

「大、二膽島增設客運碼頭工程」先期規劃 成果報告 目 錄

第一章、緒論	1-1
一、計畫緣起與目標	1-1
(一)計畫緣起	1-1
(二)計畫目標	1-2
二、工作範圍與內容	1-2
三、工作流程	1-4
四、計畫執行紀要	1-5
第二章、基本資料蒐集分析	2-1
一、地理區位	2-1
二、氣象資料	2-1
(一)氣溫	2-2
(二)降雨	2-2
(三)氣壓	2-2
(四)風向風速	2-3
(五)颱風	2-4
三、海象資料	2-6
(一)潮位	2-6
(二)波浪	2-10
四、地象資料	2-12
(一)海岸地形	2-12
(二)地質	2-15
(三)地震	2-16
(四)河川水文	2-17

五、交通環境-----	2-19
(一)金門海上交通現況-----	2-19
(二)大膽島交通碼頭設施現況-----	2-22
(三)烈嶼碼頭計畫區環境現況-----	2-25
六、相關法令及相關計畫-----	2-33
(一)相關法令-----	2-33
(二)相關計畫-----	2-42
第三章、現場調查作業及成果-----	3-1
一、地形水深測量-----	3-2
(一)陸域地形測量-----	3-2
(二)海域水深測量-----	3-3
(三)大、二膽島地形水深測量-----	3-4
(四)烈嶼地形水深測量-----	3-7
(五)測量成果-----	3-8
二、地質震測-----	3-12
(一)工作範圍-----	3-12
(二)作業方法-----	3-13
(三)儀器設備-----	3-14
(四)大膽島震測工作成果-----	3-15
(五)烈嶼青歧沙溪堡震測工作成果-----	3-26
第四章、大膽島客運碼頭發展規模需求研析-----	4-1
一、客運船舶及運量需求探討-----	4-1
(一)金門客運船舶發展現況-----	4-1
(二)國內類似案例發展現況-----	4-3
(三)大膽島客運需求研析-----	4-14
二、碼頭設施需求研析-----	4-19
(一)計畫船型-----	4-19

(二)碼頭需求推估	4-19
(三)碼頭規劃基準	4-20
第五章、大膽島客運碼頭配置方案規劃研析	5-1
一、大膽島碼頭區位研選	5-1
(一)碼頭區位環境概述	5-1
(二)碼頭區位方案研擬	5-3
(三)區位方案配置比較	5-6
(四)區位方案建議	5-8
二、大膽島客運碼頭配置方案規劃研擬	5-11
(一)碼頭配置方案研擬原則	5-11
(二)平面配置方案研擬	5-11
三、水域穩靜數值分析	5-14
(一)波浪條件及計算範圍	5-14
(二)模擬方法	5-15
(三)穩靜度分析	5-17
四、大膽島客運碼頭配置方案研選	5-21
(一)配置方案比較檢討	5-21
(二)較佳定案配置	5-23
五、大膽島碼頭整體配置規劃	5-26
(一)碼頭平面配置	5-26
(二)陸域設施配置	5-26
(三)聯外道路配置	5-27
第六章、烈嶼客運碼頭配置方案規劃研析	6-1
一、烈嶼客運碼頭區位檢討	6-1
(一)烈嶼現有客運碼頭檢討	6-1
(二)烈嶼客運碼頭替代區位研擬	6-3
(三)烈嶼客運碼頭區位比較	6-11

(四)烈嶼客運碼頭區位建議-----	6-16
二、烈嶼青岐沙溪堡碼頭方案配置研擬-----	6-18
(一)碼頭配置方案原則-----	6-18
(二)碼頭配置擬定-----	6-18
三、烈嶼青岐沙溪堡碼頭整體配置規劃-----	6-24
(一)碼頭平面配置-----	6-24
(二)陸域設施配置-----	6-24
(三)聯外道路配置-----	6-25
第七章、客運碼頭主要結構物標準斷面與施工計畫-----	7-1
一、大膽島客運碼頭-----	7-1
(一)主要結構物標準斷面研擬-----	7-1
(二)工程經費概估-----	7-10
(三)施工計畫初擬-----	7-16
二、青岐沙溪堡客運碼頭-----	7-25
(一)主要結構物標準斷面研擬-----	7-25
(二)工程經費概估-----	7-27
(三)施工計畫初擬-----	7-31
第八章、未來計畫執行可能面臨課題及前置作業項目-----	8-1
一、未來計畫執行可能面臨課題-----	8-1
(一)現行政策層面及法規課題-----	8-1
(二)環境保護法規相關課題-----	8-2
二、後續應辦事項-----	8-3
(一)確認碼頭的建設及經營管理主管機關-----	8-3
(二)辦理環境保護法規相關事項-----	8-4
三、後續計畫推動程序-----	8-5
(一)計畫執行項目-----	8-5
(二)計畫期程與分年經費-----	8-6

第九章、結論與建議-----	9-1
一、結論-----	9-1
二、建議-----	9-3

《附錄一》大膽島碼頭區位方案穩靜數值分析成果

《附錄二》大膽島碼頭配置方案流況數值模擬

《附錄三》沙溪堡及東崗碼頭區位方案穩靜數值及人工岬灣分析成果

《附錄四》歷次審查會議紀錄

《附錄五》歷次審查意見及辦理情形

圖 目 錄

圖 1-1	整體工作流程圖 -----	1-4
圖 2-1	金門縣各離島地理位置圖 -----	2-1
圖 2-2	金門歷年氣壓統計圖 (93~104 年)-----	2-3
圖 2-3	颱風侵台路徑分類統計圖(1897~2015 年)-----	2-5
圖 2-4	金門地區附近海域海象測站 -----	2-7
圖 2-5	金門周邊海域潮流之流向流速分佈圖 -----	2-9
圖 2-6	水頭商港海域流速流向玫瑰圖 -----	2-9
圖 2-7	金門沿海地區地形分佈圖 -----	2-13
圖 2-8	金門沿海地區地質分布圖 -----	2-13
圖 2-9	金門海域地形水深圖(低潮系統)-----	2-14
圖 2-10	金門水系分佈圖 -----	2-18
圖 2-11	金門水頭港區現況及整體發展計畫 -----	2-20
圖 2-12	金門九宮港區現況及整體發展計畫 -----	2-21
圖 2-13	大膽島碼頭現況圖 -----	2-23
圖 2-14	大膽島現有碼頭平面及立面圖 -----	2-24
圖 2-15	大膽島現有碼頭使用情形 -----	2-24
圖 2-16	烈嶼及大二膽島關係位置圖 -----	2-25
圖 2-17	九宮港現況圖 -----	2-26
圖 2-18	羅厝漁港現況圖 -----	2-27
圖 2-19	青岐沙溪堡及青岐東崗海岸位置圖 -----	2-27
圖 2-20	青岐東崗東側岬頭現況圖 -----	2-28
圖 2-21	舊有東崗碼頭遺跡現況圖 -----	2-28
圖 2-22	青岐東崗東側現況圖 -----	2-29
圖 2-23	青岐東崗西側現況圖 -----	2-29
圖 2-24	舊有青岐碼頭現況圖 -----	2-30
圖 2-25	固砂工程現況圖 -----	2-30
圖 2-26	青岐沙溪堡南岬頭處現況圖 -----	2-31

圖 2-27	青岐沙溪堡岬灣現況圖	2-31
圖 2-28	青岐沙溪堡岬灣現況圖	2-32
圖 2-29	青岐沙溪堡岬灣現況圖	2-32
圖 2-30	海岸管理法公告「海岸地區範圍」(金門縣海岸地區)圖	2-36
圖 2-31	金門地區限制、禁止水域範圍	2-36
圖 2-32	金門國家公園使用分區計畫圖	2-38
圖 2-33	金門水頭港區整體規劃圖	2-44
圖 2-34	金門大橋工程位置圖	2-44
圖 3-1	測量調查作業流程圖	3-1
圖 3-2	三次元地形測量作業流程	3-2
圖 3-3	單音束水深測量作業流程圖	3-3
圖 3-4	水深資料處理流程圖	3-4
圖 3-5	大、二膽島地形測量作業範圍	3-5
圖 3-6	控制點引測圖	3-6
圖 3-7	烈嶼測量作業範圍	3-7
圖 3-8	已知及新設控制點分佈圖	3-8
圖 3-9	大、二膽島地形測量成果圖	3-9
圖 3-10	青岐沙溪堡測量成果	3-10
圖 3-11	青岐東崗測量成果	3-11
圖 3-12	大膽島震測作業實測軌跡圖	3-12
圖 3-13	烈嶼鄉沙溪堡震測作業實測軌跡圖	3-13
圖 3-14	地層剖面作業流程圖	3-13
圖 3-15	地層剖面儀音鼓設備	3-14
圖 3-16	大膽島北端區震測剖面位置示意圖	3-15
圖 3-17	北端區剖面 1	3-16
圖 3-18	北端區剖面 2	3-16
圖 3-19	北端區剖面 3	3-16
圖 3-20	北端區剖面 4	3-17
圖 3-21	北端區剖面 5	3-17

圖 3-22	北端區剖面 6	3-17
圖 3-23	北端區剖面 7	3-18
圖 3-24	北端區剖面 8	3-18
圖 3-25	北端區剖面 9	3-18
圖 3-26	北端區剖面 10	3-19
圖 3-27	北端區剖面 11	3-19
圖 3-28	北端區剖面 12	3-19
圖 3-29	北端區剖面 13	3-20
圖 3-30	大膽島北側加密區沉積物粗估厚度位置圖	3-20
圖 3-31	大膽島北側加密區沉積物粗估厚度 3D 圖	3-21
圖 3-32	大膽島南端區震測剖面位置示意圖	3-22
圖 3-33	南端區剖面 1	3-22
圖 3-34	南端區剖面 2	3-22
圖 3-35	南端區剖面 3	3-23
圖 3-36	南端區剖面 4	3-23
圖 3-37	南端區剖面 5	3-23
圖 3-38	南端區剖面 6	3-24
圖 3-39	南端區剖面 7	3-24
圖 3-40	南端區剖面 8	3-24
圖 3-41	南端區剖面 9	3-25
圖 3-42	大膽島南側震測區沉積物粗估厚度位置圖	3-25
圖 3-43	大膽島南側加密區沉積物粗估厚度 3D 圖	3-26
圖 3-44	烈嶼青岐沙溪堡震測剖面位置示意圖	3-26
圖 3-45	烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 1	3-27
圖 3-46	烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 2	3-27
圖 3-47	烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 3	3-27
圖 3-48	烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 4	3-28
圖 3-49	烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 5	3-28
圖 3-50	烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 6	3-28

圖 3-51 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 7	3-29
圖 3-52 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 8	3-29
圖 3-53 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 9	3-29
圖 3-54 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 10	3-30
圖 3-55 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 11	3-30
圖 3-56 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 12	3-30
圖 3-57 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 13	3-31
圖 3-58 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 14	3-31
圖 3-59 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 15	3-31
圖 3-60 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 16-1	3-32
圖 3-61 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 16-2	3-32
圖 3-62 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 17	3-32
圖 3-63 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 18	3-33
圖 3-64 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 19	3-33
圖 3-65 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 20	3-33
圖 3-66 烈嶼青岐沙溪堡震測剖面 21	3-34
圖 3-67 青岐沙溪堡海岸沉積物粗估厚度位置圖	3-34
圖 3-68 青岐沙溪堡海岸沉積物粗估厚度 3D 圖	3-34
圖 4-1 東琉航線交通船碼頭位置示意圖	4-4
圖 4-2 臺灣東部地區海上客運運輸航線示意圖	4-6
圖 4-3 宜蘭縣烏石漁港與龜山島地理位置圖	4-9
圖 4-4 連江縣海上客運運輸航線示意圖	4-12
圖 4-5 金門地區海上遊憩運量初估變化圖	4-16
圖 4-6 進港航道方向及航道彎曲部配置示意圖	4-21
圖 5-1 大膽島海岸分佈示意圖	5-1
圖 5-2 大膽島碼頭區位方案位置示意圖	5-4
圖 5-3 大膽島碼頭區位方案一現場環境勘查圖	5-5
圖 5-4 大膽島碼頭區位方案二現場環境勘查圖	5-5
圖 5-5 區位方案一配置圖	5-7

圖 5-6	區位方案二配置圖	5-7
圖 5-7	大膽島碼頭配置圖-方案甲	5-13
圖 5-8	大膽島碼頭配置圖-方案乙	5-13
圖 5-9	大膽數值計算範圍及改善方案區位圖	5-14
圖 5-10	大膽島碼頭海岸現況穩靜計算結果圖	5-18
圖 5-11	大膽島碼頭配置方案季風波浪穩靜計算結果圖	5-19
圖 5-12	大膽島碼頭配置方案颱風波浪穩靜計算結果圖	5-20
圖 5-13	大膽島客運碼頭定案配置圖	5-24
圖 5-14	大膽島客運碼頭整體配置圖	5-28
圖 6-1	烈嶼碼頭區位方案位置示意圖	6-1
圖 6-2	九宮碼頭整體規劃圖	6-2
圖 6-3	羅厝漁港平面圖	6-4
圖 6-4	羅厝漁港客運碼頭配置構想圖	6-4
圖 6-5	青岐沙溪堡海岸地形水深圖	6-6
圖 6-6	青岐沙溪堡碼頭配置構想圖	6-7
圖 6-7	青岐沙溪堡碼頭聯外道路構想圖	6-7
圖 6-8	青岐東崗海岸地形水深圖	6-9
圖 6-9	青岐東崗碼頭配置構想圖	6-10
圖 6-10	青岐東崗碼頭聯外道路構想圖	6-10
圖 6-11	青岐沙溪堡碼頭第一階段配置方案位置關係圖	6-21
圖 6-12	青岐沙溪堡碼頭第一階段配置方案圖	6-22
圖 6-13	青岐沙溪堡碼頭聯外道路示意圖	6-22
圖 6-14	青岐沙溪堡碼頭第二階段配置方案圖	6-23
圖 6-15	青岐沙溪堡碼頭第二階段配置方案空照套繪圖	6-23
圖 6-16	青岐沙溪堡客運碼頭整體配置圖	6-26
圖 7-1	大小金門交通船浮動碼頭照片圖	7-4
圖 7-2	大膽碼頭各堤址斷面區位圖	7-6
圖 7-3	大膽防波堤兼碼頭標準斷面(A-A)構想圖	7-7
圖 7-4	大膽碼頭標準斷面(B1-B1)構想圖	7-8

圖 7-5	大膽碼頭標準斷面(B2-B2)構想圖	7-8
圖 7-6	大膽碼頭標準斷面(B3-B3)構想圖	7-8
圖 7-7	大膽浮動碼頭標準斷面(C-C)構想圖	7-9
圖 7-8	大膽客運碼頭工程施工場地位置構想圖	7-19
圖 7-9	大膽碼頭施工流程示意圖	7-20
圖 7-10	大膽浮動碼頭施工流程示意圖	7-20
圖 7-11	沙溪堡碼頭斷面區位示意圖	7-25
圖 7-12	沙溪堡防波堤兼碼頭標準斷面(A-A)構想圖	7-26
圖 7-13	沙溪堡護岸標準斷面(B1-B1)構想圖	7-27
圖 7-14	沙溪堡護岸標準斷面(B2-B2)構想圖	7-27
圖 7-15	沙溪堡碼頭工程施工場地位置構想圖	7-32
圖 7-16	防波堤兼碼頭施工流程圖	7-32

表 目 錄

表 2-1	中央氣象局金門測站氣象觀測記錄統計表	2-2
表 2-2	金門各月份氣壓統計表	2-3
表 2-3	金門風速風向各月統計表	2-4
表 2-4	各月份發生颱風之機率列表	2-5
表 2-5	金門地區附近海域海象觀測站概況	2-6
表 2-6	金門附近海域潮位站之潮位統計值	2-8
表 2-7	料羅港區夏季及非夏季波高波向彙整表	2-10
表 2-8	金門水頭商港海域波高分析表	2-11
表 2-9	水頭港區外海各迴歸期之颱風波浪推算表	2-11
表 2-10	金門海岸地形分佈表	2-12
表 2-11	震區短週期與一秒週期之設計水平譜加速度係數 S_s^D 與 S_1^D ，與震區短週期與一秒週期之最大考量水平譜加速度係數 S_s^M 與 S_1^M	2-17
表 2-12	金門地區區域排水概況表	2-18

表 2-13	金門港歷年客運量統計表	2-19
表 3-1	各項測量工作與施測期程對照表	3-1
表 3-2	大、二膽主控制點坐標成果表	3-6
表 3-3	已知控制點資料	3-8
表 3-4	SyQWest Bathy-2010 儀器規格	3-14
表 4-1	大小金門客運船隻基本資料統計	4-2
表 4-2	大小金門旅次及船舶班次統計表	4-2
表 4-3	東琉航線交通船船舶資料表	4-4
表 4-4	東琉線歷年客運量統計表	4-5
表 4-5	東琉線港埠資料表	4-5
表 4-6	臺東縣海上運輸交通客船相關資料表	4-7
表 4-7	臺灣東部海上運輸客運運量統計表	4-8
表 4-8	臺灣東部海上客運航線港埠資料表	4-8
表 4-9	烏石漁港專營娛樂漁業漁船數量統計表	4-10
表 4-10	烏石漁港專營娛樂漁業漁船歷年遊客人次統計表	4-11
表 4-11	烏石漁港至龜山島海域海上活動港埠資料表	4-12
表 4-12	連江縣島際間航線客輪資料表	4-13
表 4-13	連江縣海上客運航線港埠資料表	4-14
表 4-14	烈嶼鄉 96 年~115 年計畫客運量概估	4-15
表 4-15	金門地區海上遊憩運量預測表	4-15
表 4-16	交通船碼頭船席需求推估表	4-19
表 5-1	大膽島海岸環境條件比較表	5-3
表 5-2	大膽島增設碼頭區位方案比較	5-10
表 5-3	大膽客運碼頭數值計算輸入條件	5-14
表 5-4	大膽島碼頭配置方案比較表	5-25
表 6-1	烈嶼客運碼頭各區位建設成本概估表	6-15
表 6-2	烈嶼中長期客運碼頭區位方案比較表	6-17
表 7-1	本計畫碼頭目標船型條件	7-1
表 7-2	本計畫設計潮位資料	7-1

表 7-3	各種型式碼頭之特性及優缺點比較表	7-3
表 7-4	浮動碼頭製作材質優缺點比較表	7-5
表 7-5	大膽防波堤兼碼頭工程每米單價表	7-10
表 7-6	碼頭工程(一)每米單價表	7-11
表 7-7	碼頭工程(二)每米單價表	7-12
表 7-8	碼頭工程(三) 每米單價表	7-13
表 7-9	浮動碼頭工程經費表	7-14
表 7-10	泊地疏浚工程經費表	7-14
表 7-11	大膽島增設客運碼頭工程總經費概估表	7-15
表 7-12	海上各項作業允許波高參考值	7-17
表 7-13	海上可工作天數估算表	7-17
表 7-14	風速小於 10m/s 每月統計	7-17
表 7-15	降雨小於 10mm 每月統計	7-18
表 7-16	陸上工程可工作天數統計表	7-18
表 7-17	拋石整平整坡許可差規定	7-21
表 7-18	大膽客運碼頭工程各工項施工能量表	7-24
表 7-19	大膽客運碼頭工程施工工期預估表	7-24
表 7-20	青岐沙溪堡防波堤兼碼頭工程每米單價表	7-28
表 7-21	青岐沙溪堡護岸工程(一)每米單價表	7-29
表 7-22	青岐沙溪堡護岸工程(二)每米單價表	7-29
表 7-23	青岐沙溪堡泊地疏浚工程經費表	7-30
表 7-24	青岐沙溪堡客運碼頭工程總經費概估表	7-30
表 7-25	沙溪堡客運碼頭工程各工項施工能量表	7-35
表 7-26	沙溪堡碼頭工程施工工期預估表	7-35
表 8-1	本計畫推行政程序項目表	8-5
表 8-2	大膽島增設客運碼頭工程計畫期程表	8-6
表 8-3	青岐沙溪堡碼頭興建工程計畫期程表	8-6
表 8-4	整體計畫分年經費	8-7