

# 桃園市毒性及關注化學物質 災害防救演習事件後報告

環境部 彙編

# 114 年度毒性及關注化學物質

## 災害防救演習事件後報告



環境部

中華民國 114 年 10 月

# 目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	IV
壹、演習依據及概述 .....	1
貳、演習目標和目的 .....	4
參、演習事件概要 .....	6
3.1 演練系列研討會議.....	10
3.2 期中規劃會議.....	13
3.3 主境況事件清單會議.....	15
3.4 觀察小組討論會議.....	18
肆、推演成果概況 .....	24
4.1 兵棋推演 .....	24
4.2 實兵演練 .....	32
4.3 演習系列檢討會議.....	36
伍、結論及精進作為 .....	40

5.1 成果及優點.....	41
5.2 精進作為及改進建議.....	43
<b>陸、演習事件後報告附件 .....</b>	<b>48</b>

## 圖目錄

圖 3.1	演習籌辦過程重要事項 .....	9
圖 3.1-1	研討會及初步規劃會議辦理情形 .....	12
圖 3.2-1	期中規劃會議辦理情形 .....	15
圖 3.3-1	主境況事件清單會議 .....	17
圖 4.1-1	兵棋推演事件影片 .....	28
圖 4.1-2	注入事件 .....	28
圖 4.1-3	兵棋推演辦理情形 .....	31
圖 4.2-1	實兵演練辦理情形 .....	35
圖 4.3-1	檢討會議辦理情形 .....	39

## 表目錄

表 3.1	演習主要工作項目及時程 .....	6
表 3.1-1	分組討論議題 .....	11
表 3.2-1	分組討論主題與議題 .....	14
表 3.3-1	主境況清單規劃與設定 .....	16
表 3.4-1	觀察小組成員名單 .....	18
表 3.4-2	評核手冊之主境設事件設計範本 .....	20
表 3.4-3	評核手冊之評語範本 .....	22
表 4.1-1	兵棋推演議程 .....	26
表 4.2-1	實兵演練議程 .....	33
表 4.3-1	演練系列檢討會議議程表 .....	36
表 5.2-1	全國毒化災害防救演習精進作為 .....	44
表 6.1	114 年全國兵棋推演主境況及注入事件總表 .....	49
表 6.2	兵棋推演觀察小組即時反饋意見 .....	88
表 6.3	實兵演練觀察小組即時反饋意見 .....	90

## 壹、演習依據及概述

### 一、演習依據

1. 災害防救法（民國 114 年 05 月 28 日修）。
2. 全民防衛動員準備法（民國 108 年 06 月 19 日修）。
3. 毒性及關注化學物質管理法（民國 108 年 01 月 16 日修）。
4. 環境部化學物質管理署毒性及關注化學物質災害防救業務計畫（民國 113 年 9 月 5 日）。
5. 行政院中央災害應變中心作業要點（民國 112 年 03 月 13 日修）。
6. 桃園市災害應變中心作業要點（民國 113 年 01 月 10 日修）。
7. 桃園市地區災害防救計畫（民國 112 年 3 月）。
8. 桃園市政府環境保護局災害防救緊急應變小組作業要點（民國 113 年 03 月 11 日）。
9. 緊急醫療救護法（民國 102 年 01 月 16 日修）。
10. 桃園市大量傷病患救護辦法（民國 105 年 03 月 23 日修）。
11. 114 年災害防救演習訓令（民國 114 年 3 月 31 日院臺忠字第 1145004237 號）。

## 二、演習概述

本部做為毒性及關注化學物質災害的中央業務主管機關，依據防救業務計畫，持續規劃並推動大規模或複合型毒災模擬演習。演練依「中央主動支援、地方積極執行」的分工模式進行，並每年編列相關經費，配合地方主管機關（桃園市政府）推動毒性及關注化學物質災害防救演練，透過現場演練，我們驗證了跨機關之應變協調與通報聯繫機制。

多年來，各縣市舉辦的演練均取得良好成效。然而，隨著災害型態日益多樣且複雜，民眾對於災害預警與即時資訊傳達的期望日益增加。傳統的演練模式已難以完全滿足實務操作與防救系統檢視的需求。因此，要進一步強化毒化災防救體系的應變韌性，並促進防救整備業務的正向循環運作，中央與地方應變中心之間的資訊互通與協調能力已成為演練設計與實施中的關鍵要素。

為提升地方政府及營運單位在突發化學災害發生時的應變能力，113 至 114 年度的毒化災防救演練選定「桃園市海湖坑口工業區義芳化學股份有限公司桃園廠」作為事故想定地點。本次演練模擬因操作不慎造成天車吊掛鋼瓶墜落，導致安全閥斷裂及氯氣外洩，同時實驗室員工在逃生過程中翻倒氫氟酸溶液，造成手部少量氫氟酸灑傷。隨後，相關單位進入現場處置，並啟動安全阻絕系統及外洩處理程序，但因鋼瓶墜落等因素，氯氣持續外洩，造成多人受傷，需緊急醫療除污及後送。

本次演練採用「有想定、半預警、無腳本及不壓縮時序」、「實人實地實景」及「精進會議」等策略，持續強化各單位自主開設應變中心的能力、組織動員效能與增援進駐機制。演練中導入化學偵檢車、

重型清毒車、多功能機器人、無人地面載具（機器犬）、消防救災機器人等智慧科技裝備，充分展現科技防災的實力。此外，建構「中央—地方」聯合應變的數位溝通與決策平台，並導入 HYSPLIT 預警技術，實施超前部署，同步發送「細胞廣播訊息」(CBS)，大幅提升災情通報速度與疏散資訊傳遞效率，進一步強化我國毒化災防救應變體系的整體效能。

本演練過程完整連結中央與地方應變系統，勾稽相關災害防救計畫之執行面與操作面，透過全程參演與多次預演，逐步強化災防整備與應變能力。藉由實地推演與多次跨機關協作經驗，有效檢視並優化應變流程、通信管道與人員反應能力，進一步提升整體防救體系效能。

## 貳、演習目標和目的

### 一、演習目標

1. 驗證毒性及關注化學物質災害防救業務計畫與桃園市地區災害防救計畫之整合與可操作性。
2. 加強中央與地方災害應變中心在資訊共享、聯繫協調及資源整合等面向之實務應變能力。
3. 提升營運單位及協助單位之聯防協作機制，落實緊急應變與持續營運規劃。
4. 強化各機關組織動員效率及應變處置能力，並導入數位決策與遠距指揮通訊設備。
5. 提升民眾對毒化災害防救的正確認知與防災參與意識，形塑全民防災共識。

## 二、演習目的

### 1. 盤點毒災風險潛勢，強化整體緊急應變量能

桃園市產業多元，毒性及關注化學物質在製造、使用、儲存及運輸過程中均存在洩漏、火災或爆炸等多重風險，其潛在危害不容忽視，因此毒化物管理顯得格外重要。本次演習透過模擬情境，檢驗各單位應變量能，降低潛在災害風險，確保市民生命財產安全及環境永續。

### 2. 驗證毒災應變程序，提升實戰應變效能

本次毒性及關注化學物質災害防救演習，以蘆竹區海湖坑口工業區毒災事故為模擬情境，採兵棋推演及實兵演練方式，模擬重大毒化災發生時的應變過程，藉以啟動桃園市政府各局處及民間單位的救災能量，並整合中央與地方資源，健全毒化災防救體系，強化整體救災效能與實戰應變能力。

### 3. 提升毒化災防救縱橫向溝通與民眾防災意識

演習依據《災害防救法》及「災害防救演習規劃與評估」機制辦理，透過中央與地方協作，驗證災害防救整備業務循環與計畫可操作性，並強化各級政府及民間單位於災害應變階段的協同作戰能力，同時透過演練過程向民眾傳遞防災知識與意識，展現政府推動災害防救的決心，落實中央與地方協調與支援機制，以降低災害損失，強化桃園市整體防救能量。

## 參、演習事件概要

本次演習籌辦完整過程請詳見圖 3.1 所示；推動歷程如下所述，依時序逐步完成規劃、協調、演練與檢討等各項作業，包含演習系列研討會、兵棋推演、實兵演習及演習檢討會議四大階段。主要工作項及時程內容安排詳如表 3.1 所示。後續並針對各主要項目說明主辦與協辦單位、演習型態、參演及觀摩單位等細節進行說明。

表 3.1 演習主要工作項目及時程

演習階段	演習項目	分項	時間	內容
第一階段	演習研討會	—	113 年 10 月 07 日	確認演習方向：複合啟動協調機制、區域管制及熱區作業、疏散避難及復原等內容。
第二階段	兵棋推演	期中規劃會議	113 年 11 月 28 日	1.討論演練時間。 2.確認演習觀察小組單位。 3.確認演習情境設定。
		第一次說明會	113 年 11 月 28 日	辦理兵棋推演內容說明。
		第二次說明會	113 年 12 月 24 日	辦理兵棋推演內容說明。
		主境況事件清單會議	113 年 12 月 24 日	1.確認主境況事件清單。 2.確認演習參演單位。
		第三次說明會	114 年 02 月 13 日	辦理兵棋推演內容說明。
		最終規劃會議	114 年 02 月 13 日	確認演習計畫。
		第一次教育訓練	114 年 03 月 18 日	辦理各單位演習推演訓練。
		第二次教育訓練	114 年 04 月 16 日	辦理各單位演習推演訓練。

演習階段	演習項目	分項	時間	內容
		第三次教育訓練	114年 04月23日	辦理各單位演習推演訓練。
		第一次試推說明	114年 04月29日	辦理兵棋推演內容試推說明。
		觀察實體小組討論會議	114年 05月05日	1.確認演習觀察實體小組評核手冊。 2.兵棋推演評核分組。
		第二次試推說明	114年 05月14日	辦理兵棋推演內容試推說明。
		第三次試推說明	114年 05月15日 (上午)	辦理兵棋推演內容試推說明。
		正式推演	114年 05月15日 (下午)	辦理兵棋推演。
第三階段	實兵演練	第一次說明會	114年 06月04日	1.辦理實兵演練內容說明。 2.確認實兵演練確認演習情境設定。 3.深入討論演練計畫內容。
		第二次說明會	114年 06月30日	1.辦理實兵演練內容說明。 2.確認實兵演練確認演習情境設定。 3.深入討論演練計畫內容。
		預錄及時間軸研商會	114年 06月30日	深入討論實兵演習各境況及演習時間軸討論。
		第三次說明會	114年 08月11日	1.辦理實兵演練內容說明。 2.確認實兵演練確認演習情境設定。 3.深入討論演練計畫內

演習階段	演習項目	分項	時間	內容
				容。
		第一次訓練	114年 08月14日	辦理實兵演練內容說明。
		第二次訓練	114年 08月18日	辦理實兵演練內容說明。
		第三次訓練	114年 08月19日 (上午)	辦理實兵演練內容說明。
		正式演練	114年 08月19日 (下午)	辦理實兵演練。
第四階段	演習檢討會議	—	114年 09月17日	辦理演習檢討會議內容。



圖 3.1 演習籌辦過程重要事項

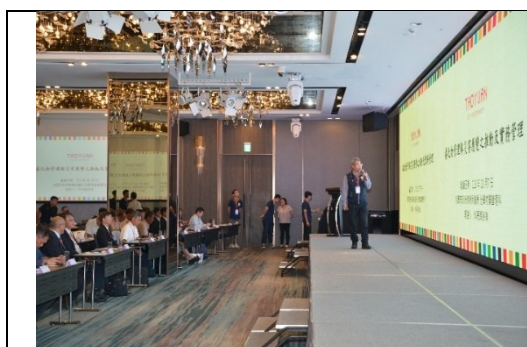
### 3.1 演練系列研討會議

環境部為推動 113-114 年度全國毒性及關注化學物質災害防救演練暨 114 年桃園市災害防救演習，使演練能順利推展，並利於後續桃園市政府各局處及民間單位救災能量之建構與發揮，同時整合中央及地方資源，健全毒化災防救應變體系，以因應未來可能發生之重大毒化災事故。為此，特先行召開演練系列研討會，邀集專家學者、桃園市毒化災防救相關機關、毒性及關注化學物質業者及毒化災聯防組織等單位，共同研商及討論，彙整綜合意見並完成演練情境之想定。

本次研討會內容涵蓋多項議題，包含主題專題說明與分組討論等環節。會中依據不同主題進行議題研析與意見交流，各組研討主題與討論重點如表 3.1-1 所示。分組討論會議係依演習內容與規劃進行說明後展開，並針對相關應變議題進行深入討論。每組均配置 1 至 2 名專家學者委員及 1 名小組主持人，依據環境部「毒性及關注化學物質災害防救業務計畫」及桃園市「災害防救標準作業程序」之相關規範，帶領各局處及業者進行意見交流與經驗分享。討論過程中，由主持人引導議題方向，專家學者擔任組長統整各方意見，並於會議最後由各組主持人綜整討論成果進行說明與回報，會議程序如圖 3.1-1 所示。本次研討會成果已形成具體共識，相關建議與結論將作為後續演練情境設計及相關作業初步規劃之重要依據。

表 3.1-1 分組討論議題

議題	第一組議題： 複合啟動協調 機制	第二組議題： 區域管制及熱區作業	第三組議題： 疏散避難及復原
討論 內容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因工業區災害發生可能造成設施人員安全疑慮</li> <li>2. 大量傷患啟動機制</li> <li>3. 毒性及關注化學物質應變</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災害資訊通報與傳遞</li> <li>2. 現場緊急應變小組指揮調度及任務分工</li> <li>3. 現場緊急應變方案</li> <li>4. 區域聯防（廠外）組織及功能</li> <li>5. 現場救災資源支援調度</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 疏散避難時機</li> <li>2. 弱勢族群疏散之實施方式及注意事項</li> <li>3. 疏散避難收容處所選擇與維持</li> <li>4. 學校防災措施及調查</li> <li>5. 環境清理及消毒工作</li> <li>6. 事故檢討與改善作為</li> </ol>



研討議題說明



研討議題說明



綜合討論



綜合討論



小組討論結果說明 (組別1)

小組討論結果說明 (組別2)

小組討論結果說明 (組別3)

綜合討論與總結

圖 3.1-1 研討會及初步規劃會議辦理情形

## 3.2 期中規劃會議

113 年 11 月 28 日辦理期中規劃會議，辦理情形如圖 3.2-1 所示，依據初步規劃會議分組討論建議進行情境設計，將其演習情境設計為三階段，詳見表 3.2-1 所示，針對其內容及課程進行討論，其討論結果重點如下所述：

- (一)為確保演習有效進行，將實兵演習與兵推演習分開進行，專注於驗證流程與操作協作。實兵演習應集中於具體場景，兵推則強調策略與單位間的協同合作及支援。
- (二)在疏散避難的實施中，全面考慮教育、交通、警察等單位協作，特別是如何通知家長與進行交管，並在兵推中模擬這些問題的處理。
- (三)演習應針對不同情境設計具體的應對方案，並強調多單位的協作與分工，確保流程順暢。時間與範圍需聚焦，避免過於分散，並通過 LINE 群組等工具進行即時交流與討論。
- (四)提前模擬具體情境（如大規模疏散）來驗證各單位的協調能力，並在每次會議後進行課題調整與改進，確保演習質量。
- (五)演習強調跨單位協作、情境模擬和流程驗證，幫助發現並解決災害應對中的關鍵問題，提升整體應變能力。

表 3.2-1 分組討論主題與議題

	第一階段	第二階段	第三階段
內容	不明原因爆炸導致毒化物輸送管線洩漏及毒氣逸散，造成現場人員受傷及下風處多名民眾身體不適。	開設前進指揮所及前進協調所，廠外進行就地避難、疏散撤離。	災後復原及環境清理。
課題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不明原因爆炸造成毒化物之輸送管線洩漏及毒氣逸散。</li> <li>2. 因爆炸造成一處安全阻絕系統與外洩處理程序無法作動，氣氣大量洩漏，造成多人受傷，下風處約 20 多名民眾身體不適。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開設前進指揮所及前進協調所。</li> <li>2. 就地避難、疏散撤離及收容安置。</li> <li>3. 大量傷患啟動、醫療後送及醫院緊急除污。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災後復原及環境清理。</li> </ol>



演習規劃報告



演習規劃報告



圖 3.2-1 期中規劃會議辦理情形

### 3.3 主境況事件清單會議

113 年 12 月 24 日辦理「主境況事件清單會議」，辦理情形如圖 3.3-1 所示，主要在於檢視及修正演習境況時序，並透過事件摘要敘述及預期參演單位作為編擬，強化演習內容之連貫性與實務可行性。會議過程針對各事件建立明確的事件摘要與參演作為描述，以利後續腳本撰擬及加強跨單位協調應變的互動。

經討論與整合後，完成三大階段分類與六項主境況規劃，如表 3.3-1 所示，分別涵蓋事故初期通報與現場應變、緊急應變啟動與跨單位協調、開啟前進指揮所及協調所等重點面向，整體規劃已界定各主境況之發展順序、事件摘要及參演作為，建立主要演習境況藍本，作為後續撰擬主境況事件與演習籌備之依據。

表 3.3-1 主境況清單規劃與設定

項次	階段	內容	境況	內容
1	第一階段	毒化物運作場所發生火災爆炸，造成大量濃煙與波及毒氣外洩，現場人員受傷及下風處多名民眾身體不適。	主境況(1)	桃園市消防局接獲義芳化學股份有限公司桃園廠報案，因食鹽電解氣體程序發生故障異常，造成氫氣槽爆炸引發火災產生大量濃煙，另爆炸波造成氣倉噸級鋼瓶灌裝管線斷裂，不慎引起噸級液氯鋼瓶及管線內液氯氣化外洩（約600公斤）。
2			主境況(2)	因安全阻絕系統與外洩處理程序無法作動，現場因火災濃煙及氯氣洩漏，造成多人受傷，下風處約20多名民眾身體不適。
3	第二階段	開設前進指揮所及前進協調所，廠外進行就地避難、疏散撤離。	主境況(3)	開設前進指揮所及前進協調所。
4			主境況(4)	就地避難、疏散撤離及收容安置。
5			主境況(5)	大量傷患啟動、醫療後送及醫院緊急除污。
6	第三階段	災後復原及環境清理。	主境況(6)	災後復原及環境清理。



演習規劃報告



演習規劃報告



綜合討論情形

綜合討論情形

綜合討論情形

綜合討論與總結

圖 3.3- 1 主境況事件清單會議

### 3.4 觀察小組討論會議

為確認演習執行機關於狀況處置之合理性、人員與車機應變動員效率、救災資源調度及標準作業流程之適切性，依據現行災害防救業務計畫及相關標準作業流程，於 114 年 5 月 05 日召開「觀察小組討論會議」（觀察小組成員如表 3.4-1 所示），針對演習評核手冊內容進行審議與修訂。

會議中，工作小組就各演習階段與情境需求，逐項檢討評核手冊設計原則與評估指標。評核手冊請參見表 3.4-2 所示，手冊內容針對 6 項主境況及 43 個注入事件均設計專屬評核表單，明確訂定「演習目標與重點」、「預期處置作為與行動」、「處置單位」及「演練目標」等內容，使評核委員能充分瞭解各演習單位於不同情境下須達成之任務目標。

此外，評核表單亦設有「單元」、「狀況說明」及「重點說明」等欄位，以利評核委員依據實際觀察結果提出具體評語與建議，並於最後填列「優良表現事項」及「建議後續應追蹤事項」，作為後續精進防救體系及強化應變能量之重要參考依據。評核表單內容，請參見表 3.4-3 所示。

表 3.4-1 觀察小組成員名單

類型	單位	備註	員額
召集人	環境部化學物質管理署	由環境部化學物質管理署簡任級以上人員擔任	1
成員	環境部化學物質管理署	熟悉毒性化學物質災害應變	1
	國防部	熟悉化學災害應變	1

類型	單位	備註	員額
	教育部	熟悉校園災害防救	1
	勞動部	熟悉職業災害事宜	1
	內政部民政司	熟悉疏散撤離作業	1
	內政部消防署	熟悉災害應變	1
	內政部警政署	熟悉災害應變	1
	衛生福利部醫事司	熟悉統籌醫療資源及大量傷患啟動	1
	衛生福利部社工司	熟悉避難收容安置	1
	經濟部工業局	熟悉工業區災害應變	1
	國家通訊傳播委員會	熟悉災害訊息傳遞	1
	國家科技災害救中心	熟悉災害應變	1
	桃園市政府	熟悉地區災害防救計畫	3
共計 15 員			



主境況 1：

海湖工業區義芳化學公司桃園廠因操作天車吊掛不慎，造成噸級鋼瓶掉落，安全閥斷裂鋼瓶破損，造成氯氣外洩，現場傷亡人數不明。

演習目標及重點：

1. 進行災情查報作業。
2. 查證管道是否暢通。
3. 新聞媒體、居民及中央接獲災況不明及訊息正確性如何因應。

項次	預期處置作為與行動	處置單位	演習目標	備註
1-3	新聞跑馬燈快訊：「桃園某化學工廠疑似化學氣體外洩，傷亡人數不明」，行政院長在詢問細節。	環境部化學署	1. 查詢進一步細節。	
1-4	蘆竹區海湖里長打電話給區長，說有 10 幾名民眾打電話給他，表示聽說有毒化物外洩，民眾現在很緊張，區長指示儘速查明狀況並因應。	桃園市蘆竹區公所	1. 查詢進一步細節。 2. 規劃預計應變事項。	

表 3.4-3 評核手冊之評語範本

單元	狀況說明	重點說明	評語/建議
業者查證及啟動毒應變組織	A-1 業者查證及應變組織作業。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據廠內應變計畫進行查證作業。</li> <li>2. 確認事故狀況及回報。</li> <li>3. 成立初期指揮站（上風處）。</li> <li>4. 是否進行任務分組作業。</li> <li>5. 通報細節完成。</li> </ol>	
傷患處置	A-2 實驗室人員手部遭受氫氟酸潑濺受傷，急需解毒劑處理。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清楚調度合理解毒劑</li> <li>2. 初步進行患者 HF 解毒劑處置。</li> <li>3. 人員急救應變策略規劃完成。</li> </ol>	
公家部門查證	A-3 桃園市政府消防局勤務指揮中心查證。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接獲業者通報，收集到完整情報，毒化災及大傷患，並派遣第一梯次救災救護人車前往。</li> <li>2. 橫向市府各單位、環境部事故諮詢監控中心、桃園市後備指揮部；縱向通報消防署。</li> <li>3. 119 勤務指揮中心將資訊傳 LINE 群（減災整備聯絡）。</li> </ol>	
	A-4 環保局查證。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接獲業者通報，橫向聯繫稽查科派人前往</li> </ol>	

		<p>及通報化管科。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 化管科立即瞭解災況，彙整資料向上會報即派員前往。</li> <li>3. 化管科接獲市級災害辦公室通知預開設線上 EMIC 及預開設毒化災應變中心。</li> <li>4. 環保局 LINE (減災整備聯絡) 群初步概要說明。</li> </ol>	
<p>■ 優良表現事項</p>			
<p>■ 建議後續應追蹤事項</p>			
測試日期	年      月      日	施測人員簽名	

## 肆、推演成果概況

本次演習分為「兵棋推演」、「實兵演練」與「演習系列檢討會議」實施，分述如下：

### 4.1 兵棋推演

113-114年度全國毒性化學物質災害防救演練暨114年桃園市災害防救演習—兵棋推演，正式演練於114年05月15日完成辦理，邀集觀摩單位包括中央單位、參演單位長官、各縣市環境保護局、消防局及陪同人員，參演位置包括事故現場、市級災害應變中心、區級災害應變中心、前進指揮所、中央前進協調所等。各演練場域之參演單位，請參見以下說明：

#### 一、事故現場：

義芳化學工業股份有限公司、國泰樹脂工業股份有限公司蘆竹廠、三義化學工業股份有限公司桃園海湖廠、義鎧科技股份有限公司桃園廠、台灣明尼蘇達礦業製造股份有限公司桃園廠、大洋塑膠工業股份有限公司桃園廠、桃園市政府環境保護局、桃園市政府消防局、桃園市政府警察局、環境部化學物質管理署北區環境事故專業技術小組。

#### 二、市級災害應變中心

桃園市政府環境保護局、桃園市政府勞動局、桃園市政府消防局、桃園市政府教育局、桃園市政府社會局、桃園市政府民政局、桃園市政府新聞處、桃園市政府環境管理處、桃園市政府交通局、桃園市後備指揮部、桃園市政府衛生局、桃園市政府經濟發展局、中華電信公司桃園營運處。

#### 三、區級災害應變中心

蘆竹區公所作業組、蘆竹區公所社會組、桃園市政府警察局、桃園市政府消防局、桃園市後備指揮部。

#### 四、前進指揮所

桃園市政府環境保護局、桃園市政府消防局、桃園市政府教育局、桃園市政府新聞處、桃園市政府交通局、桃園市政府衛生局、桃園市政府民政局、海洋委員會海巡署教育訓練測考中心、陸軍第六軍團三三化兵群。

#### 五、中央前進協調所

環境部化學物質管理署、環境部北區環境管理中心、環境部化學物質管理署北區環境事故專業技術小組、經濟部、衛生福利部、交通部、國防部。

正式演練114年05月15日下午13時30分，以「有想定、半預警、無腳本及不壓縮時序」演練依時序開始，設定演練至下午17時10分結束正式演練由環境部沈志修常務次長、行政院季連成政務委員、桃園市副市長蘇俊賓依序致詞，後續由說明官介紹本次演習想定背景介紹及預錄影片撥放（請參見圖5.1-1所示），並由內政部消防署吳宏毅專門委員擔任主推官，負責事件下達與境況發布。再由主推官詢問事故現場、桃園市級災害應變中心、桃園市蘆竹區公所區級災害應變中心、前進指揮所、前進協調所組推演單位處置作為。事故發生至結束所有時序皆為演練項目，如：電話聯絡、訊息傳遞、溝通聯繫等。

演習結束後進行即時反饋會議，各評核官即時回饋與綜合討論，以檢視推演成效並提出改進建議，作為持續強化各項應變程序、處置方式與作為之正確性及完整性，以實質提升毒化災應變整備效益，再由主推官內政部消防署吳宏毅專門委員進行總結，以及行政院季連成政務委員、桃園市政府環境

保護局長顏己曉、臺北市立大學陳永仁教授進行兵棋推演指導，隨後進行感謝牌頒發，兵棋推演議程，請參見表4.1-1所示。

**表 4.1-1 兵棋推演議程**

議程	時間	演練程序
一	13:30~13:50	來賓報到
二	13:50~14:00	介紹與會來賓
三	14:00~14:10	貴賓致詞
四	14:10~14:20	大合照（媒體聯訪）
五	14:20-14:30	兵棋推演說明
六	14:30-16:00	狀況推演
七	16:00-17:00	即時反饋會議
八	17:00-17:05	總結
九	17:05-17:10	頒發感謝牌

本次推演程序規劃分為三階段、六課題，主要設計以各階段起始狀況（半預警設定）進行情境說明，隨後由各參演機關進行初期通報。參演單位依情勢判斷採取行動，逐步回饋應變作為，兵棋推演議題與境況設定，請參見表4.1-2所示。

**表4.1-2 兵棋推演議題與境況設定**

項次	階段	內容	境況	內容
1	第一階段	毒化物運作場所發生天車吊掛不慎，導致噸級鋼瓶掉落，安全閥斷裂鋼瓶破損，造成氣氣外洩，現場人員受傷及下風處	主境況(1)	「海湖工業區義芳化學公司桃園廠因操作天車吊掛不慎，造成噸級鋼瓶掉落，安全閥斷裂鋼瓶破損，造成氣氣外洩，現場傷亡人數不明。」
2		主境況(2)	「廠區第一線搶救人員到達現場，消防隊及相關單位趕往現場中。氣氣持續往空中飄散。」	

項次	階段	內容	境況	內容
		多名民眾身體不適		
3	第二階段	各單位應辦人員抵達事故現場，已達開設市級毒災應變中心、區級災害應變中心、前進指揮所及前進協調所標準，因應災害現場任務及應變。就地避難、疏散撤離及收容安置。	主境況(3)	「消防隊、環保局、技術小組等應變人員均已抵達災害現場搶救，氣氣持續外洩，現場確認多名員工受傷，已達到毒災應變中心開設標準，市長指示開設毒災應變中心以為因應。」
4			主境況(4)	「毒災應變中心已完成開設及進駐，前進協調所及前進指揮所也已完成開設，第一線應變人員確認回報，現場有□人紅牌、□人黃牌、□人綠牌，全部都有氣氣中毒現象，氣氣持續外洩，市長指示盡速分析影響範圍，並作後續應變規劃，環保局經過 ALOHA 分析後，將圖資送到市應變中心。」
5			主境況(5)	「CBS 發布，環保局專業單位預估氣氣在1小時內會逐漸瀰漫於 ALOHA 分布範圍。」
6	第三階段	災情控制，災後復原及環境清理。各單位召開新聞發布。	主境況(6)	「毒氣逐漸消散，民眾可返家，政府部門需對外應付各家媒體之採訪說明。」

推演過程中，各站推演官將依現場進行狀況，隨時投擲「事件卡」(注入事件)，藉以推動劇情發展、增加壓力或創造情境轉折(圖4.1-1)。各注入事件(圖4.1-2)，均需由參演單位提出回應與評估，控制組則依預期行動方向加以引導，直至事件完成結案，以達成演練驗證目標。本次推演共分六個主要階段：(1)初期應變→(2)資訊通報→(3)資源調度→(4)單位協調機制→(5)現場風險管理→(6)民眾疏散與保護。由於主境況資料內容繁多，詳細內容

請參見第陸章表6.3所示。兵棋推演執行情形，請參見圖4.1-3所示。



圖 4.1-1 兵棋推演事件影片

主境況清單(MSEL)總表													
主事件編號	主事件	注入事件編號	注入事件	時間(分)	狀況發布方式	狀況發布地點	接收狀況者	可能預期行動方向	事件結果	負責發布者	事件變遷/內容	演練驗證目標	備註
0	天氣，西南風，最大陣風風速 本演習暫不納入「風」及「大雨」外納入排定思考策略			-5.0	廣播統一告知		全部	了解演習背景	相關媒體通報電話	所有出聲官	無		
	所有通訊通知格式設定		所有通訊以「行政救災防救前線指揮部」為通訊中心。所有通訊以「行政救災防救前線指揮部」為通訊中心。所有通訊以「行政救災防救前線指揮部」為通訊中心。	-5.0							演習資訊先設定完成	通訊為測試通訊作業用，非測試內容	
1	漢道工業區化學公司核能廠因操作失當導致洩漏，造成核能廠洩漏，安全網破裂洩漏，造成洩漏外洩，現場傷亡人數不明	1a	中控室當班經理，中控室值班人員通報值班主管	0-10	廣播中控室值班人員	漢道指揮站	廠長/主管	1.查詢進一步細節 2.調度當下人員協助 3.在規定作業範圍 4.決定當下應變策略	1.通報啟動完成 2.清楚調度合理人員 3.應變策略啟動完成	廠長/出聲官	1.確認洩漏洩漏外洩 2.現場工建上有18人在操作 3.現場洩漏洩漏量已記錄	1.測試廠區能否在10分鐘內完成事件資訊與通報作業 2.現場人員是否具備應變 3.現場洩漏洩漏量已記錄	
		1b	現場員工打電話119：「你好，漢道化學公司核能廠洩漏外洩，現場有10名員工受傷倒地。」	0-10	廣播119	消防局(市政府)	消防局人員	1.派員入場 2.查詢進一步細節	1.收到到完整情報 2.向總指揮部報告內容	市應變中心出聲官		1.消防局能否在10分鐘內收到完整之資訊 2.消防局能否順利在10分鐘內應變相關單位	
		1c	新聞的風聲快訊：「核能廠化學工廠核能洩漏外洩，傷亡人數不明，行政救災防救前線指揮部。」	0-10	廣播行政救災防救前線指揮部	媒體部(中央)	媒體部人員	查詢進一步細節	1.收到到完整情報 2.向媒體行政救災防救前線指揮部報告內容	前線指揮部出聲官		1.是否能在10分鐘內順利了解新聞完整資訊，並完成行政救災防救前線指揮部	
		1d	第一線人員回報：現場有1名實驗室員工洩漏時不慎翻倒少量氫氣洩漏，手部遭受燙傷空腔，急需解毒處理	0-10	廣播第一線人員	漢道指揮站	廠長/主管	1.查詢進一步細節 2.調度當下人員協助 3.在規定作業範圍 4.決定當下應變及對於解毒劑來源需求	1.通報啟動完成 2.清楚調度合理人員 3.人員急後應變策略啟動完成	廠長/出聲官		1.測試廠區能否在10分鐘內完成事件資訊與通報作業 2.現場人員是否具備應變及急後應變(含人員訓練)	
		1e	核能廠漢道廠長打電話給廠長，我有10名員工受傷倒地，表示現場有核能洩漏，目前現場在很緊急，廠長指示儘速查明狀況並回應	0-10	廣播核能廠長	區公所	區公所人員	1.查詢進一步細節 2.查詢預計應變事項	1.收到到完整情報 2.向區公所報告預計規劃應變作業	區應變中心出聲官		1.是否能在10分鐘內了解新聞完整資訊，並完成區公所報告 2.是否能夠提出初步可能應變應變之事項	
	2a	第一線人員回報：現場目視大約有10人倒地不起，大約有6名員工洩漏到劇痛持續嘔吐，請求住指示	10-20	廣播第一線人員	漢道指揮站	廠長/主管	1.調度相關物資或調度119 2.現場(洩漏)外洩洩漏 3.下達應變指示或應變指令	1.完成通報119及區公所通報 2.現場應變策略啟動 3.有下達指令 4.有下達應變指示	廠長/出聲官	在演習中 後續事件2a-1, 2a-2	是否能在10分鐘內完成「應變器材與前期應變策略管理辦法、高危險防及應變計畫作業、規定之自主應變程序		

圖 4.1-2 注入事件



正式演練-簽到



說明官-演練說明情境



行政院季連成政務委員致詞



桃園市副市長蘇俊賓致詞



行政院帶隊官沈志修常務次長  
致詞



正式演練-事故現場



正式演練-區級應變中心



正式演練-市級應變中心



正式演練-前進指揮所



正式演練-前進協調所



事故現場討論-長官視導情形



區級應變中心-長官視導情形



市級災害應變中心-長官視導情形



前進指揮所-長官視導情形



正式演練大合照



頒發感謝獎牌與合影



演習觀察實體小組演習即時反饋

演習觀察實體小組演習即時反饋

演習觀察實體小組演習即時反饋

桃園市環境保護局顏己曉局長  
指導講評

即時反饋-季連成政務委員  
指導講評

即時反饋-吳宏毅專門委員 總結

圖 4.1-3 兵棋推演辦理情形

## 4.2 實兵演練

實兵演練於114年8月19日完成辦理，邀集觀摩單位包括中央相關部會、各縣市環保局、桃園市府各局處等單位及長官、毒性及關注化學物質運作業業者、醫療單位及國營事業單位等。演練範圍涵蓋多個面向，主要演練場域及任務包括：

### 一、國泰樹脂工業公司（場景一）：

1. 事故現場：化學品洩漏事故之應變處置。
2. 前進指揮所：現場決策與跨機關協調。
3. 前進協調所：中央與地方間支援及協調作業。

### 二、林口長庚醫院（場景二）：

醫療與除污單位：傷患救治、後送及人員除污作業。

### 三、蘆竹區公所（場景三）：

區級應變中心：地方政府之災害應變運作。

### 四、海巡署測考中心（場景四）：

下風敏感點位：就地避難及緊急疏散措施。

### 五、海湖里民中心（場景五）：

疏散及收容安置場所：避難收容所開設及民眾安置作業。

透過多場域、跨單位之實地演練，全面檢視各單位應變能量與協作機制，並藉由觀摩交流，提升整體災害應變效能及社會防救災能量。受限模擬事故廠區生產作業，演習採傳統方式進行（設置觀禮台），並搭配各災情想定多場地視訊連線直播。

即時回饋會議於當日實兵演習（含避難收容處所開設）結束後，立即返回演練現場召開。會議首先由指導長官進行意見指導，最後由演習實體觀察小組召集人進行綜合總結，並提出改進建議；正式實兵演練議程如表4.2-1所示，相關會議辦理情形如圖4.2-1所示。

**表 4.2-1 實兵演練議程**

項次	時間	演練程序
一	13:00-13:30	長官來賓報到及裝備展示
二	13:30-15:30	演練開始
三	15:30-15:40	綜合指導及講評
四	15:40-16:00	頒發感謝獎牌
五	16:00-16:05	全體合照
六	16:05-16:10	採訪
七	16:10-17:00	即時回饋會議
八	17:00	賦歸





實兵演練-前進指揮所



實兵演練--前進協調所



實兵演練-醫療救護



實兵演練-區應變中心



實兵演練-里民避難疏散



實兵演練-測考中心就地避難



行政院 季連成政務委員總結



總結



頒發感謝狀與合影



實兵演練全體合照



演習觀察實體小組演習即時反饋



演習觀察實體小組演習即時反饋



演習觀察實體小組演習即時反饋



演習觀察實體小組演習即時反饋

圖 4.2-1

實兵演練辦理情形

### 4.3 演習系列檢討會議

演習檢討會議於 114 年 9 月 17 日辦理完成，會議邀集專家學者、中央及地方政府機關代表、各縣市環境保護局等相關單位共同參與。會議內容以本次全國演練已完成之相關作業及成果為主軸，進行檢討與交流。

會中分別由承辦單位進行「113-114 年毒化災演練綱要計畫摘要及演練成果報告」與「全國毒化災演練成果報告」之簡報，逐一說明演練執行情形與具體成果，並搭配成果影片播放。

簡報結束後，進入綜合討論階段，由與會機關、地方政府及專家學者針對本次全國毒化災演練實施狀況、面臨挑戰及改進方向提出意見交流。相關議程表如表 4.3-1 所示；檢討會議辦理情形如圖 4.3-1 所示。

表 4.3-1 演練系列檢討會議議程

起迄時間	預計時間	活動程序	報告單位
14:30-15:00	30 分鐘	人員報到	
15:00-15:10	10 分鐘	長官與來賓介紹	
15:10-15:30	20 分鐘	長官與來賓致詞	
15:30-15:35	5 分鐘	大合照	
15:35-15:40	5 分鐘	頒獎	
15:40-16:05	25 分鐘	113-114 年毒化災演練綱要計畫摘要及演練成果報告	環境部化學物質管理署
16:05-16:30	25 分鐘	全國毒化災演練成果報告	桃園市政府
16:30-16:50	20 分鐘	綜合討論	

16:50-17:00	10 分鐘	主席結論	-
17:00	-	賦歸	-



與會長官及來賓簽到



引導與會長官及來賓入座



環境部 謝燕儒 次長致詞



桃園市政府 溫代欣 秘書長致詞



與會長官及來賓大合照



環境部頒贈桃園市環境保護局感謝狀



環境部頒贈桃園市消防局感謝狀



長官及貴賓合照



113-114 年全國毒化災演練綱要計畫摘要及中央災害應變中心開設演練成果報告  
環境部化學署 洪靜宜 科長



全國毒化災演練成果報告  
桃園市環境保護局 周孫有 科長



與會情形(1)



與會情形(2)



圖 4.3-1 檢討會議辦理情形

## 伍、結論及精進作為

桃園市擁有多個重要的工業區，涵蓋航空、電子與化學產業等高度依賴毒性及關注化學物質的產業，其運作所帶來的潛在風險使得強化災害防救與應變能力尤為重要。為提升實戰應變效能，本次演習依循「有想定、半預警、無腳本及不壓縮時序」原則，採取貼近真實災害情境的沉浸式演練，不僅有效提升防救災團隊間的協調與應變能力，也深化各單位對災害處置程序的熟稔度。

此次模擬災害情境具有高度真實性，若實際發生，將可能對周邊地區造成污染與生命財產的威脅。為此，企業應秉持社會責任與風險管理精神，積極推動風險預防及減災作為，並建立自主應變體系；地方政府則應落實督導廠商危害預防與應變計畫之執行，並針對潛在災害進行風險評估與預防性演練；中央政府則需在災害發生時提供專業技術與資源支援，協助地方快速有效應變。

近年來災害型態日益複雜，民眾對災害告警系統的即時性與準確性需求提升，然而傳統演習模式與架構已難以充分驗證現行防救機制之可行性。要進一步強化災害應變韌性，必須透過此次演習全面檢視防救災整備流程、中央與地方之間的資訊整合及橫向聯繫協調，進一步提升整體應變效率。

本次演習除有助於提升各級政府與民間單位災害應變能力外，亦加深民眾對災害風險、避難路線與安全措施의 認知，為建構更安全、強韌的社會奠定穩固基礎，期能在未來災害來臨時，有效減少災損，保障人民生命財產安全。

## 5.1 成果及優點

本次毒性及關注化學物質災害防救演習，各參演單位展現高度專業及合作默契，整體表現獲得委員與專家學者的高度肯定。以下彙整本次演習中的主要六大優點：

### (一) 通報與通訊機制運作順暢

演習中，義芳化學公司應變團隊於事故發生後能依《毒性及關注化學物質管理法》第四十一條規定，在三十分鐘內完成通報，展現事故通報的時效與完整性。環保局與消防局也於第一時間接獲訊息，啟動相關應變作為。

此外，通訊設備的運作表現良好，特別是在災區內通訊頻寬需求極高的情況下，各單位仍能順利傳輸影像與數據，無明顯干擾或中斷，顯示現場通訊規劃周延。現場多台機器人同步運作進行偵檢、影像傳輸，也展現新科技於災害應變中的應用效益。

### (二) 演練內容真實、分工明確

本次演練以「無腳本」方式進行，模擬更貼近真實事故情境，提升應變人員的臨場反應與處置能力。現場演練中，不僅展現各應變單位的分工合作，如消防進行災害搶救、化學兵與偵檢單位進行監測與通報，義芳化工應變團隊也於災害初期即啟動自主防災應變程序，包含人員撤離、災情回報及初步處置。

特別值得一提的是，各單位對事故場域的熱區、暖區、冷區的劃分與進場順序安排符合標準應變流程，提升整體作業安全與效率。

### (三) 區域聯防與支援機制具體落實

演習中義芳化工應變團隊迅速啟動區域聯防機制，並有效聯繫周邊支援廠商。雖部分支援內容尚可加強人力參與，但從整體演練流程來看，已有效展現區域聯防的聯繫速度與應變量能。

此外，國軍支援部隊依演習設定分為三波進場，展現明確的進場時序與任務分工，與地方政府各單位形成良好互補及支援效應。

#### (四) 多項創新科技應用於現場應變

演練中導入多項創新設備與制度，例如消防機器人、偵檢機器人、機器犬及衛星指揮車等，協助完成偵檢、救援及人員後送任務。同時，消防單位啟動安全官制度，確保現場人員執勤安全，充分展現科技與制度並重的應變模式。

指揮所內建置完整的資訊彙整與決策系統，包括即時影像、通訊設備與指揮板運作，提供前進指揮官有效的決策依據，受到專家高度肯定。

#### (五) 災情資訊揭露與新聞應對規劃初具成效

雖媒體應變機制仍有可進步空間，但演練中新聞處已初步模擬媒體回應流程，展現市府在資訊透明與訊息統整方面的應變作法。委員建議未來可加強新聞稿與圖片素材的準備及即時發布，以利媒體報導及社會大眾快速掌握事故資訊。

#### (六) 整體流程與演習目標達成度高

各項演習目標基本達成，尤其在事故應變流程、應變中心開設、人員動員、跨單位合作及支援請求等環節，皆有明確呈現與執行，並依據兵棋推演結果滾動修正演練內容，實踐演習計劃精神。

## 5.2 精進作為及改進建議

本次針對毒性及關注化學物質災害所進行的兵棋推演與實兵演練，雖屬「勞師動眾」之舉，然其核心目標在於保障人民生命財產安全，強化整體社會的防災韌性，實屬必要之行動。唯有透過實際演練，才能揭露各階段應變流程中潛藏的問題，並進一步找出根本原因，提出具體可行的改進方案，加以持續追蹤與驗證，進而優化相關應變計畫與作業程序。

為提升毒性化學物質事故之防救效能，本計畫根據本次兵棋推演及實兵演練所獲得的寶貴經驗以及精進會議結論，提出「短程」及「中長程精進作為」，如表 5.2-1 所示。重點著重於撤離管理強化、資訊整合提升及救災科技應用等面向，以確保民眾安全並增進應變效能。

此外，在演練過程中所發現的各項問題，將做為後續災害防救計畫滾動修正的重要依據。環境部亦將持續結合中央、地方與民間資源，全面檢視災害應變量能，並持續驗證計畫的可操作性，提升整體應變反應速度與協調能力。透過周延的準備與演練，不僅能有效降低災害損失，更能讓民眾建立正確的防災觀念，減輕災時不安與恐懼心理，實現「有備無患、減災於前」之目標。

表 5.2- 1 全國毒化災害防救演習精進作為

項目	規劃 期程	建議要點	內容
兵棋推演	短程	撤離與避難通知	初期事故發生時，事故廠區應同步告知撤離人數及行動不便或身體不適的民眾，以利後續應變。CBS 簡訊除連結市府官網外，建議增設毒化物相關資訊及預防中毒知識，供民眾查詢。同時，協助民眾撤離時應提供衛教指導，以降低恐慌。就地避難時，除廣播外，應增加其他通知方式，確保瘖啞人士亦能接收最新災情訊息。為降低撤離過程中的恐慌，建議事前研討相關措施與指引。
		交通與撤離管理	撤離作業中，應確認交通工具與數量，並進一步協調及管制各撤離路線。跨縣市協助撤離時，須先規劃路線以避免交通阻塞。區級應變中心雖以就地避難演練為主，仍應盤點疏散所需交通工具數量並預估疏散人數，以便快速調度。
		資訊收集與回報	前進協調所收集事故資訊後，應即時回報局處長官(署長、部長)，物資盤點完成亦需主動回報應變中心。區級與市級應變中心發布之就地避難戶數應保持一致，確保資訊整合正確。
		事故通報與監測	事故廠家在事故發生後，除立即通報消防局外，應於 30 分鐘內通報環保局，並提供詳細事故內容。事故廠家亦應持續負責氣氣濃度監測，

項目	規劃期程	建議要點	內容
			以掌握疏散及避難範圍。毒化物濃度監測標示應除上風及下風位置外，建議增加室內/室外標註，以利精準評估。
		演習運作改進	演習中，若前進指揮所缺乏明確指揮官，建議事前指派指揮官、安全官及聯絡官，以確保資訊整合與紀錄完整。前進協調所與前進指揮所開設時間差時，可先行成立臨時小組；缺少資材時，亦可透過協調所請求支援。
	中長程	資訊整合與演練設計	市級應變中心初期僅接獲事故廠家資訊，建議主動向其他單位蒐集相關資料，確保掌握全貌。演練設計上，應增加前進協調所向各部門長官回報資訊的情境，使演習更完整，強化指揮與通報流程。
		科技應用	建議各救災單位在演習及實務中，投入更多科技救災設備，如救災機器人、空拍機等，以獲取更多現場資訊，同時保障救災人員安全。
		毒化災防救科技整合	可搭配 ALOHA 軟體模擬氣氣外洩範圍，並結合電子門牌系統調查受影響戶數，以提升疏散與避難決策的精準度。
	實兵演練	短程	優化通報與資訊傳遞

項目	規劃 期程	建議要點	內容
			簡訊的發送機制；在中央、地方與里民接收到的訊息版本一致，避免因資訊落差造成混亂。
		強化現場應變與 人員安全	在架設指揮所時，應將風向納入考量，確保指揮人員的安全。後續應對除污的正確程序進行宣導與複習，並釐清 OHCA 患者的急救與除污優先順序，而在除污區避免使用電力器材，改以手動方式操作。同時，加強醫院安全官的職責，包括人員進出記錄與身體狀況追蹤。
		提升準備與執行 效率	在演練或實戰前，再次確認各單位的橫向溝通管道與負責人，確保資訊傳遞順暢。在平時應妥善準備個人緊急避難包，並確保廠商備有足夠的濾毒罐及防毒面具。
	中 長 程	建立跨部門合作 機制	建立區域性的濾毒罐自行尋找或調度機制，不完全依賴中央，以縮短應變時程；在疏散方便可與遊覽車或客運業者建立長期合作關係，確保在災害發生時能快速調度大量交通工具進行疏散。建立完整的對應媒體 SOP，從災害等級判定後即時啟動，並定期提供最新災情資訊與應變進度。
		強化災害醫療應 變體系	在醫院可實施兩段式檢傷，先確認是否遭污染，再進行更精細的檢傷與後續處置。將每次演習發現的優缺點納入後續研討會與實兵演練

項目	規劃期程	建議要點	內容
			中，持續進行滾動式修正，確保應變計畫與時俱進。
		優化人員管理與資訊系統	強化對第一線應變人員的身心關懷與後續追蹤，並明確辨識在熱區執行任務的人員，並研擬建立一套有效的通報機制，確保外出人員在災害發生時能即時接收到訊息，並被告知勿返回災害區域。設計官方網站的災情資訊發布頁面，使內容更直觀易懂，特別是針對罕見的毒化災應變資訊。
精進會議	短程	制度與文件	將本次演練檢討所得的意見與問題納入中央及地方災防計畫改進流程。
		演練與操作改進	加強 CBS 訊息發布機制：包含提前發送、內容圖像化、避免長篇文字，提升民眾理解與應變效率。
		教育與經驗傳承	即時紀錄與經驗回饋：強調每次演練均應完整記錄過程，作為後續改進依據與案例教材。
	中長程	制度與政策整合	推動區層級疏散避難制度化：未來應納入制度設計
		資訊公開與風險溝通	強化災害科技應用及通報可視化：建置通報易懂圖示及訊息，提升疏散避難反應效率。

## 陸、演習事件後報告附件

「113-114 年全國毒性及關注化學物質災害防救演習」之兵棋推演於 114 年 5 月 15 日舉行，實兵演習則於 114 年 8 月 19 日完成。兵棋推演主境況資料及注入事件均已彙整其表格內容，請參見表 6.1 所示。兵棋推演及實兵演習結束後，即召開即時反饋會議。會中，演習觀察小組針對市級應變中心、區級應變中心、前進協調所、前進指揮所、事故現場及整體演練流程進行即時觀察與反饋，其意見彙整如表 6.2 及表 6.3 所示。

表 6.1 114 年全國毒化災兵棋推演主境況及注入事件總表

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
1(第一階段)	海湖工業區義芳化學公司桃園廠因操作天車吊掛不慎，造成噸級鋼瓶掉落，安全閥斷裂鋼瓶破損，造成氯氣外洩，現場傷亡人數不明	桃園市蘆竹區海湖坑口工業區，因操作天車吊掛拆卸不慎，導致噸級鋼瓶掉落，安全閥斷裂鋼瓶破損，造成氯氣外洩。	N	13:00	噸級鋼瓶灌充區，氯氣偵測器產生警報聲響，有黃綠色煙霧竄出。	義芳化學桃園廠
			N+3	13:03	中控室回報廠內值班主管，經查察監控系統發現噸級鋼瓶灌充區，似有發生洩漏現象，且現場氯氣偵測器，有產生警報警告，現場監控畫面有人員不適受困。	義芳化學桃園廠(主事件一之注入事件1a)
			N+5	13:05	廠內值班主管向上呈報	義芳化學桃園廠
			N+8	13:08	廠內總經理指示，全廠預先進行安全停車程序，尤其氯氣生產及灌充區輸送管線一律先行遮斷停送，並先依廠內警急應變計畫展開執行初期應變機制。	義芳化學桃園廠
			N+9	13:09	廠內進行緊急疏散廣播 並通知鄰廠。	義芳化學桃園廠

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+9	13:09	廠內人員回報，實驗室有 1 名員工逃離時不慎翻倒少量氫氟酸溶液，造成員工手部遭受潑濺受傷，急需氫氟酸解毒劑處理。	義芳化學桃園廠
			N+9	13:09	<p>控制室回報值班主管，進行全廠停車作業，進行全廠廣播，啟動自動灑水系統，依毒性及關注化學物質危害預防計畫啟動廠內應變小組集結(至上風處集結)</p> <p>安全官進行安全告知。</p> <p>搶救組進行初期搶救作業、人員搶救。</p> <p>疏散組進行引導廠區人員疏散，初期管制作業，引導救災單位動線。</p> <p>通報組進行通報作業。</p> <p>醫療組協助現場初期傷患先行檢傷分類。</p> <p>除污組進行架設除污走道，人員除污作業請工安及毒化物專責人員進行盤查廠內可用之個人防護裝備數量、化學品清單、廠區平面圖、H card、SDS，並請人協助將移至指揮站(備用)。</p>	義芳化學桃園廠

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+10	13:10	進行廠內事故資料彙整，通報桃園市消防局(廠內噸級鋼瓶灌充區有化學物質氯氣洩漏 有人受困，且有員工遭受氫氟酸潑濺) 請求支援	義芳化學桃園廠(狀況一之注入事件 1d)
			N+12	13:12	桃園市消防局勤務指揮中心接獲事故通報，立即派遣山腳消防隊、蘆竹消防隊、及竹圍消防隊人車前往支援。  通知警方請至義芳化學股份有限公司桃園廠附近道路實施交管，以利救災，請注意配戴個人防護器具以維護個人安全。	桃園市消防局(主事件一之注入事件 1b)
			N+12	13:12	行政院院長看到，新聞跑馬燈快訊：「桃園某化學工廠疑似化學氣體外洩，傷亡人數不明」，詢問環境部狀況。	環境部化學物質管理署(主事件一之注入事件 1c)
			N+13	13:13	蘆竹區海湖里長打電話給區長，說有 10 幾名民眾打電話給他，表示聽說有毒化物外洩，民眾現在很緊張，區長指示儘速查明狀況並因應	蘆竹區公所區長(主事件一之注入事件 1e)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+13	13:13	通報桃園市環境保護局，義芳化學股份有限公司桃園廠噸級鋼瓶罐裝區因天車吊掛不慎，導致噸級鋼瓶掉落安全閥斷裂，造成氯氣外洩，現場有人員受傷，受傷人員及洩漏量統計中。	義芳化學桃園廠
			N+18	13:18	警方配戴個人防護器具到場至海湖坑口工業區附近道路交通管制。	桃園市警察局

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
2(第一階段)	廠區第一線搶救人員到達現場，消防隊及相關單位趕往現場中。氯氣持續往空中飄散。	氯氣偵測警報器作動(兩處安全阻絕系統及外洩處理程序，其中一處因掉落鋼瓶擊中設施造成無法正常作動，造成氯氣持續洩漏)	N+20	13:20	<p>因氯氣偵測警報器作動，控制室人員通報廠長，廠長派員著安全防護裝備進行查看確認狀況，發現噸級鋼瓶罐裝區，兩處安全阻絕系統及外洩處理程序，兩處安全阻絕系統及外洩處理程序，其中一處因掉落鋼瓶擊中設施造成無法正常作動，造成氯氣持續洩漏，並將現況進行通報，現場重新進行區域劃分(冷區暖區熱區)，啟動廠區毒災應變分組，洩漏源周遭以水霧防護，搶救組進行源頭阻斷止漏作業。</p> <p>避難引導班進行疏散，並引導救災單位入廠</p> <p>救護班協助現場初期傷患先行檢傷分類(初步判斷10員倒地不起、約6員逃離後有嘔吐狀況)</p> <p>安全防護班協助緊急管線開關閥關閉確認作業</p> <p>因受傷人數眾多，需要車輛送醫，可否協調鄰廠調派車輛支援病患送醫。</p> <p>偵檢人員回報下風處100公尺濃度為XXppm。</p>	義芳化學廠(主事件二之注入事件2a、2a-1、2a-2)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
					現場人員回報請廠區指揮官指示疏散或避難決策。	

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+21	13:21	市長詢問環保局局長目前外洩狀況及傷亡狀況?	環保局(主事件二之注入事件 2b)
			N+21	13:21	環境部部長接獲行政院詢問即看到新聞訊息，詢問化學署目前洩漏狀況及傷亡狀況。化學署即初步盡快掌握狀況，立即向署長匯報。	環境部化學物質管理署(主事件二之注入事件 2c)
3(第二階段)	消防隊、環保局、技術小組等應變人員均已抵達災害現場搶救，氣氣持續外洩，現場確認多名員工受傷，已達到毒災應變中心開設標準，市長指示開設毒災應變中心以為因應	消防局抵達初步與廠方災況，指示救災布署。並向勤務指揮中心請求加派各式救災車輛、調派消防機器人、大隊到場指揮。	N+22	13:22	消防隊抵達與業者指揮官會銜，瞭解現場資訊，進行事故確認及回報狀況，清點廠區人數，進行任務分配，先將傷患送至(化災)醫院救治。 派遣 3 員著 A 級防護衣入室人命搜索，鋼瓶灌充區外圍架設移動式砲塔以水霧進行灑水隔絕氣氣，協助現場洩漏控制作業。經轄區分隊研判升級，後續持續調派轄區大隊到場指揮、水箱車、消防機器人、化學災害處理車及救護車等，前往事故地點進行人命救助及協助搶救事宜。 協助現場緊急醫療處置及調派救護車載送傷患送醫。	桃園市消防局 廠方指揮官

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+25	13:25	消防隊將受困人員救出，救災及受困人員經除汙站進行緊急除汙後，安排由救護車將傷患送至長庚醫院救治，鋼瓶灌充區外圍持續架設移動式砲塔及消防機器人以水霧進行灑水隔絕氣氣，協助洩漏控制作業。	桃園市消防局
		環保局抵達初步與廠方災況，回報局長。 向環境部化學署諮詢監控中心請求北區環境事故專業技術小組到場環境監控及協助應變支援。	N+30	13:30	環保局到場與消防局指揮官資訊確認，依據 ERG 規範，要求廠區周遭□公尺內員工須就地避難或疏散，請廠方清點疏散範圍及人數 ，並派員至事故現場下風處執行環境監測工作。另透過電話、簡訊群組及傳真方式，橫向聯繫桃園市各相關權責機關，並向上通報行政院環境部化學物質管理署，請求派遣北區環境事故專業技術小組支援現場應變作業。 環保局桃園市空氣品質監測站及空品監測車執行環境監測工作，偵測揮發性無機與有機污染物、PM2.5 監測、有毒氣體、可燃氣體、溫濕度/風速風向等相關指標。	桃園市環保局(主事件三之注入事件 3a) 桃園市消防局 義芳化學桃園廠指揮官

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
		盤點廠區應變器材數量	N+30	13:30	廠方盤點廠區應變器材數量及所需資源是否足夠，啟動桃園市毒災聯訪小組(H01001)支援器材與人力借調	義芳化學桃園廠(主事件三之注入事件3b)
		北區技術小組接獲通報出勤。	N+30	13:30	接獲化學署指示，升級為一號作業事故出勤，技術小組到達現場，至指揮站報到，瞭解現場資訊，並於事故現場上下風處使用儀器進行偵測及管制區域確認，請桃園隊、臺北隊及新竹隊協助支援	化學署諮詢中心 北區環境專業技術小組
		開設災害應變中心及前進指揮所	N+31	13:31	環保局局長向市長匯報。 市長指示環保局開設「毒性化學物質洩漏災害應變中心」，並於市府 LINE 群組請各局處派員進駐災害應變中心。且市長表示親自前往進駐指揮。 環保局立即規劃路線及選址開設前進指揮所。	市長 桃園市環保局 桃園市災害應變中心 (主事件三之注入事件3c)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
		開設中央災害應變中心及前進協調所	N+32	13:32	<p>根據災害防救法環境部研判成立中央災害應變中心。</p> <p>已完成向請示行政院院長同意在案，院長指示立即科開設前進協調所，並協助地方政府所需量能。</p> <p>並規劃從臺北至前進協調所時間與路程</p>	<p>行政院院長</p> <p>環境部</p> <p>(主事件三之注入事件 3d、3e)</p>
		開設區公所災害應變中心	N+35	13:35	<p>區長接獲里長投訴，已經有民眾恐慌，請問蘆竹區有何指示?</p> <p>區長詢問市府災害應變中心開設狀況?蘆竹區是否要開設災害應變中心?區長前住要進駐，前進指揮所位置?</p>	<p>里長</p> <p>蘆竹區公所區長</p> <p>市級災害應變中心</p> <p>(主事件三之注入事件 3f)</p>

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
		救災指揮體系混亂	N+45	13:45	北區技術小組抵達現場，並與現場指揮官會銜了解災況，並立即給予初步任務指示。 現場各單位進行現場資訊對接，進行聯合指揮體系判別及指揮幕僚架構確認，統一回報現場救災資訊(資訊內容包括人員、裝備、事故現場位置、風速風向、洩漏量、下風處監測數值及應協助支援項目)。	現場指揮站(業者、北區環境專業技術小組、環保局及消防局)
	毒災應變中心已完成開設及進駐，前進協調所及前進指揮所也已完成開設	廠區盤點事故現場所需物資	N+45	13:45	廠方回報事故現場所需物資 20 箱礦泉水、20 箱運動飲料、100 個便當。 廠方回報事故現場所需應變支援派 20 員具有化災應變人員、20 套 A 級防護衣、20 套 B 級防護衣、20 套 C 級防護衣	義芳化學桃園廠 (主事件四之注入事件 4a、4b)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
		消防局提出物資支援	N+45	13:45	消防局指揮官向災害應變中心提出物資支援，有 100 組氣氣濾毒罐備用，裡確保疏散時可使用	桃園市政府消防局 桃園市災害應變中心 (ESF9 環保組) (主事件四之注入事件 4c)
		啟動大量傷病患機制	N+50	13:50	消防局於冷區進行現場傷患檢傷分類及傷患處置，業者救護班協助。 現場消防局救護指揮官員請求應變中心協助進行傷患分流後送，現場仍有□人紅牌、□人黃牌、□人綠牌，且全部都有氣氣中毒現象	義芳化學桃園廠 桃園市政府消防局 桃園市災害應變中心 (ESF8 衛生醫療組) (主事件四之注入事件 4d)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
4(第二階段)		送至化災醫院急診傷患，疑似接觸化學品傷患	N+50	13:50	<p>一、(化災責任)醫院因應桃園市海湖坑口災害事故大量傷患啟動機制：</p> <p>1.發生重大災難事故，經桃園市政府啟動區域緊急醫療急救責任醫院應變，本院即啟動大量傷患編組動員，收治事故現場分流救護車載送之傷者。</p> <p>2.本院若接獲桃園市消防局通知災害事件、送醫人數，如需啟動大量傷患機制，即依規定通報桃園市衛生局、北區緊急醫療應變中心。</p> <p>二、依情況設定，(化災責任)醫院急診接獲桃園市消防局通知災害及送醫人數，：經急診醫學科主任或值班醫師評估意外災害事件預計送院人數，超過急診護理站負荷能力，即啟動毒化災大量傷患動員機制「化災三三三動員」。</p>	桃園市化災責任醫院

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
5(第二階段)		送至化災醫院急診傷患，疑似接觸化學品傷患，啟動毒化災大量傷患動員機制「化災三三三動員」。	N+55	13:55	<p>一、桃園市各醫院回報，因病患眾多持續滿載，現統計仍有□名紅牌及□名黃牌，請衛生局調跨縣市醫院支援</p> <p>二、義芳化學傷者應於廠區內完成除污作業後，由消防局救護車進行傷患分流，輕症送往鄰近醫院，中重症送至(化災責任)醫院。</p> <p>三、(化災責任)醫院啟動「化災三三三動員」，依毒化災緊急處理流程進行人員報到著裝、備妥除污設備及動線管制、維持生命徵象穩定、解毒劑使用、除污作業、收住院或轉院..等作業。</p>	桃園市化災責任醫院 桃園市災害應變中心(ESF8 衛生醫療組) (主事件四之注入事件 4d-1)
6(第二階段)		義芳化學公司桃園廠啟動緊急應變程序後，仍有部份氯氣外洩至廠外，附近居民身體不適，部份救災人員疑似受傷，傷患累計為 <b>20</b> 人，	N+65	14:05	<p>廠區隔離的設備斷電安全 及阻絕系統及外洩處理失效氯氣持續外洩波及新增傷患有五員(疏散引導人員 2 人及區域管制人員 2 人及製程區主管 1 員)</p> <p>現場災況升級判斷及通報，區域管制拉大進行安全區域界定，確認救援情況、進行現場救災人員清點作業、檢傷分級統一回報最新現場事故資訊。</p>	現場指揮站(業者、技術小組、環保局及消防局)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+70	14:10	加強事故現場周邊之水霧防護，擴大水霧防護距離及範圍，侷限氣體擴散濃度，並調派轄區分隊水箱車支援。	桃園市消防局
			N+70	14:10	一、通知毒化災專責醫院(敏盛綜合醫院、沙爾德聖保祿修女會醫療財團法人聖保祿醫院、臺北榮民總醫院桃園分院、衛生福利部桃園醫院)啟動大量傷病患機制進行緊急醫療處置。 二、本局於緊急醫療管理系統開設本次事件案件，通知各急救責任醫院於系統回報本事件收治病人狀況及動向，並調派醫院或衛生所醫護人員至事故現場冷區支援及檢傷分類。 三、調查解毒劑數量及調度作業。	桃園市衛生局
			N+70	14:10	通報行政院災害辦公室現況，災情分析與救災策略作為。	桃園市災防辦
			N+70	14:10	對於下風處氣體擴散之區域進行區域管制，擴大管制範圍，驅離室外與道路上之民眾，並進行道路管制。	桃園市警察局
			N+75	14:15	進行事故人員傷亡等查處	北區職安中心

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+75	14:15	通知海湖坑口工業區內各廠區避免於戶外空間活動，必要時得配戴個人防護具。	桃園市經濟發展局
7(第二階段)		輕傷區人員有人忽然意識昏迷	N+75	14:15	重新檢傷分類，並進行初步化學品暴露重新評估是否有其他未知化學品，確認結果，未發現有其他化學品洩漏情形，經醫護護檢傷結果，疑似個人身體狀況不佳所致。	現場指揮站（業者、環保局及消防局）
8(第二階段)		下風處多名民眾身體不適，事件持續擴大	N+75	14:15	桃園市環保局成立前進指揮所，由市長於前進指揮所指示指揮官，救災資源調度形成，指示各局處先進行以下工作： 1.環保局先行依照災況進行風險模擬圖及管制路線。 2.環保局與災害應變中心確認廠區附近居民疏散應變策略、CBS 文字內容即發布範圍，先行做好發布準備。 3.災害應變中心預估疏散人數、規劃疏散路線、疏散交通工具、疏散防護裝備。 4.掌握及了解海洋委員會海巡署教育訓練測考中心怎麼規劃應變	前進指揮所 (主事件四之注入事件 4e、4f、4g、4h)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+75	14:15	<p>桃園市環保局局長接著向市長報告，現場發生大量氯氣外洩，洩漏量約 600 公斤，因廠商阻絕系統故障造成後續 20 名人員受傷，傷患陸續送醫，目前下風處亦有多位民眾身體不適，事件持續擴大，顯示災情嚴重，環保局局長呈報市長後，完成開設<b>桃園市毒性化學物質災害應變中心</b>，由指定人員擔任應變中心指揮官，並由環保局通報各相關單位:透過 Line 群組通報本府各局處與區公所及相關單位依據桃園市毒性化學物質災害應變中心作業要點，派遣人員進駐桃園市毒性化學物質災害應變中心擔任幕僚，進行災情分析與救災策略作為，供指揮官決策參考。(環保局協力廠商將協助毒化災相關評估報告、救災建議及進行擴散模擬)</p> <p>利用各種災防通報方式進行災防通報，並轉發行政院災害防救辦公室通報。(災害防救窗口為消防局，請其協助聯繫進行相關通報)</p> <p>市長綜整模擬結果作相關裁示:授權應變中</p>	

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
					<p>心作醫療處理，請應變中心協調人員應變；請消防局持續協助救災；請環保局空保科於義芳化學廠進行空氣污染物濃度監控，至下風處安全區域以監測車持續監測及於廠內上下風處採樣，確認環境污染情形，並派員確認冷、暖區範圍。</p> <p>(前進指揮所隨時回報指揮官相關指示至應變中心，應變中心綜整後回報中央災害應變中心，並請蘆竹區成立區級應變中心，並依地區災害防救計畫辦理)。</p>	

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+80	14:20	<p>一、經現場事故處理單位通知本起事故災害所涉及之物質(氯氣)，本局再次通知毒化災專責醫院(長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院、敏盛綜合醫院、沙爾德聖保祿修女會醫療財團法人聖保祿醫院、臺北榮民總醫院桃園分院、衛生福利部桃園醫院)、現場應變人員狀況等相關資訊，隨時準備待命，另如有民眾因吸入導致身體不適自行送醫狀況，亦須於緊急醫療管理系統通報收治狀況及動向。</p>	<p>桃園市災害應變中心 (ESF8 衛生醫療組)</p>

			N+85	<p>14:25</p> <p>因應桃園市毒性化學物質災害應變中心研判地區災情嚴重無法因應，請求中央支援協助應變時，環境部化學物質管理署署長呈報環境部 部長後成立中央災害應變中心，由部長或指定人員擔任應變中心指揮官，各單位依據中央災害應變中心作業要點，派遣人員進駐中央災害應變中心擔任幕僚，並由環境部化學物質管理署負責聯繫協調，開設前進協調所，聯繫協調<b>桃園市經濟發展局</b>協助開設場地準備作業，另啟動中、南區技術小組跨區支援。</p> <p>環境部化學物質管理署： 內政部：派遣人員進駐中央災害應變中心擔任幕僚，督導消防等單位執行災害搶救。 衛福部：派遣人員進駐中央災害應變中心擔任幕僚，督導災區緊急醫療及後續醫療照護、災區藥品及醫療器材調度、災區災民生活必需品之儲備、運用及供給。 國防部：派遣人員進駐中央災害應變中心擔任幕僚，督導國軍主動支援重大災害之搶救，提供國軍戰情系統蒐集之災情資料。</p>	中央災害應變中心
--	--	--	------	--	----------

				<p>經濟部：派遣人員進駐中央災害應變中心擔任幕僚，回報工業區最新災況。</p> <p>教育部：派遣人員進駐中央災害應變中心擔任幕僚，回報災區內國中小幼稚園安置最新災況。</p> <p>交通部：派遣人員進駐中央災害應變中心擔任幕僚回報台 61、台 15 狀況，車輛調度進程最新災況。</p> <p>勞動部：派遣人員進駐中央災害應變中心擔任幕僚，回報勞工傷亡最新災況。</p>	
--	--	--	--	---	--

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+85	14:25	桃園市經濟發展局將工安通報成立協調小組及應變小組，協調小組及應變小組回報予本局進駐人員，工業區最新災況及依局指示辦理協助事項。	桃園市經濟發展局
9(第二階段)		傷患過多(化災)醫院量能不足	N+85	14:25	醫療後送之聯絡，由敏盛綜合醫院、沙爾德聖保祿修女會醫療財團法人聖保祿醫院、臺北榮民總醫院桃園分院、衛生福利部桃園醫院協助	桃園市衛生局及桃園市消防局
10(第二階段)		傷者經治療評估需轉院治療	N+90	14:30	傷患轉院前處置及轉院流程，另其它醫院已有協助傷患，預轉院傷患是否可收容。	化災醫院
11(第二階段)		區長接獲里長詢問疏散策略	N+90	14:30	成立區級災害應變中心，通知應變中心編組人員進駐輪值，並隨時蒐集災情狀況回報桃園市毒性化學物質災害應變中心。 區長接獲到里長詢問里民要疏散到哪?海湖里 1100 戶、坑口里 1000 戶要怎麼疏散?新住民、外籍人士、瘖啞人士要怎麼處理?	蘆竹區公所災害應變中心 (主事件四之注入事件 4i、4j)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
		現場大量黃綠色煙影響，媒體重點報導	N+95	14:35	<p>成立桃園市性化學物質災害應變中心，各單位向指揮官報告應變作為：</p> <p>環境保護局:環保局於接獲事故通報消息後，指派各業務單位(空、水、毒等業務單位)至現場稽查及執行採樣監控等作業，並回報稽查情形。</p> <p>(1)空保科:進行桃園市空氣品質監測站及空品監測車執行環境監測工作，偵測SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、VOCs、落塵、風速/風向、溫度/溼度等相關指標。處置量能:氣相層析質譜儀(GCMS)監測車1台、石化業專用監測車1台、氣體採樣鋼瓶12個、氣體採樣袋24個、採樣幫浦2台。</p> <p>(2)水保科:派員至海湖坑口工業園區污水場放流口及事故現場大排進行水質採樣送驗，檢測項目：SS、氨氮、COD及油脂，並備有吸油棉等吸附設備。處置量能:吸油棉14箱、吸油棉(尼龍繩附油球)10箱、化學吸液棉49箱。</p> <p>(3)化管科:毒化物管制人員至現場進行資訊確認、提供危害資訊、回報現場處置情</p>	桃園市毒性化學物質災害應變中心

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
					<p>形及即時環境監測作業。</p> <p>處置量能:A 級化學防護衣 8 套、空氣呼吸調節器全套 9 組、氣瓶 6 支、C 級防護衣 20 套、4 用氣體偵測器 2 台(H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、TVOC)、5 用氣體偵測器 2 台(H<sub>2</sub>S、O<sub>2</sub>、CO、TVOC、LEL)、PID 1 台。</p> <p>指揮所協助提供化學品相關資訊與採樣分析作業，並協請北區技術小組持續監測)。</p>	

				<p>衛生局：報告協調、聯繫地區緊急醫療網等處置狀況。</p> <p>消防局：報告火搶、災區人命搶救、傷患救護事宜等處置狀況。</p> <p>警察局：報告執行管制區及其周邊交通管制，犯罪偵防等處置狀況</p> <p>社會局：報告收容所開設，地方災區收容救濟、發放作業及受災損害救濟作業等處置狀況。</p> <p>建設局：報告負責協調聯繫維生管線設施緊急復原、防止石油等危險物品大量流出、緊急修復等處置狀況。</p> <p>工務局：報告協調、聯繫災區之緊急交通運輸支援作業等處置狀況。</p> <p>農業局：報告協助處理農業受災防患作業等處置狀況。</p> <p>勞公局(勞動檢查處)：報告災區勞工疏散情形掌握及通報，災區勞工傷亡調查等處置狀況。</p> <p>民政局：報告疏散民眾撤離至安全避難場所，協助就地保護或疏散避難等處置狀況。</p> <p>教育局：報告負責學校保全及疏散學生之</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>路線作業等處置狀況。</p> <p>新聞局：報告負責各種災情及相關救災措施之新聞發布等事宜等處置狀況。</p> <p>新竹監理站：報告救災車輛調度事宜等處置狀況。</p> <p>桃園市後備指揮部：報告協調國軍支援搶救縣轄內毒災事宜等處置狀況。</p> <p>經濟發展局：：報告緊急工業區廠場事故之通報、周界監測等處置狀況。</p> <p>義芳化學：報告現場處置狀況。</p> <p>2. 掌握現場災害處理狀況，將彙整資料回報前進指揮所指揮官，研判後續相關處置作為。(環保局協力廠商將協助毒化災相關評估報告及救災建議)</p> <p>3. 調度災害現場各項搶救作業程序(傷患持續上升則請衛生局持續調派救護車及調配醫療資源、現場災害持續擴大，評估請消防局持續調派人力投入救災、周界濃度請環保局空噪科持續監控、請水保科派員採集周界溝渠、另請專家學者至現場及前進</p>	
--	--	--	--	--	--

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+100	14:40	請協力廠商將毒化災事故之擴散模擬結果確認影響範圍，了解安全區域所在位置，並請環保局派員至安全區域之上風處進行空氣污染物濃度偵測，確認是否安全無虞，作為人員疏散位置之參考。	前進指揮所
		中央成立前進協調所	N+105	14:45	於 OOOOOO 成立前進協調所，協助調度區內資源，行政院院長指示： 1. 統整災害資訊，了解地方政府政策，並彙整與中央災害應變中心。 2. 盤點中央可提空跨縣市支援的物力、人力、交通工具與後勤支援。	前進協調所（衛福部、國防部、環境部環境管理署、桃園市經濟發展局、化學署北區環境事故專業技術小組桃園隊） (主事件四之注入事件 4k)
			N+120	15:00	派遣人員負責現場環境監測、污染流布調查、現場災況回報及現場應變支援，並使用空拍機攜帶偵檢儀器於現場協助環境監測。	化學署北區環境事故專業技術小組新竹隊

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
	CBS 發布， 環保局專業單位 預估氣氣在 1 小時內會逐 漸瀰漫於 ALOHA 分布 範圍	119 與 110 線路 打爆	N+120	15:00	119 和 110 被打爆，民眾一直來電詢問什麼是就地避難？以及要去哪裡避難？ 指揮官請環保局規劃專線開設及問答說帖，透過網路資訊宣傳及電話分擔應變中心電話話量	桃園市消防局 桃園市警察局 桃園市災害應變中心 (ESF2 通訊組、ESF9 環境保護組、ESF13 新聞處理組) (主事件五之注入事 件 5a)
		民眾自行就醫， 醫院急診室塞 爆，請求衛生局 做分流外縣市醫 院及彙整清冊。	N+120	15:00	119 獲報：桃園市內責任醫院林口長庚醫院、聖保祿醫院被自行前往疑似中毒的民眾塞爆急診室，請求分流外縣市，目前分別有： 國軍 804 醫院：00 名毒傷輕症 天晟醫院：00 名毒傷輕症 聯新醫院：00 名毒傷輕症 敏盛綜合醫院：00 名毒傷輕症	桃園市消防局 桃園市災害應變中心 (ESF8 衛生醫療組) (主事件五之注入事 件 5b)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+122	15:02	<p>市長指示新聞處，預計 15 分鐘進行「桃園毒災外洩，發布 CBS」，請擬好新聞稿。</p> <p>且接獲蘆竹區三個里長來電，預估 4000 民不願意就地掩蔽，要疏散，其中有臥病在床及行動不便老人，各單位盡快處里規劃。</p> <p>要疏散交通工具進度?</p>	<p>前進指揮所 桃園市新聞處 (主事件五之注入事件 5c、5d、5d-1)</p>

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
12(第二階段)			N+125	15:05	<p>據現場與下風處之環境監測結果，確認受影響範圍及濃度，PAC-3 涵蓋範圍，立即發布警戒管制區及疏散警報 透過細胞廣播發送避難疏散訊息，以及里長廣播及第四台等傳送就地避難及疏散撤離指示：範圍內之廠家及(坑口里、海湖里、濱海里)進行疏散作業，另請新聞處、警察局巡邏車、竹圍里、菓林里、三石里里長辦公室，以廣播及媒體資訊等發布方式，將災害資訊傳達至附近居民。 針對受影響之區域範圍內之民眾，發佈【災防告警訊息(CBS)】，訊息內容以義芳公司桃園廠(277129.8724, 2777905.4279)(25.1093,120.2690)為中心半徑 1.6 公里(PAC-3)，持續發布 5 分鐘毒災警報。示警發布機關民眾詢問電話：桃園市環境保護局 0800-066-666</p> <p>海洋委員會海巡署教育訓練測考中心海湖分部、海洋委員會海巡署教育訓練測考中心(也在影響範圍內，建議實施就地避難)、西濱快速道路台 61 線及蘆竹地磅站</p>	<p>桃園市政府、蘆竹區公所(含里長)、桃園市毒性化學物質災害應變中心(桃園市環保局)(狀況二)、海洋委員會海巡署、交通部公路局、交通部公路局北區養護工程分局。</p>

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
					<p>也在影響範圍內(建議道路封閉管制禁止任何人車經過)。</p> <p>[演練][疏散撤離]15:00 海湖坑口工業區義芳化學廠，化學品氣氣洩漏，坑口里、海湖里環境偵測濃度結果已達 PAC-3(初期隔離區域)涵蓋範圍)，請前述民眾於各該村活動中心搭乘接駁車至社會局提供之臨時避難收容所鸞頭仔市民活動中心(可容納 148 人)及備援場地公埔市民活動中心(可容納 193 人)避難，桃園市毒災應變中心 0800-066-666。</p>	

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
		海湖國小偵測到氣氣讀值，海湖國小就地避難，等候疏散指示	N+125	15:05	北區技術小組於海湖國小量測到氣氣讀值。 市長接獲海湖國小校長請求協助疏散，支援防毒面罩，請市長指示要安排疏散事宜	北區技術小組 前進指揮所 (主事件五之注入事件 5e) 海湖國小
		擴散模擬影響範圍包含里及機關	N+125	15:05	1. 針對毒性氣雲擴散所影響之坑口里、海湖里、濱海里，動員里、鄰長及里幹事透過廣播將疏散避難訊息傳達給受影響之區域居民，請民眾儘速疏散至避難收容場所，另針對弱勢族群、行動不便之民眾，協助調派相關車輛支援接駁載運工作。 2. 將持續掌握民眾撤離狀況回報桃園市毒災應變中心。	桃園市政府災害應變中心 蘆竹區害應變中心
			N+125	15:05	依據環保局偵測結果與界定之海巡署教育訓練測考中心海湖分部、海洋委員會海巡署教育訓練測考中心管制區域範圍，執行限制或禁止相關人員禁止出入，並協助附近宣導居民至兩地方進行就地避難作業等相關救災事項。	海洋委員會海巡署

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+125	15:05	依據環保局偵測結果與界定之管制區域範圍，西濱快速道路台 61 線及蘆竹地磅站也在影響範圍內，直接進行道路封閉管制禁止任何人車經過，等候狀況解除。	交通部公路局、交通部公路局北區養護工程分局
			N+125	15:05	依據環保局偵測結果與界定之管制區域範圍，執行限制或禁止人民進入或命其離去措施，協助宣導居民就地避難作業等相關救災事項。	桃園市警察局
			N+127	15:07	接獲海湖里(1500 撤離、40 臥病)、濱海里(1000 撤離、20 臥病)、坑口里(1500 撤離、60 臥病)，請問區應變中心要如何撤?	蘆竹區害應變中心 (主事件五之注入事件 5f、5g、5h)
			N+128	15:08	發佈新聞，且設立新聞聯絡中心及媒體採訪區..等，協調民間傳播媒體協助蒐集災情資訊、報導災情及緊急應變等相關事項。且能隨指揮官(市長)行程發佈新聞(含文字攝影)，掌握桃園市毒災應變中心作業狀況，並於適當之時間配合主政單位，代為發佈最新搶救狀況，及災民安置情形，遇有重要資訊隨時召開記者會發布與澄清。	桃園市政府新聞處

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+130	15:10	1. 通報里警報訊息，以引導居民就地保護或疏散避難，掌握敏感區域族群資訊，進行保全戶避難疏散，派遣遊覽車協助	桃園市政府民政局 桃園市政府工務局
		收容所開設完成，患者眾多，請求醫療支援	N+140	15:20	避難收容所開設，需進行物資及分配規劃是，提供志工團體及志工救助服務，對於性別、家庭適當分隔並注重個人隱私。對於老人、身心障礙者或特殊需求個案等，妥為安置，另依據「災民臨時收容安置業務工作指引」進行避難收容處所相關規劃。 建置協尋服務及登載窗口。 收容所來電，民眾身體不舒服，患者眾多，現有護理師初步照護，請求醫療支援	桃園市政府社會局 桃園市政府民政局 蘆竹區災害應變中心 (主事件五之注入事件 5i)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+140	15:20	<p>因應國家基礎關鍵設施，桃園市災害應變中心同步通知臺灣國際桃園機場與桃園捷運工程局，先行預防性災害應變。</p> <p>臺灣國際桃園機場於接獲通報後災情進度與即時航道掌握，必要時轉降其他機場，並實施就地掩蔽(人員只進不出)。</p> <p>桃園捷運於接獲通報後協助掌握災情進度與捷運路線、車站等動線規劃，必要時實施關閉捷運站，並過站不停，及實施就地掩蔽(人員只進不出)。</p>	<p>桃園市災害應變中心 臺灣國際桃園機場 桃園捷運工程局</p>
			N+140	15:20	<p>於接獲通報後立即派員於收容所架設緊急通訊設備與器材設施。</p> <p>於接獲通報後立即派員於收容所協助緊急電力調配送電事項。</p> <p>台電桃園區營業處：目前收容所供電變壓器可供 267KW 用電，視災後收容人數及進駐多寡，本處將可緊急調用 100KW 移動式發電機供應。建議倘災情持續擴大，或需緊急移防其他收容所，建議指揮中心可建立民間發電機租用業者名單，隨時機動租用。</p>	<p>三大電信(中華電信、台灣大哥大、遠傳電信)、台電及台水</p>

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
					於接獲通報後立即派員於收容所協助緊急用水調配供水事項。	
			N+145	15:25	接獲行政院來變電，民眾向立委陳情，請中央派車載走。請協調所盡快確認疏散人數，全力支援市級災害應變中心。行政院院長要南下勘查，請規劃收容所及醫院路線，盡快規劃中央可提供收容所資源量能及患者狀況。	前進協調所 (主事件五之注入事件 5k)

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
13(第二階段)	毒氣逐漸消散，民眾可返家，政府部門需對外應付各家媒體之採訪說明	黃綠色煙稍減但還是持續，區長擔憂及民眾恐慌	N+150	15:30	綜整目前資訊於 15 分鐘後召開記者會，針對現況進行說明	桃園市政府 義芳化學
			N+180	16:00	敏感區域環境監測	化學署環境事故專業技術小組
			N+270	17:30	1.與前進指揮所聯繫，確認事故現場狀況，進行災害風險評估。 2. 進行災情後續發展的需求協調。 3. 召開前進協調所工作會議： 協助地方支援請求，如：長期監測支援。 啟動技術小組跨區支援作業。 指派諮詢中心派遣專家到場支援。 接獲毒性化學物質災害中央災害應變中心交辦事項，進行訊息轉知及調查，如媒體輿論事項。 前往災區現場勘災。 提供新聞發佈相關資訊事宜。 掌握受災地區民生物資需求及協助運補作業。	前進協調所

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
			N+330	18:30	記者會處理相關事宜說明 1.疏散人數及收容處所人數 2.傷亡人數及醫院收治人數 3.海湖國小處理情形 4.海巡署教育訓練測考中心情況	前進協調所 前進指揮所 蘆竹區公所 (主事件六之注入事件 6a、6b、6c)
14(第三階段)		道路周遭污染	N+1 天+60	隔日 14:00	進行路面沖洗	蘆竹區公所
			N+1 天+120	隔日 15:00	因應環境污染疑慮，配合桃園市毒災應變中心向桃園市後備指揮部申請兵力需求，派遣化學兵部隊協助道路除污作業。	國防部陸軍第六軍團 三三化學兵群
			N+1 天+150	隔日 15:30	回報現場經確認氣氣已無洩漏情形，鄰近製程與儲槽皆無異常狀況，現場災害應變所產生之廢棄物已完成回收封存作業、廢水皆全數導入廠內污水處理廠；應變中心隨之降級警戒。	義芳化學桃園廠

編號	主要境況版本	主要事件	時間(想定)		處置重點	處置單位
					北區技術小組回報現場指揮官(環保局帶隊官)環境復偵結果現場濃度已達安全值，空氣品質監測車回報下風處受影響周界範圍等周遭環境監測值已無異常狀況，各支援單位可以停止應變作業，最後進行現場救災人數清點與回報。 指揮官(環保局帶隊官)召集桃園市消防局、北區環境事故專業技術小組以及事故業者，進行災害檢討及改善因應措施，並請事故業者於事故發生後三天內提報「初步事故調查處理速報」，並於十四天內提報「總結事故調查處理結報」，報請環保局備查。	桃園市環保局
15		附近農民因農作物遭氣氣侵害,集體至義芳化學廠抗議及想提出賠償事宜	N+1 天+180	隔日 16:00	開放地方人士入廠瞭解	義芳化學桃園廠
			N+1 天+210	隔日 16:30	各相關單位針對農損之公害糾紛派員會勘，環保局派員針對公害糾紛部分進行稽查、採樣及蒐證，並作成紀錄，辦理後續公害糾紛相關事宜。	義芳化學、蘆竹區公所、桃園市政府農業局、桃園市環保局

表 6.2 兵棋推演觀察小組即時反饋意見

位置	委員	即時反饋意見
市級應變中心	內政部民政司 宋穎欣 專員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對於推演中消防局通報過程及程序相當迅速，給予肯定。</li> <li>2. 建議於初期階段時，事故廠區下達撤離指令時，需一併告知撤離人數、是否有行動不良及身體不適之民眾，以利後續相關因應。</li> <li>3. CBS 簡訊內連結，只能連結於市府官網。建議官網可再增加毒化物相關資訊及預防中毒等資訊以利民眾查詢。</li> <li>4. 建議協助民眾撤離時，可直接進行相關之衛教知識，以避免民眾撤離後之恐慌。</li> <li>5. 除了確認撤離之交通工具及數量之外，建議需確認各點撤離交通路線的協調及管制。</li> <li>6. 建議先行討論如何降低撤離時民眾的恐慌。</li> <li>7. 民眾就地避難時，通知方式除了廣播方式之外，建議增加其他方式通知民眾災情最新之發展狀況，以利瘖啞人士接獲相關資訊。</li> <li>8. 跨縣市協助撤離時，建議先行規劃好撤離路線，以避免造成撤離路線阻塞。</li> </ol>
	專家學者 陳永仁 副教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對於毒化物氣體的濃度掌握，建議除了紀錄上風處及下風處之外，還需再標註室內或室外。</li> <li>2. 市級應變中心及區級應變中心發布的就地避難戶數，需一致。</li> <li>3. 市級應變中心初期只接獲到事故廠家的資訊，建議應變中心主動諮詢其他單位的相關資訊。</li> </ol>
區級應變中心	桃園市警察局 曾國鴻 警務正	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 區級應變中心利用群組方式查明災況並通報區長，通報迅速確實，給予肯定。</li> <li>2. 區長提前佈署指示前進指揮所同仁，查明海湖活動中心設備可收容民眾之數量及可</li> </ol>

		<p>收容日數。</p> <p>3. 利用 ALOHA 軟體，查詢氯氣外洩時影響之範圍。並搭配電子門牌系統調查影響民眾戶數。</p> <p>4. 雖區級應變中心只推演就地避難環節，仍盤點疏散所需之交通工具數量及預估疏散之人數。</p>
前進協調所	環境部化學署 張家銓 科長	1. 前進協調所獲取事故災害之相關資訊相當完整，有利於後續報告予相關部門長官知悉。另外建議可增加向各部門長官回報資訊之情節，讓演習更完整。
	專家學者 潘日南 副教授	<p>1. 前進協調所收集之事故資訊，後續應再告知局處長官(署長、部長)。</p> <p>2. 收集完之物資數量，應向應變中心回報。</p>
前進指揮所	內政部消防署 吳俊瑩 科長	<p>1. 建議各救災單位可投入各種科技救災設備於演習中，如救災機器人及空拍機，以利獲得更多相關事故訊息，用此保護現場救災同仁。</p> <p>2. 事故災害實際發生時，前進指揮所與前進協調所之開設通常會有時間差。建議前進指揮所缺少的資材可與前進協調所請求支援。</p>
	專家學者 林正鄰 助理教授	1. 前進指揮所無明確的指揮官，造成各局處的資訊無法有效率的整合並記錄，建議先指派指揮官、安全官、聯絡官等職位。
	專家學者 潘日南 副教授	1. 前進協調所與前進指揮所之開設時間差，是否需先行成立小組。
事故現場	桃園市環保局 黃柏弘 簡任技正	<p>1. 本次災害演習情境屬毒災狀況。事故廠家發生災害時，除了立即通報消防局之外，理應於 30 分鐘內通報環保局。通報內容之相關人、事、時、地、物亦須更詳細確實。</p> <p>2. 事故廠家有確實啟動聯防機制，尋求鄰近廠家的資材及人力的支援。</p>
	專家學者 林正鄰 助理教授	1. 因氯氣擴散濃度會影響疏散避難的範圍，建議事故廠家應負起持續洩漏濃度偵測的任務。

表 6.3 實兵演練觀察小組即時反饋意見

位置	委員	及時反饋意見
	<p>國家通訊傳播委員會 翁崇傑 科員</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通訊協調初期由義芳單位統一回報，但後續應分工協助聯繫，避免僅一人處理造成延誤。</li> <li>2. CBS 警報發送本次設定範圍為半徑 1.6 公里，但官方指引應為 2 公里。建議範圍寧可劃大，以確保涵蓋基地台，避免訊息落空。</li> <li>3. 本次使用多台機器人，傳輸與回傳影像通訊表現良好，少見且值得肯定。</li> <li>4. 建議未來若發生頻寬衝突或干擾，需建立應變機制，避免不同單位互相干擾，影響重要訊息回傳。</li> </ol>
<p>事故現場 (場景一)</p>	<p>消防署 吳俊瑩 科長</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對於除污部分，在日本醫院的順序做法為脫裝、乾擦後再沖洗，脫裝後應可去除 90% 污染，而此次演習順序相反，這部分可以再作討論。</li> <li>2. 廠商在做任務提示時，這點以前在演習中很少看到，這樣的分工很好。</li> <li>3. 業者初期未對區域管制作處理。</li> <li>4. 現場很多單位執行環境監測，但搶救只有消防在做，如化學兵也作監測，此任務分配可再作釐清。</li> </ol>
	<p>桃園市環保局 黃伯弘 簡任技正</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實兵演練，在場景應變與現場處理方面，表現都非常好。</li> <li>2. 依法須於 30 分鐘內完成通報，資訊需完整（人、事、時、地、物）。</li> <li>3. 多以口頭電話通報，格式不一、資訊易缺漏，影響層級判定與應變。建議改以書面/傳真，事故現場完成初步資訊即通報，後續再更新。</li> <li>4. 模擬結果出現較晚，與實務落差。</li> <li>5. 對外訊息揭露發生應及時透過媒體、社群公告，新聞稿、影像應早期提供並定期更新。</li> </ol>

	<p>化學物質管理署 張家銓 科長</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現場事故現場、前進指揮所與前進協調所，此次演練確實充分展現各單位的救災量能。包括後勤照護車、安全官制度、救災機器人、偵檢機器人及機器犬等較新穎的科技，都有在場景中呈現出來，各單位資源也相當豐富。</li> <li>2. 通報流程部分，如請求支援的流程也蠻確實的，時間、地點、數量及聯絡人員都有呈現。</li> <li>3. 廠內 A 級防護衣的人員進場時間 20 分鐘，不確定廠內的 SOP 是否有達成設定時限。</li> <li>4. CBS 簡訊內容不夠清楚，避難指引資訊不完整，須明確規劃發送及解除訊息。</li> <li>5. 人員除污與醫療急救的優先順序、指揮官背心交接是否需除污等細節可再交流討論。</li> </ol>
	<p>專家學者 陳永仁 副教授</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於 30 分鐘內完成通報，並通知聯防小組支援裝備，且提供警察交管人員配戴防毒面罩。</li> <li>2. 建議義芳化工及類似場所，尤其是第三類急毒性物質的操作區，應備妥防護裝備，可大幅減少傷亡。</li> <li>3. 若事故現場為氣氣噸級鋼瓶洩漏危害，建議可立即對外通報，能搶先處理。</li> <li>4. 檢測濃度須提供確切數據，協助指揮官決策。</li> </ol>
	<p>專家學者 潘日南 副教授</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本次實兵演練依據之前計劃與兵棋推演進行，從大家的表現中可以看出各機關和團隊都相當有經驗，這點值得肯定。</li> <li>2. 現場展現很多偵測設備及消防安全官的設置，但在實際應用上，化學災害的防護措施是否充足值得思考。</li> <li>3. 是否有足夠的防護設施來保障人員安全，這是大家可以參考與討論的重點。</li> <li>4. 噸級鋼瓶事故發生時，通報速度極為關鍵，關係到救災程序能否快速啟動。應思考如何以最快的方式完成通報，並同步啟</li> </ol>

		<p>動相關處置。</p> <p>5. 演練中有受困人員及脫困人員，風向對於脫困人員是否可能造成二次傷害，是值得注意的重點。</p> <p>6. 特別到現場查看，對於指揮所內指揮板及量化數據的呈現非常佩服。建議思考指揮所位置是否安全，是否因風向可能對裡面人員造成危害。另外，指揮所的通訊及電腦設備是否充足，也是應持續檢視的部分。</p> <p>7. 消防單位在化學災害現場非常辛苦，後勤照護和安全官制度都有啟動。</p>
	<p>環境部化學署 盧家惠 副組長</p>	<p>1. 急毒性物質需立即警示居民，但細胞廣播內容過於簡略，民眾不清楚就地避難方式。</p> <p>2. 冷、暖、熱區劃分與 A 級防護衣進場順序需檢討。</p> <p>3. 義芳撤離流程與通訊方式有優化空間。</p> <p>4. 消防局需確保化學品資訊正確傳達至第一線人員。</p> <p>5. 除污流程是先脫衣或先沖水？OHCA 患者應急救或先除污？需跨單位釐清標準程序。</p> <p>6. 訊息須定期回報與整合，建議善用 EMIC 系統。</p>
	<p>行政院災害防救辦公室 何孟卓 參議</p>	<p>7. 實兵演習完全呼應在兵推中，發現的問題，並進行了修正與討論。</p> <p>8. 演習目的在檢討優缺點並持續滾動修正。</p> <p>9. CBS 發送與解除流程、就地避難宣導、除污標準程序。請各單位將問題回饋納入計畫，於明年研討會再檢視。</p>
<p>林口長庚醫院 (場景二)</p>	<p>衛生福利部 黃健雄 副執行長</p>	<p>1. 反應很迅速，動作也很熟練，顯示平時教育訓練完整。除污的動作標準，防護衣穿戴也很確實，時間約在五分鐘內就完成穿著，效率很好。</p> <p>2. 人員辨識清楚（醫師、護理師標示明確）。除污污水有專責系統處理，並經檢測確認合格。</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. OHCA 病人以 LUCAS 壓胸在水環境可能有風險，建議改手壓胸。</li> <li>4. 化災通常做二次檢傷可更精細，包含生命徵象與接觸來源。</li> <li>5. 冷區/暖區人員仍有越界，需更嚴格管制。</li> <li>6. HICS 指揮系統的部分，安全官角色應加強紀錄與管制人員進出、停留時間與健康狀況，及時介入不適情況。</li> </ol>
	桃園市衛生局 陳靖琦 代理股長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 醫院演練整體表現熟練，流程順暢，裝備與分區管理良好。</li> <li>2. 啟動醫院緊急應變系統的流程也很完整，各單位配合度很高。</li> <li>3. 區域劃分、交管配置、除污設備運作良好。</li> <li>4. 通報層級可直接提高至副院長層級，化災屬特殊事件，即使僅一名患者，也可能需啟動大量傷患機制。</li> <li>5. 醫院應主動提供病患處置情況，供衛生局後續追蹤。</li> <li>6. 建議加強人員關懷，第一線應變人員需加強心理支持與後續追蹤。</li> </ol>
區級應變中心 (場景三)	內政部警政署 張世宏 警務員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通報時間快速、內容完整，須確保中央、地方、里民資訊一致。</li> <li>2. 建議訊息傳遞增加廣播/電臺（如亞洲電台、警廣），避免僅依賴 LINE。</li> <li>3. 醫療資源可考慮增派醫護至後壁厝或地景公園，應對突發狀況。</li> <li>4. 事故初期應立即通知分局協助交通管制。</li> <li>5. 區域應有自主調度濾毒罐機制，可以優先動用，縮短等待時間。</li> <li>6. 建議交通工具與在地客運、遊覽車合作，災時可即刻動員。</li> </ol>
	桃園市政府消防局 林宜鋒 專員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 區長指揮調度迅速，資源盤點與分配妥當（車輛、避難所、濾毒罐）。</li> <li>2. 能即時關注民眾及學校學生狀況並妥善處理。</li> </ol>
	內政部民政司 宋穎欣 專司	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災情通報迅速、疏散撤離規劃完整，善用氣象與地形資訊預估人數精準。</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 行動不便民眾與醫療路線規劃完善，多元訊息發布管道（CBS、廣播、官網）。</li> <li>3. 加強交通管制路線規劃（與警方協作）。</li> <li>4. 官網訊息可更直觀，讓民眾清楚知道應變行為。</li> </ol>
	蘆竹區公所 李岳壇 區長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電臺資訊傳遞肯定建議，未來會納入。</li> <li>2. 醫療配置因地區資源有限，僅能配置一組醫護，集中於收容所。</li> <li>3. 濾毒罐地方無法自備，會上報市應變中心處理，演練中會將重點放在民訊息傳達和撤離規劃。</li> <li>4. 交通管制考量人員防護不足，避免讓警員暴露於高危險區。</li> <li>5. 橫向溝通透過即時回報與兵棋圖台協作完成，屬團隊合作成果。</li> <li>6. 行動不便者已規劃復康巴士與低底盤公車，並設關懷人力隨車支援。</li> <li>7. 訊息發布除官網外，整合地方 8 個萬人社團，確保資訊快速傳達。</li> </ol>
海巡署 測考中心 (場景四)	化學物質管理署 鐘士仁 北區技術 小組臺北隊隊長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議平時預防整備階段，可備妥緊急避難包。</li> <li>2. 細胞簡訊屬區域性通報，若有洽公人員在外，該如何告知狀況？</li> </ol>
後壁厝 市民活動中心 (場景五)	桃園市政府民政局 黃雅玲 科長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝後指部派人力來協助疏散避難秩序管制和民眾撤離，整個過程非常順暢。</li> </ol>