

計畫名稱：推動環境事故預防整備專業技術服務計畫

計畫編號：EPA-103-J104-02-201

計畫執行單位：工業技術研究院

計畫主持人：何大成

計畫期程：103 年 01 月 01 日起至 103 年 12 月 31 日止

計畫經費：37,000 仟元整

摘要

於人類不斷地追求生活品質與科技文化演進下，因而促成工業化及高科技的發展，其伴隨著化學物質種類及其使用量的快速增加，我國常用者就約有七、八萬餘種，從近年重大化學災害事故環境污染型態檢視，多數屬於複合型災害，影響層面涉及空氣、水、土壤、廢棄物以及毒化物等環境災害情境，凸顯未來環境災害事故預防整備與災害應變體制整合之需求。本計畫承襲既有建置之毒災應變體系，並著眼強化於空、水、廢等相關整備與應變機制作為，以利因應複合型災害事件。

於設置環境事故專業諮詢監控中心方面，依據業務屬性則區分為行政組、監控組、諮詢組、空污小組以及技術組等 5 小組，本中心於平時預防整備執行成果包括媒體監控案件總計 1,624 件（包括國內監控 437 件以及國外監控 1,187 件）以及化學相關諮詢服務案件計 212 件，總計完成 1,836 件（合約要求至少 1,000 件以上），空氣污染事件監控通報案件計 380 件，通報環保署業務單位共 143 件次；變時應變處置執行成果包括完成 73 場次環境事故處理作業，提供現場救災單位 360 點建議，30 分鐘內發送第 1 則簡訊，達成率為 100 %（合約要求至少 90%以上），7 場次實際空污事件處理作業。因應上述作業需求完成環境事故專業諮詢監控中心環境災害應變作業手冊修訂、辦理 7 場次空污應變講習課程（參訓人數為 244 人次）、召開 3 次「專業技術小組工作會議報告暨應變視訊會議」、召開 8 次「專業技術小組工作會議報告暨應變視訊會議」、9 次「應變作業網路會議」、更新 182 筆「毒災中央災害應變中心」各相關人員基本資料以及電話通聯測試（1,358 人次，通聯成功比例 100%）以及建置 51 位環境事故諮詢與空氣污染應變專家群。

於推動環境災害防救國外專家學者交流方面，於 103 年 10 月 27 至 31 日參加於義大利羅馬召開斯德哥爾摩公約相關會議第 10 次持久性有機污染物化學品審議委員會 (POPRC10)；於 5/26 至 6/4 派員參與 IAFC 研討會以及參訪新加坡民防學院訓練設施國外環境會議與參訪；辦理 4 場次國外專家學者交流訓練與會議，邀請美國、新加坡、泰國以及澳洲等國之 5 位專家學者與會分享，總參與人數為 341 人；赴國際專業機構辦理應變指揮官專業訓練完成行前訓練、國外訓練

以及出國成果報告，參訓對象包括中央防災單位、經建會、環管處、環境督察總隊、空保處、各縣市環境保護局局長、副局長或課（科）長以上人員、環境事故專業諮詢監控中心以及環境事故專業技術小組等單位，總參訓人數為 28 人，並辦理行前訓練、國外訓練課程以及經驗分享會議等，於國參訪亞歷山大消防局，瞭解其化學品預防、整備以及應變實務策略。

於強化國內環境事故預防與整備能量方面，完成 305 種列管毒化物年度更新作業與新增 43 種毒化物科普版資料以及發行 4 期（第 50、51、52、53 期）環境事故簡訊電子報，發行份數共計：14,639 份，總瀏覽人數累積為 545,952 人次；辦理通識操作級、技術專業級以及帶隊官等課程，總計 5 梯次（8 場次）的訓練工作，總計 318 人次參與；實施 7 場次環保署撥發儀器設備駐地訓練，計有 190 人次參與；完成環境事故分析檢測數值查核 24 場次，計 2,981 筆監測數值；執行評選活動簡章與活動宣傳網站建置、籌組評選委員會、初複評會議以及頒獎活動等項目，計有 17 家參選，有 6 家廠商獲得此優良獎項，辦理「中央專責人員聯繫協調會議」、「全國環境事故案例研討會」與「業務檢討會」等活動，總計上述活動參與人數為 526 人次。

於強化運作者聯防整備量能方面，全國性聯防組織包括跨區域聯防 87 組 715 家以及區域性聯防 76 組 3,759 家，今年協助審查 10 件聯防組織複審作業，3 家業者進行聯防媒和之需求輔導，並提供縣市毒災聯防備查文件草案範例格式以及製作少量核可版本，並完成 1 場次聯防工作圈說明會，參與人數 132 人；協助縣市環保單位完成 38 場次聯防籌組說明會，完成年度無預警聯防工作圈、縣市毒災聯防小組以及實場運作模式觀摩等名單篩選，總計執行 33 場次；於高風險運作區域危害評析與落實廠場運作安全管理方面，完成 8 個高風險工業區名單、廠家篩選、發文工作以及危害模擬研析及疏散避難作業之技術資料，總計發文廠家數為 245 家，已回收 227 家，整體回收率為 93%，辦理 7 場次高風險毒性化學物質運作工業區訓練課程，共計 190 人次參與訓練，運作廠場毒化物運作安全管理輔導訪視，完成訂定年度輔導訪視篩選原則、輔導檢核表、輔導成員以及輔導名單等項目，並針對桃園縣中小企業運作安全管理輔導訪視工作，選定 11 家毒化物與公共危險品高風險廠家，執行輔導工作，並依據年度輔導訪視篩選原則、輔導檢核表以及輔導成員等項目，全年度總計輔導訪視工作共完成 40 場次。

前言

於人類不斷地追求生活品質與科技文化演進下，因而促成工業化及高科技的發展，其伴隨著化學物質種類及其使用量的快速增加，依歐盟制訂的歐盟化學品註冊、評估、授權與限制法規(Registration, Evaluation, Authorization and Restriction

of Chemicals, 簡稱 REACH) 所註冊之化學品登錄資料, 已高達二十萬餘種, 其中我國常用者就約有七、八萬種萬餘種。然於化學物質於製造、使用、貯存或運送等運作行為中, 皆可能因設備操作不當、人為疏忽、防範設備不足以及管理疏忽等問題, 致使危害性化學物質洩漏、火災或爆炸等意外事故發生, 對人體健康或環境生態造成重大衝擊。依據環保署毒災諮詢監控中心(今環境事故專業諮詢監控中心) 97 至 101 年統計資料顯示, 於過去五年國內總計發生 1,469 件化學物質事故案件, 每年平均發生約 300 件, 另從近年重大化學災害事故環境污染型態檢視, 多數屬於複合型災害, 影響層面涉及空氣、水、土壤、廢棄物以及毒化物等周遭, 其案例包括台中市欣晃科技化學品洩漏、台南市新化區新力美公司火警、桃園縣觀音工業區勁鍊公司火警以及桃園縣蘆竹鄉台硝公司爆炸等事件, 凸顯未來環境災害事故預防整備與災害應變體制整合之需求。

環保署於 95 至 102 年因應「強化毒化物安全管理及災害應變第一、二期」建置目標, 已完整建置一個從上至下的毒災應變體系, 讓國內中央及地方政府於毒災整備與應變量能向前跨越, 並透過與業界聯防整合機制, 達成資訊共享、資材互用、仿真訓練制度、應變經驗傳承等重要工作項目。但反觀未來環境事故災害需求, 應再多著眼於空、水、廢等相關整備與應變機制作為, 以利因應複合型災害事件。

執行方法

一、設置環境事故專業諮詢監控中心

(一) 提升中央環境事故監控能量

1. 全年無休 24 小時專責監控人員(8 人)於中央環境事故監控中心執勤待命。平時除辦理執行環境事故預防整備與管理工作外, 於環境污染事故發生後, 協助環保署開設中央毒災應變中心之幕僚作業。派駐人員需為化學、化工、環工、公衛、環境衛生或相關科系畢業, 其中 2 人並具化學、環境事故應變經驗或管理工作經驗年資 4 年以上。
2. 協助「毒災中央災害應變中心」開設演練, 完成更新「毒災中央災害應變中心」各相關部會及環保署「毒災緊急災害應變小組」、「毒災防救作業小組」等單位進駐與承辦人員基本資料。
3. 協助環境災害事故(空污、水污、土污、廢棄場址)及高敏感事故之媒體監錄與事故查處, 立即通報署內環境災害主管部門進行後續之應變處置事宜。

(二) 建置中央環境事故諮詢中心, 執行環境事故專業諮詢服務與研析

1. 全年無休 24 小時專責諮詢人員待命（全時維持至少 2 人以上，上班日至少 4 人以上，共 12 人）執行環境事故專業諮詢服務與環境災害、化學品災害、恐怖化武攻擊等事故監錄、諮詢服務與災害通報等作業，並包括國外重大毒化災事故之研析，完成至少 1,000 件以上案件。
2. 上述執行工作項目需包括：**a.**訂定並建立平日、緊急諮詢服務作業、機制與流程圖（協助其他環境災害事故之監錄，並包括國外重大毒化災事故之研析）；**b.**建立值班平台作業，含中心執勤人員值班方式與輪值表、值班交接、至少 4 項以上相關國內、外資料庫上線確認工作、通聯測試、收聽警廣即時路況、至少每 30 分鐘監看 7 個以上國內、外重要新聞台頻道之視訊影像錄存系統畫面 1 次、災害應變時序資料登錄建檔、整件事故應變處理進度追蹤、提供到場專業技術小組與相關主管機關即時資訊等；**c.**訂定災情通報作業與流程圖、災情研判作業與程序、簡訊發送流程、新聞稿撰寫時機，並建立與專業技術小組之溝通聯繫平台；**d.**其他與事故即時研析、模擬、後果分析、應變技術與災後除污、善後復原行動方案、決策或措施等有關事項之專業諮詢相關工作。
3. 針對緊急環境災害事故時，於災害事故發生第一時間提供毒化物防救災相關資訊（包括物質安全資料表、運作廠場應變相關資料、運作量、毒理危害及與應變相關資料等），並須通報轄區環境事故專業技術小組趕赴現場支援。中心值勤人員接獲通報後須於 30 分鐘內提供上述資訊建議及發送第 1 則簡訊，全年「完成率」至少達百分之 90，且於 10 分鐘內將災害應變時序資料持續登錄於網路平台。
4. 環境事故諮詢（非災害緊急諮詢，包括以電話、傳真、書面或電子郵件網路方式諮詢），中心值勤人員接獲諮詢後須於 3 日內完成回覆（提供諮詢者相關訊息、簡訊通報），並上網鍵檔作成紀錄。
5. 建置環境事故諮詢應變全國專家群至少 30 人以上，並邀集參與年度各項訓練與研習。
6. 緊急諮詢及一般諮詢案件未依上述(3)及(4)規定完成，逾限之案件經本署確定，每件得扣減計畫經費總金額萬分之一，作為懲罰性違約金。但因天災非可歸屬於投標廠商的事故，不在此限。

(三) 建置空氣污染事件支援小組，強化空氣污染事件查處與應變

1. 全年無休 24 小時專責監控人員待命（全時維持至少 1 人以上，共 4 人），負責空氣污染事件諮詢、監控、查處與應變等工作。

2. 上述執行工作項目需包括：建立值班平台作業，含中心執勤人員值班方式與輪值表、值班交接、通聯測試、線上監控警廣即時路況、至少每 30 分鐘監看 7 個以上國內、外重要新聞台頻道之視訊影像錄存系統畫面 1 次、收集國內外空氣污染事件影響紀實、訂定災情通報作業與流程圖、災情研判作業與程序、簡訊發送流程，並建立與空污應變小組之溝通聯繫平台。
 3. 於空氣污染事件發生時，則需進行事件查證、登錄與通報作業，並在「空氣污染事件應變處理查詢系統」新增通報單以及發送簡訊等應變作為，並提供空氣污染事件初期應變諮詢，協助評估調度支援需求以及污染源追蹤與查證作業。
 4. 辦理 7 場次空氣污染事件支援小組及應變小組講習課程，至少 200 人次參與，提供午餐與茶水。
 5. 依北、中、南部責任區，建立空氣污染應變專家群，每區至少 3 名，並於重大空氣污染緊急事故時，同意派遣專家到場支援與協助。
- (四) 本計畫成員需為化學、化工、環工、公衛、毒理、環境衛生、環境科學、公害防治、工業安全、工礦安全衛生、衛生工程、消防或與災害應變相關等學科系畢業，其中 5 人列為計畫契約書第十條規定所稱之計畫重要參與人員，非經本署同意不得變更。本計畫諮詢人員之聘任，須經本署同意。

二、推動環境災害防救國外專家學者交流

- (一) 規劃與辦理 1 梯次國際化學公約相關會議及參訪行程（歐洲 10 天共 2 人參加），以非政府組織(Non-governmental Organization, 簡稱 NGO)名義參加國際化學公約有關會議，強化國內與國外之資訊交流，落實國內化學品管制工作以符合國際趨勢。
- (二) 辦理 1 梯次國外環境災害應變會議及參訪行程（美國 10 天共 2 人參加），以強化國內未來環境災害防救規劃。
- (三) 辦理 4 場次國外專家學者交流訓練，至少邀請歐美地區專家學者 1 名、亞太地區 3 名、以及國內政府防救災單位與聯防業者共同參與，每場次 1 天，提供午餐與茶水，共 300 人次參與，並提供會場至少 1 天同步語言翻譯服務。
- (四) 赴國際專業機構辦理應變指揮官專業訓練
 1. 規劃辦理亞太地區（新加坡民防學院）環境災害事故應變指揮官訓練工作，參訓學員至少 20 人，訓練時數 40 小時課程。
 2. 辦理 1 場次 8 小時參訓學員行前基礎訓練課程，提供午餐與茶水。

3. 依據訓練需求應完成訓練活動規劃、師資與課程安排、行前說明會、團務辦理行政作業（製作訓練教材、講義、參訪布條、識別證及學員照片名冊、妥善安排翻譯、車輛、司機、住宿、機票以及保險等）、安排當地環境參訪活動，以及成果報告彙整等工作項目。
4. 辦理 1 場次參訓成果心得及經驗分享會議，提供午餐與茶水，以做為後續辦理事項參考。
5. 本計畫經費包括參訓學員之機票費、7 天住宿費、個人護照及簽證等費用。

(五) 透過上述各項執行工作與資訊收集，統整現階段國外環境災害防救推動現況與未來規劃，以提供國內環境災害防救實施策略參考。

三、強化國內環境事故預防與整備能量

(一) 蒐集整理國內外環境事故防救與應變相關資訊及國內外化學品管制資訊與災害案例，作為提供環境事故現場應變協調與防救之基礎。

1. 更新列管化學物質的緊急應變卡、災害防救手冊、物質安全資料表、中英文雙語化資料及毒理有關資料。另配合新增公告列管化學物質，應編製該新物質災害防救手冊。
2. 蒐集整理國內外環境事故防救與應變相關資訊及國內外化學品管制資訊與災害案例，每季發行一期環境事故簡訊電子報，每期 4 篇文章，內容至少包括法規及專題文章專欄、近期活動介紹、事故案例專欄等項目；每期發行前應邀請 3 位以上專家學者提見校編。

(二) 辦理 1 場次中央災害應變中心專責人員聯繫協調會，至少 50 人以上參與，提供午餐、茶水與交通。

(三) 完成 4 梯次國內毒災防救單位、毒性化學物質運作者、環境事故應變以及指揮官級人員之常訓課程，每梯次課程內容包括技術實務訓練、案例研討及實際操練等訓練工作，每梯次 2 天共 16 小時訓練，共 240 人次參加，提供午餐與茶水，至少辦理 8 場次（共 4 梯次，每梯次 2 天）。

(四) 提升環境事故專業技術小組設備操作與分析能力，至各組辦理應變設備訓練與環境災害事故分析檢測數值查核。

1. 針對應變設備與情境模擬訓練方面，遴聘國內設備專家至各隊統一辦理訓練，參與人員包括應變隊人員及轄區相關應變單位，以提升設備操作與研析能力，至少執行 7 個隊次，每場次每隊至少 10 人參與，提供茶水及午餐。
2. 環境災害事故分析檢測數值查核（變時），並提供到場環境事故專業技術小組改善建議，逐步提升偵檢能力，全年至少完成 20 場次（每

場至少協助確認 20 筆數值)。

(五) 辦理毒性化學物質運作管理績優選拔獎勵活動

1. 協助研擬評選活動簡章與製作活動宣傳網頁，包括簡介、期程規劃以及相關文件下載等項目。
2. 針對參選廠商報名資料進行書面資格初審，並邀集 9 位委員組成評選小組，召開 2 場次初評與 1 場次複評委員會。
3. 依初評委員會決議通過廠商名單，辦理 10 場次現場訪視與評鑑工作，每次至少邀集 6 位委員出席，提供茶水及午餐，另本項工作邀請委員審查及出席會議，其審查費及出席費或差旅費應於當日當場以現金發放。
4. 辦理 1 場次績優廠商頒獎活動，其工作內容包括會場佈置、主持人、廠商績優事項海報、邀請函製作、獎牌製作、會場茶點、攝影等項目，至少 80 人參加。

(六) 辦理 1 場次全國環境事故案例研討會，會中因應不同毒化災事故類型（槽車、工廠、實驗室及倉儲等）提出分組（共 4 組）檢討，提供午餐、茶水與交通，共 300 人以上參與。

(七) 辦理 1 場次環境事故業務檢討會，參加人數至少 100 人以上，提供午餐、茶水與交通。

四、強化運作業聯防整備量能

(一) 協助審視運作業聯防所提交之備查文件資料，並提供相關修正建議，並依據製造、使用與儲存等運作行為，研擬運作廠場聯防整備量能之提升。

(二) 召開至少 1 場次運作業聯防說明會，至少 80 人次以上參與，並製作聯防相關宣導資料，提供運作業者參考，說明會提供茶水及午餐。

(三) 協助地方政府強化縣市毒災聯防小組整備量能，共同辦理 7 場次毒災聯防小組說明會，提供 1 名講師 3 小時，並製作危害預防、資材整備以及災害應變等宣導影片資料，做為平時教育宣導使用。

(四) 為瞭解運作業聯防運作現況，執行 30 場次無預警聯防工作圈與縣市毒災聯防小組實場運作演練工作。

(五) 辦理 3 場次聯防工作圈實場運作模式觀摩，至少 150 人次以上參與，觀摩會提供午餐、茶水與交通。

五、高風險運作區域危害評析與落實廠場運作安全管理

(一) 針對國內高風險運作區域，執行至少 8 場次危害模擬研析及疏散避難作業之技術資料，包括高風險運作區域內毒性化學物質運作狀況、最嚴重

情境危害性分析以及疏散避難區域之規劃建議。

- (二) 依據前項高風險運作區域執行結果，辦理 1 場次風險等級評估、危害性分析以及疏散避難區域等資料運用說明會，至少 60 人次參與（半天，提供午餐及茶水），並依據毒性化學物質物化特性，製作室內及室外之疏散避難方式宣導資料，提供民眾閱覽。
- (三) 針對北部、中部及南部環境事故專業技術小組，執行 7 場次高風險運作區域，危害模擬研析及疏散避難作業進階訓練課程，強化環境事故專業技術小組成員研析能力，至少 100 人次參與，提供午餐及茶水。
- (四) 依據高風險運作區域（含少量核可與第四類毒化物）挑選至少 40 場次，進行運作廠場毒化物運作安全管理聯合輔導訪視工作，內容需包括危害預防及應變計畫、偵測與警報設備運作審視、倉儲管理、資材整備以及應變防災等項目。每次邀請 3 位委員出席，提供茶水及午餐，另本項工作邀請委員審查及出席會議，其審查費及出席費或差旅費應於當日當場以現金發放。

結果

一、設置環境事故專業諮詢監控中心

- (一) 平時預防整備成效包括媒體監控案件總計 1,624 件（國內監控 437 件，國外監控 1,187 件），化學相關諮詢服務案件總計 212 件，3 日內回覆達成率 100%。
- (二) 通報環保署橫向業務單位共 143 件次，其中以空保處 50 件最多。
- (三) 事故應變處置成效包括 73 場次環境事故處理作業，提供現場救災單位 360 點建議，建議事項適用性達 93%，30 分鐘內發送第 1 則簡訊，達成率為 100%，簡訊接收率為 98%以及 7 場次實際空污事件處理作業。
- (四) 業務整備事項則修訂「環境事故專業諮詢中心標準作業程序」、召開 8 次「專業技術小組工作會議報告暨應變視訊會議」、10 次「應變作業網路會議」以及更新 182 筆「毒災中央災害應變中心」各相關人員基本資料與 1,456 人次電話通聯測試，通聯成功比例 100%。
- (五) 建置環境事故諮詢與空氣污染應變專家群總計 51 位，並執行二次通聯無預警測試。

二、推動環境災害防救國外專家學者交流

- (一) 參與於義大利羅馬召開的斯德哥爾摩公約相關會議第 10 次持久性有機污染物化學品審議委員會 (POPRC10)，並完成其出國報告書。
- (二) 參與美國 IAFC 研討會，並於協助新加坡國外指揮官訓練的先前訪問行

程以及提交出國報告書。

(三) 辦理國外專家學者交流訓練與會議，邀請美國、新加坡、泰國以及澳洲等國之 5 位專家學者與會分享，總參與人數為 341 人。

(四) 國際專業機構辦理應變指揮官專業訓練，參訓對象包括經建會、環管處、環境督察總隊、空保處、各縣市環境保護局局長、副局長或課（科）長以上人員、環境事故專業諮詢監控中心以及環境事故專業技術小組等單位，總參訓人數為 28 人。

三、強化國內環境事故預防與整備能量

(一) 修訂 305 種列管毒化物資料庫與新增 43 種毒化物科普版資料，並提供 15 種勞動部 SDS 錯誤之處且同步回饋維護單位給予其資料。

(二) 發行 4 期（第 50、51、52、53 期）環境事故簡訊電子報發行，發份數共計 14,639 份，總瀏覽人數累積為 545,952 人次。

(三) 辦理通識操作級、技術專業級以及帶隊官等課程，總計 5 梯次（8 場次）的訓練工作，總計 318 人次參與，整體滿意度達 90%以上。

(四) 實施 7 場次專業技術小組環保署撥發儀器設備駐地訓練，計有 190 人次參與，完成環境事故分析檢測數值查核完成 24 場次，計 2,981 筆監測數值。

(五) 辦理績優運作管理評選活動，總計參選家數為 17 家，並籌組評選委員會與辦理初複評會議，總計有 6 家廠商獲得此優良獎項。

(六) 辦理「中央專責人員聯繫協調會議」、「全國環境事故案例研討會」與「業務檢討會」等活動，總計活動參與人數為 526 人次。

四、強化運作者聯防整備量能

(一) 全國性聯防組織包括跨區域聯防 87 組 715 家以及區域性聯防 76 組 3,759 家，今年協助審查 10 件聯防組織複審作業，3 家業者進行聯防媒和之需求輔導。

(二) 辦理運作者聯防說明會，參與對象包括全國毒災聯防組織組長、毒災相關業者及縣市環保局代表，參與人數為 132 人；完成提供縣市毒災聯防備查文件草案範例格式以及製作少量核可版本並協助縣市環保單位辦理 38 場次說明會，參與人數超過 4,000 人。

(三) 辦理年度無預警聯防工作圈、縣市毒災聯防小組以及實場運作模式觀摩等項目，總計執行 33 場次。

五、高風險運作區域危害評析與落實廠場運作安全管理

(一) 執行與製作 8 個高風險工業區名單、廠家篩選、發文工作以及危害模擬研析及疏散避難作業之技術資料。

- (二) 辦理 7 場次北、中、南區各專業技術小組高風險毒性化學物質運作工業區訓練課程（4 小時），共計 190 人次參與訓練。
- (三) 運作廠場毒化物運作安全管理輔導訪視，針對桃園縣中小企業運作安全管理輔導訪視工作，選定 11 家毒化物與公共危險品高風險廠家，執行輔導工作，並依據年度輔導訪視篩選原則、輔導檢核表以及輔導成員等項目，全年度總計輔導訪視工作共完成 40 場次。

結論

本計畫以建置環境事故專業諮詢監控中心、推動環境災害防救國外專家學者交流、輔導運作業業者聯防組織整備、強化國內環境事故預防與整備能量、審視高風險運作區域及毒性化學物質與運作廠場聯合輔導訪視工作等五大工作實施。

於全年無休 24 小時進行化學品諮詢監控方面，總計維持 28 位輪值人員，完成 73 場次應變事故通報案件、1,836 件媒體監控暨諮詢案件以及 143 件次署內橫向通報環境事故；推動環境災害防救國外專家學者交流方面則辦理 4 場次應變交流研討會、1 場次國際專業機構辦理應變指揮官專業訓練、1 場次美國環境研討會與參訪行程、1 場次參加持久性有機污染物審查委員會等；強化國內環境事故預防與整備能量方面，修訂 305 種列管毒化物資料庫與新增 43 種毒化物科普版資料，辦理通識操作級、技術專業級以及帶隊官等課程，總計 5 梯次，辦理績優運作管理評選活動，計有 6 家廠商獲得此優良獎項。辦理「中央專責人員聯繫協調會議」、「全國環境事故案例研討會」與「業務檢討會」等活動，總計活動參與人數為 526 人次。

強化運作業業者聯防整備量能方面協助跨區域聯防 87 組 715 家以及區域性聯防 76 組 3,759 家籌組，並協助審查 10 件聯防組織複審作業，3 家業者進行聯防媒和需求輔導，協助縣市環保單位辦理 38 場次說明會，參與人數超過 4,000 人，辦理聯防無預警測試與運作觀摩，總計執行 33 場次。高風險運作區域危害評析與落實廠場運作安全管理方面執行與製作 8 個高風險工業區名單、廠家篩選、發文工作以及危害模擬研析及疏散避難作業之技術資料，運作廠場毒化物運作安全管理輔導訪視，則以桃園縣選定 11 家毒化物與公共危險品高風險廠家執行輔導工作，並依據年度輔導訪視篩選原則、輔導檢核表以及輔導成員等項目，全年度總計輔導訪視工作共完成 40 場次。

建議事項

- 一、國外專家學者在交流訓練過程中，針對國內推動籌組的全國性業界聯防組織議題，提供美國組設的經驗以供參考。美國應變聯防主要有政府與業者、

業者與業者，以及業主與委包公司等三種模式，第一種是政府缺乏能量尋求與有能力的業者結盟聯防，第二種業者間主要為廠內應變支援聯防，第三種大多為廠外運輸委託公司代為處理的聯防機制。聯防功能、保險支付與專業訓練及裝備均以符合「實際現場應變作業」量能需求為籌組的基本。

建議方案：全國性業界聯防組織籌組的基本要求，確實應回歸以具備現場應變的專業人力、裝備器材與專業訓練為根本。聯防組織的成員，必須要有相關的專長與經驗，除了接受階段性的專業訓練外，更需在組織內進行定期的複訓；組織需整備足夠量的現場應變所需防護裝備、應變器材與特用裝備（依運作毒化物危害特性），應變整備的數量與種類將足夠提供現場可能發生的情境使用；全國性業界聯防組織需要建置完整的應變責任區（涵蓋該組織內毒化物運作範圍），設置功能完整的值勤/出勤、保險/賠償、派遣/管理，以及訓練/維運等重要組織功能。重點要將聯防的目的、需求、內容、方式、協商、簽署與運作等作業，充分反映在現場應變實際需求的符合上。這點也是美國組設聯防的基本精神與功能內容，相當值得國內參考並強化國內功能完整的應變專業聯防組織。

二、監控中心人員歸屬為駐署支援身份，常因生涯規劃而轉職或異動，近年來已經成為常態；未來在人員遴聘、新人工作銜接與業務在職訓練等方面，勢需從快速接軌與工作專工導向兩方面重新規劃時程，以利維持目前工作量能。

建議方案：未來遞補人力時將由計畫執行單位提供署內適合之名單，後由署內進行遴選後聘用，以爭時效。人員於報到後，先指派監控中心工作人員擔任其工作「導師」，依據其分配到的工作執掌直接進行工作交接並輔導其逐步完成該項作業，後續再逐項完成該員所需接管之所有業務；在精進熟稔接管工作內容的同時，遇到有專案與專業工作時，另由署內或計畫執行單位指派具備經驗與專業能力的「導師」，從旁教導其進行「做中學」的專工學習，在「既為工作又是學習」的訓練階段，應以「單一專工」為此階段的重點，單一專案完成後，在此經驗與能力上再行加值其他專業能力的訓練；如此，依循漸進、由單工到多工的學習與訓練機制，人員的技術養成與良性交接的機轉建立，將能為監控中心人員提供制度化接軌及運作正常化的人員更替作業。

三、國外相關應變研討會、應變體系/單位與訓練單位之執行經驗及技術研發，值得國內參考並依據本土事故特性進行修改置入訓能之中，以強化國內應變專業人員的訓練能量，並有效提升現地應變作為，更可完備未來訓場在國際訓能規格之建置。

建議方案：將參與前述活動之所見與心得，收集詳細資訊、演訓裝備、新設備開發規格，以及國外訓練模組之執行最新演進現況，檢視國內事故之特性進行功能修改，建置適用於本土之訓練模組設備，例如國外最新推廣之仿真訓練模組，不僅能將既有運作設施在不影響實際運作與操作功能的前提下進行縮裝，除能大幅縮小設備之體積而能保有真實感外，更利於訓練單位進行模組移動，而大幅提升將不同仿真設備組合成複合型失誤情境的仿真性，未來如能建置個別之仿真設備並置入訓能之中，將可提供國內應變專業人員更多元化的臨場情境，實質強化目前以單一情境來學習單一應變技術的現況，讓學員有實際機會感受複合型多變失誤情境的學習場景。

- 四、毒性化學物質的運作廠場主要有電子、光電半導體、生技產業、鋼鐵製造、紡織、石化業、運輸業、醫療保健、教育服務、機關團體及協會等，這些毒性化學物質絕大多數係應用於研發、改良製造、使用及貯存等方法，因此，隨著前述行為的廣泛應用儲存、運送與使用也都連動著製程設備改善、減少製程廢棄與環境釋放控管等可改善精進的技術與空間。建議可自訪場輔導過程中蒐集各運作廠場有利前述目的的較妥適與新方法，提供同業與相同運作流程的單位參考辦理。

建議方案：預計將於年度訪場、輔導、組訓與溝通交流之機會，將有助於儲放、安全、控制、應變、減量、訓練、聯防與管理等項目的實際且務實的較妥適與新方法，蒐集並彙整技術資料以利提供相關業者進行逐步的改善，如此將有助於實質且漸進地提升毒化物整體的管理成效。

- 五、鑑於環境毒化災事故當下，妥適地應變與管理仰賴的是中央應變體系與現地指揮中心之整體應變組織完整性與運作協調性等重要因素，而目前中央與地方政府對於事前預防整備與應變當下所需的災害事故控制、人命救助、環境復原與跨單位協調運作等重要工作，確實需要強化應變指揮體系人員與協調應變所有單位對於執行危害分析、決策研判、統合協調及媒體因應的專業技能。因此，建議延續過去執行國際毒災事故應變訓練課程的精神，持續將訓練參訓面向下深入整個體系的基層，以利整體運作能量能到位並有效協調等諸多目標。

建議方案：在先期建置提昇的各級政府環保單位毒性化學物質防救災體系相關中、高階人員之外，參考過去執行國外專業訓練的經驗與課程內容，持續規劃應變體系基層執行人員參與此類之專業課程，並藉由國外完整與先進的課程軟硬體及實例教學，將更能將其日常既有的業務與前端的整備及管理延伸，並向後端的應變、污染控制及善後復原等工作結合。如此，可藉由廣大基層同仁的投入提升，更能在既有完訓的基礎上，再行加值更

完整的執行量能，亦能收效於於日常毒性化學物質防救災的整體業務執行成果。