海洋委員會
Ocean Affairs Council

重大海洋污染緊急應變計畫

（核定本）

中華民國 115 年 7 月修正

目錄

壹、依據.....1
貳、目標.....1
參、範圍.....1
肆、權責分工.....3
伍、海洋污染樣態.....5
陸、減災預防.....7
柒、災前整備.....10
捌、緊急應變.....17
玖、復原重建.....29
拾、附則.....31

附件目錄

附件 一 重大海洋污染事件通報表.....32
附件 二 重大海洋污染事件通報流程表.....34
附件 三 重大海洋污染事件處理情形回報表.....35
附件 四 重大海洋污染應變組織表.....36
附件 五 重大海洋污染事件各機關派駐人員聯繫名冊.....36
附件 六 海岸油污染應變要領.....37
附件 七 海上油污染應變要領.....54
附件 八 海上化學品污染應變要領.....59

重大海洋污染緊急應變計畫

壹、依據

海洋污染防治法第 10 條第 2 項規定，為處理重大海洋污染緊急事件，中央主管機關應擬訂重大海洋污染緊急應變計畫，報請行政院核定之。海洋委員會應參照災害防救法，原則每二年定期檢討本計畫內容，並參考災害防救法第 22 條、第 23 條及第 27 條之精神，實施相關減災、整備、應變事項，以減少災害發生或防止災害擴大及有效執行緊急應變措施。

貳、目標

為防止、排除或減輕重大海洋污染緊急事件對人體、生態、環境或財產之影響，當有重大海洋污染緊急事件發生之虞或發生時，依本計畫之通報、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，以共同達成安全、即時、有效之應變作業。對於環境、生態、海洋資源之衝擊可以及時透過環境監測，掌握受損情形，儘早規劃相關復育計畫，並據以向污染者求償。

現行計畫原第三篇範圍敘明「重大海洋油污染緊急事件以外之重大海洋污染事件，應比照本計畫實施應變措施」，為明確油污染以外之應變、減災預防、整備及復原等各階段作業，將可能造成海洋污染之污染樣態納入本計畫，並包含各污染樣態權責機關於各階段應辦理事項，以周延海洋污染緊急應變機制。

參、範圍

本計畫所稱重大海洋污染緊急事件，其範圍包括：

一、船舶發生海難或其他意外事件，造成船舶載運物質、油料外洩或有油料外洩之虞者，致有危害人體健康、嚴重污染環境之虞者。

二、油輸送設施、載運油料船舶執行油輸送期間發生事故，造成油料外洩或有油料外洩之虞者。

三、離岸風場發生海上事故，造成油污外洩或外洩之虞者。

四、因陸源污染、海域工程、海洋棄置、船舶施工或其它意外事件，所致油

料或其他污染物排洩，嚴重污染海洋環境者。

五、利用海洋設施、海底管線執行化學品輸送期間，造成化學品外洩或有化學品外洩之虞者。

六、儲槽或貯油槽發生事故，造成油污或化學品外洩者。

七、重大海洋油污染緊急事件以外之重大海洋污染事件，應比照本計畫實施應變措施。

肆、權責分工

污染情形發生時，依下列層級決定負責應變機關，並執行各項污染清除措施。

一、第一級：海難事件由交通部依「海難災害防救業務計畫」負責應變。非海難事件由海岸管理機關、地方政府或港口管理機關（構）負責應變，並依據其訂定之海洋污染緊急應變計畫內容，執行各項污染清除措施。其應變層級分類如下：

（一）油污染：油外洩或有外洩之虞未達一百公噸-小型外洩。

（二）化學品：一只化學貨櫃所造成之污染或有污染之虞。

二、第二級：海難事件由交通部依「海難災害防救業務計畫」負責應變。非海難事件由下列機關負責應變，並依據其訂定之海洋污染緊急應變計畫內容，執行各項污染清除措施：

（一）交通部（負責商港區域）。

（二）農業部（負責漁港區域）。

（三）經濟部（負責工業專用港區域、離岸風場區域）。

（四）國防部（負責軍港區域）。

（五）內政部（負責國家公園、國家自然公園、國際級及國家級重要濕地）。

（六）海洋委員會（負責其他海岸區域及海上區域）。

其應變層級分類如下：

（一）油污染：油外洩或有外洩之虞達一百公噸至七百公噸-中等程度或顯著之外洩。

（二）化學品：兩只至七只化學貨櫃所造成之污染或有污染之虞。

三、第三級：海難事件由交通部開設之海難災害應變中心負責應變。非海難事件由海洋委員會成立海洋污染緊急應變中心（以下簡稱應變中心）負責應變。

（一）油污染：油外洩或有外洩之虞逾七百公噸-重大外洩。

（二）化學品：超過七只化學貨櫃或散裝船舶所造成之污染或有污染之

虞。

四、下列情況，提升一級應變層級：

（一）事業機構之油品或化學品外洩，其污染程度與預估動員之應變能量已超越其因應能力時。

（二）應地方政府或目的事業主管機關之請求，外洩程度超過其因應能力，雖已取得其他支援，仍無法有效執行應變時。

伍、海洋污染樣態

造成海上污染的樣態主要為船舶海難事故、油輸送設施洩漏、海上輸送設施洩漏、陸源污染、離岸風場事故、船舶偷排廢油水、海洋棄置、船舶施工或其他意外等，類型分述如下：

一、海難事故

船舶運送貨物應符合船舶法相關規定、船舶危險品裝載規則、國際海運危險品章程、防止船舶污染國際公約附錄三防止海上載運包裝型式有害物質污染規則，惟化學品船或載運之化學品貨櫃之船舶若發生海難事件仍有造成海洋污染之風險。

二、油輸送設施洩漏

油輸送作業分為外海卸油浮筒及港區碼頭或棧橋輸送等二種作業方式，外海卸油浮筒輸送作業係將油輪上之油品透過浮蛇管、外海浮筒及海底管線將油品輸送至岸際儲槽，再利用陸上管線輸送至廠區煉製。而港區輸送作業係將油輪靠泊碼頭或棧橋，利用輸油管將油輪上之油品經由陸上管線輸送至廠區煉製。

外海卸油浮筒輸送作業之洩漏風險在於浮蛇管、外海浮筒、水下蛇管及海底管線是否能維持正常使用，落實蛇管、外海浮筒及海底管線之維護、保養及檢查為防止發生洩漏之關鍵。

另港區輸送作業之洩漏風險在於輸油管線連接頭及輸送壓力是否能維持正常，落實輸油管線之檢查、輸送壓力之監控為防止港區輸油作業發生洩漏之關鍵。

三、海上化學品輸送設施洩漏

化學品輸送作業之洩漏風險在於輸送管線連接頭及輸送壓力是否能維持正常，落實化學品管線之檢查、輸送壓力之監控為防止化學品輸送作業發生洩漏之關鍵。

四、陸源污染

儲槽或貯油槽倘管理不慎，造成外洩之油污或污染物會隨著河川進入

港區或海洋，造成海洋環境污染。

五、離岸風場發生事故

維修風機造成之污染或風機輸油管洩漏油污將造成海洋污染，應避免離岸風場內發生事故。

六、船舶偷排廢油水

航經臺海周邊之商船、貨船、客船、郵輪、軍艦、漁船、遊憩船及其他公務船舶數量眾多，易發生未妥善處理之廢油水偷排至海上，造成海洋污染。

七、海洋棄置、船舶施工或其他意外

海洋棄置作業、船舶施工（如建造、修理、拆解、打撈、清艙）或其他海上意外事故，可能造成海洋環境污染。

陸、減災預防

為減少海洋發生污染災害，分別就海洋污染樣態提出減災措施：

一、海難事故

（一）交通部

依據「海難災害防救業務計畫」及商港法第 53 條辦理。

（二）海洋委員會

1.依據海洋污染防治法第 10 條規定辦理。

2.建置海上化學品應變要領。

（三）環境部

協助提供處理海上化學品落海或排泄有毒液體、油污、污水及海上化學品污染事件諮詢。

二、防止設施洩漏污染

（一）海洋委員會

1.對於油輸送作業，符合公告規模者，依海洋污染防治法第 15 條之規定提送海洋污染緊急應變計畫。

2.審查緊急應變計畫內容，確認計畫可行性。

3.訂定許可業者污染緊急應變作業查核計畫，現地查核事業單位緊急應變資材、通報及應變作業，確保輸送許可業者確實執行緊急應變計畫書。

（二）經濟部

1.督導油及化學品輸送、離岸風電業者落實緊急應變計畫及應變之調度。

2.依石油管理法相關規定加強對油輸送海底管線之監督、管理及檢測。

3.督導工業專用港之公民營事業落實港內之污染監控及處理。

（三）交通部

1.落實商港範圍之污染監控。

2.加強商港範圍內之油輸送作業區污染監控及巡檢。

（四）地方政府

針對轄內輸送許可業者之輸油作業區加強查核。

三、防止化學品輸送設施洩漏

海洋委員會

利用海洋設施從事輸送化學物質之公私場所，應依據海洋污染防治法第 20 條規定檢具海洋污染防治計畫。

四、防止陸源污染

環境部應加強港區儲槽、陸域貯油槽、海洋放流管、港區油及化學品之貯存、堆置之查核與監督，避免污染擴及港區及海域。

五、預防離岸風場發生污染事故

（一）交通部

風場劃設航道，規範南北向船舶航行區間。

（二）經濟部

離岸風電為經濟部指定之公共事業，離岸風電業者應考量其災害特性，依各災害防救業務計畫規範，訂定離岸風電災害防救業務計畫。

（三）海洋委員會

離岸風場業者依海洋染防治法第 15 條第 1 項規定提出足以預防及處理海洋污染之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。

六、預防船舶偷排廢油水

（一）海洋委員會

1.利用衛星監控我國重要港口、航道之海域，經衛星影像辨識為船舶偷排廢油水者，即依海洋污染防治法裁處。

2.加強海上查緝作業。

（二）交通部：協助執行船舶檢查、協助提供船舶 AIS 軌跡、加強商港

範圍海域污染監控。

（三）國防部：加強軍港船舶檢查。

（四）農業部：負責或協助地方政府加強漁港區巡查。

（五）經濟部：督導工業專用港之公民營事業落實港內之船舶檢查。

七、預防海洋棄置、船舶施工或其他意外

海洋委員會加強運用科技工具查核船舶執行海洋棄置作業及海上船舶施工監控作業。

柒、災前整備

為確保海洋污染事件發生時，能於第一時間應變處理，避免污染擴散後影響範圍擴大增加處理難度，各權責機關應於要求污染行為人或目的事業主管機關執行污染清除之同時，即備妥應變資材於污染事件地點鄰近區域，以確保於污染發生後可進行緊急處置。

一、應變資材與工具之整備

（一）緊急應變資材整備為即時掌握事故地點附近可供運用之資材品項及數量，各機關(構)應協力完成「海洋環境管理平台[1]」應變資材之登錄更新資訊，以利動員調度。

「海洋環境管理平台」應變資材查詢系統之品項應至少包括吸油棉類（片狀、索狀、條狀、捲狀、毯狀、枕狀）、油分散劑、攔油索類、汲油器類、回收幫浦、抽油泵、油污清除機、高壓沖洗器、高溫高壓清洗器、發電機、儲油囊、儲油桶、個人防護裝備、環境偵檢設備及其他必要資材等。

1.海洋委員會

（1）每年盤點各部會及地方政府海污應變資材設備（含各類型吸油棉、攔油索、個人防護裝備、環境偵檢設備及其他必要資材等）；至少每年一次邀集相關機關，檢討全國海洋污染緊急應變所需之設備資材、品名、規格、數量。

（2）訪視其他中央單位之應變資材整備情形，提出相關建議。協助地方政府建置區域聯防機制，每年考核地方政府應變資材倉庫管理、維護、保養情形。

（3）定期盤點許可業者應變能量與資材。

（4）設置可於第一時間就近調度支援污染地點之區域型應變倉庫。

[1] 海洋環境管理平台網址：https://oin.oca.gov.tw/login.aspx

（5）持續引進新穎、輕便、高效率之油及化學品污染防治設備及資材。

2.各應變機關及單位

（1）應依所負責應變區域之污染風險，編列預算購置所需之設備資材、品名、規格、數量。

（2）購置之清除油及化學品污染設備，得相互支援備用；外借紀錄，應妥為保存。

（3）應於海委會之「海洋環境管理平台」資材查詢系統即時申報所保管之器具、設備、工具之細目及流向。

（二）除污船舶整備

事前掌握適合於海上、近海、岸際清除油污之船型，並彙整國內現有相關海事公司船舶清冊，俾便於污染發生第一時間即洽詢並動員適當船舶清除海上油污。

1.海洋委員會

掌握國內大型油輸送業者專業除污船或開口合約方式。

2.交通部

協助盤點各式平台船、拖船、工作船停泊港、所有人或管理人之聯絡資訊。

3.農業部

於地方政府建置可支援近岸海域油污清除之漁船清冊，需要時提供協助。

4.其他應變單位

以開口合約等方式建置所負責應變區域需要之除污船。

（三）緊急應變資材運送工具整備

1.吊車

各應變機關(構)應建置具有能日間、夜間或假日吊運緊急應變資材或貨櫃之貨運公司資料，並定期更新聯絡資訊，俾利緊急

應變時能及時吊運。

2.貨船

各應變機關(構)應建置全國港口具有往返離島貨運之船公司資料，並定期更新聯絡資訊以及船班時間，俾利緊急應變時能及時吊運至金門縣、澎湖縣及連江縣離島或離島之離島。

二、監控設備之整備

交通部、內政部、國防部、經濟部、海洋委員會、農業部、地方政府暨其所屬單位，應視需要建立多樣化污染情形蒐集機制；並推動衛星影像傳輸系統、飛機雷達影像、無人飛行載具與地面監測器等收集影像資訊及連絡系統。

各級政府應建立管道以多方面蒐集來自民間企業、媒體、居民、漁民等之污染情形，以掌握完整污染情形。

（一）空中監控設備

1.衛星

（1）海洋委員會應編列預算，平時應蒐集經過我國海域範圍之光學衛星、雷達衛星、合成孔徑衛星經營、管理公司之清冊，於污染事件發生時，可即時下單訂購污染所在地區之衛星影像。

（2）海洋委員會、國家科學及技術委員會得委託國內、外學術或專業中心協助進行衛星影像照片之辨識，以提升污染範圍監控之效率。

2.空中飛行機具

（1）內政部、國防部應協助於海洋污染事件發生期間，提供空中飛行機具協助載運相關應變人員前往事故或污染海域進行空勘，以評估污染範圍。

（2）污染事件發生於離島時，交通部民航局協助相關專家、顧問及應變人員搭乘民用航空器前往最近機場。

3.無人載具飛行器

（1）各應變機關(構)應善用取得民航局核准之無人載具飛行器進行洩漏源、污染範圍及污染情形之確認。

（2）緊急應變時，各應變機關(構)使用無人載具飛行器依「遙控無人機管理規則」第 33、34 條規範災害應變、復原重建或其他緊急情況申請之規定辦理無人機使用流程。

（3）海洋委員會應整合中央、地方政府及事業單位之無人機資源，就近監控污染情形。

（二）海上監控設備

1.海巡船艇

海洋委員會應善用海巡船艇監控及通報海上污染動態範圍。

2.商船、貨輪

交通部可利用海岸電台通知污染海域附近之商船、貨輪避開污染區域，或接收商船、貨輪所提供之污染位置訊息，轉知應變中心。

3.漁船、膠筏

農業部可透過漁業電台廣播污染海域附近之漁船避開污染區域，或接收漁船所提供之污染位置訊息，轉知應變中心。

4.拖船、救難艇、除油污船、港勤交通船

交通部及海洋委員會應至少每年盤點國內之拖船、救難艇、除油污船、港勤交通船，並建立相關停泊位置、所有人或管理人連絡電話，俾利及時應變所需。

（三）陸上監控設備

1.監視系統

（1）臺灣港務股份有限公司應建立商港範圍之污染監視系統或方式。

（2）經濟部應協力盤點國內現有之工業專用港及離岸風電區域

之監視系統，督導工業港及離岸風電區域之公民營事業逐年建置區域範圍之污染監視系統。

（3）農業部應協力盤點國內現有之漁港監視系統，並輔導各漁港主管機關逐年完成漁港範圍內之監視系統。

（4）國防部應建立軍港範圍之污染監視系統。

2.污染擴散模擬

海洋委員會應持續提升油污擴散模擬之精準度，並適時運用化學品污染擴散模擬模式。

3.雷達系統

為監控污染事件油污範圍及查核污染，海洋委員會得委託國、內外學術或專業中心協助運用雷達技術執行。

4.Closed-Circuit Television（CCTV）

經濟部應督導外海浮筒輸油業者建置外海浮筒區域設置地點之 CCTV，監控外海浮筒、浮蛇管是否洩漏油污。

（四）水域水質及污染物監測

1.沿海海域水質監測，由地方政府環境保護局（環境資源局、海洋局）就沿海海域水質及污染物質，進行採樣檢驗，及提供必要之協助。

2.其他海域水質監測，由海洋委員會就其他海域水質及污染物質，進行採樣檢驗，及提供必要之協助。

（五）衛星影像與數位化地圖圖庫、海洋資源資料庫、油污處理資材、設備、專家相關資料庫及人類活動資料庫，由相關機關建立，並由海洋委員會彙整，建立共同使用機制。

（六）海洋委員會應建置緊急應變科技監控資料整合平台，可依時間、空間整合各機關監控資訊。

三、整合業者應變量能

主管機關於海洋發生緊急污染事件時，得要求許可業者或其他海洋相

關事業，動員提供污染處理設備、專業技術人員協助處理，所需費用由污染行為人負擔；必要時，得由海洋污染防治基金代為支應，再向污染行為人求償。

海洋委員會每年應盤點許可業者應變量能，並要求業者落實緊急應變計畫、定期更新資材設備數量以及維護保養紀錄以強化自主管理。

經濟部應督促油及工業港之化學品輸送業者儘速成立區域聯防機制，以因應及協助處理重大海洋污染事件。

經濟部應偕同交通部及海洋委員會，督促離岸風電業者成立區域聯防機制，以因應及協助處理重大海洋污染事件。

四、訓練及演習

依據海洋污染防治法第 7 條之規定，海洋委員會指定或委託相關機關(構)、法人或團體，持續辦理海洋污染防治、海洋污染監測、海洋污染處理、海洋環境保護及其研究之訓練，並補助地方政府經費辦理地區性、特殊性人員之訓練。訓練課程之辦理原則如下：

（一）國內訓練

1.海洋委員會：每年應分別辦理海洋油污染、化學品應變訓練，課程內容應融入及參考國際海事組織（IMO）課程為原則，以訓練海洋油污染、化學品應變人員。對於參加訓練之事業機構應收取相關之費用。

2.地方政府辦理訓練課程以國內為主：每年應辦理海洋油污染訓練，化學品應變訓練得視情況辦理，課程內容應融入及參考國際海事組織（IMO）課程為原則，以訓練海洋油污染、危害性化學品應變人員。地方政府籌組區域性應變人力，得每年跨區合作辦理相關人員訓練。

（二）國際訓練

海洋委員會應編列預算，派員前往國外先進機構、單位了解最新污染預防管理方式及技術。

為建構種子講師，海洋委員會應編列預算每年選派各應變單位適當人力前往國際認證機構辦理國際海洋污染防治與緊急應變訓練課程。對於參加訓練之事業機構應收取相關之費用。

下列機關應指派人員參加海洋委員會所舉辦之訓練課程：海洋委員會、交通部、臺灣港務股份有限公司、環境部、內政部、經濟部、國防部、農業部、國家科學及技術委員會、地方政府。

（三）演習

海洋委員會應定期自行或補助地方政府辦理全國性或區域性海洋污染緊急應變演習，以強化及整合政府各部門及業者之應變機制，演練方式包括兵棋推演或實兵演習。

海洋委員會應要求列管事業單位每年依污染洩漏風險辦理各自之緊急應變演習。

各部會應定期依應變分工區域規劃緊急應變演習計畫，以強化各自之緊急應變通報、整備、應變等分工。

捌、緊急應變

一、應變類別

接獲海洋污染緊急事件通報時,依據災害事件發生類別啟動應變作業,決定應變層級、應變分工及應變成員，應變類別分為海難及非海難兩種類別：

（一）因海難事件導致海洋污染發生，由交通部開設之海難災害應變中心統籌應變處理及執行污染應變、事故船船貨、殘油與外洩油料、化學品、船體移除及相關應變作為，直至環境復原完成。

（二）非因海難事件導致海洋污染發生，由海洋委員會針對事件規模進行研判，並依本計畫內容執行應變。

二、應變分工

（一）海洋委員會

1.通報海洋污染事件。

2.成立第三級非海難事件重大海洋污染事件處理專案小組及非海難事件重大海洋污染緊急應變小組，成立第二級非海難事件重大海洋污染緊急應變中心，成立第二級海難事件污染緊急應變小組。

3.第一級事件非海難之發生地點於三浬外且跨縣市者，有跨部會協調或跨直轄市、縣（市）支援之需求，經海委會研判有開設必要者，由海委會（海洋保育署）視需要開設應變中心統籌應變事宜

4.統籌第三級及第二級海岸污染處理相關事宜。

5.應海岸現場指揮官之要求，提供有關環境資料。

6.監測及範圍評估界定海上及海岸污染動態及清除之確定。

7.污染清除工作之協調整合。

8.統計分析並更新污染物外洩事件報告。

9.海岸污染控制、清除及處置技術之提供，並協助污染調查。

10.協助海洋污染監測、評估及環境復原工作。

11.負責國際海洋污染處理組織之聯繫協調事宜。

12.執行或督導地方政府海上、海岸污染取締、蒐證、移送等事項。

13.負責海洋生態調查評估、復育及求償。

14.執行海洋野生動植物拯救工作。

15.公部門執行海洋污染應變相關費用求償事宜之召集協調。

16.海上及岸際第一時間監控、戒護、回報，並就海上污染於事發地點就近成立前進指揮所。

17.負責、督導或協助海域野生動物保護區、海域野生動物重要棲息環境及海域自然保留區之調查評估、污染清除求償與復育工作。

（二）環境部

1.掌握地方政府及污染清除之廢棄物收受事宜。

2.督導廢棄物清除機構調度。

3.督導地方環保機關加強事故岸邊現場之廢棄物之清理、環境消毒等事項協調與調度。

（三）國防部

1.統籌軍港區域之污染控制及清除處理相關事宜。

2.協助海上、海岸污染清除處理相關事宜。

3.支援飛機、船艦及設備協助海上油及化學品污染的控制。

4.協助監視海上油及化學品污染動態。

5.應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形回報應變中心。

（四）交通部

1.海難事件依海難災害防救業務計畫統籌應變；非海難事件統籌商港污染控制及清除處理相關事宜。

2.商港污染範圍及清除之確定，並由管理機關督促、監督污染行

為人加以清除。

3.商港污染清除工作之協調整合。

4.協助提供交通、資訊及通信資材設備。

5.提供海象、氣象及時及預測資料。

6.負責海事、觀光資源之求償事宜。

7.負責商港區域（不含金門縣及連江縣）之環境復原。

8.協助金門縣及連江縣商港區域之環境復原。

9.協助國際海洋處理組織之聯繫協調及來台事宜。

10.應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形回報應變中心。

11.涉及船舶設備之管理、檢查、人員操作管理事項之事故調查由交通部辦理；涉及船舶以外之污染由海洋委員會執行。

12.督導臺灣港務股份有限公司進行商港區域污染監控與應變。

13.事故化學品船舶運送資訊(物質名稱、數量等)提供。

14.督導港區及海運業者建置應對危險品事故之量能。

（五）內政部

1.統籌國家公園、國家自然公園、國際級及國家級重要濕地之污染控制及清除處理相關事宜。

2.油及化學品污染地區火災之預防及搶救作業。

3.提供器具協助海岸污染清除作業。

4.協助油及化學品污染地區之空中勘查、救災人員與物資之運載或搭配共勤人員執行吊掛作業。

5.負責、督導或協助國家公園、國家自然公園、國際級及國家級重要濕地地區之調查評估、污染清除、求償與復育工作。

6.負責海岸污染清理地區之安全維護及民眾抗爭之排除。

7.負責事故船員離境管制相關事宜。

8.應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形回報應變中

心。

（六）農業部

1.統籌漁港區域之污染控制及清除處理相關事宜。

2.協助海上、海岸污染監測及範圍界定。

3.漁港暨漁業敏感區污染動態監測、範圍評估界定及清除之確定。

4.漁港油及化學品污染清除工作之協調整合。

5.負責或協助漁業損害求償事宜。

6.負責或協助地方政府執行漁業資源之調查評估與復育工作。

7.負責沿岸地區養殖設施之確認、污染預防及污染清除事宜。

8.提供現場指揮官漁業相關資料。

9.負責及協調整合陸域野生動植物之拯救與復建工作。

10.受污染地區水產品之管制。

11.應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形回報應變中心。

12.警示漁船遠離污染海域作業。

13.視需要協助協調漁船參與清污。

14.負責、督導或協助陸域野生動物保護區、陸域野生動物重要棲息環境及陸域自然保留區之調查評估、污染清除求償與復育工作。

（七）國家科學及技術委員會

1.協助污染調查及除污技術提供。

2.協助海洋污染監測、評估。

3.協助生態調查及復育。

（八）衛生福利部

1.提供污染地區緊急醫療救護。

2.應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形回報應變中心。

（九）外交部

1.負責涉外事宜，並協助國際求償事宜。

2.設置內部應變小組，即時將最新處理情形回報應變中心。

3.協助國際海洋污染處理組織之聯繫協調及來台事宜。

（十）經濟部

1.統籌工業港區域、離岸風電區域之污染控制及清除處理相關事宜。

2.工業港、離岸風電區域污染範圍及清除之確定。

3.工業港、離岸風電區域污染清除工作之協調整合。

4.督導海上鑿油、鑿氣、離岸風電等設備之污染防治、處理相關事宜。

5.督導國營事業及相關事業機構，協助海洋污染之應變處置事宜。

6.應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形回報污染緊急應變中心。

7.依石油管理法加強對油輸送業者之監督、管理及檢測，提出監督、管理及檢測之標準作業程序。

8.加強監督油及工業港之化學品輸送業者緊急應變計畫修正、海污與工業港之化學品事故應變精進事項辦理進度、海污應變之調度。

9.加強督導工業專用港或工業專用碼頭建置及強化其化學品事故應變量能。

（十一）法務部

提供有關法律意見之相關諮詢服務。

（十二）金融監督管理委員會

協助污染之保險理賠及諮詢。

三、聯繫機制

(一）交通部與海洋委員會應分別建立海難及非海難海洋污染應變通報

機制，並整合內政部、國防部、經濟部、農業部、衛生福利部、地方政府、港口經營管理機關（構）暨其所屬單位、航運、漁業、油輸送業者及離岸風電業者之通報聯繫方式，依不同海洋污染事故類型相互通報。

（二）海洋委員會、交通部應建立相關應變資源清冊及明細，協力共同防止海洋污染事件發生，一旦發生，應於第一時間啟動應變防止污染擴大。

（三）海洋委員會應建置並維護海洋污染事件之緊急應變聯繫資訊系統，定期測試各應變單位、人員之聯繫電話、通報單之傳真電話是否最新。各應變單位應配合辦理。

（四）航政機關、港口管理機關（構）、海岸管理機關、地方政府及相關單位於接獲因海難事件導致之海洋污染事件發生者，應立即將相關資料通報交通部及海洋委員會。

（五）於交通部開設海難災害應變中心前或於海洋委員會成立重大海洋污染緊急應變中心前，相關應變機關（構）單位雖尚未進駐，仍應依權責掌握污染狀況及執行應變，並以電話、簡訊、傳真、通報系統或其他方式通報交通部及海洋委員會。

（六）應變中心成立後，中心成員應隨時掌握污染情形，並依通報流程，依式填報處理情形回報表，並傳真至應變中心。

（七）通報表如附件一、通報流程如附件二、處理情形回報表如附件三。

四、決定應變層級

海難事件由交通部決定應變層級；非海難事件由海洋委員會決定應變層級，應變層級分類詳肆、權責分工。

五、成立應變中心

（一）經研判為因海難事件導致重大海洋污染應變層級，交通部應視需求成立「海難中央災害應變中心」，並由會報召集人指定交通部部長（或其代理人）擔任指揮官，通知應變中心各成員機關即刻進

駐。

（二）因海難事件導致海洋污染發生，由交通部開設之海難災害應變中心統籌應變處理及執行污染應變、事故船船貨、殘油與外洩油料、化學品、船體移除及相關應變作為。

（三）非因海難事件導致重大海洋污染事件，經海洋委員會判定應變層級後，依下列方式成立污染緊急應變中心：

1.第一級之事件由負責應變機關(構)視污染狀況決定是否成立海洋污染緊急應變中心。

2.第二級之事件由負責應變機關依據其訂定之海洋污染緊急應變計畫內容成立海洋污染緊急應變中心。

3.第三級之事件由「重大海洋污染事件處理專案小組」成立海洋污染緊急應變中心。

（四）各層級負責應變機關依據其訂定之海洋污染緊急應變計畫內容指派污染緊急應變中心指揮官，通知應變中心各成員機關即刻進駐。

六、應變中心成員

（一）交通部開設海難災害應變中心，成員包括海洋委員會、環境部、內政部、外交部、法務部、國防部、金融監督管理委員會、經濟部、交通部、衛生福利部、農業部、國家科學及技術委員會、事件發生所在地方政府及其他相關機關（構）等。各成員機關應視需求於內部成立應變小組，主動執行有關之應變處理事項。

（二）海難災害應變中心設置污染處置組，由海洋委員會負責協調中央相關部會及地方政府等權責機關，分級分層執行海洋污染緊急應變工作，並適時回報海難中央災害應變中心最新應變結果，據以由應變中心統籌辦理海難災害防救相關事宜。

（三）海洋委員會開設之污染緊急應變中心成員，包括海洋委員會（海巡署、海洋保育署）、環境部、內政部(國家公園署、警政署、空中勤務總隊)、外交部、法務部、國防部、金融監督管理委員會、

經濟部(產業園區管理局、能源署、國營司)、交通部、衛生福利部、農業部、國家科學及技術委員會、事件發生所在地方政府及其他相關機關（構）等。各成員機關應視需求於內部成立應變小組，主動執行有關之應變處理事項。

（四）重大海洋污染事件處理專案小組開設之污染緊急應變中心成員比照海洋委員會之規定辦理。

（五）交通部開設海難災害應變中心時或海洋委員會成立污染緊急應變中心時，有關污染應變組織架構表如附件四、聯繫名冊如附件五，並適時更新。

七、應變中心工作項目

（一）指派應變中心指揮官。指揮官可視應變需求指派現場前進指揮所指揮官，主政督導執行前進指揮所開設與人員進駐、協調各項污染清除作業與其他應變相關工作。

（二）通知應變中心各成員機關(構)即刻進駐。

（三）監督污染行為人擬定污染清除策略：依據污染區域海岸敏感區位分布、海洋水文、船舶交通實況及相關調查評估結果等，監督污染行為人擬定污染清除策略據以執行，內容應至少包括污染現場環境危害辨識、污染物種類應變優先順序、清除範圍、動員能量、清除程度、監測作業、清除期限及交通部開設海難災害應變中心或海洋委員會成立非海難事件緊急應變中心之要求事項等。

（四）應變資材調集前運：依據污染區域實際污染狀況與應變需求，統籌調度各項應變資材、設備與資材等，以利執行污染清除與應變作為。

（五）水質採樣及蒐證

1.執行污染區域水質、廢油水、化學品採樣檢測與比對分析作業，及進行受污染區域蒐證工作，並整理、保全相關資料，提供求償參考。

2.污染狀況解除後，持續進行水質採樣作業，據以追蹤掌握環境復原情形。

（六）污染緊急應變中心指揮官指派發言人，統一對外公布相關訊息。

（七）污染緊急應變中心得視需要，聘請專家、學者擔任諮詢顧問。

八、前進指揮所

（一）第一級污染事件由海岸管理機關、地方政府或港口管理機關（構）成立現場應變前進指揮所，第二級及第三級污染事件由下列權責機關成立現場應變前進指揮所，以及時有效獲得各項人力、設備資源，並適時回報應變中心最新應變結果，據以由應變中心統籌辦理海難災害防救相關事宜。

1.海岸及海上：海洋委員會。

2.商港區域：交通部。

3.漁港區域：農業部。

4.工業專用港區域、專用碼頭、專卸設施區域、海上設施、離岸風電區域：經濟部。

5.軍港區域：國防部。

6.國家公園、國家自然公園、國際級及國家級重要濕地：內政部。

（二）第二級及第三級海岸污染現場應變前進指揮所由污染地點權責機關於污染現場附近成立現場應變前進指揮所，由下列人員進駐。第一級海岸污染現場應變前進指揮所進駐人員依負責應變單位所訂之重大海洋污染緊急應變計畫內容進駐。

1.污染地點權責機關指派一名指揮官。

2.船東或油品事業機構代表。

3.海岸管理機關代表。

4.環境部代表。

5.海洋委員會代表。

6.農業部代表。

7.交通部代表。

8.內政部（國家公園管理機關）代表。

9.國防部代表。

10.地方政府代表。

11.其它指定機構之代表。

12.交通部開設海難災害應變中心或海洋委員會成立污染緊急應變中心聘請之諮詢顧問。

（三）第二級及第三級海上污染現場應變前進指揮所由海洋委員會（海巡署）於污染海域鄰近之所屬單位成立事故現場前進指揮所，由下列人員進駐。第一級海上污染現場應變前進指揮所進駐人員依負責應變單位所訂之重大海洋污染緊急應變計畫內容進駐。

1.海洋委員會及內政部（空中勤務總隊）分別指派一名海上及空中作業指揮官。

2.船東或油品事業機構代表。

3.港口管理機關（構）代表。

4.農業部（漁業署）代表。

5.地方政府代表。

6.環境部代表。

7.國防部代表。

8.其他指定機構之代表。

9.交通部開設海難災害應變中心或海洋委員會成立污染緊急應變中心聘請之諮詢顧問。

九、應變要領

當發生海洋污染情形，各負責應變機關應依其污染地點就近爭取時效，先採取污染物質危害辨識、應變優先順序界定，若研判無複合性災害發生後，採取抽除殘油、佈置防止油污擴散資材（攔油索、汲油器、吸油棉等相關設備資材）、堵漏等緊急應變措施，並備妥可動用之相關人力、機具，運

至污染現場，執行污染清除或防止污染範圍擴大等工作。應變要領基本步驟包括：

（一）辨識外洩或可能物質風險，確定污染程度及範圍，並保全相關資料。

（二）擬訂污染物應變優先順序與清除策略。

（三）評估是否使用油分散劑，以及運用時機、方式與場域。

（四）動員所需人力，集結所需設備、資材。

（五）設置媒體對話窗口統一對外發言，及發布新聞稿。

（六）建立與當地民眾溝通機制。

（七）執行海岸清除作業。

（八）污染清除廢棄物妥為處置（最終處理與流向監控）。

（九）監督或執行環境監測及復育工作。

（十）進行求償相關作業。

（十一）海岸以及海上油污染作業內容請參考附件六「海岸油污染應變要領」及附件七「海上油污染應變要領」。

（十二）海上化學品污染應變要領內容請參考附件八。

十、監測作業

（一）海上污染動態監測及油污範圍評估界定

1.海洋委員會：執行海上污染動態監測、範圍評估界定。

2.國防部：協助監視海上油污動態。

3.國家科學及技術委員會：協助海洋污染調查、監測、評估。

4.內政部（空中勤務總隊）：協助污染地區之空中勘查。

5.交通部、民用航空局、航港局、臺灣港務股份有限公司：協助空中勘查申請事宜、協助利用 VTS 蒐集商船、貨輪所提供之污染位置資訊。

6.農業部：協助海上污染監測及範圍界定、協助蒐集漁民及漁業電台通報之污染位置資訊。

7.經濟部：協助蒐集離岸風電業者所提供之污染資訊。

8.必要時應洽請台灣中油股份有限公司、台塑石化股份有限公司、相關許可業者、應變機構及民間業者協助支援。

（二）海岸污染動態監測及油污範圍界定評估

1.海洋委員會：執行海岸污染動態監測、範圍評估界定。

2.農業部：協助海岸污染監測及範圍界定。

3.國防部：協助海岸污染範圍評估界定。

4.內政部（空中勤務總隊）：協助污染地區之空中勘查。

5.交通部（民用航空局）：協助空中勘查申請事宜。

6.海岸管理機關：協助海岸污染動態監測、範圍評估界定。

（三）水域水質及污染物監測

1.沿海海域水質監測部分，由地方政府環境保護局（環資局、海洋局）、農業部、國家科學及技術委員會或目的事業主管機關，依權責就沿海海域水質及污染物質，進行採樣檢驗，及提供必要之協助。

2.其他海域水質監測部分，由海洋委員會、農業部、國家科學及技術委員會或其他事業機構，依權責就其他海域水質及污染物質，進行採樣檢驗，及提供必要之協助。

（四）衛星遙測監測及污染範圍評估，由海洋委員會、國家科學及技術委員會負責。

（五）衛星影像與數位化地圖圖庫、海洋資源資料庫、油及化學品污染處理資材、設備、專家相關資料庫及人類活動資料庫，由相關機關建立，並由海洋委員會彙整，建立共同使用機制。

十一、野生動物救援

（一）海洋野生動植物：由海洋委員會辦理。

（二）陸域野生動植物：由農業部辦理。

玖、復原重建

應變中心於開設初期即應確認污染區域環境復原作業方式與驗收標準，並視污染清除與復原程度，召集應變中心相關成員進行會勘與驗收工作。經應變中心各成員確認環境復原結果並完成驗收後，後續有關水質監測、持續追蹤辦理等工作，由各權責機關接續執行。生態復育、資源復育工作應於環境復原工作期間適時規劃相關執行方式。

一、損害調查

（一）海洋委員會：負責或協助地方政府執行海洋生態之損害調查工作。

（二）農業部：負責或協助地方政府執行漁業之損害調查工作。

（三）內政部：負責、督導或協助地方政府執行國家公園、國家自然公園、國際級及國家級重要濕地範圍內相關之損害調查工作。

（四）其他應變單位：地方政府、其他中央目的事業主管機關負責或協助地方政府執行相關之損害調查工作。

二、復原作業

復原作業包括環境復原、生態復育及資源復育。

（一）海洋委員會：負責或督導地方政府執行環境及海洋生態復育工作。

（二）農業部：負責或協助地方政府執行漁業資源之復育工作。

（三）內政部：負責、督導或協助地方政府執行國家公園、國家自然公園、國際級及國家級重要濕地內相關之復育工作。

（四）衛生福利部：掌握與督導污染地區居民健康。

三、應變中心撤除時機

（一）環境復原階段完成時，緊急應變中心可依任務需求撤除。

（二）環境復原之判斷原則：原則依海難災害應變中心、海洋污染緊急應變中心或污染清除執行機構委由第三方公證單位，依第三方公證單位出具之公正報告判定污染區域環境復原狀況是否已達成污染清除要求。

（三）各權責機關應針對主管業務持續執行後續環境影響監督、漁業資

源、海洋生態、國家公園、濕地或評估作業。

（四）應變中心完成任務並撤除後，應視實際需求將現場移交給相關權責機關，持續執行事件善後與後續相關工作，並依本計畫分工表進行求償工作。

四、求償

各地方政府及目的事業主管機關應依權責主動依主管法令、或民法損害賠償之規定進行損害調查，並積極求償。求償作業如未涉及跨機關，由各權責機關自行求償；如涉及跨部會整合，由海洋委員會統籌求償事宜，各權責機關應調查損失、提供求償資料並參與訴訟事宜。

（一）農業部：負責或協助漁業損害之求償。

（二）海洋委員會：負責海洋生態損害之求償。

（三）內政部：負責、督導或協助國家公園、國家自然公園、國際級及國家級重要濕地損害之求償。

（四）其他應變單位：地方政府、其他中央目的事業主管機關負責或協助地方政府執行相關之損害求償。

拾、附則

鑒於本計畫相關附件具有應變期間參據施行與聯絡窗口不定時更動之現實，各附件內容得以滾動修正之，修正後隨即公布於「海洋環境管理平台」周知遵行。

附件 一 重大海洋污染事件通報表

<table>
<tr><td colspan="2">通報日期及時間</td><td colspan="5">年　　月　　日　　時　　分</td></tr>
<tr><td colspan="2">通報機關（單位）</td><td></td><td>通報人員</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">聯絡電話</td><td></td><td>傳真號碼</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">發生日期及時間</td><td colspan="5">年　月　日　時　分（陰曆　月　日）</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故地點（經、緯度）</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">事故原因</td><td rowspan="5">□海難事件導致海洋污染</td><td colspan="5">□依交通部「海難災害防救業務計畫」規定及「行政院災害緊急通報作業規定」辦理。
□已通報其他機關：＿＿＿＿＿＿＿＿</td></tr>
<tr><td>國籍</td><td></td><td>名稱</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>所屬公司</td><td></td><td>代理行名稱</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>種類、噸位</td><td></td><td>燃料油數量</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>載運物質、數量</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">□非因海難事件導致海洋污染</td><td colspan="5">□已通報相關單位，通報時間：
通報機關：</td></tr>
<tr><td colspan="5">□油料輸送□海洋棄置□陸源污染
□船舶施工□海域工程□其他：</td></tr>
<tr><td colspan="2">損害情形</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">外洩量及現況</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">污染控制狀況</td><td colspan="5">□已控制□未控制□其他：</td></tr>
<tr><td colspan="2">已採行之重要處理措施</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">事故其他說明(如：氣象、海象、污染源特性、可能影響之程度或範圍、拍照、取樣分析等)</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

1. 海洋委員會

上(下)班時間，傳真號碼：07-3380732，聯絡電話：07-3381810

2. 海洋委員會海洋保育署

上(下)班時間，傳真號碼：07-3381755

聯絡電話：07-3380196或0905169227、0905165756

3. 海洋委員會海巡署

上(下)班時間，傳真號碼：02-22399271

聯絡電話：02-22399235或02-22399228

4. 農業部（漁業署）(漁船監控中心)

聯絡電話：02-23835781，傳真號碼：02-23012801

5. 交通部

聯絡電話：02-23492351或02-23492883，傳真號碼：02-23811550或02-23492886

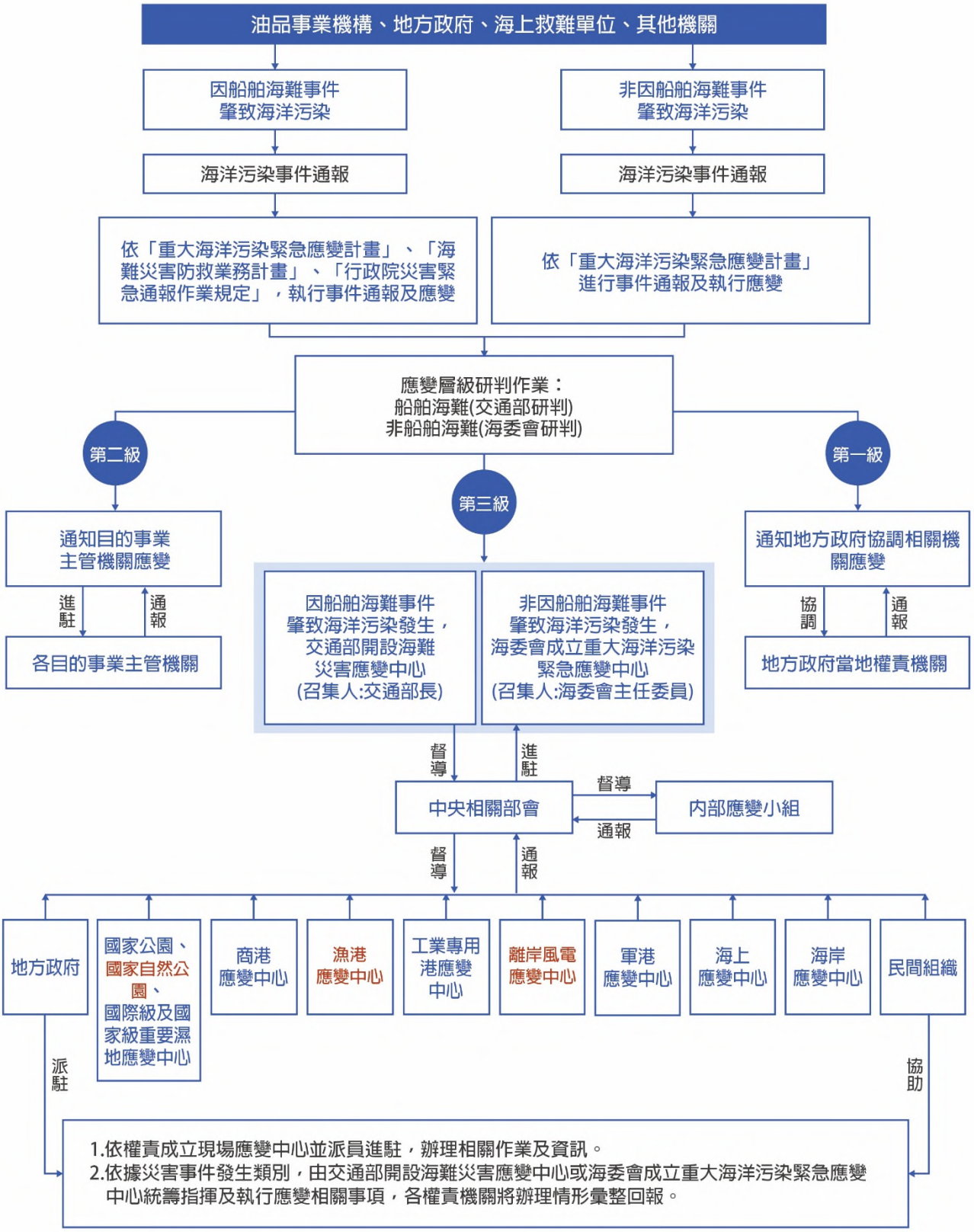
6. 航港局(海事中心)

聯絡電話：(02)89781419，傳真號碼：02-27079548

7. 案件係由航港局(其他)、海巡署通報、或海巡署已接獲通報

	單位	電話號碼	傳真號碼
□	海事中心	(02)89781419	(02)27079548
□	北部航務中心	0963-795853 (24 小時) (02)24690729 (上班時間)	(02)24284322
□	基隆海岸電台	(02)24241913 (24 小時) (02)24241914 (24 小時)	(02)24243524 (02)24241923
□	臺北任務管制中心	(02)89786269 (24 小時) (02)27013400 (24 小時)	(02)27012190
□	中部航務中心	0963-835995 (24 小時) (04)23690729 (上班時間)	(04)26580302
□	離岸風場航道 VTS 中心	(04)26563113 (24 小時) (04)23693700 (24 小時)	(04)23560755
□	南部航務中心	0963-798659 (24 小時) (07)2620750 (上班時間) (07)2620762 (上班時間)	(07)5216078
□	東部航務中心	0972-762922 (24 小時) (03)8509011 (上班時間)	(02)33229323

附件 二 重大海洋污染事件通報流程圖



附件 三 重大海洋污染事件處理情形回報表

<table>
<tr><td colspan="2">通報日期及時間</td><td colspan="3">年　　月　　日　　時　　分</td></tr>
<tr><td colspan="2">通報機關(單位)</td><td></td><td>通報人員</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">聯絡電話</td><td></td><td>傳真號碼</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">最新處理情形</td><td>事故原因</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>污染物外洩量及現況</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>污染物清除現況及清除量(噸)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>目前海上尚有污染物數量(噸)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>污染物控制或擴散狀況</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>已採行重要處理措施</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>已通報相關單位</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">＊如因海難事件導致海洋污染情形，應再填寫下列欄位：</td></tr>
<tr><td>事故船舶名稱與國籍</td><td>名稱：</td><td colspan="2">國籍：</td></tr>
<tr><td>事故船舶設備損害及修復情形</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>船舶殘油量(噸)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>船舶尚有船貨內容物、數量及處理情形</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">未來應變作為與採行措施</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">建議事項</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

說明：

1. 如因海難事件導致海洋污染發生，各機關單位應依「海難災害防救業務計畫」及「重大海洋污染緊急應變計畫」，填報本表並傳真至交通部、海洋委員會。(海難事件通報方式，如「海難災害防救業務計畫」另有規定，請併依權責辦理)
2. 如非因海難事件導致海洋污染發生，各機關單位應依「重大海洋污染緊急應變計畫」，填報本表並傳真至海洋委員會。
3. 各機關單位依權責應回報事項，請參酌應變分工進行填報。如不敷使用，請自行影印。

附件 四 重大海洋污染應變組織表

組別	部會	分工
污染賠償求償組	海委會、金融監督管理委員會、農業部、內政部、法務部	負責賠償相關資料蒐集，並進行求償工作
新聞發布組	行政院新聞傳播處、海委會、國家通訊傳播委員會、內政部	綜整轉化各項防災應變相關資訊，召開重大海洋污染中央災害應變中心記者會、新聞發布、錯誤報導更正、民眾安全防護宣導及新聞媒體聯繫溝通等事宜
涉外事務處理組	外交部、內政部	負責涉及外國船隻及人員之管制、聯繫事宜
交通運輸組	交通部	負責協調聯繫污染地區之緊急交通運輸支援作業
緊急醫療服務組	衛福部	負責提供緊急醫療救護及當地民眾健康之維護工作
經濟部所屬事業及主管事業單位支援組	經濟部	負責指揮聯繫、督導經濟部所屬事業及協調主管事業單位之人力、設備
污染清除處理資訊組	海委會、交通部、農業部、經濟部、國科會	- 負責提供污染清除處理設備、器械工具等資訊 - 提供污染清除處理技術資訊
漁業及生態資源調查管制及復育組	農業部、內政部、海委會	- 負責污染地區漁業、國家公園、國家自然公園、國家級及國家級重要濕地生態資源調查、復育工作 - 負責沿岸地區養殖設施之確認、污染預防、污染清除
海上污染勘查通報組	海委會、國防部、內政部、交通部、農業部	負責海上污染動態監測及污染範圍評估界定
海岸污染勘查通報組	海委會、海岸管理機關、交通部、農業部、國防部、內政部	負責海岸污染動態監測及污染範圍評估界定
事故船隻移除及船上污染物質清除評估組 *註	交通部、海委會、國防部	- 負責評估事故船隻移除可行性及移除作業 - 負責評估船上殘餘油料及殘貨清除及移除作業
工業港污染控制清除組	經濟部	- 統籌工業專業港區域、離岸風場區域污染處理相關事宜 - 工業專業港區域、離岸風場區域污染範圍及清除之界定 - 工業專業港區域、離岸風場區域污染清除工作之協調整合
漁港污染控制清除組	農業部	- 統籌漁港區域污染處理相關事宜 - 漁港污染範圍及清除之界定 - 漁港區城污染清除工作之協調整合
商港污染控制清除組	交通部	- 統籌商港區域污染處理相關事宜 - 商港區城污染範圍及清除之界定 - 商港區城污染清除工作之協調整合
海上污染控制清除組	海委會、交通部、國防部	- 統籌海上污染處理相關事宜 - 海上污染範圍及清除之界定 - 海上污染清除工作之協調整合
海岸污染控制清除組	海委會、國防部、內政部、農業部	- 統籌海岸污染處理相關事宜 - 海岸污染範圍及清除之界定 - 海岸污染清除工作之協調整合

備註 「事故船隻移除及船上污染物質清除評估組」一項，係屬於船舶海難事件肇致海洋污染發生範疇，僅於交通部開設海難災害應變中心時編組成立。

附件 五 海岸油污染應變要領

壹、一般說明

綜觀發生較大規模之海洋油污染（油料外洩數量超過 100 噸），均必須動員大量應變人力與機具實施應變清除與防治作業，該等規模之污染事件，亦預期將對環境生態、漁業資源、經濟活動造成相當大的衝擊與衍生社會觀瞻等後遺，故若能妥善將油污染應變能量先期佈署於適當場所，並充份運用海岸地理特性，則油污應變作業將可達到大幅縮短期程、節約能量與減輕損失之目的。

若能先期考量海岸地理環境及整合各類海岸地形適當之除污方法與配合海上溢油防堵圍攔方式等，預期將可大幅降低油污染各類型海岸所衍生之環境破壞。

依「臺灣環境敏感指標（ESI）地圖海岸調查手冊」，有關海岸線類型區分為 10 類（如附圖 1），針對各類型海岸彙整建議適當之清污策略與作業方式，以為依循。

附圖 1 ESI 海岸分類圖

貳、海岸清理作業考量的因素

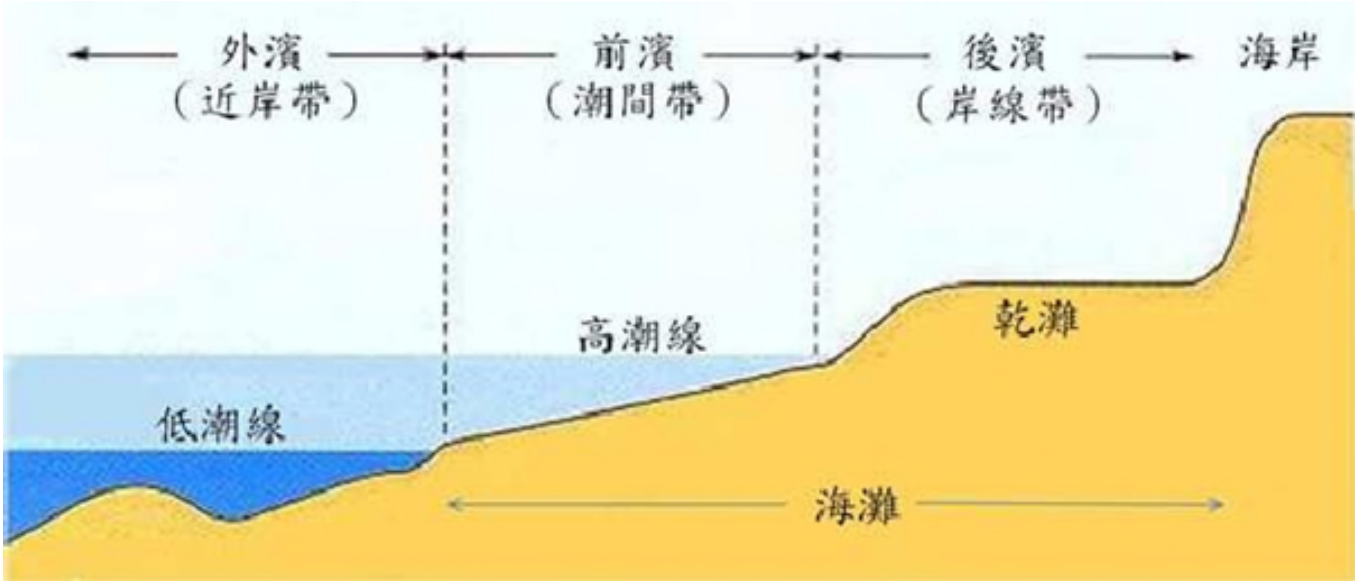
參考不同海岸類型的特性，並瞭解當地海岸的環境敏感、生態資源、人為利用等實際價值後，才能規劃適當的清除方法，並擬訂油污清除作業程序，而在決定海岸線清除作業或選擇清除技術時，為有效制定初始應變清除計畫，考慮因素如下：

一、海岸線依照不同的地理環境，可區分為外濱（近岸帶）、前濱（潮間帶）與後濱（岸線帶）三個部分（如附圖2所示），油污進入海岸區域後對各區的影響：

（一）外濱位於低潮線以下(經常遭水浸沒)的近岸區域，油污在本區會隨漲退潮流動。

（二）前濱位於高潮線與低潮線之間區域，因本區域始終受到浪潮衝擊，所以油污一旦污染，鄰近高潮線附近的區域受到污染將會最為嚴重，如果海浪作用小，油膜將覆蓋整個潮間帶。

（三）後濱是指平時的浪潮活動不會到達的區域，但本區若逢颱風暴潮或朔望大潮期間會受到油膜污染。



附圖 2 海岸線結構圖

二、溢油量、溢油特性（如毒性和黏度）：在考慮油污特性時，應在海岸線清污作業前，對外洩油污實施採樣分析，確定溢油是否具有毒性，並判定：

（一）海岸線生物及環境受到損害的程度。

（二）清污人員可能遇到的危險。

（三）油污在海岸線分佈的狀態。

三、現場條件（氣候、海象、潮汐、溫度）：在考慮現場情況方面，應主要掌握現場的風、流、波浪、氣溫等情況。這些因素影響著溢油的漂移，溢油的漂移又影響清除設備的應用；此外還要掌握污染海岸的高、低潮時間與潮位。

四、海岸線類型（沙、泥、人工設施、沼澤、紅樹林）：依據各種不同的海岸地質特性、觀光、經濟與社會需求，制定適宜的應變清除策略，通常海岸保護工作執行的優先順序為：

（一）清除污染工作人員人體的健康與安全。

（二）生態棲息地和人類文化資源。

（三）稀有、或受危害的植物群和動物群。

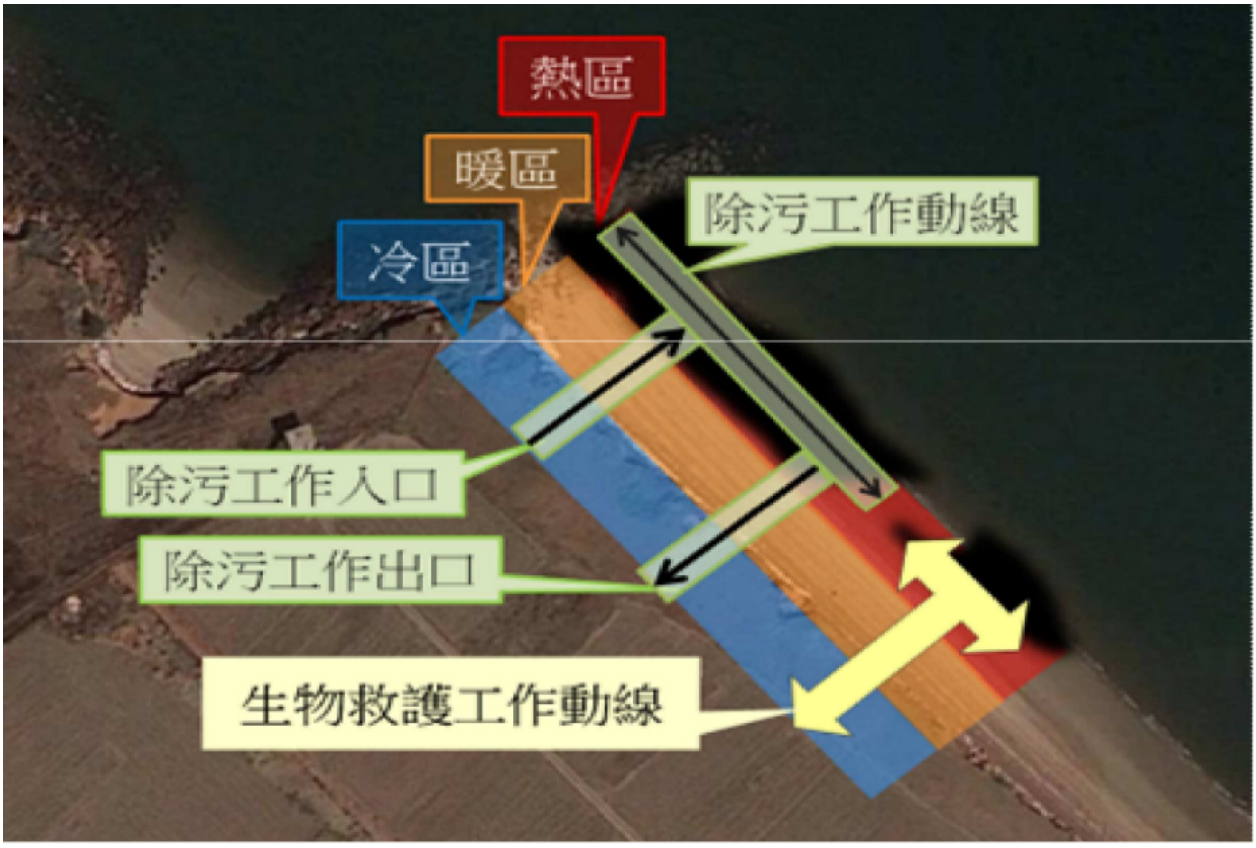
（四）商業資源。

（五）娛樂設施。

五、海岸通路（道路、人行路、器械通路、船舶通路） 及應考慮的其他特殊因素。

參、海岸清理作業階段與方法

海岸油污染清除工區設置方式如附圖 3。



附圖 3 工區設置方式

一、生態敏感保護區優先順序

依據環境部製作完成之環境敏感指標（ESI）地圖，在溢油緊急應變期間，足可提供敏感區位所在，故應於油污上岸前，事先針對敏感區進行防護，並根據其海岸類型採用適當之清理方式，以減緩油污染對生態及人類環境造成的損害；一般而言，保護野生動物（如海鳥、海龜）要優先於保護岸邊生物（如海藻、藤壺、溼地植物），因為野生動物數量的恢復及補充替換是相對較慢且困難；保護魚類及甲殼海產資源要優於保護休閒娛樂設施（沙灘、碼頭），因為混凝土或沙石可相對較快被清理恢復。據此環境敏感區之保護優先順序，生物棲息地優於瀕危或稀有生物、生物資源的保護優於漁業和商業資源、商業資源優於娛樂設施，因此，在第一時間有限的資源動員下，將溢油應變設備投入於第一優先保護區實施防護與移離作業，預期可將油污染所造成的損害降至最低，並達到最大的保護成效。

二、生態敏感保護區溢油應變方法

生態敏感保護區溢油應變策略，主要需針對ESI地圖上提供之生態環境敏感區，先行以攔油索保護，再依據不同的海岸類型選用較合適之除污法；而在生態敏感區執行油污清理作業，應以下列方式執行，以取得最大環境淨利益

（一）運用攔油索佈放於敏感區外，配合當地風流狀況，以移離、圍堵、導引等方式阻擋尚未進入敏感區內之海面浮油，或可視環境許可狀況，以小快艇造浪方式暫時拘束海面浮油流向。

（二）徵詢當地熟悉該生態敏感區之生物專家與海洋環境專家，以決定以何種方式進入敏感區清理及清理的程度；另可視環境實況實施下列生物救援作業：

1. 運用各種可用器具驅趕污染區域內活動之生物。
2. 敏感區內尚未遭污染生物，可移離者儘速展開移離工作，並由受過訓練之工作人員執行。
3. 由生態生物專家帶領團隊執行受污染生物救護工作，工作動線與除污團隊工作動線及冷、暖、熱區相區隔，以避免相互干擾。

（三）決議進入已遭污染之生態敏感區執行油污清理作業時，將以下列作法監督施行

1. 依污染實況建立臨時通道，避免人員與除污器材進入後，全面破壞未污染區域。
2. 各類型重型機械不得進入，除污通道完成後，以人力、輕裝與分隊、分區方式，設定各劃設除污區域之完成時限。
3. 以吸油棉吸附、鏟土清除、水瓢舀水等方法回收油污，所有含油廢棄物以不易破裂之裝袋方式運離污染區，避免造成二次污染情況。
4. 若遭遇不利回收清除區域，視環境現況利用舖設稻桿等有機吸附方式清理油污，舖設之有機材料置放原地以待自然分解。

5. 無法進入地區或進入後對人身安全有疑慮區域時，不可強行進入清污，以環境自淨方式處理。

6. 視現況可考量以低溫低壓沖洗配合吸油棉圈圍吸附方式集中回收油污。

7. 避免使用油分散劑。

三、各類型海岸之溢油應變策略

油污對於各類型海岸滯留與衝擊之反應不同，故海岸清理也須以海岸類型選擇合適的清理方法，始能快速有效清理、避免不當的處理造成二次污染或傷害；有關各海岸類型油污染清除建議如附表1。

附表 1 不同海岸類型之保護與清污建議表

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
暴露岩岸	1	暴露岩岸	1A	➢ 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。 ➢ 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 ➢ 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；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。 ➢ 在較封閉的海岸時，當油仍是液態時，可採用高壓水柱清除。 ➢ 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。

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
		暴露、固體的人工結構物	1B	➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 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染之漂流木或大型廢棄物。 ➢ 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。

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
暴露海蝕海岸	2	暴露海蝕平臺、礁岩	無	➢ 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。 ➢ 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（如野柳、佳洛水等）。 ➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 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）。
細砂灘	3	細到中度粒徑之砂灘	無	➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 清除工作只須集中於受污染之沉積物與植物，因此

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
				所需去除的沉積物數量較少。沉積物之清除行動應於所有油污均上岸之後再開始。 ➢ 狀況允許時應採用人工清除，可將沙移除量降到最少，避免使用大型機具，可能使油污受到擠壓而滲入更深，增加清除的困難。 ➢ 一旦油上岸後，應從灘面潮間帶上方開始除油。 ➢ 應嚴格限制含油區和沙丘區間的交通，以免污染乾淨的沙灘。 ➢ 利用機械移除油污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。
粗砂灘	4	粗粒狀之砂灘	無	➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 沉積物之清除行動應於所有油污均上岸之後再開始。 ➢ 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。

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
				➢ 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。
砂、礫混合灘	5	砂、礫混合灘	無	➢ 砂礫混合灘孔隙較砂灘多，因此油污的滲透性相對較高。顆粒粗且篩選良好之沉積物，可滲透達數十公分之多，在粗粒狀海灘上使用低壓噴洗可能更有效；沙移除應減至最小，避免底質侵蝕。 ➢ 在高潮線以上平階地形處，受污染的部分可能被乾淨沉積物所覆蓋，覆蓋深度可能達一公尺以上。 ➢ 沉積物清除工作應於油污全部上岸後再開始進行。 ➢ 受油污染垃圾與水草應以人工移除。 ➢ 底質顆粒較大之海灘，可使用低壓水柱沖洗。 ➢ 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	➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 高度集中的油應儘速從上灘面移除，底質的移除量越少越好。 ➢ 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

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
				將受污染的細小沉積物帶到低潮帶或潮間帶。 ➢ 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，但是含油的廢棄物勿堆放於潮間帶。 ➢ 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。
		拋石海岸	6B	➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 嚴重污染的拋石建議移除，並補充乾淨的拋石。 ➢ 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。 ➢ 前述一般的處理油污方法都不經濟可行時，可使用攔油索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	➢ 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。 ➢ 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。 ➢ 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

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
				次污染疑慮可採用。 ➢ 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。 ➢ 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	遮蔽岩岸(拋石海岸、懸崖)	8A	➢ 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。 ➢ 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)。 ➢ 當油尚未風化且仍為液態時，常溫低壓水柱清洗最有效。 ➢ 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。 ➢ 通常為了美觀及避免油滲出才會清潔海堤。
		遮蔽、固體的人工結構物	8B	
遮蔽潮間帶	9	遮蔽潮間帶	無	➢ 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。 ➢ 若經評估需採取清除措施，應僅限於高潮線周圍與

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
				波浪破碎帶的範圍內進行處理，或以船舶由海上進行 ➢ 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以維持清除效果。 ➢ 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 ➢ 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。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。
濕地、紅樹林	10	濕地(鹽沼及河口濕地)	10A	➢ 濕地有大量植物生長，油污可能附著於植物表面而不易清除。因此濕地具高敏感性，為海岸油污染最優先保護之區域。 ➢ 一般而言，若現場的自然淨化作用效果不錯，例如暴露於波浪與潮汐能量作用的河道區域等，最好的清除方法乃任由其自然恢復而不採取清除行動。 ➢ 執行清除作業時，可沿著植被邊緣佈設攔油索與吸附材料以減少進入濕地的油污量。 ➢ 油污大量堆積處可使用汲油器或低壓水柱沖洗，但須注意避免導致油與沉積物混合，倘若無法避免，則建議不採取清除行動，留待其自然風化。含油垃圾、漂流木與其它廢棄物應移除，以避免造成二次污染，移除時應注意避免擾動底質。 ➢ 受污染的植物視情況割除或用其它方法移除，或者

ESI 海岸種類	大類代碼	海岸組成	次類代碼	清污建議
				可使其自然復原。
		紅樹林濕地	10B	➢ 執行清除作業時，可沿著植被邊緣佈設攔油索與吸附材料以減少進入濕地的油污量。 ➢ 紅樹林濕地為生態豐富、生產力高的棲地環境，且一旦遭受污染將非常難以清除。因此紅樹林濕地為高敏感性海岸，建議列為最高優先保護地點，並在紅樹林溼地周圍佈置吸附材料與攔油索，以降低進入紅樹林濕地的油污量。 ➢ 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。 ➢ 油污大量堆積處可使用汲油器或低壓水柱沖洗，但須注意避免導致油與沉積物混合。倘若無法避免，則建議不採取清除行動，如果經過環境評估允許，靜待自然風化使環境生態恢復亦是策略選項之一。 ➢ 含油垃圾、漂流木與其它廢棄物等應移除，以避免造成二次污染，移除時應注意避免擾動底質。 ➢ 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。 ➢ 可考慮添加營養鹽做為去除殘油的處理方法，但使用效果依個案情況不同。

四、二次污染防範工作

為避免在清除過程中造成環境的二次污染，有關二次污染防範之建議作為可分為以下二個部分：

（一）針對各類型海岸可能造成二次污染的防範工作：因不同的海岸類型有不同的地理型態與環境特性，所以執行海洋油污染應變處理作業時，應注意各類型海岸的二次污染防範

（二）除上述預防措施外，第二部分為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現地環境的二次污染，參考海洋環境污染清除處理辦法第八條，造成海洋環境污染之污染物，其性質屬廢棄物者，應符合廢棄物清理法及相關規定，下列針對各種不同型式的廢棄物，建議防範二次污染之處置作為

1. 回收廢棄物前須先考慮廢棄物的種類及數量，如回收油料、油性沉積物和油性殘渣等，以及使用過的作業機具與防護設備，如沾附油污的攔油索、吸油棉、汲油器、儲油囊、個人防護設備等，方便規劃與安排清污處理措施。

2. 規劃油污清除工作區域，將清理工作現場分成熱區、暖區、冷區和廢棄物儲放區，固定除污進出入口與清除作業路線， 並管制油污工作區域內人員及車輛，防止閒雜人等進出：

(1) 熱區：油污清除工作進行之區域，所有進入人員需經許可，並著必要之個人防護裝備。

(2) 暖區：鄰近熱區，為污染減輕之過度區，亦為熱區與冷區之緩衝區。

(3) 冷區：支援區域為指揮所、醫療、休息及補給之區域。

(4) 廢棄物儲放區：回收油料、油性沉積物和油性殘渣的暫時存放場所，並在地面下放置不透水塑料襯墊提供第二層防擴散設備，以防止地表受到二次污染。

3. 將含油廢棄物與一般廢棄物分開放入大型垃圾桶（袋）分別集中堆置，並協請地方政府環保局（海洋局、環境資源局等）調派清潔隊員及清潔車前來現場，協助除污作業以及清運廢棄物至最終處理場。

4. 將岸際清洗回收之含油廢水集中，商請台灣中油股份有限公司等機關單位前往支援，並將含油廢水運至合格處理廠處理。

5. 若重型機具要運往海邊進行除污，不適合行進於像濕地和泥灘等鬆軟土地，應選取合適的運送路線。

五、環境復原與求償

（一）海域水質監測項目：總碳氫化合物濃度、礦物性油脂、多環芳香烴。

（二）環境復原

1. 海上水質總碳氫化合物與礦物性油脂與背景值比對已一致且未超標。

2. 海上不應存有可見浮油；潮間帶不應存有液態油、焦油球或是油渣等；附著在礁岩，石塊上的油污清除程度，應以手套觸摸且已無油污沾附。

3. 環境復原會勘驗收作業依據應變中心開設初期議定確認污染清除與復原程度實施現地驗收。

4. 委由第三公證單位，確認污染清除狀況，並由有關單位現場確認污染是否完成清除或臚列待改善事項。

（三）求償

1. 相關應變人員之出差、食宿、加班、應變資材、技術人力支援、衛星、UAV 拍攝、油污染模擬及公文寄送等費用。

2. 若油污染造成鯨豚、鳥類、藻礁、珊瑚、海草床等重要海洋物種擱淺、受傷、死亡、損害，統籌彙整擱淺救援數量、影像、

受損地點、範圍等資訊，邀集相關利害關係人研商油污造成的生態損失，及所需後續生態監測及復原費用，納入求償項目。

3. 污染事件受影響區位範圍，以及相關商港、工業港、漁業敏感區等協助緊急生態調查費用納入求償項目。
4. 漁船、漁具及漁獲受油污染影響、養殖漁業之損失，以及因漁港封閉無法出港作業、進港卸貨之損失，納入求償項目。
5. 前述內容未載列，惟經應變中心合議須納入求償項目者。

附件 六 海上油污染應變要領

壹、一般說明

任何船舶均載燃料油，作為動力之需；有些船舶專用運油，因此每一件船舶意外事件均可能帶來海洋油污染風險。另岸邊探油、煉油、油管運輸等作業也帶有潛在油污染風險。

對於海上大型油外洩之因應雖然有數種方法,惟任何海上油污染之清除技術都有它的限制，效率受到油之種類、離岸距離與天氣條件的顯著影響。故應小心評估每一次意外事件之特殊情況，然後動員所需之工具或其他資源。

發生溢油事故期間，執行海洋油污染海上緊急應變作業，係刻不容緩之工作，究因係海面回收作業越成功，海岸遭受污染損失就越少，且海上回收作業亦較岸際清理工作來得容易執行,但是海上溢油回收作業在實務上有一定的作業邏輯，作業執行要領如次。

附表　海面油污體積之估算

－水面油外觀、厚度與體積關係－

油型態/種類	顏色	大約厚度 mm	大約體積 m^3/km^2
油光澤	銀色	>0.0001	0.1
油光澤	彩紅色	>0.0003	0.3
原油/燃料油	黑色/暗棕	>0.1	100
水於油中浮化	棕/橘色	>1.0	1000

資料來源：International Tanker Owners Pollution Federation Ltd Technical Paper

貳、海上油污染因應

任何船舶均載燃料油，作為動力之需；有些船舶專用運油，因此每一件船舶意外事件均可能帶來海洋油污染風險。另岸邊探油、煉油、油管運輸等作業也帶有潛在油污染風險。

一、油污染源評估

（一）詢問外洩油料所屬相關從業人員、或派遣船隻及潛水人員評估油污染種類。

（二）設法從污染源阻斷油污染。

（三）即刻佈設攔油索、汲油器等攔阻油污擴散。

（四）派船隻及抽油設備，抽出殘油。

二、海面油膜移動監測及油污染範圍界定評估

（一）請交通部中央氣象署提供資訊，評估未來數日氣象狀況，以掌握作業時間。

（二）派遣船隻、飛機或航空器進行污染範圍界定及評估。

（三）風與海流使得海面油膜漂移。電腦模式可用來預測其漂移。

（四）如果油膜遠離岸邊漂向外海，仍應繼續監測油膜之移動，因為風向、流向可能隨時會改變。一旦油膜開始移向環境敏感處，應開始採取因應措施。

三、油分散劑之應用

（一）在下列情況，可考量使用油分散劑：

1. 環保團體認為油污染將造成鳥類、海中生物、生態敏感帶、遊憩海灘之損害。

2. 岸邊設施所有者，因安全理由，認為應施放油分散劑時。

（二）在下列情況，不建議使用油分散劑：

1. 外洩於水面的油料已乳化。

2. 使用海域的海水水深低於10米。

3. 使用海岸鄰近位置有河川出海口或生態敏感區。

4. 連通出海口之內陸淡水河川、灌排、溝渠。

5. 使用位置緊鄰魚蝦水產養殖區或其繁殖季節。

6. 平靜之大區域海面。

7. 平靜小區域海面且無法以人為方式攪動海水時。

8. 依環境用藥貯存置放及使用管理要點第 11 點規定，將使用之油分散劑，必須為經中央主管機關查驗登記核准之環境用藥。

（三）油外洩初期立即噴灑油分散劑，其效果最好；因此要在何時、何處噴灑分散劑，應在油料開始乳化前儘早決定；其時程受到油的種類與天氣情況的影響。

（四）油分散劑之使用可以解決岸邊油回收後尚須處理廢棄物的問題，但也使得分散後的油將留在海中一段相當長的時間。因此分散劑之使用應同時考量效果、環境衝擊與費用。

四、油回收作業

（一）將油從海面回收列為第一優先考量，以防止油漂浮到海岸，對生物或其他海上與岸邊地帶的資源，造成損害。

（二）船舶載運之機械式油回收工具，應備有寬闊的甲板與起重吊桿設施，以利海上油膜回收作業，可考量借用臺灣港務股份有限公司所屬各分公司、台灣中油股份有限公司、台塑石化股份有限公司等民營機構，適合實施油污回收作業的船舶。

（三）佈置油回收工具時，應注意下列數點：

1. 由於油回收工具需藉助船舶之運送，因此需耗費一段時間才能到達現場。所以當天氣和外洩環境顯示海面油回收是有效的，應儘速運送工具到現場，以減少油之風化和擴散。

2. 風速、海浪之高度與流速影響攔油索之效率。油的種類與其風化程度也會影響回收作業。應選用適合現況的攔油索系統，依據所面臨之油種類和狀況，選用最有效的回收工具。

3. 應把汲油器佈置於油膜最厚之處，以提高回收效率。在連續外洩的情況，要把汲油器放在靠近油污外洩點處，此為油膜最厚的地方。

4. 要仔細規劃如何處置回收後的油。

（四）協調聯絡地區煉油廠或廢棄物清除廠商處理已收集回收之油。

（五）執行策略與作業流程：

1. 預測：運用海委會衛星影像、空中載具、溢油模擬模式、海

巡署海面船艇現場觀測等方式，準確掌握溢油未來漂移擴散區域。

2. 圍攔：經由海流流向與事故海域潮汐流向預判，在當地海象許可作業狀況下（風力5級以下、浪高2米以下之作業條件），運用外海型或近海型攔油索、中大型汲油器與工作船舶，採取海面溢油圍攔集中回收與改變溢流方向措施，儘可能將海面浮油，控制於事故水域之內並清除回收，防止擴散至它處。
3. 集中：圈圍與封堵污染源繼續外洩，避免造成更大區域污染，並在污油溢漏點或附近海面佈放攔油索，集中與增厚海面油膜層，以便於汲油器更有效率的執行回收工作。
4. 回收：整合海上溢油回收應變能量並執行浮油回收後， 根據清污船舶回收廢棄物特性， 將含油廢棄物與廢油水分別送至地方政府垃圾焚化廠與台灣中油股份有限公司等機關單位實施終端處理作業， 並由合格業者執行清運工作。
5. 監測：海上作業船舶或監控油流船艇，在海象與任務許可之狀況下執行清污程序期間，可視實況加強對海域環境監測與採樣作業，但務必以確保清污人員安全為前提。
6. 作業策略：
   (1) 海上油污回收系統組成：依據國內現有海洋油污染應變設備與器材，本策略規劃完成適用於港外風浪5級以下之近岸或外海水域，可執行汲油回收作業系統單一單位組合之需求：
      A. 大型堰式或中型以上之親油型汲油器與油污回收船（ORB）。
      B. 近海、外海型充氣式攔油索（用於圍攔集中回收浮油

作業）；近海、外海型固體填充式/充氣式攔油索（用於防護圍堵難船或海岸作業）。

C. 具備吊放與收回汲油器之吊桿，與寬闊甲板可佈放攔油索之工作船舶。

D. 海上型儲油囊、油駁船、臨時之油污回收儲存船艇或其它海上儲油設施。

E. 空中觀測尋油載具。

(2) 海上油污回收作業方式：視實際海上作業需求，儘可能以雙船或三船共同執行U型或V型圍攔回收方式執行：若運用專用之油污回收船實施海面浮油回收作業，可單船作業方式執行。

(3) 利用沿岸流向導引移離油污：在海面導引或移離油膜，避免其進入敏感區位之方式，可依環境水文現況保護即將遭污染之敏感區，或將油污導入規劃之岸際清除區（可犧牲海岸）。

五、油回收工具之清洗

建立一個集中清洗站，以清除海岸或海上油污回收作業之工具，海委會應針對清洗站之設計、位置與運作，諮詢環保與漁業單位。

附件 七 海上化學品污染應變要領

壹、一般說明

歐洲各國約從 16 世紀開始進入大航海時代，各國陸陸續續開啟全球貿易活動，且其中約八成仰賴海洋船舶運輸，英國於 18 世紀發生工業革命，進而影響全球步入工業化時代，生產物質從農產品轉變成工業化學製品。其中部分使用物質屬於有毒有害物質（Hazardous and Noxious Substances，以下簡稱 HNS），也無可避免的需要仰賴海洋進行運輸，而運輸過程中可能因非法排放或因海上事故例如擱淺或碰撞，進而導致物質洩漏，諸如此類的事件嚴重影響人體健康、海洋生態以及社會經濟。其中造成衝擊的主要原因為 HNS 的物化性質極其多樣性，使其具有特殊的危害；除了造成火災、爆炸、腐蝕等物理及化學危害之外，其毒性也劇烈影響人體健康及對環境生態。除此之外，HNS 洩漏後因其特殊的物理特性，如氣體/蒸發、浮沈物等，增加災害應變的複雜性。因此面 HNS 污染事故時，則必須考慮事件發生地點、環境條件、事故物質之物性與化性以及接觸後產生的化學反應，進而增加海上應變人員災害應變的難度。

HNS 可能從化學輪、散裝輪、貨櫃輪及漁船等洩漏而來，甚至是冷凍設施中的氨也是 HNS 的其中之一。因此面對事故需要預先評估火災、事故物質洩漏或毒性氣體外洩造成的風險，並制定完善的緊急應變程序，其中應包含緊急閥件操作、關閉事故物質洩漏來源和移除船隻等，另外也需要考慮消防救援、蒸氣雲外洩、後續清除等相關應變措施。而由於 HNS 的種類繁多，因此並不存在通用的應變方式和抑制技術，則需針對不同類型的貨品制定相應的應變程序，除此之外，還需要在船上配置適當的消防及應變設備，並確保船員需經過合格訓練及定期演練，以最佳狀態面對緊急事故。

本應變要領將 HNS 事故應變依化學特性和物質行為模式進行分類，以便理解物質污染情形、產生風險、環境的危害、鄰近設備的潛在危害以及對民眾和應變人員造成的影響。並根據上述資訊，提供緊急事故應變時需遵循的具體建議。

備註：本要領主要參考**"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"**「海洋危害物質緊急應變手冊」，該手冊由**"Multi-regional Bonn Agreement"**多區域波恩協定、**"HELCOM"**波羅的海海洋環境保護公約 和 **"REMPEC"**地中海區域海洋保護中心聯合出版，這些協定和組織在全球各地區扮演著重要角色，以確保海洋環境保護和永續發展，促使國際社會攜手合作，應對海洋相關的環境挑戰和危害物質管理。

貳、IMDG Code 九大分類圖示及說明

「國際海運危險貨物章程」(以下簡稱：IMDG Code)由國際海事組織 IMO 所制定，其所包含的規定都是為了確保危險貨物在海上運輸的安全性；IMO 為聯合國的專門機構，負責發展與維護海上運輸的管制框架。IMDG Code 是基於聯合國發展建議與其出版的『危險貨物運輸建議書』所制定，該建議書為所有運輸模式的安全提供標準架構，包含空運、陸運、鐵路運輸和海上運輸。

然 HNS 指任何非油品類物質，如：石油衍生品、有毒和危險的液態物質、易燃液體（閃點低於 60℃）、氣體和液化氣體、危險包裝貨物，有害及危險材料及相關化學危險之固體散裝材料。HNS 包含於危險貨物之中，當其於海上運輸時，亦利用 IMDG Code 所提供的特性圖示進行分類標示，分為九大類，部分類別性質又分為數小類，圖示及說明如附表 1：

附表 1、IMDG Code 九大分類圖示及說明

類別		圖示	組別		說明
第一類	爆炸物	 **標示類別的位置 *標示配裝類的位置 註：若爆炸品屬次要危險性，則無須標示* 及**	1.1	具有大量爆炸危險者	ー
			1.2	具有拋射危險，但無大量爆炸危險者	ー
			1.3		包括: (1)產生大量輻射熱者。 (2)經燃燒可同時或單獨產生輕微爆炸或投射效果者。
			1.4	無重大危險者。	指運輸中引燃或自行引發時僅有輕微危險，其影響大部分受限於包裝，且預期並無明顯大小或範圍之碎片拋射。
			1.5	反應非常遲鈍但具有大量爆炸危險者。	本類包括有整體爆炸危險但極不敏感的物質，此類物質在正常運輸情況下發生爆炸或由燃燒轉變成爆炸的可能性極小。
			1.6	反應極遲鈍但無大量爆炸危險者。	本類僅含主要由極不敏感爆炸物質組成的物品，有關物品因意外起爆或傳爆的可能性可以忽略。

類別		圖示	組別		說明
第二類	氣體		2.1	易燃氣體	本類氣體包括 (1)永久氣體：在周圍溫度下不能液化者。 (2)液化氣體：在周圍溫度下加壓能變為液體者。 (3)溶解氣體：加壓溶入溶劑之氣體，可能為多孔性材料所吸收者。 (4)深凍之永久氣體：如液態空氣、氧等。
			2.2	非易燃無毒氣體	—
			2.3	毒性氣體	—
第三類	易燃液體		3	易燃液體	可燃液體依閃點、沸點、黏性區分包裝等級： (1)初始沸點小於35℃，包裝等級為第1級。 (2)閉杯法試驗閃點未滿23℃或初始沸點超過35℃，包裝等級為第2級。 (3)閉杯法試驗閃點為23℃ 以上至60℃以下者或初始沸點超過35℃，包裝等級為第3級。

類別		圖示	組別		說明
第四類	易燃固體		4.1	易燃固體、自反應物質及固體減敏爆炸物	本類係指未列入爆炸物類，但在運輸狀況下能迅速燃燒，或能助燃或肇致火災者。
			4.2	自燃物品	本類物質在運輸時的正常條件下可能自行發熱，與空氣接觸時亦或會升溫，因而有機會起火燃燒
			4.3	遇水產生易燃氣體	本類物質通過與水反應容易自行燃燒或放出達到危險數量的易燃氣體。
第五類	氧化物與有機過氧化物		5.1	氧化物	本類物質其本身未必可燃，但通常因釋放出氧氣而導致其他物料燃燒。此物質會增加與其接觸的可燃物質發生火災的危險性和劇烈程度。
			5.2	有機過氧化物	O－O－分子結構之有機物質，並可視為過氧化氫之衍生物，其中一或二個氫原子已為有機基所替代。 本類物質為遇熱不穩定物質，可發熱並自行加速分解。此外，還可能具有一種或多種以下性質： •易發生爆炸性的分解 •迅速燃燒 •對撞擊和摩擦敏感 •與其他物質起危險反應 •損害眼睛

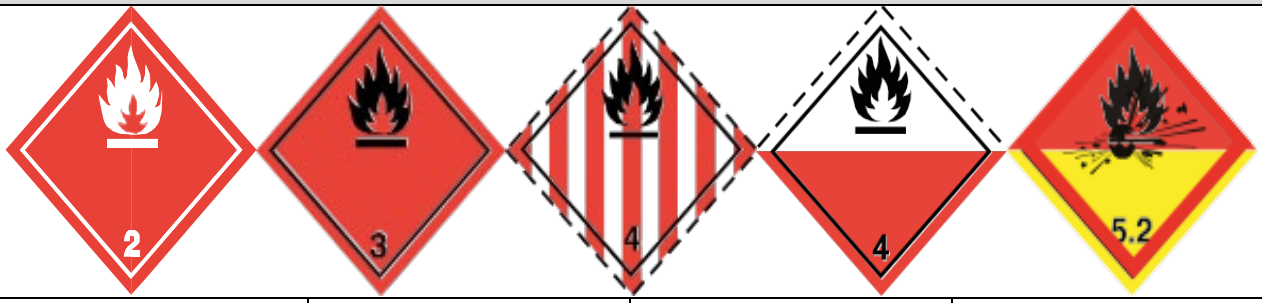
類別		圖示	組別		說明
第六類	毒性與傳染性物質		6.1	毒性物質	吞入或吸入或因皮膚接觸能致人於死或嚴重傷害或對人體健康有害者。
			6.2	傳染性物質	含活微生物、或其毒素為已知、或懷疑能使動物或人類致病者。
第七類	放射性物質		7	放射性物質	指可經由自發性核變化釋出 游離輻射之物質。 包裝的放射物質是根據其運輸指數和表面輻射水平而作出不同的標記。 ➢ I 級-白色標誌：表示其運輸指數和表面輻射水平最低。 ➢ II 級-黃色標誌：表示其運輸指數和表面輻射水平高於I級。 ➢ III 級-黃色標誌:表示其運輸指數和表面輻射水平高於II 級。 ➢ 裂變性：表示含有裂變物質。
第八類	腐蝕性物質		8	腐蝕性物質	指固體或液體，其原始狀態具有對生物組織嚴重損傷之通性者。 本類物質通過化學反應能對皮膚造成不可逆轉的損傷，或在發生洩漏的情況下，嚴重損毀甚至破壞其他貨物或運輸工具。

類別		圖示	組別		說明
第九類	其他危險品		9	雜類危險物質	本類物質包含 (1) 其他類別未涵蓋之物質，但 其危險之特性經驗已顯示或可能顯示應適用經修正之 1974 年海上人命安全國際公約第七章第一節之規定者。 (2) 毋需依照上述公約第七章第一節規定之物質，但應適用經 1978 年議定書修正 1973 年防止船舶污染國際公約 (MARPOL 73/78 附錄三之規定者。

參、HNS 事故應變時危害特性說明

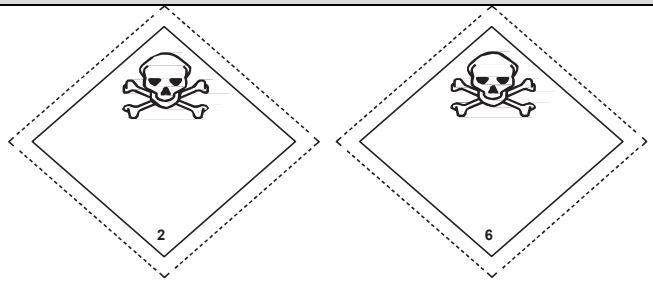
HNS 污染事故產生的相關行動決策與危害時間、範圍以及長期應變策略等，與洩漏物質的化學和物理特性以及可能洩漏的行為息息相關。HNS 的化學和物理特性不僅決定接連產生的反應，且與該物質可能造成的危害及風險環環相扣，其中「危害」的定義為 HNS 洩漏對人類和環境造成的傷害，而「風險」則是在暴露於危害時，受到傷害的可能性。妥善利用國際運輸通用圖示，可初步判斷可能污染狀況、對民眾及應變人員造成的風險、造成海洋環境危害以及對鄰近設備造成的危害等，例如附表 2。

附表 2、HNS 事故之危害風險及應變措施參考

(一)、易燃易爆物質：			
聯合國運輸圖示			
			
產生污染狀況	對民眾/應變人員的風險	對海洋環境的危害	對鄰近設備及設施的危害
➢ 海岸線上氣體洩漏(海底管線) ➢ 高壓液化氣體洩漏 ➢ 反應化學物質混合成氣體 ➢ 漂浮油類蒸發氣體 ➢ 反應化學物質形成蒸氣雲	➢ 火災或爆炸造成直接傷害 ➢ 發生缺氧或窒息，尤其在密閉空間 ➢ 取決於化學物質特性：毒性或腐蝕性	➢ 評估不會產生重大長期的環境破壞 ➢ 可能受間接影響(例如火災殘渣或殘留物)	➢ 爆炸震碎玻璃窗戶 ➢ 破壞建築物
應變措施參考： ◆ 設法進行止漏作業(密封及堵塞) ◆ 避免或消除引火源			
備註：蒸氣雲可能會發生爆炸。在整個應變過程繼續持續監控爆炸上下限(LEL/UEL)變化。			

(二)、有毒物質：

聯合國運輸圖示



產生污染狀況	對民眾/應變人員的風險	對海洋環境的危害
➢ 有毒氣體或物質從桶或罐洩漏 ➢ 反應化學物質混合形成氣體 ➢ 漂浮油類蒸發氣體 ➢ 反應化學物質形成蒸氣雲	➢ 直接接觸物質造成的傷害（皮膚/黏膜接觸、食入、吸入） ➢ 致癌問題	➢ 對動物和環境的直接影響 ➢ 急性及慢性影響 ➢ 可能的間接影響（例如：消防廢水、溶入於防護水霧）

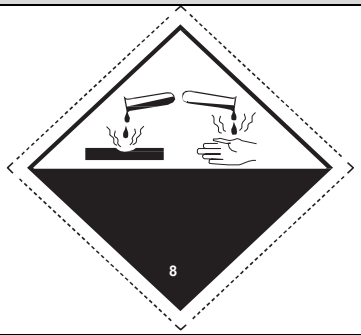
應變措施參考：

◆ 為進行應變作業，須設法隔離洩漏源

◆ 應依有毒化學物質特性進行應變並選擇適當的個人防護裝備

備註：必須通過回收及儲存事故有毒物質(水霧技術中消防廢水、物質溶於防護水霧中..等)以避免因事故應變而造成的額外污染。

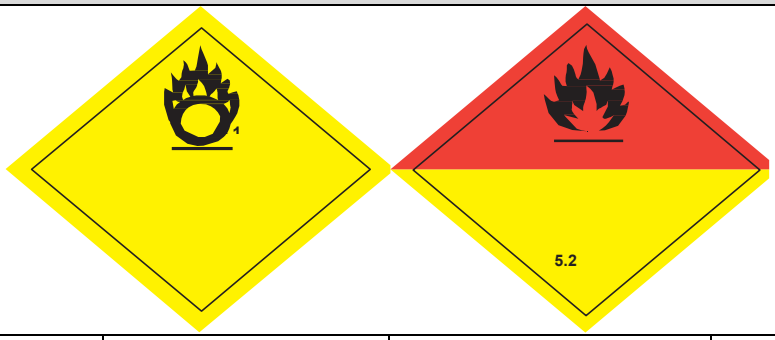
(三)、腐蝕性物質：

聯合國運輸圖示			
			
產生污染狀況(可能導致有毒氣體事故發生)	對民眾/應變人員的風險	對海洋環境的危害	對鄰近設備及設施的危害
➢ 腐蝕性液體或氣體從桶或罐洩漏 ➢ 反應化學物質混合形成腐蝕性氣體或化合物 ➢ 漂浮油類蒸發氣體	➢ 直接接觸物質造成的傷害 ➢ (如：皮膚壞死、吸入、食入)	➢ 對動物和環境的直接影響 ➢ 急性和慢性影響 ➢ 可能的間接影響(例如：消防廢水、溶入於防護水霧)	➢ HNS 腐蝕儲存容器(如桶或罐...等)，導致污染洩漏 ➢ 金屬物質遭受腐蝕(船舶甲板、起重機等)

應變措施參考：

- ◆ 為進行應變作業，須設法隔離其他化學物質或有機物質與洩漏物接觸。
- ◆ 應依有毒化學物質特性進行應變並選擇適當的個人防護裝備
- ◆ 如果該物質不與水反應，酸和鹼可以通過稀釋過程中和以降低濃度（如果可能，用射水進行船外清洗）
- ◆ 而稀釋後的物質排放到環境之前，需測量 pH 值
- ◆ 與水反應物質可以通過兼容的吸附劑或惰性材料進行處理

備註：如果船上發生洩漏，應根據所涉及的物質和情況使用適當的遏制和回收方法和技術（可參考 EmS Guide）。

(四)、反應性物質(直接和間接危險)			
氧化性/過氧化性			
			
產生污染狀況(可能導致腐蝕性或毒性物質洩漏或溢散至空氣中)	對民眾/應變人員的風險	對海洋環境的危害	對鄰近設備及設施的危害
☐ 反應物質洩漏引起燃燒/爆炸	由於火災、爆炸或高度放熱反應（劇烈爆炸）造成的直接傷害 氧化物質可能會點燃可燃物或破壞設備 發生缺氧或窒息危害，尤其在密閉空間	➢ 評估不會產生重大且長期的環境破壞 ➢ 可能受間接影響(例如火災殘渣或殘留物)	☐ 對船舶、建築物和其他海上基礎設施（甚至在距事故發生地相當遠的地方）造成直接和間接損壞（或毀壞）
☐ 化學物質洩漏反應形成腐蝕性產物	☐ 化學物質洩漏，反應形成腐蝕性產品，當直接接觸該	➢ 對動物和環境的直接影響 ➢ 急性和慢性影響	HNS 腐蝕儲存容器(如桶或罐...等)，導致污染洩漏

	物質造成的傷害(如：皮膚壞死、吸入、食入)	➢可能的間接影響（例如：消防廢水、溶入於防護水霧）	金屬物質遭受腐蝕（船舶甲板、起重機等）
□化學物質洩漏反應形成毒性產物	➢直接接觸物質造成的傷害（皮膚/黏膜接觸、食入、吸入） ➢致癌問題	➢對動物和環境的直接影響 ➢急性及慢性影響 ➢可能的間接影響（例如：消防廢水、溶入於防護水霧）	□持久性之有毒物質對海洋環境的污染，可能導致海洋上相關設施無法使用
應變措施參考： ◆ 為進行應變作業，須設法隔離其他化學物質或有機物質與洩漏物接觸。 ◆ 應依有毒化學物質特性進行應變並選擇適當的個人防護裝備。 ◆ 如果該物質不與水反應，酸和鹼可以通過稀釋過程中和以降低濃度（如果可能，用射水進行船外清洗）。 ◆ 而稀釋後的物質排放到環境之前，需測量 pH 值。 與水反應物質可以通過兼容的吸附劑或惰性材料進行處理。			
備註：如果船上發生洩漏，應根據所涉及的物質和情況使用適當的遏制和回收方法和技術（可參考EmS Guide）。			

備註：

✧ 表格內容係參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中 P.125~P.140 ，FACT SHEET5.6 至 FACT SHEET5.9 章節說明。

✧ EmS Guide：包含有關船舶運載危險貨物的緊急應變程序的指南，其中包括國際海上危險貨物法規(IMDG Code) 管轄下涉及危險物質、材料或物品以及有害物質（海洋污染物）事件應遵循的緊急計畫。

肆、污染通報

依據修訂的《MARPOL》73/78，船長（或船東）有責任向最近的沿海國家報告涉及或可能產生排放油類和(或)有害物質的事件。鄰近參與事故應變或經過的船隻也須納入事故報告內容。

此類事故報告應包含相關船舶的信息（名稱、位置等），且應包含船隻擺放/排放/丟失的油類或有害物質之正確名稱、聯合國編號、IMO 危險類別、污染類別、包裝類型、已知的製造商名稱、船隻擺放/損失的數量、相關物質是否漂浮於海面或沉沒、造成損耗原因、洩漏之表面積的估計、船東和負責人的姓名和號碼、迄今為止所採取的應對措施，如附表 3 所示相關資訊，並進行以下行動。

一、根據發生事故地點，須向當地機關、船隻管理人員、海岸管理部門等發出通報。

二、警告鄰近船舶及下風處人員及居民。

附表 3、 HNS 污染通報資訊及訊息來源

資訊	訊息來源
基本資訊	
船舶名稱 國際海事組織編號 MMSI（海上移動通信業務標識碼） GT（總噸位） DWT（載重噸位）船東	船長 海巡署 海上救援協調中心（MRCC） 海軍 救援人員 港務長辦公室
事件發生的日期和時間 (LT/UTC)	
位置（緯度/經度）	
船員人數（包括健康狀況）	
事故原因（例如碰撞、擱淺、爆炸、火災等）	
損害狀況	
迄今為止，船舶目前狀況及所採取的應變行動	
描述船上貨物及污染或危險貨物狀況(落水或溢出之情形)	
有害物質之貨物資訊	
貨物明細/托運人聲明申請單/危險品明細安全資料表	船東、貨主、通訊人員 船東互保協會(P&I Club) 製造商 最後停靠港之港口當局
聯合國編號或 CAS 編號， HNS 狀態：固體、液體、氣體、散裝、包裝	

備註：本小節參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中 P.112~P.113，FACT SHEET5.1 至 FACT SHEET5.2 章節說明。

伍、污染評估

HNS 事故可能涉及多種複雜情況，如大規模洩漏、高污染潛在風險、高難度應變行動等，在實施應變前需透過收集的相關資訊妥善進行規劃以及情境評估，以降低應變風險及環境危害，並保護周邊居民與設施。如附表 4 形勢評估步驟概述所示。

由於進行 HNS 污染事故危害評估前，需收集大量訊息，此過程過於繁瑣耗時，為預測可能發生的情況變化，應收集相關即時資訊，以因應相關的應變程序，而資訊應包含：

- 環境因素(含天氣、潮汐等變化)
- 敏感區域(含污染區域、影響地點，船舶通報地點)
- 事故應變相關人員(海事專家、環境工程師、生物學家、當民敏感區域專家)
- 評估預測(使用模式 CHEMMAP、ALOHA 預估污染範圍)

附表 4、 形勢評估步驟概述

影響因素	危害	風險及脆弱性評估	後果評估
人員危害	HNS 相關危害 船舶相關危害	環境人口的影響	對人群、應變人員的健康影響
環境危害	環境危害 (生物毒理學)	污染物影響環境敏感區概率	對環境(價值或生態系統)已發生或潛在影響
經濟活動	區域危害(水產養殖或旅遊業)	污染物影響社會經濟的概率	已發生或潛在成本及損失

備註：本小節參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中 P.122~P.124 ，FACT SHEET5.5 章節說明。

陸、應變行動規劃

災害應變的首要條件為應變人員需在安全的裝況下採取行動，並減輕洩漏影響及避免潛在的危害，應變行動需依照緊急應變計畫及使用訓練合格的應變人員，並且需配戴適當的防護具，以採取防護措施執行。

首先採取的行動主要防止情況惡化，特別要減少爆炸、火災、與其他物質（例如水、空氣）反應、有毒蒸氣雲釋放等危害發生機率，並阻止或減少有害物質洩漏，其可採取的相關行動如附表 5 所示

附表 5、 對化學物質危害可採取之行動

行動位置	描述
源頭位置	➢ 隔離洩漏源 ➢ 評估進行吊掛的優點及可能性
隨波逐流	➢ 動員並啟動集體防護裝備 ➢ 設法對危險物質進行標記
在事發地點的周遭地區	➢ 近海或海岸線上： • 向海員發出警告，並禁止於事故區域內航行 ➢ 在海岸線或港口： • 關閉進水口； • 通知工業（核電站、海水淡化廠）、水產養殖（魚塭等）和社會經濟活動（海水浴場、民眾釣魚等）並盡可能停止這些活動； • 警告地方政府和當地民眾。

備註：本小節參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中 P.174~P.175 ，FACT SHEET5.18 章節說明。

柒、污染控制策略

不論何種情境之化學物質洩漏，針對 HNS 洩漏或是其包裝容器遺失落海之事故，初步應變程序及策略通常是相似的，於進入事故現場時，需評估現場的危害，以可能發生的最惡劣的情境擬訂行動計畫。下方提供涉及洩漏物質與危害的應變控制策略參考，如附表 6 所示：

一、移除火源，啟動現有消防系統。

二、設立安全區域(冷、暖、熱區)。

三、避免封閉區域，移除障礙物透過通風降低 LEL。

四、監測事故點周邊水域 pH 值。

五、隔離其他 HNS，通風或水霧稀釋降低濃度。

影響因素：

一、天氣狀況：風、海流、溫度、雨霧、大氣穩定度等。

二、HNS 反應性、人員暴露時間。

三、酸、鹼 HNS 在水中會產生放熱反應。

四、高濃度酸、鹼 HNS 在海上擴散較慢。

附表 6、 涉及洩漏物質與危害

反應性	主要風險或危害	物質
氧氣(空氣)	火災、爆炸	鹼金屬(鉀、鈉、鈣)、金屬氫化物、磷、氧化劑(乙醛、乙醚、異丙醚)、自然液體(三丁基膦、三鉀基鋁)
水反應性	爆炸或形成危險品(腐蝕性、毒性或易燃)	鹼金屬、磷化鈉、磷化鉀、氯化鋁、電石、氰化物鹽
聚合	由單體的自反應而發生高放熱反應	丙烯腈、環戊二烯、氫氰酸、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酸
其他物質	火災、爆炸、毒性氣體	不相容 HNS、氧化劑、酸、鹼、還原劑
自反應性	爆炸	氫與氯的混合物、乙炔、氧化物、有機硝酸鹽

備註：本小節參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中 P.135 ，FACT SHEET5.9 章節說明。

註：若涉及之化學物質或 **HNS** 已排除立即危害，且具有如油污染之類似特性者，可參考附件六海岸油污染應變要領及附件七海上油污染應變要領。