

111年度金門縣海洋環境整體 管理及維護計畫

期末報告 (定稿)



111年度金門縣海洋環境整體管理及維護計畫

期末報告定稿

技佳工程科技股份有限公司

111年
12月



Water
Contamination



技佳工程科技股份有限公司
臺北市內湖區堤頂大道二段407巷20弄39號4樓
TEL : 02-2659-5449 FAX : 02-2659-6787



111年12月
技佳工程科技股份有限公司

計畫摘要

計畫名稱：111 年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫

計畫執行單位：技佳工程科技股份有限公司

計畫主持人：陳威憲

計畫期程：111 年 01 月 04 日至 111 年 12 月 31 日

計畫經費：4,750,000 元整

摘要

金門本島面積為 134.25 平方公里，烈嶼面積為 14.85 平方公里。目前金門縣共有水頭商港、新湖碼頭、料羅港、復國墩漁港、羅厝漁港、九宮碼頭等 6 處。金門與台灣本島距離遙遠，且本縣海域位為國際船舶航線，近年來兩岸全面大三通，大陸經濟突飛猛進，台灣海峽間的船舶運量大幅增加，發生船舶碰撞甚至漏油之風險亦隨之大幅提高，一旦發生海洋油污染事件，台灣的應變支援能量鞭長莫及，恐無法在第一時間協助處理。

金門縣環境保護局（以下簡稱環保局）特提列「111 年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫」（以下稱本計畫），冀結合民間機構及團體的力量及資源，共同宣示守護海洋環境之決心，維護海洋環境、保護海域資源。

前言

本計畫為環保局針對金門縣轄內推動海洋污染監測、應處與海洋環境教育之專案計畫，計畫執行期程為 111 年 01 月 04 日至 111 年 12 月 31 日止，執行工作內容包含海洋污染稽查管制、海洋污染防治演練、實作或訓練及器材清點維護、海污相關管理工作、辦理海洋環境教育宣導活動、辦理海域環境監測作業、辦理海底(漂)垃圾清除活動、推動成立環保艦隊及港區巡守隊、金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統系統維護、製作海保署考核成果報告等工作。本計畫期末報告初稿截稿日為 111 年 11 月 15 日，成果統計至 11 月 10 日止。

執行成果

一、海洋污染稽查管制：

- (一)已完成 87 次稽查作業，包括 70 次港口污染稽查、商船稽查 2 船次、漁港稽查 15 船次船舶稽查，稽查均未發現違規情形，結果皆鍵入海保署海域環境查核執法平台。
- (二)金門縣共列管 3 項海洋污染防治各項許可，本年度已完成 3 項查核作業，稽查結果皆符合規定，無異常狀況。

二、海洋污染防治演練、實作或訓練及器材清點維護：

(一)海洋污染防治演練

本計畫模擬塔山發電廠輸油船，於廠外棧橋式碼頭進行輸油作業時，因洩油管路破損，致油污外洩為主題，於 111 年 08 月 11 日辦理兵棋推演及 111 年 08 月 23 日假塔山棧橋碼頭辦理海洋污染防治演練各一場次。

(二)海污教育訓練及應變器材實作訓練

本年度於 111 年 05 月 20 日及 10 月 31 日各辦理一場次海污教育訓練及應變器材實作訓練，另透過視訊會議方式讓烏坵鄉人員免於往來奔波也可參與課程。

(三)海洋污染防治器材清點維護

本年度分別於 111 年 03 月 22 日至 03 月 24 日、111 年 05 月 19 日、05 月 21 日及 05 月 25 日、111 年 08 月 12 日、08 月 13 日及 08 月 25 日、111 年 11 月 01 日至 11 月 03 日及 11 月 14 日進行各季次應變設備及器材保養及清點維護工作。

三、推動港區巡守隊運作

目前金門縣已推動成立 5 隊港區巡守隊，已完成 97 場次巡守工作，皆無發現港區有油污外洩，且現場發現之廢棄物皆已清除。

四、推動環保艦隊運作

本年度已招募 20 艘環保艦隊，總計艦隊數量達 154 艘，累計清除 152.73 公斤之資源回收物、4,574.0 公斤廢漁網及 632.2 公斤其它廢棄物；一至三季獎勵兌換及推手獎勵皆已發放完畢，第四季獎勵、年度評比獎品及年度進步獎預計於 12 月底前完成發放。

五、推動潛海戰將淨海聯盟運作

本年度招募 13 人加入金門縣潛海戰將，成員總數達 107 人，並完成 4 場次淨海活動，清除 9.4 公斤資源回收物及 17.3 公斤非資源回收物，潛海戰將清除上岸之成果交由當地潛水店或民宿協助處理。

另於 11 月 08 日辦理 1 場次淨海聯盟交流座談會，共 17 人參與，進行海漂（底）垃圾清理經驗分享，提升潛海戰將成員對維護海洋環境之重要性認知，強化本縣海漂（底）垃圾清除成效。

六、辦理海洋環境教育宣導活動

111 年 9 月 17 日辦理以「資源循環 永續海洋」為主題的金門縣 2022 國家海洋日活動，本次活動於新湖漁港辦理環境教育宣導活動，參與人數約 300 人。活動內容包含海洋教育網路宣導、展示廢棄漁網循環經濟模式等，並邀集縣內單位員工、志工及民眾等，實際參與海漂（底）垃圾清除活動，當日共清除 175 公斤海漂垃圾。

本計畫為使民眾瞭解海洋垃圾污染情形及對環境生態影響，以社區民眾及學生為對象，海洋垃圾及塑膠微粒對海洋環境造成之影響為主題作介紹，本年度共辦理 4 場次海洋環境教育宣傳活動，共計 2,169 人參與。另本年度辦理 4 場次針對特定對象，邀請配合金門區漁會及學校以海洋環境保護主題辦理宣導活動，共計 240 人參與。

另為維護金門地區海岸休閒環境品質，本計畫完成辦理 6 場次海漂（底）垃圾清除活動，參與人數合計 478 人，海漂垃圾清除總清除量達 1,905.0 公斤。

七、辦理海域水質、底質及蛤類監測工作

本計畫辦理西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口、后扁等 6 處海域水質、底質監測及成功海灘、各類港口水質監測，另於后湖、昔果山酒廠排放口等 2 處蛤類重金屬監測。

(一) 海域水質監測

本年度水質檢測結果，皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」第 4 條保護人體健康之海洋環境品質標準及第 6 條乙類海域海洋環境品質標準。

(二) 海域底質監測

底質檢測結果，除第二、三季昔果山及第四季湖下之鎳濃度略高於下限值，其餘皆低於「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」重金屬底泥品質指標之上、下限值。

(三)海灘水質監測

海灘水質監測結果皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」乙類海域海洋環境品質標準，另依海灘水質檢測標準，整體水質分類屬優良。

(四)港口水質監測

本年度港口水質檢測結果，除第四季九宮碼頭酚類濃度高於標準值，其餘港口水質皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」。惟第四季九宮碼頭酚類超標測值小於當批檢測檢量線第一點標準品濃度，無法精準定量；另查本季其他海域水質及鄰近港口（羅厝漁港）酚類測值均無異常，為確保數據正確性及是否為偶發污染事。11/30 再次採樣送驗結果顯示，九宮碼頭水質酚類測質為 0.0048mg/L，無超標現象。

(五)蛤類重金屬監測

本年度蛤類於后湖及昔果山酒廠排放口監測結果，皆符合食品中污染物質及毒素衛生標準規範。

八、海污相關管理工作：

(一)無人機駕駛培訓課程

本年度於 111 年 05 月 25 日及 05 月 26 日假銘傳大學金門分部辦理無人機駕駛課程，共 5 名人員參訓無人機駕駛培訓課程。另租借 8 小時多旋翼無人機場地安排受訓人員練習，受訓人員皆已通過學科測驗，並有 3 位人員通過術科考試取得操作證。

(二)海洋污染事件之緊急應變協力處理

本年度共發生 9 件海污事件通報，含 3 件船舶海難事件，6 件非海難事件，其中 6 件發生漏油情事，餘海軍運補艇沉沒案待國防部調查後結案，其他 8 件皆已獲得妥善處理。

前述 9 件海洋油污染事件如下：

- (1)111/01/05 塔山電廠棧橋碼頭不明油污案，海面油污呈零星狀。
- (2)111/01/10 金門料羅四號碼頭不明油污案，洩漏約 3 公升重油。
- (3)111/01/18 翟山外海工作平台船「東彥 112」翻覆案，無油污洩漏。
- (4)111/02/06 「國登 8 號」船舶民眾陳情案，洩漏少量輕柴油。
- (5)111/03/05 塔山電廠棧橋碼頭油污陳情案，現勘時已無油污。
- (6)111/03/27 料羅港四號碼頭油污案，洩漏約 1.7 公噸輕柴油混雜機油。
- (7)111/08/18 料羅港南堤 1 號碼頭油污案，洩漏少量汽柴油。

(8)111/10/16 安歧海灘不明船舶擱淺案，無油污洩漏。

(9)111/11/24 海軍運補艇料羅灣沉沒案，無油污洩漏。

(三)海洋污染應變器材儲放貨櫃整新

本年度維修翻新 1 組由貴局指定海洋污染應變器材儲放貨櫃，於 111 年 04 月 15 日由維修廠商吊至其工作處進行維修作業，已於 111 年 07 月 01 日完成施工並提送成果報告書。

九、ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統維護

為了確保金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統的運作正常，本計畫依合約需求檢視系統的運作情況，以確保資訊系統正常運作，提供業務上的應用。另已於 111 年 06 月 27 日完成提升各類型海岸特性與建議油污應變方式功能。已於 111 年 11 月 23 日進行資料庫備份作業。

十、海洋污染防治考核

本計畫已於 111 年 06 月 24 日提送 111 年度金門縣「海洋環境管理考核計畫」現地考核報告書及現地考核簡報，並已於 111 年 11 月 25 日提送考核書面報告。

評選會議審查意見回覆



111 年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫 服務建議書評選意見回覆及辦理情形

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|-------|--|---|---------|
| 宋委員浚評 | 1. 器材維修清點，請建立設備維護 1 機 1 卡制度。 | 感謝委員意見，已於本年度第一季辦理應變器材維護清點作業時，將機械設備維護保養紀錄卡建置於 Google 雲端檔案，並將雲端連結 QR code 印製於機械設備上，以利即時填寫及了解維護狀況。 | - |
| | 2. 兵推演練的年度主題請補充。 | 感謝委員意見，本年度海污演練主題預定為，塔山發電廠重油輸油船停靠於塔山發電廠棧橋碼頭進行輸油時，因卸油管路破損導致重油外洩，雖緊急關閉管閥，油料仍由破裂處溢出，初步估計洩漏約 2 公秉重油，除油輪甲板有油污外，油輪內舷側海域之油污受風向及潮流影響，油污越過第一道攔油索向南漂，污染海域及岸際；另清污人員於清理油污過程，又因岩岸地形濕滑，導致人員落海受傷。 | 3.2.1 節 |
| | 3. 巡守隊如何維護港區環境清潔 (P4-14 頁)請說明。 | 感謝委員意見，巡守隊每月派員至認養地點執行巡檢，現場若發現廢棄物皆有清理秤重，若發現船舶非法排放廢油污水，則盡速通報環保局。 | 3.3 節 |
| | 4. 環保艦隊之運作，除兌換獎勵之外有無其他運作機制。 | 感謝委員意見，環保艦隊運作機制為：環保艦隊成員於出海前向安檢所領取環保網袋。作業結束後，將所攜回海漂廢棄物至岸巡安檢所登記。登記成果由本計畫人員統計，計算各環保艦隊可兌換之獎勵。 另本年度環保艦隊含兌換獎勵機制、評比獎勵機制及推手獎勵，詳細運作機制如 3.4 節。 | 3.4 節 |
| | 5. P4-20 頁年度海洋日活動，初步的規劃請補充。另「嘉義縣長」錯字請更正。 | 感謝委員意見，本年度國家海洋日活動規劃以「資源循環 永續海洋」為主題，活動內容包含海洋教育網路宣導、海漂（底）垃圾清除活動、展示廢棄漁網經濟循環模式等。 | 3.6.1 節 |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|---|---|---------|
| | 6. 若疫情嚴重有無因應替代宣導的方式。 | 感謝委員意見，若受疫情影響宣導方式可改採線上社群媒體進行文宣、有獎徵答進行宣導..等。例如：本年度6月8日為倡導國家海洋日及宣導維護海洋環境之重要性，以線上宣導及抽獎方式進行網路宣導。 | 3.6.2 節 |
| | 7. P4-42 頁，請說明海污應變人力協助的來源。 | 感謝委員意見，本計畫兩名駐局工程師，將於海污事件發生時協助機關進行緊急應變處理。另由駐局工程師回報計畫經理現場情形，由計畫經理進行海污系統通報。 | - |
| | 8. 請補充說明計畫執行人員之職前訓練，及駐局人員之電腦設備相關情形。 | 感謝委員意見，職前教育訓練內容為宣導本計畫人員執行本計畫應注意事項與工作事項重點，課程時數共 1 小時，課程內容分為(一)計畫內容說明、(二)計畫執行人員應遵守之規定、(三)環保艦隊兌換機制及(四)各港口巡稽查說明。 另駐局人員之電腦設備含液晶顯示器 21 吋、主機內置四核心處理器、記憶體 8G、200GB 以上固態硬碟(安裝作業系統)、500GB 以上傳統硬碟，及其他附屬硬體設施，並於 111 年 01 月 26 日由計畫承辦人進行檢核工作。 | - |
| | 9. 有關 ESI 系統維護及功能提升，請補充說明，另是否有定期進行弱點掃描。 | 感謝委員意見，ESI 系統維護及功能提升部分，本團隊參考「金門縣海洋油污染應變計畫」附件七-海上及海岸油污染應變要領，於既有 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統增加各類型海岸特性與建議油污應變方式，以及不同海岸類型之保護與清污建議整合。本項工作已於 111 年 06 月 27 日完成系統更新。 | 3.9 節 |
| | 10. 新年度計畫執行與去年執行有無改善之方式及創意新作法。 | 感謝委員意見，本年度環保艦隊新增年度進步獎及推手獎勵機制；設備保養部分則每半年聘請專業技師至金協助設備保養。 | - |
| | 11. 新年度海保署之稽查部分管制 | 感謝委員意見，海保署「海域環境查核執 | - |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|--|--|--------|
| | 系統將上線若貴公司有得標，未來執行要注意。 | 法平台」已於今年度上線，本計畫人員皆熟悉系統操作方式，能正確登錄本計畫稽查作業查核結果。 | |
| 陳委員平 | 1. 本 111 年度執行內容與過去相比，有無困難或挑戰之處？是否有關鍵課題與精進或創新作法？ | 感謝委員意見，本年度環保艦隊新增年度進步獎及推手獎勵機制；設備保養部分則每半年聘請專業技師至金協助設備保養。 | - |
| | 2. 工項三、海洋水質監測(P.1-4)之(十)檢驗樣品保存、運送、分析.....要求，其監測計畫內容應包含品保管措施、人力及經費配置等說明。於品保規劃書中，有列出專業分工組織架構(品保規劃書 p.2-2)，但實際人力配置，以及水質與底質及蛤類檢驗分析之費用則未見，請補充說明。 | 感謝委員意見，本計畫海洋水質監測之採樣工作系委託「亞太環境科技股份有限公司」執行，水質及底質採樣費用包含於經費配置「4.1 金門海域/港口水質監測」之 724,000 中。另蛤類監測由本計畫駐局工程師進行採樣作業，再將樣品委託「台灣檢驗科技股份有限公司」進行檢測分析。 | - |
| | 3. 背景概述方面，歷年水質數據分析整理繪製變化趨勢圖，部分水質測值若為 ND 或小於某極限值，不宜用測值 0 來作圖，例如 BOD(p.2-14)、總酚與礦物性油脂(p.2-15)、錳與鉛(p.2-16)宜以 MDL 或該定量極限，或取其值 1/2 繪製，並於圖上註記說明。底質變化趨勢圖亦同(p.2-25)。 | 已遵照委員指導意見修正趨勢圖表示方法。 | - |
| | 4. 104 年至 106 年海域水質檢測分析結果數據表中測值 ND 者，應盡可能同時表列提供其實際 MDL 值(p.2-17~2-19)蛤類亦同(p.2-36~2-39)。 | 已遵照委員指導意見將 MDL 補充。 | - |
| | 5. 海保署擬於 111 年起，正式將「海域相關查核資料之管理(制)系統」上線，故本計畫之海洋污染稽查管制作業(p.4-1)，請配合及熟悉海保署新的系統運行。 | 感謝委員意見，海保署「海域環境查核執法平台」已於今年度上線，本計畫人員皆熟悉系統操作方式，能正確登錄本計畫稽查作業查核結果。 | - |
| | 6. 海洋污染應變演練情境腳本中， | 感謝委員意見，將於海污演練腳本中詳 | - |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|--|---|--------|
| | 請確實加入模擬當時之海氣象條件說明。 | 細說明擬定之海氣象條件等資訊。 | |
| | 7. 推動環保艦隊運作(p.4-15)，是否會有漁民忙於本業而對加入環保艦隊意願不高?以實質獎勵誘因(獎金/兌換卷獎品)方式，是否真能永續經營?請嘗試分析說明如何喚起漁民願意加入，以及費心找出在地環保艦隊，願意守護海洋之永續經營動力 | 感謝委員意見，環保艦隊運作除以獎勵誘因方式，亦藉由配合漁會辦理特定對象海洋環境保護教育宣導活動，向漁民宣導海洋廢棄物對環境生態產生的影響，喚起漁民願意守護海洋之永續經營動力。 | - |
| | 8. 無人機操作考照培訓規劃兩天課程，是否足以通過術科考驗? | 感謝委員意見，參訓人員經兩天無人機操作考照培訓課程後，將租將場地供人員練習術科考試項目，以幫助參訓人員通過考試。 | - |
| 李科長欣 | 1. 請說明海洋污染稽查管制之港口及船舶污染稽查過程中遭遇問題有哪些?有無解決想法? | 感謝委員意見，過去進行船舶污染稽查作業時較不清楚漁民作息，人員執行一整天稽查未遇到漁民，導致成效不佳，且漁民排斥稽查，今年度計畫人員事先蒐集潮汐資訊，配合漁民進出港時間，以進行宣導為名義進行。 | - |
| | 2. 金門縣成立之環保艦隊參考對象佔全體船隻之比例均甚高，如何提升其運作機制請說明。另依行政院災防辦及海保署建議方向，希望能推動共同簽署污染緊急應變支援協定，此部分請說明預定規畫構想? | 感謝委員意見，本年度環保艦隊新增年度進步獎機制，鼓勵環保艦隊成員投入清除海漂垃圾，以提高清除成效。推動共同簽署污染緊急應變支援協定部分，已協助擬定「金門縣海洋油污染事件緊急應變支援合作備忘錄」，將調查環保艦隊人員簽署意願。 | - |
| | 3. 海域環境監測部分之協力團隊有哪些廠商?實際採樣之作業方式為何?再請說明。 | 感謝委員意見，本計畫海洋水質監測之採樣工作系委託「亞太環境科技股份有限公司」執行。另蛤類監測由本計畫駐局工程師進行採樣作業，再將樣品委託「台灣檢驗科技股份有限公司」進行檢測分析。 | - |
| | 4. 本計畫之宣導活動場次尚多，如何評估其實施成效及民眾反饋機制為何?另如因疫情嚴峻無法實 | 感謝委員意見，辦理宣導活動時可透過宣導後進行有獎徵答或填選問卷方式，加深民眾對宣導內容之印象。 | - |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|----------|--|--|------------|
| | 場辦理時，有何替代的因應做法，再請說明。 | 另若受疫情影響宣導方式可改採線上社群媒體進行文宣、有獎徵答進行宣導..等。例如：本年度 6 月 8 日為倡導國家海洋日及宣導維護海洋環境之重要性，以線上宣導及抽獎方式進行網路宣導。 | |
| | 5.111 年海洋日活動是否有初步規劃構想?請說明活動主軸的預想設定做法等。 | 感謝委員意見，本年度國家海洋日活動規劃以「資源循環 永續海洋」為主題，活動內容包含海洋教育網路宣導、海漂(底)垃圾清除活動、展示廢棄漁網經濟循環模式等。 | 3.6.1 節 |

期中審查會議意見回覆



**111 年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫
期中審查意見回覆及辦理情形**

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|-------|--|---|-------------------|
| 宋委員浚評 | 1. 因受疫情影響期中報告進度僅為 32.5%，後續請加強辦理。 | 感謝委員意見，受疫情影響延後辦理之工作，本團隊將加強後續辦理，預計至 7 月底工作進度可達 44.1%，8 月底工作進度可達 63.5%。 | — |
| | 2. P3-5 頁上半年度對於轄區各港口巡查紀錄情形，均無明顯缺失，紀錄內各港有廢油回收桶，有關廢油之去處請瞭解，並設法統計數量。 | 感謝委員意見，金門縣廢油水回收區依各港口權責機關，由港務處或漁會委託驊騏實業有限公司收受潤滑油等各種港區及船舶廢油至台灣本島合法之廢棄物處理機構處理，未來將請港務處或漁會協助提供港區廢油回收量，並瞭解後續處理情形，確保廢油妥善回收。 | — |
| | 3. 年度海洋污染應變兵推及演練，演練時間預定為 8 月 24 日，兵推時間報告內未定，請說明年度海洋污染應變兵推及演練如何搭配辦理。塔山電廠過去曾發生油污，相關問題有無納入考量。 | 感謝委員意見，本年度演練主題設定為塔山發電廠輸油船停靠於塔山發電廠棧橋碼頭進行輸油時，因卸油管路破損導致重油外洩，預計於 08 月 11 日辦理兵棋推演，08 月 24 日辦理海污演練，將依兵棋推演長官講評意見，調整海污演練腳本內容；另統計 105 至 111 年 6 月，本縣海域共發生 58 件海洋油污染事件，其中 4 件通報於塔山發電廠棧橋碼頭周圍海域，均為不明油污，已派駐局工程師加強宣導並請海巡增加巡查頻率。 | 3.2.1 節 |
| | 4. 3-50 頁四月海域底質檢測，昔果山鎳測值超過下限值，有無檢討異常原因？ | 感謝委員意見，推測重金屬鎳高於下限值可能與海域玄武岩地質有關，金門地質層中有鎳偏高之玄武岩，已將相關說明補充於報告內文。 | 3.7.4 節 P.3-84 |
| | 5. 無人機培訓結果，是否有順利拿到執照，請說明？ | 感謝委員意見，本計畫於 111 年 5 月 25 日及 5 月 26 日辦理無人機駕駛課程，共培訓 5 名無人機駕駛，目前受訓人員皆已通過學科測驗，並有 3 位人員通過 | 3.8.1 節 |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|--|---|---------|
| | | 術科考試取得操作證。 | |
| | 6. 港區巡守隊及環保艦隊有意願的人員，建議可以納入應變器材教育訓練對象，以擴大應變人才。 | 感謝委員意見，去(110)年度計畫已邀請港區巡守隊成員參加海污教育訓練及器材實作訓練。本年度 10 月 31 日於新湖漁港辦理第二場海污教育訓練，邀請本縣環保艦隊成員及金門區漁會參加。 | 3.2.2 節 |
| | 7. 上半年度環保艦隊回收，海漂垃圾統計結果以廢棄漁網 836.2 公斤最多，建議可以媒合國內業者，加強回收再利用。 | 感謝委員意見，本縣已與台化公司團隊合作，以循環經濟模式建立廢棄漁網回收再利用管理機制，並於 111 年 4 月將長年囤積的廢棄漁網具全數（約 70 公噸）妥善分類回收處理。另於新湖漁港設立「廢棄漁網暫置分類作業區」，廢棄漁網具由各港區廢棄物暫置區集中後移至新湖漁港進行分類，再將適合再利用之漁網具定期交付回收商。 | — |
| | 8. 上半年度發生六件海污通報事件，塔山電廠碼頭及料羅港 4 號碼頭，連續各發生兩次油污事件，顯示轄區內廢污油回收問題，未能確實掌握回收，後續應提改善。 | 感謝委員意見，未來將加強船舶稽查作業，並宣導廢油水需倒在港區廢油回收桶，勿隨意傾倒於海中，另請港區管理單位及海巡單位加強巡查頻率，避免不肖船舶丟棄或排放廢油水，影響海域生態環境。 | — |
| | 9. 海洋考核事項中有無創新作法。 | 感謝委員意見，本縣 111 年海洋考核創新作為： 1. 海廢保麗龍回收處理：過去使用之「海廢保麗龍減容貨櫃」，雖大幅縮減運輸體積達九成以上，但處理速度實在趕不上清理速度。 「惠普全球科技股份有限公司」及「樺奕塑膠工業股份有限公司」依離島特性研發全國第一套高效率、低污染、省成本的冷壓減容設施，本縣已於 110 年 12 月完成海廢保麗龍標售事宜（3 年 150 公噸），成為全國第一 | — |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|----------|------|--|------------|
| | | <p>個將海廢保麗龍標售縣市，預估一年可處理海廢保麗龍 50-100 公噸。</p> <p>今年度 3 至 5 月已利用冷壓減容設施，處理 16.8 公噸海廢保麗龍。</p> <p>2.廢漁網回收再利用：本縣環保局於去(110)年下半年起率離島縣市之首啟動「廢漁網回收再利用試辦計畫」，由台化公司團隊至本縣指導分類方式，由本縣先行拆除附件分類後再運回本島由回收商清潔處理，110 年共回收 3.8 公噸；本縣於 110 年啟動廢漁網回收再利用計畫迄今，已於 111 年 4 月底將長年囤積的廢棄漁網具全數（約 70 公噸）妥善分類回收處理。</p> <p>為了完善廢棄漁網回收機制，本縣環保及漁政主管機關進而輔導區漁會，於新湖漁港設置廢棄漁網具回收、暫置、分類作業區，自主分類收集包裝，再由台化公司合作回收商定期收購回收，使廢棄漁網不再囤積，亦使後段回收再利用更加順利，實現資源循環、永續海洋之願景。</p> <p>期藉由政府與企業合作，以循環經濟模式建立廢棄漁網回收再利用管理機制。</p> <p>3.無人機駕駛培訓課程：本局為提升海洋污染防治能力，應用無人飛機進行海洋巡察監控作業，於 110 年海保署第二次補助計畫「金門縣海洋污染防治與應處計畫-採購監控海洋油污染器材」，購置無人機 1 台，進而培訓機關內部人員，提升人員監控海面油污染範圍之能力，使應變單位能即時且</p> | |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|--|---|--------|
| | | <p>充分掌握油污染範圍及移動變化，以精準的執行海洋污染應變作業。</p> <p>4.推動成立港區巡守隊：本局於 109 年 1 月輔導成立金湖巡守隊、金城巡守隊及烈嶼巡守隊，於 110 年 2 月輔導成立金寧巡守隊及金沙巡守隊。並每月派員巡視認養區域。</p> | |
| 陳委員平 | <p>1. 港口稽查成果(p.3-3)應於期末附件檢附實際填寫表單內容，漁船稽查紀錄(p.3-9)關於廢油污水之實際回收情形如何？是否能夠瞭解？</p> | <p>感謝委員意見，港口及漁船稽查表單將彙整於期末報告附件中。另金門縣廢油水回收區依各港口權責機關，由港務處或漁會委託驊騏實業有限公司收受潤滑油等各種港區及船舶廢油至台灣本島合法之廢棄物處理機構處理，未來將請港務處或漁會協助提供港區廢油回收量，並瞭解後續處理情形，確保廢油妥善回收。</p> | — |
| | <p>2. 海廢積點標準(p.3-22 表 3.4.1-1)中，針對廢棄網具兌換點數作法，除已細分為有無前處理拆除浮標，以及不含漁網之浮標等配件，其中未達 1 公斤不記點，是否會因此造成少量廢棄漁網具隨意棄置問題？若廢漁網含配件已達 1 公斤，但拆除後廢漁網與配件均未達 1 公斤，是否有宣導不要任意棄置，請累積足夠重量後再行登記。</p> | <p>感謝委員意見，有關廢棄漁網回收部分，若回收量未達 1 公斤，亦請漁民將廢漁網攜帶至漁港廢棄物暫存區，進行登記，積點部分將採累計方式，登記累計達 1 公斤即可兌換禮卷。</p> | — |
| | <p>3. 環保艦隊招募至今，其艦隊組成是否已經有客貨輪/交通船加入？已加入的 140 艘環保艦隊(p.3-23)，目前停靠或註冊港口之分布情形比例如何？請補充說明。111 年環保艦隊第一季獎勵</p> | <p>感謝委員意見，目前共有 154 艘船舶加入環保艦隊，其中 109 艘為漁船，15 艘為小船，其他 30 艘為客貨輪或交通船。目前回收之廢棄漁網多為自家漁船淘汰之漁網。</p> | — |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|----------|--|--|-----------------------|
| | 發放獲得前三名船家，漁網清除成果數量分別為 47 kg、60 kg、138.4 kg(48.4+90)，這些廢棄漁網來源是否多為自家漁船的淘汰品？還是有來自於不明海漂或沉底之幽靈漁網打撈清除所得？ | | |
| | 4. 潛海戰將計畫(p.3-26~3-28)受限於金門縣周邊海域環境條件，如水下能見度不高等限制，以人力水肺潛水安全考量而不宜，有無其他科技技術方法設備，能夠進一步評估應用，以瞭解目前海底垃圾的狀況？ | 感謝委員意見，本計畫將收集資訊並持續了解是否有其他科技設備可輔助評估海底垃圾狀況。 | — |
| | 5. 辦理特定對象海洋環教活動(p.3-34)，其成效宜有評估。例如透過問卷可以瞭解學員對課程的吸收程度與需求及課程內容等建議，有助於後續海洋環教活動規劃與安排，以達其效果。 | 感謝委員意見，本年度後續辦理之場次將請參與民眾填寫滿意度或問卷調查等方式評估宣導成效，以利後續海洋環教活動內容規劃與安排。 | — |
| | 6. 海漂(底)垃圾清除成果畫(p.3-35)，除總重量外，應分類就其中組成與特性等來源加以列表統計分析，以作為海廢治理之重要參考依據。巡守隊的清除成果，除總重外，建議也可以進一步瞭解其垃圾分類組成為何？ | 感謝委員意見，已將海漂(底)垃圾清除成果詳列廢棄物分類重量如表 3.6.4-1，本年度辦理 6 場次之海漂(底)垃圾清除活動廢棄物主要以竹木(40.6%)為主、保麗龍(12.7%)次之。另巡守隊志工係以港區及岸際污染巡查為主，環境清潔為輔，清除廢棄物組成以一般廢棄物為主。 | 表 3.6.4-1 |
| | 7. 蛤類重金屬監測結果表中，建議後續可補充表列歷年測值數據變動範圍與平均之統計數字，將更能完整呈現此項調查之成果。 | 感謝委員意見，已於報告內文表列歷年測值數據變動範圍與平均之統計值。 | 表 2.6-9 至 表 2.6-12 |
| | 8. 建議於期末針對本 111 年度海污事件與歷年發生之案例，進行通 | 感謝委員意見，將於期末報告中針對本年度海污事件與歷年發生之案例，進行 | — |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|-------|--|---|--------|
| | <p>盤檢討分析有無其時空好發熱區特性？並嘗試提出建議對策。</p> <p>9. (1)水質檢測方法介紹(p.3-43~3-45)文中有部分錯誤，請再檢視修正，例如大腸桿菌群若採用 NIEA E202.55B 為濾膜法而非多管發酵法；重金屬 NIEA W308.22B 為鉗合離子交換樹脂濃縮法，NIEA W311.54C 為感應耦合電漿原子發射光譜法，均非酸消化法。(2)數據彙整報告值有效位數不一，請注意報告值有效位數規範並更正，例如 p.2-11 表 2.6-1 之 BOD、DO、錳與酚等。(3)p.3-40 表 3.7.1-2 之重金屬品質標準單位為 $\mu\text{g/L}$(ppb)。(4)有錯字處請再修正，例如 p.3-53 測”質” → 測”值”。(5)評選意見回復(p.1~5)亦出現多處錯字，請再檢視更正。</p> | <p>通盤檢討分析有無其時空好發熱區特性。</p> <p>感謝委員意見，</p> <p>(1)已重新檢視內文檢測方法。</p> <p>(2)已將檢測數值有效位數調整一致。</p> <p>(3)已於表 3.7.1-2 補充重金屬測項單位為 $\mu\text{g/L}$。</p> <p>(4)已遵照委員意見修正誤植內容。</p> <p>(5)已將評選意見回覆誤植內容修正。</p> | — |
| 張委員國棟 | <p>1. 金門縣推動一場次淨海活動選擇在墾丁海域辦理，有所成效。而金門夏季觀光興盛，遊客眾多，難免對環境有所棄置垃圾，潛海戰將的淨海活動，有助於減緩當地海岸地區垃圾，維持優良海岸環境，建議仍可在金門海域辦理此活動，若有適當資源也可與其他縣市聯合辦理推廣。</p> <p>2. 辦理海域水質、底質及蛤類監測成果豐富，僅第一季及第二季共有三處(昔果山、浯江溪口及西園)之鎳濃度略高於下限值。請探究問題原因，並每月檢測此三處</p> | <p>感謝委員意見，推動轄內潛海戰將淨海聯盟運作尚需以安全考量為優先，由於金門海域流速快且能見度差，跨縣市淨海活動，雖無法達到金門海域清理之目的，透過外縣市淨海活動，可增加本縣潛海戰將對海洋廢棄物議題之關注，並強化其海洋保護意識。</p> <p>感謝委員意見，推測重金屬鎳高於下限值可能與海域玄武岩地質有關，金門地質層中有鎳偏高之玄武岩，已將相關說明補充於報告內文。</p> | — |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|-------------|---|---|------------|
| | <p>鎳濃度，並回報相關單位，至少連續 12 個月以上均符合規定報請相關單位核可後，予以解除限制，以維護當地民眾食品安全及旅遊業之聲譽。</p> | | |
| | <p>3. 蛤類重金屬檢測，與民眾及觀光客日常食用至為相關，建議至少每季辦理檢測，以確保民眾及觀光客之食用安全。</p> | <p>感謝委員意見，未來將研擬是否將蛤類重金屬監測改為每季執行。</p> | — |
| | <p>4. 圖 2.6-1 海域水質、底質採樣，自 110 年起，減少瓊林測站之採樣，請說明其必要性(該測站有其他地理位置的代表性)</p> | <p>感謝委員意見，未來將研擬是否增加瓊林測站監測點位。</p> | — |
| | <p>5. P2-17 溶氧標準值應為>5mg/L，誤植為<5mg/L，請予以更正。</p> | <p>感謝委員意見，已修正報告誤植內容。</p> | P2-17 |
| | <p>6. P2-30 僅說明蛤類的重金屬影響檢測結果，其他水產生物(魚、蝦、蟹、貝類等)也宜有定期檢測，以確保民眾及國內外旅客食用安全，維持金門優質的旅遊品牌。</p> | <p>感謝委員意見，花蛤是金門重要漁業資源之一，群居地帶為東海岸的后湖、昔果山金酒排放口一帶，貝類棲生於固定的水域，可累積化學污染物質，因此存於天然環境中的元素，極易由食物鏈關係而蓄積在貝類體內，且每年盛產季，本地民眾及外來旅客大量品嚐，因此本縣選擇「蛤類」作為長期監控之代表性水產生物，爾後將再評估是否增加監測品項。</p> | — |
| | <p>7. 文蛤砷含量自 105 年 11 月起皆超過限值(<0.5mg/kg)，且有逐年上升趨勢 109 年 7 月起均超過 3mg/kg。</p> | <p>感謝委員意見，經檢視歷年蛤類檢測數據，本縣蛤類有機砷含量介於 0.83 至 9.52 mg/kg 之間，另本縣於 110 年度開始檢測含有劇毒的無機砷，檢測結果均為”未檢出”。</p> | — |
| 高 委 員 | <p>1. 各項工作均依規定完成，並且達到預期目標，計畫成果豐碩，報告內容充實。</p> | <p>感謝委員肯定，本計畫團隊將持續落實辦理。</p> | — |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|-------|--|---|--------|
| 志明 | 2.3.3 節部分巡守隊參與人數較少，且有時巡守隊頻率間隔較長，可評估是否可達到巡守目標。 | 感謝委員肯定，港區巡守隊為每月至少巡檢一次，配合駐局工程師例行性進行各港區稽查作業，以達維護港區環境清潔目的。 | — |
| | 3.3.4 節環保艦隊數量達 140 艘，成效良好，後續可評估各船之參與情形及績效，並評估是否需劃分責任區域。表 3.4.2-2 顯示參與之船似乎有限。 | 感謝委員意見，目前 154 艘中約有 20 艘實際協助執行，約占 13%，且以漁船為主；另環保艦隊運作係鼓勵船員於作業過程中順手清除海漂廢棄物，因漁民每次出海捕魚區域不盡相同，故較不適合劃分責任區域。 | — |
| | 4.3.8.3 節之緊急應變處理情形良好，惟後續可評估是否需分析水質。 | 感謝委員意見，本年度 6 件海污事件通報，5 件發生漏油情事皆為揮發性高之汽柴油，其中 4 件為不明污染源，故僅於國登 8 號民眾陳情案進行水質監測作業。 | — |
| | 5. 請說明 3-73 頁，推動成立轄區環保艦隊是否可得 2 分。 | 感謝委員意見，推動成立環保艦隊部分今年度招募 20 艘，另截至 12 月 15 日共清除 5,358.93 公斤海洋廢棄物，累計達 62 案，可獲得滿分 3 分。 | — |
| | 6. 海洋防治演練是否需演練或規劃事發後之環境監測及影響評估之分析 SOP。 | 感謝委員意見，已於海污演練腳本內容加入事件處理處理前後水質採樣作業。 | — |
| 張委員瓊芬 | 1. 推動港區巡守隊運作，部分巡守參與人數低，建議補充說明參與人數低之原因及如何提升參與人數。 | 感謝委員意見，港區巡守隊為每月至少巡檢一次，巡守隊志工係以港區及岸際污染巡查為主，環境清潔為輔，若於巡查過程中發現船舶非法排放廢油污水，則盡速通報環保局。另因港區巡守隊員平日有正職工作，隊員利用業餘時間排班輪流於多處區域進行巡查。 | — |
| | 2. 推動港區巡守隊，部分環境清潔「無」，請補充說明是否有需精進之處，以避免「無成果」呈現。 | 感謝委員意見，環境清潔填寫「無」表示於當次巡查中未發現廢棄物，已修正表 3.3-1 環境清潔表示方式為「未發現廢棄物」。 | 3.3 節 |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|----------|--|--|-------------------|
| | 3. 海岸垃圾揀拾是否能判斷為海漂垃圾或是本地垃圾?若是本地垃圾，則建議加強民眾環境教育。 | 感謝委員意見，金門海岸之海漂垃圾透過海廢包裝上的簡體字及洋流流向研判本縣的海漂垃圾約有 80%來自中國大陸。另亦透過本計畫海洋環境教育宣導活動向民眾宣導海洋垃圾污染情形及海洋垃圾對於海洋環境生態帶來的影響，提升民眾親海、知海、愛海之環保意識。 | — |
| | 4. 推動潛海戰將淨海聯盟運作，選擇「墾丁海域」作為執行成果之處，建議說明執行成果應用於金門之作為。 | 感謝委員意見，推動轄內潛海戰將淨海聯盟運作尚需以安全考量為優先，由於金門海域流速快且能見度差，跨縣市淨海活動，雖無法達到金門海域清理之目的，透過外縣市淨海活動，可增加本縣潛海戰將對海洋廢棄物議題之關注，並強化其海洋保護意識。 | — |
| | 5. 辦理國家海洋日活動，建議研析活動對參與民眾對海洋保護的素養提升。 | 感謝委員意見，本年度國家海洋日活動以「資源循環 永續海洋」為主題展示金門縣廢棄漁網再利用成果，提升愛護海洋資源，落實教育扎根，強化民眾海洋保育概念，並邀集縣內單位員工、志工及民眾等，藉由實際參與海漂（底）垃圾清除活動，以達實踐力行愛護海洋。 | — |
| | 6. 海域水質檢測之 SS 於 111 年 2 月的測值偏高，建議補充研析原因。 | 感謝委員意見，SS 測項自 110 年開始執行監測作業，統計 110 四季之測值，西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口及后扁 SS 平均值分別為 25.0、11.6、11.8、13.1、16.6 及 19.2 mg/L，顯示 111/02 測值並無明顯偏高情形。 | — |
| | 7. 海域底質於 111 年 4 月之鎳在昔果山測值偏高，但文字敘述未說明(P.3-50)，應補充文字說明。 | 感謝委員意見，推測重金屬鎳高於下限值可能與海域玄武岩地質有關，金門地質層中有鎳偏高之玄武岩，已將相關說明補充於報告內文。 | 3.7.4 節 P.3-51 |
| | 8. 海洋污染事件請補充分析處理完 | 感謝委員意見，已於報告內文補充海污 | 3.8.3 節 |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|----------|--|---|----------------|
| | 成時間。 | 事件結案時間。 | |
| 金門縣環境保護局 | 1. P3-55 頁，貨櫃整新工作未如期完成，請補充說明原因，未來計畫執行請如期如質完成工作項目。 | 感謝委員意見，本年度於 111 年 4 月 15 日由維修廠商吊至其工作處進行維修作業，因遇 5、6 月連日大雨無法進行施工，於 7 月 1 日完工(逾期 1 日)，未來將如期如質完成工作項目。 | — |
| | 2. P3-56 頁，圖 3.8.3-1 金門縣歷年海污事件熱區為舊版 ESI 地圖，請予更新。 | 感謝委員意見，已更新歷年海污事件熱區。 | 圖 3.8.3-1 |
| | 3. P3-59 至 60 頁，國登 8 號船舶案件，雖漏油事故已處理結案，但後續尚有船舶移除作業，請依最新狀況更新報告內容。 | 感謝委員意見，國登 8 號已於 7 月 15 日大潮時段拖帶離開擱淺位置，並將相關內容更新至本報告中。 | 第三章 P.3-102 |
| | 4. P3-62 至 70 頁，ESI 系統功能升級雖已達到契約規定，但其中應變方式圖文呈現，應配合地圖顯示移至最佳閱覽位置，方便使用者操作查詢，請協助將此功能最佳化。 | 感謝委員意見，ESI 系統功能提升部分，已於 8 月 18 日完成調整配合地圖顯示至最佳閱覽位置。 | — |
| | 5. 相關統計數據請更新至 6 月 30 日。 | 感謝委員意見，已將計畫各工項統計數據更新至 6 月 30 日。 | — |
| | 6. 配合海洋保育署推動漁船簽署海洋油污染緊急應變合作備忘錄，本局已完成合作備忘錄樣稿，請技佳公司協助邀約本縣環保艦隊成員支援轄內應變作業。 | 感謝委員意見，目前已邀約 3 艘環保艦隊成員完成簽署海洋油污染緊急應變合作備忘錄。 | — |

期末審查會議意見回覆



**111 年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫
期末審查意見回覆及辦理情形**

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|-------|---|--|---------|
| 宋委員浚評 | 1. 期末報告進度招募環保艦隊執行目標落後，請加強辦理或補充說明。 | 感謝委員意見，環保艦隊招募因實際進出港船舶多已加入，其餘設籍船舶為多為「靜止戶」，故招募目標達成遭遇瓶頸有落後之情形。已於 11 月 16 日完成 20 艘環保艦隊招募，達成本年度目標數量。 | 3.4 節 |
| | 2. 期中報告意見轄區各港口有設廢油回收桶，有關廢油去處請瞭解，並設法統計數量部分，本年度未完成部分，請納入未來執行改善。 | 感謝委員意見，金門縣 6 處港口（漁商港）皆設置廢油回收桶，商港由本縣港務處營運，另漁港則由建設處委託金門區漁會管理，廢油水委託驊騏實業有限公司或雙和企業社清除至台灣合格處理業者妥善處理，已建立港區廢油回收表單，並請港務處或漁會填寫港區廢油回收量，建立廢油回收數量之統計資料。目前已掌握料羅港及新湖漁港廢油水回收量，今年度回收共 17,828 公升，將持續協助環保局統計各港區廢油水回收數量。 | — |
| | 3. 轄區海域監測水質歷年變化趨勢分析，請加入本年之監測資料。 | 以遵照委員意見彙整本年度監測資料於本期末報告 3.7.4 節歷年變化趨勢圖。 | 3.7.4 節 |
| | 4. P3-21 頁年度海洋污染應變兵推腳本內容，環保局希望第九海巡隊協助圍油污，利用汲油器回收油污，第九海巡隊回覆攜帶攔油索及吸油棉協助應變，兩邊不相同。未來建議能夠注意前後一致。 | 感謝委員意見，未來撰寫演練腳本時將注意前後情境一致性。 | — |
| | 5. 港區巡守隊及環保艦隊，建議未來可以納入參加應變演練。 | 感謝委員意見，去(110)年度計畫已邀請港區巡守隊成員參加海污教育訓練及器材實作訓練；亦於本年度，邀請本縣環保艦隊成員及金門區漁會參加海污教育訓練及器材實作訓練。未來將邀請 | — |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|--|---|---------|
| | | 港區巡守隊或環保艦隊成員參加應變演練。 | |
| | 6. 海洋廢棄物清理，以廢漁網 2,482 公斤為主佔 82.3%，建議函請漁業單位，加強宣導回收。 | 感謝委員意見，本縣於 110 年度啟動廢棄漁網回收再利用機制後，由本局或金門區漁會將各港區廢棄物暫置區中之廢棄漁網具，集中至建設處委託金門區漁會管理之「廢棄漁網暫置分類作業區」進行分類。並由金門區漁會張貼文宣，宣導廢漁網回收方式。 | — |
| | 7. P3-55 頁金門潛海戰將 11 月 8 日交流座談會，請將座談會交流之討論意見，納入報告。 | 感謝委員意見，本次潛海戰將交流座談會議以資深潛將經驗分享為主，無製作會議紀錄。 | — |
| | 8. P3-81 頁海域監測第四季數據，請補充納入正稿。 | 感謝委員意見，已於本期末報告補充第四季海域監測數據。 | 3.7.4 節 |
| | 9. 對於年度發生多起不明油污事件，建議未來仍要繼續追循污染源。 | 感謝委員意見，未來將加強船舶稽查作業，並宣導廢油水需倒在港區廢油回收桶，勿隨意傾倒於海中，另請港區管理單位及海巡單位加強巡查頻率，避免不肖船舶丟棄或排放廢油水，影響海域生態環境。 | — |
| 陳委員平 | 1. 評選意見與期中審查委員意見均有參採回應，至期末簡報前環保艦隊招募數量目標 20 艘已達標，各工項均能依照進度順利完成，在此予以嘉勉及肯定。其中港務處與漁會在廢油水收受處理的後續追蹤掌握情形如何？ | 感謝委員肯定，本計畫團隊將持續落實辦理。另，有關金門縣 6 處港口（漁商港）皆設置廢油回收桶，商港由本縣港務處營運，另漁港則由建設處委託金門區漁會管理，廢油水委託驊騏實業有限公司或雙和企業社清除至台灣合格處理業者妥善處理，已建立港區廢油回收表單，並請港務處或漁會填寫港區廢油回收量，建立廢油回收數量之統計資料。目前已掌握料羅港及新湖漁港廢油水回收量，今年度回收共 17,828 公升，將持續協助環保局統計各港區廢油水回收數量。 | — |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|----------|--|--|------------------|
| | <p>2. 環保艦隊目前已累計達 154 艘，請進一步補充說明艦隊數，佔金門縣全縣動力漁船總艘數比例約多少？於不同噸位等級與各港(新湖漁港、羅厝漁港、復國墩漁港、水頭商港等)之分布情形如何？建議未來可逐步建立與繪製環保艦隊數量大小之空間分布資訊圖，同時結合海廢熱區不同空間季節特性分布，也許在海廢高度累積熱區而卻是艦隊低密度區，嘗試考量列為努力優先強化招募之對象。</p> | <p>感謝委員意見，感謝委員意見，環保艦隊截至 11 月止共有 154 艘船舶加入，其中 109 艘為漁船，15 艘為小船，其他 30 艘為客貨輪或交通船。</p> <p>金門縣遊艇、漁船、交通船、漁筏、舢舨等船舶總數約 390 艘，其中漁船總艘數為 271 艘，環保艦隊佔 40.2%。</p> <p>艦隊分布情形，新湖漁港共 41 艘(佔 26.6%)，羅厝漁港共 35 艘(佔 22.7%)，復國墩漁港共 24 艘(佔 15.6%)，水頭商港共 35 艘(佔 22.7%)，料羅商港共 19 艘(佔 12.4%)。另環保艦隊運作係鼓勵船員於作業過程中順手清除海漂廢棄物，因漁民每次出海捕魚區域不盡相同，故較不適合劃分責任區域。</p> | <p>圖 3.4.2-3</p> |
| | <p>3. 執行成果除量化說明外，可進一步於結論與建議中，嘗試質化的探討。例如本年度海污演練模擬塔山發電廠輸油輪於棧橋式碼頭輸油作業之卸油管路破損導致溢油污染，無論在兵推或實兵演練方面，於情境假設下，應說明當時海氣象條件狀況，在事故檢討成因中，係卸油管路器材設備定檢有盲點，無法察覺有即將破損之弱點而導致事故？或當時有突發異常之海氣象條件導致不可抗力之意外？此外，針對不明油污事件，在塔山電廠營運管理維護上，有無預防妙方？或新科技的技術可以補強這部分？</p> | <p>感謝委員意見，演練情境設定當時於退潮時段，海流流向為東南向，流速約 10~20cm/sec，而陣風約 5m/s，風向為北風。演練情境假設管線老化破損，導致油污外洩，雖然已按相關標準作業程序進行輸油作業，但災害仍不幸發生。塔山發電廠平時預防輸油船舶油料洩漏，除每月定期檢視輸油管線外，在輸油作業前先檢視輸油管線是否有破損，並紀錄其狀況，確認無破損後始得進行輸油作業；棧橋碼頭輸油管線設有壓力高壓力低警報設備，當輸油時油管線壓力高於設定值時警報聲響，或輸油管線壓力低於設定值時警報。以提示輸油監控人員及時停止設備檢視是否異常。另設有遠端 CCTV 即時監控設備並連線至塔山中控室及警衛室，以協助遠端監控輸油情形。輸油期間派員於輸油平台與軟</p> | <p>—</p> |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|--|---|--------|
| | | <p>管接合處，持續監控直至輸油完成為止，同時油輪旁有戒護小船進行戒護；棧橋碼頭之輸油軟管與輸油平台鋼管連接處下方設有漏油收集槽，其目的為收集拆輸油管時產生之漏油。為確保其功能正常，每月定期檢視漏油收集槽是否有銹蝕破損。於輸油作業完畢後立即將其所收集之漏油送至電廠回收使用，避免因收集槽破損發生溢漏現象。</p> | |
| | <p>4. 海洋污染防治器材清點維護工作上，除設備器材儲放的貨櫃屋整新作為相當好以外，其正常可用之動力機具妥善率情形如何？此外，現況之應變量能，自評有無不足而急需購置或補強之處？可在結論與建議中補充。</p> | <p>感謝委員肯定，動力機具部分第四季保養時發現新湖漁港 1 台注水泵嚴重鏽蝕（已更換油箱），羅厝漁港 1 台可攜式高壓清洗機啟動拉盤故障（已完成維修），羅厝漁港 1 台汲油器引擎無法啟動（已送請廠商維修），羅厝漁港 1 台發電機無法啟動（已送請廠商維修），環保局 2 台高溫高壓噴槍清洗機油管啟動、無法啟動（將聯繫德國凱馳 Karcher 原廠協助完成修復）。</p> <p>目前金門縣轄內評估吸附材料可吸附約 37.9 公噸油量，汲油器每小時可汲取 103 公噸油量，足夠應變第一級海污事件。另烏坵、大膽等離島中的離島，因地處偏遠，交通不便，若發生油污染事件，恐無法第一時間調度資材，目前烏坵已設置攔油索、吸油棉、防護衣及高壓噴槍清洗器，建議若未來經費足夠可優先購置大膽島所需應變資材。</p> | 4.2 節 |
| | <p>5. 除本年度 111 年海洋廢棄物清除成果展現外，建議可就其海廢種類數量特性，進行歷年至今之變化趨勢特徵探討，補充於本期末報告中，以作為後續在海廢治理</p> | <p>感謝委員意見，統計 109 至 111 年各項海廢清除處理工作項目成果數量：</p> <p>(1) 海漂（底）垃圾清除活動：3 年共清除 6,585.7 公斤海洋廢棄物，其中以保麗龍 2,688.9 公斤最多，佔 41.8%；</p> | — |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|--|--|-------------------|
| | <p>的決策制定與行動調整修正及強化之依據。</p> | <p>其次為浮木 1,804.8 公斤，佔 27.4%。 (2) 環保艦隊：3 年共清除 14,352.5 公斤海洋廢棄物，其中以廢棄漁網具 12,257.6 公斤最多，佔 85.4%。目前回收之廢棄漁網多為自家漁船淘汰之漁網。</p> | |
| | <p>6. 在潛海戰將海底垃圾調查工作上，建請持續收集國內外相關調查技術，如應用水下無人載具 ROV 調查海廢之進展，以作為未來評估其調查海底垃圾的可行性。</p> | <p>感謝委員意見，未來將持續收集水下無人載具 ROV 等國內外相關科技調查技術，作為未來評估調查金門海底垃圾的可行性。</p> | <p>—</p> |
| | <p>7. 海洋污染現地考核委員所提之意見或建議，目前辦理情形如何？自評未能達滿分之項目與原因為何？請補充說明。</p> | <p>感謝委員意見，現地考核委員所提之意見或建議，皆以參採，並持續辦理。海洋環境考核前四項（海洋污染應變及演練、海洋污染稽查管制、海洋垃圾清除處理暨海洋環境教育宣傳活動及海洋水質監測及作為）自評可得滿分 100 分。行政配合為加分項目，(一)海洋污染處分案件成果，本年度無處分案件，故無加分；(二)補助計畫執行及結案情形，可依限完成海保署補助計畫（1 案）並結案，可得 1 分；(三)報告書及自評表提出時程（本項為扣分項），依限提送現地考核及數面考核資料，本項無扣分；(四)海洋污染事件及後續處理情形（本項為扣分項），目前發生之油污染事件均有妥善處理，本項無扣分；(五)協助支援海污事件應變資材與人力，本年度未接獲海保署及鄰近縣市請求支援，故無加分；(六)推動成立港區或海岸巡守隊，目前金門縣有 5 隊巡守隊，可得 1 分；(七)海域水質改善，目前本縣無防</p> | <p>表 3.10.2-1</p> |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|-----------------------|--|--|------------------------------|
| | | 止岸際污染海域或改善水質之相關設施，故無加分；(八)專業訓練課程派訓率，全面配合參加訓練，目前參訓率達100%，可得2分；綜整行政配合等8巷加分項目可得4分。 | |
| | 8. 海洋環境監測辦理調查對象涵蓋水底質與文蛤生物體，數據異常之可能成因釐清，在探討分析亦相當用心，十分難得。後續可就海洋環境監測未來辦理內容，提出具體建議。 | 感謝委員肯定，目前每季於成功海灘執行水質監測，建議針對夏季戲水與旅遊旺季月份，進行至少每月一次的調查，以維護遊客親水之健康安全。 | — |
| | 9. 檢測數據的報告值有效位數請注意，可參照環保署之「檢測報告位數表示規定」。在水質方面礦物性油脂標準應該為2.0而非0.5 mg/L(p.2-15 圖2.6-8)；107年海域水質總酚檢測無效(p.2-21 表2.6-3)之原因為何？文蛤重金屬檢測分析結果數據表，在平均值計算上，請補充說明如何處理，ND值如何代入計算？以p.2-37表2.6-10為例，汞之MDL為多少？108~110年平均值為0.03 mg/kg似乎不合理，請再檢視確認。 | 感謝委員意見， (1) 已將圖2.6-8礦物性油脂標準調整為2.0 mg/L。 (2) 已重新檢視確認蛤類各測項平均值，其中計算平均值時，若歷年測值皆為ND，則平均值以ND表示；部分有測值、部分為ND時，計算平均直則測值為ND則取1/2方法偵測極限(MDL)計算。 (3) 已於表2.6-10、表2.6-12補充汞及砷之MDL值。 | 圖2.6-8 表2.6-10 表2.6-12 |
| 張 委 員 國 棟 | 1. 金門縣推動一場次淨海活動，選擇在墾丁海域辦理，目的為可增加該縣潛海戰將對海洋廢棄物議題之關注，並強化其海洋保護意識。此部分值得商榷。各縣市均有辦理類似計畫，提升縣市之海洋環境，宜強化金門縣當地辦理淨海活動的成效，行有餘力，可 | 感謝委員意見，依據海保署發布之「潛海戰將成立淨海聯盟執行計畫」，淨海聯盟成員活動範圍不限於所屬縣市轄內海域；推動轄內潛海戰將淨海聯盟運作尚需以安全考量為優先，由於金門縣海域流速快且能見度差，為確保潛水員（部份潛水經驗尚不足）作業安全，建議仍以外縣市可安全潛水之合法海域 | — |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|------|---|--|---------|
| | <p>配合其他縣市交流，但仍以呈現金門縣當地推動淨海活動的成效為主，較合於情理。若有足夠資源可以協同其他縣市共同辦理，但本案係以金門縣的活動為審查依據。</p> | <p>辦理淨海活動為主，透過外縣市淨海活動，可增加本縣潛海戰將對海洋廢棄物議題之關注，並強化其海洋保護意識。未來將請專業且經驗充足之潛海戰將於本縣港區進行淨海活動。</p> | |
| | <p>2. 金門縣推測當地重金屬鎳高於下限值，可能與當地有鎳鉻偏高之玄武岩影響所致，此部分建議金門縣報請主管單位確認其實際狀況，經由主管機關校訂，應可訂定明確的適當規範，以避免未來重金屬鎳持續超標。</p> | <p>感謝委員意見，有關海域底泥重金屬品質管理方面，國內尚無相關管制標準，而目前是參考性質較為接近之法規係「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」(環保署於民國 101 年 1 月 4 日環署土字第 1000116349 號令訂定發布)，主要適用於河川、灌溉渠道、湖泊及水庫之底泥管制標準，應建議海洋委員會海洋保育署針對海域、港口底質訂定底質標準，以供比對。</p> | — |
| | <p>3. 原有瓊林測站海域，因地形地物影響，垃圾及廢棄物容易停留當地，造成污染。為維護整體海岸及管理強烈建議維持瓊林測站，以維持海岸管理效能。</p> | <p>感謝委員意見，未來將研擬是否增加瓊林測站監測點位。</p> | — |
| | <p>4. 本年度 6 件海污事件通報，5 件發生漏油皆為高揮發性汽柴油，其中 4 件是不明污染源，另外 1 件狀況為何?是否對海域環境有明顯不利影響，請補充說明。</p> | <p>感謝委員意見，本年度共發生 9 件海污事件通報，其中 6 件發生漏油情事，5 件為高揮發性汽柴油，1 件為重油洩漏。5 件高揮發性汽柴油洩漏事件中，4 件為不明油污染，另 1 件為「國登 8 號船舶民眾陳情案」，為金門大橋大金端「國登 8 號」工作船發生漏油情事，發生隔日於船舶周圍進行水質採樣作業，檢測礦物性油脂於「國登 8 號」船舶旁及同安渡船頭沙灘測值均小於 0.5 mg/L，檢驗結果符合乙類海域環境分類及海洋環境品管標準 (2.0 mg/L); 另因海域無</p> | 3.8.3 節 |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|-------|--|--|------------|
| | | 總石油碳氫化合物(TPH)相關檢測標準，參考地下水污染管制標準(1.0 mg/L)，於「國登8號」船舶旁未檢出總石油碳氫化合物，同安渡船頭沙灘檢測值則為0.188 mg/L。 | |
| | 5. 技佳公司建議海灘水質監測於夏季增加監測頻率，就金門夏季旅遊活動十分興旺，對環境維護有所風險，是值得努力的方式，以有效掌握水質狀況。 | 感謝委員肯定，本計畫團隊將持續落實辦理。 | — |
| 高委員志明 | 1. 期末報告內容完整，各項工作均完成，亦達到計畫之目標，努力值得肯定。 | 感謝委員肯定，本計畫團隊將持續落實辦理。 | — |
| | 2. 5 隊之巡守隊以港區為主，未來可規劃主要海岸線之巡守隊。 | 感謝委員意見，金門縣目前共計有5隊巡守隊(金湖、金城、烈嶼、金寧及金沙)，其中金寧鄉及金沙鄉並無港區，故以巡守海岸為主，目前金沙負責巡檢洋山、馬山海灘，金寧負責安歧海灘。 | 3.3 節 |
| | 3. 可思考如何強化145艘環保艦隊及107人潛海戰將之運作，並強化凝聚力和向心力。 | 感謝委員意見，目前藉由評比與獎勵機制，促進潛海戰將及環保艦隊良好的運作，以減少海洋廢棄物，落實海洋環境保護，維護海洋生態環境，鼓勵船舶及潛將參與海洋垃圾清理工作，提升廢棄物清理及資源回收能量。 | — |
| | 4. 海洋污染防治演練部分已納入水質採樣之腳本，未來可評估若污染洩漏嚴重，如何在生態衝擊部分進行評估及相關之行政流程。 | 感謝委員意見，未來演練若地點位於生態敏感區附近，將於腳本納入生態衝擊部分評估及相關流程。 | — |
| | 5. 行政配合之成績似有提升空間，後續有無相關之因應做法？ | 感謝委員意見，行政配合為加分項目，(一)海洋污染處分案件成果，本年度無處分案件，故無加分；(二)補助計畫執行及結案情形，可依限完成海保署補助計畫(1案)並結案，可得1分；(三)報 | 表 3.10.2-1 |

| 審查委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應修正內容 |
|-------|---|--|--------|
| | | <p>告書及自評表提出時程（本項為扣分項），依限提送現地考核及數面考核資料，本項無扣分；(四)海洋污染事件及後續處理情形(本項為扣分項)，目前發生之油污染事件均有妥善處理，本項無扣分；(五)協助支援海污事件應變資材與人力，本年度未接獲海保署及鄰近縣市請求支援，故無加分；(六)推動成立港區或海岸巡守隊，目前金門縣有 5 隊巡守隊，可得 1 分；(七)海域水質改善，目前本縣無防止岸際污染海域或改善水質之相關設施，故無加分；(八)專業訓練課程派訓率，全面配合參加訓練，目前參訓率達 100%，可得 2 分；綜整行政配合等 8 巷加分項目可得 4 分。</p> | |
| 張委員瓊芬 | <p>1. 海洋緊急應變演練之檢討會之意見，建議納入並修正既有的應變程序中。</p> | <p>感謝委員意見，將於 112 年修訂本縣應變計畫時，參考應變演練檢討會之意見進行修改。</p> | — |
| | <p>2. 金門縣環保艦隊共 145 艘，由表 3.4.2-2(P.3-48)之統計，建議研析參與度高和低之艦隊，以加強宣傳並提升各艦隊之參與度。</p> | <p>感謝委員意見，目前 154 艘中約有 20 艘實際協助執行，約占 13%。日前現訪環保艦隊，艦隊成員表示，部分港區暫置區地點設置不便，丟置廢棄物後，還需另外通知岸巡人員協助登記，導致艦隊成員不願參與，今年下半年已妥善設置新湖漁港港區廢棄物暫置區，環保艦隊攜回數量已有明顯增加，下半年（7~11 月）共攜回 3,848.88 公斤，佔本年度 74.2%，未來將持續改善暫置區設置地點，提升艦隊之參與度。</p> | 3.4 節 |
| | <p>3. 請補充說明廢漁網回收後，和台化公司合作之處理情形，建議完整說明回收循環經濟體系。</p> | <p>感謝委員意見，金門縣已建立廢漁網回收管道，並已於新湖漁港設置廢棄漁網具回收、暫置、分類作業區由漁會持續運作，自主分類收集包裝，再由台化公</p> | — |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|----------|---|--|------------|
| | | 司合作回收商定期收購回收，最後由台化公司製成環保機能服飾或塑膠工廠做成再製產品，如塑膠瓶、辦公椅腳、背包扣環等等，實現廢漁網回收循環經濟模式，建立廢棄漁網回收再利用管理機制。 | |
| | 4. SS 監測數據在 111 年 2 月的數據幾乎為本年度最高(P.3-83)(且數值和期中意見回覆的不同請確認)，但意見回覆無明顯偏高，請進一步解釋。 | 感謝委員意見，期中意見回覆之數值為 110 年測值各測站之平均值，西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口及后扁 SS 平均值分別為 25.0、11.6、11.8、13.1、16.6 及 19.2 mg/L，顯示 111/02 測值並無明顯偏高情形。 | 表 3.7.4-1 |
| | 5. 建議中提及「靜止戶」建議清查艦隊之參與情形，並擬定策略提升艦隊之參與度，並活化參與度低之艦隊。 | 感謝委員意見，本縣實際有從事捕漁作業之船舶多已加入環保艦隊，其餘設籍船舶為多為「靜止戶」，目前 154 艘中約有 20 艘實際協助執行，約占 13%。日前現訪環保艦隊，艦隊成員表示，部分港區暫置區地點設置不便，丟置廢棄物後，還需另外通知岸巡人員協助登記，導致艦隊成員不願參與，今年下半年已妥善設置新湖漁港港區廢棄物暫置區，環保艦隊攜回數量已有明顯增加，下半年（7~11 月）共攜回 3,848.88 公斤，佔本年度 74.2%，未來將持續改善暫置區設置地點，提升艦隊之參與度。 | 表 3.4.2-2 |
| 金門縣環境保護 | 1. 針對期中報告審查意見及回覆請更新辦理情形。 | 已遵照委員意見重新檢視期中審查意見回覆及辦理情形，並修正相關內容。 | 期中審查意見回覆 |
| 縣環境保護 | 2. 3.2.1 節海洋污染緊急應變演練(含兵棋推演)成果，請補充演練成果影片。 | 已遵照委員意見補充海洋污染緊急應變演練成果影片至本期末報告附件光碟。 | — |
| 保護 | 3. 環保艦隊獎勵尚有未完成發放情形，請儘速完成，並請呈現相關 | 感謝委員意見，第一至三季環保艦隊獎勵已全數發放完畢，第四季成果將統計 | 3.4 節 |

| 審查 委員 | 審查意見 | 回覆及辦理情形 | 對應 修正內容 |
|----------|---|---|----------------|
| 局 | 佐證文件。 | 至 12 月 15 日，並預計於 12 月 31 日前完成發放。 | |
| | 4. 本年度通報海污系統 9 件，報告中僅呈現 7 件，請持續追蹤並補充資料。 | 感謝委員意見，本年度 9 件海污通報事件皆已納入本期末報告 3.8.3 節。 | 3.8.3 節 |
| | 5. P.3-101 ESI 系統伺服器作業系統將於明(112)年 10 月終止支援修補服務，為維護資訊安全及系統正常運作，本局已於 11 月工檢會通知系統轉移，後續成果請補充。 | 感謝委員意見，已委託系統開發商於 11 月 23 日開始著手進行 ESI 系統伺服器作業系統轉移工作，並已於 12 月 16 日完成轉移工作。 | 圖 3.9-3 |
| | 6. 圖 3.9-2 ESI 系統截圖，請依期中審查意見將應變方式圖文調整至最佳閱覽位置，以確認此功能已調整為最佳化。 | 感謝委員意見，已於 111 年 6 月 27 日完成 ESI 系統功能提升，另依據期中報告委員意見，於 8 月 18 日調整配合地圖顯示移至最佳閱覽位置，相關成果已補充至本期末報告 P.3-111。 | 第三章 P.3-111 |
| | 7. 配合行政院環境保護署「111 年度環境測定及綜合業務績效考核」，請於期末報告檢附本計畫環境檢驗數量統計表。 | 感謝委員意見，已將環境檢驗數量統計表檢附於本期末報告附件七。 | 附件七 |
| | 8. 請於定稿本納入本計畫年度完整執行成果。 | 感謝委員意見，將於定稿本納入本計畫年度完整執行成果。 | — |

目錄





目錄

摘要

服務建議書評選意見回覆

期中審查意見回覆

期末審查意見回覆

| | |
|----------------------------------|------|
| 目 錄 | I |
| 表目錄 | V |
| 圖目錄 | VI |
| 第一章 計畫概述..... | 1-1 |
| 1.1 計畫緣起 | 1-1 |
| 1.2 計畫目標 | 1-2 |
| 1.3 工作項目及內容 | 1-2 |
| 1.4 工作執行成果 | 1-6 |
| 第二章 計畫背景..... | 2-1 |
| 2.1 環境背景說明 | 2-1 |
| 2.2 人口概況 | 2-2 |
| 2.3 氣候條件 | 2-3 |
| 2.4 金門縣海岸地區 | 2-4 |
| 2.5 海底（漂）垃圾清除執行地點調查 | 2-6 |
| 2.6 金門縣海域監測背景 | 2-8 |
| 第三章 各項工作執行成果..... | 3-1 |
| 3.1 海洋污染稽查管制 | 3-1 |
| 3.1.1 港口稽查成果..... | 3-3 |
| 3.1.2 商港船舶稽巡查管制成果..... | 3-11 |
| 3.1.3 漁港船舶稽查..... | 3-12 |
| 3.1.4 列管之公私場所稽查..... | 3-13 |
| 3.2 海洋污染緊急應變演練、實作或訓練及器材清點維護..... | 3-15 |
| 3.2.1 海洋污染緊急應變演練（含兵棋推演） | 3-15 |
| 3.2.2 海污教育訓練及應變器材實作訓練 | 3-32 |



| | |
|-----------------------------------|-------|
| 3.2.3 緊急應變器材清點維護保養..... | 3-37 |
| 3.3 推動港區巡守隊運作 | 3-40 |
| 3.4 推動環保艦隊運作 | 3-43 |
| 3.4.1 金門縣海洋環保艦隊招募及獎勵兌換機制 | 3-43 |
| 3.4.2 環保艦隊執行成果..... | 3-45 |
| 3.5 推動潛海戰將淨海聯盟運作 | 3-55 |
| 3.5.1 金門縣潛海戰將計畫..... | 3-55 |
| 3.5.2 潛海戰將執行成果..... | 3-57 |
| 3.6 辦理海洋環境教育宣導活動 | 3-60 |
| 3.6.1 辦理國家海洋日活動..... | 3-61 |
| 3.6.2 辦理海洋環境教育宣導活動..... | 3-70 |
| 3.6.3 辦理特定對象海洋環境保護教育宣導活動 | 3-71 |
| 3.6.4 辦理海漂（底）垃圾清除活動 | 3-72 |
| 3.7 海域水質、底質及蛤類監測工作 | 3-73 |
| 3.7.1 監測地點、頻率及項目 | 3-74 |
| 3.7.2 監測方法..... | 3-80 |
| 3.7.3 採樣與監測程序..... | 3-82 |
| 3.7.4 海域水質、底泥及蛤類監測結果 | 3-84 |
| 3.8 海污相關管理工作 | 3-94 |
| 3.8.1 無人機駕駛培訓課程..... | 3-96 |
| 3.8.2 海洋污染應變器材儲放貨櫃整新 | 3-98 |
| 3.8.3 海洋污染事件之緊急應變協力處理 | 3-102 |
| 3.9 協助維運「ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統」 | 3-110 |
| 3.10 海洋環境管理考核 | 3-119 |
| 3.10.1 海洋環境管理考核計畫..... | 3-119 |
| 3.10.2 金門縣環境管理考核項目配分自訂表 | 3-120 |
| 第四章 結論與建議 | 4-1 |
| 4.1 結論..... | 4-1 |
| 4.2 建議..... | 4-5 |
| 參考文獻 | 參-1 |



- 附件一、海洋污染稽查單
- 附件二、海洋油污染緊急應變演練成果報告（含成果影片）
- 附件三、海污設備維護保養紀錄
- 附件四、金門縣環保艦隊名冊
- 附件五、環保艦隊獎勵發放佐證文件
- 附件六、海域環境水體水質監測計畫（含品保品管規劃書）
- 附件七、111 委辦計畫委託檢測機構之環境樣品量
- 附件八、海域環境監測檢測報告
- 附件九、緊急應變費用 10 萬元支出說明



表目錄

| | |
|---|------|
| 表 1.4-1、計畫執行成果進度表 | 1-7 |
| 表 2.2-1、金門縣人口統計一覽表 | 2-2 |
| 表 2.3-1、金門地區降雨量統計 | 2-3 |
| 表 2.4-1、金門海岸地帶特殊地景分類 | 2-5 |
| 表 2.6-1、歷年海域水質檢測異常彙整表 | 2-11 |
| 表 2.6-2、104 年至 106 年海域水質檢測分析結果 | 2-17 |
| 表 2.6-3、107 年海域水質檢測分析結果 | 2-20 |
| 表 2.6-4、108 年海域水質檢測分析結果 | 2-21 |
| 表 2.6-5、109 年海域水質檢測分析結果 | 2-23 |
| 表 2.6-6、104 年至 109 年海域底質檢測分析結果 | 2-27 |
| 表 2.6-7、食品中污染物質及毒素衛生標準重金屬限值 | 2-31 |
| 表 2.6-8、后湖 99 年至 107 年蛤類重金屬檢測分析結果 | 2-36 |
| 表 2.6-9、后湖 108 年至 109 年蛤類重金屬檢測分析結果 | 2-37 |
| 表 2.6-10、昔果山酒廠排放口 99 年至 107 年蛤類重金屬檢測分析結果 | 2-38 |
| 表 2.6-11、昔果山酒廠排放口 108 年至 109 年蛤類重金屬檢測分析結果 | 2-39 |
| 表 3.1.1-1、港口污染情形及回收設施稽巡查結果概況 | 3-4 |
| 表 3.1.1-2、港口巡稽查紀錄 | 3-5 |
| 表 3.1.2-1、客船稽查紀錄 | 3-11 |
| 表 3.1.3-1、漁船稽查紀錄 | 3-12 |
| 表 3.1.4-1、公私場所稽查紀錄 | 3-13 |
| 表 3.2.2-1、第一場海污教育訓練及應變器材實作訓練議程表 | 3-33 |
| 表 3.2.2-2、第二場海污教育訓練及應變器材實作訓練議程表 | 3-35 |
| 表 3.2.3-1、海洋污染緊急應變器材清點維護保養行程 | 3-38 |
| 表 3.3-1、巡守隊巡守成果 | 3-40 |
| 表 3.4.1-1、海洋廢棄物積點標準 | 3-45 |
| 表 3.4.2-1、111 年招募環保艦隊新增名冊 | 3-48 |
| 表 3.4.2-2、111 年度環保艦隊海上廢棄物清除成果 | 3-49 |
| 表 3.4.2-4、環保艦隊評比季獎勵統計表 | 3-53 |
| 表 3.4.2-5、環保艦隊推手獎勵統計表 | 3-53 |
| 表 3.4.2-6、環保艦隊年度評比統計表 | 3-53 |
| 表 3.4.2-7、環保艦隊年度進步獎統計表（表列前 10 名） | 3-54 |



| | |
|---|-------|
| 表 3.4.2-8、環保艦隊獎勵獎金明細 | 3-54 |
| 表 3.5.2-1、潛海戰將清除活動成果一覽表 | 3-57 |
| 表 3.5.2-2、潛海戰將交流座談會活動議程表 | 3-59 |
| 表 3.6.1-1、金門縣 2022-資源循環 永續海洋-國家海洋日活動議程表 | 3-63 |
| 表 3.6.1-2、金門縣 2022 國家海洋日活動議海漂垃圾清除活動成果 | 3-65 |
| 表 3.6.2-1、海洋環境教育宣導活動成果一覽表 | 3-70 |
| 表 3.6.3-1、特定對象海洋環境保護教育宣導活動成果一覽表 | 3-71 |
| 表 3.6.4-1、海漂（底）垃圾清除活動清除成果 | 3-72 |
| 表 3.7.1-1、監測地點、頻率及項目彙整表 | 3-76 |
| 表 3.7.1-2、海域環境分類及海洋環境品質標準 | 3-77 |
| 表 3.7.1-3、底泥品質指標項目及其上、下限值 | 3-78 |
| 表 3.7.1-4、海灘水質檢測分類標準 | 3-78 |
| 表 3.7.1-5、食品中污染物質及毒素衛生標準中重金屬之限值 | 3-79 |
| 表 3.7.1-6、各國訂定蛤類食品重金屬最高限量 | 3-79 |
| 表 3.7.2-1、分析項目及分析方法彙整 | 3-80 |
| 表 3.7.4-1、111 年度海域水質監測分析結果 | 3-90 |
| 表 3.7.4-2、111 年度海域底質檢測分析結果 | 3-91 |
| 表 3.7.4-3、111 年度海灘水質監測結果 | 3-92 |
| 表 3.7.4-4、111 年度港口水質監測分析結果 | 3-94 |
| 表 3.7.4-5、111 年度蛤類重金屬監測結果 | 3-95 |
| 表 3.8.1-1、無人機駕駛培訓課程議程表 | 3-96 |
| 表 3.8.3-1、111 年金門縣海洋污染通報事件 | 3-103 |
| 表 3.8.3-2、「國登 8 號船舶」海域水質檢測結果 | 3-106 |
| 表 3.8.3-3、料羅港南堤 1 號碼頭污染案海域水質檢測結果 | 3-108 |
| 表 3.9-1、ESI 海岸分類一覽表 | 3-111 |
| 表 3.9-2、各類型海岸之應變方式 | 3-114 |
| 表 3.10.1-1、海洋環境管理考核方式 | 3-119 |
| 表 3.10.2-1、111 年金門縣環境管理考核項目自評表 | 3-120 |



圖目錄

| | |
|-----------------------------------|------|
| 圖 2.1-1、金門縣行政區界圖 | 2-1 |
| 圖 2.2-1、金門縣人口統計圖 | 2-2 |
| 圖 2.4-1、金門海岸地形質分布圖 | 2-5 |
| 圖 2.5-1、金門地區海漂垃圾分佈圖 | 2-7 |
| 圖 2.6-1、海域水質、底質採樣點位置圖 | 2-12 |
| 圖 2.6-2、金門縣海域水質水溫歷年變化趨勢圖 | 2-12 |
| 圖 2.6-3、金門縣海域水質鹽度歷年變化趨勢圖 | 2-13 |
| 圖 2.6-4、金門縣海域水質 pH 值歷年變化趨勢圖 | 2-13 |
| 圖 2.6-5、金門縣海域水質溶氧歷年變化趨勢圖 | 2-14 |
| 圖 2.6-6、金門縣海域水質 BOD 歷年變化趨勢圖 | 2-14 |
| 圖 2.6-7、金門縣海域水質酚類變化趨勢圖 | 2-15 |
| 圖 2.6-8、金門縣海域水質礦物性油脂變化趨勢圖 | 2-15 |
| 圖 2.6-9、金門縣海域水質重金屬錳歷年變化趨勢圖 | 2-16 |
| 圖 2.6-10、金門縣海域水質重金屬鉛歷年變化趨勢圖 | 2-16 |
| 圖 2.6-11、金門縣海域底質重金屬鉻歷年變化趨勢圖 | 2-26 |
| 圖 2.6-12、金門縣海域底質重金屬鎳歷年變化趨勢圖 | 2-26 |
| 圖 2.6-13、金門縣海域環境文蛤監測點位置示意圖 | 2-31 |
| 圖 2.6-14、金門縣文蛤鉛含量變化趨勢圖 | 2-32 |
| 圖 2.6-15、金門縣文蛤鎘含量變化趨勢圖 | 2-32 |
| 圖 2.6-16、金門縣文蛤砷含量變化趨勢圖 | 2-33 |
| 圖 2.6-17、金門縣文蛤汞含量變化趨勢圖 | 2-33 |
| 圖 2.6-18、金門縣文蛤銅含量變化趨勢圖 | 2-34 |
| 圖 2.6-19、金門縣文蛤鉻含量變化趨勢圖 | 2-34 |
| 圖 2.6-20、金門縣文蛤鋅含量變化趨勢圖 | 2-35 |
| 圖 2.6-21、金門縣文蛤鎳含量變化趨勢圖 | 2-35 |
| 圖 3.1-1、船舶稽查作業執行流程 | 3-2 |
| 圖 3.1.1-1、金門縣港口點位圖 | 3-4 |
| 圖 3.1.1-2、各港口巡稽查情形（列舉） | 3-11 |
| 圖 3.1.2-1、商船稽查照片 | 3-12 |
| 圖 3.1.4-1、列管之公私場所稽查情形（列舉） | 3-14 |
| 圖 3.2.1-1、海污演練地點 | 3-16 |



| | |
|--|------|
| 圖 3.2.1-2、金門縣油污污染緊急應變演練活動花絮 | 3-31 |
| 圖 3.2.2-1、第一場海污教育訓練及應變器材實作訓練訓練情形 | 3-34 |
| 圖 3.2.2-2、第二場海污教育訓練及應變器材實作訓練訓練情形 | 3-36 |
| 圖 3.2.3-1、金門縣應變設備放置點位圖 | 3-37 |
| 圖 3.2.3-2、海洋污染緊急應變器材清點維護保養情形 | 3-39 |
| 圖 3.3-1、港區巡守隊巡檢照片 | 3-42 |
| 圖 3.4.2-1、協調會議辦理情形 | 3-46 |
| 圖 3.4.2-2、環保艦隊廢棄物兌換獎勵機制研商會議會議紀錄 | 3-46 |
| 圖 3.4.2-3、招募宣導海報及張貼海報情形 | 3-47 |
| 圖 3.4.2-4、金門縣環保艦隊船舶總類及停靠（註冊）港口分佈狀況 | 3-47 |
| 圖 3.4.2-5、環保艦隊海洋廢棄物清除辦理情形 | 3-51 |
| 圖 3.4.2-6、環保艦隊獎勵發放情形 | 3-54 |
| 圖 3.5.1-1、金門縣公告可從事水域遊憩活動區域 | 3-56 |
| 圖 3.5.1-2、台灣可從事潛水活動區域 | 3-56 |
| 圖 3.5.2-1、潛海戰將淨海活動辦理情形 | 3-58 |
| 圖 3.5.2-2、潛海戰將交流座談會辦理情形 | 3-59 |
| 圖 3.6.1-1、金門縣 2022 年國家海洋日活動位置圖 | 3-62 |
| 圖 3.6.1-2、金門縣 2022 年國家海洋日活動背板樣式 | 3-62 |
| 圖 3.6.1-3、金門縣 2022 年國家海洋日活動邀請卡 | 3-64 |
| 圖 3.6.1-4、金門縣 2022 年國家海洋日活動 FB 留言分享活動貼文 | 3-66 |
| 圖 3.6.2-1、海洋環境教育宣傳活動辦理情形 | 3-70 |
| 圖 3.6.3-1、特定對象海洋環境保護教育宣傳活動辦理情形 | 3-71 |
| 圖 3.6.4-1、海漂（底）垃圾清除活動辦理情形 | 3-72 |
| 圖 3.7-1、金門縣海域水質、底質及蛤類監測工作流程圖 | 3-74 |
| 圖 3.7.1-1、金門縣海域環境水體水質測站位置示意圖 | 3-75 |
| 圖 3.7.4-1、金門縣海域水質水溫歷年變化趨勢圖（108~111 年） | 3-85 |
| 圖 3.7.4-2、金門縣海域水質鹽度歷年變化趨勢圖（108~111 年） | 3-86 |
| 圖 3.7.4-3、金門縣海域水質 PH 值歷年變化趨勢圖（104~111 年） | 3-86 |
| 圖 3.7.4-4、金門縣海域水質溶氧歷年變化趨勢圖（104~111 年） | 3-87 |
| 圖 3.7.4-5、金門縣海域水質 BOD 歷年變化趨勢圖（104~111 年） | 3-87 |



圖 3.7.4-6、金門縣海域水質酚類歷年變化趨勢圖（104~111 年） 3-88

圖 3.7.4-7、金門縣海域水質礦物性油脂歷年變化趨勢圖（104~111 年） 3-88

圖 3.7.4-8、金門縣海域水質錳歷年變化趨勢圖（104~111 年） 3-89

圖 3.7.4-9、金門縣海域水質鉛歷年變化趨勢圖（104~111 年） 3-89

圖 3.7.4-10、金門縣海域底質重金屬鎳歷年變化趨勢圖 3-92

圖 3.8.1-1、無人機駕駛培訓課程辦理情形 3-97

圖 3.8.2-2、貨櫃外觀上漆及標示字樣 3-99

圖 3.8.2-3、貨櫃內部加設止滑防銹鋼板及加裝鍍鋅方管 3-99

圖 3.8.2-4、貨櫃門重新檢修 3-100

圖 3.8.2-5、貨櫃安裝活動百葉窗 3-100

圖 3.8.2-6、貨櫃加設水泥板底座及加裝反光條 3-100

圖 3.8.2-7、貨櫃維修整新檢核表 3-101

圖 3.8.3-1、金門縣歷年海污事件熱區 3-102

圖 3.8.3-2、111 年 01 月 05 日塔山電廠棧橋碼頭不明油污案現場照片 3-103

圖 3.8.3-3、111 年 01 月 10 日金門料羅四號碼頭不明油污案現場照片 3-104

圖 3.8.3-4、111 年 01 月 18 日「東彥 112」翻覆案現場情形現場照片 3-105

圖 3.8.3-5、111 年 02 月 06 日「國登 8 號」船舶民眾陳情案現場照片 3-106

圖 3.8.3-6、111 年 03 月 05 日塔山電廠棧橋碼頭油污陳情案現場照片 3-107

圖 3.8.3-7、111 年 03 月 27 日料羅港四號碼頭油污案現場照片 3-107

圖 3.8.3-8、111 年 08 月 18 日料羅港南堤 1 號碼頭油污案現場照片 3-108

圖 3.8.3-9、111 年 10 月 16 日安歧海灘不明船舶擱淺案現場照片 3-109

圖 3.8.3-10、111 年 11 月 24 日海軍運補艇料羅灣沉沒案示意照片 3-109

圖 3.9-1、金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統 3-112

圖 3.9-2、提升各類型海岸特性與建議油污應變方式（系統截圖） 3-113

圖 3.9-3、ESI 系統伺服器作業系統轉移（系統截圖） 3-113

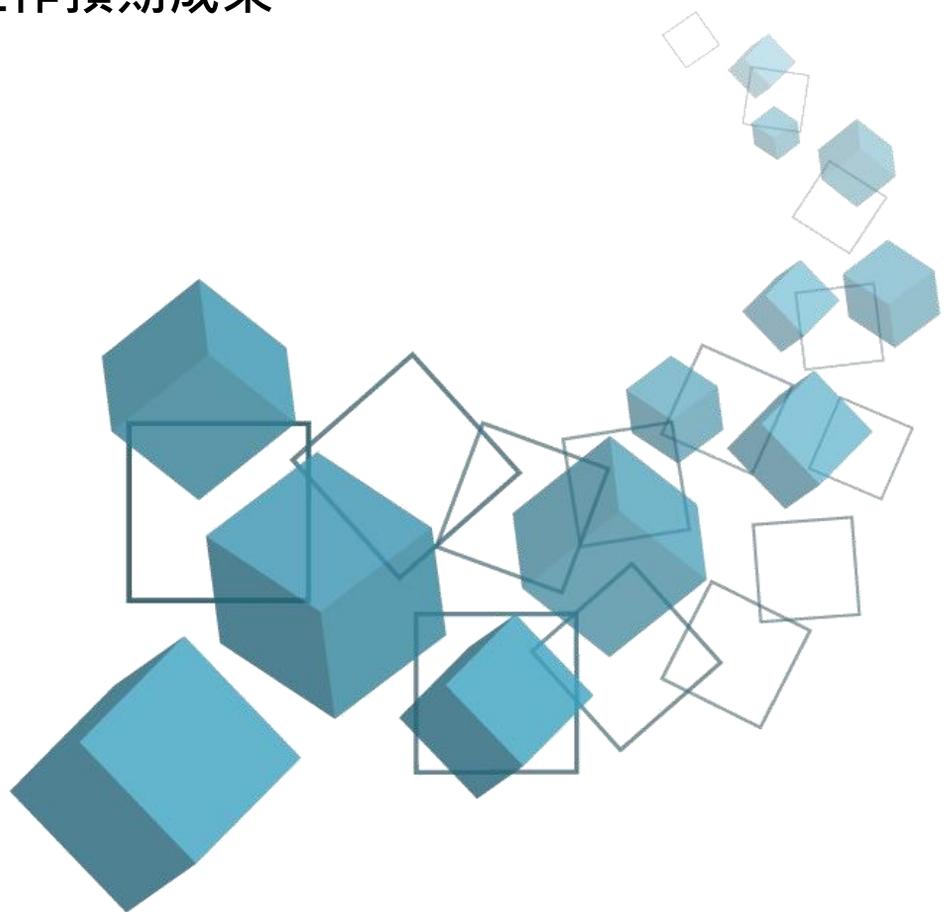
第一章 計畫概述

1.1 計畫緣起

1.2 計畫目標

1.3 工作項目及內容

1.4 工作預期成果





第一章 計畫概述

1.1 計畫緣起

金門縣地處台灣海峽西側四面環海，包括金門本島、烈嶼、大膽、二膽等十二個大小島嶼，面積約 150.456 平方公里。金門縣諸島位於東經 118°80'至 91'，北緯 24°22'至 34'之間；地處福建東南方之九龍江口，是典型之大陸棚上的島嶼；西距廈門外港約 10 公里，其間海水深度大多不超過 10 公尺，東距臺灣約 150 海浬（277 公里）。金門本島的馬山距對岸之角嶼僅 2,300 公尺，形勢險要，為戰略要衝。金門本島形似銀錠，中部狹窄，東西兩端寬廣，全島東西向約 20 公里，南北向最寬處在東端約 15.5 公里，中央狹窄處僅 3 公里。烈嶼島在金門本島西南，中隔金門水道，最狹處約為 2 公里；島形東北寬而西南窄，縱橫兩端相等，皆約 6 公里。金門本島面積為 134.25 平方公里，烈嶼面積為 14.85 平方公里。目前金門縣共有水頭商港、新湖漁港、料羅港、復國墩漁港、羅厝漁港、九宮碼頭等 6 處港口，其中 3 處漁港皆屬第二類漁港；料羅港為金門對台灣、大陸最主要的貨運港；水頭商港為兩岸小三通指定港口，有定期航線可通往廈門五通碼頭及泉州石井碼頭，亦有渡輪通往烈嶼鄉九宮碼頭。金門與台灣本島距離遙遠，且本縣海域位為國際船舶航線，近年來兩岸全面大三通，大陸經濟突飛猛進，台灣海峽間的船舶運量大幅增加，發生船舶碰撞甚至漏油之風險亦隨之大幅提高，一旦發生海洋油污染事件，台灣的應變支援能量鞭長莫及，恐無法在第一時間協助處理。

金門縣環境保護局（以下簡稱環保局）特提列「111 年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫」（以下稱本計畫），冀結合民間機構及團體的力量及資源，共同宣示守護海洋環境之決心，維護海洋環境、保護海域資源。



1.2 計畫目標

- 一、提升海洋污染緊急應變能力作業，並整合協調各級政府、產業團體及社會團體之各項資源與應變作業。
- 二、海洋垃圾清除處理作業。
- 三、海域水質、底質及蛤類監測工作計畫項目。
- 四、維護海洋環境之教育宣導。

1.3 工作項目及內容

依據招標規範內容，於計畫執行期間預計將完成下列工作內容：

一、海洋污染應變演練及管理

(一)辦理海洋污染防治演練、實作或訓練：

- 1.辦理海洋污染防治教育訓練及應變器材實作訓練(含維護)各2場次。
- 2.應用動畫模擬並結合海洋保育署海洋油污染擴散模擬系統(油污外洩推估)，辦理海洋污染緊急應變演練(含兵棋推演)1場次。
- 3.海洋污染緊急應變演練、教育訓練或應變器材實作訓練等活動完成15日內，應製作成果報告書並協助上傳至海洋保育署「海洋污染防治管理系統」。

(二)辦理海洋污染應變管理：

- 1.辦理本縣各類港口污染源(含船舶)稽查，每月至少2次以上(年度稽查需達90次)，並將稽查情形於稽查日起一個月內鍵入環保稽查處分管制系統(EEMS)或海洋保育署建置之查核資料管理系統。
- 2.辦理本縣海洋污染防治各項許可列管之公私場所查核(查核包含海洋污染防治計畫)(每年每家至少1次);另協助具有海洋污染應變設備場所申請海洋保育署「海洋污染防治管理系統」帳號並登錄污染應變設備。
- 3.辦理環保局及各應變單位海洋污染防治應變器材能量清點調查及設備維護每季每單位至少各1次(有關烏坵鄉應變設備由得標廠商每季僱用島上人員代為清點或每年派員登島進行清點乙次)，並協助輔導各應變單位建置於海污管理系統。



二、海洋垃圾清除處理及環境教育宣導

- (一)協助推動港區巡守隊巡查及廢棄物分類工作，並自決標日次月起，每月辦理海岸及港口巡查、維護港區環境清潔，減少廢棄物進入海洋情形，並每季定期提報執行成果。
- (二)研議訂定環保艦隊評比機制，及協助邀集本縣漁船、遊艇、交通船等加入環保艦隊之行政作業，並彙整統計環保艦隊參與海面垃圾打撈作業人員及船舶數量、作業過程照片、打撈數量等成果說明。
- (三)訂定本縣環保艦隊海上作業攜回廢棄物及資源回收物之兌換獎勵機制，與漁會、鄉鎮公所或水試所等合作辦理，並召開協調會議 1 場次；另辦理獎勵兌換活動至少 4 場次。
- (四)協助統一造冊自 108 年起加入本縣環保艦隊之名冊，列管環保艦隊船長與船舶相關資料，定期更新並登錄於海保署海洋污染防治管理資訊系統。
- (五)新增招募環保艦隊不得少於 20 艘。
- (六)協助推動本縣潛海戰將運作並造冊管理，辦理本縣潛海戰將淨海活動 4 場次（淨海範圍不限本縣海域），並辦理交流回饋座談會 1 場次。
- (七)配合國家海洋日（6 月 8 日）活動，辦理海洋環境教育宣導活動 1 場次，並邀集本縣海巡或農漁單位共同參與並作適當之媒體宣傳。預估參與 300 人次以上，並製作活動宣導品。
- (八)辦理海洋環境教育宣導活動 4 場次，每場次預估參與人數 50 人次以上。
- (九)針對特定對象（如進港船舶、學校、漁民、外籍漁工或一般遊客等）辦理海洋環境保護教育宣傳活動，或與港務主管機關、漁會等單位共同辦理港口污染防治宣傳工作 4 場次，每場次預估參與 40 人次以上。
- (十)配合鄉鎮公所或環保局辦理海洋環境保護教育海漂（底）垃圾清除作業活動 6 場次，每場次預估參與 50 人次以上。
- (十一)海洋環境教育宣導及海漂（底）垃圾清除等活動辦理完成 10 日內，協助環保局成果報告上傳至海洋保育署「海洋污染防治管理系統」(海洋環境教育宣傳活動成果至少包含地點、參與人數、對象類別、文宣、海報、摺頁等宣傳品之樣稿等；海漂（底）垃圾清除成果至少包含時間、地點、參與人數、清除海漂（底）垃圾種類及數量等)。
- (十二)本計畫宣導品，須註明「機關廣告」及「海洋委員會海洋保育署補助辦理」。



三、海洋水質監測

- (一)每季辦理西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口及后扁海域水質檢測，檢測項目至少包含 pH、溶氧、生化需氧量、鹽度、氰化物、酚類、礦物性油脂、懸浮固體物及重金屬鎘、鉛、六價鉻、砷、汞、硒、銅、鋅、錳、銀、鎳。
- (二)每季辦理西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口及后扁海域底質檢測，檢測項目包含重金屬（砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅）。
- (三)每半年辦理本縣蛤類重金屬監測，檢驗地點包含后湖、昔果山酒廠排放口，檢測項目包含鉛、鎘、無機砷、甲基汞、銅、鋅、鉻、鎳。
- (四)每季辦理本縣各類港口水質檢測，檢測項目至少包含 pH、溶氧、鹽度、化學需氧量、酚類、懸浮固體物、總磷、氨氮、大腸桿菌群及重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅。
- (五)每季辦理成功海灘水質監測工作，檢測項目包括水溫、鹽度、pH、溶氧、懸浮固體物、大腸桿菌群、腸球菌群、矽酸鹽、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮。
- (六)海域水質、底質、港口及海灘水質採樣檢測，第 1 季應於決標後次月結束前執行，另第 2 季至第 4 季應於 4 月、7 月及 10 月前執行並於採樣次日起 20 日內提送檢驗報告。倘因海象問題或其他特殊情形無法於當月完成採樣，經環保局同意後，始得展期。
- (七)上述檢測項目數據超出規範管制標準時，廠商應立即以電話或電子郵件等方式通知環保局。若環保局對於檢測數據有疑義時，得以電子郵件或其他方式通知廠商重新進行採樣分析，以確保數據正確性。
- (八)數據若有超標現象，請廠商補充說明超標可能發生原因、數據合理性及歷次趨勢分析說明。
- (九)海域、港口及及沙灘採樣，須依行政院環境保護署環境水質監測採樣作業指引規定辦理。
- (十)檢測樣品保存、運送、分析均須依海洋委員會指定環保署公告最新標準檢驗方法，由環保署認可之檢測機構執行，並協助撰寫海域環境水體水質監測計畫，計畫內容至少應包含環境背景描述、實施方法、品保品管措施、人力及經費配置說明等，並拍照作成採樣紀錄。



四、協助本縣海洋污染相關管理工作

- (一)辦理 1 場無人機駕駛培訓課程（培訓人員至少 5 名，限環保局職員及委辦計畫人員）。
- (二)於 111 年 6 月 30 日前完成環保局指定 20 呎標準海污應變貨櫃（1 組）設備維修整新：
 - 1.貨櫃內外需進行除銹上漆，漆需具備防銹、耐久、防熱功能。
 - 2.貨櫃破損木地板需清除重新鋪設 3 mm 以上止滑防銹鋼板或水泥地板。
 - 3.櫃門應能良好開闔關閉，鎖桿、鎖扣、鎖桿把手不得鬆脫毀損變形。
 - 4.貨櫃外表為白色，並以紅色噴漆標示有「金門縣環境保護局海污應變設備器材」字樣，每個字體大小為 10 公分 x10 公分，並噴於環保局指定位置，四面邊角需裝設紅白兩色反光條。
 - 5.貨櫃翻新後兩側需預留開口向下之通風口（並加裝紗網），以利設備儲置。
 - 6.貨櫃屋於施放地點應加設 4 塊底座至平穩狀態，底座材質為 30x30x15cm 標準水泥板。
- (三)協助海污事件通報及應變，並於事件發生後 2 小時內通報海洋保育署，並於 2 日內完成登入海污系統。
- (四)每次海洋污染事件需即時提出因應對策，並於事件處理完畢後兩個月內提供海污事件大事紀電子檔供環保局審核存查，如跨年度事件需交接每日工作紀錄予下一年度得標廠商。
- (五)金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統 (<https://esi.kepb.gov.tw/>) 系統維護，並於海洋保育署現地考核時提供防水圖資。
 - 1.依海洋委員會海洋保育署需求提供 ESI 資料庫資訊。
 - 2.於 111 年 6 月 30 日前完成系統功能提升整合本縣所轄各類型海岸特性與建議油污應變方式。
 - 3.於 111 年 11 月 30 日前備份系統資料存成光碟片送環保局核備；另倘設備故障修復後 5 個工作日恢復系統正常運作，以上未辦理者，每件次扣款新台幣 2 萬元。
- (六)緊急應變費用 10 萬元整，本項工作以實作實算方式辦理，由廠商檢具發票後辦理估驗請款，廠商提供之人力、器材等服務需以實作數撥付款



項，聯防體系範疇包含轄區內海洋環境污染事件，得標廠商應協助提供人力、器材及緊急應變設備功能驗證及無人機支援等服務。如本年度無發生油污染案件，則本經費進行得購置吸油棉、吸油索及相關海污應變耗材等。

- (七)配合海洋委員會海洋保育署「111 年度地方政府-海洋環境管理考核計畫」，協助環保局彙整、撰寫考核成果報告，並於 111 年 11 月 25 日前提交「111 年度海洋環境管理考核計畫」執行成果報告書本文（不得超過 30 頁）、年度成果摘要、自評表（不得超過 5 頁）及現地查核簡報修正版等資料 1 式 10 份（及電子檔 1 份）。
- (八)協助 111 年度海洋委員會海洋保育署現地考核及事宜，並於 111 年 6 月 25 日前提送現地考核受評資料（含簡報；另報告書以 50 頁為原則）1 式 10 份及電子檔光碟 2 份。
- (九)協助處理海洋污染陳情案件及其他環保局交辦事項。

1.4 工作執行成果

依據本計畫之工作內容，主要執行工作項目可分為(1)海洋污染稽查管制、(2)海洋污染防治演練、實作或訓練及器材清點維護、(3)推動港區巡守隊運作、(4)推動環保艦隊運作、(5)推動潛海戰將淨海聯盟運作、(6)辦理海洋環境教育宣導活動、(7)海域水質、底質及蛤類監測工作、(8)海污相關管理工作、(9)ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統系統維護及(10)海洋污染防治考核等 10 大工作項目。截至 111 年 12 月 13 日止，本計畫目前整體達成率達 99.4%，餘環保艦隊第四季獎勵兌換工作尚未完成，環保艦隊成果將統計至 12 月 15 日，並預計於 12 月底前完成獎勵兌換。執行成果進度表如表 1.4-1 所示。



表 1.4-1、計畫執行成果進度表

| 日期 工作項目 | | 計畫目標 | | 111 年 | | | | | | | | | | | | 權重 (%) | 單項達 成率 | 整體達 成率 | | |
|------------------------|-------------------------|-------|------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----------|-----------|-----------|--------|------|
| | | | | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | | | | 累計 | |
| 一、海洋污 染防治工作 | (一)海污教育訓練及應 變器材實作訓練 | 2 場次 | 預計進度 | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 2 | 4 | 100.0% | 4.0% | |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 2 |
| | (二)海污應變器材清點 及維護 | 1 次/季 | 預計進度 | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 4 | 100.0% | 4.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | | | |
| 二、辦理海 洋污染緊急 應變演練 | (一)海污演練 | 1 場次 | 預計進度 | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 12 | 100.0% | 12.0% | |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 |
| | (二)兵棋推演 | 1 場次 | 預計進度 | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | 4 | 100.0% | 4.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | |
| 三、海洋污 染稽查管制 | (一)港口及船舶污染稽 巡查 | 90 次 | 預計進度 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 90 | 10 | 100.0% | 10.0% | |
| | | | 實際進度 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 6 | 6 | | | | 93 |
| | (二)海污公私場所查核 | 3 次 | 預計進度 | | | 1 | | | | | 1 | | | 1 | | | 3 | 3 | 100.0% | 3.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | | | |
| 四、協助港區巡守隊巡查工作 | 1 次/月 | 預計進度 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 4 | 100.0% | 4.0% | |
| | | 實際進度 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | | | | |
| 五、環保艦 隊 | (一)協調會及獎勵兌換 | 共 5 場 | 預計進度 | | | 1 | 1 | | | 1 | | | 1 | | 1 | 5 | 3 | 80.0% | 2.4% | |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | 4 |
| | (二)招募環保艦隊 | 20 艘 | 預計進度 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | 20 | 4 | 100.0% | 4.0% | |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | | | | 20 |
| 六、潛海戰將淨海活動及教交流座談 會 | 共 5 場 | 預計進度 | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 5 | 4 | 100.0% | 4.0% | |
| | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | | | | |
| 七、辦理海 洋環境教育 宣導活動 | (一)國家海洋日海洋環 境教育宣導活動 | 1 場次 | 預計進度 | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 12 | 100.0% | 12.0% | |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 |
| | (二)辦理海洋環境教育 宣導 | 4 場次 | 預計進度 | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 4 | 4 | 100.0% | 4.0% | |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 4 |
| | (三)針對特定對象辦理 海洋環境教育宣導 | 4 場次 | 預計進度 | | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | 4 | 4 | 100.0% | 4.0% | |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | | | 4 |



| 日期 工作項目 | | 計畫目標 | | 111年 | | | | | | | | | | | | 權重 (%) | 單項達 成率 | 整體達 成率 | |
|----------------|------------------|--------------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----------|--------------|-----------|------|
| | | | | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | | | | 累計 |
| | (四)辦理海漂(底)垃圾清除活動 | 6場次 | 預計進度 | | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 6 | 4 | 100.0% | 4.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | | | |
| 八、辦理海域環境監測作業 | (一)海域水質及底質監測 | 1次/季 | 預計進度 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 5 | 100.0% | 5.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | | | |
| | (二)蛤類重金屬監測 | 1次/半年 | 預計進度 | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 2 | 2 | 100.0% | 2.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | | | |
| | (三)成功海灘水質監測 | 1次/季 | 預計進度 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 2 | 100.0% | 2.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | | | |
| | (四)港口水質監測 | 1次/季 | 預計進度 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 3 | 100.0% | 3.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | | | |
| | 九、海污相關管理工作 | (一)無人機駕駛培訓課程 | 1場次 | 預計進度 | | | | | | | 1 | | | | | 1 | 2 | 100.0% | 2.0% |
| | | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| (二)海污應變貨櫃整新 | | 1式 | 預計進度 | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | 2 | 100.0% | 2.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 十、ESI系統 | (一)提升系統功能 | 1式 | 預計進度 | | | | | | | 1 | | | | | 1 | 3 | 100.0% | 3.0% | |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 |
| | (二)備份系統資料存成光碟片 | 1次 | 預計進度 | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 3 | 100.0% | 2.0% |
| | | | 實際進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | | |
| 十一、海保署考核成果報告 | 1式 | 實際進度 | | | | | | | 1 | | | | 1 | | 2 | 2 | 100.0% | | |
| | | 預計進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | | | | |
| 十二、工作報告 | 1式 | 實際進度 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 6 | - | 100.0% | | |
| | | 預計進度 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | | | | |
| 十三、期中、期末成果報告 | 1式 | 實際進度 | | | | | | | 1 | | | | 1 | | 2 | - | 100.0% | | |
| | | 預計進度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | | | | |
| 整體目標達成率 | | | | | | | | | | | | | | | | | 99.4% | | |

備註：本計畫工作項目無量化目標者，以實際執行數量（或時間）計算達成率。

第二章 計畫背景

2.1環境背景說明

2.2人口概況

2.3氣候條件

2.4金門縣海岸地區

2.5海底（漂）垃圾清除執行地點調查

2.6金門縣海域監測背景

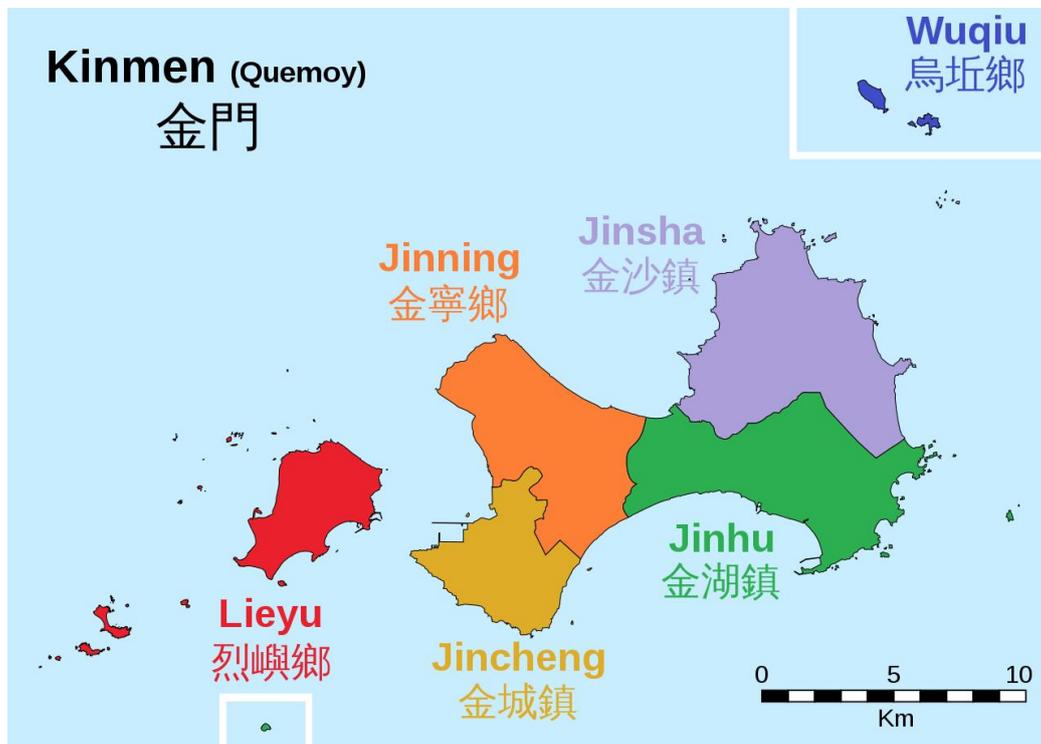


第二章 計畫背景

2.1 環境背景說明

金門縣諸島位於東經 118°80'至 91'，北緯 24°22'至 34'之間；地處福建東南方之九龍江口，是典型之大陸棚上的島嶼；西距廈門外港約 10 公里，其間海水深度大多不超過 10 公尺，東距臺灣約 150 海浬（277 公里）。全縣轄區包括金門本島、烈嶼、及大膽、二膽等 12 個大小島嶼，總面積約為 150.46 平方公里。金門本島的馬山距對岸之角嶼僅 2,300 公尺，形勢險要，為戰略要衝。金門本島形似銀錠，中部狹窄，東西兩端寬廣，全島東西向約 20 公里，南北向最寬處在東端約 15.5 公里，中央狹窄處僅 3 公里。烈嶼島在金門本島西南，中隔金門水道，最狹處約為 2 公里；島形東北寬而西南窄，縱橫兩端相等，皆約 6 公里。金門本島面積為 134.25 平方公里，烈嶼面積為 14.85 平方公里。

金門縣計有 6 個鄉鎮，包含金城鎮、金湖鎮、金沙鎮、金寧鄉、烈嶼鄉及烏坵鄉（如圖 2.1-1）。前述 6 個鄉鎮包括 37 個行政村里，167 個自然村及數座城鎮郊區的新式社區。



資料來源：金門維基百科。

圖 2.1-1、金門縣行政區界圖

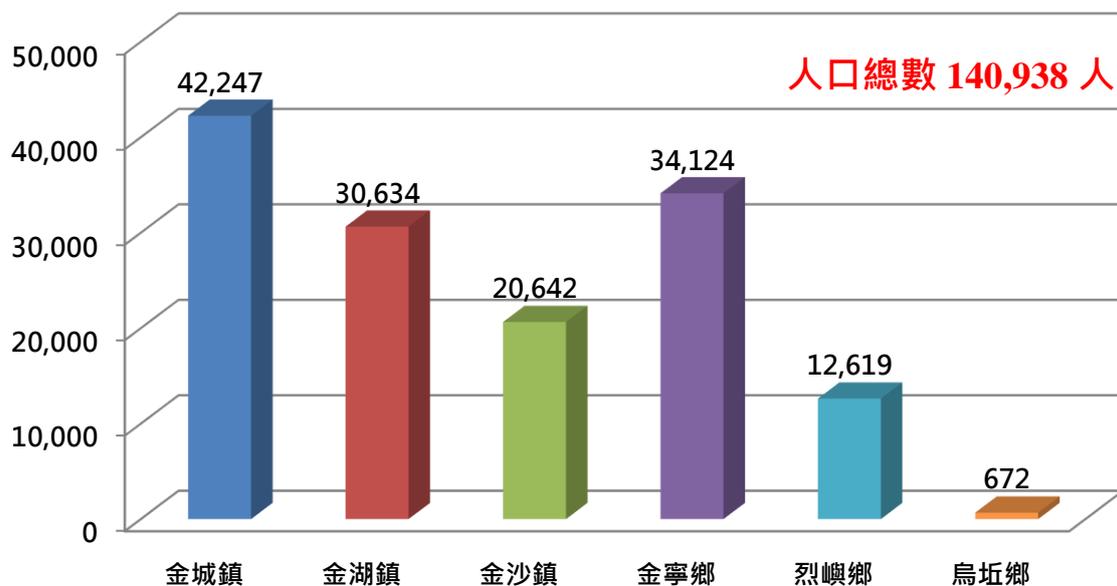
2.2 人口概況

依據我國內政部戶政司人口資料統計資料，金門縣內總人口共 14 萬餘人，各鄉鎮市人口統計如表 2.2-1，金城鎮所佔人口數最多，共 4 萬 2 仟餘人，其次為金寧鄉，共 3 萬餘人，烏坵鄉共 672 人最少。以每平方公里人口數(人口密度)而言，以金城鎮最高，人口密度為 1,946.87 人/平方公里；其次則為金寧鄉，人口密度為 1,141.27 人/平方公里(如圖 2.2-1)。

表 2.2-1、金門縣人口統計一覽表

| 行政區 | 村里數 | 總人口數 | 面積 | 人口密度 |
|-----------|-----------|----------------|--------------|---------------|
| | | | (平方公里) | (人/平方公里) |
| 金城鎮 | 8 | 42,247 | 21.7 | 1,946.87 |
| 金湖鎮 | 8 | 30,634 | 41.6 | 736.39 |
| 金沙鎮 | 8 | 20,642 | 41.1 | 502.24 |
| 金寧鄉 | 6 | 34,124 | 29.9 | 1,141.27 |
| 烈嶼鄉 | 5 | 12,619 | 14.9 | 846.91 |
| 烏坵鄉 | 2 | 672 | 2.6 | 258.46 |
| 總計 | 37 | 140,938 | 151.8 | 905.36 |

資料來源：內政部戶政司人口資料庫統計資料，本計畫總整，111 年 10 月。



資料來源：內政部戶政司人口資料庫統計資料，本計畫總整，111 年 10 月。

圖 2.2-1、金門縣人口統計圖



2.3 氣候條件

金門地區屬亞熱帶海洋性氣候，深受季風影響，造成冬夏溫差大，夏季吹西南風，氣溫較高，歷年春季各月平均溫度在 10.7°C~21.9°C間，夏季各月平均溫度在 21.7°C~28.7°C，秋季各月平均溫度在 22.2°C~29.1°C間，冬季各月平均溫度在 11.9°C~21.2°C間；秋、冬季因受東北季風影響，氣溫較低。平均相對濕度則以 6 月份之 83.1%為最高，11 月份之 71.0%為最低，年平均相對濕度為 77.2%。

近六年平均降水量如表 2.3-1 所示，約為 718.7 公釐，降雨大多集中在 3 月至 9 月之梅雨與颱風季節，10 月最少（自 10 月至翌年 2 月為旱季）。

金門四面環海，自 9 月中旬起，東北季風盛行，氣壓漸昇風力漸強，海面風浪亦逐漸增高，至翌年 4 月間風力始漸轉弱，6 月間漸轉為西南風，惟至 8 月間仍有東風或東北風，年平均風速為 4.6 公尺/秒，9 月份起至翌年 3 月份之平均風速為 4.5 公尺/秒至 3.9 公尺/秒，夏季風力較弱，平均風速為 4.5 公尺/秒至 5.3 公尺/秒之間。當地最頻繁之風向為東北風，係主要影響金門地區之風向。

表 2.3-1、金門地區降雨量統計（單位：mm）

| 年份 \ 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 年累積 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|------|--------|
| 106 年 | 4.6 | 90.1 | 39.7 | 44.6 | 100.9 | 170.9 | 92.6 | 46.5 | 29.4 | 1.3 | 28.6 | T | 649.2 |
| 107 年 | 149.3 | 20.6 | 35.4 | 19.8 | 227.8 | 109.5 | 3.5 | 183 | 29.9 | 5.5 | 73.5 | 20.5 | 878.3 |
| 108 年 | 4.4 | 37.5 | 201.7 | 113.1 | 190 | 117.1 | 45.3 | 112.7 | 2.7 | 5 | 0 | 75.8 | 905.3 |
| 109 年 | 37.7 | 47.6 | 39 | 41.6 | 61.1 | 107 | 19.5 | 44.5 | 48 | 0.5 | 5 | 25 | 476.5 |
| 110 年 | T | 40 | 20 | 50 | 50.5 | 81.5 | 10 | 152 | 23 | 0.5 | 12 | 32.5 | 472 |
| 111 年 | 47.5 | 179.5 | 102 | 18 | 214.5 | 184.5 | 120 | 34 | 31 | T | - | - | 931 |
| 平均 | 48.7 | 69.2 | 73.0 | 47.9 | 140.8 | 128.4 | 48.5 | 95.5 | 27.3 | 2.6 | 23.8 | 38.5 | 718.72 |

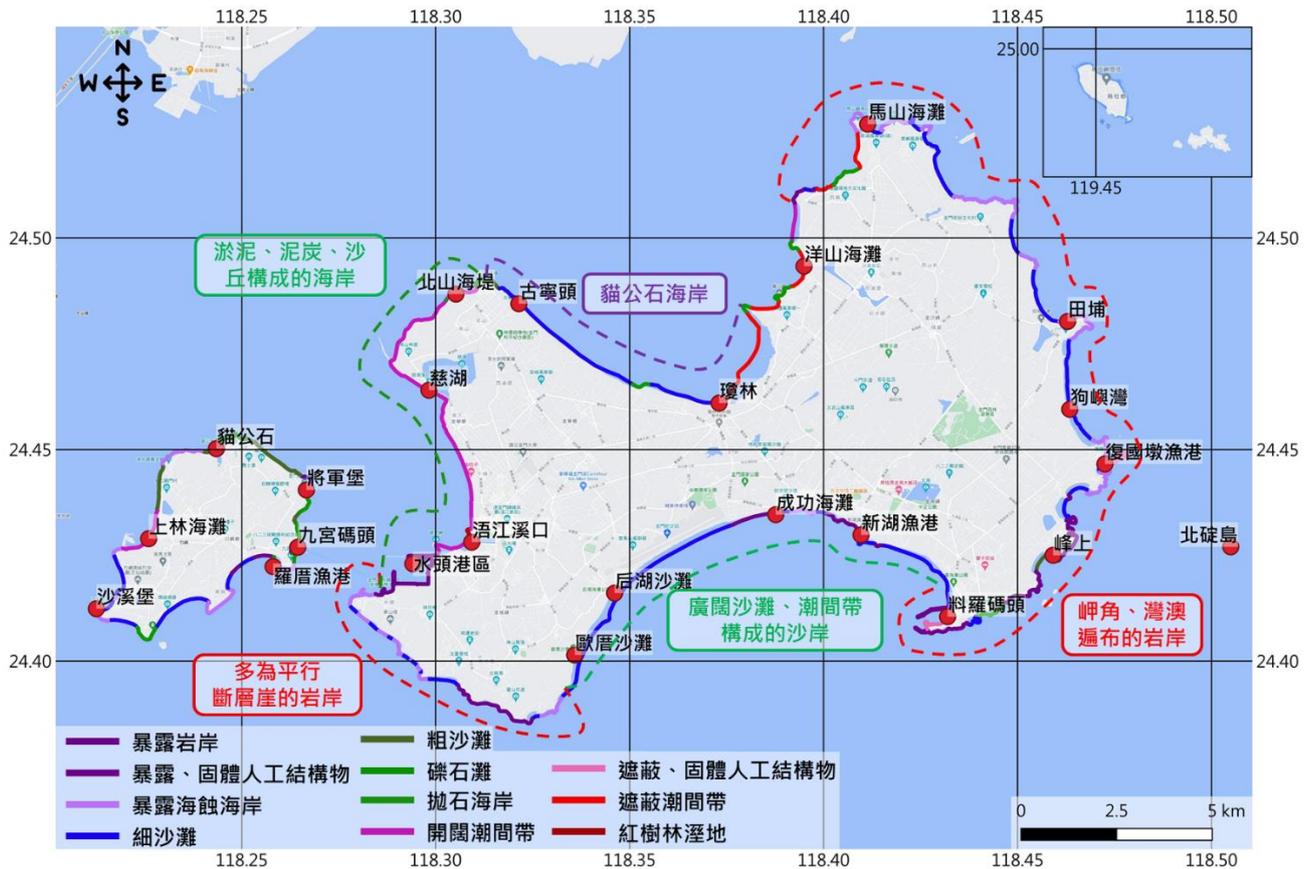
備註：

1. 資料來源：中央氣象局，民國 105 年~111 年 10 月統計資料。
2. T 表示雨跡，降水量小於 0.1mm。

2.4 金門縣海岸地區

金門島和烈嶼鄉的海岸大部份是沙岸摻雜一些礁石或矗立的岩石，自然海岸線擁有全國最高比例（佔金門整體海岸線長 89%），包含了沙岸、泥灘地、玄武岩、貓公石等的海岸地形，更有濕地、湖泊等特殊生態區域分布其中，概括而言金門本島東側為岬角、港灣遍布的曲折海岸，西側為潮間帶廣布的沙岸，南側有極為廣闊的沙灘，北側為貓公石海岸，分布情形大致如下（如圖 2.4-1）：

- 一、岩岸：洋山灣至料羅港之間，岬角、港灣交錯，海岸曲折。突出的岬角設立防禦碉堡，例如馬山觀測站；凹入的深灣多闢建為港口，例如料羅港。塔山至翟山之間，則多平直的斷層崖。在岩岸區，岬角是自然地景的基調。在岬角上，則分布著各具特色的小規模地質或地形景觀。依其特性，可分為風化地景、堆積、火成岩與變質岩地景與軍事設施遺跡，共四種主要類型（如表 2.4-1）。
- 二、沙岸：古寧頭至浯江溪口之間，其中又分為兩段。古寧頭向南為廣闊的泥灘潮間帶，是石蚶、蠶之分布區。浯江溪口往西南，有一凹型深灣，距廈門灣極近，在此闢建的金門第一大港-水頭港，是金、廈小三通往來的主要港口。后湖至成功的海岸，濱臨料羅灣，擁有極為廣闊的沙灘。
- 三、貓公石海岸：主要分布於古寧頭北山到隴口間沿線，係含有鐵、錳成分之岩石，經風化後成赭紅色，當地人稱之為「貓公石」。
- 四、烈嶼鄉東岸以火成、變質岩形成的岩岸為主，北岸的湖井頭一帶亦同，但埔頭到黃厝一帶為貓公石分布的海岸。西側和南側的海岸以沙灘較為發達，但龜山、烏嘴尾、南山頭、東崗等岬角為岩岸，其中南山頭為玄武岩構成，其餘為火成岩或變質岩海岸。



資料來源：國家教育研究院-海洋教育參考教材；金門海岸型態暨地理資訊查詢系統，本計畫改繪。

圖 2.4-1、金門海岸地形質分布圖

表 2.4-1、金門海岸地帶特殊地景分類

| 類型 | 特色 |
|-----------|---|
| 風化與侵蝕景地景 | 海岸的岩石與崖壁經過長期的風化與侵蝕作用，雕刻出特殊的岩石外貌。在金門地區，可見到貓公石、海蝕凹壁、風化窗、離岸礁石、岬角與海灣。 |
| 堆積地景 | 相對於侵蝕與風化地景，堆積現象則為海岸區域內風浪能量較弱的地點，無力攜帶泥沙，形成堆積的情況。金門常見的堆積作用地景，為海灘以及潟湖兩者。 |
| 火成岩與變質岩地景 | 金門地區因經歷多次地質作用，使得金門島外露的地質露頭，不但有於地殼深處形成的花崗岩、地表冒出的玄武岩，還有於高溫高壓環境下發生性質改變的變質岩(片麻岩)等，以及岩石冷凝後又被熔岩流侵入，產生如同切割花紋的侵入岩脈。 |
| 軍事設施遺跡 | 金門歷經多年的戰地任務，在海岸地區建置了許多碉堡與反登陸設施。隨著戰地任務解除，這些設施並沒有隨著駐軍的裁撤而消失，反而成為兩岸對抗歷史的見證。 |

資料來源：金門國家公園海岸地景資源調查及保育管理規劃，105 年。

2.5 海漂（底）垃圾清除執行地點調查

依國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）分析結果，海洋污染來源約有 44% 來自陸上污染源，33% 來自大氣傳輸，12% 來自船舶污染，10% 來自海洋棄置，1% 來自海域工程。近年海洋垃圾問題日益受到關注。海洋本身不會產出垃圾，海洋垃圾主要來自陸域及海岸被丟棄之固體廢棄物，受雨水沖刷、海浪及風等作用進入海洋。

國內針對海洋垃圾清除工作，行政院農委會漁業署曾經間歇性委託潛水團體，或者民間潛水人士數次主動發起，於部分地區海域進行覆網清除工作；海灘（岸）垃圾清理則仰賴淨灘活動以及地方政府負責，且大多係單純以人工清理，相當耗費人力；至於海上漂流垃圾清理部分，除港內定期派遣船舶清理外，海岸外垃圾除非以毫無效益的方式派遣船舶追逐、打撈外幾乎無能為力。灘岸垃圾清理雖然相較於海上清理來得單純許多，但任由垃圾在海域內漂流、登岸以後再清除，這不但污染海域、灘岸，更需耗費大量人力、物力資源成本，來執行後續灘岸清理工作；因此，考量使用攔截方式以船舶或機具離岸方式清理，以加快清理效率、節省人力物力，常保海岸清潔，應為處理本縣海漂垃圾之良好策略選項。

依據金門地區歷年淨灘垃圾分佈統計顯示，金門本島與烈嶼鄉海岸垃圾堆積位置依季節分布為，在冬季東北季風盛行期間，金門本島復國墩、峰上、溪邊、馬山、青嶼、山西、西堡及安岐等海灘，會經常出現海漂垃圾堆積之情形。夏季西南季風期間，則為金門本島雄獅堡、歐厝、后湖及慈湖，烈嶼鄉雙口及上林等海灘，會經常出現海漂垃圾堆積情形。另外，參考「105 年金門縣海域洋流調查及離岸海漂垃圾清除規劃研究計畫」之海域垃圾漂流模擬模式數值實驗結果顯示，大部分的漂流物呈現往復運動，其中金門的西北邊呈現一幅合帶，漂流物較易聚集。冬季東北季風盛行期間，漂流物易滯留金門東岸。夏季西南季風盛行期間，漂流物則改由南邊的料羅灣上岸滯留（如圖 2.5-1）。

海漂垃圾種類繁多，其中包括竹子、保麗龍、動物屍體、漁具漁網、塑膠瓶罐等，且由塑膠瓶罐上之簡體字及洋流流向可推估大部分來自陸方，且海漂垃圾受氣候影響，隨季節有不同分布，東北季風時主要分布在東北海岸（每年 10 月至隔年 4 月），西南季風時主要分布在西南海岸（每年 5 至 8 月），尤在大雨或颱風後漂流量更為嚴重。

2.6 金門縣海域監測背景

金門縣四面環海，是一典型海島地區，海域生態環境與居民生活關係密切，由於陸域活動的污染物質，有可能以河川匯流與遊憩活動等方式進入海洋環境中影響海域水質，就地理環境位置而言，金門縣位於中國福建省東南九龍江口外，九龍江一方面提供豐富的營養物質，同時另一方面亦帶來各式各樣的污染物質，對附近海域生態環境造成潛在危機，因此，定期執行海域水質監測與彙整分析工作，隨時掌握海域水質的狀況，進而能有效管理海域水質；依據金門縣環保局針對金門本島附近海域執行水質、底質監測，如圖 2.6-1 所示（110 年前皆於岸邊進行海域水質採樣，110 年開始改為海上採樣），以及 107 年 2 月環保署最新修訂之海域環境分類及海洋環境品質標準，進行各項分析如下：

一、測點選點原則

本縣海域水質及底泥測站依據海域環境監測及監測站設置辦法擇定測站原則如下：

- (一)主、次要河川入海口。
- (二)重要污染源流入點。
- (三)港灣。
- (四)國家公園之生態保護區、特別景觀區、遊憩區。
- (五)一般海域水質之背景點。
- (六)其他經中央主管機關指定之位置。

二、海域水質

歷年(104 年至 110 年)各季海域水質檢測分析結果詳如表 2.6-2 至表 2.6-5 所示，分析金門縣於西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口、后扁等 6 處海域。

金門縣海域水質屬「海域環境分類及海洋環境品質標準」第 6 條乙類海域海洋環境品質標準，104 年至 110 年各季海域水質檢測分析結果說明如下，並彙整歷年檢測異常結果如表 2.6-1：

(一)水溫

水溫自 108 年開始監測（水溫監測結果趨勢如圖 2.6-2），同季節各測站監測趨勢一致，108 年 3 月至 110 年 10 月水溫平均值介於 23.8°C 至 24.5°C 之間。



(二) 鹽度

鹽度自 108 年開始監測（鹽度監測結果趨勢如圖 2.6-3），同季節各測站監測趨勢一致，惟 109 年 3 月份於浯江溪口之監測結果偏低，108 年 3 月至 110 年 10 月鹽度平均值介於 31.6psu 至 32.6psu 之間。

(三) pH 值

pH 值監測結果趨勢如圖 2.6-4，各測站 pH 值大致均屬正常範圍（7.5-8.5），除 104 年 3 月浯江溪口之 pH 值略高於標準值、9 月北山 pH 值略低於標準值，各測站 104 年至 110 年 pH 值平均皆為 8.1。

(四) 溶氧 (DO)

DO 監測結果趨勢如圖 2.6-5，各測站大致屬正常範圍，除 108 年度 5 月瓊林、北山、昔果山、浯江溪口之 DO 略低於標準值（5.0mg/L），各測站 104 年至 109 年溶氧平均介於 6.5 至 7.0 mg/L 之間。水域中溶氧量並非固定，是隨著水質條件有所波動變化，而溶氧高低受氣壓、溫度、鹽度、藻類含量、二氧化碳含量、微生物、底質狀況、硝化作用、水的濁度、水表面流動程度、水中生物量、光照強度等影響。

台灣地區屬於西太平洋地區，當該年度發生聖嬰現象時，會造成台灣周圍海水溫度上升，由中央氣象局之聖嬰展望報告得知，自 107 年 9 月開始東太平洋受聖嬰現象的影響至 108 年 5 月有減緩的趨勢，而 108 年台灣地區受微弱的聖嬰現象影響，推測為 108 年 5 月海水溶氧較低的因素，而 3 月份雖亦受聖嬰現象影響但該季為春季，水溫即使受影響也不會過高溫。本計畫將持續監測海域溶氧量是否有大幅變化之情形。

(五) 生化需氧量 (BOD)

BOD 監測結果趨勢如圖 2.6-6，各測站大致低於標準值（3.0mg/L），除 104 年 11 月金酒公司金寧廠排放口（昔果山）及 107 年 3 月西園、浯江溪口之 BOD 略高於標準值。BOD 可指示水中有機物污染的程度，顯示海域內仍可能有來自有機廢污水之污染，導致水體中有機物耗氧量增加，而由 BOD 監測趨勢圖推測，BOD 高於標準值可能為偶發事件。本計畫將持續監測海域 BOD 是否有大幅變化之情形。

(六) 酚類

108 年度第四季檢測報告中發現海水中酚類檢測值異常，經查為檢驗方法於法規標準修訂後未隨之調整，故從 108 年度第 4 季起原委外分析廠商（台宇環境科技股份有限公司）將酚類分析轉由南臺灣環境科技股份有限公司檢驗分析，並以符合新版法規標準之檢驗方法進行後續之海水酚類檢測，檢測結果 109 年度第 2 季於昔果山及浯江溪口、第 3 季於 6 處測點及第 4 季於西園、北山、浯江溪口及后扁皆有高於標準值（0.005mg/L）之情形。並於 110 年將相同樣品分予不同檢驗公司進行檢測，歷經 3 次檢測（亞太、正修科大、精湛、南臺灣）交叉比對，確認酚類檢測結果符合標準。已知酚類亦有被用於船隻消毒及壓水艙塗料，亦有可能採樣期間貨船在附近行經，與壓艙水洩漏有關（臺中港務分公司，2018），酚類監測結果趨勢圖如圖 2.6-7。

(七) 礦物性油脂

109 年度第四季（10 月份）礦物性油脂於湖下有超標紀錄，由於歷年檢測礦物性油脂皆為 ND（MDL：0.5 mg/L），未有高於標準值（2 mg/L）之紀錄，如圖 2.6-8 所示，且參考台灣電力公司 107-110 年各季之檢測數據亦未有高於標準值之紀錄，故建議可持續進行各測點礦物性油脂濃度數值追蹤，以確認是否為單一性之檢測異常或長期性污染。

(八) 重金屬

重金屬檢測項目包含海水中鎘、鉛、六價鉻、砷、汞、硒、銅、鋅、錳、銀、鎳等項目，除 109 年第一季（3 月）及第二季（6 月）海水中錳於西園、北山、湖下、浯江溪口、后扁及海水中鉛於西園有超出標準之現象，錳、鉛歷年變化趨勢圖如圖 2.6-9 及圖 2.6-10，兩測項歷年檢測大致皆為 ND（MDL：0.00012 mg/L、0.00015 mg/L），而經後續追蹤已無超標情形。

錳濃度超標之原因，推測錳為地殼中廣泛分布之主要元素之一，於海水中多以非溶解性之氧化顆粒態存在，且錳於海底沉積物中之間隙水濃度高於上覆海水，若從間隙水向上覆海水中擴散，則易使上覆海水中錳濃度增高，於自然水體中之含量易較其他金屬元素來的高，且錳於台灣海峽近陸緣處，易受陸源輸入及混合作用的影響（王冠蓁，2017），故錳濃度超標應可排除外部污染造成，屬自然現象，後續監測將再進行追蹤。

鉛濃度超標之原因，根據 102 年金門縣水產試驗所「金門



海域漁業生態環境水質與生物體重金屬監測計畫」之研究顯示，金門縣海域之海洋沉積物中鉛和銅的污染較為普遍也較為嚴重，且污染問題由海上來的比島上本身的污染問題嚴重，由於金門地處中國九龍江口，相當靠近中國大陸，推測鉛濃度主要受中國大陸交通運輸及工業活動排放所影響。

表 2.6-1、歷年海域水質檢測異常彙整表

| 異常項目 | 異常年月 | 地點 | 標準 | 檢測結果 |
|-------|--------|-----------------|------------|-------------|
| pH | 104/03 | 浯江溪口 | 7.5-8.5 | 8.6 |
| | 104/09 | 北山 | 7.5-8.5 | 7.1 |
| BOD | 104/11 | 金酒公司金寧廠排放口(昔果山) | 3 mg/L | 3.7 mg/L |
| | 107/03 | 西園 | 3 mg/L | 3.0 mg/L |
| | 107/03 | 浯江溪口 | 3 mg/L | 9.3 mg/L |
| DO | 108/05 | 北山 | >5 mg/L | 4.2 mg/L |
| | | 湖下 | >5 mg/L | 4.0 mg/L |
| | | 昔果山 | >5 mg/L | 4.9 mg/L |
| | | 浯江溪口 | >5 mg/L | 4.4 mg/L |
| 錳 | 109/03 | 浯江溪口 | 0.05 mg/L | 0.0528 mg/L |
| | 109/06 | 西園 | | 0.1020 mg/L |
| | | 北山 | | 0.1020 mg/L |
| | | 湖下 | | 0.1770 mg/L |
| | | 浯江溪口 | | 0.1700 mg/L |
| | | 后扁 | | 0.0795 mg/L |
| 鉛 | 109/06 | 西園 | 0.01 mg/L | 0.0115 mg/L |
| 酚類 | 109/06 | 昔果山 | 0.005 mg/L | 0.0092 mg/L |
| | | 浯江溪口 | | 0.0051 mg/L |
| | 109/08 | 西園 | | 0.0089 mg/L |
| | | 北山 | | 0.0071 mg/L |
| | | 湖下 | | 0.0069 mg/L |
| | | 昔果山 | | 0.0082 mg/L |
| | | 浯江溪口 | | 0.0077 mg/L |
| | | 后扁 | | 0.0051 mg/L |
| | 109/10 | 西園 | | 0.0086 mg/L |
| | | 北山 | | 0.0100 mg/L |
| | | 浯江溪口 | | 0.0093 mg/L |
| | | 后扁 | | 0.0093 mg/L |
| 礦物性油脂 | 109/10 | 湖下 | 2 mg/L | 2.8 mg/L |

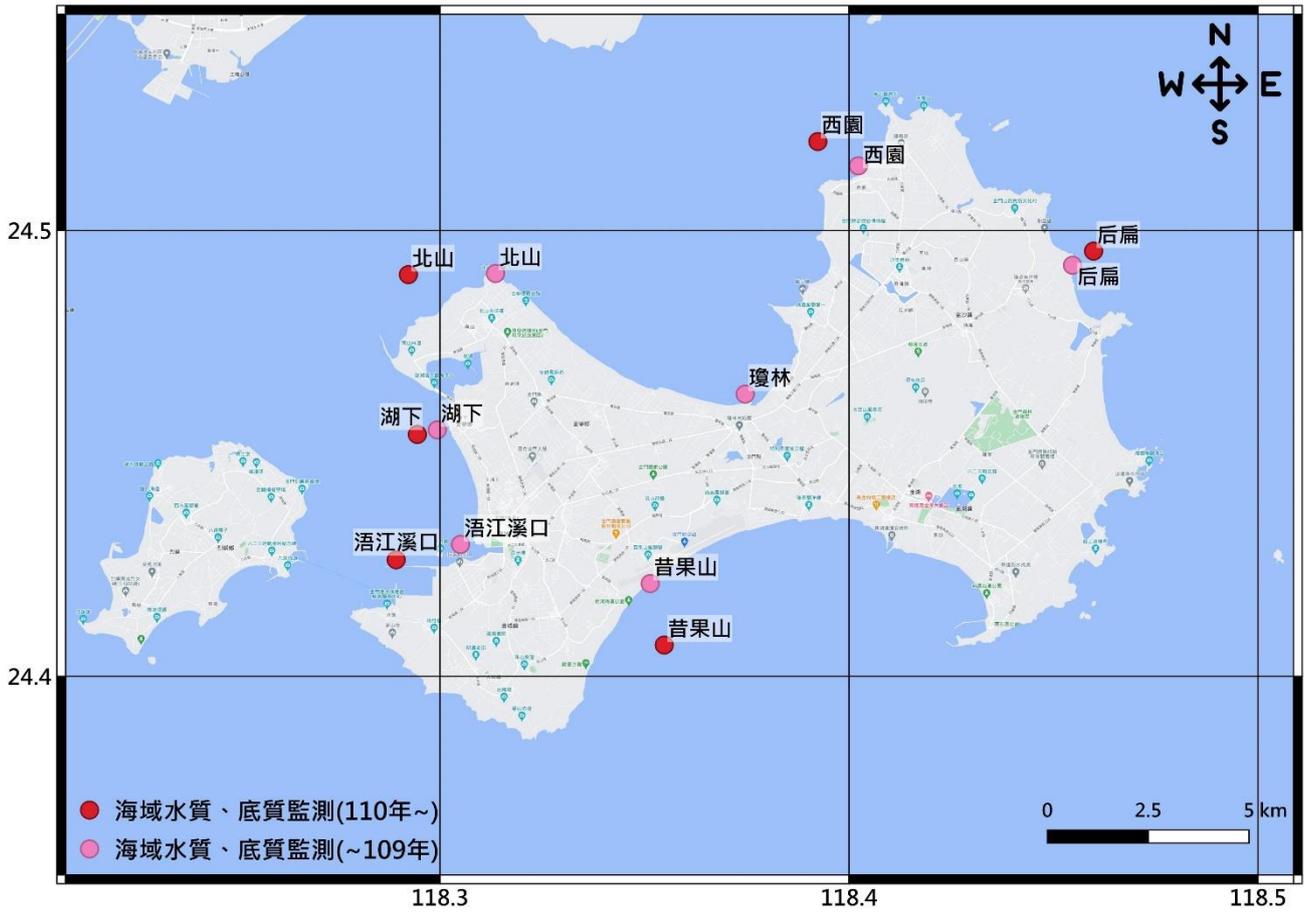


圖 2.6-1、海域水質、底質採樣點位置圖

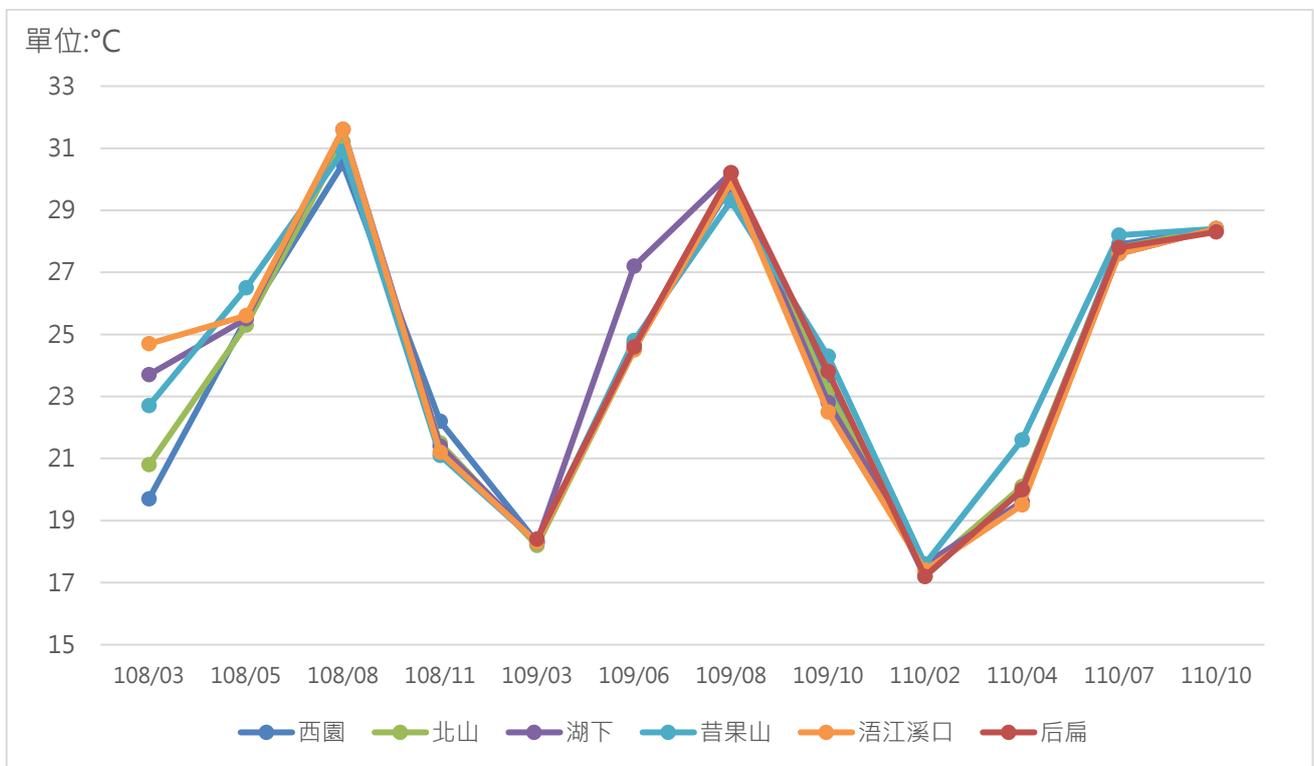


圖 2.6-2、金門縣海域水質水溫歷年變化趨勢圖

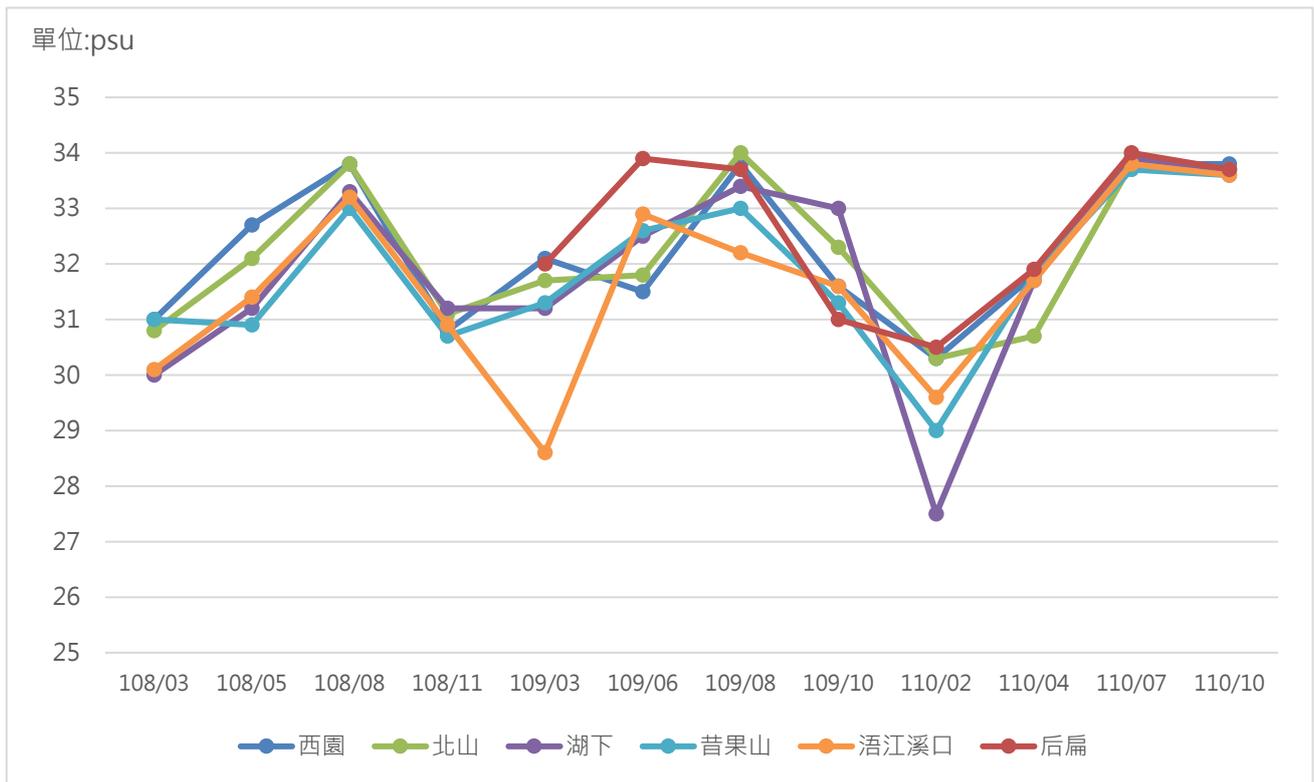


圖 2.6-3、金門縣海域水質鹽度歷年變化趨勢圖

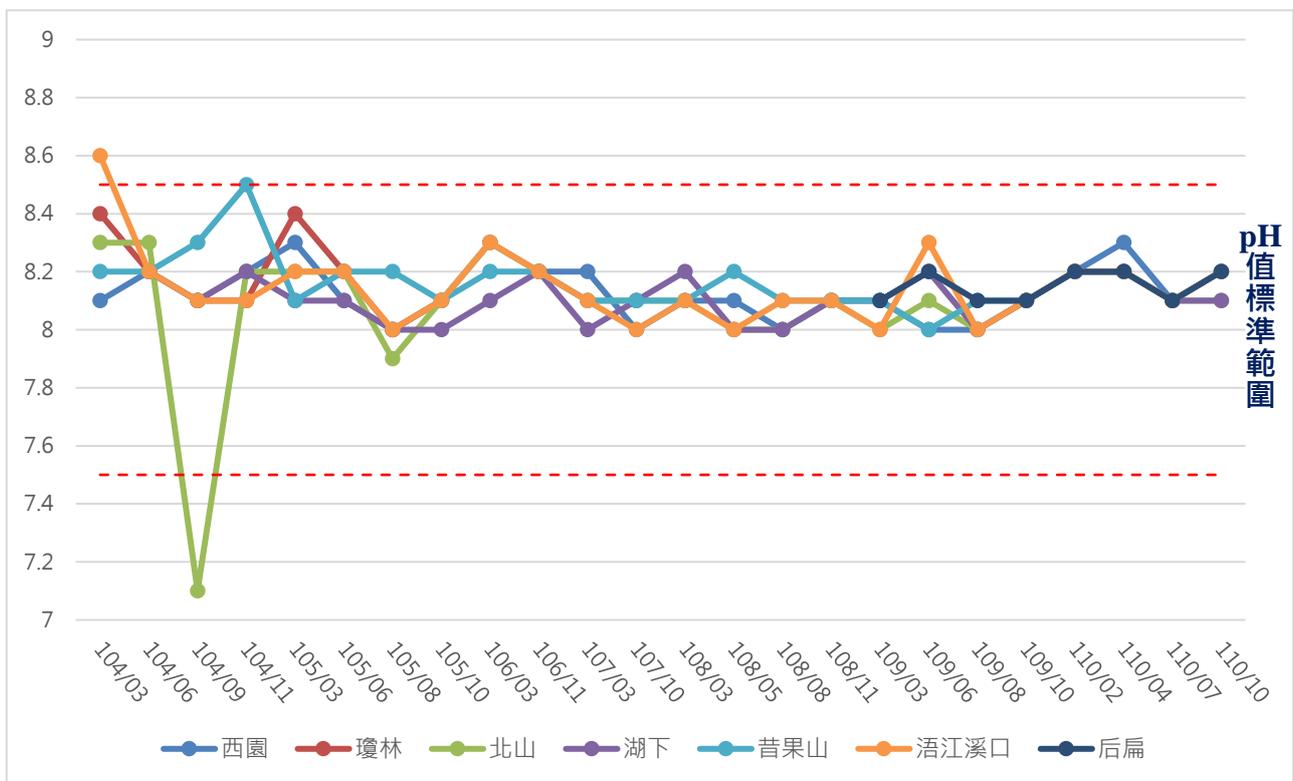


圖 2.6-4、金門縣海域水質 pH 值歷年變化趨勢圖

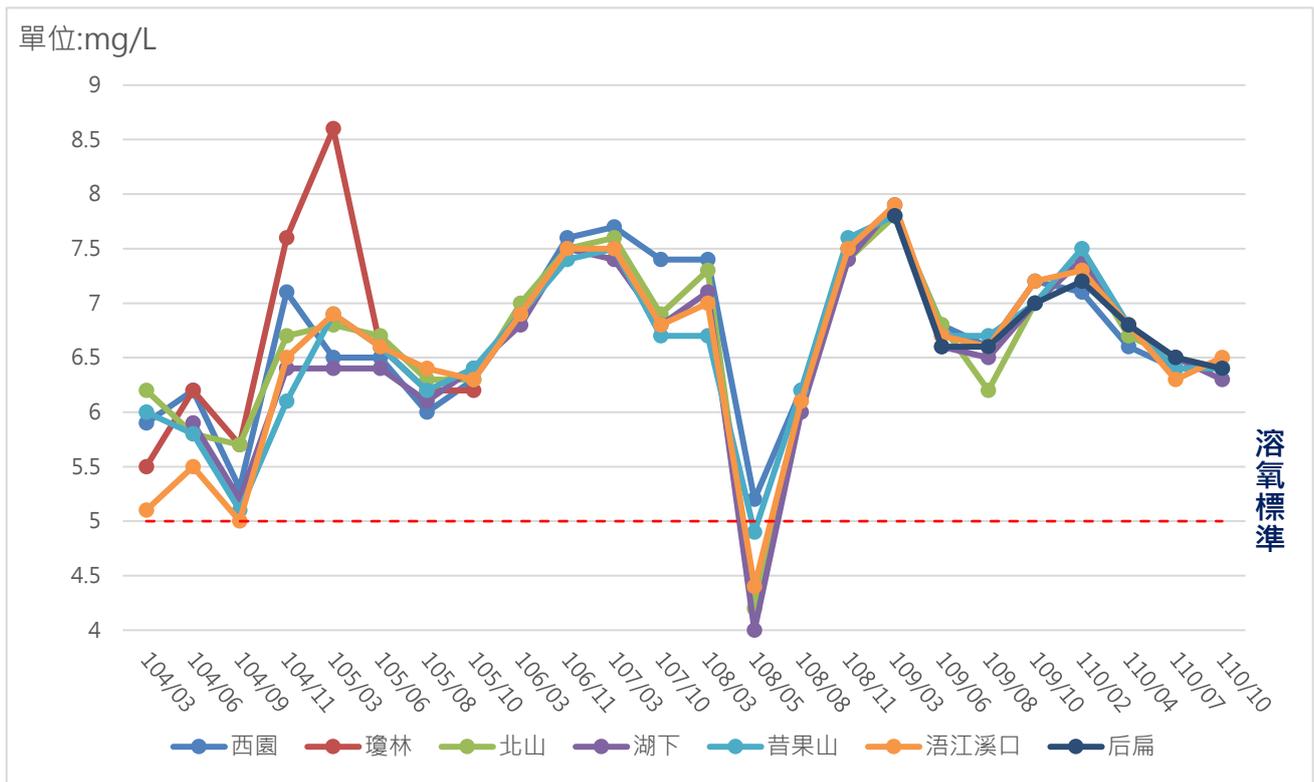
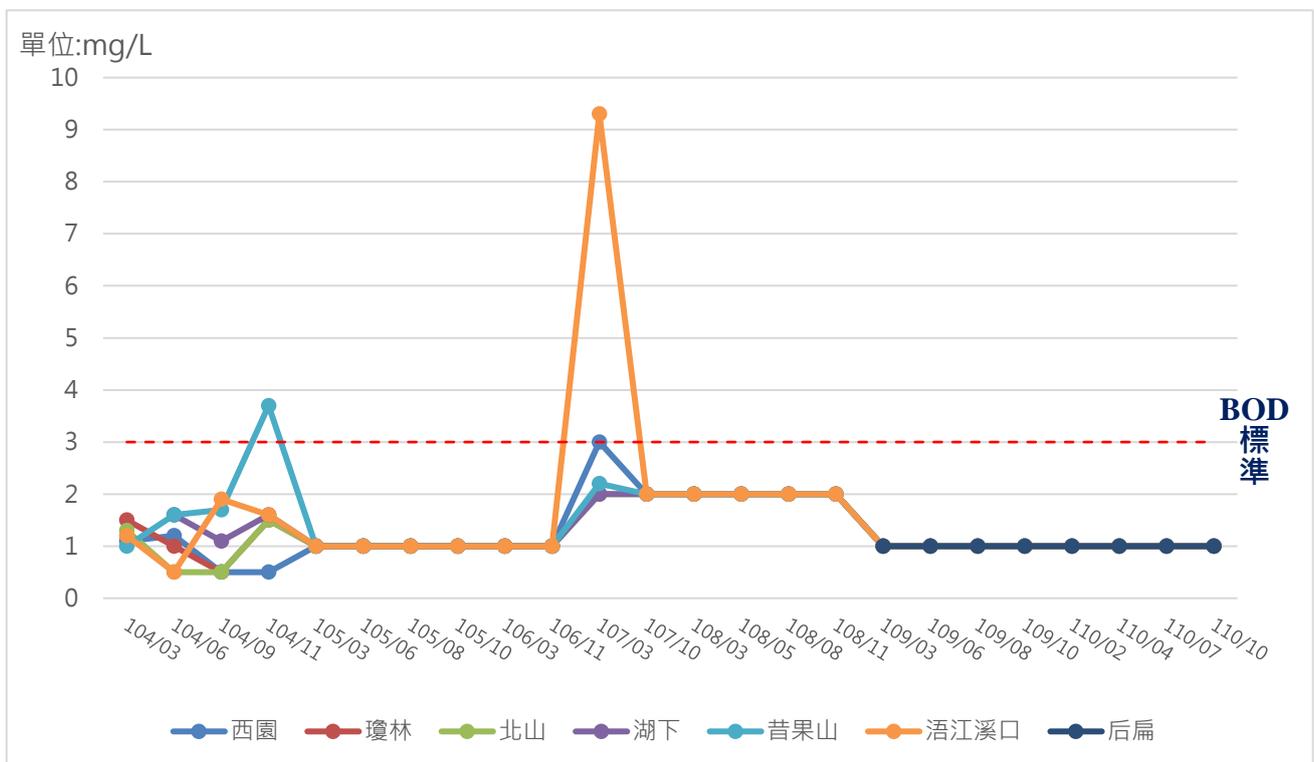
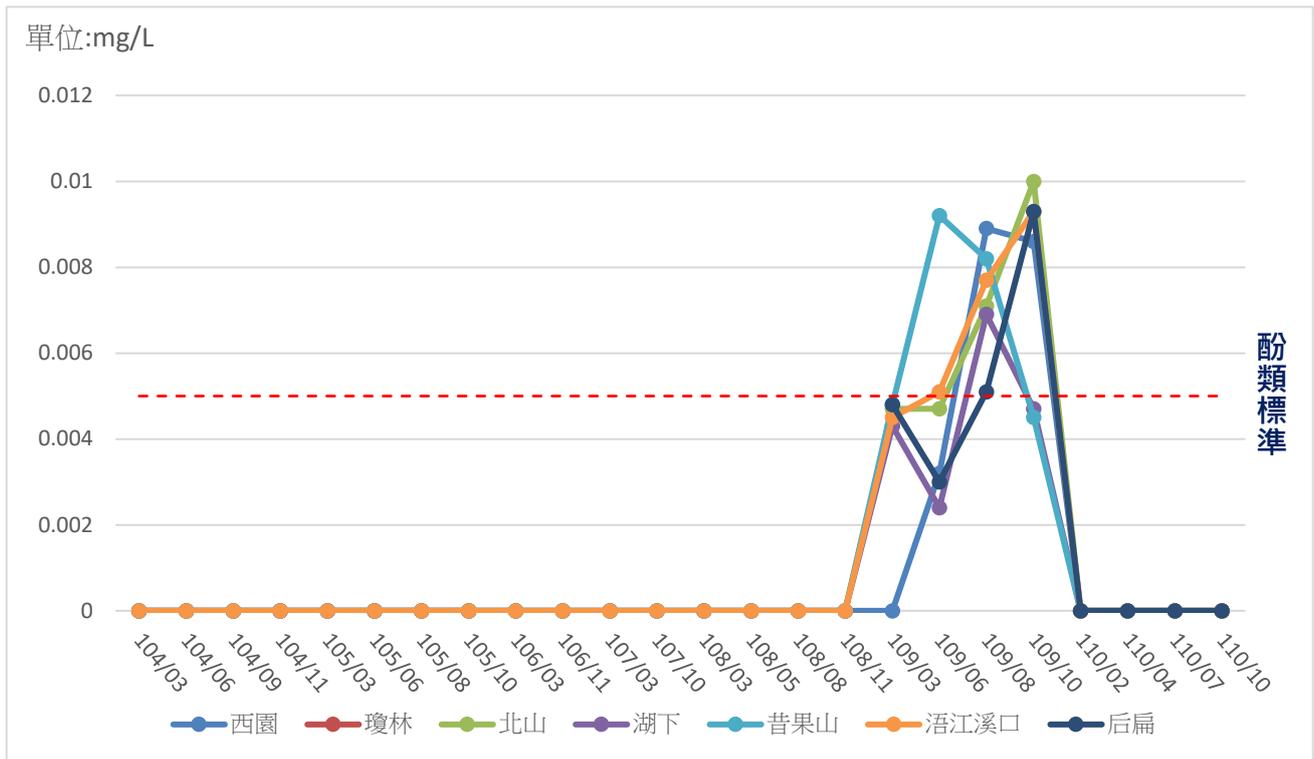


圖 2.6-5、金門縣海域水質溶氧歷年變化趨勢圖



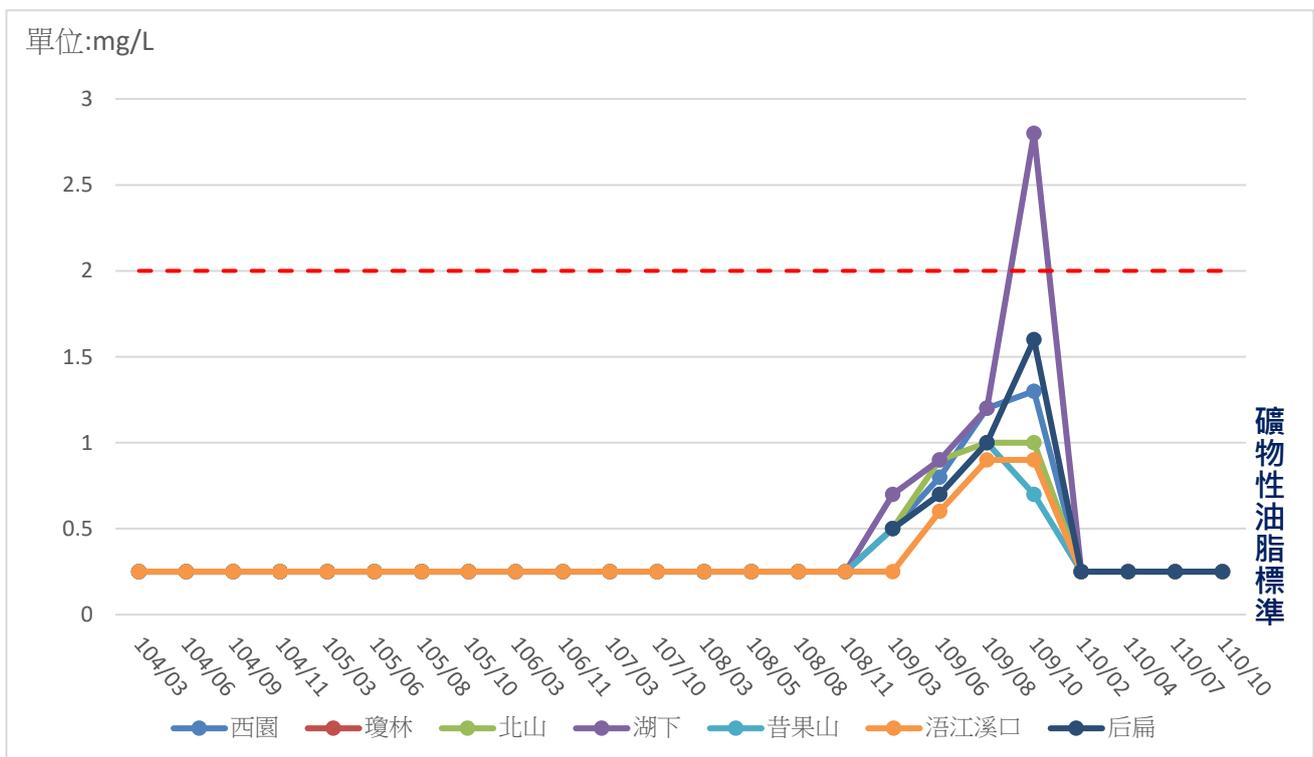
註：若測值為 ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 2.6-6、金門縣海域水質 BOD 歷年變化趨勢圖



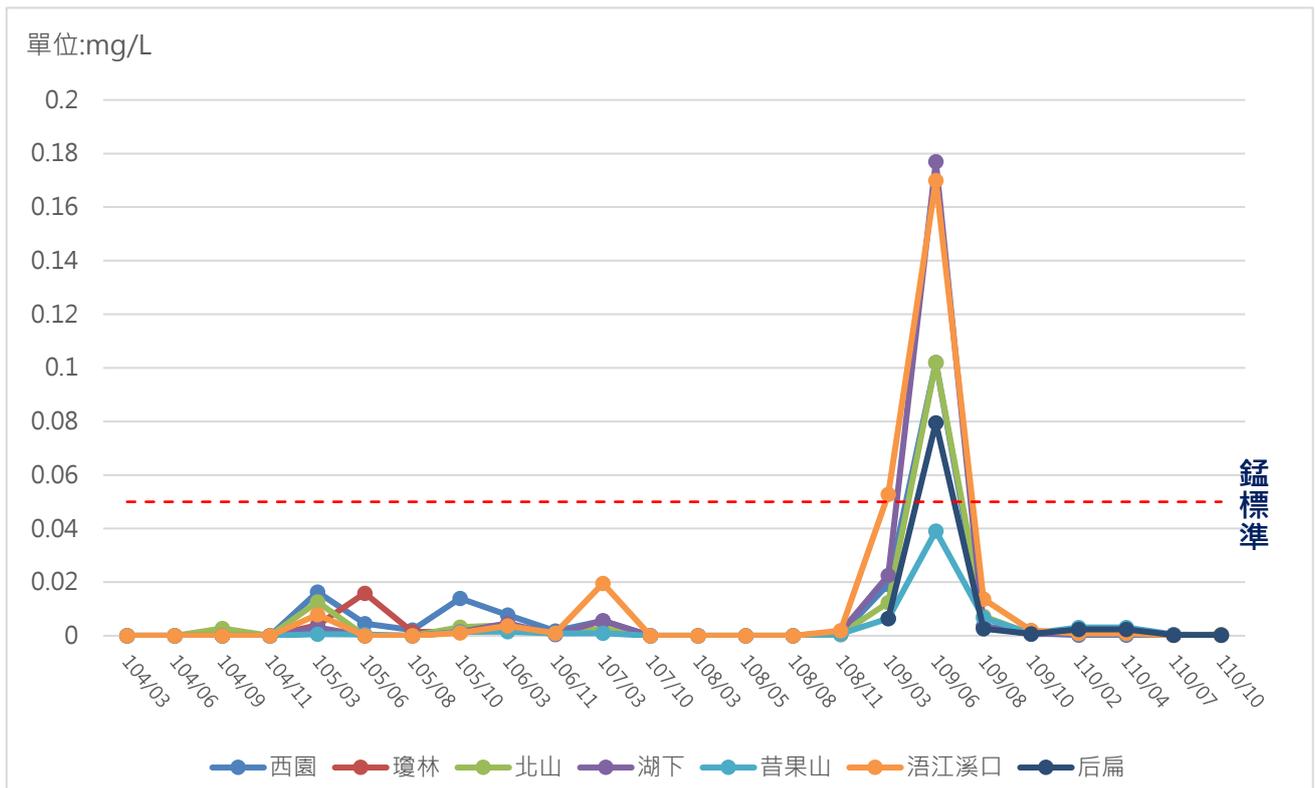
註：若測值為 ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 2.6-7、金門縣海域水質酚類變化趨勢圖



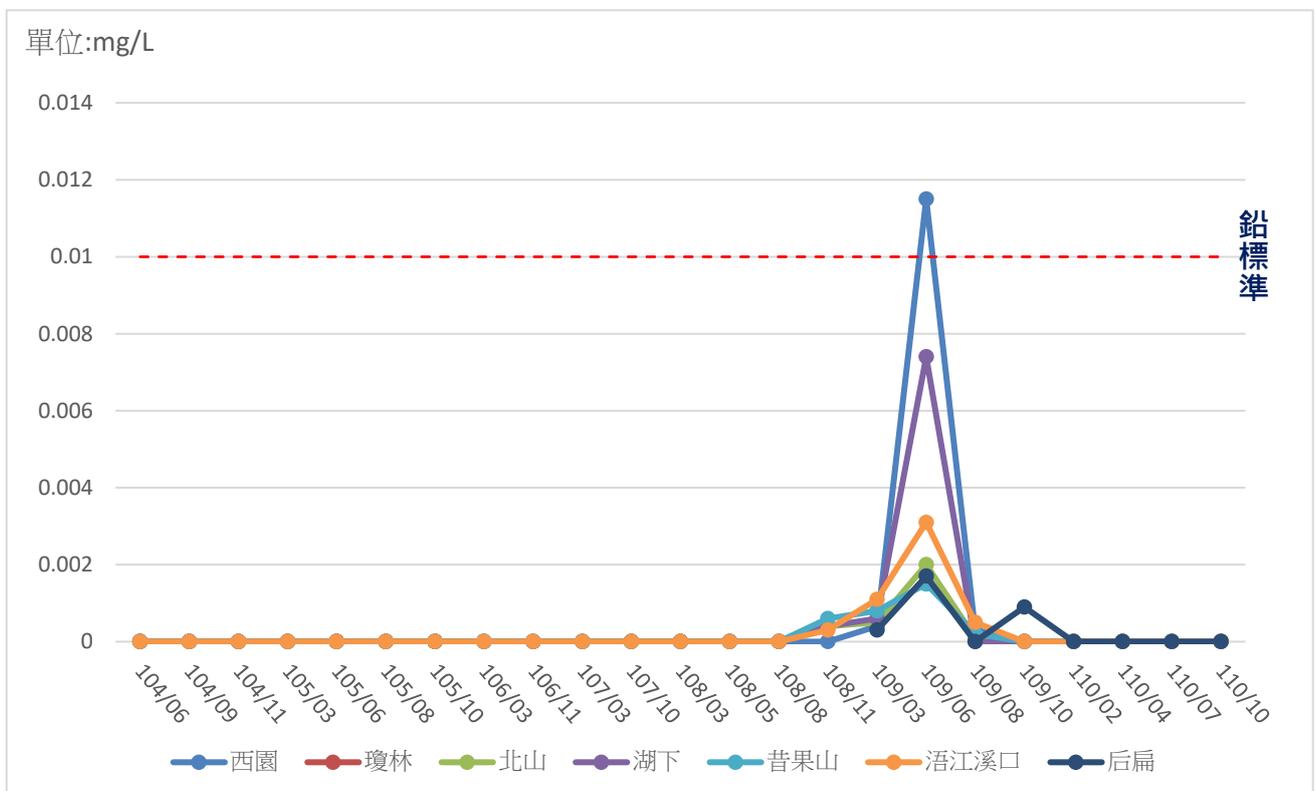
註：若測值為 ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 2.6-8、金門縣海域水質礦物性油脂變化趨勢圖



註：若測值為 ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 2.6-9、金門縣海域水質重金屬錳歷年變化趨勢圖



註：若測值為 ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 2.6-10、金門縣海域水質重金屬鉛歷年變化趨勢圖



表 2.6-2、104 年至 106 年海域水質檢測分析結果（海域環境分類及海洋環境品質標準修訂前）

| 年度 | 月份 | 項目/標準值 | pH 值 | 溶氧 (mg/L) | 生化需氧量 (mg/L) | 氰化物 (mg/L) | 酚類 (mg/L) | 礦物性油 脂(mg/L) | 鎘 (mg/L) | 鉛 (mg/L) | 六價鉻 (mg/L) | 砷 (mg/L) | 總汞 (mg/L) | 硒 (mg/L) | 銅 (mg/L) | 鋅 (mg/L) | 錳 (mg/L) | 銀 (mg/L) |
|--------------|----|--------------|------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 監測位置 | 7.5-8.5 | >5 | <3 | <0.01 | <0.01 | <2 | <0.01 | <0.1 | <0.05 | <0.05 | <0.002 | <0.05 | <0.03 | <0.5 | <0.05 | <0.05 |
| 104 | 3 | 西園 | 8.1 | 5.9 | 1.1 | ND | ND | <1.0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0069 | <0.0010 | ND |
| | | 瓊林 | 8.4 | 5.5 | 1.5 | ND | ND | <1.0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0149 | <0.0010 | ND |
| | | 北山 | 8.3 | 6.2 | 1.3 | ND | ND | <1.0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0058 | ND | ND |
| | | 金酒公司金寧廠排放口 | 8.2 | 6 | 1 | ND | ND | <1.0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0074 | ND | ND |
| | | 浯江溪口 | 8.6 | 5.1 | 1.2 | ND | ND | <1.0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0156 | ND | ND |
| | 6 | 西園 | 8.2 | 6.2 | 1.2 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 瓊林 | 8.2 | 6.2 | 1 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND |
| | | 北山 | 8.3 | 5.8 | <1 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 湖下 (跨海大橋) | 8.2 | 5.9 | 1.6 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | 0.0026 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND |
| | | 金酒公司金寧廠排放口 | 8.2 | 5.8 | 1.6 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND |
| | | 浯江溪口 | 8.2 | 5.5 | <1 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | <0.0010 | <0.0050 | ND | ND |
| | 9 | 西園 | 8.1 | 5.3 | <1 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | 0.003 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND |
| | | 瓊林 | 8.1 | 5.7 | <1 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | 0.0027 | ND | ND | <0.0010 | <0.0050 | ND | ND |
| | | 北山 | 7.1 | 5.7 | <1 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | <0.0050 | 0.0028 | ND |
| | | 湖下 (跨海大橋) | 8.1 | 5.2 | 1.1 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 金酒公司金寧廠排放口 | 8.3 | 5.1 | 1.7 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.002 | ND | ND | ND | ND | <0.0010 | ND |
| | | 浯江溪口 | 8.1 | 5 | 1.9 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | 0.0022 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | 11 | 西園 | 8.2 | 7.1 | <1 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | 0.003 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND |
| | | 瓊林 | 8.1 | 7.6 | 1.5 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | 0.003 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND |
| | | 北山 | 8.2 | 6.7 | 1.5 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND |
| 湖下 (跨海大橋) | | 8.2 | 6.4 | 1.6 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | 0.01 | ND | ND | |
| 金酒公司金寧廠排放口 | | 8.5 | 6.1 | 3.7 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | 0.0024 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND | |



表 2.6-2、104 年至 106 年海域水質檢測分析結果（海域環境分類及海洋環境品質標準修訂前）

| 年度 | 月份 | 項目/標準值 | pH 值 | 溶氧 (mg/L) | 生化需氧量 (mg/L) | 氰化物 (mg/L) | 酚類 (mg/L) | 礦物性油 脂(mg/L) | 鎘 (mg/L) | 鉛 (mg/L) | 六價鉻 (mg/L) | 砷 (mg/L) | 總汞 (mg/L) | 硒 (mg/L) | 銅 (mg/L) | 鋅 (mg/L) | 錳 (mg/L) | 銀 (mg/L) | |
|-----|----|--------|---------|--------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|
| | | 監測位置 | 7.5-8.5 | >5 | <3 | <0.01 | <0.01 | <2 | <0.01 | <0.1 | <0.05 | <0.05 | <0.002 | <0.05 | <0.03 | <0.5 | <0.05 | <0.05 | |
| | | 浯江溪口 | 8.1 | 6.5 | 1.6 | ND | ND | <1 | ND | ND | ND | <0.0020 | ND | ND | ND | <0.0050 | ND | ND | |
| 105 | 3 | 西園 | 8.3 | 6.5 | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0013 | ND | ND | 0.0016 | 0.0038 | 0.0163 | ND | |
| | | 瓊林 | 8.4 | 8.6 | ND | <0.004 | ND | ND | ND | ND | <0.01 | 0.0013 | ND | ND | <0.0005 | 0.0058 | 0.004 | ND | |
| | | 北山 | 8.2 | 6.8 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0015 | ND | ND | <0.0005 | 0.005 | 0.0126 | ND | |
| | | 湖下 | 8.1 | 6.4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0013 | ND | ND | <0.0005 | 0.0029 | 0.0031 | ND |
| | | 昔果山 | 8.1 | 6.9 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | ND | 0.0038 | 0.0006 | ND |
| | | 浯江溪口 | 8.2 | 6.9 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0036 | ND | ND | <0.0005 | 0.0066 | 0.0079 | ND |
| | 6 | 西園 | 8.1 | 6.5 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0014 | ND | ND | <0.0005 | 0.0042 | 0.0045 | ND |
| | | 瓊林 | 8.2 | 6.6 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0013 | ND | ND | 0.0007 | 0.0015 | 0.0159 | ND |
| | | 北山 | 8.2 | 6.7 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.001 | ND | ND | <0.0005 | 0.0015 | <0.0005 | ND |
| | | 湖下 | 8.1 | 6.4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0013 | ND | ND | <0.0005 | 0.001 | ND | ND |
| | | 昔果山 | 8.2 | 6.6 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | <0.0005 | 0.0015 | 0.0005 | ND |
| | | 浯江溪口 | 8.2 | 6.6 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.001 | ND | ND | 0.0007 | 0.0023 | ND | ND |
| | 8 | 西園 | 8 | 6 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | <0.0005 | ND | ND | 0.0018 | 0.0032 | 0.0022 | ND |
| | | 瓊林 | 8 | 6.2 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0029 | ND | ND | 0.002 | 0.0049 | 0.0014 | ND |
| | | 北山 | 7.9 | 6.3 | ND | <0.003 | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | ND | 0.0016 | 0.0047 | <0.0005 | ND | |
| | | 湖下 | 8 | 6.1 | ND | 0.004 | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0005 | ND | ND | 0.0019 | 0.0032 | <0.0005 | ND |
| | | 昔果山 | 8.2 | 6.2 | ND | <0.003 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | ND | 0.0017 | 0.0036 | <0.0005 | ND |
| | | 浯江溪口 | 8 | 6.4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | ND | 0.0018 | 0.0084 | <0.0005 | ND |
| | 10 | 西園 | 8.1 | 6.3 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0007 | ND | ND | 0.0024 | 0.018 | 0.014 | ND |
| | | 瓊林 | 8.1 | 6.2 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0009 | ND | ND | 0.0031 | 0.0068 | 0.0015 | ND |
| | | 北山 | 8.1 | 6.3 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | ND | 0.0019 | 0.0044 | 0.0032 | ND |
| | | 湖下 | 8 | 6.4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | <0.020 | 0.0019 | 0.0057 | 0.0014 | ND |
| | | 昔果山 | 8.1 | 6.4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | ND | 0.0014 | 0.0055 | 0.0015 | ND |
| | | 浯江溪口 | 8.1 | 6.3 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | <0.020 | 0.0019 | 0.0049 | 0.0011 | ND |
| 106 | 3 | 西園 | 8.3 | 6.9 | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | <0.01 | 0.0016 | ND | ND | <0.0005 | 0.0055 | 0.0078 | ND | |
| | | 北山 | 8.3 | 7 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | <0.01 | 0.0016 | ND | ND | <0.0005 | 0.0038 | 0.004 | ND |
| | | 湖下 | 8.1 | 6.8 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | <0.01 | 0.0017 | ND | ND | 0.001 | 0.0074 | 0.0047 | ND |



表 2.6-2、104 年至 106 年海域水質檢測分析結果（海域環境分類及海洋環境品質標準修訂前）

| 年度 | 月份 | 項目/標準值 | pH 值 | 溶氧 (mg/L) | 生化需氧量 (mg/L) | 氟化物 (mg/L) | 酚類 (mg/L) | 礦物性油 脂(mg/L) | 鎘 (mg/L) | 鉛 (mg/L) | 六價鉻 (mg/L) | 砷 (mg/L) | 總汞 (mg/L) | 硒 (mg/L) | 銅 (mg/L) | 鋅 (mg/L) | 錳 (mg/L) | 銀 (mg/L) | |
|----|----|--------|---------|--------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|
| | | 監測位置 | 7.5-8.5 | >5 | <3 | <0.01 | <0.01 | <2 | <0.01 | <0.1 | <0.05 | <0.05 | <0.002 | <0.05 | <0.03 | <0.5 | <0.05 | <0.05 | |
| | | 昔果山 | 8.2 | 6.9 | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | <0.01 | 0.0016 | ND | ND | 0.0006 | 0.0072 | 0.0016 | ND | |
| | | 浯江溪口 | 8.3 | 6.9 | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | <0.01 | 0.0018 | ND | ND | 0.0009 | 0.0093 | 0.0037 | ND | |
| | 11 | 西園 | 8.2 | 7.6 | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | <0.01 | 0.0014 | ND | ND | 0.0055 | 0.0062 | 0.0018 | ND | |
| | | 北山 | 8.2 | 7.5 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | 0.0007 | 0.0024 | 0.0007 | ND | |
| | | 湖下 | 8.2 | 7.5 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0015 | ND | ND | 0.0010 | 0.0044 | 0.0005 | 0.013 | |
| | | 昔果山 | 8.2 | 7.4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0016 | ND | ND | 0.0011 | 0.0034 | 0.0008 | ND | |
| | | 浯江溪口 | 8.2 | 7.5 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | 0.0014 | ND | ND | 0.0009 | 0.0033 | 0.0010 | ND |

備註：

1. 低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。若低於檢量線最低點濃度時，以"<檢量線最低點濃度"表示。
2. 底部反白並標註底線加粗為檢測濃度超過標準值。



表 2.6-3、107 年海域水質檢測分析結果

| 年/月 | 監測項目 | 項目 | pH 值 | 溶氧 | 生化需氧量 | 氟化物 | 酚類 | 礦物性油脂 | 鎘 | 鉛 | 六價鉻 | 砷 | 總汞 | 硒 | 銅 | 鋅 | 錳 | 銀 | |
|--------|------|--------|---------|--------|------------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | 單位 | — | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| | | 方法偵測極限 | — | — | <2.0 | 0.0011 | 0.00286 | 0.5 | 0.00012 | 0.00031 | 0.0015 | — | 0.00073 | 0.0048 | 0.00011 | 0.00014 | 0.00014 | 0.00014 | 0.003 |
| | | 標準值 | 7.5-8.5 | >5 | <3 | >0.01 | <0.005 | <2 | <0.005 | <0.01 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.001 | <0.01 | <0.03 | <0.5 | <0.05 | <0.05 |
| 107/3 | 監測地點 | 西園 | 8.2 | 7.7 | 3 | ND | 無效測值 | ND | ND | <0.0010 | ND | 0.0014 | ND | ND | 0.0010 | 0.0047 | 0.0056 | ND | |
| | | 北山 | 8.1 | 7.6 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | 0.0006 | 0.0047 | 0.0026 | ND | |
| | | 湖下 | 8.0 | 7.4 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | <0.0010 | ND | 0.0013 | ND | ND | 0.0007 | 0.105 | 0.0056 | ND | |
| | | 昔果山 | 8.1 | 7.5 | 2.2 | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | 0.0007 | 0.0089 | 0.0010 | ND | |
| | | 浯江溪口 | 8.1 | 7.5 | 9.3 | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0025 | ND | ND | 0.0021 | 0.0095 | 0.0196 | ND | |
| 107/10 | 監測地點 | 西園 | 8 | 7.4 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0015 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| | | 北山 | 8.1 | 6.9 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0017 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| | | 湖下 | 8.1 | 6.8 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0018 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| | | 昔果山 | 8.1 | 6.7 | ND | <0.004 | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| | | 浯江溪口 | 8 | 6.8 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | <0.01 | 0.0019 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |

- 備註：
1. 低於方法偵測極限之測定值以”ND”表示。若低於檢量線最低點濃度時，以”<檢量線最低點濃度”表示。
 2. 底部反白並標註底線加粗為檢測濃度超過標準值。
 3. 海洋委員會於 107 年 2 月 13 日修正公告「海域環境分類及海洋環境品質標準」，酚類由 0.01 mg/L 修訂為 0.005 mg/L。



表 2.6-4、108 年海域水質檢測分析結果

| 監測 項目 | 項目 | 水溫 | 鹽度 | pH 值 | DO | BOD | 氰化物 | 酚類 | 礦物性油脂 | 鎘 | 鉛 | 六價鉻 | 砷 | 總汞 | 硒 | 銅 | 鋅 | 錳 | 銀 | |
|----------|------|--------|------|---------|--------|------------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | | 單位 | psu | — | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| | | 方法偵測極限 | — | — | — | <2.0 | 0.0018 | 0.0042 | 0.5 | 0.00015 | 0.00012 | 0.0011 | — | 0.00061 | 0.0051 | 0.00014 | 0.00015 | 0.00015 | 0.0035 | |
| 年/月 | 標準值 | — | — | 7.5-8.5 | >5 | <3 | <0.01 | <0.005 | <2 | <0.005 | <0.01 | <0.05 | <0.05 | <0.001 | <0.01 | <0.03 | <0.5 | <0.05 | <0.05 | |
| 108/3 | 監測地點 | 西園 | 19.7 | 31.0 | 8.1 | 7.4 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 北山 | 20.8 | 30.8 | 8.1 | 7.3 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 湖下 | 23.7 | 30.0 | 8.2 | 7.1 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0017 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 昔果山 | 22.7 | 31.0 | 8.1 | 6.7 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0015 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 浯江溪口 | 24.7 | 30.1 | 8.2 | 7.0 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0016 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 108/5 | 監測地點 | 西園 | 25.5 | 32.7 | 8.1 | 5.2 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0012 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 北山 | 25.3 | 32.1 | 8 | 4.2 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | ND |
| | | 湖下 | 25.5 | 31.2 | 8 | 4 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 昔果山 | 26.5 | 30.9 | 8.2 | 4.9 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | <0.001 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 浯江溪口 | 25.6 | 31.4 | 8 | 4.4 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 108/8 | 監測地點 | 西園 | 30.5 | 33.8 | 8 | 6.2 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | <0.01 | 0.0018 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 北山 | 31.2 | 33.8 | 8 | 6.1 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0020 | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | ND |
| | | 湖下 | 31.6 | 33.3 | 8 | 6 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0021 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 昔果山 | 30.9 | 33.0 | 8.1 | 6.2 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | <0.01 | 0.0018 | ND | ND | ND | <0.0005 | ND | ND |
| | | 浯江溪口 | 31.6 | 33.2 | 8.1 | 6.1 | ND | ND | 無效測值 | ND | ND | ND | ND | 0.0025 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | | 浯江溪出海口 | 31.9 | 33.3 | 8.0 | 6.1 | ND | ND | 無效測值 | ND | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 108/11 | 監測地點 | 西園 | 22.2 | 30.8 | 8.1 | 7.5 | ND | ND | 無效測值 | ND | <0.0001 | ND | ND | 0.0014 | ND | <0.002 | 0.0015 | 0.0065 | 0.0005 | <0.05 |
| | | 北山 | 21.5 | 31.1 | 8.1 | 7.4 | ND | ND | 無效測值 | ND | <0.0001 | 0.0004 | ND | 0.0014 | ND | <0.002 | 0.0007 | 0.0251 | 0.0006 | <0.05 |
| | | 湖下 | 21.4 | 31.2 | 8.1 | 7.4 | ND | ND | 無效測值 | ND | <0.0001 | 0.0004 | ND | 0.0014 | ND | <0.002 | 0.0008 | 0.0723 | 0.0015 | <0.05 |
| | | 昔果山 | 21.1 | 30.7 | 8.1 | 7.6 | ND | ND | 無效測值 | ND | <0.0001 | 0.0006 | ND | 0.0013 | ND | ND | 0.0009 | 0.0223 | 0.0007 | <0.05 |
| | | 浯江溪口 | 21.2 | 30.9 | 8.1 | 7.5 | ND | ND | 無效測值 | ND | <0.0001 | 0.0003 | ND | 0.0014 | ND | <0.002 | 0.0009 | 0.0182 | 0.0019 | <0.05 |
| 108/12 | 監測地點 | 西園 | — | — | — | — | — | — | ND | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | 北山 | — | — | — | — | — | — | ND | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | 湖下 | — | — | — | — | — | — | ND | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | 昔果山 | — | — | — | — | — | — | ND | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | 浯江溪口 | — | — | — | — | — | — | ND | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

備註：1.低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。若低於檢量線最低點濃度時，以"<檢量線最低點濃度"表示。

2.底部反白並標註底線加粗為檢測濃度超過標準值。

3.海洋委員會於107年2月13日修正公告「海域環境分類及海洋環境品質標準」，酚類由0.01 mg/L 修訂為0.005 mg/L。

4.108年酚類檢測結果異常，經查證檢驗方法於法規標準修訂後未隨之調整，故108年3月至11月酚類檢測結果標示為「無效測值」。108年度12月起原委外分析廠商（台宇環境科技股份有限公司）將酚類分析轉由南臺灣環境科技股份有限公司檢驗分析，並以符合新版法規標準之檢驗方法進行後續之海水酚類檢測。



表 2.6-5、109 年海域水質檢測分析結果

| 年/月 | 項目 | 項目 | 水溫 | 鹽度 | pH 值 | DO | BOD | 氰化物 | 酚類 | 礦物性油脂 | 鎘 | 鉛 | 六價鉻 | 砷 | 總汞 | 硒 | 銅 | 鋅 | 錳 | 銀 | 鎳 | |
|--------|------|--------|---------|------|------|--------|--------|--------|---------------|------------|---------|---------------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------------|--------|---------|--------|
| | | 單位 | °C | psu | — | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| | | 方法偵測極限 | — | — | — | — | <2.0 | 0.0012 | 0.0042 | 0.5 | 0.00004 | 0.00012 | 0.0012 | — | 0.00072 | 0.0051 | 0.00014 | 0.00015 | 0.00015 | 0.0035 | 0.00022 | |
| 標準值 | — | — | 7.5-8.5 | >5 | <3 | <0.01 | <0.005 | <2 | <0.005 | <0.01 | <0.05 | <0.05 | <0.001 | <0.01 | <0.03 | <0.5 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.1 | | |
| 109/3 | 監測地點 | 西園 | 18.3 | 32.1 | 8.1 | 7.8 | ND | ND | 0.0046 | 0.5 | ND | 0.0004 | ND | 0.0014 | ND | <0.002 | 0.0005 | 0.0056 | 0.0192 | ND | 0.0005 | |
| | | 北山 | 18.2 | 31.7 | 8.0 | 7.8 | ND | ND | 0.0047 | 0.5 | ND | 0.0005 | ND | 0.0014 | ND | <0.002 | 0.0008 | 0.0031 | 0.0124 | ND | 0.0005 | |
| | | 湖下 | 18.3 | 31.2 | 8.1 | 7.9 | ND | ND | 0.0043 | 0.7 | ND | 0.0006 | ND | 0.0014 | ND | <0.002 | 0.0008 | 0.004 | 0.0225 | ND | 0.0006 | |
| | | 昔果山 | 18.3 | 31.3 | 8.1 | 7.8 | ND | ND | 0.0048 | 0.5 | 0.0002 | 0.0008 | ND | 0.0015 | ND | <0.002 | 0.0004 | 0.0029 | 0.0065 | ND | 0.0006 | |
| | | 浯江溪口 | 18.3 | 28.6 | 8.0 | 7.9 | ND | ND | 0.0045 | <0.5 | 0.00008 | 0.0011 | ND | 0.0015 | ND | <0.002 | 0.0013 | 0.0098 | 0.0528 | ND | 0.0012 | |
| | | 后扁 | 18.4 | 32.0 | 8.1 | 7.8 | ND | ND | 0.0048 | 0.5 | ND | 0.0003 | ND | 0.0014 | ND | <0.002 | 0.0005 | 0.0035 | 0.0064 | ND | 0.0005 | |
| 109/6 | 監測地點 | 西園 | 24.7 | 31.5 | 8.0 | 6.8 | ND | ND | 0.0032 | 0.8 | ND | 0.0115 | ND | 0.0022 | ND | <0.002 | 0.0017 | 0.0147 | 0.1020 | ND | 0.0008 | |
| | | 北山 | 24.5 | 31.8 | 8.1 | 6.8 | ND | ND | 0.0047 | 0.9 | ND | 0.002 | ND | 0.0024 | ND | <0.002 | 0.0014 | 0.0092 | 0.1020 | ND | 0.0008 | |
| | | 湖下 | 27.2 | 32.5 | 8.2 | 6.6 | ND | ND | 0.0024 | 0.9 | ND | 0.0074 | ND | 0.0024 | ND | <0.002 | 0.0028 | 0.0102 | 0.1770 | ND | 0.0021 | |
| | | 昔果山 | 24.8 | 32.6 | 8.0 | 6.7 | ND | ND | 0.0092 | 0.7 | ND | 0.0015 | ND | 0.0016 | ND | <0.002 | 0.0009 | 0.0046 | 0.0391 | ND | 0.0005 | |
| | | 浯江溪口 | 24.5 | 32.9 | 8.3 | 6.7 | ND | ND | 0.0051 | 0.6 | ND | 0.0031 | ND | 0.0034 | ND | <0.002 | 0.0026 | 0.0091 | 0.1700 | ND | 0.0012 | |
| | | 后扁 | 24.6 | 33.9 | 8.2 | 6.6 | ND | ND | 0.0030 | 0.7 | ND | 0.0017 | ND | 0.002 | ND | <0.002 | 0.0022 | 0.0051 | 0.0795 | ND | 0.0022 | |
| 109/8 | 監測地點 | 西園 | 29.8 | 33.8 | 8.0 | 6.6 | ND | ND | 0.0089 | 1.2 | ND | 0.0003 | ND | 0.0015 | ND | <0.002 | 0.0009 | 0.0132 | 0.0037 | ND | 0.0005 | |
| | | 北山 | 30.2 | 34.0 | 8.0 | 6.2 | ND | ND | 0.0071 | 1.0 | ND | 0.0001 | ND | 0.0016 | ND | <0.002 | 0.0004 | 0.0114 | 0.0073 | ND | 0.0003 | |
| | | 湖下 | 30.2 | 33.4 | 8.0 | 6.5 | ND | ND | 0.0069 | 1.2 | ND | ND | ND | 0.0015 | ND | <0.002 | 0.0006 | 0.0216 | 0.0033 | ND | 0.0005 | |
| | | 昔果山 | 29.3 | 33.0 | 8.1 | 6.7 | ND | ND | 0.0082 | 1.0 | ND | 0.0002 | ND | 0.0013 | ND | <0.002 | 0.0129 | 0.122.0 | 0.0067 | ND | 0.0037 | |
| | | 浯江溪口 | 29.9 | 32.2 | 8.0 | 6.6 | ND | ND | 0.0077 | 0.9 | ND | 0.0005 | ND | 0.0016 | ND | <0.002 | 0.0015 | 0.0316 | 0.0137 | ND | 0.0011 | |
| | | 后扁 | 30.2 | 33.7 | 8.1 | 6.6 | ND | ND | 0.0051 | 1.0 | ND | ND | ND | 0.0012 | ND | <0.002 | 0.0005 | 0.0096 | 0.0026 | ND | 0.0014 | |
| 109/10 | 監測地點 | 西園 | 23.6 | 31.6 | 8.1 | 7.2 | ND | ND | 0.0086 | 1.3 | ND | ND | <0.01 | 0.0016 | ND | <0.002 | 0.0003 | 0.0031 | 0.001 | ND | ND | |
| | | 北山 | 23.2 | 32.3 | 8.1 | 7 | ND | ND | 0.0100 | 1.0 | ND | ND | ND | 0.0016 | ND | <0.002 | 0.0002 | 0.003 | 0.0007 | ND | ND | |
| | | 湖下 | 22.8 | 33 | 8.1 | 7 | ND | ND | 0.0047 | 2.8 | ND | ND | ND | 0.0016 | ND | <0.002 | 0.0002 | 0.0031 | 0.0006 | ND | ND | |
| | | 昔果山 | 24.3 | 31.3 | 8.1 | 7 | ND | ND | 0.0045 | 0.7 | ND | ND | <0.01 | 0.0015 | ND | <0.002 | 0.0004 | 0.0025 | 0.0008 | ND | 0.0001 | |
| | | 浯江溪口 | 22.5 | 31.6 | 8.1 | 7.2 | ND | ND | 0.0093 | 0.9 | ND | ND | <0.01 | 0.0016 | ND | <0.002 | 0.0005 | 0.0034 | 0.002 | ND | <0.0001 | |
| | | 后扁 | 23.8 | 31 | 8.1 | 7 | ND | ND | 0.0093 | 1.6 | ND | 0.0009 | <0.01 | 0.0015 | ND | <0.002 | 0.0004 | 0.0056 | 0.0007 | ND | 0.0001 | |

- 備註：
1. 低於方法偵測極限之測定值以”ND”表示。若低於檢量線最低點濃度時，以”<檢量線最低點濃度”表示。
 2. 底部反白並標註底線加粗為檢測濃度超過標準值
 3. 海洋委員會於 107 年 2 月 13 日修正公告「海域環境分類及海洋環境品質標準」，酚類由 0.01 mg/L 修訂為 0.005 mg/L。



表 2.6-6、110 年海域水質檢測分析結果

| 監測項目 年/月 | 項目 | 水溫 | 鹽度 | pH | DO | BOD | 氰化物 | 酚類 | 礦物性油脂 | 懸浮固體物 | 鎘 | 鉛 | 六價鉻 | 砷 | 總汞 | 硒 | 銅 | 鋅 | 錳 | 銀 | 鎳 | |
|-------------|--------|------|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|
| | 單位 | °C | psu | — | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | |
| | 方法偵測極限 | — | — | — | — | <2.0 | 0.0012 | 0.0042 | 0.5 | <2.0 | 0.00004 | 0.00012 | 0.0012 | — | 0.00072 | 0.0051 | 0.00014 | 0.00015 | 0.00015 | 0.0035 | 0.00022 | |
| | 標準值 | — | — | 7.5-8.5 | >5 | <3 | <0.01 | <0.005 | <2 | — | <0.005 | <0.01 | <0.05 | <0.05 | <0.001 | <0.01 | <0.03 | <0.5 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.1 |
| 110/2 | 監測地點 | 西園 | 17.2 | 30.3 | 8.2 | 7.1 | ND | ND | ND | <0.5 | 29.5 | ND | ND | ND | 0.0021 | ND | ND | 0.0003 | 0.0045 | 0.0003 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 北山 | 17.4 | 30.3 | 8.2 | 7.4 | ND | ND | ND | <0.5 | 18.7 | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | 0.0005 | 0.0052 | 0.0010 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 湖下 | 17.6 | 27.5 | 8.2 | 7.4 | ND | ND | ND | <0.5 | 8.4 | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | 0.0005 | 0.0030 | 0.0009 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 昔果山 | 17.6 | 29.0 | 8.2 | 7.5 | ND | ND | ND | <0.5 | 8.4 | ND | ND | ND | 0.0012 | ND | ND | 0.0006 | 0.0031 | 0.0031 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 浯江溪口 | 17.4 | 29.6 | 8.2 | 7.3 | ND | ND | ND | <0.5 | 11.6 | ND | ND | ND | 0.0013 | ND | ND | 0.0005 | 0.0030 | 0.0009 | <0.003 | ND |
| | | 后扁 | 17.2 | 30.5 | 8.2 | 7.2 | ND | ND | ND | <0.5 | 18.5 | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | 0.0005 | 0.0027 | 0.0024 | <0.003 | ND |
| 110/4 | 監測地點 | 西園 | 20.0 | 31.8 | 8.3 | 6.6 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 29.5 | ND | ND | ND | 0.0021 | ND | ND | 0.0003 | 0.0045 | 0.0003 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 北山 | 20.1 | 30.7 | 8.2 | 6.7 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 33.6 | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | 0.0005 | 0.0052 | 0.0010 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 湖下 | 19.6 | 31.7 | 8.2 | 6.8 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 10 | ND | ND | ND | 0.0014 | ND | ND | 0.0005 | 0.0030 | 0.0009 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 昔果山 | 21.6 | 31.8 | 8.2 | 6.8 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 13.6 | ND | ND | ND | 0.0012 | ND | ND | 0.0006 | 0.0031 | 0.0031 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 浯江溪口 | 19.5 | 31.7 | 8.2 | 6.8 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 24.1 | ND | ND | ND | 0.0013 | ND | ND | 0.0005 | 0.0030 | 0.0009 | <0.003 | ND |
| | | 后扁 | 20.0 | 31.9 | 8.2 | 6.8 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 18.6 | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | 0.0005 | 0.0027 | 0.0024 | <0.003 | ND |
| 110/7 | 監測地點 | 西園 | 27.9 | 33.8 | 8.1 | 6.4 | <2.0 | <0.01 | ND | <0.5 | 27.9 | ND | ND | ND | 0.0011 | ND | ND | 0.0005 | 0.0027 | 0.0024 | <0.003 | ND |
| | | 北山 | 27.8 | 33.8 | 8.1 | 6.5 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 10.9 | ND | ND | ND | 0.0019 | ND | ND | 0.0003 | 0.0078 | 0.0002 | <0.003 | ND |
| | | 湖下 | 27.6 | 33.9 | 8.1 | 6.5 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 15.6 | ND | ND | ND | 0.0018 | ND | ND | 0.0003 | 0.0038 | 0.0003 | <0.003 | ND |
| | | 昔果山 | 28.2 | 33.7 | 8.1 | 6.4 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 12.2 | ND | ND | ND | 0.0023 | ND | ND | 0.0004 | 0.0113 | 0.0004 | <0.003 | ND |
| | | 浯江溪口 | 27.6 | 33.8 | 8.1 | 6.3 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 25.6 | ND | ND | ND | 0.0021 | ND | ND | 0.0003 | 0.0030 | 0.0005 | <0.003 | ND |
| | | 后扁 | 27.8 | 34.0 | 8.1 | 6.5 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 27.3 | ND | ND | ND | 0.0019 | ND | ND | 0.0004 | 0.0054 | 0.0003 | <0.003 | ND |
| 110/10 | 監測地點 | 西園 | 28.4 | 33.8 | 8.2 | 6.4 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 8.8 | ND | ND | ND | 0.0020 | ND | ND | 0.0003 | 0.0121 | 0.0003 | <0.003 | ND |
| | | 北山 | 28.4 | 33.7 | 8.1 | 6.4 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 6.8 | ND | ND | ND | 0.0015 | ND | ND | 0.0003 | 0.0052 | 0.0004 | <0.003 | 0.0002 |
| | | 湖下 | 28.4 | 33.7 | 8.1 | 6.3 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 9.4 | ND | ND | ND | 0.0015 | ND | ND | 0.0003 | 0.0028 | 0.0005 | <0.003 | 0.0003 |
| | | 昔果山 | 28.4 | 33.6 | 8.2 | 6.4 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 7.5 | ND | ND | ND | 0.0017 | ND | ND | 0.0003 | 0.0024 | 0.0003 | <0.003 | 0.0002 |
| | | 浯江溪口 | 28.4 | 33.6 | 8.2 | 6.5 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 10.4 | ND | ND | ND | 0.0016 | ND | ND | 0.0003 | 0.0017 | 0.0002 | <0.003 | ND |
| | | 后扁 | 28.3 | 33.7 | 8.2 | 6.4 | <2.0 | ND | ND | <0.5 | 7.8 | ND | ND | ND | 0.0013 | ND | ND | 0.0004 | 0.0080 | 0.0003 | <0.003 | 0.0003 |

- 備註：
- 1.本標準參考 107 年修正之「海域環境分類及海洋環境品質標準」。
 - 2.檢測結果低於方法偵測極限 (MDL) 者，以「ND」表示。若低於檢量線最低點濃度時，以「<檢量線最低點濃度」表示。



三、海域底質

有關海域底泥重金屬品質管理方面，國內目前尚無相關管制標準，而性質較為接近之法規係「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」（環保署於民國 101 年 1 月 4 日環署土字第 1000116349 號令訂定發布），主要適用於河川、灌溉渠道、湖泊及水庫之底泥管制標準，其底泥品質指標項目除 8 種重金屬外，尚包含了 19 種有機化合物、8 種農藥及 6 種其他有機化合物等。歷年各季海域底質檢測分析結果詳如表 2.6-6 所示，並依據環保署公告「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」重金屬底泥品質指標之上、下限值做以下分析（針對近年超出上、下限值之項目繪製歷年監測數據趨勢變化圖，如圖 2.6-11 及圖 2.6-12）：

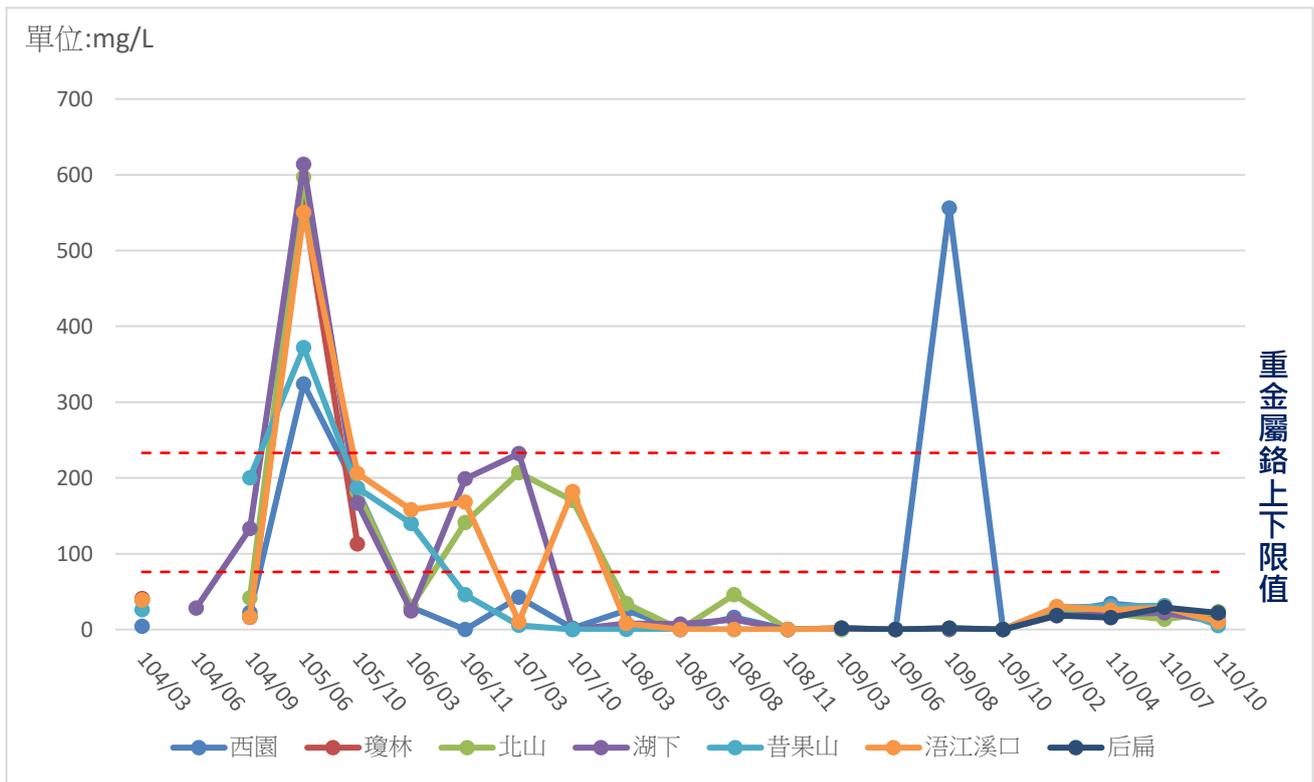
(一)重金屬鉻濃度方面

104 年 9 月其湖下（跨海大橋）、金酒公司金寧廠排放口（昔果山）之濃度高於下限值；105 年 6 月各監測位置均高於上限值；105 年 10 月各監測位置均高於下限值；106 年 3 月昔果山及浯江溪口高於下限值，其餘西園、北山、湖下均符合標準值；107 年 10 月北山、浯江溪口高於下限值；109 年 8 月西園高於上限值；109 年 10 月於北山高於下限值，其餘均低於下限值。

(二)重金屬鎳濃度方面

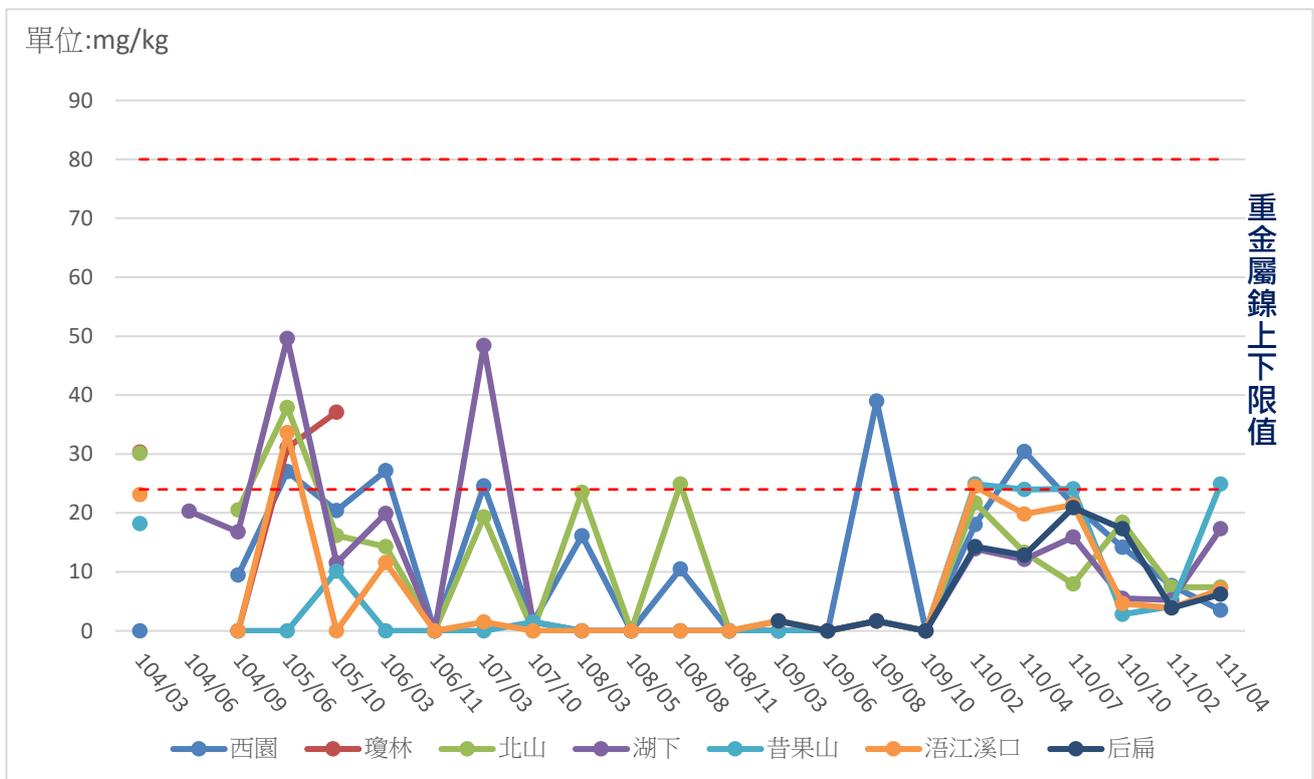
104 年 3 月除瓊林、北山之濃度高於下限值，其餘均符合標準值；105 年 6 月除昔果山符合標準值，其餘 5 個採樣點濃度均高於下限值；105 年 10 月除瓊林之濃度高於下限值，其餘均符合標準值；107 年 3 月除西園、湖下之濃度高於下限值；109 年 8 月西園之濃度高於下限值；110 年 2 月昔果山、浯江溪口、4 月西園、7 月浯江溪口之濃度略高於下限值，其餘均低於下限值。

以上分析就檢驗數值與各標準值比較結果而言金門海域水質重金屬鉻、鎳超出濃度高於上、下限值之標準，可能原因與海域玄武岩地質有關，金門地區的地質大部分係屬花崗岩、花崗片麻岩及火成岩等，另於金門大橋興建工程補充地質調查概述（2015）內說明金門地質層中的覆蓋層有玄武岩層、於侵入岩內亦含有石英岩脈存在。而玄武岩屬超基性及基性岩類，為類風化形成的土壤，其重金屬背景濃度偏高，如鐵、鉻、鎳、鈷等（許正一，2011）。



註：若測值為 ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 2.6-11、金門縣海域底質重金屬鉻歷年變化趨勢圖



註：若測值為 ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 2.6-12、金門縣海域底質重金屬鎳歷年變化趨勢圖



表 2.6-7、104 年至 110 年海域底質檢測分析結果

| 監測項目 | 項目 | 砷 | 鎘 | 鉻 | 銅 | 汞 | 鎳 | 鉛 | 鋅 | |
|----------------|----------------|---------|---------|------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------|---------|-------|
| | 單位 | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | |
| 年/月 | 方法偵測極限 | — | 0.229 | — | — | 0.1159 | 1.48 | — | — | |
| | 下限值 | 11 | 0.65 | 76 | 50 | 0.23 | 24 | 48 | 140 | |
| | 上限值 | 33 | 2.49 | 233 | 157 | 0.87 | 80 | 161 | 384 | |
| | 104/3 | 西園 | 2.18 | ND | <5.00 (4.00) | ND | <0.100 (0.063) | ND | 6.89 | 6.97 |
| | | 瓊林 | 4.83 | ND | 41 | 15.2 | 0.101 | 30.3 | 29.7 | 109 |
| 北山 | | 6.43 | ND | 38.8 | 17.1 | <0.100 (0.089) | 30.1 | 32.8 | 111 | |
| 金酒公司金寧廠 排放口 | | 4.23 | ND | 26 | 9.46 | <0.100 (0.095) | 18.2 | 25 | 87.7 | |
| 浯江溪口 | | 5.79 | ND | 38.6 | 15.3 | 0.183 | 23.1 | 29.5 | 90.4 | |
| 104/6 | 湖下(跨海大橋) | 7.54 | ND | 28.2 | 15.2 | <0.100 (0.093) | 20.3 | 23 | 82.3 | |
| 104/9 | 西園 | 2.29 | ND | 22.4 | 9.1 | <0.2 | 9.46 | 14.7 | 68.8 | |
| | 瓊林 | 2.72 | ND | 16.2 | <5 | ND | <5 | 7.96 | 17 | |
| | 北山 | 6.31 | ND | 41.8 | 15.5 | <0.2 | 20.5 | 18.4 | 73.9 | |
| | 湖下(跨海大橋) | 4.89 | ND | 133 | 9.19 | <0.2 | 16.8 | 14.5 | 49.5 | |
| | 金酒公司金寧廠 排放口 | 2.4 | ND | 200 | ND | ND | <5 | <5 | <5 | |
| | 浯江溪口 | 1.61 | ND | 16.5 | <5 | ND | <5 | 9.48 | 12.5 | |
| 105/6 | 監測地點 | 西園 | 1.86 | <1.00 | 324 | <10.0 | <0.100 | 27 | <10.0 | 16 |
| | | 瓊林 | 1.79 | <1.00 | 561 | <10.0 | ND | 31.1 | <10.0 | <10.0 |
| | | 北山 | 1.5 | ND | 597 | <10.0 | ND | 37.9 | <10.0 | <10.0 |
| | | 湖下 | 0.93 | ND | 614 | <10.0 | <0.100 | 49.6 | <10.0 | <10.0 |
| | | 昔果山 | 2.04 | ND | 372 | <10.0 | ND | <10.0 | <10.0 | <10.0 |
| | | 浯江溪口 | 0.99 | ND | 550 | <10.0 | ND | 33.6 | <10.0 | <10.0 |
| 105/10 | 西園 | 0.697 | ND | 184 | <10.0 | ND | 20.4 | <10.0 | 10.4 | |
| | 瓊林 | 0.717 | ND | 113 | <11.9 | ND | 37.1 | <10.0 | <10.0 | |
| | 北山 | 1.64 | ND | 181 | <10.0 | ND | 16.2 | <10.0 | <10.0 | |
| | 湖下 | 0.292 | ND | 167 | ND | ND | 11.5 | <10.0 | <10.0 | |
| | 昔果山 | 0.481 | ND | 187 | ND | ND | 10.1 | <10.0 | <10.0 | |
| | 浯江溪口 | 0.41 | ND | 206 | ND | <0.100 | <10.0 | <10.0 | <10.0 | |
| 106/3 | 西園 | 6.42 | ND | 29.6 | 17.3 | <0.100 | 27.2 | 28 | 82.1 | |
| | 北山 | 7.49 | ND | 30.3 | 11 | <0.100 | 14.3 | 14.4 | 35.7 | |
| | 湖下 | 4.61 | <0.5 | 24.5 | 13.7 | <0.100 | 19.9 | 20.8 | 57.3 | |
| | 昔果山 | 1.11 | ND | 140 | <10 | ND | <10 | <10 | <5 | |
| | 浯江溪口 | 1 | ND | 158 | <10 | ND | 11.6 | <10 | 11.5 | |
| 106/11 | 西園 | 1.15 | ND | <10 | <10 | ND | ND | <10 | 9.26 | |
| | 北山 | 1.21 | ND | 141 | <10 | ND | <10 | <10 | <5 | |



| 監測項目 | 項目 | 砷 | 鎘 | 鉻 | 銅 | 汞 | 鎳 | 鉛 | 鋅 |
|--------|----------------|---------|---------|------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
| | 單位 | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) |
| 年/月 | 方法偵測極限 | — | 0.229 | — | — | 0.1159 | 1.48 | — | — |
| | 下限值 | 11 | 0.65 | 76 | 50 | 0.23 | 24 | 48 | 140 |
| | 上限值 | 33 | 2.49 | 233 | 157 | 0.87 | 80 | 161 | 384 |
| | 湖下 | 0.336 | ND | 199 | ND | ND | <10 | <10 | ND |
| | 昔果山 | 1.5 | ND | 45.8 | ND | ND | <10 | <10 | <5 |
| 107/3 | 浯江溪口 | 0.312 | ND | 168 | ND | ND | <10 | <10 | 5.99 |
| | 西園 | 5.64 | ND | 42.7 | 14 | <0.100 | 24.6 | 24.7 | 77.4 |
| | 北山 | 8.75 | ND | 207 | 11.5 | <0.100 | 19.3 | 19.7 | 36.9 |
| | 湖下 | 5.07 | ND | 232 | 14.5 | <0.100 | 48.4 | 24 | 57 |
| | 昔果山 | 2.18 | ND | 5.44 | ND | ND | <10 | <10 | <5 |
| | 浯江溪口 | 1.02 | ND | 9.97 | ND | <0.100 | ND | <10 | <5 |
| 107/10 | 西園 | 0.471 | ND | ND | ND | ND | ND | <10 | 5 |
| | 北山 | 2.88 | ND | 170 | ND | <0.100 | ND | <10 | <5 |
| | 湖下 | 0.456 | ND | <10 | ND | 0.14 | ND | <10 | <5 |
| | 昔果山 | 0.897 | ND | <10 | ND | ND | ND | <10 | <5 |
| | 浯江溪口 | 1.92 | ND | 182 | ND | <0.100 | ND | <10 | 10.2 |
| 108/3 | 西園 | 1.88 | ND | 25.4 | 10.9 | ND | 16.1 | 12 | 62.1 |
| | 北山 | 4.43 | ND | 34.2 | 15.7 | <0.1 | 23.5 | 26.6 | 73.7 |
| | 湖下 | 1.39 | ND | 8.1 | <5.0 | ND | <5.0 | <10.0 | 11.4 |
| | 昔果山 | 1.66 | ND | <5.0 | ND | ND | ND | <10.0 | <5.0 |
| | 浯江溪口 | <1.0 | ND | 7.91 | <5.0 | ND | ND | <10.0 | 11.7 |
| 108/5 | 西園 | 1.5 | ND | <5.0 | <5.0 | ND | <5.0 | <10.0 | 15.5 |
| | 北山 | <1.0 | ND | <5.0 | <5.0 | ND | ND | ND | <5.0 |
| | 湖下 | ND | ND | 7.17 | ND | ND | ND | ND | <5.0 |
| | 昔果山 | 1.93 | ND | <5.0 | ND | ND | ND | <10.0 | 13.1 |
| | 浯江溪口 | <1.0 | ND | <5.0 | ND | ND | ND | ND | <5.0 |
| 108/8 | 西園 | 3.94 | <0.5 | 15.8 | 16.1 | <0.1 | 10.5 | 38.0 | 97.9 |
| | 北山 | 6.59 | <0.5 | 45.8 | 20.4 | <0.1 | 24.9 | 26.7 | 88.0 |
| | 湖下 | 0.744 | ND | 13.0 | <10.0 | ND | <10.0 | 12.1 | 12.9 |
| | 昔果山 | 1.69 | ND | <10.0 | ND | ND | <10.0 | <10.0 | <5.0 |
| | 浯江溪口 | 0.241 | ND | <10.0 | ND | ND | <10.0 | <10.0 | <5.0 |
| | 體育場旁浯江溪 出海口 | 7.39 | ND | 29.3 | 19.7 | <0.1 | 25.5 | 39.4 | 107 |
| 108/11 | 西園 | 0.471 | ND | ND | ND | ND | ND | <10 | 5 |
| | 北山 | 2.88 | ND | 170 | ND | <0.100 | ND | <10 | <5 |
| | 湖下 | 0.456 | ND | <10 | ND | 0.14 | ND | <10 | <5 |
| | 昔果山 | 0.897 | ND | <10 | ND | ND | ND | <10 | <5 |
| | 浯江溪口 | 1.92 | ND | 182 | ND | <0.100 | ND | <10 | 10.2 |



| 監測項目 | 項目 | 砷 | 鎘 | 鉻 | 銅 | 汞 | 鎳 | 鉛 | 鋅 | |
|--------|--------|---------|---------|------------|---------|---------|-------------|---------|---------|------|
| | 單位 | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | |
| 年/月 | 方法偵測極限 | — | 0.229 | — | — | 0.1159 | 1.48 | — | — | |
| | 下限值 | 11 | 0.65 | 76 | 50 | 0.23 | 24 | 48 | 140 | |
| | 上限值 | 33 | 2.49 | 233 | 157 | 0.87 | 80 | 161 | 384 | |
| | 109/3 | 西園 | 1.64 | ND | <10.0 | <10.0 | ND | <10.0 | <10.0 | 15.3 |
| | | 北山 | 1.69 | ND | <10.0 | ND | ND | ND | <10.0 | ND |
| 湖下 | | 0.622 | ND | ND | ND | ND | <10.0 | <10.0 | <5.0 | |
| 昔果山 | | 1.68 | ND | ND | ND | ND | <10.0 | <10.0 | <5.0 | |
| 浯江溪口 | | 0.674 | ND | ND | ND | ND | ND | <10.0 | <5.0 | |
| 后扁 | | 2.31 | ND | ND | ND | ND | ND | <10.0 | <5.0 | |
| 109/6 | 西園 | 1.84 | ND | <10.0 | <10.0 | ND | <10.0 | <10.0 | 13.7 | |
| | 北山 | 0.59 | ND | <10.0 | ND | ND | ND | ND | <5.00 | |
| | 湖下 | 0.207 | ND | <10.0 | ND | ND | ND | ND | <5.00 | |
| | 昔果山 | 1.72 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <5.00 | |
| | 浯江溪口 | 0.614 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <5.00 | |
| | 后扁 | 2.37 | ND | <10.0 | ND | ND | ND | <10.0 | <5.00 | |
| 109/8 | 西園 | 2.01 | ND | 556 | <10.0 | ND | 39.0 | <10.0 | 10.9 | |
| | 北山 | 1.65 | ND | <10.0 | ND | ND | ND | <10.0 | <5.00 | |
| | 湖下 | 0.093 | ND | <10.0 | ND | ND | ND | <10.0 | <5.00 | |
| | 昔果山 | 0.127 | ND | ND | ND | <0.10 | ND | <10.0 | <5.00 | |
| | 浯江溪口 | 1.98 | ND | ND | ND | ND | ND | <10.0 | <5.00 | |
| | 后扁 | 2.60 | ND | ND | ND | ND | ND | <10.0 | <5.00 | |
| 109/10 | 西園 | 1.24 | ND | <10.0 | ND | ND | <10.0 | <10.0 | 57.7 | |
| | 北山 | 2.04 | ND | 111 | ND | ND | <10.0 | <10.0 | <5.00 | |
| | 湖下 | 0.604 | <0.500 | <10.0 | <10.0 | ND | ND | <10.0 | <5.00 | |
| | 昔果山 | 0.939 | ND | <10.0 | ND | ND | <10.0 | <10.0 | <5.00 | |
| | 浯江溪口 | 0.35 | ND | <10.0 | ND | ND | <10.0 | <10.0 | <5.00 | |
| | 后扁 | 1.25 | ND | <10.0 | <10.0 | ND | <10.0 | <10.0 | <5.00 | |
| 110/2 | 西園 | 5.9 | ND | 23.1 | 7.91 | ND | 18.0 | 18.6 | 63.5 | |
| | 北山 | 4.9 | ND | 27.8 | 9.38 | ND | 21.7 | 24.9 | 75.8 | |
| | 湖下 | 3.9 | ND | 18.1 | 6.56 | ND | 13.9 | 16.1 | 48.5 | |
| | 昔果山 | 6.2 | ND | 29.5 | 12.1 | ND | 24.9 | 25.5 | 87.2 | |
| | 浯江溪口 | 6.4 | ND | 30.3 | 11.9 | ND | 24.5 | 25.1 | 88.2 | |
| | 后扁 | 4.3 | ND | 18.4 | 6.56 | ND | 14.3 | 15.5 | 50.2 | |
| 110/4 | 西園 | 6.5 | ND | 34.0 | 23.2 | ND | 30.4 | 22.4 | 67.8 | |
| | 北山 | 3.8 | ND | 21.0 | 4.9 | ND | 13.3 | 22.3 | 49.0 | |
| | 湖下 | 3.3 | ND | 20.0 | 3.7 | ND | 12.1 | 20.2 | 43.3 | |
| | 昔果山 | 4.0 | ND | 30.3 | 11.8 | ND | 24.0 | 24.2 | 81.2 | |
| | 浯江溪口 | 2.5 | ND | 25.5 | 10.0 | ND | 19.8 | 20.9 | 68.7 | |



| 監測項目 | 項目 | 砷 | 鎘 | 鉻 | 銅 | 汞 | 鎳 | 鉛 | 鋅 |
|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|---------|---------|
| | 單位 | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) | (mg/kg) |
| 年/月 | 方法偵測極限 | — | 0.229 | — | — | 0.1159 | 1.48 | — | — |
| | 下限值 | 11 | 0.65 | 76 | 50 | 0.23 | 24 | 48 | 140 |
| | 上限值 | 33 | 2.49 | 233 | 157 | 0.87 | 80 | 161 | 384 |
| | 后扁 | 3.3 | ND | 15.5 | 7.1 | ND | 12.8 | 16.5 | 46.6 |
| | 西園 | 7.31 | ND | 28.2 | 9.60 | ND | 21.5 | 22.7 | 72.4 |
| 110/7 | 北山 | 4.99 | ND | 13.5 | 1.44 | ND | 7.94 | 17.7 | 30.9 |
| | 湖下 | 4.58 | ND | 22.0 | 7.12 | ND | 15.9 | 18.9 | 56.2 |
| | 昔果山 | 5.19 | ND | 31.5 | 11.0 | ND | 24.1 | 24.2 | 80.9 |
| | 浯江溪口 | 3.07 | ND | 28.9 | 9.66 | ND | 21.4 | 21.9 | 73.0 |
| | 后扁 | 4.76 | ND | 29.0 | 9.43 | ND | 20.9 | 21.4 | 70.8 |
| | 西園 | 3.93 | ND | 18.3 | 7.19 | ND | 14.2 | 19.1 | 49.3 |
| 110/10 | 北山 | 4.69 | ND | 23.7 | 10.0 | ND | 18.4 | 21.9 | 64.0 |
| | 湖下 | 2.43 | ND | 10.2 | 4.12 | ND | 5.52 | 13.3 | 20.6 |
| | 昔果山 | 1.57 | ND | 5.09 | 1.69 | ND | 2.79 | 6.05 | 9.55 |
| | 浯江溪口 | 2.98 | ND | 10.1 | 1.30 | ND | 4.67 | 10.8 | 14.5 |
| | 后扁 | 4.86 | ND | 21.9 | 8.86 | ND | 17.3 | 19.6 | 59.0 |

備註：1.本標準參考環保署 101 年發布之「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」。

2.標示**標註底線加粗**為檢測濃度超過監測下限值，底部標示**反白並標註底線加粗**為檢測濃度超過底泥品質指標上限值。

3.檢測結果低於方法偵測極限(MDL)者，以「ND」表示。



四、蛤類重金屬

金門縣沿海蛤類重金屬含量，係參考行政院衛生福利部 102 年 08 月 20 日修正之「水產動物類衛生標準」進行評估，108 年起因應「食品中污染物質及毒素衛生標準」於 108 年 01 月 01 日實施，於同年 08 月 15 日廢止「水產動物類衛生標準」，故 108 年前檢測結果依據「水產動物類衛生標準」，108 年後檢測結果則依據「食品中污染物質及毒素衛生標準」為監測標準（如表 2.6-7）。

檢驗地點包含后湖、昔果山酒廠排放口（如圖 2.6-13），歷年檢測項目包含重金屬銅、鋅、鉛、鎘、汞、鎳、砷、鉻、甲基汞、銀、鋁等。彙整歷年蛤類重金屬分析結果如表 2.6-8 至表 2.6-11，變化趨勢圖如圖 2.6-15 至圖 2.6-21，108 年前鎘含量雖僅有超過「水產動物類衛生標準」2 次之紀錄（后湖 103 年 11 月鎘含量 2.2 mg/kg、昔果山酒廠排放口 105 年 11 月鎘含量 2.09 mg/kg），但將歷年監測結果比對 108 年實施之「食品中污染物質及毒素衛生標準」，108 年前多數監測鎘含量超過該標準規範之鎘含量 1 mg/kg。

蛤類與沿岸沈積物的重金屬含量變化趨勢有很高的相關性，顯示若能有效減少沈積物重金屬的污染是可以有效控制生長於其環境中的蛤類之重金屬污染。其中，近年后湖蛤類的銅、鋅含量有明顯下降的趨勢，而其餘檢測變化趨勢不明顯；昔果山酒廠排放口之蛤類重金屬檢測變化趨勢亦不明顯。

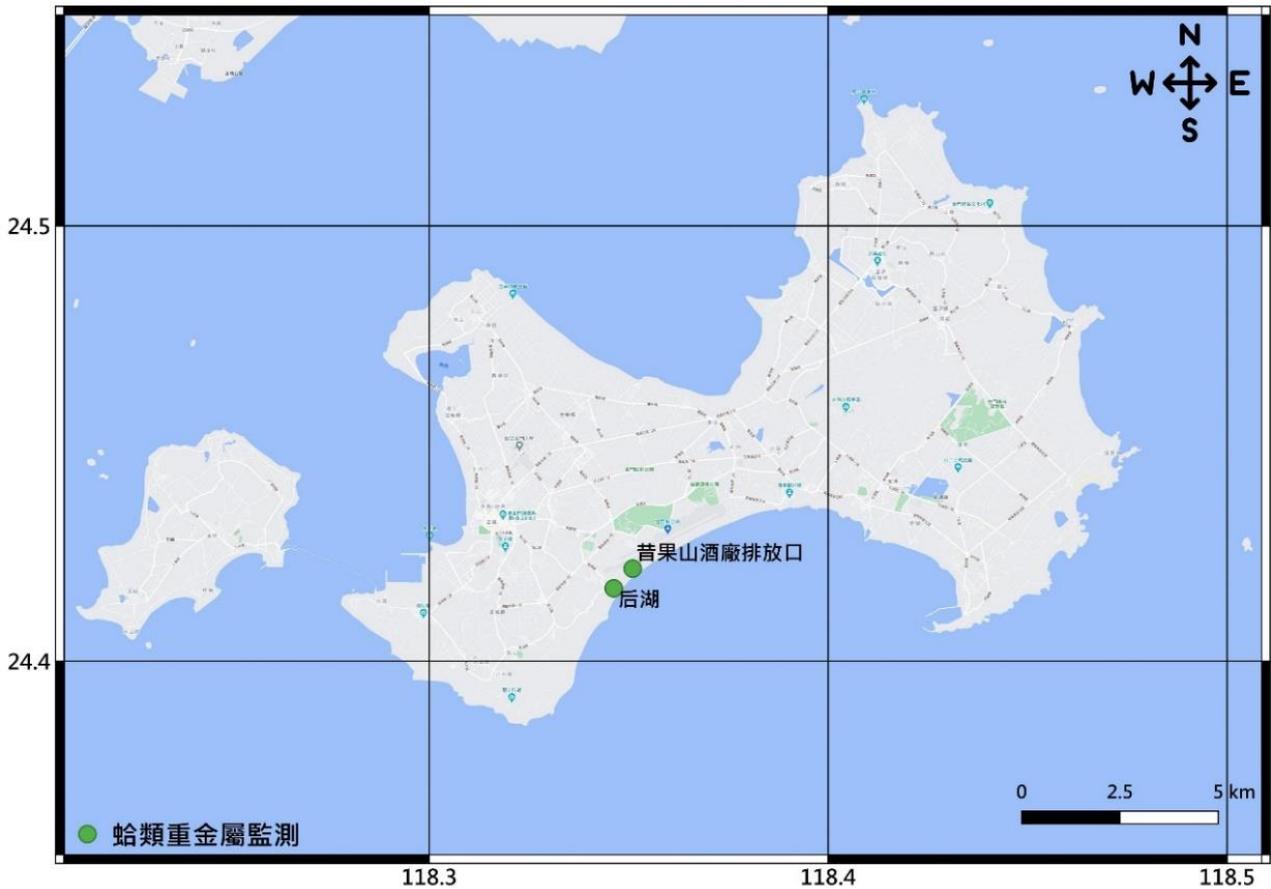
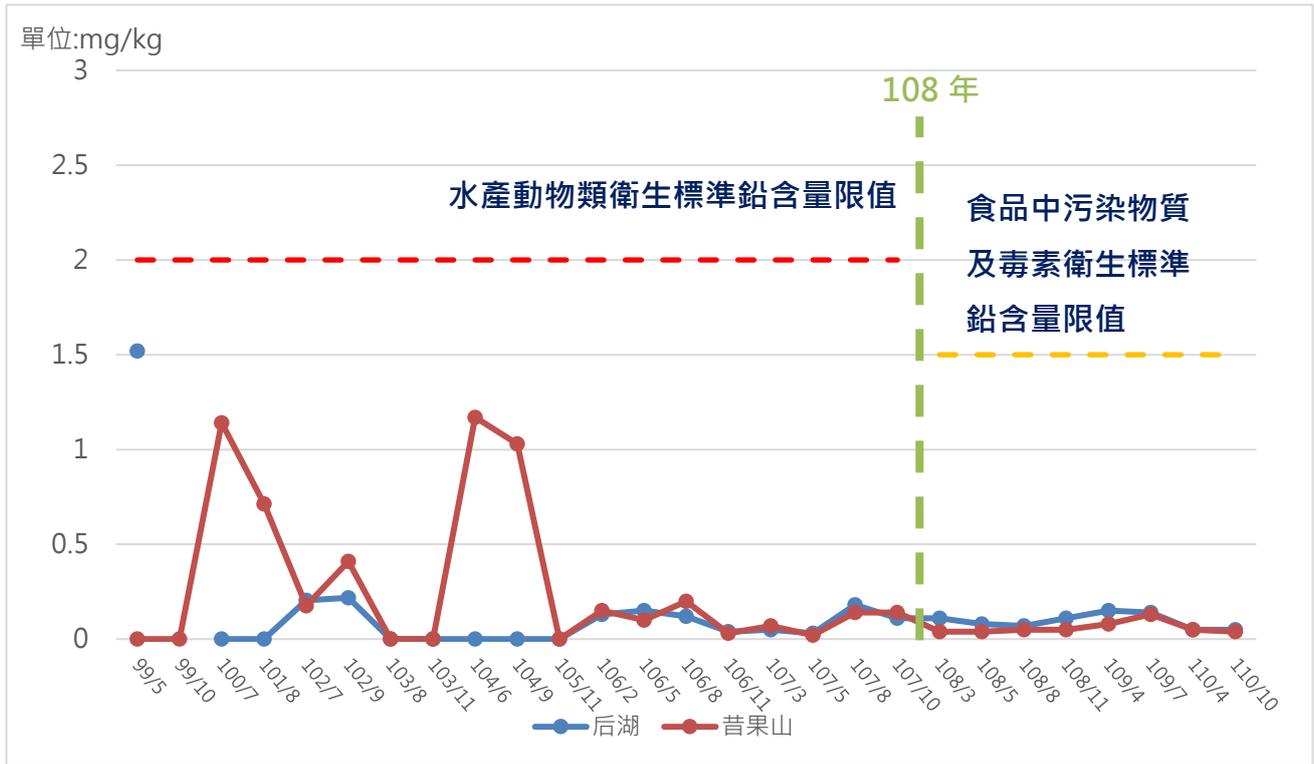


圖 2.6-13、金門縣海域環境文蛤監測點位置示意圖

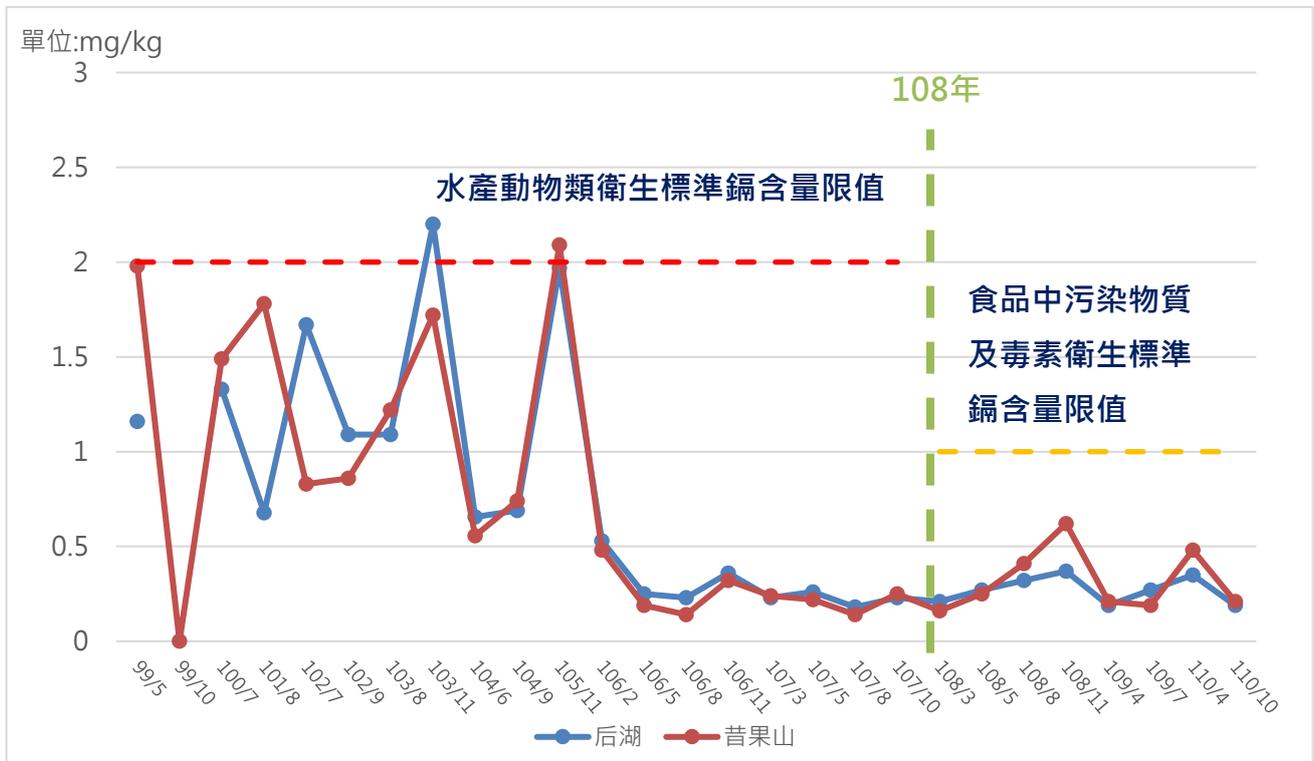
表 2.6-8、食品中污染物質及毒素衛生標準重金屬限值（水產動物類）

| 類別 \ 項目 | 無機砷 | 甲基汞 | 鎘 | 鉛 |
|---------|------------|---|--------------------------------|------------|
| 魚類 | < 0.5mg/kg | < 2mg/kg (鯨、鯊、旗魚、鮪魚、油魚) | < 0.1mg/kg (鯖、鮪鯉類、bichique) | < 0.3mg/kg |
| | | < 1mg/kg (鱈魚、鯉魚、鯛魚、鱸魚、鮫鱈魚、嘉鱻魚、比目魚、烏魚、紅魚、帶魚、鯨、魷、烏鰂、鰻、鱈魚、金錢魚、鰻魚、梭子魚) | < 0.15 mg/kg (圓花鯉) | |
| | | < 0.5mg/kg (其他魚類) | < 0.25mg/kg (鯷魚、劍魚/劍旗魚、沙丁魚) | |
| 貝類 | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 1mg/kg | < 1.5mg/kg |
| 頭足類 | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 1mg/kg | < 0.3mg/kg |
| 甲殼類 | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg |
| 其他水產動物 | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 0.3mg/kg | < 0.3mg/kg |



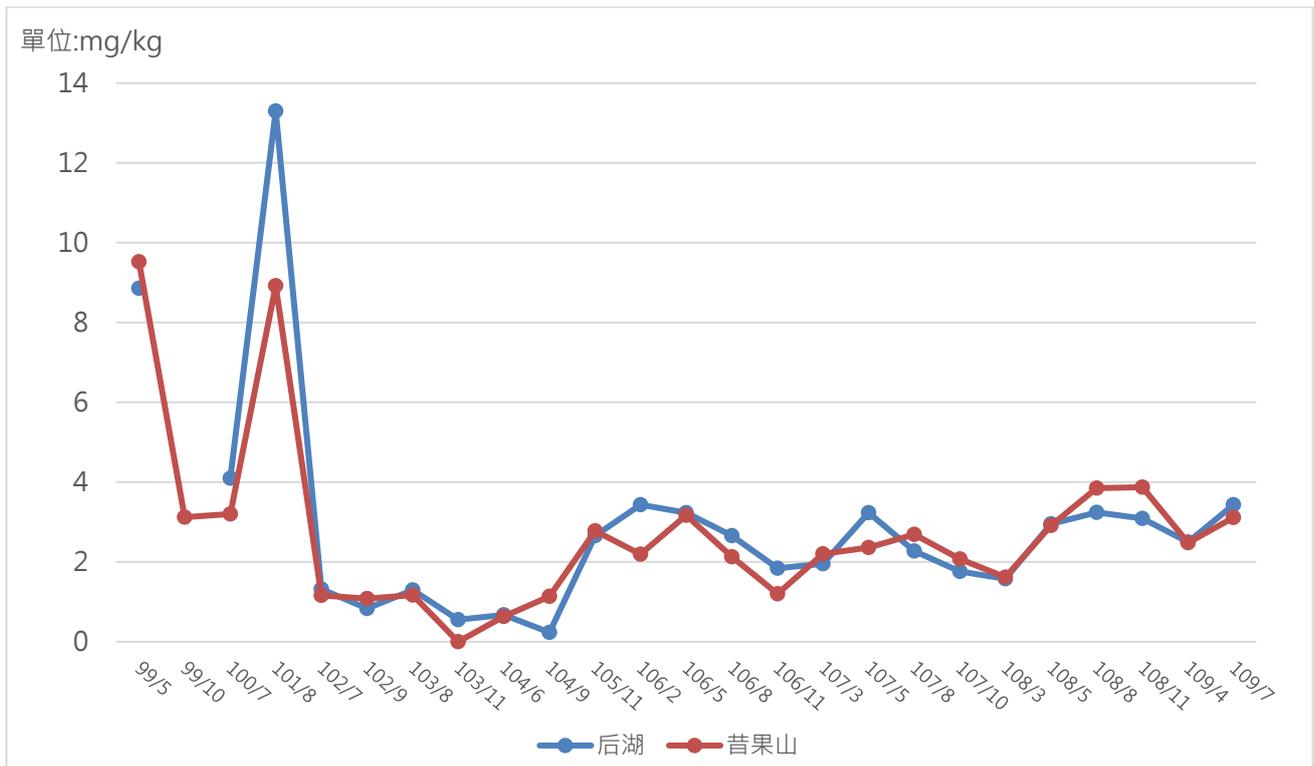
※99年10月后湖無監測數據。

圖 2.6-14、金門縣文蛤鉛含量變化趨勢圖



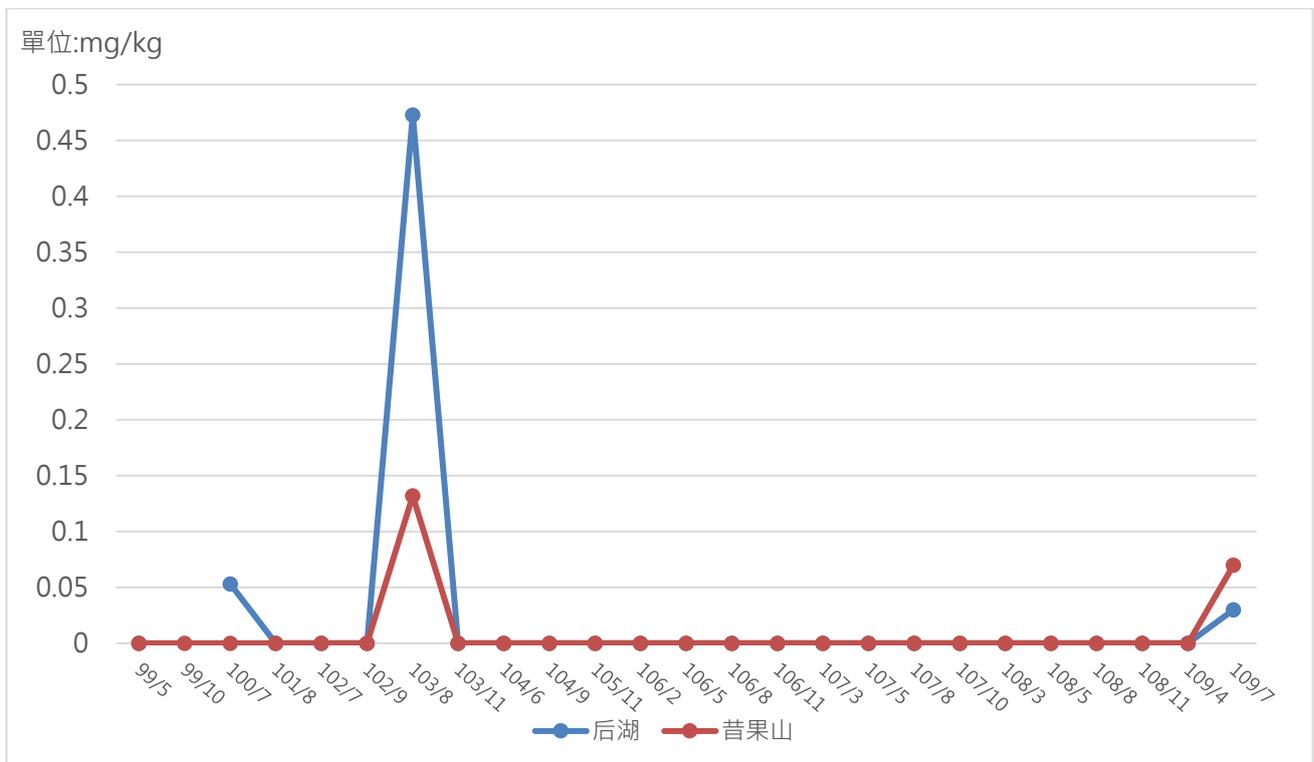
※99年10月后湖無監測數據。

圖 2.6-15、金門縣文蛤鎘含量變化趨勢圖



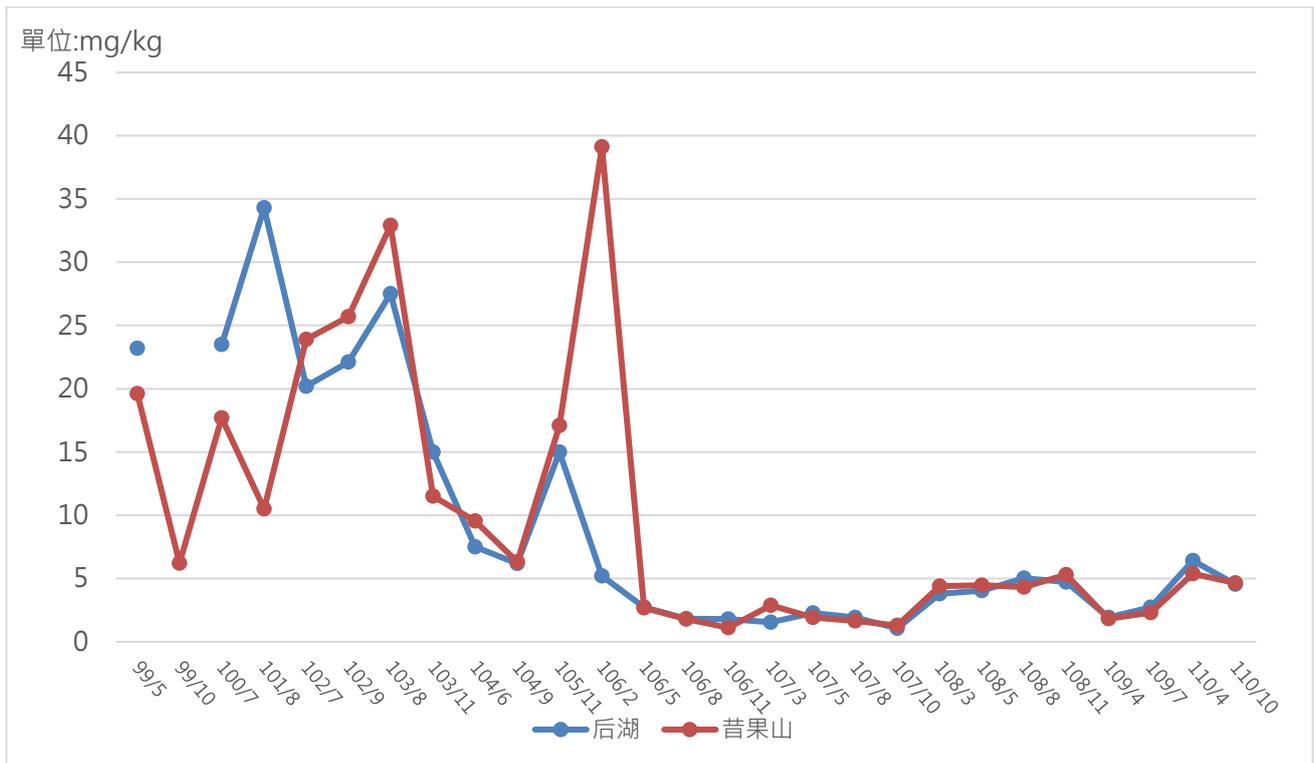
※99 年 10 月后湖無監測數據，110 年未監測砷。

圖 2.6-16、金門縣文蛤砷含量變化趨勢圖



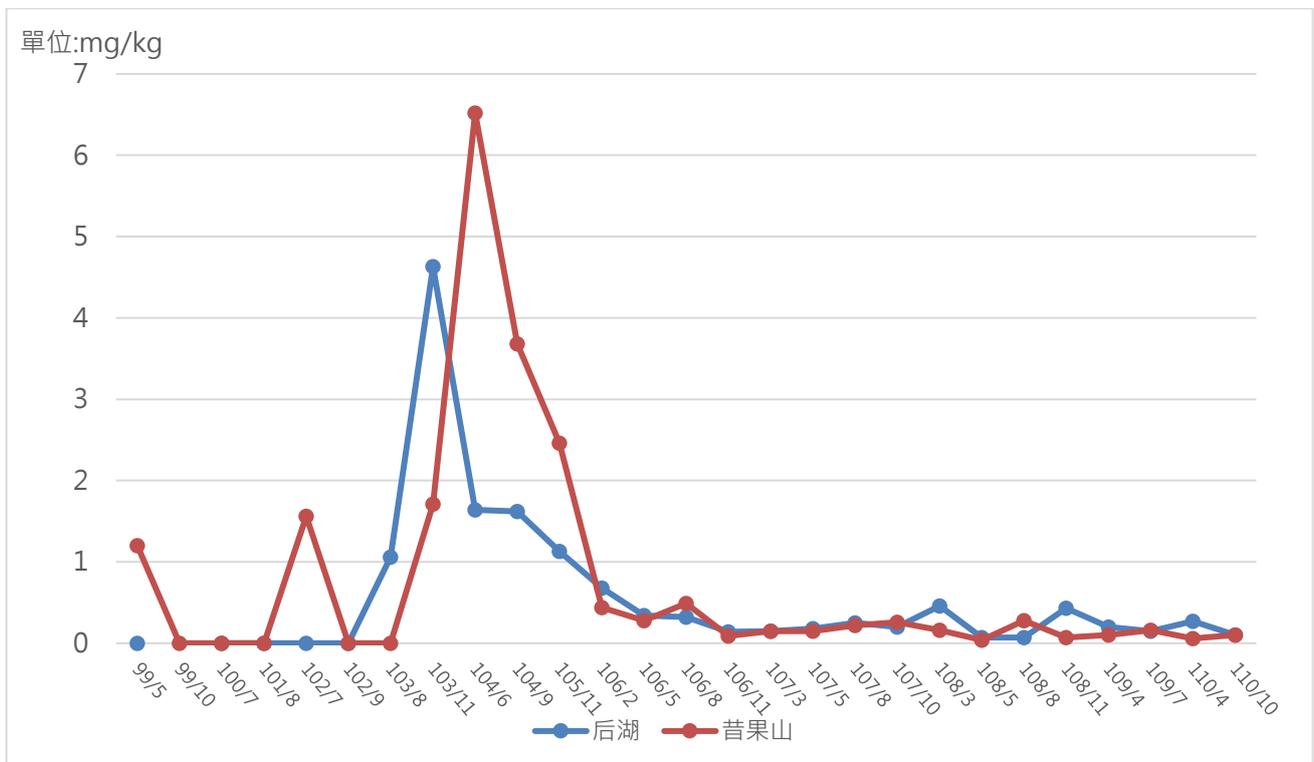
※99 年 10 月后湖無監測數據，110 年未監測砷。

圖 2.6-17、金門縣文蛤汞含量變化趨勢圖



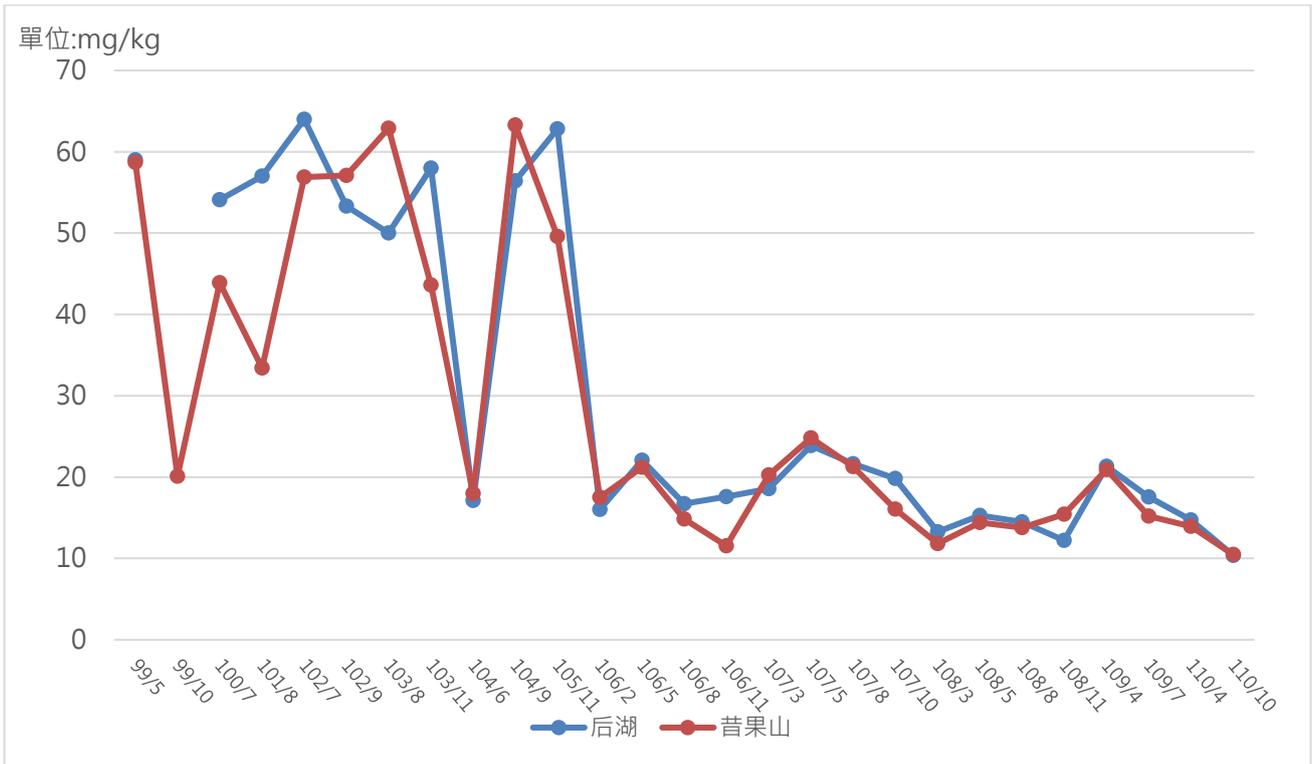
※99年10月后湖無監測數據。

圖 2.6-18、金門縣文蛤銅含量變化趨勢圖



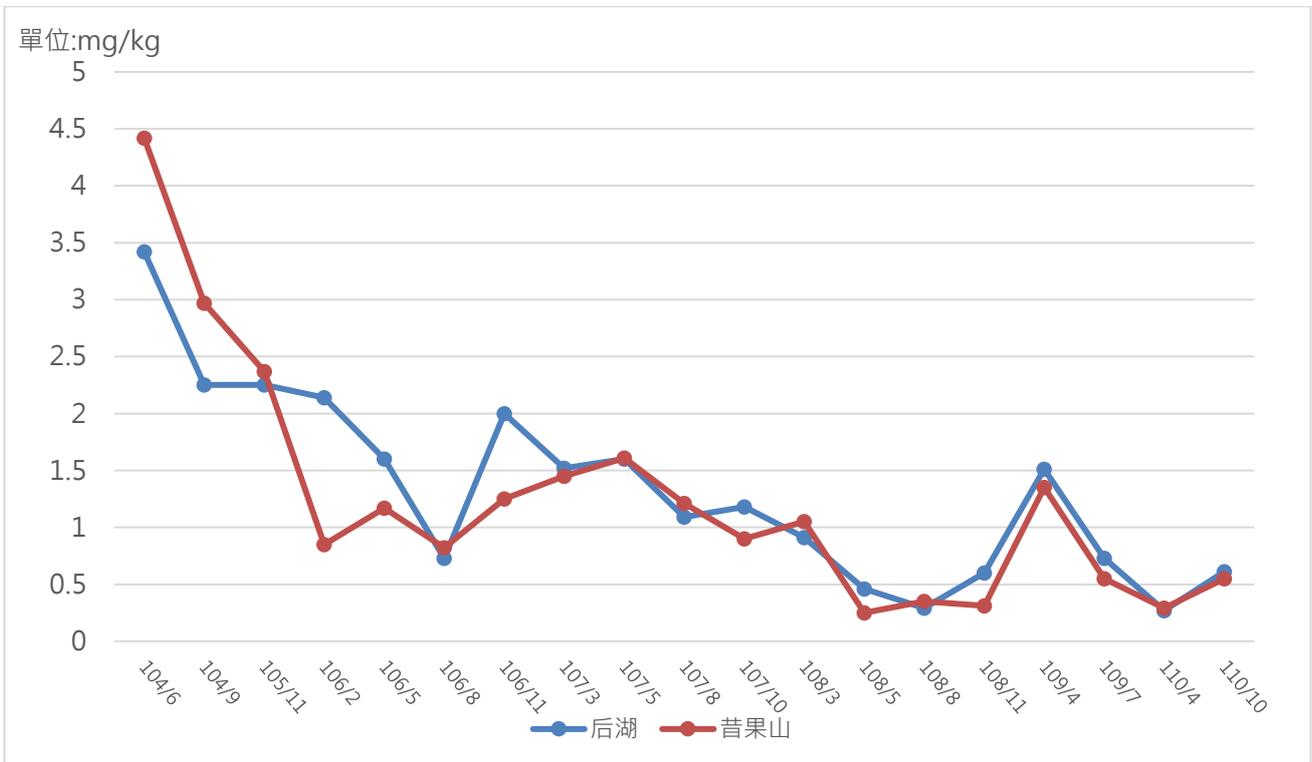
※99年10月后湖無監測數據。

圖 2.6-19、金門縣文蛤鎘含量變化趨勢圖



※99年10月后湖無監測數據。

圖 2.6-20、金門縣文蛤鋅含量變化趨勢圖



※自104年6月開始監測鎳含量數據。

圖 2.6-21、金門縣文蛤鎳含量變化趨勢圖



表 2.6-9、后湖 99 年至 107 年蛤類重金屬檢測分析結果（適用水產動物類衛生標準）

| 年度 | 月份 | 檢測項目 | 甲基汞 | 鉛 | 鎘 | 總砷 | 總汞 | 銅 | 鉻 | 鋅 | 鎳 | 銀 | 鋁 | |
|-----|-----|-------------|-------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| | | 法規標準(mg/kg) | 0.5 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 99 | 5月 | 后湖 | — | 1.52 | 1.16 | 8.86 | <0.100 | 23.2 | <1.00 | 59.0 | — | 1.65 | 63.2 | |
| 100 | 7月 | | — | <1.00 | 1.33 | 4.1 | 0.0532 | 23.5 | <1.96 | 54.1 | — | 1.86 | 84.7 | |
| 101 | 8月 | | — | ND | 0.678 | 13.3 | ND | 34.3 | <2.00 | 57.0 | — | <1.00 | 193 | |
| 102 | 7月 | | — | 0.2034 | 1.67 | 1.32 | <1.00 | 20.2 | <1.00 | 64.0 | — | 1.38 | 120 | |
| | 9月 | | — | 0.218 | 1.09 | 0.83 | <0.100 | 22.1 | <1.00 | 53.3 | — | 0.91 | 73.7 | |
| 103 | 8月 | | — | <1.00 | 1.09 | 1.30 | 0.473 | 27.5 | 1.06 | 50.0 | — | <1.00 | 63.9 | |
| | 11月 | | — | <1.00 | 2.2 | 0.553 | <0.066 | 15.0 | 4.63 | 58.0 | — | <1.00 | 89.9 | |
| 104 | 6月 | | — | <1 | 0.656 | 0.669 | <0.1 | 7.49 | 1.64 | 17.1 | 3.42 | — | — | |
| | 9月 | | — | <1 | 0.69 | 0.235 | <0.2 | 6.19 | 1.62 | 56.4 | 2.25 | — | — | |
| 105 | 11月 | | — | <1 | 1.97 | 2.66 | ND | 15.0 | 1.13 | 62.8 | 2.25 | 1.13 | — | |
| 106 | 2月 | | ND | 0.13 | 0.53 | 3.43 | ND | 5.20 | 0.68 | 16.04 | 2.14 | — | — | |
| | 5月 | | ND | 0.15 | 0.25 | 3.23 | ND | 2.74 | 0.34 | 22.06 | 1.60 | — | — | |
| | 8月 | | ND | 0.12 | 0.23 | 2.66 | ND | 1.81 | 0.32 | 16.73 | 0.73 | — | — | |
| | 11月 | | ND | 0.04 | 0.36 | 1.84 | ND | 1.79 | 0.14 | 17.58 | 2.00 | — | — | |
| 107 | 3月 | | <0.04 | 0.05 | 0.23 | 1.95 | <0.02 | 1.53 | 0.15 | 18.57 | 1.52 | — | — | |
| | 5月 | | <0.04 | 0.03 | 0.26 | 3.23 | <0.01 | 2.27 | 0.18 | 23.87 | 1.60 | — | — | |
| | 8月 | | <0.04 | 0.18 | 0.18 | 2.27 | <0.01 | 1.91 | 0.25 | 21.64 | 1.09 | — | — | |
| | 10月 | | <0.04 | 0.11 | 0.23 | 1.76 | <0.01 | 1.06 | 0.20 | 19.82 | 1.18 | — | — | |
| 平均值 | | | | ND | 0.35 | 0.82 | 3.01 | 0.06 | 11.82 | 0.88 | 38.22 | 1.80 | 0.89 | 98.34 |

註：1.本標準參考衛生福利部 102 年 08 月 20 日修正之「水產動物類衛生標準」（已於 108 年 08 月 15 日廢止）。

2.底部反白並標註底線加粗為檢測濃度超過法規標準。

3.檢測結果低於方法偵測極限(MDL)者，以「ND」表示；大於方法偵測極限但小於定量極限(QDL)者，以<QDL 表示。

4.若歷年測值皆為 ND，則平均值以 ND 表示；部分有測值、部分為 ND 時，計算平均直則測值為 ND 則取 1/2 方法偵測極限(MDL)計算。



表 2.6-10、后湖 108 年至 110 年蛤類重金屬檢測分析結果（適用食品中污染物質及毒素衛生標準）

| 年度 | 月份 | 檢測項目 | 甲基汞 | 汞 | 鉛 | 鎘 | 無機砷 | | 砷 | 銅 | 鉻 | 鋅 | 鎳 |
|--------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|-------|------|
| | | | | | | | 五價砷 | 三價砷 | | | | | |
| | | | | | | | 法規標準(mg/kg) | 0.5 | | | | | |
| 方法偵測極限 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | |
| 108 | 3 | 后湖 | — | ND | 0.11 | 0.21 | — | — | 1.58 | 3.8 | 0.46 | 13.29 | 0.91 |
| | 5 | | — | ND | 0.08 | 0.27 | — | — | 2.95 | 4.03 | 0.07 | 15.26 | 0.46 |
| | 8 | | — | ND | 0.07 | 0.32 | — | — | 3.24 | 5.03 | 0.07 | 14.49 | 0.29 |
| | 11 | | — | ND | 0.11 | 0.37 | — | — | 3.09 | 4.73 | 0.43 | 12.23 | 0.60 |
| 109 | 4 | | — | ND | 0.15 | 0.19 | — | — | 2.50 | 1.91 | 0.20 | 21.31 | 1.51 |
| | 7 | | — | 0.03 | 0.14 | 0.27 | — | — | 3.43 | 2.74 | 0.15 | 17.54 | 0.73 |
| 110 | 4 | | ND | — | 0.05 | 0.35 | ND | ND | — | 6.42 | 0.27 | 14.71 | 0.27 |
| | 10 | | ND | — | 0.05 | 0.19 | ND | ND | — | 4.54 | 0.1 | 10.38 | 0.61 |
| 平均值 | | | ND | 0.01 | 0.10 | 0.27 | ND | ND | 2.80 | 4.15 | 0.22 | 14.90 | 0.67 |

註：1.本標準參考衛生福利部 108 年 01 月 01 日實施之「食品中污染物質及毒素衛生標準」。

2.檢測結果低於方法偵測極限(MDL)者，以「ND」表示；大於方法偵測極限但小於定量極限(QDL)者，以<QDL 表示。

3.若歷年測值皆為 ND，則平均值以 ND 表示；部分有測值、部分為 ND 時，計算平均直則測值為 ND 則取 1/2 方法偵測極限(MDL)計算。



表 2.6-11、昔果山 99 年至 107 年蛤類重金屬檢測分析結果（適用水產動物類衛生標準）

| 年度 | 月份 | 檢測項目 | 甲基汞 | 鉛 | 鎘 | 砷 | 汞 | 銅 | 鉻 | 鋅 | 鎳 | 銀 | 鋁 |
|-----|------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| | | 法規標準(mg/kg) | 0.5 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 99 | 5 月 | 昔果山 | — | <1.00 | 1.98 | 9.52 | <0.100 | 19.6 | 1.2 | 58.7 | — | 2.1 | 71.2 |
| | 10 月 | | — | <1.00 | <1.00 | 3.12 | <0.030 | 6.22 | <1.00 | 20.1 | — | <1.00 | 5.73 |
| 100 | 8 月 | | — | 1.14 | 1.49 | 3.20 | <0.0065 | 17.7 | <1.87 | 43.9 | — | 2.63 | 37.3 |
| 101 | 10 月 | | — | 0.71 | <1.78 | 8.92 | <0.200 | 10.5 | <1.73 | 33.4 | — | <0.891 | 36.5 |
| 102 | 7 月 | | — | 0.18 | 0.83 | 1.16 | <1.00 | 23.9 | 1.56 | 56.9 | — | <1.00 | 33.1 |
| | 9 月 | | — | 0.41 | 0.86 | 1.08 | <0.100 | 25.7 | <1.00 | 57.1 | — | <1.00 | 50.5 |
| 103 | 8 月 | | — | <1.00 | 1.22 | 1.17 | 0.132 | 32.9 | <1.00 | 62.9 | — | <1.00 | 15.2 |
| | 11 月 | | — | <1.00 | 1.72 | <0.125 | <0.066 | 11.5 | 1.71 | 43.6 | — | <1.00 | 47.9 |
| 104 | 6 月 | | — | 1.17 | 0.56 | 0.63 | <0.1 | 9.53 | 6.52 | 18.0 | 4.42 | — | — |
| | 9 月 | | — | 1.03 | 0.74 | 1.14 | <0.2 | 6.3 | 3.68 | 63.3 | 2.97 | — | — |
| 105 | 11 月 | | — | <1.00 | 2.09 | 2.78 | ND | 17.1 | 2.46 | 49.6 | 2.37 | 1.23 | — |
| 106 | 2 月 | | ND | 0.15 | 0.48 | 2.19 | ND | 39.12 | 0.44 | 17.52 | 0.85 | — | — |
| | 5 月 | | ND | 0.10 | 0.19 | 3.17 | ND | 2.68 | 0.28 | 21.21 | 1.17 | — | — |
| | 8 月 | | ND | 0.20 | 0.14 | 2.13 | ND | 1.79 | 0.49 | 14.86 | 0.82 | — | — |
| | 11 月 | | ND | 0.03 | 0.32 | 1.20 | ND | 1.11 | 0.09 | 11.53 | 1.25 | — | — |
| 107 | 3 月 | | <0.04 | 0.07 | 0.24 | 2.20 | <0.02 | 2.87 | 0.15 | 20.27 | 1.45 | — | — |
| | 5 月 | | <0.04 | 0.02 | 0.22 | 2.36 | <0.01 | 1.91 | 0.15 | 24.81 | 1.61 | — | — |
| | 8 月 | | <0.04 | 0.14 | 0.14 | 2.69 | <0.01 | 1.64 | 0.22 | 21.27 | 1.21 | — | — |
| | 10 月 | | <0.04 | 0.14 | 0.25 | 2.07 | <0.01 | 1.30 | 0.26 | 16.07 | 0.90 | — | — |
| 平均值 | | | ND | 0.42 | 0.78 | 2.67 | 0.04 | 12.28 | 1.18 | 34.48 | 1.73 | 0.99 | 37.18 |

註：1.本標準參考衛生福利部 102 年 08 月 20 日修正之「水產動物類衛生標準」（已於 108 年 08 月 15 日廢止）。

2.底部反白並標註底線加粗為檢測濃度超過法規標準。

3.檢測結果低於方法偵測極限(MDL)者，以「ND」表示；大於方法偵測極限但小於定量極限(QDL)者，以<QDL 表示。

4.若歷年測值皆為 ND，則平均值以 ND 表示；部分有測值、部分為 ND 時，計算平均直則測值為 ND 則取 1/2 方法偵測極限(MDL)計算。



表 2.6-12、昔果山 108 年至 110 年蛤類重金屬檢測分析結果（適用食品中污染物質及毒素衛生標準）

| 年度 | 月份 | 檢測項目 | 甲基汞 | 汞 | 鉛 | 鎘 | 無機砷 | | 砷 | 銅 | 鉻 | 鋅 | 鎳 |
|--------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|-------|------|
| | | | | | | | 五價砷 | 三價砷 | | | | | |
| | | | | | | | 法規標準(mg/kg) | 0.5 | | | | | |
| 方法偵測極限 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | | |
| 108 | 3 | 昔果山 | — | ND | 0.04 | 0.16 | — | — | 1.62 | 4.4 | 0.16 | 11.82 | 1.05 |
| | 5 | | — | ND | 0.04 | 0.25 | — | — | 2.91 | 4.48 | 0.04 | 14.43 | 0.25 |
| | 8 | | — | ND | 0.05 | 0.41 | — | — | 3.85 | 4.33 | 0.28 | 13.78 | 0.35 |
| | 11 | | — | ND | 0.05 | 0.62 | — | — | 3.87 | 5.29 | 0.07 | 15.42 | 0.31 |
| 109 | 4 | | — | ND | 0.08 | 0.21 | — | — | 2.48 | 1.81 | 0.10 | 20.92 | 1.35 |
| | 7 | | — | 0.07 | 0.13 | 0.19 | — | — | 3.11 | 2.31 | 0.16 | 15.21 | 0.55 |
| 110 | 4 | | ND | — | 0.05 | 0.48 | ND | ND | — | 5.38 | 0.06 | 13.95 | 0.29 |
| | 10 | | ND | — | 0.04 | 0.21 | ND | ND | — | 4.64 | 0.1 | 10.47 | 0.55 |
| 平均值 | | | ND | 0.02 | 0.06 | 0.32 | ND | ND | 2.97 | 4.08 | 0.12 | 14.50 | 0.59 |

註：1.本標準參考衛生福利部 108 年 01 月 01 日實施之「食品中污染物質及毒素衛生標準」。

2.檢測結果低於方法偵測極限(MDL)者，以「ND」表示；大於方法偵測極限但小於定量極限(QDL)者，以<QDL 表示。

3.若歷年測值皆為 ND，則平均值以 ND 表示；部分有測值、部分為 ND 時，計算平均直則測值為 ND 則取 1/2 方法偵測極限(MDL)計算。

第三章 各項工作執行成果

3.1 海洋污染稽查管制

3.2 海洋污染緊急應變演練、實作或訓練及器材清點維護

3.3 推動港區巡守隊運作

3.4 推動環保艦隊運作

3.5 推動潛海戰將淨海聯盟運作

3.6 辦理海洋環境教育宣導活動

3.7 海域水質、底質及蛤類監測工作

3.8 海污相關管理工作

3.9 協助維運ESI海岸型態暨地理資訊查詢系統

3.10 海洋環境管理考核

第三章 各項工作執行成果

依據本計畫之招標規範內容，相關計畫工作主要可區分為辦理海洋污染稽查管制、海洋污染防治演練、實作或訓練及器材清點維護、海污相關管理工作、海洋環境教育宣導活動、辦理海域水質、底質及蛤類監測工作、推動環保艦隊招募及港區巡守隊、金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統系統維護及協助製作海保署成果考核報告等，各工作之內容與執行方法詳如下列各節所述。

3.1 海洋污染稽查管制

海洋污染稽查管制主要為港口污染稽查、商港與工業港船舶稽查、漁港船舶稽查及列管之海洋污染防治各項許可之公私場所稽查等，本計畫辦理各類港口污染源（含船舶）稽查，每月至少 1 次以上，年度稽查總數需達 90 次以上，本年度已完成 76 次港口污染源及 17 次船舶之稽查；此外，本計畫辦理海洋污染防治各項許可之列管公私場所稽查，每年每家至少 1 次（共 3 項列管），已完成 3 項海洋污染防治各項許可查核作業，本計畫亦將稽查情形於稽查日起一個月內鍵入海保署海域環境查核執法平台，目前金門縣共有復國墩漁港、料羅碼頭、新湖漁港、水頭碼頭、羅厝漁港、九宮碼頭等 6 處，進行海洋污染稽查管制稽查工作，減少人為污染行為發生，進行船舶保險登船稽查，確保污染發生時，具有足夠應變能量；港口及船舶稽查作業執行方式及相關作業流程如圖 3.1-1，相關作業說明如下：

一、排定稽查行程

本項工作項目需協同港區管理單位共同執行，因此事前需聯繫共同排定稽查行程，於計畫執行期間辦理各類港口污染源（含船舶）稽查，每月至少 1 次以上，年度稽查總數需達 90 次以上，本計畫依此工作數量來排定相關稽查行程。

二、執行現場查核作業

在排定相關稽查行程後，本計畫會依據事前所約定之時間地點與港務局環保組人員會合，共同登船執行稽查作業。

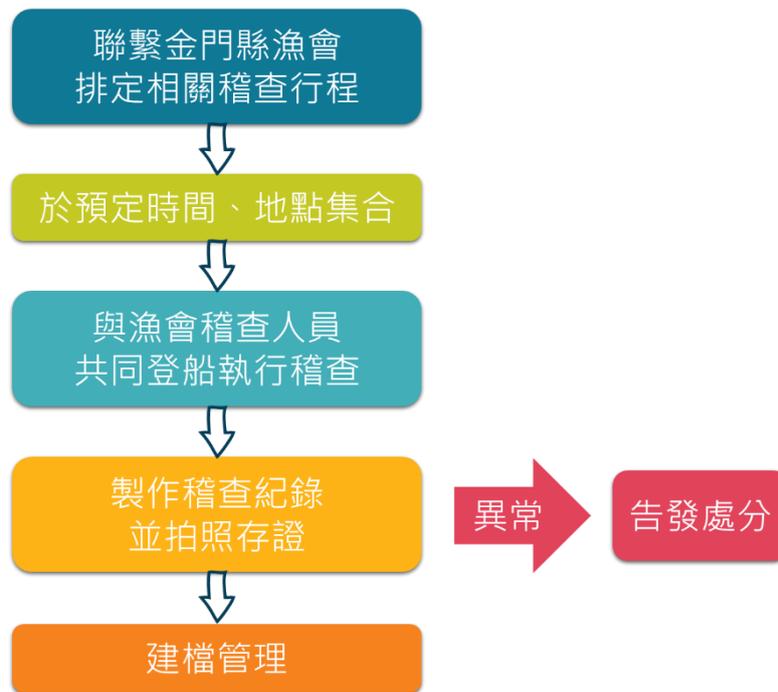


圖 3.1-1、船舶稽查作業執行流程

三、現場稽查重點

現場稽查重點可分為基本措施查核、陸上污染源查核、海域工程污染查核、海上處理廢棄物查核及船舶查核等項目，相關說明如下：

(一)基本措施查核

1. 是否違反目的事業主管機關限制海域使用之管制措施。
2. 是否干擾、毀損監測站或設施。
3. 污染事件是否有通知主管機關或相關機關。
4. 是否依規定監測、製作與申報相關紀錄。
5. 是否違反海洋環境污染清除處理辦法。
6. 是否拒絕、規避或妨礙主管機關、執行機關或協助執行機關所為之鑑定、命令、查核或查驗。
7. 指定公私場所有無具備緊急應變計畫及賠償污染損害之財務保證書或責任保險單。
8. 是否採取防止、排除或減輕污染措施，或未依主管機關命令採取措施。

(二)陸上污染源查核

1. 未經許可排放廢(污)水於特定海域。
2. 違反陸上污染源廢(污)水排放特定海域許可辦法。

(三)海域工程污染查核

1. 未經核准，擅自利用海洋設施從事探採油礦、輸送油及化學物質或排放廢(污)水。
2. 排放、溢出、洩漏、傾倒廢(污)水、油、廢棄物、有害物質或經指定公告之污染物質於海洋。
3. 是否違反海域工程排放油廢(污)水許可辦法。
4. 是否違反海洋污染防治計畫書之內容。

(四)船舶查核

1. 船舶是否違反規定排洩廢(污)水、油、廢棄物或其他污染物質於海洋。
2. 船舶裝卸、載運油、化學品及其他可能造成海水污染之貨物，是否採取適當防治措施。
3. 船舶建造、修理、拆解、打撈及清艙是否採取適當措施並清除污染物質。
4. 船舶是否依規定投保污染責任保險或提供擔保。

四、查核後續作業

針對查核有缺失的船隻，本計畫將排定後續複查行程。所有船隻稽查結果，本計畫均已將相關資料建至於海洋污染源資料庫管理系統中。

3.1.1 港口稽查成果

本計畫執行港口污染稽巡查範圍包括復國墩漁港、料羅碼頭、新湖漁港、水頭碼頭、羅厝漁港、九宮碼頭等 6 個港口，如圖 3.1.1-1。稽查重點為港區水域是否有明顯污染行為、港區環境是否有污染物任意排放及港區是否有施工作業進行中致使有排放污染物之情況等，每處港口至少每月稽巡查 1 至 2 次，本年度執行港口總巡稽查次數共 76 處次，港內、漁港、海域及碼頭皆清潔良好，碼頭設有垃圾分類回收桶，廢油水回收設施均正常使用，各港區多有維持環境整潔，未有排放污染廢油(水)或廢棄物至海域之事件發生，並確保各項回收設施皆正常使用，顯示本縣港區皆有定期整理環境，稽查情形皆已鍵入海保署海域環境查核執法平台，相關稽查成果如表 3.1.1-1、表 3.1.1-2、圖 3.1.1-2 所示。

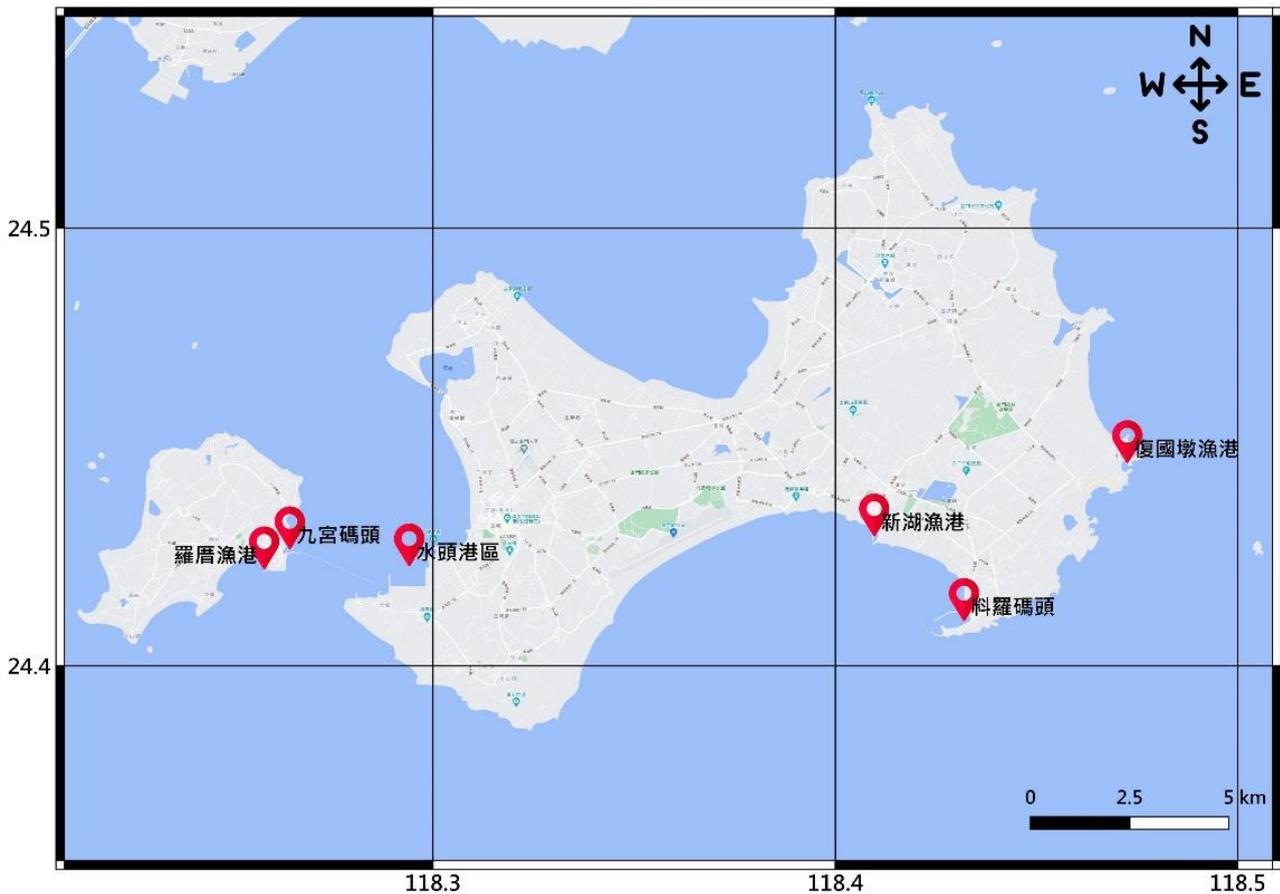


圖 3.1.1-1、金門縣港口點位圖

表 3.1.1-1、港口污染情形及回收設施稽查結果概況

| 月份 | 稽查次數 | 海面狀況 | 垃圾分類回收桶 | 廢油水回收設施 |
|------|------|----------|---------|---------|
| 1 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 2 月 | 8 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 3 月 | 8 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 4 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 5 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 6 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 7 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 8 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 9 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 10 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 11 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 12 月 | 6 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |
| 總計 | 76 | 未發現垃圾及油污 | 正常 | 正常 |



表 3.1.1-2、港口巡稽查紀錄

| 編號 | 稽查日期 | 港口名稱 | 港口類別 | 稽查紀錄 | 稽查編號 | 查核結果 |
|----|-----------|------------|------|--|---------------|----------|
| 1 | 111/01/24 | 金門區漁會復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-001 | 查無明顯缺失情事 |
| 2 | 111/01/24 | 金門區漁會新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-002 | 查無明顯缺失情事 |
| 3 | 111/01/24 | 金門縣港務處料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-003 | 查無明顯缺失情事 |
| 4 | 111/01/25 | 金門縣港務處水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-004 | 查無明顯缺失情事 |
| 5 | 111/01/27 | 金門縣港務處九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-005 | 查無明顯缺失情事 |
| 6 | 111/01/27 | 金門區漁會羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-006 | 查無明顯缺失情事 |
| 7 | 111/02/08 | 金門區漁會復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-007 | 查無明顯缺失情事 |
| 8 | 111/02/09 | 金門區漁會新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-008 | 查無明顯缺失情事 |
| 9 | 111/02/09 | 金門縣港務處料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-009 | 查無明顯缺失情事 |
| 10 | 111/02/10 | 金門縣港務處水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-010 | 查無明顯缺失情事 |
| 11 | 111/02/16 | 金門縣港務處九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-011 | 查無明顯缺失情事 |
| 12 | 111/02/16 | 金門區漁會羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-012 | 查無明顯缺失情事 |
| 13 | 111/02/16 | 金門縣港務處水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 | 28-MA-111-013 | 查無明顯缺失情事 |



| 編號 | 稽查日期 | 港口名稱 | 港口類別 | 稽查紀錄 | 稽查編號 | 查核結果 |
|----|-----------|----------------|------|--|---------------|--------------|
| | | | | 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | | |
| 14 | 111/02/24 | 金門區漁會 新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-014 | 查無明顯 缺失情事 |
| 15 | 111/03/03 | 金門區漁會 復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-015 | 查無明顯 缺失情事 |
| 16 | 111/03/04 | 金門縣港務處 水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-016 | 查無明顯 缺失情事 |
| 17 | 111/03/04 | 金門區漁會 羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-017 | 查無明顯 缺失情事 |
| 18 | 111/03/04 | 金門縣港務處 九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-018 | 查無明顯 缺失情事 |
| 19 | 111/03/14 | 金門區漁會 新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-019 | 查無明顯 缺失情事 |
| 20 | 111/03/24 | 金門區漁會 新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-020 | 查無明顯 缺失情事 |
| 21 | 111/03/24 | 金門區漁會 復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-021 | 查無明顯 缺失情事 |
| 22 | 111/03/31 | 金門縣港務處 料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-022 | 查無明顯 缺失情事 |
| 23 | 111/04/13 | 金門縣港務處 九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-023 | 查無明顯 缺失情事 |
| 24 | 111/04/13 | 金門區漁會 羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-024 | 查無明顯 缺失情事 |
| 25 | 111/04/14 | 金門縣港務處 料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-025 | 查無明顯 缺失情事 |
| 26 | 111/04/14 | 金門區漁會 復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 | 28-MA-111-026 | 查無明顯 缺失情事 |



| 編號 | 稽查日期 | 港口名稱 | 港口類別 | 稽查紀錄 | 稽查編號 | 查核結果 |
|----|-----------|----------------|------|--|---------------|--------------|
| | | | | 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | | |
| 27 | 111/04/14 | 金門區漁會 新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-027 | 查無明顯 缺失情事 |
| 28 | 111/04/20 | 金門縣港務處 水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-028 | 查無明顯 缺失情事 |
| 29 | 111/05/06 | 金門縣港務處 料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-029 | 查無明顯 缺失情事 |
| 30 | 111/05/06 | 金門區漁會 復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-030 | 查無明顯 缺失情事 |
| 31 | 111/05/06 | 金門區漁會 新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-031 | 查無明顯 缺失情事 |
| 32 | 111/05/06 | 金門區漁會 羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-032 | 查無明顯 缺失情事 |
| 33 | 111/05/06 | 金門縣港務處 九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-033 | 查無明顯 缺失情事 |
| 34 | 111/05/31 | 金門縣港務處 水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-034 | 查無明顯 缺失情事 |
| 35 | 111/06/01 | 金門縣港務處 九宮碼頭 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-035 | 查無明顯 缺失情事 |
| 36 | 111/06/01 | 金門區漁會 復國墩漁港 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-036 | 查無明顯 缺失情事 |
| 37 | 111/06/07 | 金門區漁會 新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-037 | 查無明顯 缺失情事 |
| 38 | 111/06/07 | 金門縣港務處 水頭碼頭 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-038 | 查無明顯 缺失情事 |
| 39 | 111/06/14 | 金門縣港務處 料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 | 28-MA-111-039 | 查無明顯 缺失情事 |



| 編號 | 稽查日期 | 港口名稱 | 港口類別 | 稽查紀錄 | 稽查編號 | 查核結果 |
|----|-----------|----------------|------|--|---------------|--------------|
| | | | | 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | | |
| 40 | 111/06/14 | 金門縣港務處 九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好. 4.港內無油污 | 28-MA-111-040 | 查無明顯 缺失情事 |
| 41 | 111/07/11 | 金門區漁會 復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-041 | 查無明顯 缺失情事 |
| 42 | 111/07/11 | 金門縣港務處 料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-042 | 查無明顯 缺失情事 |
| 43 | 111/07/11 | 金門區漁會 新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-043 | 查無明顯 缺失情事 |
| 44 | 111/07/11 | 金門縣港務處 水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-044 | 查無明顯 缺失情事 |
| 45 | 111/07/29 | 金門區漁會 羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-045 | 查無明顯 缺失情事 |
| 46 | 111/07/29 | 金門縣港務處 九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-046 | 查無明顯 缺失情事 |
| 47 | 111/08/05 | 金門縣港務處 水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-047 | 查無明顯 缺失情事 |
| 48 | 111/08/05 | 金門縣港務處 九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-048 | 查無明顯 缺失情事 |
| 49 | 111/08/11 | 金門區漁會 復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-049 | 查無明顯 缺失情事 |
| 50 | 111/08/11 | 金門縣港務處 料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-050 | 查無明顯 缺失情事 |
| 51 | 111/08/11 | 金門區漁會 新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-051 | 查無明顯 缺失情事 |
| 52 | 111/08/11 | 金門區漁會 羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 | 28-MA-111-052 | 查無明顯 缺失情事 |



| 編號 | 稽查日期 | 港口名稱 | 港口類別 | 稽查紀錄 | 稽查編號 | 查核結果 |
|----|-----------|------------|------|---|---------------|----------|
| | | | | 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | | |
| 53 | 111/09/02 | 金門區漁會羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-053 | 查無明顯缺失情事 |
| 54 | 111/09/02 | 金門縣港務處九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-054 | 查無明顯缺失情事 |
| 55 | 111/09/02 | 金門縣港務處水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-055 | 查無明顯缺失情事 |
| 56 | 111/09/23 | 金門區漁會復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-056 | 查無明顯缺失情事 |
| 57 | 111/09/23 | 金門縣港務處料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-057 | 查無明顯缺失情事 |
| 58 | 111/09/23 | 金門區漁會新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-058 | 查無明顯缺失情事 |
| 59 | 111/10/11 | 金門區漁會新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-059 | 查無明顯缺失情事 |
| 60 | 111/10/11 | 金門縣港務處料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-060 | 查無明顯缺失情事 |
| 61 | 111/10/11 | 金門區漁會復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-061 | 查無明顯缺失情事 |
| 62 | 111/10/21 | 金門縣港務處九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-062 | 查無明顯缺失情事 |
| 63 | 111/10/21 | 金門區漁會羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-063 | 查無明顯缺失情事 |
| 64 | 111/10/21 | 金門縣港務處水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-064 | 查無明顯缺失情事 |
| 65 | 111/11/09 | 金門縣港務處九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 | 28-MA-111-065 | 查無明顯缺失情事 |



| 編號 | 稽查日期 | 港口名稱 | 港口類別 | 稽查紀錄 | 稽查編號 | 查核結果 |
|----|-----------|------------|------|---|---------------|----------|
| | | | | 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | | |
| 66 | 111/11/09 | 金門區漁會羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-066 | 查無明顯缺失情事 |
| 67 | 111/11/09 | 金門縣港務處水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-067 | 查無明顯缺失情事 |
| 68 | 111/11/10 | 金門區漁會新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-068 | 查無明顯缺失情事 |
| 69 | 111/11/10 | 金門縣港務處料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-069 | 查無明顯缺失情事 |
| 70 | 111/11/10 | 金門區漁會復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-070 | 查無明顯缺失情事 |
| 71 | 111/12/07 | 金門縣港務處九宮碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-071 | 查無明顯缺失情事 |
| 72 | 111/12/07 | 金門區漁會羅厝漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-072 | 查無明顯缺失情事 |
| 73 | 111/12/09 | 金門縣港務處水頭碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-073 | 查無明顯缺失情事 |
| 74 | 111/12/09 | 金門區漁會新湖漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-074 | 查無明顯缺失情事 |
| 75 | 111/12/09 | 金門縣港務處料羅碼頭 | 商港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-075 | 查無明顯缺失情事 |
| 76 | 111/12/09 | 金門區漁會復國墩漁港 | 漁港 | 1.港內設有垃圾分類回收桶 2.港內設有廢油回收桶 3.環境整潔良好 4.港內無油污 | 28-MA-111-076 | 查無明顯缺失情事 |



圖 3.1.1-2、各港口巡稽查情形（列舉）

3.1.2 商港船舶稽查管制成果

本計畫辦理商港船舶巡稽查管制，本年度完成商船 2 次聯合稽查，稽查內容含船舶名稱、國籍、類別、總噸位等基本資料、船舶是否依規定投保污染責任險、保險單是否過期、查核油料紀錄簿、廢棄物紀錄簿確認廢油處理方式及其流向與是否有違反規定排泄廢污水、油、廢棄物等污染情形等，均未發現違規情形，稽查情形皆已鍵入海保署海域環境查核執法平台，相關資料如表 3.1.2-1 及圖 3.1.2-1 所示。

表 3.1.2-1、客船稽查紀錄

| 編號 | 稽查日期 | 單位名稱 | 稽查紀錄 | 查核結果 |
|----|-----------|----------|--|----------|
| 1 | 111/01/20 | 浯江輪渡有限公司 | 1. 本次與航港局等單位執行船舶聯合稽查。 2. 該船舶太武號(國籍：中華民國-高雄港籍、總噸位 198 噸、建造年份 1997 年、類別：客輪)船舶廢棄物交由烈嶼鄉公所清潔隊處理；廢潤滑油於港務處放置之廢油回收桶回收。 3. 因船舶未達 400T 故無需保油污染責任險。 | 查無明顯缺失情事 |
| 2 | 111/01/20 | 浯江輪渡有限公司 | 1. 本次與航港局等單位執行船舶聯合稽查。 2. 該船舶仙洲號(國籍：中華民國-高雄港籍、總噸位 177 噸、建造年份 2007 年、類別：客輪)船舶廢棄物交由烈嶼鄉公所清潔隊處理；廢潤滑油於港務處放置之廢油回收桶回收。 3. 因船舶未達 400T 故無需保油污染責任險。 | 查無明顯缺失情事 |



圖 3.1.2-1、商船稽查照片

3.1.3 漁港船舶稽查

本計畫辦理漁港船舶稽查，本年度完成漁船巡稽查 15 船次，稽查內容含船舶名稱、國籍、類別、總噸位等基本資料，及是否有違反規定排泄廢污水、油、廢棄物等污染情形，均未發現違規情形，稽查情形皆已鍵入海保署海域環境查核執法平台，相關資料如表 3.1.3-1 所示。

表 3.1.3-1、漁船稽查紀錄

| 編號 | 日期 | 管制編號 | 船名 | 船舶類別 | 稽查紀錄 | 稽查編號 | 稽查結果 |
|----|-----------|-------------|--------|------|--|------------|----------|
| 1 | 111/04/27 | CT1-008087 | 新滿興一號 | 漁船 | 向新滿興一號(5.5 噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111001 | 查無明顯缺失情事 |
| 2 | 111/04/27 | CT2-5758 | 晟豐號 | 漁船 | 向晟豐號(19.85 噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111002 | 查無明顯缺失情事 |
| 3 | 111/05/30 | CT0-9222 | 喜羊羊 | 漁船 | 向喜羊羊(2.52 噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111003 | 查無明顯缺失情事 |
| 4 | 111/05/31 | CT1-008087 | 進嚮 6 | 漁船 | 向進嚮 6 號(4.52 噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111004 | 查無明顯缺失情事 |
| 5 | 111/06/28 | CTS-006213 | 海執 | 漁船 | 向海執(1 噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111005 | 查無明顯缺失情事 |
| 6 | 111/06/28 | CTS-0098980 | 大玉 | 漁船 | 向大玉(0.77 噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111006 | 查無明顯缺失情事 |
| 7 | 111/07/27 | CT2-5758 | 晟豐號 | 漁船 | 向晟豐號(19.9 噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111007 | 查無明顯缺失情事 |
| 8 | 111/07/27 | CTS-6282 | 勝豐 1 號 | 漁船 | 向勝豐 1 號(0.89 噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111008 | 查無明顯缺失情事 |
| 9 | 111/08/12 | CT-08910 | 澄咬金 | 漁船 | 向澄咬金船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111009 | 查無明顯缺失情事 |

| 編號 | 日期 | 管制編號 | 船名 | 船舶類別 | 稽查紀錄 | 稽查編號 | 稽查結果 |
|----|-----------|------------|------|------|--|------------|----------|
| 10 | 111/08/12 | CTS-008717 | 中華二 | 漁船 | 向中華2號(1噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111010 | 查無明顯缺失情事 |
| 11 | 111/09/28 | CTS-5480 | 金勝一號 | 漁船 | 向金勝一號(1噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111011 | 查無明顯缺失情事 |
| 12 | 111/09/28 | CTS-9481 | 滿利發 | 漁船 | 向滿利發號(1.6噸)船長宣導廢油污(水)及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111012 | 查無明顯缺失情事 |
| 13 | 111/10/24 | CTS-5399 | 合興2號 | 漁船 | 向合興2號(0.89噸)船長宣導廢油水拿到岸上回收及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111013 | 查無明顯缺失情事 |
| 14 | 111/10/24 | CT-009256 | 鍾斌 | 漁船 | 向鍾斌號(2.69噸)船長宣導廢油水拿到岸上回收及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111014 | 查無明顯缺失情事 |
| 15 | 111/10/24 | CT-0009096 | 祥霸 | 漁船 | 向祥霸(3.22噸)船長宣導廢油水拿到岸上回收及廢棄漁具應妥善處理回收。 | 28MC111015 | 查無明顯缺失情事 |

3.1.4 列管之公私場所稽查

本計畫辦理海洋污染防治各項許可之列管公私場所稽查每年每家至少1次，列管場所分別為台灣中油股份有限公司金馬行銷中心及台灣電力股份有限公司塔山發電廠共2家場所，所稽查之項目為查核海洋污染緊急應變計畫暨賠償污染損害之責任保險單及應變設備清點。本年度已完成3項列管海洋油污染緊急應變計畫及海洋污染防治計畫，包含台灣中油股份有限公司「海洋油污染緊急應變計畫暨賠償污染損害之財務保證書或責任保險單」、台灣電力股份有限公司「金門塔山發電廠輸油棧橋碼頭海洋污染防治計畫」及「海洋污染緊急應變計畫暨賠償污染損害之責任保險單」，並清點海洋污染緊急應變器材數量，查核結果皆符合相關規定，無異常情形。相關稽查成果如表3.1.4-1及圖3.1.4-1。

表 3.1.4-1、公私場所稽查紀錄

| 編號 | 日期 | 單位名稱 | 稽查紀錄 | 稽查編號 |
|----|-----------|----------|---|---------------|
| 1 | 111/04/25 | 中油金馬行銷中心 | 1. 台灣中油股份有限公司「海洋油污染緊急應變計畫暨賠償污染損害之財務保證書或責任保險單」查核，未發現台灣中油金門行銷中心與應變計畫暨保險單不符之相關事宜。 2. 清點海洋污染緊急應變器材數量，確認與海保署「海洋污染防治管理系統」數量相符。 | 28-MB-111-003 |

| 編號 | 日期 | 單位名稱 | 稽查紀錄 | 稽查編號 |
|----|-----------|-------------|--|---------------|
| 2 | 111/07/28 | 台電 塔山發電廠 | 1. 台灣電力股份有限公司離島各電廠為從事海上油輸送行為提送「金門塔山發電廠輸油棧橋碼頭海洋污染防治計畫」查核，未發現塔山發電廠與計畫暨保險單不符之相關事宜。 2. 清點海洋污染緊急應變器材數量，確認與海保署「海洋污染防治管理系統」數量相符。 | 28-MB-111-004 |
| 3 | 111/09/29 | 台電 塔山發電廠 | 1. 台灣電力股份有限公司離島各電廠為從事海上油輸送行為「海洋污染緊急應變計畫暨賠償污染損害之責任保險單」查核，未發現塔山發電廠與應變計畫暨保險單不符之相關事宜。 2. 清點海洋污染緊急應變器材數量，確認與海保署「海洋污染防治管理系統」數量相符。 | 28-MB-111-005 |



111.04.25 中油金馬行銷中心稽查



111.07.28 台電塔山發電廠稽查



111.09.29 台電塔山發電廠稽查

圖 3.1.4-1、列管之公私場所稽查情形（列舉）

3.2 海洋污染緊急應變演練、實作或訓練及器材清點維護

3.2.1 海洋污染緊急應變演練（含兵棋推演）

金門四面環海，於開放觀光及小三通後，島內發展蓬勃，交通工具（飛機、汽車或船舶）及民生發電量使用逐漸增加，致油品使用量提升。島內現有最大油品來源為台灣中油股份有限公司油品行銷事業部金馬行銷中心與台灣電力股份有限公司塔山發電廠（以下簡稱塔山發電廠）。然而事業端所貯存之油槽，潛藏污染環境危機，倘發生油污外洩時，將造成巨大生態及經濟損失。

為精進油污污染應變處理，本年度海洋油污污染緊急應變演練與塔山發電廠合作辦理，模擬塔山發電廠輸油船，於廠外棧橋式碼頭進行輸油作業時，因洩油管路破損，致油污外洩，透過快速整合縣內各應變單位人力及量能，降低污染及災害擴散。同時本次演練更運用海保署「網路版海洋油污污染擴散模擬緊急應變支援系統」，模擬油污於塔山發電廠棧橋碼頭洩漏後之擴散軌跡。另本次演練主題及情境設定、活動花絮等，分別說明如下：

一、演練主題

塔山發電廠為大金門地區全島軍民用電的火力發電廠，引擎發電機組以低硫重油為主要燃料，惟金門地區係一海島，島上資源匱乏，大部分民生用品及物資均仰賴台灣供給，發電用油亦然，為確保塔山發電廠正常運作，專設1座輸油棧橋碼頭，另於廠區設置3座8,000公秉油槽。

111年8月24日14時00分塔山發電廠棧橋碼頭，當時於退潮時段，海流流向為東南向，流速約10~20cm/sec，而陣風約5m/s，風向為北風。重油輸油船停靠於塔山發電廠棧橋碼頭進行輸油時，因卸油管路破損導致重油外洩，雖緊急關閉管筏，油料仍由破裂處溢出，初步估計洩漏約2公秉重油，除油輪甲板有油污外，油輪內舷側海域之油污受風向及潮流影響，油污越過第一道攔油索向南漂，污染海域及岸際；另採樣人員於採樣過程，因湧浪過大不甚跌入海中。

二、辦理期程

本次演練活動事前完善之協調及預演，使參演單位充分了解當海洋污染事件發生時，應變流程及應採取之應變措施。於111年8月24日正式演練前，共進行1次協商會議、1次兵棋推演預推、1次兵棋推演及1次正式演練任務討論會議，詳細期程說明如下：

- (一)演練協商會：111年7月26日(星期二)14時30分至17時20分
- (二)兵棋推演預推：111年8月10日(星期三)10時至12時
- (三)兵棋推演：111年8月11日(星期四)14時至16時
- (四)正式演練任務討論會議：111年8月19日(星期五)10時至12時
- (五)預演：111年8月23日(星期二)9時至17時
- (六)正式演練：111年8月24日(星期三)14時至17時

三、演練地點

本年度演練地點為塔山發電廠輸油棧橋碼頭，如圖3.2.1-1所示。

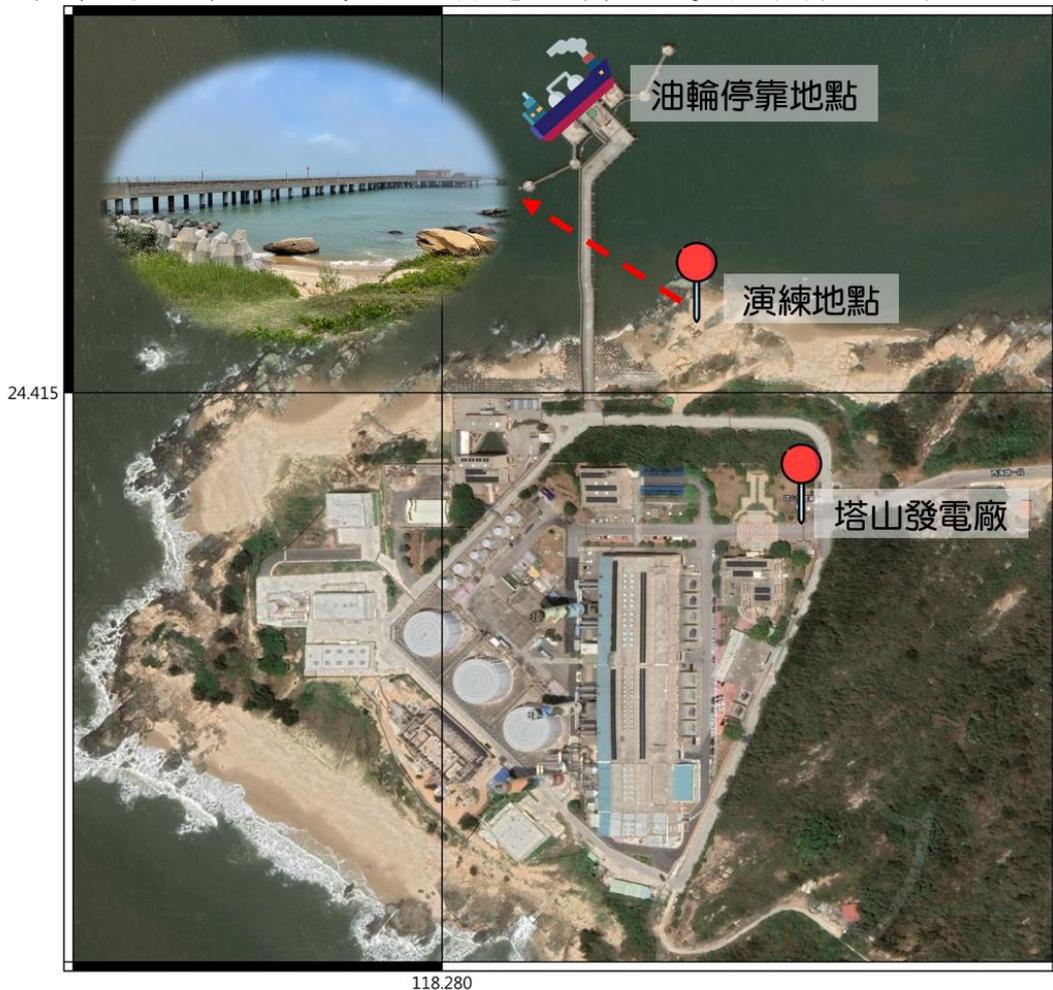


圖 3.2.1-1、海污演練地點

四、參演單位：金門縣環境保護局、台灣電力股份有限公司塔山發電廠、陸軍金門防衛指揮部、海洋委員會海巡署金馬澎分署第九岸巡隊、海洋委員會海巡署艦隊分署第九海巡隊、金門縣港務處、金門縣警察局、金門縣消防局及金門縣觀光處，共計9個單位。

五、兵棋推演腳本

| 角色 | 台詞 |
|-------------|--|
| 司儀 | 請本次兵棋推演主推官-就位。 金門縣 111 年海洋油污染暨救生救難應變兵棋推演，演練開始！ 本次「兵棋推演」，共分為四個階段： 階段一：災害預防與整備 階段二：事故發生與通報 階段三：緊急應變與處理 階段四：善後處理與復原 本縣各相關單位將依據「金門縣海洋油污緊急應變計畫」規定，提供應變作為。 |
| 司儀 | 首先進行背景說明： |
| 司儀 | 本縣四面環海，於開放觀光及小三通後，海域往返船舶大幅增加，雖使島內經濟蓬勃發展，但同時也對環境帶來威脅，近年已陸續造成多起海洋油污污染事件。 統計自 105 年至 111 年 6 月，本縣海域海洋油污污染事件共發生 58 件。 塔山發電廠為大金門地區全島軍民用電的火力發電廠，引擎發電機組以重油為主要燃料，惟金門地區係一海島，島上資源匱乏，大部分民生用品及物資均仰賴台灣供給，發電用油亦然，為確保塔山發電廠正常運作，專設 1 座輸油棧橋碼頭，另於廠區設置 3 座 8000 公秉油槽。 若發生油污污染事件並全面擴散，將影響周圍海岸生態及經濟發展。 |
| 司儀 | 階段一：災害預防與整備 請主推官進行任務提示。 |
| 主推官 | 根據近年來的災害案例顯示：塔山電廠棧橋碼頭周圍海域是海洋油污污染災害的高風險區域。我想請問環保局對於這類型災害發生時，有什麼可用的應變資源？ |
| 環保局 | 環保局報告： 1. 本局備有各式海洋油污污染災害應變設備及資材，其中海域及沙灘污染可用設備為外海型攔油索 620 公尺、潮間帶型攔油索 300 公尺、汲油器 7 台、條狀吸油棉 186 包、片狀吸油棉 99 箱、高壓清洗機 17 台及防護衣約 480 件等，配置於本局、各港區及各鄉鎮公所清潔隊等 14 處貯存場所，均可隨時調用。 2. 另本局掌握縣內協力應變單位、機構，台灣電力公司塔山發電廠、台灣中油公司金馬行銷中心及第九海巡隊的應變量能，將視災害所需，協調各單位物資投入救災。 報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝環保局的說明。從報告中可以知道本縣油污污染災害應變資源是由環保局負責掌握及調度，請環保局注意資源配置的合理性。此外，本縣發電用油皆由台灣電力公司每月自台灣派遣油輪至塔山發電廠棧橋碼頭進行油料輸送作業，我想知道對於預防輸油船舶油料洩漏，台電塔山發電廠有何作為？ |
| 台電 塔山發電廠 | 台電塔山發電廠報告： 1. 本廠訂有油料輸儲作業程序，規定油料運輸、儲存之作業程序，確保電廠設備運轉所需燃油供應無虞，並防止發生漏油事故，以增進電廠之安全及可靠運轉。 2. 除每月定期檢視輸油管線外，在輸油作業前應先檢視輸油管線是否有破損，接頭是否有洩漏，並紀錄其狀況，確認無破損後始得進行輸油作業。 |

| | |
|--------------|--|
| | <p>3. 本廠於棧橋碼頭輸油管線上設有壓力高壓力低警報設備，當輸油時油管壓力高於設定值時警報聲響，或輸油管壓力低於設定值時警報。以提示輸油監控人員及時停止設備檢視是否異常。</p> <p>4. 另設有遠端 CCTV 即時監控設備並連線至塔山中控室及警衛室，以協助遠端監控輸油情形。</p> <p>5. 輸油期間本廠派員於輸油平台與軟管接合處，持續監控直至輸油完成為止，同時油輪旁有戒護小船進行戒護。</p> <p>6. 本廠棧橋碼頭之輸油軟管與輸油平台鋼管連接處下方設有漏油收集槽，其目的為收集拆輸油管時產生之漏油。為確保其功能正常，每月定期檢視漏油收集槽是否有銹蝕破損。於輸油作業完畢後立即將其所收集之漏油送至電廠回收使用，避免因收集槽破損發生溢漏現象。</p> <p>7. 輸油船靠港進行輸油前，先圈圍一道攔油索；另船上備有吸油棉等油污染緊急應變資材，當油污外洩事件發生時可即時使用。另於輸油作業完畢後，全面檢視輸油平台，若有油污殘留，立即以吸油棉吸除，使用後之吸油棉則送交合格處理業者處理。</p> <p>8. 本廠區內同時備有吸油棉片、汲油器及攔油索等油污染緊急應變器材，由專人負責管理，並定時盤點及每季保養；另每年定期辦理海洋油污染緊急應變及教育訓練，強化輸油人員應變能力。</p> <p>報告完畢。</p> |
| <p>主推官</p> | <p>感謝台電塔山發電廠的報告。請持續督導所屬油輪符合各項作業規定，確保輸油安全。</p> <p>另外，油污染災害會隨著時間而擴大影響範圍，因此，海上即時應變作業十分重要，請第九海巡隊說明對於海上油污染災害應變措施的整備情形。</p> |
| <p>第九海巡隊</p> | <p>第九海巡隊報告：</p> <p>1. 本隊備有吸油棉 1 卷、堆高機 1 輛、港灣型攔油索 80 米以及環保局放置本隊之應變資材貨櫃等；當發生海洋油污染事件時，將於第一時間指派巡防艇至污染海域協助評估污染範圍及載運、佈放攔油索並協助清除海上油污。</p> <p>2. 定期辦理海洋油污染緊急應變及教育訓練，強化人員應變能力，適時與陸方共同辦理兩岸演練，提昇與鄰近地區橫向聯繫、相互支援的機制。</p> <p>報告完畢。</p> |
| <p>主推官</p> | <p>感謝第九海巡隊的說明。</p> <p>海上污染物可能隨潮汐飄流而影響岸際、沙灘等地，請問第九岸巡隊對於岸際區域發生油污染災害的整備措施為何？</p> |
| <p>第九岸巡隊</p> | <p>第九岸巡隊報告：</p> <p>接獲案件通報時，立即派遣線上巡邏組前往現場實施油污染監控並管制岸際人車進出，以利後續投入災害搶救能量；另配合環保局辦理海洋油污染應變教育訓練，派員參訓提升人員災害應變能力。</p> <p>報告完畢。</p> |
| <p>主推官</p> | <p>感謝第九岸巡隊的說明。</p> <p>國軍兵力為本縣極其仰賴的救災能量，協助執行各項災害搶救與復原工作。請問金門防衛指揮部對於海洋油污染災害整備措施為何？</p> |
| <p>金門防衛</p> | <p>金門防衛指揮部報告：</p> |

| | |
|-------------|--|
| 指揮部 | <ol style="list-style-type: none">1. 本部配置化兵排 12 員、支援營補給連油料排 11 員、小艇隊 25 員、兩棲營 7 員、支援營醫療連 7 員、工兵連 3 員、後服中心 2 員、金門作業隊 7 員及指揮部 16 員，共計 9 個單位 95 員，協助人員除污、攔油索拉設、吸油棉鋪設、廢油暫囤、載運海上作業人員、緊急落水救難、緊急醫療服務及支援夜間照明，於緊急災害發生時可派遣支援救災。2. 物資方面備有除污帳 6 組(含輕消器 6 部)、攔油索 20 條、吸油棉 2 捲、油櫃 8 個、防護衣 5705 件、LCM5 艘、成功艇 2 艘、救護車 3 輛、中型戰術輪車 1 輛、照明尾車 1 部、輕型戰術輪車 1 輛及維星車 1 輛等物質 12 項 5755 件，於緊急災害發生時可派遣支援救災。3. 相關支援可透過後服中心辦理兵力派遣，本部將全力配合。報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝金門防衛指揮部的說明。無論是平時整備、演習或救災，國軍都秉持著軍民一家的態度，投入各項救災行動，相當令人敬佩，也是本縣最強大的後盾。 油污災害應變依污染範圍需要各種資源，請問環保局對於人力、設備及器材不足時的因應措施為何？ |
| 環保局 | 環保局報告： <ol style="list-style-type: none">1. 所派遣的應變人力若不足，將回報災害應變中心，協調金防部加派兵力，並請鄉、鎮公所清潔隊支援，必要時將協調港區巡守隊發動社區支援。2. 若是應變設備不足將協調台灣中油公司協助支援應變資材，另亦將報請海保署協調其它縣市政府增援應變器材。報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝環保局的報告。請本縣各單位全力投入救災工作，資源不足部分可向中央請求支援，地方與中央一條心才能發揮最大戰力。 |
| 司儀 | 請主推官進行第一階段小結。 |
| 主推官 | 本縣海洋油污災害的預防及整備工作，是依據各機關權責分工執行，在此感謝相關單位的辛勞，相信在大家的共同努力下，能將災害發生機率降到最低。 |
| 司儀 | 階段二：事故發生與通報 |
| 司儀 | 狀況發布： 111 年 8 月 24 日下午 2 時，塔山發電廠重油輸油船-平安十號，停靠於塔山發電廠棧橋碼頭進行輸油時，因輸油管路破損導致重油外洩，雖緊急關閉管閥，油料仍由破裂處溢出，初步估計洩漏約 2 公秉重油。 |
| 司儀 | 請主推官進行任務提示。 |
| 主推官 | 雖然已按相關標準作業程序進行輸油作業，但災害仍不幸發生，請問台電塔山發電廠當漏油事故發生時，緊急通報程序為何？ |
| 台電 塔山發電廠 | 台電塔山發電廠報告： <ol style="list-style-type: none">1. 發生海洋油污事件時，立即以手機通報船舶及碼頭作業人員，關閉輸油設施，現場人員先做出立即處置，並向塔山發電廠廠長報告，由廠區應變召集人-葉國佐廠長，啟動本廠緊急應變小組進行緊急應變，並派員攜帶應變資材前往現場進行應變。2. 塔山發電廠接獲油污報告後，依「台灣電力公司塔山發電廠海洋污染事件通報流程」通報警察局、消防局、港務處、環保局、第九岸巡隊及第九海巡隊，並填寫「海洋污染通報表」。3. 同時也依「台灣電力股份有限公司各類災害及緊急事件速報程序流程圖」之通報系統立即通知台電總公司及其他相關單位人 |

| | |
|-------|---|
| | <p>員進行緊急事故之處理。 報告完畢。</p> |
| 主 推 官 | <p>感謝台電塔山發電廠的說明，請確保事故通報管道暢通，以啟動應變程序。 災害發生後，資訊傳遞速度會影響後續應變作為，我想了解環保局有哪些通報與處置作為？</p> |
| 環 保 局 | <p>環保局報告： 1. 本局接獲塔山發電廠提供油污外洩量及照片等相關資訊，立即指派應變人員前往現場進行處理前採樣搜證作業及協助油污清除應變事宜，並派員於現場成立前進指揮所。 2. 初期可能洩漏量在 100 公噸以下，依據行政院核定「重大海洋污染緊急應變計畫」及「金門縣海洋油污緊急應變計畫」，判定為非海難第一級海洋油污染事件，將本次事故相關資訊鍵入海保署「海洋污染防治管理系統」進行油污染事件通報。 3. 同時，成立金門縣海洋油污應變 LINE 群組，快速通報污染情形及洩油量，並提供現場油污照片，請求相關單位支援油污應變。 報告完畢。</p> |
| 主 推 官 | <p>感謝環保局的報告。請各單位務必掌握 LINE 群組內各項訊息，爭取應變時間；各單位應指派應變人員攜帶物資進駐前進指揮所，協助應變事宜。 另外，於 LINE 群組接獲海洋油污染災害資訊後，請問港務處有哪些後續作為？</p> |
| 港 務 處 | <p>港務處報告： 港務處接獲塔山發電廠油污災害通報，派員赴現場勘查油污狀況，並持續監控油污是否溢散至水頭港區。 報告完畢。</p> |
| 主 推 官 | <p>感謝港務處的報告。 災害現場的人車管制及出入動線規劃，會影響救災行動是否順利，我想了解災害現場的人車管制應如何進行？請警察局說明。</p> |
| 警 察 局 | <p>警察局報告： 1. 警察局接獲塔山發電廠通報後，立即派遣金城分局線上警力 4 名，巡邏車 2 部前往事故現場，劃定管制區域，設立警示標誌及交通阻隔器材，除搶災救護之車輛准予通行外，其餘人車一律禁止進入管制區，嚴密交通管制作為，確保救災過程順利進行。 2. 另外，針對管制區域附近釣客或圍觀民眾，進行勸離工作。 報告完畢。</p> |
| 主 推 官 | <p>感謝警察局的說明。 請做好災區管制，避免發生二次危害。</p> |
| 司 儀 | <p>請主 推 官 進 行 第 二 階 段 小 結。</p> |
| 主 推 官 | <p>建立完整的災害資訊聯絡機制，能於事故發生後，快速通報相關單位投入救災行列，使災害影響範圍縮至最小。請本縣各單位熟練各項通報的 SOP，做好橫向及縱向溝通，快速調度所需資源投入救災。</p> |
| 司 儀 | <p>階段三：緊急應變與處理</p> |
| 司 儀 | <p>狀況發布：塔山發電廠輸油船發生卸油管路破損事故後，油料以每分鐘 1200 公升的速度持續外洩，嚴重污染棧橋碼頭及附近海面。此時污染範圍隨著風向及潮流影響，油污越過第一道攔油索向南漂，有逐漸污染南方沙灘的跡象。</p> |

| | |
|-------------|---|
| 司儀 | 請主推官進行任務提示。 |
| 主推官 | 塔山棧橋碼頭發生輸油船舶洩漏事故，船方及現場輸油人員為初期應變人員，請問台電塔山發電廠針對塔山棧橋碼頭發生輸油船舶漏油事件後，應進行哪些應變作為？ |
| 台電 塔山發電廠 | 台電塔山發電廠報告： 1. 本廠立即停止碼頭對油槽區部份的輸儲操作，並由現場輸油人員關閉碼頭管線閘閥，阻斷洩漏源，防止污染持續擴大。 2. 現場已備妥洩漏油品的安全資料表，供後續應變決策判定。 3. 確認攔油索於海上戒備狀況，及確實堵塞甲板排水孔；船舶上人員於甲板上鋪設吸油棉吸附油污及防止船上濕滑。 4. 現場人員利用汲油器於棧橋碼頭汲取海面油污，必要時利用戒護小船協助於海上佈放汲油器回收油污。 報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝台電塔山發電廠的報告。 前進指揮所不只負責指揮搶救，還要協調後續人力物資，任務十分重要。 請問環保局接獲通報後如何成立前進指揮所？成立後如何進行資源整合？指揮官如何評估油污染範圍及如何防止海上油污染擴散？ |
| 環保局 | 環保局報告： 1. 本局接獲通報後立即派員於災害現場冷區區域架設 3 組指揮帳棚、白板及桌椅，區分為「前進指揮所」、「救護站」及「媒體採訪區」，並掛設標示牌說明各區任務。 2. 後續抵達之人員一律在人員集結區進行集結，並向指揮官報告支援單位、人數、資材種類及數量，完成報到程序後，接受指揮官任務派遣，並由幕僚人員於白板統計資源總量供指揮官進行決策。 3. 本局將利用海保署「油污染模擬擴散模式」評估海上可能污染區域，同時利用空拍機拍攝，釐清污染範圍，並請第九岸巡隊及第九海巡隊協助監測岸際及海上油污染擴散狀況。 4. 確認污染範圍後，依據金門縣「海岸地區環境敏感指標地圖」，評估塔山棧橋碼頭海岸種類為暴露固體人工結構物及細沙灘所組成，將依應變建議，請第九岸巡隊協助環保局於沙灘佈設潮間帶型攔油索；請第九岸巡隊及金防部協助清除沙灘上油污；另請第九海巡隊協助塔山發電廠利用攔油索圍圍輸油船，並利用汲油器回收油污，以防止油污影響範圍持續擴大。 報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝環保局的報告。從報告中可以得知：防止海上油污染擴散仍需仰賴本縣海巡單位支援。因此，我想請問第九海巡隊接獲油污污染災害通報後，如何執行海上油污攔截及清除作業？ |
| 第九海巡隊 | 第九海巡隊報告： 1. 本隊接獲通報後，立即指派線上巡防艇攜帶攔油索及吸油棉等應變資材前往受污染水域協助評估污染範圍並進行相關應變作業。 2. 派遣適階人員進駐前進指揮所，與本隊值日室律定通聯機制，同步指揮調度。 3. 配合環保局提供可能污染範圍，佈放攔油索，於海面已污染區域進行圍攔；並施放吸油棉索，回收及清除海面油污，防止污染擴散；後續協助載運環保局人員進行採樣及蒐證。 報告完畢。 |



| | |
|---------|---|
| 主推官 | 感謝第九海巡隊的說明。油污不只影響海域，對於岸際也會造成一定影響。接下來我想知道如何執行岸際油污清除作業？請台電塔山發電廠、環保局、第九岸巡隊和金門防衛指揮部等相關單位說明。 |
| 台電塔山發電廠 | 台電塔山發電廠報告： 本廠應變人員立即將攔油索及吸油棉運往現場，協助佈放攔油索於洩油地點外圈圍，防止污染面積擴大；另派員以人工方式清除沙灘油污。 報告完畢。 |
| 環保局 | 環保局報告： 本次油污污染事件，將先佈設潮間帶型攔油索，岩壁部分油污利用高壓沖洗機沖洗岸際黏附的油污，並利用汲油設備與吸油棉片等應變設備及資材將海上油污回收，而沙灘部分油污將採人工方式清除；另現場佈置除污步道，防止油污於地面造成二次污染。 報告完畢。 |
| 第九岸巡隊 | 第九岸巡隊報告： 本隊將派遣人員前往塔山棧橋碼頭瞭解污染狀況，並執行油污監控及岸際警戒；當岸際沙灘遭受污染，將配合環保局立即協助攔油索佈置等緊急應變措施。 報告完畢。 |
| 金門防衛指揮部 | 金門防衛指揮部報告： 1. 本部立即派遣專業兵力 11 員協助佈置吸油棉及清理岸際油污。 2. 另於災害暖區架設除污帳 1 頂，提供現場人員作業後清理身上油污。 報告完畢。 |
| 司儀 | 發佈特殊狀況 1：清污過程中 1 名作業人員因岩壁濕滑不慎落海受傷！ |
| 司儀 | 請主推官進行任務提示。 |
| 主推官 | 所有災害類型中，人命救援都是第一任務，當發生人員落海事件，請問第九岸巡隊、第九海巡隊、消防局及金門防衛指揮部，有哪些應變作為？ |
| 第九岸巡隊 | 第九岸巡隊報告： 接獲人員落海通報，確認待救人員位置及人數後，立即派遣行動救援車攜帶遙控救生圈前往落海地點，實施救援任務。 報告完畢。 |
| 第九海巡隊 | 第九海巡隊報告： 本隊立即派遣近岸巡防小艇 1 艘，人員 4 名前往搜救，協同第九岸巡隊及金防部將落海人員救起、運送回岸邊並尋找適合上岸地點。將落海人員送上岸後，交由救護單位評估生命徵象並進行緊急救護。 報告完畢。 |
| 消防局 | 消防局報告： 本局立即派遣救護車 1 輛及救護員 2 員於岸上待命，待海巡隊及岸巡隊人員將落海者救起後，評估生命徵象及後送作業。 報告完畢。 |
| 金門防衛指揮部 | 金門防衛指揮部報告： 本部備有救護車 3 輛、EMT-P 高級救護技術員 6 員及成功艇 2 艘，可於緊急災害發生時支援救災工作。 報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝第九岸巡隊、第九海巡隊及金門防衛指揮部的說明。 |



| | |
|-------------|---|
| 司儀 | 發佈特殊狀況 2：輸油過程漏油事件引發火災！ |
| 司儀 | 請主推官進行任務提示。 |
| 主推官 | 事故常演變成複合性災害，此次輸油過程漏油事件極有可能引發火災，請塔山發電廠、消防局說明火災發生有何作為？ |
| 台電 塔山發電廠 | 台電塔山發電廠報告： 本廠於棧橋碼頭上設有消防栓，並定期檢修確保設備正常運轉。 若發生火災，將立即使用消防設備進行搶救。 報告完畢 |
| 消防局 | 消防局報告： 1. 消防局接獲通報後，就近派遣第一大隊金城分隊之救災人車前往支援，該分隊距離塔山發電廠棧橋碼頭約 5 公里，可在短時間內抵達現場協助執行應變作為。另派遣救護人員駕駛救護車至現場待命，進行到院前緊急救護事宜。 2. 抵達現場後，將於油污染洩漏處附近佈署水線戒備，若於應變過程中不慎造成可燃性油污起火，立即進行射水搶救，避免火勢延燒、擴大。消防車上備有泡沫原液，若為船舶起火，將以泡沫水線壓制火勢。 3. 消防局將視災害規模及現場搶救情形，橫向通報內政部消防署高雄港務消防隊水頭港分隊救災人車前往支援。 報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝塔山發電廠、消防局的報告。 |
| 司儀 | 請主推官進行第三階段小結。 |
| 主推官 | 各應變單位對於海洋油污染災害迅速且確實的應變作為，能使受污染海域在最短時間內恢復正常，不只降低碼頭因污染所造成的商業損失，更能讓附近民眾安心。 |
| 司儀 | 階段四：善後處理與復原 |
| 司儀 | 發布狀況： 本次災情在各單位通力合作下，緊急應變暫告一段落，但應變作為所產生的大量含油廢棄物及含油廢水尚待處理，後續環境復原以及求償作業仍應持續進行，儘速恢復海域生態。 |
| 司儀 | 請主推官進行任務提示。 |
| 主推官 | 清理油污染過程產生的含油廢棄物，其回收處置作業可能造成二次污染，請問塔山發電廠如何清理這些廢棄物？ |
| 台電 塔山發電廠 | 台電塔山發電廠報告： 本事件產生之含油廢棄物則委託經主管機關許可之公民營廢棄物清除處理機構處理。 報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝台電塔山發電廠的說明。 徹底清除污染物才能恢復原有生態環境。我想了解如何確認該區域污染物已清除？以及後續如何向業主求償？請環保局說明。 |
| 環保局 | 環保局報告： 1. 本局將利用空拍機拍攝，並請第九岸巡隊和第九海巡隊協助評估油污是否清除完畢。另於事故船舶前方、後方及附近海面執行水質採樣檢測作業。 2. 受污染區域將進行蒐證工作並保全相關資料，提供求償參考，由各應變單位收集確實損失的證明文件後，與業主協調賠償事宜。 3. 各單位清點裝備、器材損耗及參與除污工作人次，由災害應變中心彙整除污花費報告清單後，進行求償。 報告完畢。 |

| | |
|-----|---|
| 主推官 | 感謝環保局的報告。 災害相關資訊傳播必須正確，為了避免不實資訊在外流傳，請問觀光處發布訊息之方式為何？對於錯誤訊息流傳有何澄清、改正之管道？ |
| 觀光處 | 觀光處報告： 1. 本處進駐災害應變中心處理新聞媒體事務，並以應變中心名義發布官方新聞稿，以正視聽。 2. 針對錯誤訊息，立即協助應變中心轉發新聞稿給各媒體，必要時召開臨時記者會說明及澄清，消除民眾疑慮恐慌。 報告完畢。 |
| 主推官 | 感謝觀光處的說明。 |
| 司儀 | 請主推官進行第四階段小結。 |
| 主推官 | 請各單位藉由本階段推演熟練復原工作，才能在災後以最短時間恢復海域正常活動。 |
| 司儀 | 請主推官進行總結。 |
| 主推官 | 1. 本縣訂有「金門縣海洋油污染緊急應變計畫」，近年來在多次的油污染事件後，各應變單位依該計畫執行橫向聯繫及合作處理已臻完備。 2. 但本縣地理位置特殊，與本島距離遙遠，若發生大型海洋油污染事件，應變設備及處理能量不足，無鄰近縣市可支援。本縣將積極與中央建立離島海污事件應變處理機制及方法，未來若有類似事件發生，中央及地方能更有效率因應與處理。 3. 本日兵推到此告一段落，也感謝所有參演單位的配合，謝謝大家。 |
| 司儀 | 狀況推演結束，感謝各參演單位。 |

六、海污演練應變階段及演練內容

(一) 事故發生與通報

1. 輸油船舶停靠料塔山電廠棧橋碼頭，卸油時因管路破損導致重油外洩，雖緊急關閉管閥，油料仍由破裂處溢出，油污污染油輪甲板及內舷側海域。
2. 塔山發電廠現場人員立即通報塔山發電廠廠區內主管。塔山發電廠廠區內主管請輸油船及塔山發電廠現場人員立即啟動海洋油污染應變，並回報洩油量。另派員攜帶場內應變器材支援現場。
3. 塔山發電廠廠區內主管通報環保局及港務處，請求協助通報相關應變單位協助應變。
4. 環保局接獲塔山電廠提供照片及資料後，立即派員赴現場勘查，釐清油污染狀況。並依據「金門縣海洋油污緊急應變計畫」規定，於金門縣海洋油污應變通訊軟體群組，快速通報污染情形及洩油量，並提供現場油污染照片，請求油污應變支援。
5. 環保局於通報群組請第九海巡隊，協助海上油污染範圍評估；亦請第九岸巡隊協助岸際油污範圍評估及戒備；請金防部支援人力及除污帳、除污走道；請警察局至現場進行交通管制。

- 6.依據「金門縣海洋油污緊急應變計畫」，環保局判定為非海難第一級海洋油污染事件，將本次事故相關資訊鍵入海洋保育署「海洋污染防治管理系統」通報海洋保育署。

(二)塔山電廠人員啟動即時應變

- 1.塔山發電廠場內支援人員已攜帶相關應變器材抵達現場。
- 2.人員，利用吸油棉清除甲板上漏出之重油，並於甲板上鋪設吸油毯，防止船上濕滑。
- 3.塔山電廠人員於碼頭岸際地面鋪設吸油棉片，防止污染擴大。
- 4.另因油輪內舷側海域之油污受風向及潮流影響，油污越過第一道攔油索污染向南方漂，塔山電廠人員擔心污染擴大，立即向環保局更新最新狀況。
- 5.警察局於現場進行出入口及災害區域設置管制站，管制車輛及人員進出。

(三)成立前進指揮所

- 1.環保局、港務處、第九海巡隊、第九岸巡隊、消防局、金防部抵達現場準備支援。
- 2.環保局成立現場前進指揮所、救護區及媒體接待區，支援油污染應變資材，並派人於災害區域內畫設冷、暖、熱區管制範圍及進行應變前水質採樣作業。
- 3.塔山電廠人員向環保局報告現場狀況及船舶油品剩餘量，並提供重油物質安全資料表、船舶船籍及人員相關資料（指揮權由塔山電廠轉移至環保局）。
- 4.環保局同步更新最新消息至金門縣海洋油污應變通訊軟體群組。
- 5.指揮官請環保局人員評估海上油污染（空拍機及油污染擴散模式）情形，並統籌油污染攔截、清除及處理；另請第九海巡隊協助海上油污染範圍監測；第九岸巡隊協助岸際油污染範圍監測；港務處協助勘查港區內是否有受到油污染。
- 6.環保局、第九海巡隊及第九岸巡隊評估結果，目前油污集中於塔山電廠輸油船周圍，部分油污向南漂污染沙灘及岩岸。指揮官立即請各應變單位協助應變器材佈署。
- 7.指揮官請第九海巡隊持續協助於海上進行油污監控，並隨時回報污染狀況。
- 8.指揮官請金防部設置除污帳及除污走道，並協助清除沙灘上油污。
- 9.指揮官請第九岸巡隊於岸際進行油污染監控協助戒護工作，並派員協助環保局佈設潮間帶型攔油索及清除沙灘上油污。
- 10.指揮官請塔山電廠人員利用汲油器於周圍吸取油污，並配合環保局進行沙灘及岩岸油污清除。

11. 指揮官請消防局於岸際進行待命。
12. 請港務處持續派員巡查港區是否有污染之虞。

(四) 海洋污染緊急處理程序及人員搶救

1. 消防局立即派員至現場待命，以免後續災害發生。
2. 金防部設置除污帳及除污走道。
3. 塔山電廠人員利用汲油器於周圍吸取油污。
4. 環保局及第九岸巡隊人員於沙灘海水交界處佈設潮間帶型攔油索。
5. 環保局及塔山電廠人員於沙灘污染現場利用高壓沖洗機沖洗岩壁上油污。
6. 環保局、塔山電廠、第九岸巡隊及金防部人員利用人工方式清除沙灘上油污。
7. 環保局、塔山電廠、第九岸巡隊及金防部人員以吸油棉清除岩壁上殘留之油污，使用之吸油棉則集中丟於廢棄物回收桶。
8. 現場清除人員，將含油廢棄物集中後，進入除污帳清除污染物。
9. 環保局於現場評估勘查（空拍機）後，港區海面已無油污及相關污染物，惟仍請塔山發電廠保留攔油索。
10. 環保局於船舶前、後採取海域水質，檢測海水中總石油碳氫化合物及礦物性油脂。
11. 環保局通報指揮官海面浮油及污染物清除完畢，並已採取水樣送驗；另請塔山發電廠現場人員進行清理岸邊廢棄物，避免造成二次污染。
12. 於採樣過程中，一名人員因湧浪過大導致人員落海受傷，遭海流帶往礁石區。
13. 第九岸巡隊在確認落海人員無失去意識狀態下，立即運用遙控式救生圈搶救落海人員。
14. 消防局於落海人員上岸後進行送醫。
15. 第九海巡隊回報，船舶附近海面油污染物已清除完畢；另附近海域未發現油污染。
16. 第九岸巡隊回報，岸際未發現油污染。
17. 塔山電廠統計廢棄物數量、耗材使用狀況及船舶狀況，完成後向指揮官報告。
18. 指揮官宣布，船舶油污外洩，致受傷人員1名已送醫，現場完成海面油污及污染物清除；請塔山電廠持續監控船舶狀況及海面狀況並注意安全。
19. 第九岸巡隊、第九海巡隊、消防局、環保局、金防部、警察局撤離現場。

(五) 狀況解除與事故善後處理。

1. 環保局彙整相關資料後發佈新聞稿。

- 2.環保局通報海保署辦理結案。
- 3.現場指揮官確認污染清除，宣布事件狀況解除，另爰請各單位本諸權責續執行相關環境保護、環境影響監測及善後事宜，另賡續進行後續求償作業。

七、演練成果

海洋污染緊急應變演練的目的，除了讓演練單位熟悉應變措施外，最重要的是要能發覺在應變過程中不當及不順之處，藉以修訂應變計畫及應變措施，以保障海洋污染事故發生時能有效迅速減少污染擴大。並藉由演練過程中檢討演練進行時之缺失，建議修改方向與方式，提供主管單位及演練單位參考，以使未來之操作或演練能夠盡善盡美。金門縣油污染緊急應變演練成果報告書如附件二，活動花絮如圖 3.2.1-2。演練檢討會長官、專家學者指導彙整如下：

(一)兵棋推演

- 1.環保局除本身可直接運用的應變設備、資材，海污事故經常伴隨的是天候不佳，救災很辛苦，人員機具整備非常重要，建議掌握各相關單位的應變資源，俾事故發生時統一調度。
- 2.許多事故均發生在假日或夜間，假日或夜間 LINE 群組的測試或電話測試應可找到相關人員來應變，建議不定期測試。
- 3.第一時間誰去佈設攔油索、緊急應變，建議台電塔山發電廠應立即檢視可能的污染來源(例如船儲油艙、油管)予以因應。
- 4.若有漏油事故發生，是否有開口合約可供執行。
- 5.塔山電廠倘位晚間或夜間輸油，是否有相關應變機制，因夜晚和日間輸油所需準備的照明、救災等應變措施應該會有所不同，建議請將此納入應變機制。
- 6.現在無人機運用在污染監控有很多實績，建議塔山電廠未來是否可將無人機監控輸油等納入應變機制中。
- 7.塔山電廠棧橋碼頭位在水頭港旁，請問金門縣港務處倘若台電輸油漏油對於貴處船舶管制、航安是否有影響，貴處是否有配套措施？
- 8.除海域、岸際污染應變、清理，建議也評估海底是否有污染沉積。

(二)海污演練

- 1.海洋污染緊急應變演練的目的是讓各單位熟悉應變流程，以保障海洋污染事故發生時，能迅速整備人力、資材投入救災，以有效減少污染擴大。
- 2.演練中模擬採樣人員不慎落海，第九岸巡隊出動新購置的「遙控式救生圈」救援落海人員，快速完成救援工作。



演練協商會



演練協商會



兵棋推演預推



兵棋推演



兵棋推演



兵棋推演委員講評



正式演練任務討論會議



正式演練任務討論會議



貴賓簽到



金門縣張參議致詞



參演單位



塔山發電廠廠長分派任務



塔山發電廠抵達現場



碼頭鋪設吸油棉捲



警察局抵達現場



指揮權轉移



金門縣111年海洋油污災害救生救難變應演練

動畫模擬油污擴散情形



無人機執行海面油污評估



各單位進駐前進指揮所



第九岸巡隊岸際戒護



汲油器汲油



佈設潮間帶攔油索



使用高壓清洗機



使用吸油棉



人工方式清除油污



攔油索圍攔回收



第九岸巡隊出動沙灘車救人



第九岸巡隊出動搖控救生圈救人



消防局將落海人員送醫



人員進入除污帳除污



主持人講評



各單位代表合影

圖 3.2.1-2、金門縣油污染緊急應變演練活動花絮

3.2.2 海污教育訓練及應變器材實作訓練

今年度辦理海洋污染防治教育訓練及海洋污染應變器材實作訓練各2場次。訓練對象為金門縣海洋油污染緊急應變計畫成員，針對應變器材進行介紹及使用方法、注意事項及平日維護保養動作等，讓海洋油污染緊急應變計畫成員均能悉使用應變器材，均能指派為應變人員，並將年度辦理之應變演練、器材訓練等相關計畫書及成果報告書上傳至海洋污染防治系統。

金門縣海域往返船隻眾多，為使海污緊急事件發生之時能夠即時且有效率的使用應變設備，故辦理海污教育訓練，以提升本縣各緊急應變單位及環保局稽查人員之應變防治觀念，於污染發生之際，能迅速採取有效之緊急應變措施，以減低污染對海洋生態所造之影響。以室內課程為主，預計邀請講師針對海洋污染事件緊急應變進行相關說明，包含海洋污染案例分享等介紹，面對海洋污染之應變策略與選擇、各類型海岸油污染應變建議等，藉由平時良好整備、事故迅即應變，將污染降至最低。

另為使海污緊急事件發生之時能夠即時且有效率的使用應變設備，故辦理海污應變器材實作訓練，以加強本縣各緊急應變單位及環保局稽查人員之應變防治之實務經驗，於污染發生之際，能迅速採取有效之緊急應變措施，以減低污染對海洋生態所造之影響。以戶外課程為主，預計邀請講師實際操作高壓清洗機等各項應變器材，模擬油污染事件發生從圍堵、清理、回收到環境復原之應變流程，課程中透過輪流操作讓各應變體系成員於污染發生時發揮第一線即時應變之成效，共同守護金門縣海洋環境。

一、第一場

(一)辦理時間：111年5月20日09:00~16:00（議程表如表3.2.2-1）

(二)辦理方式：於環保局大會議室進行海洋污染防治教育訓練課程；下午於停車場進行應變器材實作，藉由學員實際操作練習，熟悉應變器材使用方法。另透過視訊會議方式讓烏坵鄉人員免於往來奔波也可參與課程。

(三)訓練對象：金門縣海洋油污染緊急應變計畫成員，包含海洋委員會海巡署艦隊分署第九海巡隊、海軍陸戰隊指揮部（烏坵守備大隊）、航港局中部港務中心、台灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處（金馬行銷中心）、台灣電力股份有限公司塔山發電廠、金門縣政府建設處、金門縣政府觀光處、金門縣港務處、金門縣金城鎮公所、金門縣金湖鎮

公所、金門縣金沙鎮公所、金門縣烈嶼鄉公所及金門縣環保局等，共 13 個單位，34 人參與本次課程。

表 3.2.2-1、第一場海污教育訓練及應變器材實作訓練議程表

| 上課時間 | | 內容 | 主講人 |
|-------------|-------------|---|--------------------|
| 上午 | 08:45~09:00 | 報到 (烏坵人員視訊會議連線及線上簽到) | — |
| | 09:00~09:10 | 主席致詞 | 金門縣環保局 |
| | 09:10~11:40 | 海洋污染防治教育訓練 一、台灣海域環境及油污染來源 二、不同類型溢油特性及污染現象 三、海洋油污染狀況評估與應變策略 四、海洋污染應變程序 | 威武企業有限公司 楊忠興 經理 |
| | 11:40~12:00 | 綜合討論 | 與會人員 |
| 12:00~13:30 | | 午休時間 | — |
| 下午 | 13:20~13:30 | 報到 (烏坵人員視訊會議連線及線上簽到) | — |
| | 13:30~15:20 | 海洋污染應變器材實作訓練 一、應變設備器材原理及運用時機 二、緊急應變器材實作操作及維護方式 (含簡易故障排除說明) 1. 各式應變耗材介紹及應用 2. 防護衣介紹 3. 攔油索教學 4. 潮間帶兩用除污機教學 5. 刷式汲油器教學 6. 高壓清洗機教學 | 威武企業有限公司 楊忠興 經理 |
| | 15:20~16:00 | 學員操作練習 | 與會人員 |
| | 16:00 | 散會 | — |

(四)訓練情形：

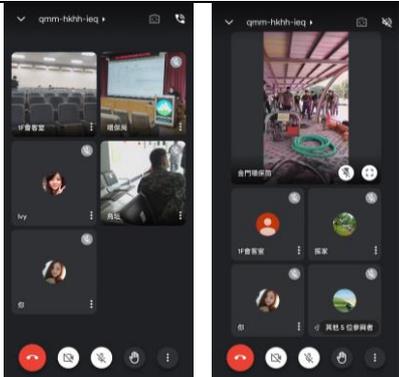
| | |
|---|--|
|  |  |
| 海污教育訓練課程 | 實際案例影片分享 |
|  |  |
| 防護衣著裝教學 | 吸油棉使用教學 |
|  |  |
| 攔油索充氣機使用教學 | 兩用油污清除機實機操作 |
|  |  |
| 刷式汲油器實機操作 | 視訊連線上課情形 |

圖 3.2.2-1、第一場海污教育訓練及應變器材實作訓練訓練情形

二、第二場

(一)辦理時間：111年10月31日09:00~16:00（議程表如表3.2.2-1）

(二)辦理方式：於金門區漁會3樓會議室進行海洋污染防治教育訓練課程；下午於新湖漁港進行應變器材實作，藉由學員實際操作練習，熟悉應變器材使用方法。另透過視訊會議方式讓烏坵鄉人員免於往來奔波也可參與課程。

(三)訓練對象：金門縣海洋油污染緊急應變計畫成員，包含海洋委員會海巡署金馬澎分署第九岸巡隊、航港局中部港務中心、台灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處（金馬行銷中心）、台灣電力股份有限公司塔山發電廠、金門國家公園管理處、金門區漁會、金門縣金沙鎮公所、金門縣烈嶼鄉公所、金門縣環保局及環保艦隊成員等，共10個單位，31人參與本次課程。

表3.2.2-2、第二場海污教育訓練及應變器材實作訓練議程表

| 上課時間 | | 內容 | 主講人 |
|-------------|-------------|---|----------------|
| 上午 | 08:45~09:00 | 報到 (烏坵人員視訊會議連線及線上簽到) | — |
| | 09:00~09:10 | 主席致詞 | 金門縣環保局 |
| | 09:10~11:40 | 海洋污染防治教育訓練 一、各類型海岸污染處理方式 二、海洋油污染狀況評估與應變策略 三、海上油污清除作業 四、油分散劑介紹及使用時機 五、海洋污染緊急應變案例經驗分享 | 亞欣環保 黃柏修工程師 |
| | 11:40~12:00 | 綜合討論 | 與會人員 |
| 12:00~13:30 | | 午休時間 | — |
| 下午 | 13:20~13:30 | 報到 (烏坵人員視訊會議連線及線上簽到) | — |
| | 13:30~15:20 | 海洋污染應變器材實作訓練 一、應變設備器材原理及運用時機 二、緊急應變器材實作操作及維護方式 (含簡易故障排除說明) 1. 各式應變耗材介紹及應用 2. 防護衣介紹 3. 攔油索教學 4. 潮間帶兩用除污機教學 5. 刷式汲油器教學 6. 高壓清洗機教學 | 亞欣環保 黃柏修工程師 |
| | 15:20~16:00 | 學員操作練習 | 與會人員 |
| | 16:00 | 散會 | — |

(四)訓練情形：

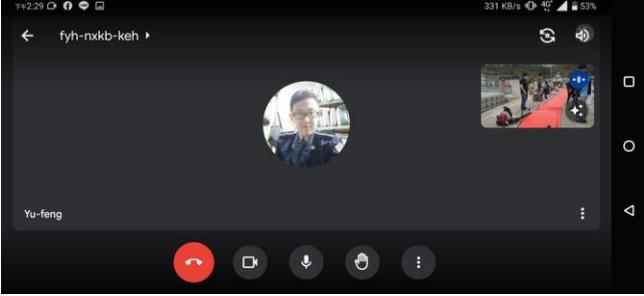
| | |
|--|---|
|  <p>2022年10月31日</p> |  <p>2022年10月31日</p> |
| 海污教育訓練課程 | 實際案例影片分享 |
|  <p>2022年10月31日</p> |  <p>2022年10月31日</p> |
| 防護衣著裝教學 | 吸油棉使用教學 |
|  <p>2022年10月31日</p> |  <p>2022年10月31日</p> |
| 攔油索充氣機使用教學 | 高溫高壓沖洗機實機操作 |
|  <p>2022年10月31日</p> |  |
| 刷式汲油器實機操作 | 視訊連線上課情形 |

圖 3.2.2-2、第二場海污教育訓練及應變器材實作訓練訓練情形

3.2.3 緊急應變器材清點維護保養

金門縣環保局放置海洋污染緊急應變器材之點位共 15 個，如圖 3.2.3-1，今年度應於每季進行應變器材保養及清點維護工作 1 次，另烏坵鄉應變器材預計每季雇用島上人員代為清點 1 次。

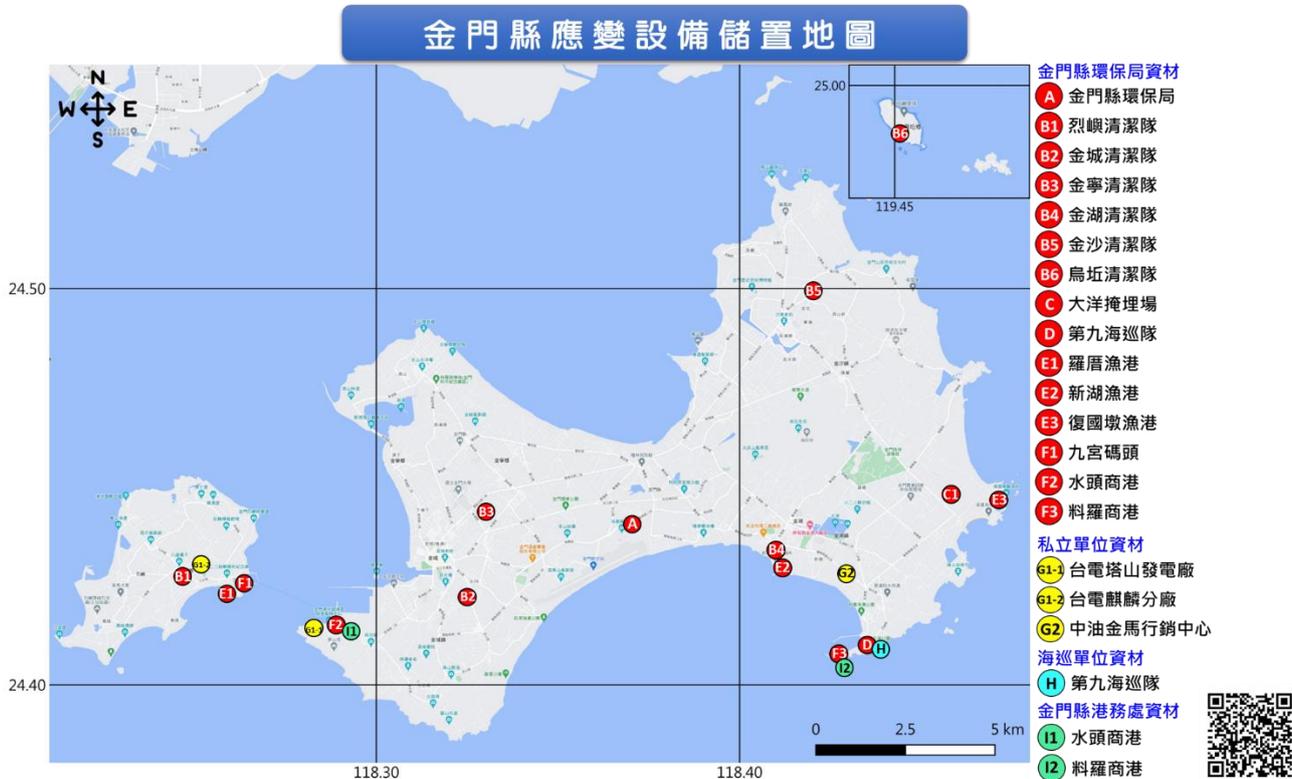


圖 3.2.3-1、金門縣應變設備放置點位圖

本年度於 111 年 03 月 22 日至 03 月 24 日進行第一季應變設備及器材保養及清點維護工作，111 年 05 月 19 日、05 月 21 日及 05 月 25 日進行第二季清點維護保養，111 年 08 月 12 日、08 月 13 日及 08 月 25 日進行第三季清點維護保養，111 年 11 月 01 日、11 月 02 日、11 月 03 日及 11 月 14 日進行第四季清點維護保養(保養行程表如表 3.2.3-1)，設備清點維護情形如圖 3.2.3-2，工作內容含清點海污應變器材清點列冊、設備保養及建立定期保養與外借紀錄，並依實際情形建置隨時修正清冊及海污系統中，相關資料如附件三。

表 3.2.3-1、海洋污染緊急應變器材清點維護保養行程

| 季次 | 保養日期 | 保養行程 | | |
|-----|-----------|-------------------------|----------------|-----------------------|
| 第一季 | 111/03/22 | 大洋掩埋場 第九海巡隊 | 新湖漁港 復國墩漁港 | 料羅商港 |
| | 111/03/23 | 烈嶼清潔隊 金城清潔隊 | 羅厝漁港 九宮碼頭 | 水頭商港 |
| | 111/03/24 | 金門縣環保局 | 金寧清潔隊 金湖清潔隊 | 金沙清潔隊 烏坵鄉公所 |
| 第二季 | 111/05/19 | 金寧清潔隊 金湖清潔隊 金沙清潔隊 | 大洋掩埋場 第九海巡隊 | 新湖漁港 復國墩漁港 料羅商港 |
| | 111/05/21 | 金門縣環保局 烈嶼清潔隊 | 金城清潔隊 羅厝漁港 | 九宮碼頭 水頭商港 |
| | 111/05/25 | 烏坵鄉公所 | | |
| 第三季 | 111/08/12 | 金寧清潔隊 金湖清潔隊 金沙清潔隊 | 大洋掩埋場 第九海巡隊 | 新湖漁港 復國墩漁港 料羅商港 |
| | 111/08/13 | 金門縣環保局 烈嶼清潔隊 | 金城清潔隊 羅厝漁港 | 水頭商港 九宮碼頭 |
| | 111/08/25 | 烏坵鄉公所 | | |
| 第四季 | 111/11/01 | 大洋掩埋場 第九海巡隊 | 新湖漁港 復國墩漁港 | 料羅商港 |
| | 111/11/02 | 烈嶼清潔隊 金城清潔隊 | 羅厝漁港 九宮碼頭 | 水頭商港 |
| | 111/11/03 | 金門縣環保局 金寧清潔隊 | 金湖清潔隊 金沙清潔隊 | |
| | 111/11/14 | 烏坵鄉公所 | | |



圖 3.2.3-2、海洋污染緊急應變器材清點維護保養情形



3.3 推動港區巡守隊運作

為維護海岸及港區之環境並能於海污事件發生時第一時間處理，本團隊以每月提供禮券之方式，鼓勵並推動巡守隊持續巡守。金門縣共計有 5 隊港區巡守隊，分別為金湖巡守隊、金城巡守隊、烈嶼巡守隊、金寧巡守隊及金沙巡守隊。

本年度於 1 月份開始執行巡港作業，截至 11 月已完成 97 場次巡守工作，皆無發現港區有油污外洩，且現場發現之廢棄物皆有清理秤重，相關成果如表 3.3-1、圖 3.3-1 所示，每月巡港作業內容如下：

- 一、各巡守隊每個月派員至認養地點執行巡檢。
- 二、維護港區環境清潔。
- 三、巡港若發現船舶非法排放廢油污水，需盡速通報環保局。

表 3.3-1、巡守隊巡守成果

| 項次 | 日期 | 巡守隊 | 地點 | 油污通報 | 環境清潔 | 參與人數 |
|-----|-----------|-------|-------|------|--------------|------|
| 第一季 | | | | | | |
| 1 | 111.01.01 | 金湖巡守隊 | 復國墩漁港 | 無 | 清理約 13 公斤垃圾 | 5 |
| 2 | 111.01.01 | 金湖巡守隊 | 復國墩漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 4 |
| 3 | 111.01.15 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 清理約 10 公斤垃圾 | 17 |
| 4 | 111.01.15 | 金湖巡守隊 | 料羅碼頭 | 無 | 清理約 17 公斤垃圾 | 17 |
| 5 | 111.01.11 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 6 | 111.01.16 | 金城巡守隊 | 雄獅堡 | 無 | 清理約 2.5 公斤垃圾 | 9 |
| 7 | 111.01.15 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 清理約 21 公斤垃圾 | 13 |
| 8 | 111.01.16 | 金寧巡守隊 | 安岐海灘 | 無 | 清理約 18 公斤垃圾 | 10 |
| 9 | 111.01.25 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 5 |
| 10 | 111.02.06 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 11 | 111.02.06 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 12 | 111.02.06 | 金湖巡守隊 | 復國墩漁港 | 無 | 清理約 4 公斤垃圾 | 6 |
| 13 | 111.02.11 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 7 |
| 14 | 111.02.12 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 清理約 10 公斤垃圾 | 18 |
| 15 | 111.02.13 | 金湖巡守隊 | 料羅漁港 | 無 | 清理約 5 公斤垃圾 | 4 |
| 16 | 111.02.13 | 金湖巡守隊 | 南石滬公園 | 無 | 清理約 17 公斤垃圾 | 4 |
| 17 | 111.02.12 | 金城巡守隊 | 后豐泊區 | 無 | 未發現廢棄物 | 10 |
| 18 | 111.02.12 | 金沙巡守隊 | 官澳海灘 | 無 | 清理約 1 公斤垃圾 | 8 |
| 19 | 111.02.12 | 金寧巡守隊 | 安岐海灘 | 無 | 清理約 15 公斤垃圾 | 17 |
| 20 | 111.02.24 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 21 | 111.03.04 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 7 |
| 22 | 111.03.05 | 金寧巡守隊 | 安東二營 | 無 | 未發現廢棄物 | 14 |
| 23 | 111.03.06 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 清理約 5 公斤垃圾 | 11 |
| 24 | 111.03.09 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 25 | 111.03.11 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 26 | 111.03.13 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 清理約 2 公斤垃圾 | 11 |
| 27 | 111.03.13 | 金湖巡守隊 | 料羅碼頭 | 無 | 清理約 18 公斤垃圾 | 10 |



| 項次 | 日期 | 巡守隊 | 地點 | 油污通報 | 環境清潔 | 參與人數 |
|------------|-----------|-------|-------|------|---------------|------|
| 28 | 111.03.20 | 金湖巡守隊 | 復國墩漁港 | 無 | 清理約 4 公斤垃圾 | 5 |
| 第二季 | | | | | | |
| 1 | 111.04.03 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 11 |
| 2 | 111.04.03 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 清除約 8kg 垃圾 | 11 |
| 3 | 111.04.10 | 金湖巡守隊 | 復國墩漁港 | 無 | 清除約 3kg 垃圾 | 5 |
| 4 | 111.04.16 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 5 | 111.04.17 | 金寧巡守隊 | 西山靶場 | 無 | 清除約 0.5kg 垃圾 | 16 |
| 6 | 111.04.22 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 4 |
| 7 | 111.04.25 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 8 | 111.04.30 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 未發現廢棄物 | 7 |
| 9 | 111.05.01 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 清除約 18kg 垃圾 | 10 |
| 10 | 111.05.01 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 12 |
| 11 | 111.05.07 | 金寧巡守隊 | 安岐海灘 | 無 | 清除約 1kg 垃圾 | 14 |
| 12 | 111.05.17 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 13 | 111.05.18 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 未發現廢棄物 | 10 |
| 14 | 111.05.19 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 15 | 111.05.21 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 5 |
| 16 | 111.06.03 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 17 | 111.06.04 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 18 | 111.06.18 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 5 |
| 19 | 111.06.19 | 金寧巡守隊 | 西山靶場 | 無 | 未發現廢棄物 | 17 |
| 20 | 111.06.22 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 第三季 | | | | | | |
| 1 | 111.07.03 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 清理約 18 公斤垃圾 | 11 |
| 2 | 111.07.03 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 3 | 111.07.08 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 4 | 111.07.09 | 金湖巡守隊 | 八二據點 | 無 | 清理約 17 公斤垃圾 | 10 |
| 5 | 111.07.09 | 金寧巡守隊 | 安岐海灘 | 無 | 未發現廢棄物 | 14 |
| 6 | 111.07.10 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 清理約 0.5 公斤垃圾 | 4 |
| 7 | 111.07.11 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 8 | 111.07.16 | 金城巡守隊 | 泗湖海灘 | 無 | 清理約 13 公斤垃圾 | 14 |
| 9 | 111.07.17 | 金湖巡守隊 | 復國墩漁港 | 無 | 清理約 9 公斤垃圾 | 12 |
| 10 | 111.07.23 | 金湖巡守隊 | 安岐海灘 | 無 | 清理約 8 公斤垃圾 | 14 |
| 11 | 111.07.23 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 5 |
| 12 | 111.07.24 | 金湖巡守隊 | 料羅碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 5 |
| 13 | 111.07.24 | 金湖巡守隊 | 南石滬海灘 | 無 | 清理約 10 公斤垃圾 | 5 |
| 14 | 111.07.30 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 未發現廢棄物 | 11 |
| 15 | 111.08.05 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 16 | 111.08.14 | 金湖巡守隊 | 復國墩漁港 | 無 | 清理約 7 公斤垃圾 | 13 |
| 17 | 111.08.14 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 清理約 2 公斤垃圾 | 13 |
| 18 | 111.08.15 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 19 | 111.08.16 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 20 | 111.08.21 | 金湖巡守隊 | 料羅碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 13 |
| 21 | 111.08.21 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 22 | 111.08.21 | 金城巡守隊 | 南石滬海灘 | 無 | 清理約 12 公斤垃圾 | 11 |
| 23 | 111.09.02 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 24 | 111.09.03 | 金寧巡守隊 | 西山靶場 | 無 | 清理約 8 公斤垃圾 | 14 |
| 25 | 111.09.04 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 清理約 25.5 公斤垃圾 | 14 |

| 項次 | 日期 | 巡守隊 | 地點 | 油污通報 | 環境清潔 | 參與人數 |
|------------|-----------|-------|-------|------|-----------------|------------|
| 26 | 111.09.09 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 清理約 3 公斤垃圾 | 10 |
| 27 | 111.09.10 | 金湖巡守隊 | 尚義海堤 | 無 | 清理約 4 公斤垃圾 | 6 |
| 28 | 111.09.11 | 金湖巡守隊 | 料羅碼頭 | 無 | 清理約 3.5 公斤垃圾 | 7 |
| 29 | 111.09.12 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 30 | 111.09.14 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 31 | 111.09.17 | 金湖巡守隊 | 新湖漁港 | 無 | 清理約 23 公斤垃圾 | 11 |
| 32 | 111.09.18 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 33 | 111.09.23 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 5 |
| 第四季 | | | | | | |
| 1 | 111.10.04 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 2 | 111.10.08 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 清理約 2 公斤垃圾 | 6 |
| 3 | 111.10.09 | 金湖巡守隊 | 復國墩漁港 | 無 | 清理約 8 公斤垃圾 | 12 |
| 4 | 111.10.10 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 5 | 111.10.16 | 金湖巡守隊 | 料羅漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 6 |
| 6 | 111.10.16 | 金湖巡守隊 | 南石滬海灘 | 無 | 清理約 11 公斤垃圾 | 6 |
| 7 | 111.10.16 | 金寧巡守隊 | 安岐海灘 | 無 | 清理約 18 公斤垃圾 | 11 |
| 8 | 111.10.20 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 5 |
| 9 | 111.10.22 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 10 | 111.11.06 | 金寧巡守隊 | 安岐海灘 | 無 | 未發現廢棄物 | 15 |
| 11 | 111.11.11 | 烈嶼巡守隊 | 九宮碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 12 | 111.11.12 | 烈嶼巡守隊 | 羅厝漁港 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 13 | 111.11.12 | 金沙巡守隊 | 洋山海灘 | 無 | 未發現廢棄物 | 4 |
| 14 | 111.11.24 | 金城巡守隊 | 水頭碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 2 |
| 15 | 111.11.20 | 金湖巡守隊 | 料羅碼頭 | 無 | 未發現廢棄物 | 10 |
| 16 | 111.11.20 | 金湖巡守隊 | 南石滬海灘 | 無 | 清理約 12 公斤垃圾 | 11 |
| 合計 | | | | | 487.5 公斤 | 758 |



圖 3.3-1、港區巡守隊巡檢照片

3.4 推動環保艦隊運作

近年來，海洋受到海洋廢棄物的污染，包括造成海洋生物死亡、破壞海洋生態系，以及影響人的生命財產。因此，金門縣環保局為清除海漂（底）廢棄物，特成立環保艦隊，並鼓勵漁船、船舶主及船員加入環保艦隊行列，由環保艦隊協助清除海洋廢棄物，期許能提升海洋廢棄物清理量能，落實海洋環境保護。本年度亦將持續藉由「金門縣環保艦隊廢棄物兌換獎勵機制」，提高環保艦隊清除海洋廢棄物之成效，並與海洋委員會海岸巡防署第九岸巡隊、金門縣政府建設處、交通部航港局金門辦公室及金門區漁會合作辦理環保艦隊招募，本年度已招募 20 艘環保艦隊，總計艦隊數量達 154 艘。

3.4.1 金門縣海洋環保艦隊招募及獎勵兌換機制

一、環保艦隊招募

- (一) 招募對象：領有金門縣政府核發「金門縣政府兼營娛樂漁業執照」、「金門縣政府漁業執照」或取得「金門縣小船業營運許可證」之遊艇、漁船、交通船、漁筏、舢舨等類船舶。
- (二) 招募方式：
 1. 報名應繳資料：金門縣海洋環保艦隊守護海洋行動意願書及金門縣海洋環保艦隊報名表。
 2. 報名方式：將報名應繳資料採郵寄或親自前往（金門環保局櫃台、第九岸巡隊「新湖漁港安檢所、復國墩漁港安檢所、羅厝漁港安檢所、后豐港安檢所」）交付（須正本及簽名）。
- (三) 報名應繳資料：金門縣環保艦隊守護海洋行動意願書及金門縣環保艦隊報名表。
- (四) 報名方式：將報名應繳資料採正本郵寄或親送至本局櫃台、第九岸巡隊（新湖漁港安檢所、復國墩漁港安檢所、羅厝漁港安檢所、水頭安檢所）、交通部航港局金門辦公室。
- (五) 列管方式：以船舶證書號為艦隊編號，統一造冊列管環保艦隊船長與船舶相關資料，並登錄於海洋保育署海洋污染防治管理資訊系統。

二、執行方式

- (一) 環保艦隊成員於出海前向安檢所領取環保網袋。
- (二) 出海作業結束後，將所攜回海漂（底）廢棄物，包含自行產生垃圾與海面打撈垃圾，依據一般廢棄物、資源回收及廢棄漁網具等不同性質進行分類，一般廢棄物裝於紅色環保網袋中，資源回收廢棄物裝於綠色環保



網袋中，廢棄漁網具則裝於藍色回收袋。

(三)至岸巡安檢所登記攜回廢棄物重量。

三、統計各項廢棄物數量及重量

(一)由第九岸巡隊安檢所（新湖漁港安檢所、復國墩漁港安檢所、羅厝漁港安檢所、水頭商港后豐泊區哨所）協助秤重及登記。

(二)登記成果交由環保局或本計畫人員統計，計算各環保艦隊可兌換之獎勵並通知各艦隊領取。

四、廢棄物清理

(一)登記完成之廢棄物先暫放於廢棄物暫置區（新湖漁港、羅厝漁港、復國墩漁港、水頭商港后豐泊區等 4 處）。

(二)一般廢棄物及資源回收由環保局、本計畫人員或委由鄉鎮清潔隊清除。

(三)廢漁網具由環保局、本計畫人員或金門區漁會集中至新湖漁港之漁網回收再利用暫置區分類交付回收商。（不可回收再利用之雜質則視為一般廢棄物處置）

五、兌換獎勵機制

(一)成功加入環保艦隊及協助招募者，憑簽署完成之報名表，每艘艦隊給予宣導品 1 份。

(二)環保艦隊蒐集海洋廢棄物至安檢所登記，每筆回收額外獎勵 2 積點。

(三)紙容器、塑膠、鐵製品容器等資源回收物、廢漁網具及一般廢棄物積點標準如表 3.4.1-1。

(四)積點 30 點可兌換 50 元超商禮卷一張，不得重複計算，每季限量 240 份（餘數累計至下季）。

(五)由環保局、本計畫人員至各安檢所（新湖漁港安檢所、復國墩漁港安檢所、羅厝漁港安檢所、水頭安檢所）辦理獎勵兌換。

六、評比獎勵機制

(一)季評比前 3 名之艦隊，頒發以下獎項獎勵金以茲鼓勵：

1. 第一名：獎勵金 5,000 元

2. 第二名：獎勵金 3,000 元

3. 第三名：獎勵金 2,000 元

(二)年度評比前 3 名之艦隊，頒發以下獎項以茲鼓勵：

1. 第一名：Dyson 吸塵器

2. 第二名：飛利浦氣炸鍋

3. 第三名：國際牌除濕機

(三)年度進步獎：本年度攜回廢棄物總重量與前一年度比較，增加重量排名前 2 名，且年度清除總重量至少達 100 公斤之艦隊，頒發獎勵金 5,000 元以茲鼓勵。

備註：110/12/16 至 12/31 成果併入本年度第一季及年度評比。

七、推手獎勵機制

第九岸巡隊安檢所每協助登記 100 公斤，獎勵 100 元超商禮卷一份，每季統計並至各安檢所發放，餘數累計至下一季。

表 3.4.1-1、海洋廢棄物積點標準

| 分類 | 項目 | 積點 | 備註 |
|------|----------------------------|-------------|---------------------|
| 資源回收 | 紙容器（如便當盒、紙杯等） | 每 2 件 1 點 | 未確實分類依 其他一般廢棄物計算 |
| | 塑膠容器（如寶特瓶、牛奶瓶等） | 每 1 件 1 點 | |
| | 鐵製品容器 | 每 1 件 1 點 | |
| | 鋁製品容器 | 每 1 件 1 點 | |
| | 廢玻璃容器 | 每 1 件 2 點 | |
| | 乾電池 | 每 1 件 3 點 | |
| | 照明光源（燈泡、日光燈管） | 每 1 件 3 點 | |
| 廢漁網具 | <u>未拆分</u> 邊線、浮標等附件之漁網及陷阱網 | 每 1 公斤 3 點 | 未達 1 公斤不記點 |
| | 浮標等附件 | 每 1 公斤 6 點 | |
| | 漁網（不含浮標等附件） | 每 1 公斤 12 點 | |
| 其他 | 一般廢棄物 | 每 1 公斤 2 點 | 未達 1 公斤不記點 |

3.4.2 環保艦隊執行成果

一、協調會議

本計畫於 111 年 3 月 10 日假金門縣環保局召開「111 年度金門縣環保艦隊招募與兌換獎勵機制」協調會議（辦理情形如圖 3.4.2-1），會議決議環保局會同港務處及第九岸巡隊會勘，確認后豐港及各漁港暫置區設置位置、廢漁網回收袋將由回收商提供至各港區供漁民裝袋、蟹籠是否回收等事宜，會議記錄詳如圖 3.4.2-2。



圖 3.4.2-1、協調會議辦理情形

| | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">「111年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫」 環保艦隊招募與兌換獎勵機制研商會議紀錄</p> <p>壹、時間：111年3月10日(星期四)14時00分 貳、地點：金門縣環保局會議室 參、主持人：楊忠盛 副局長 肆、各單位發言：</p> <p>一、交通報航港局</p> <p>(一) 航港局可以協助宣導客貨輪加入環保艦隊。</p> <p>二、海洋委員會海巡署金門澎分署第九岸巡隊</p> <p>(一) 各港區廢棄物暫存區希望可以調整設置位置。</p> <p>三、建設處</p> <p>(一) 本處將設置漁網暫置區，並執行可回收漁網具回收再利用去化。 (二) 請環保局協助不可回收之廢漁網具如蟹籠等之去化管道。</p> <p>四、金門區漁會</p> <p>(一) 請環保局提供回收袋供漁民將廢漁網裝袋。 (二) 請環保局協助製作漁網分類宣導單，向漁民宣導廢漁網分類程序。</p> <p>五、港務處</p> <p>(一) 請環保局會勘確認后豐港暫置區設置地點，再由環保局設置暫置區。</p> <p>六、金湖鎮公所</p> <p>(一) 新湖或復園墩漁港廢棄物暫置區之廢棄物，妥善分類後由本所清潔隊清運。</p> <p>七、烈嶼鄉公所</p> <p>(一) 羅厝漁港暫置區由本所清潔隊派員清運。</p> <p>伍、會議結論：</p> <p>(一) 請環保局會同港務處及第九岸巡隊會勘，確認后豐港及各漁港暫置區設置位置。</p> | <p>(二) 蟹籠之去化管道將與漁網回收商協調是否隨貨櫃一起運至台灣處理，或送至大洋掩埋場破碎後回收。</p> <p>(三) 廢漁網回收袋將由回收商提供至各港區供漁民裝袋。</p> <p>(四) 請環保局會後與航港局討論，是否要招募客、貨輪加入環保艦隊。</p> <p>陸、散會(下午15時30分)</p> |
|--|---|

圖 3.4.2-2、環保艦隊廢棄物兌換獎勵機制研商會議會議紀錄

二、招募

本年度配合海洋環境保護教育宣導活動辦理 1 場次招募說明會，並製作宣導海報（如圖 3.4.2-3 左圖），張貼於安檢所或漁會佈告欄（如圖 3.4.2-3 右圖），共招募環保艦隊 20 艘（序號 135~154，新增名冊如表 3.4.2-1），金門縣環保艦隊總數達 154 艘（金門縣環保艦隊名冊如附件四）。



圖 3.4.2-3、招募宣導海報及張貼海報情形

分析金門縣環保艦隊船舶總類及停靠（註冊）港口，金門縣環保艦隊共有 154 艘船舶加入，其中 109 艘為漁船，15 艘為小船，其他 30 艘為客貨輪或交通船；另金門縣遊艇、漁船、交通船、漁筏、舢舨等船舶總數約 390 艘，其中漁船總艘數為 271 艘，環保艦隊佔 40.2%。停靠（註冊）港口艦隊分布情形，新湖漁港共 41 艘（佔 26.6%），羅厝漁港共 35 艘（佔 22.7%），復國墩漁港共 24 艘（佔 15.6%），水頭商港共 35 艘（佔 22.7%），料羅商港共 19 艘（佔 12.4%）。統計分佈狀況如圖 3.4.2-4 所示。

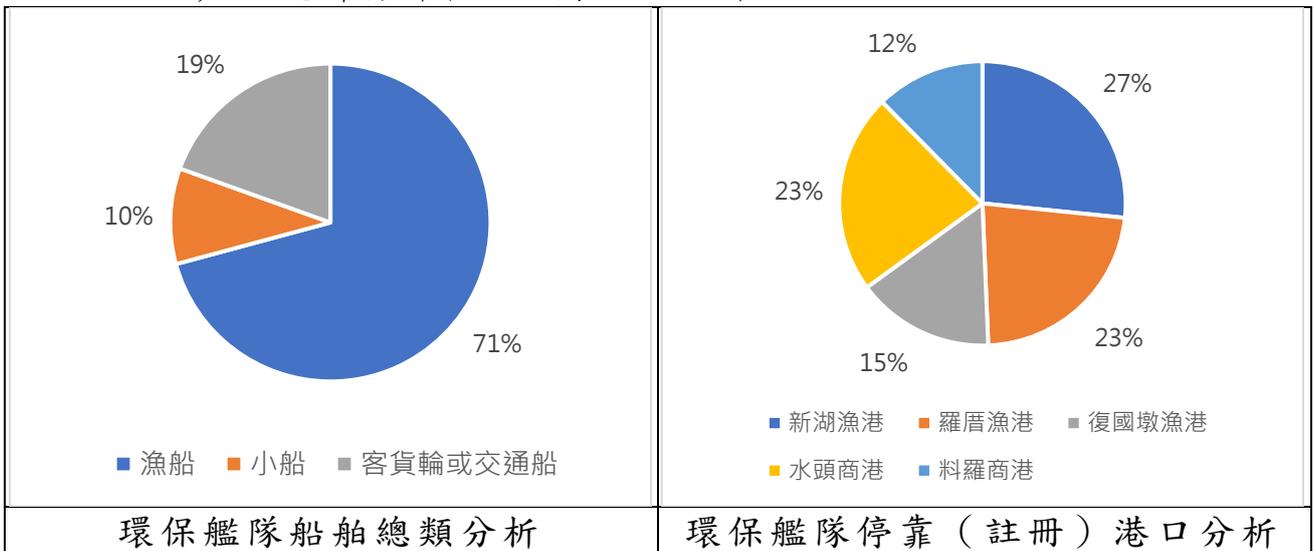


圖 3.4.2-4、金門縣環保艦隊船舶總類及停靠（註冊）港口分佈狀況



表 3.4.2-1、111 年招募環保艦隊新增名冊（序號 135~154）

| 序號 | 加入日期 | 船名 | 總噸位 | 停靠或註冊港口 | 類別 | 作業頻率 |
|-----|------------|---------|-------|---------|----|----------|
| 135 | 111年3月15日 | 合興2號 | 0.89 | 新湖漁港 | 漁船 | 10~20天/月 |
| 136 | 111年3月22日 | 烈嶼國 | 1.36 | 羅厝漁港 | 小船 | 5~10天/月 |
| 137 | 111年4月20日 | 藍天使6號 | 1.83 | 水頭港 | 漁船 | 5~10天/月 |
| 138 | 111年5月23日 | 北金之星 | 99.24 | 水頭港 | 客輪 | 20~31天/月 |
| 139 | 111年5月24日 | 幸運號 | 2.77 | 新湖漁港 | 漁船 | 20~31天/月 |
| 140 | 111年5月26日 | 校咬金 | 1.87 | 后豐港 | 漁船 | 20~31天/月 |
| 141 | 111年6月27日 | 太武 | 198 | 水頭港 | 客輪 | 10~20天/月 |
| 142 | 111年6月27日 | 仙洲 | 177 | 水頭港 | 客輪 | 10~20天/月 |
| 143 | 111年6月27日 | 金烈之星 | 195 | 水頭港 | 客輪 | 10~20天/月 |
| 144 | 111年7月15日 | 金大鯨 | 1.75 | 水頭港 | 小船 | 5~10天/月 |
| 145 | 111年11月01日 | 惠豐 | 1 | 新湖漁港 | 漁船 | 10~20天/月 |
| 146 | 111年11月11日 | 囍羊羊 | 1.99 | 后豐港 | 漁船 | 10~20天/月 |
| 147 | 111年11月11日 | 金興號 | 1.75 | 新湖漁港 | 漁船 | 10~20天/月 |
| 148 | 111年11月11日 | 天升 | 1.75 | 羅厝漁港 | 漁船 | 10~20天/月 |
| 149 | 111年11月11日 | 協興1號 | | 羅厝漁港 | 漁船 | 10~20天/月 |
| 150 | 111年11月14日 | 金源春 | 1 | 新湖漁港 | 漁船 | 5~10天/月 |
| 151 | 111年11月16日 | 安達玖 | | 羅厝漁港 | 漁船 | 5~10天/月 |
| 152 | 111年11月16日 | 烈嶼藍海168 | | 羅厝漁港 | 漁船 | 5~10天/月 |
| 153 | 111年11月16日 | 維耀 | | 羅厝漁港 | 漁船 | 10~20天/月 |
| 154 | 111年11月16日 | 蓮宗 | 1.99 | 羅厝漁港 | 小船 | 10~20天/月 |
| 146 | 111年11月11日 | 囍羊羊 | 1.99 | 后豐港 | 漁船 | 10~20天/月 |



三、海洋廢棄物清除

本年度環保艦隊廢棄物清除成果自 110 年 12 月 16 日開始，截至 12 月 15 日止，共清除 5,358.93 公斤海洋廢棄物，包括紙容器、塑膠、鐵製品、玻璃容器、乾電池、廢漁網具及其他廢棄物，其中以廢漁網 4,574.0 公斤為主，清除成果如表 3.4.2-2 及圖 3.4.2-5。

表 3.4.2-2、111 年度環保艦隊海上廢棄物清除成果（單位：公斤）

| 日期 | 船名 | 資源回收物 | | | | | | | 廢棄 漁網具 | 其他 | 總重 |
|--------------|--------|-------------|-------------|----------|-------------|------------|----------|----------|--------------|--------------|---------------|
| | | 紙容器 | 塑膠 | 鐵製品 | 鋁製品 | 玻璃 容器 | 乾電池 | 照明 光源 | | | |
| 12/18 | 晟豐號 | | | | | | | | 6 | | 6 |
| 12/22 | 晟豐號 | | | | | | | | 7 | | 7 |
| 12/23 | 滿利發 | | | | | | | | 48.4 | 11.8 | 60.2 |
| 12/24 | 金勝一 | | | | | | | | 13.2 | | 13.2 |
| 12/24 | 大玉 | | | | | | | | 17.4 | | 17.4 |
| 12/24 | 中華二 | | | | | | | | 18.1 | | 18.1 |
| 十二月統計 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 110.1 | 11.8 | 121.9 |
| 01/15 | 滿利發 | | | | | | | | 90 | | 90 |
| 一月統計 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 0 | 90 |
| 02/26 | 滿利發 | | 1.2 | | | | | | | 2.8 | 4 |
| 二月統計 | | 0 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.8 | 4 |
| 03/11 | 海執 | | | | | | | | 47 | | 47 |
| 03/20 | 滿利發 | | | | | | | | | 5 | 5 |
| 03/24 | 進嚮 6 | | | | | | | | 60 | | 60 |
| 03/30 | 中華二 | | | | 0.08 | 0.6 | | | 12.5 | 2.1 | 15.28 |
| 三月統計 | | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0.6 | 0 | 0 | 119.5 | 7.1 | 127.28 |
| 第一季統計 | | 0 | 1.2 | 0 | 0.08 | 0.6 | 0 | 0 | 209.5 | 9.9 | 221.28 |
| 04/01 | 錦龍興 | | 0.45 | | | | | | | | 0.45 |
| 04/12 | 大黃花 | | 0.51 | | | | | | | | 0.51 |
| 04/23 | 安順 16 | | | | | | | | | 39 | 39 |
| 04/29 | - | | | | | | | | 258 | 140 | 398 |
| 四月統計 | | 0 | 0.96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 258 | 179 | 437.96 |
| 05/03 | 滿利發 | | | | | | | | 52 | | 52 |
| 05/10 | 灰太郎 | 2.24 | 2.88 | 1.8 | 0.08 | | | | 235 | 44 | 286 |
| 05/19 | 滿利發 | | | | | | | | 13.6 | 5 | 18.6 |
| 05/31 | - | | 1.44 | 1.2 | | | | | | 2 | 4.64 |
| 五月統計 | | 2.24 | 4.32 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300.6 | 51 | 361.24 |
| 06/01 | 進嚮 6 | | | | | | | | 145 | | 145 |
| 06/14 | 晟豐號 | | | | | | | | 18 | | 18 |
| 06/16 | 晟豐號 | | | | | | | | 30 | | 30 |
| 六月統計 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 193 | 0 | 193 |
| 第二季統計 | | 2.24 | 5.28 | 3 | 0.08 | 0.6 | 0 | 0 | 751.6 | 230.0 | 992.2 |
| 07/11 | 進嚮 6 | | | | | | | | 107.5 | | 107.5 |
| 07/12 | 安順 7 號 | | 2.01 | | | | | | | | 2.01 |
| 07/12 | 中華二 | | | | | | | | 6 | | 6 |
| 07/13 | 中華二 | | | | | | | | 5.5 | | 5.5 |
| 07/22 | 晟豐號 | | | | | | | | 23 | | 23 |
| 07/23 | 晟豐號 | | | | | | | | 45.5 | | 45.5 |
| 07/31 | 灰太郎 | | | | | | | | 286 | 170 | 456 |



| 日期 | 船名 | 資源回收物 | | | | | | | 廢棄 漁網具 | 其他 | 總重 |
|-------|-----|-------|-------|-----|------|----------|-------|----------|-----------|-------|---------|
| | | 紙容器 | 塑膠 | 鐵製品 | 鋁製品 | 玻璃 容器 | 乾電池 | 照明 光源 | | | |
| 七月統計 | | 0 | 2.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 473.5 | 170 | 645.1 |
| 08/07 | 晟豐號 | | | | | | | | 30 | | 30 |
| 八月統計 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 30 |
| 09/02 | 金得 | | | | | | | | 20 | | 20 |
| 09/21 | 中興 | | | | | | | | 201.5 | | 201.5 |
| 09/30 | - | | | | | | | | 82.8 | 40 | 122.8 |
| 九月統計 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 304.3 | 40 | 344.3 |
| 第三季統計 | | 0 | 2.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 807.8 | 210 | 1019.81 |
| 10/04 | 滿利發 | | | | | | 12.11 | | | | 12.11 |
| 10/05 | 晟豐號 | | | | | | | | 23 | | 23 |
| 10/06 | 晟豐號 | | | | | | | | 48 | | 48 |
| 10/07 | 中興 | | 18 | | | | | | 217 | | 235 |
| 10/22 | 中華二 | | | | | | | | 30 | | 30 |
| 10/23 | 晟豐號 | | | | | | | | 25 | | 25 |
| 10/24 | 明祥號 | | | | | | | | 16.5 | | 16.5 |
| 10/26 | 中興 | | | | | | | | 135 | | 135 |
| 10/28 | 進嚮6 | | | | | | | | 102 | | 102 |
| 10/30 | 滿利發 | | | | | | | | 2 | | 2 |
| 10/31 | - | | | | | | | | 4.5 | 17 | 21.5 |
| 10/31 | - | | | 3 | | | | | | 4.5 | 7.5 |
| 十月統計 | | 0 | 18 | 3 | 0 | 0 | 12.11 | 0 | 603.0 | 21.5 | 657.61 |
| 11/01 | 滿利發 | | | | | | 1.12 | | 53 | | 54.12 |
| 11/06 | 滿利發 | | | | | | | | 54 | | 54 |
| 11/10 | 進嚮6 | | 2.31 | | | | | | | | 2.31 |
| 11/13 | 中興 | | | | | | | | 144 | | 144 |
| 11/13 | 滿利發 | | | | | | | | 80 | | 80 |
| 11/14 | 中興 | | | | | | | | 72 | | 72 |
| 11/14 | 晟豐號 | | | | | | | | 35 | | 35 |
| 11/15 | 灰太郎 | 0.82 | 18 | 3 | 0.88 | 3 | | 0.3 | 455 | | 481 |
| 11/20 | 進嚮6 | | 1.02 | 57 | | | | | 300 | 59 | 417.02 |
| 11/20 | 進嚮6 | | | | | | | | 153 | | 153 |
| 11/20 | 進嚮6 | | | | | | | | 155 | | 155 |
| 11/24 | 大黃花 | | | | | | | | | 90 | 90 |
| 11/29 | 中興 | 10 | 2.01 | | | | | | 422 | | 434.01 |
| 十一月統計 | | 10.82 | 23.34 | 60 | 0.88 | 3 | 1.12 | 0.3 | 1923 | 149 | 2171.46 |
| 12/06 | 滿利發 | | | | | | 5.67 | | | | 5.67 |
| 12/11 | 滿利發 | | | | | | | | 50 | | 50 |
| 12/13 | 中興 | | | | | | | | 119 | | 119 |
| 十二月統計 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.67 | 0 | 169 | 0 | 174.67 |
| 第四季統計 | | 10.82 | 41.34 | 63 | 0.88 | 3 | 18.9 | 0.3 | 2695 | 170.5 | 3003.74 |
| 總計 | | 13.06 | 49.83 | 66 | 1.04 | 3.6 | 18.9 | 0.3 | 4574 | 632.2 | 5358.93 |

備註：

- 1.110/12/16 至 12/31 成果併入本年度第一季。
- 2.本表格清除成果統計至 111/12/15。

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>環保艦隊攜回海洋廢棄物</p> | <p>環保艦隊攜回廢漁網</p> |
|  |  |
| <p>港區廢棄物暫置區暫置情形</p> | <p>廢漁網集中至暫置分類作業區情形</p> |
|  |  |
| <p>暫置區廢棄物清運及秤重</p> | <p>暫置區廢棄物清運及秤重</p> |
|  |  |
| <p>垃圾分類</p> | <p>垃圾秤重</p> |

圖 3.4.2-5、環保艦隊海洋廢棄物清除辦理情形



四、獎勵兌換及發放情形（相關佐證文件如附件五）

本年度獎勵兌換及評比成果統計至 12 月 15 日止，獎勵兌換、評比及年度進步獎統計如表 3.4.2-3 至表 3.4.2-7 所示。一至三季獎勵兌換及推手獎勵皆已發放完畢；第四季獎勵、年度評比獎品及年度進步獎預計於 12 月底前完成發放。本年度環保艦隊獎勵及獎金明細如表 3.4.2-8，年度獎金或等值禮卷、獎品高達 14 萬 4,400 元（超出合約規定之新臺幣 12 萬）。獎勵兌換及發放情形如圖 3.4.2-6。

表 3.4.2-3、環保艦隊獎勵兌換統計表

| 季別 | 船名 | 船長 | 領取禮卷數 (張, 面額 50 元) | 總計金額 | 名次 | 領取日期 |
|-----|--------|---------|-----------------------|--------|----|-------------------|
| 第一季 | 滿利發 | 張○彩 | 15 | 750 | 1 | 111/04/26 |
| | 進嚮 6 | 黃○嚮 | 6 | 300 | 2 | 111/04/25 |
| | 海執 | 關○霖 | 4 | 200 | 3 | 111/04/25 |
| | 中華二 | 關○普 | 3 | 150 | 4 | 111/04/26 |
| | 大玉 | 謝○雄 | 1 | 50 | 5 | 111/04/25 |
| | 金勝一 | 郭○鋒 | 1 | 50 | 6 | 111/04/25 |
| | 晟豐號 | 陳○團 | 1 | 50 | 7 | 111/04/25 |
| | 勝豐 1 號 | 鄭○為、許○玉 | 1 | 50 | 8 | 111/04/25 |
| 第二季 | 灰太郎 | 楊○騰 | 102 | 5,100 | 1 | 111/07/19 |
| | 進嚮 6 | 黃○嚮 | 15 | 750 | 2 | 111/07/19 |
| | 滿利發 | 張○彩 | 7 | 350 | 3 | 111/07/19 |
| | 晟豐號 | 陳○團 | 5 | 250 | 4 | 111/07/27 |
| 第三季 | 灰太郎 | 楊○騰 | 126 | 6,300 | 1 | 111/10/11 |
| | 中興 | 何○賢 | 20 | 1,000 | 2 | 111/10/11 |
| | 進嚮 6 | 黃○嚮 | 11 | 550 | 3 | 111/10/24 |
| | 晟豐號 | 陳○團 | 10 | 500 | 4 | 111/10/24 |
| | 金得 | 陳○強 | 2 | 100 | 5 | 111/10/19 |
| | 中華二 | 關○普 | 2 | 100 | 6 | 111/10/19 |
| | 安順 7 號 | 陳○城 | 2 | 100 | 7 | 111/12/08 |
| 第四季 | 中興 | 何○賢 | 223 | 11,150 | 1 | 預計 12 月底前 完成發放 |
| | 進嚮 6 | 黃○嚮 | 109 | 5,450 | 2 | |
| | 灰太郎 | 楊○騰 | 164 | 8,200 | 3 | |
| | 滿利發 | 張○彩 | 67 | 3,350 | 4 | |
| | 晟豐號 | 陳○團 | 40 | 2,000 | 5 | |
| | 中華二 | 關○普 | 12 | 600 | 7 | |
| | 大黃花 | 盧○雄 | 6 | 300 | 6 | |
| | 明祥號 | 陳○盛 | 6 | 300 | 8 | |
| 合計 | | | 830 | 41,500 | - | - |



表 3.4.2-4、環保艦隊評比季獎勵統計表

| 季別 | 名次 | 船名 | 船長 | 獎金(元) | 領取日期 |
|-----|-----|-----|-----|--------|-----------------|
| 第一季 | 第一名 | 滿利發 | 張○彩 | 5,000 | 111/04/26 |
| | 第二名 | 進嚮6 | 黃○嚮 | 3,000 | 111/04/25 |
| | 第三名 | 海執 | 關○霖 | 2,000 | 111/04/25 |
| 第二季 | 第一名 | 灰太郎 | 楊○騰 | 5,000 | 111/07/19 |
| | 第二名 | 進嚮6 | 黃○嚮 | 3,000 | 111/07/19 |
| | 第三名 | 滿利發 | 張○彩 | 2,000 | 111/07/19 |
| 第三季 | 第一名 | 灰太郎 | 楊○騰 | 5,000 | 111/10/24 |
| | 第二名 | 中興 | 何○賢 | 3,000 | 111/10/27 |
| | 第三名 | 進嚮6 | 黃○嚮 | 2,000 | 111/10/24 |
| 第四季 | 第一名 | 中興 | 何○賢 | 5,000 | 預計12月底前 完成發放 |
| | 第二名 | 進嚮6 | 黃○嚮 | 3,000 | |
| | 第三名 | 灰太郎 | 楊○騰 | 2,000 | |
| 合計 | | | | 40,000 | - |

表 3.4.2-5、環保艦隊推手獎勵統計表

| 季別 | 安檢所 | 協助登記重量 | 領取禮卷數 (張, 面額50元) | 總計金額 | 領取日期 |
|-----|-------|----------|---------------------|-------|-----------------|
| 第一季 | 新湖漁港 | 223.2 | 4 | 200 | 111/06/28 |
| | 后豐港 | 9 | 0 | 0 | - |
| | 復國墩漁港 | 110.98 | 2 | 100 | 111/06/28 |
| 第二季 | 新湖漁港 | 264.05 | 5 | 250 | 111/07/19 |
| | 后豐港 | 325.5 | 6 | 300 | 111/07/19 |
| | 復國墩漁港 | 402.6 | 8 | 400 | 111/07/19 |
| 第三季 | 新湖漁港 | 407.5 | 8 | 400 | 111/10/24 |
| | 后豐港 | 456 | 9 | 450 | 111/12/08 |
| | 復國墩漁港 | 156.3 | 3 | 150 | 111/10/24 |
| 第四季 | 新湖漁港 | 2,373.74 | 48 | 2,400 | 預計12月底前 完成發放 |
| | 后豐港 | 571 | 12 | 600 | |
| | 復國墩漁港 | 51.5 | 1 | 50 | |
| 合計 | | 5,351.37 | 45 | 2,250 | - |

表 3.4.2-6、環保艦隊年度評比統計表

| 名次 | 年度攜回垃圾 重量(公斤) | 船名 | 船長 | 獎品 | 獎品金額 (元) |
|-----|------------------|-----|-----|-----------|-------------|
| 第一名 | 1,223.00 | 灰太郎 | 楊○騰 | Dyson 吸塵器 | 20,900 |
| 第二名 | 1,222.14 | 中興 | 何○賢 | 飛利浦氣炸鍋 | 10,990 |
| 第三名 | 1,141.83 | 進嚮6 | 黃○嚮 | 國際牌除濕機 | 9,260 |
| 合計 | 3,586.97 | - | - | - | 41,150 |

*預計12月底前完成發放

表 3.4.2-7、環保艦隊年度進步獎統計表（表列前 10 名）

| 船名 | 111 年回收量 | 110 年回收量 | 111 年進步幅度 | 進步排名 |
|--------|----------|----------|-----------|------|
| 中興 | 1,340.51 | 0.1 | 1,340.41 | 1 |
| 晟豐號 | 290.5 | 53 | 237.5 | 2 |
| 大黃花 | 90.51 | 3 | 87.51 | 3 |
| 安順 16 | 39 | - | 39 | 4 |
| 金得 | 20 | - | 20 | 5 |
| 大玉 | 17.4 | - | 17.4 | 6 |
| 明祥號 | 16.5 | - | 16.5 | 7 |
| 勝豐 1 號 | 4 | - | 4 | 8 |
| 安順 7 號 | 2.01 | - | 2.01 | 9 |
| 錦龍興 | 0.45 | - | 0.45 | 10 |

表 3.4.2-8、環保艦隊獎勵獎金明細

| 獎勵類別 | 季別/名次 | 禮卷數 | 總金額 | 總計 | 備註 |
|------|-------|-----|---------|--------|-----------|
| 積點獎勵 | 第一季 | 32 | 1,600 | 48,000 | |
| | 第二季 | 129 | 6,450 | | |
| | 第三季 | 173 | 8,650 | | |
| | 第四季 | 626 | 31,300 | | |
| 推手獎勵 | 第一季 | 6 | 300 | 5,250 | |
| | 第二季 | 19 | 950 | | |
| | 第三季 | 20 | 1,000 | | |
| | 第四季 | 60 | 3,000 | | |
| 季獎金 | 第一季 | — | 10,000 | 40,000 | |
| | 第二季 | — | 10,000 | | |
| | 第三季 | — | 10,000 | | |
| | 第四季 | — | 10,000 | | |
| 年度評比 | 第一名 | — | 20,900 | 41,150 | Dyson 吸塵器 |
| | 第二名 | — | 10,990 | | 飛利浦氣炸鍋 |
| | 第三名 | — | 9,260 | | 國際牌除濕機 |
| 年度進步 | 第一名 | — | 5,000 | 10,000 | 取前 2 名 |
| | 第二名 | — | 5,000 | | |
| 合計 | | | 144,400 | | — |



圖 3.4.2-6、環保艦隊獎勵發放情形

3.5 推動潛海戰將淨海聯盟運作

據估計目前全世界海洋中塑膠垃圾超過 1 億 5,000 公噸，嚴重影響海洋生態及動物棲息。本縣四面環海，海洋資源永續利用更顯重要，為保護本縣海洋環境，除減少陸上垃圾流入海洋，更應清除海漂（底）垃圾，以達潔淨海洋，永續島嶼。

為促使縣民關注海洋廢棄物議題並強化海洋保護意識，本計畫配合海洋委員會海洋保育署「潛海戰將成立淨海聯盟」計畫政策，規劃本縣潛水團體或個人參與淨海活動，特成立「金門縣淨海聯盟」，期能有效清除海漂（底）廢棄物，提高本縣清除海漂（底）垃圾與資源回收的成效，恢復海洋美麗風貌，達成永續海洋目標。

3.5.1 金門縣潛海戰將計畫

一、目標：

本年度預定辦理 4 場次淨海活動，清除海底垃圾及資源回收物，期許潛水團體或個人執行淨海活動，減少海底垃圾對環境之危害。

二、辦理期程：111 年 1 月 1 日至 111 年 12 月 15 日。

三、參加資格：

本縣民間企業、愛好潛水之民間團體及個人，成員資格應具有國內或外潛水機構發給之能力證明。

四、活動地點：

淨海聯盟成員活動範圍不限本縣轄內海域，並應以各縣（市）公告合法潛水區域為淨海範圍（參照交通部觀光局各級水域遊憩活動管理機關相關公告）。

另依據水域遊憩活動管理辦法第 3 條規定，潛水活動屬水域遊憩活動之一，又依據金門縣政府水域遊憩活動公告，本縣除溪邊海域、南海岸海域、東崗海域與金門國家公園外海域非經金門縣政府同意不得從事水域遊憩活動(如圖 3.5.1-1)。惟本縣海水濁度高，能見度不佳，潛水人員易迷失方向，不適合進行水下廢棄物清除作業，因此本計畫彙整出可從事潛水活動如下列區域，如圖 3.5.1-2 所示：

1. 新北市北海岸潛域
2. 宜蘭縣東北角潛域
3. 花蓮縣及台東縣花東海潛域
4. 台東縣綠島潛域
5. 台東縣蘭嶼潛域
6. 屏東縣墾丁潛域
7. 屏東縣小琉球潛域
8. 澎湖縣澎湖潛域

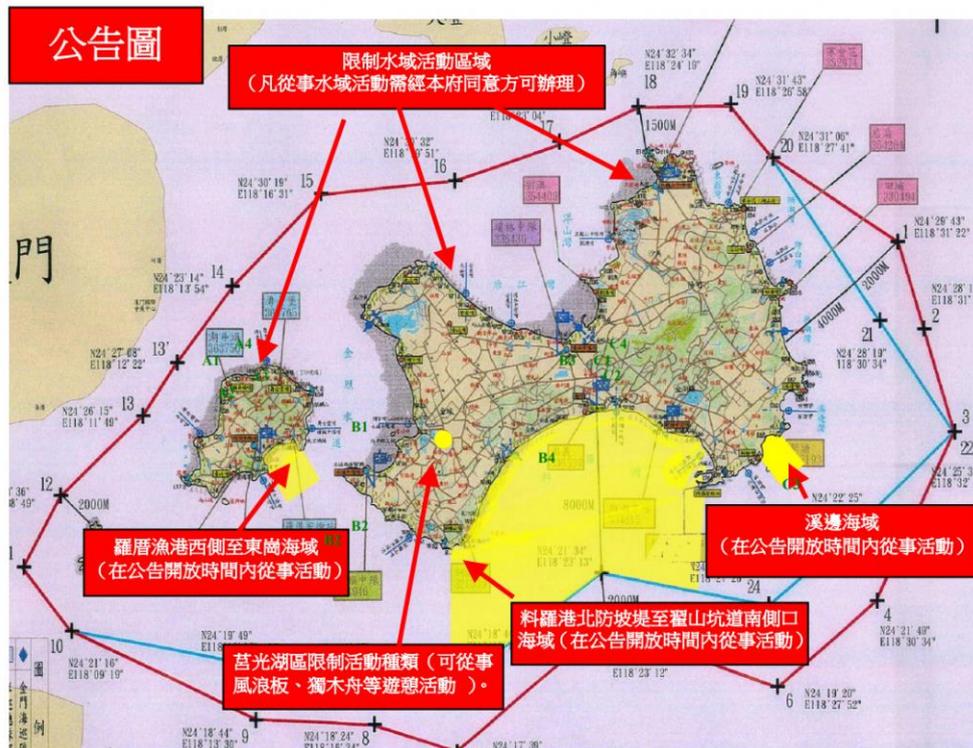


圖 3.5.1-1、金門縣公告可從事水域遊憩活動區域

潛力台灣

台灣主要潛區



圖片來源：潛盟和悅潛水旅遊

圖 3.5.1-2、台灣可從事潛水活動區域

五、辦理方式：

(一) 潛海戰將招募：

1. 報名應繳資料：淨海聯盟意願調查表。
2. 報名方式：將報名應繳資料採郵寄或親送至環保局櫃台。
3. 列管方式：造冊列管淨海聯盟成員相關資料，同時登錄於海洋保育署海洋污染防治管理系統。

(二)淨海活動申請

淨海聯盟於活動前提交活動規劃申請書，於可潛水淨海區域清除廢棄物，亦可配合海洋保育署於國家海洋日或其他活動辦理。

(三)淨海活動經費補助

每次補助淨海活動經費最高新臺幣 1 萬元整（本年度每團體/個人補助最多 2 場次），經費運用於潛海戰將人員所需器具、設備（如：海底攝影器材）、耗材（如：剪刀、氣瓶、浮力袋）等，以及至其他縣市辦理淨海活動之交通費用。淨海聯盟潛海活動辦理結束後，10 日內提交成果報告書，經審核通過後撥付補助經費。

(四)潛海戰將蒐集海洋垃圾

淨海聯盟團體海漂垃圾清除作業結束後，將所攜回海漂（底）廢棄物，裝袋於環保網袋中，並分別記錄一般垃圾與資源回收垃圾之種類及數量。記錄完成之廢棄物委由清除地點之公所清潔隊或當地潛水店協助清運及處理。

3.5.2 潛海戰將執行成果

一、淨海成果

本年度金門縣潛水協會新增 13 人加入金門縣潛海戰將，本縣潛海戰將共計 107 人。本年度已分別於 04 月 01 日至 03 日假墾丁海域、07 月 07 日至 08 日假蘭嶼海域、08 月 27 日至 28 日假小琉球海域、11 月 19 日假小琉球海域，完成 4 場次淨海活動，共 54 人參與，清除 9.4 公斤資源回收物及 17.3 公斤非資源回收物，潛海戰將清除上岸之成果交由當地潛水店或民宿協助處理，淨海活動成果如表 3.5.2-1 及圖 3.5.2-1 所示。

表 3.5.2-1、潛海戰將清除活動成果一覽表（單位：公斤）

| 日期 | 地點 | 協會名稱 | 廢棄物清理 | 參與人數 | 資源回收 | | | 非資源回收 | | |
|-------------|-----|-----------|----------|------|------|------|-----|-------|------|-----|
| | | | | | 塑膠容器 | 玻璃容器 | 鐵鋁罐 | 塑膠袋 | 漁網 | 其他 |
| 04/01-04/03 | 墾丁 | 金門縣海上救生協會 | 藍白潛水渡假中心 | 13 | 1.3 | 0.5 | 0 | 0 | 6 | 1.5 |
| 07/07-07/08 | 蘭嶼 | 金門縣海上救生協會 | 漂流木民宿 | 11 | 1.6 | 0.5 | 0.9 | 0 | 2.3 | 5.2 |
| 08/27-08/28 | 小琉球 | 金門縣潛水協會 | 快樂小魚潛水中心 | 15 | 2.0 | 1.0 | 0.9 | 0 | 1.1 | 0.2 |
| 11/19 | 小琉球 | 金門縣潛水協會 | 快樂小魚潛水中心 | 15 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 0.8 | 0.2 |
| 合計 | | | | 54 | 6.6 | 1.0 | 1.8 | 0 | 10.2 | 7.1 |



圖 3.5.2-1、潛海戰將淨海活動辦理情形

二、交流座談會

本年度於 11 月 8 日辦理一場次淨海聯盟交流座談會，邀請兩位潛海戰將（本縣一位，非本縣一位），進行海漂（底）垃圾清理經驗分享，交流與討論，提升民眾對維護海洋環境之重要性認知，強化本縣海漂（底）垃圾清除成效。

(一)對象：金門縣潛海戰將成員

(二)辦理時間：110 年 11 月 8 日 14:00（議程表如表 3.5.2-2）

(三)辦理地點：金門縣環境保護局小會議室

(四)辦理成果：邀請基隆市救難協會-王銘祥總教練（活塞教練）及金門縣潛水協會-陳念誠總幹事，分享海漂（底）垃圾清理經驗，與本縣潛海戰將成員交流分享，強化本縣海漂（底）垃圾清除成效。本交流會議共 17 人參與（交流會議情形如圖 3.5.2-2）。

表 3.5.2-2、潛海戰將交流座談會活動議程表

| 時間 | 內容 | 備註 |
|-------------|---|---------------------------------|
| 14:00~14:05 | 主持人致詞 | 環保局 |
| 14:05~14:45 | 海漂(底)垃圾清理經驗分享： 1.外縣市經驗分享 2.本縣經驗分享 3.問題交流與討論。 | 基隆王銘祥教練 金門陳念誠總幹事 金門潛海戰將成員 |
| 14:45~15:00 | 綜合討論 | 各參與對象 |
| 15:00~ | 散會 | |



圖 3.5.2-2、潛海戰將交流座談會辦理情形

3.6 辦理海洋環境教育宣導活動

海洋垃圾從垃圾採集地點可分為海底垃圾（seafloor marine debris, SMD）、海漂垃圾（floating marine debris, FMD）以及海灘垃圾（beached marine debris, BMD）。由於人類密集居住於海濱地區，加上海上航運、漁業行為日益活絡，造成海上垃圾經年累月累積後，數量日益龐大，甚至在海面上聚集成大如島嶼的漂流物，延伸可長達數海浬，其危害日鉅，成為我們應該努力面對的問題。

海洋垃圾的分布水域遍佈全球海洋及海岸，其影響層面可以包括造成海洋生物死亡、破壞海洋生態系，以及影響人類生命財產等三類。首先，在海洋生物方面，最常見的就是對於生態系的危害，包含海鳥、魚類、海龜及海洋哺乳類等生物誤食海洋垃圾或者被漂流漁具纏繞。生物個體在誤食或者纏繞之後，會導致飢餓、溺水、無法躲避天敵，倘誤食有毒物質（如多氯聯苯），則將喪失生殖功能或致死，進而影響海洋食物鏈及食物網。其次，在海洋生態系層面，海洋垃圾可能衝擊植物與珊瑚等無法移動的生物，也會引入外來種而影響海洋生態系。當人類嘗試利用機械清除海洋垃圾時，也可能因而破壞棲地。第三，對於人類健康與經濟的危害，單純者如碎玻璃、金屬碎片等尖銳物質會使遊客受傷、廢棄漁線與漁網可能使泳客及潛水員被纏繞，倘船舶被海洋垃圾纏繞，則可能危及航行安全。而當海岸垃圾過多，會降低民眾前往遊玩意願，以致影響、降低觀光收入。

台灣四面環海，鄰近海洋面積廣大，調查工作較陸域環境廣泛且陌生，海洋垃圾較易散布的地方包括河口、海岸、海上與海底，依據各類垃圾分布地點而衍生不同調查方法。常見的調查方法包含利用拖網調查、潛水設施、潛水員、聲納、空照等。拖網可以進行快速且大範圍的調查，透過大範圍蒐集區域內垃圾進行分析工作，也可同時進行魚類或是底棲生物的調查，最常被應用於海底垃圾及海漂垃圾，國外已發現越深水層之海洋垃圾數量與重量越高，塑膠及金屬類垃圾佔大部分的比例。只是，拖網無法在珊瑚底質區域作業，而且採集垃圾大小會受到網目大小的影響，所以在幾十公尺水深內可以考慮使用浮潛、潛水員等方式調查。潛水調查的優點在於可觀測所有的海底底質地形，且可觀察到細小的垃圾，不受拖網網目限制，對於環境的影響較小，只是相對其觀察範圍以及深度較受限，且成本較高，適合初期計畫小範圍探勘工作使用。

檢視我國主要海底垃圾來源為陸域及海岸被丟棄之固體廢棄物，以非資源垃圾為大宗，其中包含竹木、保麗龍、漁網漁具及其他不可分解之垃圾等，絕大多數為人為活動所造成，因此落實環境教育可謂首重之道，特別是臺灣自 2010 年通過環境教育法，要求機關學校等人員每年接受 1 至 8 小時環境教育，且未限定環境教育的範疇，將海洋垃圾議題納入海洋環境教育課程，並定期舉辦淨灘活動，讓大眾及學生體驗海洋垃圾的嚴重性，藉此喚醒環保意識。而鄰近海洋的學校或是民間團體，可以認養當地海岸，就近清除海岸垃圾。

3.6.1 辦理國家海洋日活動

海洋約佔地球表面的 72%，係一切生命起源及維生的根據，不論交通運輸、漁業捕撈、資源開發或氣候調節，都與人類的關係極為密切。近年來人類對海洋過度的開發、破壞性的捕撈方法以及海洋污染－特別是陸源污染，使敏感的海洋生態系統遭到破壞，全球暖化造成海面上升，嚴重威脅島嶼及沿岸。

我國 108 年 11 月 20 日公布《海洋基本法》，該法參照聯合國 2009 年將每年的今天訂為「世界海洋日」之精神，在第 18 條明定「為促使政府及社會各界深植海洋意識，每年 6 月 8 日為國家海洋日」。希望世界各國藉此向人類賴以生存的海洋致敬，並慎重審視全球性污染和魚類資源過度消耗等問題。

本縣四面環海，海洋資源尤其豐富，為促使縣民關注海洋廢棄物議題、強化海洋保護意識，並於國際保護海洋活動接軌，將配合 06 月 08 日我國「國家海洋日」（因應新型冠狀病毒肺炎疫情預計延後至 09 月份辦），以海洋教育網路宣導、海漂（底）垃圾清除活動、展示廢棄漁網經濟循環模式等方式，辦理「資源循環 永續海洋」國家海洋日活動。

一、活動目標

- (一)展示金門縣廢棄漁網再利用成果，實踐「資源循環 永續海洋」。
- (二)提升愛護海洋資源，落實教育扎根，藉由海洋環境教育網路宣導活動，強化民眾海洋保育概念。
- (三)邀集縣內單位員工、志工及民眾等，藉由實際參與海漂（底）垃圾清除活動，以達實踐力行愛護海洋。

二、辦理方式

本年度國家海洋日活動原預計於 06 月 18 日辦理，因應新型冠狀病毒肺炎疫情預計延後至 09 月 17 日上午 08:40 至 12:00 假新湖漁港辦理，如圖 3.6.1-1，活動議程說明如表 3.6.1-1。本活動設計背板樣式如圖 3.6.1-2，邀請卡樣式如圖 3.6.1-3。



圖 3.6.1-1、金門縣 2022 年國家海洋日活動位置圖



圖 3.6.1-2、金門縣 2022 年國家海洋日活動背板樣式

表 3.6.1-1、金門縣 2022-資源循環 永續海洋-國家海洋日活動議程表

| 時間 | 內容 | 說明 | 執行單位 |
|-------------|------------------------|--|-----------------------------------|
| 08:40~09:00 | 貴賓報到 | ■於活動入口處簽到 | 環境保護局 (水保科) |
| 08:55~09:00 | 開場表演 | ■迎賓歌曲-台電塔山發電廠薩克斯風(5分鐘) ■司儀介紹,活動開始 | 環境保護局 (水保科) |
| 09:00~09:05 | 「愚公移山」漁網回收合作影片首映 | 台化公司拍攝影片首映 | 環境保護局 (水保科) |
| 09:05~09:20 | 長官致詞 | ■縣長、海保署長官 | 與會長官 |
| 09:20~09:35 | 合作意向書簽署 | ■台化公司資深副總與縣府代表簽署合作意向書 ■長官、貴賓合影 ■台化公司資深副總致詞 | ●環境保護局 ●建設處 |
| 09:35~09:40 | 頒發金門縣 110 年度環保艦隊年度評比獎勵 | ■(縣長)頒發 110 年度環保艦隊年度評比前三名獎品及獎狀 1.灰太郎-楊恭騰 2.進嚮 6-黃進嚮 3.中華二-關景普 | 環境保護局 (水保科) |
| 09:40~09:45 | 頒發 111 年度全國環保艦隊遴選績優獎項 | ■(海保署長官)頒發 111 年度績優環保艦隊特優獎及守護獎各 1 名 特優獎：進嚮 6-黃進嚮 守護獎：灰太郎-楊恭騰 | 環境保護局 (水保科) |
| 09:45~10:00 | 參觀漁港廢棄物暫置區及漁網回收分類作業區 | ■引導長官至漁港廢棄物集中暫置區及廢棄漁網暫置分類作業區參觀 ■(彩繪牆旁)中場表演-金寧中小學寧鼓隊 | ●建設處 ●金門區漁會 ●環境保護局 (水保科) |
| 09:45~10:45 | 海漂(底)垃圾清除活動 | ■說明海漂(底)垃圾清除活動方式 ■說明 ICC 分類 ■領取工具、分組進行垃圾清除 ■將現場清除之垃圾分類及記錄 | ●環境保護局 (水保科、廢管科) ●金湖鎮公所 |
| 10:00~12:00 | 攤位開放 | 攤位宣導、抽獎活動 | 各單位 |
| 12:00~ | 活動結束 | | |



圖 3.6.1-3、金門縣 2022 年國家海洋日活動邀請卡

三、執行成果

國家海洋日活動於 111 年 09 月 12 日於環保局臉書粉絲專業展開海洋日系列活動，宣導「金門縣 2022 國家海洋日「資源循環 永續海洋」活動」內容，邀請民眾共襄盛舉，亦藉此網路平台，於 09 月 21 日於粉絲專業舉辦抽獎活動，獎品包含 2000 元家樂福商品提貨券、台塑生醫沐浴乳及洗手乳清潔組、海洋回收絲金門風獅爺限定版口罩 1 盒(30 入)、實用環保餐盒及金門廢棄漁網回收尼龍-吸濕涼爽 polo 衫等（如圖 3.6.1-4）。

111 年 9 月 16 日辦理以「資源循環 永續海洋」為主題的金門縣 2022 國家海洋日活動，本次活動於新湖漁港辦理環境教育宣導活動，參與人數約 300 人，辦理情形如圖 3.6.1-5。

以台電塔山發電廠員工及碧山樂團的「快樂的出帆」薩克斯風表演做為迎賓表演，接著以台化公司拍攝製作的「愚公移山」金門 x 台化漁網回收合作影，為這重要的活動揭開序幕。

本活動由金門縣楊鎮浚縣長、台灣化學纖維股份有限公司蘇俊雄資深副總，進行合作意向書簽署儀式，並由海洋委員會海洋保育署宋欣真副署長擔任見證人，期望未來持續透過企業與政府合作，建立回收管道，並完善本縣漁網回收再利用管理機制，促進循環經

濟，讓海廢變黃金。接著緊頒發金門縣年度評比及全國績優環保艦隊獎項。

舞台活動已告一段落後，帶領各位長官及媒體朋友參觀今年度重新整修的「漁港廢棄物暫置區」，以及今年上旬縣府與漁會共同於新湖漁港新設置的「漁網暫置分類作業區」，作為漁網回收及海上廢棄漁網暫置場地，透過妥善拆解分類後回收，以循環經濟模式讓廢棄物循環再利用。另為了優化分類場週邊環境，縣府特別邀請【薏米 emi-牧田創意彩繪工作室】協助進行彩繪設計，在分類場牆面畫出可愛的 3D 海洋生物，以視覺美化翻轉資源回收場地的刻板印象。並於參觀過程穿插金寧中小學-寧鼓隊太鼓表演，為新湖漁港廢漁網分類作業場彩繪牆開箱。

於周邊攤位邀請海洋委員會海巡署金馬澎分署第九岸巡隊、海洋保育署金門海洋保育站、台灣化學纖維股份有限公司、臺灣電力股份有限公司塔山發電廠、金門縣野生動物救援暨保育協會、金門縣衛生局、金門縣金湖鎮公所、Formosa 玩具基地、金門區漁會等單位，於活動現場設置主題宣導攤位，海洋環境教育宣導，以互動式宣導提升縣民愛護海洋資源及海洋保育概念，體認維護海洋生態之重要性。

海洋日活動當日號召與會來賓、信義新村社區及金湖港區巡守隊共 96 人進行海漂垃圾清除活動。海漂垃圾清除總清除量達 175 公斤，本次使用國際 ICC 分類表作分類，寶特瓶 8 公斤、竹木 99 公斤、保麗龍 7 公斤、漁網漁具 43 公斤、其它垃圾 18 公斤，成果詳如表 3.6.1-2 所示。

表 3.6.1-2、金門縣 2022 國家海洋日活動議海漂垃圾清除活動成果

| 種類 | 重量(公斤) | 佔總重比例(%) |
|------|--------|----------|
| 寶特瓶 | 8 | 4.6 |
| 竹木 | 99 | 56.6 |
| 保麗龍 | 7 | 4.0 |
| 漁網漁具 | 43 | 24.6 |
| 其它 | 18 | 10.3 |
| 合計 | 175 | 100.0% |

金門縣環境保護局
9月12日下午3:27

金門縣2022國家海洋日「資源循環、永續海洋」活動，大家一起來淨海!!

#文末完成任務好禮抽抽

每年6月國家海洋日活動，受COVID-19疫情影响延至9月份辦理

- 優雅的薩克斯風演奏及熱力四射的大鼓表演
- 海洋垃圾清除活動，號召愛海的你一起來淨海
- 總會獲得 Formosa 玩具基地 限量親子課程教導孩子認識玩具材質、大膽拆解玩具分類回收 (現場報名，名額有限，另有打卡送公仔活動喔!)
- 慧米emi - 牧田創意彩繪工作室又一巨作! 廢漁網回收分類作業場3D彩繪海洋生物，海龜等著跟你拍照~
- 本縣將與台化公司簽署漁網回收再利用 合作意向書，邀你來見證!
- 另有許多隱藏版互動宣傳單位，等你来挖掘~

● 活動資訊
活動日期 | 111年9月17日
活動時間 | 08:40-12:00
活動地點 | 新湖漁港
當日到活動現場參加活動每人可獲得
台化公司提供「海洋回收絲金門風獅爺限定版口罩」2個，送完為止~
另外~不要說小編沒有告訴你當天入場即可領取攝影券一張!!
現場將有30位幸運的民眾，可獲得「金門廢棄漁網回收尼龍-吸濕涼爽polo衫」，每一件都是由金門廢棄漁網回收尼龍製成!
另有其他澎湖大獎等你抽! 不求真的會後悔嗎!!

網路加碼 簡單3步驟參加抽獎

步驟一：追蹤「金門縣環境保護局」粉絲專頁。
步驟二：活動貼文按讚加分享
步驟三：貼文下方留言「2022國家海洋日活動，9月17日到新湖漁港響應淨海行動!!」

即日起至111年9月16日 17:00前完成將有機會獲得

- 2000元樂福商品提貨券 1名
- 台塑生醫沐浴乳及洗手乳清潔組 30名
- 海洋回收絲金門風獅爺限定版口罩1盒(30入) 20名
- 實用環保餐盒 20名

預計於111年9月21日抽出得獎者
得獎名單將於整理後會公布於「金門縣環境保護局」粉絲專頁

! 注意事項:
1. 每人以獲獎一次為限，主辦單位有權檢視各獲獎者是否重複。
2. 領獎方式請於名單公布後1週內至金門縣環保局領取。
3. 主辦單位保留本活動內容修改之權利，並有權決定取消、終止、修改活動細項或暫停活動。
●若有未盡事宜，本粉專擁有修改及解釋權利

#海洋委員會海洋保育署
#廢棄漁網回收再利用 #資源循環、永續海洋
#台灣化學纖維股份有限公司 #Formosa玩具基地

資源循環 永續海洋
金門縣2022國家海洋日活動

活動日期 | 2022年9月17日
活動時間 | 08:40-12:00
活動地點 | 新湖漁港

邀您共襄盛舉

| 時間 | 內容 |
|-------------|----------------------------------|
| 08:40-09:00 | 真實報導 |
| 09:00-09:05 | 「島山移山」金門x台化漁網回收合作影片首映 |
| 09:05-09:15 | 真實報導 |
| 09:15-09:30 | 合作意向書簽署 |
| 09:30-09:40 | 金門島年度評比及全球績優環保團隊頒獎 |
| 09:40-10:40 | 參觀漁港廢棄物管理區及漁網回收分類作業區 海港垃圾清除活動 |
| 12:00~ | 活動結束 |

10:00-12:00 真實報導直播
*高畫質直播，主辦單位將不定时截圖數次，請自備電腦供件。

2022 National Oceans Day

慧米emi - 牧田創意彩繪工作室和其他1,148人
1,204則留言 1,129次分享

留言分享活動

金門縣環境保護局
9月21日下午3:46

【金門縣2022國家海洋日「資源循環、永續海洋」活動】中獎名單出爐囉!!
恭喜得獎者! 快來看看你/妳有沒有得獎!

本次抽獎活動因參加人數踴躍，加碼抽出

- 海洋回收絲金門風獅爺限定版口罩1盒(30入) 20名
- 金門廢棄漁網回收尼龍-吸濕涼爽polo衫 20名

● 獎項採自領方式 (限得獎者自領或親友代領)
● 得獎者請於111年9月28日前私訊小編檢書確稿/真實姓名(代領人真實姓名)/電話(代領人手機電話)，逾期視同放棄領獎資格(即喪失中獎資格)，承辦單位亦不再另行通知。
● 獎項統一於111年9月30日前至金門縣環保局櫃檯領取，領取時請出具「活動貼文公開分享頁面」及「身分證明文件」

謝謝大家的參與，我們將會不定期發佈活動訊息，敬請持續鎖定本粉專

2000元樂福商品提貨券 1名
---得獎名單---

| | |
|-----------|------------|
| 林惠蓮 | 陳惠蓮 |
| PingguoWu | 莊小虹 |
| 吳惠 | 吳世華 |
| BoubayLi | 趙超陽 |
| NaWeiHsu | 詹孟宗 |
| 陳泰忠 | 許淨好 |
| 淑華 | 洪桂 |
| 陳至好 | 楊心穎 |
| 施清文 | MayMayMay |
| 鄭義 | 蔡幸娟 |
| 張芳宜 | 蔡雪莉 |
| 楊琪 | HuiYanChen |

台塑生醫沐浴乳及洗手乳清潔組 30名
---得獎名單---

| | |
|-----------|------------|
| EudoraHsu | 陳惠蓮 |
| PingguoWu | 莊小虹 |
| 吳惠 | 吳世華 |
| BoubayLi | 趙超陽 |
| NaWeiHsu | 詹孟宗 |
| 陳泰忠 | 許淨好 |
| 淑華 | 洪桂 |
| 陳至好 | 楊心穎 |
| 施清文 | MayMayMay |
| 鄭義 | 蔡幸娟 |
| 張芳宜 | 蔡雪莉 |
| 楊琪 | HuiYanChen |

海洋回收絲金門風獅爺限定版口罩(30入) 40名
---得獎名單---

| | |
|----------------|-------------|
| 劉亞晴 | 陳冠怡 |
| 張冠廷 | 蔡冠廷 |
| 蔡嘉禾 | 蔡冠廷 |
| 蔡嘉禾 | ChiangShuan |
| 高學芳 GladysChen | 江瑞倫 |
| 蘇新毅 | 陳平 |
| 劉錦財 | 陳嘉慧 |
| OliviaLi | 蔡亞慧 |
| 郭弘儀 | 廖小卿 |
| 郭培宇 | 陳小瑄 |
| 吳美慈 | ZiaLin |
| MattyChen | Shyang |
| LeeTsunYin | 許玉潔 |
| HuiHsu | 王怡璇 |
| 王怡璇 | 蘇梓緯 |

實用環保餐盒 30名
---得獎名單---

| | |
|----------|--------------------|
| 蕭淑萍 | 鄭桃霞 |
| 陳秀玉 | 李婉蕪 |
| 丁麗特 | 莊莊 |
| ElaineWu | YouLingLin |
| 周林初枝 | BrendaLin |
| 陳依帆 | 陳淑婷 |
| 衛莎蘭 | KuohuiHsu ShuhuiWu |
| 魏碧琪 | 李惠琪 |

金門廢棄漁網回收尼龍吸濕涼爽polo衫 30名
---得獎名單---

| | |
|----------|-----------|
| 許湘雲 | TinLin |
| RenHuang | 吳仁成 |
| 許燕玲 | JuanHsieh |
| 李智鴻 | 柯俊明 |
| 葉炳 | 怡蒂呂 |
| 黃建勛 | 盧恬恬 |
| 陳小君 | 陳小君 |
| 黃國華 | RitaWu |

109
47則留言 5次分享

活動得獎

圖 3.6.1-4、金門縣 2022 年國家海洋日活動 FB 留言分享活動貼文



現場來賓簽到



民眾踴躍參與活動



現場參與人員全程配戴口罩



迎賓薩克斯風表演



楊鎮浯縣長致詞



海保署宋副署長欣真致詞



合作意向書簽署儀式



贈送廢棄尼龍漁網 polo 衫



頒發感謝獎座



蘇俊雄資深副總致詞



與會貴賓大合照



頒發金門縣環保艦隊年度評比獎勵



頒發全國環保艦隊績優獎勵



參觀漁港廢棄物暫置區



寧鼓隊中場太鼓表演



參觀漁網暫置分類作業區



僱工示範費漁網拆解分類



與會貴賓參與宣導攤位活動



民眾踴躍參與宣導攤位活動



海漂垃圾清除活動



分類及計算重量



海漂垃圾清除活動圓滿落幕



現場摸彩活動



現場摸彩活動

圖 3.6.1-5、金門縣 2022 年國家海洋日活動辦理情形

3.6.2 辦理海洋環境教育宣導活動

本計畫為使民眾瞭解海洋垃圾污染情形及海洋垃圾對於海洋環境生態帶來的影響，以民眾為對象，針對海洋垃圾及塑膠微粒對海洋環境造成之影響為主題宣導，本年度已完成辦理 4 場次海洋環境教育宣傳活動，共計 2,169 人參與，相關活動場次內容及成果如表 3.6.2-1 及圖 3.6.2-1。活動辦理完成後將成果上傳至海洋保育署「海洋污染防治管理系統」。

表 3.6.2-1、海洋環境教育宣導活動成果一覽表

| 日期 | 主題 | 對象 | 辦理地點 | 人數 |
|-----------|----------------------------|---------------------------|----------|-------|
| 111/04/26 | 海洋垃圾污染情形及海漂(底)垃圾對海洋環境造成之影響 | 一般民眾 | 夏興海灘 | 92 |
| 111/06/08 | 倡導國家海洋日及宣導維護海洋環境之重要性 | 金門縣環境保護局 FaceBook 粉絲專頁 | 線上宣導 | 1,915 |
| 111/07/17 | 海洋垃圾污染情形及海漂(底)垃圾對海洋環境造成之影響 | 一般民眾 | 八二據點 | 52 |
| 111/09/24 | | 一般民眾 | 金門和平紀念園區 | 110 |
| 總參與人數 | | | | 2,169 |



圖 3.6.2-1、海洋環境教育宣傳活動辦理情形

3.6.3 辦理特定對象海洋環境保護教育宣導活動

本計畫為宣導維護海洋環境之重要性針對特定對象（如進港船舶、學校、漁民、外籍漁工或一般遊客等）辦理海洋環境保護教育宣傳活動，或與港務主管機關、漁會等單位共同辦理港口污染防治宣導工作，本年度已完成辦理 4 場次海洋環境教育宣傳活動，共計 240 人參與。相關場次內容及成果如表 3.6.3-1 及圖 3.6.3-1。

表 3.6.3-1、特定對象海洋環境保護教育宣導活動成果一覽表

| 日期 | 主題 | 對象 | 辦理地點 | 人數 |
|-----------|---------------------------|--------------------------|------------------|-----|
| 111/06/23 | 海洋廢棄物對環境生態產生的影響暨環保艦隊招募說明會 | 金門區漁會、環保艦隊、漁民、漁民眷屬及船舶船長等 | 金門區漁會 | 51 |
| 111/07/30 | 金門縣廢棄漁網回收再利用 | 漁民、港區巡守隊、信義新村社區及下莊社區協會 | 金門區漁會廢棄漁網暫置分類作業區 | 104 |
| 111/10/21 | 海洋廢棄物對環境生態產生的影響 | 烈嶼鄉卓環國民小學師生 | 卓環國小 | 41 |
| 111/11/07 | | 金城鎮古城國民小學師生 | 古城國小 | 44 |
| 總參與人數 | | | | 240 |



圖 3.6.3-1、特定對象海洋環境保護教育宣傳活動辦理情形

3.6.4 辦理海漂（底）垃圾清除活動

海漂(底)垃圾清除活動執行方式以清理海灘垃圾與環境教育為主，其環教主題為介紹國際 ICC 淨灘行動，透過介紹 ICC 表格，使民眾了解表格意義及淨灘目的，了解當地的海漂垃圾種類，並對守護海洋有更深一步的了解，維護地區海岸休閒環境品質。本年度預計辦理 6 場次海漂（底）垃圾清除活動，本年度已辦理 6 場次海漂（底）垃圾清除活動，共計有 478 人參與，清除 1,905.0 公斤海(底)漂垃圾，相關活動場次內容及成果如表 3.6.4-1 及圖 3.6.4-1。

表 3.6.4-1、海漂（底）垃圾清除活動清除成果

| 項次 | 日期 | 地點 | 參與人數 | 資收類(公斤) | | | | 非資收類(公斤) | | | | 總重(公斤) |
|----|-------|----------|------|---------|------|------|------|----------|-------|-----|-------|---------|
| | | | | 寶特瓶 | 鐵鋁罐 | 玻璃瓶 | 其他 | 竹木 | 保麗龍 | 廢漁網 | 其他 | |
| 1 | 03/19 | 南山出海口 | 70 | 24 | 4 | 25 | 6 | 42 | 32 | 3 | 15 | 151 |
| 2 | 06/25 | 后扁海灘 | 104 | 36 | 5 | 10 | 5 | 336 | 90.8 | 50 | 159 | 691.8 |
| 3 | 07/16 | 泗湖海灘 | 66 | 28 | 1.5 | 7 | 0.5 | 42 | 30 | 10 | 84 | 203 |
| 4 | 07/31 | 漁村段海灘 | 81 | 65 | | | | 320 | 35 | | 99 | 519 |
| 5 | 10/16 | 安岐出海口 | 67 | 5.1 | 0.3 | 20.6 | 0.7 | 13 | 36 | | 46.4 | 122.1 |
| 6 | 10/30 | 狗嶼灣-復國墩段 | 90 | 24.7 | | | 18.8 | 20.5 | 17.5 | 14 | 122.6 | 218.1 |
| 合計 | | | 478 | 182.8 | 10.8 | 62.6 | 29 | 773.5 | 241.3 | 77 | 526 | 1,905.0 |



圖 3.6.4-1、海漂（底）垃圾清除活動辦理情形

3.7 海域水質、底質及蛤類監測工作

依據環保署公告「海域環境分類及海洋環境品質標準」，將國內海域環境分為甲、乙、丙三類。水區範圍包括臺灣本島與澎湖群島、金門、馬祖、蘭嶼、綠島等離島，由海岸向外延伸的領海範圍，依據海域的最佳用途、涵容能力與水質現況，訂定水區內的水體分類，是以，縣轄沿岸海域係屬乙類水體類別，適用於二級水產用水、工業用水與環境保育（二級水產用水：指虱目鱸、烏鰡及龍鬚菜培養用水之水源。工業用水：指可供冷卻用水之水源）。

行政院環境保護署考量管理水體底泥之首要工作即為訂定品質之判別基準，惟審酌不同的水體底泥對生態環境影響之差異性，無法逕以單一標準值作為污染發生及人體或生態受影響之判定依據，爰參考先進國家底泥管理決策之程序，透過品質指標進行底泥品質初步的篩選，以篩選受污染之底泥場址，當場址內之底泥及生物體有受污染之虞時，則可進行適當之風險評估，進一步確認底泥之污染潛勢，進而擬定適當之管理或整治復育方案。乃參酌國外現行底泥品質指標，考量國內現況並依本法立法精神，環保署於101年1月4日公告「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」，其中制訂底泥品質指標項目及其上、下限值。

為求了解金門縣沿海文蛤重金屬含量，每半年辦理文蛤重金屬監測，並參考衛生福利部訂定之食品中污染物質及毒素衛生標準進行評估；文蛤與沿岸沈積物的重金屬含量變化趨勢有很高的相關性，顯示若能有效減少沈積物重金屬的污染是可以有效控制生長於其環境中的文蛤之重金屬污染。

本計畫針對海域水質、底質及蛤類監測需辦理下列事項：

- 一、西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口、后扁等6處海域水質、底質監測。
- 二、成功海灘水質監測。
- 三、金門縣各類港口水質監測。
- 四、后湖、昔果山酒廠排放口等2處蛤類重金屬監測。

監測頻率的界定，分析項目的介紹，海域監測的事前準備工作和監測進行實之採樣程序等如後述，金門縣海域水質、底質及蛤類監測工作流程如圖3.7-1所示。

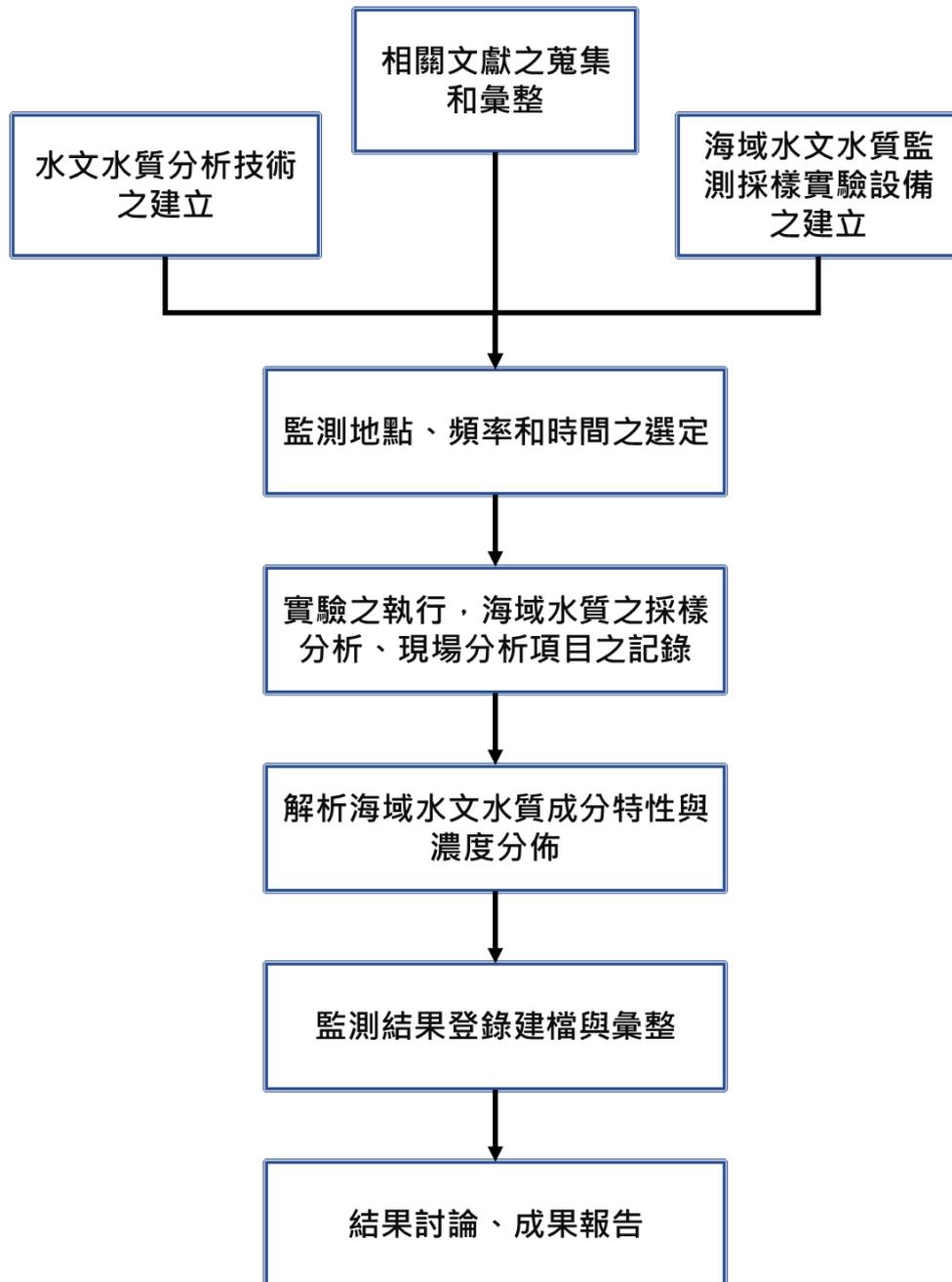


圖 3.7-1、金門縣海域水質、底質及蛤類監測工作流程圖

3.7.1 監測地點、頻率及項目

一、監測地點及頻率

本計畫辦理西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口、后扁等 6 處海域水質、底質監測及成功海灘、各類港口水質監測，另於后湖、昔果山酒廠排放口等 2 處蛤類重金屬監測，本計畫之監測點按計畫規定之地點範圍（如表 3.7.1-1），並將以 GPS 衛星定位系統進行監測點定位，採樣地點如圖 3.7.1-1 所示。

- (一) 海域水質監測：監測西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口及后扁等 6 處海域水質，每季採樣監測乙次，今年度採樣 4 次，共計採樣監測 24 點次。
- (二) 海域底質監測：監測西園、北山、湖下、昔果山、浯江溪口及后扁等 6 處海域底質，每季採樣檢測乙次，今年度採樣 4 次，共計採樣檢測 24 點次。
- (三) 海灘水質監測：監測成功休憩海灘，每季採樣檢測乙次，今年度採樣 4 次，共計採樣檢測 4 點次。
- (四) 港口水質監測：監測金門縣各類港口，包含羅厝漁港、九宮碼頭、水頭港區、新湖漁港、料羅碼頭及復國墩漁港等 6 處港區，每季採樣檢測乙次，今年度採樣 4 次，共計採樣檢測 24 點次。
- (五) 蛤類重金屬監測：監測后湖、昔果山酒廠排放口等 2 處，每半年採樣檢測乙次，今年度採樣 2 次，共計採樣檢測 4 點次。

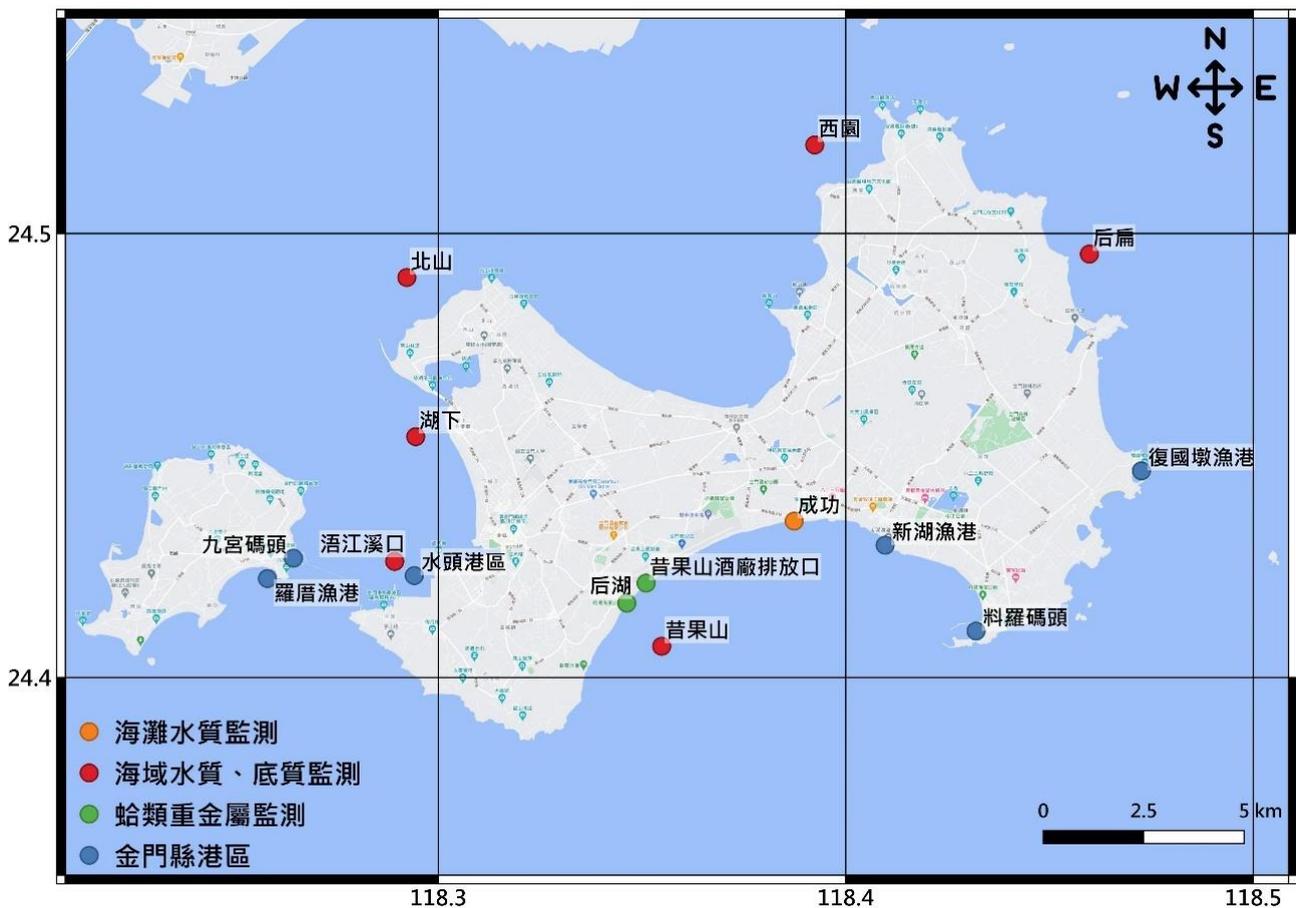


圖 3.7.1-1、金門縣海域環境水體水質測站位置示意圖

表 3.7.1-1、監測地點、頻率及項目彙整表

| 監測分類 | 地點 | 座標 | 頻率 | 項目 |
|-------|-------------|-----------------------|----|--|
| 海域水質 | 1.西園 | 24.5199°N, 118.3924°E | 每季 | pH、溶氧、生化需氧量、鹽度、氰化物、酚類、礦物性油脂、懸浮固體物及重金屬鎘、鉛、六價鉻、砷、汞、硒、銅、鋅、錳、銀、鎳 |
| | 2.北山 | 24.4901°N, 118.2923°E | | |
| 海域底質 | 3.湖下 | 24.4543°N, 118.2944°E | | 砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅 |
| | 4.昔果山 | 24.4071°N, 118.3548°E | | |
| 海灘水質 | 5.浯江溪口 | 24.4262°N, 118.2893°E | | 水溫、鹽度、pH、溶氧、懸浮固體物、大腸桿菌群、腸球菌群、矽酸鹽、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮 |
| | 6.后扁 | 24.4954°N, 118.4598°E | | |
| 港口水質 | 7.成功 | 24.4352°N, 118.3873°E | | pH、溶氧、鹽度、化學需氧量、酚類、懸浮固體物、總磷、氨氮、大腸桿菌群及重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅 |
| | 8.羅厝漁港 | 24.4223°N, 118.2580°E | | |
| | 9.九宮碼頭 | 24.4269°N, 118.2644°E | | |
| | 10.水頭港區 | 24.4230°N, 118.2941°E | | |
| | 11.新湖漁港 | 24.4298°N, 118.4096°E | | |
| | 12.料羅碼頭 | 24.4230°N, 118.2941°E | | |
| 蛤類重金屬 | 13.復國墩漁港 | 24.4466°N, 118.4725°E | | 每半年 |
| | 14.后湖 | 24.4168°N, 118.3462°E | | |
| | 15.昔果山酒廠排放口 | 24.4213°N, 118.3510°E | | |

二、監測項目

- (一) 海域水質監測：每季監測 pH、溶氧、生化需氧量、鹽度、氰化物、酚類、礦物性油脂、懸浮固體物及重金屬鎘、鉛、六價鉻、砷、汞、硒、銅、鋅、錳、銀、鎳等共 19 測項。依據「海域環境分類及海洋環境品質標準」辦理海域水質監測相關作業，金門縣沿岸海域係屬乙類水體類別，適用於二級水產用水、工業用水與環境保育，相關海域環境分類及海洋環境品質標準如表 3.7.1-2。
- (二) 海域底質監測：每季監測重金屬砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等共 8 個測項。國內目前尚無相關管制標準，而性質較接近之法規係「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」，將依據前述辦法辦理海域底質監測，底泥品質指標項目及其上、下限值如表 3.7.1-3。
- (三) 海灘水質監測：每季監測海灘水溫、鹽度、pH、溶氧、懸浮固體物、大腸桿菌群、腸球菌群、矽酸鹽、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮等 11 個測項。本計畫依據「海域環境分類及海洋環境品質標準」辦理海灘水質監測相關作業，並以甲類海域之海洋環境品質標準—大腸桿菌群之菌落數在 1,000 CFU/100mL 以下（以下簡稱「符合甲類」），為判定依據。符合甲類者，再以腸球菌群菌落數區分，此娛樂用水水質為優良或普通，海灘水質檢測分類標準如表 3.7.1-4 所示。

(四)港口水質監測：每季監測港區 pH、溶氧、鹽度、化學需氧量、酚類、懸浮固體物、總磷、氨氮、大腸桿菌群及重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅等 14 個測項。依據「海域環境分類及海洋環境品質標準」辦理海域水質監測相關作業，金門縣海域屬乙類水體類別，適用於二級水產用水、工業用水與環境保育，相關海域環境分類及海洋環境品質標準如表 3.7.1-2。

(五)蛤類重金屬監測：每半年監測鉛、鎘、無機砷、甲基汞、銅、鋅、鉻、鎳等 8 個測項。本計畫參考衛生福利部訂定之「食品中污染物質及毒素衛生標準」進行評估，重金屬之限值（水產動物類）如表 3.7.1-5。綜觀其他國家所規範之蛤類重金屬標準，整理如表 3.7.1-6。

表 3.7.1-2、海域環境分類及海洋環境品質標準

| 分級 | | 甲 | 乙 | 丙 | |
|---|---------|-------------------------------|---------------------|---------|---------|
| 表示內容 | | 適用於一級水產用水、二級水產用水、工業用水、游泳及環境保育 | 適用於二級水產用水、工業用水及環境保育 | 適用於環境保育 | |
| 海域海洋環境品質標準 | 一般水質檢測項 | pH | 7.5-8.5 | 7.5-8.5 | 7.0-8.5 |
| | | DO | 5.0 以上 | 5.0 以上 | 2.0 以上 |
| | | BOD | 2 以下 | 3 以下 | 6 以下 |
| | | 大腸桿菌群 | 1,000 個以下 | — | — |
| | | 氨氮 | 0.3 | — | — |
| | | 總磷 | 0.05 | — | — |
| | | 氰化物 | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| | | 酚類 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | 礦物性油脂 | 2 | 2 | — |
| 保護人體健康之海洋環境品質標準，適用於甲、乙、丙三類海域環境 | 重金屬 | 鎘 | 5.0 | | |
| | | 鉛 | 10.0 | | |
| | | 六價鉻 | 50 | | |
| | | 砷 | 50.0 | | |
| | | 汞 | 1.0 | | |
| | | 硒 | 10.0 | | |
| | | 銅 | 30.0 | | |
| | | 鋅 | 500 | | |
| | | 錳 | 50.0 | | |
| | | 銀 | 50 | | |
| | | 鎳 | 100 | | |
| 1.本表係依據行政院環境保護署環署 107 年 02 月 13 日水字第 1070012375 號令修正發布之「海域環境分類及海洋環境品質標準」摘錄製作。 | | | | | |
| 2.氫離子濃度指數 (pH)，無單位；重金屬測項單位： $\mu\text{g/L}$ ；其餘項目單位： mg/L 。 | | | | | |
| 3.大腸桿菌群：每 100 ml 毫升水樣在濾膜上所產生之菌落數。 | | | | | |

表 3.7.1-3、底泥品質指標項目及其上、下限值

| 底泥品質指標項目 | 單位 | 上限值 | 下限值 |
|----------|-------|------|------|
| 重金屬 | | | |
| 砷 | mg/kg | 33.0 | 11.0 |
| 鎘 | mg/kg | 2.49 | 0.65 |
| 鉻 | mg/kg | 233 | 76.0 |
| 銅 | mg/kg | 157 | 50.0 |
| 汞 | mg/kg | 0.8 | 0.23 |
| 鎳 | mg/kg | 80.0 | 24.0 |
| 鉛 | mg/kg | 161 | 48.0 |
| 鋅 | mg/kg | 384 | 140 |

1.本表係依據行政院環境保護署環署 101 年 01 月 04 日土字第 1000116349 號令訂定發布之「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」摘錄製作。

2.說明底泥品質指標項目及其上、下限值之指標值計算基準。

3.底泥品質指標值之上、下限值主要係以人體健康及生態安全上之意義作為考量，參考國外長期研究調查結果，經統計後取可能對敏感底棲小型生物造成最大影響機率 50%及 25%的濃度分別訂出上、下限值。

表 3.7.1-4、海灘水質檢測分類標準

| 水質分類 | 參考限值（以測點左、中、右水樣幾何平均計算） |
|--------|--|
| 優良 | 大腸桿菌群 \leq 1,000 CFU/100mL，且腸球菌群 \leq 50 MPN/100mL |
| 普通 | 大腸桿菌群 \leq 1,000 CFU/100mL，且腸球菌群 $>$ 50 MPN/100mL |
| 不宜親水活動 | 大腸桿菌群 $>$ 1,000 CFU/100mL |

表 3.7.1-5、食品中污染物質及毒素衛生標準中重金屬之限值（水產動物類）

| 項目 類別 | 無機砷 | 甲基汞 | 鎘 | 鉛 |
|----------|------------|---|------------------------------------|------------|
| 魚類 | < 0.5mg/kg | < 2mg/kg (鯨、鯊、旗魚、鮪魚、油魚) | < 0.1mg/kg (鯖、鮪鯉類、 bichique) | < 0.3mg/kg |
| | | < 1mg/kg (鱈魚、鯉魚、鯛魚、鮫魚、 鮫鯨魚、嘉鱈魚、比目魚、烏 魚、紅魚、帶魚、鯨、魷、烏 鰂、鰻、鱈魚、金錢魚、鰻魚、 梭子魚) | < 0.15 mg/kg (圓花鯉) | |
| | | 0.5mg/kg 以下 (其他魚類) | < 0.25mg/kg (鯉魚、劍魚/劍旗 魚、沙丁魚) | |
| | | < 0.05mg/kg (其他魚類) | | |
| 貝類 | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 1mg/kg | < 1.5mg/kg |
| 頭足類 | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 1mg/kg | < 0.3mg/kg |
| 甲殼類 | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg |
| 其他 | < 0.5mg/kg | < 0.5mg/kg | < 0.3mg/kg | < 0.3mg/kg |

表 3.7.1-6、各國訂定蛤類食品重金屬最高限量（單位：mg/kg）

| 國家或國 際組織 | 法規或標準 | 甲基汞 | 汞 | 鉛 | 鎘 | 砷 | 無機砷 | 鉻 | 鎳 | 錫 |
|---------------------|-------------------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|
| CODEX* ₁ | 食品和飼料中 污染物和毒素 之標準(2015) | - | - | - | 2.00 | - | - | - | - | - |
| 澳洲、紐 西蘭 | 食品法規 (2016) | - | 0.5 | 2.00 | 2.00 | - | 1.00 | - | - | - |
| 蘇格蘭 | 食品標準局 (FSS) | - | 0.5 | 1.5 | 1.00 | - | - | - | - | - |
| 歐盟 | 標準 (EU , 2006) | - | 1.5 | 1.5 | 1.00 | - | - | - | - | - |
| 美國* ₂ | 貝類衛生計劃 (NSSP, 2017) | 1.00 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 香港 | 食物安全中心 (2000) | - | 0.5 | 6.00 | 2.00 | 10.0 | - | 1.00 | 1.00 | 230 |
| 台灣 | 食品中污染物 質及毒素衛生 標準(2019) | 0.5 | - | 1.50 | 1.00 | - | 0.5 | - | - | - |

*₁ 聯合國國際食品法典委員會（CODEX），由聯合國糧農組織（FAO）和世界衛生組織（WHO）設立制定國際食品和飼料中污染物和毒素標準（2015）。

*₂ 美國國家貝類衛生計劃（NSSP, 2017）由美國食品和藥物管理局（FDA）與州際貝類衛生會議（ISSC）共同制定之標準。



3.7.2 監測方法

分析項目及其方法彙整如表 3.7.2-1 所示。

表 3.7.2-1、分析項目及分析方法彙整

| 監測類別 | 檢測項目 | 檢測方法 |
|------|-------------------|--------------------------------|
| 海域水質 | pH | NIEA W424.53A |
| | 溶氧 | NIEA W455.52C |
| | 生化需氧量 | NIEA W510.55B |
| | 鹽度 | 參考 NIEA W447.20C |
| | 氰化物 | NIEA W441.51C |
| | 酚類 | NIEA W524.50C |
| | 礦物性油脂 | NIEA W506.23B |
| | 懸浮固體物 | NIEA W210.58A |
| | 砷 | NIEA W434.54B |
| | 總汞 | NIEA W330.52A |
| | 硒 | NIEA W341.51B |
| | 六價鉻 | NIEA W320.52A |
| | 銀、銅、鋅、鎘、 錳、鉛、鎳 | NIEA W308.22B NIEA W311.54C |
| 海域底質 | 汞 | NIEA M317.04C |
| | 砷 | NIEA S310.64B |
| | 鉻、鎳、鎘、鉛、 鋅、銅 | NIEA M353.02C NIEA M104.02C |
| | | |
| 海灘水質 | pH | NIEA W424.53A |
| | 水溫 | NIEA W217.51A |
| | 鹽度 | 參考 NIEA W447.20C |
| | 大腸桿菌群 | NIEA E202.55B |
| | 腸球菌群 | 參考 NIEA E233.50C |
| | 矽酸鹽 | NIEA W450.50B |
| | 亞硝酸鹽氮 | NIEA W436.52C |
| | 硝酸鹽氮 | |
| 港口水質 | pH | NIEA W424.53A |
| | 溶氧 | NIEA W455.52C |
| | 鹽度 | 參考 NIEA W447.20C |
| | 化學需氧量 | NIEA W517.53B |
| | 酚類 | NIEA W524.50C |
| | 懸浮固體物 | NIEA W210.58A |
| | 總磷 | NIEA W442.51C |
| | 氨氮 | NIEA W457.50B |
| | 大腸桿菌群 | NIEA E202.55B |
| | 鎘、銅、鉛、鋅 | NIEA W308.22B NIEA W311.54C |
| | 總汞 | NIEA W330.52A |

以下更針對重點分析項目和其分析原理作一簡略之介紹：

- 一、pH（電極法）：用玻璃電極及參考電極，測定水樣中電位變化，可決定氫離子活性，而以氫離子濃度指數（pH）表示之（於25°C，理想條件下，氫離子活性改變10倍，即改變一個pH單位，電位變化為59.16mV）。氫離子濃度指數係指水中氫離子濃度倒數的對數值。一般自然水之pH值多在中性或略鹼性範圍，若水受到工業廢水或礦場廢水污染時，其pH值可能產生明顯的變化；pH值會影響生物的生長、物質的沈澱與溶解、水及廢水的處理等。
- 二、鹽度（導電度法）：利用水樣所量測出來之導電度與標準海水間之導電度比（Rt），來計算水中實用鹽度（Practical salinity scale）。係指每公斤水中所溶的鹽克數，通常以千分點（0/00）表示。海水中的鹽度直接反應其物理性質，如密度、比熱和聲光等，對藻類的合成反應，海洋的生物之分佈、生長、繁殖等亦有重大之影響，因此鹽度是瞭解海水物理性質之最基本資料。水中鹽度可以電導度法量測。
- 三、導電度（導電度計法）：導電度（Conductivity）為將電流通過1 cm² 截面積，長1 cm之液柱時電阻（Resistance）之倒數，單位為 mho/cm，導電度較小時以其10⁻³ 或10⁻⁶ 表示，記為 mmho/cm 或 μmho/cm。導電度之測定需要用標準導電度溶液先行校正導電度計後，再測定水樣之導電度。導電度表示水傳導電流能力，導電度與水中離子總濃度、移動性、價數、相對濃度及水溫等有關。通常導電度愈高，表示水中電解質含量較多。由於大部分鹽類都可電離，因此導電度也可表示水中總溶解固體的多寡。導電度太高對灌溉有不良的影響，因此導電度為灌溉水質之重要指標項目之一。
- 四、總溶解固體和懸浮固體（103°C~105°C乾燥法）：將攪拌均勻之水樣置於已知重量之蒸發皿中蒸乾，移入103~105°C之烘箱續烘至恆重，所增加之重量即為總固體重。另將攪拌均勻之水樣以一已知重量之玻璃纖維濾片過濾，濾片移入103~105°C烘箱中乾燥至恆重，其所增加之重量即為懸浮固體重。懸浮固體係指水中會因攪動或流動而呈懸浮狀態之有機或無機性顆粒，這些顆粒一般包含膠懸物、分散物及膠羽。懸浮固體會阻礙光在水中的穿透，其對水中生物影響與濁度相類似；懸浮固體若沉積於河床，則會阻礙水流，若沉積於水庫庫區，則可能減少水庫的蓄水空間。
- 五、BOD₅（生化需氧量檢測）：水樣在20°C 恆溫培養箱中暗處培養5天後，測定水樣中好氧性微生物在此期間氧化水中物質所消耗之溶氧（Dissolved Oxygen，簡稱DO），即可求得5天之生化需氧量（Biochemical Oxygen Demand，簡稱BOD₅）。生化需氧量可表示水中生物可分解的有機物含量，間接也表示了水體受有機物污染的程度。
- 六、溶氧：溶氧係指溶解於水中的氧量，為評估水體品質的重要指標項目之一。水中溶氧可能來自大氣溶解、自然或人為曝氣及水生植物的光合作用等，水若受到有機物質污染，則水中微生物在分解有機物時會消耗水中的溶氧，而

造成水中溶氧降低甚至呈缺氧狀態。本計畫以溶氧計測量之。

- 七、總磷（分光光度計／維生素丙法）：水樣以硫酸、過硫酸鹽消化處理，使其中之磷轉變為正磷酸鹽之形式存在後，再加入鉬酸銨、酒石酸銻鉀，使其與正磷酸鹽作用生成一雜多酸－磷鉬酸(phosphomolybdic acid)，經維生素丙還原為藍色複合物鉬藍(molybdenum blue)，以分光光度計於波長 880 nm 處測其吸光度定量之。總磷係由正磷酸鹽、聚（焦）磷酸鹽及有機磷所組成，水中的磷幾乎全部以磷酸鹽(phosphate)型式存在，為構成土壤養分及動植物原生質的要素。磷是植物生長的重要養分，當過量的磷進入水體，將造成藻類大量繁殖及死亡，並會因其腐敗分解大量耗氧，導致水中溶氧耗盡，形成優養化現象。
- 八、氨氮（靛酚比色法）：含有氨氮及銨離子之水樣於加入次氯酸鹽(Hypochlorite)及酚溶液反應，生成深藍色之靛酚(Indophenol)，此溶液之顏色於亞硝醯鐵氰化鈉溶液(Sodium nitroprusside)之催化後會更加強烈。使用分光光度計於波長 640 nm 處進行比色分析，即可求得水樣中氨氮之濃度。含氮有機物主要來自動物排泄物及動植物屍體之分解，分解時先形成胺基酸，再依氨氮、亞硝酸鹽氮及硝酸鹽氮程序而漸次穩定。因此當水體中存在氨氮可表示該水體受污染時間較短。
- 九、重金屬（鉗合離子交換樹脂濃縮法）：海水基質複雜，欲測定其中之鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅等元素，應將干擾之鹽類分離，並進行預濃縮處理，使待測元素的濃度提高。測溶解性金屬（Dissolved metals）係將水樣過濾後，調 pH 至 6.5，通過一含 iminodiacetate 官能基之鉗合離子交換樹脂管柱，使待測元素吸附於樹脂上，經 2 M 硝酸沖提，所得去鹽之濃縮液，再以適當之重金屬檢測儀器分析方法進行檢測。
- 十、重金屬（感應耦合電漿原子發射光譜法）：電漿原子發射光譜儀，搭配側向或軸向之譜線觀測，來進行樣品中多元素的測定。樣品經霧化後，所形成的氣膠藉由載流氣體輸送至電漿焰炬，經由無線電波感應耦合電漿的加熱，將各待測元素激發。由各激發原子或離子所發射出的光譜線，經由光柵分光，分解出各特定波長的發射譜線。各譜線的強度，再由光檢器予以偵測。
- 十一、大腸桿菌群（濾膜法）：本方法係用濾膜檢測水中好氧或兼性厭氧、革蘭氏染色陰性、不產芽孢之大腸桿菌群（Coliform group）細菌。該菌群細菌在含有乳糖的 LES Endo agar 或含有乳糖的 m-Endo broth 培養基吸收襯墊上，於 35 ± 1 °C 培養 24 ± 2 小時會產生具金屬光澤菌落。所有缺乏金屬光澤的菌落，均判定為非大腸桿菌群。

3.7.3 採樣與監測程序

一、採樣前置作業

為了確保採樣過程與分析過程之品管/品保（QA/AC），採樣前

必須進行詳細的規劃與準備，所有盛裝樣品的容器必須按照標準程序進行前處理，同時對樣品之採集、輸送及保存過程，亦不可疏忽。

參照表 3.7.1-1 各分析項目、採樣及保存標準檢測方法，準備相關器材，並就下列步驟執行必要清點及確認，以確保採樣工作順利執行。海域環境水體水質監測計畫（含品保規劃書）如附件六。

採樣前置作業通常包含下列幾點：

- (一) 樣品標籤之製作，標籤上應記錄計畫名稱、採樣月份、採樣點位置、欲分析水樣項目（如 BOD、氨氮..等）。若須添加保存劑者，亦須註明使用保存劑名稱（如硫酸、硝酸等）、劑量。
- (二) 現場採樣記錄表之製作，其紀錄表應記錄所有的現場採樣狀況，包括採樣日期、採樣人員姓名、時間、天況。現場量測的項目（如 pH 值、導電度和溶氧）之測值亦須記錄。此外，得隨時附註現場特殊的情況。
- (三) 樣品容器之清洗和加藥處理：樣品容器應事先依各個分析項目的要求，仔細以蒸餾水清洗或酸洗、乾燥後備用。此外部份分析項目須添加前處理藥劑以去除干擾物質或幫助保存。
- (四) 出發前依海域水質單點採樣容器規劃確實清點樣品容器種類及數量是否符合。
- (五) 檢查採樣器材及現場測定用儀器是否備齊。

二、現場水質採樣程序規劃

水質採樣可分為隨機採樣及混合採樣兩種。隨機採樣係在定點定時所採得之不連續水樣僅代表該時、地之水質。混合採樣則是取一段時間內數次樣品，充分混合而成，代表此一時段內水樣之平均性質。本計畫以隨機採樣方式採取水樣，並依深度不同分表和底層兩層分別採樣，表層水為水面下 1m 之水深取水，底層水為海底上 1 m 之水深取水。

三、現場水質採樣程序流程

- (一) 採樣人員到達採樣現場須先確認採樣地點，以衛星定位系統確認採樣點座標位置並紀錄之。
- (二) 採樣前，先進行採樣點現況記錄與照相存檔及準備該點所需的採樣設備器材與樣品容器。
- (三) 確認採樣點深度，並分別記錄表層及底層之採樣深度。
- (四) 進行現場測試與採樣作業：
 1. 以採水器進行採樣，到達欲取樣深度則進行採樣動作。
 2. 進行現場測試項目之量測，立即進行水溫、氫離子濃度指數、導電度、

鹽度和溶氧等現場測量，並將測量結果記錄於現場測試結果表。pH 計、導電度計、鹽度計和溶氧計於量測前須先行校正，並測試標準溶液進行現場量測。

3. 樣品採集與分裝：依採樣作業規定於該測點採集分析用之項目等水樣依規定分別分裝於該測點所準備的樣品瓶組內。
4. 樣品加藥保存與記錄：將分裝好的水樣依各類分析項目的保存規定進行加藥保存，保存後的樣品立即置於冷藏櫃中冷藏。

3.7.4 海域水質、底泥及蛤類監測結果

本年度於 111 年 2 月 21、23、24 日執行第一季海域採樣作業，4 月 11 及 12 日執行第二季海域採樣作業，7 月 25、26、27 日執行第三季海域採樣作業，10 月 27、28 日執行第四季海域採樣作業；另蛤類上、下半年採樣作業分別於 4 月 12 日、10 月 28 日執行。

一、海域水質監測結果

本年度海域水質監測成果如表 3.7.4-1 所示，鹽度、氫離子濃度 (pH)、溶氧 (DO)、生化需氧量 (BOD)、氰化物、酚類、礦物性油脂、懸浮固體物及重金屬 (鎘、鉛、六價鉻、砷、汞、硒、銅、鋅、錳、銀、鎳) 等項目監測，皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」第 4 條保護人體健康之海洋環境品質標準。將本年度與歷年海域水質檢測分析結果說明如下 (趨勢圖詳圖 3.7.4-1 至圖 3.7.4-9)：

(一)水溫

將本年度水溫檢測數據與歷年分析比對 (108 年至 110 年)，各測站水溫平均值介於 23.6°C 至 24.1°C 之間，本年度第一季 (02 月 24 日) 各測站平均 13.1°C，為歷年最低溫，109 年 08 月各測站平均 29.9°C，為歷年最高溫。

(二)鹽度

將本年度鹽度檢測數據與歷年分析比對 (108 年至 110 年)，各測站鹽度平均值介於 31.5psu 至 32.3psu 之間，110 年 02 月各測站平均為 29.5psu，為歷年最低，110 年 07 月各測站平均為 33.8psu，為歷年最高。

(三)pH 值

將本年度 pH 值檢測數據與歷年分析比對 (108 年至 110 年)，各測站 pH 值平均介於 8.1 至 8.2 之間，各測站歷年 pH 值中位數皆為 8.1。

(四)溶氧 (DO)

將本年度溶氧檢測數據與歷年分析比對 (104 年至 110 年)，各測站溶氧平均值介於 6.6 至 6.9 之間。溶氧於 108 年度 5 月部分測站有略

低於標準值（5.0mg/L）之現象（詳 2.6 節），本年度溶氧測值未有大幅變化之情形，未來將持續監測海域溶氧量。

(五) 酚類

酚類於 109 年第二至第四季皆有高於標準值（0.005mg/L）之情形（詳 2.6 節），本年度海域水質酚類僅第二季（4 月份）西園測站檢測出 0.0046 mg/L，其餘測站皆未檢出酚類。

(六) 礦物性油脂

礦物性油脂於 109 年度第四季（10 月份）於湖下有高於標準值之情形（詳 2.6 節），本年度海域水質皆未檢出礦物性油脂（MDL：1.0 mg/L），未來將持續進行各測點礦物性油脂濃度數值追蹤，以確認是否為單一性之檢測異常或長期性污染。

(七) 重金屬

重金屬檢測項目包含海水中鎘、鉛、六價鉻、砷、汞、硒、銅、鋅、錳、銀、鎳等項目，除 109 年第一季（3 月）及第二季（6 月）海水中錳及海水中鉛有超出標準之現象，其餘測值皆為為 ND（MDL：0.00012 mg/L、0.00015 mg/L），而經後續追蹤已無超標情形，本年度之重金屬測值亦皆無高於標準之情形。

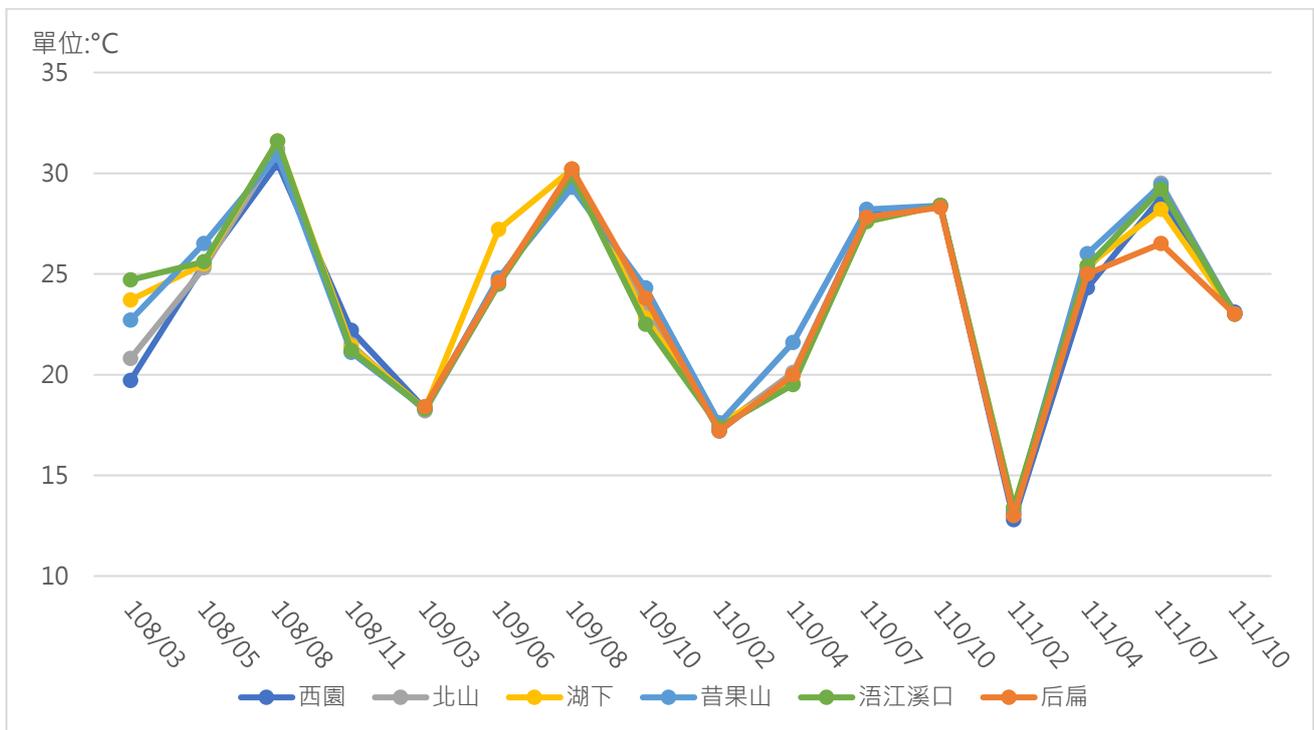


圖 3.7.4-1、金門縣海域水質水溫歷年變化趨勢圖（108~111 年）

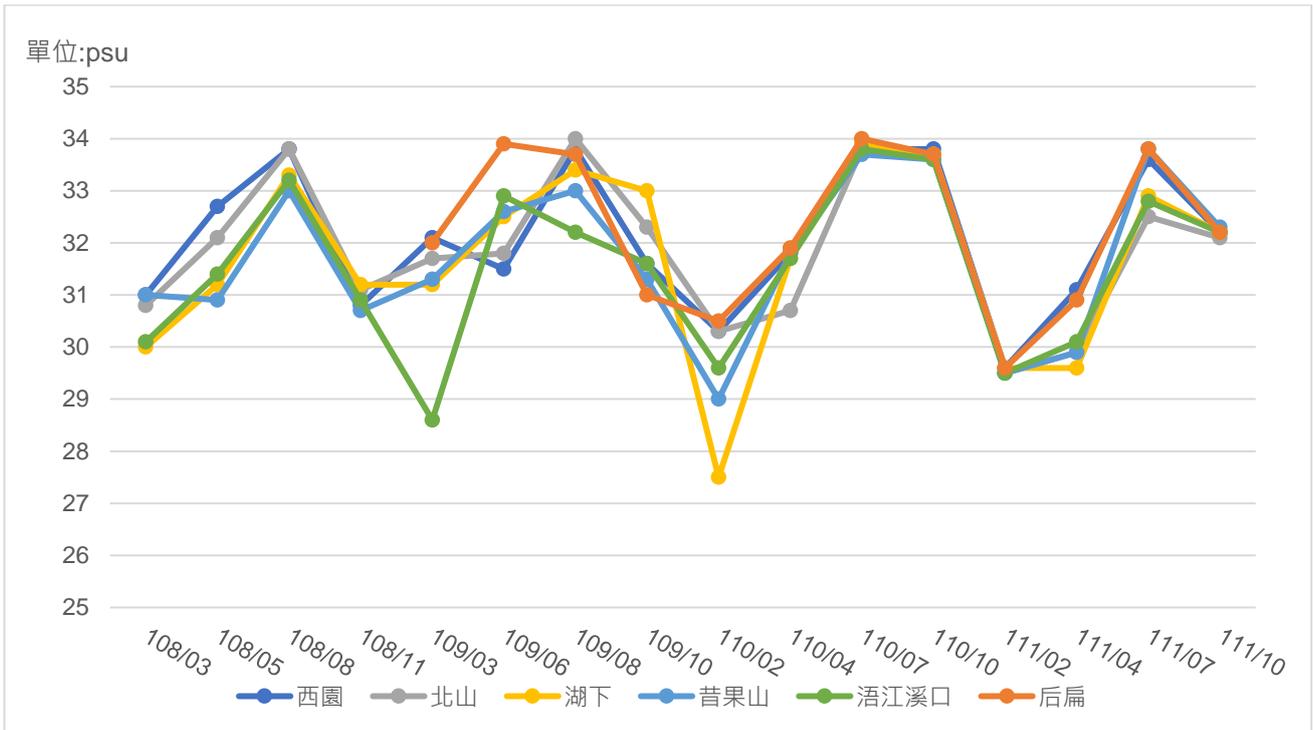


圖 3.7.4-2、金門縣海域水質鹽度歷年變化趨勢圖（108~111 年）

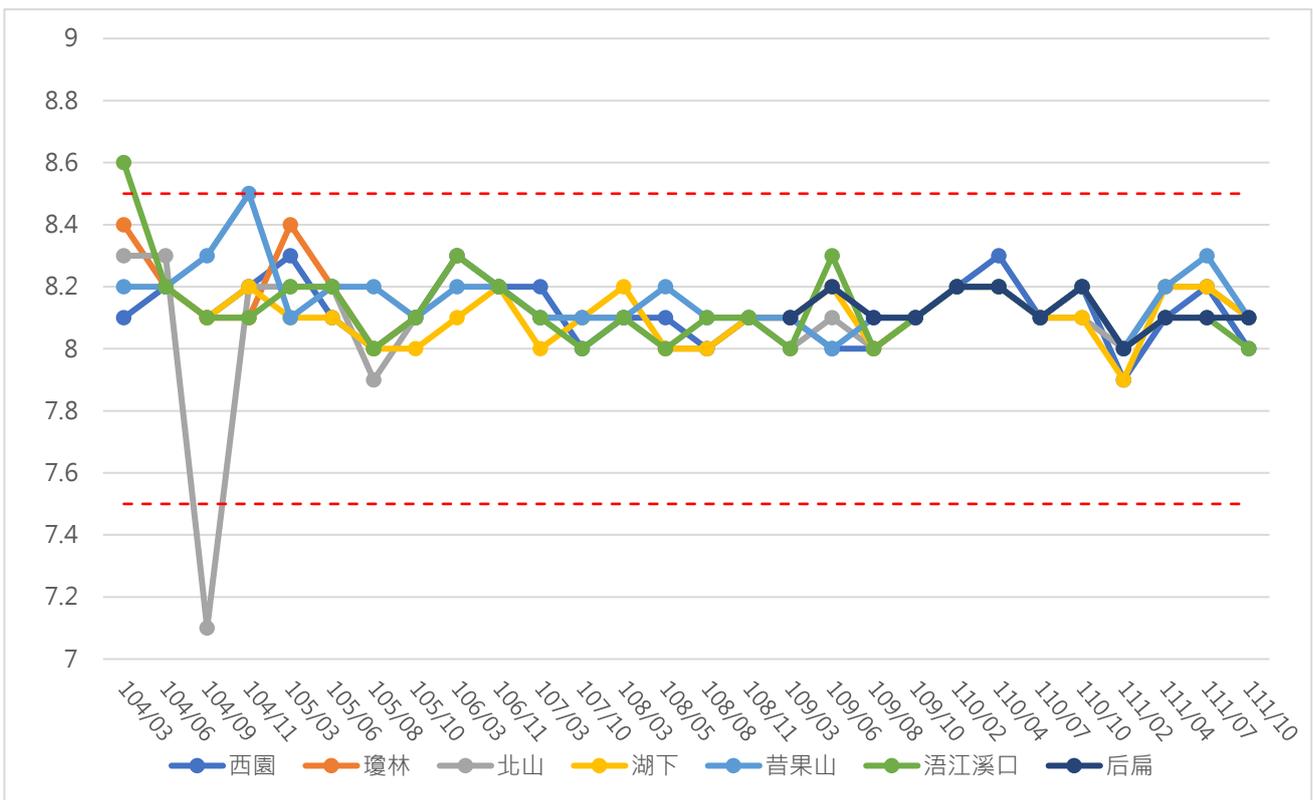


圖 3.7.4-3、金門縣海域水質 pH 值歷年變化趨勢圖（104~111 年）

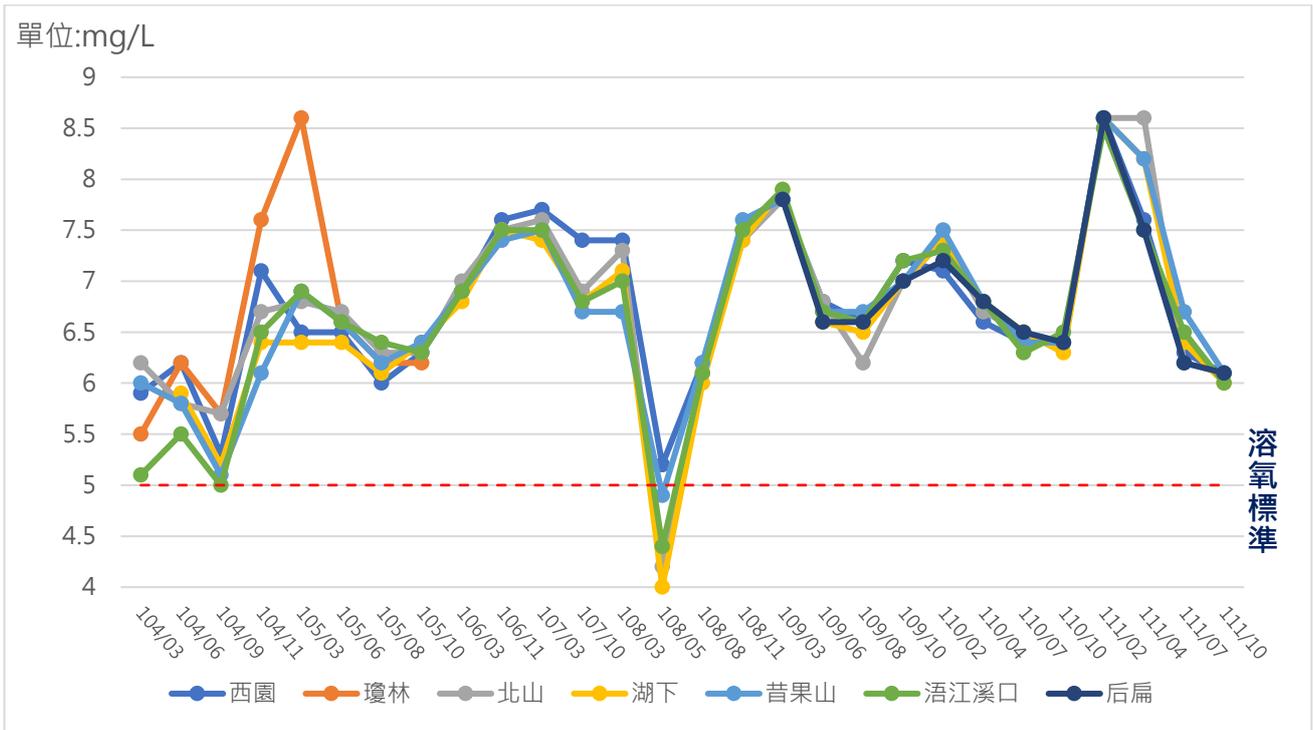
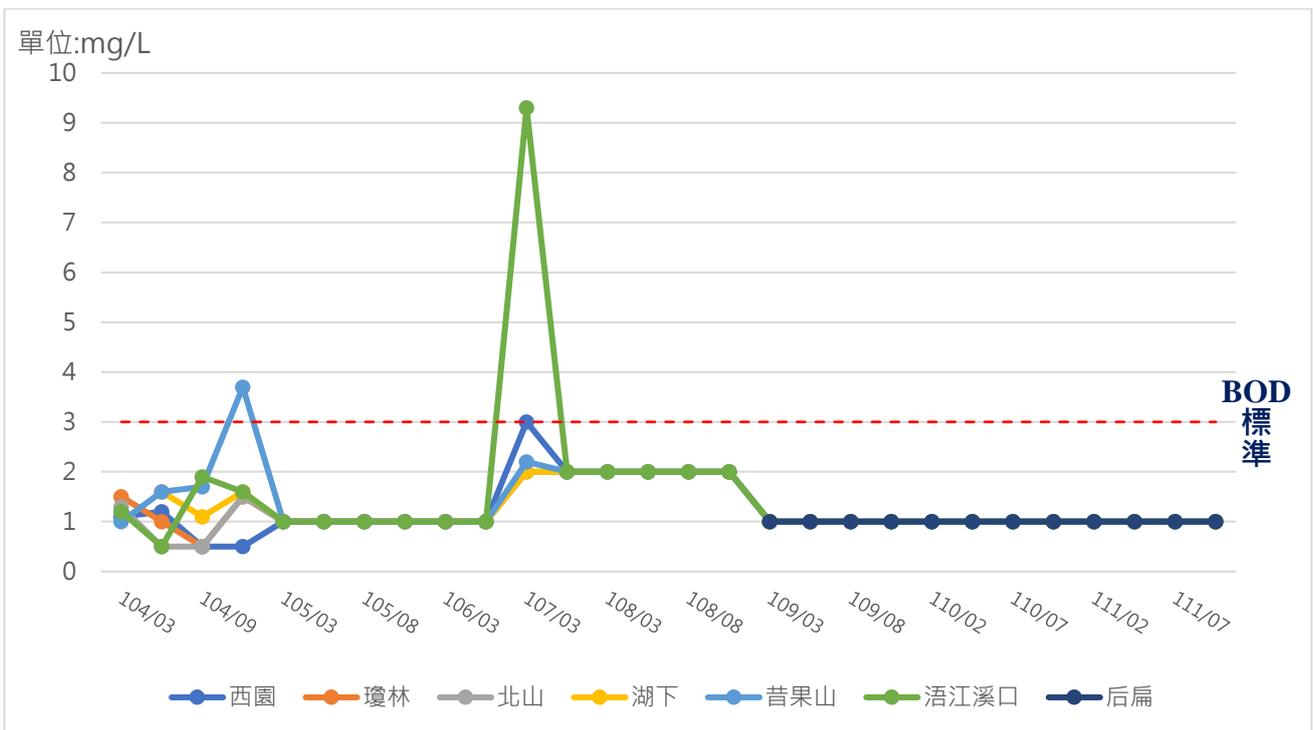
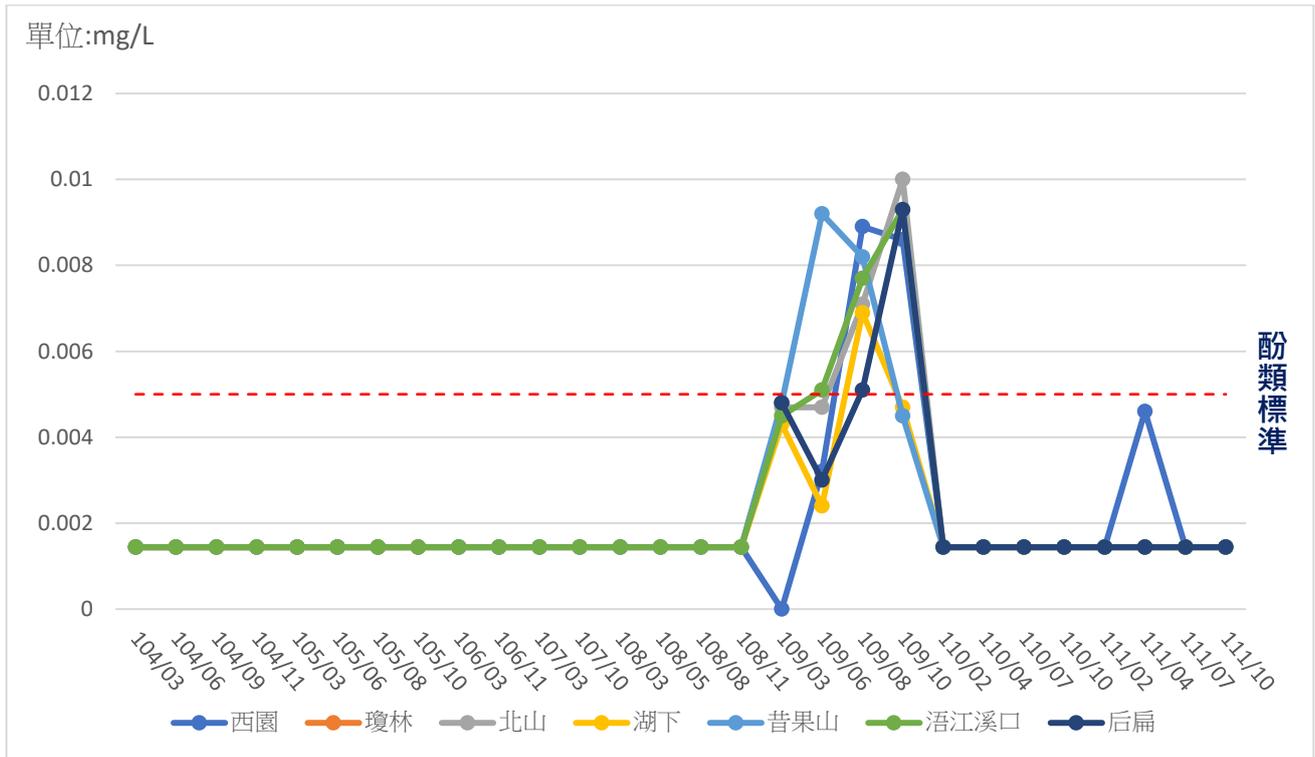


圖 3.7.4-4、金門縣海域水質溶氧歷年變化趨勢圖 (104~111 年)



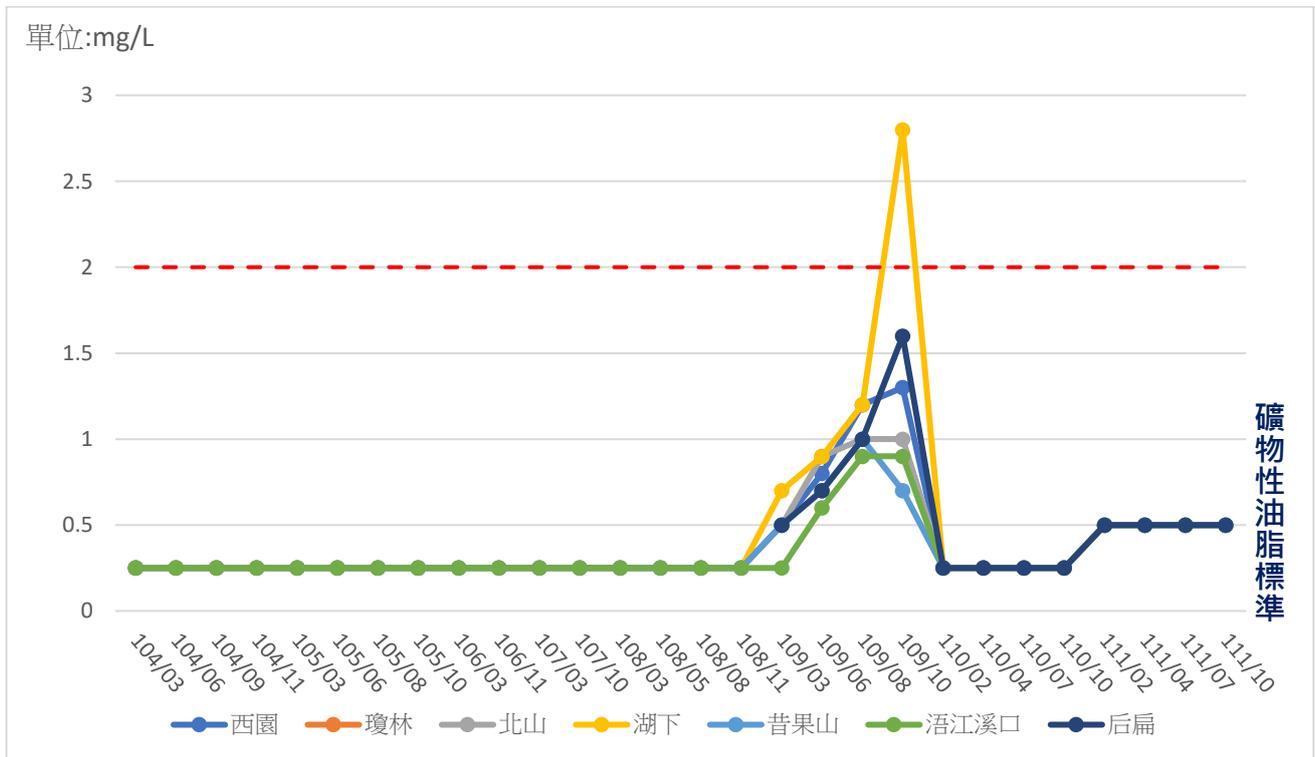
註：若測值為 ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 3.7.4-5、金門縣海域水質 BOD 歷年變化趨勢圖 (104~111 年)



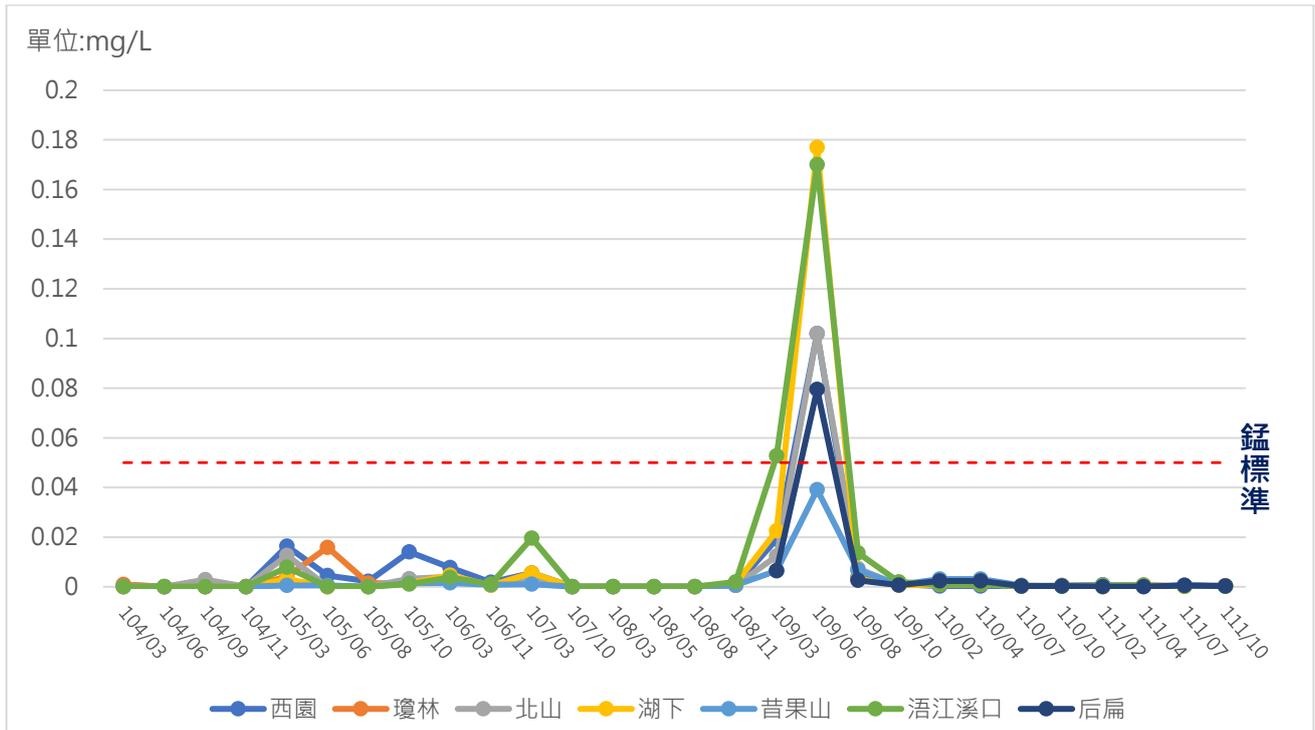
註：若測值為ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 3.7.4-6、金門縣海域水質酚類歷年變化趨勢圖（104~111年）



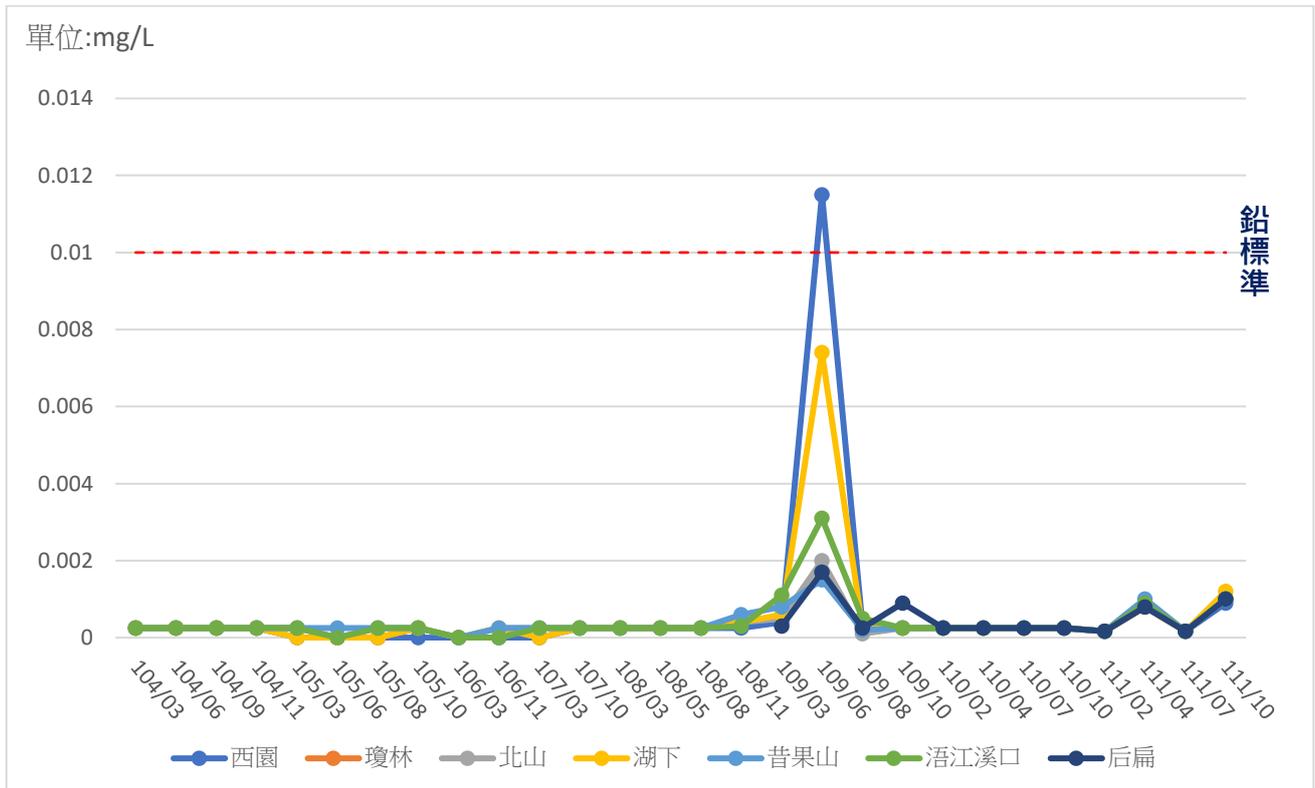
註：若測值為ND，趨勢圖中以 1/2 方法偵測極限(MDL)表示。

圖 3.7.4-7、金門縣海域水質礦物性油脂歷年變化趨勢圖（104~111年）



註：若測值為ND，趨勢圖中以1/2方法偵測極限(MDL)表示。

圖 3.7.4-8、金門縣海域水質錳歷年變化趨勢圖（104~111年）



註：若測值為ND，趨勢圖中以1/2方法偵測極限(MDL)表示。

圖 3.7.4-9、金門縣海域水質鉛歷年變化趨勢圖（104~111年）



表 3.7.4-1、111 年度海域水質監測分析結果

| 監測項目 年/月 | 項目 | 水溫 | pH | 溶氧 | BOD | 鹽度 | 氟化物 | 酚類 | 礦物性 油脂 | 懸浮固 體物 | 鎘 | 鉛 | 六價 鉻 | 砷 | 汞 | 硒 | 銅 | 鋅 | 錳 | 銀 | 鎳 | |
|-------------|--------|------|---------|------|------|------|-------|---------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 單位 | °C | — | mg/L | mg/L | psu | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | |
| | 標準值 | — | 7.5-8.5 | >5 | <3 | — | <0.01 | <0.005 | <2 | — | <0.005 | <0.01 | <0.05 | <0.05 | <0.001 | <0.01 | <0.03 | <0.5 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.1 |
| 111/2 | 方法偵測極限 | — | — | — | <2.0 | — | 0.001 | 0.00288 | — | — | 0.00008 | 0.00033 | 0.004 | 0.00036 | 0.00041 | 0.00040 | 0.00020 | 0.00024 | 0.00013 | — | 0.00021 | |
| | 監測地點 | 西園 | 12.8 | 7.9 | 8.6 | <2.0 | 29.6 | ND | ND | <1.0 | 15.9 | ND | ND | ND | 0.0022 | ND | ND | 0.0012 | 0.0013 | 0.0008 | <0.003 | ND |
| | | 北山 | 13.1 | 8.0 | 8.6 | <2.0 | 29.5 | ND | ND | <1.0 | 21.6 | ND | ND | ND | 0.0019 | ND | ND | 0.0012 | 0.0014 | 0.0007 | <0.003 | ND |
| | | 湖下 | 13.4 | 7.9 | 8.6 | <2.0 | 29.6 | ND | ND | <1.0 | 10.8 | ND | ND | ND | 0.0020 | ND | ND | △0.0005 | 0.0018 | ND | <0.003 | ND |
| | | 昔果山 | 13.2 | 8.0 | 8.6 | <2.0 | 29.5 | ND | ND | <1.0 | 8.9 | ND | ND | ND | 0.0016 | ND | ND | 0.0011 | 0.0016 | 0.0006 | <0.003 | ND |
| | | 浯江溪口 | 13.4 | 8.0 | 8.5 | <2.0 | 29.5 | ND | ND | <1.0 | 9.0 | ND | ND | ND | 0.0020 | ND | ND | 0.0011 | 0.0016 | 0.0005 | <0.003 | ND |
| 后扁 | 13.0 | 8.0 | 8.6 | <2.0 | 29.6 | ND | ND | <1.0 | 9.4 | ND | ND | ND | △0.0004 | ND | ND | 0.0007 | 0.0017 | ND | <0.003 | ND | | |
| 111/4 | 方法偵測極限 | — | — | — | <2.0 | — | 0.001 | 0.00288 | — | — | 0.00008 | 0.00033 | 0.004 | 0.00036 | 0.00041 | 0.00045 | 0.00020 | 0.00024 | 0.00013 | — | 0.00021 | |
| | 監測地點 | 西園 | 24.3 | 8.1 | 7.6 | <2.0 | 31.1 | ND | △0.0046 | <1.0 | 5.1 | ND | △0.0008 | ND | 0.0016 | ND | ND | ND | △0.0007 | △0.0002 | <0.003 | ND |
| | | 北山 | 25.2 | 8.2 | 8.6 | <2.0 | 29.9 | ND | ND | <1.0 | 5.7 | ND | △0.0008 | ND | 0.0017 | ND | ND | ND | △0.0007 | 0.0008 | <0.003 | ND |
| | | 湖下 | 25.4 | 8.2 | 8.2 | <2.0 | 29.6 | ND | ND | <1.0 | 3.2 | ND | △0.0008 | ND | 0.0017 | ND | ND | ND | △0.0006 | 0.0006 | <0.003 | ND |
| | | 昔果山 | 26.0 | 8.2 | 8.2 | <2.0 | 29.9 | ND | ND | <1.0 | 5.2 | ND | △0.0010 | ND | 0.0018 | ND | ND | ND | △0.0005 | ND | <0.003 | ND |
| | | 浯江溪口 | 25.4 | 8.1 | 7.5 | <2.0 | 30.1 | ND | ND | <1.0 | 4.0 | ND | △0.0009 | ND | 0.0017 | ND | ND | ND | △0.0005 | 0.0006 | <0.003 | ND |
| 后扁 | 25.0 | 8.1 | 7.5 | <2.0 | 30.9 | ND | ND | <1.0 | 5.2 | ND | △0.0008 | ND | 0.0019 | ND | ND | ND | △0.0006 | ND | <0.003 | ND | | |
| 111/7 | 方法偵測極限 | — | — | — | <2.0 | — | 0.001 | 0.00288 | — | — | 0.00008 | 0.00033 | 0.004 | 0.00036 | 0.00041 | 0.00045 | 0.00020 | 0.00024 | 0.00013 | — | 0.00021 | |
| | 監測地點 | 西園 | 28.8 | 8.2 | 6.3 | <2.0 | 33.6 | △<0.01 | ND | <1.0 | 7.4 | ND | ND | ND | 0.0017 | ND | ND | △0.0004 | 0.0023 | 0.0005 | <0.003 | △0.0003 |
| | | 北山 | 29.5 | 8.2 | 6.2 | <2.0 | 32.5 | ND | ND | <1.0 | 18.1 | ND | ND | ND | 0.0018 | ND | ND | △0.0004 | 0.0024 | △0.0002 | <0.003 | △0.0004 |
| | | 湖下 | 28.2 | 8.2 | 6.4 | <2.0 | 32.9 | ND | ND | <1.0 | 7.2 | ND | ND | ND | 0.0019 | ND | ND | △0.0003 | 0.0034 | △0.0002 | <0.003 | △0.0004 |
| | | 昔果山 | 29.4 | 8.3 | 6.7 | <2.0 | 33.8 | ND | ND | <1.0 | 3.0 | ND | ND | ND | 0.0017 | ND | ND | △0.0003 | 0.0043 | 0.0005 | <0.003 | △0.0003 |
| | | 浯江溪口 | 29.2 | 8.1 | 6.5 | <2.0 | 32.8 | ND | ND | <1.0 | 6.6 | ND | ND | ND | 0.0017 | ND | ND | △0.0004 | 0.0032 | △0.0002 | <0.003 | △0.0004 |
| 后扁 | 26.5 | 8.1 | 6.2 | <2.0 | 33.8 | ND | ND | <1.0 | 4.8 | ND | ND | ND | 0.0018 | ND | ND | △0.0003 | 0.0035 | 0.0006 | <0.003 | △0.0003 | | |
| 111/10 | 方法偵測極限 | — | — | — | <2.0 | — | 0.001 | 0.00288 | — | — | 0.00008 | 0.00033 | 0.004 | 0.00036 | 0.00044 | 0.00045 | 0.00020 | 0.00024 | 0.00013 | — | 0.00021 | |
| | 監測地點 | 西園 | 23.1 | 8.0 | 6.1 | <2.0 | 32.2 | ND | ND | <1.0 | 31.7 | ND | △0.0009 | ND | 0.0035 | ND | ND | 0.0012 | 0.0013 | 0.0004 | <0.003 | ND |
| | | 北山 | 23.0 | 8.1 | 6.1 | <2.0 | 32.1 | ND | ND | <1.0 | 37.2 | ND | △0.0010 | ND | 0.0026 | ND | ND | 0.0012 | △0.0005 | △0.0003 | <0.003 | ND |
| | | 湖下 | 23.0 | 8.1 | 6.0 | <2.0 | 32.2 | ND | ND | <1.0 | 45.4 | ND | 0.0012 | ND | 0.0025 | ND | ND | 0.0011 | 0.0021 | 0.0004 | <0.003 | ND |
| | | 昔果山 | 23.0 | 8.1 | 6.1 | <2.0 | 32.3 | ND | ND | <1.0 | 34.4 | ND | △0.0010 | ND | 0.0022 | ND | ND | 0.0009 | △0.0005 | △0.0002 | <0.003 | ND |
| | | 浯江溪口 | 23.0 | 8.0 | 6.0 | <2.0 | 32.2 | ND | ND | <1.0 | 31.8 | ND | △0.0010 | ND | 0.0028 | ND | ND | 0.0007 | △0.0004 | △0.0002 | <0.003 | ND |
| 后扁 | 23.0 | 8.1 | 6.1 | <2.0 | 32.2 | ND | ND | <1.0 | 40.3 | ND | 0.0010 | ND | 0.0028 | ND | ND | △0.0006 | 0.0012 | △0.0003 | <0.003 | ND | | |

註：1.本標準參考 107 年修正之「海域環境分類及海洋環境品質標準」。

2.檢測結果低於方法偵測極限之測定值以「ND」(未檢出)表示。若低於檢量線最低點濃度時，以「<檢量線最低點濃度」表示。△表示分析濃度數值為大於方法偵測極限但小於檢量線第一點標準品濃度。

二、海域底質監測結果

本年度海域底質監測結果如表 3.7.4-2 所示，第二季（4 月份）及第三季（7 月份）昔果山之鎳濃度略高於下限值（歷年監測結果趨勢如圖 3.7.4-10），其餘皆低於環保署公告「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」重金屬底泥品質指標之上、下限值。

海域底質鎳含量歷年皆有高於下現值之現象，將本年度海域底質鎳含量與歷年分析比對（104 年至 110 年），各測站鎳含量平均值介於 9.79 mg/L 至 17.29 mg/L 之間，西園歷年平均值為 17.29 mg/L，為各測站最高，后扁歷年平均值為 9.79 mg/L，為各測站最低。

調查鎳偏高之原因，可能原因與海域玄武岩地質有關，金門地質層中有鎳含量偏高之玄武岩（金門大橋興建工程補充地質調查概述，2015；許正一，2011），就底泥重金屬污染途徑及污染分析，金門地區陸源並無顯著或潛在之污染源，後續監測將持續追蹤。

表 3.7.4-2、111 年度海域底質檢測分析結果

| 監測 項目 年/月 | 項目 | 砷 | 鎘 | 鉻 | 銅 | 汞 | 鎳 | 鉛 | 鋅 | |
|-----------------|------|--------|----|-------|-------|-------|-------------|------|-------|-----|
| | | 方法偵測極限 | — | 0.236 | 2.287 | 0.660 | 0.0820 | — | — | — |
| | | 下限值 | 11 | 0.65 | 76 | 50 | 0.23 | 24 | 48 | 140 |
| | | 上限值 | 33 | 2.49 | 233 | 157 | 0.87 | 80 | 161 | 384 |
| 111/02 | 西園 | 4.47 | ND | 20.4 | 3.17 | ND | 7.69 | 20.5 | 26.6 | |
| | 北山 | 6.02 | ND | 33.1 | 3.20 | ND | 7.42 | 27.0 | 25.0 | |
| | 湖下 | 4.27 | ND | 13.5 | 2.59 | ND | 5.24 | 12.9 | 17.0 | |
| | 昔果山 | 4.56 | ND | 7.81 | △2.23 | ND | △4.15 | 10.7 | △13.4 | |
| | 浯江溪口 | 4.86 | ND | 18.8 | △1.30 | ND | △3.88 | 15.9 | △12.8 | |
| | 后扁 | 4.15 | ND | 7.94 | △1.86 | ND | △3.91 | 10.5 | △12.7 | |
| 111/04 | 西園 | 3.94 | ND | △5.44 | △0.96 | ND | △3.51 | 7.63 | △10.2 | |
| | 北山 | 3.49 | ND | 12.3 | 3.39 | ND | 7.43 | 12.8 | 25.7 | |
| | 湖下 | 5.87 | ND | 23.2 | 9.60 | ND | 17.3 | 20.1 | 59.3 | |
| | 昔果山 | 6.90 | ND | 33.1 | 14.7 | ND | 24.9 | 25.8 | 84.6 | |
| | 浯江溪口 | 3.63 | ND | 10.1 | 3.55 | ND | 7.08 | 11.3 | 28.3 | |
| | 后扁 | 3.70 | ND | 9.01 | 3.21 | ND | 6.22 | 10.0 | 22.7 | |
| 111/07 | 西園 | 3.94 | ND | 9.76 | 2.85 | ND | 5.74 | 10.3 | 18.1 | |
| | 北山 | 3.82 | ND | 9.04 | △2.44 | ND | △4.35 | 9.45 | △14.7 | |
| | 湖下 | 3.45 | ND | 15.3 | 5.18 | ND | 9.27 | 10.4 | 30.8 | |
| | 昔果山 | 7.47 | ND | 35.1 | 16.3 | ND | 26.4 | 26.4 | 86.5 | |
| | 浯江溪口 | 4.80 | ND | 31.5 | 13.4 | ND | 22.9 | 23.2 | 77.3 | |
| | 后扁 | 8.17 | ND | 13.6 | 5.05 | ND | 9.30 | 13.3 | 34.0 | |
| 111/10 | 西園 | 3.73 | ND | ND | △0.66 | ND | △1.82 | 7.73 | △5.58 | |
| | 北山 | 4.28 | ND | △2.29 | △1.01 | ND | △2.26 | 8.55 | △7.31 | |
| | 湖下 | 8.60 | ND | 30.6 | 18.7 | ND | 27.2 | 28.5 | 94.8 | |
| | 昔果山 | 4.89 | ND | ND | ND | ND | △1.93 | 8.43 | △6.01 | |
| | 浯江溪口 | 6.05 | ND | 13.1 | 7.02 | ND | 11.9 | 16.7 | 42.6 | |
| | 后扁 | 3.30 | ND | △3.79 | △0.93 | ND | △3.31 | 10.0 | △12.6 | |

註：1.本標準參考環保署 101 年發布之「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」。

2.海域底質各測項單位：mg/kg。

3.標示反白並標註底線加粗為檢測濃度超過監測下限值。

4.檢測結果低於方法偵測極限(MDL)者以「ND」(未檢出)表示。△表示分析濃度數值為大於方法偵測極限但小於檢量線第一點標準品濃度。

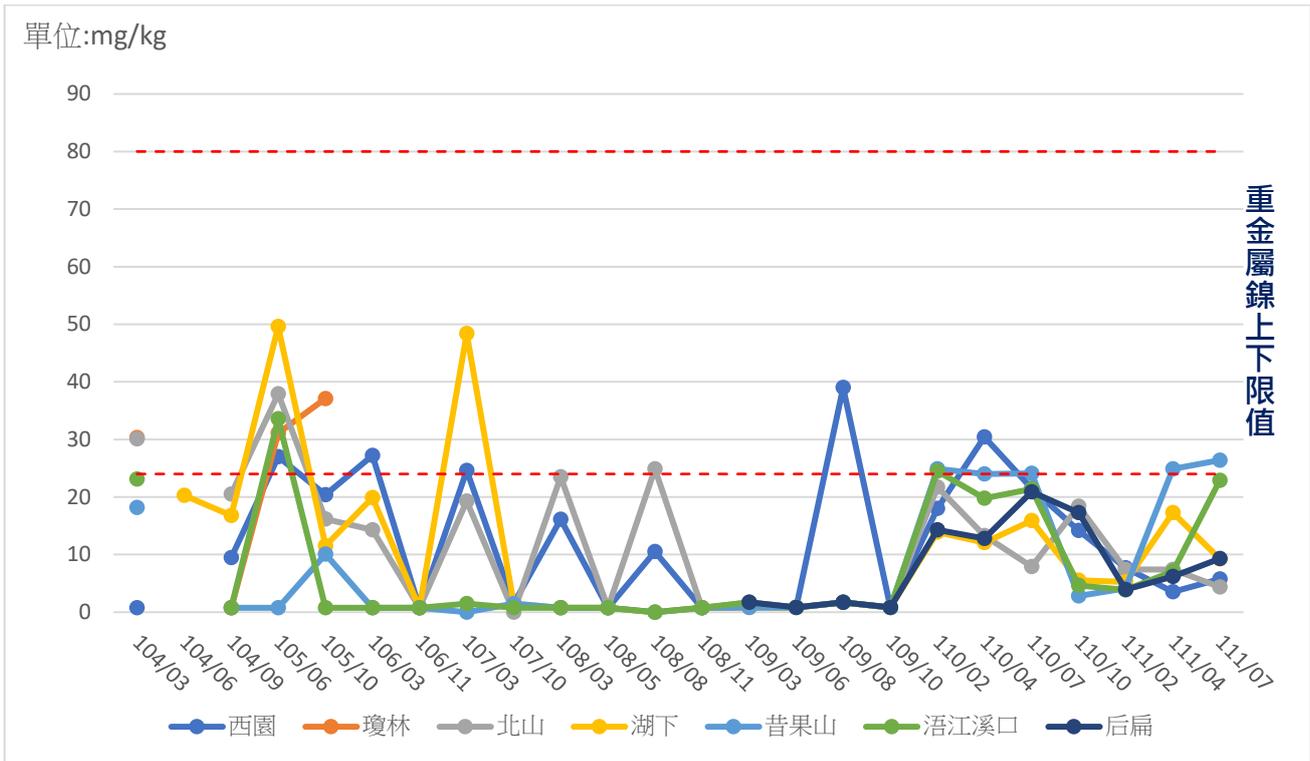


圖 3.7.4-10、金門縣海域底質重金屬鎳歷年變化趨勢圖

三、海灘水質監測結果

本年度海灘水質監測結果如表 3.7.4-3，監測結果皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」第 6 條甲類海域海洋環境品質標準，另依海灘水質檢測標準，整體水質分類屬優良（大腸桿菌群 $\leq 1,000$ CFU/100 mL，且腸球菌群 ≤ 50 MPN/100 mL）。

表 3.7.4-3、111 年度海灘水質監測結果

| 項目 | 水溫 | 鹽度 | pH | 溶氧量 | 懸浮固體 | 大腸桿菌群 | 腸球菌群 | 矽酸鹽 | 硝酸鹽氮 | 亞硝酸鹽氮 | |
|-----|--------|------|---------|------|------|-----------|-----------|------|-------|-------|--------------|
| 單位 | °C | psu | — | mg/L | mg/L | CFU/100ml | CFU/100ml | mg/L | mg/L | mg/L | |
| 標準值 | — | — | 7.5-8.5 | >5 | — | 1,000 | 50 | — | — | — | |
| 年/月 | 111/2 | 12.3 | 29.4 | 8.4 | 8.7 | 65.5 | 10 | 7 | 0.878 | 0.31 | △0.01 |
| | 111/4 | 23.7 | 30.5 | 8.2 | 7.4 | 2.9 | <10 | 18 | 1.10 | 0.22 | △0.01 |
| | 111/7 | 31.7 | 33.4 | 8.2 | 6.6 | 81.0 | <10 | 2 | 0.551 | 0.03 | ND(MDL0.004) |
| | 111/10 | 23.8 | 32.1 | 8.1 | 6.2 | 30.8 | <10 | 6 | 3.11 | 0.20 | △0.01 |

註：檢測結果低於方法偵測極限(MDL)者以「ND」(未檢出)表示。△表示分析濃度數值為大於方法偵測極限但小於檢量線第一點標準品濃度。

四、港口水質監測結果

本年度港口水質監測結果如表 3.7.4-4，溶氧、鹽度、化學需氧量、懸浮固體物、總磷、氨氮、大腸桿菌群等項目測值，監測結果皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」乙類海域海洋環境品質標準，重金屬鎳、鉛、汞、銅皆符合「海域環境分類及海洋環境



品質標準」保護人體健康之海洋環境品質標準。

第四季港口水質酚類於九宮碼頭測值為 0.0086 mg/L，超出「海域環境分類及海洋環境品質標準」乙類海域海洋環境品質標準（0.005 mg/L），本季其他海域水質及鄰近港口（羅厝漁港）酚類測值無異常。酚類化合物也常用於工業作為原料或添加劑使用，包含煉油廠、製藥廠、化工廠都會使用到酚，環境酚污染主要來自工業排放，有機會造成大氣污染、土壤污染，或水污染，而九宮碼頭未鄰近上述類型之工廠，已知酚類有被用於船隻消毒及壓水艙塗料（臺中港務分公司，2018），推測九宮碼頭港區內酚類超標，與船舶排放含有清潔劑的廢污水或壓艙水有關，應為偶發的污染事件。

惟本次超標測值小於當批檢測檢量線第一點標準品濃度，無法精準定量，為確保數據正確性，已於 111 年 11 月 30 日再次採樣送驗。檢測結果顯示，九宮碼頭水質酚類測質為 0.0048mg/L，無超標現象。第四季九宮碼頭水質酚類超標應屬偶發污染事件，未來將加強船舶稽查作業，並向船舶宣導廢油水需倒在港區廢油回收桶，勿隨意傾倒於海中，避免影響海域生態環境。



表 3.7.4-4、111 年度港口水質監測分析結果

| 監測 項目 年/月 | 項目 | 水溫 | pH | 溶氧 | 鹽度 | 化學需氧量 | 酚類 | 懸浮固體物 | 總磷 | 氨氮 | 大腸桿菌群 | 鎘 | 鉛 | 汞 | 銅 | 鋅 |
|-----------------|--------|------|---------|------|------|-------|----------------|-------|--------|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 單位 | °C | — | mg/L | psu | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | CFU/100mL | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| | 標準值 | — | 7.5-8.5 | >5 | — | — | <0.005 | — | — | — | — | <0.005 | <0.01 | <0.001 | <0.03 | <0.5 |
| 111/2 | 方法偵測極限 | — | — | — | — | 2.08 | 0.00288 | <2.5 | 0.0062 | 0.012 | <10 | 0.00008 | 0.00033 | 0.00041 | 0.00020 | 0.00024 |
| | 羅厝漁港 | 12.8 | 7.5 | 8.5 | 28.7 | 8.2 | ND | 5.6 | 0.071 | 0.13 | 160 | ND | ND | ND | △0.0005 | △0.0004 |
| | 九宮碼頭 | 11.9 | 8.4 | 8.8 | 29.1 | 7.5 | ND | 7.4 | 0.074 | 0.10 | 30 | ND | ND | ND | △0.0003 | △0.0004 |
| | 水頭港區 | 11.6 | 7.9 | 8.9 | 29.3 | 7.7 | ND | 11.4 | 0.070 | 0.09 | 110 | ND | ND | ND | △0.0004 | △0.0004 |
| | 新湖漁港 | 12.4 | 8.0 | 8.7 | 29.6 | 8.2 | ND | 120 | 0.072 | 0.07 | 65 | ND | ND | ND | △0.0004 | △0.0003 |
| | 料羅碼頭 | 11.8 | 8.2 | 8.9 | 29.3 | 8.4 | ND | 23.9 | 0.072 | 0.13 | 270 | ND | ND | ND | △0.0003 | △0.0003 |
| | 復國墩漁港 | 11.6 | 7.8 | 9.0 | 29.4 | 7.7 | ND | 36.5 | 0.061 | 0.06 | 110 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 111/4 | 方法偵測極限 | — | — | — | — | 2.08 | 0.00288 | <2.5 | 0.0062 | 0.012 | <10 | 0.00008 | 0.00033 | 0.00041 | 0.00020 | 0.00024 |
| | 羅厝漁港 | 24.0 | 8.1 | 8.0 | 30.7 | 8.1 | ND | <2.5 | 0.026 | 0.05 | <10 | ND | △0.0009 | ND | ND | 0.0023 |
| | 九宮碼頭 | 20.2 | 8.1 | 8.7 | 29.9 | 8.3 | ND | 3.5 | 0.021 | △0.03 | <10 | ND | △0.0008 | ND | ND | △0.0007 |
| | 水頭港區 | 20.7 | 8.1 | 8.9 | 31.5 | 8.9 | ND | 2.9 | △0.018 | △0.03 | <10 | ND | △0.0008 | ND | ND | △0.0006 |
| | 新湖漁港 | 22.2 | 8.2 | 8.7 | 30.6 | 9.6 | ND | 3.8 | △0.014 | △0.01 | <10 | ND | △0.0009 | ND | ND | △0.0006 |
| | 料羅碼頭 | 21.4 | 8.2 | 8.8 | 30.1 | 8.5 | ND | 6.0 | △0.016 | △0.02 | <10 | ND | △0.0009 | ND | ND | △0.0007 |
| | 復國墩漁港 | 24.2 | 8.2 | 8.7 | 31.5 | 9.0 | ND | 3.6 | △0.011 | △0.02 | <10 | ND | 0.0011 | ND | △0.0002 | 0.0009 |
| 111/7 | 方法偵測極限 | — | — | — | — | 2.08 | 0.00288 | <2.5 | 0.0062 | 0.012 | <10 | 0.00008 | 0.00033 | 0.00041 | 0.00020 | 0.00024 |
| | 羅厝漁港 | 30.8 | 8.1 | 6.3 | 32.2 | 8.2 | ND | 2.5 | ND | 0.04 | <10 | ND | ND | ND | 0.0028 | 0.0029 |
| | 九宮碼頭 | 30.2 | 8.1 | 6.2 | 32.7 | 8.4 | ND | 4.4 | ND | 0.05 | 20 | ND | ND | ND | △0.0005 | 0.0018 |
| | 水頭港區 | 29.4 | 8.1 | 6.2 | 32.8 | 7.8 | ND | 6.0 | ND | 0.03 | <10 | ND | ND | ND | △0.0003 | 0.0021 |
| | 新湖漁港 | 31.1 | 8.2 | 6.6 | 33.6 | 8.8 | ND | 2.5 | ND | △0.02 | <10 | ND | ND | ND | 0.0008 | 0.0024 |
| | 料羅碼頭 | 29.4 | 8.1 | 6.4 | 33.4 | 7.7 | ND | 9.6 | ND | △0.03 | <10 | ND | ND | ND | △0.0004 | 0.0015 |
| | 復國墩漁港 | 28.4 | 8.0 | 6.3 | 33.7 | 8.1 | ND | <2.5 | ND | △0.03 | <10 | ND | ND | ND | 0.0011 | 0.0029 |
| 111/10 | 方法偵測極限 | — | — | — | — | 2.08 | 0.00288 | <2.5 | 0.0062 | 0.012 | <10 | 0.00008 | 0.00033 | 0.00044 | 0.00020 | 0.00024 |
| | 羅厝漁港 | 22.6 | 8.0 | 6.1 | 32.1 | 7.9 | ND | 9.3 | △0.012 | △0.02 | <10 | ND | 0.0011 | ND | △0.0005 | 0.0009 |
| | 九宮碼頭 | 22.0 | 8.1 | 6.0 | 32.5 | 7.9 | △0.0086 | 6.1 | △0.013 | △0.02 | 25 | ND | 0.0011 | ND | ND | △0.0005 |
| | 水頭港區 | 22.6 | 8.1 | 6.2 | 32.4 | 7.3 | ND | 15.4 | △0.017 | 0.03 | <10 | ND | 0.0011 | ND | ND | △0.0006 |
| | 新湖漁港 | 23.6 | 8.1 | 6.1 | 32.0 | 7.7 | ND | 11.4 | △0.011 | △0.03 | <10 | ND | 0.0011 | ND | ND | 0.0015 |
| | 料羅碼頭 | 22.2 | 8.1 | 6.1 | 32.1 | 8.3 | ND | 27.2 | 0.061 | 0.03 | 25 | ND | 0.0010 | ND | ND | △0.0005 |
| | 復國墩漁港 | 22.4 | 8.1 | 6.4 | 32.1 | 7.6 | ND | 9.8 | 0.059 | 0.03 | <10 | ND | 0.0011 | ND | ND | 0.0011 |
| 111/11 | 方法偵測極限 | — | — | — | — | — | 0.00080 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 九宮碼頭 | — | — | — | — | — | 0.0048 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

註：1.本標準參考 107 年修正之「海域環境分類及海洋環境品質標準」。

2.標示反白並標註底線加粗為檢測濃度超過標準值。

3.檢測結果低於方法偵測極限之測定值以「ND」(未檢出)表示。若低於檢量線最低點濃度時，以”<檢量線最低點濃度”表示。△表示分析濃度數值為大於方法偵測極限但小於檢量線第一點標準品濃度。



五、蛤類監測結果

本年度蛤類於后湖及昔果山酒廠排放口皆符合食品中污染物質及毒素衛生標準規範。另比較其他國家之重金屬標準，本年度蛤類重金屬濃度亦符合各國之重金屬濃度標準，相關成果如表 3.7.4-5 所示。

將本年度蛤類檢測數據與歷年分析（99 年至 110 年），蛤類重金屬甲基汞、無機砷皆未檢出；后湖及昔果山酒廠排放口重金屬鉛歷年平均值分別為 0.17 及 0.19 mg/kg，本年度檢出之鉛含量低於歷年平均測值，且有歷年鉛含量有大致減少之情形；后湖及昔果山酒廠排放口重金屬鎘歷年平均值分別為 0.60 及 0.59 mg/kg，本年度檢出之鎘含量低於歷年平均測質；后湖及昔果山酒廠排放口重金屬銅歷年平均值分別為 9.23 及 9.63mg/kg，本年度檢出之銅含量遠低於歷年平均測質；后湖及昔果山酒廠排放口重金屬鉻歷年平均值分別為 0.64 及 0.88mg/kg，本年度檢出之鉻含量遠低於歷年平均測值；后湖及昔果山酒廠排放口重金屬鋅歷年平均值分別為 0.64 及 30.3mg/kg，本年度檢出之鋅含量遠低於歷年平均測質；后湖及昔果山酒廠排放口重金屬鎳歷年平均值分別為 1.28 及 1.20mg/kg，本年度檢出之鎳含量遠低於歷年平均測質。

表 3.7.4-5、111 年度蛤類重金屬監測結果

| 檢測項目 | | 甲基汞 | 鉛 | 鎘 | 無機砷 | | 銅 | 鉻 | 鋅 | 鎳 |
|--------|-------------|-----|------|------|-----|-----|------|------|-------|------|
| | | | | | 五價砷 | 三價砷 | | | | |
| 年/月 | 法規標準(mg/kg) | 0.5 | 1.5 | 1 | 0.5 | | — | — | — | — |
| 111/04 | 后湖 | ND | 0.05 | 0.20 | ND | ND | 3.30 | 0.10 | 12.38 | 0.53 |
| | 昔果山酒廠排放口 | ND | 0.10 | 0.41 | ND | ND | 3.66 | 0.17 | 10.74 | 0.35 |
| 111/10 | 后湖 | ND | 0.02 | 0.08 | ND | ND | 0.77 | 0.02 | 9.49 | 0.52 |
| | 昔果山酒廠排放口 | ND | 0.05 | 0.21 | ND | ND | 2.72 | 0.07 | 8.12 | 0.35 |

註：1.本標準參考衛生福利部 108 年 08 月發布之「食品中污染物質及毒素衛生標準」。

2.檢測結果低於方法偵測極限(MDL)者，以「ND」表示；大於方法偵測極限但小於定量極限(QDL)者，以<QDL 表示。

3.8 海污相關管理工作

3.8.1 無人機駕駛培訓課程

為提升海洋污染防治能力，應用無人飛機進行海洋巡察監控作業，提升人員監控海面油污染範圍之能力，使應變單位能即時且充分掌握油污染範圍及移動變化，以精準的執行海洋污染應變作業。

本年度於 111 年 05 月 25 日及 05 月 26 日 09:00 至 16:00 假銘傳大學金門分部辦理無人機駕駛課程，共 5 名人員參訓無人機駕駛培訓課程，另於 08 月 15 日及 16 日租用多旋翼無人機場地安排受訓人員練習，目前受訓人員皆已通過學科測驗，並有 3 位人員通過術科考試取得操作證。培訓課程議程表如表 3.8.1-1、辦理情形如圖 3.8.1-1。

表 3.8.1-1、無人機駕駛培訓課程議程表

| 日期 | 時間 | 課程內容 |
|--------------|-------------|-------------------|
| 05/25 (三) | 09:00-11:00 | 學科內容簡介與飛行安全說明 |
| | 11:00-12:00 | 術科考試內容介紹說明 |
| | 12:00-13:00 | 午餐及休息時間 |
| | 13:00-16:00 | 術科考試基本演練&GPS 模式練習 |
| 05/26 (四) | 09:00-10:00 | ATT I 定點懸停練習 |
| | 10:00-12:00 | ATT I 八字水平圓、矩訓練 |
| | 12:00-13:00 | 午餐及休息時間 |
| | 13:00-16:00 | 模擬考試 |



| <p>術科考試演練</p> | <p>術科考試演練</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|----------------------------|-------------|-------------------|----------------|---|--------------------------|-----|----------------------------|-------------|-----------------------|-------------------|--|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|----------------|------------------|--|--|---------------------|--|------------------------|-------|----|--|---|--|--|----------------------------------|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>租借場地演練</p> | <p>術科考試</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 2px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">研習證書</h3> <p>學員 吳 [redacted] 身份證號: W1 [redacted]</p> <p>於 111 年 05 月 25 日至 111 年 05 月 26 日，參加『基礎多旋翼無人機證照輔導培訓』，課程內容包含 1. 民用航空法規 2. 基礎飛行原理 3. 飛航氣象及緊急處置飛行決策 4. 術科基礎模擬演練 共計 12 小時，經考核通過，特此證明。</p> <p style="text-align: center;">銘傳大學金門分部 主任 樊中原</p> <p style="text-align: center;">中華民國 111 年 05 月 26 日</p> </div> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">I. 中華民國 交通部民用航空局 REPUBLIC OF CHINA CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION, MOTC</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>II. 類別 Title of Licence</td> <td>遙控無人機 專業操作證</td> </tr> <tr> <td>III. 證號 Number</td> <td>R12 [redacted]</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;"> IX. 發證日 Date of Issue 14 Sep 2022 屆期日 Date of Expiry 13 Sep 2024 </td> </tr> <tr> <td>IV. 姓名 Name of Holder</td> <td>陳 彬</td> </tr> <tr> <td>IVa. 出生日期 Date of Birth</td> <td>18 Jan 1986</td> </tr> <tr> <td>VI. 國籍 Nationality</td> <td>中華民國 TAIWAN (ROC)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">X. 局長 Director General 林國顯</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">XIII. & XIV. 操作資格與備註 Rating & Remarks</th> <th>R12 [redacted]</th> </tr> <tr> <td>無人飛機 Airplane</td> <td></td> <td rowspan="4"> <ul style="list-style-type: none"> • 於評估/重學/操作限制下，具有對其他操作證者進行教學之資格 • 活動區域與操作限制排除，應由政府機關(構)、學校或法人提出申請 • 定定位模式 • 應在限設器作業使用 • 漁、漁具須配合 G2 </td> </tr> <tr> <td>無人直昇機 Helicopter</td> <td></td> </tr> <tr> <td>無人多旋翼機 Multi-Rotors</td> <td>I2(定)</td> </tr> <tr> <td>其他</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> • I2: <2, 2<3<25, 25<31<150, 150<311, 1a<2, 2<3a<15, 15<3b<25, 25<311e<150, 150<311d • G1: 400 呎以上/視距外/夜間 G2: 設備或組件條件 G3: 人群聚集或意外非受控飛行上空 </td> </tr> <tr> <td colspan="2">VI. 持用人簽名 Signature of Holder</td> <td></td> </tr> </table> | I. 中華民國 交通部民用航空局 REPUBLIC OF CHINA CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION, MOTC | | | II. 類別 Title of Licence | 遙控無人機 專業操作證 | III. 證號 Number | R12 [redacted] | IX. 發證日 Date of Issue 14 Sep 2022 屆期日 Date of Expiry 13 Sep 2024 | IV. 姓名 Name of Holder | 陳 彬 | IVa. 出生日期 Date of Birth | 18 Jan 1986 | VI. 國籍 Nationality | 中華民國 TAIWAN (ROC) | | X. 局長 Director General 林國顯 | | | XIII. & XIV. 操作資格與備註 Rating & Remarks | | R12 [redacted] | 無人飛機 Airplane | | <ul style="list-style-type: none"> • 於評估/重學/操作限制下，具有對其他操作證者進行教學之資格 • 活動區域與操作限制排除，應由政府機關(構)、學校或法人提出申請 • 定定位模式 • 應在限設器作業使用 • 漁、漁具須配合 G2 | 無人直昇機 Helicopter | | 無人多旋翼機 Multi-Rotors | I2(定) | 其他 | | • I2: <2, 2<3<25, 25<31<150, 150<311, 1a<2, 2<3a<15, 15<3b<25, 25<311e<150, 150<311d • G1: 400 呎以上/視距外/夜間 G2: 設備或組件條件 G3: 人群聚集或意外非受控飛行上空 | | | VI. 持用人簽名 Signature of Holder | | |
| I. 中華民國 交通部民用航空局 REPUBLIC OF CHINA CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION, MOTC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II. 類別 Title of Licence | 遙控無人機 專業操作證 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. 證號 Number | R12 [redacted] | IX. 發證日 Date of Issue 14 Sep 2022 屆期日 Date of Expiry 13 Sep 2024 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. 姓名 Name of Holder | 陳 彬 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IVa. 出生日期 Date of Birth | 18 Jan 1986 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI. 國籍 Nationality | 中華民國 TAIWAN (ROC) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X. 局長 Director General 林國顯 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| XIII. & XIV. 操作資格與備註 Rating & Remarks | | R12 [redacted] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 無人飛機 Airplane | | <ul style="list-style-type: none"> • 於評估/重學/操作限制下，具有對其他操作證者進行教學之資格 • 活動區域與操作限制排除，應由政府機關(構)、學校或法人提出申請 • 定定位模式 • 應在限設器作業使用 • 漁、漁具須配合 G2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 無人直昇機 Helicopter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 無人多旋翼機 Multi-Rotors | I2(定) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 其他 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • I2: <2, 2<3<25, 25<31<150, 150<311, 1a<2, 2<3a<15, 15<3b<25, 25<311e<150, 150<311d • G1: 400 呎以上/視距外/夜間 G2: 設備或組件條件 G3: 人群聚集或意外非受控飛行上空 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI. 持用人簽名 Signature of Holder | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>無人機課程研習證明</p> | <p>受訓人員取得無人機操作證</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

圖 3.8.1-1、無人機駕駛培訓課程辦理情形

3.8.2 海洋污染應變器材儲放貨櫃整新

本年度維修整新 1 組由貴局指定 20 呎標準海洋污染應變器材儲放貨櫃（如圖 3.8.2-1），維修細目如下：

- 一、貨櫃內外需進行除銹上漆，漆需具備防銹、耐久、防熱功能。
- 二、貨櫃破損木地板需清除重新鋪設 3mm 以上止滑防銹鋼板或水泥地板。
- 三、櫃門應能良好開闔關閉，鎖桿、鎖扣、鎖桿把手不得鬆脫毀損變形。
- 四、貨櫃外表為白色，並以紅色噴漆標示有「金門縣環境保護局海污應變設備器材」字樣，每個字體大小為 10 公分 x10 公分，並噴於環保局指定位置，四面邊角需裝設紅白兩色反光條。
- 五、貨櫃翻新後兩側需預留開口向下之通風口（並加裝紗網）。
- 六、貨櫃屋於施放地點應加設 4 塊底座至平穩狀態，底座材質為 30 x 30 x 15cm 標準水泥板。



圖 3.8.2-1、環保局指定之 20 呎標準海污應變貨櫃（地點：復國墩漁港）

本次維修翻新貨櫃於 111 年 04 月 15 日由維修廠商吊至其工作處進行維修作業，111 年 07 月 01 日完成施工並由計畫承辦人驗收檢核（維修檢核表如圖 3.8.2-7），施工期程共 77 日，整新成果整理如下：

- 一、貨櫃內外需進行除銹上漆，漆需具備防銹、耐久、防熱功能之白色油漆進行上漆，並以紅色噴漆標示「金門縣環境保護局海污應變設備器材」字樣，每個字體大小為 10 公分 x 10 公分。



圖 3.8.2-2、貨櫃外觀上漆及標示字樣

- 二、貨櫃破損木地板清除，並重新鋪設 3mm 以上止滑防銹鋼板。



圖 3.8.2-3、貨櫃內部加設止滑防銹鋼板及加裝鍍鋅方管

三、櫃門應能良好開闔關閉，鎖桿、鎖扣、鎖桿把手不得鬆脫毀損變形。



圖 3.8.2-4、貨櫃門重新檢修

四、貨櫃翻新後兩側需預留開口向下之通風口（並加裝紗網）。



圖 3.8.2-5、貨櫃安裝活動百葉窗

五、貨櫃屋於施放地點應加設 4 塊底座至平穩狀態，底座材質為 30 x 30 x 15cm 標準水泥板，並於四面邊角需裝設紅白兩色反光條。



圖 3.8.2-6、貨櫃加設水泥板底座及加裝反光條

「111 年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫」貨櫃維修檢核表

| 維修項目 | 合約規定 | 符合 | 不符合 |
|------------|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 貨櫃地板 | 地面鋪設 (3mm 以上止滑防銹鋼板或水泥地板) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 除鏽 | 貨櫃內外除銹是否完全 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 防鏽噴塗(漆) | 貨櫃內外上漆，漆需具備防銹、耐久、防熱功能、貨櫃外表為白色(漆) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 雙側百葉窗(含紗窗) | 兩側需預留開口向下之通風口(並加裝紗網) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 貨櫃外殼字樣噴塗 | 以紅色噴漆標示有「金門縣環境保護局海污應變設備器材」字樣，每個字體大小為 10 公分 x10 公分，並噴於本局指定位置 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 捲門修繕 | 升降功能是否正常 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 大門警示標示 | 四面邊角需裝設紅白兩色反光條 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 四面邊角墊塊 | 貨櫃屋於施放地點應加設 4 塊底座至平穩狀態，底座材質為 30x30x15cm 標準水泥板。 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 櫃門門把 | 櫃門應能良好開闔關閉，鎖桿、鎖扣、鎖桿把手不得鬆脫毀損變形。 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

驗收人員：

吳佳寧

驗收日期時間：

111.7.1
19:11

圖 3.8.2-7、貨櫃維修整新檢核表

3.8.3 海洋污染事件之緊急應變協力處理

本計畫協助本縣歷年來對海洋環境持續關注與監控，油污事件發生時第一時間至現場處理，並於事件發生後 2 小時內通報海洋保育署、2 日內完成登入海污系統，每次海污事件需即時提出因應對策，另如於大型海污事件事故處理期間除加派人力全力協助處理外需於事件處理完畢後兩個月內提供海污事件大事紀電子檔供環保局審核存查。

彙整歷年海污事件熱區如圖 3.8.3-1，106 至 111 年間共發生 54 件海污事件，其中各有 13% 發生於料羅港及羅厝漁港。歷年事件油外洩或有外洩之虞皆未達一百公噸，金門縣轄內評估吸附材料可吸附約 37.9 公噸油量，汲油器每小時可汲取 103 公噸油量，足夠應變第一級海污事件。

本團隊依據海洋污染防治法施行細則第十條及金門縣海洋油污染緊急應變計畫之通報、應變等系統，及時有效整合各級政府、產業團體及社會團體之各項資源，取得污染處理設備、專業技術人員，以共同達成安全、即時、有效且協調之應變作業。

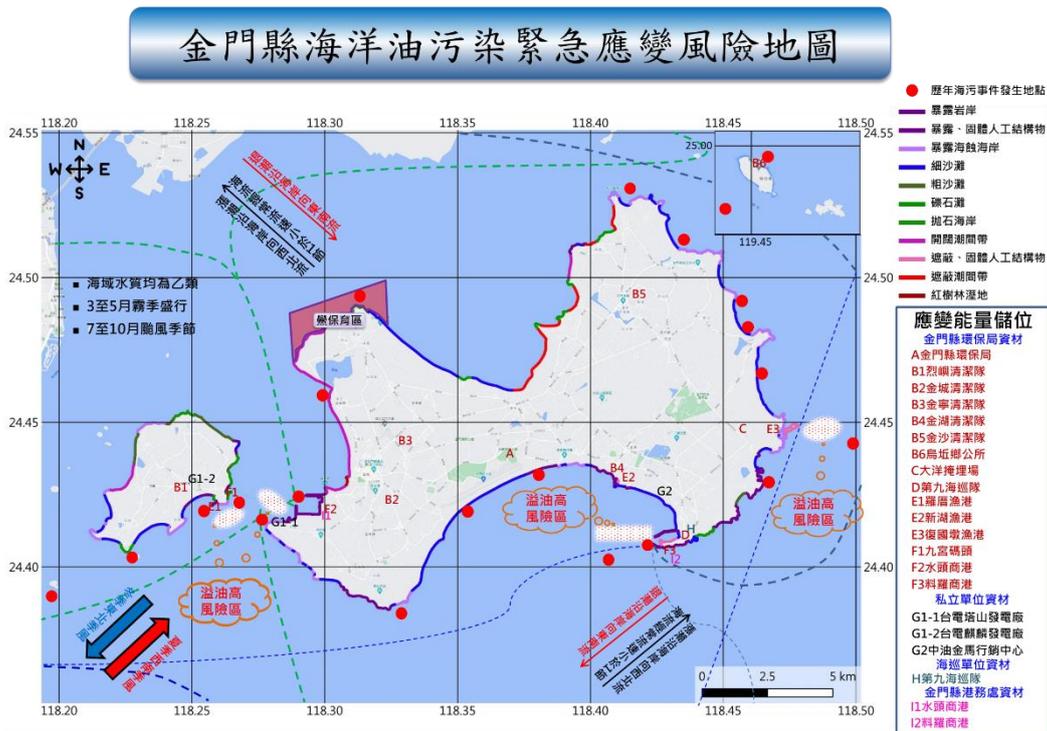


圖 3.8.3-1、金門縣歷年海污事件熱區

本年度共有 9 件海污事件通報，含 3 件船舶海難事件，6 件非海難事件，其中 6 件發生漏油情事，無重大污染擴散事件發生。歷次事件皆獲得妥善處理，相關說明整理如下：

表 3.8.3-1、111 年金門縣海洋污染通報事件

| 項次 | 事件名稱 | 接獲時間 | 通報時間 | 結案日期 | 是否漏油 | 緊急作為 |
|----|----------------------|----------------|----------------|-------|------|--------------------------------------|
| 1 | 塔山電廠棧橋碼頭不明油污案 | 01/05 14:55 | 01/05 16:42 | 01/19 | 是 | 油污已成零星狀，使油污自行揮發 |
| 2 | 金門料羅四號碼頭不明油污案 | 01/10 16:25 | 01/10 16:42 | 01/19 | 是 | 油污已產生乳化現象，待自行分解揮發 |
| 3 | 翟山外海工作平台船「東彥 112」翻覆案 | 01/18 08:00 | 03/30 09:20 | 04/07 | 否 | 本案無油污洩漏 |
| 4 | 「國登 8 號」船舶民眾陳情案 | 02/06 14:30 | 02/06 16:00 | 03/04 | 是 | 利用吸油棉索圍圍，並抽除船體殘油 |
| 5 | 塔山電廠棧橋碼頭油污陳情案 | 03/06 09:00 | 03/06 10:27 | 04/12 | 是 | 場勘時已無油污 |
| 6 | 料羅港四號碼頭油污案 | 03/27 13:20 | 03/27 14:27 | 04/08 | 是 | 1. 利用吸油棉所圍圍 2. 借調汲油器、油水分離槽及吸泥車清理 |
| 7 | 料羅港南堤 1 號碼頭油污案 | 08/18 09:10 | 08/18 10:20 | 08/25 | 是 | 請港務處協助撈起掉落之油桶 |
| 8 | 安歧海灘不明船舶擱淺案 | 10/16 09:55 | 10/16 11:20 | 11/21 | 否 | 1. 關閉發動機管線閘門 2. 海巡拖帶出海，歸還予恆發 88 號 |
| 9 | 海軍運補艇料羅灣沉沒案 | 11/24 21:15 | 11/24 22:49 | - | 否 | 人員救援上岸，暫無油污洩漏。 |

一、塔山電廠棧橋碼頭不明油污案

- (一)發生時間：111 年 01 月 05 日 14 時 55 分
- (二)通報時間：111 年 01 月 05 日 16 時 42 分
- (三)結案時間：111 年 01 月 19 日 16 時 50 分
- (四)發生地點：塔山電廠棧橋碼頭附近海域。
- (五)油污外洩情形：油污已成零星狀無法評估洩漏量。
- (六)事件敘述與處理措施：

- 1.環保局於 111 年 01 月 05 日 14:55 接獲塔山電廠通報，疑似北堤停靠船隻洩漏，隨海流漂浮至塔山電廠附近。環保局於 15:20 至現場現場了解狀況，油污無味研判為機油，油污已成零星狀，使油污自行揮發。
- 2.111 年 01 月 19 日派員巡查塔山發電廠附近海域，確認現場已無油污，當日至海污系統結報。



圖 3.8.3-2、111 年 01 月 05 日塔山電廠棧橋碼頭不明油污案現場照片

二、金門料羅四號碼頭不明油污案

- (一)發生時間：111 年 01 月 10 日 16 時 25 分
- (二)通報時間：110 年 01 月 10 日 16 時 42 分
- (三)結案時間：111 年 01 月 19 日 17 時 06 分
- (四)發生地點：料羅港內
- (五)油污外洩情形：約 3 公升重油
- (六)事件敘述與處理措施：

- 1.111 年 01 月 10 日 16:25 接獲港務處通報，環保局立即至現場了解狀況，研判為重油。
- 2.人員立即以吸油棉索控制油污範圍，並使用吸油棉片吸取海面油污剩餘零星狀油污，18:30 時部分已產生乳化現象，後續待其自行分解揮發並持續觀察後續情況。隔日巡查剩餘零星油污，附近海域未受污染。
- 3.111 年 01 月 19 日派員巡查料羅四號碼頭附近海域，確認現場已無油污，當日至海污系統結報。

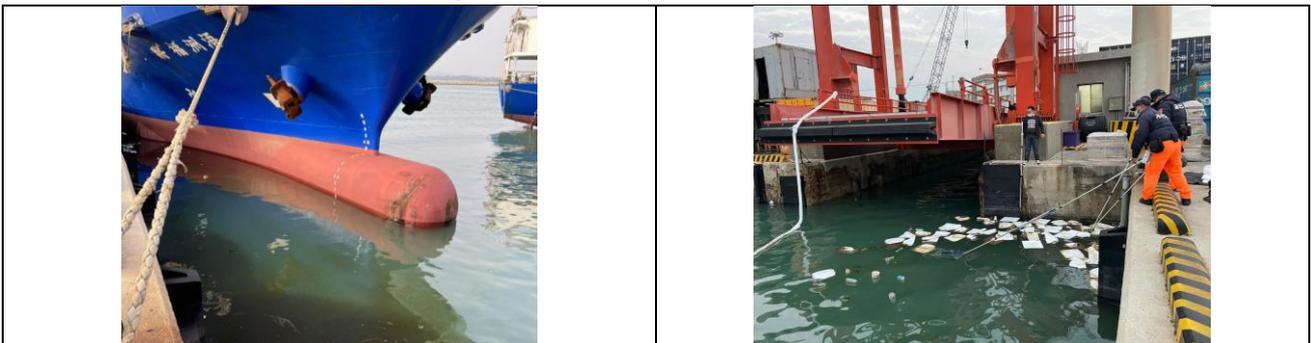


圖 3.8.3-3、111 年 01 月 10 日金門料羅四號碼頭不明油污案現場照片

三、翟山外海工作平台船「東彥 112」翻覆案

- (一)發生時間：111 年 01 月 18 日 07 時 17 分
- (二)通報時間：111 年 01 月 18 日 09 時 22 分（先以電話通報海保署，10:42 上傳海污系統）
- (三)結案時間：111 年 03 月 02 日 16 時 55 分
- (四)發生地點：翟山外海
- (五)油污外洩情形：無油污洩漏
- (六)事件敘述與處理措施：

- 1.111 年 01 月 18 日 07:17 我國籍工作船「東彥 112 號」受拖船「海洋 9 號」拖行至金門大橋途中，該船於翟山外海意外翻覆處於半傾狀態。
- 2.航港局中部航務中心於 01/18 召開第 1 次緊急應變會議，請船舶所有人於 01/20 前提出船體移除計畫，並要求立即採取防護措施，避免油污外洩及污染；01/21 召開第 2 次緊急應變會議，確認 01/22 開工，請

船舶所有人作好難船警示措施，另每日回報作業進度予應變小組，以利控管進度。

- 3.航港局中部航務中心於 02 月 22 日 15:30 召開結案會議，本案結案。
環保局於 03 月 02 日 16:55 至海洋污染防治管理系統結報。



圖 3.8.3-4、111 年 01 月 18 日「東彥 112」翻覆案現場情形現場照片

四、「國登 8 號」船舶民眾陳情案

- (一)發生時間：111 年 02 月 06 日 14 時 30 分
- (二)通報時間：111 年 02 月 06 日 16 時 00 分（先以電話通報海保署，17:00 上傳海污系統）
- (三)結案時間：111 年 03 月 04 日 11 時 23 分
- (四)發生地點：金門大橋大金端南岸（24°26'38.2"N,118°18'29.3"E）
- (五)油污外洩情形：少量輕柴油洩漏
- (六)事件敘述與處理措施：

1.111 年 02 月 06 日 14:36 於社群網站接獲民眾陳情，金門大橋大金端「國登 8 號」工作船發生漏油情事。環保局立即派員至現場了解狀況，海面有少量浮油研判為輕柴油外洩，但因現場為滿潮狀態，無法抵達船邊。

2.02 月 07 日環保局人員會同國登金門代理「佳門營造股份有限公司」、第九海巡隊至現場先利用吸油棉索圈圍國登 8 號。

3.02 月 07 日 15:00 於國登 8 號前後執行水質採樣作業，將水樣送至正修科技大學超微量中心檢測礦物性油脂及 TPH(檢測結果如表 3.8.3-2)。檢測礦物性油脂於「國登 8 號」船舶旁及同安渡船頭沙灘測值均小於 0.5 mg/L，檢驗結果符合乙類海域環境分類及海洋環境品質標準 (2.0 mg/L)；另因海域無總石油碳氫化合物(TPH)相關檢測標準，參考地下水污染管制標準 (1.0 mg/L)，於「國登 8 號」船舶旁未檢出總石油碳氫化合物，同安渡船頭沙灘檢測值則為 0.188 mg/L。

4.02 月 10 日開始執行燃油及廢油水抽除作業；02 月 12 日油櫃柴油已完全移除；02 月 14 日船體機艙底部殘油抽除，並鋪設吸油棉以利吸附殘餘油漬。

5.03 月 03 環保局收到海域水質監測報告，本案於 03 月 04 日至海洋污

染防治管理系統結報。

6.國登 8 號已於 7 月 15 日大潮時段拖帶離開擱淺位置。

表 3.8.3-2、「國登 8 號船舶」海域水質檢測結果

| 項次 | 採樣時間 | 測點 | 座標 | 測項 | | | |
|----|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------|
| | | | | 礦物性油脂 (mg/L) ^{註 1} | 總石油碳氫化合物(mg/L) ^{註 2} | | |
| | | | | | TPH | C10~C40 | C6~C9 |
| 1 | 111/02/07 14:50-14:55 | 金門大橋大金端 南端沙灘「國登 8 號」船舶旁 | N24.407068 E118.425263 | <0.5 | ND | ND | ND |
| 2 | 111/02/07 15:25-15:30 | 同安渡船頭沙灘 | N24.407981 E118.423575 | <0.5 | 0.188 | <0.240 (0.1164) | ND |

註 1:MDL=0.5 mg/L

註 2: 總石油碳氫化合物為 C10~C40、C6~C9 碳氫化合物總和；C10~C40 MDL=0.0858 mg/L，C6~C9 MDL=0.0721 mg/L。



圖 3.8.3-5、111 年 02 月 06 日「國登 8 號」船舶民眾陳情案現場照片

五、塔山電廠棧橋碼頭油污陳情案

- (一)發生時間：111 年 03 月 05 日 18 時 00 分
- (二)通報時間：111 年 03 月 05 日 20 時 00 分（塔山電廠於當日 20:00 電話通報海保署及環保局，本計畫於 03 月 06 日 10:27 現勘後通報海污系統）
- (三)結案時間：111 年 04 月 11 日 16 時 14 分
- (四)發生地點：塔山電廠輸油棧橋碼頭
- (五)油污外洩情形：場勘時已無油污，無法估算
- (六)事件敘述與處理措施：

- 1.111 年 03 月 05 日 18:00 於社群網站（Facebook）接獲民眾陳情消息，塔山電廠附近發現油污，塔山電廠人員於 19:25 至現場巡視，確認管線無外洩且油槽無異狀。20:00 塔山電廠通報環保局與海保署，輸油設備、油槽管線、臨近沙灘與各排放口均正常。
- 2.03 月 06 日環保局、金門海洋保育站、建設處、金門區漁會、董森堡議員與塔山電廠現勘，確認塔山電廠棧橋碼頭無漏油情況，現場輸油管線正常，棧橋碼頭海面已無發現浮油。本局於現勘後至海污系統通報。
- 3.03 月 12 日海保署提供油污溯源模擬結果。至 04 月 12 日期間，持續針對塔山發電廠附近海域巡查，確認現場已無油污。本案於 04 月 13 日至海洋污染防治管理系統結報。

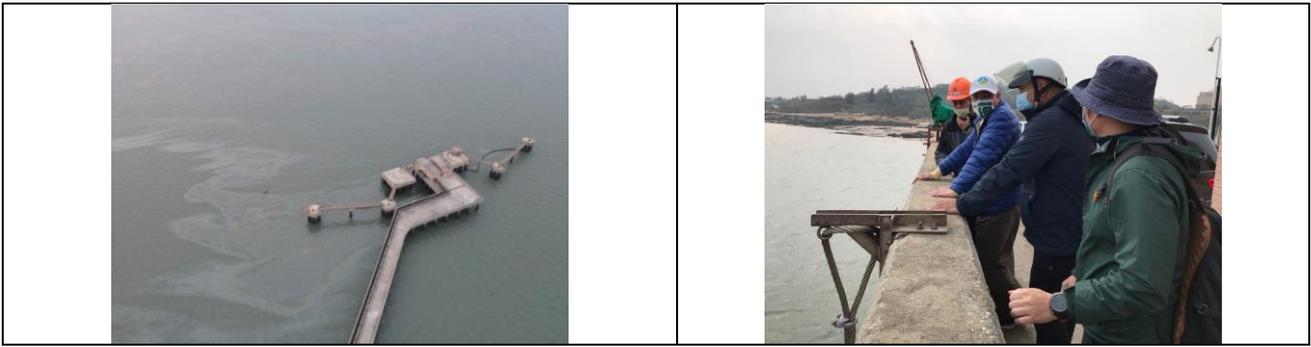


圖 3.8.3-6、111 年 03 月 05 日塔山電廠棧橋碼頭油污陳情案現場照片

六、料羅港四號碼頭油污案

- (一)發生時間：111 年 03 月 27 日 13 時 20 分
- (二)通報時間：111 年 03 月 27 日 14 時 27 分
- (三)結案時間：111 年 04 月 08 日 17 時 32 分
- (四)發生地點：料羅港四號碼頭
- (五)油污外洩情形：約 1.7 公噸輕柴油混雜機油
- (六)事件敘述與處理措施：

- 1.111 年 03 月 27 日 13:20 民眾通報料羅港發現油污，呈黃色乳化狀，經研判為輕柴油混雜機油（潤滑油），四號碼頭油污面積約 5*200 米，南堤碼頭呈 4 塊破碎狀油污面積面積約 3*50 米。已採用吸油棉索圈圍於岸邊，後續利用棉片及緊急調用中油公司堰式汲油器、油水分離槽處理。
- 2.利用吸油棉片及協調調用中油公司堰式汲油器、油水分離槽及吸泥車清理，至 03 月 31 日已大致清理完畢，合計廢油處理量約 1,700 公升。
- 3.04 月 08 日本局派員巡查料羅四號碼頭附近海域，確認現場已無油污，當日至海污系統結報。



圖 3.8.3-7、111 年 03 月 27 日料羅港四號碼頭油污案現場照片

七、料羅港南堤 1 號碼頭油污案

- (一)發生時間：111 年 08 月 18 日 09 時 10 分
- (二)通報時間：111 年 08 月 18 日 10 時 20 分
- (三)結案時間：111 年 08 月 25 日 08 時 10 分
- (四)發生地點：料羅港南堤 1 號(6-1 號)碼頭

(五)油污外洩情形：少量汽柴油

(六)事件敘述與處理措施：

1.111 年 08 月 18 日 09:10 接獲港務處及料羅安檢所通報，疑似油桶掉落至海中。09:30 環保局立即至現場了解狀況，研判為汽柴油，請港務處協助撈起掉落之油桶，油污呈銀白色，使其自行揮發。

2.08 月 18 日 10:45 於於料羅港南堤 1 號碼頭污染點及料羅港區外圍各採樣一點位執行水質採樣作業，將水樣送至正修科技大學超微量中心檢測礦物性油脂及 TPH（檢測結果如表 3.8.3-3）。污染點海域及料羅港外圍檢測礦物性油脂分別為 0.9mg/L 及 0.7mg/L，檢驗結果符合乙類海域環境分類及海洋環境品質標準（2.0 mg/L）；另因海域無總石油碳氫化合物(TPH)相關檢測標準，參考地下水污染管制標準（1.0 mg/L），於污染點海域 TPH 檢測值為 0.180 mg/L，料羅港區外圍未檢出總石油碳氫化合物。

3.08 月 25 日至海洋污染防治管理系統結報。

表 3.8.3-3、料羅港南堤 1 號碼頭污染案海域水質檢測結果

| 項次 | 採樣時間 | 測點 | 座標 | 測項 | | | |
|----|-------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------|-------|
| | | | | 礦物性油脂 (mg/L) ^{#1} | 總石油碳氫化合物(mg/L) ^{#2} | | |
| | | | | | TPH | C10~C40 | C6~C9 |
| 1 | 111/8/18 10:49 | 料羅污染點 | N 24.407068 E 118.425263 | 0.9 | 0.180 | <0.240 | ND |
| 2 | 111/8/18 11:08 | 料羅港區外圍 | N 24.407981 E 118.423575 | 0.7 | ND | ND | ND |

註 1:MDL=0.5mg/L

註 2:總石油碳氫化合物為 C10~C40、C6~C9 碳氫化合物總和；C10~C40 MDL=0.0858 mg/L，C6~C9 MDL=0.0721 mg/L。



圖 3.8.3-8、111 年 08 月 18 日料羅港南堤 1 號碼頭油污案現場照片

八、安歧海灘不明船舶擱淺案

(一)發生時間：111 年 10 月 16 日 09 時 55 分

(二)通報時間：111 年 10 月 16 日 13 時 02 分（11:20 接獲通報）

(三)結案時間：111 年 11 月 21 日 15 時 42 分

(四)發生地點：安歧海灘

(五)油污外洩情形：無油污外洩

(六)事件敘述與處理措施：

- 1.10 月 16 日 02:50，安岐岸際發現有一艘無外置動力工作船，查看該船無船名、船上 1 隻錨、救生圈印有「HENGFA88(恆發 88)」字樣。於 09:55 接獲海保署通報，本局立即至現場了解狀況，船隻約剩餘 5.6 公升油料（油箱約長 45 公分* 寬 25 公分*高 45 公分，殘油約 5 公分高），環保局人員先關閉發動機管線閥門。
- 2.10 月 17 日由海巡拖帶出海，歸還予恆發 88 號。
- 3.11 月 21 日派員至安岐海灘巡查，確認船舶已不在原擱淺處，無油污洩漏情形。至海洋污染防治管理系統結報。



圖 3.8.3-9、111 年 10 月 16 日安岐海灘不明船舶擱淺案現場照片

九、海軍運補艇料羅灣沉沒案

- (一)發生時間：111 年 11 月 24 日 17 時 18 分
- (二)通報時間：111 年 11 月 24 日 22 時 49 分（21:15 接獲通報）
- (三)結案時間：待國防部調查後結案
- (四)發生地點：料羅灣 8 哩處（ $24^{\circ}11'7.8''N, 118^{\circ}11'51.0''E$ ）
- (五)油污外洩情形：無油污外洩
- (六)事件敘述與處理措施：
 - 1.海軍艦隊指揮部表示，151 艦隊登陸艇大隊編號 2239 及 1326 運補艇，11 月 24 日執行金門離島運補任務，完成卸載返航期間，1326 艇疑因海象狀況不佳湧浪過大，導致艙間進水；經艇上官兵發現後，即實施緊急排水應變處置，但因進水量過大，17 時 18 時 1326 艇於料羅灣 8 哩處沉沒，艇上 5 名官兵均安。
 - 2.本局於 21:15 接獲航港局通報，船載 2 油箱，共約 400 加侖柴油，軍方已打撈油桶。
 - 3.本案待國防部調查後結案。



圖 3.8.3-10、111 年 11 月 24 日海軍運補艇料羅灣沉沒案示意照片

3.9 協助維運「ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統」

台灣環境敏感指標(Environmental Sensitivity Index, ESI)海岸分類分為 10 級分，是依據各種海岸類型的相對敏感性而建立的。等級愈高表示海岸對溢油污染的敏感性愈高，需要優先保護。然而此分數並非實際量化的敏感度，如 $ESI=5$ 所表示的敏感度並不是 $ESI=1$ 之 5 倍，僅表示具有相對較高的敏感性。

影響海岸分類的因子包括：對波浪及潮汐衝擊能量相對遮蔽或暴露度、海岸坡度、底質型態（如粒徑、移動性、穿透性、穿越性等）及生物生產力及敏感度等。各個項目彼此並非獨立，而會互相影響，如海岸濕地的生物生產力與敏感度通常較高，波浪及潮汐的能量較低。

一、ESI 海岸分類說明

海岸棲地可能受到油污染持續的影響，因此考量的範圍除基質型態與粒徑外，還需整體考慮油污染處理、波浪與潮流、生物生產力等。考量的因素有：

- (一)暴露於波浪與潮汐能量
- (二)海岸坡度
- (三)海岸沈積物（顆粒、移動性、滲透或沈積覆蓋，與交通便利性等）
- (四)生物生產力與敏感度

海岸分類參考美國與其他先進國家的作法，分為十個 ESI 等級，等級愈高表示該海岸的敏感性較高，應優先保護。ESI 分類等級可能包含不只一種海岸類型，也包含敏感性相同的不同海岸，如： $ESI=1$ 的海岸類型有 A.暴露岩岸 B.暴露，固體的人造結構物等。表 3.9-1 為 ESI 的海岸分類表。

二、ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統

金門縣環保局建立了金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統（如圖 3.9-1，網址為 <https://esi.kepb.gov.tw/>），作為業務承辦人員執行海洋污染相關業務時的執行輔助工具。本計畫工作為系統維護作業，工作項目的需求如下列 2 項。

- (一)依海洋委員會海洋保育署需求提供 ESI 資料庫資訊。
- (二)於 111 年 6 月 30 日前完成系統功能提升整合本縣所轄各類型海岸特性與建議油污應變方式。
- (三)於 111 年 11 月 30 日前備份系統資料存成光碟片，並於設備故障修復後 5 個工作日恢復系統正常運作。

表 3.9-1、ESI 海岸分類一覽表

| ESI | 種類 | 次類 | 海岸類型 | 分類條件敘述 |
|-----|--------|----|---------------|---|
| 1 | 暴露岩岸 | A | 暴露岩岸 | <ul style="list-style-type: none"> ●常年暴露於波浪與潮汐能量强度高之區域。 ●底質為不可滲透(通常為岩床或水泥)，且底質表面亦不可滲透。 ●潮間帶區域坡度大於30度以上，潮間帶區域狹窄。 |
| | | B | 暴露，固體的人造結構物 | |
| 2 | 暴露海蝕海岸 | | 暴露海蝕平台 | <ul style="list-style-type: none"> ●常年暴露於波浪與潮流能量强度高之區域。 ●波浪反射作用強烈。 ●潮間帶區域坡度大部分低於30度，因此具有廣闊的潮間帶區域；坡度可能低於5度，潮間帶區域可能廣達數百公尺寬。 ●底質為不可滲透(通常為岩床或水泥)，大部分潮間帶區域底質表面亦為不可滲透。 |
| 3 | 細沙灘 | | 細到中度粒徑之沙灘 | <ul style="list-style-type: none"> ●基質為半滲透性(細到中度粒徑之沙灘)，油滲透不超過10公分。 ●沈積物經過良好篩選與壓實(堅硬)。 ●海灘坡度平緩，低於5度。 ●沈積物的移動能力差，因此不易產生急遽的沈積作用。 ●植物生長密度較低。 |
| 4 | 粗沙灘 | | 粗粒狀之沙灘 | <ul style="list-style-type: none"> ●基質具滲透性(粗砂)。 ●坡度中等，介於5-15度之間。 ●植被密度相對較低。 |
| 5 | 砂、礫混合灘 | | 砂、礫混合灘 | <ul style="list-style-type: none"> ●基質具有中至高度滲透性(砂、礫混合)。 ●粒徑尺寸的空間分佈變化劇烈，由較小的細砂到大型礫石皆可發現。 ●坡度中等，介於8-15度之間。 ●植物與淺海生物族群密度低，除潮間帶最低層區域外。 |
| 6 | 礫石灘 | A | 礫石灘 | <ul style="list-style-type: none"> ●基質具高度滲透性(礫石)，可滲透達100公分深。 ●坡度介於中等至陡峭之間，約10-20度。 ●植物與淺海生物族群數量低，除潮間帶最低處外。 |
| | | B | 拋石海岸(Riprap) | |
| 7 | 開闊潮間帶 | | 開闊潮間帶 | <ul style="list-style-type: none"> ●暴露、平坦、可滲透之基質；有大量植物生長 ●平坦的沈積海岸(坡度低於3度)。 ●基質具高度滲透性，主要組成為砂，也可能摻雜泥、礫石等。 ●寬度可能為數公尺至大約一公里。 ●植物密度通常很高。 |
| 8 | 遮蔽岩岸 | A | 遮蔽岩岸(拋石海岸、懸崖) | <ul style="list-style-type: none"> ●具有遮蔽，不直接受波浪能量與強烈潮流影響。 ●基質堅硬，由岩床、人工材質或凝固黏土所組成。 ●基質有許多型態，由平滑、垂直岩床到粗石、碎石緩坡等，油污的滲透能力也不相同。 ●坡度通常是陡峭的(大於15度)，因此潮間帶區域較狹窄。 ●藻類與其他有機物質的覆蓋率通常很高。 |
| | | B | 遮蔽、固體的人造結構物 | |
| 9 | 遮蔽潮間帶 | | 遮蔽潮間帶 | <ul style="list-style-type: none"> ●具有遮蔽，不直接受波浪能量與強烈潮流影響。 ●基質平坦(小於3度)，主要成分為泥土。 ●沈積物飽含水份，除非現場有生物作用造成的洞穴，否則可滲透性很低。 ●寬度變化可能由數公尺至一公里寬。 ●植物密度通常很高。 |
| 10 | 溼地、紅樹林 | A | 濕地 | <ul style="list-style-type: none"> ●基質平坦，組成包含由泥土至砂，具有高度生產力，主要以泥質土壤最為常見。 ●基質上覆蓋各種濕地植物，包括草本植物與木本植物。漂浮水生植物(FAV)與水下水生植物(SAV)的分類等級應依據所屬區域的生物資源與棲地植物或稀有植物覆蓋率而定。 ●鹽度低於0.5ppt，平均維持於低入流水量的情況下，為淡水濕地，反之為鹹水或半鹹水的濕地。 |
| | | B | 紅樹林 | |

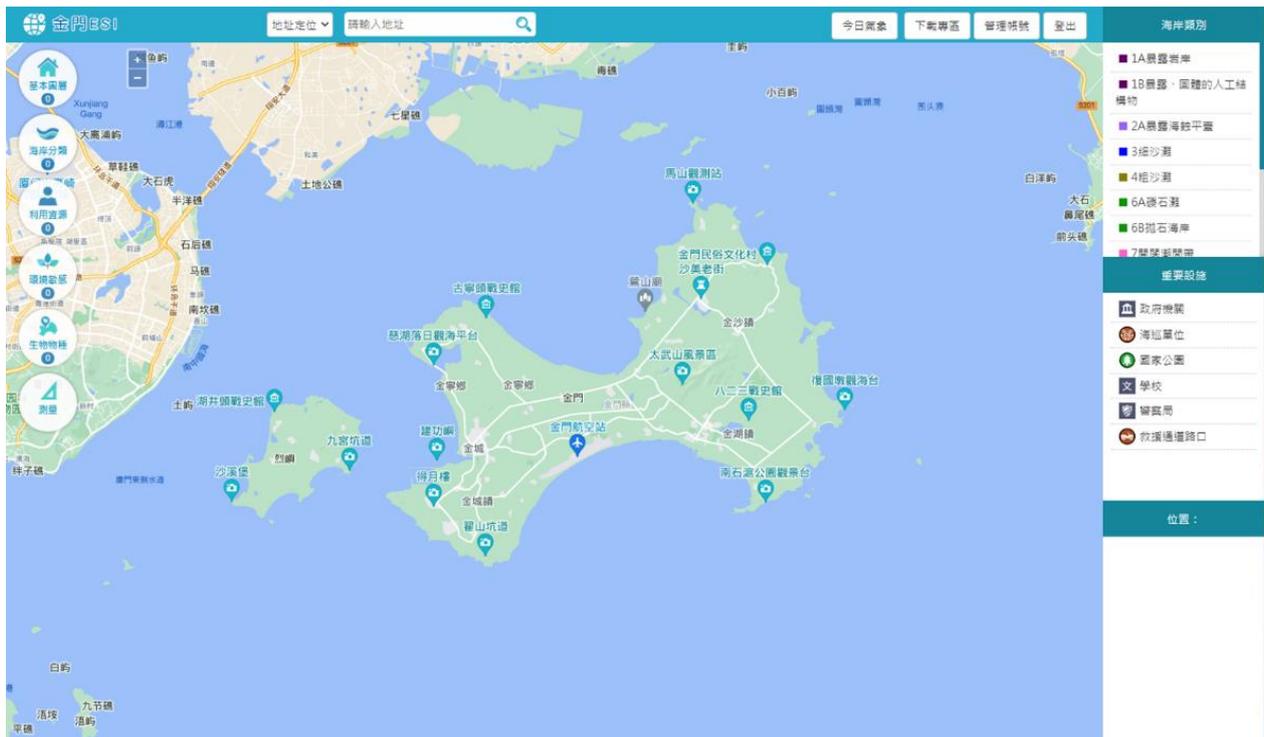


圖 3.9-1、金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統

三、依海洋委員會海洋保育署需求提供 ESI 資料庫資訊

本計畫建置及維護的金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統，其所使用的圖資包括金門縣行政界線等的基本圖資，以及海洋污染緊急應變所需的圖資。

依據本計畫的工作需求，須依據海洋委員會海洋保育署（以下簡稱海保署）需求提供 ESI 資料庫資訊。本計畫將依據海保署海污系統要求的格式，提供海岸線分類 ESI 圖資，並提供對應的詮釋資料，內容包含圖層的名稱、空間座標資訊、摘要、資料產製時間、聯絡單位等資訊。

四、提升整合本縣所轄各類型海岸特性與建議油污應變方式

本團隊參考「金門縣海洋油污染應變計畫」附件七-海上及海岸油污染應變要領（如表 3.9-2），於既有 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統增加各類型海岸特性與建議油污應變方式，以及不同海岸類型之保護與清污建議整合。本項工作已於 111 年 06 月 27 日完成系統更新，另依據期中報告委員意見，於 08 月 18 日調整配合地圖顯示移至最佳閱覽位置，系統更新內容如圖 3.9-2。

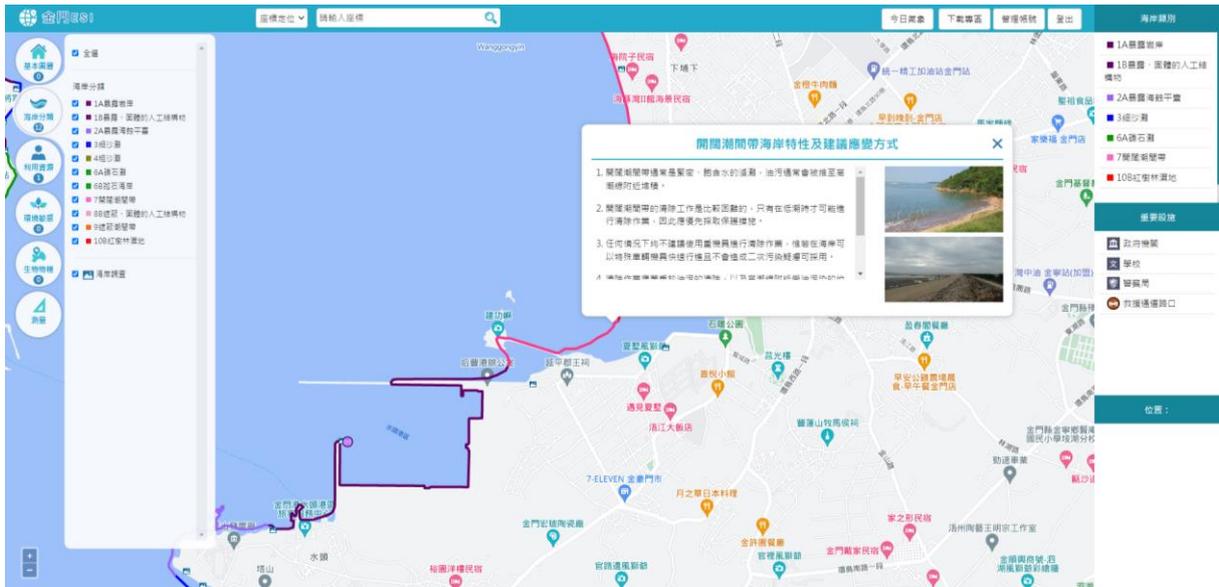


圖 3.9-2、提升各類型海岸特性與建議油污應變方式（系統截圖）

五、系統維護作業

為萬一有異常狀況發生時，資料庫可進行還原作業，本計畫已於 111 年 11 月 23 日前進行資料庫備份作業，存至光碟片內，以利萬一資料庫異常時，可利用備份資料還原到線上伺服器資料庫，恢復系統的正常運作。另依據本年度 11 月份工作進度報告會議，ESI 系統伺服器作業系統將於明（112）年 10 月終止支援修補服務，需將系統移植至 Windows server2019，本計畫委託系統開發商於 11 月 23 日開始著手進行 ESI 系統伺服器作業系統轉移工作，並已於 12 月 16 日轉移完成，系統轉移工作完成如圖 3.9-3。

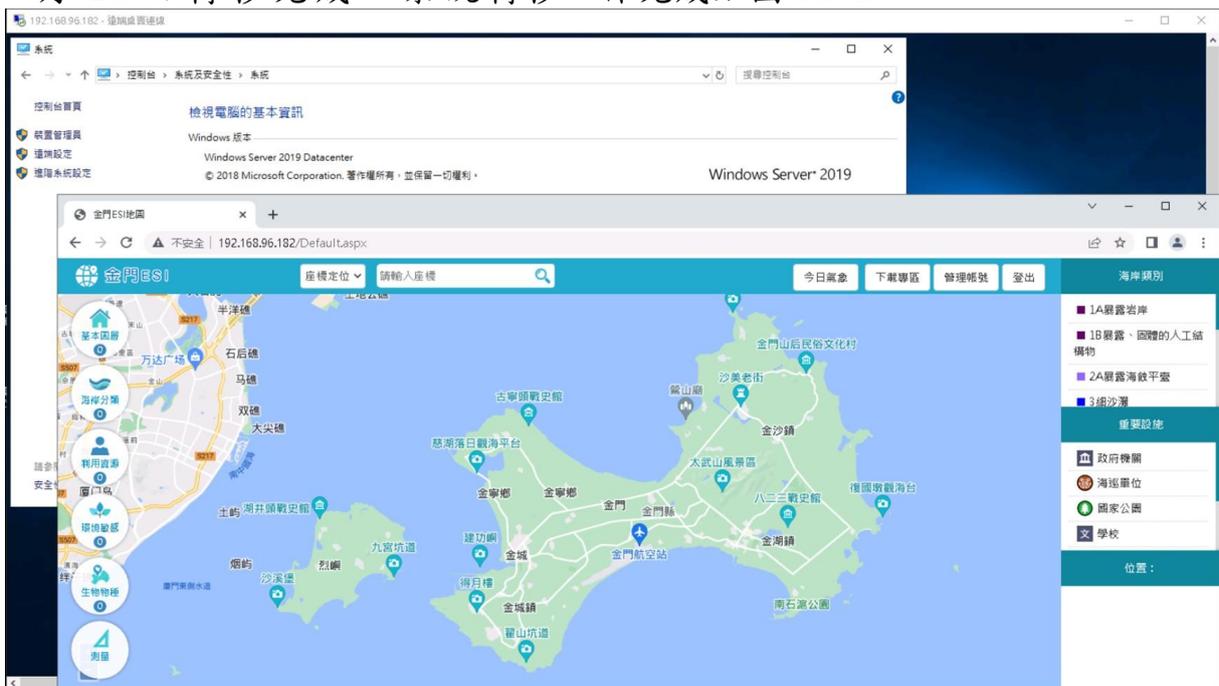


圖 3.9-3、ESI 系統伺服器作業系統轉移（系統截圖）

表 3.9-2、各類型海岸之應變方式

| 海岸種類 | 代碼 | 海岸組成 | 次類代碼 | 代表性區域 | 應變建議 |
|------|----|-------------|------|--|---|
| 暴露岩岸 | 1 | 暴露岩岸 | 1A |  翟山 | 1. 由於一般情況下，暴露岩岸受到強烈的波浪作用，油污易被波浪帶到外海。 2. 暴露岩岸之基質為堅硬岩盤，油污可能因風化作用而附著在基質表面或裂縫中，但不會滲透海岸基質。 3. 其污染衝擊較小，不會持續太久，且清除工作有危險性，因此不建議進行清除，可視為「可犧牲海岸」；若不清除人工結構物沾附之油污，同時亦無損附近敏感區位或輿情，可以考慮在自然風化方式實施大海自淨策略。 4. 在較封閉的海岸時，當油仍是液態時，可採用高壓水柱清除。 5. 倘若油污污染海堤等人工結構物時，殘存的重油有影響居民與遊客之疑慮時，可採取清除措施；另若為了當地輿情或後續岸際殘油實際可能有污染其它海岸之虞，則調集應變能量執行岸際油污清除工作。 6. 經評估在不損及當地環境生態或損失短期內可恢復之情況下，可採用高壓水柱沖洗併同吸附油污材料清除結構物或其縫隙中的殘油，以避免油污慢慢滲出。 7. 經評估如採用高壓水柱沖洗將損及當地環境生態或損失短期內無法恢復之情況下，運用人力與吸附油污材料擦拭或輕便設備汲取之方式清除結構物或其縫隙中的殘油，以避免油污慢慢滲出。 8. 實際執行應變清除作業期間應充分考量、交互調整運用高溫高壓、低溫高壓、低溫低壓水柱沖洗人工結構物，或實施人工擦拭清洗之工法，若海岸位於人力機械無法到達區域，除污策略應回歸考量大海自淨或海上油污回收方式，以避免產生清污人員危安狀況。 9. 清除油污若需重機具進出，則應開闢至少 4 米以上之救援通道，以利大型機具清理移除海岸遭油污污染之漂流木或大型廢棄物。 10. 海岸附近或水下若有傳統漁場，應事先以圍堵或移離海面油膜方式使油污不繼續湧進，並以人工撈除或使用吸附材料，均勻散佈於污染處，再以人力清理，殘餘油污以水沖洗後以吸油棉等物質吸附油污，油污清除應將對該區域生物之影響降至最小。 |
| | | 暴露、固體的人工結構物 | 1B |  前水頭 | |

| 海岸種類 | 代碼 | 海岸組成 | 次類代碼 | 代表性區域 | 應變建議 |
|--------|----|--------|------|--|--|
| 暴露海蝕海岸 | 2 | 暴露海蝕平台 | 無 |  塔山 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 由於暴露海蝕海岸受到強烈的波浪、海流與潮流作用，油污通常不會附著於海蝕海岸，且可在短期內復原。 2. 除海蝕海岸上植物生長處所積聚之油污與油污大量集中處，一般而言，暴露海蝕海岸之油污不需要特別清除。除非是高度休閒遊憩用。 3. 倘若屬於熱門遊憩區域，在非植物生長區域，可在油污未受風化、乳化前使用高壓水柱沖洗。 4. 如果是在事件發生後數天，或有植物生長區域，建議使用低壓水柱沖洗較為合適。 5. 低潮期間進入潮間帶，使用人力機具移除高度集中的油（如潮池）。 |
| 細沙灘 | 3 | 細沙灘 | 無 |  歐厝 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 細砂灘顆粒細密，可阻止油污滲透，油污最深僅可滲透至表面以下 10 公分處，覆蓋作用效果不顯著，屬於最容易清潔的海岸類型。 2. 本類海岸若具觀光或人類利用價值則應防護，可嘗試海上佈設攔油索防護方式保護海岸，若海岸已遭油污染，清理油污期間應適時停止觀光活動，以避免二次污染肇生。 3. 海灘若可關閉人為活動或運用，則可導流油污至本類海岸實施油污清理，若無法停止人為活動，則可將海面漂浮油污移離至其它可犧牲之海岸實施清理作業。 4. 一旦浮油上岸後，應從灘面潮間帶上方開始除油，因基質滲透率低，作業時可以人工或機械刮除表面含油沙層之工法，惟應注意工作人員清理期間之二次污染防範。 5. 應嚴格限制含油區和沙丘區間的交通通道，以免輸具與工作人員污染乾淨的沙灘。 6. 儘量以人力移除，不建議以怪手、小山貓或鏟土機清除含油沙層，期將沙粒移除量降到最少；另外車輛或工作人員的移動應防止污油被壓到沙層更深處。 7. 利用機械移除油污期間，應由沙灘外圍輕度油污染的高潮線處開始往潮間帶下方移動清除油層，並避免在潮間帶清洗被污染的沙。 |

| 海岸種類 | 代碼 | 海岸組成 | 次類代碼 | 代表性區域 | 應變建議 |
|------|----|--------|------|--|---|
| 粗沙灘 | 4 | 粗粒狀之沙灘 | 無 |  <p>貓公石</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 粗砂灘遭受油污染而滲透或因沉積作用覆蓋污染物的潛力較細砂灘強，滲透沉積物之深度約 10-25 公分，輕油類之油品可滲透入更深處，如果灘面上層覆蓋乾淨之沉積物，則油污可能被覆蓋而埋藏在 30-60 公分處。 2. 粗砂灘屬於較柔軟的底質型態，不利應變設備與機具之運輸。 3. 清除時，建議由砂灘上部開始進行。清除重點在移除海灘表面受污染沉積物及其它受污染碎片，並避免因移除過多沉積物而導致海岸侵蝕。 4. 沉積物之清除行動應於所有油污均上岸之後再開始。 5. 因機動車輛的移動可能使油污滲入沉積物深處，故非屬必要情況，應儘量避免使用機動車輛。 6. 當所有可行的方法都已達到實際可行之極限時，必要時，可考慮添加營養鹽以加強清除工作。 |
| 礫石灘 | 6 | 礫石灘 | 6A |  <p>小金門灘</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 礫石灘底質的孔隙大、滲透性高，因此油污滲入底質可達數十公分。且清除表面油污後，海岸自然復原能力差，灘面受到嚴重油污染垃圾、水草與漂流木應移除。 2. 由於礫石灘沉積物的自然補充速度緩慢，為避免造成海岸侵蝕，故不建議移除沉積物。 3. 高度集中的油應盡速從上灘面移除，底質的移除量越少越好。 4. 可以低壓沖洗讓沉到底部的油浮上表面，再以汲油器或吸附材回收；應避免高壓水柱沖洗，因為可能將受污染的細小沉積物帶到低潮帶或潮間帶。 5. 可運用重型機具由灘面外圍輕度油污染的高潮線處，開始往潮間帶下方移動移除油污，但是含油的廢棄物不要堆放在潮間帶。 6. 當所有可行的方法都已達到實際可行之極限時，必要且可行時，可考慮挖除污染物集中清洗以加強清除工作。 |
| 礫石灘 | 6 | 拋石海岸 | 6B |  <p>海濱大道</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 拋石海岸屬人造海岸，可使用高壓水柱沖洗拋石海岸以清理表面油污，但對於縫隙中的油污清理效果不佳。 2. 小型洩漏或油污已硬化時，可以人工刮除表面油污，或直接移除受污染的底質。 3. 嚴重污染的拋石建議移除，並補充乾淨的拋石。 4. 油尚未風化仍為液態時，高壓清洗有效，但需回收沖洗的油。已風化的油更難移除，需要刮除或熱水噴洗。 |

| 海岸種類 | 代碼 | 海岸組成 | 次類代碼 | 代表性區域 | 應變建議 |
|-------|----|-------------|------|---|--|
| | | | | | 5. 前述一般的處理油污方法都不經濟可行時，可使用攔油索或吸油棉類收集受污染區域自然滲出的油。 |
| 開闊潮間帶 | 7 | 開闊潮間帶 | 無 |  <p>北山海岸</p>  <p>慈湖海岸</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 開闊潮間帶通常是緊密、飽含水的淺灘，油污通常會被推至高潮線附近堆積。 2. 開闊潮間帶的清除工作是比較困難的，只有在低潮時才可能進行清除作業，因此應優先採取保護措施。 3. 任何情況下均不建議使用重機具進行清除作業，惟若在海岸可以特殊車輛機具快速行進且不會造成二次污染疑慮可採用。 4. 清除作業應著重於油污的清除，以及高潮線附近受油污染的垃圾與廢棄物清除。 5. 若由海上以小型船舶清除可行時，應優先採用，以降低對沉積物的擾動。 |
| 遮蔽岩岸 | 8 | 遮蔽、固體的人工結構物 | 8B |  <p>復國墩漁港</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 遮蔽岩岸由於受到的波浪、海流及潮流能量影響程度較低，油污可能覆蓋潮間帶表面的岩石，並穿透岩石縫隙或孔洞。 2. 建議使用高壓水柱與低壓水柱沖洗岩石表面或海岸結構物表面。除可清除表面油污外，亦具有提供底棲生物復原所需的環境、改善民眾觀感，與避免油污慢性滲漏的二次污染優點。當清洗油污時，避免讓油流到潮下帶（生態敏感區）。 3. 當油尚未風化且仍為液態時，常溫的低壓水柱清洗是最有效的。 4. 高壓水柱沖洗海岸結構物應於高潮時進行，避免沖洗出的油污附著於海岸結構物底部；此外，亦可搭配使用吸附材料以清除油污。 5. 通常為了美觀及避免油滲出才會清潔海堤。 |
| 遮蔽潮間帶 | 9 | 遮蔽潮間帶 | 無 |  <p>洋山角</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 遮蔽潮間帶的底質柔軟、進出困難，使得遮蔽潮間帶的污染幾乎無法清理。因此，遮蔽潮間帶為高敏感性海灘，為海岸油污優先保護之區域，應及早使用攔油索等預防措施，以避免並減輕可能的衝擊。 2. 若經評估需採取清除措施，應僅限於高潮線周圍與波浪破碎帶的範圍內進行處理，或以船舶由海上進行。 3. 清除作業可使用攔油索並搭配吸附材料使油污自然清除，並時常更換吸附材料 |

| 海岸種類 | 代碼 | 海岸組成 | 次類代碼 | 代表性區域 | 應變建議 |
|--------|----|-------|------|---|--|
| | | | | | <p>以維持清除效果。</p> <p>4. 對於已受到油污染的灘面應禁止人員穿越與踐踏，避免油污滲入沉積物更深處，而延長恢復所需的時間。</p> <p>5. 若清除是必要的，清污行動應限制至高潮線或以舢筏從海上處理。</p> <p>6. 任何清除行動應就近監督，並使油污與區域內的沉積物混合量減到最小。</p> |
| 濕地、紅樹林 | 10 | 紅樹林溼地 | 無 |  <p>雄獅堡</p> | <p>1. 本類海岸通常屬於生物敏感性最高海岸，油污進入後非常難清除，因此列為第一優先保護順序。應先期將海面飄浮油污移離至其它類海岸實施油污清理作業。</p> <p>2. 沿著紅樹林的邊緣安排攔油索，以圍堵方式使油污不繼續湧進，可有效降低大量的油污進入，惟攔油索的佈放應試圖保護面積最大的地區，並持續保護，另應注意的是，佈放攔油索對於低黏度的精煉石油效果不大。</p> <p>3. 若油污已進入污染海岸，清理油污期間應劃分冷、暖、熱區、工作通道與生物救護通道，以避免工安意外、二次污染及油污清除與生物救護工作衝突。</p> <p>4. 作業期間應以人工分區、分隊方式執行油污清除，並以人工或小型簡單工具，使用低溫低壓沖洗與人工撈除之工法清除油污，注意清理期間之二次污染防範。</p> <p>5. 重機械與大型機械不可進入清理而造成溼地損害，以避免破壞生態與生物棲息地。</p> <p>6. 須製訂規定每日工作時間、防止蟲毒害措施，規劃適當區域設置急救站，並預先規劃送醫管道。</p> <p>7. 大量油污累積處應抽油或低壓水柱沖洗，避免擾動或混合讓油深入底層；若可能擾動底層或無法避免時，讓石油自然風化以靜待自然恢復是較好的方式；惟含油碎片可能變成長期性污染源，應將之移除，作業時不要擾動清除區域底層。</p> <p>8. 受污染的植物不需割除或用其它方法移除，可使其自然復原；堅硬底質區域，可使用吸附材料抹除覆蓋植物根部的重油，作業期監避免踐踏到紅樹林的根。</p> <p>9. 在多數情況下，紅樹林敏感區最佳的防護策略是避免人為擾動，且為避免破壞生態環境，非必要不可使用油分散劑，在生態敏感區執行油污清理作業應以何種方式執行方可取得最大環境淨利益，實為最高策略考量，須因地因時制宜。</p> <p>10. 攔油索的佈放應儘量保護最大的區域，並維持攔油索持續有效。但佈放攔油索對於低黏性精煉油效果不大。</p> |

3.10 海洋環境管理考核

3.10.1 海洋環境管理考核計畫

為防治海洋污染，保護海洋環境，維護海洋生態，確保國民健康及永續利用海洋資源，海洋委員會海洋保育署依據海洋污染防治法，持續推動海洋污染防治作業，強化地方政府海洋污染防治處理能力，透過111年度「海洋環境管理」考核計畫，檢視地方政府海洋污染防治之應變機制與作為，並鼓勵地方政府持續推動海洋環境保護作為，藉以展現中央及地方政府守護海洋環境之決心，考核方式如表3.10.1-1。本計畫已於111年06月24日檢送現地考核受評資料（含簡報），並協助環保局於08月31日接受縣地考核。

表 3.10.1-1、海洋環境管理考核方式

| | | |
|---|--------------|--|
| ※分組方式： 依縣市別海岸地理位置並參酌港口及海洋污染風險特性區分為3組，實施考核作業。 | | |
| 1. 海洋第1組：新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、等5個直轄市。 | | |
| 2. 海洋第2組：基隆市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、彰化縣、嘉義縣、雲林縣、屏東縣等8個本島西部縣（市）。 | | |
| 3. 海洋第3組：宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣等3個本島東部縣市，以及金門縣、連江縣、澎湖縣等3個外、離島縣（市）。 | | |
| ※考核方式： | | |
| 項次 | 項目 | 考核時間 |
| 1 | 第1階段「現地考核」 | 111/08/31 |
| 2 | 第2階段「書面報告考核」 | 111/12 |
| ※成績計算： 「現地考核」成績（總分100分）乘以權重0.4；「書面考核」成績（包含成果資料核算及考核委員成績，總分100分）乘以權重0.6。二者加總後即當年度考評總成績。 | | |
| ※獎勵辦法： | | |
| 項次 | 獎勵方式 | 名額及獎勵 |
| 1 | 團體獎勵 | 1. 第1組：取特優3名不分名次並授予獎牌，獎勵金30萬元。 2. 第2組：取特優4名不分名次並授予獎牌，獎勵金30萬元。 3. 第3組：取特優3名不分名次並授予獎牌，獎勵金30萬元。 |
| 2 | 個人獎勵 | 考核成績函送直轄市或縣（市）政府作為獎勵之參考，建議獲特優者相關人員記功1次，當年度有特殊表現者（如辦理重大海洋油污染應變等），記功2次，敘獎人員由地方政府自行決定。 |

3.10.2 金門縣環境管理考核項目配分自訂表

海洋污染防治考核自訂表除 111 年度海洋環境管理考核項目配分自訂表「五、海洋污染防治暨監測管理成果與創新作為」係由考核委員審查評定，配分不得調整外，餘考核項目之配分，各直轄市、縣（市）政府可於建議配分之±20 % 範圍內、子項配分之±30 % 內自行調整，惟子項配分總和不得超過該項單項配分，金門縣考核自評表如表 3.10.2-1 所示。本年度考核配分滿分為 111 分（其中 11 分行政配分為海保署統一評分），自評可得 104 分。

表 3.10.2-1、111 年金門縣環境管理考核項目自評表

| 考核指標 | 配分 | 自評得分 | 工作情形 |
|---|-------------|-------------|--|
| 一、海洋污染應變及演練 | 34 | 34 | |
| (一)海污事件通報、應變及監測 | 15 | 15 | 目前接獲 8 件海污事件，8 件皆已妥善處理，並於 2 小時內完成通報。(基本得分 10.5 分，妥善處理 1 件得 1.5 分) $10.5+7*1.5=21$ (可得滿分 15 分) |
| (二)海洋污染應變自主監測 | 2 | 2 | 自主監測「國登 8 號」、「料羅港」油污案。(得 2 分) |
| (三)推動漁船簽署海洋油污染緊急應變合作備忘錄 | 1 | 1 | 已完成擬定合作備忘錄內容草案，並推動 3 艘環保艦隊簽署合作備忘錄支援海洋油污染緊急應變作業(可得 1 分) |
| (四)海污演練、實作或訓練 | 16 | 16 | |
| 1.辦理海污演練、器材實作或訓練場次數 | 10 | 10 | 1.已辦理教育訓練及器材實作訓練各 2 場次。(得 8 分) 2.主辦海污演練及兵棋推演。(得 5 分) |
| 2.上傳年度演練計畫書、演練成果報告書、器材實作或訓練成果報告 | 4 | 4 | 上傳教育訓練及器材實作訓練成果報告。(100%上傳，得 4 分) |
| 3.利用海保署「海洋污染防治管理系統」之「網路版海洋油污染擴散模擬緊急應變支援系統」，模擬油污染情境，進而研擬演練計畫 | 2 | 2 | 運用「網路版海洋油污染擴散模擬緊急應變支援系統」，模擬演練油污染情境。(得 2 分) |
| 二、海洋污染稽查管制 | 18 | 18 | |
| (一)港口污染稽查管制 | 13 | 13 | 本縣共 6 港口（含漁港及商港），截至 11 月份止共辦理港口稽查 70 次，平均每月稽查 6.4 次。(最多得 13 分) 平均每月稽查數/轄內港口數×權重 = $6.4/6 \times 15 = 16.05$ |
| (二)海洋污染防治各項許可、海洋棄置許可、海上油輸送作業緊急應變計畫及海洋污染防治計畫稽查 | 5 | 5 | 本縣列管 3 項海洋油污染緊急應變計畫及海洋污染防治計畫。本年度已稽查 3 家次。(100%完成，可得滿分 5 分) |
| 三、海洋垃圾清除處理暨海洋環境教育宣傳活動 | 37.3 | 37.3 | |
| (一)辦理海底（漂）垃圾清除處理暨海洋環境教育宣傳活動 | 16 | 16 | 1.辦理 8 場次海洋環境教育宣導活動，其中 4 場次為特定對象。(得 6 分) 2.辦理 6 場次海底（漂）垃圾清除活動。(得 6 分) |



| 考核指標 | 配分 | 自評得分 | 工作情形 |
|--------------------|------|------|---|
| | | | 3.配合海巡、農漁單位辦理海洋日宣導活動(得3分),及1場次海漂垃圾清除活動(得1分)。 |
| (二)推動轄區淨海大聯盟 | 9.8 | 9.8 | |
| 1. 推動成立轄區環保艦隊 | 8 | 8 | (1)截至11月底已招募20艘,共清除3,547.92公斤海洋廢棄物,累計達33案。另製作轄內艦隊參與海面垃圾打撈作業人員及船舶數量、作業過程照片、打撈數量統計表等相關成果。(可得滿分3分) (2)訂定「環保艦隊招募、兌換獎勵及評比機制」。(得5分) (3)03/10邀集本縣建設處、漁會、第九岸巡隊及鄉鎮清潔隊等機關召開「研商會議」。(得1分) |
| 2. 推動成立轄區潛海戰將 | 1.8 | 1.8 | (1)招募13人加入淨海聯盟。(可得1分) (2)已辦理3場次淨海活動及交流座談會(得1分) |
| (三)妥善處理海洋垃圾 | 3.5 | 3.5 | 環保艦隊清除之垃圾皆已妥善處理;潛海戰將清除之垃圾交由當地潛水店家協助妥善處理。(得3.5分) |
| (四)教育宣導成果及統計報表提報 | 8 | 8 | 1.辦理完成之成果皆已提報至系統(得6分) 2.海廢報表於每月8日前提報(得2分) |
| 四、海洋水質監測及作為 | 10.7 | 10.7 | 1.已辦理4季(52點次)海洋水質監測(海域6點、港口6點、海灘1點)。(得8.7分) 2.每季提報監測執行成果。(得2分) |
| 五、行政配合 | 11 | 4 | 不佔權重 |
| (一)海洋污染處分案件成果 | - | - | 本年度無處分案件。 |
| (二)補助計畫執行及結案情形 | - | 1 | 將依期限內完成海保署相關補助計畫並結案,如海管計畫,每案可加1分。(預計可得1分) |
| (三)報告書及自評表提出時程 | - | - | 1.7月4日提送現地考核報告及簡報。 2.預計12月10日前提送書面考核報告及自評表。 |
| (四)海洋污染事件及後續處理情形 | - | - | 目前發生之油污染事件均有妥善處理。 |
| (五)協助支援海污事件應變資材與人力 | - | - | 本年度未接獲大署及鄰近縣市請求支援。 |
| (六)推動成立港區或海岸巡守隊 | - | 1 | 目前已成立5隊港區巡守隊,並已提送第一~四季巡守成果(預計可得1分) |
| (七)海域水質改善 | - | - | |
| (八)專業訓練課程派訓率 | | 2 | 本縣全面配合參加訓練,目前參訓率達100%。 |
| 總計 | 111 | 104 | |

第四章 初步結論與 下階段工作重點

4.1初步結論海洋污染稽查管制

4.2下階段工作重點





第四章 結論與建議

本案執行期程為 111 年 01 月 04 日至 111 年 12 月 31 日止，後續將持續推動各項工作，執行工作內容包含(1)海洋污染稽查管制、(2)海洋污染防治演練、實作或訓練及器材清點維護、(3)推動港區巡守隊運作、(4)推動環保艦隊運作、(5)推動潛海戰將淨海聯盟運作、(6)辦理海洋環境教育宣導活動、(7)海域水質、底質及蛤類監測工作、(8)海污相關管理工作、(9)ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統系統維護及(10)海洋污染防治考核。各項結論及建議說明如下。

4.1 結論

一、海洋污染稽查管制

本計畫辦理各類港口污染源(含船舶)總巡稽查次數為 93 次，其中進行各類型港口稽查 76 次，港內、漁港、海域、碼頭皆清潔良好，碼頭設有垃圾分類回收桶，廢油水回收設施均正常使用；商港與工業港船舶巡稽查管制，完成 2 次聯合稽查，共計 2 船次商船巡稽查，未發現違規情形；漁港船舶完成稽查 15 船次，未發現違規情形；已完成金門縣列管 3 項海洋污染防治各項許可稽查作業，未發現違規情形；其稽查情形皆已鍵入海保署海域環境查核執法平台。

二、海洋污染防治演練、實作或訓練及器材清點維護

(一)海洋污染防治演練

本計畫模擬塔山發電廠輸油船，於廠外棧橋式碼頭進行輸油作業時，因洩油管路破損，致油污外洩為主題，於 111 年 08 月 11 日辦理兵棋推演及 111 年 08 月 23 日假塔山棧橋碼頭辦理海洋污染防治演練各一場次。

(二)海污教育訓練及應變器材實作訓練

本年度共辦理兩場次海污教育訓練及應變器材實作訓練，分別於 111 年 05 月 20 日假金門縣環保局、10 月 31 日假新湖漁港各辦理一場次，另透過視訊會議方式讓烏坵鄉人員免於往來奔波也可參與課程。



(三)海洋污染防治器材清點維護

本年度於 111 年 03 月 22 日至 03 月 24 日進行第一季應變設備及器材保養及清點維護工作，111 年 05 月 19 日、05 月 21 日及 05 月 25 日進行第二季清點維護保養，111 年 08 月 12 日、08 月 13 日及 08 月 25 日進行第三季清點維護工作，111 年 11 月 01 日至 11 月 03 日及 11 月 14 日進行第四季清點維護保養（烏坵鄉應變器材每季雇用島上人員代為清點）。

三、推動港區巡守隊運作

金門縣共計有 5 隊港區巡守隊，分別為金湖巡守隊、金城巡守隊、烈嶼巡守隊、金寧巡守隊及金沙巡守隊。巡守隊每月巡視本縣商港、漁港或海灘，已完成 97 場次巡守工作，皆無發現港區有油污外洩，且現場發現之廢棄物皆已清除。

四、推動環保艦隊運作

本計畫於 111 年 03 月 10 日假金門縣環保局召開 111 年度環保艦隊廢棄物兌換獎勵機制研商會議。

本年度已招募 20 艘環保艦隊，總計艦隊數量達 154 艘，累計清除 152.73 公斤之資源回收物、4,574.0 公斤廢漁網及 632.2 公斤其它廢棄物。

五、推動潛海戰將淨海聯盟運作

本年度已完成 4 場次淨海活動，共 54 人參與，清除 9.4 公斤資源回收物及 17.3 公斤非資源回收物，潛海戰將清除上岸之成果交由當地潛水店協助處理。另於 11 月 08 日辦理 1 場次淨海聯盟交流座談會，邀請基隆市救難協會-王銘祥總教練（活塞教練）及金門縣潛水協會-陳念誠總幹事，進行海漂（底）垃圾清理經驗分享，提升潛海戰將成員對維護海洋環境之重要性認知，強化本縣海漂（底）垃圾清除成效，共 17 人參與本次座談會。

六、辦理海洋環境教育宣導活動

111 年 09 月 17 日辦理以「資源循環 永續海洋」為主題的金門縣 2022 國家海洋日活動，本次活動於新湖漁港辦理環境教育宣導活動，參與人數約 300 人。活動內容包含海洋教育網路宣導、展示廢棄漁網經濟循環模式等，並邀集縣內單位員工、志工及民眾等，實際參與海漂（底）垃圾清除活動，當日共清除 175 公斤海漂垃圾。

本計畫為使民眾瞭解海洋垃圾污染情形及對環境生態影響，以社區民眾及學生為對象，海洋垃圾及塑膠微粒對海洋環境造成之影



響為主題作介紹，本年度共辦理 4 場次海洋環境教育宣傳活動，共計 2,169 人參與。另本年度辦理 4 場次針對特定對象，邀請配合金門區漁會及學校以海洋環境保護主題辦理宣導活動，共計 240 人參與。

另為維護金門地區海岸休閒環境品質，本計畫完成辦理 6 場次海漂（底）垃圾清除活動，參與人數合計 478 人，海漂垃圾清除總清除量達 1,905.0 公斤。

活動辦理完成後本計畫亦將成果上傳至海洋保育署「海洋污染防治管理系統」。

七、辦理海域水質、底質及蛤類監測工作

(一) 海域水質監測

本年度水質檢測結果，皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」第 4 條保護人體健康之海洋環境品質標準及第 6 條乙類海域海洋環境品質標準。

(二) 海域底質監測

底質檢測結果，除第二、三季昔果山及第四季湖下之鎳濃度略高於下限值，其餘皆低於「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」重金屬底泥品質指標之上、下限值。

(三) 海灘水質監測

海灘水質監測結果皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」乙類海域海洋環境品質標準，另依海灘水質檢測標準，整體水質分類屬優良。

(四) 港口水質監測

本年度港口水質檢測結果，除第四季九宮碼頭酚類濃度高於標準值，其餘港口水質皆符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」。惟第四季九宮碼頭酚類超標測值小於當批檢測檢量線第一點標準品濃度，無法精準定量；另查本季其他海域水質及鄰近港口（羅厝漁港）酚類測值均無異常，為確保數據正確性及是否為偶發污染事。11/30 再次採樣送驗結果顯示，九宮碼頭水質酚類測質為 0.0048mg/L，無超標現象。

(五) 蛤類重金屬監測

本年度蛤類於后湖及昔果山酒廠排放口監測結果，皆符合食品中污染物質及毒素衛生標準規範。



八、海污相關管理工作

(一)無人機駕駛培訓課程

本年度於 111 年 05 月 25 日及 05 月 26 日假銘傳大學金門分部辦理無人機駕駛課程，共 5 名人員參訓無人機駕駛培訓課程。另於租借 8 小時多旋翼無人機場地安排受訓人員練習，受訓人員皆已通過學科測驗，並有 3 位人員通過術科考試取得操作證。

(二)海洋污染應變器材儲放貨櫃整新

本年度已於 111 年 04 月 15 日開始進行維修海洋污染應變器材儲放貨櫃作業，已於 111 年 07 月 01 日完成施工並提送成果報告書。維修項目包含(1)貨櫃內外需進行除銹上漆，漆需具備防銹、耐久、防熱功能之白色油漆進行上漆，並以紅色噴漆標示「金門縣環境保護局海污應變設備器材」字樣、(2)貨櫃內地板鋪設止滑防銹鋼板、(3)櫃門應能良好開闔關閉、(4)貨櫃兩側需預留開口向下之通風口（並加裝紗網）、(5)貨櫃施放地點加設 4 塊底座，並於四面邊角需裝設紅白兩色反光條。

(三)本年度海污事件

本年度發生 9 件海污事件通報，含 3 件船舶海難事件及 6 件非海難事件，其中 6 件發生漏油情事。前述 6 件海洋油污染事件分別為：(1)111 年 01 月 05 日塔山電廠棧橋碼頭不明油污案、(2)111 年 01 月 10 日金門料羅四號碼頭不明油污案、(3)111 年 01 月 18 日翟山外海工作平台船「東彥 112」翻覆案、(4)111 年 02 月 06 日「國登 8 號」船舶民眾陳情案、(5)111 年 03 月 05 日塔山電廠棧橋碼頭油污陳情案、(6)111 年 03 月 27 日料羅港四號碼頭油污案、(7)111 年 08 月 18 日料羅港南堤 1 號碼頭油污案、(8)111 年 10 月 16 日安歧海灘不明船舶擱淺案、(9)111 年 11 月 24 日海軍運補艇料羅灣沉沒案。海污事件均於發生後 2 小時內通報海洋保育署，2 日內完成登入海污系統，8 件已獲得妥善處理，並於 2 個月內製作事件處理大事紀，餘海軍運補艇沉沒案待國防部調查後結案。

九、ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統維護

為了確保金門縣 ESI 海岸型態暨地理資訊查詢系統的運作正常，本計畫依合約需求檢視系統的運作情況，以確保資訊系統正常運作，提供業務上的應用。另已於 111 年 06 月 27 日完成提升各類型海岸特性與建議油污應變方式功能。已於 111 年 11 月 23 日進行資



料庫備份作業，並已於 12 月 16 日完成 ESI 系統伺服器作業系統轉移工作。

十、海洋污染防治考核

111 年度金門縣「海洋環境管理考核計畫」現地考核報告書及現地考核簡報已於 111 年 06 月 24 日提送，並於 08 月 31 日協助環保局接受縣地考核，已於 111 年 11 月 25 日提送考核書面報告至環保局審查。本年度考核配分滿分為 111 分，自評可得 104 分。

4.2 建議

彙整本年度計畫執行情形，提出建議如下：

- 一、目前每季於成功海灘執行水質監測，建議針對夏季戲水與旅遊旺季月份，進行至少每月一次的調查，以維護遊客親水之健康安全。
- 二、行政院 111 年 5 月 17 日核定修正「重大海洋污染緊急應變計畫」（院臺交字第 1110174405 號函），建議未來與縣內各權責機關研商因應，檢討更新其緊急應變計畫。
- 三、本年度環保艦隊招募因實際進出港船舶多已加入，其餘設籍船舶為多為「靜止戶」，故招募目標達成遭遇瓶頸有落後之情形，建議環保局來年度考量下修此項目標數。
- 四、烏坵、大膽等離島中的離島，因地處偏遠，交通不便，若發生油污染事件，無法第一時間調度資材，恐使油污染擴散，目前烏坵已設置攔油索、吸油棉、防護衣及高壓噴槍清洗器，建議若未來經費足夠可優先購置大膽島所需應變資材。

參考文獻





參考文獻

- 一、內政部戶政司全球資訊網，人口統計資料，2021 年 6 月取自 <https://www.ris.gov.tw/app/portal/346>。
- 二、金門海岸型態暨地理資訊查詢系統，海岸分類，2021 年 6 月取自 <https://esi.kepb.gov.tw/Default.aspx>。
- 三、金門國家公園管理處（2016 年），金門國家公園海岸地景資源調查及保育管理規劃。
- 四、海域環境分類及海洋環境品質標準（民國 107 年 2 月 13 日修正發布）。
- 五、底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法（民國 101 年 1 月 4 日發布）。
- 六、水產動物類衛生標準（民國 102 年 8 月 20 日修正發布，民國 108 年 8 月 15 日廢止）。
- 七、食品中污染物質及毒素衛生標準（民國 110 年 2 月 4 日修正發布）。
- 八、臺中港務分公司（2018 年），107 年度臺中港區環境調查監測分析。
- 九、台灣海峽微量金屬（銅、鎘、鎳、錳、鐵、鋅）的分布與通量，王冠蓁，2017 年。
- 十、金門縣水產試驗所（2013 年），金門海域漁業生態環境水質與生物體重金屬監測計畫。
- 十一、金門大橋興建工程補充地質調查概述，
<https://www.freeway.gov.tw/Upload/Html/2015129124/page04.html>。
- 十二、許正一，2011，土壤重金屬知多少，科學發展月刊，第 468 期，P.54~59。
- 十三、金門縣環境保護局（2016 年），金門縣海域洋流調查及離岸海漂垃圾清除規劃研究計畫。
- 十四、金門縣環境保護局（2019 年），108 年金門縣推動活力海洋與綠色港灣計畫。
- 十五、金門縣環境保護局（2020 年），109 年金門縣海洋污染監測與應處計畫。
- 十六、金門縣環境保護局（2021 年），110 年金門縣海洋環境整體管理及維護計畫。