

南區毒災應變諮詢中心專案工作計畫期末報告基本資料表

甲、委辦單位	行政院環境保護署																							
乙、執行單位	國立高雄第一科技大學																							
丙、年 度	91 年度	計畫編號	EPA-91-J104-02-202																					
丁、研究性質	基礎研究	<input checked="" type="checkbox"/> 應用研究	技術發展																					
戊、研究領域	環境安全衛生																							
己、計畫屬性	科技類	<input checked="" type="checkbox"/> 非科技類																						
庚、全程期間	91 年 2 月 91 年 12 月																							
辛、本期期間	91 年 2 月 91 年 12 月																							
壬、本期經費	億 2900 千元 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">資本支出</td> <td colspan="2">經常支出</td> </tr> <tr> <td>土地建築</td> <td>千元</td> <td>人事費</td> <td>1410 千元</td> </tr> <tr> <td>儀器設備</td> <td>千元</td> <td>業務費</td> <td>1201.9 千元</td> </tr> <tr> <td>其 他</td> <td>千元</td> <td>旅運費</td> <td>150 千元</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>行政管理費</td> <td>150 千元</td> </tr> </table>				資本支出		經常支出		土地建築	千元	人事費	1410 千元	儀器設備	千元	業務費	1201.9 千元	其 他	千元	旅運費	150 千元			行政管理費	150 千元
資本支出		經常支出																						
土地建築	千元	人事費	1410 千元																					
儀器設備	千元	業務費	1201.9 千元																					
其 他	千元	旅運費	150 千元																					
		行政管理費	150 千元																					
癸、摘要關鍵詞（中英文各三則） 南區毒災應變諮詢中心、毒化物、聯防小組 ENSERT, toxic substance, joint response team member																								
參與計畫人力資料：（如僅代表簽約而未參與實際研究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 大學環安系副教授	11 個月	(07)6011000-2314 jrc@ccms.nkfust. edu.tw																				
樊國恕	計畫規劃管理協 調、執行	國立高雄第一科技 大學環安系副教授	11 個月	(07)6011000-2321 ksfan@ccms.nkfus t.edu.tw																				
許昺奇	計畫規劃管理協 調、執行	國立高雄第一科技 大學環安系副教授	11 個月	(07)6011000-2322 pchsu@ccms.nkfus t.edu.tw																				
王振華	計畫規劃管理協 調、執行	國立高雄第一科技 大學環安系助理教 授	11 個月	(07)6011000-2325 cwang@ccms.nkfus t.edu.tw																				
戴華山	計畫規劃管理協 調、執行	國立高雄第一科技 大學環安系副教授	11 個月	(07)6011000-1100 huashan@ccms.nkf ust.edu.tw																				
張一岑	計畫規劃管理協 調、執行	國立高雄第一科技 大學環安系副教授	11 個月	(07)6011000-2315 envjames@ccms.nk fust.edu.tw																				
許宏德	計畫規劃管理協 調、執行	國立高雄第一科技 大學環安系副教授	11 個月	(07)6011000-2313 dick@ccms.nkfust .edu.tw																				

林佳慧	計畫協助執行	專任助理	11 個月	(07)6011235 michelle@ccms.nk fust.edu.tw
楊小惠	計畫協助執行	專任助理	6 個月	(07)6011000-2342 8913805@cc.nkfus t.edu.tw
許佳珊	計畫協助執行	專任助理	6 個月	(07)6011000-2350 shan@ccms.nkfust .edu.tw
汪怡婷	計畫協助執行	專任助理	2 個月	(07)6011000-2342 wangyt.tw@yahoo. com.tw

摘 要

九十一年度南區毒災應變諮詢中心計畫的工作目標為提供環保署、南區各縣市環保局、政府單位與業者二十四小時毒災事故到場緊急應變諮詢，及善後技術指導，以降低毒化物事故災害的影響；並提供各單位毒化物相關資訊的一般諮詢，及協助環保局辦理無預警測試、重組南區專家群等。

南區毒災應變諮詢中心自民國 91 年 2 月開始承接本計畫至 12 月底計畫執行期間，在 24 小時重大毒災事故到場緊急諮詢服務項目，執勤次數共計 13 次，出動人員共計 39 人/次。一般毒化物相關諮詢項目共計 14 次。

活動方面，由於南區毒災應變諮詢中心成立不久，為讓廠商了解並能善加利用中心資源，故針對各縣市毒化物運作廠商於在 1 月 14 日、2 月 27 日、4 月 2 日、4 月 23 日、6 月 10 日舉辦『南區毒災應變諮詢中心觀摩說明會』，共計 5 次；來賓人數總計達 400 人以上。而在 4 月 30 日針對轄區內相關行政機關如縣市環保局、消防局及軍事單位為對象，舉辦了 1 次『動員講習』，與會人士共計 42 人。另外，中心又於當日下午各別與環保單位單獨舉辦一場『南區毒化物運作廠商無預警測試研討會』，討論南區負責 30 場次無預警測試的分配及測試方法，以及聯防小組重新分組之方式與問題。

此外，本中心還分別於在 91 年 7 月 11 日及 11 月 19 日舉辦二次『南區聯防小組組訓』，其邀請對象為南區聯防小組成員、南區各縣市之環保局人員及環保署人員。在第一次組訓中參加人數總計 120 人，中心利用此次組訓匯集了大部分聯防小組廠商的機會，設計了一份問卷調查，此問卷調查主要目的為統計廠商對聯防小組重新分組方式的意見，作為本中心重組聯防小組的參考資料，以及統計廠商對於簽訂共同互救協定的意願；在 91 年 11 月 19 日舉辦『南區聯防小組第二次組訓』，參加人數總計 149 人，除了設計對於中心成立以來滿意度之問卷；經第一次組訓問卷統計結果，廠商簽定共同互救協定意願甚高，中心並於第二次組訓前先將簽訂共同互救協定書，寄至南區聯防小組組員並於組訓當日收回。

在重組南區專家群項目，除了沿用部分原有的南區專家顧問群外，為讓整體顧問團隊之架構更為完善，中心選擇之對象來自各個領域，包含了學術界、醫學界及產業界等數位專家，共計 14 人。為使專家們能更清楚本中心之運作宗旨及專家本身之權利與義務，並於 91 年 10 月 1 日舉辦「南區專家研

討會」。

在本計畫中，南區負責協助轄區內地方環保機關規劃運作毒性化學物質工廠的無預警測試共為 30 場次，已於 91 年 10 月中旬完成南區各縣市之運作毒化物工廠之測試。

在南區所負責更新緊急應變卡、災害防救手冊、物質安全資料表中列管編號 1~54 號之毒化物，已完全更新完畢，並製作成光碟以提供環保署彙整。

在規劃建置轄區內毒化物運作廠商基本資料項目中，中心已將南區所有廠商之詳細資料收集完畢。在計畫中，環保署要求製成書面應變資料以提供查詢使用。本中心為使其查詢更為快速而有效率，優先將南區所有廠商資料製作成一有系統之資料庫，放置於本中心的網站中，只要輸入帳號及密碼即可在任何有網路的地方查詢到資料。

在電話諮詢人員訓練教材項目，以計畫中之指定項目為主軸，將教材編製成了八大章節，已於 11 月底前完成整個教材之編撰。

南區毒災應變諮詢中心將本著「專業」、「服務」、「技術」、「信任」的信念，持續提供對環保單位與廠商的服務，並朝永續經營的方向繼續努力以赴。

Abstract

The 2002 project for EPA/NKFUST southern center for emergency response of toxic substance (ENSERT) aims to provide the Environmental Protection Agency (EPA), local environmental protection bureaus, and toxic substance operating facilities twenty-four, hours on-site emergency response information and technical guidance for after-emergency clean-up such that the impact of toxic substance incident can be minimized. The center also provides non-emergency information service, assisting local environmental protection bureaus to reduce the occurrence of incidents involving toxic substances.

The center has performed a total of 13 emergency on-site services. 39 man-times were called during these on-site services. In addition, 14 non-emergency services are also provided. These services were greatly appreciated by the local EPA and the toxic substance operating facilities.

The center also held five “ENSERT Introduction Workshop” on January 14, February 27, April 2, April 23 and June 10. Total attendees exceeded more than 400. On April 30, the center also held a “Joint Involvement Workshop” for administration bureaus such as local EPA, local fire brigade, and military units. 42 persons were attended.

The center also held two “Joint Response Team Member” training courses on July 11 and November 19. The first course has attendees of 120 while the second course has attendee of 149. During the first course, a survey was made on signing of a “mutual equipment aids agreement”. All operating facilities signing the agreement will agree to provide response equipment to those needed facilities. More than 95% facilities agreed to sign the agreement. The agreement was subsequently finalized and sends to all the facilities. Most of the agreements were signed and return to the center on the second training course.

The center also reorganized the members of the expert advisory board. The members now include 14 specialists from academic, medical, and operating facilities. A specialist meeting was also held on October 1.

The center also assist the local EPA in performing 30 non-alerting tests on toxic substance operating facilities to raise the awareness and preparedness in case of a toxic substance incident.

The center also in charge of revising the HAZMAT cards, toxic substance disaster prevention manual, and MSDS for listed toxic substances number 1 to 54. All the information was revised and a CD was prepared for the EPA.

The center also in charge of collecting the information of toxic substance operating facilities. The information collected includes basic operating process information, site layout, response equipment, the person in charge, and contact information. The information was built into a database and put on the web. All necessary parties can login and perform searches.

The center is also in charges of preparing course materials for first-level

responders. A total of eight chapters of the course has been written and compiled.

“Professional”, “Service”, “Technical”, and “Trustworthy” are four basic beliefs for the ENSERT. The center will continue to provide the EPA and operating facilities better services and work hard towards an sustainable development center.

計畫名稱：南區毒災應變諮詢中心專案工作計畫

計畫編號：EPA-91-J104-02-202

計畫執行單位：國立高雄第一科技大學

計畫主持人：陳政任副教授、樊國恕副教授、許昺奇副教授、王振華助理教授

計畫期程：91 年 2 月 1 日起 91 年 12 月 31 日止

計畫經費：貳佰玖拾萬元整

摘要

九十一年度南區毒災應變諮詢中心計畫的工作目標為提供環保署、南區各縣市環保局、政府單位與業者二十四小時毒災事故到場緊急應變諮詢，及善後技術指導，以降低毒化物事故災害的影響；並提供各單位毒化物相關資訊的一般諮詢，及協助環保局辦理無預警測試、重組南區專家群等。

南區毒災應變諮詢中心自民國 91 年 2 月開始承接本計畫至 11 月底計畫執行期間，在 24 小時重大毒災事故到場緊急諮詢服務項目，執勤次數共計 10 次，出動人員共計 28 人/次。一般毒化物相關諮詢項目共計 15 次。

活動方面，由於南區毒災應變諮詢中心成立不久，為讓廠商了解並能善加利用中心資源，故針對各縣市毒化物運作廠商於在 1 月 14 日、2 月 27 日、4 月 2 日、4 月 23 日、6 月 10 日舉辦『南區毒災應變諮詢中心觀摩說明會』，共計 5 次；來賓人數總計達 400 人以上。而在 4 月 30 日針對轄區內相關行政機關如縣市環保局、消防局及軍事單位為對象，舉辦了 1 次『動員講習』，與會人士共計 42 人。另外，中心又於當日下午各別與環保單位單獨舉辦一場『南區毒化物運作廠商無預警測試研討會』，討論南區負責 30 場次無預警測試的分配及測試方法，以及聯防小組重新分組之方式與問題。

此外，本中心還分別於在 91 年 7 月 11 日及 11 月 19 日舉辦二次『南區聯防小組組訓』，其邀請對象為南區聯防小組成員、南區各縣市之環保局人員及環保署人員。在第一次組訓中參加人數總計 120 人，中心利用此

次組訓匯集了大部分聯防小組廠商的機會，設計了一份問卷調查，此問卷調查主要目的為統計廠商對聯防小組重新分組方式的意見，作為本中心重組聯防小組的參考資料，以及統計廠商對於簽訂共同互救協定的意願；在 91 年 11 月 19 日舉辦『南區聯防小組第二次組訓』，參加人數總計 149 人，除了設計對於中心成立以來滿意度之問卷；經第一次組訓問卷統計結果，廠商簽定共同互救協定意願甚高，中心並於第二次組訓前先將簽訂共同互救協定書，寄至南區聯防小組組員並於組訓當日收回。

在重組南區專家群項目，除了沿用部分原有的南區專家顧問群外，為讓整體顧問團隊之架構更為完善，中心選擇之對象來自各個領域，包含了學術界、醫學界及產業界等數位專家，共計 14 人。為使專家們能更清楚本中心之運作宗旨及專家本身之權利與義務，並於 91 年 10 月 1 日舉辦「南區專家研討會」。

在本計畫中，南區負責協助轄區內地方環保機關規劃運作毒性化學物質工廠的無預警測試共為 30 場次，已於 91 年 10 月中旬完成南區各縣市之運作毒化物工廠之測試。

在南區所負責更新緊急應變卡、災害防救手冊、物質安全資料表中列管編號 1~54 號之毒化物，已完全更新完畢，並製作成光碟以提供環保署彙整。

在規劃建置轄區內毒化物運作廠商基本資料項目中，中心已將南區所有廠商之詳細資料收集完畢。在計畫中，環保署要求製成書面應變資料以提供查詢使用。本中心為使其查詢更為快速而有效率，優先將南區所有廠商資料製作成一有系統之資料庫，放置於本中心的網站中，只要輸入帳號及密碼即可在任何有網路的地方查詢到資料。

在電話諮詢人員訓練教材項目，以計畫中之指定項目為主軸，將教材編製成了八大章節，已於 11 月底前完成整個教材之編撰。

南區毒災應變諮詢中心將本著「專業」、「服務」、「技術」、「信任」的信念，持續提供對環保單位與廠商的服務，並朝永續經營的方向繼續努力以赴。

The 2002 project for EPA/NKFUST southern center for emergency response of toxic substance (ENSERT) aims to provide the Environmental Protection Agency (EPA), local environmental protection bureaus, and toxic substance operating facilities twenty-four, hours on-site emergency response information and technical guidance for after-emergency clean-up such that the impact of toxic substance incident can be minimized. The center also provides non-emergency information service, assisting local

environmental protection bureaus to reduce the occurrence of incidents involving toxic substances.

The center has performed a total of 11 emergency on-site services. 31 man-times were called during these on-site services. In addition, 14 non-emergency services are also provided. These services were greatly appreciated by the local EPA and the toxic substance operating facilities.

The center also held five “ENSERT Introduction Workshop” on January 14, February 27, April 2, April 23 and June 10. Total attendees exceeded more than 400. On April 30, the center also held a “Joint Involvement Workshop” for administration bureaus such as local EPA, local fire brigade, and military units. 42 persons were attended.

The center also held two “Joint Response Team Member” training courses on July 11 and November 19. The first course has attendees of 120 while the second course has attendee of 149. During the first course, a survey was made on signing of a “mutual equipment aids agreement”. All operating facilities signing the agreement will agree to provide response equipment to those needed facilities. More than 95% facilities agreed to sign the agreement. The agreement was subsequently finalized and sends to all the facilities. Most of the agreements were signed and return to the center on the second training course.

The center also reorganized the members of the expert advisory board. The members now include 14 specialists from academic, medical, and operating facilities. A specialist meeting was also held on October 1.

The center also assist the local EPA in performing 30 non-alerting tests on toxic substance operating facilities to raise the awareness and preparedness in case of a toxic substance incident.

The center also in charge of revising the HAZMAT cards, toxic substance disaster prevention manual, and MSDS for listed toxic substances number 1 to 54. All the information was revised and a CD was prepared for the EPA.

The center also in charge of collecting the information of toxic substance operating facilities. The information collected includes

basic operating process information, site layout, response equipment, the person in charge, and contact information. The information was built into a database and put on the web. All necessary parties can login and perform searches.

The center is also in charges of preparing course materials for first-level responders. A total of eight chapters of the course has been written and compiled.

“ Professional ” , “ Service ” , “ Technical ” , and “ Trustworthy ” are four basic beliefs for the ENSERT. The center will continue to provide the EPA and operating facilities better services and work hard towards an sustainable development center.

前 言

九十一年度南區毒災應變諮詢中心計畫的工作目標為提供環保署、南區各縣市環保局、政府單位與業者二十四小時毒災事故到場緊急應變諮詢，及善後技術指導，以降低毒化物事故災害的影響；並提供各單位毒化物相關資訊的一般諮詢，及協助環保局辦理無預警測試、重組南區專家群 等等。

研究方法

1. 二十四小時的毒災防救到場應變、善後技術指導及災後事故調查並完成人員編組及轄區內毒災事故調查報告彙整。
2. 二十四小時的毒災防救一般與緊急支援資訊之諮詢服務應設立語音傳真專線且完成資料登錄查詢系統。
3. 建置彙整轄區內毒性化學物質運作廠場防救基本資料方面，除收集、彙整轄區內毒性化學物質運作廠場的基本防救資料外，亦應完成 GIS 地理資訊系統中運作廠場的地點輸入與標示。
4. 重組南區專家群與組訓南區毒災聯防小組，主導南區毒災聯防小組、訂定權利義務與互惠原則並完成聯防小組訓練。
5. 協助地方環保機關規劃無預警測試。
6. 更新一至五十四號毒性化學物質的災害防救資料。
7. 編寫毒災應變第一階段技術人員訓練教材。

結 果

中心主要工作項目之一為二十四小時提供環保署、地方縣市環保單位、消防單位與相關政府單位及轄區內業者等，有關毒性化學物質災害防救緊急支援之諮詢服務，並修訂緊急諮詢標準作業程序與內容；以及在白天上班時間，提供一般性電話諮詢與毒性化學物質相關資料查詢。中心至目前接獲一般諮詢之案件共計 14 件，並依諮詢內容視實際之需求，決定是否派員至現場提供協助。中心秉持著服務的原則，期許能在中心協助之下，將事故傷害降至最低，所以中心於接獲請求協助電話的第一時間，即刻聯繫執勤之應變隊前往事故現場提供支援。中心至 2 月份成立開始，至十一月底計畫執行期間，接獲到場協助之應變緊急諮詢案件共計 13 件。

在收集、彙整南區毒性化學物質運作廠場的基本防救資料方面，南區包括台南縣、台南市、高雄縣、高雄市、屏東縣、台東縣、澎湖縣等七個縣市。本中心之資料來源由各縣市環保局協助提供，至目前為止已全面彙整完畢。經統計結果得知，南區的毒化物運作廠商包括學校共有 1447 家，並為求準確性，本中心將每年更新廠商資料。為使中心於救災應變時，能不受距離及環境之限制，更有效率地查詢到欲了解之廠商資料(如事故廠商運作之毒化物種類、應變器材資料、鄰近醫院資料、聯防小組資料 等等)，中心除了將所有資料彙整建置成一資料庫查詢系統外，並將此資料庫置於南區中心的網站上。基於此資料庫為廠商之機密資料，本中心並不公開此一資料庫供所有人查詢，只限於環保署、環保局、消防局等等環保相關單位於本中心網站上申請帳號並在中心網管人員確認身分後，以中心提供之帳號及密碼才能在網路上直接查閱。

本中心除了沿用部分先前的毒化物專家外，為加強南區毒災應變諮詢體系，讓整體南區專家群更趨完善，另外再增加數位來自於不同領域之毒化物專家。

南區毒災應變諮詢中心新成立之南區專家群共計 14 人，有來自學術界的環工、安全、衛生方面的教授，因每位教授其專長不同，可針對各式毒災提供適當之建議；醫學界的毒化物專家，可針對毒化物毒理性及對人體造成之影響提供專業的知識；還有數位來自不同產業界的專家，可提供實質的寶貴經驗，讓中心對毒災應變及災後復原之建議能更符合實際的需求，避免流於理想化。為使新成立之專家群，更了解毒災應變諮詢中心之運作模式、應變流程，以及自身在此所負責之角色，故本中心將於九十一年十月一日舉辦「南區專家群研討會」，並利用此研討會使來自不同領域之專家以個人之專業及經驗分享並探討毒災應變之模式。

為了促進南部廠商了解南區毒災應變諮詢中心之功能，使行政院環保署成立本中心之目的能有效落實，故本中心分別與南區各縣市環保局合辦『南區毒災應變諮詢中心觀摩說明會』。觀摩說明會除了宣導毒災應變諮詢中心之功能，使中心更有機會發揮實質地應變與諮詢之作用外，另有二則目的。其一唯藉此機會，就發生過之毒災事故案例，說明與檢討其應變之方式，讓廠商對毒災事故發生時，事故之處理方式有基本概念；其二唯促使廠商瞭解，一但事故發生時，廠商與廠商之間互相支援之重要性，亦即聯防小組之必須性、功能性。與本中心合辦說明會之環保局，包括：高雄市、高雄縣、屏東縣、台南縣市及台東縣，除澎湖縣環保局因無毒化物運作廠商所以不舉辦外，一共舉辦了五場。

為了讓負責毒化物相關業務之公家單位了解毒災應變諮詢中心之功能，以利毒災發生時，雙方能更有默契地互相支援與配合；本中心於民國 91 年 4 月 30 日，針對南區各行政機關負責毒化物業務人員，舉辦了一場『毒性化學物質災害防救動員講習』參與此次動員講習之人數共為 42 人。為了解毒化物運作廠商對事故實際之應變能力，本中心依據工研院環安中心規劃之無預緊測試模式及流程設計，在本毒災中心之監督與指導下，由高雄市、高雄縣、台南市、台南縣及屏東縣等五個縣市的環保局，對於轄區內運作毒性化學物質之廠商進行 30 場次之無預警測試。由於台東縣及澎湖縣並無毒化物運作工廠，故此次並未將此二縣市列入測試單位中。

至今年度 10 月份止，本中心已完成 30 場次無預警測試，並將測試結果彙整及統計分析，提出執行結果報告與討論建議，藉此來強化無預警測試之功能以達實質之效益。

中心於今年度已舉辦了兩次聯防小組組訓。南區各縣市目前除台東縣與澎湖縣無聯防小組外，其餘各縣市環保局皆已自組轄區內之聯防小組，但部分小組間權利義務並未明確化，導致部分小組籌組只徒具形式，而無法真正落實互助功能。且聯防小組內廠商規模大小不一，使用毒化物的量與種類差異頗大，導致應變器材種類也不盡相同，故中心需先前進行調查並彙整的聯防小組資料外，並於民國 91 年 7 月 11 日舉辦第一次聯防小組組訓。組訓時為求了解廠商參與聯防小組之意願、聯防小組重組、分組方式之意見及簽署互助協定書以確立其權利義務之認同度，設計了第一份問卷調查表；民國 91 年 11 月 19 日的第二次聯防小組組訓，為了解聯防小組組員對中心之運作是否清楚、是否曾使用過中心設置網站和對中心服務滿意程度等問題，亦設計第二份問卷，並於組訓當天交由參加廠商填寫，中心統計其結果，作為日後改進之目標。

第一次組訓的問卷調查中的在簽定共同互救協定，有 91% 的廠商都願意，故中心於第二次組訓前先寄給各聯防小組，並於第二次組訓當天收

回，作為日後事故發生時，能更加發揮聯防小組的功用，以達到互救之精神。

環保署公告毒性化學物質數量甚多，為了確保資料庫的完整性與正確，故本計畫主要工作項目之一，為更新毒管法列管編號 1 ~ 54 號之毒化物之緊急應變卡、災害防救手冊及物質安全資料表，總計含編號內不同毒化物共有 78 種，其更新資料來源，主要是參考：

TOMES Plus 資料庫

R.P.Pohanish and S.A.Greene, “Hazardous Chemical Safety Guide for the Plastics Industry”, McGraw-Hill, 2000.

網路上其他的 MSDS

目前編號 1 ~ 54 號毒化物已更新完畢，並且將更新部分繪製成同一張表格內；另外再將更新部分直接填入於毒化物之緊急應變卡、災害防救手冊及物質安全資料表中。在繪整表格中內容為一種毒化物為一頁，每頁內容皆含有更新前的原始資料及更新後的資料。

南區毒災應變諮詢中心所負責編寫之教材為電話諮詢人員訓練教材，至目前為止已全面編寫完成，並將於每年依實際之需求視情況更新。由第一章電話諮詢注意事項、第二章毒化物相關法規之認識及第三章工業毒性化學物質介紹，可讓讓電話諮詢人員對毒性化學物質本身的法令規定、毒理性及危害性等先有整體的概念，之後才能再進一步講解毒化物所引起之事故該如何做應變與處理，以及物質安全資料表、緊急應變指南與防救手冊的查詢方法。

結 論

由以上內容所述可知，過去一年來南區毒災應變諮詢中心秉持著「專業、技術、服務、信任」四大原則，致力於提供各單位一般及緊急應變諮詢，期望在本中心協助之下能將毒災事故之影響降至最低。

建議事項

展望未來，南區毒災應變諮詢中心配合環保署 92-95 年度的「毒性化學物質災害防救技術支援體系建置計畫」，建議提出以下的未來發展規劃，將毒災應變區分為四大技術發展領域：

1. 毒災應變資訊管理技術：負責毒災應變資訊的管理，包括運作廠場資訊、器材資訊、地理資訊系統、一般諮詢的資訊系統等。
2. 毒災應變處理技術：負責毒災現場應變與處理，包括現場指揮應變系統、防護裝備的選用與建置、外洩處理技術、災後除污技術、應變操練系統等。

3. 毒災污染與危害連續監測技術：負責毒災現場污染與危害的連續監測，包括開放式與密閉式的 FTIR 連續監測、總碳氫化合物連續監測、熱危害的熱影像之連續監測等。
4. 毒災污染採樣與分析技術：負責毒災現場環境的污染採樣與分析，包括揮發性、非揮發性有機類毒化物與重金屬類毒化物的採樣與分析等。

【 本 文 目 錄 】

第一章 工作目標與期程	1
第二章 二十四小時的毒災防救一般與緊急支援資訊之諮詢服務	6
2.1 緊急諮詢(毒性化學物質洩漏、火災或爆炸等事故)	6
2.2 一般諮詢(法令問題、毒化物諮詢或資料檢索等)	9
2.3 諮詢中心網站	9
第三章 二十四小時的毒災防到場應變、善後技術指導及災害事故調查	17
3.1 一般諮詢執行成果	17
3.2 緊急諮詢執行成果	19
第四章 建置彙整轄區內毒性化學物質運作廠商防救資本資料	68
4.1 使用者註冊方式	68
4.2 南區毒化物運作廠商相關統計資料	70
第五章 重組南區專家群	76
5.1 南區專家顧問研討會	77
第六章 南區觀摩說明會	80
第七章 完成轄區內縣市環保局、消防局及軍事單位的動員講習	83
7.1 動員講習內容	83

7.2 南區毒化物運作廠商無預警測試研討會	85
第八章 協助地方環保機關規劃無預警測試	87
8.1 測試類型	87
8.2 測試說明	89
8.3 測試結果及統計分析	89
8.4 結論與建議	99
第九章 聯防小組組訓及問卷調查之統計結果	101
9.1 聯防小組廠商資料	101
9.2 南區聯防小組互救協定書簽署	102
9.3 南區聯防小組第一次組訓	103
9.4 第一次聯防小組問卷調查表統計	107
9.5 南區聯防小組第二次組訓	119
9.6 第二次聯防小組組訓問卷及統計分析結果	123
第十章 更新一至五十四號毒性化學物質的災害防救 資料	137
第十一章 編寫毒災應變第一階段技術人員訓練教材	143
第十二章 中心未來發展	146
參考文獻	153

【 圖 目 錄 】

圖 2.1 南區毒災應變諮詢中心事故通報作業流程圖	8
圖 2.2 三種權限之說明	10
圖 2.3 中心網站入口及資料查詢流程圖	11
圖 2.4 南區毒災諮詢中心入口處	12
圖 2.5 毒化物相關資料點選處	12
圖 2.6 毒化物相關資料查詢主頁面	13
圖 2.7 物質安全資料表查詢頁面	13
圖 2.8 物質安全資料表相關資料畫面	14
圖 2.9 災害防救手冊查詢頁面	14
圖 2.10 災害防救手冊相關資料畫面	15
圖 2.11 緊急應變程序卡查詢頁面	15
圖 2.12 緊急應變程序卡相關資料畫面	16
圖 3.1 火災發生大樓	21
圖 3.2 火災發生地點	22
圖 3.3 現場清理狀況	22
圖 3.4 現場火災情形(一)	24
圖 3.5 現場火災情形(二)	25
圖 3.6 槽車翻覆情形	28
圖 3.7 以化學泡沫噴灑之情況	28
圖 3.8 工作人員著防護衣具檢查之情況	29
圖 3.9 將槽車以起重車及吊車吊起之情形	29
圖 3.10 事故發生地點	32
圖 3.11 事故現場	35

圖 3.12 事故發生地點	38
圖 3.13 事故發生地點	41
圖 3.14 洩漏鋼瓶原存放地點	45
圖 3.15 將洩漏鋼瓶置於水中	46
圖 3.16 持續灑水稀釋	46
圖 3.17 事故現場外觀	50
圖 3.18 火災事故現場	53
圖 3.19 勘查時之事故現場	54
圖 3.20 勘查時之事故現場所殘留之三氧化鉻	54
圖 3.21 事故現場外觀	58
圖 3.22 事故現場外觀	61
圖 3.23 事故現場	64
圖 3.24 TDI 洩漏在桶上的外觀(一)	65
圖 3.25 TDI 洩漏在桶上的外觀(二)	65
圖 4.1 資料庫帳號申請之資料填寫頁面	69
圖 4.2 廠商資料庫架構圖	71
圖 4.3 資料庫登錄方式	72
圖 4.4 資料庫主畫面	73
圖 4.5 工廠資本資料	73
圖 4.6 毒化物運作資料	74
圖 4.7 專責人員資料	74
圖 4.8 應變支援廠商資料	75
圖 4.9 應變器材資料	75
圖 5.1 陳政任主任講解中心之運作	79
圖 5.2 專家研討情形	79
圖 6.1 陳政任教授於觀摩說明會上課情形	82

圖 6.2 觀摩說明會廠商參與情形	82
圖 7.1 動員講習參加人員報到情形	84
圖 7.2 陳范倫先生於動員講習上課情形	85
圖 7.3 陳政任主任講解聯防小組之編組規劃情形	86
圖 8.1 傳真電話測試之流程圖	88
圖 8.2 現場測試之流程圖	88
圖 8.3 南區縣市無預警測試場次統計圖	90
圖 8.4 已完成之無預警測試類型統計圖	90
圖 8.5 無預警測試結果成績統計圖	91
圖 8.6 廠內外通報之結果統計	92
圖 8.7 廠內外通報之通報環保署之統計結果	93
圖 8.8 尋求廠外支援之結果統計	94
圖 8.9 廠內應變程序之結果統計	94
圖 8.10 警覺性及廠內外通報之結果統計	95
圖 8.11 尋求廠外支援之結果統計	96
圖 8.12 廠內應變之完整性	97
圖 8.13 聯防小組支援時效性	98
圖 8.14 聯防小組測試評分結果	99
圖 9.1 聯防小組上課情形	106
圖 9.2 廠商參與情況	106
圖 9.3 聯防小組廠商中午用餐情形	107
圖 9.4 廠商加入聯防小組原因結果統計	108
圖 9.5 聯防小組廠商原分組方式及認為恰當方式之比較	109
圖 9.6 廠商有無自救之能力	110
圖 9.7 聯防小組有無必要性	110
圖 9.8 聯防小組應提供何種協助	111

圖 9.9 聯防小組是否該位支援人員保險之統計	112
圖 9.10 聯防小組最能發揮有效作用的方式	112
圖 9.11 公權力是否須加入聯防小組	113
圖 9.12 聯防小組無公權力加入能否發揮作用	113
圖 9.13 廠商認為聯防小組願意提供之協助	114
圖 9.14 當小組成員公司發生事故願意提供之協助	115
圖 9.15 是否願意簽定共同互救協定及願意協助的方式	116
圖 9.16 是否願意退出聯防小組	116
圖 9.17 是否了解應變諮詢中心之功能	117
圖 9.18 毒災應變諮詢中心是否須提供偵測器材	118
圖 9.19 毒災應變諮詢中心是否須提供應變器材	118
圖 9.20 毒災應變諮詢中心是否須提供教育訓練	119
圖 9.21 第二次組訓廠商上課情形	121
圖 9.22 講師上課情況	122
圖 9.23 中心主任上課情況	122
圖 9.24 廠商參加聯防小組組訓次數	124
圖 9.25 組訓教材內容滿意度	125
圖 9.26 教材資料完整度	126
圖 9.27 演講內容了解程度	127
圖 9.28 演講場次安排滿意度	128
圖 9.29 聯防小組組訓整體收穫	129
圖 9.30 是否了解南區毒災應變諮詢中心功能	130
圖 9.31 中心最主要功能	131
圖 9.32 是否清楚一般諮詢和緊急諮詢不同處	132
圖 9.33 是否曾使用毒災諮詢中心諮詢服務	133
圖 9.34 是否知道中心網站設置	134

圖 9.35 是否曾使用中心網站	135
圖 9.36 毒災中心整體滿意度	136
圖 12.1 應變技術關聯圖	147
圖 12.2 毒災應變資訊管理技術歷程圖	148
圖 12.3 毒災應變處理技術歷程圖	148
圖 12.4 毒災污染與危害連續監測技術歷程圖	149
圖 12.5 毒災污染採樣與分析技術歷程圖	149

【 表 目 錄 】

表 3.1 一般諮詢之簡表	17
表 3.2 緊急諮詢簡表	19
表 4.1 南區各縣市毒化物運作廠商	70
表 6.1 各縣市觀摩說明會日期	81
表 6.2 觀摩說明會課程表	81
表 7.1 動員講習課程表	83
表 8.1 縣/市無預警測試分配表(共 30 家)	89
表 9.1 各縣市聯防小組廠商家數統計	102
表 9.2 廠商互救協定書繳交情況	103
表 9.3 各縣市參加第一次聯防小組之廠商家數統計	104
表 9.4 第一次聯防小組組訓課程表	105
表 9.5 各縣市參加第二次聯防小組之廠商家數統計	119
表 9.6 第二次聯防小組組訓課程表	120
表 10.1 列管編號 46-1 氰化鈉之更新表格	138
表 10.2 列管編號 51-1 丙烯晴之更新表格	140

第一章 工作目標與期程

九十一年度南區毒災應變諮詢中心計畫的工作目標為提供環保署、南區各縣市環保局、政府單位與業者二十四小時毒災事故到場緊急應變諮詢，及善後技術指導，以降低毒化物事故災害的影響；並提供各單位毒化物相關資訊的一般諮詢，及協助環保局辦理無預警測試、重組南區專家群....等等。本計畫應執行的具體項目為：

- 一、 二十四小時提供轄區內毒災防救到場應變及善後技術指導。
- 二、 二十四小時提供環保署、地方縣市環保單位有關毒性化學物質災害防救緊急支援資訊之諮詢服務，並修訂緊急諮詢標準作業程序與內容。
- 三、 提供事業單位毒災一般及緊急事故電話諮詢與資料查詢。
- 四、 建立及主導南區毒性化學物質事故聯防體系及應變隊之運作，以提升應變能力。
- 五、 重組南區專家群，加強毒災應變諮詢體系。
- 六、 規劃南區毒災聯防小組及應變對訓練課程內容，並予以講習；另針對以上課程完成對轄區內縣市環保局、消防局及軍事單位之動員講習。
- 七、 製作毒災聯防小組簡訊(每年三期，每期需提供轄區之相關資料給出刊者，各區負責一期，南區於十月出刊)，並提供環保署上網。
- 八、 協助轄區內地方環保機關規劃運作毒性化學物質工廠的無預警測試(三十場次)。
- 九、 更新已完成之二五二種毒性化學物質的緊急應變卡、災害防救手冊、物質安全資料表及毒理有關資料(負責列管編號：一至五十四號)，並於八月完成後提供彙整。
- 十、 規劃建置轄區內毒性化學物質運作廠場防救基本資料(含應變資材及廠場配置圖等應變相關資料)，並於八月完成後提供彙

整。

- 十一、彙整各區完成之毒性化學物質運作廠場防救基本資料，並製成書面應變資料提供查詢使用。
- 十二、毒災應變第一階段(電話線上應變支援)電話諮詢人員訓練教材，內容包括：
 - (一) 毒性化學物質災害搶救基礎訓練：加強應變諮詢人員對毒性化學物質之基礎概念及介紹毒性化學物質之特性及國內產業相運作現況；瞭解毒性化學物質之相關法規，與正確辨認毒性化學物質；瞭解物質安全資料表、緊急應變指南及毒性化學物質災害防救手冊內容與使用方法，加強毒性化學物質事故發生後之資訊查詢及應用能力。
 - (二) 毒性化學物質災害搶救案例檢討。
 - (三) 基本課程：緊急應變指南與防救手冊使用、毒性化學物質管理法、工業毒性化學物質介紹及緊急處理、物質安全資料表使用、毒性化學物質特性介紹。
 - (四) 進階訓練部份課程：物質安全資料表應用實例、新版緊急應變指南介紹、國內毒災案例檢討。
- 十三、毒災事故調查彙整及案例分析。

本計畫預計在 91 年 2 月 1 日至 91 年 12 月 31 日止，以爲期 11 個月的期間規劃及執行本項工作，主要工作內容與預定進度如下：

工作內容\月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
計畫擬定與簽約 —											
1.二十四小時的毒災防救到場應變、善後技術指導及災後事故調查 —	1- ①										1- ②
2.二十四小時的毒災防救一般與緊急支援資訊之諮詢服務 —	2- ①	2- ②									
3.建置彙整轄區內毒性化學物質運作廠場防救基本資料			 —				3- ①			3- ②	
4.重組南區專家群與組訓南區毒災聯防小組		4- ①		4- ③	4- ②		4- ④			4- ⑤		

5.協助地方環保機關規劃無預警測試						5- ①					5- ②	
6.更新一至五十四號毒性化學物質的災害防救資料						6- ①					6- ②	
7.編寫毒災應變第一階段技術人員訓練教材						7- ①					7- ②	
8.期中、期末報告						8- ①					8- ②	
9.累計工作進度(%)	5	10	20	30	45	60	75	80	90	95	98	100

1. 二十四小時的毒災防救到場應變、善後技術指導及災後事故調查
 - 1-❶ 完成人員編組。
 - 1-❷ 轄區內毒災事故調查報告彙整。
2. 二十四小時的毒災防救一般與緊急支援資訊之諮詢服務
 - 2-❶ 完成語音傳真專線。
 - 2-❷ 完成資料登錄查詢系統。
3. 建置彙整轄區內毒性化學物質運作廠場防救基本資料
 - 3-❶ 收集、彙整轄區內毒性化學物質運作廠場的基本防救資料。
 - 3-❷ 完成 GIS 地理資訊系統中運作廠場的地點輸入與標示。
4. 重組南區專家群與組訓南區毒災聯防小組
 - 4-❶ 重組南區專家群。
 - 4-❷ 主導南區毒災聯防小組、訂定權利義務與互惠原則。
 - 4-❸ 第一次毒災聯防小組訓練。
 - 4-❹ 第二次毒災聯防小組訓練。
 - 4-❺ 第三次毒災聯防小組訓練。
5. 協助地方環保機關規劃無預警測試
 - 5-❶ 完成 15 場次無預警測試。
 - 5-❷ 完成 30 場次無預警測試。
6. 更新一至五十四號毒性化學物質的災害防救資料
 - 6-❶ 完成一至二十七號毒性化學物質的災害防救資料更新。
 - 6-❷ 完成二十八至五十四號毒性化學物質的災害防救資料更新。
7. 編寫毒災應變第一階段技術人員訓練教材
 - 7-❶ 完成基本課程教材。
 - 7-❷ 完成進階課程教材。
8. 期中、期末報告
 - 8-❶ 期中報告
 - 8-❷ 期末報告

第二章 二十四小時的毒災防救一般與 緊急支援資訊之諮詢服務

本中心主要工作項目之一為二十四小時提供環保署、地方縣市環保單位、消防單位與相關政府單位及轄區內業者等，有關毒性化學物質災害防救緊急支援之諮詢服務，並修訂緊急諮詢標準作業程序與內容；以及在白天上班時間，提供一般性電話諮詢與毒性化學物質相關資料查詢。中心諮詢服務方式分述如下。

2.1 緊急諮詢(毒性化學物質洩漏、火災或爆炸等事故)

白天上班時間(9:00~18:00)，可撥打『07-6011235』之專線電話，將有專業之諮詢人員負責電話的諮詢與資料的傳遞；而晚上或例假日撥打『07-6011235』之專線電話，則有待命之應變留守人員接聽，在接獲事故電話後立即電話通知應變人員，應變出勤人員將於最短時間內趕往災害現場，協助災害事故應變處理，而應變人員其出勤條件為：

- (1) 中心接獲災害事故電話之通報或由媒體得知事故。
- (2) 事故物質為毒化物、疑似毒化物或未知物。
- (3) 事故物質為非毒化物，但有波及毒化物之疑慮。

其應變人員出勤作業程序為：

- (1) 中心留守人員：1 人
 - A. 在接獲通報後，立即告知出勤及環保署毒管處人員事故詳情。
 - B. 告知出勤人員後，立即準備防護器材，除在公務車原先的應變器材，再依協調官指示當時不同化學物質和災

情，選擇是否增加防護設備和應變器材之數量，並將偵測器材和一台配有各區廠房資料、擴散模式及物質安全資料表等的筆記型電腦，一同放置車上，此動作為 10 分鐘。

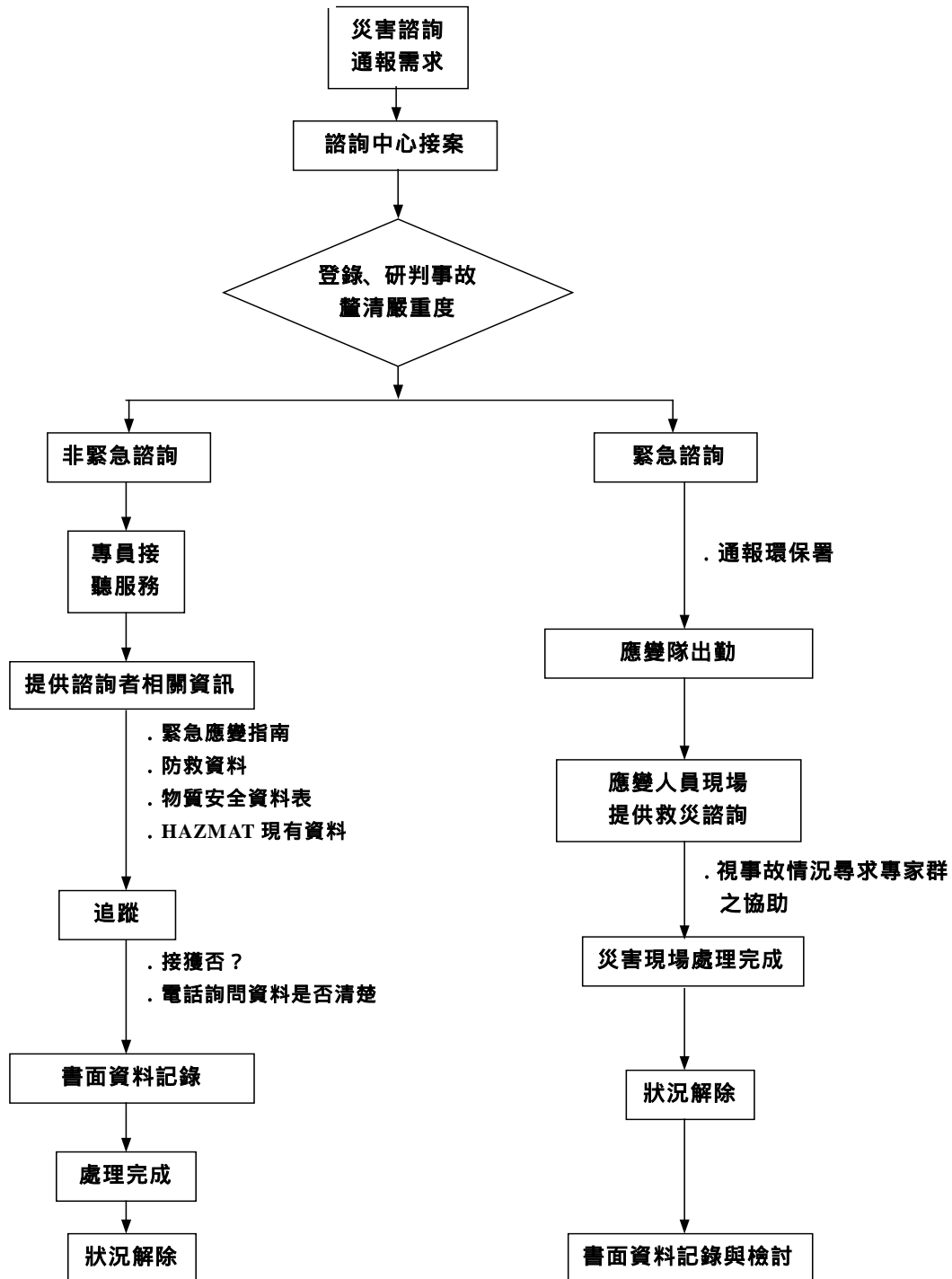
- C. 若事故現場為未知危害物質，則須準備 A 級防護衣。
- D. 隨時接受事故現場人員之回報以了解現場控制情形。

(2) 事故出勤人員：3~5 人

- A. 接獲留守人員通報的第一人，應立即通知其他應變出勤人員回中心待命。
- B. 出勤人員應在 15 分鐘內到達中心集合完畢，並從事故發生後 2 小時內到達事故現場。
- C. 若事故現場已有媒體人員，應立即告知環保署毒管處人員。
- D. 出勤人員為協調官 1 人、事故協助人員 1~3 人，事故過程記錄和回報中心人員 1 人，總計 3~5 人。
- E. 中心人員在和各單位相關人員確定此事故危害已解除或已請其它公司代為處理解除危害後便收隊。
- F. 事故結束後清點應變器材之耗損量，並點交中心留守人員。

若是專線電話有特殊狀況或忙線中無法接聽時，中心亦有九支行動電話可供緊急聯繫，由九位緊急諮詢人員負責接聽。事故通報作業流程圖如下圖 2.1 所示。

圖 2.1 南區毒災應變諮詢中心事故通報作業流程圖



2.2 一般諮詢(法令問題、毒化物諮詢或資料檢索等)

在白天的上班時間(9:00~18:00)，不論是環保單位或一般民間單位皆可撥打『07-6011000 分機 2350』電話，中心有專人負責接聽，提供一般性非緊急諮詢，如法令問題或毒性化學物質相關資訊查詢等。本中心亦有傳真專線『07-6011236』做非緊急諮詢。

2.3 諮詢中心網站

為了方便各單位對一般毒性化學物質相關資料的查詢、縮短電話查詢往來冗長等待的時間，以及讓毒化物運作廠商及各方相關單位，對南區毒災應變諮詢中心的功能有更深一層的認識與了解，使能更實際地執行其使命，中心建置了一個屬於南區毒災應變諮詢中心的網站。

本中心網站掛在國立高雄第一科技大學的學校網站之下，網站區分了三個權限：

- (一)一般瀏覽者
- (二)內部使用者
- (三)網路管理者

『一般瀏覽者』可閱覽的範圍包括中心簡介、活動消息(中心活動花絮、應變事故簡介)、毒化物相關資料查詢(MSDS、災害防救手冊、緊急應變程序卡)、討論區及相關網站連結等。此部分為公開之網頁，不需要登錄即可閱覽。網站進入方式及資料查詢部分，可參考圖 2.2 ~ 圖 2.11。

『內部使用者』之權限，主要開放給公家單位查詢用，增加之項目，在於可由網路上直接查詢南區毒化物運作廠商之詳細資料。為保護各公司的隱私權，此資料庫並不公開，需上網登錄申請帳號及密碼，待本中心開放其權限後，才能由網路上瀏覽到此資料庫。此部分之帳號申請方式及南區毒性化學物質運作廠場防救基本資料之彙整部分，會在本報告第三章節中詳細說明。

『網路管理者』擁有最大之權限，主要權限僅開放給中心之網路管理人員，以避免網站受到不必要之變更。此權限除了可瀏覽運作廠商之資料庫外，更可上網更新廠商及中心之所有資料，擁有此權限之

網管人員，會將環保局提供之廠商更新資料立即更新，並定期上網更新中心之相關訊息。

國立高雄第一科技大學的網址為：<http://www.nkfust.edu.tw/>

南區毒災應變諮詢中心的網址為：<http://www.nkfust.edu.tw/~erc/>

圖 2.2 三種權限之說明

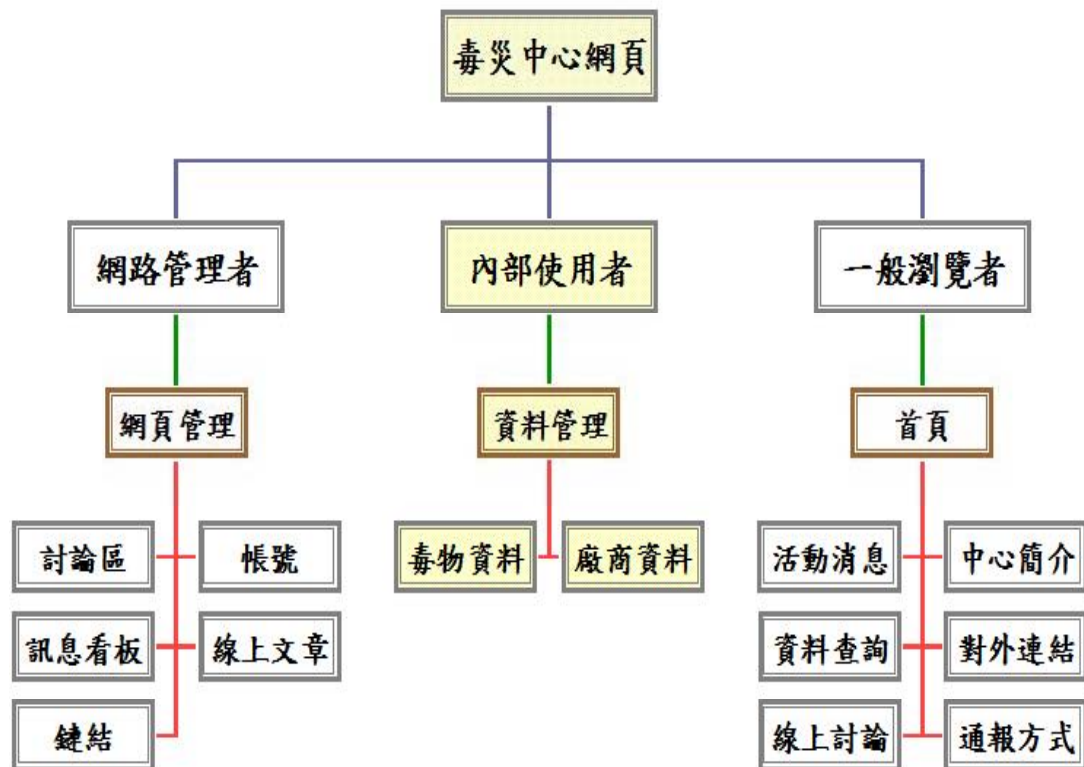


圖 2.3 中心網站入口及資料查詢流程圖

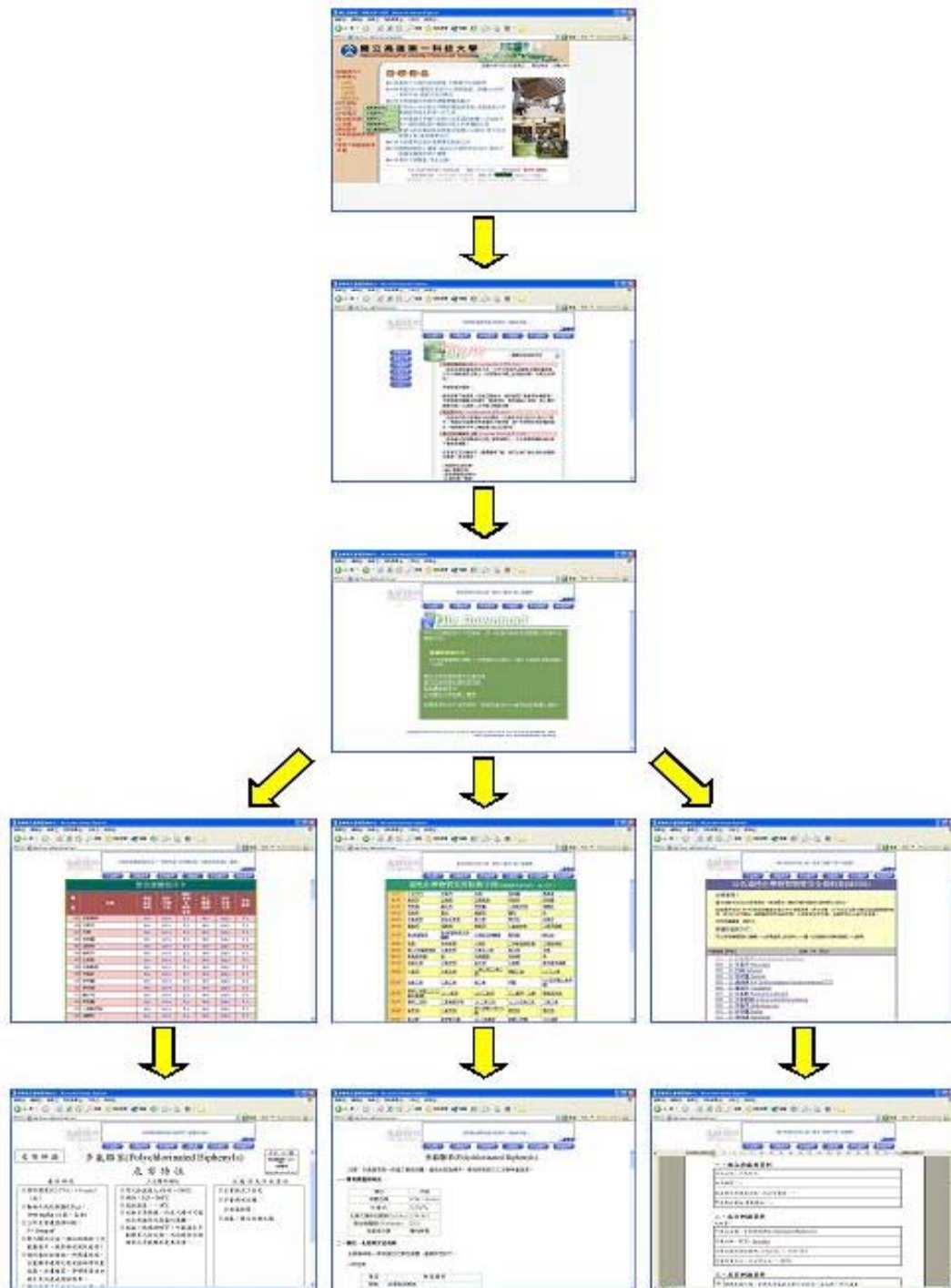


圖 2.4 南區毒災應變諮詢中心入口處



圖 2.5 毒化物相關資料點選處

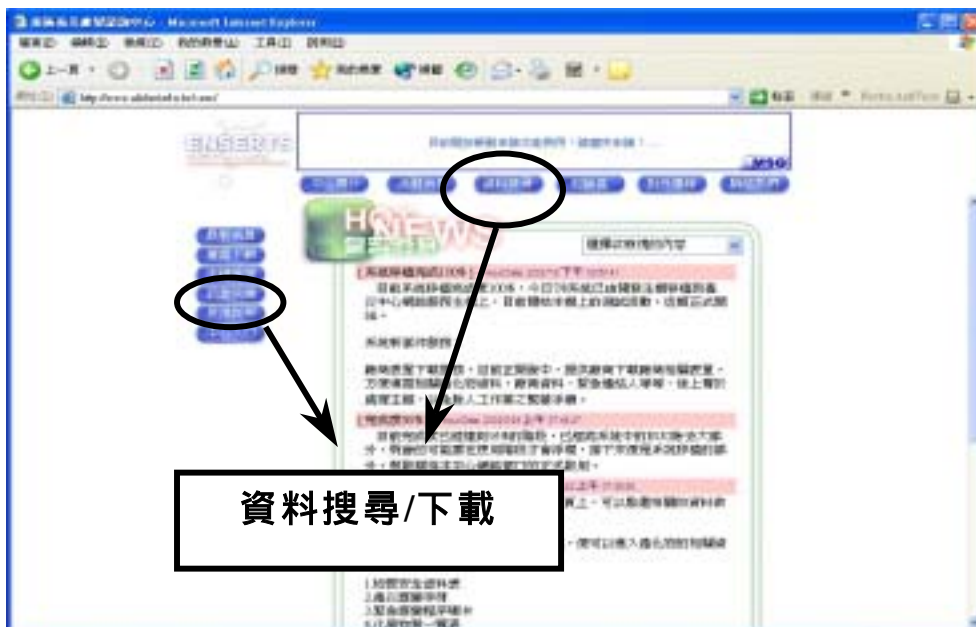


圖 2.6 毒化物相關資料查詢主頁面



圖 2.7 物質安全資料表查詢頁面



圖 2.8 物質安全資料表相關資料畫面

一、物品與廠商資料

物品名稱：多氯聯苯

物品編號：—

製造商或供應商名稱、地址及電話：—

緊急聯絡電話/傳真電話：—

二、成分辨識資料

純物質：

中文名稱：多氯聯苯(Polychlorinated Biphenyls)

別名名稱：PCB、Aroclor

化學文摘登記號碼 (CAS No.)：1336-36-3

危害物質成分 (成分百分比)：100%

三、危害辨識資料

危害：嚴重危害皮膚、對水生環境產生劇烈的刺激、造成低、中危害。

圖 2.9 災害防救手冊查詢頁面

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
1.1-1	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-2	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-3	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-4	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-5	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-6	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-7	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-8	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-9	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-10	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-11	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-12	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-13	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-14	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-15	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-16	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-17	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-18	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-19	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-20	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-21	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-22	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-23	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-24	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-25	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-26	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-27	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-28	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-29	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-30	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-31	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-32	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-33	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-34	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-35	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-36	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-37	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-38	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-39	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-40	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-41	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-42	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-43	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-44	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-45	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-46	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-47	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-48	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-49	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-50	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-51	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-52	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-53	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-54	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-55	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-56	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-57	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-58	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-59	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-60	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-61	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-62	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-63	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-64	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-65	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-66	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-67	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-68	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-69	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-70	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-71	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-72	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-73	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-74	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-75	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-76	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-77	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-78	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-79	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-80	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-81	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-82	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-83	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-84	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-85	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-86	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-87	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-88	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-89	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-90	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-91	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-92	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-93	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-94	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-95	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-96	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-97	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-98	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-99	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯
1.1-100	氯苯	氯苯	氯苯	氯苯

圖 2.10 災害防救手冊相關資料畫面

多氯聯苯(Polychlorinated Biphenyls)

注意：多氯聯苯為一般極之毒性物質，曾發生多起事件，毒性極高為火災之主要考量因素。

一、物質相關資料表

項目	內容
同義名稱	PCBs、Aroclor
化學式	$C_{12}H_4Cl_6$
化學文摘命名名稱(CAS No.)	1336-36-3
聯合國編號(UN Number)	2515
危害性分類	毒性物質

二、物理、化學與危害資料

多氯聯苯為一般極之毒性物質，重要特性如下：

1. 物理性

項目	物理性質
顏色	淡黃色或無色

圖 2.11 緊急應變程序卡查詢頁面

緊急應變程序卡

編號	名稱	物理 危害 類別	健康 危害 類別	環境 危害 類別	反應 時間 類別	反應 時間 類別	反應 時間 類別
001	多氯聯苯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
002	可氯門	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
003	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
004	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
005	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
006	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
007	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
008	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
009	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
010	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
011	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
012	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
013	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
014	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等
015	可氯	特等	A+等	特等	特等	A2等	T+等

圖 2.12 緊急應變程序卡相關資料畫面

Microsoft Internet Explorer

http://www.chemicalsafety.com/

危害辨識

多氯聯苯(Polychlorinated Biphenyls)

危害特性

毒性特性

- 容許濃度PEL-TWA: 0.01 mg/m^3 (皮)
- 動物半致死劑量(LD₅₀): 1900 mg/kg (大鼠, 吞食)
- 立即危害濃度(IDLH): $5 \sim 10 \text{ mg/m}^3$
- 對人類而言為一種似致癌物 (含氯量愈多, 致肝癌的風險愈高)
- 急性毒性相當低, 但慢性毒性高, 多氯聯苯毒害之患者肺部常有氣腫、皮膚變黑、孕婦受害者亦發生有流產或畸胎現象。
- 慢性中毒者有肝、腎、肺、心臟、血液、神經系統等之損害。

火災爆炸特性

- 閃火點溫度大於141~196°C
- 沸點: 323~366°C
- 燃點溫度: -18°C
- 此物不易燃燒, 但在火場中可能放出刺激性及高毒性氣體。
- 高溫 (超過1000°F) 可能產生多氯聯苯之衍生物, 而這些衍生物通常比多氯聯苯更具危害。

反應性及不相容性

- 正常情況下安定
- 不會與水反應
- 不相容物質:
- 濃鹼; 發生放熱反應

品名: 6-1-1
聯立國際, (21)
150
多氯聯苯

編製日期: 2004年12月

第三章 二十四小時的毒災防救到場應變、 善後技術指導及災後事故調查

3.1 一般諮詢執行成果

中心接獲一般諮詢之案件共計 14 件，並依諮詢內容視實際之需求，決定是否派員至現場提供協助，一般諮詢簡述內容如下表 3.1。

表 3.1 一般諮詢之簡表

編號	事故日期	詢問人	詢問簡述	記錄者
01	3/03	廠商	請中心提供氟化物、四氟化碳相關資訊。	林佳慧
02	4/02	廠商	詢問化學槽車卸貨至儲槽有無標準作業程序。	林佳慧
03	4/15	廠商	請中心提供毒性化學物質災害防救手冊。	林佳慧
04	5/02	台南航空站	1、航空站如舉辦「化災演習」可模擬何種毒化物？ 2、可否提供化災演習相關之建議？	林佳慧
05	5/14	高雄縣環保局	請問沙林毒氣是否有列管。	林佳慧

06	6/28	屏東縣環保局	請中心協同進行長興化工現場的無預警測試。	林佳慧
07	7/02	台南縣環保局	請中心協同進行台積電六廠現場的無預警測試。	林佳慧
08	7/02	台南縣環保局	請中心協同進行奇美電子現場的無預警測試。	林佳慧
09	7/02	台南縣環保局	請中心協同進行南科聯電現場的無預警測試。	林佳慧
10	7/16	高雄市環保局	請中心派員協同進行華運倉儲現場的無預警測試。	許佳珊
11	10/08	台南市環保局	因台南市電鍍業者繁多，且大多為小工廠，可否請中心協同進行了解電鍍業之可能性危害。	許佳珊
12	10/08	台南市環保局	請中心協同進行昭和氣體現場無預警測試。	許佳珊
13	10/30	廠商	廢液收集槽因氨水和次氯酸鈉混合反應產生氣爆。	林佳慧
14	10/30	廠商	1、廠內存有兩支老舊氯氣鋼瓶，不知氯氣鋼瓶中是否仍存有氯氣，詢問中心人員應如何處理。 2、廢棄鋼瓶又應如何處置。	許佳珊

3.2 緊急諮詢執行成果

南區毒災應變諮詢中心秉持著服務的原則，期許能在中心協助之下，將事故傷害降至最低，所以中心於接獲請求協助電話的第一時間，即刻聯繫執勤之應變隊前往事故現場提供支援。中心至 2 月份成立開始，至 12 月底計畫執行期間，接獲到場協助之應變緊急諮詢案件共計 13 件，事故處理過程敘述如下。

表 3.2 緊急諮詢簡表

事故案件	事故日期	事故簡述	應變人員	應變時數
案件一	2/27	台南縣遠東技術學院光電中心火災疑似延燒磷化氰、砷化氰。	陳政任 林佳慧	04:27
案件二	3/20	高雄縣阿蓮鄉綠建廢棄物處理公司火災。	陳政任 林佳慧	05:08
案件三	6/13	高雄縣中山高速公路南下路段 337.5 公里處乙二醇丁醚槽車翻覆。	陳政任 洪崇軒	04:57
案件四	6/30	台南市安平區水琳瀧水療館疑氯氣外洩。	洪崇軒 林佳慧 劉健行	04:20
案件五	7/25	台南縣新營交流道丁二烯槽車輪胎起火並波及槽體。	陳政任 沈俊成	06:26
案件六	8/10	高雄市高雄港東亞運輸倉儲貨櫃悶燒。	洪崇軒 楊小惠 陳勝凱	04:12

案件七	9/02	屏東縣楓港瓦斯槽車翻覆起火燃燒。	陳政任 王振華 楊小惠 林佳慧 沈俊成 陳勝凱	08:32
案件八	10/20	屏東市大茂食品公司氯氣外洩。	沈俊成 陳勝凱	04:05
案件九	11/19	台南縣華宏新科技官田廠集塵器氣爆。	陳政任 林佳慧 汪怡婷 沈俊成 陳勝凱	04:50
案件十	11/23	台南市金昌五金工業社廠房悶燒。	陳政任 沈俊成 陳勝凱	06:05
案件十一	11/27	高雄市前鎮區南亞槽車清洗場氣爆。	林佳慧 汪怡婷 沈俊成	04:28
案件十二	11/29	高雄市前鎮區鐵樂士油漆工廠火災。	陳政任 沈俊成 劉健行	03:35
案件十三	12/05	高雄市前鎮區友聯貨櫃場甲苯二異氰酸酯外洩。	陳政任 楊小惠 沈俊成	01:53

案件一、台南縣遠東技術學院事故分析檢討

- 一、發生時間：91 年 2 月 27 日 下午 2 時 30 分
- 二、發生地點：台南縣遠東技術學院
- 三、受傷人員：無
- 四、化學品：疑波及毒化物磷化氰、砷化氰，火災
- 五、事故簡述：

遠東技術學院於 91 年 2 月 27 日 下午 2 時 30 分，因發生火災(圖 3.1 及圖 3.2)，且中心協同主持人王振華教授經廣播得知該場火災疑似波及毒化物磷化氰及砷化氰，隨即通報中心陳主任。中心主任隨即知會環保局並了解狀況。中心主任偕同助理於當日 16 時 28 分到達事故現場，此時火災以撲滅，且確定事故並未波及毒化物。

圖 3.1 火災發生大樓



圖 3.2 火災發生地點



圖 3.3 現場清理狀況



六、事故直接原因：

疑電線走火所引起之火災。

七、事故間接影響因素：

可能實驗室內之電線配置，無法負荷大量電流而產生電線走火。

八、事故時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
14:30	南區毒災應變諮詢中心協同主持人王振華教授通報中心陳政任主任： 1. 由廣播得知台南縣遠東技術學院發生火災，疑波及毒化物磷化氰、砷化氰。 2. 請中心立即知會環保局並了解實際狀況。
14:50	助理研究員林佳慧與台南縣環保局林宜蓉小姐取得聯繫，得知環保局曾秋瑾小姐已前往現場途中，但對現場狀況尚未完全了解。
15:00	中心主任陳政任與助理研究員林佳慧從中心出發前往事故現場。
16:28	1. 中心人員抵達遠東技術學院光電大樓事故現場。 2. 火勢已撲滅，確定事故並未波及毒化物。
16:33	陳政任主任會同環保局曾秋瑾小姐視察現場狀況。
17:30	中心人員在確認事故已無大礙後，帶隊離開現場。
18:57	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

九、災害研析：

- (1) 避免同時使用須耗費大量電力之儀器，以防止類似情況再次發生。

案件二、高雄縣綠建廢棄物處理公司事故分析檢討

一、發生時間：91 年 3 月 20 日 下午 17 時 35 分

二、發生地點：高雄縣遠綠建廢棄物處理公司

三、受傷人員：無

四、化學品：無，火災

五、事故簡述：

高雄縣遠綠建廢棄物處理公司於 91 年 3 月 20 日 下午 17 時 35 分，因發生火災(圖 3.4 及圖 3.5)，中心研究助理員林佳慧接獲高雄縣環保局通報。因火勢猛烈但不清楚是否有波及毒化物，故中心主任偕同林佳慧前往事故現場。經了解之後發現現場並無毒化物，但中心人員仍留在現場待命直至火勢控制才行離開。

圖 3.4 現場火災情形(一)



圖 3.5 現場火災情形(二)



六、事故原因：火災。

七、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
19:35	南區毒災應變諮詢中心助理研究員林佳慧小姐接獲高雄縣環保局通報電話： 1. 高雄縣阿蓮鄉位於省道附近有一間廢棄物處理公司發生火災，火勢猛烈，但不清楚是否有波及毒化物。 2. 希望中心能至現場協助處理。
19:50	中心主任陳政任與助理研究員林佳慧攜帶應變器材由中心出發。

21:10	毒災應變隊抵達火災現場。
21:30	據現場了解並無毒化物，但基於安全考量，中心人員仍留事故現場待命。
23:50	消防隊將火勢控制住。
00:10	毒災應變中心確定火勢已控制住，並確定無毒化物情形後收隊。
01:33	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

案件三、路竹交流道乙二丁醚槽車翻覆事故分析檢討

一、發生時間：91 年 6 月 13 日 上午 8 時 23 分

二、發生地點：路竹交流道

三、受傷人員：無

四、化學品：乙二丁醚，外洩，火災

五、事故簡述：

一輛載滿乙二丁醚陽銘運通公司槽車於 91 年 6 月 13 日 上午 8 時 23 分，行經中山高南下路段 337.5 公里，疑因車速過快為閃避前方車輛而失控衝下路邊斜坡。於是車體與槽車分離後滾入下方農田內，整各槽體上下顛倒，大量乙二丁醚外洩至旁邊的農田(圖 3.6)。在 8 時 25 分中心主任接獲通報並請求派員協助。在九點時中心應變對到達事故現場提供支援，於是經商討後所採取之應變措施為請消防隊在槽車周遭噴灑化學泡沫及緊急出動大型吊車與接駁車應變。且工作人員著防護衣和防護面具進入現場檢查(圖 3.7)是否有破洞並發現有乙二丁醚外洩。隨即請求出動大型起重車與接駁車(圖 3.8)。在 12 時 30 分將翻落槽車吊起，並在 13 時確認狀況解除後收隊。

圖 3.6 槽車翻覆情形



圖 3.7 以化學泡沫噴灑之情況



圖 3.8 工作人員著防護衣具檢查之情況



圖 3.9 將槽車以起重車及吊車吊起之情形



六、事故直接原因：

該槽車司機因車速過快，導致閃避前方車輛失控翻覆。

七、事故間接影響因素：

陽銘運通公司對該公司槽車司機未進行安全駕車之訓練。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
8:25	南區毒災應變諮詢中心陳政任主任接獲通報： 1. 乙二醇丁醚洩漏並發出刺鼻的味道。 2. 請中心派員協助。
8:45	中心主任陳政任與洪崇軒教授攜帶應變資料前往事故現場。
9:08	中心應變隊到達事故現場，並提供技術支援。
9:45	中心與現場高雄縣環保局、台南縣環保局、環境督察總隊南區大隊等各單位協商應變措施。
10:50	協商下採取之應變措施： 1. 請消防隊在槽車周遭噴灑化學泡沫。 2. 緊急出動大型吊車與接駁車應變。
11:40	工作人員著防護衣、防護面具在三面灑水的防護下，檢查槽體是否有破洞。
11:05	發現乙二醇丁醚外洩約 2 噸。

12:05	吊車與接駁抵達現場。
12:21	開始進行槽車翻正吊起作業。
12:30	將翻落槽車吊起。
13:00	中心確認狀況解除後收隊。
13:22	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

九、災害研析：

- (1) 槽車司機安全訓練：此次事故由於槽車司機因車速過快而閃避車輛不及而造成車輛翻覆，所以可知槽車司機在行車安全上的教育訓練有所不足，故該公司在未來可以加強槽車司機安全駕駛之觀念。
- (2) 現場應變措施：本次事故發生後，南區中心主任隨即收到通報，並請求派員協助，而中心人員亦攜帶安全防護衣具前往協助，故此次事故皆在環保單位及中心人員監控下進行並獲得良好的控制。

案件四、台南市水琳瀧水療館疑氯氣外洩事故分析檢討

一、發生時間：91 年 6 月 30 日 上午 6 時 29 分

二、發生地點：水琳瀧活水養生療館

三、受傷人員：9 人

四、化學品：1. 氯氣：外洩
2. 鹽酸：無外洩
3. 漂白水：無外洩

五、事故簡述：

位於台南市水琳瀧活水養生療館，在 6 月 30 日早上 6 時 29 分，早班工作人員在添加鹽酸時，因操作失誤而將鹽酸加入存放漂白水的儲存桶內，以致產生氯氣並散佈至水療館中。水療館人員立即通知消防局前來處理，並於 7 時 45 分處理完畢，現場工作人員及顧客共九人送醫，均在 9 時 30 分出院。

圖 3.10 事故現場



六、事故直接原因：

操作人員將鹽酸加到存放漂白水桶內，造成產生氯氣外洩。

七、事故間接影響因素：

因鹽酸和漂白水皆用相似的藍色桶子儲存；反應用的化學器皆用相同的白色容器盛裝，造成操作上的疏忽。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
8:00	南區毒災應變諮詢中心主任陳政任接獲台南市環保局通報： 1. 因早班人員操作失誤，以致產生氯氣。 2. 請中心派員協助。
8:20	由洪崇軒教授攜同中心助理研究員林佳慧與兼任助理研究員劉健行等人帶著緊急應變資料前往。
10:45	1. 到達現場。 2. 危險狀況已解除。
11:00	應變中心經現場了解，研判可能因鹽酸和漂白水皆用相似的藍色桶子儲存；反應用的化學器皆用相同的白色容器盛裝，造成操作上的疏忽。
11:30	本中心建議業者： 1. 依不同的化學品使用不同顏色的容器儲存。 2. 操作現場應安裝氣體偵測器。
12:20	中心在告知改善方式和確認無狀況後收隊。

九、災因研析：

- (1) 管理人員：鹽酸和漂白水皆用相似的藍色桶子儲存；反應用的化學器皆用相同的白色容器盛裝，易造成操作人爲上的疏忽。建議管理人員應依不同的化學品使用不同顏色的容器儲存管理，並在現場設置氣體偵測器。
- (2) 操作人員：事故爲早上發生，操作人員在精神不集中下將鹽酸加到存放漂白水桶內，造成產生氯氣外洩，建議操作人員前晚應早點睡，保持良好的工作精神狀態。
- (3) 現場應變措施：操作現場在水療館後方採開放空間，當氯氣產生並有刺鼻的漂白水味道，現場人員應立即關閉門窗並緊急疏散員工和顧客。

案件五、新營交流道丁二烯車輪胎起火事故分析研討

一、發生時間：91 年 7 月 25 日 上午 7 時 50 分

二、發生地點：台南縣新營交流道

三、受傷人員：無

四、化學品：丁二烯，無外洩，火災

五、事故簡述：

載滿「丁二烯」毒性化學物質的高壓氣體油罐車， 91 年 7 月 25 日上午 7 時 50 分左右，在行經新營交流道時，右後方車輪冒出大火及濃煙，火勢波及槽身，一度引起槽身爆炸及丁二烯氣體外洩之危害。

圖 3.11 事故現場



六、事故直接原因：

槽車輪軸出現問題，使得輪胎因磨擦性生高溫起火。

七、事故間接影響因素：

槽車並未定期保養和每次行車之檢查。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
08:00	南區毒災應變諮詢中心主任陳政任接到通報。 1. 一輛載滿丁二烯的油罐車右後輪胎起火，火勢波及油罐車身。 2. 請中心派員協助。
09:15	1. 中心主任陳政任與中心助理沈俊成到達現場，並提供技術支援。 2. 當時輪胎火勢已滅了。
09:30	檢視發生原因。
10:00	環保局及中心人員確認無毒化物外洩、槽車無危害性及沒有人員受傷。
10:25	開始更換油罐車輪胎。
11:20	運送公司將油罐車開回。
13:00	中心確認狀況解除後收隊。
14:26	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

九、災因研析：

- (1) 運輸公司：運輸公司在運輸車輛方面沒有確實做到定期保養車輛和隨時注意零件的磨損成度，建議毒化物的運輸車輛說做多層而詳盡的檢查。
- (2) 槽車駕駛人：槽車駕駛人在行車前並未詳盡檢查，在行經新營交流道時，右後方車輪輪軸出現問題，使得右後方車輪應磨擦產生高溫起火，建議槽車駕駛人員在開車前，應確實做好行車前之檢查。
- (3) 現場應變措施：消防人員接獲通都後快速抵達事故現場，並以大量的水噴灑，所幸即時撲滅並未造成更大危害。

案件六、高雄港次氯酸鈣貨櫃悶燒事故分析研討

一、發生時間：91 年 8 月 10 日 上午 8 時

二、發生地點：高雄港七十五號碼頭

三、受傷人員：無

四、化學品：1. 次氯酸鈣粉末，悶燒
2. 氯氣，微量外洩

五、事故簡述：

裝有次氯酸鈣粉末的東亞運輸倉儲貨櫃，91 年 8 月 10 日上午 8 時，發生貨櫃悶燒之事故。貨櫃內次氯酸鈣粉末疑因包裝不確實，使次氯酸鈣粉末吸收到空氣中水氣，次氯酸鈣粉末遇水會反應放出大量的熱和氯氣產生，使得櫃貨車開始悶燒，並有微量氯氣外洩產生。

圖 3.12 事故現場



六、事故直接原因：

次氯酸鈣粉末因包裝不完整，遇到空氣中之水氣反應產生熱量，使包裝的塑膠袋遇熱燃燒。

七、事故間接影響因素：

包裝人員疏失或搬運人員沒有小心放置，搬運時不小心勾破包裝塑膠袋。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
10:10	南區毒災應變諮詢中心主任陳政任接到通報。 1. 悶燒中的貨櫃已移至空地處，並用水柱持續噴灑。 2. 請中心派員協助。
10:30	由洪崇軒教授與兼任助理楊小惠、陳勝凱等人攜帶應變資料前往。
11:45	1. 到達事故地點。 2. 消防隊已將貨櫃移置空地並水柱噴灑。
12:00	洪崇軒教授表示次氯酸鈣遇水會產生熱量，釋放出的氯氣會造成人體危害，而在密閉的貨櫃內更可能發生爆炸。
12:30	環保局及中心人員等商確後所採取是利用空的貨櫃將悶燒的貨櫃四周圍起來。

12:45	將悶燒變形的貨櫃開打開。
12:50	貨櫃公司與業者協調善後處理工作。
13:15	中心確認狀況解除後收隊。
14:22	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

九、災因研析：

- (1) 包裝人員：可能因包裝人員包裝不緊密或包裝袋上有破洞包裝人員並沒確認過就進行包裝，建議包裝人員應注意包裝袋是否破洞再進行包裝，廠務人員應告知包裝物質之危害，使包裝人員更注意包裝動作之確實無誤。
- (2) 搬運人員：可能因搬運人員不知其內容物之性質，草率搬運使包裝袋磨損而破洞，建議搬運人員應了解包裝內容物性質，並小心搬運堆放，以避免在搬運堆放過程中弄破包裝之塑膠袋。
- (3) 現場應變措施：將悶燒中的貨櫃搬運到空地上，並以空的貨櫃隔起來，以避免波及到其它貨櫃內的貨物；消防人員再以大量的噴灑悶燒中的貨櫃，但要避免水噴灑到貨櫃內的次氯酸鈣粉末，因為次氯酸鈣遇水會反應生成熱和氯氣；最後將貨櫃門打開以硫代硫酸鈉中和，才使事故危機解除。

案件七、楓港瓦斯槽車翻覆事故分析研討

- 一、發生時間：91 年 9 月 2 日 中午 13 時
- 二、發生地點：省道台一線南下車道 454 公里處
- 三、受傷人員：無
- 四、化學品：液化石油氣，大量外洩，火災
- 五、事故簡述：

省道台一線屏東楓港南下路段，91 年 10 月 17 日中午 13 時，發生瓦斯槽車翻覆起火燃燒之事故。瓦斯槽車司機因閃避一輛內側車道突然迴轉的轎車，趕忙把方向盤打向外車道，造成槽車失去重心而翻覆，槽車駕駛人員為避免槽車爆炸，因此將安全閥打開造成大量液化石油氣外洩並起火，火勢波及另一邊北上車道，因此封鎖雙向車道的車輛進行，有 5 小時之久。

圖 3.13 事故現場



六、事故直接原因：

內側車道突然迴轉的轎車，造成槽車司機駕駛因閃避不及，槽車失去重心打滑而翻覆起火。

七、事故間接影響因素：

槽車司機注意力不集中以致於閃避不及造成事故意外。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
13:00	南區毒災應變諮詢中心陳政任主任接獲屏東縣消防局通報： 1. 屏鵝公路南下車道 454 公里處有一輛 LPG 槽車翻覆，並起火燃燒。 2. 中心派員協助。
13:04	陳政任主任立即前往松山機場搭機南下，並連絡王振華教授先前往協助。
13:27	王振華教授攜同兼任助理沈俊成、陳勝凱攜帶應變資料從中心出發。
15:00	副研究員楊小惠、助理研究員林佳慧從中心出發，前往小港機場會同陳政任主任至事故現場。
15:08	林佳慧電至屏東縣環保局施明聰先生了解現場狀況： 1. 火勢已減弱，只剩少許火苗。 2. 無人傷亡。

15:30	王振華教授與兼任助理抵達現場，進行事故狀況了解，並立即以氣體偵測器監測 LPG 之濃度。
16:00	火完全熄滅，但中心擔心槽體內部溫度仍過高，所以建議消防人員以水霧取代泡沫持續噴灑槽車以冷卻槽體。
16:35	屏鵝公路單面開放通車。
17:55	陳政任主任一行人抵達現場，進行事故狀況了解。
18:04	拖車已到達現場拖吊事故之槽車，並開放雙向通車。中心確認狀況解除後收隊。
18:13	陳政任主任將事故過程回報環保署毒管處顏子修先生。
21:32	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

九、災因研析：

- (1) 轎車駕駛人：轎車駕駛人因任意迴轉，使得外側車道的瓦斯車司機來不及閃避，造成槽車打滑翻覆並槽體破洞，槽車的液化石油氣因槽體破洞而外洩再加上磨擦的火花便起火燃燒，建議應加強行車人員遵守交通規則之觀念，有運輸車輛應保持安全行車距離，且不任意迴轉。
- (2) 槽車駕駛人：因警覺性不夠再加上注意力不集中，故無法立即反應內側迴轉轎車，建議加強槽車駕駛人行車時反應突發事件之能力，與其它車輛保持安全的行車距離，並保持警覺意識，以防不守交通規則之駕駛人員。

- (3) 現場應變措施：立即管制雙向交通禁止任何車輛通行，並在已起火的瓦斯槽身用水噴灑，以避免過熱而發生槽車爆炸之危害，由於瓦斯大量洩漏，若用水撲滅則大量的瓦斯會造成更大的危害，故此事故的火不能滅，只能用水噴灑槽身直到火熄滅為止。

案件八、屏東市大茂食品氯氣外洩事故事故分析檢討

一、發生時間：91 年 10 月 20 日 晚上 23 時 12 分

二、發生地點：屏東市大茂食品公司

三、受傷人員：無

四、化學品：氯氣，外洩

五、事故簡述：

大茂食品公司於 91 年 10 月 20 日 晚上 23 時 12 分，因該公司氣體鋼瓶 5~6 年不曾使用而年久失修，導致氣體由鋼瓶底部洩漏(圖 3.14)，起初未知洩漏氣體為何種物質，之後確定為氯氣，並通知屏東縣消防局處置，消防局指示廠方人員，將氯氣鋼瓶底部已廢輪胎內胎綁緊，防止洩漏。且送至水源處處理首先將鋼瓶置放於水中(圖 3.15)且進行持續灑水稀釋的方式處理(圖 3.16)。在去除輪胎內胎之後確認已無任何氣體排出時，仍持續灑水稀釋已洩漏氣體。全部過程由環保單位及中心人員嚴密監視下完成。

圖 3.14 洩漏鋼瓶原存放地點



圖 3.15 將洩漏鋼瓶置於水中



圖 3.16 持續灑水稀釋



六、事故直接原因：

為該公司氯氣鋼瓶擺放過久不曾使用，而導致氯氣由鋼瓶底部洩漏。

七、事故間接影響因素：

大茂食品公司人員未徹底執行氣體鋼瓶之管理。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
23:12	南區毒災應變諮詢中心助理研究員林佳慧接獲屏東縣消防局通報： 1. 屏東市大茂食品發生鋼瓶氣體外洩，疑為強酸物質，但尚未確定為何種氣體。 2. 如有需要，將請中心派員協助。
23:15	助理研究員林佳慧電通毒災中心主任陳政任教授告知此一事故。
23:16	中心主任陳政任電話告知屏東縣消防局，確認可能為氯氣。
23:20	中心主任陳政任電話告知中心兼任助理沈俊成及陳勝凱回中心準備器材待命。
23:24	中心主任陳政任電話告知報林佳慧，可能為氯氣外洩，並要求查詢大茂食品公司之毒化物相關資料。
23:32	中心由廠商應變資料庫中，查詢到此公司並未向環保局登記毒化物運作備查。
23:33	中心主任陳政任回報環保署朱冠綸先生通報此事件。

23:35	<p>接獲屏東縣環保局施明聰先生來電通報此一事故：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確定為鋼瓶氯氣外洩。 2. 屏東縣環保局葉國欽先生已在現場。 3. 請求中心派員至現場協助。
23:41	諮詢中心兼任助理沈俊成及陳勝凱回到諮詢中心，並取得防護器材，出發至現場支援。
00:05	環保署張逸平先生來電詢問狀況。
00:16	中心主任陳政任回報張逸平先生事故狀況。
00:35	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中心應變人員抵達現場。 2. 廠方人員正在稀釋外洩之氯氣，並利用廢輪胎之內胎綁住鋼瓶腐蝕處止洩。
00:48	<p>環保署張逸平先生來電：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請環保局或中心協助查詢附近是否有工廠能支援鋼瓶砲筒。 2. 詢問中心在現場人員之聯絡電話。
00:50	中心主任陳政任電諮詢中心兼任助理沈俊成，確認取得鋼瓶砲筒(三福化工可提供)時間將過久，應以持續灑水稀釋的方式處理。
01:10	鋼瓶外洩情形減緩。
01:30	廠方人員試圖關閉鋼瓶內壓閥，並將鋼瓶接管，在水中排空氣體，但並未成功。

01:45	環保署朱冠綸先生來電： <ol style="list-style-type: none"> 1. 詢問現場之狀況。 2. 可否借到鋼瓶砲筒。 3. 請中心整理事故時序表，並 mail 至環保署。
01:55	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廠方人員將原綁在鋼瓶上之內胎撤去，此時已無氣體排出。 2. 持續稀釋已洩漏之氯氣。
02:21	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中心與環保局人員在確認狀況解除後收隊。 2. 後續處理：事故鋼瓶將交由供應商處理。
03:17	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

九、災害研析：

- (1) 氣體鋼瓶管理：發生洩漏之氣體鋼瓶，因放置過久不曾使用而使鋼瓶底部被腐蝕，進而造成氯氣外洩，在氣體鋼瓶管理上該公司有其缺失，對於不使用之鋼瓶未盡管理之責，故在未來可加強其鋼瓶管理。
- (2) 毒化物質管理：此次氯氣鋼瓶洩漏事故，經中心查證後發現該公司氯氣鋼瓶並未申報，而該公司並未有專責人員負責毒害物管理。故在未來可由專責人員負責毒化物管理及申報。
- (3) 現場應變措施：本次事故發生後，該廠人員立即通報屏東縣消防局，而屏東縣消防局人員也隨即來電告知中心主任，在確認外洩氣體為氯氣之後馬上通知環保署且指派中心人員到達事故現場協助處理，而中心人員亦攜帶止洩及應變器材前往，故此次事故皆在環保單位及中心人員監控下進行並獲得良好的控制。

九、華宏新科技(股)公司官田廠事故分析檢討

一、發生時間：91 年 11 月 19 日 中午 12 時 30 分

二、發生地點：華宏新科技(股)公司官田廠

三、受傷人員：四人受傷

四、化學品：鋁鎂合金，集塵器爆炸

五、事故簡述：

華宏新科技公司於 91 年 11 月 19 日 中午 12 時 30 分，因該公司集塵器氣爆，導致公司四名員工受傷。

圖 3.17 事故現場外觀



六、事故直接原因：該公司集塵器氣爆，其原因疑似金屬粉塵造成之氣爆，而此次氣爆事故亦造成四名員工受傷。

七、事故間接影響因素：華宏新科技公司未徹底進行集塵器集塵濾網之檢測。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
12:50	中心助理研究員林佳慧接獲環保署朱冠綸先生通報，台南縣官田鄉華宏新科技發生粉塵氣爆事故，並有四名員工受傷。
12:55	林佳慧電通毒災中心主任陳政任教授告知此一事故。
13:00	林佳慧去電台南縣環保署曾秋瑾詢問該次事件發生情形。
13:20	曾秋瑾回覆該廠發生之事故已獲得控制，林佳慧再次呈報中心主任陳政任教授及環保署朱冠綸，中心主任要求至事故現場探勘。
13:30	林佳慧去電台南縣環保署曾秋瑾並詢問是否可陪同探勘。但台南縣環保局因有事無法陪同，故曾秋瑾小姐表明願意聯絡廠商，以便中心人員探勘現場。
14:32	台南縣環保局通知已和華宏新科技張百輝先生取得聯繫，並請中心派員前往事故現場。
14:37	中心人員準備裝備並前往華宏新科技(股)公司。
15:42	到達華宏新科技(股)公司，並請張百輝先生安排進入現場探勘。
16:10	進入現場探勘。
16:36	中心人員在確認事故現場氣爆情況，在確認狀況已獲控制之後結束諮詢。

17:40	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。
-------	--------------------------

九、災害研析：

- (1) 粉塵集塵器：該次事故乃因粉塵集塵器發生金屬粉末氣爆，此次疑似肇事情況為鎂粉氣爆。一般而言粉塵氣爆發生須有足夠的粉塵濃度、靜電、空氣等因素。該公司員工表示此次發生氣爆之集塵器有定期進行清理，但仍不知為何會發生氣爆；中心主任建議可縮短定期清理時間。
- (2) 現場應變措施：本次事故發生後，中心並未在第一時間接獲通報，係由環保署通報中心有事故發生。雖事故已獲得良好控制，但是中心在此次事故並未能發揮應變諮詢功能，故期望未來類似相關事故發生時，中心可於第一時間到達事故現場並協助廠商。

案例十、台南市金昌五金工業社三氧化鉻事故分析檢討

一、發生時間：91 年 11 月 23 日 凌晨 02 時 30 分

二、發生地點：台南市金昌五金工業社

三、受傷人員：無

四、化學品：三氧化鉻，火災

五、事故簡述：

金昌五金工業社於 91 年 11 月 23 日 凌晨 02 時 30 分左右廠房開始燃燒，並且伴有濃煙冒出。3 時左右時已有消防車前來滅火及處理，大火延燒至凌晨 3 時 45 分左右才完全撲滅。在事件發生當時，並未通知台南市環保局。在 11 月 26 日該工業社發文至台南市環保局，而環保局在 11 月 28 日即通知南區毒災應變諮詢中心，於隔日會同台南市環保局高月裡…等環保局人員，一同至事故現場勘查。

圖 3.18 火災事故現場



圖 3.19 勘查時之事故現場



圖 3.20 勘查時之事故現場所殘留之三氧化鉻



六、事故直接原因：可能為該工廠某設備，因電線走火，而著火燃燒。

七、事故間接影響因素：金昌五金工業人員對於毒化物廢棄物的處置不當。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
(11/28) 12:30	南區毒災應變諮詢中心助理研究員林佳慧接獲台南市環保局傳真通知： 1. 台南市金昌五金工業社發生火災，該工業社有使用三氧化鉻。 2. 請中心於 11 月 29 日派員協同勘查。
13:15	助理研究員林佳慧電通毒災中心主任陳政任告知此一事故。
(11/29) 08:00	中心主任陳政任與諮詢中心兼任助理沈俊成及陳勝凱從毒災應變中心出發，前往金昌五金工業社。
09:00	中心主任陳政任與中心助理沈俊成及陳勝凱到達現場。
09:05	1. 同台南市環保局高月裡小姐等環保局人員共同勘查事故現場。 2. 事故現場已被清空，現場已變成空地，只在空地上的地面上殘留些微的三氧化鉻的粉末。
09:10	中心人員進行現場攝影及採樣。
09:20	1. 環保局人員詢問工廠人員三氧化鉻的去向，工廠人員則聲稱被廢五金回收商給清走，不知去向。 2. 再詢問其工廠的三氧化鉻的供應廠商。

09:35	中心助理研究員許佳珊告知陳政任其供應廠商的電話。
10:20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因得知消防局在 11 月 25 日有到事故現場做火災調查，故中心應變人員和環保局高月裡小姐前往台南市消防局調閱有關資料。 2. 並去電供應廠商詢問該工廠購買三氧化鉻的時間和數量，確認該工廠在 11 月 16 日向供應廠商購買 100 公斤的三形。
10:45	中心應變人員和高月裡抵達台南市消防局。
10:50	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中心應變人員向消防局火災調查課調閱 11 月 25 日，當天所拍攝的照片，並發現在照片上，仍可清楚看到大量堆放在牆邊的黃色固體物（三氧化鉻）。 2. 中心主任陳政任並指示中心應變人員，將底片拿去再洗一份。
11:50	中心應變人員和環保局高月裡小姐在確認火場的照片之後，也有較清楚的瞭解後，即收隊。
12:25	中心應變人員送高月裡回台南市環保局後，。
13:20	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

九、災害研析：

- (1) 由於該工廠有使用列管毒化物(三氧化鉻)，火災發生後，在未通知當地環保單位的情形下，即清除火災現場，當應變中心人員和台南市環保局去災後現場勘查時，現場已成空地，發現原本堆放三氧化鉻的位置，只剩下少量的黃色的粉末。由圖二中可以看出在災後，其三氧化鉻所堆積的量是非常多，從供應三氧化鉻的廠商中得知，該工廠在 11 月 16 日有購買

100 公斤的三氧化鉻，由於購買的時間距離發生火災的時間只有七日，再加上以前使用後所堆放的量，可以估算至少有 100 公斤以上的三氧化鉻堆放在工廠內，再從圖三中可看出事故現場已被成為空地，而圖四是在現場勘查當天，在筒子裝的是災後現場所留下的廢土和污泥，這些廢土和污泥中，有摻雜著少量的三氧化鉻，這樣看來，至少大概還有剩下 100 公斤的三氧化鉻，被工廠人員在未通知環保單位的情況下擅自處理，不知去向，但當詢問所剩下的三氧化鉻是做如何處置時，工廠人員則聲稱是廢五金回收商到災後現場，進行清運，而且工廠人員也聲稱不認識其廢五金回收商，不知道所剩下的三氧化鉻是被清運到何處，也不知道是如何處置，將三氧化鉻的去向，推拖給廢五金回收商，故工廠人員有推拖責任之嫌，故意隱瞞三氧化鉻的去向，由於所剩下的三氧化鉻，估計有 100 公斤以上，數量龐大，如被不當處置，將會對環境造成污染，如三氧化鉻遇水，流到地下水或是水源中，會對人體造成重大的危害。

案件十一、高雄市南亞槽車清洗場事故分析檢討

一、發生時間：91 年 11 月 26 日下午

二、發生地點：南亞貨櫃場

三、受傷人員：4 人受傷

四、化學品：異戊二烯，爆炸起火

五、事故簡述：

南亞貨櫃場 91 年 11 月 26 日下午，在進行例行的年度貨櫃清洗工程時，一只貨櫃突然發生氣爆並起火，造成四名清潔工人受傷送醫，其火勢隨即被據報趕到的消防人員撲滅。

圖 3.21 事故現場外觀



六、事故直接原因：

貨櫃清洗工人清洗一只殘留異戊二烯的化學有毒氣體空貨櫃時，不慎引爆並起火燃燒。

七、事故間接影響因素：

工廠作業人員未做好安全檢查就讓清潔人員清洗空櫃。

八、事故時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
(11/27) 18:07	南區毒災應變諮詢中心助理研究員林佳慧接獲環保署毒管處通報： 1. 南亞貨櫃場裡有一只貨櫃發生氣爆並起火。 2. 火勢已撲滅。
18:10	中心助理研究員林佳慧立即去電高雄市環保局林書泓了解事故狀況，因此事故物質並非為毒化物，並無至事故現場，但環保局人員表示，可與高雄市環保局報案中心聯繫以了解事故情況。
18:30	中心助理研究員林佳慧撥打報案中心，據報案中心人員口述此事故經過及此危機已解除，可協同中心人員於明日早上 8 時 30 分前往事故現場了解。
(11/28) 07:20	中心助理研究員林佳慧、汪怡婷及兼任助理研究員沈俊成等三人由中心出發至高雄市環保局與環保人員會合。
08:30	中心應變人員抵達高雄市環保局。由於高雄市當日有一場演練，環保局相關人員皆至演練現場協助，所以無法會同前往事故現場。
08:40	報案中心人員電知南亞貨櫃場，毒災中心人員有三人將前往了解事故。
09:00	中心應變人員離開環保局並前往事故現場。

09:20	中心應變人員到達事故現場並立即了解事故狀況。
10:13	中心應變人員在確認現場已無任何危害後離開。
11:25	應變人員回到中心，並結束此次應變。

九、災後分析：

- (1) 因貨櫃內殘留異戊二烯，在清洗時發生氣爆火災，建議貴公司在載運任何氣體後應請工安人員，確認已無任何危害後，再請清潔人員進行清潔動作，以確保人員之安全。

案例十二、前鎮鐵樂士噴漆廠爆炸事故分析研討

一、發生時間：91 年 11 月 29 日 下午 4 時 42 分

二、發生地點：鐵樂士世一貿易公司高雄前鎮廠

三、受傷人員：一人灼傷

四、化學品：二甲苯，外洩，火災

五、事故簡述：

鐵樂士世一貿易有限公司高雄前鎮廠，於 11 月 29 日下午 4 時 42 分，疑因高壓二甲苯外洩，隨即引發爆炸，十層樓廠房付之一炬，董事長郭明元灼傷送醫。大火並波及鄰近精敏雷射、金華美術印刷、金興紙業及沅泰生鮮雞肉廠等至少四家工廠，而爆炸伴隨濃煙也導致高雄小港機場自下午四時四十八分停止班機降落，直到七時五十五分才恢復正常起降，這場大火直至晚間 7 時三十分許才控制住火勢。

圖 3.22 事故現場外觀



六、事故直接原因：

輸送裝填用的高壓管破裂，低燃點的二甲苯外洩爆炸起火。

七、事故間接影響因素：

管件未定期檢查保養及應由專業人員進行高壓管破裂之搶修工作。

八、事故處理時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
17:40	南區毒災應變諮詢中心兼任研究員林佳慧接獲高雄市環保局林月娥通報，告知前鎮區鐵樂士油漆工廠發生火災及爆炸事故。
17:49	南區毒災應變諮詢中心兼任研究員林佳慧接獲環保署毒管處張逸平通報，於事故現場可能有儲存桶槽及毒化物。
18:00	中心主任陳政任攜同兼任助理沈俊成、劉健行及緊急應變處理設備從中心出發前往事故現場。
19:30	1. 中心人員抵達事故現場，並與環保局人員一同進入。 2. 視察現場並詢問消防局人員及事故業者相關事項。
20:32	陳政任主任將現場狀況回報環保署張逸平先生。
20:40	中心人員在確認事故現場無儲存桶槽及毒化物後，帶隊離開現場。
21:15	中心人員回到毒災應變諮詢中心，結束整個應變任務。

九、災因研析

- (1) 工廠管理人員：該工廠未定期保養管件及雇用專業處理人員，在低燃點的二甲苯高壓管件破裂時，未立即請求專業人員進行應變及搶救，而是自行搶救，導至爆炸並有一人灼傷。

案件十三、高雄市友聯儲運股份有限公司事故分析檢討

一、發生時間：91 年 12 月 05 日 上午 11 時 05 分

二、發生地點：友聯儲運股份有限公司

三、受傷人員：無

四、化學品：甲苯二異氰酸酯(TDI)，外洩

五、事故簡述：

友聯儲運股份有限公司 91 年 12 月 05 日上午 11 時 05 分，從美國出貨以海運航行運送到台灣的 TDI，因在原裝貨地美國灌桶作業時，未將封口蓋鎖緊，造成貨櫃移動時 TDI 液體溢出桶外，現場處理人員利用中和液稀釋溢出 TDI 的液體，使其反應變成沒有毒性物質，並將用新的封口蓋閉封 TDI。

圖 3.23 事故現場



圖 3.24 TDI 溢漏在桶上的外觀(一)



圖 3.25 TDI 溢漏在桶上的外觀(二)



六、事故直接原因：

因在原裝貨地美國灌桶作業時，未將封口蓋鎖緊，造成貨櫃移動時 TDI 液體溢出桶外。

七、事故間接影響因素：

運送時運送人員未再做最後檢查動作。

八、事故時序表：

時 間	事 故 狀 況 內 容
12:12	中心助理研究員沈俊成接獲高雄市環保局王詠玲股長通報： 1. 友聯儲運股份有限公司運送的 TDI 液體鐵桶，因未將封口蓋鎖緊，造成貨櫃移動時 TDI 液體溢出桶外。
12:30	中心主任帶領助理研究員楊小惠與兼任助理研究員沈俊成等三人，從中心出發前往事故現場。
13:05	1. 中心出勤人員抵達事故現場。 2. 台灣拜耳聚優股份有限公司代理商已派人處理完畢。
13:10	聽取台灣拜耳聚優股份有限公司周博士先生之處理過程，並影印其毒性化學物質事故通報表。
13:20	中心人員在確認事故已解除後，帶隊離開現場。
14:05	出勤人員回到中心。

九、災後分析：

- (1) TDI 溢漏是因灌裝作業人員，在灌裝後並未確實將封口蓋鎖緊，造成 TDI 液體溢漏之危害，建議應加強灌裝作業人員工作態度，並且在每一批出貨前，應一一再作確認是否密封。

第四章 建置彙整轄區內毒性化學物質 運作廠場防救基本資料

今年度的主要工作項目之一，為收集、彙整南區毒性化學物質運作廠場的基本防救資料，南區包括台南縣、台南市、高雄縣、高雄市、屏東縣、台東縣、澎湖縣等七個縣市。

本中心之資料來源由各縣市環保局協助提供，至目前為止已全面彙整完畢。經統計結果得知，南區的毒化物運作廠商包括學校共有**1447**家，並為求準確性，本中心將每年更新廠商資料。

為使中心於救災應變時，能不受距離及環境之限制，更有效率地查詢到欲了解之廠商資料(如事故廠商運作之毒化物種類、應變器材資料、鄰近醫院資料、聯防小組資料....等等)，中心除了將所有資料彙整建置成一資料庫查詢系統外，並將此資料庫置於南區中心的網站上。基於此資料庫為廠商之機密資料，本中心並不公開此一資料庫供所有人查詢，只限於環保署、環保局、消防局等等環保相關單位於本中心網站上申請帳號並在中心網管人員確認身分後，以中心提供之帳號及密碼才能在網路上直接查閱。網站使用說明書可在本中心網站內點選觀看，使用者註冊方式說明如下。

4.1 使用者註冊方式

如圖 4.1 所示，使用者在畫面上填入相關的資料，系統會檢查所輸入帳號資料是否重複，或其正確性(包含必須輸入的項目，如：郵件位址，實際姓名等等)。

圖 4.1 資料庫帳號申請之資料填寫頁面


<http://www.sskhateda.hk/enf>





[中心簡介](#)
[活動資訊](#)
[資料服務](#)
[新聞](#)
[對外通訊](#)
[聯絡我們](#)

Register New User Registration

請注意！

申請帳號請填寫下列基本資料，我們將寄送到覆信件給您，其中包含一份登入密碼，您必須在近期內使用該密碼登入，否則您的登入資料將被刪除。

相關內容

帳號	<input type="text"/>	實際名稱	<input type="text"/>
聯絡電話	<input type="text"/>	行動電話	<input type="text"/>
通訊地址	<input type="text"/>		
傳真地址	<input type="text"/>		
電子郵件	<input type="text"/>		
<input type="button" value="送出"/>		<input type="button" value="重新設定"/>	

Copyright © 2002 Southern Center for Emergency Response of Toxic Substance (ENSRTE) 2002
Web Layout Designer: Mr. ASP Programmer: Weifang

按下送出並經系統檢查無誤之後，系統會自動發送一封註冊信，包含帳號及密碼，並可由此帳號及密碼查詢到所有廠商的名稱，但不能查詢廠商的詳細內容。待中心查證身分與資格後，將自動提升使用權限，屆時便能查詢到所有廠商在資料庫的詳細內容。

4.2 南區毒化物運作廠商相關統計資料

南區毒災應變中心以取得南區目前所有毒性化學物質運作廠商之基本資料，但唯有使用量達到管制標準須向環保局申請核可之廠商才有其詳細資料。未達管制標準之單位通常為學校、自來水廠或小型工廠等等。

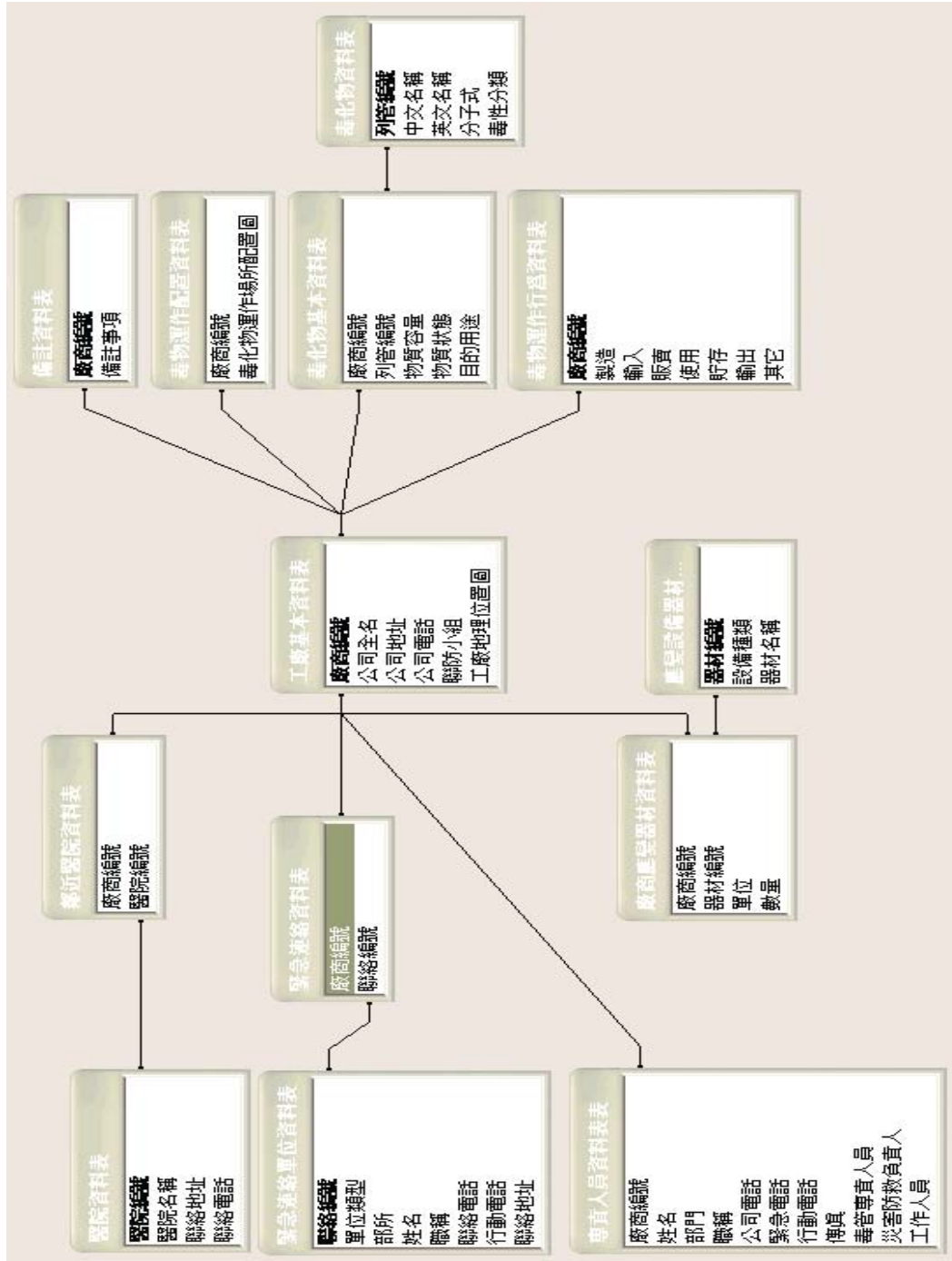
南區所有毒化物運作廠商數量統計如下表：

表 4.1 南區各縣市毒化物運作廠商

縣 / 市環保局	毒化物運作廠商數量
台南市	146 家
台南縣	522 家
高雄市	269 家
高雄縣	351 家
屏東縣	110 家
台東縣	42 家
澎湖縣	7 家
總 數	1447 家

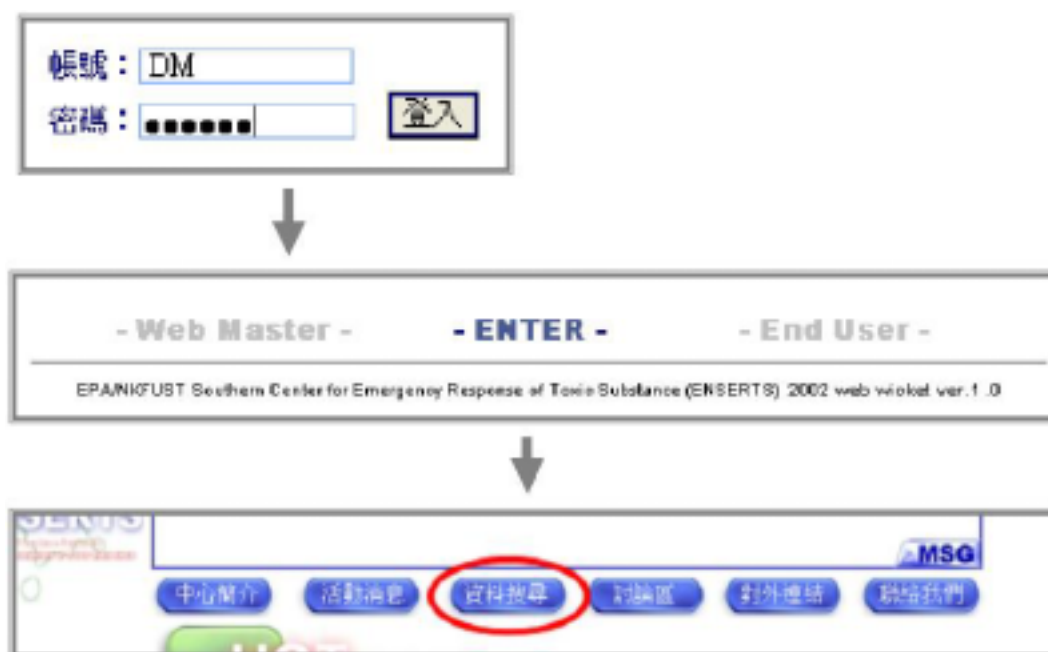
南區毒化物運作廠商之資料除了放置在中心網站資料庫外，並以 Access 檔製作成光碟片。資料庫之架構如下圖 4.2。

圖 4.2 廠商資料庫架構圖



在中心網站內查詢資料庫之方式，只要登入已取得之帳號、密碼，在點選資料搜尋即可，如圖 4.3 所示。

圖 4.3 資料庫登錄方式



進入資料庫主畫面後，可依不同之查詢目的如廠商名稱、毒化物種類等點選查詢；若不清楚廠商正確名稱或運作毒化物種類，亦可輸入關鍵字並勾選模糊比對進行查詢工作。資料庫畫面如圖 4.4 所示。

圖 4.4 資料庫主畫面

Data Searching

[物質安全資料表](#) | [毒性防救手冊](#) | [緊急應變程序卡](#) | [毒化物一覽表](#)

通用查詢

請選擇查詢的目的: 查詢目的 ▼

請選擇查詢的類別: 查詢分類 ▼

請選擇查詢的項目: 目前項目 ▼

請輸入關鍵字:

☐ 模糊比對

查詢目的 ▼

查詢目的

廠商

毒化物

圖 4.5 工廠基本資料

Data Searching

行政院農業委員會畜產試驗所 ▼

[行政院農業委員會畜產試驗所] -- 工廠基本資料

管制編號	R3900251
公司主名	行政院農業委員會畜產試驗所
公司地址	台南縣新化鎮牧場路112號
公司電話	(06)5911211
傳真	無
聯防小組	
備註事項	

Copyright: EPA/NSFUST Southern Center for Emergency Response of Toxic Substance (ENSERTS) 2002
Web Layout Designer: Woi. ASP Programmer: Weichung

圖 4.6 毒化物運作資料

行政院農業委員會畜產試驗所

Data Searching

[行政院農業委員會畜產試驗所] -- 專責人員資料

姓 名	王淑蘭	部 門	
職 稱	所長	公司電話	
緊急電話	(06)5911211#200	手 機	
傳 真		負責項目	災害防救人員

[行政院農業委員會畜產試驗所] -- 專責人員資料

姓 名	沈朝儀	部 門	
職 稱	研究員	公司電話	
緊急電話	(06)5911211#246	手 機	
傳 真		負責項目	工作人員

[行政院農業委員會畜產試驗所] -- 專責人員資料

姓 名		部 門	
職 稱		公司電話	
緊急電話		手 機	
傳 真		負責項目	

圖 4.7 專責人員資料

行政院農業委員會畜產試驗所

Data Searching

[行政院農業委員會畜產試驗所] -- 毒化物運作資料表

其毒化物運作行為

[使用] [儲存]

[行政院農業委員會畜產試驗所] -- 毒化物基本資料表

列管編號	003-01	中文名稱	石棉
英文名稱	Asbestos	分子式	5.5FeO, 1.5MgO, 8SiO ₂ , H ₂ O
毒性分類	2	物質重量	5KG
目的用途	研究試驗		

[行政院農業委員會畜產試驗所] -- 毒化物基本資料表

列管編號	030-01	中文名稱	丙烯腈
英文名稱	Acrylonitrile	分子式	CH ₂ CH=CNH ₂
毒性分類	2,3	物質重量	5KG
目的用途	研究試驗		

[行政院農業委員會畜產試驗所] -- 毒化物基本資料表

列管編號	003-01	中文名稱	
英文名稱		分子式	
毒性分類		物質重量	
目的用途			

圖 4.8 應變支援廠商資料

 行政院農業委員會畜產試驗所					
[行政院農業委員會畜產試驗所] — 緊急應變聯絡單位					
單位類別	單位名稱	姓名	相關項目	聯絡電話	手機
支援廠商	新力美科技股份有限公司	張繼賢	救災	(06)5912055	
支援廠商	新新化學有限公司	呂炳輝	毒理資訊	(06)682345	
Copyright EPA/NKFUST Southern Center for Emergency Response of Toxic Substance (ENSERTS) 2002 Web Layout Designer: Wci, ASP Programmer: Weichung.					

圖 4.9 應變器材資料

 行政院農業委員會畜產試驗所			
[行政院農業委員會畜產試驗所] — 緊急應變器材			
設備種類	名稱	單位	數量
消防	乾粉滅火器	個	158
消防	海龍滅火器	個	19
消防	室內消防栓	個	24
消防	海龍滅火系統	套	7
消防	消防用防火毯	平方公尺	12
通報	中央警報系統	套	5
急救	緊急醫藥箱	個	8
其他	緊急沖淋洗眼器	組	3
其他	洗眼器	台	1
防護	防毒口罩	個	13
防護	防護眼鏡	個	4
其他	防煙袋	個	90
Copyright EPA/NKFUST Southern Center for Emergency Response of Toxic Substance (ENSERTS) 2002 Web Layout Designer: Wci, ASP Programmer: Weichung.			

第五章 重組南區專家群

本中心除了沿用部分先前的毒化物專家外，為加強南區毒災應變諮詢體系，讓整體南區專家群更趨完善，另外再增加數位來自於不同領域之毒化物專家。

新成立之南區專家群共 14 人，有來自學術界的環工、安全、衛生方面的教授，因每位教授其專長不同，可針對各式毒災提供適當之建議；醫學界的毒化物專家，可針對毒化物毒理性及對人體造成之影響提供專業的知識；還有數位來自不同產業界的專家，可提供實質的寶貴經驗，讓中心對毒災應變及災後復原之建議能更符合實際的需求，避免流於理想化。

本中於今年度計畫中將南區專家顧問群定位為擔任顧問之角色，主要功能為提供其專業知識及經驗供本中心參考，所以在專家之選擇上，本中心廣納各方面領域之專業人員，以期能更確實有用的服務於毒化物運作廠商及應用於各式諮詢案件中，故本中心將於九十一年十月一日舉辦「南區專家群研討會」，並利用此研討會使來自不同領域之專家，以個人之專業及經驗分享並探討毒災應變之模式。

5.1 南區專家顧問研討會

中心於九十一年十月一日舉辦「南區專家顧問研討會」，中心主任陳政任在研討會開始，先將中心之運作模式及應變記錄向專家群報告(如圖 5.1 所示)，而後由中心與專家群針對毒化物事故應變上作經驗及知識的交流與研討(如圖 5.2 所示)。此次研討會專家們對中心之建議記錄如下：

一、高雄醫學大學附設中和紀念醫院職業病科何啓功主任建議：

1. 災害-暴露人員的健康追蹤建檔。
2. 建議加入相關公共衛生專家-評估潛在急性、慢性危害的人員範圍及危險性評估(如：IPCS International programme on chemical safety 出版之 Public health and chemical incidents 所述)。
3. 已調查或出勤案例之事後報告整理—建議格式化，收集愈多的資料愈好，供以後參考(包括採樣、受傷人員追蹤等)。

二、台塑公司工安室林振榮副理建議：

1. 擴大專家顧問團人數及成員專長屬性，尤其是公共衛生背景以利緊急應變時人力調配。
2. 專家顧問團應定期集會，進行案例研討以提昇專家顧問諮詢應變能力。
3. 毒災應變諮詢中心應定位更清楚，以利各地方事故應變指揮。
4. 專家顧問團接受諮詢或到場應變諮詢時其角色定位及連繫指揮應予規範，以免與事故指揮官引起事議。
5. 應變諮詢中心應避免面對媒體，必要時須審慎應對。

三、捷音工礦安全衛生技師事務所鄭謀至負責人建議：

1. 諮詢對象(1) 環保單位與消防單位為主 (2) 事業單位為副。
2. 諮詢服務系統(1) MSDS (2) 毒化物應變資訊-緊急應變卡(HAZMAT) (3) 毒化物防救手冊 (4) 毒化物安全衛生。

3. 與環保單位協商成立地區毒災聯防小組(1) 訂辦法、調查人力、器材付費 (2) 召開成立會議 (3) 教育訓練 (4) 環保單位費用支援。
4. 訂定防災手冊、災害搶救要領(SOP)(1) 聘請具有實務經驗之人員訂定及修訂 (2) 印製成冊或電腦檔，分送有關單位及事業單位 (3) 環保單位費用支援 (4) 火災、洩漏實地演練與訓練 (5) 蒐集國內外重大災例。
5. 培訓毒災事故現場指揮官(1) 環保、消防、事業單位及現場指揮官 (2) 定期實施教育訓練。
6. 諮詢人員所需之個人防護具及器材(1)消防衣、防毒衣 (2)空氣面具、防毒口罩、安全帽、安全眼鏡 (3)偵測器材 (4)電腦 (5)搶救器材車。
7. HAZMAT(化學災害、工廠災害消防搶救程序)(1) 危害辨認(hazard identification) (2) 行動方案(Action plan) (3) 區域管制(Zoning) (4) 建立管理系統(Managing the incident) (5) 請求支援(Assistance) (6) 善後處理(Termination)。

綜合以上專家群所給的建議，中心至今已達成大部分之建言。爲了使新成立之專家群，能隨時了解毒災應變諮詢中心之運作模式、應變流程，中心將會定期舉辦「南區專家群研討會」，以作爲了解中心運作、事故分析討論與經驗知識之交流。

圖 5.1 陳政任主任講解中心之運作



圖 5.2 專家研討情形



第六章 南區觀摩說明會

由於南區毒災應變諮詢中心剛成立不久，對大部分廠商而言都還很陌生，爲了促進南部廠商了解南區毒災應變諮詢中心之功能，使行政院環保署成立本中心之目的能有效落實，故本中心分別與南區各縣市環保局合辦『南區毒災應變諮詢中心觀摩說明會』。

觀摩說明會除了宣導毒災應變諮詢中心之功能，使中心更有機會發揮實質地應變與諮詢之作用外，另有二則目的。其一爲藉此機會，就發生過之毒災事故案例，說明與檢討其應變之方式，讓廠商對毒災事故發生時，事故之處理方式有基本概念；其二爲促使廠商瞭解，一但事故發生時，廠商與廠商之間互相支援之重要性，亦即聯防小組之必須性、功能性。

與本中心合辦說明會之環保局，包括：高雄市、高雄縣、屏東縣、台南縣市及台東縣，除澎湖縣環保局因無毒化物運作廠商所以不舉辦外，一共舉辦了五場『南區毒災應變諮詢中心觀摩說明會』。

各縣市觀摩說明會舉辦日期如表 6.1 所示，說明會之課程表如表 6.2 所示。爲配合各縣市環保局，觀摩說明會舉辦之場地，台南市、台南縣、高雄縣、澎湖縣在國立高雄第一科技大學學區內，高雄市、台東縣則在其環保局內。

表 6.1 各縣市觀摩說明會

合辦之縣 / 市環保局	觀摩說明會日期
高雄市環保局	民國 91 年 01 月 14 日
屏東縣環保局	民國 91 年 02 月 27 日
台南市 / 縣環保局	民國 91 年 04 月 02 日
高雄縣環保局	民國 91 年 04 月 23 日
台東縣環保局	民國 91 年 06 月 10 日

表 6.2 觀摩說明會課程表

觀 摩 說 明 會 課 程 表			
時 間	內 容	主 持 人	地 點
09:10~09:40	報 到	台南縣/市環保局	高雄第一科大 工學院 F131 室
09:40~11:10	毒災案例分析與 緊急應變	陳政任 教授	高雄第一科大 工學院 F131 室
11:10~11:20	休息		
11:20~12:10	參觀南區毒災應 變諮詢中心	陳政任 教授	高雄第一科大 工學院 F014 室
12:10~12:30	綜合座談		

圖 6.1 陳政任教授於觀摩說明會上課情形



圖 6.2 觀摩說明會廠商參與情形



第七章 完成對轄區內縣市環保局、消防局及 軍事單位的動員講習

爲了讓負責毒化物相關業務之公家單位了解毒災應變諮詢中心之功能，以利毒災發生時，雙方能更有默契地互相支援與配合；本中心於民國 91 年 4 月 30 日，針對南區各行政機關負責毒化物業務人員，舉辦了一場『毒性化學物質災害防救動員講習』，參與此次動員講習之人數共爲 42 人。

7.1 動員講習內容

此次動員講習邀請參加之對象，包括了環保署、南區各縣市環保局、消防局、化學兵署等單位。講習內容除了說明毒災應變中心之功能與角色外，另請了工研院環安中心陳范倫先生，前來講解關於毒災應變原則與災情評估研討之相關事項。

動員講習課程表如下表 7.1 所示。

表 7.1 動員講習課程表

時 間	議 程	主 持 人
08:00 ~ 09:00	報到	南區毒災應變諮詢中心
09:00 ~ 09:10	長官致詞	環保署毒管處
09:10 ~ 09:20	開場	高雄第一科技大學 陳政任教授(中心主任)

09:20 ~ 10:50	毒災應變程序與 指揮系統之探討	工研院 陳范倫研究員
10:50 ~ 11:00	休息	
11:00 ~ 12:00	南區毒災應變諮詢中心 在毒災應變之功能與角色	高雄第一科技大學 陳政任教授(中心主任)
12:00 ~ 13:00	午餐	
13:00 ~ 14:00	問題與討論	高雄第一科技大學 陳政任教授(中心主任)

圖 7.1 動員講習參加人員報到情形



圖 7.2 陳范倫先生於動員講習上課情形



7.2 南區毒化物運作廠商無預警測試研討會

本中心又於當日下午問題討論時間單獨與環保署及各縣市環保局毒化物承辦人員，召開一場『南區毒化物運作廠商無預警測試研討會』。開會前，本中心已先就各縣市毒化物運作廠商之數量多寡、廠商之規模及其運作毒化物釀成事故可能性之高低為原則，先行規劃出在 30 場次中，各縣市分別測試之場數、受測試之廠商及測試方式與題型，再藉此研討會與地方環保局協調與修正規劃之內容。除此外，也由陳教授主持聯防小組之權利義務與編組方式之探討。

圖 7.3 陳政任主任講解聯防小組之編組規劃情形



第八章 協助地方環保機關規劃無預警測試

當毒性化學物質災害發生後，若要在第一時間內有效的應變與控制住災情，首先需要事故工廠迅速的搶救應變與進行廠內、廠外緊急通報，以及環保局與各相關單位的現場督導、協調其應變措施，另外更需要業者間發揮聯防支援之功能。

爲了解毒化物運作廠商對事故實際之應變能力，本中心依據工研院環安中心規劃之無預警測試模式及流程設計，在本毒災中心之監督與指導下，由高雄市、高雄縣、台南市、台南縣及屏東縣等五個縣市的環保局，對於轄區內運作毒性化學物質之廠商進行 30 場次之無預警測試。由於台東縣及澎湖縣並無毒化物運作工廠，故此次並未將此二縣市列入測試單位中。

至今年度 10 月份止，本中心已完成 30 場次無預警測試，並將測試結果彙整及統計分析，提出執行結果報告與討論建議，藉此來強化無預警測試之功能以達實質之效益。

8.1 測試類型

本中心此次規劃無預警測試之類型共有三種，包括有：

1. 傳真測試
2. 電話測試
3. 現場測試

測試流程圖如下圖 8.1 及圖 8.2 所示。

圖 8.1 傳真電話測試之流程圖

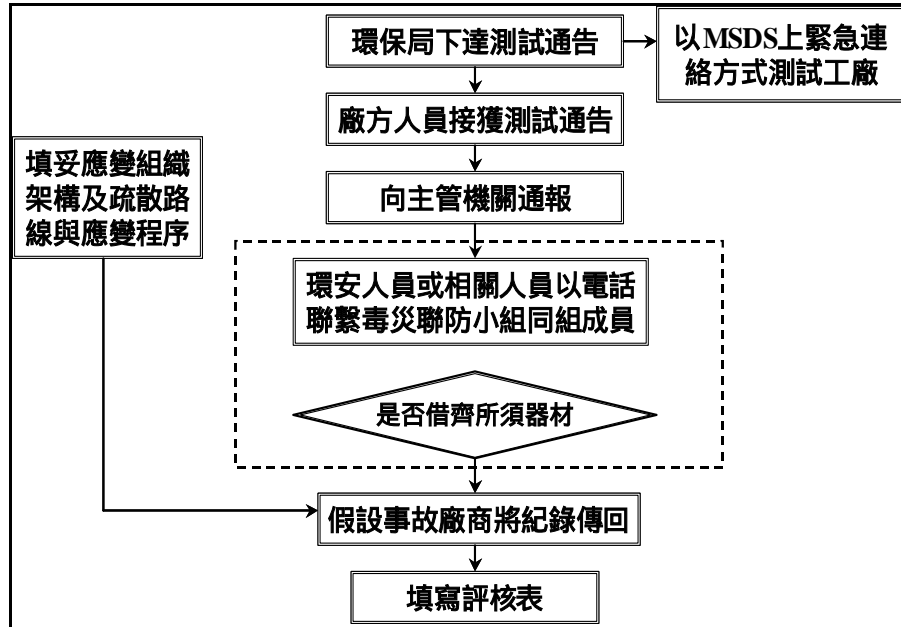
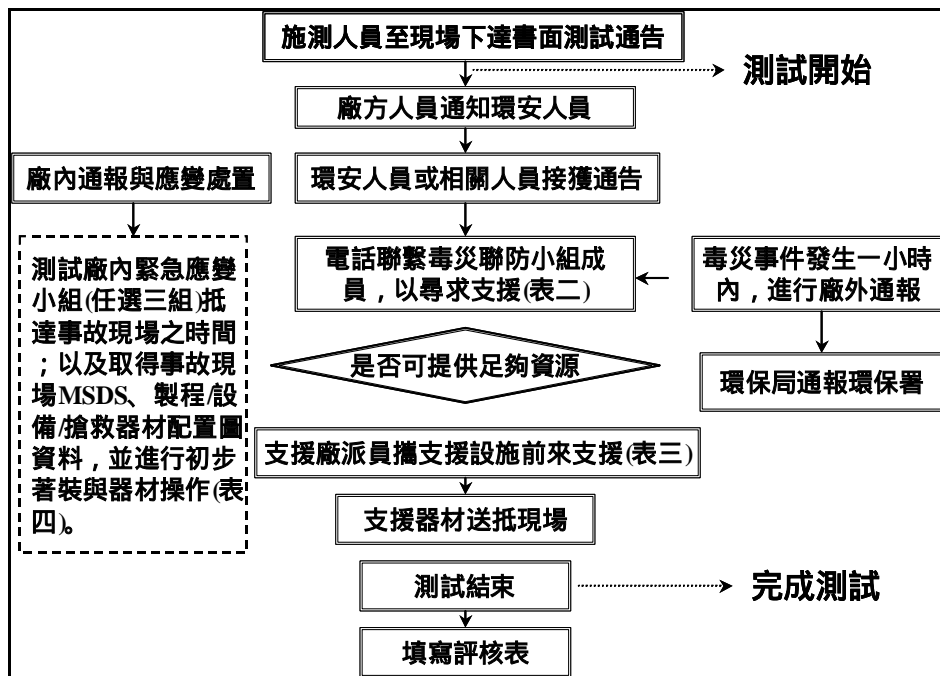


圖 8.2 現場測試之流程圖



8.2 測試說明

測試過程中，廠商所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，可參考表二(毒災處理程序通話紀錄表)及表三(毒災處理程序紀錄表)填寫。

若測試廠商於測試時段前/內，發生不可抗力之狀況，而無法參加測試，應儘速提前通知當地環保局，或向現場施測小組人員報告，以適時停止測試。

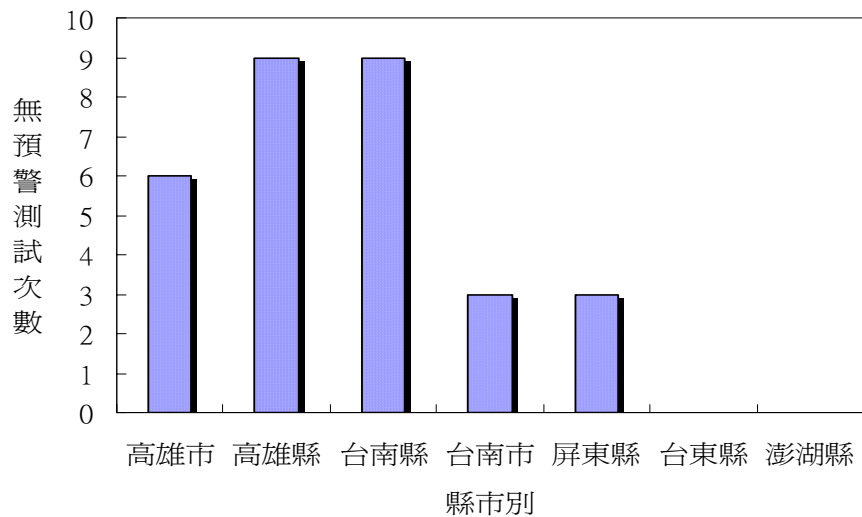
8.3 測試結果與統計分析

經過南區各縣市環保局針對其轄區內毒性化學物質運作之廠商進行無預警測試後，本中心於 7 月 31 日完成資料收集，經統計結果目前已完成 30 場次，已達預期目標。各縣市測試場次之分配及數量如下表 8.1 及圖 8.3 所示：

表 8.1 縣/市無預警測試分配表(共 30 家)

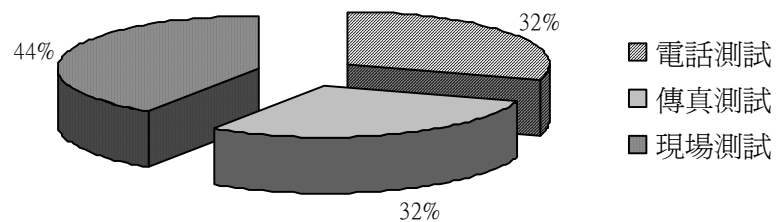
縣/市環保局	電話測試	傳真測試	現場測試
高雄市	3	3	3
高雄縣	3	3	3
台南縣	1	1	4
台南市	1	1	1
屏東縣	0	0	3
總家數	8	8	14

圖 8.3 南區縣市無預警測試場次統計圖



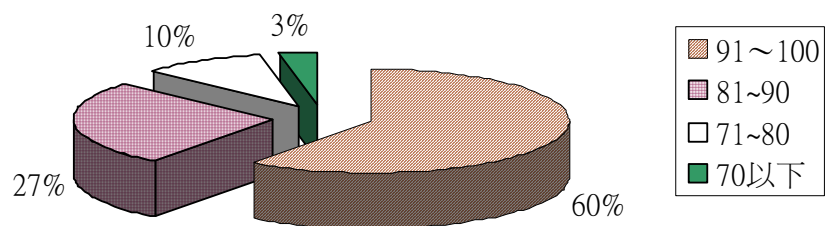
測試類型的選擇上，現場測試最耗費人力，但亦最能達成測試的實際效果。至目前所完成的測試類型結果統計，現場測試次數達 44%，電話及傳真測試次數分別皆達 32%，統計的結果如下圖 8.4 所示。

圖 8.4 已完成之無預警測試類型統計圖



在所有 30 場次的測試經過評分後，達 90 分以上之廠商約佔 60%，這亦也說明此次無預警測試的毒化物運作廠商其廠內外通報、尋求廠外支援過程、支援的時效性、器材的正確性及廠內應變程序等皆有達一定之表現，此外分數在 80 分以下之廠商約佔 28%，此亦將通知其縣市環保局加強輔導，分數的分佈統計如圖 8.5 所示。

圖 8.5 無預警測試結果成績統計圖



此次之測試類型分為三種，所以每種類型所呈現的測試重點與評分比重亦不同，其中電話及傳真測試所用的評分表為相同格式，故以下針對電話、傳真及現場測試類型所獲得之結果，分別進行統計分析，以了解各類型測試結果所呈現出來的意義與優缺點。

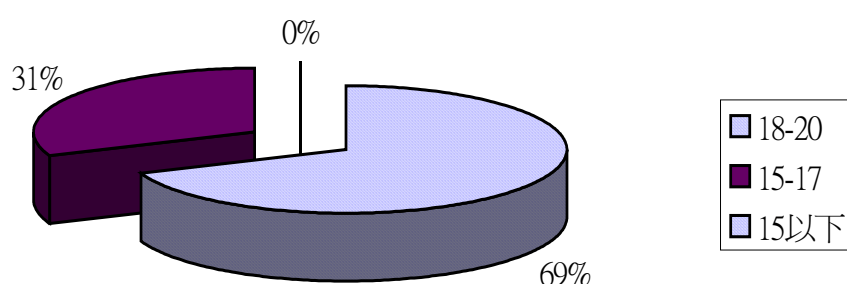
(一)電話與傳真測試

此次共有 16 個場次採用此類型進行測試，本類型之測試重點在於廠內外通報的正確性，包括物質安全資料表內聯絡電話是否具正確性，以及以電話尋求廠外支援的時效性及廠內應變程序的完整性。以下針對測試結果進行統計分析。

1. 廠內外通報：可分成對物質安全資料表內電話是否正確及通報環保局是否迅速、正確、完整。

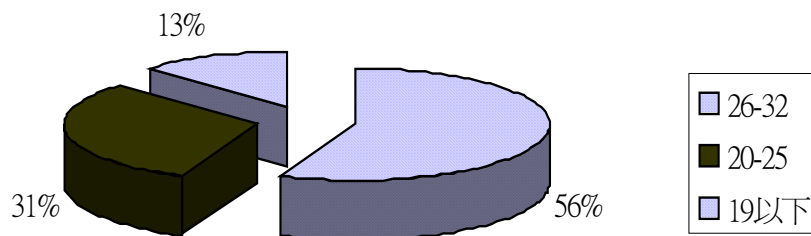
A. 物質安全資料表內電話是否正確：測試重點為物質安全資料表內電話是否正確，對毒化物與事故地點的認知，通報廠內主管的情況。本測試單元滿分為 20 分，測試評分結果統計如圖 8.6 所示，測試分數達 18 分以上約佔 69%，亦即廠商對以電話或傳真通報的過程有一定的瞭解。

圖 8.6 廠內外通報之結果統計



B.通報環保署是否迅速、正確、完整：其主要測試對環保機關通報的時效性與正確性。本項目滿分為 32 分，測試評分結果統計如圖 8.7 所示，測試分數達 26 分以上約佔 56%，達半數以上，即對於通報環保局之程序有一定程度了解。

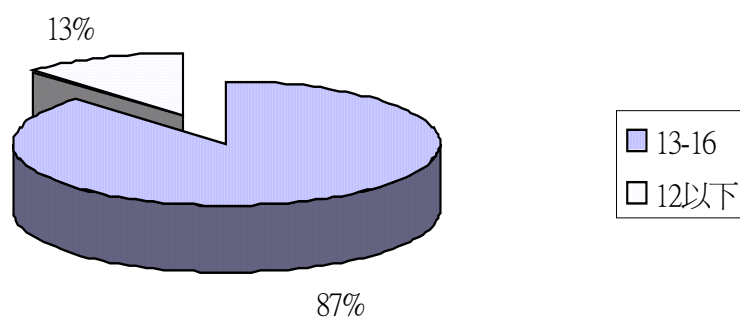
圖 8.7 廠內外通報知通報環保局知統計結果



2. 尋求廠外支援：測試重點在於必須在時間內，以電話尋求相關支援單位支援其應變器材與人力，但僅侷限於電話聯繫同意支援，不需實際趕赴現場。

本測試單元滿分為 16 分，測試評分結果統計如圖 8.8 所示，僅二家廠商分數低於 13 分以下，約佔全部之 13%。即大部分廠商對以電話或傳真請求支援的過程有一定程度的瞭解。

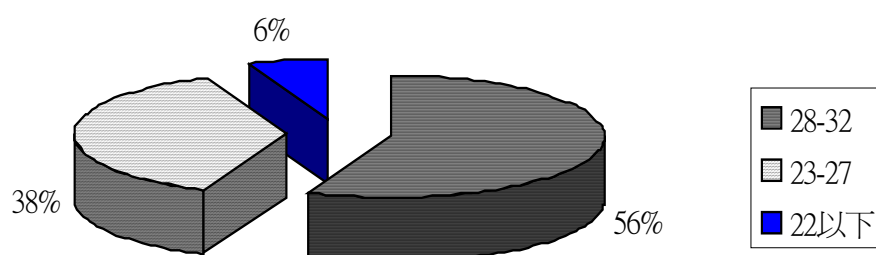
圖 8.8 尋求廠外支援之結果統計



3. 廠內應變程序：測試重點在於其應變程序的完整性，內容包括廠內應變組織、疏散路線及應變步驟等。

本測試單元滿分為 32 分，測試評分結果統計如圖 8.9 所示，大部分廠商分數皆有高於 23 分以上，只有二家低於 22 分以下，亦表示大部分廠商針對廠內應變組織與程序資料皆有一定程度的建立。

圖 8.9 廠內應變程序之結果統計



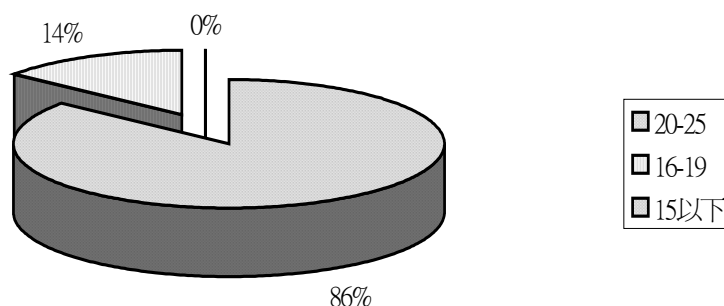
(二)現場實地測試

此次無預警之現場實地測試總共有 14 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。

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 8.10 所示，約有 86%的廠商測試分數達 20 分以上，另外 14%廠商測試分數界於 16-19 分之間，亦即大部分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。少部分成績較差之廠商也將通知該縣市之環保局，針對該廠提出適當改善措施。

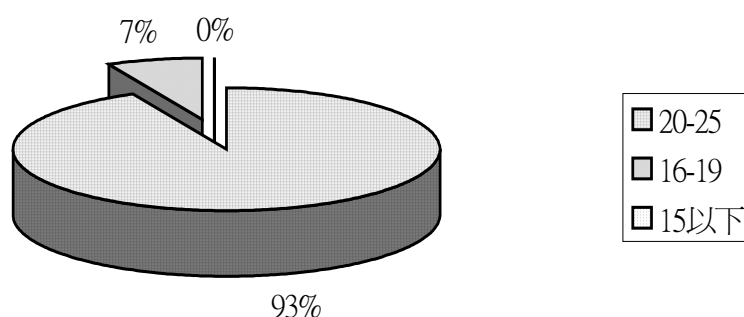
圖 8.10 警覺性及廠內外通報之結果統計



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 8.11 所示，達 20 分以上之廠家達 93% ，只有 7% 不滿 20 分，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。

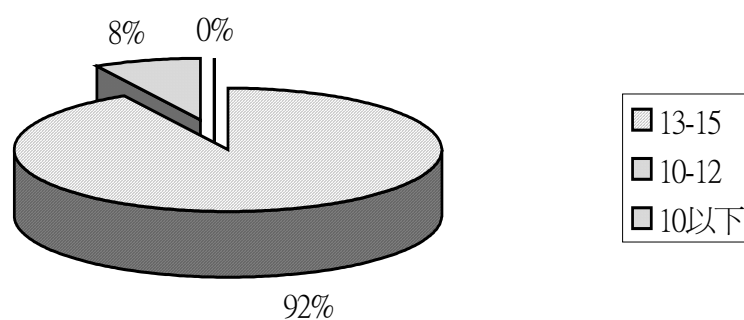
圖 8.11 尋求廠外支援之結果統計



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 8.12 所示，全部測試廠商分數皆達 10 分以上，並且有 92% 的廠商分數高達 13 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。

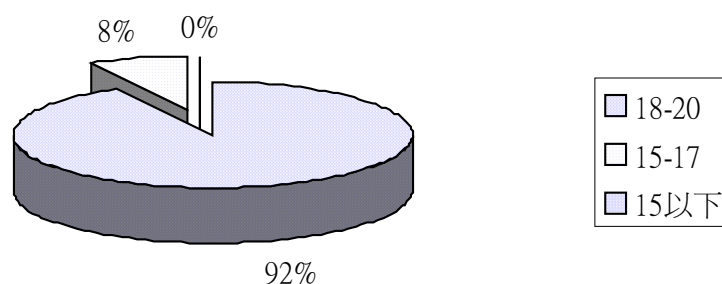
圖 8.12 廠內應變之完整性



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 8.13 所示，約有 92% 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，而有 8% 左右廠商分數低於 15 分；其支援速度較慢廠商可能與距離遠近及路上交通有關。

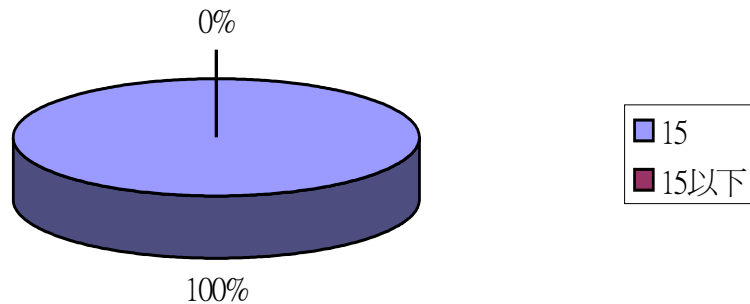
圖 8.13 聯防小組支援時效性



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 8.14 所示。從結果中可以瞭解到，全部支援廠商其器材支援正確性皆有達 13 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 8.14 聯防小組測試評分結果



8.4 結論與建議

此次之無預警測試的實施，是使用由工研院環安中心所規劃之評核表，其中電話、傳真測試方式較節省人力，主要由電話與傳真下達測試題目予毒化物之運作廠商，由廠商進行支援聯防以及應變措施，在完成應變後將結果傳回其所屬之縣市環保局。現場測試最耗人力，但用於實際災害事故應變時其成效最好，主要是由本中心人員與環保局人員親至至工廠內以無預警方視下達測試題目，工廠獲知後立即進行廠內及廠外通報請求應變及支援，並且聯防小組需實際將支援工具器材送至事故工廠，藉以瞭解支援的有效性與可行性。

在測試評分方面，整體而言約有六成的廠商其測試總分達 91 分以上，亦及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大約有六成廠商能有效的應變。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加強。在現場測試方面除了不分廠商在廠內的緊覺性、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。

毒性化學災害的發生，其所造成之影響輕微的為損失財物嚴重甚至波及社會影響人員生命，而其發生通常是在廠商不可預期情況下發生，尤其以太平洋醫材案例引以為鑑。經過此次的無預警測試後，各縣市環保局以及北、中、南三區之毒災中心更應加強轄區內相關毒性化學物質之運作廠商的基本資料建檔以便通報及隨時之更新。針對各廠商測試結果較不理想之部分，應提出一一改善，並針對聯防小組支援時效不佳者，針對其地域性以、使用毒物種類及支援器材工具等重新編組，以達到再事故發生時，能真正發揮到業者間毒災聯防相互自救的功能性。

第九章 聯防小組組訓及問卷調查之統計結果

落實毒性化學物質運作廠商的責任照顧與互救精神，為環保署積極推動之工作，故本計畫主要工作項目之一，便是舉辦南區聯防小組(以下略稱聯防小組)組訓，而中心成立至今，已舉辦了兩次聯防小組組訓。

南區各縣市目前除台東縣與澎湖縣無聯防小組外，其餘各縣市環保局皆已自組轄區內之聯防小組，但部分小組間權利義務並未明確化，導致部分小組籌組只徒具形式，而無法真正落實互助功能。且聯防小組內廠商規模大小不一，使用毒化物的量與種類差異頗大，導致應變器材種類也不盡相同，故中心需先前進行調查並彙整的聯防小組資料外，並於民國 91 年 7 月 11 日舉辦第一次聯防小組組訓。組訓時為求了解廠商參與聯防小組之意願、聯防小組重組、分組方式之意見及簽署互助協定書以確定其權利義務之認同度，設計了第一份問卷調查表；民國 91 年 11 月 19 日的第二次聯防小組組訓，為了解聯防小組組員對中心之運作是否清楚、是否曾使用過中心設置網站和對中心服務滿意程度等問題，亦設計第二份問卷，並於組訓當天交由參加廠商填寫，中心統計其結果，作為日後改進之目標。

第一次組訓的問卷調查中的在簽定共同互救協定，有 91% 的廠商都願意，故中心於第二次組訓前先寄給各聯防小組，並於第二次組訓當天收回，作為日後事故發生時，能更加發揮聯防小組的功用，以達到互救之精神。

9.1 聯防小組廠商資料

中心向各縣市環保局所取得目前聯防小組廠商之資料顯示，高雄縣聯防小組之廠商數目今年度已由原先的 56 家增加至 85 家，是數量最多的聯防小組成員，其次為台南縣 49 家排列第二，台南市及屏東縣最少，皆不滿 10 家。在高雄縣聯防小組中有已參加聯防小組的 3 家退

出，原因為小組中有 2 家已不再使用毒化物，故自動退出，另 1 家則為停工；而屏東縣則有 1 家自動退出，其因素也為不再使用毒化物，故而退出。

為求掌握南區聯防小組廠商最新之正確資料，中心將於每年進行聯防小組之資料更新。至目前為止，南區各縣市聯防小組之家數統計，如表 9.1 所示。

表 9.1 各縣市聯防小組廠商家數統計

縣/市	聯防小組	
	組 數	家 數
台南市	1 組	2 家
台南縣	5 組	49 家
高雄市	4 組	32 家
高雄縣	5 組	85 家
屏東縣	1 組	5 家
總 數	16 組	173 家

9.2 南區聯防小組互救協定書簽署

中心於第一次組訓時曾調查聯防小組廠商簽署互救協定書之意願，當時曾有 91% 廠商同意簽署協定書，故中心於第二次組訓前設計互救協定書並將此協定書寄發給聯防小組廠商且請廠商於第二次組訓

時繳回。經統計後發現，中心發出 173 份互救協定書，共回收 65 份；當日回收率約為 38%，並陸續回收當中。表 9.2 為廠商互救協定書繳交情形。

表 9.2 廠商互救協定書繳交情況

縣/市	聯防小組	
	受 邀 廠 商 數	實 際 繳 交 家 數
台南市	2 家	0 家
台南縣	49 家	19 家
高雄市	32 家	9 家
高雄縣	85 家	36 家
屏東縣	5 家	1 家
總 數	173 家	65 家

9.3 南區聯防小組第一次組訓

中心至今已舉辦二次聯防小組組訓，組訓邀請參加的對象為環保署、南區各縣市環保局及聯防小組所有廠商。第一次聯防小組組訓，中心邀請廠商家數共計 142 家，實際參加廠商家數共計 87 家，總參加人數為 120 人，廠商參與率達 60 % 以上；。第一次組訓各縣市聯防小組參加數，如表 9.3 所示。

表 9.3 各縣市參加第一次聯防小組之廠商家數統計

縣/市	聯防小組	
	受 邀 廠 商 數	實 際 參 加 家 數
台南市	2 家	0 家
台南縣	49 家	27 家
高雄市	32 家	28 家
高雄縣	53 家	30 家
屏東縣	6 家	2 家
總 數	142 家	87 家

表 9.4 第一次聯防小組組訓課程表

時 間	議 程	主 持 人
08:30-09:00	報 到	南區毒災應變諮詢中心
09:00-09:10	長官致詞	環保署毒管處
09:10-09:20	開 場	高雄第一科技大學 陳政任 教授（中心主任）
09:20-10:40	毒災緊急應變指揮系統	工研院 陳范倫 研究員
10:40-10:50	休 息	
10:50-12:10	毒災緊急應變資 訊系統之應用	工研院 何大成 研究員
12:10-13:00	午 餐	
13:00-14:20	毒化物壓力容器 火災之緊急應變	高雄第一科技大學 陳政任 教授（中心主任）
14:20-14:30	休 息	
14:30-14:50	聯防小組之運作規劃	南區毒災應變諮詢中心 林佳慧 中心助理
14:50-15:10	問題與討論 / 問卷調查	高雄第一科技大學 陳政任 教授（中心主任）

圖 9.1 聯防小組上課情形



圖 9.2 廠商參與盛況



圖 9.3 聯防小組廠商中午用餐情形



9.4 第一次聯防小組問卷調查表統計

中心爲了在重組聯防小組後，能讓此聯防體系更趨於完善，並發揮實質的互救功能，特別設計了一份問卷調查。調查的對象爲此次參加聯防小組組訓的廠商，此份問卷的幾項重點如下：

1. 爲統計與了解目前加入聯防小組之廠商，對目前此聯防體系能否實際發揮作用之觀點，及對此體性的認同度。
2. 統計廠商對重組聯防小組方式的意見。
3. 了解廠商在毒災發生時，願意提供之協助到何種程度。
4. 統計廠商對簽署具法律效力之共同互救協定的意願度。
5. 調查出不願意加入聯防小組的廠商。

此次份聯防小組問卷調查共分爲三大部分。第一部分請填表者填寫自己與公司的基本資料，由此資料可看出代表公司參加此次組訓人員的背景身分，及對公司內毒化物運作與應變器材相關資料的了解

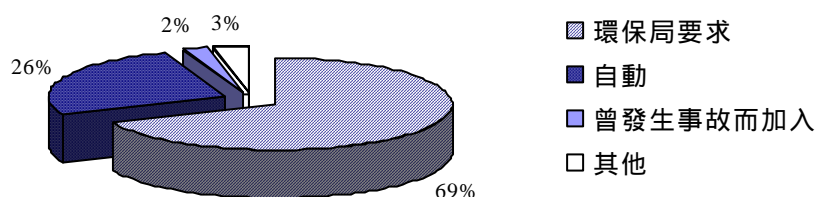
度。第二部分則針對廠商對連防小組的做法及期望作調查，也是本問卷的主要精神，第三部分則是針對廠商對毒災應變諮詢中心希望提供之供能作調查。此問卷結果統計，將作為中心日後重組聯防小組的重要參考依據，問卷之問題分析統計如下：

(一)第二部分：

問題 1. 貴公司加入聯防小組之原因？

此問題主要在了解聯防小組廠商加入聯防小組的真正原因，是否出於自願或只為因應環保局之要求。統計結果顯示有 69% 的廠商加入聯防小組為出於環保局之要求，只有 26% 是出於自願。造成此結果之原因有可能是廠商對此體系的認同感不大或是對此體系不具信心，所以環保單位有必要加強毒化物運作廠商對連防護救體系的宣導，並為此體系提出一能有效運作之方案。

圖 9.4 廠商加入聯防小組原因結果統計

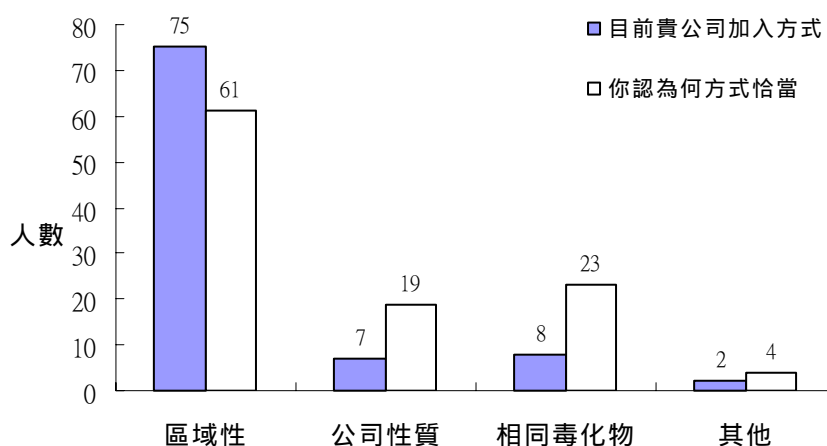


問題 2. 貴公司目前加入之聯防小組分組方式為？

問題 3. 您認為聯防小組應以何種方式分組最恰當？

因南區目前各縣市的聯防小組分組方式並未統一，此二問題為了解目前主要的分組方式為何，以及廠商對分組方式的意見，以了解分組方式對廠商的適用性。統計結果有 81% 的廠商目前是以區域性為分組方式，有 57% 的人員也認同以此方式最為恰當，但仍有 21% 的人認為以運作相同毒化物的方式去分組最恰當，18% 的人認為以公司性質相同者分組最恰當；因認同區域性分組方式的人佔多數，所以聯防小組重新編組仍最有可能延用此方式。

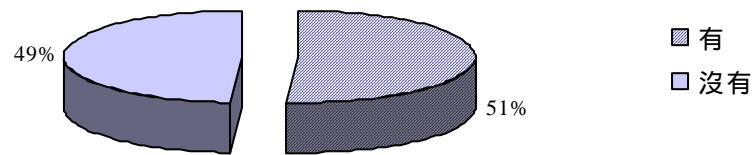
圖 9.5 聯防小組廠商原分組方式及認為恰當方式之比較



問題 4. 您認為若無加入聯防小組，一但發生事故，貴公司有自救的能力嗎？

結果顯示廠商自認有或沒有自救能力約各佔一半。

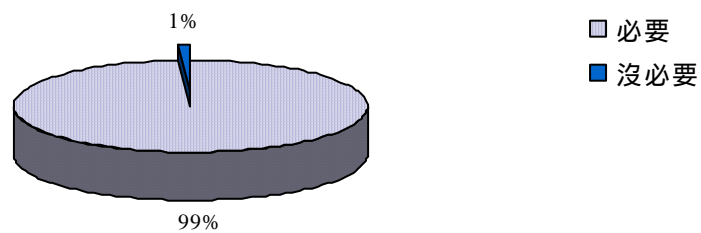
圖 9.6 廠商有無自救之能力



問題 5. 您認為聯防小組有其必要性嗎？

統計結果有 99%的廠商認為聯防小組是有其必要性的，而認為無必要性的廠商，中心將會視其是否將退出聯防小組而與之聯繫溝通。

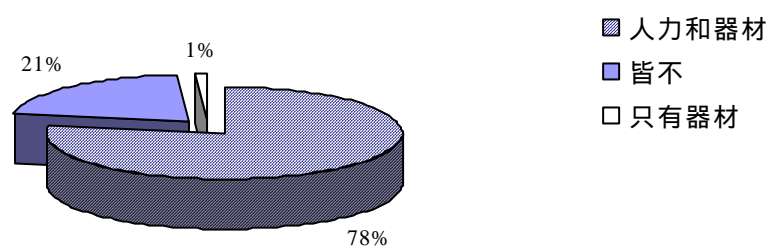
圖 9.7 聯防小組有無必要性



問題 6. 您認為一但發生事故，聯防小組應提供何種協助？

統計結果大多數的廠商認為聯防小組在人力與器材方面皆需提供其協助。

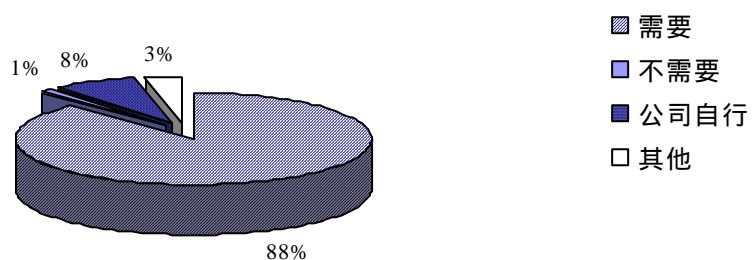
圖 9.8 聯防小組應提供何種協助



問題 7. 您認為若聯防小組提供人力支援，聯防小組需不需要為其支援人員保險？

因很多在事故發生時，甲公司出動人員協助乙公司，卻造成甲公司人員傷亡，而事後人員傷亡賠償責任卻區分不清的情形，故設計此問題探詢廠商對聯防小組為其支援人員保險的意願，以作為訂定共同互救協議書內容的參考。統計結果顯示，有三分之二以上的人皆認為聯防小組需要為其支援人員保險。

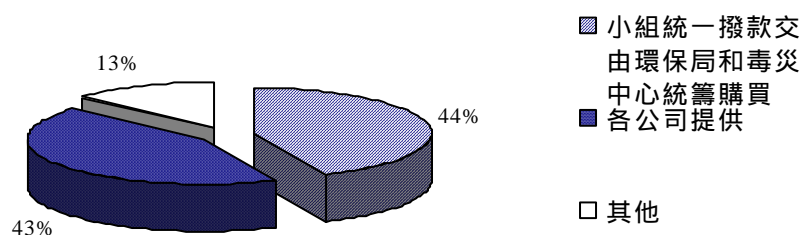
圖 9.9 聯防小組是否該為支援人員保險之統計



問題 8. 您認為如何能使聯防小組發揮最有效的作用？

結果顯示由廠商提供器材或統一撥款由聯防小組統一購買應變器材的人數各一半，但統一撥款所延生的問題甚大，且認同者未佔多數，所以中心將不考慮此方案。

圖 9.10 聯防小組最能發揮有效作用的方式



問題 9. 您認為需要由公權力強制性加入嗎？

問題 10. 您認為若無公權力加入，聯防小組能實際發揮作用嗎？

此二問題的重點在於了解廠商對於公權力加入聯防小組的看法，以及有無加入的必要性，統計結果如圖 8.11 和 8.12 所示，公權力的加入仍是有其必要性的。

圖 9.11 公權力是否須加入聯防小組

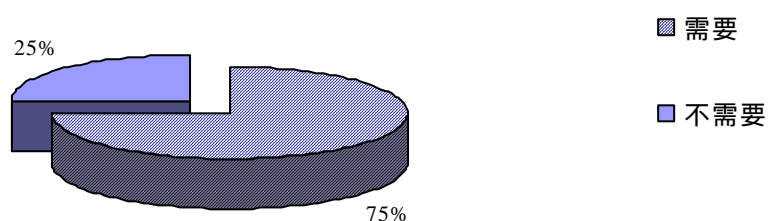
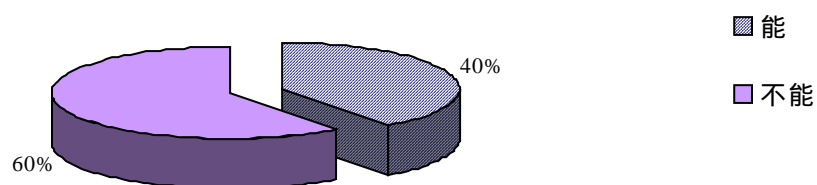


圖 9.12 聯防小組無公權力加入能否發揮作用



問題 11. 您認為貴公司在發生毒災事故時同一聯防小組內的成員公司是否願意提供人力或器材上的協助？

問題 12. 您認為貴公司在同一聯防小組內的成員公司發生事故時是否願意提供人力或器材上的協助？

此二問題的重點在於比較廠商對於聯防小組能為其提供協助的尺度及本身公司願意提供協助的看法，但由統計結果便可看出廠商本身其矛盾點，過半數的人認為聯防小組成員公司願意為自己提供人力和器材上的協助，但只有 34% 的廠商願意提供人力與器材的協助，大部分還是只願意提供應變器材。

圖 9.13 廠商認為聯防小組願意提供之協助

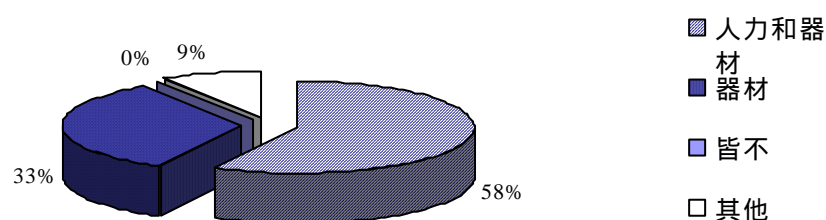
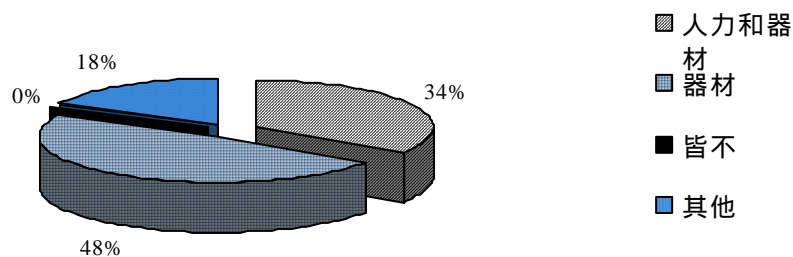


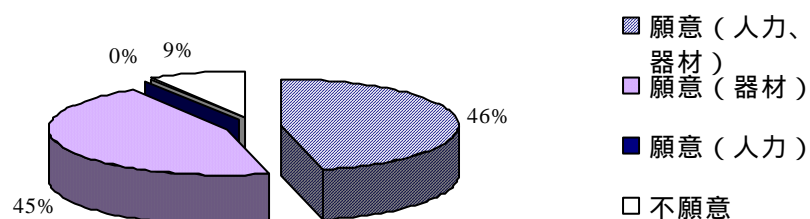
圖 9.14 當小組成員公司發生事故願意提供之協助



問題 13. 本中心與環保單位希望推動一具有法律效力的共同互救協定，以確保聯防小組在提供互救時可獲得應有之器材與人力費用的補償，提高廠商的互救意願。您認為貴公司是否願意簽定此種具法律效力的互救協定，以提升聯防小組互救的功能？

經統計的結果顯示，有 91%的廠商都願意簽定此份共同互救協定，所以推動此互救協定方案的成功率甚為可觀。願意簽訂的部分又區分為願意提供人力與器材的協助、願意提供器材及願意提供人力三種。願意提供人力與器材及只願意提供器材的統計結果各佔一半，並沒有廠商願意只提供人力。

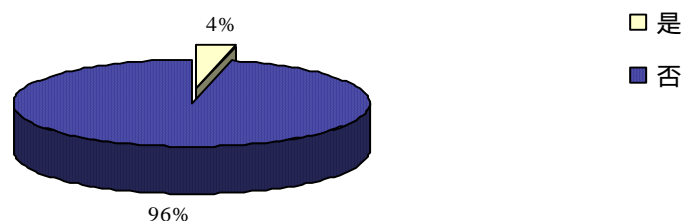
圖 9.15 是否願意簽訂共同互救協定及願意協助的方式



問題 14. 貴公司希望退出聯防小組，並自行承擔所有災害的應變與法律責任？

此提問題只針對問題 5.回答聯防小組沒有其必要性的廠商。針對想退出的廠商，我們將會與其聯繫，以了解想退出的真正原因並協助解決問題。但由想退出只佔 4%的結果顯示，可以看出廠商既認為沒有必要性又擔心退出後需自行承擔所有事故風險的矛盾情節。

圖 9.16 是否希望退出聯防小組

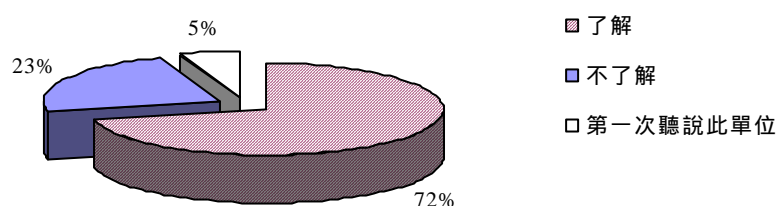


(二)第三部分：

1. 請問您了解毒災應變諮詢中心所提供之功能嗎？

此問題是為了解南區毒災應變諮詢中心特地為各縣市廠商舉辦五場『觀摩說明會』後之成效，了解廠商是否能在發生事故時，知道毒災應變諮詢中心為其協助管道之一。由統計結果得之知道本中心的廠商佔了七成以上，也可看出『觀摩說明會』的成效。

圖 9.17 是否了解毒災應變諮詢中心之功能



問題 2. 您認為毒災應變諮詢中心在毒災發生時，需提供毒化物偵測器材嗎？

問題 3. 您認為毒災應變諮詢中心在毒災發生時，需提供應變器材器材嗎？(如防護衣...等等)

問題 4. 您認為毒災應變諮詢中心應定期為廠商舉辦毒災防救之關教育訓練嗎？

此三個問題是為得知廠商期望毒災應變諮詢中心能為他們提供哪些功能，以了解廠商的需求，統計結果如下所示。

圖 9.18 毒災應變諮詢中心是否須提供偵測器材

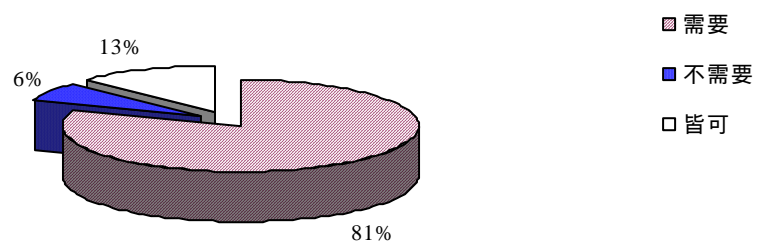


圖 9.19 毒災應變諮詢中心是否須提供應變器材

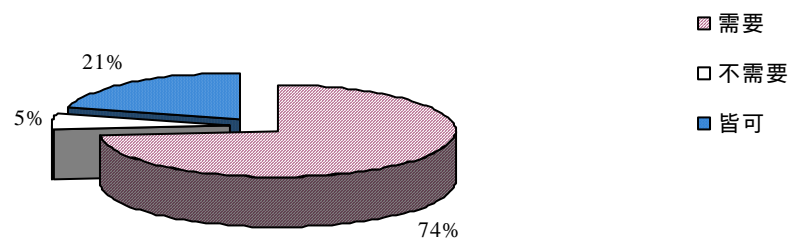
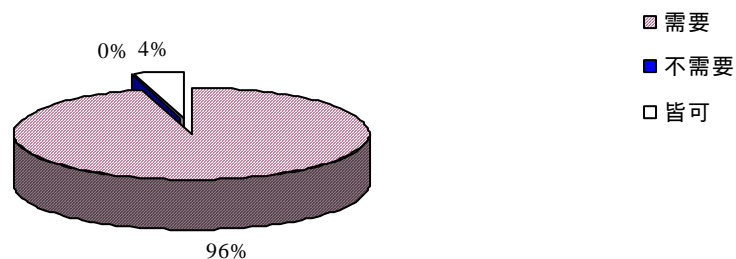


圖 9.20 毒災應變諮詢中心是否須提供教育訓練



9.5 南區第二次聯防小組組訓

第二次聯防小組組訓，邀請廠商共計 173 家，實際參加之廠商家數共計 118 家，總參加人數為 149 人，廠商參與率達 70 % 以上，而參與率的增加可知中心在各廠商已有一定的認同，此對中心為最好的鼓勵。表 9.5 為第二次聯防小組受邀廠商數及實際參加數。

表 9.5 各縣市參加第二次聯防小組之廠商家數統計

縣/市	聯防小組	
	受 邀 廠 商 數	實 際 參 加 家 數
台南市	2 家	0 家
台南縣	49 家	33 家

高雄市	32 家	23 家
高雄縣	85 家	61 家
屏東縣	5 家	1 家
總 數	173 家	118 家

表 9.6 第二次聯防小組組訓課程表

時 間	課 程 內 容	主 持 人
08:30-09:00	報 到	南區毒災應變諮詢中心
09:00-09:10	長官致詞	環保署毒管處
09:10-09:20	開 場	南區毒災應變諮詢中心
09:20-10:40	易燃性液體 災害搶救處理	捷音工礦安全衛生技師 事務所 鄭謀至 先生
10:40-10:50	休 息	
10:50-12:10	半導體廠之緊急應變	工業技術研究院 何大成 先生

12:10-13:00	午 餐	
13:00-14:20	呼吸器、防護衣之 正確使用方式與綜合除污	典聖有限公司 陳文亮 先生
14:20-14:30	休 息	
14:30-14:50	毒災作業程序	南區毒災應變諮詢中心 沈俊成 先生
14:50-15:10	問題與討論	南區毒災應變諮詢中心

圖 9.21 第二次組訓廠商上課情形



圖 9.22 講師上課情況



圖 9.23 中心主任上課情況



9.6 第二次聯防小組組訓問卷及統計分析結果

中心為求了解廠商對中心所排定之演講課程及廠商對中心了解程度及滿意度，故設計此份問卷；該次調查對象為參加第二次組訓廠商，此份問卷設計重點如下：

- 1.為了解中心所安排之演講課程是否符合廠商需求及廠商整體收穫。
- 2.為了解廠商對中心主要功能了解程度及是否清楚諮詢服務種類及是否曾使用諮詢服務。
- 3.為了解廠商對中心網站的架設是否清楚及使用程度。
- 4.為了解廠商對中心的滿意程度為何。
- 5.為了解廠商對課程及中心建議，而這個部分可做為中心以後舉辦活動的改進目標。

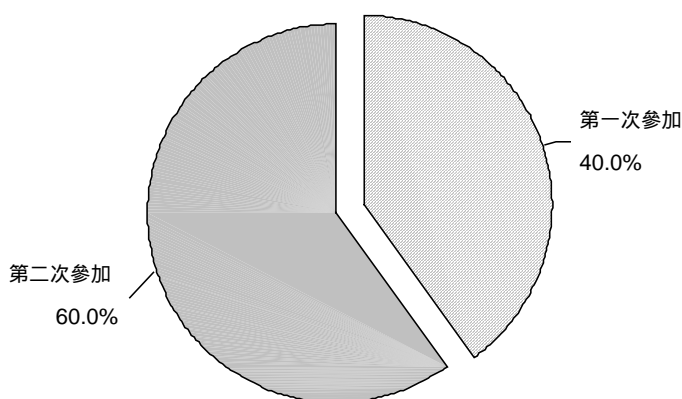
此份問卷共成四大部分。第一部分為與會者的基本資料，由此可看出與會者的背景身分；第二部分為對此次聯防小組組訓的滿意度調查，此項目可看出與會者對於中心此次活動之教材、演講內容的滿意程度；第三部分為與會者對中心滿意度調查，此項目主要想要了解與會者對中心服務、功能的滿意程度。第四部份則是與會者對於聯防小組活動之建議，由此項目可做為以後聯防小組組訓時之改善目標。此次聯防小組組訓時共發出 149 份問卷，共回收 136 份，有效問卷回收率為 91.6%。而此份問卷統計分析結果茲以做為中心未來努力改善之目標，問卷之統計分析結果如下。

(一)聯防小組課程滿意度調查

問題 1、請問您是第幾次參加聯防小組組訓？

由於聯防小組已舉辦過一次，故此項目為了解廠商再次參與聯防小組組訓比例，亦可了解廠商對中心所舉辦聯防小組組訓支持度為何。從分析統計圖中可看出有 60%的廠商參加第二次組訓，故可以知道約為 60%廠商願意再次參與聯防小組組訓，而其餘 40%廠商為第一次參加聯防小組組訓，這可能是有些廠商是最近才加入聯防小組運作。

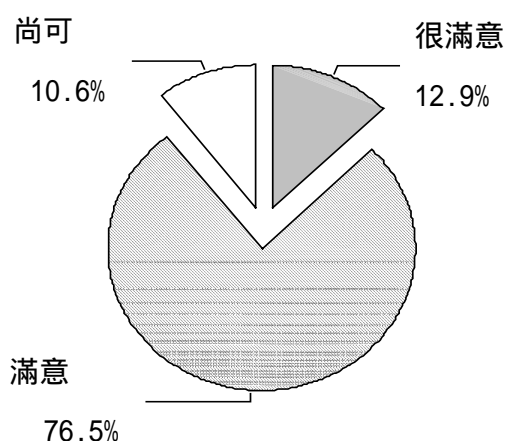
圖 9.24 廠商參加聯防小組組訓次數



問題 2、您對此次組訓教材內容是否滿意？

此項目主要是想了解廠商對此次組訓中心所提供之教材滿意度，教材滿意度包括對教材編排、內容整體滿意度。此項目可做為以後中心舉辦類似活動時，在教材內容設計的改進目標。而此項目中滿意程度分成：很滿意、滿意、尚可、不滿意、很不滿意。經統計分析之後發現有 12.9%的人對教材內容感到很滿意，有 76.5%的人對教材內容感到滿意，只有 10.6%的人覺得教材內容尚可。

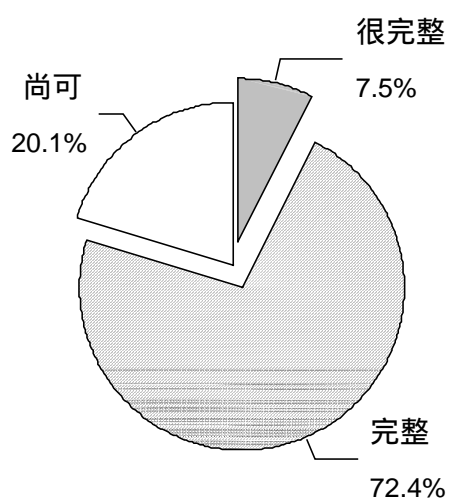
圖 9.25 組訓教材內容滿意度



問題 3、您覺得此次教材資料是否完整？

此項目主要了解與會者對於此次組訓之教材內容資料完整度調查，包括資料內容是否有缺損、演講者之講稿是否有缺少情況。此項目選項可分成：很完整、完整、尚可、不完整、很不完整。此項目中有 7.5% 的人認為資料內容很完整，72.4% 的人認為完整，但有 20.1% 的人認為資料內容尚可。而這表示此次聯防小組組訓的教材資料完整度不夠，而這些回答尚可的廠商也於活動建議欄提出建議看法，而這些建議也可作為日後中心舉辦活動時的參考。

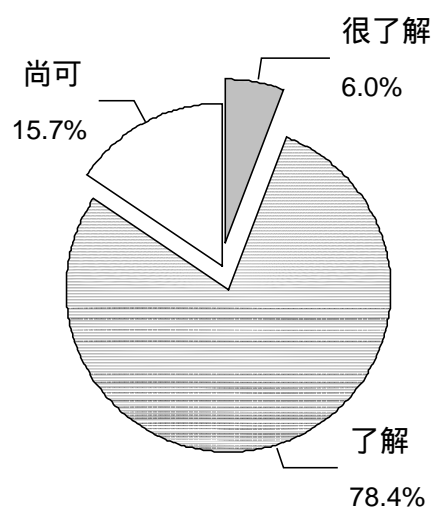
圖 9.26 教材資料完整度



問題 4、您對這次組訓所安排的演講內容是否了解？

此項目在於了解與會者對中心此次演講內容的了解程度，包括了解演講內容是否過於艱深、實用。而此項目可作為日後中心安排演講時，演講者內容調整。此項目選項可分成：很了解、了解、尚可、不了解、很不了解。此項目中答很了解的人約有 6.0%，答了解的人佔 78.4%，答尚可的人則佔 15.7%。

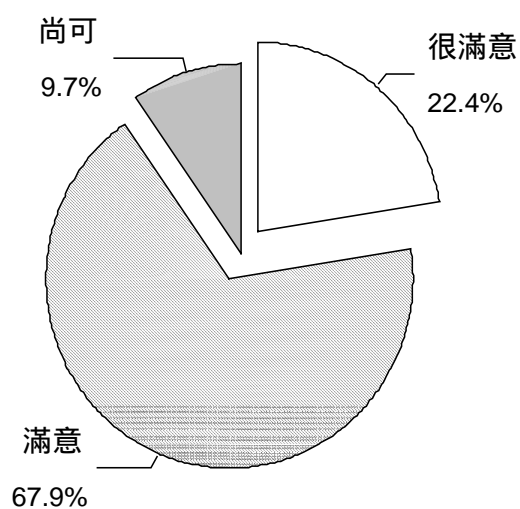
圖 9.27 演講內容了解程度



問題 5、您對此次演講場次安排是否滿意？

此項目主要調查與會者對於此次演講場次安排滿意度，此項目可觀查出與中心對此次聯防小組組訓演講場次安排是否緊湊、時間是否控制得宜。此項目中共有五個選項：很滿意、滿意、尚可、很滿意、很不滿意。其中回答很滿意的人佔 22.4%，答滿意的人佔 67.9%，答尚可的人只佔 9.7%。

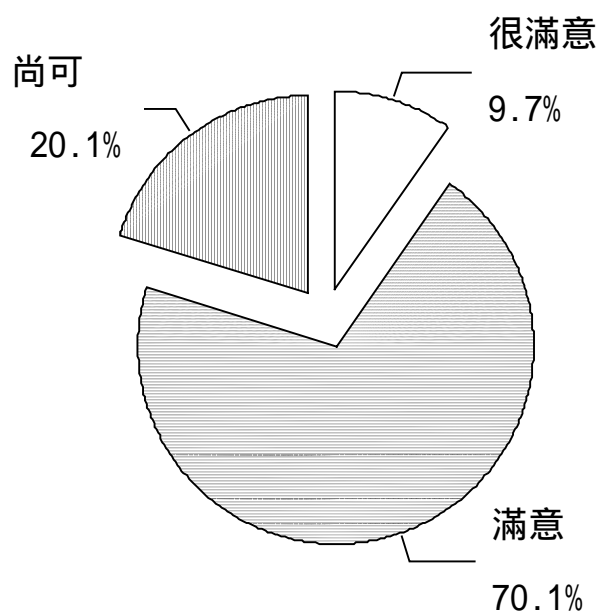
圖 9.28 演講場次安排滿意度



問題 6、您覺得對此次聯防小組組訓整體收穫？

此項目主要調查參加廠商對於此次聯防小組組訓的整體收穫。此項目中共有五個選項：很滿意、滿意、尚可、不滿意、很不滿意。此項目中答很滿意的廠商約 9.7%，答滿意者則有 70.1%，答尚可者有 20.1%。這顯示近 80%與會人員對此次組訓整體收穫表示滿意。

圖 9.29 聯防小組組訓整體收穫

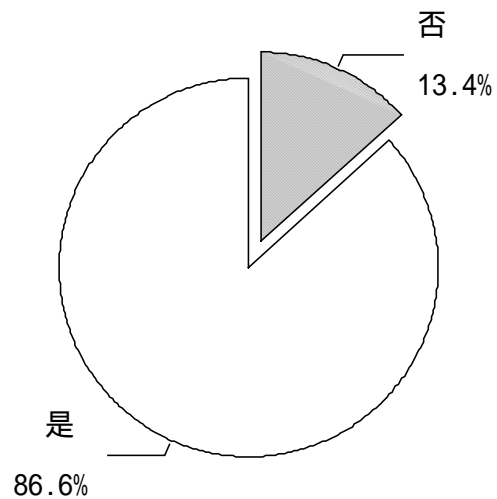


(二) 中心滿意度調查

問題 1、請問您了解南區毒災應變諮詢中心所提供之功能？

此問題想要了解與會者對是否了解中心功能，故此題分成了解與不了解兩個選項。在此項目中答是者答 86.6%，答否者為 13.4%。即與會來賓中有 86.6% 的人了解中心功能。

圖 9.30 是否了解南區毒災應變諮詢中心功能

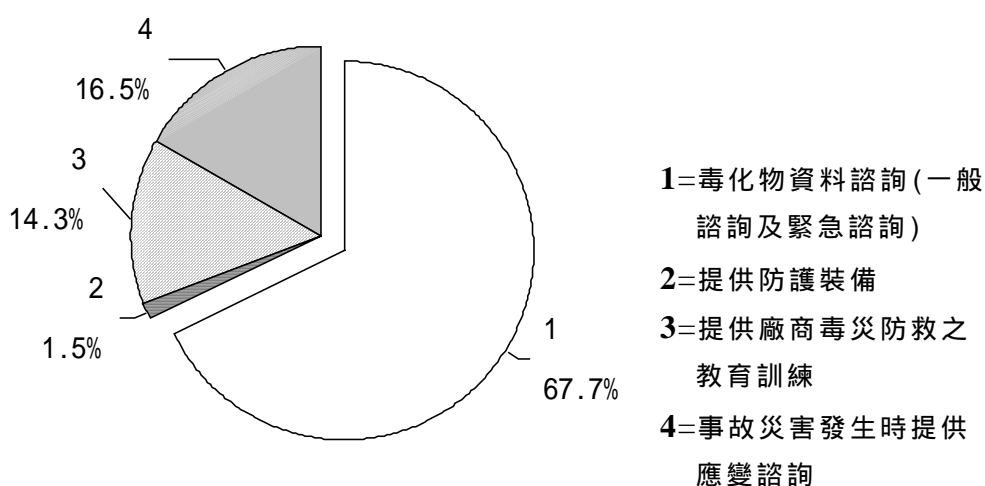


我們將第二部分的問題 1(請問您是第幾次參加聯防小組組訓)與第三部分的問題 1(請問您了解南區毒災應變諮詢中心所提供之功能)做交叉分析之後發現，第一次參加聯防小組組訓有 25.9%的人不了解毒災中心的功能，只有 74.1 % 了解中心功能。在第二次參加聯防小組組訓這個族群中發現只有 5 % 的人不知道中心的功能，其餘 95 % 的人了解中心的功能。所以再次證實聯防小組組訓可以發揮對中心的宣傳功能。

問題 2、您認為中心最主要的功能為何？

此題主要了解與會者是否真正了解中心功能，本題之用意想要了解毒災中心對中心功能宣傳是否足夠、正確。故在此項目中有：毒化物資料諮詢(一般諮詢及緊急諮詢)、提供防護裝備、提供廠商毒災防救之教育訓練、事故災害發生時提供應變諮詢四個選項。在此項目中答毒化物資料諮詢(一般諮詢及緊急諮詢)約佔 67.7%，答提供防護裝備有 1.5%，答提供廠商毒災防救之教育訓練有 14.3%，而答事故災害發生時提供應變諮詢約有 16.5%。而在本項目中大部分的廠商都能正確回答出中心最主要功能。

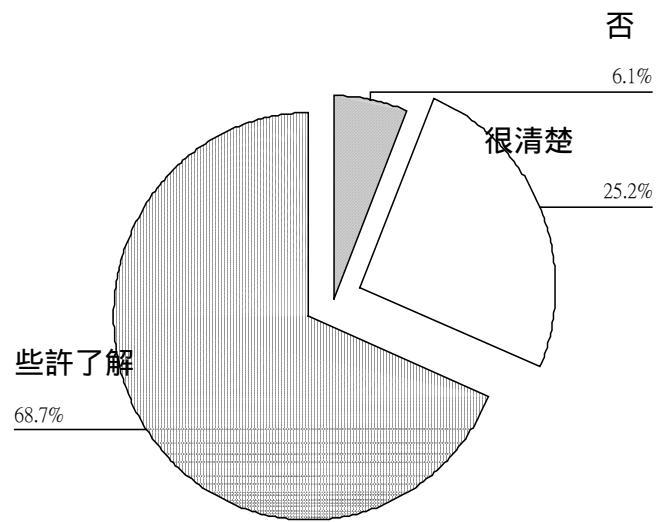
圖 9.31 中心最主要功能



問題 3、請問您是否清楚一般諮詢和緊急諮詢之不同處？

此項目想要知道與會者對毒化物諮詢中的一般諮詢和緊急諮詢是否了解。故此項目中有很清楚、些許了解及不了解三個選項。答很清楚者有 25.2%，些許了解者有 68.7%，有 6.1%的人回答不了解。

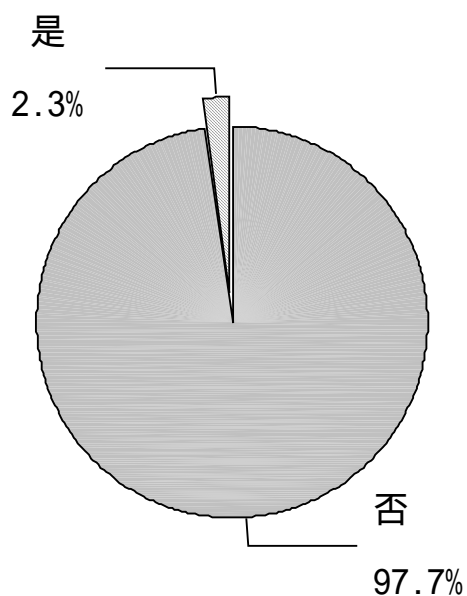
圖 9.32 是否清楚一般諮詢和緊急諮詢不同處



問題 4、請問您是否使用毒災中心諮詢服務？

此題想要了解使用毒災中心諮詢服務的比例，故此體選項可分成否和是兩種，在是的選項中再有分成一般諮詢、緊急諮詢、不知是何種諮詢服務。在此項目中答曾經使用過諮詢服務的人只有 2.3%，其餘的人都未曾使用過諮詢服務。

圖 9.33 是否曾使用毒災中心諮詢服務



問題 5、請問您覺得毒災中心諮詢服務完成度如何？

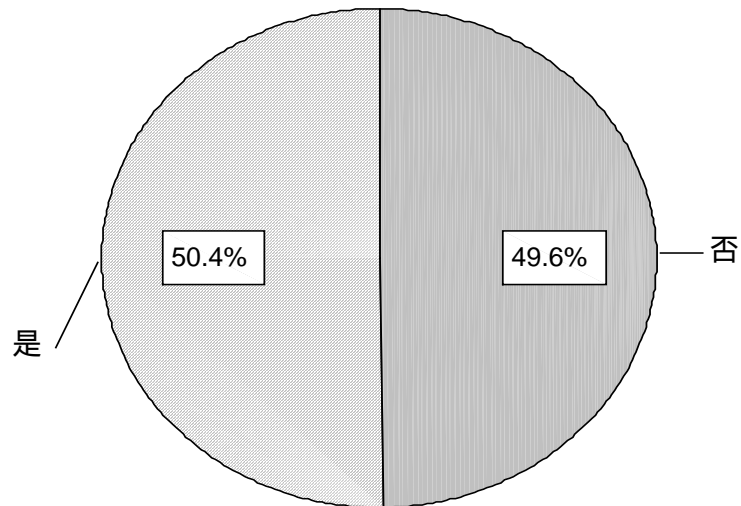
問題 6、請問您對於毒災中心的諮詢服務滿意度為何？

上述兩個問題，因回答曾使用中心諮詢服務的比例過低，故不進行分析。

問題 7、請問您是否知道毒災中心設置的網站？

本題想要了解與會者是否知道中心網站設置，故該題之選項分成否及是兩個。分析統計發現答是的人約佔 50.4 %，答否的人則佔 49.6 %。

圖 9.34 是否知道中心網站設置

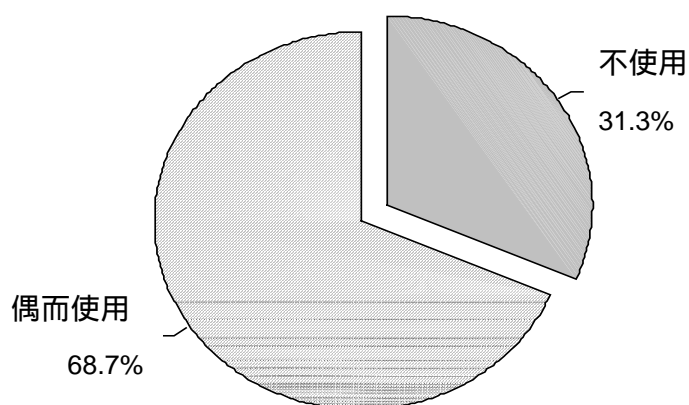


我們以第二部分的問題 1(請問您是第幾次參加聯防小組組訓)與第三部分的問題 7(請問您是否知道毒災中心設置的網站)交叉分析之後發現，第一次參加聯防小組的廠商中約有 61.1 % 的人不知道中心有網站成立，只有 38.9 % 知道有網站成立；反觀在第二次參加組訓的族群中已有 58.0 % 的人知道有網站的成立，表示中心之宣傳已達一定之成效。

問題 8、請問您是否曾經使用本中心網站？

該題想要了解問題 7 中回答知道中心網站的設置的人，使用中心網站的頻率。答是的人中有 68.7 % 的人是偶而使用網站，但有 31.3 % 的人知道有中心網站成立卻不使用的。

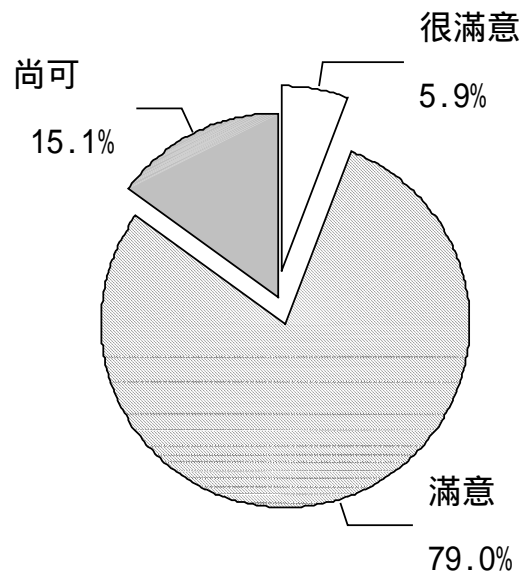
圖 9.35 是否曾使用中心網站



問題 9、請問您對毒災中心整體滿意度為何？

該題主要想要了解中心由成立至今，聯防小組廠商對於中心的整體滿意度為何，故該題選項可分成很滿意、滿意、尚可、不滿意、很不滿意。經統計分析之後發現，有 5.9 % 對中心整體滿意度為很滿意，79.0 % 對中心整體滿意度為滿意，另外還有 15.1 % 的人對中心整體滿意度為尚可。但整體而言有 84.9 % 聯防小組廠商對中心整體滿意度是呈現滿意的狀態。而這個答案對中心全體來講不只是一種鼓勵，中心也期許未來能將剩下 15.1% 對中心滿意度為尚可的人提升至滿意。

圖 9.36 毒災中心整體滿意度



第十章 更新一至五十四號毒性化學物質 的災害防救資料

自民國 86 年環保署毒災緊急支援諮詢體系推動後，便開始毒性化學物質的災害防救資料，其主要內容是將國外緊急應變相關資訊中文化，使應變資訊可有效且迅速的傳至災害現場指揮中心以供參考。防救手冊之編寫是依據 84 年行政院之指示，為促進毒化災搶救人員對毒性化學物質危害之認識，以期做好救災之準備與臨場的救災應變，所編製之防救資訊。物質安全資料表簡稱 MSDS，即 Material Safety Data Sheet，由於其簡明扼要地記載化學物質的特性，一份提供化學物質資訊的技術性文件，其內容包含了化學品危害、安全處理及緊急應變等資訊，對災害預防及避免災害擴大極具意義，在中心更新部分只有列管毒化物之 MSDS。

環保署公告毒性化學物質數量甚多，為了確保資料庫的完整性與正確，故本計畫主要工作項目之一，為更新毒管法列管編號 1 ~ 54 號之毒化物之緊急應變卡、災害防救手冊及物質安全資料表，總計含編號內不同毒化物共有 78 種，其更新資料來源，主要是參考：

TOMES Plus 資料庫

R.P.Pohanish and S.A.Greene, “Hazardous Chemical Safety Guide for the Plastics Industry”, McGraw-Hill, 2000.

網路上其他的 MSDS

目前編號 1 ~ 54 號毒化物已更新完畢，並且將更新部分繪製成同一張表格內；另外再將更新部分直接填入於毒化物之緊急應變卡、災害防救手冊及物質安全資料表中。在繪整表格中內容為一種毒化物為一頁，每頁內容皆含有更新前的原始資料及更新後的資料，以列管編號 46-1 氰化鈉及列管編號 52-1 苯為例，如表 10.1 與表 10.2 所示，並將其更新方法之加以說明。

表 10.1 列管編號 46-1 氰化鈉之更新表格

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
氰化物 Cyanide Compound	防 救 手 冊 緊 急 應 變 卡 物 質 安 全 資	物 性 表	熔點(1)	463	563	1
氰化鈉(1) Sodium Cyanide 氰化鉀(2) Potassium Cyanide 氰化銀(3) Silver Cyanide		救 災 方 式 及 災 後 處 理	2.週遭有火災	(1)選用合適且不會與氰化物反應之滅火劑來滅火，如碳酸氫鈉或碳酸氫鉀等之乾粉滅火劑，會放出氰化氫。	(1)選用合適且不會與氰化物反應之滅火劑來滅火，如碳酸氫鈉或碳酸氫鉀等之乾粉滅火劑。	2
氰化亞銅 Copper(I) cyanide 氰化鉀銅 Copper(I) potassium cyanide		緊 急 應 變 卡	無資料更新			
氰化鎘 Cadmium cyanide		物 理 及 化 學	密度(2)	1.55	1.55 g/cm ³ (20)	3
氰化鋅 Zinc cyanide			沸點(3)	-	320	1

氰化銅 Copper(II) cyanide 氰化銅鈉 Copper Sodium cyanide 列管編號： 46-1 ~ -9	料 表	性 質	密度(3)	3.95	3.95 g/cm^3 (19)	1
--	--------	--------	-------	------	--------------------------------	---

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.
2. R.P.Pohanish and S.A.Greene, “Hazardous Chemical Safety Guide for the Plastics Industry”, Mc Graw-Hill, 2000.
3. TOMES Plus 之 MEDITEXT ® - Medical Management / 11.0 PHYSICOCHEMICAL ,2002.

表 10.2 列管編號 51-1 丙烯晴之更新表格

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
丙烯晴 Acrylonitrile 列管編號： 51-1	防 救 手 冊	物 性 表	沸 點	77.4 ~79	77.3 ~77.4	1
			蒸 氣 壓	88 mmHg (20)	83 mmHg (20)	1
		災 害 資 料 表	閃火點	-1	-1 (閉杯)	1
		健 康 危 害 資 料 表	動物半致死劑 量 (LD50)	148 mg/kg (大鼠、吞食)	78 mg/kg (大鼠、吞食)	2
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	PEL-TWA	45 mg/m ³	4.3 mg/m ³	2
			動物半致死劑 量 (LD50)	148 mg/kg (大鼠、吞食)	78 mg/kg (大鼠、吞食)	2
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	自燃溫度	-	481	1
			密 度	0.80 kg/L	0.81 g/cm ³ (20)	1
			溶解度	7.35	7.35%(20)	1
			蒸 氣 壓	88 mmHg (20)	83 mmHg (20)	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.
2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Medical Managment / 7.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

其資料更新的方法為：

1. 先在 TOMES Plus 軟體資料庫搜尋處打入欲查尋的物質名稱，選擇與該物質相同名稱之選項。
2. 依序查看資料內容對照防救手冊、緊急應變卡及物質安全資料表上之資料。
3. 當防救手冊、緊急應變卡及物質安全資料表上之資料與 TOMES Plus 軟體資料庫不同時，先看資料年份是否為最新以及上網查尋相關之資料，若無法判定，則選擇數據條件較輕處或較嚴格的標準。

(一) 以氰化鈉(Sodium Cyanide)列管編號:46-1 為例：

1. 防救手冊裡物性表內的熔點為 463 ， TOMES Plus 軟體內的資料為 563 ，故更改該數據為 563 。
2. 防救手冊裡救災方式及災後處理內的第二項週遭有火災：(1) 選用合適且不會與氰化物反應之滅火劑來滅火，如碳酸氫鈉或碳酸氫鉀等之乾粉滅火劑，會放出氰化氫。參考書籍 R.P.Pohanish and S.A.Greene, “Hazardous Chemical Safety Guide for the Plastics Industry”, McGraw-Hill, 2000.，應改為(1) 選用合適且不會與氰化物反應之滅火劑來滅火，如碳酸氫鈉或碳酸氫鉀等之乾粉滅火劑。

(二) 以丙烯晴(Acrylonitril)列管編號:51-1 為例：

1. 防救手冊裡的災害資料表內的沸點為 77.4 ~79 ，根據 TOMES Plus 軟體內的資料為 77.3 ~77.4 ，故改該數據為 77.3 ~77.4 。
2. 防救手冊裡的蒸氣壓為 88mmHg (20)，根據 TOMES Plus 軟

- 體內的資料為 83mmHg (20) ,故改該數據為 83mmHg (20) 。
3. 防救手冊裡的動物半致死劑量(LD50)為 148mg/kg (大鼠、吞食), 根據 TOMES Plus 軟體內的資料為 78mg/kg (大鼠、吞食), 故改該數據為 78mg/kg (大鼠、吞食)。
 4. 緊急應變卡裡的毒物特性容許濃度(PEL-TWA)為 45 mg/m³, 根據 TOMES Plus 軟體內的資料為 , 故改該數據為 4.3 mg/m³。
 5. 緊急應變卡裡的動物半致死劑量(LD50)為 148mg/kg (大鼠、吞食), 根據 TOMES Plus 軟體內的資料為 78mg/kg (大鼠、吞食), 故改該數據為 78mg/kg (大鼠、吞食)。
 6. 緊急應變卡裡的動物半致死劑量(LD50)為 148mg/kg (大鼠、吞食), 根據 TOMES Plus 軟體內的資料為 78mg/kg (大鼠、吞食), 故改該數據為 78mg/kg (大鼠、吞食)。
 7. 物質安全資料表裡的物理及化學性質的自燃溫度原資料上沒有, 根據 TOMES Plus 軟體內的資料為 481 , 故改該數據為 481 。
 8. 物質安全資料表裡的物理及化學性質的溶解度為 7.35, 未標示單位, 根據 TOMES Plus 軟體內的資料為 7.35% , 故改該數據為 7.35%(20)。
 9. 物質安全資料表裡的物理及化學性質的蒸氣壓為 88mmHg (20) , 根據 TOMES Plus 軟體內的資料為 83mmHg (20) , 故改該數據為 83mmHg (20)。

第十一章 編寫毒災應變第一階段技術人員訓練教材

根據計畫內容所示，毒災應變電話諮詢人員訓練教材的內容需包括以下幾點：

1. 毒性化學物質災害搶救基礎訓練：加強應變諮詢人員對毒性化學物質之基礎概念及介紹毒性化學物質之特性及國內產相運作現況；瞭解毒性化學物質之相關法規，與正確辨認毒性化學物質；瞭解物質安全資料表、緊急應變指南及毒性化學物質災害防救手冊內容與使用方法，加強毒性化學物質事故發生後之資訊查詢及應用能力。
2. 毒性化學物質災害搶救案例檢討。
3. 基本課程：緊急應變指南與防救手冊使用、毒性化學物質管理法、工業毒性化學物質介紹及緊急處理、物質安全資料表使用、毒性化學物質特性介紹。
4. 進階訓練部份課程：物質安全資料表應用實例、新版緊急應變指南介紹、國內毒災案例檢討。
5. 毒災事故調查彙整及案例分析。

本中心依據計畫內容要求及教材整體結構的完整度為考量，將教材分為八大章節及三個附錄，各大章節分類如下：

第一章 電話諮詢注意項

- 1-1 前言
- 1-2 中心運作流程
- 1-3 一般諮詢注意事項
- 1-4 緊急諮詢注意事項

第二章 毒化物相關法規之認識

- 2-1 前言
- 2-2 毒化物相關法令條文

- 2-3 制定列管毒化物之依據
- 2-4 毒性化學物質造成之危害
- 2-5 毒化物運作規定
- 2-6 結語

第三章 工業毒性化學物質介紹

- 3-1 前言
- 3-2 毒理學簡介
- 3-3 工業毒理學
- 3-4 毒化物認定標準
- 3-5 工業毒化物之毒理學特性與危害特性之介紹

第四章 毒災之應變與處理

- 4-1 前言
- 4-2 毒災的預防
- 4-3 毒災之緊急應變與處理
- 4-4 事故的調查與報告
- 4-5 應變防護器材之認識

第五章 物質安全資料表查詢步驟

- 5-1 前言
- 5-2 查詢方法
- 5-3 物質安全資料表內容
- 5-4 範例

第六章 毒性化學物質災害防救手冊之查詢步驟

- 6-1 前言
- 6-2 查詢方法
- 6-3 防救手冊內容
- 6-4 範例

第七章 緊急應變卡查詢

- 7-1 前言
- 7-2 查詢方法
- 7-3 緊急應變卡內容
- 7-4 範例

第八章 國內毒災案例檢討

- 8-1 前言
- 8-2 高雄楠梓加工出口區之太平洋醫療材料公司火災事故
- 8-3 新竹工業區福國化工爆炸事故

附錄一 毒性化學物質管理法

附錄二 毒性化學物質管理法施行細則

附錄三 環境保護專責單位或人員設置及管理辦法

教材至目前為止已全面編寫完成，並將於每年依實際之需求視情況更新。由第一章電話諮詢注意事項、第二章毒化物相關法規之認識及第三章工業毒性化學物質介紹，可讓讓電話諮詢人員對毒性化學物質本身的法令規定、毒理性及危害性等先有整體的概念，之後才能再進一步講解毒化物所引起之事故該如何做應變與處理，以及物質安全資料表、緊急應變指南與防救手冊的查詢方法。教材的最後並以太平洋醫療材料公司火災及福國化工爆炸兩個事故為例，以案例的事故檢討方式使電話諮詢人員對中心主要應變工作及應變方式能更實際的了解。

第十二章 中心未來發展

過去一年南區毒災應變諮詢中心秉持著「專業、技術、服務、信任」四大原則，致力於提供各單位一般及緊急應變諮詢，期望在本中心協助之下能將毒災事故之影響降至最低。「專業、技術、服務、信任」四大原則所代表的意義如下：

- **專業**：中心所聘用的研究員與參與的老師都受過基本與進階之專業訓練，能秉持專業、公正的原則提供諮詢服務，中心的人員具有專業形象，不因爲計畫之執行而便宜行事。
- **技術**：中心持續開發、學習緊急應變諮詢服務的專業技術，並以提供最佳之應變諮詢服務爲最高目標。
- **服務**：中心的存在是以提供各單位一般及緊急應變諮詢為目的，在本質上應秉持服務的心態，盡力協助、輔導地方環保單位、毒化物運作廠場減災、避災。
- **信任**：中心不是地方環保單位或毒化物運作廠場的上級單位，中心也不具備公權力，中心之運作應以獲得地方環保、消防單位、毒化物運作廠場之信任爲最終之目標。

展望未來，南區毒災應變諮詢中心配合環保署 92-95 年度的「毒性化學物質災害防救技術支援體系建置計畫」，提出以下的未來發展規劃，將毒災應變區分爲四大技術發展領域：

- **毒災應變資訊管理技術**：負責毒災應變資訊的管理，包括運作廠場資訊、器材資訊、地理資訊系統、一般諮詢的資訊系統等。
- **毒災應變處理技術**：負責毒災現場應變與處理，包括現場指揮應變系統、防護裝備的選用與建置、外洩處理技術、災後除污技術、應變操練系統等。
- **毒災污染與危害連續監測技術**：負責毒災現場污染與危害的連續監測，包括開放式與密閉式的 FTIR 連續監測、總碳氫化合物連續監測、熱危害的熱影像之連續監測等。

- **毒災污染採樣與分析技術：**負責毒災現場環境的污染採樣與分析，包括揮發性、非揮發性有機類毒化物與重金屬類毒化物的採樣與分析等。

圖 12.1 為技術之間的關聯圖，各技術之發展歷程如圖 12.2~12.5 所示，將分四年建置完成一完整的毒災應變技術。未來中心也將比照此關聯圖分為四組，各組以專任老師兼任組長，並配合專任研究員與兼任研究助理負責技術與服務工作之推動。

圖 12.1 應變技術關聯圖



圖 12.2 毒災應變資訊管理技術歷程圖

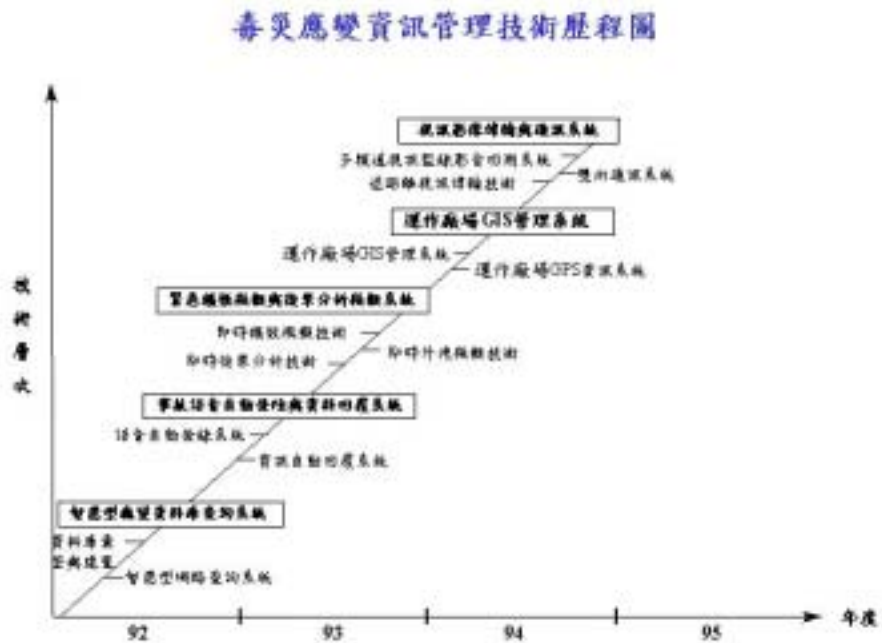


圖 12.3 毒災應變處理技術歷程圖

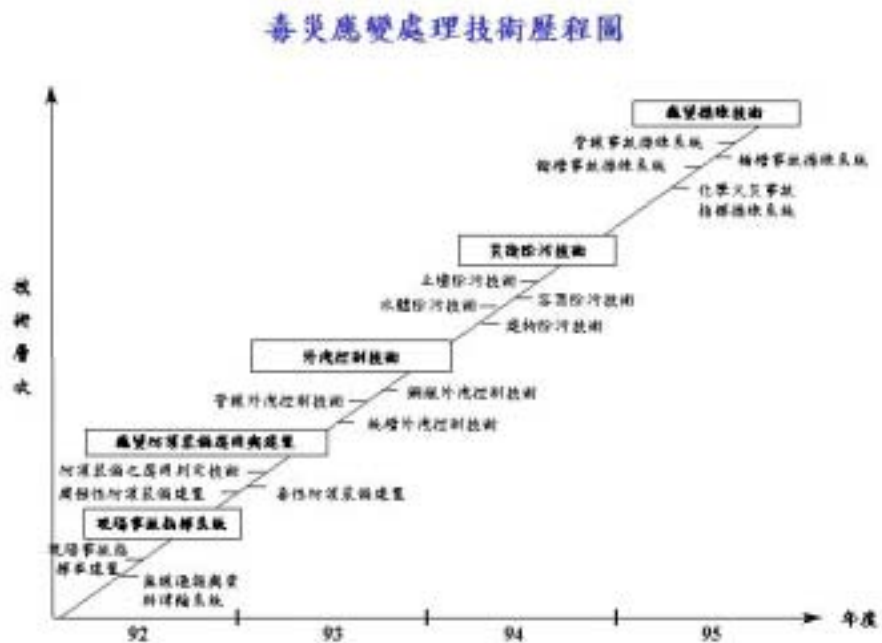


圖 12.4 毒災污染與危害連續監測技術歷程圖

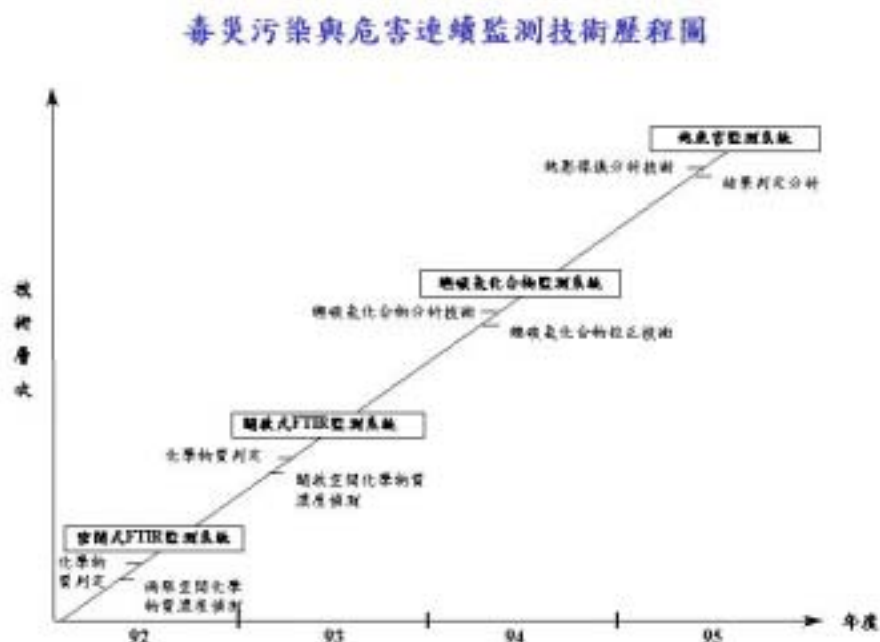
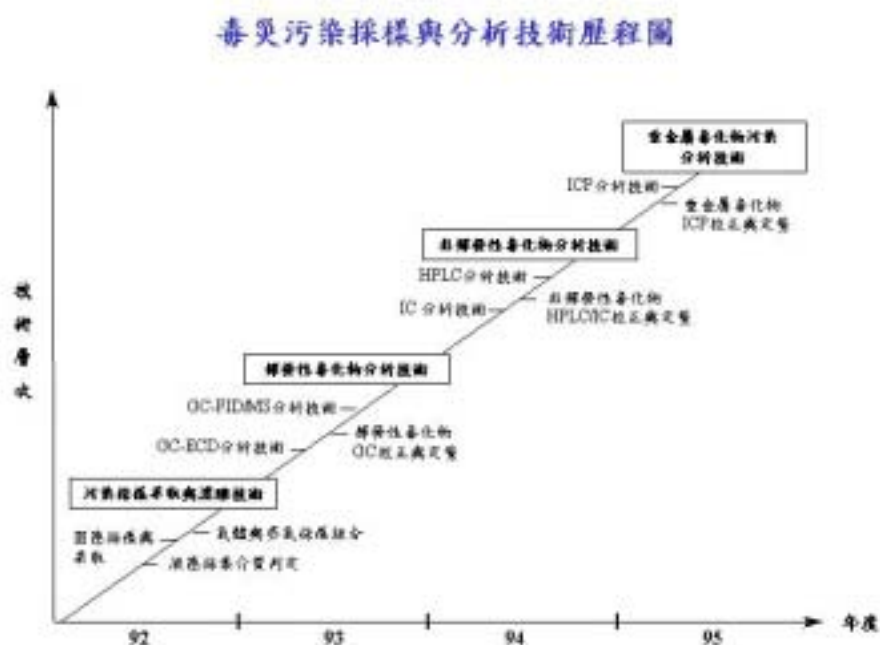


圖 12.5 毒災污染採樣與分析技術歷程圖



未來四年，中心將持續推動量化的績效指標，包括到場時間的達成率等，以及加強廠場之輔導工作，從預防上著手，以降低毒災之發生。未來規劃之具體工作如下：

- 一、 強化毒災應變諮詢中心應變技術能量。
- 二、 全年無休二十四小時提供專責應變諮詢人員，於轄區內毒災事故發生後 2 小時內現場應變指導。
- 三、 全年無休二十四小時提供專責應變監測人員，於轄區內毒災事故發生後 4 小時內趕赴現場，立即進行環境污染與危害之監測工作。
- 四、 提供轄區內毒災事故結束後 8 小時內環境污染之採樣與分析及災後除污技術指導。
- 五、 建立轄區內毒災應變資訊與管理系統，整合轄區內毒性化學物質運作廠場防救基本資料，提供毒災現場應變協調與防救之基礎。
- 六、 配合轄區內環保單位，主導南區毒性化學物質災害聯防小組及應變隊之運作，規劃無預警測試與製作簡訊。
- 七、 規劃毒災聯防小組及應變隊訓練，提供縣市環保局、消防局及軍事單位動員講習，建立毒災應變初階訓練系統。
- 八、 完成毒化物運作廠場運作與應變檢核表，針對轄區內廠場進行毒化物運作管理與應變輔導。

參考文獻

1. 勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準
2. TOMES Plus
3. www.cdc.gov
4. <http://msds.pdc.cornell.edu>
5. Interactive physprop Database Demo
6. <http://siri.uvm.edu/msds>
7. <http://www.acgih.org>
8. <http://www.epa.gov>
9. <http://www.niosh.gov>
10. <http://www.osha-slc.gov>
11. <http://www.itcilo.it>
12. <http://ntp-server.niehs.nih.gov>
13. <http://esc.syrres.com>
14. <http://hazard.com>
15. <http://www.kingwaychem.com>
16. <http://physchem.ox.ac.uk>
17. <http://www.easternct.edu>
18. <http://toxnet.nlm.nih.gov>
19. <http://www.atsdr.cdc.gov>
20. <http://ptcl.chem.ox.ac.uk>