年)」報告。

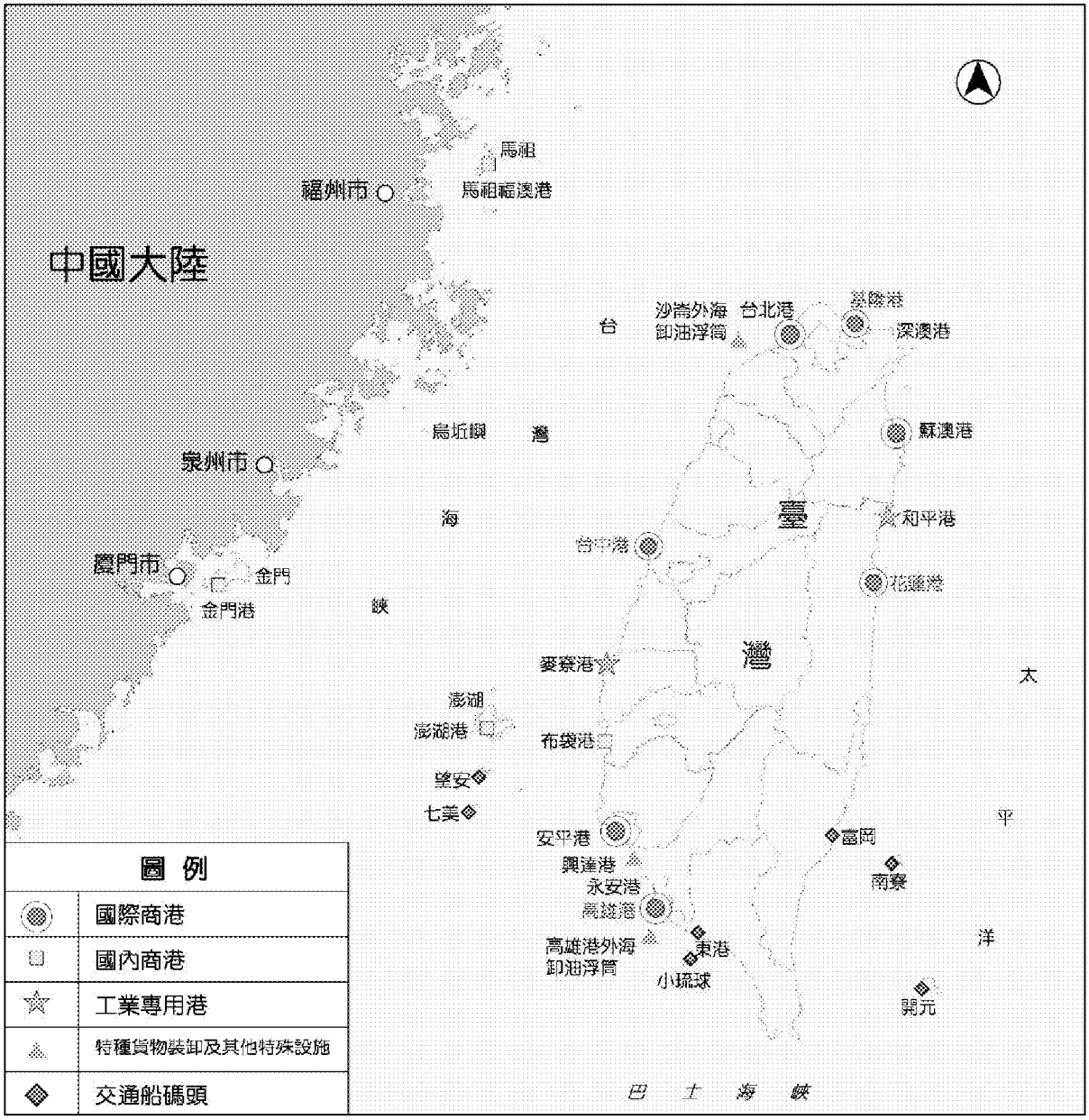


圖 1.1-1　臺灣各港位置圖

第二章　各港發展定位及策略

2.1 環境變化分析

一、離島及島際航運發展

客運方面，澎湖與馬祖地區港口除擔任地區居民對臺灣本島之交通角色外，在發展觀光之旅客交通服務上亦不可或缺，空運雖較節省運輸時間，但海運之服務能量、票價與天候限制等條件相對較具優勢，因此可帶來商港客運發展之基礎客源。

貨運方面，依據「商港整體發展規劃(106～110 年)」之研究，105 年～125 年國內航線貨運預測量分配，貨運多集中於國際商港(83%～87%)，主要原因係環島貨運集中在煤炭、石料、油品、礦石及水泥等幾種主要貨種，其需求之港埠水深、設備、腹地與交通便利性均以條件較佳之國際商港為主。國內商港若欲爭取環島、離島航運，其港區水域與碼頭設施必須擴充服務能力，以提升民間業者開航之意願。就貨物運輸而言，海運方式係為大量物資運輸需求時高經濟性之選擇，然在平均分配運輸作法下，各港進港貨物量自然有限。而相較離島貨物採空運經濟性不足，離島物資成為國內商港之主要貨源。

二、亞洲郵輪產業變化

近年來亞洲區郵輪市場持續成長，而臺灣位處於東南亞及東北亞的交會點，地理位置為客運及航運樞紐，極具發展郵輪產業潛力。依據國際郵輪協會（CLIA）統計分析，亞洲郵輪市場年成長率平均達 8～9%，高於全球平均成長率，2015 年亞洲市場已突破 700 萬人，2030 年預估將達 1,100 萬人次，亞太區郵輪市場前景可期。

三、小三通通航發展情形

金馬地區小三通客運與貨運發展對於兩港之客、貨運發展亦具有關鍵性之影響。

在客運方面，金門地區現有兩條航線，金門至廈門航線航程約 30 分鐘，目前共有 10 艘船舶營運（我方 5 艘、陸方 5 艘），每日開航計 36 班；金門至泉州航線航程約 60 分鐘，目前共有 2 艘船舶營運（我方 1 艘、陸方 1 艘），每日開航計 8 班，104 年全年統計客運量達 176 萬人次，平均載客率約 40%。馬祖地區現有兩條航線，福澳至馬尾航線（兩馬航

線）航程約 90 分鐘，目前共有 3 艘船舶營運（我方 2 艘、陸方 1 艘），每日開航來回 1 班；而 104 年 12 月 24 日正式開航之白沙至黃歧航線航程約 25 分鐘，目前共有 3 艘船舶營運（我方 2 艘、陸方 1 艘），每日開航來回 1 班，104 年全年統計兩馬航線客運量達 43,351 人次，平均載客率約 35%。

在貨運部分，金門地區 104 年全年小三通進出港貨運量為 789,585 噸，佔金門港總進出貨運量 46%以上，而馬祖港部分，104 年全年進出港貨運為 107,293 噸，佔馬祖港總進出貨運量 49%以上，顯示小三通貨運對於金門與馬祖港之貨運輸出入均佔有極高比重。

四、鄰近港口之競爭

在小三通客運航線方面，目前除金門、馬祖小三通航線外，於 97 年 10 月開通之澎湖馬公←→大陸廈門航線，亦提供兩岸旅客之另一選擇，雖然澎湖航線已於 102 年停止定期客輪航線，但客觀比較三處小三通航點條件，機場條件優劣為澎湖＞金門＞馬祖，而航行時間長短為澎湖＞馬祖＞金門，加上海運轉乘空運之整體配套比較，使金門小三通客運量遠高於馬祖及澎湖。

而在布袋港貨運航線部分，臺中商港與布袋商港地理區位相近，顧客重疊區域高，臺中商港雖主要負責國籍航線業務，但因亦有環島、離島航線，故對布袋商港航線有一定之競爭性。布袋港之貨運特性屬少量與每日船舶之快速服務為主，臺中港則以大量集貨與貨櫃載運之數量價格優勢故上位計畫預估於 110 年時，臺中商港之國內航線貨運量為 486 萬噸，布袋僅 60 萬噸。而在客運航線上，由於布袋具有對澎湖最短距離優勢，發展澎湖航線為本港重要目標，臺中商港則以郵輪與直航航線為主，因具有中部區域經貿重心之背景客運故對於布袋港發展直航之影響性大。

五、觀光與親水性政策推行

海岸親水需求已在近年被廣泛討論，臺灣早期實施戒嚴，海岸管理屬軍警嚴格管控，而在人民生活改善之餘，開始實施海岸開放政策，鼓勵民眾親水，所以相關遊艇活動與水域遊憩活動等議題開始被熱烈討論。水域遊憩活動管理辦理之推行以促使各地區水域活動有所依據，而船舶法修正以來，增加遊艇專章與遊艇管理規則之推行，亦使國內遊艇數量逐年成長，因此國內商港之發展可配合港埠設施之營運方向，結合客運服務以推動親水遊憩區域、旅客服務區或觀光遊憩航線之發展。

2.2 國內商港面臨之課題

2.2.1 布袋港

一、港址受西部海岸漂砂地形之影響，港區水域及航道水深維持不易。

二、受鄰近地區超抽地下水影響，布袋港近年來地層持續下陷，受此因素影響，港區內土地、碼頭、防波堤高程需長期監測與因應。

三、布袋港客運設施較為簡陋且空間已漸不足，不利發展觀光活動。

四、空運載具之吸引力強，且海象天候之冬夏季差異下，對於客運航線之需求性多呈現在夏日旺季機票難求時的替選方案，亦形成冬季航運難以定期開航之困境。

2.2.2 澎湖港

一、客運業務受天候影響甚大，冬季時航班銳減，造成碼頭閒置比例高。

二、夏季客輪船班集中，導致尖峰時段馬公大樓候船空間明顯不足，無法滿足客運基本服務需求。

2.2.3 金門港

一、料羅港區腹地狹窄，以超量負荷小三通貨運市場成長。

二、客運中心新建計畫延宕，影響國門形象及客運服務品質。

三、金廈觀光旅遊圈快速擴大、兩岸高速渡輪客運市場逐漸興建，金門港埠必須及早因應。

四、因應廈門遊艇市場蓬勃發展及金廈海上觀光需求，金門港埠遊艇碼頭必須及早設置。

五、小三通通航運量與政策關連性高。

2.2.4 馬祖港

一、離島環境運量有限、營運自償性偏低。

二、小三通通航運量與政策關連性高。

三、港區土地委託民間開發依賴性強，相對變數亦高。

四、馬祖地區觀光遊憩市場與水域活動興起，各碼頭區建設必須及早因應觀光成長所帶來之服務需求。

2.3 各港發展定位

上位計畫「商港整體發展規劃(106～110 年)」根據各港發展特性，(例如：硬體及環境條件、港口附近之產業發展情形、港口之營運現況、發展物流之條件，以及評估未來已具發展潛力之業務等)，進行各港發展定位之檢討，研擬國內商港定位如表 2.3-1 所示。本計畫依循上位計畫對於各國內商港之定位，進行後續發展目標及策略之擬定。

表 2.3-1　國內商港發展定位

港口別	整體規劃(106～110 年)
布袋港	(1)環島及離島航運之作業港 (2)兩岸直航開放港口 (3)兼具觀光及親水性港口
澎湖港	(1)澎湖地區對外及各島間之主要港口 (2)兩岸小三通港口 (3)兼具觀光及親水性港口
金門港	(1)金門對外及各島間之主要客貨運港口 (2)兩岸小三通港口 (3)兼具觀光及親水性港口
馬祖港	(1)馬祖對外及各島間之主要客貨運港口 (2)兩岸小三通港口 (3)兼具觀光及親水性港口

資料來源：商港整體發展規劃(106～110 年)及本計畫整理。

2.4 各港發展目標、策略及關鍵績效指標

上位計畫說明國內商港與國際商港之腹地重疊，在港口條件無法與國際商港相比之情況下，港口發展空間受限，僅能以滿足特定貨種及區域性之客運為發展方向。故國內商港在環境變化不大且須維持既有客貨運輸及協助觀光產業發展之情況下，其建議之發展目標如下：

「利用港埠資源提升客貨運量，配合地方政策及資源發展觀光旅遊」

國內商港各港之發展目標、策略及 KPI 分別說明如後。

2.4.1 布袋港

一、發展目標

本期布袋港之發展目標如下：

1. 成為臺灣離島航運客貨運輸之重要進出港埠。
2. 強化客運發展，提升旅運服務品質。
3. 有效利用港埠資源，擴大港埠機能，促進港市繁榮。

二、發展策略

布袋港為臺灣本島唯一之國內商港，主要服務市場為國內離島航運，又以與澎湖之間航運服務為大宗。布袋港與澎湖及金門之距離乃鄰進港埠中最短者，具有發展離島航運之優勢。但港址水淺且位於漂沙劇烈之海岸，不利發展為深水港。綜合其優勢強化、弱勢減輕、機會掌握及威脅規避之考量，擬定布袋港之營運發展策略如下。

(一) 優勢強化策略

1. 以舒適、快捷之客輪吸引民眾搭乘，配合高鐵及臺鐵車站接駁規劃，積極推展離島客運業務。
2. 善用土地資源及周邊農林產品產地之優勢，擴充環島與離島航線。
3. 充份運用港內專用區土地，規劃商店街及遊憩商業區等民間投資設施，提升港埠營運量及附加價值。

(二) 弱勢減輕策略

1. 配合農特產專區之規劃，發展與臨近港埠不同之主要運輸貨種，提升本港之重要性。
2. 建置優質客運等候空間，提供旅客舒適便捷之服務。
3. 協助貨運業者合作興建現代化倉儲設施，以利爭取環、離島貨運業務。
4. 依據水工模型試驗結果，研擬現況航道與泊地浚深最佳深度與分區執行方案，據以維持港池基本運作條件。
5. 公共設施高程需注意地層下陷問題，規劃設計時預為墊高基礎，或納入地質改良方案進行評估。

(三) 機會掌握策略

1. 配合地方共同研擬布袋三港合一政策，帶動相關產業進駐，規劃海上觀光旅遊路線及行程，增加國內外遊客來訪動機。
2. 鼓勵航商規劃配套陸運套票，改善旅遊分段訂票取票付款之程序，吸引遊客搭乘海運航線。
3. 規劃充足且安全便利的停車空間，滿足遊客搭乘客輪航線之需求。

(四) 威脅規避策略

1. 在客貨源有限而且不確定之下，充份運用現成港口設施，減少非急迫性之基礎工程投資，避免發生設施投資閒置及無效率之現象。
2. 港埠營運設施投資興建儘可能採取民間投資方式，由民間角度檢視

設施需求與使用率，降低投資閒置的可能性。

3.清疏土砂可成為港區新生土地之來源，妥適規劃清疏土砂去處與方法，亦可成為因應海岸保全與地層下陷之基地墊高解決方案。

4.發展小而快之環島與離島運輸方式，藉由國際商港大宗貨運集貨時間之成本差異，發揮本港貨運機動性。

三、近程計畫之關鍵績效指標

依據布袋港之定位及發展目標，擬訂本計畫近程計畫之關鍵績效指標（KPI）為：

1.客運量：110 年客運量達到 55.5 萬人次。

2.貨運量：110 年貨運量達到 55.0 萬公噸。

2.4.2 澎湖港

一、發展目標

本期澎湖港之發展目標如下：

1.滿足澎湖地區對外及離島間海上客運運輸需求。

2.提供大型郵輪發展停靠所需之港埠設施。

3.搭配民間投資營造觀光港口景觀意象與環境改造。

4.滿足澎湖地區及兩岸小三通海上貨物運輸需求。

二、發展策略

澎湖港為一港二碼頭區型態，為發揮整體港埠之效益，馬公碼頭區未來以發展客運為主，龍門尖山碼頭區則以發展貨運為主。綜合其優勢強化、弱勢減輕、機會掌握及威脅規避之考量，擬定澎湖港之營運發展策略如下。

(一) 馬公碼頭區

1.優勢強化策略

(1) 配合港址所在環境特性及澎湖縣整體發展計畫，未來以發展客運業務為主，以利整體港埠資源有效發揮。

(2) 充分利用現有港埠設施資源，規劃因應未來海運客運發展必須配合的設施，以增加港埠業務。

(3) 強化既有客運通關、安檢及候船服務設施，並鼓勵民間投資經營國際級旅運中心，以提升通關服務品質及客運服務效率。

(4)把握既有之客運業務，並積極開闢可能之航線，以提高碼頭使用率，增進澎湖地區海運之發展。

(5)鼓勵採用新型、舒適、快捷之客輪，並規劃固定航班方便民眾搭乘，提升服務品質。

(6)配合鄰近地區觀光產業發展，提供必要之港埠設施。

2.弱勢減輕策略

(1)重新規劃合適操航水域空間，以提供國際郵輪操航與靠泊用。

(2)加強及改善旅運服務設施及旅客上下船人行動線，並協調相關單位規劃大眾運輸交通工具,提升服務品質,使搭船民眾方便來往。

(3)加強疏導港區周邊車行動線，並區分大、小型客車行駛路徑，未來配合馬公市都市計畫道路擴建，紓解旺季之市區尖峰車潮。

(4)鼓勵航商船舶汰舊換新，並採用抗浪性高及高航速之船舶，縮短海上航行時間，降低船舶受天候之影響，藉以良性競爭並增加海上運輸吸引力。

3.機會掌握策略

(1)配合郵輪業者投資郵輪碼頭及周邊觀光據點之機會，除檢討調整港埠設施機能，應考量整體規劃與區域串聯，以利結合觀光遊憩之海上客運業務發展。

(2)配合臨港都市計畫，規劃相容性高的觀光遊憩加值服務區，使得港埠經營能多角化，增加自身營收。

(3)配合政府推行民營化政策，鼓勵航商投資及經營港埠設施，藉由航商對港埠資源的掌控權提高，達到創造客源及發揮港埠資源效益之雙重功能。

4.威脅規避策略

(1)充份運用現成港口設施，減少非急迫性之工程投資，以避免發生投資設施閒置及無效率之現象。

(2)未來營運設施之投資興建儘量採行民間投資方式，減少閒置的可能性。

(3)積極提高國內、外民間客運業者合作意願，配合澎湖觀光資源，吸引新增客源。

(4)預估客運移轉至龍門尖山碼頭區所可能造成之運量轉移，降低旺季時馬公碼頭區之客運服務設施尖峰需求。

(二)龍門尖山碼頭區

1.優勢強化策略

(1)配合港址所在環境特性及澎湖縣區域計畫之定位，未來以發展貨運業務為主，以利整體港埠資源有效發揮。

(2)充分利用現有的港埠設施資源，規劃因應未來貨運發展必須配合的設施或物流基地，以增加港埠業務。

(3)充份運用現有岸上空間，增加倉儲區民間投資使用率，以便貨物可就近由港口進出，提高整體運輸效率。

(4)把握既有之貨運業務，並積極開闢可能之航線，以提高碼頭使用率，增進澎湖地區航運之發展。

(5)配合鄰近地區工、商產業發展，提供必要之港埠設施。

2.弱勢減輕策略

(1)控管裝卸業務代理品質，避免惡性競爭進而造成航商及貨主運輸成本之負擔。

3.機會掌握策略

(1)配合國際郵輪之客運衍生之貨運需求，帶動澎湖地區貨運需求，並鼓勵航商投資相關設施或物流中心，藉由航商對港埠資源的掌控權提高，達到創造貨源及發揮港埠資源效益之雙重功能。

(2)地區發展低碳風電與綠能產業之方向底定，未來發電設備及後續維修設備之進出港與組裝需求，均為本港可預期之新興貨源之一。

4.威脅規避策略

(1)在運量推估貨源有限之情況下，初期應充份運用既有港口設施，減少非急迫性之工程投資，避免發生設施閒置及無效率之現象。

(2)營運設施之投資興建應以民間投資方式為主，以穩定貨源並增加設施使用率，減少閒置的可能性。

(3)擬定更具彈性之港埠費率架構，以強化本身之競爭力，但仍應同時慮及廠商可能須負擔之附屬成本,如裝卸、倉儲及運輸費用等，惟有令廠商承擔最低之用港成本，方能鞏固既有廠商，吸引新增貨源。

三、近程計畫之關鍵績效指標

依據澎湖港之定位及發展目標，擬訂本計畫近程計畫之關鍵績效指標（KPI）為：

1.客運量：110 年客運量達到 74.1 萬人次。

2.貨運量：110 年貨運量達到 141.8 萬公噸。

2.4.3 金門港

一、發展目標

本期金門港之發展目標如下：

1.料羅港：擴建港區土地，發展物流倉儲中心，建立小三通快遞貨運中轉港地位。

2.水頭港：以小三通客運中心及廣闊港區土地為基礎，打造水頭港為「兩岸經貿試點先行區域」，兩岸人流匯集據點。

3.九宮港：以建立島際藍色公路觀光據點為烈嶼翻轉起點，帶動小金門觀光產業，發展遊金廈遊艇母港。

4.建構便捷之兩岸三地海運網路，開創港區新興產業，帶動金門人流、物流、觀光產業之提昇發展。

二、發展策略

(一) 優勢強化策略

1.金門位居兩岸小三通客貨運中轉之重要且穩固地位，金門縣政府除將持續擴充此一便捷、經濟、多元化之兩岸交流管道功能以外，更將加速港埠建設，結合金門特殊且豐富之觀光資源，提升金門位居兩岸經貿之戰略地位，帶動金門小三通海運市場之轉型發展。

2.小三通客運量逐年攀升，為掌握商機，除加速客運中心新建工程及港內公共設施等，提昇國門形象及客運服務品質，並同步辦理水頭港區土地招商，引進服貿產業，創造新興客運市場。

3.小三通貨運市場龐大，規劃加速料羅港區倉儲用地擴充，提升港埠容量，奠定發展小三通物流倉儲中心之市場基礎。

(二) 弱勢減輕策略

1.金門港埠建設經費仍需仰賴中央預算分擔，為使港埠建設永續發展，金門縣政府亦將積極開拓金門港埠建設財源，包括加速料羅港、水頭港區之兩岸經貿發展特區招商作業，增加港埠收益，以分攤中央財政負擔。

2.料羅港區腹地狹窄，已超量負荷小三通貨運市場成長。為此，將加速整合港內既有之國防用地資源，並同步辦理港外土地擴充計畫，

雙軌並行擴大港內營運空間。

3.近年來料羅港區貨運量暴增，突顯港埠設施不足及營運秩序尚待改善。故近程內將增建砂石專用碼頭，改善散雜貨作業混雜問題；並以整併國防專用區及港外撥用土地等方式，劃設貨櫃集散作業專區，以徹底區隔港區內外交通動線秩序。

(三)機會掌握策略

1.金廈觀光旅遊圈快速擴大，除金門地區觀光及交通設施仍需持續改善擴充以外，水頭港區象徵國門形象之客運中心建設亦需加速辦理，以因應來廈陸客至金門自由行之市場開放。

2.廈門遊艇市場蓬勃發展，衍生金廈海上觀光需求後，金門縣政府將利用水頭港及九宮港內靜穩區域，設置近期遊艇泊靠碼頭。惟為避免設施閒置風險，碼頭將具備多功能，包括兼顧後豐漁筏停泊、兼供島際觀光交通船停靠需求等。

(四)威脅規避策略

廈門東渡郵輪中心發展快速，影響金門開發國際郵輪市場先機。故近期將以利用既有設施，爭取廈門郵輪航線旅客經小三通客船至金門 1 日旅遊之旅遊市場，奠定市場基礎，並保留水頭港東護岸為遠期郵輪碼頭增設空間。

三、近程計畫之關鍵績效指標

依據金門港之定位及發展目標，擬訂本計畫近程計畫之關鍵績效指標（KPI）為：

1.客運量：110 年客運量達到 215 萬人次。

2.貨運量：110 年貨運量達到 245 萬公噸。

2.4.4 馬祖港

一、發展目標

本期馬祖港之發展目標如下：

1.滿足地區對外及離島間海上客運運輸需求。

2.滿足未來觀光成長所誘發之客貨運輸需求。

3.有效利用港埠土地資源並結合地方產業加值功能，促進港埠與地區發展。

4.結合外部資源促進港埠建設與周邊發展同步進行，共享利益。

二、發展策略

依馬祖港未來發展目標，配合整體內、外部環境分析結果，擬定馬祖港整體發展策略：

(一) 優勢強化策略

1.充分利用福澳擴建後之貨運碼頭區，提高貨物裝卸效率與服務品質，吸引兩岸或臺馬貨物流通，以提升港口運量。

2.提升島際及小三通客運碼頭區機能，繼續推動周邊開發與環境營造，使其具備商業與觀光功能。

(二) 弱勢減輕策略

1.增加港區船隻避風泊區，提升緊急使用安全條件。

2.提供臨近海域資源開發及海上觀光遊憩之基地。

3.改善現有旅客服務中心與碼頭利用，提升相關設施使用率及旅客服務品質。

4.建置合宜外廓設施，建構完整港型，提供船舶必要離靠安全條件。

(三) 機會掌握策略

1.利用港區閒置土地開發獎勵具潛力產業發展，創造雙贏機會。

2.配合小三通旅運交通增設必要服務設施，活化碼頭後線土地使用。

(四) 威脅規避策略

1.利用港區閒置土地與海岸空間，提升水岸景觀意象與遊憩功能，提供旅客舒適休閒之遊憩空間。

2.改善碼頭區景觀意象，整合陸運發展接駁與改善旅客舒適休閒之旅遊環境。

3.改善水域靜穩度，建置必要服務設施滿足未來發展海運觀光之安全需求。

三、近程計畫之「關鍵績效指標」

依據馬祖港之定位及發展目標，擬訂本計畫近程計畫之關鍵績效指標（KPI）為：

1.客運量：110 年客運量達到 31.1 萬人次。

2.貨運量：110 年貨運量達到 39.1 萬公噸。

第三章　前期計畫執行成效檢討分析

3.1 布袋港

3.1.1 原核定事項辦理情形

「臺灣國內商港未來發展及建設計畫(101 年-105 年)」奉行政院 103 年 10 月 7 日院臺交字第 1030057871 號函示，照國家發展委員會 103 年 8 月 18 日第 6 次委員會議結論之辦理情形，茲彙整如表 3.1-1 所示：

表 3.1-1　原核示事項之辦理情形說明(布袋港)

核示事項	辦理情形
(一)本計畫之推動有助於強化港埠競爭力、營造優質港埠環境、帶動港埠營運績效成長，以及地方觀光、產業發展，原則支持，請交通部督導所屬加速辦理。	・航港局已依照核定計畫內容，賡續辦理相關建設工作。 ・部分建設工作項目業經修正計畫調整，並於 105 年 6 月 28 日提報至交通部。
(二)有關本案未來經費來源及基金分擔原則部分，請交通部依行政院 103 年7月29日院臺交字第1030043517號函，依據「國際（內）商港建設經費負擔原則」核示原則，覈實據以辦理。	・本計畫編列經費將遵循依行政院 103 年 7 月 29 日院臺交字第 1030043517 號函，依據「國際（內）商港建設經費負擔原則」核示原則，覈實據以辦理。 ・本計畫布袋港經費全數由航港建設基金支應。
(三)本案各商港均具體訂定主要發展目標、具體策略與績效指標，後續請交通部積極控管、落實滾動式檢討機制，並於下期計畫提報時，針對績效指標執行成效提出相關分析報告。	・原核定所載之關鍵績效指標，包括客運量於 101～105 年內年客運量達到 25.6 萬人次目標值及貨運量於 101～105 年內年貨運量達到 58.4 萬公噸目標值，已檢討說明於本計劃報告書 3.1.3 小節。
(四)基於現行國內商港分屬交通部航港局或地方政府經營管理，請嘉義縣政府、澎湖縣政府後續審慎考量未來自行營運管理所轄商港(布袋港、澎湖港）之可行性，並請交通部協助確認；至於地方政府及性別平等處所提相關意見，請交通部後續覈實納入評估，並持續進行滾動式檢討。	・航港局於 103 年 11 月 13 日行文嘉義縣政府惠請研議有關布袋港由縣府自行營運之可行性，而嘉義縣政府於 104 年 2 月 5 日函覆表示目前尚不宜由縣府自行營運管理。 ・為使國內商港經營管理有序，航港局乃與臺灣港務股份有限公司於 103 年 6 月 11 日簽訂為期 25 年期委託經營管理及設施興建維護行政契約。 ・本計畫多項建設工作涉及性別議題，已依規定進行性別影響評估，未來各項建設工作執行時亦將落實性別工作平等法規定。

3.1.2 101～105 年執行計畫檢討

原核定執行工作如表 3.1-2 所示，茲說明執行現況如下：

一、前置作業

(一) 整體規劃及未來發展計畫

航港局已於 104 年規劃辦理「布袋港未來發展及建設計畫(106-110 年)」案，並於 105 年整併於「國內商港未來發展及建設計畫(106~110 年)」，陳報交通部轉行政院核定。

(二) 南防波堤水工模型試驗

原訂 103 年執行，本案由臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司辦理，計畫名稱修正為「布袋港南防波堤平面漂砂水工模型試驗」，105 年 1 月 25 日完成成果報告，目前辦理第二階段財務計畫及經濟效益可行性評估。

(三) 專用區公共設施工程設計及監造作業

原訂 104~105 年執行，本案由臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司辦理，105 年 2 月已完成細部規劃，目前辦理綜合規劃及初步設計作業中，依該規劃期程預定於 105 年 8 月可完成細部設計並進行工程發包作業，然監造作業需配合工程執行期程，工程預定 107 年執行完成。

二、公共設施

(一) 永久水準點及潮位系統建置計畫

已於 101 年 12 月辦理完成。

(二) 信號臺興建工程

本案工程受限原設計信號臺選定場址，於港區南堤外圍且僅有 5m 寬海堤銜接，以致無法以私設道路銜接建築線檢討方式取得建造執照，在建照取得困難及未有適當腹地替代情況，並衡量現有人力及管制方式調整，現階段已暫停辦理信號臺興建工程，並已研議以「遠端監控設施設置」替代「布袋港信號臺新建工程」程序辦理，並併入臺灣港務股份有限公司-高雄港務分公司「105-107 年高雄港及附屬港港區監視系統」辦理，故本案終止辦理，並於 103 年底辦理預算停支。

(三) 導航設施改善工程

本案已於 104 年 12 月 30 日與技術委託服務廠商完成訂約，已於 105 年 4 月進行工程發包作業。

(四) 綠美化及公共設施工程(103～105 年)

103 年度工程已完成，而 105 年度案則併入「專用區公共設施工程」執行。

(五) 專用區公共設施工程(104～105 年)

本案前置作業「專用區公共設施工程設計及監造作業」尚未完成，依前置作業規劃期程，本案工程預定於 105 年 8 月進行工程發包作業，工程預定 107 年執行完成。

三、協調督導港埠建設

航港局委託臺灣港務股份有限公司進行布袋港之相關建設，交通部及航港局也成立督導小組，針對相關缺失進行改善外，期能進一步瞭解推動業務遭遇之困難，適時給予協助，以提升計畫執行成效。

3.1.3 績效指標執行成效

前期計畫為將布袋港發展目標予以明確化及具體化，101-105 年之 KPI 客運量及貨運量為目標：

1.客運量：於 101～105 年內年客運量達到 25.6 萬人次目標值。

2.貨運量：於 101～105 年內年貨運量達到 58.4 萬公噸目標值。

依據本計畫整理至 104 年之客貨量實際資料，104 年客運量已達到 44.1 萬人次，符合設定之績效指標值；而貨運量至 104 年則為 39.1 萬公噸，對照原訂短期貨運所設定之 58.4 萬公噸，KPI 值達成率為 67.0%，後續應持續加強貨運機能之提升或因應整體環境之變化調整預測目標。

3.1.4 港埠營運狀況

布袋港由交通部航港局經營及管理，現依據商港法委託臺灣港務股份有限公司代為執行港埠營運事務，檢視布袋港自 101~104 年度整體營運狀況，商港營運收入雖逐年增加，但其增加幅度不大，101~103 年仍呈現虧損，然而 104 年度透過港區停車場營運收入增加，港埠營業外收入大幅成長， 104 年度整體營運收支已轉虧為盈。

表 3.1-2　布袋港原核定計畫 101-105 年建設項目及經費表

工作項目			經費來源	分年經費(新臺幣：千元)					
				101年	102年	103年	104年	105年	合計
政府投資	前置作業	1.整體規劃及未來發展計畫	航港基金				4,000	1,000	5,000
		2.南防波堤水工模型試驗				9,000			9,000
		3.專用區公共設施工程設計及監造作業					16,600	4,727	21,327
		小計		-	-	9,000	20,600	5,727	35,327
	公共設施	1.永久水準點及潮位系統建置計畫	航港基金	2,500					2,500
		2.信號臺興建工程			1,000	14,670			15,670
		3.導航設施改善工程					1,000	19,000	20,000
		4.綠美化及公共設施工程				3,000		15,000	18,000
		5.專用區公共設施工程					1,400	354,506	355,906
		小計		2,500	1,000	17,670	2,400	388,506	412,076
	合計			2,500	1,000	26,670	23,000	394,233	447,403

3.2 澎湖港

3.2.1 原核定事項辦理情形

「臺灣國內商港未來發展及建設計畫(101 年-105 年)」奉行政院 103 年 10 月 7 日院臺交字第 1030057871 號函示，照國家發展委員會 103 年 8 月 18 日第 6 次委員會議結論之辦理情形，茲彙整如表 3.2-1 所示：

表 3.2-1　原核示事項之辦理情形說明(澎湖港)

核示事項	辦理情形
(一)本計畫之推動有助於強化港埠競爭力、營造優質港埠環境、帶動港埠營運績效成長，以及地方觀光、產業發展，原則支持，請交通部督導所屬加速辦理。	・航港局已依照核定計畫內容，賡續辦理相關建設工作。 ・部分建設工作項目業經修正計畫調整，並於 105 年 6 月 28 日提報至交通部。
(二)有關本案未來經費來源及基金分擔原則部分，請交通部依行政院 103 年7月29日院臺交字第1030043517號函，依據「國際（內）商港建設經費負擔原則」核示原則，覈實據以辦理。	・本計畫編列經費將遵循依行政院 103 年 7 月 29 日院臺交字第 1030043517 號函，依據「國際（內）商港建設經費負擔原則」核示原則，覈實據以辦理。 ・本計畫澎湖港經費全數由航港建設基金支應。
(三)本案各商港均具體訂定主要發展目標、具體策略與績效指標，後續請交通部積極控管、落實滾動式檢討機制，並於下期計畫提報時，針對績效指標執行成效提出相關分析報告。	・原核定所載之關鍵績效指標，包括客運量於短、中、長期分別達到 38 萬人次、43 萬人次、53 萬人次目標值及貨運量於短、中、長期年分別達到 126 萬公噸、128 萬公噸、132 萬公噸目標值，已檢討說明於本計劃報告書之 3.2.3 小節。
(四)基於現行國內商港分屬交通部航港局或地方政府經營管理，請嘉義縣政府、澎湖縣政府後續審慎考量未來自行營運管理所轄商港(布袋港、澎湖港）之可行性，並請交通部協助確認；至於地方政府及性別平等處所提相關意見，請交通部後續覈實納入評估，並持續進行滾動式檢討。	・航港局於 103 年 11 月 13 日行文澎湖縣政府惠請研議有關澎湖港由縣府自行營運之可行性，而澎湖縣政府於 104 年 4 月 13 日函覆表示考量財務困窘及人力不足，縣府並無接管能力及意願。。 ・為使國內商港經營管理有序，航港局乃與臺灣港務股份有限公司於 103 年 6 月 11 日簽訂為期 25 年期委託經營管理及設施興建維護行政契約。 ・本計畫多項建設工作涉及性別議題，已依規定進行性別影響評估，未來各項建設工作執行時亦將落實性別工作平等法規定。

3.2.2 101～105 年執行計畫檢討

原核定執行工作如表 3.2-1 所示，茲說明執行現況如下：

一、前置作業

(一) 澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110 年)報核

航港局已於 104 年規劃辦理「澎湖港未來發展及建設計畫(106-110 年)」案，並於 105 年整併於「國內商港未來發展及建設計畫(106~110 年)」，陳報交通部轉行政院核定。

(二) 馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃作業

本案於 103 年 7 月 12 日議價決標，並於 104 年 7 月 14 日召開期末報告審查會議並決議通過。

(三) 馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整設計作業

本案係依 103 年度辦理之「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」案執行成果辦理，惟上述調整工作之需求性與地方政府發展龍門尖山客運政策及金龍頭碼頭開發案進度互相關聯，為避免投資浪費，經航港局與港務公司會商討論後將 104 年未支用部分辦理停支，並延至後續年度執行。

(四) 馬公碼頭區金龍頭及國際旅運中心之民間投資可行性研究及招商計畫

原訂 104~105 年執行，原規劃由港務公司辦理可行性研究，業由航港局辦理招商作業中，故本計畫已無執行之必要，爰本案終止辦理。

(五) 龍門尖山碼頭區碼頭岸電系統規劃設計作業

經臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司評估，龍門尖山碼頭區推動岸電系統仍有下列困難：

1. 臺電備轉容量率創歷年新低，電力供應不足應付岸電系統需求，可能造成當地區域用電超過負荷。
2. 國際油價遭逢低點，造成航商或船舶業者不願使用岸電設備。
3. 岸電船舶改裝費用高，現有可使用岸電設備之船舶數量亦屬少數。
3. 建設及營運成本高。
4. 國內尚無推動政策，交通部運輸研究所考量岸電雖有污染減量功效，但建置成本高，建議現階段可暫緩推動岸電。

綜上原因，爰「龍門尖山碼頭區碼頭岸電系統」規劃設計作業及建置案終止辦理。

二、公共設施

(一)澎湖港永久水準點及潮位系統建置

已於 101 年 12 月辦理完成。

(二)馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整工程

本案係依 103 年度辦理之「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」案執行成果辦理，惟上述調整工作之需求性與地方政府發展龍門尖山客運政策及金龍頭碼頭開發案進度互相關聯，為避免投資浪費，經航港局與港務公司會商討論後將 104 年未支用部分辦理停支，並延至後續年度執行。

(三)龍門尖山碼頭區公用貨棧興建工程

本項作業於 103 年 12 月 22 日完成工程發包，主體工程已於 105 年 2 月完成。

(四)馬公碼頭區迴船池南側助導航設施佈設暨龍門尖山碼頭區 AIS 建置

有關 AIS 及雷達設置，於 104 年 10 月 13 日決標，已於 105 年 2 月完工。另有關馬公碼頭區助導航設施設置燈標實體燈標已完成布置 1 處。

(五)龍門尖山碼頭區碼頭岸電系統建置

經臺灣港務股份有限公司評估，龍門尖山碼頭區岸電設施暫緩推動，爰本項目終止辦理。

三、土地開發

馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償

行政院於 102 年 5 月 20 日以院臺防字第 1020024774 號函核定「金龍頭開發暨海蛟三中隊馬公基地遷建計畫」—「離島重大建設投資計畫」。103 年 8 月 25 日澎湖縣政府公告「擬定馬公都市計畫（馬公商港周邊地區）細部計畫案計畫書」。金龍頭營區土地屬澎湖國內商港港區範圍，依前揭離島重大建設投資計畫概估其有償撥用及地上物補償所需價款約為 11.25 億元(含土地費用約 3.77 億元)，後續將轉作金龍頭營區遷建所需工程經費。

本計畫編列 102～104 年航港建設基金預算經費合計 11.25 億元支應辦理，本案第 13 批營改基金來源清冊，包含澎湖縣馬公市馬公段

2512-3 地號等 9 筆國有土地及地上同段 5453-1 建號等 5 棟國有房屋核定產價為 392,171 千元，航港局奉行政院 104 年 11 月 3 日院授財產公字第 10400306620 號函准予辦理有償撥用，業於 104 年 12 月 7 日撥付國有財產署，後續由該署依「國有不動產撥用作業注意事項」第 5 點第 2 項第 2 款第 6 目規定轉撥營改基金，並於 105 年 1 月 29 日完成土地及建物管理機關變更。

後續地上物補償價款 732,828 千元，依據 105 年及 106 年代拆代建工程經費需求按季撥付營改基金，預計 105 年撥付 372,820 千元，106 年撥付 360,008.4 千元。

四、協調督導港埠建設

航港局委託臺灣港務股份有限公司進行澎湖港之相關建設，交通部及航港局也成立督導小組，針對相關缺失進行改善外，期能進一步瞭解推動業務遭遇之困難，適時給予協助，以提升計畫執行成效。

3.2.3 績效指標執行成效

前期計畫為將澎湖港發展目標予以明確化及具體化，101-105 年之 KPI 客運量及貨運量為目標：

1. 客運量：於近、中、遠程年客運量分別達到 38 萬人次、43 萬人次、53 萬人次為目標值。
2. 貨運量：於近、中、遠程年貨運量分別達到 126 萬公噸、128 萬公噸、132 萬公噸為目標值。

以 104 年客運運量統計結果，全年實際客運量值已達 54.3 萬人次，已達成並大幅超越短程客運所設定之 38 萬人次 KPI 值；而貨運統計結果，104 年全年實際貨運量已達 103.7 萬公噸，對照原訂短程貨運所設定之 126 萬公噸，KPI 值達成率為 82.3%，105 年應持續努力於貨運量之提升以達成 105 年底 126 萬公噸之關鍵績效指標。

3.2.4 港埠營運狀況

澎湖港由交通部航港局經營及管理，現依據商港法委託臺灣港務股份有限公司代為執行港埠營運事務，檢視澎湖港自 101~104 年度整體營運狀況，在港區公共空間之租金挹注之下，商港營運收入逐年穩定增加，爰雖每年皆呈現虧損狀況，但有逐年下降之趨勢。

表 3.2-2　澎湖港原核定計畫 101-105 年建設項目及經費表

工作項目			經費來源	分年經費(新臺幣：千元)					
				101年	102年	103年	104年	105年	合計
政府投資項目	前置作業	1.澎湖港整體規劃及未來發展計畫(民國106～110年)報核	航港基金				4,000	1,000	5,000
		2.馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃作業				8,000			8,000
		3.馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整設計作業					10,000		10,000
		4.馬公碼頭區金龍頭及國際旅運中心之民間投資可行性研究及招商計畫					4,500	20,848	25,348
		5.龍門尖山碼頭區碼頭岸電系統規劃設計作業					4,000		4,000
	公共設施	1.澎湖港永久水準點及潮位系統建置	航港基金	5,000					5,000
		2.馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整工程					34,398	34,550	68,948
		3.龍門尖山碼頭區公用貨棧興建工程				15,000	10,000		25,000
		4.馬公碼頭區迴船池南側助導航設施佈設暨龍門尖山碼頭區AIS 建置					6,138		6,138
		5.龍門尖山碼頭區碼頭岸電系統建置						20,000	20,000
	土地開發	馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償	航港基金		331,470	88,740	704,790		1,125,000
	合　計			5,000	331,470	111,740	777,826	76,398	1,302,434

3.3 金門港

3.3.1 原核定事項辦理情形

「臺灣國內商港未來發展及建設計畫(101 年-105 年)」奉行政院 103 年 10 月 7 日院臺交字第 1030057871 號函示，照國家發展委員會 103 年 8 月 18 日第 6 次委員會議結論之辦理情形，茲彙整如表 3.3-1 所示：

表 3.3-1　原核示事項之辦理情形說明(金門港)

核示事項	辦理情形
(一)本計畫之推動有助於強化港埠競爭力、營造優質港埠環境、帶動港埠營運績效成長，以及地方觀光、產業發展，原則支持，請交通部督導所屬加速辦理。	・金門縣政府已依照核定計畫內容，賡續辦理相關建設工作。 ・部分建設工作項目業經修正計畫調整，並於 105 年 6 月 28 日提報至交通部。
(二)有關本案未來經費來源及基金分擔原則部分，請交通部依行政院 103 年7月29日院臺交字第1030043517號函，依據「國際（內）商港建設經費負擔原則」核示原則，覈實據以辦理。	・本計畫編列經費將遵循依行政院 103 年 7 月 29 日院臺交字第 1030043517 號函，依據「國際（內）商港建設經費負擔原則」核示原則，覈實據以辦理。
(三)本案各商港均具體訂定主要發展目標、具體策略與績效指標，後續請交通部積極控管、落實滾動式檢討機制，並於下期計畫提報時，針對績效指標執行成效提出相關分析報告。	・原核定所載之關鍵績效指標，已檢討說明於本計劃報告書之 3.3.3 小節。
(四)基於現行國內商港分屬交通部航港局或地方政府經營管理，請嘉義縣政府、澎湖縣政府後續審慎考量未來自行營運管理所轄商港(布袋港、澎湖港）之可行性，並請交通部協助確認；至於地方政府及性別平等處所提相關意見，請交通部後續覈實納入評估，並持續進行滾動式檢討。	・金門縣政府依據原核定辦理客運中心、公共配套設施之設計內容，已充分考量性別平等措施；且未來完工營運後，亦將落實原核定「性別影響評估檢視表」之相關承諾，並持續進行滾動式檢討。

3.3.2 101～105 年執行計畫檢討

原核定執行工作如表 3.3-1 所示，茲說明執行現況如下：

一、地方政府自籌

(一) 九宮港區北防波堤及突堤碼頭延建段工程

金門縣政府於 100 年 5 月發包，北防波堤總長度約 414.4m，0k+000～0k+214.4 堤段採拋石堤、0k+214.4～0k+414.4 堤段採沉箱堤；突堤碼頭延建約 205m(含內堤 25.1m)，採沉箱堤型式，於 103 年 1 月完工。

(二) 港埠資料庫及資訊管理系統建置

原訂 101～102 年執行，金門縣政府於 104 年底辦理「金門港港埠資訊系統建置案」招標作業，105 年執行。

(三) 金門港埠經營管理組織變革及設立建港基金可行性研究

原訂 101～102 年執行，因原計畫至 103 年底核定而延後，金門縣政府爰於 105～106 年執行。

(四) 金門港埠船舶交通管理系統(VTS)建置規劃設計

原訂 105 年執行，金門縣政府提前於 99 年 12 月發包「金門縣港務處船舶自動辨識系統(AIS)購置案」，於 101 年建置完成。依據交通部運研所「船舶進出港操航作業程序研究」，VTS 分超大、大型、中型、小型四種，其中小型 VTS 適用於年吞吐量 600 萬噸，管理區域 11 海浬之港口。料羅港 103 年吞吐量 245 萬噸，管理區域 2 海浬以內，不具設置小型 VTS 效益，故基於金門港航管特性，採 AIS 系統即可有效提升船舶交通管理效率，爰暫緩設置 VTS。

(五) 料羅港外貨櫃集散站基礎設施工程規劃設計

原訂 101～102 年執行，金門縣政府延至 103 年 2 月辦理「料羅港港外貨櫃集散站基礎設施工程」規劃設計監造案。因規劃用地無法完整取得，爰擬俟內政部提前撥用適當土地後再賡續辦理。

(六) 料羅港外錨泊區劃設及港區範圍檢討

原訂 102～103 年執行，金門縣港務處已併入 103 年 4 月展開之「料羅港區圍堤造地工程及金門港浚挖土方收容規劃」案通盤檢討，目前仍在進行當中。

(七)料羅外港區增設砂石碼頭及配套工程規劃設計

原訂 102～103 年執行，金門縣港務處按計畫於 102 年 1 月底展開「料羅港外港區增設砂石碼頭及外廓設施改善工程」，已於 103 年 12 月完成設計。

自 101 年起，料羅港每年砂石進口量即超過 50 萬噸，104 年又已較 103 年增加約 2.8 萬噸達 54 萬噸。目前港區僅有 S6 碼頭 1 座砂石碼頭，不僅作業容量已達飽和，後線 S5-1 區又為貨櫃及雜貨集散場，致 S6 碼頭必須兼作一般雜貨碼頭使用。每當 S6 碼頭進行砂石卸船作業時，揚塵嚴重影響 S5-1 區雜貨儲運作業，且砂石車與雜貨車輛動線相互干擾，故於外港區再增建 S7 砂石碼頭，徹底將砂石與雜貨裝卸作業分區，為料羅港亟待解決課題。

經該規劃設計案審慎評估檢討，擬增建 S7 砂石碼頭(長約 164m、水深-6.5m)，並延建南防波堤 90m，以延長 S6~S8 碼頭使用時間。由於 S7 碼頭施工期間，相鄰 S6 碼頭及部分 S5-1 後線將為施工場地，對 S6 碼頭營運影響將難以避免。所幸，受大陸海關整頓小三通貨物查驗程序影響，短期內料羅港雜貨運量可能出現短少現象，亦可騰出 S7 碼頭施工空間，故 105~106 年應為增建 S7 砂石碼頭、徹底整頓港內作業秩序之最好時機。因此，金門縣政府已將前該工程新增於原核定之修正計畫中，且為不變動原核定預算，經檢討可於原定預算額度內勻支辦理，預計 105~106 年執行建設工作。

(八)料羅北碼頭區圍堤工程規劃及環評

原訂 102～104 年執行，金門縣港務處於 103 年 4 月展開「料羅港區圍堤造地工程及金門港浚挖土方收容規劃」案。該案除因應港區中長期發展需求，於料羅港開發北碼頭區、增加營運碼頭及倉儲用地增設空間以外，亦通盤檢討水頭港超填餘土處理方案、料羅港工程浚挖土方或港池維護浚挖砂土之收容課題，以及北碼頭區開發計畫之環評作業等。104 年底已完成規劃，預計 105~106 年辦理環評工作，所需經費已由原 102～104 年保留預算內支應。

(九)水頭港 S2~S3 浮動碼頭增設工程設計

原訂 103～104 年執行，金門縣政府如期於 103 年開始辦理，預計至 105 年底完成設計發包。

(十)水頭港南碼頭區公共配套設施工程設計

原訂 103～104 年執行，金門縣政府如期於 103 年開始辦理，預計

105 年底完成。

(十一) 水頭港南碼頭區開放民間投資計畫 BOT 可行性研究

原訂 101～102 年執行，因原計畫遲至 103 年底方始核定，在客運中心興建計畫尚未確定以前，實難辦理相關招商作業。目前金門縣政府擬配合客運中心工程發包進度，同步展開相關研究作業，並由金門縣工商發展投資策進會協辦，故作業時程將展延至 105～106 年。

(十二) 水頭港施工期間環境監測

原訂 101～105 年執行，金門縣港務處於 101 年 5 月辦理「金門港水頭港區 101-105 年環境監測工作」，期程及經費均依原核定辦理。

(十三) 九宮港區海上觀光遊憩行程規劃及市場性分析

原訂 103～104 年執行，金門縣港務處已併於「水頭港及九宮港遊憩船基地細部規劃」案內，並於 104 年 1 月展開，目前該案仍在進行中。

(十四) 金門地區增設避風泊區規劃研究

原訂 102～103 年執行，金門縣港務處於 103 年 9 月辦理「九宮港區突堤碼頭增設擋浪胸牆暨北堤臨時道路工程」設計監造服務案，以解決颱風期間金門地區缺乏避風港提供小三通客船進泊躲避之問題。目前北堤臨時道路工程已完工；突堤碼頭增設擋浪胸牆工程仍辦理招標作業。

(十五) 九宮港區浚填工程及公共設施細部規劃

原訂 104～105 年執行，金門縣港務處已併於「水頭港及九宮港遊憩船基地細部規劃」案內，並於 104 年 1 月展開，目前該案仍在進行中。

(十六) 料羅港外貨櫃集散站基礎設施工程(含施工監造)

原訂 102～103 年執行，因前述「料羅港港外貨櫃集散站基礎設施工程」用地無法完整取得而必須延後。目前金門縣政府已向內政部爭取一筆完整且足夠土地，內政部也同意在不影響公務及民眾購回權益之前提下，可提前撥用，故原計畫「料羅港外貨櫃集散站基礎工程」案擬調整於 106 年發包動工。

(十七) 水頭港客運中心第一期興建工程(依商業空間比例分攤)

原訂 103～105 年執行，由於建築設計成果遲難達成共識，且有大幅增加預算之需求，金門縣政府爰於 104 年下半年與設計單位解約，並積極重新辦理招標，預計 105 年 12 月完成設計、106 年 6 月前完成工程招標。以 3 年工期計，執行期程應為 106 年 7 月～109 年 6 月，故將

納入本計畫陳報行政院審定後辦理。

二、交通部航港局公務預算

(一)料羅港區老舊碼頭整建工程

該工程案名為「料羅港碼頭整建工程」，原訂 98～101 年執行，實際設計監造案於 97 年 10 月發包，工程於 98 年 9 月發包開工，102 年 9 月完工。

(二)水頭港池浚挖暨陸域填築工程

原訂 98～103 年執行，實際工程設計監造案於 98 年 6 月發包，工程於 99 年 7 月發包動工，102 年 11 月完工，均按原核定期程辦理。

(三)水頭港客運中心興建工程設計案

原訂 101～102 年執行，實際上金門縣政府亦於 102～103 年辦理「水頭港大型旅客服務中心新建工程委託辦理國際競圖技術服務」案，進行客運中心國際競圖之相關作業；於 103 年 4 月完成水頭港客運中心國際競圖；設計作業期間，因設計成果遲難達成共識，且有大幅增加預算之需求，金門縣政府爰於 104 年下半年與設計單位解約，並積極重新辦理招標，預計 105 年 12 月完成設計、106 年 6 月前完成工程招標。另考量客運中心工程介面複雜及專業技術廣泛等特性，依照原核定金門縣政府另廣徵委託專業建築工程顧問機構，協助辦理相關專業營建管理(PCM)工作，於 103 年 8 月底簽約，現正配合前述設計執行中。

依據目前設計進度，預計需至 105 年方可定案，故相關設計及 PCM 工作經費，已於原 101～102 年保留預算內支應。

(四)金門整體規劃及未來發展計畫(101-105 年)及水頭港區細部規劃

原訂 99～102 年執行，實際上金門縣政府於 99 年 2 月發包，原計畫 103 年 10 月奉行政院核定後，於 104 年 3 月辦理結案。另原核定編列「水頭商港整體開發計畫環境影響差異分析」案，金門縣政府已於 101 年 5 月開始辦理，並於 103 年 8 月 4 日環境影響評估審查委員會第 266 次會議審核通過。

(五)各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查

原訂於 104～105 年執行，金門縣政府於 103 年 12 月展開「金門海域海氣象觀測及特性研究計畫」案，執行時間為 104～107 年。交通部已於 105 年 1 月 7 日同意 104~105 年修正計畫內容，106~108 年修正項目則納入本計畫陳報行政院審定。

(六) 金門港埠未來發展及建設計畫(106 年～110 年)

金門縣港務處已於 104 年規劃辦理「金門港埠未來發展及建設計畫(106-110 年)」案，並於 104 年整併於「國內商港未來發展及建設計畫(106~110 年)」中陳報交通部轉行政院核定，現正審議中。

(七) 水頭港客運中心第一期興建工程(依通關空間比例分攤)

原訂 104～105 年執行，因建築設計成果遲難達成共識，且有大幅增加預算之需求，金門縣政府爰於 104 年下半年與原設計單位解約，並於 105 年 5 月重新招標，現正辦理設計中，預計 105 年 12 月完成設計、106 年 6 月前完成工程招標。以 3 年工期計，執行期程應為 106 年 7 月～109 年 6 月。由於已逾原核定期限，故已辦理修正計畫並陳奉交通部於 105 年 1 月 7 日核定同意 104~105 年修正計畫內容，106~109 年修正項目則納入本計畫陳報行政院審定。

(八) 水頭港 S2~S3 浮動碼頭增設工程(含施工監造)

原訂 104～105 年執行，金門縣港務處現正辦理規劃設計工作，依據作業進度及配合客運中心興建工程，將於 105 年年底前完成發包，故實際工程執行期程將為 105～107 年。

原計畫 S2-S3 浮動碼頭工程項目包括碼頭結構、人行引橋、行李輸送帶配套機電設施，編列工程建造費及施工監造等共需 3.201 億元，經費來源由交通部航港局公務預算補助支應。為因應現有小三通客運通關空間之急迫需求，以及料羅港區港消廳舍新建需求，本工程將原定 S2-S3 碼頭行李輸送帶等機電設備，納入客運中心設計整體考量，勻支 1.0 億元支應「現有小三通客運通關空間改善工程」，以及 0.201 億元支應「料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程」，故經費調整為 2.0 億元。金門縣政府已將前該相關變更納入原核定修正計畫，並陳奉交通部於 105 年 1 月 7 日核定同意 104~105 年修正計畫內容，106~108 年修正項目則納入本計畫陳報行政院審定。該案現正設計當中，預計 105 年 12 月完成工程發包。

(九) 水頭港南碼頭區公共配套設施工程(含施工監造)

原訂 104～105 年執行，金門縣港務處現正辦理設計作業，預計 105 年底前應可發包，故原預算實際執行期程應為 105～106 年。

原計畫港內公共配套設施工項，則包括客運中心所在之南碼頭區全區主要道路、全區公共管溝、電力電信、給排水系統、汙水處理及綠美化等。由於目前因客運中心建築設計尚未定案，港內公共設施工程雖已

發包設計，考量工程界面不易搭配，復因港區租出土地已準備辦理招商，由於未來港區水電資源將主要供應出租土地之民間投資計畫，故原南碼頭區之主要水電、汙水處理及綠美化等，將列入未來承租業者之合作興建範圍。因此，未來金門縣政府所需負責之港區公共設施，將僅剩下客運中心營運所需對外聯外道路，以及自現有客運場站銜接之水電供應管道，以符實需。

原核定編列工程建造費及施工監造等共需 6.159 億元，經費來源擬由交通部航港局公務預算補助支應。由於本工程暫先興建客運中心之必要港區道路及水電管路等，故本工程修正經費為 1.0 億元，可勻支 5.159 億元辦理「料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程」案。金門縣政府已將前該相關變更納入原核定修正計畫，並陳奉交通部於 105 年 1 月 7 日核定同意 104~105 年修正計畫內容，106~108 年修正項目則納入本計畫陳報行政院審定。該案現正設計當中，預計 105 年 12 月完成工程發包。

(十) 料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程(增列)

金門縣政府已於 103 年 12 月辦理完成「料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程」規劃設計作業。擬延建南防波堤 90m，堤體結構為沉箱堤；增建 S7 砂石碼頭，設計水深-6.5m，長度 163.7m，以及水域浚挖、相關公共配套設施、新建港消廳舍等，估計工程建造經費需求約 5.36 億元。

原金門縣政府擬另案陳報中央爭取交通部航港局公務預算補助支應，惟因動工興建在即，適逢原核定計畫配合客運中心展延而辦理修正，故將該工程增列於修正計畫中，且為不增加原核定預算額度，配合前述「水頭港南碼頭區公共配套設施工程(含施工監造)」、「水頭港 S2~S3 浮動碼頭增設工程(含施工監造)」部分工項須配合客運中心暫緩或併入他案之檢討，5.36 億元經費將可於原核定交通部航港局公務預算內勻支，預計 105~106 年辦理興建工作。目前修正計畫以陳奉交通部於 105 年 1 月 7 日核定同意 104~105 年修正計畫內容，106~108 年修正項目則納入本計畫陳報行政院審定。該案已完成設計，預計 105 年下半年完成工程發包。

(十一) 水頭港小三通客運通關場站改善工程(增列)

現有客運通關場站容量僅 200 萬人次，在 103 年小三通客運量恢復成長達 152 萬人次、104 年達 176 萬人次再創新高後，現有小三通客運

通關空間擁擠問題又再次浮現。由於港內客運中心尚需 3 年方可完工營運，故優先改善現有通關空間需求已迫在眉睫，以維護小三通客運國門形象品質。

針對目前港區現有外部空間缺乏遮蔽設施、港區現有外部人車衝突、現有出境購票大廳空間不足且動線混亂、現有出境大廳候船空間與出境通關查驗不足、現有入境大廳查驗空間不足等問題，金門縣政府已完成相關改善工程設計。改善工程完工後，不僅可有效改善旅客入出境通關問題，更可增加旅客服務空間，初步估計可增加出入境服務面積分別約為 1,155.18 m^2 及 115.65 m^2，主要工程項目為拆遷現有出境貴賓室、出境藝文空間、現有出境免稅店、現有出境提貨區、現有入境大廳旁行李轉盤等。

金門縣政府擬將所有改善工程分為二期施作，預計 106 年底前全數完工。第一期改善工程以現有空間調整做改善，主要針對出境購票空間、戶外空間及入境大廳做改善，改善工程全採夜間施工，以避免對旅客出入境的影響。所需經費約新臺幣 800 萬元，將由金門縣政府自籌辦理；第二期改善工程擬進行一樓通關空間增建，及局部室內空間的位置調整，所需經費約新臺幣 1 億元。由於通關場站屬公共設施，爰擬爭取交通部航港局公務預算補助支應。

原金門縣政府擬另案陳報中央爭取交通部航港局公務預算補助支應，惟因改善工程需求急切，適逢原核定計畫配合客運中心展延而辦理修正，故將該工程增列於修正計畫中，且為不增加原核定預算額度，將由「水頭港 S2~S3 浮動碼頭增設工程」案預算內勻支調整，預計於 105~106 年辦理。金門縣政府已將前該急迫需求納入原核定修正計畫，並陳奉交通部於 105 年 1 月 7 日核定同意 104~105 年修正計畫內容，106~108 年修正項目則納入本計畫陳報行政院審定。該案現正辦理設計，預計 105 年 12 月完成發包。

三、協調督導港埠建設

近年來航港局編列公務預算補助金門縣政府進行港埠建設及規劃，航港局也成立金門商港建設推動小組，針對計畫落後進行檢討外，期能進一步瞭解縣府推動業務遭遇之困難，適時給予協助，以提升計畫執行成效。

3.3.3 績效指標執行成效

前期計畫為將金門發展目標予以明確化及具體化，101-105 年之 KPI 客運量及貨運量為目標：

1.客運量：於 101～105 年內年客運量達到 200 萬人次目標值。

2.貨運量：於 101～105 年內年貨運量達到 183.2 萬公噸目標值。

依據本計畫整理至 104 年之客貨量實際資料，104 年客運量已達到 176.5 萬人次，達成率為 87.9%；而貨運量至 104 年則為 174.6 萬公噸，達成率為 95.3.0%，後續應持續加強客貨運機能之提升或因應整體環境之變化調整預測目標。

3.3.4 港埠營運狀況

金門港於 101 年 7 月 20 日經行政院指定由地方政府自行經營及管理，檢視金門港自 101~104 年度整體營運狀況，在港區公共空間之租金挹注之下，商港營運收入逐年增加，每年皆有盈餘。

表 3.3-2　金門港原核定計畫 101-105 年建設項目及經費表

工作項目		經費來源	分年經費(新臺幣：千元)					
			101年	102年	103年	104年	105年	合計
1.	九宮港區北防波堤及突堤碼頭延建段工程	縣府自籌	200,000	198,900				398,900
2.	港埠資料庫及資訊管理系統建置		6,000	14,000				20,000
3.	金門港埠經營管理組織變革及設立建港基金可行性研究		1,500	3,500				5,000
4.	金門港埠船舶交通管理系統(VTS)建置規劃設計						5,000	5,000
5.	料羅港外貨櫃集散站基礎設施工程規劃設計		2,880	4,320				7,200
6.	料羅港外錨泊區劃設及港區範圍檢討			4,200	2,800			7,000
7.	料羅外港區增設砂石碼頭及配套工程規劃設計				24,000	6,000		30,000
8.	料羅北碼頭區圍堤工程規劃及環評			11,800	18,600	13,600		44,000
9.	水頭港S2~S3浮動碼頭增設工程設計				4,500	5,400		9,900
10.	水頭港南碼頭區公共配套設施工程設計				12,200	3,900		16,100
11.	水頭港南碼頭區開放民間投資計畫BOT可行性研究		7,500	7,500				15,000
12.	水頭港施工期間環境監測		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
13.	九宮港區海上觀光遊憩行程規劃及市場性分析				3,000	3,000		6,000
14.	金門地區增設避風泊區規劃研究			4,000	4,000			8,000
15.	九宮港區浚填工程及公共設施細部規劃					4,500	10,500	15,000
16.	料羅港外貨櫃集散站基礎設施工程(含施工監造)			24,700	90,560			115,260
17.	水頭港客運中心第一期興建工程(依商業空間比例分攤)				64,000	131,000	131,000	326,000
小計			**227,880**	**282,920**	**233,660**	**177,400**	**156,500**	**1,078,360**
1.	料羅港區老舊碼頭整建工程	交通部公務預算	152,500					152,500
2.	水頭港池浚挖暨陸域填築工程		350,700	189,985	230,000			770,685
3.	水頭港客運中心興建工程設計案		9,000	133,000				142,000
4.	金門整體規劃及未來發展計畫(101-105年)		10,300	6,000				16,300
5.	各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查					16,000	74,000	90,000
6.	金門港埠未來發展及建設計畫(106年～110年)					6,000	4,000	10,000
7.	水頭港客運中心第一期興建工程(依通關空間比例分攤)					710,000	1,173,285	1,883,285
8.	水頭港S2~S3浮動碼頭增設工程(含施工監造)					89,520	230,580	320,100
9.	水頭港南碼頭區公共配套設施工程(含施工監造)					237,500	378,400	615,900
小計			**522,500**	**328,985**	**230,000**	**1,059,020**	**1,860,265**	**4,000,770**
			750,380	**611,905**	**463,660**	**1,236,420**	**2,016,765**	**5,079,130**

3.4 馬祖港

3.4.1 原核定事項辦理情形

「臺灣國內商港未來發展及建設計畫(101 年-105 年)」奉行政院 103 年 10 月 7 日院臺交字第 1030057871 號函示，照國家發展委員會 103 年 8 月 18 日第 6 次委員會議結論之辦理情形，茲彙整如表 3.4-1 所示：

表 3.4-1　原核示事項之辦理情形說明(馬祖港)

核示事項	辦理情形
(一)本計畫之推動有助於強化港埠競爭力、營造優質港埠環境、帶動港埠營運績效成長，以及地方觀光、產業發展，原則支持，請交通部督導所屬加速辦理。	・連江縣政府已依照核定計畫內容，賡續辦理相關建設工作。 ・部分建設工作項目業經修正計畫調整，並於 105 年 6 月 28 日提報至交通部。
(二)有關本案未來經費來源及基金分擔原則部分，請交通部依行政院 103 年7月29日院臺交字第1030043517號函，依據「國際（內）商港建設經費負擔原則」核示原則，覈實據以辦理。	・本計畫編列經費將遵循依行政院 103 年 7 月 29 日院臺交字第 1030043517 號函，依據「國際（內）商港建設經費負擔原則」核示原則，覈實據以辦理。
(三)本案各商港均具體訂定主要發展目標、具體策略與績效指標，後續請交通部積極控管、落實滾動式檢討機制，並於下期計畫提報時，針對績效指標執行成效提出相關分析報告。	・原核定所載之關鍵績效指標，包括「安全性指標」、「執行性指標」、「運量指標」、「觀光及親水性指標」及「民間投資指標」等 5 部分，已檢討說明於本計劃報告書之 3.3.3 小節。
(四)基於現行國內商港分屬交通部航港局或地方政府經營管理，請嘉義縣政府、澎湖縣政府後續審慎考量未來自行營運管理所轄商港(布袋港、澎湖港）之可行性，並請交通部協助確認；至於地方政府及性別平等處所提相關意見，請交通部後續覈實納入評估，並持續進行滾動式檢討。	・本計畫多項建設工作涉及性別議題，已依規定進行性別影響評估，未來各項建設工作執行時亦將落實性別工作平等法規定。

3.4.2 101～105 年執行計畫檢討

原核定執行工作如表 3.4-1 所示，茲說明執行現況如下：

一、馬祖地區海運港埠建設計畫

(一) 購建新臺馬輪計畫

原訂 99～103 年執行，連江縣政府於 100 年 7 月發包動工，104 年 7 月完成驗收，8 月 1 日在基隆港交船，8 月 12 日舉行首航典禮，本案所餘款項因涉及船廠履約爭議新臺幣 9,031 萬 5,620 元及其他結餘款，業依規定辦理保留作業，俟調解完成再憑以辦理後續作業。

(二) 福澳港區新設浮動碼頭工程

本工程已於 99 年 12 月完工啟用。

二、馬祖港埠各碼頭區擴建及改善計畫

(一) 福澳碼頭區擴建後續工程

1. 港埠設施基礎建設工作(防波堤、碼頭、港域浚挖、新生地填築及導航設施)

於 100 年 2 月完成工程決標，並於 104 年 6 月 9 日完成工程驗收。

2. 港區公共設施建設工程(行政旅運大樓、港區道路、公共設施)。

(1) 行政旅運大樓

連江縣政府於 101 年 10 月完成工程決標，目前已進入建築裝修階段，預計 105 年底完工。

(2) 港區道路、公共設施

於 103 年 10 月完成工程決標，工程預計 106 年完工。

(二) 各碼頭區港埠設施改善工程

1. 各碼頭區現有候船室無障礙設備及設施改善

於 102～103 年陸續完成工程決標，現況工程皆已完工驗收。

2. 猛澳碼頭區消波塊製作及吊放

原訂 102～104 年執行，因工程發包流標多次，重新評估結果已不具單獨發包施工可行性，經交通部航港局 103 年 03 月 24 日航

港字第 1030052468 號函同意，原核定經費調整至「馬祖港中柱碼頭區改善工程」計畫使用，工程執行則併入「南防波堤兼碼頭新建工程」。

3. 馬祖港中柱碼頭區改善工程

「中柱碼頭區南碼頭防舷材及照明改善工程(原訂102～104年執行)和「中柱碼頭區南碼頭延長工程」(原訂 102～104 年執行)，合併為「馬祖港中柱碼頭區改善工程」執行，並調整「南防波堤兼碼頭新建工程」經費至本工程使用，原預定 104 年 5 月 31 日完工，工程提早於 104 年 3 月 20 日完工。

4. 福澳碼頭區旅客服務中心擴建工程

於 104 年 2 月完成工程決標，預計於 105 年底完工。

5. 各碼頭區港埠設施檢測及維修

陸續於 100～102 年完成工程決標，目前已完工驗收。

6. 福澳碼頭區 S1 碼頭檢測及整修工程設計

於 101 年 6 月完成工程決標，目前已完工驗收。

7. 北竿白沙碼頭區浮動碼頭工程。

於 101 年 10 月完成工程決標，目前已完工驗收。

三、港埠改善規劃及基礎資料調查建置計畫

(一) 港區範圍私有地收購補償計畫

原訂 104～105 年執行，主要辦理福澳碼頭區之私有地徵收補償案件，惟因馬祖土地早期為軍方控管，港區土地所有權人無法取得土地權狀，目前仍在持續辦理權狀核發作業，待所有權人取得權狀後，再據以進行後續補償作業。經修正計畫展延期程至 109～110 年執行。

(二)「各碼頭區 CCTV 系統建置工程」、「港埠資訊系統整合建置」、「各碼頭區裝卸設備改善計畫」、「各碼頭區地形水深測量作業」、「各碼頭區海象資料現場調查工作」

交通部已於 104 年 3 月 19 日交航字第 1040601281 號函，同意交通部運輸研究所港灣技術研究中心，以代收代付方式委辦，預計 105 年可完成各項子計畫。

(三) 整體規劃及未來發展計畫通盤檢討(106~110 年)

連江縣政府已於 104 年規劃辦理「馬祖未來發展及建設計畫(106-110 年)」案，並於 105 年整併於「國內商港未來發展及建設計畫(106~110 年)」，陳報交通部轉行政院核定。

(四) 整體性港埠親水環境及景觀改善規劃

因考量配合各港區基礎建設完成後整體考量，原訂 104 年執行，因需待各港區基礎建設完成，執行期程延後至 107 年。

四、各碼頭區發展建設計畫

(一) 福澳碼頭區

1. 觀光/親水空間環境營造工程

本工程因連江縣政府執行計畫人力有限，爰配合整體規劃(106-110 年)完成時間，將調整工程施作期程至 106 年之後。

2. 既有登陸碼頭整建工程

原訂 103～104 年執行，因目前尚在進行工程設計，修正計畫調整至 104～105 年執行，因原核定計畫經費為 28,000 千元，經重新檢討若施作原規劃工程項目，所需經費約 48,000 千元，核定經費無法完成整體工程內容，將於中程計畫再爭取經費施作，惟現況登陸碼頭鋪面已裂損嚴重，有立即整修的需求，整修鋪面需求工程經費為 20,400 千元，將優先執行。

3. 港運營搬遷及相關配合工程

原核定時程為 104～105 年，因政策指示暫緩作業，於修正計畫調整經費至白沙碼頭區「外廓設施改善工程(第一期)」使用。

(二) 白沙碼頭區

1. 北竿白沙港務大樓及週邊景觀改善工程

修正計畫將「交通船碼頭及周邊環境營造工程」(原訂 103～104 年執行)和「小三通服務設施整建工程」(原訂 103～105 年執行)，合併為「北竿白沙港務大樓及週邊景觀改善工程」執行，104 年 4 月完成工程決標，已於 105 年 1 月 19 日完工。

2. 外廓設施改善工程設計工作(第一期)

原核定計畫無此項目，惟因應大陸黃岐航線之通航需求，客運

碼頭席位不足，且考量原港區靜穩度不佳，需儘速解決既有港池靜穩度不足問題，為提高旅運安全及提升碼頭使用率，計畫已由交通部 104 年 5 月 6 日交航字第 1040012786 號函同意辦理，行政院並於 104 年 6 月 18 日以院臺交字第 1040032802 號函同意備查，目前連江縣政府已完成招標作業，預估於 104 年底～105 年間執行完成。

3. 外廓設施改善工程(第一期)

原核定計畫無此項目，配合前述計畫項目辦理後續實質工程建設，工程內容包含北防波堤延建及北防波堤進行碼頭改建。

本項目計畫期程預估將於 105 年底完成第一期工程，總工程完工需至 108 年。

(三) 青帆碼頭區

1. 候船室整建及閒置空間環境再造工程

既有候船室屬早期配合防波堤建設所辦理之工程，因未有地號登錄，致使該建物並無取得合法建築執照。本期配合港區範圍劃設後，以依循程序辦理土地登錄作業，惟考量土地登錄作業與辦理管理單位撥用程序與時間，後續辦理補照等作業恐無法於 105 年底前完成，爰本案將先終止辦理，並於未來取得相關執照後再行啟動。

(四) 猛澳碼頭區

1. 基礎設施改善現場調查及細部規劃設計監造(含地形水深測量)

本案於 102 年 9 月完成決標，現正辦理設計作業，因需配合「南防波堤新建工程」進行工程監造作業，經修正計畫展延期程為 103～106 年並調整計畫名稱。

2. 南防波堤新建工程

原訂 103～105 年執行，於 104 年 4 月完成工程決標，104 年 5 月 22 日開工，總工期預估為 26 個月，預計 106 年 6 月完工。

3. 交通船碼頭環境營造工程

維持原計畫期程於 104～105 年執行。

(五) 中柱碼頭區

1.南棧橋碼頭新建工程現場調查及細部規劃設計(含地形水深測量)

經檢討需求性降低，將終止後續相關細部設計與待辦事宜。

2. 行政旅運服務中心興建及周邊環境營造工程

維持原計畫期程於 104～105 年執行。

五、研究計畫

(一) 馬祖地區軟弱地質建防波堤及碼頭之研究

交通部已於 104 年 3 月 19 日，同意運研所港研中心以代收代付方式委辦，執行期程為 104～105 年。

(二) 開放民間投資經營計畫之規劃及招商可行性研究

本案期末報告書已於 104 年 12 月 11 日經連江縣政府原則同意備查。

(三)「馬祖港埠建設基金」可行性研究

原核定時程為 103 年，為納入港區民間投資計畫之實質收入併入基金之額度，爰配合該計畫執行期程調整至 105 年開始執行。

(四) 馬祖地區海運交通整體規劃研究計畫

因應新臺馬輪及新島際交通船建造完成後，與舊有船艇共同營運的相關規劃進行研究，且舊臺馬輪即將退役，需規劃南竿、東引交通改善所研擬之研究計畫。預估計畫執行 1 年，預估將於 104 年～105 年間完成。計畫已奉交通部 104 年 1 月 12 日交參字第 1030039563 號函，同意中央配合款 360 萬元併入馬祖國內商港建設計畫辦理。

六、協調督導港埠建設

近年來航港局編列公務預算補助連江縣政府進行港埠建設及規劃，航港局也成立馬祖商港建設推動小組，針對計畫落後進行檢討外，期能進一步瞭解縣府推動業務遭遇之困難，適時給予協助，以提升計畫執行成效。

3.4.3 績效指標執行成效

一、有關馬祖港於前期計畫所研定之績效指標部分，共可分為五大項目：

1. 安全性指標-達成旅客上下船零事故率為首要之關鍵指標。

2. 執行性指標-完成福澳碼頭區擴建等延續性計畫 2 案，整體性港埠軟硬體發展計畫共 8 案、各碼頭區發展建設實質計畫 11 案（福澳碼頭區 3 案、白沙碼頭區 2 案、青帆碼頭區 1 案、猛澳碼頭區 3 案

及中柱碼頭區 2 案）及研究型計畫 3 案。

3. 運量指標-馬祖港各碼頭區預期短期內(105 年)海運人口可達 27.7 萬人次，海運貨運約可達 64.4 萬噸；110 年中期目標海運人口可達 30.6 萬人次，海運貨運約可達 66.4 萬噸；至目標年 120 年海運人口約可達37.3萬人次，而貨運部分至目標年海運貨運約可達70.9 萬噸。

4. 觀光及親水性指標-計改善東引中柱碼頭區遊客服務中心，佔地面積約 416m^2，可滿足本計畫樂觀情境推估下 120 年客運量(東引碼頭區 2 萬 2 千人次)。並可改善福澳碼頭區 0.24 公頃、白沙碼頭區 0.86 公頃、青帆碼頭區 0.86 公頃、猛澳碼頭區 0.37 公頃及中柱碼頭區 0.53 公頃之港埠環境景觀與閒置空間利用。

5. 民間投資指標-創造民間投資機會之件數至少 1 案。

二、截至 104 年止，馬祖港之各類績效指標達成率：

1. 安全性指標-雖東莒猛澳碼頭區之南防波堤尚未完成，本港 103～104 年已達成旅客上下船零事故率之目標

2. 執行性指標-目前合計尚未發包執行之計畫共有 7 項，達成率 63.0 %，後續將會加速推動相關子計畫項目之推行。

3. 運量指標-截至 104 年底之港埠實際運量統計，客運量達 15.0 萬人次，達成率為 54.2%；貨運量達 21.5 萬公噸，達成率為 33.4%。因 104 年底開航之北竿黃岐航線預期將為本港帶來可觀之人流與物流，連江縣政府將持續為航線開通與運量增加持續努力。

4. 觀光及親水性指標-目前福澳碼頭區、白沙碼頭區及猛澳碼頭區已著手進行港埠環境景觀與閒置空間利用，後續中柱碼頭區遊客服務中心與周邊改善將於 105 年開始進行，屆時達成率可達 80%。

5. 民間投資指標-近期將完成規劃工作，並於 105 年開始招商。

3.4.4 港埠營運狀況

馬祖港於 101 年 7 月 20 日經行政院指定由地方政府自行經營及管理，檢視馬祖港自 101~104 年度整體營運狀況，在港埠經營收入挹注之下，每年皆呈現虧損狀況，但有逐年下降之趨勢。

表 3.4-2　馬祖港原核定計畫 101-105 年建設項目及經費表

工作項目				經費來源	分年經費(新臺幣：千元)						計畫經費（千元）
					101年	102年	103年	104年	105年	合計	
延續性計畫	馬祖地區海運港埠建設計畫	1.	購建新臺馬輪計畫	交通部預算	-	228,600	260,400	-	-	489,000	1,420,000
	馬祖港埠各碼頭區擴建及改善計畫	1.	福澳碼頭區擴建後續工程		177,000	306,500	276,700	209,000	239,585	1,208,785	1,751,985
		2.	各碼頭區港埠設施改善工程		23,000	73,500	73,300	49,220	20,000	239,020	239,020
		小計			200,000	380,000	350,000	258,220	259,585	1,447,805	1,991,005
新興計畫	各碼頭區	1.	港埠改善規劃及基礎資料調查建置計畫	交通部預算及連江縣政府自籌1%	-	-	3,000	84,363	60,864	148,227	148,227
	各碼頭區	1.	研究計畫		-	-	8,000	-	15,000	23,000	23,000
	福澳	1.	觀光/親水空間環境營造工程		-	-	-	3,000	13,000	16,000	16,000
		2.	既有登陸碼頭整建工程		-	-	3,000	25,000	-	28,000	28,000
		3.	港運營搬遷及相關配合工程		-	-	-	22,000	32,000	54,000	54,000
	白沙	1.	交通船碼頭及周邊環境營造工程		-	-	3,000	11,300	-	14,300	14,300
		2.	小三通服務設施新建工程		-	-	7,000	31,500	8,500	47,000	47,000
	青帆	1.	候船室整建及閒置空間環境再造工程		-	-	-	-	21,100	21,100	21,100
	猛澳	1.	基礎設施改善現場調查及細部規劃設計(含地形水深測量)		-	-	17,000	-	-	17,000	17,000
		2.	南防波堤兼碼頭新建工程		-	-	55,000	207,000	145,680	407,680	407,680
		3.	交通船碼頭環境營造工程		-	-	-	5,000	10,000	15,000	15,000
	中柱	1.	南棧橋碼頭新建工程現場調查及細部規劃設計(含地形水深測量)		-	-	4,000	11,000	-	15,000	15,000
		2.	行政旅運服務中心興建及周邊環境營造工程		-	-	-	-	39,700	39,700	39,700
	小　計				-	-	100,000	400,163	345,844	846,007	846,007
					200,000	**608,600**	**710,400**	**658,383**	**605,429**	**2,782,812**	**4,257,012**

第四章　布袋港未來發展及建設計畫

布袋國內商港位於嘉義縣布袋鎮以西之濱海地區，基地緊鄰布袋一期新生地，與布袋遊艇港、第三漁港相距不遠。布袋商港於 87 年 11 月 11 日奉行政院依商港法核定布袋為國內商港，交通部於 87 年 12 月 14 日公告布袋國內商港港區範圍，並於 90 年 6 月 29 日同意布袋港土地使用計畫。布袋港屬國內商港，依商港法由航港局或行政院指定之機關經營及管理，航港局乃於 103 年與臺灣港務股份有限公司簽訂委託經營管理及設施興建維護行政契約，故現行布袋港由臺灣港務股份有限公司掌理港埠營運及設施興建維護等事務。

4.1 運量預測

4.1.1 客運量

布袋港之客運航線為國內航線，以布袋-澎湖為主。前期計畫預測「布袋－澎湖」102 年旅客數為 24.9 萬人，實際運量為 30 萬人，差距約為 17%，主要受到往返澎湖之客運航線由高雄轉移至布袋之影響，近年旅客數呈現直線上升，如表 4.1-1 所示。此外，故宮南院已於 104 年底開幕營運，將吸引大量遊憩人潮造訪，其中部分國內外旅客可能將故宮南院與澎湖旅遊帶相鏈結，在海運客運方面將會透過布袋馬公航線往返，因此上位計畫與本計畫在海運旅客運量預測上，皆已將此影響因素納入考量。

表 4.1-1　布袋港歷年客運運量統計

單位：人次

航線別	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年
布袋-澎湖	180,403	235,973	242,318	228,626	300,881	360,486	440,175

資料來源：交通部統計查詢網
註：104 年度運量包含布袋-馬公漁港航線 50,342 人次

本計畫參酌上位計畫預測成果為基礎，相關假設與上位計畫相同，105 年布袋港客運量為 44.8 萬人次，125 年預計達 59.4 萬人次，預測結果如表 4.1-2 示。

表 4.1-2　本計畫布袋港客運運量預測結果

單位:人次

年期	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	447,887	555,435	588,304	593,737	593,737

資料來源：本計畫預測

4.1.2 貨運量

布袋港之歷年貨運量趨勢如表 4.1-3 所示，歷年運送之主要貨種為一般雜貨，且以出港至外島為主。98 年後因淤砂嚴重，水泥船無法進港，因此自 98 年起無水泥運量。

表 4.1-3　布袋港歷年貨運運量統計

單位:公噸

進出港別	年期 / 貨種	96	97	98	99	100	101	102	103	104
進港	砂石	0	0	5,250	0	0	0	0	0	0
	水泥	183,360	71,957	59,319	0	0	0	0	0	0
	一般雜貨	10,443	35,507	70,922	113,112	118,822	129,150	109,707	82,486	72,300
	合計	193,803	107,464	135,491	113,112	118,822	129,150	109,707	82,486	72,300
出港	一般雜貨	124,699	193,309	307,278	402,186	402,640	442,103	382,659	326,485	318,508
進出港合計		318,502	300,773	442,769	515,298	521,462	571,253	492,366	408,971	390,808

參考資料：交通部統計查詢網

本計畫基礎情境係以上位計畫預測運量為基礎，依據 104 年實際統計運量與預測運量之達成率調整修正短期 105 年之預測成果，使短期預測量更符合近 5～10 年來之變動趨勢。預估布袋港之貨運運送仍以出港至澎湖地區之一般雜貨為最大宗；且水泥部分，亞洲水泥合作興建的水泥儲槽因布袋港淤沙嚴重問題無法排除，造成水深不足而船隻無法進港，故無法啟用，臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司亦與亞洲水泥公司簽訂暫停協議書，且交通部航港局業於 104 年辦理水泥圓庫機電設施之報廢，水泥圓庫未來將轉提供其它設施改建利用，意即水泥囤置之功能將移除，未來已無大量之水泥運輸需求。

預估未來布袋港運量與現況接近，仍以運送一般雜貨至外島地區為主，沿用上位計畫對於布袋港貨運量的預測結果，如表 4.1-4 所示。

表 4.1-4　本計畫布袋港貨運運量預測結果

單位:公噸

貨種	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
一般雜貨	442,839	550,444	653,218	680,442	680,674

參考資料：本計畫整理

4.2 未來發展配置檢討

4.2.1 計畫船型檢討

依據布袋港現況水深及未來客貨輪發展趨勢分析結果，檢討前期各類客貨輪之船型設定，並提出因應未來發展需求應有之計畫船型，詳如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1　計畫船型彙整表

期程	代表船型 (DWT)	船長 (m)	船寬 (m)	吃水深 (m)	航道水深(m)	
					內航道	外航道
近程	1,000	67.0	10.8	3.9	5.0(4.0)	5.5(4.5)
中程						
遠程						

註：1.(　)部份之航道水深係考量候潮(平均潮位以上)進港。
2.船舶尺寸資料來源為 Port design′s handbook。

4.2.2 港灣設施檢討

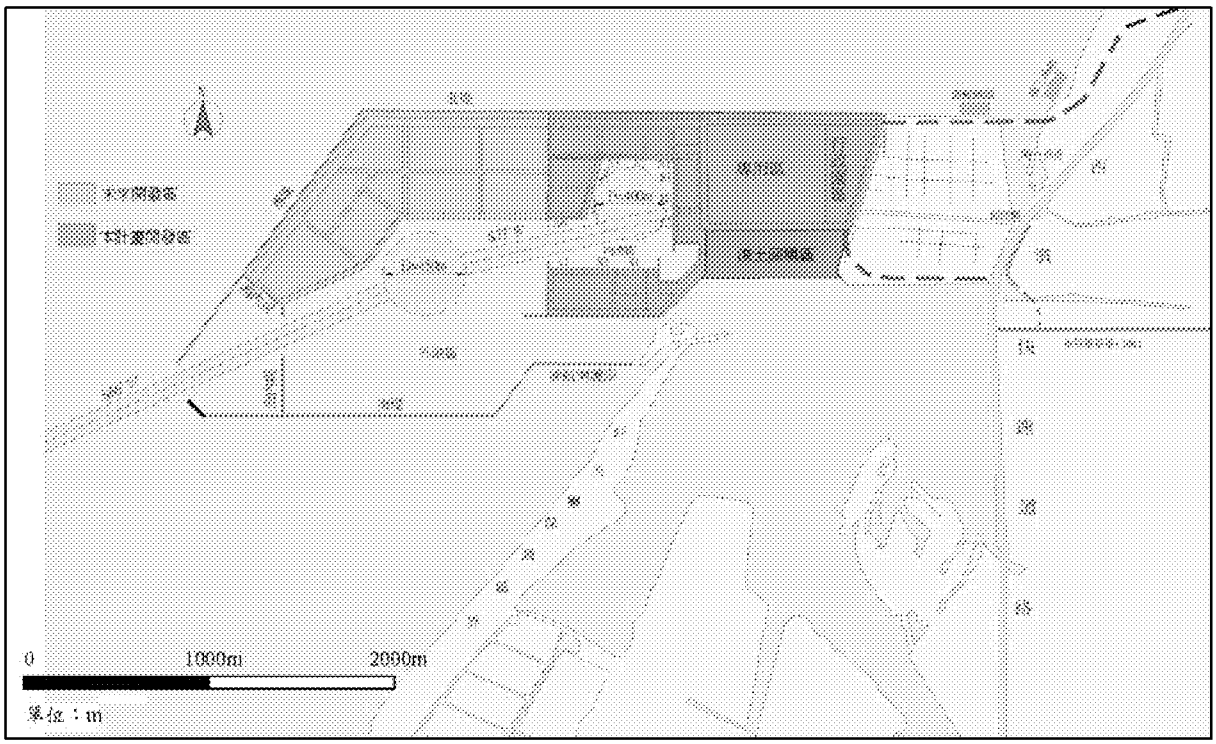
一、外廓設施檢討

依據布袋港環境影響評估報告書核定之開發整體配置圖，原外廓設施興建預計包含：

1.北防波堤及西防波堤：目前北堤已完成 2,256m，原計畫將其再直線延伸 570m，而後向西南轉折 126°後延長 1,700m 作為西防波堤，使堤頭水深達低潮位-7.1m，亦即堤頭超越碎波水深。

2.南防波堤：利用原已完成之漁船航道南護岸西端點向西南轉折126°延長350m後，折向西延伸1,570m後再往西北向轉折135m與西防波堤形成港口，此段法線與颱風主要波向SSW成10°相角差，本計畫興建南防波堤總長2,055m。

3.外港區南內堤及西內堤長各為320m及350m作為第二道防線，形成110m寬之外港區航道。



資料來源：布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書定稿本。

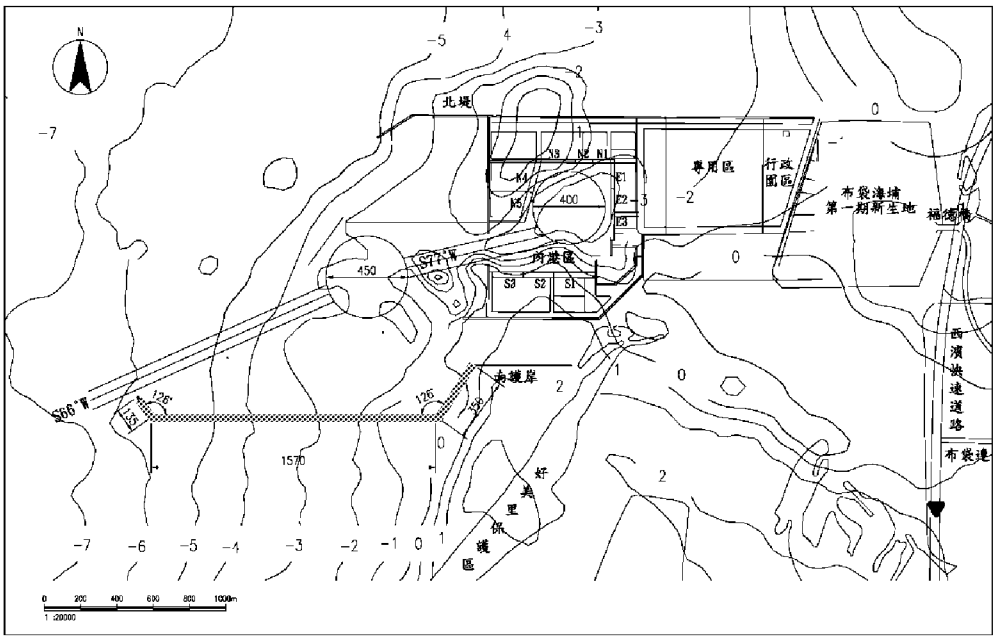
圖 4.2-1　布袋港未來開發整體配置規劃圖

(一)前期計畫檢討

因環評方案整體配置規劃過於龐大，且港區運量短期並無突破性成長，故在權宜之下，並未依原規劃進行外廓設施之建置。而依據臺灣港務公司之統計資料，本港長期疏浚之土方堆置量至103年時已達百萬方左右，並以每年約10萬方之速率不斷增加。為改善布袋港航道嚴重淤積現象，100年由高雄港務分公司(原高雄港務局)辦理「布袋港改善計畫最適方案評估」，以求就各種可能方案進行審慎評估，並妥適研擬合適之改善方案。

經評估各式方案之結果，建議最適方案為新建南防波堤工程2,055m(堤頭水深約-6.0m)採一次施築完成，其攔沙效果最佳，次之

方案為南防波堤分階段興建之方式辦理，即第一階段採南防波堤施作 1,500 m(堤頭水深約-4.5m)之替代方案，後續再視情形與運量需求完成剩餘部分。



資料來源：布袋港改善計畫最適方案評估。

圖 4.2-2　布袋港外廓防波堤最適方案配置圖

(二) 水工模型試驗

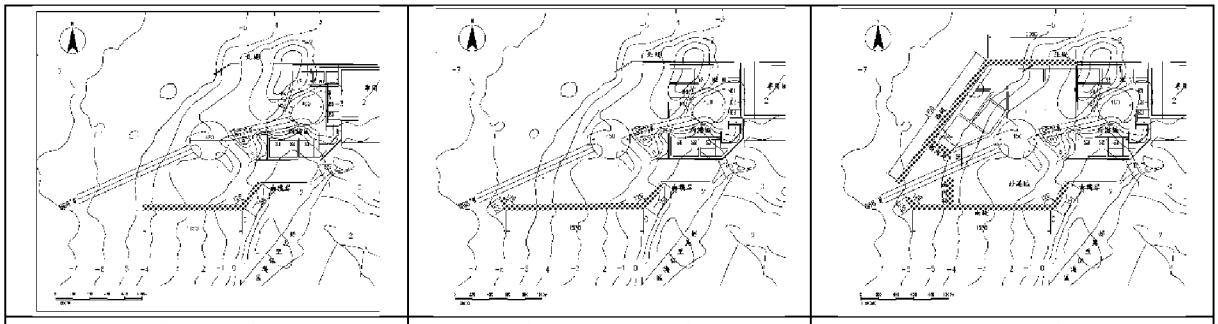
為確認「布袋港改善計畫最適方案評估」所提南防波堤擴建之成效，爰於前期計畫中編列水工模型試驗以確認方案成效與經濟性評估。以下摘錄「布袋港南防波堤平面漂砂水工模型試驗」成果報告書(定稿版)及「布袋港南防波堤新建工程財務計畫及經濟效益可行性評估報告書」(初稿)相關成果。

1.試驗結果

「布袋港南防波堤平面漂砂水工模型試驗」計畫以水工模型試驗探討布袋港現況試驗、單純浚深航道之零方案、替代配置方案、南防波堤方案及環評配置方案等南防波堤延長後或加上北防波堤新建等各項配置試驗，受短期颱風波浪之地形侵淤影響及三年後之地形變化，希望能有效減緩航道之淤積及增加港內水域之靜穩度。

在 SW 優勢漂沙波向之波浪作用下，影響港區及航道淤砂因

素不外二個：一為南來進入布袋港域之輸砂量，在本試驗水動條件下與新建南防坡堤長度之阻砂效益有關；另一為持續受波浪影響往北帶出港域之輸砂量，此與是否有浚深之航道攔截蓄砂及港域內受遮蔽區域大小有關。而各種配置方案試驗結果，主要為港域或港形配置不同，造成此兩種力量交互作用調整，所衍生之不同淤砂型態及不同淤砂量結果，相對亦影響浚深之航道是否能有效維持其設計水深。



替代方案	南防波堤方案	環評方案

資料來源：「布袋港改善計畫最適方案評估」

圖 4.2-3　布袋港水工模型試驗方案配置圖

表 4.2-2　布袋港水工模型試驗結果彙整表

	零方案	替代方案	南防波堤方案	環評方案
颱風波浪 5 小時航道淤積量(m^3)	118,226	89,443	62,838	17,154
相對零方案之淤積率	100%	76%	53%	15%
相對零方案之淤積改善率	0%	24%	47%	85%
颱風波浪 10 小時航道淤積量(m^3)	186,924	136,678	71,868	19,341
相對零方案之淤積率	100%	73%	38%	10%
相對零方案之淤積改善率	0%	27%	62%	90%
長期性波浪 3 年航道淤積量(m^3)	229,624	164,143	82,010	18,103
相對零方案之淤積率	100%	71%	36%	8%
相對零方案之淤積改善率	0%	29%	64%	92%
長期性波浪 6 年航道淤積量(m^3)	349,053	213,525	100,823	33,014
相對零方案之淤積率	100%	61%	29%	9%
相對零方案之淤積改善率	0%	39%	71%	91%

資料來源：「布袋港南防波堤平面漂砂水工模型試驗」成果報告書(定稿版)，105 年 1 月。

為探討各配置方案於航道淤積量之改善效率，茲以零配置方案為基準，進而了解各方岸對航道淤積之改善效果，詳如表 4.2-2 所示。由表可知，替代方案相對零方案之淤積改善率，經試驗颱

風波浪作用五小時後約為 24%，十小時後改善率約為 27%；南防波堤方案改善率，經試驗颱風波浪作用五小時後約為 47%，十小時後改善率約為 62%；而環評方案改善率，經試驗颱風波浪作用五小時後約為 85%，十小時後改善率約為 90%。

2.財務及經濟可行性

就財務分析而言，依據興建經費、營運成本及營運收入計算結果，依據各項評估指標，計畫之內部報酬率無法計算、淨現值為負，益本比小於 1，且於營運年期內無法回收投入成本，綜言之，就財務收益而言，該計畫之執行不具可行性。

而以經濟效益分析，本計畫內部報酬率為-3.00%小於折現率 1.72%，表示本計畫報酬率小於機會成本；淨現值為-1,367,605 千元小於 0，表示本計畫可創造出實質淨效益之價值為負；益本比 0.29 小於 1，表示本計畫效益小於成本；回收年限大於評估營運年期的 46 年，顯示興建南防波堤之投入成本在營運年期內無法回收。

3.小結

依多準則決策方法所得之最佳方案(南防波堤方案)，經分析其財務與經濟效益評估仍為不可行，因此評估結果為不建議進行南防波堤延建工程。雖防波堤投資係屬港埠基礎建設，原財務收入難以支撐基礎建設之成本，另考量計畫對整體社會產生之可量化效益如節省內陸運輸費用、創造新生地價值、節省航道維護費及促進地方消費效益等項，創造效益仍不足平衡成本支出，因此興建南防波堤之整體效益評估結果為不建議進行南防波堤延建工程，故本期計畫以不興建南防波堤為最終規劃。

二、航道及水域設施檢討

(一)港口與航道水域需求

依據近程、中程及遠程計畫船型，推估布袋港各階段港口寬度及航道水深需求如表 4.2-3 及表 4.2-4 所示。依據近程、中程及遠程計畫船型，在港口寬度、航道長度、迴船池直徑、碼頭長度及水深等皆滿足規範標準之需求，僅在現況航道深度部分，水深將因漂沙回淤而

造成不足現象，惟為增加 1,000 DWT 船舶可候潮進出港時間，現況目標為航道水深應至少維持在-4.0m 以上。

表 4.2-3　本計畫港口寬度需求參考表

單位：m

期程	代表船型 (DWT)	船長	船寬	港口寬度		航道寬度
		L	B	0.5×L	0.45×B+90	0.5×L
近程	1,000	67.0	10.8	34	95	34
中程						
遠程						

表 4.2-4　布袋港計畫船型與水深需求統計表

期程	最大靠泊船型				航道水深、長度及迴船池直徑(m)			
	噸位 (DWT)	船長 L(m)	船寬 B(m)	滿載吃水 D(m)	外航道水深	內航道水深	航道長度	迴船池直徑
近程	1,000	67	10.8	3.9	5.5(4.5)	5.0(4.0)	335	200
中程								
遠程								

註：1.考量大型船舶進港航行之外海最大波高為 1.5m；港內波高為 0.5m 計算。
2.(　)部份之航道水深係考量候潮(平均潮位以上)進港。

(二) 導航設施檢討

導航設施為提供船舶測定船位，引導船舶航行，指示可以航行之航路或警告船舶趨避危險及障礙之用，以確保船舶之航行安全，是為海岸及港埠之重要設施；主要包括燈塔、燈杆、疊標、扇形導燈及燈浮等設施，以提供船舶測定船位、指示航路及警告危險等功能。一般導航設施多依據國際燈塔管理協會(International Association Lighthouse Authorities，簡稱 IALA)之規範進行佈設，以確保進出港船舶之航行安全。

目前因港口淤沙問題嚴重，故於 99 年 3 月 30 日公告改依臨時航道行駛，並配合航道調整，目前港區外航道已有 4 座小型浮燈標，內航道同樣有 4 座警示浮燈，已將水深不足部分予以標示，詳圖 4.2-4

所示。考量本港近程計畫使用情況，依據前期計畫檢討尚須增加 2 座航道警示燈標以維航行安全，應加速施作。

另原規劃信號臺因受限原設計信號臺選定場址，於港區南堤外圍且僅有 5m 寬海堤銜接，以致無法以私設道路銜接建築線檢討方式取得建造執照，在建照取得困難及未有適當腹地替代情況，已暫停辦理信號臺興建工程，且已研議以「遠端監控設施設置」替代「布袋港信號臺新建工程」程序辦理，並併入臺灣港務股份有限公司-高雄港務分公司「105-107 年高雄港及附屬港港區監視系統」辦理。

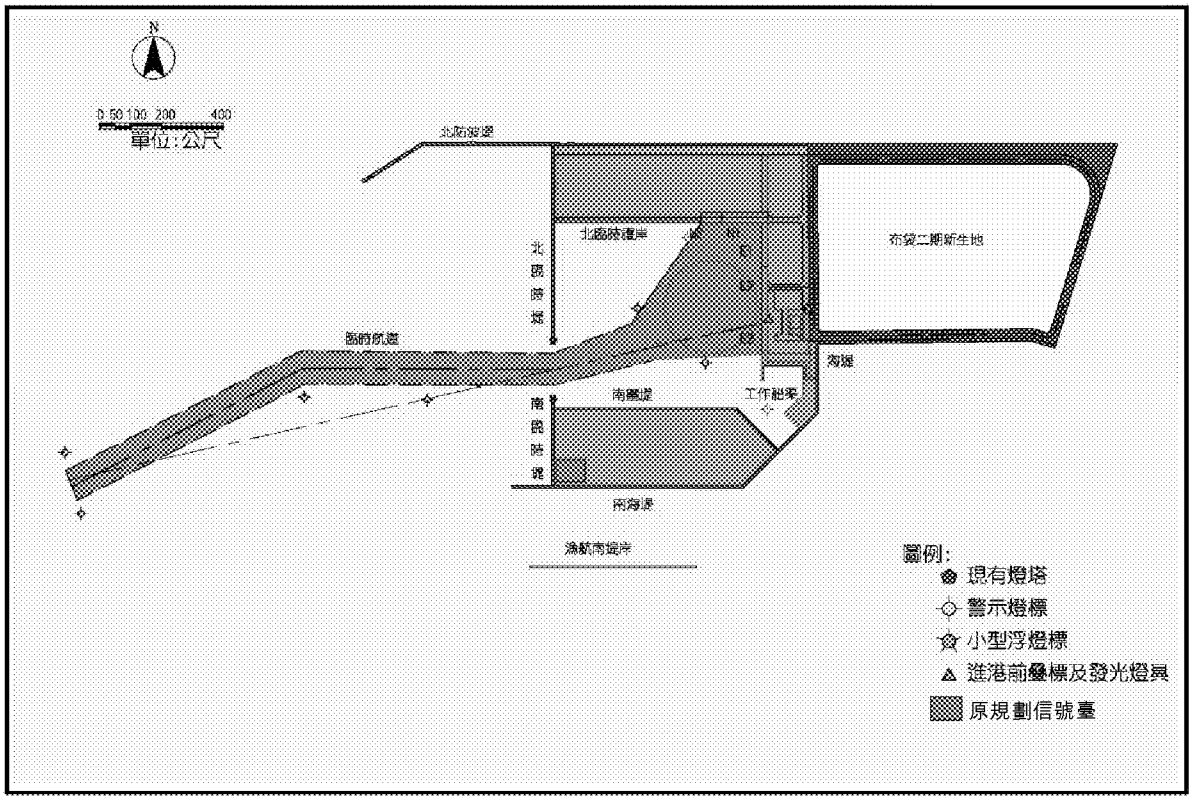


圖 4.2-4　布袋港區導航設施現況配置圖

(三) 布袋港浚挖砂源處置

布袋港開發期程較長，在現況外廓設施未完整建構前，位於漂砂嚴重區域的港口水域、航道等，極易因為海域漂砂淤積而造成船舶擱淺，高雄港務分公司為維持布袋港船隻航行水深，從 89 年以來幾乎每年需浚挖航道及水域，且因疏浚後土方回淤甚快，無法即時驗收區段水深，故在工程驗收方式上改採陸上收方方式結算。概估至 103 年止統計收方數量已達 170 萬方以上，如表 4.2-5 所示。

表 4.2-5　布袋港歷年辦理疏浚工程情形

年度	工程名稱	開工日期	驗收日	實際浚挖量（m^3）
89	布袋港外航道疏浚工程	89.05.08	90.04.24	179,126
92	92 年度布袋港航道疏浚工程	92.04.08	93.06.15	259,500
93	93 年度布袋港航道疏浚工程	93.07.20	廠商放棄施工	
94	94 年度布袋港航道疏浚工程	94.06.23	95.01.25	162,995
95	95 年度布袋港航道疏浚工程	95.05.18	95.12.12	215,000
96	96 年度布袋港航道疏浚工程	96.04.14	97.01.15	290,000
97	97 年度布袋港航道疏浚工程	97.09.18	終止契約	
98	布袋港 98 年度航道水域疏浚工程	98.04.03		252,705
100	布袋港 100 年度航道水域疏浚工程	100.03.16	101.02.10	100,000
101	布袋港 101 年度航道水域疏浚工程	101.09.04	102.04.26	60,000
102	布袋港 102 年度航道水域疏浚工程	102.06.25	103.02.10	130,000
103	布袋港 103 年度航道水域疏浚工程	103.05.26	104.02.10	80,000
104	布袋港 104 年度航道水域疏浚工程	104.04.14	104.11.24	110,000

資料來源：臺灣港務股份有限公司高雄分公司提供。

有關南外廓防波堤未興建完成前之航道水深仍需不斷浚深維持，而歷年疏浚土方採回填方式已高於地面 3～4m，影響港區內土地正常使用，故需研擬沙源處置方案以維港口營運與發展所需。經 104 年 4 月於港務公司召開「布袋港浚挖沙源處置納入國內商港整體規劃（106-110 年）」研商會議結論，對於沙源處置之處理原則應以填築港內未來發展用地為主要考量，並優先整理港區回填區域之基地高程以利後續規劃使用，且應以不違反環境影響評估內容與減少抗爭為考慮因素。

有鑑於此，本期規劃研擬可能填築區位如圖 4.2-5 所示。區域為小型船渠改建後後線需填方區域，其面積約 0.6 公頃，對於每年約可產出 10 萬方之土砂數量，僅能提供足夠少部分之堆儲空間。區域②為本期計畫建議優先堆儲區域，面積約有 8.1 公頃，可提供約 35 萬方之堆納量，因屬未來 N4、N5 碼頭之後線土地，在運輸發展上近程以配合客運發展需求擴張，遷移 E2 貨運碼頭之必要性，且現況已屬自然淤積區，對整體影響性較少，且能於計畫核定後立即提供一定容量之回填區域，但未來需先建構圍堤護岸以免回填土沙再流出，故有 N4～N6 臨時護岸興建之必要。

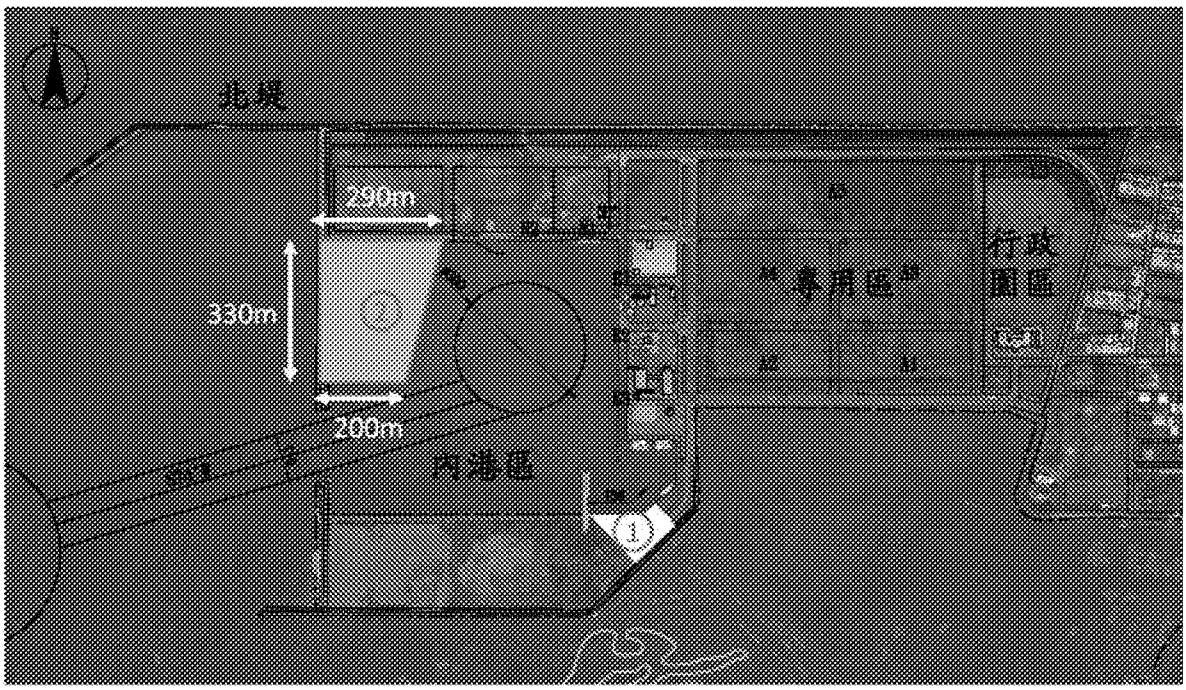


圖 4.2-5　港內沙源堆置位置規劃圖

另依據「布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書(核定本)」論及「...本計畫營運期間清淤砂優先利用南側規劃之浚土回填區，若回填區達飽和後，將回填至港內西堤及北堤間海域，做為未來發展區之回填土方，可免除外運處理所衍生之環境影響。此外，由於清淤砂為未受污染之乾淨海砂，除可依海污法相關規定申請至「西部指定海域區塊 II 及 III」或臨時指定區域進行海拋方式處理或陸域掩埋外，為增加資源再利用性，未來亦將提供為有關單位辦理人工養灘作業之土方來源，可達成環境保育與開發雙贏之方向。」

另環評所提及有關建港後在好美寮北側將產生淤積，而南側仍維持侵蝕狀況，未來可將港區疏濬之砂源提供進行保護區南側迂迴供砂人工養灘，來穩定侵蝕情況。而嘉義縣政府為繼續維護好美寮自然保護區之自然資源，並使布袋國內商港建設工作能儘速推動開發，以帶動地方繁榮，於 96 年 12 月 11 日邀集經濟部水利署、第五河川局、農委會、內政部營建署、雲嘉南濱海國家風景區管理處及航港局等相關單位，就好美寮自然保護區南側養灘工作推動事宜進行研商，是日與會單位達成依既有專業分工體制，推動未來養灘工作之共識，會議結論事項說明如下：

1.好美里養灘計畫之規劃案，由水利署負責推動。

2.日後養灘由高雄港務局負責提供砂源。

3.相關執行及監測工作由水利署、高雄港務局及嘉義縣政府共同負責及籌措相關經費。

4.由嘉義縣政府負責相關單位及事務之協調。

開發單位未來將依據第五河川局之規劃內容及前述會議記錄與共識，協助進行好美寮自然保護區沙洲之人工養灘作業。

而本計畫於104年12月1日就「研商布袋港未來發展相關事宜」邀集相關單位與會後對於海岸漂砂與浚深沙源處理問題達成共識，有關海岸漂砂問題嚴重，浚深沙源處理部分，後續可配合水利署綜合流域治理計畫，配合填土或提供至好美里浮洲段進行養灘工程，另可採土方交換方式提供至相關公共工程內辦理填土作業。

4.2.3 營運設施數量及配置檢討

一、碼頭設施需求及配置檢討

(一) 碼頭、倉棧、後線等港埠設施現況

布袋港現有碼頭共五座，全長共計615m，岸肩寬度約20m，總面積12,700m^2；另有工作船碼頭一座，原長度為168m，岸肩寬度約為10m，面積為1,780 m^2，目前已完成工作船渠延建方案(延建長度約140m)。在碼頭後線設施部分，N2及N3後線空地主要以堆置淤砂為主，E2後線目前為水泥圓庫所在地，E3後線則為旅客服務中心與停車場。表4.2-6為各碼頭詳細尺寸、用途及後線面積與使用之方式。

表 4.2-6　布袋港碼頭長度與後線面積統計表(現況)

碼頭編號	設計水深(m)	長度(m)	岸肩面積(m^2)	用　途	後線面積(公頃)	後線設施	靠泊船型
E1	-7.5	140	3,000	散雜貨	1.44	—	1,000DWT 船舶
E2	-7.5	140	2,800	散雜貨	1.34	水泥圓庫	1,000DWT 船舶
E3	-7.5	140	2,800	客運及散雜貨	1.15	旅客服務中心暨停車場	500GT 客輪及1,000DWT 船舶
N1	-7.5	130	2,800	散雜貨	1.95	—	1,000DWT 船舶
N2	-7.5	130	2,600	散雜貨	1.95	—	1,000DWT 船舶
工作碼頭	-3.5	304	4,717	港勤船及客輪停泊區	0.18	—	

資料來源：1.臺灣港務公司高雄港務分公司布袋管理處。
2.設計水深為布袋港低潮系統。

(二) 碼頭設施數量暨配置檢討

在船席數量需求上，由運量推估可知本港於貨運需求上，並無增加碼頭席位之數量，然而客運碼頭之需求上，以目前 6 艘交通船接連使用之情況下，除 E3 碼頭應維持客運專用碼頭規劃外，檢討水泥圓倉使用功能轉換後碼頭使用問題，與本港轉型客運與觀光需求性明顯，本期規劃納入 E2 碼頭為客運服務碼頭，以提供同時 3 艘以上之客運船舶上下客使用。而在非作業碼頭之規劃上，以目前工作船渠碼頭總長度 318m 而言，如供客運船隻休息停靠時，碼頭幾乎呈現飽和狀態，遑論未來遠期港區所需之公務船舶停靠使用，故本期規劃完成工作船渠，總長度 158m 之碼頭，而更名為小型船渠。

本期配合客運服務增加 E2 碼頭之使用調整，未來需將 E2 後線通棧設施予以遷移至 N2 及 N3 碼頭後線，另配合港區浚填土方回填需求進行 N4～N6 臨時護岸之興建，整體配置如圖 4.2-7 所示。

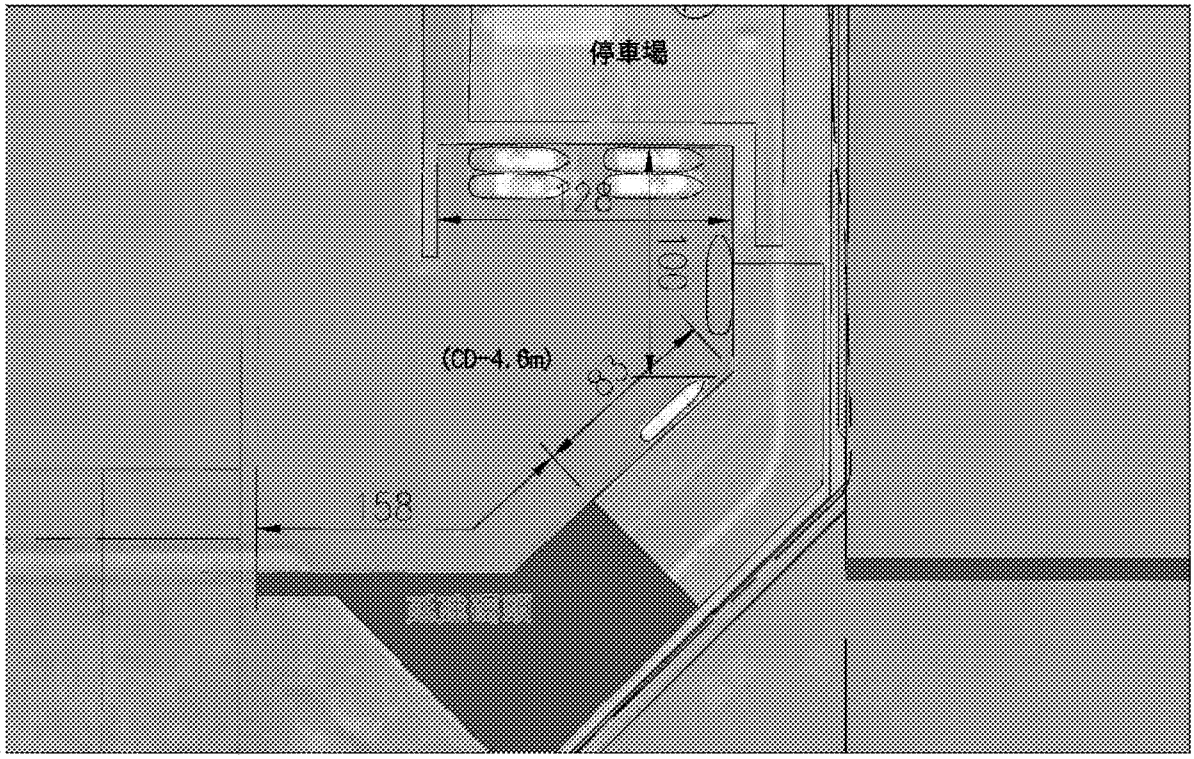


圖 4.2-6　小型船渠配置規劃圖

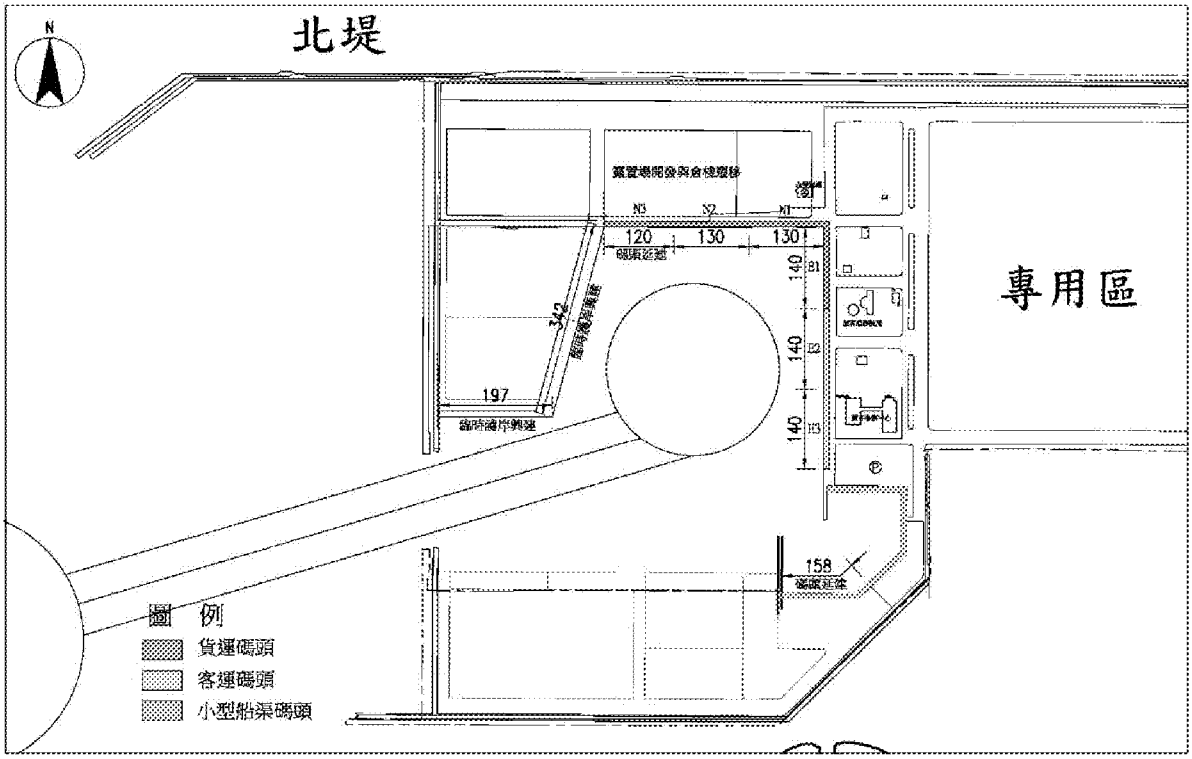


圖 4.2-7　布袋港近程計畫碼頭使用規劃圖

表 4.2-7　布袋港未來碼頭配置規劃

碼頭	長度 (m)	設計水深 (m)	前期計畫規劃用途	本期計畫規劃用途	說　　明
E1	140	-7.5	大宗散貨	大宗散貨	維持前期計畫用途
E2	140	-7.5	大宗散貨	客運碼頭	考量近期客運蓬勃發展需求，調整 E2 碼頭用途供客運使用。
E3	140	-7.5	客運及散雜貨	客運碼頭	考量近期客運蓬勃發展需求，調整 E3 碼頭用途專供客運使用。
N1	130	-7.5	大宗散貨	大宗散貨	維持前期計畫用途
N2	130	-7.5	大宗散貨	大宗散貨	維持前期計畫用途
N3	182	-7.5	大宗散貨	大宗散貨	維持前期計畫用途，納入本期計畫興建
N4	180	-7.5	大宗散貨	大宗散貨	維持前期計畫用途，於運量未能滿足開發需求之前，暫緩實施。
N5	180	-7.5	大宗散貨	大宗散貨	
N6	180	-7.5	大宗散貨	大宗散貨	
S1	230	-7.5	砂石碼頭	砂石碼頭	
S2	180	-7.5	砂石碼頭	砂石碼頭	
S3	180	-7.5	砂石碼頭	砂石碼頭	
小型船渠	304	-3.5	工作船停泊區	小型船舶停泊區	調整原僅供工作船舶使用之規劃，兼提供客運等小型船舶停靠使用。

資料來源：本計畫編製。

二、倉棧設施需求及配置檢討

布袋港除旅客服務中心(新舊各 1 棟)、水泥圓倉 2 座外，E1 公用貨棧已有業者租用，E2 碼頭北側後線則由長奕及奧林匹克與航港局合作興建倉棧。露置場則分佈於 N1～N2 碼頭後線，如表 4.2-8 所示。

表 4.2-8　布袋港倉儲設施現況表

名　　稱	種　類	構　造	層數	地層面積(m^2)	有效容量(公噸)	備　　註
E1 後線	通棧	鋼構	1	997.52	1,700	公用、海盛部分承租
E2 後線	通棧	鋼構		354.64		長奕合作興建
	通棧	鋼構		354.64		奧林匹克合作興建
N1 後線	通棧	鋼構		566.00		嘉倫合作興建
			小計	2,272.80		
E1 後線	露置場					
N2 後線	露置場			4,500.00		
			小計	4,500.00		
			合計	6,772.80		

資料來源：臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司布袋管理處。

通棧(Transit Shed)為短暫接收、儲存以及裝卸貨物之庫房，一般平均棧放時間大約 5～10 天，甚至更短。計畫以下列公式推估各計畫年的通棧容納能量需求：

通棧容納能量需求=(年平均儲放貨物量×平均棧放時間)/365 天

依據歷年年平均儲放貨物量(進倉量)大約是貨物總裝卸量之 10%～20%會進到通棧，平均棧放時間大約 5～10 天，本計畫以各計畫年其他散雜貨運量之 15%假設為通棧進倉率、平均棧放時間以 5 天進行估算，則布袋港通棧容納能量需求(如表 4.2-9)，以現有布袋港公用倉庫有效容量為 1,700 公噸，則至 125 年前皆能滿足使用需求。

本期計畫配合本港客運發展需求，將 E2 碼頭轉為客運用途，為避免旅客動線與貨運動線產生衝突而有安全疑慮，以客貨分區使用規劃為原則，未來需將 E2 後線通棧設施予以遷移至 N2 及 N3 碼頭後線，因既有倉棧屬與民間業者共同投資部分，故規劃以公共造產方式優先提供該處業者租賃使用提高搬遷誘因，另規劃將 E2 後線通棧設施轉型供旅客相關服務使用。

表 4.2-9　布袋港通棧容納能量需求估算表

計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A)	442,839	550,444	653,218	680,442	680,674
進倉率(B)%	15%	15%	15%	15%	15%
進倉量(C=A×B)	66,426	82,567	97,983	102,067	102,102
平均存放天(D)	5	5	5	5	5
容納能量需求(E=C×D/365)	910	1,131	1,342	1,398	1,399
現有通棧有效容量(F)	1,700	1,700	1,700	1,700	1700
容量餘絀(G=F-E)	790	569	358	302	301

三、後線設施需求及配置檢討

(一)後線儲置場容量

1. 布袋港內現況可儲置散雜貨之碼頭後線主要有一處，位於 N2 碼頭後線計 0.45 公頃。

2.儲置有效面積及容量計算

(1)儲置場有效儲貨面積(m^2)= 儲置場面積(m^2)×70%= 3,150 m^2

(2)儲置場有效容量=有效儲貨面積×堆貨高度(以 2.5m 計算)/每一噸貨物所佔倉位容積(平均約 $2m^3$) = 3,937.5 噸。

(3)以各目標年計算，現有儲置場有效容量均未能滿足需求，但因各航商利用承租倉棧空地堆置貨物，需求必要性已由航商自行配置。

然因配合本港客運發展需求與分區使用規劃原則，未來 N3 碼頭仍有規劃露置場之需求。

表 4.2-10　布袋港露置場容納能量需求估算表

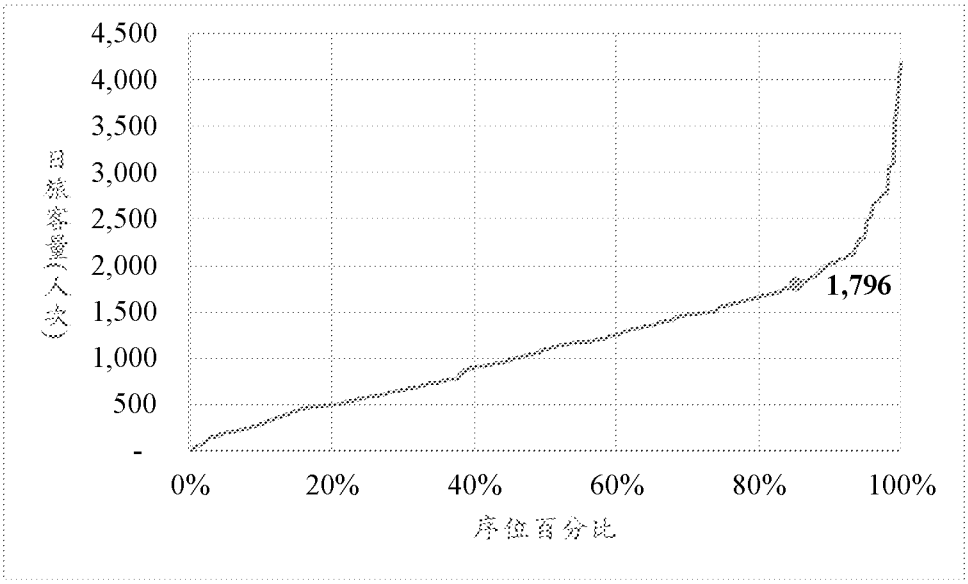
計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A)	442,839	550,444	653,218	680,442	680,674
露置率(B)%	85%	85%	85%	85%	85%
露置量(C=A×B)	376,413	467,877	555,235	578,376	578,573
平均存放天(D)	10	10	10	10	10
容納能量需求(E=C×D/365)	10,313	12,819	15,212	15,846	15,851
儲置場有效容量(F)	3,937.5	3,937.5	3,937.5	3,937.5	3,937.5
容量餘絀(G=F-E)	-6,375.5	-8,881.5	-11,274.5	-11,908.5	-11,913.5

資料來源：本計畫彙整。

(二)客運服務設施檢討

1.旅客中心面積需求檢討

目前布袋港旅客中心主要負擔國內航線上午出港所需通檢與售票服務為主，由資料顯示布袋港皆於每年 4～10 月定期開航澎湖航線。本計畫依據依「Terminal Design Manual」規定，設計旅客聚集量係以尖峰時段前 85 序位之最大人數做為設計標準，即將單一年內各日統計資料由小至大排序，並以排列序位第 85 之最大人數為設計條件。本計畫統計 103 年及 104 年之 4 月～10 月旅客每日進出港人次資料，每日出港人數排列序位第 85 之資料約為 1,796 人。



註：資料統計區間為 103 年及 104 年之 4 月～10 月

圖 4.2-8　布袋港 4 月～10 月離港人數遞增分布曲線圖

依 TRB「運輸容量及服務等級手冊規範」之規定，旅客使用空間可分為通關前之「等候及通關排隊區」與通關後之供旅客候船之「候船室」，而候船室內則依「Terminal Design Manual」之建議，其應再區分為座位區與站立區，其中座位區之使用空間約為站立區的 1.5 倍。依 TRB 規定，各分區之服務等級有所不同，依旅客活動空間與舒適度可概分為 A、B、C、D、E、F 等六級。而依「Terminal Design Manual」建議，旅客等候空間之服務等級至少應滿足 C 級。

依「Terminal Design Manual」之建議，一般約有 50%旅客會提早超過 30 分鐘到達旅客中心進行通關與候船作業，另剩餘 50%旅客則於登船前 30 分鐘內到達，並隨即陸續上船。基此規範要求，本計畫初步假設「等候及通關排隊區」與「候船室」之服務旅客人數之最大百分比分別以尖峰人數之 50%進行計算，旅客到達時間分布比例。

表 4.2-11　旅客到達時間比例

等待時間(分鐘)	旅客到達比例(%)
0～5	0
5～10	10
10～20	20
20～30	20
>30	50

資料來源：Terminal Design Manual

(1) 等候及通關排隊區面積評估(通關前)

有關通關前之等候及通關排隊面積係以前述「50%尖峰旅客人數」乘上「不同服務等級之平均每人佔用面積」。

(2) 候船室面積評估(通關後)

依現場候船室等候時間而言，旅客由通關後至開放登船時間至少需等候半小時方可登船，站立區與座位區比例原則應以表 4.2-12 之超過 30 分鐘比例進行配置。基此，本計畫候船室旅客等候時間站立區與座位區以 25%與 75%進行估算。

表 4.2-12　站立區及坐位區人數分配比例

等待時間(分鐘)	站立區比例（%）	座位區比例（%）
0～5	0	0
5～10	100	0
10～20	85	15
20～30	50	50
>30	25	75

資料來源：Terminal Design Manual

依「Terminal Design Manual」之建議述旅客人數百分比分配原則，初步就布袋旅客服務中心尖峰時段合理旅客等候空間需求面積進行分析，其評估結果，詳表 4.2-13 所示。由表可知，若以一般服務水準 C 級而言，則純等候面積至少需約 2,649m^2，其中等候及通關排隊區人數分布應為 1,661m^{2}以上，候船室應為 988m^{2}以上。

表 4.2-13　等候空間服務水準分級表

項次	項目	服務等級		A	B	C	D	E	F
一、	平均每人佔用面積 (m^2/人)	等候及通關排隊區		3.300	2.800	**1.850**	1.150	0.700	0.500
		候船室	站立區	1.200	1.050	**0.800**	0.500	0.250	0.200
			座位區	1.800	1.575	**1.200**	0.750	0.375	0.300
二、	現況（104 年）需求面積 (m^2)	等候及通關排隊區		2, 963	2,514	1,661	1,033	629	449
		候船室	站立區	269	236	180	112	56	45
			座位區	1,212	1,061	808	505	253	202
			小計	1,482	1,296	988	617	309	247
	合計			4,445	3,811	2,649	1,650	937	696

等候空間需求應以能滿足本計畫目標年(125 年)之國內客輪需求為主，依本計畫客運量預測結果，布馬航線由 104～125 年之成長率約為 34.8%，依此比例推估 125 年之尖峰日(排序 85%)旅客聚集量約為 2,420 人。

經由前述旅客人數百分比分配原則，初步就尖峰時段合理旅客等候空間需求面積進行分析，其評估結果，詳表 4.2-14 所示。由表可知，若以一般服務水準 C 級而言，則純等候面積至少需約 3,570m^2，其中等候及通關排隊區人數分布應為 2,239m^2以上，候船室應為 1,331m^2以上。

表 4.2-14　目標年等候空間服務水準需求表

項目	服務等級		A	B	C	D	E	F
目標年需求面積 (m^2)	等候及通關排隊區		3,994	3,388	2,239	1,392	847	605
	候船室	站立區	363	318	**242**	151	76	61
		座位區	1,634	1,430	**1,089**	681	340	272
		小計	1,997	1,747	**1,331**	832	416	333
合計			5,990	5,136	**3,570**	2,224	1,263	938

以現況布袋港遊客服務中心之配置現況面積約 2,828 m^2，內含售票室與公共廁所等服務空間，且內部空間分配下，候船室面積約 1,224 m^2，等候及通關排隊區面積剩餘 1,604 m^2，扣除售票

室與公共廁所以略顯侷促，故在本期規劃應研擬改善既有服務中心之服務品質，以因應布馬線蓬勃發展之實際需求。

依據表 4.2-14 之服務品質之需求分析結果，重新規劃服務中心之平面配置如圖 4.2-9 所示，擴建區域面積約 1,493 m^2，總計面積可達 4,260 m^2，區分為候船室、通關排隊及售票等候區、商店服務區及公共服務區等使用目的規劃。

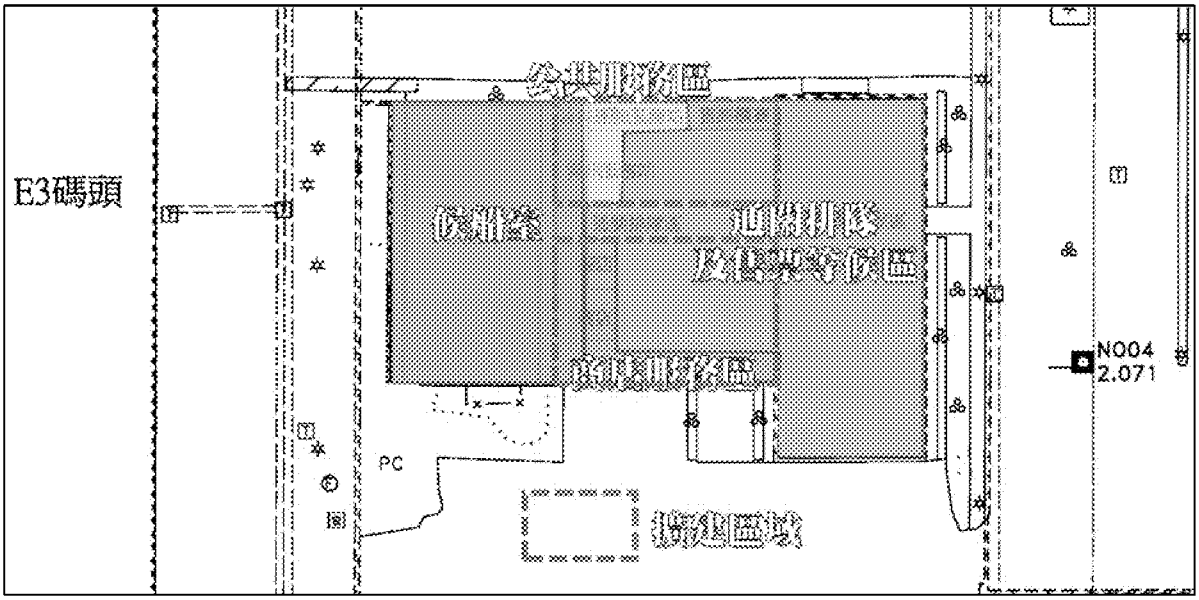


圖 4.2-9　布袋港遊客服務中心擴建配置平面圖

2.旅客停車場面積需求檢討

本計畫依據依「Terminal Design Manual」規定，設計旅客聚集量係以尖峰時段前 85 序位之最大人數做為設計標準，即將單一年內各日統計資料由小至大排序，並以排列序位第 85 之最大人數為設計條件。本計畫統計 103 年 4 月～104 年 10 月旅客每日進出港人次資料，每日出港人數排列序位第 85 之資料約為 1,796 人。

停車空間需求應以能滿足本計畫目標年(125 年)之國內客輪需求為主，依本計畫客運量預測結果，布馬航線由 104～125 年之成長率約為 34.8%，依此比例推估 125 年之每日旅客聚集量約為 2,420 人。

由於布袋地區大客車接駁路線班次有限，搭程運具比例之分

配並無實際統計數據，本計畫考量布袋港客運特性與實際情況，本港搭船離港之旅客多為三天兩夜之行程，旅客至本港搭船之接駁運具大部分為小客車，因此使用參數設定如下：小客車使用率為 70%，平均每車搭載 2.5 人；大客車使用率為 10%，每車平均可搭載 25 人；計程車使用率 15%，每輛車平均搭載 2 人；機車使用率為 5%，每輛以 1.25 人計算。依此參數推求目標年各運具所佔人數比例與所需載具數量，整理如表 4.2-15 所示。

表 4.2-15　旅次使用運具與乘載率

旅次別 \ 車種		小客車	機車	計程車	大客車
觀光旅次	使用百分比(%)	70	5	15	10
	每車平均載客人數(人/車)	2.5	1.25	2	25
	人次分配	1,694	121	363	242
	載具數量	678	97	182	10

註：目標年 125 年。

各運具停車面積需求上，依內政部營建署頒布之建築技術規則建築設計施工編，大客車停車位每輛寬 3.5～4m，長 12～12.4m，考量車道、停車場空間佈設方式等因素，建議大客車停車位採與小客車同比例，即以每輛 84～126 m^2 (含車位、車道等空間)計算停車場面積。另根據交通部頒布之「交通工程規範」(104 年)，小型車停車位每輛寬 2～2.5m，長 5m，小型車停車場車位數計算採停車場面積除以 20～30m^2，即以 20～30m^2做為每輛小型車含車位及車道等所需空間，約為車位面積的 2～3 倍。而參考「標誌標線號誌設置規則」，一般機器腳踏車寬 1.0-1.5m，長 2.0-2.5m，以同樣比例規劃每輛機器腳踏車 4～9 m^2 (含車位、車道等空間)計算停車場面積。各運具停車面積需求彙整，詳表 4.2-16 所示，本計畫建議採平均值，即大客車一席採 105m^2，小客車一席採 25m^2，機踏車一席採 6.5m^2進行計算。

表 4.2-16　各運具停車面積需求

車型	長 (m)	寬 (m)	面積 (m^2)	建議面積（含車位、車道等空間）(m^2)	建議值 (m^2)
大客車	12～12.4	3.5～4	42～49.6	84～126	105
小型車	5	2～2.5	10～12.5	20～30	25
機車	1～1.5	2～2.5	2～3.75	4～9	6.5

註：交通工程規範，交通部，104 年、本計畫彙整。

一般停車場席位之需求，尚需考量運具之周轉率，但因本港使用特性之不同，離港之旅客多為三天兩夜行程規劃，因此尚須考量停車場車輛進出遞延影響，小客車及機車之實際周轉率應僅有 0.5，由評估結果可知，大客車停車需求面積約為 630m^2，小客車停車需求面積約為 35,325m^2，機車需求停車空間約為 4,947m^2。

表 4.2-17　停車面積需求評估

項目	目標年	110 年		125 年	
	單位需求面積(m^2)	車位	總需求面積(m^2)	車位	總需求面積(m^2)
大型車	105.0	10	1,050	10	1,050
小型車	25.0	1,261	31,525	1,349	33,725
機車	6.5	183	1,190	193	1,255

註：車位=車次/周轉率，總需求面積=車位×單位需求面積。

以現況布袋港所提供之公共停車場面積，服務中心以南及工作船渠以北之間既有停車空間約有 10,410 m^2，已明顯無法滿足近年蓬勃發展之客運停車需求，故臺灣港務公司已於工作船渠後線道路增設路邊停車場，惟其區塊能量有限，前期規劃之專用區設施工程中已包含公共停車場之建置，應加速執行施作以滿足 110 年之客運需求數量。而遠期停車需求之滿足除應於專用區配合設置公共停車場之外，亦需依滾動式檢討原則，重新檢視客運所造成之停車變化予以調整遠期專用區公共設施之施作內容。

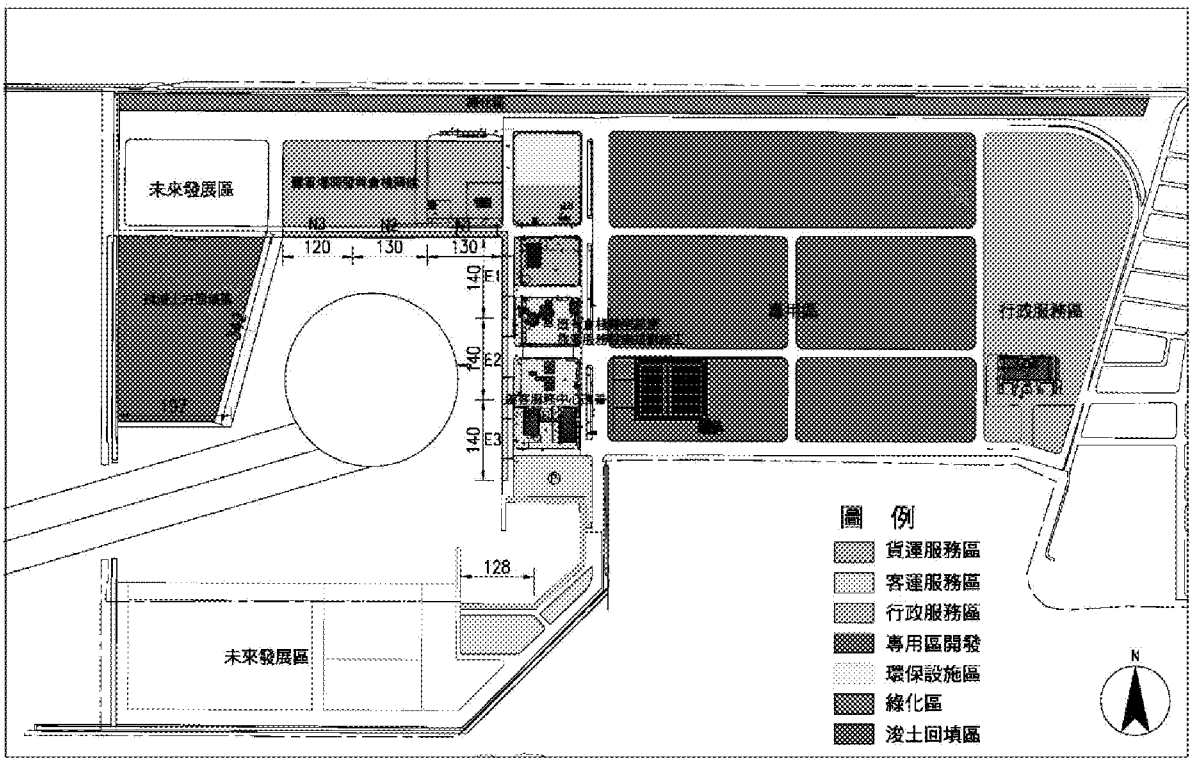


圖 4.2-10　布袋港近程計畫碼頭後線設施規劃圖

四、專用區排水設施檢討

布袋港近年因地層下陷造成專用區及鄰近區域既有排水系統於大潮期間無法順利以重力排放，進而造成鄰近區域淹水之情況，因此整體排水系統需進行重新規劃檢討及改善，並於本期建設計畫執行「專用區與周邊區域排水系統及道路工程」規劃設計作業。以下僅就專用區及鄰近區域排水進行初步規劃檢討，後續仍需依前述規劃設計案之內容執行。

本計畫採用 Honer 公式及合理化公式推求計畫洪峰流量，其中 5 年重現期降雨強度為 63.5mm/hr，逕流係數為 0.83，經計算因降雨之 5 年重現期洪峰流量如表 4.2-18，各集水區及排水設施配置建議如圖 4.2-11 所示。

表 4.2-18　5 年重現期洪峰流量及設計流量

集水區	集水面積(公頃)	Q5 (CMS)	W (m)	H (m)	R	n	S (%)	設計流量 (CMS)	備註
A1	2.6	0.38	0.60	0.80	0.22	0.015	0.15	0.45	區內側溝
A2	2.6	0.38	0.60	0.80	0.22	0.015	0.15	0.45	區內側溝
A3	3.4	0.50	0.70	0.80	0.24	0.015	0.15	0.56	區內側溝
A4	3.4	0.50	0.70	0.80	0.24	0.015	0.15	0.56	區內側溝
A5	6.2	0.91	1.00	0.80	0.31	0.015	0.15	0.94	區內側溝
行政區(北)	3.9	0.57	0.80	0.80	0.27	0.015	0.15	0.68	區內側溝
行政區(南)	1.8	0.26	0.80	0.80	0.27	0.015	0.15	0.68	區內側溝
12 號道路	12.2	1.52	1.60	0.80	0.39	0.015	0.15	2.20	排水幹道
4 號道路(東側)	16.9	2.47	2.00	0.80	0.44	0.015	0.15	3.25	排水幹道
4 號道路(西側)	13.0	1.90	1.60	0.80	0.40	0.015	0.15	2.20	排水幹道

依現況地形及計畫道路分界，規劃 A1、A2 及行政區南側等 3 個集水區排水往南匯入 12 號道路排水幹道，A3、A4、A5 及行政區北側四個集水區排水往北匯入 4 號道路排水幹道。經水理分析，A1、A2 及行政區南側等三區之雨水收集排放至於 12 號道路北側之排水箱涵，最後銜接過路箱涵往南向至既有抽水站位置往海域排放；A3、A4、A5 及行政區北側等四區之雨水收集排放至 4 號道路北側之排水箱涵，分別往東西兩側排放，其中東側排水銜接至行政區北側預規劃之抽水站往北側海域排放，而西側排水則銜接至 A5 西北側已規劃之抽水站往北海域排放。

由於本計畫區屬地層下陷區域，逢大潮期間排水系統無法以重力排放，故考量大潮時重力排水系統無法運作時須經由抽水設施排除，A1 及 A2 集水區計畫於 12 號道路南側既有抽水站進行改建，增設抽水機組並擴建現有集水池，以維持大潮時本計畫區之排水系統功能。另 A3~A5 及行政區等集水區則於行政區北側區域設置一抽水站及雨水駐留池，以維持大潮時區域排水系統功能。

相關排水系統初步規劃如圖 4.2-11 所示。其中 A1 及 A2 區域之排水系統改善係已納入「專用區公共設施工程」案中執行，A3~A5 及周邊區域範圍將納入本期建設計畫項目中執行。

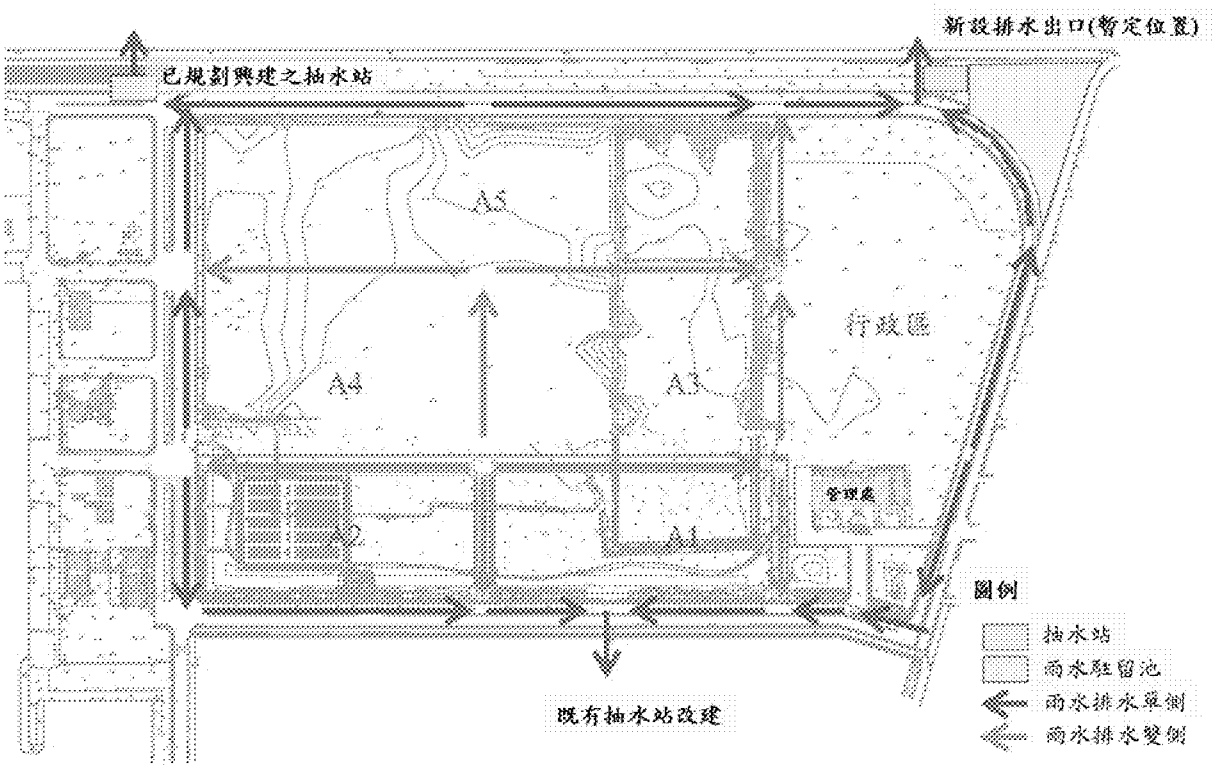
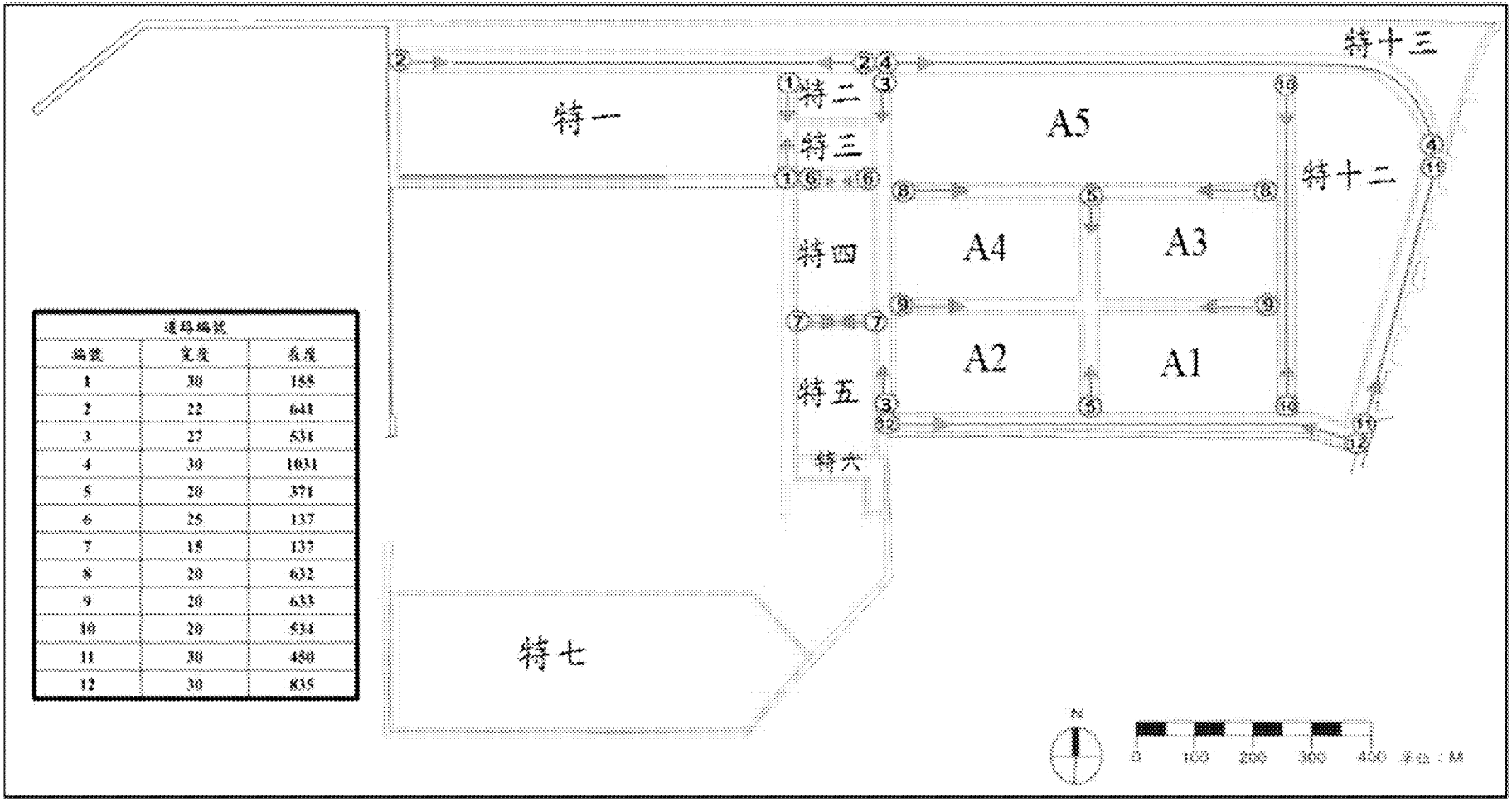


圖 4.2-11　排水系統初步規劃分布圖

4.2.4 使用分區及各專業區檢討

有關布袋港土地之利用，依交通部 90 年核定之「嘉義縣布袋港土地使用計畫書」，將商港區劃分為港埠行政區、港埠營運區、港勤區、專用區、綠地、道路及港埠用地(海堤)等，以作為商港建設及土地分區使用之依據，另「布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書」第 3 次變更(經行政院環保署 105 年 7 月 19 日環署綜字第 1050049335 號函備查)已重新劃分專用區分區及調整道路寬度，調整後之布袋港土地使用編定詳圖 4.2-12 所示。

由於本地區之觀光遊憩資源條件並不亮眼，造成專用區之土地利用未能有效吸引民間投資目光，前期計畫雖已辦理 A1～A2 專用區公共設施之興建工程，但初步仍以客運服務所需之相關設施為主，加上本港地質條件不佳，地層沉陷因應勢必為開發所需面臨之問題，未來投資均需納入相關地質改良或預先墊高之額外經費負擔，亦為本港開放投資所面臨之問題。本期計畫因配合小型船渠之碼頭延建與後線新生地之回填範圍不同、客運碼頭之配置數量與區位併同調整客運服務區，說明如下，各分區土地面積整理如表 4.2-19 所示，土地使用途詳見圖 4.2-14。



道路編號		
編號	寬度	長度
1	38	158
2	22	641
3	27	531
4	30	1031
5	28	371
6	25	137
7	18	137
8	20	632
9	20	633
10	20	534
11	38	450
12	30	835

資料來源：「布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書」第 3 次變更。

圖 4.2-12　布袋港現況土地使用編定圖

一、小型船渠之碼頭延建

由於現況小型船渠碼頭增建後後線土地已略有差異，依據現況與未來延建方案配置後調整為小型船渠服務區。

二、客運碼頭服務區擴大

配合布袋港發展客運與觀光服務之定位明確化，擴大客運碼頭服務區之配置區域，其中包含旅客服務中心、停車場及提供旅客遊憩等公共或服務設施使用區域。

三、專用區土地利用建議

目前執行中之專用區公共設施計畫預計於 A2 區興建停車場與公廁等服務設施，另保留部分土地供具自償性之商業與旅客服務設施為主，A1 區則可設置遊憩商業區或漁產加工區等，而北側 A3 及 A4 土地則配合港區發展客運觀光與農特產加值園區等可能性進行配置。調整開發構想如圖 4.2-13 所示。

由於專用區土地利用將與本港客貨運發展息息相關，將於 106-110 年期編列「土地開發利用先期規劃及招商計畫」，藉由徵詢地方發展及民間投資意願為整體性考量，規劃出最合適之土地開發計畫，屆時再配合計畫成果與實際招商成果使用予以調整後續各區發展需求。

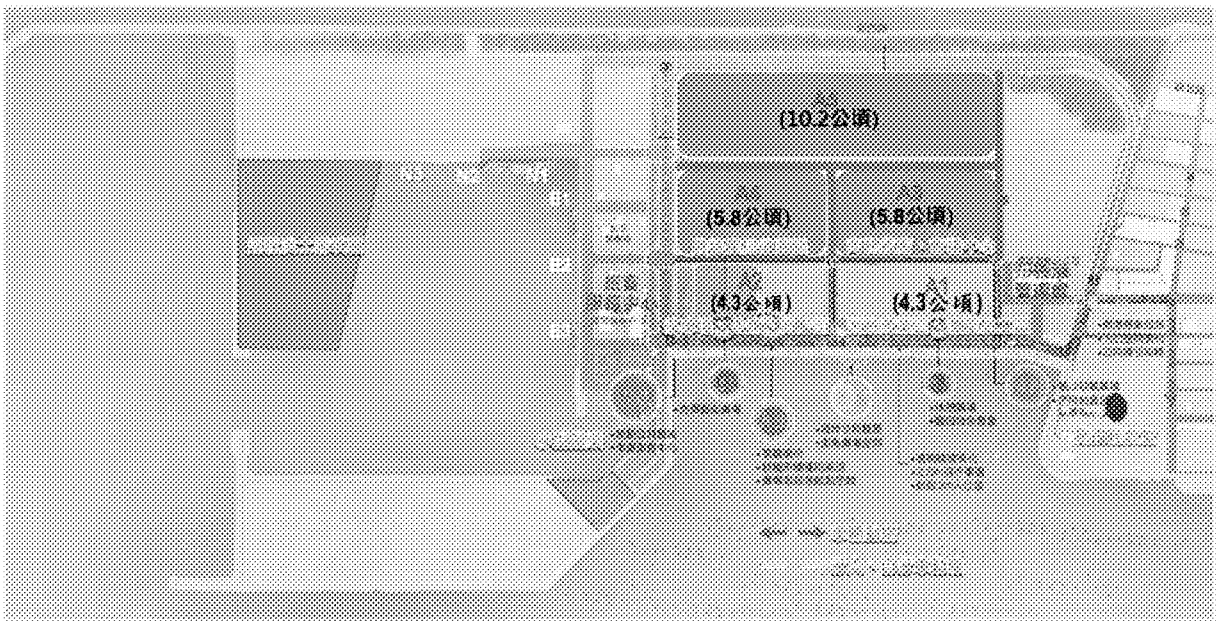


圖 4.2-13　本期布袋港專用區整體開發構想圖

表 4.2-19　布袋港土地分區使用計畫表

地號	土地使用分區		環境影響評估第 3 次變更			本期規劃		
			用途	面積(公頃)	百分比(%)	用途	面積(公頃)	百分比(%)
115	特定專用區	A1	專用區	4.27	4.02	專用區	4.27	3.69
		A2		4.30	4.05		4.30	3.72
		A3		5.86	5.52		5.86	5.06
		A4		5.84	5.50		5.84	5.05
		A5		10.17	9.58		10.17	8.79
		5、8、9 號道路		3.14	2.96		3.14	2.71
		特十二	行政園區	9.02	8.51	行政園區	9.02	7.79
		特十三	綠帶	8.72	8.21	綠帶	8.72	7.53
		道路	4、10、11 及 12 號道路	9.54	8.99	4、10、11 及 12 號道路	9.54	8.24
	小計			60.86	57.45		60.86	52.58
116	特定專用區	特一	散雜貨區(北)	12.92	12.17	散雜貨區(北)	12.92	11.16
		特二	環保設施區	1.12	1.05	環保設施區	1.12	0.97
		特三	散雜貨區(東)	1.14	1.07	散雜貨區(東)	1.14	0.98
		特四	散雜貨區(東)	1.38	1.30	散雜貨區(東)	1.38	1.19
			水泥儲槽區	1.38	1.30	客運服務區	0.69	0.59
			--	--	--	停車場	0.69	0.59
		特五	客運雜貨區	2.22	2.09	客運專用區	2.22	1.92
			停車場	0.67	0.63	停車場	0.67	0.58
		特六	港勤區	0.43	0.40	小型船渠服務區	2.23	1.93
			停車場	0.20	0.19	停車場	0.20	0.17
		特七	散雜貨區(南)	13.94	13.13	散雜貨區(南)	13.94	12.04
		道路	1、2、3、6 及 7 號道路	3.86	3.63	1、2、3、6 及 7 號道路	3.86	3.33
			港埠設施	5.93	5.59	港埠設施	5.93	5.12
	小計			45.29	42.55		46.97	40.58
無地號		--	--	--	--	浚土回填區	7.91	6.83
總計				106.15	100.00		115.74	100.00

資料來源：「布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書」第 3 次變更(105 年)，本計畫整理

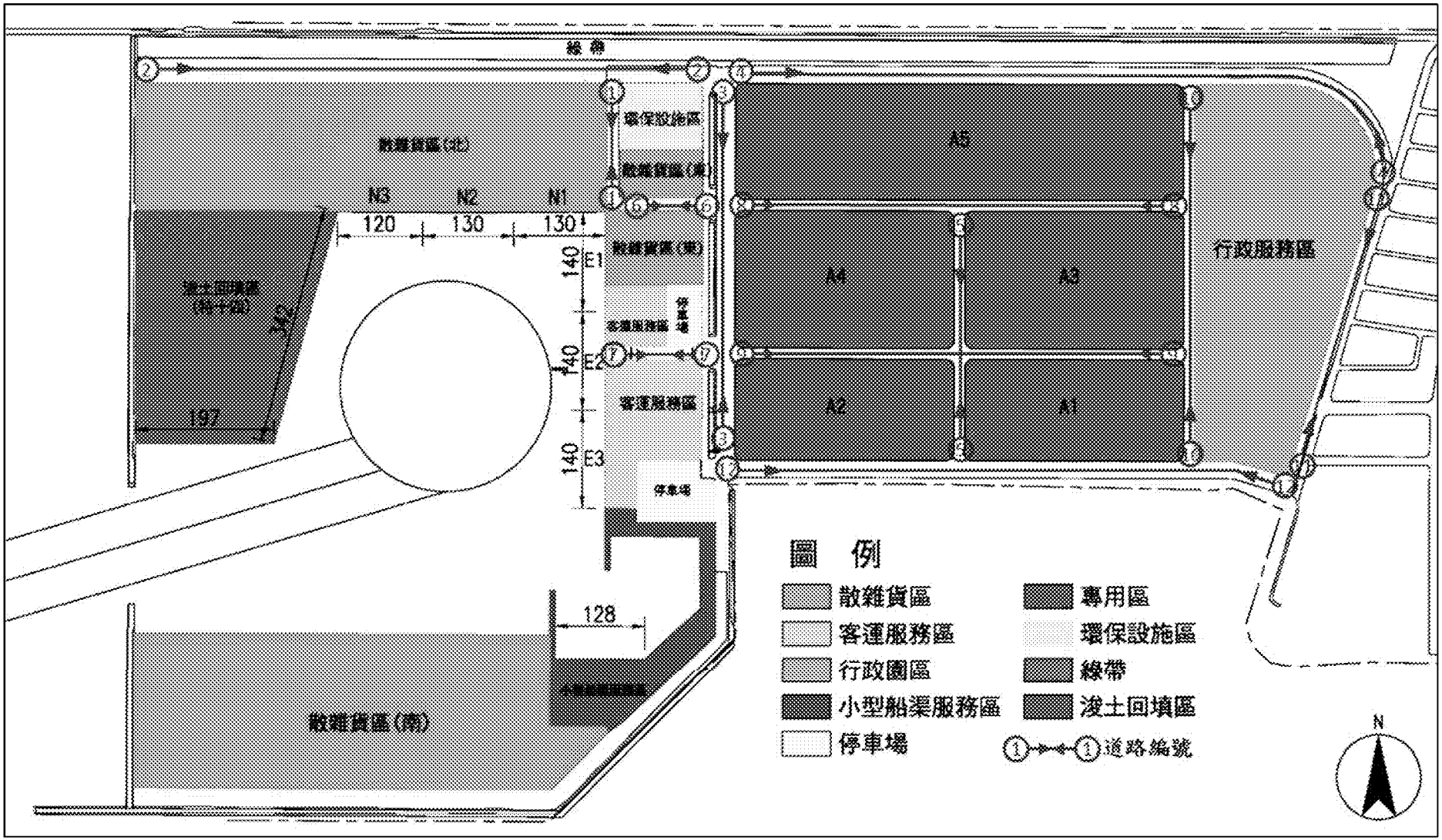
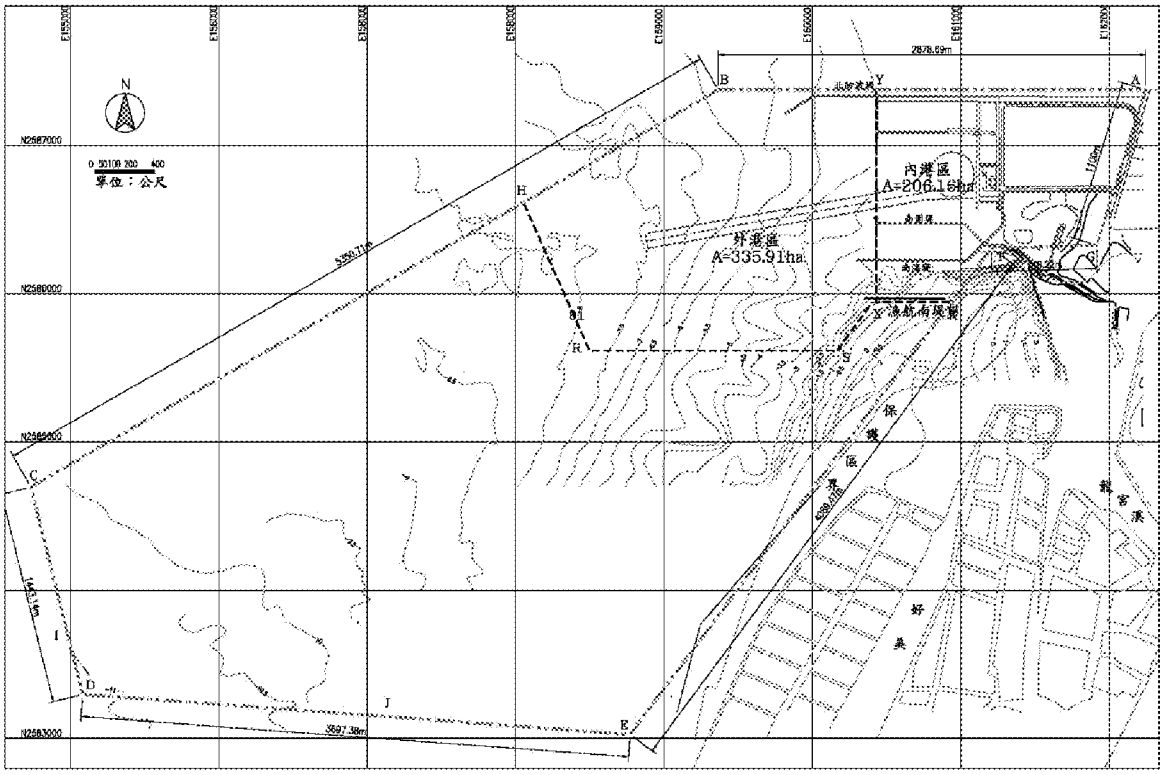


圖 4.2-14　布袋港土地使用計畫圖(本期計畫檢討)

4.2.5 港區範圍檢討

由於現行港區範圍已包含布袋港未來發展所需之水陸域範圍，短期內均無執行範圍外之建設需求，故本期仍然維持 87 年所核定之範圍，港區範圍面積約 1,815.73 公頃。



資料來源：布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書，本計畫繪製

圖 4.2-15　布袋港核定港區範圍

4.2.6 區內及聯外交通道路系統之檢討及建議

一、區內交通量預估

(一)港區旅次影響

1.布馬線旅次影響

由前述內容說明，本地區因夏季旅運所產生之交通量係以尖峰時段前 85 序位之最大人數為評估標準，並藉由前期計畫調查之使用運具百分比調查結果整理如表 4.2-20 所示。由於遊客使用載具主要發生於客輪出港前 1 小時內與客輪進港後 1 小時內，故全

日交通量可以單次之兩倍計算，平均全日交通量約為 2,164 PCU/日，而尖峰交通量則因進出港均在 1 小時內完成，故以載具數量直接換算 PCU 為數據，故本港因布馬線旅次衍生之交通量為 1,082 PCU/小時。

表 4.2-20　旅次使用運具與交通量

旅次別 \ 車種		小客車	機車	計程車	大客車
觀光旅次	使用百分比(%)	51.62	21.43	21.43	5.52
	每車平均載客人數(人/車)	1.62	1.25	2	25
	人次分配	927	385	385	99
	載具數量	573	308	193	4
	全日交通量(PCU/日)	1146	616	386	16
	尖峰交通量(PCU/時)	573	308	193	8

資料來源：1.布袋港未來發展及建設計畫(101~105 年)
2.本計畫調整修正。

2. 員工上下班與專用區旅次影響

由於港口貨運量之增加，相對港口業務亦隨之拓展，與港口業務相關行業(如港埠業、水上運輸輔助業、倉儲業及報關業等)之作業人口亦必然增加。

參考「安平港商港區第一期工程細部規劃與初步設計」，假設布袋港每 1,000 公噸/年貨運量之港口相關業務就業人口為 0.34 人，每日將產生 2 次通勤旅次及 0.3 次其他旅次。另參考「布袋國內商港聯外道路規劃及初步設計」，預估布袋港內專用區完全開發後，全日可產生 3,908 人旅次，原本設定 100 年完成開發，惟目前整體開發期程落後，預估可能完整開發之年期將落於 110 年。估算目標年及各中間年港區員工運量之旅次數，至 125 年每日約衍生 4,670 人旅次，整理如表 4.2-21 所示。

表 4.2-21　目標年布袋港辦公及專用區旅次數預測

人旅次 \ 年期			105	110	115	120	125
布袋港	作業員工數(人次/日)		151	187	222	231	231
	旅次產生數(旅次數/日)	通勤旅次	302	374	444	462	462
		其他旅次	45	56	67	69	69
		合　計	498	617	733	762	762
專用區	旅次產生數[1](旅次數/日)		--	--	3,908	3,908	3908
合　計			498	617	4,641	4,670	4,670

資料來源：1.「布袋國內商港聯外道路規劃及初步設計」，嘉義縣政府，95 年。
2.本計畫預測。

依據前述估算港區之每日產生員工旅次數，經運具分配比率及乘載率資料(如表 4.2-22 所示)可估算全日員工交通量；並假設上下班之員工陸續於 1.5 小時內到達或離開，據以計算尖峰小時員工交通量，其結果如表 4.2-23 所示，預估於 125 年，平均全日交通量約為 1,887 PCU/日，尖峰小時交通量約為 450 PCU/小時。

表 4.2-22　員工辦公運具與乘載率

旅次別 \ 車種		小客車	機車	大客車
通勤旅次	使用百分比(%)[1]	51.62	42.86	5.52
	每車平均載客人數(人/車)[2]	1.62	1.25	25
其他旅次	使用百分比(%)	51.62	42.86	5.52
	每車平均載客人數(人/車)	1.62	1.25	25

資料來源：1.布袋港未來發展及建設計畫(101~105 年)，本計畫整理。

表 4.2-23　目標年布袋港辦公及專用區衍生交通量預測

單位：PCU

旅次別 \ 年期			105	110	115	120	125
全日交通量	布袋港	通勤旅次	153	175	189	197	197
		其他旅次	23	27	29	30	30
		合計	176	202	218	227	227
	專用區		0	0	0	1,660	1,660
	合計		176	202	1,878	1,887	1,887
尖峰小時交通量			117	135	122	450	450

資料來源：本計畫預測。

備註：1.機車之小客車當量 0.3；大客車之小客車當量 1.5。

2.專用區尖峰小時係數以 0.18 計算之。

(二)港區貨運之影響

而由貨運量預測結果顯示，本期目標年 125 年之貨運量僅 68.1 萬噸遠低於前期預估之總量，依據前期推估 105 年之貨運量 87.8 萬噸，其對於港區交通之貨運影響約可發生每日 571 輛次貨車進出港區，依據小客車當量換算後，以 PCU 為單位計，預估 105 年貨量產生之平均全日約有 1,329 PCU 進出港區，尖峰小時係數以 0.07 計算之則有 93 PCU 進出港區。

表 4.2-24　前期計畫貨運量 87.8 萬噸產生交通影響預測

進出港 \ 項目			年貨運量(萬噸)	車輛數	PCU
年計	布袋港	進港	11.65	31,876	74,143
		出港	46.72	116,560	271,113
		進出港合計	58.37	148,437	345,256
	專用區		29.4	51,482	119,744
	合　計			199,918	464,999
日計	布袋港	進港		91	212
		出港		333	775
		進出港合計		424	986
	專用區			147	342
	合　計			571	1,329

資料來源：布袋港未來發展及建設計畫(101~105 年)，本計畫整理。

二、區內及聯外交通需求檢討

為評估布袋港於目標年 125 年所衍生之客貨運交通量，使布袋港區進出口貨物對外交通順暢，確保港區營運效率，依據前小節交通量預測結果，評估港區聯外道路之服務水準。

(一) 區內人行動線檢討

本計畫在動線構想，落實以人為本的交通環境，以步行路徑來組串基地區塊上的休憩綠地、開放空間等，並與周邊使用分區也互為串聯，發展出綠色的、藝術的網絡。依前期計畫配合未來開發 A1、A2 區域周邊開闢道路，並增設停車場所提供往後區域發展之使用需求，進入港區之主要 30m 道路，運用現有空間塑造為人行廣場，串接至港區西側旅客服務中心，構築安全舒適之動線環境及活動場域。區內動線調整檢討如下：

1.舒適的人本空間環境

(1)以開放空間及連續步道導入基地

(2)建構區內自行車動線系統，提供多元之串連空間

2.專用區開發動線串連

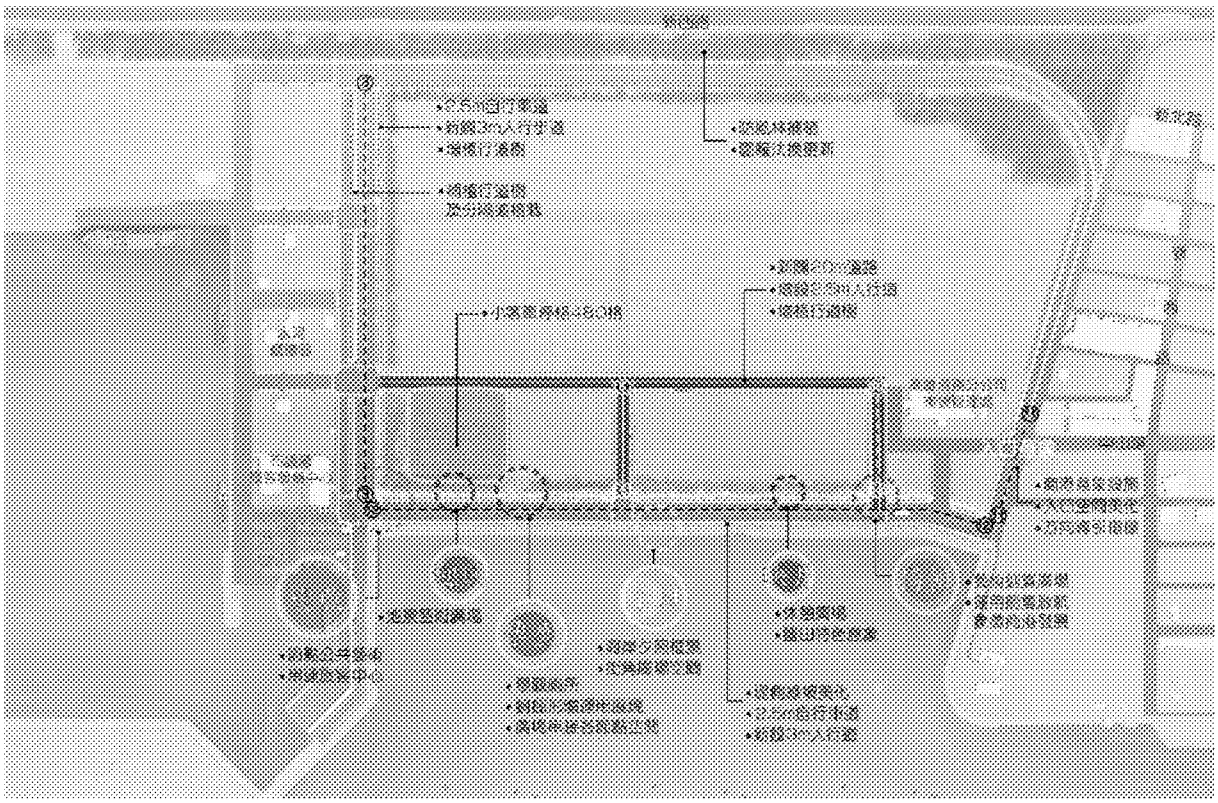
依據前期相關計畫規劃，配合 A1、A2 區域之開發，新闢 20m 道路空間及停車場，將車輛進入停車場之動線設置於新闢之東西向道路，以規劃完整舒適之徒步空間。如圖 4.2-16 所示。以主要道路及人行動線，串聯港區入口、A1 區、旅客服務中心，並於其間透過各個主題特色空間之規劃，創造不同層次且處處驚艷之空間氛圍，藉此帶動鄰近土地之開發延展性與未來性。

3.A1～A2 周邊公共空間規劃構想

依據「布袋港專用區公共設施整建工程規劃設計及監造工作委託技術服務細部規劃報告書」計畫，擬透過港區主要線性大道的規劃營造，導入藝術及人文之在地特色，形塑具特色且高品質的景觀廊道，並強化與週邊區域之鍊結，希冀能逐步帶動本區未來之商機發展。

資料來源：布袋港專用區公共設施整建工程規劃設計及監造工作委託技術服務細部規劃報告書

圖 4.2-16　區內動線規劃圖



資料來源：布袋港專用區公共設施整建工程規劃設計及監造工作委託技術服務細部規劃報告書

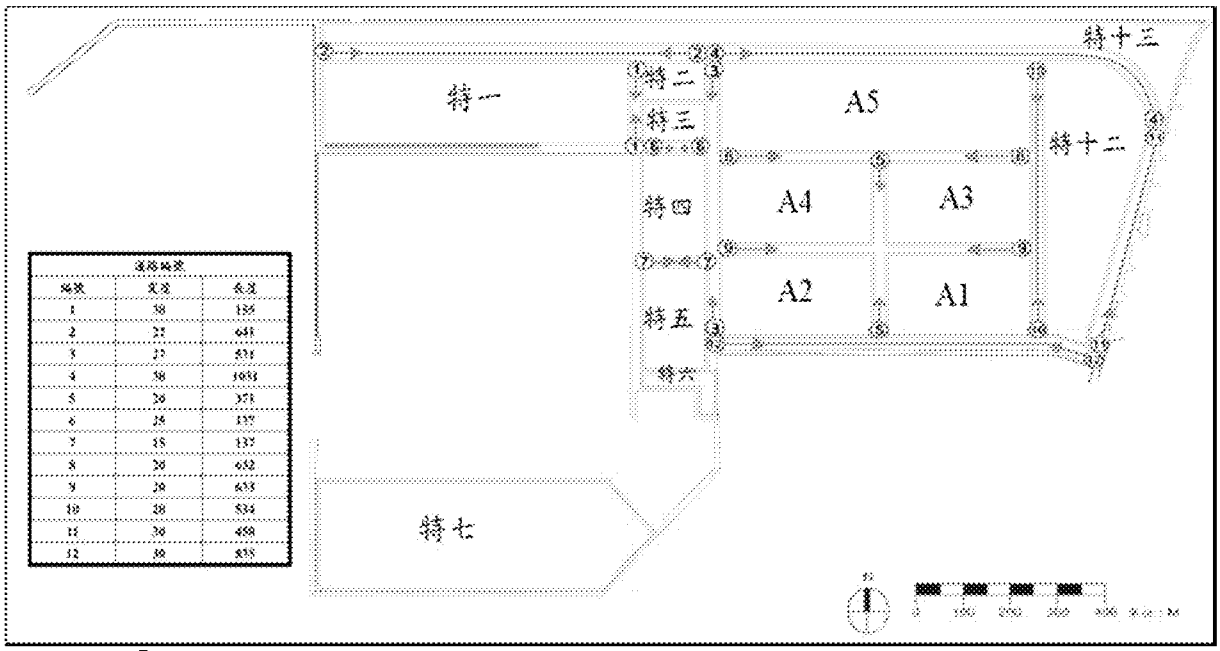
圖 4.2-17　近程開發區域配置構想圖

(二) 區內道路服務交通

配合碼頭及後線場地之興建，依據前期計畫、「布袋港專用區公共設施工程規劃設計」之交通系統規劃及「布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書(第 3 次變更)」，於內港區配置港區內部道路系統詳圖 4.2-18，計分主幹道與支線道路：

- 1 號道路：位於特一與特二用地之間，寬 30 m，長 155m。
- 2 號道路：位於特二用地北側，寬 22 m，長 641 m。
- 3 號道路：位於特二、特三、特四、特五及特六用地東側，寬 27m，長 531m。
- 4 號道路：位於 A5 與特十三用地之間，寬 30m，長 1,031 m，配合港內北側營運碼頭完成時興建。
- 5 號道路：位於 A2 與 A4 用地東側，寬 20 m，長 371m。
- 6 號道路：位於特三與特四用地之間，寬 25 m，長 137m。
- 7 號道路：位於特四與特五用地之間，寬 15 m，長 137m。
- 8 號道路：位於專用區內之東西向道路，寬 20m，長 632m。
- 9 號道路：位於專用區內之東西向道路，寬 20m，長 632m。
- 10 號道路：位於 A1、A3、A5 與特十二用地之間，寬 20m，長 534m。
- 11 號道路：位於特十二用地東側，寬 30 m，長 45m。
- 12 號道路：位於 A1 與 A2 用地南側，寬 30m，長 835m。

本港未來交通量如達預估之 PCU，區內⑪與⑫服務水準為 B 級(V/C＝0.43)，而於交叉路口將發生 D 級之現象。



資料來源：「布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書」第 3 次變更。

圖 4.2-18　布袋港港區道路系統圖

(三) 聯外道路服務水準評估

布袋港主要聯外道路包含臺 61 線、臺 17 線、縣道 172 線、中山路(布新橋)及海港大道等五條屬直接影響路線，而 168 縣道，臺 82 線、84 線，均需與臺 17 線連接後方能發揮運能，故服務水準以前述五大路線為首要評估。

參考布袋港環境影響評估之交通指派比例預估，因港區北側聯絡道未興建，而海港大道分擔縣道 172 線往東，且上海路亦有分流功能，惟因上海路缺乏道路容量數據，故以海港大道及縣道 172 線分攤向東行之交通，調整交通指派比例預估，如表 4.2-25 所示。

表 4.2-25　布袋港聯外交通指派比率預估

行駛道路（起點→...→終點）	指派比例（%）	影響道路
港區→中山路→臺 61 線→往北	40	中山路、臺 61 線
港區→中山路→臺 61 線→往南	20	中山路、臺 61 線
港區→中山路→臺 17 線→往北	10	中山路、臺 17 線
港區→中山路→臺 17 線→往南	10	中山路、臺 17 線
港區→中山路→縣 172→往東	10	中山路、縣 172
港區→中山路→海港大道→往東	10	中山路、海港大道
合計	100	

資料來源：布袋國內商港整體規劃環境影響評估報告書，本計畫整理。

(三) 聯外道路系統檢討

整體而言，布袋港在高快速公路系統「井」字型路網成形後，對於港口聯外運輸效能已有效地提升。

經納入道路自然成長量及地區觀光旅遊成長趨勢，分析聯外道路服務水準如表 4.2-26 所示。由於布馬線旅客發生交通時間集中於早上 9 點～10 點之間（船班 10:00 與 10:30），下午返抵時間為 14:30 及 18:30，此均與員工上下班時間差開，不至形成上下班員工與旅客爭道之情形，故以員工上下班與專用區旅次條件與港區貨運之交通量影響進行評估。

表 4.2-26　目標年布袋港主要聯外道路尖峰小時服務水準

單位：PCU

道路別 分析	臺 61 線 (雲嘉大橋-布袋)	臺 61 線 (布袋-嘉南大橋)	臺 17 線 (屯子頭-臺南市界)	縣道 172 線 (布袋-布袋街內)	海港大道
交通量	1290	1055	1886	963	931
道路容量	5600	5600	3400	2200	3800
V/C	0.23	0.19	0.55	0.44	0.25
服務水準	A	A	C	D	A

備註：1.交通量及道路容量以雙向合併計算。
2.縣 172 線以一般區段快車道(汽車道)單車道服務水準劃分，其他以多車道郊區公路服務水準分析。

布袋港未來隨碼頭擴建及專用區開發，貨運量隨之成長，主要聯外道路規劃包括往北、往南及往東三部分，如圖 4.2-19，茲分別說明如下：

1.北向聯外道路

北向聯外道路經布袋港新闢聯外道路出港區後，主要連接臺 61 線(雲嘉大橋－布袋段，20m)、海港大道及臺 17 線聯外，經上述分析結果，125 年臺 17 線尖峰時段仍可維持 C 級服務水準，其餘臺 61 線及海港大道之服務水準則為 A 級，交通情況良好。

2.南向聯外道路

南向聯外道路經中山路(布新橋，18m)出港區後，主要連接臺 17 線、臺 61 線(布袋－嘉南大橋段，34m)聯外，經上述分析結果，

125 年各道路尖峰之服務水準均維持在 C 級以上，可滿足南向聯外之交通需求。

3.東向聯外動線

東向聯外道路經中山路(布新橋，18m)出港區後，主要連接臺 17 線及縣道 172 線(布袋－布袋街內)聯外，經上述分析結果，縣道 172 線於布袋市區段因路口較密集、路側活動較頻繁，且需負擔市區交通功能，至 125 年服務水準尚能維持 C 級，可滿足港區聯外之需求。

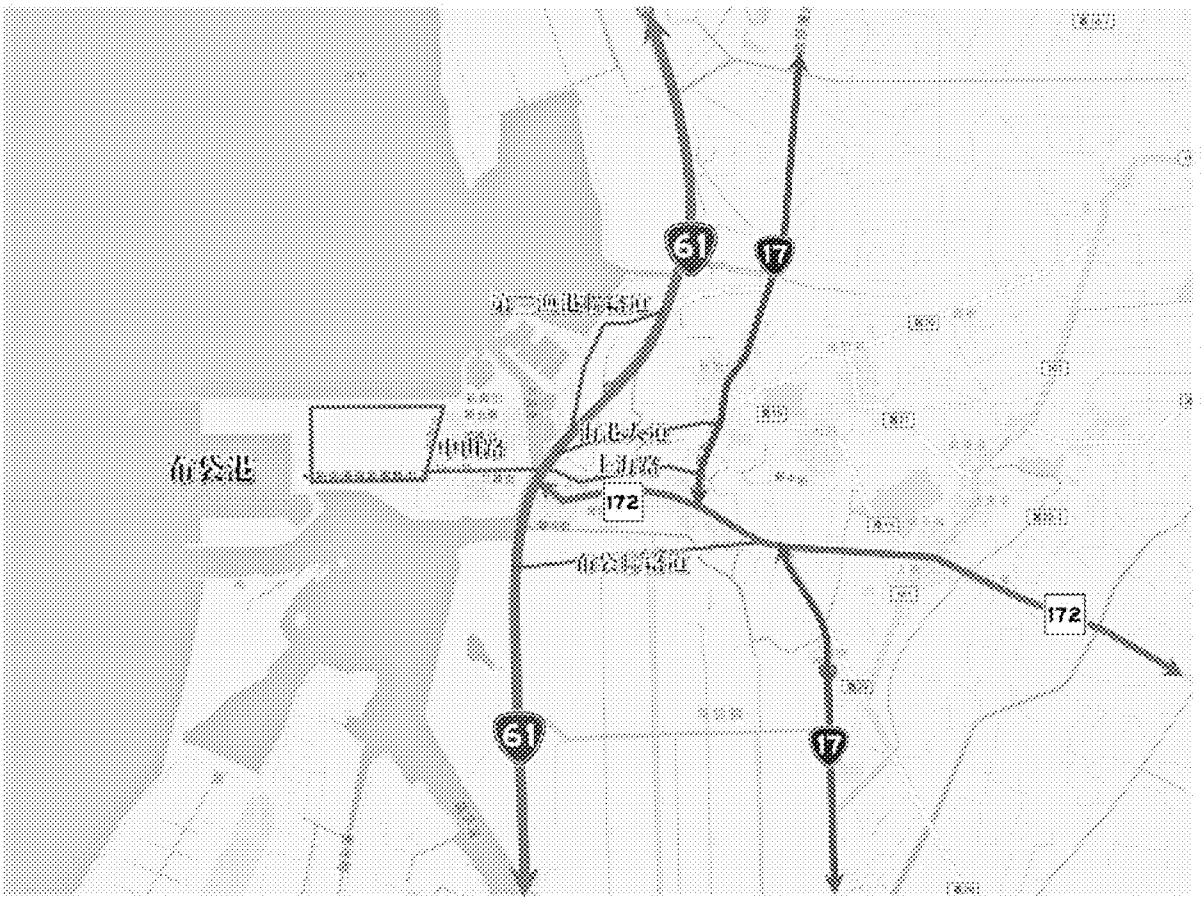


圖 4.2-19　布袋港聯外道路系統圖

4.2.7 綠色節能及環境保護措施研擬

一、港口發展趨勢及政府政策

隨著經濟發展，目前各國際港口均已朝低碳綠色港口邁進。綠色港口(Green Port)即為不造成環境污染亦可獲得良好經濟效益之港口，而其中關鍵係在環境影響與經濟利益間取得一平衡點，且港口經濟、社會發展不可超過自然環境可承載之範圍。

在政府政策引導之前提下，國內公共工程建設均採綠色工法或綠色能源之相關產品，其目標係為打造具節能減碳效果之公共工程，並落實環境保護之目的。為使環境保護與港口經濟發展和諧並進，布袋港將順應國際趨勢及配合政府政策，將朝向綠色港口來發展。

二、港口綠能建設發展構想

綠色港口建設主要包括綠色環境、綠色工法、綠建築設計(綠色材料、綠色能源)，此亦為目前公共工程委員會於「振興經濟擴大公共建設投資計畫－落實節能減碳執行方案」中所提之重點工程管控指標，茲就前述相關重點指標如何落實於布袋港說明如下：

(一) 營造綠色環境

綠色環境係指於港區未來需建設之區域內進行植生綠化、保水(排水系統考量減低對下游水路逕流之負荷)、營造水域生態環境等。未來專用區除服務設施外，應廣為增設綠帶空間，以增加綠色環境；另外，未來於海堤或碼頭等結構物之設計上，可將營造棲地環境之概念納入設計，如設置開孔式沉箱等方式，以增加生態孔隙及消浪效果，並減少對構造物周遭生態之影響性。

(二) 廣採綠色工法

1. 因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。

基於上述原則，未來布袋港之相關工程中，將儘可能採用現地既有材料之構想進行設計，如圍堤造地時所需設置之臨時護岸設計則可考量利用現地材料以軟性工法取代傳統混凝土硬性工法，

以減少混凝土使用量之節能減碳目的。

2.拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土方資源化。

另於未來工程執行時，將拆除之材料儘可能回收再利用，如施工過程中所吊移之完整消波塊應可回收再利用；打碎之混凝土塊，在符合規範要求下，可作為防波堤工程之堤心石使用；未來港口之航道、迴船池土方浚挖，將儘可能回填至造地區域或進行養灘工程，使計畫區土方達到平衡，減少外運，以達到剩餘土方資源化之目的。

土方平衡則採公共工程營建剩餘土石方交換機制，未來將落實於航道、迴船池及泊地疏浚之工程規劃施作。

(三)綠建築設計

依據行政院於 90 年所核定「綠建築推動方案」，目前政府機關正逐步推動綠建築，以減少資源消耗，降低廢棄物製造為主要目標，以紓緩生態環境惡化、溫室效應及地球暖化之現象。基此緣由，未來港區有關建築物之規劃設計將儘可能符合綠建築之指標。

三、環境保護措施之規劃構想

除前述於規劃設計階段應考量之重點外，於港口營運階段亦將環境保護措施納入考量，使港口營運過程中儘可能降低對環境之影響。而如何降低港口運行期間之灰塵、噪音、氣體及污水、船舶操作所產生之廢氣、疏浚廢棄土及港區生活垃圾...等均屬環保措施範疇，茲將因應策略說明如下：

(一)船舶減速，減少燃料使用

船舶減速即是進出港區的船舶於一定距離內執行減速，藉由拉長低速航行時間以減少燃料使用，進而直接減少氮氧化物排放，是最直接有效的空氣污染減量措施。平均來說，船舶減速至 12 節時主引擎排放減量效益約為 14%。但一般來說，主引擎最大動力愈大的船，其減量效益越高，甚至可達約 73%。搭配目前國際間船舶航所需之助航設備—船舶「自動識別系統」（Automatic IdentificationSystem, AIS），其提供船舶之即時動態及靜態資訊。

比對船舶引擎登記記錄，剔除那些原本船速就無法超越12節的船次後即為統計表格中的「進港船舶艘次數」，透過分析資料庫內容即能獲得實際達成減速的件數及比例。即可有效管與推廣應用。

(二)揚塵抑制

大宗散雜貨為港口重要的裝卸貨品，而取決於貨物種類（如砂石、水泥料、煤炭及穀物等），裝卸及陸地運送時產生的揚塵若無任何防範措施則可能嚴重影響港區空氣品質。一般的揚塵防範措施包括在作業區域附近設置防塵網、灑水、洗車池、防塵布等，但運量大的貨物則是在專用碼頭設置密閉式裝卸設施最為有效。

本港因運量有限且無專用碼頭，初步應採用覆蓋式防範措施為主，未來配合運量與環保需求建議設置密閉式裝卸設施，可杜絕揚塵的產生也提升裝卸效率。

(三)減少港口水體污染

港口營運過程中，可能造成港口水體之污染，如由船舶加油過程所產生之漏油情況、陸地雨、污水之排放、船舶溢油事故等，均可能造成港區水域之污染，為降低上述污染之可能性，將採下列適宜應對措施：

1. 降低船舶漏油問題：採用適宜之防漏技術，減少船舶加油過程中所產生之漏油問題，並派專業人員對危險品(油、氣和化學品等)作業進行現場監督。
2. 陸地雨、污水之排放處理：有關港區之雨水可於場區、道路及建築物上設置由雨水收集處理裝置，並將處理後之雨水應用於植栽澆灌與衛浴沖洗；另污水部分，可透過污水下水道或於建築物內設置污水套裝系統，將生活污水處理至符合法規標準後再排放至港區或可作為植栽澆灌之用。
3. 有效處理船舶溢油事故：船舶進出港過程中可能產生船舶溢油事故，為降低船舶溢油所造成之環境污染，將於發生船舶溢油時，儘速採用海上欄油索，儘速回收浮油，降低突發性污染事故之影響。

(四)積極鼓勵航商及港埠經營業者推動裝設綠能設備

除前述政府應協助辦理環境保護措施之規劃構想外，布袋港亦將積極鼓勵航商或港埠經營業者加入節能減碳之行列中，例如鼓勵航商及港埠經營業者推動採用以電力為動力能源之裝卸機具；相關建築物、船體均能裝設省能燈具、太陽能光電照明設備等設施，以具體落實政府建設綠色生態港灣之政策，提升港埠之國際形象，並促進港區之觀光發展。

4.3 未來發展計畫

布袋港埠後續建設將劃分為近程(106～110 年)、中程(111～115 年)、遠程(116 年以後)等三個階段。近程計畫執行內容，請另詳第 4.4 節「實質建設計畫」詳述；中遠程計畫僅止於發展構想及輪廓，未來將視近程計畫執行成效及中遠程環境變遷等因素，於後續整體規劃滾動檢討。茲將各港區分階段計畫項目臚列如下：

4.3.1 近程發展計畫(106～110 年)

一、政府投資

(一)延續性計畫

1.整體規劃及未來發展計劃

2.專用區公共設施工程(含設計及監造)

(二)前置作業

1.布袋港未來發展及建設計畫(111～115 年)

2.布袋港小型船渠延建工程設計作業

3.N3 碼頭及後線設施興建工程設計作業

4.N4~N6 臨時護岸新建工程設計作業

5.客運服務區設施改善規劃設計作業

6.專用區與周邊區域排水系統及道路工程規劃設計作業

7.布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫

(三) 公共設施

1.布袋港小型船渠延建工程

2.N3 碼頭及後線設施興建工程

3.N4~N6 臨時護岸新建工程

4.客運服務區設施改善工程

5.專用區與周邊區域排水系統及道路工程

二、公民營企業投資

專用區土地合作開發

4.3.2 中程發展計畫(111～115 年)

一、前置作業

(一) 布袋港未來發展及建設計畫(116～120 年)

(二) 地盤下陷預測方法與改良工法建議之研究

(三) 專用區公共設施工程(A3 及 A4 區)規劃及設計作業

二、政府投資項目：

專用區公共設施工程(A3 及 A4 區)

三、公民營企業投資項目：

專用區土地合作開發

4.3.3 遠程發展計畫(116 年以後)

一、前置作業：

(一) 布袋港未來發展及建設計畫(121～125 年)

(二) 專用區公共設施工程(A5 區)規劃及設計作業

二、政府投資項目：

專用區公共設施工程(A5 區)

三、公民營企業投資項目：

專用區土地合作開發

4.4 實質建設計畫

實質建設計畫之章節內容，將依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」之規定進行說明如下。

4.4.1 實質建設計畫總體說明

為達成政府賦予布袋港發展為「環島及離島航運之作業港」、「兩岸直航開放港口」、「兼具觀光及親水性港口」之定位及布袋港永續之發展，經內外部環境 SWOT 分析及發展策略之研擬，進行布袋港整體規劃及建設計畫(106～110 年)。

依據布袋港近程及中遠程各項發展計畫之研擬，其中近程發展計畫(106～110 年)之新興計畫項目共計 13 項(如表 4.4-1 所示)。

表 4.4-1　布袋港近程發展計畫表(106~110 年)

分類	項　　目	說明
延續性計畫	1.整體規劃及未來發展計畫	調整期程
	2.專用區公共設施工程(含設計及監造)	延續工程
前置作業	1.布袋港未來發展及建設計畫(111～115 年)	例行性計畫
	2.布袋港小型船渠延建工程設計作業	政府投資
	3.N3 碼頭及後線設施興建工程設計作業	政府投資
	4.N4~N6 臨時護岸新建工程設計作業	政府投資
	5.客運服務區設施改善規劃設計作業	政府投資
	6.專用區與周邊區域排水系統及道路工程規劃設計作業	政府投資
	7.布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫	政府投資
公共設施	1.布袋港小型船渠延建工程	政府投資
	2.N3 碼頭及後線設施興建工程	政府投資
	3.N4~N6 臨時護岸新建工程	政府投資
	4.客運服務區設施改善工程	政府投資
	5.專用區與周邊區域排水系統及道路工程	政府投資
公民營企業投資項目	專用區土地合作開發	開放民間投資

資料來源：本計畫整理。

4.4.2 實質建設計畫執行目標

本期實質建設計畫(106~110 年)建置「布袋港小型船渠延建工程」、「N3 碼頭及後線設施興建工程」及「N4~N6 臨時護岸新建工程」，可使布袋港客貨運碼頭使用及分區更加完整，並可改善浚挖土方堆置問題；執行「客運服務區設施改善工程」可改善本港旅客服務設施，提升旅運服務品質，以提升布袋港客運發展；「專用區與周邊區域排水系統及道路工程」主要係改善專用區及鄰近區域之排水系統與道路系統之建置；「布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫」可使港埠發展與土地利用更佳活化及完善。

4.4.3 關鍵績效指標

依據布袋港之定位及發展目標，擬訂本計畫近程計畫 KPI 為：

1.客運量：110 年客運量達到 55.5 萬人次。

2.貨運量：110 年貨運量達到 55.0 萬公噸。

4.4.4 現行相關政策

上位計畫「商港整體發展規劃(106～110 年)」賦予布袋港之定位為(1)環島及離島航運之作業港；(2)兩岸直航開放港口；(3)兼具觀光及親水性港口。因此，此即為本實質計畫依據之相關政策。

4.4.5 執行策略與方法

一、工作內容及項目

(一)政府投資

1.延續性計畫

(1)整體規劃及未來發展計畫

原訂 104～105 年執行，因國內商港計畫陳報需考量整併各港計畫內容，耗時與程序較久，經修正計畫展延期程為 104～106 年執行。

(2)專用區公共設施工程(含設計及監造)

原訂 104～105 年執行，然前置作業「專用區公共設施工程設計及監造作業」尚未完成，因而本項作業經修正計畫展延期程為 104～107 年執行。

2.前置作業

(1)布袋港未來發展及建設計畫(111～115 年)

以 120 年為開發計畫之目標年，並以每 5 年為一期進行發展與檢討，本項作業屬第四個 5 年計畫案，係規劃於 109 年～110 年執行與完成報核。

(2)布袋港小型船渠延建工程設計作業

以目前工作船渠碼頭總長度 318m 而言，如供客運船隻休息停靠時，碼頭幾乎呈現飽和狀態，遑論未來遠期港區所需之公務船舶停靠使用，故本期規劃完成工作船渠，延建 158m 之碼頭，並更名為小型船渠，本作業屬前置技術服務工作內容。

(3)N3 碼頭及後線設施興建工程設計作業

布袋商港因港址天然條件不良使得水域泊地深度不易維持，進而造成貨運航商以既有碼頭充當營運與補給靠泊碼頭之情形，而本期因應近期客運蓬勃發展之擴充需求，與本港貨運碼頭使用之特性（基地港）與航商需求，將調整 E2 碼頭與後線為客運服務區規劃，本期規劃興建 N3 碼頭及其後線設施(含倉棧及露置場)，供既有 E2 碼頭貨運使用與後線民間倉棧配合遷移使用，以避免客貨運動線相互干擾與影響服務品質，而既有之 E2 碼頭後線倉棧將轉型提供旅客服務設施利用。本作業屬前置技術服務工作內容。

(4)N4~N6 臨時護岸新建工程設計作業

布袋港港區浚填土砂除規劃提供臨近海岸養灘與公共工程土方供應之處理方式，在相關單位啟動養灘計畫前，仍須以港內合適區位規劃土方回填區為宜。經配合港區合適區位進行土

方之回填之檢討，將優先堆置於 N4～N6 碼頭後線區域之新生地，以因應養灘或土方交換等相關計畫實際推動前之立即可行方案，因回填區需有護岸保護回填土砂避免流失，故需有 N4～N6 臨時護岸之興建必要。本作業屬前置技術服務工作內容。

(5) 客運服務區設施改善規劃設計作業

為服務本港蓬勃發展之客運需求，以現況布袋港遊客服務中心之配置現況面積約 2,851 m^2，內含售票室與公共廁所等服務空間，在既有內部空間分配下室內空間略顯侷促，服務水準不足，故在本期規劃應研擬擴建以改善既有服務中心之服務等級，並同步擴充內部服務如陸運交通資源整合、餐飲特色商品等功能，以提升布馬線蓬勃發展之服務機能。

除經檢討現況旅客服務中心需予以擴充外，既有 E2 碼頭後線水泥圓倉與民間倉棧之轉型活化亦為重要，本項目將同步執行該區後線土地旅客服務設施之整體性改善規劃。

本作業屬前置技術服務工作內容，將包含 E2、E3 區客運服務區設施改善整體規劃與旅客服務中心改建設計作業。

(6) 專用區與周邊區域排水系統及道路工程規劃設計作業

布袋港近年因地層下陷造成專用區及鄰近區域既有排水系統於大潮期間無法順利以重力排放，進而造成鄰近區域淹水之情況，因此整體排水系統需進行重新規劃檢討及改善。本作業屬前置技術服務工作內容。

(7) 布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫

由於專用區土地廣大，且其土地利用與本港客貨運發展息息相關，本計畫於 106-110 年期編列土地開發利用先期規劃及招商計畫，並將妥適納入嘉義縣政府與民間廠商之意見，以符合縣政發展與民間投資意願為考量，屆時再配合計畫成果與實際招商成果使用予以調整後續各區發展需求。此外，本計畫項目並包含 A1、A2 區之招商內容研擬與相關工作，務使於本期

港埠發展與土地利用更佳活化。

3.港區設施

(1)布袋港小型船渠延建工程

依據前置作業內容辦理相關工程執行，完成 158m 長之碼頭延建，並正式更名為小型船渠。

(2)N3 碼頭及後線設施興建工程

本期配合客運服務增加 E2 碼頭之使用調整，未來需將 E2 後線通棧設施予以遷移至 N2 及 N3 碼頭後線，預計興建 N3 碼頭 120m，並整理後線腹地約 25,000 m^2 設置露置場與興建兩處 500m^2 之倉棧兩處，提供原 E2 碼頭後線民間倉棧業者承租使用。

(3)N4~N6 臨時護岸新建工程

本期配合港區浚填土方回填需求進行 N4～N6 臨時護岸之興建，總長度約為 540m。

而後續回填區部分將配合興建期程，於護岸興建完成後預計於 110 年開始進行浚土回填作業，預計將可提供面積約 8.1 公頃，填方量約 35 萬方之港區疏浚土方填築，所需經費將併由港區航道疏浚作業負擔，並於填築完成後依相關程序辦理土地登記，並登錄土地所有權機關為交通部航港局。

(4)客運服務區設施改善工程

配合前置作業之規劃設計成果，以布袋港遊客服務中心為主要改善對象，除以硬體設施改善外，亦納入軟體服務與特色商業銷售之相關規劃成果與周邊環境改善等。

(5)專用區與周邊區域排水系統及道路工程

布袋港近年因地層下陷造成專用區及鄰近區域既有排水系統於大潮期間無法順利以重力排放，進而造成鄰近區域淹水之情況，因此整體排水系統需進行重新規劃檢討及改善，本項目依前置作業之規劃設計內容進行改善工程。

(二) 公民營企業投資

專用區土地合作開發

依據相關產業之需求，專用區開發初步規劃 5 個坵塊，專用區近程計畫面積 10.4 公頃，將依據「布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫」規劃內容進行專用區土地開發，並可委託民間公司辦理。

二、執行策略

本計畫係由航港局主導興建，因此，除未來發展及建設計畫之相關作業外，將依航港局與臺灣港務股份有限公司簽訂之國內商港委託經營管理及設施興建維護行政契約，由航港局或委託該公司辦理前述工程。前述各項發包作業均應依「政府採購法」之相關規定辦理。

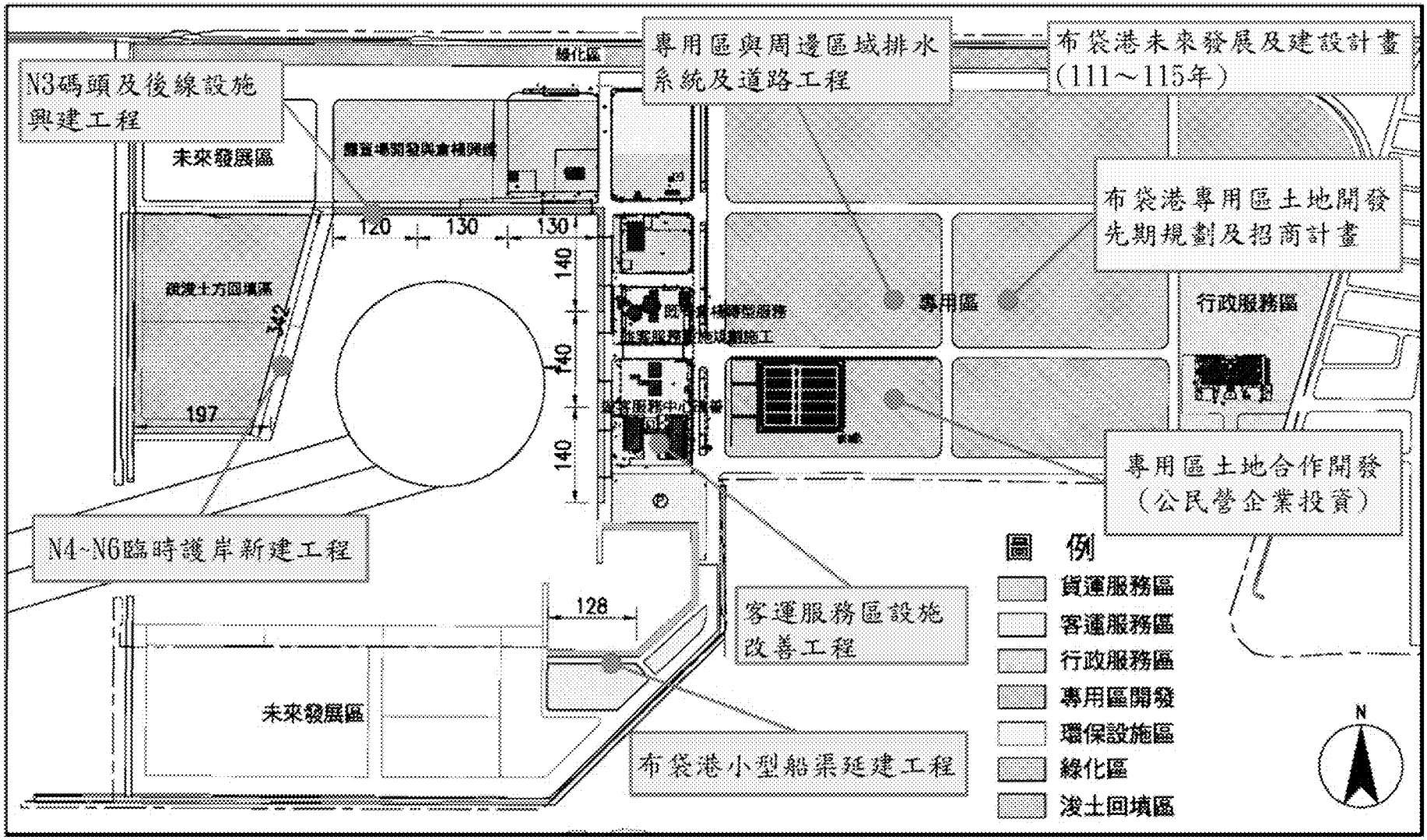


圖 4.4-1　布袋港實質建設計畫(106-110 年)配置圖

4.4.6 期程與資源需求

布袋港實質建設計畫(106～110 年)之經費概估詳表 4.4-2 所示，總經費合計約需新臺幣 13.27 億元，包含延續性計畫 2.92 億元及本期新興計劃 10.35 億元，其中政府投資項目經費約 7.35 億元，由航港建設基金支應，各項計畫預定進度及分年經費詳表 4.4-3 及表 4.4-4 所示。

(一) 政府投資

1.延續性計畫

(1) 整體規劃及未來發展計劃

配合本項目執行進度調整展延期程為 104～106 年執行。

(2) 專用區公共設施工程(含設計及監造)

配合本項目執行進度調整，原預算為 377,233 千元，而 105 年以前預算僅編列 85,000 千元，後續未編列之預算共 292,233 千元。

2.前置作業

(1) 布袋港未來發展及建設計畫(111～115 年)

本項作業預定於 109 年中～110 年執行，預算 5,000 千元。

(2) 布袋港小型船渠延建工程設計作業

本項作業預定於 106 年執行，預算 4,390 千元。

(3) N3 碼頭及後線設施興建工程設計作業

本項作業預定於 108 年執行，預算 6,970 千元。

(4) N4~N6 臨時護岸新建工程設計作業

本項作業預定於 108 年執行，預算 2,460 千元。

(5) 客運服務區設施改善規劃設計作業

本項作業預定於 106 年執行，預算 4,200 千元。

(6)專用區及周邊區域排水系統及道路工程規劃設計作業

本項作業預定於 108 年執行，預算 7,670 千元。

(7)布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫

本項作業預定於 106 年執行，預算 9,000 千元，由港灣建設計畫項下支應。

3.公共設施

(1)布袋港小型船渠延建工程

本項作業預定於 107 年執行，預算 113,400 千元。

(2)N3 碼頭及後線設施興建工程

本項作業預定於 109～110 年執行，經費預算 208,780 千元。

(3) N4~N6 臨時護岸新建工程

本項作業預定於 109 年執行，經費預算 73,640 千元。

(4)客運服務區設施改善工程

本項作業預定於 106 年～107 年執行，預算 74,850 千元。

(5)專用區與周邊區域排水系統及道路工程

本項作業預定於 109 年～110 年執行，預算 224,550 千元。

(二)公民營企業投資

專用區土地合作開發

本項作業預定於 106～110 年開始執行，經費預算 300,000 千元。

表 4.4-2　布袋港實質建設計畫期程及經費表(106~110 年)

項目				經費來源	經費概估(新臺幣：千元)				說明
					105年以前	106~110年	111年以後	合計	
政府投資	延續性計畫		1.整體規劃及未來發展計畫	航港基金	5,000			5,000	修正期程為104~106年。
			2.專用區公共設施工程(含設計及監造)		85,000	292,233		377,233	修正期程為104~107年。
			小計		90,000	292,233	-	382,233	
	新興計畫	前置作業	1.布袋港未來發展及建設計畫(111～115年)	航港基金		5,000		5,000	例行性計畫
			2.布袋港小型船渠延建工程設計作業			4,390		4,390	
			3.N3碼頭後線設施興建工程設計作業			6,970		6,970	
			4.N4~N6臨時護岸新建工程設計作業			2,460		2,460	
			5.客運服務區設施改善規劃設計作業			4,200		4,200	
			6.專用區與周邊區域排水系統及道路工程規劃設計作業			7,670		7,670	
			7.布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫			9,000		9,000	由港灣建設計畫項下支應
		公共設施	1.布袋港小型船渠延建工程	航港基金		113,400		113,400	
			2.N3碼頭及後線設施興建工程			208,780		208,780	
			3.N4~N6臨時護岸新建工程			73,640		73,640	
			4.客運服務區設施改善工程			74,850		74,850	
			5.專用區與周邊區域排水系統及道路工程			224,550		224,550	
		小　計			-	734,910	-	734,910	
	合計				90,000	1,027,143	-	1,117,143	

表 4.4-3　布袋港實質建設計畫預定進度表(106~110 年)

項目				預定期程				
				106	107	108	109	110
政府投資	延續性計畫		1.整體規劃及未來發展計畫	■				
			2.專用區公共設施工程(含設計及監造)	■	■			
	新興計畫	前置作業	1.布袋港未來發展及建設計畫(111～115年)				■	■
			2.布袋港小型船渠延建工程設計作業	■				
			3.N3碼頭後線設施興建工程設計作業			■		
			4.N4~N6臨時護岸新建工程設計作業			■		
			5.客運服務區設施改善規劃設計作業	■				
			6.專用區與周邊區域排水系統及道路工程規劃設計作業			■		
			7.布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫	■	■			
		公共設施	1.布袋港小型船渠延建工程		■			
			2.N3碼頭及後線設施興建工程				■	■
			3.N4~N6臨時護岸新建工程				■	
			4.客運服務區設施改善工程	■	■			
			5.專用區與周邊區域排水系統及道路工程				■	■

表 4.4-4　布袋港實質建設計畫分年經費表(106~110 年)

項目				經費來源	分年費用概估(新臺幣：千元)						106-110年合計
					105以前	106	107	108	109	110	
政府投資項目	延續性計畫		1.整體規劃及未來發展計畫	航港基金	5,000						-
			2.專用區公共設施工程(含設計及監造)		85,000	150,000	142,233				292,233
			小計		90,000	150,000	142,233	-	-	-	292,233
	新興計畫	前置作業	1.布袋港未來發展及建設計畫(111～115年)	航港基金					4,000	1,000	5,000
			2.布袋港小型船渠延建工程設計作業			4,390					4,390
			3.N3碼頭後線設施興建工程設計作業					6,970			6,970
			4.N4~N6臨時護岸新建工程設計作業					2,460			2,460
			5.客運服務區設施改善規劃設計作業			4,200					4,200
			6.專用區與周邊區域排水系統及道路工程規劃設計作業					7,670			7,670
			7.布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫			9,000					9,000
		公共設施	1.布袋港小型船渠延建工程	航港基金			113,400				113,400
			2.N3碼頭及後線設施興建工程						125,268	83,512	208,780
			3.N4~N6臨時護岸新建工程						73,640		73,640
			4.客運服務區設施改善工程			44,910	29,940				74,850
			5.專用區與周邊區域排水系統及道路工程						134,730	89,820	224,550
		小計			-	62,500	143,340	17,100	337,638	174,332	734,910
	合計				90,000	212,500	285,573	17,100	337,638	174,332	1,027,143

註：1.「整體規劃及未來發展計畫」修正期程為 104~106 年。

2.「布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫」106 年度所需經費將由港灣建設計畫項下支應。

4.5 經濟效益評估及財務計畫

4.5.1 經濟效益評估

本計畫經濟效益評估請另詳布袋港附件三，茲彙整如表 4.5-1。

表 4.5-1　經濟效益評估內容及成果簡表

<table>
<tr><td rowspan="7">基本假設</td><td>評估基礎年</td><td colspan="2">103 年</td></tr>
<tr><td>評估期間</td><td colspan="2">106~140 年</td></tr>
<tr><td>物價調整率</td><td colspan="2">1.37% (94 年～103 年「消費者物價指數年增率」平均值)</td></tr>
<tr><td>折現率</td><td colspan="2">1.72% (94 年～103 年「十年期中央政府公債次級市場利率」平均值)</td></tr>
<tr><td>所得成長率</td><td colspan="2">1.0% (參考 94 年～103 年服務業平均薪資成長率)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">財務成本</td><td>建造費用</td><td>106~110 年新興建設項目共計 7.35 億元</td></tr>
<tr><td>營運成本</td><td>111~140 年新興設施運轉維護費</td></tr>
<tr><td rowspan="3">可量化收益</td><td>直接效益</td><td colspan="2">旅客所節省之交通費用價值。</td></tr>
<tr><td>社會效益</td><td colspan="2">本計畫產生之社會效益較低，爰不估列。</td></tr>
<tr><td>間接效益</td><td colspan="2">1. 106~110 年興建期間促進地方消費效益。
2. 106~110 年專用區引進民間投資計畫之興建期間產業關聯經濟效益稅收。
3. 111~140 年專用區引進民間投資計畫之營運期間區內產業關聯經濟效益稅收。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">評估指標</td><td colspan="2">經濟淨現值（NPV）</td><td>0.67 億元</td></tr>
<tr><td colspan="2">經濟內部報酬率（IRR）</td><td>2.28 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">經濟益本比（B/C）</td><td>1.07</td></tr>
<tr><td>其他不可量化效益</td><td colspan="3">1. 容納本港年度疏浚土方與後續再利用規劃，減少土方外運或海拋所衍生之交通、社會與環境成本，具有相當高價之不可量化成本。
2. 完善的客運服務設施將可吸引民間投資專用區之土地開發，除可改善服務旅遊品質，亦可吸引地區發展觀光遊憩產業，刺激相關產業建設及消費需求，進而吸引當地年輕人留駐發展，增加當地就業人口及改善年齡老化的問題。
3. 隨著客運航業之發展，布袋地區旅客或商務旅客數量將大幅增加，為服務旅客渡假飯店、餐廳及會議場所需求量將增多，專用區之開發計畫不僅可以帶動地區產業之升級，亦可提升整體消費水準，對地區觀光發展的質與量皆有正面助益。
4. 綠美化及公共設施的增加，將改善港區景觀環境，並可提供旅客與地方民眾良好的休憩空間，達到兼具觀光及親水性水岸之發展目標，與敦親睦鄰之社會回饋。</td></tr>
</table>

4.5.2 經濟效益之風險及敏感性分析

針對可能對經濟效益影響較大之基本假設參數，進行敏感性分析如表 4.5-2 所示。由表可知，折現率與物價上漲率係受大環境經濟影響，較難掌控，且對於整體投資變動影響程度較小；而投資成本變動對本計畫經濟效益之影響較為顯著，但因本期計畫 N3 碼頭及其後線設施、N4～N6 臨時護岸興建將填築港區新生地，整體效益佔比率仍相當高；另運量變化倘不如預期時，亦將影響後續港區民間投資計畫之營運績效。故本期計畫仍須積極推動地區專用區之土地開發，另發展客運與商業觀光服務產業為商港發展方向時，地區旅運與觀光消費人次應為須密切注意之課題。

表 4.5-2　本計畫經濟效益評估指標敏感性分析

評估項目		NPV(千元)	IRR(%)	B/C
基礎情境		66,688	2.28	1.07
折現率	較預估值增加 10%	78,582	2.28	1.08
	較預估值減少 10%	54,395	2.28	1.05
物價上漲率	較預估值增加 10%	87,713	2.45	1.09
	較預估值減少 10%	45,841	2.11	1.05
投資成本變動	較預估值增加 10%	-22,817	1.54	0.98
	較預估值減少 10%	156,194	3.12	1.17
運量變動率	較預估值增加 10%	162,486	3.04	1.17
	較預估值減少 10%	-29,107	1.46	0.97

4.5.3 財務計畫

本計畫財務效益分析請另詳布袋港附件三，茲彙整如表 4.5-3。

表 4.5-3　財務效益分析內容及成果簡表

<table>
<tr><td rowspan="7">基本假設</td><td>評估基礎年</td><td colspan="2">103 年</td></tr>
<tr><td>評估期間</td><td colspan="2">106~140 年</td></tr>
<tr><td>物價調整率</td><td colspan="2">1.37% (94 年～103 年「消費者物價指數年增率」平均值)</td></tr>
<tr><td>折現率</td><td colspan="2">1.72% (94 年～103 年「十年期中央政府公債次級市場利率」平均值)</td></tr>
<tr><td>所得上漲率</td><td colspan="2">1.0% (參考 94 年～103 年服務業平均薪資成長率)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">財務成本</td><td>建造費用</td><td>106~110 年新興建設項目共計 7.35 億元</td></tr>
<tr><td>營運成本</td><td>111~140 年新興設施運轉維護費</td></tr>
<tr><td rowspan="2">營運收益</td><td>直接收益</td><td colspan="2">1. 111~140 年碇泊費
2. 111~140 年貨物裝卸管理費
3. 111~140 年船舶垃圾清理費
4. 111~140 年旅客中心清潔維護費
5. 111~140 年停車清潔維護費</td></tr>
<tr><td>其他收益</td><td colspan="2">1. 資產設備殘值
2. 回填區土地價值
3. 民間投資租賃收益</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受益區域增額稅收</td><td>受益範圍</td><td colspan="2">茲以本計畫區東界向東延伸 500m 範圍，大致以布新國小為界，海利街、新中街西側區域包括住宅區、商業區、公園綠地等區域，面積約 26.5 公頃。</td></tr>
<tr><td>稅收項目</td><td colspan="2">111～140 年受益區域土地增值所增加之地價稅、房屋稅、土增稅、契稅等縣府稅收。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">評估指標</td><td colspan="2">自償率（SLR）</td><td>89.68 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">淨現值（NPV）</td><td>-0.73 億元</td></tr>
<tr><td colspan="2">內部報酬率(IRR)</td><td>0.74 %</td></tr>
</table>

第五章　澎湖港未來發展及建設計畫

澎湖港為一港二碼頭區型態，包括馬公碼頭區及龍門尖山碼頭區，係依交通部93年10月11日交航字第0930010423號函公告為國內商港。馬公碼頭區緊臨馬公市，馬公市是澎湖縣之行政、商業、觀光及漁業中樞，因此帶動馬公碼頭區成為澎湖地區之海上交通中心，亦為澎湖地區對臺灣最主要之通商港口。龍門尖山碼頭區係由澎湖縣政府自84年起辦理擴建，於98年11月16日由高雄港務分公司(原高雄港務局)接管營運。澎湖港屬國內商港，依商港法由航港局或行政院指定之機關經營及管理，航港局乃於103年與臺灣港務股份有限公司簽訂委託經營管理及設施興建維護行政契約，故現行澎湖港由臺灣港務股份有限公司掌理港埠營運及設施興建維護等事務。

5.1 運量預測

5.1.1 客運量

根據澎湖縣政府旅遊處之統計，分析澎湖港歷年之海運客運人數，觀光人數約占歷年海運客運人數之38%~40%，而當地之交通人口則約占60%~62%，且伴隨旅遊人口的大幅增加，近年澎湖地區之海運客運人數亦成長快速。澎湖港之客運運量歷年趨勢如表5.1-1所示，由統計結果可知布袋港已逐漸取代高雄港，成為臺灣本島對澎湖地區最主要之客運港口，澎湖-布袋航線在103年已占臺澎航線超過8成。

而即使高雄港之旅客數之歷史運量逐年下降，但受到新臺華輪下水啟用後，將提供更好的服務品質，可望吸引部份南部地區之旅客選擇「澎湖－高雄」的航線，並隨著澎湖地區觀光人數及海運人數之增加，「澎湖－高雄」航線的旅客數隨之成長，採上位計畫之預測結果。「澎湖－布袋」航線則考量103年預測量已接近上位計畫105年之預測量，且104年運量又進一步提升，並因「澎湖-臺中」航線尚不明朗，是否開航變數仍高，預估國內航線仍以「澎湖－布袋」航線為主，於125年合計共有73.4萬人次運量。

國際航線部分，國際大型郵輪集團相中澎湖地區的海岸風光及觀光

潛力，將投資澎湖金龍頭營區，打造成為東方的加勒比海。最快預計於 107 年底完工營運，因此 105 年將以零星之國際郵輪旅客為主，待 107 年金龍頭郵輪碼頭完工營運後，110 年之旅客量預測將有大幅的成長，預測結果如表 5.1-2 所示。

表 5.1-1　澎湖港客運運量歷史趨勢

單位:人次

航線別			98 年	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年
國內航線	澎湖-高雄		98,608	109,079	95,091	83,195	85,752	72,393	72,504
	澎湖—布袋	澎湖-布袋(馬公)	180,403	235,973	242,318	228,626	297,491	344,093	417,179
		澎湖-布袋(龍門尖山)	0	0	0	0	3,390	15,929	22,277
		小計	180,403	235,973	242,318	228,626	300,881	360,022	439,456
	澎湖-其他		1,720	5,045	0	0	0	197	1,752
	國內合計		280,731	350,097	337,409	311,821	386,633	432,612	513,712
國際航線(國際郵輪)			5,472	11,255	1,653	1,381	2,952	4,731	28,953
合計			286,203	361,352	339,062	313,202	389,585	437,343	542,665

資料來源：交通統計要覽及高雄港務分公司馬公管理處。
註：澎湖–布袋(龍門尖山)於 102 年起開放於龍門尖山碼頭區只下不上。

表 5.1-2　本計畫澎湖港客運運量修正結果

單位:人次

航線別		105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	澎湖-高雄	91,401	103,059	111,684	116,283	116,283
	澎湖-布袋	447,887	555,435	588,304	593,737	593,737
	澎湖-其他	19,182	22,405	23,626	23,654	23,654
	國內合計	558,470	680,899	723,615	733,674	733,674
國際航線(國際郵輪)		34,975	59,895	78,162	93,339	102,000
合計		593,445	740,793	801,777	827,013	835,674

5.1.2 貨運量

澎湖港歷年國內航線貨運量統計如表 5.1-3 所示，其中在國內航線進港以油品及一般雜貨為主，出港則以一般雜貨為主；小三通航線則以砂石建材為大宗。

本計畫基礎情境係以上位計畫預測成果為基礎，依歷年觀光人次及進港貨物量計算平均每駐留人口之貨物需求量，並考量中國大陸整頓關務對於小三通航線之影響，且依據 104 年實際統計運量與預測運量之達成率調整修正短期 105 年之預測成果，使短期預測量更符合近 5～10 年來之變動趨勢。由於上位計畫中已將目前澎湖地區重大建設及相關發展計畫納入考量，相關預測成果符合澎湖地區發展需求，本計畫基礎情境預測結果如表 5.1-4 所示。

表 5.1-3　澎湖港國內航線歷年貨運量統計

單位:公噸

航線別	進出港別	貨種	99	100	101	102	103	104
國內航線	進港	砂石	60,838	3,000	27,149	27,652	12,646	15,239
		水泥	0	4	7,953	15,742	14,678	18,954
		油品	143,794	171,413	182,679	204,487	201,486	214,847
		一般雜貨	500,627	377,931	344,131	277,363	302,695	305,776
		合計	705,259	552,348	561,912	525,244	531,505	554,816
	出港	砂石	7,686	860	8,080	6,979	13,792	22,338
		水泥	30	325	312	457	1,821	1,466
		油品	1,580	0	582	5,326	0	0
		一般雜貨	121,684	128,069	112,089	91,563	89,565	72,737
		合計	130,980	129,254	121,063	104,325	105,178	96,541
	國內合計		836,239	681,602	682,975	629,569	636,683	651,357
小三通	進出港	一般雜貨	30,457	26	5,676	0	0	0
		砂石建材	394,956	488,459	502,981	410,200	354,800	385,409
		水泥	1,853	0	0	0	0	0
		油品	9,385	0	0	3,770	0	0
	小三通合計		436,651	488,485	508,657	413,970	354,800	385,409
合計			1,272,890	1,170,087	1,191,632	1,043,539	991,483	1,036,766

資料來源：交通統計要覽「國內商港裝卸貨物噸數」。

表 5.1-4　本計畫澎湖港貨運量預測結果

單位:公噸

航線別	進出港別	貨種	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	進出港	水泥	94,269	122,057	133,324	138,983	138,983
		油品	197,739	236,155	255,678	265,855	265,855
		一般雜貨	465,909	556,424	602,423	626,402	626,402
	國內合計		757,917	914,636	991,425	1,031,241	1,031,241
小三通	進出港	一般雜貨	11,879	15,317	16,526	17,092	17,092
		砂石建材	377,077	488,227	533,296	555,933	555,933
	小三通合計		388,957	503,545	549,822	573,025	573,025
合計			1,146,874	1,418,181	1,541,247	1,604,266	1,604,266

5.2 未來發展配置檢討

5.2.1 計畫船型檢討

依據未來客貨輪發展趨勢分析結果，檢討前期各類客貨輪之船型設定，並提出因應未來發展需求應有之計畫船型，詳如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1　計畫船型彙整表

計 畫 船 型	上期船型	本期船型	噸位	船長 (m)	船寬 (m)	滿載吃水深 (m)
郵輪	20,000GT	國際郵輪	22.5 萬 GT	360.0	47.0	9.3
			13.7 萬 GT	311.1	38.6	8.8
臺澎航線客輪	8,000GT	不變		111.2	19.3	5.5
兩岸小三通客輪	2,000GT	不變		86.0	13.2	4.0
砂石船	5,000DWT	不變		109.0	16.4	6.8
油輪	6,000DWT	不變		90.0	17.5	6.4
一般散雜貨船	2,000DWT	不變		81.0	12.7	4.9

5.2.2 港灣設施檢討

澎湖港之港灣設施檢討係分別針對馬公碼頭區及龍門尖山碼頭區之外廓、航道及水域設施進行檢討分析，茲說明如下：

一、外廓設施檢討

(一) 馬公碼頭區

馬公碼頭區位於澎湖灣內，為一天然灣澳，港口朝西，南、北邊均有自然地形屏障，港域遮蔽良好，風浪不易直接侵入，因此，近程發展計畫尚無外廓設施擴建之需求。

(二) 龍門尖山碼頭區

前期計畫依據「澎湖龍門尖山碼頭導航疊標工程」及「澎湖龍門尖山港航道、迴船池及泊地疏浚暨原東、西堤改善工程」之內容，規劃進港航道係由正北向之港外航道及 N23°W 之港內航道組成；航道寬維持 100m 寬，迴船池直徑亦維持 300m，水深為-8.0m。

另為協助船舶進出港安全依據澎湖龍門尖山碼頭導航疊標工程規劃設計所擬定之助導航設施，港區共配置 1 組港外航道疊標、1 座扇形導燈、2 座堤頭燈杆、4 座轉角燈杆及 3 座鍊式燈浮，目前均已施作完成。另因考量進出船舶之航安及龍門漁船進出視角受限，前期計畫已規劃於 104 年於信號臺加置 AIS 岸上系統，並於 105 年 2 月上機測試，提供船舶進出港避碰警示必要之資訊。

二、航道及水域設施檢討

(一) 馬公碼頭區

馬公碼頭區之計畫船型分別為 22.5 萬噸郵輪、13.7 萬噸郵輪及國內最大客輪臺華輪，其水域設施需求如表 5.2-2 及表 5.2-3 所示。

馬公碼頭區因停靠國際郵輪之計畫船型遠大於前期規劃之計畫船型，故規劃於馬公港外側配置迴船池與足夠之航道寬度，規劃以平行小三通航道方向劃設寬 360m 之進港航道。同時於考量盡可能避免港池浚挖之情況下，於蛇頭山與測天島間水深-12m 範圍外，劃設直徑 800m 之迴船池，以供 22.5 萬總噸郵輪操航所需。而對於國內航線而言，臺華輪所需之水域設施需求均已足夠，惟需配合未來可能碼頭區位重新調整，經考量航道佈設與操行方向，重新繪製馬公碼頭區水域設施配置建議圖如圖 5.2-1 所示。

表 5.2-2　馬公碼頭區水域設施需求綜整表(國際郵輪)

項　目		規 範 標 準	本計畫研擬	現況是否符合需求
一、港口	方向	S52.5°W～82.5°W	S59°W	符合
	寬度	≧360 m	360 m	符合
二、航道	長度	≧1,800 m	1,800 m	不足
	寬度	≧360 m	360 m	不足
	內航道水深	≧CD.-10.5m	CD.-10.5 m	不足
	外航道水深	≧CD.-11.1m	CD.-11.5 m	符合
	操航性	避免轉折(<30°) 或轉彎半徑≧10 倍船長	-	符合
三、迴船池	直徑	≧720 m	800 m	符合
	水深	≧CD.-10.5m	CD.-11.5 m	符合
四、泊渠	寬度	≧144m	144 m	符合
五、碼頭	長度	≧410m	410 m	不足
	水深	≧CD.-10.2m	CD.-10.5 m	不足

註：22.5 萬 GT 郵輪，船長 360m，船寬 47m，吃水深 9.3m

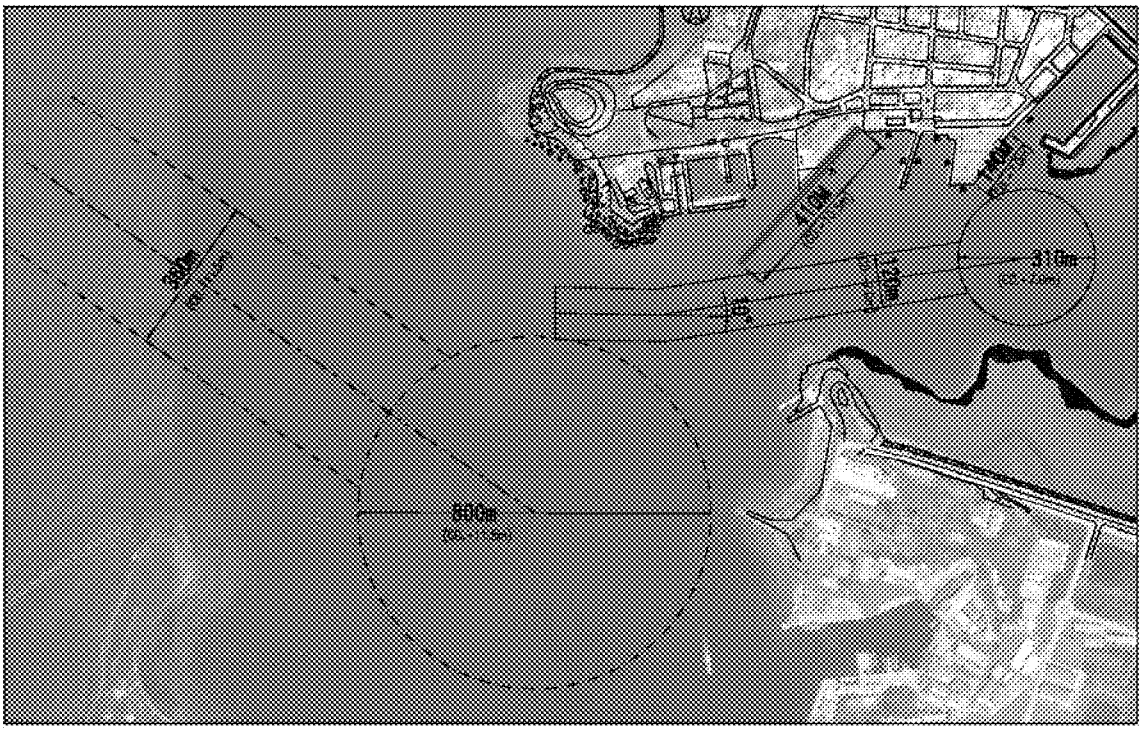
表 5.2-3　馬公碼頭區水域設施需求綜整表(臺華輪)

項　目		規 範 標 準	本計畫研擬	現況是否符合需求
一、航道	長度	≧600 m	600 m	符合
	寬度	≧120 m	120 m	符合
	內航道水深	≧CD.-6.81m	CD.-7.0 m	符合
	外航道水深	≧CD.-11.1m	CD.-11.5 m	符合
	操航性	避免轉折(<30°) 或轉彎半徑≧10 倍船長	-	符合
二、迴船池	直徑	480m≧D≧240 m	310 m	符合
	水深	≧CD.-6.71m	CD.-7.0 m	符合
三、泊渠	寬度	≧89m	89 m	符合
四、碼頭	長度	≧140m	140 m	符合
	水深	≧CD.-6.16m	CD.-7.0 m	符合

註：臺華輪，船長120m，船寬19.3m，吃水深5.6m。

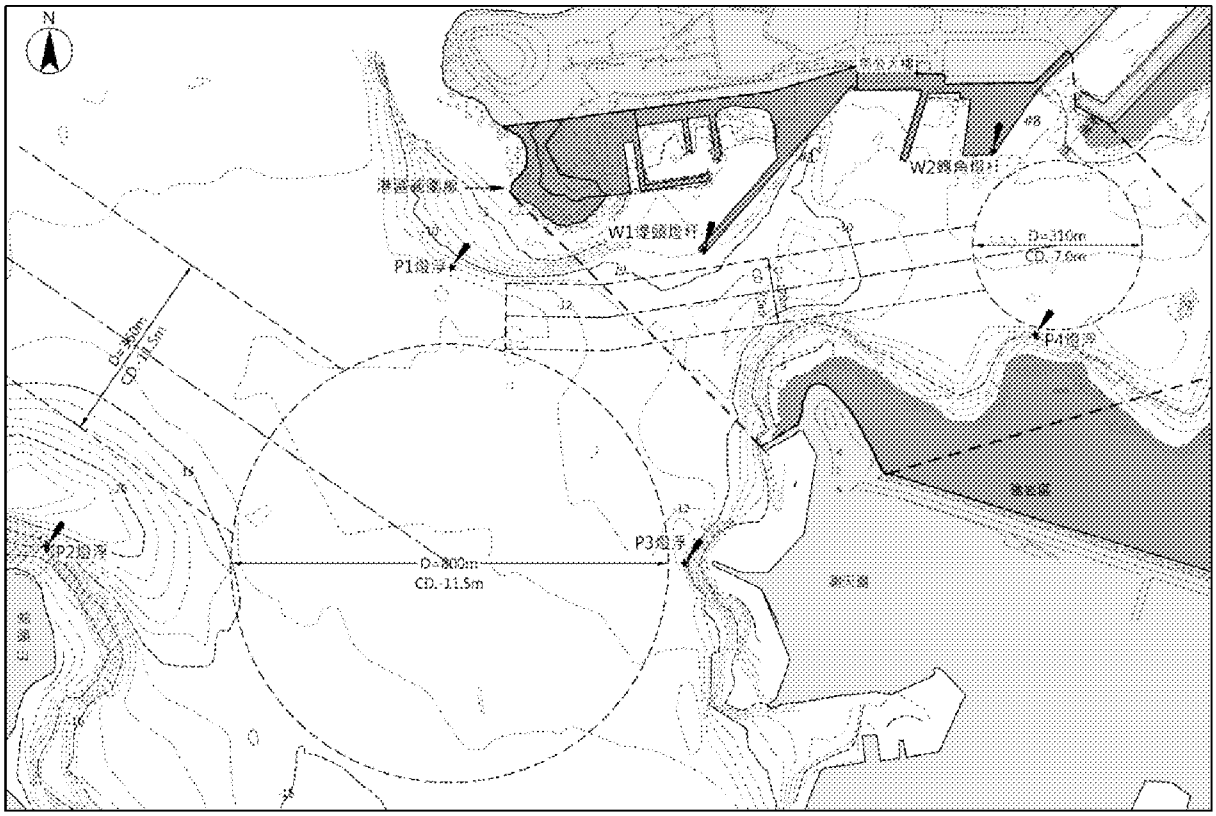
導航設施為提供船舶測定船位，引導船舶航行，指示可以航行之航路或警告船舶趨避危險及障礙之用，以策航行安全，是為海岸及港埠之重要設施。馬公碼頭區出口處現有金龍頭燈桿與測天島燈浮，為配合國際郵輪進港，未來於郵輪碼頭興建完成後，新碼頭將突出於海

面，為維持船舶往來時航行安全，建議於新建碼頭堤頭處新設堤頭燈(W1)，除可增加航行安全外，亦可指引船舶發現港口相對位置。另建議於#8 碼頭末端轉角處再行設一座警示燈杆(W2)，增加船舶於迴船池迴船時之安全性。而航道警示燈浮危險隔離標誌為標示對航行有危險之浮標，如岩石、淺灘或沉船等。常設在危險物上，或盡量靠近危險物的地方，標示危險物所在。為使船舶能安全航行航道，馬公碼頭區於航道及迴船池周遭設置 P1～P4 警示燈浮，用以標示航道周遭之淺水區域，設置區位如圖 5.2-2 所示。其中 P1～P3 燈浮採虛擬 AIS 方式設置，P4 燈浮維持以實體燈浮型式設置，已於 105 年 2 月完成。



資料來源：「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」，本計畫繪製

圖 5.2-1　馬公碼頭區水域設施配置建議圖



資料來源：「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」

圖 5.2-2　馬公碼頭區助導航設施佈置圖

(二) 龍門尖山碼頭區

本期龍門尖山碼頭區之計畫船型分別為 5,000DWT 砂石船、6,000DWT 油輪及 2,000DWT 散雜貨船，其水域設施需求綜整如表 5.2-4 所示。依其結果顯示，貨船所需停泊碼頭長度應達 130m 以上，碼頭水深為 7.5m 以上。依前述#9(151，-8.0m)、#10(152，-8.0m)碼頭長度與設計水深可知，現行停靠碼頭均符合需求。龍門尖山碼頭區水域設施配置建議圖如圖 5.2-3 所示。另龍門尖山碼頭區之 AIS 岸臺與 VTS 雷達系統已於 105 年 2 月建置完成。

表 5.2-4　龍門尖山碼頭區水域設施需求綜整表

項　　目		規 範 標 準	本計畫研擬	現況是否符合需求
一、港口	方向	S7.5°E～S37.5°E	S8°W	符合
	寬度	≧109 m	109m	符合
二、航道	長度	≧545 m	545m	符合
	寬度	≧109 m	109m	符合
	內航道水深	≧CD.-8.0m	CD.-8.0m	符合
	外航道水深	≧CD.-9.0m	CD.-9.0m	符合
	操航性	避免轉折(<30°)	小於 30°	符合
三、迴船池	直徑	≧218 m	300m	符合
	水深	≧CD.-8.0m	CD.-8.0m	符合
四、泊渠	寬度	—	—	#9、#10 非突堤式碼頭
五、碼頭	長度	≧125.4m	130m	符合
	水深	≧CD.-7.48m	CD.-7.5m	符合

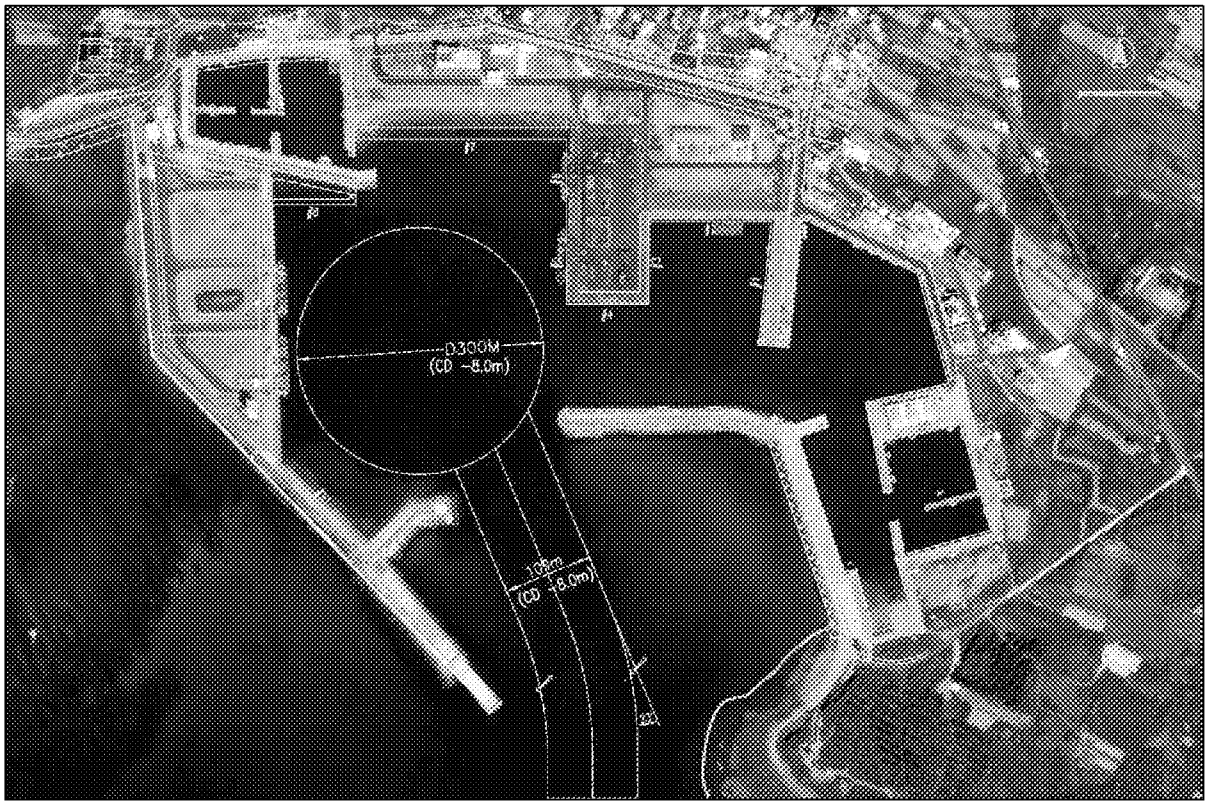


圖 5.2-3　龍門尖山碼頭區水域設施配置建議圖

5.2.3 營運設施數量及配置檢討

一、碼頭設施需求及配置檢討

(一)馬公碼頭區

依據前章運量預測及需求檢討顯示，至目標年 125 年澎湖馬公碼頭區客運碼頭所需席數於旺季時需求為 10 席客運碼頭，而淡季時則需 3 席客運碼頭，包括國際郵輪碼頭 1 席、小三通碼頭 1 席及臺澎航線冬夏季之 1～8 席之變化。

目前馬公碼頭區已有 9 座碼頭，因對象船舶之停靠特性與船舶尺寸不同，允許部分船舶同時停靠單一碼頭之情形發生。以下依前述主要靠泊船型與規範要求進行現況碼頭船席數之探討。

1. 國際郵輪碼頭

依據「馬公金龍頭郵輪碼頭新建工程」之建議，在符合 22.5 頓總噸郵輪繫纜要求下，國際郵輪碼頭需利用現#1 碼頭(現況#1 碼頭長 190m，水深 CD.-7.5m)予以加深並擴建。為避免破壞原有#1 碼頭結構，擴建方式擬以#1 碼頭原法線為基準向外平移 10m，以連結現有棧橋結構；同時往郵輪迴船池方向延建碼頭 220m，延建後國際郵輪碼頭總長增為 410m，碼頭設計水深達 CD.-10.5m。

2. 小三通碼頭

由於小三通客運碼頭有通關檢查作業之需要，因此，碼頭位置以儘量靠近港務大樓為原則，但因目前已無小三通定期航線靠泊需求，建議未來兩岸小三通航線於申請階段時，即應以適當調度方式錯開郵輪與小三通客輪到航時間，降低其影響性。規劃停靠#2 碼頭長度 140m，設計水深-5.8m 已可滿足 2,000GT 客輪之需求。

未來則配合調整國內航線至#6~#8 之規劃，將於後線新建國內遊客服務中心之服務設施，屆時小三通航線亦可配合服務設施建置提供通關檢查作業之服務，亦即#6~#7 碼頭可視需求提供給小三通船舶申請停靠使用。

3.臺澎航線客輪碼頭

臺澎航線客輪目前有 7 艘，其中臺華輪為 8,000GT，其餘 6 艘均在 500GT 以內，但 RO-RO 客貨船必須依其駛上駛下設備進行碼頭靠泊。臺華輪目前停靠於#1 碼頭，由於其駛上駛下設備在船身側邊，未來因應國際郵輪停靠＃1 碼頭之需求後，臺華輪將規劃利用#8 碼頭停泊。#8 碼頭長度 140m，設計水深-7.5m，滿足 8,000GT 之船舶使用需求。

馬公碼頭區目前正在進行 1 號、5 至 8 號碼頭面板整修工程，預計 105 年 6 月完工，配合 1 號碼頭面板整修工進，臺華輪自 104 年 12 月 24 日移泊至 8 號碼頭。臺華輪靠泊後，船席寬度以 21m 估算，第一漁港出口淨距尚有約 45m 寬度。以一般船舶單向航行所需港口寬度約介於 0.7~1 倍船型船長、航道寬度約介於 3.6~6 倍船型船寬之規定，大型遊艇船長 30m、船寬 7.5m，航行所需寬度介於 30~45m，尚可滿足。

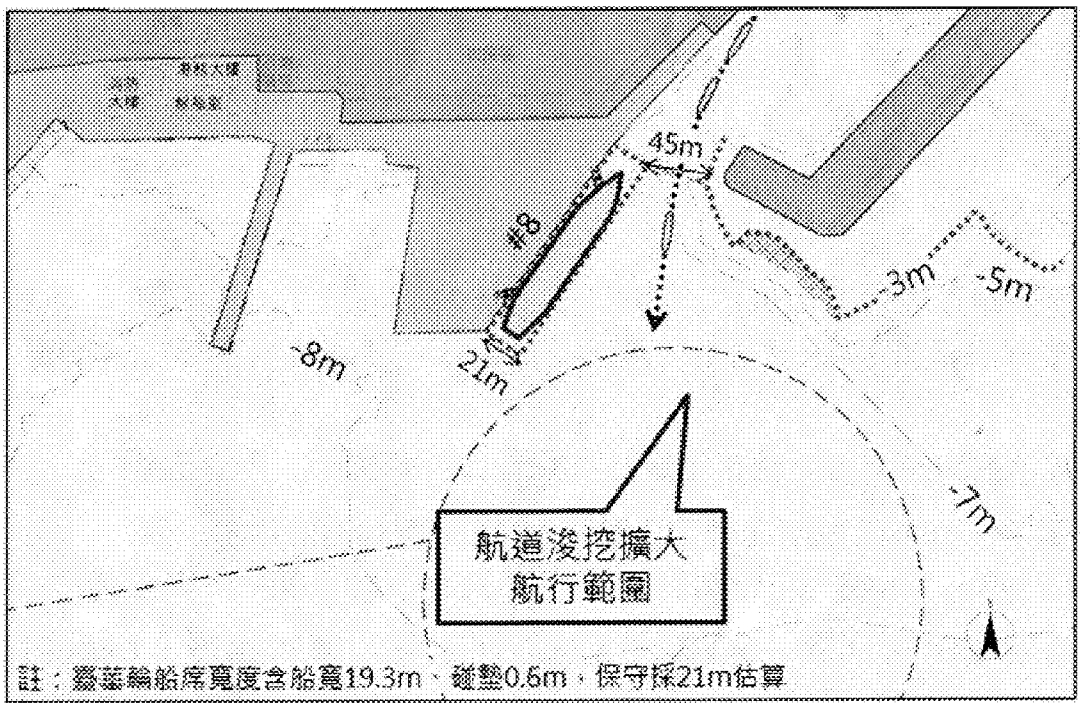


圖 5.2-4　馬公碼頭區#8 碼頭停靠臺華輪影響航道區域

惟依據近期新臺華輪規劃構想，船舶長度將增加至 136m 以上，檢視現有馬公碼頭區各碼頭長度與水深情形，除既有 1 號碼

頭長度及水深均滿足外，其餘碼頭長度均不符規範規定之 1.2 倍船長需求(136*1.2=163.2m)，但因目前新臺華輪施工設計圖說仍未確認之情況下，暫不調整既有碼頭之結構型式，故未來已如確認相關實際建造尺寸後，再滾動式修正計畫辦理。

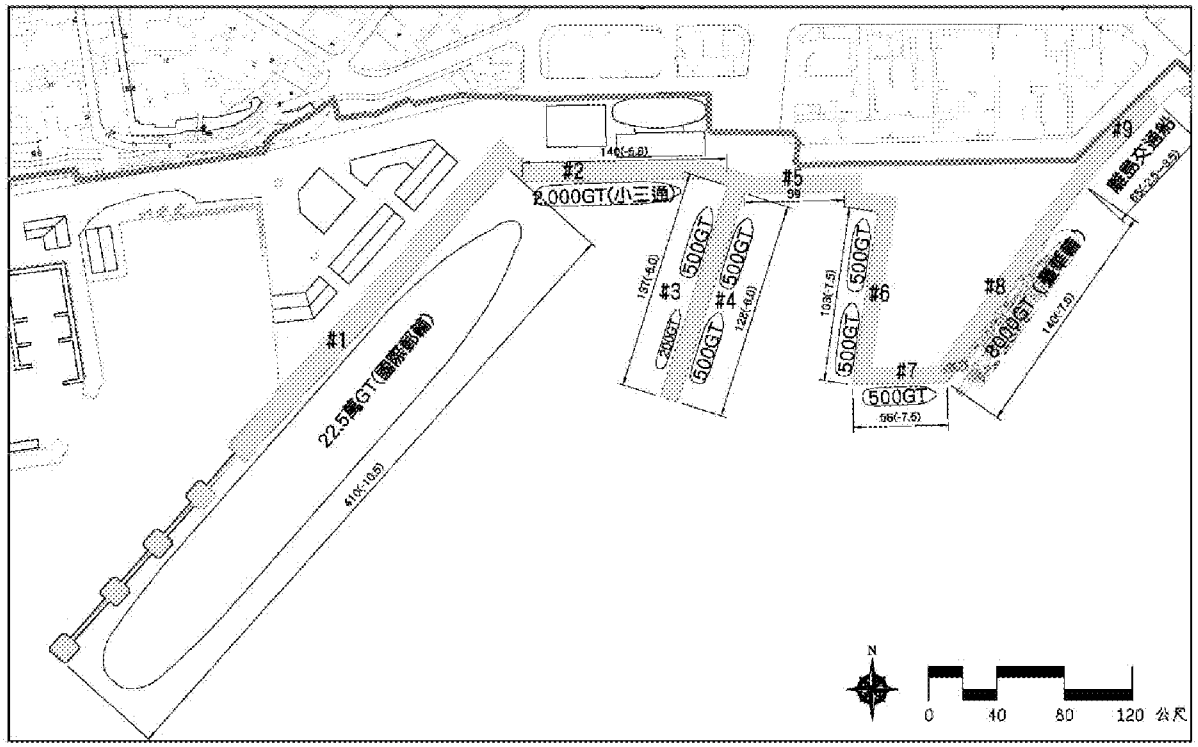
另因應澎湖布袋航線之需求，主要規劃於＃3、＃4、＃6 及＃7 號碼頭進行布置，可提供現況 500GT 以下客輪同時停靠上下客，而＃5 碼頭原規劃為港勤碼頭，但因目前港勤船以停靠馬公漁港海巡署前水域為主，故本期取消相關港勤碼頭規劃，改以提供臨時性之小型接駁艇停靠使用。而＃9 碼頭因碼頭深度與位置位於第一漁港出入口，提供不特定離島交通船使用。

綜上所述，未來整體碼頭配置調整如表 5.2-5 及圖 5.2-5 所示。

表 5.2-5　馬公碼頭區未來碼頭配置規劃

碼頭	長度 (m)	設計水深 (m)	前期計畫規劃用途	本期計畫規劃用途	說　　明
#1	410	-10.5	郵輪碼頭/客輪碼頭	郵輪碼頭	考慮澎湖郵輪市場之需求，#1 碼頭宜改建供 22.5 萬 GT 郵輪碼頭。
#2	140	-5.8	小三通碼頭/客輪碼頭	小三通碼頭/客輪碼頭	原則上供小三通客輪使用，惟需配合國際郵輪靠港時間調整。
#3	137	-5.0～-8.0 (以-6.0m 為使用水深)	客輪碼頭	客輪碼頭	主要供客輪使用，於碼頭中段設有油管接收口一處，必要時可供中油油輪靠泊使用，另可供公務船及其他船舶臨時靠泊。
#4	128	-3.5～-8.0 (以-6.0m 為使用水深)	客輪碼頭	客輪碼頭	維持前期計畫規劃，供客輪靠泊。
#5	60	-3.5	港勤碼頭	小艇碼頭	設置岸壁上下船輔助設施，可供小型接駁艇等靠泊使用。
#6	103	-7.5	客輪碼頭/小三通碼頭	客輪碼頭/小三通碼頭	原則上供客輪使用用，亦可供大型小三通客輪使用。
#7	56	-7.5	客輪碼頭/小三通碼頭	客輪碼頭/小三通碼頭	原則上供客輪使用，亦可供一般小三通客輪使用。
#8	140	-7.5	客輪碼頭/小三通碼頭	客輪碼頭(臺華輪)/小三通碼頭	主要供定期航線臺華輪使用，配合航班可供大型小三通客輪使用
#9	65	-2.5～-3.5	離島交通船碼頭	離島交通船碼頭/小艇碼頭	維持前期計畫規劃，供不特定離島交通船使用。小型接駁艇等靠泊使用。

資料來源：本計畫編製。



註：布馬線已有航商考量新購入 500GT 客輪 1 艘加入營運規劃。

圖 5.2-5　馬公碼頭區碼頭區域配置建議圖

(二) 龍門尖山碼頭區

規劃龍門尖山碼頭區未來發展擴建完成後共有 11 座碼頭。目前則已完成#1~#6 及#9~#10 碼頭共 8 座碼頭。依本計畫檢討分析資料顯示，至目標年 125 年共需 2 席砂石碼頭、1 席油品碼頭及 3 席雜貨碼頭，本期計畫並無增建碼頭之需求，而剩餘 3 座碼頭(#7、#8、#11)在現階段貨運政策為大幅改變之前，應繼續列為遠程計畫或由民間投資興建。

砂石碼頭（大宗散貨）之目標船型砂石船以 5,000DWT 為對象，碼頭水深需-8.0m，目前以#9 碼頭設計水深-8.0m，長度 151m 已可滿足；而檢討至 110 年所需之砂石運量需有兩席 2,000DWT 之貨輪進行靠泊作業，因既有＃1、＃2、＃3 碼頭之使用行為有季節性與工程性需求，且有貨種分區作業之需求，故未來必須調整出第 2 席大宗散貨（水泥及砂石）裝卸運載碼頭之規劃。

而油輪以 6,000DWT 為對象，並配合後線已設置之管線承接設備，規劃於＃10 碼頭長度 152m，碼頭水深-8.0m，滿足所需。

另一般散雜貨船以 2,000 DWT 為計畫船型，碼頭水深約需-6.0m，依核定規劃之 -5.0m 略嫌不足。然考量一般散雜貨船載貨率皆不高，碼頭水深建議維持現狀即可，俟未來船舶大型化之情況再考慮是否增加碼頭水深。

根據港務公司 104 年 9 月測量結果#9、#10 碼頭現況水深約-6.2～-8.3 m，#1～#4 碼頭水深僅-2.7m～-4.9m 之間，仍宜配合相關浚填計畫適時進行清淤浚深。

另遠程計畫興建之碼頭部分，考慮#7 碼頭長度較長且其後線土地寬廣，未來由民間投資興建之機會較高，為使該碼頭未來使用功能具有較高彈性，仍維持前期規劃作為多用途碼頭，不限定供一般散雜貨使用。#8 碼頭未來再配合港區發展變化，規劃砂石集中於西側區域，調整為大宗散貨碼頭，另#11 碼頭仍維持原多用途碼頭功能。未來碼頭長度、水深及配置如表 5.2-6 及圖 5.2-6 所示。

表 5.2-6　龍門尖山碼頭區未來碼頭設施配置

碼頭	長度 (m)	設計水深 (m)	前期計畫規劃用途	本期計畫規劃用途	說　　明
#1	150	-5.0	一般散雜貨	一般散雜貨	維持前期計畫規劃用途，可供 6 艘 2,000DWT 以下貨輪同時靠泊。
#2	150	-5.0	一般散雜貨	一般散雜貨	
#3	100	-5.0	一般散雜貨	一般散雜貨	
#4	100	-5.0	一般散雜貨	一般散雜貨	
#5	100	-5.0	一般散雜貨	一般散雜貨	
#6	100	-5.0	一般散雜貨	一般散雜貨	
#7	200	-5.0～-8.0	多用途	多用途	維持前期計畫規劃用途，可供 2,000DWT 船舶靠泊，並作為多用途碼頭，預計遠程計畫興建或由民間投資興建。
#8	102	-8.0	大宗散貨	大宗散貨	考量#9 大宗散貨分區規劃之使用，維持大宗散貨碼頭規劃。
#9	151	-8.0	大宗散貨	大宗散貨	維持前期計畫規劃用途，可靠泊 5,000DWT 船舶。配合大宗散貨碼頭之作業，碼頭後線規劃一處大宗散貨儲運區，以供貨物裝卸後直接送至後線堆存，提高碼頭之作業效率。
#10	152	-8.0	油品	油品	維持前期計畫規劃用途，以靠泊 6,000DWT 油輪為目標，後線預留一油品儲運區用地，可供中油公司作業需要設置油槽或加壓站等。油輪碼頭卸油時可直接將油品打送至湖西油庫及尖山電廠。
#11	161	-8.0	多用途	多用途	維持原多用途碼頭功能，納入中程計畫由民間投資興建。

資料來源：本計畫編製。

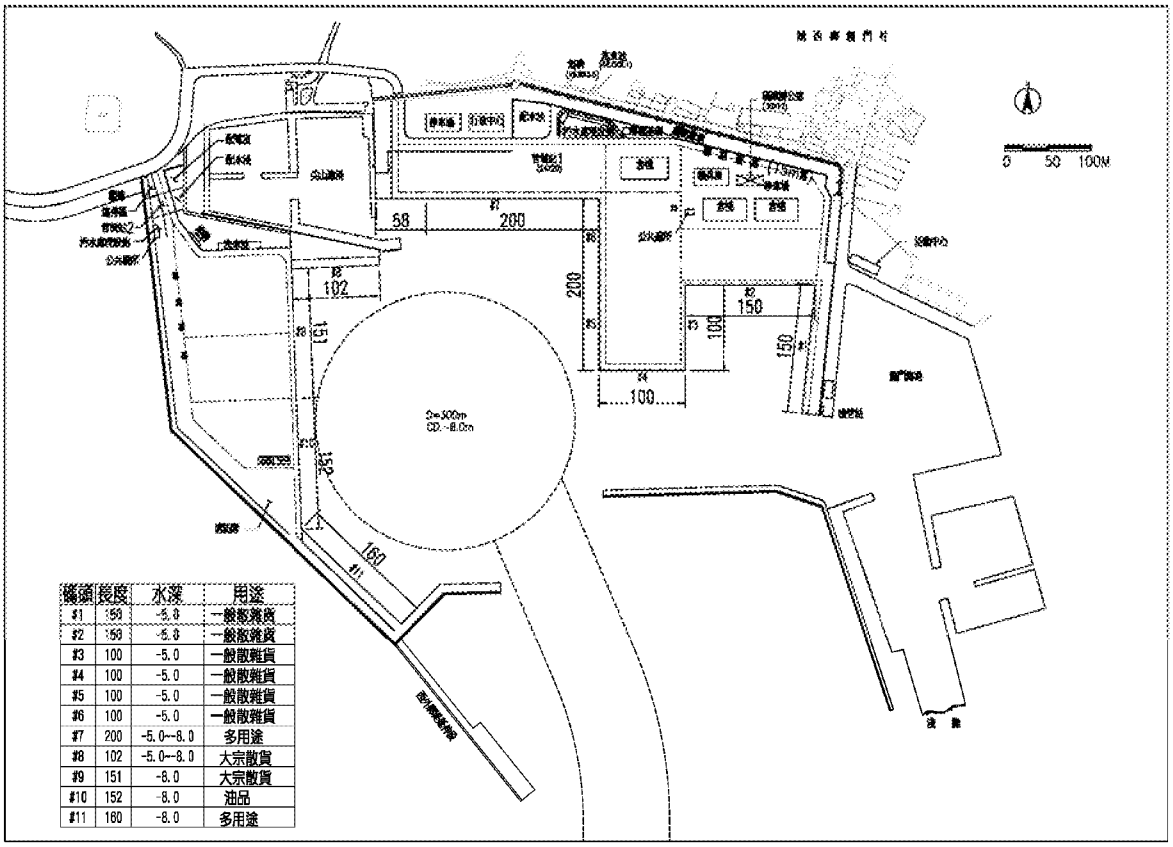


圖 5.2-6　龍門尖山碼頭區碼頭設施配置建議圖

二、倉棧設施需求及配置檢討

(一)馬公碼頭區

本碼頭區因以發展客運為主，故無設置倉棧或露置場之必要，現有露置場未來可因應國際郵輪旅客發展設置公共設施並強化港區綠美化工作。

(二)龍門尖山碼頭區

龍門尖山碼頭區未來貨物種類以油品、砂石及雜貨類為主，油品以管線直接輸送至尖山電廠或湖西油庫，後線無倉棧或露置場之必要性。砂石目前均卸貨於露置場上，因大宗散貨作業特性，故亦無倉棧需求。

而民生散雜貨因多屬民生物資，過去貨主基於節省裝卸及儲運費用，不願在裝船前或卸船後先進倉棧儲放，而採船邊提交貨物之方式作業，但目前碼頭後線已有 3 家民間公司投資倉棧及碼頭裝卸公

司，確實對碼頭區貨物裝卸與管理均有大幅改善，應持續開放民間投資，以符港埠未來營運所需。

至於使用土地大小已於前期計畫分區加以劃設規範，目前已提供民間業者承租，其中 50m×25m 倉棧二座、55m×25m 倉棧一座，倉棧總面積 3,875 m²，基地總面積則約為 8,700 m²，均由民間建置完成，而＃3～＃5 後線露置場目前已劃設 14 處區域開放承租，部分業者承租放置貨櫃或小型辦公室等，已有將近半數出租出去。

另考量澎湖地區未來貨運需求與對口港之貨物發展特性，規劃物流產業之發展區域，維持前期建議於#7 碼頭後線設置「物流發展區」，面積 9,000 m² (225m×40m)，提供港埠貨物由港區倉庫直接分銷至澎湖本島各處及離島地區，不需再經內陸倉儲據點轉運，可節省運輸費用。由於#7 碼頭屬遠期計畫，現階段暫不開發，因此，物流倉庫用地建議以現況素地方式配置，未來可由民間視需求自行投資興建。而#8 碼頭因位於尖山漁港與#9 碼頭之間，使用行為應以整體區塊單一使用較為合宜，未來配合大宗散貨之需求，規劃大宗散貨儲運區，統一由碼頭區西側管制站進出。

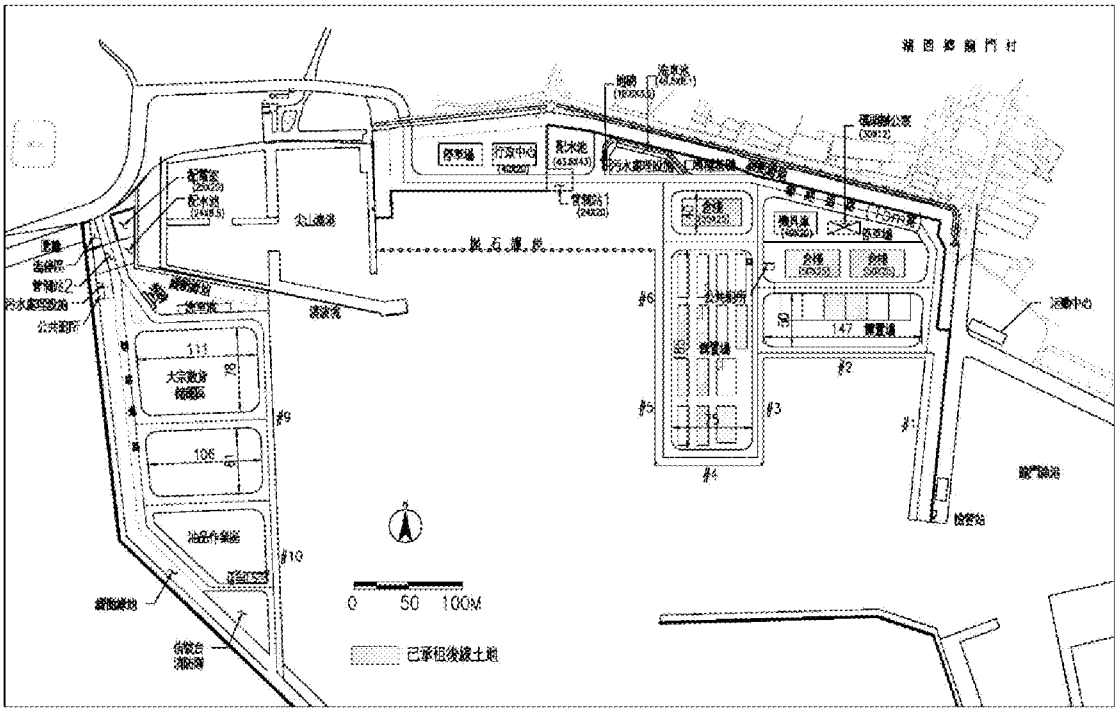


圖 5.2-7　龍門尖山土地現況使用圖

三、後線設施需求及配置檢討

(一)馬公碼頭區

馬公碼頭區係以發展客運為主，本期將因應國際郵輪之航線擴大，臺華輪作業席位須配合調整，而其原有後線作業之裝卸貨、接駁旅客與車輛上船之停等空間需先納入陸域調整規劃之考量；此外，進港旅客集中，其接駁車輛停等空間亦需依一併考量。

參考「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」，有關因應國際郵輪營運可能造成之影響與因應規劃說明如下。

1.陸域港埠營運設施配置問題

(1)臺華輪後線作業區域需求

在#1 碼頭改建供大型國際郵輪停泊後，除影響前述臺華輪靠泊區位外，因現況臺華輪係利用#1 碼頭後線土地進行裝卸貨、接駁旅客、車輛。然郵輪業者未來亦考量將利用其後線土地，規劃旅客接駁空間及相關營運購物設施，故臺華輪停泊碼頭與後線土地之陸域港埠營運設施，需一併配合調整。

(2)港區車輛旅客接駁停等空間需求

現況臺華輪與布馬線進港旅客，主要藉由旅遊業者接駁或至當地租借交通工具後再至飯店或旅遊地點，而其旅遊業者接駁遊覽車輛大多停靠於#6～#8 碼頭後線，現況土地尚符合臨時停車需求。惟國際郵輪進港後，原停靠於#1 碼頭並以其後線進行貨物裝卸、上船車輛之臨時停等空間均將可能移設至#6～#8 碼頭後線區域，加上未來因應旅客大幅成長之可能性，本區域後線亦將可能新設置旅客服務中心，此將造成現有車輛臨時停等空間不足之情境，則需加以考量。

(3)新臺華輪靠泊碼頭區位影響

依據現有新臺華輪之建置資料顯示，其船體貨物進出口跳板係設置於船尾右側與後側與現有臺華輪設置於船體左側之前後方各設之一進出口跳板不同，此跳板進出口之差異性亦將影

響後續碼頭席位與後線土地配置之考量。

(4)郵輪旅客集中到訪衝擊港區交通

目前馬公碼頭區緊鄰馬公市舊城區，港區人車出入都必須借道市區道路，然馬公市區道路之路幅狹小，路幅寬度約在 10m 左右，兩旁又多商家與路邊停車，現況每逢旅遊旺季與週末，大小客車同時由港區進出，對市區生活品質已造成不小之衝擊。

目前潛在郵輪公司預定靠泊之郵輪規模係達 22.5 萬噸級超大型郵輪，而國際郵輪靠泊後，若以 7 成載客率而言，馬公碼頭區將近湧入 3,780 人之遊客，若與國內客輪旅客同時進港之情況下，尖峰時段之接駁大小客車更甚為龐大。此大量遊客上岸活動與接駁，將對腹地狹小之港區交通造成影響，亦將衝擊馬公市區之交通系統。基此，如何藉由營運方式有效紓解尖峰時段之大量車潮係本課題考量重點之一。

(5)國內客輪出港時段集中致旅客候船空間不足

目前澎湖旅遊型態主要以 3 天 2 夜或 4 天 3 夜為主，旅客為考量增加旅遊時間，故旅行社或自由行旅客行程安排上大多盡可能至最後一天下午離開澎湖。加上一般旅客旅遊行程規劃上亦不願返家時間過晚(以北部區域旅客而言，返家過程需搭乘客輪、布袋往返高鐵接駁車、高鐵、返家接駁車或含其他不可預期因素，總交通時間約 4～5 小時，若以 17 點出發而言，到家時間約為 21～22 點)，船運公司勢必需在航行時間上予以配合調整；至於臺灣端大多安排搭乘早班船班出發，離開澎湖時間則以下午船班為主。經過多年市場機制調整後，目前旅遊旺季期間搭船離開澎湖之船班時間，集中於 16:00～16:30 間。

以目前之營運情形，夏季尖峰時段，臺華輪旅客尚未登船完畢，隨即布馬線旅客又進入辦理通關作業，導致尖峰時段馬公大樓內之旅客量達上千人以上，造成目前馬公大樓現有一樓旅客等候通關與候船空間之服務水準明顯下降，導致常有旅客抱怨事件發生。未來國際郵輪至馬公碼頭區停泊後，勢必引進更多人

潮，在現有馬公大樓旅客服務設施明顯不敷使用之情況下，郵輪旅客進港後勢必造成更大之影響。

2.陸域港埠營運設施配置因應

(1)臺華輪後線作業區域需求

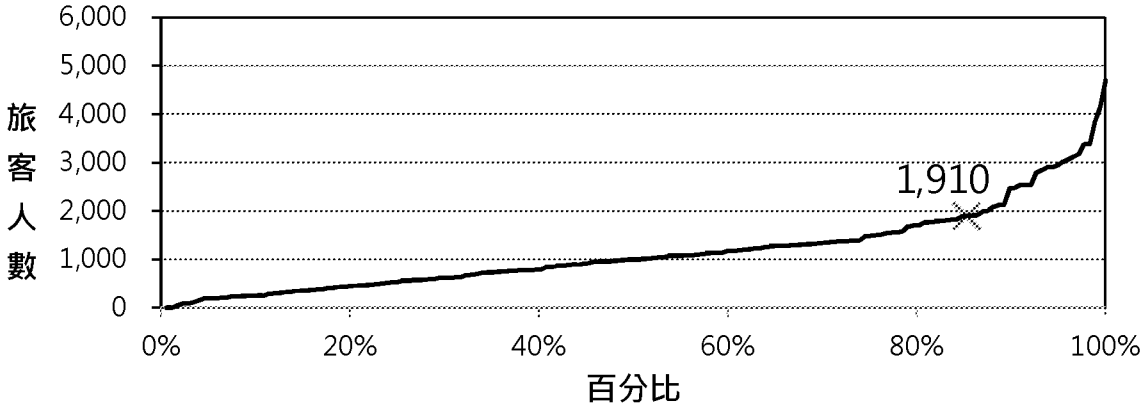
因臺華輪與新臺華輪仍保留少量貨運功能，以現況 110 m^2 之使用面積尚能符合業者使用需求。

另依「臺華輪汰舊換新案修正計畫書」評估內容，夜航載運人、車數均較日航為高，其統計 99～102 年資料，臺華輪夜航平均載運車數為 29 輛。因部分貨車以做為載運工具使用，未列入統計資料中。並考量未來搭乘人數之增長，以載車數 20%之成長率計算，則新臺華輪之夜航設計載車數為每航次 35 輛。依上述現況車輛排隊區使用面積比例約為 12.5 m^2/車，故本計畫建議未來移泊至#8 碼頭區，採新臺華輪之夜航設計載車數，則車輛排隊停等面積約至少為 437.5 m^2。

(2)旅客接駁停車用地需求

依據「Terminal Design Manual」規定，設計旅客聚集量係以尖峰時段前 85 序位之最大人數做為設計標準，將單一年內各日統計資料由小至大排序，並以排列序位第 85 之最大人數為設計條件。現況設計旅客聚集量將以 103 年之旅遊旺季(4 月～9 月)進行分析。分析結果顯示，現況離港階段之設計旅客聚集量人數約為 1,910 人，其 103 年 4～9 月離港人數遞增分布線詳圖 5.2-8 所示。

停車空間需求應以能滿足本計畫目標年(125 年)之國內客輪需求為主，依本計畫客運量預測結果，臺澎航線由 103～125 年之成長率約為 69.6%，依此比例推估 125 年之每日旅客聚集量約為 3,239 人。



資料來源：「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」期末報告。

圖 5.2-8　澎湖港 103 年 4～9 月離港人數遞增分布線

依 98 年「澎湖風景區遊客調查、旅遊人次暨產值推估模式建立規劃」報告，造訪澎湖地區之遊客約 57.5%為自助，42.5%為團體旅遊。並參酌「高雄港聯外交通整合規劃服務工作」(95 年，高雄港務分公司(原高雄港務局))之承載係數，大客車每車平均可搭載 35 人，計程車每車平均搭載 2 人，小客車平均搭載 1.6 人。假設團體旅遊均採大客車進出，自助旅遊旅客採小客車與步行，依現況調查等待接駁之大客車與小客車數比例約為 9：32，由前述大客車佔總人數之比例42.5%反推當時旅客聚集量為741人。續除以大、小客車承載係數推求搭乘人數各為 315 人與 51 人，故得步行人數為 375 人。依此作法，推求各運具所佔人數比例並與承載係數整理，詳表 5.2-7 所示。

表 5.2-7　運具分配與承載係數比例表

項目	大客車	小客車	步行
運具分配(%)	42.5	6.9	50.6
承載係數(人)	35	1.6	1

推估尖峰小時進出港各類運具之旅客人次與車次，詳表 5.2-8 所示。即若欲於尖峰時段同時紓解大量人潮，則約需 39 輛大客車與 139 輛小客車方可因應。

表 5.2-8　衍生之交通量(車次)

項目	大客車		小客車	
	人次	車次	人次	車次
交通量	1,377	39	223	139

註：1.人次＝旅客聚集量×運具分配比例
2.車次＝人次+運具承載係數

各運具停車面積需求上，根據交通部頒布之「交通工程規範」(104 年)，小型車停車位每輛寬 2～2.5 m，長 5 m，小型車停車場車位數計算採停車場面積除以 20～30 m^2，即以 20～30m^2做為每輛小型車含車位及車道等所需空間，約為車位面積的 2～3 倍。依內政部營建署頒布之建築技術規則建築設計施工編，大客車停車位每輛寬 3.5～4 m，長 12～12.4 m，考量車道、停車場空間佈設方式等因素，建議大客車停車位採與小客車同比例，即以每輛 84～126 m^2 (含車位、車道等空間)計算停車場面積。各運具停車面積需求彙整，詳表 5.2-9 所示，本計畫建議採平均值，即小客車一席採 25 m^2，大客車一席採 105 m^2進行計算。

表 5.2-9　各運具停車面積需求

車型	長 (m)	寬 (m)	面積 (m^2)	建議面積（含車位、車道等空間）(m^2)	建議值 (m^2)
大客車	12～12.4	3.5～4	42～49.6	84～126	105
小型車	5	2～2.5	10～12.5	20～30	25

註：交通工程規範，交通部，104 年、本計畫彙整。

一般停車場席位之需求，尚需考量運具之周轉率，經現場工作人員訪談以及現場調查結果，船舶「進港」前，接駁車將至少於 10 分鐘前到達停等，同時旅客下船至完成接駁約需 10～20 分鐘不等之時間，即接駁一次所需時間約為 30 分鐘，故周轉率可假設為 2 次/小時。本計畫停車面積需求評估，詳表 5.2-10 所示，由評估結果可知，大客車停車需求面積約為 1,260 m^2，小客車需求停車空間約為 1,075 m^2。

表 5.2-10　停車面積需求評估

項目	周轉率	車位	單位需求面積 (m^2)	總需求面積 (m^2)
大客車	2	20	105	2,100
小型車	2	70	25	1,750

註：車位=車次/周轉率、總需求面積=車位×單位需求面積。

(3) 國際郵輪旅客聯外運輸需求

依過去國際郵輪中途停靠馬公碼頭區之經驗，一般係以停留 1 日隨即離港，故國際郵輪旅客多以半日遊或 1 日遊為旅遊行程需求，因此，國際郵輪旅客之觀光旅遊型態應以 1 日可往返之海運、陸運或自行車、徒步等交通方式進行。

依國際郵輪旅遊特性，旅客約有 30%為自由行、70%會參與團體套裝行程，考量澎湖地區適宜 1 日可往返之海運離島航線將以南海系統之虎井、桶盤、望安、七美等四個島嶼為較可能行程，依據交通部觀光局澎湖國家風景區管理處之「澎湖國家風景區生態旅遊資源調查與規劃」內容得知，前述虎井、桶盤、望安之生態承載量分別為 100 人、100 人、700 人；另七美部分目前尚無相關調查資料，然考量其島嶼設施及承載量與望安接近，故暫以 700 人估計，則前述島嶼最大容載總人數約為 1,600 人。

綜上分析，國際郵輪旅客尖峰人數 3,780 人中，自由行旅客約 1,134 人，參加海上離島團體旅遊最大人數約 1,600 人，搭乘遊覽車之陸上觀光行程之人數約 1,046 人。在考量馬公碼頭區後線腹地有限之情況下建議可依據海上團體旅遊旅客、陸上團體旅遊旅客、自由行等 3 梯次方式疏散人潮。

而在 1,046 人之陸上觀光行程中，將以一輛遊覽車平均搭乘 35 人的乘載率計算，約有 30 輛大客車需求。並依據前述大型車之單位停車空間需求 105 m^2估算，合計需要 3,150 m^2之停車空間規劃。

(4)旅客中心需求因應規劃

目前旅客中心主要負擔國內航線下午出港所需通檢與售票服務為主，由近年統計資料顯示澎湖旅遊旺季主要集中於 4 月～9 月，平均約佔總年度之 95.5%；依前述現況設計旅客聚集量以 103 年之旅遊旺季(4 月～9 月)進行分析，分析結果顯示，現況離港階段之設計旅客聚集量人數約為 1,910 人。

依 TRB「運輸容量及服務等級手冊規範」之規定，旅客使用空間可分為通關前之「等候及通關排隊區」與通關後之供旅客候船之「候船室」，而候船室內則依「Terminal Design Manual」之建議，其應再區分為座位區與站立區，其中座位區之使用空間約為站立區的 1.5 倍。依 TRB 規定，各分區之服務等級(LOS)有所不同，依旅客活動空間與舒適度可概分為 A、B、C、D、E、F 等六級。而依「Terminal Design Manual」建議，旅客等候空間之服務等級至少應滿足 C 級。

依「Terminal Design Manual」之建議，一般約有 50%旅客會提早超過 30 分鐘到達旅客中心進行通關與候船作業，另剩餘 50%旅客則於登船前 30 分鐘內到達，並隨即陸續上船。基此規範要求，本計畫初步假設「等候及通關排隊區」與「候船室」之服務旅客人數之最大百分比分別以尖峰人數之 50%進行計算，旅客到達時間分布比例。

表 5.2-11　旅客到達時間比例

等待時間(分鐘)	旅客到達比例(%)
0～5	0
5～10	10
10～20	20
20～30	20
>30	50

資料來源：Terminal Design Manual

A. 等候及通關排隊區面積評估(通關前)

有關通關前之等候及通關排隊面積係以前述「50%尖峰

旅客人數」乘上「不同服務等級之平均每人佔用面積」。

B. 候船室面積評估(通關後)

依現場候船室等候時間而言，旅客由通關後至開放登船時間至少需等候半小時方可登船，站立區與座位區比例原則應以表 5.2-12 之超過 30 分鐘比例進行配置。基此，本計畫候船室旅客等候時間站立區與座位區以 25%與 75%進行估算。

表 5.2-12　站立區及坐位區人數分配比例

等待時間(分鐘)	站立區比例（%）	座位區比例（%）
0～5	0	0
5～10	100	0
10～20	85	15
20～30	50	50
>30	25	75

資料來源：Terminal Design Manual

依「Terminal Design Manual」之建議述旅客人數百分比分配原則，初步就馬公大樓尖峰時段合理旅客等候空間需求面積進行分析，其評估結果，詳表 5.2-13 所示。由表可知，若以一般服務水準 C 級而言，則純等候面積至少需約 2,817 m^2，其中等候及通關排隊區人數分布應為 1,767 m^2以上，候船室應為 1,051m^2以上。

表 5.2-13　等候空間服務水準分級表

項次	項目	服務等級		A	B	C	D	E	F
一、	平均每人佔用面積(m^2/人)	等候及通關排隊區		3.300	2.800	**1.850**	1.150	0.700	0.500
		候船室	站立區	1.200	1.050	**0.800**	0.500	0.250	0.200
			座位區	1.800	1.575	**1.200**	0.750	0.375	0.300
二、	現況需求面積(m^2)	等候及通關排隊區		3,152	2,674	**1,767**	1,098	669	478
		候船室	站立區	287	251	**191**	119	60	48
			座位區	1,289	1,128	**860**	537	269	215
			小計	1,576	1,379	**1,051**	657	328	263
	合計			4,727	4,053	**2,817**	1,755	997	740

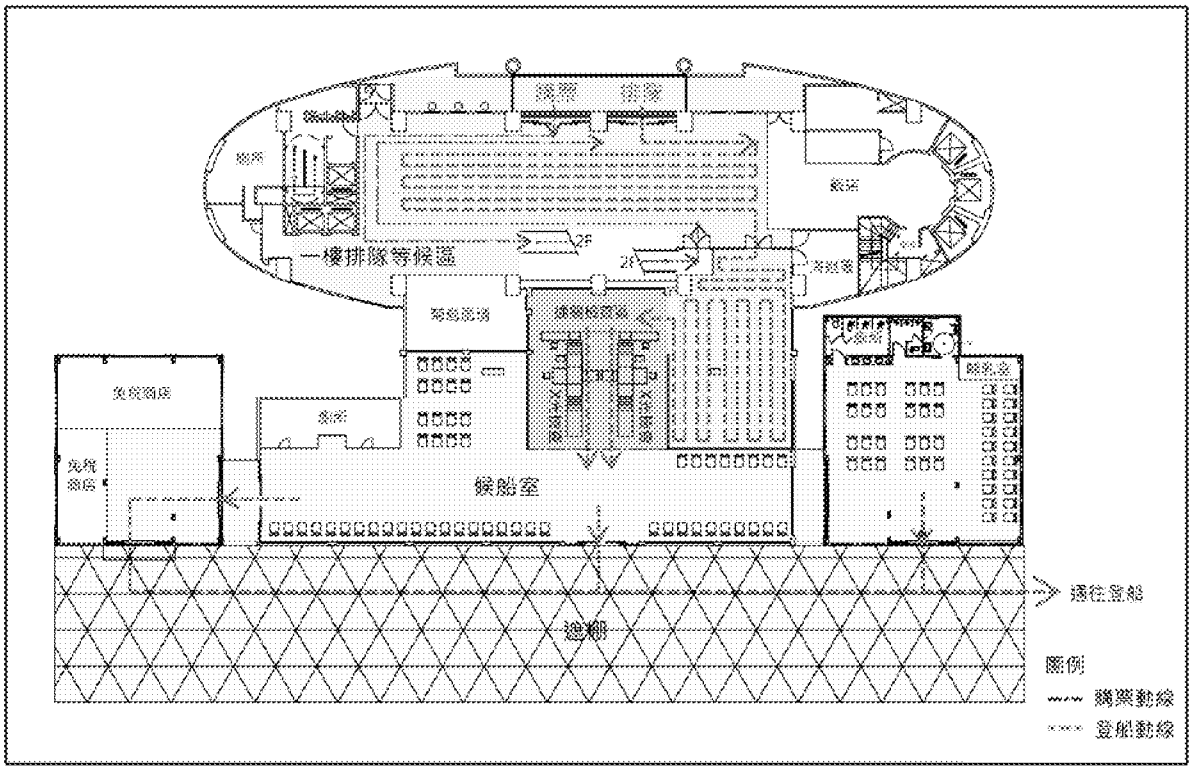
等候空間需求應以能滿足本計畫目標年(125 年)之國內客輪需求為主，依本計畫客運量預測結果，臺澎航線由 103～125 年之成長率約為 69.6%，依此比例推估 125 年之出港旅客聚集量約為 3,239 人。

經由前述旅客人數百分比分配原則，初步就尖峰時段合理旅客等候空間需求面積進行分析，其評估結果，詳表 5.2-14 所示。由表可知，若以一般服務水準 C 級而言，則純等候面積至少需約 4,778 m^2，其中等候及通關排隊區人數分布應為 2,996 m^2 以上，候船室應為 1,782 m^2以上。

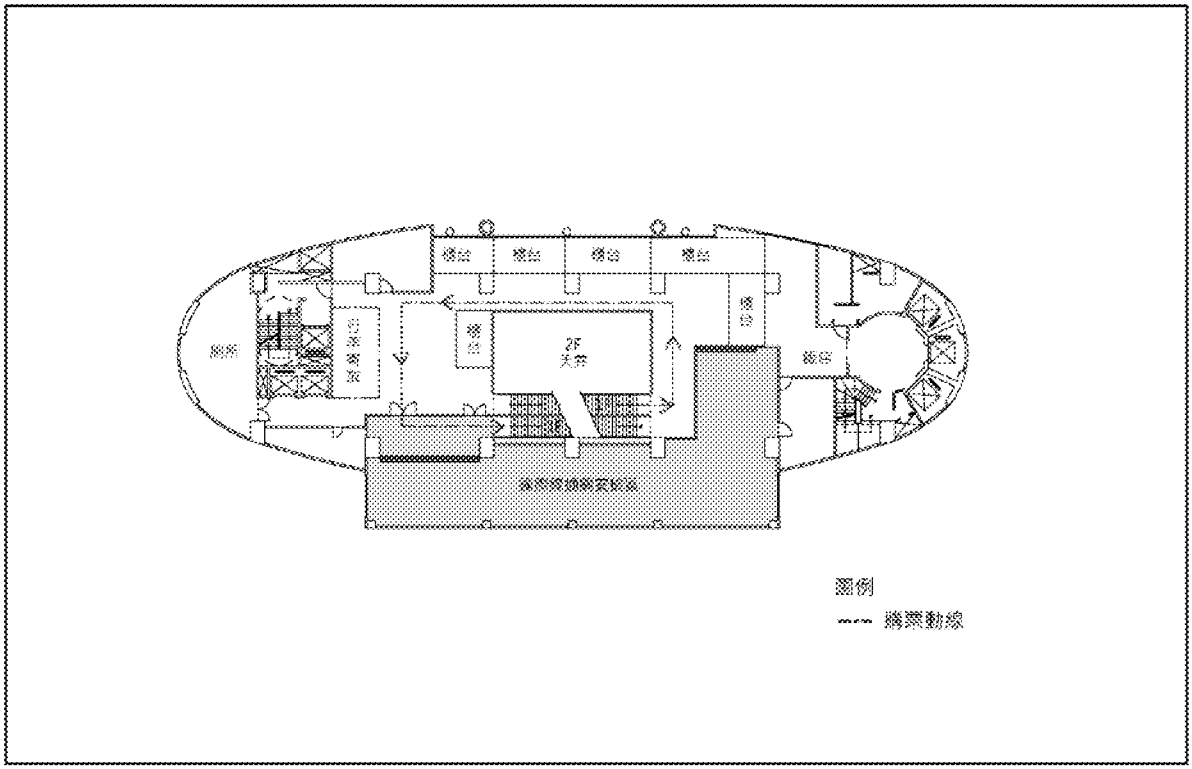
表 5.2-14　目標年等候空間服務水準需求表

項目	服務等級		A	B	**C**	D	E	F
目標年需求面積(m^2)	等候及通關排隊區		5,345	4,535	**2,996**	1,863	1,134	810
	候船室	站立區	486	425	**324**	202	101	81
		座位區	2,186	1,913	**1,458**	911	456	364
		小計	2,672	2,338	**1,782**	1,113	557	445
合計			8,017	6,873	**4,778**	2,976	1,690	1,255

考量初期階段，仍統一於馬公大樓辦理通關作業，而現況等候排隊區仍有所不足之情況，故建議馬公大樓空間需做適度調整，以提高服務品質。原則上內部船運使用空間仍以一、二樓層為主，考量目前馬公大樓內部調整不易之情況下，初步建議將一樓售票服務櫃臺統一移置二樓，增加一樓等候排隊區空間，並利用於#2 碼頭後側所增設之遮陽棚空間，重新調整馬公大樓一樓空間與動線，將 X 光通關設施後移，提高通關前排隊等候區面積。而二樓除售票櫃臺外，保留目前提供小三通旅客出入境之安檢區。其調整後之馬公大樓平面配置詳圖 5.2-9 所示。



(a)馬公大樓 1 樓



(b)馬公大樓 2 樓

資料來源：「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」

圖 5.2-9　馬公大樓空間調整建議

3.配套規劃需求

因現況馬公大樓旅客中心候船空間已明顯不足，旅客已有抱怨，若未來臺華輪移至#8 碼頭靠泊後，旅客若攜帶大型行李由馬公大樓行走 200～300 m 至登船處，其移動性確有不便；若改採接駁車接駁，旅客仍需將行李提上車再下車，並未減緩旅客之不適感，且該距離對搭車而言，亦顯過短。

臺灣港務公司為同時滿足旅客之基本需求，及減緩投資風險性下，在未引入民間資金投資之前，以滿足旅客基本服務需求為目標，分階段開發#6～#8 後線土地。初期階段將於#6～#8 碼頭後線先劃設旅客臨時接駁停車場、濱海步道、綠化區域、臺華輪裝卸作業區等客貨運必要設施，並於旅客中心預訂用地暫設便於拆解之簡易候船室，做為#6～#8 碼頭上船旅客登船前之臨時休憩地點，簡易候船室將於 105 年先推動由民間業者投資興建。

(1)臺華輪基本貨運需求

於#8 碼頭後線留設臺華輪 10m 貨運空間，並於#9 碼頭後線設置貨運辦公及機具停放區。同時擬於#9 碼頭後線約 6 m 範圍外，分別設置 10 格貨運機具停放格，及 1 處貨運辦公室及收貨櫃臺供行政人員使用。

(2)上下船車輛作業需求

考量為提高土地之使用效益，擬將上船車輛臨停空間與旅客臨時接駁停車場劃設於同一空間，初步劃設三列停車線，約可停靠 6 輛接駁大客車或 40 輛小巴士臨停空間，在非臺華輪作業時間可供臨停使用。

(3)新建旅客中心

而新設旅運中心最佳建議方案係規劃為 3 層樓，主要服務#6、#7 及#8 碼頭國內線約 56%旅客量。客運相關設施皆配置於一樓，由北往南分別為售票櫃臺及等候排隊區、海巡安檢區、候船室，而二、三樓則規劃為商業空間及飲食餐廳，主要和一樓的

等候排隊區銜接。

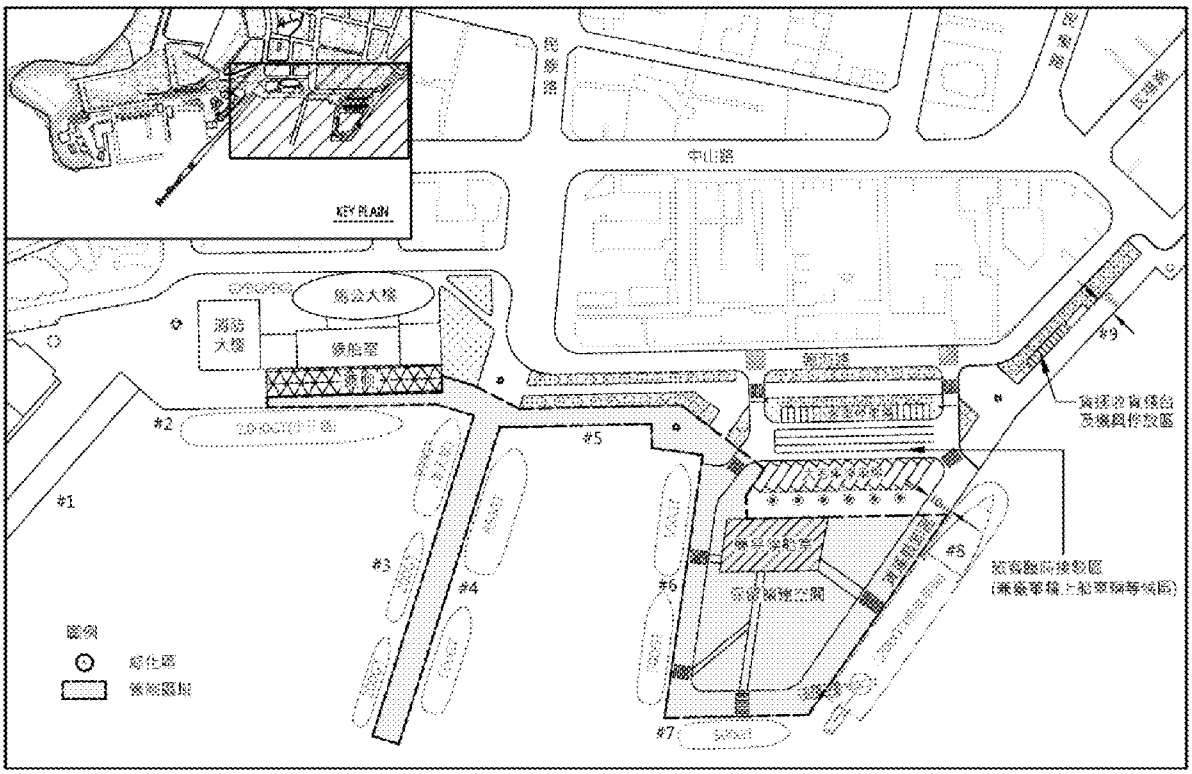
然因原整體規劃經費未含旅客中心費用，且民間投資廠商難於短時間促成之條件下，初期階段暫先保留旅客中心用地，且以滿足國內客運基本需求為主，僅先於#6、#7 及#8 碼頭設置簡易候船室，未來若有業者有意願投資旅客中心興建作業時，則可將原設置於旅客中心用地之簡易候船室，回收再利用，減少投資浪費。

(4)候船遮棚(#2 碼頭後線)及風雨走廊(#5 碼頭後線)

為增加馬公大樓之候船空間，擬於馬公大樓候船室前側設置候船遮棚除做為等候空間外，亦可提高旅客服務品質，並使旅客更有意願至免稅商店進行消費；另在民間廠商進駐投資大型旅客中心前，旅客仍需現有馬公大樓通關後，再步行至簡易候船室候船，然因國內旅客於觀光後常攜帶大型行李，且澎湖地區夏季炎熱，故對於步行至候船室旅客不甚舒適，故於旅客通行路段可設置風雨走廊，提高旅客之舒適度。

(5)旅客臨時接駁停車場

配合旅客接駁需求，其旅客臨時接駁停車場設於旅客中心預訂地之北側，採一進一出方式設置進出口，即由臨海路從基地東北側進入西側離開，規劃 13 輛大客車及 28 輛小客車停車格，大客車停車格緊鄰旅運中心，提高進港旅客接駁速率，而大客車倒車空間做為登船之車輛排等空間。為增加港務公司營收，可考量將此停車場做為收費使用，同時可將停車場設定 15 分鐘內免費停車，以提高接駁車輛之周轉率，避免車輛集中於港區之情況發生。



資料來源：「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」

圖 5.2-10　碼頭後線設施初期階段平面配置圖

4.金龍頭民間投資區域

金龍頭擁有多樣性之體驗資源如海岸環境景觀、戰地歷史文化氛圍、海洋產業活動及海洋生態等。該計畫擬將這些生活體驗資源作為金龍頭地區的環境氛圍發展重點，以形塑金龍頭地區再發展願景—「海洋與軍事生活博物館 Living Museum）」，整體規劃場域如圖 5.2-11 所示。

(1)民間投資區域停車空間需求推估

本計畫位於澎湖縣馬公市新復里及復興里地區，鄰近金龜頭砲臺、媽宮古城、觀音亭及篤行十村等自然景觀及人文歷史資源，為提供未來觀光發展帶動之人潮所衍生之停車需求，依據「金龍頭開發暨海蛟三中隊馬公基地遷建計畫」內容針對基地停車供給及需求進行分析，因住房人數衍生車位需求為遊覽車 12 席、汽車 87 席及機車 141 席；因員工人數衍生車位需求為汽車 29 席、機車 52 席，總計基地開發之衍生停車需求為為遊覽車 12 席、汽車 116 席及機車 193 席。

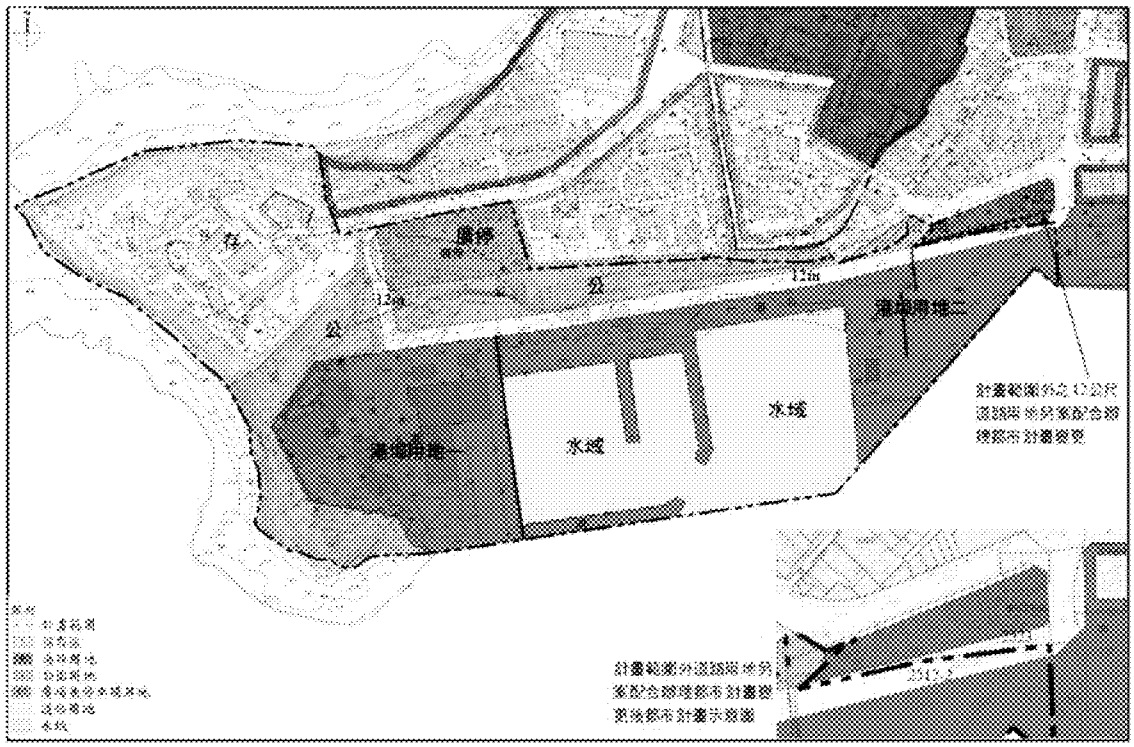
資料來源：金龍頭開發暨海蛟三中隊馬公基地遷建計畫，「離島重大建設投資計畫」申請書核定本

圖 5.2-11　金龍頭未來體驗區域示意圖

(2)相關計畫因應方式-擬定馬公都市計畫（馬公商港周邊地區）細部計畫案，澎湖縣政府

為因應觀光及旅運所衍生交通量，計畫區內未來應自行滿足停車需求，應劃設停車空間，以提供周邊觀光旅客之停車需求，並提供未來作為國際觀光郵輪之旅客至其他景點之郵輪接駁空間，劃設廣場兼停車場用地面積為 0.50 公頃。

考量保存鄰近地貌及情人步道之前提下，因應未來國際郵輪引進遊客量之需求、避免車潮湧進馬公市區，本計畫規劃 12m 寬之道路作為旅館與本計畫區之進出道路，另於港埠用地北側開闢 12m 寬之道路，以減緩北側通過順承門之車流，並可銜接港區旁之民族路、中山路、新復路以及介壽路等。



資料來源：擬定馬公都市計畫（馬公商港周邊地區）細部計畫案，澎湖縣政府

圖 5.2-12　金龍頭民間投資區域公共設施配置圖

(3)本計畫因應

本計畫因應金龍頭國際郵輪旅客所產生之人車動線係說明於 5.2.6 小節。

因金龍頭民間投資區域之實際投資內容仍有待投資廠商研擬投資計畫書核定後方能大致確認相關規模與分期需求，而依據航港局「民間參與澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區投資興建暨租賃經營案」招商須知，政府辦理及協助事項主要除行政事務協助處理外，航道港渠水深維持與調整港區範圍為協議主要內容。

其餘部分則需視實際投資開發內容再予決定後線相關設施是否需要改善或是否由公部門改善內容，未來再由經營管理單位視需求納入一般計畫內辦理。

5.龍門尖山發展客運競合問題

由於澎湖港之客貨分離政策行之有年，港埠建設均以馬公碼頭區提供客運服務、龍門尖山碼頭區提供貨運服務為建設主軸，

馬公碼頭區因臨近地區行政中心，馬公市所能提供之三級產業服務能力為全澎湖之冠，故國際郵輪亦以此觀點投資馬公碼頭區使其成為國際郵輪靠掛港，龍門尖山雖有距離臺灣本島較近具有航程時間較短優勢，但地區主要以一、二級產業為主，短時間要能提升地區觀光及旅運服務品質尚須仰賴縣府主導投入大量資源。

為確認龍門尖山碼頭區發展客運之需求，視「龍門尖山港發展客運規劃」評估結果據以辦理後續建設。

(二) 龍門尖山碼頭區

龍門尖山碼頭區係以發展貨運為主，後線設施需求及配置，參考本期貨運運量推估，茲就大宗散貨儲運區、一般散雜貨露置場等需求與配置檢討說明如下：

1. 大宗散貨儲運區(砂石堆置場)

依據本期砂石運量預測，至目標年 125 年澎湖地區砂石運量約達 69.5 萬噸，105 年尚一席#9 碼頭可因應，至 110 年則已需要增加為兩席碼頭。以前期規劃之後線場區配置面積 15,124 m^2(111m×78m、106m×61m)而言，已可滿足澎湖地區 6 個月轉儲利用量所需面積。另考量碼頭長度及場區其他設施(如臨時停車空間)需要，已規劃於#9 碼頭後線場區配置兩處 64m×80m(約 1.02 公頃)砂石儲運場，以供民間業者承租興建。

2. 一般散雜貨露置場

依據本期散雜貨運量預測檢討，至 125 年雜貨運量約達 64.3 萬噸，龍門碼頭區已配置#1～#6 等六席碼頭。以上述目標運量採 2,000 噸設計船型運輸至少約需 322 船次。

以全區規劃#2～#6 碼頭後線之散雜貨露置場配置面積 21,225 m^2(185m×75m、147m×50m)而言，已滿足目標年(125 年)一般散雜貨露置場之所需面積。

故龍門尖山碼頭區之後線設施將維持與前期規劃相同配置。

5.2.4 使用分區及各專業區檢討

澎湖港包括馬公碼頭區及龍門尖山碼頭區，配合各碼頭區使用功能與客貨運需求，茲將各碼頭區內土地使用分區檢討說明如下：

一、馬公碼頭區

依前述檢討，馬公碼頭區未來將全區朝客運使用發展。為使土地使用區分單純化，參考臺灣港務公司之馬公碼頭區轉型後客運設施(含後線設施)及水域設施調整規劃案成果，主要劃設「客運碼頭區」及「觀光發展區」等 2 主要區塊，詳圖 5.2-13 所示。本期配合上位計畫港埠定位及開發目標續予延用，茲檢討說明如后。

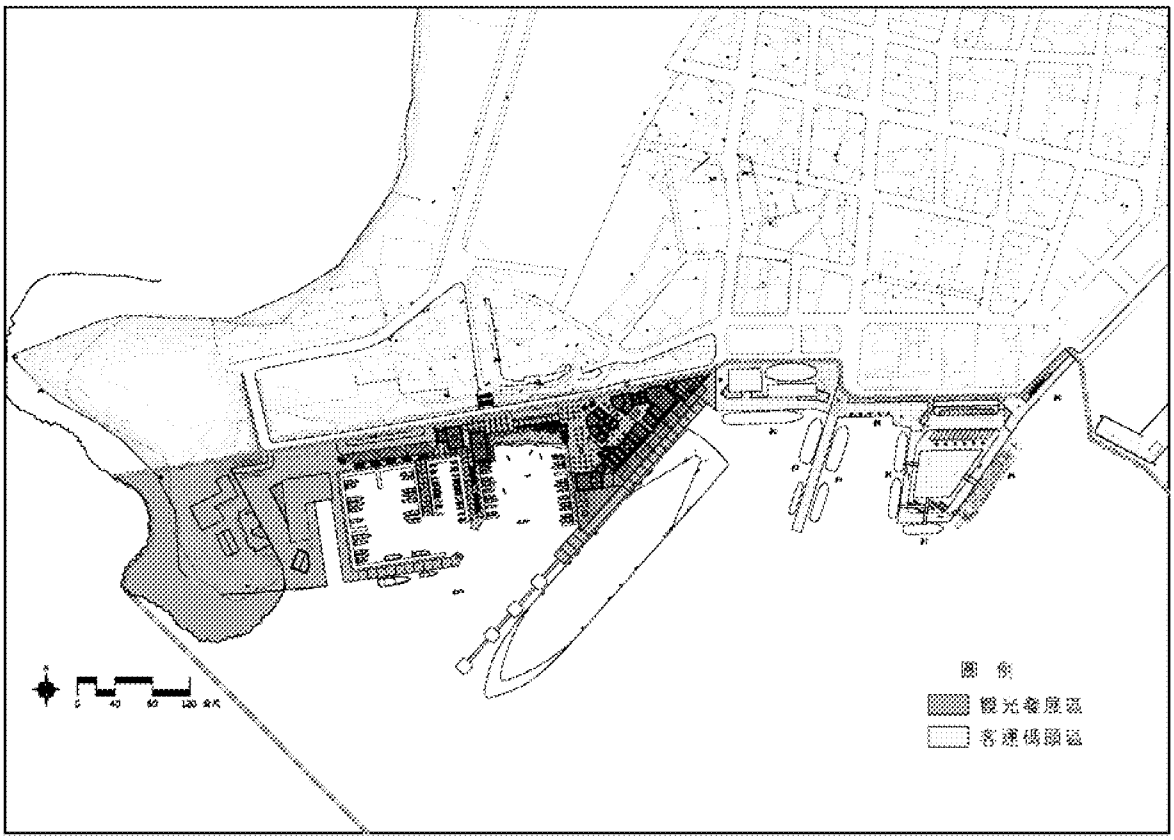


圖 5.2-13　馬公碼頭區土地使用分區規劃圖

(一)觀光發展區

觀光發展區包含前期規劃之未來發展區與國際旅運區為主體。服務國際郵輪係利用#1 碼頭後線港區土地所劃設之區域。由於前期規劃係將該碼頭區提供郵輪直接進港，而國際旅客進出港必須安檢及通關，與一般國內旅客僅需進行安檢不同，因此，未來隨著國際旅

客增多有必要另設國際航線旅運區，期與國內航線區別。

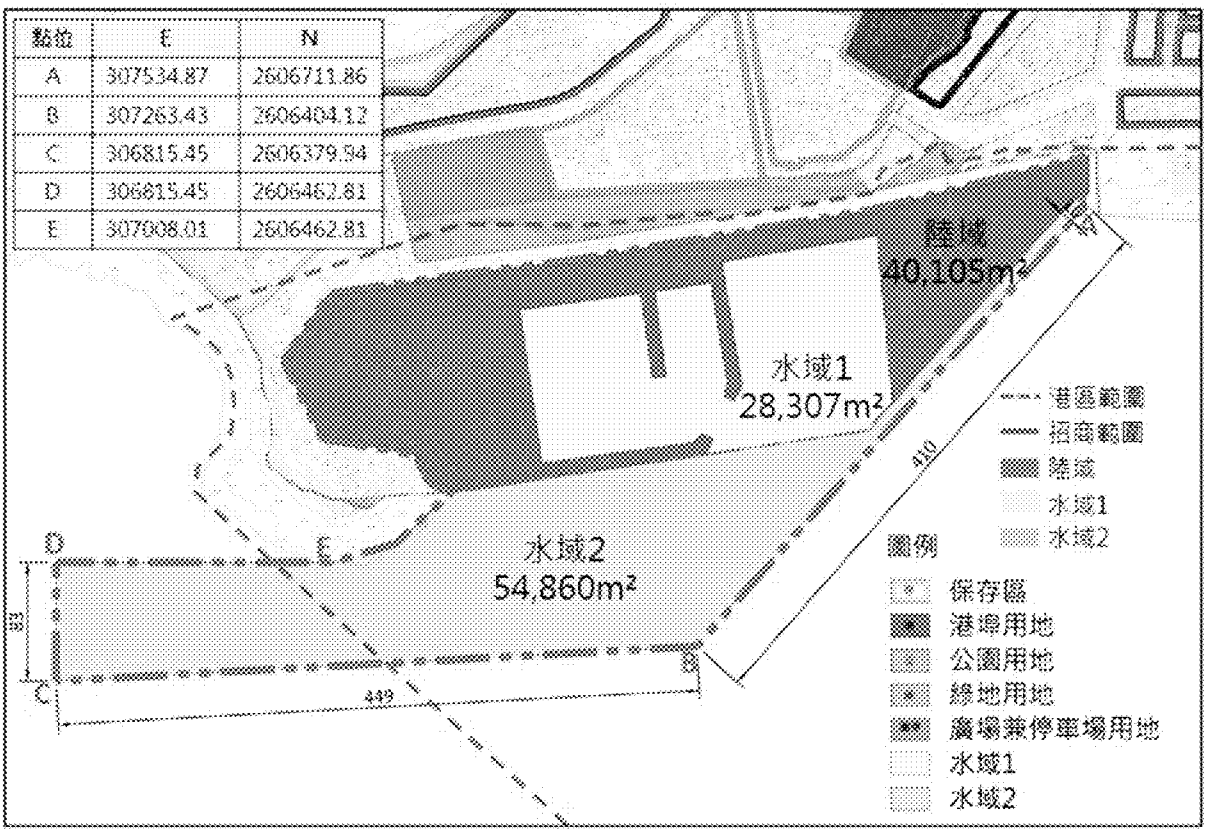
但由於目前國際旅運通關之服務區仍使用#2 碼頭後線內之馬公港埠大樓一～二樓，現況對於上下#1 碼頭之國際旅客通關仍有所不便，惟因應國際郵輪靠掛之使用，已有民間公司研提相關發展內容，故未來配合「金龍頭及國際旅運中心之民間投資可行性研究及招商計畫」，並以獎勵方式分期分年完成興建為目標，將海運機能發揮附加價值強效，相輔相成。

目前對於接駁停車空間之規劃，以分批下船的構想，依前述之需求計算約有 30 輛大客車需求，約需 3,150 m^2之停車空間規劃，初步規劃停車部分，在港區範圍內之臨時停車接駁區，可提供 16 輛大客車停車接駁郵輪旅客，另周邊有都市計畫預定停車場，開闢後可提供大客車停放，應足夠臨停接駁使用。

另前期之未來發展區，係指現有金龍頭海軍營區機關用地，配合澎湖縣政府「擴大及變更馬公都市計畫（配合馬公商港金龍頭營區遷建整體規劃）主要計畫案計畫書」及交通部核定之「金龍頭開發暨海蛟三中隊馬公基地遷建計畫-離島重大建設投資計畫」申請書，未來馬公碼頭區港埠用地面積可由原 0.03 公頃，擴大至 6.91 公頃(含未造地區)。

後續配合「金龍頭營區用地取得及地上物補償」、「金龍頭及國際旅運中心之民間投資可行性研究及招商計畫」及「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施整體規劃」等計畫推動，於金龍頭營區用地取得後，可藉由「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施工程」，建立該分區之機電、照明、給排水公共設施、綠帶、濱海遊憩步道及停車場等基礎設施外，並希冀透過民間投資興建「馬公碼頭區國際旅運中心、金龍頭國際觀光旅館及其附屬設施」，以活化分區土地及達到兼具觀光及親水性港口之發展目標。

其中考量現有金龍頭土地狀況及避免增加圍堤造地所需之鉅額成本，目前由投資潛在廠商所提之整體開發計畫中，規劃多用途商業區、娛樂區、小型船艇泊區與海洋研究中心等，完成後可結合既有觀音亭觀光景點，發展成為國際級水岸空間及觀光門戶。



資料來源：交通部航港局「民間參與澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區投資興建暨租賃經營案」公開閱覽資料。

圖 5.2-14　澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區範圍圖

(二) 客運碼頭區

客運碼頭區主要以服務澎湖相關航線之旅客為主要規劃，面積約 2.43 公頃。客運設施主要為馬公大樓及新設之旅運中心。馬公大樓主要服務#2、#3 及#4 碼頭國內線及小三通約 44%旅客量，內部船運使用空間以一、二樓層為主，一樓建議維持目前使用方式為售票服務櫃臺與國內旅客登船安檢空間，而二樓在國際郵輪服務中心興建前，仍須服務現階段國際旅客，惟因係階段國外旅客出入境安檢室使用率低，建議未使用時作為等候排隊動線，提高等候排隊空間品質，在#2 碼頭往#3 及#4 旅客動線上，可延伸擴大既有遮雨棚架，提升登船動線之品質。

另為提供其餘 56%旅客量之服務需求，臺灣港務公司已規劃初期將仍規劃國內線旅客統一由馬公大樓通關，僅於基地西側及馬公

大樓旁加設基本候船空間(如簡易候船室)。除臨海路基本濱海人行動線及綠帶，其餘皆做為簡易停車場，以增加臺華輪貨物運輸機能，並保留未來土地擴增之機會。作法上將配合#3、#4 碼頭旅客量於馬公大樓旁石滬廣場增設 600m^{2}簡易候船空間；而#6、#7 及#8 碼頭則設置 800m^{2}簡易候船亭，並保留東側銜接續建轉運中心之機會。未來配置意象模擬如圖 5.2-15 所示。

遠期部分，配合民間招商於#6～#8 後線設置結合商業功能之旅客轉運中心。其建築採三層樓規劃，一樓約 2,700 m^{2}規劃為旅運中心，滿足#6、#7 及#8 碼頭國內航線運輸量；而二樓及三樓主要規劃為商場賣店或餐廳使用，總建築樓地板面積約 4,000 m^2。未來配置意象模擬如圖 5.2-16 所示。

資料來源：「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」

圖 5.2-15　碼頭後線設施初期階段模擬圖

資料來源：「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」

圖 5.2-16　碼頭後線設施遠期階段模擬圖

另在港區綠美化配置上，研提作法有三：

1.濱海休憩綠帶

為營造舒適濱海休憩綠帶，建議沿#9 至#5 碼頭臨海路沿線設置寬 5m 以上人行自行車步道，濱海沿線應設置連續性護欄，並運用澎湖適生之抗耐風植物及複層植栽手法規劃寬 8m 連續綠帶，強化港區之景觀美質。於馬公大樓南側於登船作業時間進行管制導致動線受阻，因此建議馬公大樓北側保留 2m 以上替代動線，確保休憩動線連貫性。

2.休憩節點

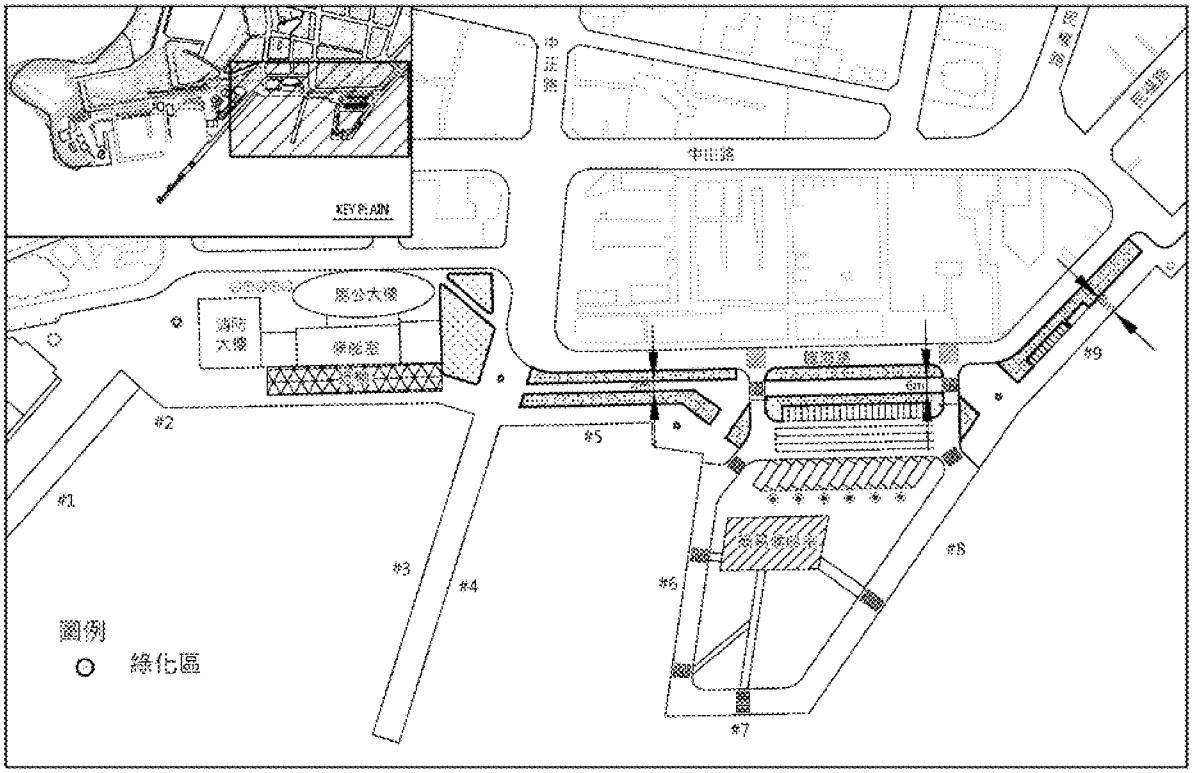
於#9 與#8 碼頭交界處、#5 碼頭側及#3 碼頭北側道路節點，可結合觀看郵輪船隻特色規劃休憩節點。除了導入具特色之公共雕塑外，強化空間特性，亦可搭配休憩座椅、遮陽設施營造友善的休憩據點。

3.畸零地綠化

由於碼頭周邊建築及設施生硬，因此可運用雜亂的畸零空間進行綠美化，妝點馬公港灣營造特色。主要包含新設停車場周圍、

旅運中心南側、馬公大樓及消防大樓周邊。

綜上，其客運碼頭區之綠化配置詳圖 5.2-17 所示。



資料來源：「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」

圖 5.2-17　馬公碼頭區綠化區域配置圖

基此，未來本碼頭區岸線後方土地使用包括：1.觀光發展區、2.客運碼頭區，各分區土地使用機能及範圍如表 5.2-15 所示。

表 5.2-15　馬公碼頭區未來土地使用分區說明

使用分區	土地使用機能及範圍	面積(公頃)	百分比(%)
1.觀光發展區	提供國際航線旅運活動需求，其範圍在#1 碼頭及其後線土地。	6.1	72.9
2.客運碼頭區	提供國內航線旅運活動需求，其範圍在#2 至#9 碼頭及其後線土地。	2.3	27.1
合　　計		8.4	100

整理前述相關檢討，研擬本期馬公碼頭區未來發展整體規劃如圖 5.2-18 所示。

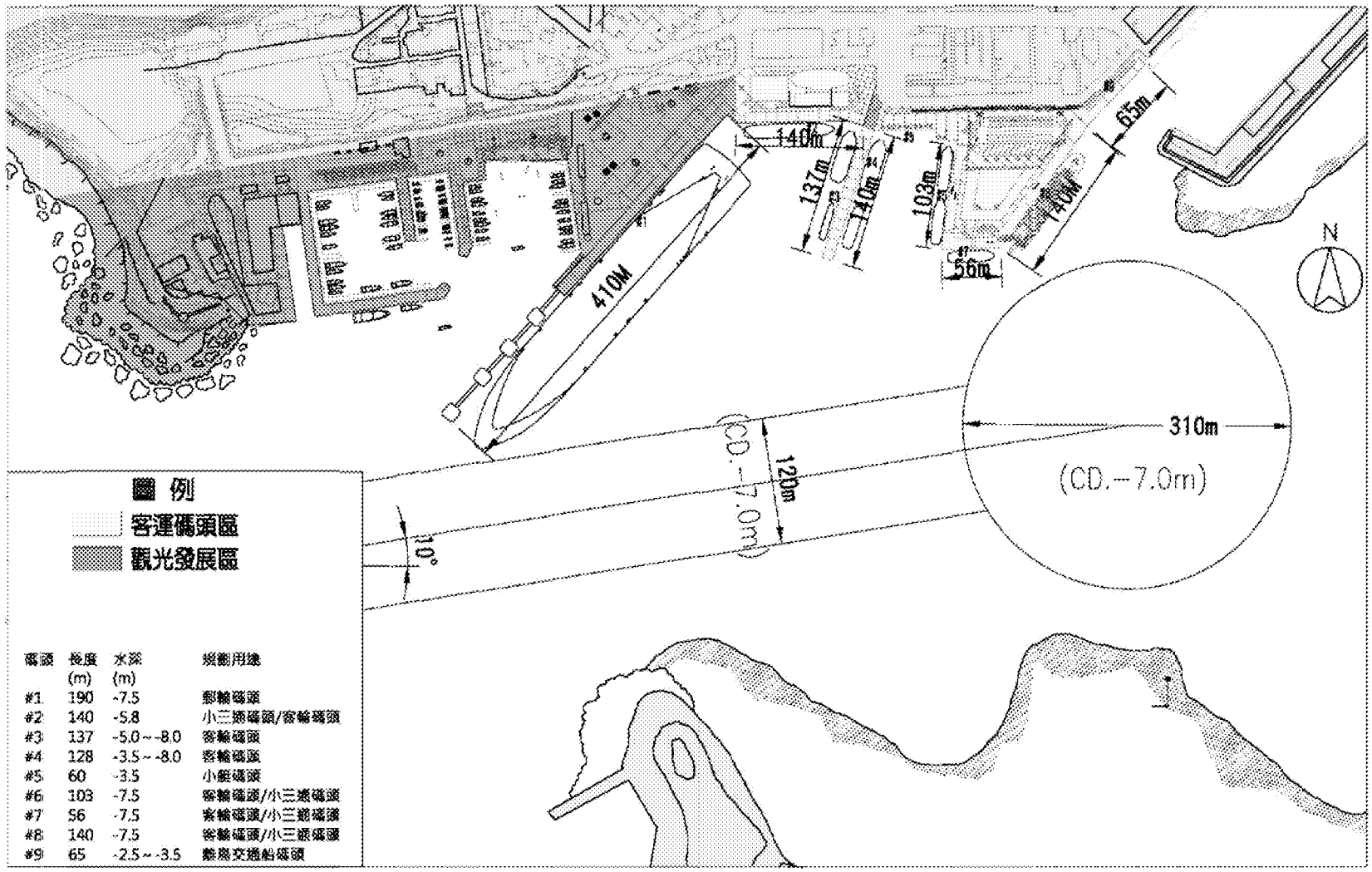


圖 5.2-18　馬公碼頭區未來發展整體規劃示意圖

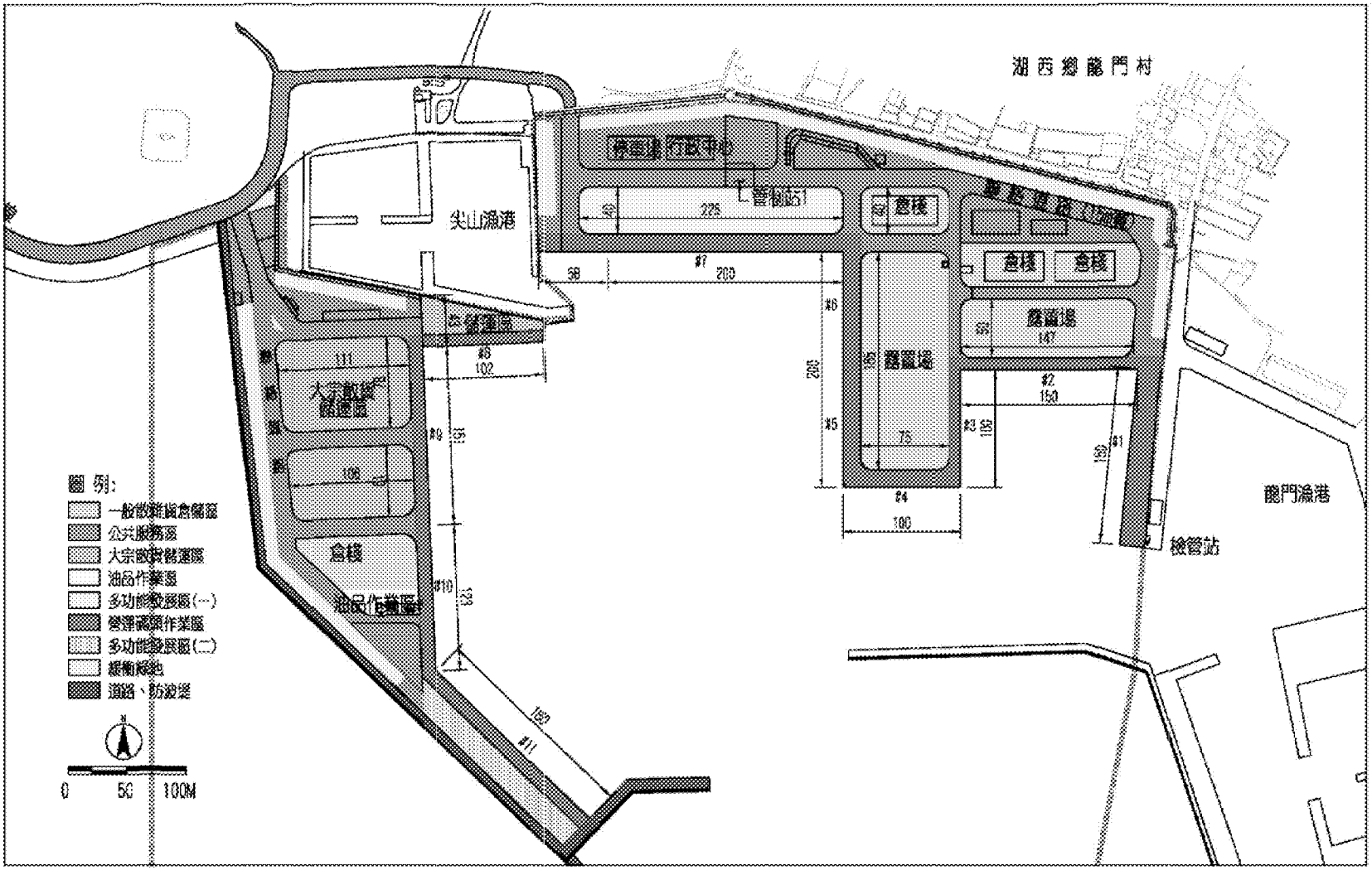
二、龍門尖山碼頭區

依前述檢討，龍門尖山碼頭區未來將朝散雜貨碼頭及倉儲物流發展，由於龍門尖山碼頭區屬非都市土地範圍，依據非都市土地使用分類為特定目的事業用地，故依據碼頭區未來發展之土地利用規劃，維持前期計畫之區分，將土地規劃為：營運碼頭區、大宗散貨儲運區、油品作業區、一般散雜貨倉儲區、公共服務區、物流發展區、緩衝綠地及港區道路等八大區。另由於土地區塊使用係依據碼頭配置進行分區，因此，未來#7 號碼頭興建營運後，配合多用途碼頭之規劃保留為物流倉庫使用，各分區使用機能及範圍如圖 5.2-19 及表 5.2-16 說明。

表 5.2-16　龍門尖山碼頭區土地使用分區說明

使用分區	土地使用機能及範圍	面積(公頃)	百分比(%)	備註
1.營運碼頭區	為了碼頭繫泊及裝卸作業需要，將碼頭法線後方 10～20m 內之範圍內劃為營運碼頭區。	1.69	14.7	現有
		0.49		#7、#8、#11 碼頭尚未興建
2.大宗散貨儲運區	緊鄰大宗散貨碼頭(#8、#9 碼頭)後線而興建，為降低將來大宗散貨儲運作業產生污染，相關之防塵及洗車等環保設施應一併設置。	1.46	11.2	現有
		0.20		#8 碼頭後線尚未興建
3.油品作業區	緊鄰油品碼頭(#10 碼頭)後線預留一處儲運用地，供中油公司作業需要自行設置油槽或加壓設施等。	0.10	0.7	現有
4.一般散雜貨倉儲區	將#1～#6 碼頭後線新生地規劃為一般散雜貨作業區，主要供一般散雜貨裝卸儲運作業之需。	3.32	22.4	現有
5.公共服務區	位於#2、#7、#10 碼頭後方，及兩碼頭區入口鄰近位置等五處，主要供港區公共設施、辦公室、停車場及相關服務設施之需。	1.96	13.2	現有
6.多功能發展區(一)	將#7 碼頭後方，開放貨運多功能使用，除可供物流業者設置倉庫使用，或可依民間投資計畫納為「小三通物流專區」。	0.89	6.0	尚未興建
7.緩衝綠地	於緊鄰聚落及漁港之地帶劃設 12m 及 15m 寬度之隔離綠帶作為緩衝綠地。	1.51	10.2	現有
8.港區道路	配合港區設施所需之運輸動線配置 15m 及 10m 寬之港區道路，並與港區聯外道路銜接。	2.70	18.2	現有
9.多功能發展區(二)	保留未來多功能使用，將＃11 碼頭後線 30m 內之範圍內劃為多功能碼頭作業區。	0.49	3.3	尚未興建
合　　計(不含防波堤設施)		14.81	100.0	

資料來源：臺灣國內商港整體規劃(101-105 年)-澎湖港埠建設計畫，本計畫整理。



資料來源：本計畫編製

圖 5.2-19　龍門尖山碼頭區土地使用分區規劃圖

(一) 營運碼頭區

目前龍門尖山港已完成興建之 8 座碼頭，包括#1～#6 及#9、#10 碼頭，依本計畫檢討分析資料顯示，至 110 年共需 1 席砂石碼頭、1 席油品碼頭及 3 席雜貨碼頭，因此，應針對砂石碼頭部分予以調整因應，未來其餘#7 及#8 碼頭將繼續列為民間投資興建項目。龍門尖山碼頭營運碼頭區總面積約 2.34 公頃，約占龍門尖山碼頭區土地 14.7%。

(二) 大宗散貨儲運區

龍門尖山碼頭區規劃於#9 碼頭後線設置大宗散貨儲運區二處(111m×78m)、(106m×61m)，另為配合遠期#8 碼頭調整為大宗散貨碼頭，其後線土地(約 0.2 公頃)亦納入大宗散貨儲運區。因此，該區總面積合計約為 1.66 公頃，約佔龍門尖山碼頭區土地 11.2%。

再依據前述大宗散貨儲運區(砂石堆置場)需求分析顯示，可設置兩處 64m×80m(約 1.02 公頃)砂石儲運場，故該區已有足夠空間設置堆置場、運輸設備及環保設施。由於大宗散貨營收較高，將來相關之裝卸及儲運設施可鼓勵民間自行規劃並投資經營，因此，未來儲運場承租商可視需求設置。另外，因應停車需要，可於作業區內規劃停車設施；至於大宗散貨儲運場之舖面材料考量增加使用壽期及車輛高載重等因素，有別於其他露置場之瀝青混凝土舖面，因此，建議採用剛性之混凝土舖面。

(三) 油品作業區

澎湖地區之油品主要依賴中油及臺塑公司供應，目前於#10 碼頭後線已設置一處中油公司清管站，油輪碼頭卸油後可直接將油品經清管站打送至湖西油庫及尖山電廠。因此，為考量後續油品公司作業需要，於#10 碼頭後線設置油品作業區，面積約 0.1 公頃，約占龍門尖山碼頭區土地 0.7%，規劃採用瀝青混凝土舖面。

(四) 一般散雜貨倉儲區

該碼頭區共規劃三棟倉棧及二處露置場，總基地面積約 3.32 公頃，約佔龍門尖山碼頭區土地 22.4%。

即於#1～#4 碼頭露置場後方規劃三棟倉棧，其中 50m×25m 倉棧二座、55m×25m 倉棧一座(已分別於 100 年公開招標民間業者投資興建)，倉棧總面積 3,875 m^2，基地總面積則約為 8,700 m^2，以提供貨物裝船前或卸船後之暫時儲放空間。另 105 年已於＃10 碼頭後線完成公共倉棧之建設

至於露置場則分別位於#2 碼頭後線，面積 7,350 m^2 (147m×50m)；#3～#6 碼頭後線，面積 13,875 m^2 (185m×75m)。目前已完成#3～#6 碼頭後線露置場(185m×75m)及#2 碼頭後線一半露置場(147m×25m)。因此，#2 碼頭後線另一半露置場(147m×25m)之鋪面工程可納入港區後續土木工程規劃興建。

(五) 公共服務區

公共服務區包括行政區、水電及環保設施區、碼頭後線其他設施等，總面積約 1.96 公頃，約佔龍門尖山碼頭區土地 13.2%。目前已完成信號臺、辦公廳舍、導航疊標、洗車池及進出港燈號佈設等設施，另外管制站、公廁及水電設施(含蓄水池及電氣室)亦依期程陸續發包施作。

(六) 多功能發展區(一)

依前述檢討分析，物流發展區總面積約 0.89 公頃，約佔龍門尖山碼頭區土地 6.0%。建議於#7 碼頭後線面積 9,000 m^2 (225m×40m)規劃為物流倉儲區，提供港埠貨物由港區倉庫直接分銷至澎湖本島各處及離島地區，另小三通貨物之物流轉運亦可透過該區分銷處理。

(七) 緩衝綠地

目前已有港區綠美化工程辦理執行中。另建議港區綠美化配置，可視需求及建物風格進行景觀整體規劃。

(八) 港區道路

依據區內及聯外交通道路系統之檢討分析，以及配合港區設施所需之運輸動線配置 15m 及 10m 寬之港區道路，並與港區聯外道路銜接。總面積約 2.70 公頃，約佔龍門尖山碼頭區土地 18.6%。

(九) 多功能發展區(二)

維持多功能用途，規劃於中程計畫期間由民間投資興建。多功能發展區(二)總面積約 0.49 公頃，約占龍門尖山碼頭區土地 3.3%。

整理前述相關檢討，研擬本期龍門尖山碼頭區未來發展整體規劃如圖 5.2-20 所示。

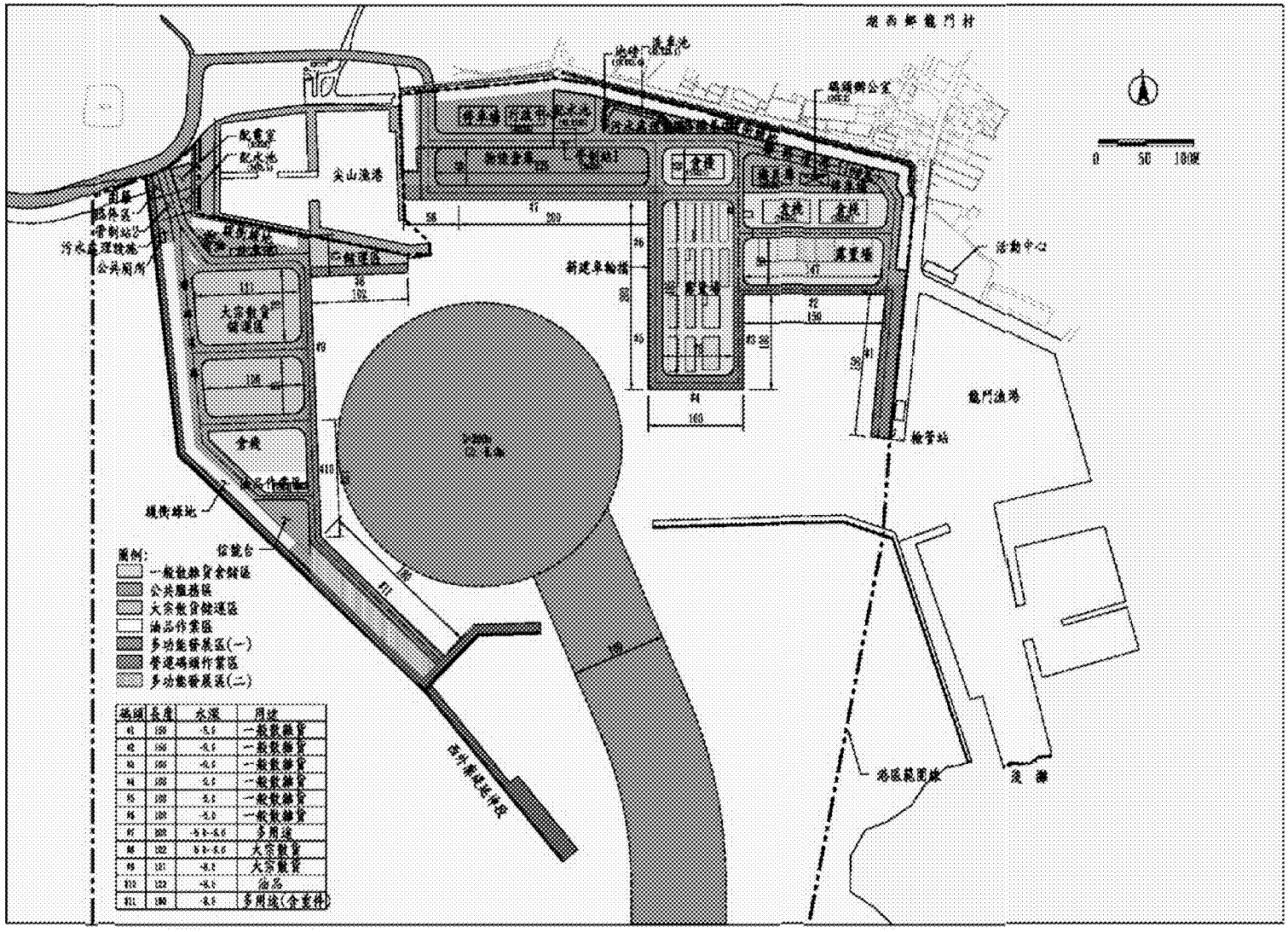


圖 5.2-20　龍門尖山碼頭區未來發展整體規劃示意圖

5.2.5 港區範圍檢討

澎湖港馬公碼頭區及龍門尖山碼頭區之範圍檢討，詳表 5.2-17 所示，相關說明分述如后。

表 5.2-17　澎湖港各碼頭區範圍檢討表

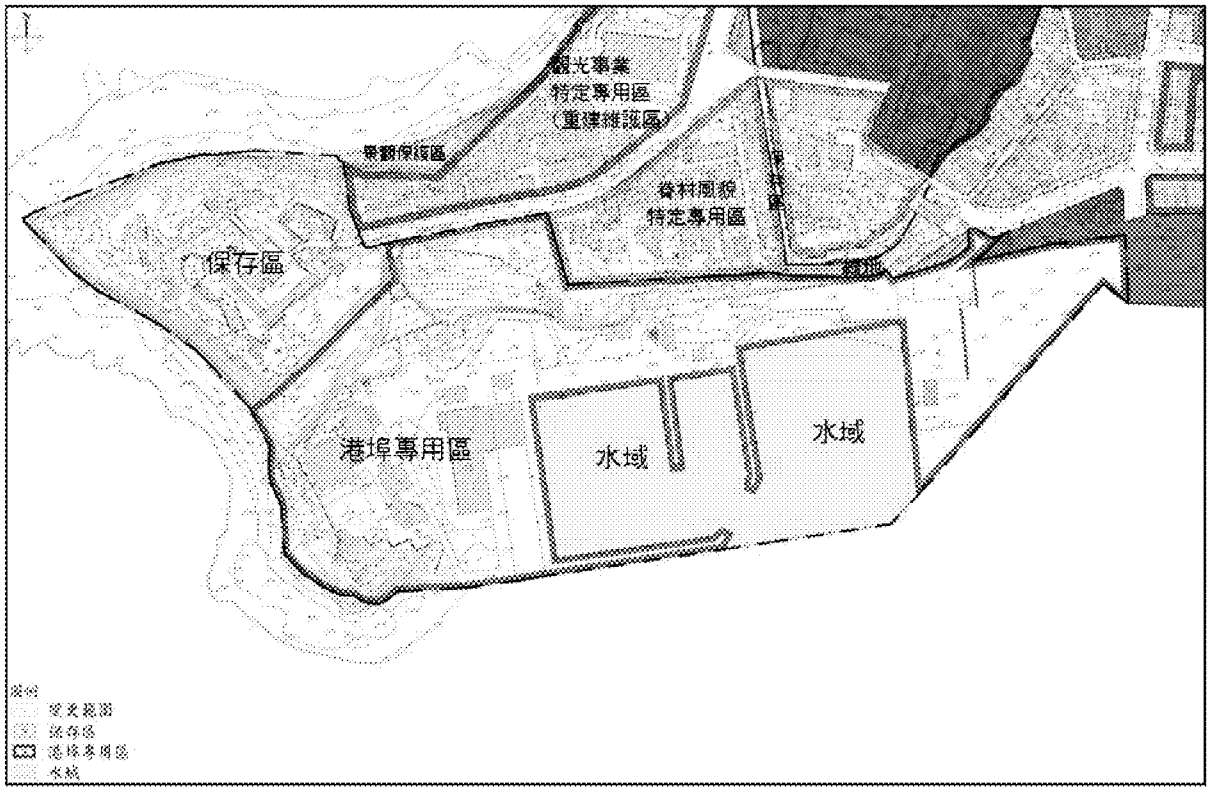
碼　頭　區		前期整體規劃(101～105 年)	本期整體規劃(106～110 年)
馬公碼頭區	水域範圍	1. 水域面積 60.4 公頃。 2. 航道寬 150m 水深-8m；迴船池直徑 310m 水深-8m。	1. 水域範圍配合國際郵輪操船空間需求，調整面積為 144.7 公頃。 2. 水域設施調整為內航道、外航道及內外迴船池等。
	陸域範圍	1. 陸域面積 8.4 公頃。 2. 土地使用分區：未來發展區、國際旅運區、客運碼頭區	1. 陸域面積調整為約 8.9 公頃 2. 因現有圖面與舊有圖面之測量差異，重新調整土地使用分區細部範圍，詳見表 4.2-19、表 4.2-20 及圖 4.2-22。
龍門尖山碼頭區	水域範圍	1. 水域面積 131.8 公頃。 2. 航道寬 100m 水深-8m；迴船池直徑 300m 水深-8m	1. 水域範圍維持前期規劃。 2. 水域設施維持前期規劃。
	陸域範圍	1. 陸域面積 15.9 公頃。 2. 土地使用分區修正：營運碼頭區、大宗散貨儲運區、油品作業區、一般散雜貨倉儲區、公共服務區、物流發展區、緩衝綠地及港區道路。	1. 陸域範圍維持前期規劃。 2. 土地使用分區維持前期規劃。

資料來源：本計畫編製

一、馬公碼頭區

馬公碼頭區之界線係經交通部交航字第 0930006823 號函核定在案，高雄港務分公司(原高雄港務局)於 93 年 7 月 9 日公告實施。依此核定範圍，馬公碼頭區總面積約 70.3 公頃，包含水域面積 60.4 公頃及陸域面積 9.9 公頃。前期計畫檢討經檢討陸域範圍後，調整碼頭區土地使用總面積為 8.4 公頃，其土地分區包括：未來發展區(金龍頭軍方快艇碼頭區)面積約 4.6 公頃、國際旅運區(#1 碼頭及其後線土地)面積約 1.6 公頃、客運碼頭區(包括#2～#9 碼頭及其後線土地)面積約 2.2 公頃。

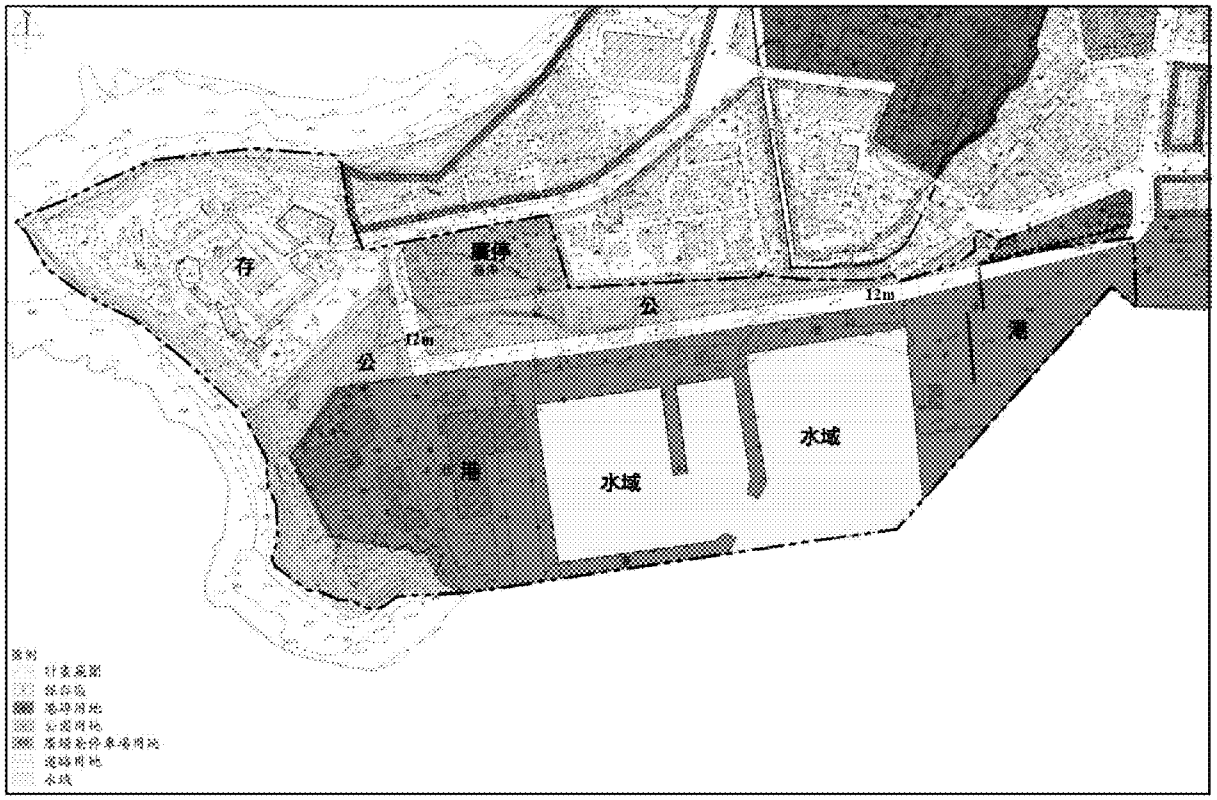
參考 103 年 8 月澎湖縣政府核定之「擴大及變更馬公都市計畫（配合馬公商港金龍頭營區遷建整體規劃）主要計畫案計畫書」內容，配合金龍頭營區遷建，依循交通部核定之馬公碼頭區商港範圍劃設港埠專用區。計畫區西側現況為金龜頭砲臺（已公告為國定古蹟），並依行政院 98 年 10 月 16 日院授財產接字第 09830012260 號函示，其馬公段 2664、2664-3、2664-4 及 2664-7 地號土地限依軍事生活博物館計畫使用，並配合澎湖縣政府文化局公告保存區範圍劃設為保存區。於金龍頭營區遷建後，將現況部分水域納入馬公港未來發展範圍，並擬定為水域。變更後都市計畫圖如圖 5.2-21 所示。



資料來源：擴大及變更馬公都市計畫（配合馬公商港金龍頭營區遷建整體規劃）主要計畫案計畫書，核定本

圖 5.2-21　變更後都市計畫圖

而依據 103 年 8 月澎湖縣政府核定「擬定馬公都市計畫（馬公商港周邊地區）細部計畫案計畫書」之土地計畫利用內容，為配合觀光發展、提升觀光客運服務水準及空間品質，港埠專用區於細部計畫擬定規劃港埠用地、公園用地、廣場兼停車場用地及道路用地等公共設施，其分布如圖 5.2-22 所示。



資料來源：擬定馬公都市計畫（馬公商港周邊地區）細部計畫案計畫書，核定本

圖 5.2-22　變更後土地使用計畫圖

檢視縣府核定後之擬定馬公都市計畫之細部計畫內容，與前期並無差異，然因現有圖面與舊有圖面有些微之測量差異，故建議重新調整港區範圍，且配合國際郵輪外迴船池水域安全管理需求，納入該區水域範圍。調整後馬公碼頭區總面積約 153.6 公頃，包含水域面積 144.7 公頃及陸域面積 8.9 公頃，調整說明如表 5.2-18，港區範圍邊界點之參考坐標如表 5.2-19。

表 5.2-18　澎湖港馬公碼頭區商港區域劃定說明表

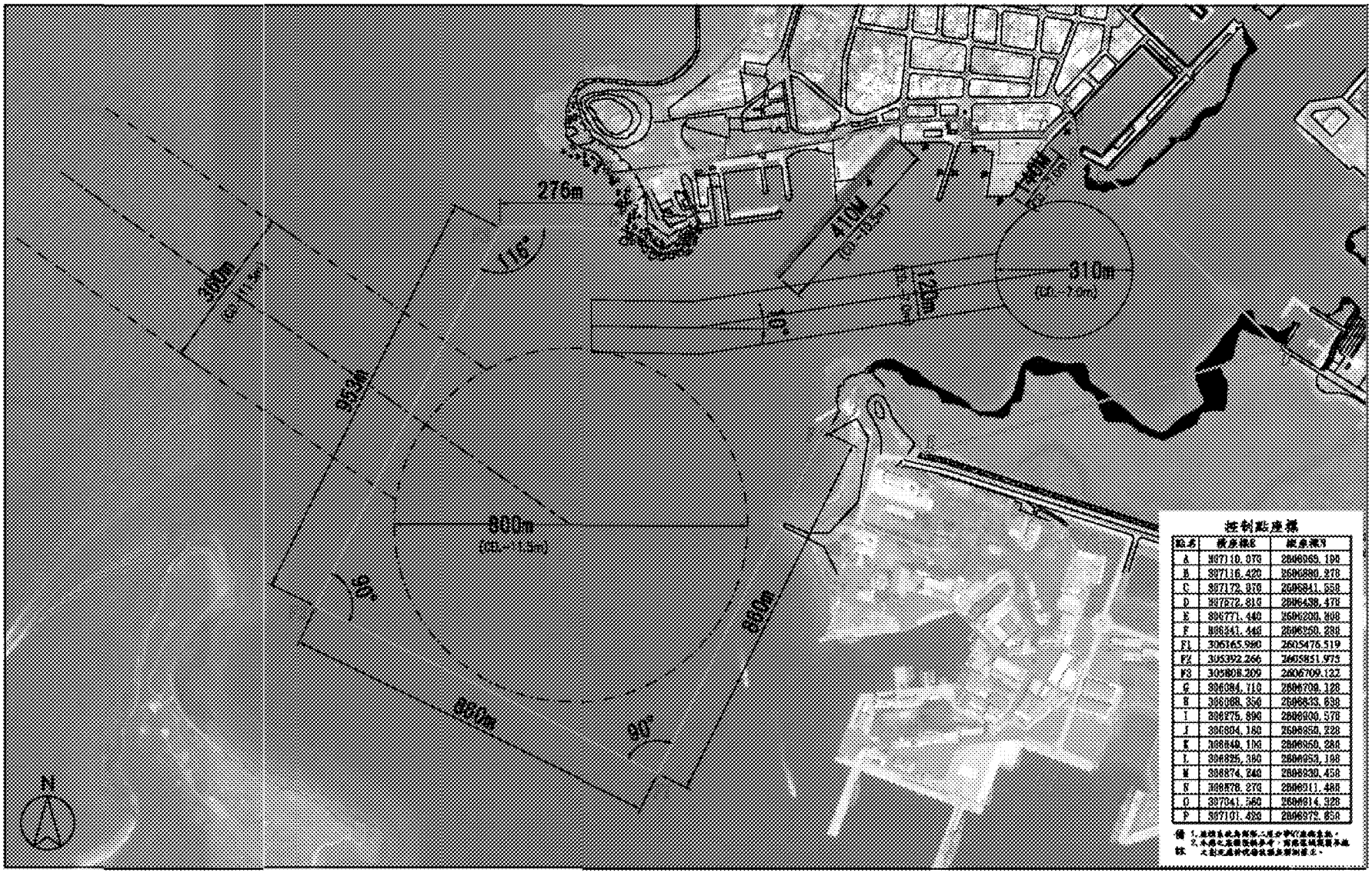
商港名稱		澎湖港馬公碼頭區
類別		國內商港
所在地		澎湖縣馬公市
商港區域 (參見圖 5.2-23)	海域 (144.7 公頃)	自港區北側＃9 碼頭端點(A)向東南延伸至馬公第一漁港防波堤短點（B~C），在向東南延伸至案山漁港南海堤轉角處（D），轉向西南至測天島北側護岸端點（E），沿陸域地形邊界至點 F，往西南方向延伸 860m 至點 F1，垂直轉向西北 860m 至點 F2，再轉向東北

		953m 至點 F3，轉向正東後接入原港區範圍（G），再沿地形水域邊界與碼頭岸壁線連接至點 A 連線所涵括之水面為本碼頭區之水域範圍。
	陸域 (8.9 公頃)	自原港區範圍（G）沿馬公都市計畫公園用地與保存區交界點 F，沿都市計畫 12m 計畫道路邊界南側劃設 I、J 點，至臨海路與港區管制門東側交點 K，沿臨海路至服務中心東側臨海路與中正路交界口 L、M、N，再沿既有港區 #5 碼頭後線圍牆範圍接回點 O、P 點，同樣沿地形水域邊界與碼頭岸壁線連接至點 G 連線所涵括之陸面為本碼頭區之陸域範圍。

表 5.2-19　澎湖港馬公碼頭區商港區域邊界點參考坐標

邊界點	參考坐標	
	E	N
A	307110.070	2606965.190
B	307116.420	2606880.270
C	307172.970	2606841.550
D	307572.810	2606438.470
E	306771.440	2606200.300
F	306541.440	2606250.230
F1	306165.980	2605476.519
F2	305392.266	2605851.975
F3	305808.209	2606709.122
G	306084.710	2606709.120
H	306068.350	2606833.630
I	306275.690	2606900.570
J	306604.180	2606950.220
K	306649.100	2606950.280
L	306825.360	2606953.190
M	306874.240	2606930.450
N	306876.270	2606911.480
O	307041.580	2606914.320
P	307101.420	2606972.850

註 1：座標系統為國際二度分帶 97 座標系統。
　2：本碼頭區之邊界點座標僅供參考，商港區域範圍界線之劃定應於現場放樣並聯測修正。



資料來源：本計畫繪製

圖 5.2-23　馬公碼頭區商港範圍修訂圖

二、龍門尖山碼頭區

龍門尖山碼頭區之界線係高雄港務分公司(原高雄港務局)於 93 年 7 月 9 日公告之商港範圍，港區總面積約 147.7 公頃，包含水域面積 131.8 公頃及陸域面積 15.9 公頃。

前期計畫原則維持水陸域範圍，僅於港外設置錨地，位置為距離西外廓防波堤堤頭 574m，南偏西 50°，單席錨位水域約為 13.58 公頃。如圖 5.2-24 所示。

考量陸域範圍於計畫期程內暫無擴大需求，且水域部分亦已考量錨位水域，故仍維持前期範圍。

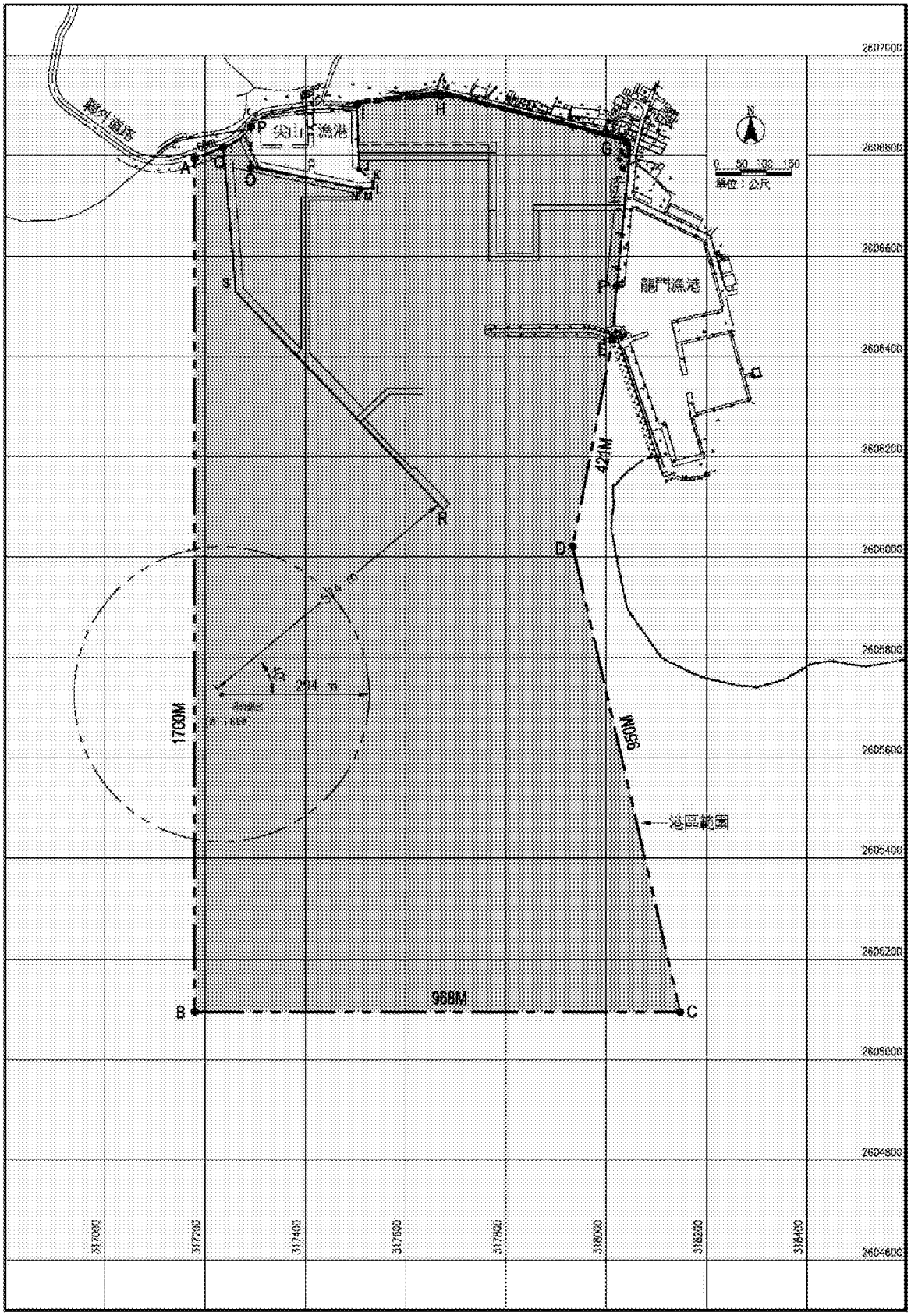


圖 5.2-24　龍門尖山碼頭區商港範圍圖

5.2.6 區內及聯外交通道路系統之檢討

一、馬公碼頭區之區內及聯外交通檢討

(一)港區內交通

1.車行系統

(1)為維持港區內旅客活動之品質，除港勤車輛外，其他車輛均禁止進入碼頭區。

(2)車行系統依旅客上下碼頭之選擇分為兩類：一類為#2～#4 碼頭之旅客，另一為#6～#9 碼頭之旅客。#2～#4 碼頭之旅客車輛由民族路、中正路或中山路進入港區後，需在港務大樓前臨時停車供遊客下車後，再駛往周邊停車場停車。#6～#9 碼頭之旅客車輛可由中正路或民福路銜接臨海路進入設在#6～#9 碼頭後線之停車場或在於新建服務中心前臨時停車供遊客下車後，再駛往停車場停車，而出港則與進港動線相反。

(3)國際郵輪旅客使用自用車輛機會少，多使用接駁交通工具，短期內將規劃於 1 號碼頭後線作為停車場，並依相關發展計畫配置停車空間（詳 5.2.3 小節）。

2.人行系統

港區人行步道系統沿#1～#9 碼頭岸肩之臨水岸線規劃，以型塑馬公碼頭區為一親水性之休憩海岸。另未來發展區之人行動線亦以臨水岸際與建物穿廊通行，提升遊憩與消費吸引力。

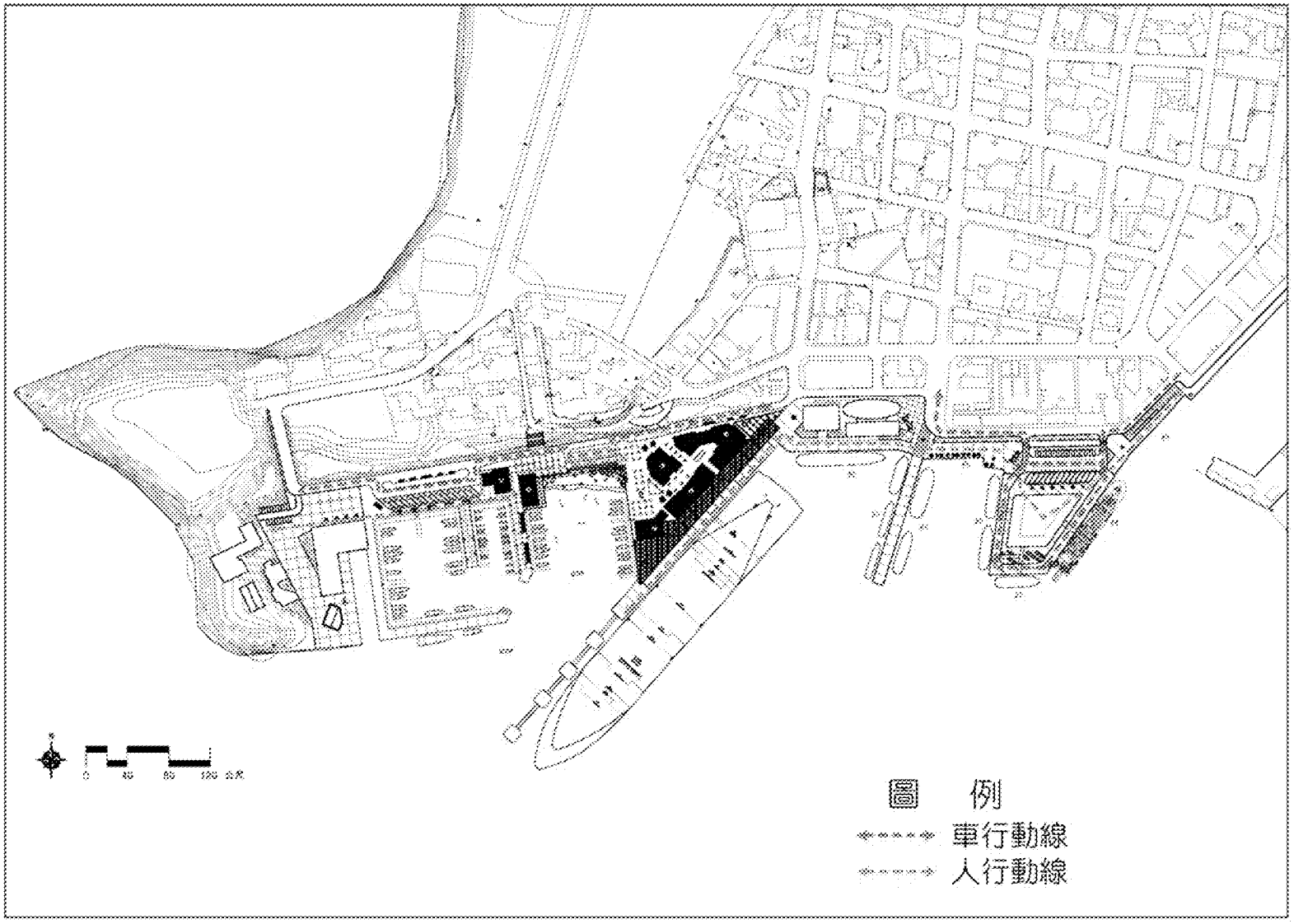


圖 5.2-25　馬公碼頭區未來區內交通系統規劃圖

(二) 聯外交通

因「變更暨擴大馬公都市計畫（配合馬公新復里更新地區）主要計畫案」已將本計畫範圍北側之道路用地變更為眷村風貌特定專用區，本計畫為提供地區完善交通系統及考量自然地形限制，於計畫範圍內開闢一條道路連結港區旁之中山路、新復路以及介壽路，以提供地區防救災避難道路與銜接周邊道路系統。

聯外道路係指供交通繁忙地區與外圍重要鄉鎮市間聯絡之道路，兼供穿越城市交通使用。馬公市內鄰近本計畫地區之道路如介壽路、新復路、民族路、中山路、中正路、民生路、重慶街、民權路與民福路屬地區之主要道路，其中以介壽路、中山路為本計畫範圍之聯外道路，由介壽路往重光里方向可至民族路並銜接四維路，再銜接至縣道 203 線，計畫範圍與周邊之交通連接動線如圖 5.2-25 所示，茲將各聯外道路起訖路線及寬度說明如下：

1. 介壽路：屬於連接計畫範圍至馬公市中心主要交通動脈，自計畫範圍向北可銜接民族路、民生路與縣道 204 線往機場，計畫長度為 1,400 m，計畫寬度為 15 m。
2. 中山路：為銜接計畫範圍東側至馬公市區與第一漁港之主要道路，其道路長度約為 330 m，道路寬度為 15 m。

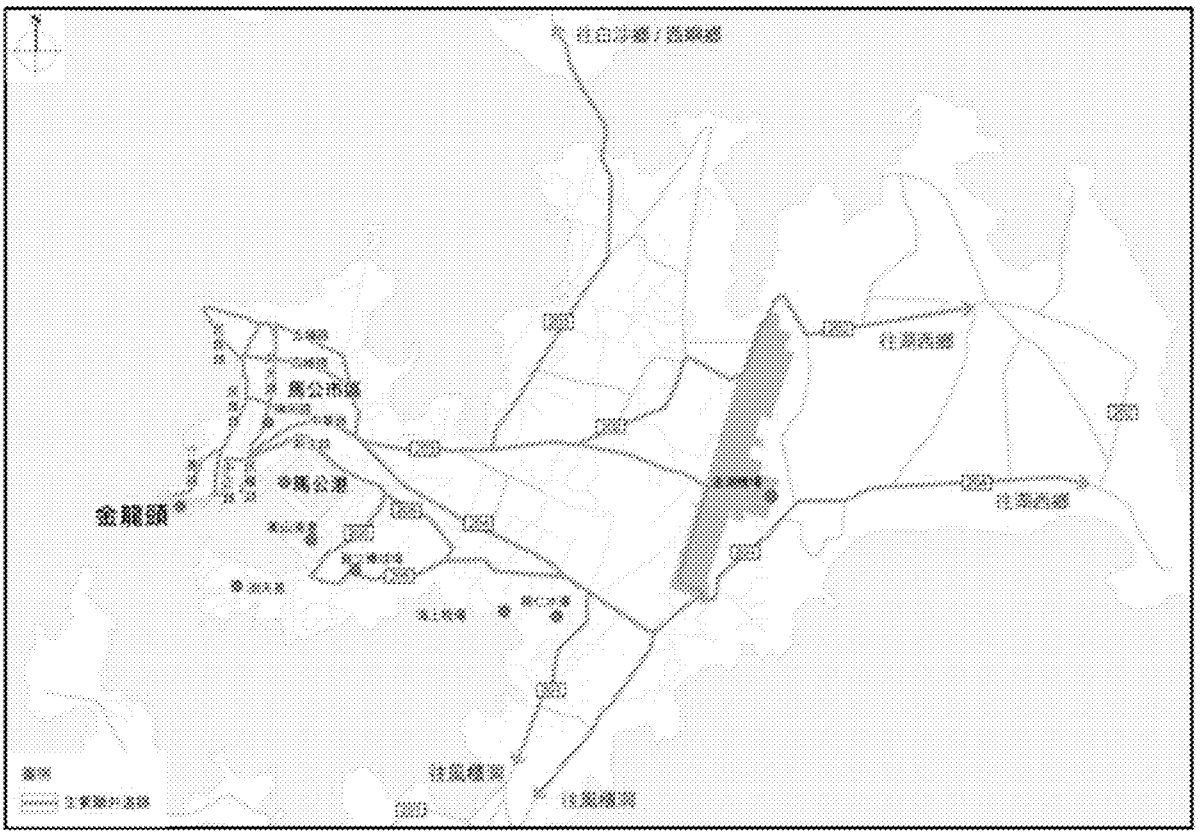


圖 5.2-26　馬公碼頭區聯外交通系統示意圖

馬公市區內道路除新重劃區內道路有雙向四車道之外，大部分為雙向兩車道，目前對外聯絡以縣道 203 及縣道 205。為疏散郵輪旅客所衍生交通載具多為大客車，車行動線規劃共有 A~C 三條動線(見圖 5.2-27)，說明如下：

- 路線 A：自郵輪停靠區往北由民族路經治平路至縣道 203 或縣道 205。
- 路線 B：自郵輪停靠區往北由民族路經四維路、六合路至縣道 203 或縣道 205。
- 路線 C：自郵輪停靠區往東由中山路經民福路至海埔路往縣道 205。

根據澎湖縣政府「203 號線中正橋往馬公市區、澎南地區及湖西鄉交通替代道路網評估規劃期末報告書」，表 5.2-20 為多車道郊區公路服務水準劃分標準表，表 5.2-21 為馬公市區聯外道路現況交通量及服務水準表，由表可知路線 1 現況服務水準僅有 B，為穩定車

流，個別使用者開始受其他使用者影響路段。

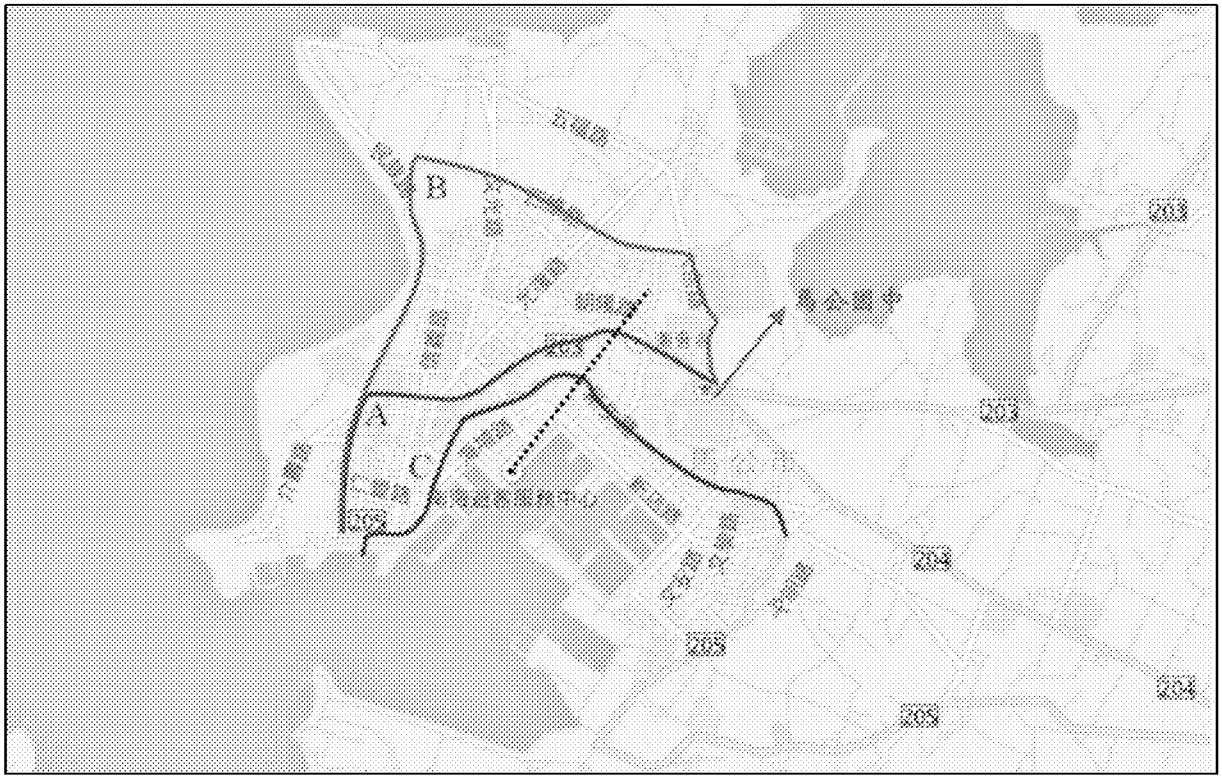


圖 5.2-27　區外交通規劃動線圖

圖 5.2-28　馬公市區主要聯外道路分佈圖

表 5.2-20　多車道郊區公路服務水準劃分標準表

服務水準	需求流率/容量比 (V/C)
A	0.00~0.37
B	0.38~0.62
C	0.63~0.79
D	0.80~0.91
E	0.92~1.00
F	>1.00

資料來源：2011 年臺灣地區公路容量手冊，交通部運輸研究所，100 年 10 月。

表 5.2-21　現況各路段交通量及服務水準評估表

位置編號	道路	路段	方向	流量 (PCU/日)	尖峰小時交通量 (PCU/小時)	尖峰時段	車道數	容量	V/C	服務水準
1	203 線	馬公~潮音寺	北	5,537	1,041	08-09	2	2,000	0.52	B
			南	6,027						
2	203 線	潮音寺~東衛	北	7,780	710	17-18	2	2,000	0.36	A
			南	7,528	682	17-18	2	2,000	0.34	A
3	205 線	馬公~外東門	北	1,977	225	17-18	2	2,000	0.11	A
			南	1,738	170	07-08	2	2,000	0.09	A
4	205 線	外東門~興仁	北	1,621	181	07-08	2	2,000	0.09	A
			南	1,756	199	17-18	2	2,000	0.10	A

資料來源：「203 號線中正橋往馬公市區、澎南地區及湖西鄉交通替代道路網評估規劃期末報告書」，澎湖縣政府。

假設所有郵輪旅客衍生交通量均由單一路線紓解進行道路服務水準評估，因前述國際郵輪主要將需 30 輛大客車進行陸上套裝行程之運載交通量，故將增加 60 PCU/時之交通量，經評估郵輪旅客衍生交通量衝擊整理如表 5.2-22。由表可知馬公市區主要聯外道路路段部分除縣道 203 線馬公至潮音寺段及 203 線潮音寺至東衛北向段屬 B 級服務水準，其餘路段仍有服務水準 A 以上。

表 5.2-22　各路段交通量及服務水準評估表(加入郵輪旅客衍生交通量)

位置編號	道路	路段	方向	流量(PCU/日)	尖峰小時交通量(PCU/小時)	尖峰時段	車道數	容量	V/C	服務水準
1	203 線	馬公~潮音寺	北	5,657	1,101	08-09	2	2,000	0.55	B
			南	6,147						
2	203 線	潮音寺~東衛	北	7,900	770	17-18	2	2,000	0.39	B
			南	7,648	742	17-18	2	2,000	0.37	A
3	205 線	馬公~外東門	北	2,097	285	17-18	2	2,000	0.14	A
			南	1,858	230	07-08	2	2,000	0.12	A
4	205 線	外東門~興仁	北	1,741	241	07-08	2	2,000	0.12	A
			南	1,876	259	17-18	2	2,000	0.13	A

另在本次修訂之港區範圍陸域北側，考量保存鄰近地貌及情人步道之前提下，因應未來國際郵輪引進遊客量之需求、避免車潮湧進馬公市區，馬公都市計畫規劃 12m 寬之道路作為旅館與本計畫區之進出道路，另於港埠用地北側開闢 12m 寬之道路，以減緩北側通過順承門之車流，並可銜接港區旁之民族路、中山路、新復路以及介壽路等。此 12m 寬計畫道路部分土地（馬公段地號部分 2523、部分 2512-2 等土地）屬計畫範圍外，現為港埠用地，為交通部航港局、澎湖縣政府管理土地，另案配合辦理都市計畫變更(變更為道路用地)。

而國際郵輪區之動線規劃除以銜接週邊道路為中山路與介壽路，為串連周邊既成道路同時考量新復路南側及西南側為自然邊坡，都市計畫於降低自然景觀破壞之原則下，於自然邊坡南側規劃 1 條 L 型計畫道路，作為區內主要動線，以引導車流及人潮，其計畫長度為 477m，道路寬度為 12m，並於土地使用分區管制要點規範港埠用地一開發應留設至少一條 8m 以上寬度之區內服務道路與區外道路銜接，以確保動線順暢並保留基地未來配置設計彈性；另配合自然地形地貌劃設自行車與人行動線，未來可通達金龜頭砲臺、觀光休閒旅館、莒光新村與篤行十村等，並可配合串聯觀音亭自行車步道，其整體動線系統如圖 5.2-29 所示。

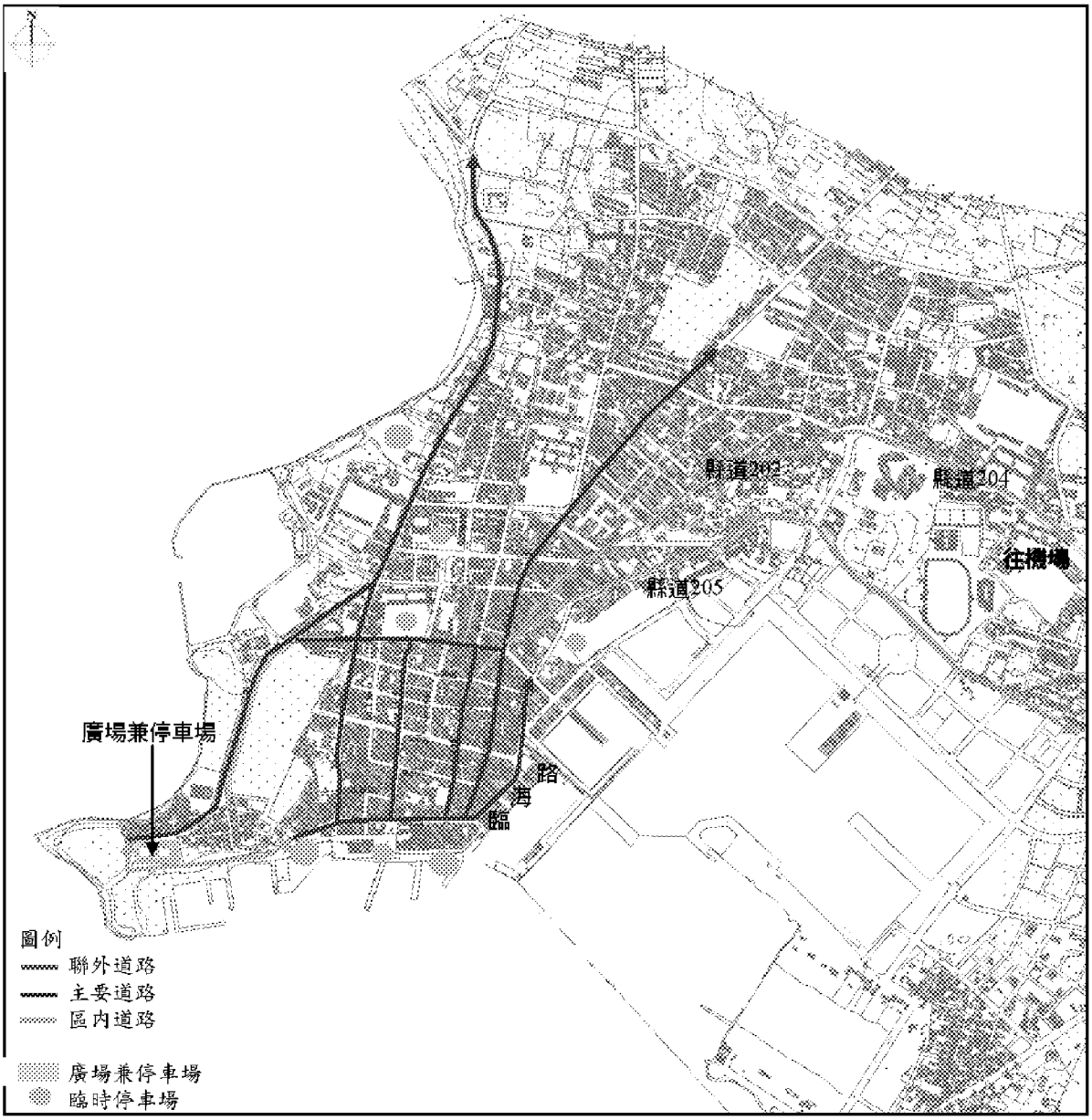


圖 5.2-29　金龍頭與商港地區交通系統及停車空間規劃示意圖

二、龍門尖山碼頭區之區內及聯外交通檢討分析

目前聯外道路及西側港區道路及東側港區寬 15m 長約 80m，及寬 10m 長約 97.5m 之區內道均已完成。未來本港交通系統除依現有已完成道路運作外，目標年後若有道路不敷使用而需拓寬或新建之需求再行考量。

(一) 聯外道路

聯外道路路寬 15 m，全長約 975 m，西起尖山電廠旁(東側)銜接 204 號縣道，行經尖山漁港碼頭後線後，往東至尖山漁港東外廓防波堤堤根處，可連接東碼頭區之一般散雜貨倉儲區，以及西碼頭區之聯絡道路。

(二) 港區道路

東碼頭區聯絡道路連接港區聯外道路後擬沿著尖山漁港東側之既有海堤內側闢建，路寬同聯外道路以 15 m 之雙向道路規劃，往東行經行政中心至倉棧區旁之貨車停車場轉角處，全長 520 m。而港區西側由尖山漁港西防波堤堤根處，沿著西外堤內緣構建，連接大宗散雜貨碼頭及油品作業碼頭區。

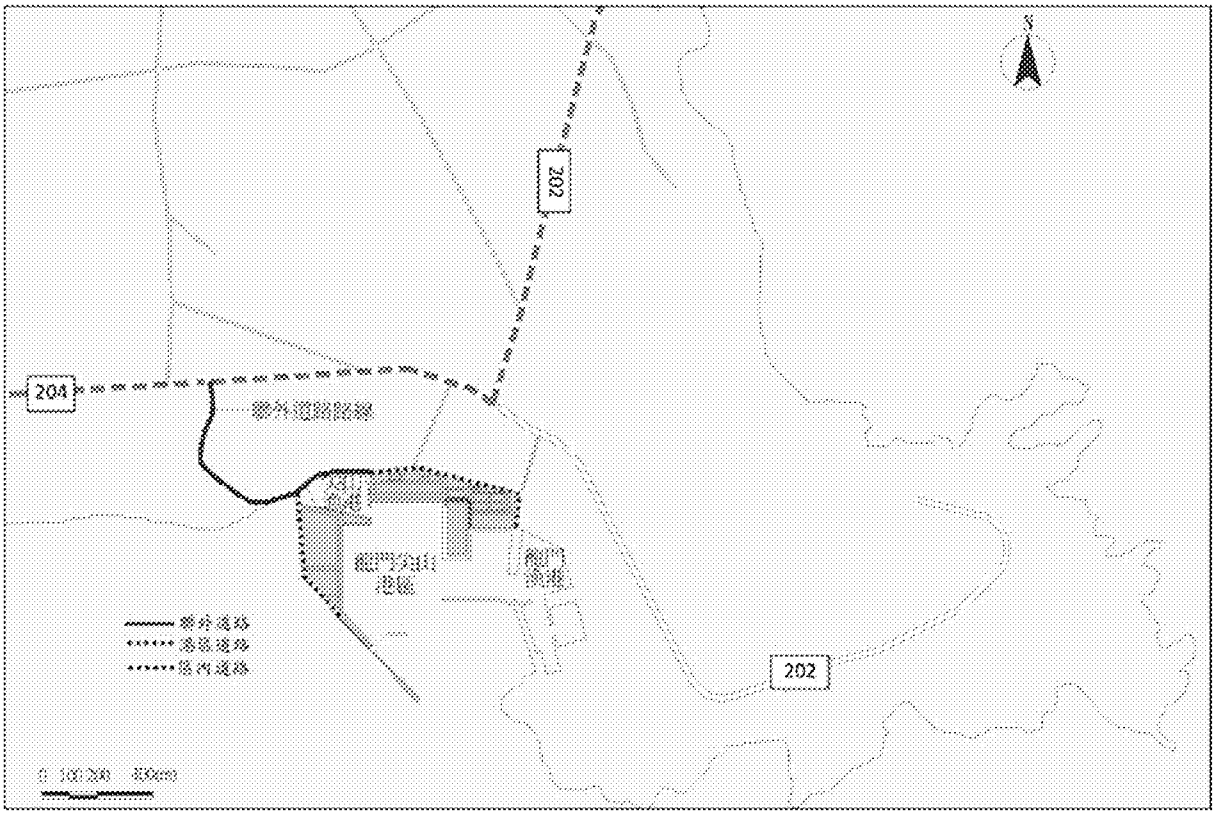


圖 5.2-30　龍門尖山碼頭區未來交通系統圖

5.2.7 綠色節能及環境保護措施研擬

一、港口發展趨勢及政府政策

隨著經濟發展，目前各國際港口均已朝低碳綠色港口邁進。綠色港口(Green Port)即為不造成環境污染亦可獲得良好經濟效益之港口，而其中關鍵係在環境影響與經濟利益間取得一平衡點，且港口經濟、社會發展不可超過自然環境可承載之範圍。

在政府政策引導之前提下，國內公共工程建設均採綠色工法或綠色能源之相關產品，其目標係為打造具節能減碳效果之公共工程，並落實環境保護之目的。為使環境保護與港口經濟發展和諧並進，澎湖港將順應國際趨勢及配合政府政策，將朝向綠色港口來發展。

二、港口綠能建設發展構想

綠色港口建設主要包括綠色環境、綠色工法、綠建築設計(綠色材料、綠色能源)，此亦為目前公共工程委員會於「振興經濟擴大公共建設投資計畫－落實節能減碳執行方案」中所提之重點工程管控指標，茲就前述相關重點指標如何落實於澎湖港說明如下：

(一) 營造綠色環境

綠色環境係指於港區未來需建設之區域內進行植生綠化、保水(排水系統考量減低對下游水路逕流之負荷)、營造水域生態環境等。未來客運碼頭驅除服務設施外，應廣為增設綠帶空間，以增加綠色環境；另外，未來於海堤或碼頭等結構物之設計上，可將營造棲地環境之概念納入設計，如設置開孔式沉箱等方式，以增加生態孔隙及消浪效果，並減少對構造物周遭生態之影響性。

(二) 廣採綠色工法

1. 因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。

基於上述原則，未來澎湖港之相關工程中，將儘可能採用現地既有材料之構想進行設計，如圍堤造地時所需設置之臨時護岸設計則可考量利用現地材料以軟性工法取代傳統混凝土硬性工法，

以減少混凝土使用量之節能減碳目的。

2.拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土方資源化。

另於未來工程執行時，將拆除之材料儘可能回收再利用，如施工過程中所吊移之完整消波塊應可回收再利用；打碎之混凝土塊，在符合規範要求下，可作為防波堤工程之堤心石使用；澎湖港未來港口之航道、迴船池土方浚挖，將儘可能回填至造地區域或進行養灘工程，使計畫區土方達到平衡，減少外運，以達到剩餘土方資源化之目的。

土方平衡則採公共工程營建剩餘土石方交換機制，未來將落實於航道、迴船池及泊地疏浚之工程規劃施作。

(三) 綠建築設計

依據行政院於 90 年所核定「綠建築推動方案」，目前政府機關正逐步推動綠建築，以減少資源消耗，降低廢棄物製造為主要目標，以紓緩生態環境惡化、溫室效應及地球暖化之現象。基此緣由，未來港區有關建築物之規劃設計將儘可能符合綠建築之指標。

三、環境保護措施之規劃構想

除前述於規劃設計階段應考量之重點外，於港口營運階段亦將環境保護措施納入考量，使港口營運過程中儘可能降低對環境之影響。而如何降低港口運行期間之灰塵、噪音、氣體及污水、船舶操作所產生之廢氣、疏浚廢棄土及港區生活垃圾...等均屬環保措施範疇，茲將因應策略說明如下：

(一) 船舶減速，減少燃料使用

船舶減速即是進出港區的船舶於一定距離內執行減速，藉由拉長低速航行時間以減少燃料使用，進而直接減少氮氧化物排放，是最直接有效的空氣污染減量措施。平均來說，船舶減速至 12 節時主引擎排放減量效益約為 14%。但一般來說，主引擎最大動力愈大的船，其減量效益越高，甚至可達約 73%。搭配目前國際間船舶航所需之助航設備—船舶「自動識別系統」(Automatic IdentificationSystem,

AIS)，其提供船舶之即時動態及靜態資訊。比對船舶引擎登記記錄，剔除那些原本船速就無法超越 12 節的船次後即為統計表格中的「進港船舶艘次數」，透過分析資料庫內容即能獲得實際達成減速的件數及比例。即可有效管與推廣應用。

(二) 揚塵抑制

大宗散雜貨為港口重要的裝卸貨品，而取決於貨物種類（如砂石、水泥料、煤炭及穀物等），裝卸及陸地運送時產生的揚塵若無任何防範措施則可能嚴重影響港區空氣品質。

一般的揚塵防範措施包括在作業區域附近設置防塵網、灑水、洗車池、防塵布等，但運量大的貨物則是在專用碼頭設置密閉式裝卸設施最為有效。

本港因運量有限且無專用碼頭，初步應採用覆蓋式防範措施為主，未來配合運量與環保需求建議設置密閉式裝卸設施，可杜絕揚塵的產生也提升裝卸效率。

(三) 減少港口水體污染

港口營運過程中，可能造成港口水體之污染，如由船舶加油過程所產生之漏油情況、陸地雨、污水之排放、船舶溢油事故等，均可能造成港區水域之污染，為降低上述污染之可能性，將採下列適宜應對措施：

1. 降低船舶漏油問題：採用適宜之防漏技術，減少船舶加油過程中所產生之漏油問題，並派專業人員對危險品(油、氣和化學品等)作業進行現場監督。
2. 陸地雨、污水之排放處理：有關港區之雨水可於場區、道路及建築物上設置由雨水收集處理裝置，並將處理後之雨水應用於植栽澆灌與衛浴沖洗；另污水部分，可透過污水下水道或於建築物內設置污水套裝系統，將生活污水處理至符合法規標準後再排放至港區或可作為植栽澆灌之用。
3. 有效處理船舶溢油事故：船舶進出港過程中可能產生船舶溢油事故，為降低船舶溢油所造成之環境污染，將於發生船舶溢油時，

儘速採用海上欄油索，儘速回收浮油，降低突發性污染事故之影響。

(四)港區聯外專用道路

澎湖港龍門尖山碼頭區未來配合疏浚工程之進行，應多加利用港區聯外道路，正式營運後，港區內將具有砂石車、卡車、物流車輛...等相關車輛於港區內行進，若欲降低排碳量，應減少怠車時廢氣排放，並節省運輸時間。

(五)自動門哨系統，減少車輛啟動排放廢氣

早期港區車輛進出管制係採人工作業方式執行，造成車輛均需暫停於查驗登記站，經登記作業後重新啟動車輛再行前進，而車輛重新啟動將造成更多廢氣之排放，目前國內商港雖然均無管制門哨之設置，然因部分碼頭區仍有小三通貨運進出管理必要，建議可採自動化門哨方式管理，而車輛經由自動化門哨進出，不但可縮短時間，亦會減少車輛起動時產生廢氣。

(六)積極鼓勵航商及港埠經營業者推動裝設綠能設備

除前述政府應協助辦理環境保護措施之規劃構想外，澎湖港亦將積極鼓勵航商或港埠經營業者加入節能減碳之行列中，例如鼓勵航商及港埠經營業者推動採用以電力為動力能源之裝卸機具；相關建築物、船體均能裝設省能燈具、太陽能光電照明設備等設施，以具體落實政府建設綠色生態港灣之政策，提升港埠之國際形象，並促進港區之觀光發展。

5.3 未來發展計畫

澎湖港埠後續建設將劃分為近程(106～110 年)、中程(111～115 年)、遠程(116 年以後)等三個階段。近程計畫執行內容，請另詳第 5.4 節「實質建設計畫」詳述；中遠程計畫僅止於發展構想及輪廓，未來將視近程計畫執行成效及中遠程環境變遷等因素，於後續整體規劃滾動檢討。茲將各港區分階段計畫項目臚列如下：

5.3.1 近程發展計畫(106～110 年)

一、近程發展計畫(106～110 年)

(一) 政府投資

1.延續性計畫

(1)澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110 年)報核

(2)馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償

2.前置作業

澎湖港未來發展及建設計畫(111～115 年)

3.公共設施

客運碼頭後線設施調整改善工程

(二)公民營企業投資

1.澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區投資經營計畫

2.馬公碼頭區客運轉運中心聯開計畫

5.3.2 中程發展計畫(111～115 年)

一、前置作業

澎湖港未來發展及建設計畫(116～120 年)

二 公民營企業投資項目：

(一)龍門尖山碼頭區＃8 碼頭及後線設施興建工程

(二)龍門尖山碼頭區#9 砂石碼頭後線營運設施工程

(三)龍門尖山碼頭區#11 多功能碼頭興建計畫

5.3.3 遠程發展計畫(116 年以後)

一、前置作業：

澎湖港未來發展及建設計畫

二、公民營企業投資項目：

(一)龍門尖山碼頭區#7(多用途)碼頭興建計畫

(二)龍門尖山碼頭區物流倉儲興建計畫

5.4 實質建設計畫

實質建設計畫之章節內容，將依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」之規定進行說明如下。

5.4.1 實質建設計畫總體說明

為達成政府賦予澎湖港發展為「澎湖地區對外及各島間之主要港口」、「兩岸小三通港口」與「兼具觀光及親水性港口」之定位及澎湖港永續之發展，經內外部環境 SWOT 分析及發展策略之研擬，進行澎湖港整體規劃及建設計畫(106～110 年)。

依據澎湖港近程及中長程各項發展計畫之研擬，本期近程發展計畫(106～110 年)中新興計畫共計 4 項，如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1　澎湖港近程發展計畫表(106~110 年)

分類	項　　目	說明
延續性計畫	1.澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110 年)報核	
	2.馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償	
前置作業	澎湖港未來發展及建設計畫(111～115 年)	例行性計畫
公共設施	客運碼頭後線設施調整改善工程	政府投資
公民營企業投資項目	1.澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區投資經營計畫	開放民間投資
	2.馬公碼頭區客運轉運中心聯開計畫	開放民間投資

資料來源：本計畫整理。

5.4.2 實質建設計畫執行目標

辦理必要工作之前置作業，包含滾動式檢討之港埠整體規劃及未來發展計畫，實際工程部分，配合馬公碼頭區客運區位調整之因應措施，優先辦理「客運碼頭後線設施調整改善工程」，改善計畫碼頭區後線候船與服務設施缺乏之現況問題，並保留後續民間投資客運轉運中心之可能應變調整規劃。

而本期擬引入公民營企業投資項目著重於港區土地多功能開發利用之計畫，包含於馬公碼頭區執行「澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區投資經營計畫」，以招募民間業者投資興建國際郵輪碼頭、水域浚深及助導航設施改善、營運需要之附屬設施工程與商港旅客服務、港埠觀光之相關營運設施等，形塑馬公碼頭區國際客運專區，以兼具觀光及親水性港口之港埠定位；而「馬公碼頭區客運轉運中心聯開計畫」之執行依據「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃設計」之建議，配合就近服務設置客運轉運中心，並整合商業空間進行聯合開發計畫，整體考量基地條件與最佳商業規模。

5.4.3 關鍵績效指標

依據澎湖港之定位及發展目標，擬訂本計畫近程計畫 KPI 為：

1.客運量：110 年客運量達到 74.1 萬人次。

2.貨運量：110 年貨運量達到 141.8 萬公噸。

5.4.4 現行相關政策

上位計畫「商港整體發展規劃(106～110 年)」賦予澎湖港之定位為(1)澎湖地區對外及各島間之主要港口；(2)兩岸小三通港口；(3)兼具觀光及親水性港口。因此，此即為本實質計畫依據之相關政策。

5.4.5 執行策略與方法

一、工作內容及項目

(一)政府投資

1.延續性計畫

(1)澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110 年)報核

原訂 104～105 年執行，因國內商港計畫陳報需考量整併各港計畫內容，耗時與程序較久，經修正計畫展延期程為 104～106 年執行。

(2)馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償

行政院於 102 年 5 月 20 日以院臺防字第 1020024774 號函核定「金龍頭開發暨海蛟三中隊馬公基地遷建計畫」－「離島重大建設投資計畫」。103 年 8 月 25 日澎湖縣政府公告「擬定馬公都市計畫（馬公商港周邊地區）細部計畫案計畫書」。金龍頭營區土地屬澎湖國內商港港區範圍，依前揭離島重大建設投資計畫概估其有償撥用及地上物補償所需價款約為 11.25 億元(含土地費用約 3.77 億元)，後續將轉作金龍頭營區遷建所需工程經費。

本計畫編列 102～104 年航港建設基金預算經費合計 11.25 億元支應辦理，本案第 13 批營改基金來源清冊，包含澎湖縣馬公市馬公段 2512-3 地號等 9 筆國有土地及地上同段 5453-1 建號等 5 棟國有房屋核定產價為 392,171 千元，業於 104 年 12 月 7 日撥付國有財產署，後續由該署依「國有不動產撥用作業注意事項」第 5 點第 2 項第 2 款第 6 目規定，轉撥營改基金。後續地上物補償價款依據 105 年及 106 年代拆代建工程經費需求後按季撥付營改基金。

2.前置作業

澎湖港未來發展及建設計畫(111～115 年)

以 120 年為開發計畫之目標年，並以每 5 年為一期進行發展與檢討，本計畫屬第四個 5 年計畫案，係規劃於 109 年～110 年執行與完成報核。

3.公共設施

客運碼頭後線設施調整改善工程

前期計畫之「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整工程」項目，因其需求性與龍門尖山客運政策及金龍頭碼頭開發案進度互相關聯，為避免投資浪費，已於修正計畫中延後執行並僅保留 5,000 千元。

為因應馬公碼頭區客運調整後之旅客服務臨時候船與臺華輪貨運與載送車輛上下所需之相關設施與停車場，並配合改善相關景觀環境之調整改善工程，且鑑於馬公碼頭區內缺乏浮動碼頭可供大型郵輪之接駁船停靠，以及旅遊旺季時國內航線船席擁擠之情況，本項目將評估興建浮動碼頭之必要性，以保留未來興建該項設施之彈性。

本項作業依據「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃」之初步規劃，預計執行公共設施含停車場、簡易候船設施、照明及植栽工程等，經費預算為新臺幣 82,870 千元。

(二) 公民營企業投資

1. 澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區投資經營計畫

配合航港局招商中「民間參與澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區投資興建暨租賃經營案」、金龍頭營區用地取得、澎湖縣政府都市計畫變更及活化現有港區用地為前提下，計畫招募民間業者投資興建國際郵輪碼頭、水域浚深及助導航設施改善、營運需要之附屬設施工程與商港旅客服務、港埠觀光之相關營運設施等，形塑馬公碼頭區國際客運專區，以兼具觀光及親水性港口之港埠定位。

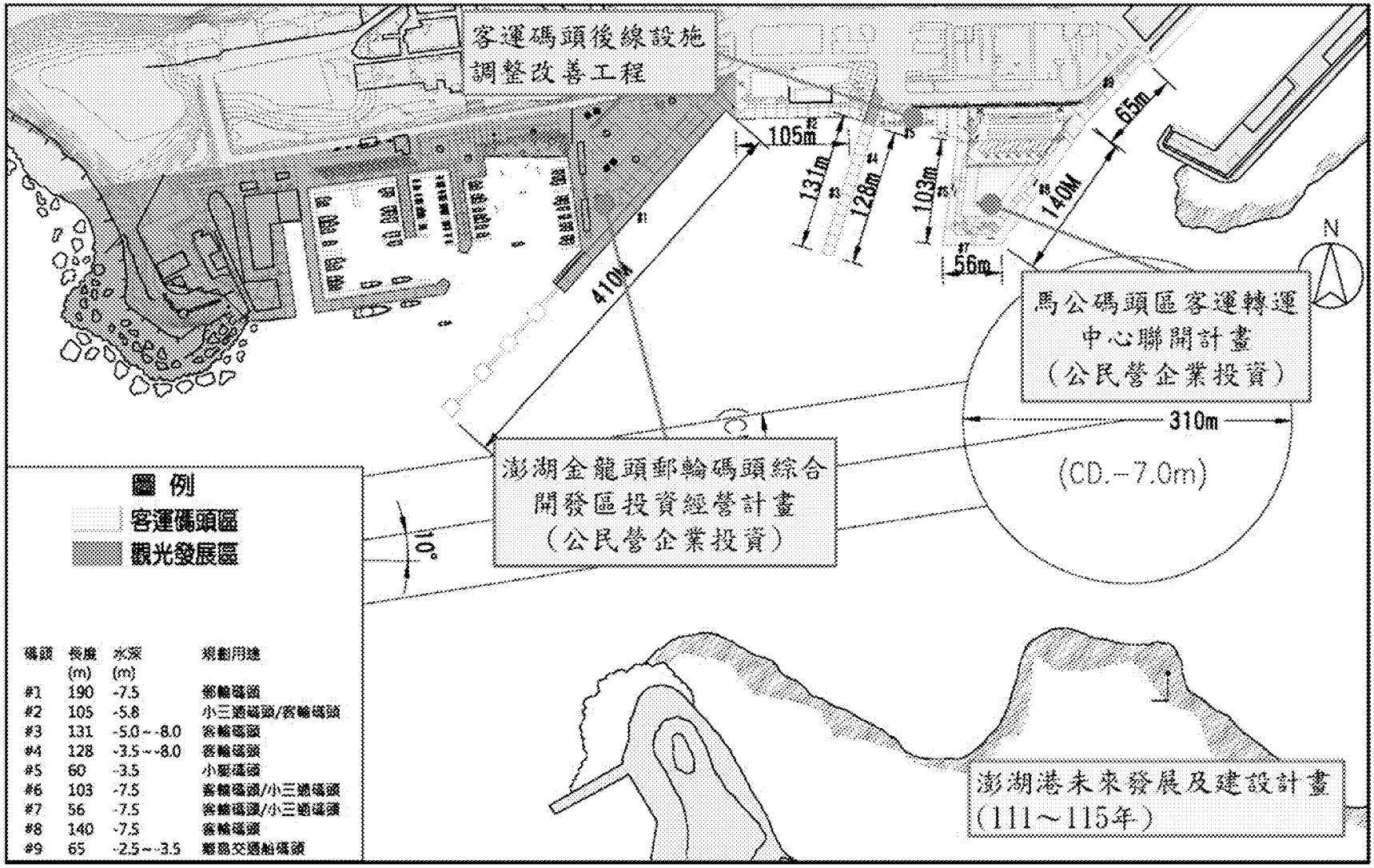
2. 馬公碼頭區客運轉運中心聯開計畫

依據「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃設計」之建議，馬公客運碼頭區具有馬公市區少有之土地資源，建議配合就近服務設置客運轉運中心，並整合商業空間進行聯合開發計畫，整體考量基地條件與最佳商業規模，轉運中心以 3 層樓規劃，四周保留人行通道及北側停等空間後，可開發面積為 2,700m^2，1F 約 2,700m^2 規劃為旅運中心，滿足#6、#7 及#8 碼頭國內航線運輸量;而 2F 及 3F 主要規劃為商場賣店使用，為確保結構安全，應於碼頭後線 20m 處設置，其面積共約 4,000m^2。

二、執行策略

本計畫係由航港局主導興建，因此，除未來發展及建設計畫之相關作業外，將依航港局與臺灣港務股份有限公司簽訂之國內商港委託經營管理及設施興建維護行政契約，由航港局或委託該公司辦理前述工程。前述各項發包作業均應依「政府採購法」之相關規定辦理。

民間投資部分因澎湖地區氣、海象條件限制，航海客、貨運量無法全面提升，本港區預計發展國際郵輪定期航線，可降低海氣象條件影響以提升冬季碼頭使用率，亦可提升民間投資意願。另採取租稅優惠亦為增加民間投資意願的措施，但在獎勵思維上，非僅以擴大產能投資為方向，而是以促進產業結構調整因應下一階段競爭為投資核心，亦即租稅獎勵策略必須與時俱進，除誘導其投資量的增加外，更加重視其投資「質」的改善。



碼頭	長度 (m)	水深 (m)	規劃用途
#1	190	-7.5	郵輪碼頭
#2	105	-5.8	小三通碼頭/客輪碼頭
#3	131	-5.0～-8.0	客輪碼頭
#4	128	-3.5～-8.0	客輪碼頭
#5	60	-3.5	小型碼頭
#6	103	-7.5	客輪碼頭/小三通碼頭
#7	56	-7.5	客輪碼頭/小三通碼頭
#8	140	-7.5	客輪碼頭
#9	65	-2.5～-3.5	離島交通船碼頭

圖 5.4-1　澎湖港實質建設計畫(106-110 年)馬公碼頭區配置圖

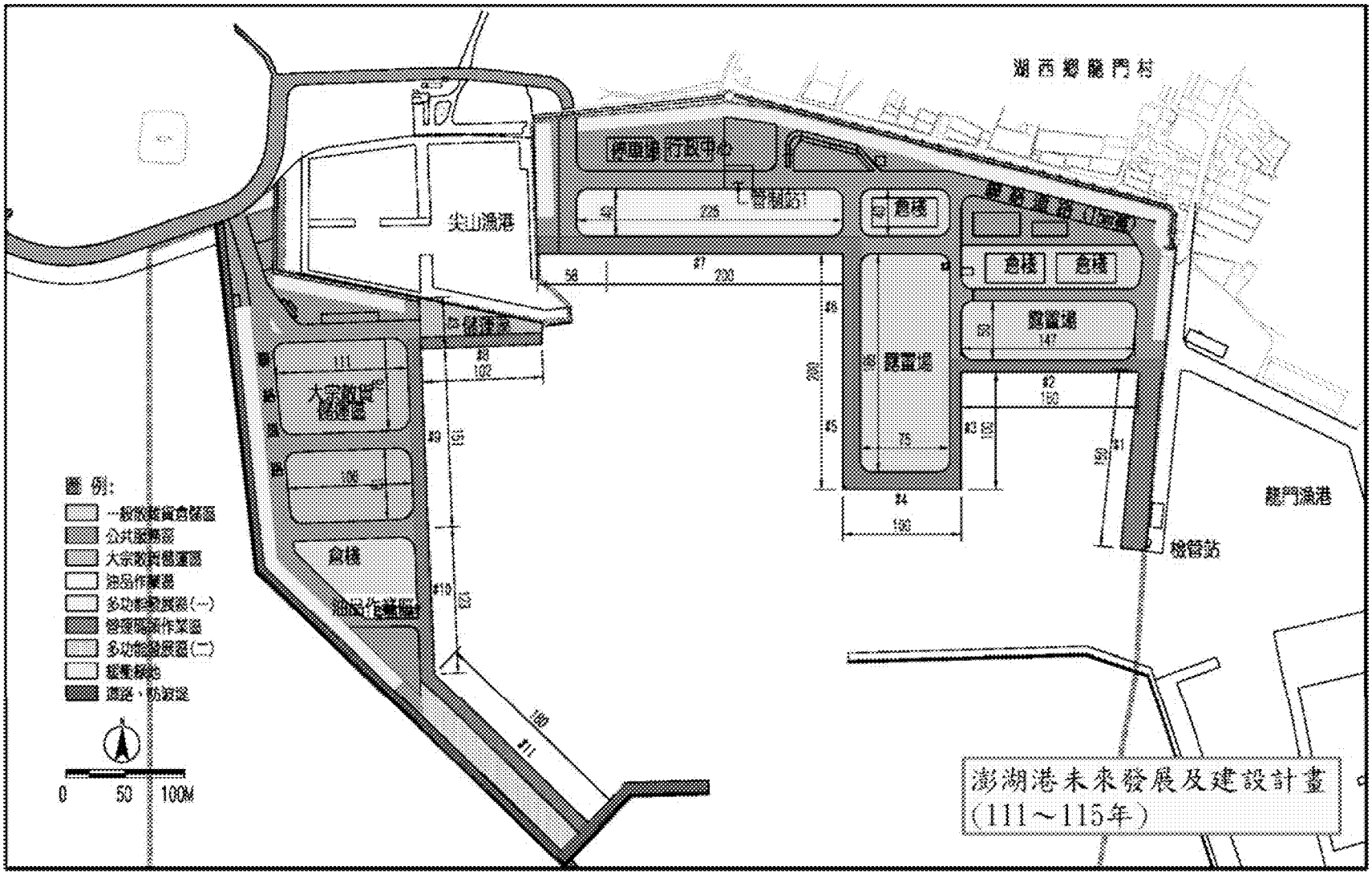


圖 5.4-2　澎湖港實質建設計畫(106-110 年)龍門尖山碼頭區配置圖

5.4.6 期程與資源需求

澎湖港實質建設計畫(106～110 年)之經費概估詳表 5.4-2 所示，總經費合計約需新臺幣 13.18 億元(皆為新興計畫項目)，其中政府投資項目經費約 0.88 億元，由航港建設基金支應。各項計畫預定進度及分年經費詳表 5.4-3 及表 5.4-4 所示。

(一)政府投資

1.延續性計畫

(1)澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110 年)報核

配合本項目執行進度調整期程為 104～106 年執行。

(2)馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償

配合本項目執行進度調整展延期程為 102～106 年執行，106 年度經費 360,009 千元由保留款支應。

2.前置作業

澎湖港未來發展及建設計畫(111～115 年)報核

本項作業預定於 109 年～110 年執行，預算 5,000 千元。

3.公共設施

客運碼頭後線設施調整改善工程

依據「馬公碼頭區轉型後客運碼頭(含後線設施)及水域設施調整規劃設計」之初步規劃，預計執行公共設施含停車場、簡易候船設施、照明及植栽工程等，本項作業預定於 106 年～107 年執行，預算 82,870 千元。

(二)公民營企業投資

1.澎湖金龍頭郵輪碼頭綜合開發區投資經營計畫

本項作業預定於 107 年開始執行，經費預算 1,043,000 千元。

2.馬公碼頭區客運轉運中心聯開計畫

本項作業預定於 106 年開始執行，經費預算 187,000 千元。

表 5.4-2　澎湖港實質建設計畫期程及經費表(106~110 年)

項目				經費來源	經費概估(新臺幣：千元)				說明
					105年以前	106~110年	111年以後	合計	
政府投資	延續性計畫		1.澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110年)報核	航港基金	5,000			5,000	
			2.馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償	航港基金	764,991	360,009		1,125,000	
			小　計		769,991	360,009	-	1,130,000	
	新興計畫	前置作業	澎湖港未來發展及建設計畫(111～115年)	航港基金		5,000		5,000	例行性計畫
		公共設施	客運碼頭後線設施調整改善工程	航港基金		82,870		82,870	
		小　計		航港基金	-	87,870	-	87,870	
	合　計				769,991	447,879	-	1,217,870	

備註：1.「澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110 年)報核」修正期程為 104~106 年。
2.「馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償」修正期程為 102~106 年，其中 106 年經費 360,009 千元由 102~104 年度保留款支應。

表 5.4-3　澎湖港實質建設計畫預定進度表(106~110 年)

項目				預定期程				
				106	107	108	109	110
政府投資項目	延續性計畫		1.澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110年)報核					
			2.馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償					
	新興計畫	前置作業	澎湖港未來發展及建設計畫(111～115年)					
		公共設施	客運碼頭後線設施調整改善工程					

表 5.4-4　澎湖港實質建設計畫分年經費表(106~110 年)

項目				經費來源	分年費用概估(新臺幣：千元)						106-110年合計
					105以前	106	107	108	109	110	
政府投資項目	延續性計畫		1.澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110年)報核	航港基金	5,000						-
			2.馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償		764,991	360,009					360,009
			小　　計		769,991	360,009	-	-	-	-	360,009
	新興計畫	前置作業	澎湖港未來發展及建設計畫(111～115年)	航港基金					4,000	1,000	5,000
		公共設施	客運碼頭後線設施調整改善工程	航港基金		40,000	42,870				82,870
		小　　計				40,000	42,870	-	4,000	1,000	87,870
	合　　計				769,991	400,009	42,870	-	4,000	1,000	447,879

備註：1.「澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110 年)報核」修正期程為 104~106 年。

2.「馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償」修正期程為 102~106 年，其中 106 年經費 360,009 千元由 102~104 年度保留款支應。

5.5 經濟效益評估及財務計畫

5.5.1 經濟效益評估

本計畫經濟效益評估請另詳澎湖港附件三，茲彙整如表 5.5-1。

表 5.5-1　經濟效益評估內容及成果簡表

<table>
<tr><td rowspan="7">基本假設</td><td>評估基礎年</td><td colspan="2">103 年</td></tr>
<tr><td>評估期間</td><td colspan="2">106~140 年</td></tr>
<tr><td>物價調整率</td><td colspan="2">1.37％ (94 年～103 年「消費者物價指數年增率」平均值)</td></tr>
<tr><td>折現率</td><td colspan="2">1.72％ (94 年～103 年「十年期中央政府公債次級市場利率」平均值)</td></tr>
<tr><td>所得成長率</td><td colspan="2">1.0％ (參考 94 年～103 年服務業平均薪資成長率)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">財務成本</td><td>建造費用</td><td>106~110 年新興建設項目共計 0.88 億元</td></tr>
<tr><td>營運成本</td><td>111~140 年新興設施運轉維護費</td></tr>
<tr><td rowspan="2">可量化收益</td><td>直接效益</td><td colspan="2">本計畫為客運碼頭設施調整之改善內容，直接效益較低。</td></tr>
<tr><td>間接效益</td><td colspan="2">1. 106~110 年興建期間促進地方消費效益。
2. 106~110 年公民營企業投資之興建期間產業關聯經濟效益稅收。
3. 111~140 年公民營企業投資之營運期間產業關聯經濟效益稅收。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">評估指標</td><td colspan="2">經濟淨現值（NPV）</td><td>2.44 億元</td></tr>
<tr><td colspan="2">經濟內部報酬率（IRR）</td><td>22.69 ％</td></tr>
<tr><td colspan="2">經濟益本比（B/C）</td><td>2.87</td></tr>
<tr><td>其他不可量化效益</td><td colspan="3">1. 完善的水岸設施將吸引民間投資開發，除可改善觀光旅遊品質，亦可促進澎湖地區發展海上遊憩產業，刺激相關產業建設及消費需求，進而吸引當地年輕人留駐澎湖發展，增加當地就業人口及改善年齡老化的問題。
2. 未來隨著國際郵輪航業之發展，澎湖地區國際旅客或商務旅客數量將大幅增加，為服務旅客，免稅商品店、大型度假村及高級會議場所需求量將增多，金龍頭開發計畫不僅可以帶動澎湖地區產業之升級，亦可提升整體消費水準，對觀光發展的質與量皆具有正面助益。
3. 由於綠美化及公共設施的增加，將改善港區景觀環境，並可提供客運旅人良好的休憩空間，達到兼具觀光及親水性水岸之發展目標。</td></tr>
</table>

5.5.2 經濟效益之風險及敏感性分析

針對可能對經濟效益影響較大之基本假設參數，進行敏感性分析如表 5.5-2 所示。由表可知，折現率與物價上漲率係受大環境經濟影響，較難掌控，且對於整體投資變動影響程度較小；而投資成本變動對本計畫經濟效益之影響較為顯著，但因本期計畫政府投資部分預算較低，投資成本變動影響仍在一定範圍內，且本期著重於民間投資部分，整體效益相當高；另運量變化對於整體經濟效益之影響有限，主要因本期投資部分著重於服務品質之提升，故運量所產生之影響能力有限。本期計畫之關鍵在於金龍頭綜合開發區與馬公客運轉運中心之成功與否，故以發展商業觀光服務產業為商港發展方向時，地區觀光消費人次應為須密切注意之課題。

表 5.5-2　本計畫經濟效益評估指標敏感性分析

評估項目		NPV(千元)	IRR(%)	B/C
基礎情境		244,195	22.69	2.87
折現率	較預估值增加 10%	245,695	22.69	2.90
	較預估值減少 10%	242,636	22.69	2.83
物價上漲率	較預估值增加 10%	248,829	22.74	2.89
	較預估值減少 10%	239,583	22.64	2.84
投資成本變動	較預估值增加 10%	231,123	19.36	2.61
	較預估值減少 10%	257,299	27.03	3.19
運量變動率	較預估值增加 10%	244,195	22.69	2.87
	較預估值減少 10%	244,195	22.69	2.87

5.5.3 財務計畫

本計畫財務效益分析請另詳澎湖港附件三，茲彙整如表 5.5-3。

表 5.5-3　財務效益分析內容及成果簡表

<table>
<tr><td rowspan="6">基本假設</td><td>評估基礎年</td><td colspan="2">103 年</td></tr>
<tr><td>評估期間</td><td colspan="2">106~140 年</td></tr>
<tr><td>物價調整率</td><td colspan="2">1.37% (94 年～103 年「消費者物價指數年增率」平均值)</td></tr>
<tr><td>折現率</td><td colspan="2">1.72% (94 年～103 年「十年期中央政府公債次級市場利率」平均值)</td></tr>
<tr><td>所得上漲率</td><td colspan="2">1.0% (參考 94 年～103 年服務業平均薪資成長率)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">財務成本</td><td>建造費用</td><td>106~110 年新興建設項目共計 0.88 億元</td></tr>
<tr><td>營運成本</td><td>111~140 年新興設施維護費</td></tr>
<tr><td rowspan="2">營運收益</td><td>直接收益</td><td colspan="2">1. 111~140 年碇泊費
2. 111~140 年船舶垃圾清理費
3. 111~140 年旅客中心清潔維護費</td></tr>
<tr><td>其他收益</td><td colspan="2">1. 資產設備殘值
2. 民間投資租賃收益</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受益區域增額稅收</td><td>受益範圍</td><td colspan="2">茲以本計畫區北界向北延伸 500m 範圍，大致以民生路為界至三民路、民福路包圍區域，包括商業區、住宅區及機關用地等區域，面積約 47.12 公頃。</td></tr>
<tr><td>稅收項目</td><td colspan="2">111～140 年受益區域土地增值所增加之地價稅、房屋稅、土增稅、契稅等縣府稅收。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">評估指標</td><td colspan="2">自償率（SLR）</td><td>2.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">淨現值（NPV）</td><td>0.87 億元</td></tr>
<tr><td colspan="2">內部報酬率(IRR)</td><td>5.20 %</td></tr>
</table>

第六章　金門港未來發展及建設計畫

6.1　運量預測

金門港埠客貨運量檢討分析，請詳金門港附件一，茲彙整修訂成果如表 6.1-1 及表 6.1-2 所示。

6.1.1　客運量

原核定計畫考量前期上位計畫沿用(臺灣地區商港整體規劃 96~100 年)之預測模式，並配合 98 年金門實際客運量資料再往下修，致預估民國 110~120 年僅呈現 217~230 萬人次，明顯與兩岸人民對小三通依賴程度持續提高、兩岸關係正面化、陸客自由行、金廈生活圈逐漸形成之大環境不符，因此原核定計畫仍延用「金門港整體規劃 98-100 年計畫」之預測模式，依據 101 年實際客運量調整相關參數，並考量陸客自由行、金廈旅遊圈、水頭港經貿園區等外在客源市場挹注旅客量進行分析，故本計畫沿用原核定計畫之預測模式，並依據 13 年度實際客運量調整參數後，進行 110~125 年之金門海運客運量分析，擬定未來金門小三通海運客運量成長趨勢如表 6.1-1 所示，並將上位計畫預測之小三通運量引用為保守情境，詳金門港附件一。

表 6.1-1　本計畫金門港客運運量預測結果

單位：萬人次

情境		105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
中度情境	1.既有小三通中轉客群成長	183.96	193.55	200.35	212.40	212.96
	2.金廈旅遊圈挹注量	-	20.61	33.20	53.47	86.11
	1.+2.	**183.96**	**214.16**	**233.55**	**265.87**	**299.07**
	3.水頭兩岸經貿發展特區新增客運量	-	-	42.00	45.52	49.37
	1.+2.+3.	**183.96**	**214.16**	**275.55**	**311.39**	**348.44**
樂觀情境		183.96	215.20	283.07	326.24	375.54
保守情境		178.80	206.50	222.10	230.30	238.90

註：「水頭兩岸經貿發展特區新增客運量」係基於港區各新興業態如期落實後之新增客運量，倘未來各案因故無法落實，則其衍生運量將隨之改變。

6.1.2 貨運量

金門港埠貨運量預測乃引用上位計畫預測之個目標年貨運量訂定，如表 6.1-2 所示，歷年整體運量呈現大幅上升的現象，惟 104 年度受大陸擴大小三通貨櫃查驗措施影響，產生約 74 萬噸之衰退，故以假設未來每年平均約 70 萬噸之影響程度，訂定貨運量可能產生之下限值，詳金門港附件一。

表 6.1-2 本計畫金門港貨運運量預測結果

單位:萬公噸

貨種	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
水泥	1.47	1.75	1.92	2.01	2.01
油品	7.98	9.53	10.43	10.92	10.93
砂石建材	72.15	88.31	90.73	94.58	94.58
一般散雜	110.46	145.52	188.04	206.11	214.01
合計	**192.05**	**245.11**	**291.11**	**313.61**	**321.53**

6.2 未來發展配置檢討

6.2.1 料羅港區

原核定料羅港區整體配置如圖 6.2-1 所示，本次檢討修訂內容茲詳細說明如下：

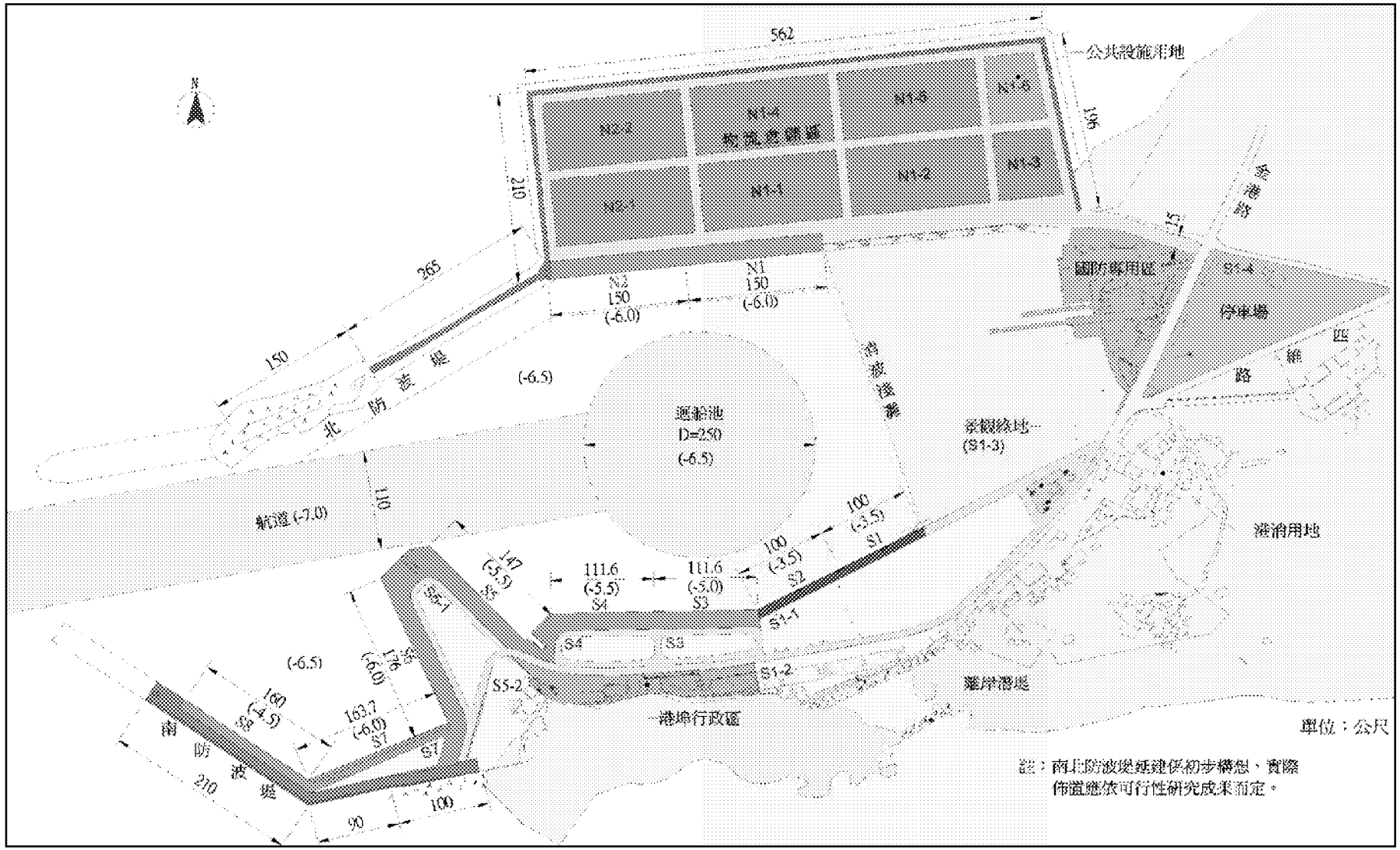


圖 6.2-1　原核定料羅港整體規劃配置圖

一、最大進港船型

目前料羅港臺金航線到港船舶以 1,000~2,000DWT 貨船比例最高，平均裝載率 53.8%，最大貨輪雖有 8,210DWT 之達和號，惟其裝載率僅 36.5%～48.7%，非滿載，相較於原核定 3,000DWT 滿載、5,000DWT 非滿載之計畫船型，臺金航線運能及航班仍屬寬裕；另外在小三通航線方面，進港船舶噸位雖有增加，惟仍集中於 1,000DWT 級以下，平均裝載率僅 55.7%。因此，未來 5 年應無提昇進港船舶噸級之必要，106~110 年本港仍可延續原核定進港船型條件不變，如表 6.2-1：

表 6.2-1　料羅港區最大進港船型

船舶噸級	船長(m)	船寬(m)	滿載吃水(m)	進出港條件
3,000 DWT	95.0	14.3	5.1	全潮滿載
5,000 DWT	109.0	17.1	6.7	候潮或減載

二、港灣設施

(一) 外廓設施

1.北防波堤

北防波堤總長 1,005m，攔阻料羅港南下之沿岸漂沙入港為其主要功能定位。為收容港區疏浚土方並保留港區土地發展空間，金門縣政府金門縣港務處已辦理「料羅港區圍堤造地工程規劃及環境影響評估暨金門港浚挖土方收容規劃」案，如圖 6.2-2，於北防波堤北側構築海堤填海造地。考量兼顧港口流場及沿岸漂沙流向順暢性、擴大航道寬度，以及新生地使用便利性等因素，北防波堤將配合改建並延伸如圖 6.2-2。拆除北堤 0k+750～1k+005 堤段，變更堤線由 0k+750 起往西延建 210m，再轉折朝 S25°W 方向延伸 230m。除可增加進港航道操船空間，北堤 0k+290～北堤 0k+590 段內側亦保有增建碼頭之運用彈性。

2.南防波堤

南防波堤總長 400m，遮蔽南向外海波浪、確保港池靜穩為其主要功能。金門縣港務處已辦理「料羅港外港區增設砂石碼頭及外廓設施改善工程」，於南防波堤 0k+000~0k+190 堤段內側增建 S7 碼頭，並為提升外港水域靜穩度，將沿既有堤線繼續向航道延建 90m，如圖 6.2-3。該案評估南防波堤延伸 90m 後，並不會增加攔阻沿岸漂沙入港風險。倘若未來經港內定期水深測量發現外港區淤積速度有增加趨勢，北防波堤應檢討適度延長，以增加攔砂功能。

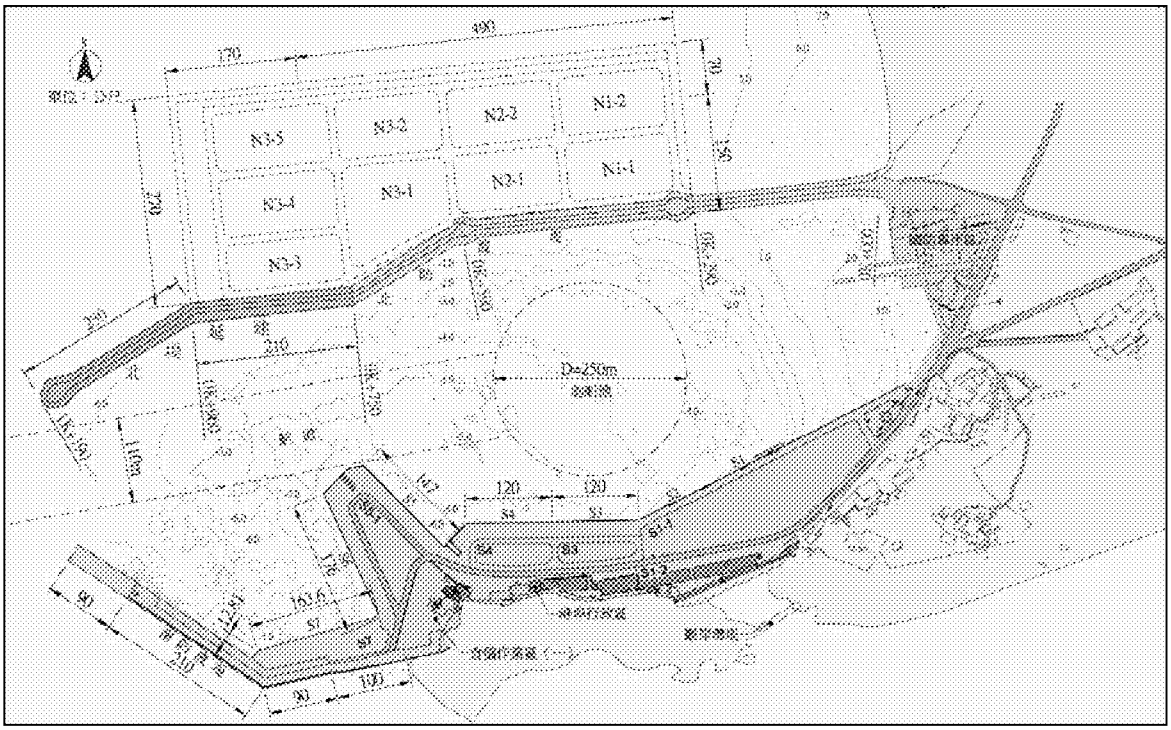
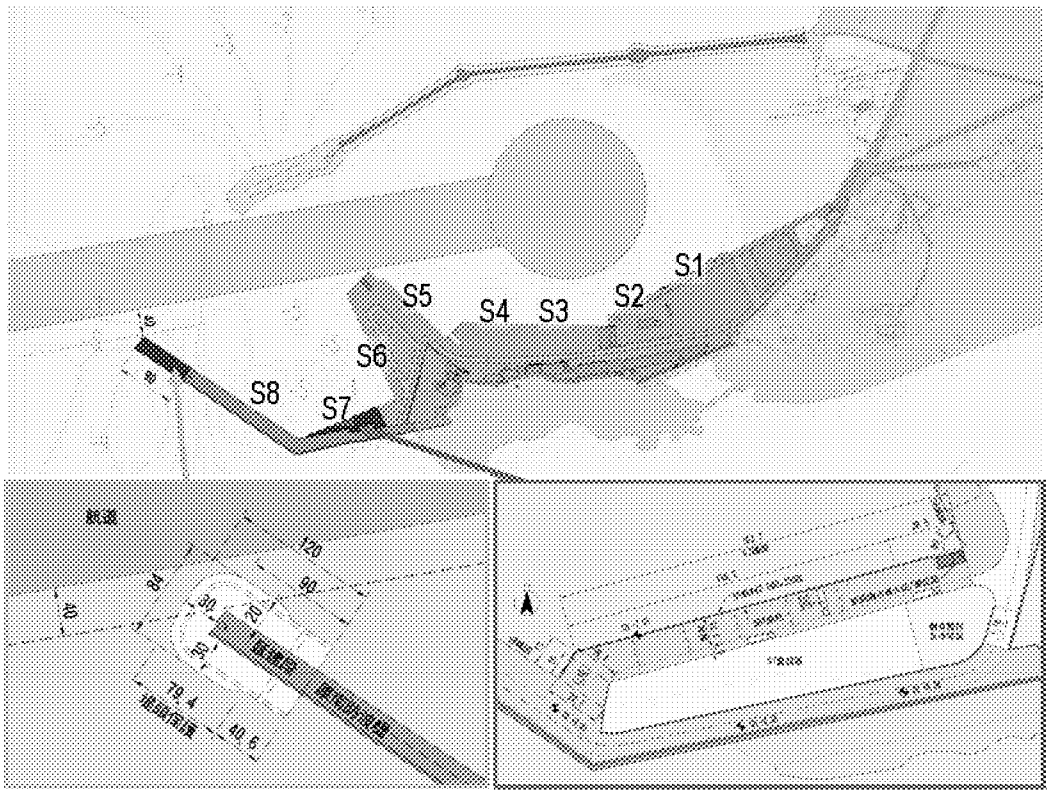


圖 6.2-2　料羅港北側圍堤造地及北防波堤延伸改建工程配置



資料來源：「料羅港外港區增設砂石碼頭及外廓設施改善工程」案，本案整理

圖 6.2-3　料羅港增設 S7 碼頭及延建南防波堤 90m 工程配置

3.圍地海堤

為收容金門三港區浚挖或超填土方，並擴建港區用地，金門縣政府金門縣港務處擬於北防波堤北側進行圍堤造地工程，如圖 6.2-3。其中東堤南端 150m 屬臨時圍堵型式，東堤北端 70m、北堤 660m、西堤 356m 等採拋石堤型式。該圍堤造地區配置、堤體結構等，均將充分尊重當地民意，並以工程材料具回收再利用、投資經濟性等為主要考量。

(二) 水域設施

現況水域設施與計畫進港船型操航需求比較如表 6.2-2，據此檢討水域設施現況及原核定配置如下：

表 6.2-2　料羅港區水域設施空間檢討

水域設施		現況(m)	需求(m)		計算基準及說明(依據港灣構造物設計基準修訂 96.01)
			5000DWT 貨船	3000DWT 貨船	
航道	寬度	110	109	95	• 進出船舶尚不頻繁，爰採 1 倍船長擬定需求
	長度	690	545	475	• 南堤延建 90m 後至迴船池中央之距離 • 航道長度採 5 倍船長
	水深	-4～-6.0	-6.5		• 3000DWT 貨船滿載進港需求為準。 • 水深需求=滿載吃水+載航吃水差(船長×0.0025)+石質港底餘裕 0.5m+最大波高 1.0×2/3；季風期港內最大波高採 1m 計
迴船池	直徑	250	218	190	• 拖船協助掉頭之 2 倍船長擬定需求
	水深	-3～-5.0	-5.6		• 以 3000DWT 貨船滿載需求為準 • 滿載吃水×110%
船席	水深	S3：-5.0 S4：-5.5 S5：-5.5 S6：-6.0 S7：-6.5 S8：-4.5	-5.1×1.1=-5.6		• 以 3000DWT 貨船滿載需求為準 • 滿載吃水×110% • 計畫船型指泊於 S4～S7 碼頭(各泊位長度均超過 5000DWT 貨船所需之 126m)

1.港口方向

南防波堤延伸 90m 後，並未改變既有航道，故港口朝西偏南 10 度(方位角 260 度)方向開之配置維持不變。

2.航道、迴船池

航道寬度、航道停船距離、迴船池直徑等平面空間，均符合 5,000DWT 散雜貨輪之操航安全需求，惟對於 3,000DWT 貨船滿載水深需求略有不足。目前料羅港進港船型主要分布為 1,000～2,000DWT 級，雖然也有超過 2,000DWT 以上貨船，但載貨率均不超過 34.7%~40.7%，非滿載進港，加上金門潮差大，船班密集度有限，尚可採候潮進港之操作方式，故目前港內水深尚可因應實際營運需求，亦未曾發生船舶於航道擱淺之情事。又自現況水深浚深至-5.6~-6.5m，估計浚挖工程數量僅約 14 萬 m^3，此工程規模缺乏浚挖船機自臺灣動員至金門施作之市場性，單獨採購恐有

流標之虞。故縣府認為 106~110 年料羅港應尚無航道及迴船池浚深之急迫性。

3.港外錨泊區

目前料羅港區並未設置指定錨泊區，到港船舶抵達港外時一律採自由錨泊，並隨時與港務臺保持連繫，俟接獲進港通知時，再依指示進港。惟在近年到港船舶數量大幅增加以後，港外任意錨泊之貨船已嚴重影響鄰近新湖漁港之漁船進出安全，故實有必要劃設港外錨泊區進行管理。

由於料羅港區港口附近及南側之流速較大，為避免船隻錨碇困難，故錨泊區設置於航道北側為宜。另考量如距航道較近，則於船舶入港時，會增加船舶操航時之壓力，故錨泊區選擇設置於導疊標與港口連線所劃定之區域內外，以與船隻進出航路保持至少 220m (2 倍最大進港船型)以上之安全距離。且配合各不同船型之錨泊水深需求及其操航方便性，錨泊區亦需距離船隻進港起始點以外至少 0.5 海浬處。基於前述原則，縣府擬劃設港外錨泊區如圖 6.2-4，原則上將不致對現有航道及進出港船隻航行造成影響。且針對計畫船型、水深、各船型面積、錨泊浮動範圍、等待船舶數量等需求，擬劃設 15 個泊位。

此外，為便利金門縣港務處管理港外錨泊區，並考量北碼頭圍堤造地範圍，縣府擬擴大港區範圍如圖 6.2-4。經縣府調查，目前金門地區並未劃設「定置漁業權」、「區劃漁業權」及「專用漁業權」等區域，故圖 6.2-4 之港區範圍海域部份擴大將並無漁業權補償問題。倘若未來港區範圍擴大公告時，遭遇漁民抗爭衍生其他補償費用，則由縣府自籌辦理。且劃設過程中縣府已與金門區漁會充分溝通，基於劃設錨泊區有助於商漁船間之管制及未來航行糾紛權責釐清，漁會對商港錨泊區劃設亦之構想樂觀其成，故港區範圍擴大應不致影響漁會相關權益。初步估算料羅港區範圍調整作業服務費用約 100 萬元，該經費將由縣府自籌辦理。

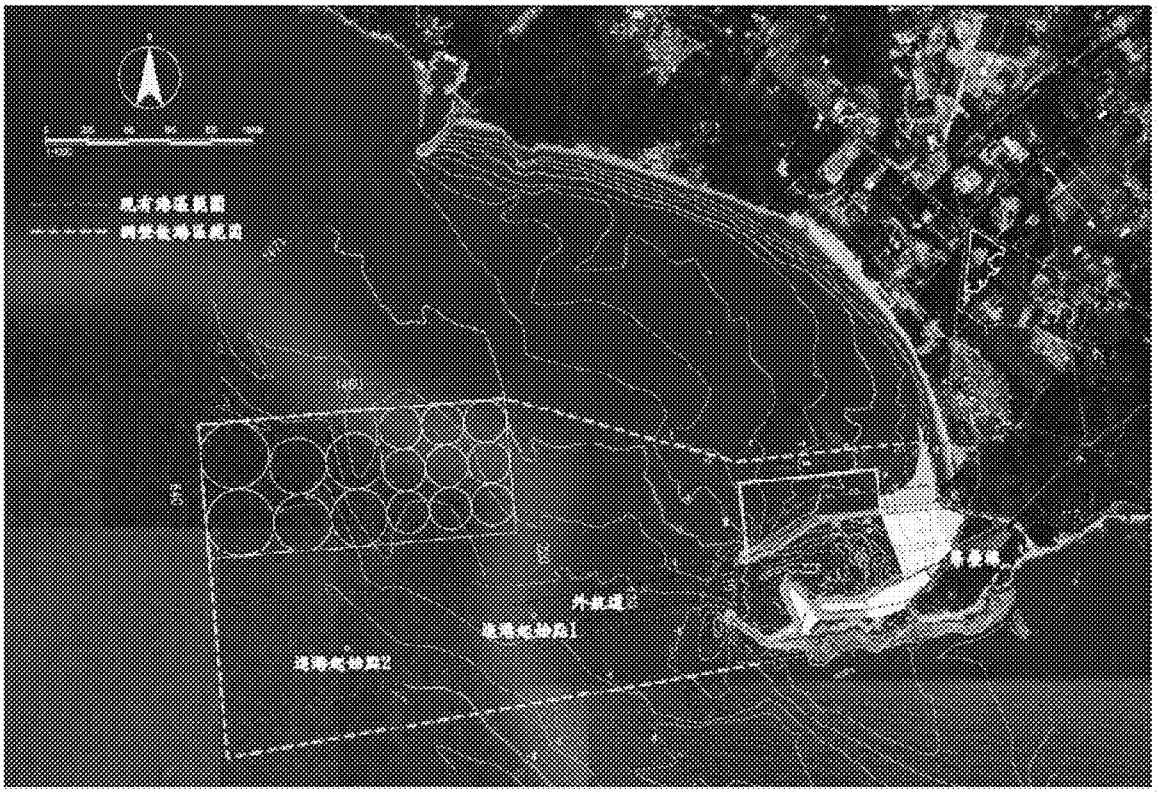


圖 6.2-4　料羅港區港外錨泊區規劃

三、碼頭分區及後線土地使用計畫

配合本期計畫預估之貨運量成長，料羅港未來棧埠設施擴建需求分析詳如附件一，茲彙整如表 6.2-3。檢討修訂港區使用分區計畫示意如圖 6.2-5。茲說明如下：

表 6.2-3　料羅港區各目標年棧埠設施擴建需求

目標年	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
散雜貨碼頭長度(m)	0	160	240	240	240
砂石專用碼頭長度(m)	0	100	100	100	100
貨櫃物流作業區(m^2)	6,727	15,476	20,556	23,313	23,379

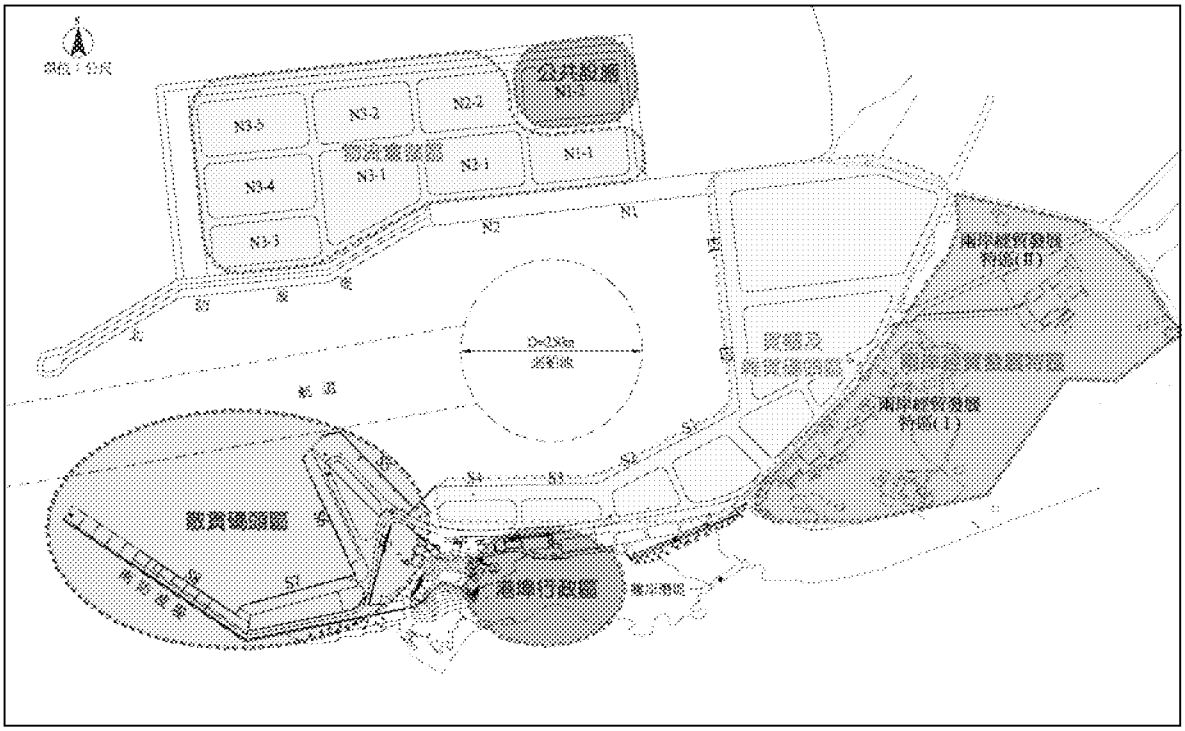


圖 6.2-5　料羅港區土地使用分區修訂構想

(一) 南碼頭區

1. 公務碼頭區

在金門戰略地位改變、軍事管制區逐漸縮小之際，為有效利用港內資源，增加港內土地擴充彈性，縣府將與軍方協商，將港區東隅之國防專用區納入港區整合規劃運用，如圖 6.2-6。

自 S1 碼頭東側 122m 岸線，往垂直北防波堤線方向興建長約 300m、水深-4.0m、碼頭面高程+6.5m 之直立岸壁結構，分別劃定為 E1、E2 兩座碼頭，各長 150m。保留 20m 寬岸肩，後側劃設 E1、E2 倉儲區，面積分別為 36,300m^2、18,000m^2。由於近期國防專用區尚有登陸艇運補離島軍用物資之任務需求，故前述碼頭及後線土地興建工程可視需要分兩期進行。

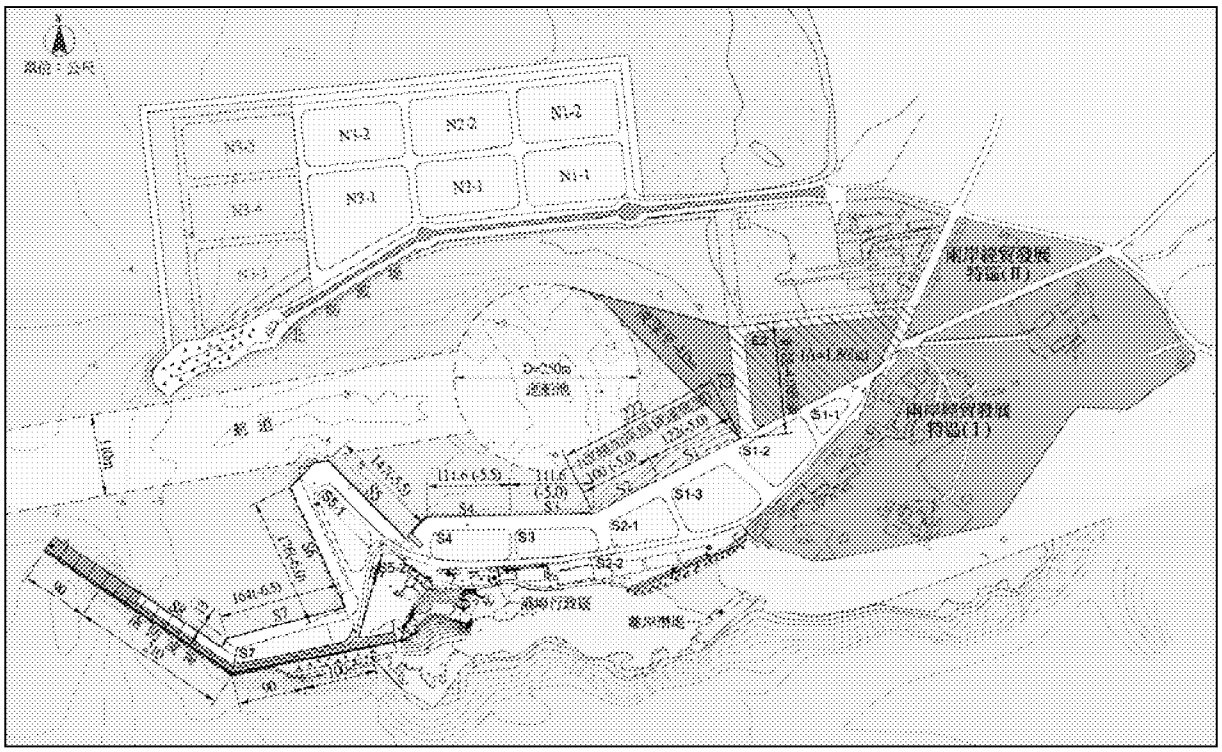


圖 6.2-6　料羅港 E2 碼頭及後線場地新建工程構想

第一期先興建 E2 碼頭、浚挖前方水域至-4.0m(挖方量約 7.16 萬 m^3)、於 E2 區北側構築 273m 之臨時護岸，填築 E2 新生地(填方量約 14.29 萬 m^3)等，北側則仍保留軍方既有營舍及曳船道等設施。新建完工之 E2 碼頭將提供原 S1 碼頭之軍方艦艇移泊，使艦艇停泊毗鄰營舍，便利人員進出，維持約 1.86 公頃之 E2 區(含碼頭岸肩、北護岸及營舍區等)，如圖 6.2-6。

第二期工程則俟軍方全數遷出港區後進行，增建 E1 碼頭、浚挖前方水域至-4.0m(挖方量約 5.96 萬 m^3)、拆除軍用營舍及曳船道等，填築整地 E1 區(填方量約 14.23 萬 m^3)。屆時港勤、海巡等公務船舶艦艇將集中於 E1 碼頭，E2 碼頭則轉供停靠小型貨船之營運碼頭使用。

E1、E2 區填築完成後，均可提供 CFS 作業，並劃入 S1~S2 貨櫃及雜貨碼頭區之聯運範圍。

2. 貨櫃及雜貨碼頭區

(1) 碼頭設施

- 規劃於 S1~S4 碼頭區。
- S1~S2 碼頭現為總長 222m、水深-3.5m、碼頭面高程+6.5m，提供軍方小艇隊、海巡艦艇、港勤拖船等公務船舶併靠使用。未來可俟前述 E1~E2 碼頭及後線場地新建工程完工、各公務船舶陸續移泊至 E1~E2 碼頭以後，配合港區營運需求，適時將 S1～S2 碼頭改建加深為-5.0m 雜貨碼頭，碼頭岸肩 20m，與後線既有儲運區形成完整營運基地。
- S3~S4 碼頭總長 223.2m，S3 碼頭水深-5.0m，S4 碼頭水深-5.5m，碼頭面高程均為+6.6m；碼頭岸肩保留 20m 寬。
- S4 碼頭末端與 S5 碼頭前端轉折岸壁，仍保留既有之油壓機械式升降坡道，供 Ro/Ro 客貨輪停靠 S5 號碼頭岸線時，艏艉艙門可開啟搭接升降坡道，讓車輛上下岸。

(2) 後線倉儲設施

- 為整頓港內貨櫃集散作業秩序，避免港外貨車進入 S3~S6 碼頭區後與港內搬運車機動線混雜且不易管制等問題，未來港內貨櫃集散作業可視需要，儘量集中於 E1、E2 區，面積分別約 3.57 公頃、1.86 公頃，港外貨車出入口則可依據用地開發進度，於 E2 區東北隅之金港路路側，或 E1 區東隅、金港路鄰媽祖公園之交叉路口處設置。如圖 6.2-7 所示。
- 原規劃 S1-1 區配合前線 S1、S2 改建為貨運碼頭，可調整劃分為 S1-2、S1-3、S2-1 倉儲區，面積分別約 0.54 公頃、0.71 公頃、0.41 公頃。各區間道路保留 10m 寬，與 E1、S3 區間道路寬 20m。S1-1 區則維持現況之景觀綠地使用。

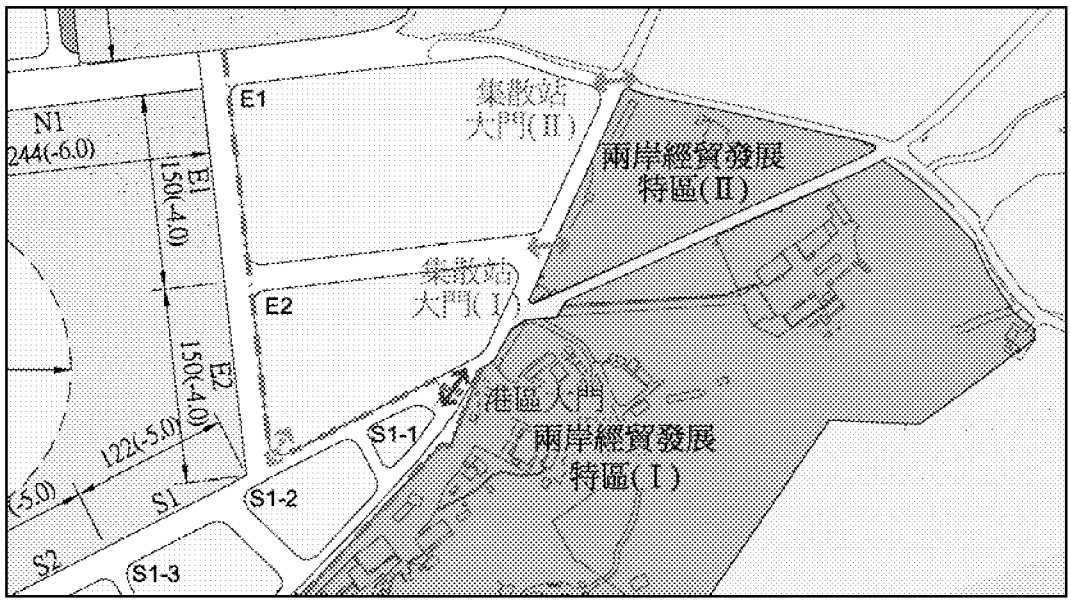


圖 6.2-7　E1~E2 碼頭區及後線土地使用構想

- S3、S4 碼頭後側第一線用地仍規劃為 S3、S4 區，面積分別約 0.40 公頃、0.43 公頃。
- 原規劃 S1~S2 碼頭後側第 2 線之 S1-2 區，配合前線設施，編號調整 S2-2 區，現有 3 座倉庫及 1 座油庫仍維持使用現況，支援 S1~S4 碼頭之儲運作業。

3.散貨碼頭區

(1)碼頭設施

- 規劃於 S5~S8 碼頭區。
- S5 碼頭長約 147m(含 RoRo 碼頭端漸變段)，碼頭面高程+6.6m，碼頭水深-5.5m；S6 碼頭長度約 176m，碼頭面高程+7.0m，碼頭水深-6.0m，碼頭岸肩均 20m 寬。
- S5 碼頭已埋設水泥輸送管道連接至 S5-2 水泥圓倉，故仍維持水泥散裝貨輪優先停靠之作業現況；S6 碼頭為輔助砂石碼頭，當 S7 碼頭已停靠砂石船作業時，再提供支援其他到港之砂石散貨船靠岸。
- S7 碼頭長約 164m，碼頭面高程+7.0m，碼頭水深-6.5m，岸肩寬 16m。西端與 S8 碼頭為長約 13m 之銜接護岸，可保留

未來 S8 碼頭向外擴建、俾便 S8 碼頭法線銜接 S7 碼頭。S7 碼頭規劃為本港砂石專用碼頭，優先停靠砂石貨船，並利用 S7 倉儲區作為砂石臨時堆儲及裝車作業區，以改善目前砂石卸船作業集中於 S6 碼頭岸肩，與後線 S5-1 雜貨作業混雜問題。

- S8 碼頭位於南防波堤 0k+200～0k+360 堤段內側，原作為臨時貨運碼頭，俟南防波堤延伸 90m、碼頭船席可獲得靜穩後，將作為 S7 之輔助碼頭使用。碼頭總長配合 S7 碼頭增建縮減為 128m，碼頭面高程+8.0m，碼頭水深-4.5m。

(2)後線倉儲作業區

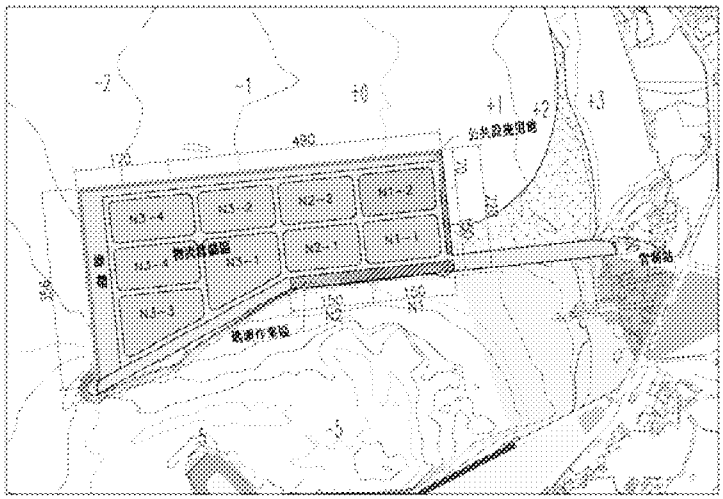
- S5~S6 碼頭後線為 S5-1 倉儲區，調整東南側道路起點處路口之平面線型後，面積約 0.38 公頃，提供 S5~S6 碼頭第二優先停靠雜貨船之裝卸貨物臨時堆放使用，需長時間儲放之貨櫃或貨物均運至 S1～S4 區。
- S5-2 區調整北側道路起點處路口之平面線型後，面積約 0.56 公頃，仍維持現況繼續租予民間經營散裝水泥儲運區。
- S7 區為砂石專用儲運區，面積約 0.40 公頃。由於砂石堆儲面積仍十分有限，基於環保，僅作為砂石卸船後之暫屯場所，S7 碼頭區仍將以船邊提貨為主要作業方式，儘快將進港砂石運出港區。

4.港埠公共行政區

本區位於 S3、S4 碼頭後側第二線，面積約 7,300m^2，既有建築包括港務處辦公大樓及港警所等，仍將維持使用現況。由於洽公之港外人車須穿越 S1~S3 碼頭區至此，有與港內作業車機動線交錯及人員不易管制等問題。故未來可視需要，將港埠行政區遷移至 E2 區(貨櫃集散站遷移至兩岸經貿發展特區後)，即可將港外人車進出及活動區域，集中於港區東側、毗鄰港外主要道路，以維護港內人車管制及港區作業單純性。

(二) 北碼頭區

「料羅港區圍堤造地工程規劃及環境影響評估暨金門港浚挖土方收容規劃」案規劃港區北側新生地填築完成後，土地使用分區將如圖 6.2-8。



使用分區	面積(公頃)	比例
物流倉儲區	8.9	52.3%
碼頭作業區	0.6	3.5%
公共設施用地	1.0	5.9%
綠地	1.7	10.3%
道路	4.8	28.0%
合計	17.0	100.0%

資料來源：料羅港區圍堤造地工程規劃及環境影響評估暨金門港浚挖土方收容規劃案

圖 6.2-8　料羅港區圍堤造地工程之填區土地使用計畫

依據前案規劃，未來北碼頭區土地使用計畫如下：

1.碼頭設施

為配合 N1-1、N2-1~N3-4 區之倉儲海運需求，N1-1~N2-1 區前線之北防波堤線將保留改建為 N1、N2 碼頭之擴建空間，N1 碼頭並可往東與 E1 碼頭岸線銜接，長度分別為 244m、150m，碼頭水深暫定-6.0m，碼頭面高程為+7.0m。

2.倉儲設施

北碼頭區將分 2 階段分期開發，完成後除北海堤、西海堤內側保留約 1.7 公頃隔離綠帶以外，其餘劃設為 9 個區塊，其中 N1-2 區為公共設施用地，其餘為物流倉儲區及分區編號，如圖 6.2-8。

(三) 東碼頭區

配合 E1~E2 碼頭區開發，本港 E1~E2 區將調整如圖 6.2-6，縣府將據此與軍方商議。

近程 E2 碼頭仍提供軍用艦艇停靠使用，碼頭長約 150m、水深

-4.0m、岸肩寬度 20m，以及長約 256m 之北臨時護岸、法線後側保留 20m 道路等，亦劃入 E2 區，由軍方規劃運用，如圖 6.2-6。經調整，近程港內之 E2 區將由原規劃之 1.62 公頃增加至 1.86 公頃。由於 106~110 年軍方仍有運補離島軍用物資、維持既有營運之任務需要，故 E1 碼頭及後線整地等開發進度，將配合軍方遷出港區計畫，納入後續港區通盤檢討再定。

四、兩岸經貿發展特區

因應行政院「建構臺灣為自由經濟島」政策發展，金門縣政府擬爭取中央同意於金門設立兩岸經貿發展特區。除水頭港區已填築完成約 64.7 公頃新生地以外，前述料羅港北碼頭區約 9.94 公頃用地亦將納入兩岸經貿發展特區用地。惟北碼頭區開發尚須環評及構築海堤，短期內新生地無法填築形成，考量兩岸經貿發展特區推動急迫性，金門縣政府爰擬將料羅港區東側、東南側之國有土地，劃編為兩岸經貿發展特區，如圖 6.2-6，面積約 13.06 公頃。近程計畫中，金門縣政府將與國有土地所屬機關進行協商及撥用程序完成後，積極辦理招商。金門縣政府將儘速與土地所有機關或土地管理單位進行撥用協商事宜，有關土地使用變更及有償撥用等事宜，將由縣府自籌辦理。

五、公共設施

(一) 導助航設施

港區現有一組航道導疊標燈及二座堤頭警示燈杆，未來於南防波堤延建 90m 後，因未改變既有進港航道及操船方式，故目前疊標及北防波堤之堤頭燈桿均無須調整。而延建後之南防波堤頭，則可沿用既有燈桿並新製基座，桿身重新塗佈紅色塗裝。

(二) 電力設施

料羅港區電力系統係由臺電公司直接供應 220V 低壓電，以 3″PVC 管路由港外金港路沿港內主要道路，延伸至港埠行政區，再依各分區用電需求佈設支線。由於電力供應屬低壓系統，若各倉儲

區及碼頭區有使用高壓電力需求，則須各別再設升壓系統。

由於目前港內裝卸機具均採柴油動力，無配置岸上用電之裝卸機具設備，增建之 S7 碼頭亦採船邊提貨方式，亦由既有之岸上怪手或卸料皮帶機等移動設備作業，故未來 5 年本港應無引接 11.4/22.8kV，再於港內設置變電站降壓至 110/220V 之擴充必要。

「料羅港區圍堤造地工程規劃」案初估未來北碼頭區營運初期用電需求應不超過 500kW，故依臺電營業規則規定可採用低壓 3ϕ 4W 380/220V 或 1ϕ3W 220/110V 供電。

(三) 給水及消防設施

1.給水設施

目前南碼頭區給水系統係以 4″φHDPE 管路埋設，且港區內並無設置中央蓄水池，S3~S4 碼頭改建時有設置 3 處加水坑及 100mmφ制水閥，並以 4″φHDPE 相連及連接至現有管路。由於目前消防用水採海水供應，港內作業亦無大量用水需求，故南碼頭區維持既有供水系統即可。

2.消防設施

98 年 10 月本港完成啟用海水消防栓救災系統，海水滅火站設置於 S6 碼頭靠近 S7 碼頭處，可以利用電力抽取海水作為救災水源。另目前港內之 2 艘港勤拖船均設有消防水槍可進行海上滅火，應足以擴充海上救災能量。

為強化料羅港區災防能量及消防需求，縣府將依原規劃之修正計畫，辦理本港港消廳舍興建工程，該建築基地位於現有港務處辦公大樓西側，基地面積約 2.2 萬 m^2，完工後即可建立本港專屬之消防救災體系。

(四) 道路交通系統

1.港內道路系統

目前料羅港係以金港路延伸至港區內、寬約 8~10m 道路作為港區主要幹道，連接南碼頭區各倉儲區及南防波堤等。近期內將

配合「料羅港外港區增設砂石碼頭及外廓設施改善工程」完成 S7 碼頭及後線，及改善 S5-2 區北側道路起點處路口之平面線型與交通動線，重新規範 S5~S8 碼頭區之港內交通動線。

2.港外與港區直接相連之道路系統

料羅港區現有聯外道路系統主要以金港路連接環島東路、環島南路及三多路，各道路多為路寬 8～10m 之雙向兩線混合車道。縣府於 95 年曾辦理「金門縣生活圈道路系統建設計畫」，擬將金港路、環島南路及三多路等拓寬為 15～18m，環島東路則拓寬為 18～30m 寬，相較既有道路約可再雙向各增加一線道。

料羅港近年增加之貨運量以小三通中轉貨物為主，此類貨物多集中於港區內進行拆併櫃作業，無需進出港區，未來進出本港之貨物量，仍以金門地區內需市場為主，故目前道路容量應可滿足港區聯外交通需求，未來 5 年內尚無拓寬之迫切必要。

(五) 港勤拖船

目前料羅港配置 2 艘拖船，拖船資料如下表所示。經評估至 110 年以前，本港有配置 2 艘拖船之營運必要。由於「高 103 船舶」船齡已逾 30 年，且耗油量大，維修費用昂貴且常故障，故實有汰舊換新之迫切必要。

近年來各國際商港多添購 VSP Tractor 拖船，係考量其護衛大型船舶進出狹窄航道、抵抗外海強流之能力較一般傳統之推式拖船(Pusher)佳，惟造價相對昂貴甚多(以 4600HP 之 VSP 拖船為例，每艘造價約 2.5 億元)。由於金門港進出船舶屬小型，航道水域空間足夠，且無出港帶纜需求，故新購拖船型式可不考慮 VSP tractor。

目前金門現有拖船，其推進器均為 360°舵效型(Z-driver)之推式拖船(Pusher)，並與國內其他各商港之既有拖船型式相同。由於其操控性能較 FPP、CPP 為佳，且可延續既有操控習慣及維護作業，故新購之拖船型式仍建議優先考慮 Z-driver 推式拖船。由於料羅港最大進港貨船為 5,000DWT 級且非滿載，故新購拖船推進器馬力採 1800HP 即可，經訪價採購預算約新臺幣 1.4 億元。

表 6.2-4　料羅港區港勤拖船

船名	總噸位	淨噸位	船長	船寬	船深	吃水	馬力
高 103 號	327 GT	98 NT	33.2m	9.60m	4.3m	3.2m	3200hp
金港壹號	198 GT	59 NT	25.53m	8.25m	3.4m	2.8m	1200hp

六、港區範圍及都市計畫

(一) 原核定港區範圍

本港區範圍於 94 年 6 月 15 日奉交通部核定(交航字第 0940006600 號函)。如圖 6.2-9，面積計 728,119m^2。茲說明如下：

1. 水域界線

北起北防波堤堤根起點，朝北向(方位角 347.12 度)延伸 100m 至 A 點(與北防波堤法線夾 96.63 度)後，轉往西向（方位角 263.75 度）平行北防波堤法線方向經 B 點延伸至北防波堤堤頭附近，與離堤頭 100m 之界線(方位角 197.45 度)相交於 C 點。方位角 197.45 度之界線朝南南西向延伸後，再與離南防波堤法線 100m 且平行南防波堤之界線經 E 點延伸至 F 點與垂直倉儲作業區(二)南側護岸之界線(陸總部用地邊界)相交。

2. 陸域界線

自 F 點處沿垂直倉儲作業區(二)南側護岸之界線(陸總部用地邊界)進入陸地後，沿金門縣港務處用地及道路東側界線延伸至入港管制站處，再轉沿道路西側界線延伸至北防波堤聯外道路處，轉沿該聯外道路南側界線延伸北防波堤堤根起點處。

(二) 本計畫檢討修訂

1. 修訂緣由

- 本港港外錨泊區向西北方外移後，其維護管理均應納入港務範圍。

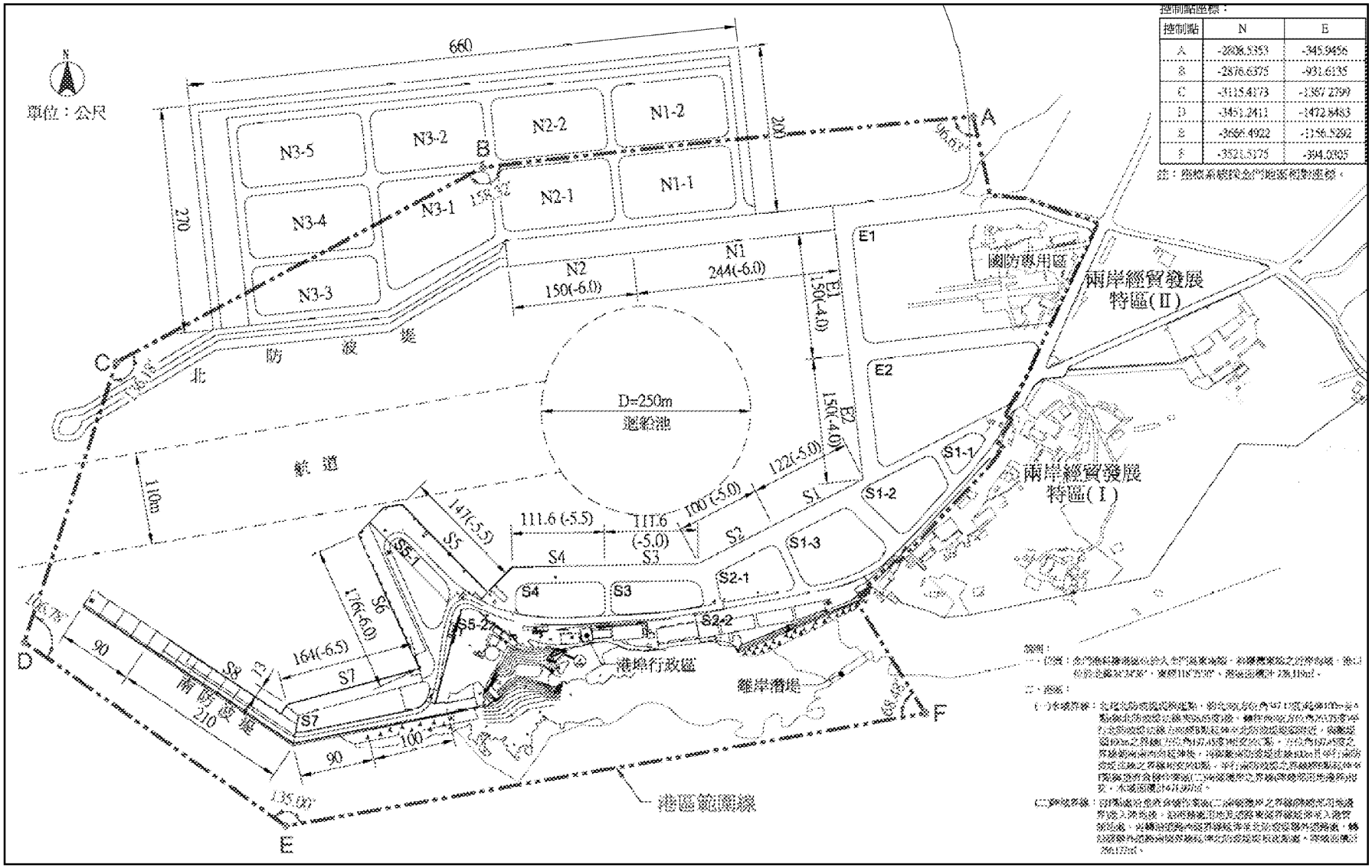

單位：公尺
660
200
270
N3-5
N3-2
N2-2
N1-2
N3-4
N3-1
N2-1
N1-1
N3-3
N2
150(-6.0)
N1
244(-6.0)
E1
150(-4.0)
E2
150(-4.0)
D=250m
迴船池
航道
110m
北防波堤
南防波堤
210
90
100
147(-5.5)
111.6 (-5.5)
111.6
(-5.0)
100(-5.0)
122(-5.0)
S1
S1-1
S1-2
S1-3
S2
S2-1
S2-2
S3
S4
S5
S5-1
S5-2
S6
176(-6.0)
164(-6.5)
S7
S8
港埠行政區
離岸潛堤
港區範圍線
國防專用區
兩岸經貿發展
特區(Ⅱ)
兩岸經貿發展
特區(Ⅰ)
A
B
C
D
E
F
控制點座標：
控制點 N E
A -2808.5353 -345.9456
B -2876.6375 -931.6135
C -3115.4173 -1357.2799
D -3451.2411 -1472.8483
E -3666.4922 -1156.5292
F -3521.5175 -394.0305

圖 6.2-9　料羅港區範圍

- 原規劃之錨泊區位置位於航道之南北兩側，但由於南錨泊區之流速較大，上位計畫因此將錨泊區設置於航道北側，並將錨泊區設置於導疊標與港口連線所劃定之區域外，以避免影響進港船隻。
- 北碼頭區縱深已距北防波堤 200m，超出原港區範圍北界。
- 港區東側、東南側國有土地，包括金港路及四維路所夾之軍備局三角用地、柏村路與金港路相交圓環東南側之國有土地，以及港區進出口管制站東南側之軍備局用地等，均將經縣府與土地權屬單位協商後，撥用提供本港發展兩岸經貿發展特區使用。考量兩岸經貿發展特區管制及營運便利性，故將檢討配合擴大港區陸域範圍。

2.修訂港區範圍說明

基於前述緣由，初擬港區範圍修訂如圖 6.2-10 所示，面積擴大為 4,525,800m^2。茲說明如下：

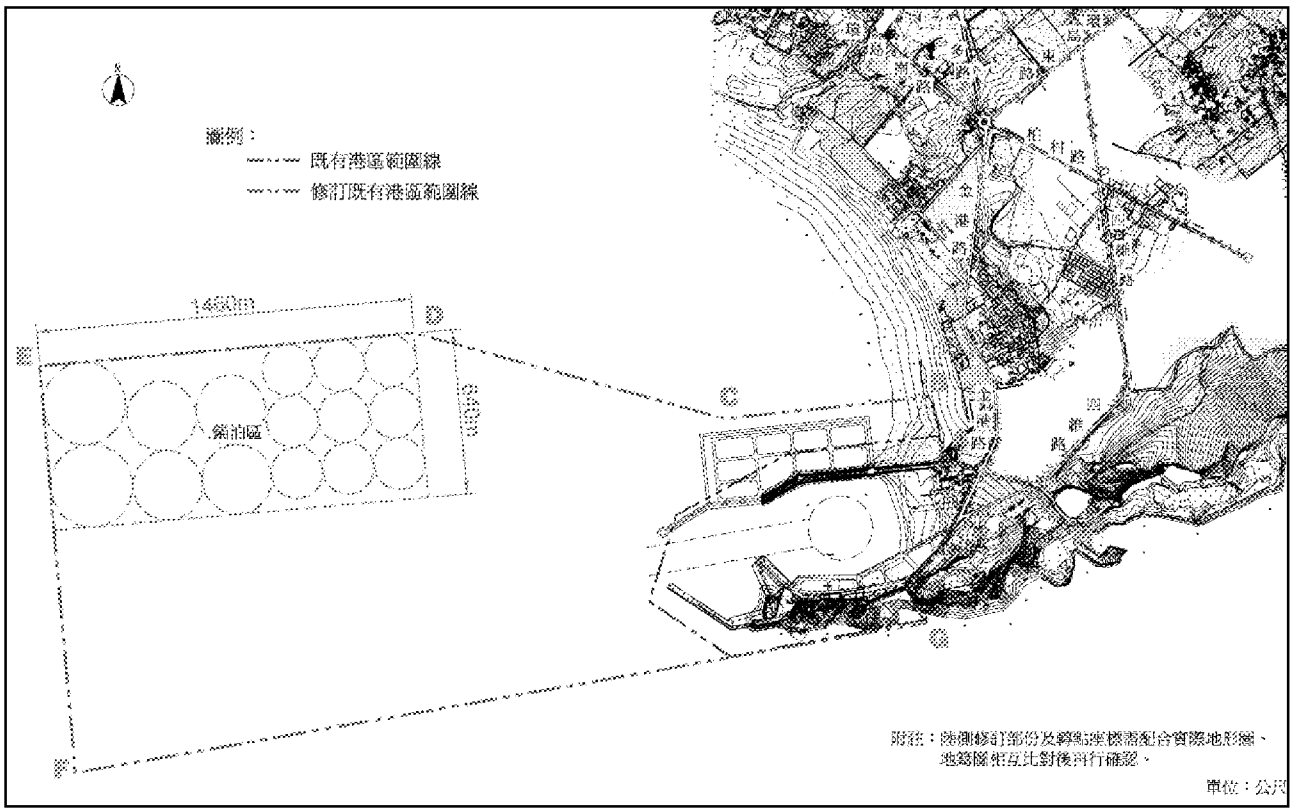


圖 6.2-10　料羅港港外錨泊區及港區範圍調整構想

(1)水域界線

北起北防波堤堤根起點 A 點，朝 N18°W 向延伸 271m 至 B 點，轉往 W6°S 向延伸 799m 至 C 點，轉往 W15°N 延伸 1252m 至 D 點，轉往 W5°S 延伸 1460m 至 E 點，轉往 S5°E 向延伸 1586m 至 F 點，轉往 E10°N 向延伸 3356m 至 G 點，與陸域界線 H 點相接。

(2)陸域界線

自 F 點沿南石滬公園南側道路南緣往西北延伸，經四維路及金港路後，沿既有道路南緣與海域界線 A 點相接，以及柏村路與金港路相交圓環東南側之國有土地地籍界線。

(三)都市計畫

由於商港區範圍內之土地使用及開發行為，均受到商港法及港務管理機關之限制，為統一管理權責，原則上港區範圍內土地應以變更劃設為「港埠用地」為宜，可避免商港法與都市計畫法之競合問題。

七、土地權屬

依據商港法第 7 條第二項規定：「商港建設計畫有填築新生地者，應訂明其所有權屬，於填築完成後依照計畫辦理登記。」；行政院 81.11.3 臺 81 財 36675 號函示：「依國有財產法第 2 條規定，國家由於預算支出所取得之財產，為國有財產。但本案不動產係內政部警政署因應地方政府財政困難，依據憲法第 109 條、第 147、財政收支劃分法第 30 條、第 31 條及警察法第 16 條之規定，於 81 年編列預算補助各地方政府取得，有贈與性質，尚非屬中央政府機關直接支出預算而取得之財產，允宜登記為地方所有。」；另財政部國有財產局 97.7.2 臺財產局接字第 09700147880 號函示：「地方政府依商港法第 8 條第 2 項規定申請取得填築所產生之新生地所有權，應於商港建設計畫內訂明該新生地權屬，於填築完成後依照計畫辦理登記，程序上無須再擬具新生地取得計畫書報行政院核定」。未來北碼頭區在填築完成北碼頭區新生地及辦理土地登記時，土地管理機關亦將登記為「金門縣港務處」，土地權屬登記為

「金門縣政府」所有。至於縣府以外單位出借金門縣港務處使用之營運或公共設施用地，在縣府尚未價購取得產權以前，其權屬及管理機關仍維持現況。

八、港區整體平面佈置

依據前述檢討修訂，料羅港區整體規劃及未來發展計畫修訂如圖 6.2-11 所示，各港埠設施及土地使用分區資料如表 6.2-5 所示。

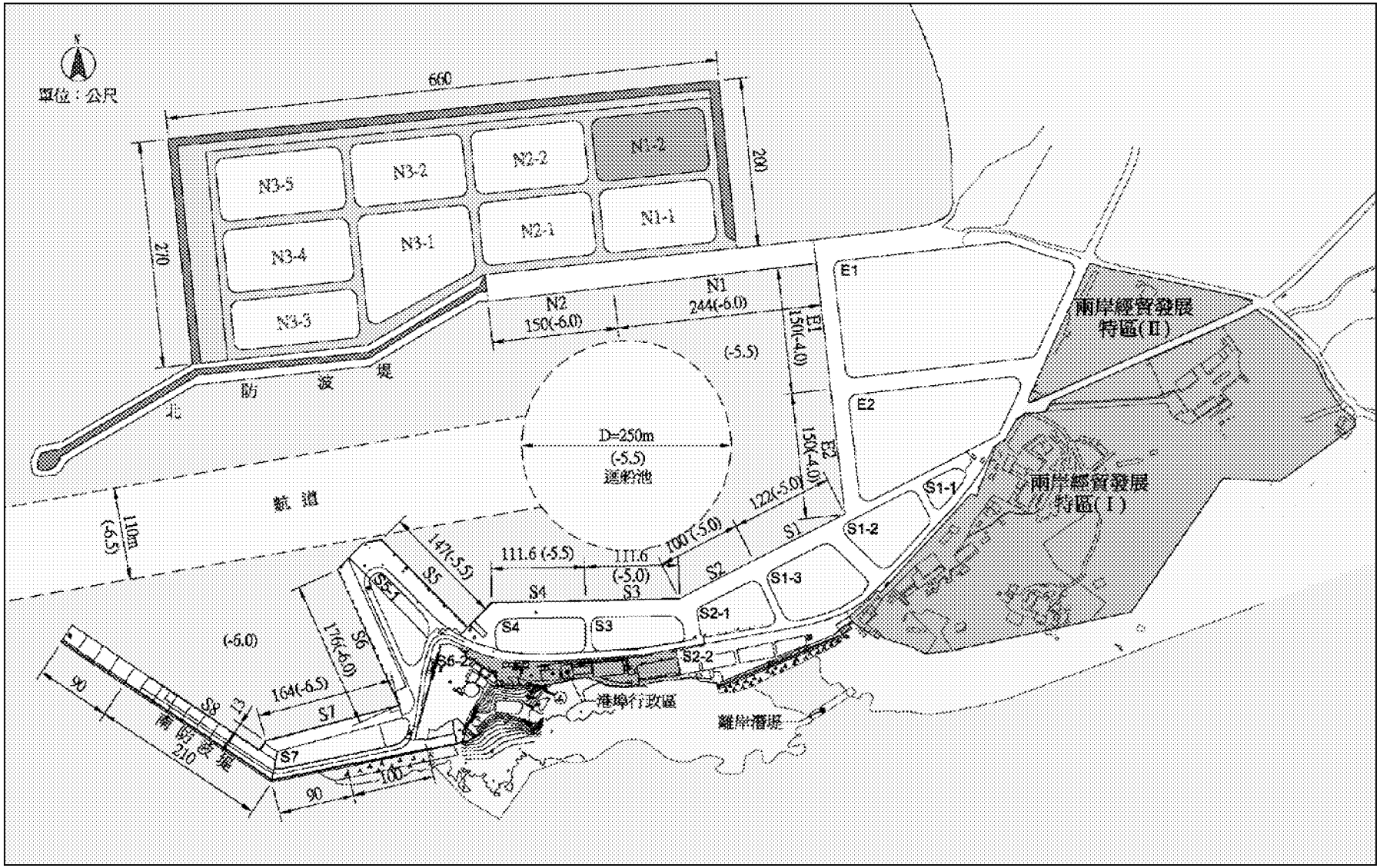


圖 6.2-11　料羅港區整體規劃及未來發展計畫

表 6.2-5　料羅港區港灣、碼頭及港區土地使用計畫

港埠分區		設施	長度(m)	水深(EL.m)	設計船舶	用途/說明	後線用地	面積(m^2)	用途/說明
外廓設施		北防波堤	1005.0						
		南防波堤	490.0						
		北圍地海堤	1236.0						
		南離岸潛堤	60.0						
水域設施	航道		寬 110	-6.50	3000DWT				長約 690m
	迴船池		直徑 250	-5.50	3000DWT				
	港池	外港區		-6.00	3000DWT				
		內港區		-5.50	3000DWT				S1A-S1B 前-3.5m
東碼頭區	公務碼頭區	E1 碼頭	150.0	-4.00	500GT	海巡及港勤	E1 區	35,700	貨櫃集散站
	貨櫃及雜貨碼頭區	E2 碼頭	150.0	-4.00	500GT	軍事艦艇	E2 區	18,600	貨櫃集散站
南碼頭區	貨櫃及雜貨碼頭區	S1 碼頭	100.0	-5.00	1000DWT	散雜貨	S1-1 區	1,400	景觀綠地
		S2 碼頭	100.0	-5.00	1000DWT	散雜貨	S1-2 區	5,400	貨櫃及雜貨儲運
							S1-3 區	7,100	貨櫃及雜貨儲運
							S2-1 區	4,100	貨櫃及雜貨儲運
							S2-2 區	7,140	雜貨儲運
		S3 碼頭	111.6	-5.00	1000DWT	散雜貨	S3 區	4,000	貨櫃及雜貨儲運
		S4 碼頭	111.6	-5.50	3000DWT	散雜貨	S4 區	4,300	貨櫃及雜貨儲運
		RO/RO 碼頭	寬 5×長 23						
	散貨碼頭區	S5 碼頭	147.0	-5.50	3000DWT	散雜貨(水泥優先)	S5-1 區	3,800	貨櫃及雜貨儲運
		S6 碼頭	176.0	-6.00	3000DWT	散裝貨(砂石優先)	S5-2 區	5,600	水泥儲運區
		S7 碼頭	164.0	-6.50	3000DWT	散裝貨(砂石優先)	S7 區	4,000	砂石臨時堆儲區
		S8 碼頭	137.0	-4.50	1000DWT	散裝貨(砂石優先)			
	港埠行政區							7,500	港務、港警機關
北碼頭區	物流倉儲區	N1 碼頭	244.0	-6.00	3000DWT	貨櫃集散雜貨	N1-1 區	10,000	物流倉儲區
							N1-2 區	10,000	公共設施用地
		N2 碼頭	150.0	-6.00	3000DWT	貨櫃集散雜貨	N2-1 區	10,000	物流倉儲區
							N2-2 區	10,000	物流倉儲區
							N3-1 區	14,300	物流倉儲區
							N3-2 區	10,000	物流倉儲區
							N3-3 區	8,700	物流倉儲區
							N3-4 區	11,200	物流倉儲區
							N3-5 區	11,200	物流倉儲區
							綠帶	14,800	
兩岸經貿發展特區							經貿特區(I)	18,700	
							經貿特區 II)	111,900	
港區範圍								4,494,900	擴大港外錨泊區後

註：設計船型 3000DWT 散雜貨輪滿載進泊亦包含 5000DWT 散雜貨輪非滿載進泊

6.2.2 水頭港區

原核定水頭港區整體配置如圖 6.2-12 所示。

一、最大進港船型

(一) 既有短程航線

目前金廈、金泉小三通航線營運中之客船共計 13 艘，其中最大客船為新武夷輪，總噸位 604GT，船長 49.72m、船寬 9.0、額定載客 303 人，與原核定大陸短程鋁合金客船(Passenger-Ship、600GT、船長 60m、船寬 10m、滿載吃水 3.0m、載客量 300 人)之計畫船型差異不大，且就水頭港至廈門東渡、五通、泉州石井等小三通客運航程，此類噸級之小型客船最具經濟性及時效性，故原則上本案仍維持原核定短程航線船型不變。

(二) 潛在臺金定期航線市場

近年來大陸積極發展平潭自由貿易區、吸引臺商進駐投資後，亦帶動臺灣海峽兩岸高速客運及貨物運輸之海運市場。由臺陸雙方業者分別購置新型全鋁合金穿浪雙體型高速客滾渡輪，已自 103 年 5～10 月起開闢臺北港–平潭、臺中港–平潭之定期航線，其中臺北港至平潭距離約 92 浬、航程約 2.5~3 小時。此類新穎船舶具備高度「耐波性能」之外型設計，船艏與船艉設置高度減搖 T-Foil(T 型阻片)與 Trim Tab(配平片)，可有效降低惡劣海象時之船舶俯仰、側傾與搖擺等三軸晃動，維持船體平穩與旅客舒適安全，且噸位越大，抗浪性能越佳。茲彙整各船諸元如表 6.2-6。

臺中港距離金門水頭港約 125 浬，依據前述高速渡輪之營運航速估計，航程可在 3.5~4 小時以內，加上可同時載運小汽車 355 輛或 198 輛小汽車加上 33 卡車之運輸功能，大幅提升服務範圍，故在未來臺灣~平潭之客貨海運渡輪航線穩定發展後，或許無需等待水頭港民間投資計畫全數完成，即有開闢臺金海上高速客運航線之市場商機提前浮現。因此，本案認為本港應有將前述高速客貨渡輪納入計畫船型之準備。

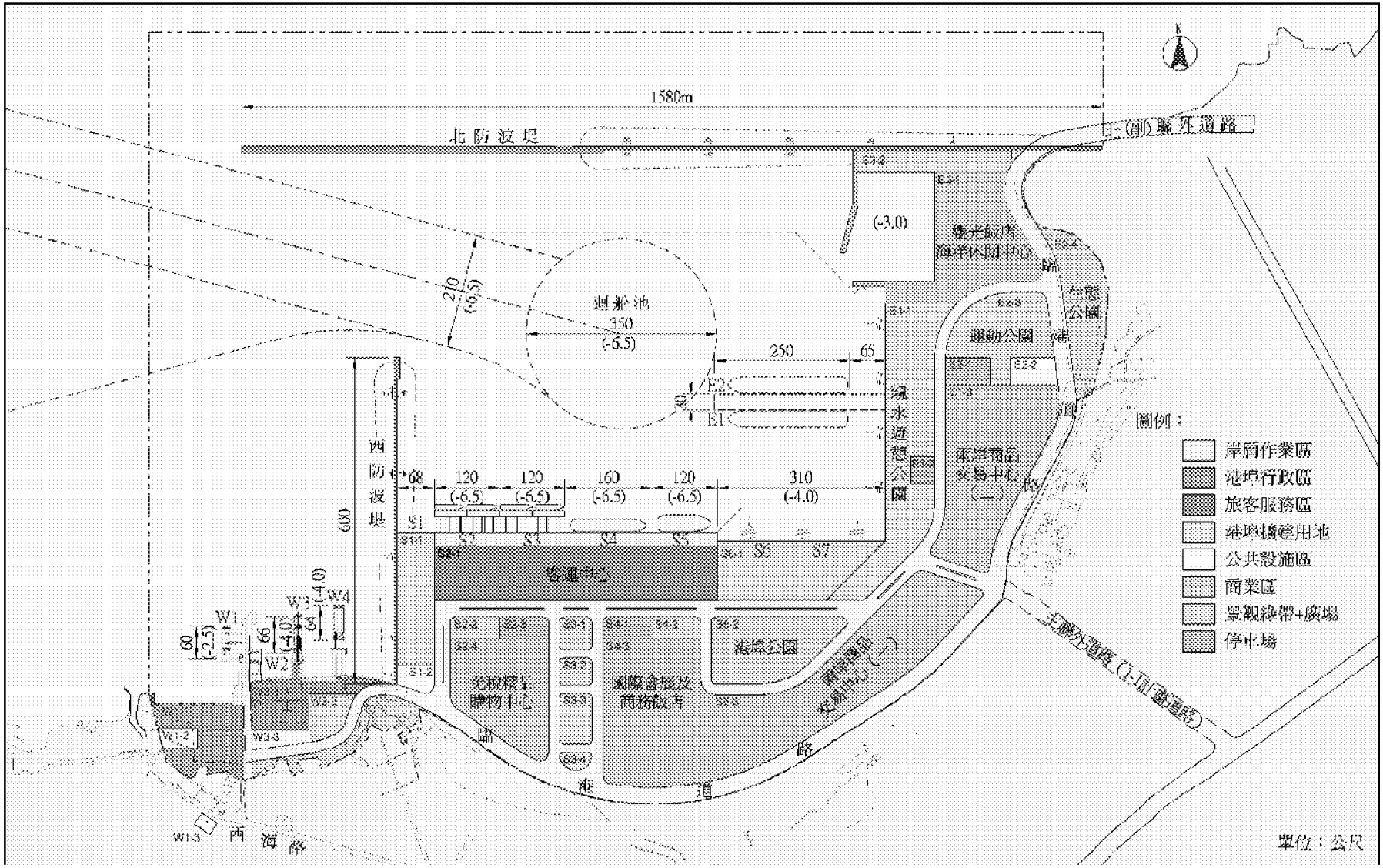
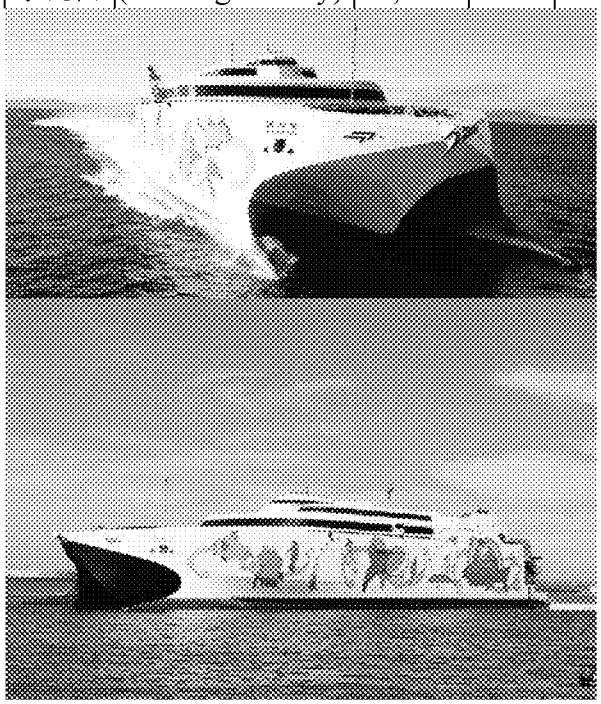


圖 6.2-12　原核定水頭港整體規劃配置圖

表 6.2-6　臺灣海峽穿浪雙船體型高速客貨渡輪資料

船名	船型	總噸位(GT)	船長(m)	船寬(m)	滿載吃水(m)	載客數(人)	載貨量	營運船速	限制浪高	限制風速
麗娜輪	全鋁合金雙船體	10,712	112.6	30.5	3.8	774	28TEU	38 節	5m	9 級
海峽輪	(Passenger Ferry)	6,556	97.2	26.2	3.9	760	12TEU	38 節	4.5m	8 級



麗娜輪

海峽輪

(三) 最大進港船型修訂

依據前述檢討，本案修訂水頭港區計畫進港船型如表 6.2-7 所示：

表 6.2-7　水頭港區最大進港船型

航線別	船型	總噸位(GT)	船長(m)	船寬(m)	吃水(m)	載客數(人)	進出港條件
小三通航線	鋁合金客船(Passenger-Ship)	600	60	10	3.0	300	無限制
國內臺金航線	鋁合金高速客貨渡輪(Passenger Ferry)	11,000	110	30	4.0	770	無限制

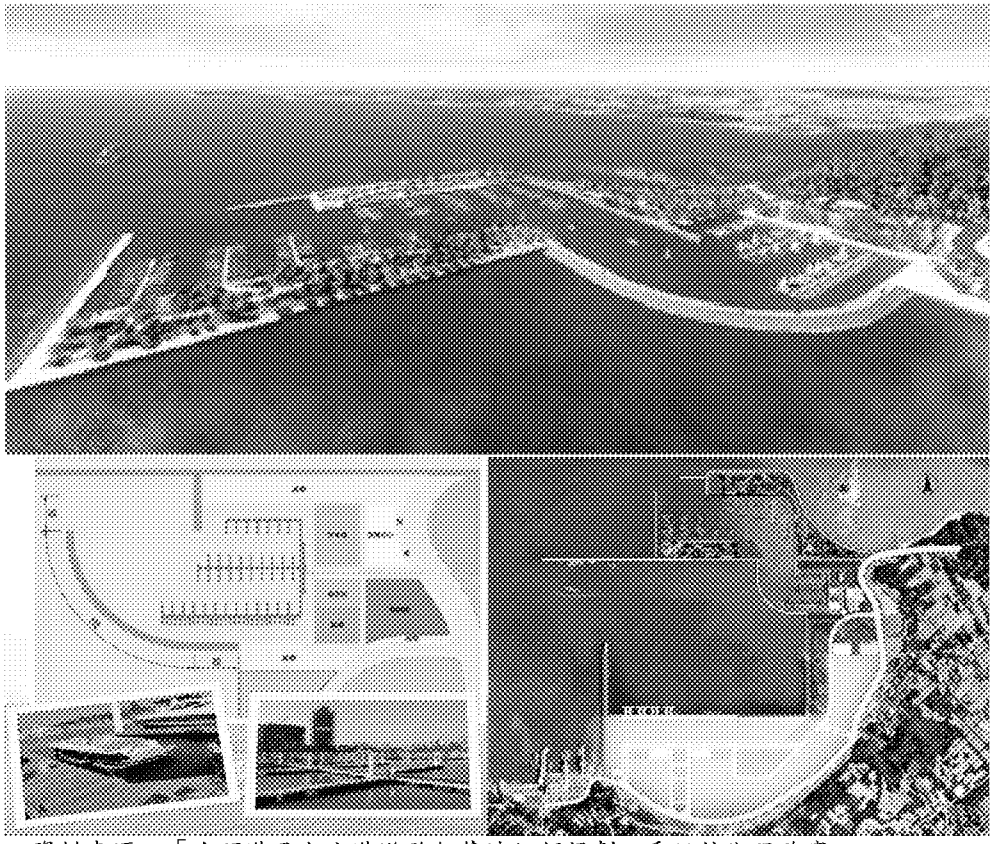
二、港灣設施

(一)外廓設施

1.北防波堤

北防波堤總長 1,580m，0k+000～1k+140 堤段為拋石堤；1k+140～1k+580 為沉箱堤。於 0k+460 垂直方向為 80m 之北內堤，以保護臨時工作船區，內側為後線用地及設置兩座浮動碼頭。

金門縣港務處正辦理「水頭港及九宮港遊憩船基地細部規劃委託技術服務案」，水頭港之遊憩船基地將先沿用目前臨時工作船泊區，並於東護岸北端垂直往港內興建一道弧形堤線之內堤，與前述北內堤共同遮蔽遊憩船基地水域；後續則擬於北防波堤拋石堤段外側之港外海域，開發規模更大之遊艇基地，除興建外廓設施以外，並將拆除北防波堤部分堤段，以打通初期遊憩船基地航道，如圖 6.2-12。



資料來源：「水頭港及九宮港遊憩船基地細部規劃」委託技術服務案

圖 6.2-13　水頭港遊遠期艇基地開發構想

由於北防波堤設施對於港內水域之遮蔽性，以及保護計畫船型之安全操航空間等，亦十分完善，故原則上未來 5 年應無改建或擴建之必要。

2. 西防波堤

西防波堤總長 600m，0k+000～0k+560 為拋石堤；0k+560～0k+600 為沉箱堤。其中原規劃擬將 0k+277～0k+427 堤段、S1 碼頭、S1 倉儲區等，合併保留為金廈客貨滾裝渡輪營運區，因應未來航線開闢後之市場需求。由於本案已檢討擇定 S5 碼頭為高速客貨渡輪碼頭，S6 增設突堤結構後，即為可提供金廈客貨滾裝輪船艉渡板搭接，讓船上車輛上下之碼頭設施，故原規劃西防波堤改建金廈滾裝輪停靠碼頭之配置可予取消。

(二) 水域設施

港口主要朝西偏北 15 度(方位角 285 度)之方向開。航道採喇叭狀開口配置，氣海象條件良好時，船舶由 N75° W 航向之主航道進港；東北季風旺盛時，則可採 S75° W 航向頂風前進，至西防波堤頭前轉 E15° S 航向入港。現況港口及航道方向均可滿足未來計畫船型操航需要及安全，故維持不變。

港內航道寬度 210m、停船距離 760m，迴船池直徑 350m，設計水深均為-6.5m，與計畫進港船型操航需求比較如表 6.2-8。

目前港內水域設施之平面配置及設計水深等，均能充分滿足 600GT 小三通客船或 11,000GT 臺金快速客貨渡輪等計畫船型之操航安全需求，故無浚深擴建需求。

另海峽兩岸新興之 11,000GT、吃水 4m 之高速客貨渡輪船種，其旅客登船甲板高度距離水面至少 3.5m 以上，停靠於現有小三通浮動碼頭(W3~W4)時，將有舷梯觸及碼頭上遮雨棚架之碰撞風險，加上船長達 110m、超出浮動碼頭泊位約 2 倍，以及碼頭水深僅-4m，不足滿載-4.4m 之停泊需求等問題。因此，雖然商港區內水域條件已隨時可允許 11,000GT 高速渡輪安全進泊，惟基於旅客及船運車輛上下船之服務品質，建議仍應俟港內大型客運中心及船艉搭接坡道

(Ramp)等配套服務設施完工後，再行開放為宜。

表 6.2-8　水頭港區水域設施空間檢討

單位：m

水域設施		現況	需求		計算基準及說明 (依據港灣構造物設計基準修訂96.01)
			600GT 客船	11,000GT 快速渡輪	
航道	寬度	210	60	110	• 航道寬度採 1 倍船長。
	長度	760	300	550	• 現況長度為北防波堤頭至迴船池中央之距離 • 航道長度採 5 倍船長
	水深	-6.5	-4.3	-5.4	• 航道水深需求=滿載吃水+載航吃水差(船長×0.0025)+石質港底餘裕 0.5m+最大波高 1.0×2/3 • 季風期港內最大波高採 1m 計
迴船池	直徑	350	120	220	• 拖船協助掉頭需 2 倍船長
	水深	-6.5	-3.3	-4.4	• 滿載吃水×110%
船席	長度	120~160	70	140	• 船長+船寬
	水深	S2~S4：-6.5	-3.3	-4.4	• 滿載吃水×110%

三、碼頭分區及後線土地使用計畫

配合表 3-2 之客運量成長，水頭港未來小三通客運碼頭設施需求分析詳如附件一，茲彙整如表 6.2-9。檢討修訂港區使用分區計畫示意如圖 6.2-14，茲說明如下：

表 6.2-9　水頭港區短程航線 600GT 客船浮動碼頭席數需求

目標年	104 年 (實際)	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
客運量(萬人次/年)	176.24	183.96	214.16	275.55	311.39	348.44
碼頭席數	4	4	4	5	6	6
年營運天數	340	340	340	340	340	340
每日停靠艘次	44	44	44	54	66	66
每日營運時數	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
碼頭使用率	69.8%	69.8%	69.8%	68.6%	69.8%	69.8%
每船平均容量(人)	300	300	300	300	300	300
載客率	39.8%	41.0%	47.7%	50.0%	46.3%	51.8%

(一)西碼頭區

1.金烈交通船碼頭區

金門大橋通車前，W1 浮動碼頭仍為金烈交通船碼頭，泊位長 60m，水深-2.5m，可靠泊 200GT 交通船；突堤地面高程+7.0m。未來金門大橋通車後，W1 碼頭將提供金門島際旅遊之觀光遊憩船停靠使用。

後線用地維持使用現況，包括 W1-1 區為停車場，面積約 17,300m^2；W1-2 區面積約 2,600m^2，為港消廳舍；西海路小三通客運場站入口左側、面積約 900m^{2}之 W1-3 區為港警廳舍。

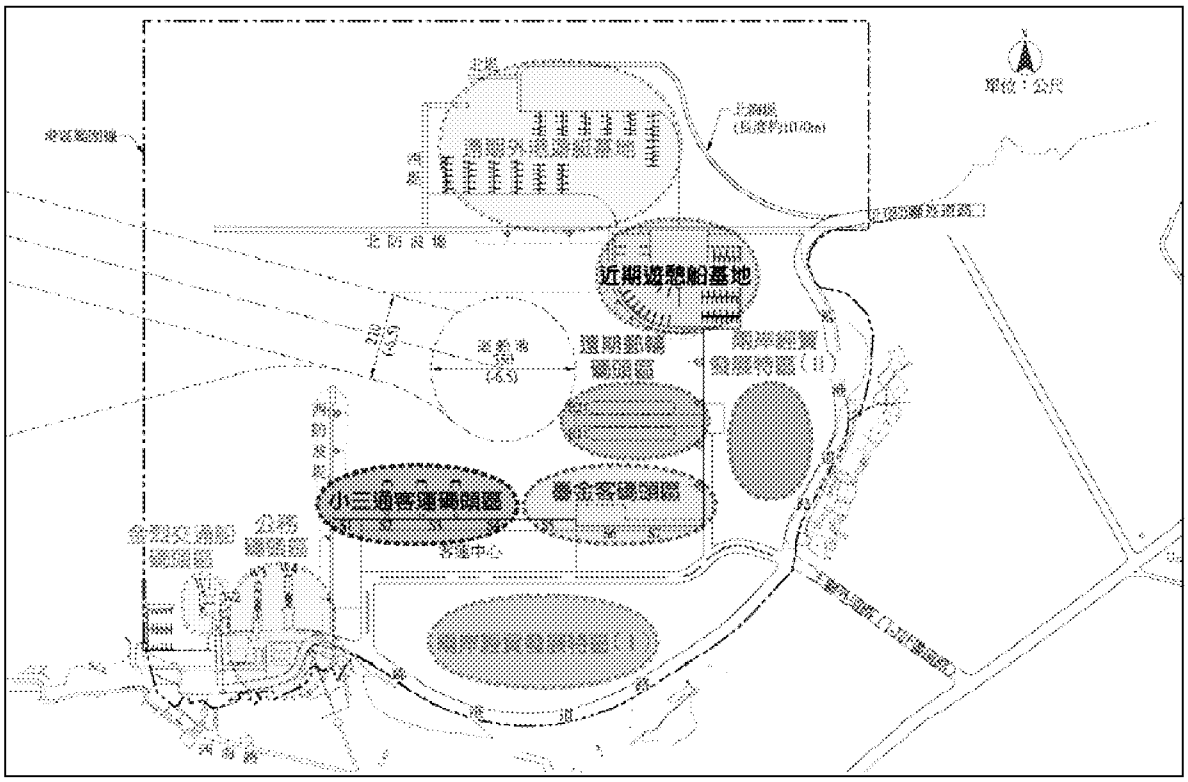


圖 6.2-14　水頭港區土地使用分區修訂構想

2.公務碼頭區

(1)近期使用計畫

本港小三通客運服務尚未搬遷至港內南碼頭區以前，W2~W4 浮動碼頭仍維持使用現況，為金門小三通客運之服務中心。W2 碼頭單側泊位長度 30m，水深-3.0m，可靠泊 200GT 客船；W3 碼頭兩側泊位各長 66m、水深-4.0m，可靠泊 600GT 客

船，W4 碼頭兩側泊位各長 64m，水深-4.0m，可靠泊 600GT 客船。W3、W4 南側均以人行引橋與路堤相連，路堤面高程+7.75m。

後線 W3-1 區面積約 13,600m^2，為小三通聯辦大樓及客運通關中心；W3-2、W3-3 區目前均為客運場站之停車場。

(2) 中期使用計畫

本港小三通客運服務搬遷至港內南碼頭區以後，W2、W3 碼頭將提供海巡艦艇停靠。由於客運通關 CIQS 作業單位將一併遷至 S2-1 之客運中心，故 W3-1 之聯辦大樓及通關場站等，除保留金門縣港務處辦公室以外，其餘均可提供海巡基地使用；本港 E4 遊憩船基地完工以前，W4 碼頭可保留為外籍遊憩船臨時進港停靠泊位，後側廊道則提供臨時 CIQS 作業。

由於 RO/RO 客貨船將調整至 S5~S7 碼頭區，故為配合南碼頭區營運，W3-2 區(面積 5,700m^2)將修訂為港區變電站用地；W3-3 區(面積 3,200m^2)則維持停車場使用。

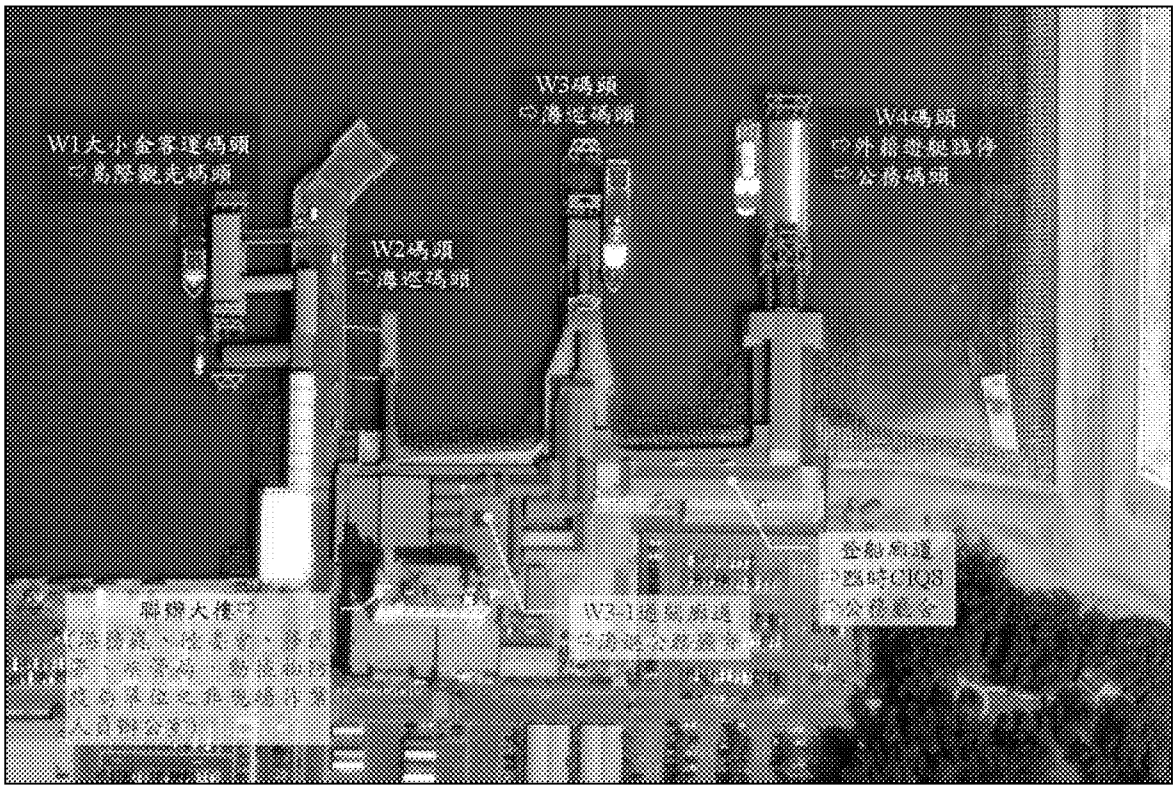


圖 6.2-15　西碼頭區設施延續使用計畫

(二)南碼頭區

1.小三通客運碼頭區

(1)碼頭設施

- S1 碼頭岸線長 68m，因為 S2 與西防波堤間之漸變段，故水深-0～-6.5m。原規劃保留為金廈 RO/RO 客貨船碼頭，本案已檢討 RO/RO 客貨船碼頭調整至 S5~S6 碼頭。由於 S1 碼頭水深超過-3.0m 之岸線僅 25m，不足 60m 之 600GT 客船泊位需求，故暫以維持沉箱護岸現況為原則。

- 為取締大陸漁船越界金門海域捕魚，海巡署爰提出大型海巡艦艇常駐金門之任務需求。由於料羅港貨運碼頭作業繁忙，已無剩餘空間，故仍以水頭港區為規劃原則。千噸級海巡艦艇之泊位至少長 120m，水深-5.5~-6.5m。在 S5~S7 碼頭尚無其他用途以前，初期可考量先停靠於 S5 碼頭(長 120m、深-6.5m)。不過，由於該碼頭距離 W4 碼頭之海巡基地較遠，且為小三通客船碼頭擴充岸線，故長遠之計，可考量於西防波堤內側岸線改建專用碼頭，並保留 S1 碼頭前水域讓海巡艦艇採南北方向停靠。相關碼頭位置及改建工程，將俟未來縣府與海巡署之協商結果再議。

- S2～S3 碼頭岸線總長 240m，碼頭面高程+7.0m，水深-6.5m，為西碼頭區現有小三通航線遷至港內之優先營運碼頭。考量旅客上下岸便利性，岸線前緣須增設浮動碼頭及人行引橋設施，停靠船型為 600GT 客船，雙側船席水深-6.5m，沉箱護岸上保留 25m 之岸肩作業空間。

- S4 碼頭岸線長 160m，碼頭面高程+7.0m，水深-6.5m，岸肩同樣 25m 寬。原規劃為小三通中程航線客運碼頭，停靠 15,000GT 客貨渡輪，本案已檢討取消該計畫船型，故 S4 碼頭將保留為 600GT 客船碼頭擴充空間，可規劃至少 2~3 席泊位。與 S2~S3 碼頭相同，擴建時岸線前緣須增設浮動碼頭及人行引橋設施，雙側船席水深-6.5m。

- 前述 S2~S4 碼頭應可規劃至少 6 席各長 60m 之浮動碼頭，符合表 3-12 所預估 125 年之客運需求。

(2)後線作業區

- 配合 RO/RO 客貨船碼頭位置調整，S1-1 規劃為公共設施用地，面積修訂為 14,600m^2，保留為客運中心之戶外停車空間，或未來港埠擴建用地；S1-2 區為公共設施用地，面積則擴大為 5,000m^2，可設置港內貯水池、資源回收站等公共設施。

- S2-1 區位於 S2～S5 碼頭後第一線，長 520m、縱深 100m，面積 52,000m^2，為客運中心第一期建築用地。客運中心第一期將以可服務尖峰小時 2,700 人次、每年 350 萬人次之客運量為設計目標。

2.臺金客運碼頭區

(1)碼頭設施

- S5 碼頭長 120m，碼頭面高程+7.0m，水深-6.5m，岸肩同為 25m 寬，因應臺金高速客貨渡輪之潛在市場，保留 S5 碼頭為發展空間，於既有沉箱護岸增設防舷材及繫船柱等設備後，即可提供 11,000GT 客貨渡輪直接停靠，並讓旅客上下船，進出 S2-1 客運中心。

- 由於快遞貨運及車輛運輸為目前高速海峽渡輪之另一重要營業項目，故可於 S6 碼頭現有拋石護岸向外增建長 120m、寬 35m 突堤碼頭，提供渡輪停靠 S5 碼頭時，其船艉鉸接渡板可搭接 S6 突堤西側調整坡道，讓車輛便利進出渡輪及上下岸；

- 未來倘若再有增加 1 席高速客貨渡輪泊位需求時，可規劃於 S7 碼頭，並將 S7 現有拋石護岸改建為直立壁碼頭結構，渡輪船艉渡板則搭接於 S6 突堤碼頭東端。在東護岸維持既有緩坡堤體下，S7 泊位之有效長度仍有 155m。

(2)後線作業區

S6-1 區配合港內主要道路線形調整，面積修訂為

33,200m^2，仍保留為客運中心第二期擴建用地。未來 S5~S7 碼頭停靠臺金高速客貨渡輪後，客運中心二期建築必須兼顧車輛進出及貨物臨時堆放等作業需求。

3.兩岸經貿發展特區(Ⅰ)

原規劃將 S2-1 客運中心南側劃設為港埠商業區，可能引進購物、國際會展、商務飯店、兩岸商品交易等服務業，並於其間保留港埠公園、景觀大道等開放綠地，以及 20m 寬次要道路等。由於市場變動迅速，為讓招商工作更具彈性、投資業者更多發揮空間，本案爰整併為 S2-2 區、面積 225,200m^2 之 1 個完整區塊，交由承租業者依據「水頭港區開放民間投資經營事業及建築設計準則」整體開發運用，或視招商結果再彈性劃分。

有關「水頭港區開放民間投資經營事業及建築設計準則」重點如下：

(1)引進產業類別

■「金門特定區計畫土地使用分區管制要點」之港埠用地使用分區規定用途包括提供公、民營水域交通工具之停靠、維修及旅客上下或等候及其相關設施使用之範疇。

■「發展觀光條例」：依內政部 99 年 11 月 24 日內授營都字第 0990232649 號函釋，「發展觀光條例」所列觀光業別及設施，均屬依商港法劃設之「港埠用地」之使用項目。

■「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」：於 98 年 11 月 23 日實施，規定「港埠用地」之立體多目標使用包括製造、展覽等。

(2)民營基地內之建築設計

■「金門特定區計畫土地使用分區管制要點」之「港埠用地」規定：建蔽率為 50%，容積率為 200%。

■依「建築技術規則」第 17 章綠建築專章所規定之各項綠建築之評估指標系統規劃設計，其相關之評估指標及方法以內政

部建築研究所相關規範為參考，應使建築物達成綠建築標章為參考目標。

■ 依據「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 43 條規定，回收使用廢（污）水者，須於處理前、處理後、回收前設置水量計，以利金門縣港務處控管回收率。

(3) 民營基地內之公共設施設計

■ 基地內開放綠地比率至少 25%。

■ 基地內道路寬度至少 20m，並與港區主要道路銜接。

■ 人行步道應鋪設透水性面層，將入滲雨水由地表下匯流至地下收集系統，最後集中至基地內開放綠地之景觀滯洪池內貯留，作為綠地澆灌、道路清洗、廁沖水等水源使用，超額之貯留水量再溢流至港區雨水下水道系統。

■ 基地內自行規劃佈設供水系統及貯水池，並經金門縣港務處核可後設置及與主要道路之主要供水幹管接管引水。

■ 基地內開放空間需依據「公共藝術設置辦理」設置公共藝術，並維護管理。

(三) 東碼頭區

1. 遊憩船基地

於北防波堤 0k+613 處往南興建長約 267m 之圓弧形西內堤，以及自東護岸北端垂直往港內興建長約 60m 之東內堤，形成往西南開口之港內遊艇進出航道，寬約 77m。

泊區內以 E4 區為界，區分東、西兩個泊區。西側 E4 泊區提供遊艇停泊，面積約 19,500m^2，水深-3.0m，可配合需求增設浮動碼頭，估計可規劃船長 40 英呎之小型遊艇泊位至少 62 席；東側 E3 泊區保留提供後豐港漁船筏停泊，泊區面積約 24,000m^2，水深-3.0m，初期可保留提供後豐港漁船筏停泊。未來後豐港船筏遷移後，E3 泊區估計可再增加至少 90 席小型遊艇泊位。

金門縣政府已另於港區 W1 碼頭西側規劃新建漁港，並協調將現有后豐漁筏遷移該處後，縣府將再行辦理水頭港 E4 遊憩船基地興建工程，併同營運設施招商工作，E4 區為遊艇基地之岸上服務設施用地，面積約 17,500m^2。若有需要，遊憩船基地經營業者可承租東側「兩岸經貿發展特區(II)」部分土地。

2.兩岸經貿發展特區(II)

原規劃東護岸後線為親水公園，並引進兩岸商品交易、結合遊憩船基地之觀光飯店海洋休閒中心等產業。同前述南碼頭區之招商考量，本案將整併為 E1 之「兩岸經貿發展特區(II)」區，面積約 174,300m2。承租業者之開發計畫，同樣比照「水頭港區開放民間投資經營事業及建築設計準則」辦理。

3.遠期郵輪碼頭區

(1)碼頭設施

- 東護岸總長約 477m，坡趾水深-4.0m，以維持現有緩坡拋石護岸結構之消波功能為原則，提昇港池靜穩度。
- 倘若未來縣府有爭取 50,000GT 國際航線郵輪之市場需求，且經專案研究，於水頭港內增設郵輪碼頭為最佳方式，則可於東護岸 0k+240～0k+270 堤段，向外興建長約 315m、寬 30m、水深-9.0m 之突堤碼頭，南北側岸線分別為 E1、E2 泊位，-9.0m 之有效泊位至少 250m。
- 為提供國際郵輪可滿載進出泊位，屆時郵輪操船水域將配合浚深至-9～-10m。

(2)後線作業區

- 突堤碼頭東端規劃 E2 區，面積 3,500m^2，為郵輪中心建築用地。由於郵輪船班不似定期渡輪密集且穩定，故郵輪中心建築量體將以精簡為原則。
- 東護岸 0k+000~0k+240 後側保留 20m 寬之臨水道路，往南連接港區主要道路，作為郵輪旅客之接駁動線。

(四)北碼頭區-遠期遊艇基地

本港遊憩船基地發展更趨穩定、衍生遊艇製造及休閒產業市場更為發達以後，將擴建北側港外大型遊艇基地，闢建專用港口及航道。

遊艇基地規劃於北防波堤 0k+000~1k+007 北側外海、建功嶼西側、水深 0~-8m 之近岸水域。擬自北防波堤 1k+007 處往北興建 300m 之西堤，倘若東北側風浪影響 N2 港口航道靜穩，則可考量於西堤堤頭再轉折朝東向再延伸 100m。西堤及北防波堤間水域將構築 460m 護岸，填築 3.54 公頃新生地(填方量約 31.56 萬 m^3)，規劃為 N1 區，可開放民間投資興建遊艇俱樂部等休閒設施。N1 區北側規劃為 N1 泊區，可沿護岸設置遊艇突堤浮動碼頭，估計可規劃 150 席小型遊艇泊位。航道及泊區浚深至-3.0m，估計浚挖量約 28 萬 m^3。

另自北防波堤根處，興建長約 1,070m 海灣弧形堤線之北海堤，並於堤內興建 635m 之護岸，填築 7.53 公頃新生地(填方量約 62.34 萬 m^3)，規劃為 N2 區，可開放民間投資興建遊艇俱樂部或引進遊艇製造產業。N2 區南側規劃為 N2 泊區，可沿護岸設置遊艇突堤浮動碼頭，估計可規劃 180 席小型遊艇泊位。

北海堤西端將興建 116m 之北堤，與西堤形成西北向開口之遊艇專用航道。且為與遊憩船基地共構，除拆除北防波堤 0k+480~0k+515 堤段，開闢 35m 寬航道，使兩基地之區內航道相通以外，亦將構築長約 77m 堤防以連接遊憩船基地之東、西內堤，封閉原有航道，使遊艇進出與商港船舶徹底分離。

四、公共設施

(一) 導助航設施

西、北防波堤堤頭處各設有一座燈塔，另西碼頭區之小三通客船航路上設置 1 座浮燈標(L1)，位於 W3、W4 碼頭之間北側約 130m 處，座標約 N 24° 25′06.06″、E 118° 17′16.53″。600GT 客船操作機動性高，未來小三通客運移至港內以後，客船可依岸上客運中心或 S2~S4 浮動碼頭上燈誌等指示，進港靠泊。

未來倘若本港需進泊更大型客輪前，再考慮於東碼頭區設置正對 N75° W 向航道之進港導航疊標、以及於北防波堤上設置 S75° W 向航道之導向燈，分別標示南北兩條進港航路方向，各燈標配置位如圖 6.2-16。

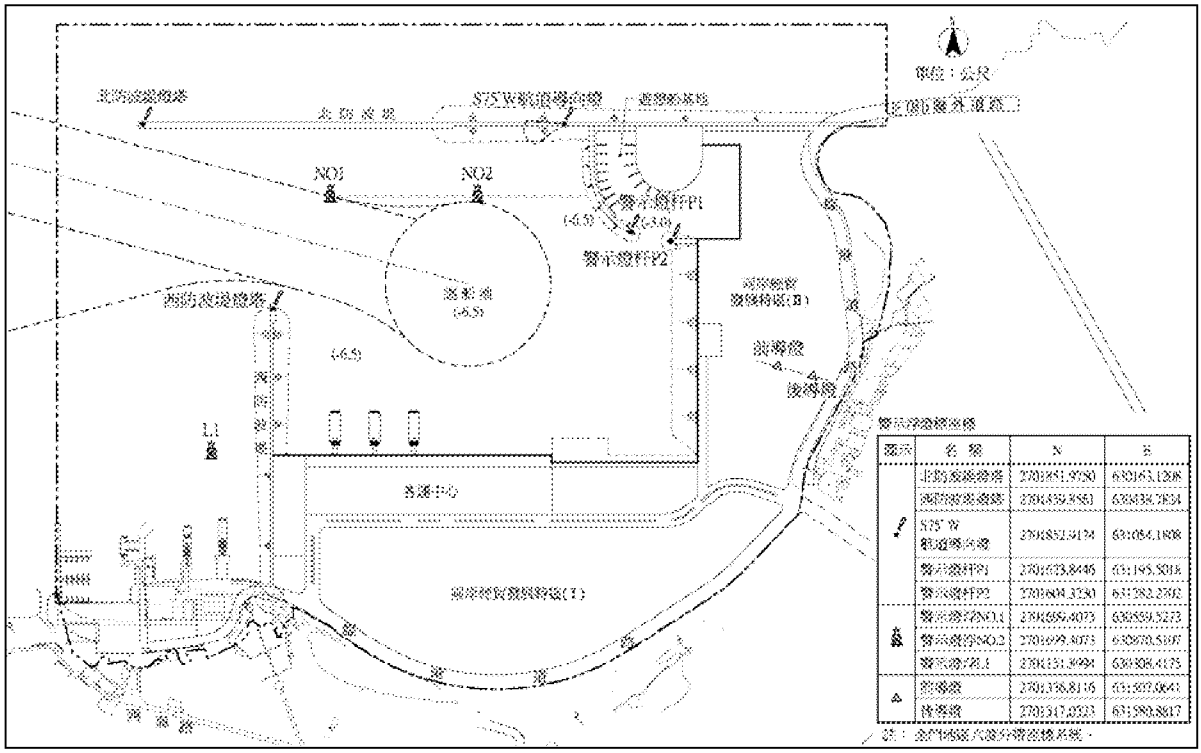


圖 6.2-16　水頭港區導助航設施

(二) 港區道路

配合南碼頭、東碼頭區及港區陸域界線，港內 30m 寬主要道路及環繞港區之 30m 寬臨港道路配置如圖 6.2-17。原規劃於港內另有佈設 20m 寬之次要道路，連接主要道路與民營基地、公園綠地等。今本案整併為東、南兩大區塊「兩岸經貿發展特區」後，其內之道路系統將由承租業者，依據「水頭港區開放民間投資經營事業及建築設計準則」整體佈置。東護岸後側需保留寬約 20m 之水岸道路，提供未來 E2 郵輪中心與 S2-1 客運中心之聯絡動線。

(三) 用電需求

配合港區建設及民營土地開發進度，金門縣港務處應於 108 年以前向臺電公司完成用電計畫申請，109~110 年之契約容量為

4,800KW；111 年各民營產業陸續營運以後，契約容量約 27,600KW；東碼頭區開發後，全港用電量達 49,700KW。港外 69KV 特高壓電仍接引至 W3-2 區總變電站用地，如圖 6.2-17，於 107 年 12 月前佈設完成，降壓至 11.4KV 後提供南碼頭區使用；港區內主管網併入南碼頭區公共設施工程案內，於 107 年 12 月佈設完成。

金門縣港務處僅負責客運中心、港區道路照明、交通號誌、導航設備、公園綠地等公共區域之供電支線，並於主要道路下埋設共同管道設施。港內各民營企業則自行規劃佈設基地內之電力系統，並獨立設戶向臺電申請供電，由主要道路之主要供電幹線引接。

未來將要求港區各民營企業建築屋頂、採光罩、頂棚等，優先考量太陽光電模組取代傳統建材；港區交通燈誌、路燈，建築內部指示、避難、緊急照明燈等，優先採用 LED 燈具等。

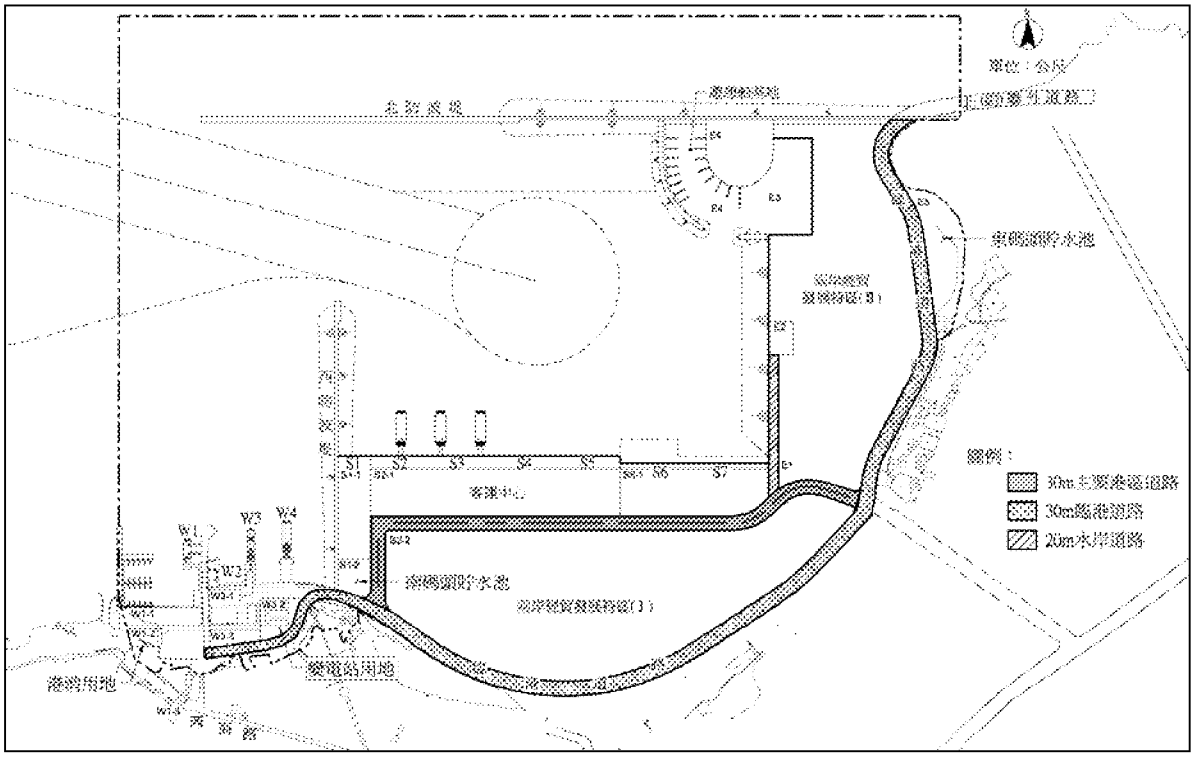


圖 6.2-17　水頭港區交通系統及公共設施配置圖

(四) 用水需求

金門縣港務處應於 108 年以前向經濟部水利署完成用水計畫申請，配合客運中心營運後之港區用水需求，109~110 年之日平均用水申請量為 500CMD；111 年各民營產業陸續營運以後，日平均用水申

請量為 1,200CMD；東碼頭區開發後，全港用水量達 2,200CMD。

金門縣港務處應商請自來水公司於 107 年 12 月前，完成南碼頭區之港區外給水主幹管佈設。金門縣港務處僅負責港區內主管網、碼頭船舶給水、客運中心、港警消防機關等公共區域給水，及於港區西側之 S1-2 區興建容量 1,300m^3 貯水池，於 107 年 12 月前完成。東碼頭區貯水池預計容量 640m^3 以上，為避免佔用民營用地，建議調整於原 E2-4 之綠地(本案已修訂為 E3 區)，如圖 6.2-17。

港內各民營企業自行於租用基地內規劃佈設供水系統及貯水池，再由主要道路之主要供水幹管引接。

(五) 港警港消設施

水頭港消防分隊隸屬高雄港務消防隊，隊址位於西碼頭區之 W1-2 區，如圖 6.2-17，現編制人員 11 名，車輛包括水箱車 1 輛、化學車 1 輛、救護車 1 輛、後勤車 1 輛、機車 2 輛；器材裝備包括拋繩槍、移動式幫浦、破壞器材組、救生裝備等。於西海路小三通客運場站左側之 W1-3 區為 2 層辦公廳舍，提供高雄港務分公司金門分駐所使用。

(六) 排水設施

目前港區周邊排水設施如圖 6.2-18。東碼頭區箱涵段繞經後豐村海側，收集西海路、後豐港等區域排水，納入收集東碼頭區地表逕流之臨時排水明渠後，匯流至北堤根處排放入海；港區南西側部分，主要採臨時排水明渠型式，自水頭前區排起，往西收集南碼頭區地表逕流，並匯入金水溪截流明渠後，至西防波堤根處以箱涵排放入海。

排水明渠採梯形斷面，渠內兩側斜坡為卵塊石蛇籠護面，屬臨時結構，故未來臨港道路闢建後，均可拆除改建地下箱涵與道路共構。至於港內排水系統，除臨港道路周邊仍就近排入道路下箱涵管道以外，其餘均再於港區主要道路下埋設管涵，以朝碼頭岸線排放入港池之原則佈設。

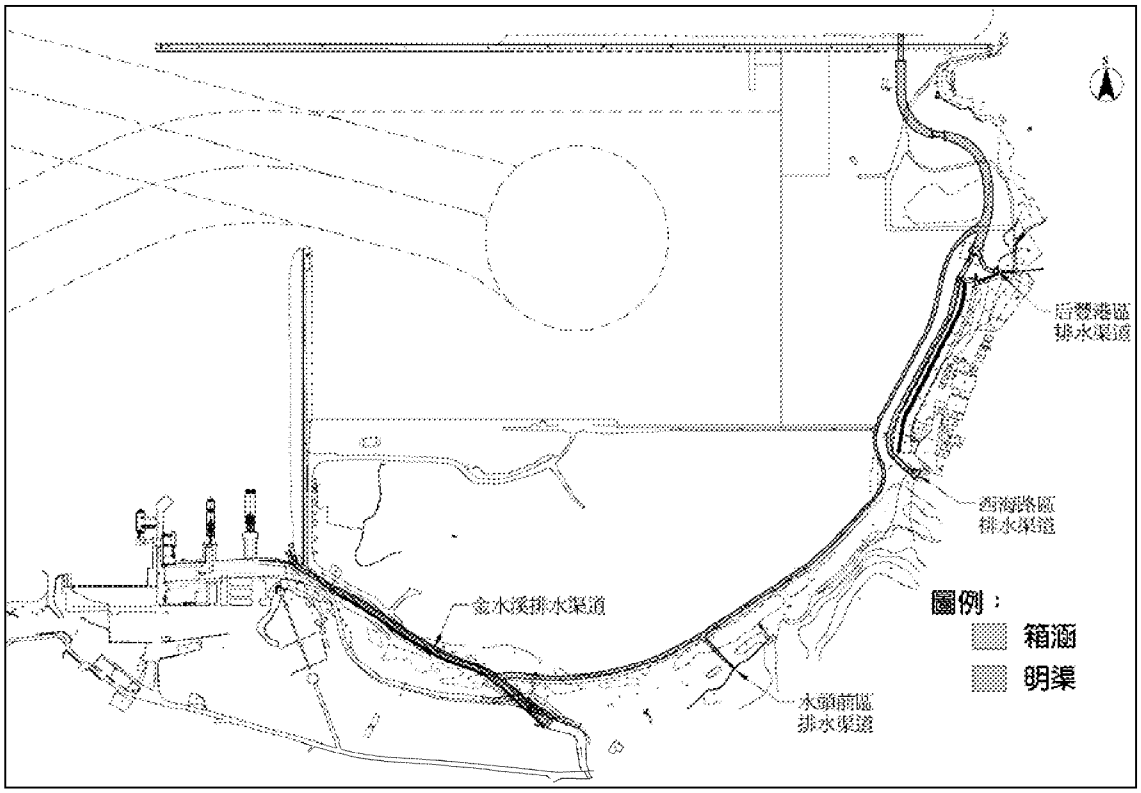


圖 6.2-18　水頭港區排水渠道平面佈置現況

(七) 生活污水處理

由於本港營運及引進產業以客運及服務業為主，無貨物堆儲或生產製造業，故污水種類僅限於生活污水。配合客運中心營運需求，109~110 年本港生活污水處理量約 100CMD；111 年各民營產業陸續營運以後，處理量為 1,300CMD；東碼頭區開發後，全港生活污水處理量達 2,300CMD。

一般港區生活污水處理有集中及分散兩種方式，為降低金門縣港務處設置、營運、維護管理中央污水處理站之負擔，本港將採用「隨污水源分散設置污水處理設備」之分散處理方式，並將相關建置及維護管理規範，納入「水頭港區開放民間投資經營事業及建築設計準則」內，要求業者於承租土地或新建建物內設置，故本案取消原規劃於港內設置東、南兩處中央污水處理站之構想。

有關污水處理設備，業者可採用環保署認可之預鑄式污水處理設備，設於污水源處(建物)就近處理，處理後之水質即可符合放流水

標準。將於「水頭港區開放民間投資經營事業及建築設計準則」內訂定廢水回收率，補充沖廁、綠地澆灌及道路灑水等水源，多餘部分再納入港內雨水下水道排至海域。

(八) 景觀綠化

原規劃於港區內配置景觀大道、港埠公園、親水遊憩公園、運動公園、生態公園、港區廣場、藝術廣場等開放綠地，合計綠地面積約 17.27 公頃，約佔港區陸域面積之 23.18%。

本案已將原規劃分散於各民營用地間之綠地整併於東、南兩大區塊「兩岸經貿發展特區(II)」內，故另於「水頭港區開放民間投資經營事業及建築設計準則」，明確規範業者承租土地之開放綠地比例至少 25%。

五、港區範圍及都市計畫

(一) 原核定港區範圍

水頭港區範圍業於 94.6.15 奉交通部交航字第 0940006600 號函核定，如圖 6.2-19，港區面積計 2,198,200m^2。界線劃設原則係儘可能涵蓋金門縣港務處既有用地、避開后豐港社區用地及其外側堤防、避開保護區等，茲說明如下：

1. 水域界線

北起北防波堤堤根起點，朝北向(方位角 360 度)延伸 210m 至 A 點(與北防波堤法線夾 90 度)後，往西轉 90 度平行北防波堤法線方向延伸至北防波堤堤頭附近，與離堤頭 175m 之西側界線(方位角 180 度)相交於 B 點。西側界線再朝南向延伸至岸線 C 點處。

2. 陸域界線

自水域範圍西側界線與岸線相交處(C 點)，沿金門縣港務處用地邊界往東延伸至保護區西邊界處，轉沿著臨港道路南側界線、住宅區(私有地)及保護區界線延伸至北防波堤處。

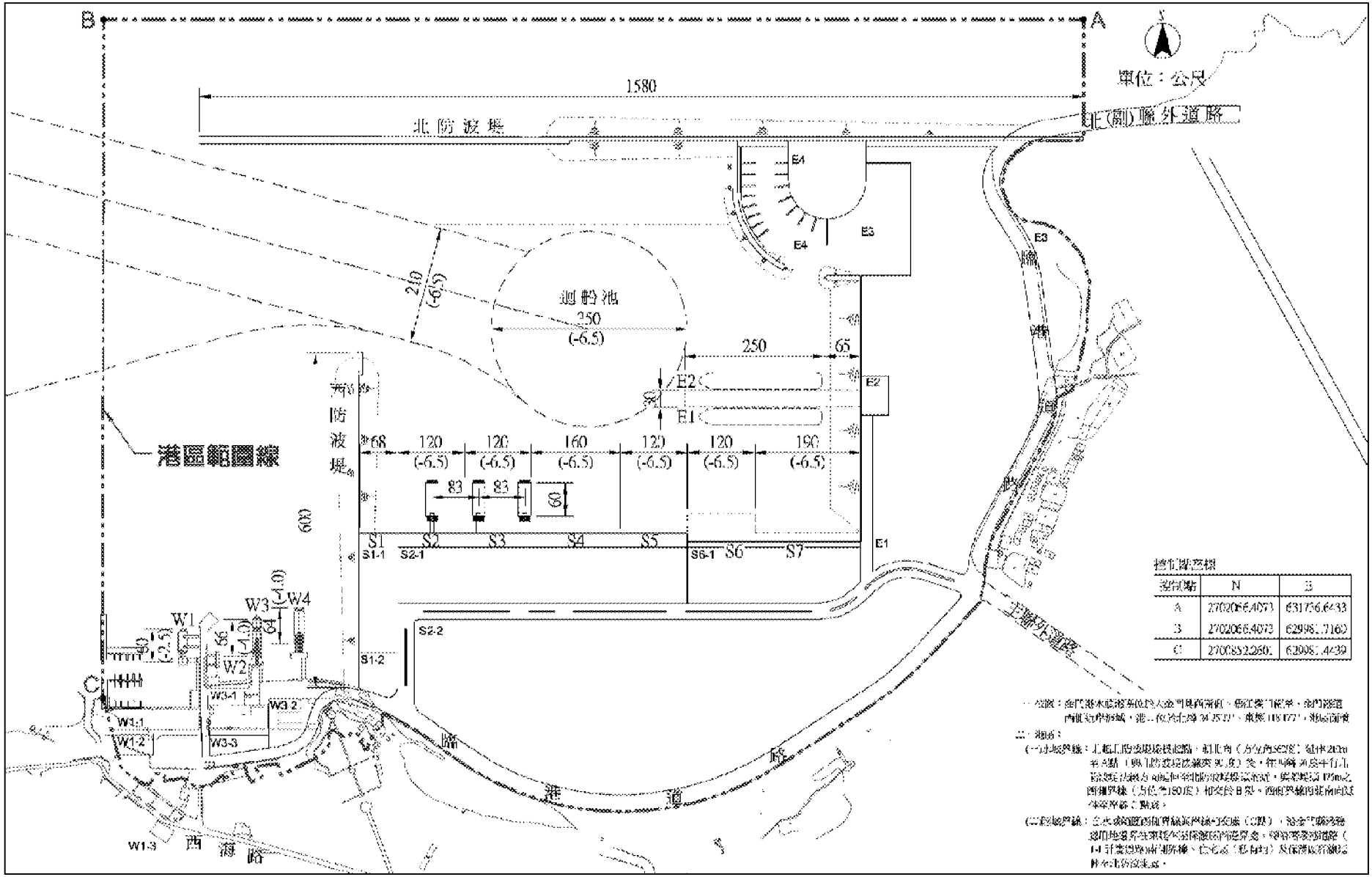


圖 6.2-19　水頭港區範圍

(二) 檢討修訂

本港尚未全面營運，除未來遠期遊艇基地以外，前述檢討之近程計畫配置均限於現有範圍內，故 106~110 年暫無修訂之必要，後續配合各期通盤視需要檢討。

目前本港區水域範圍僅限於現有小三通客運區及北防波堤外側 210m，尚未擴及金烈水道。雖然金烈水道小三通客船及大小金交通船往來頻繁，均屬金門縣港務處業管船舶，惟該水道屬開放水域，尚有其他各類漁商船可能經過，且鮮有重大船舶交通事故發生。倘若劃入港區範圍，所有船舶必須受到管制，勢必嚴重增加金門縣港務處航管單位作業負擔。故基於水道使用現況、金門縣港務處業務負荷量，若無迫切或特殊需求，水頭港區範圍實無修訂擴及金烈水道之必要。

六、港區整體平面佈置

依據前述檢討修訂，水頭港區整體規劃及未來發展計畫修訂如圖 6.2-20 所示，各港埠設施及土地使用分區資料如表 6.2-10 所示。

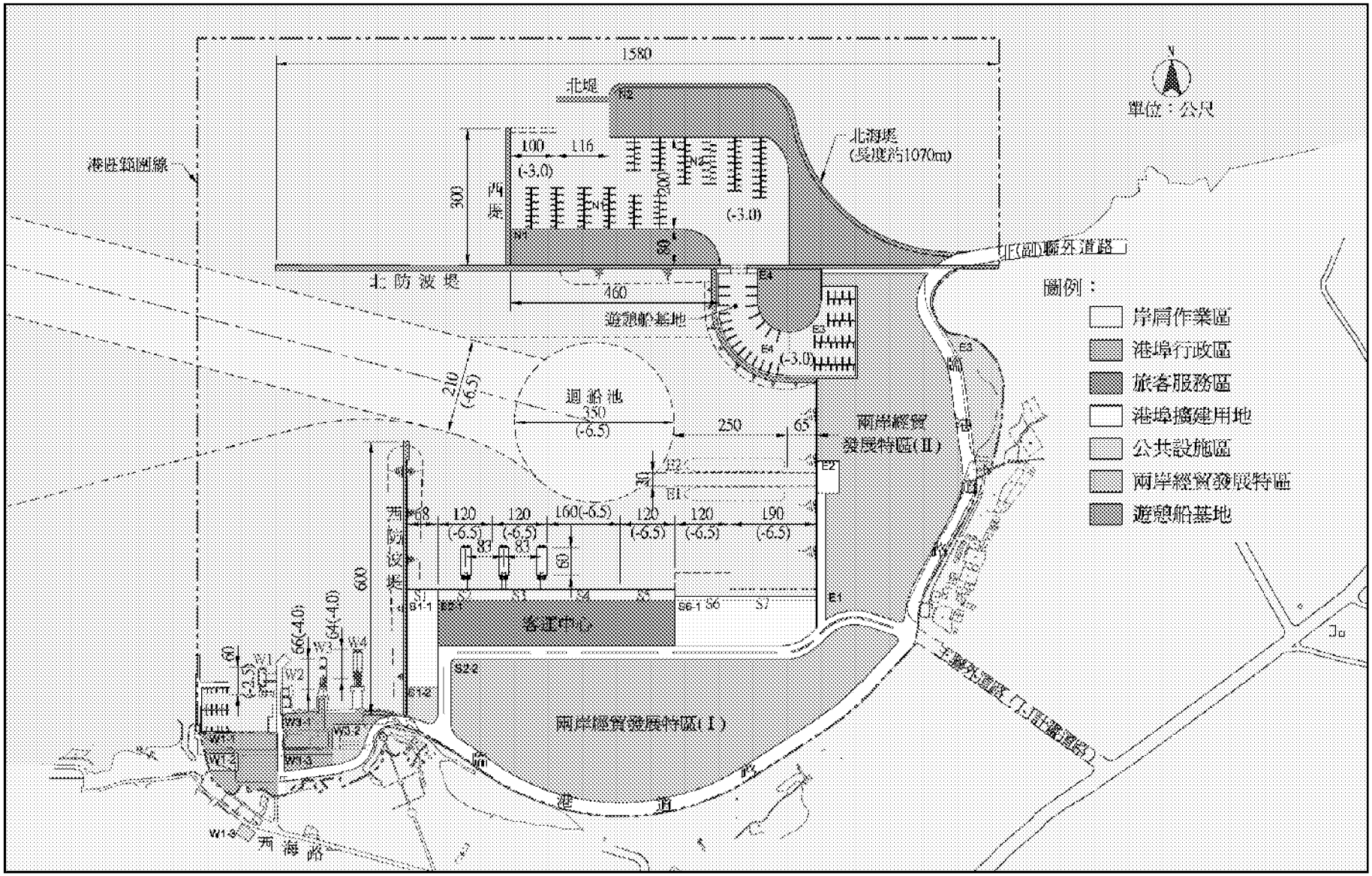

1580
北堤
北海堤
(長度約1070m)
港區範圍線
西堤
300
100
116
(-3.0)
N1
N2
N3
N4
N5
N6
N7
N8
N9
N10
N11
N12
N13
N14
N15
N16
N17
N18
N19
N20
N21
N22
N23
N24
N25
N26
N27
N28
N29
N30
N31
N32
N33
N34
N35
N36
N37
N38
N39
N40

表 6.2-10　水頭港區港灣、碼頭及港區土地使用計畫

港埠分區		設施	長度(m)	水深(EL.m)	設計船舶	用途/說明	後線用地	面積(m^2)	用途/說明
外廓設施		北防波堤	1580.0						
		西防波堤	600.0						
水域設施		航道	寬210m	-6.5	600GT客船	·允許滿載吃水5.5m以內之客貨渡輪進出港。 ·遠期配合郵輪市場需求檢討浚深至-10m			
		迴船池	直徑350m	-6.5					
西碼頭區	金烈交通船碼頭區	W1碼頭	60.0	-2.50	200GT	客運	W1-1區	17,300	停車場
							W1-2區	2,600	港消機關
							W1-3區	900	港警機關
	公務碼頭區	W2碼頭	30.0	-3.00	200GT客船	近期客運，中遠期公務			
		W3碼頭	132.0(雙靠)	-4.00	600GT客船		W3-1區	13,600	近期客運，中遠程公務
							W3-2區	5,700	近期停車，中遠期變電站用地
							W3-3區	3,200	停車場
		W4碼頭	128.0(雙靠)	-4.00	600GT客船	近期客運，中期多功能，遠期港勤			
南碼頭區	小三通客運碼頭區	S1碼頭	68.0	-0~-6.50		護岸漸變段	S1-1區	14,600	客運中心戶外停車場
							S1-2區	5,000	公共設施
		S2碼頭	120.0	-6.50	600GT客船	小三通航線，需增建浮動碼頭。	S2-1區	52,000	客運中心一期用地
		S3碼頭	120.0	-6.50	600GT客船		S2-2區	225,200	兩岸經貿發展特區(I)
		S4碼頭	160.0	-6.50	600GT客船				
	臺金客運碼頭區	S5碼頭	120.0	-6.50	11000GT客貨渡輪	臺金航線	S6-1區	33,200	近期綠地，中期客運中心二期用地
		S6碼頭	120.0	-6.50	多功能	突堤碼頭			
		S7碼頭	190.0	-6.50	11000GT客貨渡輪	近期親水護岸，中遠期視需要擴建臺金航線碼頭			
東碼頭區	遠期郵輪碼頭區	E1碼頭	250.0	-9.00	50000GT	遠期郵輪碼頭發展空間，突堤碼頭兩側雙靠船席，堤面寬30m。	E1區	174,300	兩岸經貿發展特區(II)
		E2碼頭	250.0	-9.00	50000GT		E2區	3,500	郵輪中心用地
	遊憩船基地	E3泊區	泊區面積24,000m^2	-3.00	後豐漁筏	後豐漁筏遷移後，提供遊憩船90席泊位	E3區	20,100	公共設施用地
		E4泊區	泊區面積19,500m^2	-3.00	民間遊憩船	提供遊憩船62席泊位	E4區	17,500	遊憩船基地岸上設施
北碼頭區	遊艇基地	N1泊區	泊區面積56,200 m^2	-3.00	民間遊艇	提供遊艇150席泊位	N1區	35,400	遊艇基地岸上設施
		N2泊區	泊區面積61,000 m^2	-3.00	民間遊艇	提供遊艇180席泊位	N2區	75,300	遊艇基地岸上設施
港區範圍								2,704,500	

6.2.3 九宮港區

原核定九宮港區整體配置如圖 6.2-21 所示。

一、最大進港船型

原規劃本港區最大進港船型為 1,000DWT 貨船及 500GT 交通客船。103 年 1 月完工之北防波堤及突堤碼頭擴建工程，亦針對此計畫船型設計。由於金門大橋通車以前，本港區客貨運仍將維持現況，縱使未來轉型為遊憩港，進泊遊艇噸級亦低於表 6.2-11，目前水域設施均足敷使用，故本案仍沿用原規劃計畫船型不變。

表 6.2-11　九宮港區最大進港船型

船舶噸級	船長(m)	船寬(m)	滿載吃水(m)	進出港潮位條件
1,000 DWT 貨船	74.0	11.7	3.6	無限制
500GT 交通客船	40.0	10	2.6	無限制

二、港灣設施

(一)外廓設施

1.北防波堤

北防波堤總長 414.4m，其中拋石堤段 214.4m、沉箱堤段 200m。遠期遊艇基地開發時，0k+000～0k+173 之部分堤段將配合拆除開闢航道，回收消波塊及堤心石等工程材料將再利用。

2. 突堤碼頭延建段

103 年 1 月完成自原突堤碼頭前端往 E20°S 方向延建 180m 沉箱堤。其中 0k+017～0k+031 港側有長 25m 之南內堤，以增加港內靜穩。突堤碼頭南緣已增設擋浪胸牆，長約 225m、胸牆頂高 +11.0m，可避免南側越浪影響突堤碼頭上作業及人員安全。

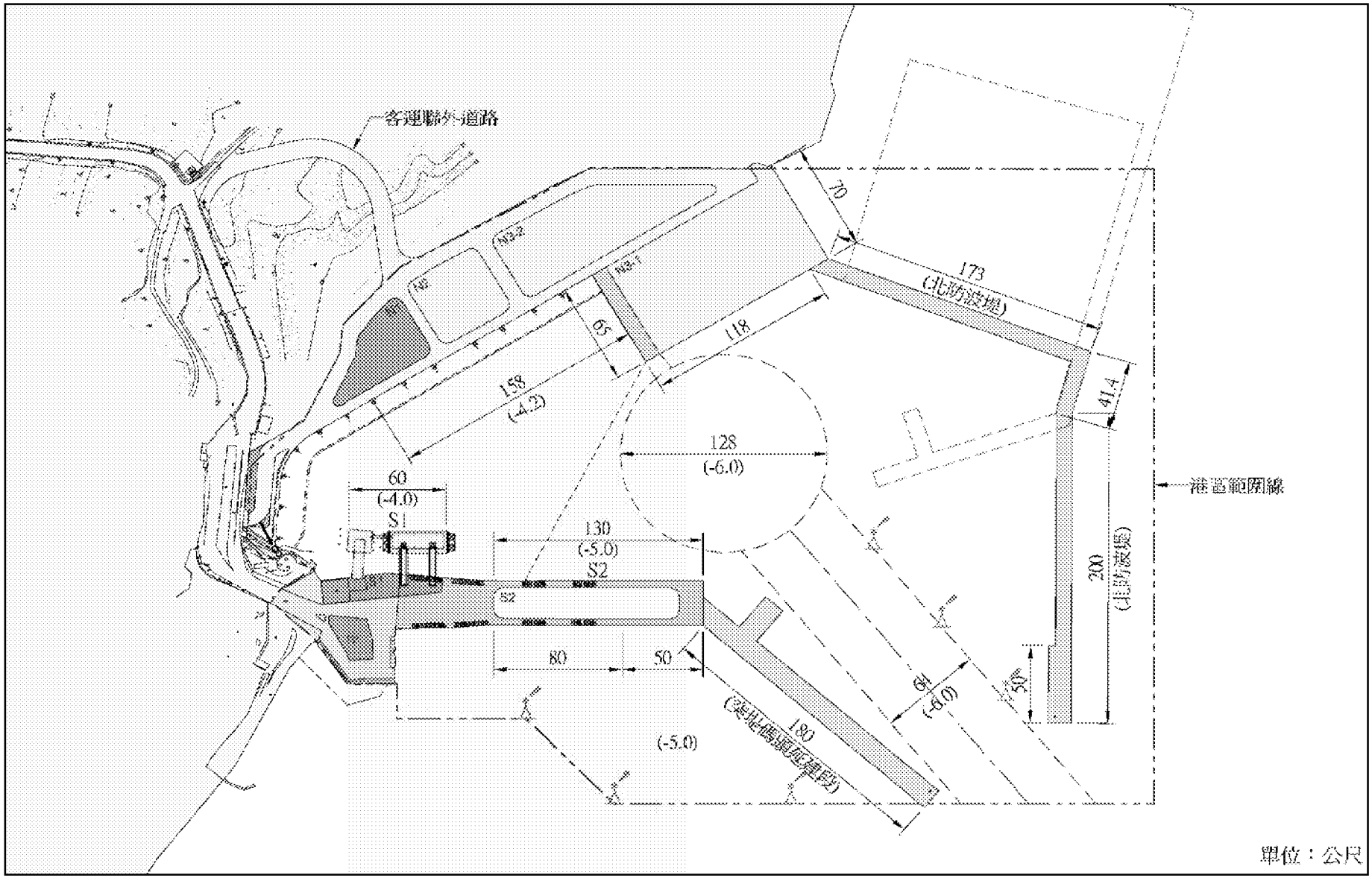


圖 6.2-21　原核定九宮港整體規劃配置圖

3.北護岸

為收容港池浚深及沉箱基礎開挖土方，縣府於突堤碼頭西側興建 230m 之北護岸，並闢建臨時堤面道路連接北防波堤，北護岸採 1：1.5 之塊石斜坡覆面。

4.北內堤

為提升北護岸前水域靜穩度，經檢討分析，擬於 N1 遊憩船碼頭區開發時，同步於北防波堤 0k+258~0k+268 處，垂直堤線增設乙道長 110m 之北內堤，以有攔阻進港波浪，提高 N1 碼頭設施安全性。

(二)水域設施

現況水域設施與計畫進港船型操航需求比較如表 6.2-12，據此檢討水域設施現況及原核定配置如下：

表 6.2-12　九宮港區水域設施空間檢討

單位：m

水域設施		現況	需求		計算基準及說明 (依據港灣構造物設計基準修訂 96.01)
			1000DWT 貨船	500GT 客船	
航道	寬度	64	74	40	• 航道寬度採 1 倍船長。
	長度	258	370	200	• 現況長度為北防波堤頭至迴船池中央之距離 • 航道長度採 5 倍船長
	水深	-4.5	-5.0	-4.0	• 航道水深需求=滿載吃水+載航吃水差(船長×0.0025)+石質港底餘裕 0.5m+最大波高 1.0×2/3 • 季風期港內最大波高採 1m 計
迴船池	直徑	128	148	80	• 受地形限制可採錨碇方式自航掉頭，故迴船池直徑可採 2 倍船長。
	水深	-4.5	-4.0	-3.0	• 滿載吃水×110%
船席	長度	60~130	86	50	• 船長+船寬
	水深	貨船：-4.5 交通船：-2.5	-4.0	-3.0	• 滿載吃水×110%

1.港口方向

目前北防波堤頭及突堤碼頭延建段堤頭所夾之港口，仍朝東偏南 30 度(方位角 120 度)之方向開，維持不變。

2.航道

- 北防波堤與南側突堤延伸堤頭相距約 80m，-6.0m 之有效航道寬度 64m。雖然 1,000DWT 貨輪雙向通航標準至少需 74m，惟本港進出船舶艘次十分有限，故可採單向航道 0.5 倍船長 37m 之標準檢視，目前航道寬度實已足夠。
- 1,000DWT 貨船之停船距離需 370m(5 倍船長)，南北堤頭至迴船池中心距離 258m，惟目前貨船進港後多直接減速靠岸，加上突堤北側船席至港口之弧線航行距離至少有 360m，以及貨船多未滿載，衝止慣性較小等實際狀況看來，既有港內貨船之減速靠岸操船空間仍應足夠。
- 1,000DWT 貨船所需之航道水深為-5.0m，惟均未滿載，故既有航道水深約-4.0m~-6.2m 尚堪使用，暫無須再浚深。

3.迴船池

- 本港未配置拖船，受地形限制利用錨碇自行掉頭之操船方式，依據港灣設計規範其迴船池直徑約需 2 倍船長，1,000DWT 貨船需直徑 148m 之迴轉空間。雖然目前迴船池直徑 128m，惟西側尚有 25m~90m 之餘裕水域，故操船空間暫無擴大必要。
- 迴船池水深約-4.5m，1,000DWT 貨船需-4.0m，足敷使用。

三、碼頭分區及後線土地使用計畫

針對圖 6.2-21 之原整體配置，本案修訂九宮港內使用分區計畫如圖 6.2-22，茲說明如下：

(一)南碼頭區

1.金烈交通船碼頭區

- S1 碼頭為目前交通船泊位，船席長 60m，設計水深-4.0m，可靠泊 200GT 交通船。
- 金門大橋通車以後，S1 碼頭可轉供民營海上觀光遊憩船停靠。碼頭後側岸上 S1 區之候船室近期仍維持現況，未來再配合 S1 碼頭用途調整功能。

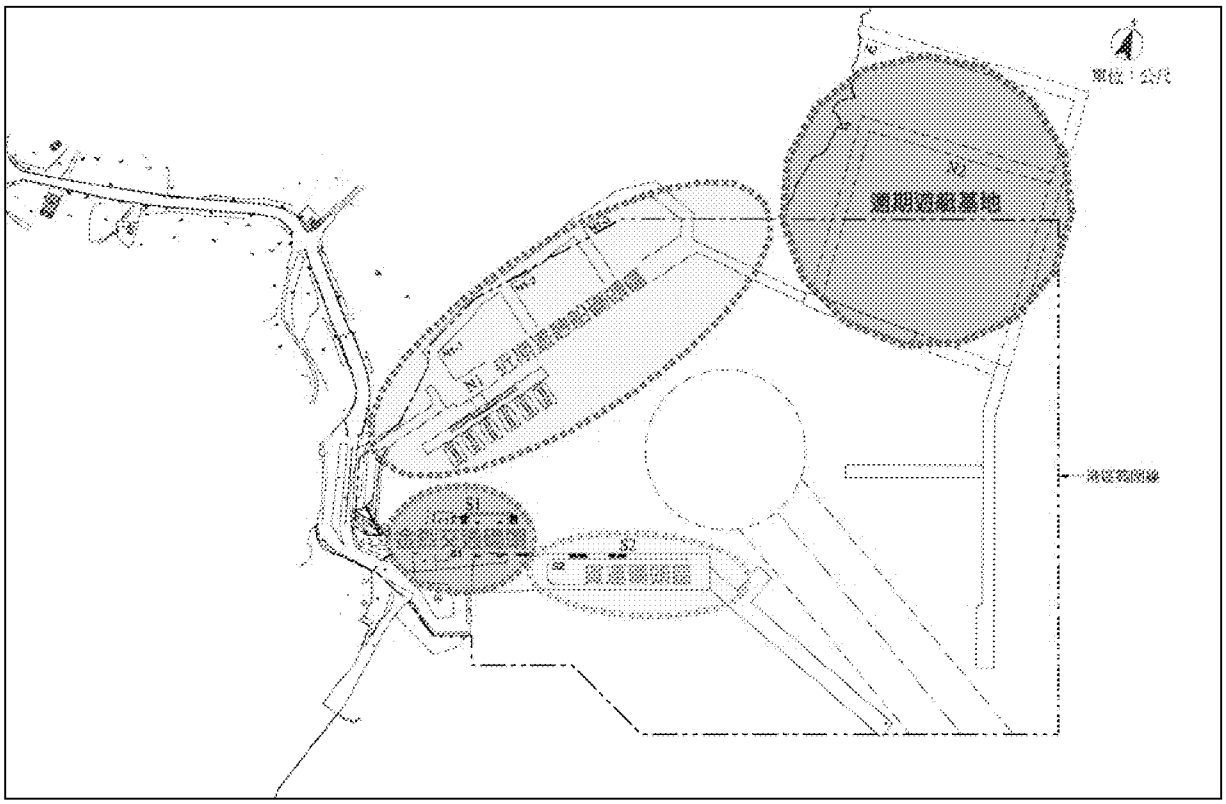


圖 6.2-22　九宮港區土地使用分區修訂構想

2.貨運碼頭區

- 金門大橋通車後，基於海運貨物之便利性及經濟性，本港既有之臺金直靠、料羅港轉駁、小三通等海運貨物航線及船班，應不致有太大變化。由於突堤北側 S2 碼頭總長 130m 岸線，已足敷 1,000DWT 貨輪碼頭需求，故未來亦無擴增之必要。
- 目前突堤寬度約 29m，延建後東側已有迴車空間，車輛均可利用碼頭岸肩進出，故保留 6m 寬空間後，至擋浪胸牆均可劃為 S2 區，全數作為 S2 碼頭貨物儲運之後線露置場使用。

(二)北碼頭區

1.近程遊憩船碼頭區

北護岸起點處設置 N1 遊憩船碼頭區，水深-2.0m，可設置浮動通道及可供 50 呎遊艇停靠之 12 席泊位；後線新生地保留 10m 寬岸肩、區間道路後，劃設 N1-1、N1-2、N1-3，面積分別為 2,400m^2、2,700m^2、3,000m^2，可連同 N1 碼頭整體開放民間開發經營。

2.遠程遊艇基地

仍保留於北防波堤北側，以建立本港高級遊艇俱樂部及遊艇母港為開發目標。為避免過早拆除北防波堤部分堤段、衍生投資浪費爭議，興建期程將視近期 N1 碼頭區之開發成效再作檢討，並以鼓勵全區開放民間投資經營為目標。

四、公共設施

(一)港區及聯外道路

目前港區客貨車均利用既有道路(九井路)對外銜接；金門縣港務處已於北護岸及北防波堤面完成 3~3.5m 寬之臨時道路，與港區西側停車場銜接。為提供車輛迴轉場地，北防波堤堤根處新生地規劃乙處臨時停車場。

未來遊憩船碼頭與後側新生地整體開發以後，北護岸道路可配合拓寬至少為 10m，以利人員及車輛雙向進出；北防波堤則維持 3.5m 寬之堤面道路供維修使用即可。

在本港客貨運仍集中於突堤碼頭之現況下，利用堤根銜接九井路仍為最便捷之進出動線。未來遊憩船碼頭設置以後，客運車輛有限時，利用西側停車場 U 型迴轉進入九井路之動線尚屬可行，惟應於路口設置管制號誌，以避免大客車迴轉影響九井路直行車流。至於遠期北側遊艇基地開發後，人員進出仍需繞經港區出入，恐有不便，故是否須自北護岸後側另闢聯絡道路銜接九井路或北環路，俟後續整體規劃再作檢討。

(二)助導航設施

目前北防波堤、突堤延建、南內堤等堤頭，分別設有紅、綠、黃等警示燈桿。港池浚深完工後，淺水區周圍舖設 3 座警示燈浮。後續北護岸設置浮動碼頭後，既有警示燈浮尚無調整必要；遠期遊艇基地開闢後，則須配合港內航道開闢、海堤配置等，調整港池燈浮位置及增設新堤燈桿。

五、港區範圍及都市計畫

(一)港區範圍檢討

1.原核定之港區範圍

港區面積計 197,900m^2，如圖 6.2-23 所示，說明如下：

(1)水域界線

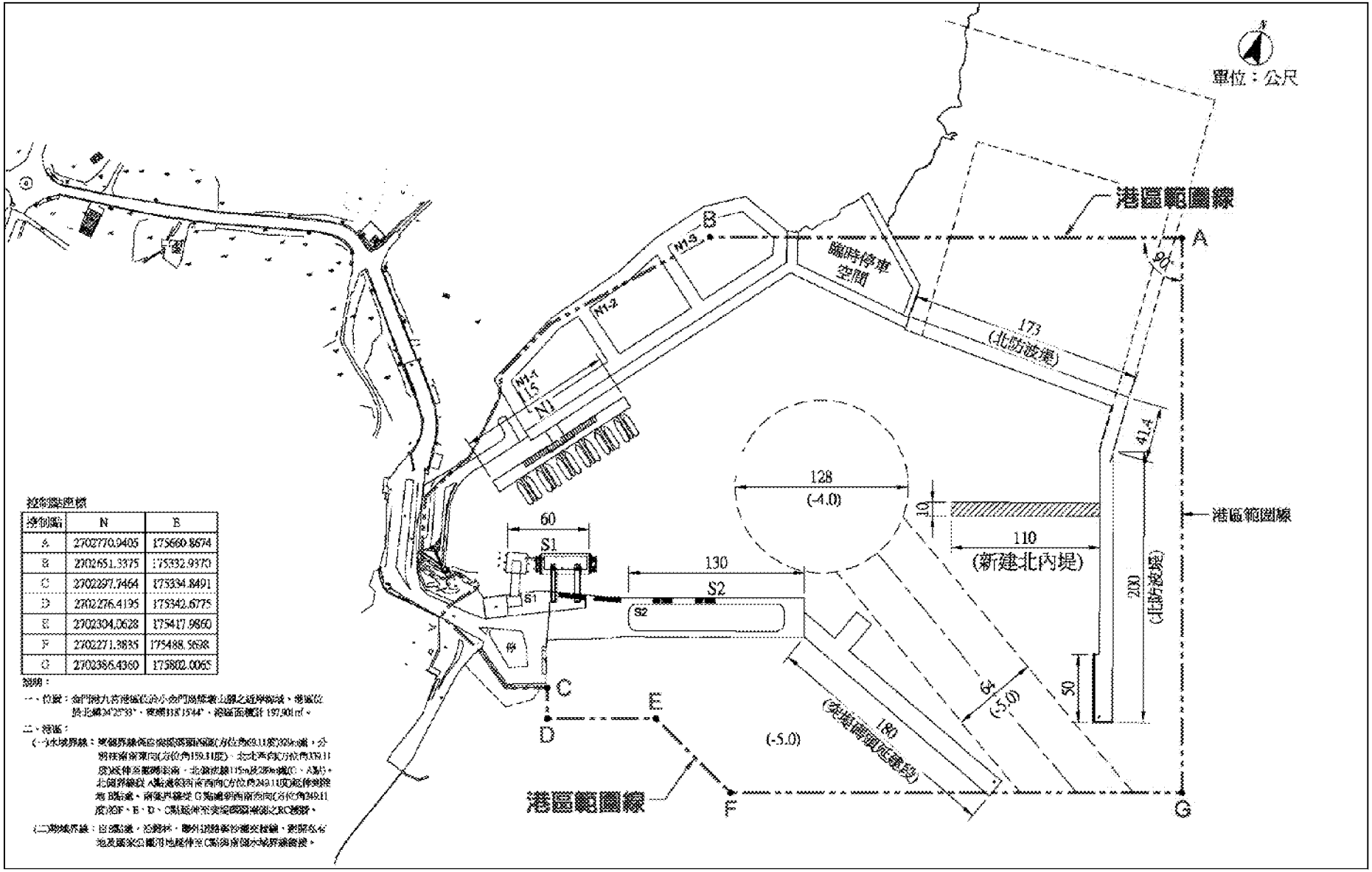
東側界線係自突堤碼頭西側(方位角 69.11 度)329m 處，分別往南南東向(方位角 159.11 度)、北北西向(方位角 339.11 度)延伸至離碼頭南、北側法線 115m 及 289m 處(G、A 點)。北側界線從 A 點處朝西南西向(方位角 249.11 度)延伸到陸地 B 點處。南側界線從 G 點處朝西南西向(方位角 249.11 度)沿 F、E、D、C 點延伸至突堤碼頭南側之 RC 護牆。

(2)陸域界線

自 B 點處，沿雜林、聯外道路與沙灘交接線，避開私有地及國家公園用地延伸至 C 點與南側水域界線銜接。

(二)檢討修訂

目前北護岸後側新生地及臨時停車空間北側等已逾港區範圍 ABC 界線，另遠期遊艇基地開發後，更明顯超出 AB 界線，故金門縣港務處將於相關開發計畫定案後，適時辦理港區範圍擴大作業。



控制點座標

控制點	N	E
A	2702770.9405	175660.8674
B	2702651.3375	175332.9370
C	2702297.7464	175334.8491
D	2702276.4195	175342.6775
E	2702304.0628	175417.9860
F	2702271.3835	175488.5638
G	2702386.4360	175802.0065

說明：

一、位置：金門縣九宮港區位於小金門島東南方之近岸海域，港區位於北緯24°25'38"、東經118°15'44"，港區面積計 197,901㎡。

二、港區：

(一)水域界線：東側界線係自東北端防波堤頭(方位角69.11度)325m處，分別往南南東向(方位角159.11度)、北北西向(方位角339.11度)延伸至觀測站南、北側海域115m及285m處(C、A點)，北側界線從 A點港區西南西向(方位角249.11度)延伸至陸地 B點處，南側界線從 G點處西南南向(方位角249.11度)沿F、E、D、C點延伸至突堤頭東側之RC護岸。

(二)陸域界線：自然海岸、沙灘林、離外圍路至沙灘交接線，要開發土地及國家公園用地延伸至C點與南側水域界線銜接。

圖 6.2-23 九宮港區範圍

六、港區整體平面佈置

依據前述檢討修訂，九宮港區整體規劃及未來發展計畫修訂如圖 6.2-24 所示，各港埠設施及土地使用分區資料如表 6.2-13 所示。

表 6.2-13　九宮港區港灣、碼頭及港區土地使用計畫

港埠分區		設施	長度(m)	水深 (EL.m)	設計船舶	用途/說明	後線用地	面積(m^2)	用途/說明
外廓設施		北防波堤	414.4						
		北內堤	110.0						
		南防波堤	180.0			突堤延建			
		南內堤	25.0						
		北護岸	225						
水域設施		航道	寬 64m	-5.00	1000DWT				
		迴船池	直徑 128m	-4.50					
南碼頭區	金烈交通船碼頭區	S1 碼頭	60.0	-4.00	200GT	客運	S1 區	600	候船室
	貨運碼頭區	S2 碼頭	130.0	-5.00	1000DWT	貨運	S2 區	2,300	露置場
北碼頭區	近程遊憩船碼頭區	N1 碼頭	115	-2.00	50 呎遊艇	約可規劃 12 席泊位	N1-1	2,400	開放民間承租
							N1-2	2,700	
							N1-3	30,00	
港區範圍								197,900	

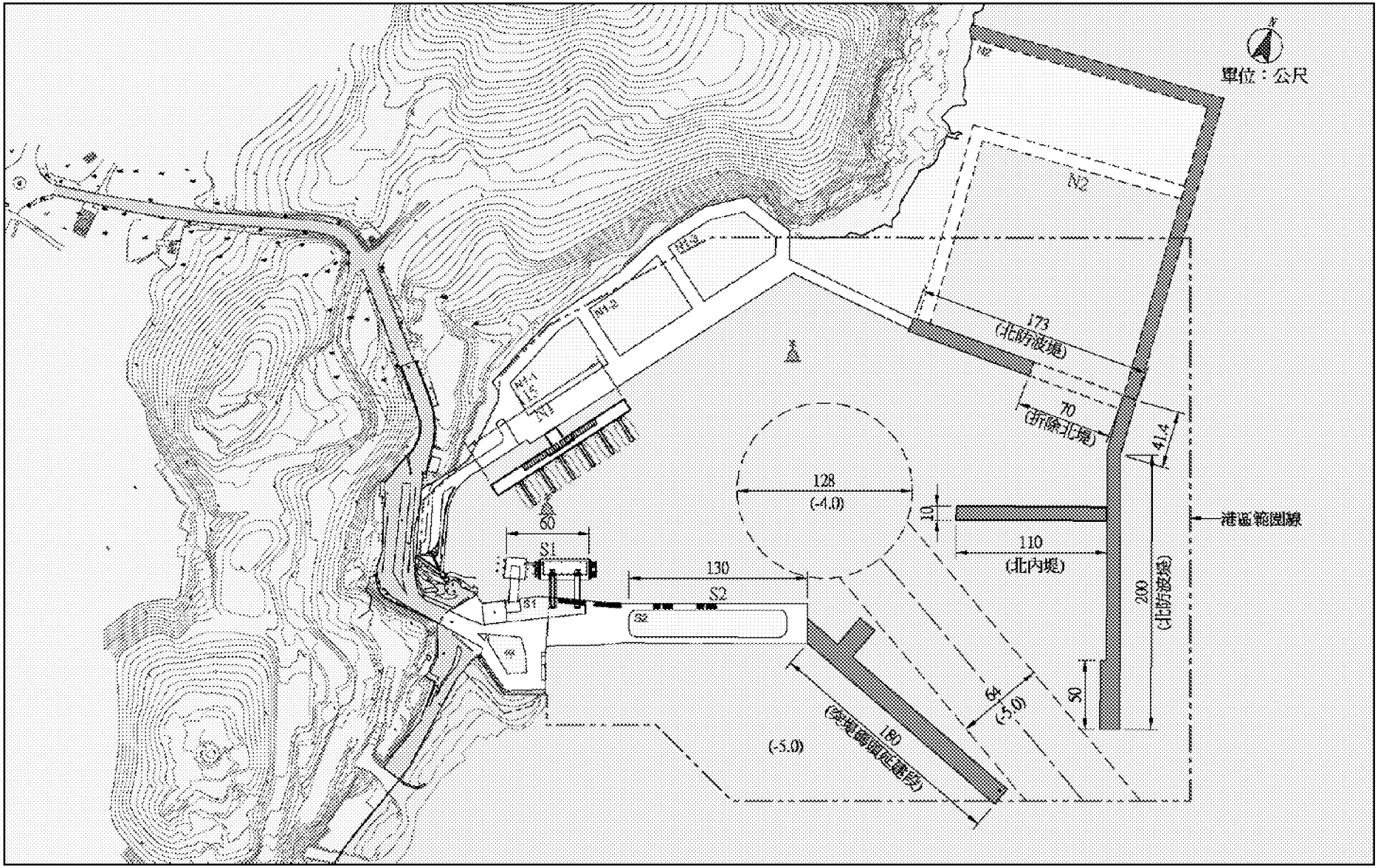


圖 6.2-24　九宮港區整體規劃及未來發展計畫

6.3 未來發展計畫

金門港埠後續建設將劃分為近程(106～110 年)、中程(111～115 年)、遠程(116 年以後)等三個階段。近程計畫執行內容，請另詳第陸節「實質建設計畫(106-110)」詳述；中遠程計畫僅止於發展構想及輪廓，未來將視近程計畫執行成效及中遠程環境變遷等因素，於後續整體規劃滾動檢討。茲將各港區分階段計畫項目臚列如下：

6.3.1 整體港區

一、近程計畫(106～110 年)

(一)101~105 延續性

1. 金門港埠經營管理組織變革及設立建港基金可行性研究
2. 各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查
3. 金門港埠未來發展及建設計畫(106 年～110 年)

(二)106~110 新興

1. 金門港埠未來發展及建設計畫(111 年～115 年)
2. 各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查
3. 港區施工期間環境監測

二、中程計畫(111～115 年)

1. 金門港埠未來發展及建設計畫(116 年～120 年)
2. 各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查

三、遠程計畫(116 年以後)

1. 金門港埠未來發展及建設計畫(121 年～125 年)
2. 各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查

6.3.2 料羅港區

本港區分期建設配置如圖 6.3-1 所示，各建設項目茲說明如下：

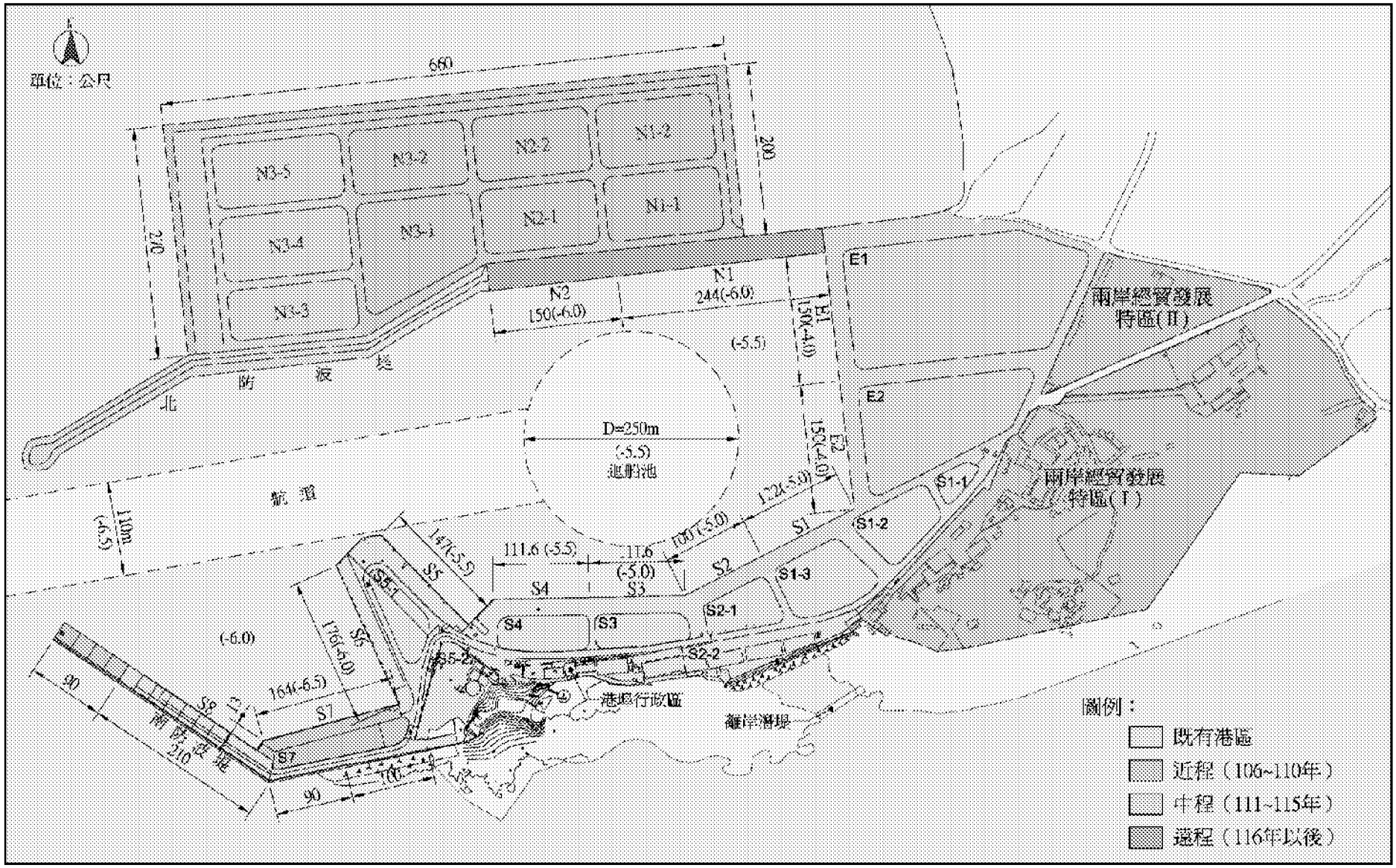


圖 6.3-1　料羅港區分期建設配置圖

一、近程計畫(106～110 年)

(一)前置作業

1. E2 碼頭及後線場地新建工程規劃設計
2. 港外國有土地劃設兩岸經貿發展特區暨港區範圍擴大修訂
3. 北碼頭區圍堤造地工程規劃設計
4. 港外兩岸經貿發展特區招商作業

(二)建設項目

1. 101~105 延續性
   (1)港外貨櫃集散站基礎設施工程
   (2)外港區增設碼頭及外廓設施改善工程
   (3)港務消防分隊暨岸巡辦公廳舍工程
2. 106~110 新興
   (1)北碼頭區圍堤及第一期造地工程
   (2)港勤拖船採購
   (3)港外兩岸經貿發展特區民營計畫

二、中程計畫(111～115 年)

(一)前置作業

1. 國防專用區遷移作業
2. 北碼頭區第一期公共設施興建工程規劃設計
3. 北碼頭區第一期物流倉儲區招商作業

(二)建設項目

1. E1、E2 碼頭及後線用地興建工程
2. 北碼頭區第一期公共設施興建工程
3. 北碼頭區第一期物流倉儲區民營作業
4. 北碼頭區第二期造地工程

三、遠程計畫(116 年以後)

(一)前置作業

1. S1~S2 碼頭改建加深工程規劃設計
2. N1~N2 碼頭興建工程規劃設計
3. 北碼頭區第二期物流倉儲區招商作業

(二)建設項目

1. S1~S2 碼頭改建加深工程
2. N1~N2 碼頭興建工程
3. 北碼頭區第二期公共設施興建工程
4. 北碼頭區第二期物流倉儲區民營作業

6.3.3 水頭港區

本港區分期建設配置如圖 6.3-2 所示，各建設項目茲說明如下：

一、近程計畫(106～110 年)

(一)前置作業

1. 101~105 延續性
   (1) 南碼頭區開放民間投資設定地上權可行性研究
2. 106~110 新興
   (1)E4 遊憩船基地基礎工程規劃設計
   (2) 南碼頭區 S2-2 土地招商作業

(二)建設項目

1. 101~105 延續性
   (1) 客運中心第一期興建工程
   (2)S2~S3 浮動碼頭增設工程
   (3) 南碼頭區公共配套設施工程
   (4) 小三通客運通關場站改善工程
2. 106~110 新興
   (1)E4 遊憩船基地基礎工程

(2)E4 遊憩船基地出租民營計畫

(3)南碼頭區公共設施二期工程

二、中程計畫(111～115 年)

(一)前置作業

1. N1~N2 遊憩船基地基礎工程規劃設計
2. 臺金高速渡輪航線市場開發可行性研究
3. S4~S7 碼頭興建工程規劃設計
4. 客運中心第二期興建工程規劃設計
5. 東碼頭區公共配套設施興建工程規劃設計
6. 港區範圍擴大檢討修訂

(二)建設項目

1. N1~N2 遊艇基地基礎工程
2. N1~N2 遊艇基地碼頭及土地民營計畫
3. S4~S7 碼頭興建工程
4. 客運中心第二期興建工程
5. 東碼頭區公共配套設施興建工程
6. S2-2 兩岸經貿發展特區(I)民營計畫

三、遠程計畫(116 年以後)

(一)前置作業

1. 國際郵輪航線市場開發可行性研究
2. E1~E2 郵輪碼頭興建工程規劃設計
3. 水頭港東碼頭區 E1 土地招商作業

(二)建設項目

1. E1~E2 郵輪碼頭興建工程(含港池浚深、碼頭及營運設施興建等)
2. E1 兩岸經貿發展特區(II)民營計畫
3. 港勤拖船業務委外經營

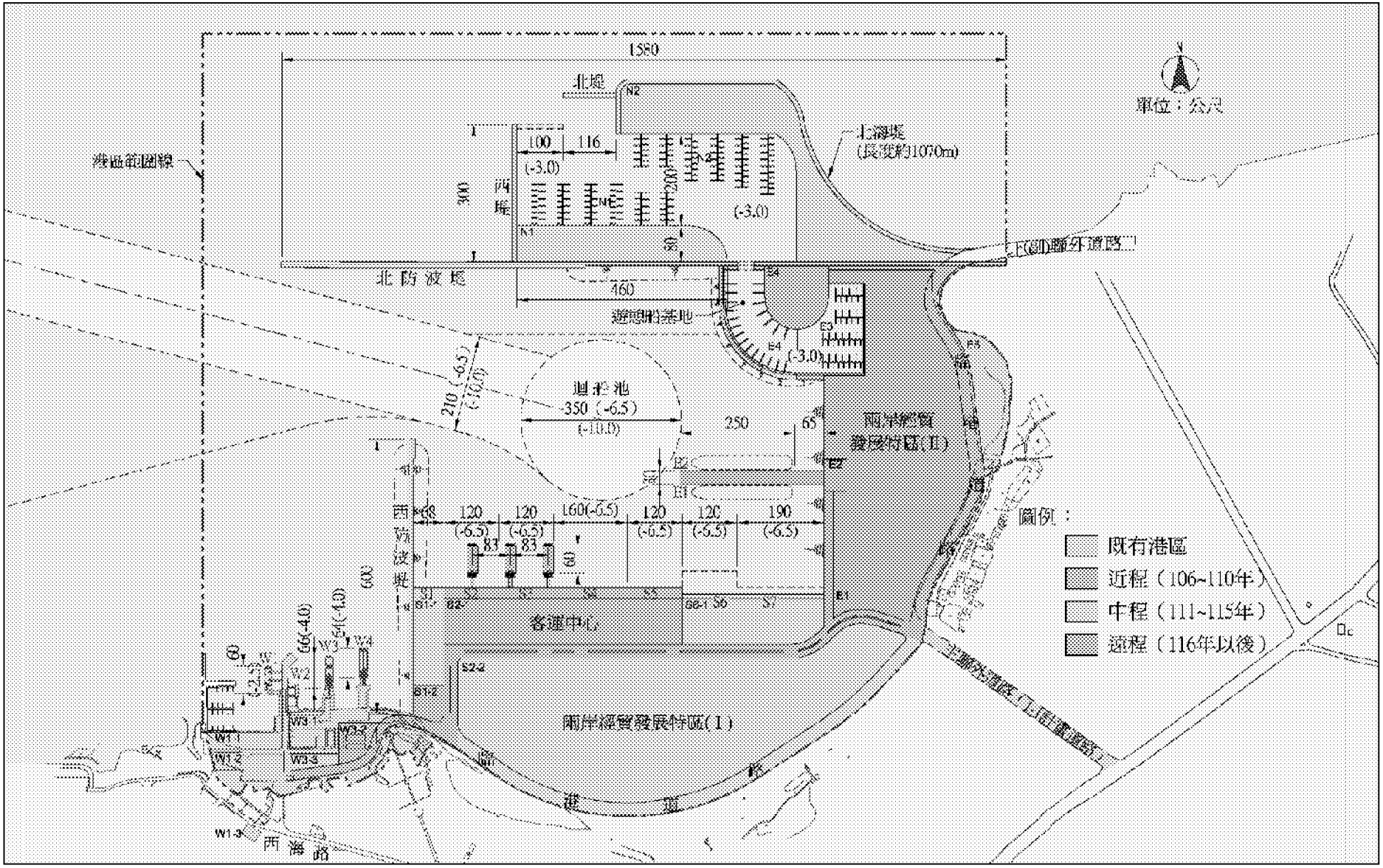


圖 6.3-2　水頭港區分期建設配置圖

6.3.4 九宮港區

本港區分期建設配置如圖 6.3-3 所示，各建設項目茲說明如下：

一、近程計畫(106～110 年)

(一)前置作業

1. 101~105 延續性

(1)港區海上觀光遊憩行程規劃及市場性分析

(2)港區浚填工程及公共設施細部規劃

2. 106~110 新興

(1)N1 遊憩船基地基礎工程規劃設計

(二)建設項目

1.N1 遊憩船基地基礎工程

2.N1 遊憩船基地碼頭及土地民營計畫

二、中程計畫(111～115 年)

(一)前置作業

1. N2 遊艇基地基礎設施興建工程規劃設計

2. 港區範圍檢討修訂

(二)建設項目

1. N2 遊艇基地基礎設施興建工程

三、遠程計畫(116 年以後)

(一)前置作業

1. N2 遊艇基地招商作業

(二)建設項目

1. N2 遊艇基地陸上設施民營計畫

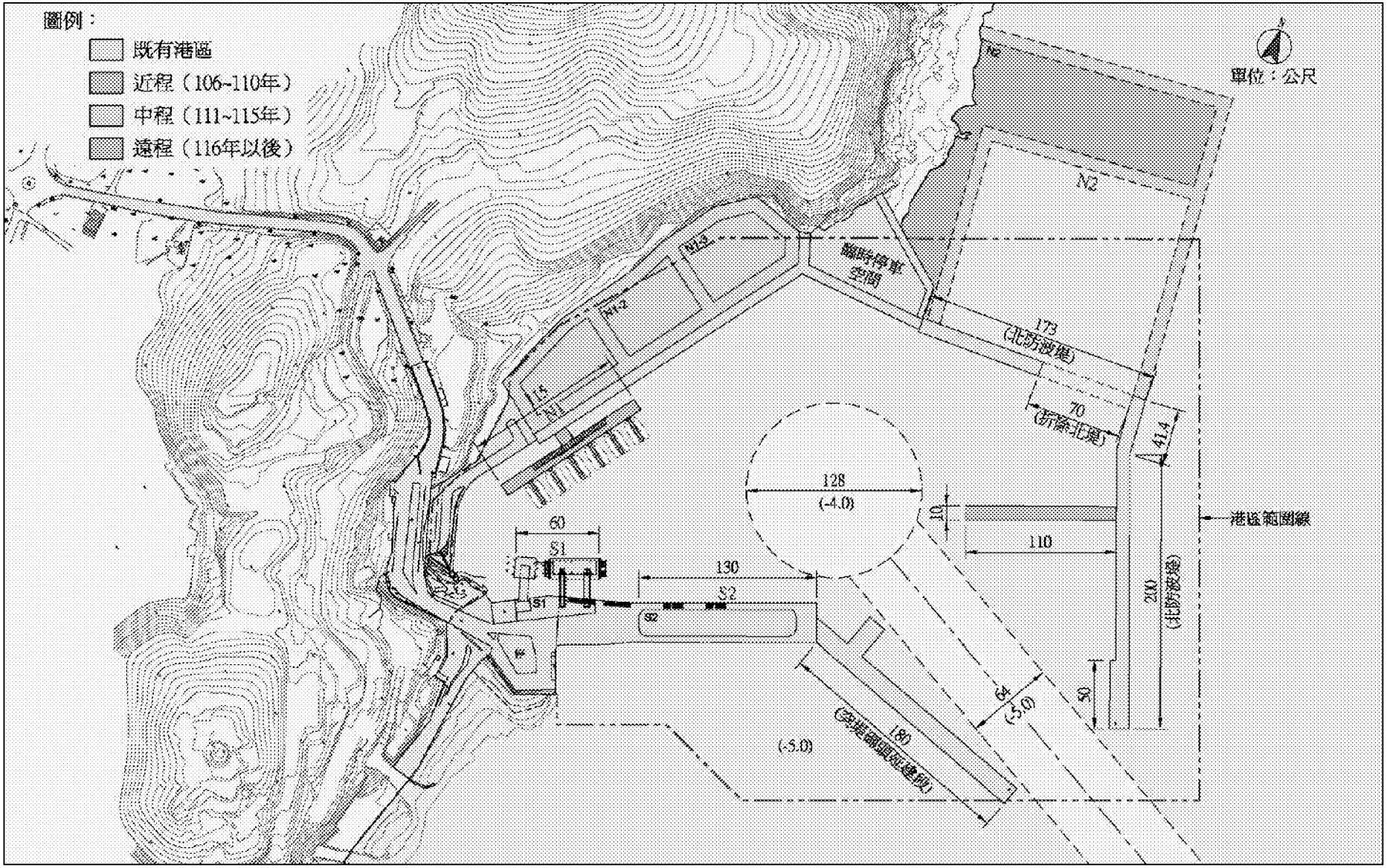


圖 6.3-3　九宮港區分期建設配置圖

6.4 實質建設計畫

6.4.1 實質建設計畫總體說明

一、依據

「金門港埠建設計畫(101-105 年)」於 103 年 10 月 7 日奉行政院院臺交字第 1030057871 號函核定在案。由於國內商港建設係以每五年為一計畫期程，於每一計畫期程執行屆滿前，港務管理機關應針對原核定計畫執行成效進行檢討，並配合海運市場環境變化，分析港埠運量演變趨勢，並研擬因應策略與目標，最後依據通盤檢討成果，擬訂下一個五年計畫之實質建設工作，並陳報中央審定後賡續實施。如今原核定期程即將屆滿，縣府爰依循前述國家港埠發展政策，辦理「金門港埠未來發展及建設計畫(106-110 年)」，作為金門港埠永續發展之依循。

二、問題評析

	面臨課題	因應措施
1.	中央預算負擔沉重，難以支應國內商港建設需求。	積極開拓金門港埠埠建設財源、分攤中央財政負擔
2.	料羅港區腹地狹窄，已超量負荷小三通貨運市場成長。	• 整合港內既有土地資源 • 辦理港外土地擴充計畫 • 雙軌並行擴大港內營運空間
3.	客運中心新建計畫延宕，影響國門形象及客運服務品質。	• 優先改善及擴充現有客運通關場站 • 加速大型客運中心設計優化及執行進度。
4.	金廈觀光旅遊圈快速擴大、兩岸高速渡輪客運市場逐漸興建，金門港埠必須及早因應。	• 先保留水頭港區保留足夠之小三通客運使用岸線 • 提前規劃其他岸線之發展方向。
6.	因應廈門遊艇市場蓬勃發展及金廈海上觀光需求，金門港埠遊艇碼頭必須及早設置。	• 利用水頭港及九宮港內靜穩區域，設置近期遊艇泊靠碼頭。 • 碼頭必須具備多功能，降低設施閒置風險。

6.4.2 實質建設計畫執行目標

一、目標說明

港區	功能定位	經營願景
料羅港區	• 金門貨運主要港口 • 小三通海運物流港 • 兼具軍方運補碼頭	擴建港區土地，發展物流倉儲中心，建立小三通快遞貨運中轉港地位。
水頭港區	• 金門客運主要港口 • 兩岸經貿發展特區	以小三通客運中心及廣闊港區土地為基礎，打造水頭港為「兩岸經貿試點先行區域」，兩岸人流匯集據點。
九宮港區	• 小金門客貨運主要碼頭 • 海上觀光遊憩基地	以建立島際藍色公路觀光據點為烈嶼翻轉起點，帶動小金門觀光產業，發展遊金廈遊艇母港。

二、達成目標之限制

(一) 料羅港內營運用地不足，貨櫃集散、雜貨、砂石散貨裝卸等作業混雜，亟需增加 1 席砂石專用碼頭及增加營運用地，以提供各種貨物足夠作業空間，並重新整頓營運秩序。

(二) 水頭港新建大型客運中心尚須時日，小三通客運量仍不斷成長，現有客運通關場站空間擁擠不足之狀況又再次浮現，故亟需擴充既有客運空間，並加速港內大型客運中心新建速度，以維護國門形象及旅客服務品質。

6.4.3 關鍵績效指標

依據金門港之定位及發展目標，將其發展目標予以明確及具體化，最直接展現即為客運量及貨運量之增加，因此，擬訂本計畫近程計畫之關鍵績效指標（KPI）為：

1.客運量：水頭港客運量 215 萬人次以上。

2.貨運量：料羅港貨運量 245 萬公噸以上。

6.4.4 現行相關政策

一、海峽兩岸關於大陸居民赴臺灣旅遊協議

該協議有關開放赴金馬澎地區「小三通」自由行城市，除原已開放福建的福州、廈門、漳州、泉州、莆田、三明、南平、龍岩、寧德等 9 個城市居民赴金馬澎地區「小三通」自由行之外，再增加開放浙江的溫州、麗水、衢州；廣東的梅州、潮州、汕頭、揭陽；以及江西的上饒、鷹潭、撫州、贛州等 11 個城市，總共擴及大陸 4 個省 20 個城市居民可赴金馬澎地區「小三通」自由行，並於 101 年 8 月 8 日第 4 屆海峽兩岸觀光交流圓桌會議共同宣布，於 101 年 8 月 28 日啟動。

二、爭取設置兩岸經貿發展特區

因應行政院「建構臺灣為自由經濟島」政策，充分發揮金門位居兩岸交通、經濟交流之地理優勢，縣府爰有申請金門地區成為兩岸經貿發展特區之企圖心，並於 104 年 1 月委託財團法人臺灣經濟研究院針對金門縣產業發展特質及具國際分工優勢。該研究報告提出以「白酒產業」(近程)、「樂齡經濟」(中程)及「國際教育」(長程)等三大產業類型作為金門示範區之示範性產業，並建議金廈兩地應盡速架構協作平臺，針對共同行動與個別工作研議推進對策，達到「先試先行」的兩岸經貿合作範例。該案擬定以下努力目標：

(一) 爭取中央開放設立兩岸自由經商環境：爭取「試辦金門、馬祖、澎湖與大陸地區直接通商實施辦法」立法通過。

(二) 建立縣府兩岸產業合作機制與窗口：訂定「金門縣金廈經濟合作推動委員會設置辦法」及「金廈經濟合作推動秘書處」組織章程。

(三) 以示範產業建構合作平臺，試行產業合作：辦理「金廈白酒產業合作論壇」。

6.4.5 執行策略及方法

配合水頭港客運中心建設期程展延，縣府調整原規劃 101~105 年建設項目期程至 109 年，並擬訂「臺灣國內商港未來發展及建設計畫(101-105 年)－金門港埠建設計畫」修正計畫陳報交通部，業奉核定在

案。依交通部函示：「...縣府所報之新增工作項目及 105 年度以前預算，於不超出行政院 103 年 10 月 7 日原核定計畫之總經費額度內，原則同意辦理。」、『...有關該修正計畫內部分工作申請展延至 106~118 年部分，請縣府納入「臺灣國內商港未來發展及建設計畫-金門港埠建設計畫(106~110 年)」檢討辦理.....』。因此，有關金門港埠 106~110 年實質建設計畫，除新興建設項目以外，尚包括原規劃 101~105 年展延至 106~109 年之相關延續性建設項目。茲說明如下：

一、延續性建設工作

配合實際執行狀況，原規劃 101~105 年建設項目展延至 106~109 年之工作項目如下：

(一)整體港區

1.金門港埠經營管理組織變革及設立建港基金可行性研究

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，為因應金門港客貨運量成長及營運規模擴大等實際需求，現有縣府港務管理組織架構將有檢討擴充之必要；另為挹注未來金門港埠建設經費之縣府分擔能力，爰需統籌規劃擴大港埠收益來源，並檢討設立專款專用基金之具體方案。

(2)主要工作項目

- 通盤檢討港埠管理組織架構之妥適性，擬定可因應未來港埠發展需求之經管組織調整計畫，提昇港埠管理自主權，因應客貨運規模逐漸擴大需求。
- 研議開拓港埠財源、設立金門港埠建設基金之具體方案，以及後續建港計畫採用 TIF 機制、擴大財源籌措能力之可行性，俾挹注後續港埠建設，分擔中央財政負擔。

(3)執行策略

所需經費為新臺幣 500 萬元，擬於 105～106 年辦理。其中

105 年經費 150 萬元將由縣府自籌；106 年 350 萬元則納入本計畫陳報行政院審定。經費來源仍依 101~105 年計畫，由縣府自籌。

(4)執行分工

本工作將由金門縣港務處主政辦理。

2.各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，為建立金門港埠周邊海氣象環境資料庫，爰持續進行本項工作。

(2)主要工作項目

縣府於 103 年 12 月發包「金門海域海氣象觀測及特性研究計畫」案，工作內容包括：

- 建置港外海上觀測系統，長期監測鄰近海流、波浪、風速、風向、潮位、漂沙活動等。
- 辦理港區基準點檢測及港區地形地物測量，並依據水頭港區長期潮位觀測紀錄，檢討分析金門港灣工程之潮位設計基準，以及港區築港高程系統。
- 港區定期地形水深測量，分析研判海床地形變遷趨勢。
- 透過寬頻或光纖網路將三港區之即時監視資料集中於金門縣港務處中央管理單位監看，俾利統籌管理。

(3)執行策略

所需經費為新臺幣 9,000 萬元，擬於 104 年～107 年辦理。其中 104~105 年經費 6,300 萬元，將依原核定由交通部航港局公務預算補助；106~107 年經費 2,700 萬元則納入本計畫陳報行政院審定，經費仍將由交通部航港局公務預算支應。

(4)執行分工

已由金門縣港務處主政辦理。

3.金門港埠未來發展及建設計畫(106 年～110 年)

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，105 年進行報核工作，預計至 107 年辦理結案。

(2)主要工作項目

縣府於 104 年 3 月發包「金門港埠未來發展及建設計畫(106-110 年)」案，工作內容包括現況發展分析、發展課題及策略、港埠定位及目標、未來發展需求、各港區整體配置修訂、未來發展計畫修訂等，並據以研提 106 年～110 年之金門港埠建設計畫、陳報中央審議。

(3)執行策略

所需經費為新臺幣 1,000 萬元，擬於 104～107 年辦理。104~105 年經費 800 萬元，仍依原核定由交通部航港局公務預算補助；106~107 年經費 200 萬元則納入本計畫陳報行政院審定。

(4)執行分工

已由金門縣港務處主政辦理。

(二)料羅港區

1.料羅港港外貨櫃集散站基礎設施工程

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，由於 104 年以前土地取得尚有問題，故延至 105~106 年辦理，以紓解短期港區內貨櫃集散站場地擁擠不足問題，並活化港外國有土地。

(2)主要工作項目

為解決港區內倉儲用地不足問題，縣府已協調內政部撥用料羅港外土地規劃作為貨櫃集散站，擬進行整地、場地鋪面、排水、管制圍牆、興建貨櫃集散站之倉棧、辦公室等工程。

(3)執行策略

工程經費約需新臺幣 1 億 1,526 萬元，擬配合土地取得進度，於 106 年發包動工，將納入本計畫陳報行政院審定。依據 101~105 年計畫，本項經費將由縣府自籌。

(4)執行分工

將由金門縣港務處主政辦理。

2.料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年新增工作項目，紓解港內砂石碼頭能量不足，徹底將目前 S6 碼頭卸運雜貨及砂石之混雜作業及交通動線明確分離。

(2)主要工作項目

縣府已於 103 年 12 月辦理完成「料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程」規劃設計作業。擬延建南防波堤 90m，堤體結構為沉箱堤；增建 S7 砂石碼頭，設計水深-6.5m，長度 163.7m，以及水域浚挖、相關公共配套設施等。工址如圖 6.4-1。

(3)執行策略

工程建造經費需求約新臺幣 4.88 億元，計畫年期為 105-106 年，並於 105 年 4 月完成發包。其中 105 年經費 2 億 9,280 萬元將由交通部航港局公務預算補助；106 年 1 億 9,520 萬元則納入本計畫陳報行政院審定，經費仍由交通部航港局公務預算支應。

(4)執行分工

將由金門縣港務處主政辦理。

3.料羅港港務消防分隊暨岸巡辦公廳舍工程

(1)計畫需求

為強化料羅港區防災能量及消防需求，將於料羅港區內辦理港消廳舍新建工程，該建築基地位於現有金門縣港務處辦公大樓西側，基地面積約 2.2 公頃，完成後可建立料羅港專屬之消防救災體系。

(2)主要工作項目

本工程包括基地內舊有房舍拆除、整地、結構、機電、電氣、給排水、消防等工項。

(3)執行策略

工程建造經費需求約新臺幣 0.48 億元，擬於 105~106 年辦理興建工作。其中 105 年經費 2,880 萬元將由交通部航港局公務預算補助；106 年 1,920 萬元則納入本計畫陳報行政院審定，經費仍由交通部航港局公務預算支應。

(4)執行分工

將由金門縣港務處主政辦理。

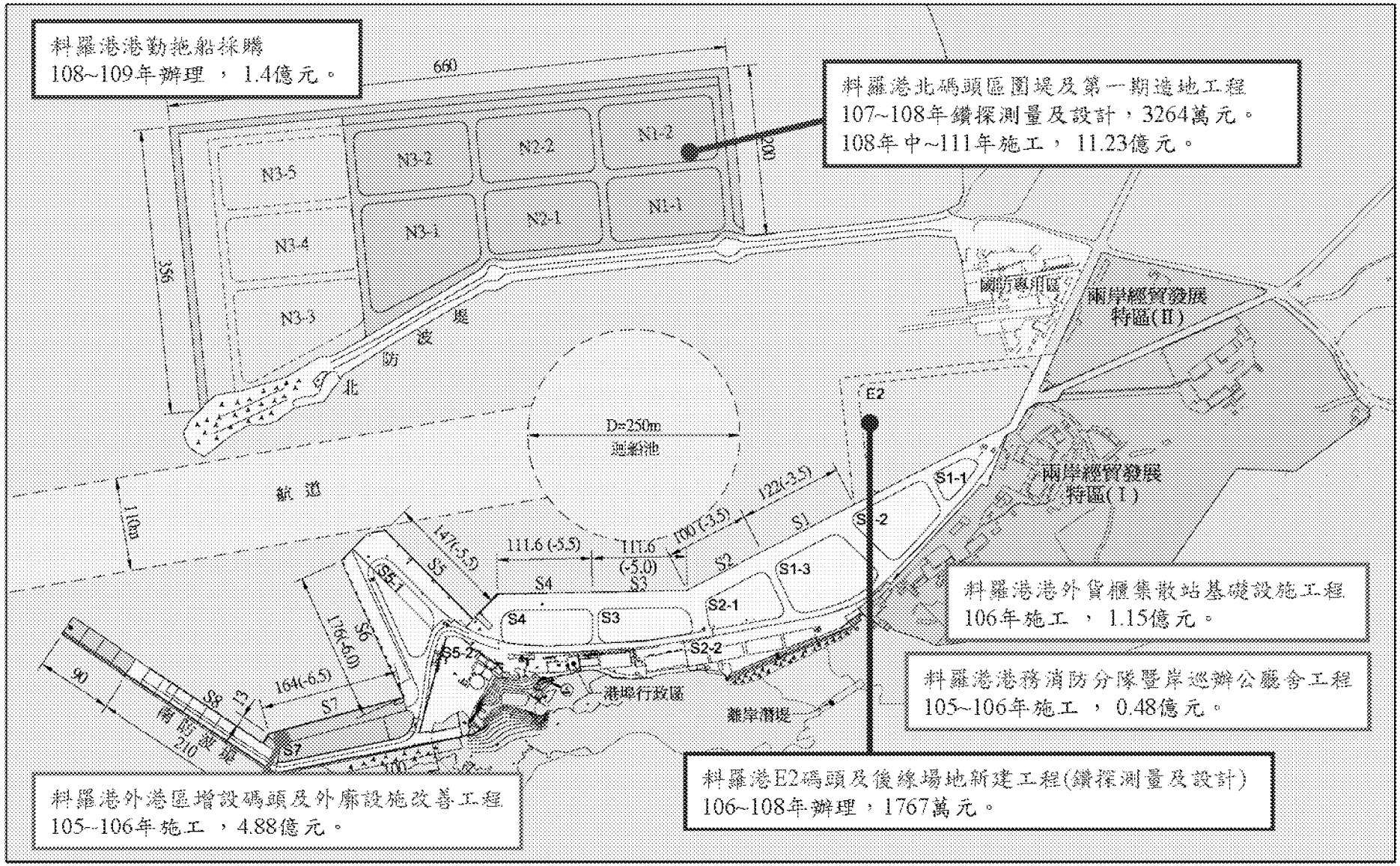


圖 6.4-1 料羅港區 106~110 年建設計畫圖

(三)水頭港區

1.水頭港南碼頭區開放民間投資設定地上權可行性研究

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，由於客運中心建設期程有所延遲，影響港內土地招商作業，故延至本案期程內辦理，擬以原兩岸服貿協議開放產業或政府推動自由經濟示範區創新產業等為招商目標，落實金門搭建兩岸交流平臺之目標。

(2)主要工作項目

目前水頭港客運中心後側約 22.52 公頃之 S2-2 區(兩岸經貿發展特區(I)土地)，將依「金門縣縣有土地設定地上權實施要點」，開放民間承租投資客運關聯產業。考量承租土地業者所投資營運設施之規模並保障其權益，縣府將研議採促參法辦理之可行性，故必須辦理引進民間投資計畫之可行性評估、先期規劃、陳報核定、公告、甄審及簽約等工作。

(3)執行策略

所需經費為新臺幣 1,500 萬元，擬於 105~106 年辦理。105 年經費 750 萬元將由縣府自行籌措;106 年 750 萬元則納入本計畫陳報行政院審定，經費仍由縣府自籌。

(4)執行分工

由金門縣港務處主政辦理，並由「金門招商服務中心」協辦。

2.水頭港客運中心第一期興建工程

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，為重新塑造金門小三通客運國門形象之重大建設。惟因建築設計成果遲難與縣府達成共識，且有大幅增加預算之需求，縣府爰於 104 年下半年與設計單位解約，並積極重新辦理招標，預計 105 年 12 月完成設計、106 年 6 月前完成工程招標。

(2)主要工作項目

工址位置如圖 6.4-2，依據「客運中心興建工程設計案」成果辦理以下興建工項：

- 客運中心第一期及終期用地之地盤改良加固
- 第一期建築基礎、主體結構、電氣、節能照明、給水、弱電、排水、衛生、消防、節能空調、電梯機電、行李自動化輸送系統等室內基本設備，以及綠建築、綠色能源、節能節水等設備。
- 戶外空間則包括外牆照明、基地區域排水、停車場、站緣、景觀綠美化植栽，以及 S2-S3 碼頭之行李輸送帶機電設施等。

(3)執行策略

所需建造費、監造及PCM等經費仍依原核定約新臺幣22.09億元，擬於106年7月～109年6月執行，將納入本計畫陳報行政院審定後辦理。經費來源仍依 101~105 年計畫，由交通部航港局公務預算支應18.83億元、縣府自籌3.26億元。

(4)執行分工

將由金門縣工務處主政辦理。

3.水頭港 S2~S3 浮動碼頭增設工程

(1)計畫需求

本工作為101~105年工作項目，因客運中心興建期程展延，考量與客運中心之介面整合，爰一併順延本工程於 105~107 年辦理。而工程內容主要為客運中心完工、小三通客運服務由目前西碼頭區移至南碼頭區後，客運中心前 S2~S3 沉箱護岸必須設置浮動碼頭，以利客船停靠及旅客上下岸。

(2)主要工作項目

工址位置如圖 6.4-2，依據「水頭港 S2~S3 浮動碼頭增設工程設計」設計成果，辦理包括 S2～S3 沉箱護岸前緣增設 4 座浮動碼頭、引橋等結構設施，以及 S2～S3 沉箱搭接處改建補強等工程，配合客運中心營運時程前完工。

(3)執行策略

所需建造費、監造經費約新臺幣 2.0 億元，擬於 105~107 年執行，預計於 105 年 12 月完成發包。其中 105 年經費 8,000 萬元將由交通部航港局公務預算補助；106~107 年 1.2 億元則納入本計畫陳報行政院審定後辦理，經費仍由交通部航港局公務預算支應。

(4)執行分工

將由金門縣港務處主政辦理。

4.水頭港南碼頭區公共配套設施工程

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，因客運中心興建期程展延，考量與客運中心之介面整合，爰一併順延本工程於 105~106 年辦理，而工程內容主要為客運中心所需之港內道路及公共水電管道設施等。

(2)主要工作項目

工址位置如圖 6.4-2，將依據「水頭港南碼頭區公共配套設施工程設計」設計成果，辦理客運中心營運所需之港內南碼頭區主要道路、圍籬，及自現有客運場站銜接之水電供應管道等公共配套設施。

(3)執行策略

所需經費約新臺幣 1.0 億元，擬於 105~106 年辦理，預計於 105 年 12 月完成發包。其中 105 年經費 6,000 萬元將由交通部航港局公務預算補助；106 年 4000 萬元則納入本計畫陳報行政院審定後執行，經費由交通部航港局公務預算支應。

(4)執行分工

將由金門縣港務處主政辦理。

5.水頭港小三通客運通關場站改善工程

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年新增工作項目，金門小三通客運量不斷成長，104 年 176 萬人次再創歷史新高。惟現有客運場站容量不到 200 萬人次，考量客運中心必須於 109 年 7 月方可完工啟用，迄今尚有至少 4 年，故有改善現有通關場站之迫切需求。

(2)主要工作項目

為有效改善旅客入出境通關問題，本改善工程擬拆遷現有出境貴賓室、出境藝文空間、現有出境免稅店、現有出境提貨區、現有入境大廳旁行李轉盤；拆遷後有合約問題或必須性之空間，與增建部分另覓適當位置留設，如出境貴賓室、現有出境免稅店、現有出境提貨區。

為大幅降低對旅客出入境的影響，計畫將所有改善工程分為二期施做；第一期改善工程以現有空間調整做改善，主要針對出境購票空間、戶外空間及入境大廳做改善，改善工程全採夜間施工，以避免對旅客出入境的影響；第二期改善工程做一樓通關空間的增建，及局部室內空間的位置調整。

(3)執行策略

所需經費約新臺幣 1.0 億元，擬於 105~106 年辦理，預計於 105 年 12 月完成發包。其中 105 年經費 6,740 萬元將由交通部航港局公務預算補助；106 年 3,260 萬元則納入本計畫陳報行政院審定，仍由交通部航港局公務預算支應。

(4)執行分工

將由金門縣港務處主政辦理。

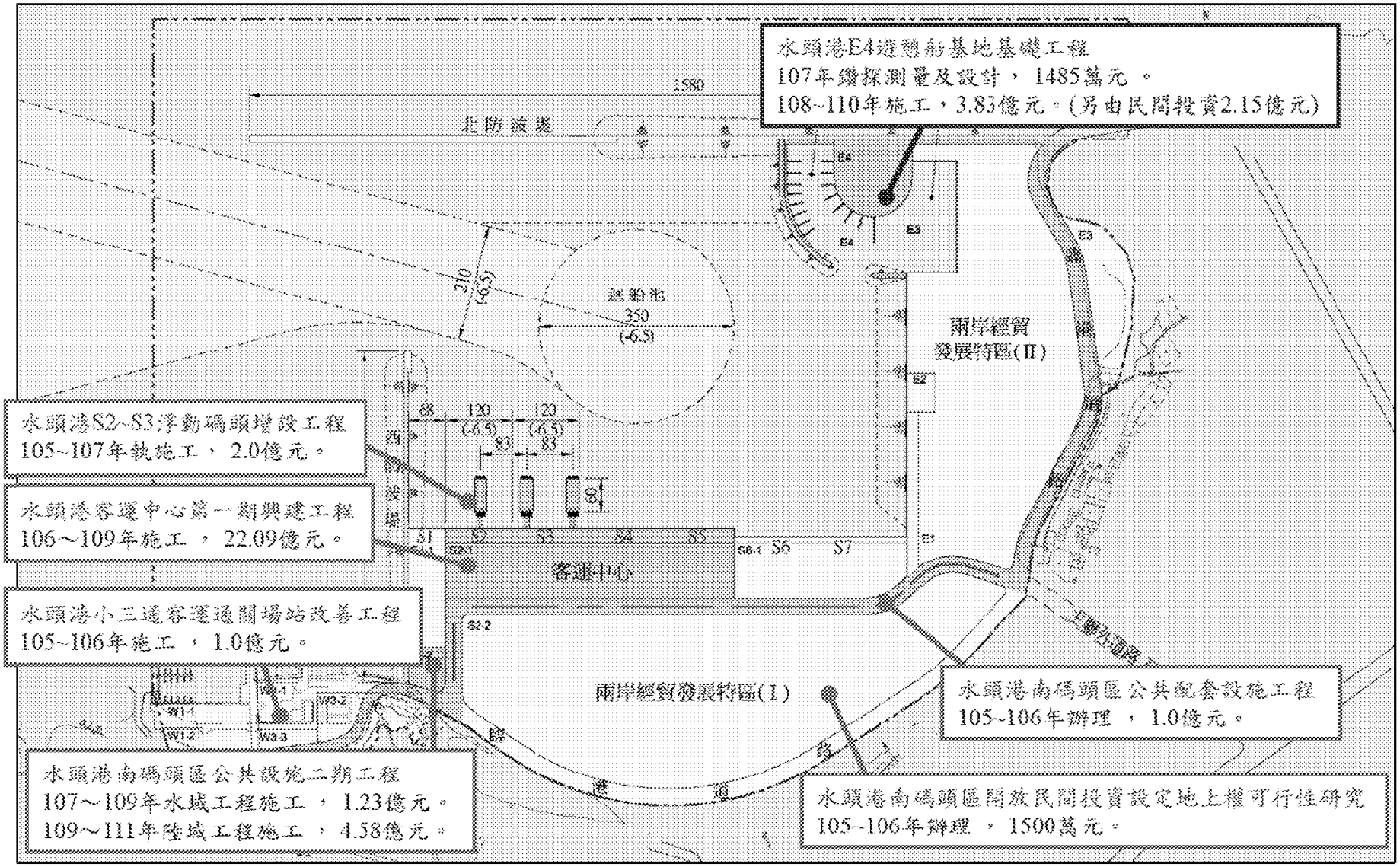


圖 6.4-2　水頭港區 106~110 年建設計畫圖

(四)九宮港區

1.九宮港海上觀光遊憩行程規劃及市場性分析

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，係為分析九宮港轉型發展遊憩船基地之市場性，並研究金門島際觀光路線，以落實上位計畫賦予金門港「兼具觀光及親水性港口」之功能定位。

(2)主要工作項目

已納入縣府於 104 年辦理之「水頭港及九宮港遊憩船基地細部規劃」，有關九宮港區之工作內容包括：

- 蒐集國外島嶼型港埠發展海上觀光遊憩之成功案例，評估適合金門地區發展之海上遊憩類型，結合金門週邊海域之旅遊景點，規劃設計遊憩路線，並進行市場性調查。
- 金門大橋於 105 年通車以後對海上觀光遊憩市場之影響。
- 針對客源、遊憩路線、遊憩據點、活動內容等規劃擬定執行計畫。

(3)執行策略

所需經費為新臺幣 600 萬元，擬於 104~106 年辦理。其中 104~105 年經費 480 萬元由縣府自行籌措；106 年 120 萬元則納入本計畫陳報行政院審定，經費仍由縣府自籌。

(4)執行分工

已由金門縣港務處主政辦理。

2.九宮港區浚填工程及公共設施細部規劃

(1)計畫需求

本工作為 101~105 年工作項目，延續前項工作成果，進一步深入規劃金門大橋通車後，九宮港既有設施轉型及既有岸線發展遊憩船基地之相關細部規劃，以及遠期發展藍圖。

(2)主要工作項目

已納入縣府於 104 年辦理之「水頭港及九宮港遊憩船基地細部規劃」。九宮港區工作內容包括：中程北碼頭區之計畫船型擬定、碼頭設施型式方案、後線用地及道路規劃、港池浚挖及用地填築工程規劃、港區水電配套設施、港區管理機關建築、旅客服務中心、停車場...等公共設施。

(3)執行策略

所需經費為新臺幣 1,500 萬元，104~105 年經費 1,200 萬元由縣府自行籌措；106 年 300 萬元則納入本計畫陳報行政院審定，經費仍由縣府自籌。

(4)執行分工

已由金門縣港務處主政辦理。

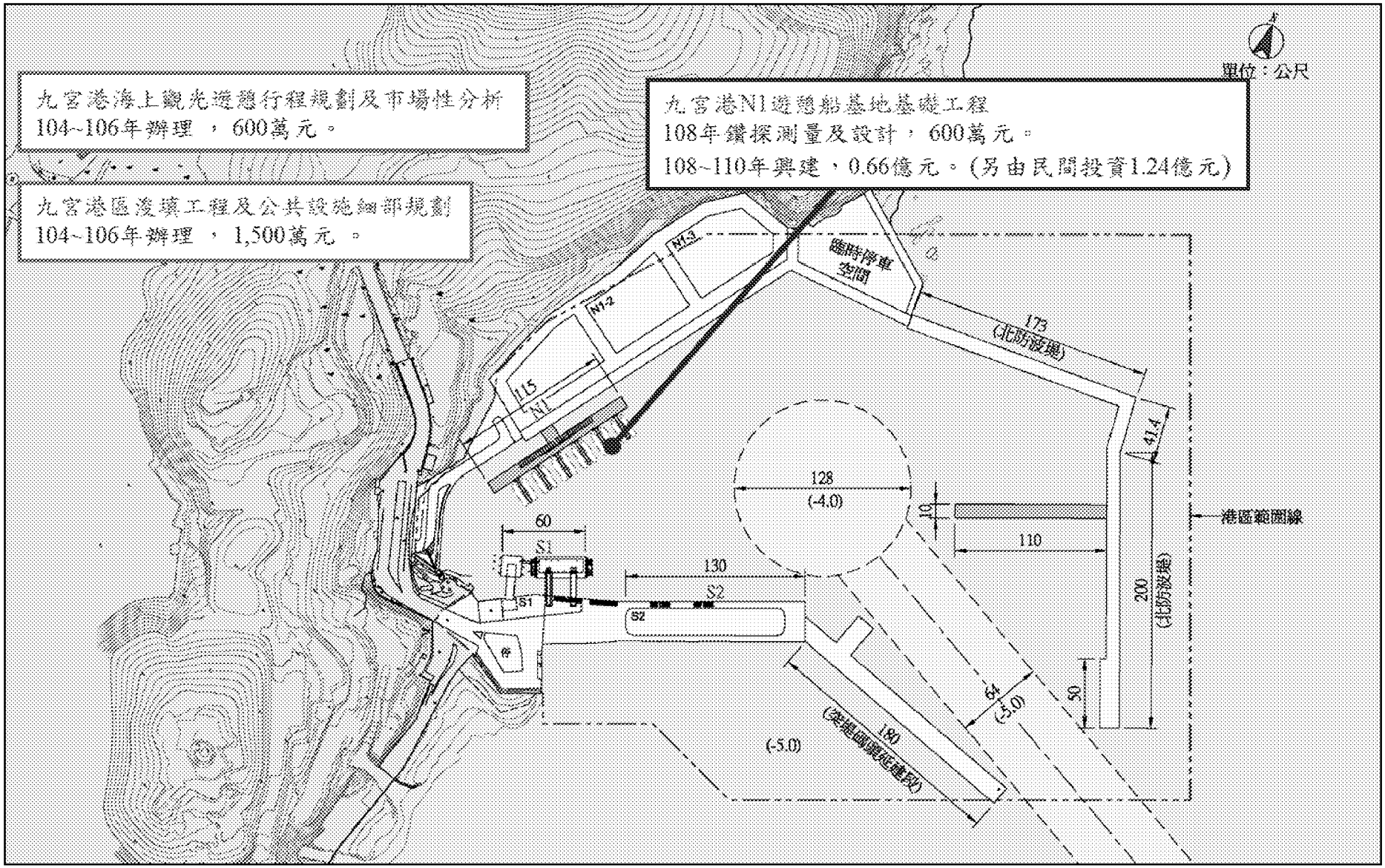


圖 6.4-3　九宮港區 106~110 年建設計畫圖

二、整體港區

(一)金門港埠未來發展及建設計畫(111 年～115 年)

1.計畫需求

配合國家港埠發展政策，與國內其他國際、國內港同步辦理之定期港埠整體規劃通盤檢討。

2.主要工作項目

依臺灣商港整體規劃作業準則，以每五年為一期進行下一階段金門港整體規劃及 111～115 年建設計畫之通盤檢討，包括 106~110 年建設計畫執行成效檢討、106~110 年環境發展分析、因應課題及策略、港埠定位及目標、未來發展需求、各港區整體配置修訂、未來分期發展計畫修訂等，並據以研提 111 年～115 年之金門港埠建設計畫、陳報中央審議。

3.執行策略

依照往例所需經費為 1,000 萬元，擬於 108 年開始辦理，110 年 12 月以前完成計畫報核程序，經費擬由交通部航港局公務預算支應。

4.執行分工

本工作將由金門縣港務處主政辦理。

(二)各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查

1.計畫需求

為建立金門港埠周邊海氣象環境資料庫，爰持續進行本項工作。

2.主要工作項目

- 利用既有之長期海象觀測站，觀測項目包含風、波浪、海流與潮位等，建立初步分析資料之資料庫。
- 進行即時影像及監測工作，配合外海觀測站之附近海域平面性之波浪與海流特性調查。

- 設置即時性監測展示系統，即時性展示資料包含每小時之風、波浪、海流、潮位與影像監視等項。
- 海象觀測資料特性分析，應用各項觀測資料進行數值模擬驗證比對，及辦理波潮流的各項統計特性分析，建立金門海域之海象特性模式。
- 檢討分析各港區設計潮位及築港高程零點等港灣工程設計基準。
- 港區定期地形水深測量，分析研判海床地形變遷趨勢。
- 整併 104 年以前各港區既有之海氣象環境觀測及地質鑽探資料，結合 104~110 年觀測資料，建立完整資料庫。

3.執行策略

此為持續性工作，縣府於 104 年 1 月展開之「金門海域海氣象觀測及特性研究計畫」案，預計執行至 107 年，故 108~110 年接續辦理經費約需新臺幣 3,000 萬元，經費仍由交通部航港局公務預算支應。

4.執行分工

本工作將由金門縣港務處主政辦理。

(三)港區施工期間環境監測

1.計畫需求

為落實環評承諾，縣府將於 106~110 年持續編列預算辦理水頭港及料羅港區新建工程之施工期間環境品質監測作業。

2.主要工作項目

針對空氣品質、噪音振動、海域生態、漁業資源調查、交通流量、海域水質、放流水質以及海氣象、陸域生態等監測項目進行調查，並定期提送調查研究成果。

3.執行策略

此為持續性工作，將於民國 106 年 1 月~110 年 12 月持續進

行，預估 106~110 年所需經費約 3,500 萬元。

4.執行分工

由金門縣政府工務處主政辦理。

三、料羅港區

(一)料羅港 E2 碼頭及後線場地新建工程規劃設計

1.計畫需求

為充分利用及活化港內資源，配合金門軍事用地逐漸釋出之趨勢，與軍方商議逐步收回港內東側淺灘區，增加港埠營運用地，藉以彌補港內儲運用地不足。

2.主要工作項目

本工程將港內東隅之國防專用區，納入港區整合規劃運用。考量近程計畫中，國防專用區尚有登陸艇運補離島軍用物資之任務需求，故擬分為兩期進行。第一期工程位置如圖 6.4-1，茲概述如下：

- 自目前 S1 碼頭東側約 122m 岸線，往垂直北防波堤線方向興建長約 160m(其中包含 10m 預設段)、水深-4.0m、碼頭面高程+6.5m 之 E1 直立岸壁碼頭結構，並於 E2 碼頭北端往東側陸地構築 273m 之臨時護岸，以圍成封閉水域進行碼頭後線新生地填築工程，估計填方量約 14.29 萬 m3。
- 浚挖碼頭前緣至迴船池水域至-4.0m，初估挖方量約 7.16 萬 m3，用以填築 E2 新生地，尚不足 7.13 萬 m3 之填方量，將由港內疏濬或水頭港超填餘土等料源補足。
- 前述工程內容仍依實際設計成果而定。

3.執行策略

- 在金門戰略地位改變、軍事管制區逐漸縮小之際，為有效利用港內資源，增加港內土地擴充彈性，縣府先辦理相關規畫並積極與軍方展開協商，達成共識後，再進行相關工程。

- 本期工程完工後，E2 碼頭北側仍保留軍方既有營舍及曳船道等設施，而新建完工之 E2 碼頭將提供原 S1 碼頭之軍方艦艇移泊，使艦艇停泊毗鄰營舍，便利人員進出，維持約 1.86 公頃之 E2 區(含碼頭岸肩、北護岸及營舍區等)。
- E2 區填築完成後，將出租民間業者經營港內 CFS 作業，並劃入 S1~S2 貨櫃及雜貨碼頭區之聯運範圍，以增加港內貨櫃集散站作業空間，且遠離港內核心作業區，逐步分離港內作業機具與港外車輛動線。
- 本工程將先與軍方展開協商，俟縣府與軍方達成共識後，再辦理鑽探測量及設計工作，估計約需新臺幣 1,767 萬元，預計於 106~108 年辦理，作業範圍包括 E1～E2 碼頭全區開發規劃、E2 碼頭及後線土地新建工程設計等。
- 初估本工程經費約需新臺幣 3.84 億元，預計待設計完成，於民國 111 年後再續辦理。
- 設計階段作業費 1,767 萬元擬由縣府自籌。

4.執行分工

與軍方協商工作將由金門縣政府負責，工程設計及發包執行等工作均由金門縣港務處主政辦理。

(二)料羅港北碼頭區圍堤及第一期造地工程

1.計畫需求

為收容水頭港區超填土方及未來各港區維護浚挖土方，擬於料羅港北側圍築海堤規劃土方收容區，填築新生地將保留物流倉儲區之發展空間。

2.主要工作項目

- 於北防波堤北側海域，新建東、北、西等三道海堤。其中東堤南端 150m 屬臨時圍堵型式，東堤北端 70m、北堤 660m、西堤 270m 等採拋石堤型式，工址位置如圖 6.4-1。
- 本期先進行 N1-1~N3-2 等 6 區及道路公共設施等之新生地填

築，土方來源將包括三港區之港池疏浚土方，或配合水頭港區開發需求，兼容該港區暫屯之超填土方。

- 前述「料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程」延建南防波堤 90m 後，倘若經港內定期水深測量發現外港區淤積速度有增加趨勢。由於本工程興建進度尚緩，故若尚有標餘款，將視需要檢討北防波堤、西海堤之調整配置、北防波堤適度延長等相關變更設計，以增加攔砂功能，並同時擴大港池範圍。

- 前述工程內容仍依實際設計成果而定。

3.執行策略

- 本工程係以收容金門三港區浚挖或超填土方，並擴建港區用地為目的，開發原則將充分尊重地方民意，並以工程材料具回收再利用、投資經濟性等為主要考量。

- 配合填地料源產出進度，本工程將採一次圍堤、分期造地之方式進行。

- 金門縣港務處已辦理「料羅港區圍堤造地工程規劃及環境影響評估暨金門港浚挖土方收容規劃」，俟環評通過後，再辦理鑽探測量及設計工作，估計約需新臺幣 3,264 萬元，預計於 107~108 年中辦理，作業範圍包括海堤結構優化、造地土方來源及時程細化，以及實質建設之相關設計工作等。

- 初估本工程經費約需新臺幣 11.23 億元，預計自 108 年 7 月動工，至 111 年完工，其中 108 年至 110 年經費需求約 7.85 億元。

- 設計階段作業費 3,264 萬元擬由縣府自籌，工程經費 11.23 億元擬由交通部航港局公務預算支應。

4.執行分工

工程設計及發包執行等工作，均由金門縣港務處主政辦理。

(三)料羅港港勤拖船採購

1.計畫需求

目前料羅港配置 2 艘拖船，且評估至 110 年以前，本港均有配置 2 艘拖船之營運必要。由於「高 103」拖船之船齡已逾 30 年，且耗油量大，維修費用昂貴且常故障，故必須辦理汰舊換新。

2.主要工作項目

近年來各國際商港多添購 VSP Tractor 拖船，係考量其護衛大型船舶進出狹窄航道、抵抗外海強流之能力較一般傳統之推式拖船(Pusher)佳，惟造價相對昂貴甚多(以 4,600HP 之 VSP 拖船為例，每艘造價約 2.5 億元)。由於金門港進出船舶屬小型，航道水域空間足夠，且無出港帶纜需求，故新購拖船型式可不考慮 VSPtractor。

目前金門現有拖船，其推進器均為 360°舵效型(Z-driver)之推式拖船(Pusher)，並與國內其他各商港之既有拖船型式相同。由於其操控性能較 FPP、CPP 為佳，且可延續既有操控習慣及維護作業，故新購之拖船型式仍建議優先考慮 Z-driver 推式拖船。

3.執行策略

由於料羅港最大進港貨船為 5,000DWT 級，僅需 1 艘 1,800HP 拖船協航，故新購拖船推進器馬力採 1,800HP 即可。經本案訪價，其造價約 1.4 億元，擬於 108~109 年辦理採購。經費來源擬爭取由交通部航港局公務預算支應，未來維修保養費用則與後續營運盈虧則皆由縣府自籌辦理。

4.執行分工

本採購工作將由金門縣港務處主政辦理。

四、水頭港區

(一)水頭港 E4 遊憩船基地基礎工程

1.計畫需求

近年廈門五緣灣之遊艇海上觀光蓬勃發展，常有臨時申請入境金門臨時停靠之需求，加上廈門遊艇產業消費日趨昂貴，致衍生金門地區發展遊艇市場之契機。由於金門地區尚無遊艇基地，故擬於水頭港區內東北隅之臨時工作船渠內，增建基礎設施後，提供民間業者進駐投資遊憩船基地。

2.主要工作項目

- 自北防波堤 0k+613 處往南興建長約 267m 之圓弧形西內拋石堤，以及自東護岸北端垂直往港內興建長約 60m 之東內拋石堤。
- 興建 E 區護岸，長約 360m，新生地填築土方量需求約 17.5 萬 m3。浚挖 E4 泊區水域至-3.0m，浚挖量約 4.2 萬 m3，全數回填至 E4 區，不足之 1.33 萬 m3 再由東碼頭區超填餘土補充。
- 開放民間業者進駐興建 16 座浮動碼頭及 275m 通道等設施。
- 前述工程內容仍依實際設計成果而定。

3.執行策略

- 興建防波堤、E4 新生地填築及泊區浚挖等基礎工程，擬爭取以交通部航港局公務預算支應，並同時辦理招商出租，徵求業者投資興建遊艇碼頭、通道、岸上營運設施等。倘若民間暫無投資遊憩船碼頭設施之市場需求，則縣府將先行自籌辦理，再出租經營，以維繫 106-110 年計畫之整體財務自償性。
- 估計辦理鑽探測量及設計工作約需新臺幣 1,485 萬元，預計於 107 年辦理；初估本工程經費(含碼頭設施)約需新臺幣 3.84 億元，擬由交通部航港局公務預算支應。
- 預計可規劃 32 席遊艇泊位，故 16 座浮動碼頭及通道設施、設計費用等，估計約需 2.15 億元，將由民間業者投資興建暨營運。
- 東側 E3 泊區暫保留提供後豐港漁船筏停泊，倘若後豐港船筏

可提前遷移後，則 E3 泊區估計可再增加至少 90 席小型遊艇泊位，將以開放民間投資經營為原則，或納入未來北側港外北碼頭 N1~N2 遊艇基地開發範圍。

- 縣府已於港區 W1 碼頭西側規畫新建漁港，並協調將現有后豐漁筏遷移該處後，縣府將再行辦理本遊憩船基地興建工程，併同營運設施招商工作。

4.執行分工

工程設計及發包執行等工作，均由金門縣港務處主政辦理。營運設施出租招商事宜，將由金門縣建設處負責。

(二)水頭港南碼頭區公共設施二期陸域工程

1.計畫需求

受預算限制，延續性計畫「水頭港南碼頭區公共配套設施工程」僅作客運中心營運所需之道路及水電管道等基礎設施。而本案係接續該案辦理臨港道路、南碼頭區公共資源系統、東碼頭區主要道路等公共設施，除提供客運中心更加完善之配套資源以外，亦為港區兩岸經貿發展特區開發前之準備，而相關設計已於「水頭港南碼頭區公共配套設施工程設計」案內完成，於本期計畫內另案辦理發包施工。

2.主要工作項目

增設 30m 臨港道路及 30m 東碼頭區主要道路與其他相關工程，如整地、排水、機電及共同管道、照明及號誌、景觀植栽與其他雜項工程等。

3.執行策略

初估本工程經費約需新臺幣 4.58 億元，預計於 109~111 年編列預算辦理施工，納入本計畫陳報行政院審定後執行，由縣府自籌辦理。

4.執行分工

工程發包執行等工作，均由金門縣港務處主政辦理。

(三)水頭港南碼頭區公共設施二期水域工程

1.計畫需求

延續性計畫「水頭港 S2~S3 浮動碼頭增設工程」原規劃增設 4 座平行岸線之撐桿式浮動碼頭，可規劃 4 席泊位，以因應目前西碼頭區 W3~W4 之 4 席客船泊位旅客量移轉至港內之營運需求。由於撐桿式浮動碼頭之浮箱僅以撐桿與岸壁連接，故浮箱固定結構造價相對較低。惟本案經細部設計檢討，因應客運量成長需求，新設客船泊位應增至 6 席；另客船業者反映，維持目前 W3~W4 垂直岸壁之突堤式浮動碼頭型式，有助於船舶靠離岸之便利性，以及節省占用岸線等優點，爰改採增設 3 座垂直岸壁之浮動碼頭結構，且因各座碼頭兩側均可靠船，故可提供 6 席客船泊位。雖然如此變更可大幅提高營運便利性，惟浮箱垂直岸壁後，兩端必須以打設固定樁欉之方式固定。因此相較於前期程「水頭港 S2~S3 浮動碼頭增設工程」，本案係為配合實際設計及營運需求，進行客運碼頭功能之補強工作，使其更臻完善。工程項目則依前述包括浮箱固定裝欉、浮箱棚架設施、碼頭機電工程等。

2.執行策略

估算本工程經費約需新臺幣 1.23 億元，配合客運中心興建進程，本案預計於 107~109 年編列預算辦理施工，所需經費將爭取交通部航港局公務預算支應。

3.執行分工

工程發包執行等工作，均由金門縣港務處主政辦理。

五、九宮港區

(一)九宮港 N1 遊憩船基地基礎工程

1. 計畫需求

俟 108 年金門大橋通車以後，九宮港轉型發展為觀光遊憩港之方向勢在必行，加上大二膽交通船碼頭確定推動以後，金門島際觀光路線已臻完整，故九宮港實有興建小型遊憩船基地之需

求，由政府先行完成必要之基礎設施後，提供民間業者進駐投資興建暨營運。

2.主要工作項目

- 於北防波堤 0k+258~0k+268 處，垂直堤線增設乙道長 110m 之北內拋石堤，提升北護岸前水域靜穩度。
- 碼頭船席水域浚深至-2.0m。
- 開放民間業者於北護岸西側投資興建6座浮動碼頭及130m通道等設施。
- 前述工程內容仍依實際設計成果而定。

3.執行策略

- 縣府先投資興建北內堤等基礎工程，並同時辦理招商出租，徵求業者投資興建遊艇碼頭、通道、岸上營運設施、泊區浚挖等。倘若民間暫無投資遊憩船碼頭設施之市場需求，則縣府將先行自籌辦理，再出租經營，以維繫 106-110 年計畫之整體財務自償性。
- 後線新生地保留 10m 寬岸肩、區間道路後，劃設 N1-1、N1-2、N1-3，面積共約 0.81 公頃，連同 N1 碼頭整體開放民間承租經營。
- 估計辦理鑽探測量及設計工作約需新臺幣 600 萬元，預計於 108 年辦理；初估本基礎工程經費約需新臺幣 0.66 億元，預計 109~110 年興建。
- 設計階段作業費 600 萬元擬由縣府自籌，工程經費 0.66 億元擬由交通部航港局公務預算支應。
- 預計可規劃 12 席遊艇泊位，故 6 座浮動碼頭、通道設施及泊區浚挖等，估計約需 1.24 億元，將由民間業者投資興建暨營運。

4.執行分工

工程設計及發包執行等工作，均由金門縣港務處主政辦理。營運設施出租招商事宜，將由金門縣建設處負責。

6.4.6 期程與資源需求

一、計畫期程

依據前述規劃，金門港三港區 106~110 年實質建設計畫預定進度如表 6.4-1 所示。原規劃 101~105 年展延期程之建設項目，擬於 106~108 年賡續辦理；新興建設項目執行期程，主要集中於 108~110 年。

表 6.4-1 金門港埠 106~110 年實質建設計畫預定進度

計畫屬性	財源	項次	工作項目	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年
延續性建設項目	前置作業	1.	金門港埠未來發展及建設計畫(106年～110年)							
		2.	金門港埠經營管理組織變革及設立建港基金可行性研究							
		3.	各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查							
		4.	水頭港南碼頭區開放民間投資設定地上權可行性研究							
		5.	九宮港區海上觀光遊憩行程規劃及市場性分析							
		6.	九宮港區浚填工程及公共設施細部規劃							
	新建工程	1.	料羅港外貨櫃集散站基礎設施工程							
		2.	料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程							
		3.	料羅港港務消防分隊暨岸巡辦公廳舍工程							
		4.	水頭港客運中心第一期興建工程							
		5.	水頭港S2~S3浮動碼頭增設工程							
		6.	水頭港南碼頭區公共配套設施工程							
		7.	水頭港小三通客運通關場站改善工程							
106~110年新興建設項目	前置作業	1.	金門港埠未來發展及建設計畫(111年～115年)							
		2.	各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查							
		3.	料羅港北碼頭區圍堤造地工程設計							
		4.	料羅港E2碼頭及後線場地新建工程規劃設計							
		5.	水頭港E4遊憩船基地基礎工程規劃設計							
		6.	九宮港N1遊憩船基地基礎工程規劃設計							
		7.	港區施工期間環境監測							
	新建工程	1.	料羅港港勤拖船採購							
		2.	料羅港北碼頭區第一期造地工程							
		3.	水頭港E4遊憩船基地基礎工程							
		4.	水頭港南碼頭區公共設施二期水域工程							
		5.	水頭港南碼頭區公共設施二期陸域工程							
		6.	九宮港N1遊憩船基地基礎工程							

二、所需資源說明

本案規劃設計、施工監造、環境調查等工作，將依政府採購法之勞務採購相關規定，辦理廣徵委託專業機構提供技術服務；實質建設工程之發包作業，將依政府採購法之工程採購相關規定辦理，工程材料均由承包商自市場取得，施工機具及人力亦均由承包商負責。

三、經費來源及計算基準

(一)經費財源

依據行政院 103 年 07 月 29 日核定「國際(內)商港建設經費負擔原則」有關金門國內商港建設經費來源，於 117 年以前，以中央公務預算(交通部航港局公務預算)，以及地方政府(金門縣政府自籌)為原則。

(二)計算基準

1.依據行政院公共工程委員會編撰之「公共建設工程經費估算編列手冊」。

2.設計階段作業費

本階段相關之規劃設計技術服務費用，係按各工程建造費之直接工程費，及依據政府採購法之建造費用百分比法計算。

3.工程建造費

(1)直接工程費

- 本計畫屬工程項目之材料與施工單價，係參考金門港近年來實際工程發包單價、政府統計資料、物價報導資料(如”營建物價”)，綜合分析據以進行單價分析作業，擬訂合適之工程單價。
- 尚包括工程品質管理作業費、材料設備檢驗費、勞工安全衛生設備費、廠商管理費、利潤及保險、營業稅等施工相關費用。

(2)間接工程費

A.工程管理費

依據「中央政府各機關工程管理費支用要點」第四點第(一)項之機關委託建築師、技師或技術顧問機構承辦技術服務者之工程管理費提列百分比，計算本費用項目。

B.施工監造或階段性專案管理

依直接工程費及政府採購法之建造費用百分比法計算。

C.空氣污染防制費

依據「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」之營建工程空氣污染防制費收費費率之「其他營建工程」第一級費率標準，工程合約經費之 0.28%計，此工程合約經費係依直接工程費扣除營業稅後之數額計。

D.工程預備費

按直接工程費之 3%計。

E.物價調整費

為支應直接工程費之物價調整費用，暫假設 1.0%之營建物價上漲率，以 104 年為基年，計算分年發包工程費之可能上漲費用後累計。勞務採購費用則不考慮此費用。

四、經費需求(含分年經費)

彙整前述各建設項目經費，並配合表 6.4-1 之預定進度表， 106~110 年金門港各港區分年經費需求如表 6.4-2 所示，所需經費共計約新臺幣 50 億 3,304 萬元，各新興建設經費估算明細請另詳金門港附件二。

政府投資部分，延續性建設工作所需經費約 27 億 7,575 萬元，其中規劃設計調查等工作約 4,420 萬元、興建工作約 27 億 3,155 萬元；本案擬定新興建設項目於 106~110 年所需經費約 19 億 1,842 萬元，其中規劃設計等前置工作約 1 億 4,615 萬元、興建工作約 17 億 7,226 萬元。擬開放民間投資部分之建設經費約 3 億 3,888 萬元。

表 6.4-2　金門港埠 106~110 年實質建設計畫分年經費需求

項目					經費來源	總經費	分年費用概估(新台幣仟元)							106~110年合計(仟元)
							105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	
政府投資	延續性建設項目	前置作業	1.	金門港埠未來發展及建設計畫(106年～110年)	航港局公務預算	10,000	4,000	1,000	1,000	-				2,000
			2.	各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查		90,000	27,000	13,500	13,500	-				27,000
			3.	金門港埠經營管理組織變革及設立建港基金可行性研究	縣府自籌	5,000	1,500	3,500	-	-				3,500
			4.	水頭港南碼頭區開放民間投資設定地上權可行性研究		15,000	7,500	7,500	-	-				7,500
			5.	九宮港區海上觀光遊憩行程規劃及市場性分析		6,000	2,400	1,200	-	-				1,200
			6.	九宮港區淺填工程及公共設施細部規劃		15,000	6,000	3,000	-	-				3,000
				小計		**141,000**	**48,400**	**29,700**	**14,500**	-	-	-		**44,200**
		新建工程	1.	料羅港外貨櫃集散站基礎設施工程	縣府自籌	115,260	-	115,260	-	-				115,260
			2.	料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程	航港局公務預算	488,000	292,800	195,200	-	-				195,200
			3.	料羅港港務消防分隊暨岸巡辦公廳舍工程		48,000	28,800	19,200	-	-				19,200
			4.	水頭港S2~S3浮動碼頭增設工程		200,000	80,000	80,000	40,000	-				120,000
			5.	水頭港南碼頭區公共配套設施工程		100,000	60,000	40,000	-	-				40,000
			6.	水頭港小三通客運通關場站改善工程		100,000	67,400	32,600	-	-				32,600
			7.	水頭港客運中心第一期興建工程		1,883,285	-	188,329	564,986	564,986	564,984	-	-	1,883,285
					縣府自籌	326,000	-	32,600	97,800	97,800	97,800	-	-	326,000
				小計		**3,260,545**	**529,000**	**703,189**	**702,786**	**662,786**	**662,784**	-	-	**2,731,545**
		合計				**3,401,545**	**577,400**	**732,889**	**717,286**	**662,786**	**662,784**	-	-	**2,775,745**
	106～110年新興建設項目	前置作業	1.	金門港埠未來發展及建設計畫(111年～115年)	航港局公務預算	10,000				2,000	4,000	4,000		10,000
			2.	各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查		30,000				10,000	10,000	10,000		30,000
			3.	料羅港北碼頭區圍堤造地工程設計	縣府自籌	32,638			24,479	8,159				32,638
			4.	料羅港E2碼頭及後線場地新建工程規劃設計		17,665		4,665	5,200	7,800				17,665
			5.	水頭港E4遊憩船基地基礎工程規劃設計		14,850			14,850					14,850
			6.	九宮港N1遊憩船基地基礎工程規劃設計		6,000				6,000				6,000
			7.	港區施工期間環境監測		35,000		7,000	7,000	7,000	7,000	7,000		35,000
				小計		**146,153**	-	**11,665**	**51,529**	**40,959**	**21,000**	**21,000**	-	**146,153**
		新建工程	1.	料羅港港勤拖船採購	航港局公務預算	140,000				56,000	84,000			140,000
			2.	料羅港北碼頭區第一期造地工程		1,123,002				110,777	336,901	336,901	338,423	784,579
			3.	水頭港E4遊憩船基地基礎工程		383,870				114,207	191,935	77,728	-	383,870
			4.	水頭港南碼頭區公共設施二期水域工程		122,765			24,553	36,830	61,382			122,765
			5.	九宮港N1遊憩船基地基礎工程		66,284					26,298	39,986		66,284
			6.	水頭港南碼頭區公共設施二期陸域工程	縣府自籌	457,942					91,588	183,177	183,177	274,765
				小計		**2,293,863**	-	-	**24,553**	**317,814**	**792,104**	**637,792**	**521,600**	**1,772,263**
		合計				**2,440,016**	-	**11,665**	**76,082**	**358,773**	**813,104**	**658,792**	**521,600**	**1,918,416**
	總計					**5,841,561**	**577,400**	**744,554**	**793,368**	**1,021,559**	**1,475,888**	**658,792**	**521,600**	**4,694,161**

備註：1.本表 106 年之交通部航港局公務預算需求為 5.70 億元，惟 106 年實際編列 3.03 億元，故不足部分將由 105 年保留預算支應。

2.本表 105 年航港局公務預算實際編列為 1 億元。

6.5 經濟效益評估及財務計畫

6.5.1 經濟效益評估

本計畫經濟效益評估請另詳金門港附件三，茲彙整如表 6.5-1。

表 6.5-1 經濟效益評估內容及成果簡表

<table>
<tr><td rowspan="7">基本假設</td><td colspan="2">評估基礎年</td><td colspan="2">106 年</td></tr>
<tr><td colspan="2">評估期間</td><td colspan="2">106~140 年</td></tr>
<tr><td colspan="2">物價上漲率</td><td colspan="2">1.37％ (94~103 消費者物價指數平均年增率)</td></tr>
<tr><td colspan="2">社會折現率</td><td colspan="2">1.72％ (94~103「十年期中央政府公債次級市場利率」平均值</td></tr>
<tr><td colspan="2">工資上漲率</td><td colspan="2">1.0％ (94~103「薪資與生產力統計」服務業平均薪資成長率)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">財務成本</td><td>建造費用</td><td colspan="2">106~111 年新興建設項目共計 24.40 億元</td></tr>
<tr><td>營運成本</td><td colspan="2">111~140 年新興設施維護費</td></tr>
<tr><td>可量化收益</td><td colspan="4">• 106~110 年興建期間之港外關聯產業營所稅增額
• 111~140 年營運期間之港外關聯產業營所稅增額
• 111~140 年港內新興建設承租業者之營所稅
• 111~140 年港內兩岸經貿發展特區創造貿易額
• 111~140 年遊艇觀光旅客消費帶動港外金門地區關聯產業營所稅增額
• 111~140 年遊艇觀光旅客消費帶動港外金門地區關聯產業勞動所得增額
• 140 年評估年期屆滿時各新興設施資產之帳面價值</td></tr>
<tr><td rowspan="3">評估指標</td><td colspan="2">經濟淨現值（NPV）</td><td colspan="2">140.03 億元</td></tr>
<tr><td colspan="2">經濟內部報酬率（IRR）</td><td colspan="2">16.75％</td></tr>
<tr><td colspan="2">經濟益本比（B/C）</td><td colspan="2">5.72</td></tr>
<tr><td>其他不可量化效益</td><td colspan="4">1.擴建料羅港區土地，發展物流倉儲中心，建立小三通快遞貨運中轉港地位，奠定兩岸經貿發展特區之發展基礎，帶動金門關聯產業升級。
2.以小三通客運中心及廣闊港區土地為基礎，打造水頭港為「兩岸經貿試點先行區域」，兩岸人流匯集據點，進而帶動金門觀光及經貿產業。
3.以建立島際藍色公路觀光據點為烈嶼翻轉起點，帶動小金門觀光產業，發展遊金廈遊艇母港，促進金門離島整體發展，並帶動金門旅遊業質與量同步提升。
4.建構便捷之兩岸三地海運網路，開創港區新興產業，帶動金門人流、物流、觀光產業之提昇發展</td></tr>
</table>

6.5.2 經濟效益之風險及敏感性分析

由於評估年期長達 30 年，所假設之社會折現率、物價上漲率等經濟參數，係依過去歷史資料統計擬定，未來均有變動可能；而投資成本為計畫主要支出項目，貨運量成長則為營收關鍵，實際情形能否如預期亦有不確定性。因此，本計畫另針對前述對經濟效益影響程度較大之關鍵因素，進行敏感性分析，以及變動後之各經濟評估指標如表 6.5-5。

依據表 6.5-2 之分析結果，除投資成本變動以外，其餘參數變動對本計畫經濟效益之影響均甚顯著。其中社會折現率與物價上漲率等，係受大環境經濟影響，非縣府所能掌控，惟貨運量多寡則為縣府可以努力爭取之影響因素。因此，本計畫已將貨運量成長列為績效指標，未來將努力營造優質投資環境，吸引民營倉儲貨運業者進駐，擴大貨源，使本計畫新興建設之經濟效益符合預期。

表 6.5-2 本計畫經濟效益評估指標敏感性分析

評估項目		NPV	IRR	B/C
折現率	較預估值高 2%	87.43 億元	16.75%	4.35
	預估值(1.72%)	140.03 億元	16.75%	5.72
	較預估值低 2%	226.95 億元	16.75%	7.54
物價上漲率	較預估值高 2%	136.88 億元	16.60%	5.15
	預估值(1.37%)	140.03 億元	16.75%	5.72
	較預估值低 2%	142.05 億元	16.86%	6.16
投資成本變動	較預估值增加 10%	137.73 億元	15.77%	5.31
	預估值	140.03 億元	16.75%	5.72
	較預估值減少 10%	142.33 億元	17.87%	6.20
貨運量變動	較預估值增加 10%	155.23 億元	17.68%	6.24
	預估值	140.03 億元	16.75%	5.72
	較預估值減少 10%	124.82 億元	15.75%	5.21

6.5.3 財務計畫

本計畫之財務效益分析請另詳金門港附件三，茲彙整如表 6.5-3。

表 6.5-3 財務效益分析內容及成果簡表

<table>
<tr><td rowspan="7">基本假設</td><td colspan="2">評估基礎年</td><td colspan="2">106 年</td></tr>
<tr><td colspan="2">評估期間</td><td colspan="2">106~140 年</td></tr>
<tr><td colspan="2">物價上漲率</td><td colspan="2">1.37% (94~103 消費者物價指數平均年增率)</td></tr>
<tr><td colspan="2">社會折現率</td><td colspan="2">1.72% (94~103「十年期中央政府公債次級市場利率」平均值</td></tr>
<tr><td colspan="2">工資上漲率</td><td colspan="2">1.0% (94~103「薪資與生產力統計」服務業平均薪資成長率)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">財務成本</td><td>建造費用</td><td colspan="2">106~111 年新興建設項目共計 24.40 億元</td></tr>
<tr><td>營運成本</td><td colspan="2">111~140 年新興設施維護費</td></tr>
<tr><td>直接收益</td><td colspan="4">• 111~140 年料羅港新興建設貢獻之貨運量棧埠收入
• 111~140 年新興建設之營運用地租金收入
• 111~140 年新興設施租金收入
• 140 年評估年期屆滿時各新興設施資產之帳面價值</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受益區域之增額稅收</td><td>受益範圍</td><td colspan="3">• 港區陸界相鄰之料羅自然村專用區、面積約 30 公頃。相當於陸界 600m 向陸側輻射約 500m 距離之區域範圍</td></tr>
<tr><td>稅收項目</td><td colspan="3">• 111～140 年受益區域土地增值所增加之地價稅、房屋稅、土增稅、契稅等縣府稅收</td></tr>
<tr><td rowspan="5">評估指標</td><td colspan="2">自償率（SLR）</td><td colspan="2">12.43%</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">經營比</td><td>120 年</td><td>0.869</td></tr>
<tr><td>130 年</td><td>0.928</td></tr>
<tr><td>140 年</td><td>1.056</td></tr>
<tr><td colspan="2">內部報酬率(IRR)</td><td colspan="2">-4.40%</td></tr>
</table>

第七章　馬祖港未來發展及建設計畫

馬祖港由五個分別位在五個島嶼之碼頭組成，包括南竿福澳碼頭區、北竿白沙碼頭區、西莒青帆碼頭區、東莒猛澳碼頭區及東引中柱碼頭區。各碼頭區之相關位置如圖 7.1-1 所示。

為因應馬祖港埠內、外環境變化，馬祖地區之環境特性及配合上位計畫對本港之定位，研擬未來發展目標及對策，並根據發展目標、策略以及對前期計畫通盤檢討之結果，修訂馬祖港埠整體規劃，使其滿足發展目標及運量之需求。

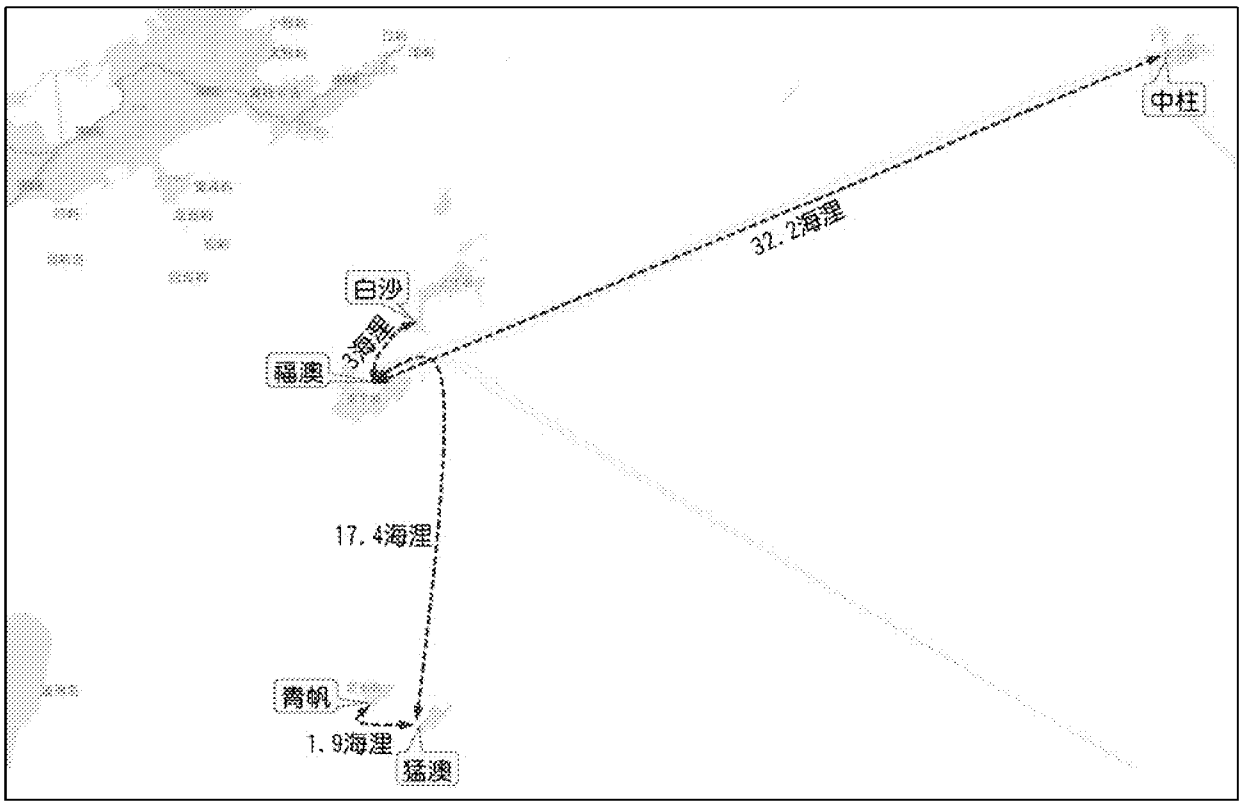


圖 7.1-1　馬祖港五碼頭區相對位置

7.1 運量預測

7.1.1 客運量

馬祖港客運航線分為臺馬航線、小三通航線及島際交通航線，臺馬航線 96~104 年海運客運量年平均成長率為-2.75%，推估係受到 92 年南竿機場啟用後，近年航空班次增加，海運在時程上相對空運競爭力較弱所導致之結果；小三通航線 96~104 年客運量年平均成長率為 0.69%，98 年旅客進出港旅次達近年最高的 9 萬人次，與 96 年相較成長約 1.7 倍，此乃因 97 年兩岸進出限制鬆綁，大陸籍進出馬祖旅客則以倍增，大陸籍旅客成長亦相當迅速，98 年後因開放兩岸定期航班影響，造成旅運人次逐漸下降，但近年約維持在 3.5 萬～4.1 萬人次，出入境人次有逐漸復甦的跡象。近年貨運量統計如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1　馬祖港近年客運量統計

單位：人次

航線＼年度	96	97	98	99	100	101	102	103	104
臺馬航線	135,667	135,884	154,678	142,779	135717	145081	131963	116765	105422
小三通航線	53,569	72,734	90,853	59,155	39559	35781	41183	43945	44193
合　計	189,236	208,618	245,531	201,934	175,276	180,862	173,146	160,710	149,615

資料來源：交通部統計查詢網

7.1.2 貨運量

馬祖港現況貨物運輸可分為臺馬航線(含臺北-馬祖、基隆-馬祖、花蓮-馬祖、高雄-馬祖、臺中-馬祖)及小三通航線(福澳-馬尾)，皆為海運運輸，空運量極少。臺馬航線貨物種類以水泥、油品及一般雜貨為主，年運量大約在 11 至 37 萬公噸之間，變化並無一定趨勢，運量增加多因地方建設帶動短期砂石或建材需求導致，一般雜貨或民生用品變化不大；小三通航線貨物種類以砂石建材為主，年平均貨物量為 18 萬噸，101 年達 48 萬噸，由此可知小三通政策開放後，因馬祖與大陸間地利之便，馬祖地區貨物需求逐漸由臺灣供給轉變成由大陸供給。近年貨運量統計如表 7.1-2 所示。

表 7.1-2　馬祖港近年貨運量統計

單位：公噸

航線＼年度	96	97	98	99	100	101	102	103	104
臺馬航線	266,665	324,320	372,015	214,203	203,048	148,393	188,151	132,874	107,782
小三通航線	155,503	141,432	157,444	145,963	236,391	483,155	109,214	122,900	107,293
合　計	422,168	465,752	529,459	360,166	439,439	631,548	297,365	255,774	215,075

資料來源：交通部統計查詢網

7.1.3 客貨運量預測結果

本期馬祖港客貨運運量預測參考前期計畫之預測結果，並以交通部運輸研究所「商港整體發展規劃(106~110 年)」之預測結果做為本期運量預測之基礎，並探討進行在海空運具競合、兩岸政策開放程度等不同情境下之運量修正預測。

本計畫基礎情境係以上位計畫「商港整體發展規劃(106~110 年)」之預測量為基礎，假設馬祖地區與大陸維持現況之小三通模式，並積極發展觀光遊憩，以增加大陸地區蒞馬觀光人次。則預估未來人口數及駐留人口數將持續成長，而小三通客貨運量亦將持續成長。

馬祖港埠客貨運量檢討分析，請詳馬祖港附件一，茲彙整修訂成果如表 7.1-3 及表 7.1-4 所示。

表 7.1-3　本計畫馬祖港客運運量預測結果

單位:人次

航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	117,479	145,000	145,000	145,000	145,000
小三通航線	90,546	165,617	174,203	183,234	192,734
合計	208,025	310,617	319,203	328,234	337,734

表 7.1-4　本計畫馬祖港貨運運量預測結果

單位:公噸

航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	156,699	220,591	273,270	323,998	324,488
小三通航線	120,996	170,331	206,635	226,212	226,212
合計	277,695	390,922	479,905	550,210	550,700

7.2 未來發展配置檢討

7.2.1 南竿福澳碼頭區

前期核定之福澳碼頭區碼頭區整體配置如圖 7.2-1 所示，福澳碼頭區擴建工程先完成 S2、S3 及 E1 等 3 座碼頭，另保留 S4 碼頭已完成鋼管樁鑿掘之第 1 單元(長度 25m)，接續 S3 碼頭(長度 175m)成為 200m 長之連續碼頭線，前期規劃分為 S3-1 及 S3-2 兩座可供 2 艘 2,000DWT 貨輪使用碼頭，增加碼頭營運調度之彈性。

以下就本碼頭區營運現況及未來發展需求，茲檢討說明如后。

一、計畫船型檢討

由運量基礎資料顯示近年臺馬及小三通貨運量之船舶平均載重噸數逐年減小，客船載重噸平均以 2,000DWT 以下為主流，且多改以增加航次來因應貨物短時間內到達之運輸需求，故 3,000DWT 已可滿足未來發展所需之貨輪最適噸位。

客貨輪部分考量新臺馬輪與未來大陸沿海大型客輪靠泊之可能需求，故計畫船型條件仍 5,000 GT 之客貨輪 (滿載吃水深 4.6m)。

島際航線客輪以新完成之島際最大船舶 350GT 東海明珠為規劃對象、小三通則以 169GT 之金龍輪為計畫船型。

二、外廓防波堤配置檢討

(一)現況分析

現況北防波堤長度 660m，夏季期間外海波浪方向以東北向為主，但由於福澳碼頭區的地理位置在南竿島北側的中段，西南季風所引起之波浪大多會被南竿島所遮蔽，其餘波浪需經繞射後才會傳入碼頭區範圍內。因此對夏季季風來說，外海波浪對於港內波高分布影響較小。而在冬季期間多屬東北風引起之波浪，但北側北竿島也會遮蔽部分風浪，降低風浪繞射至港內時對港內影響。

冬、夏季波浪作用下，福澳碼頭區現況之水域靜穩度分布圖如圖 7.2-2 所示。由圖可知，在夏季季風作用下，由於福澳碼頭區的港口

開口方向並不會受SSW向季風的直接影響，因此港內靜穩狀況良好，顯示福澳碼頭區現況配置對於夏季波浪能提供足夠之遮蔽能力。而對 NE 向冬季波浪來說，波浪能量較可進入港內而影響港內之靜穩度，因此較夏季季風為大。以 NE 向季風長期吹拂的情況下，貨輪碼頭區平均波高約為 0.31m，客、貨輪碼頭區平均波高約為 0.21m，而漁船碼頭區內平均波高約在 0.21m 左右，此條件下之波高，貨輪、客輪及漁船碼頭區均可滿足客、貨運的停靠標準 (客輪作業容許波高≦0.4m，貨運≦0.7m)。

圖 7.2-3 為 50 年迴歸期 ENE～ESE 向颱風波浪作用下福澳碼頭區現況之波高分布圖。由圖可知，雖外海 E 向颱風波浪與港口方向相反，但颱風波浪在傳遞進入碼頭區北側時，會因地形及北防波堤的影響而產生繞射現象，且波浪傳遞至港口西側岸壁時，也會有部分波浪會因反射作用而增加港內之波高。如以影響最大之 E 向颱風來看，貨輪碼頭區因較靠近繞射點，因此即使位於繞射區中，其波浪比起其他兩區仍會較大，約為 1.16m；隨著距離越遠，波浪也較容易發生衰減，S1 碼頭區波高約 1.13m，而漁船碼頭區波高約為 1.05m。由上述分析結果可得知，颱風期間現況港型無法提供船舶靠泊安全，亦無法提供船舶避颱之功能。而既有浮動碼頭前水域分析結果波高均小於 1.5m 以下，無結構破壞之危險。

茲將季風及颱風之靜穩度結果整理於表 7.2-1 中。由表中可知夏季季風期間對福澳碼頭幾乎沒有影響，主要是冬季季風對福澳碼頭影響較大，颱風期間則以 E 向颱風的影響最大。

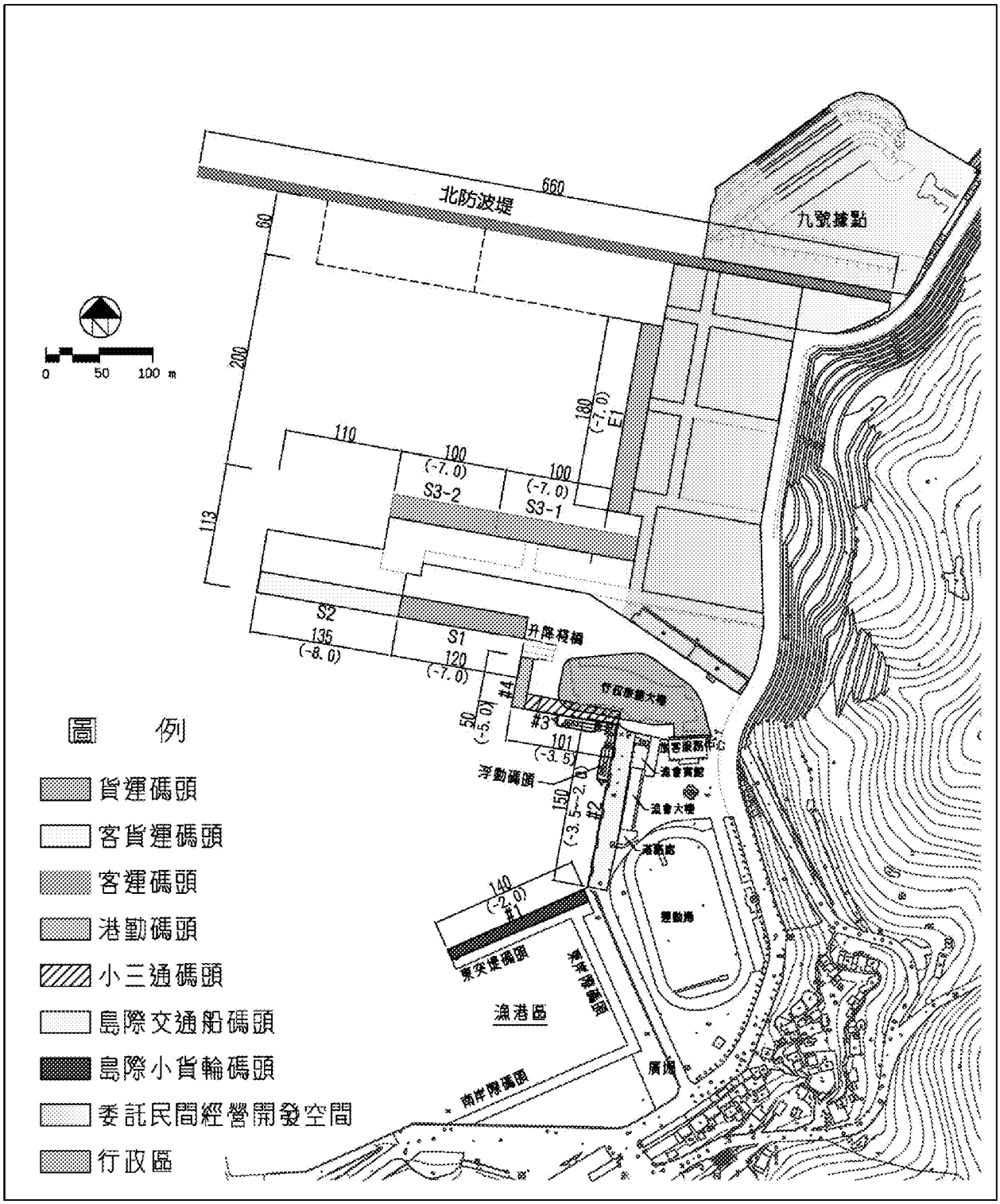
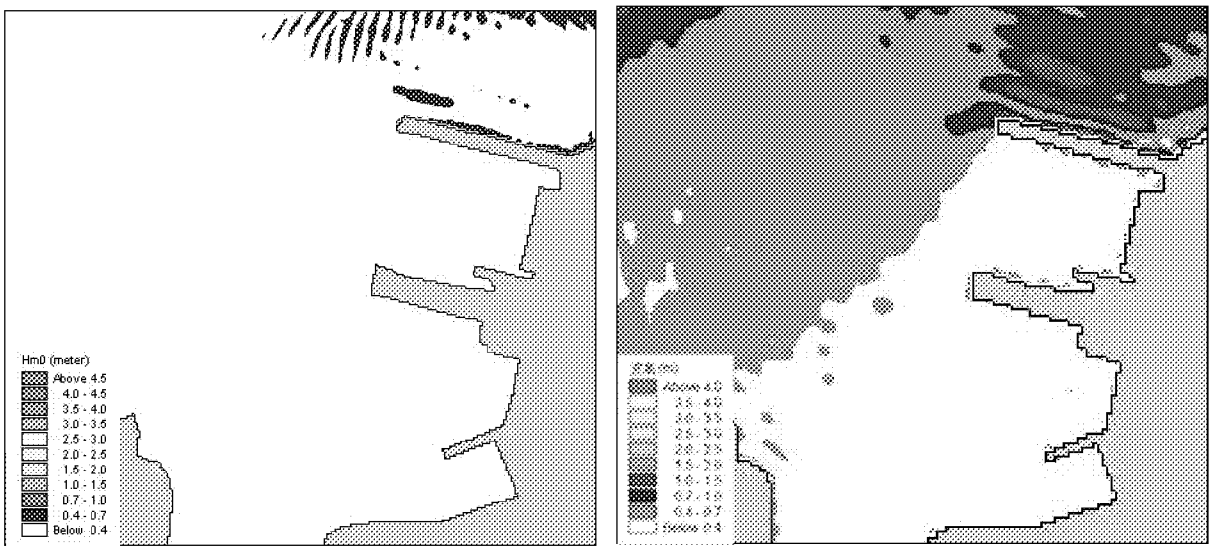
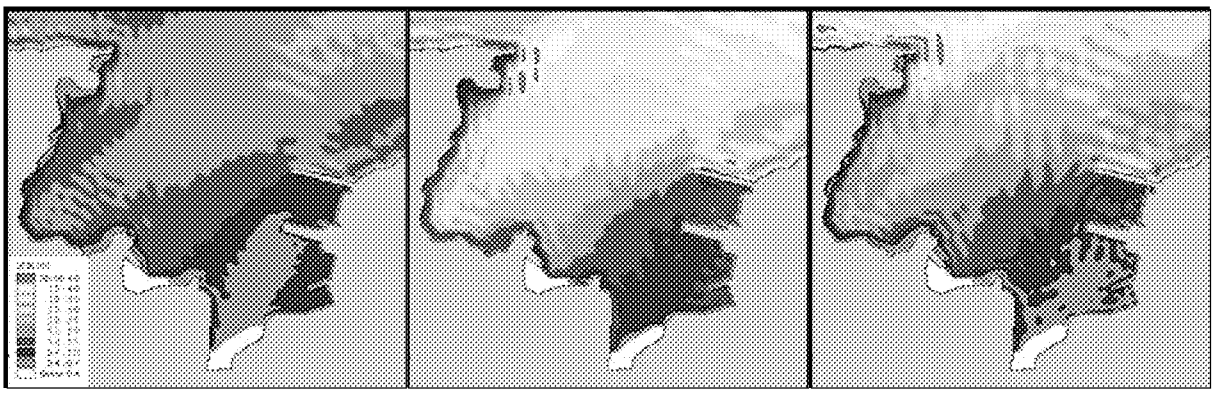


圖 7.2-1　前期計畫核定福澳碼頭區整體規劃配置圖



夏季季風(SSW 向)　　冬季季風(NE 向)

圖 7.2-2　現況季風之水域靜穩度分布圖



ENE 向　　E 向　　ESE 向

圖 7.2-3　現況颱風之水域靜穩度分布圖

表 7.2-1　現況碼頭區波高統計表

波浪＼配置		貨輪碼頭區	客輪碼頭區	漁船碼頭區
夏季季風	波高	0.16	0.05	0.05
	是否符合停靠需求	是	是	是
冬季季風	波高	0.31	0.21	0.21
	是否符合停靠需求	是	是	是
ENE 向颱風	波高	0.84	0.79	0.89
	是否符合避颱需求	否	否	否
E 向颱風	波高	1.16	1.13	1.05
	是否符合避颱需求	否	否	否
ESE 向颱風	波高	0.97	0.71	0.63
	是否符合避颱需求	否	是	是

註：1.單位:m。
2.停靠標準波高貨輪區應小於 0.7m，客、貨輪區及漁船碼頭區應小於 0.4m。
3.避颱標準波高為 0.75m 以下。

(二)避風水域規劃

依據前述分析，以現況外廓設施所提供之港域防護能力，在 50 年迴歸期颱風波浪作用下，福澳港之避風能力有限，在客輪碼頭區與漁船碼頭區均未能達到波高 0.75m 之繫留條件。

有鑑於避風水域之需求殷切，而後續討論中，就以影響本碼頭區最劇烈之 E 向颱風來作為碼頭靜穩度優劣之依據，並研擬可能之方案與數值模擬結果分別說明如下：

1.前期方案

前期方案配置由珠山電廠東側轉角處增建西突堤 300m，如圖 7.2-4 所示。主要目的為抵擋由西側岸壁所反射之波浪及經北防波堤所繞射進入港內之波浪，並形成一較封閉之港型提供小船避颱之用。結果顯示興建 300m 之西突堤確實可有效抵擋部分繞射之波浪，西突堤南側區波高由 0.94m 降低至 0.55m，另漁船碼頭區在西突堤興建完成後，其波高也可有部分改善效果，波高約從 1.05m 降低至 1.00m，結果如圖 7.2-5 所示。

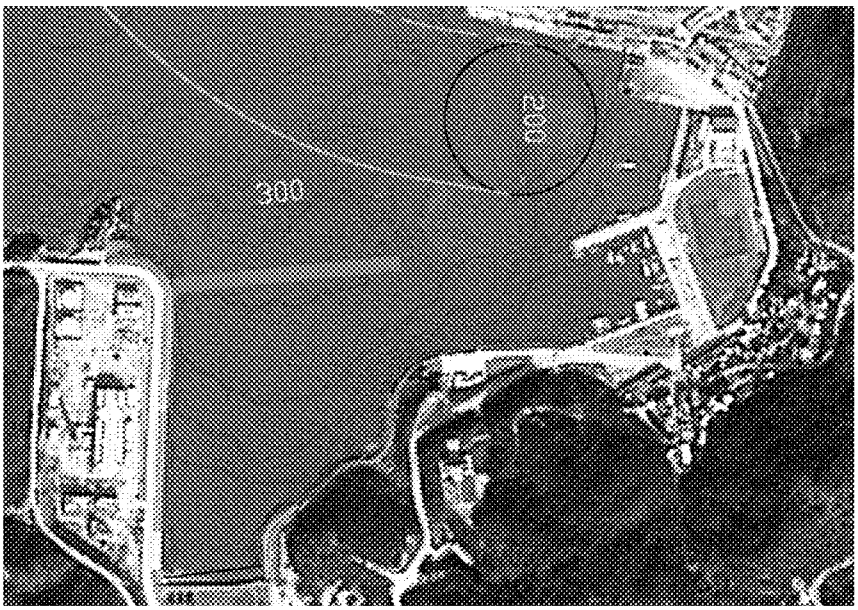


圖 7.2-4　前期規劃新建西突堤避風水域配置圖

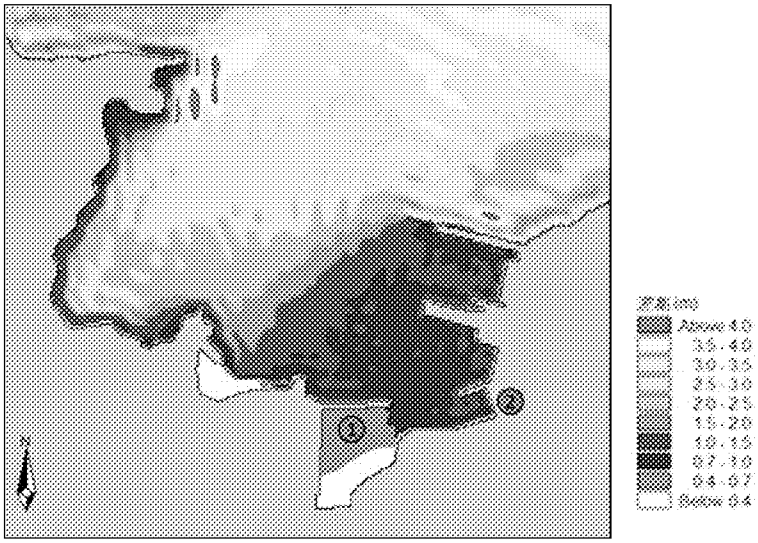


圖 7.2-5　西突堤方案颱風(E 向)波高分布圖

2.北防波堤延長 100m

本方案為最初福澳碼頭北防波堤之設計規劃，分析結果如圖 7.2-6 所示。北防波堤的延長對於颱風期間貨輪碼頭區波高由 1.16m 降低到 1.00m；客輪碼頭區波高也由 1.13m 降低到 0.99m，漁船碼頭區波高由 1.05m 降低到平均 0.97m。但由於現況季風時期已可滿足貨、客輪之停靠，而颱風期間北防波堤長 760m 仍不能提供符合船舶避風繫留之安全，故無延長北防波堤之需求性。

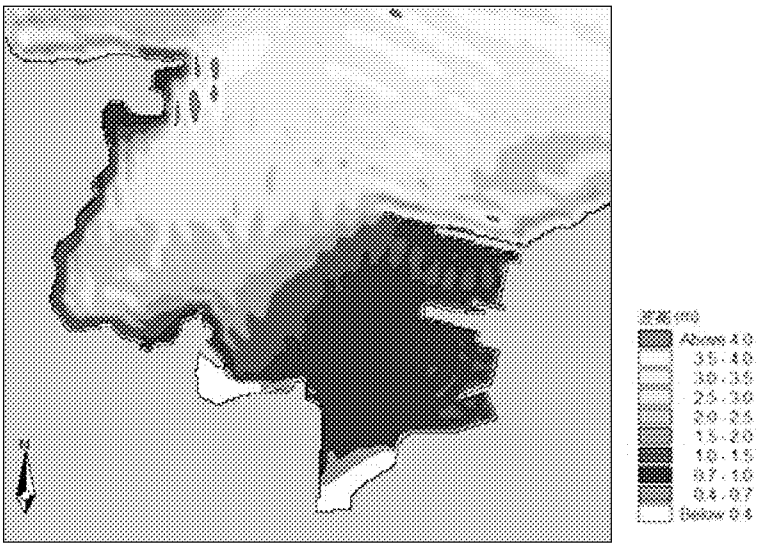


圖 7.2-6　北防波堤 760m 之水域波高分布圖

3.小船避風水域方案

檢視前述分析結果可知本碼頭區避風水域以漁船碼頭區之可能性相對較高，故研擬改善方案包含延長東突堤 140m 與興建南堤 80m，目的為提升漁船碼頭區水域之避風效果，配置如圖 7.2-7 所示。

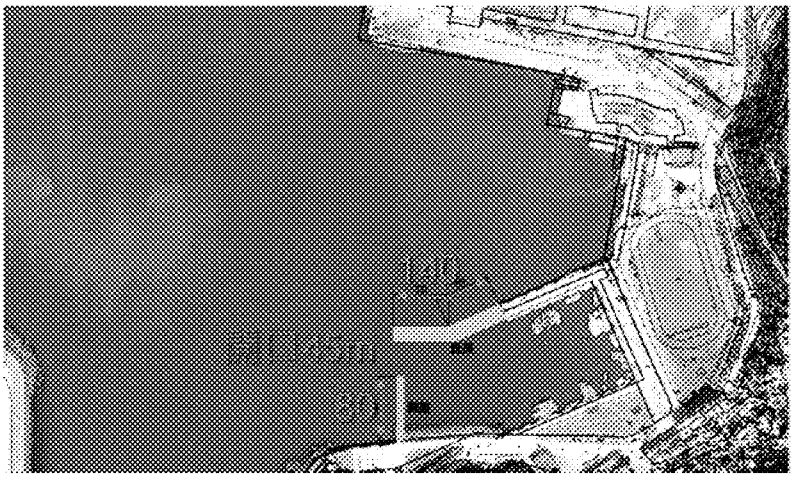


圖 7.2-7　碼頭區避風水域改善配置

經數值模式分析結果如圖 7.2-8 所示。漁船碼頭區之改善對於颱風波浪(長波)之防護能力有限，甚至造成不良效果，此由碼頭區內原本波高由 1.05m 增加至平均 1.10m 之情形可得知。

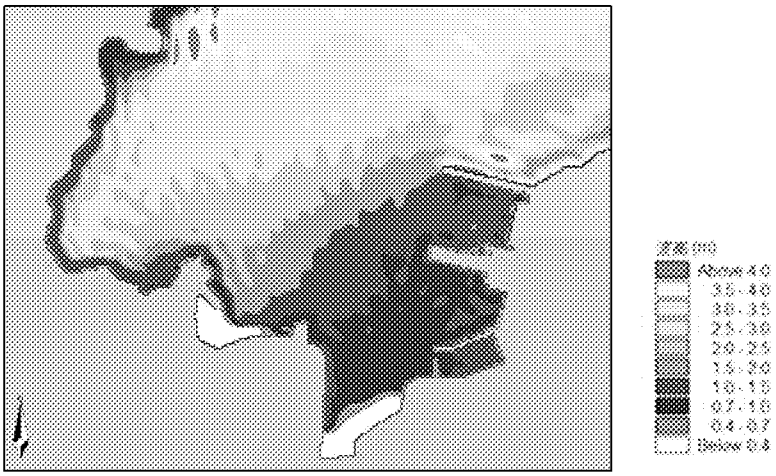


圖 7.2-8　小船避風水域方案之水域波高分布圖

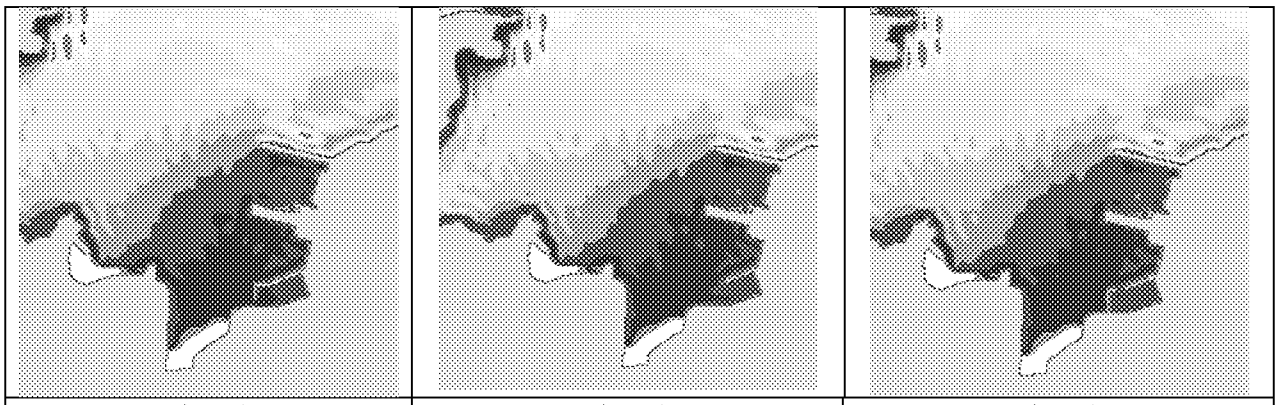
統整方案 1、2、3 之數值分析結果整理如表 7.2-2 所示。

表 7.2-2　碼頭區波高統計表

波浪＼配置		貨輪碼頭區	客輪碼頭區	漁船碼頭區	西突堤南側
E 向颱風	現況波高	1.16	1.13	1.05	0.94
	前期方案(西突堤)	1.03	1.26	1.00	0.55
	是否符合繫留需求	否	否	否	是
	北防波堤 760m 改善後波高	1.00	0.99	0.97	0.94
	是否符合繫留需求	否	否	否	否
	漁港避風水域方案改善後波高	1.16	1.0	1.11	0.94
	是否符合繫留需求	否	否	否	否

註：單位:m，安全繫留標準波高應小於 0.75m。

此計畫又嘗試調整小船避風水域之港型配置，惟經數值模式分析結果顯示均無法改善漁船碼頭區內達成 0.75m 之繫留標準，相關分析圖說如圖 7.2-9，結果整理如表 7.2-3 所示。



改善方案 1	改善方案 2	改善方案 3

圖 7.2-9　小船避風水域各調整方案之水域波高分布圖

表 7.2-3　各調整方案漁船碼頭區波高分析表

波浪＼配置		原方案	改善方案 1	改善方案 2	改善方案 3
E 向颱風	漁船碼頭區避風水域	1.11	1.09	1.10	1.16
	是否符合安全繫留需求	否	否	否	否

註：單位:m，安全繫留標準波高應小於 0.75m。

依上述分析結果，**<u>颱風波浪主要因其周期較長，導致波浪容易因繞射及反射的作用，致使港內靜穩度不佳，故欲改善颱風波浪作用下之小船安全，勢必以大規模外廓設施進行改善方能有效，故在避風水域規劃之規劃上仍應以興建西突堤方案較為可行</u>**。

三、水域設施配置檢討

(一)港口法線

由於僅單一防波堤，且碼頭區均靠在東半側，灣內水域寬闊，故船隻進港時將無需迴船池，可直接進入各碼頭靠泊，進入現有客/貨船碼頭之水域及施工中深水船渠之航道不同。因馬祖地區盛行風為 NNE 向之冬季季風，依一般港灣設計規範合適開口方向應以 N7.5°W～N37.5°W 為宜，惟本港船渠方向為 N80°W 已固定，建議航道方向以 N7.5°W～N37.5°W 為佳，如圖 7.2-10 所示。

(二)航道寬度及長度

現況港口屬半遮蔽式水域，航道寬度遠大於規範要求之一倍船

長以上(94m)，但卻無足夠航道長度以符合規範要求之五倍船長以上(470m)。在操船性方面，應盡量避免轉折，如有轉折角度應不得超過30°或是其轉彎半徑大於等於8倍船長(752m)，而目前港域配置已可符合規範要求。

(三)航道水深

水深現況為-7.0m～-10.0m，由規範所要求航道水深需為-7.43m，因此現有水深除部分水深較淺外，大致都可符合規範要求。

(四)迴船池

目前貨輪碼頭區及客貨輪碼頭區均可提供直徑 200m 以上之迴船空間，尚能符合規範要求。

經針對各項規範檢核後，整理福澳碼頭區計畫船型之水域規劃檢討一覽表如表7.2-4所示。由表顯示現況除在航道長度明顯不足外，其他皆可符合規範要求。

表 7.2-4　福澳碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表

計畫船型		規劃結果	5000GT 客貨輪	是否符合需求	3000DWT 貨輪	是否符合需求	350GT 客輪	是否符合需求
港口	方向	N	N15°W～N15°E 或 S75°W～N75°W	符合	N15°W～N15°E 或 S75°W～N75°W	符合	N15°W～N15°E 或 S75°W～N75°W	符合
	寬度	>200m	≧103m(1.0L)	符合	≧94m(1.0L)	符合	≧40m(1.0L)	符合
航道	長度	無	≧515m(5L)	不符合	≧470m(5L)	不符合	≧200m(5L)	不符合
	寬度	>100m	≧103m(1L)	符合	≧94m(1.0L)	符合	≧40m(1.0L)	符合
	外航道水深	C.D.-7.0～-10.0m	≧CD.-6.42m	符合	≧CD.-7.43m	尚符合	≧CD.-3.84m	符合
	內航道水深	N	≧CD.-5.73m	符合	≧CD.-6.74m	符合	≧CD.-2.94m	符合
迴船池	直徑	>200m	≧206m(2L)	符合	≧188m(2L)	符合	≧100m(2L)	符合
碼頭	水深	C.D.-7.0m	≧CD.-5.45m	符合	≧CD.-6.45m	符合	≧CD.-2.40m	符合

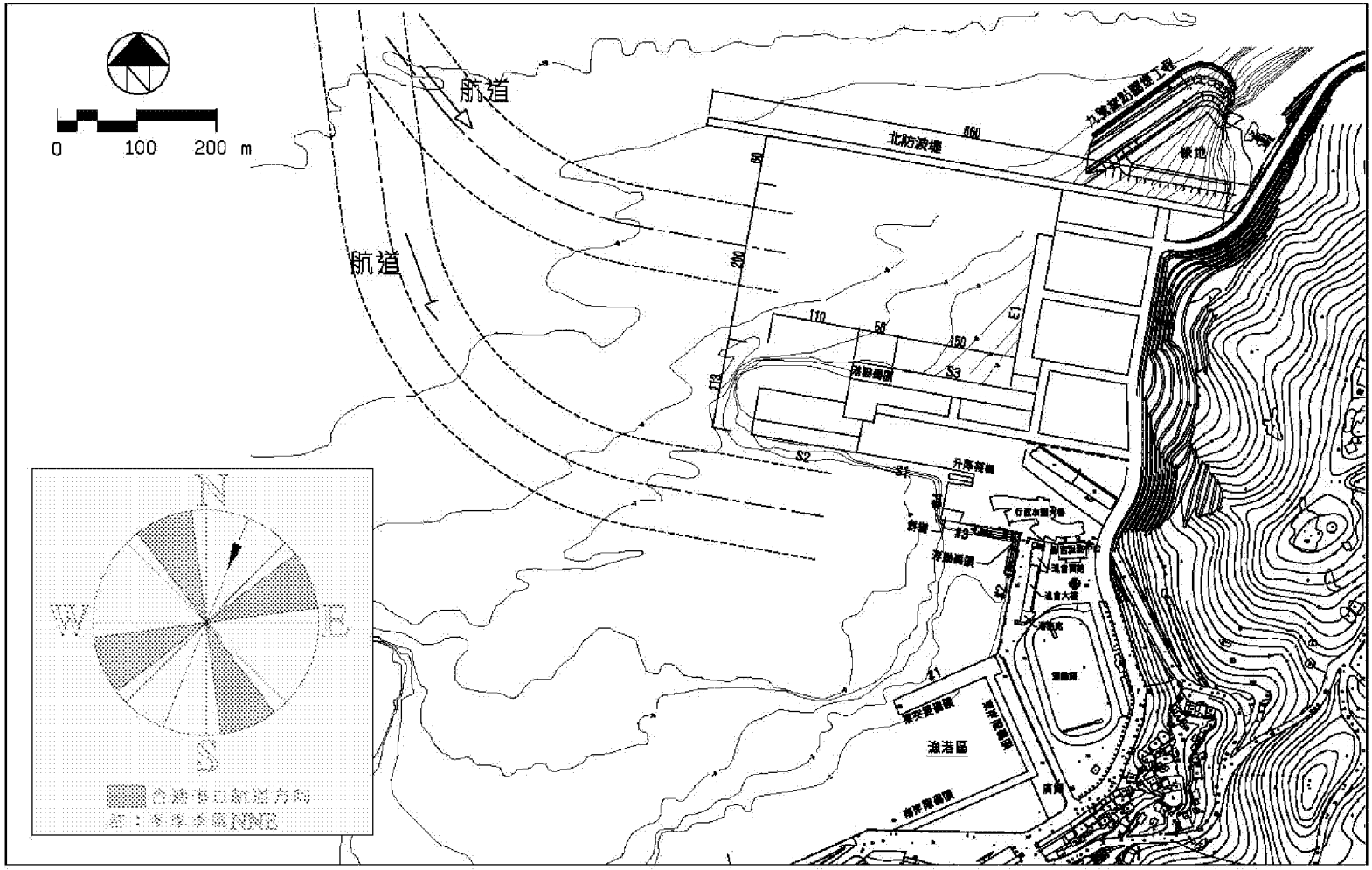
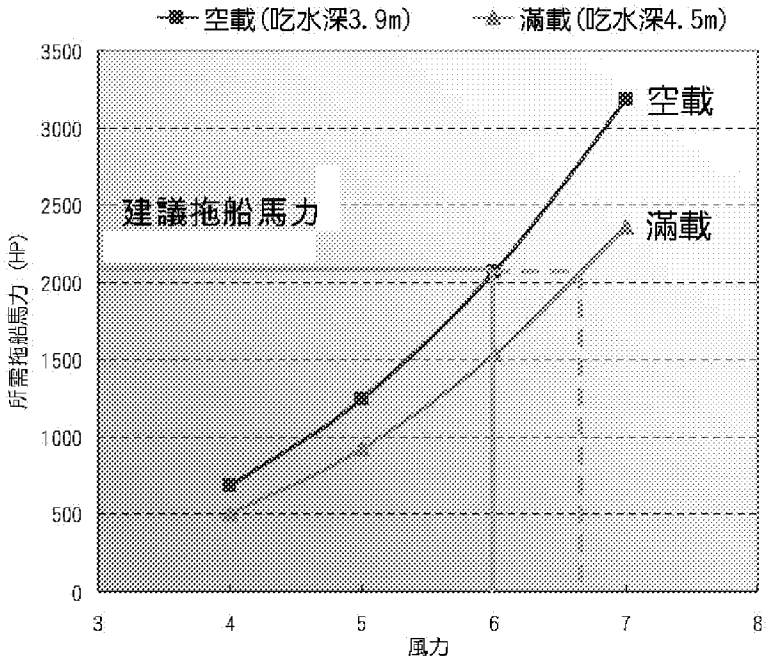


圖 7.2-10　南竿福澳碼頭區港口航道配置圖

另因本船渠方向為 N80°W，與 NNE 季風方向成 102.5°夾角，東北季風強勁時進出船渠及靠離碼頭受風影響較大，必須謹慎。大型船舶需拖船協助靠離碼頭，目前已租用一艘 2,400 HP 拖船，經「馬祖港各碼頭區改善工程可行性研究」分析如圖 7.2-11 所示，需以 2100HP 以上之拖船支援 5000GT 之客輪輪進出本港，故現況租賃之 2400HP 拖船已足敷使用。



資料來源：馬祖港各碼頭區改善工程可行性研究。

圖 7.2-11　臺馬輪所需之拖船馬力推算

四、碼頭與棧埠設施配置檢討

(一) 碼頭配置檢討

1. 貨運碼頭檢討

前期規劃時已依功能以區塊(Zoning)規劃，把客貨碼頭區予以分離，現碼頭區擴建大致完成，＃6(S2)碼頭規劃客貨運碼頭共同使用，而 S3 與 E1 碼頭則全線釋出為貨運碼頭使用。

2. 客運碼頭檢討

除島際間交通船及小三通使用外，配合觀光產業發展（如海

上遊島、賞燕鷗活動等）以觀光為目的之遊樂船，均靠泊於#2 碼頭，部份噸位較小兼營娛樂漁船在其空檔期間停泊在漁港區。

經檢討本碼頭區之客運發展需求，現有客運船席碼頭因島際運能提升與船舶數量之增加，近期已造成缺少一處船舶休息碼頭使用，故本期規劃利用東突堤碼頭予以延長 70m，並將遷移現有加油碼頭設施與油管至延長段之北側碼頭，除可完整使用#2 碼頭及 140m 之既有東突堤碼頭，提供南北竿、莒光交通船與大坵觀光客船靠泊與休息使用，同時可增加颱風期間漁船碼頭區避風水域面積並增加碼頭使用長度。

已完成浮動碼頭設施，使用上尚稱合宜，但因船舶尺寸大型化之趨勢，造成浮箱長度略顯不足，短期雖無影響作業，但未來應配合島際最適船型之研究納入新建浮動碼頭之規劃。

3.港勤及公務碼頭檢討

前期計畫已將#4 碼頭規劃為港勤及公務碼頭，惟因碼頭結構不良、容易造成船舶與基樁碰撞，後續需辦理改建作業。

4.其它碼頭檢討

福澳碼頭區＃2 碼頭南側為南竿重要船舶加油碼頭，短期內功能仍無法取代，未來將配合東突堤碼頭延建規劃，遷移油管與加油設施，規劃 70m 供加油碼頭使用，以避免船舶加油作業與客船泊位之衝突性。

本期碼頭配置修正配置如圖 7.2-12 所示。

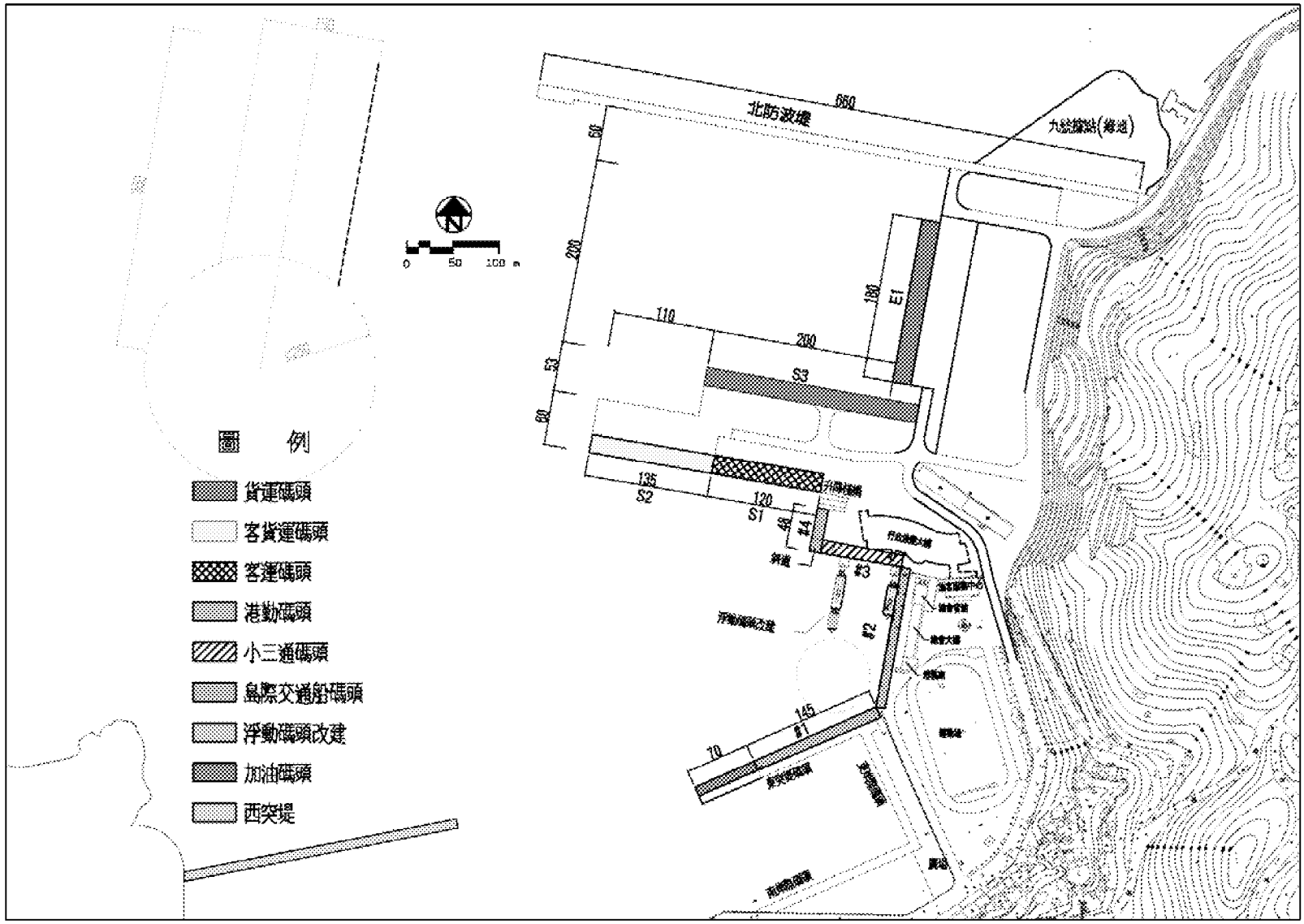


圖 7.2-12　福澳碼頭區客貨運碼頭建議分區配置圖

(二)棧埠設施配置檢討

1. 旅客服務設施

(1)候船室與行政旅運大樓

目前行政旅運大樓正在興建中，未來完工後可提供至少一千多名旅客的容納量，足符未來旅運發展使用。

前期規劃擬辦之港運營遷建計畫，因選址與建築需求仍與軍方有所爭議，短期內遷建可能性不高，但就整體發展而言，因港運營位處福澳碼頭區之中心區塊，未來勢必釋出土地供整體使用，以利港市合一，建立政治、經濟與交通運輸中心。

(2)小三通及臺馬候船室

已納入行政旅運大樓辦理興建中。

(3)島際旅客服務中心

未來島際旅客仍可利用行政旅運大樓候船，故建議未來將漁會賓館及冷凍庫等不適宜及無需求設施遷移，提供客運服務相關開發 OT 使用，以利管理及提高效率。

2. 貨物裝卸、倉儲、駁運作業設施檢討與修訂

本碼頭區主要載運貨物以居民生活、建設所需散雜貨為主，碼頭作業機具多使用貨輪吊臂及陸上吊車、堆高機為主，而陸上裝卸機具則可由機關自備或委外民間投資經營。相關配置與需求分述如后。

(1)露置場配置與需求計算

一般計算露置場之配置主要以散雜貨為主，儲置場有效儲貨面積(m^2)=儲貨面積(m^2)×70%，而實際儲置場有效容量=有效儲貨面積×堆貨高度(以 2.5m 計算)/每一噸貨物所佔倉位容積(平均約 2 m^3)。

經本計畫各目標年貨運量推估進行計算，本處散雜貨量已包含水泥、砂石建材及桶裝油品等需堆置後線之物資總量，整理

如表 7.2-5 所示。至目標年 125 年之需求量約為 8,955 m^2 已可滿足貨運所需。

表 7.2-5　福澳碼頭區露置場能量需求估算表

計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A) (公噸)	169,025	238,300	292,874	335,893	336,466
露置率(B)%	85%	85%	85%	85%	85%
露置量(C=A×B) (公噸)	143,671	202,555	248,943	285,509	285,996
平均存放天(D)	10	10	10	10	10
容納能量需求(E=C×D/365) (公噸)	3,936	5,549	6,820	7,822	7,836
儲置場需求容量(F) m^2	4,499	6,342	7,795	8,940	8,955

資料來源：本計畫彙整。

為配合計畫「兼具觀光與親水港口」之定位，及馬祖發展「渡假觀光島」的發展主軸，本計畫調整碼頭後線相關設施配置如圖 7.2-13 所示，調整露置場配置並予以重新編號(如表 7.2-6 所示)，規劃保留碼頭後線露置場約 1.73 公頃，已能滿足至目標年 125 年之需求。

表 7.2-6　修訂前後各碼頭後線露置場面積

露置場編號	前期計畫面積(m^2)	修訂面積(m^2)
S2	4,920	5,470
S3-1～S3-2	6,540	S3-1 2,851 S3-2 4,254
E1-2	5,737	6,789
合計	17,197	20,297

(2) 倉棧

通棧(Transit Shed)或倉棧為短暫接收、儲存以及裝卸貨物之庫房，一般平均棧放時間大約 5～10 天，甚至更短。計畫以下列公式推估各計畫年的通棧容納能量需求：

通棧容納能量需求=(年平均儲放貨物量×平均棧放時間)/365 天

參考布袋及澎湖國內商港之歷年年平均儲放貨物量(進倉量)大約是貨物總裝卸量之 10%～20%會進到通棧，平均棧放時間大約 5～10 天，本計畫以各計畫年其他散雜貨運量之 15%假設為通棧進倉率、平均棧放時間以 5 天進行估算，則福澳碼頭區通棧容納能量需求(如表 7.2-7)，至 125 年所需通棧容納能量約為 328 噸，故需設置公共通棧滿足營運所需。

表 7.2-7　福澳碼頭區通棧容納能量需求估算表

計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A) (公噸)	77,543	109,859	135,443	159,225	159,585
進倉率(B)%	15%	15%	15%	15%	15%
進倉量(C=A×B) (公噸)	11,631	16,479	20,316	23,884	23,938
平均存放天(D)	5	5	5	5	5
容納能量需求(E=C×D/365) (公噸)	159	226	278	327	328

資料來源：本計畫彙整。

配合碼頭之調整貨運碼頭後線均劃為露置場，共可規劃 4 處公共倉儲設置，除近程將規劃 1 處公共倉庫供國內線貨運所需倉庫及 1 處小三通貨物所需之保稅驗關之倉庫均設於 S3 碼頭後線，面積各為 600 m^2(露置場 S3-1)與 1,500 m^2(露置場 S3-2)，總有效容納能量約為 1,838 噸，足以因應國內線與小三通散雜貨之室內囤物及驗關所需作業空間，並可提供後線產業加工區之貨物租賃使用；未來再視整體發展需要，開發其餘 2 處之倉儲設施，亦可由民間投資。

(3) 地磅站

因碼頭裝卸貨有車輛載運之需求，為管理之便，於 E1-2 露置場南側設置地磅站一處用地，面積除供兩組地磅設置外另規劃管制室一處，得於必要時配合作業。

(三)開放民間投資經營棧埠設施檢討

依「商港法」第五章船舶貨物裝卸承攬業及船舶理貨業之管理，於商港區域內申請經營船舶理貨業與申請經營船舶理貨業，應具備有關文書申請馬祖港指定機關連江縣政府許可籌設。其內容可包含船舶裝卸作業、碼頭及其後線露置場租賃，投資興建倉儲或租賃等。

目前民間公司承攬之裝卸作業均按相關規定辦理，由連江縣港務處督導其作業品質、勞安執行之落實等。截至目前為止一切作業堪稱順利。將來亦可把船舶加油加水及帶解纜服務由民間經營。並可進一步依相關規定開放碼頭及露置場租賃經營辦法及投資興建或租賃倉儲辦法，公開招標，由民間公司投資經營。

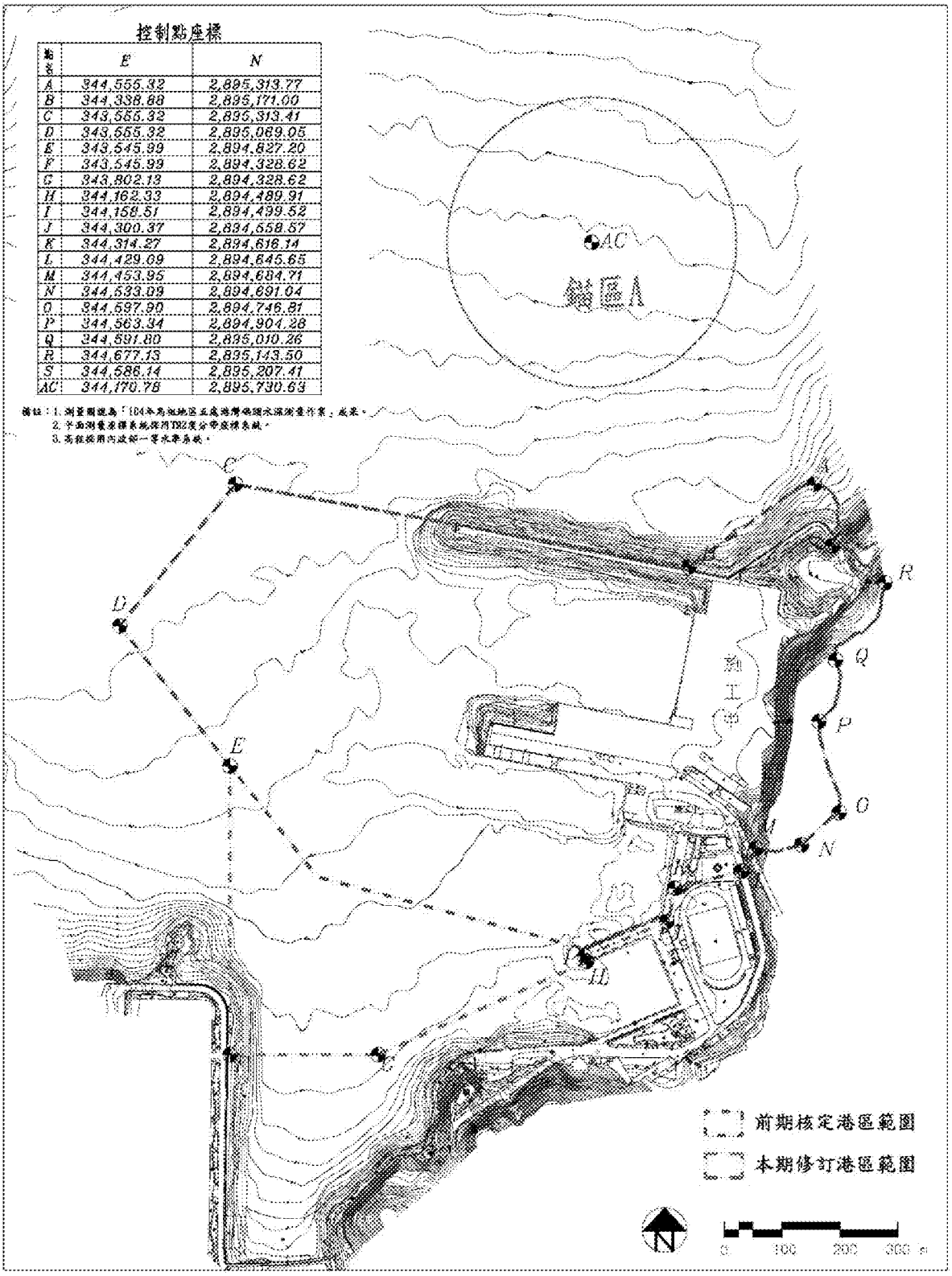
圖 7.2-13　福澳碼頭區碼頭後線土地規劃配置圖

五、港區範圍檢討

福澳碼頭區商港範圍已於 102 年 5 月 10 日完成公告程序，依圖說劃定之碼頭區範圍其水域面積為 70.36 公頃(含錨區 19.6 公頃)，陸域面積為 20.39 公頃，合計約 90.75 公頃。

本期規劃因納入西突堤興建以提供南北竿地區小船避颱使用，另延長東突堤長度以增加客運碼頭停靠與使用，並調整加油碼頭使船舶使用更為安全與方便，故規劃調整港區範圍，本期重新調整範圍點，除納入西突堤工址與部分水域外，並使東突堤碼頭使用與管理依法有據。劃設後之港區範圍如圖 7.2-14 所示，依圖說劃定之碼頭區範圍其水域面積為 84.93 公頃(含錨區 19.6 公頃)，陸域面積為 20.57 公頃，合計約 105.5 公頃。

由於商港碼頭區範圍內之土地使用及開發行為，均受到商港法及港務管理機關之限制，為統一管理權責，原則上碼頭區範圍內土地應以「港埠用地」為宜，本期因商港範圍調整後範圍內除部分土地屬保護區與西側海域部分屬近岸遊憩區之土地使用分區者，將依法辦理都市計畫個案變更或納入通盤檢討事宜。



點號	E	N
A	344,555.32	2,895,313.77
B	344,338.88	2,895,171.00
C	343,555.32	2,895,313.41
D	343,555.32	2,895,089.05
E	343,545.99	2,894,827.20
F	343,545.99	2,894,328.62
G	343,802.13	2,894,328.62
H	344,162.33	2,894,489.91
I	344,158.51	2,894,499.52
J	344,300.37	2,894,558.57
K	344,314.27	2,894,616.14
L	344,429.09	2,894,645.65
M	344,453.95	2,894,684.71
N	344,533.09	2,894,691.04
O	344,597.90	2,894,746.81
P	344,563.34	2,894,904.28
Q	344,591.80	2,895,010.26
R	344,677.13	2,895,143.50
S	344,586.14	2,895,207.41
AC	344,170.78	2,895,730.63

備註：1. 測量期說為「104年為祖地區五處港灣海域水深測量作業」成果。
2. 平面測量坐標系統採用TM2度分帶座標系統。
3. 高程採用內政部一等水準系統。

圖 7.2-14　福澳碼頭區港區範圍修訂圖

六、分區使用檢討

(一)貨運碼頭服務區

主要以北側深水泊區周邊碼頭後線為分佈，主要留設岸肩作業區、露置場、倉棧及地磅站等用途區域，如圖 7.2-13 所示。

(二)行政旅運服務區

配置於#3 及#4 碼頭後線與既有港運營前區塊，目前正執行行政旅運大樓興建，除納入售票、檢查、候船等整合為旅客通關區，並將連江縣港務處及相關駐馬單位辦公室設置聯合辦公區，整合於同一建物，並連接既有遊客服務中心一體使用，完工後將有效整合相關服務及行政流程，加強旅客服務水平。

(三)油料處置區

配置於九號據點南側邊陲之港區土地，主要提供設置油料儲存與補給需求之相關設施使用，興建期程將配合軍方儲油任務解除時同步配合興建，以維持商港用油與南竿地區油品儲放任務。

(四)開放民間投資空間檢討

配合「福澳、白沙碼頭區開放民間經營先期規劃及招商可行性研究」初步成果，評估開放福澳碼頭區後線腹地約 5,100 坪供民間投資開發使用，開發內容為地上五層、地下一層之海景渡假旅館、免稅精品購物中心，營運許可期間訂為 50 年，工程成本規劃約 7.4 億元，在樂觀情境推估下，應有開放民間投資之可行性。

惟因前案所定之情境包含先期黃歧航線正式開通，111 年琅歧航線隨之開通等樂觀運量下設定，短期內達成之機會較低。

而經本計畫探詢在地廠商土地投資意願，亟需土地進行擴廠與進行包裝轉運基地，乃甚至規劃部分觀光工廠面積，均需大規模腹地提供開發，故在本期將開放民間投資之區域劃分為 S1、E1-1、E1-3、E1-4 及 E1-5 五處土地，保留 E1-5 與 S1 腹地（約 1.54 公頃）規劃供地方農漁產微型加工「產品倉儲、加工、包裝轉運」使用，而 E1-1、E1-3 及 E1-4 則優先提供潛在廠商進行投資，其面積約有 1.66 公

頃。

(五)碼頭區開放空間與觀光親水規劃

1.水岸迎賓廊道

島際客運碼頭後線開放空間，可延伸銜接至未來的行政旅運大樓，規劃為一結合步道與綠地的綠色水岸廊道，形塑碼頭區景觀與休閒意象之景觀通廊。

2.海洋廣場

行政旅運大樓與北側開放民間投資區域空間，規劃為大型廣場開放空間，作為未來旅客進出與遊客賞景、住宿、購物與觀光的核心節點，並為節慶與假日活動舉辦的場地。

3.入口廣場與門戶意象空間

檢視碼頭區範圍外之漁船碼頭區入口處，規劃一處碼頭區入口節點，作為進入福澳碼頭區的緩衝與地標，以清晰明確的節點設計，營造商港碼頭區景觀意象，並作為碼頭區各休憩空間連結的起點。

惟仍應落實前期計畫「整體性港埠親水環境及景觀改善規劃」之執行，以專業性角度思考整體景觀意象改善問題與方案規劃據以執行。

(六)使用分區間活動機能之相容性與衝突性分析

規劃已將福澳碼頭區土地使用以客貨運分區方式(zoning)進行劃分，故土地使用之衝突性已降至最低；而客運包含小三通與臺馬、島際等不同航線，臺馬及小三通航線需進行通關檢查，配合新建行政旅運大樓及浮動碼頭設施得順利引導旅客至個別航線，衝突性已降低。

現有碼頭區軍方設施使用位置位於整體發展之中心，與碼頭區未來發展衝突性極高，目前已藉由道路調整減低開發影響。

而「開放民間投資空間」規劃於貨運碼頭區 E1-2 露置場後線，與貨運碼頭之營運將有景觀衝突性，未來需以作業管制區方式區隔

貨運區，以綠帶或圍牆方式劃分界線，降低衝突性。而周邊觀光及親水空間、行政旅運服務、商業區等行為類型較為一致，活動相容性高。

(七)後續相關作業

由於商港碼頭區範圍內之土地使用及開發行為，均受到商港法及港務管理機關之限制，為統一管理權責，原則上碼頭區範圍內土地應以「港埠用地」為宜，如有範圍與都市計畫不符之部分，將依法辦理都市計畫個案變更或納入通盤檢討事宜。

(八)都市計畫檢討

本碼頭區建設範圍未逾前述之商港範圍內，仍位於連江縣風景特定區計畫所劃定之「港埠用地」，而九號據點現況雖屬「保護區」範圍，然因屬福澳碼頭區擴建填築之新生地，將循程序變更為「港埠用地」。

由於商港碼頭區範圍內之土地使用及開發行為，均受到商港法及港務管理機關之限制，為統一管理權責，原則上碼頭區範圍內土地應以劃設為「港埠用地」為宜，可避免商港法與都市計畫法之競合問題；另依內政部解釋函及「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」等規定，「發展觀光條例」所列觀光業別及設施，以及製造、展覽等，均屬「港埠用地」之使用範圍。故本計畫土地使用規劃均符合「港埠用地」之分區使用計畫。

另因南竿地區都市土地「港埠用地」規定，建蔽率不得超過百分之 30，容積率不得超過百分之 90，此將不利未來開放公民營企業投資建設與經營之建設招商；而依據 103 年公布之「離島重大建設投資計畫核定標準」，未來最小投資額度及土地開發規模，由各中央目的事業主管機關訂定之。且依據離島建設條例第 7 條規定如屬重大建設投資計畫其都市計畫主要計畫及非都市土地使用變更由縣(市)政府核定之，不受都市計畫法、非都市土地使用管制規則暨相關法令之限制。屆時如投資計畫已符合「離島重大建設投資計畫核定標準」，應得由縣府辦理港埠土地建築容積變更調整核定並據以執行。

表 7.2-8　福澳碼頭區土地分區使用規劃對照表

都市計畫使用分區	使用規劃	面積(公頃)	備註
港埠用地	微型加工與觀光工廠	1.54	開放公民營企業投資建設與經營
	產品倉儲、加工、包裝轉運與觀光工廠	1.66	開放公民營企業投資建設與經營
	旅運行政使用	0.85	開放公共空間，部分開放民間經營（ROT）
	觀光及親水服務	0.19	開放民間經營（ROT）
	棧埠露置場	2.03	開放民間租賃與經營
	油料處置場	0.22	已辦理環境影響差異評估
保護區	海岸公園	1.61	辦理都計變更中

調整修訂前期規劃配置如圖 7.2-15 所示，主要延長東突堤碼頭與調整後線使用分區規劃範圍與部分內容。

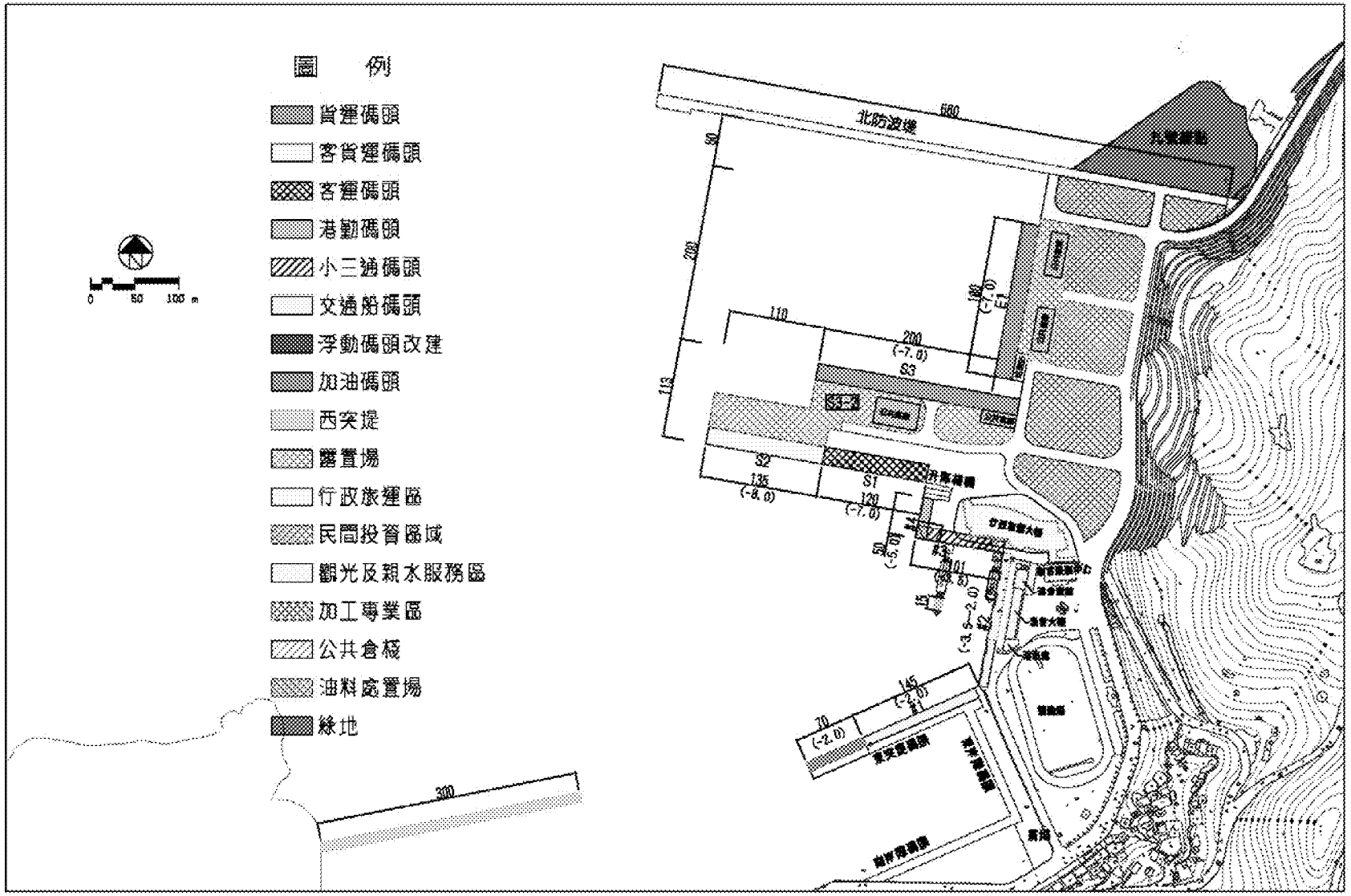


圖 7.2-15　福澳碼頭區整體規劃修訂配置圖

七、公共設施配置檢討

(一)船舶導助航設施檢討

1. 碼頭區燈桿 3 座：分別位於漁船碼頭區、S2 碼頭後線端點及北防波堤末端。
2. 南竿西北突出岬角燈桿 3 座：分別位於鵝首鼻(H 燈桿)、東石嶼(L 燈桿)及翰林角(K 燈桿)。
3. 浮燈標 1 座：位於漁港突堤碼頭末端外水域。

由於北防波堤堤頭已設有燈塔導航設，大幅改善進港安全，另目前船舶自動辨識系統(AIS)已著手進行，配合前期計畫之船舶管理資訊系統建置後，將可大幅改進海上航行安全及碼頭使用管理效率。

(二)電力、電信、消防及給水設施檢討

1. 電力及電信設施

現況電力使用情形尚佳，電力主要提供建物及公共設施用電外，擴建碼頭區已將碼頭區電信、電力、照明、消防、給排水及污水等所需管線予以規劃設計。

電信包含電話及網路使用，在電子資訊化需求日益提高之情形下，電信頻寬增加與無線使用可納入後續管理考量。

2. 消防及給水設施

除建築物均依消防法規備有消防設施，外圍道路亦有消防栓。必要時由連江縣消防隊支援。給水設施除供各建築物之用水外，在#2 碼頭亦有一供水口，提供船舶用水。

(三)碼頭區污水、污油及垃圾處理系統檢討

目前目前碼頭區無污水集排處理系統，各建築物均採用獨立化污水套裝系統處理。亦無污油處理系統，垃圾若因裝卸貨物所造成，則由裝卸公司處理，其他由連江縣環保局垃圾車收集。

因福澳港區相關公共設施均設有獨立套裝處理系統，不再考量整體性港區污水處理站之設置，而未來後線土地開發之事業單位均

需依水污染防制法設置獨立之專用下水道系統經處裡後排放。

(四)綠色節能及環境保護措施研擬

1.營造綠色環境

綠色環境係指於碼頭區未來需建設之區域內進行植生綠化、保水(排水系統考量減低對下游水路逕流之負荷)、營造水域生態環境等。，未來配合「各碼頭區環境綠美化及周邊閒置空間再造」，增設綠帶空間，以增加綠色環境；另外，未來於海堤或碼頭等結構物之設計上，可將營造棲地環境之概念納入設計，如設置開孔式沉箱等方式，以增加生態孔隙及消浪效果，並減少對構造物周遭生態之影響性。

2.廣採綠色工法

(1) 因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。

(2) 拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土方資源化。

3.綠建築設計

未來碼頭區有關建築物之規劃設計將儘可能符合綠建築指標。

4.減少船舶空氣污染：碼頭採岸電設施

未來馬祖港於碼頭區碼頭基礎建設開發時，可規劃碼頭適切之岸電系統，以符合節能減碳與環保要求。除可降低船舶靠港之營運成本外，亦可達到節能減碳之功效。

5.減少港口水體污染

(1) 降低船舶漏油問題：採用適宜之防漏技術，減少船舶加油過程中所產生之漏油問題，並派專業人員對危險品(油、氣和化學品等)作業進行現場監督。

(2) 陸地雨、污水之排放處理：有關碼頭區之雨水可於場區、道路及建築物上設置由雨水收集處理裝置，並將處理後之雨水應用於植栽澆灌與衛浴沖洗；另污水部分，可透過污水下水道或於建築物內設置污水套裝系統，將生活污水處理至符合法規標準後

再排放至碼頭區或可作為植栽澆灌之用。

(3) 有效處理船舶溢油事故：船舶進出港過程中可能產生船舶溢油事故，為降低船舶溢油所造成之環境污染，將於發生船舶溢油時，儘速採用海上欄油索，儘速回收浮油，降低突發性污染事故之影響。

6.碼頭區聯外專用道路

福澳碼頭區未來配合擴建工程之進行，完成碼頭區聯外道路，正式營運後，碼頭區內將具有砂石車、卡車、物流車輛…等相關車輛於碼頭區內行進，若欲降低排碳量，應減少怠車時廢氣排放，並節省運輸時間。

7.自動門哨系統，減少車輛啟動排放廢氣

後續福澳碼頭區如有管制區域，將研擬推動港口自動化門哨系統，以達減碳之效。

8.積極鼓勵航商及港埠經營業者推動裝設綠能設備

除前述政府應協助辦理環境保護措施之規劃構想外，馬祖港亦將積極鼓勵航商或港埠經營業者加入節能減碳之行列中，例如鼓勵航商及港埠經營業者推動採用以電力為動力能源之裝卸機具；相關建築物、船體均能裝設省能燈具、太陽能光電照明設備等設施，以具體落實政府建設綠色生態港灣之政策，提升港埠之國際形象，並促進碼頭區之觀光發展。

八、交通運輸系統檢討

(一) 碼頭區內交通系統檢討

因本期計畫除客貨運需求設施外，另納入開放民間投資區域，調整規劃碼頭區交通動線如圖 7.2-16 所示。

碼頭區主要道路寬度為 12m，行政區及主要道路沿著碼頭區東側外圍往南北向延伸，並經由港運營前方進入貨運碼頭區，北側再由開放民間投資區域北界建置 12 m 碼頭區道路往 E1 碼頭進入。

原規劃行政區有 35 個停車位，加上目前在漁會大樓後方及前方

有停車位，共 76 個停車位，碼頭區外運動場旁亦有停車位，故車位應足夠。未來碼頭區開放民間投資時需規範各開發單位之提擬停車需求與配置是否足夠，以免造成碼頭區過度負擔。

(二) 碼頭區聯外交通系統檢討

區內交通聯外南向出口為現有碼頭區聯外道路在福澳村進入南竿島道路系統；北向出口為新闢道路復興路，已可對外連接至復興村。

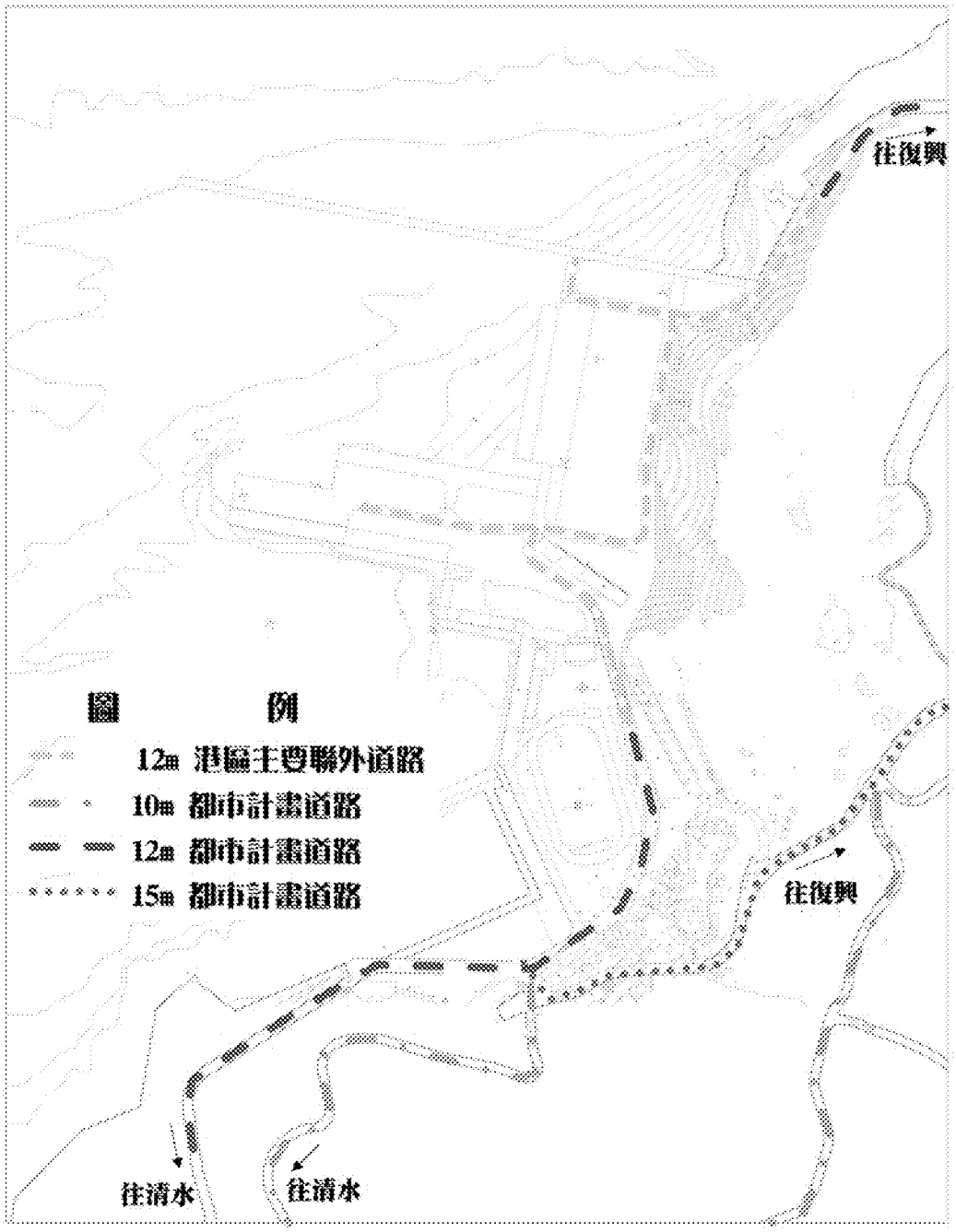


圖 7.2-16　福澳碼頭區交通運輸系統動線示意圖

7.2.2 北竿白沙碼頭區

白沙碼頭區前期計畫核定之整體規劃配置如圖 7.2-18 所示，依序檢討如后。

一、計畫船型檢討

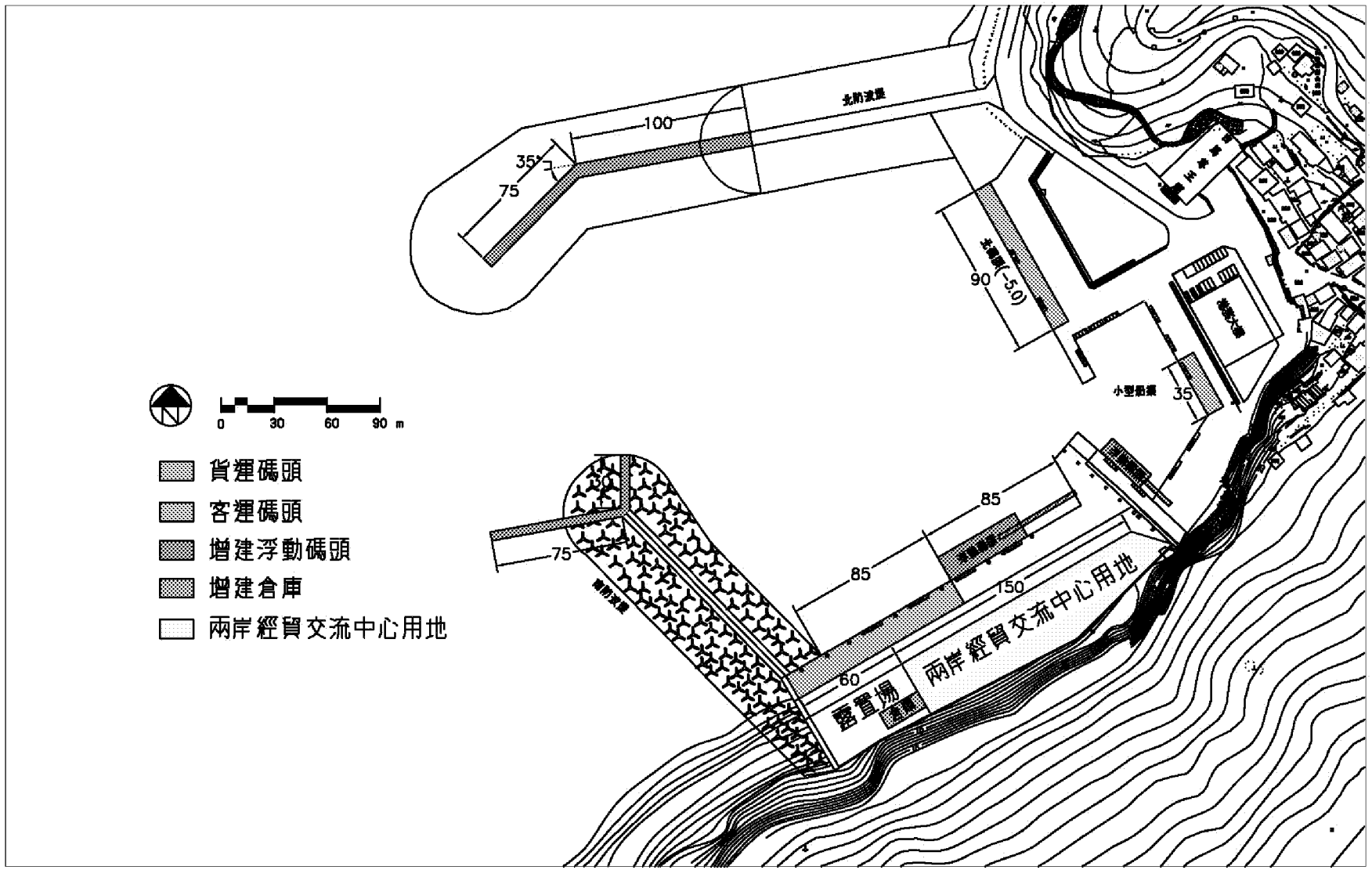
白沙碼頭區北碼頭及南碼頭水深均為-5.0m，依水域規範之檢討，南、北碼頭均可靠泊 1,000DWT 貨輪，故計畫進港船型仍定為 1,000DWT。

交通計畫船型考量島際運輸發展需求，改以現況 169GT 之金龍輪為規劃船型，而小三通航線因大陸黃歧地區水深較淺，初步規劃以 100 噸以下船舶航行白沙航線，故本期規劃上以 100GT 船舶為近程小三通發展之合適船型。

二、外廓防波堤配置檢討

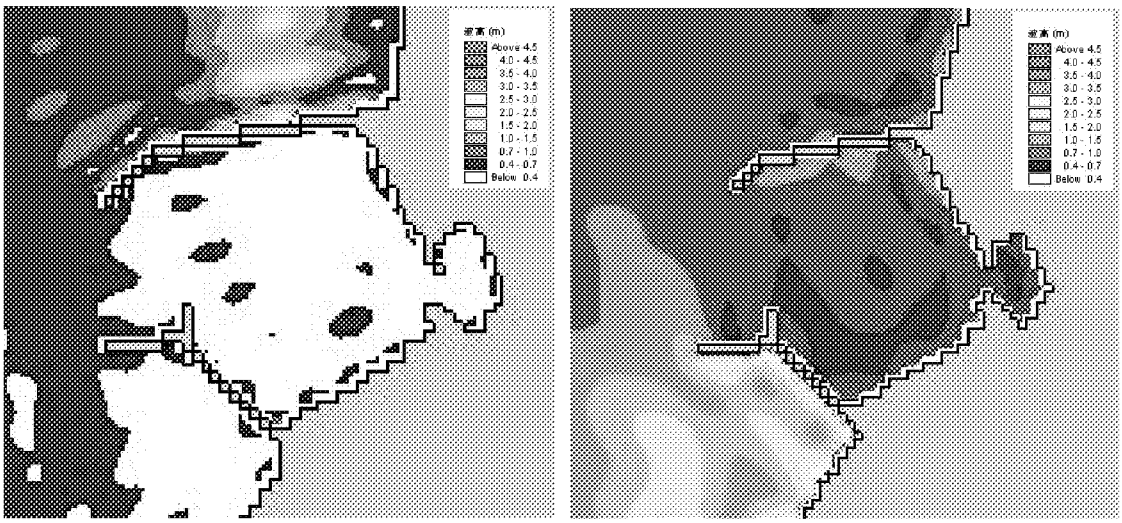
白沙碼頭區現況停靠船舶使用分區，以小型船渠停靠客輪，南北碼頭提供貨輪使用，然因考量未來黃歧小三通航線所帶來之旅客與貨運變化，故必須改善南北碼頭只能停靠貨輪之現況。經前期規劃方案延長北防波堤與南防波堤後，大致可滿足季風期間小型船渠客船停靠與南北碼頭貨輪停靠之需求，分析結果如圖 7.2-17 及表 7.2-9 所示。現況港型配置下於冬季季風作用時南碼頭無法滿足客船停靠作業波高，且小型船渠北側波高亦無法達到 0.4m 以下標準，故需辦理外廓防波堤擴建保護，完成後波高可降至客輪作業安全，而北碼頭亦可因港內靜穩改善增加碼頭使用率。

而在颱風波浪作用下之狀況，由分析結果可得知本碼頭區因開口面向西側，當有颱風路徑行經西側時，港內波浪震盪嚴重，波高可達 1.8m 以上，雖對於浮動碼頭之安全尚無影響（設計標準波高 2.0m），但對於小船避風繫留之條件（繫留安全波高 0.75m）差距甚大，船舶無法在此避風，考量南北竿碼頭距離僅 3 海浬，避風條件以南竿較佳，故規劃以南竿為地區小船之避颱基地。



資料來源：馬祖港埠整體規劃及未來發展計畫(101~105 年)

圖 7.2-17　前期計畫核定北竿白沙碼頭區整體規劃配置圖



冬季季風(NE 向)　　E 向颱風

圖 7.2-18　白沙碼頭前期規劃波高分析圖

表 7.2-9　前期規劃案碼頭區波高統計表

波浪＼配置		南碼頭區	北碼頭區	小型船渠區南側	小型船渠區北側
冬季季風	現況波高	0.67	0.58	0.38	0.41
	改善後波高	0.40	0.42	0.24	0.25
	是否符合停靠標準	是	是	是	是
E 向颱風	現況波高	1.75	1.90	1.76	1.78
	改善後波高	1.80	1.86	1.89	1.89
	是否符合安全標準	否	否	否	否

註：1.單位：m。
2.安全標準為季風期間波高貨輪需小於 0.7m，客船應小於 0.4m。
3.颱風期間繫留安全波高應小於 0.75m。
4.灰底為未能符合船舶靠泊安全之允許波高。

三、水域設施配置檢討

(一)港口航道

前期規劃方案航道及迴船池配置詳圖 7.2-20 所示。港口方向以冬季季風 NNE 向為主要考量對象，港口範圍應介於 N7.5°W～N37.5°W 或 S52.5°W～S82.5°W 內，故規劃方案碼頭之港口係朝向 S82.5°W，可符規範需求。

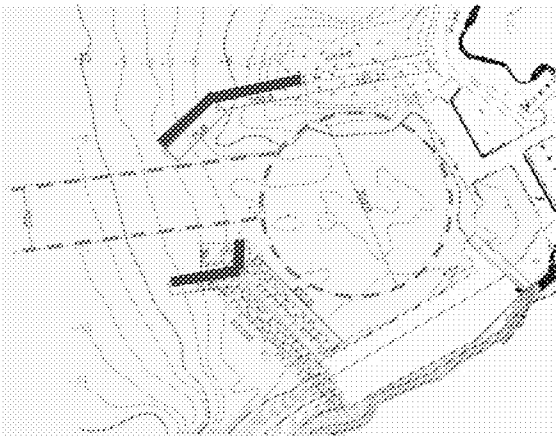


圖 7.2-19　航道及迴船池配置

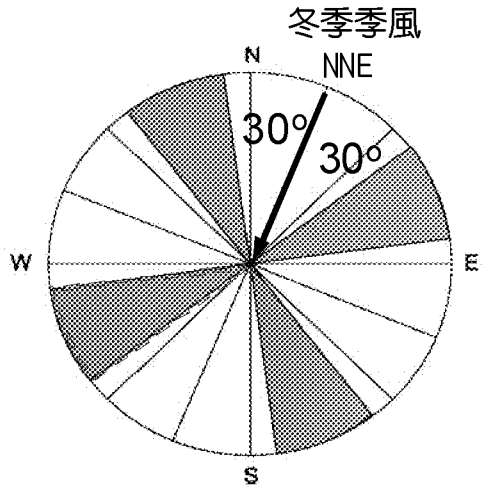


圖 7.2-20　適合港口朝向分析圖

(二)航道寬度及長度

本碼頭區計畫船型 1,000DWT 貨船船長為 67m、寬度為 10.4m，依據規劃原則，若採雙向航行，則港口及航道寬度需達 1 倍計畫船長以上，研擬規劃方案採 70m 寬之航道出口，符合規範之要求。

另依規範要求，其停船安全距離至少須有 5 倍船長以上之長度，即至少需 335m，現況航道長度約 100m，研擬配置方案航道長度設定由迴船池中心點至港外長度約為 205m，長度略有不足，惟因碼頭區外為開闊水域，船舶可於外側水域先行減速，以維安全。

(三)航道水深

航道及操航水域應確保計畫船舶於滿載時能安全航行之水深，依前述檢討 1,000DWT 貨船船隻之需求水深來做配置，航道水深配置-5.0m，另碼頭水深也配合規範值為-5.0m。

(四)迴船池

規範中建議迴船池至少須設置船舶迴旋直徑為 2 倍計畫船長，規劃設置 200m 迴船池以符合規範要求。

經針對各項規範檢核後，整理白沙碼頭區計畫船型之水域規劃檢討一覽表如表 7.2-10 所示。由表顯示現況除在航道長度明顯不足外，其他皆可符合規範要求。

表 7.2-10　白沙碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表

計畫船型		規劃結果	1000DWT 貨輪	是否符合需求	169GT 客輪	是否符合需求
港口	方向	S82.5°W	S52.5°W～S82.5°W	符合	S52.5°W～S82.5°W	
	寬度	70m	≧67m(1.0L)	符合	≧32m(1.0L)	符合
航道	長度	205m	≧335m(5L)	略顯不足	≧160m(5L)	符合
	寬度	70m	≧67m(1.0L)	符合	≧32m(1.0L)	符合
	外航道水深	C.D.-5.0m	≧CD.-5.72m	符合	≧CD.-3.48m	符合
	內航道水深	C.D.-5.0m	≧CD.-5.04m	符合	≧CD.-2.49m	符合
迴船池	直徑	200m	≧134m(2L)	符合	≧64m(2L)	符合
碼頭	水深	C.D.-5.0m	≧CD.-4.75m	符合	≧CD.-2.00m	符合

四、碼頭及棧埠設施配置檢討

(一) 貨運碼頭及倉棧檢討

1. 貨運碼頭

本計畫碼頭計劃停靠 1,000DWT 貨船為主，每艘貨船所需佔用之碼頭長度約為 78m 以上。現行南北二座碼頭長度已足供船舶停靠所需，雖如前所述冬季時南碼頭前水域靜穩度較差，惟目前運量不大，足敷使用。缺點是兩碼頭分處南北兩處，各成為獨立的貨運碼頭，管制較為不易。

2. 露置場規劃

目前尚無倉棧設施，只有露置場，前期規劃南北碼頭各有露置場一處，其面積分別為 1,925m^2 及 2,400m^2 已足夠堆置貨物。

然因本碼頭區辦理「福澳、白沙碼頭區開放民間經營先期規劃及招商可行性研究」之結果已將南碼頭後線土地全數規劃為開放民間投資土地，故本期調整相關配置至北碼頭後線腹地為主。而依據福澳碼頭區之計算方式，白沙碼頭區所需之露置場能量如

表 7.2-11 所示，至目標年 125 年，所需露置場面積約為 2,850 m^2。目前規劃於北碼頭後線兩北兩區塊，面積共約 0.31 公頃已足夠所需。

表 7.2-11　白沙碼頭區露置場能量需求估算表

計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A)(公噸)	52,867	74,986	92,591	106,554	107,068
露置率(B)%	85%	85%	85%	85%	85%
露置量(C=A×B) (公噸)	44,937	63,738	78,702	90,571	91,008
平均存放天(D)	10	10	10	10	10
容納能量需求(E=C×D/365) (公噸)	1,231	1,746	2,156	2,481	2,493
儲置場需求容量(F)	1,407	1,996	2,464	2,836	2,850

資料來源：本計畫彙整。

3.倉棧利用

經檢討白沙碼頭區未來貨運之發展趨勢與運量預測，至 125 年所需通棧容納能量約為 103 噸，故需設置公共通棧以滿足未來營運所需。

表 7.2-12　白沙碼頭區通棧容納能量需求估算表

計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A) (公噸)	24,016	34,241	42,423	50,068	50,344
進倉率(B)%	15%	15%	15%	15%	15%
進倉量(C=A×B) (公噸)	3,602	5,136	6,363	7,510	7,552
平均存放天(D)	5	5	5	5	5
容納能量需求(E=C×D/365) (公噸)	49	70	87	103	103

資料來源：本計畫彙整。

前期規劃於南碼頭後線除保留 20m 碼頭寬外，靠近南防波堤堤根處保留 60m 寬露置場，興建驗關倉庫一處。本期因應開放民間投資之土地需求，南碼頭區將保留給客運與未來民間投資所需使用之土地資源，本期重新規劃驗關倉庫位於北碼頭區後線綠地以北空地，內部空間規劃為 10m × 25m，可堆放約 175 公噸之貨物，提供黃歧航線日漸頻繁之小三通貨運檢查使用。

(二) 客運碼頭及旅客服務設施檢討

1. 客運碼頭

現況南北竿島際航線客船均停靠小型船渠內交通船碼頭，水深-3.0m，因往來南北竿之交通船每天有 20 班，出入旅客頻繁，若又加上觀光遊樂船，每天上下船旅客超過 400 人，由於潮差大，為方便旅客上下船已於 101-105 年期在小型船渠南側增建浮動碼頭。

前期因考量黃歧航線之需求於外水域加設大型浮動碼頭 1 座，供 350GT 船舶使用，然因大陸黃歧對口岸初步規劃以 100GT 進行通航，且既有小型船渠已能提供船舶進出，惟考量旅客上下客之安全需求，本期規劃將拆除小型船渠南碼頭岸壁，利用原岸壁式浮動碼頭之配置轉變為突堤式，可提供南北兩席客輪停靠泊位，增加設施利用率，如圖 7.2-21 所示。

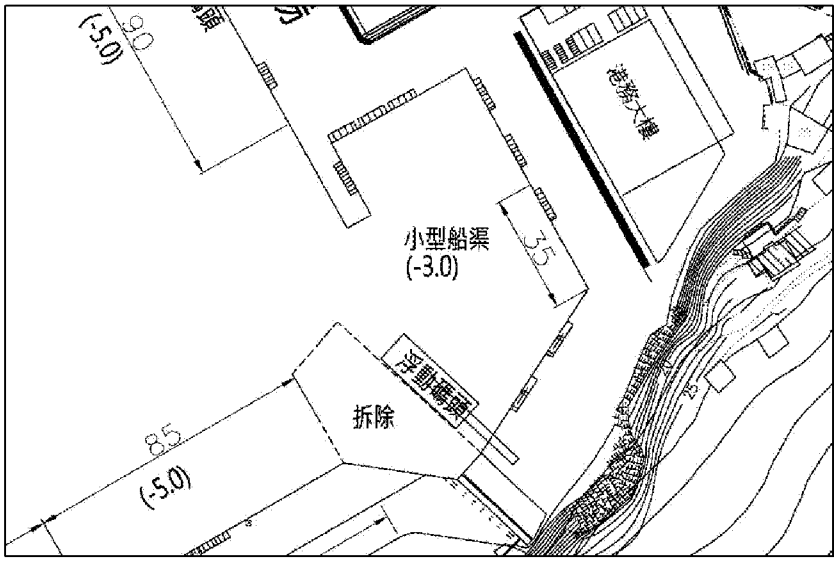
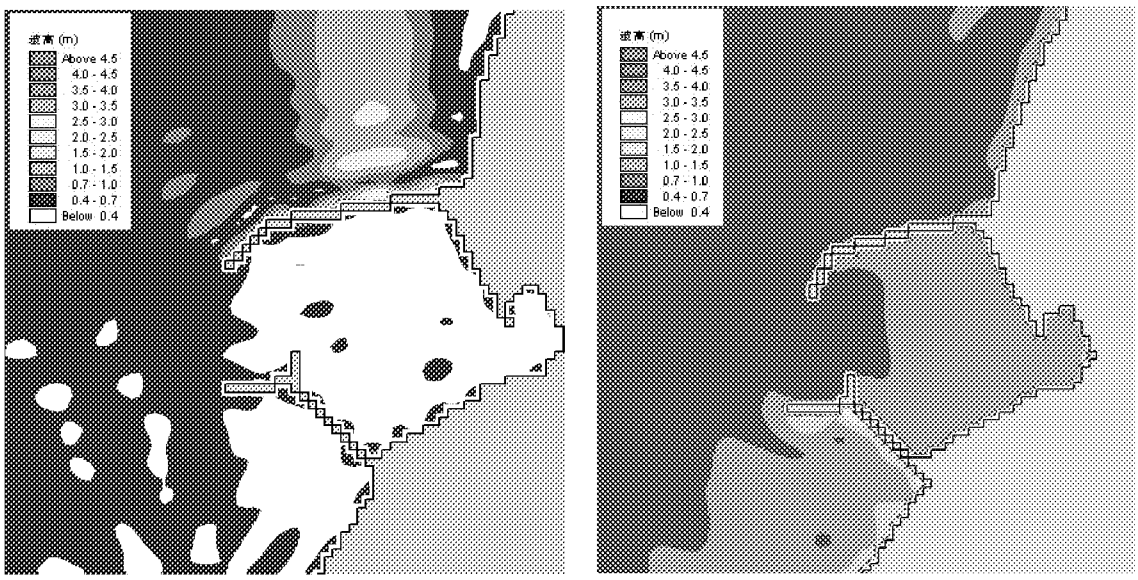


圖 7.2-21　小型船渠南碼頭改建規劃配置圖

為確認南碼頭拆除改建對於港池靜穩之影響，本計畫經數值模式分析結果如圖 7.2-22 及表 7.2-13 所示。小型船渠南碼頭拆除後對於整體碼頭區靜穩度於季風期間已影響程度變化不大，甚至有改善之情形；而在颱風波浪作用下，對於水域之變化亦影響有限，且對於浮動碼頭設施規範波高 2.0m 以下之結構安全需求仍能滿足。



冬季季風(NE 向)　　E 向颱風

圖 7.2-22　白沙碼頭本期規劃波高分佈圖

表 7.2-13　本期規劃方案碼頭區波高統計表

波浪＼配置		南碼頭區	北碼頭區	小型船渠區南側	小型船渠區北側
冬季季風	前期規劃波高	0.40	0.42	0.24	0.25
	本期規劃波高	0.38	0.42	0.22	0.25
	是否符合停靠標準	是	是	是	是
E 向颱風	前期規劃波高	1.80	1.86	1.89	1.89
	本期規劃波高	1.79	1.87	1.88	1.94
	是否符合安全標準	否	否	否	否

2.旅客服務設施

白沙旅客服務設施(購票及候船)設於北竿港務大樓內，且 CIQS 設備已建置完成，目前白沙-黃歧定期航線已開航，每日固定 2 航班往返，時間為上午 10 點及下午 3 點兩地對開，為滿足上述航線客輪靠泊之旅客通關與服務需求，目前已針對內部空間重新規劃配置。

(三)港勤及公務碼頭檢討

因本碼頭區規模較小且水深限制，計畫船型相對較小，目前尚無拖船之需求，故無其特定碼頭。若有需要臨時泊靠，可靠泊在南、北貨運碼頭較穩靜處使用。

(四)觀光遊樂船碼頭檢討

本碼頭區並無觀光遊樂船固定航線，故碼頭使用時刻需配合既有交通船泊靠時間抽空使用浮動碼頭，未來南側浮動碼頭完工後，觀光遊樂船可使用既有階梯碼頭之時間增加，亦可利用規劃之浮動碼頭南側泊位與小三通客輪間隔使用。

(五)開放民間投資經營棧埠設施檢討

如前節所述經營船舶理貨業與申請經營船舶理貨業應按照商港法相關規定辦理。目前只有貨物裝卸由民間公司承攬，其餘可由民間經營者為倉儲設施，即驗關倉庫，然因本碼頭區貨運規模不大，多採臨時貨櫃方式堆除，本期由政府規劃興建後，可租賃給民間經營。

目前貨物裝卸已由民間公司經營，由連江縣港務處督導，運作順利。

(六)其他設施配置之檢討

白沙碼頭區南碼頭東側前設有斜坡道1處，主供車輛運輸使用，未來南碼頭拆除後應一併進行改建，目前東海明珠規劃船舶載運車輛均以吊掛方式設計，故車輛改採吊車吊放為主要方式，斜坡道已無存在之必要。

本碼頭區小型船渠內因臨近區域水域無法提供安全靠泊需求，縣府就保障人民安全之基本權力上，已規劃於北防波堤內側改建碼頭供港內小船移泊，俾利小型船渠內水域可供商港發展完整使用。

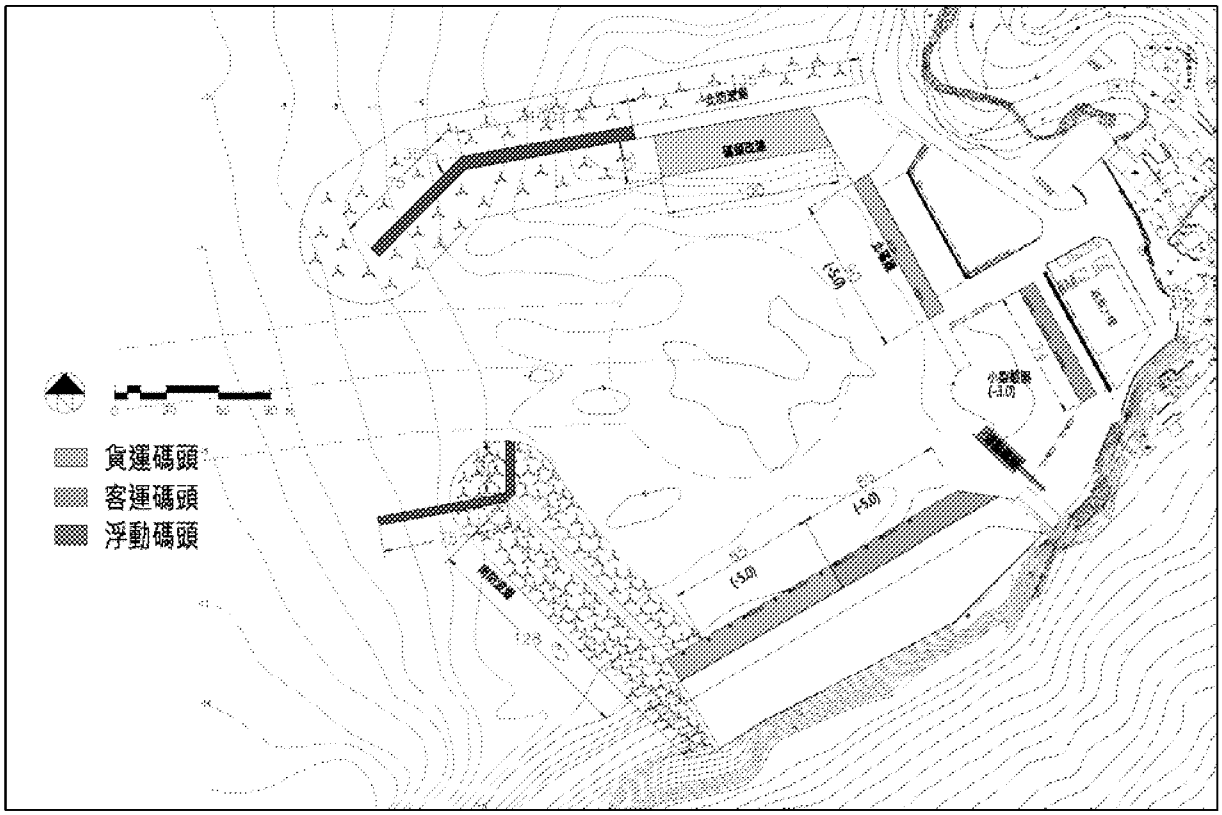


圖 7.2-23　白沙碼頭區碼頭分區及水域設施修訂配置圖

五、港區範圍檢討

白沙碼頭區商港範圍已於 102 年 5 月 10 日交航字第 1025006047 號函奉交通部核定並公告，依圖說劃定之碼頭區範圍其水域面積為 10.09 公頃，陸域面積為 4.34 公頃，合計約 14.43 公頃。

檢討本期規劃發展配置均已落於現況商港範圍內，故本期不予調整修正。

六、分區使用檢討

(一)貨運碼頭服務區

主要以北碼頭及南碼頭區後線土地為主，因應未來小三通航線增加，留設岸肩作業區、露置場，並於北碼頭後線腹地設置倉棧及驗關設施等所需空間。

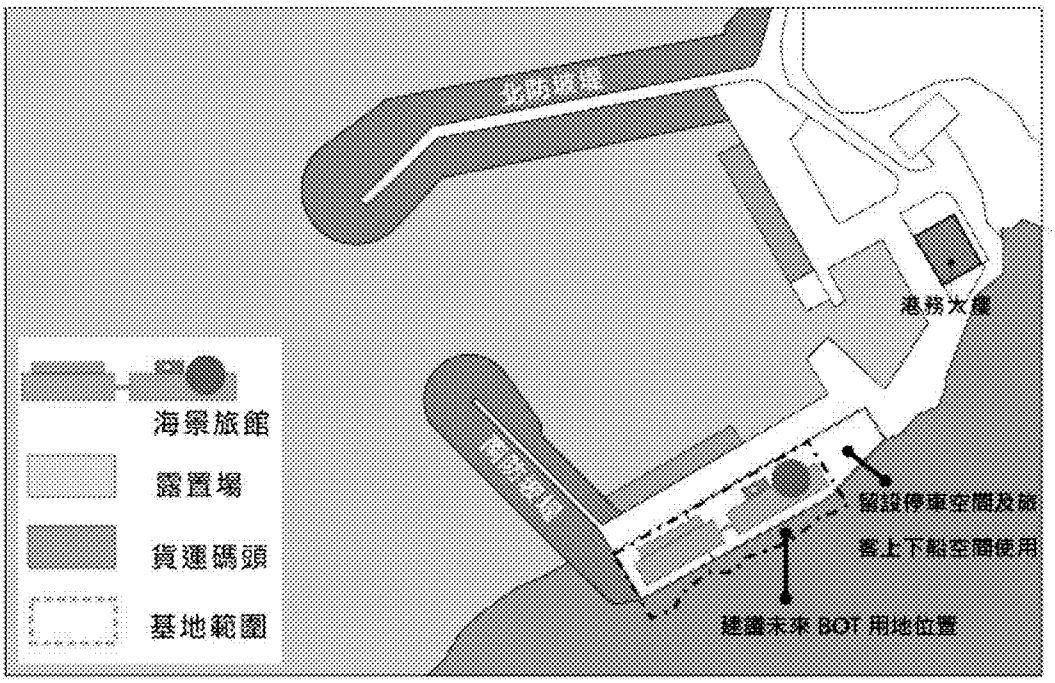
(二)行政旅運服務區

白沙港務大樓已納入港務管理單位及旅客服務設施，區位合適，對旅客服務或執行碼頭區管理均甚為方便。

目前因應黃歧航線正辦理小三通服務設施改善工程，完成後除提供來往大陸旅客使用外，亦能同時服務島際觀光旅客，提升旅運品質。

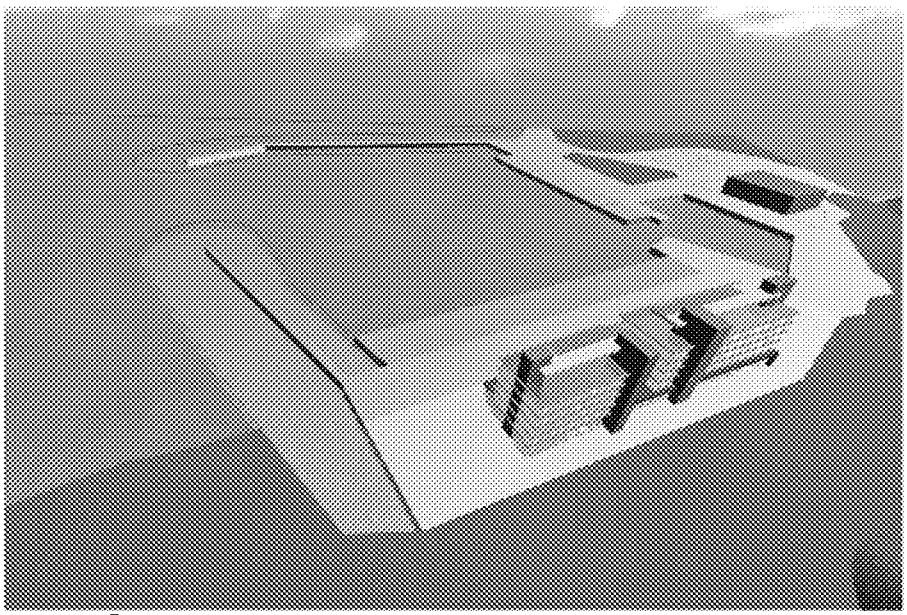
(三)開放民間投資空間檢討

配合「福澳、白沙碼頭區開放民間經營先期規劃及招商可行性研究」初步成果，評估開放白沙碼頭區後線腹地約 0.69 公頃土地供民間投資開發使用，開發內容為地上五層、地下一層之海景渡假旅館，總樓地板面積約 2,000 坪，營運許可期間訂為 50 年，工程成本規劃約 2.54 億元，在樂觀情境推估下，應有開放民間投資之可行性。



資料來源：「福澳、白沙碼頭區開放民間經營先期規劃及招商可行性研究」

圖 7.2-24　白沙碼頭開放民間投資平面配置圖



資料來源：「福澳、白沙碼頭區開放民間經營先期規劃及招商可行性研究」

圖 7.2-25　白沙碼頭開放民間投資模擬圖

(四)碼頭區開放空間與觀光親水規劃

利用本區建築特色、港口等元素，增添戶外空間趣味，改善既有生硬的海港設施，營造白沙碼頭門戶意象，規劃利用北碼頭後線開放綠地空間設置地景廣場與觀景平臺，夏季時可結合周邊空地、配合船班時間，搭設戶外咖啡座、露天市集等增加地區人氣與商業氛圍。

(五)使用分區間活動機能之相容性與衝突性分析

白沙碼頭區現況土地使用基本可分為三個獨立區塊，即南、北貨運碼頭及小型船渠客運碼頭，其相容性雖不高，但因區位獨立衝突性亦較低。

未來小三通航線如有擴充航班需求，南碼頭東側則需提供小三通客運船舶停靠使用，在此情形下南碼頭貨運進出動線將與旅客動線重疊，衝突性高，未來需管制貨運車輛動線與區域，行駛後線港務大樓後方道路避免危險。

(六)後續相關作業

目前碼頭區範圍因涉及多筆無權屬資料土地，將依程序辦理無權屬土地登錄與後續撥用工作。

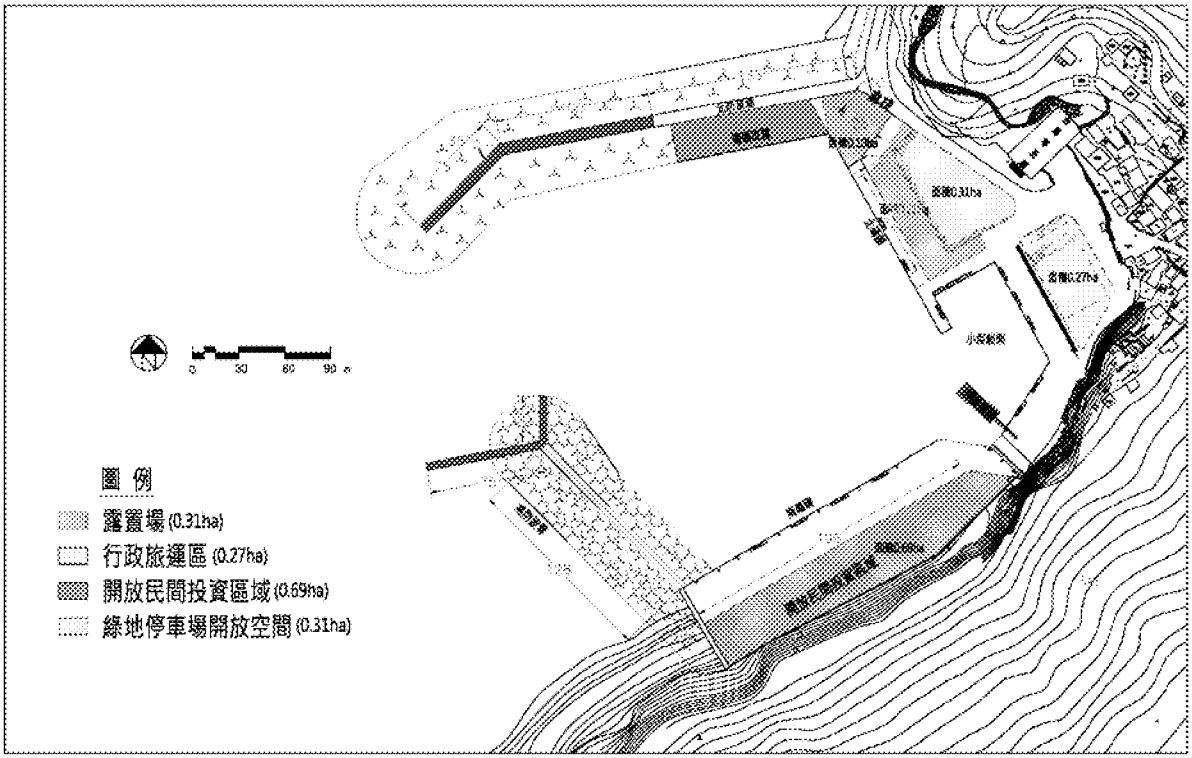


圖 7.2-26　白沙碼頭區土地利用規劃配置圖

(七)都市計畫檢討

由於商港碼頭區範圍內之土地使用及開發行為，均受到商港法及港務管理機關之限制，為統一管理權責，原則上碼頭區範圍內土地應以劃設為「港埠用地」為宜，可避免商港法與都市計畫法之競合問題；另依內政部解釋函及「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」等規定，「發展觀光條例」所列觀光業別及設施，以及製造、展覽等，均屬「港埠用地」之使用範圍。

本碼頭區未來發展建設範圍未逾前述之商港範圍內，且位於連江縣風景特定區計畫所劃定之「港埠用地」。本計畫土地使用規劃均符合「港埠用地」之分區使用計畫。表 7.2-14 為白沙碼頭區土地分區使用規劃對照表，其土地面積僅包含後線腹地，不含碼頭作業使用區域。

表 7.2-14　白沙碼頭區土地分區使用規劃對照表

都市計畫使用分區	使用規劃	面積（公頃）	備註
港埠用地	貨運服務區	0.31	港埠營運基礎設施
	行政旅運服務區	0.27	
	綠地開放空間	0.31	開放綠地與公共空間(停車場)
	開放民間投資區域	0.69	擬開放民間投資建設與經營

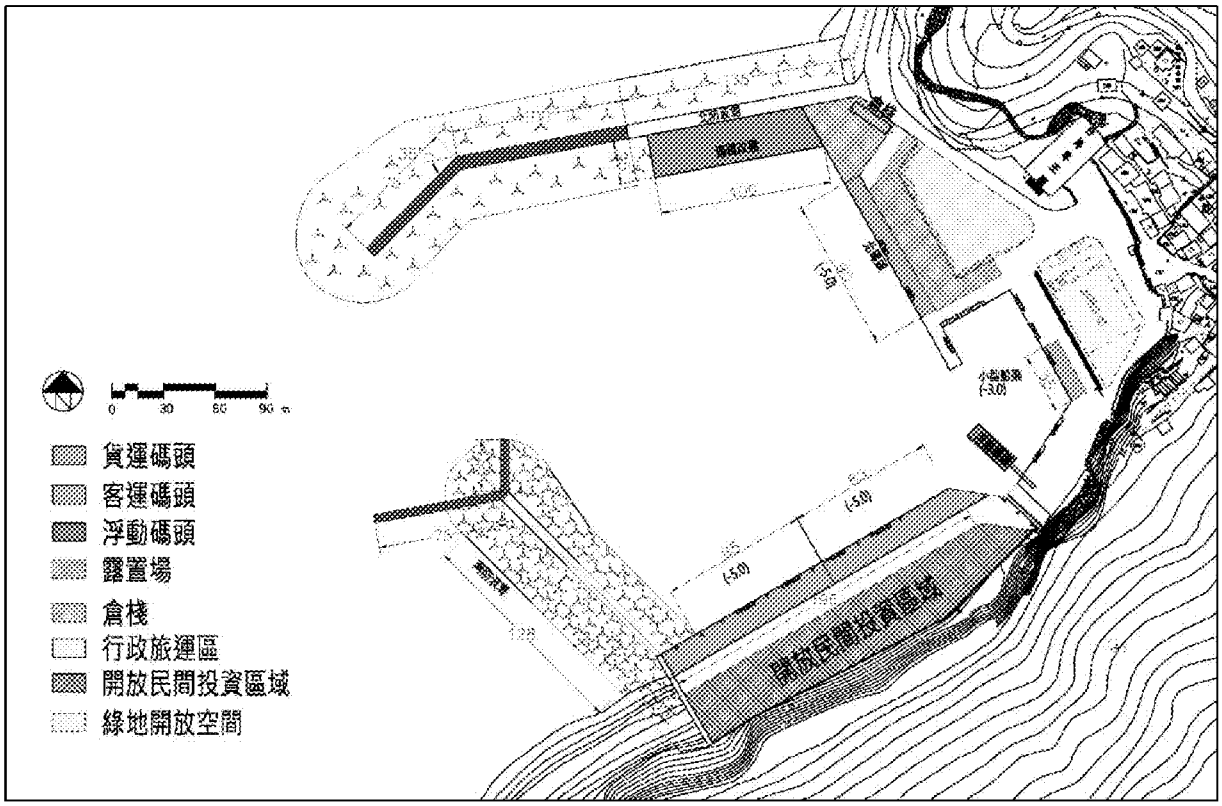


圖 7.2-27　白沙碼頭區整體規劃修訂配置圖

七、公共設施配置檢討

(一)船舶導助航設施檢討

本碼頭區現有燈桿 2 座，分別位於南防波堤及北防波堤堤頭，因外水域寬廣，故無設置浮燈標等助導航設施。

(二)電力、電信、消防及給水設施檢討

1.電力及電信

提供碼頭區照明及港務大樓通信設施，均能滿足現況營運需

求。港務大樓已可提供無線網路給遊客資訊瀏覽之服務。

2.消防及給水設施

消防主要針對港務大樓，其自有消防系統，碼頭區並無消防隊配置，需要時由連江縣消防局支援。自來水給水亦至港務大樓，只要水源足夠，供水應無虞。

(三)碼頭區污水、污油及垃圾處理系統檢討

目前無污水及污油處理設施，港務大樓之生活污水使用化糞池獨立處理，未來新設建物則需設置合併式污水處理槽解決自身污水問題。垃圾則由環保局垃圾車收集後運至垃圾場處理。

(四)綠色節能及環境保護措施研擬

1.營造綠色環境

綠色環境係指於碼頭區未來需建設之區域內進行植生綠化、保水(排水系統考量減低對下游水路逕流之負荷)、營造水域生態環境等。前期計畫辦理「碼頭區環境綠美化及周邊閒置空間再造」，增設綠帶空間，以增加綠色環境；另外，未來於海堤或碼頭等結構物之設計上，可將營造棲地環境之概念納入設計，如設置開孔式沉箱等方式，以增加生態孔隙及消浪效果，並減少對構造物周遭生態之影響性。

2.廣採綠色工法

(1)因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。

(2)拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土方資源化。

3.綠建築設計

未來碼頭區有關建築物之規劃設計將儘可能符合綠建築指標。

4.減少船舶空氣污染：碼頭採岸電設施

未來如有碼頭改建之基礎建設開發時，可考量規劃碼頭適切之岸電系統，以符合節能減碳與環保要求。除可降低船舶靠港之

營運成本外，亦可達到節能減碳之功效。

5.減少港口水體污染

(1)降低船舶漏油問題：採用適宜之防漏技術，減少船舶加油過程中所產生之漏油問題，並派專業人員對危險品(油、氣和化學品等)作業進行現場監督。

(2)陸地雨、污水之排放處理：有關碼頭區之雨水可於場區、道路及建築物上設置由雨水收集處理裝置，並將處理後之雨水應用於植栽澆灌與衛浴沖洗；另污水部分，可透過污水下水道或於建築物內設置污水套裝系統，將生活污水處理至符合法規標準後再排放至碼頭區或可作為植栽澆灌之用。

(3)有效處理船舶溢油事故：船舶進出港過程中可能產生船舶溢油事故，為降低船舶溢油所造成之環境污染，將於發生船舶溢油時，儘速採用海上欄油索，儘速回收浮油，降低突發性污染事故之影響。

6.碼頭區聯外專用道路

本港碼頭區聯外道路之通行車輛，具有砂石車、卡車、客運車…等相關車輛於碼頭區內行進，若欲降低排碳量，應減少怠車時廢氣排放，並節省運輸時間。

7.積極鼓勵航商及港埠經營業者推動裝設綠能設備

除前述政府應協助辦理環境保護措施之規劃構想外，馬祖港亦將積極鼓勵航商或港埠經營業者加入節能減碳之行列中，例如鼓勵航商及港埠經營業者推動採用以電力為動力能源之裝卸機具；相關建築物、船體均能裝設省能燈具、太陽能光電照明設備等設施，以具體落實政府建設綠色生態港灣之政策，提升港埠之國際形象，並促進碼頭區之觀光發展。

八、交通運輸系統檢討

(一)碼頭區內交通系統檢討

本碼頭區之客貨服務動線如圖 7.2-28 所示，因客運碼頭位處南

北貨運碼頭之間，三個碼頭區互相連通，又有各自之出入口，最後均需往北進入北竿道路系統，不會造成互相干擾及衝突現象，配置上尚稱理想。

檢討南碼頭貨運動線應繞過港務大樓後方，在港務大樓東南側因花圃擋土牆，道路寬度較為不足，必要時應加以改善。

目前在港務大樓週邊共有 41 個停車位，主要是供上班人員停車用，而計程車在港務大樓前有候客停車位，故停車空間充足。

(二) 碼頭區聯外交通系統檢討

白沙碼頭聯外僅單一路線往北進出，道路寬度約 10m，已足敷碼頭區客貨運交通使用。

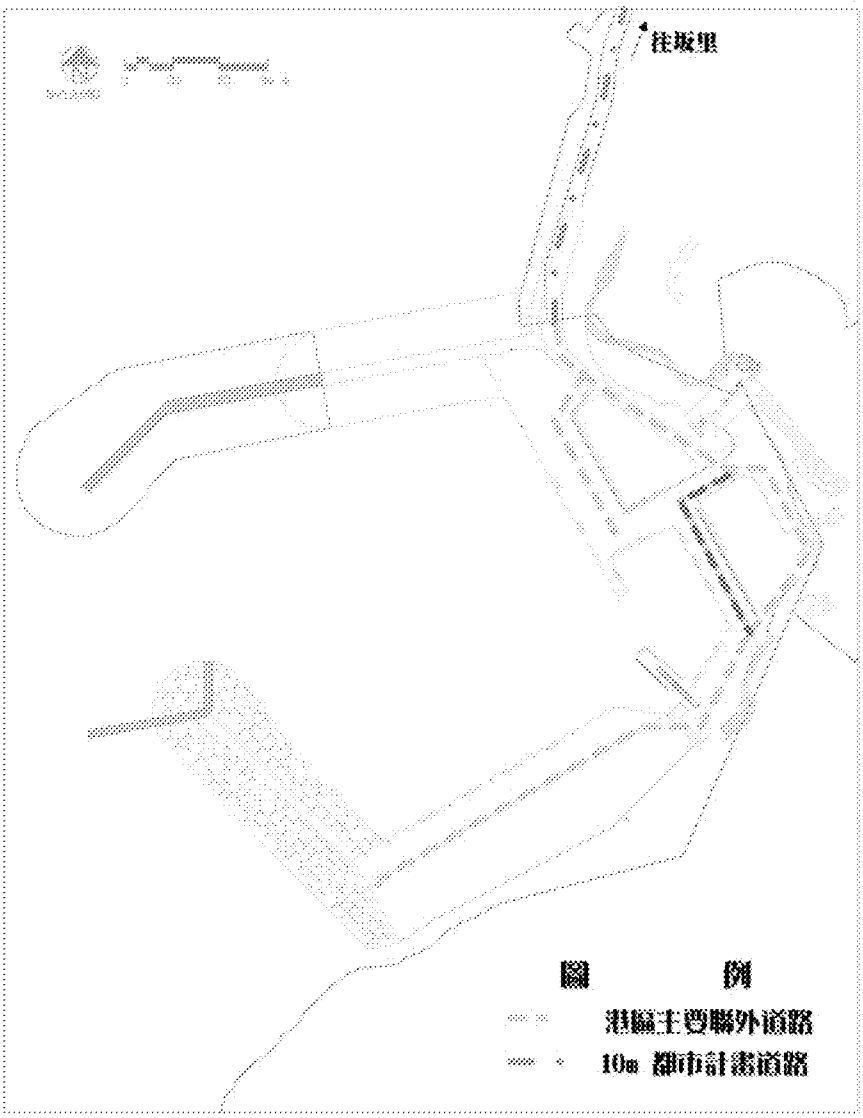


圖 7.2-28 北竿白沙碼頭區聯外交通運輸系統

7.2.3 西莒青帆碼頭區

青帆碼頭區前期計畫核定之整體規劃配置如圖 7.2-29 所示。計畫施作南防波堤碼頭延長 350m 及於內堤北側興建浮動碼頭為前期重點，茲檢討說明如后。

一、計畫船型檢討

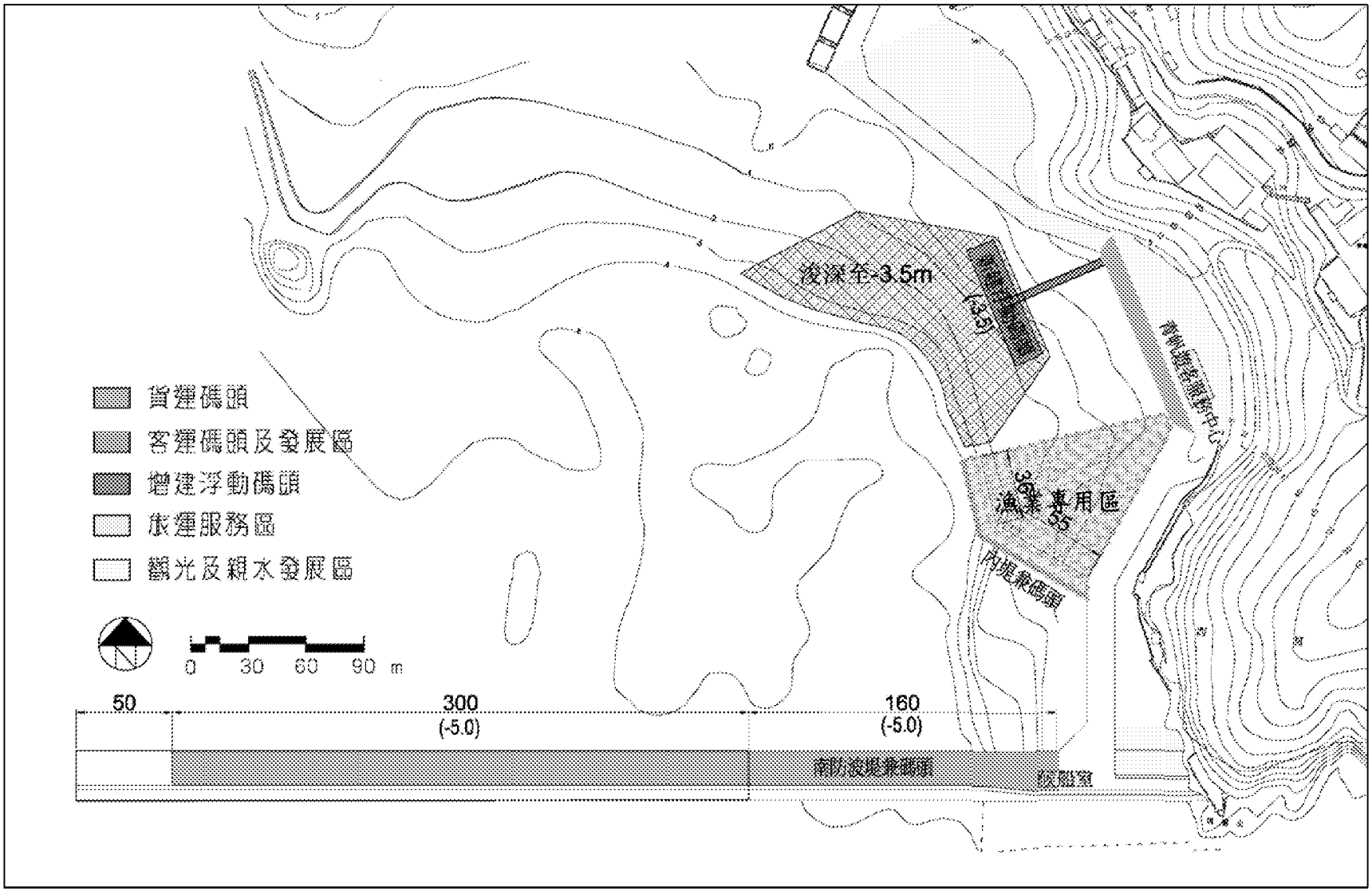
南防波堤內側兼碼頭 150m 長，水深-5.0m 者 120m 長，其餘 30m，水深-2.0~-4.0m。-5.0m 水深碼頭可供 1,000DWT 貨輪停泊，其所需船席長度為 78m。因-5.0m 碼頭長度有 120m，在高潮位時可靠泊 1,000DWT 以上貨輪。

因本港水深條件受限，且檢討離島運輸貨船之噸位多在 1,000DWT 以下，故青帆碼頭區計畫進港船型定為 1,000DWT。莒光交通船目前已新增一艘 350GT 客輪正式加入營運行列，船舶使用壽命多有 20 年以上，短期內應無更大之島際船舶加入營運，故將其噸位尺度作為客運使用規範之檢討依據。

二、外廓防波堤配置檢討

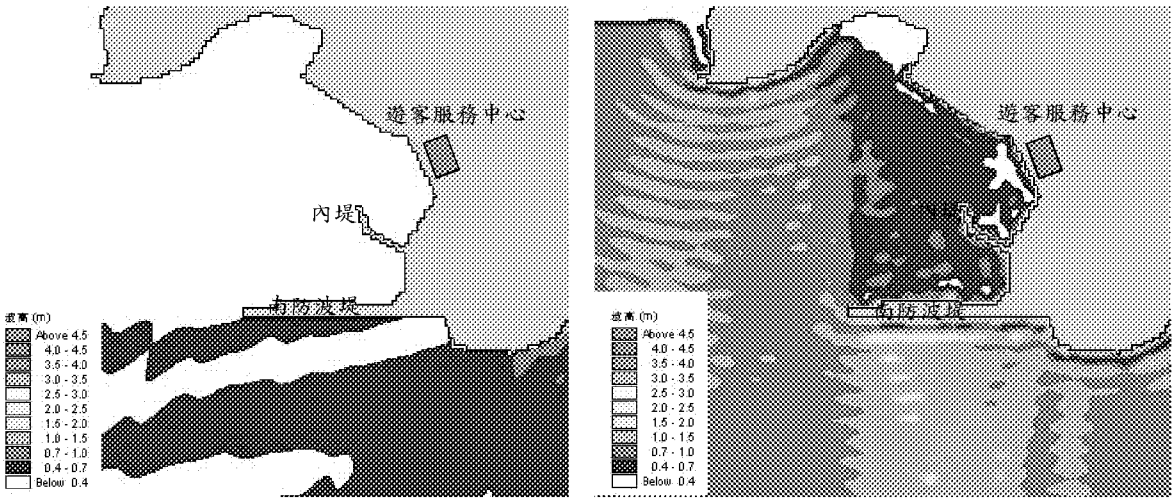
(一)現況與前期計畫配置檢討

前期計畫已針對現況青帆碼頭區之水域靜穩度進行數值模式分析，其結果如圖 7.2-30 及圖 7.2-31 所示及表 7.2-15 所示，可以知道以現況青帆碼頭區配置供船舶停靠時，本碼頭區因位於西莒島東南方，冬季風浪影響程度較小，而夏季西南季風時客輪在停靠既有南碼頭上有安全之疑慮，亦超出貨輪作業 0.7m 波高之限制標準，顯示本碼頭區之安全性不足；而颱風波浪作用下，南碼頭波高更可達到 4.7m，相當危險。



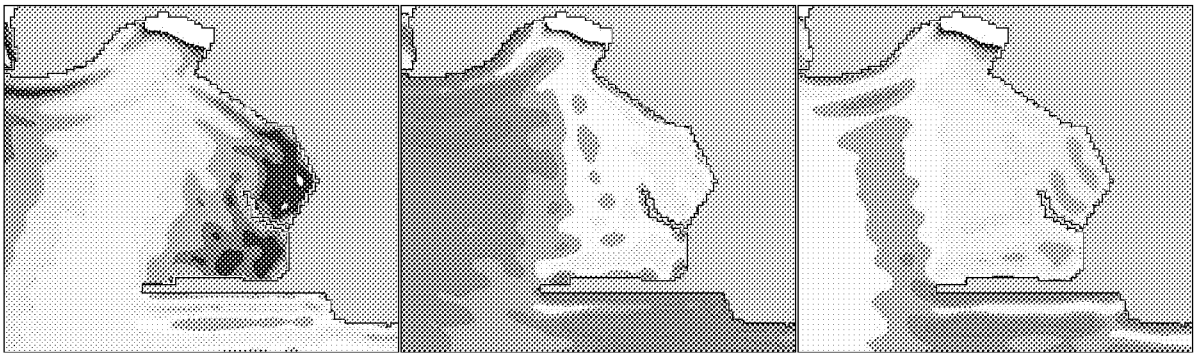
資料來源：馬祖港埠整體規劃及未來發展計畫(101~105 年)

圖 7.2-29　青帆碼頭區原核定整體規劃配置圖



(a)冬季季風(NE 向)　　(b)夏季季風(SSW 向)

圖 7.2-30　青帆碼頭區現況季風波高分布圖



(a)SW 向　　(b) SSW 向　　(c) S 向

圖 7.2-31　青帆碼頭區現況颱風波高分布圖

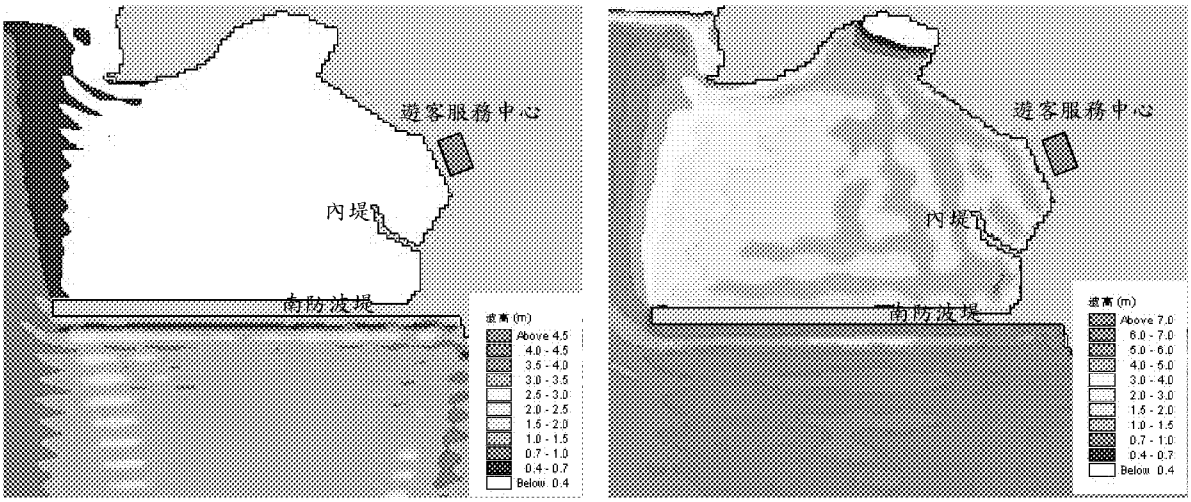
表 7.2-15　現況碼頭區波高統計表

碼頭區＼條件	冬季季風波高(m)	夏季季風波高(m)	颱風波浪波高(m)		
	NE 向	SSW 向	SW 向	SSW 向	S 向
南防波堤內側平均波高	0.17	0.83	1.07	4.73	2.74
是否符合安全標準	是	否	否	否	否
內堤平均波高	0.17	0.66	0.92	3.66	1.95
是否符合安全標準	是	否	否	否	否
遊客中心前水域平均波高	0.13	0.41	0.95	2.60	1.72
是否符合安全標準	是	否	否	否	否

註：1.安全標準為季風期間波高貨船應小於 0.7m、客船應小於 0.4m，颱風期間繫留波高應小於 0.75m。

2.灰底為未能符合船舶靠泊或浮動碼頭結構體安全之允許波高。

本計畫區主要因防波堤開口過大所造成之波浪繞射影響明顯，為降低繞射作用程度，以南防波堤延長改善方案較為可行。前期研提延長防波堤 350m 之方案，經數值模式分析結果如圖 7.2-32，表 7.2-16 為計畫區各碼頭區之波高統計表。由圖可知，在延長足夠長南防波堤後，無論正向入射之波浪，或因南防波堤堤頭而產生之繞射波浪，皆可有效地被阻隔於防波堤外，港內波高皆可在 0.2m 左右，使客、貨輪均可安全停靠，此表示研擬方案一在夏季季風時能提供良好之靠泊環境。另在颱風期間，港內波高約在 2.0m 以下，仍無法提供颱風期間避風水域之安全要求。



(a)夏季季風(SSW 向)　　(b)颱風(SSW 向)

圖 7.2-32　前期配置之港域靜穩度分布圖

表 7.2-16　前期配置方案碼頭區波高統計表

條件 / 碼頭區	夏季季風波高(m)	颱風波浪波高(m)
	SSW 向	SSW 向
南防波堤內側平均波高	0.20	1.98
是否符合安全標準	是	否
內堤南側水域平均波高	0.19	1.85
是否符合安全標準	是	否
遊客中心前水域平均波高	0.18	1.71
是否符合安全標準	是	否

(二)本期規劃檢討

改善碼頭因天候影響無法作業之情況，乃港埠規劃之基本需求，檢視本碼頭區之作業條件，冬季季風時因地形遮蔽碼頭使用情形良好，而夏季季風因防波堤開口過大，造成夏季部分條件下連貨輪都無法靠泊作業，針對此一情形進行檢討，調整配置如圖 7.2-33 所示。

本期研提改建 50m 消波堤與延長 50m 後再轉折防波堤延長 100m 之近程方案，經數值模式分析結果如圖 7.2-34 及表 7.2-17 所示。由圖表可知，在延長南防波堤 200m 後，已可阻擋大部分堤頭繞射波浪，但南防波堤碼頭前平均波高約在 0.41～0.51m 之間，已能滿足客貨輪停靠需求。

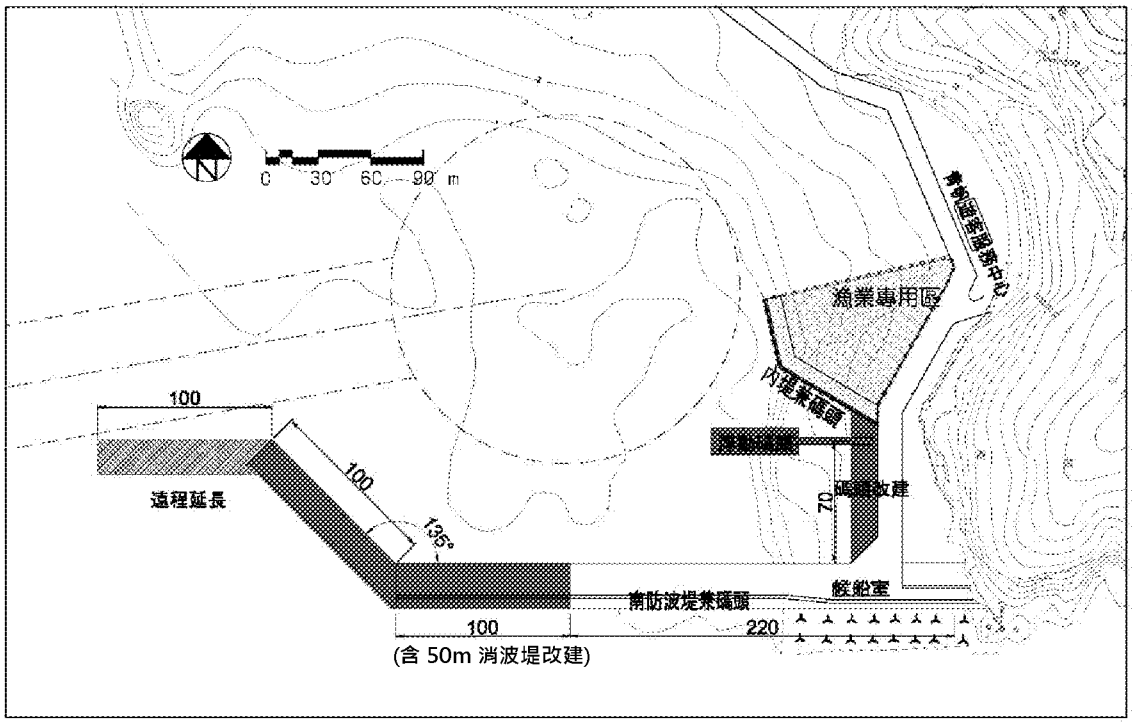
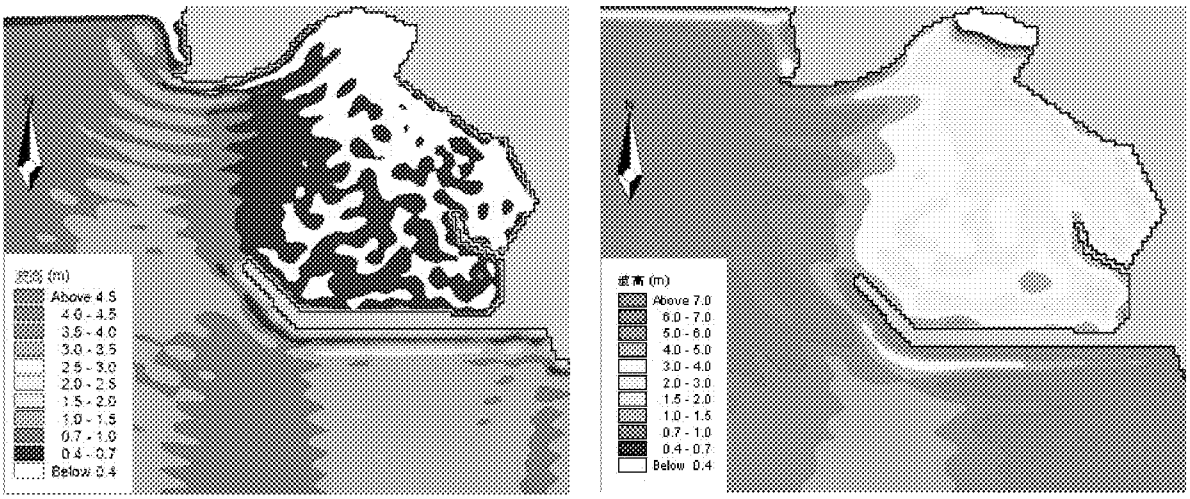


圖 7.2-33　本期檢討水域設施配置方案圖



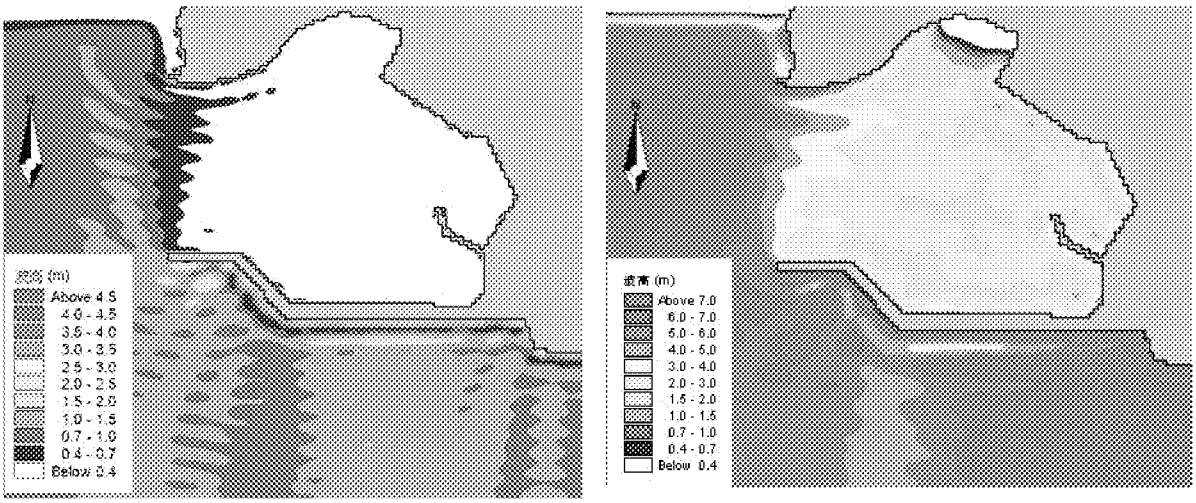
(a)夏季季風(SSW 向)　　(b)颱風(SSW 向)

圖 7.2-34　近程配置之波高分析圖

表 7.2-17　近程配置方案碼頭區波高統計表

條件 / 碼頭區	夏季季風波高(m)	颱風波浪波高(m)
	SSW 向	SSW 向
南防波堤碼頭西段平均波高	0.41	3.34
是否符合安全標準	可接受	否
南防波堤碼頭東段平均波高	0.51	3.79
是否符合安全標準	是	否
內堤南側水域平均波高	0.44	2.59
是否符合安全標準	是	否
遊客中心前水域平均波高	0.35	2.79
是否符合安全標準	是	否

而遠期規劃以達成內堤南水域可設置浮動碼頭之波高條件 2.0m 為目標，故再延長南防波堤 100m。經數值模式分析結果如圖 7.2-35 及表 7.2-18 所示。由圖表可知，最終延長之南防波堤 100m 後，對於颱風長浪發揮一定效果，除季風時期南防波堤碼頭前平均波高約在 0.25～0.28m 之間，符合客貨輪停靠安全外，颱風波浪期間內堤南水域可達到 2.01m 之水域波高，恰能滿足設置浮動碼頭之規劃波高，故此配置下已能滿足規劃目標。



(a)夏季季風(SSW 向)　　(b)颱風(SSW 向)

圖 7.2-35　遠程配置之波高分析圖

表 7.2-18　遠程配置方案碼頭區波高統計表

條件 / 碼頭區	夏季季風波高(m)	颱風波浪波高(m)
	SSW 向	SSW 向
南防波堤碼頭西段平均波高	0.25	2.60
是否符合安全標準	是	否
南防波堤碼頭東段平均波高	0.28	2.67
是否符合安全標準	是	否
內堤南側水域平均波高	0.24	2.01
是否符合安全標準	是	可接受
遊客中心前水域平均波高	0.24	2.52
是否符合安全標準	是	否

以上述結果可知，本港因防波堤開口較大，波浪能量可順航道進碼頭內水域，延長 200m 之南堤只能提供季風期間南碼頭停靠作業之標準，需整體性延長 350m(含 50m 消波塊吊移)以上之配置方能滿足於規劃水域配置浮動碼頭之需求。

為比較本期研提方案與前期方案之差異性，特整理相關特性如表 7.2-19 所示，兩者均能滿足季風波高之安全性，且對於計畫浮動碼頭工址區之波高保護均能滿足；但對於船舶操船與碼頭使用上，延長 350m 之方案優於轉折延長方案，在工程經費上長度縮減自有優勢。經客觀考量之下，建議仍以延長 350m 方案為最適建議。

表 7.2-19　青帆碼頭區改善方案評比表

碼頭區＼方案	延長 350m	轉折延長 300m
客輪區季風波高(m)	0.19	0.25
貨輪區季風波高(m)	0.23	0.28
浮動碼頭工址波高(m)	1.85	2.01
操船安全性	較高	略有影響
碼頭使用性	線形方便使用 可提供 5000GT 客輪 候潮泊靠	轉折不利使用 無法提供 5000GT 客輪 候潮泊靠
建造經費	較高	高
建議方案	高	次之

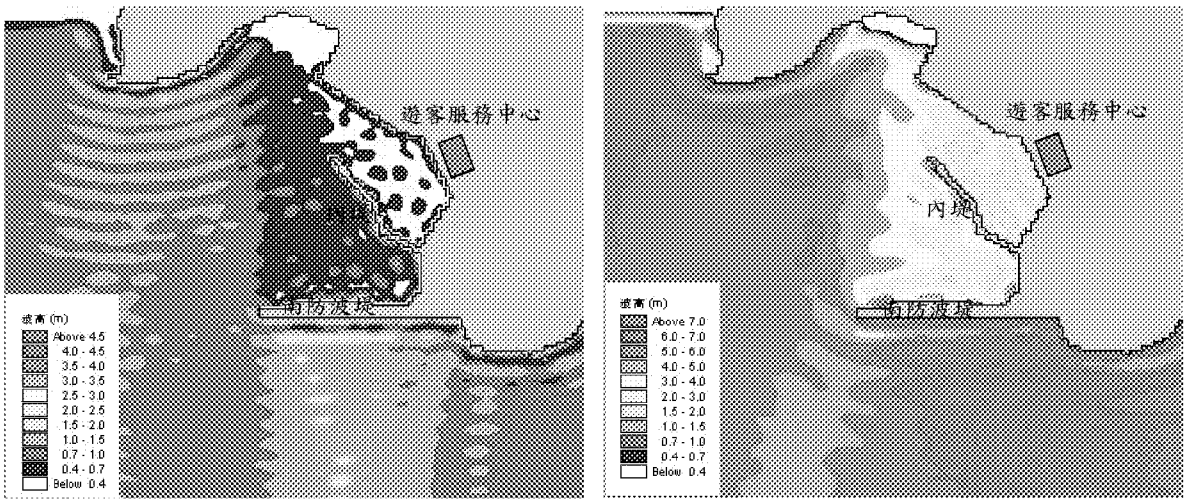
青帆碼頭區因港型配置，不易阻擋由開口方向進入之長週期波浪，此由延長防波堤所能改善程度有限得知，因東莒猛澳碼頭區已辦理外廓設施改善工程之施工，未來條件上確實比本碼頭區來得良好，故在莒光海域之避風水域上選擇東莒猛澳碼頭區為合宜作法。

依縣府提供之統計資料，青帆碼頭區小船設籍資料統計至 104 年 12 月 31 日計 20 艘總噸位 138.96 噸。

5 噸以下船舶常有上岸整修及避風需求，並有長時間停放置岸上之情形，需改善碼頭區時規劃漁船修繕區及停放區。

惟在夏季季風條件下南碼頭區無法泊靠小船之情形，仍需儘速解決，提供小型作業船舶安全泊靠與休息之水域。

過去曾研提規劃北內堤之方案，規劃水域為以降低小型船隻避風需求，經「馬祖港各碼頭區改善工程可行性研究」之數值模擬分析結果如圖 7.2-36 所示，由圖可知，再延長 95m 之北內堤後，夏季季風期間港內靜穩度在延長內堤後，對內堤以內水域確實減小波高的作用，遊客中心前方碼頭區波高降至 0.37m 符合小船之安全停靠，而內堤內側波高可降至約 0.54m。而內堤的延長對南碼頭區的影響不大，南防波堤北側依然有 0.80m 之波浪，不符合客、貨輪的停靠需求。而颱風期間本配置明顯無法符合避風標準，甚至在南防波堤內側有 4.06m 以上之波高產生。



(a)夏季季風(SSW 向)　　(b)颱風(SSW 向)

圖 7.2-36　青帆碼頭區 98-100 年規劃方案波高分佈圖

表 7.2-20　延長內堤方案碼頭區波高統計表

條件 / 碼頭區	颱風波浪波高(m)	夏季季風波高(m)
	SSW 向	SSW 向
南防波堤內側平均波高	4.06	0.80
內堤平均波高	2.53	0.54
遊客中心前碼頭平均波高	2.11	0.37
是否符合設計安全標準	不符合	不符合

註：1. 安全標準為季風期間波高應小於 0.4m，颱風期間波高應小於 0.75m。
2. 灰底為未能符合船舶靠泊或浮動碼頭結構體安全之允許波高。

在考量青帆碼頭區現況夏季季風作業與警急避風仍無法滿足下，將優先施作內堤延長，除改善夏季季風作業安全外，亦能提供本地區小船警急避風與泊靠需求之安全水域。

三、水域設施配置檢討

(一)港口法線

目前青帆碼頭區開口係朝西南向，而本港口恆風以夏季 SSW 方向為主，故港口方向應以前述風向為主要考量對象。前期規劃港口法線方向為 S80°W，滿足介於 S52.5°W～S82.5°W 之合宜範圍內。

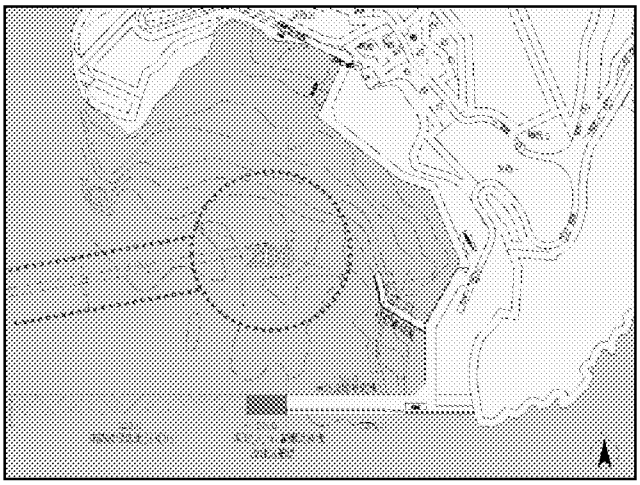


圖 7.2-37　規劃航道路線及迴船池配置

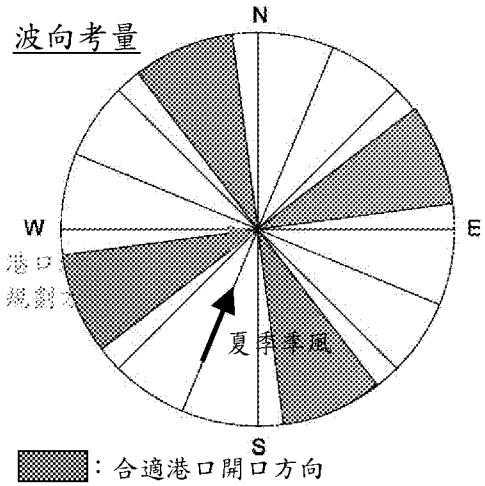


圖 7.2-38　青帆碼頭區合適港口朝向分析圖

(二)航道寬度及長度

本碼頭區計畫船型為 1,000DWT 貨船，其船長為 67m、寬度為 10.8m，若採雙向航行，則港口及航道寬度需達 1 倍計畫船長以上，自港口至碼頭之航道長度，其停船安全距離至少須有 5 倍船長以上長度，前期配置進港航道長度為 335m，已有足夠符合規範之遮蔽性。

(三)航道水深

航道及操航水域應確保計畫船舶於滿載時能安全航行之水深。而目前現況水深約為 CD.-5.0m，在波浪不大時尚可符合 1,000DWT 貨船及 350GT 客船船隻之需求水深。

(四)迴船池

依據規範要求船舶迴旋直徑為至少需 2 倍計畫船長以上方符合需求，因目前屬開放式水域，故可採 200m 作為迴船池直徑，以利船舶掉頭迴旋之用。

經針對各項規範檢核後，整理青帆碼頭區計畫船型之水域規劃檢討一覽表如表 7.2-21 所示。由表顯示現況規劃部分皆可符合規範要求。

表 7.2-21　青帆碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表

計畫船型		規劃結果	1,000DWT 貨輪	是否符合需求	350GT 客輪	是否符合需求
港口	方向	S80.0°W	S52.5°W～S82.5°W	符合	S52.5°W～S82.5°W	符合
	寬度	70m	≧67m(1.0L)	符合	≧40m(1.0L)	符合
航道	長度	335m	≧335m(5L)	符合	≧200m(5L)	符合
	寬度	70m	≧67m(1.0L)	符合	≧40m(1.0L)	符合
	外航道水深	C.D.-5.5m	≧CD.-5.72m	符合	≧CD.-3.84m	符合
	內航道水深	C.D.-6.0m	≧CD.-5.04m	符合	≧CD.-2.94m	符合
迴船池	直徑	200m	≧134m(2L)	符合	≧100m(2L)	符合
碼頭	水深	C.D.-5.0m	≧CD.-4.75m	符合	≧CD.-2.40m	符合

四、碼頭及棧埠設施配置檢討

(一) 貨運碼頭及倉棧檢討

1. 貨運碼頭

本碼頭區貨運量需求為五處碼頭處最低者，貨輪碼頭規劃 1 席作業已能滿足至 125 年之運量推估需求，然因水域靜穩條件不佳，需延長南防波堤內側兼碼頭部份長約 350m，故可預留前端交通船計畫船型 350GT 及臺馬輪候潮彎靠使用之長度，剩餘碼頭規劃貨運碼頭長 100m(水深-5.0m)，供單艘 1,000DWT 左右之貨輪靠泊。配置如圖 7.2-39 所示。

2. 露置場

依據福澳碼頭區之露置場計算方式，青帆碼頭區所需之露置場能量如表 7.2-22 所示，至目標年 125 年，所需露置場面積約為 895m^2。目前規劃於南碼頭客運碼頭區後線，面積約有 1,241 m^2，已足符合目標年所需露置空間。

表 7.2-22　青帆碼頭區露置場能量需求估算表

計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A) (公噸)	17,035	23,580	29,953	33,914	33,637
露置率(B)%	85%	85%	85%	85%	85%
露置量(C=A×B) (公噸)	14,480	20,043	25,460	28,827	28,591
平均存放天(D)	10	10	10	10	10
容納能量需求(E=C×D/365) (公噸)	397	549	698	790	783
儲置場需求容量(F)	453	628	797	903	895

資料來源：本計畫彙整。

3.倉棧

本碼頭區屬南防波堤兼碼頭用，碼頭面寬 18m，勉強可暫時堆置貨物供貨主提領，且因貨物量不多，無倉棧設備之必要。

(二) 客運碼頭及旅客服務設施檢討

1.客運碼頭

考量現在東海明珠 350GT 船型停靠所需，南防波堤內側兼碼頭前端設置 80m 之客運碼頭，而臺馬航線客輪原則上不靠泊本碼頭區，如有需要時臺馬輪可候潮並利用貨運碼頭靠泊本碼頭區，但旅客上下必須經由船舷，較不方便。

而內堤延長部分主要提供夏季季風過大時之臨時停靠需求與小船作業與補給泊靠使用，延長碼頭長度 70m，亦可供 350GT 船舶臨時停靠。

另前期規劃浮動碼頭位於內堤北側水域，屬單側靠泊方式，本期重新規劃區位，考量有效利用浮動碼頭兩側船席與候船設施之需求性，將浮動碼頭設置於內堤南側水域，如圖 7.2-39 所示。

2.旅客服務設施

目前有兩處，即位於南防波堤堤根處新建之「青帆碼頭候船室」，及位於內港泊地旁之「青帆旅客服務中心」，目前「青帆候船室」提供售票、候船及檢查用途，因空間較小，旅客較多時易顯擁擠。而「青帆旅客服務中心」原供售票及候船但因距離交通碼頭太遠，其在一樓之售票及候船服務暫移至「青帆碼頭候船室」，二樓則供海巡署使用。

依上述檢討結果「青帆旅客服務中心」因距現有交通船碼頭太遠，且未能提供售票及候船服務，目前使用情形稍嫌浪費，未來當外廓防波堤擴建完成後，利用內堤南水域增設浮動碼頭，即可整體運用旅客服務中心與候船室資源。

(三)港勤及公務碼頭檢討

目前無港勤船及公務船，必要時可使用交通船碼頭。

(四)觀光遊樂船碼頭檢討

觀光遊樂船上下遊客也是使用南防波堤內側靠「青帆碼頭候船室」碼頭，可配合交通船固定航班使用不至發生停靠衝突，因此使用上尚稱方便。未來亦可利用浮動碼頭船席提供遊客上下船需求。

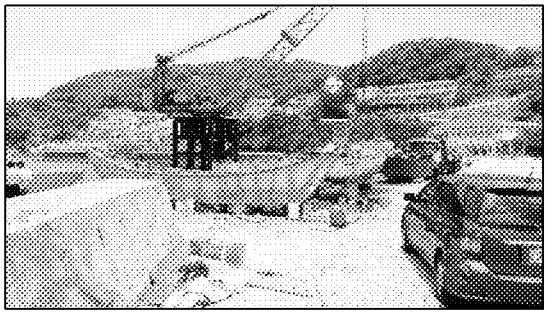
(五)可開放民間投資經營棧埠設施檢討

可開放民間投資經營項目中，可能性較高者為貨物裝卸，目前因貨物量少，民間公司意願低，將來貨運量若增加，亦可比照其他碼頭區採公開招標方式由民間公司經營。

(六)其他設施配置之檢討

本碼頭於內堤兼碼頭內側設有吊車設備 1 處，然因已將內堤水域劃設為漁業專用區，未來應配合「各碼頭區裝卸設備改善計畫」結果，遷移至合宜區位以供貨船作業吊放需求。

目前漁業專用區除供漁用船舶停靠外，亦供島際交通船休息停靠，在目前漁業使用日漸頻繁情形下，內堤水域已日顯不足，主因現況考量莒光交通船及其它小型船舶之避風安全性極為不足，且因碼頭腹地狹小不易船舶上按維修等原因，故規劃改建護岸新生地提供船舶上岸維護修理之岸置空間。



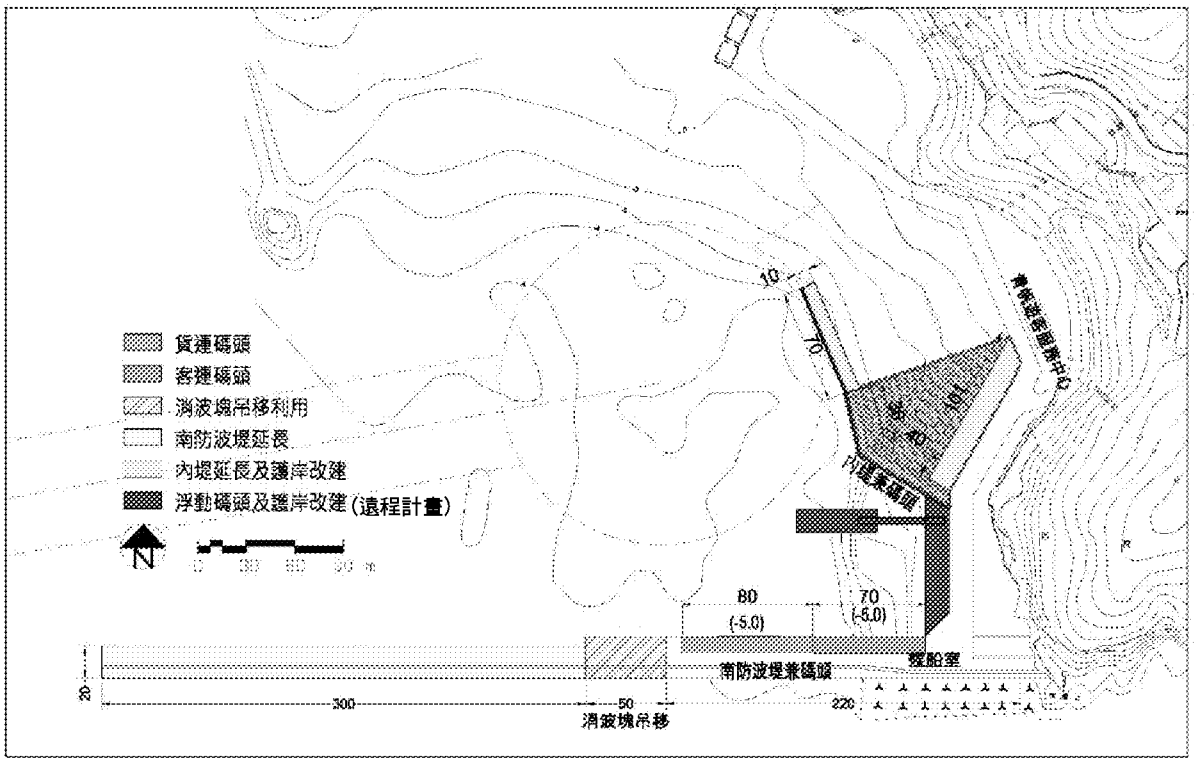


圖 7.2-39　西莒青帆碼頭區碼頭分區及水域設施配置建議圖

五、港區範圍檢討

馬祖國內商港範圍劃定已於 102 年 5 月 10 日交航字第 1025006047 號函奉交通部核定，青帆碼頭區海陸域面積分別為 12.33 公頃及 2.18 公頃，總計約 14.51 公頃。

檢討本期規劃發展配置，主因土地地籍鑑界結果有所編差進行調整外，調整點位為 A、E、F 及 J、K 共 5 點控制點，海域面積減少 2.3 公頃，陸域面積減少 0.24 公頃，調整後海陸域面積分別為 10.03 公頃及 1.94 公頃，總計約 11.97 公頃，如圖 7.2-40 所示。

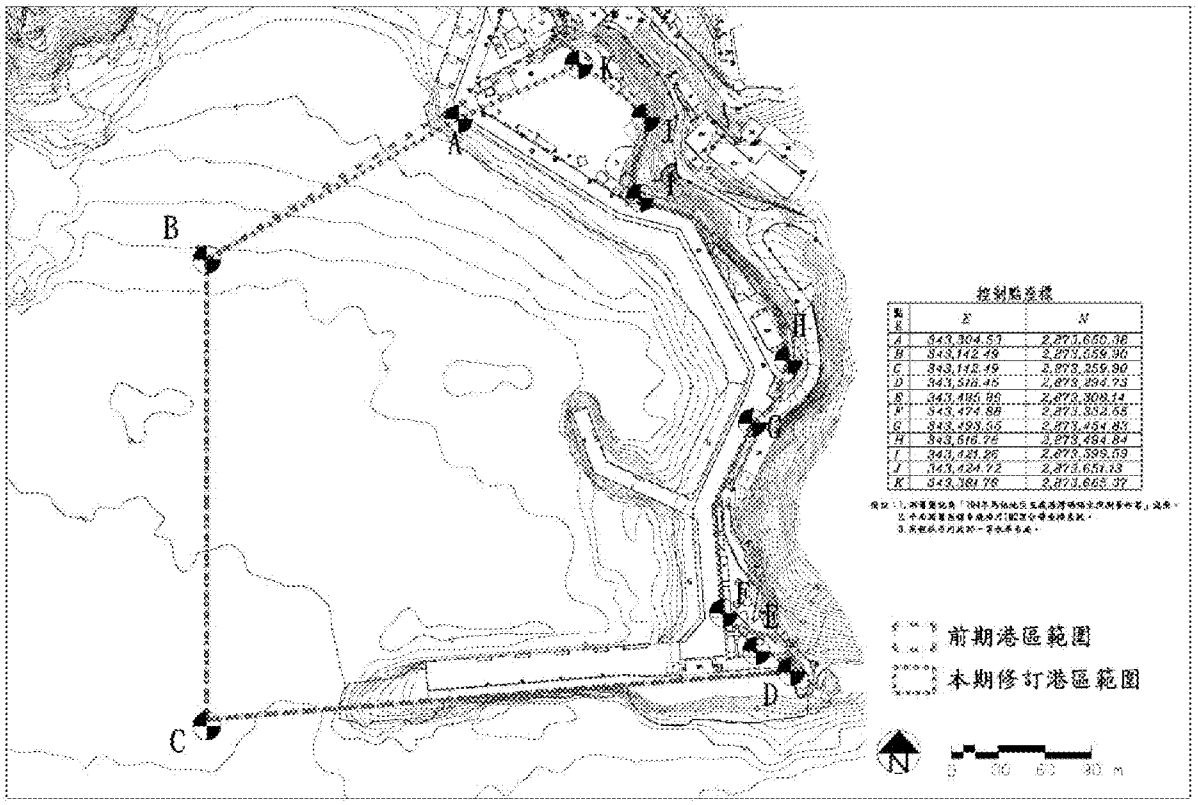


圖 7.2-40　西莒青帆碼頭區商港範圍修訂示意圖

六、分區使用檢討

(一)貨運碼頭服務區

本碼頭區以南碼頭客運服務區西側為貨運碼頭服務區，碼頭後線扣除岸肩 10m 約有 8m 之使用腹地，除供設置露置場空間外，尚能提供貨運車輛進出所需空間。

(二)行政旅運服務區

青帆碼頭區行政區(連江縣港務處青帆站)及旅客服務中心均在「青帆旅客服務中心」內，惟此建物距離既有客運上下船碼頭有約 200m，使用不便，故目前均使用「青帆候船室」為售票及候船中心。

因遠期增建交通船浮動碼頭之選址調整，重新規劃「青帆候船室」之擴建為較適方案。

(三)開放民間投資空間檢討

青帆碼頭區修正後陸域面積僅 1.99 公頃，且碼頭區後線受主要道路所切割，部分又有軍方設施所使用，後線腹地有限，短期可供民間投資空間不足，未予配置。

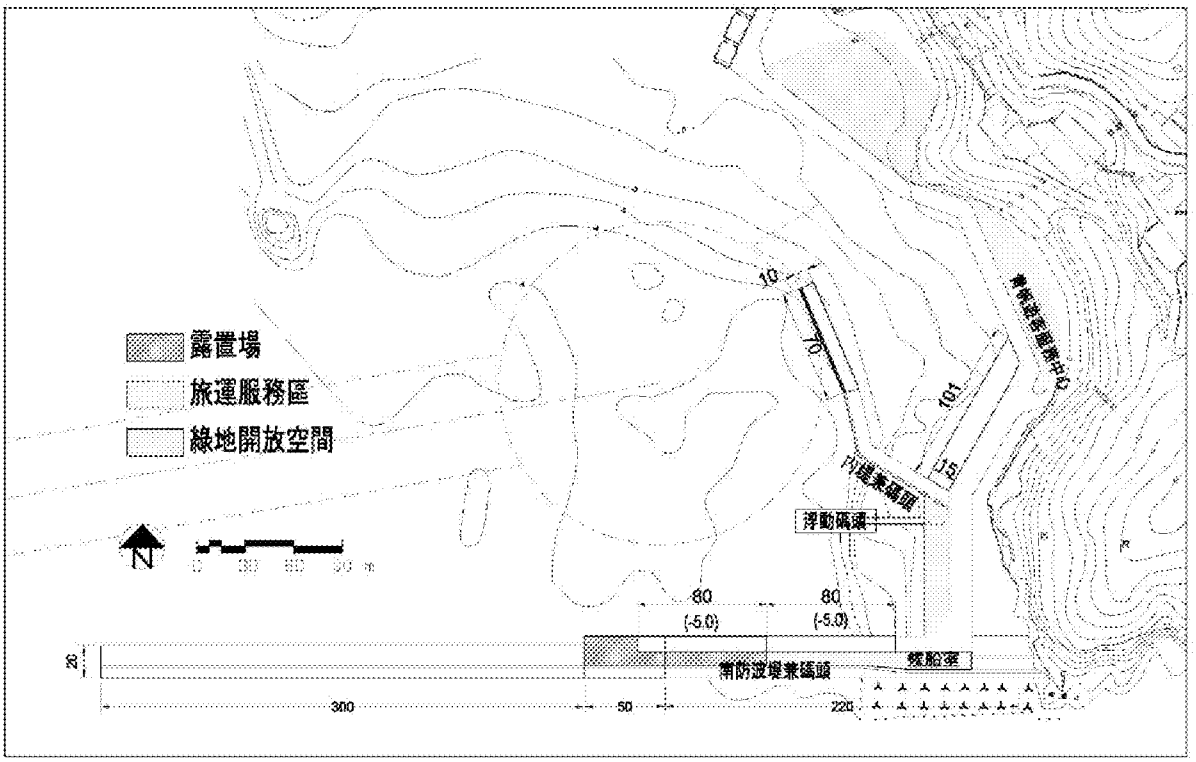


圖 7.2-41　西莒青帆碼頭區土地使用檢討示意圖

(四)碼頭區觀光及親水空間檢討

除碼頭區北側既有之綠地與社區公園外，既有開放空間應與服務中心結合，以服務中心為核心，作為遊憩、交通、資訊之集散中心，營造旅客服務中心與交通船碼頭周邊環境，發展為與昔日『小香港』及『山海一家』等歷史展示區串連之觀光親水港埠，以供遊客追憶及揭開兩岸昔日情報戰之神秘面紗。

(五)使用分區間活動機能之相容性與衝突性分析

青帆碼頭區客貨運均使用南防波堤兼碼頭，擴建後碼頭長度足敷客運及貨運同時使用，且地區貨運航班較少，相容性尚可接受。內堤兼碼頭區則為漁業專用區，雖有航道水域共用問題，惟使用情況並不頻繁，且目前亦提供客船休息使用，顯見衝突性不高。

惟因本地區漁場作業良好，造成內堤水域空間略顯不足，且未來交通船新購後短期內船舶休息仍須以內堤水域為停靠基地，故需優先進行內堤之延長，以滿足地方需求。

(六)後續相關作業

連江縣港務處已辦理範圍鑑界及會商，目前正辦理範圍公有土地分割、撥用及無權屬土地登記撥用等工作。

(七)都市計畫檢討

由於商港碼頭區範圍內之土地使用及開發行為，均受到商港法及港務管理機關之限制，為統一管理權責，原則上碼頭區範圍內土地應以劃設為「港埠用地」為宜，可避免商港法與都市計畫法之競合問題。

本碼頭區未來發展建設範圍未逾前述之商港範圍內，且位於連江縣風景特定區計畫所劃定之「港埠用地」內。表 7.2-23 為青帆碼頭區土地分區使用規劃對照表，其土地面積僅包含後線腹地，不含碼頭岸肩作業使用區域。

表 7.2-23　青帆碼頭區土地分區使用規劃對照表

都市計畫使用分區	使用規劃	面積(公頃)	備註
港埠用地	漁業專用區	1.12	漁業設施使用
	貨運服務區	0.12	港埠營運基礎設施
	旅運服務區	0.34	
	觀光及親水發展區	0.54	開放綠地與公共空間

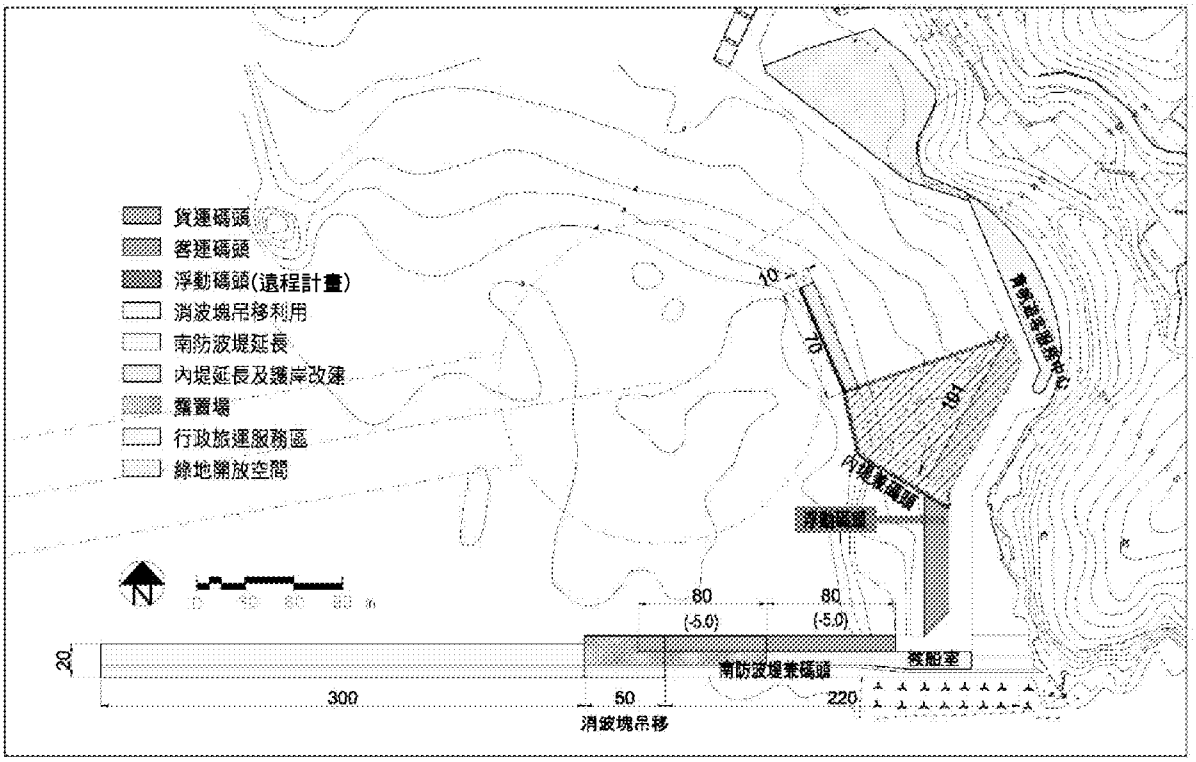


圖 7.2-42　西莒青帆碼頭區整體規劃修訂平面圖

七、公共設施配置檢討

本碼頭區於南防波堤外側約 150m 處設有浮燈標 1 座及中正門以南水域另有 1 座，提供船舶進出助導航與警示水域之用，此外南防波堤兼碼頭上有 4 座高桅桿燈，內堤有兩座，除提供照明外尚可供助導航之用。未來南防波堤擴建後，需於擴建防波堤末端增設燈塔或燈桿 1 座，提高船舶進出港安全度。

(一) 電力、電信、消防及給水設施檢討

1. 電力及電信設施

電力系統是提供碼頭區照明及辦公用電等，電信則提供旅客服務中心及候船室所需為主，目前均能符合需求。候船室已可提供無線網路給遊客資訊瀏覽之服務。

2. 消防及給水設施

除建築物內有依消防法規所設之消防設施外，碼頭區內無港埠專用消防設施，必要時由連江縣消防局消防車支援。

碼頭區給水包括民生用水及船舶加水，民生用水接到建築物內，船舶用水在南防波堤兼碼頭有一處給水口，初期需求應已齊備。

由於莒光地區缺乏船舶加油設施，造成船舶以小油桶自行加油，或行駛至南竿地區加油，但因馬祖地區潮差較大，如以油桶自行加油方式易生危險，故考量作業安全與地區性需求將於內堤延長段之部分增設加油設施一處，以解決地區船舶用油需求問題。

(二) 碼頭區污水、污油及垃圾處理系統檢討

碼頭區無污水及污油處理系統，未來新設建物則需設置合併式污水處理槽解決自身污水問題。垃圾由環保局垃圾車運離，因碼頭運量較低尚可滿足基本需求。

(三) 綠色節能及環境保護措施研擬

1. 營造綠色環境

綠色環境係指於青帆碼頭區未來需建設之區域內進行植生綠化、保水(排水系統考量減低對下游水路逕流之負荷)、營造水域生態環境等。例如計畫於 101～105 年辦理各碼頭區環境綠美化及周邊閒置空間再造，增設綠帶空間，以增加綠色環境；另外，未來於海堤或碼頭等結構物之設計上，可將營造棲地環境之概念納入設計，如設置開孔式沉箱等方式，以增加生態孔隙及消浪效果，並減少對構造物周遭生態之影響性。

2. 廣採綠色工法

(1) 因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。

(2) 拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土方資源化。

3. 綠建築設計

未來碼頭區有關建築物之規劃設計將儘可能符合綠建築指標。

4.減少船舶空氣污染：碼頭採岸電設施

未來馬祖港於碼頭區碼頭基礎建設開發時，可考量規劃碼頭適切之岸電系統，以符合節能減碳與環保要求。除可降低船舶靠港之營運成本外，亦可達到節能減碳之功效。

5.減少港口水體污染

(1)降低船舶漏油問題：採用適宜之防漏技術，減少船舶加油過程中所產生之漏油問題，並派專業人員對危險品(油、氣和化學品等)作業進行現場監督。

(2)陸地雨、污水之排放處理：有關碼頭區之雨水可於場區、道路及建築物上設置由雨水收集處理裝置，並將處理後之雨水應用於植栽澆灌與衛浴沖洗；另污水部分，可透過污水下水道或於建築物內設置污水套裝系統，將生活污水處理至符合法規標準後再排放至碼頭區或可作為植栽澆灌之用。

(3)有效處理船舶溢油事故：船舶進出港過程中可能產生船舶溢油事故，為降低船舶溢油所造成之環境污染，將於發生船舶溢油時，儘速採用海上欄油索，儘速回收浮油，降低突發性污染事故之影響。

6.碼頭區聯外專用道路

本港碼頭區聯外道路之通行車輛，具有砂石車、卡車、客運車…等相關車輛於碼頭區內行進，若欲降低排碳量，應減少怠車時廢氣排放，並節省運輸時間。

7.積極鼓勵航商及港埠經營業者推動裝設綠能設備

除前述政府應協助辦理環境保護措施之規劃構想外，馬祖港亦將積極鼓勵航商或港埠經營業者加入節能減碳之行列中，例如鼓勵航商及港埠經營業者推動採用以電力為動力能源之裝卸機具；相關建築物、船體均能裝設省能燈具、太陽能光電照明設備等設施，以具體落實政府建設綠色生態港灣之政策，提升港埠之國際形象，並促進碼頭區之觀光發展。

八、交通運輸系統檢討

(一)區內交通系統

1.客貨服務動線

碼頭區內道路沿海岸連接南防波堤及內泊地，路寬約 12m，因出入車輛不多貨車和客車使用同一條道路，尚無不妥，初期能滿足要求。

2.停車空間

在「青帆候船室」及「青帆旅客服務中心」周圍均有空地供停車之用，因車輛不多，能滿足需求。

(二)碼頭區聯外交通系統檢討

碼頭區道路在「青帆旅客服務中心」南側進入環島道路，往北亦匯入環島道路，故聯外交通系統方便。

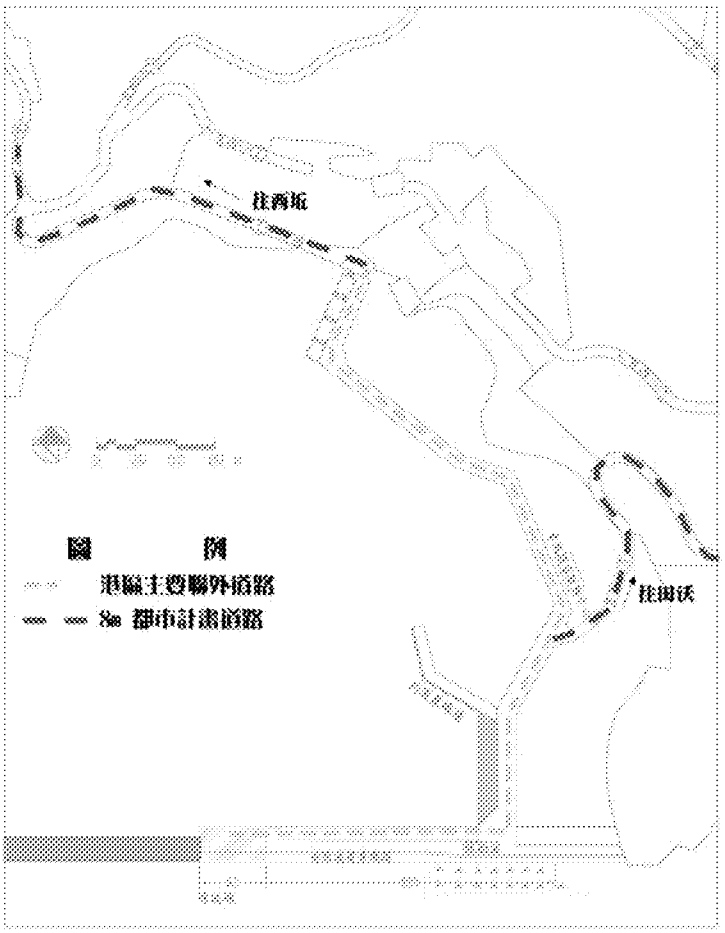


圖 7.2-43　西莒青帆碼頭區交通動線配置圖

7.2.4 東莒猛澳碼頭區

前期計畫核定之整體規劃配置如圖 7.2-44 所示，以下就相關細項檢討說明如后。

一、計畫船型檢討

猛澳碼頭區已完成「東莒猛澳碼頭區外廓防波堤工程」發包作業，工程內容包含南防波堤 225m，如圖 7.2-45 所示。

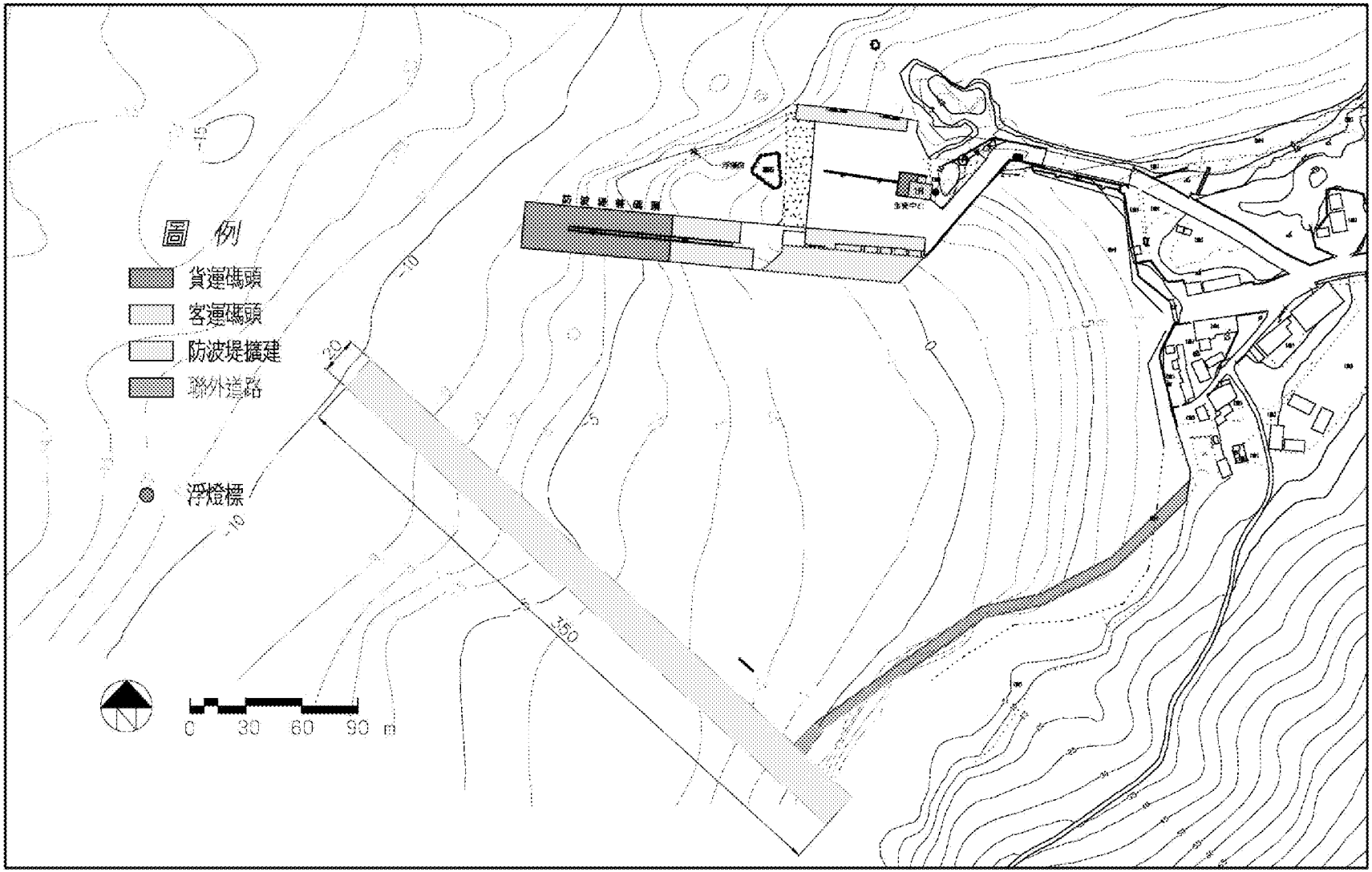
以前期規劃之航道寬度、水深等，足可供 1,000 DWT 貨輪靠泊，且考量東莒地區貨運發展趨勢，計畫進港船型仍訂為 1,000 DWT 應以足夠；客輪碼頭部分則以 350 GT 船型為規劃船舶。

二、外廓防波堤配置檢討

(一)「東莒猛澳碼頭區外廓防波堤工程」工程配置

猛澳碼頭區現況為一單突堤式碼頭，目前施工中之南防波堤為 225m，經數值模擬分析結果如圖 7.2-46 及表 7.2-24 所示。由圖表結果可知，在 225m 南防波堤擴建後，除新建南防波堤南碼頭區無法滿足冬季季風時船舶停靠條件外，既有突堤南碼頭區冬夏季均可使用，甚至北向颱風波浪作用時，客運碼頭尚能避颱。

另在颱風波浪作用時，如遇南向颱風波浪港內波高可達 2.37m 以上，無法提供設置浮動碼頭之結構安全與避風水域需求，故仍須進行改善。



資料來源：馬祖港埠整體規劃及未來發展計畫(101~105 年)

圖 7.2-44　東莒猛澳碼頭區原核定整體規劃配置圖

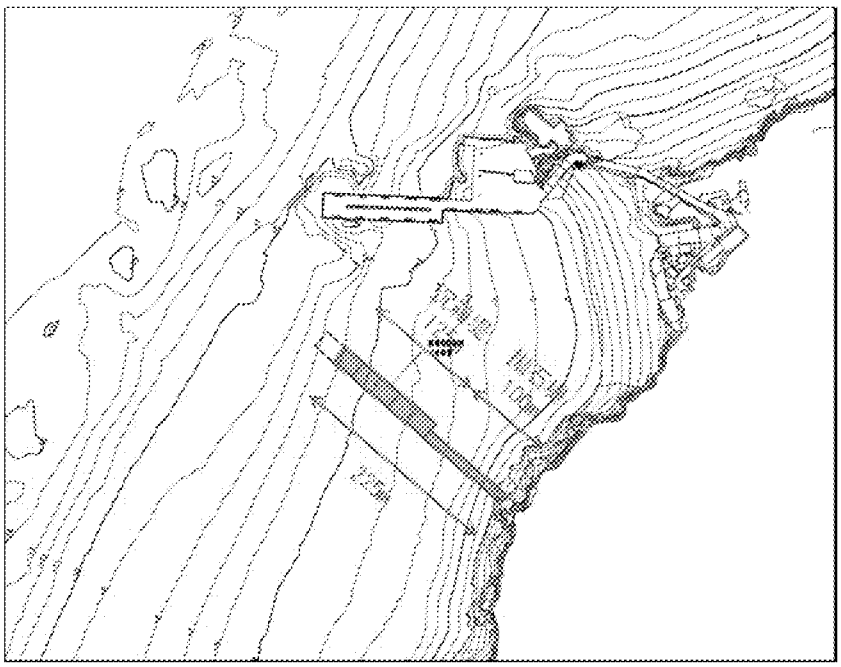
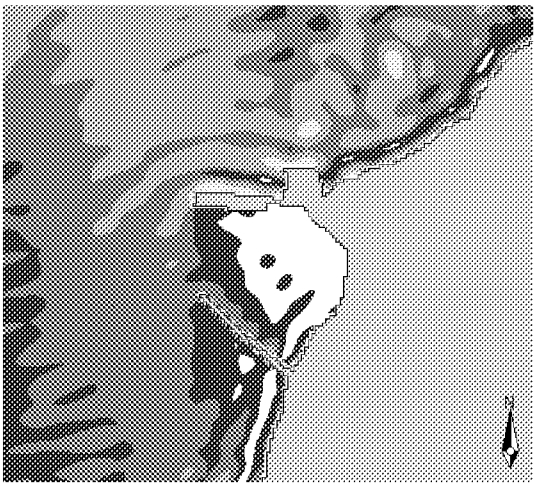
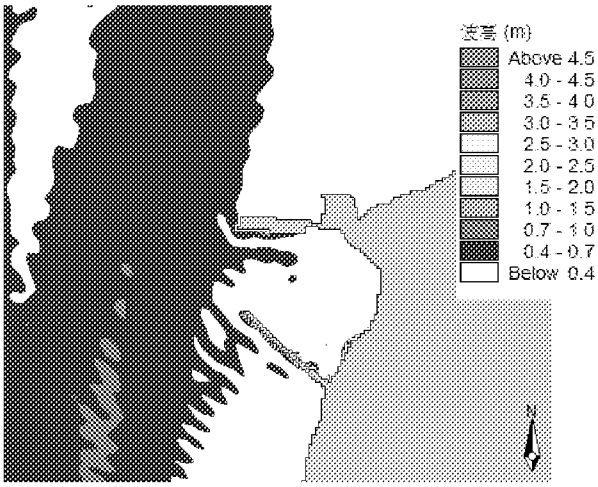


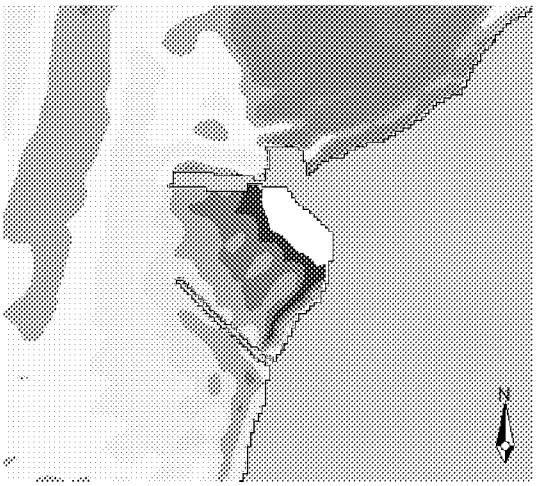
圖 7.2-45　東莒猛澳碼頭區外廓防波堤工程平面配置圖



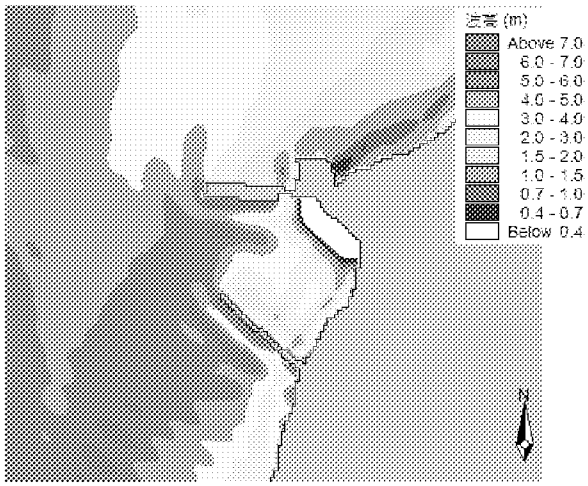
(a)冬季季風(NE 向)



(b)夏季季風(SSW 向)



(c)北向颱風(NEE 向)



(d)南向颱風(SSW 向)

圖 7.2-46　預定工程配置之港域靜穩度分布圖

表 7.2-24　預定工程配置碼頭區波高統計表

波浪條件 碼頭區	冬季季風 (NE 向)	夏季季風 (SSW 向)	北向颱風 (NNE 向)	南向颱風 (SSW 向)
既有突堤碼頭南側 客運碼頭區	0.24	0.23	0.62	3.80
是否符合標準	是	是	是	否
既有突堤碼頭南側 貨運碼頭區	0.44	0.65	1.19	7.76
是否符合標準	是	是	否	否
新建南防波堤 南碼頭區	0.85	0.31	1.69	2.37
是否符合標準	否	是	否	否

註：1.安全標準為季風期間波高貨船應小於 0.7m、客船應小於 0.4m，颱風期間繫留波高應小於 0.75m
2.灰底為未能符合船舶靠泊或繫留安全之允許波高。

(二)前期計畫配置

前期整體水域配置如圖 7.2-47 所示，規劃南防波堤總計施作 350m，本計畫重新分析相關數值模擬結果如圖 7.2-48 所示。在季風條件下隨著南防波堤的延長，對於夏季波浪之影響有效減低，但對冬季季風波浪卻隨著防波堤的延長而增加了反射的負面影響，但在颱風期間不論是 SSW 向或 NNE 向波浪皆可在南防波堤的保護搭配下，使颱風的長波不致會對碼頭區造成過大之影響；在客運碼頭以東部分，在 NNE 向颱風平均波高約為 0.88m，而 SSW 向颱風平均波高約為 0.91m，幾乎已可滿足颱風波浪作用下莒光地區小船避風需求，且未來研擬施作浮動碼頭亦無結構安全上之威脅；彙整計畫區之波高統計表，詳如表 7.2-25 所示。

表 7.2-25　前期計畫配置碼頭區波高統計表

條件 碼頭區	季風 波高(m)		颱風 波高(m)	
	NNE 向	SSW 向	NNE 向	SSW 向
客輪碼頭區(東側 100m)	0.46	0.13	0.88	0.91
是否符合安全標準	否	是	否	否
貨輪碼頭區(西側 80m)	0.63	0.17	1.27	1.41
是否符合安全標準	是	是	否	否

註：1.安全標準為季風期間波高貨船應小於 0.7m、客船應小於 0.4m，颱風期間繫留波高應小於 0.75m
2.浮動碼頭結構安全為颱風期間波高應小於 2.0m。

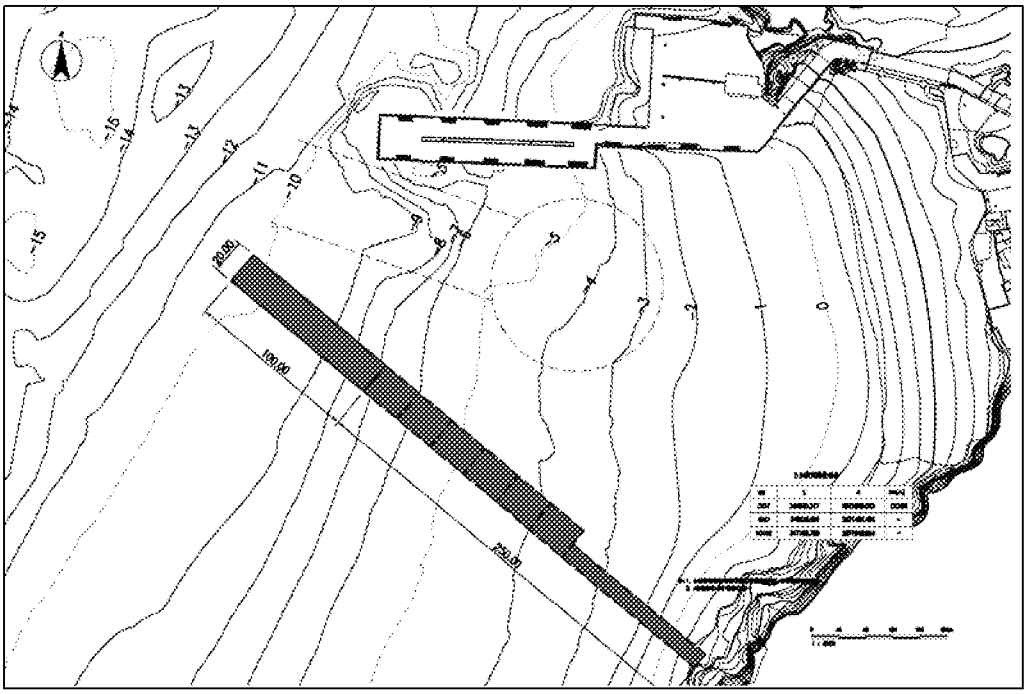
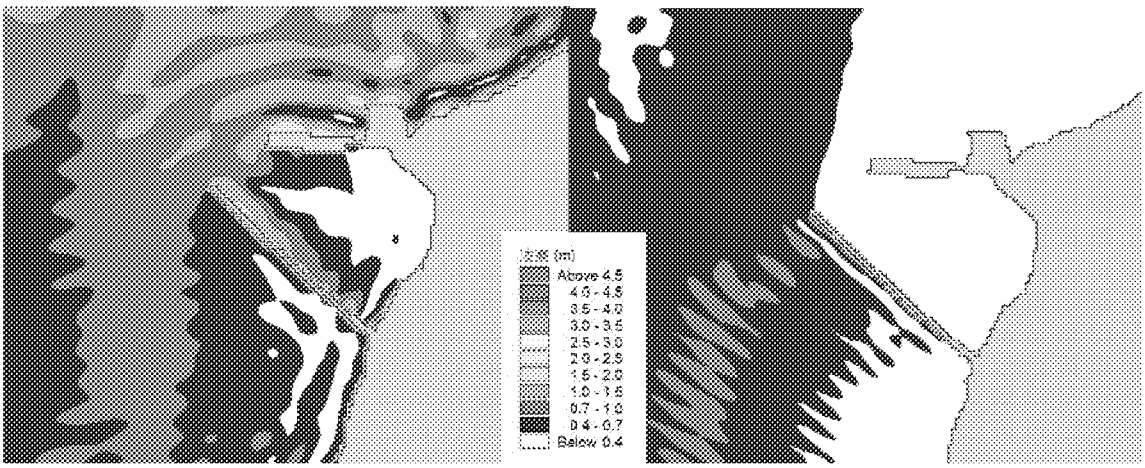
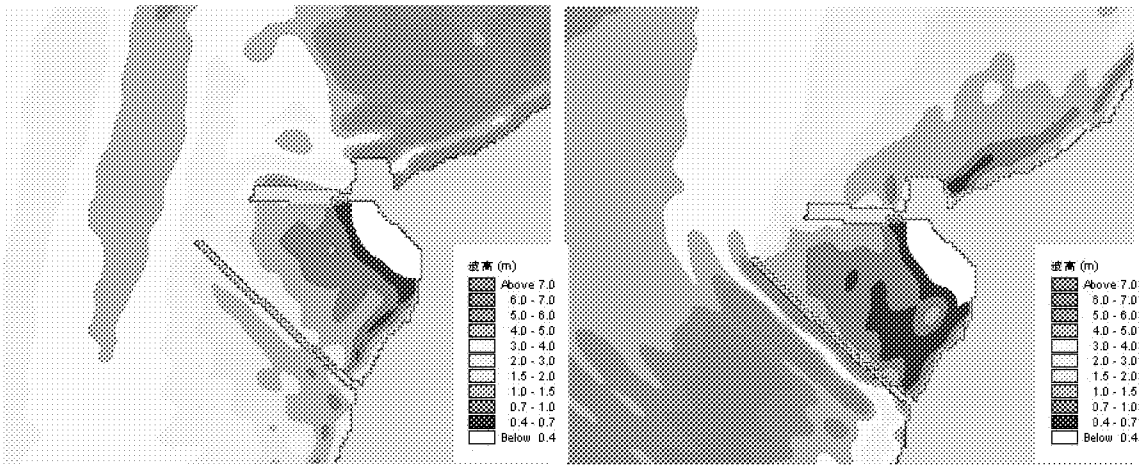


圖 7.2-47　前期計畫外廓設施配置圖



NE 向季風　　SSW 向季風



NNE 向颱風　　SSW 向颱風

圖 7.2-48　前期計畫配置計畫波浪分析分布圖

三、水域設施配置檢討

(一)港口法線

考慮本碼頭區以西為船舶出入方向，因此港口方向需朝向西南或西北，而為避開港口恆風方向，選擇在平行及垂直 SSW 向季風 30°外之方向；故在配置開口方向時規劃採用 N75°W 符合規範要求。

(二)航道寬度及長度

本碼頭區計畫船型為 1,000DWT 貨船，其船長為 67m、寬度為 10.8m，單向航行之航道寬度應為一倍計畫船長，若採雙向航行，則港口及航道寬度需達 1 倍計畫船長以上，而自港口至碼頭之航道長度，其停船安全距離至少須有 5 倍船長以上之長度，故規劃航道寬度需採 67m，而航道長度則採 335m。另考量 350GT 島際交通船之需求，航道寬度採 40m，而航道長度則採 200m。因本島客運使用頻度高於貨運運輸量，規模不宜過大，故採客輪之需求規劃進行配置。

(三)航道水深

航道及操航水域應確保計畫船舶於滿載時能安全航行之水深。而目前現況水深約為 CD.-5.0m，而依規範建議水深至少需 CD.-2.4m（客船）或 CD.-5.04m（貨船）以上，本碼頭區尚可符合 1,000DWT 貨船之需求水深。

(四)迴船池

依據規範要求船舶迴旋直徑為至少需 2 倍計畫船長以上方符合需求，規劃後採 100m 作為迴船池直徑，以利客船掉頭迴旋之用。而 1,000DWT 貨輪則需於外水域進行迴船動作。

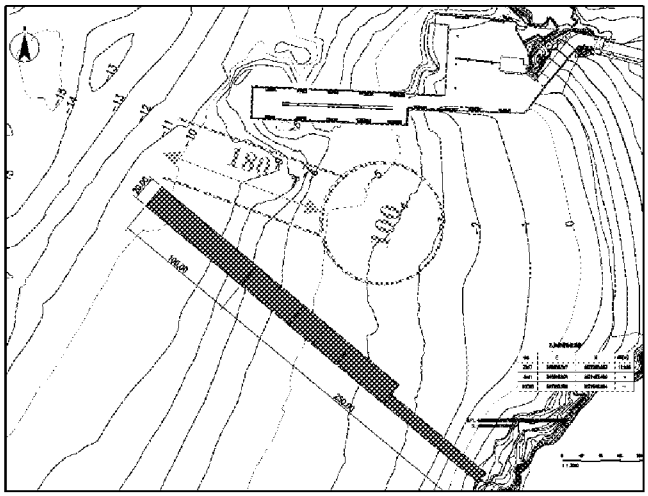


圖 7.2-49　規劃航道及迴船池配置圖

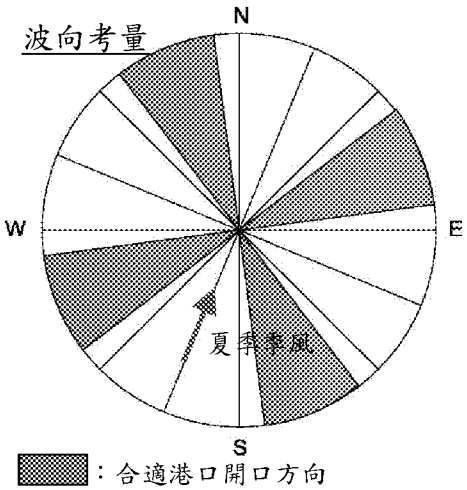


圖 7.2-50　合適港口朝向分析圖

表 7.2-26　猛澳碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表

計畫船型		規劃結果	1000DWT 貨輪	是否符合需求	350GT 客輪	是否符合需求
港口	方向	N75°W	S52.5°W～S82.5°W	符合	S52.5°W～S82.5°W	符合
	寬度	70m	≧67m(1.0L)	符合	≧40m(1.0L)	符合
航道	長度	180m	≧335m(5L)	不符合	≧200m(5L)	符合
	寬度	50m	≧67m(1.0L)	不符合	≧40m(1.0L)	符合
	外航道水深	C.D.-9.0m	≧CD.-5.72m	符合	≧CD.-3.84m	符合
	內航道水深	C.D.-5.0m	≧CD.-5.04m	不符合	≧CD.-2.94m	符合
迴船池	直徑	100m	≧134m(2L)	不符合	≧80m(2L)	符合
碼頭	水深	C.D.-5.0m	≧CD.-4.75m	不符合	≧CD.-2.40m	符合

四、碼頭及棧埠設施配置檢討

(一) 貨運碼頭及倉棧檢討

1. 貨運碼頭

貨運碼頭配置於原突堤碼頭南側長 80m，水深 CD -5.0m 以上，可供 1,000DWT 貨輪靠泊；北側碼頭亦可提供 100m 之貨輪停靠碼頭，惟需視天候停靠，故與南貨運碼頭視同為單一船席。

2.露置場

依據福澳碼頭區之露置場計算方式，猛澳碼頭區所需之露置場能量如表 7.2-27 所示，至目標年 125 年，所需露置場面積約為 768m^2。因碼頭寬度不足不適合設置露置場，改規劃於候船室北側後線，面積約有 900 m^2，已足符合目標年所需露置空間。

表 7.2-27　猛澳碼頭區露置場能量需求估算表

計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A)(公噸)	16,156	22,361	25,685	29,075	28,839
露置率(B)%	85%	85%	85%	85%	85%
露置量(C=A×B) (公噸)	13,733	19,007	21,832	24,714	24,513
平均存放天(D)	10	10	10	10	10
容納能量需求(E=C×D/365) (公噸)	376	521	598	677	672
儲置場需求容量(F)	430	595	684	774	768

資料來源：本計畫彙整。

3.倉棧

本碼頭區因南北兩側碼頭均可卸貨，但碼頭面寬僅約 10.7m，無法設置倉棧設施，且不宜堆貨。

(二) 客運碼頭及旅客服務設施檢討

1.客運碼頭

客運碼頭因考量人員安全，故規劃以突堤東端停靠為主，因既有碼頭長度僅約 46m，略顯不足，規劃延長客運碼頭約 19m，使客運碼頭總長 65m，便於 350GT 船舶繫纜停靠；而東西莒間交通船亦可同時停靠使用。

考量東莒為馬祖地區旅遊重要據點之一，提升人員上下船舶安全為重要目標，故於中程計畫規劃納入浮動碼頭 1 座，並以突堤碼頭南側為規劃區域。如圖 7.2-51 所示。

2.旅客服務設施

在交通碼頭後線有「馬祖東莒猛澳港旅運中心」一棟，內部提供購票、候船及旅遊資訊等，內部空間略顯狹小，日前已進行

小幅度改善，但因早期軍方興建之候船室無相關執照，造成後續執照補申請與動工困難，且因既有候船室歷經多次局部整建，整體樣貌及服務水準實有不佳，故本期規劃採整體性改建方案，並配合馬祖地區土地總登記作業完成時間進行使建照之處理。

依 TRB「運輸容量及服務等級手冊規範」之規定，旅客使用空間可分為通關前之「等候及通關排隊區」與通關後之供旅客候船之「候船室」，而候船室內則依「Terminal Design Manual」之建議，其應再區分為座位區與站立區，其中座位區之使用空間約為站立區的 1.5 倍。依 TRB 規定，各分區之服務等級有所不同，依旅客活動空間與舒適度可概分為 A、B、C、D、E、F 等六級。而依「Terminal Design Manual」建議，旅客等候空間之服務等級至少應滿足 C 級。

依「Terminal Design Manual」之建議，一般約有 50%旅客會提早超過 30 分鐘到達旅客中心進行通關與候船作業，另剩餘 50%旅客則於登船前 30 分鐘內到達，並隨即陸續上船。基此規範要求，本計畫初步假設「等候及通關排隊區」與「候船室」之服務旅客人數之最大百分比分別以尖峰人數之 50%進行計算，旅客到達時間分布比例。

(1)等候及通關排隊區面積評估(通關前)

有關通關前之等候及通關排隊面積係以前述「50%尖峰旅客人數」乘上「不同服務等級之平均每人佔用面積」。

(2)候船室面積評估(通關後)

依現場候船室等候時間而言，旅客由通關後至開放登船時間至少需等候半小時方可登船，站立區與座位區比例原則應以表 5.5-7 之超過 30 分鐘比例進行配置。基此，本計畫候船室旅客等候時間站立區與座位區以 25%與 75%進行估算。

依「Terminal Design Manual」之建議述旅客人數百分比分配原則，初步就猛澳候船室及旅客服務中心尖峰時段合理旅客等候空間需求面積進行分析，依據東莒既有 350GT 交通船之載客能

力 190 人為尖峰數，計畫以 85%估算合理平均最大使用率，故人數約為 162 人，經評估結果整理如表 7.2-28 所示。由表可知，若以一般服務水準 C 級而言，服務中心面積至少需約 239m²，其中等候及通關排隊區人數分布應為 150m²以上，候船室應為 89m²以上。

表 7.2-28　等候空間服務水準分級表

項次	項目	服務等級		A	B	C	D	E	F
一、	平均每人佔用面積(m²/人)	等候及通關排隊區		3.3	2.8	**1.85**	1.15	0.7	0.5
		候船室	站立區	1.2	1.05	**0.8**	0.5	0.25	0.2
			座位區	1.8	1.575	**1.2**	0.75	0.375	0.3
二、	目標需求面積(㎡)	等候及通關排隊區		267	227	150	93	57	41
		候船室	站立區	24	21	16	10	5	4
			座位區	109	96	73	46	23	18
			小計	134	117	89	56	28	22
	合計			401	344	239	149	85	63

(三)港勤及公務碼頭檢討

目前無港勤及公務碼頭，必要時可與交通船碼頭共用。

(四)觀光遊樂船碼頭

此類碼頭可利用交通船客運碼頭使用，或視天候使用北側碼頭靠泊，因兩者與旅客中心距離均不遠，尚稱方便。

(五)可開放民間投資經營棧埠設施檢討

本碼頭區可開放民間投資項目以貨物裝卸可能性較高，但因目前貨物量少致使民間投資意願低，未來如貨物裝卸量規模符合民間投資需求，將優先開放民間投資。

(六) 其他設施配置之檢討

本碼頭區碼頭區範圍外劃設有漁船碼頭區 1 處，使用部分岸壁碼頭與砂灘提供靠泊使用，未來因水域航道共用，應特別注意大小船舶航行之安全與規則。

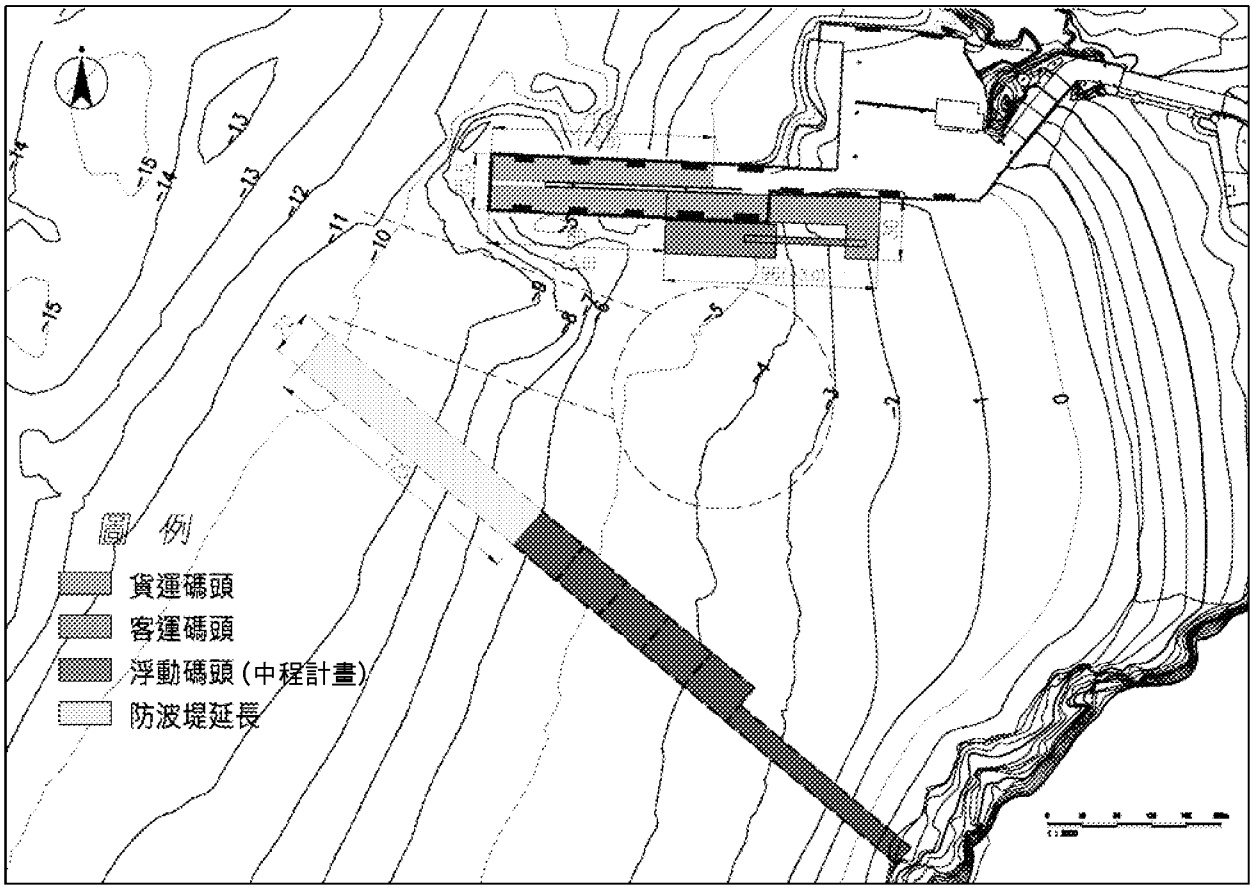


圖 7.2-51　猛澳碼頭區碼頭分區及水域設施檢討圖

五、港區範圍檢討

本商港範圍劃定已於 102 年 5 月 10 日交航字第 1025006047 號函奉交通部核定，並予以公告。現有範圍約 14.80 公頃，包含海域面積為 13.73 公頃及陸域面積 1.07 公頃。相關水陸域設施未來發展範圍均已囊括，本期不予調整。

六、分區使用檢討

(一)貨運碼頭服務區

本碼頭區腹地偏小，僅於旅運中心前方有較大範圍之用地，故除設置碼頭岸肩區，露置場僅能規劃於旅運中心北側腹地，面積約 0.09 公頃，能提供貨運車輛進出所需空間。

(二)行政旅運服務區

港埠行政及服務均在「馬祖東莒猛澳旅運中心」，該建築物所在位置為碼頭區入口處，有足夠空間供停車之用，因此就位置及其空間尚屬合適，面積約 0.18 公頃。

(三)開放民間投資空間檢討

猛澳碼頭區陸域面積僅 1.07 公頃，腹地有限，且貨運量有限，目前可供民間投資之誘因不足，本期未予考量。

參考「福澳、白沙碼頭區開放民間經營先期規劃及招商可行性研究」初步成果，於猛澳碼頭區外評估 1 處國有土地（共 4 筆地號莒光鄉大坪段 434、796、855、855-1 共 4 筆，面積約 0.9 公頃）開放民間投資經營，如圖 7.2-52 所示。其開發內容為地上八層、地下一層之海岸休閒渡假旅館，營運許可期間訂為 50 年，工程成本規劃約 4.4 億元，在樂觀情境推估下，應有開放民間投資之可行性。

因本民間投資範圍位於商港範圍外，本規劃僅需於未來配合檢視需求發展之情形予以檢討碼頭區貨運與客運之可能性變化予以因應。

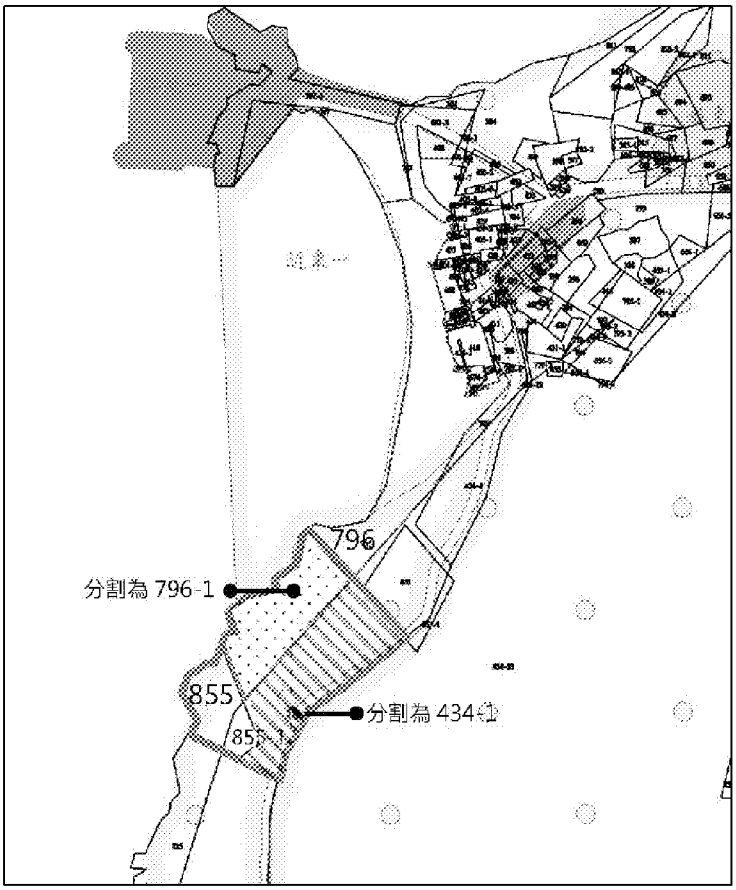
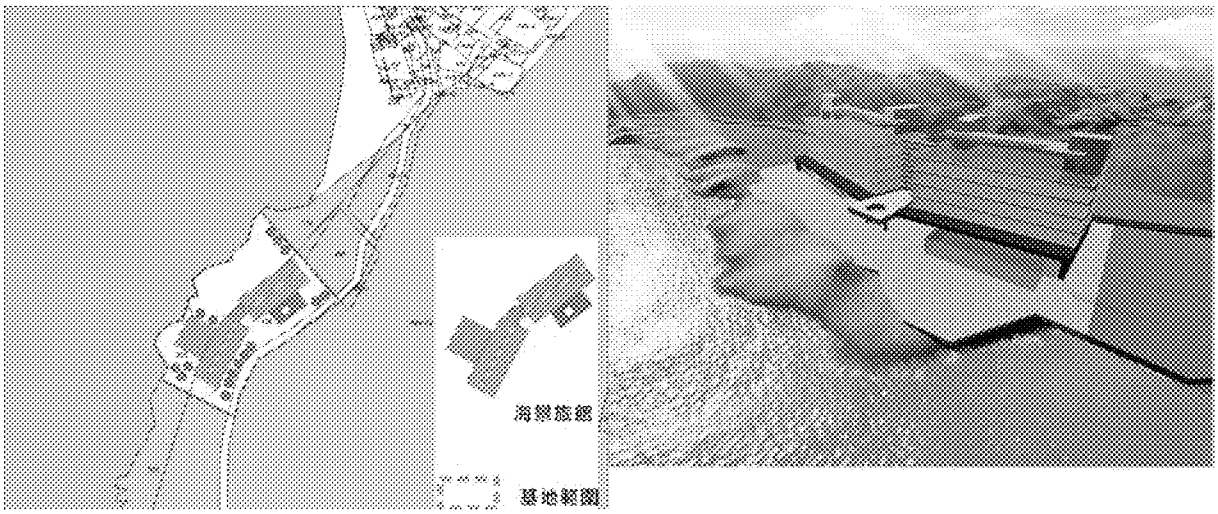


圖 7.2-52　猛澳碼頭區擬開放民間投資區域圖



（a）平面配置　　（b）透視模擬圖

圖 7.2-53　猛澳碼頭區擬開放民間投資方案示意圖

(四)觀光及親水空間檢討

現階段除強化猛澳碼頭區之自然景觀特色，利用地景特色，營塑碼頭景觀，結合鄰近海上遊憩區，發展為觀光親水港埠。發展水岸遊

憩帶，串連沙灘親水空間，利用村落地形變化設置觀景平臺，提供海岸空間另一種遊憩體驗。

遠期可視開放民間投資計畫之進行成果，檢討近岸遊憩區之水域活動多元化與親水功能之擴充。

(五)使用分區間活動機能之相容性與衝突性分析

猛澳碼頭區客貨運均在突堤碼頭上，因貨輪較少泊靠作業，雖有衝突，但相對較低，行政及遊客服務則以碼頭內側及陸上區域為主，相容性較高。

(六)後續相關作業

本碼頭區漁業使用雖有獨立水域但因無陸上腹地與設施可供漁業使用規劃，未來應檢討漁業碼頭改建與增設相關設施供漁民使用。

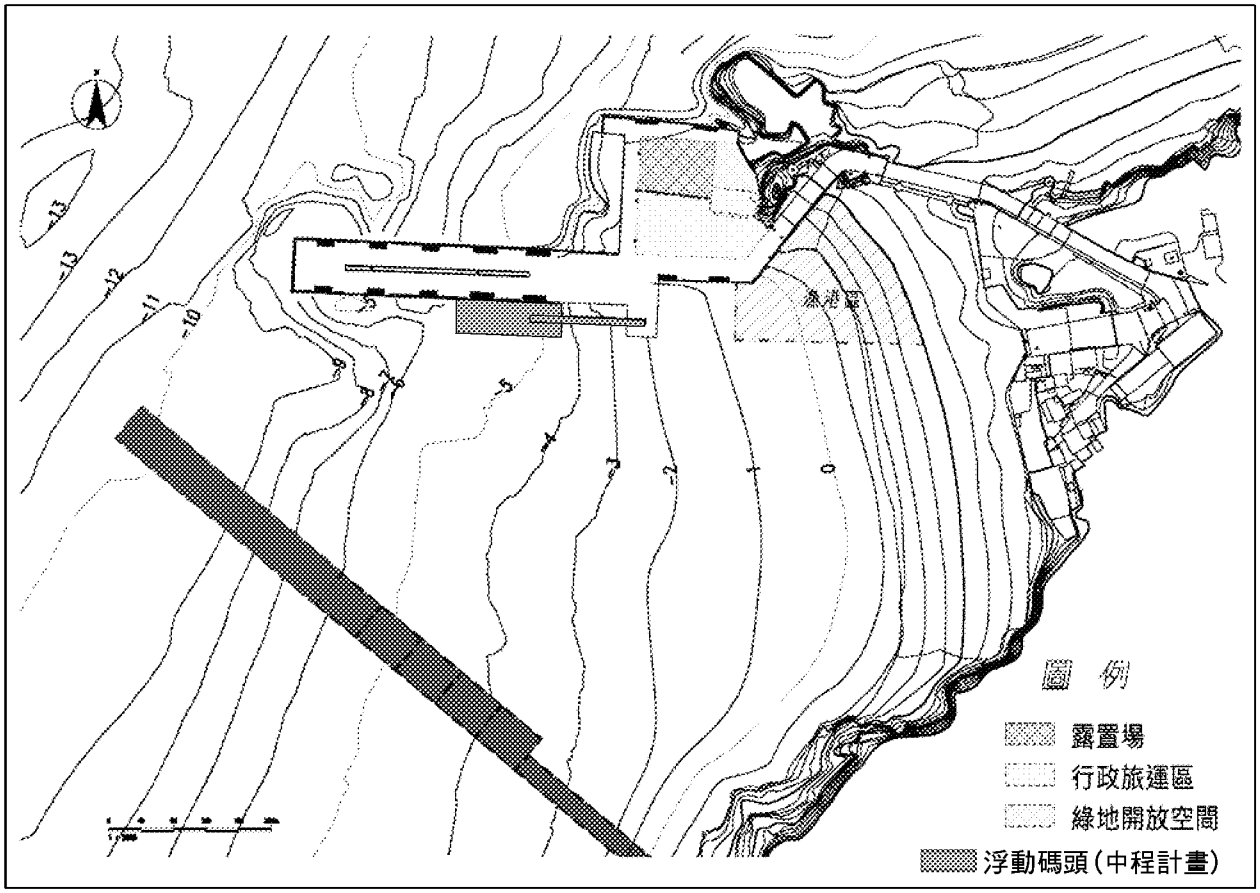


圖 7.2-54　猛澳碼頭區土地分區使用示意圖

(七)都市計畫檢討

由於商港區範圍內之土地使用及開發行為，均受到商港法及港務管理機關之限制，為統一管理權責，原則上港區範圍內土地應以劃設為「港埠用地」為宜，可避免商港法與都市計畫法之競合問題。本碼頭區未來發展建設範圍未逾前述之商港範圍內，且位於連江縣風景特定區計畫所劃定之「港埠用地」內。表 7.2-29 為猛澳碼頭區土地分區使用規劃對照表，其土地面積僅包含後線腹地，不含碼頭實際使用區域。

表 7.2-29　猛澳碼頭區土地分區使用規劃對照表

都市計畫使用分區	使用規劃	面積(公頃)	備註
港埠用地	貨運服務區	0.09	港埠營運基礎設施
	行政旅運服務區	0.18	
	觀光及親水發展區	0.04	開放綠地與公共空間

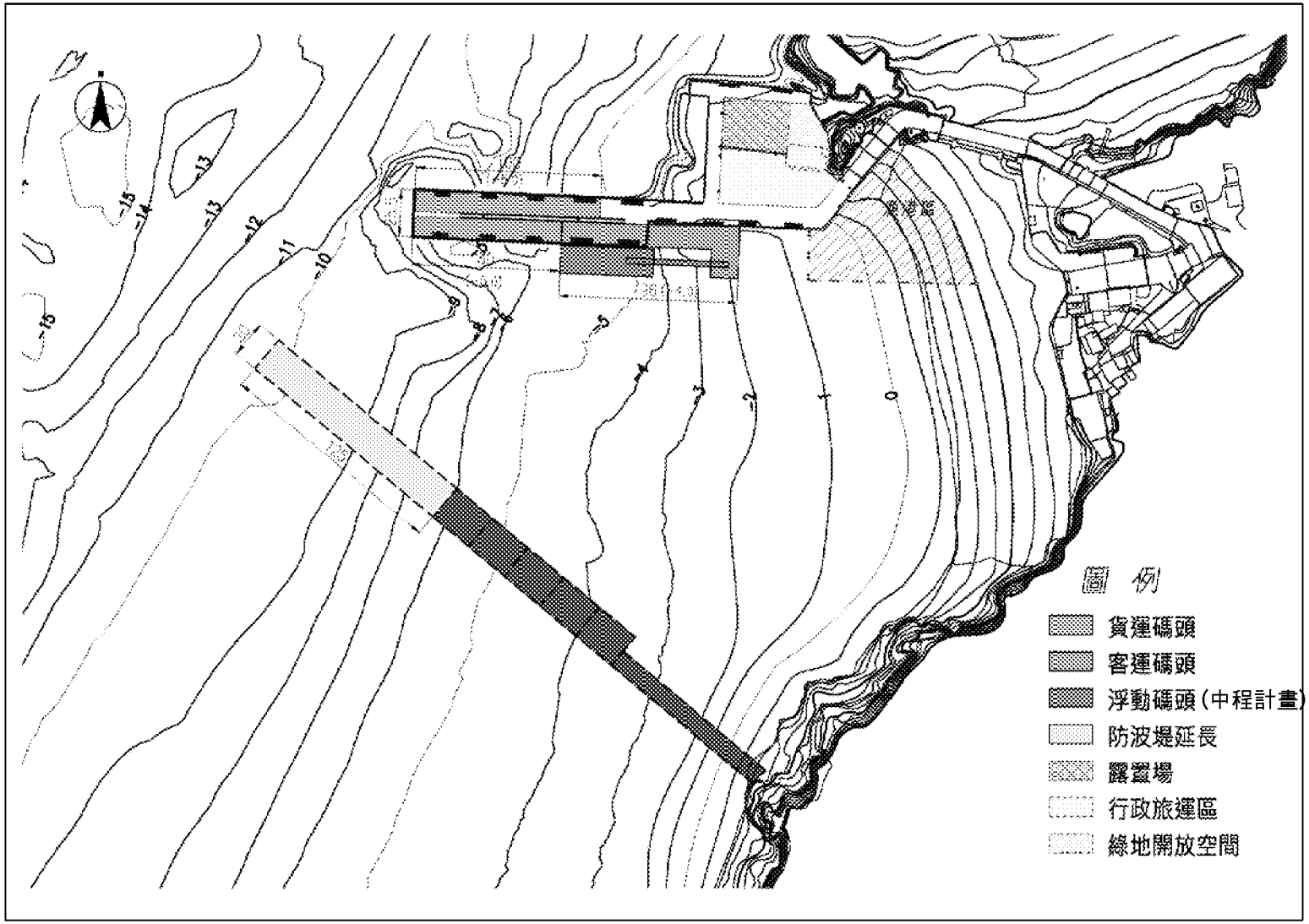


圖 7.2-55　猛澳碼頭區整體規劃修訂配置圖

七、公共設施配置檢討

(一)船舶助導航設施檢討

現況防波堤兼碼頭南北側各有浮燈標一座，碼頭上亦有高桿燈兩座供照明兼導航之用。未來南防波堤興建後，應於擴建完成後於堤頭佈設導航燈塔或燈桿，既有南側水域浮燈標應調整佈設位置，可用於未完成之南防波堤末端警示，或未來整體擴建後之安全水域警示。

(二)電力、電信、消防及給水設施檢討

1.電力及電信設施

電力主要是供給「猛澳港旅運中心」、戶外路燈及高桅桿燈照明等所需電力，目前均符合需求。

電信亦為提供旅運中心所需，亦符合需求。目前旅運中心已可提供無線網路給遊客資訊瀏覽之服務。

2.消防及給水設施

除旅運中心內有依建築法規所設置之消防設備外，碼頭區內無專為港埠所設之消防設施，必要時可由連江縣消防局消防車支援。

(三)碼頭區污水、污油及垃圾處理系統檢討

碼頭區無污水及污油處理系統，未來新設建物則需設置合併式污水處理槽解決自身污水問題。垃圾則由環保局垃圾車運離。

(四)綠色節能及環境保護措施研擬

1.營造綠色環境

綠色環境係指於猛澳碼頭區未來需建設之區域內進行植生綠化、保水(排水系統考量減低對下游水路逕流之負荷)、營造水域生態環境等。例如於 101～105 年辦理各碼頭區環境綠美化及周邊閒置空間再造，增設綠帶空間，以增加綠色環境；另外，未來於海堤或碼頭等結構物之設計上，可將營造棲地環境之概念納入設計，如設置開孔式沉箱等方式，以增加生態孔隙及消浪效果，並減少

對構造物周遭生態之影響性。

2.廣採綠色工法

(1)因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。

(2)拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土方資源化。

3.綠建築設計

未來碼頭區有關建築物之規劃設計將儘可能符合綠建築指標。

4.減少船舶空氣污染：碼頭採岸電設施

未來馬祖港於碼頭區碼頭基礎建設開發時，可考量規劃碼頭適切之岸電系統，以符合節能減碳與環保要求。除可降低船舶靠港之營運成本外，亦可達到節能減碳之功效。

5.減少港口水體污染

(1)降低船舶漏油問題：採用適宜之防漏技術，減少船舶加油過程中所產生之漏油問題，並派專業人員對危險品(油、氣和化學品等)作業進行現場監督。

(2)陸地雨、污水之排放處理：有關碼頭區之雨水可於場區、道路及建築物上設置由雨水收集處理裝置，並將處理後之雨水應用於植栽澆灌與衛浴沖洗；另污水部分，可透過污水下水道或於建築物內設置污水套裝系統，將生活污水處理至符合法規標準後再排放至碼頭區或可作為植栽澆灌之用。

(3)有效處理船舶溢油事故：船舶進出港過程中可能產生船舶溢油事故，為降低船舶溢油所造成之環境污染，將於發生船舶溢油時，儘速採用海上欄油索，儘速回收浮油，降低突發性污染事故之影響。

6.碼頭區聯外專用道路

本港碼頭區聯外道路之通行車輛，具有砂石車、卡車、客運車…等相關車輛於碼頭區內行進，若欲降低排碳量，應減少怠車時廢氣排放，並節省運輸時間。

7 積極鼓勵航商及港埠經營業者推動裝設綠能設備

除前述政府應協助辦理環境保護措施之規劃構想外，馬祖港亦將積極鼓勵航商或港埠經營業者加入節能減碳之行列中，例如鼓勵航商及港埠經營業者推動採用以電力為動力能源之裝卸機具；相關建築物、船體均能裝設省能燈具、太陽能光電照明設備等設施，以具體落實政府建設綠色生態港灣之政策，提升港埠之國際形象，並促進碼頭區之觀光發展。

八、交通運輸系統檢討

(一) 區內交通系統

1. 客貨服務動線

碼頭區內無專屬道路，而是利用碼頭後線作為車輛通行路線，如圖 7.2-59 所示，因為客貨輪均使用北側突堤碼頭，交通船碼頭靠近出口處，貨車進出碼頭勢必通過客運碼頭，惟因進出方向一致，車輛亦不多，交通尚稱順暢。

2. 停車空間

本碼頭區因車輛長時間停放需求少，多為地區接駁臨停使用，故利用旅運中心旁之空地規劃約 10 輛小客車使用空間。

(二) 碼頭區聯外交通系統檢討

旅運中心前方即為都市計畫聯外道路之起點，現況為雙車道路寬約 10m，另有叉路往南至大埔石刻觀光點，聯外交通系統尚稱方便。

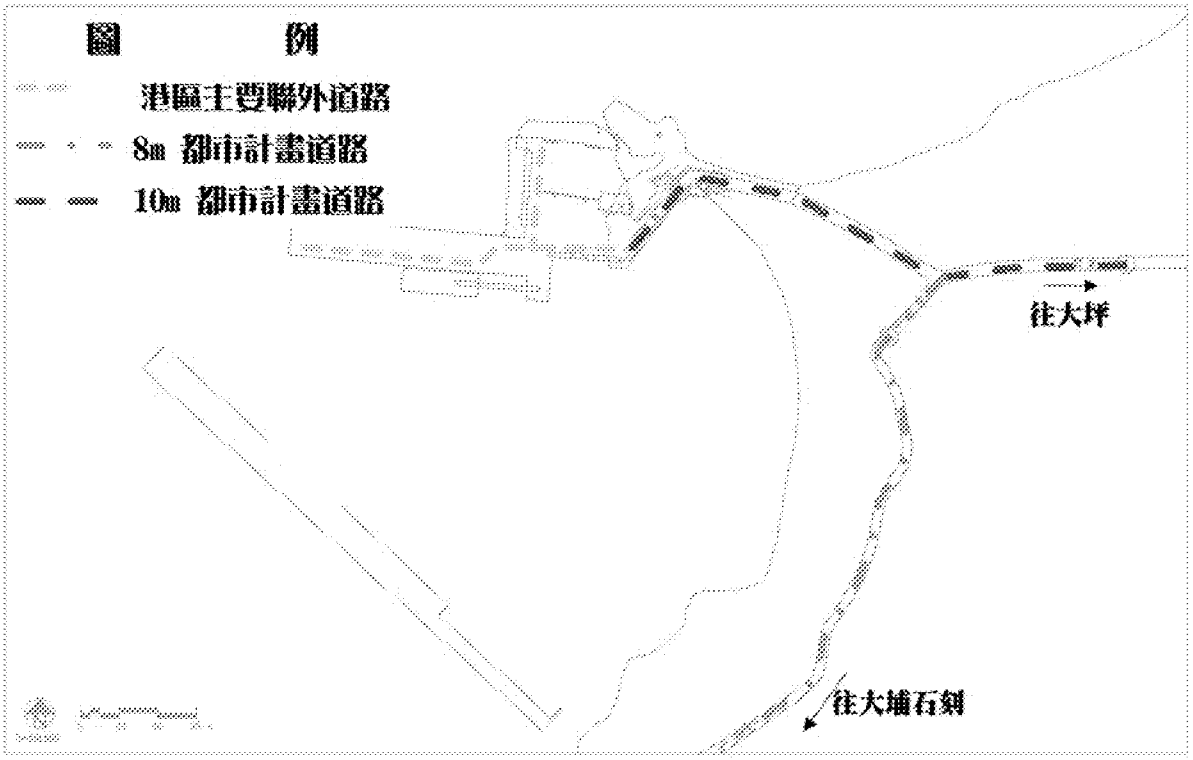


圖 7.2-56　東苳猛澳碼頭區交通動線配置圖

7.2.5 東引中柱碼頭區

東引中柱碼頭區前期計畫核定之整體規劃配置示如圖 7.2-57。以下就各項目檢討如后。

一、計畫船型檢討

目前臺馬航線貨輪多採用小於 3,000DWT 進行運載作業，且福澳碼頭區亦以 3,000DWT 為計畫船型，故本碼頭區貨輪船型定為 3,000DWT。客運則配合臺馬輪、新臺馬輪、合富輪之靠泊需求仍以 5,000GT(滿載吃水深 5.3m)為計畫船型。

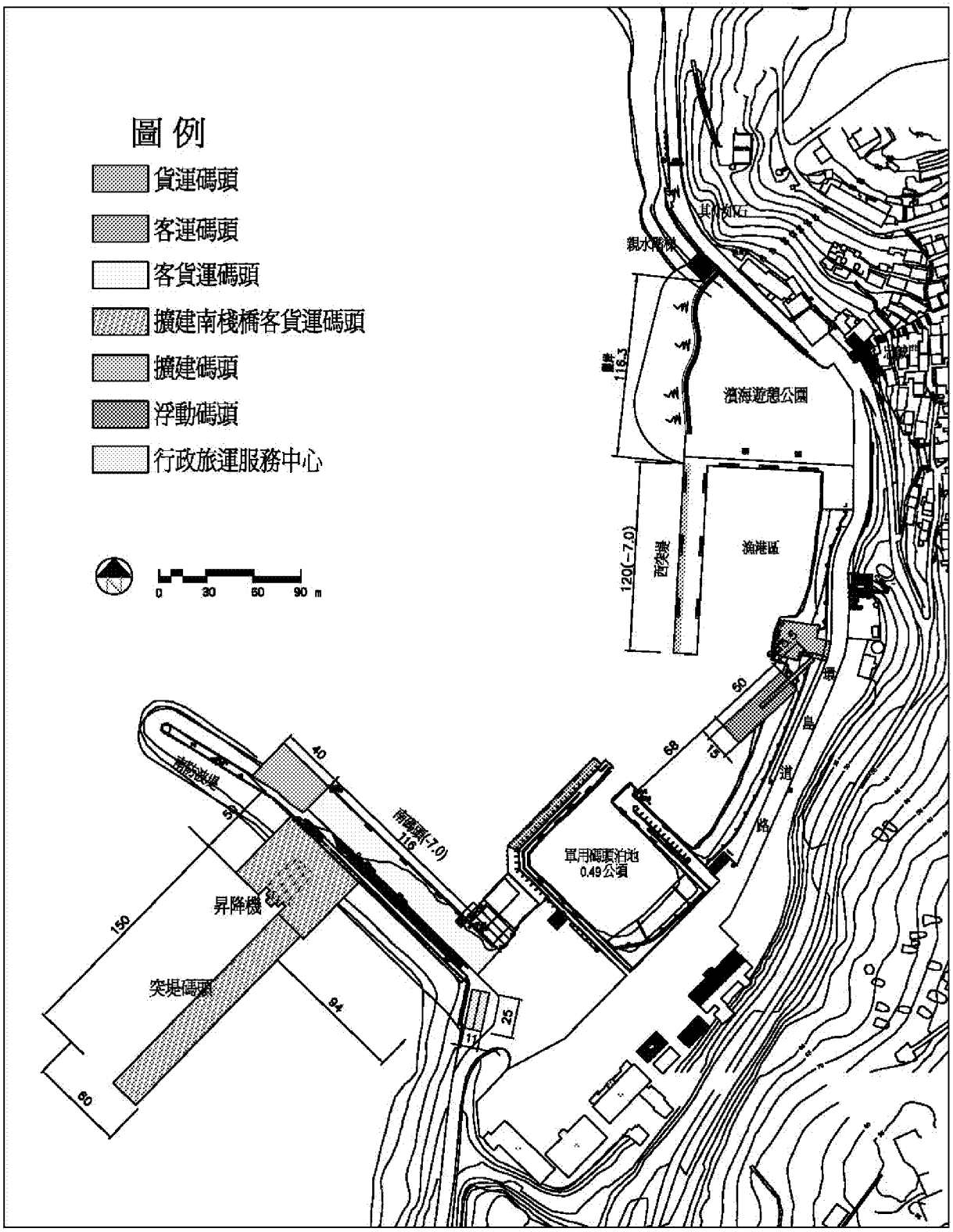
二、外廓防波堤配置檢討

前期計畫分析說明中柱碼頭區位於南澳灣東南側，南澳灣灣口朝向西南，其外廓防波堤之配置其遮蔽效果良好。

(一)現況分析

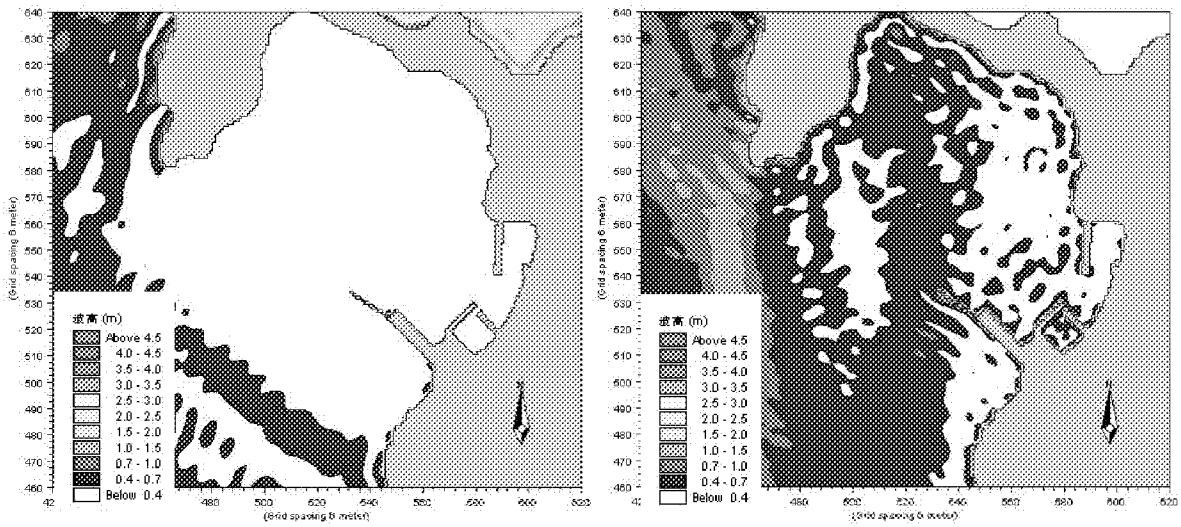
在冬、夏季波浪作用下，中柱碼頭區現況之港池靜穩度分布如圖 7.2-58 所示。由圖可知，在冬季季風作用下，港內波高均低於 0.4m 以下；於夏季季風作用期間，由於港口開口方向略朝西南向，故西南季風波浪對港內靜穩度影響較大，波浪經過南防波堤時於堤頭將產生繞射效應，南碼頭區與西突堤碼頭區之波高約為 0.52m，不利於小型客船停靠；漁船碼頭區波高為 0.27m，其南側水域之波高則為 0.34m，靜穩度較為良好，符合漁船及小型客船停靠之要求。

而颱風波浪作用下之波高分布圖如圖 7.2-59 所示。由圖可知，SSW 向之颱風波浪對水域靜穩度影響最大。SSW 向波浪除了於南防波堤堤頭繞射進入碼頭區之外，亦有部份波浪接觸西引島東側後反射入港，故南碼頭區之波高約為 4.03m，西突堤碼頭區之波高約為 3.45m；漁船碼頭區由於受西突堤遮蔽，內部波高約為 1.54m，漁船碼頭區南側水域波高則約為 1.98m。



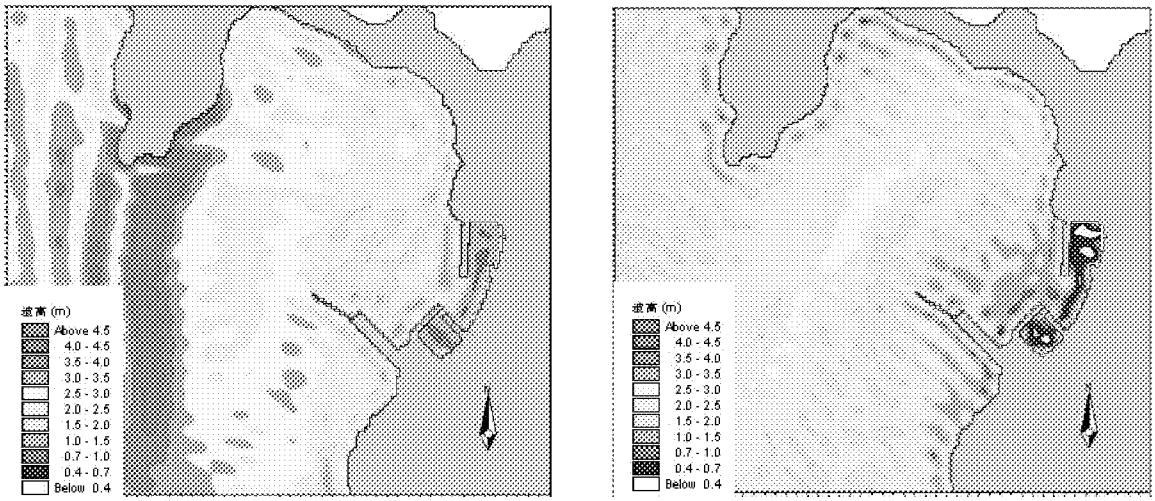
資料來源：馬祖港埠整體規劃及未來發展計畫(101~105 年)

圖 7.2-57　中柱碼頭區原核定整體規劃配置圖

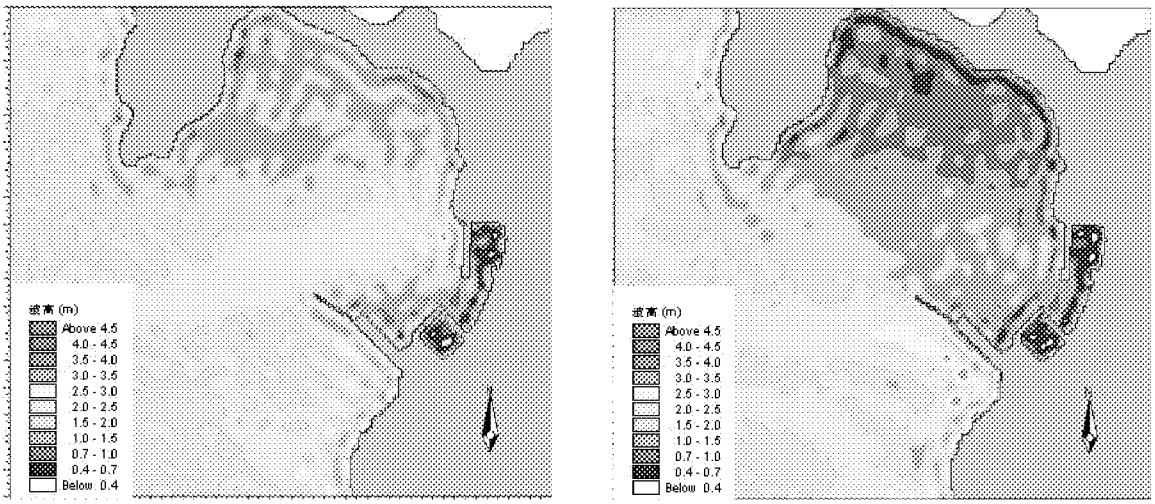


冬季季風(NE 向)　　夏季季風(SSW 向)

圖 7.2-58　中柱港現況季風波高分佈圖



SSW 向颱風波浪　　SW 向颱風波浪



WSW 向颱風波浪　　W 向颱風波浪

圖 7.2-59　中柱港現況颱風波高分佈圖

茲將季風及颱風之靜穩度結果整理於表 7.2-30 中，由前述分析結果可知，季風條件下本碼頭區停泊安全均屬良好，然颱風波高因波長較長對於內水域之影響明顯，欲滿足避颱條件下宜選擇漁船碼頭區內水域較具可行性。

表 7.2-30　現況碼頭區波高統計表

條件 碼頭區	冬季季風波高(m)	夏季季風波高(m)	颱風波高(m)			
	NE	SSW	SSW	SW	WSW	W
南碼頭區	0.28	0.53	4.04	2.23	1.81	1.51
是否符合安全標準	是	是	否	否	否	否
西突堤碼頭區	0.31	0.52	3.45	1.93	3.04	1.94
是否符合安全標準	是	是	否	否	否	否
漁船碼頭區	0.14	0.27	1.54	0.57	0.84	0.69
是否符合安全標準	是	是	否	是	否	是
漁船碼頭區南側	0.19	0.34	1.99	1.03	1.12	1.01
是否符合安全標準	是	是	否	否	否	否

註：1.安全標準為季風期間客船區波高應小於 0.4m，貨船波高應小於 0.7m，颱風期間安全繫留波高應小於 0.75m。
2.陰影部份為未能符合船舶靠泊或浮動碼頭結構體安全之允許波高。

(二)本期檢討

因中柱碼頭區軍用船渠已有釋出打算，計畫檢視軍用船渠之波高分布如表 7.2-31 所示。由表顯示軍用船渠之波高不如漁船碼頭區內之水域靜穩度高，且因開口較小，故規劃作為工作船專用泊區，避颱水域對象應以漁船碼頭區為主。

表 7.2-31　現況碼頭區波高統計表

條件 碼頭區	夏季季風波高(m)	颱風波高(m)
	SSW	SSW
軍用船渠	0.53	2.17
是否符合安全標準	不符合	不符合

而浮動碼頭之規劃區域經選擇水域條件後，擇訂於漁船碼頭區南側水域，為滿足規劃船舶 350GT 停靠所需航道與水深條件，本碼

頭區已無法於進出水域配置結構物改善水域靜穩度。本期規劃仍維持前期規劃之水域配置。

三、水域設施配置檢討

(一)港口航道

為避開港口恆風風向，同時考量風速較大之 NE 向冬季季風及 SSW 向夏季季風，在配置港口方向時建議採用 S75.0°W～S82.5°W 的範圍內，合適之開口方向如圖 7.2-60 所示。中柱碼頭區水域及開口寬闊，碼頭區現況之開口方向可符合規範需求。

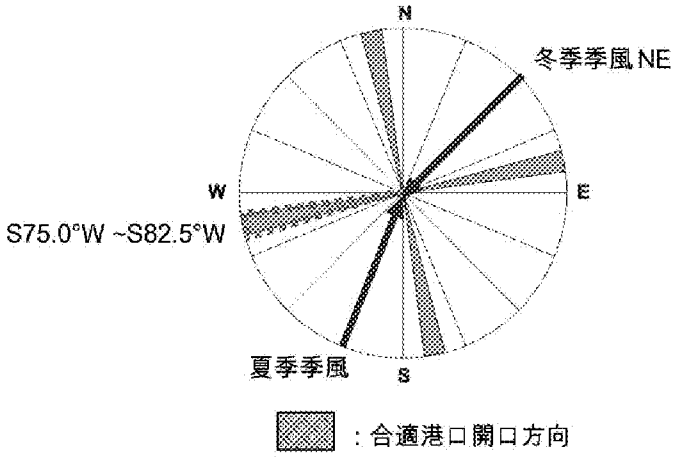


圖 7.2-60　中柱碼頭區合適港口朝向分析圖

(二)航道停船距離

本碼頭區計畫最大船型為 5,000GT 之臺馬輪，其船長為 103m、寬度為 16m，若採雙向航行，則港口及航道寬度需達 1 倍計畫船長以上，其停船安全距離至少須有 5 倍船長以上之長度，即航道寬度約為 103m 以上，航道長度約為 514m 以上；但中柱碼頭區之航道區域較短，不符規範 5 倍船長之要求，所幸港口寬度達 530m 以上，港內水域寬闊，水深充足，有利於船舶進港。

(三)航道水深

5,000GT 之臺馬輪船長為 103m，吃水深為 4.6m，而貨輪之規劃船型為 3,000DWT，船長 69m，吃水深 5.6m，因貨輪吃水較深，故規劃應以滿足貨輪使用為主。依據檢討需求，3,000DWT 之外航道水深需求為-7.43m，內航道水深需求為-6.74m，以現況南防波堤兼碼頭

與西突堤碼頭尚能滿足。

而漁港區外南側水域因早期拋石護岸之設置，影響航道實際使用寬度與水深，本期規劃改建護岸並浚深水域至-3.5 m 以滿足拖船、公務船或未來離島交通船航行使用。

(四)迴船池

藉由拖船輔助下，臺馬輪迴船所需空間估計約為 206m，現況港內水域足供配置 250m 之迴船空間，符合規範要求。

另因本船渠方向為 S82.5°W，東北季風強勁時進出船渠及靠離碼頭受風影響較大，必須謹慎。大型船舶需拖船協助靠離碼頭，目前中柱碼頭區已租用一艘 3,100 HP 拖船，經福澳碼頭區之分析圖 7.2-61 所示，已可支援 5,000GT 之客輪輪進出本港使用。

經針對各項規範檢核後，整理中柱碼頭區計畫船型之水域規劃檢討一覽表如表 7.2-32 所示。由表顯示現況除在航道長度明顯不足外，其他皆可符合規範要求。

表 7.2-32　中柱碼頭區計畫船型水域規劃檢討一覽表

計畫船型		規劃結果	5,000GT 客貨輪	是否符合需求	3,000DWT 貨輪	是否符合需求
港口	方向	S82.5°W	S75.0°W～S82.5°W	符合	S75.0°W～S82.5°W	符合
	寬度	>200m	≧103m(1.0L)	符合	≧94m(1.0L)	符合
航道	長度	無	≧515m(5L)	不符合	≧470m(5L)	不符合
	寬度	>110m	≧103m(1L)	符合	≧94m(1.0L)	符合
	外航道水深	C.D.-10m 以上	≧CD.-6.42m	符合	≧CD.-7.43m	符合
	內航道水深	C.D.-7.0~-10m	≧CD.-5.73m	符合	≧CD.-6.74m	符合
迴船池	直徑	>250m	≧206m(2L)	符合	≧188m(2L)	符合
碼頭	水深	C.D.-7.0m	≧CD.-5.45m	符合	≧CD.-6.45m	符合

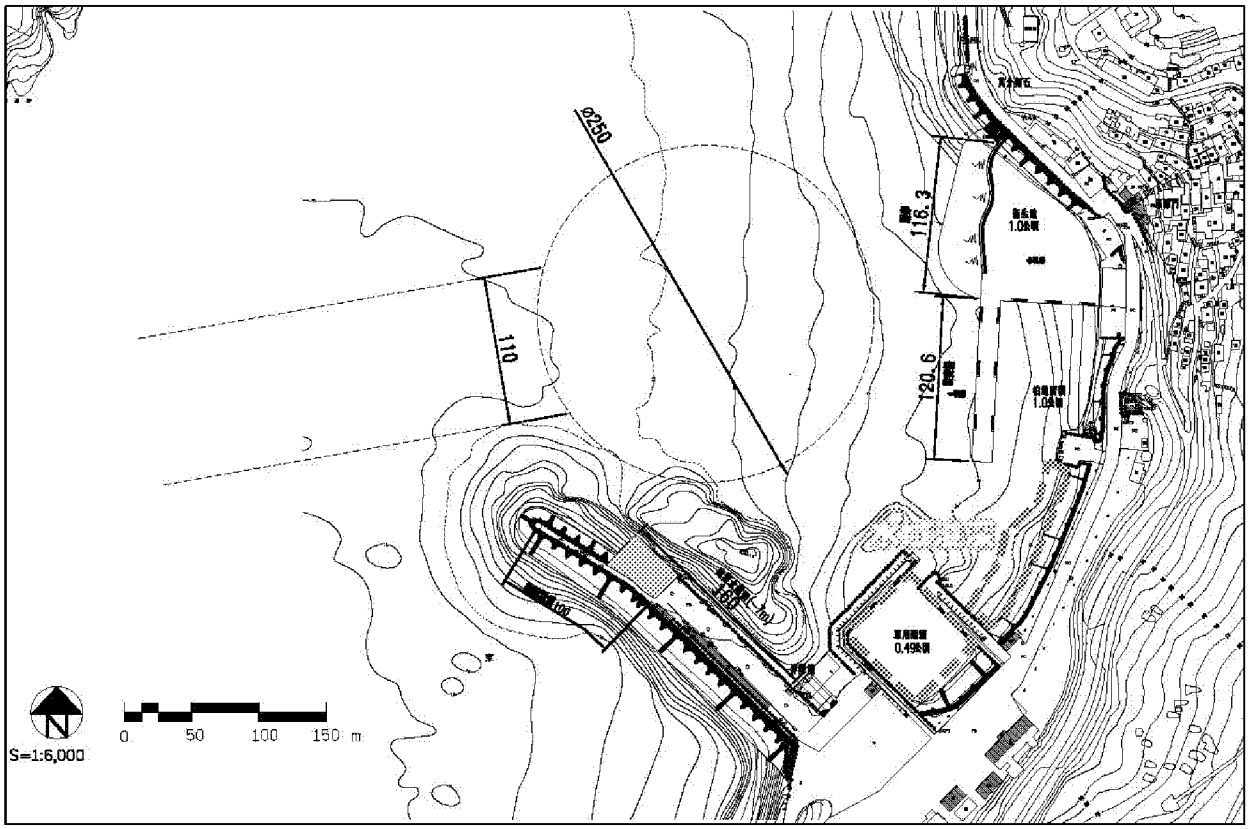


圖 7.2-61　中柱碼頭區防波堤及水域規劃檢討圖

四、碼頭及棧埠設施配置檢討

(一) 貨運碼頭及倉棧檢討

1. 貨運碼頭

本碼頭區現有南碼頭及西突堤碼頭兩座貨運碼頭，因分處南北兩處，各成獨立碼頭及各自出入口，因此管制不易。西突堤因商港範圍劃設後造成無腹地使用之現象，主要仍以使用南碼頭為主。

南碼頭岸肩較寬，且設有升降棧橋可供 RO/RO 客貨輪上下旅客及貨運裝卸之用，惟因臺馬班次每日至多使用二時段，多數時間仍可供貨運使用。

2. 露置場

依據福澳碼頭區之露置場計算方式，中柱碼頭區所需之露置場能量如表 7.2-33 所示，至目標年 125 年，所需露置場面積約為

1,189 m²。因本碼頭區南碼頭延長後線有一露置空間約 1,198 m²，可滿足 125 年推估貨運量所需使用。

表 7.2-33　中柱碼頭區露置場能量需求估算表

計　　畫　　年	105	110	115	120	125
散雜貨量(A)(公噸)	22,612	31,695	38,802	44,776	44,692
露置率(B)%	85%	85%	85%	85%	85%
露置量(C=A×B) (公噸)	19,220	26,941	32,982	38,060	37,988
平均存放天(D)	10	10	10	10	10
容納能量需求(E=C×D/365) (公噸)	527	738	904	1,043	1,041
儲置場需求容量(F)	602	844	1,033	1,192	1,189

資料來源：本計畫彙整。

3.倉棧

目前南碼頭為軍民共用碼頭，不適宜設置倉棧設施，多採用船邊交貨及提貨為主，但仍有些貨主把貨物卸下後堆在碼頭上。因南碼頭延長後，後線空間較寬，且有舊閒置建物一棟，面積約 436m²。

(二) 客運碼頭及旅客服務設施檢討

南碼頭供臺馬航線客貨輪靠泊，有升降棧橋，供 RO/RO 型客輪上下旅客尚稱方便。

1.客運碼頭

因中柱碼頭幾乎與東北季風方向垂直，因此在東北季風強勁時，靠離碼頭因船舶受風面大困難度比較高，本碼頭區規劃停靠 5,000GT 客貨輪為主，如以臺馬輪作為計畫船型，其船長為 103m，由於既有南碼頭陸側端為一升降棧橋，與南碼頭之夾角為 90°，依據規範建議 5,000GT 之設計船型於所需碼頭長度約為 150m。經前期南碼頭延長改善工程之執行完畢後，現況南碼頭可提供 160m 之碼頭長度供船舶使用，南碼頭以足敷安全使用。

另前期規劃南棧橋碼頭雖經可行性評估工程得以施作，惟在現況環境下，拖船為必要之輔助設施，過往因軍方支援拖船能量不足而使船舶停靠較為吃力，但於 103 年開始租賃之 3,200HP 拖

船進駐後，對於船舶靠離安全已有符合規範之要求水準，考量南棧橋碼頭使用頻率、經費與施工期間仍需拖船支援等利弊分析下，本期取消南棧橋碼頭之規劃。

2.旅客服務設施

既有候船室為狹長型建物長 86m 寬 5m，本候船室屬狹長型，內部動線不理想，進行登船作業時因時間集中亦顯擁擠，前期已規劃於港區腹地範圍內加建一處行政旅運服務中心(用地面積約 860m^2)，而現有建物則可開放民間 ROT 使用。

(三) 港勤及公務碼頭檢討

中柱碼頭區現已租賃 3,200HP 拖船一艘，目前雖軍方已同意停入軍用船渠，未來待移撥後規劃為港勤及公務碼頭使用。惟因既有水域水深不足，且拖船吃水深度為-2.7m，本期規劃水域浚深至-3.5 m 以滿足使用。

本碼頭區無固定觀光遊樂船，過去曾於夏天海象較佳時(6~8 月)，利用小型交通船目前停靠於軍用泊區西堤外側，惟因碼頭寬度較窄，動線出入較不方便，應視大型客輪空檔靠泊在南防波堤提供人員上下，臨時休息移泊至軍用泊區西堤外側較為合宜。

前期規劃如東引發展海上觀光遊憩有成，則計劃在漁港區南側加建浮動碼頭 1 處，供較大型交通船或觀光遊憩船靠泊，以方便人員上下。此配置可供 350GT 以下交通客船靠泊，解決現況人員上下碼頭之安全性，後方配合新建新生地及聯外道路，使用條件尚佳。

(四) 可開放民間投資經營棧埠設施檢討

目前貨物裝卸已由民間公司承包，一切依「商港港務管理規則」辦理，作業順利。

(五) 其他設施配置之檢討

目前本碼頭區軍用船渠已無使用需求，本期規劃納入港勤及公務碼頭使用。

升降棧橋主供 RO/RO 船舶使用之設施，可配合潮位及船舶開

口位置調整高度，以利人員、貨物、車輛上下船，惟因屬機械設備，操作維護均應依照標準作業程序，以避免鏽蝕嚴重、故障甚至損壞之情形。

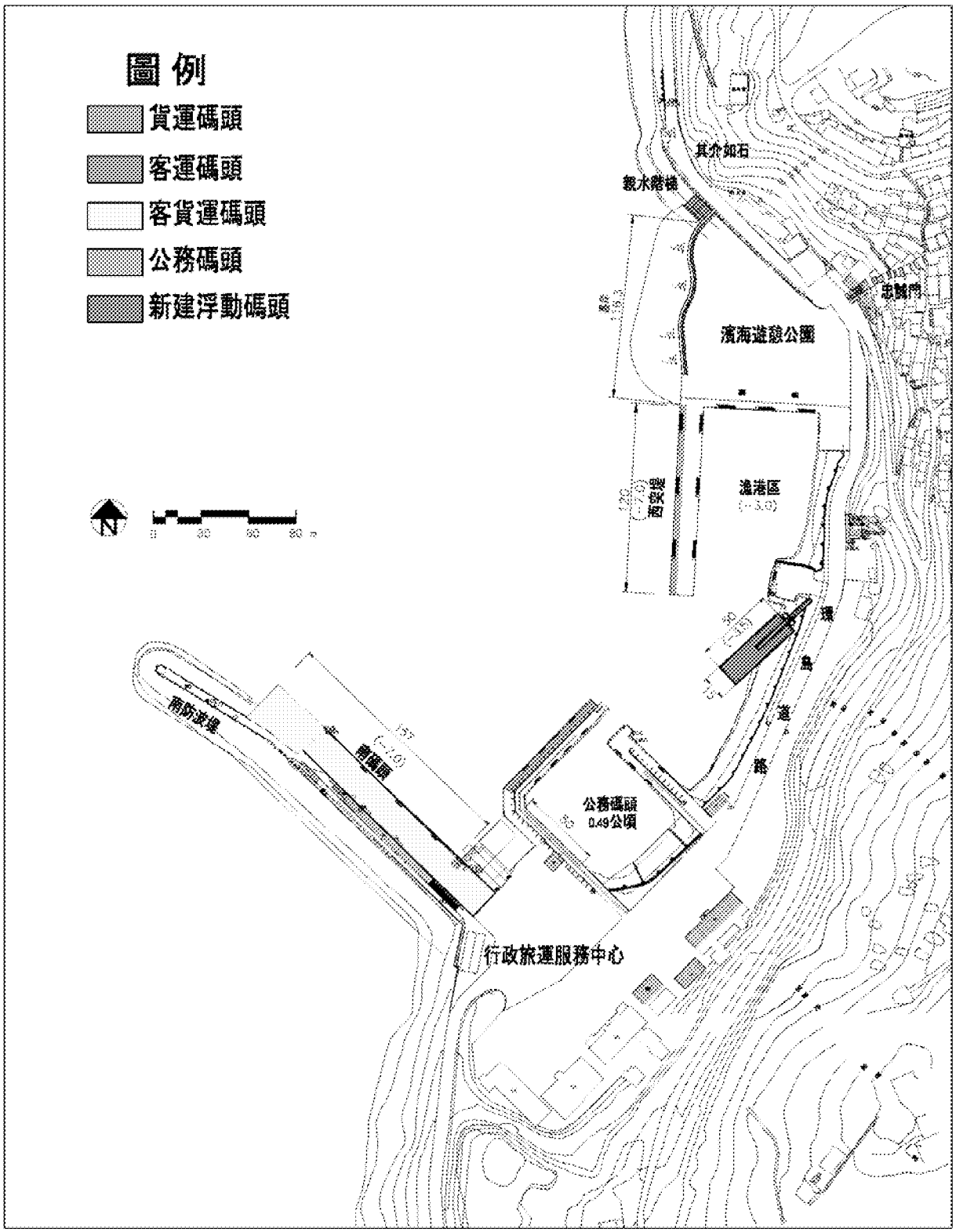


圖 7.2-62　中柱碼頭區碼頭碼頭使用分區檢討圖

五、港區範圍檢討

本碼頭區商港範圍已於102年5月10日交航字第1025006047號函奉交通部核定並予以公告。商港區域總面積約25.56公頃，海陸域面積分別為22.91公頃及2.65公頃；本期因將納入軍用船渠範圍，故檢討調整港區範圍如圖7.2-63所示，計調整F、G、H、I等4點控制點位置，修訂結果總面積將增加為26.58公頃，海域面積約為23.59公頃及陸域面積為2.99公頃。

六、分區使用檢討

(一)貨運碼頭服務區

連江縣港務處中柱站位於南碼頭之候船室建物內，對貨運服務尚稱方便，而西突堤貨運碼頭與候船室相距較遠，作業較為不便。

(二)行政旅運服務區

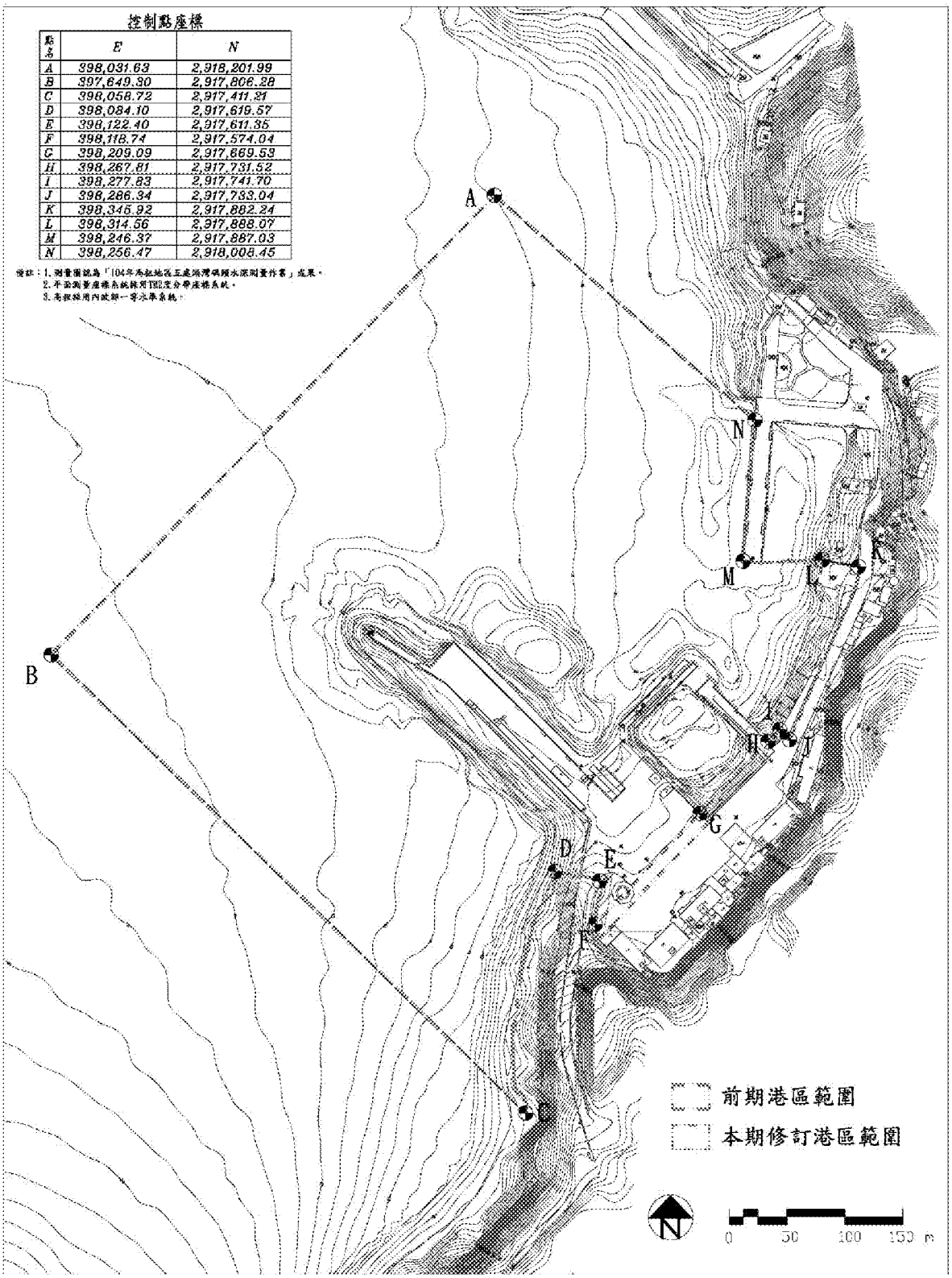
目前候船室緊鄰南深水碼頭，對旅客之服務甚為方便，但因內部空間狹長，前期規劃辦理遊客服務中心興建案，為本碼頭之服務品質有大幅改善之提升，應依期程持續推動。

(三)開放民間投資空間檢討

既有候船室於新建遊客服務中心完成後，釋出民間進行投資經營利用。

本碼頭區主要腹地多為軍方所管理之土地與設置之相關建築設施等，對於碼頭區之發展多所不便，然因政府縮減軍力之政策下，軍方人力與設施使用日漸稀少，相對閒置空間之再利用，為馬祖地區發展觀光服務之重要資源。

東引地區因地勢變化大，大規模之平坦腹地不易開闢，另東引地區之遊客服務品質仍有提升與改善必要，未來如協調軍方釋出土地與建物有成，可檢討開放民間投資之可能性。然因商港範圍與土地問題短期內未有定數，本期暫不於規劃。



控制點座標

點名	E	N
A	398,031.63	2,918,201.99
B	397,649.30	2,917,806.28
C	398,058.72	2,917,411.81
D	398,084.10	2,917,619.57
E	398,122.40	2,917,611.35
F	398,118.74	2,917,574.04
G	398,209.09	2,917,669.53
H	398,267.81	2,917,731.52
I	398,277.83	2,917,741.70
J	398,286.34	2,917,733.04
K	398,345.92	2,917,882.24
L	398,314.56	2,917,888.07
M	398,246.37	2,917,887.03
N	398,256.47	2,918,008.45

備註：1.測量圖說為「104年為紅地區三處海灣碼頭水深測量作業」成果。
2.平面測量座標系統採用TM2度分帶座標系統。
3.高程採用內政部一等水準系統。

圖 7.2-63　中柱碼頭區商港範圍修訂配置圖

(四)觀光及親水空間檢討

因商港範圍內之腹地有限，臨海岸部分可透過港濱步道之設置連結北側濱海公園，可作為遊客上下交通車之腹地，並配合臨海空間之整理，設置賞景階梯。

位於候船室對面有一處涼亭休息區，另升降棧橋前亦有開方空間 1 處，然因正對升降棧橋，屬交通動線利用區域，可於周邊進行簡易環境美化工程。

(五)使用分區間活動機能之相容性與衝突性分析

客貨運主要碼頭因碼頭獨立分離，使用無衝突性。而規劃浮動碼頭位於小型船渠內，將與小船及漁船出入使用有所干擾，未來需規範水域使用規則，避免作業重疊發生危險。

(六)後續相關作業

連江縣港務處會同縣府及國防部相關單位分別於 104 年 10 月 19 日及 105 年 4 月 7 日就「東引中柱碼頭區軍方土地釋出撥用」進行協調會商，後續待本計畫奉行政院核定，再據以辦理範圍公有土地撥用及無權屬土地登記撥用等後續工作。

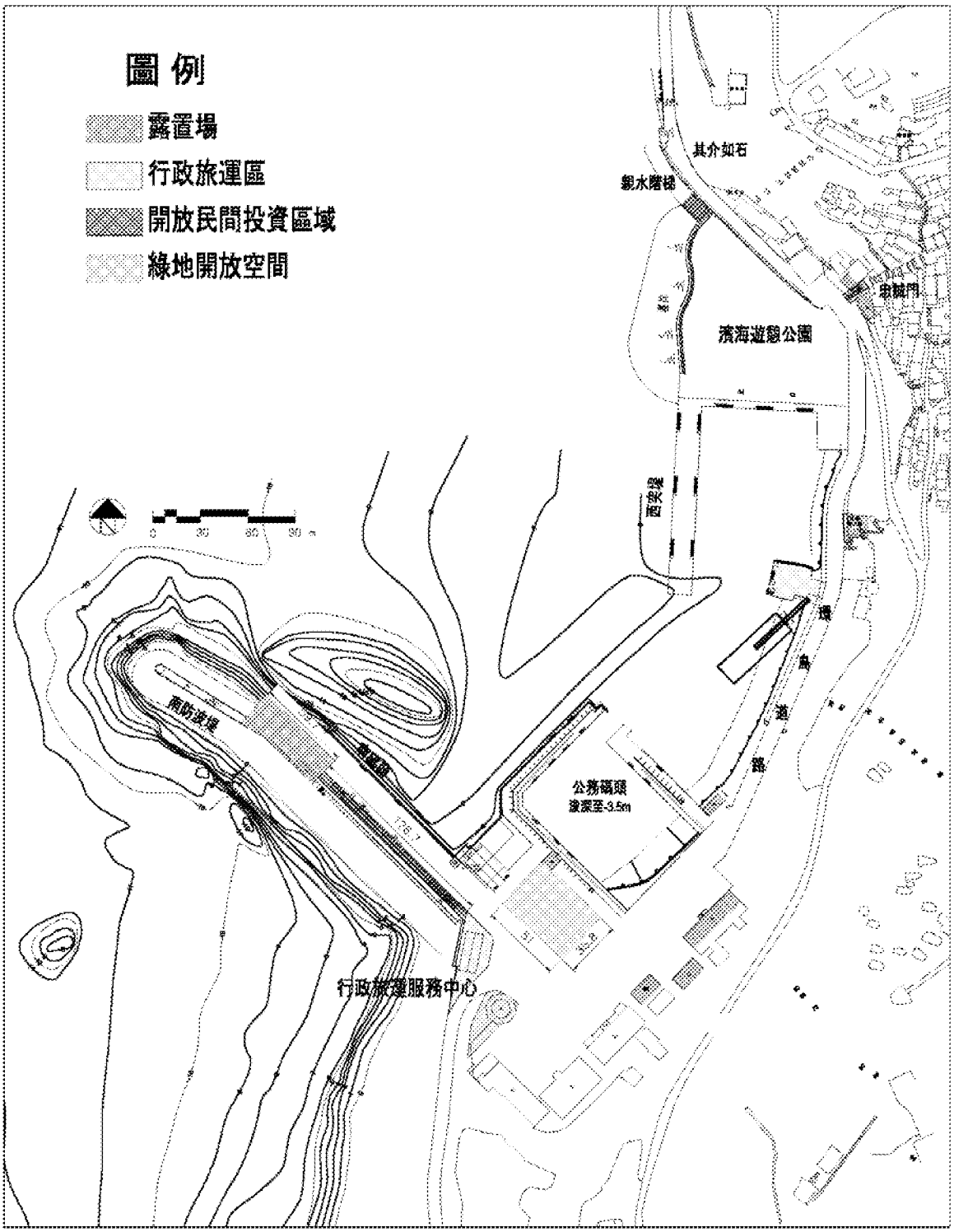


圖 7.2-64　中柱碼頭區土地使用分區檢討圖

(七)都市計畫檢討

由於商港區範圍內之土地使用及開發行為，均受到商港法及港務管理機關之限制，為統一管理權責，原則上港區範圍內土地應以劃設為「港埠用地」為宜，可避免商港法與都市計畫法之競合問題。本碼頭區未來發展建設範圍未逾前述之商港範圍內，且位於連江縣風景特定區計畫所劃定之「港埠用地」內。表 7.2-34 為中柱碼頭區土地分區使用規劃對照表，其土地面積僅包含後線腹地，不含碼頭實際使用區域。

表 7.2-34　中柱碼頭區土地分區使用規劃對照表

都市計畫使用分區	使用規劃	面積(公頃)	備註
港埠用地	露置場	0.12	港埠營運基礎設施
	行政旅運區	0.15	
	開放民間投資區域	0.07	開放民間 ROT
	觀光及親水發展區	0.24	開放綠地與親水空間

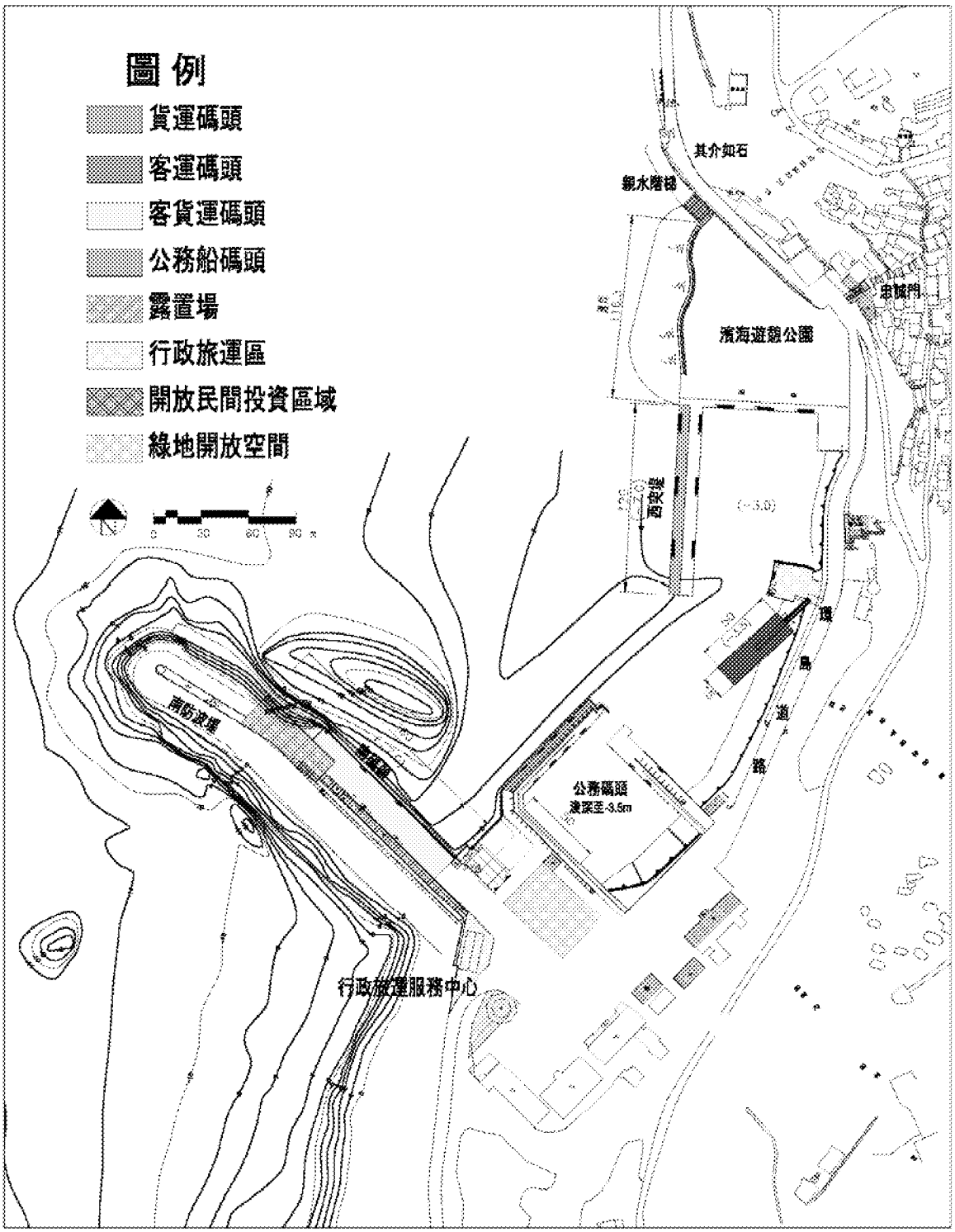


圖 7.2-65　中柱碼頭區整體規劃修訂配置圖

七、公共設施配置檢討

(一)船舶導助航設施檢討

在南防波堤堤頭及西突堤堤頭各有燈塔 1 座，可滿足導助航需求。

(二)電力、電信、消防及給水設施檢討

1.電力及電信設施檢討

電力主供碼頭區照明，升降棧橋操作及候船室內設施使用，現況尚能滿足需求。電信設施是供候船室及港務站之通信系統所需，目前亦均具備，目前亦已提供無線網路之遊客資訊服務。

2.消防及給水設施檢討

碼頭區無港埠用消防設施，如消防船及消防栓，必要時由連江縣消防隊支援。給水設施除了提供候船室所需用水，南碼頭亦有一處供水口，供船舶加水用，應足供所需。

(三)碼頭區污水、污油及垃圾處理系統檢討

本碼頭區無污水系統，僅建物設有獨立化糞池，未來新設建物則需設置合併式污水處理槽解決自身污水問題。目前亦無污油處理系統，垃圾則由環保局垃圾車收集運離碼頭區。

(四)綠色節能及環境保護措施研擬

1.營造綠色環境

綠色環境係指於中柱碼頭區未來需建設之區域內進行植生綠化、保水(排水系統考量減低對下游水路逕流之負荷)、營造水域生態環境等。例如計畫於 101～105 年辦理各碼頭區環境綠美化及周邊閒置空間再造，增設綠帶空間，以增加綠色環境；另外，未來於海堤或碼頭等結構物之設計上，可將營造棲地環境之概念納入設計，如設置開孔式沉箱等方式，以增加生態孔隙及消浪效果，並減少對構造物周遭生態之影響性。

2.廣採綠色工法

(1)因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。

(2)拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土方資源化。

3.綠建築設計

未來港區有關建築物之規劃設計將儘可能符合綠建築指標。

4.減少船舶空氣污染：碼頭採岸電設施

未來馬祖港於港區碼頭基礎建設開發時，可考量規劃碼頭適切之岸電系統，以符合節能減碳與環保要求。除可降低船舶靠港之營運成本外，亦可達到節能減碳之功效。

5.減少港口水體污染

(1)降低船舶漏油問題：採用適宜之防漏技術，減少船舶加油過程中所產生之漏油問題，並派專業人員對危險品(油、氣和化學品等)作業進行現場監督。

(2)陸地雨、污水之排放處理：有關港區之雨水可於場區、道路及建築物上設置由雨水收集處理裝置，並將處理後之雨水應用於植栽澆灌與衛浴沖洗；另污水部分，可透過污水下水道或於建築物內設置污水套裝系統，將生活污水處理至符合法規標準後再排放至港區或可作為植栽澆灌之用。

(3)有效處理船舶溢油事故：船舶進出港過程中可能產生船舶溢油事故，為降低船舶溢油所造成之環境污染，將於發生船舶溢油時，儘速採用海上欄油索，儘速回收浮油，降低突發性污染事故之影響。

6.港區聯外專用道路

本港港區聯外道路之通行車輛，具有砂石車、卡車、客運車…等相關車輛於港區內行進，若欲降低排碳量，應減少怠車時廢氣排放，並節省運輸時間。

7.積極鼓勵航商及港埠經營業者推動裝設綠能設備

除前述政府應協助辦理環境保護措施之規劃構想外，馬祖港亦將積極鼓勵航商或港埠經營業者加入節能減碳之行列中，例如鼓勵航商及港埠經營業者推動採用以電力為動力能源之裝卸機具；相關建築物、船體均能裝設省能燈具、太陽能光電照明設備等設施，以具體落實政府建設綠色生態港灣之政策，提升港埠之國際形象，並促進港區之觀光發展。

八、交通運輸系統檢討

(一) 區內交通系統

1.客貨服務動線

中柱碼頭區內貨運碼頭和客運碼頭北南分成兩處，由東引島之環島道路連接，南碼頭後線與海指部之間為一廣場，此雖無明顯之區內道路，但因空間大，車輛少，交通順暢。

2.停車空間

現況南碼頭與海指部廣場間之空曠地區均可供停車使用，雖有劃出停車格，但車輛常任意停，影響秩序，應予以適當管制。

(二) 碼頭區聯外交通運輸系統檢討

如圖 7.2-66 所示，南碼頭及西突堤碼頭均可直接與 10m 環島道路相連，進入島內交通系統，故聯外交通運輸系統非常方便。

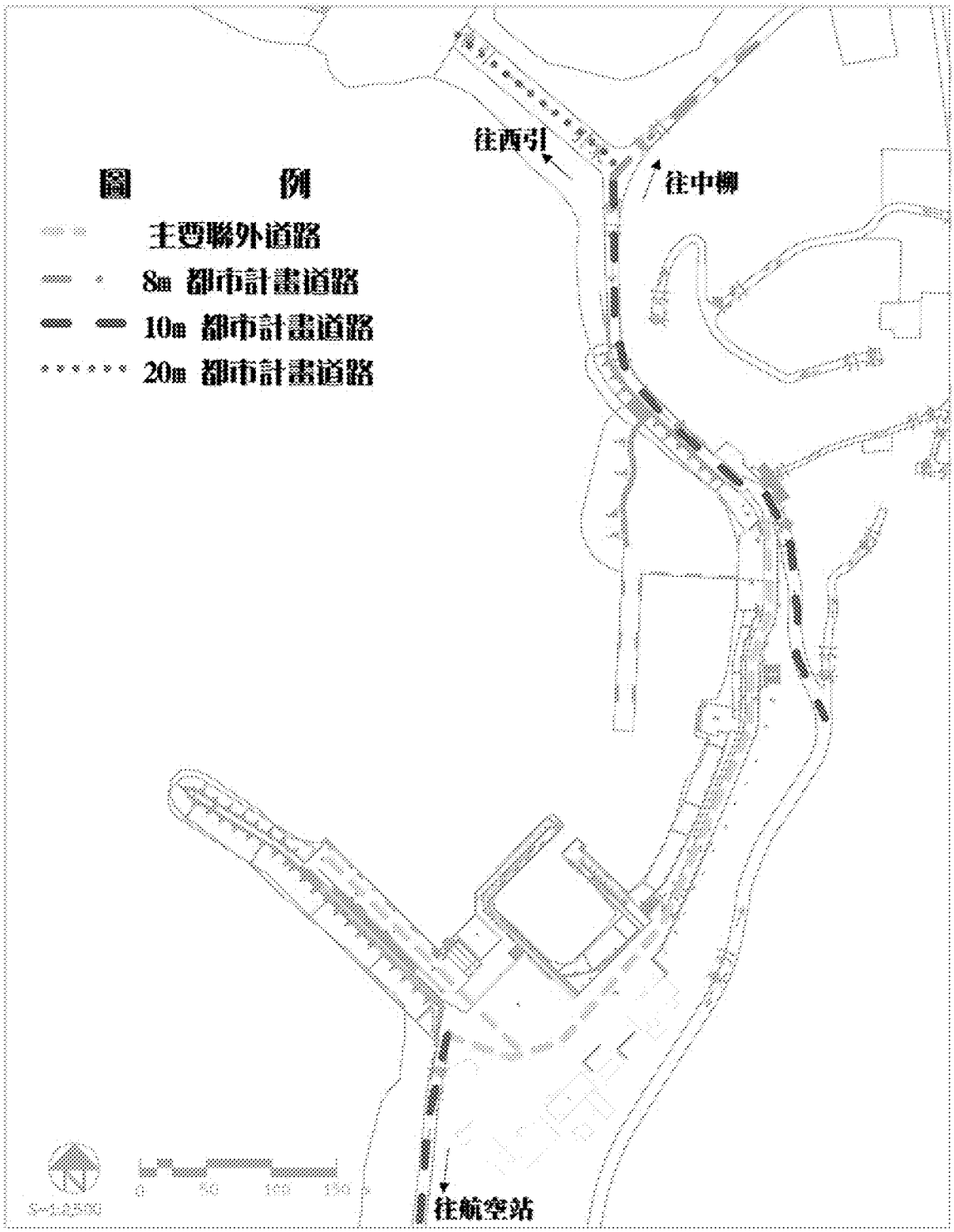


圖 7.2-66　中柱碼頭區區內及聯外交通系統

7.3 未來發展計畫

馬祖港埠後續建設將劃分為近程(106～110 年)、中程(111～115 年)、遠程(116 年以後)等三個階段。近程計畫執行內容，請另詳第 7.4 節「實質建設計畫」詳述；中遠程計畫僅止於發展構想及輪廓，未來將視近程計畫執行成效及中遠程環境變遷等因素，於後續整體規劃滾動檢討。茲將各港區分階段計畫項目臚列如下：

7.3.1 近程發展計畫(106～110 年)

一、延續性計畫

(一)港區私有地收購補償計畫

(二)整體性港埠親水環境及景觀改善規劃

(三)東莒猛澳-基礎設施改善現場調查及細部規劃設計監造(含地形水深測量)

(四)東莒猛澳-南防波堤兼碼頭新建工程

(五)福澳碼頭區擴建後續工程-港區公共設施建設工程(行政旅運大樓、港區道路、公共設施)

二、特別計畫

96 年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議預備金

三、港埠改善規劃及基礎資料調查建置計畫

(一)港埠經營管理資訊系統維護更新

1.港灣結構物維護管理系統維運

2.港灣結構物監測

3.港區監視系統維運

4.港灣水深測量

5.海域海氣象觀測站維運

6.港灣環境資訊整合系統維運

(二)馬祖港未來發展及建設計畫(111~115 年)

四、各碼頭區發展建設計畫

(一)福澳碼頭區

1.營運設施改善計畫

2.公共倉儲興建工程

3.水域設施改善興建工程

(二)白沙碼頭區

1.外廓設施改善工程(第一期)

2.營運設施興建工程

(三)青帆碼頭區

內堤延長及護岸改建工程

(四)猛澳碼頭區

1.南防波堤延長工程(含測設監造)

2.候船室及旅客服務中心改建工程(含測設監造)

(五)中柱碼頭區

營運設施改善工程

五、研究型計畫

1.福澳碼頭區水域設施改善及遊樂船泊區開放民間經營可行性研究及先期規劃

2.東引港區土地開放民間經營可行性研究及先期規劃

3.馬祖港區剩餘土石方再利用規劃

4.馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(111~115 年)

7.3.2 中程發展計畫(111～115 年)

一、港埠改善規劃及基礎資料調查建置計畫

(一)港埠經營管理資訊系統維護更新

(二)馬祖港未來發展及建設計畫(116~120 年)

二、各碼頭區發展計畫

(一)福澳碼頭區

1.水域設施改善興建工程(延續)

2.港運營搬遷及相關配合工程

3.福澳消防隊進駐配合工程

4.浮動碼頭改建工程

(二)白沙碼頭區

1.外廓設施改善工程(第二期)

2.小三通浮動碼頭工程(含既有浮動碼頭擴建)可行性研究

(三)青帆碼頭區

1.防波堤改建及延長工程測設工作

2.防波堤改建及延長工程

3.防波堤延長工程(第二期)測設工作

4.防波堤延長工程(第二期)

(四)猛澳碼頭區

客運浮動碼頭新建工程(含測設監造)

(五)中柱碼頭區

客運浮動碼頭新建工程(含測設監造)

三、研究型計畫

馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(116~120 年)

7.3.3 遠程發展計畫(116 年以後)

一、港埠改善規劃及基礎資料調查建置計畫

(一)港埠經營管理資訊系統維護更新

(二)馬祖港未來發展及建設計畫(116~120 年)

二、各碼頭區發展計畫

(一)白沙碼頭區

1.外廓設施改善工程(第三期)

3.小三通浮動碼頭工程(含測設監造)

(二)青帆碼頭區

浮動碼頭新建及服務中心擴建工程

三、研究型計畫

馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(121~125 年)

7.4 實質建設計畫

7.4.1 實質建設計畫總體說明

為達成馬祖港發展為「馬祖地區對外及各島間之主要港口」、「兩岸小三通港口」、「兼具觀光及親水性港口」之定位及馬祖港永續之發展，經內外部環境分析及發展策略之研擬，進行馬祖港未來發展及整體規劃(106～110 年)。依據馬祖港近程及中長程各項發展計畫之研擬，其中近程發展計畫(106～110 年)中新興計畫共計 16 項(如表 7.4-1 所示)。

表 7.4-1　馬祖港近程發展計畫表(106~110 年)

分類		項目名稱	說明
延續性計畫		1. 港區範圍私有地收購補償計畫	
		2. 整體性港埠親水環境及景觀改善規劃	
		3. (猛澳碼頭區)基礎設施改善現場調查及細部規劃設計監造(含地形水深測量)	
		4. (猛澳碼頭區)南防波堤兼碼頭新建工程	
		5. 福澳碼頭區擴建後續工程-港區公共設施建設工程(行政旅運大樓、港區道路、公共設施)	
特別計畫		96 年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議預備金	
港埠改善規劃及基礎資料調查建置計畫		1. 港埠經營管理資訊系統維護更新	例行性計畫
		2. 馬祖港未來發展及建設計畫(111~115 年)	例行性計畫
各碼頭區實質建設計畫	福澳	1. 營運設施改善計畫	政府投資
		2. 公共倉儲興建工程	政府投資
		3. 水域設施改善興建工程	政府投資
	白沙	1. 外廓設施改善工程(第一期)	政府投資
		2. 營運設施新建及整建工程	政府投資
	青帆	1. 內堤延長及護岸改建工程	政府投資
	猛澳	1. 南防波堤延長工程(含測設監造)	政府投資
		2. 候船室及旅客服務中心改建工程	政府投資
	中柱	營運設施改善工程	政府投資
研究型計畫		1. 福澳碼頭區水域設施改善及遊樂船泊區開放民間經營可行性研究及先期規劃	開放民間投資
		2. 東引港區土地開放民間經營可行性研究及先期規劃	開放民間投資
		3. 馬祖港區剩餘土石方再利用規劃	政府投資
		4. 馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(111~115 年)	滾動式檢討計畫

資料來源：本計畫整理。

7.4.2 實質建設計畫執行目標

本實質建設計畫建置馬祖港防波堤設施與相關管理資訊系統維護作業，改善各碼頭區基礎設施與增加碼頭作業安全性為為重點目標。

於南竿福澳碼頭區執行「營運設施改善計畫」、「公共倉儲興建工程」及「水域設施改善興建工程」，針對未來營運需要之附屬設施工程與商港旅客服務、港埠觀光之相關營運設施等，以符合馬祖地區對外及各島間之主要港口及兩岸小三通港口之定位。

而於北竿白沙碼頭區執行「外廓設施改善工程(第一期)」，以解決既有港池靜穩度不足問題，與提升碼頭使用率。西莒青帆碼頭區執行「北防波堤延長工程(含測設監造)」，東莒猛澳碼頭區執行「南防波堤兼碼頭新建工程」，配合既有突堤形成遮蔽水域，提升港內靜穩度，並提供為颱風時期東西莒地區之避風水域，同時進行旅客服務中心之改建以符合觀光客成長所需服務空間水準。東引中柱碼頭區「營運設施改善工程」包含小型船渠東側護岸改建、濬深工程及倉庫興建工程。各碼頭區工程完工後，不僅提昇船隻泊靠的安全性，亦符合兼具觀光及親水性港口定位。

7.4.3 關鍵績效指標

依據馬祖港之定位及發展目標，擬訂本計畫近程計畫之關鍵績效指標（KPI）為：

1. 客運量：110 年客運量達到 31.1 萬人次。
2. 貨運量：110 年貨運量達到 39.1 萬公噸。

7.4.4 現行相關政策

上位計畫「商港整體發展規劃(106～110 年)」賦予馬祖港之定位為(1)馬祖地區對外及各島間之主要港口；(2)兩岸小三通港口；(3)兼具觀光及親水性港口。因此，此即為本實質計畫依據之相關政策。

7.4.5 執行策略與方法

一、工作內容及項目

(一)延續性計畫

1.港區私有地收購補償計畫

為解決馬祖早期軍管使用私人土地返還之爭議問題，縣府於101年5月30日起實施「連江縣政府辦理馬祖地區尚未完成登記土地處理要點」，另102年4月1日開始辦理「馬祖地區未完成登記土地之總登記事宜」，其處理期間為102年4月1日起至105年10月1日止。但如私有土地倘屬離島建設條例第9條第6項之土地，如因當時判決之適用法源不同，雖經裁判之訴訟標的，仍可申請返還，於108年1月09日前提出申請。

也因此規定目前港區範圍涉及部分私有土地者，需於108年1月之申請作業完成後，方能再一次實施港區內私有地補償清查，據以進行原規劃之私有地收購補償作業，故期程將配合延後至109～110年。

2.整體性港埠親水環境及景觀改善規劃

因考量配合各港區基礎建設完成後再進行整體考量，且至104年為止尚未開始執行，故期程將配合延後至107年實施。

3.東莒猛澳-基礎設施改善現場調查及細部規劃設計監造(含地形水深測量)

因前期「南防波堤新建工程」工程預計施工至106年方能完工，為配合進行監造工作，本工作項目亦延續至106年。

4.東莒猛澳-南防波堤兼碼頭新建工程

本工程於104年新建南防波堤兼碼頭225m，並配合既有突堤形成遮蔽水域，提升港內季風及颱風時期之較佳水域靜穩度，預計106年完工。

5.福澳碼頭區擴建後續工程-港區公共設施建設工程(行政旅運大樓、港區道路、公共設施)

本項工程包含行政旅運大樓、港區道路及公共設施等 2 大部分，其中行政旅運大樓部分目前已進入建築裝修階段，因相關機電設備尚未裝設完成，工程預計 105 年底前完工，港區道路及公共設施部分預計 106 年完工，後續尚有驗收程序，配合修正計畫調整執行期程。

(二)特別計畫

96 年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議預備金

為預備後續執行 96 年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議所衍生之相關費用，依據行政院 105 年 3 月 14 日院授主預經字第 1050100 544 號函，因無法保留「96 年度馬祖地區港埠建設計畫」預算新臺幣 69,301,380 元整，故於本期重新編列「96 年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議預備金」予以因應。

(三)港埠改善規劃及基礎資料調查建置計畫

1.港埠經營管理資訊系統維護更新

因前期已建置了本區海象資料現場測站之觀測系統，相關資訊與既有氣象局馬祖測站資料整合於經管資訊系統，即時提供相關資訊，提升馬祖港埠之服務性與安全性，因資訊系統資料整合為持續性的港埠經營工作內容，且港灣監測儀器常因颱風風災損毀，故仍需逐年編列相關營運管理維護費用，以下就各營運維護管理工作說明如后。

(1)港灣結構物維護管理系統維運

為配合港區碼頭及防波堤之維護管理需要所建置之管理系統，除每年需定期檢測碼頭及防波堤的結構安全外，亦需定期更新資料系統及硬體設備，維持管理系統正常運作。

(2)港灣結構物監測

依地質資料調查分析顯示部份碼頭區設施位於軟弱地層上，

後續因地質關係對港灣構造物產生之影響將陸續出現，如防波堤沉陷、碼頭沉陷等問題，均需經過檢測後提出解決方案進行必要維修，故需編列定期監測費用，以符合實際需求。

工作內容以運用近景攝影技術搭配 UAV 進行馬祖港區結構物之監測，包含碼頭法線位移、構造物(碼頭及防波堤)及後線沉陷監測，並整合入「港灣結構物維護管理系統」，提供大範圍、高精度、可供查詢量測之三維模型資料;另外可將監測所得沉陷情形與(104~105)「馬祖地區軟弱地質建構防波堤及碼頭之研究」所提之沉陷量估算方法進行驗證及反饋，藉以提供災害預防及維護建議。

(3)港區監視系統維運

為配合港區經營管理需求建置之遠端監視系統(包括 CCTV、視訊傳輸、監視錄影等)，需逐年進行軟、硬體系統性維護，以持續維持系統良好運作的功能。

工作內容包含各港區 CCTV 系統維運，包括網路、電費等，以及設備維護費用。

(4)港灣水深測量

屬定期執行計畫，藉由水深測量了解泊地與航道碼頭深度是否滿足船舶停靠安全，以維船舶航行及停靠安全，並據以分析本港各碼頭區淤積情況，檢討定期疏浚之需求年期。

近程規劃 107 及 109 年進行 5 碼頭區及附近水深地形測量。

(5)海域海氣象觀測站維運

長期性的海象觀測站，觀測項目包含風、波浪、海流、潮位與能見度等，因海域觀測儀器需經常性維護維持功能正常，當颱風風災損毀設備亦須能提供相關維修工作，故需編列相關維護及更新經費使用。

一般性維護工作包含觀測儀器維修保養、資料展示有關設備維護、即時監測系統儀器維護等，且為維持海洋監(量)測儀器

精準度，約為三年即需更新，本次規劃 107、110 年除例行性維護費用外，另編列 21,000 千元之資本門設備更新費。

(6)港灣環境資訊整合系統維運

為配合港灣環境資訊之各項觀測、數值及海運交通資訊彙整與資訊提供服務工作，需逐年進行軟、硬體基本維護與更新作業，以維持系統良好運作的功能。

工作內容 106～107 年，進行常態性人力維運及局部改版，包含整體系統資料庫、各項海運交通資訊介接、網頁及手機 APP 改版、旅客資訊系統等。108～110 年，除常態性維運改版外，因應資訊設備使用年限，必須每年局部汰換。

2.馬祖港未來發展及建設計畫(111~115 年)

以 125 年為開發計畫之目標年，並以每 5 年為一期進行發展與檢討，「未來發展及建設計畫(111~115 年)」屬該第四個 5 年計畫案，係規劃於 109 年～110 年執行與完成報核，109 年編列經費為 2,000 千元，110 年為 5,000 千元。

(四) 各碼頭區實質建設計畫

1.福澳碼頭區

(1)營運設施改善計畫

營運設施改善包含共三個項目，計有東突堤延長、#3 碼頭延長工程、浮動碼頭重大修繕保養及港區防舷材更新等內容。

東突堤延長工程，乃為增加客船作業與補給需求與加油區位調整之規劃，除延長東突堤 70m，並將原本之加油碼頭遷移至東突堤末端以利泊靠船隻使用；而＃3 碼頭延長乃為改善現況＃3 與＃4 碼頭交角原軍方登陸坡道無法停靠船舶之現況問題，使其與＃4 碼頭垂直並配置防撞碰墊以利停船；另既有浮動碼頭使用已達 8 年，需有進塢檢修之必要性，而港區部分防舷材老舊損壞問題並需併同處理。

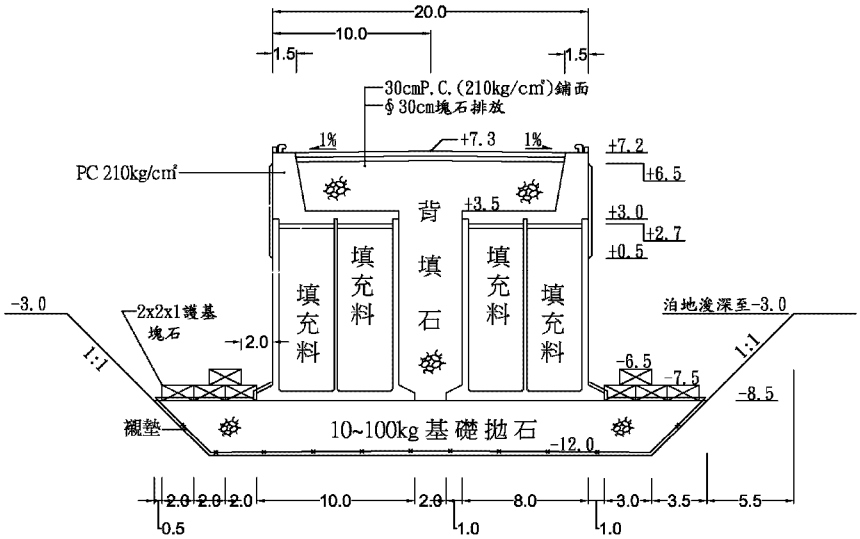


圖 7.4-1　延建東突堤標準斷面圖

(2)公共倉儲興建工程

本期為因應福澳碼頭區部份空間規劃為產業加工區，建議建設公共倉儲以利於後續的招商工作進行。

由馬祖港貨運統計資料之特性可知，進港貨物以大陸砂石為最大宗，其次以一般雜貨為主，設置倉儲之主要目的為提供雜貨及其它需要貨棧堆儲之物品為主，但因本港散貨（水泥、砂石）為貨運主要貨源，無須使用倉儲貨量大，而相對雜貨運量較少，而尚須分散至各離島航線，如由單一民間廠商自行投資大型倉儲因財務效益不足，將無法推動實施，故現況多採堆置貨櫃暫存，形象不佳，且不利管理。

而由政府投資大型倉儲出租民間使用之優點為統一管理與改善貨運進出效率，減少建設初期大量資金需求造成民間卻步情形，而後續建置完成後可採單元方式出租多家廠商，藉由民間效率化使用內部空間，使倉儲使用效率增高，對於機關執行港務棧埠管理與民間裝卸之良性競爭更有幫助。因此，本期公共倉儲建議由政府投資興建。

(3)水域設施改善興建工程

依據「臺灣國內商港未來發展及建設計畫(101-105 年)-馬祖港埠建設計畫」，針對福澳港區規劃增建西突堤提供安全的靜穩

水域，小型船舶避颱使用，前期計畫原列為遠期規劃，因福澳碼頭區擴建後續工程已陸續完工，現況南北竿仍缺乏供小型船舶使用的安全避颱水域，本計畫提前納入為改善南竿福澳碼頭為南、北竿小型船舶的避颱港口，辦理西突堤新建工程，工址由珠山電廠東北隅延伸 300m，規劃平面配置如圖 7.4-2 所示。

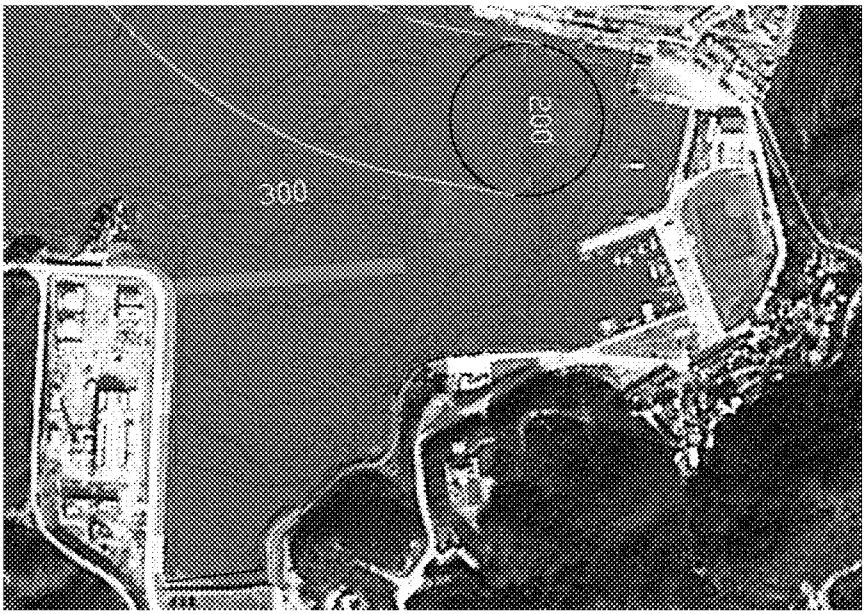


圖 7.4-2　新建西突堤避風水域配置圖

初步估算西突堤延建總長 300m，每前進 m 需 960 千元，再加上堤頭包頭所需費用，總工程費 (包含施工所需之勞工安全衛生、營造綜合保險、承包商之利潤及管理、臨時環保設施及空污等費用)、環境影響差異分析及規劃設計費，本期預算編列 107 年 2,000 千元、108 年 5,000 千元、109 年 5,000 千元、110 年 50,000 千元總共 62,000 千元。

而按工程作業限制條件及可作業天估計分析結果，考量本案沉箱製作及拖放較費時，應為主要要徑工項，故依沉箱製作拖放所需時間為 444 工作天，另加前置動員時間及沉箱堤面工程約需 8 個月(約 240 工作天)。考量工址附近可工作天數，本工程施工期程總計約 24 個日曆月，預計於 110 年開始工程建設，可於 112 年完成。

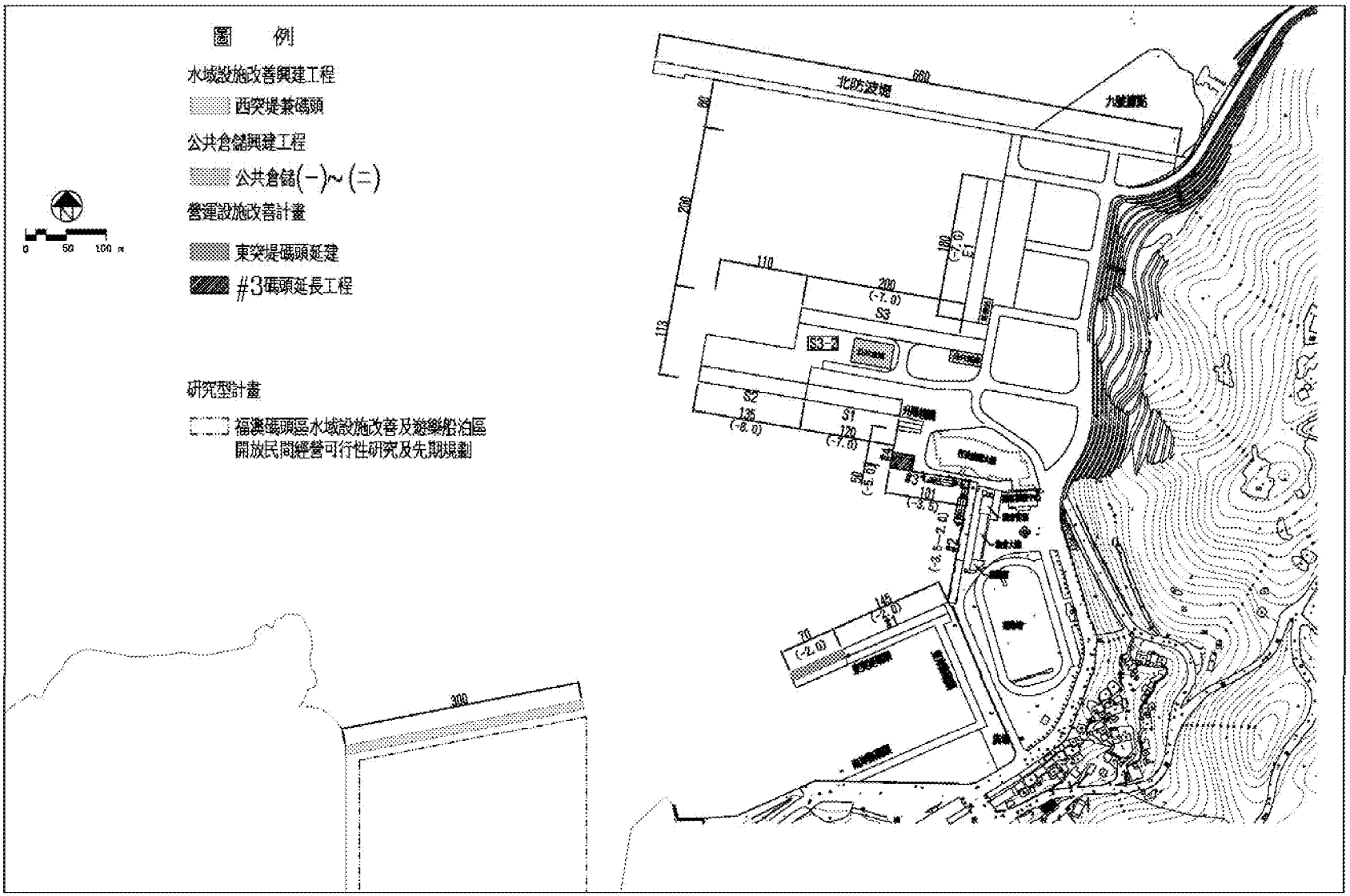


圖 7.4-3　福澳碼頭區實質建設計畫(106~110 年)工程配置圖

2.白沙碼頭區

(1)外廓設施改善工程(第一期)

經檢討既有防波堤配置之水域靜穩性，冬季季風易造成南碼頭無法提供船隻安全停靠作業，為改善外泊區船舶停靠條件，辦理北防波堤延長之施工及監造工作。

另為使浮動碼頭兩側皆可泊靠使用增加船席使用能力，經評估靜穩度分析後拆除南內堤將不至影響小型船渠內船隻泊靠之安全，本期規劃拆除工程納入外廓設施改善工程(第一期)中一併實施，工程內容包含堤面及胸牆混凝土敲除、既有方塊吊移再利用與碼頭復建工程。

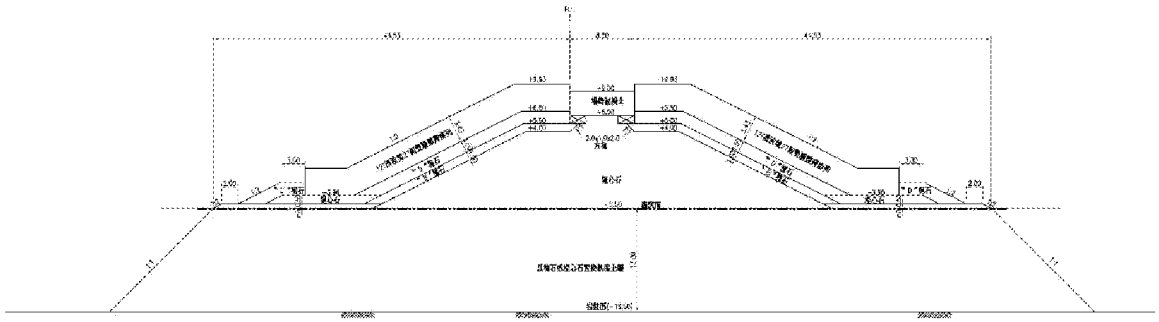


圖 7.4-4　北防波堤(-1m~-5.5m)標準斷面圖

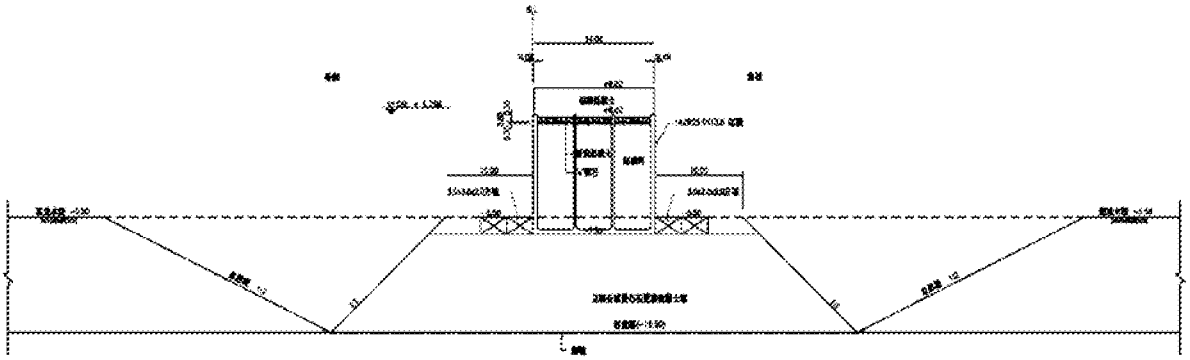


圖 7.4-5　北防波堤(-5.5m~-8m)標準斷面圖

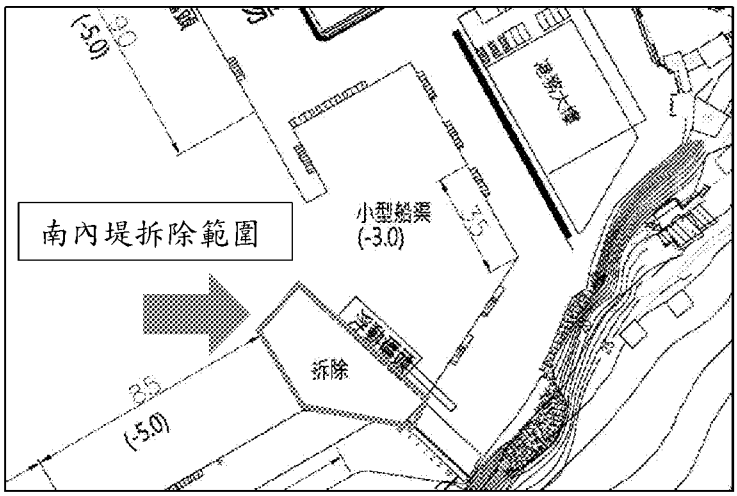


圖 7.4-6　南內堤拆除位置圖

(2)營運設施新建及整建工程

因既有白沙碼頭無倉庫可供貨運堆置使用，本計畫因應此一現況，工程內容包含白沙碼頭區的倉庫興建及露置場鋪面改善工程。

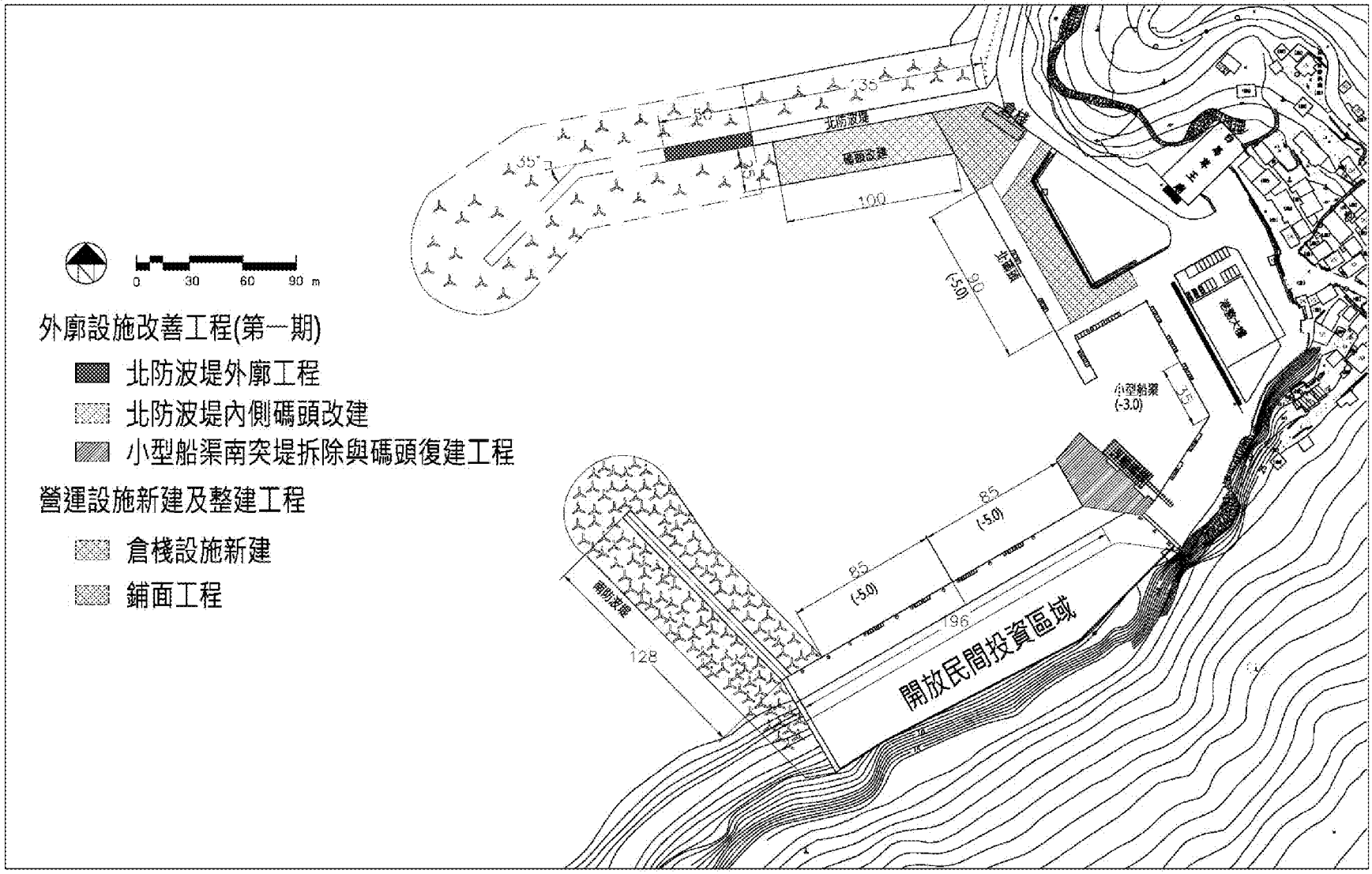


圖 7.4-7　白沙碼頭區實質建設計畫(106~110 年)工程配置圖

3.青帆碼頭區

內堤延長及護岸改建工程

以現況青帆碼頭區之水域靜穩度無法達到安全性泊靠的要求，然在考量提昇本碼頭區之泊靠安全性及工程經費有效運用的前提下，暫不納入南防波堤延建工程，而於近程計畫中延長內堤長度 70m、泊地浚深與護岸改建作業，除提供小船泊靠與作業足夠之水域與岸上作業空間外，亦能滿足較大西南季風作用下之緊急避風泊靠使用。

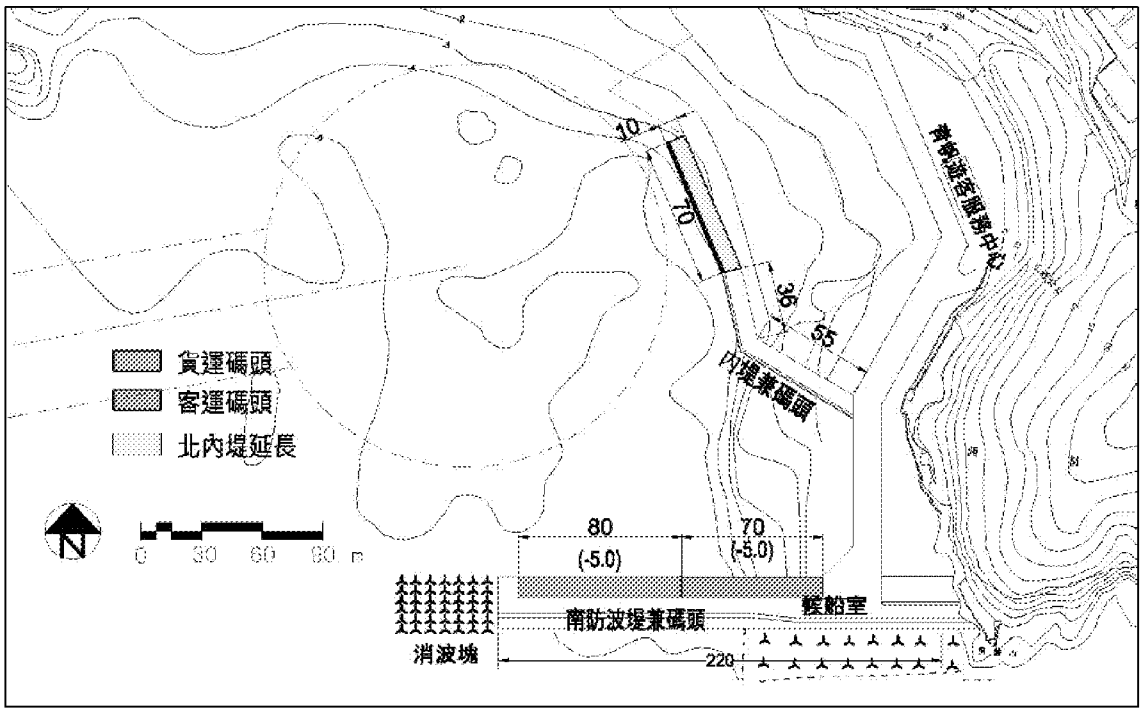


圖 7.4-8　北內堤配置位置圖

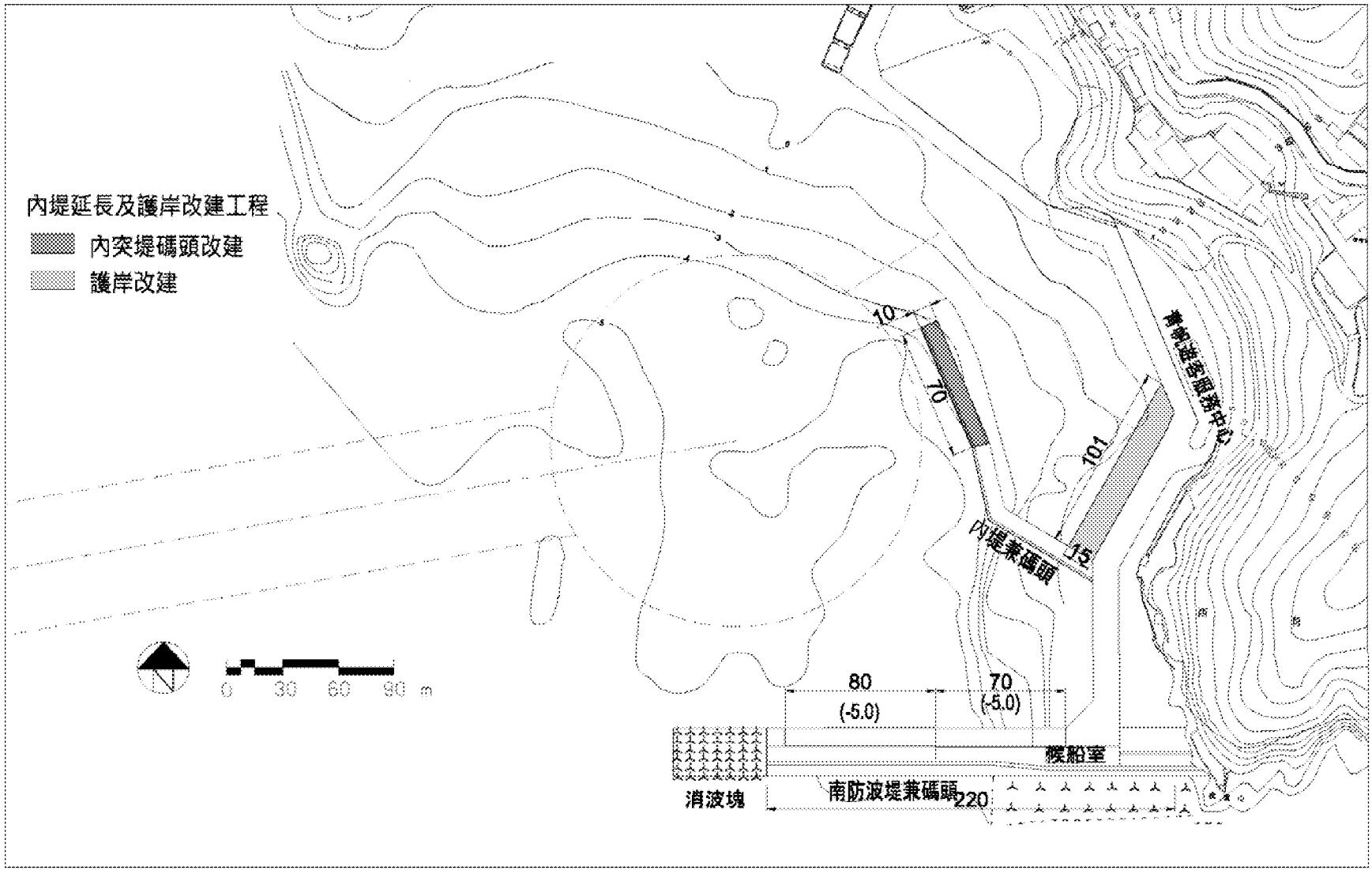
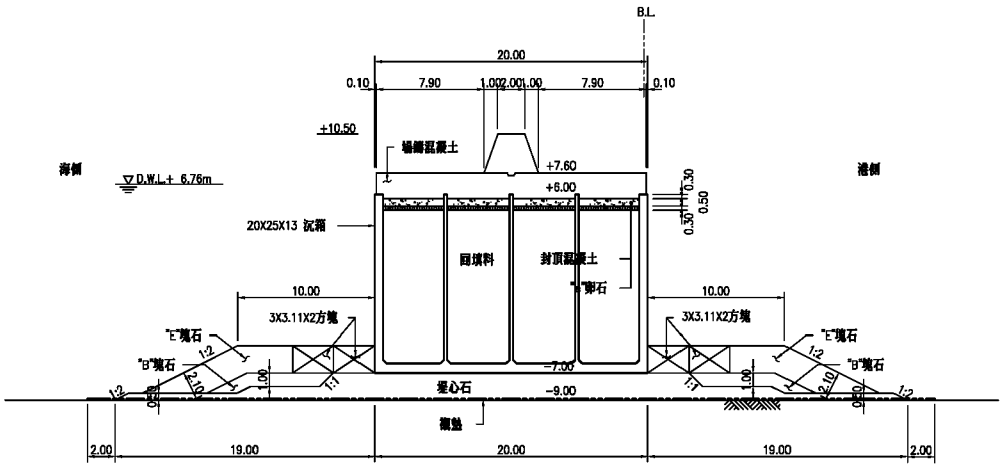


圖 7.4-9　青帆碼頭區實質建設計畫(106~110 年)工程配置圖

4.猛澳碼頭區

(1)南防波堤延長工程(含測設監造)

為滿足莒光地區船舶避風之需求，且能有效阻擋南向颱風波浪之侵擾，以達完全改善颱風期間本碼頭區靜穩度之成效，需再延長南防波堤 125m。本計畫依據「馬祖港各碼頭區改善工程可行性研究」成果，配置斷面示意如圖 7.4-10 所示。



標準斷面圖 (−9m)

圖 7.4-10　猛澳碼頭區南防波堤(-6m~-9m)標準斷面圖

(2)候船室及旅客服務中心改建工程

因既有候船室相關執照申請補發與使用執照仍待取得，且使用面積不足服務能力屢受遊客詬病之情況下，本期配合碼頭區客運服務安全提升，預計改建 300 m^2 之候船室及旅客服務中心，除提供原本之售票候船功能外，亦納入地區旅遊資訊服務功能。

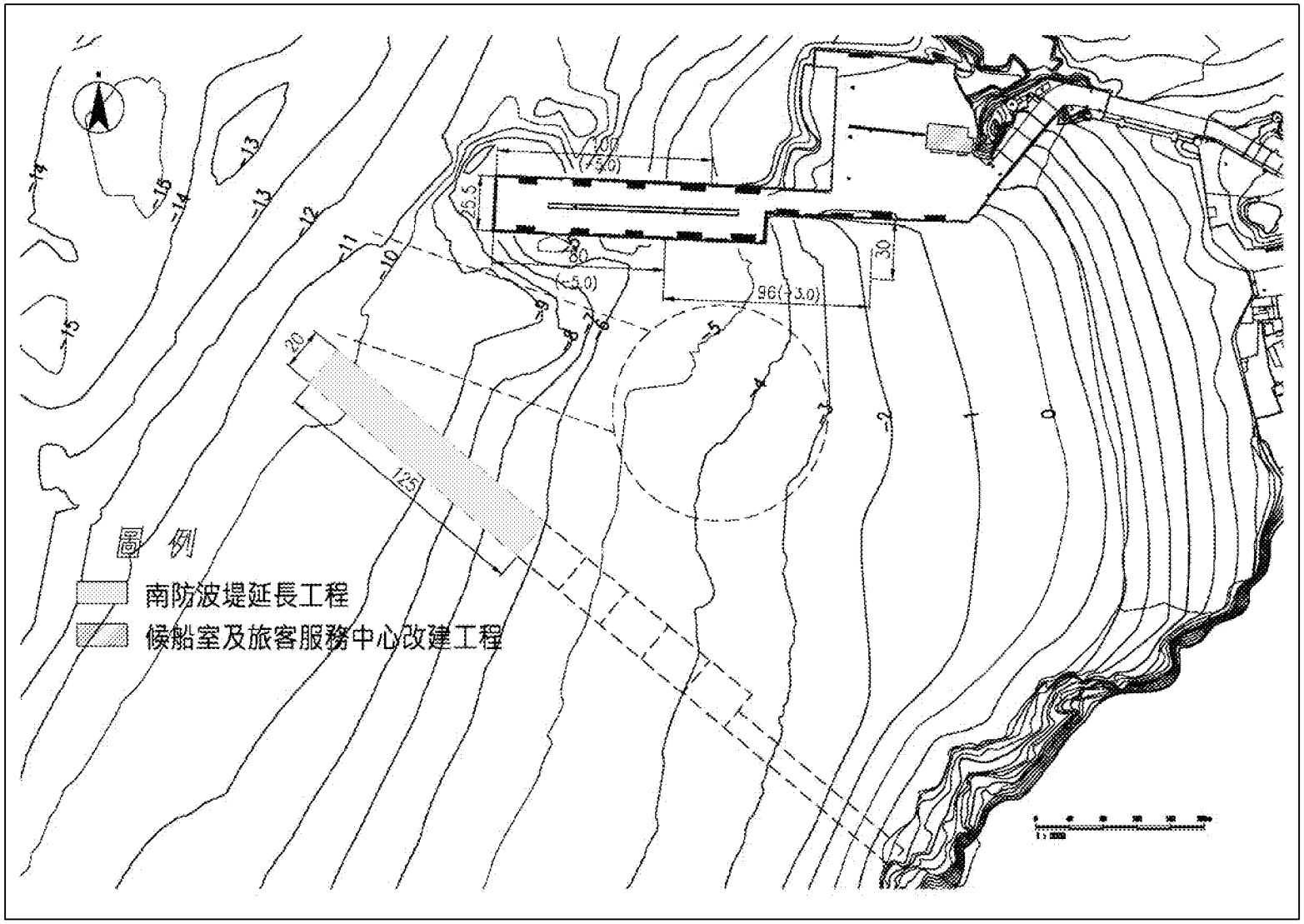


圖 7.4-11　猛澳碼頭區實質建設計畫(106~110 年)工程配置圖

5.中柱碼頭區

營運設施改善工程

改善工程內容包含小型船渠東側護岸改建及濬深工程，另因中柱新建行政旅運中心規劃於 105 年完成後，原有候船室空間即可釋出，因應港區貨運發展需求，預計利用候船室旁空地興建貨倉作為貨運公共倉庫使用。

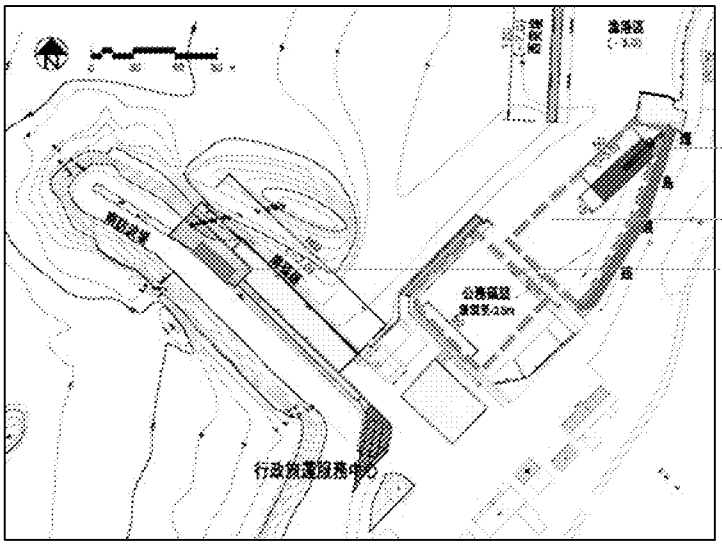


圖 7.4-12　營運設施改善工程位置圖

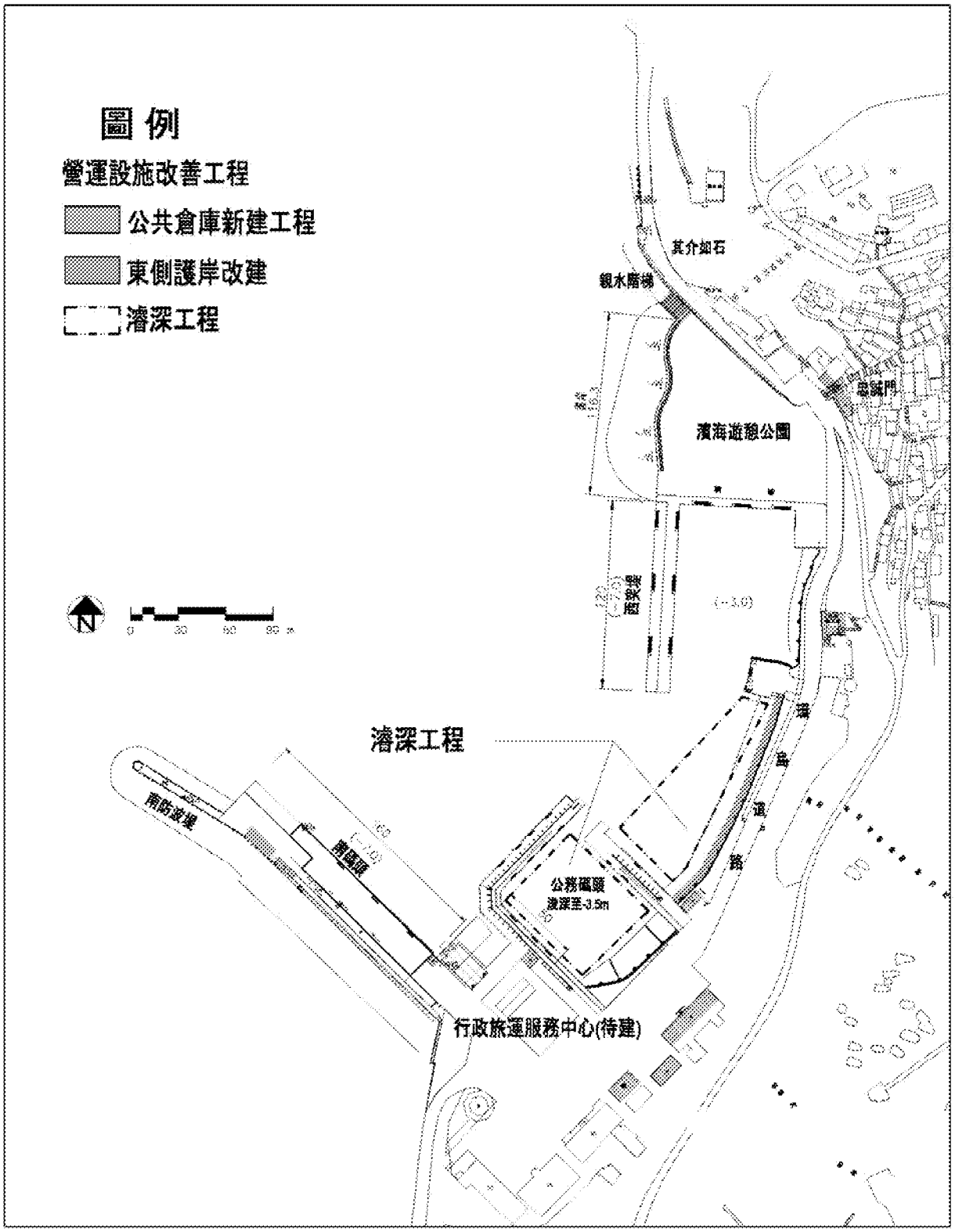


圖 7.4-13　中柱碼頭近程(106~110 年)發展計畫工程配置圖

(四)研究型計畫

1.福澳碼頭區水域設施改善及遊樂船泊區開放民間經營可行性研究及先期規劃

福澳西突堤工程除可於天候不佳時提供地區船舶緊急避風水域外，因鄰近珠山電廠海堤及清水村聚落，觀光遊憩資源豐富，後方護岸可改建為遊樂船停靠或親水遊憩區所需相關陸域服務設施，並可提供港區剩餘土石方之回填再利用方案，故於本期進行民間經營可行性研究及先期規劃，預算編列 106 年 4,000 千元。

2.東引港區土地開放民間經營可行性研究及先期規劃

透過政府投資完成「中柱碼頭區-營運設施改善工程」，因應港區基礎建設逐步完成後，可針對東引港區開放民間經營進行相關可行性評估及規劃，預算編列 106 年 2,500 千元。

3.馬祖港區剩餘土石方再利用規劃

目前福澳港區擴建後之剩餘土石方暫堆置於九號據點，因九號據點未來朝向親水觀光等目標，既有堆置之土石方需進行再利用之規劃，再據以進行土石方遷運計畫，預算編列 106 年 3,000 千元。

4.馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(111~115 年)

針對馬祖海運交通執行每 5 年檢討一次之泊靠安全與航線營運計畫，檢討靠泊設施安全性與運量變化所引致之營運調整需求，經檢討後研擬實質管理計畫，預算編列 110 年 2,500 千元。

二、執行策略

本計畫係由本府主導興建，因此，除未來發展及建設計畫之相關作業外，由本府辦理前述工程。前述各項發包作業均應依「政府採購法」之相關規定辦理。

7.4.6 期程與資源需求

馬祖港實質建設計畫(106～110 年)之經費概估詳表 7.4-4 所示，總經費合計約需新臺幣 22.47 億元，包含延續性計畫約 4.43 億元，及本期新興計畫約 18.04 億元，其中縣府自籌款約 0.58 億元，其餘由交通部航港局公務預算支應，各項計畫預定進度及分年經費詳表 7.4-3 及表 7.4-4 所示。

表 7.4-2　馬祖港實質建設計畫期程及經費表(106~110 年)

項目				經費來源	分年費用概估(新臺幣：千元)				說明
					105年以前	106~110年	111年以後	合計	
政府投資	延續性計畫		1. 港區範圍私有地收購補償計畫	航港局公務預算		46,527		46,527	
			2. 整體性港埠親水環境及景觀改善規劃			7,000		7,000	
			3. (猛澳碼頭區)基礎設施改善現場調查及細部規劃設計監造(含地形水深測量)		14,700	2,300		17,000	延續性工程
			4. (猛澳碼頭區)南防波堤兼碼頭新建工程		179,629	228,051		407,680	延續性工程
			5. 福澳碼頭區擴建後續工程-港區公共設施建設工程(行政旅運大樓、港區道路、公共設施)		622,070	159,585		781,655	延續性工程
			小　計		816,399	443,463	-	1,259,862	
	特別計畫		96年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議預備金	航港局公務預算		69,302		69,302	
	新興計畫	港埠改善規劃及基礎資料調查計畫	1. 港埠經營管理資訊系統維護更新			95,500		95,500	
			2. 馬祖港未來發展及建設計畫(111~115年)			7,000		7,000	例行性計畫
			小　計		-	102,500	-	102,500	
		各碼頭區實質建設計畫 福澳	1. 營運設施改善計畫	航港局公務預算		132,800		132,800	
			2. 公共倉儲興建工程			60,100		60,100	
			3. 水域設施改善興建工程			62,000		62,000	
		白沙	1. 外廓設施改善工程(第一期)	航港局公務預算		769,159		826,800	
				縣府自籌		57,641			
			2. 營運設施新建及整建工程	航港局公務預算		11,600		11,600	
		青帆	內堤延長及護岸改建工程			144,490		144,490	
		猛澳	1. 南防波堤延長工程(含測設監造)			239,260		239,260	
			2. 候船室及旅客服務中心改建工程			19,390		19,390	
		中柱	營運設施改善工程			123,520		123,520	
			小　計		-	1,619,960	-	1,619,960	
		研究型計畫	1. 福澳碼頭區水域設施改善及遊樂船泊區開放民間經營可行性研究及先期規劃	航港局公務預算		4,000		4,000	
			2. 東引港區土地開放民間經營可行性研究及先期規劃			2,500		2,500	
			3. 馬祖港區剩餘土石方再利用規劃			3,000		3,000	
			4. 馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(111~115年)			2,500		2,500	
			小　計		-	12,000	-	12,000	
		合　計			-	1,803,762	-	1,803,762	
	總　計				816,399	2,247,225	-	3,063,624	

表 7.4-3　馬祖港實質建設計畫預定進度表(106~110 年)

項目					106年	107年	108年	109年	110年
政府投資	延續性計畫			1. 港區範圍私有地收購補償計畫				▬	▬
				2. 整體性港埠親水環境及景觀改善規劃		▬			
				3. 猛澳基礎設施改善現場調查及細部規劃設計監造(含地形水深測量)	▬				
				4. 猛澳南防波堤兼碼頭新建工程	▬	▬			
				5. 福澳碼頭區擴建後續工程-港區公共設施建設工程(行政旅運大樓、港區道路、公共設施)	▬	▬			
	特別計畫			96年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議預備金	▬				
	新興計畫	港埠改善規劃及基礎資料調查建置計畫		1.港埠經營管理資訊系統維護更新	▬	▬	▬	▬	▬
				2.馬祖港未來發展及建設計畫(111~115年)				▬	▬
		各碼頭區實質建設計畫	福澳	1. 營運設施改善計畫	▬	▬	▬		
				2. 公共倉儲興建工程		▬	▬		
				3. 水域設施改善興建工程		▬	▬	▬	▬
			白沙	1. 外廓設施改善工程(第一期)	▬	▬	▬	▬	▬
				2. 營運設施新建工程	▬				
			青帆	內堤延長及護岸改建工程	▬	▬			
			猛澳	1. 南防波堤延長工程(含測設監造)		▬	▬	▬	▬
				2. 候船室及旅客服務中心改建工程				▬	
			中柱	營運設施改善工程			▬	▬	
		研究型計畫		1. 福澳碼頭區水域設施改善及遊樂船泊區開放民間經營可行性研究及先期規劃	▬				
				2. 東引港區土地開放民間經營可行性研究及先期規劃	▬				
				3. 馬祖港區剩餘土石方再利用規劃	▬				
				4. 馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(111~115年)					▬

表 7.4-4　馬祖港實質建設計畫分年經費表(106~110 年)

項目				經費來源	分年費用概估(新臺幣：千元)						106-110年合計
					105年以前	106年	107年	108年	109年	110年	
政府投資	延續性計畫		1. 港區範圍私有地收購補償計畫	航港局公務預算					23,160	23,367	46,527
			2. 整體性港埠親水環境及景觀改善規劃				7,000				7,000
			3. (猛澳碼頭區)基礎設施改善現場調查及細部規劃設計監造(含地形水深測量)		14,700	2,300					2,300
			4. (猛澳碼頭區)南防波堤兼碼頭新建工程		179,629	125,000	103,051				228,051
			5. 福澳碼頭區擴建後續工程-港區公共設施建設工程(行政旅運大樓、港區道路、公共設施)		622,070	80,000	79,585				159,585
			小　計		816,399	207,300	189,636	0	23,160	23,367	443,463
	特別計畫		96年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議預備金	航港局公務預算		69,302					69,302
	新興計畫	港埠改善規劃及基礎資料調查計畫	1. 港埠經營管理資訊系統維護更新			9,200	33,200	9,700	33,700	9,700	95,500
			2. 馬祖港未來發展及建設計畫(111~115年)						2,000	5,000	7,000
			小　計			9,200	33,200	9,700	35,700	14,700	102,500
		各碼頭區實質建設計畫 福澳	1. 營運設施改善計畫	航港局公務預算		10,000	60,000	62,800			132,800
			2. 公共倉儲興建工程				3,850	56,250			60,100
			3. 水域設施改善興建工程				2,000	5,000	5,000	50,000	62,000
		白沙	1. 外廓設施改善工程(第一期)	航港局公務預算		96,810	243,000	250,800	167,190	11,359	826,800
				縣府自籌			21,000	22,000	13,000	1,641	
			2. 營運設施新建及整建工程	航港局公務預算		11,600					11,600
		青帆	內堤延長及護岸改建工程			5,590	138,900				144,490
		猛澳	1. 南防波堤延長工程(含測設監造)				9,040	52,100	80,000	98,120	239,260
			2. 候船室及旅客服務中心改建工程						19,390		19,390
		中柱	營運設施改善工程					5,000	118,520		123,520
			小　計		-	124,000	477,790	453,950	403,100	161,120	1,619,960
		研究型計畫	1. 福澳碼頭區水域設施改善及遊樂船泊區開放民間經營可行性研究及先期規劃	航港局公務預算		4,000					4,000
			2. 東引港區土地開放民間經營可行性研究及先期規劃			2,500					2,500
			3. 馬祖港區剩餘土石方再利用規劃			3,000					3,000
			4. 馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(111~115年)							2,500	2,500
			小　計		-	9,500	-	-	-	2,500	12,000
		合　計			-	212,002	510,990	463,650	438,800	178,320	1,803,762
	總　計				816,399	419,302	700,626	463,650	461,960	201,687	2,247,225

註：連江縣政府自籌款支應項目為北竿白沙碼頭區「外廓設施改善工程(第一期)」項目，自籌經費為新臺幣 57,641 千元。

7.5 經濟效益評估及財務計畫

7.5.1 經濟效益評估

本計畫經濟效益評估請另詳馬祖港附件三，茲彙整如表 7.5-1。

表 7.5-1　經濟效益評估內容及成果簡表

<table>
<tr><td rowspan="7">基本假設</td><td>評估基礎年</td><td colspan="2">103 年</td></tr>
<tr><td>評估期間</td><td colspan="2">106~140 年</td></tr>
<tr><td>物價調整率</td><td colspan="2">1.37％ (94 年～103 年「消費者物價指數年增率」平均值)</td></tr>
<tr><td>折現率</td><td colspan="2">1.72％ (94 年～103 年「十年期中央政府公債次級市場利率」平均值)</td></tr>
<tr><td>所得成長率</td><td colspan="2">1.0％ (參考 94 年～103 年服務業平均薪資成長率)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">財務成本</td><td>建造費用</td><td>106~110 年新興建設項目共計 18.04 億元</td></tr>
<tr><td>營運成本</td><td>111~140 年新興設施運轉維護費</td></tr>
<tr><td rowspan="3">可量化收益</td><td>直接效益</td><td colspan="2">本計畫之直接效益主要之針對北竿小三通航線開航所引致之內容，包含節省船運時間及運輸成本。</td></tr>
<tr><td>社會效益</td><td colspan="2">肇事成本節省。</td></tr>
<tr><td>間接效益</td><td colspan="2">1. 106~110 年興建期間促進地方消費效益。
2. 106~110 年公民營企業投資之興建期間產業關聯經濟效益稅收。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">評估指標</td><td colspan="2">經濟淨現值（NPV）</td><td>0.80 億元</td></tr>
<tr><td colspan="2">經濟內部報酬率（IRR）</td><td>1.96 ％</td></tr>
<tr><td colspan="2">經濟益本比（B/C）</td><td>1.04</td></tr>
</table>

7.5.2 經濟效益之風險及敏感性分析

針對可能對經濟效益影響較大之基本假設參數，進行敏感性分析如表 7.5-2 所示。在各影響參數中，以投資成本變動與運量變動對本計畫經濟效益之影響較為顯著。折現率與物價上漲率係受大環境經濟影響，縣府較難掌控，且對於計畫之效益影響亦不顯著。而投資成本影響如能增加 10%將則可使本計畫經濟益本比發生小於 1 之情況，未來執行新興計畫各項工作前置作業時需注意預算控制與撙節經費之原則，運量多寡則為地方所能努力爭取之影響因素，因此維持妥適控制計畫成本，創造客運量持續穩定成長，將為連江縣政府未來必須密切注意之課題，以及努力營造投資環境之重要績效目標。

表 7.5-2　新興計畫經濟效益敏感性分析

評估項目		NPV(千元)	IRR(%)	B/C
基礎情境		79,841	1.96	1.04
折現率	較預估值增加 10%	100,137	1.96	1.05
	較預估值減少 10%	58,926	1.96	1.03
物價上漲率	較預估值增加 10%	133,797	2.12	1.06
	較預估值減少 10%	26,483	1.80	1.01
投資成本變動	較預估值增加 10%	-137,774	1.32	0.94
	較預估值減少 10%	297,473	2.69	1.15
運量變動率	較預估值增加 10%	297,803	2.60	1.13
	較預估值減少 10%	-138,119	1.28	0.94

7.5.3 財務計畫

本計畫財務效益分析另詳馬祖港附件三，茲彙整如表 7.5-3。

表 7.5-3　財務效益分析內容及成果簡表

基本假設	評估基礎年	103 年	
	評估期間	106~140 年	
	物價調整率	1.37％ (94 年～103 年「消費者物價指數年增率」平均值)	
	折現率	1.72％ (94 年～103 年「十年期中央政府公債次級市場利率」平均值)	
	所得上漲率	1.0％ (參考 94 年～103 年服務業平均薪資成長率)	
	財務成本	建造費用	106~110 年新興建設項目共計 18.04 億元
		營運成本	111~140 年新興設施維護費
營運收益	直接收益	1. 111~140 年碇泊費 2. 111~140 年船舶垃圾清理費 3. 111~140 年船舶帶解纜費 4. 111~140 年公共倉儲營運收益	
	其他收益	1. 資產設備殘值 2. 民間投資租賃收益	
受益區域增額稅收	受益範圍	茲以港區範圍向外輻射 500m 距離之範圍，各碼頭區南 TID 面積如下： 南竿福澳碼頭區為 1.18 km^2 北竿白沙碼頭區為 0.69 km^2 東莒猛澳碼頭區為 0.72 km^2 東引中柱碼頭區為 0.94 km^2 合計面積 3.53 km^2。	
	稅收項目	111～140 年受益區域土地增值所增加之地價稅、房屋稅、土增稅、契稅等縣府稅收。	
評估指標	自償率（SLR）		1.22 %
	淨現值（NPV）		-17.27 億元
	內部報酬率(IRR)		-5.54 %

第八章　國內商港實質建設計畫經費彙整（106～110 年）

本章彙整各港實質建設計畫之經費，主要針對已核定之延續性計畫及尚待行政院核定之新興計畫(106～110 年)的經費需求進行彙整。

8.1 實質建設計畫經費需求彙整

一、各港經費需求(包含延續性及新興實質建設計畫)

各港經費需求(包含延續性及新興實質建設計畫)方面，布袋港約 10.27 億元(占 12.20%)、澎湖港約 4.48 億元(占 5.32%)、金門港約 46.94 億元(占 55.77%)及馬祖港約 22.48 億元(占 26.71%)，合計各港經費需求約 84.17 億元，詳表 8.1-1 所示。

二、各港延續性計畫經費需求

各港延續性計畫經費需求方面，布袋港約 2.92 億元(占 7.55%)、澎湖港約 3.60 億元(占 9.30%)、金門港約 27.76 億元(占 71.69%)、馬祖港約 4.44 億元(占 11.47%)，合計各港延續性計畫經費需求約 38.72 億元，詳表 8.1-1 所示。

三、各港新興計畫經費需求

各港新興計畫經費需求方面，布袋港約 7.35 億元(占 16.17%)、澎湖港約 0.88 億元(占 1.93%)、金門港約 19.18 億元(占 42.21%)、馬祖港約 18.04 億元(占 39.69%)，合計各港新興計畫經費需求約 45.45 億元，詳表 8.1-1 所示。

表 8.1-1　各港延續性及新興實質建設計畫(106-110 年)經費合計需求表

單位：億元

港口 計畫	布袋港	澎湖港	金門港	馬祖港	小計
延續性	2.92	3.60	27.76	4.44	38.72
新興	7.35	0.88	19.18	18.04	45.45
小計	10.27 (12.20%)	4.48 (5.32%)	46.94 (55.77%)	22.48 (26.71%)	84.17

8.2 實質建設計畫經費來源彙整

各港 106～110 年實質建設計畫之分年經費及來源，分別如表 8.2-1～表 8.2-4 所示。經費來源包括「航港建設基金」、「地方政府自行籌措經費」、「交通部航港局公務預算」及「公民營企業投資」等。

一、航港建設基金方面

航港基金主要補助布袋港實質建設計畫(10.27 億元)及澎湖港實質計畫(4.48 億元)，經費合計約 14.75 億元。

二、地方政府自行籌措經費方面

由金門縣政府自行籌措經費合計約 8.37 億元，由連江縣政府自行籌措經費合計約 0.58 億元。

三、交通部航港局公務預算方面

106～110 年交通部航港局公務預算支應之數額，合計約 60.47 億元，其中金門港部分約 38.57 億元，馬祖港部分約 21.90 億元。

四、公民營企業投資

106～110 年公民營企業投資計畫共計約 18.69 億元，其中布袋港部分約為 3.00 億元，澎湖港部分約為 12.30 億元，金門港部分約為 3.39 億元，全數由投資業者自行籌措辦理。

表 8.2-1　布袋港實質建設計畫(106~110 年)分年經費表

項目				經費來源	分年費用概估(新臺幣：千元)						106-110年合計
					105以前	106	107	108	109	110	
政府投資項目	延續性計畫		1.整體規劃及未來發展計畫	航港基金	5,000						-
			2.專用區公共設施工程(含設計及監造)		85,000	150,000	142,233				292,233
			小計		90,000	150,000	142,233	-	-	-	292,233
	新興計畫	前置作業	1.布袋港未來發展及建設計畫(111～115年)	航港基金					4,000	1,000	5,000
			2.布袋港小型船渠延建工程設計作業			4,390					4,390
			3.N3碼頭後線設施興建工程設計作業					6,970			6,970
			4.N4~N6臨時護岸新建工程設計作業					2,460			2,460
			5.客運服務區設施改善規劃設計作業			4,200					4,200
			6.專用區與周邊區域排水系統及道路工程規劃設計作業					7,670			7,670
			7.布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫			9,000					9,000
		公共設施	1.布袋港小型船渠延建工程	航港基金			113,400				113,400
			2.N3碼頭及後線設施興建工程						125,268	83,512	208,780
			3.N4~N6臨時護岸新建工程						73,640		73,640
			4.客運服務區設施改善工程			44,910	29,940				74,850
			5.專用區與周邊區域排水系統及道路工程						134,730	89,820	224,550
		小計			-	62,500	143,340	17,100	337,638	174,332	734,910
	合計				90,000	212,500	285,573	17,100	337,638	174,332	1,027,143

註：1.「整體規劃及未來發展計畫」修正期程為 104~106 年。

2.「布袋港專用區土地開發先期規劃及招商計畫」106 年度所需經費將由港灣建設計畫項下支應。

表 8.2-2　澎湖港實質建設計畫(106~110 年)分年經費表

項目				經費來源	分年費用概估(新臺幣：千元)						106-110年合計
					105以前	106	107	108	109	110	
政府投資項目	延續性計畫		1.澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110年)報核	航港基金	5,000						-
			2.馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償		764,991	360,009					360,009
			小　　計		769,991	360,009	-	-	-	-	360,009
	新興計畫	前置作業	澎湖港未來發展及建設計畫(111～115年)	航港基金					4,000	1,000	5,000
		公共設施	客運碼頭後線設施調整改善工程	航港基金		40,000	42,870				82,870
		小　　計				40,000	42,870	-	4,000	1,000	87,870
	合　　計				769,991	400,009	42,870	-	4,000	1,000	447,879

備註：1.「澎湖港整體規劃及未來發展計畫(106～110 年)報核」修正期程為 104~106 年。
2.「馬公碼頭區金龍頭營區土地取得及地上物補償」修正期程為 102~106 年，其中 106 年經費 360,009 千元由 102~104 年度保留款支應。

表 8.2-3　金門港實質建設計畫(106~110 年)分年經費表

項目					經費來源	總經費	分年費用概估(新台幣仟元)							106~110年合計(仟元)
							105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	
政府投資	延續性建設項目	前置作業	1.	金門港埠未來發展及建設計畫(106年～110年)	航港局公務預算	10,000	4,000	1,000	1,000	-				2,000
			2.	各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查		90,000	27,000	13,500	13,500	-				27,000
			3.	金門港埠經營管理組織變革及設立建港基金可行性研究	縣府自籌	5,000	1,500	3,500	-	-				3,500
			4.	水頭港南碼頭區開放民間投資設定地上權可行性研究		15,000	7,500	7,500	-	-				7,500
			5.	九宮港區海上觀光遊憩行程規劃及市場性分析		6,000	2,400	1,200	-	-				1,200
			6.	九宮港區淺填工程及公共設施細部規劃		15,000	6,000	3,000	-	-				3,000
			小計			**141,000**	**48,400**	**29,700**	**14,500**	-	-	-		**44,200**
		新建工程	1.	料羅港外貨櫃集散站基礎設施工程	縣府自籌	115,260	-	115,260	-	-				115,260
			2.	料羅港外港區增設碼頭及外廓設施改善工程	航港局公務預算	488,000	292,800	195,200	-	-				195,200
			3.	料羅港港務消防分隊暨岸巡辦公廳舍工程		48,000	28,800	19,200	-	-				19,200
			4.	水頭港S2~S3浮動碼頭增設工程		200,000	80,000	80,000	40,000	-				120,000
			5.	水頭港南碼頭區公共配套設施工程		100,000	60,000	40,000	-	-				40,000
			6.	水頭港小三通客運通關場站改善工程		100,000	67,400	32,600	-	-				32,600
			7.	水頭港客運中心第一期興建工程		1,883,285	-	188,329	564,986	564,986	564,984	-	-	1,883,285
					縣府自籌	326,000	-	32,600	97,800	97,800	97,800	-	-	326,000
			小計			**3,260,545**	**529,000**	**703,189**	**702,786**	**662,786**	**662,784**	-	-	**2,731,545**
	合計					**3,401,545**	**577,400**	**732,889**	**717,286**	**662,786**	**662,784**	-	-	**2,775,745**
	106～110年新興建設項目	前置作業	1.	金門港埠未來發展及建設計畫(111年～115年)	航港局公務預算	10,000				2,000	4,000	4,000		10,000
			2.	各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查		30,000				10,000	10,000	10,000		30,000
			3.	料羅港北碼頭區圍堤造地工程設計	縣府自籌	32,638			24,479	8,159				32,638
			4.	料羅港E2碼頭及後線場地新建工程規劃設計		17,665		4,665	5,200	7,800				17,665
			5.	水頭港E4遊憩船基地基礎工程規劃設計		14,850			14,850					14,850
			6.	九宮港N1遊憩船基地基礎工程規劃設計		6,000				6,000				6,000
			7.	港區施工期間環境監測		35,000		7,000	7,000	7,000	7,000	7,000		35,000
			小計			**146,153**	-	**11,665**	**51,529**	**40,959**	**21,000**	**21,000**	-	**146,153**
		新建工程	1.	料羅港港勤拖船採購	航港局公務預算	140,000				56,000	84,000			140,000
			2.	料羅港北碼頭區第一期造地工程		1,123,002				110,777	336,901	336,901	338,423	784,579
			3.	水頭港E4遊憩船基地基礎工程		383,870				114,207	191,935	77,728	-	383,870
			4.	水頭港南碼頭區公共設施二期水域工程		122,765			24,553	36,830	61,382			122,765
			5.	九宮港N1遊憩船基地基礎工程		66,284					26,298	39,986		66,284
			6.	水頭港南碼頭區公共設施二期陸域工程	縣府自籌	457,942					91,588	183,177	183,177	274,765
			小計			**2,293,863**	-	-	**24,553**	**317,814**	**792,104**	**637,792**	**521,600**	**1,772,263**
		合計				**2,440,016**	-	**11,665**	**76,082**	**358,773**	**813,104**	**658,792**	**521,600**	**1,918,416**
	總計					**5,841,561**	**577,400**	**744,554**	**793,368**	**1,021,559**	**1,475,888**	**658,792**	**521,600**	**4,694,161**

備註：1. 本表 106 年之交通部航港局公務預算需求為 5.70 億元，惟 106 年實際編列 3.03 億元，故不足部分將由 105 年保留預算支應。

2. 本表 105 年航港局公務預算實際編列為 1 億元。

表 8.2-4　馬祖港實質建設計畫(106~110 年)分年經費表

項目				經費來源	分年費用概估(新臺幣：千元)						106-110年合計
					105年以前	106年	107年	108年	109年	110年	
政府投資	延續性計畫		1. 港區範圍私有地收購補償計畫	航港局公務預算					23,160	23,367	46,527
			2. 整體性港埠親水環境及景觀改善規劃				7,000				7,000
			3. (猛澳碼頭區)基礎設施改善現場調查及細部規劃設計監造(含地形水深測量)		14,700	2,300					2,300
			4. (猛澳碼頭區)南防波堤兼碼頭新建工程		179,629	125,000	103,051				228,051
			5. 福澳碼頭區擴建後續工程-港區公共設施建設工程(行政旅運大樓、港區道路、公共設施)		622,070	80,000	79,585				159,585
			小　計		816,399	207,300	189,636	0	23,160	23,367	443,463
	特別計畫		96年馬祖地區港埠建設計畫履約爭議預備金	航港局公務預算		69,302					69,302
	新興計畫	港埠改善規劃及基礎資料調查計畫	1. 港埠經營管理資訊系統維護更新			9,200	33,200	9,700	33,700	9,700	95,500
			2. 馬祖港未來發展及建設計畫(111~115年)						2,000	5,000	7,000
			小　計			9,200	33,200	9,700	35,700	14,700	102,500
		各碼頭區實質建設計畫 福澳	1. 營運設施改善計畫	航港局公務預算		10,000	60,000	62,800			132,800
			2. 公共倉儲興建工程				3,850	56,250			60,100
			3. 水域設施改善興建工程				2,000	5,000	5,000	50,000	62,000
		白沙	1. 外廓設施改善工程(第一期)	航港局公務預算		96,810	243,000	250,800	167,190	11,359	826,800
				縣府自籌			21,000	22,000	13,000	1,641	
			2. 營運設施新建及整建工程	航港局公務預算		11,600					11,600
		青帆	內堤延長及護岸改建工程			5,590	138,900				144,490
		猛澳	1. 南防波堤延長工程(含測設監造)				9,040	52,100	80,000	98,120	239,260
			2. 候船室及旅客服務中心改建工程						19,390		19,390
		中柱	營運設施改善工程					5,000	118,520		123,520
			小　計		-	124,000	477,790	453,950	403,100	161,120	1,619,960
		研究型計畫	1. 福澳碼頭區水域設施改善及遊樂船泊區開放民間經營可行性研究及先期規劃	航港局公務預算		4,000					4,000
			2. 東引港區土地開放民間經營可行性研究及先期規劃			2,500					2,500
			3. 馬祖港區剩餘土石方再利用規劃			3,000					3,000
			4. 馬祖海運設施安全檢討與航線營運管理研究計畫(111~115年)							2,500	2,500
			小　計		-	9,500	-	-	-	2,500	12,000
		合　計			-	212,002	510,990	463,650	438,800	178,320	1,803,762
	總　計				816,399	419,302	700,626	463,650	461,960	201,687	2,247,225

註：連江縣政府自籌款支應項目為北竿白沙碼頭區「外廓設施改善工程(第一期)」項目，自籌經費為新臺幣 57,641 千元。

8.3 計畫經費來源分配原則

國內商港 106～110 年實質建設計畫之經費來源計有「航港建設基金」、「地方政府自行籌措經費」、「交通部航港局公務預算」及「公民營企業投資」等四部分，本計畫係以撙節公務預算支出、航港建設基金永續經營及鼓勵民間投資為前提，依商港經營管理機關可使用財源，訂定計畫經費分配原則，其中布袋及澎湖二國內商港除由公民營企業投資之港埠設施外，其餘港埠設施新建與維護所需經費均由航港建設基金支應。

金門及馬祖二國內商港分別由金門縣政府及連江縣政府經營管理，依據行政院103年7月29日院臺交字第1030043517號函核定之「國際(內)商港建設經費負擔原則」，有關金門港及馬祖港建設所需經費，117 年以前之經費分擔為計畫總經費扣除自償性經費後，由中央公務預算及地方政府支應，金門縣政府財力屬第三級，106～110 年縣府自籌款應不低於 8%；連江縣政府財力屬第五級，106～110 年縣府自籌款應不低於 2%。

另航港局已依商港法與預算相關法規，檢討港埠建設財源，並參酌行政院訂頒「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」及「國際(內)商港建設經費負擔原則」，未來金門與馬祖二處商港建設經費將由中央公務預算及地方政府自籌財源共同負擔。

8.4 與前期計畫之比較

前期計畫預算執行情況如表 8.4-1 所示，前期計畫(101~105 年)經費總計 96.11 億元，本期計畫(106~110 年)經費總計為 84.17 億元。

表 8.4-1　本期計畫投入經費與前期比較表

港埠別	客運量				
	105 年 目標值 (萬人次)	105 年 預估值 (萬人次)	達成率 (%)	110 年 目標值 (萬人次)	目標 成長率 (%)
布袋港	25.6	44.8	175	55.5	23.9
澎湖港	38	59.3	156	74.1	25.0
金門港	200.84	178.9	89.1	214.2	19.7
馬祖港	27.7	20.8	75.1	31.1	49.5

港埠別	貨運量				
	105 年 目標值 (萬公噸)	105 年 預估值 (萬公噸)	達成率 (%)	110 年 目標值 (萬公噸)	目標 成長率 (%)
布袋港	58.4	44.3	75.9	55.04	24.2
澎湖港	126	114.7	91.0	141.82	23.6
金門港	183.15	192.05	104.9	245.11	27.6
馬祖港	64.4	27.8	43.2	39.09	40.6

港埠別	經費		
	101-105 年 計畫經費 (億元)	106-110 年 編列經費 (億元)	經費 成長率 (%)
布袋港	4.47	10.27	129.8
澎湖港	13.02	4.48	-65.6
金門港	50.79	46.94	-7.6
馬祖港	27.83	22.48	-19.2

註：101-105 年計畫經費係 103 年 10 月 7 日行政院院臺交字第 1030057871 號函核定之「臺灣國內商港未來發展及建設計畫(101～105 年)」所載經費。

第九章　港埠經營管理計畫

目前國內商港權責機關共有交通部航港局、金門縣政府及連江縣政府，以下以權責機關分別說明港埠經營管理計畫。

9.1 交通部航港局權責管理港埠-布袋港及澎湖港

9.1.1 港灣業務

港灣業務包括導航設備裝修與維護、航道安全與維護、船舶進出港與靠泊指定、領港、帶解纜、加油加水補給及其他港灣公共服務等項目，目前布袋港主要提供全年貨運及夏季客運服務，而依據航港局 101 年 6 月公布之國內商港港埠業務費之項目及費率上限標準表，港灣業務中相關收取費用包含一般船舶碼頭碇泊費、曳船費及垃圾清理費，並分為國內航線與國際航線之差別費率。

布袋港與大陸對岸直航航線現況吸引力相形較弱，國際航線使用率低，且因目前港口水深條件不易維持之狀況，港區進出船舶多在千噸以下，拖船業務需求性低。而客運服務則收取旅客服務費，旅客服務乃針對離境旅客收取（國內航線免收），近期國際航線已無航班。另本港因夏季客運航線蓬勃，造成港內停車空間需求殷切，目前布袋商港合計共有 853 個停車位，每小時停車費 20 元，未滿 1 小時仍收 20 元，單日最高收費 100 元。

澎湖港埠兩處碼頭區因服務對象不同，提供之服務亦有所差異。目前馬公碼頭區所提供之港灣業務，主要以客運服務為主與少部分貨運，而龍門尖山碼頭區則以貨運為主要服務對象。

目前因澎湖港使用之拖船屬軍方支援之性質，未有相關服務，且因多數船舶均屬固定航線，目前拖船使用頻率不高，未來仍維持軍方支援方式。然針對未來國際郵輪常態化之進出可能性，需考量澎湖港專屬領港人員之員額規劃。

港灣業務中多數業務為港口基本公共服務性質，屬高投入低回收之事業項目，然為維持港口正常運作與營運服務，仍須定時定期檢討執行；而具收費營利之部分如碇泊作業等，提升服務水準及效率對於港口營運具有正面效益，包含碼頭指泊申請、夜間加成收費與未來加油加水補給服務項目之提供，且在港口運量有限之情況下，需定期檢討港灣業務項目基本運作之合理費率，並保留航商合理利潤，創造雙贏。

9.1.2 棧埠業務

依據目前由公告之收費標準中布袋及澎湖港之棧埠業務收取項目為夜工設備費、裝卸、滯留費等，其餘倉儲、貨運碼頭通過、設備使用與其它什項工作等則暫無收取。本港因採棧埠業務委外出租方式辦理，以收取土地租金(依申報地價×承租面積×費率計算)與設施租金及年管理費三種，年管理費以年土地租金與年設施租金總和之 10%計收。

以下就既有營運改善或項目增加之部分給予具體方案之建議：

一、既有營運項目

除貨運碼頭依「船舶貨物裝卸承攬業及船舶理貨業管理規則」第九條相關規定收取管理費，依實際作業噸數收取費用，國內航線採每噸 12.7 元、國際航線採每噸 18.8 元計收，增加港埠營運管理所需經費來源。另夜工設備則指滯留碼頭或空地之貨物並開設夜間照明備者，由委託人依其等級繳交「貨物滯留一般碼頭夜工設備費」。

馬公碼頭區位於#3、4 號碼頭中段原設有油管接收口一處及水管接收口兩處，隨階段性任務解除，目前已轉為客運碼頭使用；而龍門尖山碼頭區之#10 號碼頭為油品專用，則依實際使用收取管道通過費。夜工設備則指滯留碼頭或空地之貨物並開設夜間照明備者，由委託人依其等級繳交「貨物滯留一般碼頭夜工設備費」。

因公共空間之租賃契約均有約期長短之問題，租期過長如港區土地發展興盛，土地租金相對偏低，而租期過短，對於投標廠商之風險較大，恐不易招租成功，故應因應港埠發展之可能性研擬對策。

二、鼓勵民間投資興建港埠設施

目前布袋商港後線土地除提供疏浚土石方堆置外，多數露置場空間已提供建置客、貨運服務設施，而專用區土地面積廣大，除保留必要公設利用空間外，積極開發招商仍須商港經營單位與地方政府協力辦理，以加速民間投資腳步。

目前龍門尖山碼頭區 10 號碼頭後線公共倉庫已興建完成，未來將可依相關收費標準增加營運收入。而目前 2 號～6 號碼頭後線已有民間業者承租，未來仍應積極招商，將剩餘露置場空間出租，提升後線土地使用率。而 9 號及未來 11 號多功能碼頭及其後線空間之利用亦可尋求民間力量協助發展港埠物流事業之推動。

三、港埠空間資源附加價值提升

布袋商港、遊艇港與漁港三港區位鄰近，布袋商港擁有臨近最大面積土地資源與離島航線，布袋遊艇港南部區域中最北端基地，在中部區域無合適遊艇碼頭之現況下，乃屬最接近北部遊艇泊位之專用港，而布袋漁港擁有觀光漁市與觀光漁筏之遊憩資源，應利用各自優勢資源整合發展。而布袋商港之土地利用規劃除保留預估客貨運量之使用空間外，其餘空間資源應朝向多目標使用為主，利用港埠用地土地管制規則之調整修正，提高港區土地之建蔽與容積率，提高港埠土地價值，增加土地開發效益與自償性。

馬公港埠空間臨近澎湖政經中心，土地利用規劃應朝向多目標使用為主，利用港埠用地土地管制規則之調整修正，提高港區土地之建蔽與容積率，提高港埠土地價值，增加土地開發效益與自償性。

9.1.3 財務管理

一、港埠資金的運用及控制

國內商港主要運用航港建設基金進行投資與維護管理，資金運用部分主要可分為開源與節流兩部分著手，開源部分除依據「國內商港港埠業務費之費率上限」規定執行外，宜在企業化經營之前提下，給予納入更大之經營自主權與費率決策機制，使其能夠視市場供需情形，自訂具競爭性費率，適時、適當給予長期客戶、績優航商貨主優惠，以留住航商。而各類租金積極研議配合市場需求之租金計算方式，以使得在市場活絡時，港務公司亦可沾營運量增加之賜，提高租金收入；市場低迷時，亦有折減或優惠。就運量不足之航商，在訂契約時可以規定其基本運量，達不到基本運量時，則加重其租金某一百分比之負擔；就運量很多之航商，則可以約定在超出某一上限時，採用利潤分享策略。

節流部分由於布袋港及澎湖港皆委由港務公司經營管理，推動部門預算控管責任制度及加強同仁成本效益觀念，均為日後財務管理之第一要務。對於每項經營設施之使用與人員配置，都要強化營運成本控管，並對營運之財務績效進行考核，以增強營運設施之財務效率，增進港埠營收與設施及人員貢獻率。

而港務公司亦應本企業化經營原則，設法提高營運量，增加收入，抑減成本費用，並積極研究發展及推行責任中心制度，改進管理技術，提高服務品質，以提升經營績效，除負有政策性任務者外，應以追求最高盈餘為目標。

二、港埠財務風險管理

包含各項重大投資之財務評估工作應建立風險管理機制，其預算之編製，應妥作先期規劃，核實成本效益分析，擬具計畫依規定程序報核，並依核定計畫，衡酌工程或投資進度、財務狀況及執行能力，據以核實編列年度預算。

而除自行投資外，對於民間投資同樣需了解各項風險與因應管理手段，確認民間投資規劃之執行與可行性，避免過渡樂觀釋出有限之港埠資源，進而造成後續如遇發展不順時之處理困擾；並應積極活化閒置、低度利用及不經濟使用之建築用地，以有效利用土地資源，發揮資產效益，並加強財務管理及現金調度，活化累存資金，以提高資金運用效能。

9.1.4 人事組織

港務公司成立之後，員工人數大幅縮減，組織架構也做相當程度的調整，包括總公司的規模擴編，以及各分公司的組織整併。隨著營運環境的改變，港務公司面臨組織變革後之人力配置與資源規劃更應謹慎研擬因應對策，並落實執行，俾利提升員工素質與能力，培養領導人才。合理調整組織，擴大業務經營彈性，提升生產力，降低用人成本；績效獎金應依單位績效及員工貢獻程度核給，其適用員額合理化管理者，並應本績效管理原則，彈性用人，提升經營績效。同時學習標竿企業，建構完善制度及引進國際人才，建立多角化經營模式，走向國際擴大營運範疇，強化核心競爭力。因此，港務公司將努力打造成為國際級企業，包含學習標竿企業，建構完善制度及引進國際人才，打造臺灣港務公司成為國際級知名企業。因此建置公司專業職能、管理職能、核心職能，並規劃相對應訓練課程，透過系統化方式培育人才亦至為重要。

9.1.5 資訊管理

由於布袋及澎湖港目前仍委託臺灣港務公司經營管理，資訊系統透過網際網路連接高雄港務分公司所建置之資訊系統進行資源共享及港埠營運管理工作。

資訊業務之發展方向仍不外乎整合、便利與回饋，讓業務更加自動化、作業流程更有效率，以降低各項營運成本，提供廠商更快捷、方便之服務，創新價值供應鏈運籌管理，創造多方共享之價值，讓客戶在貨物在上下游及通關過程中間，亦能獲得降低成本之好處，提供更有效率之服務。

未來臺灣港務公司之作法將朝如下方式推動：

一、建立單一窗口系統，提供業者單一申辦，及高品質之服務環境，發揮資源統合效能

辦理港埠作業流程改造(BPR)、企業資源(ERP)整合及物流分析等資訊系統建置，並建置航港發展共用資料庫，透過各項系統之整合，有效掌握相關資訊，提供決策使用。資訊系統整合各港港灣、裝卸、倉儲、危險品申報及電子支付、電子發票等申辦作業，達到各港作業規章、表單及申辦作業簡化，作業流程一致，各港之系統、資料庫、管理及流程均一併統合，資料庫亦統合為集中式資料庫，除便於管理外，更利於未來資料分析與運用。

二、創新關務：實施電子通關、遠端監控及電子帳冊，加速通關作業效率

利用電子帳冊及時性、準確性及無紙化的特性，使海關得遠端稽核貨物流向，利用資訊科技整合貨物移動訊息，使貨物移動的資訊流更通暢，降低關務依循及管理成本，有效提升供應鏈競爭優勢。

9.1.6 行銷業務

港埠行銷，係以全面顧客滿意度(Total Customer Satisfaction)為依據，規劃構思、價格、促銷及配銷產品及服務，以滿足個人或組織目的來創造交換價值的一種過程而言。

港埠行銷業務主要可分為產品策略、定價、通路與推廣（促銷）等四大方面，以下就各面向之策略提出建議。

一、產品策略(Product Strategy)

了解航商與或貨主之需求權重，有效提供高效率之裝卸作業、完善之港埠設施、後線腹地面積以及順暢聯外交通之服務，以提高航商業者與貨主使用之意願。

二、定價策略(Pricing Strategy)

自由化費率是航商與貨主最關心之內容之一，為進一步提升港埠營運量，對於各項港埠及棧埠之相關費率雖訂有上限，惟營運機關應再深入探討優惠費率措施，以長期簽約降低費率方式或其它投資港灣、棧埠業務間接成為經營股東角色，以激勵業者努力達成經濟規模。

三、通路策略(Place)

與客戶簽訂相關協定、船席優先使用權等制度；設立專戶經理人，以瞭解客戶需求，協助解決客戶問題，建立良好顧客關係。布袋港在港區碼頭設施與後線土地尚有利用空間上，可主動了解客戶需求，以達吸引客戶長期駐港投資經營之目的。

四、推廣策略(Promotion Strategy)

透過各式媒體進行廣告、加強員工外語能力、鼓勵員工國外進修、鼓勵港埠研究、在海運港埠雜誌刊登廣告、舉辦港埠策略研討會、說明會積極推廣澎湖港績效與新措施，與主要地區派駐代表加強行銷及服務客戶，次要地區則以委託與訪問方式辦理，與布袋港既有顧客或潛在顧客維持良好互動與資訊交換。

9.2 金門港港埠營運管理計畫

9.2.1 經營管理體制

因應航港管理體制變革，商港法於 100 年 12 月 28 日全盤修正後，於 101 年 3 月 1 日開始施行。其第 2 條第 2 項第 2 款規定：「國內商港：由航港局或行政院指定之機關(以下簡稱指定機關)經營及管理。」。基於離島特殊性及考量地方發展需求，行政院 101 年 7 月 20 日院臺交字第 1010039400B 號函指定金門縣政府為金門國內商港之經營及管理機關。

另「商港港務管理規則」第 53 條第 2 項規定：「本法及本規則有關商港港務管理及其處罰事項，指定機關得委任所屬商港經營管理機關辦理。」，金門縣政府爰於 101 年 9 月 12 日府交通字第 1010071623 號公告，委任所屬之「金門縣港務處」辦理金門國內商港業務涉及「商港法」及「商港港務管理規則」有關港務管理經營及其處罰等事項。

現行金門縣港務處之組織為行政單位，設處長一人，負責綜合港務處處務，並指揮監督所屬員工辦理各項事務，處長下置副處長一人，襄助處長處理全處事務，並設有港航、工務、棧埠三課與秘書室、會計室等單位掌理相關事務。

水頭港及料羅港之客貨營運規模逐漸擴大，且已規劃大面積之「兩岸經貿發展特區」，俟立法院通過相關法源後，將積極辦理招商，使兩港區逐漸朝地主港經營模式發展。加上既有港務業務仍須維持正常營運，以及大型客運中心完工啟用、小三通客運量不斷成長等旅運需求，致現有人力勢必無法負荷，實有擴大組織編制之必要，以強化港務管理、

旅運棧埠服務、港灣工程執行、棧埠業務行銷等之專業編制人員，使規劃、管理、營運、行銷及工務執行等行政權責集中。

本案參考臺灣港務股份有限公司之所屬營運處組織架構，初擬未來金門港務處可增設「業務課」、「旅客服務課」等 2 課室。「業務課」之業務除移轉原棧埠課之港埠業務規劃營運工作以外，並增加「業務企劃」、「租賃契約管理」、「自由經濟示範區設置事項」、「港埠行銷」等業務；「旅客服務課」之業務則主要分擔原棧埠課之「旅客通關管理」工作，並增加「旅運服務」、「場站營運」、「場站維管」等事項。而其他既有課室之業務範圍，則仍維持「業務課」、「旅客服務課」權責以外之既有工作。後續金門縣政府將再另案辦理相關研究，深入探討港務處組織變革方案及具體實施辦理。

9.2.2 港灣及棧埠業務

過去金門商港僅有臺金國內海運航線，港灣及棧埠業務單純。90 年兩岸實施小三通政策以後，配合此特殊航線之客貨運量快速成長，金門商港亦隨之拓展相關建設及業務範圍。截至 104 年，金門小三通客運量仍持續且穩定成長，達到 176 萬人次之歷史新高。在海運貨運方面，過去 7 年小三通貨運亦呈現急速擴張之榮景，伴隨臺金航線貨運量亦同步增加，103 年達到 245 萬噸之進出港運量新高。惟自 104 年初，大陸海關整頓小三通貨物查驗作業，擴大貨櫃貨開櫃查驗、增加貨物滯港時間而影響原有貨運時效性，導致 104 年 3～6 月料羅港雜貨運量出現較 103 年同期明顯衰退現象。為解決此問題，104 年 5 月於金門舉行之「夏張會」時，金門縣政府即就前述議題表達關切，後在金門縣政府積極協調及促成下，104 年 9 月廈門海關已來訪與金門海關展開會談，達成資訊互通、執法互助、監管相互承認等共識，可望大幅縮減查驗程序，且原本關閉之通商碼頭也陸續恢復，使得 104 年 9～12 月之衰退幅度已逐漸縮小。因此，金門縣政府深信 104 年上半年貨運量衰退應屬短期非市場性干擾，在金門與廈門海關相互合作、金門海運地理優勢依舊，以及兩岸政策朝開放趨勢不變等大環境下，料羅港貨運量恢復市場基本面之往昔榮景，將指日可待。

然而，面對如此變化迅速之海運市場，為鞏固既有客貨運市場，未來 5 年金門商港進行以下港灣及棧埠業務改善措施：

一、港灣業務

金門港灣作業包括導航、航道安全與維護、船舶進出港及指泊、拖船、船舶給水、船舶垃圾清理等，相關改善措施如下：

(一)航道安全與維護

- 配合外港區增設 S7 砂石碼頭，將同步延建南防波堤 90m，以有效提升外港區水域靜穩度，延長 S6~S8 碼頭使用時間及船隻避颱安全。
- 為避免料羅港南防波堤延伸 90m，堤頭位置較北堤更突出港口門線後，衍生南防波堤攔阻料羅灣南下沿岸漂沙入港、淤積外港區之風險，故料羅港北側圍堤造地工程將同步改建，視漂砂狀況延伸北防波堤，擴大北側遮蔽漂沙功能及拓寬進港航道水域。

(二)船舶進出港及指泊

目前料羅港並未設置指定錨泊區，到港船舶抵達港外時一律採自由錨泊，並隨時與港務臺保持連繫，俟接獲進港通知時，再依指示進港。惟在近年到港船舶數量大幅增加以後，港外任意錨泊之貨船已嚴重影響鄰近新湖漁港之漁船進出動線與安全，且常有貨船跨越漁港作業區，造成流刺網掛網之情形。基此，料羅港將於港口西北側海域劃設港外錨泊區，並配合調整港區範圍界線，俾利商漁船間之管制及未來航行糾紛之權責釐清。

(三)港勤拖船作業

- 落實港勤拖船調派作業規定，並加強船舶靠離岸時之現場監控及引導作業，以維護碼頭及船舶安全。
- 本案評估至 110 年以前料羅港需配置 2 艘拖船，而目前料羅港即已配置 2 艘，惟其中「高 103 船舶」船齡已逾 30 年，且耗油量大，維修費用昂貴且常故障，故有汰舊換新之必要。既有拖船屬 Z-driver 推式拖船，與國內其他商港主要拖船型式相同。由於其操控性能較 FPP、CPP 為佳，且可延續既有操控習慣及維護作業，故新購之拖船型式仍將優先考慮 Z-driver 推式拖船，且考量料羅港最大進港貨船僅 5,000DWT，故新購拖船推進器馬力擬採 1,800HP。

(四)導航設備

- 金門縣政府已於 101 年建置完成料羅港之「船舶自動辨識系統(AIS)」，可有效提升船舶交通管理效率。依據交通部運研所「船舶進出港操航作業程序研究」，VTS 分超大、大型、中型、小型四種，其中小型 VTS 設置港口，其年吞吐量 600 萬噸，管理區域 11 海浬。料羅港 103 年吞吐量 245 萬噸，管理區域 2 海浬以內，故暫無設置小型 VTS 效益及需求。
- 為於大金門島西側海岸新建漁港，金門縣政府擬於目前水頭港突堤碼頭之大小金客運碼頭西側水域，新建 1 處漁港並設置約 60 座浮動碼頭船席。由於進出漁港之漁船南北向航路將與水頭港小三通客船進出港之東西向航路衝突，且漁船並未納入 AIS 管理系統，故港務處將加強導航管理。

(五)航政業務

- 小三通航線及航班等航政事務屬中央權責，致金門縣政府缺乏應變調度能力。例如縱使料羅、水頭港區均已完成夜航準備，但實際航班排程仍依航港局規定辦理，如果出現突發狀況，例如霧鎖金門後之疏運需求，或分散貨運堆積料羅港之尖離峰等，金門縣政府(港務處)均無彈性增加航班，或分散航班之調度權力。畢竟，離島海運交通之管理操作，港務處最為熟稔，若無法適度增加航政權責，造成旅客滯留或貨物堆積無法疏運，終究仍須由金門縣政府面對承擔。
- 金門縣政府將先積極推動兩岸經貿發展特區，以實施成效證明金門縣政府具能力扮演兩岸永續交通平臺之重要角色，再據以爭取中央授權金門縣政府能擁有緊急狀況時之現場航政事務處理權力。

二、棧埠業務

金門棧埠作業包括貨物及貨櫃裝卸、倉棧儲存、船舶理貨、旅客服務等，相關改善措施如下：

(一) 貨物裝卸及倉棧儲存

- 加速料羅港 S7 砂石碼頭興建工程，俾便將目前 S6 碼頭卸運砂石作業、S5-1 雜貨儲運作業，以及交通動線等，徹底分離。
- 積極與軍方商議釋出港內國防專用區之淺灘區，改建淺水碼頭及

港區用地，藉以將全港貨櫃集散站作業集中於此，並增設出入閘口，徹底分離港區內外車輛作業動線。

- 外港區、內港區逐步增加碼頭及後線倉儲空間以後，港務處將著手由外港區開始，逐步往內港區整頓港內營運秩序。
- 持續辦理北側圍堤造地工程計畫，以增加港區長遠發展空間，並於環評範圍內保留收容水頭港區超填土方之選項，增加未來港務處應變彈性。
- 在料羅港碼頭及後線土地尚未擴建完成以前，港務處可檢討延長營運作業時間(例如延長夜航時間)，以及鼓勵貨主縮短滯場時間(例如貨物滯場時間越長、場租越高)等措施，以提升碼頭合理作業能量、提高場地周轉率，充分發揮既有港埠設施效能。

(二) 遊客服務

- 104 年小三通客運量再創新高，至 100 年擴建完成、容量不及 200 萬人次之現有通關廊道及出境大廳等，飽和擁擠問題又將浮現。交通部已同意金門縣政府勻支 101~105 年計畫經費，優先辦理目前通關空間擴建工程，以維繫國門形象及服務品質，以填補 109 年 6 月以前，港內大型客運中心完工營運前之通關服務空缺。
- 雖然水頭港客運中心設計案已於 103 年 4 月展開，惟設計成果遲難與金門縣政府達成共識，且有大幅增加預算之需求，金門縣政府爰於 104 年下半年與設計單位解約，並積極重新辦理招標，預計 105 年 12 月完成設計、106 年 6 月前完成工程招標。為期 109 年 6 月客運中心能如期完工，重新遴選大型客運中心設計團隊時，將考量設計理念與實務層面之契合度，並嚴格管控設計及後續工程進度，以加速水頭港區客運中心及相關配套公共設施等既定建設計畫。
- 水頭港、九宮港遊憩船碼頭所需之配套基礎設施，可先行興建，再同時將浮動碼頭、通道、岸上營運設施等，開放由民間投資經營。
- 由於廈門東渡郵輪中心已有麗星郵輪天秤星號(42,276GT)定期航線(7~11 月共 36 航班)，水頭港距離廈門東渡僅 50 分鐘航程，且交通船航班密集，故近期內倘若有國際郵輪航線旅客至金門觀光之市場需求，將先以接駁方式因應。在國際郵輪市場中，利用小型交通船接駁郵輪旅客至離島觀光之營運模式十分普遍，畢竟利

用既有資源先奠定金門郵輪觀光基礎及口碑，將為風險較低之務實作法。

- 此外，金門縣政府將視需要同步進行金門郵輪市場調查研究，以及與廈門東渡共同經營金廈郵輪旅遊圈之可行性，了解水頭港發展郵輪之近中遠程可行作法。

9.2.3 開拓港埠財源

一、國內商港建設經費負擔原則

交通部「國際(內)商港建設經費負擔原則」業奉行政院 103 年 7 月 29 日院臺交字第 1030043517 號函同意。其中有關金門國內商港之建設經費分擔原則，該函示如下：

- 有關金門港埠建設所需經費部分，考量預估航港建設基金於 117 年以後始轉虧為盈，爰於 117 年以前之經費分擔原則為計畫總經費扣除自償性經費後，由中央公務預算及地方政府支應；迄 117 年(含)以後則改由航港建設基金負擔 50%，其餘 50%由中央公務預算及地方政府支援(惟累計基金餘額虧損期間屆時如縮短，則應提前實施)；
- 至於前述計畫總經費扣除自償性經費項下計算之地方政府支應部分，以逐年累進方式提高分擔比例，原則上以 120 年達到金門縣政府分擔 20%(依交通部 103 年 8 月 14 日交航字第 1030024000 號函註：即非自償性計畫經費之 10%)之目標。

另核定之「國際(內)商港建設經費負擔原則」之第 1-6～1-7 頁相關規定彙整如下：

- …惟為減輕公務預算負擔，有關金門港埠建設新興計畫總經費先扣除自償性經費後之經費(非自償性經費)，部分由地方政府自籌款支應。
- 金門縣政府財力屬第三級，….104~105 年縣府自籌款不低於 8%，惟考量「臺灣國內商港未來發展及建設計畫(101~105 年)-金門港埠建設計畫」該府自籌款約 10.78 億元，已佔總經費 50.79 億元之 21.2%，爰自 106 年起再進行分擔，106~110 年縣府自籌款應不低於 8%，之後每 5 年增加 2%，至 116~120 年最低負擔比率不低於 12%。如下表所示。

表 9.2-1　金門港埠建設新興計畫負擔比率表

年度	104~105	106~110	111~115	116~120
金門縣政府 最低負擔比率	0 %	8 %	10 %	12 %

註：1.扣除自償性後之經費(非自償性經費)
2.資料來源：103.7 交通部航港局「國際(內)商港建設經費負擔原則」，本案整理。

■ 未來由金門縣政府將以開源節流及自負盈虧為目標，檢討港埠營運策略及未來港區開發需求，以覈實規劃港埠建設計畫與經費需求，前揭負擔比率將視金門港區建設基金成立進度及整體營收趨勢再作滾動檢討調整，以減輕中央政府財政負擔。

二、因應對策

為因應未來金門縣政府將逐步增加港埠建設分擔費用，「開源節流」將為主要努力目標，並擬訂具體作為如下：

(一)積極辦理籌設金門港埠建設基金之相關研究，包括基金財源評估、運作期程、租稅增額、基金融資可行性、滾動檢討機制等具體實施方案。

(二)受惠於小三通客貨運市場成長，預料未來金門港埠將可望由過去非營利公共設施，逐漸有開闢財源之空間與機會，例如料羅港之小三通物流倉儲產業，以及水頭港區之兩岸經貿發展特區產業等。因此，儘快推動水頭港區招商作業，擴大港埠收益來源，並加速料羅港區內外公有土地撥用協商，引進兩岸貨貿產業，創造港區內外關聯產業發展，帶動金門縣政府整體稅收，累積港埠建設經費之資金來來源基礎。

(三)適時檢討水頭港區周邊土地之都市計畫變更需求，促進港區內外共榮發展，增加稅收。

(四)辦理料羅港區棧埠設施及業務民營化研究，提升全港民營化比例，降低棧埠業務操作成本及人事費用，並增加權利金及租金收入。

(五)辦理九宮港遊憩船碼頭暨後線土地租賃招商作業，吸引民間投資小金門海上遊憩船觀光產業，增加港埠設施投資收益。

(六)港埠開發將以具體民間投資計畫、或市場調查分析具可行性等依據，並以民間投資公共設施經費可折抵承租土地租金或經營權利金等方式，鼓勵民間參與合作興建，儘量降低政府投資比例。

9.3 馬祖港港埠營運管理計畫

9.3.1 經營管理體制

一、整體性之經營管理課題

100 年 12 月 28 日商港法修正實施後經行政院徵詢與指定後已將馬祖港交由連江縣政府經營管理。港埠經營管理含航政業務、港灣業務及棧埠業務三大部分(如圖 9.3-1 所示)中，其中航政業務屬中央機關交通部航港局主管，港灣及棧埠業務則由連江縣港務處主管。而新時代港埠之功能除傳統港灣業務及棧埠業務外，附加價值之服務可分為附加價值物流與附加價值設施，如圖 9.3-2 所示，面對港埠管理日漸多元之變化，管理單位之對應能力相對重要。

而近代港埠經營管理與發展趨勢，依國內學者研究可分為三代之發展，如表 9.3-1 所示。第一代(港埠 1960 年以前)的特徵主要處理貨物是雜貨、保守型港埠開發態度、活動範圍限定貨物裝卸、保管以及航海輔助、組織的形成特性港埠與使用者之間維持非正式的關係、生產性的性格是低的附加價值、核心要素是勞動和資本、港埠行銷未能實施。第二代港埠(1960~1980 年代間)的主要特徵主要處理貨物是雜貨與散裝貨、擴張主義型港埠開發態度、活動範圍是貨物裝卸、保管以、航海輔助、流通加工以及船舶關聯產業、組織的形成特性是港埠與使用者間關係密切、生產性的性格是附加價值形成、核心要素是資本、港埠行銷是消極性行銷。第三代港埠(1980 年以後)的主要特徵主要處理貨物是散裝貨與貨櫃貨物、企業性原則型港埠開發態度、活動範圍是貨物裝卸、保管以、航海輔助、流通加工、船舶關聯產業、貨物情報、貨物配送及物流活動、組織的形成特性是港埠共同體的形成、生產性的性格是高附加價值、核心要素是技術和 Know-How、港埠行銷屬於積極性行銷。

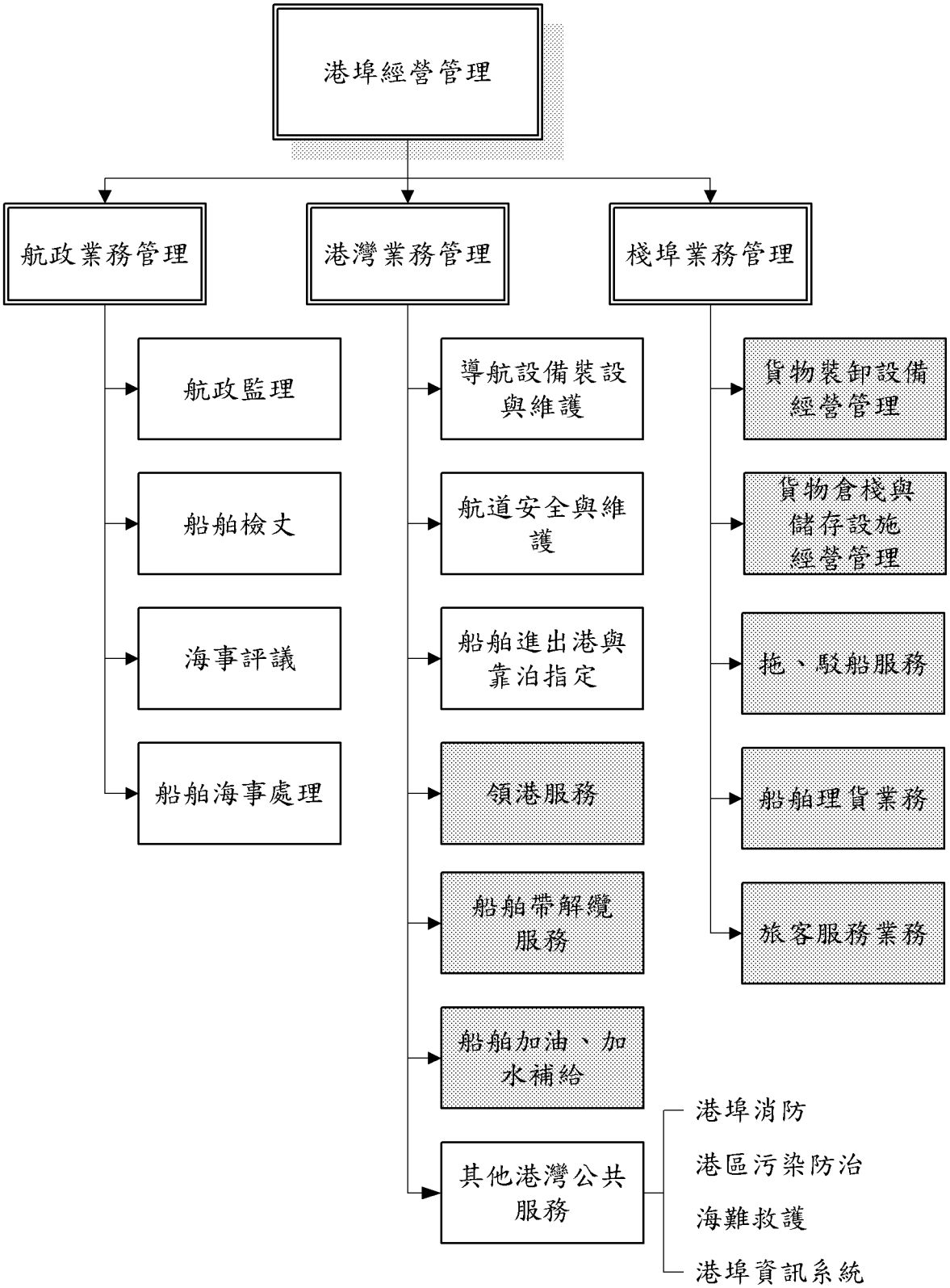


圖 9.3-1　港埠經營管理範疇

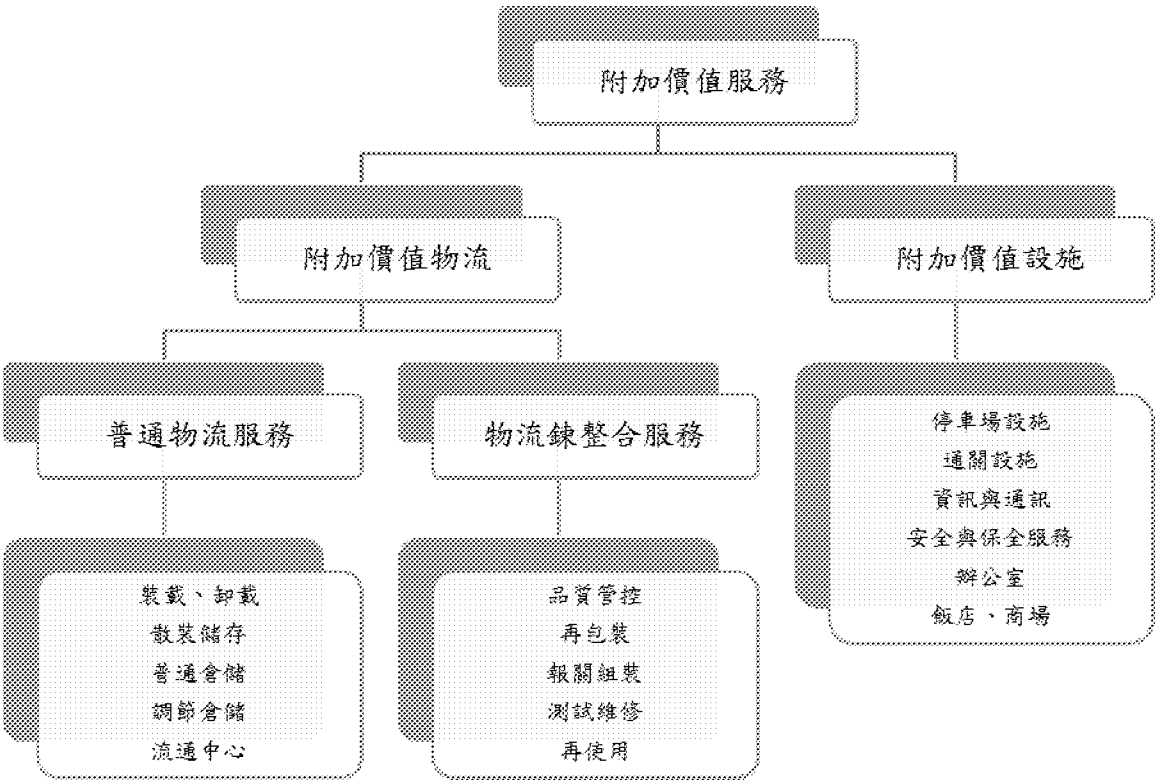


圖 9.3-2　港埠附加價值服務範疇圖

目前我國國際商港已由國營事業機構「臺灣港務股份有限公司」經營及管理，國際商港港埠管理已朝向第三代港埠發展邁進；然國內商港因需考量地方發展需求為主，港埠經營與管理多偏向民生服務為主，故在管理模式上仍屬於第一代轉變至第二代管理之過渡時期，未來港埠開發之態度與策略應由過去保守逐漸轉為擴張性，以港埠資源如水域、碼頭、道路與土地...等，提供民間良好服務與企業參與投資等。

而在管理組織架構上，現連江縣港務處屬連江縣政府二級單位，依現行連江縣港務處組織規程(如圖 9.3-3)，受連江縣政府公務總員額限制，配置正式編制職員 10 員並僱用技工及工友各 1 員，但因馬祖港為 4 鄉 5 島 5 碼頭區之特殊情況，各碼頭區均需有港務站支援，故北竿白沙、西莒青帆、東莒猛澳及東引中柱均有設有站長一名，負責各碼頭區相關業務，其餘 8 員於港務處辦公，而為因應港埠建構階段所需之專業人力，再由連江縣政府工務局支援 3 名府內人力與辦理相關工程之專案管理，協助工程發包、審查、監造、估驗及驗收等相關工作。

表 9.3-1　港埠經營發展趨勢表

	第一代	第二代	第三代
時期	1960 年以前	1960～1980 年	1980 年以後
主要貨物	雜貨	雜貨與散裝貨	散裝貨與貨櫃貨物
港埠開發的態度與策略	保守型	擴張主義型	企業性原則型
	海陸交通連接地點	運送與工業中心	國際交易的據點運送工具的連接據點
活動範圍	(1)貨物裝卸、保管、航海輔助 • 碼頭及船為中心	(1)+(2)貨物形態改變(流通加工)，船船關聯產業 • 港埠區域擴張	(1)+(2)+(3)貨物情報、貨物配送及物流活動 • Terminal、配送中心的形成
組織的形成與特性	• 港埠內各自活動 • 港埠與使用者之間維持非正式的關係	• 港埠與使用者間關係密切 • 港埠內的活動相互間屬於成熟依賴關係 • 港埠與地方自治團體間屬於不定期的協力關係	• 港埠共同體的形成 • 交易與運送體係集中在港埠 • 港埠與自治團體間關係密切化 • 港埠組織的擴大
生產性的性格	• 貨物流通作業 • 提供單純的個別性服務 • 低的附加價值	• 貨物流通作業 • 貨物加工 • 複合性服務 • 附加價值形成	• 貨物與情報流通 • 貨物與情報配送 • 多樣化服務的結合與提供 • 高附加價值
核心要素	勞動／資本	資本	技術／Know-How
港埠行銷	未能實施	• 強化客戶服務 • 消極性行銷	• 分析客戶需求，提供更高滿意度的服務 • 積極性行銷

資料來源：港埠經營與管理，楊鈺池

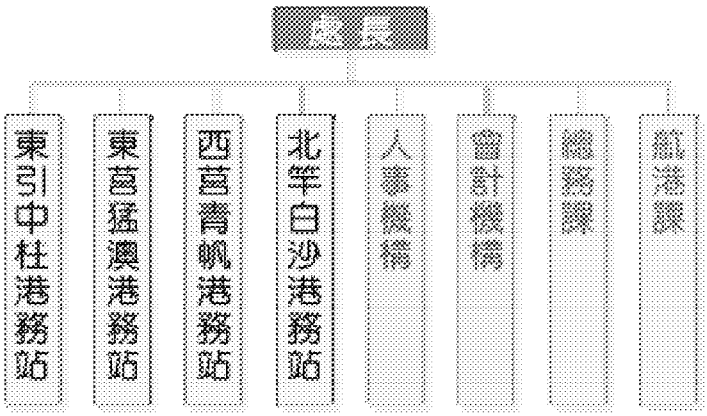


圖 9.3-3　連江縣港務處現況組織編製圖

二、改善理念架構

由於馬祖港各碼頭區仍處尚待改善階段，港埠設施快速增加中，相關業務量勢必隨之增加，以碼頭區港務站之人員數編製確實無法因應輪班之長期作業需求，急待改善。而港務處所需辦理之各項業務除現也業

務外，亦需考量未來港埠土地開放民間投資後之管理業務等，屆時無論組織編制或人力均有擴編或調整之需求。

經營管理除人力需求外，合宜之管理工具將有效提升港埠管理之效率，目前連江縣港務處之網頁建置尚稱完整，船舶動態資訊清楚，未來貨運碼頭區正式使用後，船席指派與停靠現況資訊仍須加強之部分，也是提昇營運管理效率及服務品質的必要基礎。

目前馬祖港埠在經營方面包括港灣及棧埠業務中，港灣業務包括碼頭進出港與靠泊指定、拖船、帶解纜及公共服務等；棧埠業物則包括貨物裝卸、倉棧儲存及小三通旅客服務等，貨物裝卸在福澳、白沙及中柱裝卸量較大者已均由民間經營，倉棧儲存因貨物量不多尚未展開，而小三通旅客服務也已收費，未來經營部份以朝向民營化為目標。

港埠管理部份乃需維持港埠之基本服務功能，以達成安全、迅速、經濟及便利之服務，針對前述本港面對之問題，其改善理念架構建議如下：

(一)強化業務經營管理單位之人員編制

首要必須把一港五碼頭區之管理人員編製建立完整,且除港務處外,在基礎港埠建設尚未完整前,連江縣政府工務單位亦需有足夠人力協助執行港埠管理及建設。

(二)建立完整之港埠管理資訊系統

實施海運業務自動化，從船舶最初進港申報，港區內設施使用、管制事項、貨物進出港、稅入徵收、出口申報為為止，按照船舶別來管理全部營運相關資訊,並考量雲端作業之可能性,以彌補一港五碼頭區在空間距離上無法及時文件儲放備份之缺點,並提昇整體管理經營品質。

(三)進行費率合理化研析，適時修訂港埠費率

1. 費率－雖然國內商港之費率在某一彈性範圍內，可以授權由管理機關彈性決定，但是仍然趕不上瞬息萬變之市場腳步。因此，未來宜在第二代港埠經營之提升上，由專業人才參與費率決策機制，使其能夠視市場供需情形，訂定具競爭性費率，適時、適當給予長期客戶、績優航商貨主優惠，以鼓勵航商；並就使用率高之碼頭訂定差別費率，以使各碼頭使用情形平均。

2. 租金－為避免棧埠民營業者營運績效不彰，影響港埠作為「貨暢其流」之原有功能，租金制度宜和營運績效產生相當程度之關連，積極研議配合市場需求之租金計算方式，以使得在市場活絡時，管理單位亦可拜營運量增加之賜，提高租金收入；市場低迷時，亦有折減或優惠。

9.3.2 經營管理組織之檢討

由前節可知目前連江縣政府經營管理組織人力有限，未來依整體港埠未來發展計畫之內容，將使港埠設施大幅增加，後續維護管理之工務性工作，如仍由連江縣政府工務局負責支援，其員額編制仍將受限。有關前期規劃建議之港務處組織架構，其建議擴編人事室及會計室，改總務課改為行政課，並增設工務課及棧埠課等課室，惟在現行連江縣政府二級單位體制下，進行大規模擴編有其困難性。

連江縣政府曾於 102 年 11 月 26 日函請連江縣議會依法審議「連江縣政府組織自治條例修正案」，其中，為使原二級機關港務處免受公務法規層層束縛，以提供更有效率的整合性交通服務，將之與連江航業公司共同整併為「馬祖運輸港務有限公司」，參照政企分離的中央及世界潮流，將執行公權力部分歸政府行政機關，而屬於港務及車船服務面與公權力無關部分改企業化經營，使更具彈性，以提升經營效能。

後續因權益相關人無法完全顧及，因而取消。但可預期未來應朝向「馬祖運輸港務有限公司」成立之可能性推動。且因需統整港務、船舶運輸、總務、人事等，預期人力將可有所提升，惟考量後續港務工程維護管理專長人才之建立，建議將港務工程課納入組織，滿足未來需求。且為因應日後多元化業務需要，建立人力素質提升之機制與增加各種專長與能力之訓練乃屬必要，包括激勵第二專長培訓、各商港間之見習與交流、建教合作等計畫均將是可以達成前述開發軟實力提升之可用工具。

9.3.3 港灣業務檢討

港灣業務包括導航設備裝修與維護、航道安全與維護、船舶進出港與靠泊指定、領港、帶解纜、加油加水補給及其他港灣公共服務等項，馬祖港埠各碼頭區因規模不同，提供之服務亦有所差異。目前連江縣港務處公告收取航商之港務業務費項目，係依據 102 年 7 月公告之「馬祖國內商港港埠業務費費率表」進行收費，港灣業務主要收取服務費項目包含：

(一)一般船舶碼頭碇泊費

船舶進港後停靠碼頭或是停靠外檔，均需收取碼頭碇泊費，費率依船舶噸位級距採每小時計價，國際航線客輪優先靠泊及船方申請 24 小時內快速使用碼頭者，按 5 倍計收，而非航行國內航線船舶，則按 2.5 倍計收。

(二)曳船費

馬祖現有拖船僅有兩艘，計有服務於福澳碼頭之 2,400HP 拖船與中柱碼頭區之 3,200HP 拖船各一艘，收費標準分別為每小時 10,846 元及 19,720 元，由於無其它噸位拖船可支援作業，故最小費率即為 2,200HP 以上等級。

計費單位：每小時（元）

等　　級	費　率
2,200 匹馬力以上未滿 2,600 匹馬力拖船	10,846
3,000 匹馬力以上未滿 4,000 匹馬力拖船	19,720

(三)垃圾清理費

船舶在港期間靠泊碼頭，自停泊開始至離港為止，均按規定計收一般垃圾清理費。

(四)帶解纜費

馬祖港過去帶解纜由軍方協助辦理，但因國軍精簡政策推行，人力相當吃緊，目前除總噸位五百噸以下帶解纜工作得自行辦理，其餘船舶之帶解纜工作起迄時間計算，比照曳船時間之規定辦理。

(五)給水費

船舶停靠碼頭如需使用自來水，必需支付設備費與水費，如無使用則不收取相關費用。

未來如能成立公營公司後，應重新檢討港灣業務費用合理性與適度調整。另目前港區拖船為租賃使用，拖船馬力與噸位略大於本港計畫所需，惟因租賃船舶需考量來源、年期與費用等，難以滿足最適噸位規劃，且經檢討因貨運量短期成長有限，委託民間辦理之可行性不高，故未來仍因朝向構建本港自有之拖船隊為宜，而帶解纜業務則可納入拖船隊業務併同辦理。

另本港因有客運服務，凡離境旅客均收取旅客服務費，由離境旅客負擔，並以每人每次 100 元計收。

9.3.4 棧埠業務檢討

依據 103 年 4 月修正之「船舶貨物裝卸承攬業及船舶理貨業管理規則」其明訂相關業務範圍有兩大類：

- 船舶貨物裝卸承攬業
- 船舶理貨業

而依據「馬祖國內商港港埠業務費費率表」中，棧埠業務中包含五大業務：

(一)裝卸費

包含一般貨物裝卸與自卸船兩種，一般貨物裝卸又包含船上裝卸與陸上裝卸搬運兩類，統一以實際工作噸量計價。

(二)倉儲費

包含棧租及滯留費兩種，棧租係指貨物存放於通棧、空地、碼頭或堆貨場之租金，由貨方負擔。滯留費由委託人負擔。

(三)碼頭通過費

凡進出港貨物（包括國內沿海渡輪附載之車輛）均收取碼頭通過費，以每噸計價，一般貨物以每噸 2 元計算，如以管道裝卸之貨物者，以每噸 4 元計算。

(四)設備使用費

本港未來將設置地磅等設備，將需收取相關地磅使用費用，如有夜間作業時，使用夜工設備需計收一般碼頭夜工設備費，另規定浮水棧橋（升降棧橋）以每小時 1,000 元計價。

未來如有碼頭機械設備等，將再收取機械設備租金等。

(五)什項工作費用

目前有羅列點工、翻艙費、掃艙費、改裝費及人力裝卸等其它工作業務類型。

目前由於國內商港服務性質偏高，五大業務中，除裝卸與臨時倉儲作業由民間經營外，僅收取夜工設備費，而未收取碼頭通過費，檢視馬祖港之棧埠業務，目前福澳及北竿已有少部分倉儲業務，而貨物裝卸在福澳、白沙及中柱三碼頭區均已開放民間經營，其它青帆及猛澳碼頭區因運量較低無民營裝卸業者投入，由船方自行裝卸，港務處經依作業時

間收取夜工設備費。

本計畫本期已規劃設置公共倉儲供民間租賃使用，但如民間有投資意願，應可調整倉儲設置空間與區位，以滿足投資者需求。另青帆及猛澳兩碼頭區貨物裝卸仍須推動民營化，雖目前貨物裝卸量少，民營意願低，但為使兩地貨主亦享有便利之服務，仍繼續推動此兩碼頭區貨物裝卸民營化。

9.3.5 資訊管理檢討

海洋運輸系統主要由航道、港埠、複合運送之連結、船舶與車輛以及海運使用者所組成，需要整合與協調才能有效運作，因此管理系統與智慧型運輸系統（Intelligent Transportation System, ITS）被視為海運系統持續發展必要的兩大支持系統。

因馬祖港埠建立營運管理制度時間較短，且又為 1 港 5 碼頭區之型式，建立資訊化管理不易，但為有完整之營運計畫，仍應逐步推動業務資料標準化及資訊化。因應馬祖港之碼頭區分布特性，為提升作業效率，以優化航政、港灣及棧埠管理等系統為主，目前港埠管理資訊系統之概念如圖 9.3-4 所示，包含航行支援系統、裝卸搬運系統、保管系統、內陸連接系統、港埠資訊系統等系統，方算完整物流系統。其中港埠管理資訊系統在整體港埠管理系統中，扮演其舉足輕重角色。

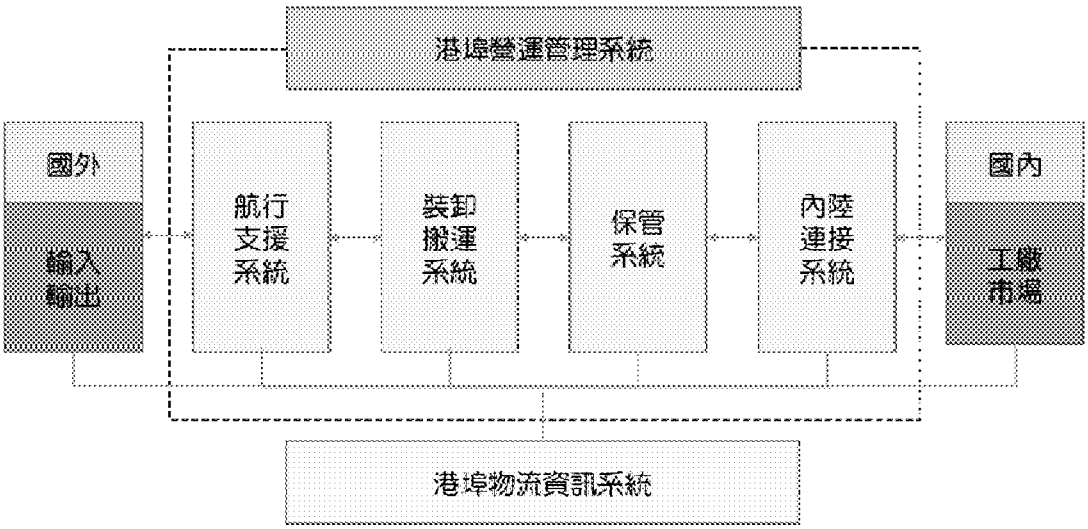


圖 9.3-4　港埠管理系統之架構圖

一、港埠管理資訊系統

我國港埠管理資訊系統之發展現況包含幾大重點與本港可努力方向如后建議。

(一)航港 EDI（電子資料交換）

為提供企業一套完整專業的海運通關服務平臺，並達成海運無紙化的目標，關貿網路利用專業的資訊技術，以海關規範的 EDI 訊息做為基礎，開發了「海運通關自動化系統」。透過線上申請本服務，可以加速海運通關流程作業、提高作業效率、簡化成本支出，為企業最便利的通關加值服務系統。

因福澳及白沙有小三通對外貨運轉運業務，可參考財政部之海運貨物通關自動化作業內容，適用對象以海關，港務公司、報關業者、航空公司、船公司、倉儲業者、進出口商、簽審機關、保稅工廠等，內容應包含正式交換船舶進港通知、海關查驗貨物通知、進出口貨物放行通知、進出口貨物進出倉證明書、轉運准單等類似電子通關 EDI 之資訊訊息，以達成電子商務無紙化之應用。

(二)海運資訊系統

馬祖港埠海運資訊系統基本上應配合交通部「航港單一窗口服務平臺 MTnet(Maritime Transport Network Portal)」陸續實施海運業務自動化之各項業務，推動電子資料交換，以達到無紙化之節能減碳目的。

包括航政、港灣、棧埠、行政、電子交換等業務內容，建置適當之軟硬體設施。茲分類簡述如下：

1. 航政業務管理：建構航政業務管理系統，包括船舶管理及船員管理系統軟體等之建置工作。
2. 港灣業務管理：建置港灣業務對外連線作業，包括聯檢作業申請、港灣委託、船舶貨物進倉申請、危險品作業申請、船席調派申請及港埠動態資料查詢等對外連線作業的開發與建置。內部網路則包括港灣業務及港灣統計之建置。
3. 棧埠業務管理：連結碼頭區與港務處內網路連線作業，包括裝卸作業、場地作業、客戶帳管理、裝卸費對內分配、棧埠統計及裝卸(效率)統計等作業之開發與建置。此外亦可資料統計區間棧埠營運之管理成本支出，分析營運績效，作為後續改善之依據。
4. 行政業務管理：整合相關會計處理、預算籌編、帳務處理、資本支出管理、現金管理、文書處理、財產管理、出勤管理、員工薪資作業及退休人員管理等作業之開發與建置，以達到

行政支援、簡化作業流程及精簡人力之功能。

(三)關貿網路架構

1990 年 11 月 9 日，臺灣成立「財政部貨物通關自動化規劃推行小組」，簡稱「通關小組」，並建置第一個大型 EDI 通關資訊交換網路—關貿網路，以配合關稅總局共同推動六年國建之貨物通關自動化業務。該小組之任務為建置臺灣進出口通關自動化系統，協助貿易商透過網路連線即可完成進出口通關及關稅繳納作業，以降低貿易成本、加速通關作業。經過 4 年的努力，先後達成海運與空運的貨物通關自動化，使原本需 4 小時之空運通關作業平均時間縮短為 0.216 小時，亦使原本需 6 小時之海運通關作業平均時間降低為 2.049 小時，且免審免驗貨物之平均通關已低於 10 分鐘，為臺灣貿易史上開啟了嶄新的時代。

而 1996 年依據時代任務完成民營化，並定名為「關貿網路」股份有限公司(英文名稱 Trade-Van，Van 為 Value Added Network 的縮寫)，繼續加強通關自動化服務，並積極開拓網路資源，研發尖端技術，擴展營業範圍，提供全方位加值網路服務。關貿網路公司之營業範疇，主要有通關、金融、報稅、保險、地政、電子商務以及全球運籌等功能。

為了使港務管理人員充分地瞭解相關資訊系統之內容、系統功能、效益及如何申請使用，必須進行相關教育訓練與培訓，以能有效運用資訊技術提昇海運業者競爭力並改善海運服務業經營效益。

(四)關港貿單一窗口

因應國際經貿活動與通關作業資訊化、整合化之發展趨勢，促進我國貿易與經濟發展，加速貿易之進行，降低業者營運成本，以提升產業競爭力，行政院經濟建設委員會研議規劃推動優質經貿網絡計畫，在便捷化、安全化、智慧化及國際化的架構下，建構我國優質之經貿環境。

本港目前因除小三通貨運外，無其它國際經貿活動，且自由貿易港區仍無法適用於本港區，故在未來如有相關業務納入時，需配合因應本系統之運用與連接。以強化貿易的國際連結，加速貨物通關，並加強貿易安全。

二、智慧化海運系統

智慧型運輸系統（Intelligent Transportation System, ITS）是指結

合電子通訊與資訊技術、系統與網路，支援運輸系統所有使用者需求資訊的蒐集、儲存、檢索、分析與發佈，以提升運輸安全、效率與效益。

在國內的應用上目前以「船舶自動辨識系統（Automatic Identification System, AIS」與雷達監測為主要船舶動態資料來源的船舶交通服務(Vessel Traffic Service, VTS)為最重要之強化目標。目前馬祖福澳已建置 AIS 接收站，未來 VTS 系統服務之建置仍必須持續推動，惟本港五碼頭區之特性，將造成本港相關系統建置成果過高之情形，未來應視實際需求，由福澳碼頭區開始推動，配合客貨運之成長推動其它碼頭區之建置。

在 e 化航行架構之船舶之間與船岸間資料交換方面，國際海事組織(IMO)已於 2010 年 5 月通過多項透過船舶自動辨識系統(AIS)傳送的國際通用「特定應用訊息」，為智慧化海運開啟多種創新應用服務的機會。

除本港可藉由建置港埠資料庫除有利於港埠後續各項規劃設計及管理作業，迅速取得正確資訊作正確的判斷、節省人力及資料檔案儲存空間、有助災損搶救及研擬應變計畫外。對於特定訊息的提供已有相當之基礎資料，未來可妥善利用。

馬祖港埠資料庫系統可分為下列六部份：

(一)工程圖庫：建構五碼頭區之工程設計圖庫。

(二)港區地理資訊系統。

(三)港區公共管線資料庫申挖查詢系統。

(四)港埠設施資料庫：包含各港區整體佈置資料、碼頭及外廓防波堤斷面與設計資料及港勤船隻資料等項目。

(五)營運資料庫：包含各項營運統計資料，可供未來運量推估、未來發展計畫擬定之參考。

(六)自然環境資料庫：包含地形水深資料庫、潮位資料庫、波浪資料庫、地質資料庫、影像資料庫等。

第十章　結論與建議

10.1 結論

10.1.1 布袋港

一、發展定位

1.環島及離島航運之作業港

2.兩岸直航開放港口

3.兼具觀光及親水性港口

二、發展目標

1.成為臺灣離島航運客貨運輸之重要進出港埠。

2.強化客運發展，提升旅運服務品質。

3.有效利用港埠資源，擴大港埠機能，促進港市繁榮。

三、目標運量

本計畫之運量預測主要以前期計畫「布袋港未來發展及建設計畫(101~105 年)」及上位計畫「商港整體發展規劃(106~110 年)」之運量預測成果為基礎，並參考歷年運量統計資料及其他影響客貨運運量之因素進行分析，進而擬定布袋港之計畫運量。本計畫目標年期客貨運量如下：

單位：人次

航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	447,887	555,435	588,304	593,737	593,737

單位：公噸

航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	442,839	550,444	653,218	680,442	680,674

四、計畫船型檢討

本期布袋港計畫船型設定如下：

期程	代表船型 (DWT)	船長 (m)	船寬 (m)	吃水深 (m)	航道水深(m)	
					內航道	外航道
近程	1,000	67.0	10.8	3.9	5.0(4.0)	5.5(4.5)
中程						
遠程						

五、港灣設施檢討

依據布袋港環境影響評估報告書核定之開發整體配置圖，原外廓設施興建預計包含：1.北防波堤及西防波堤、2.南防波堤、3.外港區南內堤及西內堤，依據「布袋港南防波堤平面漂砂水工模型試驗」成果報告書及「布袋港南防波堤新建工程財務計畫及經濟效益可行性評估報告書」，經其分析財務與經濟效益，評估結果為不建議進行南防波堤延建工程，故本期計畫以不興建南防波堤為最終規劃。

而有關港區浚挖沙源處置方式，本期計畫規劃於 N4～N6 興建臨時護岸以建構一容量約 35 萬方之回填區域以供浚沙回填使用，亦可配合經濟部水利署綜合流域治理計畫，用於填土或提供至好美里浮洲段進行養灘工程，另可採土方交換方式提供至相關公共工程內辦理填土作業。

六、營運設施數量及配置檢討

本期因布袋港轉型客運與觀光需求性明顯，將調整 E2 碼頭與後線為客運服務區，規劃興建 N3 碼頭及其後線設施(含倉棧及露置場)，供既有 E2 碼頭貨運使用與後線民間倉棧配合遷移使用，以避免客貨運動線相互干擾與影響服務品質，而既有之 E2 碼頭後線倉棧將轉型提供旅客服務設施利用。而在非營運碼頭之規劃上，為滿足客運船舶非作業靠泊及港區所需公務船舶停靠使用，本期規劃完成工作船渠碼頭，延建長度約 158 公尺，而更名為小型船渠。

在倉棧設施及露置場方面，以現有布袋港公用倉庫有效容量皆能滿足各目標年使用需求，而現有儲置場有效容量雖均未能滿足各目標年需求，但因各航商利用承租倉棧空地堆置貨物，需求必要性已由航商自行配置，然因配合本港客運發展需求與分區使用規劃原則，未來 N3 碼頭仍有規劃露置場之需求。

另現況布袋港遊客服務中心空間配置面積約 2,828 平方公尺，使用上已略顯侷促，故本期規劃研擬改善既有服務中心之服務品質，以因應布馬線蓬勃發展之實際需求。本期計畫擴建並重新規劃服務中心之平面配置，擴建區域面積約 1,493 平方公尺，總計面積可達 4,260 平方公尺，使用區域分為候船室、通關排隊及售票等候區、商店服務區及公共服務區等使用目的規劃。

七、使用分區及各專業區檢討

本期計畫因配合小型船渠之碼頭延建與後線新生地之回填範圍不同、客運碼頭之配置數量與區位併同調整客運服務區，重新調整各分區土地面積，調整後將商港區主要劃分為港埠行政區、港埠營運區、小型船渠服務區、專用區、綠地、道路及港埠用地(海堤)等分區。

八、港區範圍檢討

由於現行港區範圍已包含布袋港未來發展所需之水陸域範圍，短期內均無執行範圍外之建設需求，故本期仍然維持 87 年所核定之範圍，港區範圍面積約 1,815.73 公頃，其中內港區為客貨碼頭及第二期新生地範圍，面積約 206.16 公頃，包含陸域面積為 106.15 公頃、水域面積為 100.01 公頃。

九、布袋港實質建設計畫

依據本計畫重新檢討擬訂未來開發計畫所需工程項目，布袋港實質建設計畫(106～110 年)之總經費合計約需新臺幣 13.27 億元，包含延續性計畫 2.92 億元，及本期新興計劃 10.35 億元，其中政府投資項目經費約 7.35 億元，由航港建設基金支應。

十、經濟效益評估及財務計畫

經濟效益方面，依據可量化經濟效益現金流量表及各評估指標公式，計算 140 年度之各項評估指標如後，30 年營運期限內淨現值為 66,688 千元，大於零；內部報酬率 2.28%大於折現率 1.72%；益本比 1.07 大於 1，顯示本計畫經濟效益結果已符合政府投資社會性公共建設之重要因素，意即就政府財稅收入及社會整體利益之觀點，已具投資價值。

財務計劃方面，不考量租稅增額部分，本計畫自償率為 84.53%，小於 100%，即代表該計畫未具完全自償能力，亦即計畫所投入的建設成本無法完全由淨營運收入回收之；財務淨現值為-108,815 千元，因淨現值為負值，且內部報酬率 0.18%小於折現率 1.72%，顯示本計畫就政府財稅收入及利益之觀點，尚不具投資價值，但本計畫就政府財稅收入及社會整體利益之觀點，實具投資必要性。如考量租稅增額部分，本計畫自償率為 89.68%，計畫所投入的建設成本無法完全由淨營運收入回收之，財務淨現值為-72,606 千元，內部報酬率 0.74%小於折現率 1.72%，其結果較不考量租稅增額之效益為高。

有關財源籌措部分，以 106 年幣值而言，主要投入經費 703,578 千

元係用於港區公共設施投資及前置作業，若將該投入成本與未來 30 年營運收益進行財務分析，預估能回收 807,456 千元(內含增額稅收 49,752 千元)；考量本期專用區土地使用與服務中心擴建將因客運發展帶動本港未來發展影響甚鉅，且本次所提計畫經費總額有限，且暫無涉及地方政府負擔，建議由航港建設基金全數支應，俾供計畫順利推動。

10.1.2 澎湖港

一、發展定位

1.澎湖地區對外及各島間之主要港口

2.兩岸小三通港口

3.兼具觀光及親水性港口

二、發展目標

1.滿足澎湖地區對外及離島間海上客運運輸需求。

2.提供大型郵輪發展停靠所需之港埠設施。

3.搭配民間投資營造觀光港口景觀意象與環境改造。

4.滿足澎湖地區及兩岸小三通海上貨物運輸需求。

三、目標運量

本計畫之運量預測主要參考前期計畫「澎湖港未來發展及建設計畫(101~105 年)」及上位計畫「商港整體發展規劃(106~110 年)」之運量預測成果為基礎，並參考歷年運量統計資料及其他影響客貨運運量之因素進行分析，進而擬定澎湖港之計畫運量。本計畫目標年期客、貨運量如下：

單位：人次

航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	558,470	680,899	723,615	733,674	733,674
國際航線	34,975	59,895	78,162	93,339	102,000
合計	593,445	740,793	801,777	827,013	835,674

單位：公噸

航線	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	757,917	914,636	991,425	1,031,241	1,031,241
小三通航線	388,957	503,545	549,822	573,025	573,025
合計	1,146,874	1,418,181	1,541,247	1,604,266	1,604,266

四、計畫船型檢討

本期澎湖港計畫船型設定如下：

計 畫 船 型	上期船型	本期船型	噸位	船長 (m)	船寬 (m)	滿載吃水深 (m)
郵輪	20,000GT	國際郵輪	22.5 萬 GT	360.0	47.0	9.3
			13.7 萬 GT	311.1	38.6	8.8
臺澎航線客輪	8,000GT	不變		111.2	19.3	5.5
兩岸小三通客輪	2,000GT	不變		86.0	13.2	4.0
砂石船	5,000DWT	不變		109.0	16.4	6.8
油輪	6,000DWT	不變		90.0	17.5	6.4
一般散雜貨船	2,000DWT	不變		81.0	12.7	4.9

五、港灣設施檢討

本期馬公碼頭區因停靠國際郵輪之計畫船型遠大於前期規劃之計畫船型，故規劃於馬公港外側配置迴船池與足夠之航道寬度，規劃以平行小三通航道方向劃設寬 360m 之進港航道。同時於考量盡可能避免港池浚挖之情況下，於蛇頭山與測天島間水深-12m 範圍外，劃設直徑 800m 之迴船池，以供 22.5 萬總噸郵輪操航所需。而對於國內航線而言，臺華輪所需之水域設施需求均已足夠，惟需配合未來可能碼頭區位重新調整。而龍門尖山碼頭區目前碼頭長度與設計水深等條件均符合需求。

六、營運設施數量及配置檢討

在碼頭設施部分，依據運量預測及需求檢討顯示，馬公碼頭區至目標年 125 年客運碼頭所需席數於旺季時需求為 10 席客運碼頭，而淡季時則需 3 席客運碼頭，包括國際郵輪碼頭 1 席、小三通碼頭 1 席及臺澎航線冬夏季之 1～8 席之變化。目前馬公碼頭區已有 9 座碼頭，因對象船舶之停靠特性與船舶尺寸不同，允許部分船舶同時停靠單一碼頭之情形發生。而龍門尖山碼頭區目前已完成#1~#6 及#9~#10 碼頭共 8 座碼頭，依本計畫檢討，至目標年 125 年共需 2 席砂石碼頭、1 席油品碼頭及 3 席雜貨碼頭，本期無增建碼頭之需求。

馬公碼頭區係以發展客運為主，本期將因應國際郵輪之航線擴大，臺華輪作業席位須配合調整，而其原有後線作業之裝卸貨、接駁旅客與車輛上船之停等空間需先納入陸域調整規劃之考量；此外，進港旅客集中，其接駁車輛停等空間亦需依一併考量。而龍門尖山碼頭區係以發展貨運為主，後線設施需求及配置經檢討將維持與前期規劃相同配置。

七、使用分區及各專業區檢討

馬公碼頭區未來將全區朝客運使用發展。為使土地使用區分單純化，參考臺灣港務公司之「馬公碼頭區轉型後客運設施(含後線設施)及水域設施調整規劃」成果，主要劃設「客運碼頭區」及「觀光發展區」等兩大主要區塊。

龍門尖山碼頭區將朝散雜貨碼頭及倉儲物流發展，土地使用分區分為：營運碼頭區、大宗散貨儲運區、油品作業區、一般散雜貨倉儲區、公共服務區、多功能發展區、緩衝綠地及港區道路等分區。

八、港區範圍檢討

馬公碼頭區依據「擴大及變更馬公都市計畫（配合馬公商港金龍頭營區遷建整體規劃）主要計畫案計畫書」及「擬定馬公都市計畫（馬公商港周邊地區）細部計畫案計畫書」之土地計畫利用內容，並配合國際郵輪外迴船池水域安全管理需求，納入該區水域範圍。調整後馬公碼頭區總面積約 153.6 公頃，包含水域面積 144.7 公頃及陸域面積 8.9 公頃。

龍門尖山碼頭區考量陸域範圍於計畫期程內暫無擴大需求，且水域部分亦已考量錨位水域，故仍維持前期範圍。港區總面積約 147.7 公頃，包含水域面積 131.8 公頃及陸域面積 15.9 公頃。

九、實質建設計畫

依據本計畫重新檢討擬訂未來開發計畫所需工程項目，澎湖港實質建設計畫(106～110 年)之總經費合計約需新臺幣 16.78 億元，包含延續性計畫 3.60 億元，及本期新興計劃 13.18 億元，其中政府投資項目經費約 0.88 億元，由航港建設基金支應。

十、經濟效益評估及財務計畫

經濟效益方面，依據可量化經濟效益現金流量表及各評估指標公式，計算 140 年度之各項評估指標，30 年營運期限內淨現值為 244,195 千元，大於零；內部報酬率 22.69%大於折現率 1.72%；益本比 2.87 大於 1，均顯示本計畫就政府財稅收入及社會整體利益之觀點均具投資價值。

財務計劃方面，不考量租稅增額部分，本計畫自償率為 55.12%，小於 100%，即代表該計畫未具完全自償能力，亦即計畫所投入的建設成本無法完全由淨營運收入回收；財務淨現值為-38,989 千元，因淨現值為負值，代表此投資會減少政府投資的價值；內部報酬率-0.77%小於折現

率 1.72%，顯示本計畫就政府財稅收入及利益之觀點，尚不具投資價值。如納入租稅增額部分，本計畫自償率為 2.00，計畫所投入的建設成本可完全由淨營運收入回收之；財務淨現值為 86,857 千元，因淨現值為正，屬可行計畫；內部報酬率 5.20%大於折現率 1.72%，結果較不考量租稅增額之效益高，而本計畫就政府財稅收入及社會整體利益之觀點，尚具投資價值。

有關財源籌措部分，以 106 年幣值而言，主要投入經費 86,879 千元係用於港區公共設施投資及前置作業，若將該投入成本與未來 30 年營運收益進行財務分析，預估能回收 279,042 千元(內含增額稅收 185,197 千元)；考量本期金龍頭綜合開發區計畫將帶動本港未來發展影響甚鉅，且本次所提計畫經費總額不高，且暫無涉及地方政府負擔，建議由航港建設基金全數支應，俾供計畫順利推動。

10.1.3 金門港

一、發展定位

根據上位計畫「商港整體發展規劃(106～110 年)」之設定，賦予金門港之定位調整如下：

1. 金門對外及各島間之主要客貨運港口
2. 兩岸小三通港口
3. 兼具觀光及親水性港口

二、發展目標

1. 料羅港：擴建港區土地，發展物流倉儲中心，建立小三通快遞貨運中轉港地位。
2. 水頭港：以小三通客運中心及廣闊港區土地為基礎，打造水頭港為「兩岸經貿試點先行區域」，兩岸人流匯集據點。
3. 九宮港：以建立島際藍色公路觀光據點為烈嶼翻轉起點，帶動小金門觀光產業，發展遊金廈遊艇母港。
4. 建構便捷之兩岸三地海運網路，開創港區新興產業，帶動金門人流、物流、觀光產業之提昇發展。

三、目標運量

本計畫之運量預測主要以前期計畫「金門港埠未來發展及建設計畫(101~105 年)」及上位計畫交通部運輸研究所之「商港整體發展規劃

(106~110 年)」之國內商港有關金門港之運量預測成果為基礎，並參考歷年運量統計資料及其他影響客貨運運量之因素進行分析，進而擬定金門港之計畫運量。本計畫目標年期客、貨運量如下：

單位:萬人次

航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
特殊航線	183.96	214.16	276.55	311.39	348.44

單位:萬公噸

航線別	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
特殊航線	192.05	245.11	291.11	313.61	321.53

四、計畫船型檢討

金門港埠計畫船型設定如下：

1.料羅港

船舶噸級	船長(m)	船寬(m)	滿載吃水(m)	進出港條件
3,000 DWT	96.0	14.3	6.1	全潮滿載
5,000 DWT	109.0	17.1	6.7	候潮或減載

2.水頭港

航線別	船型	總噸位(GT)	船長(m)	船寬(m)	吃水(m)	載客數(人)	進出港條件
小三通航線	鋁合金客船	600	60	10	3.0	300	無限制
國內臺金航線	鋁合金高速客貨渡輪	11,000	110	30	4.0	770	無限制

3.九宮港

船舶噸級	船長(m)	船寬(m)	滿載吃水(m)	進出港潮位條件
1,000 DWT 貨船	74.0	11.7	3.6	無限制
500GT 交通客船	40.0	10	2.6	無限制

五、港灣設施檢討

1.料羅港

(1) 北防波堤：拆除北堤部分堤段，變更堤線往西延建 210m，再轉折延伸 230m。除可增加進港航道操船空間，北堤部分內側亦保有增建碼頭之運用彈性。

(2) 圍堤造地：為收容金門三港區浚挖或超填土方，並擴建港區用地，金門縣政府港務處擬於北防波堤北側進行圍堤造地工程。

(3) 劃設港外錨泊區進行船舶管理。

2.水頭港

(1) 北防波堤：於東護岸北端垂直往港內興建一道弧形堤線之內堤，

與前述北內堤共同遮蔽遊憩船基地水域。

(2) 西防波堤：改建金廈滾裝輪停靠碼頭之配置可予取消，改至 S6 碼頭。

3.九宮港

(1) 新建北內堤，提高 N1 碼頭設施安全性。

(2) 遠期配合遊艇基地開發，拆除部分北防波堤堤段開闢航道。

六、營運設施數量及配置檢討

配合本期計畫預估之客、貨運量成長，經檢討各碼頭區之營運設施配置，其中以水頭港區及九宮港區目前之營運設施及配置可滿足目標年之需求，115 年後水頭港將衍生 1 席之碼頭需求，惟料羅港區腹地狹窄，長久以來貨櫃集散空間不足的問題，加上近年小三通的快速發展，因此目前對貨櫃集散空間即有增加需求，此外，目標年後對散雜貨碼頭及砂石專用碼頭皆有增建需求，故本期進行「料羅港北碼頭區圍堤及第一期造地工程」案，除收容港區浚挖土方，填築之新生地亦將改善料羅港內營運用地不足，貨櫃集散、雜貨、砂石散貨裝卸等作業混雜，經由重新整頓營運秩序，提升整體服務水準。

七、使用分區及各專業區檢討

本期計畫因配合金門港埠建設發展，另配合中遠期建議執行之計劃，故重新調整各分區土地面積。

八、港區範圍檢討

1.料羅港

料羅港港區範圍於 94 年 6 月 15 日奉交通部交航字第 0940006600 號函核定，面積計 728,119m^2。基於港外錨泊區向西北方外移、北碼頭區之填築及港區東側、東南側國有土地劃入港區發展等緣由，初擬港區範圍修訂面積擴大為 4,525,800m^2。

2.水頭港

水頭港港區範圍於 94 年 6 月 15 日奉交通部交航字第 0940006600 號函核定，面積計 2,198,200m^2。本港尚未全面營運，除未來遠期遊艇基地以外，前述檢討之近程計畫配置均限於現有範圍內，故 106~110 年暫無修訂之必要，後續配合各期計畫視需要檢討。

3.九宮港

原核定之港區範圍，面積計 197,900m^2，目前北護岸後側新生地及臨時停車空間北側等已逾港區範圍 ABC 界線，另遠期遊艇基地開發後，更明顯超出 AB 界線，故金門縣港務處將於相關開發計畫定案後，適時辦理港區範圍擴大作業。

九、實質建設計畫

依據本計畫重新檢討擬訂未來開發計畫所需工程項目，金門港埠實質建設計畫(106～110 年)之總經費合計約需新臺幣 50.33 億元，包含延續性計畫 27.76 億元、本期新興計畫 19.18 億元及公民營企業投資 3.39 億元，其中航港局公務預算支應經費約 15.37 億元(約占新興計劃總經費之 80%)。

十、經濟效益評估及財務計畫

經濟效益方面，依據可量化經濟效益現金流量表及各評估指標公式，計算第 140 年度之各項評估指標，30 年營運期限內淨現值為 140.03 億元大於零；內部報酬率 16.75%大於折現率 1.72%；益本比 5.723 大於 1，均顯示本計畫就政府財稅收入、經貿產值、國民所得等社會整體經濟利益觀點，實具投資價值。

財務計劃方面，依據分析計算第 140 年度之各項評估指標，30 年營運期限內自償率 12.43%，小於 100%，表示本計畫新興設施之直接及間接收益，無法完全償付新興建設經費，中央應協助縣府補貼其無法自償之資金部分。另經營比直至 137 年方大於 1，表示 111～136 年營運期間之營運收入不足以支付營運成本，至 137 年後營運期間之營運收入方足以支付營運成本。

10.1.4 馬祖港

一、發展定位

1.馬祖對外及各島間之主要客貨運港口

2.兩岸小三通港口

3.兼具觀光及親水性港口

二、發展目標

1.滿足地區對外及離島間海上客運運輸需求。

2.滿足未來觀光成長所誘發之客貨運輸需求。

3.有效利用港埠土地資源並結合地方產業加值功能，促進港埠與地區發展。

4.結合外部資源促進港埠建設與周邊發展同步進行，共享利益。

三、目標運量

本期馬祖港客貨運運量預測參考前期計畫之預測結果，並以交通部運輸研究所「商港整體發展規劃(106~110 年)」之預測結果做為本期運量預測之基礎，並探討進行在海空運具競合、兩岸政策開放程度等不同情境下之運量修正預測。

單位:人次

航線	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	117,479	145,000	145,000	145,000	145,000
小三通航線	90,546	165,617	174,203	183,234	192,734
合計	208,025	310,617	319,203	328,234	337,734

單位:公噸

航線	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
國內航線	156,699	220,591	273,270	323,998	324,488
小三通航線	120,996	170,331	206,635	226,212	226,212
合計	277,695	390,921	479,905	550,210	550,700

四、計畫船型檢討

本期馬祖港計畫船型設定如下：

碼頭區	航線別	計畫船型	船長(m)	船寬(m)	滿載吃水深(m)
南竿福澳	貨運	3,000DWT 貨輪	94.0	14.6	5.6
	臺馬航線	5,000GT 客貨輪	104.6	16.0	4.56
	島際交通船	350GT 客輪	40.0	8.2	1.7
	小三通	169GT 客輪	32.0	6.0	1.3
北竿白沙	貨運	1,000DWT 貨輪	67.0	10.8	3.9
	島際交通船	169GT 客輪	32.0	6.0	1.3
	小三通	100GT 客輪	27.0	5.7	1.2
西莒青帆	貨運	1,000DWT 貨輪	67.0	10.8	3.9
	島際交通船	350GT 客輪	40.0	8.2	1.7
東莒猛澳	貨運	1,000DWT 貨輪	67.0	10.8	3.9
	島際交通船	350GT 客輪	40.0	8.2	1.7
東引中柱	貨運	3,000DWT 貨輪	94.0	14.6	5.6
	臺馬航線	5,000GT 客貨輪	104.6	16.0	4.56

五、港灣設施檢討

本期經檢討各碼頭區之港灣設施配置，為提升季風及颱風期間港內水域靜穩度，規劃於福澳碼頭區興建西突堤，於白沙碼頭區辦理外廓防波堤擴建，於青帆碼頭區辦理內堤延長工程，於猛澳碼頭區辦理南防波堤延長工程，以改善避風水域靜穩度不足之情況。

六、營運設施數量及配置檢討

本期經檢討各碼頭區之營運設施配置，各碼頭區露置場容量皆已可滿足目標年之需求，而福澳碼頭區及白沙碼頭區倉棧容量不足，須設置公共通棧以滿足營運所需。而在旅客服務設施方面，本期規劃於猛澳碼頭區進行「旅客候船室及遊客服務中心改建工程」以提升服務水準。

七、使用分區及各專業區檢討

福澳碼頭區於土地使用分區可分貨運碼頭服務區、行政旅運服務區、油料處置區、開放民間投資區域，以及觀光及親水服務區等分區；而另外 4 碼頭區於土地使用分區大致可分為貨運碼頭服務區、行政旅運服務區、開放民間投資區域，以及觀光及親水服務區等分區。

八、港區範圍檢討

福澳碼頭區因增加東突堤長度以增加客運碼頭停靠與使用，並調整加油碼頭使船舶使用更為安全與方便，為使東突堤碼頭使用與管理依法有據，建議調整港區範圍，調整後之水域面積為 86.47 公頃(含錨區 19.6 公頃)，陸域面積為 20.57 公頃，合計約 107.04 公頃。

青帆碼頭區除因土地地籍鑑界結果有所編差進行調整外，亦修正將南防波堤延長之工程範圍納入本碼頭區商港範圍內，故本期配合調整修正，調整後之水域面積為 10.11 公頃，陸域面積為 1.99 公頃，總計約 12.10 公頃。

中柱碼頭區因將納入軍用船渠範圍，故配合調整港區範圍，調整後水域面積約為 23.59 公頃，陸域面積為 2.70 公頃，總計約 26.29 公頃。

而白沙碼頭區及猛澳碼頭區因本期規劃發展配置均已落於現況商港範圍內，故不予調整。

九、實質建設計畫

依據本計畫重新檢討擬訂未來開發計畫所需工程項目，馬祖港實質建設計畫(106～110 年)之總經費合計約需新臺幣 22.47 億元，包含延續性計畫 4.43 億元，及本期新興計劃 18.04 億元，其中連江縣政府自籌款約 0.58 億元，其餘 21.89 億元由交通部航港局公務預算支應。

十、經濟效益評估及財務計畫

經濟效益方面，本計畫評估指標以內部報酬率、淨現值及益本比來評量本計畫所創造之整體經濟效益程度。淨現值為 79,841 千元大於 0，表示本計畫可創造出實質經濟淨效益；內部報酬率為 1.96%，計畫效益報酬率大於計畫成本折現率；益本比 1.04 大於 1，表示本計畫經濟效益大於成本。綜合上述經濟效益評估指標考量，由於本計畫投資係屬港埠基礎建設，且經濟內部報酬率大於成本折現率，再如加上不可量化之效益如港埠碼頭安全性之提升、改善港埠設施管理營運之績效等，更有推動辦理之必要性。

財務計劃方面，依據分析計算第 140 年底之各項評估指標，30 年營運期限內自償率僅 1.22%，顯示本計畫完全屬非自償內容，係興建成本無法由淨營運收益回收，表示計畫未具自償能力，亦即計畫須政府全額補貼建設投資所需經費；經營比至 139 年時仍無法大於 1，表示營運年 111～139 年間之營運收入均不足支付營運成本，至 140 年之後營運收入開始轉虧為盈(考量殘值結果)；內部報酬率為-5.80%，實質收益小於計畫成本。

10.2 建議

一、本期實質建設計畫之推動

布袋港及澎湖港現委託臺灣港務股份有限公司進行經營管理及設施興建維護行政工作，本期計畫 106～110 年各項營運港埠設施之開發興建，部分不具自償性之公共設施，仍需由政府投資建設以健全港埠營運環境，故由航港建設基金支應；而公民營企業投資項目則須藉由營運環境之提升，始能提高民間業者對碼頭及後線營運之投資意願。

金門港及馬祖港由地方政府經營管理，本期實質建設項目除需滿足基本之運量需求外，更需優先考量旅運安全與基本服務水準之提升，方能追求後續衍生的經濟與財務效益。本計畫經濟與財務效益雖無法達成平衡，惟地方政府仍需善盡政府責任，以社會效益為優先，並努力提升

港埠需求與經營效能。

二、性別平等之推動

(一)實質計畫後續執行推動

有關本計畫規劃設置各項公共建設，為保障不同性別及弱勢民眾之交通及就業權利，應於後續個案規劃設計階段，將依據遊客及工作人員之性別統計或需求調查規劃具性別友善性之設施設備(如強化區位安全、親子廁所、無障礙步道及廁所等)。並依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 5 點規定，將前揭性別友善公共空間定為性別目標，及訂定績效指標、衡量標準及目標值，納入計畫之中。

(二)工程建設階段落實

考量建構性別友善之就業環境亦為民間企業或廠商共同應承擔之責任，建議本計畫未來於發包施作時，要求承包廠商落實性別工作平等法規定，給予員工產假、陪產假等性別友善措施，並鼓勵廠商相關教育訓練課程中，增加性別意識培力課程，或於適當課程中融入性別平等內涵，以建構友善之職場環境。