

計畫名稱：「111-112 年度中區環境事故預防應變專業技術執行計畫」

計畫執行單位：國立雲林科技大學

計畫主持人（包括協同主持人）：洪肇嘉特聘教授、徐啟銘特約講座教授、易逸波副教授、廖光裕組長、林永章組長、沈嘉捷組長

顧問：謝祝欽名譽教授

計畫期程：111 年 01 月 01 日起至 112 年 12 月 31 日止

計畫經費：新臺幣壹億參仟肆佰壹拾壹萬元整

摘 要：

本計畫兩年（111 年至 112 年）執行環境事故專業技術小組（以下簡稱技術小組）工作項，截至 112 年 12 月 31 日止，已完成工作進度達 100 %，工作內容包括：維持中區技術小組臺中隊、雲林隊及麥寮隊共三隊，分別駐於臺中市中部科學園區臺中園區、雲林縣斗六產業園區及原雲林縣政府農業處三盛林務所；平時工作包括：執行臨場輔導、無預警測試、演習整訓、審視應變計劃書及協辦法規宣導說明會等；變時任務包括：趕赴事故現場執行災況訊息傳輸，協助現場處理、現場環境監測與採樣工作、及監督環境事故復原等，並支援環境部化學物質管理署（由環保署毒物及化學物質局於 112 年 08 月 22 日改制而成，以下簡稱化學署）執行其他公差任務等。

辦理「平時工作」工作項：已完成執行臨場輔導 281 場次（包括深入輔導 30 場次）、無預警測試 127 場次、雲林離島式基礎產業園區麥寮區運作廠家平面配置圖查核 59 場次及偵測警報設備測試 36 場次；配合地方環保機關辦理演習整訓作業共計 42 場次；執行化學署交付之全動、反恐與環境災害相關演習、兵推、無預警測試、或協助地方應變中心開設兵推及平時整備演訓共計 106 場次；協助地方環保機關檢視毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫、應變器材及偵測與警報設備計畫或現場訪視共計 638 件次；協助辦理毒化物業者之毒災防救法規、技術

說明、地區聯防組織訓練、鄉鎮市區疏散避難或協調研商會議等，共完成法規說明會 25 場次及疏散避難宣導會議 4 場次，並於 111 年 08 月 20 日及 28 日、112 年 09 月 09 日及 10 月 14 日於雲林縣完成辦理擴約之全民綠生活防災教育巡迴宣導活動共 4 場次；已於 111 年 08 月 02 日及 112 年 06 月 29 日辦理與金門縣政府之合作交流會議共 2 場次，且於 111 年 12 月 12 日完成簽署毒化災緊急事故相互支援協定，提供各項資材，於 112 年 06 月 28 日辦理 112 年金門縣毒性及關注化學物質災害應變演練兵棋推演，於 112 年 11 月 15 日至 17 日及 22 日至 24 日辦理金門縣毒化物專業應變人員訓練共 3 場次；全國分區動員研討會已於 111 年 08 月 29 日及 112 年 08 月 11 日共辦理 2 場次、聯防組織訓練交流研討會已於 111 年 09 月 28 日、10 月 13 日及 112 年 05 月 09 日、10 月 17 日共辦理 4 場次；專家及機關案例檢討交流會議已於 111 年 11 月 28 日及 112 年 10 月 27 日共辦理 2 場次；毒化物及公共危險品危害分析已於 111 年 05 月 05 日對中部地區 388 家毒化物運作量達分級運作量及具危害性關注化學物質廠家發文，執行毒化物及其他化學品資料調查，相關資料回收 418 家，並完成 418 家廠家危害分析。

辦理「變時工作」工作項：三隊於轄區內環境事故出勤處理共 21 場次（臺中隊 7 場次、雲林隊 7 場次、麥寮隊 6 場次及跨區支援 1 場次）。為增加隨時出勤應變量能，亦辦理災害模擬及緊急出勤測試共 75 場次（臺中隊 25 場次、雲林隊 25 場次及麥寮隊 25 場次），藉由模擬事故情境讓隊員運用各式應變器材及儀器設備進行各項安全、偵測、應變及現場處置等作為，以保持隊員對災害應變警覺性及有效提升應變處置能力及技術；並完成更新中部轄區毒性及關注化學物質災害應變整備核心基本資料，整備防救災資訊；支援化學署公差、指派及交辦任務共投入 3,663 人次。

辦理「人員訓練」工作項：三隊每月定期安排 8 小時專業複訓或聘請專家授課，以提昇人員應變技巧及儀器檢測能力，課程安排以署撥交之儀器設備實務應用、各類型止漏工具組實作訓練為主；亦已於 111 年 02 月至 03 月及 112 年 03 月配合參加化學署辦理之「仿真事故情境演訓」、111 年 04 月及 112 年 03 月配合參加化學署辦理之「偵檢儀器操作駐地訓練」暨「未知樣品分析能力檢測」訓練；111 年 06 月及 112 年 04 月派員參與「環境事故應變人員應變案例分享會議」（帶隊官訓練）；各隊新進人員已於 4 個月內完成應變人員基礎及操作課程訓練。

辦理「強化國內環境災害應變技術及國際經驗交流」工作項：2022 年已派員於 05 月 31 日至 06 月 09 日前往美國波士頓參加 2022 NFPA Conference & Expo®、10 月 15 日至 26 日前往美國休士頓參加 2022 Hotzone Conference；2023 年已派員於 04 月 06 日至 14 日拜訪奧克拉荷馬州立大學、06 月 04 日至 13 日參加 2023 國際有害物質緊急應變隊研討會、06 月 18 日至 30 日參加法國 Cedre 油污染訓練及 09 月 13 日至 24 日前往德國參加第十四屆歐洲化學工程大會。

執行「建置毒化災訓練設施及資材調度中心」工作項：協助化學署於南投縣竹山鎮內政部消防署訓練中心運作石化訓練設施及建置毒化災訓練設施及資材調度中心，截至 112 年 12 月 27 日止實際施工進度為 69.557 %，參與每週工程協調會及每月工程進度會議共計 127 場次；已於 111 年 03 月 11 日、03 月 25 日、03 月 31 日、04 月 06 日及 04 月 25 日共辦理 5 場次「中區毒化災訓練場空間規劃專家諮詢會議」，已於 112 年 03 月 20 日及 04 月 26 日共辦理 2 場次「中區毒化災訓練場營運計畫專家諮詢說明會議」、於 05 月 22 日（2 場次）、06 月 13 日、07 月 03 日、07 月 10 日、08 月 07 日（2 場次）共辦理 7 場次「中區毒化災訓練場營運計畫專家諮詢會議」；已於 111 年 03 月 01 日（第 1 季）委原廠商維護，並於 05 月 12 日決標由原廠商得標，分別於 111 年 05 月 29 日（第 1 次）、07 月 28 日（第 2 次）、09 月 07 日（第 3 次）、11 月 03 日（第 4 次）、112 年 02 月 23 日（第 5 次）、04 月 26 日（第 6 次）、06 月 28 日（第 7 次）及 09 月 07 日（第 8 次）完成石化災害洩漏情境訓練設施之每季檢查、調整、基礎維護保養及測試，而年度維護保養及測試分為兩階段辦理，111 年度於 12 月 12 日至 15 日與 12 月 26 日至 27 日完成，112 年度於 10 月 11 日至 13 日與 10 月 16 日至 20 日完成。於 111 年 08 月 29 日與 112 年 04 月 17 日、05 月 19 日、08 月 07 日、11 月 20 日及 12 月 08 日，由中區技術小組計畫主持人洪教授肇嘉團隊陪同化學署謝署長、陳副署長以及簡副署長等署內長官視導中區毒化災訓練場瞭解工程施工情況，並由國土署中區都市基礎工程分署及營造廠商報告整體施工進度瞭解工程興建情況。於 112 年 09 月 23 日「充實內政部消防署與環境部化學署訓練場區工程」辦理 T34 毒化災訓練館上樑典禮，由化學署、消防署訓練中心、國土署及中區技術小組計畫主持人洪教授肇嘉團隊參與上樑典禮，典禮結束後視導工程施工情況並由營造廠商報告整體施工進度瞭解工程興建情況。

前 言：

本計畫為協助環境部化學物質管理署（由環保署毒物及化學物質局於 112 年 08 月 22 日改制而成，以下簡稱化學署）推動「中區環境事故預防應變專業技術執行計畫」，強化毒性化學物質危害資訊之整體環境，建立化學物質的管理與使用推廣，有效的降低企業操作化學物質的製程安全隱患，全面加強關注性化學物質規範之提昇，保障民眾周遭之生活安全，並傳承毒災應變隊經驗及設備，擴大環境污染事件之應變。委由國立雲林科技大學（以下簡稱本校）於臺灣中部地區維持設置環境事故專業技術小組 3 隊，以強化現場第一時間分析檢測能力，於事故發生時，執行各種任務，包括：環境偵測、化學物質鑑識、協助執行危害辨識及應變、善後等事宜；並於平時進行應變訓練、預防整備等任務。

本團隊自 2002 年起配合化學署執行毒災應變相關工作，在臺灣中部地區提供應變建議，啟動專家赴現場協助及建議，派遣應變人員赴現場協助，環境監控、應變及善後處理，持續貢獻歷年經驗於毒化物及環境災害之防災、救災、減災及離災的工作。

執行方法：

一、建置並維持環境技術小組：

- （一）建置並維持中區環境事故專業技術小組 3 隊共計 48 人，全時派班留守駐點備勤，人員皆有應變人員等級保險 1,000 萬元以上（含主壽險、意外險、意外死亡、意外殘廢、意外傷害醫療、意外住院、意外住院加護病房<每年最高 365 日>及疾病住院等）。各隊隊長與副隊長為本計畫重要參與人員，需為化學、化工、環工、公衛、環境衛生或其他相關科系畢業，或是已有應變經驗的救災機關、業界人員，年度內環境事故專業技術小組人員需符合以下任一項條件：(1)應變次數達 10 次以上者、(2)已取得國外應變人員證書、(3)參與環境事故應變人員認證訓練課程後，經化學署指定機構進行測試，並測

試合格取得證書。

(二) 環境事故專業技術小組需全時維持至少 3 人以上，全年無休依照化學署指揮之中央環境事故諮詢及監控中心通報之事故及報核之標準作業程序執行趕赴到場支援各類應變處理包括支援應變監測、支援應變取樣與支援善後復原等工作，以強化環境事故應變時效與能力。

(三) 環境事故專業技術小組每隊需有適當執勤辦公室、車輛及應變出勤制服，另外每隊人員需可執行運用化學署裝備並代管保全、保養、維護校正及自購耗材執行該批裝備。

(四) 毒化物事故發生，轄區計畫主持人或協同主持人或第二代理人至少一人到場協助應變。

(五) 工作任務包括下列：

1. 平時工作辦理：

(1) 執行臨場輔導 264 場次（其中 30 場次為深入輔導，並於輔導前邀集至少 1 位專家召開交流討論會議）、無預警測試 118 場次以上。輔導地方環保機關辦理演習整訓 16 場次。

(2) 執行化學署交付之全動、反恐與環境災害相關演習、兵推、無預警測試、或協助地方應變中心開設兵推，及平時整備演訓 48 場次。

(3) 協助地方環保機關輔導檢視毒災危害預防及應變計畫、應變器材及偵測與警報設備計畫或現場訪視共 240 場/件次。

(4) 協助辦理毒化物業者之毒災防救法規、技術說明、地區聯防組織訓練、鄉鎮市區疏散避難或與其他單位協調研商會議至少 26 場次，其中協助辦理鄉鎮市區就地掩蔽至少 2 場次。

(5) 執行環境部化學署各項儀器裝備校正、維護，並補充耗材，應負責裝備之保管責任。

(6) 與地方政府合作強化應變量能之交流會議或演練 4 場次、訓練 3 場次

(技術級 1 場次、升級指揮課程及專家級課程各 1 場次)，並就毒化災應變量能進行討論。

2.變時工作辦理：

(1)執行環境災害事故之災況訊息傳輸(含行動通訊)、化學品偵測、協助環境災害業者現場處理及若成立毒災變中心時之整合協調、複合確認、接受報到與物資調配相關事宜。

(2)環境事故現場環境監測工作包括：現場空氣污染物及毒化物相關檢測、採集、監測、氣象資料及毒化物容器危害熱影像監測等工作。

(3)環境事故現場環境取樣工作包括：現場空氣、污染土壤與水體取樣、分析等工作。3 隊 2 年共計執行取樣耗材費用 96 件次。

(4)建立轄區毒性及關注化學物質災害應變整備核心基本資料(包括通聯對象、應變裝備與資材及各階段應變資料)及研擬應變作業手冊，俾提升預防整備成效及落實緊急應變實際需要。

(5)變時工作 3 隊 2 年出勤處理至少 96 場次，每場次至少 3 人參加，如超出或不足場次或人次得與平時整備演訓、無預警測試數及支援非毒災環境事故合併計算。

(6)跨區支援化學署執行公差任務、辦理化學署指派之專案性協調工作、支援化學署指定區域之業務或應變任務，並於待命執勤時接受緊急交辦登打、彙整或查詢任務。

(六)環境事故專業技術小組人員(3 隊)需於年度內進行各式演訓，並配合辦理或參加化學署及相關機關舉辦之相關整訓課程，新進人員應於 4 個月內完成應變人員基礎及進階課程訓練，訓練提供住宿費。

(七)執行全國分區動員研討會 2 場次及聯防組織訓練研討會 4 場次。

(八)每年召開 1 次專家及機關案例檢討交流會議(邀請專家學者為 2 人)，針對轄區內獲國內外重大事故案例進行檢討策進。

(九) 完成轄區內毒化物運量達分級運作量者，廠內毒化物及公共危險品危害分析 200 廠家以上，運用外洩擴散分析模式搭配中央氣象局過去 5 年氣象條件或即時氣象資訊（選取鄰近 5 氣象站），分析毒化物運作廠場之潛在危害範圍，並以地理資訊系統軟體(GIS)及軟體繪製危害區域地圖，進行危害範圍圖層之繪製，完成重點廠家毒災風險資料收集，及危害範圍與疏散避難區域分析報告。

(十) 強化國內環境災害應變技術及國際經驗交流，技術小組派員參與歐洲或美加地區緊急應變整備、預防與外洩等環境災害事故應變專業訓練（或相關研討會議），出國訓練內容及名單須經業務機關審查及同意後辦理，以供化學署毒化災培訓實務或政策之推廣。

(十一) 化學署委託辦理「毒化災訓練設施及資材調度中心計畫」，主要執行工作內容包括：

- 1.成立「中區毒化災訓練設施暨資材調度中心」工作小組協助中訓場工程建置期間相關單位各階段現勘、抽驗與驗收以及辦理進度追蹤會議等事宜。

- 2.協助各項訓練單元建置如「高科技廠房模擬情境訓練室」、「化學品裝卸及填充區訓練場」、「水污染及污染控制教學區」、「值勤暨訓練操作訓練室」與「3D 模擬應變操作訓練室」等事宜。

- 3.協助石化災害洩漏情境訓練設施檢查、基礎維護保養及測試等項目。

執行成果：

本計畫工作項目依進度完成，說明如下：

一、本計畫持續維持中區環境事故專業技術小組 3 隊（臺中隊、雲林隊及麥寮隊）編制共計 48 人，隊部全時至少 3 人以上，全年無休執行環境災害事故之到場支援各類事故應變處理與災況訊息傳輸，並於災害現場進行監測與採樣工作。

- 二、出勤趕赴現場協助事故應變 21 場次（臺中隊 7 場次、雲林隊 7 場次、麥寮隊 6 場次及跨區支援 1 場次）及辦理緊急出勤測試 75 場次（臺中隊 25 場次、雲林隊 25 場次及麥寮隊 25 場次），共計 96 場次。
- 三、因應技術小組執行平時業務及變時應變需求，本團隊亦鼓勵隊員考取毒性化學物質專責人員證照，目前已有 31 員取得毒性化學物質專責人員證照（甲級 25 名、乙級 6 名），持續派員進修專業證照課程，邁向全體人員均取得相關專業證照之目標、43 員取得專業應變人員訓練合格證書、13 員取得美國 NFPA 472 證照及 17 名取得國外訓練合格證書（照）等；另因應化學署針對「毒性及關注化學物質災害事故應變車輛管理辦法」訂定發布，本團隊有 23 員取得職業大貨車/大客車/聯結車駕駛執照。
- 四、已完成中部轄區縣市臨場輔導 281 場次（包括深入輔導 30 場次）及無預警測試 127 場次，針對現場所見缺失，提出輔導檢核廠家相關毒化物運作儲存及管理之建議，連同輔訪表格一併提供廠家與環保局以供參考，廠家須針對專家提出的建議進行改善。另根據「毒性及關注化學物質應變器材與偵測警報設備管理辦法」，製造、使用、貯存毒性或具危害性關注化學物質符合法規規定之情形者，運作人應於運作場所適當地點設置偵測及警報設備，已完成雲林離島式基礎產業園區麥寮區平面配置圖查核共計 59 場次及偵測警報設備查核共計 36 場次。
- 五、已完成輔導地方環保機關辦理演習整訓 42 場次。執行化學署交付之全動、反恐與環境災害相關演習、兵推、無預警測試、或協助地方應變中心開設兵推，及平時整備演訓 106 場次。
- 六、已完成協助地方環保機關輔導檢視毒災危害預防及應變計畫、應變器材及偵測與警報設備計畫或現場訪視 638 件次。經現場檢核後所發現之缺失提供廠家及縣市環保局作為參考改善。
- 七、已完成辦理毒化物業者之毒災防救法規、技術說明、地區聯防組織訓練、鄉鎮

市區疏散避難或與其他單位協調研商會議等 33 場次（法規說明會 25 場次，共 1,797 人次參與、疏散避難宣導 4 場次，共 215 人次參與及擴約辦理全民綠生活活動 4 場次，共 2,797 人次參與），辦理全國分區動員研討會 2 場次及聯防組織訓練研討會 4 場次，辦理專家及機關案例檢討交流會 2 場次。

八、已完成辦理與金門縣政府合作強化應變量能之交流會議 2 場次，討論建立諮詢群組；簽署毒化災緊急事故相互支援協定、提供各項資材；辦理 112 年度金門縣毒性及關注化學物質災害應變演練；辦理毒化物專業應變人員訓練 3 場次，包括操作升技術級、現場指揮官培訓班及現場專家培育班。

九、執行轄區內各縣市毒化物運作重點廠(場)家危害分析，總計收集中部地區 418 家運作廠家調查資料，完成轄區內廠家危害分析 418 家。

十、為提升國內環境事故應變技術，藉由參與國際型研討會，學習及交流先進國家的前瞻應變技術與相關經驗，由國際經驗交流分享，可有效串連資源，已參與 2022 年 NFPA Conference & Expo[®]研討會、2022 Hotzone Conference、拜訪奧克拉荷馬州立大學、2023 年國際有害物質緊急應變隊研討會、Cedre 油污染訓練課程及第十四屆歐洲化學工程大會等國際研討會與訓練，學習及交流國際應變技術與發展，透過多方面交流，增進國內相關防救災技術及經驗。

十一、協助環境部化學署於內政部消防署訓練中心運作石化訓練設施及建置毒化災訓練設施及資材調度中心，參與每週工程協調會及每月工程進度會議共計 127 場次，已完成辦理 5 場次「中區毒化災訓練場空間規劃專家諮詢會議」、2 場次「中區毒化災訓練場營運計畫專家諮詢說明會議」及 7 場次「中區毒化災訓練場營運計畫專家諮詢會議」，共計 14 場次，完成石化災害洩漏情境訓練設施之每季檢查、調整、基礎維護保養及測試共 9 次及年度維護保養及測試共 2 次，並於 112 年 09 月 23 日完成辦理 T34 毒化災訓練館上樑典禮。