

內政部營建署金門國家公園管理處
委託研究報告

翟山坑道至九宮坑道間
海上藍色公路規劃及可行性研究



自強工程顧問有限公司

中華民國九十二年十二月

本部研考資訊系統計畫編號：KM5920221

研究主題：翟山坑道至九宮坑道間海上藍色公路
規劃及可行性研究

受委託者： 自強工程顧問有限公司

研究主持人：藍國華

協同主持人：陳玉璟

研究人員：許硯蓀

賴泳成

辜永奇

內政部營建署金門國家公園管理處委託

中華民國九十二年十二月

摘要

金門地區一向為軍事重鎮，戰事期間由官兵弟兄挖鑿坑道供軍事運補使用。為使坑道利用達到還原歷史，教育遊客的功能，本計畫針對翟山坑道、九宮坑道、兩坑道間水域航道，以及未來可能併同規劃之大二膽間水域航行所需之海氣象資料、潮汐水位觀測、坑道地形及水深、水域水深進行資料收集及補充調查分析，並考量未來旅客數及相關設施容量進行藍色公路航線、碼頭及其他設施之初步規劃及評估建議，以發展金門地區戰事坑道之遊憩使用，讓遊客從坑道遊憩中獲得不同體驗，增加遊憩活動多樣性。

經前述綜合分析結果，本案規劃方案如下：

- (一) 為充分達成藍色公路規劃目標，則碼頭興建方案評估為：翟山須興建「翟山觀光碼頭」、九宮須興建「羅厝第二港區」做為藍色公路大船專用停靠碼頭。
- (二) 翟山坑道活動，規劃為「步行欣賞坑道風光」以及「觀賞戰技表演」。
- (三) 九宮坑道活動，規劃為「九宮坑道走小船體驗坑道航行」以及「金山坑道划小艇作戰地體驗」；另外，九宮醫院配合活動需要，作為「動態模擬展示室」
- (四) 藍色公路完整航程規劃為：遊客至翟山坑道步行參觀坑道及戰技表演，然後至翟山觀光碼頭搭大船，繞行大、二膽島，至羅厝第二港區換搭小船體驗九宮坑道，之後再步行至金山坑道划小艇、並於九宮醫院觀看動態模擬展示。

金門藍色公路之規劃可行性，以建造成本為影響本計畫之最大因素。建議可嘗試先以 BOT 方式招商，但此 BOT 之權利金及租金可能免收或象徵性收取，否則財務效果會更差；但若希望能快速吸引民間投資，而政府部門編列有預算，提議以 OT 方式進行招商非常可行，並且可以在合理投資報酬範圍內（約 20%）計算廠商應付之權利金及租金。

有關規劃面之建議為：碼頭興建將會對環境開發造成重大影響，建議於開發前應進行環境影響評估作業；遊程設計應符合市場期待，因此應開放予民間投資者彈性規劃，政府單位擔任興建基礎公共服務性設施角色，不應介入營運；積極輔導漁船轉型從事藍色公路觀光娛樂漁業事宜。輔導轉型可由金門國家公園或民間業者主導培訓事宜，通過培訓業者再向縣政府申請，後續轉由縣政府管理。

關鍵詞：金門、坑道、藍色公路、規劃、可行性

ABSTRACT

Kinmen area is an important military base ever since 1949. A great amount of tunnels are sapped for storing and transporting the military supplies during the war period. In the recently years, the military use of Kinmen area is gradually degraded, this area is set up to remodel as a military museum park. The functions of those tunnels are also redefined. In order to increase the historic and educational functions of the tunnels for the tourism, this project is focus on the database collections, such as wind, wave, current, etc., and some necessary field surveys, such as tidal level measurement, tunnel's topographic and bathymetric survey, to obtain enough information for the planning of the links between Jei-San tunnel and Giou-Gong tunnel, and for the follow-up planning of the links between Da-Dan island and Er-Dan island. The "Blue highway" path and the necessities of wharf and relative facilities are also evaluated and planed to fit the future capacity needs for tourism and recreations.

From the results of this project, we conclude that :

1. To reach the planning goal of "Blue Highway" more effectively, larger size transportation wharfs are necessary in both Jei-San tunnel area and Giou-Gong tunnel area. In Jei-San area, Jei-San tourist wharf is suggested. In Giou-Gong area, a second basin in Luo-Tsou fishery port is suggested.
2. The recreation activities around Jei-San area are designed as "sightseeing by walk", and "battle skill show".
3. The recreation activities around Giou-Gong area area designed as "Giou-Gong tunnel small boat maneuvering and experience" and "Kin-San tunnel speedboat maneuvering and war zone experience". Also, the Giou-Gong Hospital was suggested to establish a "dynamic war zone simulation show room".
4. The path of 'Blue highway' is suggested as: The tourist would walk to the Jei-San tunnel to see the tunnel and war performances, then take a voyage from Jei-San tourist wharf to circle round the Da-Dan and Er-Dan Islands, after arriving at Luo-Tsou fishery port the tourist will be transferred to small boat to experience the Giou-Gong tunnel. Then walking to Kin-San tunnel to experience a ride on the speedboat and watching the dynamic war zone simulation show at Giou-Gong Hospital.

Since the construction cost will be the main factor to affect the feasibility of the Kinmen Blue Highway plan. BOT is suggested to attract the investor at the first hand. However, the authorization fee and the rent should be considered to waived or deducted to prevent low benefit pushing investor away. If the development is urgent, OT with governmental budget might be the much suitable way to attract local investors, 20% of the returns on investment for authorization fee and the rent is also reasonable.

Finally, the overall suggestions are: the construction of pier might impact the environment, an evaluation should be done beforehand. The tour design should match the market needs and therefore should be open to civilian investors with flexibility; government can only play as

public facility constructor, and should not interfere practical operations. In order to reduce the impact to traditional fishery, the operation of "Blue Highway" should be transferred mostly to local. The needed training and regulations can be set up and operated by team of local government, Kinmen National Park Bureau, and local fishery authority.

Keywords: Kinmen, tunnel, Blue Highway, planning, feasibility, recreation

翟山坑道至九宮坑道間海上藍色公路規劃及可行性研究

【目 錄】

壹、緒論.....	1-1
1-1 緣起.....	1-1
1-2 計畫範圍與概述.....	1-2
1-2-1 計畫範圍.....	1-2
1-2-2 坑道介紹.....	1-2
1-3 計畫目標.....	1-4
1-4 計畫內容與流程.....	1-6
1-4-1 計畫內容.....	1-6
1-4-2 計畫流程.....	1-7
1-5 上位、相關計畫及法令.....	1-8
1-5-1 上位計畫.....	1-8
1-5-2 相關計畫.....	1-8
1-5-3 相關法令.....	1-12
貳、基地環境調查分析.....	2-1
2-1 自然環境.....	2-1
2-1-1 氣象資料.....	2-1
2-1-2 地質分析.....	2-2
2-1-3 地形分析.....	2-4
2-1-4 水文.....	2-6
2-2 人文環境.....	2-7
2-2-1 都市發展歷程.....	2-7
2-2-2 人口成長與分佈.....	2-8
2-2-3 經濟發展.....	2-9
2-2-4 道路系統特性.....	2-11
2-2-5 雷區調查.....	2-17

2-3 生態環境.....	2-18
2-3-1 植物生態.....	2-18
2-3-2 動物生態.....	2-20
2-3-3 水域動物生態.....	2-20
2-4 遊憩資源.....	2-22
2-4-1 總體觀光遊憩據點.....	2-22
2-4-2 金城鎮遊憩據點.....	2-23
2-4-3 烈嶼鄉遊憩據點.....	2-26
參、藍色公路與娛樂漁業調查分析.....	3-1
3-1 藍色公路規劃案例.....	3-1
3-1-1 藍色公路發展歷程.....	3-1
3-1-2 藍色公路案例介紹—台北縣藍色公路.....	3-2
3-2 娛樂漁業發展分析.....	3-8
3-2-1 娛樂漁業之定義.....	3-8
3-2-2 發展娛樂漁業之意義.....	3-8
3-2-3 娛樂漁業與藍色公路之關係.....	3-9
3-2-4 娛樂漁業政策配套措施.....	3-9
3-2-5 結語.....	3-11
3-3 金門藍色公路發展趨向.....	3-13
3-3-1 在實質建設方面.....	3-13
3-3-2 在產業輔導方面.....	3-14
3-3-3 在活動發展方面.....	3-14
肆、觀光遊憩需求分析.....	4-1
4-1 旅客數調查.....	4-2
4-1-1 總旅遊人次.....	4-2
4-1-2 各觀光遊憩點旅客數.....	4-3
4-2 設施容量調查.....	4-5
4-2-1 公共設施.....	4-5
4-2-2 旅館容量.....	4-5
4-2-3 陸運設施容量.....	4-6
4-2-4 空運設施容量.....	4-7
4-2-5 海運設施容量.....	4-9
4-2-6 環境承載量.....	4-10
4-3 遊客數量推估.....	4-11

伍、發展潛力與課題分析.....	5-1
5-1 基地發展潛力與限制.....	5-1
5-1-1 發展潛力.....	5-1
5-1-2 發展對策.....	5-2
5-2 基地開發課題與對策.....	5-4
5-2-1 與海氣象環境有關之自然條件課題.....	5-4
5-2-2 與觀光遊憩活動市場需求面有關之課題.....	5-5
5-2-3 與觀光遊憩資源供給面有關之課題.....	5-9
5-2-4 與政府機制面有關之課題.....	5-12
5-3 藍色公路開發課題與對策.....	5-18
陸、藍色公路規劃.....	6-1
6-1 相關環境條件調查分析.....	6-1
6-1-1 潮汐.....	6-1
6-1-2 海流.....	6-5
6-1-3 波浪.....	6-6
6-1-4 坑道地形及水深測量.....	6-12
6-1-5 水域水深測量.....	6-25
6-2 規劃構想與航線.....	6-32
6-2-1 規劃構想.....	6-32
6-2-2 規劃分析.....	6-34
6-2-3 航線規劃.....	6-36
6-3 碼頭及相關船型.....	6-38
6-3-1 船型分析.....	6-38
6-3-2 碼頭及相關設施規劃.....	6-43
6-3-3 工程費用概估.....	6-60
6-4 結語與建言.....	6-61
6-4-1 結語.....	6-61
6-4-2 建言.....	6-61
柒、基地與套裝旅遊.....	7-1
7-1 規劃說明.....	7-1
7-1-1 規劃原則.....	7-1
7-1-2 規劃範圍.....	7-2

7-2 觀光動線與活動	7-5
7-2-1 觀光動線規劃	7-5
7-2-2 活動規劃	7-19
7-3 景觀設施	7-21
7-3-1 翟山坑道景觀設施	7-21
7-3-2 九宮坑道景觀設施	7-22
7-3-3 景觀工程經費概估	7-25
7-4 套裝旅遊方案	7-27
7-4-1 規劃理念	7-27
7-4-2 配套工作	7-27
7-4-3 市場推廣策略	7-28
7-4-4 套裝旅遊行程規劃	7-29
捌、執行計畫與效益評估	8-1
8-1 優選方案評估	8-1
8-2 民間投資方式可行性評估	8-4
8-2-1 民間投資方式比較分析	8-5
8-2-2 民間投資方式之適用條件	8-5
8-2-3 金門藍色公路之最適民間參與方式	8-6
8-3 開發經費估算	8-7
8-4 效益評估	8-24
8-4-1 自償率及財務報酬指標分析	8-24
8-4-2 敏感度分析	8-24
8-4-3 小結	8-25
玖、結論與建議	9-1
9-1 結論	9-1
9-2 建議	9-2
附錄	
期中審查意見回應表	附 1
期末審查意見回應表	附 4
各單位專訪記錄（一）	附 6
各單位專訪記錄（二）	附 9
參考書目	
中文參考書目	參 1
外文參考書目	參 3

【圖目錄】

圖 1-2-1	計畫作業範圍圖.....	1-2
圖 1-2-2	翟山坑道.....	1-3
圖 1-2-3	九宮坑道(四維坑道).....	1-3
圖 1-3-1	規劃目標圖.....	1-5
圖 1-4-1	規劃流程圖.....	1-7
圖 2-1-1	地質圖.....	2-2
圖 2-1-2	地形圖.....	2-5
圖 2-2-1	金門雷區分佈圖.....	2-17
圖 3-1-1	台北縣政府輔導藍色公路業者識別標誌.....	3-3
圖 4-0-1	未來遊憩需求推估流程圖.....	4-1
圖 6-1-1	水頭商港、九宮坑道內、翟山坑道內潮位比較圖.....	6-3
圖 6-1-2	金門潮汐統計表.....	6-3
圖 6-1-2	潮位統計柱狀圖.....	6-4
圖 6-1-3	代表性觀測潮位曲線圖(92.5.19~20)可利用時段圖.....	6-4
圖 6-1-4	金門地區漲、退潮流況特性圖.....	6-5
圖 6-1-5	中山大學觀測站位置圖.....	6-9
圖 6-1-6	翟山坑道週邊地形圖.....	6-15
圖 6-1-7	九宮坑道週邊地形圖.....	6-16
圖 6-1-8	翟山坑道斷面示意圖.....	6-18
圖 6-1-9	翟山坑道斷面圖(部分).....	6-19
圖 6-1-10	九宮坑道斷面示意圖.....	6-20
圖 6-1-11	九宮坑道斷面圖(部分).....	6-21
圖 6-1-12	翟山坑道及九宮坑道縱斷面圖.....	6-24
圖 6-1-13	水域測量測線規劃圖.....	6-25
圖 6-1-14	翟山坑道至九宮坑道間水域等深圖.....	6-27
圖 6-1-15	翟山坑道口附近水深地形圖詳圖.....	6-29
圖 6-1-16	九宮坑道口附近(羅厝漁港)水域等深圖.....	6-30
圖 6-1-17	九宮坑道口附近(九宮碼頭)水域等深圖.....	6-31
圖 6-2-1	主、次計畫研究企劃流程圖.....	6-33
圖 6-2-2	翟山／九宮坑道利用研究企畫圖.....	6-34
圖 6-2-3	藍色公路主航線建議圖.....	6-36
圖 6-2-4	藍色公路次航線建議圖.....	6-37
圖 6-2-5	藍色公路次航線建議圖.....	6-37
圖 6-3-1	東方之星.....	6-38
圖 6-3-2	金龍號.....	6-38

圖 6-3-3	載客(40 位)快船.....	6-38
圖 6-3-4	中字號車輛人員登陸艇(LCVP)船身配置圖.....	6-39
圖 6-3-5	LCVP 艙內空間照片.....	6-40
圖 6-3-6	碼頭及相關設施規劃流程圖.....	6-44
圖 6-3-7	沉箱式碼頭.....	6-45
圖 6-3-8	方塊式碼頭.....	6-46
圖 6-3-9	翟山觀光碼頭規劃圖.....	6-49
圖 6-3-10	九宮觀光碼頭規劃圖.....	6-51
圖 6-3-11	羅厝第二港區碼頭規劃圖.....	6-53
圖 6-3-12	防波堤兼碼頭標準斷面圖(僅供參考).....	6-55
圖 6-3-13	規劃概念照片(僅供參考).....	6-56
圖 7-1-1	翟山坑道規劃範圍圖.....	7-3
圖 7-1-2	九宮坑道規劃範圍圖.....	7-4
圖 7-2-1	翟山坑道規劃說明(定義)圖.....	7-5
圖 7-2-2	翟山坑道遊程 1 動線圖.....	7-7
圖 7-2-3	翟山坑道遊程 2 動線圖.....	7-7
圖 7-2-4	翟山坑道遊程 3 動線圖.....	7-8
圖 7-2-5	翟山坑道遊程 4 動線圖.....	7-8
圖 7-2-6	九宮坑道規劃說明(定義)圖.....	7-9
圖 7-2-7	九宮坑道方案一遊程 1 動線圖.....	7-11
圖 7-2-8	九宮坑道方案一遊程 2 動線圖.....	7-12
圖 7-2-9	九宮坑道方案一遊程 3 動線圖.....	7-12
圖 7-2-10	九宮坑道方案一遊程 4 動線圖.....	7-13
圖 7-2-11	九宮坑道方案一遊程 5 動線圖.....	7-13
圖 7-2-12	九宮坑道方案二遊程 1 動線圖.....	7-16
圖 7-2-13	九宮坑道方案二遊程 2 動線圖.....	7-16
圖 7-2-14	九宮坑道方案二遊程 3 動線圖.....	7-17
圖 7-2-15	九宮坑道方案二遊程 4 動線圖.....	7-17
圖 7-2-16	九宮坑道方案二遊程 5 動線圖.....	7-18
圖 7-2-17	九宮坑道方案二遊程 6 動線圖.....	7-18
圖 7-3-1	翟山景觀設施位置圖.....	7-24
圖 7-3-2	九宮景觀設施位置圖.....	7-24
圖 7-4-1	套裝旅遊規劃理念圖.....	7-27
圖 7-4-2	套裝旅遊行程規劃圖.....	7-30

【表目錄】

表 1-5-1	上位及相關計畫法令一覽表.....	1-15
表 2-1-1	金門各項氣象資料統計表.....	2-1
表 2-2-1	金縣歷年人口成長變化表.....	2-8
表 2-2-2	金門縣各鄉鎮人口密度表.....	2-9
表 2-2-3	金門地區歷年車輛持有統計表.....	2-10
表 2-2-4	金門縣縣民每人年平均所得表.....	2-10
表 2-2-5	金門地區現有公路里程數.....	2-12
表 2-3-1	植群型態一覽表.....	2-19
表 2-4-1	金門國家公園觀光遊憩資源表.....	2-22
表 2-4-2	地方性遊憩系統觀光遊憩分區計畫表.....	2-23
表 2-4-3	坑道附近景點既有旅遊服務設施表.....	2-28
表 3-1-1	北縣藍色公路經營概況一覽表(北海岸部分).....	3-6
表 3-1-2	北縣藍色公路經營概況一覽表(東北角部分).....	3-7
表 3-1-3	北縣藍色公路經營概況一覽表(內河部分).....	3-7
表 3-2-1	金門縣金門小船一覽表.....	3-11
表 4-1-1	近年來金門地區觀光旅客人次統計表.....	4-2
表 4-1-2	翟山坑道與九宮坑道歷年旅遊人數表.....	4-3
表 4-1-3	金門國家公園各據點歷年旅客人數表.....	4-4
表 4-2-1	公共設施服務內容表.....	4-5
表 4-2-2	現有合法住宿設施統計(一).....	4-5
表 4-2-3	現有合法住宿設施統計(二).....	4-6
表 4-2-4	陸運設施統計表.....	4-6
表 4-2-5	金門地區班機概況.....	4-7
表 4-2-6	金門往返台灣班機統計表.....	4-8
表 4-2-7	水頭—九宮各航運輪船概況.....	4-9
表 4-2-8	水頭至九宮碼頭發航時間表.....	4-9
表 4-3-1	歷年遊客成長數計算表.....	4-11
表 4-3-2	未來十年遊客人數推估表.....	4-12
表 4-3-3	至翟山坑道遊客數比例分析表.....	4-12
表 4-3-4	藍色公路完工後遊客數預估表.....	4-12
表 4-3-5	遊客數上限分析表.....	4-13
表 4-3-6	修正後旅客人數預估表.....	4-13
表 5-1-1	發展潛力限制一覽表.....	5-3
表 5-2-1	與海氣象環境有關之自然條件課題對策一覽表.....	5-14
表 5-2-2	觀光遊憩活動市場需求面課題對策一覽表.....	5-15
表 5-2-3	觀光遊憩資源供給面課題對策一覽表.....	5-16
表 5-2-4	政府機制面有關課題對策一覽表.....	5-17

表 6-1-1	金門地區實測潮汐統計表.....	6-1
表 6-1-3	金門料羅港實測波高分佈表.....	6-6
表 6-1-4	金門水頭商港實測波高分佈表.....	6-7
表 6-1-5	金門外海颱風波浪推算成果一覽表.....	6-7
表 6-1-6	水頭碼頭實測風向風速統計資料及玫瑰圖(ALL).....	6-10
表 6-1-7	水頭商港碼頭預定地實測波浪統計資料及玫瑰圖(ALL).....	6-11
表 6-1-8	已知控制點檢測比較表(摘要).....	6-13
表 6-2-1	各坑道調查項目及影響因子.....	6-35
表 6-3-1	金門翟山坑道至九宮坑道藍色公路船型需求(一).....	6-42
表 6-3-1	金門翟山坑道至九宮坑道藍色公路船型需求(二).....	6-42
表 6-3-2	各類碼頭設施特性比較表.....	6-45
表 6-3-3	翟山／九宮坑道專用碼頭比較表.....	6-54
表 6-3-4	影響藍色公路營運表.....	6-58
表 6-3-5	限制因素表.....	6-59
表 6-3-6	預算經費概估表.....	6-60
表 7-3-1	翟山景觀工程經費概估表.....	7-25
表 7-3-2	九宮景觀工程經費概估表.....	7-26
表 8-1-1	碼頭興建方案比較表.....	8-1
表 8-1-2	遊程方案比較表.....	8-2
表 8-2-1	民間投資方式比較表.....	8-5
表 8-3-1	興建成本分類估算表.....	8-10
表 8-3-2	方案一預估現金流量表.....	8-12
表 8-3-3	方案一預估現金流量表(續一).....	8-13
表 8-3-4	方案一預估現金流量表(續二).....	8-14
表 8-3-5	方案一預估現金流量表(續三).....	8-15
表 8-3-6	方案二預估現金流量表.....	8-16
表 8-3-7	方案二預估現金流量表(續一).....	8-17
表 8-3-8	方案二預估現金流量表(續二).....	8-18
表 8-3-9	方案二預估現金流量表(續三).....	8-19
表 8-3-10	方案三預估現金流量表.....	8-20
表 8-3-11	方案三預估現金流量表(續一).....	8-21
表 8-3-12	方案三預估現金流量表(續二).....	8-22
表 8-3-13	方案三預估現金流量表(續三).....	8-23
表 8-4-1	方案自償率與報酬分析.....	8-24
表 8-4-2	方案一建造成本敏感性分析.....	8-26
表 8-4-3	方案一營業收入敏感性分析.....	8-27
表 8-4-4	方案二建造成本敏感性分析.....	8-28
表 8-4-5	方案二營業收入敏感性分析.....	8-29
表 8-4-6	方案三建造成本敏感性分析.....	8-30
表 8-4-7	方案三營業收入敏感性分析.....	8-31

壹、緒論

1-1 緣起

1-2 計畫範圍與概述

1-3 計畫目標

1-4 計畫流程

1-5 上位、相關計畫及法令

壹、緒論

1-1 緣起

由於台海兩岸政府特殊歷史情結與長期軍事對峙情勢，金門縣自民國 38 年國軍駐軍後，歷經實施戰地政務、解除戒嚴及至實行地方自治以迄，於民國 81 年結束長達 40 餘年之戰地政務。為彰顯金門歷史地位及維護珍貴史蹟、文化及自然資源，遂於 84 年成立金門國家公園管理處以保育金門史蹟及文化景觀。

近年來，隨著政府週休二日政策之實施及國人休閒旅遊風氣盛行，若能結合金門特有自然資源、人文采風與戰地史蹟等資源，將可帶動觀光產業發展及活絡區域經濟，除增加地方收入外，亦可提供國人一處可體驗自然、人文及感受戰地特有景致之旅遊去處。

金門地區一向為軍事重鎮、地形險要、花崗岩層堅硬，戰事期間由官兵弟兄挖鑿坑道供軍事運補使用，目前已開放翟山坑道與九宮坑道供遊客步行其內參觀。為使坑道利用達到還原歷史，教育遊客的功能，有必要藉由規劃坑道內外之水上活動，讓遊客親身體驗過去戰事的艱辛以及感受更為深刻的戰地風情。

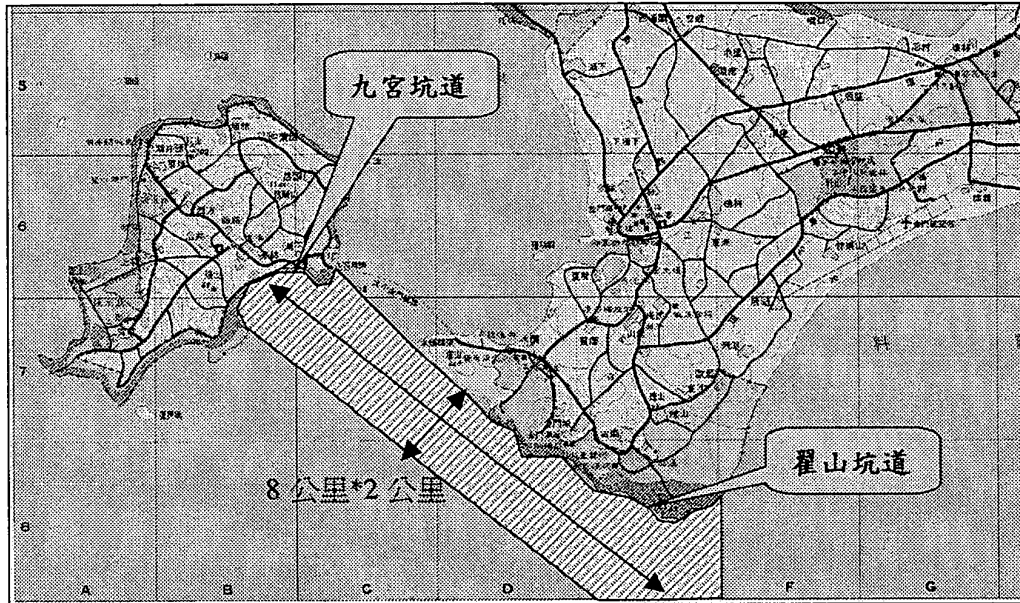
有鑑於此，本計畫將針對本案範圍內，包括翟山坑道、九宮坑道、兩坑道間水域航道，以及未來可能併同規劃之大二膽間水域航行所需之海氣象資料、潮汐水位觀測、坑道地形及水深、水域水深進行資料收集及補充調查分析，並考量未來旅客數及相關設施容量進行藍色公路航線、碼頭及其他設施之初步規劃及評估建議，以發展金門地區戰事坑道之遊憩使用，讓遊客從坑道遊憩中獲得不同體驗，增加遊憩活動多樣性。

1-2 計畫範圍與概述

1-2-1 計畫範圍

本案之計畫範圍位於金門縣翟山坑道、九宮坑道及周邊和其間海域，如圖 1-2-1 所示。

圖 1-2-1 計畫作業範圍圖



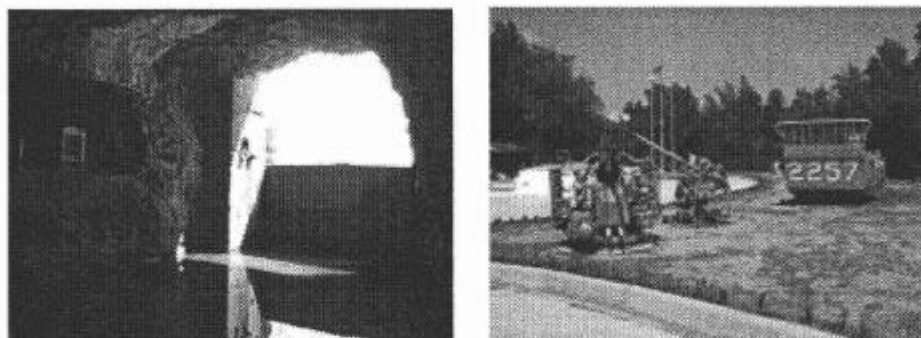
1-2-2 坑道介紹

A. 翟山坑道

翟山坑道位於古崗湖東南方，為金門島-南端向西側突出部，八二三砲戰之後，因兩岸軍情緊繃，復於民國 50 年開挖，耗時五年，於民國 55 年 3 月 22 日興建完成。坑道通風道部分全長 101 公尺，寬約 6 公尺，高約 3.5 公尺，內有兵舍七間為人員掩蔽部，坑道內之水道其特色為 A 字型水道，總長約 357 公尺，寬約 11.5 公尺，高約 8 公尺，可供小艇停泊使用。

民國七十五年為配合國軍二代兵力精簡，及該坑道易造成淤沙堆積，在考量人力及物力不足之情形下予以封閉廢置，而後於民國 86 年 5 月 23 日移交金門國家公園管理處保管及維護，並逐年編列預算予以整修維持坑道堪用，以維護保存國家史蹟文化，並以彰顯金門地區戰後紀念精神及國軍奉獻實蹟。

圖 1-2-2 翟山坑道



B.九宮坑道

九宮坑道又稱四維坑道，位於烈嶼東南方羅厝與九宮之間，為一雙丁字型水道，規模比翟山坑道大一倍之多，坑道總長 790 公尺，戰時作為人員、物資運補用，此坑道於 90 年 12 月 28 日正式對外開放，並設置烈嶼遊客中心，館內圖文展示介紹烈嶼地區特別生態景觀、地質構造、閩式建築及人文戰役史蹟，內容簡單扼要，使遊客能對烈嶼地區有一全面性了解。九宮坑道位於遊客中心所踞山頭，值得旅客親身體驗，並有驚艷感受。

圖 1-2-3 九宮坑道(四維坑道)



1-3 計畫目標

海上藍色公路規劃應以能同時結合生態旅遊與休閒觀光之目標，使本規劃區之開發在掌握既有之資源及發展潛力原則下務實可行。本規劃企圖從遊客及資源使用者角度，捕捉此地與其他類似性質之國家公園有所不同處。因本案之規劃區具有相當戰地地域色彩而與別處大異其趣，各項設施及遊憩活動安排，應以適合於此地自然環境，且能融入整體戰地風光為主要考量。

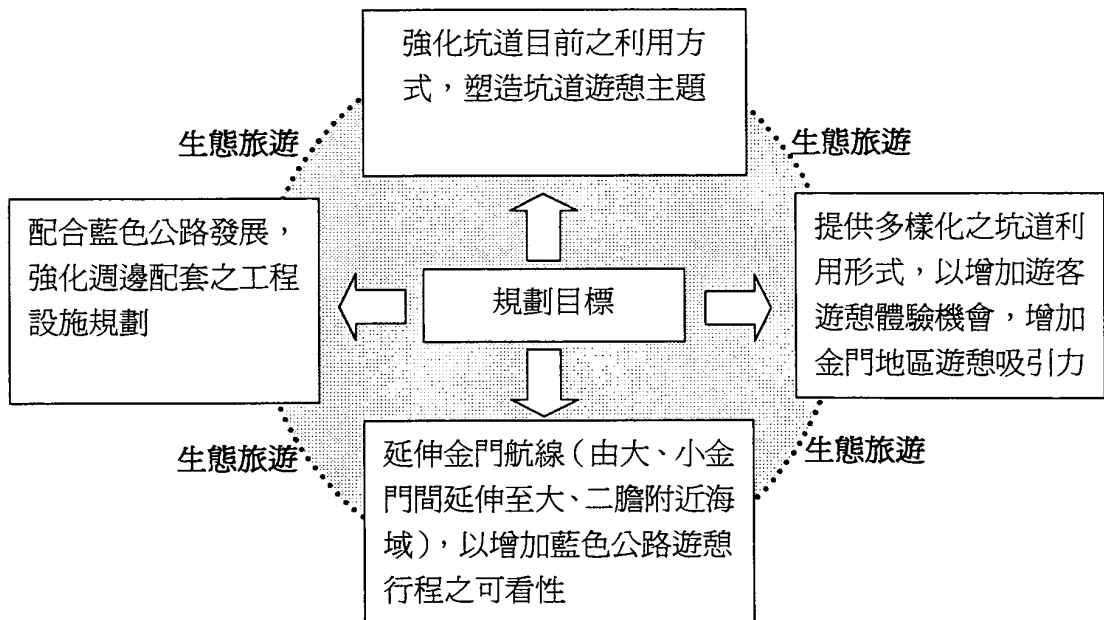
而藉由規劃作業之進行，本案期望達成充分發揮戰地風光之特殊資源意象，使遊客回溯及體驗戰時感受；了解並尊重使用者習性及心理，創造符合遊憩級觀光需求之實質規劃方案；自然生態之保持，以達成當初國家公園基於保育而劃設之初衷；主活動之安排考量，使得觀光旅遊套裝活動變得更有層次感，更具有吸引觀光之原動力；以及未來能具有投資或營運績效作為經濟效益分析及維護管理之機制規劃方針。

- 目標一：強化坑道目前之利用方式，塑造坑道遊憩主題。
- 目標二：提供多樣化之坑道利用形式（包括陸行及水上活動），以增加遊客遊憩體驗機會，增加金門地區遊憩吸引力。
- 目標三：配合藍色公路發展，強化週邊配套之工程設施規劃。
- 目標四：延伸金門航線（由大、小金門間延伸至大、二膽附近海域），以增加藍色公路遊憩行程之可看性。
- 目標五：結合金門當地特殊自然生態資源，建立生態旅遊機制。

因此，本計畫之主旨及目的為：

- A. 本計畫是項客觀分析科學
透過客觀的現況自然條件分析，包括海氣象、地形、潮流等，充分了解規劃坑道內外藍色公路航行之可行性，以使得未來計畫確實可行並符合遊憩安全標準。
- B. 本計畫是項全新遊憩體驗
運用詳實的戰地解說，透過陸行及水上的航程規劃，使藍色公路遊憩成為深度戰地歷史體驗之旅，引發遊客興趣，並使其得到更豐碩的遊憩經驗。
- C. 本計畫是項教育工程
透過坑道遊憩之規劃與解說，讓遊客發現戰地工事之艱辛及戰爭歷史還原重現，並在遊憩過程中學習，成為深度遊憩旅遊行程。
- D. 本計畫是項資源整合工程
未來不僅規劃藍色公路航線，並需要搭配坑道內聲光效果、週邊環境景觀工程、實體碼頭興建營運等，皆將為複合化之發展工作。

圖 1-3-1 規劃目標圖



1-4 計畫內容與流程

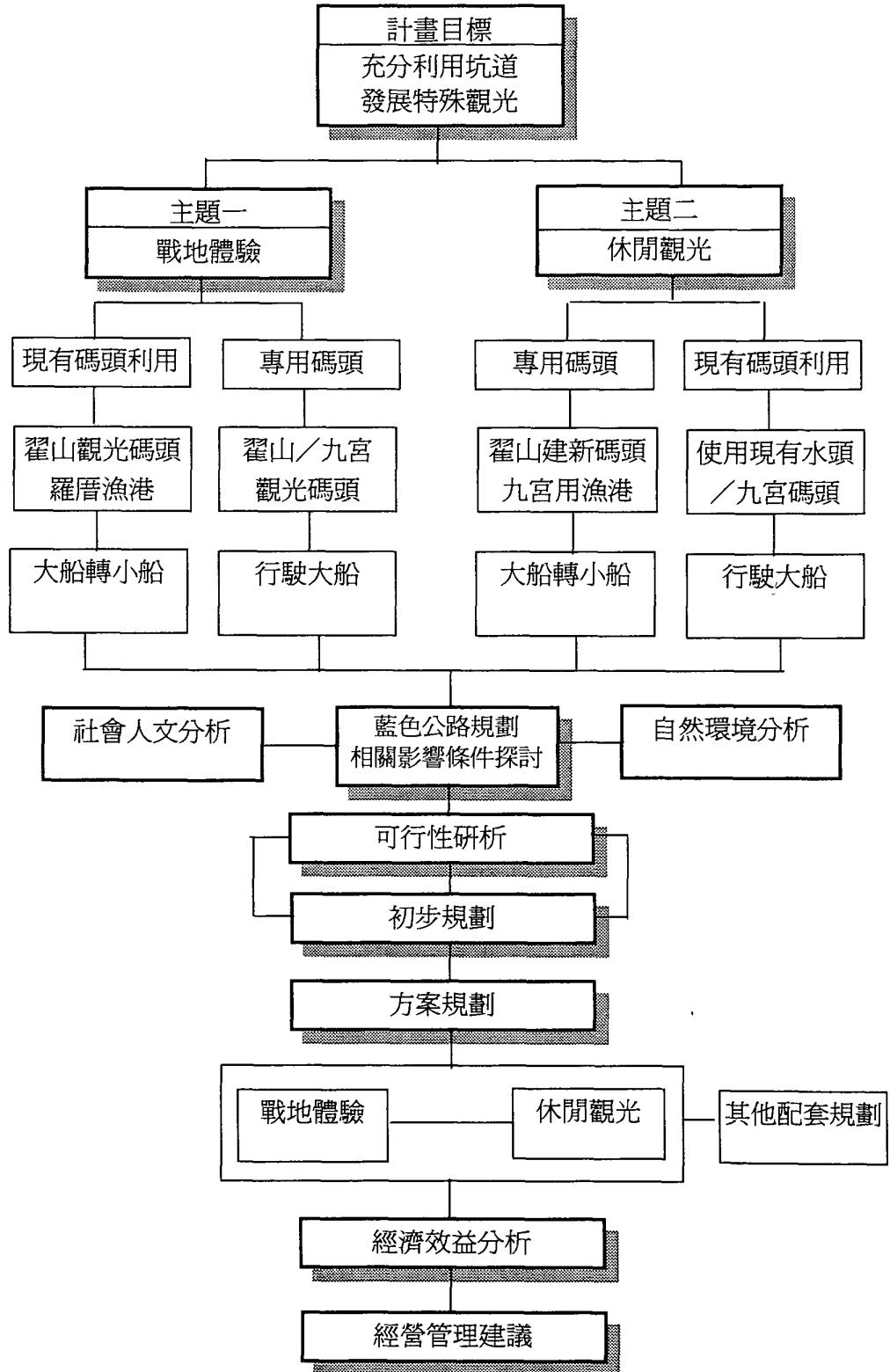
1-4-1 計畫內容

本計畫將分為九大部分，研究內容及成果分別概述如本報告各章：

- 第壹章 緒論部份為介紹本計畫緣起、計畫目標、計畫流程，以及相關計畫與法令介紹。本案期望將藍色公路規劃成為兼具戰地體驗以及觀光遊憩雙主軸。
- 第貳章 一般環境調查分析：包含自然條件、社會人文、遊憩資源、生態保護等調查與分析。本案期望在發展藍色公路觀光的同時，能夠兼顧「生態環境保護」、「與既有景點串連」以及「帶動金門發展」的各面向。
- 第參章 藍色公路與娛樂漁業調查分析：介紹現行較成功的臺北縣藍色公路案例及目前娛樂漁業發展狀況，作為金門藍色公路規劃或未來輔導漁業轉型的參考。
- 第肆章 觀光遊憩需求分析：包括旅客數、設施容量、遊客數分析等，目的在於作為後續規劃的計算基準。
- 第五章 發展潛力與課題分析：提列與藍色公路發展主、客觀的課題，並藉由課題中發展針對可能潛力分析，並提出待解決課題及對策。
- 第陸章 藍色公路規劃：為本計畫的主軸，包括依據遊客量擬定船型需求，再依據地形、海氣象等基礎資料、航線調查、坑道調查等，提出碼頭構思研析，進而擬定工費概估、結語及建言。
- 第柒章 基地與套裝旅遊規劃：依據各項客觀條件分析，以及各相關單位對於藍色公路規劃之建議與意見，考量可行性，將翟山坑道與九宮坑道可能的各種遊憩動線加以分析，並透過客觀評分則選較優及次優之方案，作為具體藍色公路規劃方案建議。
- 第捌章 執行計劃與效益評估：提列可行之開發方式概述、並針對藍色公路開發進行經費及效益評估。
- 第玖章 結論與建議：列敘最佳建議方案，並對可能影響變數提出解決建議。

1-4-2 計畫流程

圖 1-4-1 規劃流程圖



1-5 上位、相關計畫及法令

1-5-1 上位計畫

- A. 金門國家公園計畫(內政部，民國 84 發佈，91 年第一次通盤檢討草案)

劃定古寧頭、大武山、古崗、馬山、烈嶼、大二膽五大區域)，總面積約 3,826 公頃(佔全縣面積之 25.5%)；金門國家公園係以維護人文史蹟為主體，其計畫目標分為(一)保育目標、(二)研究目標、(三)育樂目標等三個方向。本計畫之計畫方針必須包括保育資源特色、發展深度旅遊、改善環境品質、加強服務設施。推廣環境教育、繁榮地方經濟。

- B. 金門特定區計畫(民國 84 年核定，85 年 1 月 20 日發佈實施，92 年 3 月第一次通盤檢討草案)

計畫年期自民國 81 年至 105 年，共計 25 年，計畫範圍包括大小金門，總面積 15,0456 公頃。金門之觀光遊憩系統可概分為國家公園系統及地方性遊憩系統，其中地方性遊憩系統為金門縣政府為因應未來金門地區觀光發展並配合金門國家公園之設立，而於「金門特定區計畫」中將大小金門依觀光地區之整合性規劃為觀光特定區。

1-5-2 相關研究計畫

- A. 金門地區觀光資源調查與整體規劃報告(交通部觀光局，民國 79 年)

本計畫主要是為配合政府開放金門地區觀光之政策及部份開放軍事設施參訪等措施，力求有效開發金門地區各項觀光資源，以提升當地居民所得，改善其生活水準，並維持地方特色。計畫中指出金門具有之觀光價值，主要於該島歷經中外知名戰役浩劫，再經多年來軍事工程建設與設施，才是世界唯一保有極佳戰爭遺跡，故未來金門極具成為觀光地區之價值，如此一來則將引入觀光資源及人口，並將對金門產生相當大之變革。

B. 金門金城海濱休閒運動遊憩區整體規劃報告(金門縣政府，民國 86 年)

計畫區範圍位於金城鎮西側，規劃區面積約 35.70 公頃。規劃區之規劃性質係藉以配合金門縣政府所推動之「金門金城海濱休閒運動遊憩區規劃構想」為主，並融合地方人文特色與地方資源，規劃具特殊風格之風景據點，期能達到海濱、親水性之觀光休閒風景點，配合運動公園的漸次興建，同時結合地方特色，增加金門地區另一個新的遊憩運動休閒據點。

C. 金門鄰近水域活動調查與整體發展計畫(金門縣政府，民國 89 年)

由於金門地區環境背景與地域之特殊性，開放海域供遊憩活動利用與發展，除了設計海域資源與近岸陸域資源複合利用外，尚需突破國防安全與軍事管制等相關因素，該計畫係以「海、陸域串聯予組合」為思考核心，建構近岸及沿海水域視為「串聯地域資源暨拓展活動縱深之空間系統」，進而賦予各區段水域與發展區精確主題定位，以作為資源整合之基礎，逐步建構可行之推定策略，以策略性發展建設計畫，勾繪建構金門地區海域及陸域觀光串聯發展以分期開發之可行方案。

D. 金門水頭商港整體規劃(金門縣政府，民國 87 年)

為落實金門地區海運發展需求，以改善台、金航線之擁擠，地方建設資源平均化、觀光交通資源多元化之目的，興建金門水頭商港為現階段具體可行的解決方案，於是延續相關計畫等研究成果進一步藉由現場自然環境調查、水工模型試驗之驗證、操船模擬之進行等各項工作分析探討，確認水頭商港之平面配置規劃，並配合環境影響評估作業，再據以研擬建港具體之執行計畫，提供上級政府單位決策階層作為計畫開發之依據。

E. 金門國家公園景觀道路規劃設計(金門國家公園管理處，民國 85 年)

規劃目標為：

- a. 塑造獨具戰地風格之景觀道路，配合現有遊憩系統，以創造多樣及高品質之遊憩體驗。
- b. 研擬景觀公路規劃設計準則及經營管制措施，俾利高品質富教育性之旅遊服務，達到整體保育、教育研究及觀光遊憩並重之目標。
- c. 提供安全而舒適之旅遊環境，改善現有設施，並研提災害救助防治系統，解說及宣導，以合乎安全便捷之旅遊環境原則。
- d. 強化資源保育之觀念，建立活動安全之觀念，品質之維護，與各機關密切合作，共同建設、分工辦理，以求資源永續發展。

F. 金門國家公園遊憩系統服務系統規劃設計(金門國家公園管理處，民國 85 年)

依據「金門國家公園計畫」中計畫之內容發展，作為延續主要計畫進入細部設計前之系統發展計畫，以期提升金門國家公園現有之遊憩服務設施品質，並為國家公園整體遊憩設施發展各計畫之依據。計畫擇其直接影響遊憩發展之項目(含管理服務系統、交通解說系統、餐飲系統及住宿系統，作為計畫「遊憩服務系統」之界定項目，藉由對金門地區遊憩系統供給面、需求面及行政管理面之充分了解，與觀光遊憩市場供需理念、觀光遊憩需求架構、遊憩複合體發展模式等理念運用，研擬金門地區遊憩系統。

依循該遊憩系統，經各項服務設施之案例研究，繼而進行整體性遊憩服務系統的規劃，以達遊憩服務設施適當配置及完善經營管理的目標。最後並對金門國家公園範圍內之遊憩景點做建議性之設施配置計畫，以為後續細部設計之參考。

G. 金門國家公園烈嶼區整體發展調查規劃(金門國家公園管理處，民國 90 年)

以遊憩資源調查為出發點，透過地區資源調查與評估，提出烈嶼區觀光遊憩發展，資源保育及後續經營管理建議，為烈嶼區在觀光發展與資源保育間尋求平衡點，確保地區歷史資產及其週邊環境得以永續發展。

H. 九宮碼頭改善工程規劃(金門縣政府，民國 79 年)

位於小金門之九宮碼頭為一突出海域之高、低潮突堤碼頭，每當強烈東北季風或西南氣流入侵時，均造成小金門地區人員、物資停運，對於小金門地區百姓之生活造成極大之不便。於是該計畫針對當時九宮碼頭之經營現況進行運量分析與預測，並提出近、遠期改善方案，計畫增設浮動碼頭工程，以便利與水頭碼頭間往來交通船隻停泊。

I. 九宮碼頭暨水頭碼頭近期改善工程規劃設計(金門縣政府，民國 82 年)

鑑於大、小金門間之交通，受限於通航船舶之噸位與設備，造成往來大、小金門交通極大不便，乃決定建造一般百噸級交通船沿江號，航行於大、小金門間，以加強大、小金門間之交通順暢。然為順應沿江號交通船上下客及貨物、車輛流動之便利與安全，依民國 79 年九宮碼頭改善工程規劃建議於九宮增設浮動碼頭，而相對應的水頭碼頭亦應同時配合規劃增設浮動碼頭。

J. 大小金門興建跨海大橋可行性研究(金門縣政府，民國 84 年)

大小金門兩地間因受海域阻隔，往來僅能靠渡輪運輸，常受制於天候、班次容量與接駁轉運等困擾，使小金門發展遲滯。自解除戰地任務後，建設金門已成為政府施政重點，關於解決大小金門間交通運輸問題的跨海大橋實有其穩定可靠之運輸功能(優於水域)經過區位評選出湖下至后頭之規劃路線。

K. 烈嶼自行車道(景觀道路)及周邊景點整體工程規劃(金門國家公園管理處，民國 92 年)

計畫範圍以烈嶼鄉環島車道，及沿途數個預定景點為主，路線共長約 18.5 公里，其周邊鄰近自然、人文特殊景觀據點皆為規劃之重點。

L. 羅厝漁港興建工程規劃報告(金門縣政府，民國 86 年)

小金門地區四維漁筏停泊處地理位置較佳，但受限於港埠設施缺乏、潮差大且漁筏平時及颱風須拖曳上岸等因素影響，使得漁業整展及漁民作業意願降低，故在其原地(四維漁筏停泊處)興建羅厝漁港，建設水域碼頭、泊地、魚市場、曳船道、停車場、曬網場及整備場等海陸設施，藉以提振漁業結構、改善港埠設施、增進漁民收益。

近期目標為改善小金門地區目前漁業設施不足之困境，提供平時季節風浪時安全穩靜之泊地，及水深-2.0 公尺碼頭使漁筏無須候潮自由進出為目標，颱風時期則利用曳船道拖曳上岸避風。遠期目標為提供颱風期安全穩靜之泊地藉完善陸上公共設施，使之成為小金門最具規模之漁港。

1-5-3 相關法令

A. 離島建設條例

離島地區自然及地理環境影響，產業發展條件及居民生活品質相較於台灣本島明顯為弱勢。是以，政府一向重視離島建設，大力推動各項計畫，如金門地區綜合建設方案、馬祖地區綜合建設方案、澎湖生活園道路系統建設計畫、澎湖國家風最特定區建設計畫、金門國家公園建設計畫、馬祖地區觀光事業建設計畫、澎湖、金門、馬祖海水淡化廠興建計畫等，且各項建設經費大多由中央政府全額補助或優予補助。

B. 離島重大建設投資計畫認定標準

本標準依離島建設條例（以下簡稱本條例）第七條第二項規定訂定之。本條例第七條第二項所稱之重大建設投資計畫，係指經中央主管機關認定之重要產業投資或交由民間機構辦理公共建設之計畫。前條所定之重要產業投資計畫，係指經中央目的事業主管機關政策上輔導之建設或縣市綜合發展計畫及離島綜合建設實施方案所列之計畫，且其投資總額在新臺幣一億元以上或開發土地面積零點五公頃以上者。交由民間機構辦理公共建設之計畫亦包含觀光遊憩計畫。

C. 中華民國領海及鄰接區法

為維護中華民國領海之主權及鄰接區權利，特制定本法。中華民國領海為自基線起至其外側十二浬間之海域。中華民國領海基線之劃定，採用以直線基線為原則，正常基線為例外之混合基線法。中華民國領海與相鄰或相向國家間之領海重疊時，以等距中線為其分界線。

但有協議者，從其協議。前項等距中線，係指該線上各點至中華民國基線上最近點與相鄰或相向國家基線上最近點距離相等之線。中華民國鄰接區為鄰接其領海外側至距離基線二十四浬間之海域。

D. 國家安全法施行細則

a. 國家安全法

為確保海防及軍事設施安全，並維護山地治安，得由國防部會同內政部指定海岸、山地或重要軍事設施地區，劃為管制區，並公告之，並劃定禁建限建範圍。

b. 國家安全法施行細則

海岸管制區，依其性質分為海岸經常管制區及海岸特定管制區，並規定得在管制區內指定一定範圍實施禁建、限建。

E. 海埔地開發管理辦法

海埔地指在海岸地區經自然沉積或施工築堤涸出之土地；造地開發指在海岸地區築堤排水填土造成陸地之行爲。中央主管機關應依國家土地政策，衡酌經濟發展、水土資源保育利用及生態環境之維護等因素擬具海埔地整體計畫，報請行政院核定。

海埔地之開發，應由開發人向當地直轄市或縣（市）主管機關申請。但開發地區跨越二以上縣（市）行政區域時，應向省（市）主管機關申請，跨越二以上省（市）行政區域時，應向中央主管機關申請。

F. 漁業法

本法為海域漁業利用主要法源依據，分別就定置、區劃、專用漁業權加以定義，以及漁業權申請相關事項。

G. 台灣地區海上遊樂船舶活動管理辦法

為求金門水域遊憩活動之推展順利，舉凡海上遊樂船舶(活動)除法令另有規定外，應依本辦法管理之。

H. 娛樂漁業管理辦法

為提倡國民海上休閒娛樂以提供漁船供娛樂目的而頒訂，規定活動類型、活動時間、道出港口及漁船設備等。

I. 金門縣娛樂漁業管理辦法

規定娛樂漁船之規格體位，並明訂其開放時間、使用港口(新湖漁港·水頭碼頭)及海上行船開放區域範圍。

表 1-5-1 上位及相關計畫法令一覽表

	計畫法令名稱	委託單位	年別
上位計畫	金門國家公園特定區計畫	金門 國家公園管理處	84年
	金門特定區計畫	金門縣政府	84年
相關計畫	金門地區觀光資源調查與整體規劃報告	交通部觀光局	79年
	金門金城海濱休閒運動遊憩區整體規劃報告	金門縣政府	86年
	金門鄰近水域活動調查與整體發展計畫	金門縣政府	89年
	金門水頭商港整體規劃	金門縣政府	87年
	金門國家公園景觀道路規劃設計	金門 國家公園管理處	85年
	金門國家公園遊憩服務系統規劃設計	金門 國家公園管理處	85年
	金門國家公園烈嶼區整體發展調查規劃	金門 國家公園管理處	90年
	九宮碼頭改善工程規劃	金門縣政府	79年
	九宮碼頭暨水頭碼頭近期改善工程規劃設計	金門縣政府	82年
	大小金門興建跨海大橋可行性研究	金門縣政府	84年
	列嶼自行車道（景觀道路）及周邊景點整體工程規劃	金門縣政府	92年
	羅厝漁港興建工程規劃報告	金門縣政府	86年
相關法令	離島建設條例		
	離島重大建設投資計畫認定標準		
	中華民國領海及鄰接區法		
	國家安全法及其施行細則		
	海埔地開發管理辦法		
	漁業法		
	台灣地區海上遊樂船舶活動管理辦法		
	娛樂漁業管理辦法		
	金門縣娛樂漁業管理辦法		

貳、基地環境調查分析

2-1 自然環境

2-2 人文環境

2-3 生態環境

2-4 遊憩資源

貳、基地環境調查分析

2-1 自然環境

2-1-1 氣象資料

金門、烈嶼位於大陸邊緣，夜涼晝熱，雨季在四月到八月，年雨量約 1,053 公厘，而年蒸發量達 1,683 公厘，年平均溫度 20.8 度，風化作用強烈。

其氣候受到大陸東南地區和中國沿岸流(寒流)的影響，冬季乾冷，春季多霧。夏季雖有西南氣流和颱風帶來較多雨水，卻因為強烈蒸發，以及島嶼蓄水能力不佳，而常處於缺水狀態。

受到東北方來之中國沿岸流影響，金門地區海水表層均溫於二月僅有十四至十六度，八月受到來自南海西南季風吹送流影響，均溫升高為二十七至二十八度，一年之中，不論水域或陸域低溫季節，都較台灣為長。農、漁養殖之水文、氣候條件相對不佳。春季多霧，由以四月為甚，常影響飛機起降。

表 2-1-1 金門各項氣象資料統計表

項目 月份	平均 氣溫 (°C)	平均 最高 氣溫 (°C)	平均 最低 氣溫 (°C)	絕對 最高 氣溫 (°C)	絕對 最低 氣溫 (°C)	降水量 (mm)	平均 相對 溼度 (%)	蒸發量 (mm)	日照時 數(hr)	有霧 日數
1	12.8	16.9	10.0	27.0	3.0	35.3	74	94.7	121.8	2.3
2	12.9	16.4	10.1	25.5	3.6	67.1	77	83.6	91.3	3.3
3	15.0	18.8	12.2	28.1	3.0	93.2	80	103.6	89.4	6.7
4	19.1	22.0	16.2	31.6	9.0	120.6	82	124.7	107.0	8.0
5	23.1	25.8	20.6	32.7	15.0	143.7	83	144.2	137.0	5.2
6	26.1	29.3	23.9	35.8	18.0	156.8	84	156.3	178.4	1.3
7	28.2	31.9	25.8	37.0	20.0	128.0	82	193.5	246.2	0.3
8	28.2	32.0	25.7	36.3	22.4	125.6	80	192.8	226.2	0.2
9	26.8	30.6	24.3	36.7	17.5	107.0	80	178.4	182.7	0.2
10	23.5	27.5	20.7	34.0	13.0	25.8	74	172.6	183.7	0.2
11	19.5	23.6	16.6	31.0	9.0	28.0	73	130.3	147.4	0.8
12	15.5	19.5	12.5	26.6	3.8	22.4	74	108.3	145.6	2.5
平均	20.8	24.6	18.2				78			
年 總計						1053.5		1683.0	1904.2	31.0

資料來源：金門縣農業試驗所 1954-1998 年統計資料。

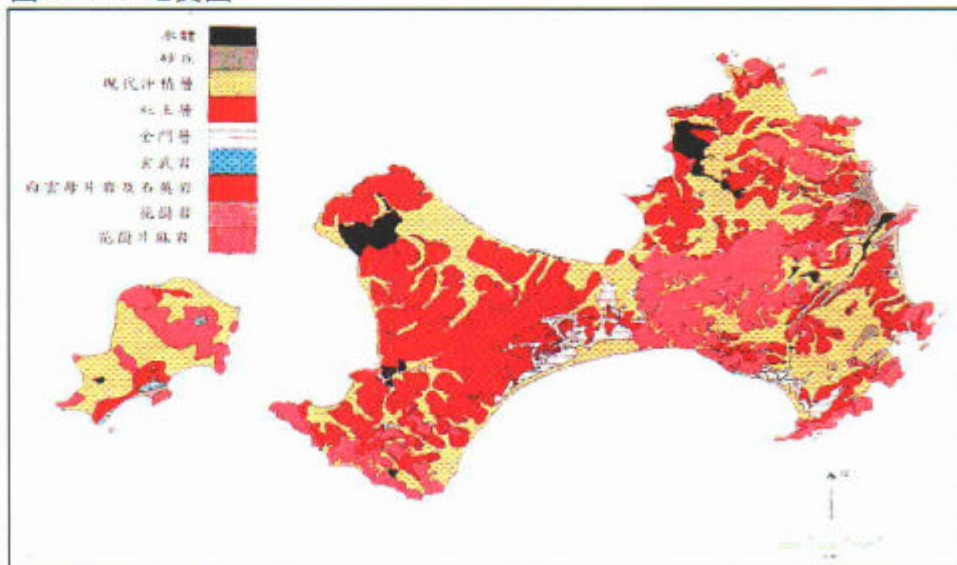
2-1-2 地質分析

金門地區各島嶼位於福建九龍江口外，就地質背景而言，屬於閩東變質岩帶中段，與鄰近福建沿海地區有相近岩性特徵，其基底岩層以花崗片麻岩的分佈最為廣泛，局部地區則有混合岩及花崗岩之出露，整體而言，金門本島地質單純。以瓊林尚義一帶將金門本島分成東西兩半部，東半部明顯地大量出露花崗片麻岩，西半部則是以紅土層為主體。

東半島以獅山、太武山一線之花崗片麻岩丘陵為背脊，其岩理與區域大地構造一致呈現東北—西南方向排列，岩質則以黑雲母花崗片麻岩為主，丘陵兩側各有一個平行於背脊的凹槽；北側凹槽淺平，沈積物中含較多的石英砂；南側以料羅灣附近基岩最為深凹，堆積了厚達六十公尺以上沈積層，此厚層沈積物中所包含的許多黏土，正是料羅、新頭一帶之瓷土礦源。

西半島地表廣泛分佈紅土層，花崗片麻岩基岩大致呈現一個凹槽形，只有在其西南邊的古崗、水頭一帶可看到構成低丘花崗片麻岩出露。其餘十餘平方公里的面積上，則覆蓋著厚達六十公尺以上淺沈積層。這些沈積層均未完全固結，其中含有泥煤(資料來源：金門國家公園計畫第一次通盤檢討(草案))。

圖 2-1-1 地質圖



資料來源：金門國家公園計畫第一次通盤檢討(草案)。

本地區地層由新而老(由上而下)，可劃分如下：

A. 現代沖積層

覆蓋在紅土層之上，由風、海浪、或河流等堆積而成。沿著河谷堆積而成之厚度多數在數公尺之間，為礫、砂、黏土之混合；由風或海浪所形成者，則為一公厘以下石英砂所構成之砂層，其中較重要部分，是近期陸地上升所造成之低地，以及在過去三百年間形成的沙丘。其穩定性對金門地景生態，乃至於未來產業發展，具有顯著之重要性。

B. 泥煤層

在現代沉積層之底部，離地面約兩、三公尺處，有含泥煤之沼澤沉積物，表示下層的紅土層經歷了紅土化時期之後，可能有一段較寒冷而適於造煤氣候。而紅土期之後金門島基磐可能有一度微量隆起，使島周原隆起之海底低窪部分成為沼澤，其中繁生水草或類似植物。其後又經現代沖積層(包括沖積紅土)及沙丘等將其掩埋，遂形成泥煤層，但因煤層少、質差，不具經濟價值。

C. 玄武岩層

紅土層和現代沉積層之間，局部地區有經歷侵蝕作用之殘餘玄武岩岩流，其噴發時間和紅土層之紅土化時期接近。玄武岩岩流在金門本島出露規模較小。

D. 紅土層

為移積型紅土，是由含礫砂質黏土或含礫泥質砂岩構成，並且和金門層呈不整合接觸。紅土層厚度一般可達十公尺，其底部平坦，高度在十八公尺至三十公尺(本島中央部份)，向南、北微量傾斜。這種層面傾斜現象也在於紅土層以下金門層中。有些地區紅土層露頭達十五公尺以上，有些地區則無此地層，而由現代沉積層直接覆蓋在金門層之上。

E. 金門層

金門層上面被紅土層覆蓋，下面則不整合覆蓋於花崗片麻岩盤之上。岩層頂部和底部因被氧化鐵染色，而局部呈現出淺黃或紫色。本層頂部常常局部受紅土化，而轉為但紅色或染紅斑，在此紅土化的砂岩層面之間，則常有小管狀、球狀、或餅狀之褐鐵礦質結合，被成為「吳須土」。

金門層又分為上、下兩段，上段金門層厚度約為十至六十公尺，出露於金門本島之中央地區及料羅灣沿岸地區，主要是白色泥質石英砂岩，其中含一層或兩層高嶺土；下段金門層則僅出現於金門本島之中央地區，最後之處約十餘公尺，為古片麻岩侵蝕面上之殘留風化物質與沉積物。

F. 花崗片麻岩基岩

大小金門島基岩皆為花崗片麻岩，但出露範圍不及全島面積一半。中生代形成金門花崗色或肉紅色黑雲母花崗片麻岩，其成份以石英與正長石為主。花崗片麻岩的片理清晰，由以料羅灣至田埔海岸地帶最為發達。海岸線及太武山出露之岩層皆深具地質觀察、自然教育之價值。

2-1-3 地形分析

本計畫區所在之金門屬於副熱帶小型島嶼，島嶼地形主要為由花崗片麻岩構成之老年期波狀丘陵、紅土台地，以及海岸低地所組成；整體外觀為低矮的臺地包圍略為突出於臺地之上的花崗岩丘陵，最高點太武山高度僅為二百五十三公尺。

紅土臺地主要分布在金門本島西半部，臺地面大多保存完整，但是局部因切割而成為惡地形。金門本島西北部及南部海岸，有狹隘的隆起海岸平原，為最近之隆起作用所露出者。島嶼的四周則是曲折、但起伏規模不大的海岸。由於降水型態具有明顯季節性，加上島上溪流缺乏基流量，使得臺地面上分佈著乾涸溪溝，其中部分溝渠係歷史上人類活動之產物。

金門本島與烈嶼的地形，可區分為五類：

A. 丘陵

主要分布在金門本島太武山、美人山一帶及西南赤山到塔山一線，小金門則視分布在烈嶼九宮到湖井頭之間及東崗到上林之間。

B. 臺地

以紅土層為主構成之台地，主要分部於金門本島西半部，以花崗片麻岩構成之台地，主要分布在金門本島東半部。

C. 低地及窪地

金門本島之低地以及山谷、蝕溝所構成之窪地，分布很廣，在景觀及環境教育上皆有價值。

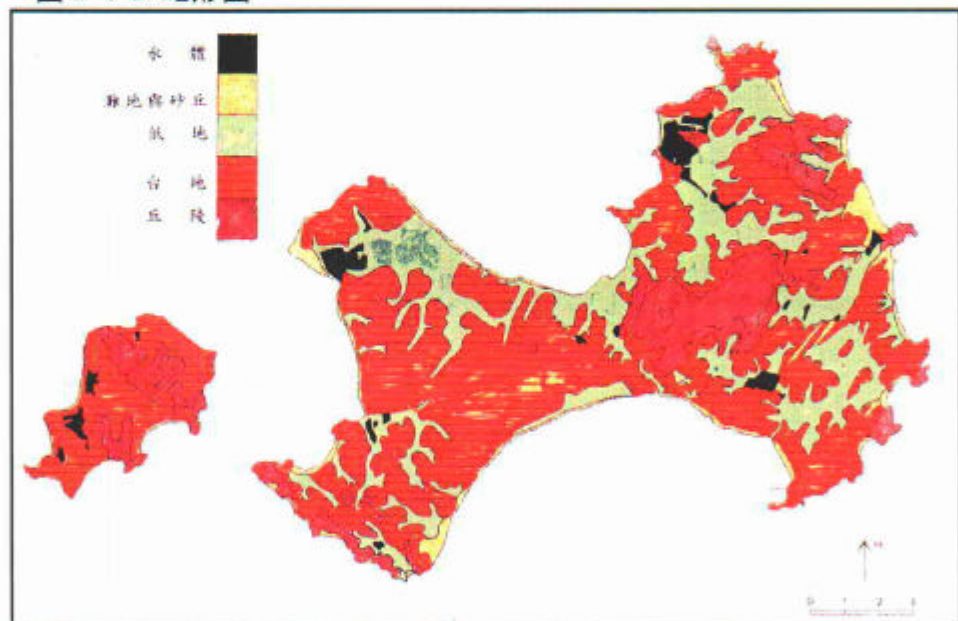
D. 水體

金門地區陸上之水體除少數天然湖外，多為經人供開發或築堤而成之湖庫，並和四周之丘陵或林地形成豐富之生態景觀。

E. 沙灘、沙丘、海岸。

金門本島東北角至東南角一帶、西南角及烈嶼東北至東南邊，皆為花崗片麻岩丘陵地被海水侵蝕而成之崖面或平台。而大金門西南海岸、東南海岸、烈嶼東崗北邊的海岸，則有發育良好沙灘，其中以料羅灣規模最佳。陸上之沙丘主要分布在榕園東北邊直到海岸部分。

圖 2-1-2 地形圖



資料來源：金門國家公園計畫第一次通盤檢討(草案)。

2-1-4 水文

金門平均雨量約 1,053 公厘，而且在時間上分配不均。由於其潛在蒸發量達 1,683 公厘以上，使得金門呈現出半乾旱的現象。

以平均狀況而言，三月至四月雖然常有連日陰雨但是雨量不多；五至六月類似大陸內地梅雨季節，經常降雨數日不止，是本地唯一降水量超過蒸發量的季節；七月至八月間都是夏季雷雨或者颱風雨，雖然雨量甚豐，但是多半無法截用而流失，甚至帶來災害，平時卻仍顯旱象，十月至隔年二月則為旱季。

由於受到地形影響，金門地區的河流都是細流，河流短且流量少。金門本島共有七條溪流，東半部有金沙、後水、山外、前埔等四條溪，西半部有小徑、西堡及浯江等三條溪，列嶼島則有西路、南塘兩條溪，太武山為多數溪流之發源地。

2-2 人文環境

2-2-1 都市發展歷程

金門以其特殊之歷史背景，而能發展成今日獨特之戰地風貌，並保有其人文與自然景觀。以下略述金門此一防禦都市之形成以及其特殊發展歷程。

A. 明朝以前的金門

金門地區為於福建省東南方之廈門灣內，初期之移民始於西晉末年，中原漢族人士為避五胡亂華而輾轉遷入金門，之後歷經南北朝及隋朝動亂，金門遂成為避難邊陲地帶。「避難邊疆」之空間角色一直歷經唐宋元時期，直至明清方有所改變。

B. 明清時期

明清時期開始對金門進行屯兵防禦的空間政策，自此金門一直居於軍事防禦之戰略地位。

C. 民國初年與日據時期

民國元年，國民革命軍進駐金門，但由於北方軍閥割據、政局未定，因而無暇顧及金門發展。民國 26 年，日軍佔領金門，開始進行資源搜括以提供日軍糧食補給與戰爭經費，並強迫徵召當地居民修築道路及進行各項防禦工事。

D. 民國 38 年至戰地政務終止前(民國 81 年)

民國 38 年，大陸失守，國民政府全面撤守台澎，在連番失利後，終在 39 年古寧頭戰役鞏固了金門確保台澎的地位，繼續扮演明清以來之戰略角色。尤其是 38 年以後居於「反共復國的前哨」，金門遂逐漸發展成為一個防禦都市，各項建設莫不以軍事目的為依歸，其中又以運輸系統為最，舉凡對外空運、海運，島上綿密之公路網，均以軍事為優先考量。

E. 民國 81 年戰地政務終止至今

民國 81 年 11 月 7 日，金門地區宣告解除戰地政務，金門終於有機會擺脫防禦都市角色，面臨數百年來首度轉型。緊接著在 82 年 2 月開放觀光，84 年 11 月第六座國家公園－金門戰役紀念國家公園的正式成立，更為金門勾勒出戰地觀光發展遠景。

2-2-2 人口成長與分佈

A. 人口成長

金門地區自民國 60 年以來，由於城鄉差距擴大的影響，居民為增加本身及子女教育、就業機會，紛紛往台灣各大都市遷移，因此人口一直呈現連續負成長。直到 81 年金門解除戰地政務，進而開方觀光之後，隨著各項建設與開發計畫展開，移居外地金門人逐漸返回家園，社會增加方出現正成長（參見表 2-2-1）。

自民國 80 年起至民國 90 年底，總人口數由 43442 人增至 56958 人，成長率由-4.91%增為 5.48%。再由自然增加人口數與社會增加人口數比較，可得知金門地區人口變動主要受社會遷移影響，而社會遷移方向（遷出遷入）則又深受政治因素所牽動。

B. 人口分佈

金門地區人口大都分佈在大金門，其中又以金城鎮為主要人口聚居的中心，民國 90 年底，金城鎮人口數為 19327 人，即佔全金門縣人口 33.93%，而其人口密度 890 人/平方公里更遠高於金門縣其他鄉鎮。此可能由於金門地區無論行政、商業機能或主要公共設施的提供均已金城鎮為主要中心，因而吸引人口聚居。

表 2-2-1 金門縣歷年人口成長變化表

年別	人口數	成長率(%)	自然增加	社會增加
75	47,779	-4.91	651	-1,657
76	45,987	-3.75	610	-2,402
77	44,427	-3.40	588	-2,148
78	43,249	-2.63	434	-1,612
79	42,754	-1.14	356	-851
80	43,442	1.61	256	432
81	44,170	1.68	250	478
82	45,807	3.71	290	1,347
83	46,516	1.55	258	451
84	47,394	1.89	269	609
85	47,924	1.12	300	230
86	51,080	6.59	295	2,861
87	51,060	-0.04	251	-271
88	51,731	1.29	274	397
89	53,832	3.90	435	1,666
90	56,958	5.48	419	2,707

資料來源：金門統計年報

表 2-2-2 金門縣各鄉鎮人口密度表

鄉鎮別	土地面積		90 年底人口數		人口密度 (人/k m ²)
	面積 (k m ²)	百分比 (%)	人口數 (人)	百分比 (%)	
金城鎮	21.71	14.31	19,327	33.93	890
金寧鎮	29.85	19.68	9,942	17.46	333
金湖鎮	41.60	27.42	12,496	21.94	300
金沙鎮	41.09	27.09	9,531	16.73	232
列嶼鄉	14.85	9.79	5,248	9.21	353
烏坵鄉	2.60	1.71	414	0.73	159
合計	151.70	100	56,958	100	378

資料來源：金門特定區計畫

2-2-3 經濟發展

A. 車輛持有

金門地區近年來由於經濟發展，國民所得不斷提高，加上 82 年開放自由進大型車輛，因此車輛數持續成長，由 78 年底之 13100 量激增至 90 年底之 38151 輛，14 年間成長了約 2.91 倍。其中民眾日常生活關係極為密切之小客車及小貨車成長速度相當快，平均成長率分別為 25.0% 及 16.1%。另一方面，受到近來觀光業發展之影響，大客車數量於民國 82 年間自 53 輛激增至 183 輛，近 5 年之年平均成長率高達 55.7%。

整體而言，金門早期地區之車輛是以機車為主，同時小貨車之比例亦較小客車為高，然而至 90 年底機車與小客車佔金門地區總車輛數之比例分別為 69.50% 與 23.47%。而小貨車之車輛數則呈現減少趨勢，由民國 78 年 7.05% 減少至民國 90 年 5.46%。大客車比例則為漸增趨勢，由 0.37% 增為 0.88%，或許是因為金門發展觀光產業後之市場需求所致。

表 2-2-3 金門地區歷年車輛持有統計表

年別	機車		小客車		小貨車		大貨車		大客車		合計
	車輛數	%	車輛數	%	車輛數	%	車輛數	%	車輛數	%	
78	11115	84.85	798	6.09	923	7.05	215	1.64	49	0.37	13100
79	12109	83.30	1114	7.66	1044	7.18	222	1.53	48	0.33	14537
80	12936	80.37	1689	10.49	1177	7.31	244	1.52	49	0.30	16095
81	13906	78.63	2068	11.69	1397	7.90	261	1.48	53	0.30	17685
82	15406	76.56	2574	12.79	1650	8.20	310	1.54	183	0.91	20123
83	16892	74.21	3402	14.95	1902	8.36	357	1.57	208	0.91	22761
84	17906	69.71	5066	19.72	2180	8.49	307	1.20	227	0.88	25686
85	19986	69.38	6415	22.27	1846	6.40	300	1.04	257	0.89	28804
86	22090	69.59	7001	22.05	2065	6.50	306	0.96	277	0.87	31739
87	23103	68.52	7841	23.25	2133	6.32	324	0.96	313	0.93	33714
88	24137	68.33	8412	23.81	2112	5.97	310	0.88	351	0.99	35322
89	25266	67.98	9140	24.59	2099	5.64	303	0.82	355	0.96	37163
90	26517	69.50	8957	23.47	2086	5.46	256	0.67	355	0.88	38151
平均成長率	8.81%		15.57%		9.18%		4.10%		7.78%		9.79%

資料來源：金門統計年報，本計畫整理

B. 所得

金門縣民平均所得水準較台灣地區為低。以利年所得水準之變化來看，近 15 年來金門縣民平均所得呈現逐年成長的趨勢，尤以 80 年~82 年間 13% 至 14% 成長最為快速，應是受解除戰地政務及開放觀光影響，民國 85 年平均所得突破 2 萬元，民國 90 年平均所得已達 250,389 元。

表 2-2-4 金門縣縣民每人年平均所得表

年度	金門縣	
	平均所得(元)	年增率(%)
74	72,808	
75	76,763	5.4
76	82,864	7.9
77	91,637	10.6
78	102,846	12.2
79	113,379	10.2
80	129,253	14.0
81	147,269	13.9
82	166,419	13.0
83	180,382	8.4
84	195,553	8.4
85	212,620	8.7
86	226,411	6.5
87	238,632	5.4
88	242,584	1.6
89	249,657	2.3
90	250,389	0.3

資料來源：金門特定區計畫

2-2-4 道路系統特性

A. 路網結構

金門道路系統過去扮演戰地聯絡角色，基於軍事所需建造相當綿密，現有道路全長約 370 公里，平均每平方公里道路長度約為 2,503 公尺，遠高於台灣地區每平方公里 548 公尺之公路網密度。金門道路大致呈網狀分布，而有幾條主要道路交錯將道路網串織起來，視為金門道路網之主動脈，其餘為道路寬度較小之產業道路與軍事需要之道路。

大金門之道路系統主要由中央公路、環島東路、環島西路、環島南路及環島北路等五條幹道所構成，連接島上各村落之主要通道。全島經編號命名之道路計有 23 條，所經之處除市區道路兩旁有建築物之外，其餘均為素地。小金門路網密佈，主要有環島公路（濱海公路）及貫穿東西與中南部之道路各一條。以下就幾條主要幹道加以說明：

a. 中央公路

為金城鎮通往金沙與金湖兩鄉鎮之主要道路，除金城東門圓環至榜林段道路寬 7.5 公尺，佈設為二混合車道外，其餘路寬均為 12 公尺，車道佈設為二個快車道及二個慢車道。

b. 環島東路

為沙美至溪邊之重要通道，可連結湖島北路及環島南路，全長為 4 公里，全線寬度均為 8 公尺。

c. 環島南路

為水頭商港通往金湖鎮之主要道路，官裡至昔果山路段，路寬為 6~7.4 公尺；尙義至夏興段，路寬為 6.5 公尺，而夏興至料羅反空降堡的路段，路寬則為 8.5 公尺，全線道路佈設型態均為二混合車道。

d.環島西路

為水頭商港通往金寧鄉及連結中央公路、環島南路、環島北路之主要道路，珠山至吳厝之路段，路寬 6 公尺，為混合單車道；吳厝之東門圓環路段，為金城鎮之都市計畫道路－民生路，路寬最寬達 18 公尺，車道佈設為二個快車道及二個慢車道。

e.環島北路

為金城鎮通往金沙鎮之主要道路，金城至瓊林段路寬為 8.1 公尺，瓊林之沙美段，路寬則為 6.5 公尺，全線道路均佈設二混合車道。

f.烈嶼環島公路

為小金門環島車轍道戰備道路，全線長達 11 公里，道路寬度約在 6~8 公尺之間。

B. 道路舖面

金門地區由於軍事道路與產業道路所佔比例相當高，故而道路舖面與台灣一般都市有所不同，金門水泥路與泥土路所佔比例仍不在少數，尤其水泥路面道路長度幾乎與柏油路相當。民國 84 年底，全長約 370 公里的道路中，水泥路面道路約 149.2 公里，佔 40.35%；柏油路面道路約 176.2 公里，佔 47.65%；泥土路面 35.9 公里，佔 9.71%；水泥轍道 8.5 公里，約 2.29%。

表 2-2-5 金門地區現有公路里程數

年別	總長度 (m)	水泥路		柏油路		泥土路		水泥轍道	
		長度(m)	%	長度(m)	%	長度 (m)	%	長度 (m)	%
80	369,741	129,731	34.99	163,853	44.32	66,939	18.10	9,578	2.59
81	369,741	130,632	35.33	167,138	45.20	62,393	16.87	9,578	2.59
82	369,741	137,547	37.20	170,454	46.10	53,262	14.41	8,478	2.29
83	369,741	149,801	40.52	173,779	47.00	37,683	10.19	8,478	2.29
84	369,741	149,192	40.35	176,179	47.65	35,892	9.71	8,478	2.29
85	369,741	148,192	40.07	177,179	47.92	35,892	9.71	8,478	2.29
86	369,741	132,492	35.83	196,879	53.25	31,892	8.63	8,478	2.29
87	369,741	139,358	37.69	197,629	53.45	25,276	6.84	7,478	2.02
88	369,741	136,101	36.81	206,311	55.80	19,851	5.37	7,478	2.02
89	369,741	128,881	34.86	214,375	57.98	19,207	5.19	7,278	1.97
90	369,741	129,867	35.12	214,375	57.98	18,221	4.93	7,278	1.97

資料來源：金門統計年報

C. 道路設施

由於金門地區道路系統原為因應戰備需要所建設，各交通路口多設有反空降碉堡、交通管制哨或紀念碑，易造成交通阻礙；而道路反光導標、標誌、標線及照明設施等均感不足，道路設施不完善，亟待更新與改善。此外，極大多數的道路邊溝均未加蓋，對於道路駕駛之安全性亦造成相當大的困擾。

D. 街道景觀

金門地區過去因軍事所需，在全島及各道路兩側廣植樹木，產生今日蔚為金門特色的行道樹景觀。惟由於未擬定妥善的保存計畫，目前部分道路在進行道路拓寬時均直接將路旁行道樹砍除，假以時日金門著名的行道樹景觀將不復存在。

E. 都市計畫及國家公園計畫路網構成

a. 「擬定金門特定區計畫」交通系統計畫概要

金門特定區計畫將金門地區之道路系統劃分為四個層級，分述如下：

- (a)主要道路：聯繫大金門縣有三個都市地區及安岐都市區，並由此四個地區連絡各重要設施及聚落。主要以中央公路結合部分環島東、西、南、北公路所構成，計畫寬度 30 公尺。
- (b)次要道路：聯繫地區重要觀光據點及聚落。由部分環島東、西、南、北路結合鄉鎮重要道路構成，計畫寬度在 18~25 公尺之間。
- (c)地區性收集道路：聯繫次要道路並收集地域內之主、次要聚落之依次，由部分鄉鎮重要道路構成，計畫寬度 15 公尺。
- (d)收集道路：收集小型聚落至次要聚落之依次，由村落道路所構成，計畫寬度 13.5 公尺。

b. 「國家公園計畫」道路系統計畫概要

金門國家公園計畫區內之交通將配合都市計畫區之交通運輸系統，協助金門縣政府維護林蔭道路景觀、改善道路狀況，並使園區內各遊憩據點與區外主要城鎮及景觀據點相互銜接，構成完整之遊憩交通系統；與外島之聯絡則依靠空運及海運。計畫構想引述如下：

(a) 主要道路系統：

以太武山區為中心之環狀主要動線道路，聯繫現有兩個主要城鎮中心(金城、新市、沙美)，包括中央公路、環島北路、部份環島東路、與陽明湖至新市段。此段道路為都市計畫道路，大部分路段位於園區外，道路之維修改善仍以縣政府為主體。

目前中央公路寬 12 公尺，其餘寬 8 公尺，流量不大，對中型巴士足敷所需；對大型雙層巴士則略嫌過窄。與都市計畫中本段道路計劃寬度為 30 米，為維護本地區特有之林蔭道路景觀，未來拓寬時應監督執行單位於保留現有行道樹原則下，向外側增設車道，並加強行道樹之植栽；對交通工具種類並應適度管制，以維護行車安全及遊憩品質。

(b) 次要道路系統：

次要道路以聯絡主要道路及遊憩據點為主，並以疏導遊憩動線為重要功能，除計劃新增路段之建設及園區內道路之維護外，道路之維修改善仍以縣政府為主體。計畫路段如下：

■ 機場－中山紀念林：

本段為提供遊客至機場直達主要遊客中心及中央公路之新增聯絡道路，目前本段為寬兩公尺之戰備土路，計畫建為 8 公尺柏油路面之林蔭道路，以改善動線，加強遊憩服務。

■ 金城－古寧頭區：

包括金門都市計畫道路 2-7 及 2-8 段，與主要道路連接，由金城市區連貫本計畫古寧頭區之慈湖、北山、林厝、湖南高地等主要景觀據點，於頂堡接回主要道路。除園區內路段計畫改善行道樹林相景觀及改善路況外，園區外路段與縣政府配合改善路況。

■ 金城—古崗區：

包括金門都市計畫道路 2-4、2-5、2-6 及 3-1 段，由主要道路之金城市區段至本計畫古崗區之環狀道路。聯繫金城與水頭、舊金城、古崗湖、珠山及歐厝等傳統聚落區及遊憩區，計劃寬度 15 公尺。此路段大部分位於園區外，計畫配合縣政府改善路況及行道樹林蔭景觀。

■ 沙美—馬山區：

包括環島北路沙美至官澳段及都市計畫道路 2-21 及 2-22 道路段，主要道路環由沙美分支聯貫本計畫之馬山區，經馬山、山后民俗村、楓香林遊憩區，再於陽宅接回主要道路，配合縣政府改善路況及行道樹林蔭景觀。

■ 新市—料羅灣：

由榕園遊憩區連接至料羅灣特別景觀區之聯絡道路，為寬度 6 公尺水泥硬路面，計劃維持現有寬度，改善路況及行道樹林蔭景觀。使路段並經由都市計畫 2-15 道路與環島南路接回主要道路。

■ 列嶼環島道路：

為現有之小金門環島車撤戰備道路，路寬 6 公尺，舖面為兩道坦克車履帶寬度之石板路，中夾卵石所構成。道路兩側林蔭濃密，環境清幽。此道路為本計畫列嶼區之主軸，聯繫將軍堡、湖井頭、雙口村、陵水湖、清遠湖、陽山、四維及海岸線各景觀據點。

計劃維持現有寬度，持續以原生樹種改善林蔭景觀，並因限制車輛種類，以環保觀景專用車及自行車為主，以減低污染及擁擠感，保持自然悠閒之生活品質。

(c)自行車道：金門國家公園計畫區地勢平坦，適宜推展自行車賞景活動，計劃如下：

■ 楓香林—山后—馬山：

此路段環境清幽，西眺太武山，東臨海岸線，途經楓香林、美人山、獅山等矮丘，並可駐足山后、青嶼、官澳等傳統聚落，自然與文化景致皆優美，計畫闢設自行車專用道。

■ 古崗區：

本區有歐厝、經珠山、翟山、古崗、梁山、舊金城、至水頭一帶，地勢微緩起伏、海岸線地形多樣、自然與人文景觀皆優美且豐富，計畫規劃自行車賞景道路，以增加遊憩體驗。

■ 列嶼環島道路：

如前述，烈嶼環車撤道景觀獨特、幽靜、自然度高，適宜就現有道路推廣自行車活動。

(d) 步道系統：為加強遊憩體驗，本計畫各區域內皆闢設賞景步道，其性質包括較長距離之健行步道及賞景解說步道兩種，分述如下：

■ 健行步道：

係較長距離之步道，提供健行及賞景休憩等活動，計畫如下：太武山步道、梁山步道、馬山海岸步道、列嶼環島步道

■ 賞景解說步道：

係於主題景觀區內鋪設之步道，引導參觀路線，並設置解說牌等自導式解說設施，以增進對資源之了解與欣賞，計畫如下：慈湖賞鳥步道、古寧頭史跡步道、瓊林史跡步道、水頭文化步道、珠山文化步道、歐厝文化步道、陵水湖賞鳥步道

F. 金門道路系統特性

a. 路網密度高：

金門道路系統因過去扮演者為戰地聯絡角色，因此路網相當綿密，平均每平方公里道路長度約為 2,503 公尺，遠較台灣地區每平方公里 548 公尺之公路網密度為高。

b. 層級不明確：

道路系統過去以軍事目的為劃分標準，因此除五條主要幹道外，其餘全島綿密路網在道路寬度、鋪面、景觀等方面均相當一致，層級劃分相當不明確，尤其指標系統等更是缺乏，對未來觀光發展而言無疑是一相當不利的因素。

c.不同型態都市採用相同的道路系統模式

金門地區不同於台灣地區之一般都市，其居民生活主要以各聚落為中心，在不同生活型態下，路網規劃以傳統的都市道路系統劃分方式來進行是否合適，必須重新檢討。

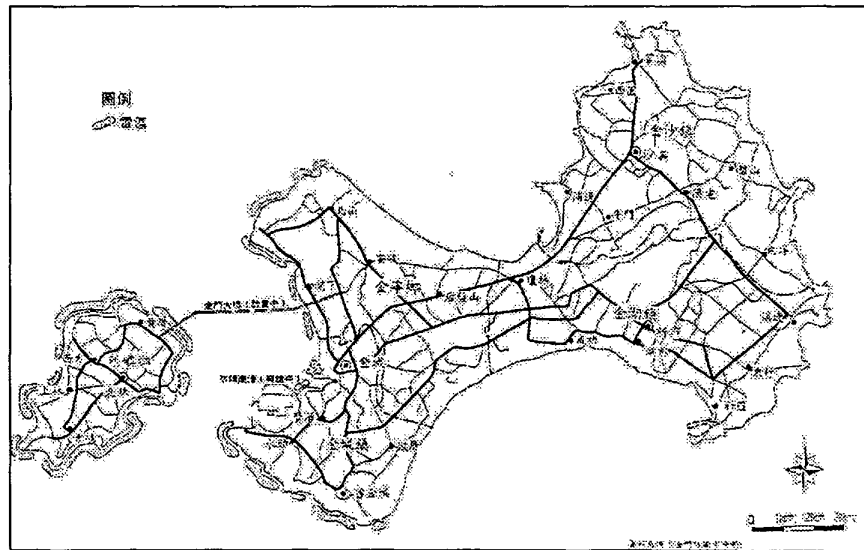
d.軍事目的都市轉變為觀光都市之考量：

金門道路的斷面配置在過去純就軍事目的加以考量，在未來居民生活及觀光發展為主要使用目的時，道路設施、景觀、斷面設計等均有重新考量之必要。

2-2-5 雷區調查

金門雖已解除戰地政務，卻仍為台海之前哨站，以往設置之雷區，佈滿大部分之金門水域海岸，通常有標示牌警告民眾。

圖 2-2-1 金門雷區分布圖



資料來源：「金門鄰近水域活動調查開發規劃」，89.12

2-3 生態環境

2-3-1 植物生態

金門本島植物可分為上層與下層植物，上層植物為較高大林木類，下層植物為低矮草本植物。金門地區因屬大陸邊緣島嶼，其植群種類特色與中國大陸關係密切。金門原生植群幾乎已被破壞殆盡，僅在大武山區、濱海地區及村落空地，或因到達不易之雷區，尚保留小面積較少被破壞之植群。這些植群主要由潺槁樹、朴樹、魯花樹、刺裸實、黃連木等所形成之多刺灌叢，高度在 10 公尺以下。而金門地區主要經濟藻類為紫菜，料羅地區有多處私人岩礁採植。

A. 植物種類

金門地區植物種類，目前已經鑑定出之維管束植物種類總計共達 106 科 352 屬 542 種(不含園藝觀賞者)，其中蕨類植物計 16 科 25 屬 36 種；裸子植物計 1 科 1 屬 2 種；雙子葉植物計 72 科 248 屬 351 種；單子葉植物計 17 科 78 屬 153 種；而木本植物僅約佔全部種六分之一左右。

B. 植群特色

金門因屬大陸邊緣島嶼，其植群種類與中國大陸關係最為密切。將調查所得之維管束植物與鄰近地區比較結果，有 98.7% 之屬亦同時分佈於中國大陸，其中僅四屬未見於大陸資料；而分佈於台灣者亦達 97.7%，其相似性次之；同時分佈於琉球者則有 269 屬，佔 90%，而分佈於日本者有 249 屬，佔 83.3%，顯示其相似性隨距離而疏遠。

金門與台灣在植群組成上差異性仍甚大，如殼斗科 (Fagaceae) 在台灣為相當重要之一科，約產 7 屬 50 餘種，然在金門則迄今未發現過，金門植物種類另一與台灣差異甚大者，為樟科之潺槁樹，該種為目前金門自生木本植物中蓄積量最豐者，惟未產於台灣。

C. 原生植群

金門之原生植群目前幾乎已破壞殆盡，僅在太武山區、濱海區及村落公有地，或因到達較不易(如地雷區阻隔等)，或因風水之需，尚保留小面積較少破壞之植群，這些植群主由潺槁樹、朴樹、魯花樹、刺裸實、黃連木、俄氏胡頹子、雀梅藤等所形成之多刺灌叢，高度蓋在十公尺以下。

表 2-3-1 植群型態一覽表

	分布地區	常見植物(優勢種)
小葉赤楠—山相思型	太武山區之向陽或山頂，土壤淺薄、水分缺乏處	小葉赤楠、姚金孃、山黃槿、福建六道木、俄氏胡頹子等
萱類—俄氏胡頹子型	紅黏壤土區	雀梅藤、馬櫻丹、紅海消、黃荊、苦楝、山木香、七里香等
潺槁樹—朴樹型	沙質土地區及部分紅黏土區	魯花樹、相思樹、馬櫻丹、七里香、雀梅藤、海桐等
白茅—鹽地鼠尾黍型	沿海之岩岸或沙岸	山相思、待宵花、茵陳蒿、馬鞍藤、山菅蘭等
濱刺麥—白茅型	濱海之沙地或沙丘上	濱刺麥及白茅常形成一大片由單一種類、或伴生少數其他種類組成之植物群落
牡荊—朴樹型	太武山之山凹、避風且土壤水分較為充足之地	相思樹、白背木薑子、小求米草
海桐—鹽膚木型	太武山腹之向陽坡地	山相思、竹類、小葉赤楠、白背木薑子、黃背草
鋪地黍—紅梅消型	紅黏土、壤土地區	加拿大蓬、刺裸實、圓葉金午時花

資料來源：金門國家公園計畫第一次通盤檢討(草案)，91；本研究整理

D. 綠化概況

目前金門全區森林之總面積達 5,934.4 公頃(佔陸地面積之 39.8%)，其中針葉樹佔 12.47%，闊葉樹佔 87.51%，歷年造林之數種包括木麻黃、松類(琉球松、溼地松、馬尾松等)、相思樹、樟樹、光臘樹、大葉桉、檸檬桉、烏臼、楓香、麻六甲合歡、大葉桃花心木、竹類(綠竹、麻竹)、果樹等，在樹種上則以木麻黃佔 57% 為最多，其次為相思樹、松類及桉樹類等。

2-3-2 動物生態

金門及烈嶼位於大陸邊緣，係大陸形島嶼，其面積雖僅約一百五十平方公里且植被歷經多次墾植破壞，但由於鄰近大陸之故，野生動物資源尚稱豐富，尤以鳥類及昆蟲綱中之蝶類較為大型且易於觀察。

另屬哺乳動物之歐亞水獺係金門現生最大型之野生動物，且列名於世界自然保育聯盟紅皮書之受威脅物種，台灣亦多年未有發現水獺之紀錄，彌足珍貴。分析動物相種類組成可發現，除部份屬廣泛分佈織物種外，其種類組成比諸台灣本島，與福建沿海地區之動物相較為接近，就鳥類及蝶類相均可清楚觀察到此一現象。

目前金門地區已知的野生動物，計有哺乳類 12 種，鳥類 287 種，爬蟲類 14 種，兩棲類 5 種，魚類中初級淡水魚類已紀錄到 13 種，海水魚類種類也紀錄到 35 種，昆蟲種類隨調查進行及分類檢討仍有變動，但目前已紀錄到近 400 種，其中蝶類 71 種。至於其他類動物或因調查分類編目工作猶有未及，或因體型微小而未受注意。

2-3-3 水域動物生態

A. 魚類

金門地區四周環海，其魚類資豐富，且可供海釣之魚類種類眾多，如黑鯛、赤翅、石斑等，因此未來海釣活動極具潛力，且在海域有「中華白豚」出現，未來可發展類似台灣東部賞鯨豚之觀光娛樂漁業。

B. 甲殼類

金門海域之甲殼類資源中，以蝦、蟹兩類最具經濟價值，沙灘地區亦有蝦蟹出沒，採貝為本地人日常之活動。此外，於建功嶼及古寧頭附近，有鸞之棲息。

C. 兩棲類

兩棲類以貢德氏蛙及澤蛙較普遍，其中貢德氏蛙為珍貴稀有之保育類野生動物。

D. 水獺

根據水獺的排遺及其足跡顯示，大部分出現在溪邊及其周邊礁島，少部份則出現在尙義以西至泗湖一帶。

2-4 遊憩資源

2-4-1 總體觀光遊憩據點

金門地區自民國 81 年 11 月 7 日宣佈戰地政務解除後，經濟型態由過去完全依賴軍人消費，逐漸轉變為以發展觀光事業為主的地區，其觀光遊憩資主要是被軍方力量塑造之空間，及非刻意保存之傳統人文自然景象，在和緩開發與動態保育原則下，發展為展現戰地風光之觀光遊憩系統。

金門之觀光遊憩系統可概分為國家公園系統及地方性遊憩系統，前者為金門國家公園計畫所劃定，後者為金門縣政府為因應未來金門地區觀光發展並配合金門國家公園之設立，而於金門特定區計畫中將大小金門依觀光地區之整合性規劃為各觀光區，整理如表 2-4-1 及表 2-4-2。

表 2-4-1 金門國家公園觀光遊憩資源表

區域	古寧頭區	太武山區	古崗區	馬山區	烈嶼區
位置	大金門西北角	大金門中央	大金門西南角	大金門東北角	小金門週邊
面積	735 公頃	1,597 公頃	578 公頃	431 公頃	439 公頃
遊憩主題	古寧頭役紀念地 慈湖鳥類觀賞	八二三戰役紀念林 軍民戰備工事 地質景觀 林相自然景觀 古蹟 傳統聚落	傳統聚落 古蹟 戰備工事 湖泊 低丘 海岸地形景觀	心戰及戰備工事 海岸岬角地形景觀 傳統聚落景觀	八二三戰役紀念地 戰備工事 地形 植被及鳥類生態景觀
觀光據點	慈湖 南山村 北山村 古寧頭戰史館 斷崖 慈堤至瀧口海岸 湖南高地 李光前將軍廟 林厝	明魯王墓 軍人公墓 毋忘在宮碑 海印寺 翠谷 擎天廳 中央坑道 榕園 八二三炮戰紀念館 料羅沙灘 中山紀念林 瓊林村	歐厝 珠山 水頭 古崗湖 梁山 歐厝翟山至塔山 海岸	馬山 獅山 后嶼坡 山后民俗村 千楓林	九宮坑道 陵水湖 清遠湖 貴山 雙口 湖井頭 將軍堡

資料來源：金門國家公園計畫

表 2-4-2 地方性遊憩系統觀光遊憩分區計畫表

分區	範圍	面積(公頃)	主要功能
歐厝、后湖海灘	歐厝至后湖一帶海岸	74.63	海濱活動、垂釣
后扁風景區	后扁出海口	62.83	觀湖、戲水、垂釣、水面活動
鵲山風景區	鵲山一帶	179.04	度假、小木屋、觀景
塔山風景區	塔山	2.40	憑弔、觀景、遊憩
莒光湖風景區	莒光湖及水試所附近	19.22	遊覽、垂釣、泛舟
伯玉亭風景區	伯玉亭及以西地區	9.69	遊憩、參觀
莒光樓風景區	莒光國小以東、莒光樓	3.70	憑弔、觀景、遊憩
舊金城	舊金城聚落以東地區	11.81	觀景、人工遊樂活動
金龜山遊樂區	田墩、金龜山及鄰近地區	125.41	遊賞、海濱活動、機械遊樂
沙美遊樂區	靖海堂、環島北路以東	167.90	觀景、遊憩
尚義、成功海水浴場	尚義至漁村沿海	108.86	觀景、遊憩、海濱活動、垂釣
森林公園	林務所附近	28.96	遊憩、教學、林野修憩
金湖明德	明德訓練班以北	79.82	觀景、教學
溪邊海水浴場	溪邊海濱	29.61	水濱遊憩
李光前	李光前廟附近	44.26	憑弔、懷古、布道
陽山風景區	烈嶼陽山及東側濱海地帶	112.57	健行、觀景、水上活動

資料來源：擬定金門特定區計畫

2-4-2 金城鎮遊憩據點（翟山坑道附近地區）

A. 人文史蹟

a. 文台寶塔：

屬二級古蹟，位於古城村舊金城南磬山，建於明洪武年間。

b. 虛江嘯臥碣群：

列為二級古蹟，鄰近文台寶塔，為明代駐軍都督俞大猷親題勒石紀念。

c. 漢影雲根碣

屬三級古蹟，位於古城村獻台山，明監國魯王於金門時手書，以表其浩然之氣，真跡已崩墜於旁，現有石碑係民國五十九年縣府社教館雇工重刻。

d. 水頭聚落

主要以黃姓爲主，蔡、李氏族次之。因鄰近碼頭，位處交通要津，居民出外經商致富後多匯款回鄉修建其空間形成早期移民初期的閩式建築、象徵聚落精神中心之家廟、受西方及南洋文化影響之洋樓、近期興起之鋼筋混凝土建築，組合成建築之時光走廊，極具代表性。

e. 珠山聚落

元朝至正年間薛氏祖先因避難居於此地，立莊至今六百五十年，聚落建築組成整齊、古色古香、紅磚舖地，以傳統閩式建築風格爲主，並以大宗家廟、頂三落、下三落、大夫第、將軍第等爲代表，表現傳統「風水」之環境建構。

f. 歐厝聚落

明朝設歐山寨，清朝改設歐厝汛，以歐陽氏家族爲主，至今約五百年以上歷史，表現金門傳統聚落空間，惟停車空間等服務設施不足，尙待加強。

g. 延平郡王祠

爲紀念倡議金門抗清復明、驅荷開台的民族英雄鄭成功而建。採古宮殿式建築，莊嚴雄偉。

h. 吳公亭

原名稚暉亭，經國先生爲紀念吳稚暉先生所建，位於浯島西南前水頭臨海一隅，亭後迎向金廈海峽，與烈嶼、大陸遙遙相望。

i. 模範街

今日金城鎮上的模範街即爲昔日鄭成功陸師訓練的內校場，十字交叉的街道、保存良好之拱廊，爲極具特色之老街。

j. 奎閣

又名魁星樓，乃是供奉魁星之樓閣，是屬於文教性之建築物，民國 74 年內政部指定爲三級古蹟。

k. 邱良功母節孝坊

邱母許氏為清威震將軍邱志仁妻，未滿三十夫歿，艱辛扶養彌月的遺孤良功，嘉慶十四年邱良功平蔡牽亂，奏請旌表，封一品夫人，嘉慶十七年建坊。此坊行制為四柱三門三層精雕細琢，已列入國家一級古蹟。

l. 伯玉亭

為紀念胡璉將軍而建，位於莒光湖畔，臨浯江溪口，面對莒光樓，視野開闊。

m. 牧馬侯祠

庵前村後豐蓮山麓香火鼎盛之孚濟廟又稱牧馬侯祠，為感念唐代陳淵牧馬開拓所建。

n. 留菴故居

盧若騰故宅又稱留菴故居，烈嶼鄉旅遊據點。

o. 藥井

據傳為牧馬王神劍所指，井在浴井村前田間，井口不盈二尺。相傳陳淵在浯島開墾，每有人畜患疾，飲此水病即痊癒，至今井水仍然充沛，但居民已不汲用。

p. 總兵署

為台開地區前清總署衙保留最完整者，今列為三級古蹟。

B. 產業資源

a. 金門酒廠

民國四十一年設立「九龍江酒廠」，四十五年更名片「金門酒廠」自此嚴禁私自釀酒。五十年更新設備，增設半自動化機器，七十四年則成立貴賓室及陳列室門市部，制度更為健全，以釀製酒、藥酒及紀念酒等品類繁多。

b. 古崗漁港

古崗漁港為一避風處的沙質底港灣，本身並未具備良好之港口條件漁船大都直接泊定在海上，可加強建設浮動碼頭，作為娛樂漁業基地之一。

C. 賞鳥據點

a. 舊金城海濱

金門酒廠所在之舊金城海濱，受酒廠排放酒糟於海城之影響，吸引大量禽鳥於海濱覓食、棲留，具有豐富之鳥類資源。

b. 建功嶼海城

建功嶼海域位於浯江溪出海口，河海交會處有機質豐富，引來候鳥覓食棲息，是賞鳥極佳據點。

D. 水域資源

a. 水頭碼頭

水頭碼頭位於金門本島最西點，距烈嶼及廈門地區最近，昔日為金門對外(大陸)主要港口之一，在未來經濟發展上亦將扮演一重要角色金門縣政府規劃於此建立一座國際性商港，發展國際貿易及做為兩岸經濟往來轉運站。配合近岸水域遊憩活動可設置遊艇碼頭專用區，發展遊艇觀光活動。

b. 建功嶼海域

位於金門最大一條河流(浯江溪)出口的建功嶼海域，擁有非常重要之紅樹林自然資源，其河海交會處豐富之有機質，使這片泥灘地成為動物聚集地方，招潮蟹、彈塗魚、鳥類不可勝數，並有被日本列為活化石保護之鴛鴦魚出沒，為重要之生態戶外教室。

2-4-3 烈嶼鄉遊憩據點（九宮坑道附近地區）

A. 人文史蹟

a. 湖井頭(烈嶼戰史館)

為明鄭成功抵小金門登陸處，現設有戰史館及播音站，另設有望遠鏡可觀測大陸。

b. 國姓井

國姓井深四丈多，相傳為鄭成功初抵小金門於下田村駐足，士兵乾渴乃揮劍指地掘井得泉，後人稱為「國姓井」，水質甘美、經年不竭。

c. 烈女廟

又稱仙姑廟。民國四十三年六月九日午間王氏在海邊拾蚶，遭共軍欺凌誓死不從，終被剝光衣物溺屍大海，翌日經海防守軍撈起，憐而葬之，鄉民敬其堅貞志節，乃塑像奉祀。此處有池塘、庭園、廟宇、楊柳等，構成一幅美麗景象。

d. 雙口村

是村莊民防隊戰鬥防禦工事之典型，村莊四周有三公尺深之環村戰壕，並構築碉堡、砲座、散兵坑等作戰工事，顯示軍民一體防衛作戰之實蹟。

e. 上林將軍廟

建於明代中葉，為祭祀漢李廣將軍之廟，雖有國軍駐守仍可自由進入參觀。

f. 八達樓子

位於烈嶼島中央、西宅村前。

B. 水域資源

a. 羅厝漁港

為烈嶼地區僅次於九宮碼頭交通港，南側海域為一片完整的沙灘，可供發展近岸海域遊憩活動。

b. 九宮碼頭

為大小金門交通運輸樞紐，未來可配合水頭碼頭發展近岸海域遊憩活動，設置遊艇碼頭專區，發展為遊艇活動主要據點。

c. 東崗海水浴場

其海濱為一向南開口的沙質底灣澳，全長將近三公里，密緻潔白的沙灘及平緩的海岸，擁有發展近岸海域遊憩活動最佳天然條件。

C. 賞鳥據點：陵水湖

位於烈嶼水庫與上岐之間，是烈嶼唯一淡水湖，具山水美景，亦是冬候鳥停留處、賞鳥點。

表 2-4-3 坑道附近景點既有旅遊服務設施表

鄉鎮	據點名稱	旅遊服務設施說明
金城鎮	牧馬侯祠	設有停車場
	延平郡王祠	有戶外解說設施、停車場、公用電話
	莒光樓	有管理站、多媒體簡報、展示、解說設施、停車場、公用電話、公廁
	伯玉亭	有賞景步道、戶外解說設施、停車場
	貞節牌坊	無
	靈濟古寺	戶外解說設施
	浯島城隍	無
	奎閣	設有戶外解說設施
	文台寶塔	自導式步道、戶外解說設施、停車場
	朱子祠	戶外解說設施、公廁、停車場
	虛江嘯臥亭	自導式步道、戶外解說設施、停車場
	古崗湖	賞景步道、戶外解說設施、公用電話、公廁、停車場
	漢影雲根	戶外解說設施、停車場
	稚暉亭	戶外解說設施、停車場
	模範街	戶外解說設施、停車場
	得月樓	自導式步道、停車場
	明故老街	無
	珠山聚落	賞景步道、戶外解說設施、公用電話、停車場
	水頭聚落	自導式步道、戶外解說設施、停車場
	歐厝聚落	賞景步道、戶外解說設施、公用電話、停車場
烈嶼鄉	翟山坑道	設有服務站、解說設施、公共廁所、停車場、公用電話
	金門酒廠	管理站、室內解說設施、展示、公共廁所、停車場、公用電話
	八達樓子	戶外解說牌、公共廁所、停車場
	烈女廟	戶外解說設施、停車場
	湖井頭戰史館	管理站、解說站、室內解說設施、停車場
	勝利門	無
	國姓井	戶外解說設施

資料來源：金門縣政府網站、本研究整理

參、藍色公路與娛樂漁業調查分析

3-1 藍色公路案例說明

3-2 娛樂漁業發展分析

3-3 金門藍色公路發展建議

參、藍色公路與娛樂漁業調查分析

3-1 藍色公路案例說明

3-1-1 藍色公路發展歷程

台灣不僅四面環海，海洋資源亦相當豐富，時而波瀾壯闊、時而波光瀲灩。長期以來，沿岸觀光景點每到假日便湧入大量人潮。惟因產業特色未能充份規劃，以致於浪費大好資源。

且受到民國七十六年前戒嚴時期影響，在現行海巡安檢管制作業及航業法、娛樂漁業管理辦法等諸多法令規範下，海上活動缺乏相關法令橫向整合及整體性規劃。受到諸多法令限制結果，使海洋資源未被充份開發；海上活動也被蒙上神秘面紗，國人對海洋認識，似乎僅限於環保團體、海釣族、海上運動等單一主題狹義之面向，而未見綜合各面向高瞻遠矚突破性發展。

藍色公路之規劃，構想始於民國八十六年，由現任台北縣長蘇貞昌、基隆市長李進勇、宜蘭縣長劉守成共同提出，希望利用豐富海上資源，開闢一條陸運以外，兼具休閒、交通、娛樂及文化保育功能，可從海上欣賞北台灣沿岸風光之「藍色公路」。此即為藍色公路發展之濫觴。

而藍色公路之現行發展狀況，已不僅限於北台灣，在台灣之中部、南部、東部各區也逐漸開始成熟。「藍色公路」將成為全方位旅遊新選擇，成為結合了景觀、生態、歷史、人文等面向之知性感性兼備之旅遊活動使海洋資源能充份被運用，開創台灣發展另一章，邁入台灣環海新紀元。

3-1-2 藍色公路案例介紹—台北縣藍色公路

A. 規劃緣起

台北縣境內海岸線長達一百二十公里，漁港有三十四個，沿岸景觀頗多可看之處，且台北縣擁有全台灣最多娛樂漁船，對打造第一條藍色公路也最為積極。該縣併同基隆市及宜蘭縣共同努力，終於在民國八十九年五月十日通過了「台北縣藍色公路營運管理辦法」草案，亦隨即接受業者申請，在同月二十八日上午在三縣市首長的帶領之下，於淡水第二漁港舉行了北台灣藍色公路試航活動之開航典禮，正式開啓國人休閒旅遊另一扇大門。

台北縣政府主導跨縣市藍色公路之規劃，首先選擇淡水第二漁港為起點，經由船舶的運輸，將遊客載往沿海城市旅遊，可讓遊客一路暢遊北海岸東北角，更可免除堵車之苦，是為藍色公路最大魅力。另外，對業者經營體系也將有正面影響，例如：輔導漁民轉業，增加地方工作機會及培養漁民第二專長，因應新工作型態。

淡水漁人碼頭，一個將漁業與休閒觀光結合一起之現代化漁港，展現出遊客與漁人交織的現代舞台，乘載著漁業傳統之文化與歷史歲月之光輝，將駛向另一個更多元化之想像空間。台灣沿海有許多野生的鯨豚，所以台北縣政府也在澳底這個地方，規劃一條藍色公路，路線為澳底~龜山島，不僅有利於東北角觀光，更能使鯨豚受到重視而可對他們之保育工作做得更徹底。

因此，台北縣藍色公路規劃之主要原因可歸納如下：

- a. 漁業環境改變：沿海漁業資源枯竭，傳統漁業需轉型。
- b. 休閒需求：解嚴後國人對於海上休閒活動需求增加。
- c. 交通問題：港口間船舶往來，可適度紓解陸上交通問題。

B. 開航前準備工作

a. 建立法令制度：

不違反各船舶中央母法精神下，將過去分散之漁政與航政相關法令規定統整，以方便管理客船與娛樂漁業漁船。而原本法令規定搭乘娛樂漁業漁船出海進行海上休閒活動只能於同一港口出入，造成推展海洋休閒娛樂方面的不少困擾，後因「娛樂漁業管理辦法」修正規定，娛樂漁業漁船得於港口主管機關核准下從事多港進出行為，是為藍色公路計畫提供良好之開始。

(a) 公告實施「臺北縣藍色公路營運管理辦法」

(b) 公告實施「臺北縣藍色公路專用碼頭使用管理要點」。

b. 加強保障遊客安全：

(a) 注重遊客安全，提昇娛樂漁業漁船安全設備標準。

(b) 為維護遊客權益，除既有法定保險外，再加重乘客個人傷害保險額度至每個成人新台幣二百萬元。

c. 與漁民充份溝通：排除漁民心理障礙。

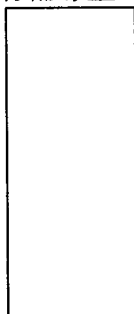
d. 與安檢單位協調：簡化安檢程序，並已協調免除內河航行安檢程序，以達便民措施。

e. 改善硬體設施：增（擴）建碼頭登船設施及旅客休憩設施。

f. 達成北、基、宜三縣市共識，採平等互惠原則、開放港口供業者申請。

g. 訂定識別標誌：凡是由臺北縣政府所輔導之藍色公路業者，均具有旗幟標示。

圖 3-1-1 台北縣政府輔導藍色公路業者識別標誌



C. 經營主體

藍色公路經營主體的組合將由漁民組成、區漁會與漁民組合、或現有渡輪業者與漁民合作。

D. 台北縣藍色公路現況介紹

a. 外海航線：

其特點為：一、非固定航班，可乘船出海欣賞沿岸豐富地質地貌、海上風光與生態等景觀；二、建議旅遊季節為每年四月至十月，其他季節有時因東北季風盛行，需注意風浪影響。

b. 北海岸地區：

經營業者三家，包括海洋世紀娛樂股份有限公司(可多港進出)；漁人娛樂事業有限公司(可多港進出)；維京漁人股份有限公司（僅淡水漁人碼頭單港進出）

(a) 多港進出遊程：計有淡水漁人碼頭—富基漁港段、富基漁港—野柳漁港段等二種（因應市場需求，以預約包船方式）。

(b) 單港進出遊程：淡水漁人碼頭黃昏之旅、逛海之旅等二種。

c. 東北角地區：

經營業者一家，友信海釣有限公司(因應市場需求，多港進出部分以預約為主)

(a) 多港進出遊程：包含澳底漁港、鼻頭漁港、萬里漁港、深澳漁港、野柳漁港、龜山島等處

(b) 單港進出遊程：深澳漁港。（請參考該公司網址以獲得更多旅遊資訊）

d. 淡水河航線：

其特點為：一、目前營運船舶皆屬交通運輸性質（船舶運送業）；二、固定航班，因屬交通運輸性質，其便利性與平易近人的票價，讓想到漁人碼頭的遊客，除了搭乘公車外，尚可乘坐交通船舶往返，享受不同的淡水河之旅。

(a) 經交通部核准內河航線經營業者一家：順風航業股份有限公司

(b) 航線行程：淡水渡船頭－淡水漁人碼頭段。

E. 台北縣藍色公路之未來展望

a. 繼續推動內河藍色公路計畫：

計劃於竹圍、龍形、龍門興建藍色公路專用碼頭三座。

b. 爭取上級補助經費：

以延長內河航線深入北縣腹地，以為內陸與沿海地區的交通替代工具之一，將藍色公路延伸至淡水河內，讓台北都會區之民眾更能參與藍色公路，欣賞河海不同風貌。

c. 持續輔導業者加入藍色公路營運：

並連結北、基、宜三縣市航線，以為北部地區海上休閒交通網。北海岸每月旅遊人數約 30 萬人次，根據目前每月乘客量 3470 人次，約佔總旅遊人數的 1.15%，如再加以推廣及延伸航線(淡水河東北角)，增加其方便性及娛樂性，可使藍色公路更有發展空間，值得努力推展。

表 3-1-1 北縣藍色公路經營概況一覽表(北海岸部分)

藍色公路（北海岸部分）				
公司名稱	旅遊營運航程	船舶資訊	登船處 與聯絡電話	備註
海洋世紀 娛樂股份 有限公司	單港：二種旅程 1. 淡水漁人碼頭 黃昏之旅 2. 逛海之旅	專營娛樂漁業漁船： 1. 北海號（CTF2-0014） 10.05 噸，限載 14 人 2. 金滿益一號（CTF2-0067） 19.88 噸，限載 39 人	淡水漁人碼頭 藍色公路旅客 服務中心 02-28055923	1. 單港航程： 成人票 350 元 優待票 250 元 2. 多港航程： 目前採預約 包船制，須 先電話與業 者聯繫
	多港： 1. 淡水漁人碼頭 2. 富基漁港 3. 萬里漁港 4. 野柳漁港			
維京漁人 股份有限 公司	單港： 淡水第二漁港	兼營娛樂漁業漁船 1. 曉鯨號（CT0-8524） 4.80 噸，限載 9 人 2. 維京號（CT0-8527） 4.80 噸，限載 9 人	淡水漁人碼頭 藍色公路旅客 服務中心 02-28057722	1. 單港航程： 成人票 300 元 優待票 200 元 2. 目前未核准 經營多港進 出
漁人娛樂 事業有限 公司	單港： 淡水第二漁港	兼營娛樂漁業漁船： 漁人號（CT2-5962）19.85 噸 最大載客人數：47 人	淡水漁人碼頭 藍色公路旅客 服務中心 02-26211900	1. 單港航程： 成人票 200 元 優待票 150 元 2. 多港航程： 目前採預約 包船制，須 先電話與業 者聯絡
	多港： 1. 淡水第二漁港 2. 富基漁港 3. 野柳漁港			

資料來源：本研究整理

表 3-1-2 北縣藍色公路經營概況一覽表(東北角部分)

藍色公路(東北角部分)				
公司名稱	旅遊營運航程	船舶資訊	登船處 與聯絡電話	備註
友信海釣 有限公司	單港：深澳漁港 多港： 1. 澳底漁港 2. 鼻頭漁港 3. 萬里漁港 4. 深澳漁港 5. 野柳漁港 6. 龜山島	(兼營娛樂漁業漁船) 1. 友信 166 號,最大載客人 數：47 員 2. 友信 266 號最大,載客人 數：47 員	深澳漁港藍色 公路登船處 02-24971813 02-24977777(可 傳真	

資料來源：本研究整理

表 3-1-3 北縣藍色公路經營概況一覽表(內河部分)

內河藍色公路(淡水河)				
公司名稱	旅遊營運航程	船舶資訊	登船處 與聯絡電話	備註
順風航業 股份有限 公司	淡水客船碼頭→八 里客船碼頭→淡水 漁人碼頭段	1. 船舶皆為(載客小船) 2. 最大載客人數皆為 52 員 3. 營運中：順風 66 號、順 風 68 號、順風 82 號 4. 建造中：順風 86 號、順 風 88 號、順風 122 號、 順風 126 號	1. 淡水漁人 碼頭藍色 公路旅客 服務中心 2. 淡水客船 碼頭 3. 八里客船 碼頭 02-26104933	船票價格： 成人票 40 元 優待票 20 元

資料來源：本研究整理

3-2 娛樂漁業發展分析

3-2-1 娛樂漁業之定義

民國八十年二月一日漁業法修正公布，增列娛樂漁業專章，而農委會於八十二年五月二十六日訂定「娛樂漁業管理辦法」，將海上休閒漁業納入漁業之一環，正式開始我國娛樂漁業之發展。

該辦法配合產業之發展，於八十四年六月、八十五年三月、八十八年八月均進行修正，而於八十八年八月十八日公告修正較為重要之措施，係為將賞鯨活動納入娛樂漁業之範疇及允許娛樂漁船得於不同漁港進出，以因應休閒漁業的需求並發展海上藍色休閒公路。

依據「娛樂漁業管理辦法」第二條「本辦法所稱娛樂漁業，係指提供漁船，供以娛樂為目的者，在水上採捕水產動植物或觀光之漁業。前項所稱觀光，係指乘客搭漁船觀賞漁撈作業或海洋生物及生態之休閒活動。」因此除一般之海釣外，尚可經營賞鯨、觀賞箱網、定置網作業等活動。

3-2-2 發展娛樂漁業之意義

休閒漁業可謂漁業結合民俗文化、傳統建築、企管經營、餐飲服務、食品加工等產業之複合體，且在產業等級上亦由初級產業（漁業）提昇為三級產業（服務業）的一種表現，而未來漁村發展亦可藉由休閒漁業活動吸引人潮進入漁村，帶動周邊產業商機，提供漁民在地就業機會，改善漁村經濟。

同時對於仍以經營生產為主之漁民，配合政府相關輔導措施，輔導其改變經營方向，提供一般民眾去體驗生產過程並享受農漁村休閒生活的機會，達到產業轉型之實質目的。因此，藍色公路之規劃目標，應該期許未來將海上遊憩資源、娛樂漁業、漁村聚落發展加以充分整合，以發揮最大競爭及實質效益！

3-2-3 娛樂漁業與藍色公路之關係

藍色公路為近來新興之海上娛樂規劃方式，但實質發展卻與遊憩漁業密切相關，因此在規劃藍色公路之配套旅遊行程時，必須了解現行政策法令規定以及未來與漁業發展是否產生衝擊？或如何與遊憩漁業結合發展而相輔相成等層面。

海上之休閒方式發展，在法規方面則依據農委會所訂「休閒農業輔導管理辦法」分別做為輔導漁業發展休閒農場之基礎。我國各項農漁產品方面，受到入關後調降進口關稅影響，競爭壓力頗大，為此，如何利用現有之農漁業生產設施，配合人文因素來增加農漁產品之附加價值，就是休閒漁業發展最主要之目的。

政府於八十一年度即開始推動「發展休閒漁業」計畫，除蒐集歐美日等國家發展觀光休閒漁業資料，組成觀光休閒漁業指導小組，辦理專題座談及相關管理法規檢討等工作外，亦積極進行休閒漁業之推廣輔導及各地區漁業休閒設施之整建。

截至九十一年度止，政府已累計投資約四億九千萬元辦理相關休閒設施工程，建立休閒發展的基礎，另在漁港多功能休閒化方面自八十八年開始迄今亦投資約二十一億元辦理漁港朝多功能發展相關建設，如基隆碧砂漁港、台北縣淡水第二漁港（漁人碼頭）、宜蘭縣烏石漁港等，均為近年來開發漁港成為地方新興休憩據點之範例，。

3-2-4 娛樂漁業政策配套措施

為發展海域旅遊，政府對於娛樂漁業之規劃不遺餘力，並提供許多配套措施，以提升業者之投資經營意願。目前政策配套措施如下：

A. 提供娛樂漁船業務督導

對各縣市之娛樂漁船，除配合交通部辦理維護公共安全方案，定期進行娛樂漁船抽檢外，縣（市）政府亦自行以定期、不定期方式辦理所轄之娛樂漁船相關業務督導，以確保消費者安全，維護娛樂漁業遊憩品質。

B. 舉辦娛樂漁業業者講習訓練座談會

有鑑於目前休閒漁業業者多為一般漁民轉業經營，對於經營行銷與宣導工作，大多無法符合社會潮流需求，亦無整體推廣策略，不僅橫向聯繫不足，甚而對政府輔導措施、相關法令限制亦不瞭解，是以將藉由邀請各界學者專家，除講授有關遊客安全注意事項、政府當前施政目標、法令、生態旅遊介紹、服務態度、宣導策略及經營理念等相關課程外，並藉由彼此觀摩及經驗交流，達成提升業者服務品質、保障消費者安全、加強業者經營體質及建立市場整體形象之目的。

C. 補助刊登宣導廣告與文宣

自八十九年開始，每年補助相關縣（市）政府製播全國性宣導短片與廣告片，於海上活動旺季期間，在全國各大線、無線電視台上加以播放，依據海巡署之統計八十九年之搭乘娛樂漁船之人次為二十七萬餘人，而九十年則有四十一萬餘人，已有明顯增加，是以未來將繼續辦理此一宣導工作。

D. 提供辦理娛樂漁船建造及週轉金貸款計畫

自九十年度開始政府已研提娛樂漁船建造及週轉金貸款兩項計畫，以協助漁民汰舊換新，娛樂漁船建造每噸最高可貸二十萬元，至週轉金部分專營娛樂漁船每噸最高可貸二萬元、兼營娛樂漁船每噸最高可貸一萬元，其目的希望娛樂漁船能加速汰換，提昇安全及舒適度，同時輔導業者提高娛樂漁船經營之競爭力。

3-2-5 結語

展望未來娛樂漁業之發展仍以各漁港多港進出之生態之旅、賞鯨豚及體驗漁撈之旅及海釣活動等為主，而為增加休閒之多元性，各個活動之內容將融合一起，以提高民眾參與之興趣。未來休閒漁業之發展除政府依既有計畫繼續推動之外，漁會將會佔有重要角色，配合「漁會法」修正後，漁會具可組公司經營漁業旅遊事業條件，故將輔導其成立休閒漁業策略聯盟，整合轄區漁業觀光資源，積極推動各地區休閒漁業之發展。

此外業者亦將以策略聯盟之方式和陸上之休閒農漁業結合，提供海陸合併之套裝行程，相信應可擴大海上活動之參與人次，而政府將繼續推動相關之輔導業務，同時在相關法令行政措施上，配合產業發展來調整，以因應時代趨勢，並達到觀光客倍增之理想目標，以達成藍色公路發展之全面性規劃。

表 3-2-1 金門縣金門小船一覽表

資料日期 92.05.01

航線	船名	所屬公司	船舶種類	船籍港(註冊地)	總噸位(噸)	乘客定額	船員人數	公司負責人	公司地址電話	備註
水頭宮之	大洋一號(75-0001)	青發航運股份有限公司	小貨船	金門縣政府	1976		2	陳合耀	金湖鎮下莊中興路39號 TEL:(082)333349、3334989 船東:盧志吉 0920292286	
	海女號(75-0001)	南星航運股份有限公司	小客船	金門縣政府	1995	56	2	何德涼	金城鎮中興路161巷14號1F TEL:(082)324802、322460 劉仁偉:0933699859	船長洪亞地 0933699516
	海燕參號(75-0003)	海燕海運股份有限公司	小客船	金門縣政府	1987	55	4	洪天規	金城鎮西海路3段72巷1弄1號 TEL:0937605953 船長:羅天沛 0937397995	
	協力號(75-0004)	協力海運行	小貨船	金門縣政府	19	-	2	洪國澤	烈嶼鄉黃埔村黃厝13號 TEL:(082)362775	
	傑達一號(75-0005)	傑達海運行	小客貨	金門縣政府	53	13	2	王炳輝	金湖鎮新市里復興路106號 TEL:(082)336833、332563 0910327556	
	傑達二號(75-0006)	傑達海運行	小客貨	金門縣政府	53	13	2	王炳輝	金湖鎮新市里復興路106號 TEL:(082)336833、332563 0910327556	修理中
	海洋一號(75-0011)	海洋海運有限公司	小客船	金門縣政府	1994	54	2	林長樟	烈嶼鄉羅厝港68-3號 TEL:(0823)363675、363671	陳國民 0932970380
	龍興二號(75-0012)	巨星海運股份有限公司	小客船	金門縣政府	1987	52	4	翁炳贊	金城鎮民權路70巷4弄21號 TEL:(082)324682 洪仁忠:0912719731	

【翟山坑道至九宮坑道間海上藍色公路規劃及可行性研究】

航線	船名	所屬公司	船舶種類	船籍港(註冊地)	總噸位(噸)	乘客定額	船員人數	公司負責人	公司地址電話	備註
間	金夏三號(75-0015)	順達海運股份有限公司	小客貨	金門縣政府	6.16	16	2	翁羅旋	金城鎮民族路251巷251號 TEL:(082)362221、362271 歐陽彥森:0919613081	
	金夏翠號(75-0014)	良統海運行	小客貨	金門縣政府	6.16	16	4	翁文贊	金沙鎮東店13號 TEL:(082)335058 船東:黃輝東:0933377537	僅限載貨
	金宏興五號	金宏興海運股份有限公司	小貨船	金門縣政府	28	-	2	洪正雄	烈嶼鄉西口村西方社區55號 TEL:(082)362439 0921688857	
	涇江號	涇江輪運股份有限公司	客船	高雄港	127.30	133	7	王漢文	金湖鎮黃海路90-1號 TEL:(082)332721	救生筏 25人x4艘 20人x2艘
	富國號	涇江輪運股份有限公司	客船	高雄港	64.60	94	4	王漢文	金湖鎮黃海路90-1號 TEL:(082)332721	救生筏 25人x4艘
	裕民號	涇江輪運股份有限公司	貨船	高雄港	45.88		4	王漢文	金湖鎮黃海路90-1號 TEL:(082)332721	救生筏 6人x1艘
	金夏一號	涇江輪運股份有限公司	貨船	高雄港	63.58	95	5	翁羅旋	金城鎮民族路251巷251號 TEL:(082)362221、362271	救生筏 25人x8艘
	東青號(75-0017)	青發航運股份有限公司	小貨船	金門縣政府	16.10	-	2	陳含耀	金湖鎮下莊中興路39號 TEL:(082)333349、3334989 船東:盧志吉0920292286	船東:盧志吉 0920292286
	海環號(75-0018)	海環海運股份有限公司	小貨船	金門縣政府	13.10	-	3	吳國祥	烈嶼鄉羅厝1-1號 TEL:(082)362149 0932350460	
	東風號(75-0019)	東風航運股份有限公司	小貨船	金門縣政府	13.00	-	5	林志男	烈嶼鄉林湖村西宅17號 TEL:(082)364031 0953305459	
儒達一號(75-0020)	儒達海運行	小客貨	金門縣政府	11.88	21	3	許志猛	金城鎮東門里環島西路1段28號 TEL:(082)373595	許燕國 0928561355	
震鳴號(75-0021)	上和海運股份有限公司	小貨船	金門縣政府	7.58		3	陳愛珠	金湖鎮塔后208-1號 TEL:(082)334031	李文忠 0937577276	

資料來源：本研究整理

3-3 金門藍色公路發展趨向

金門地區受限於過去軍事管制條件，海域活動發展僅限於漁業活動，而近來因與大陸小三通結果，多半仰賴大陸漁貨進口，漁業活動逐漸萎縮之情況與台灣地區藍色公路之發展有極為相似之情境。

而目前金門藍色公路之發展，係與既有之漁村聚落以及漁業轉型發展有密切相關之聯繫，意即未來須仰賴既成之漁業設施設備等資源，逐漸朝向娛樂漁業之藍色公路發展模式。因此，在規劃金門之藍色公路時，應多以台北縣之成功案例為借鏡，擬具相關建議如下：

3-3-1 在實質建設方面：

A. 必須同時營造漁村社區新形象、塑造漁村特有景觀：

由於漁村環境是否整潔，景觀是否具有特色，為吸引民眾前來休閒之重要條件，此外，為凸顯漁村之自然生態，相關周遭之環境護育，亦是營造漁村特色的重要方法，因此對於較具特色且有意願之村落，將予協助進行社區組織再造，加強環境綠美化及塑造特有休閒景觀，吸引休閒人口，帶動漁村經濟發展。

B. 加強漁村生態資源維護、建構漁村休閒新環境：

由於漁村大都位於魚塭地或海邊，其周圍環境景觀常有溼地、沼澤或防風林，蘊育豐富之水生動植物及候鳥，可提供民眾觀賞自然生態並達到教育目的，未來配合相關保育團體解說，結合當地村民加強環境生態保護及環境整潔之維護，發展生態旅遊，促進地方休閒發展。

C. 配合港設施功能多元化、推動漁港之休閒觀光：

對於漁港港區範圍部分空地或閒置建築，辦理休憩相關公共設施之規劃整建，如公園、賞景木棧道、漁業展示館、旅客服務中心、魚貨直銷及餐飲服務設施等，可促使漁港多功能利用，另對於各小型漁港則視鄰近漁村、養殖區之發展，配合海上遊憩活動之需求，推動漁港轉型發展成為具地方特色之休閒漁港。

3-3-2 在產業輔導方面

A. 加強教育訓練、提昇服務品質：

為輔導漁民轉型經營休閒漁業，將加強漁民具備有從事服務業之觀念，以顧客為導向來提供相關服務項目並改善其休閒設施，同時施以專業教育，建立自有之專業特色，加強企業經營管理訓練，提高服務品質，以利長遠之發展。

B. 推動產業輔導計畫、強化經營體質：

依據「休閒農業輔導辦法」積極協助養殖業者合法經營休閒農（漁）場，以利各項周邊休閒設施之興建，此外，將配合產業經營環境辦理產業低利貸款及廣告行銷相關工作，以協助業者充實設備，擴大市場層面，增加經營利基。

C. 加強環境管理、確保消費者公共安全：

目前休閒漁業活動以品嚐海鮮美食、參與漁業體驗作業、海釣及海上賞鯨豚等活動為主，為使遊客在食物衛生方面及參與休閒活動過程時，本身安全方面有所保障，將輔導業者注意食品及環境衛生安全，訂定相關活動應注意之規範供業者遵守，此外亦將加強安全設施，並擴大宣導，建立休閒漁業活動安全之形象。

3-3-3 在活動發展方面：

A. 套裝活動與主題行程：

設計主題活動並結合漁村文化或周遭特色景點、規劃漁業體驗之套裝旅遊行程，以吸引遊客。為帶動民眾假日參與漁業休閒活動之意願，宜就該地之漁業特色設計休閒主題並整合區內其他產業相關之休閒活動，進行行程規劃，經由各縣之休閒策略聯盟組織，擬訂多項具特色之套裝行程做為宣傳之題材，俾利民眾安排假日旅遊行程前往，同時可結合觀光旅遊單位辦理國民旅遊，增加漁業休閒人口。

B. 開發多樣遊憩模式：

利用地方產業資材及漁業生態、開發多樣化之生態旅遊休閒活動模式並發展民宿。為增加休閒漁業活動多樣性，宜配合社會潮流，創新各種不同休閒方式，如針對地方特色研究利用比賽或其他方式設計較具創意之漁產美食，或以參觀文物方式來表現教育性知識性漁業休閒活動，或以生態旅遊方式辦理自行車自由行等，使各地之休閒方式同中有異，吸引民眾好奇心踴躍參與，並開發各種不同年齡層之消費者，擴大休閒市場，同時發展具有特色之民宿，解決相關住宿問題。

C. 強化組織團體力量：

結合類同之組織團體發展策略聯盟以提高經營之效率。由於漁民由生產業者轉變為服務業，其專業性有待加強，除依靠政府之輔導外，業者有參與休閒團體組織，藉由彼此觀摩討論互相學習，增加其經營技能，同時藉組織之便，得以與其他休閒產業或連鎖企業結盟，擴大行銷層面，延伸休閒漁經營範疇。

肆、觀光遊憩需求分析

4-1 旅客數調查

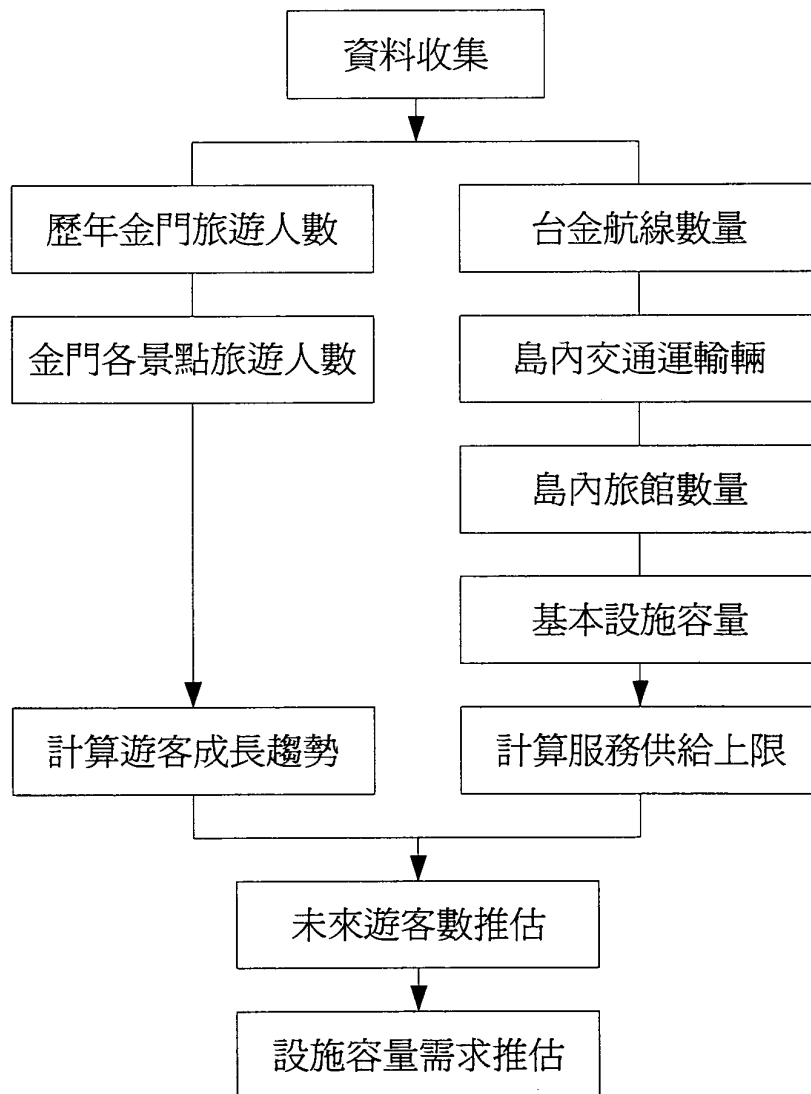
4-2 設施容量調查

4-3 遊客數量推估

肆、觀光遊憩需求分析

未來遊憩需求可分為遊客預估及設施容量推估兩部分，本計畫將根據金門歷年之遊客人數及各景點遊客人數資料，進行趨勢分析，並進而預估十年後之遊客數；因金門地區交通封閉特性及各項服務設施之發展限制，本計畫另將計算出最大服務設施容量，並以該容量上限為遊客人數推估之上限值，方能真正反應金門之特殊地理條件推估結果，該推估流程詳圖 4-0-1。

圖 4-0-1 未來遊憩需求推估流程圖



4-1 旅客數調查

4-1-1 總旅遊人次

金門地區久處戰地軍事管制中，其區內各風景區之遊客多以島內居民為主，另僅少數探親旅客，自 81 年 11 月 7 日解除戰地政務後，吸引台灣地區遊客前往，82 年 2 月開放觀光申請以來，其進出金門地區雖需申請核可，於 82 年底遊客數已達 2 萬人。83 年 5 月起，解除觀光入境申請，前來遊客數與日俱增，86 年以突破 5 萬人為最多。85 至 90 年間平均每年遊客約 40 萬人，若以月入境人數論，七月、八月、十月、十一月四個月的入境人數最多，詳表 4-1-1。

表 4-1-1 近年來金門地區觀光旅客人次統計表

單位：人次

年 月	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
1	7,887	12,072	30,473	32,478	29,800	29,913	31,460	17,265	35,405	25,019	23,018
2	15,871	6,796	32,866	11,160	23,570	32,282	39,652	29,220	25,480	23,651	28,321
3	23,620	23,342	29,515	24,722	45,242	29,918	29,453	21,389	27,776	36,141	28,573
4	25,473	31,924	26,738	38,605	47,015	28,324	38,404	25,068	33,522	41,695	17,318
5	21,861	31,888	35,509	42,579	55,256	32,328	36,619	28,010	34,182	24,437	
6	20,123	29,662	40,623	46,255	51,550	31,876	34,244	29,049	42,549	41,181	
7	24,161	37,766	49,738	51,833	71,608	43,318	34,406	39,735	53,003	48,684	
8	21,519	31,474	42,767	49,898	44,403	47,559	28,652	29,603	49,024	42,135	
9	17,851	37,938	39,965	42,387	44,875	32,982	24,067	31,250	30,381	35,875	
10	25,954	41,366	43,087	52,964	45,306	40,771	20,294	31,545	42,445	40,312	
11	22,439	33,144	41,574	47,161	38,014	38,180	24,247	29,471	39,219	36,202	
12	20,505	35,546	41,934	40,044	35,044	36,692	19,052	32,281	38,473	29,505	
總 計	247,264	352,918	454,789	480,113	531,683	425,143	360,550	343,866	451,459	424,837	97,230

資料來源：金門縣政府觀光局

4-1-2 各觀光遊憩點旅客數

翟山坑道自八十七年七月份開始統計遊客人數，自九十年後每年參觀人數達三萬人，金門遊客中約有百分之七十會到翟山坑道參觀(詳表 4-1-2)；九宮坑道因自民國九十年底開放參觀，九十二年一月份後方有統計資料，故若以翟山坑道比較方式推估計算，則每年遊客數約二十五萬人(詳表 4-1-2)。

表 4-1-2 翟山坑道與九宮坑道歷年旅遊人數表

單位：人

		翟山坑道旅遊人數						九宮坑道 旅遊人數
年 月	87	88	89	90	91	92	92	
1		12,883	8,281	14,374	19,280	8,323	6,997	
2		23,507	16,146	17,609	20,982	17,363	13,756	
3		14,005	10,820	19,631	32,674	21,801	18,259	
4		21,906	17,596	29,883	37,321	4,916	3,205	
5		22,592	13,927	33,234	37,327			
6		21,461	17,858	34,083	27,599			
7	8,428	22,076	23,636		31,456			
8	26,118	18,021	14,960		23,861			
9	18,101	12,636	16,879		20,002			
10	24,896	2,423	20,373		26,443			
11	24,477	9,669	17,548		22,026			
12	17,929	11,234	17,422		14,168			
總計	119,949	192,413	195,446	327,241	313,139			

資料來源：金門國家公園管理處

若從國家公園其他遊憩據點與翟山坑道之旅客人數統計資料中可得知，民國九十年後，至金門旅客中參觀翟山坑道之比例幾乎為最高，可見翟山坑道目前之可參觀程度屬於非常成熟之階段(詳表 4-1-3)

表 4-1-3 金門國家公園各據點歷年旅客人數表 單位：人次

據點	86年	87年	88年	89年	90年	91年
中山林	992,585	564,268	392,379	450,976	269,225	299,674
翟山據點		119,949	192,413	195,446	327,241	313,139
八二三戰史館					144,326	182,388
古寧頭戰史館					97,401	327,660
自然中心					146,724	314,092
合計	992,585	684,217	584,792	646,422	984,917	1436,953

資料來源：金門國家公園管理處

4-2 設施容量調查

4-2-1 公共設施

本研究調查本計畫接駁端點：包括水頭碼頭、九宮碼頭遊客服務重要公共設施，分為公廁、停車場以及解說設施三項，調查結果如下(詳表 4-2-1)

表 4-2-1 公共設施服務內容表

據點名稱	遊客服務站	公廁	停車場	解說設施
水頭碼頭	水頭服務站	男 3,女 5	6 輛大客車 14 輛小客車 60 輛機車	渡航注意事項 說明牌
九宮碼頭	904 營站九宮服務處	2	40 輛小客車 50 輛機車	渡航注意事項 說明牌

資料來源：本研究調查整理

4-2-2 旅館容量

金門境內現有之合法住宿旅館共計二十五間，分佈於各鄉鎮，房間數共計 1,210 房，若以每房平均 2 人計算，則每天總可容納房客為 2,420 人，每年可容納房客數約為八十八萬人(詳表 4-2-2)。

表 4-2-2 現有合法住宿設施統計 (一)

編號	旅館名稱	位置	房間數	電話
1	台金大飯店	金沙鎮何斗村高陽路 1 號	77	082-353888
2	瑞美大飯店	金沙鎮汶沙里國中路 51,53 號	16	082-353101-10
3	金沙假日大飯店	金沙鎮后浦頭 135 號	75	082-354569
4	浯江大飯店	金城鎮賢厝村西海路三段 100 號	120	082-322211
5	金瑞大飯店	金城鎮民權路 166 號 1-7 樓	100	082-323777
6	海福大飯店	金城鎮民權路 85 號	50	082-322538
7	宏福大飯店	金城鎮民族路 169-175 號	49	082-326768
8	大成大飯店	金城鎮民生路 16 號	44	082-324851-9
9	上賓飯店	金城鎮民權路 33,35,37 號	40	082-321528-9
10	金城山莊	金城鎮西海路三段 56 巷 2 號	40	082-324231

表 4-2-3 現有合法住宿設施統計（二）

編號	旅館名稱	位置	房間數	電話
11	六桂飯店	金城鎮莒光路 164 號	30	082-324311
12	金帝大飯店	金城鎮民權路 107 號	25	082-323366
13	金門旅館	金城鎮民族路 172 號	20	082-321567-9
14	海花園大飯店	金城鎮光前路 76 巷 2 號	34	082-322539
15	四海大飯店	金城鎮金水村四海路一段 9 號	79	082-322992
16	濱海大飯店	金湖鎮新湖村漁村 25 號	50	082-330588
17	福華大飯店	金湖鎮山外村黃海路 103-1 號	43	082-334333
18	峻華大飯店	金湖鎮山外建華新村 66 號	40	082-330663
19	凱蒂旅館	金湖鎮山外村下莊中興路 46 號	22	082-333801
20	金湖旅館	金湖鎮黃海路 101 號	20	082-333101-2
21	山外賓館	金湖鎮山外里黃海路 97-8 號	27	082-330966-8
22	金寶來大飯店	金寧鄉湖埔村下埔下 90 號	61	082-320048
23	長鴻山莊	金寧鄉湖埔村慈湖路 56 號	80	082-328811
24	金麗麗大飯店	金寧鄉湖埔村慈湖路 52 號	50	082-323151
25	海洋飯店	烈嶼鄉林湖村東林街 156 號	18	082-363338-9
總計			1210	

資料來源：金門縣政府觀光局(92 年 5 月)

4-2-3 陸運設施容量

就陸運設施而言，至九十一年底止，大體而言可用於搭載遊客之計程車共 470 輛、遊覽車共 157 輛、租賃車共 97 輛、若以每輛計程車搭載 3 人、每輛遊覽車搭載 45 人、每輛租賃車搭載 4 人計算，則同時可搭載人數為 8,863 人(詳表 4-2-3)

表 4-2-4 陸運設施統計表

月別	總計	計程車	大客營	遊覽車	租賃車	輕重機車
70 年底	4,775	—	39	—	—	4,107
75 年底	9,423	—	45	—	—	8,220
80 年底	16,095	—	49	—	—	12,936
84 年底	25,686	214	61	151	136	17,906
85 年底	28,804	216	49	156	127	19,986
86 年底	31,739	442	44	152	119	22,090
87 年底	33,714	496	48	140	132	23,103
88 年底	35,322	494	48	135	117	24,137
89 年底	37,163	482	48	132	112	25,266
90 年底	38,151	475	55	134	104	26,517
91 年 12 月	40,848	470	52	157	97	27,889

資料來源：金門縣政府網站

4-2-4 空運設施容量

尙義機場原為軍用機場，自民國七十六年九月起開放供民航機起降，新航站區增建後，設有民航機專用機坪、後機大廳及相關設備。自民國八十一年十一月解嚴以來，民航業務及迅速成長，於民國八十六年到達尖峰約一萬九千架次，約 140 萬人次來回每日民航機固定架次曾高達 76 班(詳表 4-2-4)。

因各航空公司經營及旅客需求因素，目前台灣與金門之空運僅有立榮航空、遠東航空、及復興航空三家航空公司，有金門往返台北及金門往返高雄等班次，根據統計，現今每日各家航空公司提台灣往返金門之最大班次各 13 班次，金門回程台灣共 13 班次，根據各航空公司提供之機型 M90(可載客 152 人)、AT7(可載客 74 人)、MD82(可載客 165 人)，計算結果每日由台灣去程可載客最大量為 1,647 人；回程台灣可載客最大量 1647 人(詳表 4-2-5)。

表 4-2-5 金門地區班機概況

單位：班次、人

年別	民航機飛航班次	乘客人數		
		計	出境	入境
76	86	8541		
77	437	88,692		
78	540	113,257		
79	649	126,913		
80	1,509	205,943		
81	1,793	292,586		
82	3,142	621814	306,557	315,257
83	4,659	932533	464,579	467,954
84	6,343	1,158,982	577,994	580,988
85	9,403	1,284,095	643256	640,839
86	19,340	1,398,754	699,454	699,300
87	14,120	1,123,522	563,566	559,956
88	13,556	1,053,471	529,180	524,291
89	13,278	1,034,120	516,306	517,814
90	9,266	1,322,929	659,259	663,670

資料來源：金門縣政府網站、本研究整理

表 4-2-6 金門往返台灣班機統計表

起訖	航空公司	班機號碼	每週班次	起飛	到達	機型
金門 至 高雄	立榮	B7 876	每日	14:40	15:35	M90
	復興	GE206	1234567	11:25	12:25	AT7
	復興	GE208	----5-7	13:50	14:50	AT7
	復興	GE2082	1234567	17:00	18:00	AT7
高雄 至 金門	立榮	B7 877	每日	13:00	13:55	M90
	復興	GE207	1234567	10:00	11:00	AT7
	復興	GE209	----5-7	12:15	13:15	AT7
	復興	GE2091	--34567	15:25	16:25	AT7
金門 至 台北	立榮	B7 886	每日	12:00	12:55	M90
	遠東	052	每日	08:45	09:40	MD82/757
	遠東	054	每日	10:35	11:30	MD82/757
	遠東	056	每日	12:35	13:30	MD82/757
	遠東	058	每日	15:35	16:30	757/MD82
	遠東	060	每日	17:30	18:25	757/MD
	復興	GE232	1234567	10:00	11:00	AT7
	復興	GE238	1234567	15:20	16:20	AT7
	復興	GE242	1234567	18:45	19:45	AT7
台北 至 金門	立榮	B7 885	每日	10:00	10:55	M90
	遠東	051	每日	07:15	08:10	MD82/757
	遠東	053	每日	08:55	09:50	MD82/757
	遠東	055	每日	10:50	11:45	MD82/757
	遠東	057	每日	13:55	14:50	MD82/757
	遠東	059	每日	15:45	16:40	757/MD
	復興	GE231	--34567-	07:30	08:40	AT7
	復興	GE237	1234567	13:40	14:50	AT7
	復興	GE241	----567	16:55	18:05	AT7

資料來源：本研究整理(2003.6)

4-2-5 海運設施容量

目前大小金門間主要之航運路線為水頭碼頭及九宮碼頭，現有五家公司營運，客船七艘、貨船兩艘(詳表 4-2-6)。目前固定航班每日往返共 27 航次，每日載客量約 1,740 人(詳表 4-2-7)。因應政府小三通政策，增闢經營金廈航線，自九十年一月至十二月止，計載運廿六團次，四十五航次，載客量一一、一四三人次。

表 4-2-7 水頭-九宮各航運輸船概況

船名	所屬公司	船舶種類	總噸位 (噸)	乘客定額 (人)
浯江號	浯江輪渡有限公司	客船	127.30	133
富國號	浯江輪渡有限公司	客船	64.60	94
裕民號	浯江輪渡有限公司	貨船	45.88	0
太武號	浯江輪渡有限公司	渡船	198.00	192
海燕參號	海燕海運股份有限公司	客船	19.87	55
祥榮	全民航業股份有限公司	客船	35.93	56
祥發	全民航業股份有限公司	客船	35.93	56
海安號	南星航運股份有限公司	客船	19.95	56
大洋一號	青發航運股份有限公司	貨船	19.76	0

資料來源：金門縣政府網站

表 4-2-8 水頭至九宮碼頭發航時間表

發船站	終點站	發 航 時 間						
		07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
九宮 (小金門)	水頭 (大金門)	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	20:30	
		※除末班外皆整點發航						
水頭 (大金門)	九宮 (小金門)	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30
		13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	21:00
		※除末班外皆半點發航						

資料來源：金門縣政府網站

4-2-6 環境承載量

金門為一小型島嶼，天然資源有限，其中尤以水資源為最大限制因子，根據「金門國家公園計畫第一次通盤檢討(草案)」中指出，目前金門地區可供利用之年總水量約為 15,102,400 立方米，扣除農業用水(約 8,911,400 立方米)，所餘年生活用水量約為 6,191,000 立方米，加上自民國八十四年度起預定規劃開發之水庫興建及改善計畫，年可供使用水量約為 9,780,915 立方米。

生活用水分配方面，預估至民國 105 年本地居住人口數用水量約為 7,573,750 立方米；軍用水暫以 876,000 立方米算，則剩餘可供遊客使用之觀光事業用水約為 455,000 立方米。

若依每人每日用水量 0.25 立方米計算，每遊客平均停留金門三日，則預估至民國 105 年金門地區每年可容納遊客人數約為 60 萬人次；但若每遊客平均停留金門二日，則預估至民國 105 年金門地區每年可容納遊客人數為 90 萬人次。

4-3 遊客數量推估

根據前述資料，經統計自民國八十二年迄民國九十一年達金門之遊客數量平均年成長率為 7.35%(詳表 4-3-1)，因此未來遊客成長假設以年平均成長率 7%推估，至民國一百零三年遊客人數約為 95 萬人(詳表 4-3-2、圖 4-3-1)。

由於翟山坑道之遊客資料較為完整，經計算後發現，至金門旅客中約有 70%會至翟山坑道遊玩(詳表 4-3-3)，然因未來藍色公路完成後，翟山坑道之吸引力更會大增，因此金門旅客至藍色公路比例則以 80%、85%、90% 估算之(詳表 4-3-4)。

由設施容量調查結果中發現，在水資源與空運資源限制下，每年可提供遊客數上限為 60 萬人(詳表 4-3-5)，雖然空運條件可以人為因素改變，但水資源因素卻較難掌控，因此，本計畫建議預估遊客量成長至每年 60 萬人後即假設不成長，因此修正後之旅客數量預測表(詳表 4-3-6)，其中為求藍色公路之設施容量充足，因此建議總旅客至藍色公路遊客之比例以最高標 90%計算，即上限為每年 54 萬人。

表 4-3-1 歷年遊客成長數計算表

年	遊客數(人次)	遊客成長數(人次)	遊客數成長率
82	247,264	0	0.00%
83	352,918	105,654	42.73%
84	454,789	101,871	28.87%
85	480,086	25,297	5.56%
86	531,683	51,597	10.75%
87	424,143	-107,540	-20.23%
88	360,550	-63,593	-14.99%
89	343,886	-16,664	-4.62%
90	451,459	107,573	31.28%
91	424,837	-26,622	-5.90%
			7.35%

資料來源：本研究整理

表 4-3-2 未來十年遊客人數推估表

年	遊客數
92	454,576
93	486,396
94	520,444
95	556,875
96	595,856
97	637,566
98	682,195
99	729,949
100	781,045
101	835,719
102	894,219
103	956,814

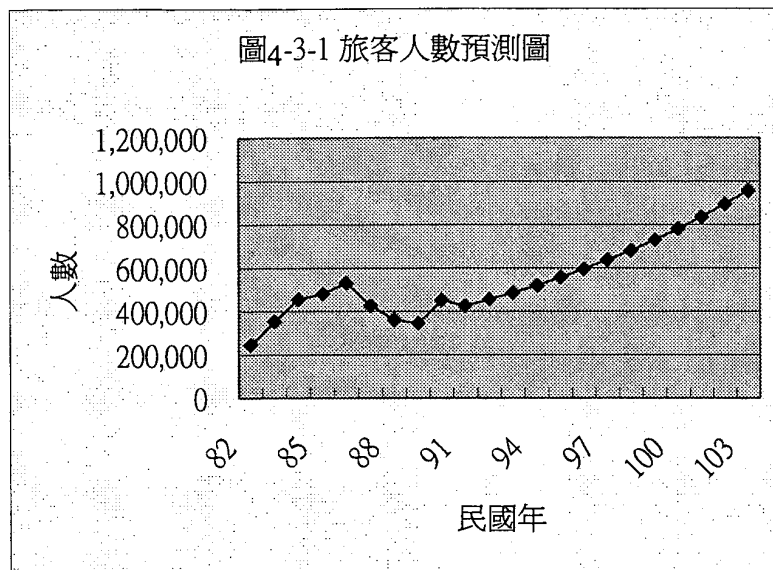


表 4-3-3 至翟山坑道遊客數比例分析表

民國	總遊客數 (人次)	翟山坑道遊客數 (人次)	遊客至翟山坑道比例
87	424,143	119,949	28%
88	360,550	192,413	53%
89	343,886	195,446	56%
90	451,459	327,241	72%
91	424,837	313,139	73%

表 4-3-4 藍色公路完工後遊客數預估表

單位：人次

年	佔總旅客比例		
	80%	85%	90%
93	389,117	413,436	437,756
94	416,355	442,377	468,399
95	445,500	473,343	501,187
96	476,685	506,477	536,270
97	510,053	541,931	573,809
98	545,756	579,866	613,976
99	583,959	620,457	656,954
100	624,836	663,889	702,941
101	668,575	710,361	752,147
102	715,375	760,086	804,797
103	765,451	813,292	861,133

表 4-3-5 遊客數上限分析表

推估旅客數	設施供給面	
	項目	旅客數(人/年)
民國 103 年 956,814 人	旅館容量	880,000
	陸運設施	3,234,995
	空運設施	601,155
	水資源	600,000-900,000
	建議上限：600,000 人	

資料來源：本研究整理

表 4-3-6 修正後旅客人數預估表

單位：人

年	至金門總遊客數	藍色公路遊客數
92	454,576	
93	486,396	437,756
94	520,444	468,399
95	556,875	501,187
96	595,856	536,270
97	600,000	540,000
98	600,000	540,000
99	600,000	540,000
100	600,000	540,000
101	600,000	540,000
102	600,000	540,000
103	600,000	540,000

資料來源：本研究整理

伍、發展潛力與課題分析

5-1 基地發展潛力與限制

5-2 基地開發課題與對策

5-3 藍色公路開發課題與對策

伍、發展潛力與課題分析

5-1 發展潛力與限制

進行觀光遊憩區實質規劃之前，須進行規劃區內外環境分析，從規劃區內部診斷中，確認規劃區本身具有哪些長處（S：Strength）與弱處（W：Weakness），而自規劃區所面臨之外界環境可能帶來哪些發展機會（O：Opportunity）與威脅（T：Threat），此對規劃區本身發展條件所作之分析過程，稱為 SWOT 分析。

規劃區內部資源分析項目包括：區內之自然資源如地質、地形、水文、空氣品質、植生景觀以及實質環境如土地權屬、土地使用、交通、公共設施等。外部環境分析應包括政治、法規、經濟、社會、區位、相關產業、技術、人口特性與規模、市場生態關係之變化與發展。

SWOT 分析之目的在依據分析結果，找出觀光遊憩區應扮演之角色及應發展之機能，進而把握規劃區之機會，發揮所長；同時也要縮斂弱處，避開威脅。透過對觀光遊憩區發展潛力與限制條件之 SWOT 分析，使得規劃區得以滿足遊客多樣化遊憩體驗，並創造規劃經營最佳利潤。

依據計畫範圍內之天然資源條件，本節主要分析未來規劃成為藍色公路之水域活動時，其引入活動各具有何種潛力與限制？本節將依現況分析之種種條件加以彙整，分析發展潛力及發展限制二部份，企圖藉由對於現況潛力與限制之深入了解，作為未來整合觀光資源發展之發展契機。

5-1-1 發展潛力

本規劃案應具備之角色、機能、定位，均繫於未來之投資者與管理者，針對「藍色公路」這樣之特定目標市場，決定規劃區應在何時、以何種方式提供觀光遊憩活動與設施，以滿足潛在遊客需求，並符合投資者之利益。

故本案之發展潛力之分析，主要在於了解是否能滿足未來投資者或管理者之開發目標？是否得以創造觀光遊憩活動與設施利用之附加價值？據此，審視本案之發展潛力如下：

- 【潛力一】現存已有九宮碼頭與水頭碼頭之硬體設備設施，符合一般船運基本需要，未來開發藍色公路時，將無須再投入過多新建成本。
- 【潛力二】未來既有航線發展成熟，無論未來是否擴增新航線，或僅以既有航線強化觀光功能，均可借重既有航線之資源。
- 【潛力三】本計畫區內之海岸景觀特色，因軍事管制而受到相當良好之保護，多屬未開發之原生景觀資源，觀光價值高。
- 【潛力四】如得以開放海岸區管制，目前大小金門沿岸具有岩岸、沙岸不同之景觀風貌，且除發展海上藍色公路外，也適合發展海岸活動，提供多樣的海域觀光遊程。
- 【潛力五】九宮坑道及翟山坑道口附近均已既有規劃景點之設計，未來搭配藍色公路套裝行程，可發展為成熟之遊憩系統，其戰地風光及坑道風貌，將具有不可替代之極高價值。

5-1-2 發展限制

- 【限制一】藍色公路營運需要長期、精密之水域測量數據，才得以提供未來投資開發業者針對航行之安全性、可航行時期及時間等，進行可預期收益進行評估，但目前本案僅止於規劃階段，後續進行更詳盡之測量規劃資料，才得以為實際執行基礎。
- 【限制二】投資者之投資意願，不僅取決於航運可行性，更包含政府配套措施是否具全。而目前針對金門地區觀光發展投資，民間投資須面對不同之主管機關，並無統一事權或單一窗口制度，在須負擔溝通協調之機會成本下，效率低落之情況也將降低投資意願。
- 【限制三】目前金門地區重大投資均仰賴台灣地區廠商，過去當地居民缺乏團體合作經營機制與執行模式，內部經濟不彰，造成經濟分配不均狀況，也容易產生當地區民抗拒開發發展之反彈聲浪。
- 【限制四】軍事單位資訊難以取得，有關是否具有軍事觀光價值資源調查、軍防海域調查以及與軍事單位溝通時間冗長之各種狀況，將增加規劃阻力。

表 5-1-1 發展潛力限制一覽表

項 目	說 明
發展潛力	現存之硬體設備設施符合需要，未來開發時，無須再投入新建成本。
	既有航線發展成熟，無論是否擴增或以既有航線強化功能，均可借重既有資源。
	本區內海岸景觀特色，多屬未開發之原生景觀資源，觀光價值高。
	如開放海岸管制，目前大小金門具有不同之景觀風貌，除發展藍色公路外，也適合發展海岸活動。
	九宮坑道及翟山坑道既有規劃景點之設計，未來搭配藍色公路可發展為成熟之遊憩系統。
發展限制	藍色公路營運需要長期、精密之水域測量數據，才得以提供未來投資開發業者進行收益評估，但本案僅止於規劃階段，後續更詳盡之測量規劃，才得以為實際執行基礎。
	投資意願，不僅取決於可行性，更包含政府配套措施是否具全。而目前民間投資須面對不同之主管機關，並無統一事權或單一窗口制度，效率低落之情況將降低投資意願。
	金門地區重大投資均仰賴台灣廠商，當地居民缺乏合作經營模式，造成經濟分配不均狀況，容易產生居民抗拒開發之反彈。
	軍事單位資訊難取得，有關是否具有軍事觀光價值、軍防海域調查以及與軍事單位溝通冗長之狀況，增加規劃阻力。

5-2 基地開發課題與對策

所謂課題，即是在規劃作業對所擬規劃地區之整體環境有全面性之瞭解後，藉由資訊收集與初步之整理分析，所發現規劃地區存在之亟待解決的事項。而其解決之方式，即稱為解決課題之對策。

課題緣起於對於計畫地區所處環境之瞭解，從而在規劃開發行為時，分析出可能阻礙或助益計畫方案推行之議題，並尋求解決。觀光遊憩規劃涉及之層面錯綜複雜，包括社會文化經濟等變化之影響，並隨時代而改變。因此本案將觀光遊憩課題之類型，分成以下四類據以說明。

5-2-1 與海氣象環境有關之自然條件課題

【課題一】季節風向與波浪影響，部分時間海象不佳

由季節風向資料統計分析得知，季風以冬季鋒面(10月~翌年2月)時較大，平均風速達4.4m/s以上；另由料羅港波浪實測資料也以每年10月至翌年2月浪高大於1.5m者達40~60%。

【課題二】自然潮汐變化(潮差)及坑道附近地形條件，近岸水深不足

潮位為影響碼頭設置因素之一，由歷年潮位統計資料及本案連續15天潮位觀測資料得知：

A.最高潮位約為：**+4.54m**(中潮位系統)

B.最低潮位約為：**-2.56m**(中潮位系統)

另由地形圖顯示：

A.翟山坑道前水深均在**-2.0~+1.3m**左右。

B.九宮坑道附近水深高程為**-1.0m**左右。

【課題三】坑道內地形條件，坑道內不利行船

A.九宮坑道內：

坑底高程為**+0.8~+1.40m**，潮汐水位變化在**+4.5m~+1.5m**，兩側坑道口有淤塞高程約為**+1.5m**高。

B.翟山坑道內：

坑底高程平均為**+1.3m**，因洞口封閉坑道內水位高程保持在**+3.0m**，故坑道內有固定水深**1.7m**左右。

〈 對策 〉

- a. 考量海上藍色公路遊艇之航行安全，只要避免於颱風及冬季鋒面來臨時較不宜外，其餘時間均可在大小金門之間航行。
- b. 九宮坑道底部高程過高打通困難，坑道外水深亦不夠，故九宮坑道不適宜小艇航行，但可利用退潮時坑道內積水 0.1m~0.7m 深，規劃一系列涉水、親水等活動。
- c. 翟山坑道底部高程過高要打通聯接坑外困難，但可利用現有固定水深 1.7m，規劃設置小型平底無動力船游坑道體驗戰時氣氛。

5-2-2 與觀光遊憩活動市場需求面有關之課題

觀光遊憩活動市場應多由使用者的需求面予以觀之。使用者之觀光目的，其即在追求觀光遊憩活動體驗的滿足，而活動體驗即受由觀光行為中之每一過程影響，每一過程均影響使用者體驗之滿足程度。

A. 觀光交通課題

【課題一】聯外觀光交通不便，旅遊量受限

目前金門旅遊之聯外交通方式僅有航空及船運二種，而觀光客多以航空方式進入金門，受限於航空器之容量及航班規定，金門旅遊量發展勢必遇到瓶頸。

【課題二】航空交通受限因素多，旅遊不確定性大

金門地區受天候影響，每年的三到五月為霧季，空中交通為此受困嚴重。另外，季節性海上氣候變化，造成航班不穩定性，常有班機延誤或取消的情況發生，造成遊客在行程上安排上之困難。

【課題三】旺季機位難求，無法有效供給

旅遊旺季時，除因天候因素導致減班，機位供給減少外，另因旅行社壟斷團體機票，使得機位一票難求，居民及散客無法搭乘，機位無法有效供給。

《 對策 》

a. 規劃金門本島內之替代遊程：

使觀光客因意外停駐（留）期間得以另行規劃體驗不同之金門風光，將交通阻力轉變為另一種延長觀光時間的助力。

b. 建立與澎湖間之接駁系統：

可運用氣墊船或其他接駁船隻，將因無法搭乘空中交通之遊客轉載至澎湖，利用澎湖之海空運輸將遊客順利送達台灣地區，以減輕無法航行時所造成之影響。

c. 以公部門之行政干預，在旅遊市場變動過程中，建構新旅遊秩序，並研究觀光策略，建立一定品質及價格之行程。

d. 以政府補貼方式鼓勵航空公司業者於旅遊旺季時加開班機，並協調航空公司訂定團體票比例上限，透過管理來降低無效訂位，保障散戶遊客及一般金門居民交通權利。

B. 住宿品質課題

【課題四】住宿設施發展過量，且受經濟不景氣影響，造成住宿品質不良。

自金門開放觀光後，地方遂積極發展觀光，且因為軍備解除後，原以零售業或一般服務業為主之產業型態，逐漸轉往開發住宿設施，造成住宿設施量過剩。加上近年來觀光發展受限於其他因素，並未如預期之積極成長，致使旅館經營不善，服務品質逐漸下降。

【課題五】金門住宿並未彰顯戰地特色，喪失觀光吸引力

金門以戰地風光著稱，但其開發之住宿設施並未展現當地特色，而多為一般旅館型式、無法突顯。對於觀光客而言，與於台灣地區旅遊住宿並無差異，無法凝聚觀光吸引力。

〈 對策 〉

- a. 透過都市計畫手段或國家公園管制，對新建住宿設施予以設計規範，獎勵建築設計戰地主題，以彰顯金門當地觀光特殊性。
- b. 對於主動更新或變更建築設計以符合戰地風光營塑之目標者，給予容積或其他補助獎勵措施。
- c. 檢討金門住宿設施量，並擬訂開發管制計畫，藉由市場需求計算設施容量，以達到住宿設施成長管理目標。
- d. 輔導非法旅館業者合法化，以提升總體品質。

C. 旅遊體驗課題

【課題六】目前旅遊主題均以陸域遊憩為主，缺乏多樣性及競爭力

目前金門旅遊受限於軍事及海防，均以陸域觀光遊憩為主要行程安排。但四面環海的大小金門，其豐富的海岸景觀與地形特色，是金門重要的景觀資源與遊憩資源之一，目前均無法提供觀光。

金門旅遊市場自戰地政務解除後蓬勃發展，但至近年已呈現衰退現象，其最大之理由為觀光資源未被充分利用，島嶼體驗與戰地特色景觀未能有效結合。

【課題七】目前海上交通僅限於運輸功能，實為可惜。

大小金門間目前已有船運，航行於九宮碼頭以及水頭碼頭間，但此船運仍以人、貨運輸之交通功能為主，並無觀光活動之安排。

《 對策 》

- a. 重新檢討軍事及海防範圍及管制條件，在不危害國防安全之前提下，適當開放部分區域提供海域活動使用。
- b. 配合大、小金門之現有航線與航道，重新整合海岸遊憩資源，研提完整之海域航行遊程。
- c. 另行規劃新的航道與航線，開發觀賞海岸線、近望大小金門島嶼以及遠眺大陸地區之沿海岸觀光新路線。
- d. 設置觀光遊艇碼頭，配合餐飲、休憩、育樂，強化其遊憩服務功能及品質。

5-2-3 與觀光遊憩資源供給面有關之課題

此部分即指從觀光遊憩資源供給面而言，主要探討廣義之土地資源供給（包括氣候、地形、水體、生態、文化等）是否得以構成觀光遊憩活動需求條件？或是否得以提供設置必要性設施？其目的在於審視該開發區是否具有不可避免之環境衝擊，而於規劃時作更周全之設計與考慮。

A. 觀光環境課題

【課題一】金門部份聚落生活品質低落，缺乏觀光發展基礎

目前金門部分聚落之生活型態，除金城鎮為金門政經發展中心，較具商業活動氣息外，一般鄉鎮仍以漁村或農村生活環境為主，其公共設施條件缺乏觀光發展基礎。

【課題二】海岸資源多受軍事管制，無法開放

金門島海岸及沙灘因軍事使用而多佈雷及設置反登陸樁，無法發展海岸活動，嚴重影響海岸觀光發展的機會。

【課題三】大陸漁船影響水域活動安全，有危觀光發展

金門水域海洋資源豐富，本為極具潛力之海釣場及活動據點，但由於中共漁船越界捕魚，造成水域魚獲及魚群生態改變，未來水域活動安全也將影響觀光發展。

《 對策 》

- a. 於都市計畫通盤檢討或國家公園區規劃時，除強化觀光設施外，並應同時注重一般公共設施之建設（如道路、服務性設施等），以強化觀光功能。
- b. 對私有住宅修繕興建提供補貼，獎勵住宅興修、農漁村整建等，並鼓勵空屋再利用，重新整修後供無住屋者或觀光民宿使用。
- c. 推動「環境衛生計畫」、「社區設施整體改善計畫」等，檢討改善地區的基礎建設與居住環境品質。
- d. 配合目前軍事解編，檢討軍管區範圍，針對具觀光價值並對軍事安全無礙之優美白沙海岸區，結合國軍進行掃雷及清除軍事設備之計畫，逐步開放規劃遊憩利用。
- e. 縣府或國家公園均多與巡防單位溝通協調，於開放發展觀光之海域，以不危國家安全，且維護遊客遊憩品質之條件下，要求增加外海海防次數及頻率。

B. 碼頭船隻課題

【課題四】既有碼頭設施不具觀光發展條件

為發展海域觀光，接駁設施必須提供觀光客需求之滿足，而目前九宮及水頭碼頭之設計，均屬於港灣之基本設施，並無針對觀光發展設計主題或服務功能。

【課題五】現有渡船僅有運輸功能，不具觀光吸引力

現有船隻皆為民營企業所主導，並由車船處所監管，因此在船隻硬體設施上無法作一完整的品質控制，且其設備設施均以載客為主要設計方向，並無觀光遊艇或觀光郵輪之功能。

〈 對策 〉

- a. 針對金門地區既有碼頭及相關港口進行景觀改善建議計畫，並以碼頭整建工程時一併考慮增設觀光客服務及附屬設施。規劃適當之服務設施，包括候船空間、休憩空間、解說設施等。
- b. 補貼並輔導業者引進適當的觀光遊艇，提升觀光品質。並獎勵業者強化船隻之觀光遊憩功能，增設如望遠鏡、玻璃船底、多媒體解說等服務性設備，提升船隻之遊憩機能。

C. 基礎設施課題

【課題五】陸域交通均以機車與小客車為主，缺乏自行車或電動車等交通活動規劃。

【課題六】金門境內目前之觀光設施均以硬體設施為主，缺乏軟體之動態活動經營及解說服務。附屬設施之規劃設計應予重新檢討功能及整體規劃

陸域遊憩設施導覽及公共設施明顯不足，各遊憩據點標示之特色無法獲得觀光客之共鳴；水域部份亦僅為消極之禁止管制標示，皆為金門共有之觀光瓶頸。

〈 對策 〉

- a. 規劃陸路交通運輸接駁系統，協調整合民間出租車業者，輔導建立租借車輛管理系統。
- b. 縣府應配合觀光發展，逐步加速規劃道路系統、興闢停車場，增設觀光巴士，並提前完成電力、電信、自來水及瓦斯等公共設備管線規劃與施設。

- c. 規劃不同路段及行程，提供不同運具之選擇，創造多樣之遊憩體驗。
- d. 以觀光行銷手段，設計活動主題及活動項目，以吸引觀光人潮。
- e. 積極推動觀光行銷工作，運用傳播媒體，提高金門觀光知名度。
- f. 建立完善的解說設施，包括設置解說服務站、戶外解說展示牌、解說步道、加強解說人員之訓練等。

5-2-4 與政府機制面有關之課題

政府機制面主要可從法令制度、規革、行政組織、相關計畫等層面去探討，其目標在於判斷該規劃案未來是否符合公共利益？或是否能夠獲得公部門之協助，以順利推動案件進行。

A. 各單位協調課題

【課題一】 國家公園區與金門特定區之主管機關不同，缺乏觀光推動整合機制

金門分為金門縣政府及國家公園系統二系統，各職所司；再加上金門防衛司令部之特別管制區，又分別管理水、陸域範圍，形成多管單位之發展型態。

金門大部分風景據點均位於國家公園範圍內，然國家公園設立目的主要以保育為主，與金門縣府主觀刺激經濟發展、強化地方建設之目標不同，因此在規劃上無法緊密配合，造成事權空白部份，部份地區恐無法有效利用管理，未來將產生管理單位重複或無人管理之混亂局面。

【課題二】港區、航道、漁業權等

如羅厝漁港附近、大小金門間航道之劃定區域，其水域均設有禁止錨泊區，不利於發展水域活動。故如何與漁港區、漁會間之協調整合，勢必成爲未來發展之重要課題。

【課題三】軍事管制之問題

雖金門四周環海，但由於國防安全考量，海岸均實施管制，因此民眾卻對於海岸極其陌生，雖現已部份開放，但其開發建設卻遠落後於陸域環境，應該適當加以運用。

《 對策 》

- a. 國家公園與金門縣政府兩單位應針對金門全區合擬觀光之整體發展目標，並強化組織人力，建立溝通合作之管道，共同推動金門之旅遊觀光。
- b. 協調軍方單位重新檢討軍事管制之時間、管制方式等，並開放具有觀光價值之景點，與該景點附近既有遊憩點互相整合連結，以發揚金門戰地風光。

B. 輔導與合作課題

【課題四】政府與民間業者間之合作模式尙未建立，無法互蒙其利

金門觀光業之開發，除政府大力興闢規劃外，也須借重民間力量相輔相成。金門聚落文化十分具有地方特色，但目前都有賴於政府管制保存，民間卻常因實質需要將具有歷史意義之民宅拆除，顯然未考量到觀光價值之保存。

【課題五】金門地區資訊或相關資源較為貧瘠，民間業者多半未具產業競爭力，無法即時獲得觀光行銷觀念或學習最新觀光旅遊推廣相關資訊。

《 對策 》

- a. 加強觀光發展教育宣導，引導民間配合政府政策，公私一心併同發展金門觀光事業。
- b. 公部門擴大旅遊服務之內容與建設，創造金門觀光旅遊之投資誘因，並協助私部門前進金門地區投資。
- c. 輔導並建議旅遊相關部門，舉辦專業研習營或學術研習會，挹注新的營運理念及服務概念，並設立旅遊服務站，隨時提供齊全之旅訊資料。

表 5-2-1 與海氣象環境有關之自然條件課題對策一覽表

課題	課題內容	對策
自然條件課題	季節風向與波浪影響，部分時間海象不佳	<ul style="list-style-type: none"> ■ 考量海上藍色公路遊艇之航行安全，只要避免於颱風及冬季峰面來臨時較不宜外，其餘時間均可在大小金門之間航行。 ■ 九宮坑道底部高程過高打通困難，坑道外水深亦不夠，故九宮坑道不適宜小艇航行，但可利用退潮時坑道內積水 0.1m~0.7m 深，規劃一系列涉水、親水等活動。 ■ 翟山坑道底部高程過高要打通聯接坑外困難，但可利用現有固定水深 1.7m，規劃設置小型平底無動力船游坑道體驗戰時氣氛。
	自然潮汐變化（潮差）及坑道附近地形條件，近岸水深不足	
	坑道內地形條件，坑道內不利行船	

表 5-2-2 觀光遊憩活動市場需求面課題對策一覽表

課題	課題內容	對策
觀光環境課題	聯外觀光交通不便，旅遊量受限	<ul style="list-style-type: none"> ■ 規劃替代遊程：意外停駐（留）期間得以體驗不同風光，將交通阻力轉變為延長觀光時間的助力。 ■ 建立與澎湖之接駁系統：運用接駁船隻，將無法搭乘空中交通之遊客轉載至澎湖之海空運輸將遊客順利送達台灣地區。 ■ 公部門之行政干預，在變動過程中，建構新的旅遊秩序，建立一定品質及價格之行程。 ■ 政府補貼鼓勵航空業者加開班機，並協調航空公司訂定團體票比例上限，降低無效的訂位，保障散戶遊客及一般居民交通權利。
	航空交通受限，旅遊不確定性大	
	旺季機位難求，無法有效供給	
住宿品質課題	住宿設施發展過量，受不景氣影響，住宿品質不良。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 透過計畫或管制，對新建住宿設施予以規範，獎勵建築設計戰地主題，彰顯當地觀光特殊性。 ■ 對於主動更新或變更建築設計以符合戰地風光管塑之目標者，給予補助獎勵措施。 ■ 檢討住宿量，並擬訂管制計畫，計算設施容量，以達到住宿設施成長管理目標。 ■ 輔導非館業者合法化，以提升總體品質。
	住宿並未彰顯戰地特色，喪失吸引力	
旅遊體驗課題	旅遊主題以陸域為主，缺乏多樣性及競爭力	<ul style="list-style-type: none"> ■ 重新檢討軍事及海防範圍及管制條件，在不危害國防安全之前提，適當開放部分區域提供海域活動使用。 ■ 配合大、小金門現有航線與航道，重新整合海岸遊憩資源，研提完整之海域航行遊程。 ■ 另行規劃新的航道與航線，開發觀光新路線。 ■ 設置觀光遊艇碼頭，配合餐飲、休憩、育樂，強化其遊憩服務功能及品質。
	海上交通僅限於運輸功能，實為可惜	

表 5-2-3 觀光遊憩資源供給面課題對策一覽表

課題	課題內容	對策
觀光環境課題	部份聚落生活品質低落，缺乏觀光發展基礎	<ul style="list-style-type: none"> ■ 於都市計畫通盤檢討或國家公園區規劃時，強化觀光設施外，同時注重公共設施之建設，強化觀光功能。 ■ 對私有住宅修繕興建提供補貼，獎勵住宅興修、農漁村整建等，並鼓勵空屋再利用，重新整修後供無住屋者或觀光民宿使用。 ■ 推動「環境衛生計畫」、「社區設施整體改善計畫」等，檢討改善地區的基礎建設與居住環境品質。 ■ 配合軍事解編，檢討軍管區範圍，針對具觀光價值並對軍事安全無礙之海岸區，結合國軍進行掃雷及清除軍事設備計畫，逐步開放。 ■ 多與巡防單位溝通協調，於開放發展觀光之海域，以不危國家安全，且維護遊客遊憩品質之條件下，增加外海海防次數及頻率。
	海岸資源多受軍事管制，無法開放	
	大陸漁船影響水域活動安全，有危觀光發展	
碼頭船隻課題	既有碼頭設施不具觀光發展條件	<ul style="list-style-type: none"> ■ 針對既有碼頭及港口進行景觀改善，並一併考慮增設觀光客服及附屬設施。規劃適當之服務設施。 ■ 補貼並輔導業者引進觀光遊艇，提升觀光品質。並獎勵業者強化船隻之觀光遊憩功能，增設服務性設備，提升船隻之遊憩機能。
	現有渡船僅有運輸功能，不具觀光吸引力	
基礎設施課題	陸域交通均以機車與小客車為主，缺乏自行車或電動車等交通活動規劃	<ul style="list-style-type: none"> ■ 規劃陸路交通運輸接駁系統，協調整合業者，輔導建立租借車輛管理系統。 ■ 配合觀光發展，加速規劃道路系統、興闢停車場，增設觀光巴士，並提前完成公共設備管線規劃與施設。 ■ 規劃不同路段及行程，提供不同運具之選擇，創造多樣之遊憩體驗。 ■ 以觀光行銷手段，設計活動主題及活動項目，以吸引人潮。 ■ 積極推動觀光行銷工作，運用傳播媒體，提高金門觀光知名度。 ■ 建立完善的解說設施，包括設置解說服務站、戶外解說展示牌、解說步道、加強解說人員之訓練等。
	觀光設施均以硬體設施為主，缺乏軟體之動態活動經營及解說服務。	

表 5-2-4 政府機制面有關課題對策一覽表

課題	課題內容	對策
各單位協調課題	國家公園區與金門特定區之主管機關不同，缺乏觀光推動整合機制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 國家公園與金門縣政府兩單位應針對金門全區合擬觀光之整體發展目標，共同推動金門之旅遊觀光。 ■ 協調軍方重新檢討管制之時間、方式等，並開放具有觀光價值之景點，與既有遊憩點互相整合連結，以發揚戰地風光。
	港區、航道、漁業權等	
	軍事管制之問題	
輔導與合作課題	政府與民間業者間之合作模式尚未建立，無法互蒙其利	<ul style="list-style-type: none"> ■ 加強觀光發展教育宣導，引導民間配合政府，併同發展金門觀光事業。 ■ 公部門擴大旅遊服務之內容與建設，創造觀光旅遊之投資誘因，並協助私部門投資。 ■ 輔導並建議相關部門，舉辦研習營或研習會，挹注新的營運理念及服務概念，並設立旅遊服務站，提供齊全之旅訊資料。
	金門地區資訊或資源較貧瘠，業者多未具競爭力，無法即時獲得行銷觀念或學習觀光旅遊推廣資訊	

5-3 藍色公路開發課題與對策

【課題一】過去戰地工事限制遊憩發展

說明：金門地區過去為戰地最前線，為防衛台海安全、避免共軍登陸，在大小金門沿海岸地區均設有雷區。雷區目前仍為軍事管制區，也緊鄰坑道出海口附近，造成未來規劃以及遊客安全管制的問題。

〈 對策 〉

1. 協調軍方進行掃雷工作

將不涉及軍事機密，且為規劃藍色公路必要工程範圍內之地區進行掃雷工作，以維護工程安全。

2. 嚴密執行遊客安全管理

管理單位須嚴密配合週邊軍事管制區訂定遊客安全管理辦法，避免遊客誤闖軍事管制區而生意外。

【課題二】坑道內發展腹地小，使得開發受限

說明：翟山坑道與九宮坑道過去均是軍方利用人力、爆破之方式，克服險峻地形與花崗岩堅硬地質點滴開鑿而成，因此除登陸艇航行之空間外，坑道週邊幾無腹地，目前僅有國家公園管理處由岩壁向航道外搭而成的單側步道，無法提供腹地作為相關服務設施之設置空間，實為規劃時之一大課題。

〈 對策 〉

1. 結合週邊現有據點資源

與鄰近之遊憩據點相結合（如九宮遊客中心、翟山遊客服務站等），由坑道外部空間提供服務設施（公廁、飲食販賣等），透過整體開發規劃，共同進行遊憩發展。

2. 坑道內設施以解說及聲、光、特殊效果規劃為主

坑道內腹地不足，因此未來規劃將朝向多媒體或人員解說，設施部份以不佔空間之水底、岩壁、坑頂三向度之聲、光、特殊效果（水柱、灑水等）戰時重現體驗為主。

【課題三】坑道特殊環境使得開發受限

說明：坑道內之環境多為陰暗潮濕，遊客安全更須注意；且坑道內之水道受漲、退潮問題影響，潮差大、水流急、坑道內淤沙嚴重，較不利於水域活動導入。

〈 對策 〉

1. 加強通風防潮設備

為增加坑道內設置之遊憩、照明、服務、解說設施之使用年限，除應多採用防潮、防鏽材質外，須利用通風及防潮設備改善坑道潮濕環境。

2. 調節水道水位

可於坑道口加設防波堤，除防止大浪侵襲外，另也可達到阻擋淤沙之作用；或於坑道口設置閘門，調節水位，穩定坑道內水位及水流，以利水域活動及保障遊客安全。

【課題四】重現戰地歷史之教育功能

說明：金門為台灣地區之軍事前哨站，但目前已開放之軍事設施缺乏戰爭資料之完整說明，尤其是對於坑道開鑿過程、軍事功能、戰爭歷史介紹，以及過去坑道運補過程、官兵們艱辛經歷等，惟目前較缺乏坑道旅遊相關資訊獲得，無法提升遊客之戰地體驗。

〈 對策 〉

1. 協調軍方提供相關軍事歷史資料

在不危及軍防安全前提下，協調軍方就過去戰爭歷史及相關軍事設備提供詳細資料，由管理單位整合後成為解說內容，讓遊客於遊憩行程中，透過解說能更為了解過去金門戰情與歷史。

2. 協調軍方提供戰時工事設備或軍備，讓遊客親臨感受

與軍方協商，請其開放棄置或解除軍務之軍備設施等，提供遊客觀賞，並配合歷史資料介紹，充實坑道旅遊軍事教育功能。

陸、藍色公路規劃

6-1 相關環境條件調查分析

6-2 規劃構想與分析

6-3 碼頭及相關設施

6-4 結語與建言

6-1 相關環境條件調查分析

6-1-1 潮汐

過去由於金門屬戰時前線，儘有少數實際觀測記錄，但又受限於為機密文件，故無法搜集，僅可參考海測局及水頭國內商港規劃之既成潮位統計資料整理如下表 6-1-1：

表 6-1-1 金門地區實測潮汐統計表(低潮位)

年度	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	備註
最高潮位 H.H.W.L.	5.73	6.20	6.30	5.81	6.29	6.05	最高 6.3m
平均高潮位 M.W.L.	4.77	4.92	5.02	4.87	5.07	4.98	平均 4.97m
平均潮位 M.W.L.	3.02	3.13	3.22	3.07	3.21	3.14	平均 3.14m
平均低潮位 M.L.W.L.	1.26	1.34	1.43	1.27	1.44	1.40	平均 1.38m
最低潮位	-0.45	-0.80	0.03	0.00	-0.10	0.04	最低-0.80m
最大潮差	5.52	5.70	5.61	5.48	5.87	5.52	最大 5.87m
平均潮差	3.57	3.57	3.59	3.60	3.63	3.58	平均 3.59m
最小潮差	0.74	1.37	1.38	1.53	1.49	0.38	最小 0.38m

資料來源：海軍測量局

本計劃為求得坑道內之水位變化，曾就九宮坑道、翟山坑道及目前正施工中之水頭商港同時觀測潮汐變化以求得三者間之相對關係。

潮位資料包含潮位變化、潮差及暴潮偏差等資料。潮位資料為一項長期觀測資料統計成果，本計畫在翟山坑道內、九宮坑道內及水頭商港較平穩海域處放置潮位儀，除瞭解二處坑道與水頭商港之潮位相對關係外，並確保資料完整性。

潮汐水位觀測採用 S70 溫深自錄儀，儀器本體配置有溫度及壓力感測器，可感應水位壓力變化及海水溫度，儀器中溫度感測器的解析度為 0.01°C 精確度為 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ；壓力感測器的解析度為 0.05% 精確度為 0.1% 。儀器觀測所得水位及水溫資料則暫存於儀器記憶體，藉由 DUMP70S 軟體下載資料及繪製潮位圖。

潮位站設置完成後即進行每日 24 小時之連續水位觀測記錄，以每隔 2 分鐘一筆逐時記錄，於水深量深完成後再將潮位儀取出，至少持續觀測 15 天以上之潮位資料。

經 15 天之潮位觀測與資料經整理得知下述結果：

A. 九宮坑道：因坑道洞口淤塞退潮形成呆水位

漲潮潮位高度及趨勢與水頭商港一致，退潮時水位靜止於 $+1.5\text{m}$ 處，因洞口淤塞之高度約為 $+1.5\text{m}$ 高，但坑道內仍有積水約 $0.1\sim 0.7\text{m}$ 深度。

B. 翟山坑道：因洞口封閉坑道內水位不受漲退潮影響

因洞口被 RC 牆封閉使得坑道內水位為一靜止之呆水位，退潮時水位高約 $+3\text{m}$ 。

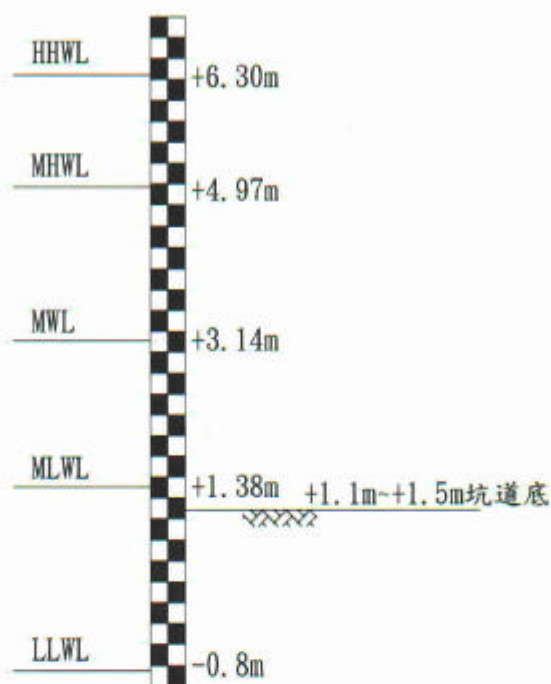
C. 水頭商港：

可完全觀測到整個漲退潮之潮汐變化，由連續觀測 15 天以上之資料，得知漲潮最高潮位高度約為 $+4.403\text{m}$ 、最低潮位高度約為 -1.26m 。

上述三處之潮位關係比較曲線，如圖 6-1-1。潮位資料包含潮位變化、潮差及暴潮偏差等資料。依據海軍量測局之潮位資料顯示，金門地區潮汐以半日潮為主，潮位資料如表 6-1-2。

另為考慮颱風所造成暴潮之影響，經收集近 50 年具影響力之颱風，以中興公司研發之暴潮模式，模擬其對金門地區可能造成之暴潮偏差，其中最大暴潮偏差約為 124cm ，為 1949 年 NELLY 颱風所造成之記錄。

圖 6-1-2 潮位統計柱狀圖



另由實測之潮汐曲線（如下圖 6-1-3），得知每日可利用時間約為 12 小時左右。利用時間會逐日延後約 50 分鐘變化，致有時可能無法使用，故每日實際可使用時間約為 6-7 小時。

圖 6-1-3 代表性觀測潮位曲線圖(92.5.19~20)可利用時段圖

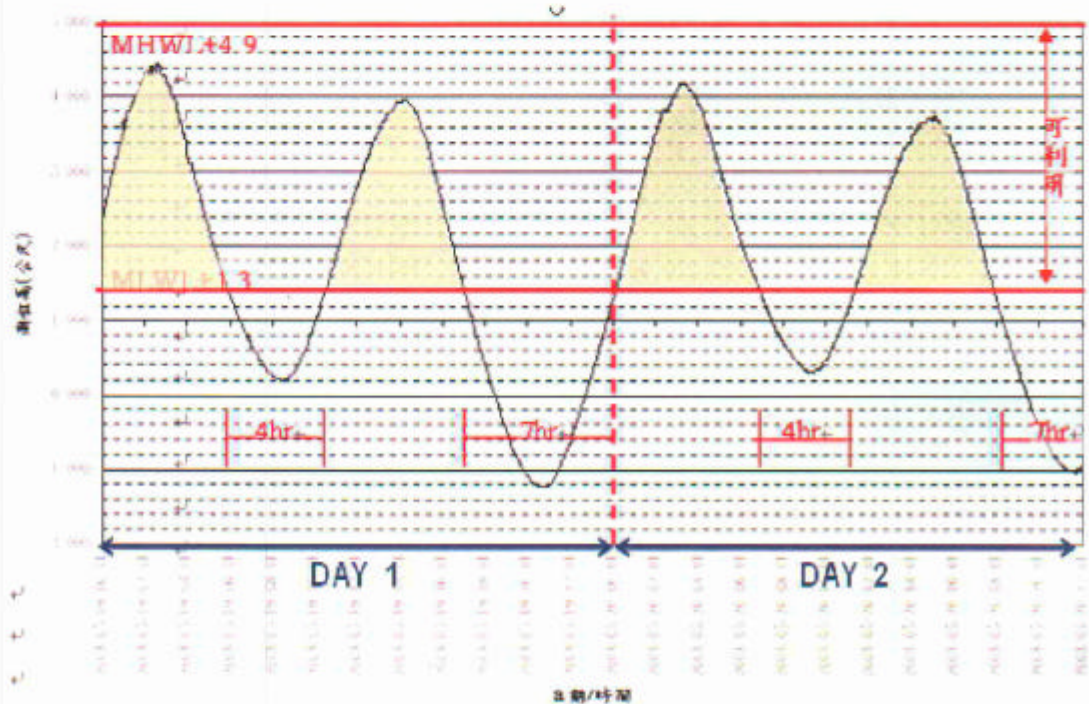
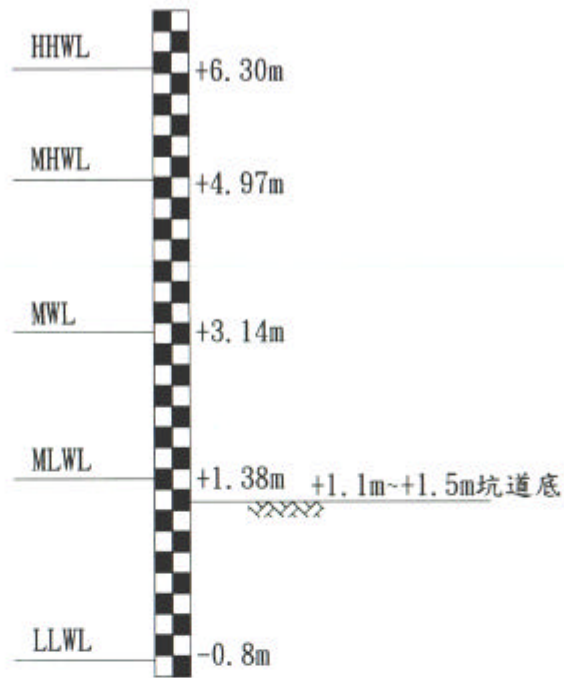
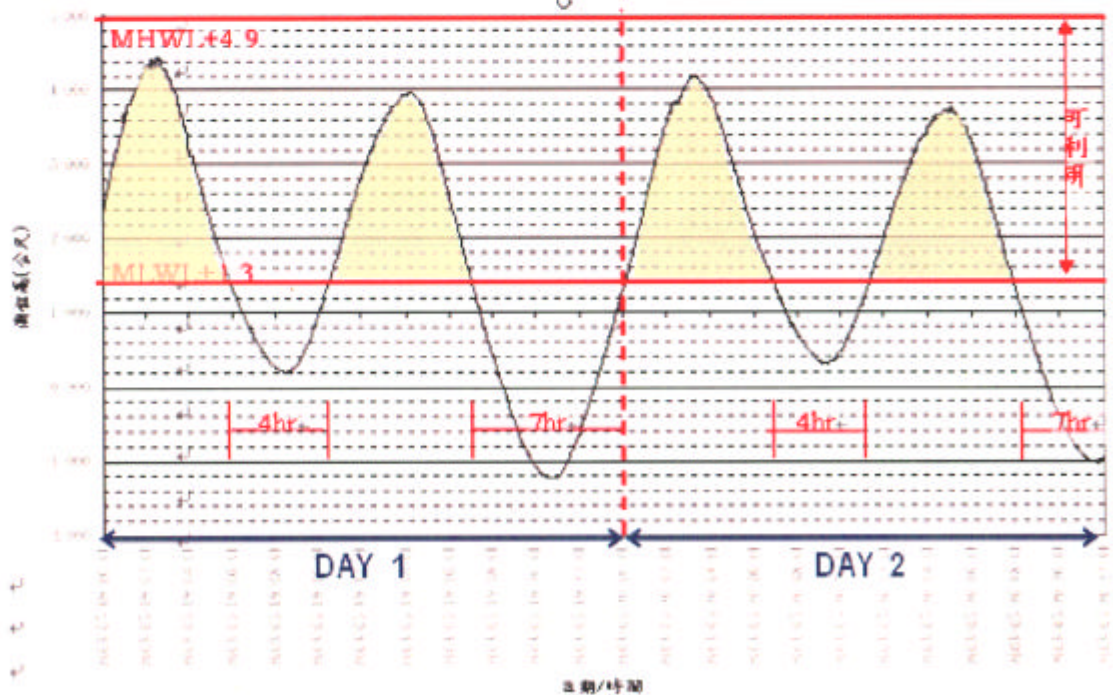


圖 6-1-2 潮位統計柱狀圖



另由實測之潮汐曲線（如下圖 6-1-3），得知每日可利用時間約為 12 小時左右。利用時間會逐日延後約 50 分鐘變化，致有時可能無法使用，故每日實際可使用時間約為 6-7 小時。

圖 6-1-3 代表性觀測潮位曲線圖(92.5.19~20)可利用時段圖

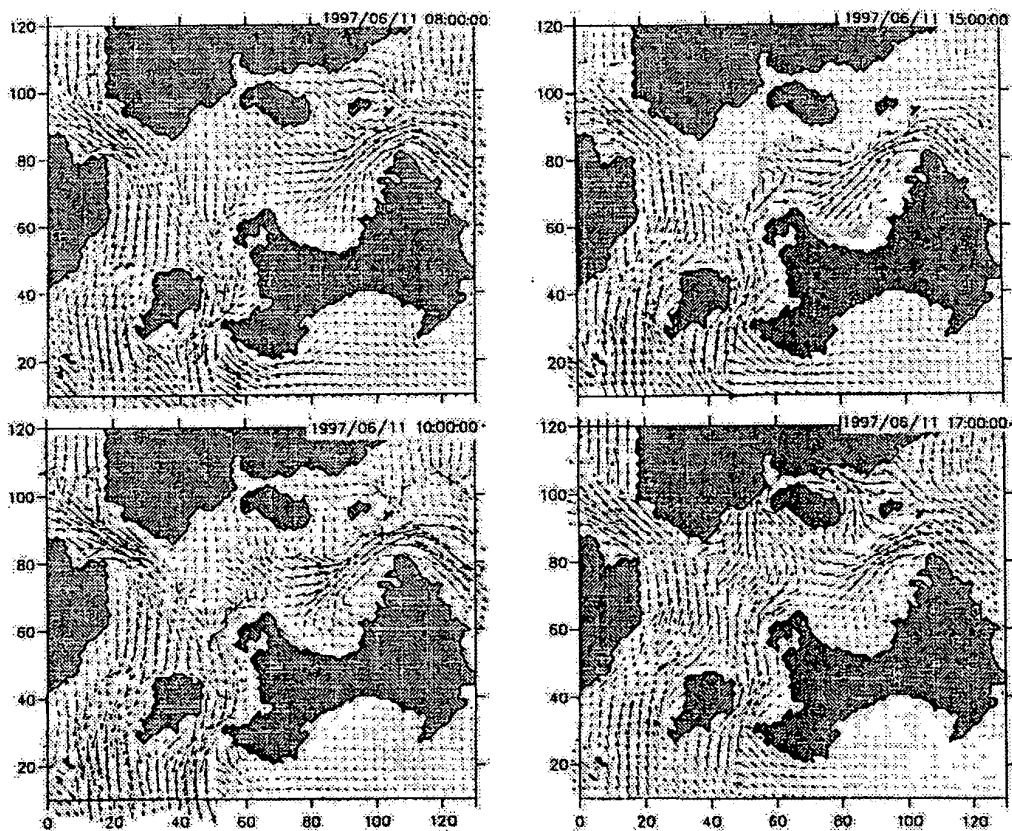


6-1-2 海流

海流資料整理分析之目的在於了解海域中海流移動的情況，以作為擬定施工計畫之依據。本計畫除收集相關海圖資料及參考金門水頭商港附近之海流調查資料外，並利用數值模式模擬本區之海流流向及流速。

依據海軍海洋測量局刊行之金門地區海圖 No. 319A 及中興公司以 MIKE21 HD 水理模式，模擬大、小金門附近海域漲、退潮之流況(如圖 6-1-4 所示)，計畫區之漲潮流況為潮流由金門水道南測海域經金門灘附近之金門水道潮口北上，在本區受大、小金門岬角地形束縮，而造成大小金門間水道潮溝流速強烈之特性，漲潮依序由水道南側潮溝以北北西方向往廈門島北側之大陸沿岸進行；退潮時，潮流則以反方向進行，經由大小金門間之金門水道潮溝南下。依海圖上標示之大小金門間水道潮溝附近漲潮流速約為 1.75 節，而退潮流速則達 2 節，另參考「大小金門自來水海底管線工程-海底送水工程」中海流調查報告(1999)，於金門水道附近測得最大海流則為 119.66cm/sec(約為 2.22 節)。

圖 6-1-4 金門地區漲、退潮流況特性圖



6-1-3 波浪

波浪資料為海事工程設計施工所需考慮重要因素之一。一般而言碼頭、沉箱及保護工程之設計，需考量颱風波浪之作用力，而施工過程則需參考季風波浪條件，擬定可作業天數及評估海上安全。由於金門與大陸間海域缺乏現場實測波浪資料，將參考料羅港及水頭商港附近之波浪觀測紀錄進行統計分析，作為未來工程設計與施工之參考依據。

A. 季風波浪

金門地區之季風波浪與台灣地區相似，可分為冬季、夏季季風期，其中冬季季風均較夏季季風強烈。料羅港實測之波浪資料如表 6-1-3 所示，顯示每年 10 月至翌年 2 月間之波浪，其波高大於 1.5 公尺者達 40 ~ 60%，其餘各月份則波高則以小於 1.5 公尺居多，其中以 6 月份之波浪最小，其波高低於 1.5 公尺者高達 87%。

表 6-1-3 金門料羅港實測波高分佈表

百分比(%) 波高	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
< 0.6 m	10	11	17	24	36	37	40	35	23	18	20	8
0.6~1.5 m	35	41	45	51	44	50	43	44	48	40	40	36
1.5~3.6 m	43	40	33	22	18	12	15	16	14	32	30	44
> 3.6 m	12	8	5	3	2	1	2	5	15	10	10	12

資料來源：金門水頭商港整體規劃，金門縣政府，1998

另外，由金門縣政府於水頭商港預定地水深 10 公尺處波浪觀測紀錄分析，水頭商港因位於大小金門間，受岬角地形遮蔽影響，夏季來自南方波浪先受阻於金門淺灘，後又受限於金門航道狹窄，以致可到達水頭附近之波高均很小；而冬季波浪以 NNE 向居多，亦受金門本島北方古寧頭岬角遮蔽，且大小金門及廈門島間風域限制，波高不大。表 6-1-4 為金門水頭商港實測波高資料統計結果，波高均小於 1.5 公尺，其中波高小於 0.4 公尺者，佔 86.33%。

表 6-1-4 金門水頭商港實測波高分佈表

波高 (cm)	0~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~120	120~140	合計
百分比 (%)	54.09	32.24	10.84	1.33	0.47	0.93	0.1	100

資料來源：金門水頭商港整體規劃，金門縣政府，1998

B. 颱風波浪

依據湯麟武博士之颱風波浪推算模式(TYWAVE)，模擬推算歷年來對本區有影響之颱風波浪。將此計算結果以各種統計方式進行分析，得知本區之颱風波浪統計分佈型態為 Pearson III，依此推算之各方向不同迴歸期之示性波高，詳如表 6-1-5 所示。

表 6-1-5 金門外海颱風波浪推算成果一覽表

迴歸期 (年)	SSW		S		SSE		SE		ESE		E	
	Hs (m)	Ts (s)	Hs (m)	Ts (s)	Hs (m)	Ts (s)	Hs (m)	Ts (s)	Hs (m)	Ts (s)	Hs (m)	Ts (s)
2	1.70	4.99	2.35	5.87	2.62	6.20	2.29	5.80	2.09	5.54	2.06	5.50
5	2.51	6.07	3.41	7.07	3.92	7.58	3.31	6.97	2.95	6.58	2.82	6.43
10	2.99	6.62	4.01	7.67	4.67	8.28	3.88	7.54	3.40	7.06	3.23	6.88
20	3.43	7.09	4.52	8.14	5.32	8.83	4.36	8.00	3.78	7.45	3.57	7.24
25	3.56	7.23	4.67	8.28	5.52	9.00	4.51	8.13	3.90	7.56	3.67	7.34
50	3.96	7.62	5.12	8.67	6.11	9.47	4.93	8.50	4.22	7.87	3.95	7.61
100	4.33	7.97	5.54	9.01	6.65	9.88	5.32	8.83	4.51	8.13	4.22	7.87

註：1.Hs 為示性波高，Ts 為示性波高週期($T_s=3.83x(H_s)^{0.5}$)

資料來源：金門水頭商港整體規劃，金門縣政府，1998

大小金門間航受風之影響較流為小，一般而言，夏季多為西南風，冬季多為東北風。惟每年中秋節（或媽祖生）後常有強烈之東北風所引起之波浪。中山大學觀測資料如表 6-1-6 及表 6-1-7 所示。

波浪特性由上述資料可知：

- A. 考量在 1m 左右之波浪多集中 4~10 月間。
- B. 10~次年 3 月之冬季波浪大於 2.0m 者亦不多。
- C. 颱風波浪均屬 S~SE 向較大。

圖 6-1-5 中山大學觀測站位置圖

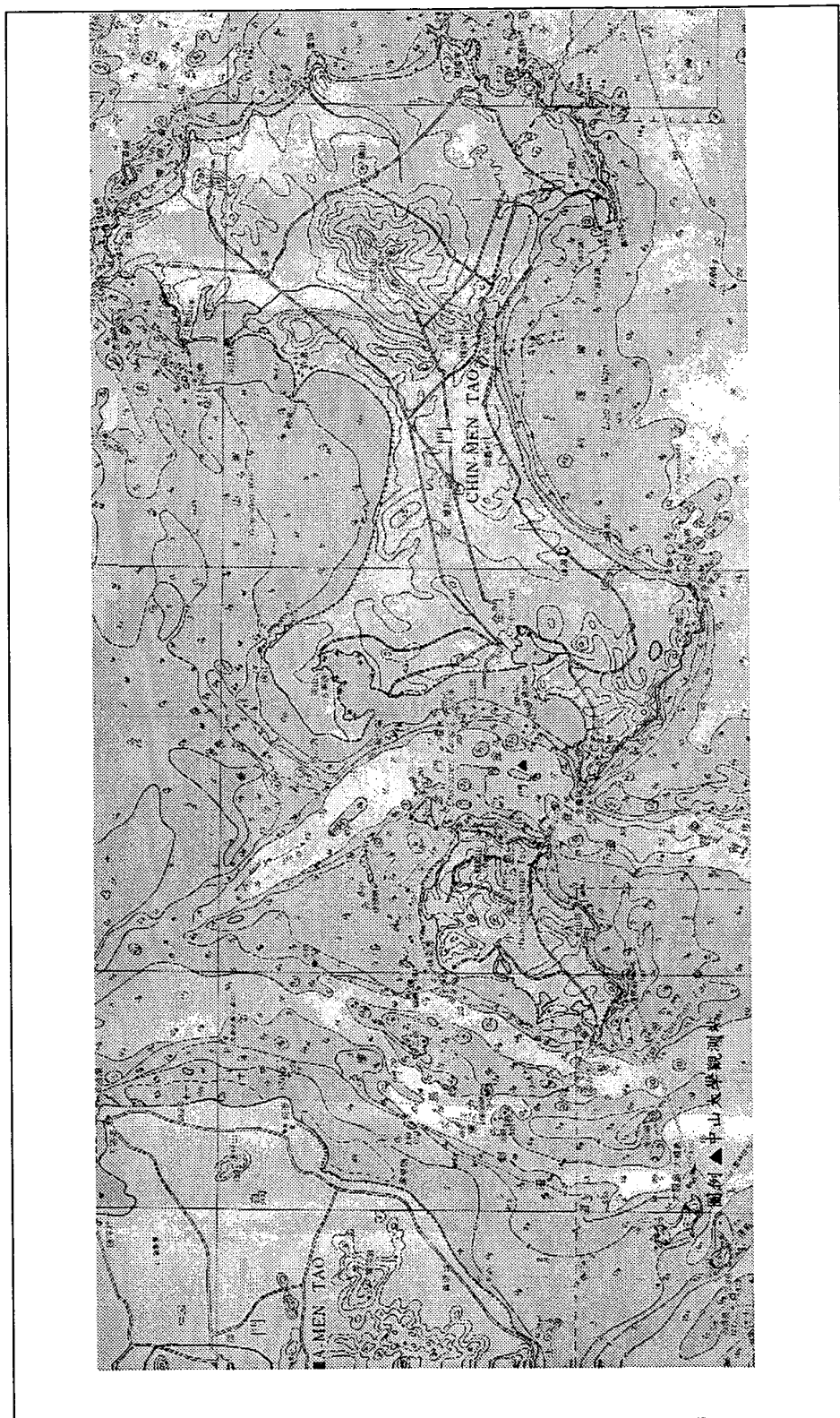
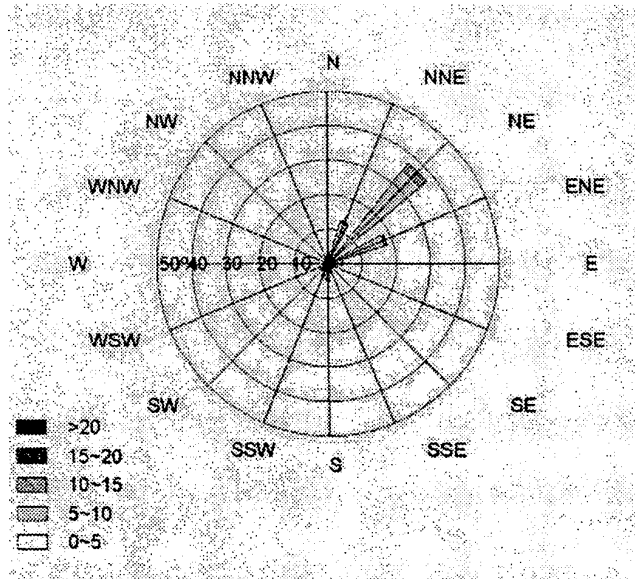


表 6-1-6 水頭碼頭實測風向風速統計資料及玫瑰圖(ALL)

監測時間：2003/01/11~2003/04/13

風向 Direction	風速 Wind Speed (m/sec)					合計 SUM(%)
	0~5	5~10	10~15	15~20	>20	
N	3.44	0.16	0.00	0.00	0.00	3.60
NNE	8.27	4.36	0.34	0.00	0.00	12.97
NE	11.99	22.93	2.73	0.01	2.73	37.66
ENE	8.11	9.25	0.83	0.02	0.83	18.21
E	3.64	0.65	0.05	0.00	0.05	4.34
ESE	2.11	0.03	0.00	0.00	0.00	2.14
SE	1.49	0.01	0.00	0.00	0.00	1.49
SSE	2.56	0.02	0.00	0.00	0.00	2.58
S	4.92	0.11	0.00	0.00	0.00	5.03
SSW	4.09	0.08	0.00	0.00	0.00	4.17
SW	2.45	0.04	0.00	0.00	0.00	2.50
WSW	1.01	0.01	0.00	0.00	0.00	1.02
W	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71
WNW	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
NW	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03
NNW	1.75	0.04	0.00	0.00	0.00	1.80
合計 SUM(%)	58.32	37.70	3.96	0.03	0.00	100.00

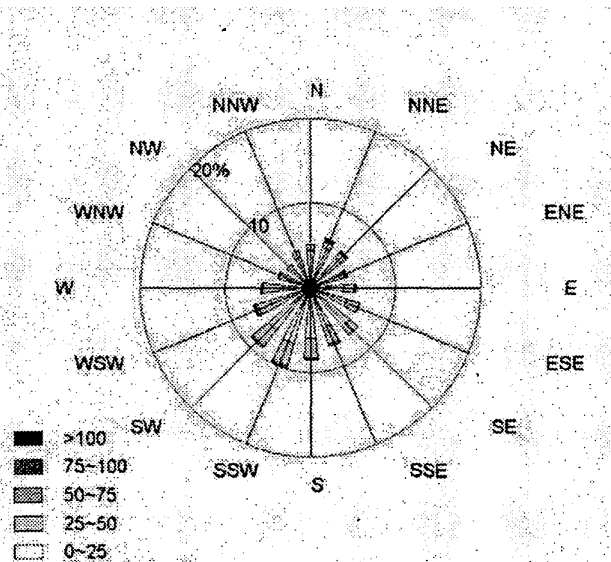


[資料來源]: 中山大學觀測資料

表 6-1-7 水頭商港碼頭預定地實測波浪統計資料及玫瑰圖 (ALL)

監測時間：2003/01/11~2003/04/10

波向 Direction	波高 Wave Height $H_{1/3}$ (cm)					合計 SUM(%)
	0~25	25~50	50~75	75~100	>100	
N	4.40	0.75	0.00	0.00	0.00	5.15
NNE	4.87	0.80	0.23	0.05	0.14	6.08
NE	4.49	0.84	0.19	0.00	0.14	5.66
ENE	3.56	0.61	0.14	0.09	0.05	4.45
E	3.93	1.22	0.14	0.05	0.00	5.33
ESE	4.45	1.64	0.05	0.00	0.00	6.13
SE	5.90	1.22	0.05	0.00	0.00	7.16
SSE	4.96	1.97	0.37	0.00	0.00	7.30
S	5.99	2.34	0.23	0.00	0.00	8.56
SSW	6.88	2.71	0.33	0.05	0.00	9.97
SW	6.36	2.43	0.28	0.00	0.00	9.08
WSW	4.91	1.59	0.37	0.09	0.05	7.02
W	3.18	2.48	0.19	0.00	0.00	5.85
WNW	2.57	1.36	0.09	0.00	0.00	4.02
NW	2.85	0.70	0.05	0.00	0.00	3.60
NNW	3.74	0.84	0.05	0.00	0.00	4.63
合計 SUM(%)	73.05	23.49	2.76	0.33	0.37	100.00



〔資料來源〕：中山大學觀測資料

6-1-4 坑道地形及水深測量

1. 控制系統檢測

A. 平面座標系統

採用雙頻衛星接收儀引測圖根點，各測站重複觀測時間至少 30 分鐘以上；或使用全站式經緯儀觀測，採用方向觀測法觀測一測回，一測回間之較差不得大於 10 秒，邊長以紅外線測距量測二次，其較差不得大於一公分，取其平均值，方位角閉合差不得超過 $30''\sqrt{N}$ （ N 為測站數），經角度改正後其位置閉合差應小於五千分之一，檢測角度、距離再與原座標成果比較無誤後，方才實施導線測量與間接高程測量。

B. 高程系統

本工作以 貴處已知水準點之高程為準，檢測兩個已知水準點以上，經檢測無誤後才可引用。檢測方式採用精密水準儀以直接水準往返觀測，前後視距離應約略相等，且不得大於 70 公尺，每一測段至少應往返觀測各一測回，每測段之閉合差應小於 $8\text{mm}\sqrt{K}$ （ K 為水準線公里數）。

使用檢測無誤之水準點作為高程基準點，在平坦處採用機密水準儀引測主水準，每一測段需往返觀測一次，前後視距離應儘量相等，閉合差應小於 $10\text{mm}\sqrt{K}$ （ K 為水準線公里數）；地形陡峭處將採間接高程觀測，閉合差不得逾 $2\text{cm}\sqrt{K}$ （ K 為水準線公里數）。

直接水準測量採用之精密水準儀為 Leica NA2002 自動水準儀，包含條碼尺，自動紀錄、解算功能；間接高程以全站式經緯儀來觀測。以上使用之儀器設備均能符合本計劃作業精度要求。

本案為求大小金門高程系統之一致性，遂引用料羅港平均中潮位系統為本作業之高程系統，故檢測水頭商港附近水準點(料羅平均中潮位系統)之高程，經比較無誤後再與原 1/1000 數值圖導線點高程連測，得知原數值圖高程系統與料羅平均中潮位系統差 8.023m(原數值圖高程系統減 8.023m)。

檢測方式採用精密水準儀以直接水準往返觀測，前後視距離應約略相等，且不得大於 70 公尺，每一測段至少應往返觀測各一測回，每測段之閉合差均小於 $8\text{mm}\sqrt{K}$ 。

表 6-1-8 已知控制點檢測比較表(摘要)

點名	水 平 夾 角			距 離				
	檢 測 " ' "	資 料 " ' "	較 差 " ' "	檢 測 m	投 影 改 正 m	資 料 m	較 差 m	精 度
A99				41.087	41.083	41.088	0.005	1/8217
NO09	128-14-31	128-14-35	000-00-04	89.727	89.718	89.726	0.008	1/11216
NO10								

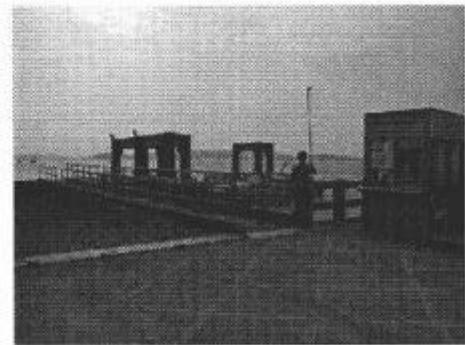
2. 坑道斷面及坑道週邊地形測量

A. 坑道週邊地形測量

a. 作業方法

(a) 以控制點及支導線點(圖根點)為施測根據，使用直讀 1 秒全測站經緯儀(Total Station)實施三次元數值法，測定翟山坑道口週邊及九宮坑道週邊地形地物之座標與高程，測繪比例尺為 1/500。

(b) 三次元數值測量採自動記錄量測特徵點並編碼，以減少人為記錄之錯誤。



- (c) 原始觀測資料計算座標並將編碼解譯，輸出地形地物點座標及屬性，繪製成數值地形圖(初稿)。
- (d) 進行現地調繪，針對漏畫、疑議部份進行補測並註記重要地名、機關等，最後將調繪成果編修並繪出完稿圖。
- (e) 等高線間隔每 1 公尺一條主曲線，每 5 公尺一條計曲線。
- (f) 溝渠、水道、涵管等均註明流向及溝底高程，建築物需註明建築物構造、層數、一樓地及附近地面高程。
- (g) 地形圖繪製圖式、圖例、圖層、顏色、線型規格，均依內政部頒佈之圖層、圖例分層分類辦理，圖紙尺寸亦按貴處標準規格辦理。
- (h) 地形圖應使用 AUTOCAD 2000 版建立圖檔，並以電腦繪圖機出圖、圖紙為 300#透明膠片，數字一律用阿拉伯數字，字體應大於 2 公厘。高程註記之小數位，導線點三位，獨立標高二位。
- (i) 測區據點範圍內的特殊地形、地貌，例如：軍事管制區、獨立樹、特殊造景的石頭等均詳加標註。

b. 坑道週邊地形成果

翟山坑道週邊數值地形成果圖詳圖 6-1-6、九宮坑道週邊數值地形成果圖詳圖 6-1-7 所示。

圖 6-1-6 翟山坑道週邊地形

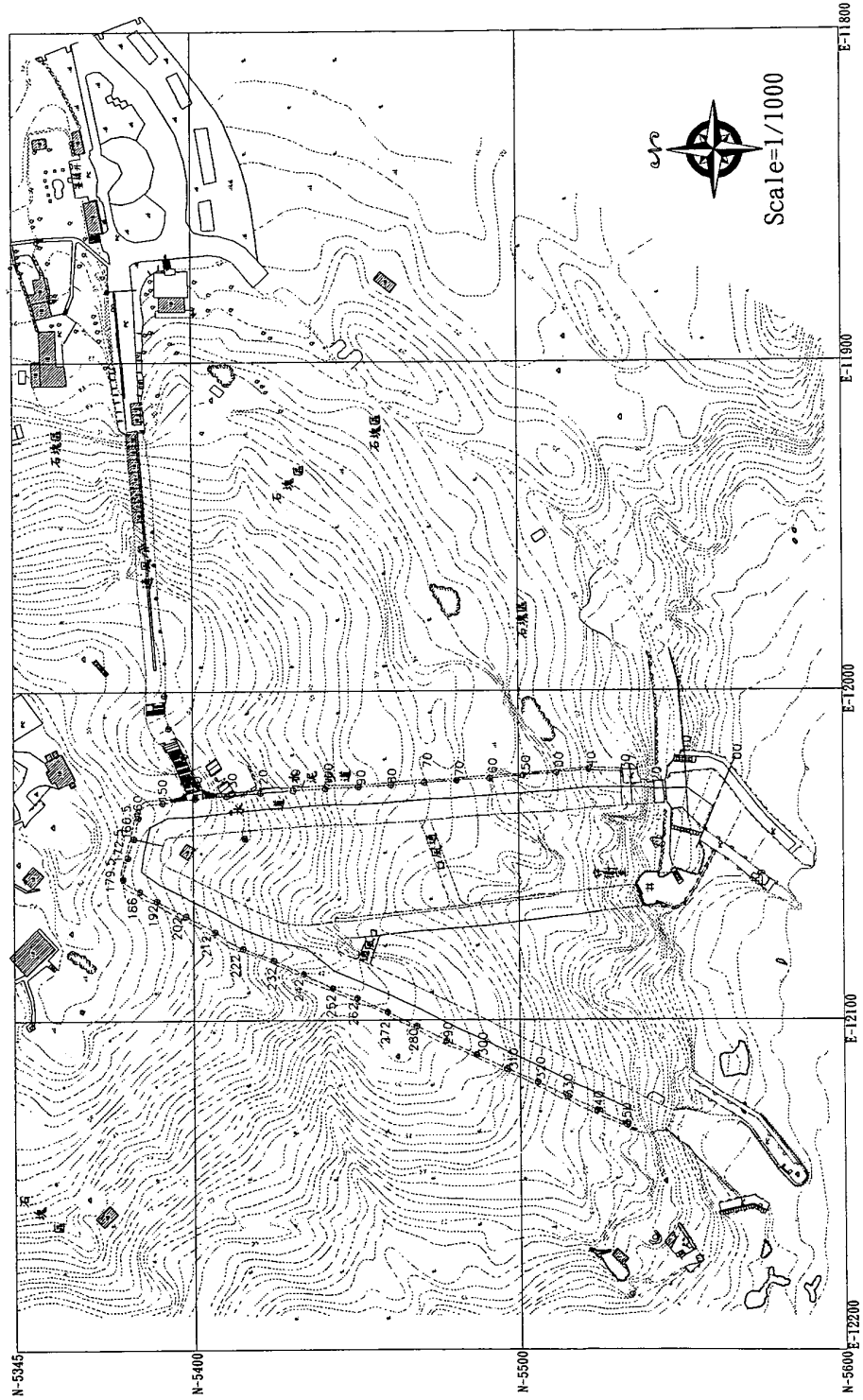
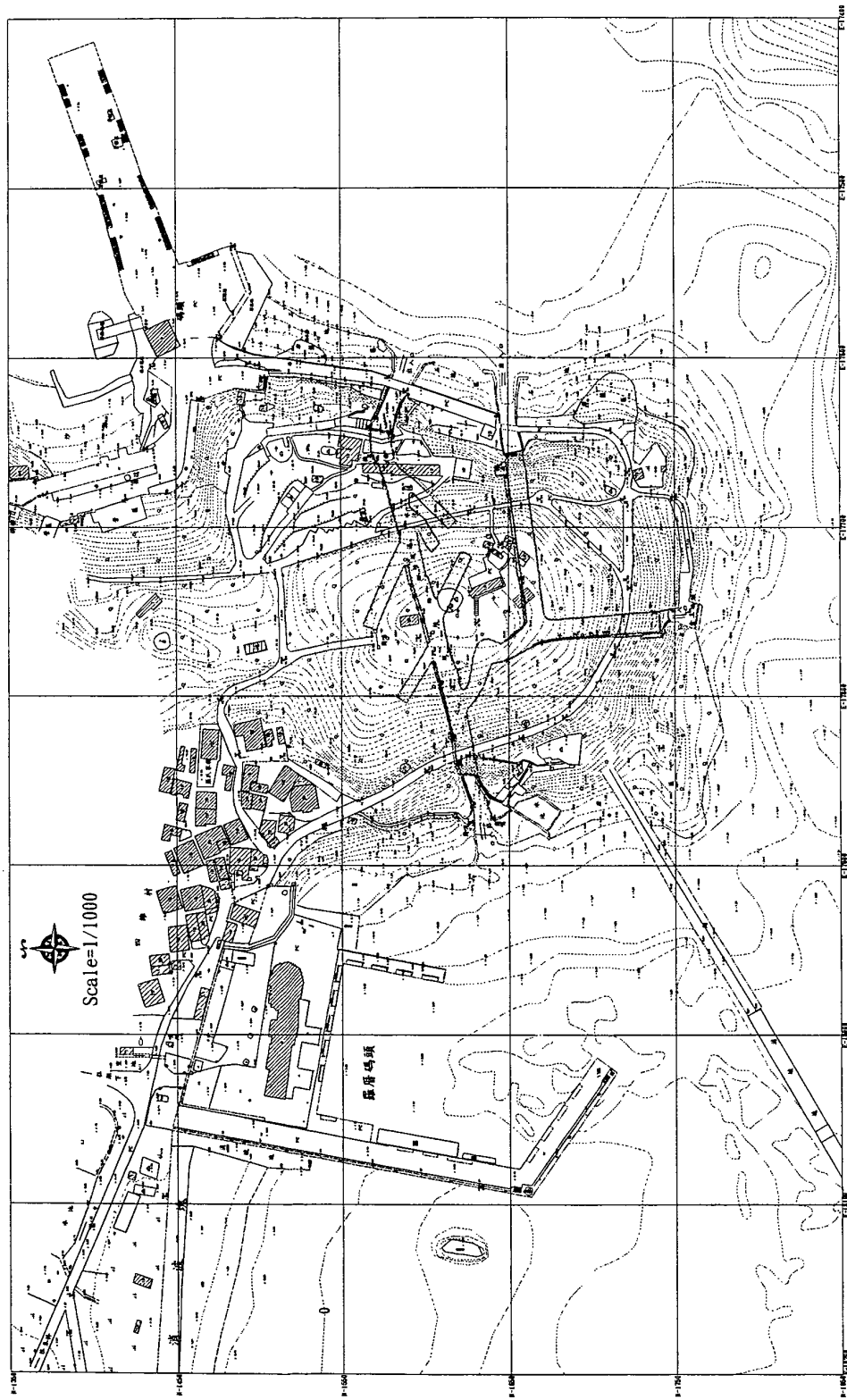


圖 6-1-7 九宮坑道週邊地形圖



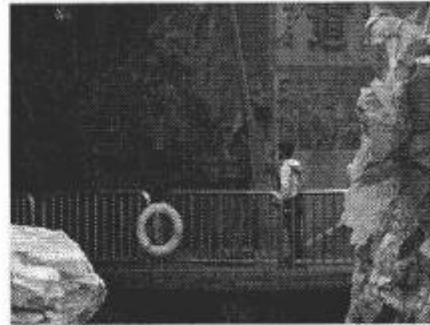
B. 坑道断面測量

a. 作業方法

(a) 採用全站式雷射測距經緯儀(免稜鏡測距功能)以三次元數值法測繪為主。

(b) 為利於坑道遊憩及內部交通動線規劃，於翟山坑道內及九宮坑道內分別進行比例尺 1/500 數值地形測量及坑道橫断面測量(每 10 公尺一断面)。

(c) 坑道橫断面施測時先將儀器架設於已知點(圖根點)上，利用免稜鏡紅外線雷射測距，由紅外線(點)的指引來進行每個坑道断面之測量。



b. 坑道断面成果

翟山坑道內現地實際測繪之坑道断面位置詳圖 6-1-8，部分坑道断面圖詳圖 6-1-9；九宮坑道內現地實際測繪之坑道断面位置詳圖 6-1-10，部分坑道断面圖詳圖 6-1-11。

圖 6-1-8 翟山坑道断面示意图

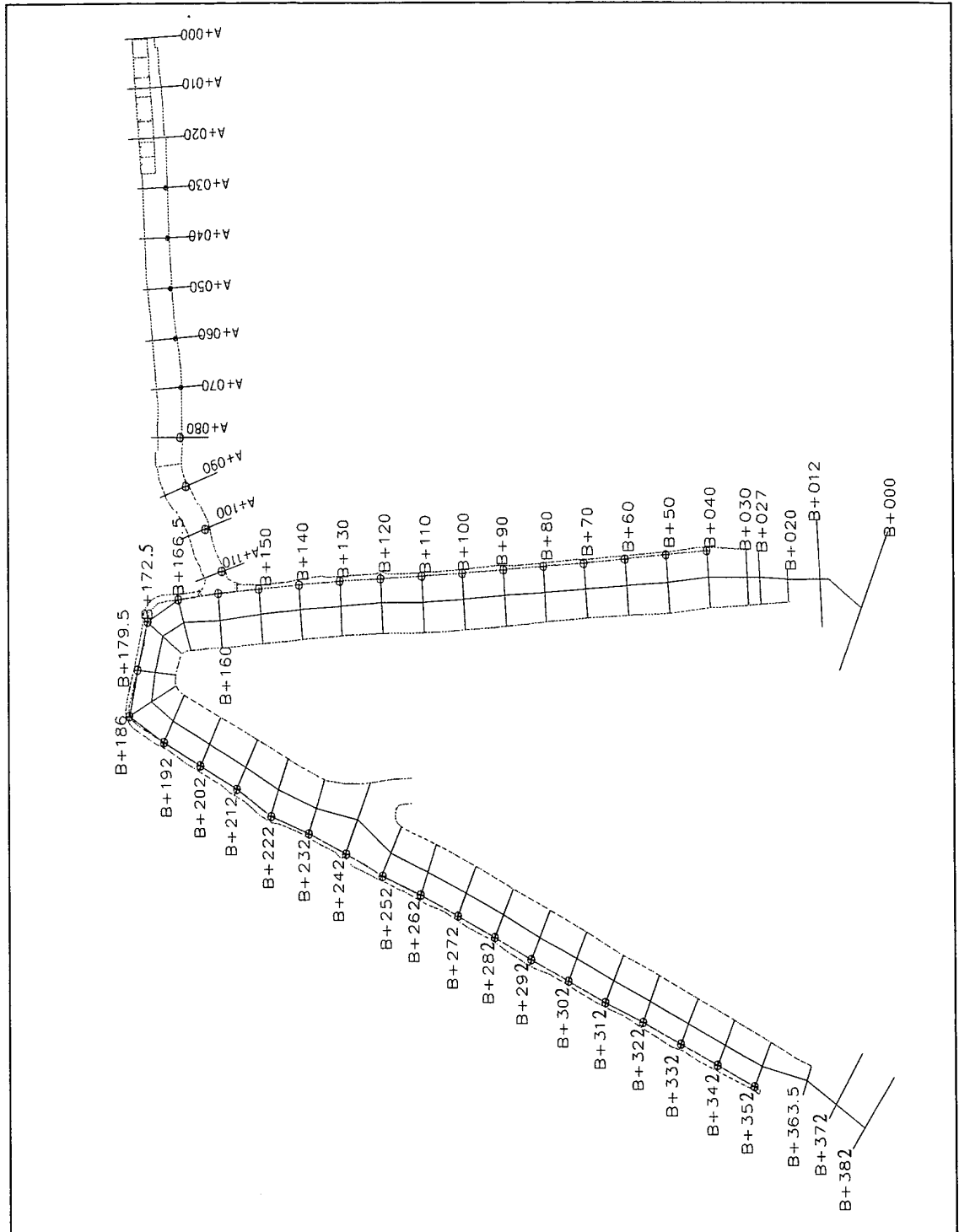


圖 6-1-9 翟山坑道斷面圖(部分)

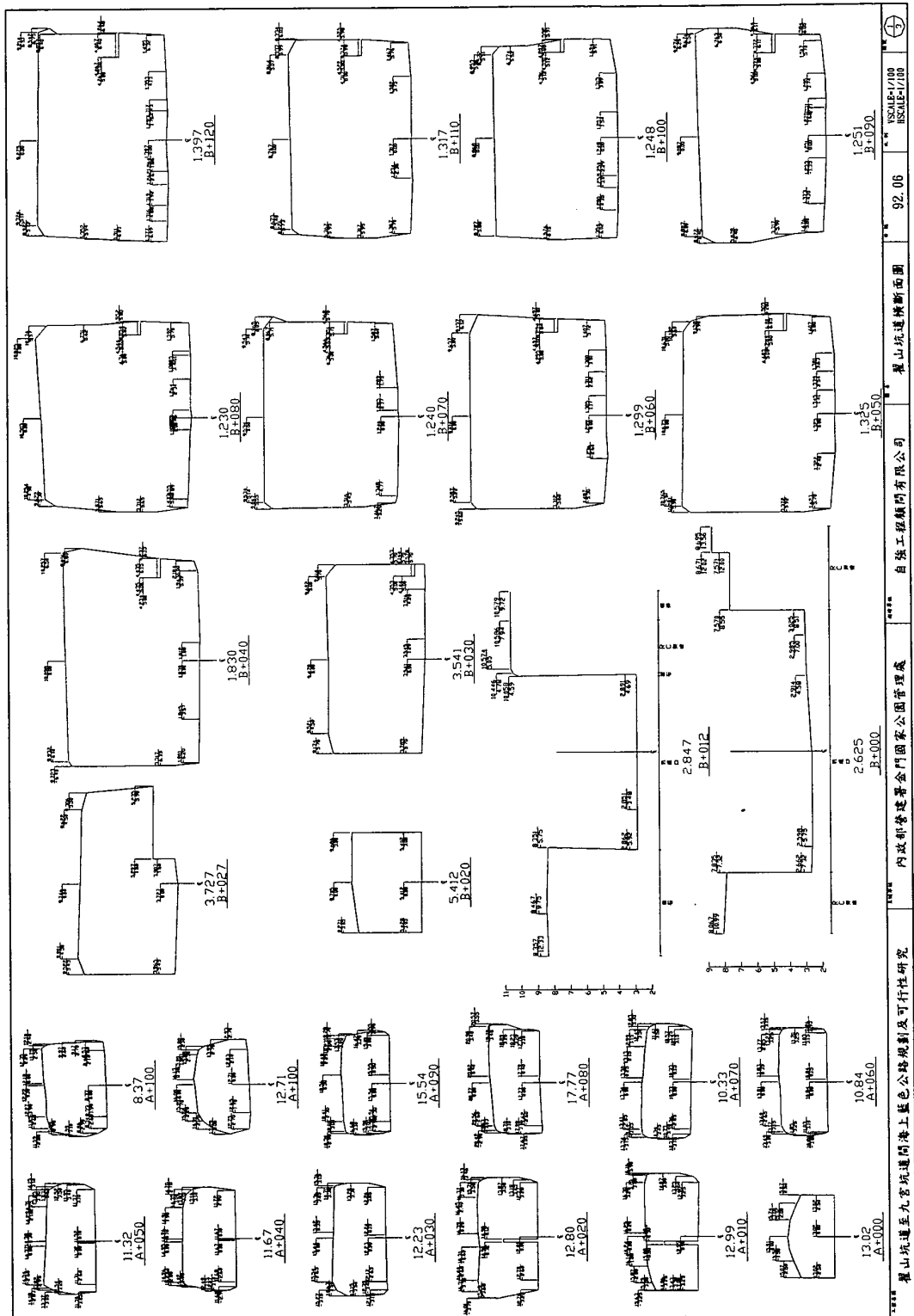


圖 6-1-10 九宮坑道斷面示意圖

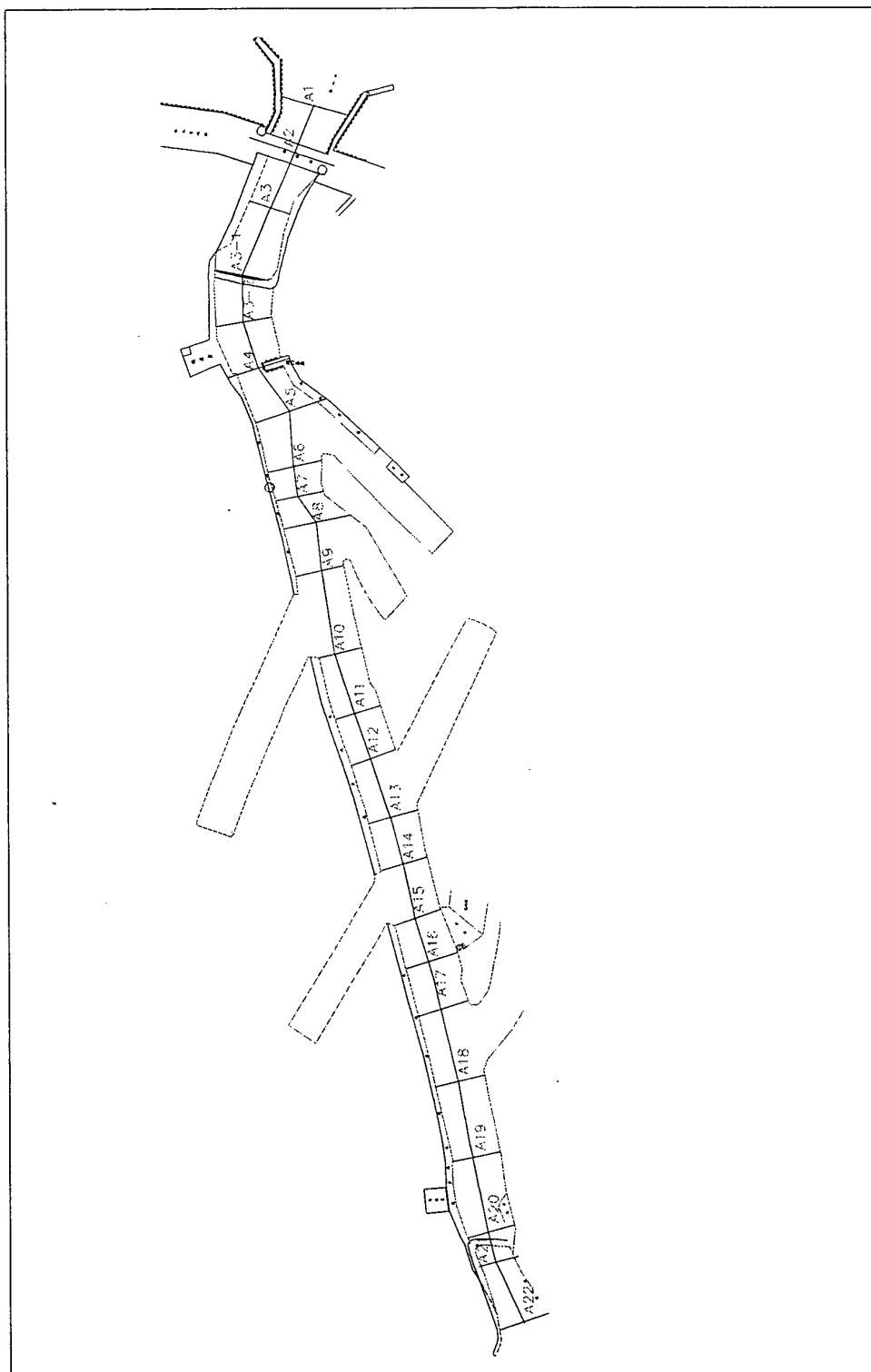
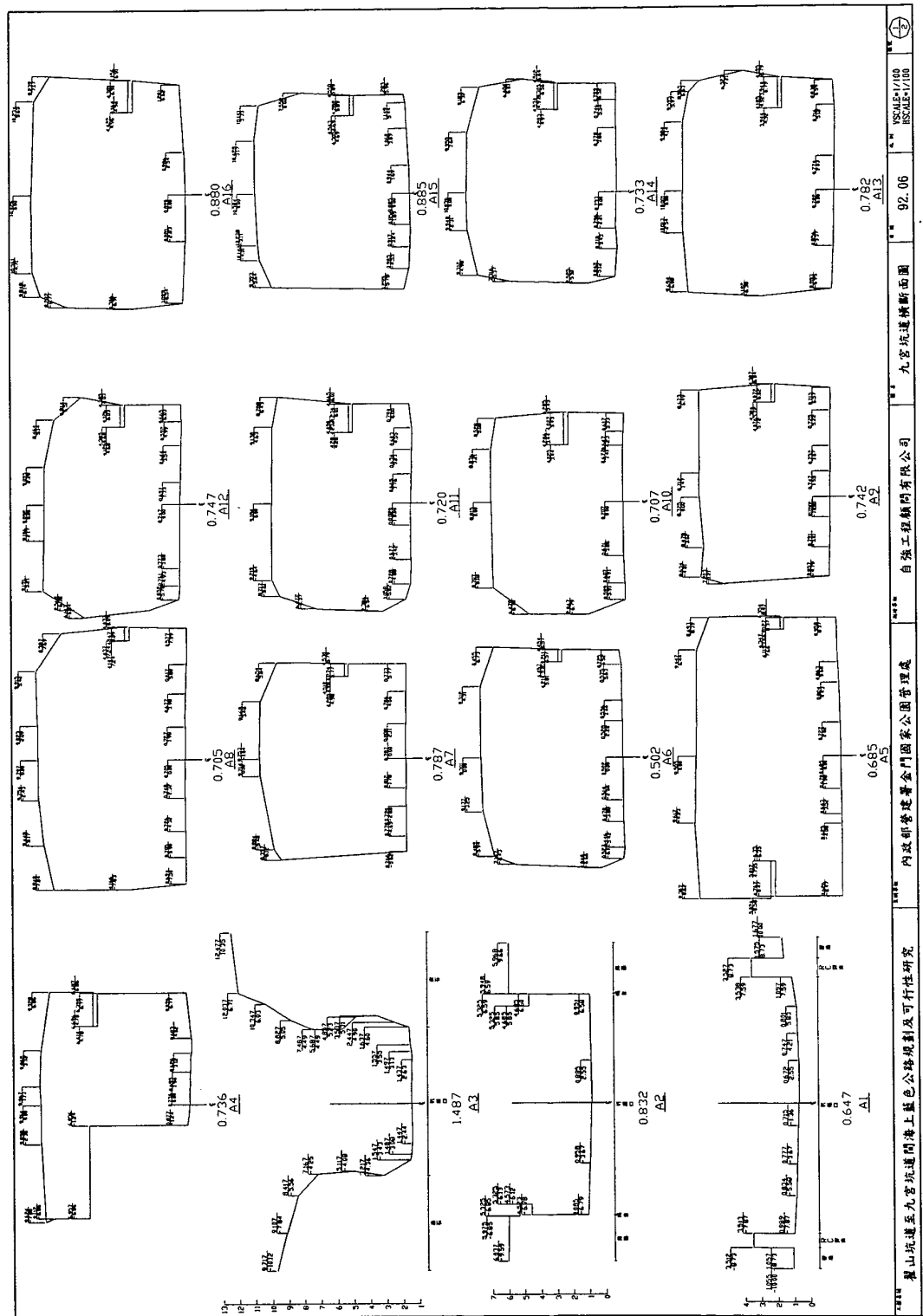


圖 6-1-11 九宮坑道斷面圖(部分)



3. 坑道水深斷面測量

一般水深測量在極近岸時，由於測量船吃水深度及作業安全考慮，無法進行極近岸水深施測作業，此部分水深資料多以內差方式來處理直接分配等深線。



本公司為解決此一問題，多年前便戮力於遙控測量船運用於水深測量之研發，期能克服測量船無法近岸進行水深地形測量作業的問題，目前已成功完成測試，並運用在各項水深測量工作，成效卓著。

於坑道內及坑道口的極近岸區域地形水深測量，本公司採用遙控測量船測深系統作業，由於本系統有攜帶方便、操作簡單及不受天候與地形影響等優點，克服一般測量船隻無法到達之近岸與礁石區進行水深測繪，達到測深無死角之資料完整性。

A. 作業方法

採用全站式雷射測距經緯儀，以三次元數值法方式即時追蹤遙控船上 360 度稜鏡之位置，進而測得遙控船之平面座標，在結合水深測值即可測得該點之 N.E.Z 座標。



- a. 首先將儀器架設於已知點或圖根點上，藉由 PDA 導引作業步驟依序完成經緯儀設定與測試。
- b. 將遙控船引擎發動檢查電源系統及測深儀器測試，再檢查無線電傳輸系統，一切正常後才可下水作業。



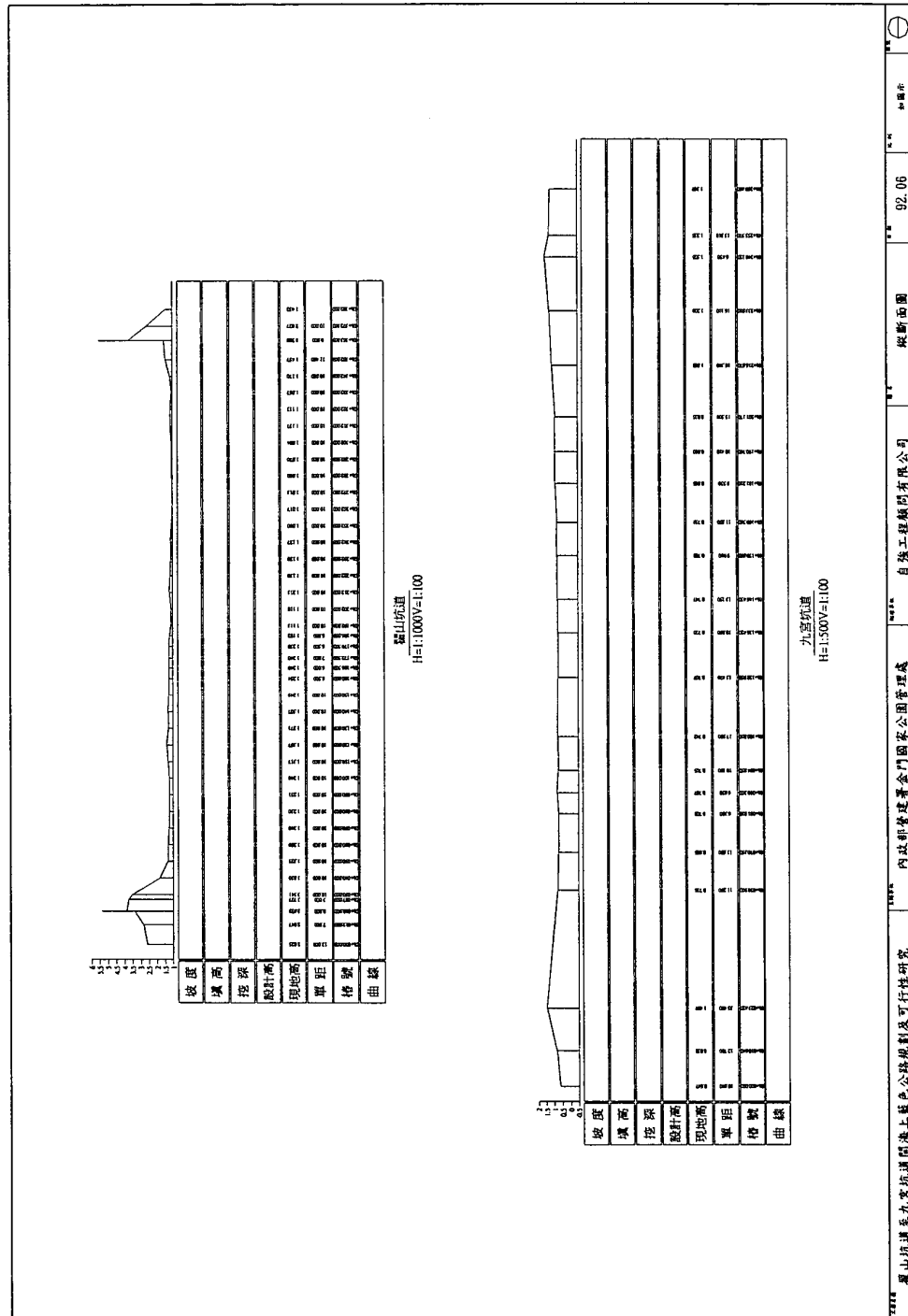
- c. 待遙控船下水測試資料傳輸無誤後始可作業，作業期間需隨時監看 PDA 記錄是否正常，遙控船是否依照規劃測線施測。
- d. 施作過程中隨時注意海象以確保人員及儀器之安全。



B. 坑道水深斷面成果

翟山坑道及九宮坑道內縱斷面圖詳圖 6-1-12 所示。

圖 6-1-12 翟山坑道及九宮坑道縱斷面圖



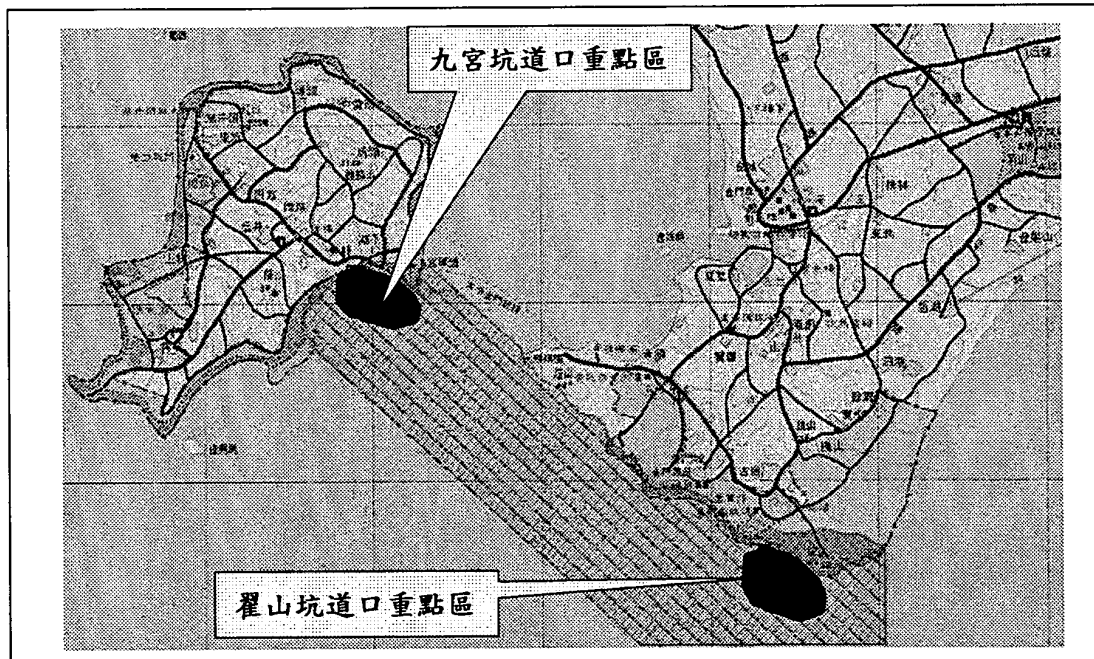
6-1-5 水域水深測量

1. 作業方法

- A. 控制系統：與陸域地形測量採用相同的控制基準，達到全區一致且海、陸域同系統之目的。
- B. 所測得之水深測量值均需經潮位改正，故於水深測量前需先架設潮位站進行潮位觀測。
- C. 水深測點定位：水深測點之平面精度均控制在 2m 以下，各測點間距以 10m 為原則。

測線規劃：水深測量測線規劃以每 100 公尺一條測線，垂直測線每 200 公尺一條檢核線(如圖 6-1-13)所示(紅色為檢核線)。翟山、九宮兩處坑道口重點區(週邊 300 公尺)水深測量，水深測量測線規劃以每 20 公尺一條測線，垂直測線每 50 公尺一條檢核線量測。

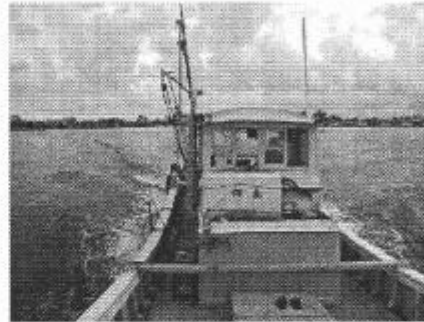
圖 6-1-13 水域測量測線規劃圖



D. 水域測量

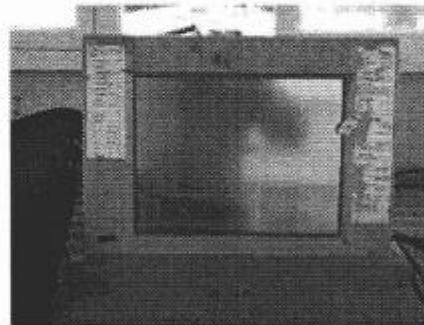
- a. 測量船：選擇吃水淺、靈活性高之漁船作為本案測量船。
- b. 定位方式：水域測量之定位方式採用 DGPS 差分定位系統，本作業儀器採用 Leica Beacon GPS GS5+廣播訊號 DGPS 系統即時定位，定位精度在 ± 1 公尺之內。觀測時記錄各測點實際原始資料(WGS84 座標)，並立即將 WGS84 座標利用座標轉換方式轉換成 TWD67(GRS67)二度分帶座標。

- c. 測深方式：採用 Odom Hydrotrac 單音束測深儀，同時輸出數值及圖面成果，其測深精度為 0.01 公尺 $\pm 0.1\%$ depth。為提高測深精度減低測深值因波浪起伏所造成之誤差，另架設 TSS HS-50 湧浪補償器 (Heave Compansator) 輔助之。



- d. 水深測量導航系統

即時導航系統，是使工作船隻行駛路線按照規劃測線來進行測量，並即時展示於工業電腦螢幕上，以便於水深測量成果品質管控。因此在導航部份係採用本公司自行研發之海測導航軟體，本軟體之特色為：



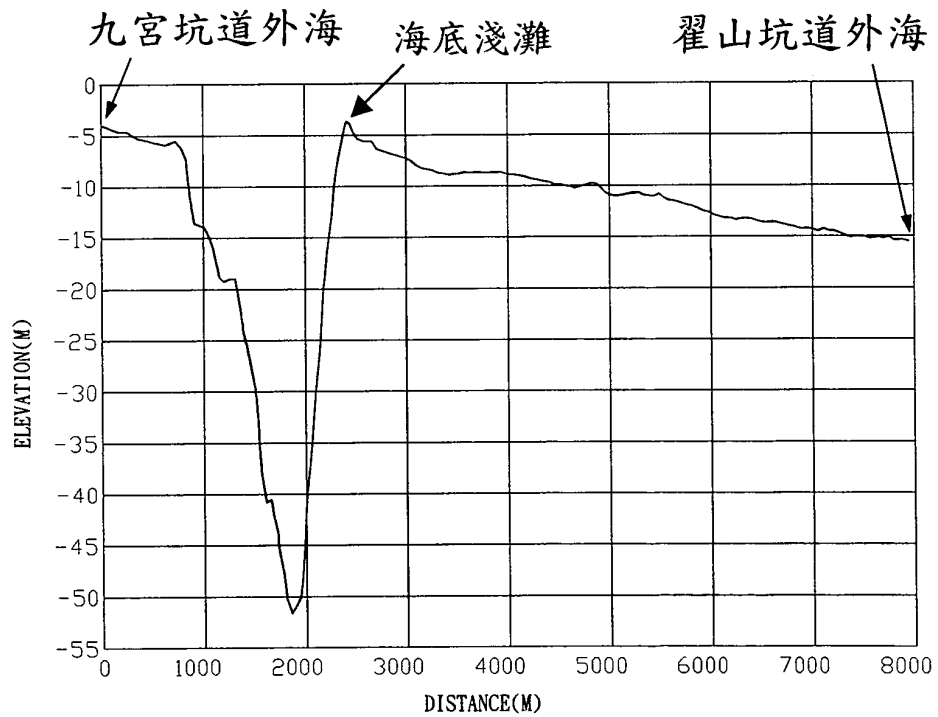
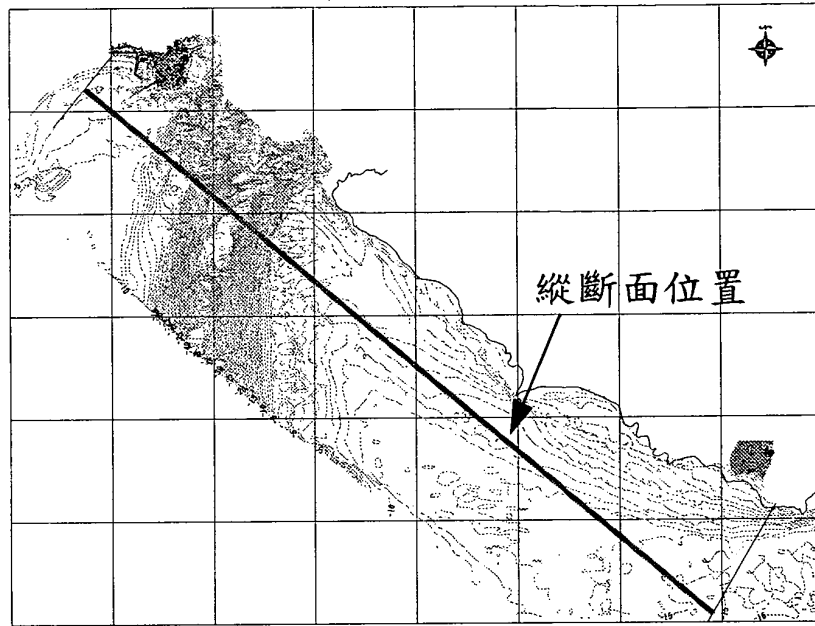
- 可即時結合 DGPS 定位資料、湧浪補償值及測深成果，成為具有三度空間資料的成果格式。
- 事前規劃測線，將規劃測線與實際測線一併展示。
- 經由水深斷面圖監視水深變化情形，進行水深資料品質管制。

2. 水域資料蒐集成果

相關水域測量成果圖如下：(圖 6-1-14~圖 6-1-17)

圖 6-1-14 翟山坑道至九宮坑道間水域等深圖

縱斷面位置示意圖



【翟山坑道至九宮坑道間海上藍色公路規劃及可行性研究】

依本節之測量成果顯示，大金至烈嶼(小金)，原劃定之海上走廊在約半途間，有一海底淺灘出現，高程約在-5.0m 左右。故將來之遊憩船航行路線規劃，宜避開此一區域，或放置浮標燈警示之。

此外，如現有船舶航行頻率不大，原大、小金間之交通船航道亦可提供遊憩船共用。否則必須注意前述之建言。

未來在進入細部規劃時，宜對此一航道區域之流速作一調查，以分析確定其適航性。

圖 6-1-15 翟山坑道口附近水深地形圖詳圖

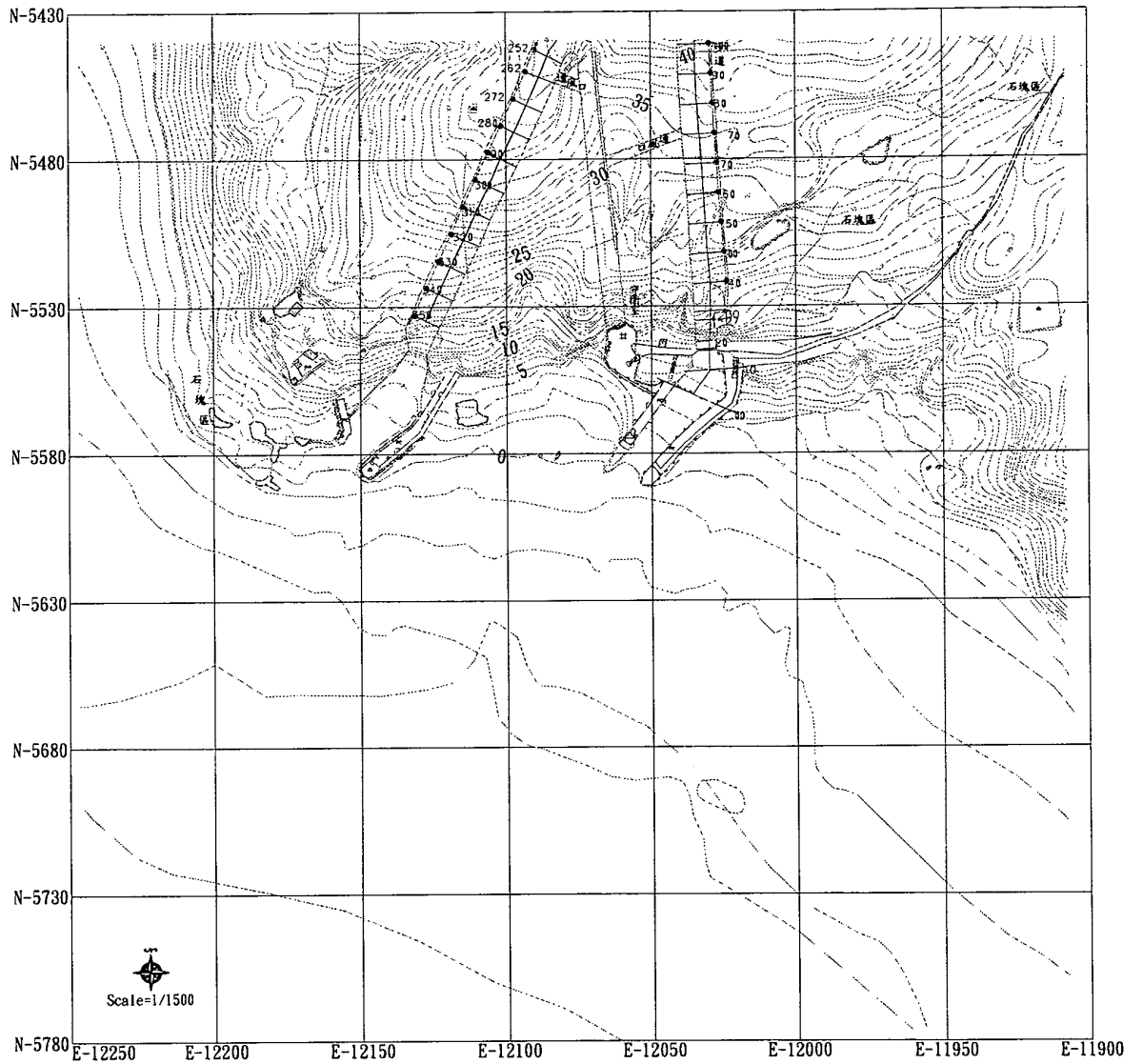


圖 6-1-16 九宮坑道口附近(羅厝漁港)水域等深圖

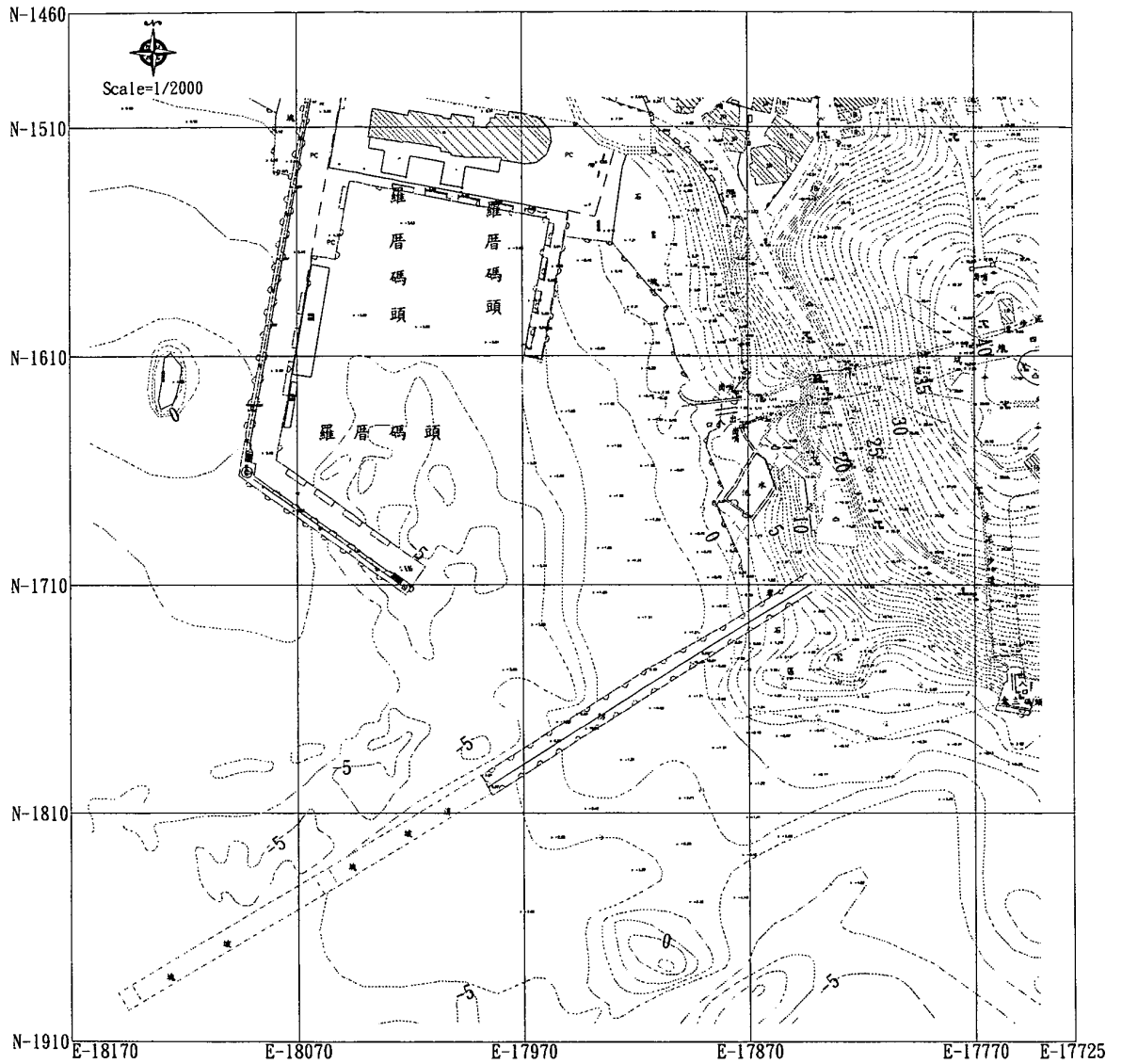


圖 6-1-17 九宮坑道口附近(九宮碼頭)水域等深圖

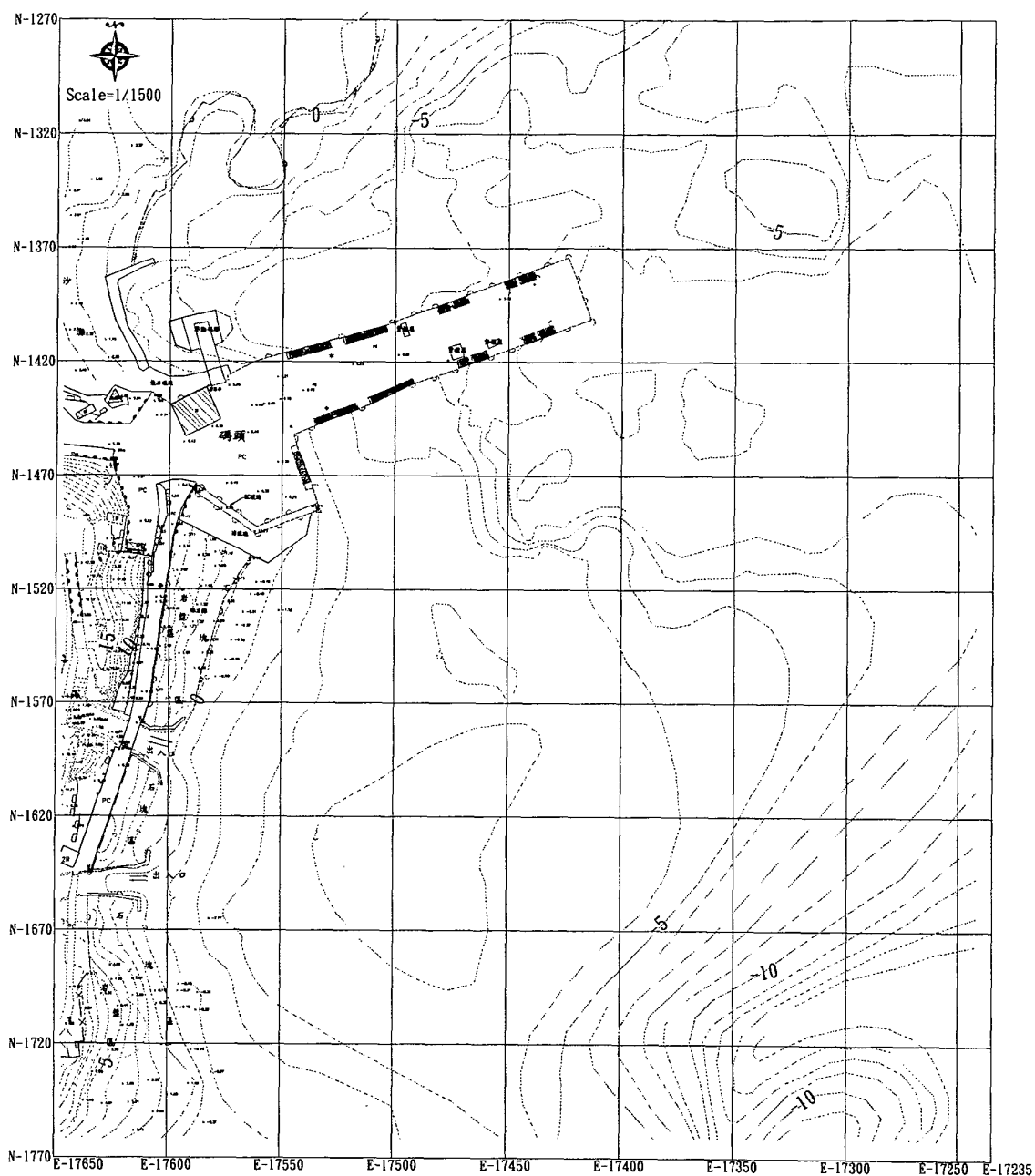
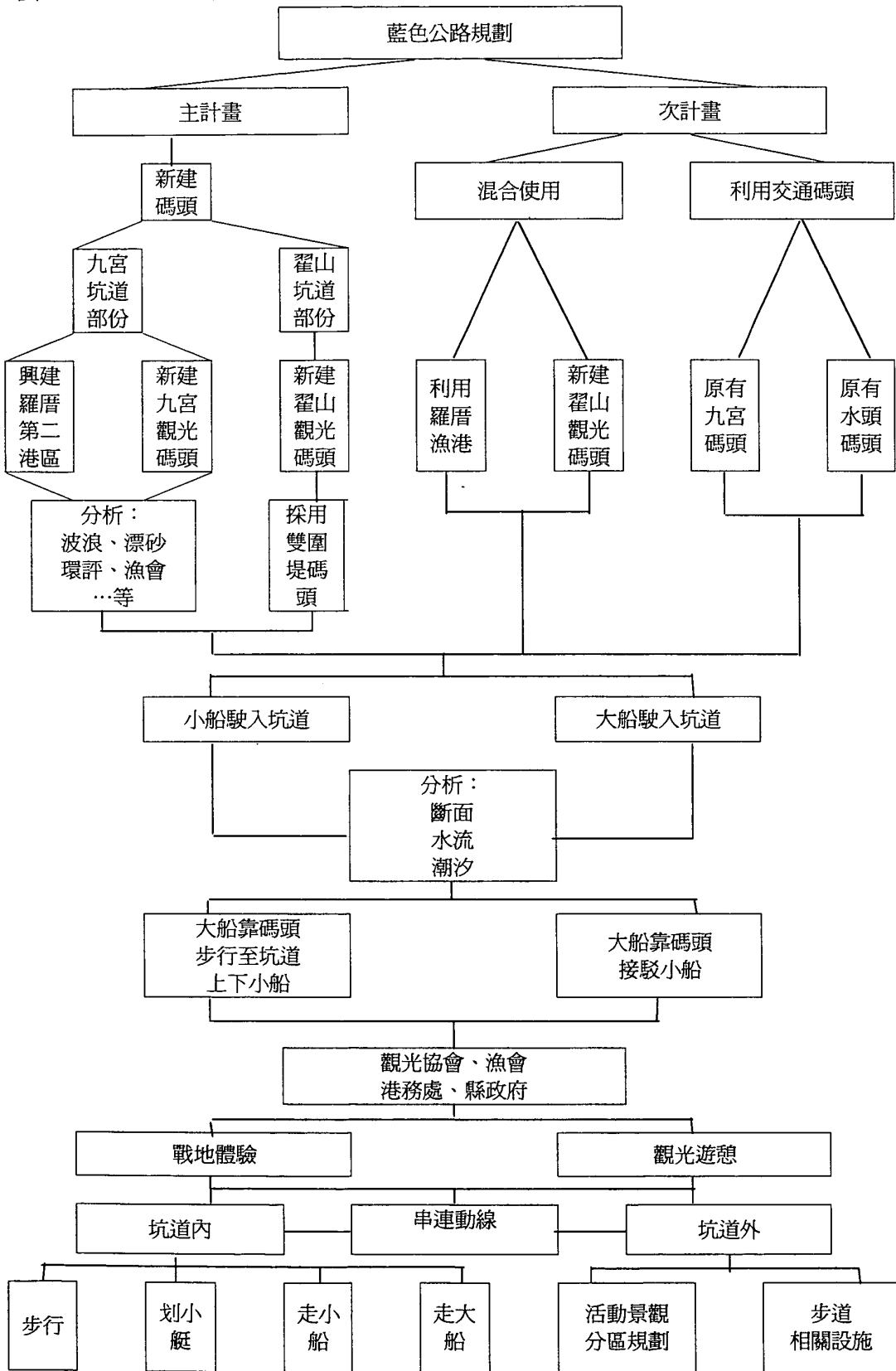


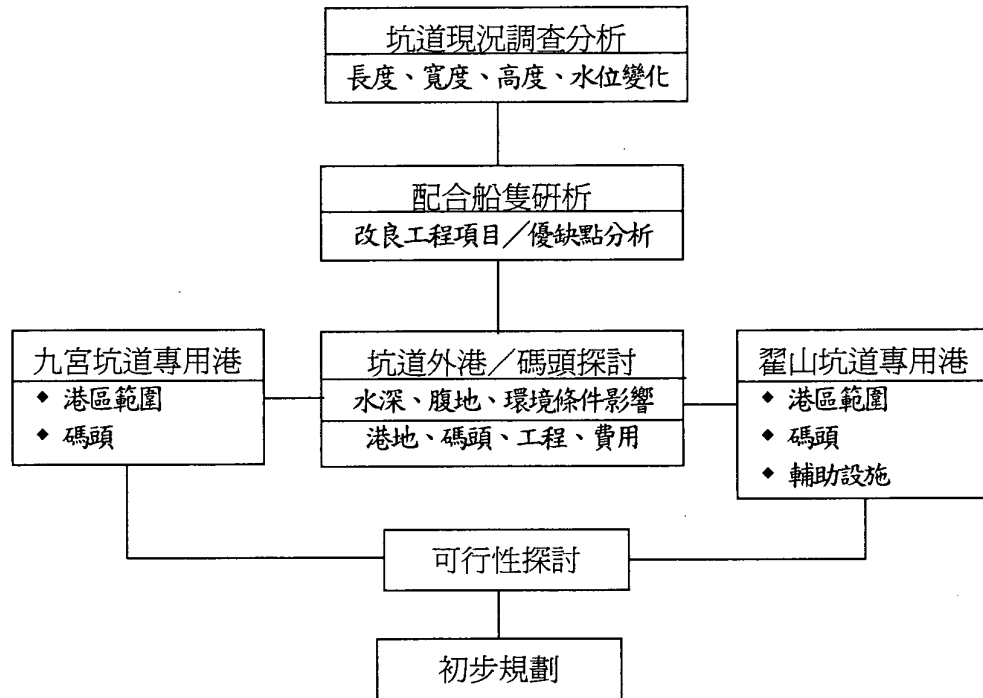
圖 6-2-1 主、次計畫研究企劃流程圖



6-2-2 規劃分析

再引申翟山／九宮坑道利用企畫案如圖 6-2-2：

圖 6-2-2 翟山／九宮坑道利用研究企畫圖



同時依上圖提及之各項條件，考量下述各重點作為碼頭興建之影響分析因子：

- A. 主浪向
- B. 漂沙活動
- C. 與鄰近設施之干涉性
- D. 使用便利性
- E. 遊客安全性
- F. 施工難易度

經濃縮各項調查資料，經整理後如下表 6-2-1。

表 6-2-1 各坑道調查項目及影響因子

調查項目/影響因子	翟山坑道	九宮坑道
坑道現況： <ul style="list-style-type: none"> ■ 形狀 ■ 斷面 ■ 長度 ■ 高程 	為 A 型戰備水道，目前封閉。 淨高約 8.5 公尺，淨寬為 12 公尺，坑道 (含引道) 約 400 公尺。	為雙丁字型航道，目前與羅厝漁港相通。 淨高約 9 公尺，淨寬約 13 公尺，主坑道長約 275 公尺
潮位影響水深： <ul style="list-style-type: none"> ■ 高潮 ■ 低潮 ■ 開門打通後 	高潮時水位為 +6.30m，水深 5.00 m 低潮時水位為 +1.38 m，水深 0.05m 高水位 +6.30m，低水位為枯水	高潮時水位為 +6.30m，水深 5.80m 低潮時水位為 +1.38m，水深 0.88m 高水位 +6.30m，低水位 1.38 m
地質	內部為花崗石，坑道外部份為沙	內、外部均為花崗石
坑外地形描述	在坑道口為部份沙灘，左坑道為岩	橫向坑道及直向坑道均為岩
波浪	冬季風浪大，影響深遠，夏季較小	冬季風浪大，影響深遠，夏季較小
流	因封閉，故坑內不受流影響，但坑外有淤沙現象	漲潮時流向坑道，退潮反之

後由上表數據得知，坑道內水位無法供大型客船直接進出，須經接駁方式換小船出入坑道，又經分析坑道斷面及水位維持時間等因素，坑道利用方向如下：

A. 翟山坑道

坑道斷面足夠容納小型船隻出入，但因坑道內之坑道底面高程多在 1.1m 左右，故僅可在平均低潮位 (+1.38) 以上航船，或設法將坑道底挖掘至 -1.5m 以下，則可全期通船。

B. 九宮坑道

與翟山坑道斷面條件相同亦可容納小艇出入，惟因坑道與羅厝漁港相通，漲退潮時水流較強，可採單向航行，經坑道至漁港碼頭轉船（如利用羅厝漁港碼頭時）。

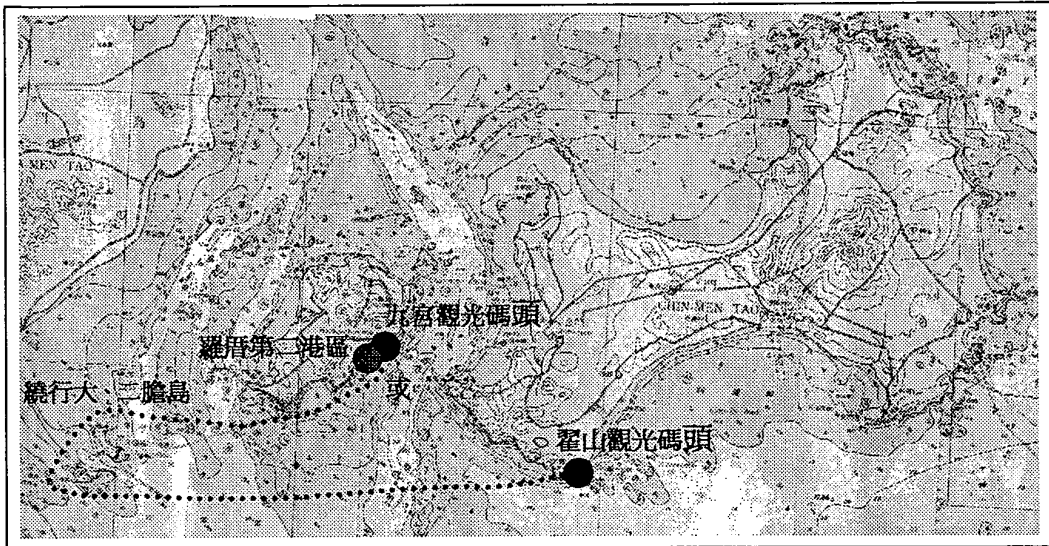
6-2-3 航線規劃

依發展構想，為配合連結翟山坑道及九宮坑道之戰地景觀，以及金門之沿岸風光，藍色公路為必須設置且能付諸實施之觀光願景。

依據前述附近區域之各項海、氣象資料，以及水深測量成果顯示，本規劃範圍內之海域，大部份時間，均可適合觀光船之航行。綜合研析後，海上航行之藍色公路可規劃成一主航線及兩條次航線，其各航線如圖 6-2-3~圖 6-2-5。

A. 主航線：九宮、翟山均利用新建碼頭，並繞行大、二膽水域

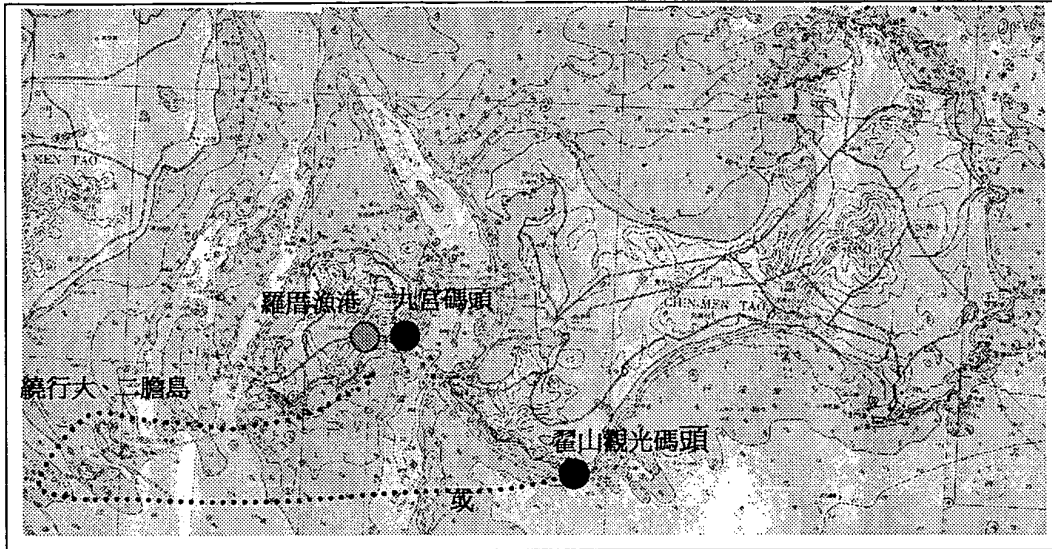
圖 6-2-3 藍色公路主航線建議圖



B. 次航線：混合使用、利用交通碼頭

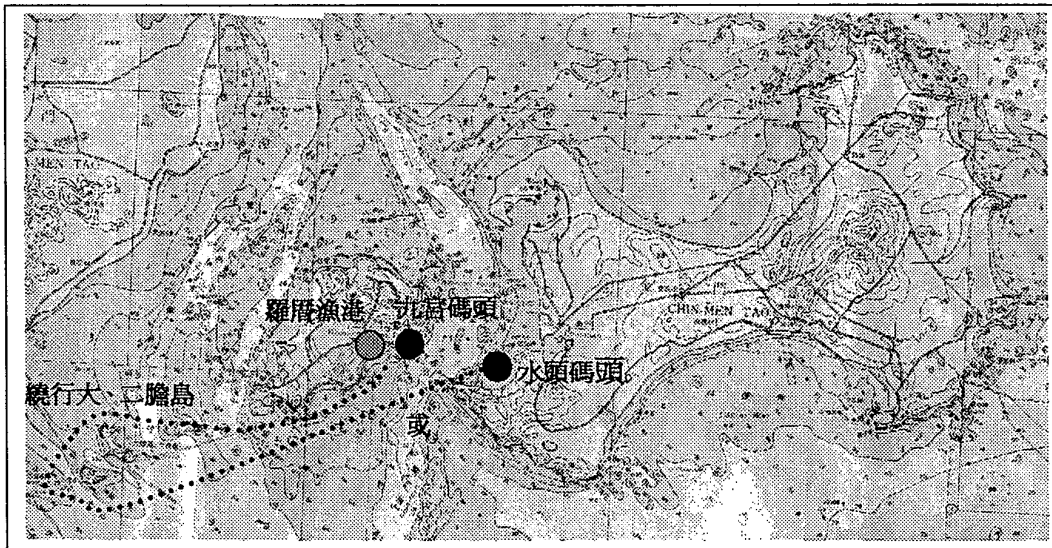
- a. 翟山新建碼頭、九宮利用舊碼頭或利用羅厝漁港

圖 6-2-4 藍色公路次航線建議圖



- b. 翟山、九宮均利用舊碼頭（水頭碼頭、九宮碼頭、羅厝漁港）

圖 6-2-5 藍色公路次航線建議圖



6-3 碼頭及船型

6-3-1 船型分析

A. 一般客船（不進坑道、行進大小金門間、繞行大二膽島）

一般客船介於 100~200T 間者，船長：30~35m、船寬：10m、船高：2.5~3.0m、吃水：1.0m~1.5m。

目前航行於大小金門間且繞行大二膽島觀光路線的船隻包括：金龍號、馬可波羅號、東方之星等三艘。其中東方之星最大，載客 300 人。金龍號與馬可波羅號較小，載客 180 人。未來可以沿用該船隻船型。



圖 6-3-1 東方之星



圖 6-3-2 金龍號

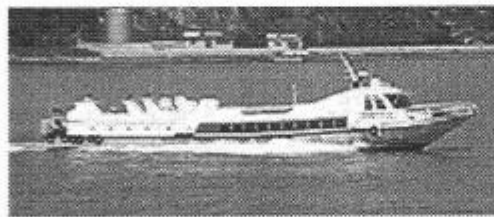


圖 6-3-3 載客(40位)快船

B. 小船（行進坑道內，但無法行進大小金間）

坑道內行駛之小型船，經調查結果有：

- a. 機動硬底橡皮艇
- b. 機動軟體橡皮艇
- c. 中字號木質登陸艇(LCVP)

比較後選用 d.中字號木質登陸艇為宜，尺寸如下列各數據，因吃水甚淺，在坑道內航行無虞。中字號車輛人員登陸艇(LCVP)各項數據：

- a. 艇長：36 英尺（約 10.97m）
- b. 寬：10 英尺半（約 3.20m）
- c. 前部吃水：1 英尺（約 0.31m）
- d. 後部吃水：3 英尺半（約 0.46m）
- e. 能裝載：8100 磅貨物或 36 名配備全副戰鬥裝備士兵。
- f. 裝備：
 - 格雷船用內燃機 1 部：225 匹馬力，空載可達 11 節速度、滿載可達 9 節速度。
 - 油櫃 2 個：可裝 200 加侖燃油，在 9 節航速航行的狀況下，大約有 100 哩的續航力。
 - 艇殼在水線以上前 30 呎（9m）部分配有裝甲，用以保護艇員及貨物，以防小武器射擊。
 - 單車葉與單舵：由龍骨後端突出部分加以保護。

圖 6-3-4 中字號車輛人員登陸艇(LCVP) 船身配置圖

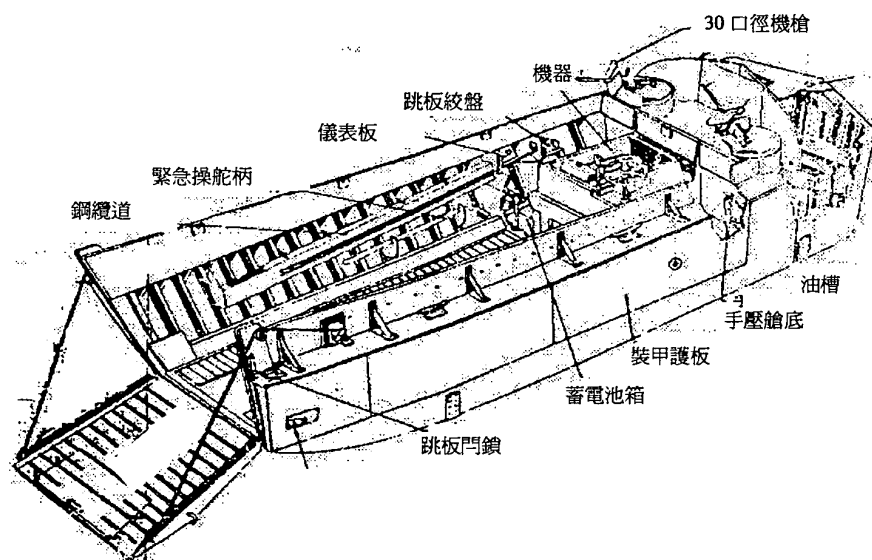
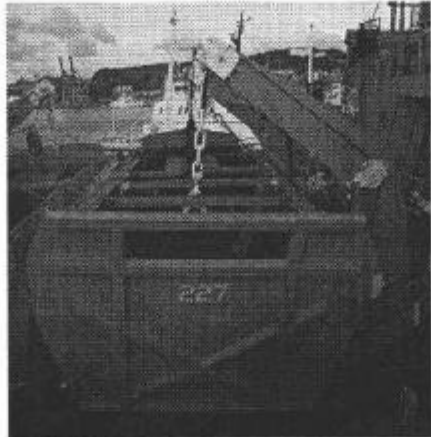
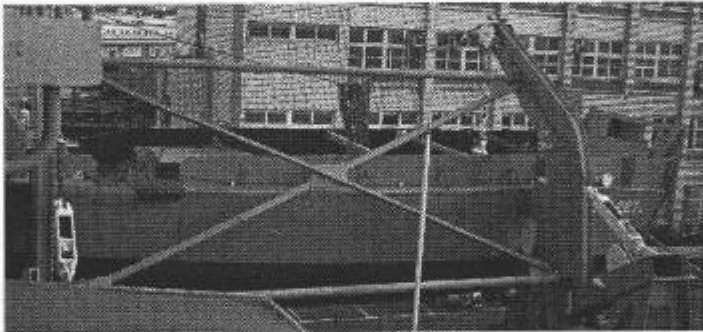
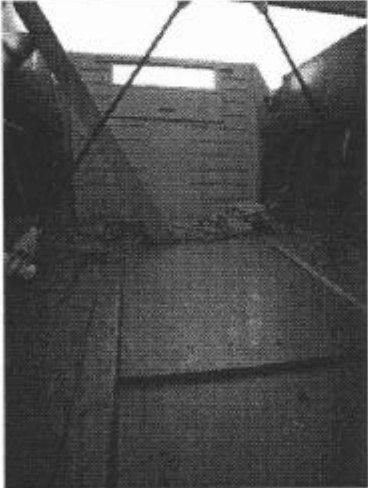
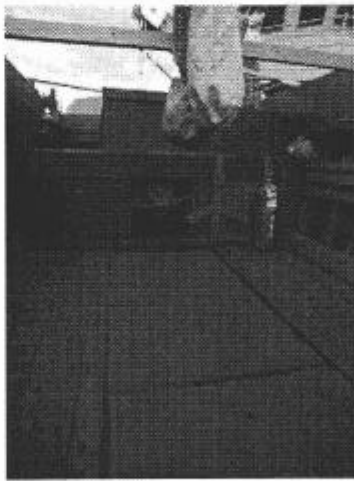


圖 6-3-5 LCVP 艙內空間照片

	
<p>中字號車輛人員登陸艇 LCVP 外觀實體照片 1</p>	
	
<p>中字號車輛人員登陸艇 LCVP 外觀實體照片 2</p>	
	
<p>LCVP 艙內空間（前艙）照片</p>	<p>LCVP 艙內空間（後艙）照片</p>

- C. 小艇（僅在坑道內上下船）（補資料）
 - a. 獨木舟（人力操作）
 - b. 橡皮艇（人力操作）
 - c. 軌道船（人力或機械操作）
 - d. 拉索船（人力或機械操作）

另調查研析得大型船(載客 20 人~50 人)之企畫如表 6-3-1(一)及表 6-3-1(二)所述。

表 6-3-1 金門翟山坑道至九宮坑道藍色公路船型需求(一)

船 體 型 式					備 註
項次	型式說明	船型(一)	船型(二)	船型(三)	
1	船型設計	耐浪型遊艇	耐浪型遊艇	耐浪型遊艇	
2	船體構造	鋼 構	鋁合金船殼	F . R . P	
3	船員配置	2 人	2 人	2 人	
4	載客人數	20 人	20 人	20 人	
5	船長	12M	12M	12M	
6	船寬	5M	5M	5M	
7	吃水深	1M	0.8M	0.6M	
8	巡航船速	12Kts	12Kts	12Kts	
9	巡航里程(往返)	6.5 海浬	6.5 海浬	6.5 海浬	
10	油箱容量	100Liters	100Liters	100Liters	
11	水箱容量	400Liters	400Liters	400Liters	
造 價(NT\$)		15,000,000	19,000,000	14,000,000	

表 6-3-1 金門翟山坑道至九宮坑道及二膽島藍色公路船型需求(二)

船 體 型 式					備 註
項次	型式說明	船型(一)	船型(二)	船型(三)	
1	船型設計	耐浪型遊艇	耐浪型遊艇	耐浪型遊艇	
2	船體構造	鋼 構	鋁合金船殼	F . R . P	
3	船員配置	4 人	4 人	4 人	
4	載客人數	50 人	50 人	50 人	
5	船長	20M	20M	20M	
6	船寬	6M	6M	6M	
7	吃水深	1.4M	1.2M	1M	
8	巡航船速	12Kts	12Kts	12Kts	
9	巡航里程(往返)	18 海浬	18 海浬	18 海浬	
10	油箱容量	2500Liters	2500Liters	2500Liters	
11	水箱容量	1000Liters	1000Liters	1000Liters	
造 價(NT\$)		25,000,000	35,000,000	23,000,000	

6-3-2 碼頭及相關設施規劃

1. 碼頭規劃流程：

碼頭設施規劃之流程如圖 6-3-6 所示，大致分為以下幾項：

A. 旅遊資料收集分析：

因應旅遊人口及推估結果以分析是否有碼頭規劃之需求。

B. 海、氣象及水深資料收集分析：

依海、氣象資料分析，風及波浪之作用除受颱風及冬季峰面時較不宜外，其餘均可航行。

C. 船隻大小：

依目前航行之船隻分析，如計畫載客量為 100 名左右者，其總噸位不超過 200 公噸，型式規劃應以純客輪為主，吃水在 2.5m 左右。

D. 碼頭最小水深：

應以最低潮位(低潮位系統為-0.80m)+最大吃水深(2.5m)為準，如此本區臨時碼頭最小水深應在-3.0m~-4.0m 左右。碼頭位置設置與最大風浪向平行為宜，因屬臨時碼頭且不行車，僅供遊客上下，寬度 6m 應足夠活動。

E. 斷面型式：

一般計有四類，其特性比較如表 6-3-2 所示，依各類資料研析結果予以評估，本區較適合者為重力式，而重力式中較適合本區者為混凝土方塊式或沉箱式。

圖 6-3-6 碼頭及相關設施規劃流程圖

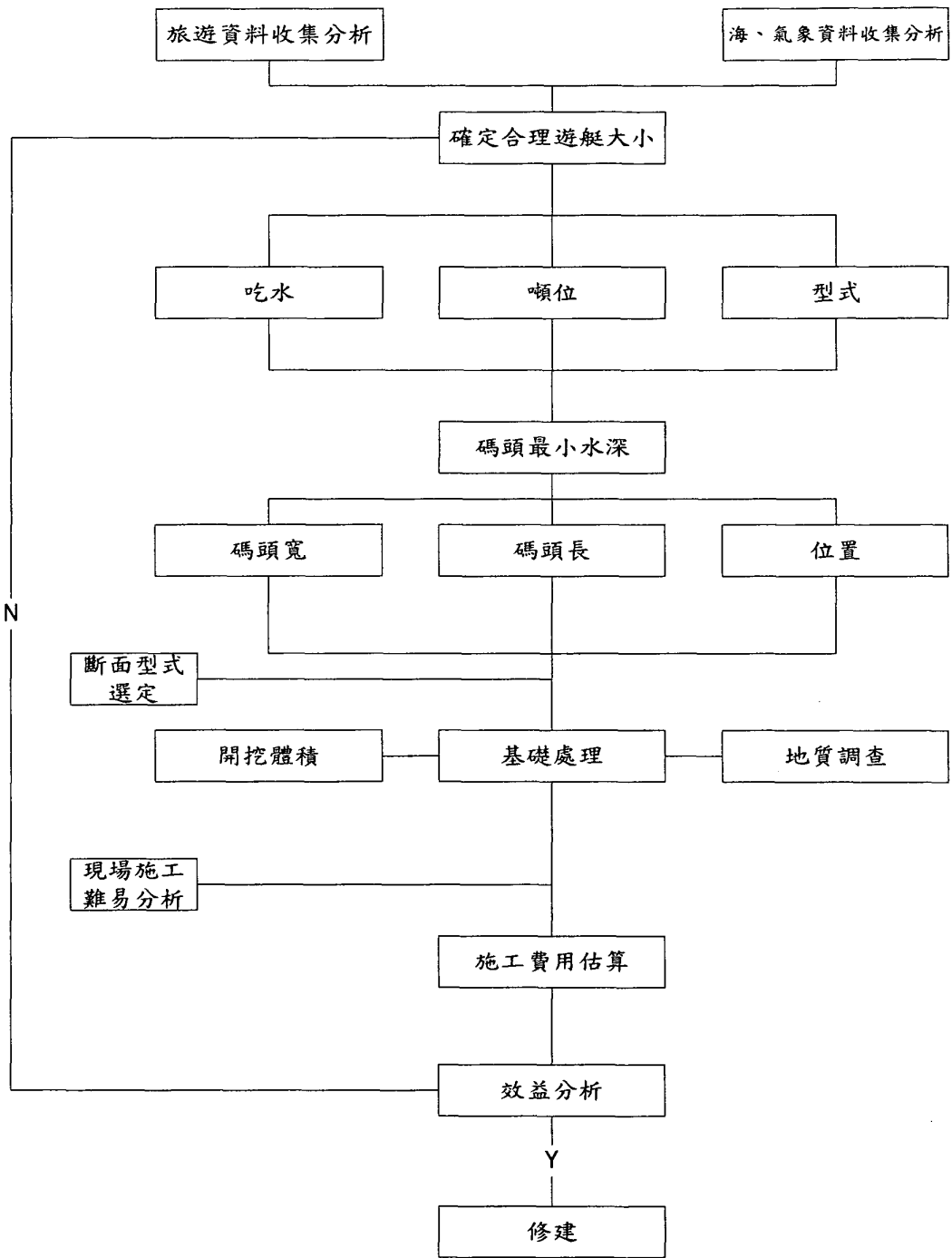


表 6-3-2 各類碼頭設施特性比較表

	重力式	版樁式	棧橋式	浮動式
構造	擋土牆式(有土壓力)及雙面臨海式(海水及波壓力)或圓筒式(中填土石)	利用鋼版樁及預鑄面版樁等構件組合之	利用混凝土預鑄樁式或鋼管樁為基礎，上部再以預鑄版及預鑄樁等組合之	利用浮體結構作為碼頭，下部以繫固方式組合之
適合條件	適合水深小，基礎地質良好者 軟弱地盤不適用	適用水深較大，或基礎地質較軟弱者	適合水深大，地盤較為軟弱者，或大型油煤碼頭宜用之	潮差大，水深大處適用之
優點	可抗船舶碰衝，且耐用年限增加 耐波力強	施工容易，工程費及工期較少	不受水流影響，大水深最為有利，可防止或減少波反射影響	新設或移設均較簡單 對地震或軟弱地盤影響度較小
缺點	水深大時，土壓力及波壓力之影響大 軟弱地質區，對基礎支撐力及斜坡安定性不明，尤以地震時最為不利	耐用年限短 防蝕設計之功能無法掌握	較不能承受船舶之橫向水平力，附帶防禦費用大，且面版須有卸除波力設施	承載力弱，受波影響碼頭面較不穩靜，且較易受波力破壞

資料來源：本研究整理

其中重力式碼頭又有多類，通常應用者如下圖所示：

圖 6-3-7 沉箱式碼頭

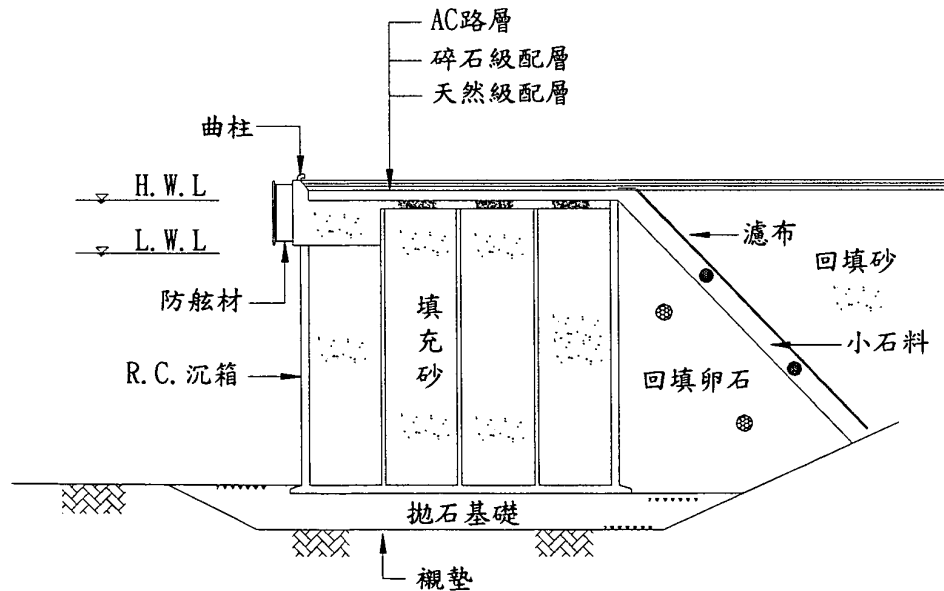
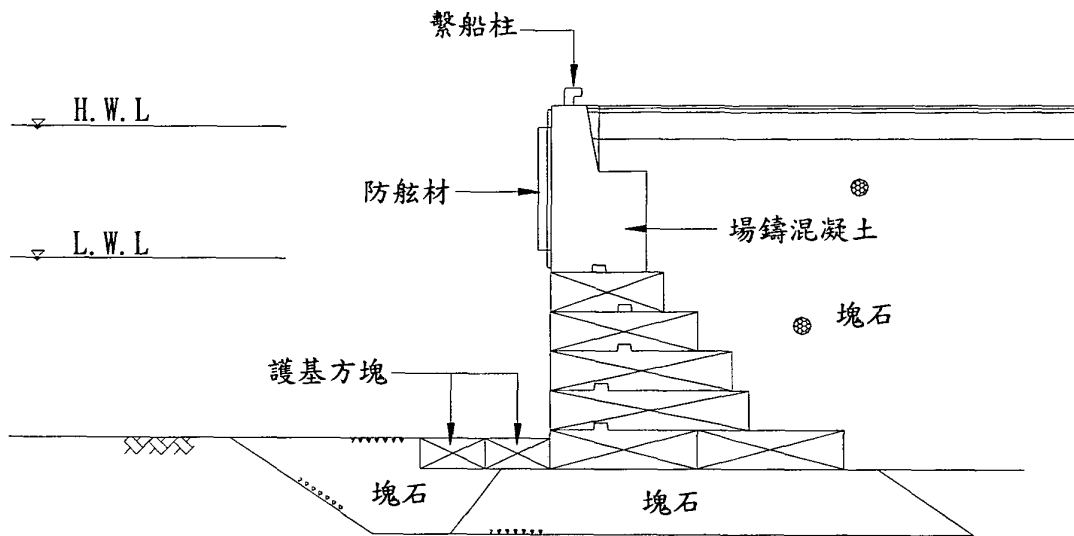


圖 6-3-8 方塊式碼頭



本區因受近岸水深不足限制，較宜採用離岸碼頭。

此外，碼頭設置可行性分析，潮位為影響碼頭設置因素之一，由前述潮位統計資料，得知：最高潮位約為： $+6.30\text{m}$ (低潮位系統)，最低潮位約為： -0.80m (低潮位系統)。而水深測量顯示：

A. 九宮坑道附近：

高程為 -1.0m 左右，且坑道內坑底高程為 $+0.8\sim+1.40\text{m}$ ，水位變化在 $+4.5\text{m}\sim+1.5\text{m}$ ，此一記錄顯示屬感潮坑道，且潮差約為 3.0m 左右，如欲連結坑道時，須先行打通外海至坑內之水道，由於坑道底部高程過高須候潮，惟坑外較不適合修建碼頭，故九宮坑道建議不設置碼頭。

B. 翟山坑道附近：

坑外水深約為 $-2.0\text{m}\sim+1.3\text{m}$ ，坑道內坑底高程平均為 $+1.3\text{m}$ ，由於坑道底高程過高且為永遠保持高程 $+3.0\text{m}$ 之水位，坑道內有固定水深在 1.7m 左右，故無法連結內、外通船，須將現有防波牆打除，如此則同樣須候潮，如不打除，則可在坑內設置小型平底船作操舟示範活動節目。

2. 碼頭位置規劃研析：

根據規劃原則，如欲單獨使用觀光碼頭時，則翟山坑道必須設置碼頭，九宮坑道亦有設置碼頭之可能。但如九宮不設觀光碼頭時，必需利用羅厝漁港現有碼頭，或配合該漁港二期拓建，聯合投資，並有效利用漁港內之既設及新設碼頭。

由上述之可能配比，該將三處碼頭規劃研析結果分敘如后。

(1) 翟山觀光碼頭之設置，為提供遊客搭乘大型船經藍色公路水道轉往九宮及大、二膽島觀光及體驗坑道行舟，故碼頭之配置須適應大型船(50人~150人者)，經計算，碼頭前水深最少須設在-3.5~4.0m處，當時之構想有二：

- A. 平行靠岸設置及，
- B. 離岸設置。

經研析，前者有減少引道之益處，但因翟山步道至碼頭間之落差，不易處理，且近岸水深過淺，增加大量岩盤開炸量，同時又有雷區之困擾，乃放棄A案，改為後述之B案構想。

更因須考量東向之漂沙及西向之西南湧浪，遂由原單堤改為雙堤，為減少挖岩量及節省防波堤費用，尤其防止修成後之地形變異過大，故初期僅達到全年之靠船目的，其餘問題有待於詳細規劃及設計時，予以辦理必須之程序如：環境評估、規劃調查等工作項目。

(2) 九宮碼頭

受限於景觀條件限制及大、小金門間之跨海大橋南線規劃之影響，原僅規劃為離岸單堤，復因涉及現有九宮交通碼頭南方為迴船水域，北方又計畫修建遊艇港。基此，乃將計畫堤線南移。

(3) 羅厝漁港二期拓建後碼頭提供

配合漁港二期拓建，可將小型船移向內港區，而目前之突堤碼頭可移作觀光船停靠，同時將坑道入口附近之水域加以浚深，一舉兩得，誠為最佳方案。

如時間配合上不及時，建議先期使用九宮交通碼頭。

又根據調查資料分析結果，原則上兩坑道均可建造專用港／碼頭，茲將初步規劃方案，分別敘述如下：

A. 翟山觀光碼頭

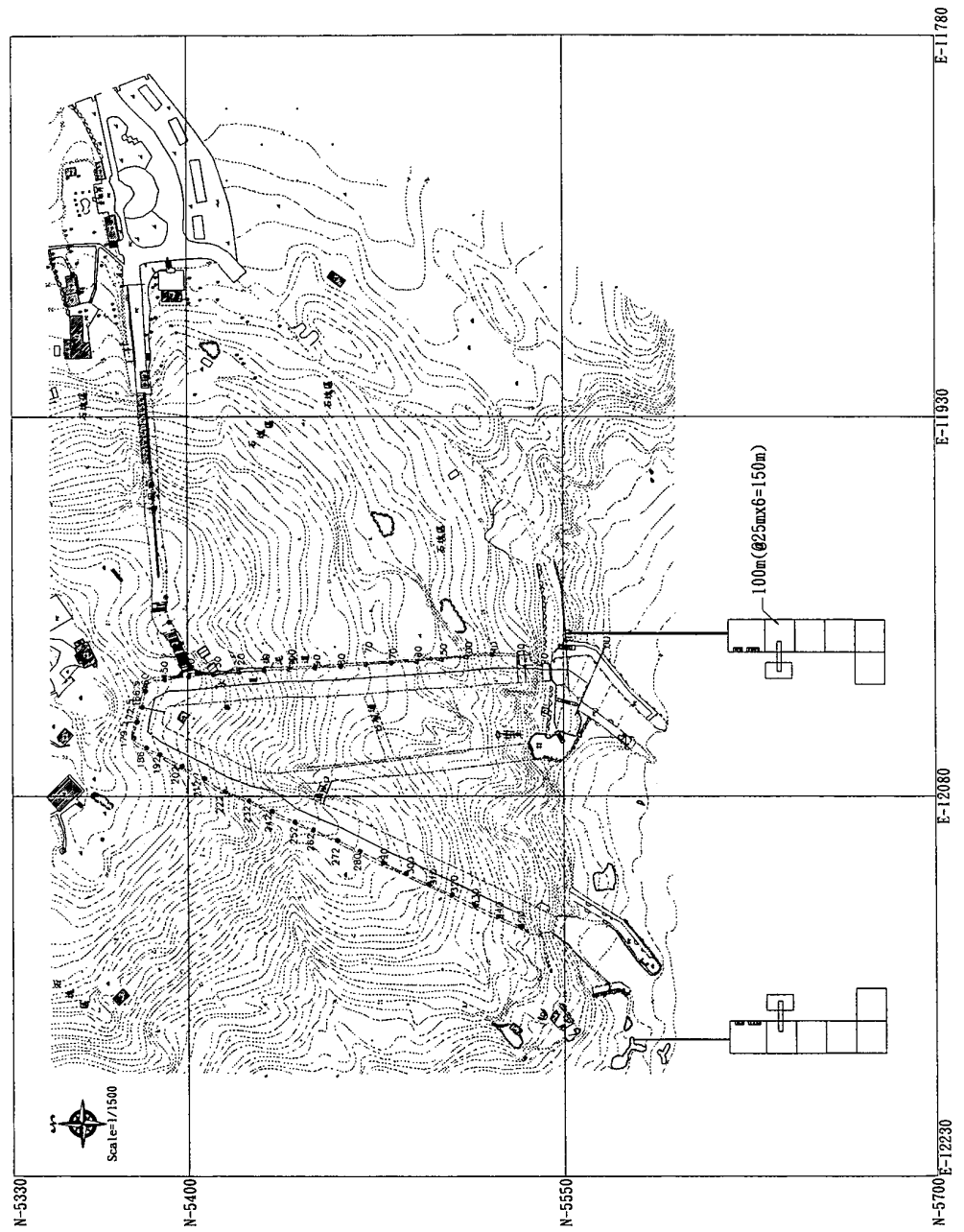
a. 防波堤

由測量得知，目前坑道外高程為+1.5m，係因淤沙所造成，原底部高程應在-1.0m左右，外部海灘高程在300m距離內約在-5.0m水深以下，如計畫修建合乎靠泊大型客船之防波堤須達到-3.0m水深圖，故須由岸線伸出約250~300m長度，其初步位置如圖6-3-9所示。

b. 碼頭

碼頭可單獨在防波堤屏障下興建，亦可利用防波堤兼作碼頭使用，長度約在30~50m左右。

圖 6-3-9 翟山觀光碼頭規劃圖



B. 九宮觀光碼頭

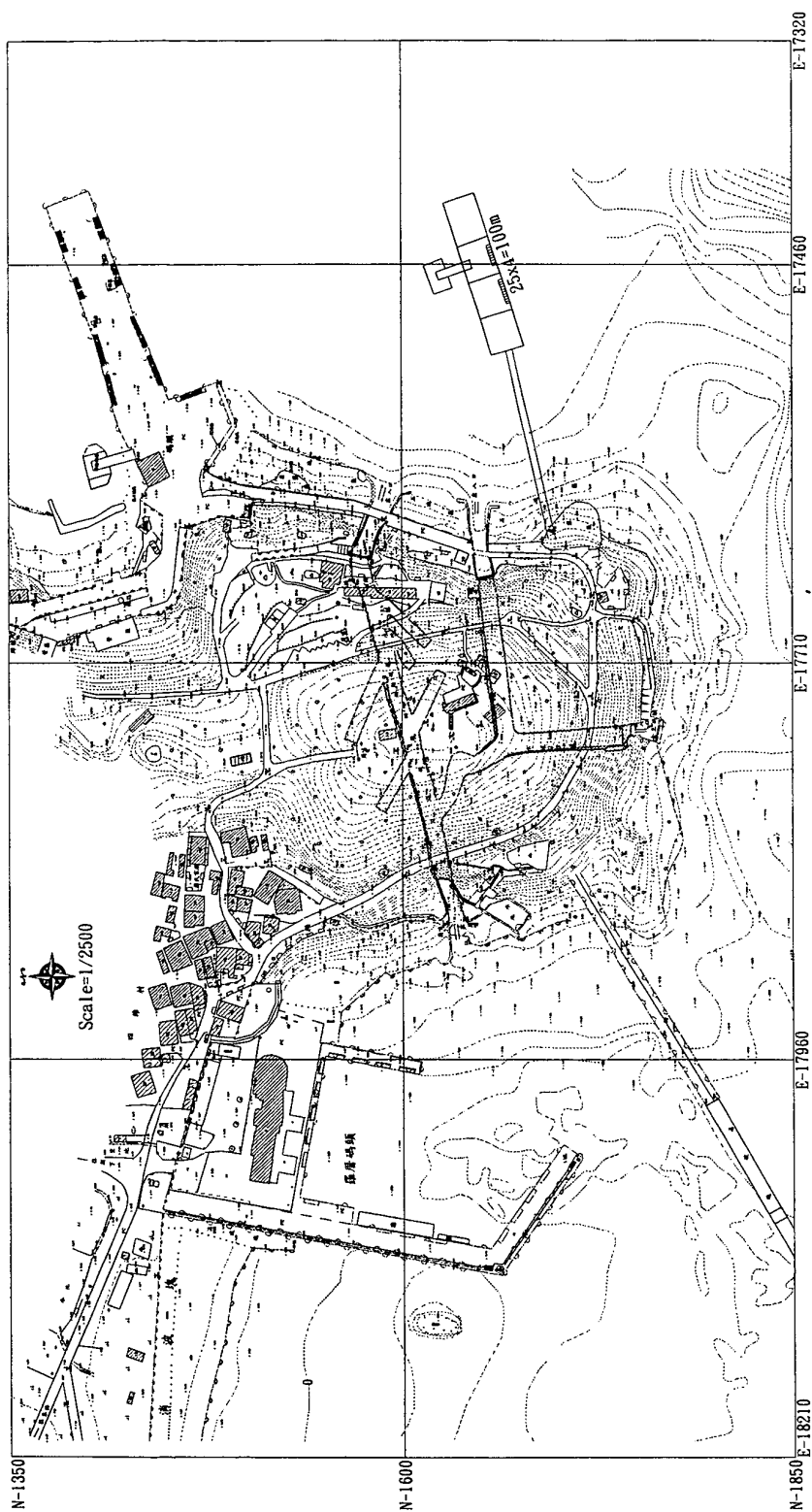
a. 防波堤

如同樣達水深-3.0m時，長度約為 200m 左右，其初步位置如圖 6-3-10 所示。

b. 碼頭

可為浮動式碼頭或利用防波堤兼作碼頭。

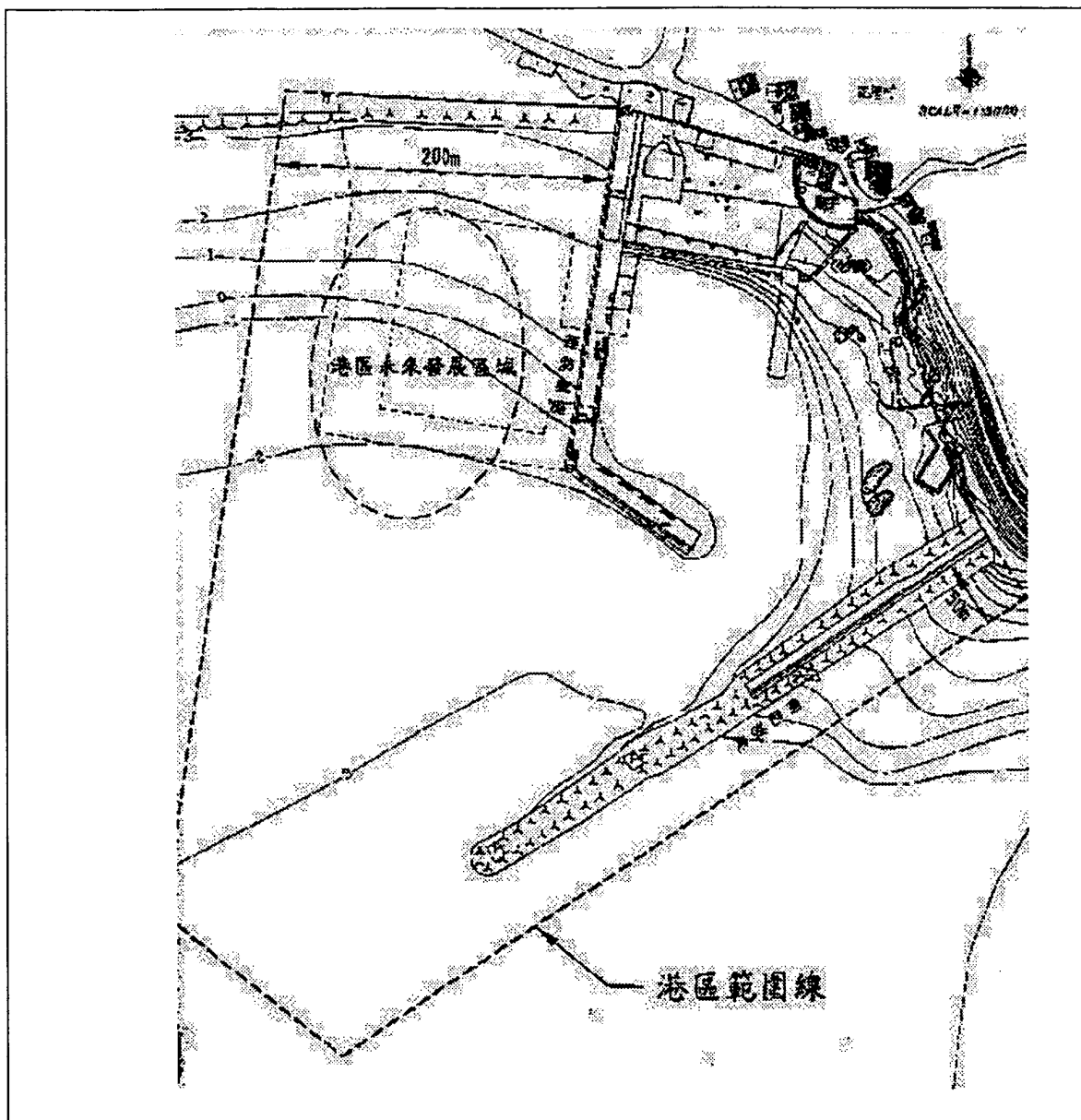
圖 6-3-10 九宮觀光碼頭規劃圖



C. 羅厝漁港第二港區

根據台灣漁技社於民國 90 年出版之「羅厝漁港暨羅厝漁港第二港區規劃調查研究」報告、以及本計畫就港務處及漁會的專訪中得知，現有羅厝漁港船席已不敷使用，未來若要與藍色公路觀光航線共同使用，則須與縣政府協調或增建第二港區，而第二港區位置即在現有羅厝漁港西側防波堤以西（詳圖 6-3-11）。

圖 6-3-11 羅厝第二港區碼頭規劃圖



資料來源：摘自(羅厝漁港暨第二港區規劃調查研究報告,91年)

經依上述規劃方案研擬之原則，就多方面考量，予以研析其可行性比較結果如下表 6-3-3。

表 6-3-3 翟山／九宮坑道專用碼頭比較表

比較項目	標的	翟山坑道	九宮坑道
b. 位置	j. 適當性	r. 包容兩坑道口左右間之水域	z. 位於九宮碼頭與羅厝漁港間水域
c. 景觀	k. 配合性	s. 配合相容性高	aa. 大小金門大橋之南線有影響
d. 水深/底質	l. 適合性	t. 須開挖/底質為砂質	bb. 須開挖/底質為岩
e. 施工難易	m. 工期/經費	u. 普通/但視施工設備而定	cc. 普通/但視施工設備而定
f. 聯外道路	n. 便利性	v. 不易,須另闢聯外道路	dd. 較易,可藉引橋連通
g. 涉他影響	o. 程度化	w. 低	ee. 高,影響現有九宮國家公園區域及大小金門橋選線
h. 環境影響	p. 許可性	x. 須防止沙灘池變化	ff. 低
i. 坑道可利用時間	q. 效益比	y. 可利用時間少(風大、浪大、冬季時均不便使用)	gg. 可利用時間少(風大、浪大、冬季時均不便使用)
hh. 代替方案可能性		ii. 較不具代替性	jj. 可利用羅厝漁港代替小金門方面之靠泊/轉乘

由比較表顯示，翟山坑道須設置觀光碼頭，而九宮坑道則可以羅厝漁港替代之。

3. 碼頭相關設施：

A. 防波堤

- a. 型式：沉箱重力式可兼作碼頭，參考圖 6-3-12。
- b. 堤頭水深：-3.5m
- c. 翟山坑道專用碼頭防漂沙效果：如欲防漂沙時，須築兩道防波堤圍成港型。

B. 碼頭

利用防波堤合併使用，防波堤附階梯設備或接浮動碼頭，以下各圖為參考資料，顯示規劃概念，如圖 6-3-13。

C. 引道

本碼頭與坑道上方之道路（目前為人行便道）間高程相差大，須修建引道連通，引道之施作可分為二案：

- a. 將坑道邊坡道填實，以重力式結構接防波堤，防波堤長度將較長。
- b. 利用棧橋式橋樑方式接防波堤，防波堤長度可大量減少。

D. 附屬設施

附屬設施尚須考量者有：

- a. 引道
- b. 照明
- c. 通訊
- d. 安全

圖 6-3-12 防波堤兼碼頭標準斷面圖（僅供參考）

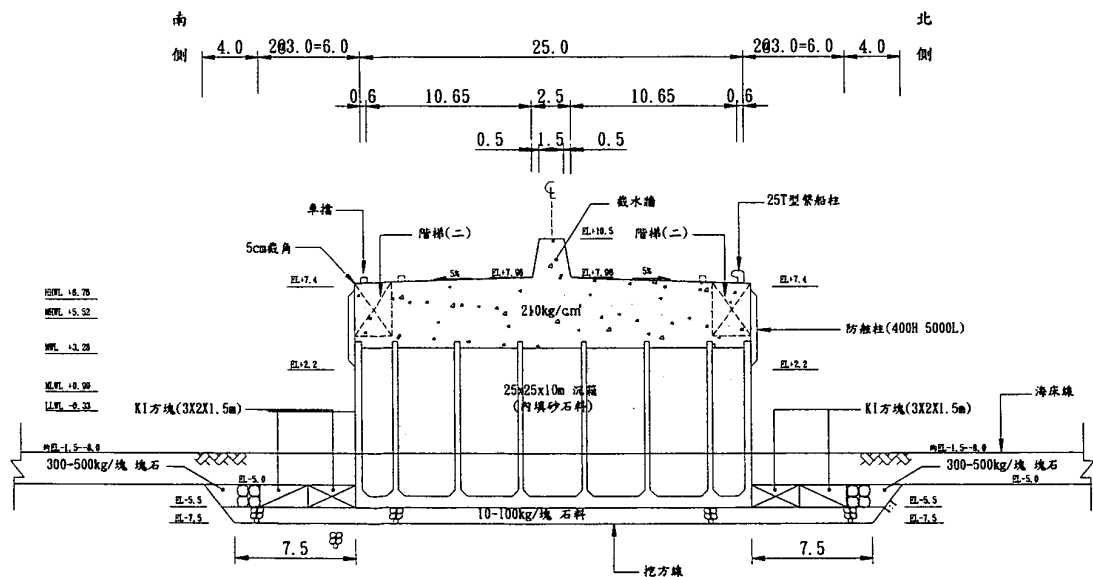


圖 6-3-13 規劃概念照片(僅供參考)

	
<p>一般客貨船靠泊碼頭</p>	<p>浮動碼頭及引道</p>
	
<p>載客快船靠泊活動碼頭</p>	<p>棧橋式碼頭及引道</p>
	
<p>棧橋引道</p>	<p>浮動碼頭及引道</p>

4. 本案主要施工項目：

A. 防波堤工程

- a. 基礎開挖／泊區及迴船區航道開挖
- b. 石料回填
- c. 基礎拋石
- d. 沉箱製作／方塊製作及拖放／吊放
- e. 堤頂混凝土
- f. 附屬設施（照明、趾墊...等）

B. 碼頭(浮動式)

- a. 浮台
- b. 引道

C. 坑道內及坑道口清除

- b. 淤沙
- c. 岩盤

D. 接陸地橋樑／引道

E. 其他配合服務設施

F. 現場施工分析

5. 其他事項：

A. 碼頭前之處理

由測量圖顯示，碼頭前水深均在-2.0~+1.3m 左右，如須連結外海使船隻順利通航時，須開挖航道及清理碼頭前水深至-4.0m，估計須開挖體積達數萬立方左右。

B. 現場施工要件

由於現場無法由陸上順利到達，大部份施作均由海上施工，須藉海上機具協助始可達成，動員船機有：

- a. 怪手型挖泥船
- b. 拋石船
- c. 拖船或
- d. 方塊吊放船
- e. 方塊或沉箱製作場至現地之運輸工具
- f. 其他輔助設備

有關藍色公路營運受限及其限制因素，分別列敘如表 6-3-4 及表 6-3-5。一般而論，整個藍色公路除特殊天候外，全年均可利用，唯九宮坑道內之活動較受影響。營運時，經營者當會視實際市場機制作機動性之調整行程及活動方案。

表 6-3-4 影響藍色公路營運表

區分	影響因子	可使用時間	備註
冬、春季 (每年11月至 翌年4月)	<ul style="list-style-type: none"> 潮汐 每日高、低潮，春分大潮 	<ul style="list-style-type: none"> 每日影響入坑道僅可在上午8時至下午4時間，視平潮上下使用 大、小金門及大、二膽間航船不受影響 	<ul style="list-style-type: none"> 每日約8小時可作為入坑道 春分大潮約為1~2天
	<ul style="list-style-type: none"> 波浪 東北季風波浪 	<ul style="list-style-type: none"> 鋒面來時，可能影響數天 平時冬季季風較不利小艇 	<ul style="list-style-type: none"> 視鋒面次數而定
	<ul style="list-style-type: none"> 流 因風引起之流 	<ul style="list-style-type: none"> 影響小型船隻操作 	<ul style="list-style-type: none"> 視鋒面影響程度而定
夏、秋季 (每年5月~10 月)	<ul style="list-style-type: none"> 潮汐 每日高、低潮，秋分大潮 	<ul style="list-style-type: none"> 僅對日最高/最低潮位影響入坑道 秋分大潮時，不利操船 	<ul style="list-style-type: none"> 秋分大潮1~2天 每日潮影響可利用時間為8小時
	<ul style="list-style-type: none"> 波浪 颱風波浪及西南湧浪 	<ul style="list-style-type: none"> 颱風來、去前後影響3~5天/次 當有暴潮位、風速及沿岸流等成分合併發生 	<ul style="list-style-type: none"> 視颱風次數而定，年約10天左右
合計(年)		<ul style="list-style-type: none"> 全部活動不可使用時間約15天 影響坑道活動時間為須候潮，則每日位僅可在白天使用 	<ul style="list-style-type: none"> 嚴格而言，年影響停止活動率並不高

表 6-3-5 限制因素表

項 目	限制因素影響說明	備 註
1.坑道	由於坑道受保持現況之限制，而坑底／坑頂之高程已固定，致低潮時為保持擋水位，高潮時淨空不足，影響小艇之選擇及可操船時間受限。	
2.潮汐	因金門地區潮差頗大，造成坑道操艇時間受限及大船碼頭建造成本增加。	
3.海象(波、浪)	颱風波浪、西南湧浪及冬季之季風波浪均會影響航船之穩靜度。	
4.遊客	遊客之要求舒適及上、下船安全均影響對藍色公路及坑道體驗之參與感及使用率。	
5.經營	各項自然因子之存在，將影響經營者在營運期間之操作及承辦意願。	

◆有關船隻行駛受風、浪、流之影響，其安全度及舒適度之準則，本區域之情況如下：

1. 大型觀光船(100~150 人)較不受流之影響，風速在鋒面來臨或颱風時則不宜行駛。一般波浪在 1.5m 以內應仍屬可適合觀光或交通。
2. 小型船艇須透過外海水域進出坑道或轉進漁港時，則須注意流之影響。風速在 3 級以上時，則不宜行駛。波浪浪高最好能在 1.0m 以內，始較為安全舒適。

6-3-3 工程費用概估

根據前述規劃並參酌金門目前之建設計畫經費預算及當地建材單價與機具動後員費用等，概估工程費用下表 6-3-4：

表 6-3-6 預算經費概估表

項 目	單 位	數量概估	概估費用(NT\$)	備 註
一、翟山坑道				
1. 引道橋	m	250	70,000,000	含附屬及相關設施
2. 防波堤	m	300	120,000,000	
3. 活動碼頭	座	2	60,000,000	
4. 航道/基礎開挖	m ³	20,000	30,000,000	
5. 坑道開通、維護、清除	式	1	45,000,000	
6. 活動閘門	座	2	50,000,000	
小 計			345,000,000	
二、九宮坑道				
1. 引道橋	m	100	25,000,000	含附屬及相關設施
2. 防波堤	m	100	40,000,000	
3. 活動碼頭	座	1	30,000,000	
4. 航道/基礎開挖	m ³	10,000	15,000,000	
5. 坑道開通、維護、清除	式	1	50,000,000	
小 計			160,000,000	
三、羅厝漁港				
1. 配合二期擴建	式	1	130,000,000	聯合開發擴建
2. 坑道開通、維護	式	1	50,000,000	
小 計			180,000,000	
合 計(NT\$)				
		全部自建碼頭	505,000,000	
		聯合使用漁港	475,000,000	

6-4 結語與建言

6-4-1 結語

- A. 翟山及九宮如以戰時體驗為主體，具備有安全措施時，均可進入坑道，惟僅可供特殊船隻及受潮汐時間變遷之影響。
- B. 選用船型建設以中字號 LCVP 登陸艇較為合宜，且具戰時搶灘風味。
- C. 因受當地週邊環境及涉及他案之相互影響，建議九宮坑道以利用羅厝港為宜。

羅厝漁港之泊地，依現地勘察及水深測量之結果，九宮坑道出口處，有待加以挖深至-2.5m~-3.0m 左右，另靠現南防波堤之水域，漁民建議加以浚挖並增加碼頭之建言，因該位置適易受西南湧浪之入襲，船隻受威脅而致影響靠船之穩定，不宜設置。故除初期權宜性調度使用外，仍以配合二期擴建予以補助經費，採取「聯合開發」方式，交換使用突堤碼頭作為停靠觀光船為最佳構思。

- D. 翟山坑道因距水頭碼頭較遠，故不具代替性，應自建碼頭較為合宜。其次，有關坑道口之淤沙問題，應可解決，可視初期投入經費而異。

翟山碼頭為防止漂沙及全年度適合靠泊大型客船，故乃有建議修築兩道防波堤之議，但如坑道採取不打通之方案時，則使用單堤已足可達到上述之目的。

由於考量採用靠岸碼頭時，因岸邊水深不足，開挖停船泊地及進出航道之浚挖費用過鉅，且不易維持所需之最小水深，仍建議採取離岸堤方式。

6-4-2 建言

- A. 因受天候及海象之限制，可利用時段，不宜掌控，同時安全性之維護，須投入資本及人力甚鉅，業界之移轉或 BOT 方式之可行性，須先召開座談會為宜。
- B. 所建議使用之 LCVP 登陸艇，其移轉權，須先溝通軍方。
- C. 九宮方面如欲使用羅厝漁港，建議先取得縣府及所屬漁會會員之同意。
- D. 翟山坑道目前兩坑道口，估計淤沙量目前約為數仟立方之譜，初期清淤費用不高，惟為維持經費之順暢，建議應作定期觀測。

柒、基地與套裝旅遊

7-1 規劃說明

7-2 觀光動線與活動

7-3 景觀設施

7-4 套裝旅遊

柒、基地與套裝旅遊規劃

7-1 規劃說明

7-1-1 規劃原則

針對藍色公路開設後可能吸引之遊客量，除規劃海上藍色公路航線外，對於陸域之兩大節點：「翟山坑道」、「九宮坑道」周邊，也須併同檢視現有環境是否足以發展觀光旅遊。因此，為達成觀光套裝旅遊之行程，環境、景觀規劃以及配置適當之公共設施（如解說系統、護欄等安全措施等）是為必要之規劃內容。翟山及九宮坑道週邊環境，依金門國家公園區域劃定為「特別景觀區」。「特別景觀區」即以自然地形氣象植物景觀等為其資源主體。因此，特別景觀區內之任何設施須以「輔助性」為主，各類必要性服務設施（如賞景步道、護欄、邊坡等），均應避免成為景觀視域中之主體，應從「大地景」(Macro Landscape) 向度，修整、減量規劃之。

而坑道遊憩之規劃定位，應突顯戰地坑道之歷史意義；且因腹地有限，應避免增設不協調及不必要之人工設施；並須足以重現戰地特色之視覺、聲覺體驗為主要之規劃標準。且依據當初金防部移交坑道予國家公園管理處之約定內容，坑道使用必需符合不破壞現況且能隨時恢復戰地使用之目的。

綜上所述，本規劃原則訂為：

- A. 以最低限度之減量設計為主，避免破壞景觀。
- B. 不能危害軍事安全考量，以能隨時恢復戰時使用。
- C. 動線流暢，儘量不要重複規劃，以提昇觀光效率。
- D. 符合觀光與戰地雙體驗之精神。

另外，為使本計畫更為周延，於 92 年 10 月底及 11 月初分別專訪金門縣漁會、金門縣旅行同業公會、金門縣政府港務處、觀光局以及建設局相關人員，就其所轄權責範圍內對本計畫提出寶貴意見（詳附錄二）。本計畫將其意見納入規劃，整體考量後提出下列各規劃方案。

7-1-2 規劃範圍

本案所指之環境景觀工程，主要係指為發展藍色公路之套裝旅遊所訂之兩觀光端點：即「翟山坑道」及「九宮坑道」附近地區為規劃範圍，詳述如下：

A. 翟山坑道規劃範圍：

本規劃範圍大致分為三部分：一為既有開放之翟山坑道觀光區，即翟山坑道入口公園、廣場及管理中心附近、翟山坑道內部步道開放範圍，以至坑道口海堤部分；二為入口公園南側戰艇展示區旁，目前尚未開發之山林步道部分，一直延伸至坑道口海堤哨崗處；三為兩坑道出海口附近海灘區域。（詳圖 7-1-1）

B. 九宮坑道規劃範圍

本規劃範圍包括三部份：一為目前規劃開放之九宮觀光區，包括九宮碼頭、碼頭公園旁濱海公園、遊客服務中心以及九宮坑道步道範圍等；二為濱海公園後段尚未開闢之濱海山坡範圍（含未開放之坑道以及坑道上方山坡地）；三為羅厝漁港以及漁港旁之現有聚落。（詳圖 7-1-2）

圖 7-1-1 翟山坑道規劃範圍圖

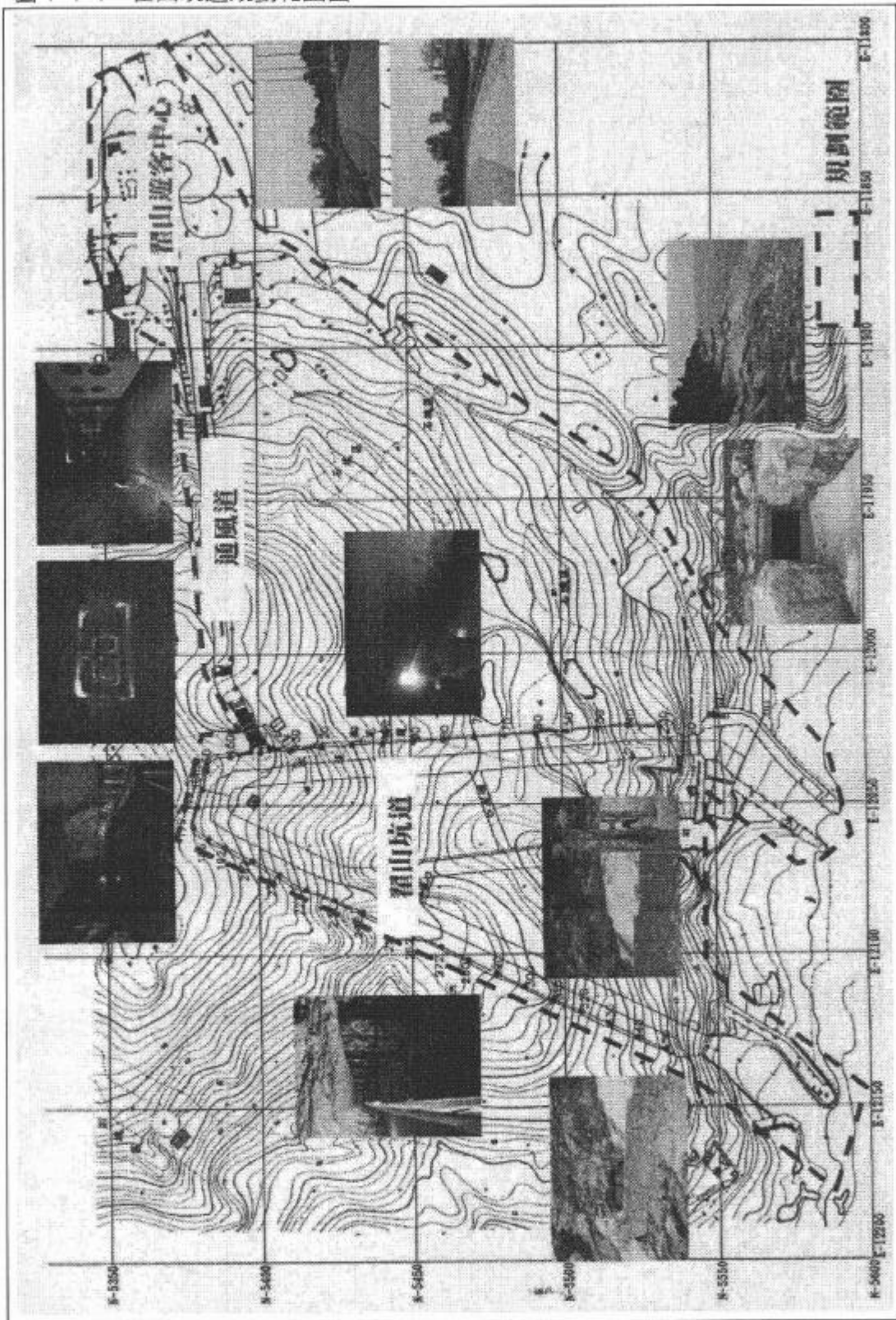
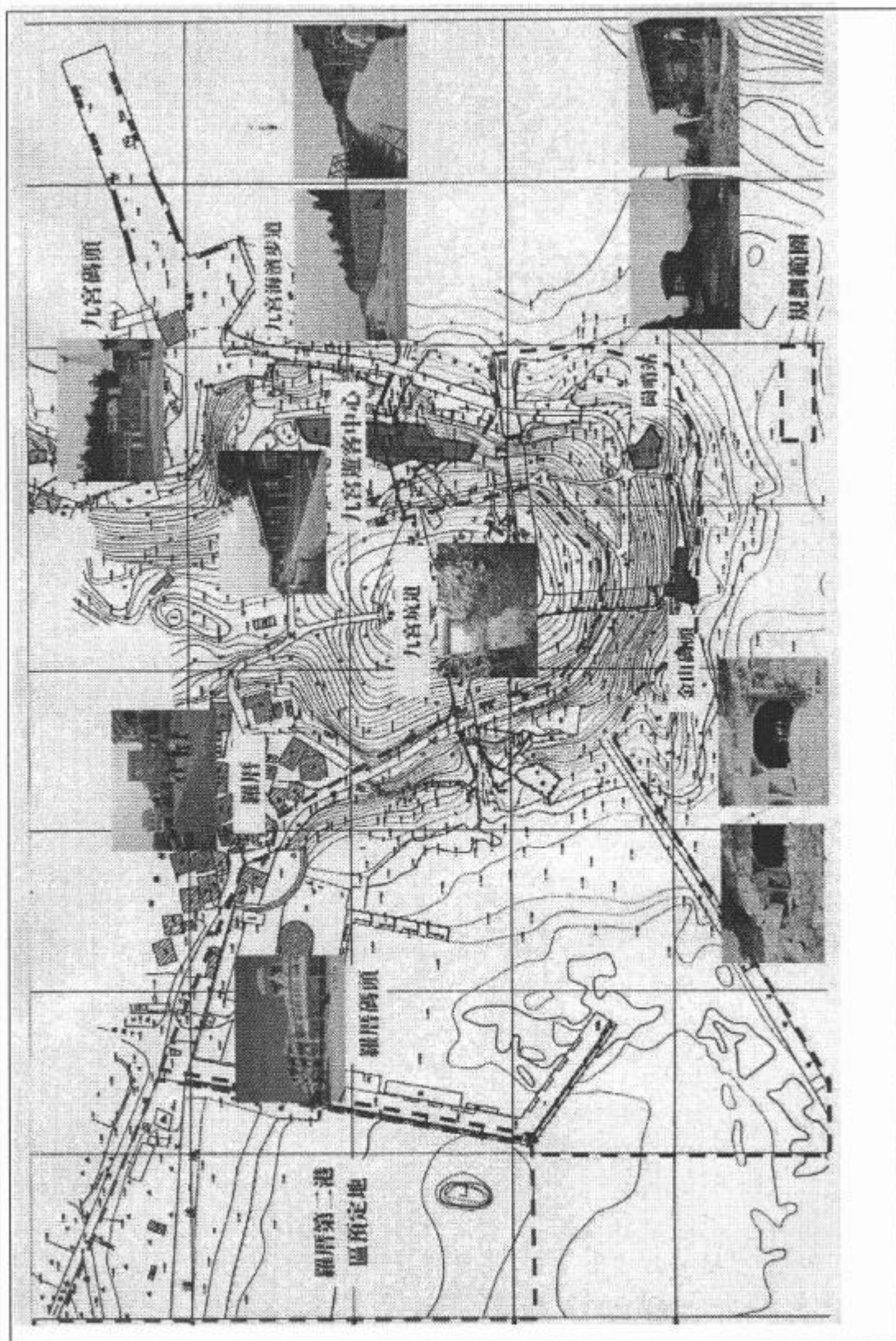


圖 7-1-2 九宮坑道規劃範圍圖



7-2 觀光動線與活動

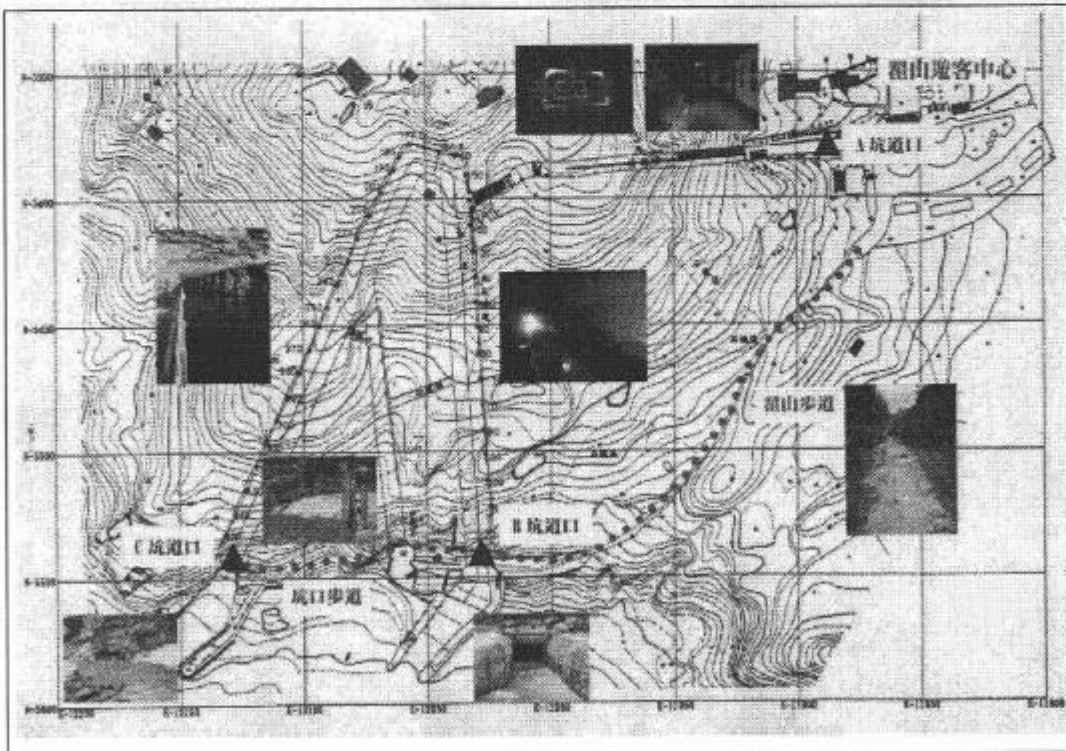
7-2-1 觀光動線規劃

A. 翟山坑道

a. 規劃說明（詳圖 7-2-1）

- 為便於研究敘述，翟山坑道遊客中心原主入口處稱為「A 坑道口」；A 字型坑道西側出口稱為「B 坑道口」、A 字型坑道西側出口稱為「C 坑道口」。
- 目前翟山遊客中心至 A 字型坑道東側出口間丘陵線上有一濱海步道，沿途可欣賞海域景觀，以下將上述路線簡稱「翟山步道」。
- 目前翟山遊客中心至 A 字型坑道東側出口與西側出口沿岸預計規劃步道連通，將上述路線簡稱「坑口步道」。

圖 7-2-1 翟山坑道規劃說明（定義）圖



b. 規劃內容

■ **方案：興建翟山觀光碼頭**

遊程 1：坑道不開通，純步行看表演（詳圖 7-2-2）

由 A 坑道口進→步行經展示通廊→由 C 坑道口出→經坑口步道→至 B 坑道入→於階梯處看表演→步行經展示通廊由 A 坑道口出→步行翟山步道→至翟山觀光碼頭搭船繞行大、二膽島到小金門

遊程 2：坑道不開通，東側坑道划小艇後搭船（詳圖 7-2-3）

由 A 坑道口進→步行經展示通廊→由 C 坑道口出→經坑口步道→至 B 坑道口搭小艇→搭回階梯處上岸→步行經展示通廊由 A 坑道口出→步行翟山步道→至翟山觀光碼頭搭船繞行大、二膽島到小金門

遊程 3：坑道不開通，西側坑道划小艇後搭船（詳圖 7-2-4）

由 A 坑道口進→步行經展示通廊→由 B 坑道口出→經坑口步道→至 C 坑道口搭小艇→搭回階梯處上岸→步行經展示通廊由 A 坑道口出→步行翟山步道→至翟山觀光碼頭搭船繞行大、二膽島到小金門

遊程 4：坑道開通，走小船（詳圖 7-2-5）

由 A 坑道口進→步行經展示通廊折返 A 坑道口→步行翟山步道→至翟山觀光碼頭搭小船→由 B 或 C 坑道口進遊翟山坑道→回翟山觀光碼頭搭船繞行大、二膽島到小金門

圖 7-2-2 翟山坑道遊程 1 動線圖

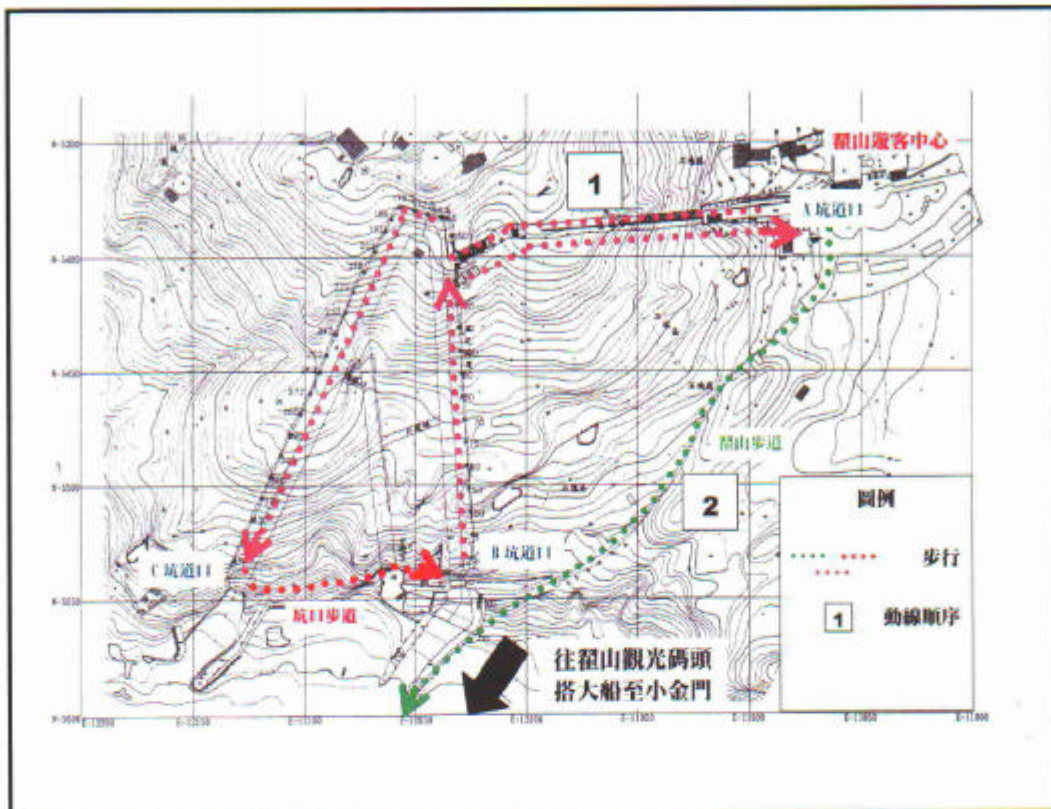


圖 7-2-2 翟山坑道遊程 2 動線圖

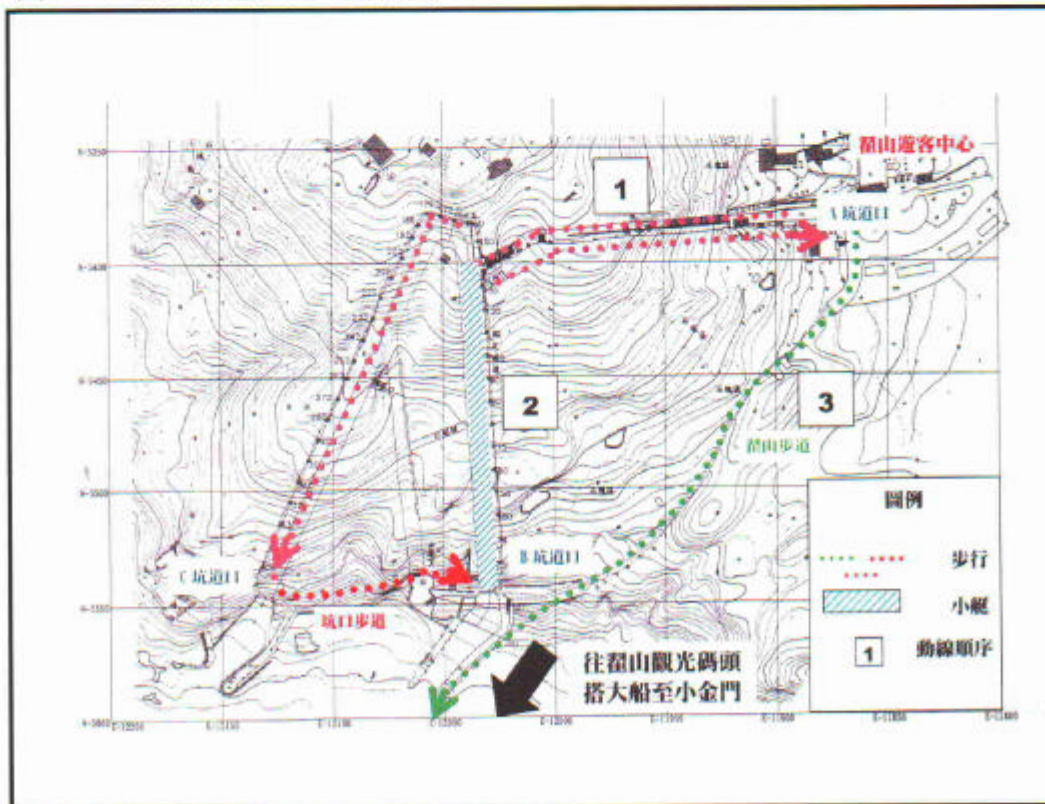


圖 7-2-4 翟山坑道遊程 3 動線圖

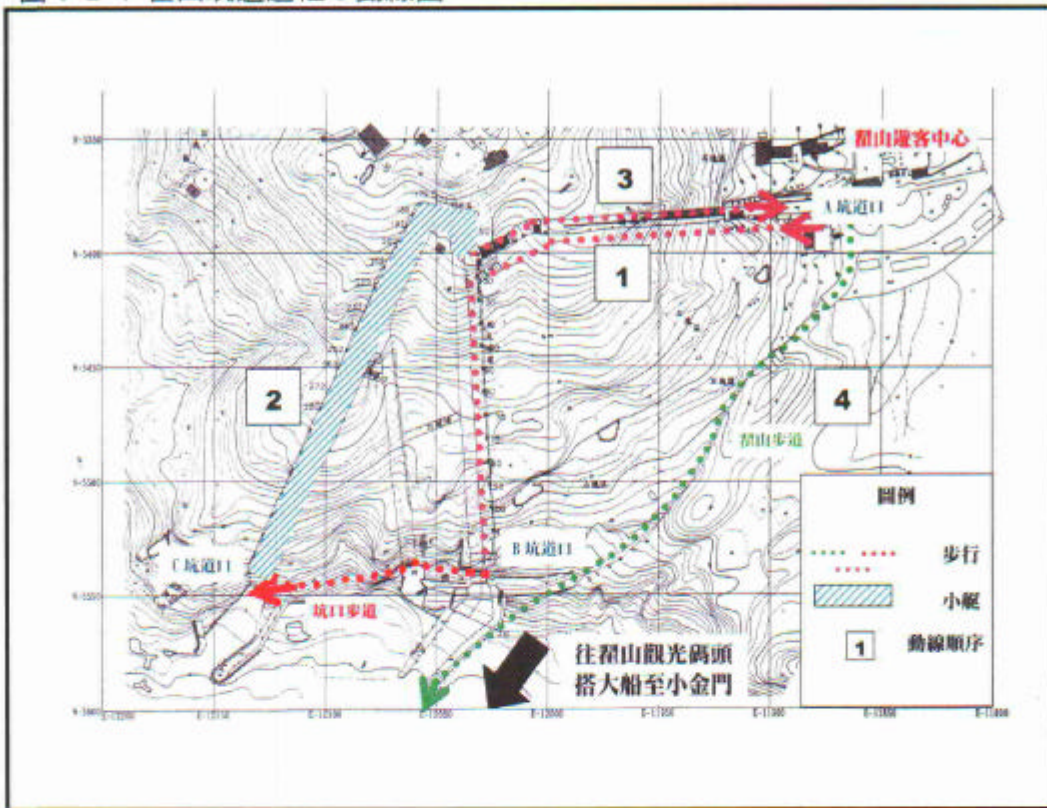
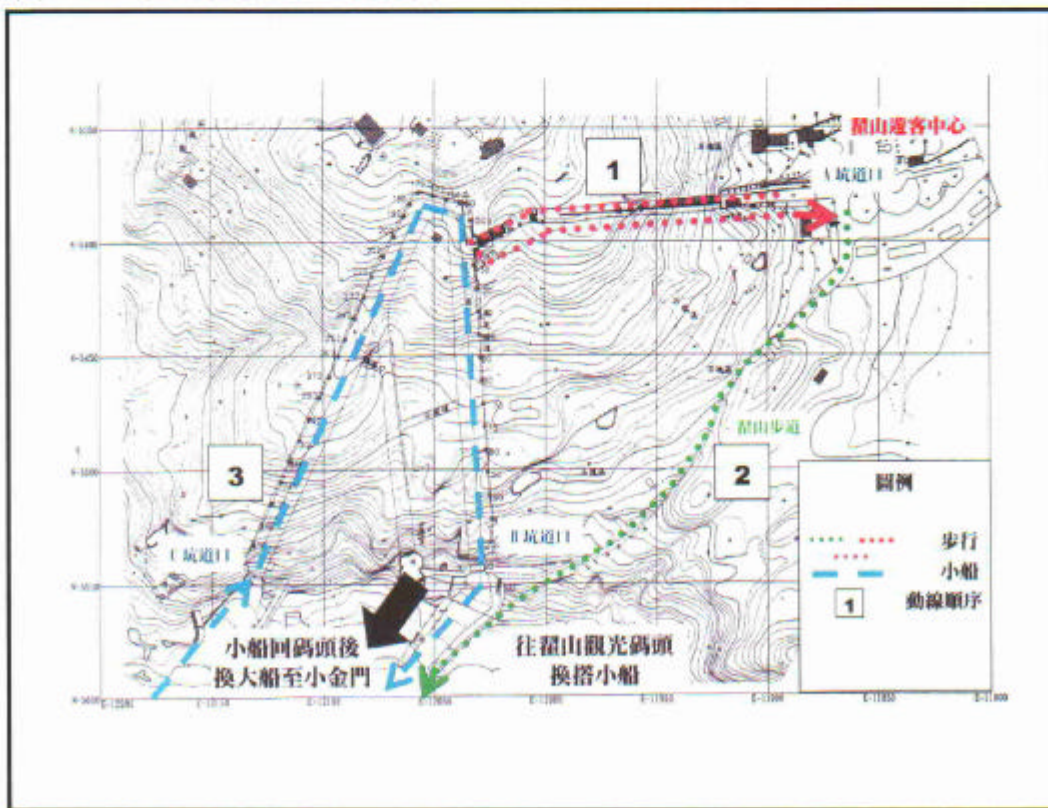


圖 7-2-5 翟山坑道遊程 4 動線圖

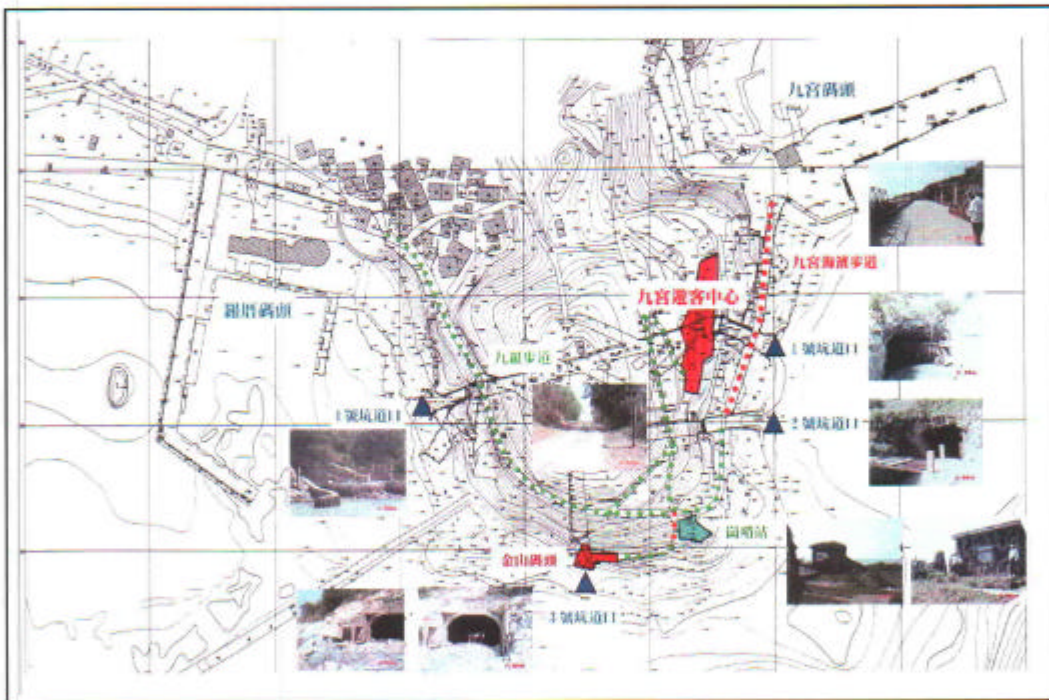


B. 九宮坑道部份

a. 規劃說明（詳圖 7-2-6）

- 為便於研究敘述，九宮坑道東側坑道口稱為「1 號坑道口」，九宮西側坑道口稱為「4 號坑道口」；金山碼頭東側坑道口稱為「2 號坑道口」，原金山碼頭出口處稱為「3 號坑道口」。
- 目前九宮遊客中心至羅厝漁港間之丘陵線上有一健行步道，沿途可欣賞海域景觀；中經軍方營哨站，由營哨站側小路可通往金山碼頭，以下將上述路線簡稱「九羅步道」。

圖 7-2-6 九宮坑道規劃說明（定義）圖



b. 規劃內容

■ **方案一：用羅厝漁港或羅厝第二港區**

優點：由大金搭船至小金，又換小船進坑道，屬於長時間船程，船程結束後才步行及進行陸域活動，旅遊節奏穩定。

※**金山碼頭坑道「不開通」**

遊程 1：小船遊九宮坑道、金山碼頭坑道划橡皮艇（詳圖 7-2-7）

大船進羅厝碼頭→換小船遊 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出→小船回羅厝碼頭→進羅厝遊客中心買名產→經九羅步道→下金山碼頭觀景→換橡皮艇由 3 號坑道口進金山碼頭坑道→於 2 號坑道口上岸→步行九宮海濱步道→上九宮遊客中心→九宮碼頭→搭車環行小金門其他行程

遊程 2：小船遊九宮坑道、金山碼頭步行步道（詳圖 7-2-8）

大船進羅厝碼頭→換小船遊 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出→小船回羅厝碼頭→進羅厝遊客中心買名產→經九羅步道→步行由 3 號坑道口進金山碼頭坑道→於 2 號坑道口上岸→步行九宮海濱步道→上九宮遊客中心→九宮碼頭→搭車環行小金門其他行程

※**金山碼頭坑道「單開通」**

遊程 3：小船遊九宮坑道及金山碼頭坑道，開通金山 1 號坑道口（詳圖 7-2-9）

大船進羅厝碼頭→換小船遊 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出→由 2 號坑道口進遊九宮坑道→由 4 號坑道口出→小船回羅厝碼頭→進羅厝遊客中心買名產→經九羅步道→下金山碼頭觀景→步行九宮海濱步道→上九宮遊客中心→九宮碼頭→搭車環行小金門其他行程

遊程 4：小船遊九宮坑道及金山碼頭坑道，開通金山 2 號坑道口（詳圖 7-2-10）

大船進羅厝碼頭→換小船遊 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出→由 3 號坑道口進遊九宮坑道→由 4 號坑道口出→小船回羅厝碼頭→進羅厝遊客中心買名產→經九羅步道→下金山碼頭觀景→步行九宮海濱步道→上九宮遊客中心→九宮碼頭→搭車環行小金門其他行程

※金山碼頭坑道「雙開通」

遊程 5：小船遊九宮坑道及金山碼頭坑道（詳圖 7-2-11）

大船進羅厝碼頭→換小船遊 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出→由 2 號坑道口進遊九宮坑道→由 3 號坑道口出→小船回羅厝碼頭→進羅厝遊客中心買名產→經九羅步道→步行九宮海濱步道→上九宮遊客中心→九宮碼頭→搭車環行小金門其他行程

圖 7-2-7 九宮坑道方案一遊程 1 動線圖

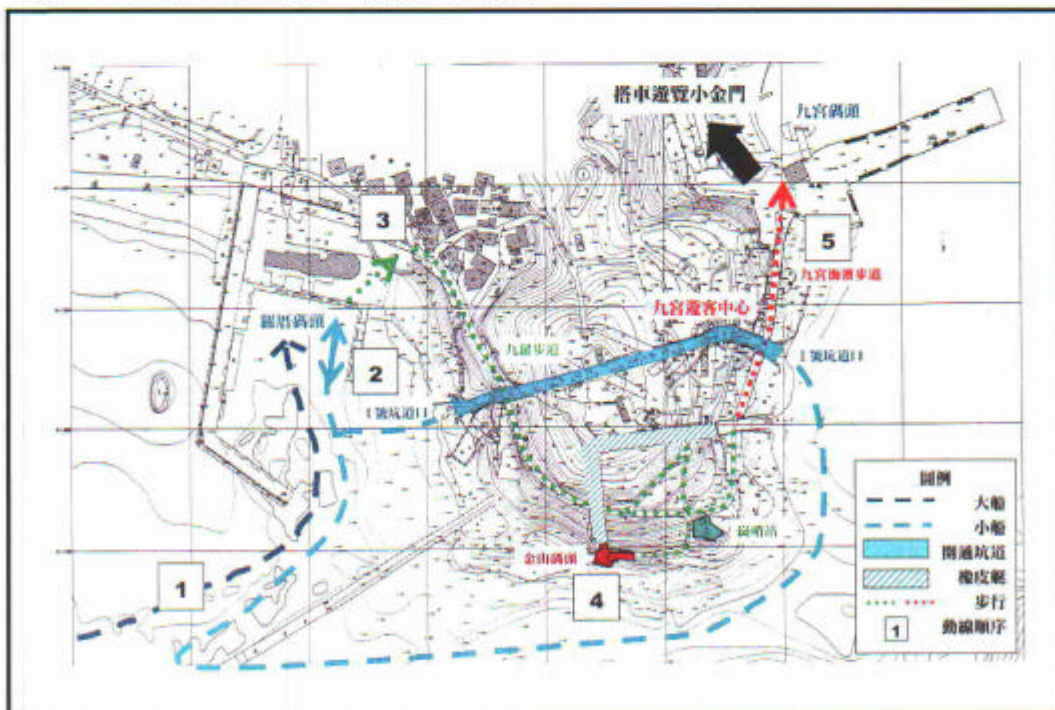


圖 7-2-8 九宮坑道方案一遊程 2 動線圖

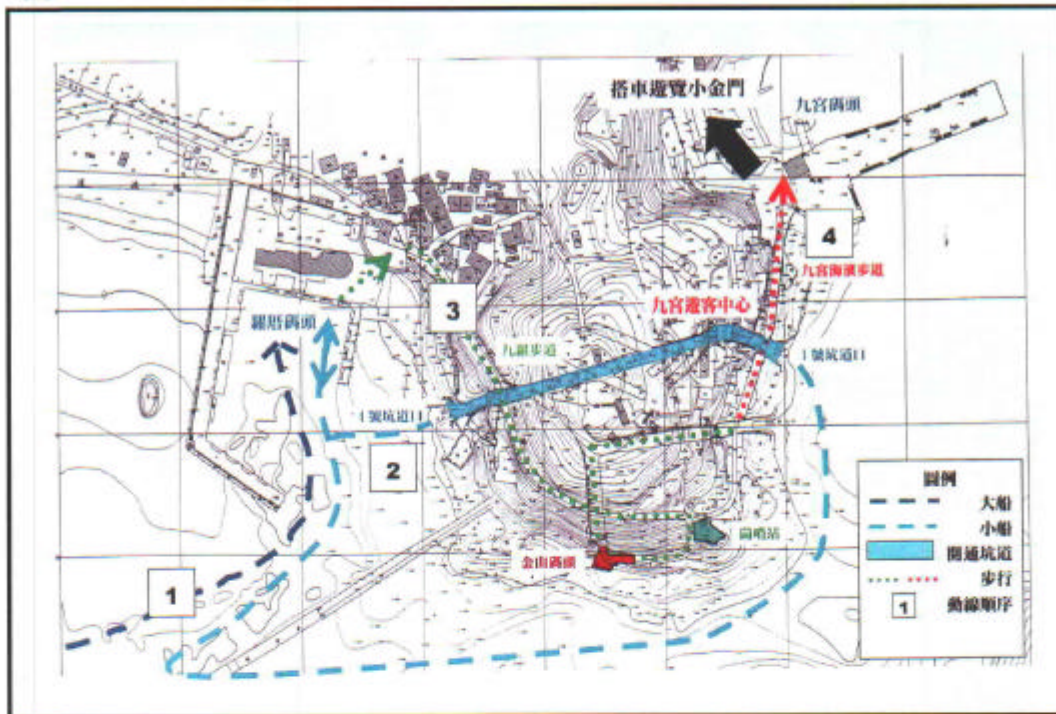
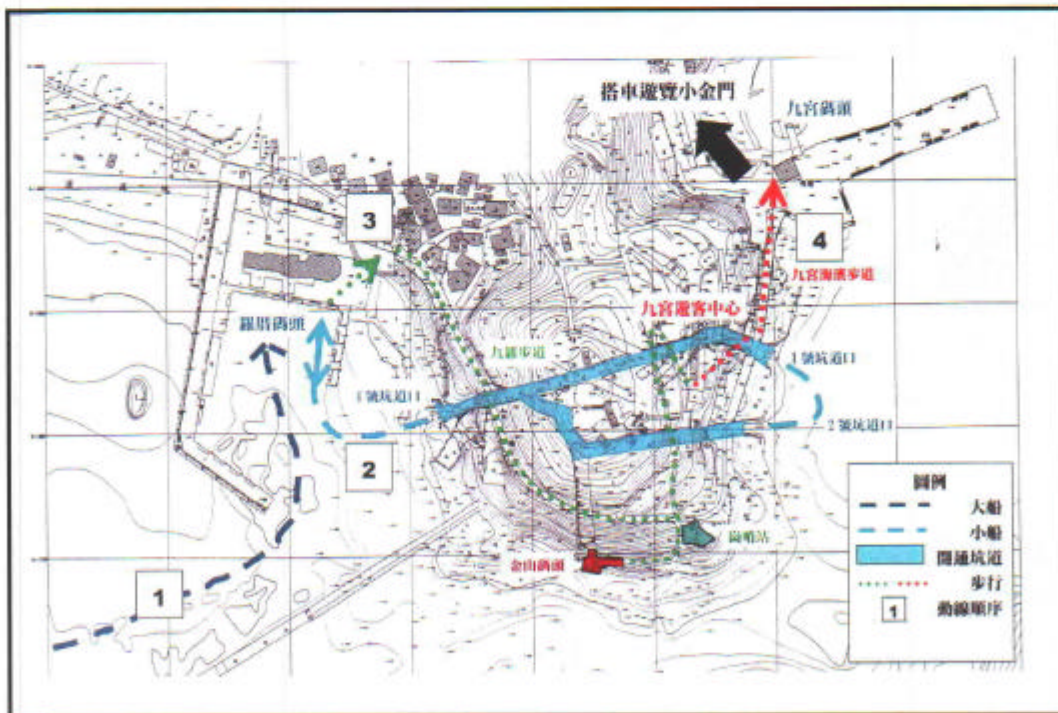


圖 7-2-9 九宮坑道方案一遊程 3 動線圖



■ **方案二：用九宮碼頭或九宮觀光碼頭**

優點：由大金搭船至小金，先步行觀光九宮坑道附近路域，再換小船遊坑道，旅遊節奏較有變化。

※金山碼頭坑道「不開通」，不走小船

遊程 1：九宮坑道不走小船，於金山坑道划小艇（4 號坑道口附近動線會重複）（詳圖 7-2-12）

大船進九宮碼頭→九宮海濱步道→至金山碼頭 3 號坑道口→划小艇由金山坑道→由 4 號坑道口出→經羅厝漁港→經九羅步道→由 4 號坑道口進步行九宮坑道→由 1 號坑道口出→遊九宮遊客中心→回九宮碼頭→搭車環行小金門其他行程

遊程 2：金山碼頭坑道「不開通」，不走小船，於金山坑道划小艇（動線由北向南）（動線方向由西向東）（詳圖 7-2-13）

大船進九宮碼頭→九宮海濱步道→至金山碼頭 3 號坑道口→划小艇遊金山坑道→由 2 號坑道口出→由 1 號坑道口進步行九宮坑道→由 4 號坑道口出→經羅厝漁港→搭車環行小金門其他行程

※金山碼頭坑道「不開通」，走小船

遊程 3：金山碼頭坑道「不開通」，走小船，於金山坑道划小艇（由東側進入）（詳圖 7-2-14）

大船進九宮碼頭→九宮海濱步道→至金山碼頭 2 號坑道口→划小艇遊金山坑道→由 3 號坑道口出→經九羅步道→至羅厝漁港搭小船→由 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出→回羅厝漁港→搭車環行小金門其他行程

※金山碼頭坑道「單開通」，走小船

遊程 4：金山碼頭坑道「單開通」，開通 2 號坑道口（距離較短）（詳圖 7-2-15）

大船進九宮碼頭→九宮海濱步道→九羅步道→至羅厝漁港搭小船→由 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出繞行 2 號坑道口進→由 4 號坑道口出→經羅厝漁港→搭車環行小金門其他行程

遊程 5：金山碼頭坑道「單開通」，開通 3 號南側坑道口（距離較長）（詳圖 7-2-16）

大船進九宮碼頭→九宮海濱步道→九羅步道→至羅厝漁港搭小船→由 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出繞行 3 號坑道口進→由 4 號坑道口出→經羅厝漁港→搭車環行小金門其他行程

※金山碼頭坑道「雙開通」，走小船，不走小艇

遊程 6：金山碼頭坑道「雙開通」，小船遊九宮坑道及金山碼頭坑道（詳圖 7-2-17）

大船進九宮碼頭→九宮海濱步道→九羅步道→至羅厝漁港搭小船→由 4 號坑道口進遊九宮坑道→由 1 號坑道口出繞行 2 號坑道口進→由 3 號坑道口出→經羅厝漁港→搭車環行小金門其他行程

圖 7-2-12 九宮坑道方案二遊程 1 動線圖

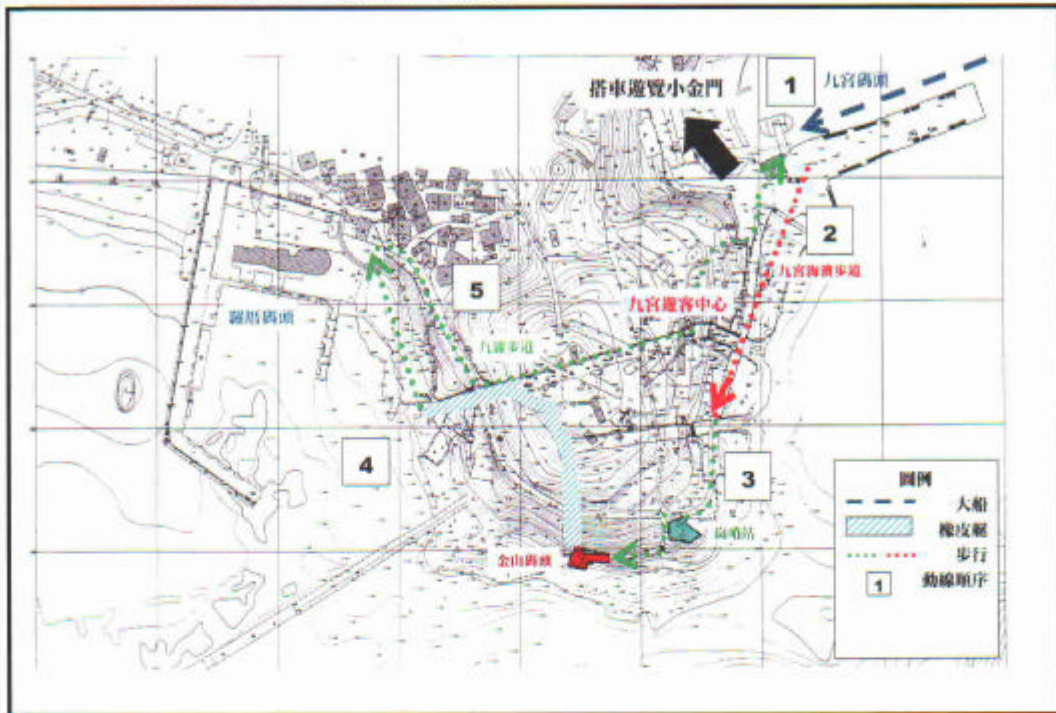


圖 7-2-13 九宮坑道方案二遊程 2 動線圖

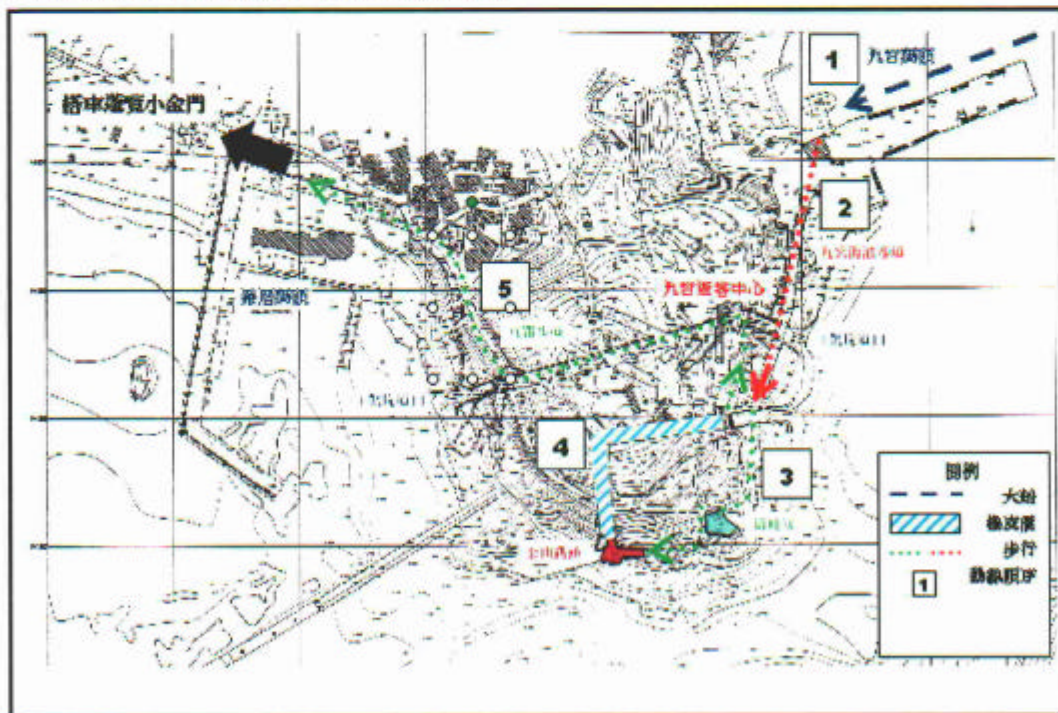


圖 7-2-14 九宮坑道方案二遊程 3 動線圖

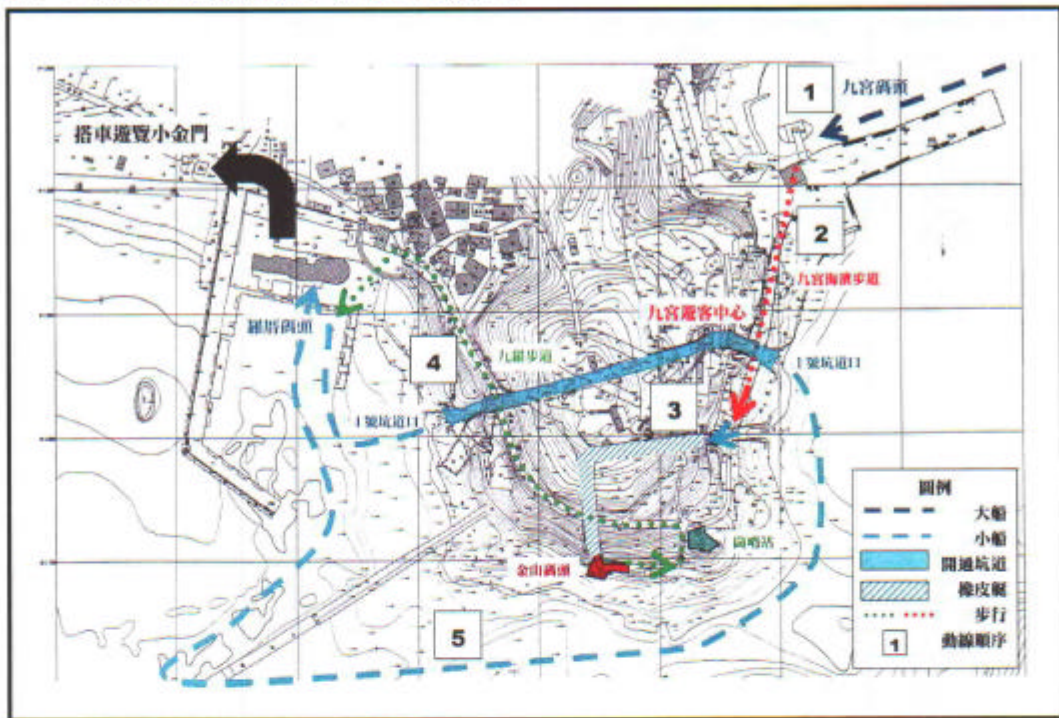


圖 7-2-15 九宮坑道方案二遊程 4 動線圖

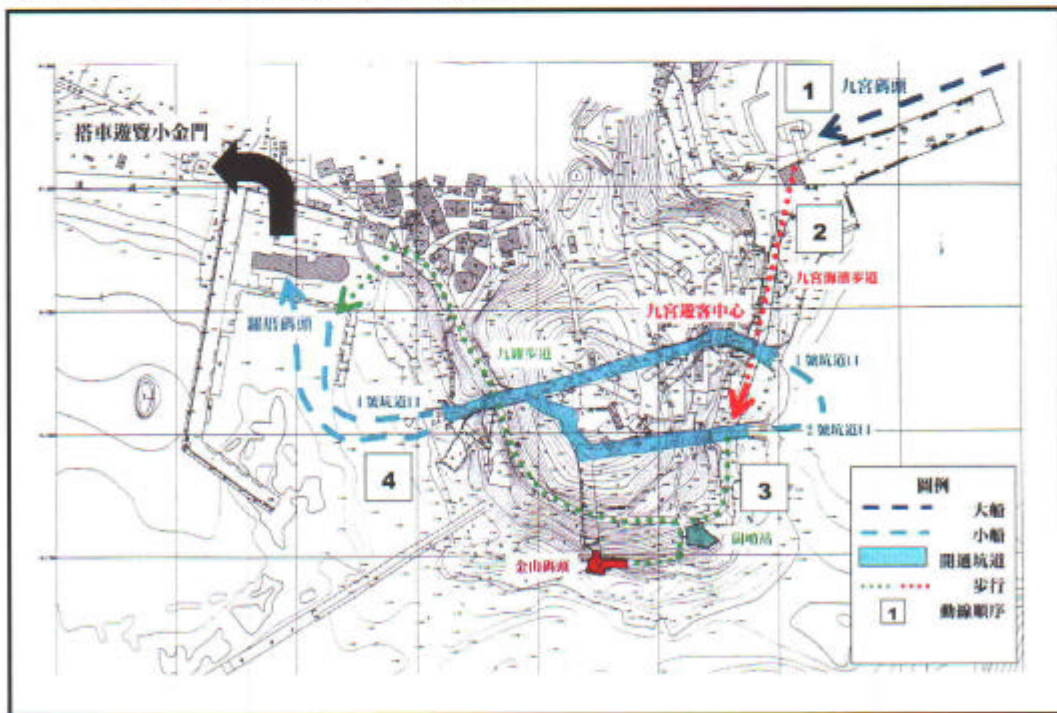


圖 7-2-16 九宮坑道方案二遊程 5 動線圖

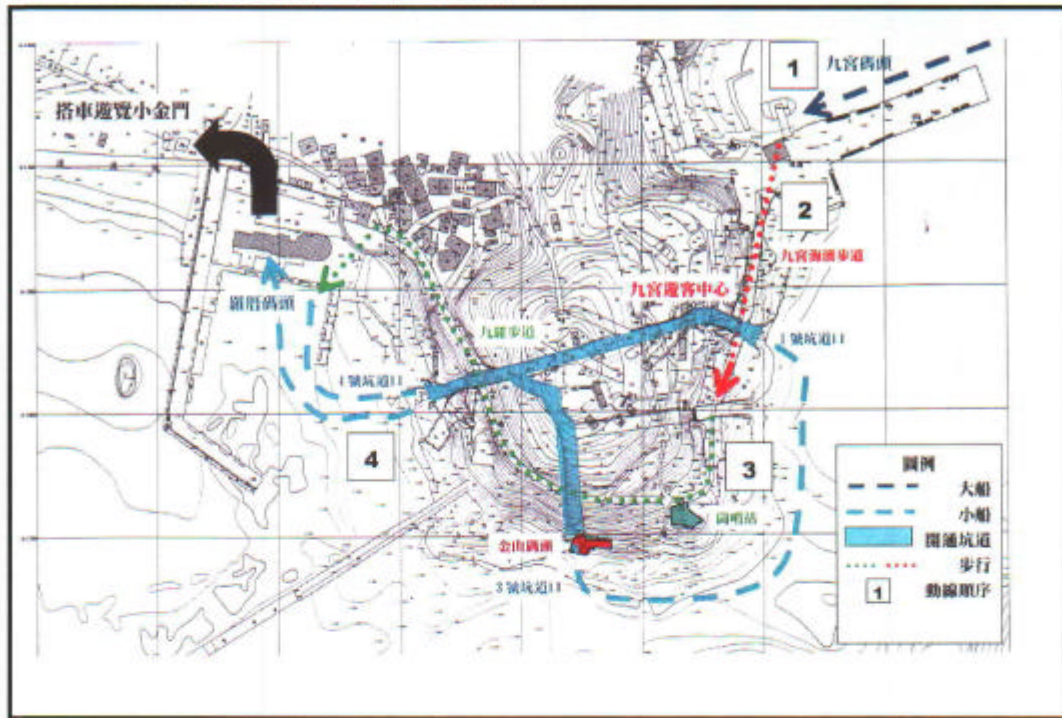
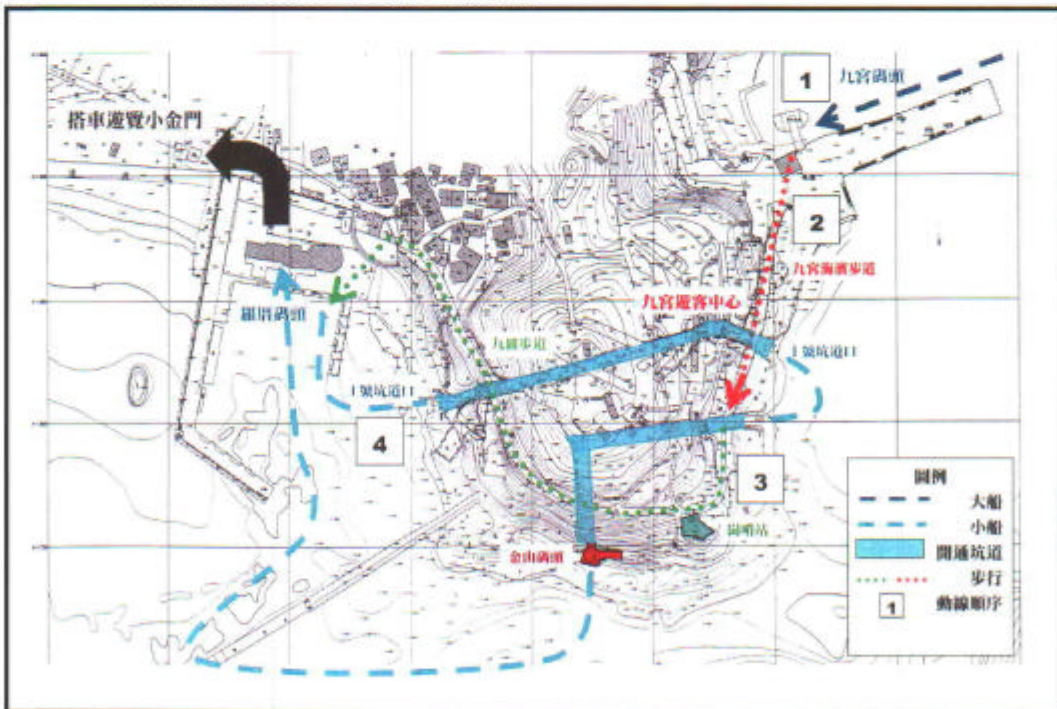


圖 7-2-17 九宮坑道方案二遊程 6 動線圖



7-2-2 活動規劃

A. 翟山部份

a. 主坑道（B 坑道口至 C 坑道口）

- 走小船：由小船觀光或搭 LCVP 艇體驗搶灘運補經驗，但小船行進坑道內將產生巨大回音，僅能用照明光影、水柱爆破模擬戰時景象，聲效之效果較不好。
- 划小艇：遊客親自划艇、或由專人划艇帶導覽，以較慢速度遊覽坑道，可延長於坑道內聲、光效果體驗時間，不建議於主坑道上水柱爆破，以維護遊客安全。
- 水上戰技表演：可安排退役官兵於坑道內進行戰技表演，為維護遊客安全且能重現戰時情況之周全考量方案。
- 步道賞景：欣賞坑道倒影之獨特景觀。

b. 通氣道（A 坑道口至階梯處）

- 多媒體展示通廊：以多媒體方式展示相關史蹟及戰地情況，較能在幽暗坑道內吸引遊客欣賞。
- 遊客服務區：領取個人式錄音解說設備，遊客於坑道內由錄音帶聽取解說內容。
- 販賣部：可將現有軍官休息室修建成販賣特殊用品之販賣部，延長遊客於坑道內停留時間。
- 展示空間：或還原軍官休息室原本樣貌供遊客參觀。

c. 支道（考量動線及現況條件，不予開放）

- 聲、光、水柱爆破效果區：在支道內安排聲、光、水柱爆破效果，遊客行船經過時出其不意，增加航程刺激感，且因位於支道內，不會危害遊客安全。
- 船泊休息區：做為小艇或小船避風或調度時之停泊區。
- 設備空間：作為相關特效機電設備空間。

B. 九宮部份

a. 坑道（九宮坑道）

- 走小船
- 划小艇
- 步道賞景

b. 支道（金山坑道）

- 走小船
- 划小艇
- 步道賞景

c. 其他支道(考量動線及現況條件，不予開放)

- 聲、光、水柱爆破效果區
- 船泊休息區
- 設備空間

d. 九宮醫院

- 換裝準備區（迷彩、救生衣等）：若遊客搭乘小艇體驗，位增加體驗效果，可於九宮醫院場地作為換裝準備區，著軍服及救生衣等配備。
- 「全景展示室」：主要為利用科學模擬造景，使遊客有身歷其境之感，強化展示解說效果。全景展示可以利用來解說戰地歷史事件，讓遊客體驗平日難得一見之戰爭模擬實況。
- 「動態模擬室」：則由數個動態模型或規模遠大於動態模型之大型動態機械，加上背景環境（佈景、聲、光、音效、電腦控制等）所組成，用以說明真實或創造出完整事實之故事，解說效果生動有趣，但造價較高。

7-3 景觀設施

本案因為屬於金門國家公園範圍內，故相關設施規劃及設計需依據「國家公園設施規劃設計準則及案例彙編」規定。本案僅就藍色公路規劃需要，針對未來應設置之各項設施內容提供建議。

7-3-1 翟山坑道景觀設施

A. 多媒體展示通廊

a. 範圍：原翟山坑道通風道

b. 規劃內容：

- 多媒體資訊展示看板（通風道兩側）
- 小型零售店（原軍官休息室）
- 軍事文物展示間（原軍官休息室）
- 音響設施設備（模擬戰地聲效）
- 自導式解說系統
- 照明設施(感應式燈光)：

模擬戰爭時閃爍光源，坑道內照明主要用於步道照明、解說及陳列展示品之照明設備，步道照明以平均照度 75-150 瓦為佳，於燈光外圍應加上防潮罩以避免造成燈具損毀。

B. 翟山步道

a. 範圍：即為現有展示廣場西側步道至翟山坑道出海口

b. 規劃內容：

- 棧步道
- 觀景平台
- 指示導引牌
- 解說牌
- 植栽美化
- 照明設施

C. 翟山坑道

a. 範圍：翟山坑道內部

b. 規劃內容：

- 小艇安全設施
- 除臭設施（強制進排水）
- 水下照明
- 水柱噴水設施（模擬爆破）
- 廣播設備

D. 坑口步道

- a. 範圍：即為現有展示廣場西側步道至翟山坑道出海口
- b. 規劃內容：
 - 棧步道
 - 連絡橋
 - 安全護欄
 - 瞭望崗哨整建
 - 指示導引牌
 - 解說牌
 - 照明設施

7-3-2 九宮坑道景觀設施

A. 九羅步道

- a. 範圍：九宮遊客中心至金山碼頭、九宮遊客中心至羅厝漁港、金山碼頭至九宮海濱步道等三部份。
- b. 規劃內容：
 - 棧步道
 - 觀景平台
 - 指示導引牌
 - 解說牌
 - 植栽美化
 - 照明設施

B. 動態解說室

- a. 範圍：(原九宮醫院)
- b. 規劃內容：全景展示室或動態模擬室
 - 「全景展示室」主要為利用科學模擬造景，使遊客有身歷其境之感，強化展示解說效果。全景展示可以利用來解說戰地歷史事件，讓遊客體驗平日難得一見戰爭模擬實況。
 - 「動態模擬室」則由數個動態模型或規模遠大於動態模型之大型動態機械，加上背景環境（佈景、聲、光、音效、電腦控制等）所組成，用以說明真實或創造出完整事實故事，解說效果生動有趣，但造價較高。

C. 金山步道

- a. 範圍：金山碼頭及碼頭內部步道
- b. 規劃內容：
 - 步道重修
 - 步道連絡橋
 - 小艇安全設施
 - 除臭設施（強制進排水）
 - 水下照明
 - 廣播解說

圖 7-3-1 翟山景觀設施位置圖

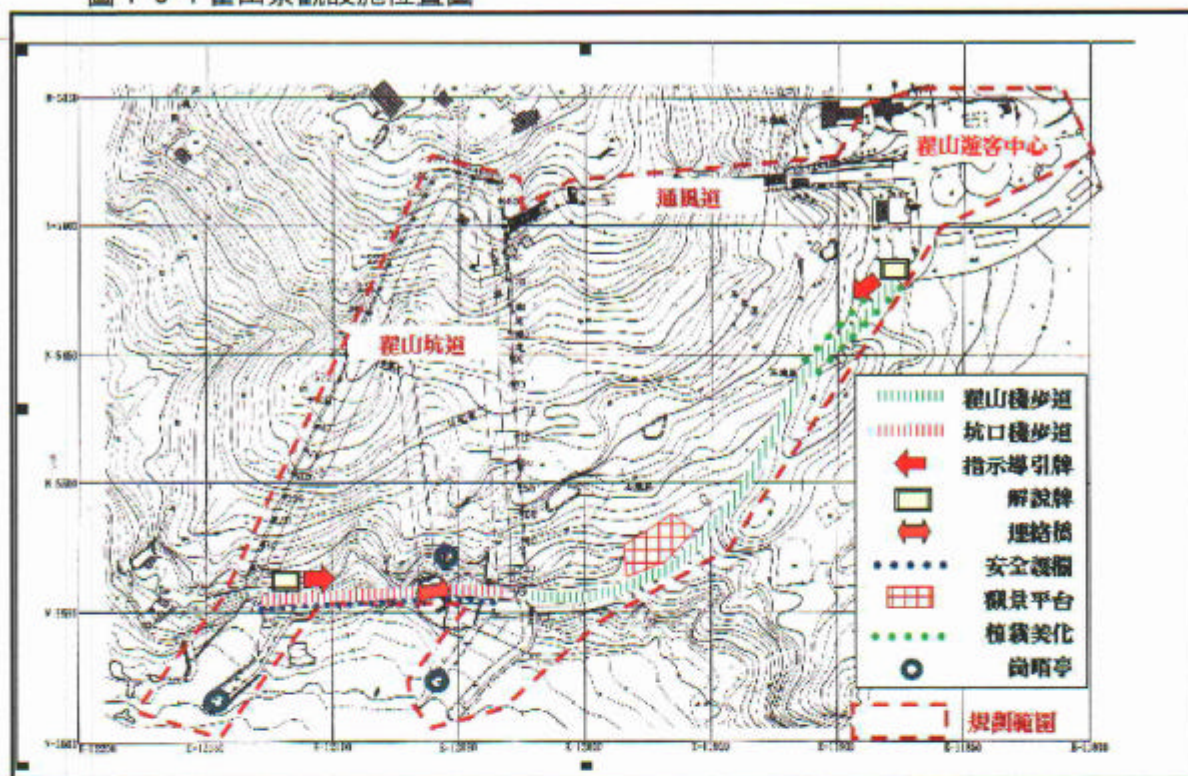
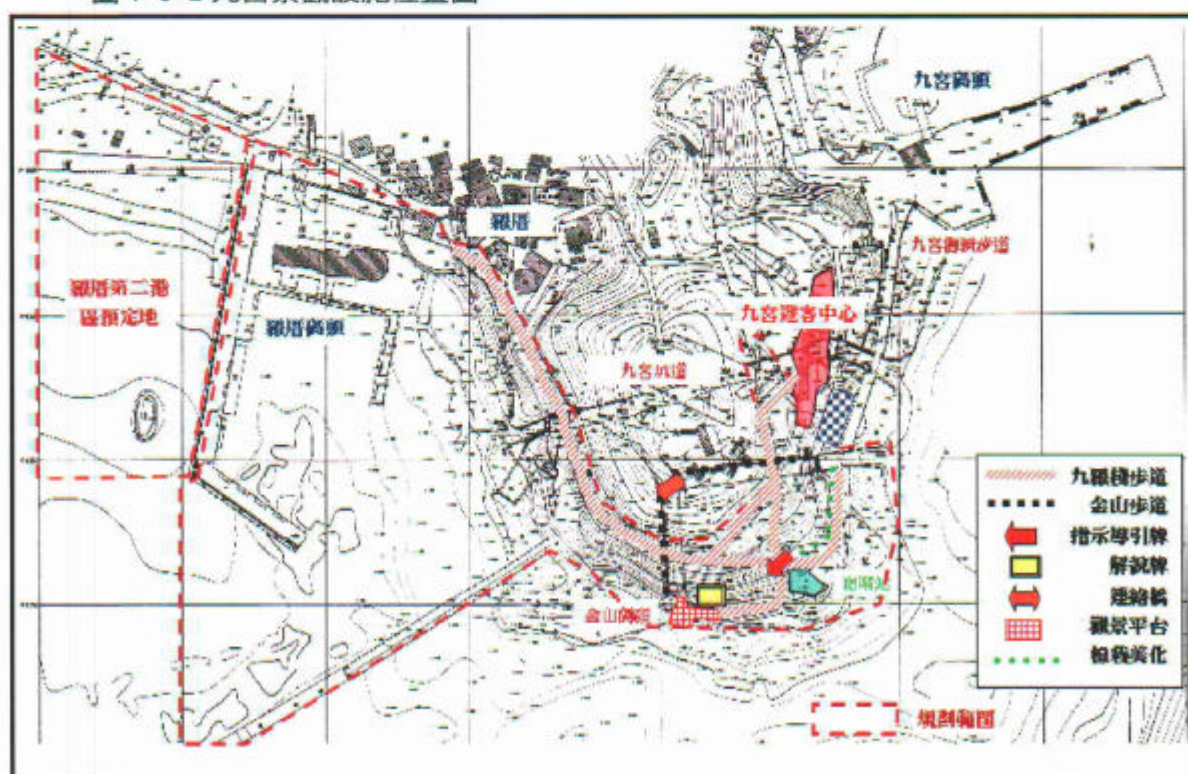


圖 7-3-2 九宮景觀設施位置圖



7-3-3 景觀工程經費概估

A. 翟山景觀工程經費

表 7-3-1 翟山景觀工程經費概估表

編號	位置名稱	新建工程	改善工程	數量	單價(元)	總價(萬元)
A	多媒體 展示通廊 (通氣道)	多媒體資訊 展示看板		長度約 100M 約設 5 台	200,000 元/ 台	100.0
			小型零售店	4 間	5,000 元/間	2.0
			軍事文物 展示間	3 間	3,000 元/間	0.9
		音響設備		1 式		80.0
		自導式 解說系統		100 套	300 元/套	3.0
			照明設施	1 式		50.0
B	翟山步道	棧步道		約 200M	3,000 元/M	60.0
		觀景平台		約 200 m ²	6,000 元/m ²	120.0
		導引指示牌		2 個	2,000 元/個	0.4
		解說牌		1 個	5,000 元/個	0.5
			植栽美化	1 式		15.0
		照明設施		1 式		30.0
C	翟山坑道	小艇 安全設施		1 式		30.0
		除臭設施		1 式		80.0
		水下照明		1 式		80.0
		水柱噴水 設施		1 式		100.0
		廣播設備		1 式		30.0
D	坑口步道	棧步道		約 80M	2,000 元/M	16.0
		連絡橋		1 座約 10M	5,000 元/M	5.0
		安全護欄		約 80M	800 元/M	6.4
			瞭望哨整建	3 座	5,000/座	1.5
		解說牌		1 個	5,000 元/個	0.5
		照明設施		1 式		10.0
總 計 (\$ NT)						821.2

B. 九宮景觀工程經費

表 7-3-2 九宮景觀工程經費概估表

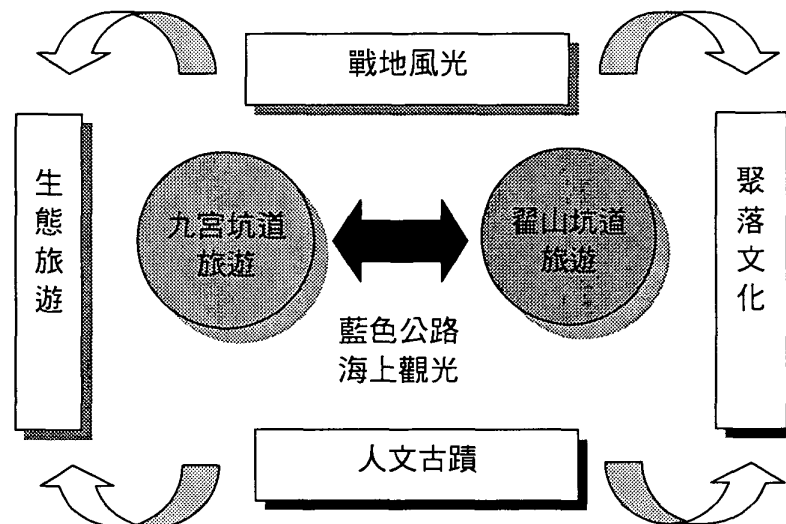
編號	位置名稱	新建工程	改善工程	數量	單價 (元)	總價 (萬元)
A	九羅步道	棧步道 (沿海濱部份)		約 80M	3,000 元/M	24.0
			棧步道 (現有坡地部份)	約 280M	1,500 元/M	42.0
			觀景平台	約 75 m ²	8,000 元/m ²	60.0
			導引指示牌	1 個	2,000 元/個	0.2
			解說牌	1 個	5,000 元/個	0.5
			植栽美化	1 式		5.0
			照明設施	1 式		30.0
B	動態解說室			1 式		600.0
C	金山步道	棧步道 (東西向)		約 50M	4,000 元/M	20.0
			棧步道 (現有南北向部份)	約 40M	2,000 元/M	8.0
			步道連絡橋	1 座約 8M	5,000 元/M	4.0
			小艇安全設施	1 式		30.0
			除臭設施	1 式		80.0
			水下照明	1 式		60.0
			廣播解說	1 式		30.0
總 計 (\$NT)						993.7

7-4 套裝旅遊

7-4-1 規劃理念

爲了增加旅遊豐富性與吸引遊客停留時間，必須將翟山坑道、九宮坑道之『坑道旅遊』特色，結合當前規劃之『藍色公路』航線、大小金門間現有之『戰地風光』、『人文古蹟』、『聚落文化』、『生態旅遊』…等景點，作系統性的規劃與串連，才得以發揮聚集觀光人潮，強化觀光之效益。

圖 7-4-1 套裝旅遊規劃理念圖



7-4-2 配套工作

爲使整體套裝旅遊行程得以順利推動並廣爲周知，除旅遊行程規劃外，須另有相關配套工作佐以進行，分述如下：

A. 建立套裝旅遊行銷通路

- a. 金門縣政府及金門國家公園管理處網站密集介紹，網站每季更新，將套裝旅遊活動訊息增加曝光率。

- b. 配合全國觀光協會展，進行活動推廣，配合觀光展活動中推展住宿及配套各項業務活動。
- c. 透過觀光飯店交換資訊，傳播套裝旅遊行程或優惠，提供住宿上網預售活動。

B. 與民間業者策略聯盟

- a. 透過各大綜合旅行社策略聯盟，提供授權代理推廣旅遊卡業務。
- b. 與各大企業結盟辦理員工旅遊，向各大公司行號招攬員工渡假培訓，或以召開年度會議等結合套裝旅遊行程，提供旅遊、會議、住宿、娛樂服務。
- c. 透過觀光飯店交換資訊，傳播套裝旅遊行程或優惠，提供住宿上網預售活動。

C. 廣告文宣

- a. 透過平面媒體文宣，配合金門縣政府、金門國家公園管理處於公益活動中作業務訊息披露。
- b. 與相關單位申請於台北松山機場、高雄小港機場、台南機場或高雄港區就船處設立廣告看板吸引花東遊客。

7-4-3 市場推廣策略

由於金門縣地處偏遠，交通受限，因此良好之市場行銷推廣策略將是取得市場優勢與營運成功之重要關鍵。

「金門藍色公路套裝旅遊」之推廣，須以獨特之旅遊主題吸引各類遊客停留在此一至二晚。為使吸引足夠之遊客至大小金門住宿與休閒，區隔星期假日與平日之旅遊行爲與消費狀況，需規劃一市場宣傳機制與吸引遊客之旅遊行程。

A. 目標市場

a. 假日

- 家庭親子遊
- 團體旅遊（各類學會、協會等）
- 金門節慶之旅

b. 非假日

- 公司行業培訓活動
- 旅行社團體之旅
- 校外教學
- 國際觀光旅遊

B. 價格策略：「PACKAGE」訂價優惠

以 PACKAGE 套裝旅遊，與航空公司、船運公司及作策略聯盟，爭取優惠票價折扣，回饋遊客以建立消費認知與信賴。

以優惠之住宿價格，結合地方政府相關活動並與其他同質性較低之旅館簽約結盟以規劃旅遊套裝行程。

針對旅遊淡旺季之差異性，規劃合宜價位之 PACKAGE，於市場接受性與需求間取得平衡，並獲得應有之經濟效益。

7-4-4 套裝旅遊行程規劃

1. 規劃原則

行程規劃的原則包括：

- A. 節省交通時間，儘量不重複動線。
- B. 以有效率方式串連動線與景點。
- C. 創造出各遊程的主題性。
- D. 滿足旅客需求，安排深度、淺度旅遊行程以供選擇。
- E. 讓遊客具有期待性，以增加回客率。

2. 行程規劃

本案之行程規劃係以藍色公路旅遊為主，另視時間及動線可能性安排不同主題，茲將各行程分述如下：

A. 藍色公路一日遊（以翟山、九宮坑道、藍色公路以及小金門旅遊為主）

坑道遊憩（表演秀、散步賞景、小艇划行、小船體驗）+大小金門間海上藍色公路觀光賞景+大、二膽島前線巡禮+小金門觀光

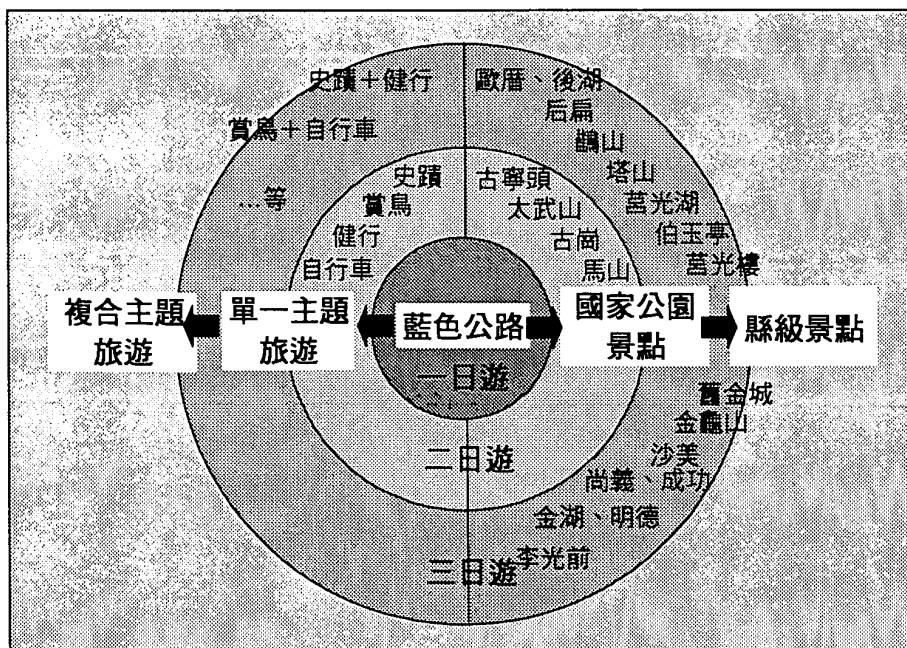
B. 藍色公路二日遊（以國家公園景點以及單一主題旅遊為主）

- ① 一日遊行程+大金全島景點淺度旅遊（以國家公園景點為主）
- ② 一日遊行程+大金「單一主題」深度旅遊（史蹟、賞鳥、健行、自行車、其他生態旅遊…）

C. 藍色公路三日遊（以大金全島景點旅遊及複合主題旅遊為主）

- ① 一日遊行程+大金全島各景點深度旅遊（包括國家公園景點以及縣級景點）
- ② 一日遊行程+大金「複合主題」深度旅遊（史蹟、賞鳥、健行、自行車、其他生態旅遊…）

圖 7-4-2 套裝旅遊行程規劃圖



捌、執行計畫與效益評估

8-1 優選方案評估

8-2 民間投資方式可行性評估

8-3 開發經費估算

8-4 效益評估

捌、執行計畫與效益評估

8-1 優選方案評估

本案根據各種不同條件，訂出不同的碼頭興建方案供參。但為使規劃方案更具可行性，以下將根據工程預算費用合理性、環境的衝擊性、藍色公路目標達成性、與現有航線衝擊性、動線流暢性等指標進行綜合評估，以求得較優方案。(詳表 8-1-1)。另外，各種不同的遊程選擇，本案也依活動多樣性以及藍色公路目標達成性進行綜合評估，以求得較優方案(詳表 8-1-2)。

而本節之評估係依據訪談意見以及規劃專業判斷訂定評分項目，並以「名次序列比較法」求得優劣順序。「名次序列比較法」即是在不同的方案互相比較時，依優先順序訂出名次，即最優方案得「1」名次、依此類推。但如兩方案無法比較出優劣時，則以同分名次計之。

表 8-1-1 碼頭興建方案比較表

位置	項目 方案	工程預 算費用 合理性	對環境 的衝擊 性	藍色公 路目標 達成性	與現有 航線衝 擊性	動線 流暢性	合計
翟山	水頭碼頭	1	1	2	2	2	8
	翟山觀光碼頭	2	2	1	1	1	7
九宮	羅厝漁港	1	1	3	3	1	9
	羅厝第二港區	2	2	2	1	1	8
	九宮觀光碼頭	3	3	1	2	2	11

※說明：以名次序列排序，較低積分者為優

表 8-1-2 遊程方案比較表

位置	方案	遊程	走小船	划小艇	步行賞景	活動多樣性	藍色公路目標達成性
翟山	興建翟山觀光碼頭	遊程 1	×	×	○		
		遊程 2	×	○	○	▲	□
		遊程 3	×	○	○	▲	□
		遊程 4	○	×	×		◎
九宮	方案一 羅厝漁港 或 第二港區	遊程 1	○	○	×	▲	◎
		遊程 2	○	×	○	▲	□
		遊程 3	○	×	×		
		遊程 4	○	×	×		
		遊程 5	○	×	×		
	方案二 九宮碼頭 或 九宮觀光碼頭	遊程 1	×	○	○	▲	□
		遊程 2	×	○	○	▲	□
		遊程 3	○	○	×	▲	◎
		遊程 4	○	×	×		
		遊程 5	○	×	×		
		遊程 6	○	×	×		

※說明：○有 ×無 ▲具 2 種活動 ◎較優方案 □次優方案

翟山坑道及九宮坑道是否因應藍色公路興建碼頭，經評估後之結果如下：

- A. 翟山部份：興建翟山觀光碼頭為較優方案。
- B. 九宮部份：以興建羅厝第二港區為較優方案、以羅厝漁港替代次之、興建九宮觀光碼頭居末。

而翟山坑道因應藍色公路發展應規劃之配套遊程應如何規劃？則為避免翟山與九宮活動重複，故並不建議翟山與九宮接挑選最優方案，而建議翟山、九宮活動未來擇選活動需配套考量：若翟山選擇較優方案，則九宮搭配次優方案；反之，若翟山選擇次優方案，則搭配九宮較優方案，如此可以兼具「坑道走小船、坑道划小艇、坑道步行賞景」等不同體驗。

因此可得到藍色公路遊程配套方案結果如下：

- A. 配套一（翟山擇最優方案、九宮擇次優方案）：翟山走小船、九宮步行及划小艇。
- B. 配套二（翟山擇次優方案、九宮擇最優方案）：即翟山步行划小艇、九宮走小船。

8-2 民間投資方式可行性分析

民間參與公共工程建設計畫之基本精神，主要在於以公平合理方式來降低政府部門支出及維持民間業者之投資報酬，並藉由相關法令及特許合約來保障及約束各參與者之權利與義務。民間與政府投資藍色公路之最大差異乃在於民間投資者必須於低風險、高獲利之財務基礎上，而政府部門則著重於社會整體之經濟效益，因此民間參與投資藍色公路之最大考量因素在於獲取合理利潤，該合理利潤參酌國內民間投資計畫之合理報酬率大都在 15%至 20%之間，因此未來藍色公路之投資報酬率亦以 15%至 20%作為民間參與投資之合理投資報酬率。

民間參與投資金門藍色公路較可行之開發模式有以下幾種：

1. 建設-營運-移轉制度(B.O.T.)：

由民間投資人負責籌措所需資金，並完成建設相關工程，而在工程完成後一定時間內，投資人對該建設項目享有「營運」及「收費」之權利，藉以回收其投資，並在此期間有配合訓練計畫，將其營運內容技術移轉給政府部門人才，以利期滿後交還政府經營。此方式對於政府單位而言，由開發到營運並無需負擔資金籌措，並可延後承擔營運風險，但必須協助開發業者進行政程序的辦理以及處理土地取得的困難，到收回管理權時才需由政府單位撥用人員進行經營管理或繼續委託經營。

此方式之缺點與風險在於因民間業者有承擔興建期與營運期之風險，因此需要足夠的誘因，如高報酬率、賦稅減免、土地取得及費率補貼等，才有機會吸引民間投資。此外倘若特許營運期間，業者無法繼續經營或特許期間經營失敗，則政府如何接續經營，雙方權利義務如何界定，則是此方式潛在最大風險課題。

2. 興建-營運-補貼-移轉模式(B.O.O.T.)：

即民間除投資興建公共設建設以取得一段時間經營權外，政府於營運期採補貼措施以減少業者虧損。

3. 營運-移轉(O.T.)：

由政府投資新建完成後，委託民間機構營運，於營運期間屆滿後，營運權歸還政府。

8-2-1 民間投資方式比較分析

民間參與投資可藉助民間經營與管理之效率，提升金門藍色公路之興建及營運績效，但因各項投資方式之各項權利義務關係不同，未來需依據金門藍色公路之特性，選擇最合適之投資方式，方能有效推動金門藍色公路之計畫。

就各項民間投資方案中，就其民間參與程度而言，以 BOT 方式最為積極，對政府財務助益最大，政府並可配合提供各項協助措施，以有效吸引民間投資者參與投資；BOOT 係以補貼方式，來吸引民間投資參與，較適用於必要性公共利益考量之建設方案，政府部門可以較少之經費預算來完成公共建設；OT 方式的主要效益是引進民間經營效率，增加設施營運績效，惟對政府財務助益較小。

有關上述三種民間投資方式各階段之主體角色定為彙整如表：

表 8-2-1 民間投資方式比較表

參與方式	規劃單位	興建單位	營運單位	興建後之經營或所有權	期滿後之經營或所有權
BOT	政府	民間	民間	民間	政府
BOOT	政府	民間	民間	民間	政府
OT	政府	政府	民間	民間	政府

8-2-2 民間投資方式之適用條件

1. BOT 參與方式

民間以 BOT 參與投資藍色公路案，其適用條件說明如下：

- A. 在藍色公路相關設施興建完成後可獨立經營，藉收取使用費、權利金或租金，在特許期限內可回收投資成本、支付營運維修費用及或合理利潤者。
- B. 當政府資金短絀，希望民間投資藍色公路者。
- C. 民間經營彈性較大、效益較高，在合理情況下可獲利者。

2. BOOT 參與方式

- A. 當政府資金短絀，希望民間投資藍色公路者。
- B. 民間經營彈性較大，該建設能促進社會整體經濟發展者。
- C. 自償率偏低，無法吸引民間投資者經營者。

3. OT 參與方式

- A. 建設成本過鉅，或投資報酬率過低，非民間機構有能力或意願承擔者。
- B. 自償率偏低，非由政府投資全部建設無法吸引民間機構參與者。
- C. 工程興建蘊含重大風險，民間機構未具足夠能力規避、分攤或移轉者。

8-2-3 金門藍色公路之最適民間參與方式

經由上述之分析結果，本計畫建議先採用 BOT 民間參與方式進行，如其財務計畫試算結果民間投資報酬率偏低或為負，則可以 BOOT 方式或政府投資部分建設以提升其自償率，如投資報酬效果仍然不足，則以 OT 民間參與方式進行。

8-3 開發經費估算

1. 財務分析方法

在進行財務效益評估時，需以各種方法評估，因各種評估方法所著重之角度及重點不同，各有其運用上之優缺點，本研究將以民間投資角度，以下列不同之方法進行評估：

A. 財務自償率

所謂財務自償率是政府用於衡量某一公共建設財務效益之方法，除用以評估某一公共建設之政策方向外，自償率亦為政府對民間機構參與公共建設補貼利息或投資部分建設之評估標準。

自償率係指營運評估年期內建設計畫與附屬事業各年現金淨流入總額，除以工程興建年間各年現金流出現值總額之比例。

現金淨流入 = 計畫營運收入 + 附屬事業收入 + 資產設備處分收入 - 不含折舊與利息之營運成本與費用 - 不含折舊與利息之附屬事業成本與費用 - 資產設備增置與更新之支出。

當自償率大於 1，則表示本計畫之總收入足可償付總支出；如自償率低於 1，則表示本計畫之投資無法完全回收，政府必須另行出資使本計畫得以進行。

B. 內部報酬率(IRR)

此比率係指使計畫現金流量淨現值等於零時之折現率，當此折現率大於計畫折現率時，即表示此計畫具投資價值，比率愈高，此投資計畫越具吸引力。

$$\sum_{t=0}^T \frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t} = 0$$

R_t ：第 t 年之收益

C_t ：第 t 年之投入成本

i ：折現率

T ：建造與營運期間

C. 淨現值(NPV)

計畫淨現值乃是將計畫各年之現金淨流量，以適當之折現率折現後加總之數值，是計算投資計畫超額報酬之現值。如計畫淨現值 (NPV) 大於零，即表示此計畫具有投資價值，總額越高，表示該計畫越具投資吸引力。

在計算淨現值時，最重要且最不容易的項目為折現率之決定，此折現率通常包含民間業者之自有資金機會成本、融資成本及風險加碼等因素，由於民間業者對於以上三項因素數值大小認定不同，因此同一計畫不同民間業者所求得之計畫淨現值亦不同。

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

R_t : 第 t 年之收益
 C_t : 第 t 年之成本
 i : 折現率
 T : 建造與營運期間

D. 投資回收年數(Payback Period)

本項指標係用以衡量計畫投資成本回收期間之長短，評估資金之週轉效率。回收年期愈短者，表示計畫可愈早回收投資資金，資金之週轉效率愈佳，採當年幣值之現金流量計算投資回收期間者，一般稱為名目回收年期，如採用者現後之現金流量計算投資年期者，稱為折現法。

E. 股東投資報酬率(Equity IRR)

此比率係指使計畫現金流量(包含融資之借貸及還本付息)之境現值等於零時之者現率，其計算公式與 IRR 相同，唯一之差別在於計算淨現金流量之內容。IRR 在計算各年現金流量時，不將融資借貸及還本付息包含在內，其意義係將股權投資者與融資提供者同視為計畫之資金提供者，而估算整體計畫之資金報酬率；股東投資報酬率則僅就股權投資者之觀點，計算其投資報酬率。比率愈高，此投資計畫越具吸引力。

F. 股東投資淨現值(Equity NPV)

股東投資淨現值乃將計畫各年之現金淨流量(包含融資之借款及還本付息)，以適當之折現率折現後加總。如股東投資淨現值大於零，即表示此計畫對民間投資者而言具有投資價值，總額愈高，代表投資吸引力愈大。

2. 參數設定與基本假設

由於本計畫屬於可行性研究，在各項細部規劃尚未完成之前，對於計畫之財務評估係建立於預測之基礎上，計畫所設定之各項參數及基本假設足以影響評估之結果與規劃方向，因此本計畫盡量謀求所設定參數與基本假設之周嚴詳盡，以避免因設定參數之考量未盡周嚴或基本假設之變動而影響評估結果。

本計畫財務評估係以民間投資角度進行分析，各項參數設定與基本假設說明如下：

A. 評估年期

a. 規劃與興建期間：

假設規劃、招商與興建期間總共三年，其中規劃與招商一年預計民國九十三年開始規劃招商，九十三年底開始興建，興建期間二年，至九十五年底完工。

b. 營運期間：

本案之特許營運時間為政策方向，因此難以推測，惟依「民營公用事業監督條例」第十九條：「民營公用事業，營業期限，以三十年為標準…」，因此先行以三十年為特許營運期限，而將再視財務計算結果來決定適宜之營運期間，亦即自民國九十六年開始至民國一百二十五年止。

B. 通貨膨脹率

a. 一般物價上漲率

依照財政部統計處編制之中華民國財政統計月報，過去十年之平均消費者物價指數上升率約為 1.76%，因此本計畫之一般物價上漲率以 1.76% 為計算基準。

b. 薪資上漲率

根據行政院主計處之「中華民國統計月報」，台灣地區服務業部門近十年來之薪資上漲率平均為 3.68%，因此假設未來之薪資上漲率為 3.68%。

c. 折現率

本計畫以 10% 為折現率，此折現率係以民間投資之角度為基礎出發。

d. 民間投資自有資本額

考量一般融資對業者自有資金要求，因此本計畫設定之自有資金資本為維持在 30% 以上。

e. 利率

本計畫案之利率依目前銀行平均放款利率約 5% 計算，並假設以十年平均攤還。

f. 殘值

由於本計畫營運期間為三十年，屆時設備殘值已所剩無幾，更由於營運結束後各項設備設施無償移轉，因此本計畫殘值假設為零。

3. 興建成本分析

本計畫各項興建成本，根據初步概算結果，再予以分年比例，其估算如表 8-3-1：

表 8-3-1 興建成本分類估算表 單位：萬元

項 目	93 年	94 年	95 年	合 計
1. 翟山觀光碼頭	0	12,500	12,500	25,000
2. 羅厝二期港區	0	6,500	6,500	13,000
3. 九宮觀光碼頭	0	8,000	8,000	16,000
4. 坑道內部設施	0	17,427.3	0	17,427.3
5. 景觀工程	0	387.6	0	387.6

4. 營運成本分析

本計畫之營運成本依照方案構想內容區分為人事、運具及維護、業務等三大部分，其主要依據遊客人次預測需求加以推測預估。

A. 人事費用

人事費用包括所有人員之直接薪資、間接費用，依照行政院主計處之「中華民國統計月報」，台灣地區服務業部門九十年平均薪資約 45,000 元，加計薪資 60% 之間接費用，每年每人之薪資費用依 86,4000 元計算。

依據旅客人數預估平均每月 45,000 人計算，需準備 4 艘 50 人份藍色公路遊艇，共 8 位操船手，坑內導覽部分初步估計準備 4 艘 20 人份登陸艇及 8 艘 10 人份小艇，共 4 位操船手及 4 為服務人員，表演人員 9 位及其他服務人員及內業人員約 5 位，共計約 30 人，興建期間以 5 人計算，實際營運後以 30 人計算薪資。

B. 運具及維護費用

經由旅客預估人數推估出適當需購入船舶數量為 4 艘 50 人份遊艇、4 艘 20 人份登陸艇及 8 艘 10 人份小艇，50 人份 FRP 遊艇每艘價格約 2,300 萬元，20 人份鋼構登陸艇每艘造價約 1,500 萬元，10 人份橡皮艇每艘造價約 30 萬，維護費用估算每年為購置成本之百分之 5。

C. 業務費用

業務費用之主要項目為文具用品、郵電、印刷、保險、油料、消耗費用等，預估業務費用佔總收入之 35%，此乃洽詢其他相關行業之成本結構平均值，雖然業務費用會因公司經營方式不同而有所改變，但以總收入之 35% 應屬合理估計。

5. 營運收入分析

本計畫估算之營運收入，僅針對藍色公路套裝船票估算，該套票包含坑道內及出海航程之費用，營運收入依旅客預估人數計算，其他搭配之紀念品或餐飲服務則考量經營型態未定而予以單純化省略，依照目前市場行情，預估套票之費用以平均每人每次 300 元計算，門票收入亦隨著物價指數調整之。

6. 現金流量分析

依前述設定之各項參數與基本假設、興建成本、營運成本及營運收入，尚未考慮政府補助及其他應付權利金及租金情形下，考量各種碼頭搭配之組合方案，分為三種方案，方案一興建翟山碼頭與羅厝二期港區；方案二：興建翟山碼頭與九宮觀光碼頭；方案三：興建翟山碼頭利用現有羅厝漁港，其計算分析如下：

A. 方案一：興建翟山碼頭與羅厝二期港區

經概算營建及購置船舶等營運成本後，計算結果後發現，營運三十年之淨現值為-12,203 萬元，無法回收，股東投資報酬率為負。有關方案一之預估現金流量明細詳如表 8-3-2~表 8-3-5。

B. 方案二：興建翟山碼頭與九宮觀光碼頭

經概算營建及購置船舶等營運成本後，計算結果後發現，營運三十年之股東淨現值為-5,260 萬元，無法回收，投資報酬率為負。有關方案二之預估現金流量明細詳如表 8-3-6~表 8-3-9。

C. 方案三：興建翟山碼頭利用現有羅厝漁港

經概算營建及購置船舶等營運成本後，計算結果後發現，營運三十年之股東淨現值為 3,417 萬元，至民國 119 年回收(26 年)，投資報酬率為 10.74%。有關方案三之預估現金流量明細詳如表 8-3-10~表 8-3-13。

表 8-3-2 方案一預估現金流量表

項目	年度							
	93	94	95	96	97	98	99	100
現金流入項目								
資本投入								
營運收入				17,251	17,677	17,988	18,304	18,627
銀行貸款								
現金流入合計	0	0	0	17,251	17,677	17,988	18,304	18,627
現金流出項目								
興建費用		40,315	23,000					
人事費用		432	448	2,786	2,889	2,995	3,105	3,220
運具及維護費用				16,620	907	923	939	955
業務費用				6,038	6,187	6,296	6,407	6,519
利息支出				0	0	0	0	0
償還貸款				0	0	0	0	0
稅費支出				863	884	899	915	931
權利金								
回饋金		0	0	0	0	0	0	0
現金流出合計	0	40,747	23,448	26,307	10,866	11,113	11,366	11,626
淨現金流量	0	-40,747	-23,448	-9,056	6,810	6,875	6,938	7,001
累計淨現金流量		-40,747	-64,195	-73,251	-66,440	-59,566	-52,627	-45,627
折現後淨現金流量	0	-37,043	-19,378	-6,804	4,652	4,269	3,916	3,593
累計折現後淨現金流量	0	-37,043	-56,421	-63,225	-58,573	-54,305	-50,388	-46,796

表 8-3-3 方案一預估現金流量表 (續一)

項目	年度								
	101	102	103	104	105	106	107	108	
現金流入項目									
資本投入									
營運收入	18,954	19,288	19,627	19,973	20,324	20,682	21,046	21,417	
銀行貸款									
現金流入合計	18,954	19,288	19,627	19,973	20,324	20,682	21,046	21,417	
現金流出項目									
興建費用									
人事費用	3,338	3,461	3,588	3,720	3,857	3,999	4,146	4,299	
運具及維護費用	972	989	1,007	1,025	1,043	1,061	1,080	1,099	
業務費用	6,634	6,751	6,870	6,990	7,114	7,239	7,366	7,496	
利息支出	0	0	0	0	0				
償還貸款	0	0	0	0	0				
稅費支出	948	964	981	999	1,016	1,034	1,052	1,071	
權利金									
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0	
現金流出合計	11,892	12,166	12,446	12,734	13,030	13,333	13,644	13,964	
淨現金流量	7,062	7,122	7,181	7,239	7,295	7,349	7,402	7,452	
累計淨現金流量	-38,564	-31,442	-24,261	-17,022	-9,727	-2,378	5,024	12,476	
折現後淨現金流量	3,295	3,021	2,769	2,537	2,324	2,129	1,949	1,784	
累計折現後淨現金流量	-43,501	-40,481	-37,712	-35,175	-32,850	-30,722	-28,772	-26,988	

表 8-3-4 方案一預估現金流量表(續二)

項目 \ 年度	109	110	111	112	113	114	115	116
現金流入項目								
資本投入								
營運收入	21,793	22,177	22,567	22,964	23,369	23,780	24,198	24,624
銀行貸款								
現金流入合計	21,793	22,177	22,567	22,964	23,369	23,780	24,198	24,624
現金流出項目								
興建費用								
人事費用	4,457	4,621	4,791	4,968	5,150	5,340	5,536	5,740
運具及維護費用	1,118	1,138	1,158	1,178	1,199	1,220	1,241	1,263
業務費用	7,628	7,762	7,899	8,038	8,179	8,323	8,469	8,619
利息支出								
償還貸款								
稅費支出	1,090	1,109	1,128	1,148	1,168	1,189	1,210	1,231
權利金								
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0
現金流出合計	14,292	14,630	14,976	15,331	15,697	16,072	16,457	16,853
淨現金流量	7,501	7,547	7,591	7,633	7,672	7,708	7,741	7,771
累計淨現金流量	19,977	27,524	35,116	42,749	50,421	58,129	65,871	73,642
折現後淨現金流量	1,632	1,493	1,365	1,248	1,140	1,042	951	868
累計折現後淨現金流量	-25,356	-23,863	-22,497	-21,249	-20,109	-19,067	-18,116	-17,248

表 8-3-5 方案一預估現金流量表(續三)

項目	年度									
	117	118	119	120	121	122	123	124	125	
現金流入項目										
資本投入										
營運收入	25,058	25,499	25,948	26,404	26,869	27,342	27,823	28,313	28,811	
銀行貸款										
現金流入合計	25,058	25,499	25,948	26,404	26,869	27,342	27,823	28,313	28,811	
現金流出項目										
興建費用										
人事費用	5,951	6,170	6,397	6,633	6,877	7,130	7,392	7,665	7,947	
運具及維護費用	1,285	1,308	1,331	1,354	1,378	1,403	1,427	1,452	1,478	
業務費用	8,770	8,925	9,082	9,241	9,404	9,570	9,738	9,909	10,084	
利息支出										
償還貸款										
稅費支出	1,253	1,275	1,297	1,320	1,343	1,367	1,391	1,416	1,441	
權利金										
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
現金流出合計	17,260	17,678	18,108	18,549	19,003	19,469	19,949	20,442	20,949	
淨現金流量	7,798	7,821	7,840	7,855	7,866	7,872	7,874	7,871	7,862	
累計淨現金流量	81,440	89,261	97,101	104,956	112,822	120,694	128,568	136,439	144,301	
折現後淨現金流量	792	722	658	599	545	496	451	410	372	
累計折現後淨現金流量	-16,457	-15,735	-15,077	-14,478	-13,932	-13,436	-12,985	-12,575	-12,203	

表 8-3-6 方案二預估現金流量表

項目 \ 年度	93	94	95	96	97	98	99	100
現金流入項目								
資本投入								
營運收入				17,251	17,677	17,988	18,304	18,627
銀行貸款								
現金流入合計	0	0	0	17,251	17,677	17,988	18,304	18,627
現金流出項目								
興建費用		36,315	19,000					
人事費用		432	448	2,786	2,889	2,995	3,105	3,220
運具及維護費用				16,620	907	923	939	955
業務費用				6,038	6,187	6,296	6,407	6,519
利息支出				0	0	0	0	0
償還貸款				0	0	0	0	0
稅費支出				863	884	899	915	931
權利金								
回饋金		0	0	0	0	0	0	0
現金流出合計	0	36,747	19,448	26,307	10,866	11,113	11,366	11,626
淨現金流量	0	-36,747	-19,448	-9,056	6,810	6,875	6,938	7,001
累計淨現金流量		-36,747	-56,195	-65,251	-58,440	-51,566	-44,627	-37,627
折現後淨現金流量	0	-33,406	-16,073	-6,804	4,652	4,269	3,916	3,593
累計折現後淨現金流量	0	-33,406	-49,479	-56,283	-51,631	-47,363	-43,446	-39,854

表 8-3-7 方案二預估現金流量表(續一)

項目	年度							
	101	102	103	104	105	106	107	108
現金流入項目								
資本投入								
營運收入	18,954	19,288	19,627	19,973	20,324	20,682	21,046	21,417
銀行貸款								
現金流入合計	18,954	19,288	19,627	19,973	20,324	20,682	21,046	21,417
現金流出項目								
興建費用								
人事費用	3,338	3,461	3,588	3,720	3,857	3,999	4,146	4,299
運具及維護費用	972	989	1,007	1,025	1,043	1,061	1,080	1,099
業務費用	6,634	6,751	6,870	6,990	7,114	7,239	7,366	7,496
利息支出	0	0	0	0	0			
償還貸款	0	0	0	0	0			
稅費支出	948	964	981	999	1,016	1,034	1,052	1,071
權利金								
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0
現金流出合計	11,892	12,166	12,446	12,734	13,030	13,333	13,644	13,964
淨現金流量	7,062	7,122	7,181	7,239	7,295	7,349	7,402	7,452
累計淨現金流量	-30,564	-23,442	-16,261	-9,022	-1,727	5,622	13,024	20,476
折現後淨現金流量	3,295	3,021	2,769	2,537	2,324	2,129	1,949	1,784
累計折現後淨現金流量	-36,559	-33,538	-30,770	-28,233	-25,908	-23,779	-21,830	-20,046

表 8-3-8 方案二預估現金流量表(續二)

項目	年度							
	109	110	111	112	113	114	115	116
現金流入項目								
資本投入								
營運收入	21,793	22,177	22,567	22,964	23,369	23,780	24,198	24,624
銀行貸款								
現金流入合計	21,793	22,177	22,567	22,964	23,369	23,780	24,198	24,624
現金流出項目								
興建費用								
人事費用	4,457	4,621	4,791	4,968	5,150	5,340	5,536	5,740
運具及維護費用	1,118	1,138	1,158	1,178	1,199	1,220	1,241	1,263
業務費用	7,628	7,762	7,899	8,038	8,179	8,323	8,469	8,619
利息支出								
償還貸款								
稅費支出	1,090	1,109	1,128	1,148	1,168	1,189	1,210	1,231
權利金								
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0
現金流出合計	14,292	14,630	14,976	15,331	15,697	16,072	16,457	16,853
淨現金流量	7,501	7,547	7,591	7,633	7,672	7,708	7,741	7,771
累計淨現金流量	27,977	35,524	43,116	50,749	58,421	66,129	73,871	81,642
折現後淨現金流量	1,632	1,493	1,365	1,248	1,140	1,042	951	868
累計折現後淨現金流量	-18,414	-16,921	-15,555	-14,307	-13,167	-12,125	-11,174	-10,306

表 8-3-9 方案二預估現金流量表(續三)

項目	年度									
	117	118	119	120	121	122	123	124	125	
現金流入項目										
資本投入										
營運收入	25,058	25,499	25,948	26,404	26,869	27,342	27,823	28,313	28,811	
銀行貸款										
現金流入合計	25,058	25,499	25,948	26,404	26,869	27,342	27,823	28,313	28,811	
現金流出項目										
興建費用										
人事費用	5,951	6,170	6,397	6,633	6,877	7,130	7,392	7,665	7,947	
運具及維護費用	1,285	1,308	1,331	1,354	1,378	1,403	1,427	1,452	1,478	
業務費用	8,770	8,925	9,082	9,241	9,404	9,570	9,738	9,909	10,084	
利息支出										
償還貸款										
稅費支出	1,253	1,275	1,297	1,320	1,343	1,367	1,391	1,416	1,441	
權利金										
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
現金流出合計	17,260	17,678	18,108	18,549	19,003	19,469	19,949	20,442	20,949	
淨現金流量	7,798	7,821	7,840	7,855	7,866	7,872	7,874	7,871	7,862	
累計淨現金流量	89,440	97,261	105,101	112,956	120,822	128,694	136,568	144,439	152,301	
折現後淨現金流量	792	722	658	599	545	496	451	410	372	
累計折現後淨現金流量	-9,515	-8,793	-8,135	-7,536	-6,990	-6,494	-6,043	-5,633	-5,260	

表 8-3-10 方案三預估現金流量表

項目	年度								
	93	94	95	96	97	98	99	100	
現金流入項目									
資本投入									
營運收入				17,251	17,677	17,988	18,304	18,627	
銀行貸款									
現金流入合計	0	0	0	17,251	17,677	17,988	18,304	18,627	
現金流出項目									
興建費用		31,315	14,000						
人事費用		432	448	2,786	2,889	2,995	3,105	3,220	
運具及維護費用				16,620	907	923	939	955	
業務費用				6,038	6,187	6,296	6,407	6,519	
利息支出				0	0	0	0	0	
償還貸款				0	0	0	0	0	
稅費支出				863	884	899	915	931	
權利金									
回饋金		0	0	0	0	0	0	0	
現金流出合計	0	31,747	14,448	26,307	10,866	11,113	11,366	11,626	
淨現金流量	0	-31,747	-14,448	-9,056	6,810	6,875	6,938	7,001	
累計淨現金流量		-31,747	-46,195	-55,251	-48,440	-41,566	-34,627	-27,627	
折現後淨現金流量	0	-28,861	-11,940	-6,804	4,652	4,269	3,916	3,593	
累計折現後淨現金流量	0	-28,861	-40,801	-47,605	-42,954	-38,685	-34,768	-31,176	

表 8-3-11 方案三預估現金流量表(續一)

項目	年度								
	101	102	103	104	105	106	107	108	
現金流入項目									
資本投入									
營運收入	18,954	19,288	19,627	19,973	20,324	20,682	21,046	21,417	
銀行貸款									
現金流入合計	18,954	19,288	19,627	19,973	20,324	20,682	21,046	21,417	
現金流出項目									
興建費用									
人事費用	3,338	3,461	3,588	3,720	3,857	3,999	4,146	4,299	
運具及維護費用	972	989	1,007	1,025	1,043	1,061	1,080	1,099	
業務費用	6,634	6,751	6,870	6,990	7,114	7,239	7,366	7,496	
利息支出	0	0	0	0	0				
償還貸款	0	0	0	0	0				
稅費支出	948	964	981	999	1,016	1,034	1,052	1,071	
權利金									
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0	
現金流出合計	11,892	12,166	12,446	12,734	13,030	13,333	13,644	13,964	
淨現金流量	7,062	7,122	7,181	7,239	7,295	7,349	7,402	7,452	
累計淨現金流量	-20,564	-13,442	-6,261	978	8,273	15,622	23,024	30,476	
折現後淨現金流量	3,295	3,021	2,769	2,537	2,324	2,129	1,949	1,784	
累計折現後淨現金流量	-27,881	-24,861	-22,092	-19,555	-17,230	-15,102	-13,153	-11,369	

表 8-3-12 方案三預估現金流量表(續二)

項目 \ 年度	109	110	111	112	113	114	115	116
現金流入項目								
資本投入								
營運收入	21,793	22,177	22,567	22,964	23,369	23,780	24,198	24,624
銀行貸款								
現金流入合計	21,793	22,177	22,567	22,964	23,369	23,780	24,198	24,624
現金流出項目								
興建費用								
人事費用	4,457	4,621	4,791	4,968	5,150	5,340	5,536	5,740
運具及維護費用	1,118	1,138	1,158	1,178	1,199	1,220	1,241	1,263
業務費用	7,628	7,762	7,899	8,038	8,179	8,323	8,469	8,619
利息支出								
償還貸款								
稅費支出	1,090	1,109	1,128	1,148	1,168	1,189	1,210	1,231
權利金								
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0
現金流出合計	14,292	14,630	14,976	15,331	15,697	16,072	16,457	16,853
淨現金流量	7,501	7,547	7,591	7,633	7,672	7,708	7,741	7,771
累計淨現金流量	37,977	45,524	53,116	60,749	68,421	76,129	83,871	91,642
折現後淨現金流量	1,632	1,493	1,365	1,248	1,140	1,042	951	868
累計折現後淨現金流量	-9,736	-8,243	-6,878	-5,629	-4,489	-3,447	-2,496	-1,629

表 8-3-13 方案三預估現金流量表(續三)

項目	年度									
	117	118	119	120	121	122	123	124	125	
現金流入項目										
資本投入										
營運收入	25,058	25,499	25,948	26,404	26,869	27,342	27,823	28,313	28,811	
銀行貸款										
現金流入合計	25,058	25,499	25,948	26,404	26,869	27,342	27,823	28,313	28,811	
現金流出項目										
興建費用										
人事費用	5,951	6,170	6,397	6,633	6,877	7,130	7,392	7,665	7,947	
運具及維護費用	1,285	1,308	1,331	1,354	1,378	1,403	1,427	1,452	1,478	
業務費用	8,770	8,925	9,082	9,241	9,404	9,570	9,738	9,909	10,084	
利息支出										
償還貸款										
稅費支出	1,253	1,275	1,297	1,320	1,343	1,367	1,391	1,416	1,441	
權利金										
回饋金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
現金流出合計	17,260	17,678	18,108	18,549	19,003	19,469	19,949	20,442	20,949	
淨現金流量	7,798	7,821	7,840	7,855	7,866	7,872	7,874	7,871	7,862	
累計淨現金流量	99,440	107,261	115,101	122,956	130,822	138,694	146,568	154,439	162,301	
折現後淨現金流量	792	722	658	599	545	496	451	410	372	
累計折現後淨現金流量	-837	-115	543	1,142	1,687	2,184	2,635	3,045	3,417	

8-4 效益評估

8-4-1 自償率及財務報酬指標分析

依照前述現金流量分析再次計算，各方案之自償率及各項報酬率如下表，由下表可知，方案三為 BOT 上財務較可行之方案。

表 8-4-1 方案自償率與報酬分析

報酬指標	方案一 翟山觀光碼頭 羅厝第二港區	方案二 翟山觀光碼頭 九宮觀光碼頭	方案三 翟山觀光碼頭 羅厝漁港
自償率	0.78	0.89	1.09
計畫內部報酬率(IRR)	NA	NA	10.74%
計畫淨現值(NPV)	-12,203 萬元	-5,260 萬元	3,417 萬元
投資回收期間(名目法)	14	13	11
投資回收期間(折現法)	無法回收	無法回收	26
股東投資報酬率(Equity IRR)	NA	11.23%	14.14%
股東投資淨現值(Equity NPV)	-1,975 萬元	3,852 萬元	11,135 萬元

8-4-2 敏感度分析

因財務評估係奠基於各項假設，為了解各項重要假設改變對民間投資效益之影響，將選取重要之參數進行敏感度分析，測度本案承受風險之能力，並作為未來計畫執行時風險控管與營運策略調整之參考。

本計畫針對上述三個方案，就建造成本、營運收入、等主要變數，再無任何政府投資或補助情形下，就上下百分之二十之變動幅度內依各種不同之折現率分別評估其結果，資分析如下。

1. 方案一：

A. 建造成本

在方案一下，若建造成本降至 20%以下，則 BOT 方式可行，IRR 為 10.58%，仍不具太大吸引力，詳表 8-4-2

B. 營業收入

在方案一下，若營業收入增至 20%以上，則 BOT 方式可行，IRR 為 10.79%，仍不具太大吸引力，詳表 8-4-3

2. 方案二：

A. 建造成本

在方案二下，若建造成本降至 10% 以下，則 BOT 方式可行，最高之 IRR 為 11.97%，仍不具太大吸引力，詳表 8-4-4

B. 營業收入

在方案二下，若營業收入增至 10% 以上，則 BOT 方式可行，最高之 IRR 為 12.18%，仍不具太大吸引力，詳表 8-4-5

3. 方案三：

A. 建造成本

在方案三下，若建造成本降至 10% 以下，則 BOT 方式可行，最高 IRR 為 13.96%，仍不具太大吸引力，詳表 8-4-6

B. 營業收入

在方案三下，若營業收入增至 10% 以上，則 BOT 方式可行，最高 IRR 為 14.13%，仍不具太大吸引力，詳表 8-4-7

8-4-3 小結

經過上述之財務分析結果發現，方案三屬於財務較可行之方案，但政府部門出資需最多，建造成本為影響本計畫之最大因素，因此建議可嘗試先以 BOT 方式招商，但此 BOT 之權利金及租金可能免收或象徵性收取，否則財務效果會更差。

但若希望能快速吸引民間投資，而政府部門編列有預算，提議以 OT 方式進行招商非常可行(暫不考慮權利金及租金下，以方案一計算 OT 之 IRR 達 63.18%)，並且可以在合理投資報酬範圍內(約 20%)計算廠商應付之權利金及租金。

表 8-4-2 方案一建造成本敏感性分析

折現率		8%	9%	10%	11%	12%
建造成本	財務指標					
+20%	自償率	0.83	0.73	0.65	0.58	0.52
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-16374	-22372	-27312	-31394	-34774
	股東投資報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	-7994	-11945	-15039	-17455	-19332
+10%	自償率	0.90	0.80	0.71	0.63	0.56
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-8402	-14618	-19757	-24020	-24567
	股東投資報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	-720	-5061	-8507	-11243	-13411
0%	自償率	0.99	0.88	0.78	0.69	0.62
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-430	-6865	-12203	-16647	-20360
	股東投資報酬率(%)	9.54	9.48	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	6554	1824	-1975	-5,031	-7491
-10%	自償率	1.10	0.98	0.86	0.77	0.69
	計畫內部報酬率(%)	9.15	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	7543	808	-4648	-9273	-13152
	股東投資報酬率(%)	11.54	11.49	11.45	11.82	NA
	股東投資淨現值(萬元)	13828	8708	4557	0.87	-1570
-20%	自償率	1.24	1.10	0.97	NA	0.78
	計畫內部報酬率(%)	10.58	10.58	NA	-1899	NA
	計畫淨現值(萬元)	15515	8641	2907	13.92	-5945
	股東投資報酬率(%)	14.01	13.98	13.95	7394	13.9
	股東投資淨現值(萬元)	21102	15592	11089	NA	4350

表 8-4-3 方案一營業收入敏感性分析

折現率		8%	9%	10%	11%	12%
營業收入	財務指標					
+20%	自償率	1.38	1.22	1.09	0.98	0.88
	計畫內部報酬率(%)	10.79	10.79	10.79	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	21752	2676	5116	-1211	-6529
	股東投資報酬率(%)	14.22	14.19	14.16	14.13	14.11
	股東投資淨現值(萬元)	28735	21365	15344	10405	6340
+10%	自償率	1.19	1.05	0.94	0.84	0.75
	計畫內部報酬率(%)	9.43	9.41	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	10661	2905	-3543	-8929	-13445
	股東投資報酬率(%)	11.95	11.90	11.86	11.83	11.80
	股東投資淨現值(萬元)	17644	11594	6684	2687	-576
0%	自償率	0.99	0.88	0.78	0.70	0.63
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-430	-6865	-12203	-16647	-20360
	股東投資報酬率(%)	9.54	9.48	9.43	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	6554	1824	-1975	-5031	-7491
-10%	自償率	0.80	0.70	0.63	0.56	0.49
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-11521	-16636	-20862	-24364	-27275
	股東投資報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	-4537	-7947	-10634	-12748	-14406
-20%	自償率	0.60	.53	0.47	0.42	0.37
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-22611	-26406	-29521	-32082	-34190
	股東投資報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	-15328	-17717	-19294	-20466	-21321

表 8-4-4 方案二建造成本敏感性分析

折現率		8%	9%	10%	11%	12%
建造成本	財務指標					
+20%	自償率	0.87	0.77	0.68	0.60	0.53
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-7743	-13857	-18911	-23104	-26593
	股東投資報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	-302	-4586	-7990	-10694	-12839
+10%	自償率	0.99	0.87	0.77	0.69	0.61
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-520	-6843	-12086	-16450	-20096
	股東投資報酬率(%)	9.50	9.44	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	6305	1660	-2069	-5068	-7482
0%	自償率	1.13	1.00	0.89	0.80	0.71
	計畫內部報酬率(%)	9.09	9.03	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	6703	171	-5260	-9796	-13599
	股東投資報酬率(%)	11.32	11.27	11.23	11.20	NA
	股東投資淨現值(萬元)	12912	7906	3852	558	-2125
-10%	自償率	1.31	1.16	1.04	0.93	0.83
	計畫內部報酬率(%)	10.42	10.37	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	13926	7.85	-1565	-3143	-7103
	股東投資報酬率(%)	13.52	13.48	13.45	13.42	13.4
	股東投資淨現值(萬元)	19519	14153	9772	6183	3233
-20%	自償率	1.53	1.40	1.21	1.09	0.98
	計畫內部報酬率(%)	11.97	11.93	11.90	11.86	NA
	計畫淨現值(萬元)	21150	14199	8390	3511	-606
	股東投資報酬率(%)	16.28	16.25	16.23	16.21	16.19
	股東投資淨現值(萬元)	26126	20399	15693	11809	8590

表 8-4-5 方案二營業收入敏感性分析

折現率		8%	9%	10%	11%	12%
營業收入	財務指標					
+20%	自償率	1.58	1.40	1.24	1.12	1.00
	計畫內部報酬率(%)	12.18	12.14	12.10	12.07	12.05
	計畫淨現值(萬元)	28885	19712	12058	5639	231
	股東投資報酬率(%)	16.43	16.41	16.38	16.36	16.35
	股東投資淨現值(萬元)	35094	27447	21170	15993	11706
+10%	自償率	1.35	1.20	1.07	0.95	0.86
	計畫內部報酬率(%)	10.72	10.67	10.62	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	17794	9942	3399	-2079	-6684
	股東投資報酬率(%)	13.93	13.90	13.86	13.84	13.82
	股東投資淨現值(萬元)	24003	17677	12511	8276	4790
0%	自償率	1.13	1.00	0.89	0.80	0.71
	計畫內部報酬率(%)	9.09	9.03	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	6703	171	-5260	-9796	-13599
	股東投資報酬率(%)	11.32	11.27	11.23	11.20	11.17
	股東投資淨現值(萬元)	12912	7906	3852	558	-2125
-10%	自償率	0.91	0.81	0.71	0.64	0.59
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-4387	-9599	-13920	-17514	-20515
	股東投資報酬率(%)	8.5	NA	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	1822	-1864	-4808	-7160	-9040
-20%	自償率	0.69	0.61	0.54	0.48	0.42
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-15478	-19370	-22579	-25232	-27430
	股東投資報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	-9269	-11635	-13467	14878	-15955

表 8-4-6 方案三建造成本敏感性分析

折現率		8%	9%	10%	11%	12%
建造成本	財務指標					
+20%	自償率	1.06	0.93	0.82	0.73	0.65
	計畫內部報酬率(%)	8.48	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	2957	-3302	-8498	-12829	-16452
	股東投資報酬率(%)	10.34	10.28	10.24	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	9237	4538	750	-2312	-4790
+10%	自償率	1.21	1.06	0.94	0.84	0.75
	計畫內部報酬率(%)	9.59	9.53	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	9288	2832	-2540	-7031	-10801
	股東投資報酬率(%)	12.10	12.05	12.02	11.98	NA
	股東投資淨現值(萬元)	15049	10024	5942	2616	-104
0%	自償率	1.38	1.22	1.09	0.97	0.87
	計畫內部報酬率(%)	10.84	10.79	10.74	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	15620	8967	3417	-1234	-5149
	股東投資報酬率(%)	14.20	14.17	14.14	14.11	14.09
	股東投資淨現值(萬元)	20861	15510	11135	7543	4583
-10%	自償率	1.59	1.41	1.26	1.13	1.01
	計畫內部報酬率(%)	12.27	12.23	12.19	12.16	12.14
	計畫淨現值(萬元)	21951	15101	9375	4564	502
	股東投資報酬率(%)	16.79	16.77	16.75	16.73	16.71
	股東投資淨現值(萬元)	26673	20996	16327	12470	9269
-20%	自償率	1.86	1.65	1.48	1.33	1.20
	計畫內部報酬率(%)	13.96	13.93	13.91	13.88	13.86
	計畫淨現值(萬元)	28283	21236	15333	10361	6154
	股東投資報酬率(%)	20.11	20.1	20.08	20.07	20.06
	股東投資淨現值(萬元)	32485	26482	21520	17397	13956

表 8-4-7 方案三營業收入敏感性分析

折現率		8%	9%	10%	11%	12%
營業收入	財務指標					
+20%	自償率	1.92	1.70	1.52	1.36	1.22
	計畫內部報酬率(%)	14.13	14.10	14.07	14.05	14.03
	計畫淨現值(萬元)	37801	28508	20736	14202	8681
	股東投資報酬率(%)	20.10	20.08	20.07	20.05	20.04
	股東投資淨現值(萬元)	43042	35051	28454	22979	18413
+10%	自償率	1.65	1.46	1.30	1.16	1.05
	計畫內部報酬率(%)	12.56	12.52	12.48	12.46	12.43
	計畫淨現值(萬元)	26710	18737	12077	6484	1766
	股東投資報酬率(%)	17.19	17.17	17.15	17.13	17.11
	股東投資淨現值(萬元)	31951	25280	19794	15261	11498
0%	自償率	1.38	1.22	1.09	0.97	0.87
	計畫內部報酬率(%)	10.84	10.79	10.74	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	15620	8967	3417	-1234	-5149
	股東投資報酬率(%)	14.20	14.17	14.14	14.11	14.09
	股東投資淨現值(萬元)	20861	15510	11135	7543	4583
-10%	自償率	1.11	0.98	0.86	0.77	0.69
	計畫內部報酬率(%)	8.89	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	4529	-804	-5242	-8952	-12064
	股東投資報酬率(%)	11.06	11.00	10.96	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	9770	5739	2475	-175	-2332
-20%	自償率	0.84	0.74	0.65	0.58	0.51
	計畫內部報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	計畫淨現值(萬元)	-6562	-10574	-13901	-16670	-18979
	股東投資報酬率(%)	NA	NA	NA	NA	NA
	股東投資淨現值(萬元)	-1321	-4031	-6184	-7893	-9247

玖、結論與建議

9-1 結論

9-2 建議

玖、結論與建議

9-1 結論

1. 方案投資報酬分析

報酬指標 \ 方案	方案一 翟山觀光碼頭 羅厝第二港區	方案二 翟山觀光碼頭 九宮觀光碼頭	方案三 翟山觀光碼頭 羅厝漁港
自償率	0.78	0.89	1.09
計畫內部報酬率(IRR)	NA	NA	10.74%
計畫淨現值(NPV)	-12,203 萬元	-5,260 萬元	3,417 萬元
投資回收期間(名目法)	14	13	11
投資回收期間(折現法)	無法回收	無法回收	26
股東投資報酬率(Equity IRR)	5.48%	6.56%	14.14%
股東投資淨現值(Equity NPV)	27,025 萬元	29,852 萬元	11,135 萬元

2. 綜合分析考量後，本案擇選之最佳方案為：

- A. 為充分達成藍色公路規劃目標，則碼頭興建方案評估為：翟山須興建「翟山觀光碼頭」、九宮須興建「羅厝第二港區」做為藍色公路大船專用停靠碼頭。
- B. 翟山坑道活動，規劃為「步行欣賞坑道風光」以及「觀賞戰技表演」。
- C. 九宮坑道活動，規劃為「九宮坑道走小船體驗坑道航行」以及「金山坑道划小艇作戰地體驗」；另外，九宮醫院配合活動需要，作為「動態模擬展示室」
- D. 藍色公路完整航程規劃為：遊客至翟山坑道步行參觀坑道及戰技表演，然後至翟山觀光碼頭搭大船，繞行大、二膽島，至羅厝第二港區換搭小船體驗九宮坑道，之後再步行至金山坑道划小艇、並於九宮醫院觀看動態模擬展示。

3. 民間參與投資可行性分析

本計畫建議先採用 BOT 民間參與方式進行，如其財務計畫試算結果民間投資報酬率偏低或為負，則可以 BOOT 方式或政府投資部分建設以提升其自償率，如投資報酬效果仍然不足，則以 OT 民間參與方式進行。

建造成本為影響本計畫之最大因素，因此建議可嘗試先以 BOT 方式招商，但此 BOT 之權利金及租金可能免收或象徵性收取，否則財務效果會更差。

但若希望能快速吸引民間投資，而政府部門編列有預算，提議以 OT 方式進行招商非常可行，並且可以在合理投資報酬範圍內(約 20%)計算廠商應付之權利金及租金。

坑道出入之安全性，端視採用之方案而有所相異，大略可分為下述各種情況：

- (1) 如採用戰時之小型登陸艇出入坑道時，由於安全措施較為缺乏，故須限制遊客之年齡及身體狀況，同時亦應穿著救生衣及安全帽。
- (2) 如採用較舒適之觀光型小艇進出坑道時，由於安全設備之增加，將使吃水深亦隨之加大，則有效水深易受潮汐變化之影響，而易肇致有擱淺之虞。如加大航體以降低吃水深時，又易造成碰撞坑壁之可能，故須在以後視營運之需求，確定乘客人數後，仔細規劃設計合宜之船艇。
- (3) 其次，如旅客在坑內上下船時，則翟山坑道可改用無動力之人力小艇，除可增加安全度外，尚可降低甚至減少空氣、水、噪音等之污染，確保坑道內之寧靜；而九宮坑道，由於受潮水影響之漲、退潮水流較湍急，仍需使用動力艇，如馬力許可，或可考量使用電動馬力，唯噪音污染仍不可免。

9-2 建議

9-2-1 立即可行建議

1. 坑道內之岩壁已有部份呈風化現象，有剝落之危險，需加以保護；為安全考量，遊客入坑須戴安全帽。(主辦單位：金門國家公園管理處；協辦單位：金門旅行同業公會、各旅行社)
2. 未來藍色公路航線之海上船隻行駛安全問題，可協調海巡部隊協助。(主辦單位：海巡署；協辦單位：金門國家公園管理處)
3. 坑道周邊劃之設施，若涉及雷區區域，先行與軍方辦理會勘確後，再另外爭取經費排雷。(主辦單位：金防部；協辦單位：金門國家公園管理處)
4. 九宮醫院之規劃，可以保留作為業者彈性利用空間，因此建議為第二期規劃內容。初期藍色公路應以積極開發航線及強化景觀設施為主。(主辦單位：金門國家公園管理處；協辦單位：民間投資業者)

9-2-2 中長期建議

1. 碼頭興建將會對環境開發造成重大影響，建議於開發前應進行環境影響評估作業。(主辦單位：金門國家公園管理處；協辦單位：民間投資業者)
2. 遊程設計應符合市場期待，因此應開放予民間投資業者彈性規劃，政府單位擔任興建基礎公共服務性設施角色，不應介入營運。(主辦單位：民間投資業者；協辦單位：金門國家公園管理處)
3. 積極輔導漁船轉型從事藍色公路觀光娛樂漁業事宜。輔導轉型可由金門國家公園或民間業者主導培訓事宜，通過培訓業者再向縣政府申請，後續轉由縣政府主政管理。(主辦單位：金門國家公園管理處；協辦單位：金門縣政府)

附錄

期中報告意見回應表

期末報告意見回應表

各單位專訪（一）

各單位專訪（二）

期中報告意見回應表

一、時間：中華民國 92 年 9 月 26 日

二、地點：國家公園管理處會議室

三、主持人：許文龍

發言委員	發言意見	回應意見
林銘崇 委員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 登陸艇 (LCVP) 其內部配備應考慮與觀光做連結思考, 考慮遊客之舒適度。 2. 碼頭之興建需考慮漂沙影響問題, 應加以研析及釐清。 3. 九宮坑道設防波堤, 可能影響附近環境及景觀並可能影響羅厝漁港之功能, 若要以羅厝漁港替代, 應與漁會及漁港理機關充份溝通, 並對其正、負影響加以評估。 4. 九宮坑道除主坑外, 其未開發之支坑, 應加以整體規劃、利用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案將會另外提供其他船型建議, 以滿足藍色公路結合「戰地體驗」及「觀光」之遊憩方式。 2. 本案將於第六章藍色公路規劃專章中, 加以考量分析。 3. 本案將專訪漁會及漁港理機關意見納入研究中。 4. 謹遵辦理。
金門防衛 司令部-- 張雲光 參謀	<ol style="list-style-type: none"> 1. 坑道之觀光動應以回顧當時戰地艱辛狀況為主軸, 翟山坑道建議可以活動水閘門設計, 於坑道內可以人員模擬表演, 以吸引遊客。 2. 藍色公路之路線規劃, 需多與相關單位溝通協調。 3. 坑道目前移為國家公園使用管理, 但能仍需考慮戰時需要, 坑道內部構造及主要設施不可改變; 另坑道之浚深計畫原則同意。 4. 汰換之廢棄軍備, 依據相關法令僅可做為陳列展示用, 不能做其他用途。 5. 翟山坑道周邊劃範圍未予詳列, 目前很多區域尚屬管制區及雷區, 尚未開放。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 本案將於第六章藍色公路規劃專章中, 加以考量分析。 2 本案將專訪各單位意見納入研究中。 3 謹遵辦理。 4 謹遵辦理。 5 將於案六、七章明列規劃範圍供參。

【翟山坑道至九宮坑道間海上藍色公路規劃及可行性研究】

<p>林副處長 義野</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 海堤之設立，將形成灣沃現象，可能對附近環境生態(包括海流、砂灘等)產生嚴重影響，請規劃單位多加評估。 2 坑道內之規劃，應以恢復舊時戰事之情景，讓遊客親臨體驗。 3 藍色公路九宮至大二膽航行，需考慮航線及船隻安全性。 4 對於未來若開放時能產生之利益衝突(例如漁港使用、民眾抗爭等問題)，請提供建議。 5 坑道開鑿至今已近40年，航線之安全性，應再加以評估。 6 對於坑道船隻之進出行駛高度、寬度等限制，應以詳細分析。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 謹遵辦理。 2 謹遵辦理，納入本案第七章規劃內容中。 3 謹遵辦理。 4 謹遵辦理。 5 謹遵辦理。 6 本案將於第六章藍色公路規劃專章中，加以考量分析。
<p>金門縣旅行商業同業公會-- 何進量理事長</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 現有之登陸艇船舷太高，無法觀景，較不適合觀光旅遊，建議改以玻璃材質或竹筏替代。 2 九宮及翟山坑道應以不同特點來訴求、區別，以增加賣點。 3 因有潮汐影響活動時間之限制，建議以電動水閘門控制水位。 4 坑道內設施可加強史蹟還原，另加聲光設備，但不可突兀，應以不破壞原貌、流暢之動線及隱蔽為原則。 5 坑道旅遊動線不夠流暢，且過度浪費旅程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 本案將會於第六章中另外提供其他船型建議供參。 2 謹遵辦理，納入本案第七章規劃內容中。 3 本案將於六章藍色公路規劃專章中，加以考量分析。 4 謹遵辦理。 5 本案將於第七章觀光動線及活動規劃專章中，加以考量分析。

金門縣政府觀光局 --林志國 課長	<ol style="list-style-type: none"> 1 規劃之九宮坑道浮動碼頭及棧道不可行，且破壞景觀。 2 藍色公路使用之船隻可考慮選用現有漁業魚船改裝，地方產業亦可受益。 3 翟山坑道建議以活動水閘門做為規劃方案。 4 採登陸艇為承載船具，不舒適且不安全。 5 九宮坑道之藍色公路旅遊動，建議以羅厝漁港替代九宮碼頭為宜；翟山坑道則建議於坑道內建造浮動碼頭。 6 旅程、開放時間需配合潮位做規劃。 7 BOT 實行之可行度需詳加評估分析，包括建造成本、經濟效益等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 本案將於第六章藍色公路規劃專章中，加以考量分析。 2 本案將會於第六章與其他船型綜合考量。 3 本案將於第六章藍色公路規劃專章中，加以考量分析。 4 本案將會於第六章與其他船型綜合考量。 5 謹遵辦理。 6 謹遵辦理。 7 謹遵辦理。
金門港務處--馮天賜	<ol style="list-style-type: none"> 1 漂砂之問題，將決定防波堤型式，並接續影響碼頭型式、型及載客量等，建議應優先加以調、評估。 2 各項設施規劃，需考量景觀及爾後之維護便利性。 3 羅厝漁現有之船席及船隻停靠情形需多加了解。 4 九宮碼頭不宜設置。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 本案將於第六章藍色公路規劃專章中，加以考量分析。 2 謹遵辦理。 3 本案將專訪漁會及漁港理機關意見納入研究中。 4 本案將於第六章藍色公路規劃專章中，提供不同建議替代方案供參。
烈嶼管理站--陳玉成主任	<ol style="list-style-type: none"> 1 九宮區金三碼頭、九宮醫院及其餘支坑應加以配合作整體規劃。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 謹遵辦理。
西區管理站--呂清福主任	<ol style="list-style-type: none"> 1 此兩坑道為 86、87 年協調軍方取得管理使用，當初之協議為平時作觀光遊憩使用，戰時則需作為戰務使用。 2 當時坑內皆可停靠相當多數之小艇，建議可採用引水方式，以克服潮汐變化及低呆水位問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 謹遵辦理。 2 本案將於第六章藍色公路規劃專章中，加以考量分析。

期末報告意見回應表

- 一、時間：中華民國 92 年 11 月 24 日
- 二、地點：國家公園管理處會議室
- 三、主持人：許文龍

發言委員	發言意見	回應意見
金門建設局	本規劃案可行性頗高，也樂觀其成。關於羅厝漁港使用方面，在影響現況最小之情況，可考慮先利用漁港區東南側區域（坑道西側出口區域），唯可能應先應對岩礁部份加以濬深，方可利用；量能不足下，再進一步規劃第二港區碼頭使用。	謹遵辦理。並已將浚深費用納入碼頭興建經費評估中。（請參照表 6-3-3、表 6-3-6）
金門防衛司令部	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海上船隻行駛之安全問題，可協調海巡部隊協助。 2. 陸上坑道周邊劃之設施，若涉及雷區區域，先行與軍方辦理會勘確後，再爭取經費排雷。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將此建議納入報告書第九章供參。 2. 同上。
張課長清忠	簡報中所提聯合使用漁港之建設經費，反而比全部自建碼頭為高，其原因為何，應於報告中敘述。	已說明，如 P.6-52 結語中。
蘇課長承基	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金門冬天東北季風相當強勁，且直接衝擊入坑道內，加上海水退潮之海流影響，坑道內船隻行駛之安全性，需再加以確實評估。 2. 坑道之船隻行駛，需受漲退潮、水位及季節風等因素限制，無法全時開放，因此更應詳細評估分析規劃建設之效益性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謹遵辦理。 2. 已於表 6-3-5(P.6-50)內容及補充說明

楊恭賀	翟山坑道不太適合將邊開口打開，因為會有淤砂問題，且該處於夏天所面臨之西季風亦相當強勁，船隻之行駛還要配合退潮，並有換船等問題，皆會有安全之顧慮。	謹遵辦理。本研究建議方案亦以翟山坑道不開通，僅划行小船或遊客觀看戰技表演為優選（詳圖 7-2-1 及 P.7-6）。
林委員銘崇	<ol style="list-style-type: none"> 1 規劃案中所提於翟山碼頭興建二道之防波堤，是否為最佳方案，或者還有其他可行性方案可替代等問題，應再加以詳述、分析。 2 羅厝第二港區碼頭之位置，是否會影響或拉長整個遊程動線，亦應探討。 3 碼頭方案評估分析表內每個評估、分配各影響因素之權重，如此亦可讓人很容易對整個評估過程充分了解。 4 建議再波浪大小與船隻行駛之關係作一詳細分析，例如波浪超過多少？船隻就不可行駛，或者波浪大小？需行駛多大之船隻等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 已於表 6-3-2 及 P.6-41 內容中補充說明。 2 同上並於 P.6-52 中補充說明。 3 謹謝指導。 4 已於 6-3-4 (P.6-49~50) 內容中補充說明。

各單位專訪（一）

訪問日期：92年10月20日

訪問人：自強工程顧問有限公司 賴澄漂、許硯蓀、陳玉璟

受訪人：

一、金門縣港務處 工務課課長許正芳



訪問內容摘要：

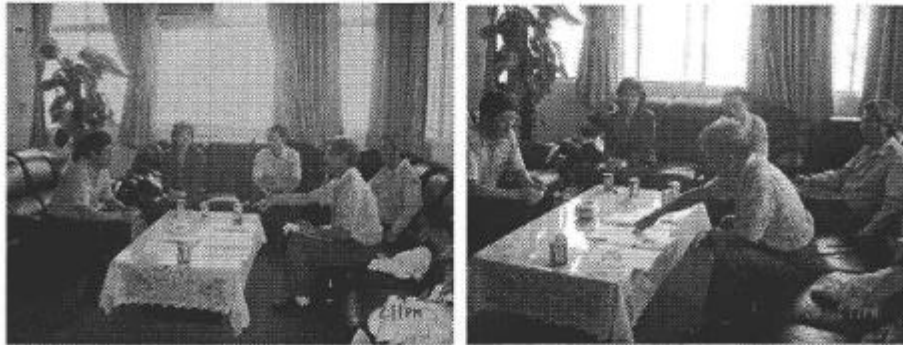
（一） 九宮觀光專用碼頭設置可行性

1. 九宮碼頭觀光碼頭預計設置之位置，與原九宮碼頭距離過近（約80公尺），將會造成九宮碼頭貨船及未來觀光船產生動線衝突。
2. 九宮碼頭北側於今年（92）底將有遊艇碼頭之規劃案，因此未來若要設觀光碼頭應重新考量。
3. 基於相關考量因素，不建議設立九宮碼頭，以羅厝碼頭替代使用為佳。

（二） 翟山觀光專用碼頭設置可行性

1. 翟山坑道西南面毫無屏障，因此必須注意設置西側防波堤以防西南波浪。
2. 翟山坑道東側多為沙灘、西側多為岩岸，因此建議設置東側波堤以阻止漂沙。
3. 翟山坑道由於缺少屏蔽且位於岩岸，因此未來碼頭設計時如使用浮動碼頭，要特別注意水深以及颱風時期的安全問題。
4. 因此初步建議翟山碼頭可以設立，但為維護人行安全、工程需要以及設施利用等因素，未來的工程勢必牽涉到景觀破壞以及環境影響評估等問題，應審慎考量。

二、受訪人：金門縣漁會總幹事 陳天麟



訪問內容摘要：

(一) 現有的羅厝漁港使用現況

1. 羅厝漁港之現有使用率極高。
2. 羅厝漁港原設計容納船席 15 艘，但目前停泊的船隻包括漁船、保七偵搜船、原應停靠九宮碼頭之貨船、金烈一號二號、以及觀光(交通)船等。使用停靠之船席約 40 艘，已遠遠超過容納量。
3. 羅厝漁港現有水深不足，無法停靠大船，且之前設計之之突堤，影響船隻迴轉，使用不便，使得使用更顯擁擠。

(二) 提供船席停靠之收費規定

1. 目前除漁船外之其他停靠船隻，其收費標準依農委會漁業署規定，其費用依船隻噸數及船隻使用別各有不同。
2. 收費標準以 180 天為一期，漁船：0.5 元/噸/天，客船：4~5 元/噸/天。

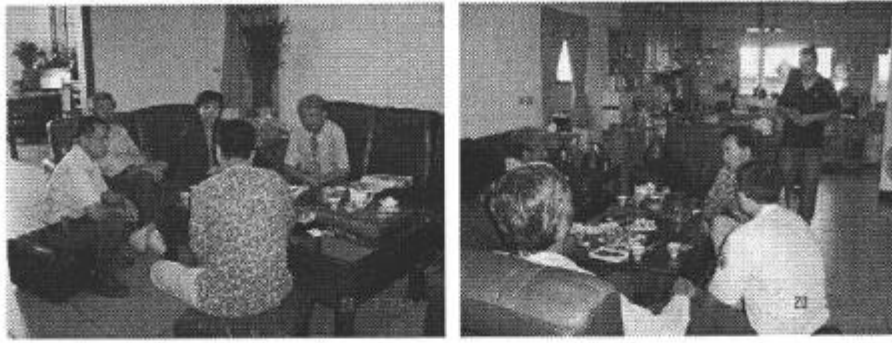
(三) 未來若規劃為藍色公路觀光碼頭使用之看法

1. 以目前的羅厝漁港使用率，無法提供作為觀光專用漁港使用。
2. 未來如果要開放藍色公路專用觀光碼頭使用，建議應先擴建第二港區、或檢討突堤設計，並再與原羅厝漁港使用船席協調調度才可。
3. 漁技社與金門縣政府已有初步規劃，未來應與其討論協調相關配套措施。

(四) 羅厝觀光漁港發展之其他建議

1. 國家公園管理處於漁港旁有一腹地，應與漁港發展共同規劃，考量植樹景觀美化。
2. 未來發展觀光時，漁會服務中心可提供作為綜合漁獲或台灣、大陸特色產品交易中心，吸引遊客停留時間以及增加交易消費。
3. 若藍色公路規劃方案能確實落實發展，則漁會部份將相當有意願配合開發及相關推廣作業。

三、受訪人：金門縣旅行同業公會理事長 何進量



訪問內容摘要：

(一) 目前大二膽島行程相關情形

1. 目前跑大二膽島觀光路線船隻包括：金龍號、馬可波羅號、東方之星等三艘。其中東方之星最大，載客 300 人。金龍號與馬可波羅號較小，載客 180 人。
2. 前述船隻主線為航行金廈航線，在金廈航線空檔時才排入大二膽島航程。
3. 大二膽航程不定期開出，採待旅行社人數湊齊後機動排班。且航程僅海上巡禮，不登島觀光。
4. 如欲登大二膽島觀光，則碼頭必須擴建浚深，否則大船不能靠港。
5. 漁船改裝成本及效益不若新購客運遊艇，務來如欲輔導漁民轉業，則應以補助漁民購置遊艇為方向。
6. 目前跑大二膽島之船隻，東方之星因屬封閉式船型設計，無前艙甲板，不適合海上觀景之用。
7. 大二膽島海上巡禮行程目前約需一個半小時，費用約為 200 至 500 元，行駛路線為由水頭商港出發，繞行大二膽島後，再返回水頭商港。行程途中因牽涉登記問題，不能停靠小金門。

(二) 對於今後藍色公路規劃及經營管理之建議

1. 翟山坑道與九宮坑道規劃，考量遊憩時間以及坑道特色，兩坑道規劃應各有主題：翟山以觀賞為主，輔助蛙人操等表演配套，而九宮坑道走船，以區隔旅遊市場。
2. 未來國家公園規劃應以推廣以及建立藍色公路整體發展架構為主，為來實際經營應回歸法令規定、恢復市場機制，由旅行業者依法經營。
3. 建議未來行程可安排環行大二膽島以及小金門，欣賞小金侵蝕地形景色，並且配合漆彈或戰鬥營等相關主題旅遊體驗，強化金門旅遊競爭力。

各單位專訪（二）

訪問日期：92年11月10日（電話訪問）

訪問人：自強工程顧問有限公司 陳玉璟

受訪人：

一、金門縣政府觀光局課長 林志國

訪問內容摘要：

（一）對於興建翟山觀光碼頭及九宮觀光碼頭之看法

1. 由於大、小金門間之航程時間及距離短，與興建專用觀光碼頭耗費之預算相比，僅為娛樂而興建新碼頭之效益不高，不建議另外新設碼頭。
2. 且新建碼頭將對環境造成相當程度的破壞，不利於生態發展。
3. 目前碼頭興建經費均由中央編列預算，在水頭碼頭投注相當大之預算後，要再申請新碼頭預算，應屬不易。

（二）目前金門縣政府推動與藍色公路有關之計畫

1. 目前與藍色公路有關的計畫為「金門六離島開放觀光計畫」，此計畫目前仍在研議中。確實開放觀光時程，要視行政院態度而定。
2. 六離島未來開放觀光時，將比照龜山島管理方式，採取遊客登島總量管制。此計畫未來可與藍色公路專案配套發展，可考慮將總量管制的委由承包廠商（單位）控管執行。
3. 六離島觀光行程所用船隻，預計將輔導漁船轉型，用40~50人之客貨船搭載遊客。經評估現有碼頭使用狀況，未來六離島開放觀光應會利用現有碼頭（水頭、九宮碼頭）上下客，不另建新碼頭。

（三）其他對於藍色公路方案之建議

1. 在規劃時，相關效益評估不能太過於樂觀，否則落於空想而無法實現，對金門發展毫無助益。
2. 實際遊客量收益其是否足以支撐興建新碼頭及周邊設施之龐大預算，應審慎評估。
3. 如果未來藍色公路方案確實發包執行（指確有民間機構願意興建碼頭及投資相關設施），則縣政府能編列部分預算協助該專案發展，但該案主體投資預算應仍由民間出資，縣政府無力編列預算。

二、受訪人：金門縣政府建設局漁牧課課長

訪問內容摘要：

(一) 漁牧課目前輔導休閒漁業的相關計畫

1. 「休漁計畫」：訂定停止捕魚的期間，依據漁船噸數給予漁民補助。主要目的係漁業資源日益短絀，為使生態永續發展，故訂定此計畫約束漁民無限制捕撈漁獲。(大陸方面也有 6 月~8 月之禁漁期)
2. 水試所目前規劃興建「海洋生態館」，期中報告編列之預算金額為 1 億 2 千萬元，未來可與藍色公路做配套遊程規劃。
3. 目前縣政府訂有休閒農漁業的相關講習作業，但並無娛樂漁業輔導轉型的服務或課程，一般都是由民間主動申請，而縣政府核准是否同意。

(二) 羅厝漁港作為藍色公路觀光港的可行性

1. 羅厝漁港設計 86 艘船席，目前漁船加上公務船、客貨船停靠有 80 艘，已經為滿載狀況。
2. 就漁港管理上來說，僅能提供漁船以及「兼營」娛樂漁業的漁船停靠，一般客貨船原則上應停靠於母港（水頭或九宮碼頭），經申請核准後才能於漁港上、下客貨。
3. 因此，未來藍色公路船隻應另尋母港停靠，再與漁牧課溝通是否得以於漁港上下船。

(三) 目前休閒漁業的經營狀況

1. 目前申請「專營」娛樂漁業船隻共有 7 艘。
2. 因為客源不足關係，目前均屬於停擺狀況，並無經營。
3. 專營娛樂漁業之船隻必須停駁於商港，不得停靠於漁港。

(四) 羅厝漁港二期港區計畫

羅厝二期港區為規劃案，因為沒有預算，目前沒有執行時程。

參考書目

中文參考書目

外文參考書目

參考書目

一、中文書目：

1. 太乙工程顧問股份有限公司，「馬祖風景特定區坑再利用規劃及初步設計工作」，交通部觀光局馬祖國家風景區管理處委託，中華民國八十九年十二月。
2. 中國文化大學環境設計學院景觀學系，「金門國家公園景觀道路規劃設計」，內政部營建署金門國家公園管理處委託，中華民國八十五年九月。
3. 境利工程顧問有限公司，「金門觀光旅遊資訊服務系統整體規劃（內含金門縣觀光旅遊服務中心規劃設計）」，金門縣政府委託，中華民國八十七年。
4. 聯宜國際工程顧問有限公司，「坂里遊憩區（含北海坑道）整體規劃及初步設計」，交通部觀光局馬祖國家風景區管理處委託，中華民國八十九年十二月。
5. 益川工程顧問股份有限公司，「澎湖內灣（含虎井、桶盤）遊樂船碼頭及航線遊程規劃」，澎湖國家風景區管理處委託，中華民國八十六年六月。
6. 皓宇工程顧問股份有限公司，「台灣地區離島觀光系統發展規劃研究」，交通部觀光局委託，中華民國八十八年六月。
7. 境利工程顧問有限公司，「金門鄰近水域活動調查開發規劃」，金門縣政府委託，中華民國八十九年十二月。
8. 財團法人中華顧問工程司，「花蓮航空站擴建工程 BOT 可行性研究」，交通部民用航空局委託，中華民國八十七年九月。
9. 內政部營建署，「國家公園設施規劃設計準則及案例彙編」。
10. 內政部，「金門國家公園計畫第一次檢討（草案）」，中華民國九十一年。
11. 金門縣政府，「金門特定區計畫（第一次通盤檢討）案計畫書」，中華民國九十二年三月。
12. 王鴻楷，劉惠麟「墾丁風景定區觀光開發計畫」交通部觀光局委託中華民國八十一年。
13. 行政院經濟建設委員會，「台灣地區觀光憩系統之研究」，中華民國七十二年。
14. 李銘輝「觀光地理」，台北：揚智文化事業股份有限公司，中華民國七十九年。
15. 李柏淳，「國家公園經營管理與發展策」台北：地景中華民國八十一年。
16. 李明宗「休閒·觀光·遊憩論文集」台北：地景；中華民國八十一年。

【翟山坑道至九宮坑道間海上藍色公路規劃及可行性研究】

17. 何東波「遊憩區收費策略及經營模式關係之研究」、「戶外遊憩研究」夏季號 1(2)，中華民國七十七年。
18. 林素貞，「遊憩景觀區開發環境影響評估方法之研究」，成功大學環境工程研究所，中華民國七十七年。
19. 東海大學環境規劃暨景觀研究中心。「觀光地區遊憩活動施」，中華民國七十八年。
20. 陳以超，「文化產觀光遊憩使用之探討」、「發展民俗遊研討會報告」中華民國七十七年。
21. 陳昭明，「遊憩資源利用及容許量分析」、「風景區規劃設計研討會講稿」，中華民國七十七年。
22. 曾國基，「戶外遊憩經營之定位策略研究」、「戶外遊憩研究」春季號 2(1)，中華民國七十八年。
23. 蔡惠民，「國家公園解說系統與經營管理之研究」，內政部營建署委託，中華民國七十三年。
24. 蔡聰琪，「遊憩資源分類系統之研究」，文化大學實業計畫研究所碩士論文，中華民國七十三年。
25. 郝道猛，「生態學概論」，徐氏基金會，中華民國八十年。

二、外文書目：

1. Getz, Donald 1997 Event Management and Event Tourism, New York: Cognizant Communication Corporation.
2. Goodall, B. & Stapler, M. 1992 "Environmental Auditing in the Quest for Sustainable Tourism: The Destination Perspective," Tourism in Europe, The 1992 Conference, Durham.
3. Holloway, J. C. 1998 The Business of Tourism, London: Longman.
4. Inskip, Edward 1991 Tourism Planning-An Integrated and Sustainable Development Approach, New York: Van Nostrand Reinhold.
5. Inkpen, G. 1998 Information Technology for Travel and Tourism, Essex: Longman.
6. Laws, Eric 1997 Tourism Marketing, International Thomson Business.
7. Medlik, S. 1997 Understanding Tourism, England: Butterworth-Heinemann.
8. Ryan, Chris 1991 Recreational Tourism-A Social Science Perspective, London and New York: Routledge.