

強化毒化物安全管理及災害應變計畫 -南部環境災害應變隊建置計畫 (定稿本)

委託單位：行政院環境保護署

執行單位：國立高雄第一科技大學

計畫主持人：陳政任 教授

協同主持人：樊國恕 教授、許昺奇 教授、李家偉 助理教授、
黃玉立 助理教授、蔡匡忠 助理教授、李訓谷 助理教
授

研究助理：陳勝凱、胡帥經、王建勝、葉寶華、梁瑞霖、葉漢州、莊
育達、鄭清國、王斯禮、陳宗琳、陳銀王、簡瑞興、胡建
任、林宇星

計畫經費：5,150,000 元

年度執行期限：95 年 08 月 04 日至 95 年 12 月 31 日

全程執行期限：95 年 08 月 04 日至 96 年 12 月 31 日

行政院環境保護署委託研究

中華民國 95 年 12 月

**「強化毒化物安全管理及災害應變計畫--南部環境災害應變
隊建置計畫」計畫期末報告基本資料表**

甲、委辦單位	行政院環境保護署環境衛生暨毒物管理處			
乙、執行單位	國立高雄第一科技大學			
丙、年 度	95 年度	計畫編號	EPA-95-J104-02-206	
丁、專案性質	2R0			
戊、專案領域	緊急應變			
己、計畫屬性	☐ 科技類		☒ 非科技類	
庚、全程期間	95 年 08 月 04 日~96 年 12 月 31 日			
辛、本期期間	95 年 08 月~95 年 12 月			
壬、本期經費	5,150 千元			
	資本支出		經常支出	
	土地建築 千元		人事費 2,960,113 元	
	儀器設備 千元		業務費 938,614 元	
	其 他 千元		設備使用租賃費 498,400 元	
			旅運費 330,000 元	
			行政管理費 422,873 元	
癸、摘要關鍵詞（中英文各三則） 南部環境毒災應變隊(EPAERT) 緊急應變(Emergency Response) 聯防小組(Joint Response Team Member)				
參與計畫人力資料： （如僅代表簽約而未參與實際專案工作計畫者則免填以下資料）				
參與計畫 人員姓名	工作要項 或撰稿章節	現職與 簡要學經歷	參與時 間 (人月)	聯絡電話及 e-mail 帳號
陳政任	計畫規劃管理、 協調、執行	國立高雄第一 科技大學環安 系教授	5 個月	(07)6011000-2314 jrc@ccms.nkfust.edu.tw
樊國恕	運作廠場輔導作 業及執行專家到 場諮詢服務	國立高雄第一 科技大學環安 系教授	5 個月	(07)6011000-2321 ksfan@ccms.nkfust.edu.tw
許曷奇	運作廠場輔導作 業及執行專家到 場諮詢服務	國立高雄第一 科技大學環安 系教授	5 個月	(07)6011000-2322 pchsu@ccms.nkfust.edu.tw
李家偉	運作廠場輔導作 業及執行專家到 場諮詢服務	國立高雄第一 科技大學環安 系助理教授	5 個月	(07)6011000-2326 celee@ccms.nkfust.edu.tw
黃玉立	運作廠場輔導作 業及執行專家到 場諮詢服務	國立高雄第一 科技大學環安 系助理教授	5 個月	(07)6011000-2319 ylhuang@ccms.nkfust.edu. tw
蔡匡忠	運作廠場輔導作 業及執行專家到 場諮詢服務	國立高雄第一 科技大學環安 系助理教授	5 個月	(07)6011000-2329 tsaikk@ccms.nkfust.edu.tw
李訓谷	運作廠場輔導作 業及執行專家到 場諮詢服務	國立高雄第一 科技大學環安 系助理教授	5 個月	(07)6011000-2348 sklee@ccms.nkfust.edu.tw

陳勝凱	FTIR 分析、緊急應變	國立高雄第一科技大學專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 shangkai@ccms.nkfust.edu.tw
胡帥經	環境採樣、緊急應變	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 pashuai@ccms.nkfust.edu.tw
葉寶華	GC/LC 分析、緊急應變	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 shan@ccms.nkfust.edu.tw
簡瑞興	FTIR 分析、緊急應變	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 singer_chien@hotmail.com
梁瑞霖	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 ray0727@yahoo.com.tw
王斯禮	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(07)6011000-2350 szule@ccms.nkfust.edu.tw
鄭清國	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 vup77@pchome.com.tw
王建勝	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 dryad0304@yahoo.com.tw
林宇星	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 m2004168@yahoo.com.tw
葉漢州	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 bluesdex@gmail.com
莊育達	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	5 個月	(06)505-1375 super.adar@msa.hinet.net
陳宗琳	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	4 個月	(06)505-1375 evan_chen37@yahoo.com.tw
陳銀王	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	4 個月	(06)505-1375 cat3947@hotmail.com
胡建任	緊急應變、資訊資料建立	南區毒災應變諮詢中心專任研究助理	4 個月	(06)505-1375 pp12345812@hotmail.com

行政院環境保護署計畫成果中英文摘要

- 一、中文計畫名稱：
強化毒化物安全管理及災害應變計畫-南部環境災害應變隊建置計畫專案工作計畫
- 二、英文計畫名稱：
Plan for the Southern Region Emergency Response Team for Environmental Toxic Chemical Incident
- 三、計畫編號：
EPA-95-J104-02-206
- 四、執行單位：
國立高雄第一科技大學
- 五、計畫主持人（包括共同主持人）：
陳政任，樊國恕、許曷奇、李家偉、黃玉立、蔡匡忠、李訓谷
- 六、執行開始時間：
95/08/04
- 七、執行結束時間：
95/12/31
- 八、報告完成日期：
95/12/31
- 九、報告總頁數：
126
- 十、使用語文：
中文
- 十一、報告電子檔名稱：
EPA95J10402206.DOC
- 十二、報告電子檔格式：
WORD XP
- 十三、中文摘要關鍵詞：
環境毒災應變隊，緊急應變，聯防小組
- 十四、英文摘要關鍵詞：
EPAERT, Emergency Response, Joint response team member
- 十五、中文摘要（約三百至五百字）
南部環境毒災應變隊自 8 月 16 日成立以來，至 12 月 31 日為止，依據計畫合約完成下列工作事項：
在執行「建立南部環境毒災應變隊」工作項目方面：完成南部環境毒災應變隊 1 隊每隊 12 人之建置，進駐地點為南部科學工業園區防洪中心二樓，應變隊場地可分為辦公室、器材庫房及大型器材存放區。
在平時輔訓工作方面，執行台南縣市毒化物運作廠場進行毒性化學物質運作管理與應變輔導方面，於 11 月 8 日全數完成 15 家廠商之輔導，完成率 100%；在協助環保局進行毒化物運作場所現場無預警測試方面，亦在 11 月 8 日全數完成 5 場次，達成率為 100%；參與各縣市毒災模擬演練 3 場次；台南環境毒災應變隊員訓練部份，包含通識級及操作級訓練課程，分為兩階段進行，第一階段在兩週內完成 20 小時內部教育訓練，第二階段則在平時每週安排二梯次進行相同課程實作及考核，亦於 9 月 15 日參加南區毒災中心毒災應變實作訓練乙場次。
台南環境毒災應變隊於 8 月 16 日正式上線值勤，執行二十四小時應變人員待命，提供轄區內毒災事故趕赴現場應變處理、監測、採樣與善後復原工作。在執行全年無休 24 小時應變隊員待命工作項目方面，協助支援災害應變處理相關工作，南部環境毒災應變隊處理事故案件共計有 12 件，事故發生經通報後 1 小時到場率為 66.7%。
在執行「建立南部毒災聯防應援團隊」工作項目方面：完成南部毒災聯防應援團隊變隊 1 隊之建置；毒災聯防應援團隊成員主要

為南部科學工業園區內聯防小組之毒化物運作廠商，其成員亦於 9 月 15 日參加南區毒災中心毒災實作訓練乙場次 8 小時。全部工作項目之加總達成率為 100%。

十六、英文摘要：

The Southern Environmental Response Team project has completed according to project requirement, from August 16 to December 31, the following work:

On the setup of Southern Environmental Response Team: The team comprised 12 staffs. The team was setup in the second floor of Flood Control Center in Tainan Science Park. It comprised of an office, a warehouse for general equipment, and a store area for large equipment.

On the visiting of toxic operating facilities, by November 8 the team has visited 15 facilities and provide evaluation and helpful suggestions to these facilities with deficiency in operating practice. The team has helped the local environmental bureau to perform unnoticed emergency response tests to five operating facilities. The team also participated in three joint toxic response drills. Training of the team members is done in two stages: the introductory and operational levels. The introductory level is completed internally in two weeks and consists of 20 hours. The operational level consists of a field training on September 15, plus weekly training and tests.

The Southern Environmental Response Team was formally on duty from August 16 and standby around the clock to provide on-scene response, monitoring, sampling and recovery services to the southern area. A total of 12 on-scene services has been performed. 66.7% of the on-scene arrival time are less then 1 hour.

On the setup of Southern Joint Response Team: One team has been setup based on the operating facilities in the Tainan Science Park. The team member also participated the field training on September 15. Currently, 100% of the required work has completed.

計畫名稱：「強化毒化物安全管理及災害應變計畫--南部環境災害應變隊」專案工作計畫

計畫編號：EPA-95-J104-02-206

計畫執行單位：國立高雄第一科技大學

計畫主持人（包括協同主持人）：陳政任 教授、許昺奇 教授、樊國恕 教授、李家偉 助理教授、黃玉立 助理教授、蔡匡忠 助理教授、李訓谷 助理教授

計畫期程：95 年 08 月 04 日起 95 年 12 月 31 日止

計畫經費：伍佰壹拾伍萬元整

摘 要

依據合約完成下列工作事項：

在執行「建立南部環境毒災應變隊」工作項目方面：完成南部環境毒災應變隊 1 隊每隊 12 人之建置，進駐地點為南部科學工業園區防洪中心二樓，應變隊場地可分為辦公室、器材庫房及大型器材存放區。

在平時輔訓工作方面，執行台南縣市毒化物運作廠場進行毒性化學物質運作管理與應變輔導方面，於 11 月 8 日全數完成 15 家廠商之輔導，完成率 100%；在協助環保局進行毒化物運作場所現場無預警測試方面，亦在 11 月 8 日全數完成 5 場次，達成率為 100%；參與各縣市毒災模擬演練 3 場次；台南環境毒災應變隊員訓練部份，包含通識級及操作級訓練課程，分為兩階段進行，第一階段在兩週內完成 20 小時內部教育訓練，第二階段則在平時每週安排二梯次進行相同課程實作及考核，亦於 9 月 15 日參加南區毒災中心毒災應變實作訓練乙場次。

台南環境毒災應變隊於 8 月 16 日正式上線值勤，執行二十四小時應變人員待命，提供轄區內毒災事故趕赴現場應變處理、監測、採樣與善後復原工作。在執行全年無休 24 小時應變隊員待命工作項目方面，協助支援災害應變處理相關工作，南部環境毒災應變隊處理事故案件共計有 12 件，事故發生經通報後 1 小時到場率為 66.7%。在執行「建立南部毒災聯防應援團隊」工作項目方面：完成南部毒災聯防應援團隊變隊 1 隊之建置；毒災聯防應援團隊成員主要為南部科學工業園區內聯防小組之毒化物運作廠商，其成員亦於 9 月 15 日參加南區毒災中心毒災實作訓練乙場次 8 小時。全部工作項目之加總達成率為 100%。詳細內容

將於本文詳述。

英文摘要

This project has completed according to project requirement, from August 16 to December 31, the following work:

On the setup of Southern Environmental Response Team: The team has been setup and comprised 12 staffs. On the visiting of toxic operating facilities, by November 8 the team has visited 15 facilities and provide evaluation and helpful suggestions to these facilities with deficiency in operating practice. The team has helped the local environmental bureau to perform unnoticed emergency response tests to five operating facilities. The team also participated in three joint toxic response drills. Internal training of the team members is also completed.

The Southern Environmental Response Team was formally on duty from August 16 and standby around the clock to provide on-scene response, monitoring, sampling and recovery services to the southern area. Up to November 22, a total of 12 on-scene services has been performed. 66.7% of the on-scene arrival time are less than 1 hour.

On the setup of Southern Joint Response Team: One team has been setup based on the operating facilities in the Tainan Science Park. The team member also participated the field training on September 15. Details of the work will be described in the text.

前 言

環保署為廣續強化毒性化學物質災害防救技術支援諮詢中心之功能，爰於台灣地區北部、中部及南部積極籌劃建立各區毒性化學物質災害防救技術支援諮詢中心，本校於 90~94 年度起承行政院環境保護署之委託與指定，開始建置台灣地區南部毒災應變諮詢中心，自中心成立至今已執行到場的毒化災應變諮詢達 104 多次，各式各樣的事故由小到大，由火災、爆炸到外洩，各種工安環保事故大概都經歷過，也使因中心人員的應變經驗在短時間內迅速累積，但也更深切體認到應變過程中不足與需加強之處。

本年度南部環境毒災應變隊的工作除了建立台南環境毒災應變隊，持續提供二十四小時轄區內的毒化災到場應變及善後處理、災害現場環境確認及監測與即時環境採樣分析之能力，初期將著重於強化環境毒災應變隊隊員實場操練，使其完成應變隊應有之災害現場應變能力，且持續強化環境毒災應變隊應變技術能量。並建立毒災聯防應援團隊，透過應變隊提供之完整訓練，再配合其特有專長之應變能力，協助環境毒災應變隊支援特殊事故應變，以達到將事故災害減小、

應變的安全性及有效性。

工作方法

(一)建立南部環境毒災應變隊：

- 1.建立台南環境毒災應變隊 1 隊。
- 2.完成台南環境毒災應變隊隊員通過環境毒災應變隊人員整訓計畫。
- 3.辦理台南縣市臨場輔導 15 場次。
- 4.協助台南縣市環保局辦理現場無預警測試 5 場次。
- 5.事故出勤或參與各縣市毒災模擬演練共 10 場次。
- 6.毒災事故發生經通報後 1 小時內到場處理率 55%以上。
- 7.環境毒災應變隊二十四小時應變人員待命，提供轄區內毒災事故趕赴現場應變處理、監測、採樣與善後復原工作。

(二)建立南部毒災聯防應援團隊：

- 1.完成建立台南毒災聯防應援團隊
- 2.完成台南毒災聯防應援團隊人員通過「環境毒災應變隊人員整訓計畫」。
- 3.毒災聯防應援團隊二十四小時應變人員待命，提供轄區內毒災事故趕赴現場，輔助環境毒災應變隊支援專業之應變項目。

結 果

截至 12 月 31 日，各工作項之執行成果如下表所彙整：

項目	年度工作項目	完成工作項目	工作 比重	完成 百分比
----	--------	--------	----------	-----------

項目	年度工作項目	完成工作項目	工作比重	完成百分比
建立南部環境毒災應變隊	一、建立南部環境毒災應變隊 1 隊，每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年無休執行毒性化學物質災害之趕赴現場應變處理、專責應變監測及專責應變採樣與善後復原工作，以有效強化毒災應變時效與能力。	(一)8/15 完成 14 名新進人員徵試聘用。 (二)8/16 正式成立南部環境毒災應變隊。 (三)24 小時全年無休值勤待命。	30%	30%
	二、南部環境毒災應變隊每隊需有適當執勤辦公室及相關應變器材。	(一)8/16 進駐南科一期標準廠房。 (二)9/28 應變隊辦公室遷移南科防洪中心抽水站二樓。 (三)9/28 完成應變隊器材庫房配置。	15%	15%
	三、每隊平時辦理臨場輔導 15 場次、無預警測試 5 場及每年出勤處理 10 場次以上(含平時演訓)，除台東、澎湖等轄區外，每次事故發生經通報 1 小時內到場處理率須達 55 %以上，出勤完成後需提交事故處理報告與出勤處理費用評估報告。	(一)完成台南縣市臨場輔導 15 場次。 (二)完成廠商現場無預警測試 5 場次。 (三)出勤事故處理 12 場次。 (四)參加各縣市毒災模擬演練 3 場次。 (五)事故發生 1 小時到場率為 66.7%。	30%	30%
	四、環境毒災應變隊需經過環保署制定「環境災害應變人員整訓計畫」中規定項目演訓，至少含通識訓練(Awareness Level)8 小	(一) 8/16 至 8/29 期間完成新進人員第一階段在職訓練 20 小時。 (二) 9/15 完成新進人員毒災應變實作訓練 8 小時。	10%	10%

項目	年度工作項目	完成工作項目	工作比重	完成百分比
	時及操作訓練 (Operation Level)24 小時(含實作)，另外視其必要性再加入演訓課程。	(三) 9 月至 12 月期間完成新進人員第二階段在職訓練及複訓 4 小時以上。		
建立南部毒災聯防應援團隊	一、成立南部毒災聯防應援團隊，提供專業之應變項目。 二、每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年待命出勤協助毒性化學物質災害之現場工作。 三、毒性化學物質災害現場執行工作。 四、除台東、澎湖等轄區外，每次事故發生若必要協助經通報後 1 小時內到場處理率第一年(95 年)須達 55% 以上。 五、毒災聯防應援團隊人員需經過環保署制定「環境災害應變人員整訓計畫」。	(一)9/25 透過科管局成立毒災聯防應援團隊，其出勤由南科管理局協助聯絡聯防廠商出勤機制。 (二)10/15 於南科聯防廠商共 17 人參與毒災聯防應援團隊。 (三)9/15 完成毒災聯防應援團隊人員毒災應變實作訓練 8 小時。 (四)毒災聯防應援團隊人員於 10/23 至 10/25 期間參加台南縣毒災演練共 24 小時。	15%	15%
	完成進度累積百分比		100%	100%

結 論

南部環境毒災應變隊已於 8 月 16 日南部科學工業園區進駐成立，提供二十四小時轄區內毒化災到場應變及善後處理、災害現場環境確認及監測與即時環境採樣分析之能力，三個月多來，毒災應變隊隊員已就通識級及操作級等重點課程進行教育訓練與實作，具有基本的應變能力。但應變隊的工作是全面性、複雜性的，且具高度危險性，故隊員的訓練將持續進行，現階段將強化隊員對於中心及隊上現有的各項偵測儀器、應變器材在使用上的純熟度，以提供更完整災害現場

應變能力。

本年度的工作另一重點項目為建立毒災聯防應援團隊，目前已讓未來毒災聯防應援團隊的成員接受中心所規劃之毒災應變實作訓練，讓其具有更完備應變能量，再配合其特有專長之應變能力，協助環境毒災應變隊支援特殊事故應變。

應變隊平常執行的工作項目有辦理台南縣市臨場輔導 15 場次、協助環保局辦理現場無預警測試 5 場次及參與各縣市毒災模擬演練。毒化物運作場廠臨場輔導及現場無預警測試等工作項目須配合台南縣市環保局作業，各廠家均已在 11 月 8 日完成相關作業；參與各縣市毒災演練，本隊也配合相關主辦單位在預定的時程內完成。

期望在毒災應變隊全體工作同仁的努力之下，持續強化本身應變之專業能力並在事故現場發揮作用。

建 議

台南環境毒災應變隊自 8 月 16 日成立以來，雖只成立三個月，但應變隊的成效已慢慢展現出來，再加上南區毒災應變諮詢中心的支援配合，不管是應變隊到場時效，或是處理事故的人力及能力，都大幅增加；對於目前在南區只有成立台南環境毒災應變隊一隊，並未能將應變的功能加以完全發揮，建議在經費的許可下，應儘快成立高雄環境毒災應變隊，屆時成立時，對於整個南部地區，甚至是中部地區的事故災害應變，將可提供更大、更完整的應變能量。

目 錄

第一章 計畫緣起	1
1.1 計畫緣起	1
第二章 計畫目標	3
2.1 計畫目標	3
2.1.1 環境毒災應變執行工作	3
2.2 預期效益	5
2.3 完成進度及查核重點	7
第三章 年度工作內容	13
3.1 建立台南環境毒災應變隊 1 隊	13
3.1.1 人力配置	14
3.1.2 場地及基本器材	23
3.1.2.1 場地	23
3.1.2.2 基本器材配置	29
3.1.3 毒性化學物質災害現場工作	31
3.1.3.1 災害現場工作	34
3.1.3.1-A 現場災況訊息傳輸作業	34
3.1.3.1-B 災區圍堵作業	35
3.1.3.1-C 毒化物偵測作業	36
3.1.3.1-D 毒化物止漏作業	37
3.1.3.1-E 槽車移槽處理作業	38
3.1.3.1-F 災區復原作業	39
3.1.3.1-G 整合協調作業	40
3.1.3.1-H 複合確認作業	41
3.1.3.1-I 接受報到作業	42
3.1.3.1-J 物資調配作業	43
3.1.3.2 毒性化學物質災害現場災害環境監測工作	44
3.1.3.2-A 災害現場空氣污染物鑑認作業	44
3.1.3.2-B 災害現場空氣污染物濃度監測作業	45
3.1.3.2-C 毒化物容器危害熱影像監測作業	45
3.1.3.3 毒性化學物質災害現場災害環境採樣工作	46
3.1.3.3-A 災害現場污染土壤採樣作業	46
3.1.3.3-B 災害現場污染水體採樣作業	47

3.1.4 平時輔訓工作與出勤機制	48
3.1.4.1 毒性化學物質運作廠場臨場輔導	48
3.1.4.1.1 毒化物管理輔導及緊急應變輔導結果統計	55
3.1.4.1.2 毒化物運作管理	55
3.1.4.1.3 緊急應變輔導	57
3.1.4.2 協助轄區內環保機關進行毒性化學物質工廠無預警測試	58
3.1.4.2.1 現場實地測試	60
3.1.4.2.2 結論與建議	63
3.1.4.3 每年出勤處理至少 10 場次以上(含平時演訓)	64
3.1.4.3.1 南部環境毒災應變隊協助處理演訓事項	66
3.1.5 人員訓練	70
3.1.5.1 訓練課程	70
3.1.5.1.1 毒災應變隊內部訓練	71
3.1.5.1.2 南部毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練	78
3.1.5.2 訓練場地	80
3.2 協調台南毒化物運作廠場業者成立毒災聯防應援團隊 1 隊	84
3.2.1 建立台南毒災聯防應援團隊	84
3.2.2 人力配置	85
3.2.3 毒性化學物質災害現場工作	87
3.2.3.1 現場災況訊息傳輸作業	88
3.2.3.2 災區圍堵作業	88
3.2.3.3 毒化物偵測作業	88
3.2.3.4 毒化物止漏作業	89
3.2.3.5 槽車移槽處理作業	89
3.2.3.6 災區復原作業	89
3.2.4 出勤機制	90
3.2.5 人員訓練	90
第四章 南部環境毒災應變隊緊急事故應變處理案例	95
4.1 南部環境毒災應變隊緊急事故應變	95
4.2 南部環境毒災應變隊緊急事故應變案例簡述	104
第五章 後續工作規劃	123
第六章 結論與建議	125
6.1 結論	125
6.2 建議	126

附件一：執行人力學歷背景說明

附件二：無預警測試流程及題型

附件三：環保署南部環境毒災應變隊新進人員訓練簽到表

附件四：95 年度南部環境毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練議程及簽到表

附件五：緊急事故報告

附件六：環境毒災應變隊標準作業程序

附件七：環保署『強化毒化物安全管理及災害應變計畫-南部環境毒災應變隊建置計畫』評選審查委員及主辦單位意見回覆表

附件八：環保署『強化毒化物安全管理及災害應變計畫-南部環境災害應變隊建置計畫』期中報告審查委員及主辦單位意見回覆表

附件九：環保署『強化毒化物安全管理及災害應變計畫-南部環境災害應變隊建置計畫』期末報告審查委員及主辦單位意見回覆表

圖 次

圖 3.1.1、環境毒災應變隊組織架構圖	16
圖 3.1.2、南部科學園區地理位置圖，位置居台南縣中心點	24
圖 3.1.3、應變隊二樓辦公室及器材庫房平面圖	25
圖 3.1.4、環境毒災應變隊一樓大型器材平面圖	26
圖 3.1.5、應變隊辦公室	26
圖 3.1.6、應變隊值班平台	27
圖 3.1.7、應變隊會議室	27
圖 3.1.8、器材庫房	28
圖 3.1.9、應變人員置物櫃	28
圖 3.1.10、模擬以各種通訊系統執行現場災況訊息傳輸工作情形	35
圖 3.1.11、災害現場圍堵外洩毒化物作業情形	36
圖 3.1.12、執行災害現場毒化物濃度偵測作業情形	37
圖 3.1.13、模擬儲存容器毒化物外洩止漏情形	38
圖 3.1.14、進行槽車移槽處理作業情形	39
圖 3.1.15、執行災區復原作業	40
圖 3.1.16、執行災害現場整合協調作業	41
圖 3.1.17、執行災害現場環境確認作業	42
圖 3.1.18、模擬災害現場應變指揮中心接受報到作業	43
圖 3.1.19、模擬災害現場物質調配作業	44
圖 3.1.20、執行空氣污染物鑑認、監測作業	45
圖 3.1.21、土壤、水體採樣作業流程	46
圖 3.1.22、執行災害現場污染土壤採樣作業情形	47
圖 3.1.23、執行災害現場污染水體採樣作業情形	48
圖 3.1.24、與環保局人員進行毒化物運作廠商輔導情形	54
圖 3.1.25、現場測試流程圖	59
圖 3.1.26、各縣市現場測試情形	60

圖 3.1.27、警覺性及廠內外通報之結果統計	61
圖 3.1.28、尋求廠外支援之結果統計	61
圖 3.1.29、廠內應變之完整性	62
圖 3.1.30、聯防小組支援時效性	62
圖 3.1.31、支援器材的正確性	63
圖 3.1.32、聯防小組測試評分結果	63
圖 3.1.33、事故災情研判流程圖	64
圖 3.1.34、毒災應變人員進行偵檢作業	68
圖 3.1.35、毒災應變人員進行偵檢確認	68
圖 3.1.36、毒災應變隊及應援團隊人員進行氨氣鋼瓶處理作業	69
圖 3.1.37、毒災應變隊員於檢驗室利用甲醛檢知管進行偵測	69
圖 3.1.38、應變隊員進行 FTIR 教育訓練	76
圖 3.1.39、應變隊員進行氣體檢知器訓練	76
圖 3.1.40、應變隊員進行移動式洗滌塔教育訓練	77
圖 3.1.41、應變隊員進行鋼瓶炮筒上器材車訓練	77
圖 3.1.42、應變隊員進行防護衣穿著	78
圖 3.1.43、應變隊員進行儲槽止漏訓練	79
圖 3.1.44、應變隊員進行鋼瓶洩漏控制訓練	79
圖 3.1.45、應變隊員進行槽車洩漏控制訓練	80
圖 3.1.46、毒災應變實作訓練場	81
圖 3.1.47、毒災應變實作訓練場_管線洩漏控制	81
圖 3.1.48、毒災應變實作訓練場_53 加侖桶洩漏控制	82
圖 3.1.49、毒災應變實作訓練場_高壓氣體鋼瓶洩漏控制	82
圖 3.1.50、毒災應變實作訓練場_噸級儲槽洩漏控制	83
圖 3.1.51、毒災應變實作訓練場_運輸槽車洩漏控制	83
圖 3.2.1、室內教育課程	91
圖 3.2.2、廠商未著防護衣進行圍堵訓練	92

圖 3.2.3、應變隊員協助學員穿著防護衣	92
圖 3.2.4、受訓廠商進行除污訓練	93

表 次

表 3.1.1、台南環境毒災應變隊隊長學經歷一覽表	15
表 3.1.2、台南環境毒災應變隊副隊長學經歷一覽表	15
表 3.1.3、應變隊 96 年一月份輪值表	17
表 3.1.4、南部環境毒災應變隊員個人基本資料	19
表 3.1.5、台南環境毒災應變隊地點說明	24
表 3.1.6、台南環境毒災應變隊個人防護裝備一覽表	29
表 3.1.7、台南環境毒災應變隊配置器材一覽表	30
表 3.1.8、毒化物管理及應變輔導檢核表	49
表 3.1.9、毒化物運作管理及緊急應變輔導之廠商	53
表 3.1.10、毒化物運作廠場無預警測試之廠商	60
表 3.1.11、各縣市毒災模擬演練簡表	67
表 3.1.12、內部訓練第一階段課程表	71
表 3.1.13、內部訓練第二階段課程表	72
表 3.1.14、人員訓練課程內容表	73
表 3.1.15、環保署南部環境毒災應變隊教育訓練人員考核表	75
表 3.2.1、應援團隊輪值表	85
表 3.2.2、應援團隊人員所屬公司、職務一覽表	87
表 4.1、南部環境毒災應變隊緊急事故應變案例簡表	97
表 4.2、緊急應變處理案例現場工作摘要一覽表	98

第一章 計畫緣起

1.1 計畫緣起

自行政院於民國 84 年 11 月 28 日核定行政院環境保護署為災害防救法中「毒性化學物質」災害防救體系之主管機關後，環保署為策劃「毒性化學物質」災害防救體系，除依行政院災害防救法之精神，訂頒「毒性化學物質災害防救計畫」外，並完成毒性化學物質災害防救協調會報與處理中心之建制與事業單位毒性化學物質災害聯合防救小組之編組。

環保署為廣續強化毒性化學物質災害防救技術支援諮詢中心之功能，爰於台灣地區北部、中部及南部積極籌劃建立各區毒性化學物質災害防救技術支援諮詢中心，本校於 90~95 年度承行政院環境保護署之委託與指定，開始建置台灣地區南部毒災應變諮詢中心(以下簡稱中心)，自中心成立至今已執行到場的毒化災應變諮詢達 100 多次以上，各式各樣的事故由小到大，由火災、爆炸到外洩，各種工安、環保災害事故都經歷過。

中心執行到場應變諮詢已超過四年，面對許多狀況，且有極大的體會，以 94 年 5 月 18 日發生於高雄市前鎮區新生路與漁港路口附近的長春化學公司的異丙苯槽車翻覆外洩事故為例，事發後長春公司人員到場後竟然因為擔心在媒體前曝光而未出面，南區毒災中心同仁為避免災害擴大至不可收拾，便於第一時間著防護衣進入進行止漏作業，並於後續的移槽、吊掛作業中擔任指揮與監測工作，此種作為便是將「應變諮詢」提升至「應變」的層次。顯然，能夠實際執行第一線「應變」的工作是毒災中心無可避免的責任之一。

也因此中心人員的應變經驗在幾年時間內迅速累積，但也更深切體認到應變過程中不足與需加強之處，包括：

- 現有毒災中心僅單一位置，無法快速到達所有轄區內事故場所，喪失了對毒災的第一時間應變處理機會
- 提供毒災應變實場訓練場址與應變人員認證制度，強化應變人員對實際毒災事故之訓練及規劃不同等級之訓練課程，提供更完善的認證制度。

本(95)年度計畫，即將針對以上需求以及環保署公告之工作項目提列本計畫，以期有效協助並配合政府據以強化毒性化學物質災害防救的任務。

第二章 計畫目標

2.1 計畫目標

本年度南部環境毒災應變隊計畫的工作著重於規劃及建立南部環境毒災應變隊 2 隊，分別為專責應變隊 1 隊及毒性化學物質運作廠場之毒災應援團隊 1 隊，南部環境毒災應變隊的工作著重於提供 24 小時轄區內的毒災到場應變及善後技術指導、建立災害現場環境監測與即時環境採樣分析之能力、建立應變人員執行毒災應變實場操練工作及認證，以及強化毒災事故之災因分析等，基本目標如下：

- 一、規劃及建立南部環境毒災應變隊 1 隊，每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年無休執行毒性化學物質災害之趕赴現場應變處理、專責應變監測及專責應變採樣與善後復原工作，以有效強化毒災應變時效與能力。
- 二、協調毒性化學物質運作廠場業者自主成立毒災聯防應援團隊合計 1 隊，針對業者專長項目，輔助本署環境毒災應變隊支援區域特殊事故應變，透過整訓，提供其他應變能力不足之災害事故業者救災善後之協助。

具體之目標如下：

2.1.1 環境毒災應變執行工作

南部環境毒災應變隊之工作為應變人員 24 小時全年無休待命，執行毒性化學物質災害趕赴現場應變處理，規劃及建立台南 1 隊應變隊；且協調南部毒性化學物質運作廠場業者自主成立毒災聯防應援團隊 1 隊，針對業者專長項目，輔助南部環境毒災應變隊支援區域特殊事故應變，透過整訓，提供其他應變能力不足之災害事故業者救災善後之協助。以提升毒災事故應變的安全性與有效性為主，包括：

- (一)規劃及建立南部環境毒災應變隊 1 隊，每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年無休執行毒性化學物質災害之趕赴現場應變處理、專責應變監測及專責應變採樣與善後復原工作，以有效強化毒災應變時效與能力。

- 1.規劃及建立南部環境毒災應變隊 1 隊，其每隊 12 人，隊長與副隊長的資格需為化學、化工、環工、公衛、環境衛生或相關科系畢業，或是已有應變經驗的業界人員，隊長至少工作年資三年以上且具備國內毒化災處理經驗十個案例以上，副隊長至少工作年資兩年以上且具備國內毒化災處理經驗五個案例以上，另外需全時維持至少 3 人以上，24 小時全年無休協助毒性化學物質災害之趕赴現場應變處理、專責應變監測、應變採樣與善後復原工作。
 - 2.南部環境毒災應變隊每隊需有適當執勤辦公室，另外每隊需配備 A 級防護裝備(至少三套)，空氣呼吸器(至少三具)，防爆無線電(至少六支)，應變車兩台。
 - 3.毒性化學物質災害現場執行工作包括：
 - (1)在安全的前提下進行現場災況訊息傳輸、毒化物偵測、毒化物止漏、災區圍堵、槽車移槽處理、災區復原、整合協調、複合確認、接受報到與物資調配等全面性工作。
 - (2)毒性化學物質災害現場災害環境監測工作包括：現場空氣污染物鑑認、空氣污染物濃度監測、毒化物容器危害熱影像監測等全面性工作。
 - (3)毒性化學物質災害現場災害環境採樣工作包括：現場污染土壤與水體採樣等全面性工作。
 - 4.每隊平時辦理臨場輔導 15 場次、無預警測試 5 場及每年出勤處理 10 場次以上(含平時演訓)，除台東、澎湖等轄區外，每次事故發生經通報 1 小時內到場處理率須達 55%以上，出勤完成後需提交事故處理報告與出勤處理費用評估報告。
 - 5.環境毒災應變隊需經過環保署制定「環境災害應變人員整訓計畫」中規定項目演訓，至少含通識訓練(Awareness Level)8 小時及操作訓練(Operation Level)24 小時(含實作)，另外視其必要性再加入演訓課程。
- (二)協調毒性化學物質運作廠場業者自主成立毒災聯防應援團隊合計 1 隊，針對業者專長項目，輔助本署環境毒災應變隊支援區域特殊事故應變，透過整訓，提

供其他應變能力不足之災害事故業者救災善後之協助。

- 1.成立於南部運作廠場密度高之工業區或科技園區內，發揮南部毒災事故發生後 1 小時內可立即到場協助應變之時效性，提供專業之應變項目，並就近處理毒災事故發生率高之工業區或園區。
- 2.每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年隨時待命出勤協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作。
- 3.毒性化學物質災害現場執行工作，包括：在安全的前提下協助環境毒災應變隊進行現場災況訊息傳輸、毒化物偵測、毒化物止漏、災區圍堵、槽車移槽處理與災區復原等局部專業性工作。
- 4.除台東、澎湖等轄區外，每次事故發生若必要協助經通報後 1 小時內到場處理率第一年(95 年)須達 55%以上，出勤完成後需提交事故處理報告與出勤處理費用評估報告。
- 5.毒災聯防應援團隊人員需經過環保署制定「環境災害應變人員整訓計畫」中規定項目演訓，至少含通識訓練(Awareness Level)8 小時及操作訓練(Operation Level)24 小時(含實作)，另外視其必要性再加入演訓課程。

2.2 預期效益

95 年度計畫執行後，預期可獲得之具體成果如下：

- 1.規劃及建置南部環境毒災應變隊 1 隊。
- 2.協調及建置南部毒災聯防應援團隊 1 隊
- 3.環境毒災應變隊二十四小時應變人員待命，提供轄區內毒災事故趕赴現場應變處理、監測、採樣與善後復原工作。
- 4.毒災聯防應援團隊二十四小時應變人員待命，提供轄區內毒災事故趕赴現場，輔助環境毒災應變隊支援專業之應變項目。
- 5.每隊辦理縣市臨場輔導。
- 6.每隊協助縣市環保局辦理無預警測試。
- 7.毒災事故發生經通報後 1 小時內到場處理率 55%以上。
- 8.完成環境毒災應變隊及毒災聯防應援團隊人員訓練，

9.協助參與各縣市毒災模擬演練。

2.3 完成進度及查核重點

95 年度計畫預計在 95 年 8 月 4 日至 95 年 12 月止，以爲期 5 個月的期間規劃及執行本項工作，主要工作內容與完成工作項目如下：

項 目	年度工作項目	完成工作項目	工作比重	完成百分比	95 年				
					8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
建立南部環境毒災應變隊	一、建立南部環境毒災應變隊 1 隊，每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年無休執行毒性化學物質災害之趕赴現場應變處理、專責應變監測及專責應變採樣與善後復原工作，以有效強化毒災應變時效與能力。	(一)8/15 完成 14 名新進人員徵試聘用。 (二)8/16 正式成立南部環境毒災應變隊。 (三)24 小時全年無休值勤待命。	30%	29.7%	1-①				
	二、南部環境毒災應變隊每隊需有適當執勤辦公室及相關應變器材。	(一)8/16 進駐南科一期標準廠房。 (二)9/28 應變隊辦公室遷移南科防洪中心抽水站二樓。 (三)9/28 完成應變隊器材庫房配置。	15%	15%	1-①				

95 年 期末報告

項 目	年度工作項目	完成工作項目	工作比重	完成百分比	95 年				
					8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
	三、每隊平時辦理臨場輔導 15 場次、無預警測試 5 場及每年出勤處理 10 場次以上(含平時演訓)，除台東、澎湖等轄區外，每次事故發生經通報 1 小時內到場處理率須達 55%以上，出勤完成後需提交事故處理報告與出勤處理費用評估報告。	(一)完成台南縣市臨場輔導 15 場次。 (二)完成廠商現場無預警測試 5 場次。 (三)出勤事故處理 12 場次。 (四)參加各縣市毒災模擬演練 3 場次。 (五)事故發生 1 小時到場率為 66.7%。	30%	30 %					1-③
	四、環境毒災應變隊需經過環保署制定「環境災害應變人員整訓計畫」中規定項目演訓，至少含通識訓練(Awareness Level)8 小時及操作訓練(Operation Level)24 小時(含實作)，另外視其必要性再加入演訓課程。	(一) 8/16 至 8/29 期間完成新進人員第一階段在職訓練 20 小時。 (二) 9/15 完成新進人員毒災應變實作訓練 8 小時。 (三) 9 月至 12 月期間完成新進人員第二階段在職訓練及複訓 4 小小時以上。	10%	10%		1-②			

第二章 計畫目標

項目	年度工作項目	完成工作項目	工作比重	完成百分比	95 年				
					8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
建立南部毒災聯防應援團隊一隊	一、成立南部毒災聯防應援團隊，提供專業之應變項目。 二、每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年待命出勤協助毒性化學物質災害之現場工作。 三、毒性化學物質災害現場執行工作。 四、除台東、澎湖等轄區外，每次事故發生若必要協助經通報後 1 小時內到場處理率第一年(95 年)須達 55 %以上。 五、毒災聯防應援團隊人員需經過環保署制定「環境災害應變人員整訓計畫」。	(一)9/25 透過科管局成立毒災聯防應援團隊，其出勤由南科管理局協助聯絡聯防廠商出勤機制。 (二)10/15 於南科聯防廠商共 17 人參與毒災聯防應援團隊。 (三)9/15 完成毒災聯防應援團隊人員毒災應變實作訓練 8 小時。 (四)毒災聯防應援團隊人員於 10/23 至 10/25 期間參加台南縣毒災演練共 24 小時。	15%	15%		2-①		2-②	

95 年 期末報告

項 目	年度工作項目	完成工作項目	工作比重	完成百分比	95 年				
					8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
期中、 期末報告	撰寫期中、期末報告	舉辦期中、期末報告審查會	--	--			3-❶		3-❷
									
	完成進度累積百分比		100%	100%	20	40	60	80	100
									

95年度查核點：

1.規劃及建立南部環境毒災應變隊 1 隊

1-❶完成建立台南環境毒災應變隊。

1-❷完成台南環境毒災應變隊應變人員通過「環境毒災應變隊人員整訓計畫」。

1-❸完成辦理臨場輔導 15 場次、無預警測試 5 場次。

1-❹完成事故出勤或參與各縣市毒災模擬演練共 10 場次。

2. 協調毒性化學物質運作廠場業者自主成立毒災聯防應援團隊 1 隊

2-❶完成建立台南毒災聯防應援團隊。

2-❷完成台南毒災聯防應援團隊人員通過「環境毒災應變隊人員整訓計畫」。

3. 期中、期末報告

3-❶期中報告。

3-❷期末報告。

第三章 年度工作內容

本部份工作在建立南區毒災事故現場南部毒災事故現場環境毒災應變團隊共 1 隊，由南部環境毒災應變隊(以下簡稱應變隊)專責成立，地點位於台南，另由南區毒性化學物質運作廠場建立毒災聯防應援團隊(以下簡稱毒災聯防應援團隊)1 隊，24 小時全年無休協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作，以有效強化毒災應變時效與能力。

3.1 建立台南環境毒災應變隊 1 隊

毒管法第二十二條裡雖然有規定因洩漏、化學反應或其他突發事故而污染運作場所周界外之環境者，運作人應於事故發生後，依相關規定負責清理外。但在實務上，有鑑於毒災的潛在類型與發生場所繁多，並不是所有的毒化物運作廠場都具有足夠的人力與能力去處理所發生的毒災。許多規模小的運作廠場僅利用毒化物進行清洗、消毒、溶劑等用途，運作場所本身可能是機械廠、電子廠、光電廠、甚至醫院等，雖然每一運作場所都有毒化物專責人員至少一位，但一旦災害發生，在缺乏人力、器材、技術等條件下，即使有毒災中心的諮詢協助，要執行救災仍有很大之困難，此類場所勢必須依賴外援，否則災害可能擴大並危及社區與環境，也可能對救災人員造成危害

南區毒災應變諮詢中心執行到場應變諮詢已超過四年，對此種狀況有極大的體會，以 94 年 5 月 18 日發生於高雄市前鎮區新生路與漁港路口附近的長春化學公司的異丙苯槽車翻覆外洩事故為例，事發後長春公司人員到場後竟然因為擔心在媒體前曝光而未出面，南區毒災中心同仁為避免災害擴大至不可收拾，便於第一時間著防護衣進入進行止漏作業，並於後續的移槽、吊掛作業中擔任指揮與監測工作，此種作為便是將「應變諮詢」提升至「應變」的層次。顯然，能夠實際執行第一線「應變」的工作是毒災中心無可避免的責任之一。

本年度計畫最重要的工作便是建立南部地區的「環境毒災應變隊」，於台南及高雄各設一隊，每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年無休協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作。以執行第一線應變的工作，例如止漏、圍堵、洩漏液的泡沫抑制、熱區之污染偵檢、熱區之危害確認、熱區之除污等工作。

「應變隊」的工作項目如下：

- (1)在安全的前提下進行現場災況訊息傳輸、毒化物偵測、毒化物止漏、災區圍堵、槽車移槽處理、災區復原、整合協調、複合確認、接受報到與物資調配等全面性工作。
- (2)毒性化學物質災害現場災害環境監測工作包括：現場空氣污染物鑑認、空氣污染物濃度監測、毒化物容器危害熱影像監測等全面性工作。
- (3)毒性化學物質災害現場災害環境採樣工作包括：現場污染土壤與水體採樣等全面性工作。

詳細之工作項目如下。

3.1.1 人力配置

由以上之工作職責可看出應變隊之工作決不輕鬆，且具高度危險性，故人員之選擇、薪資、輪值方式的安排等必須合理化，方能有效落實應變隊的功能。

在人員配置方面，台南應變隊隊長與副隊長人選之學經歷如表 3.1.1、表 3.1.2，隊長陳勝凱為國立高雄第一科技大學環境與安全衛生系碩士，於 91 至 95 年期間參與本中心及應變隊到場事故處理共 52 場次以上，並且遠赴美國西維吉尼亞州杜邦公司受訓，取得符合 NFPA 472 2002 及 OSHA 29

CFR 1910.120 規範之危害物質技術級 40 小時訓練合格，且具甲級毒化物管理專責人員合格證；副隊長胡帥經為輔英科技大學環境工程衛生系學士，於 94 至 95 年期間參與本中心到場事故處理共 37 場次以上，兩人實務經驗豐富，隊長及副隊長相關學經歷、證照詳見表 3.1.1 及 3.1.2；其他隊員相關學經歷如附件一。圖 3.1.1 為南部環境毒災應變隊組織架構圖。

表 3.1.1、台南環境毒災應變隊隊長學經歷一覽表

台南環境毒災應變隊	
隊長	陳勝凱 副研究員
學歷	國立高雄第一科技大學環境與安全衛生系碩士
經歷	● 國立高雄第一科技大學/南區毒災應變諮詢中心 ● 中科安全科技有限公司 ● 三福氣體股份有限公司/國立高雄第一科技大學-辦理矽甲烷使用安全與應變訓練 (計 40 小時課程與實作)
證照	● 美國杜邦公司 Hazardous Materials Technician Class 結訓 (符合 NFPA 472 2002 與 OSHA 29 CFR 1910.120(q)之規範，計 40 小時課程與實作) ● 美國杜邦公司 Cargo Tank Specialty Class 結訓(符合 U.S. Department of Transportation Title 49CFR172 Sub Part H for DOT Loader/Unloader/Shipper，計 24 小時課程與實作) ● 甲級毒化物管理專責人員 ● 乙級勞工安全衛生管理員

表 3.1.2、台南環境毒災應變隊副隊長學經歷一覽表

台南環境毒災應變隊	
副隊長	胡帥經 助理研究員
學歷	輔英科技大學環境工程衛生系學士
經歷	● 國立高雄第一科技大學/南區毒災應變諮詢中心 ● 華穎環境顧問有限公司 ● 三福氣體股份有限公司/國立高雄第一科技大學-辦理矽甲烷使用安全與應變訓練 (計 40 小時課程與實作) ● 國軍憲兵化學快速偵檢小組偵檢員
證照	● 甲級毒化物管理專責人員

台南應變隊，每隊 12 人，每一班 3 人之中將有一人擔任小隊長，聘

用資格將具有環保或安全衛生專業之學士或碩士擔任，其餘兩人則將聘用具有環保或安全衛生專業之碩士、學士或專科畢業生、或具有化學兵背景之退役軍人。所有隊員於聘用後將要求完成乙級毒化物管理員之訓練，小隊長將進一步要求具有甲級毒化物管理員之資格，以對毒管法及毒化物管理有基本之認識。

應變隊新進人員聘用方式為先在 104 人力網站，上網登錄所需人才資格，審查應徵人員之個人履歷資料，只要附合資格者，則可進一步進行面試；面試過程中，由面試官先說明本工作之相關業務予應徵者明瞭，使其明瞭個人在此工作之權利與義務，接著請應徵者自我介紹，面試官再詢問在工作相關經驗之問題，此後整個面試過程結束。事後依據每個人在專業知識、履歷表、文書處理、表達反應、配合度等項目來評分，再依據分數高者優先錄取。表 3.1.4 為南部環境毒災應變隊員個人基本資料。

台南應變隊輪值方式比照高科技廠房四班二輪、做二休二的方式執行，每班應變隊員工作時間將符合勞基法的標準，使得全時維持至少每班 3 人以上，表 3.1.3 為 96 年一月份輪值表。

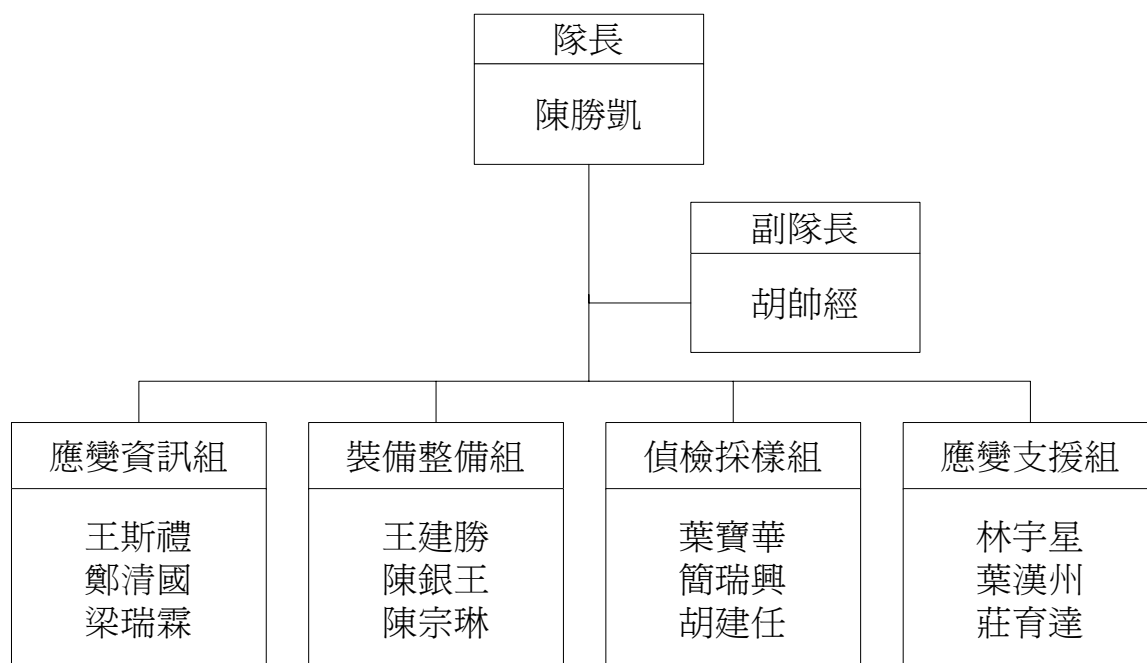


圖 3.1.1、環境毒災應變隊組織架構圖

表 3.1.3、應變隊 96 年一月份輪值表

星 期	一	二	三	四	五	六	日
日 期	1	2	3	4	5	6	7
日間值勤	陳銀王	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	葉漢州	陳宗琳
	胡建任	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	莊育達	葉漢州
	王建勝	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	陳宗琳	莊育達
日間備勤	葉寶華	葉寶華	葉寶華	葉寶華	葉寶華	胡帥經	胡帥經
						簡瑞興	簡瑞興
夜間值勤	葉漢州	胡建任	葉漢州	陳宗琳	陳銀王	林宇星	胡建任
	莊育達	王建勝	莊育達	林宇星	梁瑞霖	陳銀王	林宇星
	梁瑞霖	梁瑞霖	陳宗琳	陳銀王	王建勝	梁瑞霖	陳銀王
夜間備勤	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經
	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興
日 期	8	9	10	11	12	13	14
日間值勤	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	林宇星	陳宗琳
	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	梁瑞霖	林宇星
	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	胡建任	梁瑞霖
日間備勤	葉寶華	葉寶華	葉寶華	葉寶華	葉寶華	陳勝凱	陳勝凱
夜間值勤	王建勝	莊育達	林宇星	胡建任	葉漢州	王建勝	胡建任
	葉漢州	陳宗琳	陳銀王	梁瑞霖	莊育達	葉漢州	王建勝
	莊育達	林宇星	梁瑞霖	葉漢州	陳宗琳	莊育達	葉漢州
夜間備勤	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱

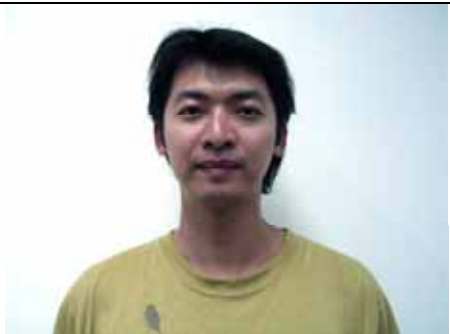
星 期	一	二	三	四	五	六	日
日 期	15	16	17	18	19	20	21
日間值勤	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	王建勝	胡建任
	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	葉漢州	王建勝
	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	梁瑞霖	梁瑞霖
日間備勤	葉寶華	葉寶華	葉寶華	葉寶華	葉寶華	胡帥經	胡帥經
						簡瑞興	簡瑞興
夜間值勤	陳宗琳	陳銀王	王建勝	莊育達	林宇星	陳宗琳	莊育達
	梁瑞霖	胡建任	葉漢州	陳宗琳	陳銀王	林宇星	陳宗琳
	陳銀王	梁瑞霖	莊育達	林宇星	胡建任	陳銀王	林宇星
夜間備勤	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經
	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興
日 期	22	23	24	25	26	27	28
日間值勤	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳宗琳	莊育達
	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	胡帥經	梁瑞霖	梁瑞霖
	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興	陳銀王	林宇星
日間備勤	葉寶華	葉寶華	葉寶華	葉寶華	葉寶華	陳勝凱	陳勝凱
夜間值勤	胡建任	葉漢州	陳宗琳	陳銀王	王建勝	胡建任	陳銀王
	王建勝	莊育達	林宇星	胡建任	葉漢州	王建勝	胡建任
	梁瑞霖	陳宗琳	陳銀王	王建勝	莊育達	葉漢州	王建勝
夜間備勤	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱
日 期	29	30	31				
日間值勤	陳勝凱	陳勝凱	陳勝凱				
	胡帥經	胡帥經	胡帥經				
	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興				
日間備勤	葉寶華	葉寶華	葉寶華				
夜間值勤	莊育達	林宇星	胡建任				
	陳宗琳	陳銀王	王建勝				
	林宇星	胡建任	葉漢州				
夜間備勤	胡帥經	胡帥經	胡帥經				
	簡瑞興	簡瑞興	簡瑞興				

表 3.1.4、南部環境毒災應變隊員個人基本資料

項次	照片	姓名	出生年月日	職稱	學、經歷
01		王建勝	65 年 11 月 19 日	應變隊員	1.中華醫事學院工業安全衛生系(二技) 2.南科環工中心－南區工安工程師
02		林宇星	71 年 6 月 18 日	應變隊員	1.中華醫事學院工業安全衛生系(四技)
03		葉漢州	64 年 01 月 18 日	應變隊員	1.嘉南藥理科技大學環工系 2.清樺科技－採樣工程師 3.惠元環保－駐局助理工程師

95 年 期末報告

項次	照片	姓名	出生年月日	職稱	學、經歷
04		莊育達	67 年 12 月 6 日	應變隊員	1.高雄第一科技大學營建系 2.皆豪鋼鐵實業－品管助理工程師
05		陳宗琳	62 年 5 月 28 日	應變隊員	1.真理大學 2.台積電廠務部－值班工程師
06		陳銀王	47 年 11 月 20 日	應變隊員	1.高雄海專 2.敏翔科技－專案負責人

項次	照片	姓名	出生年月日	職稱	學、經歷
07		胡建任	66 年 06 月 29 日	應變隊員	1.正修工專化學工程科 2.化學士官退伍
08		簡瑞興	63 年 11 月 10 日	應變隊員	1.國立高雄第一科技大學環境與安全衛生工程系(碩士) 2.環保署南區毒災應變諮詢中心兼任助理
09		葉寶華	68 年 12 月 07 日	應變隊員	1.國立高雄第一科技大學環境與安全衛生工程系(碩士) 2.南區毒災應變諮詢中心－副研究員

項次	照片	姓名	出生年月日	職稱	學、經歷
10		王斯禮	58 年 11 月 01 日	應變隊員	1.正修工專 2.南區毒災應變諮詢中心－專任助理
11		鄭清國	66 年 01 月 17 日	應變隊員	1.大仁藥專 2.南區毒災應變諮詢中心－專任助理
12		梁瑞霖	66 年 07 月 27 日	應變隊員	1.嘉南藥理科技大學環境工程系 2.乙級工業安全衛生管理技術士 3.甲級廢棄物處理專責人員

薪資方面，應變隊之工作複雜，且具高度危險性，除將以國科會的薪資標準，做為給薪標準外，再加上危險加給，隊長危險加給 10000~8000 元，副隊長危險加給 8000~5000 元，隊員危險加給 5000~3000 元，此外每次事故出勤另補助出勤津貼，因為訓練培養一個專業應變人才不易，希望以合理化的薪資吸引優秀人才加入，以確保人才不致流失，維持整個應變隊素質。

3.1.2 場地及基本器材

3.1.2.1 場地

台南應變隊建置的位置設於南部科學工業園區(以下簡稱南科)內，南科是國內第二大科學園區，也是台南縣境內毒化物運作廠場密度最高者，其地理位置居台南縣中心點，且如圖 3.1.2 所示，緊鄰高速公路，動線方便，設在此處不僅可有效降低園區內的災害風險，其他分佈在台南縣市各個工業區內之毒化物運作廠場，如台南縣轄內永康、官田、新營工業區，台南市轄區台南科技、安平工業區，均可由高速公路快速到達，迅速提供台南縣市其他毒化物運作廠場的應變時效。

本中心已與南科管理局接洽，南科管理局對於在南科設置應變隊深表歡迎，認為在南科設置應變隊，在災害現場能有一如此專責應變隊協助事故之應變處理，對於南科具有正面且實質上的意義，並答允協助提供防洪中心抽水站供應變隊使用，其抽水站詳細說明如表 3.1.5，其可使用之空間(約 50 坪)如圖 3.1.3 至 3.1.9，空間可無償使用，所需費用僅為支付相關水電費用。

表 3.1.5、台南環境毒災應變隊地點說明

台南環境毒災應變隊	
1.地點	南部科學工業園區 防洪中心抽水站
2.地址	台南縣新市鄉環東路一段 1 號
3.接洽單位	南部科學工業園區管理局
4.使用費用說明	可無償使用
5.場地使用說明	二樓辦公室約 15 坪、二樓器材庫房約 15 坪及一樓器材存放區約 10 坪，另室外有 3 個停車位。
6.場地動線說明	離 8 號國道新市交流道 4.7 km，可接一高與二高。
7.其它說明	位置居台南縣中心點，且緊鄰高速公路，動線方便。



圖 3.1.2、南部科學園區地理位置圖，位置居台南縣中心點

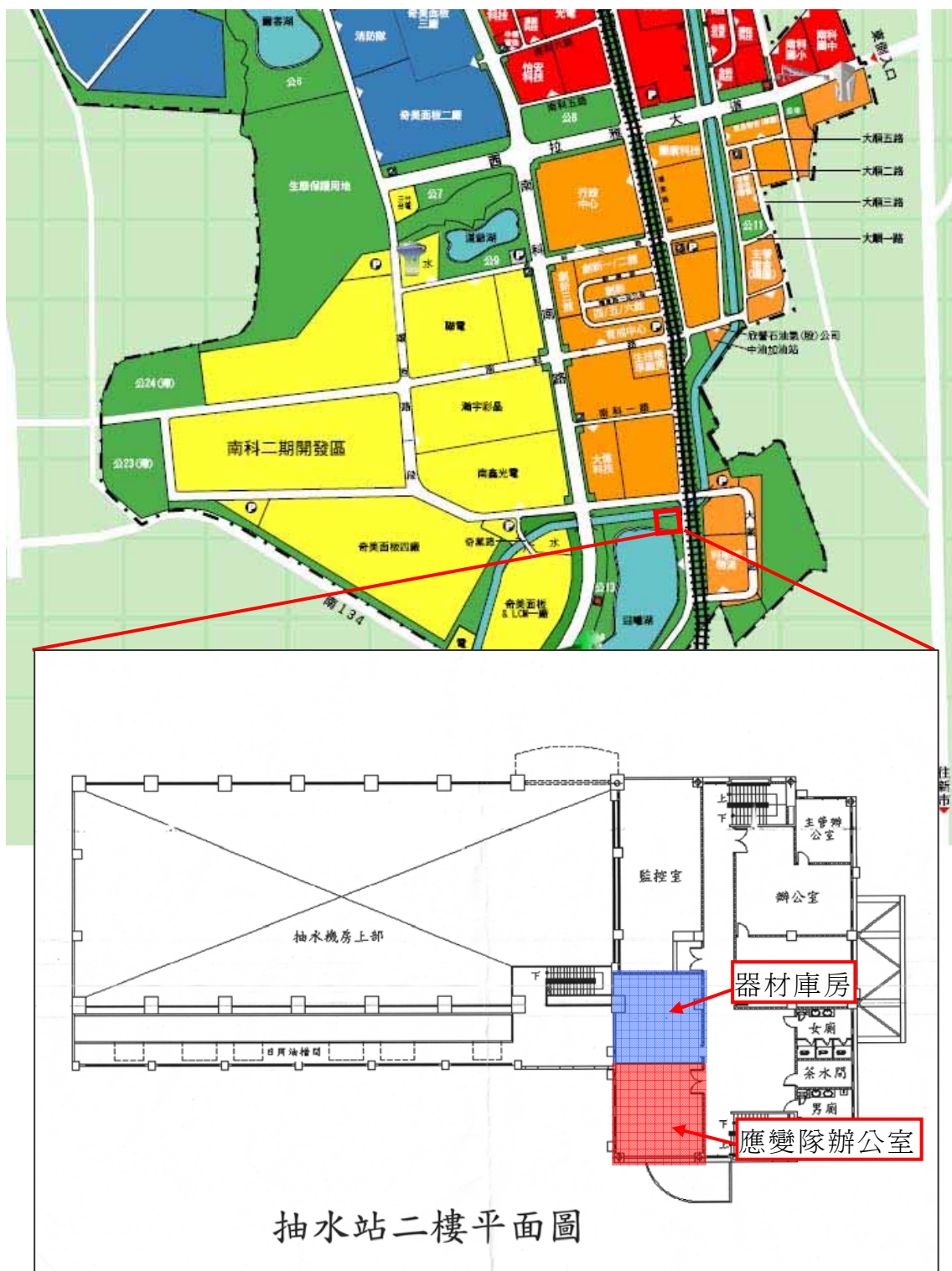


圖 3.1.3、應變隊二樓辦公室及器材庫房平面圖

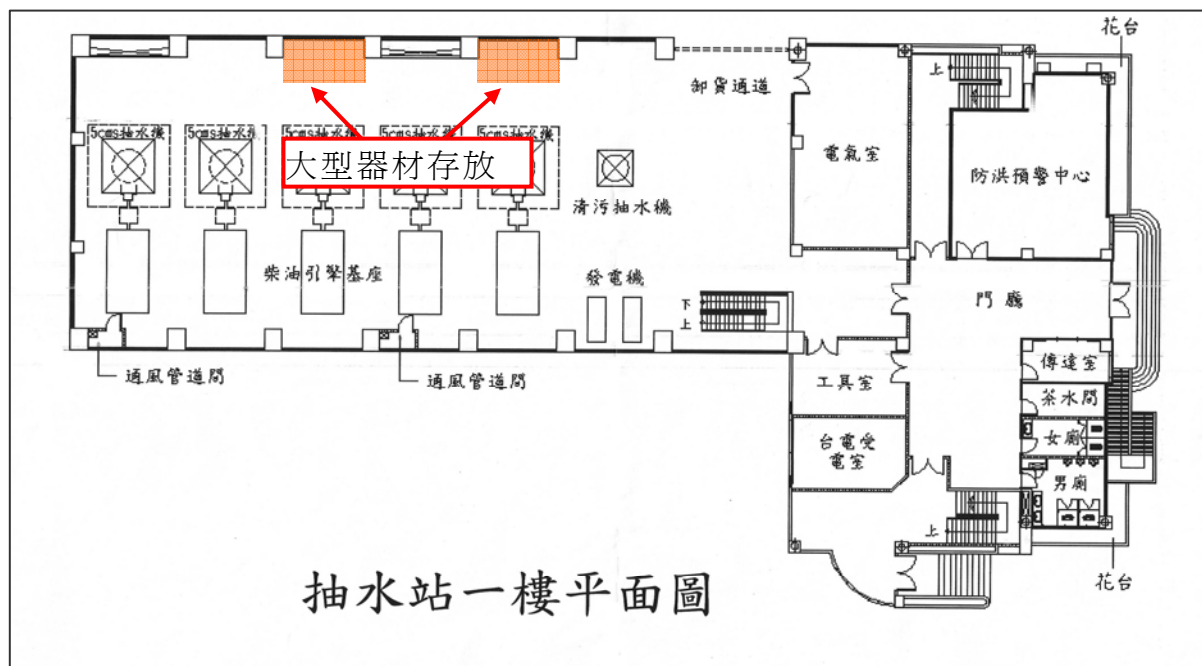


圖 3.1.4、應變隊一樓大型器材平面圖



圖 3.1.5、應變隊辦公室



圖 3.1.6、應變隊值班平台



圖 3.1.7、應變隊會議室



圖 3.1.8、器材庫房



圖 3.1.9、應變人員置物櫃

3.1.2.2 基本器材配置

台南應變隊場地，依照可使用之空間，分為兩個部份，分別為辦公室及器材室如圖 3.1.3 至 3.1.9，其辦公室將配置以下基本設備：

- 桌上型電腦兩套，提供運作廠場資料庫查詢與事故之登錄
- 媒體電視牆，以監看新聞媒體
- 專線電話一線與傳真一線
- 單槍投影機一台、印表機二台
- 數位 DV 一台、數位相機一台
- 桌上型電腦一套，攜帶型電腦二台

台南應變隊器材，主要是由本中心移撥現有一部份器材資源，配置以下第一時間需使用的應變器材與設備：

台南應變隊之偵檢設備如氣體檢知管、紅外線熱影像儀，將由南區毒災應變諮詢中心支援調配，其他如移動式 GC-MS；除污移槽器材如移液幫浦等，這些器材基於使用複雜度與時效上較不急迫。必要時，這些高階器材可於 96 年之後再建置。

個人防護裝備如下：

表 3.1.6、台南環境毒災應變隊個人防護裝備一覽表

序號	名	稱	數量	序號	名	稱	數量
01	A 級防護衣		6	07	簡易防護包		50
02	消防衣		2	08	正壓式頭罩組		2
03	抗化衣		1	09	全面式防毒面具		1
04	抗化靴		1	10	SCBA(空氣呼吸器)		4
05	安全帽		6	11	氣體鋼瓶		6
06	個人防護包		102				

應變器材如下：

表 3.1.7、台南環境毒災應變隊配置器材一覽表

序號	器材(設備)名稱	數量	序號	器材(設備)名稱	數量
01	四用氣體偵測器	1	23	光氣檢知管	1
02	氣體檢測抽氣儀	1	24	芳香族碳氫化合物檢知管	1
03	手提式 VOC 氣體偵測器	1	25	丙烯晴檢知管	1
04	總量可燃氣體偵測器	1	26	砷化氫檢知管	1
05	移動式紅外線氣體分析儀 (FTIR)	1	27	磷化氫檢知管	1
06	檢知管套件箱	1	28	磷酸酯檢知管	1
07	氟化氫檢知管	10	29	器材車	1
08	苯乙烯檢知管	10	30	堆高機	1
09	氯仿檢知管	10	31	發電機	1
10	氯苯檢知管	10	32	空壓機(大)	1
11	氯氣檢知管	11	33	鋼瓶洩漏處理桶	1
12	一氧化碳檢知管	10	34	訓練用鋼瓶	1
13	二氧化硫檢知管	10	35	移液式氣體洗滌塔	1
14	二氧化碳檢知管	10	36	防爆型無線對講機(小)	4
15	二氯甲烷檢知管	10	37	無線電充電器座	1
16	酒精氣檢知管	6	38	數位 DV	1
17	硫化氫檢知管	8	39	PDA	1
18	鹵素碳氫化合物檢知管	10	40	攝影太陽燈	1
19	氮氧化合物檢知管	10	41	吸油棉(索)	1
20	氯氣檢知管	10	42	95Gal 回收套桶	3
21	氰化氫檢知管	10	43	PH 試紙	1
22	石油氣檢知管	9	44	Peat sorb 吸附材	2

3.1.3 毒性化學物質災害現場工作

毒性化學物質災害現場應變人員執行工作，包括災害現場應變各項全面性工作、災害現場災害環境監測工作、災害現場災害環境採樣工作，依據不同災害狀況、應變參考資料與應變人員專業判斷循序執行。各項災害現場執行工作，將建立災害現場應變原則及標準應變程序，供災害現場應變人員使用。

環境毒災應變隊於毒性化學物質災害現場執行工作、角色定位正確觀念建立。毒災現場由於具有高度潛在危險性，加上毒災的潛在類型與發生場所繁多，除了常見的洩漏之外，尚可能發生火災、失控反應熱爆炸、可燃性蒸氣雲爆炸、沸騰液體膨脹蒸氣雲爆炸、侷限空間爆炸、侷限空間閃燃等。在未瞭解確認狀況之前，便進入熱區是極為危險的，即便是成立了環境毒災應變隊，並不代表就應冒險進入熱區，畢竟環境的污染可復原但人命受傷害即無法挽回，故有必要先對環境毒災應變隊之工作職責做明確界定。

環境毒災應變隊到達事故現場後，主要工作可分為：

- 危害辨識：以鑑認事故現場的化學物質及可能危害為主要目的，包括：
 - ◆ 災害化學物質的初步偵檢，可使用氣體檢知管、四用氣體偵測器、VOC 氣體偵測器進行偵檢。
 - ◆ 洩漏破孔之大小與可能的排空時間，可透過紅外線熱影像儀做判斷。
 - ◆ 火災狀況時，判斷火場大小與可能延燒的狀況。
 - ◆ 行動時著 C 級防護衣，與熱區保持適當距離。
- 擬定行動方案：
 - ◆ 依據危害辨識之結果，擬定必要之止漏、圍堵、洩漏液的泡沫

抑制、熱區污染偵檢的目標，選定之行動目標必須是具有急迫性，且風險在可控制範圍內。

- ◆ 確認有足夠之防護與應變器材。
- ◆ 確認有適當的消防灑水防護
- ◆ 回報現場指揮官與中心的諮詢專家，在獲得現場指揮官的同意後進行熱區行動。

■ 熱區行動：

- ◆ 行動時著 A 級防護衣，由消防灑水防護的動線進入。
- ◆ 每次行動至少兩人為一組一起進入。
- ◆ 若所需時間超過 20 分鐘，則以多次進出為原則，每次進出至少間隔 30 分鐘，並補充充分的水份。每一隊員以進出兩次為原則。
- ◆ 行動完成後，再著 A 級防護衣進入一次，以紅外線熱影像儀、VOC 氣體偵測器等確認止漏、圍堵、泡沫抑制等行動的有效性。確認標準為無殘火、外洩液體被覆蓋、可燃性氣體濃度低於 10% LEL、有害氣體濃度低於 IDLH 或 TLV-C。
- ◆ 確認後出熱區，進行除污，而後向指揮官報告熱區已消除，可以進行除污工作。
- ◆ 下列狀況絕對不進入：
 - 化學儲槽或容器火災時不進入，此時以先滅火為原則。
 - 高壓液化氣體儲槽或容器外洩並被引燃產生噴射火燄時不進入，此時以先冷卻槽體為原則。
 - 侷限空間之洩漏，且洩漏物質具有可燃性，且濃度以超過 10% LEL 時不進入，此時產生的侷限空間爆炸風險高，先以水霧稀釋為原則。

- 其他任何由指揮官判斷有危害之狀況。
- 善後處理與調查：災後之善後處理因危險性較低且較不急迫，應由事故廠場負責，應變隊以協助消除事故現場熱區的危害物質以及初步災因調查為原則，包括：
 - ◆ 著 C 級防護衣再次進入熱區。
 - ◆ 協助洩漏止漏後的移槽作業。
 - ◆ 協助洩漏液/吸油棉/吸液棉之收集。
 - ◆ 回收熱區之止漏、圍堵工具，並進行器材的除污。
 - ◆ 進行初步災因調查、事故現場之拍照、攝影。
 - ◆ 出勤完成後提交事故處理報告與出勤處理費用評估報告。

毒化物災害發生時，毒化物外洩將造成災害現場人員安全上的威脅。故在災害現場管制區域內（包含熱區、暖區與冷區），應就毒化物特性（如呼吸毒性、腐蝕性等）、個人作業區域著適當防護裝備，以保障所有現場人員生命安全。

個人防護具要能在毒化物外洩時有效阻斷毒化物侵入人體之暴露途徑（主要可分為由呼吸道吸入、皮膚接觸、眼睛遭毒化物潑濺），才可真正保護現場人員生命安全。如美國環保署（EPA）將毒化物危害分為 4 級，而美國勞工安全衛生組織（OSHA）則依此 4 級不同危害狀況，建議分成 4 個等級個人防護措施，依序為 A、B、C、D 四個等級。

- A 級：作業環境中毒性化學物質濃度高達立即致死濃度，立即致病濃度或造成影響逃生能力傷害時，或於未能預期的暴露狀況及通風不良區域中。
- B 級：空氣毒性化學物質經由呼吸會造成嚴重傷害，但對皮膚無顯著危害時或空氣含量小於 19.5% 時。

- C 級：空氣中有污染物存在，但不致造成皮膚傷害或由皮膚吸收。
- D 級：空氣中無污染物時。

環境毒災應變隊到達事故現場，將應變人員的安全是應變隊行動的最高原則，如遇下列狀況不應進入：

- 化學儲槽或容器火災時不進入，此時以先滅火為原則。
- 高壓液化氣體儲槽或容器外洩並被引燃產生噴射火燄時不進入，此時以消防水霧先冷卻槽體為原則。
- 侷限空間之洩漏，且洩漏物質具有可燃性，且濃度以超過 20% LEL 時不進入，此時產生的侷限空間爆炸風險高，先以水霧稀釋為原則。
- 其他任何由指揮官判斷有危害之狀況。

環境毒災應變隊人員在研判災害現場無危害之虞後，依災害不同狀況執行下列毒性化學物質災害現場工作：

3.1.3.1 災害現場工作

3.1.3.1-A 現場災況訊息傳輸作業

環境毒災應變隊於災害事故現場執行事故狀況回報、事故發展趨勢研判，並利用各種攜帶式無線遠距傳輸系統如圖 3.1.10 之 3G 手機及行動網卡、GPRS 手機、無線電等，執行災害現場指揮作業及災害現場即時訊息(畫面)傳輸工作，將災害現場畫面傳遞予環保署毒災監控中心及諮詢中心知悉。



圖 3.1.10、模擬以各種通訊系統執行現場災況訊息傳輸工作情形

3.1.3.1-B 災區圍堵作業

災害現場外洩之毒化物需進行稀釋、圍堵作業。災害產生之有害氣體以水霧稀釋降低逸散至大氣中有害氣體量；災害產生之毒化物或可能受毒化物污染液體（如消防水）以砂土其他可用阻絕材料，在災害現場外圍將外洩毒化物及受污染液體侷限於一定範圍內、覆蓋降低揮發逸濃度或導流至安全暫存區域中再抽離災害現場，並送至污水處理場進行後續處理。有關圍堵作業所需之應變器材，應變隊備有高膨脹泡沫產生器、吸液棉片、吸液棉索、防液堤條、攔油索、消防幫浦、遙控式消防水炮塔、移液幫浦。圖 3.1.11 為模擬災害現場圍堵外洩毒化物作業情形。



圖 3.1.11、災害現場圍堵外洩毒化物作業情形

3.1.3.1-C 毒化物偵測作業

災害現場毒化物偵測工作，首要辨識毒化物儲存容器外標示，作為初步研判採取災害現場偵測作業方案參考依據。依毒化物儲存容器之標示，調出物質安全資料表與相關應變參考資料，並進行災害現場污染物造成環境污染程度偵測確認。遇污染物儲存容器無標示、未清楚標示之未知物質狀況時，其檢測流程為：偵測污染物 pH 值（腐蝕/非腐蝕性）→ 偵測污染物 LEL 值（可燃/非可燃性）→ 污染物確認（定性）→ 污染物濃度測定（定量）程序，應變隊現場可利用攜帶式氣相層析儀，紅外線氣相分析儀、火焰離子偵測器、光離子偵測器、四用氣體偵測器、氣體檢知管、pH 計等偵檢器材，進行災害現場污染物造成環境污染程度偵測確認。如圖 3.1.12 為執行災害現場毒化物濃度偵測作業情形。



圖 3.1.12、執行災害現場毒化物濃度偵測作業情形

3.1.3.1-D 毒化物止漏作業

當災害現場發生外洩之儲器無法由阻斷毒化物供應來源及研判可安全進行止漏作業時，依不同儲存容器規模，利用適當止漏應變器材或設備採取有效之外洩控制作業。依不同儲存容器規模執行止漏作業，可分為鋼瓶、200 升桶、20 噸以內槽車或桶槽、20 噸以上桶槽或儲槽、管線等外洩控制方案，再利用適當處理器材/設備，如高壓止充氣漏墊、53 加侖充氣止漏墊、小型充氣止漏墊、破桶止漏工具組、管線止漏工具組、桶槽止漏工具組、鋼瓶洩漏處理器。進行災害現場現地處置，圖 3.1.13 為模擬儲存容器毒化物外洩止漏情形。



圖 3.1.13、模擬儲存容器毒化物外洩止漏情形

3.1.3.1-E 槽車移槽處理作業

依不同的運輸槽車事故狀況，如有翻覆、洩漏及起火等事故狀況，救災應變需依據槽車事故應變程序，以不同應變程序原則進行應變搶救，而應變最終目的則是將危害物（包括事故槽車）移動離開現場並將因事故受影響環境復原。依槽車事故應變程序原則狀況為有翻覆者需配合翻正應變程序，有洩漏未起火事故狀況者應配合圍堵、止漏及移槽排空應變程序，有起火事故狀況者需配合以圍堵、滅火、止漏與移槽排空應變程序，應變隊將可支援高壓移液幫浦、常壓移液幫浦。圖 3.1.14 為氯乙烯槽車翻覆進行槽車移槽處理作業情形。以上所有作業項目執行前，應變人員皆需再次確認安全之狀況，及有完整安全防護措施。



圖 3.1.14、進行槽車移槽處理作業情形

3.1.3.1-F 災區復原作業

災後之善後處理應由事故廠場負責，環境毒災應變隊災區復原工作以協助災害現場熱區危害物質除污為主。災區復原作業是藉由化學或物理方法減少或阻止污染物持續擴散，並採取減少災害現場或防止人員和因應工具受污染之環境、人員、設備除污行動。除污的目的則為防止污染物擴散到非污染區及減少人員暴露於危害的機會。災區復原作業於應變隊緊急處理後，使毒化物毒性降低或侷限之後，由地方環保局督導事故現場，負責環境污染後續改善及復原工作。環境毒災應變隊亦會提供相關善後及復原建議事項以供環保局、事故廠商之參考。圖 3.1.15 為槽車外洩後執行災區復原作業前後之災害現場外觀比對情形。



圖 3.1.15、執行災區復原作業

3.1.3.1-G 整合協調作業

依災害狀況會同災害現場指揮官（地方環保單位、中央主管機關）協調災害現場各應變救災單位工作配合事項，以提供災害現場指揮官與各應變救災單位，依單位業務責任與可支援救災應變之能量為考量，採取最佳災害現場整合協調作業執行方案。此項作業時間由災害發生延續至災害現場狀況解除，涵蓋時間視災害狀況而定。圖 3.1.16 為茂迪火災事故中執行災害現場整合協調作業情形。



圖 3.1.16、執行災害現場整合協調作業

3.1.3.1-H 複合確認作業

環境毒災應變隊人員於毒災事故現場協助環保局執行各項複合確認作業、隨時掌握現場狀況，包括環境偵檢確認、應變隊人員及設備清點、通報與指揮系統運作、災害現場安全管制、事故原因調查研判、其他災害相關事項資料收集等。圖 3.1.17 為執行災害現場環境確認作業情形。

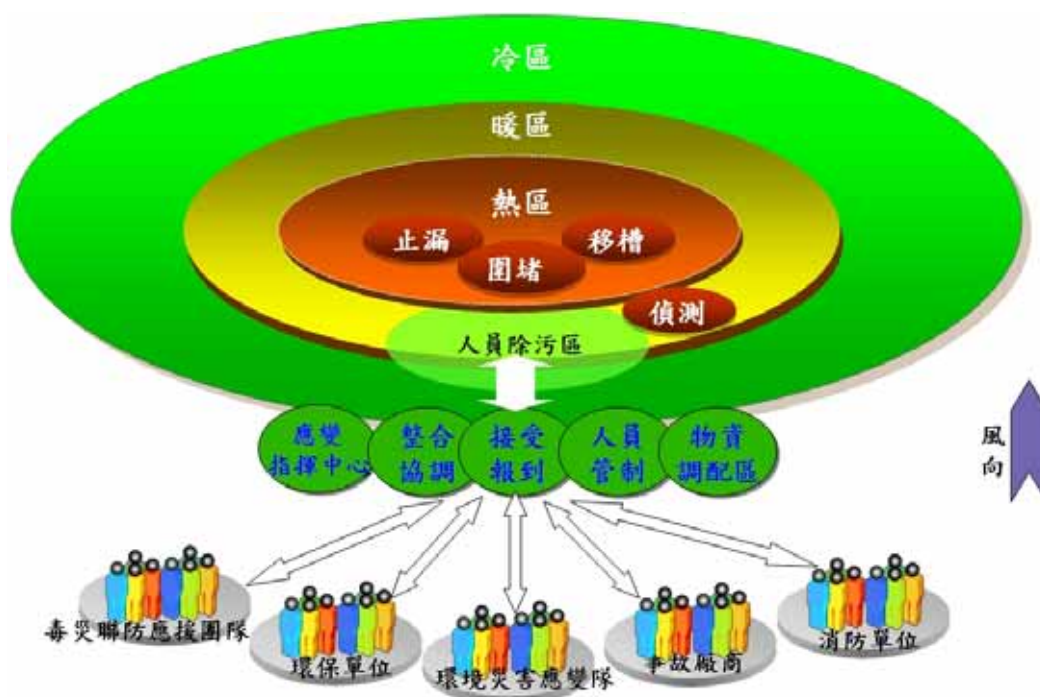


圖 3.1.17、執行災害現場環境確認作業

3.1.3.1-I 接受報到作業

環境毒災應變隊人員於災害應變指揮中心，協助擔任接受各應變支援單位器材設備、人員報到與清點作業，同時進行災害現場可用應變能量調查統計、所需相關支援等，以利災害現場應變資源調配作業執行。

圖 3.1.18 為模擬災害現場應變指揮中心接受報到作業情形。



圖 3.1.18、模擬災害現場應變指揮中心接受報到作業

3.1.3.1-J 物資調配作業

依災害現場各應變單位支援設備、器材等應變能量，集中管理，調配各項災害現場應變救災所需資源。此項工作內容，與接受報到作業同時進行，並持續進行至災害現場狀況解除。圖 3.1.19 為模擬災害現場物資調配作業情形。



圖 3.1.19、模擬災害現場物質調配作業

3.1.3.2 毒性化學物質災害現場災害環境監測工作

毒性化學物質災害現場災害環境監測全面性工作，包括災害現場空氣污染物鑑認作業、災害現場空氣污染物濃度監測作業與毒化物容器危害熱影像監測作業，各項作業說明如下：

3.1.3.2-A 災害現場空氣污染物鑑認作業

此項作業由 HAPSITE 偵測儀器測得污染物質譜圖(mass spectra)後，再由質譜圖資料庫系統 AMDIS(Automated Mass Spectral Deconvolution and Identification System 與 NIST(National Institute for Standards and Technology)，執行災害現場空氣污染物鑑認作業。圖 3.1.20 為執行空氣污染物鑑認、監測作業。



圖 3.1.20、執行空氣污染物鑑認、監測作業

3.1.3.2-B 災害現場空氣污染物濃度監測作業

此項災害現場空氣污染物濃度監測作業，以自動連續監測儀器(移動式氣相層析儀、紅外線氣相分析儀、火焰離子偵測器、光離子偵測器，四用氣體偵測器)，進行毒性化學物質災害現場環境空氣污染物濃度監測。依災害現場狀況，於災害現場周界環境執行監測，並將監測結果記錄後，回報災害現場應變指揮官，作為災害現場應變救災作業參考。圖 3.1.20 為執行災害現場空氣污染物濃度監測作業情形。

3.1.3.2-C 毒化物容器危害熱影像監測作業

災害現場應變人員基於安全原因，作業方式以不接近災害現場儲存以紅外線熱像測溫儀之應變器材，可以非接觸方式即時判讀災害現場儲存容器或災害現場環境中是否有熱危害存在及事故儲存容器破孔位置，儲存容器洩漏狀況、利用溫度差異研判儲存容器內容量等災害現場所需之儲存容器危害熱影像監測資料。於記錄後回報災害現場應變指揮官，作為災害現場應變救災作業參考。圖 3.1.20 為執行災害現場儲存容器危

害熱影像監測作業情形。

3.1.3.3 毒性化學物質災害現場災害環境採樣工作

毒性化學物質災害現場災害環境採樣全面性工作包括災害現場污染土壤採樣作業與災害現場污染水體採樣作業，各項工作內容說明如下：

3.1.3.3-A 災害現場污染土壤採樣作業

依據場址特性、污染情況，以主觀判斷採樣(Judgmental sampling)當確知或可目視污染源所在位置時，根據專業判斷直接定點採樣。當界定污染範圍時，以地表下 0~15 公分之土壤層進行採樣。圖 3.1.21 為土壤、水體採樣作業流程。土壤採樣器具有薄管採樣套管、冰桶...等相關器材。圖 3.1.22 為執行災害現場污染土壤採樣作業情形。

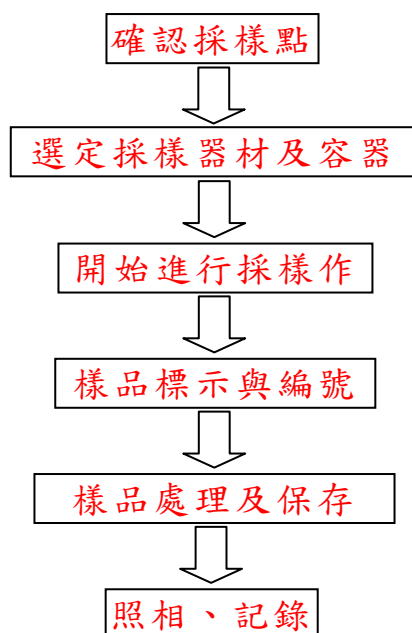


圖 3.1.21、土壤、水體採樣作業流程



圖 3.1.22、執行災害現場污染土壤採樣作業情形

3.1.3.3-B 災害現場污染水體採樣作業

依據場址特性、污染情況，以主觀判斷採樣(Judgmental sampling)當確知或可目視污染源所在位置時，根據專業判斷直接定點採樣。當界定污染範圍時，於地面水體進行採樣。水體採樣器具有採水器、pH 計，溫度計、冰桶...等相關器材。水體採樣流程如圖 3.1.21，圖 3.1.23 為執行災害現場污染水體採樣作業情形。



災害現場污染水體採樣

圖 3.1.23、執行災害現場污染水體採樣作業情形

3.1.4 平時輔訓工作與出勤機制

本部份工作包括：

- 毒性化學物質運作廠場臨場輔導 15 場次
- 協助轄區內地方環保機關運作毒性化學物質工廠的無預警測試 5 場次
- 每年出勤處理至少 10 場次以上(含平時演訓)

3.1.4.1 毒性化學物質運作廠場臨場輔導

本部份工作將針對台南縣市轄區內至少 15 家毒化物運作廠場辦理臨場輔導，並提出相關對策進行毒化物運作管理與應變輔導。

為持續強化對毒性化學物質運作廠場之運作管理與應變輔導，必須使用適當之毒性化學物質運作廠場運作與應變檢核表，以落實輔導效果、發掘業者應變缺失、提升業者應變能力，本檢核表(如表 3.1.8)是經

三中心協商討論後修訂檢核表之內容，以符合現場輔導時狀況、實輔導效果。

表 3.1.8、毒化物管理及應變輔導檢核表

毒性化學物質運作管理及應變輔導檢核表

廠商名稱：		電 話：
地址：		傳 真：
負責人：		輔導時間： 年 月 日
毒性化學物質專責人員/承辦人：		使用毒化物：
ISO 認證資料：		
運作事項： ☐ 製造 ☐ 輸入 ☐ 輸出 ☐ 販賣 ☐ 使用 ☐ 貯存 ☐ 運送 ☐ 廢棄		
許可文件字號	製造許可證： ☐ 有 ☐ 無 ☐ 申請中	輸入許可證： ☐ 有 ☐ 無 ☐ 申請中
	販賣許可證： ☐ 有 ☐ 無 ☐ 申請中	登記備查： ☐ 有 ☐ 無 ☐ 申請中
其他： ☐ 少量核可 ☐ 第四類毒化物		

毒化物運作管理				
種類	項目	是否	建議及改善	備註
一、毒化物運作管理	1. 運作貯存場所配置圖	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	2. 運作貯存場所是否通風	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	3. 運作貯存場所是否上鎖	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	4. 運作貯存場所是否設有獨立空間	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	5. 運作貯存場所之毒化物備有物質安全資料表	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	6. 運作貯存場所具防火措施	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	7. 運作貯存場所具吸收毒化物設備或吸收劑	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	8. 運作貯存場所所有不透水性地板	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		

	9. 運作貯存場有防溢堤與排水設施	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	10. 運作貯存場所之標示 (是否正確、損毀、脫落)	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	11. 包裝或容器之標示 (是否正確、損毀、脫落)	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	12. 運送車輛之標示 (是否正確、損毀、脫落)	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	13. 有逐日填寫毒化物實際運作情形	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	14. 有每月製作毒化物運作統計紀錄	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	15. 運作紀錄有保存備查三年	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	16. 有於規定時間申報運作紀錄	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		

	17. 評估每月使用量與現場狀況有相符	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	18. 有按月填具毒性化學物質釋放量紀錄	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	19. 有於規定時間申報年釋放量	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	20. 釋放量申報相關資料有保存備查三年	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	21. 廢棄之毒性化學物質是否申報廢棄認定聲明書	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	22. 停止運作毒化物處理方式是否符合規定	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	23. 試驗研究用毒化物有取得核可文件申請	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	24. 有提報製程改善、逸散減量及運作管理計畫	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	25. 參加毒災聯防小組	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
二、毒化物專責人員	1. 專責人員(具乙級或甲級證照)	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	2. 在場從事毒化物之污染防制、災害應變防治	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		

	3. 緊急應變設施、防護器材置放地點是否明瞭	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	4. 防護用具是否足夠且正確(可考量當場測試)	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
三、毒化物運輸管理 (針對販賣、製造業)	1. 運送聯單申請	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	2. 運送聯單是否保存備查一年	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	3. 運送車輛是否承攬合約	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	4. 駕駛人是否有領有訓練合格證	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	5. 運送時有攜帶物質安全資料表	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	6. 運送時有攜帶緊急應變裝備	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	7. 運送時有攜帶運送聯單	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	8. 運送時有攜帶駕駛人訓練合格證	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	9. 運送時有攜帶運送通行證	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		

緊急應變輔導				
種類	項目	是否	建議及改善	備註
一、緊急應變設施、防護器材使用、維護紀錄	1. 緊急應變設施、防護器材清冊	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	2. 廠內依物質安全資料表備具之緊急應變工具及設備	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	3. 緊急應變防護器材是否堪用	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	4. 防護具是否有定期檢查、測試	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
二、偵測警報設備	1. 設置偵測警報設備	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	2. 每月實施測試、保養、維護記錄	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	3. 測試、保養、維護紀錄是否保存備查一年	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		

	4. 每年至少校正一次	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	5. 校正資料是否保存備查一年	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	6. 偵測及警報設備之警報設定值是否正確	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	7. 警報設備於一分鐘內發出明亮或閃爍之燈示及聲響	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	8. 設置備用電源	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
三、危害預防及緊急應變	1. 是否建立危害預防計畫	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	2. 是否建立緊急應變計畫書	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	3. 危害預防及應變計畫是否公開供民眾查閱	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	4. 舉辦災害防救訓練及教育宣導/時間	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	5. 舉辦緊急應變演練/時間	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	6. 曾否發生毒、化災或其他事故	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
	7. 發生事故後之改善措施說明	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不適用		
會同人員簽章：		廠商簽章：		
填表人員：		輔導人員：		

毒化物意外的事故發生，往往多是不可預期，但若平時做好預防工作時，則可將傷害降到最低。而這也是為何在平日即要進行廠商毒化物管理輔導的原因。

美國環保署為預防災害發生而影響環境，訂有風險管理計畫(Risk Management Plan, RMP)，其內容包括：

- 危害管理主要想知道意外發生的潛在影響、工廠的五年意外記錄、和改進及替代的方法。
- 預防計畫包括了安全預防、維護、監控及員工訓練評估。

- 緊急應變計畫則包括了緊急健康維護、員工訓練評估和負責意外發生時公共或反應的機構。

RMP 的目的是為了降低各區域的化學危害，包括了各地方消防局、警察局和緊急救護系統，且可以幫助當地區民瞭解化學物質危害的情形。RMP 並需要進行毒災事故後果分析，以瞭解最大可能的危害區域，作為社區應變之參考。

根據上述原則，將轄區內所有毒化物廠商，先進行毒化物運作分析，找出轄區內常用且運作量大的毒化物。以對不同類型產業進行不同的毒化物運作管理與應變輔導。在毒化物運作管理與應變輔導方面，將毒化物運作管理分成：毒化物登記、儲藏管理、運輸管理等三方面；在應變輔導方面則分成：防護設備維護、管理及使用，事故發生時的緊急應變，通報等項目。

台南縣的科學園區以及科技廠運作毒化物總類繁多，如磷化氫、氯氣、二氯乙烯...等等。若廠商未徹底執行毒化物管理，則可能會對環境及人體造成危害。根據歷年經歷的毒化物事故分析發現，科技業發生毒化物意外多屬於運作時造成的外洩或火災事故，故對於該類型廠商之輔導策略以操作管理為重。故未來對於科技業的廠商進行輔導。其輔導重點為毒化物運作廠在儲存與使用的管理及教育訓練，期未來可讓外洩或火災意外發生機率降低。目前台南縣市輔導廠家如表 3.1.9 所示，已在 11 月 8 日全數共 15 家廠商輔導完畢。

根據台南縣市毒化物運作廠商家數多寡進行廠商分配。截至目前為止已輔導廠商家數為 15 家，輔導進度比例達 100%。

表 3.1.9、毒化物運作管理及緊急應變輔導之廠商

編號	廠 商	日 期	縣市別	輔導專家
01	○○接儲總庫	10 月 13 日	台南縣	許昺奇
02	○○○○股份有限公司太子廠	10 月 13 日	台南縣	許昺奇
03	○○○○股份有限公司台南修護基地	10 月 16 日	台南縣	許昺奇

04	○○工業有限公司	10 月 16 日	台南縣	許曷奇
05	○○○○股份有限公司 B 廠區(三廠)	10 月 18 日	台南縣	許曷奇
06	○○○○股份有限公司 B 廠區(五廠)	10 月 18 日	台南縣	許曷奇
07	○○○○製造股份有限公司第十四廠	11 月 03 日	台南縣	許曷奇
08	○○科技股份有限公司	11 月 03 日	台南縣	許曷奇
09	○○實業廠股份有限公司	11 月 06 日	台南市	許曷奇
10	○○○○○○股份有限公司	11 月 06 日	台南市	許曷奇
11	○○○企業有限公司	11 月 06 日	台南市	許曷奇
12	○○實業股份有限公司	11 月 08 日	台南縣	許曷奇
13	○○○○工業股份有限公司官田廠	11 月 08 日	台南縣	許曷奇
14	○○○○化學股份有限公司	11 月 08 日	台南縣	許曷奇
15	○○企業行	11 月 08 日	台南縣	許曷奇



○○○○製造股份有限公司第十四廠



○○○企業有限公司



○○○○○○股份有限公司



○○○○工業股份有限公司官田廠

圖 3.1.24、與環保局人員進行毒化物運作廠商輔導情形

3.1.4.1.1 毒化物管理輔導及緊急應變輔導結果統計

毒化物管理輔導及緊急應變輔導重點為毒化物運作管理及緊急應變輔導；毒化物運作管理又分成毒化物運作管理、毒化物專責人員及毒化物運輸管理三大部分，緊急應變輔導部分則針對緊急應變設施、防護器材使用、維護紀錄和偵測警報設備及危害預防及緊急應變三大部分。

目前應變隊已完成 15 家毒化物運作廠商輔導，目前完成比例達 100%，中心將所得之輔導資料建檔，並進行統計分析，分析結果如下：

3.1.4.1.2 毒化物運作管理

一、毒化物運作管理

在此項目輔導重點可分成 25 大項：

項次	不符合廠商數
1.運作貯存場所配置圖	1
2.運作貯存場所是否通風	1
3.運作貯存場所是否上鎖	3
4.運作貯存場所是否有獨立空間	4
5.運作貯存場所之毒化物備有物質安全資料表	2
6.運作貯存場所具防火措施	0
7.運作貯存場所具吸收毒化物設備或吸收劑	3
8.運作貯存場所所有不透水性地板	1
9.運作貯存場所所有防溢堤與排水設施	2
10.運作貯存場所之標示(是否正確、損毀、脫落)	2
11.包裝或容器之標示(是否正確、損毀、脫落)	1
12.運送車輛之標示(是否正確、損毀、脫落)	0
13.有逐日填寫毒化物實際運作情形	0
14.有每月製作毒化物運作統計紀錄	0
15.運作紀錄有保存備查三年	0
16.有於規定時間申報運作紀錄	0
17.評估每月使用量與現場狀況有相符	0

18.有按月填具毒性化學物質釋放量紀錄	0
19.有於規定時間申報年釋放量	0
20.釋放量申報相關資料有保存備查三年	0
21.廢棄之毒性化學物質是否申報廢棄認定聲明書	0
22.停止運作毒化物處理方式是否符合規定	0
23.試驗研究用毒化物有取得核可文件申請	0
24.有提報製程改善、逸散減量及運作管理計畫	3
25.參加毒災聯防小組	1

目前共有 15 家廠家接受輔導，有 9 家廠商其運作貯存場所未依規定設置，經輔導後廠商都願意配合予以改善；而聯勤接儲總庫因屬於軍方單位，故無法加入毒災聯防小組。

二、毒化物專責人員

此項目為毒化物運作場廠毒化物專責人員之輔導，其輔導重點：

項次	不符合廠商數
1.專責人員（具乙級或甲級證照）	0
2.在場從事毒化物之污染防制、災害應變防治	0
3.緊急應變設施、防護器材置放地點是否明瞭	1
4.防護用具配戴是否正確（可考量當場測試）	1

目前接受輔導的 15 家廠家中，皆有甲或乙級毒化物專責人員，除 1 家廠商對防護具佩帶和放置不甚明瞭外，其他廠方之人員家對緊急應變設施放置地點、防護用具配戴方式有相當程度之明瞭，對有疑問廠家也皆提供相關的資訊。

三、毒化物運輸管理(針對販賣、製造業)

此項目為針對販賣、製造業之輔導，其輔導重點：

項次	不符合廠商數
1.運送聯單申請	0
2.運送聯單是否保存備查一年	0
3.運送車輛是否承攬合約	0
4.駕駛人是否有領有訓練合格證	0

5.運送時有攜帶物質安全資料表	0
6.運送時有攜帶緊急應變裝備	0
7.運送時有攜帶運送聯單	0
8.運送時有攜帶駕駛人訓練合格證	0
9.運送時有攜帶運送通行證	0

由於該項目是針對販賣、製造業者,而目前中心輔導之 15 家毒化物運作廠商中,有 14 家廠商沒有進行販賣和製造,而 1 家則有給予相關的意見參考。

3.1.4.1.3 緊急應變輔導

一、緊急應變設施、防護器材使用、維護紀錄

該項目輔導重點如下：

項次	不符合廠商數
1.緊急應變設施、防護器材清冊	0
2.廠內依物質安全資料表備具之緊急應變工具及設備	1
3.緊急應變防護器材是否堪用	1
4.防護具是否有定期檢查、測試	1

在接受輔導的 15 家廠家中,有 1 家的廠家沒有定期做緊急應變防護器材的檢查和防護具的測試,建議防護具應每年做測試,經輔導後廠商都願意配合予以改善。

二、偵測警報設備

該輔導重點可分成 8 大項:

項次	不符合廠商數
1.設置偵測警報設備	2
2.每月實施測試、保養、維護紀錄	2
3.測試、保養、維護紀錄是否保存備查一年	2
4.每年至少校正一次	2

5.校正資料是否保存備查一年	2
6.偵測及警報設備之警報設定值是否正確	2
7.警報設備於一分鐘內發出明亮或閃爍之燈示及聲響	2
8.設置備用電源	3

目前輔導的 15 家廠家中，除 6 家屬第四類不需偵檢設備外，其餘 9 家廠家有 6 廠家皆定期做保養、維修、測試；而其 3 廠家經輔導後都願意配合予以改善。

三、危害預防及緊急應變

該輔導重點可分成 7 大類：

項次	不符合廠商數
是否建立危害預防計畫	3
是否建立緊急應變計畫書	1
危害預防及應變計畫是否公開供民眾查閱	3
舉辦災害防救訓練及教育宣導/時間	1
舉辦緊急應變演練/時間	3
曾否發生毒、化災或其他事故	1
發生事故後之改善措施說明	0

在 15 家廠家中，其中有 1 家廠家今年 6 月於發生火災，該廠家以針對事故原因做檢討，另其中 5 家廠商其緊急應變計畫未依規定實施，經輔導後廠商都願意配合予以改善。

3.1.4.2 協助轄區內環保機關進行毒性化學物質工廠的無預警測試

爲了解運作廠場於事故發生時，工廠在第一時間內是否能有效的自

救及應變以控制住災情，除了事故工廠本身的搶救及通報外，有賴於毒災聯防小組在發生毒災事故後是否能實際發揮聯防支援的功能及有效的應變，中心配合各縣市環保單位實施測試，與台南縣市環保單位承辦人開會協商確定測試廠商與測試日期，本年度，截至期末目前已完成 5 場次之無預警測試，目前現場無預警測試進度比例達 100%。並將已完成的 5 場次現場無預警測試，加以彙整統計分析。

此次無預警測試是依署內制訂毒災聯合防救無預警測試流程（詳見附件二）來執行，其規劃測試類型共有三種，包括：

- 傳真測試
- 電話測試
- 現場測試

此次無預警測試方法以現場測試為主，其流程如圖 3.1.25 所示，表 3.1.10 為毒化物運作廠場現場無預市測試之廠商。

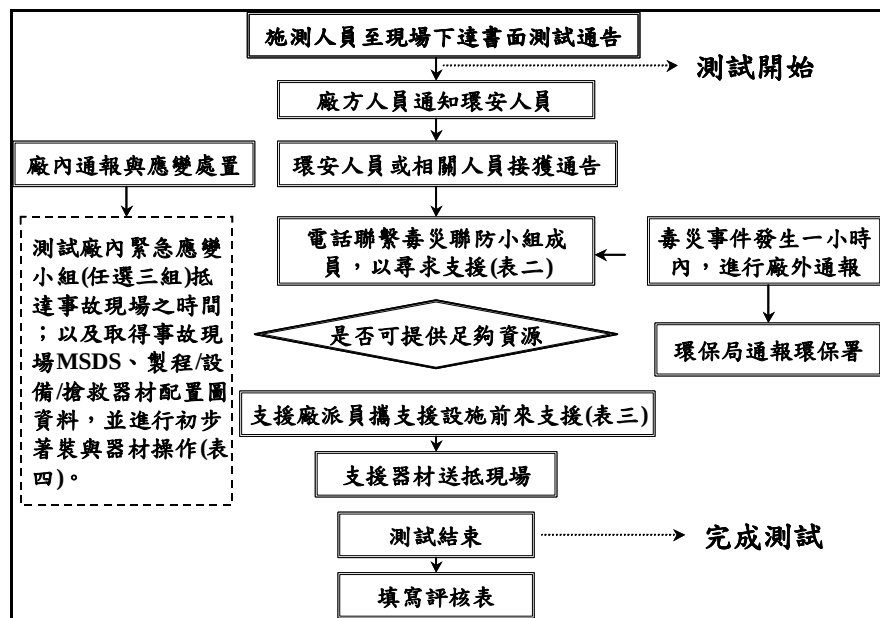


圖 3.1.25 現場測試之流程圖

表 3.1.10、毒化物運作廠場現場無預警測試之廠商

編號	廠 商	日 期	縣市別
01	○○○○股份有限公司太子廠	10 月 13 日	台南縣
02	○○工業有限公司	10 月 16 日	台南縣
03	○○○○股份有限公司 B 廠區(三廠)	10 月 18 日	台南縣
04	○○科技股份有限公司	11 月 03 日	台南縣
05	○○○○化學股份有限公司	11 月 08 日	台南縣

3.1.4.2.1 現場實地測試

此次無預警之現場實地測試總共有 5 個場次，本測試重點在於以現場實測的方式，呈現警覺性及廠內外通報的正確性、尋求廠外支援的時效性、支援器材的正確性及廠內應變的完整性等，以針對測試結果進行統計分析，現場測試情形如圖 3.1.26 所示。



○○○○股份有限公司太子廠



○○工業有限公司



○○○○股份有限公司(二廠)



○○科技股份有限公司

圖 3.1.26、各縣市現場測試情形

1. 警覺性及廠內外通報：測試重點為發現者的警覺性與廠方於事故初期處置動作，所通報人、事、時、地及物等資訊是否正確，應變小組抵達指揮中心及取得應變相關資料的時間。

本測試單元的滿分為 25 分，測試評分結果如圖 3.1.27 所示，受測試廠商測試分數達 20 分以上為 40%，而有 40%以上的廠商分數未達 15 分，顯示出除大廠商其警覺性與廠區應變小組其第一時間之處置速度相當快外，小規模之廠商仍需加強警覺性及廠內通報程序之訓練。

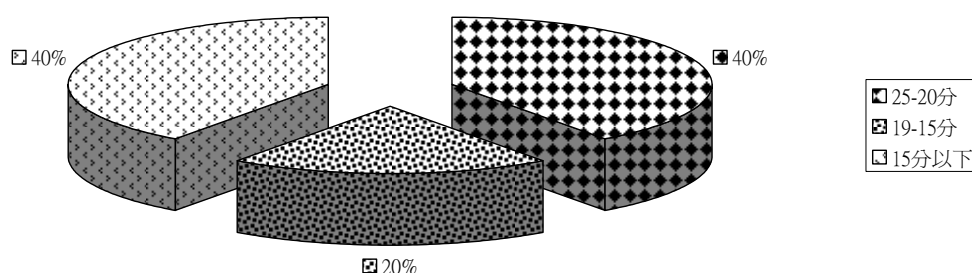


圖 3.1.27、警覺性及廠內外通報之結果統計

2. 尋求廠外支援：測試重點在於時間內以現場測試方式尋求相關廠商及單位支援器材與人力，聯絡廠商之總數及願意提供支援廠商的家數，是否能夠借到相關足夠支援器材與完成請求支援速度等。

本測試單元滿分為 25 分，測試評分結果統計如圖 3.1.28 所示，全部測試廠商分數皆達 20 分以上，主要是由於現場尋求支援測試需要廠商緊及應變小組人員於指揮中心以電話或傳真請求支援，且需支援單位實際將器材送至抵達事故之現場，所以如期完成之困難度較高。

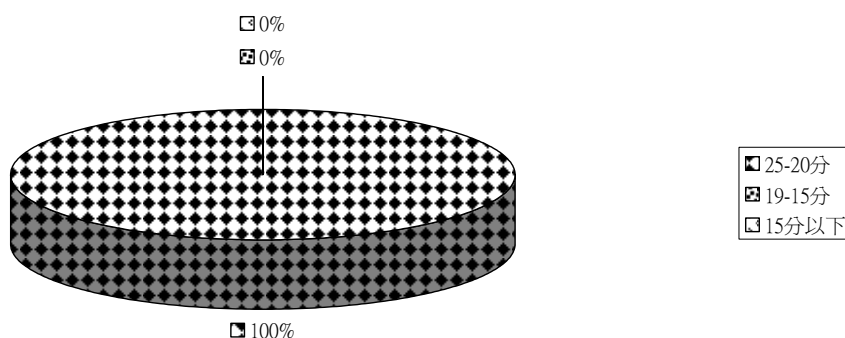


圖 3.1.28、尋求廠外支援之結果統計

3. 廠內應變之完整性：測試重點在於廠內緊急應變計畫書是否將聯防系統納入，應變人員是否瞭解廠內能夠應用於應變處理設備之數量以及放置地點與廠方人員應變處理配合度等。

本測試單元滿分為 15 分，測試評分結果統計如圖 3.1.29 所示，全部測試廠商分數皆達 10 分以上；由此數據結果顯示廠內應變緊急小組對於其廠內所規劃應變程序及器材工具使用性等皆有一定瞭解程度。

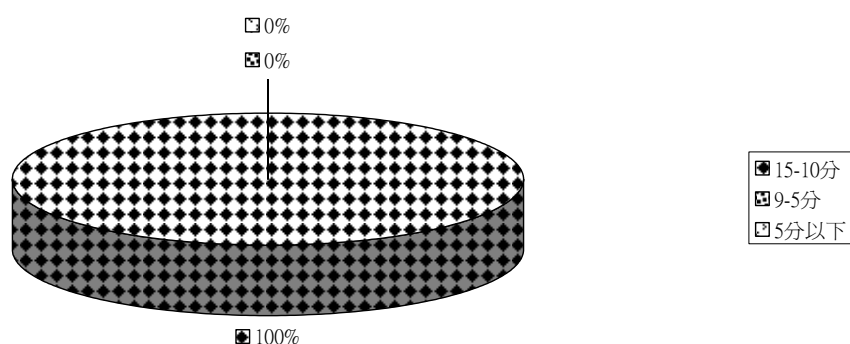


圖 3.1.29、廠內應變之完整性

4. 聯防小組支援時效性：測試重點在於各協助支援廠家抵達現場之速度是否在合理範圍內，以及是否答應支援廠家皆有實際抵達現場等。

本單元測試滿分為 20 分，測試評分結果如圖 3.1.30 所示，有 40%以上的廠商分數達 18 分以上，也就是將支援器材送抵達現場的時間為快速；但約有 60%以上的廠商分數未達 18 分，其支援速度較慢廠商可能與距離遠近及路上交通有關。

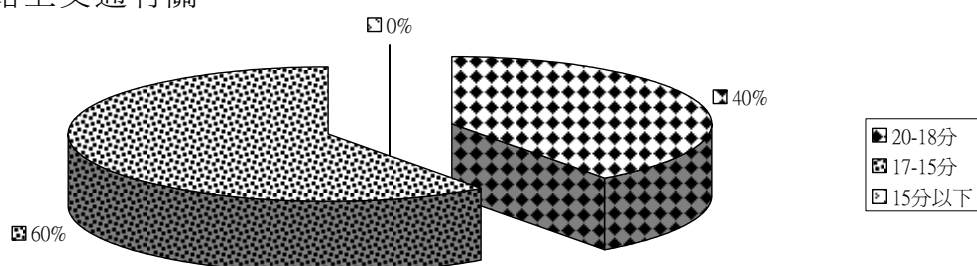


圖 3.1.30、聯防小組支援時效性

5. 支援器材的正確性：測試重點在於支援器材是否正確且與事故工廠器變處理器材可以搭配使用，支援器材是否能用及各支援廠家是否填具點收清單。

本測試單元之滿分為 15 分，測試評分結果如圖 3.1.31 所示。從結果中可以瞭解到，60%支援廠商其器材支援正確性皆有達 14 分以上；由此結果中可以瞭解南區毒災聯防小組間對於支援器材的供應及廠牌數量皆有一定程度的瞭解。

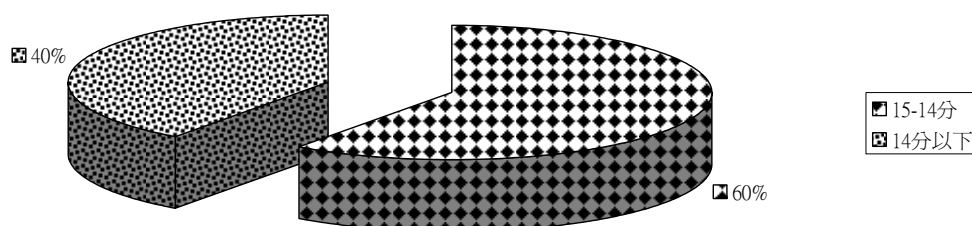


圖 3.1.31、支援器材的正確性

3.1.4.2.2 結論與建議

在測試評分方面，就目前測試成果而言，約有 20%的受測廠商其測試總分達 91 分以上，測試總體廠商評分結果如圖 3.1.32 所示，顯現此次測試的毒災聯防小組其廠內外的通報、尋求廠外的支援過程、支援的時效性、器材的正確性及廠內應變程序的表現除南科大廠能有效的應變外，一般小規模之傳統產業普遍缺乏訓練。若以不同的測試題型分別來看測試結果，可以瞭解到利用電話/傳真測試對於物質安全資料表內電話是否正確與尋求廠外支援，整體而言皆有一定程度之瞭解，然而在廠內的應變程序上則需進一步加強。在現場測試方面除了不分廠商在廠內的警覺性、通報及應變成效較不理想外，大致上在聯防小組支援時效性、實際應變的完整性與器材支援等皆有非常好的應變成果。

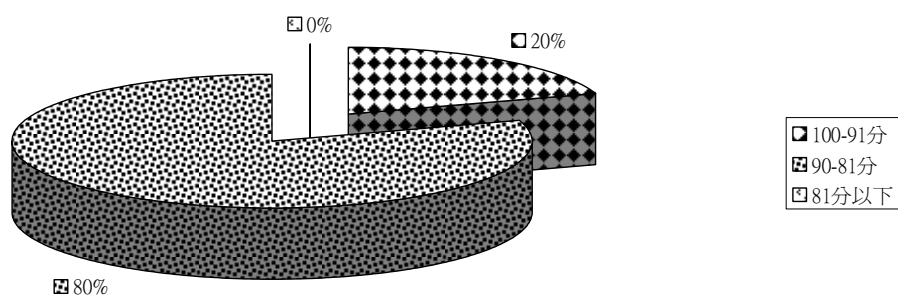


圖 3.1.32、聯防小組測試評分結果

3.1.4.3 每年出勤處理至少 10 場次以上(含平時演訓)

當事故工廠、地方環保或消防單位、中央政府甚至民眾報案通知南區毒災中心毒化災事故發生，南區毒災中心蒐集相關資訊後，進行災情研判，指示應變隊出勤，並通知環保署環境毒災監控中心，其災情研判的流程如圖 3.1.33 所示。

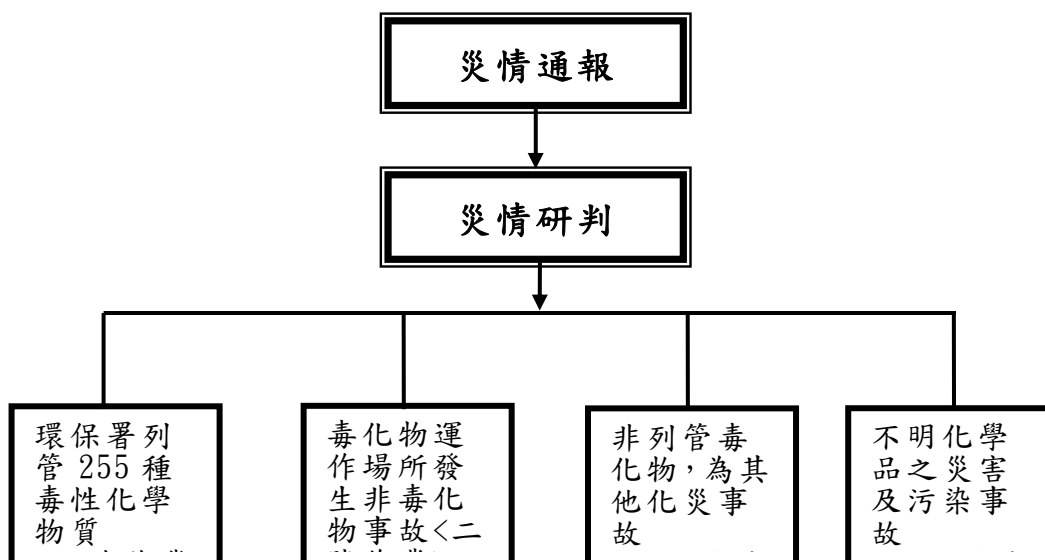


圖3.1.33、事故災情研判流程圖

(一) 1號作業：

- (1)立即通報環保署毒災承辦人員。
- (2)聯繫事故轄區環保局、消防局，了解事故地點及發生狀況並完成緊急諮詢記錄表。

- (3)查詢毒性化學物質運作廠場資料庫，調出事故工廠相關資料。
- (4)傳真事故物質及緊急應變相關資料予事故轄區環保局、消防局。
- (5)通知環境毒災應變隊出動，擔任應變、偵檢、採樣等作業。
- (6)持續進行災情追蹤與研析，完成應變時序表。

(二)2號作業：

- (1)立即通報環保署毒災承辦人員。
- (2)聯繫事故轄區環保局、消防局，了解事故地點及發生狀況並完成緊急諮詢記錄表。
- (3)查詢毒性化學物質運作廠場資料庫，調出事故工廠相關資料。
- (4)查詢確認毒性化學物質運作場所發生非毒化物事故。
- (5)應事故轄區保、消單位請求出動應變隊支援，並經環保署毒管處同意後，立即通知通知環境毒災應變隊出動，擔任應變、偵檢、採樣等作業。
- (6)持續進行災情追蹤與研析，完成應變時序表。

(三)3號作業：

- (1)立即通報環保署毒災承辦人員。
- (2)聯繫事故轄區消防局，完成緊急諮詢記錄表。
- (3)聯繫事故轄區環保局，確認事故地點非列管毒化物場址，事故週遭亦無毒化物列管工廠。
- (4)查詢確認中心之毒性化學物質運作廠場資料庫，確認事故單位非列管毒化物工廠。
- (5)傳真事故物質及緊急應變相關資料予事故轄區環保局、消防局。
- (6)應事故轄區保、消單位請求出動應變隊支援，並經環保署毒管處同意後，立即通知通知環境毒災應變隊出動。
- (7)持續進行災情追蹤與研析，完成應變時序表。

(四)4號作業：

- (1)立即通報環保署毒災承辦人員。
- (2)聯繫事故管轄區環保局、消防局，完成緊急諮詢紀錄表。
- (3)聯繫事故轄區環保局，確認事故地點非列管毒化物場址，事故週遭亦無毒化物列管工廠。
- (4)再查詢毒性化學物質運作廠場資料庫，確認非列管毒化物場址。
- (5)持續追蹤事故狀況，通報中心主任並再獲得環保署毒管處同意後通知環境毒災應變隊出動。
- (6)傳真可能事故物質及緊急應變相關資料於事故地點之環保局、消防局。
- (7)若查得事故工廠，依1號作業或2號作業進行。
- (8)若無事故工廠資料，依3號作業進行。
- (9)持續進行災情追蹤與研析，完成應變時序表。

預定今年度台南縣市每次事故發生經通報後 1 小時內到場處理率將達 55% 以上，出勤完成後並提交事故處理報告與出勤處理費用評估報告。台南應變隊除台南縣市之出勤外，在南區其他縣市有事故時，亦將於第一時間配合南區毒災中心出勤，屆時事故現場應變隊人員至少共有 6 人，此時每隊會輪派備勤人員一人回隊上備勤；在進入現場應變時，以 2 人為一組，每次進入現場以一組為限，同時間有二隊出動，以強化整體南區的應變能量，緊急事故出勤場次詳見第四章說明。

而應變隊除了強化平時訓練外，也將配合、參與南區各縣市毒災模擬演練，以加強毒性化學物質運作廠場正確之緊急應變防治觀念，以及強化各政府機關對毒性化學物質運作工廠事故發生時之應變能力，做好各項防治措施，建立各機關及緊急應變小組於災害事故發生時之緊急聯繫及相互支援之管道外，並能靈活調度應變與善後資材，以強化救災應變能力提昇。

3.1.4.3.1 南部環境毒災應變隊協助處理演訓事項

為加強毒性化學物質運作廠場正確之緊急應變防治觀念，以及各政府機關對毒性化學物質運作工廠事故發生時之應變能力，做好各項防治措施，建立各機關及緊急應變小組於災害事故發生時之緊急聯繫及相互支援之管道外，並能靈活調度應變與善後資材，應變隊將配合各縣市辦理毒災模擬演練，各縣市分配原則為：

屏東縣 1 場，以貯存場外外洩火災事故為主

澎湖縣 1 場，以貯存場外外洩事故為主

台南縣 1 場，以貯存場外外洩火災事故為主

台東縣 1 場，以實驗室外洩事故為主

每次操演將至少包括□毒化物中毒急救訓練□疏散逃生□緊急應變等項目執行，並以熟練本隊所建置之應變器材為重點。所有操練並將錄製成視訊檔案建檔並製成 VCD 提供環保署。表 3.1.11 為各縣市毒災模擬演練簡表。

表 3.1.11、各縣市毒災模擬演練簡表

縣 市	演 練 地 點	演 練 內 容 概 要	演 練 日 期
屏東縣	核 三 廠	聯 胺 外 洩 火 災	9 月 29 日
澎湖縣	馬 公 機 場	加 錯 藥 氯 氣 外 洩 事 故	10 月 18 日
台南縣	元 碑 光 電	磷 化 氫 外 洩 火 災 事 故	10 月 25 日
台東縣	天主教聖母醫院	實 驗 室 甲 醛 外 洩	12 月 21 日

• 95 年屏東縣毒性化學物質法規毒性化學物質災害防救演練觀摩會狀況：95 年 09 月 29 日於核三廠廠內人員駕駛堆高機由聯胺貯區，欲載運藥劑至一號機聯胺加藥間，因駕駛不當，造成放至棧板之藥劑在轉彎時翻落至地面，並波及一旁工作之同仁。聯胺桶擦撞地面破裂並擴散開來碰上棧板引起火災，由於聯胺易燃助長火勢逐漸擴大開來。



圖 3.1.34、毒災應變人員進行偵檢作業

• 95 年澎湖縣馬公航空站毒災演練

狀況：95 年 10 月 18 日 10 時，馬公航空站國際線航廈內，航站清潔人員在進行公共廁所清掃時，因除污劑搬運不慎，造成除污劑液體與消毒藥水混合，隨即冒出有毒氣體，2 名清潔人員當場因走避不及而倒地。公共廁所內、航廈候機大廳，同時有多名旅客、民眾感覺不適，紛紛逃出航站門口。



圖 3.1.35、毒災應變人員進行偵檢確認

- 95 年度臺南縣暨南部科學工業園區毒性化學物質災害應變器材展示及實兵演練

狀況：元碓光電廠務人員於更換磷化氫鋼瓶時，因操作不慎導致磷化氫外洩，並引起燃燒，波及氣體房內其餘之氨氣鋼瓶，另 2 名廠務人員亦被波及受傷。



圖 3.1.36、毒災應變隊及應援團隊人員進行氨氣鋼瓶處理作業

- 95 年臺東縣毒性化學物質災害應變演練

狀況：台東縣天主教聖母醫院檢驗室工作人員於操作時不慎打破甲醛乙瓶，洩漏在地板上，發生甲醛外洩，工作人員有吸入及皮膚接觸，通報毒災事故，相關單位啟動救災。



圖 3.1.37 毒災應變隊員於檢驗室利用甲醛檢知管進行偵測

3.1.5 人員訓練

環境毒災應變隊之工作任務即為執行第一線應變工作，如止漏、圍堵、洩漏液的泡沫抑制、熱區之污染偵檢、熱區之危害確認、熱區之除污等工作。為培養訓練環境毒災應變隊所有成員，可以勝任執行 24 小時全年無休協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作，並具有有效強化毒災應變時效與能力，環境毒災應變隊人員必需經過本中心毒災實作訓練。

毒災實作訓練主要是參考 OSHA 標準與國外實際訓練課程，如美國杜邦公司危害物質技術級訓練、新加坡民防學院之化學製程災害訓練場，對應變人員進行事故出勤應變所需基本認知及應用技術分為危害與應變原理、個人防護、緊急應變、災後處理、偵檢與採樣等 5 項重點訓練科目訓練，並在受訓練後立即進行認證測試，確保受訓練之人員，有可執行 24 小時全年無休協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作，並具有有效強化毒災應變時效與能力。

3.1.5.1 訓練課程

訓練課程今年度為自行演訓，上課時數及教材，環保署已責成雲林科技大學統一規劃課程，將以實務、標準作業、演練為主，並在平時將納入應變隊員體能訓練項目。本中心提供一半室內型訓練場、教育訓練教室及相關應變訓練器材，其訓練器材之維護、檢查由本中心於平時、使用前、使用後執行。依通識級、操作級、技術級與專家級訂定四個不同等級的應變人員訓練課程與認證制度，針對環境毒災應變隊人員進行應變技術訓練，期能讓所有環境毒災應變隊人員建立基本原理認知、完整安全觀念及實際應變所需技能。

3.1.5.1.1 毒災應變隊內部訓練

應變隊內部訓練是以訓練新進人員或應變隊員，熟悉並瞭解應變隊日常工作事項及事故處理所需要有的相關知識及技術。本應變隊員內部訓練今年先針對通識級及操作級應變訓練課程共 32 小時，分為兩個階段實施，第一階段 8 月 16 日至 8 月 29 日非假日期間，進行為時每周 5 天，每天 2 小時，新進人員密集訓練，訓練時數為 20 小時，主要目的為讓新進人員迅速進入應變隊所需基本技能，圖 3.1.38 至 3.1.40 為訓練情形；表 3.1.12 為第一階段內部訓練課程表；附件三為訓練簽名表；表 3.1.13 為第二階段內部訓練課程表，在平時以每週二梯次的方式，訂在每週二、四值班時間，進行隊員專業訓練，目前以超過 4 小時之專業訓練，訓練時數將持續增加。此訓練主要為在每次訓練完成後即進行考核，考核方式可為現場實作，考核不符合規定者，給予一星期時間進行複試，主要目的為以複訓的方式，加強應變隊員對應變所需使用到相關設備儀器的熟練度。新進人員亦完成本中心主辦之「南部毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練」，訓練時數 8 小時，詳細內容請見 3.1.5.1.2。而目前所有應變人員皆已完成 32 小時專業訓練，表 3.1.14 為新進人員訓練課程內容。新進人員於訓練完成後將會逐一考核，以確定每個應變人員之訓練成效，考核未通過者，將給予單一複訓，以力求每個應變人員都能有在事

故現場之基本應變能力。表 3.1.15 為環保署南部環境毒災應變隊教育訓練人員考核表。

表 3.1.12、內部訓練第一階段課程表

日 期	第 一 堂	第 二 堂
	19：00 ～ 19：50	20：00 ～ 20：50
8 月 16 日	南區毒災中心簡介及毒災應變隊未來規劃	平時值班工作事項
8 月 17 日	化學品危害通識-標示、物質安全資料表、災害防救手冊、緊急應變卡、毒性化學物質管理法規	
8 月 18 日	個人防護器材介紹及穿著說明(含 SCBA)	個人防護器材實作訓練(含 SCBA)
8 月 21 日	偵測設備操作訓練(含實際操作)-FTIR 及檢知管	
8 月 22 日	偵測設備操作訓練(含實際操作)-四用氣體偵測器、PID 及 FID	
8 月 23 日	手排車操作訓練及發電機操作教學與實作	
8 月 24 日	鋼瓶砲桶及洗滌塔操作教學與實作	
8 月 25 日	除污器材之選用與實作、攔油索架設、抽吸兩用清洗幫浦及充氣式廢液暫存槽操作教學與實作	
8 月 28 日	事故案例說明及注意事項	事故現場緊急應變說明
8 月 29 日	外洩容器止漏工具組之選用與操作	高膨脹泡沫及緊急除污帳棚使用說明

表 3.1.13、內部訓練第二階段課程表

日 期	課 程 名 稱(1 小時)	參 加 人 員
9 月 04 日	止漏帶.止洩閥之學習與操作	王聖濱 . 陳詩斌 . 莊育達
9 月 05 日	空氣鋼瓶之更換與含量測試	葉漢洲 . 林宇星 . 劉峰呈
9 月 06 日	A 級防護衣之穿戴	莊育達 . 劉峰呈 . 葉漢洲
9 月 07 日	A 級防護衣之穿戴	王聖濱 . 陳宗琳 . 林宇星
9 月 08 日	止漏帶.止洩閥之操作	陳詩斌 . 莊育達 . 林宇星

9 月 09 日	止漏帶.止洩閥之操作	王聖濱 . 陳宗琳 . 林宇星 莊育達 . 劉峰呈 . 葉漢洲
9 月 09 日	A 級防護衣之穿戴	王聖濱 . 陳宗琳 . 林宇星 莊育達 . 劉峰呈 . 葉漢洲
9 月 16 日	發電機之測試與啓動	劉峰呈
10 月 02 日	電子器材的使用與充電模式	林宇星 . 劉峰呈 . 陳銀王
10 月 04 日	電子器材的使用與充電模式	莊育達 . 陳宗琳 . 葉漢洲
10 月 11 日	空氣鋼瓶之更換與含量測試	莊育達 . 陳宗琳 . 林宇星
10 月 13 日	空氣鋼瓶之更換與含量測試	劉峰呈 . 陳銀王 . 胡建任
10 月 30 日	正壓式頭套之簡介與操作	簡瑞興 . 莊育達 . 葉漢洲
11 月 01 日	正壓式頭套之簡介與操作	陳銀王 . 胡建任 . 林宇星

表 3.1.14、人員訓練課程內容表

課程名稱	課程內容
事故現場危害與應變原理(1)	介紹毒性化學物質管理法規、化學品危害通識。
事故現場危害與應變原理(2)	介紹危害物質特性及洩漏處理，及災區現場區域管制。
事故現場危害與應變原理實作/示範操作	加強應變人員對易燃性化學物質危害特性認知。 矽甲烷氣瓶閥小爆炸之示範操作
個人防護裝備與選用(1)	介紹並說明依不同狀況選用不同防護等級個人防護衣具。
個人防護裝備與選用(2)	介紹並說明依不同狀況選用不同防護等級個人防護衣具。
個人防護裝備穿戴使用實作	實際穿著操作空氣呼吸器、A/B/C 級防護衣、濾毒罐口罩、正壓式頭罩、化學防護手套等。訓練人員進行裝備檢查、著裝完成檢查、裝備除污、檢整、保養實作訓練。
緊急應變器材選用與操作方法(1)	緊急應變器材選用與操作說明。

課程名稱	課程內容
緊急應變器材選用與操作方法(2)	緊急應變器材選用與操作說明。
緊急應變器材實際操作	各種外洩容器止漏工具組及高膨脹泡沫、緊急除污帳棚等緊急應變器材實際操作。
災後處理技術與原理(1)	除污器材之選用、吸附/圍堵材料選用、吸油索/吸液棉之選用與回收介紹說明。
災後處理技術與原理(2)	除污器材之選用、吸附/圍堵材料選用、吸油索/吸液棉之選用與回收介紹說明。
災後處理實作	除污器材之選用與實作、攔油索架設、抽吸兩用清洗幫浦及充氣式廢液暫存槽操作。
事故現場環境偵檢與採樣	事故現場執行環境偵檢與採樣方法之介紹及應用，採樣工具及應用、樣本瓶種類及應用、採樣作業流程、採樣品管事項。
事故現場環境偵檢與採樣實作	環境偵檢儀器與環境採樣操作。

表 3.1.15、環保署南部環境毒災應變隊教育訓練人員考核表

環保署南部環境毒災應變隊教育訓練人員考核表

姓 名		日 期	
考 核 項 目	光離子偵測器操作測試(實作)		
項 次	考 核 內 容	分 數	評 分
1	光離子偵測器開機測試	15	
2	光離子偵測器運作測試	25	
3	光離子偵測器數值判讀測試	25	
4	光離子偵測器採樣位置判斷測試	25	
5	光離子偵測器關機測試	15	
備 註			

考核人員：_____



圖 3.1.38、應變隊員進行 FTIR 教育訓練



圖 3.1.39、應變隊員進行氣體檢知器訓練



圖 3.1.40、應變隊員進行移動式洗滌塔教育訓練



圖 3.1.41、應變隊員進行鋼瓶炮筒上器材車訓練

3.1.5.1.2 南部毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練

本應變隊並於 9 月 15 日舉辦「南部毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練」此次毒災應變隊員共 12 人參與，訓練時數為 8 小時。圖 3.1.41 至 3.1.44 情形；實作訓練之教材及相關資料可參閱附件四。

實作訓練日期：中華民國 95 年 9 月 15 日(星期五)

實作訓練會時間：08:00 - 16:30

實作訓練地點：環保署南區毒災應變諮詢中心實作訓練場



圖 3.1.42、應變隊員進行防護衣穿著



圖 3.1.43、應變隊員進行儲槽止漏訓練



圖 3.1.44、應變隊員進行鋼瓶洩漏控制訓練



圖 3.1.45、應變隊員進行槽車洩漏控制訓練

3.1.5.2 訓練場地

本隊與高雄縣大樹鄉新協盛消防公司配合，利用該公司消防訓練場地，建置一半室內型訓練場，如圖 3.1.45 至 3.1.50。該訓練場除槽車以活動式，在辦理應變隊人員訓練時時拖至訓練場置放，供訓練實作使用，其餘儲槽、運輸管線、53 加侖桶與鋼瓶皆為固定式裝置，由新協盛消防公司配合建置、維護，另設置休息與教學說明區，該訓練場由新協盛消防公司負責維護。洩漏情境模擬實作訓練課程所需應變止漏器材，由本中心提供，並負責講解操作程序、方法，止漏應變器材之維護、檢查由本中心於平時、使用前、使用後執行。



圖 3.1.46、毒災應變實作訓練場



圖 3.1.47、毒災應變實作訓練場_管線洩漏控制



圖 3.1.48、毒災應變實作訓練場_53 加侖桶洩漏控制



圖 3.1.49、毒災應變實作訓練場_高壓氣體鋼瓶洩漏控制



圖 3.1.50、毒災應變實作訓練場_噸級儲槽洩漏控制



圖 3.1.51、毒災應變實作訓練場_運輸槽車洩漏控制

3.2 協調台南毒化物運作廠場業者成立毒災聯防應援團隊 1 隊

許多規模較大之公司，通常都會設置緊急應變中心，緊急應變中心一定會有緊急應變處理小組的編制，且都有屬於該公司屬性的應變能量，有鑑於毒災的潛在類型與發生場所繁多，雖有環保署設立應變隊協助應變，但如果能有效借助此類公司之特殊應變能量，成立毒災聯防應援團隊，不但可避免災害持續擴大，也可降低對救災人員造成的危害，故毒災聯防應援團隊在職責上將以支援應變隊及提供特殊支援能力為主。

協調台南毒性化學物質運作廠場業者自主成立毒災聯防應援團隊 1 隊，也是本年度的工作之一，每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時全年無休協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作。以提供專業之應變項目，並就近處理毒災事故發生率高之工業區或園區。

「毒災聯防應援團隊」將以在安全的前提下進行現場災況訊息傳輸、毒化物偵測、毒化物止漏、災區圍堵、槽車移槽處理與災區復原等局部性專業工作。其內容如下：

3.2.1 建立台南毒災聯防應援團隊

以 94 年 11 月 23 日發生於南科茂迪股份有限公司矽甲烷火災事故為例，茂迪公司氣體房矽甲烷外洩引發氣爆，隨後導致火災，台南縣消防局第一時間趕至現場，南科園區內聯防小組成員台積電、聯華電子、奇美電子、瀚宇彩晶...等，接獲通報後，也隨即派廠內緊急應變車趕赴現場，支援應變相關器材，由於茂迪公司並無相關救災器材，所以園區內聯防小組的支援，也對這次茂迪的火災事故救災，給予相當大的幫助。

藉由南部環境毒災應變隊已在南科成立，南部毒災應變隊將透過南科管理局協調成立之毒災聯防體系，結合部份能力、經驗較佳之業者，籌組台南毒災聯防應援團隊，協助及配合毒災事故之救災應變，環境毒

災應變隊本著自救互救的精神，將提供完整訓練予毒災應援團隊，經由紮實的訓練後，毒災應援團隊將具備較完整的救災能力，提供能力不足之災害業者救災之協助。

台南毒災聯防應援團隊成立之後，需 24 小時隨時待命出勤，以支援環境毒災應變隊及提供特殊支援能力，協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作。目前以南科內之毒化物運作場廠進行毒災實作訓練，從前來參加訓練的廠家中，再調查可配合加入毒災應援團隊之人力。

3.2.2 人力配置

毒災聯防應援團隊至少有成員 12 人以上，每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時電話隨時待命出勤協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作。在人員配置方面，挑選經過本中心毒災實作訓練課程，且公司為毒化物運作場廠之人員，作為提供可支援毒災聯防應援團隊之人力。毒災應援團隊輪值的方式以每日二班(日、夜班)輪流值勤，一班至少 3 人，並指派一小隊長擔任該隊之任務負責人，表 3.2.1 為十一月份應援團隊輪值表，在表中第一位為該當班之小隊長，表 3.2.2 為應援團隊人員所屬公司及職務一覽表，另將其連絡方式標示於應變隊值班平台，以利應變隊值班人員通知。

表 3.2.1、應援團隊輪值表

星期	一	二	三	四	五	六	日
日期			1	2	3	4	5
日間			涂承啓 張志偉 王俊仁	薛國昌 李振松 蔡侑儒	謝武仁 彭賢斌 李吉欣	張志偉 王俊仁 吳政治	李振松 蔡侑儒 彭成柱
夜間			吳政治 陳建男 盧旺成	彭成柱 吳國榮 彭阿全	賴仁德 詹文碩 涂承啓	陳建男 盧旺成 薛國昌	吳國榮 彭阿全 謝武仁
日期	6	7	8	9	10	11	12

日間	彭賢斌 李吉欣 賴仁德	王俊仁 吳政治 陳建男	蔡侑儒 彭成柱 吳國榮	李吉欣 賴仁德 詹文碩	吳政治 陳建男 盧旺成	彭成柱 吳國榮 彭阿全	賴仁德 詹文碩 涂承啓
夜間	詹文碩 涂承啓 張志偉	盧旺成 薛國昌 李振松	彭阿全 謝武仁 彭賢斌	涂承啓 張志偉 王俊仁	薛國昌 李振松 蔡侑儒	謝武仁 彭賢斌 李吉欣	張志偉 王俊仁 吳政治
日期	13	14	15	16	17	18	19
日間	陳建男 盧旺成 薛國昌	吳國榮 彭阿全 謝武仁	詹文碩 涂承啓 張志偉	盧旺成 薛國昌 李振松	彭阿全 謝武仁 彭賢斌	涂承啓 張志偉 王俊仁	薛國昌 李振松 蔡侑儒
夜間	李振松 蔡侑儒 彭成柱	彭賢斌 李吉欣 賴仁德	王俊仁 吳政治 陳建男	蔡侑儒 彭成柱 吳國榮	李吉欣 賴仁德 詹文碩	吳政治 陳建男 盧旺成	彭成柱 吳國榮 彭阿全
日期	20	21	22	23	24	25	26
日間	謝武仁 彭賢斌 李吉欣	張志偉 王俊仁 吳政治	李振松 蔡侑儒 彭成柱	彭賢斌 李吉欣 賴仁德	王俊仁 吳政治 陳建男	蔡侑儒 彭成柱 吳國榮	李吉欣 賴仁德 詹文碩
夜間	賴仁德 詹文碩 涂承啓	陳建男 盧旺成 薛國昌	吳國榮 彭阿全 謝武仁	詹文碩 涂承啓 張志偉	盧旺成 薛國昌 李振松	彭阿全 謝武仁 彭賢斌	涂承啓 張志偉 王俊仁
日期	27	28	29	30			
日間	吳政治 陳建男 盧旺成	彭成柱 吳國榮 彭阿全	賴仁德 詹文碩 涂承啓	陳建男 盧旺成 薛國昌			
夜間	薛國昌 李振松 蔡侑儒	謝武仁 彭賢斌 李吉欣	張志偉 王俊仁 吳政治	李振松 蔡侑儒 彭成柱			

表 3.2.2、應援團隊人員所屬公司、職務一覽表

項次	公司名稱	姓名	職稱
01	○○○○	涂承啓	EHS/環保工程師
02	○○○○	張志偉	工安室/工程師
03	○○○○	王俊仁	環安部/副工
04	○○○○	詹文碩	廠務/助理研究員
05	○○○○	吳政治	環安管理師
06	○○○○	陳建男	環安工程師
07	○○○○	盧旺成	環安課
08	○○○○	薛國昌	副課長
09	○○○○	李振松	副組長
10	○○○○	彭成柱	ISEP 副理
11	○○○○	吳國榮	工程師
12	○○○○	彭阿全	ISEP 副理
13	○○○○	謝武仁	開發部/課長
14	○○○○	彭賢斌	工廠技術課/課長
15	○○○○	李吉欣	工廠技術課/工程師
16	○○○○	蔡侑儒	EHS 課/副工程師
17	○○○○	賴仁德	工安/專員

3.2.3 毒性化學物質災害現場工作

毒災聯防應援團隊人員執行工作，包括災害現場應變各項全面性工作、災害現場災害環境監測工作、災害現場災害環境採樣工作，依據不同災害狀況、相應變參考資料與應變人員專業判斷循序執行。各項災害現場執行工作，將建立災害現場應變原則及標準應變程序，供災害現場應變人員使用。

毒災聯防應援團隊人員在研判災害現場無危害之虞後，依災害不同狀況執行下列毒性化學物質災害現場工作：

3.2.3.1 現場災況訊息傳輸作業

台南毒災應援團隊於災害事故現場將協助環境毒災應變隊執行事故狀況回報、事故發展趨勢研判，並利用各種攜帶式無線遠距傳輸系統，執行災害現場指揮作業及災害現場即時訊息(畫面)傳輸工作。

3.2.3.2 災區圍堵作業

台南毒災應援團隊於災害事故現場將協助環境毒災應變隊執行災區圍堵作業，災害現場外洩之毒化物需進行稀釋、圍堵作業。災害產生之有害氣體以水霧稀釋降低逸散至大氣中有害氣體量；災害產生之毒化物或可能受毒化物污染液體（如消防水）以砂土或其他可用阻絕材料，在災害現場外圍將外洩毒化物及受污染液體侷限於一定範圍內、覆蓋降低揮發逸濃度或導流至安全暫存區域中再抽離災害現場，並送至污水處理場進行後續處理。

3.2.3.3 毒化物偵測作業

台南毒災應援團隊於災害事故現場將協助環境毒災應變隊執行毒化物偵測作業。災害現場毒化物偵測工作，首要辨識毒化物儲存容器外標示，作為初步研判採取災害現場偵測作業方案參考依據。依毒化物儲存容器之標示，調出物質安全資料表與相關應變參考資料，並進行災害現場污染物造成環境污染程度偵測確認。遇污染物儲存容器無標示、未清楚標示之未知物質狀況時，其檢測流程為：偵測污染物 pH 值（腐蝕/非腐蝕性）→偵測污染物 LEL 值（可燃/非可燃性）→污染物確認（定性）→污染物濃度測定（定量）程序，進行災害現場污染物造成環境污染程度偵測確認。

3.2.3.4 毒化物止漏作業

台南毒災應援團隊於災害事故現場將協助環境毒災應變隊執行毒化物止漏作業，當災害現場發生外洩之儲器無法由阻斷毒化物供應來源時，且研判可安全進行止漏作業時，可依不同儲存容器規模，利用適當止漏應變器材或設備採取有效之外洩控制作業。依不同儲存容器規模執行止漏作業，可分為鋼瓶、200 升桶、20 噸以內槽車或桶槽、20 噸以上桶槽或儲槽、管線等外洩控制方案，再利用適用之後續處理器材/設備，進行災害現場現地處置。

3.2.3.5 槽車移槽處理作業

台南毒災應援團隊於災害事故現場將協助環境毒災應變隊執行槽車移槽處理作業。依不同的運輸槽車事故狀況，如有翻覆、洩漏及起火等事故狀況，救災應變需依據槽車事故應變程序，以不同應變程序原則進行應變搶救，而應變最終目的則是將危害物（包括事故槽車）移動離開現場並將因事故受影響環境復原。依槽車事故應變程序原則狀況為有翻覆者需配合翻正應變程序，有洩漏未起火事故狀況者應配合圍堵、止漏及移槽排空應變程序，有起火事故狀況者需配合以圍堵、滅火、止漏與移槽排空應變程序。以上所有作業項目執行前，應變人員皆需再次確認安全之狀況，及有完整安全防護措施。

3.2.3.6 災區復原作業

災後之善後處理應由事故廠場負責，台南毒災應援團隊於災害事故現場將協助環境毒災應變隊執行災害現場熱區危害物質除污為主，此項工作將需另建立災後環境復原處理指標，作為災區復原程度研判參考目標。災區復原作業藉由化學或物理方法減少或阻止污染物持續擴散，並採取減少災害現場或防止人員和因應工具受污染之環境、人員、設備除污行動。除污的目的則為防止污染物擴散到非污染區及減少人員暴露於

危害的機會。

3.2.4 出勤機制

當事故工廠、地方環保或消防單位、中央政府甚至民眾報案通知毒化災事故發生，本中心蒐集相關資訊後進行災情研判，指示應變隊出勤，當中心研判此事故有需要毒災應援團隊，即會連絡毒災聯防應援團隊出勤，提供專業之支援應變項目。

在出勤津貼方面，每次事故出勤每人將補助出勤津貼 5000 元，若處理時間超過 4 小時，每 4 小時再增加 5000 元，每人每年將提供意外險，希望以合理化的津貼鼓勵毒化物運作廠場人員的加入。

3.2.5 人員訓練

台南毒災聯防應援團隊仍需透過中心規劃的完整訓練(搭配訓練場之建置)，以提供能力不足之災害業者救災之協助。訓練課程今年度為自行演訓，上課時數及教材，環保署已責成雲林科技大學統一規劃課程，將以實務、標準作業、演練為主，並在平時將納入應變隊員體能訓練項目。毒災應變實作訓練場提供一半室內型訓練場、教育訓練教室及相關應變訓練器材，其訓練器材之維護、檢查由本中心於平時、使用前、使用後執行。依通識級、操作級、技術級與專家級訂定四個不同等級的應變人員訓練課程與認證制度，針對毒災聯防應援團隊人員進行應變技術訓練，期能讓所有環境毒災應變隊人員建立基本原理認知、完整安全觀念及實際應變所需技能。

由於今年執行期程較短，署內規定人員訓練的部份，將由本隊自行規劃訓練課程，針對各聯防廠商於 9 月 15 日舉辦「南部環境毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練」此次參與廠商數為 13 家，合計共 24 人參與，訓練實數 8 小時；另外安排聯防應援團隊參加『95 年度臺南縣暨南部科

學工業園區毒性化學物質災害應變器材展示及實兵演練』，見圖 3.1.36，演練預演再加上正式演練 3 天共 24 小時，總計訓練時數為 32 小時。圖 3.2.1 至 3.2.4 為訓練情形；實作訓練之教材及相關資料可參閱附件四。

實作訓練日期：中華民國 95 年 9 月 15 日(星期五)

實作訓練會時間：08:00 - 16:30

實作訓練地點：環保署南區毒災應變諮詢中心實作訓練場



圖 3.2.1、室內教育課程



圖 3.2.2、廠商未著防護衣進行圍堵訓練



圖 3.2.3、應變隊員協助學員穿著防護衣



圖 3.2.4、受訓廠商進行除污訓練

第四章 南部環境毒災應變隊緊急應變處理案例

災害事故現場應變為本隊主要之工作，以 24 小時全年無休的方式，在南部地區發生毒災事故時，出動南部環境毒災應變隊，協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作，以執行第一線應變的工作，例如止漏、圍堵、洩漏液的泡沫抑制、熱區之污染偵檢、熱區之危害確認、熱區之除污等工作。

4.1 南部環境毒災應變隊緊急事故應變

應變隊的主要基本工作為 24 小時提供轄區內的毒災事故到場應變，派遣應變隊員及專家趕赴現場執行災害現場全面性工作、環境監測工作、環境採樣工作。應變隊已建置兩條專線電話：

服務專線：06-505-1375；傳真專線：06-505-1360

緊急應變專線為 24 小時服務，日夜間都有專責應變隊員輪值，所有專責應變隊員都將接受過中心的基礎訓練外，並參與中心舉辦之毒災應變訓練、應變器材使用訓練、實場應變，確保人員之能力逐步提升。

當輪值的應變隊員接獲緊急通報時，第一時間完成所需應變裝備、器材上車後，即趕往事故現場協助處理及監控。應變隊除設有 24 小時服務專線外，應變隊值班台上設有即時視訊監控系統，值班人員負責監看電視新聞媒體，隨意注意即時新聞中有關毒化物災害或是化學物質災害的災情資訊，以及上網監看警廣即時路況，即時新聞及路況可迅速得知有關毒化災相關訊息，防止漏掉任何相關資訊。

在應變通報時效，應變隊已在南科成立，並且和南科管理局建立良好關係，只要南科得知臨近鄉鎮發生毒化災事故，便會立即通報應變隊，縮短原有環保單位通報之延遲。以台南縣新市鄉紡織工廠火災為例，即在過去由南區毒災中心出發事故現場，其路程需花費 50 分鐘，然而應變

隊接獲南科管理局通報，從裝備上車至趕赴事故現場只花費 19 分鐘，由於應變通報快速，大幅縮短應變時效。

今年發生毒災事故到場應變案例，自 95 年 8 月 4 日至 11 月 28 日為止，共計有 12 件案例(如表 4.1.1)，其中高雄市有 3 件、高雄縣有 5 件、台南縣 2 件及屏東縣 2 件。截止 95 年 11 月 14 日為止，以應變隊及中心 1 小時到場率來計算，除了屏東縣枋寮鋼鐵工廠未於 1 小時到場外，其餘 9 件事務都在 1 小時內到達，事故 1 小時到場率為 91.7%；若單以應變隊 1 小時到場率亦有 66.7%。

環保署於計畫中強調並要求應變隊至現場處理事務工作時，除了提供技術及專業的諮詢外，另有其它相關於應變時需注意的整合作業事項必須同步進行，才能讓事故的處理順利進行。表 4.2 緊急應變處理案例現場工作一覽表為本應變隊於事故現場處理之相關毒災工作事項。

表 4.1、南部環境毒災應變隊緊急事故應變案例簡表

項次	日期	縣市地區	公司/場所	類型	中心到場 時效	應變隊到 場時效	應變事項
1	08/09	高雄市	高雄港 74 號 碼頭	外洩	27 分	27 分	於事故現場利用熱影像儀進行監測
2	08/11	台南縣 仁德鄉	國道 1 號北上 329 公里	外洩	46 分	46 分	於事故現場利用 PID 進行監測
3	08/28	屏東縣 枋寮鄉	鋼鐵工廠	火災	1 小時 08 分	1 小時 08 分	於事故現場利用 PID 進行監測
4	09/12	台南縣 新市鄉	紡織工廠	火災	48 分	19 分	於事故現場利用 GC/MS 監測
5	09/14	高雄市	儲運公司	外洩	46 分	1 小時 25 分	以 PID 確認毒化物無擴散
6	09/25	高雄縣 大社鄉	電子工廠	火災	11 分	51 分	於事故現場利用 GC/MS 監測
7	09/29	高雄縣 永安鄉	產業道路旁空地	火災	28 分	51 分	於事故現場確認廢棄物質
8	10/11	高雄縣 燕巢鄉	廢棄工廠	外洩	17 分	54 分	以 PID 及檢知管確認洩漏來源
9	10/28	高雄縣 大社鄉	冷凍櫃工廠	火災	41 分	1 小時	於事故現場利用 GC/MS 及 PID 監測
10	11/06	屏東縣 潮州鄉	省道台 88 線 18 公里	槽車 車禍	20 分	1 小時 25 分	於事故現場利用 PID 監測及提供專業諮詢
11	11/15	高雄縣 路竹鄉	國道 1 號 341 公里	槽車 車禍	1 小時 17 分	58 分	於事故現場利用 PID 監測及提供專業諮詢
12	11/15	高雄市 小港區	中林路中鋼南 門附近	外洩	1 小時	1 小時 7 分	於事故現場利用 PID 監測及提供專業諮詢

表 4.2、緊急應變處理案例現場工作摘要一覽表

項次	事故名稱	現場災況訊息傳輸	災區圍堵作業	毒化物偵測作業	毒化物止漏作業	槽車移槽處理作業	災區復原作業	整合協調作業。	複合確認作業	接受報到作業	物資調配作業	災害環境監測工作	災害環境採樣工作
1	高雄市前鎮區高雄港74號碼頭化學貨櫃翻覆事故	以 3G 手機進行災害現場照片傳回諮詢中心。	應變隊與消防隊合力在雨水排上下游位置，以沙包進行圍堵消防廢水，貨櫃周圍以沙包吸液棉圍堵。	於事故現場利用 PID、GC/MS、熱影像儀、四用氣體偵測儀進行監測。	於隔日廠商人員進行貨櫃內破損儲桶止漏。	非槽車事故。	監控貨櫃扶正，消防隊清洗被污染之地面，受污染吸附材料處理，貨櫃業者請環保公司開始進行事故善後處理。	與高雄港務局、消防隊、環保局、貨櫃公司、海關、南部毒災應變隊進行協調作業。	於應變過程中，持續偵測確認現場是否有危害。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模無需物質調配作業。	於事故現場利用 PID、GC/MS、熱影像儀、四用氣體偵測儀進行監測。	無。
2	台南縣仁德鄉國道 1 號北上 329 公里甲苯槽車載禍事故	以 3G 手機進行災害現場照片傳回諮詢中心。	請消防隊進行水溝圍堵作業。應變人員在排水溝的末端，利用吸液棉條和沙土進行圍堵。	於事故現場利用 PID、熱影像儀進行監測。	抵達現場後在評估是否進行止漏時，甲苯已全數漏光。	因槽車內甲苯已全數漏光，故未進行移槽作業。	環保局與事故業者及清除公司將協調後續清理及責任歸屬。	與消防隊、環保局、業者進行協調作業。	於應變過程中，持續偵測確認現場是否有危害。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需物質調配作業。	於事故現場利用 PID、熱影像儀進行監測。	國道水溝圍堵區域內之水溝進行水體採樣，國道下與農田間之水溝進行水體採樣。

項次	事故名稱	現場災況訊息傳輸	災區圍堵作業	毒化物偵測作業	毒化物止漏作業	槽車移槽處理作業	災區復原作業	整合協調作業。	複合確認作業	接受報到作業	物資調配作業	災害環境監測工作	災害環境採樣工作
3	屏東縣枋寮鄉鋼鐵工廠火災事故	以 3G 手機進行災害現場照片傳回諮詢中心。	無洩漏。	於事故現場利用 PID 進行監測。	未波及化學品。	非槽車事故。	業者自行處理。	與環保局、業者會同。	確認無波及毒化物。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 PID 進行監測。	無廠外污染。
4	台南縣新市鄉紡織工廠火災事故	以 3G 手機進行災害現場照片傳回諮詢中心。	消防廢水由廠內水溝導至廢水場處理，無需圍堵。	於事故現場利用 GC/MS、FTIR、PID 監測。	未波及化學品。	非槽車事故。	業者自行處理。	與消防隊、環保局、業者進行協調作業。	確認無波及毒化物。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 GC/MS、FTIR、PID 監測。	無廠外污染。

項次	事故名稱	現場災況訊息傳輸	災區圍堵作業	毒化物偵測作業	毒化物止漏作業	槽車移槽處理作業	災區復原作業	整合協調作業。	複合確認作業	接受報到作業	物資調配作業	災害環境監測工作	災害環境採樣工作
5	高雄市前鎮區儲運公司外洩事故	以 3G 手機進行災害現場照片傳回諮詢中心。	災情無擴大無需圍堵。	於事故現場利用 GC/MS、PID 監測。	業者進行止漏。	非槽車事故。	業者以木屑吸收、再以中和劑清理，再將清理後之廢棄物，放入除污桶內。	與環保局、業者會同。	現場以 GC/MS 及 PID 持續監測至復原作業結束。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 GC/MS、PID 監測。	無廠外污染。
6	高雄縣大社鄉電子工廠火災事故	以 3G 手機進行災害現場照片傳回諮詢中心	消防廢水由廠內水溝導至廢水場處理，無需圍堵。	於事故現場利用 GC/MS、PID、紅外線熱影像儀監測。	未波及化學品。	非槽車事故。	業者自行處理。	與消防隊、環保局、業者進行協調作業。	於火勢控制後，進入二樓起火點，發現未波及化學房。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 GC/MS、PID 監測。	消防廢水採樣。

項次	事故名稱	現場災況訊息傳輸	災區圍堵作業	毒化物偵測作業	毒化物止漏作業	槽車移槽處理作業	災區復原作業	整合協調作業。	複合確認作業	接受報到作業	物資調配作業	災害環境監測工作	災害環境採樣工作
7	高雄縣永安鄉產業道路廢棄物火災事故	無。	非外洩事故。	於事故現場利用 GC/MS、XRF、四用氣體偵測器監測。	非洩漏事故。	非槽車事故。	環保局廢管課接手進行後續廢棄物處置。	與消防局、環保局會同處理。	持續以偵測儀器確認。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 GC/MS、XRF、四用氣體偵測器監測。	現場水土採樣。
8	高雄縣燕巢鄉疑似氨氣外洩事故	無。	氨水流入廠內水溝無需圍堵。	於事故現場利用 PID、XRF、檢知管監測。	氨水儲桶內氨水已全數排至水溝無需止漏。	非槽車事故。	環保局接手進行監督業者後續廢水處置。	與環保局、消防隊會同處理。	於現場以檢知管及 PID 確認氨氣之來源。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 PID、XRF、檢知管監測。	現場水體採樣。

項次	事故名稱	現場災況訊息傳輸	災區圍堵作業	毒化物偵測作業	毒化物止漏作業	槽車移槽處理作業	災區復原作業	整合協調作業。	複合確認作業	接受報到作業	物資調配作業	災害環境監測工作	災害環境採樣工作
9	高雄縣大社鄉冷凍櫃工廠火災事故	無。	無化學品洩漏。	於事故現場利用 PID 監測。	無化學品洩漏。	非槽車事故。	業者自行處理。	與消防隊會同處理。	於應變過程中，持續偵測確認現場是否有危害。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 PID 監測。	無廠外污染。
10	屏東縣台 88 線 18 公里處槽車翻覆事故	以 3G 手機進行災害現場照片傳回諮詢中心。	以吸液棉吸收車頭漏出之機油。	於事故現場利用 PID 監測。	化學品無洩漏。	非槽車事故。	現場槽車扶正後，由業清理現場。	與環保局、消防隊會同處理。	於應變過程中，持續偵測確認現場是否有危害。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 PID 監測。	無化學品污染。

項次	事故名稱	現場災況訊息傳輸	災區圍堵作業	毒化物偵測作業	毒化物止漏作業	槽車移槽處理作業	災區復原作業	整合協調作業。	複合確認作業	接受報到作業	物資調配作業	災害環境監測工作	災害環境採樣工作
11	國道一號北上341公里路竹交流道化學槽車車禍事故	以 3G 手機進行災害現場照片傳回諮詢中心。	無化學品洩漏。	於事故現場利用 PID 監測。	化學品無洩漏。	非槽車事故。	現場槽車扶正後，由高公局人員處理現場。	與國道第五警察隊、消防隊會同處理。	於應變過程中，持續偵測確認現場是否有危害。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 PID 監測。	無化學品污染。
12	高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故	無。	無化學品洩漏。	於事故現場利用 PID 監測。	無化學品洩漏。	非槽車事故。	因為民眾誤報，無化學品洩漏，所以無需復原作業。	與環保局、消防隊會同處理。	於應變過程中，持續偵測確認現場是否有危害。	因外援單位人數不多，無需報到作業。	災害規模不需無需物質調配作業。	於事故現場利用 PID 監測。	無化學品污染。

4.2 南部環境毒災應變隊緊急事故應變案例簡述

南部環境毒災應變隊經由南區毒災中心通報請求支援後，立即出動趕至現場協助事故現場應變工作，在每次事故結束後，於 24 小時內提出事故應變時序與處理報告，以下為事故應變案例之簡述，詳細緊急應變事故報告請見附件 4。

案例 1.高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故

- 一、發生時間：95 年 08 月 09 日 20 時 06 分。
- 二、發生地點：高雄港 74 號碼頭。
- 三、傷亡人員：無。
- 四、災害規模：約 3.5 噸苯甲醇外洩 (1,800 美金/噸)，其他損失廠商正在估計。
- 五、化學品：苯甲醇。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：其他事故。
- 八、事故簡述：

接獲港務消防隊通報高雄港 74 號碼頭載運苯甲醇化學貨櫃翻覆事故，應變人員利用紅外線熱像儀偵測現場無立即熱危害之虞；以 PID<光離子偵測器>偵測距離貨櫃 1 公尺處數值為 4.5ppm；LEL 偵測器偵測結果為低於儀器偵測下限值，並啟動圍堵作業，進行圍堵；屬一般化學品外洩，非毒災事故。

九、初步災因研判：

環保署南區毒災中心諮詢員與環境毒災應變隊員趕抵貨櫃翻覆事故現場，與高雄港務局、高雄港務消防隊會合後，進行了解事故現場狀況。一裝載苯甲醇貨櫃及板車翻覆在高雄港 74 號碼頭道路旁，但拖車未翻覆。該事故地點為道路轉彎處，依現場情形研判，事故貨櫃車疑似因過彎不當，造成貨櫃及板車重心偏移翻覆並脫離拖車。貨櫃翻覆後，因貨櫃變形及內裝之液體貨物因容器受撞擊破損，導致液體外洩。經向貨櫃業者調查載運貨物內容為苯甲醇，外洩液體流入高雄港區內雨水排水溝，南區毒災中心與高雄港務消防隊在苯甲醇流入之排水溝上下游位置，以沙包進行緊急圍堵，阻止排水溝內受污染液體持續向外擴散。經應變隊員以四用氣體偵測器、PID 偵測事故現場空氣環境中揮發性氣體濃度，LEL 偵測結果為低於儀器偵測下限值，PID 於距翻覆貨櫃處 1 公尺處偵測結果為 4.5ppm，

南區毒災中心諮詢人員同時利用攜帶式 GC/MS 確認外洩物質為苯甲醇。

環保署南區毒災中心諮詢人員與環境毒災應變隊員依各項事故現場環境偵測結果研判，現場無立即危害之虞，諮詢員建議：在進行貨櫃扶正前，預先由消防隊以消防水潤濕翻覆之貨櫃及板車，並請操作扶正作業廠商人員穿戴適當個人防護具（由南區毒災中心提供）。由廠商調來的 2 部吊車，在消防隊於貨櫃兩端設 2 線水線待命情況下，緩慢地依序將板車、貨櫃吊掛扶正後，南區毒災中心應變人員再次進行偵測確認，判斷無危害之虞後，由消防隊以消防水進行貨櫃車輛潤濕及除污，將貨櫃移至 78 號貨櫃碼頭安全處放置，並於貨櫃周圍以吸液棉及沙包圍堵，避免再有苯甲醇液體滲出擴散。經南區毒災中心應變人員以 PID 於貨櫃放置處周圍偵測，低於儀器偵測下限值。

8 月 10 日上午，高雄港務局、南區毒災中心、生產廠商（拜耳）、貨櫃業者、海關人員重回貨櫃放置地點，開始由相關廠商進行後續清理作業。先由環境毒災應變隊員開始現場環境偵測後，由貨櫃業者工作人員著 B 級防護衣，將事故貨櫃門開啓。貨櫃開啓後，由南區毒災中心應變人員持續進行環境監測，二名工作人員著防護衣具，利用堆高機依序將貨櫃內裝桶裝苯甲醇搬出確認破損狀況。經清點確認後，貨櫃內共裝有 18 桶 1 噸(IVC)桶裝苯甲醇，8 桶因貨櫃翻覆有破損情形，估計有 3.5 噸苯甲醇洩漏。確認無洩漏之苯甲醇另裝入完整貨櫃，破損嚴重仍有洩漏之苯甲醇 IVC 桶由生產廠商人員以新桶進行更換。翻覆事故現場排水溝內圍堵之污染物質清除、貨櫃清洗、地面污染之清除、受污染吸附材料（沙包、吸液棉）處理，同時已由貨櫃業者發包給環保公司開始操作事故善後處理。此事故損失除苯甲醇損失 6,300 美金(1,800 美金/噸共洩漏約 3.5 噸)外，其他因事故所需處理費用項目，業者仍在估計當中。

案例 2.國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故

- 一、發生時間：95 年 08 月 11 日 13 時 46 分。
- 二、發生地點：國道一號北上 329 公里。
- 三、傷亡人員：無。
- 四、災害規模：甲苯共 23.5 噸洩漏、部份農田污染及河川污染，損失金額評估中。

五、化學品：甲苯[勞委會列管有害物 CAS No 108-88-3]。

六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。

七、事故類型：化災事故。

八、事故簡述：

中心諮詢人員與環境毒災應變隊員於警廣路況得知:國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故，疑似載運硫酸銨拖板車切換車道時，煞車不及撞擊甲苯槽車，造成拖板車之硫酸銨掉落路面，甲苯槽車管線斷裂發生洩漏情形。槽車內之甲苯於 15:07 漏完，事故業者後續將圍堵區域內甲苯液體抽離，屬一般化災事故，非毒災。

九、初步災因研判：

環保署南區毒災中心諮詢人員與環境毒災應變隊員於 14：42 分抵達國道一號 329 公里處，現場甲苯槽車(○○交通公司)還在洩漏，原因疑似載運硫酸銨拖板車(○○通運公司)切換車道時，煞車不及撞擊因塞車而停止行駛之甲苯槽車，造成拖板車之硫酸銨掉落路面，甲苯槽車管線排放口被撞擊而斷裂發生洩漏情形。應變人員見現場甲苯持續洩漏，而流至國道國道旁之排水溝，立即請消防隊及高工局先在排水溝之下游處，支援人力進行水溝圍堵作業，以防止大量之甲苯持續向下流竄。

由於現場地面上仍有甲苯液體，因甲苯之閃火點很低，故請消防隊灑水稀釋地面上之甲苯，以防止甲苯不慎起火燃燒，15 時 07 分槽車司機關上管線之閥門，見洩漏量變小，宣稱已經將管線止漏，15 時 20 分經應變人員以紅外線熱像儀偵測，發現槽車應為空槽，槽內之甲苯應已全數漏完，總數為 23.5 噸，此時事故業者之空槽車抵達現場。

由於拖板車及槽車相撞後連在一起，拖板車上之一包包硫酸銨掉到地上，拖吊車將地面上之完好包裝之硫酸銨吊起，並請高工局清潔車清除地面上因包裝破裂而散落之硫酸銨固體，清除完畢後，16 時 20 分進行兩輛事故車拉開作業，在車輛拉開作業之前，先請消防隊向二輛事故車灑水，以預防在車輛拉開作業的過程中，因磨擦而產生之火花，16 時 38 分車輛順利完成分離，拖板車經由拖吊車拖離現場，甲苯槽車則駛至路肩停放，再將車體被撞之部份整修後，再駛離現場。

17 時 05 分甲苯槽車派來支援之移槽空槽車，因配置有移槽幫浦，事故業者在國道上正進行將圍堵區域內的甲苯廢水抽至調派的空槽車內；因先前大量洩漏之甲苯從國道上水溝沿著水井，流至國道下與農田間之排水

溝，已對現場國道旁之農田造成局部污染，並沿著排水溝流入大圳中造成河川污染，環保局與事故業者及清除公司將協調後續清理之責任歸屬。

19 時 30 分，應變隊人員於國道上圍堵區域內之水溝進行水體採樣，19 時 55 分應變隊人員於國道下與農田間之水溝進行水體採樣，另外在國道上外車道路面已被甲苯污染侵蝕，柏油路面產生鬆動情形，高工局在外車道路面上需要進行刨除，在刨除之前會先行灑水，消除殘留路面中之甲苯，以邀免刨除時產生火花引燃甲苯，之後再重新舖上柏油，為預防清洗路面甲苯之廢水過多，從國道上圍堵區域溢流，而流至國道下與農田間之排水溝，應變人員在排水溝的末端，利用吸液棉條和沙土進行圍堵，防止甲苯廢水再度流至大圳中。20 時 15 分應變隊人員於大圳與國道之涵洞中進行水體採樣。

20 時 35 分，應變人員追查甲苯廢水在河川中之流向，從國道與大圳的交界處，往大圳之下遊找尋，發現距離交界處下遊 500 公尺處，大圳與三爺宮溪交界處，水面上有漂浮黑色液體，再從三爺宮溪下遊約 500 公尺仍有發現有少量黑色液體浮在水面上，由於在晚上搜尋河川污染的範圍困難增加，且和環保局稽查人員約定明早再到現場勘查，且約定事故業者於明天進行農田土壤污染挖除作業，應變人員於 21 時 30 分離開現場，並將河川污染告知環保局吳泯濡先生，請吳先生將河川被甲苯污染的情形轉告水污課課長，做為河川後續處理之參考。

8 月 12 日早上 10 時 35 分，應變人員陳勝凱會同環保局稽查人員曾先生，前往事故現場及沿大圳觀察被污染的情形，由曾先生口中得知，由於清除業者堅持需與事故業簽定合約，才可進行農田土壤污染挖除作業，預定星期一進行相關清除作業。應變人員則向曾先生建議，連同河川被污染的部份，也請協調事故業者與清除業者，將河川被污染的部份一同清除，並將此訊息轉告環保局稽查課承辦人員，應變人員於 11 時 30 分將事故現場及河川下遊被污染之情形進行拍照搜證。

案例 3.屏東縣枋寮鄉鋼鐵工廠火災事故

一、發生時間：95 年 08 月 28 日 09 時 45 分。

二、發生地點：枋寮鄉東海村○○路 2 號。

三、傷亡人員：無。

四、災害規模：造成廢輪胎資源回收處理廠 1 組裂解槽機組因火災毀損，損失金額廠方尚待估算。

五、化學品：無。

六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠所。

七、事故類型：工廠事故。

八、事故簡述：

環境毒災應變隊接獲南區毒災應變諮詢中心(以下簡稱南區毒災中心)通報：屏東縣鋼鐵工廠火災事故，請求應變隊依二號作業，派遣應變隊員協同南區毒災中心諮詢人員應前往事故現場查看，據廠方人員表示疑似為廠內廢輪胎資源回收處理廠之加熱槽攪拌設備故障，發生火災，火勢發生時間為 09:45 分於 10:00 分火勢受控制；非毒災事故，屬一般工廠火警事故。

九、初步災因研判：

南部毒災應變隊隊員，接獲通報後即隨同南區毒災中心諮詢人員一同趕往現場，抵達事故現場與屏東縣環保局、廠內人員會合後，初步了解火災事故現場內情況。據廠方代表人員說明：發生火災事故位置為廢輪胎資源回收處理廠 1 組裂解槽機組，疑因機械故障，裂解槽內高溫裂解原料外洩被引燃，造成火災。經應變隊員及南區毒災中心諮詢人員進入事故現場進行確認，並向現場作業人員詢問，該事故裂解槽內容物為經破碎處理之回收廢輪胎，發生火災當時發現裂解槽內有油氣自槽內外洩，但因裂解槽外包覆有三層，包括加熱磚、保溫材料，火勢撲滅後，需待冷卻後才可一一拆卸，再確認裂解槽外洩位置。

該火災事故位置在處理廠高架的工作平台上，火勢於發生火災後 15 分鐘內經廠內與消防隊搶救撲滅，災情未擴大。發生火災事故的裂解機組，相鄰機組當時在停車維修狀態，未受火災波及，僅發生火災機組遭毀損。該廠內有廢水回收系統，將消防廢水送至廢水處理廠處理，且地面為不透水層（混凝土、柏油路面），研判未造成土壤污染。事故位置非毒化物運作場所，事後應變隊員及南區毒災中心諮詢人員與屏東縣環保局，至該工廠之毒化物運作場確認毒化物未受波及。

案例 4.台南縣新市鄉紡織工廠火災事故

- 一、發生時間：95 年 09 月 12 日 10 時 10 分。
- 二、發生地點：台南縣新市鄉○○村 329-1 號。
- 三、傷亡人員：1 人。
- 四、災害規模：一只預熱箱燒毀，火災波及範圍約 18 平方公尺，損失金額估計中。
- 五、化學品：無。
- 六、事故工廠屬性：毒化物運作場廠所。
- 七、事故類型：工廠事故。
- 八、事故簡述：

毒災應變隊(以下簡稱應變隊)接獲南科管理局通報台南縣新市鄉紡織工廠發生濃煙，應變隊趕赴現場確認事故狀況。據報該事故為熱媒油外洩火災，1 人受灼傷，事故位置非毒化物運作場所，確認未波及毒化物。

九、初步災因研判：

應變隊於 10 時 23 分接獲南科管理局通報新市○○紡織工廠發生濃煙，由於○○為毒化物運作廠商，接獲通報後依二號作業立即趕往現場，10 時 43 分抵達事故現場與台南縣消防局、廠內人員會合後，初步了解火災事故現場內情況。據廠方製絲部鄭柏岳先生說明：發生火災事故位置為製絲部 TSP-4 三樓預熱箱內之熱媒油外洩，起火燃燒。預熱箱為臥式槽體，長為約 4 米；槽體直徑為 1.5 米，操作溫度在 200 至 300 度，一人被火災波及灼傷。另詢問前來支援救災南科消防隊辜隊長表示，火災現場預熱箱仍持續漏出熱媒油，漏出的熱媒油立即燃燒，消防隊繼續灑水降低火場溫度及滅火，事故產生消防水污水，經廠內污水回收系統送至污水處理場處理。

11 時 26 分毒災應變隊以 FTIR 於事故現場周界進行監測，分別在南一路上距離現場下風處約 300 及 150 公尺處，監測結果為低於儀器偵測下限。12 時 11 分現場搶救之消防隊表示預熱箱之熱媒油已無外洩，據廠方人員提供熱媒油之成份為 73%二苯醚、27%聯苯。現場火勢已獲得控制。12 時 48 分南區毒災中心陳主任抵達現場，立即以攜帶式 GC/MS 進行環境偵測，於事故廠房門口，下風處 300 公尺位置偵測結果為低於儀器偵測下限值；13 時應變隊及毒災中心人員隨同消防局火調課及廠方人員，進入災害現場察查災害情況，13 時 15 分中心主任於三樓的事故現場預熱箱以 GC/MS 偵測，其結果低於儀器偵測下限。

由於現場為封閉之建築物，火災後所殘留的溫度頗高，應變人員對預熱箱進行紅外線熱像儀偵測，測得預熱箱表面溫度約為 91 度，從預熱箱

被燒毀的外觀，找不出熱媒油洩漏處，由於預熱箱的溫度過高，此時不宜進行預熱箱拆解以查出熱媒油洩漏處，消防隊火調課吳課長與廠方人員協調，約定明天(13 日)下午 14 時進行災因調查，應變隊也將派員參加。另由於事故位置非毒化物運作場所，毒化物未受波及，純屬工安意外事故，應變隊與中心諮詢人員於 14 時 24 分收隊。

9 月 13 日 14 時，應變隊員隨同消防隊火調課吳課長，再次進入事故現場，廠方人員已將固定於預熱箱之加熱器法蘭拆卸下來，並發現加熱器法蘭上其中一支加熱棒有發現破洞，證實熱媒油從此破洞洩漏，熱媒油之閃火點為 113 度，高溫達 300 度左右之熱媒油漏出，接觸空氣後立即燃燒而導致火災。

案例 5.高雄市○○公司 TDI 外洩事故

- 一、發生時間：95 年 09 月 14 日 15 時 15 分。
- 二、發生地點：高雄市前鎮區○○路 5-1 號。
- 三、傷亡人員：0 人。
- 四、災害規模：估計約有 95 公斤 TDI 外洩，外洩範圍 2 坪。
- 五、化學品：二異氰酸甲苯（毒化物列管編號：26471-62-5）。
- 六、事故工廠屬性：毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：洩漏事故。
- 八、事故簡述：

接獲環保局來電通報前鎮○○TDI 外洩事故小量外洩已止漏，無人傷亡，南區毒災中心諮詢人員於 16:21 依據 1 號作業派蔡曉雲等應變人員前往事故現場，得知洩漏量為 95 公斤，洩漏面積約 2 坪，疑似原因為 TDI 貨櫃在卸貨時，堆高機司機進行夾桶作業過程中，不慎以夾桶器上之螺絲碰撞 TDI 加侖桶，戳破一小洞，致部份 TDI 液從洞口洩漏。

九、初步災因研判：

南區毒災諮詢中心於 14 日 16 時 12 分接獲高雄市環保局林書泓先生來電通報：於前鎮區○○公司發生 TDI(二異氰酸甲苯)洩漏；遂通報環境毒災應變隊出勤，應變隊抵達現場後，立即會同環保局人員，與廠商人員會合瞭解 TDI 洩漏量為 95 公斤，洩漏面積約 2 坪，原因為 TDI 貨櫃在卸貨時，堆高機司機進行夾桶作業過程中，不慎以夾桶器上之螺絲碰撞 TDI 加侖桶，戳破一小洞，致部份 TDI 液從洞口洩漏，廠方人

員立即進行止漏並處理外洩物質，先以木屑吸附現場外洩 TDI，吸附後之木屑放入除污桶內回收，環保局人員則督導廠商依廢清法清理；再以中和劑碳酸鈉加清潔劑清理地面殘餘物，碳酸鈉與氰酸酯中和成無毒之二氧化碳，事故現場清除完畢。

應變隊抵達現場後，於事故周界環境以 PID 及 GC/MS 監測，結果低於儀器偵測下限值；應變隊於災後處理及善後復原過程中，持續以 GC/MS 及 PID 做環境偵測至災後復原作業結束，結果皆低於儀器偵測下限值，研判現場無立即危害之虞，於 19 時 40 分收隊返回。

案例 6.高雄縣大社鄉電子工廠火災事故

- 一、發生時間：95 年 09 月 25 日 15 時 15 分。
- 二、發生地點：高雄縣大社鄉○○路 88 號。
- 三、傷亡人員：0 人。
- 四、災害規模：工廠二至六樓半數燒毀，損失金額評估中。
- 五、化學品：無。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：工廠火災事故。
- 八、事故簡述：

中心執勤人員監控東森新聞得知:高雄電子工廠火災事故。經高雄縣消防局查證，火勢波及化學品，請求中心支援，中心應變人員於 23 時 08 分立即整裝前往事故現場，火警發生於 22 時 17 分，無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般工廠火災事故。

九、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 25 日 22 時 55 分監控東森新聞得知：高雄電子工廠火災事故。經與高雄縣消防局查證，火勢波及化學品，請求中心支援，中心諮詢人員於 23 時 08 分立即整裝前往事故現場，應變隊於 23 時 02 分接獲中心通知，於 23 時 10 分整備趕往現場，諮詢人員於 23 時 19 分抵達現場，中心主任與應變隊於 23 時 53 分抵達事故現場，中心主任開始分配任務，應變隊於工廠周界使用 PID 及 GC/MS 進行現場環境偵測，12 時 26 分，目前工廠火勢尚未完全受到控制，現場通風管線仍持續悶燒中，諮詢人員持 PID 距離工廠下風處 30 公尺，測得數值低於偵測下限。

26 日 00 時 46 分消防隊已將廠房內火勢初步獲得控制，應變人員

準備從工廠後方樓梯進入二樓，疑似事故起火地點確認事故原因及是否波及化學品，此時工廠周界 GC/MS 偵測數值仍低於下限值。1 時 46 分應變人員進入工廠後方一樓，即以 PID 偵測，其偵測數值為 1ppm 低於偵測下限值；中心主任本欲前往二樓，但二樓仍持續悶燒當中，從樓上傳導而來的溫度，仍然相當高，應變人員先於樓梯上樓處使用 PID 偵測，其數值達 15ppm，且現場氧氣濃度低 18%；並以 GC/MS 測得膠油裂解產物：苯 3.45ppm、甲苯 0.46ppm、苯乙烯 0.32ppm、三甲苯 0.64ppm。

應變人員 2 時進入至二樓事故起火地點，從現場狀況觀察，推論疑似地點為高溫去膠爐上之風管，因高溫去膠爐為一高溫乾燥爐，操作溫度約在 400 度，利用高溫將產品上之塑膠熔解蒸發為膠油氣，再經由爐上抽風管排出，由於風管內累積膠油氣濃度愈來愈高，再加上高溫點燃膠油氣，導致風管爆炸而起火，火勢則沿著風管向上竄燒至六樓。應變人員另前往化學房查看，也發現化學房內的化學原料並未受到火災的波及，

應變隊員採集廠外現場消防廢水，並帶回諮詢中心分析，應變人員在事故現場下風處，再以 GC/MS 進行現場環境偵測，其濃度低於偵測下限，現場研判無危害之虞，應變人員於 2 時 46 分收隊。此事故所幸無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般工廠火災事故。

案例 7.高雄縣永安鄉產業道路廢棄物火災事故

- 一、發生時間：95 年 09 月 29 日 15 時 24 分。
- 二、發生地點：高雄縣永安鄉。
- 三、傷亡人員：0 人。
- 四、災害規模：約高 70 公分，面積 6 平方公尺一廢棄物堆。
- 五、化學品：無。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：其他事故。
- 八、事故簡述：

接獲高雄縣消防局勤務指揮中心楊先生來電通報:高雄縣永安鄉產業道路旁有廢棄物燃燒，有少許瓶罐之化學品，請求中心前往監測，人員抵達現場後分別以四用氣體及 GC/MS 監測現場數值為 ND，完成水土採樣，研判無危害之虞，環保局稽查人員將回報廢管課進行後續處置。

九、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心諮詢人員於 29 日 15 時 45 分接獲高雄縣消防局勤務指揮中心通報於高雄縣永安鄉產業道路旁廢棄物火災事故，火勢已於 15 時 30 分撲滅，但由於燃燒之廢棄物含有化學藥品，請求中心支援。中心諮詢人員於 16 時 05 分立即整裝前往事故現場，應變隊於 15 時 57 分接獲中心通知，並於 16 時 48 分抵達事故現場，中心許曷奇教授立即與環保局稽查課盧先生至現場堪查，應變隊於廢棄物周界使用四用氣體偵測器及 GC/MS 進行現場環境偵測，測得數值低於偵測下限，應變人員並利用 X-光螢光分析儀(XRF)對廢棄物體進行金屬物質偵測，亦即有在廢棄物堆旁一藍色液體測出鉛含量 2.30%，其餘地區僅測得鐵含量，並無測出金屬毒化物質。

17 時 30 分應變人員於廢棄物周圍之坑洞積水進行水體採樣及廢棄物周圍進行土壤採樣，並帶回諮詢中心分析。

許曷奇教授及高雄縣環保局稽查課盧先生觀察到現場有多處新挖之坑洞及有一挖土機，推論疑似現地為不肖業者傾倒廢棄物並掩埋之場地，燃燒之廢棄物堆因多為化學物質，疑化學物質因高溫曝曬而引燃。

環保局稽查課盧先生將轉回報該局廢管課進行後續相關處置。現場研判無危害之虞，應變人員於 17 時 41 分收隊。此事故無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬其他事故。

案例 8.高雄縣燕巢鄉疑似氨氣外洩事故

一、發生時間：95 年 10 月 11 日 21 時 45 分。

二、發生地點：高雄縣燕巢鄉○○路 726 號。

三、傷亡人員：0 人。

四、災害規模：。

五、化學品：氨氣。

六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。

七、事故類型：其它事故。

八、事故簡述：

高雄縣環保局姜智敏先生來電通報，高雄縣燕巢鄉安招路附近，疑似氨氣外洩，請中心前往支援。現場為一廢棄工廠，洩漏源為廠內氨水外洩事故，後續將由環保局稽查人員將轉回報該局廢管課進行後續相關處置，(12 日)00:50 應變人員離開現場。

九、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 11 日 22 時 00 分接獲高雄縣環保局姜智敏先生來電通報，於高雄縣燕巢鄉安招路付近有民眾陳情有怪異的味道，由於怪味疑似氨氣，請求中心支援。中心諮詢人員沈俊成及潘煌仁於 22 時 05 分依照 4 號作業出發至事故現場，並 22 時 22 分至事故現場。經中心諮詢人員至現場利用氨氣檢知管確認後，確定為氨氣，但不確定外洩來源，在中心主任的指示下，應變隊於 22 時 26 分出發至事故現場，中心主任於 22 時 53 分至現場指揮應變，應變隊亦於 23 時 20 分至事故現場協助應變。

中心主任、中心諮詢人員及應變人員分別以 PID 光離子偵測器、紅外線熱影像儀及氨氣檢知管至現場進行偵檢並搜尋氨氣外洩來源。00 時 03 分高雄縣環保局人員至現場瞭解狀況，並要求業者至現場進行後續處理。由前來的業者說明得知，氨氣的來源應是廠內一氨水儲桶，因業者要搬離此工廠，將氨水桶內之氨水抽除，但桶內尚有殘液，業者則利用清水清洗，並將清洗過後的污水排入廠內水溝內，導致氨氣逸散出來，應變人員利用 PID 及氨氣檢知管於氨水儲桶周圍進行，其測得數值接低於偵測下限。應變人員於至廠內水溝進行偵測，則可測得數值為 13ppm。應變人員於現場亦發現數十包的太空包，業者聲稱太空包內為廢鋁渣，並為其它業者在此地暫時存放。應變人員利用 XRF 偵測器進行檢測，因為 XRF 無法測出鋁金屬之含量，但仍可測得太空包的內容物為鐵 4694ppm、鋅 1100ppm、鋇 408ppm 及銻 3663ppm 等重金屬。高雄縣環保局人員要求業者必需立即處理廠內水溝之廢污水及將現場所有的太空包依廢棄物處理法處理。應變人員於廠內水溝進行水質採樣，並帶回諮詢中心分析。所幸廠內水溝並無與廠外之一般溝渠相通，無廢污水擴散污染之疑慮，現場研判無危害之虞，應變人員於 00 時 50 分收隊。非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般化學物質外洩事故。

案例 9.高雄縣大社鄉冷凍櫃工廠火災事故

- 一、發生時間：95 年 10 月 28 日 17 時 34 分。
- 二、發生地點：高雄縣大社鄉○○街 6 巷 250 號。
- 三、傷亡人員：無。
- 四、災害規模：約 200 坪工廠廠房
- 五、化學品：無。

六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。

七、事故類型：工廠事故。

八、事故簡述：

18:21 分監控媒體得知高雄縣冷凍工廠火災事故，火勢控制後於現場發現丙酮，請求支援。現場為生產冷凍櫃之工廠，與廠商確認丙酮存量約五公升左右，無其他化學品存放。

九、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 28 日 18 時 21 分監控東森新聞得知：高雄縣冷凍工廠火災。經與高雄縣消防局查證，火勢控制後於現場發現丙酮，請求中心支援。中心諮詢人員於 18 時 50 分立即整裝前往事故現場。應變隊於 18 時 45 分接獲中心通知，於 18 時 48 分整備趕往現場。諮詢人員於 19 時 26 分抵達現場，應變隊於 19 時 45 分抵達事故現場。應變隊抵達事故現場後，於工廠周界使用 PID 及 GC/MS 進行現場環境偵測，在事故工廠上風 50 公尺及下風 100 公尺處所測得數值皆低於偵測下限。

在與消防隊會合後，初步了解火災事故現場內情況。得知起火點疑似 2 樓機房，詳細起火點因工廠內部還在悶燒，人員皆無法進入現場查看。據廠內員工說明：丙酮為 1 樓玻璃製程時，擦拭玻璃之清潔劑，用量極少，500 公克瓶裝約 10 瓶，不到 5 公升。

由於現場為冷凍櫃製造工廠，非化學工廠，無任何化學物質，初步研判消防廢水無危害環境之疑慮。應變人員再以 PID 進行現場環境偵測，其濃度低於偵測下限，現場研判無危害之虞，應變人員於 21 時 45 分收隊。此事故無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般工廠火災事故。

案例 10.屏東縣台 88 線 18 公里處化學槽車翻覆事故

一、發生時間：95 年 11 月 06 日 13 時 45 分。

二、發生地點：屏東縣台 88 線高雄往屏東 18k 處。

三、傷亡人員：0 人。

四、災害規模：車頭損毀，洩漏機油及柴油約三平方公尺。

五、化學品：新壬烷酸乙烯酯【UNNO：3082】。

六、事故類型：交通事故。

七、事故簡述：

接獲屏東縣消防局勤務指揮中心來電通報於台 88 線高雄往屏東 18k 處化學槽車翻覆事故，請求中心前往支援；肇事原因疑似為閃車不及造成滑出車道導致翻車，化學槽車裝載物質為"新壬烷酸乙烯酯"，槽車雖翻覆但無洩漏情形，無人員傷亡，非屬毒化物事故。

八、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 06 日 14 時 04 分接獲屏東縣消防局勤務指揮中心通報於台 88 線東向 18 公里處往屏東的方向，有一台載運化學物質槽車翻覆事故，並請求中心支援。經與屏東縣消防指揮中心確認過，事故發生時間為 13 時 45 分，現場無人員傷亡，現場化學物質為 UN3082，經中心諮詢人員查證後確定化學物質名稱為新壬烷酸乙烯酯，非毒化物。中心諮詢人員與中心主任通報後，立即依 3 號作業於 14 時 10 分整裝前往事故現場。應變隊於同一時間接獲通報後，亦立即整裝前往現場支援。

諮詢人員於 14 時 30 分抵達現場後，立即與現場人員瞭解狀況，並瞭解事故發生原因。據現場槽車廠商人員說明，該槽車從高雄港出發，準備運至屏東○○化工屏南廠使用，途中經過台 88 縣 18.2 公里處時，疑似為閃避一超車之小貨車，因閃避不及，槽車重心不穩，失控翻覆，所幸槽車駕駛並未受傷。諮詢人員亦從趕至現場支援之○○化工工環組組長邱先生獲得新壬烷酸乙烯酯的物質安全資料表(MSDS)，從 MSDS 中知道新壬烷酸乙烯酯的閃火點為 75 度、沸點 247 度、自然溫度 309 度、蒸氣壓 5.3mmHg，為一可燃性液體。諮詢人員於現場觀察，槽體本身為 ISO-TANK，槽體周圍均有鋼架保護。應變人員抵達現場後，立即用光離子偵測器，於槽體上風、下風、洩料口及四周進行偵測，所測得數值皆低於偵測下限。槽體本身並未有明顯破損的痕跡，且無外洩，另因運送新壬烷酸乙烯酯需保持在室溫狀態，所以該槽體有保溫棉，讓槽體內溫度保持在 23 度，與新壬烷酸乙烯酯之閃火點相差甚距，初部研判無立即危險性。

由於車頭部份遭受損毀，柴油及機油部份外洩，但並未流入道路旁排水溝，應變人員立即以吸液棉舖在排水溝孔蓋上進行圍堵，並要求槽車業者進行除污。

中心主任於 15 時 30 分至現場後，會同屏東消防隊吳分隊長、○○化工邱組長、槽車業者及吊車業者，商討槽車之扶正及吊離作業。因事

故發生路段為二線道，若要進行扶正及吊離作業，必須全線封路，為避免於交通尖峰時間造成大塞車，在屏東縣消防隊的要求下，於 18 時 56 分封路後開始進行扶正及吊離作業。19 時 29 分在消防隊的利用水霧隔離下，吊車將車頭與槽體分離，並利用拖車拖離現場。21 時 16 分吊車將槽體扶正後，吊至新板車上，應變人員利用光離子偵測器再進行確認，確認所測得數值皆低於偵測下限，槽車駛離現場。槽車業者與○○化工人員立即進行路面清除動作。現場研判無危害之虞，應變人員於 21 時 17 分收隊返回，此事故所幸無人傷亡，非毒化物，非毒災事故，屬一般交通事故。

案例 11.國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

一、發生時間：95 年 11 月 15 日 07 時 13 分。

二、事故地點：國道一號北上 341km 路竹交流道。

三、受傷人員：死亡 3 人、受傷 5 人。

四、事故場所屬性及類型：

(一)非毒化物運作場所。

(二)交通事故。

五、災害規模：一客運巴士、一拖板車及一 ISO-TANK 車頭損毀，板車及槽體無明顯受損，無洩漏，無遭受污染。

六、化學品：

(一)肇事(被波及)化學物質：氟化氨【CASNO：12125-01-8】【UNNO：3278】。

(二)廠內儲存毒性化學物質：無。

七、事故概述：

諮詢中心執勤人員於監控警廣路況得知國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故，接獲公路警察局交控中心於 8:55 分請求支援，中心依據三號作業前往支援協助；至現場確認得知：槽車類型為 ISOTANK 型式載運物質為氟化氨槽車，槽車公司為○○運輸公司，車牌號碼為 07-○○，無翻覆無洩漏跡象，非毒災事故，屬一般車禍事故。

八、應變過程：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 15 日 08 時 55 分接獲公路警察局交控中心通報於國道一號北上 341 公里靠近路竹交流道有一客運撞拖板車再追撞化學槽車的事故，並請求中心支援。在與公路警察局交控中心

確認過，事故發生時間為 07 時 13 分，現場 3 死 5 傷，由於槽車內化學物質為氟化氫，初步研判沒有洩漏。經中心諮詢人員查證後確定化學物質名為非毒化物。中心諮詢人員與中心主任通報後，立即依 3 號作業於 09 時 04 分整裝前往事故現場。應變隊接獲通報後，於 09 時 05 分整裝前往現場支援。

應變人員於 09 時 55 分抵達現場後，發現現場人員除事故處理人員外尚有記者及一般民眾於事故現場附近徘徊，由於原認定之氟化氫對人體具有腐蝕性之傷害，應變人員立即與國道警察人員請求於現場進行人員疏散，非相關人等不得進入現場，確保安全。中心諮詢人員於 10 時 17 分抵達現場，立即與應變人員攜帶光離子偵測器(PID)及氟化氫檢知管至事故現場進行偵測。應變人員至事故現場，發現槽體上的標示不是氟化氫，為氟化氨，立即回報諮詢中心進行更正並請中心調閱出氟化氨之物質安全資料表(MSDS)。據諮詢中心回報氟化氨為一腐蝕性物質，對人體具有呼吸性及接觸性之危害，尤以皮膚接觸傷害甚大，會造成非常疼痛的深度皮膚灼傷(其傷害如同氟化氫)。由於槽體為一 ISO-TANK，槽體周圍均有鋼架保護，且槽體並未翻覆，槽體本身亦無明顯破損的痕跡，且應變人員以氟化氫檢知管於事故地點偵測結果低於偵測下限，確認物質非為氟化氫。應變人員並利用光離子偵測器(PID)於事故現場上風、下風及槽體周圍偵測，所測得數值皆低於偵測下限，可確認氟化氨並無外洩，初步研判無立即危險性。應變人員與現場國道警察第五隊葉先生取得連繫後瞭解現場狀況，並瞭解事故發生原因。據現場化學物質所有者廠商人員說明，該槽車從台塑仁武廠出發，準備運至桃園。途中經過國道一號 341 公里處時，內側車道一載運工型鋼架拖板車為閃避對向車道衝出之肇事客運巴士，撞向外側車道行駛之該槽車，並拖行約 50 公尺撞向路肩外側之水泥紐擇西護堤。

因事故發生路段為二線道，若要進行扶正及吊離作業，必須全線封路，由於欲進拖板車及槽車之吊離作業須要長時間進行，另從車禍發生至作業時間已長達 3 小時之久，雖於事故發生後，國道警察第五隊已於岡山交流道疏導車輛下交流道以避免大塞車，但仍有部份車量塞在岡山交流道至事故現場之高速公路段，在國道警察第五隊的要求下，決定先

暫時放行兩線道讓所有車輛通行後，於 10 時 48 分再度封路後開始進行吊離作業。11 時 21 分吊車逐一將地面上散落之工型鋼條、拖板車之車頭及板車部份吊離，並利用拖車拖離現場。11 時 44 分，吊車將槽體及車頭部份分開後，車頭部份亦由拖車載離現場。12 時 17 分應變人員利用光離子偵測器再進行確認，確認所測得數值皆低於偵測下限，槽車由拖車駛離現場。高公局清潔人員立即進行路面清除動作。現場研判無危害之虞，應變人員於 12 時 17 分收隊返回，此事故，非毒災事故，化學物質無外洩，屬一般交通事故。

案例 12.高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

- 一、發生時間：95 年 11 月 15 日 21 時 28 分。
- 二、事故地點：高雄市小港區中林路中鋼南門附近。
- 三、受傷人員：0 人傷亡。
- 四、事故場所屬性及類型：
 - (一)非毒化物運作場所。
 - (二)其它事故。
- 五、災害規模：無。
- 六、化學品：
 - (一)肇事(被波及)化學物質：無。
 - (二)廠內儲存毒性化學物質：無。
- 七、事故概述：

高雄市消防局勤務中心來電通報，高雄市小港區中林路○○南門附近，不明氣體外洩，請中心前往支援。應變人員現場以 PID 檢測質為低於偵測下限值，現場已無任何氣味，會同高雄市環保局人員，並與中鋼廠商人員確認，廠內並無任何氣體外洩發生，非毒化災事故，狀況解除。

八、應變過程：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 15 日 21 時 44 分接獲高雄市消防局勤務指揮中心來電通報民眾報案於 21 時 28 分，高雄市小港區中林路○○南門附近疑似氨氣外洩發生，請求中心支援。中心諮詢人員立即通報中心主任及毒災應變隊值勤人員，並於 21 時 50 分整裝前往現場支援。應變人員於 21 時 47 分接獲諮詢中心通報此事故後，於 21 時 53 分整裝前往事故現場。

諮詢人員於 22 時 50 分抵達現場後，確認現場已無異味，並與○○廠商人員確認廠內並無氨氣外洩。應變人員於 23 時 00 分抵達現場後，立即以光離子偵測器於現場進行偵測，確認偵測結果所有數值皆低於偵

測下限。

應變人員會同高雄市環保局稽查組郭組長瞭解事故狀況，初步研判可能為一般民眾誤報造成。現場研判無危害之虞，應變人員於 23 時 40 分收隊返回，此事故非毒災事故，屬其它事故。

11 月 21 日應變員人員去電高雄市消防局勤務指揮中心詢問，此次事故後續狀況，消防局值班人員回覆：當天會同環保局稽查人員、毒災中心、應變隊人員，經應變人員偵檢後，其結果低於偵測下限，而現場也無異味，與各單位會同討論後，本隊結案即收隊，且後續至今並無接獲通報。

第五章 後續工作規劃

南部環境毒災應變隊於 8 月 16 日正式在南部科學工業園區進駐成立，提供二十四小時全年無休轄區內毒化災到場應變及善後處理、災害現場環境確認及監測與即時環境採樣分析之能力，三個月多來，毒災應變隊隊員已就通識級及操作級等重點課程進行教育訓練與實作操練，具有基本的應變能力。但應變隊的工作是全面性、復雜性的，且具高度危險性，故隊員的訓練將持續進行，未來將持續強化隊員對於應變隊上現有的各項偵測儀器、應變器材在使用上的純熟度，並進行相關考核及複試，以具備更完整災害現場應變能力。

本年度的工作另一重點項目為建立毒災聯防應援團隊，目前已完成毒災聯防應援團隊的成員接受應變隊所規劃之毒災應變實作訓練，讓其具有更完備應變能量，並將各廠商可支援人力進行排班輪值，由於毒災聯防應援團隊是由南科聯防小組廠商所組成，一旦事故需要其成員支援時，須透過南科管理局環安組連繫聯防小組支援，未來應變隊將加強與南科管理局及廠商間連繫，密切配合，借助廠商特有專長之應變能力，協助環境毒災應變隊支援特殊事故應變。

應變隊平常執行的工作項目有辦理台南縣市臨場輔導 15 場次、協助環保局辦理現場無預警測試 5 場次及參與各縣市毒災模擬演練。毒化物運作場廠臨場輔導及現場無預警測試等工作項目須配合台南縣市環保局作業，15 廠家均已在 11 月 8 日全數完成臨場輔導作業，後續將針對未符合規定之廠家安排時間進行複檢；現場無預警測試 5 場次也亦在 11 月 8 日全數完成，測試結果除公司規模較大的廠家較為理想外，其餘一般小規模之傳統產業其結果較不理想，普遍缺乏訓練，後續將針對各組聯防小組的廠家成員，相互熟悉其支援的同一組內之廠家，說明相關測試流程及該注意之事項，以期能將聯防小組間的相互支援的功能完全發揮；在參與各縣市毒災演練，本隊隊員也配合相關主辦單位，完成 3 場次毒災演練，未來仍將再配合台東縣環保局完成 1 場次毒災演練，持續派遣應變隊員參加，以增加應變隊員平時演訓之應變能量。

在緊急事故到場應變，應變隊全年無休 24 小時 3 人值勤至 11 月 14 日為止，應變隊已完成 10 場次到場應變，並完成相關事故報告提交中央監控中心備查；從緊急事故現場應變，可讓應變隊員將訓練課程中所學到的專業技能，與事故現場做實務的結合，也可迅速累積應變隊員處理

事故的寶貴經驗，後續仍將提供事故現場應變及一小時到場應變支援。

第六章 結論與建議

6.1 結論

南部環境毒災應變隊自 8 月 16 日正式成立運作以來，在應變隊員訓練方面，從完成應變隊員招聘，職前訓練，並使應變隊員在毒災應變實作訓練場進行實作操練，每個隊員在穿著厚重防護衣及空氣呼吸器下，完成各項實作操練等，這將使得應變隊員在訓練課程上，能快速瞭解到應變器材正確的使用方法，初期得到基礎的應變、監測、採樣、善後復原等認知，強化應變隊員毒災應變能力；再經由參與緊急事故出勤，經由帶隊官對事故現場應變正確的判斷，使應變隊員瞭解事故現場應變作為，快速累積經驗。以期完善提供轄區內事故災害現場應變、環境監測、環境採樣等工作，減輕事故災害，將災害控制在最小的範圍內。

在災害應變方面，一旦事故發生，經相關單位請求支援後，南區毒災應變諮詢中心和南部環境毒災應變隊將一同出勤，抵達事故現場協助應變，兩個單位人力、器材相互支援，可大大減輕原有應變隊一隊 3 個人力之負擔，也可對整個事故有較好的掌控及處理方式，並且在對於事故到場時間也大幅縮短；另如中部環境毒災應變隊請求支援轄區內嘉義縣市事故，則南部環境毒災應變隊也將配合跨區支援出勤，共同協助嘉義縣市毒化災事故應變，以為社會大眾盡一份心力。

在平時輔訓方面，有辦理台南縣市臨場輔導、現場無預警測試及參與各縣市毒災模擬演練等工作，經由平時輔訓工作，不但可增進隊員對於毒化物運作廠場的認識，也可加強隊員與環保局承辦人員、毒化物運作廠商之間連繫、溝通協調；經由參加毒災演練模擬演練，藉由假設各種不同情境的事故，讓隊員及廠商能瞭解整個事故，從初期危害評估、擬定行動方案、緊急應變到善後復原等處理工作，使其熟悉應變隊在事故之相關應變工作。

在建立毒災聯防應援團隊方面，目前已完成毒災聯防應援團隊的成員接受應變隊所規劃之毒災應變實作訓練，讓其具有更完備應變能量，並將各廠商可支援人力進行排班輪值，由於毒災聯防應援團隊是由南科聯防小組廠商所組成，一旦事故需要其成員支援時，須透過南科管理局環安組連繫聯防小組支援，未來應變隊將加強與南科管理局及廠商間連繫，密切配合，借助廠商特有專長之應變能力，協助環境毒災應變隊支

援特殊事故應變。

6.2 建議

台南環境毒災應變隊自 8 月 16 日成立以來，雖只成立三個月，但應變隊的成效已慢慢展現出來，再加上南區毒災應變諮詢中心的支援配合，不管是應變隊到場時效，或是處理事故的人力及能力，都大幅增加；對於目前在南區只有成立台南環境毒災應變隊一隊，並未能將應變的功能加以完全發揮，建議在經費的許可下，應儘快成立高雄環境毒災應變隊，屆時成立時，對於整個南部地區，甚至是中部地區的事故災害應變，將可提供更大、更完整的應變能量。

由於應變隊的工作職責相當繁重，且在事故出勤支援時，具有一定的危險性，每個隊員的負擔相當大，每人危險加給將再提高，並增加每人保險額度，合理化的調整人力、薪資及輪值方式，讓表現優秀的隊員有意願持續為應變隊服務，並淘汰不適任之隊員，以維持應變隊整體素質。

附 件 一

執行人力學經歷背景說明

參與性質	姓名	學歷	專長領域	年資	職級	計畫內執行之具體工作範圍項目
計畫主持人	陳政任	博士	化工製程安全	12	教授	◎計畫規劃管理、協調、執行
協同主持人	樊國恕	博士	廢棄物處理工程	19	教授	◎緊急諮詢 ◎技術資料審查
協同主持人	許曷奇	博士	工業與環境毒理	6	教授	◎緊急諮詢 ◎技術資料審查
協同主持人	黃玉立	博士	健康風險評估	4	助理教授	◎環境分析 ◎緊急諮詢
協同主持人	李家偉	博士	健康風險評估	4	助理教授	◎環境分析 ◎緊急諮詢
協同主持人	蔡匡忠	博士	防火工程 火災調查	3	助理教授	◎緊急諮詢 ◎國外資訊提供
協同主持人	李訓谷	博士	火災與煙控	3	助理教授	◎緊急諮詢 ◎國外資訊提供
應變隊長	陳勝凱	碩士	工業安全 衛生/環境保護	3	專任研究助理	◎緊急應變 ◎環境分析
應變副隊長	胡帥經	學士	環境保護	2	專任研究助理	◎緊急應變 ◎環境分析
應變隊員	葉寶華	碩士	環境分析	2	專任研究助理	◎緊急應變 ◎環境分析
應變隊員	簡瑞興	碩士	工業安全 衛生/環境保護	1	專任研究助理	◎緊急應變 ◎環境分析

應隊	變員	王建勝	學士	工業安全	3	專任研究 助 理	◎緊急應變 ◎環境分析
應隊	變員	梁瑞霖	學士	環境工程	5	專任研究 助 理	◎緊急應變
應隊	變員	林宇星	學士	工業安全	1	專任研究 助 理	◎緊急應變
應隊	變員	葉漢州	學士	環境工程	4	專任研究 助 理	◎緊急應變
應隊	變員	莊育達	學士	工業安全 衛生	1	專任研究 助 理	◎緊急應變
應隊	變員	胡建任	學士	化學 / 化學 工 程	3	專任研究 助 理	◎緊急應變
應隊	變員	鄭清國	專科	工業安全 衛生	9	專任研究 助 理	◎緊急應變
應隊	變員	王斯禮	專科	工業安全 衛生	9	專任研究 助 理	◎緊急應變
應隊	變員	陳銀王	專科	工業安全 衛生 / 環境 保 護	9	專任研究 助 理	◎緊急應變
應隊	變員	陳宗琳	專科	工業安全 衛生 / 環境 保 護	5	專任研究 助 理	◎緊急應變

附件二

毒災聯合防救無預警測試 流程及題型

主辦單位：行政院環境保護署

執行單位：南區各縣市環境保護局

規劃單位：南區毒災應變諮詢中心

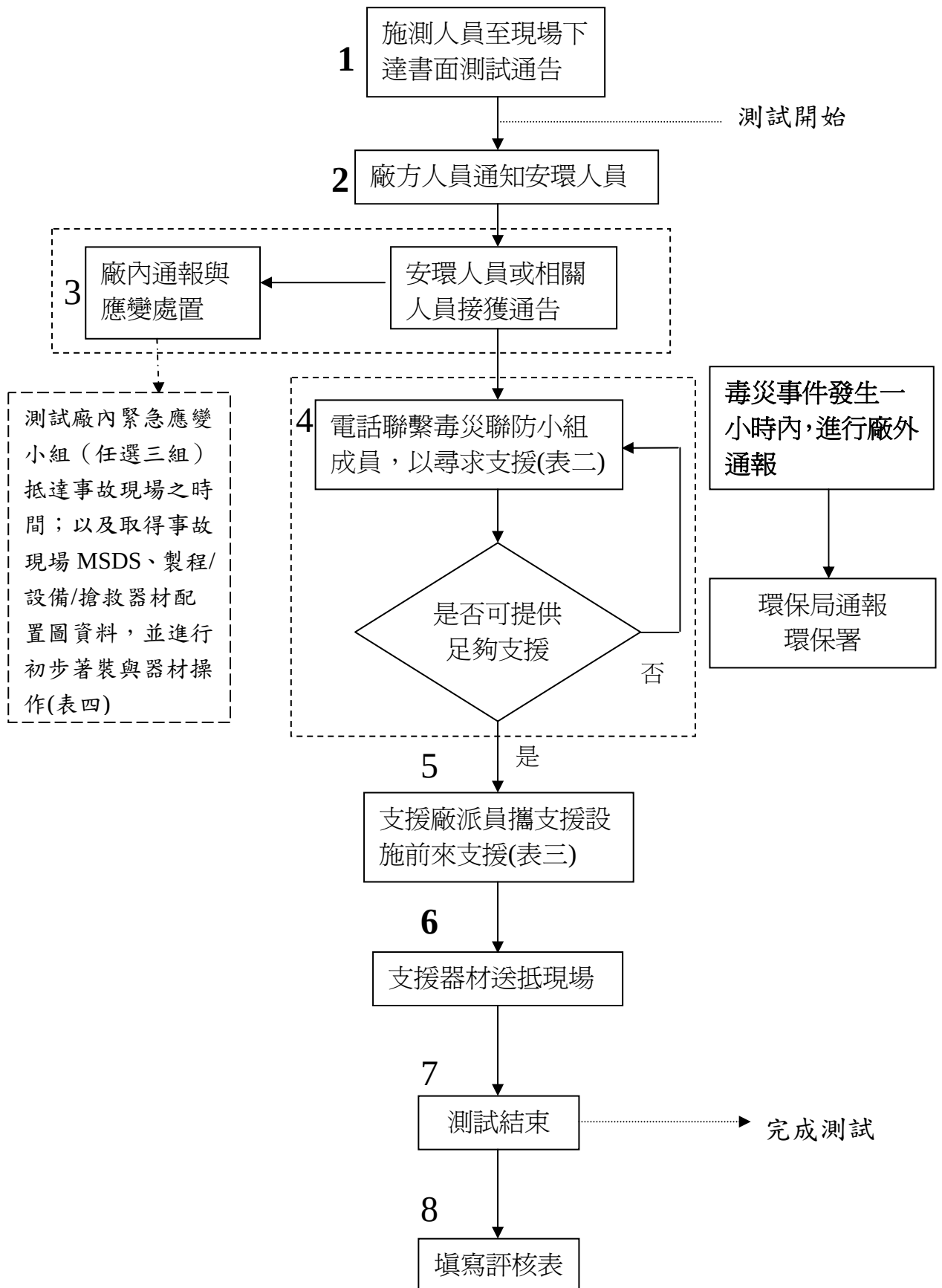
測試說明

- 1.同一年度中，原則上不再重覆測試相同毒災聯防小組；且避免挑選曾經擔任假設事故工廠之廠家（即受測廠家），再次擔任事故工廠之角色。
- 2.選定測試題型時，將考慮受測廠商之運作物質特性、應變設施；及同組成員間可支援之能力（如距離之遠近），以簡化測試範圍。
- 3.建議施試人員配戴識別標記，如圖一，以供廠方人員（不特定人員）識別，標記亦將於說明會中公佈。並提供圖面或樣品予所有受測廠商，以供廠內人員事先熟悉。
- 4.測試過程中廠商需填寫之相關應變紀錄表，以各廠商本身所有之相關應變紀錄表格為準。若廠商自身無任何表格，則以表二及表三為紀錄表。
- 5.若廠商於測試時段前/內，發生不可抗力之狀況，而無法參加測試或需中斷測試，應儘速提前通知當地環保局，轉知環保署；或向現場施測小組人員報告，以適時停止測試。

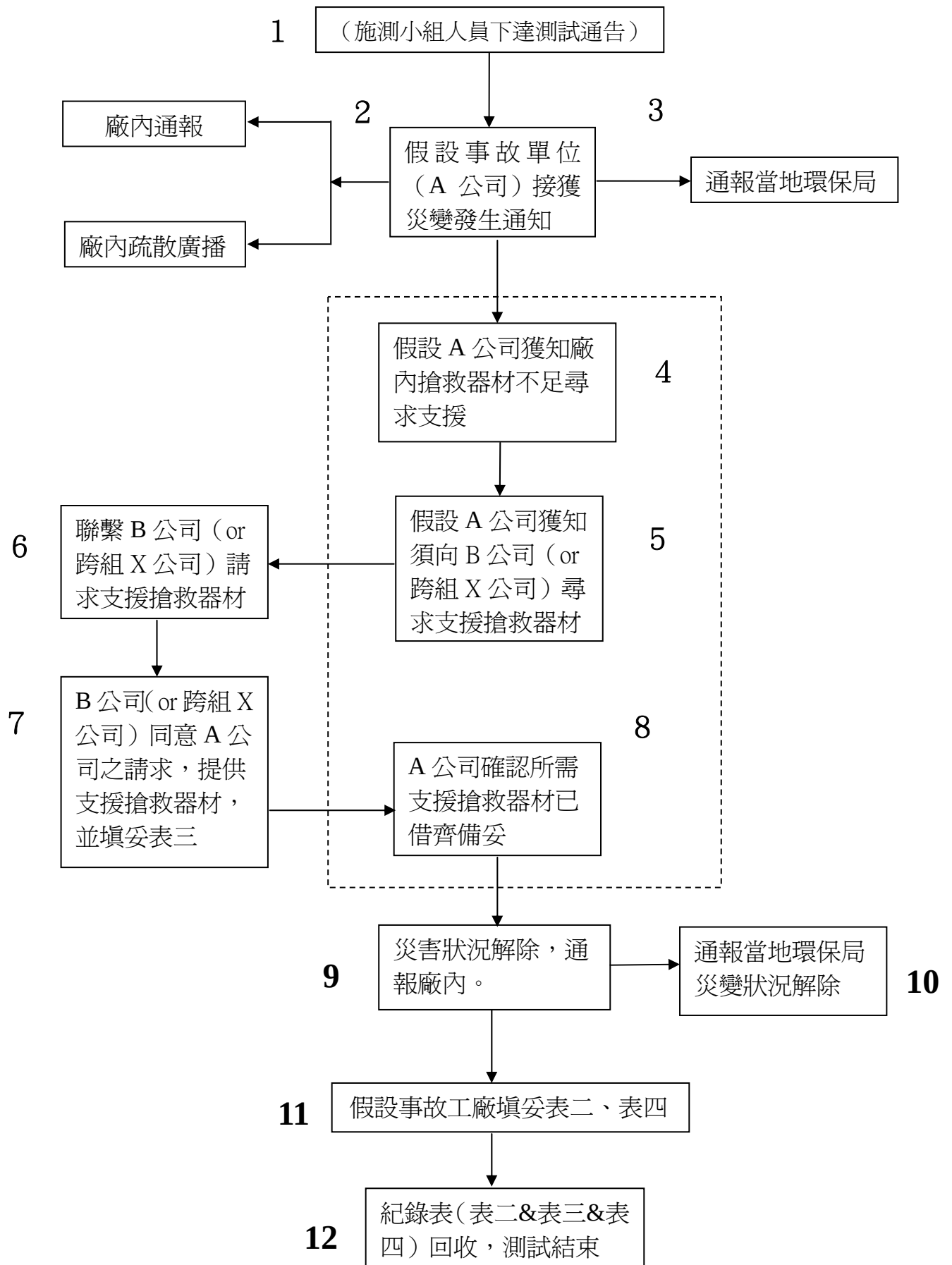
圖一 無預警測試施測人員識別標記(參考)

行政院環境保護署 毒災聯合防救無預警測試 施測人員 姓名：_____ 職稱：_____ 單位：_____ 毒性化學物質災害聯合防救
--

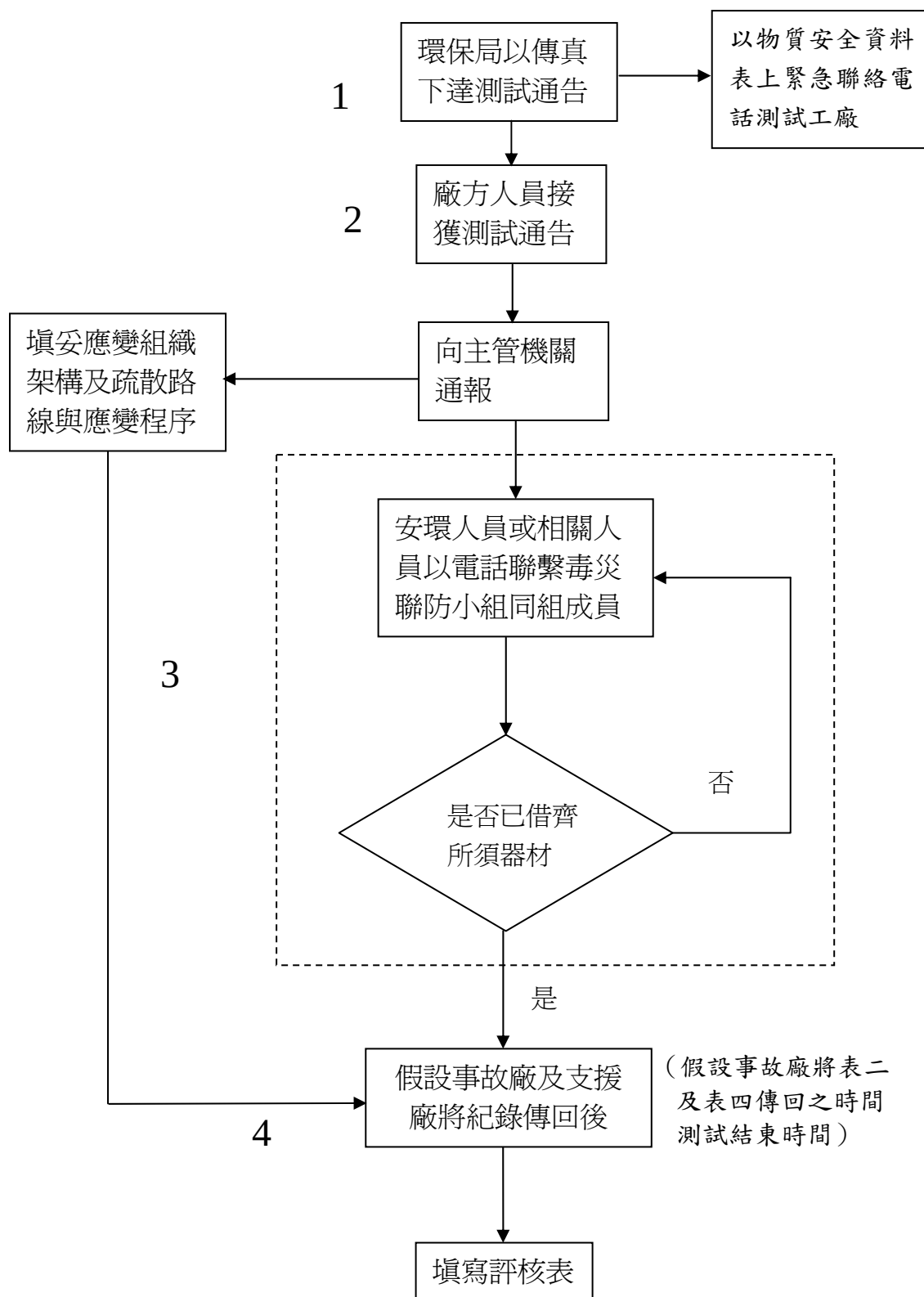
I.現場測試流程



II. 沙盤推演流程



III.傳真(電話)測試流程



通報詞範例

1.廠內通報

(1) 包含內容：

※發現者 ※時間 ※事故地點 ※洩漏物 ※目前狀況 ※人員狀況

(2) 範例：

「廠長嗎？剛才製程課的陳某某，約 10 點半時，發現貯槽區東側有刺鼻味，可能是 xx 毒化物質外洩，目前無人員傷亡，但災情有持續擴大的現象。」

2.廠內疏散廣播(測試時不進行此動作)

(1) 包含內容：

※時間 ※事故地點 ※洩漏物 ※目前狀況 ※應變動作或逃生方向

(2) 範例：

「全廠同仁請注意！全廠同仁請注意！貯槽區東側於上午10點半發生xx毒化物質外洩，目前持續擴大，請同仁立即往上風處北門方向疏散。」

3.請求廠外支援

(1) 包含內容：

※請求者 ※災害種類 ※災害程度 ※支援項目
※災害地點 ※聯絡電話 ※約定地點

(2) 範例：

受測廠商：「喂！YY工廠嗎？請問陳某某先生在嗎？」

支援廠商：「您好，我是陳某某。」

受測廠商：「陳先生，我這裡是 ZZ 工廠，我是安環組長李某某。本廠貯槽區東側發生xx毒化物質大量外洩，需要 貴廠支援 A 級防護衣 N 套，可以嗎？」

支援廠商：「可以。」

受測廠商：「那我留下聯絡資料。我的聯絡電話是 1234567 轉 202，我是安環組長李某某，工廠地址是 ABC 路二段 22 巷 45 號。請將支援器材 A 級防護衣送到北門口，我們會派人在那邊接應。」

支援廠商：「好的，我立刻派人送 A 級防護衣 3 套過去。再確定一下貴廠的地址是成功路二段 22 巷 45 號，電話是 1234567 轉 202，是否正確？」

受測廠商：「正確，謝謝您的協助。」

4.工廠通報當地主管機關（環保局）

（1）包含內容：

※通報者	※災害地點	※時間
※災害種類	※災害程度	※聯絡電話

（2）範例：

「環保局嗎？我這裡是 YY 工廠，我是 安環組長李某某，本廠地址是 ABC 路二段 22 巷 45 號。本廠於今天 上午 10 點半 於 貯槽區東側 發生 xx 毒化物質 大量外洩，目前尚 無人員 傷亡，本廠已全力搶救，預估災情可能蔓延至鄰近工廠。毒災通報表立即傳真報備，如有進一步情況會立刻回報。我的聯絡電話是 1234567 轉 202。」

5.當地主管機關通報上層主管機關(環保局通報省及中央環保單位)

（1）包含內容：

※通報者	※所轄縣市	※時間	※事故地點
※洩漏物	※目前狀況	※人員狀況	

（2）範例：

「環保署嗎？這裡是 某縣 環保局，本轄區內 YY 工廠於今天 上午 10 點半 於 貯槽區東側 發生 xx 毒化物質 大量外洩，目前 無人員 傷亡，災害正在搶救中，本局已派人到現場瞭解洩漏搶救情形等災情確認後，毒災通報表馬上傳真過去。」

6.當地主管機關測試廠商物質安全資料表上緊急聯絡電話內容

（1）包含內容：

※情況說明 ※事故地點 ※洩漏物危害特性 ※緊急聯絡人與電話

（2）範例：

「勝利工廠嗎？這裡是新竹市環保局，我是陳美麗，目前進行無預警測試，假設貴廠氣氣鋼瓶因地震導致洩漏，請說明 氣氣儲存地點，危害特性，緊急聯絡人與電話。」

7.受測廠商回應緊急聯絡電話測試內容

（1）包含內容：

※事故地點 ※洩漏物危害特性 ※緊急聯絡人與電話

（2）範例：

「知道了，本廠氣氣存放地點在廠區東邊的化學房，氣氣為毒性化學物質，具有急毒性，需緊急處理與疏散，我將馬上通知本廠緊急應變小組主管，電話是 090123456。」

表一、無預警測試狀況通告

受測廠商		廠方狀況 接受者(發現者)																			
毒災聯防小組組 別(代號)		測 試 日 期	年 月 日																		
開始測試時間	上午 _____時____分	結束測試時間	上午 _____時____分																		
假設災 害狀況	廠內_____，因_____，致使_____毒性化學物質發生_____，需向外界尋求支援。 請 貴廠向毒災聯防小組成員，或任何可提供支援的單位，緊急調借下列設施；並按正常緊急應變程序，進行廠內緊急通報及廠外通報。																				
支援項目	<table border="0"> <thead> <tr> <th>編 號</th> <th>器 材 名 稱 及 種 類</th> <th>數 量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 .</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>2 .</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>3 .</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>4 .</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>5 .</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>			編 號	器 材 名 稱 及 種 類	數 量	1 .	_____	_____	2 .	_____	_____	3 .	_____	_____	4 .	_____	_____	5 .	_____	_____
編 號	器 材 名 稱 及 種 類	數 量																			
1 .	_____	_____																			
2 .	_____	_____																			
3 .	_____	_____																			
4 .	_____	_____																			
5 .	_____	_____																			
測試狀況 補充說明 (由施測人員 填寫)																					

施 試 人 員：_____（簽名）

毒災聯防計畫 無預警測試狀況下達單

(請將此狀況下達單交予受測廠商員工，以起始測試)

假設災害狀況	廠內_____，因_____，致使_____毒性化學物質發生_____，需向外界尋求支援。 請 貴廠向同(毒災聯防小組)組其他成員，或外界可提供支援的單位，緊急調借下列設施；並按正常緊急應變程序，進行廠內緊急通報及廠外通報。															
支援項目	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: left;">編號</th> <th style="width: 60%; text-align: left;">器材名稱及種類</th> <th style="width: 30%; text-align: left;">數量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 .</td> <td>_____；</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>2 .</td> <td>_____；</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>3 .</td> <td>_____；</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>4 .</td> <td>_____；</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>	編號	器材名稱及種類	數量	1 .	_____；	_____	2 .	_____；	_____	3 .	_____；	_____	4 .	_____；	_____
編號	器材名稱及種類	數量														
1 .	_____；	_____														
2 .	_____；	_____														
3 .	_____；	_____														
4 .	_____；	_____														

施測單位：_____縣市環保局_____承辦員；連絡電話：_____轉_____

毒災聯防計畫 無預警測試狀況下達單

(請將此狀況下達單交予受測廠商員工，以起始測試)

假設災害狀況	廠內_____，因_____，致使_____毒性化學物質發生_____，需向外界尋求支援。 請 貴廠向同(毒災聯防小組)組其他成員，或外界可提供支援的單位，緊急調借下列設施；並按正常緊急應變程序，進行廠內緊急通報及廠外通報。															
支援項目	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: left;">編號</th> <th style="width: 60%; text-align: left;">器材名稱及種類</th> <th style="width: 30%; text-align: left;">數量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 .</td> <td>_____；</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>2 .</td> <td>_____；</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>3 .</td> <td>_____；</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>4 .</td> <td>_____；</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>	編號	器材名稱及種類	數量	1 .	_____；	_____	2 .	_____；	_____	3 .	_____；	_____	4 .	_____；	_____
編號	器材名稱及種類	數量														
1 .	_____；	_____														
2 .	_____；	_____														
3 .	_____；	_____														
4 .	_____；	_____														

施測單位：_____縣市環保局_____承辦員；連絡電話：_____轉_____



表三、毒災處理程序紀錄表(支援單位填寫)

支援廠商名稱：_____

日期： 年 月 日

事故廠商 / 求援	1.名稱：_____公司 2.電話時間： <u>上</u> / <u>下</u> 午 _____時____分 3.要求支援者：_____ 4.聯絡電話：_____ 5.支援地址：_____ 6.災害物質名稱：_____；狀態： ☐ 固／粉狀、 ☐ 液狀、 ☐ 氣狀																				
本廠支援狀況	1.是否願意支援： ☐ 是 ☐ 否；原因：_____ 2.本廠支援人：_____/_____/_____ 3.本廠支援項目： <table border="0"><thead><tr><th>器材名稱</th><th>種 類</th><th>數 量</th></tr></thead><tbody><tr><td>_____</td><td>_____/_____/_____</td><td>_____</td></tr><tr><td>_____</td><td>_____/_____/_____</td><td>_____</td></tr><tr><td>_____</td><td>_____/_____/_____</td><td>_____</td></tr><tr><td>_____</td><td>_____</td><td>_____</td></tr><tr><td>_____</td><td>_____</td><td>_____</td></tr></tbody></table> 4.本廠支援時間：_____時_____分（出發時間）			器材名稱	種 類	數 量	_____	_____/_____/_____	_____	_____	_____/_____/_____	_____	_____	_____/_____/_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
器材名稱	種 類	數 量																			
_____	_____/_____/_____	_____																			
_____	_____/_____/_____	_____																			
_____	_____/_____/_____	_____																			
_____	_____	_____																			
_____	_____	_____																			
主管人員	廠 長	工安環保主管	填 表 人																		
簽章																					

註：1.本紀錄表需經廠長以上主管或其代理人簽核後，方可傳回 環保局。

(FAX : _____, TEL : _____)

2.本表若不敷使用，請自行影印。

表四、無預警測試廠內應變說明

廠商名稱：_____ 日期：_____年____月____日

毒災聯防 小組組別		對應之題型 及題號	現場／沙盤／傳真 B.①；B.②；B.③
題目說明	假設 貴廠內因發生緊急事故，致使毒性化學物質洩漏，需立即進行廠內通報，並進行緊急疏散。 B.①請寫出廠內緊急通報程序架構（日間）於下欄中。 B.②請填寫緊急疏散路線（或疏散後之集合地點）於下欄中，或將其副本黏貼於下欄。 B.③請填寫緊急應變程序或處理步驟於下欄中。		
說明			
主管人員	廠長	工安環保主管	填表人
簽章			

註：1.本紀錄表需經廠長以上主管或其代理人簽核後，方可傳回_____環保局。
 (FAX：_____，TEL：_____)

2.本表若不敷使用，請自行影印。

表二、毒災處理程序通話紀錄表(受測單位)

廠商名稱：_____

日 期：____年____月____日

災害假設 狀況	1.物質名稱：			2.狀態：			
	3.時間： $\frac{\text{上}}{\text{下}}$ 午 時 分			4.類型：火災／爆炸／外洩／其他．．．			
	5.發生地點：						
聯絡及請求友 廠支援	友廠名稱						
	聯絡人(單位)						
	代理人						
	電話						
器材名稱	種類或廠牌						

總經理（廠長）：_____

技術安環主管：_____

填表人：_____

備註：填表人需確認資料無誤後，再由主管人員（或代理人）簽章後，立即傳真至_____環保局備查 FAX：
(TEL：_____)

附 件 三

環保署南部環境毒災應變隊新進人員訓練簽到表

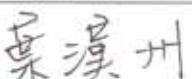
環境災害應變隊教育訓練簽到表	
日期	95 年 08 月 16 日
姓名	簽名
陳勝凱	陳勝凱
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
蔡世文	蔡世文
劉峰呈	劉峰呈
林宇星	林宇星
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	陳詩斌
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱

環境災害應變隊教育訓練簽到表	
日期	95 年 08 月 17 日
姓名	簽名
陳勝凱	陳勝凱
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
蔡世文	蔡世文
劉峰呈	劉峰呈
林宇星	林宇星
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱

環境災害應變隊教育訓練簽到表	
日期	95 年 08 月 18 日
姓名	簽名
陳勝凱	陳勝凱
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
蔡世文	
劉峰呈	劉峰呈
林宇星	林宇星
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	陳詩斌
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱

環境毒災應變隊教育訓練簽到表

日期	95 年 08 月 21 日
姓名	簽名
陳勝凱	陳勝凱
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
劉峰呈	劉峰呈
林宇星	林宇星
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱

環境毒災應變隊教育訓練簽到表	
日期	95 年 08 月 22 日
姓名	簽名
陳勝凱	
胡帥經	
王建勝	
劉峰呈	
林宇星	
葉漢州	
陳詩斌	
莊育達	
王聖濱	

環境毒災應變隊教育訓練簽到表	
日期	95 年 08 月 23 日
姓名	簽名
陳勝凱	陳勝凱
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
劉峰呈	劉峰呈
林宇星	林宇星
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱

5-24

環境毒災應變隊教育訓練簽到表	
日期	95 年 08 月 24 日
姓名	簽名
陳勝凱	陳勝凱
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
劉峰呈	
林宇星	林宇星
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	陳詩斌
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱

環境毒災應變隊教育訓練簽到表	
日期	95 年 08 月 25 日
姓名	簽名
陳勝凱	陳勝凱
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
劉峰呈	劉峰呈
林宇星	林宇星
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱

環境毒災應變隊教育訓練簽到表

日期	95 年 08 月 28 日
姓名	簽名
陳勝凱	陳勝凱
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
劉峰呈	劉峰呈
林宇星	林宇星
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	陳詩斌
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱

環境毒災應變隊教育訓練簽到表	
日期	95 年 08 月 29 日
姓名	簽名
陳勝凱	
胡帥經	胡帥經
王建勝	王建勝
劉峰呈	
林宇星	
葉漢州	葉漢州
陳詩斌	
莊育達	莊育達
王聖濱	王聖濱
陳宗琳	陳宗琳

附件 四

開會議題：95 年度南部環境毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練

開會日期：中華民國 95 年 9 月 15 日(星期五)

開會時間：09:00 - 16:30

報到地點：南部環境毒災應變隊辦公室

台南縣新市鄉南科三路 1 號標準廠房(南科奇美診所旁)

南區毒災應變隊通訊方式：

聯絡電話：(06)505-1375

傳真號碼：(06)505-1360

聯絡人員：陳勝凱、胡帥經、王建勝

95 年度南部毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練

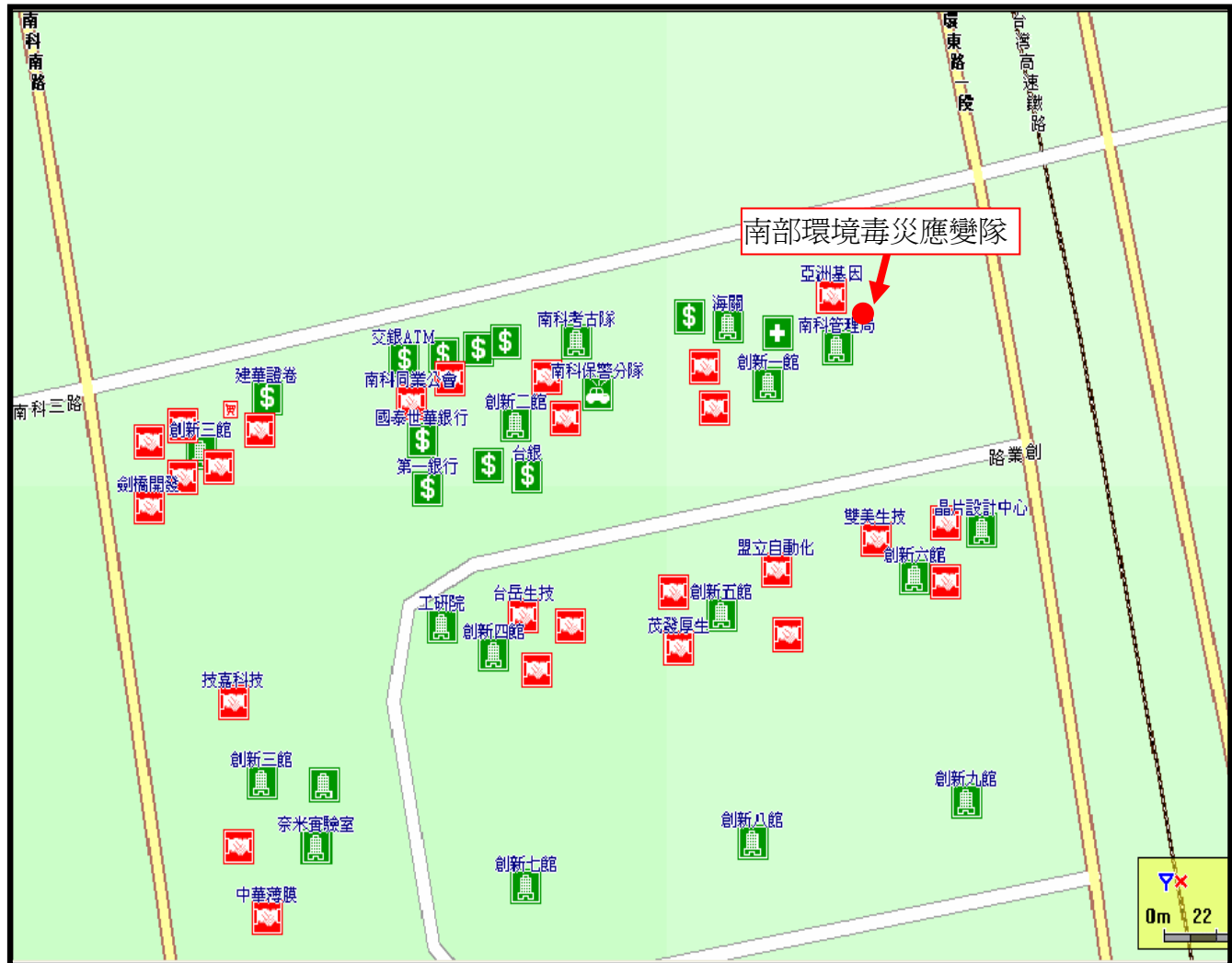
一、時間：95 年 9 月 15 日(星期五)上午 10:00~16:30

二、地點：高雄縣大樹鄉南區毒災應變諮詢中心毒災實作訓練場

三、實作訓練議程如下：

時 間	議 程	內 容	主持人(講師)
8:30—8:50	報到及簽到		南部環境毒災應變隊
9:00—10:00	前往毒災訓練場		南部環境毒災應變隊
10:00—10:50	● 除污之介紹		南部環境毒災應變隊
10:50—11:00	休 息		
11:00—12:00	● 實作訓練之講解		南區毒災應變諮詢中心
12:00—13:00	午 餐		
13:00—16:00	● 現場實作訓練	◇ 53 加侖鐵桶洩漏 ◇ 高壓鋼瓶洩漏 ◇ 儲槽洩漏模擬 ◇ 運輸槽車洩漏 ◇ 液體運輸管線閥件洩漏 ◇ 緊急除污設施	南區毒災應變諮詢中心
16:00—16:30	搭 車 返 程 校 區		南區毒災應變諮詢中心
16:30 賦歸	結 束		

集合地點



南部毒災應變隊暨毒災應援團隊實作訓練人員簽到表

公司名稱	姓名	簽名
和鑫	蔡宏慶	蔡宏慶
和鑫	薛富陽	薛富陽
和鑫	楊世豪	楊世豪
茂迪	吳建鋒	吳建鋒
茂迪	李國旭	李國旭
茂迪	李建憶億	李建憶億
台積 齒 廠	彭成柱	彭成柱
台積 齒 廠	吳國榮	吳國榮
台積 齒 廠	彭阿全	彭阿全
奇晶光電	謝武仁	謝武仁
奇晶光電	彭賢斌	彭賢斌
奇晶光電	李吉欣	李吉欣
奇美	吳政治	吳政治
奇美	陳建男	陳建男
宏捷	盧旺成	盧旺成
三福	薛國昌	薛國昌
三福	李振松	李振松

應變隊

陳瑞龍

陳瑞龍

聯宗	張志偉	張志偉
晶元	王俊仁	王俊仁
國家奈米	詹文碩	詹文碩
力特光電	蔡侑儒	蔡侑儒
信鼎	郭育志	郭育志
台灣神隆	涂承啟	涂承啟
展茂	楊啟昌	楊啟昌
毒災應變隊	胡帥經	胡帥經
毒災應變隊	王建勝	王建勝
毒災應變隊	林宇星	林宇星
毒災應變隊	王聖濱	王聖濱
毒災應變隊	陳詩斌	陳詩斌
毒災應變隊	葉漢州	葉漢州
毒災應變隊	劉峰呈	劉峰呈
毒災應變隊	莊育達	莊育達
毒災應變隊	陳宗琳	陳宗琳
毒災應變隊	王斯禮	
毒災應變隊	鄭清國	鄭清國
毒災應變隊	梁瑞霖	梁瑞霖

國家奈米

王聖濱

王聖濱

附件五

高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故
高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故

南部環境毒災應變隊 2006/08/10(第 1 版)
陳勝凱

- 一、發生時間：95 年 08 月 09 日 20 時 06 分。
- 二、發生地點：高雄港 74 號碼頭。
- 三、傷亡人員：無。
- 四、災害規模：約 3.5 噸苯甲醇外洩 (1,800 美金/噸)，其他損失廠商正在估計。
- 五、化學品：苯甲醇。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：其他事故。
- 八、事故簡述：

接獲港務消防隊通報高雄港 74 號碼頭載運苯甲醇化學貨櫃翻覆事故，應變人員利用紅外線熱像儀偵測現場無立即熱危害之虞；以 PID<光離子偵測器>偵測距離貨櫃 1 公尺處數值為 4.5ppm；LEL 偵測器偵測結果為低於儀器偵測下限值，並啟動圍堵作業，進行圍堵；屬一般化學品外洩，非毒災事故。

九、初步災因研判：

環保署南部環境毒災應變隊趕抵貨櫃翻覆事故現場，與高雄港務局、高雄港務消防隊會合後，進行了解事故現場狀況。一裝載苯甲醇貨櫃及板車翻覆在高雄港 74 號碼頭道路旁，但拖車未翻覆。該事故地點為道路轉彎處，依現場情形研判，事故貨櫃車疑似因過彎不當，造成貨櫃及板車重心偏移翻覆並脫離拖車。貨櫃翻覆後，因貨櫃變形及內裝之液體貨物因容器受撞擊破損，導致液體外洩。經向貨櫃業者調查載運貨物內容為苯甲醇，外洩液體流入高雄港區內雨水排水溝，南部環境毒災應變隊與高雄港務消防隊在苯甲醇流入之排水溝上下游位置，以沙包進行緊急圍堵，阻止排水溝內受污染液體持續向外擴散。經南區毒災中心應變人員以四用氣體偵測器、PID 偵測事故現場空氣環境中揮發性氣體濃度，LEL 偵測結果為低於儀器偵測下限值，PID 於距翻覆貨櫃處 1 公尺處偵測結果為 4.5ppm，南部環境毒災應變隊應變人員同時利用攜帶式 GC/MS 確認外洩物質為苯甲醇。

南部環境毒災應變隊應變人員依各項事故現場環境偵測結果研判，現場無立即危害之虞，南區毒災中心建議：在進行貨櫃扶正前，預先由消防隊以消防水潤濕翻覆之貨櫃及板車，並請操作扶正作業廠商人員穿戴適當個人防護具（由南部環境毒災應變隊提供）。由廠商調來的 2 部吊車，在消防隊於貨櫃兩端設 2 線水線待命情況下，緩慢地依序將板車、貨櫃吊掛扶正後，南部環境毒災應變隊應變人員再次進行偵測確認，判斷無危害之虞後，由消防隊以消防水進行貨櫃車輛潤濕及除污，將貨櫃移至 78 號貨櫃碼頭安全處放置，並於貨櫃周圍以吸液棉及沙包圍堵，避免再有苯甲醇液體滲出擴散。經南部環境毒災應變隊應變人員以 PID 於貨櫃放置處周圍偵測，低於儀器偵測下限值。

8 月 10 日上午，高雄港務局、南部環境毒災應變隊、生產廠商（OO）、貨櫃業者、海關人員重回貨櫃放置地點，開始由相關廠商進行後續清理作業。先由南部環境毒災應變隊應變人員開始現場環境偵測後，由貨櫃業者工作人員著 B 級防護衣，將事故貨櫃門開啓。貨櫃開啓後，由南區毒災中心應變人員持續進行環境監測，二名工作人員著防護衣具，利用堆高機依序將貨櫃內裝桶裝苯甲醇搬出確認破損狀況。經清點確認後，貨櫃內共裝有 18 桶 1 噸(IVC)桶裝苯甲醇，8 桶因貨櫃翻覆有破損情形，估計有 3.5 噸苯甲醇洩漏。確認無洩漏之苯甲醇另裝入完整貨櫃，破損嚴重仍有洩漏之苯甲醇 IVC 桶由生產廠商人員以新桶進行更換。翻覆事故現場排水溝內圍堵之污染物質清除、貨櫃清洗、地面污染之清除、受污染吸附材料（沙包、吸液棉）處理，同時已由貨櫃業者發包給環保公司開始操作事故善後處理。此事故損失除苯甲醇損失 6,300 美金(1,800 美金/噸共洩漏約 3.5 噸)外，其他因事故所需處理費用項目，業者仍在估計當中。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
20：33	南區	接獲港務消防隊通報高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故。 問:發生時間？ 答:20 時 06 分； 問:發生地點？ 答:高雄港 74 號碼頭； 問:是否有人傷亡？ 答:無人員傷亡； 問:現場指揮官姓名/電話？ 答:林小隊長/0933*****； 問:是否為毒災事故？ 答:不確定； 問:是否為化災事故？ 答:是； 問:是否需要支援？ 答:需要支援，目前仍在洩漏中； 問:化學品名稱？ 答:「乙醇」及「苯甲基」。
20：34	南區	通報中心主任:高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故。
20：36	南區	應變隊應變人員第一隊陳勝凱、王斯禮於 20:36 分出發趕赴現場
20：41	中區	接獲南區簡訊【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 1 報:南區毒災 20:33 接獲港務局消防隊通報高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故，無人受傷。】
20：41	南區	簡訊發送【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 1 報:南區毒災 20:33 接獲港務局消防隊通報高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故，無人受傷。】
20：41	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 1 報〉南區毒災 20:33 接獲港務局消防隊通報高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故，無人受傷。】
20：42	南區	通報毒管處朱冠綸先生:高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故。

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
20：53	南區	通報高雄市環保局:高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故。
20：54	南區	通報南區督察大隊:高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故。
21：00	南區	應變人員王斯禮回報於 21:00 分抵達事故現場
21：06	南區	中心諮詢人員第二隊沈俊成、蔡曉雲於 21:06 分出發前往事故現場
21：10	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 2 報〉南區毒災中心應變人員於 20:36 分出發，並於 21:00 抵達事故現場。】
21：10	中區	接獲南區簡訊【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 2 報:南區毒災中心應變人員於 20:36 分出發，並於 21:00 抵達事故現場。】
21：10	南區	簡訊發送【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 2 報:南區毒災中心應變人員於 20:36 分出發，並於 21:00 抵達事故現場。】
21：10	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 2 報〉南區毒災中心應變人員於 20:36 分出發，並於 21:00 抵達事故現場。】
21：26	北區	高雄港港區消防隊龐小姐來電：請提供苯甲醇的物質安全資料表。(傳真電話 07-5335674) 回覆：目前正在處理中。
21：28	南區	去電詢問高雄港務消防勤務中心龐小姐詢問:問:化學物質名稱?回覆:苯甲醇。港務消防隊已請工研院將苯甲醇 MSDS 傳真。
21：29	南區	應變人員陳勝凱回電告知: 1.利用紅外線熱像儀偵測並無任何熱反應 2.以 PID<光離子偵測器>偵測距離貨櫃 1 公尺處數值為 4.5ppm 3.以 LEL 偵測器偵測並無任何可燃性氣體產生 4.化學物質為苯甲醇
21：31	北區	接獲南區毒災中心刁瑜璇來電告知：1.利用紅外線熱像儀偵測並無任何熱反應 2.以 PID<光離子偵測器>偵測距離貨櫃 1 公尺處數值為 4.5ppm 3.以 LEL 偵測器偵測並無任何可燃性氣體產生 4.化學物質為苯甲醇。

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
21 : 31	南區	去電通報監控中心(北區)楊成山先生: 1.利用紅外線熱像儀偵測並無任何熱反應 2.以 PID<光離子偵測器>偵測距離貨櫃 1 公尺處數值為 4.5ppm 3.以 LEL 偵測器偵測並無任何可燃性氣體產生 4.化學物質為苯甲醇
21 : 34	北區	傳真苯甲醇的物質安全資料表及北美應變指南給高雄港港區消防隊龐小姐。
21 : 36	南區	應變人員陳勝凱回報：化學物質持續洩漏中，啟動圍堵作業，進行圍堵，且於貨櫃範圍持續進行偵測作業。
21 : 41	北區	高雄港港區消防隊龐小姐來電詢問：現場應變人員該穿著何種防護衣？是否需要水線支援？回覆：請穿著 B 級防護衣以上的防護裝備，在打開貨櫃的時候需要水線從後面噴灑。
21 : 41	北區	傳真苯甲醇的物質安全資料表及北美應變指南給南區毒災中心。
21 : 50	南區	接獲北區傳真:苯甲醇 MSDS 資料。
21 : 50	北區	經詢問高雄港務局得知代理船運公司為○○公司，聯繫該公司伍先生，該貨櫃由荷蘭鹿特丹 Lehnkering Logistic BV 公司運至 Kienergy International Co.，因尚未通關，目前由○○公司處理。
21 : 52	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 3 報〉現場現場應變人員回報：利用紅外線熱像儀、LEL 偵測器偵測無熱反應及無任何可燃性氣體產生。】
21 : 52	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 3 報:現場應變人員回報:利用紅外線熱像儀、LEL 偵測器偵測無熱反應及無任何可燃性氣體產生。】
21 : 52	南區	發送簡訊：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 3 報:現場應變人員回報:利用紅外線熱像儀、LEL 偵測器偵測無熱反應及無任何可燃性氣體產生。】
21 : 53	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 4 報:現場應變人員回報:以 PID 偵測距離貨櫃 1 公尺處數值為 4.5ppm，化學物質為苯甲醇。】
21 : 53	南區	簡訊發送【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 4 報:現場應變人員回報:以 PID 偵測距離貨櫃 1 公尺處數值為 4.5ppm，化學物質為苯甲醇。】

高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
21：53	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 4 報〉現場應變人員回報:以 PID 偵測距離貨櫃 1 公尺處數值為 4.5ppm，化學物質為苯甲醇。】
22：10	北區	接獲南區毒災中心刁瑜璇來電告知：應變人員於事故現場實施圍堵作業及貨櫃周邊偵測。
22：13	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 5 報〉現場應變人員回報:目前於事故現場下游水溝已完成圍堵作業。】
22：13	南區	簡訊發送：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 5 報:現場應變人員回報:目前於事故現場下游水溝已完成圍堵作業。】
22：13	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 5 報:現場應變人員回報:目前於事故現場下游水溝已完成圍堵作業。】
22：25	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 6 報:現場應變人員回報:目前於事故現場上游水溝已完成圍堵作業。】
22：25	南區	簡訊發送：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 6 報:現場應變人員回報:目前於事故現場上游水溝已完成圍堵作業。】
22：25	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 6 報〉現場應變人員回報:目前於事故現場上游水溝已完成圍堵作業。】
22：31	南區	應變隊應變人員回報:目前消防隊正在作灑水潤濕作業。
22：35	北區	聯繫○○公司伍先生：現場有化學品洩漏，已進行圍堵及噴水作業，吊車剛抵達現場，準備進行拖吊作業。
22：49	南區	現場應變人員回報:應變隊應變人員提供 C 級防護衣給吊車業者，目前吊車業者正在進行貨櫃扶正作業。
23：25	南區	現場應變人員回報:貨櫃已完成扶正作業，目前應變人員正進行 GC/MS 採樣偵測作業。
23：30	北區	聯繫○○公司人員：目前現場處理狀況為何？回覆：翻覆貨櫃已扶正，現進行後續處理。

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
00：12	南區	現場應變人員回報：現場應變人員進行貨櫃車除污作業。
00：46	南區	現場應變人員回報：目前進行將貨櫃移至安全區域，待明日將會同海關及貨主進行開櫃作業。
01：00	南區	現場應變人員回報：應變人員研判貨櫃內容物無持續洩漏之虞，由船公司將貨櫃移至安全處置放，船公司目前進行貨櫃周邊圍堵作業，待後續處理。
01：19	南區	現場應變人員回報：應變人員進行週界監測，研判現場無危害之虞，中心人員於零晨 01:19 返回中心；另中心人員將於明日會同海關及貨主進行開櫃處理。
01：23	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 7 報〉中心人員研判現場無危害之虞，於 00：25 返回中心，另中心人員明日會同海關及貨主進行開櫃處理。】
01：23	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 7 報：中心人員研判現場無危害之虞，於 00:25 返回中心；另中心人員明日會同海關及貨主進行開櫃處理。】
01：23	南區	簡訊發送：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 7 報：中心人員研判現場無危害之虞，於 00:25 返回中心；另中心人員明日會同海關及貨主進行開櫃處理。】
01：26	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 7 報更正版：現場應變人員於零晨 01 時 19 分離開事故現場，返回中心。】
01：26	北區	接獲南區毒災中心簡訊【〈毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 7 報更正版〉現場應變人員於凌晨 01 時 19 分離開事故現場，返回中心。】
01：26	南區	簡訊發送：【毒管處南區高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故第 7 報更正版：現場應變人員於零晨 01 時 19 分離開事故現場，返回中心。】
01：55	南區	應變隊應變人員於零晨 01 時 55 分返抵中心。
10：47	南區	諮詢人員沈俊成回報：目前高雄港務局、環保局、○○貨櫃公司正進行協調作業，將等待生產公司(○○公司)及清除業者公司到場後，在進行貨櫃開櫃作業。

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
11：53	南區	去電諮詢人員沈俊成詢問現場狀況：提供防護衣給○○貨櫃公司人員，目前正著裝準備開櫃作業。
12：21	南區	諮詢人員沈俊成回報：目前已將貨櫃開啓，貨櫃內約有 20 噸苯甲醇(有 20 各桶子，每桶約一噸)，目前並無洩漏情形；稍後將由廠商派人員進行搬運作業。
12：22	南區	應變人員葉寶華回報：於開啓貨櫃時，進行環境周界監測，利用 PID 偵測器、LEL 偵測器偵測，數值低於儀器偵測下限。
14：55	南區	諮詢人員沈俊成回報：貨櫃內苯甲醇已經搬運出貨櫃，進行清點後約有 3.5 噸之苯甲醇洩漏；廠商將受損容器內之苯甲醇移至新桶封裝；後續將進行現場清除處理作業。
15：41	南區	諮詢人員沈俊成回報：目前將未受損容器將移至新貨櫃。
16：09	南區	諮詢人員沈俊成回報：現場已無危害之虞，由廠商持續進行清除處理作業，於 16:09 分收隊離開。

十一、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

1.南部毒災應變隊：陳勝凱、王斯禮。

2.南區毒災中心：沈俊成、蔡曉雲。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

- ◆ 化學防護包 9 包
- ◆ A 級防護衣 1 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 紅外線熱像測溫儀 1 台
- ◆ 照相機 1 台
- ◆ 攝影機 1 台
- ◆ PID 偵測器偵測
- ◆ LEL 偵測器偵測
- ◆ GC/MS
- ◆ 吸油棉片 6 包

(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十二、高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故現場照片

照片1・貨櫃翻覆事故現場環保署南部環境毒災應變隊應變人員正以攜帶GC/MS進行外洩物洩物質偵測



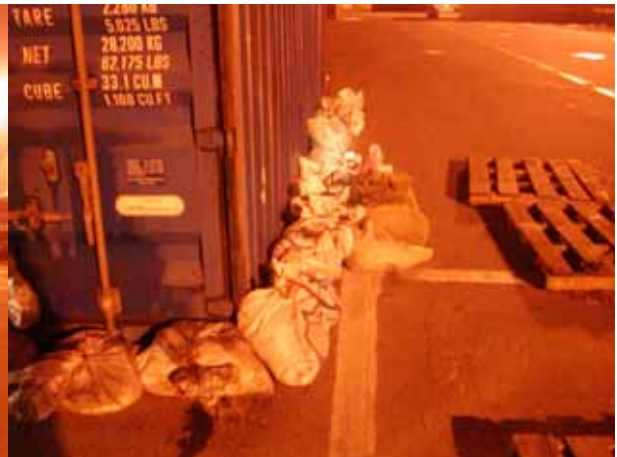
照片3・消防隊以消防水將翻覆貨櫃及板車潤濕後，事故現場開始進行扶正作業



照片5・事故貨櫃放置於78號碼頭內



照片6・貨櫃周圍以沙包圍堵



照片7・8月10日上午事故貨櫃開櫃情形



照片8・南區毒災中心於搬運操作現場進行環境偵檢



照片9・廠商操作人員以吸液棉吸附貨櫃內洩漏液體

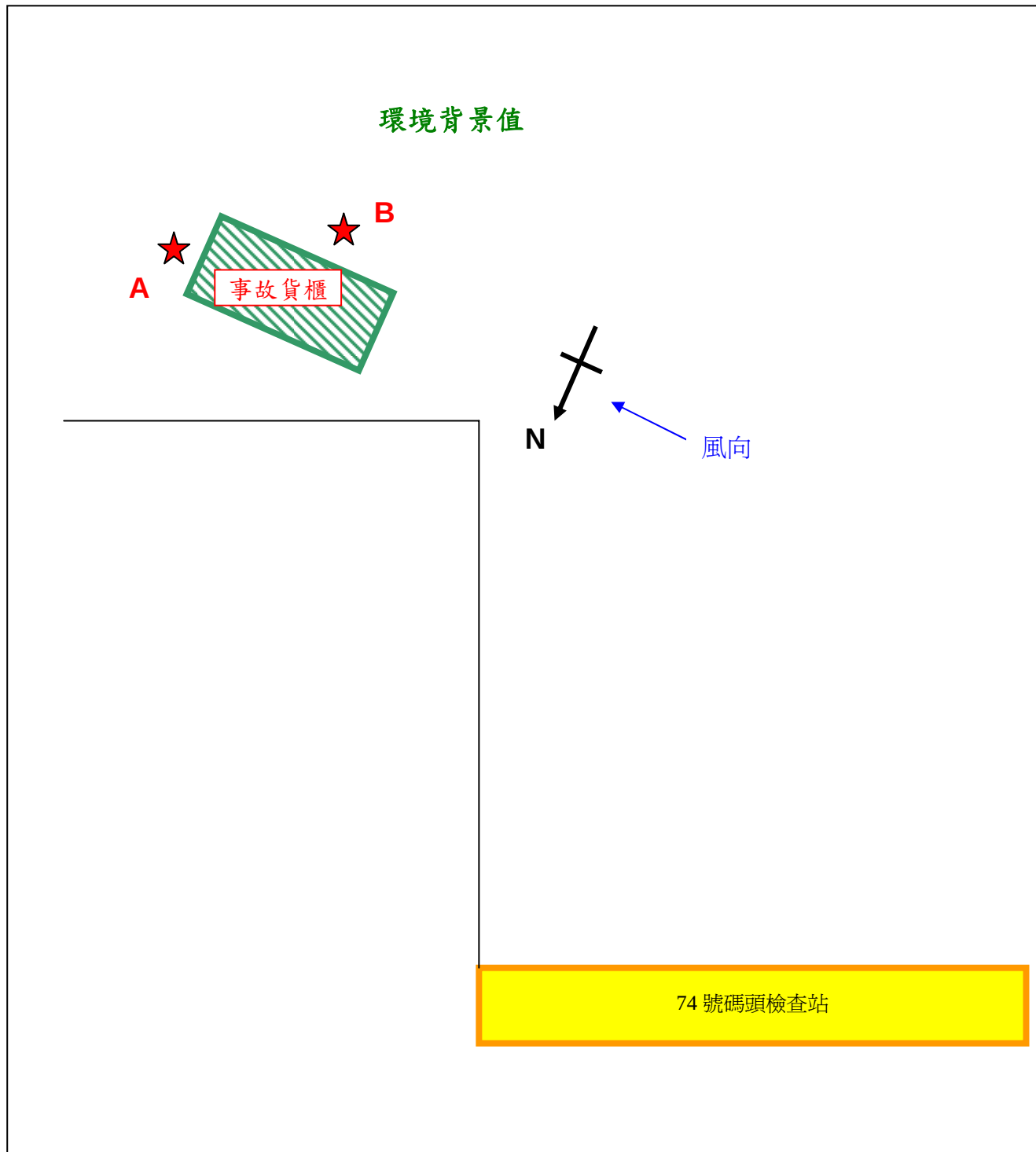


照片10・廠商人員進行破損儲桶止漏之情形



十三、現場環境檢測結果

1.現場位置示意圖



2. PID 現場檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速(m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果(ppm)	備註
BK	現場環境背景	-	-	22：05	A95080901-PBK1	ND	
				22：06	A95080901-PBK2	ND	
A	事故貨櫃1m(下風)	北	1.0	22：12	A95081001-P1	4.5	洩漏源
				22：15	A95081001-P2	4.5	洩漏源
B	事故貨櫃1m(上風)	北	1.0	22：25	A95081001-P3	ND	
				22：25	A95081001-P4	ND	

註：低於偵測下限之測定值以“ND”表示，ND<0.01ppm。

3.PID 現場檢測照片：**A950809-P01****A950809-P02****A95081001-P03****A95081001-P04**

4. GC/MS 現場檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速(m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果(ppm)
BK	現場環境背景	-	-	22：05	A95080901-G02	ND
						ND
A	事故貨櫃洩漏源	北	1.0	22：12	A95081001-G01	以質譜79、108(M/Z) 鑑認為苯甲醇
B	事故貨櫃(上風)	北	1.0	22：25	A95081001-G03	ND
						ND

註：低於偵測下限之測定值以“ND”表示，ND<0.01ppm。

5. GC/MS 現場檢測照片：



A950809-G01照片

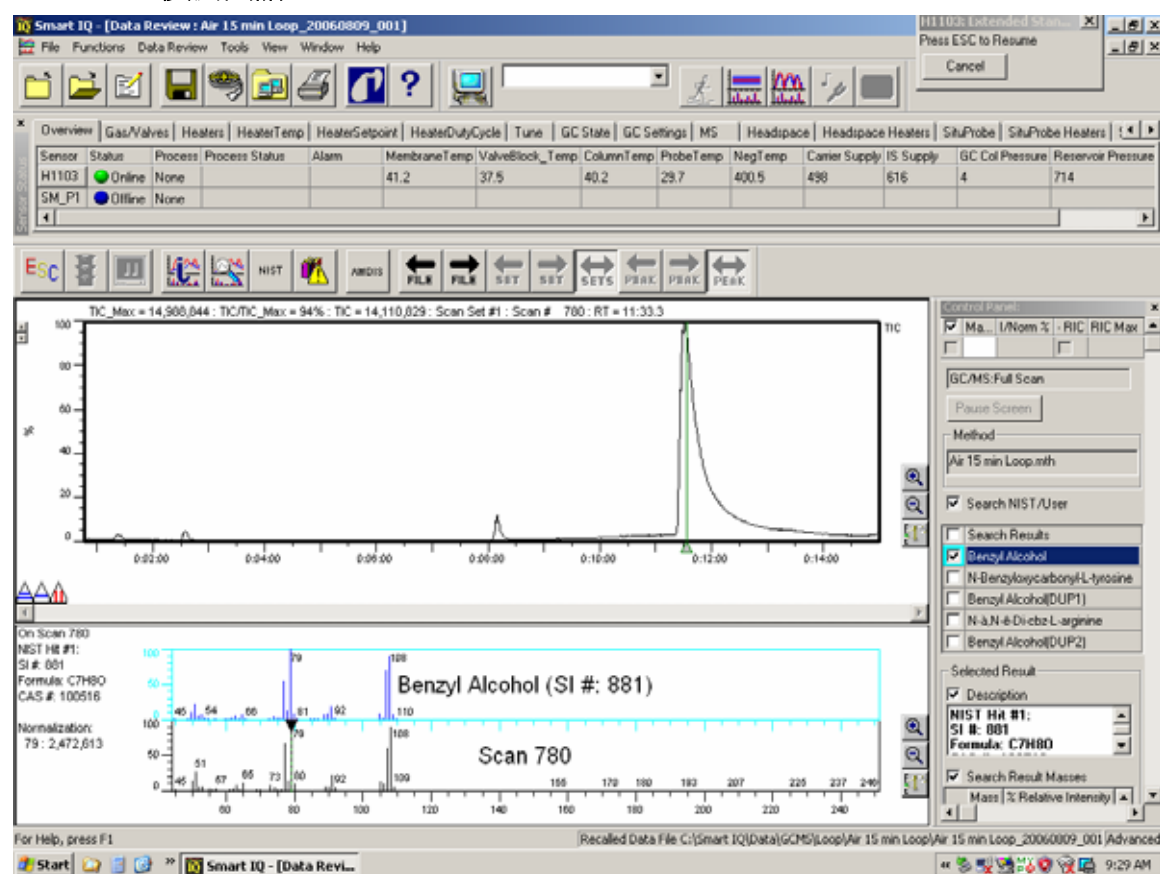


A950809-G02照片

報案件編號：南區 9508-005-0110

高雄港 74 號碼頭化學貨櫃翻覆事故

6. GC/MS 偵測圖譜：



A95081001-G01

[illegible]

從南區毒災中心到高雄港 74 號碼頭，路程 23.4km。

國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故

南部環境毒災應變隊 2006/08/12 (第 1 版)

陳勝凱

- 一、發生時間：95 年 08 月 11 日 13 時 46 分。
- 二、發生地點：國道一號北上 329 公里。
- 三、傷亡人員：無。
- 四、災害規模：甲苯共 23.5 噸洩漏、部份農田污染及河川污染，損失金額評估中。
- 五、化學品：甲苯[勞委會列管有害物 CAS No 108-88-3]。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：化災事故。
- 八、事故簡述：

中心執勤人員於警廣路況得知:國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故，疑似載運硫酸銨拖板車切換車道時，煞車不及撞擊甲苯槽車，造成拖板車之硫酸銨掉落路面，甲苯槽車管線斷裂發生洩漏情形。槽車內之甲苯於 15:07 漏完，事故業者後續將圍堵區域內甲苯液體抽離，屬一般化災事故，非毒災。

九、初步災因研判：

環保署南部環境毒災應變隊應變人員於 14：42 分抵達國道一號 329 公里處，現場甲苯槽車(00 交通公司)還在洩漏，原因疑似載運硫酸銨拖板車(00 通運公司)切換車道時，煞車不及撞擊因塞車而停止行駛之甲苯槽車，造成拖板車之硫酸銨掉落路面，甲苯槽車管線排放口被撞擊而斷裂發生洩漏情形。應變人員見現場甲苯持續洩漏，而流至國道旁之排水溝，立即請消防隊及高工局先在排水溝之下游處，支援人力進行水溝圍堵作業，以防止大量之甲苯持續向下流竄。

由於現場地面上仍有甲苯液體，因甲苯之閃火點很低，故請消防隊灑水稀釋地面上之甲苯，以防止甲苯不慎起火燃燒，15 時 07 分槽車司機關上管線之閥門，見洩漏量變小，宣稱已經將管線止漏，15 時 20 分經應變人員以紅外線熱像儀偵測，發現槽車應為空槽，槽內之甲苯應已全數漏完，總數為 23.5 噸，此時事故業者之空槽車抵達現場。

由於拖板車及槽車相撞後連在一起，拖板車上之一包包硫酸銨掉到地上，拖吊車將地面上之完好包裝之硫酸銨吊起，並請高工局清潔車清除地面上因包裝破裂而散落之硫酸銨固體，清除完畢後，16 時 20 分進行兩輛事故車拉開作業，在車輛拉開作業之前，先請消防隊向二輛事故車灑水，以預防在車輛拉開作業的過程中，因磨擦而產生之火花，16 時 38 分車輛順利完成分離，拖板車經由拖吊車拖離現場，甲苯槽車則駛至路肩停放，再將車體被撞之部份整修後，再駛離現場。

17 時 05 分甲苯槽車派來支援之移槽空槽車，因配置有移槽幫浦，事故業者在國道上正進行將圍堵區域內的甲苯廢水抽至調派的空槽車內；因先前大量洩漏之甲苯從國道上水溝沿著水井，流至國道下與農田間之排水溝，已對現場國道旁之農田造成局部污染，並沿著排水溝流入大圳中造成河川污染，環保局與事故業者及清除公司將協調後續清理之責任歸屬。

19 時 30 分，應變隊人員於國道上圍堵區域內之水溝進行水體採樣，19 時 55 分應變隊人員於國道下與農田間之水溝進行水體採樣，另外在國道上外車道路面已被甲苯污染侵蝕，柏油路面產生鬆動情形，高工局在外車道路面上需要進行刨除，在刨除之前會先行灑水，消除殘留路面中之甲苯，以邀免刨除時產生火花引燃甲苯，之後再重新舖上柏油，為預防清洗路面甲苯之廢水過多，從國道上圍堵區域溢流，而流至國道下與農田間之排水溝，應變人員在排水溝的末端，利用吸液棉條和沙土進行圍堵，防止甲苯廢水再度流至大圳中。20 時 15 分應變隊人員於大圳與國道之涵洞中進行水體採樣。

20 時 35 分，應變人員追查甲苯廢水在河川中之流向，從國道與大圳的交界處，往大圳之下遊找尋，發現距離交界處下遊 500 公尺處，大圳與三爺宮溪交界處，水面上有漂浮黑色液體，再從三爺宮溪下遊約 500 公尺仍有發現有少量黑色液體浮在水面上，由於在晚上搜尋河川污染的範圍困難增加，且和環保局稽查人員約定明早再到現場勘查，且約定事故業者於明天進行農田土壤污染挖除作業，應變人員於 21 時 30 分離開現場，並將河川污染告知環保局吳泯濡先生，請吳先生將河川被甲苯污染的情形轉告水污課課長，做為河川後續處理之參考。

8 月 12 日早上 10 時 35 分，應變人員陳勝凱會同環保局稽查人員曾先生，前往事故現場及沿大圳觀察被污染的情形，由曾先生口中得知，由於清除業者堅持需與事故業簽定合約，才可進行農田土壤污染挖除作業，預定星期一進行相關清除作業。應變人員則向曾先生建議，連同河川被污染的部份，也請協調事故業者與清除業者，將河川被污染的部份一同清除，並將此訊息轉告環保局稽查課承辦人員，應變人員於 11 時 30 分將事故現場及河川下遊被污染之情形進行拍照搜證。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
13：56	南區	中心人員監控警廣路況得知:仁德系統 2 大+2 小車 漏油[不是油.是甲苯] 中+外車道 kiss 提前 331K 仁德系統接台 86 線下
13：57	南區	接獲北區張慧娟來電通報此事故，回覆:查證中。
13：57	南區	聯繫國道公路第四隊警察局蔡先生: 問：現場事故狀況如何? 回答：載運甲苯之槽車翻生車禍，造成洩漏； 問：事故地點/名稱? 回答：國道一號北上 329 公里處； 問：事故發生時間? 回答：13:46； 問：是否有人員受傷? 回答:無人； 問：是否為毒災事故? 回答：否； 問:是否為化災事故? 回答:甲苯； 問：是否需要本中心支援? 回答：不清楚； 問：現場化學品為何? 回答:甲苯。
14：06	南區	去電通報台南縣環保局曾秋瑾小姐此事故，回覆:環保局將會到場。
14：09	南區	去電通報環保署毒管處朱冠綸先生此事故。
14：11	南區	去電通報中心主任此事故。
14：12	南區	去電聯繫國道公路第四隊警察局詢問是否有現場指揮人員聯繫電話?回 覆:熊小隊長 0911623***
14：15	南區	應變隊於 14:15 依據三號作業派員陳勝凱、葉寶華前往事故現場
14：21	北區	接獲南區簡訊【<毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車 禍事故第 1 報:南區於 13:57 媒體監控台南縣國道一號北上 329 公里甲苯槽 車車禍事故，無人受傷。】
14：21	中區	接獲南區簡訊【<毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車 禍事故第 1 報:南區於 13:57 媒體監控台南縣國道一號北上 329 公里甲苯槽 車車禍事故，無人受傷。】

國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
14：21	南區	發送簡訊:毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 1 報:南區於 13:57 媒體監控台南縣國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故，無人受傷。
14：24	南區	接獲台南縣消防局勤務中心陳小姐來電告知此事故，請求中心前往支援，回覆:中心已經派員前往事故現場。
14：28	北區	接獲南區簡訊【<毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 2 報:應變隊於 14:15 依據三號作業派員陳勝凱、葉寶華前往事故現場。】
14：28	南區	發送簡訊:毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 2 報:應變隊於 14:15 依據三號作業派員陳勝凱、葉寶華前往事故現場
14：28	中區	接獲南區簡訊【<毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 2 報:應變隊於 14:15 依據三號作業派員陳勝凱、葉寶華前往事故現場。】
14：42	南區	應變人員葉寶華回電告知:於 14:42 分抵達事故現場，將前往察看。
14：47	南區	去電應變人員陳勝凱詢問現場情形:現場一拖板車與甲苯槽車相撞，造成管線洩漏情形，槽體:車號 XV10,容量:35 噸;目前將進行止漏及圍堵作業。
14：48	南區	接獲國道公路第四隊警察局來電詢問:應變人員是否已經抵達?回覆:剛於 14:42 分抵達現場，給予隊長陳勝凱聯繫電話。
14：50	南區	第二隊應變隊沈俊成、胡帥經於 14:50 前往事故現場。
14：51	南區	發送簡訊:毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 3 報:南區毒災中心於 14:42 抵達事故現場。
14：51	中區	接獲南區簡訊【<毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 3 報:南區毒災中心於 14:42 抵達事故現場。】
14：51	北區	接獲南區簡訊【<毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 3 報:南區毒災中心於 14:42 抵達事故現場。】
15：00	南區	台南縣環保局人員抵達事故現場。
15：03	中區	接獲南區簡訊:【毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 4 報:現場為拖板車與甲苯槽車相撞，造成甲苯由管線洩漏情形，應變人員進行圍堵作業。】
15：03	南區	發送簡訊:毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 4 報:現場為拖板車與甲苯槽車相撞，造成甲苯由管線洩漏情形，應變人員進行圍堵作業。
15：07	南區	應變人員陳勝凱回報:現場業者已經完成止漏作業，將進行後續清除處理作業。
15：20	南區	沈俊成、胡帥經於 15:20 抵達事故現場。

國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
15：20	南區	去電應變人員葉寶華得知:以 PID<光離子偵測器>偵測器距離事故槽車，下風處 50 公尺處測得數值 180PPM；上風處 50 公尺處測得數值 20PPM；現場持續進行灑水作業，以稀釋現場濃度。
15：28	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 5 報:事故現場已於 15:07 分完成止漏作業，現場持續進行灑水作業，以稀釋現場濃度。】
15：42	南區	諮詢人員沈俊成回報：OO 貨運公司之拖板車載運物質為硫酸銨，載運甲苯槽車為 OO 貨運公司。
16：03	南區	去電應變人員陳勝凱詢問得知:車禍原因疑似載運硫酸銨拖板車切換車道時，煞車不及撞擊甲苯槽車，造成拖板車之硫酸銨掉落路面，甲苯槽車油管線發生洩漏情形。
16：20	南區	應變人員陳勝凱詢回報：準備將兩輛相撞貨車拉開作業。
16：38	南區	應變人員陳勝凱回報:目前拖板車將脫離事故現場，甲苯槽車將修復後駛離事故現場；後續將交由環保單位及清除公司協調後續清理作業。
17：05	南區	應變人員陳勝凱回報:目前事故業者正進行將圍堵區域內的甲苯廢水抽至調派的空槽車內，環保單位、事故業者及清除公司將協調後續清理。
17：38	南區	應變人員陳勝凱回報:現場狀況結束，研判無危害之虞，應變人員於 17:38 離開現場。
17：39	北區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 6 報:現場狀況結束，研判無危害之虞，應變人員於 17:38 離開現場。】
17：39	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 6 報:現場狀況結束，研判無危害之虞，應變人員於 17:38 離開現場。】
17：39	南區	發送簡訊：毒管處南區毒災中心國道一號北上 329 公里甲苯槽車車禍事故第 6 報:現場狀況結束，研判無危害之虞，應變人員於 17:38 離開現場。
19：35	南區	應變隊人員於國道上圍堵區域內之水溝進行水體採樣。
19：55	南區	應變隊人員於國道下與農田間之水溝進行水體採樣。
20：15	南區	應變隊人員於國道下排水溝的末端，利用吸液棉條和沙土進行圍堵，並於大圳與國道之涵洞中進行水體採樣。
20：35	南區	應變人員追查甲苯廢水在河川中之流向，發現從國道與大圳的交界處，往大圳之下遊找尋，發現距離交界處下遊 500 公尺處，大圳與三爺宮溪交界處，及三爺宮溪下遊約 500 公尺發現有黑色液體浮在水面上。
21：25	南區	由於晚上在追蹤河川污染面積困難度增加，應變人員決定明天再會同環保局稽查人員，前往事故現場及沿大圳觀察被污染的情形

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
21：38	南區	去電聯繫台南縣環保局吳泯濡先生，告知甲苯流入大排中，並在與三爺宮溪匯流處，發現大量甲苯及柏油油漬，漂浮在水面上，請吳先生將此情況告知環保局水污課進行後續處理。回覆：待的將去電環保局值班室告知此情況予值班課長知悉。
8 月 12 日 10：35	南區	應變人員陳勝凱會同環保局稽查人員曾先生，於國道下事故現場及水溝之圍堵區域附近現勘。
10：55	南區	應變人員陳勝凱會同環保局稽查人員曾先生，沿著河川之流向往下遊處勘察河川被污染的情形。
11：20	南區	應變人員陳勝凱會同環保局稽查人員曾先生，於國道下與農田間之排水溝附近現勘，曾先生表示由於清除業者堅持需與事故業簽定合約，才可進行農田土壤污染挖除作業，於星期一才有可能進行相關清除作業。應變人員則向曾先生建議，連同河川被污染的部份，也請協調事故業者與清除業者，將河川被污染的部份一同清除，並將此訊息轉告環保局稽查課承辦人員，應變人員結束勘察返回中心。

十一、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

- 1.南部毒災應變隊：陳勝凱、胡帥經、葉寶華。
- 2.南區毒災中心：沈俊成、蔡曉雲、潘煌仁。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

- ◆ 化學防護包 10 包
- ◆ A 級防護衣 1 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 抗化靴 3 雙
- ◆ 紅外線熱像測溫儀 1 台
- ◆ 照相機 1 台
- ◆ 攝影機 1 台
- ◆ 光離子偵測器(PID)1 台
- ◆ 四用氣體偵測器 1 台
- ◆ 吸液棉 3 條
- ◆ 吸液棉片 3 包
- ◆ 木屑 6 包

(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十二、事故現場照片

照片1・ 甲苯槽車洩漏的卸料管位置



照片2・ 拖板車與甲苯槽車相撞情形



照片3・ 兩事故車進行分離作業。



照片4・ 應變人員於國道上圍堵排水溝



照片5・ 國道下旁被甲苯污染之水溝及農田



照片6・ 應變隊人員於國道下排水溝的末端，利用吸液棉條和沙土進行圍堵



照片7・應變人員於被污染大圳中採樣水體



照片8・大圳與三爺宮溪匯流處污染情形



照片9・三爺宮溪污染情形



照片10・大圳污染情形



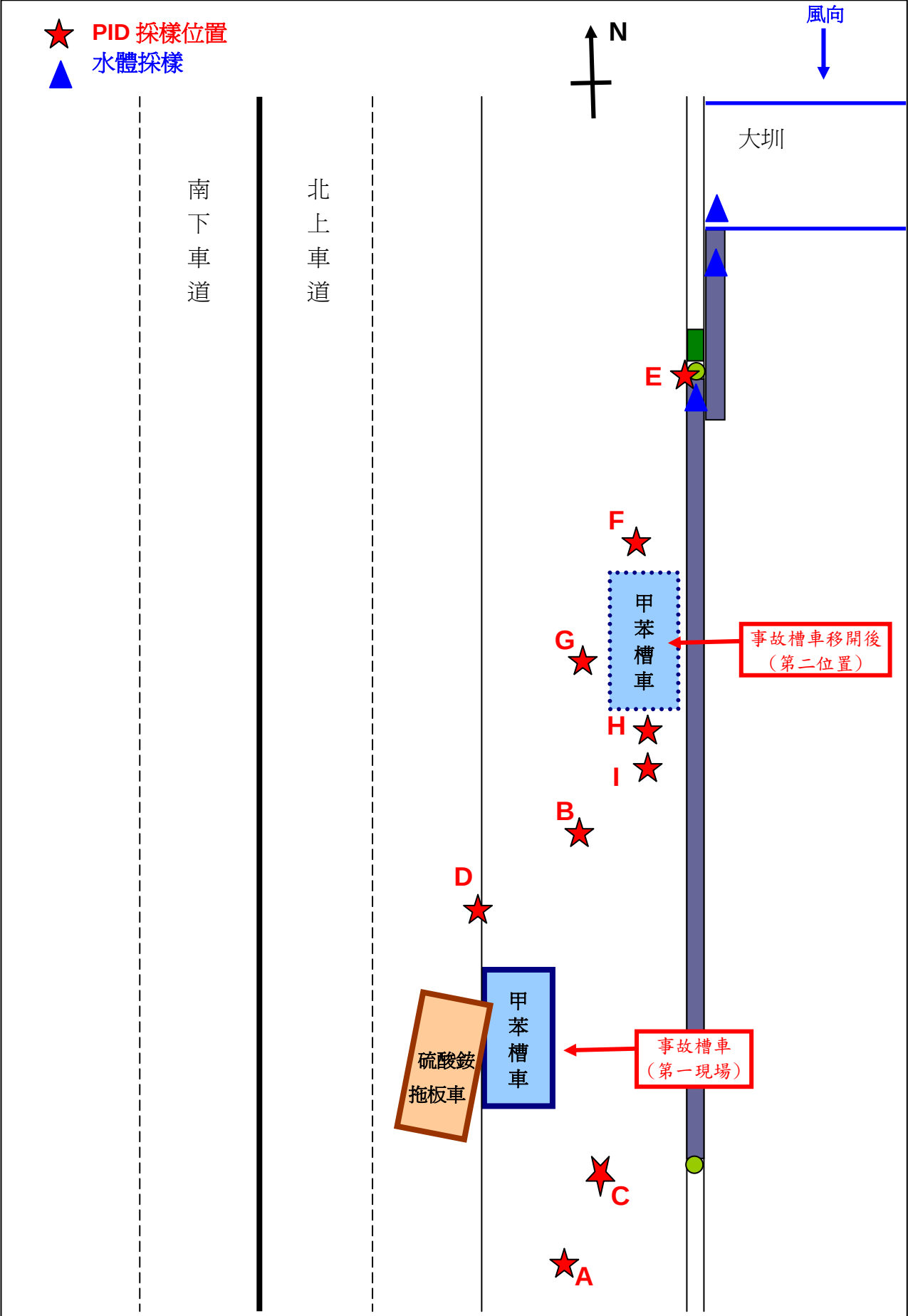
照片11・大圳與三爺宮溪匯流處污染情形



照片12・國道下農田污染情形



十三、現場位置示意圖



十四、PID 採樣記錄

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	勞工作業環境空氣中 有害物容許濃度標準(ppm)
BK	儀器空白	-	-	15：00	A95081101-P01	ND	100
				15：01	A95081101-P02	ND	100
A	事故地點南方50m	北	1.5	15：10	A95081101-P03	180	100
				15：11	A95081101-P04	178	100
A	事故地點南方50m	北	1.5	15：15	A95081101-P05	175	100
				15：16	A95081101-P06	168	100
B	事故地點北方50m	北	1.5	15：18	A95081101-P07	19.6	100
				15：19	A95081101-P08	20.0	100
C	事故地點南方20m	北	1.5	15：30	A95081101-P09	145	100
				15：31	A95081101-P10	150	100
D	事故地點北方20m	北	1.5	16：05	A95081101-P11	62.0	100
				16：06	A95081101-P12	60.0	100
E	國道旁水溝下游圍堵處	北	1.5	15：44	A95081101-P13	30.0	100
				15：45	A95081101-P14	28.0	100
D	事故地點北方20m(於移開事故槽車時監測)	北	1.5	16：17	A95081101-P15	10.1	100
				16：28	A95081101-P16	6.1	100
F	事故槽車移於路旁(第二位置)北方3m	北	1.5	16：36	A95081101-P17	3.3	100
				16：37	A95081101-P18	3.3	100
G	事故槽車移於路旁(第二位置)西方3m	北	1.5	16：38	A95081101-P19	16.0	100
				16：39	A95081101-P20	16.5	100
H	事故槽車移於路旁(第二位置)南方5m	北	1.5	16：40	A95081101-P21	32.6	100
				16：41	A95081101-P22	30.5	100
I	事故槽車移於路旁(第二位置)南方10m	北	1.5	16：42	A95081101-P23	23.0	100
				16：43	A95081101-P24	22.0	100
	以下空白						

PID 採樣照片：



A95081101-P03



A95081101-P05



A95081101-P07



A95081101-P09



A95081101-P11



A95081101-P13

PID 採樣照片：



A95081101-P15



A95081101-P17



A95081101-P19



A95081101-P21



A95081101-P23

十五、事故路徑圖



從南區毒災中心到國道一號 329 公里，路程 26.9km。

屏東縣枋寮鄉鋼鐵工廠火災事故

南部環境毒災應變隊 2006/08/29(第 1 版)

陳勝凱

一、發生時間：95 年 08 月 28 日 09 時 45 分。

二、發生地點：枋寮鄉東海村○○路 2 號。

三、傷亡人員：無。

四、災害規模：造成廢輪胎資源回收處理廠 1 組裂解槽機組因火災毀損，損失金額廠方尚待估算。

五、化學品：無。

六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠所。

七、事故類型：工廠事故。

八、事故簡述：

環境毒災應變隊接獲南區毒災應變諮詢中心(以下簡稱南區毒災中心)通報：屏東縣鋼鐵工廠火災事故，請求應變隊依二號作業，派遣應變隊員協同南區毒災中心人員應前往事故現場查看，據廠方人員表示疑似為廠內廢輪胎資源回收處理廠之加熱槽攪拌設備故障，發生火災，火勢發生時間為 09:45 分於 10:00 分火勢受控制；非毒災事故，屬一般工廠火警事故。

九、初步災因研判：

南部毒災應變隊應變人員，接獲通報後即隨同南區毒災中心諮詢人員一同趕往現場，抵達事故現場與屏東縣環保局、廠內人員會合後，初步了解火災事故現場內情況。據廠方代表人員說明：發生火災事故位置為廢輪胎資源回收處理廠 1 組裂解槽機組，疑因機械故障，裂解槽內高溫裂解原料外洩被引燃，造成火災。經南部毒災應變隊應變人員及南區毒災中心諮詢人員進入事故現場進行確認，並向現場作業人員詢問，該事故裂解槽內容物為經破碎處理之回收廢輪胎，發生火災當時發現裂解槽內有油氣自槽內外洩，但因裂解槽外包覆有三層，包括加熱磚、保溫材料，火勢撲滅後，需待冷卻後才可一一拆卸，再確認裂解槽外洩位置。

該火災事故位置在處理廠高架的工作平台上，火勢於發生火災後 15 分鐘內經廠內與消防隊搶救撲滅，災情未擴大。發生火災事故的裂解機組，相鄰機組當時在停車維修狀態，未受火災波及，僅發生火災機組遭毀損。該廠內有廢水回收系統，將消防廢水送至廢水處理廠處理，且地面為不透水層（混凝土、柏油路面），研判未造成土壤污染。事故位置非毒化物運作場所，事後應變隊員及南區毒災中心諮詢人員與屏東縣環保局，至該工廠之毒化物運作場確認毒化物未受波及。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
10：20	南區	接獲屏東縣消防局勤務指揮中心陳先生來電通報 問：事故地點/名稱? 回答：○○○鋼鐵工廠/枋寮鄉東海村○○路 2 號 問：事故發生時間? 回答：09:45 問：是否有人員受傷? 回答:無人 問：是否為毒災事故? 回答：不清楚 問:是否為化災事故? 回答:不清楚 問：是否需要本中心支援? 回答：是 問：現場化學品為何? 回答:不清楚 問:現場情形? 回答:疑似輪胎起火
10：22	南區	查詢本中心毒化物運作廠場名單，該廠址為毒化物運作廠場。
10：23	南區	去電通報中心主任此事故。
10：25	南區	去電通報屏東縣環保局沈永健先生此事故，將會同前往察看。
10：27	南區	去電通報環保署環境毒災監控中心張小姐此事故。
10：31	南區	南區毒災中心依據二號作業派遣應變隊員葉寶華、諮詢員沈俊成於 10:31 分前往事故現場。
10：39	南區	發送簡訊:[毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 1 報:南區毒災 10:20 接獲屏東縣消防局通報屏東縣鋼鐵工廠發生火災事故，無人受傷，請求前往支援。]
10：39	北區	接獲南區簡訊:【毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 1 報:南區毒災 10:20 接獲屏東縣消防局通報屏東縣鋼鐵工廠發生火災事故，無人受傷，請求前往支援。】
10：42	北區	接獲南區簡訊:【毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 2 報:接獲屏東縣消防局請求支援,本中心於 10:31 依據二號作業派員葉寶華、沈俊成應變人員前往事故現場。】

屏東縣枋寮鄉鋼鐵工廠火災事故

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
10：42	南區	發送簡訊:[毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 2 報:接獲屏東縣消防局請求支援,本中心於 10:31 依據二號作業派員葉寶華、沈俊成應變人員前往事故現場]
11：28	南區	南區應變人員葉寶華回報:已於 11:28 分抵達事故現場，將會同屏東縣環保局進入現場察看。
11：37	北區	接獲南區簡訊:【毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 3 報:南區毒災應變隊於 10:28 分抵達事故現場，將會同屏東縣環保局進入察看。】
11：37	南區	發送簡訊:[毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 3 報:南區毒災應變隊於 10:28 分抵達事故現場，將會同屏東縣環保局進入察看。
11：43	南區	南區應變人員沈俊成回報:據事故廠商人員王先生表示:事故疑似原因為廠內廢輪胎資源回收處理廠之加熱槽攪拌設備故障，發生火災，火勢發生時間為 09:45 分已於 10:00 分火勢受控制。
11：49	北區	接獲南區簡訊:【毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 4 報:<更正時間>應變人員已於 11:28 分抵達事故現場，將會同屏東縣環保局人員進入事故現場查看。】
11：49	南區	發送簡訊:[毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 4 報:<更正時間>應變人員已於 11:28 分抵達事故現場，將會同屏東縣環保局人員進入事故現場查看。]
12：33	南區	南區應變人員葉寶華回報:經與屏東縣環保局會同確認並無波及毒化物；現場狀況結束，研判已無危害之虞，南區環境應變隊於 12:33 分離開現場。
12：37	南區	發送簡訊:[毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 5 報:南部應變隊人員，研判事故現場已無危害之虞，於 12 時 33 分離開事故現場。]
12：37	北區	接獲南區簡訊:【毒管處南區毒災中心屏東縣鋼鐵工廠火災第 5 報:南部應變隊人員，研判事故現場已無危害之虞，於 12 時 33 分離開事故現場。】

十一、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

- 1.南部毒災應變隊：葉寶華。
- 2.南區毒災中心：沈俊成。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由應變隊員及南區毒災中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

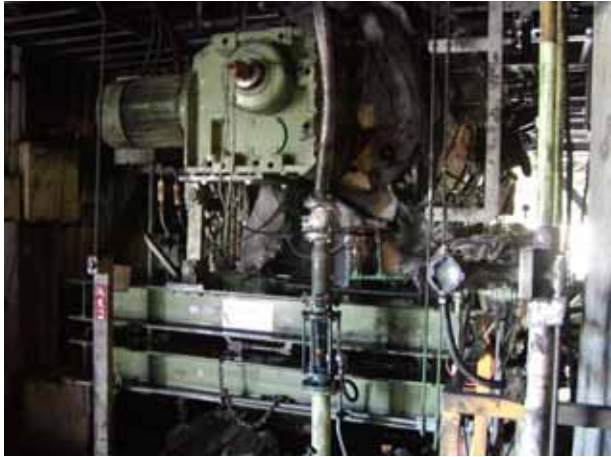
- ◆ 化學防護包 5 包
- ◆ A 級防護衣 1 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 紅外線熱像測溫儀 1 台
- ◆ 照相機 1 台

◆ 攝影機 1 台

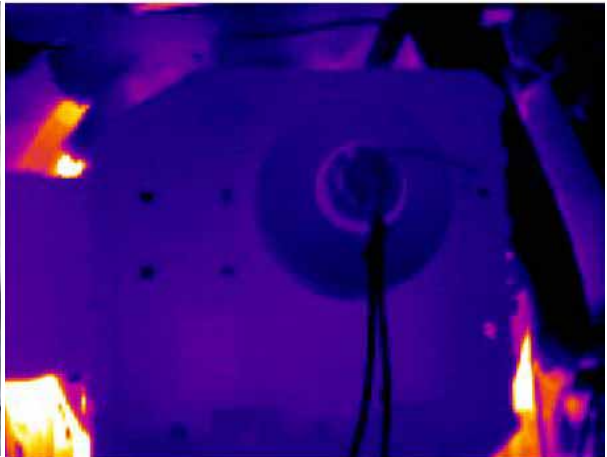
(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十二、屏東縣枋寮鄉鋼鐵工廠火災事故現場照片

照片1・發生火災事故裂解槽



照片2・事故裂解槽紅外熱像測溫儀偵測結果槽體外較高溫部位為該槽加熱夾套



照片3・廠內員工向應變隊員及南區毒災中心人員說明事故發生情形，及南區毒災中心



照片4・發生火災事故裂解槽疑似洩漏位置人員以紅外線熱像測溫儀進行偵測



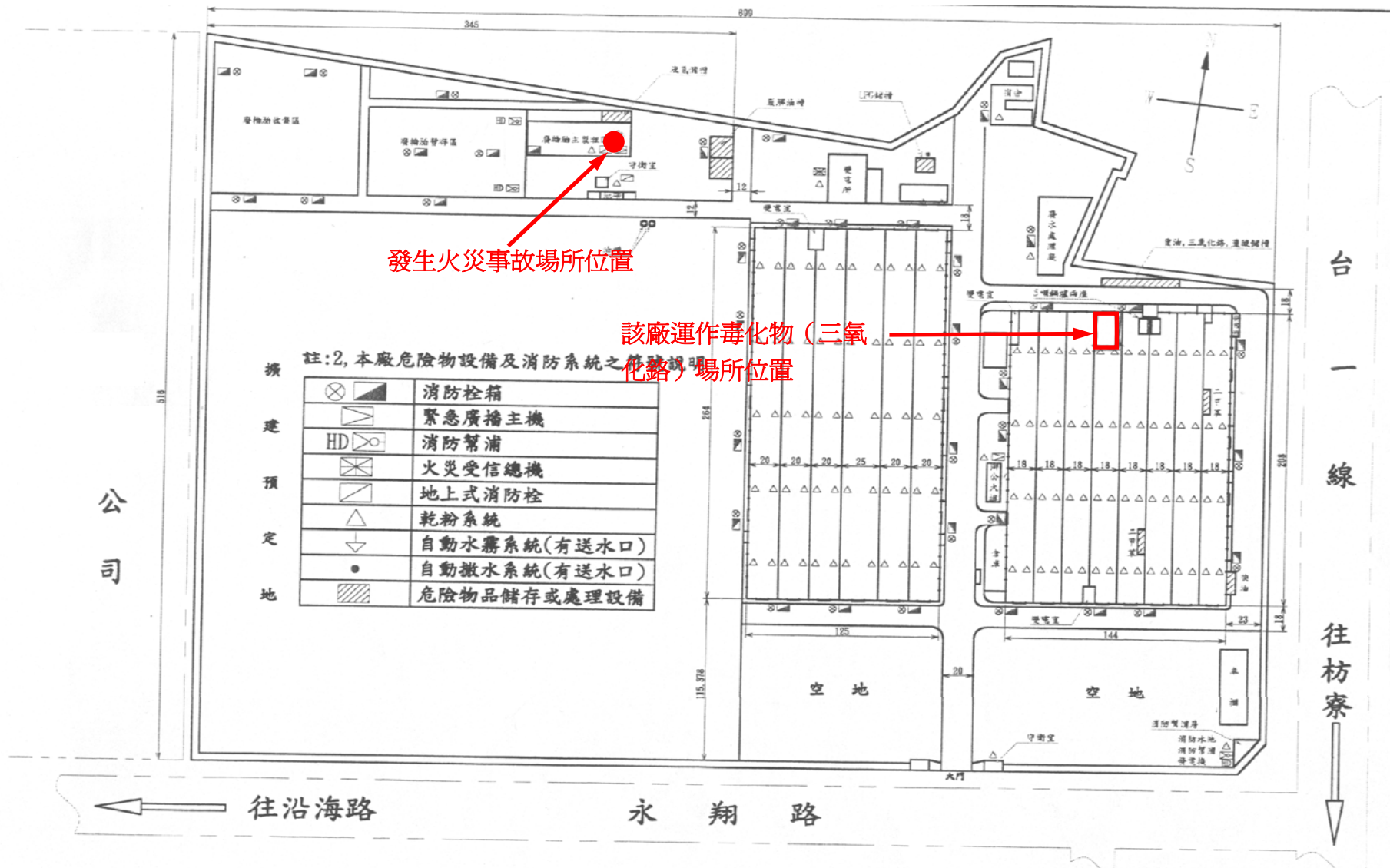
照片5・鋼鐵廠內發生火災事故場所，裂解槽所在位置。



照片6・鋼鐵廠內運作毒化物（三氧化鉻）場所情形



十三、現場位置示意圖



十四、事故路徑圖



從南區毒災中心到枋寮鄉東海村○○路 2 號，路程 66km。

台南縣新市鄉紡織工廠火災事故

南部環境毒災應變隊 2006/09/12(第 1 版)

陳勝凱

- 一、發生時間：95 年 09 月 12 日 10 時 10 分。
- 二、發生地點：台南縣新市鄉○○村 329-1 號。
- 三、傷亡人員： 1 人。
- 四、災害規模： 一只預熱箱燒毀，火災波及範圍約 18 平方公尺，損失金額估計中。
- 五、化學品：無。
- 六、事故工廠屬性：毒化物運作場廠所 。
- 七、事故類型：工廠事故。
- 八、事故簡述：

毒災應變隊(以下簡稱應變隊)接獲南科管理局通報台南縣新市鄉紡織工廠發生濃煙，應變隊趕赴現場確認事故狀況。據報該事故為熱媒油外洩火災，1 人受灼傷，事故位置非毒化物運作場所，確認未波及毒化物。

九、初步災因研判：

應變隊於 10 時 23 分接獲南科管理局通報新市○○紡織工廠發生濃煙，由於○○為毒化物運作廠商，接獲通報後依二號作業立即趕往現場，10 時 43 分抵達事故現場與台南縣消防局、廠內人員會合後，初步了解火災事故現場內情況。據廠方製絲部鄭○○先生說明：發生火災事故位置為製絲部 TSP-4 三樓預熱箱內之熱媒油外洩，起火燃燒。預熱箱為臥式槽體，長為約 4 米；槽體直徑為 1.5 米，操作溫度在 200 至 300 度，一人被火災波及灼傷。另詢問前來支援救災南科消防隊辜隊長表示，火災現場預熱箱仍持續漏出熱媒油，漏出的熱媒油立即燃燒，消防隊繼續灑水降低火場溫度及滅火，事故產生消防水污水，經廠內污水回收系統送至污水處理場處理。

11 時 26 分毒災應變隊以 FTIR 於事故現場周界進行監測，分別在南一路上距離現場下風處約 300 及 150 公尺處，監測結果為低於儀器偵測下限。12 時 11 分現場搶救之消防隊表示預熱箱之熱媒油已無外洩，據廠方人員提供熱媒油之成份為 73%二苯醚、27%聯苯。現場火勢已獲得控制。12 時 48 分南區毒災中心陳主任抵達現場，立即以攜帶式 GC/MS 進行環境偵測，於事故廠房門口，下風處 300 公尺位置偵測結果為低於儀器偵測下限值；13 時應變隊及毒災中心人員隨同消防局火調課及廠方人員，進入災害現場察查災害情況，13 時 15 分中心主任於三樓的事故現場預熱箱以 GC/MS 偵測，其結果低於儀器偵測下限。

由於現場為封閉之建築物，火災後所殘留的溫度頗高，應變人員對預熱箱進行紅外線熱像儀偵測，測得預熱箱表面溫度約為 91 度，從預熱箱被燒毀的外觀，找不出熱媒油洩漏處，由於預熱箱的溫度過高，此時不宜進行預熱箱拆解以查出熱媒油洩漏處，消防隊火調課吳課長與廠方人員協調，約定明天(13 日)下午 14 時進行災因調查，應變隊也將派員參加。另由於事故位置非毒化物運作場所，毒化物未受波及，純屬工安意外事故，應變隊與中心人員於 14 時 24 分收隊。

9 月 13 日 14 時，應變人員隨同消防隊火調課吳課長，再次進入事故現場，廠方人員已將固定於預熱箱之加熱器法蘭拆卸下來，並發現加熱器法蘭上其中一支加熱棒有發現破洞，證實熱媒油從此破洞洩漏，熱媒油之閃火點為 113 度，高溫達 300 度左右之熱媒油漏出，接觸空氣後立即燃燒而導致火災。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
10：23	南區	台南應變隊接獲南科管理局通報新市○○紡織工廠發生濃煙，請求支援。
10：24	南區	南區毒災中心值勤人員接獲台南應變隊來電，接獲南科管理局通報新市○○紡織工廠發生濃煙，請求支援。
10：25	南區	通報中心主任:台南縣紡織工廠火災事故。
10：33	南區	台南應變隊人員陳勝凱、胡帥經於 10:33 出發趕赴現場支援。
10：35	南區	中心值勤人員通報台南縣環保局此事故。
10：40	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心通報本中心張雅筑小姐，接獲南科工業區通知：○○紡織公司發生火警冒煙，應變隊已出動。
10：42	南區	台南應變隊人員陳勝凱回報，於 10:42 分抵達事故現場。
10：43	南區	中心人員接獲台南縣消防局執勤員陳先生來電通報： 問：事故發生時間 答：10：10 問：事故發生地點 答：台南縣新市鄉○○村 329-1 號 問：是否有人受傷 答：1 人 問：化學物質名稱 答：此事故儲槽為 4 米高 1.5 米寬，物質為熱煤油。
10：47	北區	通知南區此事故。
10：47	毒災監控中心	查證後發現○○股份有限公司位於台南新市鄉○○村 329 號，為毒化運作場所，並去電南區諮詢中心請持續查證現場情況，並通知相關環保與消防單位，隨時回報最新消息，並請盡速依規定發送簡訊。
10：47	南區	接獲北區林慧娟通報此事故。
10：54	南區	毒災應變隊回報：初步研判事故原因疑似熱煤油外洩引發火災，火勢尚未熄滅，應變人員持續監控中。
11：10	中區	接獲南區簡訊:【<毒管處-南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 1 報>南區毒災 10:23 接獲南科管理局通報,1 人受傷,初步研判未波及毒化物。】
11：10	北區	接獲南區簡訊:《毒管處-南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 1 報:南區毒災 10:23 接獲南科管理局通報,1 人受傷,初步研判未波及毒化物。》

台南縣新市鄉紡織工廠火災事故

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
11：10	南區	發送簡訊[毒管處-南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 1 報:南區毒災 10:23 接獲南科管理局通報，1 人受傷，初步研判未波及毒化物。]
11：19	南區	發送簡訊[毒管處-南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 2 報:台南應變隊於 10:33 分出發已於 10:42 分抵達現場，事故原因疑似熱煤油外洩引發火災]
11：19	中區	接獲南區簡訊：【<毒管處-南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 2 報>台南應變隊於 10:33 分出發已於 10:42 分抵達現場，事故原因疑似熱煤油外洩引發火災。】
11：19	北區	接獲南區簡訊：《毒管處-南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 2 報:台南應變隊於 10:33 分出發已於 10:42 分抵達現場，事故原因疑似熱煤油外洩引發火災》
11：19	毒災監控中心	接獲南區簡訊：【<毒管處-南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 2 報>台南應變隊於 10:33 分出發已於 10:42 分抵達現場，事故原因疑似熱煤油外洩引發火災。】
11：26	南區	應變隊回報：事故位置為一聚酯預熱爐，研判為熱煤油外洩引燃後，發生火災，事故現場火災仍在持續搶救中。應變人員啟動監測作業，以 FTIR 於事故現場周界進行監測。
12：00	南區	高雄毒災中心主任陳政任及蔡曉雲等人，攜帶 GC/MS 等應變偵檢器材於 12:00 分出發趕赴現場支援。
12：00	南區	去電台南應變隊詢問：熱煤油成分為 73%二苯醚、27%聯苯。
12：11	南區	台南應變隊回報：事故現場以 FTIR 偵測結果，於火災事故現場下風處 150 公尺與 300 公尺位置偵測，結果為低於儀器偵測下限值。此時火勢已被控制，熱煤油已無外洩。
12：24	毒災監控中心	接獲南區簡訊：【<毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 3 報>台南應變隊回報以 FTIR 於事故現場下風處 150M 與 300M 位置偵測，結果為低於儀器偵測下限值。】
12：24	中區	接獲南區簡訊：【<毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 3 報>台南應變隊回報以 FTIR 於事故現場下風處 150M 與 300M 位置偵測，結果為低於儀器偵測下限值。】
12：24	北區	接獲南區簡訊：《毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 3 報：台南應變隊回報以 FTIR 於事故現場下風處 150M 與 300M 位置偵測，結果為低於儀器偵測下限值》
12：24	南區	發送簡訊[毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 3 報：台南應變隊回報以 FTIR 於事故現場下風處 150M 與 300M 位置偵測，結果為低於儀器偵測下限值]

台南縣新市鄉紡織工廠火災事故

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
12：48	南區	南區毒災中心主任陳政任等人抵達事故現場。
13：08	南區	南區毒災中心以攜帶式 GC/MS 進行環境偵測，於事故廠房門口，下風處 300M 位置偵測結果為低於儀器偵測下限值。
13：15	南區	現場應變人員回報：於 3 樓的事故現場(熱煤油加熱器)以 GC/MS 偵測結果低於儀器偵測下限。
13：40	南區	現場應變人員回報：於事故現場周界環境以 GC/MS 偵測，結果低於儀器偵測下限。
13：54	南區	毒災監控中心蔡坤憲來電詢問媒體報導狀況？回覆：東森與民視分別於 1107、1148 報導「○○紡織大火 一人傷」，尚未有現場即時畫面。
14：10	南區	事故現場應變人員回報：火災波及範圍約 18 平方公尺，損失金額廠方持續估計中，事故產生消防水污水，經廠內污水回收系統送至污水處理場處理，此事故屬工安事故。
14：24	南區	現場應變人員回報：現場初步研判未波及毒化物純屬工安意外，事故解除將收隊返回。
14：27	毒災監控中心	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 4 報：應變人員回報火勢已於 12：11 控制熱煤油已無外洩，GC/MS 偵測結果低於儀器偵測下限。】
14：27	中區	接獲南區簡訊：【<毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 4 報>應變人員回報火勢已於 12：11 控制熱煤油已無外洩，GC/MS 偵測結果低於儀器偵測下限。】
14：27	南區	發送簡訊：【毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 4 報：應變人員回報火勢已於 12：11 控制熱煤油已無外洩，GC/MS 偵測結果低於儀器偵測下限。】
14：27	北區	接獲南區簡訊【毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 4 報：應變人員回報火勢已於 12：11 控制熱煤油已無外洩，GC/MS 偵測結果低於儀器偵測下限。】
14：39	北區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 5 報：消防廢水將經污水處理廠處理，現場初步研判未波及毒化物純屬工安意外，事故解除於 14：24 收隊。】
14：39	毒災監控中心	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 5 報：消防廢水將經污水處理廠處理，現場初步研判未波及毒化物純屬工安意外，事故解除於 14：24 收隊。】
14：39	南區	發送簡訊：【毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 5 報：消防廢水將經污水處理廠處理，現場初步研判未波及毒化物純屬工安意外，事故解除於 14：24 收隊。】

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
14：39	中區	接獲南區簡訊：【<毒管處南區毒災中心台南縣紡織工廠火災事故第 5 報>消防廢水將經污水處理廠處理，現場初步研判未波及毒化物純屬工安意外，事故解除於 14：24 收隊。】
15：35	南區	毒災應變隊與中心主任於 15：35 返回中心。

十一、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

- 1.南部毒災應變隊：陳勝凱、胡帥經、王建勝、葉寶華。
- 2.南區毒災中心：陳政任主任、蔡曉雲。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由應變隊員及南區毒災中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

- ◆ 化學防護包 10 包
- ◆ A 級防護衣 1 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 紅外線熱像測溫儀 1 台
- ◆ 四用氣體偵測器 1 台
- ◆ 可燃性氣體偵測器 1 台
- ◆ FT-IR 1 台
- ◆ 照相機 1 台
- ◆ 攝影機 1 台

(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十二、火災事故現場照片

照片1・發生火災之預熱箱



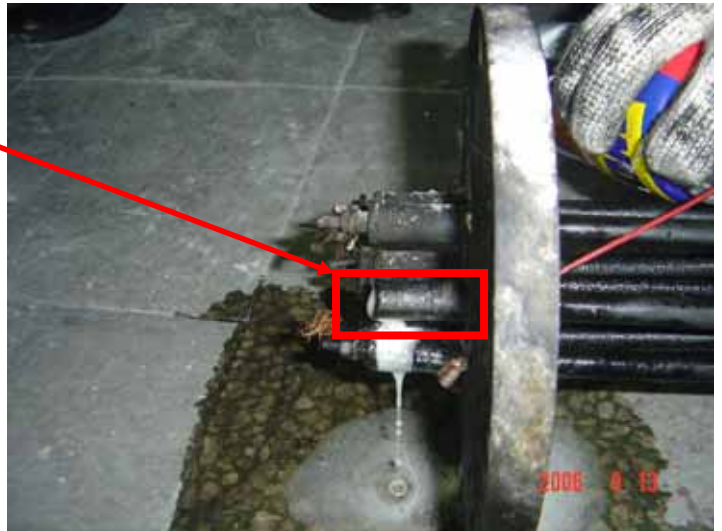
照片2・發生火災之預熱箱



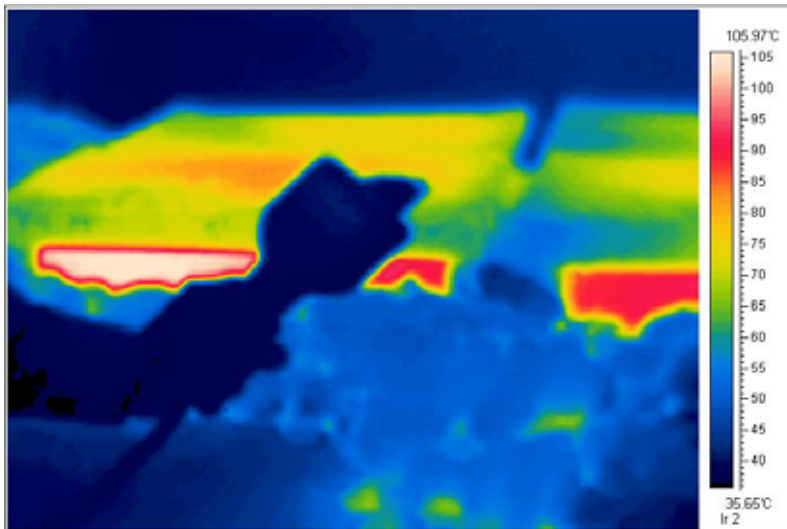
照片3・預熱箱旁之加熱器法蘭



照片4・拆卸之加熱器法蘭以液體測漏



照片5・以紅外線熱像儀測得的預熱箱之溫度高達100℃以上(白色區域)



照片6・預熱箱對照紅外線可視照片



照片7· 加熱器法蘭上加熱棒破洞處，熱媒油洩漏處。



廠區平面配置圖



十四、現場檢測結果

1-FTIR 現場檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	
A	儀器空白	-	-	11：35	A95052901-FBK1	CO ₂	505
						H ₂ O	1.2%
						CO	9
B	事故現場東方300M(下風)	東	0.5	11：56	A95052901-F01	CO ₂	560
						H ₂ O	1.3%
						CO	3.8
				11：57	A95052901-F02	CO ₂	580
						H ₂ O	1.2
						CO	4.3
C	事故現場東方150M(下風)	東	0.6	12：03	A95052901-F03	CO ₂	608
						H ₂ O	1.4%
						CO	2.4
						NO	11.4
				12：04	A95052901-F04	CO ₂	612
						H ₂ O	1.3%
						CO	2.9

檢測照片：



A95091201-FBK1



A95091201-F01



A95091201-F02



A95091201-F03



A95091201-F04

2-GC-MS 檢測結果

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果(ppm)
A	事故廠房門口旁	西	1.0	12：50	A95091201-G01	ND
B	事故地點(3F)	西	1.0	13：15	A95091201-G02	ND
C	事故周界	西	1.0	13：40	A95091201-G03	ND

檢測位置圖：**A95091201-G01照片****A95091201-G02
(事故現場採樣照片)****A95091201-G03照片**

十五、事故路徑圖



從南部環境毒災應變隊到台南縣新市鄉 OO 村 329-1 號，路程 5.7km。

高雄市倉儲公司 TDI 外洩事故

南部環境毒災應變隊 2006/09/15 (第 1 版)
陳勝凱

- 一、發生時間：95 年 09 月 14 日 15 時 15 分。
- 二、發生地點：高雄市前鎮區○○路 5-1 號。
- 三、傷亡人員：0 人。
- 四、災害規模：估計約有 95 公斤 TDI 外洩，外洩範圍 2 坪。
- 五、化學品：二異氰酸甲苯（毒化物列管編號：26471-62-5）。
- 六、事故工廠屬性：毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：洩漏事故。
- 八、事故簡述：

接獲環保局來電通報前鎮○○倉儲 TDI 外洩事故小量外洩已止漏,無人傷亡,南區毒災中心於 16:21 依據 1 號作業派蔡曉雲等諮詢人員前往事故現場,得知洩漏量為 95 公斤,洩漏面積約 2 坪,疑似原因為 TDI 貨櫃在卸貨時,堆高機司機進行夾桶作業過程中,不慎以夾桶器上之螺絲碰撞 TDI 加侖桶,戳破一小洞,致部份 TDI 液從洞口洩漏。

九、初步災因研判：

南區毒災諮詢中心於 14 日 16 時 12 分接獲高雄市環保局林書泓先生來電通報：於前鎮區○○倉儲公司發生 TDI(二異氰酸甲苯)洩漏；遂通報環境毒災應變隊出勤，應變隊抵達現場後，立即會同環保局人員，與廠商人員會合瞭解 TDI 洩漏量為 95 公斤，洩漏面積約 2 坪，原因為 TDI 貨櫃在卸貨時，堆高機司機進行夾桶作業過程中，不慎以夾桶器上之螺絲碰撞 TDI 加侖桶，戳破一小洞，致部份 TDI 液從洞口洩漏，廠方人員立即進行止漏並處理外洩物質，先以木屑吸附現場外洩 TDI，吸附後之木屑放入除污桶內回收，環保局人員則督導廠商依廢清法清理；再以中和劑碳酸鈉加清潔劑清理地面殘餘物，碳酸鈉與氰酸酯中和成無毒之二氧化碳，事故現場清除完畢。

應變隊抵達現場後，於事故周界環境以 PID 及 GC/MS 監測，結果低於儀器偵測下限值；應變隊於災後處理及善後復原過程中，持續以 GC/MS 及 PID 做環境偵測至災後復原作業結束，結果皆低於儀器偵測下限值，研判現場無立即危害之虞，於 19 時 40 分收隊返回。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	通聯情形
16：12	南區	接獲環保局林書泓來電通報前鎮○○倉儲 TDI 外洩事故問：案發時間？答：15：15 問：事故地點？答：前鎮○○倉儲。問：是否有人受傷？答：無人傷亡。問：化學物名稱？答：二異氰酸甲苯 TDI 問：洩漏量？答：200 加侖桶(每桶 924 公斤)的 2/3，約 66 加侖洩漏。問：問目前狀況？答：已完成止漏(約 15：30)，可聯絡工廠負責人劉經理(0963225976)。
16：13	南區	查詢本中心毒化物運作廠場名單，該廠址為高雄市毒化物運作廠場。
16：13	南區	去電通報中心主任，告知此事故。
16：19	南區	通報環保署監控中心陳瑩真小姐，告知此事故。
16：19	北區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲外洩事故第 1 報：南區毒災 16:12 接獲環保局通報高市前鎮倉儲(TDI)小量外洩已止漏,無人傷。】
16：19	南區	發送簡訊『毒管處南區高市倉儲外洩事故第 1 報：南區毒災 16:12 接獲環保局通報高市前鎮倉儲(TDI)小量外洩已止漏,無人傷。』
16：19	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心簡訊『毒管處南區高市倉儲外洩事故第 1 報：南區毒災 16:12 接獲環保局通報高市前鎮倉儲(TDI)小量外洩已止漏,無人傷。』
16：19	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲外洩事故第 1 報：南區毒災 16:12 接獲環保局通報高市前鎮倉儲(TDI)小量外洩已止漏,無人傷。】

高雄市倉儲公司 TDI 外洩事故

16：21	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心梁曉君通報本中心陳瑩真小姐：『於 16:12 接獲環保局通知：高市前鎮倉儲(TDI)小量外洩已止漏,無人傷亡。』
16：21	南區	依據 1 號作業派環境毒災應變隊人員前往事故現場。
16：32	毒災監控中心	去電南區諮詢中心詢問:高市前鎮倉儲毒災事故所發簡訊群組層級為何？並請該中心持續留意事故後續發展。回覆：簡訊發送層級為群組一，持續監控中。
16：32	南區	監控中心來電指示：請持續監控此事故。
16：37	南區	發送簡訊『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 2 報:南區毒災中心於 16:21 依據 1 號作業派蔡曉雲等應變人員前往事故現場。』
16：37	毒災監控中心	環保署朱先生接獲高雄市環保局通報此事故，並現已前往現場了解狀況
16：37	北區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 2 報：南區毒災中心於 16:21 依據 1 號作業派蔡曉雲等應變人員前往事故現場。】
16：37	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 2 報：南區毒災中心於 16:21 依據 1 號作業派蔡曉雲等應變人員前往事故現場。】
16：38	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心簡訊『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 2 報：南區毒災中心於 16:21 依據 1 號作業派蔡曉雲等應變人員前往事故現場。』
16：58	南區	中心諮詢人員蔡曉雲回報:已於 16:58 分抵達事故現場
16：59	南區	去電聯絡○○倉儲劉經理(0963225976)，詢問現場狀況？回覆：已完成止漏，目前正處理外洩物質，將妥善復原之。
17：15	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲外洩事故第 3 報：南區毒災中心於 16:58 抵達事故現場，現場狀況正處理外洩(66 加侖)的 TDI。】
17：15	北區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲外洩事故第 3 報：南區毒災中心於 16:58 抵達事故現場，現場狀況正處理外洩(66 加侖)的 TDI。】
17：15	南區	發送簡訊『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 3 報:南區毒災中心於 16:58 抵達事故現場，現場狀況正處理外洩(66 加侖)的 TDI。』
17：15	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心簡訊『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 3 報：南區毒災中心於 16:58 抵達事故現場，現場狀況正處理外洩(66 加侖)的 TDI。』
17：16	南區	監控中心來電詢問倉儲類型為何?回覆:將詢問現場應變人員後回覆。
17：16	毒災監控中心	去電南區諮詢中心詢問倉儲類型為何?回覆:將詢問現場應變人員後回覆。

高雄市倉儲公司 TDI 外洩事故

17：17	南區	應變人員回報：已與環保局會合；據廠方人員表示友聯倉儲目前只存放 TDI。
17：30	南區	應變人員回報：只有 1 桶 TDI 的 53 加侖桶破 1 小孔，洩漏量約 1/3，洩漏面積約 2 坪，正已中合劑調合處理之。
17：45	南區	應變人員回報：並無任何人員傷亡，經稱重得知洩漏量為 95KG，將以碳酸納中合劑覆蓋中合之。
17：50	毒災監控中心	南區高市倉儲 TDI 外洩事故速報第 1 報影送一層長官中。
18：01	南區	發送簡訊『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 4 報：應變人員回報：經稱重得知洩漏量為 95 公斤，洩漏面積約 2 坪，將以中合劑覆蓋中合處理，並無任何人員傷亡。』
18：01	北區	接獲南區簡訊第 4 報：【毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故：應變人員回報：經稱重得知洩漏量為 95 公斤，洩漏面積約 2 坪，將以中合劑覆蓋中合處理，並無任何人員傷亡。】
18：01	毒災監控中心	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 4 報：應變人員回報：經稱重得知洩漏量為 95 公斤，洩漏面積約 2 坪，將以中合劑覆蓋中合處理，並無任何人員傷亡。】
18：01	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 4 報：應變人員回報：經稱重得知洩漏量為 95 公斤，洩漏面積約 2 坪，將以中合劑覆蓋中合處理，並無任何人員傷亡。】
18：12	南區	應變人員回報：疑似原因為 TDI 貨櫃在卸貨時，堆高機司機進行夾桶作業過程中，不慎以夾桶器上之螺絲碰撞 TDI 加侖桶，戳破一小洞，致部份 TDI 液從洞口洩漏。
18：15	南區	應變人員回報：事故工廠員工以中和劑及木屑持續進行環境地面清理作業。
18：30	南區	應變人員回報：目前應變人員著防護裝備完畢，將攜帶 GC/MS 進行偵檢作業。
18：40	毒災監控中心	聯繫應變隊蔡曉雲詢問現場情況；回覆：現場外洩物已清理完畢，環保局將督導廠商依廢清法清理，應變隊正使用 GC/MS 監測空氣是否有殘餘 TDI。
18：51	南區	應變人員回報：廠方員工將受污染廢棄物回收於除污套桶內。
19：00	南區	應變人員回報：於事故周界環境以 PID 及 GC/MS 偵測，結果低於儀器偵測下限值；再以 PID 於除污套桶桶內偵測，結果為 7.5PPM。
19：17	南區	應變人員回報：事故工廠員工以木屑吸附洩漏於地面之 TDI，吸附後之木屑放入除污桶內回收，將依有害事業廢棄物處理之；並以碳酸鈉加清潔劑清

高雄市倉儲公司 TDI 外洩事故

		理地面殘餘物，碳酸鈉與氰酸酯中和成 CO ₂ ，並已清除完畢。
19：28	南區	發送簡訊『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 5 報：事故周界以 PID 及 GC/MS 偵測，結果低於儀器偵測下限值；以 PID 於除污套桶內偵測為 7.5PPM。』
19：28	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 5 報：事故周界以 PID 及 GC/MS 偵測，結果低於儀器偵測下限值；以 PID 於除污套桶內偵測為 7.5PPM。】
19：29	北區	接獲南區簡訊第 5 報：【『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故：事故周界以 PID 及 GC/MS 偵測，結果低於儀器偵測下限值；以 PID 於除污套桶內偵測為 7.5PPM。』
19：29	毒災監控中心	接獲南區簡訊第 5 報：【『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故：事故周界以 PID 及 GC/MS 偵測，結果低於儀器偵測下限值；以 PID 於除污套桶內偵測為 7.5PPM。』
19：45	南區	應變人員回報：於善後復原過程中，持續以 GC/MS 及 PID 做環境偵測至災後復原作業結束，結果皆低於儀器偵測下限值，初步研判無危害之虞，事故狀況解除，於 19：40 分與環保局一同收隊返回。
20：04	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 6 報：以 GC/MS 及 PID 做環境監測至災後復原作業結束，結果低於儀器偵測下限，初步研判無危害之虞，19：40 收隊。』】
20：04	南區	發送簡訊『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 6 報：以 GC/MS 及 PID 做環境監測至災後復原作業結束，結果低於儀器偵測下限，初步研判無危害之虞，19：40 收隊。』
20：04	毒災監控中心	接獲簡訊『毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故第 6 報：以 GC/MS 及 PID 做環境監測至災後復原作業結束，結果低於儀器偵測下限，初步研判無危害之虞，19：40 收隊。』
20：05	北區	接獲南區簡訊第 6 報：【毒管處南區高市倉儲 TDI 外洩事故：以 GC/MS 及 PID 做環境監測至災後復原作業結束，結果低於儀器偵測下限，初步研判無危害之虞，19：40 收隊。】
20：09	南區	寄送 950914 南區高雄市前鎮區倉儲 TDI 外洩事故查處結果摘要報告表至監控中心。

十一、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

1.南部毒災應變隊：陳勝凱、王建勝、葉寶華。

2.南區毒災中心：陳政任主任、蔡曉雲。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

- ◆ 化學防護包 10 包
- ◆ A 級防護衣 1 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 正壓式頭套 1 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 照相機 2 台
- ◆ 攝影機 1 台
- ◆ FTIR 1 台
- ◆ GC-MS
- ◆ PID 偵測器
- ◆ FID 偵測器
- ◆ 紅外線熱像儀
- ◆ pH 試紙

(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十二、高雄市前鎮區倉儲 TDI 外洩事故現場照片

照片1・事故現場先以木屑吸附洩漏之TDI

照片2・事故現場洩漏處再以中和劑清洗地面



照片3・TDI洩漏處理之中和劑

照片4・洩漏TDI筒子裝入回收筒進行稱重



照片5・應變人員於回收筒進行GC-MS濃度監測

照片6・應變人員於洩漏處清理完畢後以PID進行濃度監測



[illegible]

十四、現場檢測結果

1-GC-MS 檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果(ppm)
A	事故地點周界	-	-	18：20	A95091401-G01	ND
B	事故災後清理現場周界	-	-	18：39	A95091401-G02	ND
C	事故桶子上方(處理後)	-	-	19：00	A95091401-G03	ND

註：低於偵測下限之測定值以“ND”表示，ND<1ppm。

檢測位置圖：



A95091401-G01照片
(事故現場周界採樣照片)



A95091401-G02
(事故現場災後清理現場採樣照片)



A95091401-G03照片
(事故桶子上方(已處理後)之採樣照片)

2-PID 檢測結果

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	勞工作業環境空氣中 有害物容許濃度標準(ppm)
1	事故桶子上方(處理後)	-	-	19:06	A95091401-P01	1.8	--
				19:07	A95091401-P02	2.5	--
				19:15	A95091401-P03	4.3	--
				19:16	A95091401-P04	6.4	--
2	事故災後清理現場	-	-	13:19	A95091401-P05	ND	--
				13:20	A95091401-P06	ND	--
	以下空白	-	-				

檢測位置圖：

**A95091401-P01****A95091401-P02****A95091401-P03****A95091401-P04**

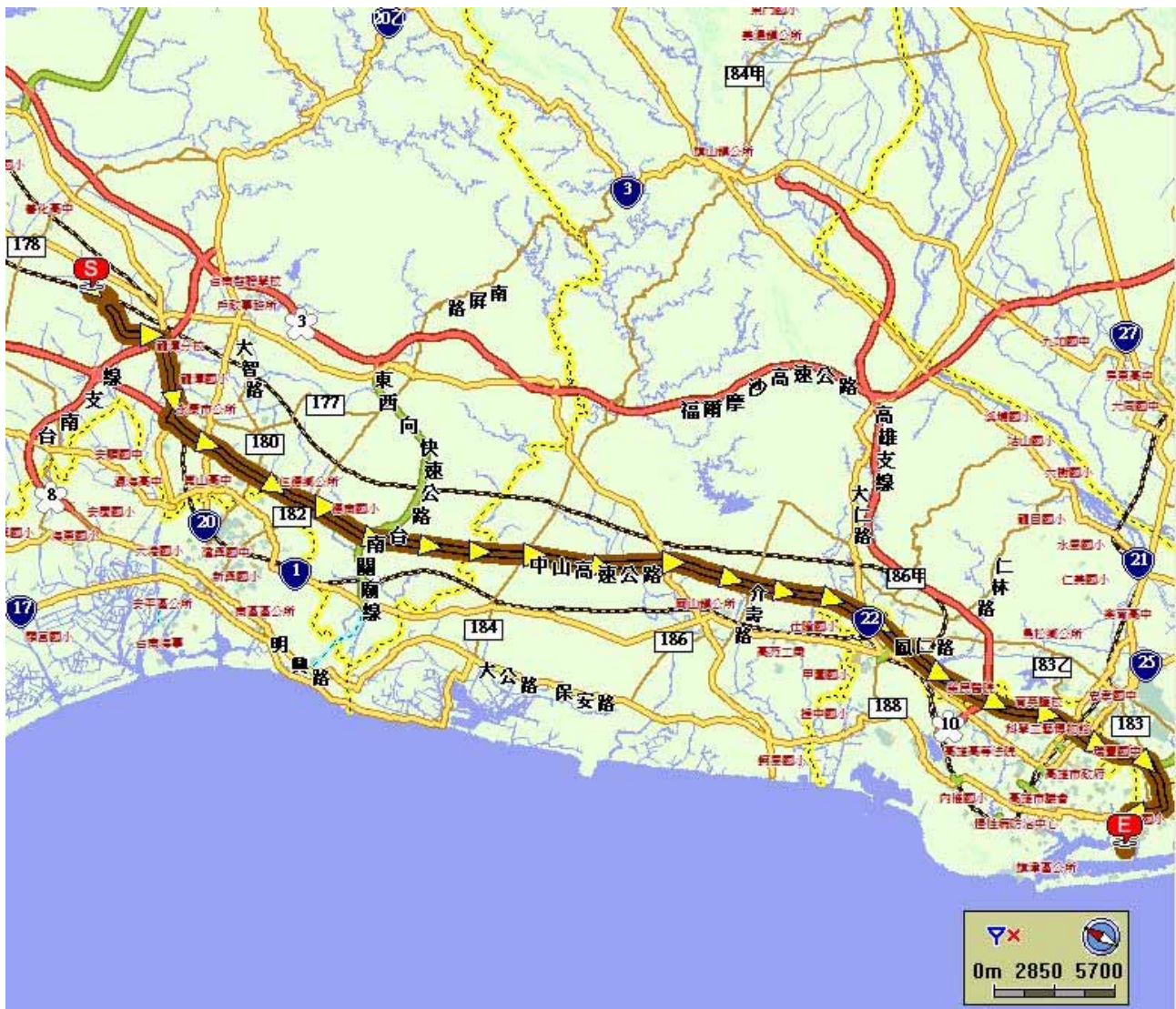


A95091401-P05



A95091401-P06

十四、事故路徑圖



從南部環境毒災應變隊到 OO 公司路程 66.9 公里

高雄縣大社鄉電子工廠火災事故

南部環境毒災應變隊 2006/09/26 (第 2 版)
陳勝凱

- 一、發生時間：95 年 09 月 25 日 15 時 15 分。
- 二、發生地點：高雄縣大社鄉 OO 路 88 號。
- 三、傷亡人員：0 人。
- 四、災害規模：工廠二至六樓半數燒毀，損失金額評估中。
- 五、化學品：無。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：工廠火災事故。
- 八、事故簡述：

中心執勤人員監控東森新聞得知:高雄電子工廠火災事故。經高雄縣消防局查證，火勢波及化學品，請求中心支援，中心應變人員於 23 時 08 分立即整裝前往事故現場，火警發生於 22 時 17 分，無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般工廠火災事故。

九、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 25 日 22 時 55 分監控東森新聞得知:高雄電子工廠火災事故。經與高雄縣消防局查證，火勢波及化學品，請求中心支援，中心諮詢人員於 23 時 08 分立即整裝前往事故現場，應變隊於 23 時 02 分接獲中心通知，於 23 時 10 分整備趕往現場，諮詢人員於 23 時 19 分抵達現場，中心主任與應變隊於 23 時 53 分抵達事故現場，中心主任開始分配任務，應變隊於工廠周界使用 PID 及 GC/MS 進行現場環境偵測，12 時 26 分，目前工廠火勢尚未完全受到控制，現場通風管線仍持續悶燒中，諮詢人員持 PID 距離工廠下風處 30 公尺，測得數值低於偵測下限。

26 日 00 時 46 分消防隊已將廠房內火勢初步獲得控制，應變人員準備從工廠後方樓梯進入二樓，疑似事故起火地點確認事故原因及是否波及化學品，此時工廠周界 GC/MS 偵測數值仍低於下限值。1 時 46 分應變人員進入工廠後方一樓，即以 PID 偵測，其偵測數值為 1ppm 低於偵測下限值；中心主任本欲前往二樓，但二樓仍持續悶燒當中，從樓上傳導而來的溫度，仍然相當高，應變人員先於樓梯上樓處使用 PID 偵測，其數值達 15ppm，且現場氧氣濃度低 18%；並以 GC/MS 測得膠油裂解產物：苯 3.45ppm、甲苯 0.46ppm、苯乙烯 0.32ppm、三甲苯 0.64ppm。

應變人員 2 時進入至二樓事故起火地點，從現場狀況觀察，推論疑似地點為高溫去膠爐上之風管，因高溫去膠爐為一高溫乾燥爐，操作溫度約在 400 度，利用高溫將產品上之塑膠熔解蒸發為膠油氣，再經由爐上抽風管排出，由於風管內累積膠油氣濃度愈來愈高，再加上高溫點燃膠油氣，導致風管爆炸而起火，火勢則沿著風管向上竄燒至六樓。應變人員另前往化學房查看，也發現化學房內的化學原料並未受到火災的波及，

應變隊員採集廠外現場消防廢水，並帶回諮詢中心分析，應變人員在事故現場下風處，再以 GC/MS 進行現場環境偵測，其濃度低於偵測下限，現場研判無危害之虞，應變人員於 2 時 46 分收隊。此事故所幸無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般工廠火災事故。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	通聯情形
10:55	南區	中心執勤人員監控東森新聞得知:高雄電子工廠火災事故。
10:55	中區	中心值班人員監控警廣即時路況 22:55 分得知，旗南路近楠梓 一家工廠起火事故。
10:56	南區	去電高雄縣消防局查證；問:事故發生時間？答:22 時 17 分；問發生地點？答:OO 路 88 號；問:是否有人傷亡？答:無；問:現場指揮官姓名/電話？答:許副大隊長/0921*****；問：是否為毒災事故？答:不確定；問:是否為化災

高雄縣大社鄉電子工廠火災事故

		事故？答:不確定；問:是否需要支援？答:不確定。
10:57	中區	中心值班人員致電南區毒災中心陳煒升先生(07-6011235)此事故。答：已查證，目前無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般工廠火災事故，該中心持續監控中。
10:57	南區	去電現場指揮官許副大隊長，回覆:正在前往事故現場。
10:57	南區	中區毒災中心吳祥毅先生來電通報此事故；回覆:查證中。
10:58	南區	去電中心主任此事故。
10:58	南區	去電高雄縣消防局，回覆:經查證波及化學品，請求中心支援。
11:00	中區	中心值班人員吳祥毅致電通報環境毒災監控中心(02-23117722 分機 2288)此事故。
11:00	南區	查詢本中心毒化物運作廠場名單，該廠址非毒化物運作廠場。
11:02	南區	去電通報南部環境毒災應變隊此事故，請前往事故現場。
11:06	南區	發送簡訊:[毒管處南區高雄縣電子工廠火災事故第 1 報:南區毒災 22:55 分於東森新聞高雄市電子工廠發生火災事故，無人受傷，非毒化物運作廠所。]
11:06	中區	中心值班人員吳祥毅接獲南區毒災中心發送簡訊，簡訊內容:【毒管處南區高雄縣電子工廠火災事故第 1 報:南區毒災 22:55 分於東森新聞高雄市電子工廠發生火災事故，無人受傷，非毒化物運作廠所。】
11:08	南區	中心應變人員於 23:08 分整裝完成，趕赴現場。
11:10	南區	南區環境毒災應變隊於 23 時 10 分整裝完成趕赴事故現場。
11:20	中區	中心值班人員吳祥毅接獲南區毒災中心發送簡訊，簡訊內容:【毒管處南區高雄縣電子工廠火災事故第 2 報:經高雄縣消防局查證，火勢波及化學品，請求中心支援，中心應變人員於 23::08 分出發前往事故現場。】
11:20	南區	發送簡訊:[毒管處南區高雄縣電子工廠火災事故第 2 報:經高雄縣消防局查證，火勢波及化學品，請求中心支援，中心應變人員於 23:08 分出發前往事故現場。]
11:28	中區	中心值班人員吳祥毅接獲南區毒災中心發送簡訊，簡訊內容:【毒管處談區高雄縣電子工廠火災事故第 3 報：中心應變人員於 23 時 19 分抵達事故現場。】
11:28	南區	發送簡訊:『毒管處南區高雄縣電子工廠火災事故第 3 報：中心應變人員於 23 時 19 分抵達事故現場。』
11:28	南區	發送簡訊:[毒管處南區高雄縣電子工廠火災事故第 3 報:中心應變人員於

		23:19 分抵達事故現場。]
11:42	毒災監控中心	聯繫南區諮詢中心告知：簡訊發送太頻繁，請參照新版事故通報標準作業流程發送。
11:42	南區	應變人員沈俊成回報：目前火勢尚未受控制，將於事故周界做環境監測。
11:53	南區	中心主任抵達事故現場
11:53	南區	南區環境毒災應變隊於 23 時 53 分抵達事故現場
12:04	南區	應變人員蔡曉雲回報：將於事故周界進行 GC/MS 環境監測作業。
12:26	南區	去電應變人員沈俊成得知：目前火勢尚未完全受控制，現場通風管線持續悶燒中，人員無法靠近，持續於事故周界做環境監測；使用 PID 距離事故下風處 30 公尺，測得數值低於測下限。
12:46	南區	現場應變人員回報：火勢已初步控制住，GC/MS 儀器數值顯示低於偵測下限值，目前正要進入事故現場查看是否波及化學品及確認事故原因。
01:26	南區	現場應變人員回報：研判起火點在二樓，並由其中間之風管火勢往上竄燒到頂樓(5 樓高)，使用 PID 偵測於一樓處，測得數值為 1ppm 低於偵測下限值；因二樓以上持續悶燒，應變人員於通往二樓樓梯口處使用 PID 偵測，數值達 15ppm，且現場氧氣濃度低於 18%，人員無法向上接近。故待現場狀況允許後，應變人員將以攜帶式 GC/MS 於事故現場進行監測作業。
02:00	南區	現場應變人員回報：推論起火點為高溫去膠爐的風管爆炸，以 GC/MS 測得膠油裂解產物：苯 3.45ppm、甲苯 0.46ppm、苯乙烯 0.32ppm、三甲苯 0.64ppm；應變人員將進行水體採樣。
02:46	南區	現場應變人員回報：現場環境濃度皆低於偵測下限值，研判無危害之虞，應變人員於 02:46 收隊。
02:47	南區	發送簡訊：〔毒管處南區高雄縣電子工廠火災事故第 4 報：應變人員採集水體後，現場環境濃度皆低於偵測下限值，研判無危害之虞，應變人員於 02:46 收隊。〕
02:47	中區	中心值班人員黃光輝接獲南區毒災中心發送簡訊，簡訊內容：〔毒管處南區高雄縣電子工廠火災事故第 4 報：應變人員採集水體後，現場環境濃度皆低於偵測下限值，研判無危害之虞，應變人員於 02:46 收隊。〕
02:55	南區	寄送 950925 南區事故查處表乙式至監控中心信箱。

十一、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

1.南部毒災應變隊：陳勝凱、胡帥經、胡建任、葉漢州、莊育達。

2.南區毒災中心：陳政任主任、蔡曉雲、沈俊成、鄭清國。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

- ◆ 化學防護包 10 包
- ◆ A 級防護衣 2 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 正壓式頭套 1 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 照相機 2 台
- ◆ 攝影機 2 台
- ◆ FTIR 1 台
- ◆ GC-MS
- ◆ PID 偵測器
- ◆ 紅外線熱像儀
- ◆ pH 試紙

(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十二、檢討與策進

1-採集消防廢水之動機：

由於救災時廠內消防的廢水，可於廠內排水系統收集至污水處理廠進行處理，由於災情僅限於廠內，所以消防廢水對環境之污染可以減低許多；廠外消防廢水大部份為消防車或水箱車與消防栓間接合處漏水，故污染性相當低，中心諮詢人員於事故工廠廠外所採集的消防廢水，帶回來中心分析，以瞭解廠外消防廢水是否也受到污染。

2-事故災後環保局人員或是應變隊人員，並無將消防廢水進行初步圍堵及督促廠商善後處理：

諮詢中心接獲通報趕往事故現場支援，中心也發簡訊給高雄縣環保局毒管承辦人，由於此事故廠商並非毒化物運作廠商，承辦人轉告環保局陳情中心請派員前往事故現場。據瞭解環保局值班人員約在 11 時 50 分左右抵達現場，並在現場持續監控，但應變隊員與環保局人員並不熟識，所以在事故現場並未發現有環保局值班人員。故爾後應變隊對於事故現場有消防廢水產生，且可對環境造成影響，應變隊將建議第一時間請消防隊進行圍堵；當應變隊抵達現場後，也觀察現場消防廢水流向及圍堵情形，需情況需要，應變隊進行進一步作為；爾後應變隊將會連絡環保局相關承辦人員請抵達現場，並相互保持連繫，共同督促廠商針對消防廢水進行善後處理。

十三、事故現場照片

照片 1・消防隊於現場救災



照片 2・消防隊出動雲梯車進行救災



照片 3・高溫去膠爐



照片 4・疑似風管爆炸起火處



照片 5・爆炸後風管掉落的碎片(一)

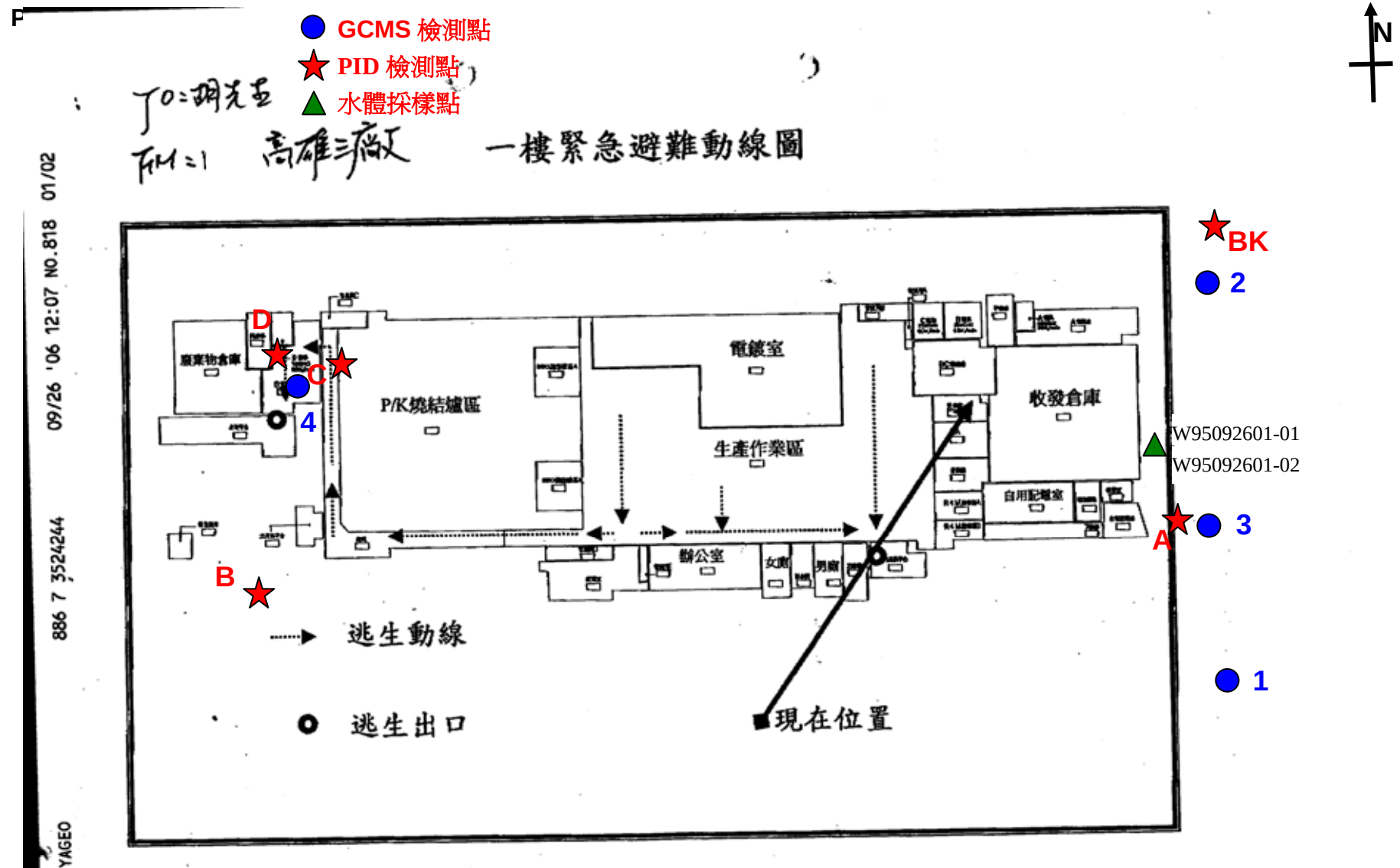


照片 6・爆炸後風管掉落的碎片(二)



照片 7・未受火災波及之化學房外部	照片 8・化學房內部化學品情形
	

十四、現場位置示意圖



十五、現場檢測結果

1-GC-MS 檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果(ppm)
1	事故廠房下風處 10m	東北	1.0	23 : 54	A95092501-G01	ND
2	事故廠房上風處 10m	東北	1.0	00 : 30	A95092501-G02	ND
3	事故廠房門口	東北	1.0	00 : 50	A95092501-G03	ND
4	事故廠房起火點附近	-	-	01 : 21	A95092501-G04	苯 3.45ppm 甲苯 0.46ppm 苯乙烯 0.32ppm 三甲苯 0.64ppm
-	BK(氮氣)	-	-	01 : 49	A95092501-G05	ND
3	事故廠房門口	東北	1.0	02 : 18	A95092501-G06	ND

註：低於偵測下限之測定值以“ND”表示，ND<1ppm。

檢測位置圖：



A95092501-G01 照片
(事故廠房下風處採樣照片)



A95092501-G02
(事故廠房上風處採樣照片)



A95092501-G03 照片
(事故廠房門口採樣照片)



A95092501-G04 照片
(事故廠房起火點附近採樣照片)



A95092501-G06 照片
(事故廠房門口採樣照片)

2-PID 檢測結果

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	勞工作業環境空氣中 有害物容許濃度標準(ppm)
BK	儀器空白	東北	1.2	23 : 56	A95092501-P01	ND	
				23 : 59	A95092501-P02	ND	
A	事故地點東方 100m	東北	2.1	00 : 09	A95092501-P03	ND	
				00 : 13	A95092501-P04	ND	
B	事故地點南方 30m	東北	1.5	00 : 25	A95092501-P05	ND	
				00 : 29	A95092501-P06	ND	
C	事故地點 1F 機房	-	-	00 : 47	A95092501-P07	ND	
				00 : 50	A95092501-P08	ND	
D	事故地點 1F 樓梯	-	-	01 : 33	A95092501-P09	14	
				01 : 35	A95092501-P10	15	
	以下空白						

檢測位置圖：



A95092501-P01



A95092501-P03



A95092501-P05

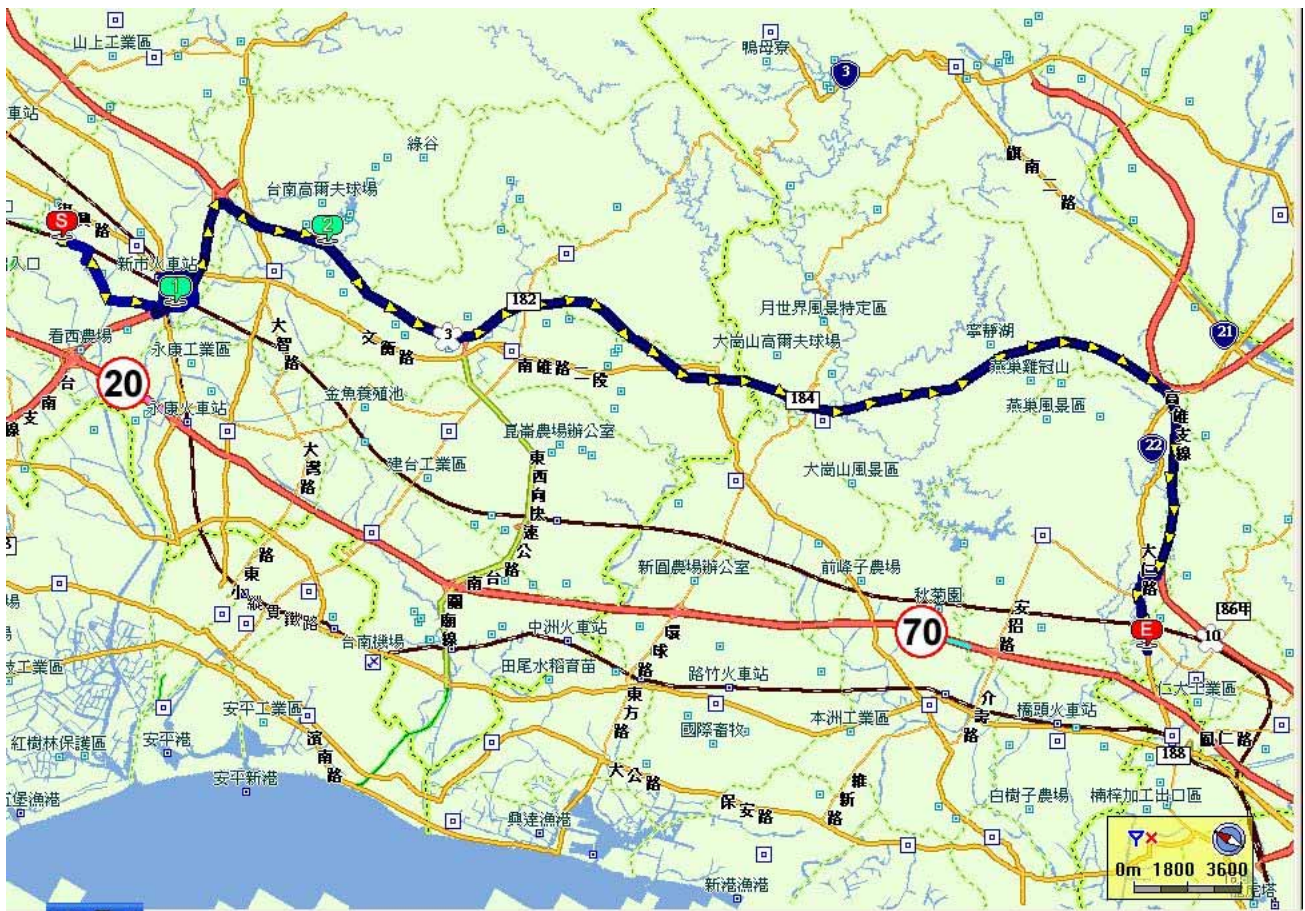


A95092501-P07



A95092501-P09

十六、事故路徑圖



從南部環境毒災應變隊到事故現場路程 57.3 公里

高雄縣永安鄉產業道路廢棄物火災事故

南部環境毒災應變隊 2006/09/29 (第 1 版)

胡帥經

- 一、發生時間：95 年 09 月 29 日 15 時 24 分。
- 二、發生地點：高雄縣永安鄉永安路旁。
- 三、傷亡人員：0 人。
- 四、災害規模：約高 70 公分，面積 6 平方公尺一廢棄物堆。
- 五、化學品：無。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：其他事故。
- 八、事故簡述：

接獲高雄縣消防局勤務指揮中心楊先生來電通報:高雄縣永安鄉產業道路旁有廢棄物燃燒，有少許瓶罐之化學品，請求中心前往監測，人員抵達現場後分別以四用氣體及 GC/MS 監測現場數值為 ND，完成水土採樣，研判無危害之虞，環保局稽查人員將回報廢管課進行後續處置。

九、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心諮詢人員於 29 日 15 時 45 分接獲高雄縣消防局勤務指揮中心通報於高雄縣永安鄉產業道路旁廢棄物火災事故，火勢已於 15 時 30 分撲滅，但由於燃燒之廢棄物含有化學藥品，請求中心支援。中心諮詢人員於 16 時 05 分立即整裝前往事故現場，應變隊於 15 時 57 分接獲中心通知，並於 16 時 48 分抵達事故現場，中心許曷奇教授立即與環保局稽查課盧先生至現場堪查，應變隊於廢棄物周界使用四用氣體偵測器及 GC/MS 進行現場環境偵測，測得數值低於偵測下限，應變人員並利用 X-光螢光分析儀(XRF)對廢棄物體進行金屬物質偵測，亦即有在廢棄物堆旁一藍色液體測出鉛含量 2.30%，其餘地區僅測得鐵含量，並無測出金屬毒化物質。

17 時 30 分應變人員於廢棄物周圍之坑洞積水進行水體採樣及廢棄物周圍進行土壤採樣，並帶回諮詢中心分析。

許曷奇教授及高雄縣環保局稽查課盧先生觀察到現場有多處新挖之坑洞及有一挖土機，推論疑似現地為不肖業者傾倒廢棄物並掩埋之場地，燃燒之廢棄物堆因多為化學物質，疑化學物質因高溫曝曬而引燃。

環保局稽查課盧先生將轉回報該局廢管課進行後續相關處置。現場研判無危害之虞，應變人員於 17 時 41 分收隊。此事故無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬其他事故。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	事故狀況內容
15：45	南區	高雄縣消防局勤務指揮中心楊先生來電通報:於高雄縣永安鄉產業道路旁廢棄物火災事故，事故發生時間 15:24 分，事故地點為產業道路旁無明確地址，無人員傷亡，現場指揮官電話高分隊長 0982*****，尋問南區是否可支援前往事故現場監測?如可請於永安鄉消防隊會合，回覆:將請長官指示後回覆。
15：50	南區	去電通報中心主任此事故。
15：55	南區	去電通報監控中心馮組長詢問:此事故為產業道路旁廢棄物火警是否中心須派遣應變人員前往支援?回覆:將詢問朱冠倫後告知。經裁示請中心依照其他類型事故前往支援，並請知會轄區內環保單位前往。
15：57	南區	去電通報南部環境毒災應變隊人員胡帥經此事故，請前往事故現場查看。
15：59	南區	去電高雄縣環保局六課業務課告知此事故，回覆已派遣稽查人員盧先生前往，聯絡電話 0910*****。
16：00	南區	去電高雄縣消防局勤務指揮中心楊先生告知:中心將會前往事故現場協助，將與現場高分隊長連絡。

高雄縣永安鄉產業道路廢棄物火災事故

時間	區域	事故狀況內容
16：02	南區	接獲環保局六課稽查人員盧先生告知:已出發前往事故現場，告知會合地點，回覆:中心人員將出發前往現場，將於永安鄉消防隊會合，並告知諮詢人員蔡曉雲聯絡電話。
16：05	南區	諮詢中心專家許晏奇教授及諮詢人員蔡曉雲整裝完成於 16:05 分趕赴現場，將依據四號作業前往協助。
16：09	南區	接獲應變人員陳勝凱通報:屏東縣演練剛結束，即將出發前往事故現場。
16：11	中區	接獲南區簡訊:[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 1 報:據高縣消防隊通報產業道路旁廢棄物火警，請求中心前往監測，無人傷亡，應變人員 16:05 出勤]
16：11	南區	發送簡訊:[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 1 報:據高縣消防隊通報產業道路旁廢棄物火警，請求中心前往監測，無人傷亡，應變人員 16:05 出勤]
16：11	北區	接獲南區簡訊:[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 1 報:據高縣消防隊通報產業道路旁廢棄物火警，請求中心前往監測，無人傷亡，應變人員 16:05 出勤]
16：11	毒災監控中心	接獲南區簡訊:[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 1 報:據高縣消防隊通報產業道路旁廢棄物火警，請求中心前往監測，無人傷亡，應變人員 16:05 出勤]
16：47	南區	應變人員葉寶華會報:已抵達永安鄉消防隊會合地點，將等候高雄縣環保局人員抵達後，至事故現場。
16：54	南區	去電高雄縣消防局勤務中心蘇先生詢問:事故火勢是否已經撲滅，回覆:因忙線，請洽永安鄉當地消防單位詢問 6910073。
16：56	南區	去電永安鄉消防單位高先生詢問:火勢是否已經撲滅?回覆:已於 15:30 分撲滅。
16：57	南區	接獲監控中心人員黃建勳詢問:簡訊發送群組為何?目前狀況為何?
16：57	毒災監控中心	去電南區諮詢中心：詢問此事故簡訊發送層級。回覆：待確認。
16：58	南區	去電監控中心黃建勳回覆:此屬四號作業，因無人員傷亡，無媒體報導，故依據 SOP 作業採降級作業，採發送簡訊群組三；另諮詢人員已抵達現場，將與環保單位會合後，至事故現場。
16：59	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心來電通知：此事故屬四號作業，因無人員傷亡，無媒體報導，故依據 SOP 作業採降級作業，採發送簡訊群組三；另諮詢人員已抵達現場，將與環保單位會合後，至事故現場。
17：11	南區	接獲諮詢人員蔡曉雲回報:進行空氣周界監測:1.利用四用氣體監測，數值為 ND 2.利用 GC/MS 監測正進行分析中，將進行水體採樣。
17：19	南區	接獲諮詢人員蔡曉雲回報:利用 GC/MS 監測，數值為 ND；將持續監測。

高雄縣永安鄉產業道路廢棄物火災事故

時間	區域	事故狀況內容
17：29	南區	發送簡訊[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 2 報:應變人員於 16:48 分抵達現場，分別以四用氣體及 GC/MS 監測現場數值為 ND，將進行水體採樣]
17：29	中區	接獲南區簡訊[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 2 報:應變人員於 16:48 分抵達現場，分別以四用氣體及 GC/MS 監測現場數值為 ND，將進行水體採樣]
17：29	毒災監控中心	接獲南區簡訊[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 2 報:應變人員於 16:48 分抵達現場，分別以四用氣體及 GC/MS 監測現場數值為 ND，將進行水體採樣]
17：29	北區	接獲南區簡訊[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 2 報:應變人員於 16:48 分抵達現場，分別以四用氣體及 GC/MS 監測現場數值為 ND，將進行水體採樣]
17：41	南區	接獲諮詢人員蔡曉雲回報:完成水土採樣，研判事故現場已無危害之虞，於 17 時 41 分離開事故現場；環保局稽查人員將轉回報該局廢管課進行後續相關處置。
17：52	北區	接獲南區簡訊[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 3 報:完成水土採樣，研判無危害之虞，人員於 17:41 收隊，環保局稽查人員將回報廢管課進行後續處置]
17：52	毒災監控中心	接獲南區簡訊[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 3 報:完成水土採樣，研判無危害之虞，人員於 17:41 收隊，環保局稽查人員將回報廢管課進行後續處置]
17：52	中區	接獲南區簡訊[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 3 報:完成水土採樣，研判無危害之虞，人員於 17:41 收隊，環保局稽查人員將回報廢管課進行後續處置]
17：52	南區	發送簡訊[毒管處南區毒災中心高縣產業道路廢棄物火警第 3 報:完成水土採樣，研判無危害之虞，人員於 17:41 收隊，環保局稽查人員將回報廢管課進行後續處置]
18：06	南區	寄送南區 950929 事故查處表乙式至監控中心信箱。
18：26	南區	諮詢人員攜帶 XRF 偵測器抵達事故現場準備進行金屬偵測及確認。
18：43	南區	應變人員利用 XRF 偵測器於廢棄物堆偵測結果僅於廢棄物堆旁一藍色液體測出鉛含量有 2.30%，其餘地區僅部份測出鐵含量，並無測出金屬毒性化學物質。
18：50	南區	應變人員完成 XRF 偵測後，因無偵測出金屬毒化物質，研判無危害之虞，另環保局稽查人員將回報廢管課進行後續處置，人員於 18:48 收隊。

十一、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

1.南部毒災應變隊：陳勝凱、胡帥經、葉寶華、王建勝。

2.南區毒災中心：許曷奇老師、蔡曉雲、沈俊成。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

- ◆ 化學防護包 10 包
- ◆ A 級防護衣 2 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 正壓式頭套 1 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 照相機 2 台
- ◆ 攝影機 2 台
- ◆ GC-MS
- ◆ PID 偵測器
- ◆ XRF 偵測器
- ◆ 紅外線熱像儀
- ◆ pH 試紙

(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十二、事故現場照片

照片 1・環保局稽查課人員及許昺奇老師進行現場
勘查



照片 2・現場燃燒之廢棄物



照片 3・應變人員進行水質採樣



照片 4・應變人員進行土壤採樣



照片 5・應變人員進行 GC/MS 偵測

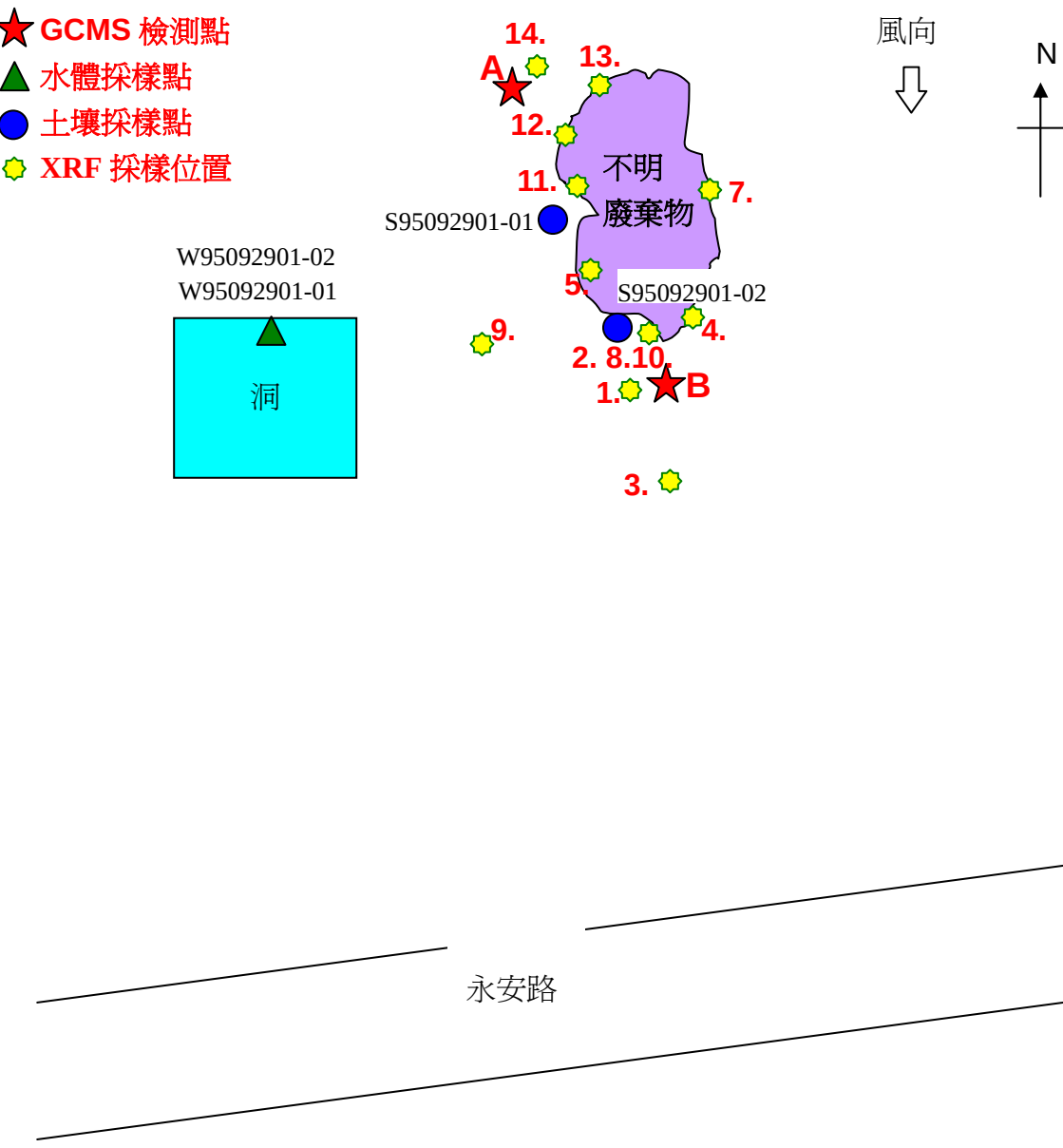


照片 6・應變人員進行 XRF 偵測



十三、現場位置示意圖

採樣位置圖（請標示出採樣點與事故地點的相對位置、風向、北方等資訊）：



十四、現場檢測結果

1-GC-MS 檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果(ppm)
A	廢棄物上風處	北	1.5	00：30	A95092901-G01	ND
B	廢棄物上風處	北	1.5	00：50	A95092901-G02	ND

註：低於偵測下限之測定值以“ND”表示，ND<0.01ppm。

檢測位置圖：



A95092901-G01
(廢棄物上風處採樣照片)



A95092901-G02
(廢棄物下風處採樣照片)

2-XRF 檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果	
						Fe(ppm)	Pb(ppm)
1	廢棄物-塑膠瓶	北	1.2	18：18	S95092901-X01	ND	ND
2	廢棄物-藍色液體	北	1.2	18：20	S95092901-X02	ND	2.30%
3	廢棄物-黃色固體	北	1.2	18：23	S95092901-X03	1184	ND
4	廢棄物-塑膠瓶內液體	北	1.2	18：25	S95092901-X04	1178	ND
5	廢棄物-太空包	北	1.2	18：27	S95092901-X05	2.63%	505
6	廢棄物-藍色桶子內液體	北	1.2	18：29	S95092901-X06	7077	ND
7	廢棄物-白色粉末	北	1.2	18：31	S95092901-X07	6565	306
8	廢棄物-藍色液體	北	1.2	18：33	S95092901-X08	ND	2.07%
9	廢棄物-周圍土壤	北	1.2	18：35	S95092901-X09	1.99%	ND
10	廢棄物-藍色液體	北	1.2	18：38	S95092901-X10	ND	2.04%
11	廢棄物-黃色粉末	北	1.2	18：44	S95092901-X11	1187	ND
12	廢棄物-藍色桶子內液體	北	1.2	18：46	S95092901-X12	2180	ND
13	廢棄物-鐵桶	北	1.2	18：48	S95092901-X13	>10%	ND
14	廢棄物-周圍土壤	北	1.2	18：50	S95092901-X14	1.45%	ND

註：低於偵測下限之測定值以“ND”表示，ND<10ppm。

■ XRF 採樣照片：



S95092901-X01 採樣照片



S95092901-X02 採樣照片



S95092901-X03 採樣照片



S95092901-X04 採樣照片



S95092901-X05 採樣照片



S95092901-X06 採樣照片



S95092901-X07 採樣照片



S95092901-X08 採樣照片



S95092901-X09 採樣照片



S95092901-X10 採樣照片



S95092901-X11 採樣照片



S95092901-X12 採樣照片



S95092901-X13 採樣照片

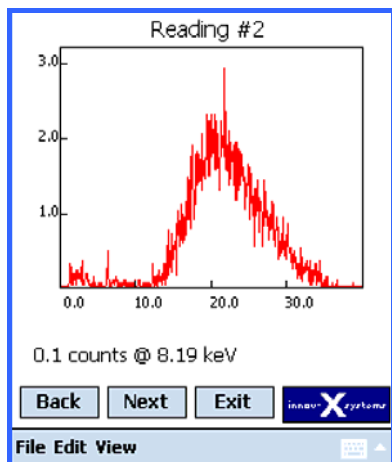


S95092901-X14 採樣照片

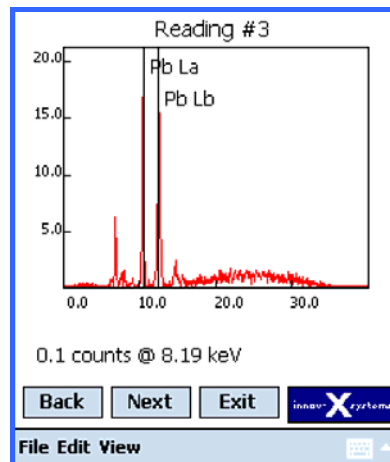
■ XRF 分析結果圖譜：

檔案儲存路徑：Storage Card\INNOVX\Data\RDG\20060929

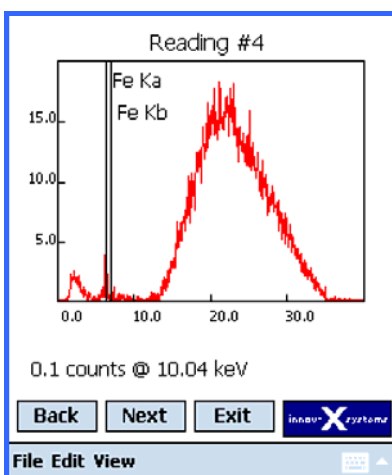
採樣日期：2006/09/29



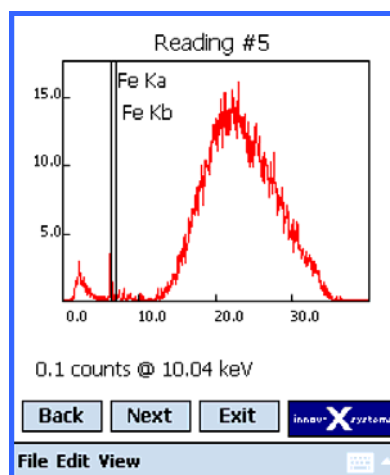
樣品編號：S95092901-X01



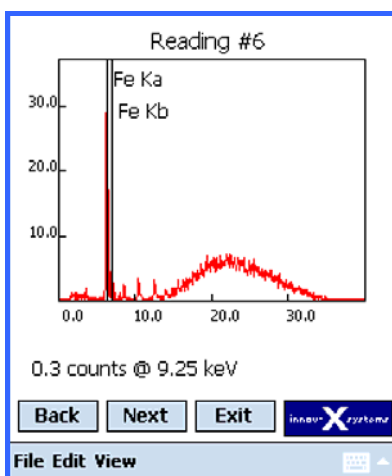
樣品編號：S95092901-X02



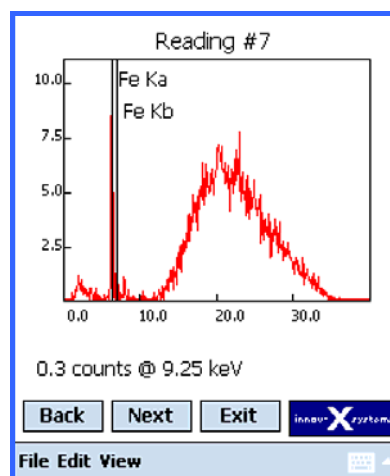
樣品編號：S95092901-X03



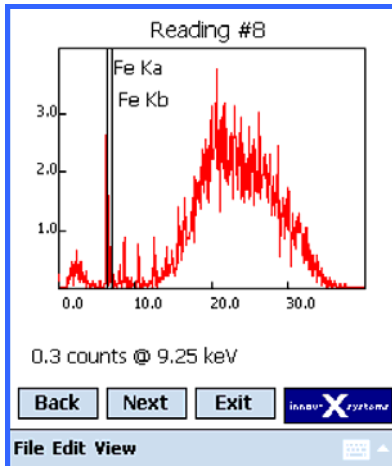
樣品編號：S95092901-X04



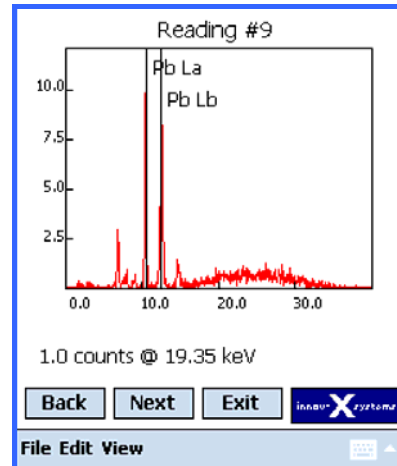
樣品編號：S95092901-X05



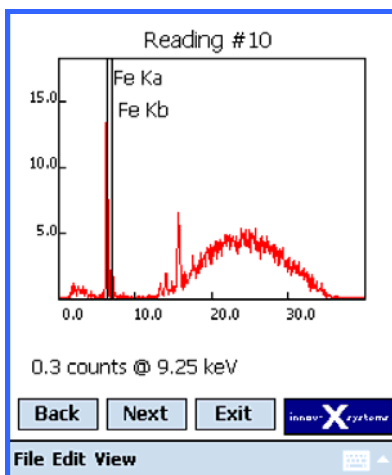
樣品編號：S95092901-X06



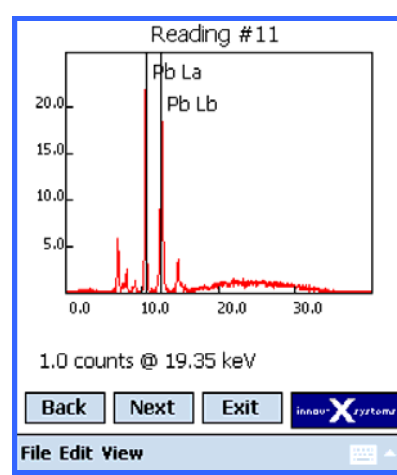
樣品編號：S95092901-X07



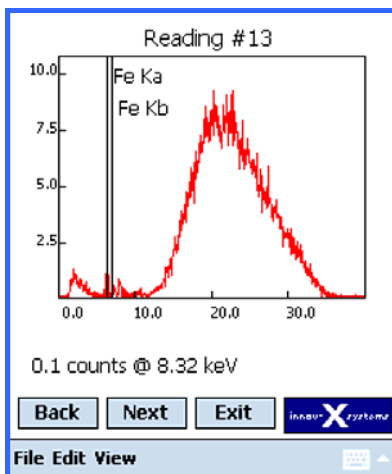
樣品編號：S95092901-X08



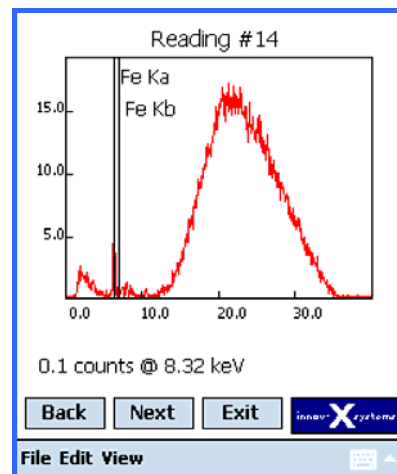
樣品編號：S95092901-X09



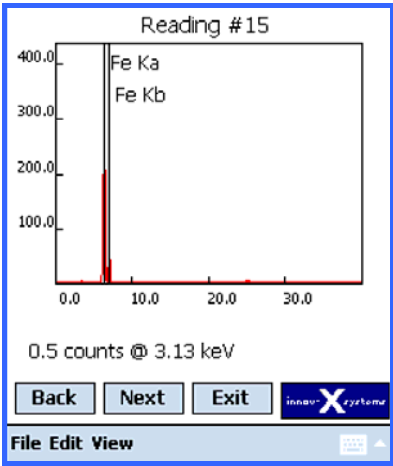
樣品編號：S95092901-X10



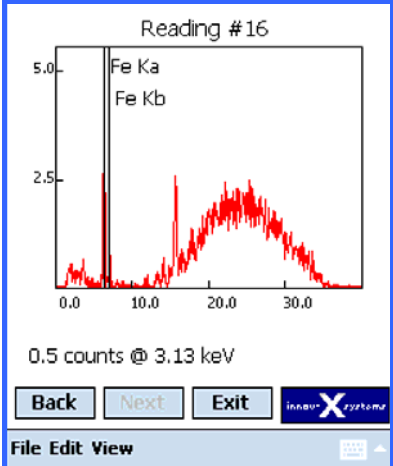
樣品編號：S95092901-X11



樣品編號：S95092901-X12



樣品編號：S95092901-X13



樣品編號：S95092901-X14

十五、事故路徑圖



從南部環境毒災應變隊到事故現場路程 37 公里

高雄縣燕巢鄉疑似氨氣外洩事故

南部環境毒災應變隊 2006/10/11 (第 1 版)
胡帥經

- 一、發生時間：95 年 10 月 11 日 21 時 45 分。
- 二、發生地點：高雄縣燕巢鄉 OO 路 726 號。
- 三、傷亡人員：0 人。
- 四、災害規模：。
- 五、化學品：氨氣。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：其它事故。
- 八、事故簡述：

高雄縣環保局姜智敏先生來電通報，高雄縣燕巢鄉安招路附近，疑似氨氣外洩，請中心前往支援。現場為一廢棄工廠，洩漏源為廠內氨水外洩事故，後續將由環保局稽查人員將轉回報該局廢管課進行後續相關處置，(12 日)00:50 應變人員離開現場。

九、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 11 日 22 時 00 分接獲高雄縣環保局姜智敏先生來電通報，於高雄縣燕巢鄉安招路附近有民眾陳情有怪異的味道，由於怪味疑似氨氣，請求中心支援。中心諮詢人員沈俊成及潘煌仁於 22 時 05 分依照 4 號作業出發至事故現場，並 22 時 22 分至事故現場。經中心諮詢人員至現場利用氨氣檢知管確認後，確定為氨氣，但不確定外洩來源，在中心主任的指示下，應變隊於 22 時 26 分出發至事故現場，中心主任於 22 時 53 分至現場指揮應變，應變隊亦於 23 時 20 分至事故現場協助應變。

中心主任、中心諮詢人員及應變人員分別以 PID 光離子偵測器、紅外線熱影像儀及氨氣檢知管至現場進行偵檢並搜尋氨氣外洩來源。00 時 03 分高雄縣環保局人員至現場瞭解狀況，並要求業者至現場進行後續處理。由前來的業者說明得知，氨氣的來源應是廠內一氨水儲桶，因業者要搬離此工廠，將氨水桶內之氨水抽除，但桶內尚有殘液，業者則利用清水清洗，並將清洗過後的污水排入廠內水溝內，導致氨氣逸散出來，應變人員利用 PID 及氨氣檢知管於氨水儲桶周圍進行，其測得數值接低於偵測下限。應變人員於至廠內水溝進行偵測，則可測得數值為 13ppm。應變人員於現場亦發現數十包的太空包，業者聲稱太空包內為廢鋁渣，並為其它業者在此地暫時存放。應變人員利用 XRF 偵測器進行檢測，因為 XRF 無法測出鋁金屬之含量，但仍可測得太空包的內容物為鐵 4694ppm、鋅 1100ppm、鋇 408ppm 及鉍 3663ppm 等重金屬。高雄縣環保局人員要求業者必需立即處理廠內水溝之廢污水及將現場所有的太空包依廢棄物處理法處理。應變人員於廠內水溝進行水質採樣，並帶回諮詢中心分析。所幸廠內水溝並無與廠外之一般溝渠相通，無廢污水擴散污染之疑慮，現場研判無危害之虞，應變人員於 00 時 50 分收隊。非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般化學物質外洩事故。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	事故狀況內容
22：00	南區	高雄縣環保局姜智敏先生來電通報，高雄縣燕巢鄉安招路附近，疑似氨氣外洩，請中心前往支援。
22：02	南區	去電通報中心主任"高雄縣燕巢鄉安招路疑似氨氣外洩事故"
22：03	南區	去電通報南部環境毒災應變隊"高雄縣燕巢鄉安招路疑似氨氣外洩事故"，請整裝趕赴現場。
22：05	南區	諮詢人員沈俊成、潘煌仁於 10:05 分趕赴現場。
22：21	南區	高雄縣消防局勤務中心來電通報此事故，請中心前往支援。回覆：已派應變人員趕赴現場途中。
22：22	南區	諮詢人員沈俊成、潘煌仁於 10:22 分抵達事故現場，將等候環保局會同勘查。
22：24	南區	去電高雄縣環保局值班室，南區應變人員抵達事故現場，並告知環保局人員洪先生已趕赴現場。
22：28	南區	去電通報監控中心鍾士仁先生"高雄縣燕巢鄉安招路疑似氨氣外洩事故"
22：28	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心刁瑜璇小姐通報"高雄縣燕巢鄉安招路疑似氨氣外洩事故"

高雄縣燕巢鄉疑似氨氣外洩事故

時間	區域	事故狀況內容
22：35	南區	諮詢人員沈俊成回報，事故地點為高雄縣燕巢鄉 OO 路 726 號。
22：36	南區	經查證本中心毒性化學物質運作廠場、毒性化學物質災害防救查詢系統，該廠址非毒化物運作場所。
22：38	南區	發送簡訊：【毒管處南區高縣燕巢鄉氨氣外洩第 1 報：高縣環保局通報，燕巢安招路附近疑似氨氣外洩，依 4 號作業派應變隊支援，22:05 出發，22:22 到達。】
22：38	中區	中心人員接獲南區毒災中心發送簡訊，簡訊內容：【毒管處南區高縣燕巢鄉氨氣外洩第 1 報：高縣環保局通報，燕巢安招路附近疑似氨氣外洩，依 4 號作業派應變隊支援，22:05 出發，22:22 到達。】
22：38	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心簡訊：毒管處南區高縣燕巢鄉氨氣外洩第 1 報：高縣環保局通報，燕巢安招路附近疑似氨氣外洩，依 4 號作業派應變隊支援，22:05 出發，22:22 到達。
22：38	北區	接獲南區諮詢中心簡訊：毒管處南區高縣燕巢鄉氨氣外洩第 1 報：高縣環保局通報，燕巢安招路附近疑似氨氣外洩，依 4 號作業派應變隊支援，22:05 出發，22:22 到達。
22：40	南區	衛生署高屏緊急醫療災難應變中心(EOC)來電詢問事故狀況，回覆：無人員傷亡。
22：53	南區	中心主任抵達事故現場。
23：15	南區	諮詢人員潘煌仁回報，現場為一廢棄工廠，進行檢測並尋找洩漏處。
23：20	南區	南部環境毒災應變隊抵達事故現場。
23：25	南區	諮詢人員潘煌仁回報，現場為一處廢棄工廠，堆放麻布袋裝之尿素物質，應變人員以檢知管檢測質為 5ppm。
23：55	南區	去電應變隊人員陳勝凱詢問現場狀況，正尋找洩漏源。
00：15	南區	諮詢人員潘煌仁回報，洩漏源為廠內氨水桶，應變人員以 PID 檢測質為 13ppm，後續將由環保局聯繫業主到場。
00：35	毒災監控中心	接獲南區諮詢中心簡訊：【毒管處南區高縣燕巢鄉疑似氨氣外洩第 2 報：現場為廢棄工廠，洩漏源為廠內氨水桶，應變人員以 PID 檢測質為 13ppm，後續將由環保局聯繫業主到場。】
00：35	北區	接獲南區毒災諮詢中心簡訊，內容：【毒管處南區高縣燕巢鄉疑似氨氣外洩第 2 報：現場為廢棄工廠，洩漏源為廠內氨水桶，應變人員以 PID 檢測質為 13ppm，後續將由環保局聯繫業主到場。】
00：35	中區	中心人員接獲南區毒災中心發送簡訊，簡訊內容：【毒管處南區高縣燕巢鄉疑似氨氣外洩第 2 報：現場為廢棄工廠，洩漏源為廠內氨水桶，應變人員以 PID 檢測質為 13ppm，後續將由環保局聯繫業主到場。】
00：35	南區	發送簡訊：【毒管處南區高縣燕巢鄉疑似氨氣外洩第 2 報：現場為廢棄工廠，洩漏源為廠內氨水桶，應變人員以 PID 檢測質為 13ppm，後續將由環保局聯繫業主到場。】
00：50	南區	諮詢人員潘煌仁回報，環保局聯繫業主處理，研判現場無危害之虞，應變人員於 00:50 收隊。
00：57	北區	接獲南區毒災諮詢中心簡訊，內容：【毒管處南區高縣燕巢鄉疑似氨氣外洩第 3 報：環保局聯繫業主處理，研判現場無危害之虞，應變人員於 00:50 收隊。】

時間	區域	事故狀況內容
00：57	中區	中心人員接獲南區毒災中心發送簡訊，簡訊內容：【毒管處南區高縣燕巢鄉疑似氨氣外洩第 3 報：環保局聯繫業主處理，研判現場無危害之虞，應變人員於 00:50 收隊。】
00：57	南區	發送簡訊：【毒管處南區高縣燕巢鄉疑似氨氣外洩第 3 報：環保局聯繫業主處理，研判現場無危害之虞，應變人員於 00:50 收隊。】
00：57	毒災監控中心	接獲南區毒災諮詢中心簡訊，內容：【毒管處南區高縣燕巢鄉疑似氨氣外洩第 3 報：環保局聯繫業主處理，研判現場無危害之虞，應變人員於 00:50 收隊。】
01：10	南區	諮詢人員沈俊成、潘煌仁返回中心。
02：23	南區	寄送南區 951011 事故查處表乙式至監控中心信箱。

十一、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

1.南部毒災應變隊：陳勝凱、胡帥經、陳宗琳、林宇星、莊育達。

2.南區毒災中心：陳政任主任、沈俊成、潘煌仁。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

- ◆ 化學防護包 10 包
- ◆ A 級防護衣 2 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 正壓式頭套 1 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 照相機 1 台
- ◆ 攝影機 1 台
- ◆ FTIR 1 台
- ◆ 四用氣體偵測器
- ◆ PID 偵測器
- ◆ 紅外線熱像儀
- ◆ pH 試紙
- ◆ 鋼瓶洩漏處理桶

(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十二、事故現場照片

照片 1・中心主任與環保局人員瞭解事故狀況



照片 2・應變人員利用氨氣檢知管進行偵檢



照片 3・應變人員搜尋氨氣洩漏來源



照片 4・應變人員進行水體採樣



照片 5・氨水空桶



照片 6・利用 pH 試紙檢測廠內水溝的 pH 值(pH=11)

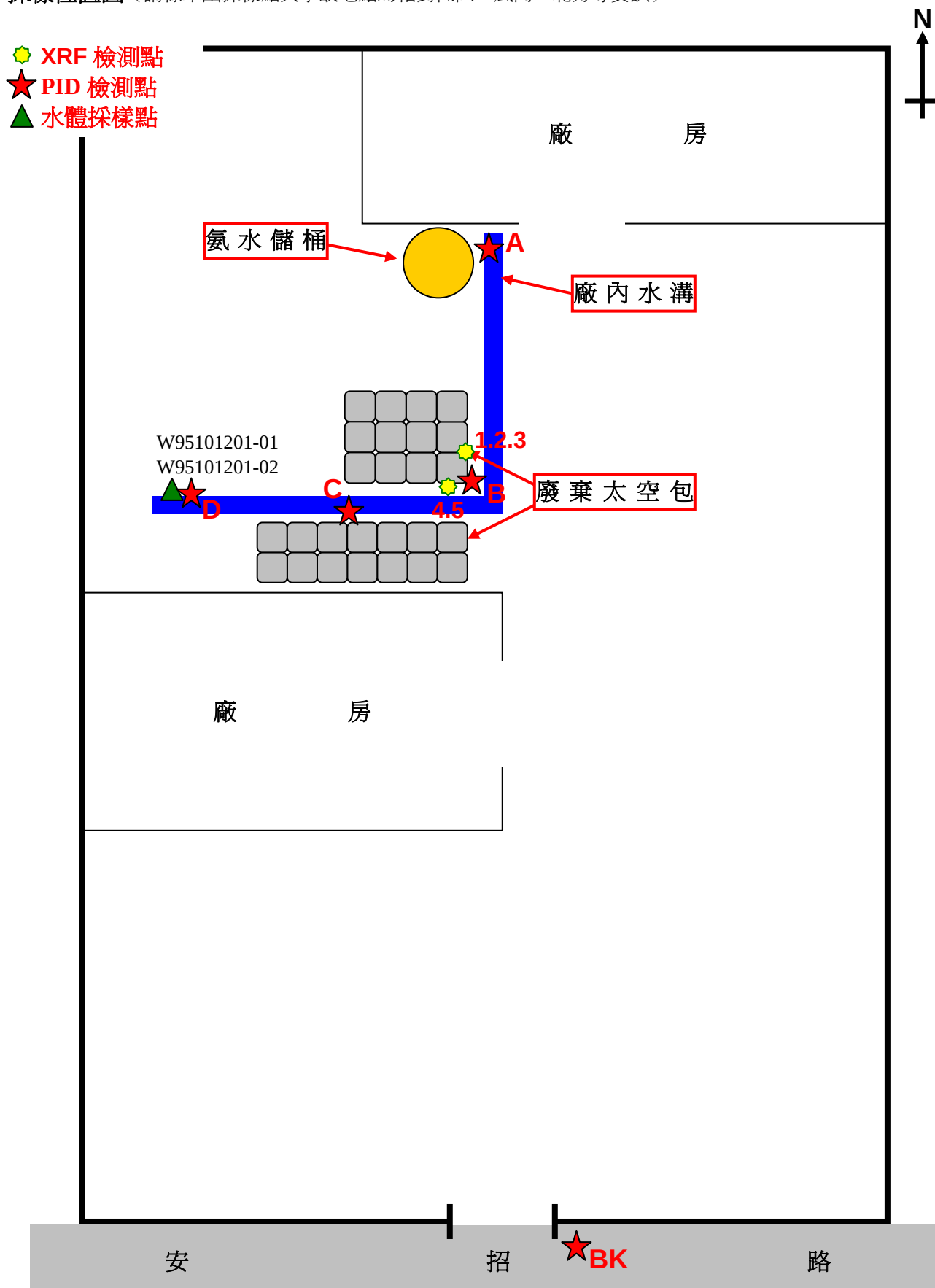


照片 7・應變人員利用 PID 進行偵測

照片 8・應變人員利用 XRF 進行偵測



採樣位置圖（請標示出採樣點與事故地點的相對位置、風向、北方等資訊）



十四、現場檢測結果

1-XRF 檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果(ppm)			
						Fe	Zn	Pb	Sr
1	廢棄太空包	東	0.4	00 : 34	S95101201-X01	4694	1100	341	611
2	廢棄太空包	東	0.6	00 : 36	S95101201-X02	1343	ND	ND	3630
3	廢棄太空包	東	0.3	00 : 37	S95101201-X03	1295	ND	121	3605
4	廢棄太空包	東	0.9	00 : 38	S95101201-X04	1830	ND	93	3663
5	廢棄太空包	東	0.7	00 : 43	S95101201-X05	ND	ND	408	ND
	以下空白								

■ XRF 採樣照片：



S95101201-X01 採樣照片



S95101201-X02 採樣照片



S95101201-X03 採樣照片



S95101201-X04 採樣照片

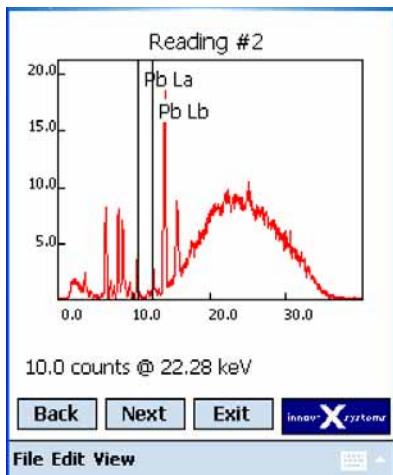


S95101201-X05 採樣照片

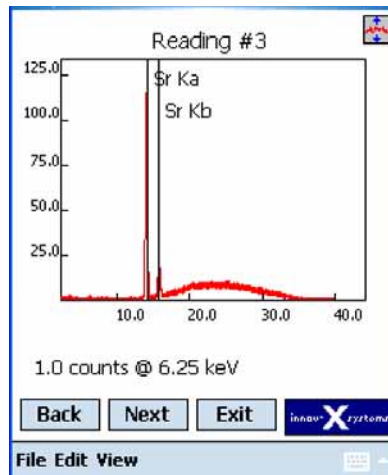
■ XRF 分析結果圖譜：

檔案儲存路徑：Storage Card\INNOVX\Data\RDG\20061012

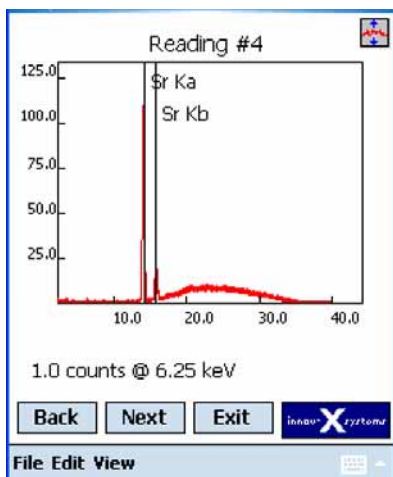
採樣日期：2006/10/12



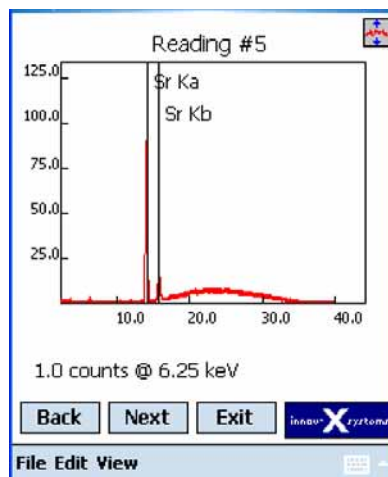
樣品編號：S95101201-X01



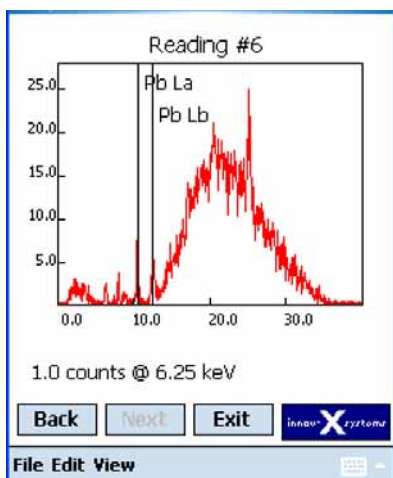
樣品編號：S95101201-X02



樣品編號：S95101201-X03



樣品編號：S95101201-X04



樣品編號：S95101201-X05

2-PID 檢測結果：

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	勞工作業環境空氣中有毒物容許 濃度標準(ppm)
BK	儀器空白	東	0.3	23 : 30	A95101101-P01	ND	
				23 : 31	A95101101-P02	ND	
A	氨水桶槽周圍管路	東	0.6	23 : 45	A95101101-P03	ND	
				23 : 46	A95101101-P04	ND	
B	廢棄太空包旁 1M	東	0.5	23 : 53	A95101101-P05	6.2	
				23 : 54	A95101101-P06	4.7	
C	廠內水溝	東	0.4	00 : 11	A95101101-P07	13	
				00 : 12	A95101101-P08	10.9	
D	廠內水溝	東	0.3	00 : 16	A95101101-P09	12.1	
				00 : 18	A95101101-P10	9.9	
	以下空白						

■PID 採樣照片：



A95101101-P01



A95101101-P03



A95101101-P05



A95101101-P07



A95101101-P09

從南部環境毒災應變隊到事故現場路程 39.4 公里

高雄縣大社鄉冷凍櫃工廠火災事故

南部環境毒災應變隊 2006/10/29 (第 2 版)
胡帥經

- 一、發生時間：95 年 10 月 28 日 17 時 34 分。
- 二、發生地點：高雄縣大社鄉 OO 街 6 巷 250 號。
- 三、傷亡人員：無。
- 四、災害規模：約 200 坪工廠廠房
- 五、化學品：無。
- 六、事故工廠屬性：非毒化物運作場廠。
- 七、事故類型：工廠事故。
- 八、事故簡述：

18:21 分監控媒體得知高雄縣冷凍工廠火災事故，火勢控制後於現場發現丙酮，請求支援。現場為生產冷凍櫃之工廠，與廠商確認丙酮存量約五公升左右，無其他化學品存放。

九、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 28 日 18 時 21 分監控東森新聞得知：高雄縣冷凍工廠火災。經與高雄縣消防局查證，火勢控制後於現場發現丙酮，請求中心支援。中心諮詢人員於 18 時 50 分立即整裝前往事故現場。應變隊於 18 時 45 分接獲中心通知，於 18 時 48 分整備趕往現場。諮詢人員於 19 時 26 分抵達現場，應變隊於 19 時 45 分抵達事故現場。應變隊抵達事故現場後，於工廠周界使用 PID 及 GC/MS 進行現場環境偵測，在事故工廠上風 50 公尺及下風 100 公尺處所測得數值皆低於偵測下限。

在與消防隊會合後，初步了解火災事故現場內情況。得知起火點疑似 2 樓機房，詳細起火點因工廠內部還在悶燒，人員皆無法進入現場查看。據廠內員工說明：丙酮為 1 樓玻璃製程時，擦拭玻璃之清潔劑，用量極少，500 公克瓶裝約 10 瓶，不到 5 公升。

由於現場為冷凍櫃製造工廠，非化學工廠，無任何化學物質，初步研判消防廢水無危害環境之疑慮。應變人員再以 PID 進行現場環境偵測，其濃度低於偵測下限，現場研判無危害之虞，應變人員於 21 時 45 分收隊。此事故無人傷亡，非毒化物運作場所，非毒災事故，屬一般工廠火災事故。

十、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
18：21	中區	中心值班人員黃光輝致電南區毒災中心通報此事故。
18：21	南區	中心執勤人員監控東森新聞媒體得知高雄縣冷凍工廠火災。
18：21	南區	接獲中區諮詢通報此事故；回覆已得知。
18：22	南區	去電高雄縣消防局勤務中心：詢問事故發生時間、地點、現場是否有化學品及是否有人員傷亡，需不需要支援？回答：於 17 點 34 分接獲通報，火勢已控制，現場沒有人員傷亡，地址為高雄縣大社鄉 00 街 6 巷 250 號，不知是否有化學品，不需支援。
18：25	南區	經查證本中心毒性化學物質運作廠場、毒性化學物質災害防救查詢系統，該廠址非毒化物運作場所。
18：41	南區	接獲高雄縣消防局來電：事故冷凍工廠名稱為 00 有限公司，火勢控制後於現場發現丙酮，請求支援。
18：42	南區	去電通報中心主任"高雄縣冷凍工廠火災事故"
18：43	南區	去電通報南部環境毒災應變隊"高雄縣冷凍工火災事故"，請整裝趕赴現場。
18：46	南區	去電高雄縣環保局值班室，通報"高雄縣冷凍工火災事故"。
18：47	監控中心	接獲南區諮詢中心通報此事故，並請其持續監控事故後續發展。
18：47	南區	去電通報監控中心"高雄縣冷凍工火災事故"
18：48	南區	南部環境毒災應變隊於 18:48 分趕赴現場。
18：50	南區	諮詢人員沈俊成 18:50 分趕赴現場。
19：06	北區	聯繫南區毒災諮詢中心此事故。答覆：消防局請求支援，已出勤趕赴現場。
19：06	北區	東森新聞台報導：高雄縣大社冷凍工廠火警事故。
19：07	南區	接獲北區諮詢中心通報此事故；回覆已派應變人員趕赴現場途中。
19：26	南區	諮詢人員沈俊成於 19:26 分抵達事故現場，準備進行勘查。
19：45	南區	南部環境毒災應變隊抵達事故現場。
19：49	監控中心	接獲南區諮詢中心簡訊：<毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 1 報：消防局於火勢控制後發現丙酮，請求支援，依 3 號作業派應變隊支援，18:48 出發，19:26 到達。>

高雄縣大社鄉冷凍櫃工廠火災事故

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
19：49	北區	接獲南區毒災諮詢中心簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 1 報：消防局於火勢控制後發現丙酮，請求支援，依 3 號作業派應變隊支援，18:48 出發，19:26 到達。】
19：49	中區	接獲南區毒災諮詢中心簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 1 報：消防局於火勢控制後發現丙酮，請求支援，依 3 號作業派應變隊支援，18:48 出發，19:26 到達。】
19：49	南區	發送簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 1 報：消防局於火勢控制後發現丙酮，請求支援，依 3 號作業派應變隊支援，18:48 出發，19:26 到達。】
19：59	南區	諮詢人員沈俊成回報：目前消防局正進行殘火處理，中心人員開始準備實施 GC/MS 檢測。
20：04	南區	毒管處朱冠綸先生來電詢問事故現場狀況。
20：12	南區	諮詢人員沈俊成回報：初步勘查現場並無發現丙酮。
20：18	南區	諮詢人員沈俊成回報：以 PID 及 GC/MS 檢測現場，上風處 50 公尺與下風處 100 公尺處，檢測值均低於儀器檢測下限。
20：40	南區	發送簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 2 報：現場回報：於現場上風處 50 公尺與下風處 100 公尺處，其 PID 及 GC/MS 檢測值均低於儀器檢測下限值。】
20：40	中區	接獲南區毒災諮詢中心簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 2 報：現場回報：於現場上風處 50 公尺與下風處 100 公尺處，其 PID 及 GC/MS 檢測值均低於儀器檢測下限值。】
20：40	北區	接獲南區毒災諮詢中心簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 2 報：現場回報：於現場上風處 50 公尺與下風處 100 公尺處，其 PID 及 GC/MS 檢測值均低於儀器檢測下限值。】
20：40	監控中心	接獲南區毒災諮詢中心簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 2 報：現場回報：於現場上風處 50 公尺與 100 公尺處，其 PID 及 GC/MS 檢測值均低於儀器檢測下限值。】
20：45	南區	應變人員胡帥經回報：現場為生產冷凍櫃之工廠，與廠商確認丙酮存量約 5 公升左右。
21：05	南區	應變人員胡帥經回報：現場火勢已控制住，無波及其它化學物質。
21：40	南區	應變人員胡帥經回報：火勢已撲滅，研判現場無危害之虞，應變人員於 21:45 收隊。
21：53	北區	接獲南區毒災諮詢中心簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍工廠火災第 3 報：現場為生產冷凍櫃之工廠，火勢已控制住，研判現場無危害之虞，應變人員於 21：45 收隊。】

時間	區域	事 故 狀 況 內 容
21：53	監控中心	接獲南區毒災諮詢中心簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍櫃工廠火災第3報：現場為生產冷凍櫃之工廠，火勢已控制住，研判現場無危害之虞，應變人員於 21:45 收隊。】
21：53	南區	發送簡訊：【毒管處南區高縣大社鄉冷凍櫃工廠火災第3報：現場為生產冷凍櫃之工廠，火勢已控制住，研判現場無危害之虞，應變人員於 21:45 收隊。】
22：10	南區	應變人員返回中心。

十、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：

(一)出勤人員：

1.南區毒災中心：沈俊成

2.南區毒災應變隊：胡帥經，梁瑞霖，莊育達，葉漢州，陳宗琳

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由中心人員趕赴現場。

(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：

- ◆ 化學防護包 10 包
 - A 級防護衣 1 套
 - SCBA 2 組
 - 安全帽 6 頂
 - 紅外線熱像測溫儀 1 台
 - 照相機 1 台
 - 攝影機 1 台
 - 光離子偵測器(PID)1 台
 - 四用氣體偵測器 1 台
 - 移動式 GC/MS 1 台

(五)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十一、事故現場照片

照片 1、應變人員利用 GC/MS 進行空氣採樣



照片 2、消防隊出動雲梯車進行救災



照片 3、應變人員利用 PID 進行空氣採樣

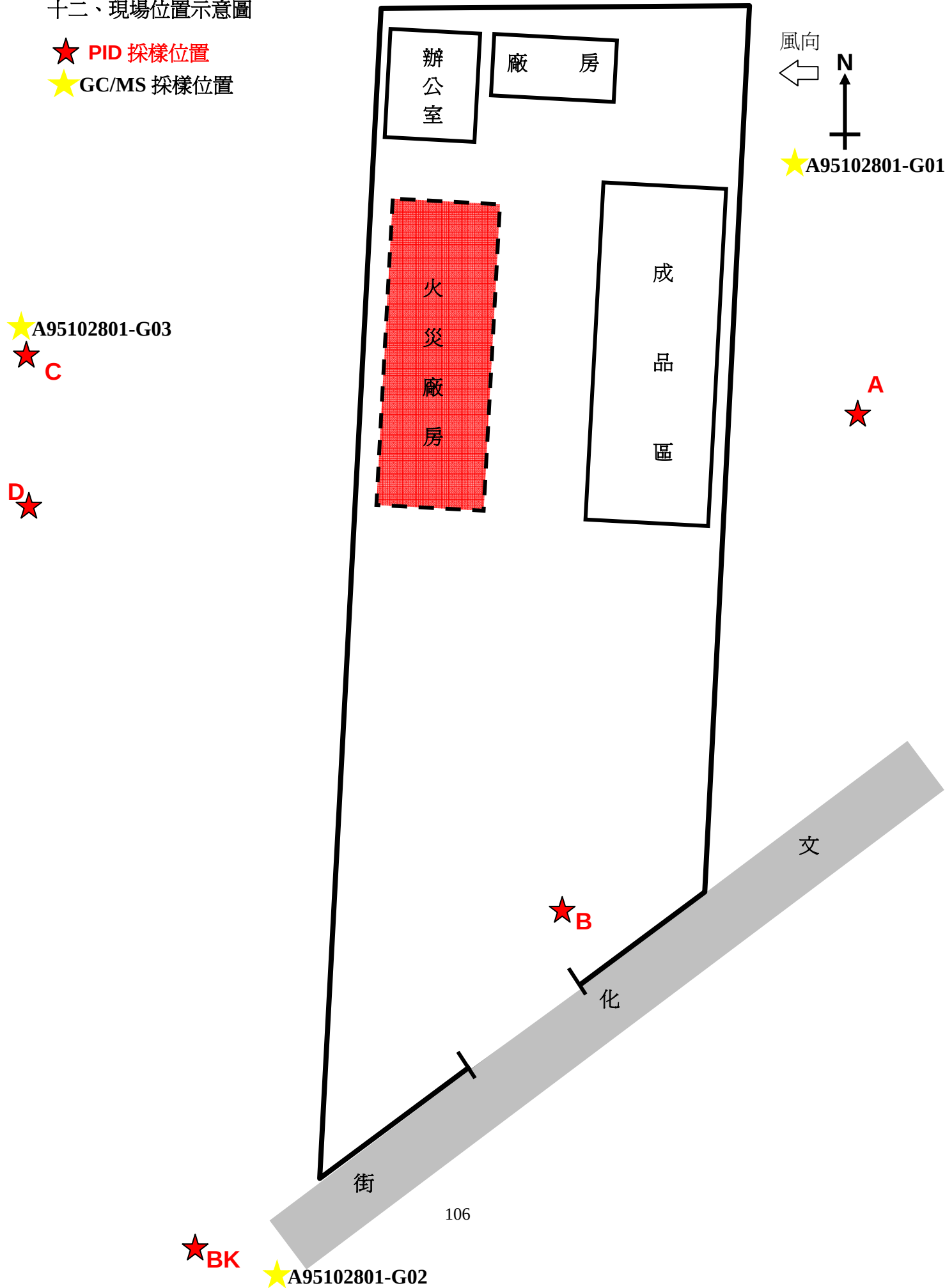


照片 4、應變人員與消防人員利用紅外線熱影像儀瞭解廠房內溫度



十二、現場位置示意圖

- ★ PID 採樣位置
- ★ GC/MS 採樣位置



十三、現場檢測結果

1-PID 採樣記錄

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	勞工作業環境空氣中 有害物容許濃度標準(ppm)
BK	儀器空白(永宏巷)	東	2.5	19：48	A95102801-P01	ND	
				19：50	A95102801-P02	ND	
A	事故工廠東方 50M(上風)	東	2.7	20：02	A95102801-P03	ND	
				20：04	A95102801-P04	ND	
B	事故工廠南方 50M(上風)	東	1.9	20：13	A95102801-P05	ND	
				20：16	A95102801-P06	ND	
C	事故工廠西方 100M(下風)	東	2.6	20：24	A95102801-P07	ND	
				20：25	A95102801-P08	ND	
D	事故工廠西南方 100M(下風)	東	2.4	20：29	A95102801-P09	ND	
				20：31	A95102801-P10	ND	
	以下空白						

PID 採樣照片：



A95102801-P01



A95102801-P03



A95102801-P05



A95102801-P07



A95102801-P09

2-GC/MS 採樣記錄

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果(ppm)
A	事故工廠上風處 50 公尺	-	-	19 : 39	A95102801-G01	ND
B	事故工廠下風處 100 公尺	東	0.5	20 : 00	A95102801-G02	ND
C	事故工廠下風處 50 公尺	東	0.6	20 : 20	A95102801-G03	ND

註：低於偵測下限之測定值以“ND”表示，ND<0.01ppm。

GC/MS 採樣照片：**A95102801-G01****A95102801-G02****A95102801-G03**

十四、事故路徑圖



從南部環境毒災應變隊到冷凍櫃工廠，路程 48.6km。

屏東縣台 88 線 18 公里處化學槽車翻覆事故

南部環境毒災應變隊 2006/11/07 (第 1 版)
胡帥經

- 一、發生時間：95 年 11 月 06 日 13 時 45 分。
- 二、發生地點：屏東縣台 88 線高雄往屏東 18k 處。
- 三、傷亡人員：0 人。
- 四、災害規模：車頭損毀，洩漏機油及柴油約三平方公尺。
- 五、化學品：新壬烷酸乙烯酯【UNNO：3082】。
- 六、事故類型：交通事故。
- 七、事故簡述：

接獲屏東縣消防局勤務指揮中心來電通報於台 88 線高雄往屏東 18k 處化學槽車翻覆事故，請求中心前往支援；肇事原因疑似為閃車不及造成滑出車道導致翻車，化學槽車裝載物質為"新壬烷酸乙烯酯"，槽車雖翻覆但無洩漏情形，無人員傷亡，非屬毒化物事故。

八、初步災因研判：

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 06 日 14 時 04 分接獲屏東縣消防局勤務指揮中心通報於台 88 線東向 18 公里處往屏東的方向，有一台載運化學物質槽車翻覆事故，並請求中心支援。經與屏東縣消防指揮中心確認過，事故發生時間為 13 時 45 分，現場無人員傷亡，現場化學物質為 UN3082，經中心諮詢人員查證後確定化學物質名稱為新壬烷酸乙烯酯，非毒化物。中心諮詢人員與中心主任通報後，立即依 3 號作業於 14 時 10 分整裝前往事故現場。應變隊於同一時間接獲通報後，亦立即整裝前往現場支援。

諮詢人員於 14 時 30 分抵達現場後，立即與現場人員瞭解狀況，並瞭解事故發生原因。據現場槽車廠商人員說明，該槽車從高雄港出發，準備運至屏東 OO 化工屏南廠使用，途中經過台 88 縣 18.2 公里處時，疑似為閃避一超車之小貨車，因閃避不及，槽車重心不穩，失控翻覆，所幸槽車駕駛並未受傷。諮詢人員亦從趕至現場支援之 OO 化工工環組組長邱先生獲得新壬烷酸乙烯酯的物質安全資料表(MSDS)，從 MSDS 中知道新壬烷酸乙烯酯的閃火點為 75 度、沸點 247 度、自然溫度 309 度、蒸氣壓 5.3mmHg，為一可燃性液體。諮詢人員於現場觀察，槽體本身為 ISO-TANK，槽體周圍均有鋼架保護。應變人員抵達現場後，立即用光離子偵測器，於槽體上風、下風、洩料口及四周進行偵測，所測得數值皆低於偵測下限。槽體本身並未有明顯破損的痕跡，且無外洩，另因運送新壬烷酸乙烯酯需保持在室溫狀態，所以該槽體有保溫棉，讓槽體內溫度保持在 23 度，與新壬烷酸乙烯酯之閃火點相差甚距，初部研判無立即危險性。

由於車頭部份遭受損毀，柴油及機油部份外洩，但並未流入道路旁排水溝，應變人員立即以吸液棉鋪在排水溝孔蓋上進行圍堵，並要求槽車業者進行除污。

中心主任於 15 時 30 分至現場後，會同屏東消防隊吳分隊長、OO 化工邱組長、槽車業者及吊車業者，商討槽車之扶正及吊離作業。因事故發生路段為二線道，若要進行扶正及吊離作業，必須全線封路，為避免於交通尖峰時間造成大塞車，在屏東縣消防隊的要求下，於 18 時 56 分封路後開始進行扶正及吊離作業。19 時 29 分在消防隊的利用水霧隔離下，吊車將車頭與槽體分離，並利用拖車拖離現場。21 時 16 分吊車將槽體扶正後，吊至新板車上，應變人員利用光離子偵測器再進行確認，確認所測得數值皆低於偵測下限，槽車駛離現場。槽車業者與 OO 化工人員立即進行路面清除動作。現場研判無危害之虞，應變人員於 21 時 17 分收隊返回，此事故所幸無人傷亡，非毒化物，非毒災事故，屬一般交通事故。

九、事故處理時序：

通聯事故時序

時間	區域	事故狀況內容
14：04	南區	接獲屏東縣消防局勤務指揮中心藍先生來電通報： 問：現場事故狀況如何？ 回答：載運化學物質槽車車禍，裝在物質之 UNNO:3082，槽車無洩漏情形。 問：事故地點/名稱？ 回答：台 88 線高雄往屏東 18k 處 問：事故發生時間？ 回答：13:45 問：是否有人員受傷？ 回答：無人傷亡 問：是否需要本中心支援？ 回答：是 問：現場化學品為何？ 回答：UN3082
14：05	南區	中心查証 UNNO 為 3082 非屬毒化物
14：06	南區	去電通知中心主任此事故。
14：08	南區	屏東縣消防局勤務指揮中心楊先生來電告知此台 88 線化學槽車翻覆事故，回覆：已得知，應變人員將準備出發。
14：10	南區	通知應變隊人員此事故，於 14:10 分出發趕往事故現場。
14：13	南區	去電通報監控中心馮組長此事故。
14：13	監控中心	接獲南區諮詢中心通報本事故。
14：18	南區	屏東縣消防局勤務指揮中心楊先生來電告知：此物質廠商為 OO 化工，物質名稱為：新壬烷酸乙烯酯，OO 化工楊先生聯絡電話 0935492***。
14：20	南區	告知屏東縣環保局沈先生此事故，回覆：因非屬毒化物事故，將轉通報該局稽查中心。
14：22	南區	發送簡訊『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 1 報：據消防局通報台 88 線高雄往屏東 18k 處，化學槽車車禍無人傷亡，非屬毒化物，應變人員 14:10 出勤』
14：22	中區	中心值班人員監控警廣即時路況得知，[台 88 線] 東向 18.1 至 18.2Km 【過萬丹交流道 有人說翻車的是載氣體的槽車 佔外+路肩 消防車.警車還在現場 塞車 3-4 公里。】
14：22	北區	接獲南區簡訊：『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 1 報：據消防局通報台 88 線高雄往屏東 18k 處，化學槽車車禍無人傷亡，非屬毒化物，應變人員 14:10 出勤』
14：22	中區	接獲南區簡訊，簡訊內容【毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 1 報：據消防局通報台 88 線高雄往屏東 18k 處，化學槽車車禍無人傷亡，非屬毒化物，應變人員 14:10 出勤】

時間	區域	事故狀況內容
14：22	北區	由警廣即時路況得知：[台 88 線] 東向 18.1 至 18.2Km 【過萬丹交流道 有人說翻車的是載氣體的槽車 佔外+路肩 消防車.警車還在現場 塞車 3-4 公里。】
14：22	監控中心	接獲南區簡訊：『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 1 報:據消防局通報台 88 線高雄往屏東 18k 處，化學槽車車禍無人傷亡，非屬毒化物，應變人員 14:10 出勤』
14：26	南區	去電詢問 OO 化工鐘先生此物質名稱為何?回覆:新壬烷酸乙酯。
14：30	南區	諮詢人員蔡曉雲回報於 14:30 分抵達事故現場，確認槽車已翻覆於高架橋上，將與現場人員進行交涉了解後回報。
14：36	南區	諮詢人員蔡曉雲回報運輸公司名稱爲 OO，車上標示 UNNO：3082，確認槽車載運化學物質爲新壬烷酸乙酯。
14：38	南區	南區督察大隊吳俊宏來電詢問事故情形並詢問現場人員電話。
14：40	南區	接獲 OO 化工傳真肇事物質新壬烷酸乙酯安全資料表。
14：45	南區	據 OO 化工傳真肇事物質新壬烷酸乙酯安全資料表內容：其閃火點爲 75 度 C，沸點 247 度 C，自然溫度 309 度 C，蒸氣壓 5.3mmHg，可燃性液體
14：46	南區	現場諮詢人員蔡曉雲回報:此槽車由高雄港出發將物質送抵於屏東 OO 化工公司；槽車車頭車號 X8-055，車尾車號 YW-59；爲二十噸之常壓槽車。
14：52	監控中心	去電南區諮詢中心詢問槽車載運物質爲何？回覆：新壬烷酸乙酯，並請傳真物質安全資料表。
14：52	南區	接獲監控中心坤憲來電詢問物質爲何？回覆：新壬烷酸乙酯，已得知 OO 化工傳真物質安全資料表。
14：55	南區	傳真長興化工傳真肇事物質新壬烷酸乙酯安全資料表至監控中心。
15：15	南區	屏東縣環保局毒化物承辦人沈永健先生來電告知，將派相關科室環保人員至現場，可與其聯繫，回覆：將會轉達給現場應變人員。
15：36	南區	現場人員蔡曉雲回報：以四用氣體偵測器確認結果低於偵測下限，槽車雖翻覆但無洩漏。
15：38	監控中心	去電南區諮詢中心詢問事故肇事原因。
15：38	南區	接獲監控中心坤憲來電詢問事故肇事原因，回覆：將去電現場了解。
15：40	南區	去電現場人員蔡曉雲詢問肇事原因，回覆：疑因閃車不及造成滑出車道，導致翻車，所幸車速不快，無人傷亡，無洩漏。
15：45	南區	接獲監控中心坤憲來電轉達指示請現場人員注意移槽作業之預防洩露與火災爆炸。回覆：將轉告現場人員。
15：45	監控中心	去電南區諮詢中心請現場人員注意移槽作業預防洩露與火災爆炸，並注意自身安全。
15：47	南區	去電現場人員轉達監控中心指示，請現場人員注意移槽作業之預防洩露與火災爆炸。
15：51	南區	去電現場人員蔡曉雲得知:現場槽車並無洩漏，以 PID 偵測器確認結果低於偵測下限值；目前廠商正進行調派空槽車、移液幫浦、供電設備等。

時間	區域	事故狀況內容
15：55	南區	發送簡訊『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 2 報:應變人員於 14:30 抵達現場，以四用氣體及 PID 偵測器結果底於偵測下限，確認無洩漏，稍後將進行移槽扶正作業。』
15：55	北區	接獲南區簡訊：『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 2 報:應變人員於 14:30 抵達現場，以四用氣體及 PID 偵測器結果底於偵測下限，確認無洩漏，稍後將進行移槽扶正作業。』
15：55	監控中心	接獲南區簡訊『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 2 報:應變人員於 14:30 抵達現場，以四用氣體及 PID 偵測器結果底於偵測下限，確認無洩漏，稍後將進行移槽扶正作業。』
15：55	中區	接獲南區簡訊，簡訊內容【毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 2 報:應變人員於 14:30 抵達現場，以四用氣體及 PID 偵測器結果底於偵測下限，確認無洩漏，稍後將進行移槽扶正作業。】
16：09	南區	現場人員回報:屏東縣環保局稽查課蘇先生至現場。
16：10	監控中心	去電南部應變隊詢問督察大隊是否前往現場？回覆：目前尚未看到，若有至現場，會再回報諮詢中心。
16：30	南區	現場人員回報：廠商持續進行調派空槽車、移液幫浦、供電設備...等物資支援協助。
17：03	南區	現場人員回報:現場移液空槽車、吊車等已抵達事故現場，請求交通警察大隊協助交通管制事宜，廠商等單位進行協調事宜。
17：33	南區	現場人員回報:交通警察大隊協助車輛疏導管制作業。
18：00	南區	現場人員回報:空板車已抵達事故現場，因現場車流量較大，持續進行交通管制作業，將於稍後進行扶正作業。
18：56	南區	現場人員回報:目前車道封閉，OO 運輸公司將進行吊車扶正車頭及槽體作業。
19：29	南區	現場人員回報:目前車頭已扶正拖走，消防人員灑水降低槽體溫度，接下來將進行槽體扶正作業。
21：16	南區	現場人員回報:事故車頭及槽體已於 21:16 扶正，應變人員以 PID 偵測槽體周遭低於偵測下限值，確認無洩漏，研判現場無危害之虞，應變人員將於 21:17 收隊。
21：19	中區	接獲南區簡訊，簡訊內容【毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 3 報:事故車頭及槽體已於 20:40 扶正並拖運走，確認無洩漏，研判現場無危害之虞，應變人員於 21:45 收隊。】
21：19	北區	接獲南區簡訊：『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 3 報:事故車頭及槽體已於 21:16 扶正並拖運走，確認無洩漏，研判現場無危害之虞，應變人員於 21:17 收隊。』
21：19	南區	發送簡訊『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 3 報:事故車頭及槽體已於 21:16 扶正並拖運走，確認無洩漏，研判現場無危害之虞，應變人員於 21:17 收隊。』
21：20	監控中心	接獲南區諮詢中心簡訊:『毒管處南區毒災中心屏東縣槽車事故第 3 報:事故車頭及槽體已於 21:16 扶正並拖運走，確認無洩漏，研判現場無危害之虞，應變人員於 21:17 收隊。』

時間	區域	事故狀況內容
21：48	南區	應變人員返回中心。
21：49	南區	寄送南區 951106 事故查處表乙式至監控中心信箱。

十、南區毒災應變諮詢中心出勤 SOP：**(一)出勤人員：**

1.南部毒災應變隊：胡帥經、葉寶華。

2.南區毒災中心：陳政任主任、蔡曉雲、潘煌仁、劉俊德。

(二)接獲通報被請求提供應變諮詢支援後由中心人員趕赴現場。**(三)著裝及攜帶出勤之應變器材：**

- ◆ 化學防護包 10 包
- ◆ A 級防護衣 2 套
- ◆ SCBA 2 組
- ◆ 正壓式頭套 1 組
- ◆ 安全帽 6 頂
- ◆ 照相機 1 台
- ◆ 攝影機 2 台
- ◆ FTIR 1 台
- ◆ PID 偵測器
- ◆ 四用氣體偵測器
- ◆ 紅外線熱像儀
- ◆ pH 試紙

(四)到達現場了解情況並調查分析事故原因。

十一、事故現場照片

照片 1・事故槽車翻覆狀況



照片 2・應變人員利用 PID 進行偵測



照片 3・應變人員利用吸液棉進行圍堵作業



照片 4・事故廠商進行地面除污



照片 5・吊車進行槽車扶正作業



照片 6・吊車進行車頭吊離作業



照片 7・吊車進行槽體吊離作業



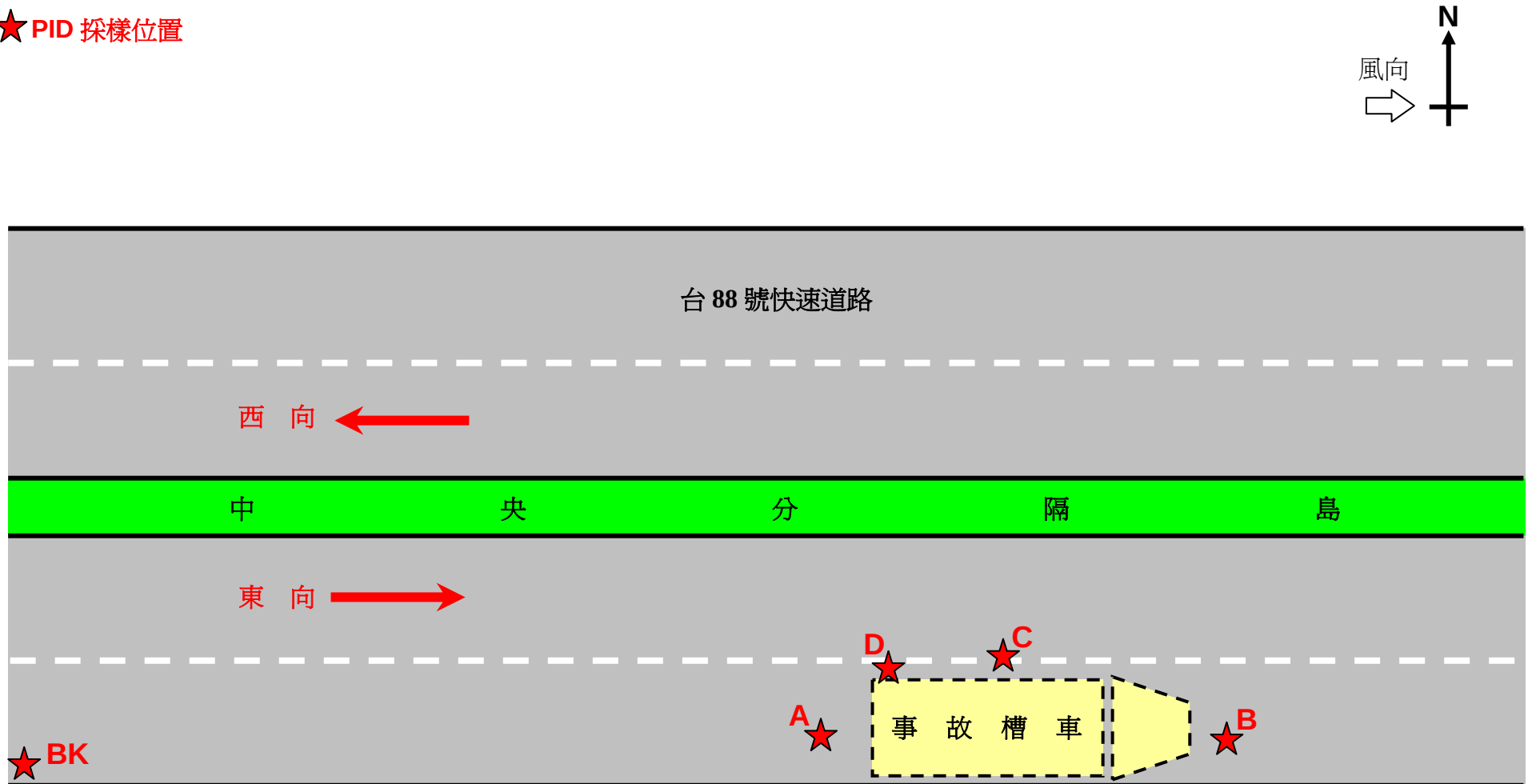
照片 8・事故廠商人員進行路面清除



十二、現場位置示意圖

PID 採樣位置圖（請標示出採樣點與事故地點的相對位置、風向、北方等資訊）：

★ **PID 採樣位置**



十三、現場檢測結果

1-PID 檢測結果

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	勞工作業環境空氣中 有害物容許濃度標準(ppm)
BK	台 88 線 17 公里處	西	1.3	16：48	A95110601-P01	ND	-
				16：50	A95110601-P02	ND	-
A	槽車西方 3M 處(上風)	西	1.6	16：56	A95110601-P03	ND	-
				16：58	A95110601-P04	ND	-
B	槽車東方 3M 處(下風)	西	2.1	17：11	A95110601-P05	ND	-
				17：13	A95110601-P06	ND	-
C	槽車底部	西	1.2	18：11	A95110601-P07	ND	-
				18：12	A95110601-P08	ND	-
D	槽車洩料口	西	1.4	19：29	A95110601-P09	ND	-
				19：31	A95110601-P10	ND	-
	以下空白						

PID 採樣照片：



A95110601-P03



A95110601-P05

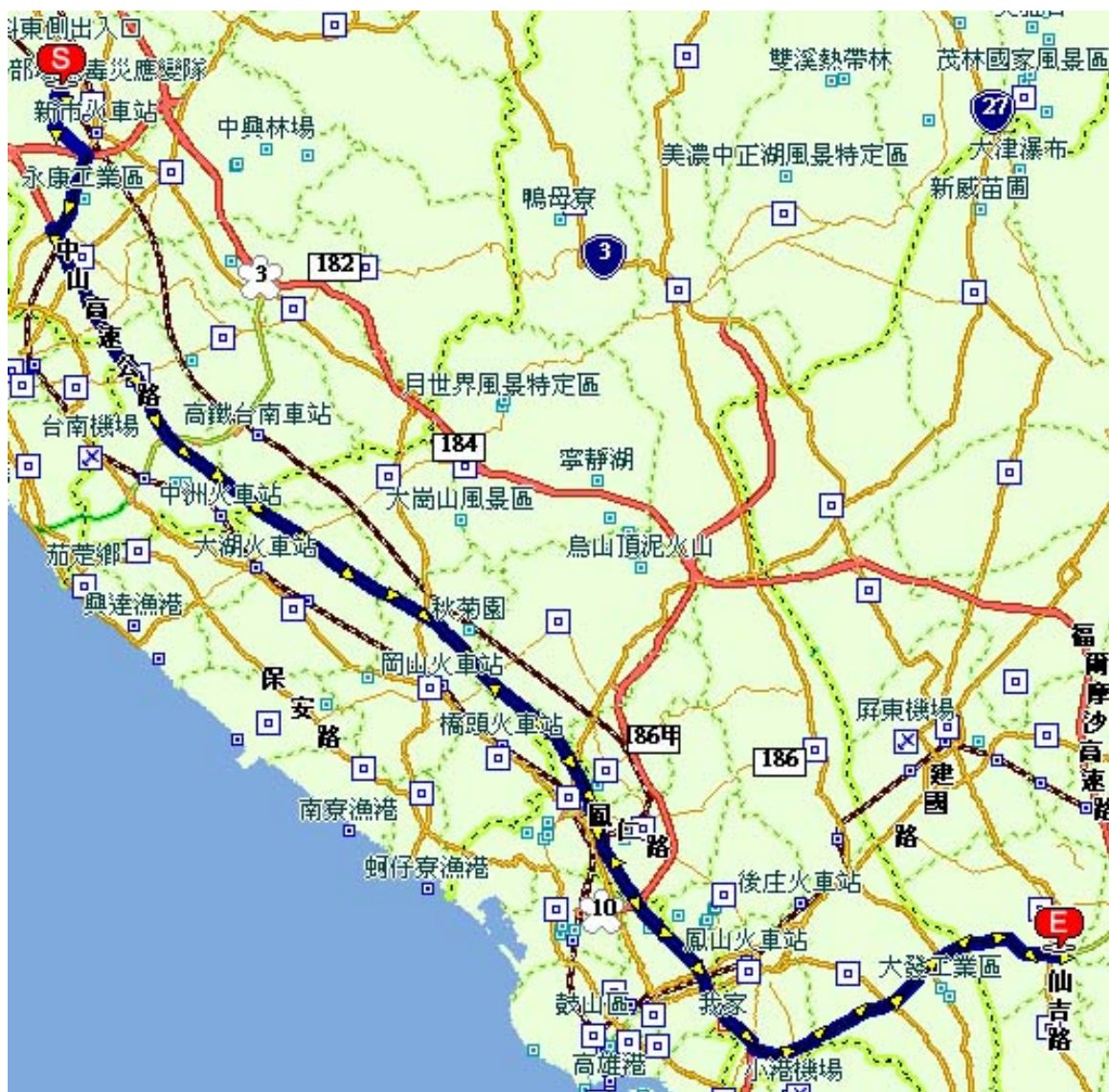


A95110601-P07



A95110601-P09

十四、事故路徑圖



從南部環境毒災應變隊到事故現場路程 75.4 公里



國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

案件編號：南區 9511-006-0158

撰寫單位：南區毒災諮詢中心

南部環境毒災應變隊

共 16 頁

項目	職 稱	姓 名	簽 名
撰 寫	帶隊官	胡帥經	胡帥經
校 稿	計畫主持(代理)人	陳政任	陳政任
審 查	諮詢中心值班主管	陳政任	陳政任

國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

環境毒災應變隊第 1 版

一、發生時間：95 年 11 月 15 日 07 時 13 分。

二、事故地點：國道一號北上 341km 路竹交流道。

三、受傷人員：死亡 3 人、受傷 5 人。

四、事故場所屬性及類型：

(一)非毒化物運作場所。

(二)交通事故。

五、災害規模：一客運巴士、一拖板車及一 ISO-TANK 車頭損毀，板車及槽體無明顯受損，無洩漏，無遭受污染。

六、化學品：

(一)肇事(被波及)化學物質：氟化氨【CASNO：12125-01-8】【UNNO：3278】。

(二)廠內儲存毒性化學物質：無。

七、事故概述：

諮詢中心執勤人員於監控警廣路況得知國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故，接獲公路警察局交控中心於 8:55 分請求支援，中心依據三號作業前往支援協助；至現場確認得知：槽車類型為 ISOTANK 型式載運物質為氟化氨槽車，槽車公司為○○運輸公司，車牌號碼為 07-○○，無翻覆無洩漏跡象，非毒災事故，屬一般車禍事故。

國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

環境毒災應變隊第 1 版

※附圖：檢附照片及圖示輔助說明

(一)現場照片：



照片 1、現場車禍狀況



照片 2、現場應變人員與廠商人員討論事故處理狀況



照片 3、應變人員利用 PID 於現場進行偵測



照片 4、應變人員利用檢知管於現場進行偵測

國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

環境毒災應變隊第 1 版



照片 5、應變人員於現場調查事故發生原因



照片 6、吊車進行槽體吊離作業



照片 7、拖車將槽體拖離現場

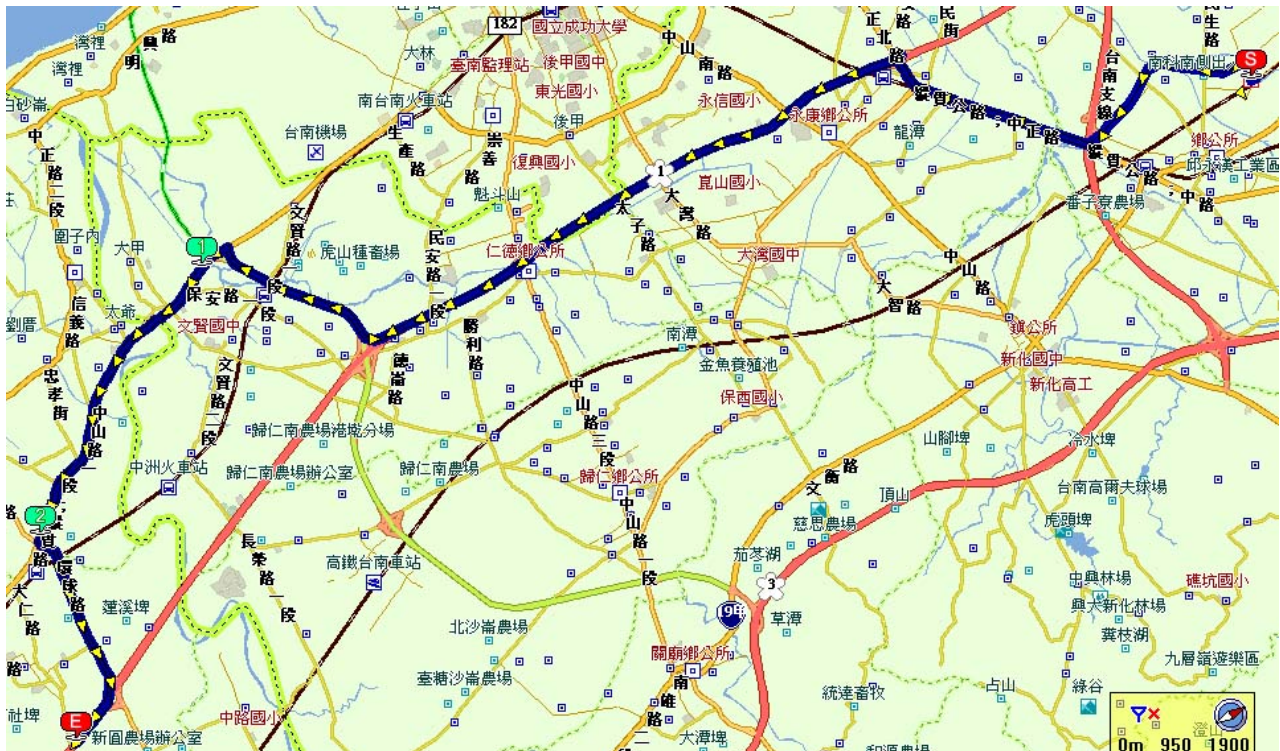


照片 8、現場高公局人員進行地面除污

國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

環境毒災應變隊第 1 版

(二)出勤路線圖：

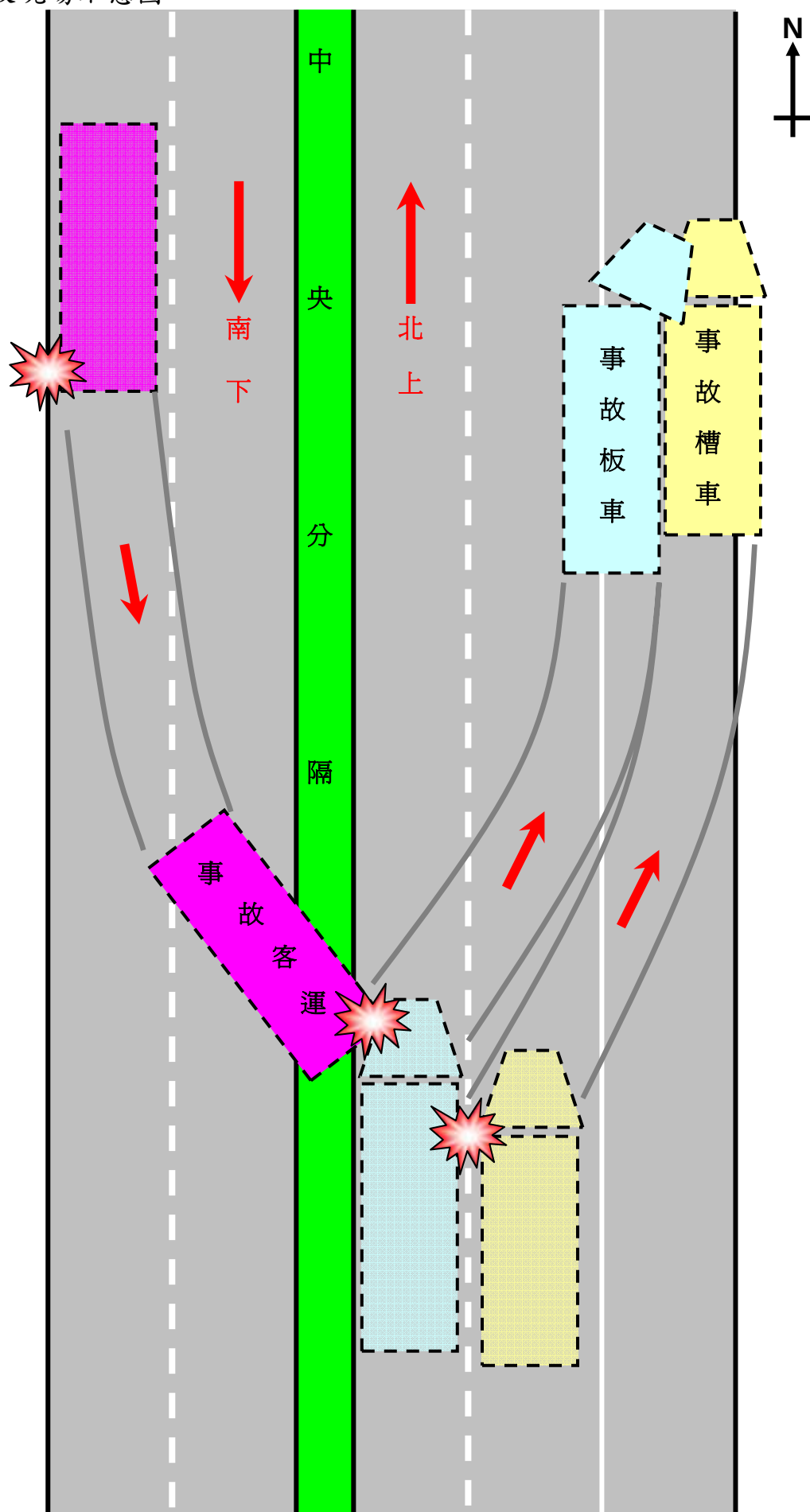


從南部環境毒災應變隊至事故現場約 33.3 公里

國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

環境毒災應變隊第 1 版

(三)事故現場示意圖



國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

環境毒災應變隊第 1 版

八、應變過程

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 15 日 08 時 55 分接獲公路警察局交控中心通報於國道一號北上 341 公里靠近路竹交流道有一客運撞拖板車再追撞化學槽車的事故，並請求中心支援。在與公路警察局交控中心確認過，事故發生時間為 07 時 13 分，現場 3 死 5 傷，由於槽車內化學物質為氟化氫，初步研判沒有洩漏。經中心諮詢人員查證後確定化學物質名為非毒化物。中心諮詢人員與中心主任通報後，立即依 3 號作業於 09 時 04 分整裝前往事故現場。應變隊接獲通報後，於 09 時 05 分整裝前往現場支援。

應變人員於 09 時 55 分抵達現場後，發現現場人員除事故處理人員外尚有記者及一般民眾於事故現場附近徘徊，由於原認定之氟化氫對人體具有腐蝕性之傷害，應變人員立即與國道警察人員請求於現場進行人員疏散，非相關人等不得進入現場，確保安全。中心諮詢人員於 10 時 17 分抵達現場，立即與應變人員攜帶光離子偵測器(PID)及氟化氫檢知管至事故現場進行偵測。應變人員至事故現場，發現槽體上的標示不是氟化氫，為氟化氨，立即回報諮詢中心進行更正並請中心調閱出氟化氨之物質安全資料表(MSDS)。據諮詢中心回報氟化氨為一腐蝕性物質，對人體具有呼吸性及接觸性之危害，尤以皮膚接觸傷害甚大，會造成非常疼痛的深度皮膚灼傷(其傷害如同氟化氫)。由於槽體為一 ISO-TANK，槽體周圍均有鋼架保護，且槽體並未翻覆，槽體本身亦無明顯破損的痕跡，且應變人員以氟化氫檢知管於事故地點偵測結果低於偵測下限，確認物質非為氟化氫。應變人員並利用光離子偵測器(PID)於事故現場上風、下風及槽體周圍偵測，所測得數值皆低於偵測下限，可確認氟化氨並無外洩，初步研判無立即危險性。應變人員與現場國道警察第五隊葉先生取得連繫後瞭解現場狀況，並瞭解事故發生原因。據現場化學物質所有者廠商人員說明，該槽車從台塑仁武廠出發，準備運至桃園。途中經過國道一號 341 公里處時，內側車道一載運工型鋼架拖板車為閃避對向車道衝出之肇事客運巴士，撞向外側車道行駛之該槽車，並拖行約 50 公尺撞向路肩外側之水泥紐擇西護堤。

因事故發生路段為二線道，若要進行扶正及吊離作業，必須全線封路，由於欲進拖板車及槽車之吊離作業須要長時間進行，另從車禍發生至作業時間已長達 3 小時之久，雖於事故發生後，國道警察第五隊已於岡山交流道疏導車輛

國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

環境毒災應變隊第 1 版

下交流道以避免大塞車，但仍有部份車量塞在岡山交流道至事故現場之高速公路路段，在國道警察第五隊的要求下，決定先暫時放行兩線道讓所有車輛通行後，於 10 時 48 分再度封路後開始進行吊離作業。11 時 21 分吊車逐一將地面上散落之工型鋼條、拖板車之車頭及板車部份吊離，並利用拖車拖離現場。11 時 44 分，吊車將槽體及車頭部份分開後，車頭部份亦由拖車載離現場。12 時 17 分應變人員利用光離子偵測器再進行確認，確認所測得數值皆低於偵測下限，槽車由拖車駛離現場。高公局清潔人員立即進行路面清除動作。現場研判無危害之虞，應變人員於 12 時 17 分收隊返回，此事故，非毒災事故，化學物質無外洩，屬一般交通事故。

九、環境檢測分析

(一)空氣監測：

1-PID 偵測器

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	勞工作業環境 空氣中有毒物 容許濃度標準 (ppm)
BK	國道一號北上 342 公里	西北	2.4	11：18	A95111501-P01	ND	
				11：20	A95111501-P02	ND	
A	槽車西北方 5M 處(上風)	西北	2.1	11：24	A95111501-P03	ND	
				11：25	A95111501-P04	ND	
B	槽車北方 3M 處(上風)	西北	2.9	11：29	A95111501-P05	ND	
				11：31	A95111501-P06	ND	
C	槽車西南方 5M 處(下風)	西北	3.1	11：38	A95111501-P07	ND	
				11：40	A95111501-P08	ND	
D	槽車南方 3M 處(下風)	西北	2.0	11：43	A95111501-P09	ND	
				11：45	A95111501-P10	ND	
E	槽車後方	西北	1.9	11：48	A95111501-P11	ND	
				11：49	A95111501-P12	ND	
F	槽車前方	西北	2.0	11：50	A95111501-P13	ND	
				11：51	A95111501-P14	ND	
	以下空白						

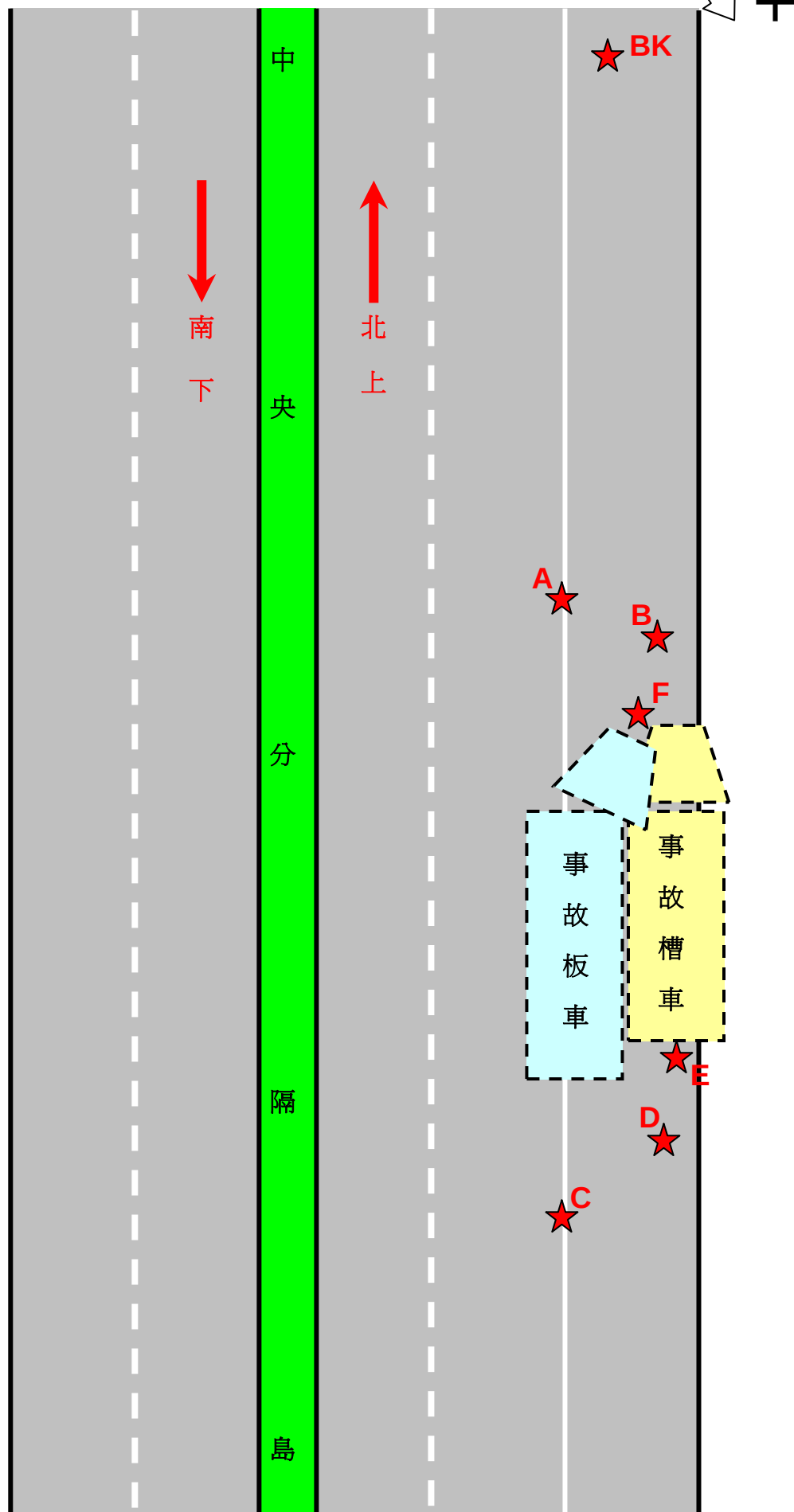
備註：1.法規出處；2.使用儀器

國道一號北上 341 公里路竹交流道化學槽車車禍事故

環境毒災應變隊第 1 版

PID 採樣位置圖 (請標示出採樣點與事故地點的相對位置、風向、北方等資訊):

★ PID 採樣位置



國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故

PID 採樣照片：



A95111501-P01



A95111501-P03



A95111501-P05



A95111501-P07



A95111501-P09



A95111501-P11

國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故



A95111501-P13

十、應變作業及裝(設)備

(一)應變單位：

- 1.毒災諮詢中心：沈俊成
- 2.毒災應變隊：胡帥經、王建勝、葉寶華

(二)應變裝(設)備：

項目	項次	品名	數量	單位
設備	01	手提式VOC氣體偵測器(PID)	1	支
	02	檢知管套件箱	1	箱
耗材	01	個人防護包	4	包

(三)應變分工：

應變單位	參與人員	應變任務
毒災諮詢中心	沈俊成	於現場提供化學物質危害特性及事故處理注意事項
毒災應變隊	胡帥經	於事故現場協調各單位協助處理事故及提供專業諮詢
毒災應變隊	王建勝	利用 PID 於事故現場進行偵測監控
毒災應變隊	葉寶華	於事故現場拍照攝影並提供物資協助

十一、應變檢討與策進：

由於應變隊抵達現場後，須於 15 分鐘內回報「初見災情」及「初步應變規劃與處置作法」，並同步登錄於毒災諮詢平台；爾後請隨時回報災況變動及應變情形，有關回報無重大災況及應變進展時，至少每隔 1 小時內回報 1 次處置進度，所以請諮詢中心值班人員在應變隊

國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故

抵達現場 **10 分鐘**先與現場應變人員聯絡，詢問下列初見災情。並在應變隊抵達現場 **15 分鐘內**確認並登錄於毒災諮詢平台。

1. 初見災情概要如下(可視現場情況酌以增減)：

(1)發生時間：年、月、日、時、分。

(2)事故地點：詳細地址(公司名稱)。

(3)受傷人員：死亡、受傷人數。

(4)事故場所屬性及其類型：

1-敘明場所屬毒化物運作或其他場所。

2-敘明事故屬毒化物或其他事故(火警、交通事故……等)。

(5)災害規模：事故毀損範圍、洩漏量、污染區域(面積)等情形。

(6)化學品

1-肇事(被波及)化學物質：詳列化學品名稱、CAS. No、UN. No、環保署列管編號及其他主管事業機關列管等資料。

2-廠內儲存毒性化學物質：摘列化學品名稱、CAS. No、UN. No、環保署列管編號及其他主管事業機關列管資料(例：重鉻酸鉀等 X 種)。

以本事故為例，署內要的初見災情為 10 點 37 分所回報之初見災情，但是 10 點 37 分離應變隊抵達現場時間 9 點 55 分，已經過了 42 分，無法達到署內要求。爾後將加強現場應變人員與中心諮詢人員之事故時間觀念，現場人員與中心諮詢人員時間之掌控，有任何狀況隨時回報於中心以利平台登錄之時效性。

國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故

十二、附件：

南區毒災應變諮詢中心

毒化物及有關事故案件通報單

獲知訊息來源	警廣即時路況
獲知訊息時間	95 年 11 月 15 日 08 時 55 分
案件發生時間	95 年 11 月 15 日 07 時 13 分
案件發生地點	國道一號北上 341km 路竹交流道
案件摘要： 一、簡述：諮詢中心執勤人員於監控警廣路況得知國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故，接獲公路警察局交控中心於 8:55 分請求支援，中心依據三號作業前往支援協助；至現場確認得知：槽車類型為 ISO-TANK 型式載運物質為氟化氨槽車，槽車公司為○○運輸公司，車牌號碼為 07-TG，無翻覆無洩漏跡象，非毒災事故，屬一般車禍事故。 二、發生時間：95 年 11 月 15 日 07 時 13 分。 三、發生地點：國道一號北上 341km 路竹交流道。 四、傷亡： 1.死亡：3 人。 2.受傷：5 人。 五、化學品：氟化氨【CASNO：12125-01-8】【UNNO：3278】。 六、災損規模： 七、事故場所屬性：非毒化物運作場所。 八、事故類型：交通事故。	
媒體報導情形： 年代新聞/10:22 國道重大車禍 遊覽車撞油罐車	
值班人員	刁瑜璇
值班主管	陳政任

國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故

通聯事故時序

時間	區域	事故狀況內容
07：13	南區	警廣路況播報：「過路竹交流道大巴士衝到北上車道撞到北上油罐車 油罐車翻覆在北上路肩/雙向受阻」
07：13	北區	監看警廣路況得知：過路竹交流道大巴士衝到北上車道撞到北上油罐車 油罐車翻覆在北上路肩/雙向受阻。
07：14	北區	去電南區毒災應變諮詢中心鄭經國先生通報此事故。
07：16	南區	去電國道五隊勤務指揮中心查證事故；回覆人員尚未抵?現場，故不了解真實狀況。
07：30	南區	再次去電國道五隊勤務指揮中心查證事故；回覆人員尚未抵?現場，故不了解真實狀況。
07：45	南區	再去電國道五隊勤務指揮中心查證事故；回覆人員尚未抵達現場，故不了解真實狀況。
07：55	南區	去電國道五隊勤務指揮中心查證事故；回覆：『事故槽車為空槽車，非毒災事故，若有最新消息,會去電貴中心請求支援。』
07：56	北區	接獲電南區毒災應變諮詢中心來電告知此事故之油罐車為空車體。
08：55	南區	接獲公路警察局交控中心莊先生來電通報，已確認槽車載運物質為氟化氫，無洩漏 3 人死亡，請求支援。
08：57	南區	通報中心主任，告知此事故。
09：00	南區	通報應變隊人員準備出勤
09：01	南區	查證氟化氫非屬環保署列管毒性化學物質。
09：04	南區	中心人員整裝完畢於 09：04 出發趕赴現場。
09：05	南區	通報監控中心，告知此事故。
09：05	南區	應變隊人員通報已整備完畢，隨即趕赴現場。
09：08	南區	通報高縣環保局紀先生，告知此事故。

國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故

時間	區域	事故狀況內容
09：15	南區	中心人員查證氫氟酸 MSDS 得知，其為腐蝕物質對人員吸入、接觸有劇烈反應，TWA 為 3PPM，沸點為 19.54 度 C。
09：21	南區	發送簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 1 報：據公路警察通報○○巴與氫氟酸槽車相撞，無洩漏非毒化物，應變人員 09:05 出勤，3 死 3 傷簡訊升級】
09：21	北區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 1 報：據公路警察通報○○巴與氫氟酸槽車相撞，無洩漏非毒化物，應變人員 09:05 出勤，3 死 3 傷簡訊升級】
09：21	監控中心	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 1 報：據公路警察通報○○巴與氫氟酸槽車相撞，無洩漏非毒化物，應變人員 09:05 出勤，3 死 3 傷簡訊升級】
09：21	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 1 報：據公路警察通報○○巴與氫氟酸槽車相撞，無洩漏非毒化物，應變人員 09:05 出勤，3 死 3 傷簡訊升級】
09：25	中區	中心人員值班人員李旻璋通報南區中心於警廣及時路況得知此事故，詢問是否與簡訊為同一事故，答：為同一事故，該事故目前處理中
09：31	南區	中區人員監看東森新聞台通報事故；中心值班人員回覆：正在處理此事故。
09：38	南區	接獲南區督察大隊來電詢問現場狀況，回覆：目前人員尚未抵達現場。
09：41	北區	聯繫南區毒災應變諮詢中心，於媒體得知路竹交流道油罐車事故，是否與警廣時路況和簡訊為同一起事故，答：為同一事故，該事故目前處理中。
09：55	南區	應變隊人員通報已抵達現場，現場有 7 台吊車，○○巴士已拖離現場。

國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故

時間	區域	事故狀況內容
10：03	南區	應變隊人員通報高雄縣環保局稽查員於已抵達現場。
10：15	南區	應變隊人員回報：確認 ISO-TANK 型式氫氟酸槽車與板車卡住無法動彈，幸無翻覆且初步觀察無洩漏跡象。
10：17	南區	中心人員抵達現場
10：37	南區	去電應變人員詢問現場狀況，回覆： 1.更正槽車物質為氟化氫，槽車公司為○○運輸公司，車牌號碼為 07-○○。 2.事故發生原因疑似南下○○巴士駕駛不良，飛越中央分隔島，衝撞北上內側車道之板車，使板車再撞擊外側車道之化學槽車，造成飛狗巴士車上 3 人死亡 5 人輕傷，幸槽車無翻覆洩漏，故排除立即危險之虞。
10：39	南區	中心人員查證氟化氫非屬毒性化學物質。
10：48	南區	去電現場人員回覆現場狀況，道路再度封閉，確認物質為氟化氫，無翻覆無洩漏，目前正準備偵測作業。
11：01	南區	應變人員回報：以氟化氫檢知管於事故地點偵測結果低於偵測下限，確認物質非為氟化氫。
11：15	南區	去電○○仁武廠工安課黃建元先生詢問可否傳真氟化氫 MSDS，回覆：可以。
11：21	南區	中心人員回報：現場目前已將載運 H 鋼板車的車頭拖離現場，正在清理散落路面的 H 鋼，清理完畢後將使用吊車把板車與槽車分離。
11：23	北區	接獲電南區毒災應變諮詢中心來電索取氟化氫之物質安全資料表。
11：24	北區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 2 報：應變人員於 09:55 抵達，確認槽車物質為氟化氫無翻覆洩漏，以檢知管偵測低於偵測下限，非毒化災】

國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故

時間	區域	事故狀況內容
11：24	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 2 報：應變人員於 09:55 抵達，確認槽車物質為氟化氫無翻覆洩漏，以檢知管偵測低於偵測下限，非毒化災】
11：24	南區	發送簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 2 報：應變人員於 09:55 抵達，確認槽車物質為氟化氫無翻覆洩漏，以檢知管偵測低於偵測下限，非毒化災】
11：24	監控中心	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 2 報：應變人員於 09:55 抵達，確認槽車物質為氟化氫無翻覆洩漏，以檢知管偵測低於偵測下限，非毒化災】
11：31	南區	○○仁武廠張先生來電通知已將氟化銨物質安全資料表傳真，回覆：謝謝已查收。
11：35	南區	接獲北區傳真氟化銨 MSDS。
11：35	北區	傳真氟化氫之物質安全資料表至南區毒災應變諮詢中心。
11：44	南區	應變人員回報：目前板車與槽車均已扶正，準備拖離現場。
11：50	南區	應變人員葉寶華回報：以 PID 偵測儀監測，數值低於偵測下限值；將持續以 PID 監控周圍環境。
12：17	南區	應變人員胡帥經回報：持續以 PID 偵測低於偵測下限值，現場已無危害之虞，將於 12:17 分收隊。
12：23	北區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 3 報：持續以 PID 偵測低於偵測下限值，非毒化災事故狀況解除，現場已無危害之虞，將於 12:17 分收隊。】
12：23	南區	毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 3 報：持續以 PID 偵測低於偵測下限值，非毒化災事故狀況解除，現場已無危害之虞，將於 12:17 分收隊。

國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故

時間	區域	事故狀況內容
12：23	中區	接獲南區簡訊：【毒管處南區毒災中心高縣路竹國 1 槽車事故第 3 報：持續以 PID 偵測低於偵測下限值，非毒化災事故狀況解除，現場已無危害之虞，將於 12:17 分收隊。】



高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

案件編號：南區 9511-007-0159

撰寫單位：南區毒災諮詢中心

南部環境毒災應變隊

共 10 頁

項目	職 稱	姓 名	簽 名
撰 寫	帶隊官	陳勝凱	陳勝凱
校 稿	計畫主持(代理)人	陳政任	陳政任
審 查	諮詢中心值班主管	陳政任	陳政任

高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

環境毒災應變隊第 2 版

- 一、發生時間：95 年 11 月 15 日 21 時 28 分。
- 二、事故地點：高雄市小港區中林路○○南門附近。
- 三、受傷人員：0 人傷亡。
- 四、事故場所屬性及類型：
 - (一)非毒化物運作場所。
 - (二)其它事故。
- 五、災害規模：無。
- 六、化學品
 - (一)肇事(被波及)化學物質：無。
 - (二)廠內儲存毒性化學物質：無。
- 七、事故概述：

高雄市消防局勤務中心來電通報，高雄市小港區中林路○○南門附近，不明氣體外洩，請中心前往支援。應變人員現場以 PID 檢測質為低於偵測下限值，現場已無任何氣味，會同高雄市環保局人員，並與○○廠商人員確認，廠內並無任何氣體外洩發生，非毒化災事故，狀況解除。

高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

環境毒災應變隊第 2 版

※附圖：檢附照片及圖示輔助說明

(一)現場照片：



照片 1、疑似氨氣外洩地點(○○南門)



照片 2、應變人員下車後並未聞到氨氣味道



照片 3、應變人員利用 PID 於現場進行偵測



照片 4、應變人員與環保局稽查組人員瞭解事故狀況

高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

環境毒災應變隊第 2 版

(二)出勤路線圖：



從南部環境毒災應變隊至事故現場約 70.7 公里

八、應變過程

南區毒災應變諮詢中心執勤人員於 15 日 21 時 44 分接獲高雄市消防局勤務指揮中心來電通報民眾報案於 21 時 28 分，高雄市小港區中林路○○南門附近疑似氨氣外洩發生，請求中心支援。中心諮詢人員立即通報中心主任及毒災應變隊值勤人員，並於 21 時 50 分整裝前往現場支援。應變人員於 21 時 47 分接獲諮詢中心通報此事故後，於 21 時 53 分整裝前往事故現場。

諮詢人員於 22 時 50 分抵達現場後，確認現場已無異味，並與○○廠商人員確認廠內並無氨氣外洩。應變人員於 23 時 00 分抵達現場後，立即以光離子偵測器於現場進行偵測，確認偵測結果所有數值皆低於偵測下限。

應變人員會同高雄市環保局稽查組郭組長瞭解事故狀況，初步研判可能為

高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

環境毒災應變隊第 2 版

一般民眾誤報造成。現場研判無危害之虞，應變人員於 23 時 40 分收隊返回，此事故非毒災事故，屬其它事故。

11 月 21 日應變員人員去電高雄市消防局勤務指揮中心詢問，此次事故後續狀況，消防局值班人員回覆：當天會同環保局稽查人員、毒災中心、應變隊人員，經應變人員偵檢後，其結果低於偵測下限，而現場也無異味，與各單位會同討論後，本隊結案即收隊，且後續至今並無接獲通報。

九、環境檢測分析

(一)空氣監測：

1-PID 偵測器

代號	採樣地點	風向	風速 (m/s)	採樣時間	樣品編號	偵測結果 (ppm)	勞工作業環境空氣中有毒物容許 濃度標準(ppm)
BK	中林路上	北	1.4	22：59	A95111502-P01	ND	
				23：02	A95111502-P02	ND	
A	○○南門門口外 5M	北	1.3	23：07	A95111502-P03	ND	
				23：09	A95111502-P04	ND	
B	○○南門門口外 5M	北	1.5	23：14	A95111502-P05	ND	
				23：17	A95111502-P06	ND	
	以下空白						

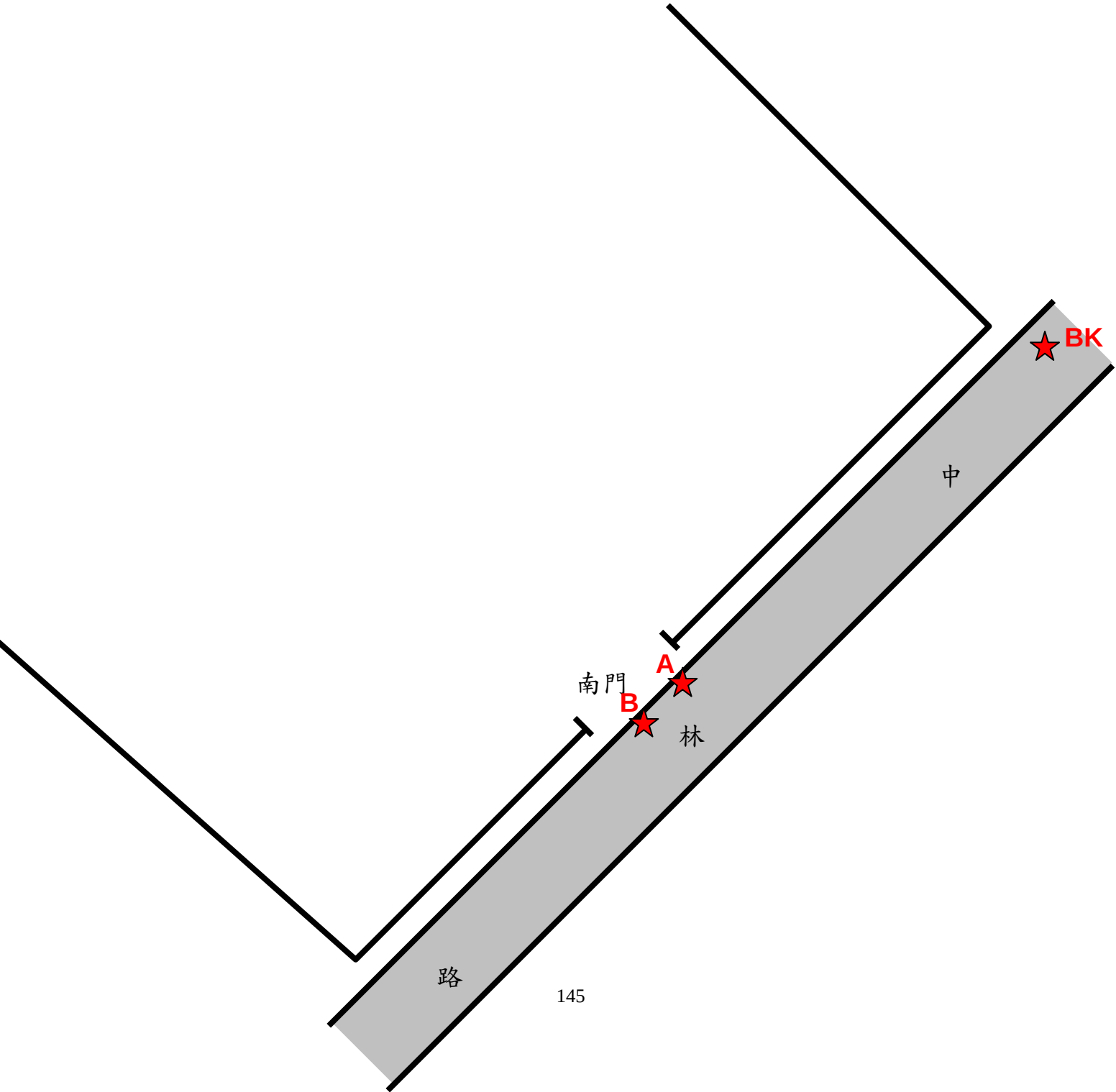
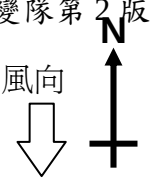
備註：1.法規出處；2.使用儀器

高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

環境毒災應變隊第 2 版

PID 採樣位置圖（請標示出採樣點與事故地點的相對位置、風向、北方等資訊）：

★ PID 採樣位置



高雄市小港區中林路疑似氯氣外洩事故

環境毒災應變隊第 2 版

PID 採樣照片：



A95111502-P03



A95111502-P05

十、應變作業及裝(設)備

(一)應變單位：

1.毒災諮詢中心：沈俊成、潘煌仁

2.毒災應變隊：陳勝凱、簡瑞興、陳銀王

(二)應變裝(設)備：

項目	項次	品名	數量	單位
設備	01	手提式VOC氣體偵測器(PID)	1	支

(三)應變分工：

應變單位	參與人員	應變任務
毒災諮詢中心	沈俊成	瞭解並確認事故現場狀況
毒災諮詢中心	潘煌仁	將事故現場狀況回報予諮詢中心
毒災應變隊	陳勝凱	連繫環保單位並研判事故現場狀況
毒災應變隊	簡瑞興	於事故現場拍照攝影並提供物資協助
毒災應變隊	陳銀王	利用 PID 於事故現場進行偵測監控

高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

十二、附件：

南區毒災應變諮詢中心

毒化物及有關事故案件通報單

獲知訊息來源	高雄市消防局
獲知訊息時間	95 年 11 月 15 日 21 時 44 分
案件發生時間	95 年 11 月 15 日 21 時 28 分
案件發生地點	高雄市小港區中林路○○南門附近
案件摘要： 一、簡述：高雄市消防局勤務中心來電通報，高雄市小港區中林路○○南門附近，不明氣體外洩，請中心前往支援。應變人員現場以 PID 檢測質為低於偵測下限值，現場已無任何氣味，會同高雄市環保局人員，並與○○廠商人員確認，廠內並無任何氣體外洩發生，非毒化災事故，狀況解除。 二、發生時間：95 年 11 月 15 日 21 時 28 分。 三、發生地點：高雄市小港區中林路○○南門附近。 四、傷亡： 1.死亡：0 人。 2.受傷：0 人。 五、化學品：無。 六、災損規模： 七、事故場所屬性：非毒化物運作場所。 八、事故類型：其它事故。 媒體報導情形：	
值班人員	王斯禮/潘煌仁
值班主管	陳政任

通聯事故時序

時間	區域	事故狀況內容
21：42	北區	21 時 42 分接獲工業區區域聯防簡訊：臨海工業區中林路○○南門阿摩尼亞外洩，傷亡查證中。
21：44	南區	高雄市消防局勤務中心來電通報；問：現場事故狀況如何？回答：高雄市小港區中林路○○南門附近不明氣體外洩發生，現場指揮官電話張先生 0922*****，。問：事故地點？回答：高雄市小港區中林路○○南門附近。問：事故發生時間？回答：21:28 問：是否有人員受傷？回答：無 問：是否為毒災事故？回答：不明 問：是否為化災事故？回答：不明 問：是否需要本中心支援？回答：是
21：45	南區	去電通報中心主任"高雄市小港區中林路○○南門附近不明氣體外洩"
21：46	北區	聯繫南區毒災應變中心沈俊成先生：臨海工業區○○南門外洩事故。回覆：已接獲消防隊通報，現查證中。
21：47	南區	去電通報南部環境毒災應變隊"高雄市小港區中林路○○南門附近疑似氨氣外洩事故"，請整裝趕赴現場。
21：49	南區	去電通報高雄市環保局值班室黃先生"高雄市小港區中林路○○南門附近疑似氨氣外洩"
21：50	南區	諮詢人員沈俊成、潘煌仁於 21:50 分趕赴現場。
21：53	南區	去電通報監控中心鍾士仁先生"高雄市小港區中林路○○南門附近疑似氨氣外洩"。
21：53	監控中心	接獲南區毒災應變中心王斯禮先生通報"高雄市小港區中林路○○南門附近疑似氨氣外洩"事故。
22：05	中區	中心人員接獲南區毒災應變中心簡訊，簡訊內容：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第 1 報：消防局通報高市小港區氣體外洩，無人傷亡，依 4 號作業派應變隊支援，於 21:50 出發。】
22：05	南區	發送簡訊：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第 1 報：消防局通報高市小港區氣體外洩，無人傷亡，依 4 號作業派應變隊支援，於 21:50 出發。】

高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

時間	區域	事故狀況內容
22：05	監控中心	接獲南區毒災應變中心簡訊：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第 1 報：消防局通報高市小港區氣體外洩，無人傷亡，依 4 號作業派應變隊支援，於 21:50 出發。】
22：05	北區	接獲南區毒災應變中心簡訊：[<毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第 1 報>消防局通報高市小港區氣體外洩，無人傷亡，依 4 號作業派應變隊支援，於 21：50 出發。]
22：50	南區	諮詢人員沈俊成、潘煌仁於 22:50 分抵達事故現場
22：54	南區	諮詢人員潘煌仁回報：現場已無任何氣味。
22：56	南區	去電高雄市環保局值班室蔡先生，得知已派郭先生前往。
23：00	南區	諮詢人員潘煌仁回報：現場以 PID 檢測質為低於偵測下限值，現場已無任何氣味，並與○○廠商人員確認，廠內並無任何氣體外洩發生，狀況解除。
23：02	南區	南部環境毒災應變隊抵達事故現場。
23：24	監控中心	接獲南區毒災應變中心簡訊：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第 2 報：應變人員於 22:50 抵達現場，以 PID 偵測現場濃度為 ND。】
23：24	南區	發送簡訊：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第 2 報：應變人員於 22:50 抵達現場，以 PID 偵測現場濃度為 ND。】
23：24	北區	接獲南區毒災應變中心簡訊：[<毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第 2 報>應變人員於 22：50 抵達現場，以 PID 偵測現場濃度為 ND。]
23：24	中區	中心人員接獲南區毒災應變中心簡訊，簡訊內容：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第 2 報：應變人員於 22:50 抵達現場，以 PID 偵測現場濃度為 ND。】
23：30	南區	諮詢人員潘煌仁回報，高雄市環保局郭先生已到達現場。
23：40	南區	諮詢人員潘煌仁回報，已會同高雄市環保局人員，研判現場無危害之虞，應變人員於 23:40 收隊。

高雄市小港區中林路疑似氨氣外洩事故

時間	區域	事故狀況內容
23：45	南區	發送簡訊：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第3報：持續以PID偵測低於偵測下限值，非毒化災事故狀況解除，現場已無危害之虞，將於23:40分收隊。】
23：45	監控中心	接獲南區毒災應變中心簡訊：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第3報：持續以PID偵測低於偵測下限值，非毒化災事故狀況解除，現場已無危害之虞，將於23:40分收隊。】
23：45	北區	接獲南區毒災應變中心簡訊：[<毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第3報>持續以PID偵測低於偵測下限值，非毒化災事故狀況解除，現場已無危害之虞，將於23：40分收隊。]
23：45	中區	中心人員接獲南區毒災應變中心簡訊，簡訊內容：【毒管處南區高市小港區疑似氨氣外洩事故第3報：持續以PID偵測低於偵測下限值，非毒化災事故狀況解除，現場已無危害之虞，將於23:40分收隊。】
00：25	南區	諮詢人員沈俊成、潘煌仁返回中心。
02：35	南區	寄送南區951115高雄市小港區疑似氨氣外洩事故查處表乙式至監控中心信箱。

附件六

環境毒災應變隊 標準作業方式

計畫名稱：強化毒化物安全管理及災害應變計畫-環保署環境
災害監控中心暨應變隊建置計畫

委託單位：行政院環境保護署

中華民國 95 年 12 月(第一版)

環境毒災應變隊標準作業程序

目 錄

壹、依據	1
貳、目的	1
參、責任區域	1
肆、服務機制	2
伍、值班作業注意事項	2
陸、環境毒災應變隊平日組織架構	6
柒、應變隊駐勤調整作業	7
捌、到場應變程序	9
玖、環境毒災應變隊事故處理回報程序	14
拾、環境毒災應變隊與其他環保單位分工與權責	15
附件一、環境毒災應變隊人員輪值表範例	附件 1-1
附件二、熱區行動Check-List	附件 2-1
附件三、事故出勤記錄表	附件 3-1
附件四、空氣採樣標準作業程序	附件 4-1
附件五、水質與土壤採樣標準作業程序	附件 5-1

環境毒災應變隊標準作業程序

表 目 錄

表一、值班工作日誌（範例）	4
表二、應變隊換班申請表	5
表三、應變隊駐勤調整管制表	8
表四、事故處理程序說明	12
表五、回報時間及內容	14

圖 目 錄

圖一、環境毒災應變隊組織架構圖（平時）	6
圖二、環境毒災應變隊出勤機制圖	10
圖三、環境毒災應變隊事故處理程序圖	11

壹、依據

- (一) 95 年度「北、中及南部環境災害應變隊建置計畫」專案工作計畫。
- (二) 行政院環境保護署毒性化學物質災害處理作業流程。
- (三) 行政院環境保護署毒性化學物質災害通報要點。

貳、目的

- (一) 24 小時全年無休協助政府單位、業界廠商及民眾有關毒性化學物質災害現場應變處理與善後復原工作等全面性工作。

參、責任區域

北部：花蓮縣、宜蘭縣、基隆市、台北縣、台北市、桃園縣、新竹縣、新竹市、苗栗縣、連江縣等 10 個縣市。

中部：台中縣、台中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、金門縣等 8 個縣市。

南部：台南縣、台南市、高雄縣、高雄市、屏東縣、澎湖縣、台東縣等 7 個縣市。

肆、服務機制

（一）北部環境毒災應變隊（台北縣）

1. 24 小時全年無休協助災害現場應變處理及善後復原工作，緊急應變電話：02-29620906、02-29623845、02-29603456#4265。
2. 傳真電話：02-29627553。

（二）中部環境毒災應變隊（台中縣）

1. 24 小時全年無休協助災害現場應變處理及善後復原工作，緊急應變電話：0800-899690、04-25689082。
2. 傳真電話：04-25688367。

（三）南部環境毒災應變隊（台南縣）

1. 24 小時全年無休協助災害現場應變處理及善後復原工作，緊急應變電話：06-5051375。
2. 傳真電話：06-5051360。

（四）人員值班方式

採取四班二輪，工作兩天休息兩天方式值班，相關輪班制度說明如下：

1. 時間：(1)日班：08：00 ～ 20：00；(2)晚班：20：00 ～ 隔日 08：00。
2. 輪班人數：每班有 3 名隊員於隊部輪值，指派一名隊員為該班之值班主管，每一季進行早、晚班輪調。
3. 輪班表一經排定，除經應變隊主管同意並陳報監控中心，禁止更動。

伍、值班作業注意事項

- （一）值班交接事項（如表一）：當早、晚班值班人員交接時，需填寫值班交接事項表，內容有：(1)交接事項；(2)處理進度，並經過交接班雙方值班主管簽名確認。
- （二）進行通聯測試（如表一）：當班之值班人員需聯繫下述單位以確保聯繫線路之暢通無阻：(1)環保署環境毒災監控中心；(2)各區毒災應變諮詢中心。

- (三) 值班時不得遲到或早退，如有事無法值班，應先辦理請假手續，請假時由應變隊主管確認完成換班作業，換班申請表如表二所示。
- (四) 值班簽到時，應以實際值班人之名義與時間簽到、退，不得任意委託他人值班或簽名，值班時不得從事非職務範圍之工作，並不得擅自離開崗位。
- (五) 值班人員在執勤單位內應著制服，並保持服裝儀容整齊，隨時保持機動待命，以備災害發生時之緊急出勤救災及執行災害調查所需。
- (六) 值班時不可於辦公室大聲喧嘩聊天、吸煙，不得攜伴（含幼兒）及寵物值班。
- (七) 應變隊員應謹守機密文件保密原則，不得對外洩漏應變隊業務機密，及對外發表不實之言論。
- (八) 應變隊員執行公出業務時，需向諮詢中心報備，副知監控中心，並隨車攜帶相關應變設備前往，遇有緊急事故發生，立即停止平日業務，前往事故地點協助應變處理。
- (九) 其他詳細規定事項請參考「環保署環境毒災應變隊工作守則」。

表一、值班工作日誌（範例）

值班工作交接事項		
項次	交 接 事 項	處 理 進 度
1		
2		
3		
4		
6		
7		
交班人員：_____時間：_____，值班人員：_____時間：_____		
交班人員：_____時間：_____，值班人員：_____時間：_____		
交班人員：_____時間：_____，值班人員：_____時間：_____		
電話通聯測試		
環保署環境毒災監控中心	☐ 接通 ☐ 未接通	說明：
轄區毒災應變諮詢中心	☐ 接通 ☐ 未接通	說明：
	☐ 接通 ☐ 未接通	說明：
	☐ 接通 ☐ 未接通	說明：
傳真通聯測試		
轄區毒災應變諮詢中心	☐ 接通 ☐ 未接通	說明：
環保署環境毒災監控中心	☐ 接通 ☐ 未接通	說明：
	☐ 接通 ☐ 未接通	說明：

值班主管：_____

表二、應變隊換班申請表

環境毒災應變隊 <u>台北</u> 隊 隊員換班申請單				
填單日期： 95 年 10 月 09 日				
項目 換班人員	姓 名	原 排 定 日 期 班 別	換 班 後 日 期 班 別	簽 名
申請換班者	○○○			○○○
同意換班者	※※※			※※※
事由：				
備註： 一、 除替班人力不足外，不得申請換班；申請換班時，不得違反勞基法等相關規定。 二、 嚴禁私下、經常性或固定換班，換班應事前提出申請並經各級主管核章。 三、 本申請表應妥為保管，俾便查考。				
值班主管：_____		諮詢中心主任：_____		

陸、環境毒災應變隊平日組織架構

（一）隊長與副隊長

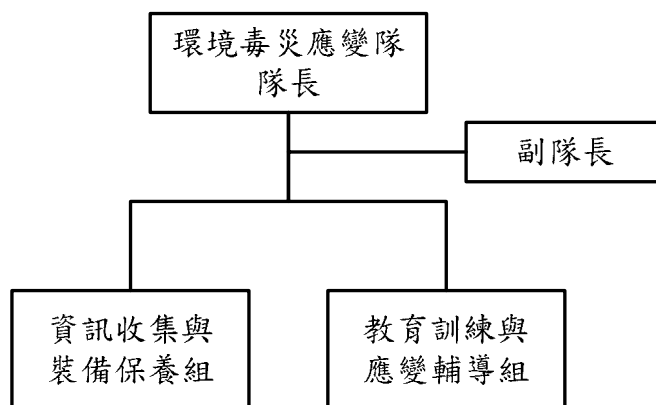
1. 負責應變隊計畫的規劃執行。
2. 訓練應變隊員專業技能之培養。
3. 結合應變隊、政府相關救災單位（如環保、消防及衛生等）及業界三者間應變技術之推廣、整合與開發。
4. 落實整合與傳承三區毒災應變諮詢中心技術能量。

（二）資訊收集與裝備保養組

1. 收集轄區內毒化物運作廠場的化學品運作與應變資材相關資料。
2. 建立轄區毒化物運作業業者、環保、消防及衛生等單位之聯繫管道。
3. 定期檢查與保養應變隊各項應變器材與防護裝備。

（三）教育訓練與應變輔導組

1. 規劃執行各項毒化災防救訓練工作。
2. 配合轄區縣市環保局針對毒化物運作廠場執行現勘與改善建議。
3. 協助執行轄區內毒性化學物質運作廠場無預警測試工作。



圖一、環境毒災應變隊組織架構圖（平時）

柒、應變隊駐勤調整作業

- (一) 應變隊每週四排定下週任務管制表陳報諮詢中心及監控中心，由諮詢中心管制，監控中心查核值勤狀況。
- (二) 應變隊公出時應攜帶應變裝備，做好出勤準備。
- (三) 應變隊值勤地點改變時，應填寫應變隊駐勤調整管制表（如表三）陳報諮詢中心及監控中心，並將辦公處所電話轉接至帶隊官手機，由監控中心實施測試。
- (四) 應變隊在職訓練以備勤人員為主，並協處臨時事故。
- (五) 應變隊員執行平日業務時，需向監控中心與諮詢中心報備，並攜帶相關應變設備前往，遇有緊急事故發生，立即停止平日業務，前往事故地點協助。
- (六) 若發生連續事故時由諮詢中心支援應變隊出勤任務，並做好出勤人員、裝備規劃準備。

表三、應變隊駐勤調整管制表

應變隊駐勤調整管制表						95 年 9 月 20 日
調整駐勤單位						
單位	姓名	事由	時間	地點	電話	
北部應變隊	莊凱安	無預警 測試	95.9.22 12:00~17:00	台北縣八里 鄉台北港	0952***005	
	范姜威鎧				0934***031	
	林志鴻				0934***028	
預劃緊急支援單位						
單位	姓名		電話			
北區諮詢中心	○○○(負責人)		0952***009			
	○○○					
	○○○					
諮詢中心管制人員						
職稱		姓名				
主任(值班主管)		○○○				
管制 狀 況	1.應變隊駐勤調整					
	(1)事由是否屬合約規範工作 ☐ 是； ☐ 否，原因_____					
	(2)是否向諮詢中心完成報備(副本知會監控中心) ☐ 是； ☐ 否，原因_____					
	(3)是否屬計畫性任務(前月駐勤規劃項目) ☐ 是； ☐ 否，原因_____					
	(4)是否隨伴攜帶應變設備 ☐ 是； ☐ 否，原因_____					
	(5)緊急備援是否完成規劃(人力、裝備) ☐ 是； ☐ 否，原因_____					
	2.諮詢中心管制作為					
	(1)是否向監控中心報備或核准(非合約事項) ☐ 是； ☐ 否，原因_____					
	(2)緊急支援規劃是否完成 ☐ 是； ☐ 否，原因_____					
	(3)是否完成通聯測試 ☐ 是； ☐ 否，原因_____					
(4)是否有其它作為 ☐ 否； ☐ 是，詳述_____						

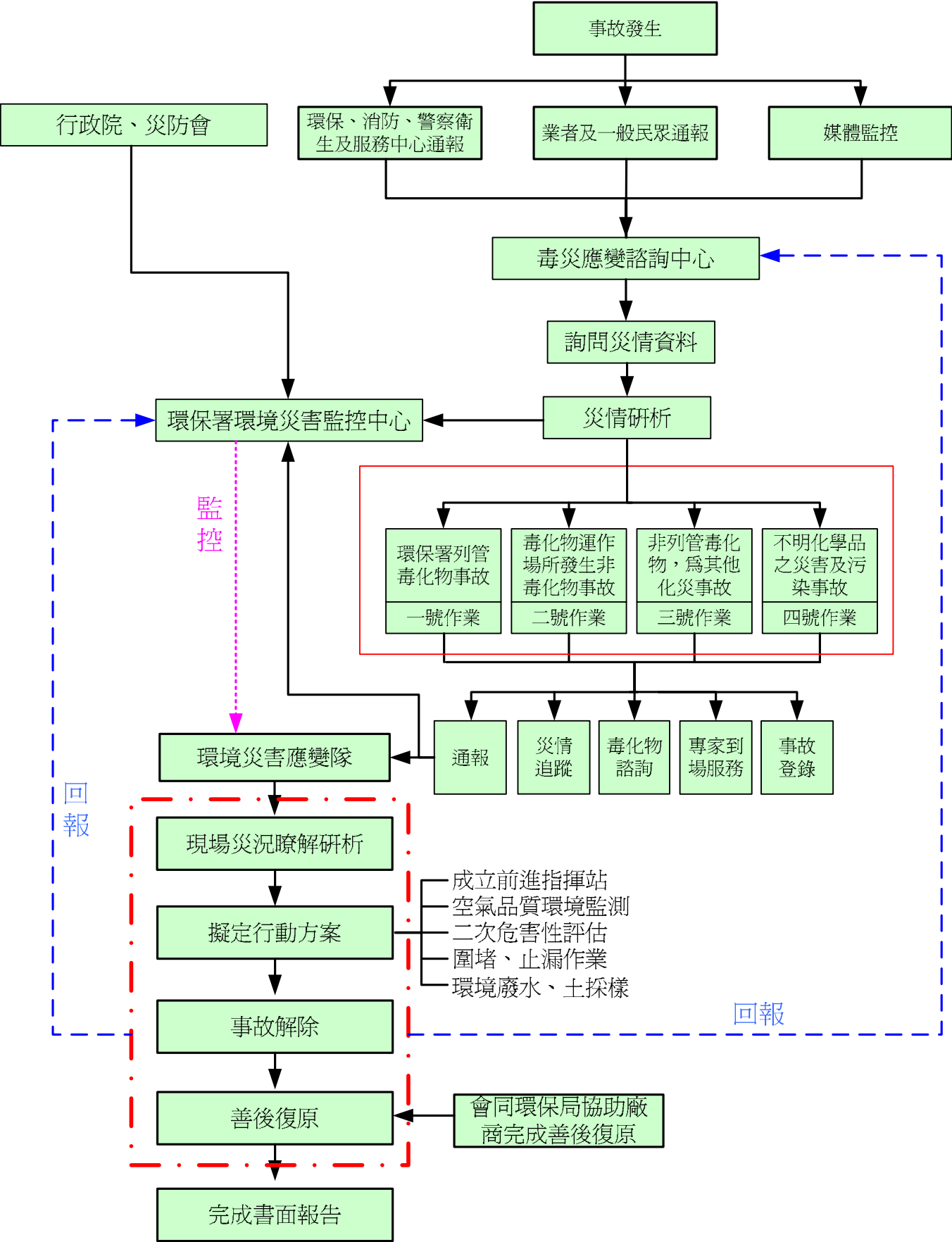
捌、到場應變程序

毒災事故發生後則進行三個階段(Leve 1、2&3)的應變程序，環境毒災應變隊負責第三階段(Level 3)之應變程序以下僅針對第三階段進行說明。

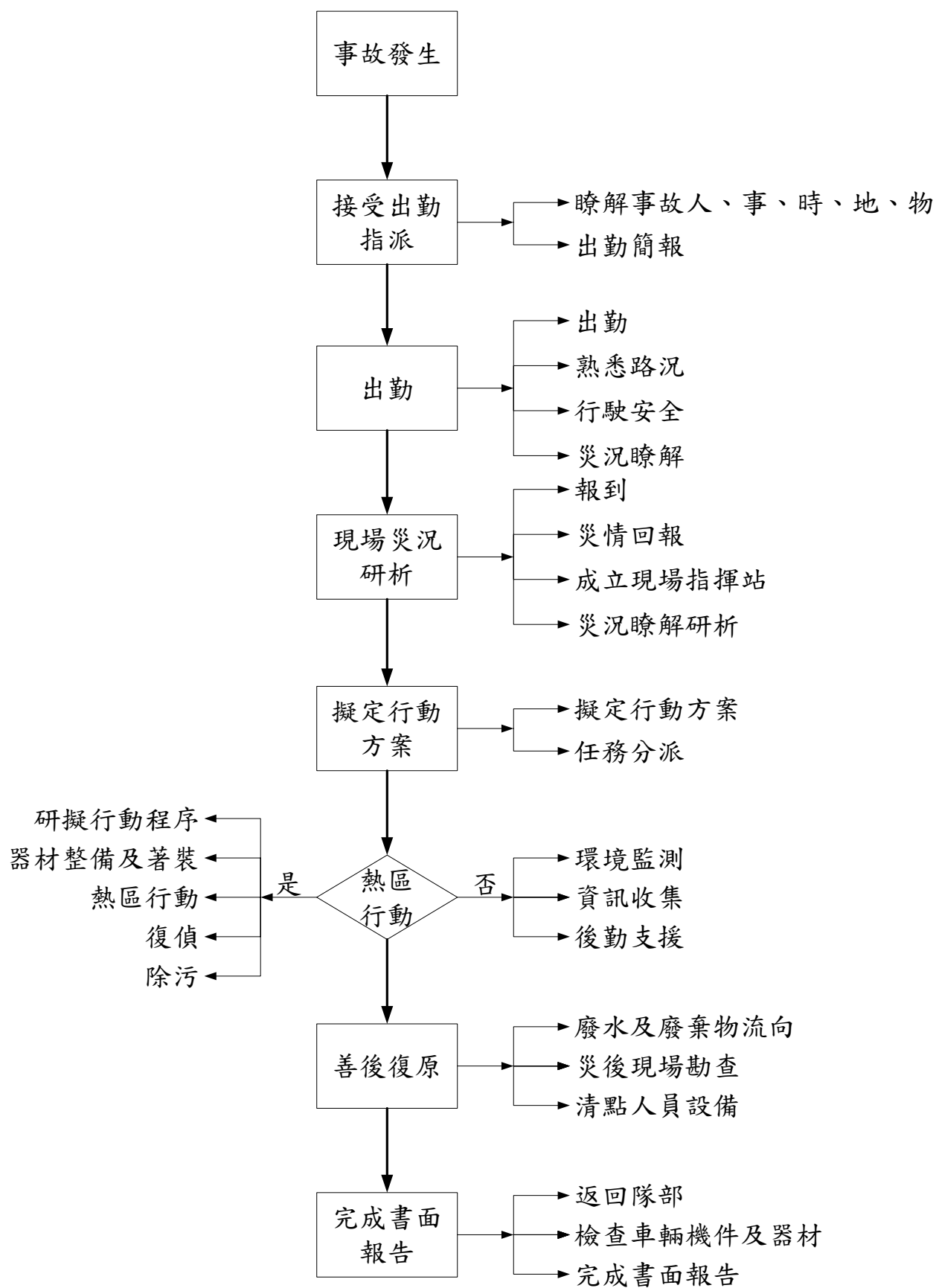
環境災害應變隊趕赴現場，其出勤應變機制及應變程序如圖二、圖三及表四所示。用以強化第一時間現場緊急應變作為及環境善後清理能量，24 小時專職專人輪班不間斷，隨時待命出勤。應變項目包括下列各項：

1. 在安全的前提下進行現場災況訊息傳輸、毒化物偵測、毒化物止漏、災區圍堵、槽車移槽處理、災區復原、整合協調、複合確認、接受報到與物資調配等全面性工作。
2. 毒性化學物質災害現場災害環境監測工作，包括現場空氣污染物鑑認、空氣污染物濃度監測、毒化物容器危害熱影像監測等全面性工作。
3. 毒性化學物質災害現場災害環境採樣工作，包括現場污染土壤與水體採樣等全面性工作。
4. 毒性化學物質災害現場災後善後復原工作，包括協助進行災因調查、協助廠商進行災後廢棄物與廢水處理、協助廠商進行環境復育與提供預防災害發生之改善方法等全面性工作

出勤條件如下：



圖二、環境毒災應變隊出勤機制圖



圖三、環境毒災應變隊事故處理程序圖

表四、事故處理程序說明

作業流程	步驟說明
(一)接受出勤指派	接受出勤指派→出勤簡報 1. 接受出勤指派：應變隊接獲出勤指派，立即了解掌握下列各種狀況： 甲、事故地點、發生時間、事故型態。 乙、化學品種類。 丙、現場指揮官聯絡電話。 丁、工廠聯絡人聯絡電話 2. 出勤簡報：針對火警事故種類，由當班主管指示應變隊員準備應變器材及注意事項，當班主管為當然之帶隊協調官。
(二)出勤	出勤→熟悉路況→行駛安全→災情瞭解 1. 出勤：接獲火警出勤指派，立即整裝攜帶應變器材上車，駕駛員將車發動，打開警示燈及無線電，帶隊官並聯絡各區諮詢中心報告出動時間隊員及出勤人員。 2. 熟悉路況：應變人員出動後務必於最短時間到達現場，駕駛員必須先了解路況，考慮道路行駛因素，盡量選擇道路寬、路程近且交通量少之便捷道路行駛以爭取時效。 3. 行駛安全：救災當然要快速，但應注意行車安全，絕對不要過度心急而刻意超車、超速搶紅燈，同時避免發生事故，並防止裝備器材掉落而發生意外。 4. 災況瞭解：帶隊協調官應隨時與現場指揮官、工廠聯絡人、縣市環保人員及諮詢中心人員聯繫，以瞭解工廠災情現況。
(三)現場災況瞭解研析	報到→災情回報→成立前進指揮站→災況瞭解研析 1. 報到：與現場指揮官報到，告知抵達人員人數及所攜帶之應變器材，並詢問現場實際狀況及相關處理情形。 2. 災情回報：帶隊協調官應迅速將抵達時間及現場狀況向諮詢中心回報，並視現場狀況判定是否需要備勤人員、其他應變隊、專家支援。 3. 成立前進指揮站：配合消防指揮官、環保局人員、督察大隊及其他應變救災單位成立前進指揮站，協調指揮救災事宜。 4. 災況瞭解研析：與工廠負責人、環保局人員、督察大隊、消防局人員根據事故原因、現場狀況及處理情形，研判往後處理原則及可能危害。
(四)擬定行動方案	擬定行動方案→任務分派 1. 擬定行動方案：根據處理原則及可能危害，擬定行動方案，並避免災情擴大。 2. 任務分派：根據行動方案，擬定相關應變措施，並進行任務分派。 甲、環境監測：主要任務為災害現場環境監測及廢棄物與廢水流佈調查。 乙、資訊管理：主要任務為收集事故現場化學品種類及分佈情形、提供事故應變相關資訊、事故後果分析與擴散模擬工作及以電話或其他通訊工具將災情定時通報諮詢中心。 丙、後勤支援：主要為協助支援現場應變人員現場應變資材及善後處理設備之調度與訓練。
(五)應變行動 壹、需熱區行動	壹、需熱區行動：研討行動程序、器材整備及著裝、熱區行動、復偵及除污 1. 研討行動程序：根據應進行熱區行動，研擬可行之行動程序及參與人員。 2. 器材整備及著裝：根據行動程序，選擇合適之個人防護裝備及應變器材，並進行著裝，並確認防護衣穿戴正確。

作業流程	步驟說明
貳、不需熱區行動	3. 熱區行動：包含毒化物偵測、毒化物止漏、災區圍堵、槽車移槽處理等行動，各項處置行為應依據附件二進行。 4. 復偵：行動完成後，再著防護衣進入一次，以紅外線熱影像儀、PID、FTIR 及其它偵測儀器等確認止漏、圍堵、泡沫抑制等行動的有效性。確認標準為無殘火、外洩液體被覆蓋、可燃性氣體濃度低於 10% LEL、有害氣體濃度低於 IDLH 或 TLV-C。 5. 除污：熱區行動結束後應確實除污，並妥善處理防護具，避免二次污染。 貳、不需熱區行動：環境監控、資訊收集回報、後勤支援 1. 環境監測： 甲、於現場進行總碳氫化合物、FTIR 或其他偵測儀器的架設與偵測工作。 乙、利用紅外線熱影像儀於現場進行熱危害的監測工作。 丙、事故周圍環境危險因子調查。 丁、將完成的數據提交帶隊協調官。 2. 資訊管理： 甲、收集先前現場指揮官狀況報告與資料。 乙、收集事故應變相關資訊。 丙、選擇合適個人防護裝備（PPE）。 丁、制定管制周界與限制進出範圍。 戊、進行事故後果分析與擴散模擬工作。 3. 後勤支援： 甲、協助進行應變資材的調度。 乙、應變資材使用的指導與協助。 丙、制定除污站位置。
(六)善後處理	廢水及廢棄物流向確認→災後現場勘查→清點人員裝備器材 1. 廢水及廢棄物流向：確認消防廢水流向，是否已完成圍堵，並收集消防廢水進行採樣分析，以確認後續處置狀況，若已外流，確認影響範圍；與廠商確認廢棄物後續處置狀況。 2. 災後現場勘查：進行災後現場勘查，瞭解事故發生原因，化學品受波及程度，有無二次危害。 3. 清點人員裝備器材：當確認災況解除後，所有人員應把現場之器材用具逐一搜尋帶出，並進行清點裝備器材有無短缺或損壞之情形，並將之歸定位。
(七)完成書面報告	歸隊→檢查車輛機件及器材→完成書面報告 1. 歸隊：結束返隊途中，應遵守交通規則，因人員疲憊更要小心駕駛，注意行車安全。 2. 檢查車輛機件及器材：除將車輛清洗外，同時也要檢查機件是否正常，有無損壞或異常，器材損壞異常或短少，馬上要加以檢修補齊，如果不能馬上解決則要儘速報修。 3. 完成書面報告：帶隊協調官應於事故結束後 24 小時內，將事故報告撰寫完成初版，內容包含事故時間、地點、事故原因、處理程序、受災範圍、及檢測結果以文字、照片及圖表方式顯示，交予署內，後續再版需附上相關空氣、水及土壤分析結果相關廢水及廢棄物處置結果。

玖、環境毒災應變隊事故處理回報程序

環境毒災應變隊因緊急事故出勤時，應主動定時回報現場事故災情與應變處置狀況於諮詢中心，回報內容如表五所示，若無定時回報，諮詢中心應主動聯絡現場應變人員，瞭解資情。應變隊除依表五所規定之時間定期回報外，如有重大事項發生，應主動回報諮詢中心。

表五、回報時間及內容

項次	時間	回報事項
1	抵達後 15 分鐘內	1. 事故初步災情。 2. 環境污染初步狀況。
2	抵達後 30 分鐘內	1. 事故災情。 2. 事故現場化學品種類與分佈。 3. 事故環境污染狀況。 4. 初步應變規劃與處置作法。 5. 是否需人員及設備支援。
3	抵達後一小時內	1. 事故可能原因。 2. 事故現場環境污染狀況。 3. 廢棄物與廢水流佈調查。 4. 現場應變處置情形。
4	超過一小時後，每隔一小時	1. 現場處置情形。 2. 善後復原方案。 3. 事故現場空氣、廢棄物與廢水污染狀況。 4. 其他支援單位抵達與現場作為。
5	結束撤離前	1. 現場處置結果。 2. 善後復原會議結果。 3. 事故現場空氣、廢棄物與廢水污染狀況。 4. 水質與土壤採樣結果。

拾、環境毒災應變隊與其他環保單位分工與權責

單位	應變作業事項
事故轄區 環保局	1. 提供事故相關管制資料 2. 確認毒性化學物質是否遭受事故所波及 3. 協助監督事故現場消防污水之抽取、收集與處理 4. 事故現場之廢棄物（含洩漏液/吸油棉/吸液棉）的處理 5. 追蹤整體事故地點的環境清潔與復原
環保署毒管處 （監控中心）	1. 事故應變策劃、督導 2. 協助署內提報速報單、新聞稿與查處表 3. 應變車輛動線追蹤 4. 擔任中央毒災應變中心成立後之專業幕僚 5. 協助聯繫中央毒災相關應變機構進駐
毒災應變 諮詢中心	1. 事故案件時序登錄、簡訊發送與狀況追蹤 2. 協助監控中心進行災害作業研判 3. 提供毒性化學物質之物質安全資料表(MSDS)、防救災手冊以及緊急應變卡 4. 建議相關支援人員防護等級 5. 派遣轄區專家群到場支援 6. 初步提供現場區域管制範圍
環境毒災 應變隊	1. 現場災況訊息傳輸、整合協調及接受報到與物資調配 2. 毒化物偵測作業（含空氣、水及土壤監測） 3. 災區圍堵、止漏以及槽車移槽處理 4. 現場二次危害性評估 5. 環境廢水、土壤採樣 6. 協助與監控善後復原工作之進行

附件一、環境毒災應變隊人員輪值表範例

北部環境毒災應變隊執勤人員輪值表(範例)

星期	一	二	三	四	五	六	日
日期	1	2	3	4	5	6	7
日間值勤	莊凱安	莊凱安	徐家偉	徐家偉	沈鴻銘	莊凱安	莊凱安
	張雋宗	張雋宗	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗	范姜威鎧
	蕭興華	蕭興華	林志鴻	林志鴻	蕭興華	蕭興華	林志鴻
日間備勤	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗	林志鴻	林志鴻	蕭興華
夜間值勤	陳新友	陳新友	沈鴻銘	沈鴻銘	徐家偉	陳新友	陳新友
	吳上欽	吳上欽	葉青峰	葉青峰	吳上欽	吳上欽	葉青峰
	曾穎亮	曾穎亮	陳星佑	陳星佑	曾穎亮	曾穎亮	陳星佑
夜間備勤	葉青峰	葉青峰	吳上欽	吳上欽	陳星佑	陳星佑	曾穎亮
日期	8	9	10	11	12	13	14
日間值勤	徐家偉	徐家偉	莊凱安	莊凱安	莊凱安	沈鴻銘	沈鴻銘
	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗
	林志鴻	蕭興華	蕭興華	林志鴻	林志鴻	蕭興華	蕭興華
日間備勤	蕭興華	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗	林志鴻	林志鴻
夜間值勤	沈鴻銘	沈鴻銘	陳新友	陳新友	陳新友	徐家偉	徐家偉
	葉青峰	吳上欽	吳上欽	葉青峰	葉青峰	吳上欽	吳上欽
	陳星佑	曾穎亮	曾穎亮	陳星佑	陳星佑	曾穎亮	曾穎亮
夜間備勤	曾穎亮	葉青峰	葉青峰	吳上欽	吳上欽	陳星佑	陳星佑
日期	15	16	17	18	19	20	21
日間值勤	莊凱安	莊凱安	沈鴻銘	沈鴻銘	徐家偉	莊凱安	莊凱安
	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗
	林志鴻	林志鴻	蕭興華	蕭興華	林志鴻	林志鴻	蕭興華
日間備勤	蕭興華	蕭興華	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗	林志鴻
夜間值勤	陳新友	陳新友	徐家偉	徐家偉	沈鴻銘	陳新友	陳新友
	葉青峰	葉青峰	吳上欽	吳上欽	葉青峰	葉青峰	吳上欽
	陳星佑	陳星佑	曾穎亮	曾穎亮	陳星佑	陳星佑	曾穎亮
夜間備勤	曾穎亮	曾穎亮	葉青峰	葉青峰	吳上欽	吳上欽	陳星佑

北部環境毒災應變隊執勤人員輪值表(一月份)

日期	22	23	24	25	26	27	28
日間值勤	沈鴻銘	沈鴻銘	莊凱安	莊凱安	莊凱安	徐家偉	徐家偉
	張雋宗	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗	范姜威鎧	范姜威鎧
	蕭興華	林志鴻	林志鴻	蕭興華	蕭興華	林志鴻	林志鴻
日間備勤	林志鴻	蕭興華	蕭興華	范姜威鎧	范姜威鎧	張雋宗	張雋宗
夜間值勤	徐家偉	徐家偉	陳新友	陳新友	陳新友	沈鴻銘	沈鴻銘
	吳上欽	葉青峰	葉青峰	吳上欽	吳上欽	葉青峰	葉青峰
	曾穎亮	陳星佑	陳星佑	曾穎亮	曾穎亮	陳星佑	陳星佑
夜間備勤	陳星佑	曾穎亮	曾穎亮	葉青峰	葉青峰	吳上欽	吳上欽
日期	29	30	31				
日間值勤	莊凱安	莊凱安	徐家偉				
	張雋宗	張雋宗	范姜威鎧				
	蕭興華	蕭興華	林志鴻				
日間備勤	林志鴻	林志鴻	蕭興華				
夜間值勤	陳新友	陳新友	沈鴻銘				
	吳上欽	吳上欽	葉青峰				
	曾穎亮	曾穎亮	陳星佑				
夜間備勤	陳星佑	陳星佑	曾穎亮				

備註：95 年 12 月 20 日更新

附件二、熱區行動Check-List

熱區行動-止漏圍堵作業 Check list

一、化學品資訊

- 洩漏化學品名稱：
- 此化學品是否有毒 ☐ 是 ☐ 否 容許濃度為_____
- 致癌性 ☐ 是 ☐ 否 IDLH 為_____
- 是否易燃 ☐ 是 ☐ 否 閃火點為_____
- 蒸氣密度為_____ 爆炸界限為_____
- 此化學品具腐蝕性 ☐ 是 ☐ 否 pH 值為_____
- 附近是否有助燃物 ☐ 是 ☐ 否
- 進行隔離或移除 ☐ 是 ☐ 否
- 可否用水來滅火 ☐ 是 ☐ 否

二、個人防護資訊

- 防護裝備等級 ☐ A 級 ☐ B 級 ☐ C 級 ☐ D 級
- 完成著裝時間為_____ 確實程度 ☐ 是 ☐ 否
- 是否有其他人協助著裝 ☐ 是 ☐ 否
- 呼吸防護具是否進行簡易氣密度測試 ☐ 是 ☐ 否
- 是否針對化學品性質不同選擇合適的防護衣具 ☐ 是 ☐ 否

三、偵測

- 偵測人員有無使用偵測器 ☐ 是 ☐ 否 時間_____
- 偵測器種類為 ☐ 檢知管 ☐ 光離子偵測器 ☐ 四用氣體偵測器
☐ 攜帶式 FTIR ☐ 攜帶式 GC/MS ☐ 其他：_____
- 是否先了解洩漏物質種類選取合適之偵測儀器 ☐ 是 ☐ 否
- 偵測人員使用偵測器前是否經過校正 ☐ 是 ☐ 否
- 偵測人員使用偵測器的步驟是否正確 ☐ 是 ☐ 否
- 偵測結果：

四、區域管制

1. 是否進行區域管制 ☐ 是 ☐ 否 時間_____
2. 是否劃分災區(Hot Zone)、除污區(Warm Zone)、安全區(Cold Zone)
☐ 是 ☐ 否 距離為第一條管制線_____第二條管制線_____
3. 管制線的劃分依據為 ☐ 偵測濃度 ☐ 評估距離
4. 進入災區是否進行人員管制與登錄 ☐ 是 ☐ 否
5. 進入管制區域人員是否有適當的防護裝備 ☐ 是 ☐ 否
6. 是否考慮風向進行區域管制 ☐ 是 ☐ 否

五、止漏、圍堵

1. 進入現場時間_____
 2. 進行止漏時間_____
 3. 是否兩人以上一起進入災區 ☐ 是 ☐ 否
 4. 攜帶止漏設備種類：
 5. 進入災區後是否能快速且熟練地進行處理 ☐ 是 ☐ 否
 6. 是否進行洩漏化學品的圍堵或移除 ☐ 是 ☐ 否
 7. 是否安排撤退的動線 ☐ 是 ☐ 否
 8. 結束止漏時間_____ 共花費時間_____
 9. 其他補充說明_____
-

六、善後與除污

1. 是否進行人員的除污動作 ☐ 是 ☐ 否 時間_____
2. 是否進行設備的除污動作 ☐ 是 ☐ 否 時間_____
3. 現場的廢棄物與污染物是否集中處理 ☐ 是 ☐ 否
4. 除污完畢後有無進行最後的現場偵測確認 ☐ 是 ☐

附件三、事故出勤記錄表

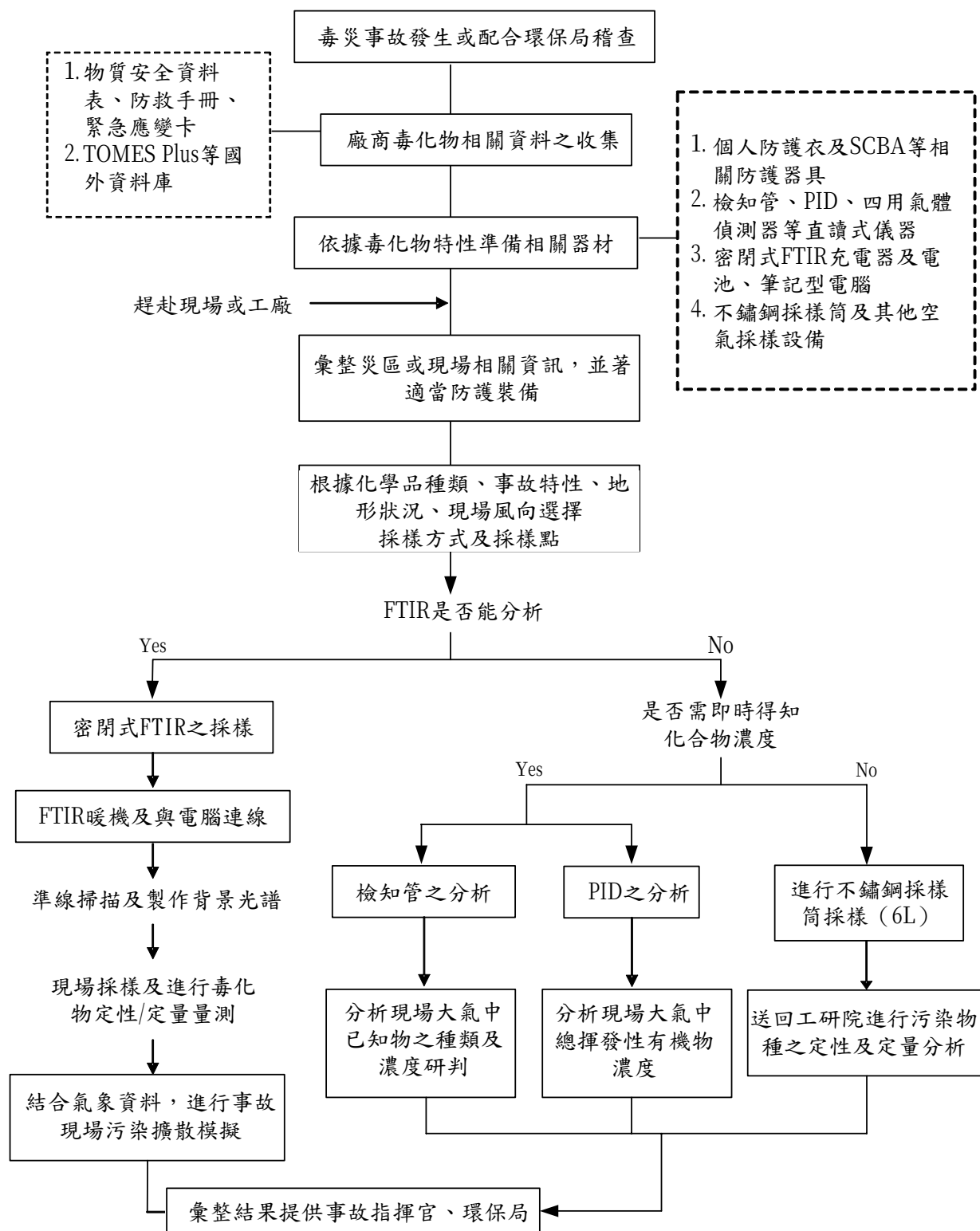
環保署環境毒災應變隊事故出勤記錄表（1/2）

填寫人		通報時間	____年____月____日
發生時間	____年____月____日		
事故地點			
事故容器	☐ 高壓槽車 ☐ 常壓槽車 ☐ 鋼瓶 ☐ 鐵桶 ☐ 塑膠桶 ☐ 貨櫃 ☐ 玻璃瓶(實驗室) ☐ 其他：		
事故類型	☐ 火災 ☐ 洩漏 ☐ 槽車 ☐ 中毒 ☐ 不明異味 ☐ 其他：		
廠內化學品			
出勤人員			
出勤時間		抵達時間	
事故概述			
災害規模	受災面積：____坪； 死亡人數：____人；受傷人數：____人； 其他資訊：		
工廠聯絡人		聯絡電話	
消防指揮官		聯絡電話	
出勤人數		出勤車輛	消防車：____ 輛 救護車：____ 輛 其他：____ 輛
環保局		聯絡電話	
出勤人數		出勤車輛	
督察大隊		聯絡電話	
出勤人數		出勤車輛	

環保署環境毒災應變隊事故出勤記錄表（2/2）

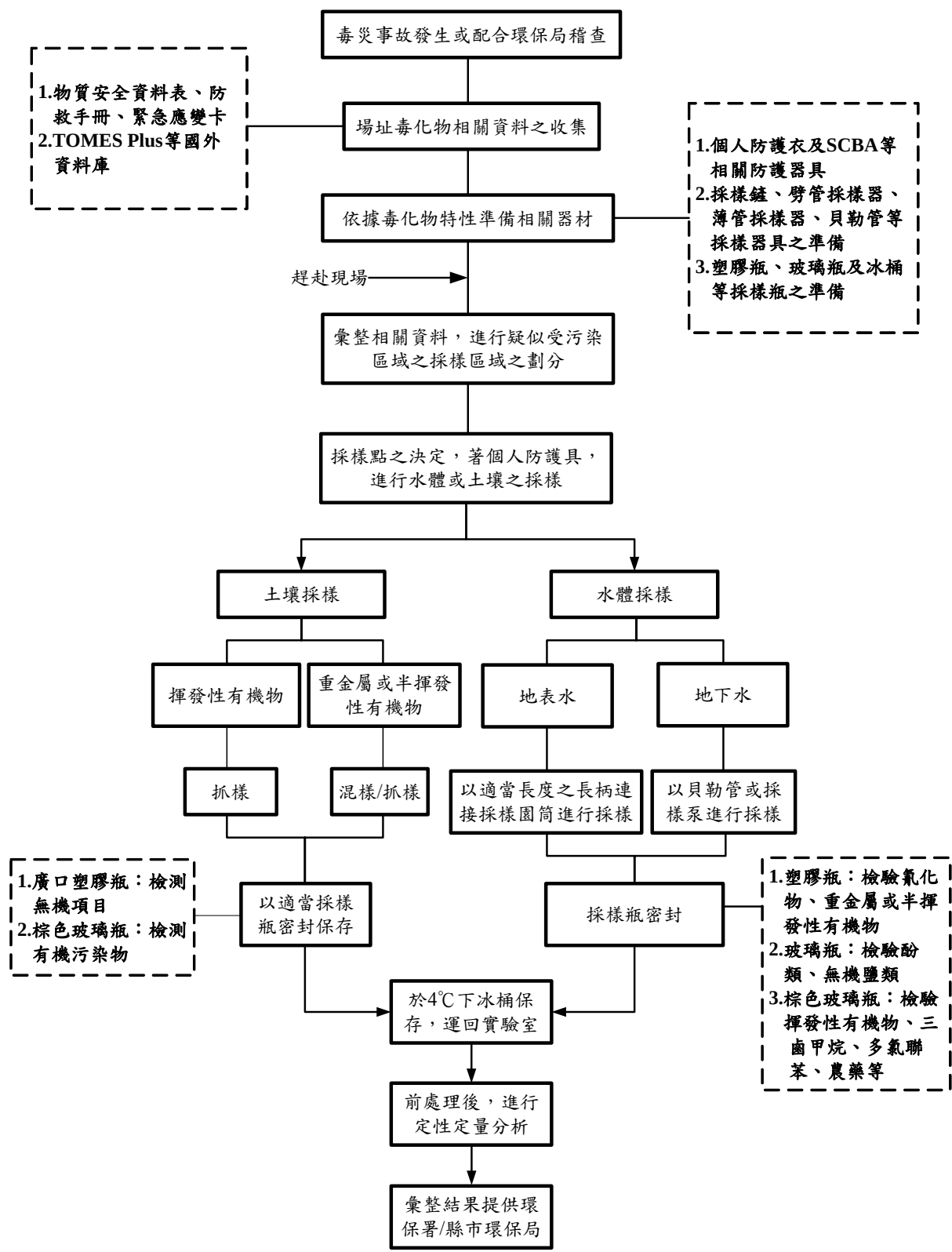
現場收集資料	☐ MSDS ☐ 化學品清單 ☐ 工廠平面圖 ☐ 廠周界平面圖 ☐ 製成反應資料 ☐ 毒化物運作量資料 ☐ 其他：		
攜帶使用設備	☐ 紅外線熱影像儀； ☐ portable FTIR； ☐ 四用氣體偵測器； ☐ portable VOC 氣體偵測器； ☐ 檢知管組； ☐ pH 試紙 ； ☐ 不銹鋼桶 ：__組； ☐ 水質採樣工具組； ☐ 土壤採樣工具組。 其他：		
攜帶使用器材	☐ SCBA：__組； ☐ A 級防護衣：__組； ☐ B 級防護衣：__組； ☐ C 級防護衣：__組； ☐ 防護包組：__組。 其他：		
其他設備	☐ DV 攝影機：__台； ☐ 數位相機：__台； ☐ 無線電對講機：__台； ☐ 防爆手電筒：__台； ☐ 其他：		
事故處理情形			
現場監測結果			
善後復原方案			
現場採樣	☐ 水質：__組；地點： ☐ 土壤：__組。地點：		
離開時間		返隊時間	

附件四、空氣採樣標準作業程序



附件 4-1

附件五、水質與土壤採樣標準作業程序



附件 5-1

附件七

環保署『強化毒化物安全管理及災害應變計畫-南部環境毒災應變隊建置計畫』評選審查委員及主辦單位意見回覆表

高振山 委員審查意見	回覆
1.計畫雖為建置災害應變隊，但計畫書中對於其與未來之 EPA 毒災監控中心、三區應變諮詢中心、災害應變隊、毒災聯防應變隊等，多層架構中之執行流程、人員管控、主從架構、權利義務等，應加以明確區分。	感謝委員意見，已修正計畫書。應變隊接獲災情通報後，立即將相關訊息提供給環保署環境毒災監控中心，環境毒災監控中心進行災情研判，指示應變隊出勤。
2.目前應變隊規劃中，大部份皆以高科大學校之學生為主要考量，建議宜公正、公開、公平原則招聘。	感謝委員意見，應變隊人員的聘用，將秉持公開、公平、公正原則選用，且公開在求職網站上告貼徵人啟事，只要符合環保署規定應變隊員任用資格，任何人選皆可進行面試，面試後適用人選即可任用。
3.應變隊除緊急時發揮效用外，但對於平常之整訓、能力測試（體力、技能、知識）之養訓，並無較詳細之規劃，建議加強。	感謝委員意見，此項工作屬三區應變隊共同事項部分，且屬於在職訓練，上課時數及教材統一由雲林科技大學規劃課程將以實務、標準作業、演練為主。
4.計畫中部分業務如無預警測試、輔導、訓練等，有部分業務與該校執行之 ERIC 重複，未來宜加以切割。	感謝委員意見，應變隊依照環保署規定執行相關業務工作，將與諮詢中心之業務清楚切割，不致重疊。
5.經費編列部分，宜再思考，本計畫並非研究計畫，部分經費編列，如協同主持人 6 人之多，旅運費超過百萬，是否必須，請思考。	感謝委員意見，由於主持人及協同主持人為計畫所必須之專家，應變將主持人及協同主持人之相關經費減半，相關旅運費則不編列，以維持應變隊之完整功能。
6.四班二輪，每人 12 小時，另外待命，工時請符合勞基法規定。	感謝委員意見，由於應變隊人員輪值方式是比照高科技廠房四班二輪、做二休二的方式執行，每個應變隊員工作時間將不會違反勞基法規的標準。
7. P.82，到達現場處理率達 70%，請確認無誤。	感謝委員意見，環保署規劃環境毒災應變隊在 96 年時一小時到場處理率為 70%，應變隊於 96 年時將會達到此目標，確認無誤。
8.預定進度依計畫簽約時程往後調整。	感謝委員意見，中心將會依實際執行時程，訂定合適預定進度及查核點。

吳清萍 委員審查意見	回覆
1. Page 63.64 之基本器材建議修改 (1) 增列器材之數量之功能。 (2) 器材名稱通用化，如(甲)高膨脹倍比發生器及原料、原料兩字改為泡沫原液。(乙)防焰工作服→防火。(丙)抗化衣靴→耐酸鹼衣靴。	感謝委員意見，計畫書將依照委員建議事項增補內容及修改文字。
2. 緊急應變兩大原則，除了時間外，最主要為正確。	感謝委員意見，在接獲事故通報，首先要確認事故詳細情形；或是事故時進入現場應變行動之前，詳細進行危害辨識、擬定行動方案...等，以加強應變隊出勤的正確性及時效。
3. 應變隊之訓練應加入體能之日常訓練。	感謝委員意見，本計畫謹遵辦理，將應變隊之體能訓練納入應變隊員之日常訓練。
4. 未知物質之檢測流程，請以列出其標準程序，以維工作人員之安全。	感謝委員意見，此項工作屬三區應變隊共同事項部分，本計畫後續將詳列事故現場之未知污染物檢測流程，與其他兩區皆會相互協調，統一版本交付給署內存查。
5. 應變隊成立後之應變三要素請能充分考慮。 (1) 充分的知識—而發生事故而及處理事故面之器材物質設備、天候條件、地理環境及個人防護器具之使用保養檢查等。 (2) 充分的器材與物質。 (3) 充分的教育與訓練。。	感謝委員意見，應變隊在執行相關業務之前，將慎重思考應變三要素之精髓，並納入應變隊相關標準作業上，讓應變隊之任務可順利執行。

李震東 委員審查意見	回覆
1.申請單位與主持人具有毒化災防救之技術、經驗、設備，能力豐富，有利本計畫之執行。	感謝委員肯定。
2.計畫書內容清楚，皆依照評選須知內容規劃提報。	感謝委員肯定。
3.請補充應變隊平時與應變時之編組、分工與運作方式，以利作業。	感謝委員意見，應變隊人員於轄區內出勤時一隊3人，而同時另一隊也會出勤，現場應變隊人員至少共有6人，在進入現場應變時，以2人為一組，每次進入現場以一組為限，另應變作業方式後續將會訂定相關標準作業程序。
4.3.1.3.1~3.1.3.3 之部分內容過於簡略，如未提供須使用之設備、器材、作業方式與人力，請補充。	感謝委員意見，本計畫謹遵辦理，已修正於計畫書。
5.P24 之 3.1.3.1.A：使用 3G 手機、GPRS 手機、無線電供災況訊息傳輸，是否符合實際需求，如即時連續影音信號之傳送，請檢討。	感謝委員意見，現場災況傳輸作業，目前以 3G 手機、3G 行動網卡、無線電等通訊工具，將現場畫面傳至毒災中心或是監控中心，實際上是可行的，中心也評估過衛星傳送的可能性，但由於其使用費用相當高，在環保署可提供經費的考量下，並不可行，95 年將不會使用衛星通訊，如未來經費許可下會重新評估衛星通訊的功能。
6.P45~46，3.1.5.1：4 級課程內容時數與所知不一致，請清楚顯示。	感謝委員意見，此項工作屬三區應變隊共同事項部分，且屬於在職訓練，上課時數及教材統一由雲林科技大學規劃後分區實施。
7.3.2 應變援隊係由不同公司／廠商之聯防小組成員混合組成，如何達成評選須知之要求，宜提出說明。	感謝委員意見，由於台南應援團隊將委託南科管理局協助成立，高雄應援團隊則是和本計畫在過去幾年內，在毒災聯防上有長期合作關係，本計畫將分別與台南及高雄應援團隊訂定開口合約，以達到管理應援團隊及推動相關業務順利執行。
8.3.3 與 3.4 部份：請參考前述 3.1 與 3.2 對應部份之意見修正之。	感謝委員意見，本計畫謹遵辦理。
9.P89 預定進度及查核重點：須配合簽約日期修正之。	感謝委員意見，本計畫將會依實際執行時程，訂定合適預定進度及查核點，已完成修正計畫書。
10.P93 經費需求： (1) 列有 6 位協同主持人之人事費、保險費、護具、工具費用等，表	感謝委員意見，以下回覆： (1)感謝委員意見，在事故現場，主持人和協同主持人均有可能在現場指揮

示會參與現場應變，是否與委辦計畫不一致。 (2) 許多設備皆用租賃，如防爆手機、A級防護衣、空氣呼吸器，是否不符評選須知？ (3) P95 與 P99 辦公室建置費之內容相同，但費用差一倍，請檢討合理性。	中心或是進入事故現場指揮應變人員，或於災後進入災因調查，相關之保險裝備及器具，仍應配置。 (2) 儀器設備以租賃方式使用，是為環保署之政策及相關規定辦理。 (3) 95 年辦公室建置費，除每個月固定支出項目外，在初期仍須採購新的相關辦公用具，96 年則持續維護相關辦公用具，故費用較少，但維護項目仍需全部編列，維護金額則以實際使用情況實報實銷。
11.P130~140：請補充相關人員參與毒化災防救之計畫名稱與時間，俾利研判人員專長是否適合本案之執行。	感謝委員意見，本計畫謹遵辦理，已納入修正計畫書。

王明民 委員審查意見	回覆
1.原負責南區毒災諮詢中心，有豐富之經驗。	感謝委員肯定。
2.第七章經費需求未列分析費用。	感謝委員意見，於經費不足，將不編例相關分析費用，依照計畫分工，本計畫將不執行後送分析，此部份工作係由諮詢中心進行。
3.無預警測試統計應以現場實測為準，電話／傳真機之通報測試另行統計。	感謝委員意見，本計畫將依委員意見辦理。
4.災區後原作業於應變隊緊急處理使毒化物，使其毒性降低或侷限之後，應即回歸常規，由地方環保局督導後續改善及復原工作。	感謝委員意見，本計畫謹遵辦理。
5.P95/99 訓練場地租金相差一倍，請釐清。	感謝委員意見，由於本案因受限時間因素，95 年人員教育訓練改由本隊自行演訓，故 95 年不編列相關訓練場地租金。
6.P60~61 應變隊員輪值，週一至週五夜班 19:00~08:00 達 13 小時，請考慮勞工法令之規定，以避免爭議困擾。	感謝委員意見，由於應變隊人員輪值方式是比照高科技廠房四班二輪、做二休二的方式執行，每個應變隊員工作時間將不會違反勞基法規的標準。
7.應變隊員同工應同酬。一個職位需要何種學歷就招那種學歷的人，高學歷降格以求，亦應以規劃待遇任用，日後以工作績效核給獎金鼓勵。	感謝委員意見，本校在聘用之人員本薪部份，依國科會補助專題研究計畫助理人員工作酬金支給標準給付，其他勞健保、勞退金、年終獎金及危險加給也都有規劃編列。

詹長權 委員審查意見	回覆
1.災害應變隊之主要成員已有適當人選，且學經歷符合，但是都是諮詢中心人員，應說明如何調配？至於其他人員的選用則未規劃。	感謝委員意見，原屬諮詢中心人員只有2人轉任應變隊隊長及副隊長，其餘12人將公開在求職網站上告貼徵人啟事，只要符合環保署規定應變隊員任用資格，任何人選皆可進行面試，面試後適用人選即可任用。
2.無預警測試和出勤作業之流程應納入諮詢及監控中心的角色後重擬。	感謝委員意見，當毒災事故發生時，環保署環境毒災監控中心進行災情研判，指示應變隊出勤，此出勤機制也將納入無預警測試中。
3.儀器設備採購應就高雄、台南地區產業特性，並朝較高檔、數量較多的方向規劃（如：SCBA的數量要增加），且應與諮詢中心的設備區隔。	感謝委員意見，本計畫在儀器設備採購上除符合環保署之要求外，並已針對高雄、台南地區產業特性，規劃採購項目。
4.可否承諾1小時出隊率達到第一年75%，第二年85%？	感謝委員意見，本計畫可以承諾第一年1小時到場率達到70%，第二年提高至80%。
5.所有演練和出隊皆應有含圖表、文字和照片的個別報告書於期末時審查。	感謝委員意見，應變隊於每次事故事後都會完成該事故完整報告送交給環保署存查並供查閱，也會在期中、期末時，將已完成之演練及事故報告詳細且完整呈現在期中及期末報告中。

蔡錦蓮 委員審查意見	回覆
1.應變隊員執行具體工作範圍與計劃徵求內容不符。	感謝委員意見，聘用應變人員的相關工作範圍，將依照環保署內規劃項目做適當修正。
2.出勤機制與未來監控中心不同，請修正。	感謝委員意見，將修正當毒災事故發生時，環保署環境毒災監控中心進行災情研判，指示應變隊出勤。
3.修正預定進度。	感謝委員意見，本隊將會依實際執行時程，訂定合適預定進度及查核點。
4.人員訓練、專家級授課內容及授課專家群，請補列。	感謝委員意見，此項工作屬三區應變隊共同事項部分，且屬於在職訓練，上課時數及教材統一由雲林科技大學規劃後分區實施，中心於實施前依課程，指定相關專家學者授課。

王龍池 委員審查意見	回覆
1.有關應變隊進駐場所應經本署同意。	感謝委員意見，本隊謹遵辦理。
2.各地區應變隊成軍時間應統一，請配合。	感謝委員意見，本隊謹遵辦理。

環保署毒管處 單位審查意見	回覆
1.95 年預定進度及查核重點，請因應時程改變修正。	感謝委員意見，本隊將會依實際執行時程，訂定合適預定進度及查核點。
2.本案因受限時間因素，本（95）年凍結部分不執行，並調整部分工作，明（96）年工作則不變。本（95）年調整事項如下： (1) 環境毒災應變隊減為 1 隊，(原 2 隊改為 1 隊)。 (2) 臨場輔導減為 15 場次 (原 30 場次改為 15 場次) 無預警測試減為 5 場次 (原 15 場次改為 5 場次) 及每年出勤處理減為 10 場次以上 (原 20 場次改為 10 場次)。 (3) 環境毒災應變隊人員需進行演訓 (原本署調訓 32 小時改為自行演訓)。 (4) 毒災聯防應變支援團隊減為 1 隊 (原 2 隊改為 1 隊)：毒災聯防應變支援團隊人員需進行演訓 (原本署調訓 32 小時改為自行演訓)。	感謝委員意見，本隊謹遵辦理。
3.值班人力只有 3 人，應變工作複雜多變，需多人辦理，故現場應變人力，請妥為設計訂列於計畫。	感謝委員意見，應變隊人員於轄區內事故出勤時一隊 3 人，而同時另一隊也會出勤，現場預計應變隊人員共有 6 人，應足以應付現場應變工作，後續將訂定相關出勤作業之標準作業程序。

附件八

環保署『強化毒化物安全管理及災害應變計畫-南部環境災害應變隊建置計畫』期中報告審查委員及主辦單位意見回覆表

李震東 委員審查意見	回覆	備註
1.執行單位大致依照預定進度執行相關工作，並完成應變隊之建置與運作，實屬不易，進度符合要求。	感謝委員肯定。	--
2.PⅢ執行成果中(一).(5)需參與 10 場次毒災模擬演練，但只執行 3 場次 (P I)，所以進度完成率應為 30%，而非 50%，請修正。(參考簡報資料修正)	感謝委員意見，參與 10 場次毒災演練應修正為出勤處理事故 10 場次(含平時演訓)。	P8。
3.P7 預定進度各項工作內容項目未提供比重，不易正確評估執行進度。。	感謝委員意見，將依委員意見增加工作內容項下細分各小項之工作項目，並依比重分配。	P7。
4.計畫要求應變隊與聯防應變隊皆須經過包含通識訓練 8 小時及操作訓練 24 小時(含實作)之規定項目演訓，但 P75~78 及 P90~91 之訓練內容，似與要求不一致，請証明或補充。	感謝委員意見，由於 95 年執行期程較短，依署內規定訓練的部份，將由本隊自行規劃訓練課程，針對應變隊員本隊將持續給予通識及操作訓練項目進行 32 小時訓練，聯防應援團隊今年完成 8 小時毒災應變實作訓練及參與台南縣毒災應變演練 3 天共 24 小時，合計訓練時數共 32 小時。	P84。
5.報告中對後續工作與已執行工作之檢討或建議皆闕如，建議須補充。	感謝委員意見，將於期末報告中補充後續工作規劃及執行工作結論及建議事項。	第五章、第六章。
6.南部應變隊與南區毒災諮詢中心權責如何區分？資材與人員管理是否易造成執行上之問題，而影響作業成效？	感謝委員意見，南部應變隊及南區毒災應變諮詢中心有事故出勤時，是一同出勤支援，諮詢中心主要是負責事故現場環境偵測的部份，其他部份就交由應變隊來處理，應變隊則負責較多現場應變處理的部份。	說明。
7.附件二提供之資料宜皆屬應變隊，而非將諮詢中心處裡事故資料再納入，不易瞭解應變隊之執行成果，宜請修正。	感謝委員意見，附件 4 所提供之緊急事故報告中，自應變隊成立後，其事故報告由應變隊撰寫，事故報告中首頁有『南區毒災應變諮詢中心』名稱出現，為筆誤現象，將修正為『南部環境毒災應變隊』。	附件 4
8.應變隊員平時在職訓練之規畫作法，請補充。	感謝委員意見，應變隊平時在職訓練的做法，後續為利用每週一、三值班的時間，每週二梯次的方式進行在職教育訓練，每次訓練完後進行實作或考核。	P66

9.上述意見修正後通過。	感謝委員意見，上述委員意見將會於期末報告中修正。	--
--------------	--------------------------	----

吳清萍 委員審查意見	回覆	備註
1.應變處理之優先順序建議如下 (1)人員安全。 (2)環境。 (3)資產。 (4)該公司之信譽。	感謝委員意見，應變隊將依照委員意見，在緊急事故應變時，一定會以人員安全及對環境影響為優先，也會以設備資產、事故工廠之信譽做為考量的方向，以求整個事故應變處理之周全，避免不必要之困擾。	說明。
2.應變原則建議必需正確性。	感謝委員意見，應變隊於緊急事故到場應變之原則仍是以正確性為首要考量。	說明
3.毒化物選作場所建議於輔導時增加 (1)PRE-PLANE。 (2)應變組織之職稱需對應其正常組織並施以必要之知識與技能之訓練。	感謝委員意見，明年度在執行臨場輔導時，將提供此兩項意見予輔導廠商之負責人、毒化物專責人員、相關承辦人員知悉，並請環保局協助辦理，並研擬是否納入臨場輔導表格。	說明
4.應加強意外事故之調查並作成紀錄及資料庫供相關業者參考。	感謝委員意見，三區毒災應變諮詢中心在每年度聯合舉辦全國案例研討會，將會收集全台一年來之重大事故案例，與外界業者分享及參考。	說明
5.洩漏行為時，應先確認止漏設備對象之厚度以免造成更大危害。	感謝委員意見，如進行止漏作業訓練時，將會教導應變隊員需注意實際應變時，對於止漏設備對象，應注意其厚度，避免止漏不當造成更大之危害。	說明

王明民 委員審查意見	回覆	備註
1.依計畫成立南區應變隊。完成 91.7%進度。	感謝委員肯定。	--
2.P.7 請加列實際進度。	感謝委員意見，將會依委員意見於期末報告中修正。	P11
3.建議增加至少一線電話(P.22)。	感謝委員意見，本隊共有二線專線可供使用，除了專線電話可接聽各單位來電之外，傳真電話亦可當專線電話使用，平時二線電話已足夠使用；如遇事故出勤時，隊上僅剩一人值勤，故準備二線電話已足夠。	說明
4.建議應變隊員至少要有一項環保或工安證照。	感謝委員意見，預計明年將挑選尚無任何環保或工安證照之應變隊員，優先接受甲級或乙級毒化物專責人員訓練，後續將使全部應變隊員至少拿到	P16

	乙級毒化物專責人員證照。	
5.建議北、中、南區能將待遇津貼統一(環保署)。	感謝委員意見，由於各隊在經費運用不盡相同。而本隊隊員之待遇是比照國科會給薪標準支付，在給薪方面三區如要統一確有其困難度。	說明
6.隊址位於防洪中心，需注意噪音問題，人員需有耳罩、耳塞等個人防護具。	感謝委員意見，應變隊將提供隊員耳塞之個人防護具。	說明
7. P.41 圖 3.1.22 二人穿防護衣，一人未穿。	感謝委員意見，在採樣之前，應變隊員皆會先確認現場之污染情形，經由應變帶隊官的安全判斷，指示穿著適當之防護器具來進行採樣檢測工作。	說明

劉希平 委員審查意見	回覆	備註
1.人員之經歷，資料宜確實在報告中詳列，人員之訓練，考核記錄，應確實執行，各應變隊之訓練內容宜有基礎核心課程。	感謝委員意見，應變隊員資料將於期末報告中，本隊應變隊訓練之核心課程將以雲科大所規定之訓練課程為主、人員訓練及考核紀錄表格將呈現在期末報告中。	P66 毒災應變隊內部訓練
2.台南毒災應變隊與高雄應變諮詢中心相互支援狀況良好，在人員互相配合良好狀況下，建議建立專業分工，協助緊急應變，現場偵測，毒災預防等，在收隊前可作適當環境(空水廢土毒)作採樣，必要時再予以檢視，以確認污染範圍和污染情形。	感謝委員肯定，應變隊在事故值勤時，將會依事故發生的狀況，針對可能有爭議之消防廢水、環境污染或是不明物質等，進行現場環境監測及採樣工作，以釐清相關問題，並避免後續不必要之紛爭。	說明
3.各應變隊之經驗和意見交流，可定期在署內或相關場所進行，以提昇各應變隊之經驗和技術。	感謝委員意見，各隊應變隊每個月第一個星期會定期與環保署毒管處召開毒災視訊會議，在會議中針對上個月有較重大事故案例，與各隊進行經驗分享及檢討改善。	說明

高振山 委員審查意見	回覆	備註
1.P.7 計畫預定進度及查核重點中，除工作內容項目說明外，請補上”實際完成之工作項目”以利對照，瞭解期中達成狀況。	感謝委員意見，計畫預定進度及查核重點將依照委員意見增修實際完成之工作項目。	P7
2.期中報告撰寫請改善，第三章年度工作內容，有頭	感謝委員意見，將依照委員意見針對未來工作規劃及階段執行結論及建議與	第五章、第六章

無尾之感，應針對未來工作規劃，現階段執行結論及建議與執行後期困難等，進行說明。	執行後期困難於專章中說明。	
3.採樣檢測之 QA/QC，如何確保?(三區皆適用非限於南區)。	感謝委員意見，在檢測方面，偵檢儀器均會定期校正與保養；水土採樣則按照 NIEA 方法規定進行現場採樣，水土樣品分析，均送回南區毒災諮詢中心毒災環境分析實驗室進行分析，該實驗室正在進行認證。	說明

各單位 審查意見	回覆	
1.(第 30 頁)毒化物偵測作業之檢測流程所使用之儀器設備，災害應變隊是否皆已建置？	感謝委員意見，毒化物之檢測流程所使用之設備儀器，應變隊尚未全部建置完成，現階段不足的設備及儀器，由南區毒災中心支援提供。	說明
2.災害應變隊除薪資外，增加危險加給或出勤津貼，可增加人員加入意願。	感謝委員意見，應變隊隊員在出勤時，均已加保意外險及相關危險加給，明年計畫亦另再增加危險加給額度。出勤津貼等則依學校最高額度給付。	說明

環保署毒管處 單位審查意見	回覆	
1. 報告封面修正： 1-行政院環境保護署委託『研究』應改為『計畫』。 2-執行單位應改為國立高雄第一科技大學。	感謝委員意見，將會依委員意見於期末報告中修正。	封面
2. 本文 P45 中毒化物管理及緊急應變輔導中不符合廠商，應做年度複檢，複檢後將不符合名單送到環保署。	感謝委員意見，由於在毒化物管及緊急應變輔導不符合的廠商，由於今年執行期程較晚，為讓廠商有足夠時間進行缺失項目之改善，本隊規劃將該廠商納入明年進行複檢，並將複檢之結果呈送環保署	說明
3. P78 實作訓練地點：環保署南區毒災應變諮詢中心實作訓練場，請北、中區參考觀摩南區訓練場名稱。	感謝委員意見，並將委員意見轉達北、中區參考辦理。	--
4. 附件一：執行人力學經歷背景說明表格，請北、中區在人員學經歷說明中增加「計畫內執	感謝委員意見，並將委員意見轉達北、中區參考辦理。	--

行之具體工作範圍項目」。		
--------------	--	--

附件九

環保署『強化毒化物安全管理及災害應變計畫-南部環境災害應變隊建置計畫』期末報告審查委員及主辦單位意見回覆表

吳清萍 委員審查意見	回覆	備註
1.應變隊成員之專業訓練，其課程項目及內容請予列表說明，另本項目南北中三區之應變隊應為一致性，因此建議由南北中區內指定一區負責彙整。而此訓練項目是否周延或已參照國外做法亦請說明，以便能了解是否符合台灣情形。	感謝委員意見，本隊隊員之教育訓練是由雲林科技大學統一規劃及彙整相關課程；教育訓練是以實作、標準作業、演練為主做為規劃的重點，如在執行教育訓練期間所發現到之缺點，經由討論修改為適當作法，以增加訓練項目周延性。針對訓練之課程項目及內容，將依委員意見補充至期末報告書中。	P73 表 3.1.14
2.應援隊必須成立，建議與南科管理局協調溝通，園區內各公司必須派員支持，最好亦能有輪班制，而此應援隊員之訓練應比照應變隊員之訓練規格，且必須與派出單位溝通協調好，萬一變更時，必須向應變隊負責人告知，而此應援隊員、南區應變隊成員必須將其標示於隊部，並了解其當日出勤與否，以掌握萬一發生事故時可徵調之人力。	感謝委員意見，應援團隊的成立是經南科管理局同意並協助成立，一有事故即可連絡科管局請求支應援團隊支援，目前應變隊已將建置應援團隊成員連絡方式及輪值表，並依委員意見標示於隊部；另應援團隊之訓練規格也將比照應變隊員之規格。	說明。
3.針對園區或園區外之應援人力、物資，建議每年實施一至兩次之動員演練(無預警及預警式)以確定真正可動員之人、物質(純動員而已，不涉及事故應變)。	感謝委員意見，並將參考委員意見每年針對應援團隊實施一至兩次動員演練，以確定應援團隊實際可動員之能量。	說明。
4.應變隊成員必須真正了解應變時考量點之優先順序及兩大原則。 兩大原則： (1)正確性。(2)時效性。 優先順序： A.人員安危 B.環境衝擊面 C.資產保持 D.公司信譽(或單位)。	感謝委員意見，應變隊將依照委員意見，在緊急事故應變時，實際應變作為會考量兩大原則正確及時效性及其優先順序，以求整個事故應變處理之周全，避免不必要之困擾。	說明。
5.應援隊之成立最後可轉化成該區之自衛隊，因此其服裝及個人應有之裝備儘可能與應變隊同，否則整個團隊的水平	感謝委員意見，由於應變隊經費相當有限，應變隊則建議署內如在經費的許可下，應將毒災聯防應援團隊個人服裝及裝備項目比照應變	說明。

將因而被拉低。	隊使其相同，以維持整個團隊的應變能量。	
6.建議應變隊與南科管理局協調好，請園區內各廠場能就其廠場生產特性，預先做好該場可能發生的事故種類並事先依此事故做好 PRE-PLAN 工作，並彙整送至應變隊以讓隊部能預先了解園區內各廠可能發生之事故種類，並做為教育訓練課程之一；其餘非工業園區部分則隨機應變，另高雄之仁大工業區及林園工業區有既設之安衛促進會及工安聯誼會，亦可嘗試與其接洽交流；讓南區成立一安全網，而以應變隊為協調中心。	感謝委員意見，將依照委員意見建議南科管理局，請園區內各廠場能就其廠場生產特性，預先做好該場可能發生的事故種類並事先依此事故做好 PRE-PLAN 工作，並彙整送至應變隊以讓隊部能預先了解園區內各廠可能發生之事故種類，並做為教育訓練課程之一。另應變隊後續將和轄區內各工業區之工安促進會聯繫接洽，相互交流，以應變隊做為事故的協調中心角色，達到區域聯防人助自助的精神。	說明。
7.每次支援回來，必須針對此事故之處理過程作一檢討並提出報告供主管機關參考。	感謝委員意見，應變隊於每次事故結束後 24 小時內提交事故報告，此事故報告是由署內簽核通過，其內容中包含應變檢討與策進：依實際狀況詳實檢討應變作業缺失及研擬改進方法，以供主管機關參考。	說明。

王明民 委員審查意見	回覆	備註
1.簡報時達 97.5%進度、一小時到場率達 67%、符合要求。。	感謝委員肯定。	說明。
2. P12 出勤事故處理「10」場、事故發生一小時到場率「70%」、應分別為「12」與「67%」。	感謝委員意見，誤植部份將修正報告書內文。	P8
3. P7，2.3 完成進度及「查核重點」、實際上、查核點列在 2.4 節、建議修正 2.3 節名稱。	感謝委員意見，誤植部份將修正報告書內文。	P7
4. P32 禁止人員進入之可燃性氣體濃度為 20%LEL、與諮詢中心之 10%LEL 不同、請釐清。	感謝委員意見，應變隊將修正禁止人員進入之可燃性氣體濃度為 10%LEL。	P32
5. P4.7 圖 3.1.21 人員取樣時、建議以蹲姿為宜。	感謝委員意見，應變隊人員將教育及提醒隊員於取樣時，注意取樣姿勢，以免受到傷害。	說明。
6. P62 屆時事故現場應變隊人員至少共有 6 人。則應變隊可	應變隊在重大事故會三人全員出勤，此時每隊會輪派備勤人員一人	說明。

能與人留守。	回隊上備勤；非重大事故每隊二人出勤，一人留守應變隊，以協助隊上連繫及資料傳輸等工作。	
7. P.63、倒數第四行、於核三廠「毒」廠內人員、「毒」應刪除。	感謝委員意見，將依照委員意見修正。	P67
8.應變隊配合縣市政府辦理毒災模擬演練、至少包括毒化物中毒急救訓練（P.63）。建議應變隊員至少每班 1 人有急救（含 CPR）合格證照。	感謝委員意見，在配合縣市政府辦理毒災模擬演練時，演練過程中均包括衛生局或各大醫院均會派員參演，並負責傷患中毒急救部份；	說明。
9.偵檢分析之儀器、需有品質保證（QA）計畫、確保分析結果正確。	感謝委員意見，本隊偵檢分析之偵檢儀器，皆按照該偵檢儀器之 QA/QC 計畫實施定期校正及保養，以確保分析數據之正確性。	說明。
10.12 件到場處理事故、資料相當完整。	感謝委員肯定。	說明。
11.本項係對環保署之建議；後續年度應變隊之招標、應優先以現有團隊考量、以減少過度期間之風險。	感謝委員意見。	說明。

施邦築 委員審查意見	回覆	備註
1.應變隊出勤到現場與南區毒災諮詢中心共同作業，但明年全台僅剩一中心，人力的支援如何安排？	感謝委員意見，明年南區毒災應變諮詢中心將轉型為環境毒災應變隊高雄隊，屆時南部地區將有 2 隊專責應變隊，在南區轄區內有事故時，第一時間 2 隊同時出勤，屆時事故現場應變隊人員至少有 6 人，此時每隊會輪派備勤人員一人回隊上備勤，以強化整體南區的應變能量。	說明。
2.應變隊、諮詢中心、縣市環保局、地方 119 消防局在派遣、協調、指揮、控制上，尚有甚多作業機制不夠明確，例如應變隊的出勤是僅由諮詢中心下指令或消防單位請求後直接出勤，就今年出勤的記錄上，並不明確，至現場後應屬專業技術之諮詢而非擔任整體應變指揮工作。	感謝委員意見，應變隊出勤機制是依據應變隊準備作業程序，由諮詢中心下指令派遣應變隊出勤通知後，應變隊接受諮詢中心之指派出勤。而應變隊趕至現場最主要的工作為協助環保局執行毒災現場應變處理工作。	說明。
3.應變隊及聯防團隊的訓練場所乃由南區諮詢中心負責維	感謝委員意見，南區毒災實作訓練場乃由本校與新協盛公司互惠合	說明。

持，明年全台僅有一諮詢中心，如何運作，建請即早規劃。	作所建立，該公司負責提供訓練場地及教室，本校提供器材及講師；即使南區毒災應變諮詢中心轉為高雄環境毒災應變隊後，該公司仍可持續提供訓練場地，以維持應變隊及應援團隊的訓練能量。	
4.所協助建立的台南聯防團隊，僅有其出勤表，應補充團員之原公司、專長、經歷、受訓記錄等說明，隊長、副隊長由誰擔任，團員的分工等亦請補充說明，至於其與應變隊的現場聯合作業，亦應即早演練。	感謝委員意見，將依委員意見於報告書內補充。	P87
5.六位協同主持人的工作多屬諮詢，實際上其中僅一人次到現場協助，但以諮詢中心名義非應變隊名義，是否在人事費用已相當不足的狀況下，有必要作如此安排，致與南區諮詢中心多所重疊。	感謝委員意見，由於主持人及協同主持人為計畫所必須之專家，可協助應變隊平時性工作如臨場輔導及無預警測試等工作，今年度也將主持人及協同主持人之相關經費減半，相關旅運費則不編列，以維持應變隊之完整功能。	說明。

何興亞 委員審查意見	回覆	備註
1.南部環境災害應變隊建置已初步達成，在人員訓練與出勤作業方面，均有具體成效；在協調業者成立聯防應援團隊方面，亦獲良好成果。整體計畫充分達成預期效益，並具實用性。	感謝委員肯定。	說明。
2.應變隊之人員維持、設備充實及運作體制，宜及早朝穩定發展方向構思，使之能夠持續發揮應有功能。	感謝委員意見，應變隊自成立以來，所有作業包括人員維持、設備充實及運作體制等，亦朝著穩定發展方向進行，以維持應變隊持續運作。	說明。
3.未來可考慮建構業者支援應變作業機制，一方面充分運用民間資源，另一方面亦可提供業者應變人員良好的訓練機會。	感謝委員意見，將依委員意見於明年度與三區共同討論，建構業者支援應變作業機制。	說明。
4.應變作業報告之內容，除了基本資料、災因研判、處理時序、出勤 SOP 之外，建議能對作業過程、事故原因予以探	感謝委員意見，應變隊將依照委員意見，於出勤處理事故時，對作業過程及事故原因做深入調查與研究，提出完整之事故報告予署內，	說明。

究，萃取重要經驗，並有系統的持續累積，供日後人員訓練、作業改善與法規研修參考。	並以此對應變隊員做教育訓練，也藉由全國毒災案例研討會提供相關單位知悉，以預防類似事故再度發生。	
---	---	--

李震東 委員審查意見	回覆	備註
1.報告格式：		
(1) 2.3 與 2.4 可否合併、俾利研判進度是否符合計畫需要。	感謝委員意見，將依照委員意見修正。	P7
(2)目錄：附件二~四有誤、請修正。	感謝委員意見，將依照委員意見修正。	目錄。
2.計畫執行：		
(1)大致照進度進行、已具成效；但應變隊與諮詢中心之人員、裝備、工作如何明確劃分、宜補充。	感謝委員肯定，諮詢中心明年轉為應變隊，其工作及裝備將比照應變隊標準作業程序規範，來執行計畫內所要求之工作。	說明。
(2)請補充應變隊之組織架構、平時與應變之作業職掌、及工作規劃等資料、俾利執行。	感謝委員意見，將依其建議補充於報告書內。	P16
(3)應變隊出勤作業之機制與程序不明確、請參考附件四之事故資料、仔細檢討作業之SOP、應予另二區應變隊及諮詢中心協商研擬一套通用可行之標準化作業模式。內容包括啟動機制究竟來自諮詢中心或可包含其他單位？回報系統是否亦包括諮詢中心與中央毒災中心；文件資料之格式可否一致？以利運用研判。	感謝委員意見，應變隊標準作業程序已經三區討論後由北區彙整而成，將依委員建議與二區應變隊共同討論，針對通用性、一致性、完整性加以整合，並針對執行狀況有缺失或窒礙難行，定期實施檢討改善。	附件六。
(4) P48~55 請補充說明臨廠輔導之執行內容、應考量是否符合此項工作建立一致或標準化之執行方式。	感謝委員意見，將依其建議補充臨廠輔導之執行內容於報告書內，應變隊所執行此項工作為三區一致性之工作，且三區所使用的表格為之前三區討論過後統一的版本。	P48
(5) P55~59 無預警測試之具體作法請補充；亦請考量將此項工作(含測試題目、內容、作法)建立一致或標準化之執行方式、包括測試結果不同等級/分數之劃分作法。	感謝委員意見，將依其建議補充無預警測試之具體作法於報告書內。	P59 附件二
(6) P66~77 訓練課程：根據 P4(一)5.之要求、須完成應變	感謝委員意見，將依其建議補充於報告書內。	P71 §3.1.5.1.1

隊員 8+24 小時之訓練時數、報告中只完成 20 小時、其他部份執行情形須補充、俾符要求。		
(7)除新進人員須提供 32 小時之訓練外、為確保人員之技術、請提出人員在職訓練之規劃作法、並考量如何考核測驗之作法。	感謝委員意見，將依其建議補充於報告書內。	P71 §3.1.5.1.1
(8) P4~5(二)包含 5 小項工作、P78~86 之內容似未能充分包含此 5 小項工作之要求，請補充，以利研判是否符合計畫要求。	感謝委員意見，由於今年出勤事故尚無需請求毒災應援團隊協助，故 P4~5(二)第 3、4 小項無需完成，其他 3 小項皆已完成符合計畫要求。	說明。
(9)附件四通聯事故時序中簡訊發送單位之紀錄應在接收單位之前、俾符事實。	感謝委員意見，由於緊急事故處理時序是分別由三區皆可於緊急事故平台中登錄相關訊息，將依照委員意見辦理，要求諮詢中心值班人員應確實紀錄發送單位時間。	說明。
(10)明年南區諮詢中心、應變隊之運作方式須因應調整，請一併考量。	感謝委員意見，明年南區毒災應變諮詢中心將轉型為環境毒災應變隊高雄隊，屆時南部地區將有 2 隊專責應變隊，在南區轄區內有事故時，第一時間 2 隊同時出勤，屆時事故現場應變隊人員至少有 6 人，以強化整體南區的應變能量。	說明。
(11)上述意見修正後通過。	感謝委員意見。	說明。

劉希平 委員審查意見	回覆	備註
1.毒災應變隊在南部有其特殊之地理位置、廠商分布，建議依據本年度已執行成果，提出未來四年之執行規劃，並列出欲達成質化、量化之確實目標。	感謝委員意見，本計畫將參考委員意見執行此項工作。	說明。
2.由於毒化物運作場所分布廣泛，建置各區域毒災聯防應援團隊，定期教育相關團隊之毒災應變觀念和救災訓練，方可最短時間內達成應變之目的。而毒災應變隊才可在災害現場諮詢，偵測有害物質，疏散民眾和事後復原上扮演重要角色。	感謝委員意見，南部建置 2 隊應援團隊，並於明年規劃舉行 2 場次有關毒災應變及救災之教育訓練，以期能使應援團隊發揮有效之應變，與毒災應變隊相量配合，協助毒災事故現場災害工作之執行。	說明。

3.緊急應變計畫之最大資產便是專業防災人員之技術訓練、專業培養和意外處理經驗之累積，在§3.1.5 人員訓練中應針對本計畫成員作各項訓練課程紀錄和考核，未來才可做第2項意見中聯防應援系統之種子講員和諮詢工作，方可落實本計畫生根區域聯防，而應變隊專注諮詢和協助之目標。	感謝委員意見，本隊已針對各隊員之教育訓練均有紀錄，並規劃持續給予隊員各項訓練之複訓，並進行考核，以瞭解隊員對訓練的內容所實際接收的程度。	P71 §3.1.5.1.1
4.毒災處理案例之紀錄，說明和後續處理狀況之陳述頗為詳實，值得稱許。	感謝委員肯定。	說明。

內政部消防署 審查意見	回覆	
1.經查環境災害應變隊之應變作業事項包括：災區空氣品質監控、危害評估、圍堵、止漏、環境廢水、土壤採樣、監控善後復原等、環境災害應變隊於接獲災害事故到達現場時、除需與相關救災單位之消防、衛生、警察等保持密切聯繫外、並須執行環保署賦予之多項應變任務。該隊現有編制人員雖有12人、該等人員雖均具有化工、環工等專業背景、且受過化災應變處理之相關專業訓練、惟以現有每天當班人數3人、實難以擔負環保署所賦予執行之環境災害(含毒災)救災任務、故建請每天當班人數能酌與增加、以有效提升救災效能。	感謝委員意見。	說明。
2.經查環境災害應變隊到場應變計畫要求接獲災害訊息時、須於1小時到場應變、惟中部環境災害應變隊所轄範圍介於嘉義縣(市)以北至台中縣(市)以南之中部地區及外島之澎湖地區、南部環境災害應變隊所轄範圍介於台南縣(市)以南至台東間之南部地區及	感謝委員意見。	說明。

外島之金門地區、兩區幅員均遼闊、以目前各該隊設隊分別設於中部及南部地區內、很多地區恐無法及時到場應變。為有效提升環境災害(含毒災)現場及時應變需要、避免可能造成之環境擴大二次污染、二次危害、建請能擇適當地點廣設環境災害應變隊、或以現有各地區環保人力(諸如：該署所屬各地區環境督察大隊)加以培訓使其具環境(含毒災)專業處理能力並予以編組等方式、以為因應、應可有效提升整體環境災害(含毒災)處理能力、有效降低災害之損失。		
3.本案計畫所設立環境災害應變隊、其運作機制、所配置之通訊設備、救災指揮車輛、環境災害(含毒災)處理相關裝備器材等、地方相關應變機關之警察、消防、衛生等並不完全了解、為使上開相關應變機關充分瞭解環境災害應變隊之功能與運作情形、建立彼此就災聯繫管道、建請上開單位或可邀集上開相關應變機關(單位)辦理座談、定期會報等、增進救災處理效能。	感謝委員意見。	說明。