

## 附件一、一般與緊急諮詢登錄表

## 緊急諮詢人員之聯絡號碼表

姓 名	辦 公 室 電 話	行 動 電 話
陳政任	07-6011000ext.2314/2342	0911-302725
許昺奇	07-6011000ext.2322/2338	0911-302726
王振華	07-6011000ext.2325/2330	0911-302727
戴華山	07-6011000 ext. 1100/2331	0911-302728
樊國恕	07-6011000ext.2300/2321	0911-302729
林佳慧	07-6011000 ext. 2350/2342	0911-302730
許佳珊	07-6011000 ext. 2350/2342	0922-168341
汪怡婷	07-6011000 ext. 2350/2342	0939-997059
楊小惠	07-6011000 ext. 2350/2342	0931-038446

# 一般諮詢登錄表

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：01

諮詢者資料		
姓名：林忠霖	詢問日期：91年03月03日 時 分	
職稱：業務工程師	諮詢方式： <input checked="" type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> 傳真 <input type="checkbox"/> 信件 <input type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：明江貿易有限公司	電話：07-7212098	傳真：07-7513573
住址：高雄市苓雅區武營路 693 號九樓之一		
<p>詢問內容：</p> <p>可否請中心提供氟化物、四氟化碳相關資訊？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於 91 年 03 月 04 日將氟化物、四氟化碳相關資訊傳真至明江貿易公司林忠霖先生。</p>		

記錄者：林佳慧



南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：02

諮詢者資料		
姓名：陳小姐	詢問日期：91年04月02日 時 分	
職稱：品保工程師	諮詢方式： <input checked="" type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> 傳真 <input type="checkbox"/> 信件 <input type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：	電話：	傳真：
住址：高雄市		
詢問內容：  請問化學槽車卸貨至儲槽有無標準作業程序？		
回覆內容：  中心於91年04月02日回覆：化學槽車卸貨至儲槽環保署目前並無訂定標準作業程序。		

記錄者：林佳慧

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：03

諮詢者資料		
姓名：吳非龍	詢問日期：91年04月15日 時 分	
職稱：工安部管理師	諮詢方式： <input checked="" type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> 傳真 <input type="checkbox"/> 信件 <input type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：台灣神隆股份有限公司	電話：06-5052888 轉 5214	傳真：
住址：台南縣台南科學園區南科八路一號		
詢問內容：  可否請中心提供毒性化學物質災害防救手冊？		
回覆內容：  中心於91年04月16日將災害防救手冊1~3冊寄至台灣神龍公司。		

記錄者：林佳慧

南區毒災應變諮詢中心

編號：04

一般諮詢登錄表

諮詢者資料		
姓名：	詢問日期：91年05月02日 時 分	
職稱：	諮詢方式： <input checked="" type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> 傳真 <input type="checkbox"/> 信件 <input type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：台南航空站	電話：06-2675387	傳真：
住址：台南市大同路二段 1002 號		
<p>詢問內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 航空站如舉辦「化災演習」可模擬何種毒化物？</li> <li>2. 可否提供化災演習相關之建議？</li> </ol>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心由中心主任陳政任直接與航空站化災演習負責人員直接商討研究演習之內容。</p>		

記錄者：林佳慧

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：05

諮詢者資料		
姓名：洪士庭	詢問日期：91年05月14日 時 分	
職稱：稽查員	諮詢方式： <input checked="" type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> 傳真 <input type="checkbox"/> 信件 <input type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：高雄縣環保局	電話：07-7351500 轉 0108	傳真：07-7351530
住址：高雄縣鳥松鄉澄清路 834 號		
<p>詢問內容：</p> <p>請問沙林毒氣是否有列管？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於 91 年 05 月 14 日回覆：沙林毒氣為作戰用的生化戰器，是一種神經性毒劑，但並未列管為毒性化學物質。</p>		

記錄者：林佳慧

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：06

諮詢者資料		
姓名：施明聰	詢問日期：91年07月09日 時 分	
職稱：稽查員	諮詢方式：電話 傳真 信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：屏東縣環保局	電話：08-7351909	傳真：08-7061602
住址：屏東市自由路271號		
<p>詢問內容：</p> <p>可否請中心協同進行長興化學屏南分公司的無預警測試？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於91年7月16日測試當日由中心主任陳政任前往屏東縣協助台南縣環保局進行長興化學工業股份有限公司屏南分公司的無預警測試，並協助進行測試評分。</p>		

記錄者：林佳慧

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：07

諮詢者資料		
姓名：林宜蓉	詢問日期：91年07月02日 時 分	
職稱：稽查員	諮詢方式：電話 傳真 信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：台南縣環保局	電話：06-6572916 轉 417	傳真：06-6564303
住址：台南縣新營市長榮路二段 78 號		
<p>詢問內容：</p> <p>可否請中心協同進行台積電六廠現場的無預警測試？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於91年7月9日測試當日由中心主任陳政任帶領專任助理林佳慧一同前往協助台南縣環保局進行台灣積體電路製造(股)公司 第六廠現場的無預警測試，並協助進行測試評分。</p>		

記錄者：林佳慧

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：08

諮詢者資料		
姓名：林宜蓉	詢問日期：91年07月02日 時 分	
職稱：稽查員	諮詢方式：電話 傳真 信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：台南縣環保局	電話：06-6572916 轉 417	傳真：06-6564303
住址：台南縣新營市長榮路二段 78 號		
<p>詢問內容：</p> <p>可否請中心協同進行南科聯電現場的無預警測試？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於91年7月9日測試當日由中心主任陳政任帶領專任助理林佳慧一同前往協助台南縣環保局進行聯華電子股份有限公司現場的無預警測試，並協助進行測試評分。</p>		

記錄者：林佳慧

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：09

諮詢者資料		
姓名：林宜蓉	詢問日期：91年07月02日 時 分	
職稱：稽查員	諮詢方式：電話 傳真 信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：台南縣環保局	電話：06-6572916 轉 417	傳真：06-6564303
住址：台南縣新營市長榮路二段 78 號		
<p>詢問內容：</p> <p>可否請中心協同進行奇美電子現場的無預警測試？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於91年7月9日測試當日由中心主任陳政任帶領專任助理林佳慧一同前往協助台南縣環保局作奇美電子股份有限公司現場的無預警測試，並協助進行評分測試。</p>		

記錄者：林佳慧



編號：10

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

諮詢者資料		
姓名：王詠玲	詢問日期：91年07月16日 時 分	
職稱：股長	諮詢方式：電話 傳真 信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：高雄市環保局	電話：07-3373408	傳真：07-3316146
住址：高雄市苓雅區四維三路二號十樓		
<p>詢問內容：</p> <p>可否請中心派員協同進行華運倉儲現場的無預警測試？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於91年7月23日測試當日由中心派員專任助理林佳慧、許佳珊前往協助高雄市環保局進行華運倉儲實業股份有限公司，進行現場的無預警測試。</p>		

記錄者：許佳珊

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：11

諮詢者資料		
姓名：高月裡	詢問日期：91年10月08日 時 分	
職稱：稽查員	諮詢方式：電話 傳真 信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：台南市環保局	電話：06-2604718	傳真：
住址：台南市東區中華東路二段133巷72號		
<p>詢問內容：</p> <p>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？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於91年10月17日由中心主任陳政任帶領專任助理林佳慧、許佳珊、汪怡婷一同前往台南市環保局，並與環保局人員一同前往開銘實業股份有限公司，了解電鍍業之作業方式，以及較可能產生之危害。</p>		

記錄者：許佳珊

編號：12

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

諮詢者資料		
姓名：高月裡	詢問日期：91年10月08日 時 分	
職稱：稽查員	諮詢方式：電話 傳真 信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：台南市環保局	電話：06-2604718	傳真：
住址：台南市東區中華東路二段133巷72號		
<p>詢問內容：</p> <p>可否請中心協同進行無預警測試？</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>中心於91年10月17日測試當日由中心主任陳政任帶領專任助理林佳慧、許佳珊、汪怡婷一同前往協助台南市環保局作無預警測試，測試廠商為昭和特殊氣體股份有限公司。</p>		

記錄者：許佳珊

南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表

編號：13

諮詢者資料		
姓名：黃文峰	詢問日期：91年10月30日 時 分	
職稱：工安課長	諮詢方式：電話 傳真 信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：國聯光電科技(股)公司	電話：(06)5050885	傳真：(06)5050030
住址：台南縣新市鄉科學園區南科路11號。		
<p>詢問內容：</p> <p>廢液收集槽因氨水和次氯酸鈉混合反應產生氣爆。</p>		
<p>回覆內容：</p> <p>將氨水和次氯酸鈉兩種化學廢液分開收集。</p>		

記錄者：許佳珊

**南區毒災應變諮詢中心  
一般諮詢登錄表**

**編號：14**

諮詢者資料		
姓名：莊瑞宏	詢問日期： 91 年 10 月 30 日    時    分	
職稱：廠長	諮詢方式：    電話    傳真    信件 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____	
單位/公司：大茂食品股份有限公司	電話：08-7531042	傳真：08-7538633
住址：屏東市大武路 151 號。		
<p><b>詢問內容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 廠區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？</li> <li>2. 廢棄鋼瓶又應如何處置？</li> </ol>		
<p><b>回覆內容：</b></p> <p>(一)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將鋼瓶放置大水槽中或廢水槽中，利用壓力調節閥將鋼瓶打開，若有氯氣則可和水產生次氯酸鈣和鹽酸，再排放至廢水處理廠處理。</li> <li>2. 中心與工廠和屏東縣環保局商討，定於下星期三（11/6）將指導工廠人員如何使用防護具，在防護裝備保護下做清洗鋼瓶之動作，清洗完畢的鋼瓶以廢棄物來處置。</li> </ol> <p>(二)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 11 月 6 號，中心人員以電話方式知會大茂食品股份有限公司之廠長莊瑞宏先生（08-7522525）。</li> <li>2. 廠區人員已在現場準備大水槽，作用使氯氣和水反應生產次氯酸和鹽酸。</li> <li>3. 中心人員到達現場後輔導廠區處理人員穿著防護設備和注意事項。</li> <li>4. 廠區處理人員開始進行兩支未知是否存有氯氣的老舊鋼瓶之排放水中確認。</li> <li>5. 廠區處理人員確認兩支鋼瓶無氯氣存在，便開始執行清洗動作。</li> <li>6. 中心人員使用檢知管測量處理現場之氯氣濃量。</li> <li>7. 確認無危害後收隊。</li> </ol>		

**記錄者：許佳珊**

# 緊急諮詢登錄表

南區毒災應變諮詢中心

緊急諮詢登錄表

編號: 01

一、通報者資料	1. 通報時間: 91年02月27日 14時30分 2. 通報者姓名: 王振華 3. 單位名稱: 國立高雄第一科技大學 4. 部門: 環安系 職稱: 教授 5. 聯絡電話: (07)601-1000 * 2325 手機: 0911-3021727
二、事故發生狀況	1. 事故發生時間: 91年02月27日 14時30分 氣候: 晴 2. 事故發生地點: 台南縣新市鄉中華路49號 3. 廠商名稱: 遠東技術學院 聯絡電話: (06)597-7769 4. 災害類型: <input checked="" type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 5. 傷亡人數: 受傷 0 人、死亡 0 人 6. 事故物質狀態: <input type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7. 事故物質: (請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱: 非氯化物 毒化物編號: _____ (2) 名稱: _____ 毒化物編號: _____ (3) 名稱: _____ 毒化物編號: _____ 8. 事故原因簡述: 火災發生時間約下午1點左右, 發生地點為光電大樓1F內, 並於半小時內即撲滅。經初步調查, 係為天花板管線走火引發火災, 並未涉及非氯化物或氯化物及另一化學物質。
三、事故處理狀況	1. 事故: <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2. 已採行之主要處理措施: 由消防隊滅火後, 南區新發中心人員會同台南縣環保局人員觀摩處理現場, 確定為非氯化物化學物質事故。 3. 其他說明:
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 中心人員於下午2點半左右接獲通報, 得知此為火災疑延燒到非氯化物, 便立即前往現場, 並於下午4點半左右到達。當經觀摩現場並確定事故為非氯化物後, 於下午4點半左右返回。

諮詢人員: 林俊慧  
(範範)

中心主任: \_\_\_\_\_

南區毒災應變諮詢中心

緊急諮詢登錄表

編號：0>

一、通報者資料	1.通報時間：91年03月20日19時35分 2.通報者姓名：高雄縣環保局 3.單位名稱：高雄縣環保局 4.部門：第二課 職稱： 5.聯絡電話：(07) 735-1500 * 0108 手機：
二、事故發生狀況	1.事故發生時間：91年03月20日15時 分 氣候：晴 2.事故發生地點：高雄縣阿蓮鄉 3.廠商名稱：綠建隆泰物處理公司 聯絡電話： 4.災害類型： <input checked="" type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 5.傷亡人數：受傷 0 人、死亡 0 人 6.事故物質狀態： <input type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：非毒化物 毒化物編號： (2) 名稱： 毒化物編號： (3) 名稱： 毒化物編號： 8.事故原因簡述：   
三、事故處理狀況	1.事故： <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 中化人員到達現場後，進入現場觀察確定為毒化物事故，並至現場確認空氣中無碳氟化合物濃度低於法規標準。 3.其他說明：  
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢  因高雄縣環保局通報事故時，對現場災情尚未掌握，不確定是否有劇毒化物，故中化人員依然趕往現場，於晚上9點左右抵達，待火勢控制後，於晚上10點左右返回。

諮詢人員：林佳慧(經辦)

中心主任：



南區毒災應變諮詢中心

編號：03 緊急諮詢登錄表

一、通報者資料	1.通報時間：91年6月13日8時0分 2.通報者姓名：_____ 3.單位名稱：_____ 4.部門：_____ 職稱：_____ 5.聯絡電話：_____ 手機：_____
二、事故發生狀況	1.事故發生時間：____年____月____日____時____分 氣候：多晴 2.事故發生地點：國道一號路兩下375公里40 3.廠商名稱：聯益通股份有限公司 聯絡電話：04-6575227 4.災害類型： <input checked="" type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input checked="" type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他_____ 5.傷亡人數：受傷____人、死亡____人 6.事故物質狀態： <input type="checkbox"/> 氣體 <input checked="" type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：乙二酸丁酯 毒化物編號：_____ (2) 名稱：____ 毒化物編號：_____ (3) 名稱：____ 毒化物編號：_____ 8.事故原因簡述： 該公司8k-10噸之車房內，於當晚因由司機陳瑞祥駕駛，因 能違反規定因故翻覆，以致所載運之乙二酸丁酯外洩 至路面及路面裂縫，造成環境汙染。
三、事故處理狀況	1.事故： <input type="checkbox"/> 已控制 <input checked="" type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 在本車中，人員拍著玻璃窗，對於事故之現場並未 有任何的救援反應。 3.其他說明： 乙二酸丁酯雖有毒，但係低毒性。
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 已請消防隊針對車房翻覆周圍噴灑泡沫，以阻止 火情進一步擴大。並已撥打119請消防隊前來 協助清理及處理。

諮詢人員：林俊毅

中心主任：\_\_\_\_\_

南區毒災應變諮詢中心

緊急諮詢登錄表

編號： 04

一、通報者資料	1.通報時間：91年6月30日8時__分 2.通報者姓名：台南市環保局 3.單位名稱：台南市環保局 4.部門：____ 職稱：____ 5.聯絡電話：06-2604718 手機：____
二、事故發生狀況	1.事故發生時間：91年6月30日6時29分 氣候：____ 2.事故發生地點：台南市安平區慶平路41號 3.廠商名稱：水淋清洗水養生水 聯絡電話：____ 4.災害類型： <input type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他____ 5.傷亡人數：受傷__9__人、死亡__0__人 6.事故物質狀態： <input checked="" type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：氯氣 毒化物編號：49 (2) 名稱：氯酸 毒化物編號：____ (3) 名稱：漂白水 毒化物編號：____ 8.事故原因簡述： 工作人員在添加氯酸時，因操作未誤中將氯酸加入 存放漂白水的儲水桶內，以致產生劇烈反應並散佈至 水簾籠中。
三、事故處理狀況	1.事故： <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 由消防局處理 3.其他說明：____
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 抵達現場後狀況已解除，經現場了解，判斷事故原因可能 為氯酸與漂白水混用相似白色桶之儲存，反應用於化學品 管用相同白色桶裝載，造成操作疏忽而導致事故發生。 至中心建議，依不同化學品種類以不同顏色容器作區隔， 另在現場加裝警示標誌及作區隔，以避此事故再度發生。

諮詢人員：許佳珊(即錄)

中心主任：\_\_\_\_

南區毒災應變諮詢中心

緊急諮詢登錄表

編號：05

一、通報者資料	1.通報時間：91年7月25日9時分 2.通報者姓名： 3.單位名稱： 4.部門： 職稱： 5.聯絡電話： 手機：
二、事故發生狀況	1.事故發生時間：91年7月25日 時 分 氣候： 2.事故發生地點：新豐支路 3.廠商名稱： 聯絡電話： 4.災害類型： <input type="checkbox"/> 火災 <input checked="" type="checkbox"/> 爆炸 <input checked="" type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 5.傷亡人數：受傷 0 人、死亡 0 人 6.事故物質狀態： <input checked="" type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：1,2-二氯 毒化物編號：062 (2) 名稱： 毒化物編號： (3) 名稱： 毒化物編號： 8.事故原因簡述： 載滿1,2-二氯，毒性化學物質的高全氣體油罐車，在行經新豐支路，右後方車輛突然爆胎並冒火，火勢波及油罐車身，一應引起爆炸及毒性氣體外洩可能。
三、事故處理狀況	1.事故： <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 台南縣消防局接獲通報後，迅速調派消防分隊，啟動消防、化學、器材車前往撲救。 3.其他說明：
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 中心主任陳政任立即帶領中心助理沈慶成隨即帶同相關資料在9處駐，協助事發現場提供技術支援，所幸消防人員迅速撲滅，在環保局及南區毒災中心人員，確實掌握該化學物質外洩之濃度，人員受傷，經已送醫救治。

諮詢人員：王佳珊 (新豐)

中心主任：

南區毒災應變諮詢中心

緊急諮詢登錄表

編號: 06

一、通報者資料	1. 通報時間: 91年8月10日10時__分 2. 通報者姓名: _____ 3. 單位名稱: _____ 4. 部門: _____ 職稱: _____ 5. 聯絡電話: _____ 手機: _____
二、事故發生狀況	1. 事故發生時間: 91年8月10日8時__分 氣候: _____ 2. 事故發生地點: 高雄港七十五號, 碩興東亞通關倉儲貨櫃場 3. 廠商名稱: _____ 聯絡電話: _____ 4. 災害類型: <input checked="" type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 5. 傷亡人數: 受傷 0 人, 死亡 0 人 6. 事故物質狀態: <input type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input checked="" type="checkbox"/> 固體 7. 事故物質: (請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱: 次氯酸鈣 毒化物編號: _____ (2) 名稱: 氯氣 毒化物編號: 049 (3) 名稱: _____ 毒化物編號: _____ 8. 事故原因簡述: 一、裝滿二十一噸次氯酸鈣粉末的二十呎貨櫃突 然冒煙燃燒, 管主疑大陰壓造成已裝了磅量引起。
三、事故處理狀況	1. 事故: <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2. 已採行之主要處理措施: 噴水至貨櫃外俾使其降溫。 3. 其他說明: _____
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 次氯酸鈣粉, 遇水會產生大量氯氣, 有爆炸之虞, 且釋出刺激性氣味, 因此先由廠商下, 以硫代硫酸鈉中和, 確認為安全後再搬運至處理場。

諮詢人員: 許佳新(記錄)

中心主任: \_\_\_\_\_



南區毒災應變諮詢中心

緊急諮詢登錄表

編號: 07

一、通報者資料	1. 通報時間: 91年9月2日13時__分 2. 通報者姓名: _____ 3. 單位名稱: 屏東縣消防局 4. 部門: _____ 職稱: _____ 5. 聯絡電話: 08-760162 執9 手機: _____
二、事故發生狀況	1. 事故發生時間: 91年9月2日12時20分 氣候: _____ 2. 事故發生地點: 台一線屏東縣公路屏東縣枋寮鄉楓港段(台一線南下車道四百五十四公里處) 3. 廠商名稱: _____ 聯絡電話: _____ 4. 災害類型: <input checked="" type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 5. 傷亡人數: 受傷 0 人, 死亡 0 人 6. 事故物質狀態: <input checked="" type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7. 事故物質: (請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱: 液態瓦斯氣 毒化物編號: _____ (2) 名稱: _____ 毒化物編號: _____ (3) 名稱: _____ 毒化物編號: _____ 8. 事故原因簡述: 一輛載運1點八噸瓦斯槽車, 經省道台一線南下車道四百五十四公里處(屏東縣枋寮鄉枋寮鄉楓港段), 經因閃電一輛迴野剛縣車而翻覆起火。
三、事故處理狀況	1. 事故: <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2. 已採行之主要處理措施: 消防人員, 當下封閉了往來車道並封了斷路並運送向有關單位。 3. 其他說明: _____ _____ _____
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 王振華教授, 攜帶可燃性氣體偵測器, 表示瓦斯瓦斯濃度降到百分之十以下才安全。 _____ _____

諮詢人員: 許佳珊(記錄)

中心主任: \_\_\_\_\_

南區毒災應變諮詢中心

編號： 08

緊急諮詢登錄表

一、通報者資料	1.通報時間： 91 年 10 月 20 日 23 時 12 分 2.通報者姓名： 3.單位名稱： 屏東縣消防局 4.部門： 職稱： 5.聯絡電話： 08-7360162 報 9 手機：
二、事故發生狀況	1.事故發生時間： 91 年 10 月 20 日 時 分 氣候： 2.事故發生地點： 屏東市大武路 151 號 3.廠商名稱： 大茂食品股份有限公司 聯絡電話： 08-7531042 4.災害類型： <input type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input checked="" type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 5.傷亡人數：受傷 0 人、死亡 0 人 6.事故物質狀態： <input checked="" type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱： 氣 毒化物編號： 49-01 (2) 名稱： 毒化物編號： (3) 名稱： 毒化物編號： 8.事故原因簡述： 大茂食品公司於 91 年 10 月 20 日 晚上 23 點 12 分，因該公司氣體鋼瓶 5.6 年，才曾使用而年久老舊初生鏽，導致氣體從鋼瓶底部洩漏。
三、事故處理狀況	1.事故： <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 消防局人員到達現場後，指示廠區人員，將鋼瓶移至塑膠水槽中，並持續往水槽噴灑消防水。 3.其他說明：
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 告知消防局在放置水槽，並向內灑水稀釋，中心人員在 23 點 21 分確認狀況解除，因此收隊回中心

諮詢人員： 許佳珊

中心主任：

記錄

南區毒災應變諮詢中心

編號： 09 緊急諮詢登錄表

一、通報者資料	1.通報時間：91年11月18日12時50分 2.通報者姓名：朱冠輝 3.單位名稱：行政區環境保護署 4.部門：查毒處 職稱： 5.聯絡電話： 手機：0921-996551
二、事故發生狀況	1.事故發生時間：91年11月18日12時30分 氣候： 2.事故發生地點： 3.廠商名稱：華新科技(股)公司 聯絡電話： 4.災害類型： <input type="checkbox"/> 火災 <input checked="" type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 5.傷亡人數：受傷4人、死亡0人 6.事故物質狀態： <input type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input checked="" type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：鋁 鋅 合金 毒化物編號： (2) 名稱： 毒化物編號： (3) 名稱： 毒化物編號： 8.事故原因簡述： 華新科技(股)公司於91年11月18日中午12時30分，發生鋁 鋅合金自燃，火勢猛烈，造成該工廠內各作 業員工受傷。
三、事故處理狀況	1.事故： <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 氣爆並未發生火災，因此只將傷者送至醫院 治療。 3.其他說明：
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 了解事故發生情況，並在確認無危害後 水隊。

諮詢人員：許佳琳  
記錄

中心主任：

南區毒災應變諮詢中心

緊急諮詢登錄表

編號: 10

一、通報者資料	1. 通報時間: 91年11月28日12時30分 2. 通報者姓名: _____ 3. 單位名稱: 台南市環保局(傳真通報) 4. 部門: _____ 職稱: _____ 5. 聯絡電話: _____ 手機: _____ 傳真: 06-2607640
二、事故發生狀況	1. 事故發生時間: 91年11月28日2時30分 氣候: _____ 2. 事故發生地點: _____ 3. 廠商名稱: 台南市金昌五金環衛 聯絡電話: _____ 4. 災害類型: <input checked="" type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 5. 傷亡人數: 受傷 0 人、死亡 0 人 6. 事故物質狀態: <input type="checkbox"/> 氣體 <input checked="" type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7. 事故物質: (請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱: 三氯化銻 毒化物編號: 55-01 (2) 名稱: _____ 毒化物編號: _____ (3) 名稱: _____ 毒化物編號: _____ 8. 事故原因簡述: 金昌五金工業社於91年11月28日凌晨2時30分至右, 廠房開始起火燃燒, 並伴有濃煙出現, 大火延燒, 至凌晨3時左右才完全撲滅。
三、事故處理狀況	1. 事故: <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2. 已採行之主要處理措施: 消防隊到場撲滅火勢, 並以大量消防水撲滅火勢。 3. 其他說明: _____
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 因三氯化銻屬劇毒毒化物, 該工廠在發生火災後三天才通知台南市環保局, 明顯有作業疏失, 故本中心接獲通報後, 即對事故現場了解事故發生情況, 並連線三氯化銻貯藏區。

諮詢人員: 許佳琳

中心主任: \_\_\_\_\_

記錄



南區毒災應變諮詢中心

緊急諮詢登錄表

編號： 11

一、通報者資料	1.通報時間：91年11月27日 時 分 2.通報者姓名： 3.單位名稱：行政院環保署 4.部門：毒害處 職稱： 5.聯絡電話： 手機：
二、事故發生狀況	1.事故發生時間：91年11月27日 時 分 氣候： 2.事故發生地點：高雄市小港區中安路207-2號 3.廠商名稱：南亞貨櫃場 聯絡電話：07-791-6204 4.災害類型： <input type="checkbox"/> 火災 <input checked="" type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 5.傷亡人數：受傷 4 人、死亡 人 6.事故物質狀態： <input checked="" type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：異戊二烯 毒化物編號： (2) 名稱： 毒化物編號： (3) 名稱： 毒化物編號： 8.事故原因簡述： 南亞貨櫃場下午進行例行行前年度貨櫃清洗工 程時，一只玻璃異戊二烯氣瓶倒置於貨櫃內， 發生氣爆起火之意外，造成四名清潔人員受傷。
三、事故處理狀況	1.事故： <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 消防局人員接報後迅速到達現場，並以大量 消防水撲滅火勢。 3.其他說明：
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢   

諮詢人員：許佳琳  
經理

中心主任：

南區毒災應變諮詢中心

編號： 12

緊急諮詢登錄表

一、通報者資料	1.通報時間：91年11月29日17時40分 2.通報者姓名：林月娥 3.單位名稱：高雄市政府環保局 4.部門：____ 職稱：____ 5.聯絡電話：07-3372400 手機：____
二、事故發生狀況	1.事故發生時間：91年11月29日16時42分 氣候：晴 2.事故發生地點：鎮榮士世一醫局150高樓前鎮廠 3.廠商名稱：____ 聯絡電話：____ 4.災害類型： <input checked="" type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他____ 5.傷亡人數：受傷 1 人、死亡 0 人 6.事故物質狀態： <input type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：二甲苯 毒化物編號：____ (2) 名稱：____ 毒化物編號：____ (3) 名稱：____ 毒化物編號：____ 8.事故原因簡述： 鎮榮士世一醫局公司高樓前鎮廠於11月29日下午4時42分，因高樓二甲苯外洩，隨即引發爆炸，十層樓廠屋付之一炬。
三、事故處理狀況	1.事故： <input type="checkbox"/> 已控制 <input checked="" type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 消防隊員噴灑大量水消防水滅火。 3.其他說明：
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 _____ _____ _____

諮詢人員：許佳珊  
 記錄

中心主任：\_\_\_\_\_

南區毒災應變諮詢中心

編號： 13 緊急諮詢登錄表

一、通報者資料	1.通報時間：91年12月5日12時12分 2.通報者姓名：王 鈞 玲 3.單位名稱：高雄市政府環保局 4.部門： 職稱： 股長 5.聯絡電話：07-3272408 手機：
二、事故發生狀況	1.事故發生時間：91年12月5日11時05分 氣候：晴 2.事故發生地點：友隆鋼鐵(股)公司(高雄市前鎮區擴建路51號) 3.廠商名稱：友隆鋼鐵(股)公司 聯絡電話：07-8216121 4.災害類型： <input type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input checked="" type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他 5.傷亡人數：受傷 0 人、死亡 0 人 6.事故物質狀態： <input type="checkbox"/> 氣體 <input checked="" type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：二異氰酸酯甲苯 毒化物編號：74-01 (2) 名稱： 毒化物編號： (3) 名稱： 毒化物編號： 8.事故原因簡述： 因在安裝管也美國進行灌裝作業時，未將封口蓋鎖緊，管槽移動時造成二異氰酸酯甲苯液体溢流桶外。
三、事故處理狀況	1.事故： <input checked="" type="checkbox"/> 已控制 <input type="checkbox"/> 未控制 2.已採行之主要處理措施： 1.溢流之鮮紅物再以中和液稀釋反應成非毒化物質。 2.換上新封口蓋。 3.其他說明：
四、中心應變措施	<input checked="" type="checkbox"/> 到場諮詢 <input type="checkbox"/> 未到場諮詢 本中心接獲高雄市政府環保局之通報，到場了解事故發生情形，並協助廠商事故通報記錄影印存查，在確認無任何危險後，於下午14時左右時離。

諮詢人員：許佳珊

中心主任：

記錄

## 附件二、南區專家顧問研討會 相關資料

## 南區專家顧問群

姓 名	服 務 單 位	職 稱	公司電話/傳真號碼	家用電話/行動電話
			地 址	
專 長				
張一岑	國立高雄第一科技大學環安系	副教授	(07)601-1000ext.2315	(07)601-100ext.8019
			(07)601-1061	0916-143783
			高雄縣燕巢鄉大學路 1 號	
化工製程設計與模擬、危害辨識、風險評估、廢棄物處理與焚化、能源節約與整合				
林銳敏	國立高雄第一科技大學環安系	副教授	(07)601-1000ext.2312	(06)260-2181
			(07)601-1061	0920-250691
			高雄縣燕巢鄉大學路 1 號	
環境工程、環境化學、氣懸膠技術、資源管理				
許宏德	國立高雄第一科技大學環安系	副教授	(07)601-1000ext.2313	(06)290-4498
			(07)601-1061	(02)893-2151
			0936-377824 0955-096601	
高雄縣燕巢鄉大學路 1 號				
安全系統理論與安全工程技術、機械安全認證、電磁環境工程(EMC)、設備診斷與預知保養(TPM etc.)、品質系統(ISO 9000)				
洪崇軒	國立高雄第一科技大學環安系	助理教授	(07)601-1000ext.2320	(07)733-4801
			(07)601-1061	0930-935436
			高雄縣燕巢鄉大學路 1 號	
空氣污染防治、水及廢水處理、理化處理技術、微量毒性有機物分析、環境品質分析、室內與作業環境空氣品質改善技術				
李家偉	國立高雄第一科技大學環安系	助理教授	(07)601-1000ext.2326	(06)227-7074
			(07)601-1061	0928-645156
			高雄縣燕巢鄉大學路 1 號	
環境與職業衛生、暴露與風險評估、生物偵測、空氣污染、微量毒物分析				
何啟功	高雄醫學院職業病科	主任	(07)311-5974	0935-487487
			(07)311-5948	
			高雄市三民區十全一路 100 號	
職業病(診斷、治療及流行病學調查)、急性化學性氣體傷害之處理				

蔡錦蓮	高雄醫學院 毒藥物諮詢中心	主任	(07)312-1101 ext.7049	0952-519065
			(07)316-2632	
			高雄市三民區十全一路 100 號	
毒物分析、毒物管理				
楊世賢	三福化工 安環處	高級 專員	(07)871-3492ext.250	(06)599-6383
			(07)871-4233	0922-083265
			台南縣善化鎮胡厝西街 1 號之 20	
高壓氣體製造、化學工廠安全管理。				
林正宗	中油前鎮所 安環課	課長	(07)821-4121ext.242	(07)381-5505
				0931-718656
			高雄市前鎮區新生路 11 號	
廠務工安環保消防實務管理				
楊耀臺	高雄酒公司 安全衛生環保部	經理	(07)357-1113	(07)558-2531
			(07)351-9098	0929-866707
			高雄市左營區新上里光興街 215 號 11 樓	
ISO-14001 建立與稽核、OHSAS-18001 建立與稽核、氰化氫毒性解毒與緊急應變、工廠緊急應變訓練與演練、事故調查與分析				
林振榮	台塑仁武廠	副理	(07)371-1411ext.5112	(07)334-6235
			(07)371-6424	0935-653596
			高雄縣仁武鄉水管路 100 號	
化工操作、工安/環保管理稽核、緊急應變處理				
鄭謀至	捷音工礦安全 衛生技術事務所	負責人	(07)272-6511	(07)361-7313
			(O)(07)272-7311	(07)361-8255
			(H)(07)361-7313	0935-754881
高雄市楠梓區宏毅三路 8 巷 33 號				
安全衛生管理、緊急應變處理、工廠滅火訓練				
張國信	勝一化工 生產設備課	課長	(07)621-9171ext.712	(07)322-4602
			(07)622-2620	0931-967008
			高雄縣永安鄉永工一路 5 號	
勞工安全衛生管理實務				
高文輝	錦德氣體	經理	(07)6242527	0910-846736
			高雄縣岡山鎮本洲工業區本工五路 15 號	
標準樣品、提供標訂				



行政院環保署與國立高雄第一科技大學合設之南區毒災應變諮詢中心

南區專家顧問研討會議時序表				
時間	議程	主持人	地點	
09:30~10:00	報到	南區毒災應變諮詢中心	圖資館六樓809室	
10:00~11:00	現階段毒災防救現況與專家顧問 角色定位探討	陳政任 主任	圖資館六樓809室	
11:00~12:00	專家顧問群座談會	陳政任 主任	圖資館六樓809室	
12:00~13:00	午餐	南區毒災應變諮詢中心	圖資館六樓	

## 南區專家顧問研討會之記錄

會議日期：91 年 10 月 1 日(星期二)上午九時

會議地點：國立高雄第一科技大學圖資館六樓 609 室

主 席：南區毒災諮詢中心 陳主任政任

出席人員：國立高雄第一科技大學環安系 洪崇軒助理教授

國立高雄第一科技大學環安系 陳錫添助理教授

國立高雄第一科技大學環安系 王振華助理教授

國立高雄第一科技大學環安系 李家偉助理教授

高雄醫學院職業病科 何啟功主任及學生

三福化工股份有限公司安環處 楊世賢高級專員

高雄塑酯公司安全衛生環保部 楊耀臺經理

台塑仁武廠 林振榮副理

捷音工礦安全衛生技師事務所 鄭謀至負責人

勝一化工股份有限公司生產部製造課 張國信課長

錦德氣體股份有限公司 高文輝經理。

未到場人員：國立高雄第一科技大學環安系 張一岑副教授

國立高雄第一科技大學環安系 林銳敏副教授

國立高雄第一科技大學環安系 許宏德副教授

高雄醫學院毒藥物諮詢中心 蔡錦蓮主任

中油前鎮所安環課 林正宗課長

記錄：許佳珊小姐

壹、主席致詞：略。

貳、報告事項：略。

參、討論事項：



一、現階段毒災防救現況探討。

二、專家顧問群角色定位探討。

肆、臨時動議：無。

伍、散會：中午 12 時 0 分。

# 南區專家顧問研討會 簽到簿

國立高雄第一科技大學	張一岑	
國立高雄第一科技大學	林銳敏	
國立高雄第一科技大學	許宏德	
國立高雄第一科技大學	洪崇軒	洪崇軒
國立高雄第一科技大學	李家偉	李家偉
高雄醫學大學	何啟功	何啟功
高雄醫學大學	蔡錦蓮	
三福化股份有限公司	楊士賢	楊士賢
中國石油股份有限公司	林正宗	
高雄塑鹼化學工業股份有限公司	楊耀臺	楊耀臺
台塑重工股份有限公司	林振榮	林振榮
捷音工礦安全衛生技師事務所	鄭謀至	鄭謀至
勝一化工股份有限公司	張國信	張國信
錦德氣體有限公司	高文輝	高文輝
高雄市環境保護局	王孝龍	

國立高雄第一大學

高職科  
師範

郭青蓮

陳曉之

李安誠

# 南區專家顧問會議-講義



## 南區毒災應變諮詢中心 專家顧問會議

陳政任  
行政院環境保護署 / 國立高雄第一科技大學合設  
南區毒災應變諮詢中心  
91年10月1日

1



## 簡報內容

- 組織與人力現況介紹
- 工作目標與進度
- 事故出勤案例
- 應變諮詢案例分析
- 專家顧問團功能與定位探討
- 綜合討論

2



## 中心組織與人力

- 90年11月正式運作、91年1月正式掛牌
- 中心主任: 一人 – 陳政任
- 第一階段: ~ 91.12
- 中心不分組, 計畫協同主持人三人 – 許昺奇、王振華、洪崇軒
- 專任研究員/應變員: 三人 – 楊小惠、林佳慧、許佳珊
- 兼任應變員: 五人 – 劉健行、沈俊成、蔡政諒、陳勝凱、吳俊樟

3



## 南區毒災諮詢應變中心長程目標

- 及時性毒化物質災害現場應變的協助  
包括於災害通報後兩小時內到達災害現場進行現場毒化物質採樣、分析、鑑認, 協助現場指揮與疏散、現場搶救技術諮詢、災後除污技術諮詢。
- 一般性毒化物質災害預防與應變技術諮詢  
包括毒化物質相關資訊與資料庫收集、提供毒化物質災害資訊、毒化物質採樣、分析與、鑑認技術的建立與輔導、災害應變演練等。
- 主導毒災聯防小組與專家群  
組訓南區毒災聯防小組及應變隊、重組南區專家群。

4



## 南區毒災諮詢應變中心年度目標

- 二十四小時提供轄區內的毒災到場應變及善後技術指導。
- 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。
- 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, 以提昇應變能力。規劃南區毒災聯防小組及應變隊訓練課程及縣市環保局、消防局及軍事單位的動員講習。

5



## 南區毒災諮詢應變中心年度目標

- 更新已完成之一至五十四號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。
- 規劃建置轄區內毒性化學物質運作廠場防救基本資料, 包含應變器材及廠場配置圖等應變相關資料。
- 編列毒災應變第一階段技術人員訓練教材。
- 重組南區專家群, 協助轄區內地方環保機關規劃運作毒性化學物質運作工廠的無預警測試。
- 毒災事故調查彙整及案件分析。

6

National Kaohsiung First University of Science & Technology		
電話諮詢輪值表		
星期	時間	值日人員 (替補人員)
一	9:00 ~ 19:00	楊小惠 (劉健行)
二	9:00 ~ 19:00	林佳慧 (許佳珊)
三	9:00 ~ 19:00	許佳珊 (林佳慧)
四	9:00 ~ 19:00	沈俊成 (蔡政諺)
五	9:00 ~ 19:00	陳勝凱 (吳俊彰)
六、日	電話轉接	林佳慧、許佳珊 (楊小惠)

National Kaohsiung First University of Science & Technology			
事故出勤輪值表			
星期	待命人員	出勤人員	出勤老師
一	劉健行	許佳珊、楊小惠	陳政任、王振華
二	陳勝凱	許佳珊、沈俊成	陳政任、洪崇軒
三	吳俊璋	林佳慧、沈俊成	陳政任、許昂奇
四	沈俊成	林佳慧、楊小惠	陳政任、王振華
五	蔡政諺	林佳慧、許佳珊	陳政任、洪崇軒
六、日	林佳慧、楊小惠 沈俊成、許佳珊 陳勝凱、劉健行 吳俊璋、蔡政諺		洪崇軒、許昂奇 王振華

National Kaohsiung First University of Science & Technology	
事故出勤案例	
<ul style="list-style-type: none"> <li>11/2001~9/2002, 到場緊急諮詢, 共計<b>10件</b>。</li> <li>毒化物事故3件, 其他危險物事故5件, 火災2件。</li> <li>高雄市 2件</li> <li>高雄縣 4件</li> <li>台南市 1件</li> <li>台南縣 2件</li> <li>屏東縣 1件</li> </ul>	

National Kaohsiung First University of Science & Technology	
事故出勤案例	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•11/23 高雄市楠梓區/醫療器材公司火災 ☼</li> <li>•12/02 高雄縣燕巢鄉/化工廠火災</li> <li>•12/14 高雄縣林園鄉/聚乙烯工廠火災</li> <li>•2/27 台南縣新市鄉/技術學院光電中心火災</li> <li>•3/21 高雄縣阿蓮鄉/廢電器處理公司火災</li> <li>•6/13 高雄縣路竹交流道/乙二醇丁醚槽車翻覆外洩 ☼</li> <li>•6/30 台南市/游泳池氯氣外洩</li> <li>•7/25 台南縣新營交流道/丁二烯油罐車火災</li> <li>•8/10 高雄市高雄港/次氯酸鈣貨櫃火災</li> <li>•9/02 屏東縣楓港/台三號道LPG槽車火災 ☼</li> </ul>	







醫療器材公司火災後現場之情形

15



發生爆炸的環氧  
乙烷鋼瓶外觀

6





路竹交流道乙二醇丁醚槽車翻覆外洩



新營交流道丁二烯油罐車火災







### 屏東縣楓港/LPG槽車火災



26



### 南區毒災應變諮詢案例分析

#### 事故類型分析

- 毒化物引起之火災 – 0 件
- 化學火災 – 5 件
- 其他火災 – 3 件
- 外洩 – 2 件

29



### 南區毒災應變諮詢案例分析

#### 事故場所分析

- 生產工廠 – 2 件
- 使用廠場 – 3 件
- 運輸 – 4 件
- 學校 – 1 件

30



### 南區毒災事故類型的趨勢分析

- 火災仍是最主要之事故類型，其次為外洩
- 化學火災仍是主要的火災類型
- 部分化學火災並伴隨著爆炸的發生，有高度的潛在危險
- 所有事故中至多只需要B級防護衣
- 多數事故多需可燃性或毒性氣體/蒸氣之偵測
- 大規模毒性外洩與中毒事故尚未曾發生

31



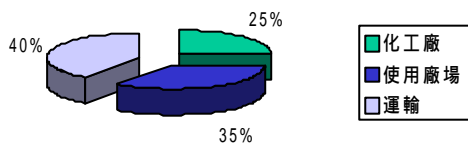
### 南區毒災事故場所的趨勢分析

- 化工廠之工安意識已普遍提升，事故件數已明顯減少
- 非化工廠之使用廠場工安意識待提升，應變能力缺乏
- 運輸事故最為頻繁，最需應變支援，對環境影響最大

32



### 南區毒災事故場所的未來趨勢預測



33



### 南區後續毒災防救之策略

- 毒災防救教育訓練對象應擴大至危險物運輸公司、使用廠商
- 增加運輸事故之演練
- 擴大聯防小組之參與對象

34



### 南區專家顧問團

姓名	服務單位	職稱
張一考	國立高雄第一科技大學環安系	副教授
林銳敏	國立高雄第一科技大學環安系	副教授
許宏德	國立高雄第一科技大學環安系	副教授
洪崇軒	國立高雄第一科技大學環安系	助理教授
李家偉	國立高雄第一科技大學環安系	助理教授
何啟功	高雄醫學大學職安所	主任
蔡錦蓮	高雄醫學大學毒藥物諮詢中心	主任
楊世賢	三福化工安環處	高級專員
林正宗	中油前鎮所安環課	課長
楊耀臺	高雄塑化公司安全衛生環保部	經理
林振榮	台塑仁武林園廠	副理
鄭謀至	捷育工廠安全衛生技師事務所	負責人
張國信	勝一化工生產部製造課	課長
高文輝	錦德氣體	經理

35



### 南區專家顧問團功能

- 提供線上緊急應變諮詢之顧問。
- 提供到場緊急應變諮詢。
- 提供非緊急應變資訊諮詢。
- 提供其他技術/資訊之協助。

36



### 南區專家顧問團可能運作時機

- 大規模**毒性外洩與中毒**事故
  - 急救、傷患後送、解毒、災後除污
  - 例：液氯槽車行經住宅區因車禍而外洩
- 大規模**毒性物質火災與爆炸**事故
  - 滅火、災後清理、除污
  - 例：丙烯晴儲槽火災、並波及製程區
- 持久性**毒災**事故
  - 災後清理、除污
  - 例：丙烯醯銨貨櫃車因車禍而外洩散落至農田與道路
- 其他必要時機

37



### 南區專家顧問團定位探討

- 非強迫性。
- 自願性。
- 時間許可。
- **使用者付費。**

38



### 南區專家顧問團付費標準

- 到場應變諮詢<4小時 ⇒ NT\$ 4,000
- 到場應變諮詢<8小時 ⇒ NT\$ 8,000
- 到場應變諮詢<12小時 ⇒ NT\$ 12,000
- 依此類推 ...
- 線上緊急應變諮詢 ⇒ free ...?
- 非緊急應變資訊諮詢 ⇒ case by case
- 半年度專家顧問會議 ⇒ 出席費

39



### 綜合討論

- 定位
- 時機
- 付費機制
- 其他 ...

**請各位先進指導與指正!!!**

40

### **附件三、南區觀摩說明會相關資料**



## 毒化物災害案例分析與緊急應變

陳政任  
國立高雄第一科技大學 環安系副教授  
行政院環境保護署 / 國立高雄第一科技大學  
合設南區毒災應變諮詢中心 主任

1



### 南區毒災諮詢應變中心組織與人力規畫

- 全名: 行政院環境保護署 / 國立高雄第一科技大學合設南區毒災應變諮詢中心
- 英文名: EPA/NKFUST Southern Center for Emergency Response of Toxic Substance (ENSERTS)
- Logo:



- 中心主任: 一人
- 中心不分組, 計畫協同主持人三人
- 專任助理: 兩人

2



### 南區毒災諮詢應變中心長程目標

- **及時性毒化物災害現場應變的協助**  
包括於災害通報後兩小時內到達災害現場進行現場毒化物採樣、分析、鑑認, 協助現場指揮與疏散、現場搶救技術諮詢、災後除污技術諮詢。
- **一般性毒化物災害預防與應變技術諮詢**  
包括毒化物相關資訊與資料庫收集、提供毒化物災害資訊、毒化物採樣、分析與、鑑認技術的建立與輔導、災害應變演練等。

3



### 南區毒災諮詢應變中心年度目標

- 二十四小時提供轄區內的毒災到場應變及善後技術指導。
- 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。
- 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, 以提昇應變能力。規劃南區毒災聯防小組及應變隊訓練課程及縣市環保局、消防局及軍事單位的動員講習。

4



### 南區毒災諮詢應變中心年度目標

- 更新已完成之一至五十四號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。
- 規劃建置轄區內毒性化學物質運作廠場防救基本資料, 包含應變資材及廠場配置圖等應變相關資料。
- 編列毒災應變第一階段技術人員訓練教材。
- 重組南區專家群, 協助轄區內地方環保機關規劃運作毒性化學物質運作工廠的無預警測試。
- 毒災事故調查彙整及案件分析。

5



### 諮詢服務內容

- **一般諮詢**  
包含一般化學品安全相關問題、災害應變資訊、一般性安全衛生問題、法令規範、安全衛生改善措施等。  
服務專線: 07-6011235 傳真專線: 07-6011236
- **緊急諮詢**  
主要針對發生中的毒性化學物質洩漏、爆炸及火災之事故先提供電話諮詢服務, 並於接到通報後兩小時內到達事故現場, 提供救災之諮詢。緊急諮詢為**二十四小時服務**, 日間有諮詢員輪值, 夜間則透過轉接給待命之緊急員。服務專線: 07-6011235

敬請不吝指正!!

6



### 事故分析與緊急應變實例

- 16/10/1996 台中港西碼頭/倉儲公司  
溶劑儲槽 火災  
事故原因分析
- 3/10/1997 新竹科學園區/半導體廠  
機臺尾氣風管/火災  
事故原因分析
- 11/23/2001 高雄市楠梓區/太平洋醫療器材公司  
環氧乙烷 鋼瓶/火災  
到場協助至災後處理完成

7



### 溶劑儲槽火災

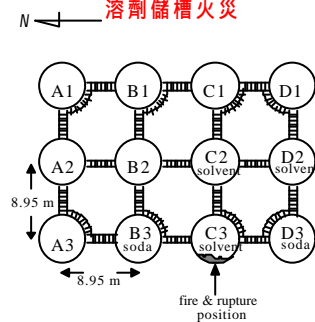
化學運輸輪自南韓Yosu港出港後28海浬前2艙  
發生氣爆火災撲滅後補漏，油料受海水污染

10/14	週六	09:00	化學運輸輪抵港靠岸
		15:00	完成接管
10/15	週日	02:10	卸料完成，收艙拆管(含船體部分) 共約3,000餘噸，灌裝C1,C2,C3及D2等槽 以壓縮空氣(5kg/cm <sup>2</sup> )吹管5次
		02:10	將油水分離後之前段油料(前10分鐘卸料)灌裝 入D1槽(約30噸)
		09:40	將油水分離後之後段油料(約900噸)再灌裝入 C1,C2,C3及D2等槽

8



### 溶劑儲槽火災



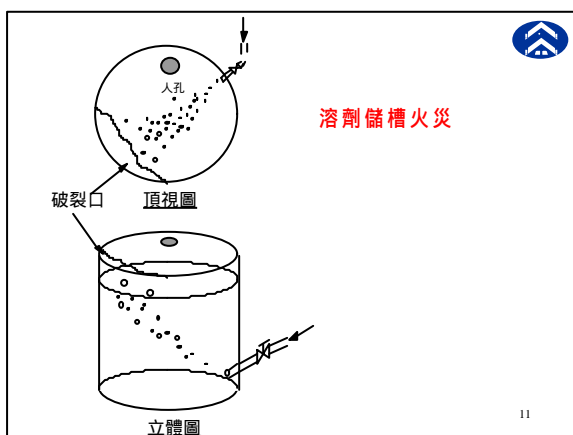
9



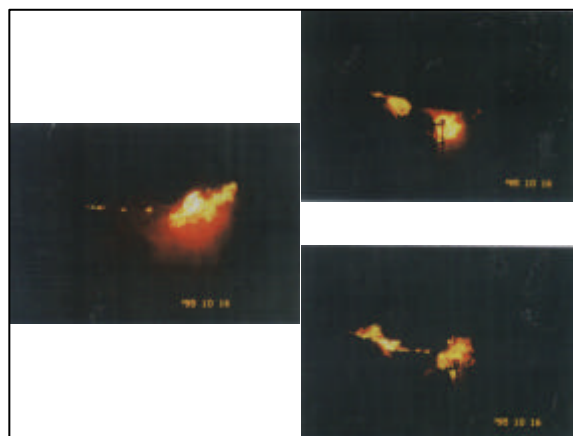
### 溶劑儲槽火災

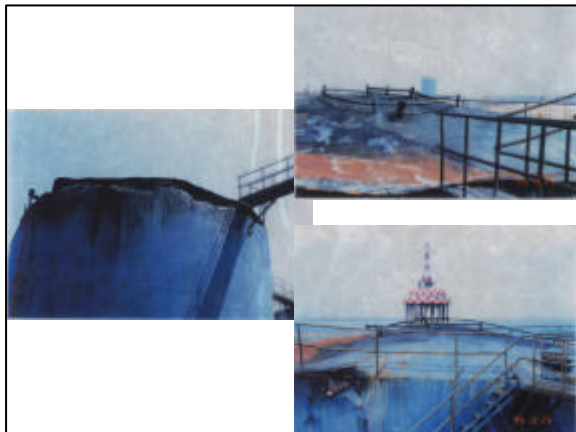
10/16	週一	00:10	卸料完成
		00:15	C3槽(內部液面高約11.4公尺)以壓縮空 氣(5kg/cm <sup>2</sup> )再次吹管，於第4次吹管時 發生爆炸
		02:10	火勢控制
		17:59	化學運輸輪出港(裝載約200噸污染油 料)
		18:30	於南堤500公尺外海，第5艙發生爆炸 起火
		19:30	火勢控制

10



11



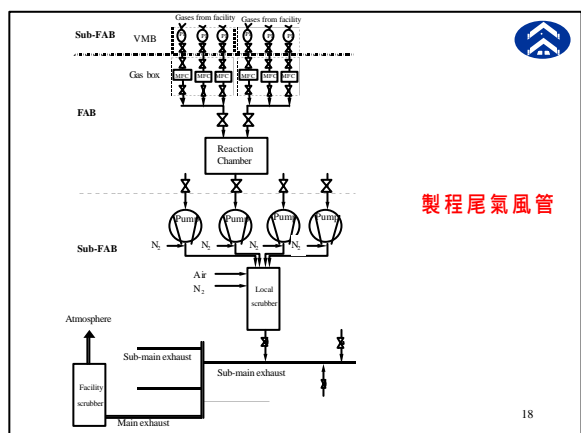
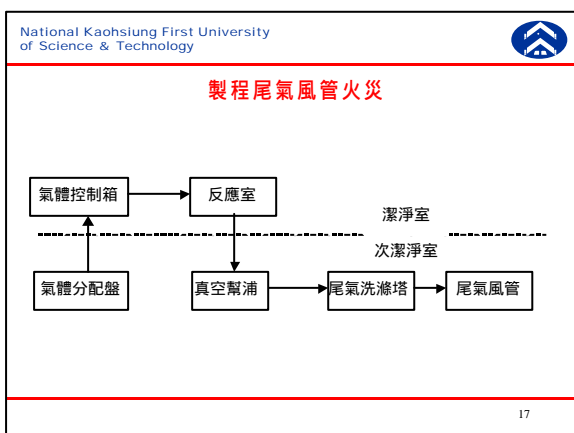
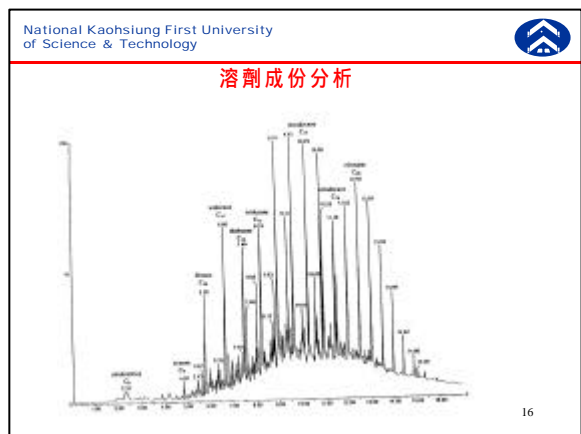


National Kaohsiung First University  
of Science & Technology

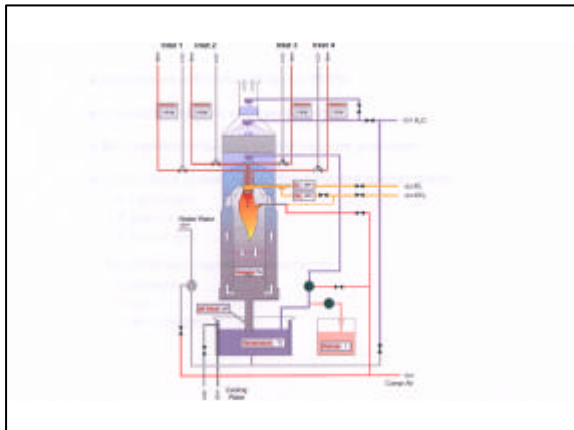
**溶劑成份**

Property	Test method	HS-220
Distillation range	D1078	
Initial boiling point, MIN		75
End point, MAX		350
SP Gravity at 16.6 5.6 MIN		0.80
Flash point MAX	D93	36
Colour, SAYBOLT	D156	22
Sulfur % WT	D1266	0.05
Aromatics by vol % MIN	D3120	30
aliphatics by vol % MAX	D811	70
Viscosity Kinematics Cst (40 )		3.0

15







21



22

National Kaohsiung First University  
of Science & Technology

**高雄市楠梓區/太平洋醫療器公司火災**

**環氧乙烷毒性資料表**

**吸入：**主要是引起鼻子、喉嚨和呼吸道刺激及抑制中樞神經系統，如頭痛、噁心、嘔吐，若暴露於更高濃度可能發生嗜睡、頭痛、衰弱、動作不協調和喪失意識。

**皮膚：**在皮膚潮濕或油滑部位可能產生刺激感。

**眼睛：**引發輕微刺激感。

**食入：**EO於常溫常壓下是氣體，若食入EO液體會引起抑制中樞神經系統，症狀如吸入所示。

**LD50：**72mg/kg(大鼠，吞食)

**LC50：**800ppm/4H (四小時，大鼠，吸入)

100ppm/6H(懷孕6-15天雌鼠，吸入)造成胚胎中毒。 100ppm/6H(懷孕6-15天雌鼠，吸入)造成胚胎中毒。

ACGIH將之列為A2：疑似人類致癌。

23



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

24





太平洋醫療材料行廠房火災狀況

25



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

26



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

27



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

28



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

29



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

30



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

31



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

32



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

33



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

34



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

35



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

36



太平洋醫療材料行廠房火災狀況

37



太平洋醫療材料火災後現場之情形

38



太平洋醫療材料火災後現場之情形

39



太平洋醫療材料火災後現場之情形

40



太平洋醫療材料火災後現場之情形

41



太平洋醫療材料火災後現場之情形

42





太平洋醫療材料火災後現場之情形

43



太平洋醫療材料火災後現場之情形

44



太平洋醫療材料火災後現場之情形

45



太平洋醫療材料火災後現場之情形

46



發生爆炸的氧氣鋼瓶外觀

47



發生爆炸的氧氣  
鋼瓶外觀

48



發生爆炸的氧氣鋼瓶外觀

49



太平洋醫療材料火災後現場之情形

50



太平洋醫療材料火災後處理之情形

51



太平洋醫療材料火災後處理之情形

52



太平洋醫療材料火災後處理之情形

53



太平洋醫療材料火災後處理之情形

54



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

55



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

56



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

57



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

58



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

59



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

60



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

61



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

62



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

63



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

64



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

65



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

66





太平洋醫療材料火災災後處理之情形

67



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

68



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

69



太平洋醫療材料火災災後處理之情形

70



### 結論與建議

- 建立不同 **規模、型態** 的毒災救災的標準操作步驟
- 強化聯防小組之溝通與功能
- 強化災後處理工作
- 建立基本毒災救災設備
- 建立基本毒化物檢測能力

71



**附件四、 毒性化學物質災害防救動員  
講習相關資料**

南區毒災應變諮詢中心  
第一次毒性化學物質災害防救動員講習 簽到簿

No.	單 位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	行政院環保署	工研院	南區警察大隊	南區警察大隊	南區毒災應變諮詢中心	高雄市政府環保局	高雄市政府環保局	台南縣環保局	高雄縣環保局	屏東縣環保局	台東縣環保局	澎湖縣環保局	高雄市政府消防局	台南市消防局	台南縣消防局	高雄縣消防局	屏東縣消防局	台東縣消防局	澎湖縣消防局	高雄港務消防隊	化學災害第一作戰區	化學災害第二作戰區	化學災害第四作戰區
	楊耀夏	陳世仁	黃清海	陳世仁	陳世仁	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以	林君以

劉明仁  
林君以

---

# 毒災應變原則與災情評估研討

工研院 環安中心

陳范倫

VAN@ITRI.ORG.TW

中華民國九十一年四月三十日

---

1

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Health & Safety Technology Research

---

## 毒性化學物質

- 第一類：化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者
- 第二類：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者
- 第三類：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者
- 第四類：化學物質有污染環境或危害人體健康之虞者
- 

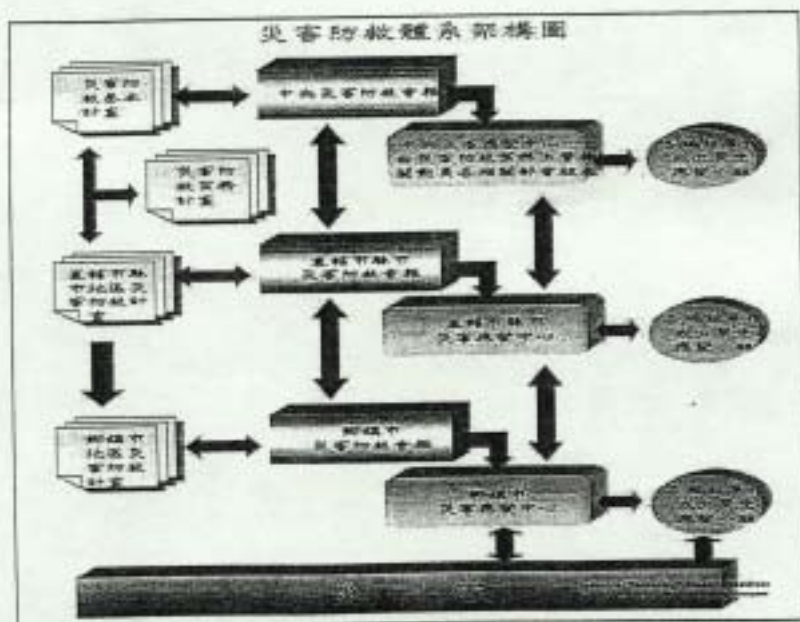
2

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Health & Safety Technology Research

## 中央災害防救業務主管機關

災害種類	主管機關
風災、震災、重大火災、爆炸災害	內政部
水災、旱災、公用氣體與油料管線 輸電線路災害	經濟部
寒害、土石流災害	行政院農業委員會
空難、海難及陸上交通事故	交通部
毒性化學物質災害	行政院環境保護署
其他災害(如生物病毒災害、森林 火災、核子事故等災害)	法律規定或由中央 災害防救會報指定

工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
100, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei 106, Taiwan, R.O.C.



## 年度應變演練規劃

- 進行事故危害辨識與資料收集  
(Hazard Identification & Information Gathering)
- 進行事件後果分析與擴散模擬  
(Consequence Analysis & Dispersion Simulation)
- 進行應變工具器材與個人防護裝備(PPE)的評估
- 修正ERT編組與應變運作流程
- 進行資格認定與教育訓練(包含指揮層級)
- 進行災害防救計畫(ERP)修正
- 設計沙盤推演、單元演練與實兵操演

5

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental Safety & Health Technology Research Center



6

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental Safety & Health Technology Research Center



## 毒災應變原則程序

7

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Health & Safety Technology Research

### H : Hazard Identification 危害確認

- 初期隔離(Isolate)、禁止進入(Deny Entry)
- 必要時進行疏散民眾
- 利用望遠鏡、偵測儀器(檢知管)
- 危害標示(九大類)
- 物質安全資料表(MSDS)
- 緊急應變程序(SOP)或其他應變書籍..
- 廠區平面圖(Layout)、P&ID圖
- 鄰近地區圖及人口分佈資料



8

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Health & Safety Technology Research

## SIZE-UP(災情評估)

- An estimation or an evaluation of the condition from which an opinion or judgment can be formed (當事故發生及評估應變作為的有效性)
- Size-up cannot be delayed, nor can it be a time-consuming process. (災情評估不能延遲)
- Size-up is never completed until the situation is mitigated and completely under control (災情評估不是做一次就結束)
- Size-up and evaluation is the job of all personnel. What one person can see another may not (災情評估不是一個人的工作)

5

工業技術研究院  
國家科學及技術博物館  
Industrial Technology Research Institute  
National Science Museum

## SIZE-UP(災情評估)

- 指認：指認可能的危害源及危害物(Identify)
- 估量：估量結果提供做決策及制定行動計畫
- 事實：時間/位置/天氣/緊急事故特性/人員傷亡/曝露
- 可能性：生命危害性/災變速率/擴散區域/火災爆炸可能破壞/天氣的變化/可能救援的財產等
- 狀況：考量事故過去、現在、未來狀況(預測能力)；  
人力、生產設備及週邊器材用具等狀況(資源)

10

工業技術研究院  
國家科學及技術博物館  
Industrial Technology Research Institute  
National Science Museum

## 危害物質應變資料

### 辨識資料

化學產品名稱：\_\_\_\_\_ 化學式：\_\_\_\_\_

聯合國編號：\_\_\_\_\_ CAS.NO.：\_\_\_\_\_ EAC Code：\_\_\_\_\_

緊急處理原則號碼：\_\_\_\_\_ 危害物質分類：\_\_\_\_\_

物質狀態：\_\_\_\_\_ 顏色：\_\_\_\_\_

沸點：\_\_\_\_\_ °C 蒸氣壓：\_\_\_\_\_ mmHg

閃火點：\_\_\_\_\_ °C 自然溫度：\_\_\_\_\_ °C

爆炸下限：\_\_\_\_\_ 爆炸上限：\_\_\_\_\_ %

比重：\_\_\_\_\_ % 蒸氣密度：\_\_\_\_\_

水中溶解度：可 \_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

11

工業技術研究院  
資源與安全技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Resource and Safety Technology Development

## 危害物質應變資料(續)

### 健康危害

立即危害生命及健康濃度(IDLH)：\_\_\_\_\_

容許濃度(TWA)：\_\_\_\_\_ STEL：\_\_\_\_\_ CEILING：\_\_\_\_\_

暴露徵兆及症狀：\_\_\_\_\_

影響器官組織：\_\_\_\_\_

### 防護衣物

可使用之防護衣材質：\_\_\_\_\_

12

工業技術研究院  
資源與安全技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Resource and Safety Technology Development



## 二異氰酸甲苯(TDI)

- 性狀：水白色~淡黃色液體
- 氣味：甜味、水果香味、刺鼻
- 蒸氣密度：6.0(空氣=1)
- 水中溶解度：不溶
- 閃火點：132℃
- 爆炸上下限：0.9% ~9.5%
- 容許濃度：0.005 ppm



13

工業技術研究院  
環境衛生安全防護研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Health Technology Research

## A<sub>1</sub>：Action Plan 行動方案

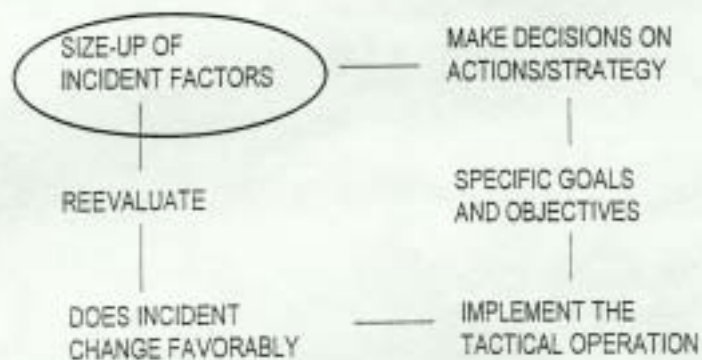
- STRATEGY AND TACTICS(戰略及戰術)
- OFFENSIVE(攻擊)
- DEFENSIVE(防守)
- 急救(First Aid)、個人防護(PPE)、滅火(Fire)、止漏(Spill)、搜救(Rescue)..  
• 決定行動的優先順序(priority)



14

工業技術研究院  
環境衛生安全防護研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Health Technology Research

## DECISION TREE(決策樹)



10

工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
Research and Development of High Technology Products

## RECEVOR

1. Rescue (救援/疏散)
2. Exposure (防止曝露)
3. Containment/ Confinement (圍堵)
4. Extinguish (撲滅/排除危害)
5. Ventilation (排氣)
6. Overhaul (檢修)
7. Recovery (復原)

10

工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
Research and Development of High Technology Products

## Z : Zoning 區域管制

- 警戒區(Hot Zone) :

- 1.在可偵測的環境下，以1/2IDLH偵測值劃定
- 2.若無IDLH，可以10倍TWA之偵測值劃定
- 3.若無法偵測，可參考緊急應變指南疏散建議值

- 除污區(Warm Zone)：以合適架設除污走道及水源處劃定

- 安全區(Cold Zone)：前進指揮所、媒體管制區

- 進出管制路線的控制與登錄

- Rehab Area(復原區)

17

工業技術研究院  
環境與安全衛生研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental & Safety Research Center



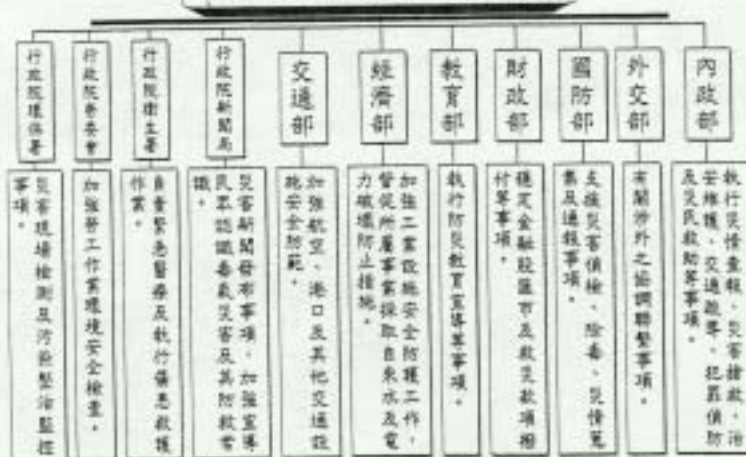
18

工業技術研究院  
環境與安全衛生研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental & Safety Research Center

## M : Managing 建立管理應變組織

- Provide for brigade safety and survival(人命安全)
- Environmental protection(環境保護)
- Stop the emergency(災情控制)
- Conserve property during and after emergency control operations(財產保存)
- Business recovery(生產恢復)

## 中央災害應變中心職責架構



## 應變指揮系統

### INCIDENT COMMAND SYSTEM

源自於1970年秋天南加州的一場森林大火，燃燒大約60萬英畝，燒毀772棟建築物，大火延燒了13天，共有16人死亡。

21

工業技術研究院  
資訊與通訊研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center of Information and Communications Research

## 應變上的缺失經驗

- 一、沒有共同的組織架構
- 二、現場及組織之間的通訊非常差
- 三、沒有聯合的災難應變計畫過程
- 四、缺乏及時且正確的情報
- 五、資源運用管理不足
- 六、沒有預測的能力

22

工業技術研究院  
資訊與通訊研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center of Information and Communications Research



## ICS整體架構



23

工業技術研究院  
國家科學及技術博物館  
Industrial Technology Research Institute  
National Science and Technology Museum

## 應變指揮中心(ERC)-ICP

1. 發揮危害確認之功能(Hazard Identification)-MSDS、Layout
2. 協助進行災情評估(Size Up)-CCTV、Leak or Gas Sensors
3. 各應變小組需派員進駐
4. 提供Planning Staff 完成 IAP
5. 對外資訊的聯繫與彙整
6. 追蹤評估處理的效率
7. 有時為了掌握災情，需成立前進指揮中心(Staging Area)
8. 必須有緊急撤離之準備，成立第二ERC

24

工業技術研究院  
國家科學及技術博物館  
Industrial Technology Research Institute  
National Science and Technology Museum

---

An Incident Command System organizational chart is a graphic display of

- Common Terminology(共同的名詞定義)
  - Functional Responsibility(明確的職責)
  - Modular Organization(模組化的架構)
  - Unity of Command(聯合且單一的指揮)
  - Span of Control(有效的管理範圍)
  - Communications(整合的通訊系統)
- 

25

### A<sub>2</sub> : Assistance 請求支援

- 人員的支援
- 器材的支援
- 醫療的支援
- 消防的支援
- 附近友廠可用資源調查
- BASE(物資區)的選擇:只能有一個



26



## T : Termination 除污、善後

- 人員除污處理

除污後的衣物及器材需留置於除污區內 收集

- 現場災後處理：災後復原計畫

- 應變人員的健康追蹤



27

工業技術研究院  
環境安全與健康研究所  
Industrial Technology Research Institute  
Institute of Environmental Health & Safety

## 應變演練後續規劃

1. 講解 (Orientation Exercise)

-ERT與ICS(應變指揮系統)

2. 沙盤推演 (Tabletop Exercise)

-針對危害事件設計

3. 單元訓練 (Functional Drill)

-針對危害事件設計

4. 實兵演練 (Full Scale Exercise)

-ERT與IC(應變指揮官)



28

工業技術研究院  
環境安全與健康研究所  
Industrial Technology Research Institute  
Institute of Environmental Health & Safety



## 南區毒災應變諮詢中心在毒災應變之功能 與任務

報告人:陳政任  
行政院環境保護署/國立高雄第一科技大學合設  
南區毒災應變諮詢中心

1



### 背景

- **人為災害事故日益增多**  
化災/毒災/火災等範圍廣泛、次數日增。
- **事故影響日益擴大**  
事故時間長：元良化工火災、太平洋醫療器材火災、綠  
建火災>10 小時  
事故複雜度高：聯瑞火災、華邦火災  
影響範圍大：福國化工爆炸  
不當救災導致救災人員之傷亡：永興化工爆炸、北誼興  
業爆炸

2



## 事故案例：福國化工

- 湖口新竹工業區福國化工廠於九十年五月十八日下午一時三十分許發生爆炸火災，引起熊熊大火，消防人員經過三個小時後始完全撲滅。
- 爆炸威力強大，震壞方圓一公里內的廠房及商家們的玻璃門窗，也造成一名普利司通公司的外勞死亡，一百一十二位人員受傷，四十餘家工廠受到波及，損失估計在數億元間。

3



## 事故案例：福國化工

- 起因於六噸反應槽操作時，聚合放熱反應溫度失控，造成大量物質外洩，可燃性蒸氣佈滿整個廠房，遇到火源而起火爆炸，之後又引燃數座反應槽或儲槽而連續發生數度爆炸。(蒸氣雲爆炸)
- 六噸反應槽內當天所添加的化學品有大量之甲醇(Methanol)與丙烯酸甲脂(MA)，另外加有中量的異丙醇(IPA)與甲基丙烯酸(MAA)、丙烯酸(AA)，少量的丙烯晴(AN)及微量的過氧化二苯甲醯(BPO)等。原本製程反應控制溫度為60 左右，但據稱當天反應失控時，溫度一度上升至80~90 ，隨後即引起爆炸火災。

4



## 事故案例：福國化工

- 事故發生後半小時內，縣長接獲通報，馬上成立**縣級災害應變中心**，並親自擔任指揮官於現場坐鎮指揮，現場支援人力眾多，器材也陸續加入。
- 現場無明顯指揮中心的地點與場所**，導致人員分批群聚(縣長、環保局、消防局、勞檢單位)，各自處理主管任務，無有效統合與災情評估程序。
- 無資源集結場所**，現場搶救資源(防護衣、濾毒罐..)散落各處，且無人負責點收並交由指揮官分派處理。
- 安全管制鬆散**，未依毒化災應變程序劃分災區、除污區、安全區，且未對進入災區人員管制亦無完善的防護裝備。

5



## 事故案例：福國化工

- 對外發言管道未統一**，由於媒體搶新聞，只要在現場的包括縣長、環保局、消防局、衛生局..等人員皆為訪問對象，導致眾說紛紜，災況與災情報導版本紊亂。
- 個人防護設備不足**與知識不足，現場如救災人員、媒體人員、政府單位人員、監測人員等，皆未能作好足夠之個人防護裝置；搶救人員於資訊不甚清楚時，冒著防護設備不足的風險進行搶救，有很大之潛在危害。
- 聯防體系與政府組織與醫療體系雖皆發揮強大的動員能力，發揮有效的人力與器材支援，但仍須**事故工廠發揮應有的自救能力**。

6



## 事故案例：福國化工

- 檢察官要求勘查現場完成後，才可復原與清理，延誤了地下儲槽的清理時效，導致地下儲存的丙烯酸乙酯(EA)臭味瀰漫現場，造成下風處人員的不適，毒化災發生後應儘速進行災因調查，馬上將現場廢棄化學品清除處理
- 復原單位的確立：現場僅環保人員負責監督，勞檢、工業局與消防單位皆未有效支援，導致現場復原與清除處理裝備嚴重不足，造成二次危害發生之可能

7



## 事故案例：福國化工

- 復原期間的管制作業：由於現場仍殘留大量易燃性化學品如：丙烯酸乙酯(EA)、苯乙烯(SM)、丙烯酸甲酯(MA)、甲基丙烯酸(MMA)等，現場除嚴禁火源外，亦需禁止人員抽煙，閒雜人等如媒體需管制於安全區域內，以免發生二次燃燒爆炸。每進行一項處理任務前，應先偵測現場的可燃性氣體濃度是否太高。
- 災後廢棄物之清理問題。

8



## 事故案例：太平洋醫療器材火災

- 高達市楠梓加工出口區太平洋醫療器材公司於九十年十一月二十三日上午七時許發生火災。
- 火災初期並引起兩個環氧乙烷鋼瓶爆炸，現場仍有環氧乙烷鋼瓶十餘隻，在消防隊的強力冷卻下，鋼瓶未進一步爆炸。
- 火災由三樓漫延至四樓，至下午五時完全撲滅。
- 環保局與本中心討論結果，確認立即清除環氧乙烷鋼瓶。



## 事故案例：太平洋醫療器材火災

- 三福化工支援鋼瓶炮彈車，並負責鋼瓶搬運之工作。
- 高雄縣聯防小組之環氧乙烷工廠不願協助鋼瓶之殘留環氧乙烷。
- 最終委由高雄市非環氧乙烷工廠協助處理。
- 處理工作至零晨一時。



## 事故案例：太平洋醫療器材火災

- 受災廠商僅是毒化物使用廠商，且非化工廠，欠缺救災能力。
- 毒化物為進口而來，進口廠商遠在臺北縣，災害發生當時無法協助救災，亦無法參與災害發生後的除污工作。
- 毒化物為氣體鋼瓶，火災發生後因消防隊灑水搶救而並未爆炸，只有小洩漏。故如何儘速安全處理有洩漏之鋼瓶是此次就災之重點。
- 災害發生後的毒化物鋼瓶的除污工作在環保局的指揮、連繫與本中心人員的協助下順利完成，未再衍生進一步的災害。
- 現場未有任何監測、分析器材，無法對洩漏之毒化物氣體作監測是本次事故處理的較大缺失，有賴未來進一步改善。

11



## 現階段毒災應變待強化之工作

實際的毒災應變諮詢的經驗顯示：

- 需要建立不同規模、型態的毒災救災的標準操作步驟
- 需要強化災後處理工作
- 需要建立基本毒化物檢測能力

12





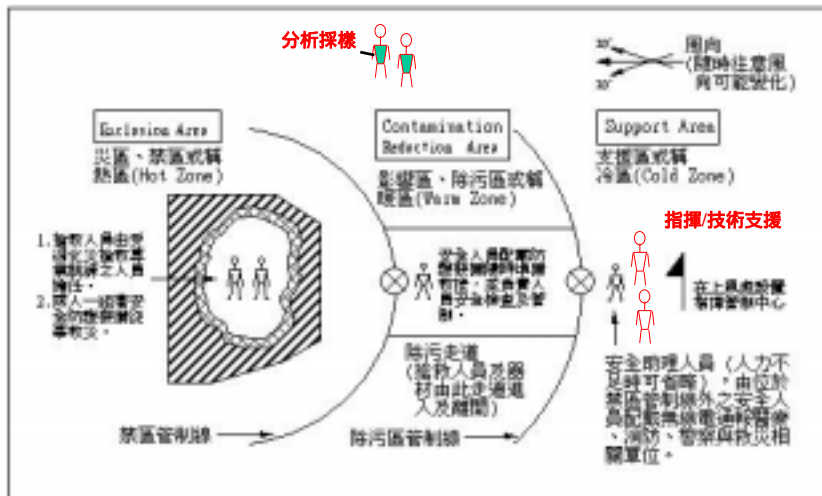
## 南區毒災諮詢應變中心的角色定位

- 提供毒災現場應變及善後的技術支援。
- 提供災害現場的環境分析與採樣。
- 提供救災所需之防護設備。
- 災後事故調查及案例分析。

13



## 南區毒災諮詢應變中心的角色定位





## 南區毒災諮詢應變中心的角色定位

- 不是擔任災害現場指揮。
  - 不負責進入熱區進行搶救工作。
  - 不提供醫療或急救協助。
- 透過技術支援、提供救災設備與對環境分析與採樣達到降低事故之危害與減少對環境之影響。

15

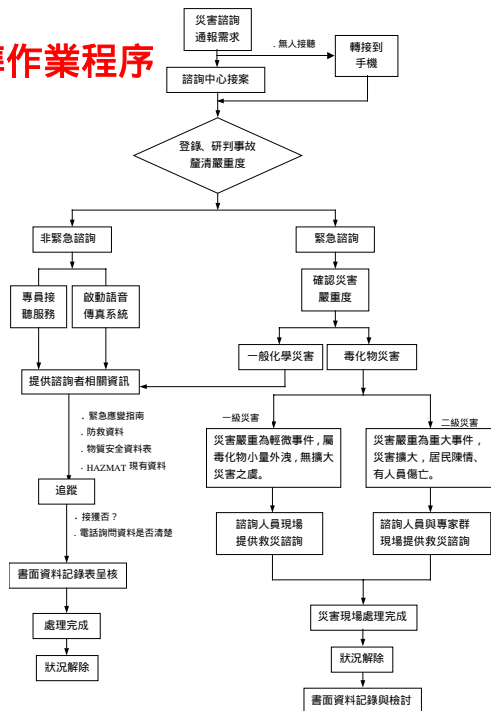


## 南區毒災應變諮詢中心長程目標

- 及時性毒化物災害現場應變的協助  
災害通報後兩小時內到達災害現場進行現場毒化物採樣、分析、鑑認，協助現場指揮與疏散、現場搶救技術諮詢、災後除污技術諮詢。
- 化學災害預防與應變技術之發展  
包括毒化物/非毒化物災害資訊與資料庫收集、提供毒化物災害資訊、毒化物採樣、分析與、鑑認技術的建立與輔導、災害應變演練等。

16

## 諮詢中心標準作業程序



17



## 南區毒災諮詢應變中心年度工作

- 二十四小時提供轄區內的毒災**到場應變及善後技術**指導。
- 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。
- 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，以提昇應變能力。規劃南區毒災聯防小組及應變隊訓練課程及縣市環保局、消防局及軍事單位的動員講習。

18



## 南區毒災諮詢應變中心年度工作

- 更新已完成之一至五十四號**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。
- 規劃建置轄區內**毒性化學物質運作廠場防救基本資料**，包含應變資材及廠場配置圖等應變相關資料。
- 編列毒災應變**第一階段技術人員訓練教材**。
- 重組南區專家群**，協助轄區內地方環保機關規劃運作**毒性化學物質運作工廠的無預警測試**。
- 毒災**事故調查彙整**及案件分析。

19



## 南區毒災諮詢應變中心年度工作

- 針對第一類及第二類**毒性化學物質運作類型及事故類型****建立毒性化學物質災害分類標準**，擬撰慢寫**毒性及難分離性物質之災後毒性化學物質環境污染防治實施作業說明書及標準作業程序**，以達縮短災害發生後之處理時間的目的。
- 建立慢**毒性及難分離性物質之災後環境處理指標**，以利救災後地方政府針對災害區域進行監督，以期達到無危害之虞並降低災後潛在毒性散佈。
- 召開說明會，**訓練各級環保單位**正確使用本計畫所擬訂之防救災標準作業程序及災後污染防治實施作業說明書及標準作業程序。
- 檢討目前國內環保單位防救災體系**，包括中央、縣(市)及鄉(鎮、市)等，對實際執行上所需改進之處加以研究，並提送建議及改善對策；期能針對災後**毒性化學物質污染迅速處理**。



## 毒性化學物質災害事故救災分類

- 「**毒性化學物質災害防救手冊**」  
以毒化物為分類基準，一種一處理原則
- 「**北美洲緊急應變指南**」  
以毒化物種類與型態為分類基準，再彙整近似的處理方法為一處理原則



## 防救手冊之災後處理程序

防救手冊中，以環氧乙烷為例，災後之處理方法：

- 少量洩漏以**蛭石**吸收後，將廢棄物移入合適之**密閉桶**中，密閉桶於**安全處**蒸發，產生之蒸氣需慢慢導入**氣體燃燒塔**。
- 大量洩漏時以適當之**真空系統回收**(需預防其易燃性)，使用時附近必須沒有引燃源且需預防回火，產生之蒸氣導入氣體燃燒塔。
- **洩漏液**不可排入**封閉區域**(如下水道)，因可能導致爆炸。
- **洩漏區**需有完整的**通風系統**將殘留氣體驅除乾淨。



## 防救手冊之災後處理程序

使用防救手冊之疑問：

- **如何移動**毒化物至安全處所或處理場所手冊中並未說明。
- 災害現場未必有氣體燃燒塔可以處理產生之蒸氣。
- 使用真空系統回收大量洩漏之蒸氣有極大之**安全顧慮**。
- **不同規模之災害**，處理方式將不同，手冊中並未說明。
- **容器殘留之毒化物**該送到何處處理並未說明。
- 救火所產生的**消防污水**之處理並未說明。

23



## 毒性化學物質災害事故分類

毒化物的特性	毒化物的狀態	事故類型	事故場所	事故分類
難分解性 慢性 急性 環境污染性	氣體 液體(溶液) 固體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 鋼瓶 20升罐/瓶 200升桶/袋 1000升桶/袋 槽車	
252種毒化物	3種狀態	3種事故類型	8種事故場所	~18,000種

毒化物的特性與災害類型之整理

24



## 毒性化學物質災害事故分類標準建議

- 以毒化物種類為基本分類
- 在每一毒化物中依其物質可能的運作狀態與災害類型再細分至多九種，但需刪除不存在的物質形態或災害類型。
- 選擇可能的事故場所，事故場的選擇應參考臺灣運作場家的實際使用場所，刪除不實際或台灣未使用之場所。最多可得72種之組合，應會更少，仍屬可行的範圍內。
- 針對各種事故逐一訂定救災準則與災後處理之方法，以每一類型的災後處理一頁為原則，這對實際救災將有莫大助益。
- 針對161列管標號毒化物可重複上述之災害分類工作，並撰寫每一類型的災後處理原則。
- 以資料庫或是網頁超聯結的方式來整理所建立之資料，以方便災害發生時的查閱。

25



## 毒性化學物質災害事故分類標準範例

毒化物的特性	毒化物的狀態	事故類型	事故場所	事故分類
難分解性 慢毒性 急毒性 環境污染性	氣體 液體(溶液) 固體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 鋼瓶 20升罐/瓶 200升桶/袋 1000升桶/袋 槽車	~30種
252種毒化物	3種狀態	3種事故類型	8種事故場所	~18,000種

### 環氧乙烷的特性與災害類型之整理

26





## 本年度預定篩選之毒化物與事故分類

編號	毒化物名稱	毒性分類	狀態	事故類型	事故場所	事故分類數
042	二氯聯苯胺	1、2	固體 溶液	外洩 外部火災	製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 1000升桶/袋	20
051	丙烯晴	1、2	蒸氣 液體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 槽車	36
052	苯	1、2	蒸氣 液體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 槽車	36

27



## 本年度預定篩選之毒化物與事故分類

編號	毒化物名稱	毒性分類	狀態	事故類型	事故場所	事故分類數
053	四氯化碳	1	蒸氣 液體	外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 槽車	24
054	三氯甲烷	1	蒸氣 液體	外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 槽車	24
060	二溴乙烷	1、2	蒸氣 液體	外洩 外部火災	製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 1000升桶/袋	20

28



## 本年度預定篩選之毒化物與事故分類

編號	毒化物名稱	毒性分類	狀態	事故類型	事故場所	事故分類數
061	環氧乙烷	1、2	氣體 液體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 鋼瓶 槽車	30
063	四氯乙烯	1、2	蒸氣 液體	外洩 外部火災	製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋	16
064	三氯乙烯	1、2	蒸氣 液體	火災 外洩 外部火災	製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋	24
事故分類數合計						<b>230</b>

29



## 災後毒性化學物質環境污染防治實施標準作業程序 撰寫原則

- 具體指出毒化物移動時應使用之器材，如鋼瓶砲桶、液體幫浦等。
- 具體指出可使用之處理工具或器材，如吸油棉、測漏液等。
- 具體指出可運用之處理場所，如廢水池或燃燒塔等。
- 具體指出處理過程中的潛在危害，如迴火、不相容性、不安定性等。
- 具體說明受毒化物污染之水或土壤的處理方式。
- 將所撰寫的資料以資料庫或是網頁超連結的方式來整理，以方便災害發生時的查閱。

30



## 結語

- 毒災應變諮詢中心有賴環保、消防、其他相關單位之互相協助，以發揮救災之最大力量。

敬請指導、指教！

# 91年度南區毒災聯防小組 編組與無預警測試草案



## 91年度南區毒災聯防小組編組與 無預警測試執行草案

陳政任/林佳慧  
行政院環境保護署/國立高雄第一科技大學合設  
南區毒災應變諮詢中心



### 南區毒化物廠商背景

- **許可證家數：61家/87張**
  - 高雄市 17家 / 28張
  - 台南市 12家 / 14張
  - 台南縣 16家 / 21張
  - 高雄縣 15家 / 23張
  - 屏東縣 1家 / 1張
- **登記備查家數：218家/697張**
  - 高雄市 53家 / 153張
  - 台南市 20家 / 51張
  - 台南縣 71家 / 271張
  - 高雄縣 69家 / 201張
  - 屏東縣 5家 / 21張



## 南區毒化物廠商聯防小組背景

- 總家數：17組 / 182家
  - 高雄市 4組 / 54家
  - 台南市 1組 / 1家
  - 台南縣 5組 / 46家
  - 高雄縣 5組 / 74家
  - 屏東縣 1組 / 6家
  - 澎湖縣 1組 / 1家
- 參加聯防廠商家數百分比： $182/(218+61) = 65\%^+$



## 毒化物廠商聯防小組可能之編組原則

- 地緣關係 – 鄰近鄉鎮/工業區
  - 相同之運作毒化物 – 丙烯晴
  - 相同之責任照顧體系 – 氯
  - 有廠內/外應變隊者 – 三福化工、台積電
- ⇒ 6月底前先按原分組進行組訓



## 毒化物廠商聯防小組之任務

- 應變人力支援
- 應變技術支援
- 應變器材支援
- 消防耗材支援



## 毒化物廠商聯防小組之運作機制

- 自願性(作公德)
- 支援器材付費
- 支援人力付費





## 聯防小組之運作可能之問題

- 如何跨越地緣與管轄權關係？
- 付費機制？
- 因救災所衍生之意外的責任歸屬？
- 部分廠家非自願加入？
- 所有問題不是短時間、強制方式可解決！

7



## 毒化物廠商聯防小組組訓

- 分兩梯次  
高雄市/台南縣/台南市 11組 / 107家  
高雄縣/屏東縣 6組 / 80家
- 於6月前舉辦第一次組訓
- 第一次組訓進行問卷調查，作為重新分組、運作機制之參考

8



## 問題與討論

- 一、與環保局合辦**無預警測試**。
- 二、環保局協助提供廠商**詳細資料**給毒災中心建置資料庫。
- 三、災變發生時，環保局與毒災中心應配合事項。
- 四、重組南區毒災聯防小組。
- 五、規劃南區聯防小組及應變對訓練課程時間、演習時間。

9



## 各縣/市環保局無預測試場次分配表(共30家)

縣/市 環保局	電話測試	傳真測試	現場測試
台南縣	3	3	3
高雄縣	3	3	3
高雄市	2	2	2
台南市	1	1	1
屏東縣	1	1	1

10



## 台南縣測試廠商

No.	廠商名稱	運作毒化物 廠 商 地 址	測試方式	測試時間
1	南寶興塑化工廠	路化物	電話	
	台南縣西港鄉康安村中山路五二一號			
2	台菱鋼鐵工業		電話	
	台南縣新營市八德路 7 號			
3	廣隆企業台南廠	甲酸	電話	
	台南縣山上鄉明和村北勢港 87 號			
4	三福化工	苯胺、三氯化二磷、苯、縮化物	傳真	
	台南縣善化鎮小新營小新里 240 號			
5	新力美科技新化廠	苯、甲羧酸、四氯化碳、三氯甲烷、 縮化物、甲酸	傳真	
	台南縣新化鎮康成路一號			
6	台灣紙業新營廠		傳真	
	台南縣新營南城里南城街 94 號			
7	奇美實業	丙烷、1,3-丁二烯、二甲基甲酰胺	現場	
	台南縣仁德鄉三甲村 59-1 號			
8	聯順 FAB/2A 廠		現場	
	台南縣台南科學工業園區南科北路 1 號			
9	台統順	氯、氯	現場	
	台南縣台南科學工業園區南科北路 1 號			

11



## 高雄縣測試廠商

No.	廠商名稱	運作毒化物 廠 商 地 址	測試方式	測試時間
1	長春人造鋼鐵高雄廠	丙烷、丙烷、丙烷、丙烷	電話	
	高雄縣仁武鄉仁武村工業一路 14 號			
2	大東鋼鐵	丙烷	電話	
	高雄縣大寮鄉港寮村光華路 9 號			
3	中國人造鋼鐵高雄廠	氯乙烷	電話	
	高雄縣大社鄉三仍村福隆路 8 號			
4	高雄鋼鐵化學工業	氯化氯	傳真	
	高雄縣大社鄉三仍村興工路 1 號			
5	大連化工高雄廠	丙烷、丙烷	傳真	
	高雄縣大社鄉興工路 1 之 3 號			
6	太平洋成	硝基	傳真	
	高雄縣大寮鄉中區 42 號			
7	聯成化學科技	丙烷、二甲胺、二丁胺、1,2-二氯乙烷	現場	
	高雄縣林園鄉工業二路 3 號			
8	台灣氯乙烷林園廠	氯、氯乙烷	現場	
	高雄縣林園鄉工業一路 1 號			
9	中豐化學工業	1,3-丁二烯、丙烷	現場	
	高雄縣鳳山市鎮北里國仁路 94 之 3 號			

12



## 高雄市測試廠商

No.	廠商名稱	運作毒化物	測試方式	測試時間
	廠 商 地 址			
1	台灣日立化成工業	甲醛、	電話	
	高雄市前鎮區加工區南二路4號			
2	勝榮油漆	乙二醇乙醚、鄰苯二甲酸、 氧化三丁錫、鉛酸鉛、鉛酸鋅	電話	
	高雄市小港區中智街2號			
3	永記造漆工業	氧化三丁錫、鄰苯二甲酸、 石棉、鉛酸鉛、鉛酸鋅、鉛酸鋅	傳真	
	高雄市小港區沿海三路26號			
4	李長榮化工小港廠	1,3-丁二烯	傳真	
	高雄市小港區中林路16號			
5	奇美油漆	1,3-丁二烯、丙地噻	現場	
	高雄市前鎮區國華二街2-2號			
6	台灣聚興工業	丙地噻、三氯乙烷、氯乙烷	現場	
	高雄市前鎮區中山三路39號			

13



## 台南市測試廠商

No.	廠商名稱	運作毒化物	測試方式	測試時間
	廠 商 地 址			
1	東陽實業廠	三氯乙烯	電話	
	台南市安和路二段98號			
2	輝盛企業	鉛酸鉛、乙二醇乙醚	傳真	
	台南市安樂路53號			
3	昭和特殊氣體	磷化氫	現場	
	台南市安南區工環路12號			

14



## 屏東縣測試廠商

No.	廠商名稱	運作毒化物	測試方式	測試時間
	廠商地址			
1	自來水公司第七區 牡丹給水廠	液氯	電話	
	屏東縣牡丹鄉石門村 35-2 號			
2	春登科技	二異氰酸甲苯、2- 氯苯胺	傳真	
	屏東縣里港鄉三廍村三和路 119-88 號			
3	長興化工屏東廠	丙烯晴、丙烯醯胺、己二醇乙醚、甲醛、 鄰苯二甲酐、二異氰酸甲苯	現場	
	屏東縣枋寮鄉東海村屏東路 23 號			

15



## 環保局協助提供廠商詳細資料 協助毒災中心建置資料庫

### 廠商資料應包括：

1. 廠商基本資料。
2. 專責人員資料。
3. 毒化物運作資料。
4. 緊急連絡資料(消防局、醫院...等等)。
5. 緊急應變器材。
6. 毒化物運作廠所配置圖。
7. 工廠地理位置圖。

16



## 環保局協助提供廠商詳細資料 協助毒災中心建置資料庫

**舊有**登記備查之廠商，可以由環保局或毒災中心人員至環保局資料庫列印廠商登記備查之資料，若資料年代過於久遠，亦可**重新發文**請廠商再次提供或申報。

**新申請**之廠商，環保局可以請廠商或環保局自行多列印一份資料，以提供毒災中心建檔。

17



## 災變發生時，環保局與毒災中心應 配合事項：

當有人員通報環保局或毒災中心發生毒災事故時，環保局或毒災中心應在**第一時間**告知對方。

18

## 附件五、無預警測試題型及評核表



A表 縣市現場無預警測試評核表(現場測試)

受測廠商：

日期： 年 月 日

單元	配分	狀況說明	實際狀況	時間紀錄	項目說明	評分
一、警覺性及廠內通報	25	5 A. 廠方事故發現者之警覺性與處置動作	□佳 □普通 □差	時 分 (測試開始)	A1. 廠方接獲測試通知之人員為事故發現者，若其： □佳：能立即了解狀況（已發生災害），並開始找尋相關應變人員，得5分。 □普通：經提示後開始動作，得2分。 □差：無法了解此測試，不知本身應執行事項，得0分。	
	5	□以通報方法找到應變處理人員之過程	□佳 □普通 □差		2. 廠方人員須以最迅速之通報方法，找到可處理之人員。（迅速之方法，例如，使用廠內通訊系統，或就近通知有通訊設備之人員；可處理之人員，例如，廠長、環安人員等具處理緊急狀況能力之人員。） □佳：以最迅速之通報方法，找到可處理之人員，得5分。 □普通：有進行通報但通報方法過於緩慢；或通報方法迅速但找不到可處理人員，得2分。 □差：不了解通報程序，得0分。	
	5	B. 安環人員或應變處理人員，在接獲下達單後之是否立即通報且內容是否完整	□是 □否		B1. 處理人員接獲通知後，若立即依程序處理，則勾選是；若置之不理或延遲許久才處理，則勾選否。廠內通報內容要點，請參閱附件，其內容應完整。 □是：立即依程序進行通報與應變措施且內容完整，得5分。 □否：延遲處理或反應不積極或內容不完整，得0分。	
	3	C. 完成廠內通報作業速度	□佳 □普通 □差	時 分	C1. 測試開始至開始進行廠外支援之時間差。 □佳：若在5分鐘內完成，得3分。 □普通：5~10分鐘，得1分。 □差：10分鐘以上，得0分。	
	4	□應變小組抵達指揮中心之時間	□佳 □普通 □差	時 分	2. 測試廠內緊急應變小組（任選三組）抵達指揮中心之時間 □佳：若在5分鐘內抵達，得4分。 □普通：5~10分鐘抵達，得2分。 □差：10分鐘以上抵達，得0分。	
	3	□取得事故現場毒化物質安全資料表、製程/設備/儲放器材配置圖資料之時間	□佳 □普通 □差	時 分	3. 測試應變小組成員取得上述資料之時間 □佳：若在3分鐘內完成，得3分。 □普通：3~8分鐘，得1分。 □差：8分鐘以上，得0分。	
	25	5 D. 取得支援廠商聯絡資料及毒災處理程序表（表二）之過程	□佳 □普通 □差	時 分	D1. 尋求廠外支援時，需可馬上取出相關資料。 □佳：可馬上取出支援廠商資料，得5分。 □普通：尋問1人，得2分。 尋問2人，得1分。 □差：需經尋問3人以上或翻找不著等，得0分。	
二、尋求廠外支援	5	□聯絡支援廠商時，說明請求支援內容之正確性、條理性	□佳 □普通 □差		2. 通話時應詳細將各項需求向支援廠商說明，要點請參閱附件。 □佳：可詳細告知支援廠商各項資料，且說明有條理，得5分。 □普通：通話內容，少一項扣1分。 □差：應告知之資料不全，且說明不清，得0分。	
	5	□願意支援之家數與總共連絡之家數比	請參見支援廠商紀錄欄		3. 此單項評分方式，請參見支援廠商紀錄欄之附註。	
	5	□是否借到應足夠器材	□是 □否		4. 此單項以受測廠商之電話紀錄為評分依據，而非以最後實際送達之紀錄來評分。	
	5	□完成請求廠外支援聯絡的速度	□佳 □普通 □差	時 分	5. 此項之評分依據 D. □及 D. □之時間間隔。 □佳：10分鐘內完成，得5分。 □普通：10~15分鐘者，得3分。 □差：15分鐘以上，得0分。	
	15	5 E. 廠內緊急應變計畫書是否將聯防系統納入	□是 □否		h 此單元可於等待支援廠商之支援時間中再加以評分。 E1. 此項需查閱廠內緊急應變計畫書以確認。 □是：將聯防系統納入廠內緊急應變計畫書，得5分。 □否：未將聯防系統納入廠內緊急應變計畫書，得0分。	
三、廠內應變	5	□應變處理人員是否了解廠內應變處理設備之數量及存放地點	□是 □否		2. 此單項由施測人員尋問後，需查看是否有該器材且數量是否確實。 □是：應變處理人員確實掌握廠內相關設備之數量與貯存地點，得5分。 □否：應變處理人員無法掌握廠內相關設備之數量與貯存地點，得0分。	
	5	□廠方人員應變處理之配合度	□佳 □普通 □差		3. 此單項顯示了工廠對毒化物質管理之重視程度，施測人員需特別注意。 □佳：廠商人員態度非常重視，以嚴謹態度處理，得5分。 □普通：4~1分，由施測人員視其反應速度決定。 □差：態度敷衍，過程處理散漫，得0分。	

A表 縣市現場無預警測試評核表（續）

單元	配分	狀況說明	實際狀況	時間紀錄	項目說明	評分
四、支援時效性	20	10 F. <input type="checkbox"/> 各協助支援廠家抵達現場之速度是否在合理範圍	請參見支援廠商紀錄欄		F1. *此單項評分方式，請參見支援廠商紀錄欄之附註。 *為了安全顧慮，此項目中各支援廠家所花費之支援時間，若為容許時間內，則可評為快；若超過，則評為慢。起始時間以第二單元完成時間起算。容許時間＝正常時間＋30分鐘（註：“正常時間”由施測人員依現況合理判斷，並記錄判斷之依據。） *若協助支援之廠家非此聯防小組成員，考慮實際因素，也予以計分。 *協助支援之廠家，若預估時程需超過30分鐘以上，已不符合時效性，可直接評為否，該支援廠並於相關項目皆無分數。 2. 此單項評分方式，請參見支援廠商紀錄欄之附註。	
	10	<input type="checkbox"/> 是否答應支援之廠商皆確實抵達現場				
五、支援器材正確性	15	8 <input type="checkbox"/> 支援器材是否無誤且與事故工廠應變處理器材相容 4 <input type="checkbox"/> 支援器材是否勘用	請參見支援廠商紀錄欄	____時____分 (測試結束)	F1.各支援廠商所支援之器材，是否與原先承諾的器材相符合，且可與事故工廠應變處理器材相容（如：規格、系統）。 2.施測人員，需檢查支援的器材是否已損壞或超過使用期限。 *測試結束時間以所有支援器材清點完畢之時間為準。	
	3	<input type="checkbox"/> 各支援廠是否繳回表三			3.接獲求援電話之廠商，未於演練當日將表三傳真回環保局備查，得0分，繳回者得5分。	
總 分						

支援廠商評分紀錄表：

支援廠商						
起始時間	以 D. <input type="checkbox"/> 之時間計					
抵達時間	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分
D. <input type="checkbox"/> 是否願意支援 (5) (若為不支援，則以下欄位免填)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
F. <input type="checkbox"/> 抵達速度合理 (10) <input type="checkbox"/> 抵達狀況 (10)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
G. <input type="checkbox"/> 支援器材是否正確 (5) <input type="checkbox"/> 支援器材是否勘用 (5) <input type="checkbox"/> 是否繳回表三 (5)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

註：各項目皆有其總分，由施測人員依其達成率評分，並將其總分記錄於評核表之相對位置中。

D. ☐ 評分範例：要求 6 家支援，只有 4 家可提供支援，則得分 =  $5 \times (4/6)$ 。

施測人員：\_\_\_\_\_ (簽名)

評分方式：

1. 施測人員於現場，以觀察、紀錄現場演練狀況為主，分數可於測試後仔細評核。
2. 受測廠商於測試時各階段皆需按順序完成，不可略過，亦不宜順序顛倒，否則將可能不予計分。
3. 最後測試結果文件，包括：i. 表一(測試狀況通告)、ii. 表二及表三(毒災處理程序紀錄表)、iii. A 表 (評核表)，由環保局之施測人員將文件備齊後，作進一步評核。
4. 測試結果文件經整理後，呈交上層主管機關。

B表 縣市沙盤推演無預警測試評核表

受測廠商：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

單元	配 分	狀況說明	實際狀況	時間紀錄	項目說明	評分
一、 廠 內 外 通 報	13	6 A.廠內通報內容是否正確、完整 ● 發現者 ● 時間 ● 事故地點 ● 洩漏物 ● 目前狀況 ● 人員狀況	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	____時____分 (測試開始)	A1.廠內通報內容要點，請逐項核對是否正確或有無疏漏，且每完成一項得1分。	
	7	7 B.通報環保局是否迅速、正確、完整： ● 通報者 ● 災害地點 ● 災變發生時間 ● 災害種類 ● 災害程度 ● 聯絡電話 ● 通報時效	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		B1.廠外通報內容要點，請逐項核對是否正確或有無疏漏，且每完成一項得1分。	
二、 廠 內 應 變	7	7 C.廠內疏散廣播完整性： ● 時間 ● 事故地點 ● 洩漏物 ● 目前狀況 ● 疏散應變指揮口令是否明確 ● 疏散路線 ● 逃生導引	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		C1. 廠外通報內容要點，請逐項核對是否正確或有無疏漏，且每完成一項得1分。	
三、 尋 求 廠 外 支 援	30	◆各支援單位在接獲求援電話後，需簡略自述廠內之後續通報程序。			◆此單項之成績與 G. □ 合併計算。	
	8	D.聯絡時告知內容詳細、有條理 ● 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 ● 預定抵達時間	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	請參見支援 廠商記錄表	D1. 廠外通報內容要點，請逐項核對是否正確或有無疏漏，且每完成一項得1分。	
	6	□願意支援之家數與總共連絡之家數比（或含跨組支援廠商）			2.此單項評分方式，請參見支援廠商紀錄欄之附註。	
	12	□確認應變器材是否借齊備妥	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		3.此單項以受測廠商之電話紀錄為準，而非以最後確認各廠可支援之數目為評分依據。	
四、 狀 況 解 除 通 報	4	□假設事故工廠是否將求援狀況紀錄於表二	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		4.於測試結束後，核對回收之表二，再加以評分。	
	20	10 E.災害搶救完成後（即完成廠外支援動作後）是否進行廠內通報	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		E1.災害搶救完成後（即完成廠外支援動作後）需將狀況回報廠內應變處理人員，完成者得10分，遺漏者得0分。	
	10	□災害搶救完成後（即完成廠外支援動作後）是否向環保局進行通報	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		2.災害搶救完成後（即完成廠外支援動作後）需將狀況回報環保局，完成者得10分，遺漏者得0分。	

B表 縣市沙盤推演無預警測試評核表（續）

單元	配分	狀況說明	實際狀況	時間紀錄	項目說明	評分
四、沙盤推演時效性	15	7 F.沙盤推演測試全程之速度	<input type="checkbox"/> 佳 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 差	____時____分 (測試結束)	F1.此單項以測試開始至結束之時間隔來判定。 <input type="checkbox"/> 佳：全程在 15 分鐘者，得 7 分。 <input type="checkbox"/> 普通：全程在 15~30 分鐘者，得 4 分。 <input type="checkbox"/> 差：全程逾 30 分鐘者，得 0 分。	
	8	<input type="checkbox"/> 全部人員測試時之配合度	<input type="checkbox"/> 佳 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 差		2.此單項展示接受測試工廠對毒化物管理與毒災處置之重視與應變反應程度，施測人員需特別注意。 <input type="checkbox"/> 佳：廠商人員態度非常積極，以嚴謹態度處理，得 8 分。 <input type="checkbox"/> 普通：2~5 分，由施測人員決定。 <input type="checkbox"/> 差：態度消極，過程處理敷衍散漫，得 0 分。	
四、沙盤推演正確性	15	5 G.支援廠商需填妥通話紀錄(表三)，且與假設事故單位紀錄(表二)需符合	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 不合理	請參見支援廠商記錄表	G1.若雙方紀錄不合，則顯示此聯防小組雙方成員之聯繫溝通不良，故相符者得 5 分，不符者得 0 分。	
	10	<input type="checkbox"/> 各廠允諾支援器材數量是否合理			2.此單項需與資源調查表互相核對，是否支援廠商答應支援之器材或數量超過本身所有，合理者得 10 分，不合理者得 0 分。	
					總 分	

支援廠商評分紀錄表：

支援廠商						
D. <input type="checkbox"/> 友廠支援比例 (6) (若為不支援，則以下欄位免填)	<input type="checkbox"/> 支援 <input type="checkbox"/> 不支援	<input type="checkbox"/> 支援 <input type="checkbox"/> 不支援	<input type="checkbox"/> 支援 <input type="checkbox"/> 不支援	<input type="checkbox"/> 支援 <input type="checkbox"/> 不支援	<input type="checkbox"/> 支援 <input type="checkbox"/> 不支援	<input type="checkbox"/> 支援 <input type="checkbox"/> 不支援
G. <input type="checkbox"/> 支援廠商需填妥通話紀錄(表三)，且與假設事故單位紀錄(表二)需符合 (5)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<input type="checkbox"/> 支援廠允諾支援器材是否合理 (10)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

註：各項目皆有其總分，由施測人員依其達成率評分，並將其總分記錄於評核表之相對位置中。

D. ☐評分範例：要求6家支援，只有4家可提供支援，則得分=6分×(4/6)。

施測人員：\_\_\_\_\_ (簽名)

#### 評分方式：

- 1.施測人員於現場，以觀察、紀錄現場演練狀況為主，分數可於測試後仔細評核。
- 2.受測廠商於測試時各階段皆需按順序完成，不可略過，亦不宜順序顛倒，否則將可能不予計分。
- 3.最後測試結果文件，包括：i.表一(測試狀況通告)、ii.表二及表三(毒災處理程序紀錄表)、iii.表-B(評核表)，由環保局之施測人員將文件備齊後，作進一步評核。
- 4.將測試結果文件經整理後，呈交上層主管機關。

C 表\_\_\_\_\_傳真(電話)無預警測試評核表

受測廠商：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

單元	配分	狀況說明	實際狀況	時間紀錄	項目說明	評分
一、廠內外通報	52	20 A. 物質安全資料表內電話是否正確 ● 聯絡者 ● 對毒化物認知 ● 對事故地點認知 ● 通知廠內主管情況	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	____時____分 (測試開始)	A1. 請逐項核對是否正確或有無疏漏，且每完成一項得 4 分。	
	32	B. 通報環保局是否迅速、正確、完整： ● 通報者 ● 災害地點 ● 災害發生時間 ● 災害種類 ● 災害程度 ● 聯絡電話 ● 通報時效	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		B1. 廠外通報內容要點，請逐項核對是否正確或有無疏漏，且每完成一項得 4 分。	
二、尋求廠外支援	16	16 ❖ 廠商於時間內尋求相關支援單位支援器材與人力。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
三、廠內應變程序	32	32 D. 應變程序的完整性 ● 廠內應變組織 ● 疏散路線 ● 應變程序步驟	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		D1. 廠內應變程序要點，請逐項核對是否正確或有無疏漏，且每完成一項得 8 分。	

施測人員：\_\_\_\_\_ (簽名)

評分方式：

1. 施測人員以電話、傳真，輔以書面回覆資料後仔細評核。
2. 受測廠商於測試時各階段皆需按順序完成，不可略過，亦不宜順序顛倒，否則將可能不予計分。
3. 最後測試結果文件，包括：i. 表一(測試狀況通告)、ii. 表二及表四(毒災處理程序紀錄表)、iii. 表五(評核表)，由環保局之施測人員將文件備齊後，作進一步評核。
4. 將測試結果文件經整理後，呈交上層主管機關。

毒災聯合防救無預警測試  
流程及題型

範例

主辦單位：行政院環境保護署  
執行單位：縣市環境保護局

## 測試說明

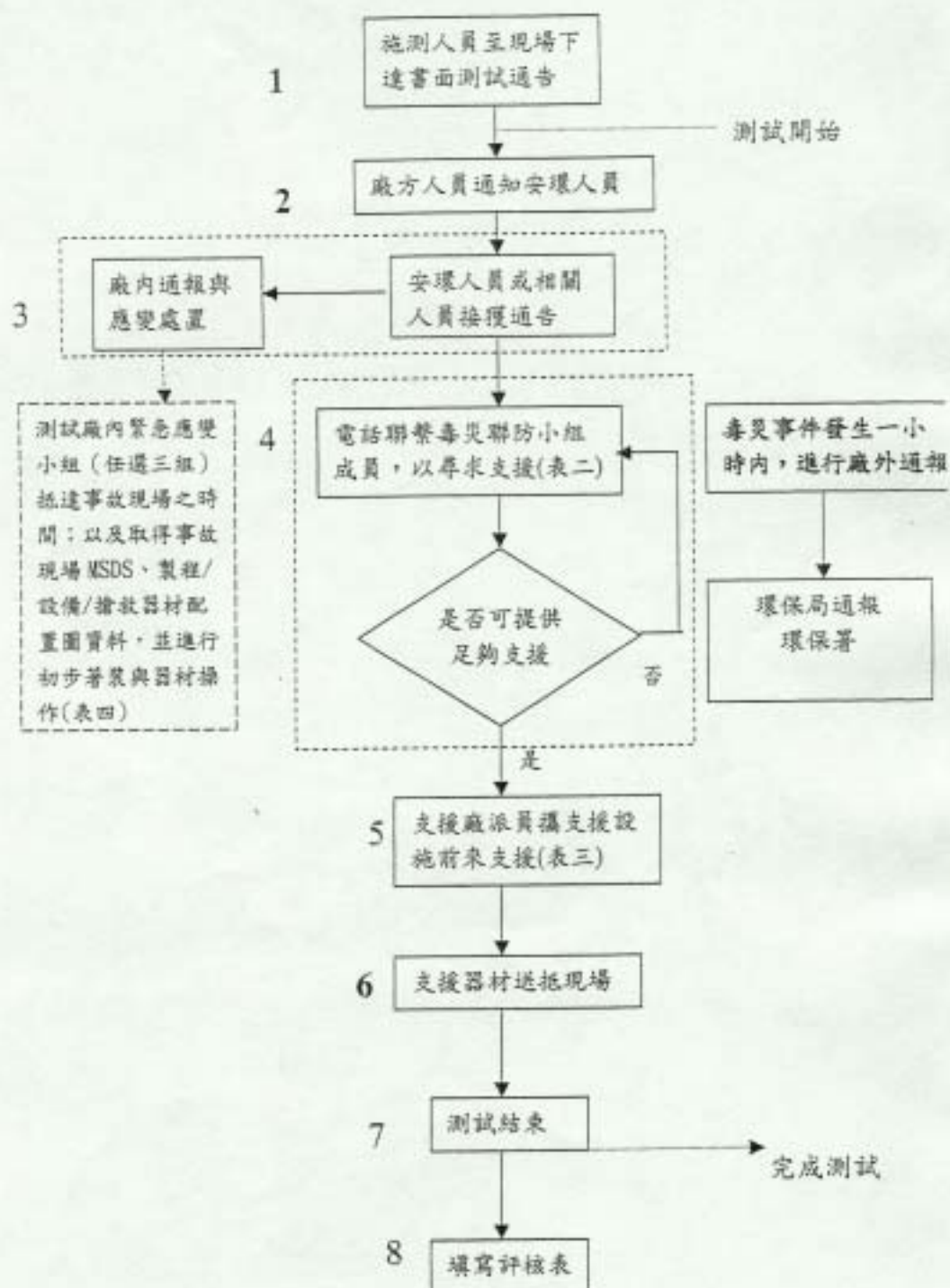
- 1.同一年度中，原則上不再重覆測試相同毒災聯防小組；且避免挑選曾經擔任假設事故工廠之廠家（即受測廠家），再次擔任事故工廠之角色。
- 2.選定測試題型時，將考慮受測廠商之運作物質特性、應變設施；及同組成員間可支援之能力（如距離之遠近），以簡化測試範圍。
- 3.建議施測人員配戴識別標記，如圖一，以供廠方人員（不特定人員）識別，標記亦將於說明會中公佈。並提供圖面或樣品予所有受測廠商，以供廠內人員事先熟悉。
- 4.測試過程中廠商需填寫之相關應變紀錄表，以各廠商本身所有之相關應變紀錄表格為準。若廠商自身無任何表格，則以表二及表三為紀錄表。
- 5.若廠商於測試時段前/內，發生不可抗力之狀況，而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

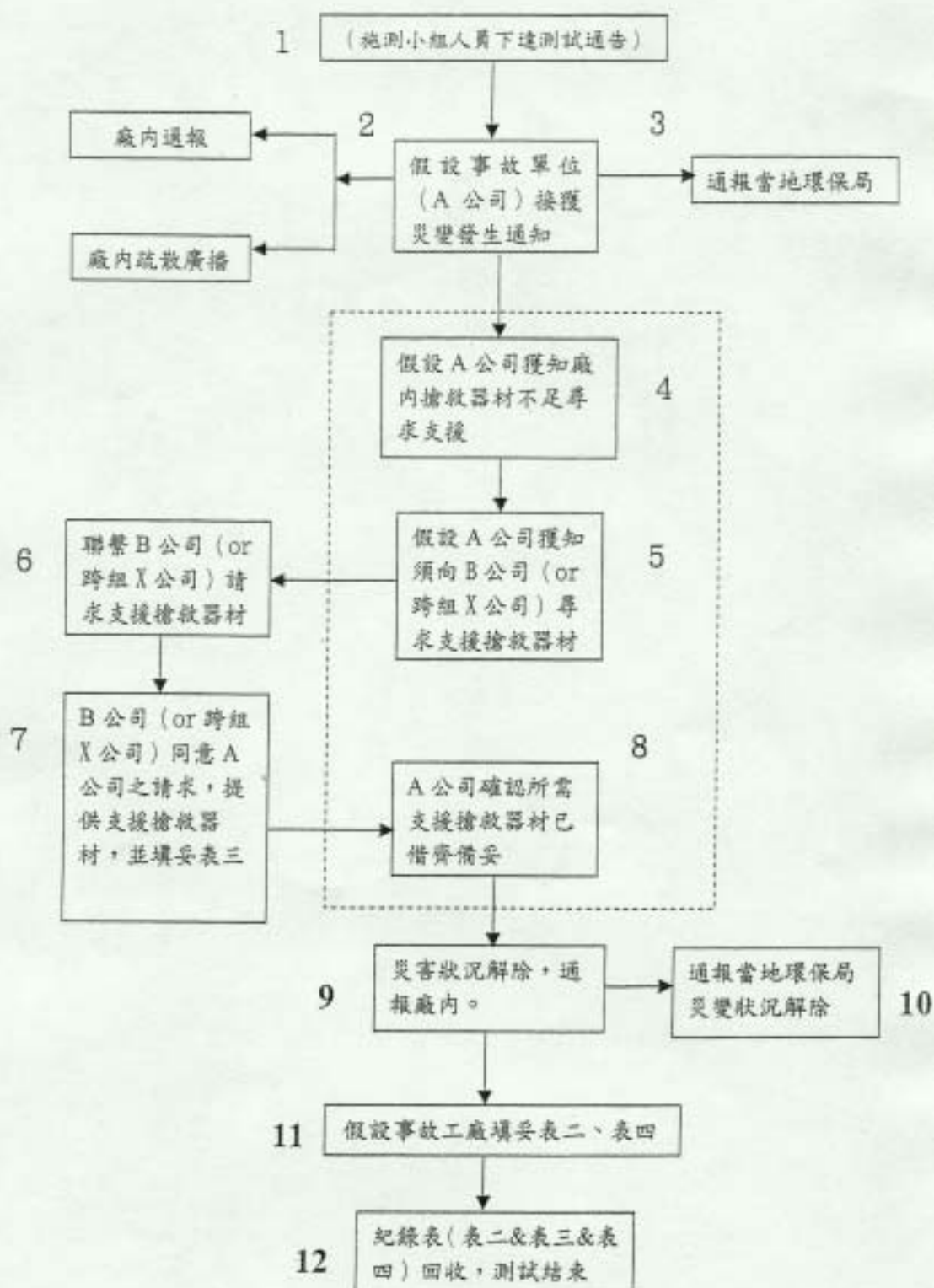
行政院環境保護署	
毒災聯合防救無預警測試	
施測人員	
姓名：	陳美蓮
職稱：	技士
單位：	新竹市環保局
毒性化學物質災害聯合防救	



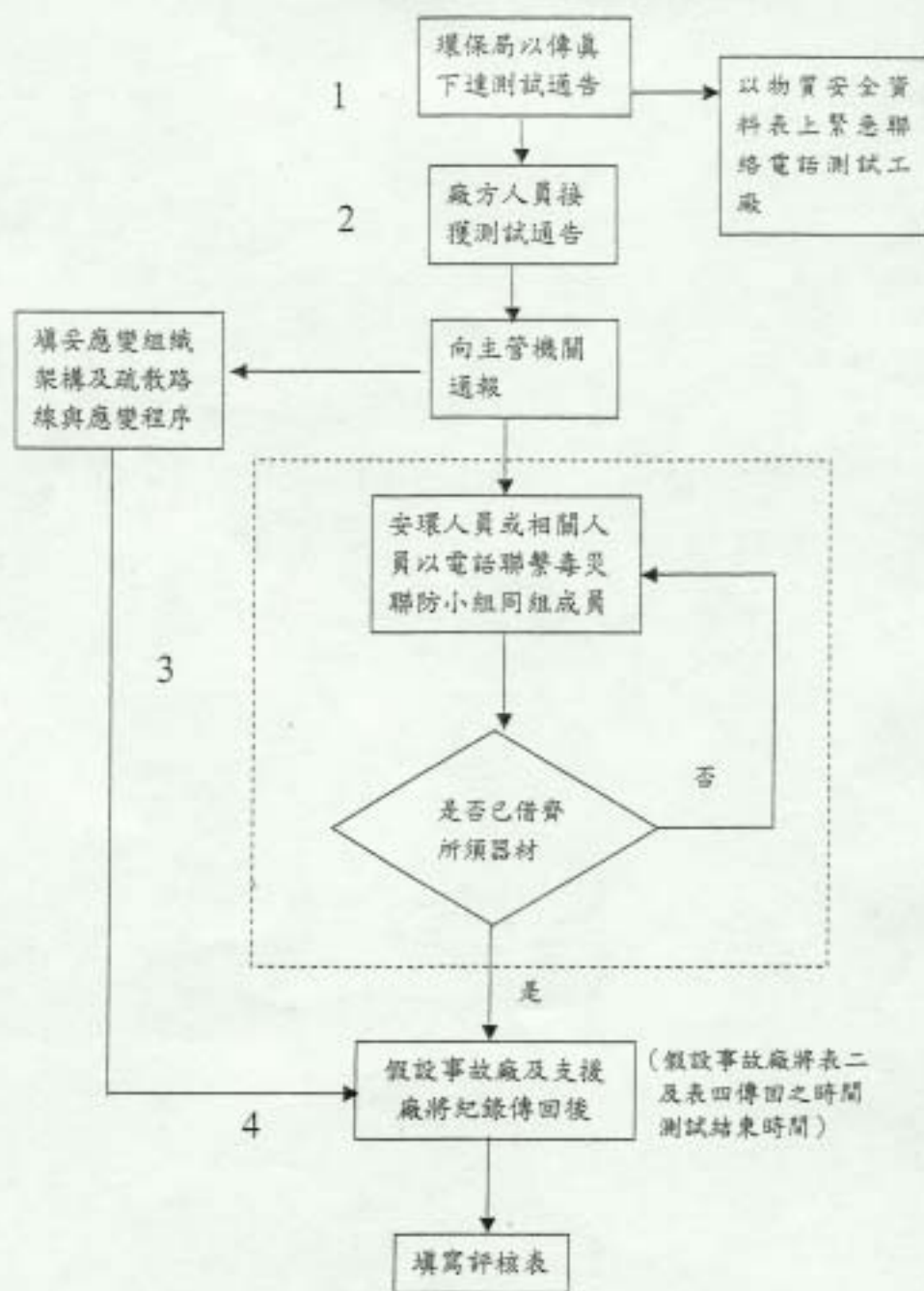
# I. 現場測試流程



## II. 沙盤推演流程

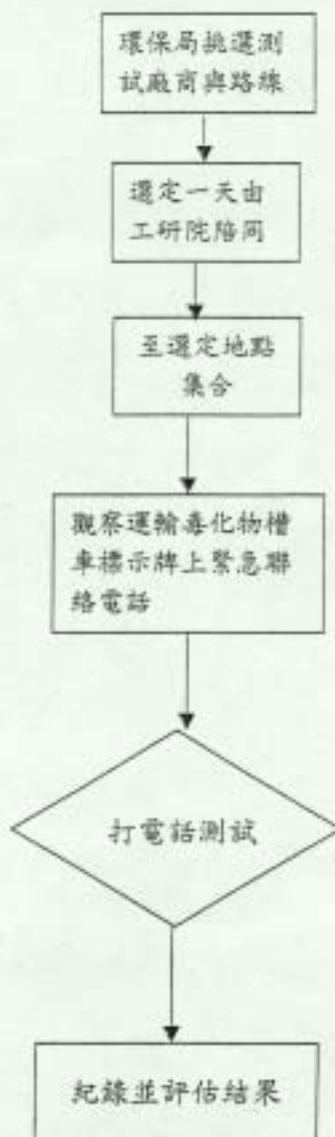


### III. 傳真(電話)測試流程



#### IV.運輸槽車標示牌測試流程

(由環保署挑選兩縣市環保單位協同工研院實施)



## 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，我是安環組長尹某某，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，假設貴廠氯氣鋼瓶因地震導致洩漏，請說明氯氣儲存地點，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，本廠氯氣存放地點在廠區東邊的化學房，氯氣為毒性化學物質，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。」

### 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	<p>廠內 <u>東國化學房</u>，因 <u>地震</u>，致使 <u>氯氣</u> 毒性化學物質發生 <u>洩漏</u>，需向外界尋求支援。</p> <p>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。</p>															
支援項目	<table border="1"> <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><u>空氣呼吸器(SCBA)</u></td> <td><u>三具</u></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td><u>A級防護衣</u></td> <td><u>三件</u></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td><u>偵測器</u></td> <td><u>一具</u></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td><u>止漏KIT</u></td> <td><u>一具</u></td> </tr> </tbody> </table>	編號	器材名稱及種類	數量	1.	<u>空氣呼吸器(SCBA)</u>	<u>三具</u>	2.	<u>A級防護衣</u>	<u>三件</u>	3.	<u>偵測器</u>	<u>一具</u>	4.	<u>止漏KIT</u>	<u>一具</u>
編號	器材名稱及種類	數量														
1.	<u>空氣呼吸器(SCBA)</u>	<u>三具</u>														
2.	<u>A級防護衣</u>	<u>三件</u>														
3.	<u>偵測器</u>	<u>一具</u>														
4.	<u>止漏KIT</u>	<u>一具</u>														

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	<p>廠內 _____，因 _____，致使 _____ 毒性化學物質發生 _____，需向外界尋求支援。</p> <p>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。</p>															
支援項目	<table border="1"> <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> </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\_\_\_\_\_



表一、無預警測試狀況通告

受測廠商	<u>勝利工廠</u>	廠方狀況 接受者(發現者)	<u>陳小明</u>																		
毒災聯防小組組 別(代號)	<u>新竹市一組</u>	測試日期	<u>90年7月27日</u>																		
開始測試時間	<u>上午 9 時 30 分</u>	結束測試時間	<u>上午 10 時 00 分</u>																		
假設災 害狀況	<p>廠內 <u>東區化學房</u>，因 <u>地震</u>，致使 <u>毒氣</u>          毒性化學物質發生 <u>洩漏</u>，需向外界尋求支援。</p> <p>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。</p>																				
支援項目	<table border="1"> <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><u>空氣呼吸器</u></td> <td>； <u>兩具</u></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td><u>A級防護衣</u></td> <td>； <u>三件</u></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td><u>偵測器</u></td> <td>； <u>一具</u></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td><u>鋼瓶止漏KIT</u></td> <td>； <u>一具</u></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>			編號	器材名稱及種類	數量	1.	<u>空氣呼吸器</u>	； <u>兩具</u>	2.	<u>A級防護衣</u>	； <u>三件</u>	3.	<u>偵測器</u>	； <u>一具</u>	4.	<u>鋼瓶止漏KIT</u>	； <u>一具</u>	5.		
編號	器材名稱及種類	數量																			
1.	<u>空氣呼吸器</u>	； <u>兩具</u>																			
2.	<u>A級防護衣</u>	； <u>三件</u>																			
3.	<u>偵測器</u>	； <u>一具</u>																			
4.	<u>鋼瓶止漏KIT</u>	； <u>一具</u>																			
5.																					
測試狀況 補充說明 (由施測人員 填寫)																					

施 試 人 員 : 林美蘭(新竹市環保局  
(簽名)





表四、無預警測試廠內應變說明

廠商名稱：勝利工廠

日期：90 年 7 月 27 日

毒災聯防 小組組別	<u>新竹市一組</u>	對應之題型 及題號	現場／沙盤／傳真 B.①；B.②；B.③
題目說明	<p>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。</p> <p>B.①請寫出廠內緊急通報程序架構（日間）於下欄中。</p> <p>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。</p> <p>B.③請填寫緊急應變程序或處理步驟於下欄中。</p>		
說明			
主管人員	廠 長	工安環保主管	填 表 人
簽 章	<u>王光聖</u>	<u>李大同</u>	<u>陳小明</u>

註：1.本紀錄表需經廠長以上主管或其代理人簽核後，方可傳回新竹市環保局。  
 (FAX：03-4941111，TEL：03-4942222)

2.本表若不敷使用，請自行影印。

附件三、九十年各縣市毒災聯防小組無預警測試場次表

縣市	花蓮縣	宜蘭縣	基隆市	台北市	台北縣	桃園縣	新竹縣	新竹市	苗栗縣	台中縣	台中市	彰化縣	南投縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	台南市	台南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	澎湖縣	台東縣	合計
場次	2	2	2	3	4	7	6	6	4	4	3	3	3	3	2	3	3	7	7	7	2	0	2	85

註：1. 各縣市測試場數至少兩場次

2. 另外依據各縣市毒災聯防小組總家數的多寡進行調整

## 附件六、 聯防小組廠商及組訓 相關資料

# 南區聯防小組廠商資料及防護設備



## 高雄市

### 第一組(4家)

No.	公司名稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	台灣志氯化學股份有限公司 鹼氯廠	(07)8715171-249、 237	歐先浩 經理	(07)8717289	小港區中智路25號	氯
2	台灣省自來水股份有限公司 第七區管理處鳳山給水廠	(07)8718138	翁燕生 廠長	(07)8718137	小港區坪頂里天池路一號	氯
3	新和化學股份有限公司 高雄廠	(07)8718361-107、 101	楊瑞豐 工安副理	(07)8718384	小港區中亨街47號	氯
4	中鋼鋁業股份有限公司 臨海廠	(07)8718666-6307	王得惇 經理	(07)8714610	小港區東林路17號	氯、三氧化鉻

### 第二組(4家)

No.	公司名稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	中國石油股份有限公司 煉製事業部高雄煉油廠	(07)5824141-2199、 3555	候 陣	(07)5870947	楠梓區左楠路二號	苯、1,3-丁二烯、二甲基甲醯胺
2	萬寶至馬達股份有限公司	(07)3621111-239	蔣國華	(07)3612446	楠梓加工區開發路66號	三氯乙烯
3	台灣住礦電子股份有限公司	(07)3653592-732	曾俊雄	(07)3612458 (07)3654230	楠梓加工區東七街16號	氰化物
4	台灣恩益禧東金電子 股份有限公司	(07)3615141-127	周清都	(07)3616489	楠梓加工區開發路51-1號	乙二醇乙醚

### 第三組(9家)

No.	公司名稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	中國鋼鐵股份有限公司	(07)8021111-3097、 2996	劉國欽 處長	(07)8023470	小港區中鋼路1號	苯、三氧化鉻，
2	中鋼碳素化學股份有限公司	(07)8021111-6895、 6896	陳永川	(07)8030424	小港區中林路42號	苯

3	三福化工（股）公司高雄廠	(07)8713492-251	林清陽	(07)8714233	小港區中亨街45號	苯胺
4	富大理化股份有限公司	(07)8021864	張實男	(07)7114386	小港區大業北路21號	丙烯醯胺
5	李長榮化學工業股份有限公司小港廠	(07)8712268-131	林福全	(07)8712296	小港區中林路16號	1,3-丁二烯
6	李長榮化學工業股份有限公司高雄廠	(07)8712375-30	林福全	(07)8714723	小港區中林路3號	甲醛
7	中國石油化學工業開發股份有限公司小港廠	(07)8711161-701 710、711、817	蔡居進	(07)8715487	小港區中林路34號	苯
8	永記造漆股份有限公司	(07)8713181-304	董奮	(07)8715443	小港區沿海三路26號	氧化三丁錫
9	唐榮油漆股份有限公司	(07)8716767	吳子偉	(07)8717002	小港區中智路2號	鄰苯二甲酐、乙二醇乙醚、氧化三丁錫

第四組(15家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	台灣塑膠工業股份有限公司高雄廠	(07)3331101-278	彭炳樺	(07)3347089	中山三路39號	氯乙烯
2	台灣塑膠工業股份有限公司第四工場	(07)8218835-302	陳進吉	(07)8410075	建基街5號	三氯甲烷、丙烯晴、氯乙烯
3	華運倉儲實業股份有限公司	(07)8121712-130	謝輝男	(07)8313394	建基街1號	氯乙烯、1,3丁二烯
4	宜昇股份有限公司	(07)8113400-14	吳忠熹	(07)8226739 (07)8318492	建南街2號	苯、丙烯晴
5	奇美油倉股份有限公司	(07)8156353-15、16	蕭智元	(07)8156467	建南街7號（公司）	丙烯晴、1,3丁二烯
6	中國石油股份有限公司石化事業部前鎮儲運所	(07)8214121-242	林金柱	(07)8215890 (註明安環)	新生路11號	苯、丙烯晴、1,3丁二烯、苯胺、丙烯醇

7	聯勤第二 0 五廠	(07)3353608-757305	魏德明		中山三路98號	四氯化碳、三氯乙烯、氰化鈉
8	瑞儀光電股份有限公司	(07)8216151-195	薛能欽	(07)8216153	高雄加工區中六路1號	對二氯苯
9	台灣日立化成股份有限公司	(07)8217111-548、 570	鄭銀事	(07)8414690	高雄加工區南二路4號	甲醛
10	文華企業股份有限公司	(07)8152077	張俊哲	(07)8111990	前鎮區擴建路1-24號	四氯乙烯
11	紘洋化學股份有限公司	(07)8214796	黃福隆	(07)8220269	前鎮區國華一街3號	TDI、二甲基甲醯胺
12	李長榮化學工業 股份有限公司前鎮廠	(07)8419755	唐明鍾	(07)8418990	前鎮區國華二街2號	二甲基甲醯胺
13	友聯儲運股份有限公司	(07)8216121-215	林德茂	(07)8122996	前鎮區擴建路5-1號	TDI
14	永聖貿易股份有限公司	(07)8310244	郭文賑	(07)8418780	前鎮區建基街2號	乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、TDI、 DMF
15	孚寶物流股份有限公司	(07)8157220	莊宏熔 經理	(07)8157642	前鎮區大華二路30-2號	TDI、2,4-TDI

## 高雄縣

### 第一組(33家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	大綱化學工業(股)公司	(07)6176672	黃大川 主管	(07)6170673	梓官鄉工維街1號	66
2	中油橋頭油庫	(07)6116101	許萬成 產品管理師	(07)6119059	橋頭鄉成功南路青埔溪邊1號	52
3	中國人造纖維高雄廠	(07)3512161-230	徐文濱 工安室副主任	(07)3513035	大社石化工業區經建路8號	61
4	中國石油化學公司大社廠	(07)3513521-280	李慶鴻 工環組長	(07)3553971	大社鄉經建路1號	51
5	元際(股)公司	(07)3513724-341	陳永國 工環主任	(07)3523550	大社鄉興工路3號	46
6	升海企業有限公司	(07)3216777	張益郎 經理	(07)3113367	燕巢鄉四林街121巷18弄9號	63、64
7	東方油漆廠股份有限公司	(07)6230992	郭淑珠 總務	(07)6230991	永安鄉維新村永工一路3號	66、55
8	台橡股份有限公司	(07)3513811	廖國進 工程師	(07)3514705	大社鄉三奶村興工路2號	52、62、84
9	台灣華爾卡工業(股)公司	(07)6962400	枋經堯	(07)6967100	路竹鄉竹東村中山路379號	3
10	台灣關西塗料股份有限公司	(07)6223171-231	蔡臣 部長	(07)6219804	永安鄉永工二路6號	55
11	自來水公司大崗山給水廠 嶺口加壓站	(07)6230952	許金介 廠長	(07)6218064	旗山鎮旗楠三路234號	49
12	宏俊實業股份有限公司	(07)3513795			大社鄉旗楠路115號	55

13	見欣實業(股)公司	(07)6222491	張仙沛 課長	(07)6222493	永安鄉永安工工業區 永工二路12號	51
14	長興化學工業(股)公司 路竹廠	(07)6963331	黃崇哲 經理助理		路竹鄉後鄉村長興路22號	51
15	勝一化工(股)公司	(07)6219171	施勛齡 工環室技術員	(07)6222620	永安鄉永工一路5號	52
16	盤亞化學工業(股)公司	(07)3511318-9			大社鄉經建路8-1號	61
17	震豐股份有限公司	(07)6162111			燕巢鄉安招路475號	63、64
18	優品化學工業(股)公司	(07)3514121-21	楊武龍 (總務主任)	(07)3512751	大社鄉石化工業區 興工路3-1號	38
19	上穎工業(股)公司				永安鄉維新村永工三路9號	98
20	大連化學工業(股)公司 高雄廠		顏進德 工環副部長		大社鄉興工路1之3號	101
21	大寶精密工具股份有限公司	(07)6176672	陳子生 副廠長	(07)6170673	岡山鎮大寶街27號	79
22	永元行泡棉有限公司 烏松工廠	(07)7318825	王憲國 廠長	(07)7334915	烏松鄉東山路橫一巷14號	74、79
23	光陽工業股份有限公司 路竹廠	(07)3822526	李寶陸 工務股長	(07)3840112	路竹鄉北嶺村中山南路61號	79
24	步城企業(股)公司	(07)6222999	吳貴芳 廠長	(07)6222988	岡山鎮岡燕路485巷102號	73
25	東鴻實業(股)公司	(07)6971081	蘇清源 負責人	(07)6965783	路竹鄉復興路47號	73
26	長順塗料股份有限公司	(07)6116706	蔡進泰 廠長	(07)6110436	橋頭鄉芋林路290號	80-2

27	建通精密工業(股)公司				路竹鄉大同路513巷138號	46
28	高雄塑酯化學工業(股)公司		黃永隆 製造經理		大社鄉三奶村興工路1號	103
29	國精化學股份有限公司	(07)6114111-231	王海城 副總		橋頭鄉新莊村經武路11號	80-2、146
30	順昱泡棉有限公司	(07)7325959	江志城		烏松鄉大義街1號	74
31	椿樺化學(股)公司	(07)6217559	毛清田 廠長	(07)6225804	岡山鎮碧紅里源勝東村165號	66
32	錦德氣體有限公司				岡山鎮本洲里本工五路15號	89
33	台灣福興工業(股)公司				岡山鎮本洲路55-10號	64

第二組(19家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	一丞冷凍工業股份有限公司	(07)7873666	尤郁淵 工程師		大寮鄉過溪村莒光一街12號	64
2	大東樹脂化學(股)公司	(07)7873568-217	葉正賢 經理	(07)7871433	大寮鄉潮寮村光華路9號	51
3	台水七區持潭給水廠拷潭 淨水廠	(07)7883714	王政明 工程員兼股長	(07)7884762	大寮鄉仁德路12號	49
4	台水七區拷潭給水廠翁公園 淨水廠	(07)7883714	王政明 工程員兼股長	(07)7884762	大寮鄉農場路1號	49
5	台灣特浦股份有限公司	(07)7873655			大寮鄉華中路40號	61
6	必興實業(股)公司	(07)7872713 (07)7870420	宋德曄 工程師	(07)7876150	大寮鄉大寮村華東路76號	49

7	南揚企業(股)公司高雄廠	(07)7312226	孫英智 廠長	(07)7310740	大寮鄉後庄村成功路135號	50
8	家駒實業(股)公司高雄廠	(07)7873246	蘇啟元 董事長	(07)7873431	大寮鄉興業路12-1號	50
9	進盛企業(股)公司	(07)7872405	郭尊郎	(07)7872405	大寮鄉華東路52-1號	63、64
10	環球油漆股份有限公司	(07)7873959	張其文 經理	(07)7873953	大寮鄉裕民路20號	55
11	顏光色料(股)公司	(07)7871013	賴同興 經理	(07)7871697	大寮鄉大寮村大有二街26號	55
12	士正興業(股)公司				大寮鄉周廣街17巷22號	64
13	大連化學工業(股)公司 大發廠	(07)7881165-268	黃建中 工環部課長	(07)7871710	大寮鄉華西路8之1號	101
14	太洋化成(股)公司				大寮鄉華中路42號	129
15	台灣寶理塑膠(股)公司 大發廠	(07)7873740-640	邱棟樑 工環課長	(07)7871926	大寮鄉潮寮村建業路13號	66
16	長春人造樹脂廠(股)公司 大發廠				大寮鄉過溪村華西路8號	72
17	長興化學工業(股)公司 大發廠	(07)7873645-114	祝寶華 工環工程師	(07)7871767	大寮鄉裕民街30號	51
18	泰竣科技(股)公司				大寮鄉華東路20號	64
19	翔順興業有限公司				大寮鄉中庄村立德路408號	74



第三組(18家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	大立高分子(股)公司	(07)3743213	許淑端 環管理員	(07)3714868	仁武鄉後安村永宏巷10號	51
2	台灣塑膠(股)公司仁武廠	(07)6419911-132	賴源昌 專員	(07)3716424	仁武鄉水管路100號	49、51
3	台灣聚和國際(股)公司	(07)7424333-211	邱順明 廠長	(07)7428779	鳳山市鳳仁路94~2號	50
4	申豐化學工業(股)公司	(07)7420147	邱東豪 主任	(07)7420140	鳳山市鳳仁路94-3號	51
5	自來水公司坪頂給水廠	(07)6512077	蔡茂麟 廠長	(07)6520801	大樹鄉小坪村小坪路128號	49
6	自來水第七區管理處澄清湖 給水廠	(07)7311111	魏金松 廠長		烏松鄉烏松村大埤路32號	49
7	協泰化工澱粉(股)公司	(07)6512207	李俊諺 技術員	(07)6513063	大樹鄉中華路103 號	51
8	長春人造樹脂仁武廠	(07)3711301-321	吳明德 主辦	(07)3710819	仁武鄉仁武村工業一路14號	51
9	常欣化工有限公司	(07)3741145			仁武鄉仁心路199巷4號	66
10	擎方國際有限公司	(07)2261003			仁武鄉鳳仁路329之1號	46、55
11	公準精密工業(股)公司				仁武鄉工業一路6號	46
12	台精化學工業股份有限公司	(07)3711621	鄧席開課長	(07)3711911	仁武鄉鳳仁路402號	117

13	台灣聚合化學股高雄廠	(07)3711721-311	王秉益 總廠長	(07)3714268	仁武鄉鳳仁路330號	82-01、146-01
14	亞寧化工企業股份有限公司	(07)3714906	黃啟堅 廠長	(07)2313273	仁武鄉水管路91號	46-01、46-07
15	長川化工(股)公司	(07)3713131	簡敏全 主任	(07)3713157	仁武鄉竹後村竹楠路七號	73
16	連益工業股份有限公司	(07)3711279	林瑞進 廠長	(07)3716196	仁武鄉竹後村後庄巷103號	
17	富大理化(股)公司	(07)7614802			鳳山市五甲二路401號	50
18	惠利工業有限公司				仁武鄉竹工二路34號	46

第四組(14家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	中日合成化學(股)公司	(07)6426311	郭慶祥 一級助理員	(07)6418324	林園鄉石化四路6號	61
2	中國石油公司林園廠	(07)6429492	陳坤 工安組組長		林園鄉石化二路3號	52
3	台達化學工業(股)公司	(07)6413201- 357	羅洽川 課長		林園鄉工業一路五號	51
4	台灣苯乙烯工業(股)公司 高雄廠	(07)6414511	朱茂森 工程師		林園鄉工業區工業一路七號	52
5	台灣氯乙烯工業(股)公司 林園廠	(07)6432201	黃仲煒 助理工程師		林園鄉溪州村工業一路1號	49
6	台灣塑膠工業(股)公司林園廠	(07)6419911-132	賴源昌 專員	(07)6425583	林園鄉渠溪村石化一路1號	49
7	和益化學工業(股)公司	(07)6412921-27	邱金寶 環保課長	(07)6421531	林園鄉石化三路 9號	52

8	東聯化學林園廠	(07)6413101-2301	楊偉雄 組長	(07)6419504	林園工業區工業三路3號	61
9	信昌化學工業(股)公司林園廠	(07)6431247	李玠明 工程師	(07)6425426	林園鄉工業三路9號	52
10	南帝化學工業(股)公司	(07)6413621-241	劉順治 安環技師	(07)6424828	林園工業區工業一路9號	51
11	台灣拜耳聚優(股)公司 林園廠	(07)6413301-560	周光盛 課長	(07)6412623	林園鄉北汕村石化三路1號	61
12	李長榮化學工業(股)公司	(07)6419966-137	陳榮弘 主任	(07)6410537	林園鄉石化三路11號	104、117
13	亞洲聚合股份有限公司	(07)6412601-202	張清權 廠長	(07)6410641	林園鄉工業一路3號	146-01
14	聯成化學科技(股)公司 林園廠	(07)6413501-362	吳國智 助理工程師	(07)6421087	林園鄉工業二路3號	73

**第五組(1家)**

1	聯勤總部第二0三廠	(07)6562111-758541	林亮 中校	(07)6563191	大樹鄉興田村35號	55、115
---	-----------	--------------------	----------	-------------	-----------	--------

台南市

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	東陽實業廠 股份有限公司	(06)3560511-6071	林群超	(06)3551637	安和路二段98號	三氯乙烯、二氯甲烷
2	國立成功大學醫學院 附設醫院	(06)2353535-2115	黃國欽	(06)2766157	北區勝利路138號	環氧乙烷、三氯甲烷

## 台南縣

### 第一組(10家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	台灣紙業(股)公司	(06)6563811	黃介錄	(06)6562845	台南縣新營市 南紙里南紙街94號	氯
2	台菱樹脂工業(股)公司	(06)6529530	陳建宏	(06)6529431	台南縣新營市 嘉芳里八德路7號	甲醛
3	生泰合成工業(股)公司	(06)6362121	郭涼祿	(06)6351165	台南縣新營市 開元路168號	硫酸二甲酯
4	中科精密化學(股)公司	(06)2245028	楊耀吉	(06)2288998	台南縣新營市 忠孝路66號	氯
5	木膠(股)公司	(06)6223865	涂坤林	(06)6223856	台南縣柳營鄉 人和村橋南21~125號	甲醛
6	台昌樹脂企業(股)公司	(06)6223200	黃定蓉	(06)6221700	台南縣柳營鄉 柳營路一段302巷108號	丙烯 、二異氰酸甲苯
7	順大裕(股)公司	(06)6223211	詹進興	(06)6220114	台南縣柳營鄉士林村 柳營路一段207號	氯
8	自來水公司第六區 管理處烏山頭淨水廠	(06)6982115	吳先曉	(06)6989457	台南縣官田鄉 嘉南村6鄰68號	氯
9	優達樹脂化工(股)公司 官田廠	(06)6981186	簡秋田	(06)6987905	台南縣官田鄉 二鎮村建業路51號	丙烯 、鄰苯二甲酐
10	優達樹脂化工(股)公司	(06)6532110	簡福助	(06)6530941	台南縣鹽水鎮 自立街1號	丙烯 、甲醛、 鄰苯二甲酐

第二組(10家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	振清企業行	(06)6992273			台南縣官田鄉 二鎮村建業路19~1號	甲醛
2	天泰鋅材工業(股)公司	(06)6989556	於先福	(06)6984456	台南縣官田鄉 二鎮村富強路8號	三氯乙烯
3	利隆實業(股)公司	(06)6986415	陳添坤	(06)6986416	台南縣官田鄉 二鎮村成功街62號	丙烯醯胺
4	宇勝高分子(股)公司	(06)6987947	楊瑞益	(06)6988946	台南縣官田鄉 實建街9號	丙烯醯胺
5	加合樹脂企業(股)公司	(06)6984551	方安順	(06)6986340	台南縣官田鄉 建業路29號	丙烯醯胺、鄰苯二甲酐
6	怡華實業(股)公司 官田廠	(06)6985911	吳坤洋	(06)6984521	台南縣官田鄉 工業路11號	
7	怡華實業(股)公司 和慶廠	(06)5838211	馮秋祐	(06)5831843	台南縣善化鎮 小新里342號	
8	三福化工(股)公司	(06)5837608	周明道	(06)5830024	台南縣善化鎮 小新里20鄰340號	氯、氟、磷化氫
9	台灣積體電路 製造(股)公司	(06)5052000	張憲裕	(06)5643820	台南縣善化鎮 科學園區南科北路1號	氯、氟

第三組(9家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	國聯光電科技(股)公司	(06)5050885	蕭友誠	(06)5050030	台南縣新市鄉科學園區 南科路11號	049、156
2	安培企業(股)公司	(06)5991226	鄭明宗	(06)5996776	台南縣新市鄉 興業路11號	甲醛
3	奇美電子(股)公司	(06)5051888	廖海瑞	(06)5051890	台南縣新市鄉 科學園區奇業路1號	氯
4	宏捷科技(股)公司	(06)5050999	吳彩鳳	(06)5051723	台南縣新市鄉 科學園區大利一路6號	氯
5	聯華電子(股)公司	(06)5054888	張耀天	(06)5053899	台南縣新市鄉 科學園區南科二路20號	氯
6	新力美科技(股)公司	(06)5912055	張繼賢	(06)5912677	台南縣新化鎮 那菝里那菝林1號	氯
7	自來水公司第六區管理處 潭頂淨水廠	(06)5991785	郭國光	(06)5011433	台南縣新市鄉 潭頂村544號	氯
8	自來水公司第六區管理處 南化淨水廠	(06)5772942	沈文宗	(06)5772943	台南縣南化鄉 北寮村154號	氯
9	自來水公司第六區管理處 山上淨水廠	(06)5991785	郭國光	(06)5011433	台南縣山上鄉 山上村16號	氯
10	產協企業(股)公司	(06)5781901	游國義	(06)5782804	台南縣山上鄉 明和村北勢洲87號	甲醛



第四組(10家)

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	奇美實業(股)公司	(06)2663000	洪國棟	(06)2660158	台南縣仁德鄉 三甲村三甲子59~1號	丙烯
2	上曜開發科技(股)公司	(06)2663211	楊晉斌	(06)2664802	台南縣仁德鄉 田厝村田厝二街172號	二甲基甲醯胺
3	元晃合成樹脂(股)公司	(06)2705362	歐俊廷	(06)2704101	台南縣仁德鄉 一甲村忠義二街36巷16號	甲醛
4	坤慶實業(股)公司	(06)2725511	黃中建	(06)2732373	台南縣仁德鄉 中正路三段346號	二異氰酸甲苯
5	賓佳工業(股)公司	(06)2708461	李麗梅	(06)2708459	仁德鄉新田二街5號	二異氰酸甲苯
6	亞航(股)公司	(06)2681911	孫道存	(06)2673424	台南縣仁德鄉 仁愛村仁愛1126號	三氯乙烯
7	中懋化學(股)公司	(06)2333503	郭育成	(06)2336125	台南縣永康市 王行里經華路6號	氯
8	成豐工業(股)公司	(06)2324101	蔡秀如	(06)2331893	台南縣永康市 中山南路471巷6號	二異氰酸甲苯
9	冠榮科技(股)公司	(06)2533371	王崇彥	(06)2539248	台南縣永康市 和平路217巷23號	三氯乙烯
10	鑫滄工業(股)公司	(06)2535211	陳英滄	(06)2535213	台南縣永康市 中正南路490巷51號	三氯乙烯

**第五組(10家)**

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	南寶樹脂化學 工廠(股)公司	(06)7952801	鄭澄清	(06)7956640	台南縣西港鄉 中山路508號	丙烯 、 甲醛、 二異氰酸甲苯
2	惠光化學(股)公司	(06)5702181	陳文欽	(06)5700065	台南縣麻豆鎮 小埤里苓子林17~10號	氯
3	建宗化學工業(股)公司	(06)5701181	李憲欽	(06)5700273	台南縣麻豆鎮 麻口里麻豆口32~5號	丙烯醯胺、 丙烯
4	慶光化工實業(股)公司	(06)5702221	徐作仁	(06)5700292	台南縣麻豆鎮 麻口里麻豆口1~11號	甲醛
5	總泰工業(股)公司	(06)5702331	張榮興	(06)5700250	台南縣麻豆鎮 麻口里麻豆口10~4號	二異氰酸甲苯
6	信立化學(股)公司 第四廠	(06)7835100	林振雲	(06)7821604	台南縣學甲鎮 頂山寮61號	二異氰酸甲苯
7	日農企業(股)公司	(06)7832157	陳益盛	(06)7831382	台南縣學甲鎮 得安寮3~28號	甲醛
8	華寶樹脂化學(股)公司	(06)7262350	蕭道雄	(06)7261333	台南縣佳里鎮 海澄里萊苳寮1~17號	二異氰酸甲苯
9	宏昱(股)公司	(06)5922004	侯條清	(06)5922535	台南縣安定鄉 安加村安定258~11號	氯
10	永捷高分子工業(股)公司	(06)5920381	莊永賀	(06)5923985	台南縣安定鄉 安加村安定258~26號	鄰苯二甲酐、 二異氰酸甲苯

屏東縣

No.	公 司 名 稱	電話/傳真	聯絡人	電話/傳真	地 址	運作物質
1	自來水公司第七區管理處 牡丹給水廠	(08)8831469	黃銘秋	(08)8831539	屏東縣牡丹鄉石門村(路) 35-2號	液氯
2	長興化學工業(股)公司 屏南分公司	(07)8718138 0922-041059	邱金窗 環安組長	(08)8669808	屏東縣枋寮鄉東海村屏南路 23號	丙烯晴、丙烯醯胺、乙二醇乙醚
3	燁輝企業(股)公司屏東廠	(08)7550979 0939-332568	林偉忠	(08)7530537	屏東縣(市)橋南里工業六路 6號	三氧化鉻
4	愛美士(股)公司	(08)7220290	王青松 總經理	(08)7234442	屏東縣(市)橋南里工業五路 1號	汞
5	春發科技(股)公司	(08)7733487	林純逸	(08)7733487	屏東縣里港鄉三廓村三和路 119-88號	亞甲雙(2-氯苯胺)

## 高雄市 相互支援器材明細表

品名	種類或廠牌	數 量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
A. 救火設備 消防水箱車	載水量： <u>1000</u> 公升	2 台	前鎮儲運所	(日) 8214121-242 (夜) 8214121-246	林正宗	
	載水量： <u>6000</u> 公升		中國鋼鐵股份 有限公司	(日) 8021111 -2602 (夜) 8021111 -2602	消防隊值日室 值勤人員	
	載水量： <u>20000</u> 公升	5 台	中油高雄煉油廠	(日) 5824141- 3556. 3557. 3558 (夜) 同上 0932821575	消防隊警報班	
雲梯車	高度： <u>25</u> 公尺	2 台	中油高雄煉油廠	(日) 5824141- 3556. 3557. 3558 (夜) 同上 0932821575	消防隊警報班	
化學災害處理車	中華(緊急事故處理車)	1 台	台灣志氣化學股份 有限公司	(日) 8715171-208 (夜) 8715171-233 -234 0927967081	吳佑度	

品名	種類或廠牌	數 量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
照明車	照明度： <u>500</u> 瓦		中油高雄煉油廠	(日) 5824141- 3556. 3557. 3558 (夜) 同上 0932821575	消防隊警報班	
泡沫原液車	共 2000 加侖	2 台	中油高雄煉油廠	(日) 5824141- 3556. 3557. 3558 (夜) 同上 0932821575	消防隊警報班	
幫浦消防車 (吉普消防車)	真空泵浦	1 個	李長榮化學工業股份 有限公司前鎮廠	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
吊車	吊重： <u>50</u> 噸		中國鋼鐵股份 有限公司	(日) 8021111-2953 (夜) 8021111-2656	洪文生	
推土機	輪胎式	1 台	高雄市環保局第三科	(日) 07-3373409 (夜) 07-3373400	楊宏文	
鏟裝車 (山貓)	TCM-603	1 台	聯勤二 0 五廠 污水處理廠	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
	DODCAT-641 DODCAT-741	2 台	聯勤二 0 五廠 營繕所	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
鏟裝車 (SHOVER)	54hp	11 台	高雄市環保局第三科	(日) 07-3373409 (夜) 07-3373400		

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
大型客車 (疏散災民)	座位： <u>40</u> 人	1 台	聯勤二 0 五廠 (集用場)	(日) 07-3353608 (夜) 07-346-3549 0920241029	魏德明	
	座位： <u>45</u> 人國瑞牌	8 台	中油高雄煉油廠 (事務課)	(日) 5824141- 3323-5 (夜) 7403508 0933329460	黃豐坤	
卡車 (物資運送)	載重： <u>0.8</u> 噸	1 台	楠泰塑膠公司	(日) 07-3615146 (夜) 07-3641099 0937638190	李清山	
	載重： <u>10.5</u> 噸	3 台	聯勤二 0 五廠 集用場	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
	載重： <u>15x7</u> 噸	7 台	中油高雄煉油廠 事務課	(日) 5824141- 3323-5 (夜) 7403508 0933329460		
移動式吊車(W-10)	吊重：30 噸	1 台	中油高雄煉油廠	(日) 5824141- 5703 (夜) 6852826 0928729409	陳德賢	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
移動式吊車(W-11)	吊重：30 噸	1 台	中油高雄煉油廠	(日) 5824141-5703 (夜) 6852826 0928730488	葉富明	
工程車	載重： <u>3.5</u> 噸	1 台	聯勤二 0 五廠 營繕所	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
送水車	容量：20 噸		中油高雄煉油廠	(日) 5824141-3362 (夜) 3614242 0933329460	黃金村	
發電機	固定式： 發電量 200 千瓦	1 台	紘洋化學股份有限公司	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
	手提式： 發電量 11.0 HP	1 台	紘洋化學股份有限公司	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
發電機	固定式： 發電量 20 千瓦		台灣日立化成工業股份有限公司		鄭夙啟	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
	固定式： 發電量 300 千瓦		中油公司石化事業部 前鎮儲運所	(日) 8214121-242 (夜) 8214121-246	林正宗	
	固定式： 發電量 15000 千瓦	1 台	楠泰塑膠公司	(日) 07-3615146 (夜) 07-3641099 0937638190	李清山	
	手提式： 發電量 2 千瓦	2 台	聯勤二 0 五廠 (水電所)	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
	移動式： 發電量 8 千瓦	1 台	聯勤二 0 五廠 (修理廠)	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
	手提式： 發電量 500 瓦	1 台	中油高雄煉油廠	(日) 5824141-5818 (夜) 3637550 0912720921	葉榮泉	
移動式柴油 抽水泵	馬力：5.5 匹	1 台	聯勤二 0 五廠 消防隊	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
輪架型自吸式 柴油引擎排水泵	馬力：5.5 匹 口徑：4 吋	1 台	聯勤二 0 五廠 (水電所)	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	



品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
千斤頂	油壓	2 台	楠泰塑膠公司	(日) 07-3615146 (夜) 07-3641099 0937638190	李清山	
防煙面罩		1 台	儀瑞光電股份有限公司	(日) 07-8216151 (夜) 07-8216151 0933325290	薛能欽	
伸縮梯	折疊梯 高度： <u>6 呎</u> 節		李長榮化學工業股份有限公司前鎮廠	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
	折疊梯 高度： <u>4 呎</u> 節		李長榮化學工業股份有限公司前鎮廠	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
除污容器	鍍鋅開口桶 (53 加侖)	2 桶	紘洋化學股份有限公司	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
		2 桶	中鋼碳素化學(股)公司	(日) 07-8030619 -332 (夜) 07-8030619 -313	中破公司 控制室	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
救生衣 (背心) 救生圈	XL 720×420mm	4 套 2 個	奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-7017106	黃銘祥	
				(日) 07-8156353 (夜) 07-8318590 0933354553	蕭智元	
				(日) 07-8156353 (夜) 07-5615703 0922021850	歐俊宏	
				(日) 07-8216151 (夜) 07-8216151 0933325290	薛能欽	
抽水幫浦 (沈水式)	馬力： <u>0.5</u> 匹	1 個	儀瑞光電股份有限公司	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
	馬力： <u>1</u> 匹	1 個	李長榮化學工業股份有限公司前鎮廠	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
		2 個	紘洋化學(股)公司	(日) 07-8214121 -242 (夜) 07-8214121 -246	林正宗	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
抽水幫浦		1 個	前鎮儲運所	(日) 07-5824141 -5693 (夜) 07-3612143 0921233763	洪今鎮	
抽水幫浦	馬力：5.5 匹		中油高雄煉油廠	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
簡易抽水幫浦 (移動式)	馬力： <u>5.5</u> 匹	1 個	李長榮化學工業股份 有限公司前鎮廠	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
	馬力： <u>45</u> 匹	1 個	紘洋化學(股)公司	(日) 07-3615146 (夜) 07-3641099 0937638190	李清山	
大型塑膠布		2	楠泰塑膠公司			

註：大型塑膠布指為防範山崩或土石流擴大，覆蓋於崩塌面之覆蓋物，主要填寫供應廠商，或工務單位的現有庫存

沖溝車	35 台		高雄市環保局第三科	(日) 07-3373409 (夜) 07-3373400	楊宏文	
-----	------	--	-----------	----------------------------------	-----	--

# C. 通報及警示器材

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
無線電機具	廠牌型號：IC-F4S	10 具	李長榮化學工業（股）公司小港廠	（日）07-8712268 （夜）07-8712268	林福全 江榮達	
	廠牌型號：IC-F4S	22 具	李長榮化學工業（股）公司高雄廠	（日）07-8712890 （夜）07-8712890	林福全	
無線電機具 （基地台）	功率：1500 w 頻率範圍： 430.00 ~ 439.995 MHz	1 具	紘洋化學（股）公司	（日）07-8214796 （夜）07-8214796 0931910306	黃福隆	
無線電機具 （手機）	功率：0.5 w 頻率範圍： 430.00 ~ 439.995 MHz	9 具	紘洋化學（股）公司	（日）07-8214796 （夜）07-8214796 0931910306	黃福隆	
		3 具	三福化工（股）公司	（日）07-8713492	林清陽	
拒馬		2	中國石油公司石化 事業部前鎮儲運所	（日）8214121-242 （夜）8214121-246	林正宗	
警戒索	40 公尺	1	紘洋化學股份有限公司	（日）07-8214796 （夜）07-8214796 0931910306	黃福隆	
	20M	2	中國石油公司石化 事業部前鎮儲運所	（日）8214121-242 （夜）8214121-246	林正宗	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
	紅色尼龍製三角旗 300 米		中國石油化學工業開發 (股)公司小港廠	(日) 07-8711161 (夜) 07-3849894	蔡居進	
<b>D. 急救醫療設備</b>						
救護車	三菱 DELICA	1 台	聯勤二 0 五廠 (集用場)	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
	福斯 T4	1 台	中國鋼鐵股份 有限公司	(日) 8021111 -2602 (夜) 8021111 -2602	消防隊值日室 值勤人員	
	豐田牌	2 台	中油公司煉製事業部 高雄煉油廠	(日) 5824141 -3556、3557、3558 0932821575	消防隊警報班	
解毒劑	丙烯晴(AN) 氰酸鉀解毒劑	1	奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-7017106  (日) 07-8156353 (夜) 07-8318590 0933354553	黃銘祥  蕭智元	
解毒劑	(硫化氫)	6	中油公司煉製事業部 高雄煉油廠	(日) 07-8156353 (夜) 07-5615703 0922021850	歐俊宏	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
				(日) 5824141- 3556. 3557. 3558 0932821575	消防隊警報班	
<b>E. 個人防護裝備</b>						
耐高溫消防衣		4 套	李長榮化學工業股份有限公司前鎮廠	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
	同一般消防隊員 使用之型號	4 套	李長榮化學工業股份有限公司小港廠	(日) 07-8712268 (夜) 07-8712268	林福全 江榮達	
		4 套	李長榮化學工業股份有限公司高雄廠	(日) 07-8712890 (夜) 07-8712890	林福全	
		2 套	紘洋化學股份有限公司	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
		5 套	中油公司石化事業部 前鎮儲運所	(日) 8214121-242 (夜) 8214121-246	林正宗	
		2 套	中鋼碳素化學(股)公司	(日) 07-8030619 -332 (夜) 07-8030619 -313	中碳公司 控制室	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
空氣呼吸器		1 個	儀瑞光電股份有限公司	(日) 07-8216151 (夜) 07-8216151 0933325290	薛能欽	
	FENYZ30 分鐘	8 個	李長榮化學工業股份有限公司前鎮廠	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
	KAWASAKI	4 個	奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-7017106	黃銘祥	
			奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-8318590 0933354553	蕭智元	
			奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-5615703 0922021850	歐俊宏	
	MSA	2 個	台灣志氣化學股份有限公司	(日) 8715171-208 (夜) 8715171-233 -234 0927967081	吳佑度	
正壓供給式 空氣呼吸器	p. s. 可接空氣的快速 接頭軟管來使用	2 個	李長榮化學工業 (股) 公司小港廠	(日) 07-8712268 (夜) 07-8712268	林福全 江榮達	
自給式空氣 呼吸器	p. s. 可維持 30 分鐘	4 個	李長榮化學工業 (股) 公司小港廠	(日) 07-8712268 (夜) 07-8712268	林福全 江榮達	
	p. s. 可維持 30 分鐘	10 個	李長榮化學工業 (股) 公司小港廠	(日) 07-8712890 (夜) 07-8712890	林福全	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
	Drager	3 個	萬寶至馬達(股)公司	(日) 07-3621111 (夜) 07-3621111 0929615957	蔣國華	
	SURVIVAIR MARK2 LB30	2 個	台灣省自來水(股)公司 第七區管理處鳳山給水廠	(日) 07-8718138 (夜) 07-8718138	黃猛嘉	
	SPASCIANI (史柏西) BVF-MK2-1302	1 個	永聖貿易(股)公司	(日) 07-8310244 (夜) 07-3328826 0933603000	楊宗陽	
	MSAAUER	2 個 3 個	紘洋化學(股)公司	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
	西德 DRAGER	7 個	台塑高雄廠	(日) 3331101~278 (夜) 3331101~282 0929196315	彭炳華	
	FENZY	2 個	前鎮儲運所	(日) 8214121-242 (夜) 8214121-246	林正宗	
		3 個	三福化工股份有限公司	(日) 07-8713492	林清陽	
	DRAGER(德國製)	7 個	中國石油化學工業開發 (股)公司小港廠	(日) 07-8711161 (夜) 07-3849894	蔡居進	
		6 個	中油高雄煉油廠	(日) 5824141- 3556. 3557. 355 8 0932821575	消防隊警報班	



品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
防毒面具	BIOMARINE,	2 個	中鋼碳素化學(股)公司	(日) 07-8030619 -332 (夜) 07-8030619 -313	中碳公司 控制室	
	MSA	2 個	中鋼碳素化學(股)公司	(日) 07-8030619 -332 (夜) 07-8030619 -313	中碳公司 控制室	
		2 個	儀瑞光電股份有限公司	(日) 07-8216151 (夜) 07-8216151 0933325290	薛能欽	
	日本 TS 式 GM-154 型	12 個	奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-7017106	黃銘祥	
	氣專用	2 個	台灣志氣化學股份有限公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-8318590 0933354553	蕭智元	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
		中濃 度： 10 低濃 度： 40	李長榮化學工業 (股)公司小港廠	(日) 07-8156353 (夜) 07-5615703 0922021850	歐俊宏	
	日本重松			(日) 8715171-208 (夜) 8715171-233 -234 0927967081	吳佑度	
	廠牌型號：SEKUR			(日) 07-8712268 (夜) 07-8712268	林福全 江榮達	
		高濃 度： 6 中濃 度： 12	李長榮化學工業 (股)公司高雄廠	(日) 07-8712890 (夜) 07-8712890	林福全	
	廠牌型號：NIOSH	40 個	萬寶至馬達(股)公司	(日) 07-3621111 (夜) 07-3621111 0929615957	蔣國華	
	廠牌型號：藍鷹牌	2 個	永聖貿易(股)公司	(日) 07-8310244 (夜) 07-3328826 0933603000	楊宗陽	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
	KOKEN HV-22 型	20 個	紘洋化學（股）公司	（日）07-8214796 （夜）07-8214796 093190306	黃福隆	
	西德 DRAER	7 個	台塑高雄廠	（日）3331101~278 （夜）3331101~282 0929196315	彭炳華	
		5 個	台灣日立化成工業股份有限公司	（日）8217111 093380796	鄭銀事	
	SEKUR	6 個	中油公司石化事業部 前鎮儲運所	（日）8214121-242 （夜）8214121-246	林正宗	
		20 個	三福化工股份有限公司	（日）07-8713492	林清陽	
	REAPLRATOR	3 個	楠泰塑膠公司	（日）07-3615146 （夜）07-3641099 0937638190	李清山	
	重松（日本製）	20 個	中國石油化學工業開發 （股）公司小港廠	（日）07-8711161 （夜）07-3849894 0937638190	蔡居進	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
化學防護衣	半面式有機類	20 個	中油石油(股)公司 煉製事業部高雄煉油廠	(日) 5824141- 3556. 3557. 3558 0932821575	消防隊警報班	
	3M	20 個	中鋼碳素化學(股)公司	(日) 07-8030619 -332 (夜) 07-8030619 -313	中碳公司 控制室	
		1 套	儀瑞光電股份有限公司	(日) 07-8216151 (夜) 07-8216151 0933325290	薛能欽	
	A 級防護衣	2 套	李長榮化學工業股份 有限公司前鎮廠	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
	A 級-KAPPLER	2 套	奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-7017106	黃銘祥	
	B 級-日本 TS 式 NO-410 型	8 套	奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-8318590 0933354553	蕭智元	
	C 級-TYVEK	20 套	奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-5615703 0922021850	歐俊宏	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
	A 級	2 套	李長榮化學工業	(日) 07-8712268	林福全	
	B 級	4 套	股份有限公司小港廠	(夜) 07-8712268	江榮達	
	C 級	10 套				
	A 級	2 套	李長榮化學工業	(日) 07-8712890	林福全	
	B 級	12 套	股份有限公司高雄廠	(夜) 07-8712890		
	C 級	20 套				
	杜邦 C 級	5 套	萬寶至馬達股份 有限公司	(日) 07-3621111 (夜) 07-3621111 0929615957	蔣國華	
	SEKUR B 級	2 套	台灣省自來水股份有限公司 第七區管理處鳳山給水廠	(日) 07-8718138 (夜) 07-8718138	黃猛嘉	
	AUER	4 套	紘洋化學股份有限公司	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
	日本重松	5 套	台塑高雄廠	(日) 3331101~278 (夜) 3331101~282 0929196315	彭炳華	
		6 套	中油公司石化事業部 前鎮儲運所	(日) 8214121-242 (夜) 8214121-246	林正宗	
	A 級	2 套	三福化工股份有限公司	(日) 07-8713492	林清陽	
	韓國製	3 套	楠泰塑膠公司	(日) 07-3615146 (夜) 07-3641099 0937638190	李清山	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
	DRAGER	4 套	中國石油化學工業開發 (股)公司小港廠	(日) 07-8711161 (夜) 07-3849894	蔡居進	
	非氣密式 C 級防護衣	5 套	聯勤二 0 五廠安環室	(日) 07-3353608 (夜) 07-3463549 0920241029	魏德明	
	B 級	10 套	中油高雄煉油廠	(日) 5824141- 3556、3557、3558 0932821575	消防隊警報班	
		2 套	中鋼碳素化學(股)公司	(日) 07-8030619 -332 (夜) 07-8030619 -313	中碳公司 控制室	
毒氣測定器	註：四用氣體偵測器	1 台	台灣省自來水股份有限公司 第七區管理處鳳山給水廠	(日) 07-8718138 (夜) 07-8718138	黃猛嘉	
毒氣測定器 (固定式) TDI DMF	SCOTT/BACHARACH EPI/RIKEN	4 台 7 台	紘洋化學股份有限公司	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
毒氣測定器 (硫化氫)		1 台	中油高雄煉油廠	(日) 5824141- 3556. 3557. 355 8 0932821575	消防隊警報班	
苯胺檢知管 測定器		1 台	三福化工股份有限公司	(日) 07-8713492	林清陽	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
氧氣偵測器		1 台	三福化工股份有限公司	(日) 07-8713492	林清陽	
瓦斯測定器	COSMOS XPO-317H	3 台	李長榮化學工業股份有限公司前鎮廠	(日) 07-8419755 (夜) 07-8419755	蔡玉錦	
	COSMOS	1 台	奇美油倉公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-7017106	黃銘祥	
	COSMOS		紘洋化學股份有限公司	(日) 07-8156353 (夜) 07-8318590 0933354553	蕭智元	
	RIKEN		前鎮儲運所	(日) 07-8156353 (夜) 07-5615703 0922021850	歐俊宏	
	RIKER KEIKI (日本製)	2 台	中國石油化學工業開發(股)公司小港廠	(日) 07-8214796 (夜) 07-8214796 0931910306	黃福隆	
		1 台	中油高雄煉油廠	(日) 8214121-242 (夜) 8214121-246	林正宗	
	RIKEN	3 台	中鋼碳素化學(股)公司	(日) 07-8711161 (夜) 07-3849894	蔡居進	
		3 台		(日) 5824141- 3556.3557.355 8 0932821575	消防隊警報班	

2 台

( 日 ) 07-8030619  
-332  
( 夜 ) 07-8030619  
-313

中碳公司  
控制室



## 高雄縣1組 相互支援器材明細表

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
01. 泡沫滅火器		16 個	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
02. 乾粉滅火器	10型	12 個	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
	20型	18 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
	Ansul	10 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	20LB加壓式	15 個	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
	20LB蓄壓式	15 個	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
	萬能	20 支	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
	其他	60 支	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
	永佳防災實業有限公司	40 個	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
	雅寶消防器材行	16 個	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
		20 個	台橡高雄廠	07-3513811	廖國進工程師	王日隆工程師
		40 個	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
		200 個	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
		26 支	見欣實業	07-6222491	張仙沛課長	許正忠業務專員
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		3 個	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		380 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
02. 乾粉滅火器	10磅、20磅	125 具	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
	飛龍牌	1 隻	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
	正德	2 支	優品化學	07-3514121 ext. 21	楊武龍(總務主任)	陳明輝安衛員
03. 二氧化碳滅火器	B10V	4 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	15LB	2 個	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
		3 個	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		5 個	台橡高雄廠	07-3513811	廖國進工程師	王日隆工程師
		1 個	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
		60 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
	10磅、15磅	21 具	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
04. 海龍滅火器		1 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
05. 輪架式滅火器	Ansul	2 部	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	150磅	29 輛	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	150LB (乾粉)	2 個	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
		2 部	台橡高雄廠	07-3513811	廖國進工程師	王日隆工程師
		11 部	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
	150磅ABC乾粉	5 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
	150磅	18 具	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
08. 泡沫消防車		1 輛	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
08. 泡沫消防車	4加侖	5 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
10. 化學消防車		1 輛	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
13. 移動式消防炮台	正德	2 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	簡易式	2 個	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
	水霧噴台	1 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		1 具	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
15. 消防乾砂		100公斤	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		1000公斤	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
		20 包	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
19. 碳酸氫鉀乾粉	Ansul	100 磅	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	500磅裝	6 桶	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
21. 蛋白質泡沫		2000GL	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
22. 泡沫原液		1000GL	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	3M(ATC)	200公升	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
	19. 8升/桶	15 桶	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
23. 酒精型輕水泡沫		500公升	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
25. 附吸管式泡沫瞄子	正德	2 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	3% RP-400型	30 支	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
01. 吸收劑	木屑	50公斤	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
	砂土	1000公斤	見欣實業	07-6222491	張仙沛課長	許正忠業務專員
02. 吸收棉	3M	1 條	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
04. 吸油布	3M	1 包	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	240公尺 X 1公尺	4 條	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	抹布	1 包	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
	30公斤	1 箱	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
05. 攪油索	3M	2 包	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		100公尺	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
06. 除油劑		50公斤	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
07. 洩捕劑	Devcon	200公斤	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
08. 止洩帶			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		1 包	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
09. 鹼性中和劑		50公斤	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
	雙氧水	100公斤	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
	NaOH	500公斤	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
		50公斤	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
10. 酸性中和劑		50公斤	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
12. 液氯鋼瓶鐘罩		2 個	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
13. 緊急處理工具箱		1 座	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
	木箱	1 座	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		1 座	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
15. 緊急處理工具箱 KIT	900公斤	1 隻	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
19. 起重機	2000公斤	1 部	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
20. 堆土機		1 部	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
21. 堆高機	KOMATSU	1 部	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		2 台	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	日產楊鐵、太子	3 部	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		1 部	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
		1 部	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
		8 部	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
		6 部	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
		3 輛	勝一化工	07-6219171	施勳齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
21. 堆高機		2 部	福春化工	07-6215890	蔡啟川 副廠長	陸全源 組長
23. 緊急發電機		2 台	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成 產品管理師	陳勝隆 產品管理師
	50KW	1 部	元際	07-3513724-341	陳永國 工環主任	吳清鎮 工安
	日立公司	1 部	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠 總務	
		1 部	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠 總務	
		1 部	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣 部長	江乾元 副課長
		1 部	福春化工	07-6215890	蔡啟川 副廠長	陸全源 組長
<b>C. 通報及警示器材</b>						
01. 手提式廣播器		1 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻 工環組長	湯政達 環保課長
		1 個	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成 產品管理師	陳勝隆 產品管理師
		2 個	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣 部長	江乾元 副課長
		1 具	勝一化工	07-6219171	施勳齡 工環室技術員	陳敬義 工環室助管師
03. 無線電對講機		2 支	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成 產品管理師	陳勝隆 產品管理師
		3 部	元際	07-3513724-341	陳永國 工環主任	吳清鎮 工安
		6 部	台橡高雄廠	07-3513811	廖國進 工程師	王日隆 工程師
		1 部	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣 部長	江乾元 副課長
	ADDARD C-150	2 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立 副工程師	
		9 台	勝一化工	07-6219171	施勳齡 工環室技術員	陳敬義 工環室助管師
05. 行動電話		1 部	大綱化工	07-6176672	黃大川 主管	蘇清文 工安

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
05. 行動電話		1 支	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
		3 部	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		2 部	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		1 部	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
		2 部	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
		10 部	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
06. 臨時路障	普通型	1 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		4 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		4 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		1 個	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		1 個	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
08. 交通疏散指揮牌			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		1 個	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
09. 警示燈		3 個	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
10. 緊急照明燈	家用型	5 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		11 個	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
		13 個	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
11. 指揮棒		1 支	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
11. 指揮棒		2 支	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
		1 支	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
12. 反光衣		1 件	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
14. 中型車輛(10人左右)		1 輛	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
		1 輛	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
15. 小型車輛(5人左右)		4 輛	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
		3 輛	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		1 輛	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
		1 輛	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
		3 輛	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
		1 輛	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		4 部	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
		1 輛	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
	工程車(福特)	1 輛	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程師
<b>D. 急救醫療設備</b>						
01. 緊急醫療箱		1 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		1 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安



1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
01. 緊急醫療箱	外傷縛用	1 個	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		3 個	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
		1 個	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
		8 個	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
		1 組	見欣實業	07-6222491	張仙沛課長	許正忠業務專員
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		1 個	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		11 個	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
02. 氧氣救生設備		1 套	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		2 套	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		2 套	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		3 組	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
03. 解毒劑	氰化物 AN解毒劑	5 盒	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		5瓶 瓶	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		1 組	見欣實業	07-6222491	張仙沛課長	許正忠業務專員
04. 點滴架		1 支	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
05. 擔架		2 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		1 個	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
		1 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
05. 擔架		2 個	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
		2 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
E. 個人防護裝備						
01. 消防衣		9 件	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
		4 套	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
		9 套	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
		3 套	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
02. 自攜式空氣呼吸器	SPASCIANI	2 個	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
	DRAGER	1 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		2 套	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	SCBA (FENE)	4 個	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
	Fenzy Air 5000	5 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
	NOS	5 個	台橡高雄廠	07-3513811	廖國進工程師	王日隆工程師
	重松牌	1 組	見欣實業	07-6222491	張仙沛課長	許正忠業務專員
		5 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
		3 套	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
	MSA	1 組	優品化學	07-3514121 ext. 21	楊武龍(總務主任)	陳明輝安衛員
03. 空氣供應式呼吸面具 課長		MSA 3	個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長 湯政達環保
		2 個	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
04. 空氣供應式呼吸器		1 套	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
05. 氧氣呼吸器		2 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
07. 防毒口罩		2 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
	HS 100/2 (雙罐式)	3 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		20 個	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
	NORTH (5500、7700 series)	1 套	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
		4 個	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
08. 防毒面罩	GM 131	6 個	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
	Sekur	5 組	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		65 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		2 個	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		4 個	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
	KOKEN	1 組	見欣實業	07-6222491	張仙沛課長	許正忠業務專員
		2 個	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		30 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
	全罩式	2 個	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
		1 個	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
09. 負壓半面式防毒面具 許正忠業務專員		重松牌	1	組	見欣實業	07-6222491 張仙沛課長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
11. 過濾罐-有機氣體	Sekur	4 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		5 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		5 個	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		8 個	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
		20 個	台橡高雄廠	07-3513811	廖國進工程師	王日隆工程師
	KOKEN	8 個	台灣華爾卡工業	07-6962400	枋經堯	黃正禮
		3 個	見欣實業	07-6222491	張仙沛課長	許正忠業務專員
		30 罐	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
	3M	10 個	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
		10 個	優品化學	07-3514121 ext. 21	楊武龍(總務主任)	陳明輝安衛員
12. 過濾罐-酸類		2 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
	HCN、B2	10 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
16. 過濾罐-氯氣	Sekur	5 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	sekur K2	10 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		10 罐	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
17. 濾罐白／橙色（二氧化硫）		5 個	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
18. 濾罐青色（氟化氫） 主任	sekur A2 吳清鎮工安	10		個	元際	07-3513724-341 陳永國工環
20. 綜合型濾毒罐	Sekur	5 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
21. 防護眼鏡	安全護目鏡	3 個	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
		5 個	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		5 個	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
		10 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		3 個	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		20 個	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
	壓克力	1 個	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
		1 個	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
		5 個	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
22. 防護手套	耐苯	3 雙	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
		1 雙	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		10 雙	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	防酸手套	5 雙	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
		10 雙	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		4 雙	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		20 雙	台灣關西塗料	07-6223171 ext. 231	蔡臣部長	江乾元副課長
		1 雙	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
	橡膠合成	1 雙	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
22. 防護手套		3 雙	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
23. 防護筒靴		3 雙	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
		1 雙	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
		2 雙	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		1 雙	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
	DUNLOP牌	1 雙	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
		3 雙	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長
24. A級防護衣	Respirex	2 套	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		2 套	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
		2 套	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
		2 套	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
25. B級防護衣		1 件	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
	Kappler	1 套	大綱化工	07-6176672	黃大川主管	蘇清文工安
	重松牌	2 件	見欣實業	07-6222491	張仙沛課長	許正忠業務專員
26. C級防護衣		10 套	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	泰維克(簡易型)	5 套	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
		1 套	美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任
			美濃營運所	07-6812250	傅兆鎮技術士	賴淵平主任

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
27. 偵測儀-可燃性氣體	MSA	2 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	COSMOS	3 個	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	COSMOS	4 具	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
	FID	1 台	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
	Cosmos	2 台	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
28. 偵測儀-有機氣體	Thermo	1 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
29. 偵測儀-一氧化碳	MSA	2 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
33. 偵測儀-氨	島久株式會社	1 罐	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
34. 偵測儀-氧	MSA	2 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
	COSMOS	2 個	中油橋頭油庫	07-6116101	許萬成產品管理師	陳勝隆產品管理師
	COSMOS	2 個	國喬石化	07-3513911 ext. 222	王清立副工程師	
	Cosmos	1 台	勝一化工	07-6219171	施勛齡工環室技術員	陳敬義工環室助管師
35. 偵測儀-有機氣體及 氧氣	TVA-100	1 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
37. 多功能偵測儀	NEOTRONICS(氧氣/ 可燃性)	2 個	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
	CH4、HCN、NH3、 O2	1 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
43. 工作衣		1 件	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		4 件	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
44. 耐酸衣		1 套	中國人造纖維高雄廠	07-3512161 ext. 230	工安室副主任徐文濱	鄭志強工安室專員
46. 防護口罩		3 個	大崗山給水廠嶺口加壓站	07-6230952	許金介廠長	劉成雄股長
	活性炭	10 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		10 個	升海企業.	07-3216777	張益郎經理	葉美雪行政助理
		42 個	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
47. 空氣鋼瓶	MSA	5 個	中石化大社廠	07-3513521 ext. 280	李慶鴻工環組長	湯政達環保課長
		5 個	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
	MSA	2 個	優品化學	07-3514121 ext. 21	楊武龍(總務主任)	陳明輝安衛員
48. 移動式排送風機	風管蛇帶	1 台	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
49. 淋洗設備		8 套	元際	07-3513724-341	陳永國工環主任	吳清鎮工安
		2 套	日化樹脂、東方油漆	07-6230992	郭淑珠總務	
	正宜	1 套	旗山營運所	07-6613807~8	王光明主任	黃和清工程員
		2 套	福春化工	07-6215890	蔡啟川副廠長	陸全源組長



## 高雄縣2組 相互支援器材明細表

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
01. 泡沫滅火器		5 支	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
02. 乾粉滅火器	20磅	60 個	一丞冷凍	07-7873666	尤郁淵工程師	陳賜強生管
		173 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		50 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		5 個	必興實業	07-7872713、7870420	宋德嘩工程師	石昭清組長
		10 支	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
	20型、飛龍	15 支	拷潭給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
		25 瓶	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
		4 只	翁公園給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
		6 個	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
		18 個	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
03. 二氧化碳滅火器	40磅	3 個	一丞冷凍	07-7873666	尤郁淵工程師	陳賜強生管
		2 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		10 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		2 支	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
04. 海龍滅火器	5磅	1 個	一丞冷凍	07-7873666	尤郁淵工程師	陳賜強生管
		29 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
04. 海龍滅火器		5 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		1 個	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
05. 輪架式滅火器		3 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		1 部	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
10. 化學消防車		1 部	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
15. 消防乾砂		1500公斤	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		200公斤	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
16. 消防乾粉		2 桶	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
17. 消防用防火覆氈		2 張	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
01. 吸收劑		1 桶	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
02. 吸收棉		1 包	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
05. 攪油索		1 包	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
13. 緊急處理工具箱	液氯	1 座	必興實業	07-7872713、7870420	宋德嘩工程師	石昭清組長
15. 緊急處理工具箱 KIT B	900公斤液氯鋼瓶	1 套	翁公園給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
16. 緊急處理工具箱 KIT	液氯鋼筒1000公斤	2 套	拷潭給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長 C

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
21. 堆高機	揚鐵 FB-25	2 部	一丞冷凍	07-7873666	尤郁淵工程師	陳賜強生管
		3 輛	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		1 部	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
	日本小松	2 輛	必興實業	07-7872713、7870420	宋德擘工程師	石昭清組長
		1 部	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
		2 部	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
23. 緊急發電機	汽油小型發電機	1 台	拷潭給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
		1 1台	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
	小型汽油發電機	2 台	翁公園給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長

### C. 通報及警示器材

01. 手提式廣播器		1 個	必興實業	07-7872713、7870420	宋德擘工程師	石昭清組長
		1 個	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
		1 台	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
03. 無線電對講機		8 具	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
05. 行動電話	類比式	2 部	必興實業	07-7872713、7870420	宋德擘工程師	石昭清組長
		2 支	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
		2 台	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
		2 部	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
06. 臨時路障		4 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
07. 臨時交通號誌		5 個	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
10. 緊急照明燈		5 個	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
11. 指揮棒		2 支	必興實業	07-7872713、7870420	宋德曄工程師	石昭清組長
		1 個	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
14. 中型車輛						
(10人左右福特)		1 輛	必興實業	07-7872713、7870420	宋德曄工程師	石昭清組長
		1 台	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
		1 輛	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
15. 小型車輛(5人左右)		1 輛	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		2 輛	必興實業	07-7872713、7870420	宋德曄工程師	石昭清組長
		1 台	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
	中華工程車(普)	1 輛	拷潭給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
		5 台	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
	工程車、中華	1 輛	翁公園給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
		4 輛	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
<b>D. 急救醫療設備</b>						
01. 緊急醫療箱		3 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		1 個	必興實業	07-7872713、7870420	宋德曄工程師	石昭清組長
		3 箱	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
01. 緊急醫療箱		1 個	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
02. 氧氣救生設備		1 套	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
03. 解毒劑	丙烯晴解毒劑	1 組	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
04. 點滴架		1 枝	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
05. 擔架		1 組	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		1 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師

#### E. 個人防護裝備

01. 消防衣		3 套	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
02. 自攜式空氣呼吸器	Fenzy	1 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		2 個	必興實業	07-7872713、7870420	宋德嘩工程師	石昭清組長
	川重防災株式會社	3 組	拷潭給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
	K2 川重	2 組	翁公園給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
03. 空氣供應式呼吸面具		2 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
	7600, NORTH	2 組	翁公園給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
04. 空氣供應式呼吸器		1 個	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
06. 正壓電動送風式呼吸器		3 個	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
07. 防毒口罩		46 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
07. 防毒口罩		5 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		10 個	必興實業	07-7872713、7870420	宋德嘩工程師	石昭清組長
		5 個	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
08. 防毒面罩	Blue Fagle	2 個	一丞冷凍	07-7873666	尤郁淵工程師	陳賜強生管
		9 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		1 個	必興實業	07-7872713、7870420	宋德嘩工程師	石昭清組長
		2 個	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
	TS保護面體	2 只	拷潭給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
		1 個	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
	TS式 重松	2 只	翁公園給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
		2 個	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
09. 負壓半面式防毒面具		26 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
10. 過濾罐-鹵素氣體		20 個	必興實業	07-7872713、7870420	宋德嘩工程師	石昭清組長
11. 過濾罐-有機氣體	3M	73 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		10 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		2 個	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
12. 過濾罐-酸類	Italia Spasciani A2	4 個	一丞冷凍	07-7873666	尤郁淵工程師	陳賜強生管
		3 個	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
16. 過濾罐-氨氣		3 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
21. 防護眼鏡		12 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		5 個	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
22. 防護手套		12 雙	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		3 雙	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
		4 雙	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
		5 雙	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
23. 防護筒靴		5 雙	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
25. B級防護衣		2 套	必興實業	07-7872713、7870420	宋德嘩工程師	石昭清組長
		2 套	拷潭給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
		1 件	家駒實業高雄廠	07-7873246	蘇啟元董事長	曹新發廠長
		1 套	翁公園給水廠	07-7883714	王政明工程員兼股長	洪文正工程員兼股長
26. C級防護衣		2 套	必興實業	07-7872713、7870420	宋德嘩工程師	石昭清組長
		2 套	進盛企業	07-7872405	郭尊郎	梁隆家
27. 偵測儀-可燃性氣體	Series 2000	5 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
35. 偵測儀-有機氣體及 氧氣		1 個	台灣工程塑膠	07-7873740 ext. 640	邱棟樑工環課長	洪誌評環保工程師
42. 偵測儀-丙烯晴		16 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
44. 耐酸衣		1 套	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
46. 防護口罩		72 個	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
46. 防護口罩		10 個	顏光色料	07-7871013	賴同興經理	吳新田副廠長
47. 空氣鋼瓶		4 個	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
48. 移動式排送風機	1HP 5米長管	1 台	一丞冷凍	07-7873666	尤郁淵工程師	陳賜強生管
		2 台	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員
		1 個	南揚企業高雄廠	07-7312226	孫英智廠長	陳愛職員
49. 淋洗設備		7 套	大東樹脂	07-7873568 ext. 217	葉正賢經理	陳進義環保專員



## 高雄縣3組 相互支援器材明細表

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
01. 泡沫滅火器		1 個	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		1 式	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
02. 乾粉滅火器	20磅	70 支	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
		521 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		78 支	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		40 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		50 支	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
		4 個	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
		20 支	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
		5 個	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
03. 二氧化碳滅火器	手提式	10 支	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
		26 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		6 支	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		10 支	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
		5 個	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
05. 輪架式滅火器	150磅	47 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		2 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
13. 移動式消防炮台		14 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
19. 碳酸氫鉀乾粉		35 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
20. 磷酸氫乾粉		2780公升	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
01. 吸收劑	黛娜吸油紙	10公斤	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
		35 箱	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		20公斤	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
02. 吸收棉		514 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		2 箱	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
	3M	20 組	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
	3M	2 箱	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext.321	吳明德主辦	蘇振基主辦
03. 吸油土	25公斤	20 包	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
04. 吸油布		500平方公尺	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		5 包	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
	3M	20 組	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
05. 攪油索		92公尺	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
08. 止洩帶		5 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
08. 止洩帶		5 包	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
09. 鹼性中和劑		100公斤	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		5 噸	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	南工	10000公斤	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
	NaOH	4000公斤	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
10. 酸性中和劑		100公斤	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		2 噸	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
11. 管束		10 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
13. 緊急處理工具箱	液氯鋼瓶	25 箱	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
14. 緊急處理工具箱 KIT A		1 座	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
	Pig Kit 317	1 組	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
15. 緊急處理工具箱 KIT Pig Kit 317 B		1 組	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
	1000公斤	2 箱	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
	900公斤	2 箱	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
16. 緊急處理工具箱 KIT Pig Kit 312 C		1 組	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
21. 堆高機	2噸、2.5噸、3噸	3 輛	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
21. 堆高機		1 台	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		3 台	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		2 台	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
	2.5噸	2 部	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	2噸	1 部	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	4噸	2 部	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	TCM	2 台	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
23. 緊急發電機	300HP	2 台	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		1 組	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
	32HP	1 部	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	單相110V	1 台	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長

### C. 通報及警示器材

01. 手提式廣播器		1 個	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
		6 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		1 台	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		1 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		1 個	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	JTM-220W	1 台	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
03. 無線電對講機		20 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
03. 無線電對講機		2 台	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		3 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		2 部	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
05. 行動電話		1 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		2 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
06. 臨時路障		5 個	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		2 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		2 個	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
07. 臨時交通號誌		2 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		6 個	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
09. 警示燈	落地式	5 個	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
10. 緊急照明燈	掛牆式	1 個	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
11. 指揮棒		1 支	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		2 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		2 支	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
12. 反光衣		5 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		2 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
	P. V. C	2 件	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
13. 大型車輛(50人左右)		3 輛	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
14. 中型車輛(10人左右)		1 輛	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
15. 小型車輛(5人左右)		20 輛	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
		2 輛	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		3 輛	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	裕隆	1 輛	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
		1 部	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長

#### D. 急救醫療設備

01. 緊急醫療箱	4	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
	18 箱	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	14 箱	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
	5 盒	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
	3 個	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	1 個	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
	1 箱	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
	2 箱	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
02. 氧氣救生設備	6 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	2 個	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
03. 解毒劑	1 盒	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
05. 擔架		11 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		1 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		1 張	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
E. 個人防護裝備						
01. 消防衣		29 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		5 組	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
02. 自攜式空氣呼吸器		34 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		1 個	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
03. 空氣供應式呼吸面具		22 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
04. 空氣供應式呼吸器		18 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Spasciani	2 組	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
	Kawasaki	2 組	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		3 組	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
		2 個	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
		6 個	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
06. 正壓電動送風式呼吸器		2 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	3M	25 個	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
08. 防毒面罩	NORTH	121 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		10 個	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
		3 副	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
		2 個	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
09. 負壓半面式防毒面具		3 個	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
11. 過濾罐-有機氣體	3M，重松	60	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
		605 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	3M	25 個	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
	Bllsom	15 個	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
	NORTH	7 個	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
12. 過濾罐-酸類	3M	10 個	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
		3 個	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
13. 過濾罐-一氧化碳		10 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
16. 過濾罐-氯氣	3M	20 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		10 個	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
21. 防護眼鏡		3 個	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
		2 個	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
22. 防護手套		2 雙	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
		2 雙	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長



1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
22. 防護手套		2 雙	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
23. 防護筒靴		2 雙	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
24. A級防護衣	重松	14 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		4 套	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
		3 個	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
25. B級防護衣		4 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		1 套	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
		2 個	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
		2 套	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
26. C級防護衣		1 件	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
27. 偵測儀-可燃性氣體		10 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Cosmos xp-316A	1 台	台灣聚和國際	07-7424333 ext. 211	邱順明廠長	許文和工程師
	Cosmos	1 組	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
	COSMOS XP-315	1 組	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
28. 偵測儀-有機氣體		3 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Foxbord TVA1000	1 組	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext. 321	吳明德主辦	蘇振基主辦
29. 偵測儀-一氧化碳		1 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
32. 偵測儀-氣		1 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
34. 偵測儀-氧		9 個	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Cosmos xo-326ALA	1 台	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
	Cosmos	1 組	申豐化工	07-7420147	邱東豪主任	陳丁棍專員
37. 多功能偵測儀	XPO-317	1	大立高分子	07-3743213	許淑端安環管理員	鍾賢振仁武廠副廠長
41. 偵測儀-甲醛	P.P.M. 公升D.	1 組	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext.321	吳明德主辦	蘇振基主辦
42. 偵測儀-丙烯晴	COSMOS XP-316A	1 組	長春人造樹脂仁武廠	07-3711301 ext.321	吳明德主辦	蘇振基主辦
44. 耐酸衣		1 套	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
45. 防毒衣(日本)		1 套	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
46. 防護口罩		25 個	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
47. 空氣鋼瓶		14 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		2 個	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
		2 個	澄清湖給水廠	07-7311111	魏金松廠長	張超宇股長
48. 移動式排送風機		7 件	台塑仁武廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		1 部	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
	單相220V	1 台	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長
49. 淋洗設備		4 套	台灣聚和國際	07-7424333 ext.211	邱順明廠長	許文和工程師
		1 套	協泰化工	07-6512207	李俊諺技術員	吳國樑副組長
		1 套	坪頂給水廠	07-6512077	蔡茂麟廠長	何格雄股長

## 高雄縣4組 相互支援器材明細表

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
01. 泡沫滅火器		13 個	台塑林園廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
02. 乾粉滅火器		74 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
	ANSUL (手提式)	10 支	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		431 個	台塑林園廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	磷酸氦乾粉 (正德)	230 支	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		175 支	台灣利安德	07-6413301 ext.302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		181 支	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		143 個	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
	201b	175 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		160 具	東聯化學林園廠	07-6413101 ext.2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	Ansul	10 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
		198 支	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
03. 二氧化碳滅火器		23 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		10 支	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		49 個	台塑林園廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		3 支	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		11 具	東聯化學林園廠	07-6413101 ext.2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
03. 二氧化碳滅火器	Ansul	5 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
		8 支	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
04. 海龍滅火器		4 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
05. 輪架式滅火器		5 部	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		10 支	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		38 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		6 部	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		6 支	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
	正德	16 個	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		18 台	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		1 部	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
		5 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
		2 部	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
06. 移動式消防泵浦	東發	2 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
08. 泡沫消防車	原液車	2 部	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
	水箱車	2 部	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
	三菱	1 台	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
	Ford	1 輛	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
11. 雲梯車		1 部	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
13. 移動式消防炮台	正德	3 個	台塑林園廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		1 部	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		2 部	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
	正德	7 台	和益化工	07-6412921 ext.27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		2 個	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
15. 消防乾砂		2 桶	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
16. 消防乾粉		720公斤	東聯化學林園廠	07-6413101 ext.2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
17. 消防用防火覆氈		1 條	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		55平方公尺	台塑林園廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		6 組	台灣利安德	07-6413301 ext.302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		5 件	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		2 條	和益化工	07-6412921 ext.27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		10 張	東聯化學林園廠	07-6413101 ext.2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	僑桿	1 捲	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	MSA	2 件	南帝化工	07-6413621 ext.241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
18. 碳酸氫鈉乾粉		127公斤	台塑林園廠	07-6419911 ext.132	賴源昌專員	鐘國仁專員
19. 碳酸氫鉀乾粉		200公升	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		200公斤	和益化工	07-6412921 ext.27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
20. 磷酸氨乾粉		200公升	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		4000公升	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
21. 蛋白質泡沫	Ansol	200公斤	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		6500公升	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		5400公升	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
22. 泡沫原液	3M FFF/ATC 3%	3100升	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	3M 6%	756.2升	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
	3M	1582公升	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		510公升	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	3M	1200升	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
		90 加侖	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
23. 酒精型輕水泡沫	3%-6%	1000加侖	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		750公升	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
25. 附吸管式泡沫瞄子		4 支	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		47 支	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		2 支	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
27. 消防器材箱		62 只	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長

#### B. 洩漏緊急處理設備

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
01. 吸收劑	木屑	200公斤	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		410公斤	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	木屑粉	100 包	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		300公斤	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
02. 吸收棉	3M	30公尺	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
	3M	150 塊	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
	3M	3 箱	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	3M	4 桶	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
04. 吸油布		30 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
05. 攪油索		2 條	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
	3M	3 條	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
06. 除油劑		1000公斤	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
08. 止洩帶		2 包	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
09. 鹼性中和劑		400公升	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	NaOH	1 槽	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		100公噸	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		20000公斤	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
10. 酸性中和劑	H2SO4	1 槽	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
10. 酸性中和劑	TDI 中和劑	60 公斤	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		50 公噸	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
	碳酸鈉	50 公斤	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
11. 管束		2 組	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		10 只	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
13. 緊急處理工具箱		2 座	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		2 座	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
14. 緊急處理工具箱 A	KIT Edwardsz Cromwell Mfg. Inc	1 組	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		2 座	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
16. 緊急處理工具箱 C	KIT	2 組	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
20. 堆土機		1 台	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
21. 堆高機		8 部	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		1 部	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		5 台	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	TCM Yale Shinko	8 部	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	YOTOTA	3	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		2 輛	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		2 部	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長



1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
21. 堆高機		2 部	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		1 部	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
		1 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
22. 照明車		1 部	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
23. 緊急發電機	Yanmar	1 部	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		2 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		2 部	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		2 部	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		1 台	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師

### C. 通報及警示器材

01. 手提式廣播器	Show Megaphone	1 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		1 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		3 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		1 只	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		2 個	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		1 台	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		2 具	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
		1 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	SHOW	1 台	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
03. 無線電對講機	件ander Pro Power	2 部	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		2 部	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		15 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		2 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		10	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		49 組	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		8 部	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		8 台	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		3 組	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
		5 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
05. 行動電話	STANDARD	5 台	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	POKEKURO	5 台	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	Panasonic	2 部	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		1 部	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		1	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
	06. 臨時路障	2 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		4 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		14 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		4 個	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		15 支	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
06. 臨時路障		5 面	信昌化工林園廠	07-6431247	李玟明工程師	黃永林組長
		3 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
07. 臨時交通號誌		2 個	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		1 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		2 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
08. 交通疏散指揮牌		1 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
09. 警示燈		3 支	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		2 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
10. 緊急照明燈		2 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		10 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
11. 指揮棒		1 支	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		2 支	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
12. 反光衣		2 件	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		1 件	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
14. 中型車輛(10人左右)		3 輛	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		1 部	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		3 輛	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
15. 小型車輛(5人左右)		1 輛	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
15. 小型車輛(5人左右)	Toyota	1 輛	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		1 輛	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		2 部	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		1 台	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		1 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
D. 急救醫療設備						
01. 緊急醫療箱	明發	1 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		2 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		14 箱	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		13 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		3	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		6 個	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		5 個	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		2 組	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		2 個	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
		2 箱	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
15 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師		
02. 氧氣救生設備		2 套	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		7 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
02. 氧氣救生設備	優氧隨身氧氣瓶	12 瓶	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川 課長	張村泉 副工程師
		3 套	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森 工程師	宋梧松 工程師
		2 個	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒 助理工程師	李美龍 課長
		1 組	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶 環保課長	劉隆成 工安課長
		3 套	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄 組長	鍾明福 副組長
	明發	2 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明 工程師	黃永林 組長
		2 組	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治 安環技師	劉勇漢 工安管理師
03. 解毒劑	AN解毒劑	1 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川 課長	張村泉 副工程師
		10 瓶	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶 環保課長	劉隆成 工安課長
	AN解毒劑	1 組	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治 安環技師	劉勇漢 工安管理師
04. 點滴架		2 個	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森 工程師	宋梧松 工程師
		2 組	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶 環保課長	劉隆成 工安課長
		2 支	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄 組長	鍾明福 副組長
05. 擔架		5 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌 專員	鐘國仁 專員
		1 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川 課長	張村泉 副工程師
		1	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢 環安/品管經理	吳瑞昌 課長
		3 個	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森 工程師	宋梧松 工程師
		1 個	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒 助理工程師	李美龍 課長
		2 個	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄 組長	鍾明福 副組長

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
05. 擔架	明發	2 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
		3 組	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
06. 救護車		1 輛	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		1 輛	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長

#### E. 個人防護裝備

01. 消防衣		16 套	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		16 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	日本東邦公司	12 套	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	日本	6 組	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		6 套	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		6 套	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		6 套	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		17 件	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
		2 件	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	2 套	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師	
02. 自攜式空氣呼吸器		2 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		27 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Kawasaki	5 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	5000型	6 組	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
02. 自攜式空氣呼吸器	K型	7 組	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
	MSA	8 套	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
	Fenzy	6 套	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
	重松	13 組	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		2 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
	MSA	16 組	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	MSA	5 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	Fenzy	6 具	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	AUER	2 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	KAWASAKI	4 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	NDS	2 具	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
03. 空氣供應式呼吸面具		7 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
	MSA	2 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		14 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Shigematsu	4 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		8 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		2 個	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	MSA	5 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
04. 空氣供應式呼吸器		14 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Shigematsu	4 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
04. 空氣供應式呼吸器	重松	4 組	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		2 組	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
05. 氧氣呼吸器		1 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
07. 防毒口罩		10 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		40 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
	重松	20 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
08. 防毒面罩		145 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	3M 7500	20 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	7600-8A North Series	12 組	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
	重松	10 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	3M(全面式)	4 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	重松(全面式)	11 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	重松(半面式)	15 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
09. 負壓半面式防毒面具		82 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
11. 過濾罐-有機氣體		10 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		20 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		123 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	3M 7251	50 個	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	North Series	18 組	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長



1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
11. 過濾罐-有機氣體		22 套	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		50 個	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		30 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		180 個	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
		30 個	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	重松(高濃度)	6 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	重松(低濃度)	15 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
12. 過濾罐-酸類		20 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		30 個	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
15. 過濾罐-粉塵、燻煙 CA-104		20 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
16. 過濾罐-氯氣	3M(中濃度)	4 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	重松(高濃度)	6 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	重松(低濃度)	15 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
21. 防護眼鏡		50 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		10 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		20 個	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
22. 防護手套		20 雙	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		10 雙	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		50 雙	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
23. 防護筒靴		10 雙	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		10 雙	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
24. A級防護衣	North Series	1 套	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		5 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		3 組	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		2 套	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
		6 套	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		14 套	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	AUER	3 件	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	義大利SEKUR MD	6 件	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
25. B級防護衣		14 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
		10 套	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		4 套	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
	重松 Kappler	14 套	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		9 套	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
	重松	5 件	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	重松牌	11 件	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
26. C級防護衣		2 套	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
27. 偵測儀-可燃性氣體		7 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
27. 偵測儀-可燃性氣體	Cosmos	2 只	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	Cosmos	2	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		4 台	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
	Cosmos	6 部	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		2 台	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
	MSA	8 具	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	利基	3 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	XPO-317	2 台	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
28. 偵測儀-有機氣體		1 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		4 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Foxbord TVA-1000	1 組	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		1 台	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
	FOXBORO	1 具	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	利基、之普	2 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
	OVA-108	1 台	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
	TVA-1000B	1 個	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師
29. 偵測儀-一氧化碳		2 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
31. 偵測儀-苯胺		2 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
32. 偵測儀-氣		3 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
32. 偵測儀-氯	Bionics	1 部	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
33. 偵測儀-氯		1 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
34. 偵測儀-氧		2 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		8 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Drager	1 只	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	Cosmos	5	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
		2 台	台灣苯乙烯高雄廠	07-6414511	朱茂森工程師	宋梧松工程師
	Cosmos	4 部	台灣氯乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
	MSA	8 具	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
	利基	3 台	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
35. 偵測儀-有機氣體及 氧氣		2 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		2 個	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
	利基	1 個	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
43. 工作衣		50 件	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		10 件	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
44. 耐酸衣		2 套	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		10 套	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		5 套	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
45. 防毒衣 (日本)	重松	5 套	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
46. 防護口罩		50 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		110 個	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		20 個	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
47. 空氣鋼瓶		2 個	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		13 個	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	Kawasaki	5 個	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
	日本K型	6 組	台灣利安德	07-6413301 ext. 302	葉榮賢環安/品管經理	吳瑞昌課長
	重松 815FG	6 支	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		2 支	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
	MSA	10 只	信昌化工林園廠	07-6431247	李玠明工程師	黃永林組長
48. 移動式排送風機		2 台	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員
		80 台	中油林園廠	07-6429492	陳坤工安組組長	鄭宏仁消防課課長
		3 件	台塑林園廠	07-6419911 ext. 132	賴源昌專員	鐘國仁專員
	自制	1 台	台達化工	07-6413201 ext. 357	羅洽川課長	張村泉副工程師
		4 套	台灣氣乙烯林園廠	07-6432201	黃仲煒助理工程師	李美龍課長
		5 台	和益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
		10 具	東聯化學林園廠	07-6413101 ext. 2301	楊偉雄組長	鍾明福副組長
49. 淋洗設備	緊急沖淋	6 套	中日合成化學	07-6426311	郭慶祥一級助理員	黃枝春一級助理員

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
49. 淋洗設備		18 套	和 益化工	07-6412921 ext. 27	邱金寶環保課長	劉隆成工安課長
	沖淋洗眼器	21 套	南帝化工	07-6413621 ext. 241	劉順治安環技師	劉勇漢工安管理師

## 台南市 相互支援器材明細表

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
01. 泡沫滅火器		224 個	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
02. 海龍滅火器		8 個	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
03. 輪架式滅火器		9 個	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
04. 水箱式消防車		1 部	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
05. 室內消防栓		55 個	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
06. 室外消防栓		21 個	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
07. 自動乾粉滅火器系統		220 套	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
04. 起重機		4 部	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
<b>C. 通報及警示器材</b>						
03. 中央廣播系統		1 套	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
		1 套	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽	
04. 中央警報系統		1 個	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
05. 無線電對講機		6 個	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	
06. 行動電話		10 部	東陽實業廠股份有限公司	06-3560511-6071	林超群	

07. 臨時路障	10 個	東陽實業廠股分有限公司	06-3560511-6071	林超群
08. 臨時交通路障	6 個	東陽實業廠股分有限公司	06-3560511-6071	林超群
09. 交通疏散指示牌	6 個	東陽實業廠股分有限公司	06-3560511-6071	林超群

#### D. 急救醫療設備

01. 緊急醫藥箱	12 個	東陽實業廠股分有限公司	06-3560511-6071	林超群
	1 個	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽

#### E. 個人防護設備

01. 消防衣	1 個	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽
02. 攜帶式空氣型呼吸器	6 個	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽
03. 空氣供應式呼吸面具	1 個	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽
04. 空氣供應式呼吸器	6 個	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽
05. 防毒口罩	220 個	東陽實業廠股分有限公司	06-3560511-6071	林超群
13. 防護手套	1 個	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽
14. 防護筒靴	6 個	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽
18. 偵測儀	1 個	國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535-2115	黃國欽



## 台南縣1組 相互支援器材明細表

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
01. 泡沫滅火器國光	10、20型	429 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
02. 乾粉滅火器		41 個	大裕新營工廠	06-6223211	詹進與廠長	李明朝領班
		64 個	台昌樹脂	06-6223200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
		12 個	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
	A. B. C	99 支	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
	國光10型	200 個	生達化學	06-6361515ext. 601	蘇志雄專員	
		10 個	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
		30 個	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
		30 個	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
03. 二氧化碳滅火器		4 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
		36 具	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
		20 具	生達化學	06-6361515ext. 601	蘇志雄專員	
04. 海龍滅火器	德肯	4 個	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
05. 輪架式滅火器		2 部	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
		2 個	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
06. 移動式消防泵浦	日本東發牌-45PS	2 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數 量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
13. 移動式消防炮台	正德	1 個	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
		1 部	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
15. 消防乾砂		9 桶	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
		1000公斤	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
		1000公斤	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	
19. 碳酸氫鉀乾粉		2 支	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
02. 吸收棉	3M(條狀)	1 箱	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
		50 包	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
09. 鹼性中和劑NaOH貯槽		12 座	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
12. 液氯鋼瓶鐘罩		2 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
14. 緊急處理工具箱	900Kg美規液氯鋼筒	1 組	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
	KITA					
15. 緊急處理工具箱		2 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
	KITB					
20. 推土機		5 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
21. 推高機		6 輛	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班

	KOMATSU	2 部	木膠	06-6223865	涂坤林經理	林吉敏經理
		5 部	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
						1999/4/27
品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
21. 推高機		20 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
		1 部	生達化學	06-6361515ext. 601	蘇志雄專員	
	TOYOTA	2 部	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
	海達	1 部	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
	楊鐵	1 部	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
		4 輛	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
23. 緊急發電機	國聯柴油	1 部	木膠	06-6223865	涂坤林經理	林吉敏經理
		1 部	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
	迪油引擎	3 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
	Kawasaki(AC110/220V5.0KW)	1 部	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
		1 部	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
C. 通報及警示器材						
01. 手提式廣播器		1 組	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
		1 組	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
		2 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
		1 具	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長

1 個	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
1 個	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
03. 無線電對講機		2 部	木膠	06-6223865	涂坤林經理	林吉敏經理
		2 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工	師楊進登專員
		1 對	生達化學	06-6361515ext. 601	蘇志雄專員	
06. 臨時路障		3 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
	交通錐	10 具	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
07. 臨時交通號誌		3 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
08. 交通疏散指揮牌		3 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
09. 警示燈		4 台	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
10. 緊急照明燈		6 個	木膠	06-6223865	涂坤林經理	林吉敏經理
		4 個	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
		1 個	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
12. 反光衣		6 件	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
13. 大型車輛(50人左右)		3 輛	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
14. 中型車輛(10人左右)		1 輛	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
	裕隆、福斯	2 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
15. 小型車輛(5人左右)		1 輛	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
15. 小型車輛(5人左右)		10 輛	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
	裕隆、豐田	2 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
	豐田20公噸(限乘2人)	4 個	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
	福特2.5公噸(限乘3人)	1 輛	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長

#### D. 急救醫療設備

01. 緊急醫療箱		1 個	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
		30 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
		2 個	生達化學	06-6361515ext. 601	蘇志雄專員	
		1 個	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
		1 個	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
		2 個	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
02. 氧氣救生設備		10 支	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
05. 擔架		1 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班

#### E. 個人防護裝備

02. 自攜式空氣呼吸器		1 組	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
	SELF-CONTA10ED	4 套	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
	正隆	4 個	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長

	SurvivAir	2 個	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
						1999/4/27
品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
02. 自攜式空氣呼吸器		2 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
03. 空氣供應式呼吸器		6 個	木膠	06-6223865	涂坤林經理	林吉敏經理
		2 個	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
04. 空氣供應式呼吸器		6 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
07. 防毒口罩		6 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
		2 個	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
		2 個	生達化學	06-6361515ext. 601	蘇志雄專員	
	防氣(酸氣)	2 個	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
08. 防毒面罩		6 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
		30 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
	SurvivAir	6 個	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
		5 個	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
09. 負壓半面式防毒面具		5 個	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
11. 過濾罐-有機氣體		10 個	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
		2 個	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
		4 個	生達化學	06-6361515ext. 601	蘇志雄專員	
16. 過濾罐-氯氣		6 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班

21. 防護眼鏡	6 個	木膠	06-6223865	涂坤林經理	林吉敏經理
----------	-----	----	------------	-------	-------

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
21. 防護眼鏡		5 個	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
		1 個	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
		2 雙	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
22. 防護手套		10 雙	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
		6 雙	台菱樹脂工業	06-6529530-1	陳建宏專責人員	陳明清倉管
	高壓絕緣	2 雙	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
	耐酸鹼	2 雙	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
24. A級防護衣	杜邦-淋膜防護衣	3 套	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
		2 套	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
	美製KSG(杜邦)	3 套	優達樹脂化工	06-6981186	簡福助副課長	
		2 套	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
25. B級防護衣		2 套	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
	杜邦-淋膜防護衣	3 套	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
		2 套	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
		2 套	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
26. C級防護衣		2 套	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長

1999/11/24

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
28. 偵測儀-有機氣體	FID680	1 個	台昌樹脂	06-623200	黃定蓉環工承辦人員	李冠緯二廠課長
32. 偵測儀-氣COMPUR	4100SD	1 台	台灣紙業新營紙廠	06-6563811ext. 270	黃介綠正助工師	楊進登專員
43. 工作衣		5 件	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
46. 防護口罩		6 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
		30 個	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
47. 空氣鋼瓶		2 個	大裕新營工廠	06-6223211ext. 270	詹進與廠長	李明朝領班
		2 支	烏山頭淨水廠	06-6982115、6980801	吳先曉工程師兼廠長	鄭邦勇工程員兼股長
48. 移動式排送風機		1 台	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長
49. 淋洗設備		1 套	優達樹脂化工關連廠	06-6981186	簡秋田廠長	簡福助課長



## 台南縣2組 相互支援器材明細表

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
01. 泡沫滅火器		1 個	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
02. 乾粉滅火器		157 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		340 個	台積電	06-5052000	張憲裕	蔡國昌
	ABC型	30 具	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		66 個	天泰鋅材	06-6989556ext. 22	於先福課長	郭宗川專員
		36 個	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
		6 支	宇勝高分子	06-269879497	楊瑞益經理	楊瑞發
	永鴻	66 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊廠長
	手提式	8 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		691 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
	手提式	80 支	怡華實業和慶廠	06-5838211	林茶生工安員	陳錦婷助理員
03. 二氧化碳滅火器		6 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		67 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		700 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
04海龍滅火器		51 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		88 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
05. 輪架式滅火器	台一	2 具	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		3 部	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
09. 水箱消防車	B.C	1 支	怡華實業和慶廠	06-5838211	林茶生工安員	陳錦婷助理員
	100Lb	16 部	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
	ISUZU	1 輛	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		1 部	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
11. 室內消防栓		150 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
12. 室外消防栓		19 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
15. 自動灑水滅火器		70 套	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
16. 自動水霧滅火器		2 套	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
17. 自動泡沫滅火器		5 套	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
18. 自動二氧化碳滅火器		27 套	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
20. 海龍(鹵化烷)滅火系統		1 套	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
消防用防火覆氈		2 公斤	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員

## B. 洩漏緊急處理設備

02. 吸收棉		10 包	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
	捲狀	1 包	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
05. 攪油索	3M	4 箱	怡華實業和慶廠	06-5838211	林茶生工安員	陳錦婷助理員
12. 液氯鋼瓶鐘罩	50Kg	2 個	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
14. 緊急處理工具箱KITA900Kg美規液氯鋼筒		1 座	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
16. 緊急處理工具箱KITB		1 座	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
17. 鋼瓶砲車		1 部	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
20. 推土機		5 部	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
21. 推高機		5 部	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 部	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
	TOYOTA	1 部	宇勝高分子	06-269879497	楊瑞益經理	楊瑞發
21. 推高機		3 部	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
	KOMATSU	1 部	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		12 部	怡華實業和慶廠	06-5838211	林茶生工安員	陳錦婷助理員
	TCM柴油	2 台	怡華實業和慶廠	06-5838211	林茶生工安員	陳錦婷助理員
	YALU柴油	3 台	怡華實業和慶廠	06-5838211	林茶生工安員	陳錦婷助理員
	SHNKO柴油	1 台	怡華實業和慶廠	06-5838211	林茶生工安員	陳錦婷助理員
23緊急發電機		2 部	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
	30KW	1 部	天泰鐸材	06-6959556ext. 22	於先福課長	郭宗川專員
		1 部	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
		3 部	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		1 部	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
其他						
外洩鋼瓶之專用容器		2 組	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	

### c. 通報及警示器材

01. 手提式廣播器	1 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
	1 個	天泰鐸材	06-6959556ext. 22	於先福課長	郭宗川專員
	1 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
	1 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
		2 組	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
02. 手動警報設備		1 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
03. 無線電對講機		4 部	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		10部	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		40 部	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
05. 行動電話		1 部	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 部	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
		2 部	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		20 部	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
06. 臨時路障		4 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		5 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		200 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
07. 臨時交通號誌		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
	充電式閃光燈	2 座	怡華實業和慶廠	06-5838211	林茶生工安員	陳錦婷助理員
08. 交通疏散指揮牌		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
09. 警示燈		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		1 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
10. 緊急照明燈		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 個	宇勝高分子	06-269879497	楊瑞益經理	楊瑞發
		24 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		3 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		10 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
11. 指揮棒		24 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 支	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
11. 指揮棒		1 支	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
12. 反光衣		2 件	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
13. 大型車輛(50人左右)日野		1 輛	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		2 輛	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
14. 串型車輛(10人左右)	福特	1 輛	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		1 輛	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
		2 輛	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		2 輛	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		1 輛	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
15. 小型車輛(5人左右)		5 輛	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責	員許炎明班長
		5 輛	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		2 輛	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
	FORD、TOYOTA					

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
		5 輛	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
<b>D. 急救醫療設備</b>						
01. 緊急醫療箱		6 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		8 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
	護士牌	5 個	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		3 個	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
		1 個	宇勝高分子	06-269879497	楊瑞益經理	楊瑞發
		4 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
01. 緊急醫療箱		30 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
02. 氧氣救生設備		1 套	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 套	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		1 套	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		8 套	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
05. 擔架		1 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		3 具	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		4 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		8 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
06. 救護車		1 輛	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
<b>E. 個人防護裝備</b>						
01. 消防衣	SHNE	5 件	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
	B級	1 套	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		13 套	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		12 套	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
02. 自攜式空氣呼吸器		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
	KAWASKI	2 個	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		1 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		48 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
03. 空氣供應式呼吸面具		3 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 個	天泰鋅材	06-6959556ext. 22	於先福課長	郭宗川專員
		4 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
04. 空氣供應式呼吸器		1 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
05. 氧氣呼吸器		1 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
07. 防毒口罩		3 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 個	天泰鋸材	06-6959556ext. 22	於先福課長	郭宗川專員
		3 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		2 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
08. 防毒面罩	Drager	3 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 個	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		1 個	天泰鋸材	06-6959556ext. 22	於先福課長	郭宗川專員
	重松牌	3 個	宇勝高分子	06-269879497	楊瑞益經理	楊瑞發
		1 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
	中濃度	5 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		26 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		39 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
09. 負壓半面式防毒面具	中濃度	3 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		5 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
10. 過濾罐-鹵素氣體	Drager	2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 個	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	



1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
11. 過濾罐-有機氣體		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 個	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責員	許炎明班長
11. 過濾罐-有機氣體	中濃度	5 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
	中濃度	5 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
12. 過濾罐-酸類		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
13. 過濾罐-氧化碳		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
14. 濾罐白/赤色(消防用)		2 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
20. 綜合型濾毒罐		26 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
21 防護眼鏡		145 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		10 個	天泰鐸材	06-6959556ext. 22	於先福課長	郭宗川專員
	安全眼鏡	5 個	宇勝高分子	06-269879497	楊瑞益經理	楊瑞發
		2 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		3 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		5 個	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		20 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
22. 防護手套		4 雙	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		3 雙	天泰鐸材	06-6959556ext. 22	於先福課長	郭宗川專員
	橡膠(耐酸鹼)	5 雙	宇勝高分子	06-269879497	楊瑞益經理	楊瑞發
		1 雙	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
23. 防護筒靴		5 雙	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		5 雙	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		20 雙	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
		2 雙	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 雙	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		2 雙	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
24. A級防護衣	RESOINDER	5 雙	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員
		24 雙	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
		2 套	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		3 件	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
25. B級防護衣		6 套	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
		4 套	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 套	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責	員許炎明班長
		1 套	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
26. C級防護衣		26 套	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
		6 套	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		1 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
27. 偵測儀-可燃性氣體	RIKEN, KEIKI	1 個	公賣局成功啤酒廠	06-58385118ext. 372	郭明傳技佐	
		1 套	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員

1999/4/27

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
28. 偵測儀-有機氣體		1 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
30. 偵測儀-三氯甲烷		1 個	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
32. 偵測儀-氣		1 個	公賣局成功啤酒廠	06-5838511ext. 372	郭明傳技佐	
		10 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
43. 工作衣		1 件	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
44. 耐酸衣		1 套	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
46. 防護口罩		24 個	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		20 個	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責	員許炎明班長
		1 個	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		50 個	台積電	06-5052000	張憲裕蔡國昌	
47. 空氣鋼瓶		2 台	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
48. 移動式排送風機		1 台	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 台	加合樹脂	06-6984551	方安順毒管專責	員許炎明班長
49. 淋洗設備		8 套	三福化工	06-5837608	周明道主任	吳振福高級專員
		2 套	宇勝高分子	06-269879497	楊瑞益經理	楊瑞發
		1 套	安培企業	06-5991226	鄭明宗組長	陳秋菊職員
		1 套	利隆實業	06-6986415	陳添坤總經理	陳建輝廠長
		3 套	怡華官田廠	06-6985911ext. 805	吳坤洋股長	曾明順專員

## 台南縣3組 相互支援器材明細表

1999/3/28

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
01. 泡沫滅火器		72 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
02. 乾粉滅火器	金龍消防器材公司	6 個	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		18 個	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
	金龍牌	8 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	20P	50 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
	50P	3 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
05. 輪架式滅火器		8 部	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
06. 移動式消防泵浦	30HP	1 部	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
08. 泡沫消防車		3 部	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
15. 消防乾砂		2立方公尺	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
22. 泡沫原液		200公升	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
25. 附吸管式泡沫瞄子		2 公升	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
27. 消防器材箱	金龍牌	1 座	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
02. 吸收棉	3M	4 包	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
09. 鹼性中和劑	NaOH 45%	15000公斤	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	

1999/3/28

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
10. 酸性中和劑	HCl 20%	15000公斤	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
12. 液氯鋼瓶鐘罩		1 個	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		1 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		1 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
13. 緊急處理工具箱		2 座	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		2 座	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
14. 緊急處理工具箱	900Kg(美規式)	1 座	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
KITA						
	900公斤氯鋼瓶搶修工具	1 座	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	1000公斤氯鋼瓶搶修工具	1 座	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
15. 緊急處理工具箱	氯專用	2 座	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
KITB						
	液氯鋼瓶	1 座	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
21. 推高機		2 部	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
	小松2.5T	3 部	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
23. 緊急發電機	Robin	1 部	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		2 部	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長

1999/3/28

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
	30KW	1 部	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
	ROBIN	1 部	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
<b>C. 通報及警示器材</b>						
01. 手提式廣播器		2 個	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
	Megaphone	1 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
03. 無線電對講機	MOTOROLA	2 部	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	MOTOROLA	6 部	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
		4 部	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
	MOTOROLA	2 部	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	ADI	3 部	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
04. 車輛移動式無線電話機		1 部	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
05. 行動電話		2 部	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
06. 臨時路障		6 部	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		3 個	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
	交通錐	5 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
09. 警示燈	充電式	2 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長

1999/3/28

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
10. 緊急照明燈		34 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
11. 指揮棒		3 支	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
12. 反光衣		1 件	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		10 件	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
12. 反光衣		1 件	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
15. 小型車輛(5人左右)	豐田、福特各一	2 輛	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		4 輛	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
		1 個	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		1 個	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
		5 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
		1 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		4 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長

#### D. 急救醫療箱

03. 解毒劑	PA.M	5 劑	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理
---------	------	-----	-------	------------	---------

#### E. 個人防護裝備

02. 自攜式空氣呼吸器	川重防災株式會社(日本)	2 個	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	JOURNEY	4 個	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
		2 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
	KAWASAKI	1 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	MSA	1 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	Speaciani	1 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	30分鐘自給式	1 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
03. 空氣供應式呼吸面具		2 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
04. 空氣供應式呼吸器		2 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
06. 正壓電動送風式呼吸器		1 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
		1 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
07. 防毒口罩		10 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
08. 防毒面罩	聯勤名名防T3-75	2 個	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		3 個	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
	BILSOM	2 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		4 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
10. 過濾罐-鹵素氣體	Bilsom	2 個	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長



品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
11. 過濾罐-有機氣體		80 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
12. 過濾罐-酸類		9 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
21. 防護眼鏡		2 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		2 個	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
22. 防護手套	耐酸鹼	100雙	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
	STS重松製作所(日製)	2 雙	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
23. 防護筒靴	Safty(英製)	2 雙	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
24. A級防護衣	Kappler	1 套	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	Kappler	2 套	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
	Kappler (美製)	2 套	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		1 套	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
25. B級防護衣		2 套	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
	DP-SN-9959	2 套	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
		1 套	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
32. 偵測儀-氣	WALLACE	2 個	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
37. 多功能偵測儀	CROCON(CO、O <sub>2</sub> 、 C12 三用)	1 個	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
47. 空氣鋼瓶	川重防災株式會社	4 個	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
47. 空氣鋼瓶	SCHMOLE	6 個	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
		2 個	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
	6L	2 個	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
48. 移動式排送風機		2 台	南化淨水廠	06-5772942	沈文宗廠長	張換獎股長
	中大軸流式	2 台	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長
49. 洗洗設備		1 套	山上淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
		5 套	新佳新化廠	06-5912055	張繼賢環安副理	
		1 套	潭頂淨水廠	06-5991785、5998752	郭國光工程師兼廠長	蔡銘煙工程員兼股長
	中大軸流式	2 套	寶協企業	06-5781901	游國義廠長	祖黎德副廠長

## 台南縣4組 相互支援器材明細表

2000/3/30

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
02. 乾粉滅火器	20磅	12 個	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
	一強	10 個	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
		45 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
	10P	1 個	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
		17 個	冠榮科技	06-2533371	王崇彥課長	蔡俊雄廠長
		4 個	鑫滄工業	06-2535211		
03. 二氧化碳滅火器		9 個	鑫滄工業	06-2535211		
04. 海龍滅火器	10P	9 個	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
04. 海龍滅火器		2 個	冠榮科技	06-2533371	王崇彥課長	蔡俊雄廠長
10. 化學消防車瑋昌		1 部	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
15. 消防乾砂		300公升	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
17. 消防用防火覆氈	1.5M*3M	4 條	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
21. 蛋白質泡沫		100公升	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	

2000/3/30

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
01. 吸收劑氯氣洩		7 支	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
02. 吸收棉吸油棉	HP-165(片狀)100片/包	3 包	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
		13 條	冠榮科技	06-2533371	王崇彥課長	蔡俊雄廠長
04. 吸油布	50片	4 包	冠榮科技	06-2533371	王崇彥課長	蔡俊雄廠長
05. 攪油索	吸油索(4條/包)	3 包	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
09. 鹼和中劑	硝石灰	150公斤	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
13. 緊急處理工具箱	3M-SK2010	2 座	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
14. 緊急處理工具箱		1 座	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
KITA						
21. 推高機	YAM	1 部	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
	KOMATSU	1 部	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
		3 部	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
23. 緊急發電機		1 部	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
23. 緊急發電機	EF-43007110V/220V	1 部	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
(附於車上焊接用)						

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>C. 通報及警示器材</b>						
01. 手提式廣播器		4 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
		2 個	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
03. 無線電對講機		1 部	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
		5 部	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
	複頻TH-77	9 部	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
05. 行動電話		3 部	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
05. 行動電話		4 部	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
06. 臨時路障		2 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
09. 警示燈		1 個	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
10. 緊急照明燈		4 個	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
		20 個	鑫滄工業	06-2535211		
11. 指揮棒	1號電池	6 支	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
12. 反光衣	背心式	6 件	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
14. 中型車輛(10人左右)		1 輛	鑫滄工業	06-2535211		
15. 小型車輛(5人左右)		0 輛	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
15. 小型車輛(5人左右)		2 輛	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
		4 輛	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
		4 輛	冠榮科技	06-2533371	王崇彥課長	蔡俊雄廠長

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>D. 急救醫療設備</b>						
01. 緊急醫療箱		1 個	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
	人生	2 個	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
		1 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
	複頻TH-77	2 個	冠榮科技	06-2533371	王崇彥課長	蔡俊雄廠長
		1 個	冠榮科技	06-2533371	王崇彥課長	蔡俊雄廠長
02. 氧氣救生設備		1 套	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
06. 救護車福斯		1 輛	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
<b>E. 個人防護裝備</b>						
02. 自攜一空氣呼吸器	AUER	2 個	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
	KAWASAKI	4 輛	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
	TS式K2-81S	4 個	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
06. 正壓電動送風式呼吸器		4 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
07. 防毒口罩	重松牌	47 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
		6 個	鑫滄工業	06-2535211		
08. 防毒面罩	Malder	7 個	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
08. 防毒面罩		4 個	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
		3 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
	CM-154	20 個	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
10. 過濾罐-鹵素氣體	重松牌	30 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
11. 過濾罐-有機氣體		40 個	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
16. 過濾罐-氨氣	Moldex	8 個	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
	重松牌	10 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
21. 防護眼鏡		4 個	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
22. 防護手套		5 雙	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
22. 防護手套耐溶劑	TS式GL-6	15 雙	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
23. 防護筒靴		5 雙	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
	耐溶劑TS式GL-6	15 雙	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
24. A級防衣	AUER	2 套	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
	RESPIRFX	3 套	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
	防輻射熱	2 套	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
		1 套	鑫滄工業	06-2535211		
25. B級防護衣	重松牌	3 套	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
26. C級防護衣		1 套	元晃合成	06-2705362、6982911	歐俊延經理	簡榮山生管課長
32. 偵測儀-氨		1 個	中懋化學	06-2333503	敦育成廠長	敦育麟經理
	CROCON	1 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長

2000/3/30

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
45. 防護衣(日本)	TS式NO:410	2 套	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
46. 防護口罩	GM-35K附藥罐100個	10 個	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	
47. 空氣鋼瓶	KAWASAKO	6 個	台灣永和化成工業	06-2331476	許乃中經理	賴育成課長
	8L	18 個	奇美實業	06-2663000ext. 6105	洪國棟股長	



## 台南縣5組 相互支援器材明細表

2000/3/30

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>A. 救火設備</b>						
02. 乾粉滅火器	20磅	40 個	日農企業	06-7832157	陳益盛廠長	劉漢濱
		6 個	宏昱	06-5922004	侯條清負責人	楊琇華環工
		162 個	南寶樹脂寶立廠	06-7952801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		2 個	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
		175 個	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
03. 二氧化碳滅火器		72 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
		11 個	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		3 個	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
03. 二氧化碳滅火器		12 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
04. 海龍滅火器		3 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
05. 輪架式滅火器	ABC150磅	8 部	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		2 部	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
		4 部	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
10. 化學消防車		1 部	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
22. 泡沫原液	5加侖	20 桶	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		200公升	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長

2000/3/30

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
27. 消防器材箱		12 座	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
<b>B. 洩漏緊急處理設備</b>						
01. 吸收劑石灰		50 包	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
02. 吸收棉		1 箱	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		1 包	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
09. 鹼性中和劑		2000公斤	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
14. 緊急處理工具箱KITA		2 座	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
		1 座	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
15. 緊急處理工具箱KITB		1 座	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
21. 推高機		1 部	日農企業	06-7832157	陳益盛廠長	劉漢濱
21. 推高機		1 部	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
		15 部	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		5 部	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
		5 部	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
23. 緊急發電機		1 部	日農企業	06-7832157	陳益盛廠長	劉漢濱
	500KW	1 部	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		1 部	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
		1 部	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長

2000/3/30

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>C. 通報及警示器材</b>						
03. 無線電對講機		1 部	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
03. 無線電對講機		3 部	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		1 部	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
07. 臨時交通號誌		2 個	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
10. 緊急照明燈		6 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
11. 指揮棒		2 支	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
12. 反光衣		2 件	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
14. 中型車輛(10人左右)		1 輛	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
		1 輛	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
15. 小型車輛(5人左右)		2 輛	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
		1 輛	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		30 輛	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
		1 輛	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
<b>D. 急救醫療設備</b>						
01. 緊急醫療箱		2 個	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
		1 個	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
02. 氧氣救生設備		7 個	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
		1 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
		1 套	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
03. 解毒劑攜帶式		1 瓶	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		1 瓶	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
	atropine	5 瓶	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長

#### E. 個人防護裝備

01. 消防衣	1 套	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
	2 套	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
02. 自攜式空氣呼吸器	2 個	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
	2 個	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
08. 防毒面罩	10 個	日農企業	06-7832157	陳益盛廠長	劉漢濱
	3 個	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
	2 個	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
	4 個	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
	1 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
11. 過濾罐-有機氣體	10 個	日農企業	06-7832157	陳益盛廠長	劉漢濱
	28 個	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
	20 個	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長

2000/3/30

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
		6 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
16. 過濾罐-氯氣		18 個	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
21. 防護眼鏡		30 個	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
22. 防護手套		30 雙	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
23. 防護筒靴		30 雙	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
24. A級防衣		2 套	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
		2 套	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
	Kappler	2 套	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
		2 套	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
25. B級防護衣		2 套	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		2 套	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
28. 偵測儀-有機氣體		1 個	南寶樹脂寶立廠	06-7950801	鄭澄清廠長	郭榮文副課長
		1 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
33. 偵測儀-氯		5 個	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
36. 綜合型氣體檢知卡		1 個	華寶樹脂	06-7262350ext. 211	蕭道雄協理	陳宗藩總務課長
38. 偵測儀-HCITOXIC		1 個	宏昱	06-5922004	侯條清急負責人	楊琇華環工
47. 空氣鋼瓶		2 個	建宗化工	06-5701181ext. 19. 20	李憲欽業務	
		2 個	惠光化學	06-5702181ext. 359	陳文欽課長	邱勇憲副科長
49. 淋洗設備		1 套	日農企業	06-7832157	陳益盛廠長	劉漢濱

## 屏東縣 相互支援器材明細表

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
A. 救火設備						
02. 乾粉滅火器		9 個	台灣省自來水公司第七管理處	08-8325888	李仲戌股長	
			東港溪取水站			
		18 個	台灣省自來水公司第七管理處	08-8831469	黃銘達	
			牡丹給水廠		黃秋	
其他						
緊急修理工具箱		1 個	台灣省自來水公司第七管理處	08-8325888	李仲戌股長	
			東港溪取水站			
	900 kg	1 個	台灣省自來水公司第七管理處	08-8831469	黃銘達	
	1000kg		牡丹給水廠		黃秋	
B. 洩漏緊急處理設備						
C. 通報及警示器材						
其他						
手動警報設備		1 個	台灣省自來水公司第七管理處	08-8325888	李仲戌股長	
			東港溪取水站			

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
05.無線電對講機		2 個	台灣省自來水公司第七管理處 東港溪取水站	08-8325888	李仲戌股長	
		4 個	台灣省自來水公司第七管理處 牡丹給水廠	08-8831469	黃銘達 黃秋	

#### D. 急救醫療設備

其他

淋洗設備

2 個 台灣省自來水公司第七管理處  
牡丹給水廠

黃銘達  
黃秋

氰酸解毒劑

2 個 長興化學工業股份有限公司  
屏東廠

邱金窗  
環安組長

急救用氧氣瓶

1 個 長興化學工業股份有限公司  
屏東廠

邱金窗  
環安組長

擔架

1 個 長興化學工業股份有限公司  
屏東廠

邱金窗  
環安組長

品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
<b>E. 個人防護設備</b>						
01. 消防衣		1 1 個	長興化學工業股份有限公司 屏東廠	08-8369009-120	邱金窗 環安組長	
02. 攜帶式空氣型呼吸器		3 個	台灣省自來水公司第七管理處 牡丹給水廠	08-8831469	黃銘達 黃秋	
03. 空氣供應式呼吸面具		2 個	台灣省自來水公司第七管理處 東港溪取水站	08-8325888	李仲戌股長	
04. 空氣供應式呼吸器		2 個	台灣省自來水公司第七管理處 東港溪取水站	08-8325888	李仲戌股長	
06. 防毒面具		20 個	長興化學工業股份有限公司 屏東廠	08-8369009-120	邱金窗 環安組長	
14. 防護筒靴		4 個	台灣省自來水公司第七管理處 牡丹給水廠	08-8831469	黃銘達 黃秋	
15. A級防護衣		2 個	台灣省自來水公司第七管理處 東港溪取水站	08-8325888	李仲戌股長	
		3 個	台灣省自來水公司第七管理處 牡丹給水廠	08-8831469	黃銘達 黃秋	
		4 個	長興化學工業股份有限公司 屏東廠	08-8369009-120	邱金窗 環安組長	



品名	種類或廠牌	數量	單位名稱(簡稱)	電話	聯絡人	代理人
16.B級防護衣		2 個	台灣省自來水公司第七管理處	08-8831469	黃銘達	
			牡丹給水廠		黃秋	
		8 個	長興化學工業股份有限公司	08-8369009-120	邱金窗	
			屏東廠		環安組長	
其他						
空氣鋼瓶		3 個	台灣省自來水公司第七管理處	08-8831469	黃銘達	
			牡丹給水廠		黃秋	
空氣呼吸器		10 個	長興化學工業股份有限公司	08-8369009-120	邱金窗	
			屏東廠		環安組長	

# 第一次組訓活動內容

南區毒災應變諮詢中心  
九十一年南區聯防小組組訓 行政單位 簽到簿

No.	單 位	簽 名 處	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	環保署毒管處	許曉雲																										
	高雄市政府環保局	陳建宏 王國維 任文國 陸建外																										
	高雄縣環保局	洪建宏 許文建 黃明仁 賴重光																										
	台南市環保局	高日祝																										
	台南縣環保局	林宜蓉																										
	屏東縣環保局	施明聰 錢志宏																										
	台東縣環保局	許建宏																										
	澎湖縣環保局																											
	南區毒災應變諮詢中心																											

5/10

南區毒災應變諮詢中心  
九十一年南區聯防小組組訓 高雄市 簽到簿

No.	單 位	簽 名	簽 名
1	台灣志氣化學(股) 公司 敏氣廠	林忠義	
2	台灣省自來水(股) 公司 第七區管理處	區秉全	
3	新和化學(股)公司 高雄廠	楊漢平	
4	中鋼鋁業(股)公司 臨海廠		
5	中國石油(股)公司 煉製事業部 高雄煉 油廠	柯三益 烟	
6	萬寶五馬達(股)公 司	張幸士	
7	台灣住電電子(股) 公司	邱世傑 陳俊男	
8	台灣思源機車金電 子(股)公司	王國同	
9	中國鋼鐵(股)公司	李雲芳	
10	中鋼碳素化學(股) 公司	鄭水成	
11	三福化工(股)公 司 高雄廠	林瑞陽	
12	富大理化(股)公司	張綠果	
13	李長榮化學工業 (股)公司 小港廠	林河	
14	李長榮化學工業 (股)公司 高雄廠	林河	
15	中國石油化學工業 開發(股)公司 小港 廠	張世雄	

南區毒災應變諮詢中心  
九十一年南區聯防小組組訓 高雄市 簽到簿

No.	單 位	簽 名
16	永記造漆(股)公司	
17	唐榮油漆(股)公司	王 子 博
18	台灣塑膠工業(股)公司高雄廠	王 明 耀
19	台灣塑膠工業(股)公司第四工廠	許 亞 仁
20	華運倉儲實業(股)公司	張 振 新
21	宜昇(股)公司	吳 忠 達
22	奇美油倉(股)公司	劉 元 元
23	中國石油(股)公司 石化事業部南鎮儲運所	林 正 宇
24	聯勤第二〇五廠	張 景 龍
25	瑞儀光電(股)公司	許 智 陽
26	半實物流(股)公司	劉 建 強
27	文華企業(股)公司	黃 仁 添
28	統洋化學(股)公司	
29	李長榮化學工業(股)公司南鎮廠	李 三 年
30	友聯儲運(股)公司	
31	永泰貿易(股)公司	劉 子 強
32	台灣日立化成(股)公司	宋 錦 華
33		
34		
35		
36		
37		

南區毒災應變諮詢中心

No.	單位	姓名
1	大綱化學工業(股)公司	董大綱
2	中海橋頭油庫	
3	中國人造纖維高雄廠	方元廷
4	中國石油化學公司 大社廠	陳元廷
5	元隆(股)公司	陳元廷
6	升海企業有限公司	
7	東方油漆廠股份有限公司	
8	台橡股份有限公司	陳國進
9	台灣華爾士工業(股)公司	
10	台灣開西塑料股份有限公司	陳國進
11	自來水公司大崗山給水廠橫口加壓站	黃國進
12	宏佳實業股份有限公司	黃金洲
13	見欣實業(股)公司	
14	長興化學工業(股)公司 路竹廠	林仕明 洪孝安
15	國壽石油化學公司	王清立
16	第一化工(股)公司	張師範
17	福春化學工業(股)	
18	聚亞化學工業(股)公司	





南區毒災應變諮詢中心  
九十一年南區聯防小組組訓 高雄縣 簽到簿

No.	單 位	簽 名 處
35	台灣聚和國際(股)公司	楊嘉如
36	中豐化學工業(股)公司	
37	自來水公司坪頂給水廠	
38	自來水第七區管理處澄清湖給水廠	蔡永豐
39	協泰化工(股)公司	
40	長春人造樹膠仁式廠	
41	常欣化工有限公司	
42	聖方國際有限公司	
43	中日合成化學(股)公司	郭欣祥
44	中國石油公司林園廠	蔡國雄 劉元江
45	台達化學工業(股)公司	
46	台灣利安德(股)公司	
47	台灣苯乙炔工業(股)公司高雄廠	
48	台灣氯乙烯工業(股)公司林園廠	林有仁 吳子志 李美龍 謝英
49	台灣塑膠工業(股)公司林園廠	



南區毒災應變諮詢中心  
九十一年南區聯防小組組訓 高雄縣 簽到簿

No.	單 位	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
		和益化學工業(股)公司	東聯化學公司林園廠	信昌化學工業(股)公司林園廠	南帝化學工業(股)公司	大車木桶隔化廠(股)公司高樓廠																			
		吳詠恩	翁明福	蔡聖安	侯昭煜	李國華																			

簽 名 處

南区毒及愚健諮詢中心  
九十一年南区聯防小組組訓 簽到簿

No.	單 位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	萬和信託會館	黃志高	黃志高																										
	萬三地	黃三地	黃三地																										

簽 名 處

南區毒災應變諮詢中心  
九十一年南區聯防小組組訓 臺南市、縣 簽到簿

No.	單 位	簽 名 處
1	東陽實業廠(股)公司	
2	國立成功大學醫學 院附設醫院	
3	台灣紙業(股)公司	
4	台菱樹脂工業(股)公司	張子凱
5	生泰合成工業(股)公司	林耀威
6	中科精密化學(股)公司	周智堯
7	木膠(股)公司	
8	台昌樹脂企業(股)公司	
9	順大裕(股)公司	李連發
10	自來水公司第六區 管理處烏山頭淨水廠	李連發
11	優達樹脂化工(股)公司 官田廠	許福生
12	優達樹脂化工(股)公司	黃雅麗
13	振清企業行	劉嘉瑞
14	天泰焊材工業(股)公司	
15	利隆實業(股)公司	
16	宇勝高分子(股)公司	
17	安培企業(股)公司	

南區毒災應變諮詢中心  
九十一年南區聯防小組組訓 臺南市、縣 簽到簿

No.	單 位	簽 名 處
18	加合樹聯企業(股)公司	丁母娘
19	怡華實業(股)公司 宜田廠	吳坤洋
20	三福化工(股)公司 台南廠	鄭三茹 章
21	永捷高分子工業(股)公司	林慶堂 邱國東 彭成桂
22	台灣精體電路製造(股)公司 台南廠	
23	國聯元電科技(股)公司	
24	奇美電子(股)公司 南科廠	王治都 陳世鴻
25	宏捷科技(股)公司	
26	聯華電子(股)公司 台南廠	
27	新力美科技(股)公司	陳慶山
28	自來水公司第六區 管理處潭頂淨水廠	林信興
29	自來水公司第六區 管理處南化淨水廠	張景興
30	華寶樹脂化學(股)公司	
31	產協企業(股)公司	歐陽喬和
32	奇美實業(股)公司 仁德廠	丁天爵



南區毒災應變諮詢中心  
九十一年南區聯防小組組訓 臺南市、縣 簽到簿

No.	單 位	簽 名 處
56		
55		
54		
53		
52		
51	宏星(股)公司	
50	日農企業(股)公司	黃坤成
49	信立化學(股)公司 第四廠	林多男
48	德泰工業(股)公司	
47	慶元化工實業(股)公司	
44	建宗化學工業(股)公司	
43	島光化學(股)公司	何國定
42	南實樹脂化學工廠 (股)公司	劉金六 陸志輝 林多男 杜建謀
41	鑫濟工業(股)公司	
40	冠榮科技(股)公司	
39	成豐工業(股)公司	
38	中德化學(股)公司	
37	亞航(股)公司	
36	寶佳工業(股)公司	黃錦華 黃建星
35	坤慶實業(股)公司	
34	元見合成樹脂(股)公司	洪香琳
33	上曜開發科技(股)公司	楊安源

南區毒災應變諮詢中心  
九十一一年南區聯防小組組訓 屏東縣 簽到簿

No.	單 位	簽 名 處
1	台灣省自來水公司 東港取水站	
2	自來水公司第七區 管理處牡丹給水廠	
3	長興化學工業(股) 公司屏東分公司	
4	瑞祥企業(股)公司 屏東廠	許中良
5	愛美士(股)公司	王志明
6	春發科技(股)公司	
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		

開會議題：九十一年度南區毒性化學物質災害聯合防救小組組訓

開會日期：中華民國九十一年七月十一日

開會時間：09:00 - 15:10

開會地點：高雄第一科技大學 圖資館 6F 國際會議廳

開會地址：高雄市楠梓區卓越路二號(東校區大門入口)

高雄縣燕巢鄉大學路一號(西校區大門入口)

位置圖：[http://www.nkfust.edu.tw/intro\\_nkfust.htm](http://www.nkfust.edu.tw/intro_nkfust.htm)

南區毒災應變諮詢中心通訊方式：

聯絡電話：(07)601-1000 轉 2350、(07)601-1235

傳真號碼：(07)601-1236

聯絡人員：林佳慧

---

回 函
-----

單位：\_\_\_\_\_

竭誠歡迎您的參與，請將回函資料填寫後，於七月八日（星期一）下午五點前，回傳南區毒災應變諮詢中心，

- 貴單位是否派員參加： 是 \_\_\_\_\_ 否 \_\_\_\_\_
- 貴單位派員參加者， 職稱：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_  
職稱：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_  
職稱：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_
- 貴單位所派員： 素食\_\_\_\_\_位 葷食\_\_\_\_\_位

備註：會議當日請攜帶公文，屆時請出示該公文直接進入校內。

九十一年七月十一日南區聯防小組組訓課程表（全天）

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	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）



# 毒化物聯防小組之意見調查表

編號：\_\_\_\_\_

填表日期：\_\_\_\_\_

**第一部分：請詳細填寫貴公司及填表者之基本資料。**

## 一、貴公司基本資料：

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1.公司全名：_____ | 2.公司負責人姓名：_____ |
| 3.公司電話：_____ | 4.公司傳真：_____    |
| 5.公司地址：_____ |                 |

## 二、填表者基本資料：

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1.姓名：_____   |              |
| 2.部門：_____   | 3.職稱：_____   |
| 4.聯絡電話：_____ | 分機：_____     |
| 5.行動電話：_____ | 6.傳真號碼：_____ |

## 三、貴公司毒化物運作之相關資料：

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 1.運作毒化物種類：_____             | _____ |
| _____                       | _____ |
| _____                       | _____ |
| 2.毒物管理專責人員：共_____位，姓名：_____ |       |
| 3.災害緊急應變人員：共_____位，姓名：_____ |       |
| _____                       |       |

## 四、請填寫貴公司緊急應變器材之相關資料及數量：

- |                  |
|------------------|
| 1.偵測器材：_____     |
| _____            |
| 2.救火設備：_____     |
| _____            |
| 3.洩漏緊急處理設備：_____ |
| _____            |
| 4.急救醫療設備：_____   |
| _____            |
| 5.個人防護裝備：_____   |
| _____            |
| _____            |
| _____            |

**第二部分：請依貴公司加入聯防小組之情形，在最適當處勾選，可依實際情形複選。**

1. 貴公司加入聯防小組之原因：
  - A. 因應環保局之要求而加入
  - B. 公司自動要求加入
  - C. 因公司曾經發生過毒災事故而加入
  - D. 其他；\_\_\_\_\_
2. 貴公司目前所加入之聯防小組分組方式為：
  - A. 以區域性為主
  - B. 以公司性質相同為主
  - C. 以公司運作相同毒化物為主
  - D. 其他；\_\_\_\_\_
3. 您認為聯防小組應以何種方式分組最恰當？
  - A. 以區域性為主
  - B. 以公司性質相同為主
  - C. 以公司運作相同毒化物為主
  - D. 其他；\_\_\_\_\_
4. 您認為若無加入聯防小組，一旦發生事故，貴公司有自救的能力嗎？
  - A. 有
  - B. 沒有
5. 您認為聯防小組有其必要性嗎？
  - A. 有其必要性
  - B. 沒有必要性

(答 A 者請繼續作答，答 B 者請跳至問題 14)
6. 您認為一旦發生事故，聯防小組應提供何種協助？
  - A. 聯防小組應提供人力與器材的協助
  - B. 聯防小組應提供器材但不提供人力的協助
  - C. 聯防小組應提供人力但不提供器材的協助
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？
  - A. 需要
  - B. 不需要
  - C. 由各公司自行為公司內支援人員保險
  - D. 其他；\_\_\_\_\_
8. 您認為如何能使聯防小組發揮最有效的作用？
  - A. 由各聯防小組之公司統一撥款，交由環保局及毒災應變諮詢中心統籌購買最適當之應變器材。
  - B. 由各小組之公司提供公司內所有之應變器材，供聯防小組使用。
  - C. 其他；\_\_\_\_\_
9. 您認為聯防小組需要由公權力強制性加入嗎？
  - A. 需要
  - B. 不需要
10. 您認為若無公權力加入，聯防小組能實際發揮作用嗎？
  - A. 能
  - B. 不能
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
  - A. 提供人力與器材的協助
  - B. 提供器材但不提供人力的協助
  - C. 都不提供協助
  - D. 其他；\_\_\_\_\_
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願意
  - A. 提供人力與器材的協助
  - B. 提供器材但不提供人力的協助
  - C. 都不提供協助
  - D. 其他；\_\_\_\_\_

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訂此種具有法律效力的共同互救協定，以提升聯防小組互救的功能？

- A. 願意，包括提供人力與器材的協助    B. 願意，但只提供器材但不提供人力協助  
C. 願意，但只提供人力但不提供器材協助    D. 不願意

答 D 者請繼續作答，其餘請至下一節作答。

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？

- A. 是    B. 否

答 A 者請與本中心連繫確認，答 B 者請回原題繼續作答

### 第三部分：請就您認為毒災應變諮詢中心應提供之功能，勾選適當之答案

1.請問您了解毒災應變諮詢中心所提供之功能嗎？

- A. 了解    B. 不了解    C. 第一次聽說此單位

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？

- A. 需要    B. 不需要    C. 皆可

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

- A. 需要    B. 不需要    C. 皆可

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相關教育訓練嗎？

- A. 需要    B. 不需要    C. 皆可

5.您認為毒災應變諮詢中心應進一步提供的教育訓練為何？(請按優先順序填入 1、2、3.)

- A. 災害應變技術  
B. 災害應變器材資訊  
C. 毒化物毒理資訊  
D. 危害分析與預防技術  
E. 災害案例分析  
F. 其他

6.請在以下填寫您對毒災應變諮詢中心之建議。

---

---

---

---

---

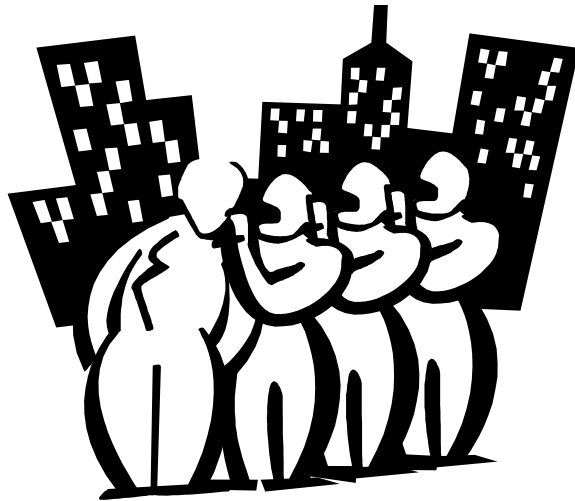
---

---

**感謝您填寫此問卷，謝謝！**

# 南區毒災應變諮詢中心

## 毒災化學物質災害 聯合防救小組組訓



中華民國九十一年七月十一日

## 南區毒災聯防組訓

### 緊急應變演練落實與重點研討

工研院 環安中心

陳范倫

VAN@ITRI.ORG.TW

中華民國九十一年七月十一日

工業技術研究院  
環境安全衛生研究所  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental, Health and Safety Research Institute

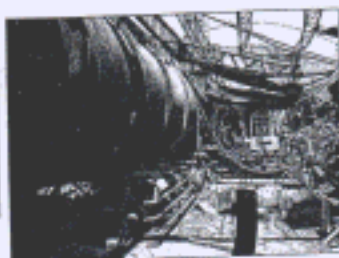
## 毒災類型介紹



2

工業技術研究院  
環境安全衛生研究所  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental, Health and Safety Research Institute

## 丙烯腈事故



3

工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
From the Researcher's View to the Practitioner's Perspective

## 化工廠火災意外事故



4

工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
From the Researcher's View to the Practitioner's Perspective

## 液氮外洩事故



5

工業技術研究院  
環境安全及衛生研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental Protection & Health Research Center

## 毒性化學物質

第一類：化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者

第二類：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者

第三類：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者

第四類：化學物質有污染環境或危害人體健康之虞者

6

工業技術研究院  
環境安全及衛生研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental Protection & Health Research Center

## 毒 災 特 性

- 可能伴隨重大火災及爆炸災況
- 可能有大量傷患就醫
- 需要大範圍封鎖與管制及疏散民眾
- 可能需要成立災民收容中心
- 需要確認濃度範圍(偵測)
- 可能伴隨大量污染(空氣、水、土壤、人員)
- 民眾會特別焦慮，需要長時間追蹤輔導
- 事後的廢棄物清除處理困難
- 後續社會成本影響大

7

工業技術研究院  
環境安全衛生研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental, Occupational & Health Research Center

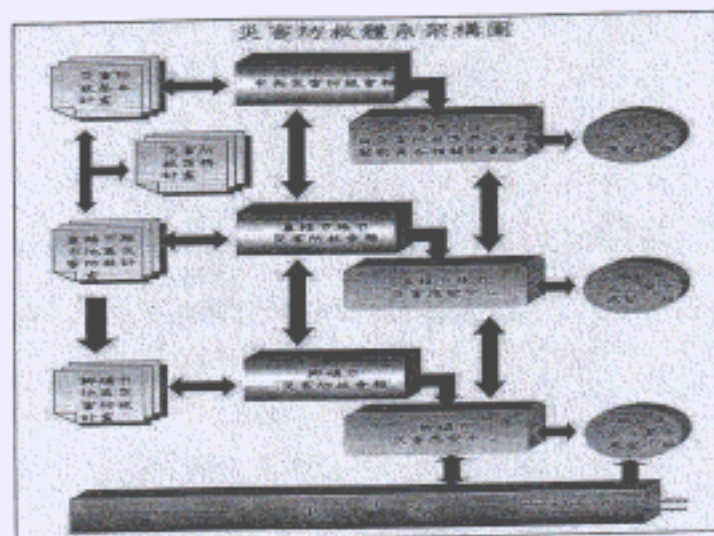
## 中央災害防救業務主管機關

災害種類	主管機關
風災、震災、重大火災、爆炸災害	內政部
水災、旱災、公用氣體與油料管線 輸電線路災害	經濟部
寒害、土石流災害	行政院農業委員會
空難、海難及陸上交通事故	交通部
毒性化學物質災害	行政院環境保護署
其他災害(如生物病毒災害、森林 火災、核子事故等災害)	法律規定或由中央 災害防救會報指定

8

工業技術研究院  
環境安全衛生研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental, Occupational & Health Research Center

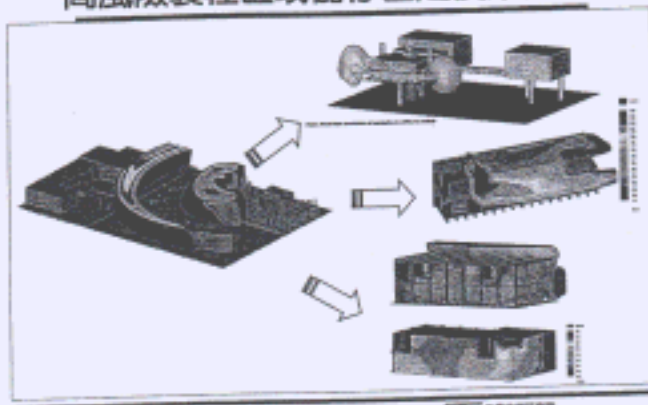




### 年度應變演練規劃

- 進行事故危害辨識與資料收集  
(Hazard Identification & Information Gathering)
- 進行事件後果分析與擴散模擬  
(Consequence Analysis & Dispersion Simulation)
- 進行應變工具器材與個人防護裝備(PPE)的評估
- 修正ERT編組與應變運作流程
- 進行資格認定與教育訓練(包含指揮層級)
- 進行災害防救計畫(ERP)修正
- 設計沙盤推演、單元演練與實兵操演

## 高風險製程區或儲存區之後果分析



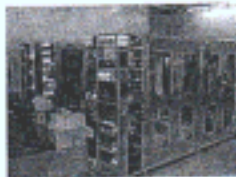
11

工業技術研究院  
環境安全研究中心  
Environmental Technology Research Institute  
Research and Development Center for Environmental Safety



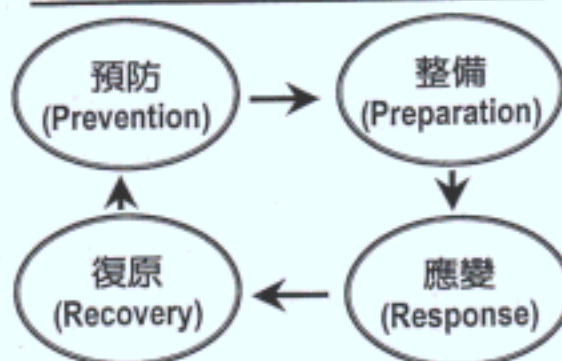
## 資源的評估分析(preplanning)

- 一.器材資源(Material Resources)
- 二.人力資源(Manpower Resources)
- 三.廠外資源(Reference Resources)



13

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health Emergency Response



14

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health Emergency Response

## 毒災應變演練重點

15

工業技術研究院  
環境安全衛生研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental Health & Safety Research Center

### 重點一：事故發生通報

- 事故發現人、受傷人員(WHO)
- 事故發生地點(WHERE)
- 事故發生時間(WHEN)
- 何種危害物、情況-洩漏、火災、爆炸(WHAT)
- 天氣情況(Weather)
- 目前初步處理(HOW)
- 建立通報與廣播範例
- 毒災發生時需於一小時內通知環保單位

16

工業技術研究院  
環境安全衛生研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental Health & Safety Research Center

## 重點二：應變小組與應變中心成立

- 小組的集結與清點
- 小組的指揮官與權責分工(Accountability)
- 應變指揮中心(ERC)的位置
- 應變指揮中心的軟、硬體
- 考量風向的改變或災況，第二ERC的預備
- 有時為了掌握災情，需成立前進指揮中心  
(Staging Area)

17

工業技術學院  
Industrial Technology Research Institute  
www.itri.academia.edu

## 重點三：危害確認及災情評估

- 初期隔離(Isolate)、禁止進入(Deny Entry)
- 必要時進行疏散員工
- 利用望遠鏡、CCTV、GMS
- 危害標示(九大類)
- 物質安全資料表(MSDS)
- 緊急應變程序(SOP)或其他應變書籍
- 廠區平面圖(Layout)、P&ID圖
- 鄰近地區圖及人口分佈資料



18

工業技術學院  
Industrial Technology Research Institute  
www.itri.academia.edu

## SIZE-UP(災情評估)

- 指認：指認可能的危害源及危害物(Identify)
- 估量：估量結果提供做決策及制定行動計畫
- 事實：時間/位置/天氣/緊急事故特性/人員傷亡/曝露
- 可能性：生命危害性/災變速率/擴散區域/火災爆炸可能  
破壞/天氣的變化/可能救護的財產等
- 狀況：考量事故過去、現在、未來狀況(預測能力)；  
人力、生產設備及週邊器材用具等狀況(資源)

19

工業技術學院  
臺灣省立技術學院  
Industrial Technology Research Institute  
Research Institute for Industrial Technology Research

## 重點四：區域管制與登錄

- 警戒區(Hot Zone)：
  - 1.在可偵測的環境下，以1/2IDLH偵測值劃定
  - 2.若無IDLH，可以10倍TWA之偵測值劃定
  - 3.若無法偵測，可參考緊急應變指南疏散建議值
- 除污區(Warm Zone)：以合適架設除污走道及水源處劃定
- 安全區(Cold Zone)：前進指揮所、媒體管制區
- 進出管制路線的控制與登錄
- Rehab Area(復原區)

20

工業技術學院  
臺灣省立技術學院  
Industrial Technology Research Institute  
Research Institute for Industrial Technology Research

## 重點五：初期行動方案

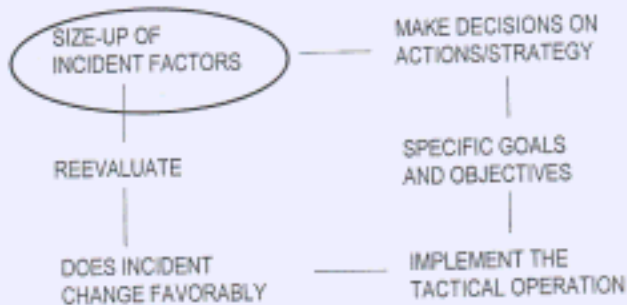
- STRATEGY AND TACTICS(戰略及戰術)
- OFFENSIVE(攻擊)
- DEFENSIVE(防守)
- 急救(First Aid)、個人防護(PPE)、滅火(Fire)、止漏(Spill)、搜救(Rescue)..  
• 決定行動的優先順序(priority)



21

工業技術研究院  
技術研發中心  
Industrial Technology Research Institute  
Technical Research Center

## DECISION TREE(決策樹)



22

工業技術研究院  
技術研發中心  
Industrial Technology Research Institute  
Technical Research Center



## RECEVOR

1. Rescue (救援/疏散)
2. Exposure (防止曝露)
3. Containment/ Confinement (圍堵)
4. Extinguish (撲滅/排除危害)
5. Ventilation (排氣)
6. Overhaul (檢修)
7. Recovery (復原)

23

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研發中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental, Health and Safety Technology Development Center

## 重點六：指揮權轉移(請求支援)

卸任指揮官必須向新任指揮官做簡報

1. 事故狀況(現有情形、目標、優先順序、危險物、所需資源等)。
2. IAP及現有狀況。
3. 安全考量。
4. 操作單位人員的指派。

24

工業技術研究院  
環境安全衛生技術研發中心  
Industrial Technology Research Institute  
Environmental, Health and Safety Technology Development Center



- 人員的支援
- 器材的支援
- 醫療的支援
- 消防的支援
- 附近友廠可用資源調查
- BASE(物資區)的選擇:只能有一個



25

## 重點七：整合的應變指揮系統



26



27

## 重點八：除污與災後善後

### ●災區之污染濃度再確認

### ●人員除污處理

除污後的衣物及器材需留置於除污區內 收集

### ●現場災後處理：災後復原計畫

### ●應變人員的健康追蹤



28


 國家災害防救科技中心  
 National Center for Disaster Preparedness and Response  
 100, Sec. 2, Roosevelt Rd., Taipei 100, Taiwan

### 重點九：災因調查工作

- 此部份通常不演出
- 由事故主管機關為主，協同消防、衛生、勞檢、警察與相關專家學者進行調查
- 調查結束提出報告，供相關單位檢討改進

## 緊急應變資訊整合系統 (Emergency Response Information Integrated System, ERIIS)

何大成

(03)591-7966 / tcho@itri.org.tw

中華民國 91 年 7 月 11 日



- 1 -



工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
101, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei 106, Taiwan  
Tel: (886) 2 2110 2111

## 安全衛生防災地理資訊系統建立

### ■ 美國EPA/NOAA/NSC共同開發應變管理系統

- CAMEO以FoxPro資料庫開發軟體建構廠區、化學特性、運作設備、意外事故歷史，以及應變人員與器材資料庫
- 連結MapInfo地理資訊系統
- 開發Aloha擴散分析軟體
- 以上三者可藉由圖形或資料庫互相連結展現

### ■ IHS科學研究計畫規劃

- 以Delphi資料庫開發軟體建構CAMEO之應變資料庫
- 以MapX地理資訊系統開發軟體建構重大工業區之GIS系統
- 完成PHAST後果分析軟體與防災系統整合
- 建置專用決策支援系統與網路網路檢索架構



- 2 -



工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
101, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei 106, Taiwan  
Tel: (886) 2 2110 2111

## 安全衛生防災地理資訊系統建立(續)



## 都市地理資訊系統建置架構

### ■ 國土資訊系統—(區域及都市計畫資料庫)

- 內政部營建署
  - 區域及都市計畫資料庫
  - 公共設施管理資料庫
- 建築研究所
  - 都市建築地震災害資訊系統之建立
- 消防署
  - 全國消防防護計畫圖資訊化整體規劃
- 中央、省、院轄市及各級地方政府
  - 地政司、建設廳、土地測量局、都市發展處、市鄉規劃局、台北市、高雄市、台中市等省(縣)轄市

## 縣市政府地理資訊系統建置現況

### ■ 台北市推動成果

(15個局處，64個應用系統與GIS相關)

- 航空測量一千分之一數值地形圖數化作業
- 地下管線資訊管理系統
- 公共工程圖形資訊系統(含17個子系統)
- 交通管制設施管理系統發展計畫
- 捷運工程局地理資訊系統
- 自來水管線資訊管理系統
- 警察勤務指揮管理系統
- 全國消防防護計畫圖資訊化整體規劃
- 災害防救地理資訊系統規劃
- 統計資訊系統



— 5 —



## 安全衛生防災地理資訊系統國內需求

### ■ 發展與整合的技術領域

- 與既有監測器與遙測測量設備整合顯示即時資訊
- 整合即時氣象資料、擴散模擬及後果分析source code

### ■ 相關部門的協調配合與資料共享

- GIS圖層與相關屬性資料為各部門重要資產則
- ERIC推動建置並整合自有系統平台及圖資資料庫
- 相關部會與縣市政府工務(建設)及地政等GIS主導單位之配合
- 推動與各部門資料的共享並爭取主導及參與相關計畫之機會

### ■ 資料的更新維護

- 系統後續維護與運作經費的籌措與運用
- 資料知識產權(廠商隱私權保障)與會員使用權限及收費標準



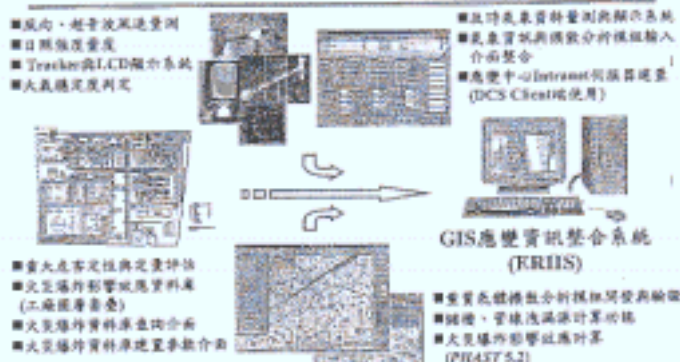
— 6 —



## 安全衛生防災地理資訊系統國內需求(續)

- 越來越多的政府與民間單位引進GIS技術
  - 各單位依個別業務需求規劃建置自有圖資資料庫
  - 環保署、消防署與中央防災體系等正規劃建置
- 各權責單位分別推動，缺乏強有力的主導計畫
  - FY89目標建立防災地理資訊系統平台及圖資資料庫雛型
  - FY89環保署各管處計畫建置化學品資料庫即時監控系統
  - 積極爭取主導安全衛生防災地理資訊系統計畫
- 由建置、展示、查詢、行政支援的應用，進而為輔助管理、規劃、決策支援
  - 中央防災體系仍以造成人員生命及財產嚴重損失的天然災害為對象，應涵蓋安全衛生防災功能

## GIS應變資訊整合系統架構



## 林園工業區GIS電子資訊平台

1. 檔案
2. 地圖
3. 檢視
4. 查詢
5. 防災作業
6. 文件維護
7. 資料維護
8. 設定



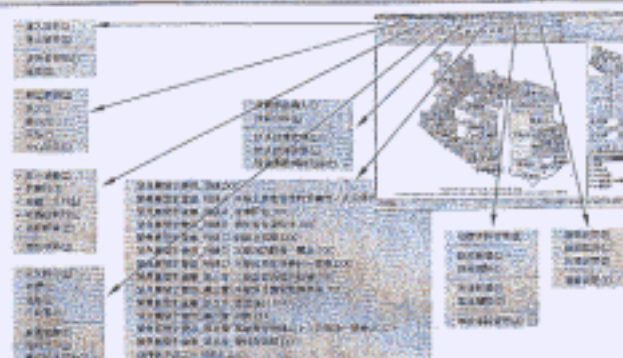
ERIC  
工業技術教育資源中心  
02-2311-2711 ext. 808

— 9 —



工業技術研究院  
資訊科技及電子工業研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Research Center for Information Technology  
Taipei, Taiwan

## GIS電子資訊平台操作流程



ERIC  
工業技術教育資源中心  
02-2311-2711 ext. 808

— 10 —



工業技術研究院  
資訊科技及電子工業研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Research Center for Information Technology  
Taipei, Taiwan

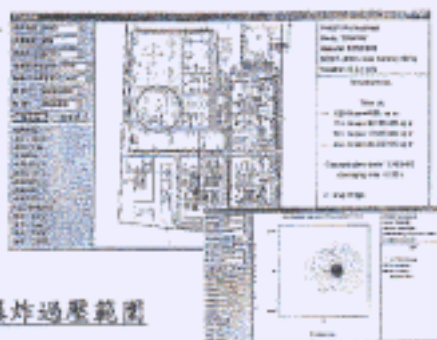


## GIS電子資訊平台後果分析查詢



1. 苯
2. 苯乙烯
3. 甲苯
4. 乙苯

濃度擴散與爆炸過壓範圍



ERIC  
工業技術發展研究中心  
02-2658-4711 ext. 326

— 11 —



工業技術發展研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Industrial Technology Research

## GIS電子資訊平台後果分析查詢



1. 救火設備
2. 洩漏緊急處理設備
3. 通報及警示器材
4. 急救醫療設備
5. 個人防護設備



ERIC  
工業技術發展研究中心  
02-2658-4711 ext. 326

— 12 —



工業技術發展研究中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Industrial Technology Research

## GIS電子資訊平台防災設備功能



## GIS電子資訊平台應變文件查詢



## GIS電子資訊平台擴散模擬分析



**ERIC**  
工業技術教育資源網  
www.eric.gov.tw

— 15 —

工業技術教育資源網  
臺灣科技大學工業技術教育資源網  
Industrial Technology Education Resource Network  
Copyright Reserved

## GIS電子資訊平台分析查詢結果



**ERIC**  
工業技術教育資源網  
www.eric.gov.tw

— 16 —

工業技術教育資源網  
臺灣科技大學工業技術教育資源網  
Industrial Technology Education Resource Network  
Copyright Reserved

## 電子地圖顯示操作視窗

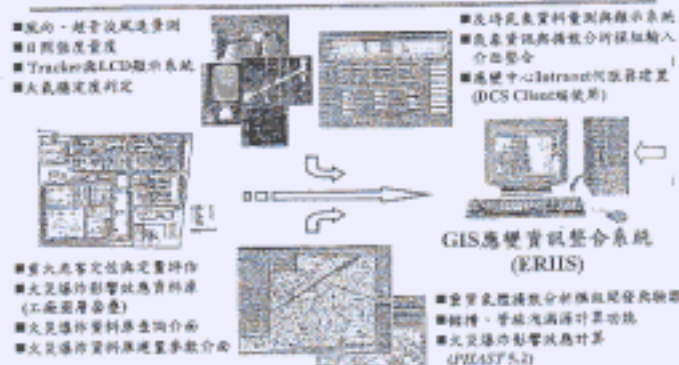


ERIC  
工業技術教育資源中心  
www.eric.tw

— 17 —

工業技術教育資源中心  
Industrial Technology Education Resource Center  
www.eric.tw

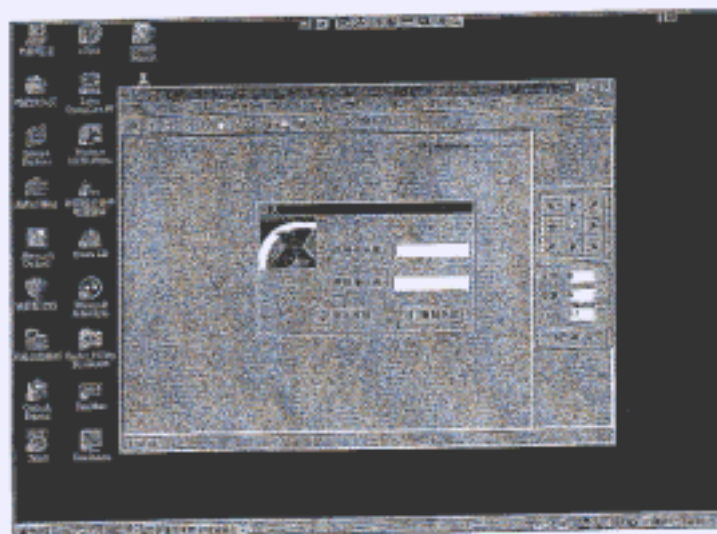
## GIS應變資訊整合系統架構



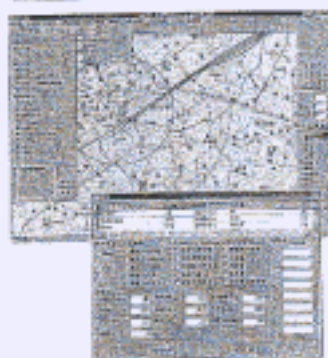
ERIC  
工業技術教育資源中心  
www.eric.tw

— 18 —

工業技術教育資源中心  
Industrial Technology Education Resource Center  
www.eric.tw



## 科技專案技術發展規劃



### ■ GIS緊急應變整合系統規劃

- 擴充火災爆炸分析模組
- 開發動態重疊災害分析功能
- 整合機車運送監控系統
- 現場應變即時影像顯示系統
- 研發疏散化物質與不安定物質後果分析模組
- 開發立體地形災害分析模組
- 整合警報及時資訊(PIS系統)

### ■ 系統開發技術指標

- SAFER (DuPont)
- PHAST (DNV Tech)
- 國外應變技術、訓練課程及場地設施規劃
- 國內GIS與應變相關軟體硬體研發需求

**ERIC**  
工業與環境發展研究中心  
2000/07/01

— 20 —

工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
100, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei 106, Taiwan  
Tel: (886) 2 2790 8888  
Fax: (886) 2 2790 8889  
E-mail: itri@itri.gov.tw

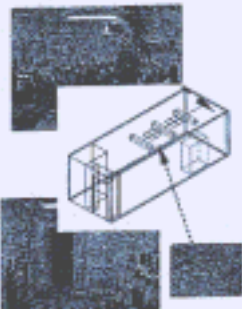
## FLACS CFD火災爆炸分析技術

■ 危害性氣體總容量  $7.385 \times 2.85 = 2.09 \text{ m}^3$

■  $\text{He(g)} + \text{N}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2(\text{g})$  (及  $\text{H}_2(\text{g})$ )

■ 配置/無配置Relief Panel

(爆炸過壓壓力上升趨勢圖)



■ 配置/無配置Relief Panel

(溫度等位剖面圖)



**ERIC**  
工業安全與健康研究中心  
Tel: (02) 2751-1111 ext. 333

— 21 —

工業安全與健康研究中心  
Industrial Safety and Health Research Center  
Address: No. 1, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei 106, Taiwan  
Tel: (02) 2751-1111 ext. 333

## ERIC軟硬體規劃

### ■ 硬體設備

- 組架應變受話與錄音系統(以警消勤務指揮中心為藍本規劃)
- 網路快速多方通報應變整合系統
- 攝影/攝影系統
- 個人簡易防護設備
- 隨身可攜式簡易氣體偵測系統(配合工衛組FTIR即時監測系統)
- 化學品罐車運送監控系統等軟、硬體設備(與康訊公司技術合作)
- 現場應變即時影像顯示系統  
(微波視訊即時傳送系統-開放空間全向式天線傳送)

### ■ 軟體系統工具

- 整合經濟部科技專案計畫開發之資訊與軟體工具
- 消防署緊急應變資料庫
- 工務局公共危險品調查資料庫(規劃與GIS系統共架)
- 北美緊急應變指南、MSDS、HAZMAT與Quick Guide

**ERIC**  
工業安全與健康研究中心  
Tel: (02) 2751-1111 ext. 333

— 22 —

工業安全與健康研究中心  
Industrial Safety and Health Research Center  
Address: No. 1, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei 106, Taiwan  
Tel: (02) 2751-1111 ext. 333



## ERIC場址與建物規劃



### ■ FY91 ERIC規劃

- 改裝目前試驗工廠原建築物
- 已與ASC洽詢可供氣櫃轉置換空間
- 進行初步空間與軟硬體設備規劃

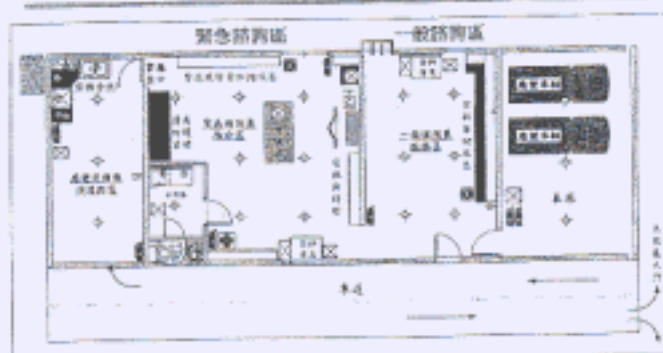
**ERIC**  
工業技術發展研究中心  
TEL: (02) 2711-1111

— 23 —



工業技術發展研究中心  
Industrial Technology Research Service  
Center for Technology Research Service  
Center for Technology Research Service  
Center for Technology Research Service

## ERIC配置規劃



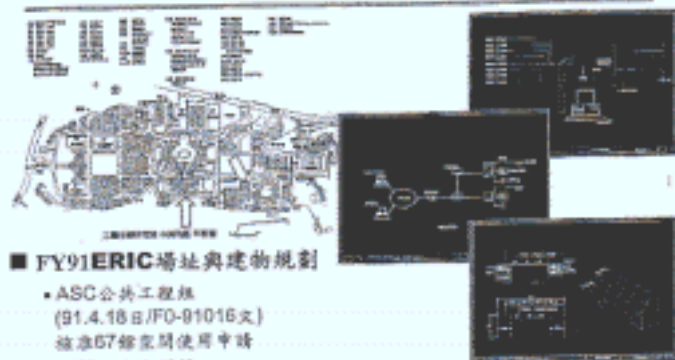
**ERIC**  
工業技術發展研究中心  
TEL: (02) 2711-1111

— 24 —



工業技術發展研究中心  
Industrial Technology Research Service  
Center for Technology Research Service  
Center for Technology Research Service  
Center for Technology Research Service

## ERIC場址與建物規劃



### ■ FY91ERIC場址與建物規劃

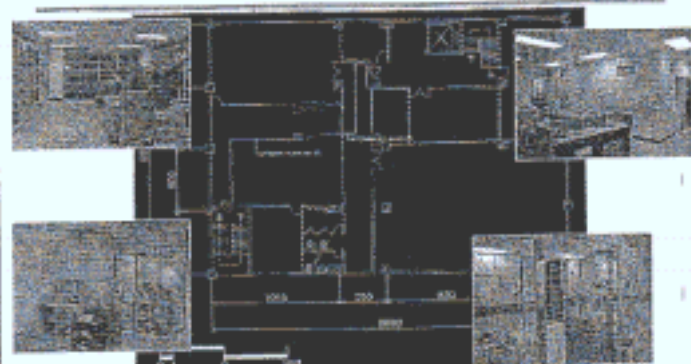
- ASC公共工程組  
(91.4.18日/FO-91016文)  
核准67館空間使用申請
- 8/28日完成認標(8/30日開標)

**ERIC**  
Full Text Provided by ERIC

— 35 —

 **Universiteit Twente**  
 Twente University  
 Enschede, The Netherlands  
[www.utwente.nl](http://www.utwente.nl)

## ERIC現場空間配置規劃



**ERIC**  
Full Text Provided by ERIC

— 36 —

**工業技術研究院**  
地址：台北市中正區中正路 201 號 10 樓  
電話：(02) 2752-2211 分機 2222  
傳真：(02) 2752-2211 分機 2223  
E-mail: [info@itri.org.tw](mailto:info@itri.org.tw)



## ERIC 應變系統平台設備組件

1. 應變系統設備系統與安裝、應變系統資料庫與應變系統監控系統建置
2. 應變系統資料庫網路伺服器
3. 伺服器網路設備與網路設備
4. 事故現場電視即時視訊整合系統
5. ERIC 安全門禁管理系統工程
6. ERIC 應變系統資料庫及無線電通訊系統工程
7. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程、傳送及廣播系統
8. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程
9. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程
10. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程
11. 事故現場數位攝影、錄影器材
12. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程
13. 一般通訊人員作業用通訊器材
14. 公共危險品處理器材、MSDS、HAZMAT、化學應變器材、毒化物質檢卡、以及應變器材應變器材資料庫系統建置
15. 一般通訊人員作業用通訊器材
16. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程
17. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程
18. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程
19. 應變系統資料庫與無線電通訊系統工程



南區毒災聯防小組組訓

## 毒化物壓力容器/管線事故的緊急應變

陳政任

國立高雄第一科技大學 環安系副教授  
行政院環境保護署/國立高雄第一科技大學  
合設南區毒災應變諮詢中心 主任  
諮詢專線07-6011235

1

---

---

---

---

---

---

---

---

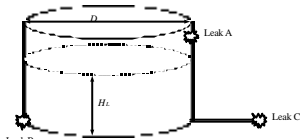


### 壓力容器/管線之潛在危害類型

- 外洩與毒性擴散：  
連接管線外洩  
槽體外洩

- 火災：  
外洩火災

- 爆炸：  
內壓過高爆炸  
蒸氣雲爆炸(VCE)  
沸騰液體膨脹蒸氣雲爆炸(BLEVE)  
失控反應熱爆炸



2

---

---

---

---

---

---

---

---



### 外洩量估算理論

- 高壓液化氣體

$$Q^m = \frac{\Delta H_v A}{\sqrt{C_p T}} \sqrt{\frac{1}{v_g - v_l}}$$

$A$  為外洩口面積;  $C_p$  為液體比熱(J/kg K);  $T$  為液體溫度(K)

$\Delta H_v$  為液體蒸發潛熱(J/kg);  $v_g$  為液體與氣體的比容差(m<sup>3</sup>/kg)

- 高壓氣體

$$Q^m = C^0 A P_0 \sqrt{\frac{2M}{RT_0} \frac{\gamma}{\gamma-1} \left[ \left( \frac{P}{P_0} \right)^{2/\gamma} - \left( \frac{P}{P_0} \right)^{(\gamma-1)/\gamma} \right]}$$

$\gamma$  為氣體比熱比值(-);  $P$  為大氣壓力(Pa)

$P_0$  為氣體來源壓力(Pa);

$R$  為理想氣體常數(=8.314 J/kg-mol K)

3

---

---

---

---


---

---

---

---

National Kaohsiung First University  
of Science & Technology



### 外洩量估算實務

- 高壓液化氣體**

$$Q_m = AVr \approx A \times 30 \frac{m}{s} \times 100 \frac{kg}{m^3} \approx 40 D^2 \frac{kg}{min}$$

$D$ 為外洩口徑(in)
- 高壓氣體**

$$Q_m = AVr \approx A \times 350 \frac{m}{s} \times P \frac{kg}{m^3} \approx 5 D^2 P \frac{kg}{min}$$

$P$ 為氣體來源壓力 (bar)

4

---

---

---

---


---

---

---

---

National Kaohsiung First University  
of Science & Technology



### 外洩擴散範圍估算

外洩物種: 氯

洩漏高度: 10m (公尺)

洩漏口徑: 100mm (公分)

洩漏時間: 10min (分鐘)

洩漏速率: 100kg/min

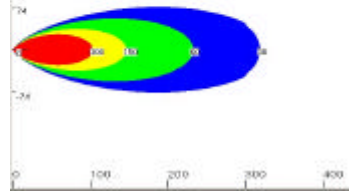
外洩物種: 氯

洩漏高度: 10m (公尺)

洩漏口徑: 100mm (公分)

洩漏時間: 10min (分鐘)

洩漏速率: 100kg/min



$$r(m) = 100 \sqrt{\frac{Q}{5}}$$

5

---

---

---

---

---

---

---

---

National Kaohsiung First University  
of Science & Technology



### 外洩之應變

- 水霧 吸收稀釋
- 泡沫覆蓋外洩液，降低蒸發速率
- 疏散至影響範圍外
- 外洩物若為可燃需隔離火源，加大封鎖範圍

6

---

---

---

---

---

---

---

---



### 外洩火災之應變

- 不可滅火！
- 灑水冷卻周圍設備
- 設法阻斷洩漏
- 注意燃燒副產物之毒性

7





## 爆炸

能量於短時間內釋出謂之爆炸，可初分為

- 物理爆炸
- 化學爆炸

特定類型之爆炸

- 內壓過高爆炸- EO鋼瓶爆炸
- 蒸氣雲爆炸(VCE) - 前鎮瓦斯氣爆、Piper-Alpha
- 失控反應熱爆炸 - 苯乙烯槽車爆炸
- 沸騰液體膨脹蒸氣雲爆炸(BLEVE) - 北誼興業爆炸

10

---

---

---

---

---

---

---

---

- 內壓過高爆炸



---

---

---

---

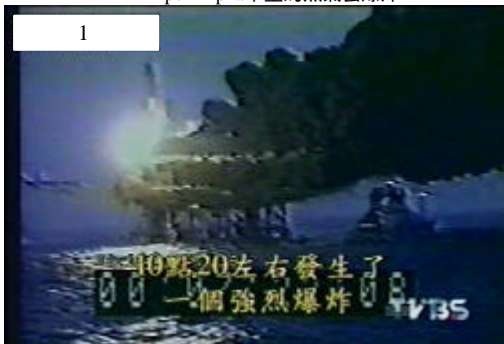
---

---

---

---

Piper-Alpha平臺的蒸氣雲爆炸



07:23:08 12

---

---

---

---

---

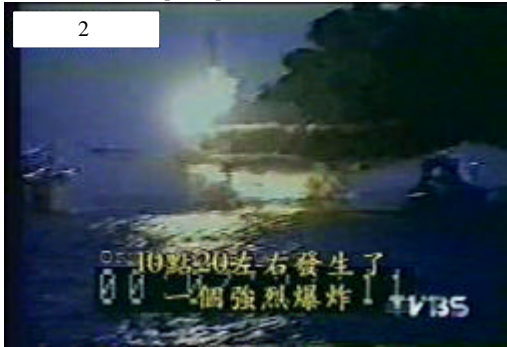
---

---

---

Piper-Alpha平臺的蒸氣雲爆炸

2



13

---

---

---

---

---

---

---

---

Piper-Alpha平臺的蒸氣雲爆炸

3



14

---

---

---

---

---

---

---

---

Piper-Alpha平臺的蒸氣雲爆炸

4



15

---

---

---

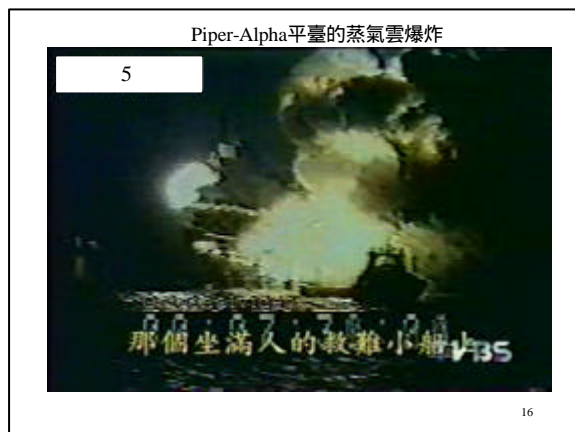
---

---

---

---

---




---

---

---

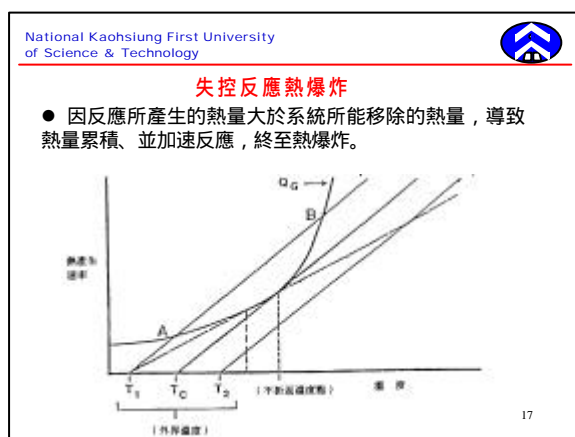
---

---

---

---

---




---

---

---

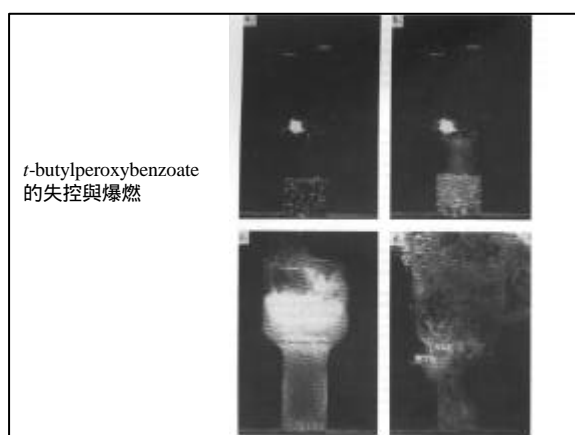
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

SM槽車的失控與爆燃



19

---

---

---

---

---

---

---

SM槽車的失控與爆燃



20

---

---

---

---

---

---

---

SM槽車的失控與爆燃



21

---

---

---

---

---

---

---



SM槽車的失控與爆燃



22

---

---

---

---

---

---

---

SM槽車的失控與爆燃



23

---

---

---

---

---

---

---

SM槽車的失控與爆燃



24

---

---

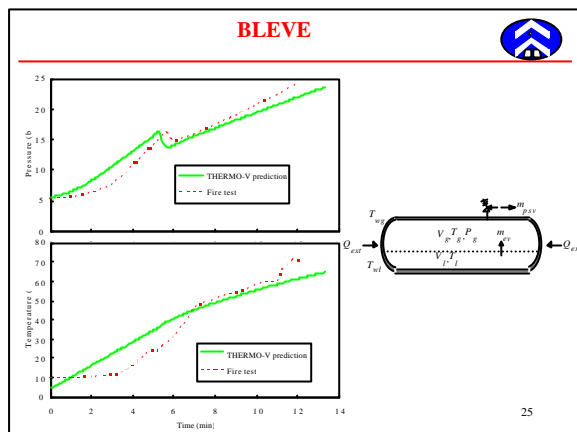
---

---

---

---

---




---

---

---

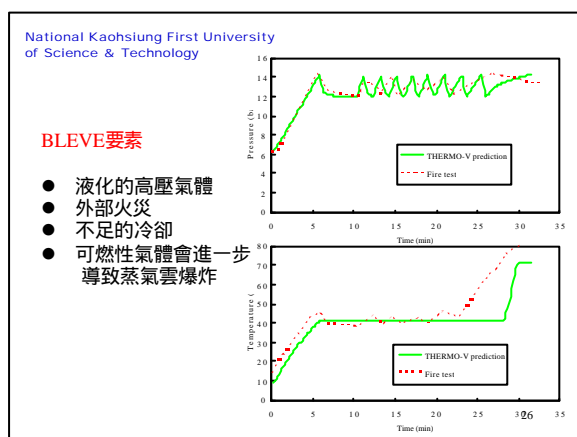
---

---

---

---

---




---

---

---

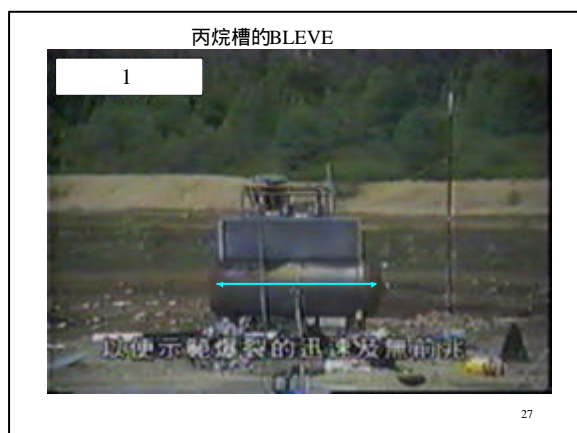
---

---

---

---

---




---

---

---

---

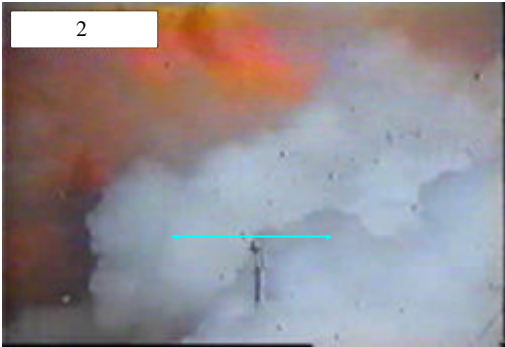
---

---

---

---

丙烷槽的BLEVE



---

---

---

---

---

---

---

丙烷槽的BLEVE



---

---

---

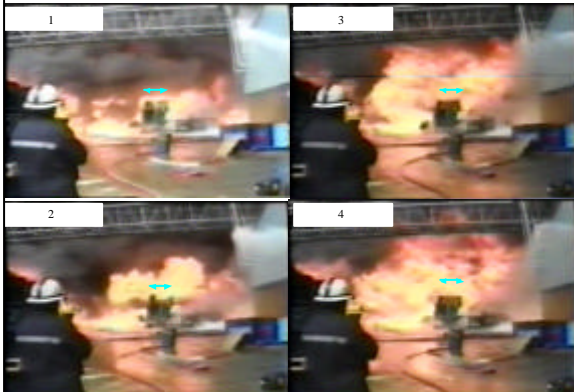
---

---

---

---

53加侖桶的BLEVE



---

---

---

---

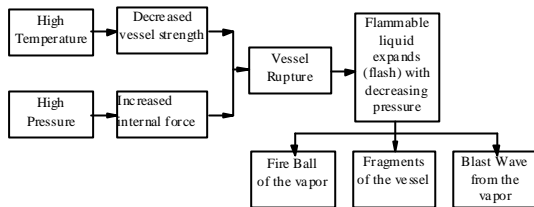
---

---

---



### BLEVE



31

---

---

---

---

---

---

---

---



### 爆炸的應變

- 有BLEVE傾向之狀況，作好**固定式冷卻**後疏散至安全距離外。
- 有失控性爆炸傾向之狀況，可利用**外部與內部同時冷卻**。
- 當聽到安全閥或其他排放裝置有**尖銳的排放聲**即為爆炸的前奏，立即疏散。
- 未發爆炸之殘留液體或氣體容器，儘速**排空**。

32

---

---

---

---

---

---

---

---



### 結論

- 有壓力的毒化物事故是最具危害、最不易應變的災害
- 應變的安全是最高原則
- 狀況的判斷需注意潛在的爆炸危害
- 未發爆炸之殘留液體或氣體容器，儘速處理排空

33

---

---

---

---

---

---

---

---

# 聯防小組之運作規劃

# 南區毒災應變諮詢中心

## 南區毒災聯防小組 第二次組訓教材



中華民國九十一年十一月十九日



## 聯防小組之運作規劃

林佳慧

國立高雄第一科技大學  
南區毒災應變諮詢中心

1



## 聯防小組之運作規劃探討

- ❖ 聯防小組之編組方式
- ❖ 聯防小組之運作方式
- ❖ 聯防小組之法律責任
- ❖ 聯防小組之教育訓練

2



## 聯防小組編組方式

- 一、以區域性分組 – 如鄰近鄉鎮、工業區
- 二、以同性質公司分組 – 如電鍍業、化工業
- 三、以運作相同毒化物分組 – 如氰化鈉、氯

3



## 各種分組方式之優缺點比較

	優 點	缺 點
以區域性分組	距離近，搶救速度快。	搶救應變器材可能不相符。
以同性質公司分組	擁有相同之搶救應變器材。	公司與公司之間距離可能很遠，影響搶救時效性。
以運作相同毒化物分組	擁有相同之搶救應變器材。	1. 公司與公司之間距離可能很遠，影響搶救時效性。 2. 分組太細。

4



## 聯防小組運作可能之問題

- 一、是否願意提供應變人力的支援？
- 二、是否願意提供應變技術的支援？
- 三、是否願意提供應變器材的支援？
- 四、是否願意提供應變耗材的支援？

5



## 聯防小組可能之運作方式

- ❖ 小組成立一基金，由小組成員統一撥款，交由環保局及中心統籌規劃，購買合適之應變器材。
- ❖ 公司提供內部原有之應變器材，供聯防小組使用，若有損毀由使用廠商購買相同器材還回提供器材廠商。

6



## 應變耗材使用

- ❖ 耗材使用由成立之基金會購買並負擔其費用。
- ❖ 耗材由支援廠商提供，使用廠商付費。

7



## 聯防小組之法律責任

- ❖ 目前並無相關法令強制加入。  
(會造成聯防小組無法有效並確實執行互救之目的)
- ❖ 簽署有法律效力的**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。

8



## 共同互救協定草案

本公司茲同意參加毒災聯防小組，在小組內發生事故時，提供器材、人力的協助，並在接受其他小組成員的協助時，同意付費補償。

立約人\_\_\_\_\_

9



## 救災所衍生意外之責任歸屬

- ❖ 運作毒性化學物質強制投保第三人責任保險實施要點。(88年環署公告)
- ❖ 本保險範圍，係指毒性化學物質運作人於運作廠所內或運送過程中發生突發事故或因上述突發事故之防救過程中，致第三人身體受傷害、殘廢、死亡或財務受有損失者。
- ❖ 由聯防小組之基金為搶救人員保險？

10



## 聯防小組之教育訓練

- ❖ 由毒災應變諮詢中心規劃有系統之教育訓練。
- ❖ 定期舉辦應變演練觀摩。
- ❖ 協同環保單位定期進行無預警測試。

11



# 第二次組訓活動內容

附件 (一)

開會議題：九十一年度南區毒性化學物質災害聯合防救小組第二次組訓

開會日期：中華民國九十一年十一月十九日

開會時間：09:00 - 15:10

開會地點：高雄第一科技大學 圖資館 6F 國際會議廳

開會地址：高雄市楠梓區卓越路二號(東校區大門入口)

高雄縣燕巢鄉大學路一號(西校區大門入口)

位置圖：[http://www.nkfust.edu.tw/intro\\_nkfust.htm](http://www.nkfust.edu.tw/intro_nkfust.htm)

南區毒災應變諮詢中心通訊方式：

聯絡電話：(07)601-1000 轉 2350、(07)601-1235

傳真號碼：(07)601-1236

聯絡人員：林佳慧、許佳珊

回 函

竭誠歡迎您的參與，請將回函資料填寫後，於十一月十一日（星期一）下午五點前，回傳南區毒災應變諮詢中心。

單位：\_\_\_\_\_

1. 貴單位是否派員參加： 是 否

2. 貴單位派員參加者，職稱：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

職稱：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

職稱：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

3. 貴單位所派員： 素食\_\_\_\_\_位 葷食\_\_\_\_\_位

備註：會議當日請攜帶公文，屆時請出示該公文直接進入校內。

附件 (二)

九十一年十一月十九日南區聯防小組第二次組訓課程表 ( 全天 )

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



高雄市 九十一年度第二次聯防小組組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
1	台灣志氣化學股份有限公司 鯉魚廠	王榮新
2	自來水股份有限公司第七區管理處鳳山給水廠	黃正峰
3	新和化學股份有限公司 高雄廠	楊勝安
4	中鋼鋁業股份有限公司 臨海廠	
	第二組	
1	中國石油股份有限公司 煉製事業部高雄煉油廠	
2	萬寶至馬達股份有限公司	張圭吉
3	台灣佳磁電子股份有限公司	
4	台灣惠益精密電子股份有限公司	
	第三組	
1	中國鋼鐵股份有限公司	李聖子、陳一、陳永祥、謝家祥
2	中鋼碳素化學股份有限公司	
3	三福化工股份有限公司 高雄廠	張文忠
4	富大理化股份有限公司	張修果
5	孝長發化學工業股份有限公司 高雄廠	吳永祥、林登
6	中國石油化學工業開發股份有限公司 小港廠	翁勝通
	中國石油化學工業開發股份有限公司 小港廠	黃恆國
7	永記達漆股份有限公司	
8	唐榮油漆股份有限公司	
9	捷昇技師事務所	鄭謀王

高雄市 九十一年度第二次聯防小組組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
1	台灣製膠工業股份有限公司高雄廠	余盛三
2	台灣製膠工業股份有限公司第四工場	
3	華運倉儲實業股份有限公司	張振權
4	宜昇股份有限公司	吳志豪
5	奇異油倉股份有限公司	蕭智文
6	中國石油股份有限公司 石化事業部高雄儲運所	吳昭明
7	聯勤第二〇五廠	張高子
8	瑞儀光電股份有限公司	吳昭明
9	台灣日立化成股份有限公司	鄭錦華
10	文華金業股份有限公司	
11	統洋化學股份有限公司	柯王明、周慶英
12	李長榮化學工業股份有限公司 前鎮廠	吳三平、周慶英
13	友聯儲運股份有限公司	
14	永聖貿易股份有限公司	鄭三張
15	手寶物流股份有限公司	



高雄縣 九十一年度第二次聯防小組組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
1	上穎工業股份有限公司	王國平
2	大綱化學工業股份有限公司	王國平
3	台灣福興工業股份有限公司	王國平
4	台灣關西塗料股份有限公司	王國平
5	永元行泡棉有限公司 烏松工廠	王國平
6	步城企業股份有限公司	王國平
7	東鴻實業股份有限公司	王國平
8	建通精密工業股份有限公司	蘇淑芳
9	高雄塑化化學工業股份有限公司	楊淑芳
10	順豐泡棉有限公司	王國平
11	橡祥化學股份有限公司	王國平
12	錦德氣櫃有限公司	王國平
13	大寶精密工具股份有限公司	王國平
14	中油檢頭油庫	王國平
15	中國人造纖維公司 高雄廠	王國平
16	中國石油化學公司 大社廠	王國平
17	元際股份有限公司	王國平
18	升海企業有限公司	王國平
19	東方油漆廠股份有限公司	王國平
20	台橡股份有限公司	王國平
21	台灣華聯十工業股份有限公司	王國平
22	光陽工業股份有限公司 路竹廠	王國平
23	自來水公司大崗山給水廠 旗口加壓站	王國平
24	宏發實業股份有限公司	王國平

高雄縣 九十一年度第二次聯防小組組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
25	見欣實業股份有限公司	
26	長順塗料股份有限公司	陳仲易 黃聖惠
27	長興化學工業股份有限公司 路竹廠	金玉成 洪善安
28	國精化學股份有限公司	
29	勝一化工股份有限公司	
30	盤亞化學工業股份有限公司	陳永欽 洪永欽
31	震豐股份有限公司	洪永欽
32	優品化學工業股份有限公司	
	第二組	
1	士正興業股份有限公司	
2	大連化學工業股份有限公司 大發廠	涂福元
3	太平洋成股份有限公司	郭銘文
4	台灣實理塑膠股份有限公司 大發廠	
5	長春人造樹脂股份有限公司 大發廠	侯瑞祥
6	長興化學工業股份有限公司 大發廠	張保年
7	家駒實業股份有限公司 高雄廠	曹張發
8	泰坡科技股份有限公司	
9	翔順興業有限公司	陳聖基
10	進盛企業股份有限公司	
11	一悉冷凍工業股份有限公司	陳恩仁
12	大東樹脂化學股份有限公司	王仁祥
13	台灣特浦股份有限公司	楊金祥
14	必興實業股份有限公司	宋德祥
15	自來公司第七區管理處持淨給水廠持淨淨水場	王順成



高雄縣 九十一年度第二次聯防小組組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
16	自來水公司梧津給水廠葫公圓淨水場	李柏松
17	南揚企業股份有限公司 高雄廠	
18	環球油漆股份有限公司	
19	顏光色料股份有限公司	賴同興
第三組		
1	大立高分子股份有限公司	謝永林
2	公華精密工業股份有限公司	
3	長川化工股份有限公司	洪世福 謝金全
4	富大理化股份有限公司	張修弟
5	惠利工業有限公司	廖世榮 廖明
6	台精化學工業股份有限公司	
7	台灣塑膠股份有限公司 仁武廠	
8	台灣聚合化學股份有限公司 高雄廠	
9	台灣聚和國際股份有限公司	郭忠山
10	中豐化學工業股份有限公司	邱東慶
11	自來水公司埤頂給水廠	陳富林
12	自來水公司第七區管理處澄清湖給水廠	蕭龍三
13	昱寧化工工業股份有限公司	黃政隆
14	協泰化工澆粉股份有限公司	李新慶 張少群
15	長春人造樹脂仁武廠	傅瑞祥 李益山
16	常欣化工有限公司	
17	達益工業股份有限公司	
18	華方國際有限公司	李述達

高雄縣 九十一年度第二次聯防小組組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
1	中日合成化學股份有限公司	郭成祥
2	中國石油公司 石化事業部	王海池 簽辦 - 20090909
3	台達化學工業股份有限公司	羅一倫 新
4	台灣苯乙烯工業股份有限公司 高雄廠	
5	台灣乳乙烯工業股份有限公司 林園廠	謝品田 謝子豪 葉松
6	台灣塑膠工業股份有限公司 林園廠	
7	華友化學工業股份有限公司	陳成發
8	亞洲聚合股份有限公司	許延祥
9	和盛化學工業股份有限公司	何以恆
10	東聯化學林園廠	宋瑞祥
11	信昌化學工業股份有限公司 林園廠	許子豪 謝品田 謝子豪 葉松
12	南帝化學工業股份有限公司	曾朝乾
13	台灣拜耳聚優股份有限公司 林園廠	吳品昌 謝品田 葉松
14	聯成化學科技股份有限公司 林園廠	林成發
第五組		
1	聯勤總部第二〇三廠	徐建輝 謝品田
	鳳休實業股份有限公司	張松品

台南市

九

解

[illegible]

台南縣 九十一年度第二次聯防小組組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
1	國聯光電科技股份有限公司	
2	台灣紙業股份有限公司	
3	台菱樹脂工業股份有限公司	陳建宏
4	生泰合成工業股份有限公司	邱波林
5	中科精密化學股份有限公司	楊維志
6	木膠股份有限公司	賴昭賢
7	台昌樹脂企業股份有限公司	尤江中
8	順大裕股份有限公司	李建賢
9	自來水公司第六區管理處 烏山頭淨水廠	李冠緯
10	盛達樹脂化工股份有限公司 官田廠	許福強
11	優達樹脂化工股份有限公司	黃振聰
	第二組	
1	振濟企業行	翁國鎮
2	天泰鋁材工業股份有限公司	林朝欽
3	利隆實業股份有限公司	
4	宇勝高分子股份有限公司	
5	加合樹脂企業股份有限公司	方安順
6	怡華實業股份有限公司 官田廠	吳坤洋
7	怡華實業股份有限公司 和慶廠	
8	三編化工股份有限公司	許嘉章
9	台灣積體電路製造股份有限公司	朱國全



台南縣 九十一年度第二次聯防小組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
1	安坤企業股份有限公司	
2	奇美電子股份有限公司	蘇琳及 翁高安
3	宏捷科技股份有限公司	吳雅芳
4	聯華電子股份有限公司	
5	新力美科技股份有限公司	傅慶卿
6	自來水公司第六區管理處潭頂淨水廠	盧煒銘
7	自來水公司第六區管理處南化淨水廠	葉貴敏
8	自來水公司第六區管理處山上淨水廠	鍾明相
9	產協企業股份有限公司	沈陽春和 謝建德
第四組		
1	奇美實業股份有限公司	
2	上曜國際科技股份有限公司	潘建雄
3	元晃合成樹脂股份有限公司	洪香琳
4	坤慶實業股份有限公司	黃顯華
5	賓佳工業股份有限公司	
6	亞航股份有限公司	白圭誠
7	中德化學股份有限公司	
8	成豐工業股份有限公司	蔡晉如
9	冠榮科技股份有限公司	
10	鑫鴻工業股份有限公司	

台南縣 九十一年度第二次聯防小組組訓簽到簿

No.	單位名稱	簽名處
	第五組	
1	南寶樹輪化學股份有限公司	劉金成 吳世霖
2	惠光化學股份有限公司	
3	建宗化學工業股份有限公司	
4	慶光化工實業股份有限公司	
5	總泰工業股份有限公司	
6	信立化學股份有限公司 第四廠	林品昌
7	日農企業股份有限公司	劉評志
8	華寶樹脂化學股份有限公司	郭永祥
9	宏呈股份有限公司	侯易五(化)
10	永發高分子工業股份有限公司	楊工建



## 毒化物聯防小組之滿意度調查表

感謝您在百忙中撥出時間參加此次聯防小組組訓，全體毒災中心人員以感恩的心情感謝您此次的參加。

請您花一些時間填寫以下的調查表，本中心將藉由此次的調查做為未來改進的目標。

◆各位貴賓填寫完畢後，請於中午用餐時繳交，以此調查表換取便當



## 基本資料

姓名\_\_\_\_\_ 服務單位\_\_\_\_\_

聯絡電話\_\_\_\_\_ 行動電話\_\_\_\_\_

## 聯防小組組訓課程滿意度調查（請以打勾方式表示）

1. 請問您是第幾次參加聯防小組組訓？

☐第一次 ☐第二次

2. 您對此次組訓教材內容是否滿意？

☐很滿意 ☐滿意 ☐尚可 ☐不滿意 ☐很不滿意

3. 您覺得此次教材資料是否完整？

☐很完整 ☐完整 ☐尚可 ☐不完整 ☐很不完整

4. 您對這次組訓所安排的演講內容是否了解？

☐很了解 ☐了解 ☐尚可 ☐不了解 ☐很不了解

5. 您對於此次演講場次安排是否滿意？

☐很滿意 ☐滿意 ☐尚可 ☐不滿意 ☐很不滿意

6. 您覺得對此次聯防小組組訓整體收穫？

☐很滿意 ☐滿意 ☐尚可 ☐不滿意 ☐很不滿意

## 中心滿意度調查

1. 請問您了解南區毒災應變諮詢中心所提供之功能嗎？

☐否 ☐是

2. 您認為中心最主要的功能為何？

☐毒化物資料諮詢(包含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

3. 請問您是否清楚一般諮詢和緊急諮詢之不同處？

☐很清楚 ☐些許了解 ☐否

4. 請問您是否曾使用毒災中心諮詢服務？(答否者請跳至第七題)

☐否

☐是 (☐一般諮詢 ☐緊急諮詢 ☐不知是何種諮詢服務)

5. 請問您覺得毒災中心諮詢服務完成度如何？

☐很高 ☐高 ☐尚可 ☐低 ☐很低

6. 請問您對於毒災中心的諮詢服務滿意度為何？

☐很滿意 ☐滿意 ☐尚可 ☐不滿意 ☐很不滿意

7. 請問您是否知道毒災中心設置的網站？

☐否 ☐是

8. 請問您是否曾經使用本中心網站？

☐經常使用 ☐爾偶使用 ☐不使用

9. 請問您對毒災中心整體滿意度為何？

☐很滿意   ☐滿意   ☐尚可   ☐不滿意   ☐很不滿意

### **建議**

1. 請問您對此次聯防小組組訓課程有何建議？

2. 請問您希望下次組訓時可安排何種種類課程？

# 聯防小組緊急應變器材互救協定書

正本

一、\_\_\_\_\_ (貴 公司/單位全名)同意與

行政院環境保護署  
國立高雄第一科技大學 合設南區毒災應變諮詢中心

簽署「聯防小組緊急應變器材互救協定」(以下簡稱互救協定)，  
並提供本公司毒化物運作及應變相關資料如下，以作為互救協定  
之參考：

1. 公司/單位基本資料
2. 毒性化學物質運作場所基本資料。
3. 毒化物運作場所全場配置圖及地理位置圖。
4. 毒化物運作場所所有的緊急應變器材。
5. 可提供互救之應變器材。

二、簽署互救協定公司承諾當其他簽署互救協定之公司發生災害事故時，願意提供上述應變器材予以協助，器材若有損耗，由事故發生公司於事後購買等值器材或金錢給予補償。

三、當簽署互救協定公司發生災害事故時，簽署互救協定公司願意接受其他簽署互救協定之公司與南區毒災應變諮詢中心之應變器材之協助，並於事後購買等值之器材或金錢給予補償。

四、南區毒災應變諮詢中心承諾，當簽署互救協定之公司發生災害事故時，會盡力提供中心內之技術與器材協助救災，並向其他簽署互救協定之公司調度必要之應變器材，與協助事故後器材之歸還與補償事宜。

五、本協定為自願性質，由南區毒災應變諮詢中心發起，試行七個月，有效期限至民國九十二年六月三十日止，有效期限之後視成效再修訂。

六、本協定一式兩份，正本由簽署互救協定之公司保留，副本由南區毒災應變諮詢中心保留。

互救協定簽署公司

公司/單位名稱(全

名)：\_\_\_\_\_

公司/單位地址：\_\_\_\_\_

統一編號：\_\_\_\_\_

負責人：\_\_\_\_\_

代表人：\_\_\_\_\_ 職稱\_\_\_\_\_

行政院環境保護署 合設南區毒災應變諮詢中心  
國立高雄第一科技大學

地址：高雄縣燕巢鄉大學路一號

中心主任：

中華民國            年            月            日

# 聯防小組緊急應變器材互救協定書

副本

一、\_\_\_\_\_ (貴 公司/單位全名)同意與

行政院環境保護署  
國立高雄第一科技大學 合設南區毒災應變諮詢中心

簽署「聯防小組緊急應變器材互救協定」(以下簡稱互救協定)，  
並提供本公司毒化物運作及應變相關資料如下，以作為互救協定  
之參考：

1. 公司/單位基本資料
2. 毒性化學物質運作場所基本資料。
3. 毒化物運作場所全場配置圖及地理位置圖。
4. 毒化物運作場所所有的緊急應變器材。
5. 可提供互救之應變器材。

二、簽署互救協定公司承諾，當其他簽署互救協定之公司發生災害事故時，願意提供上述應變器材予以協助，器材若有損耗，由事故發生公司於事後購買等值器材或金錢給予補償。

三、當簽署互救協定公司發生災害事故時，簽署互救協定公司願意接受其他簽署互救協定之公司與南區毒災應變諮詢中心之應變器材之協助，並於事後購買等值之器材或金錢給予補償。

四、南區毒災應變諮詢中心承諾，當簽署互救協定之公司發生災害事故時，會盡力提供中心內之技術與器材協助救災，並向其他簽署互救協定之公司調度必要之應變器材，與協助事故後器材之歸還與補償事宜。

五、本協定為自願性質，由南區毒災應變諮詢中心發起，試行八個月，有效期限至民國九十二年七月三十一日止，有效期限屆滿之後視成效再修訂。

六、本協定一式兩份，用印後，正本由簽署互救協定之公司保留，副本由南區毒災應變諮詢中心保留。

互救協定簽署公司

公司/單位名稱(全

名)：\_\_\_\_\_

公司/單位地

址：\_\_\_\_\_

統一編號：\_\_\_\_\_

負責人：\_\_\_\_\_

代表人：\_\_\_\_\_ 職稱\_\_\_\_\_

行政院環境保護署 合設南區毒災應變諮詢中心  
國立高雄第一科技大學

地址：高雄縣燕巢鄉大學路一號

中心主任：

中華民國            年            月            日

# 互救協定書說明

茲因於第一次聯防小組組訓之問卷調查統計結果顯示，有95%以上參加之聯防小組成員皆希望簽訂「聯防小組互救協定書」，以確保聯防小組能發揮實際互救之功效，故本中心設計此份「聯防小組緊急應變器材互救協定書」。

為保障貴公司之權益，請於簽妥「聯防小組緊急應變器材互救協定書」並加蓋公司大小章後，將此份協定書一式兩份於聯防小組第二次組訓(11/19)時帶來交至南區毒災應變諮詢中心，中心於用印後會將正本寄回貴公司，謝謝！

南區毒災應變諮詢中心 敬啟



# 南區毒災應變諮詢中心

## 南區毒災聯防小組 第二次組訓教材



中華民國九十一年十一月十九日

# 易燃性液體

## 災害搶救處理



主講人：  
鄭謀至

捷音工礦安全衛生技師事務所

# 鄭謀至



**學歷：**71年高考工礦安全衛生技師及格  
日本產業公害防止協會環境測定訓練班結業  
日本中央勞動災害防止協會安全與企業訓練班結業  
美國德州農工大學消防訓練班結業  
美國ANSUL消防學校消防訓練班結業

**曾任：**中油公司高雄煉油總廠大林分廠、林園廠工業安全衛生課長  
中美和石化公司高雄廠工業安全衛生課長、警消課長  
高雄市工礦安全衛生技師公會理事長  
中華民國工業安全衛生協會理事

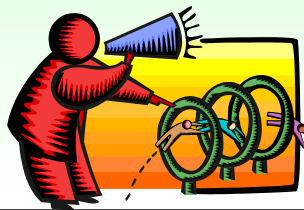
**現任：**捷音工礦安全衛生技師事務所負責人  
中華民國工礦安全衛生技師公會全國聯合會監事  
高雄市、台北市、台灣省工礦安全衛生技師公會理事  
國際安全評分系統(ISRS)合格安全評鑑員  
美國國家防火協會(NFPA)會員

# 目 錄



- 一、前言
- 二、易燃性液體災害種類
- 三、災害處理原則
- 四、火場狀況判斷
- 五、火場消防戰略
- 六、火場消防戰術
- 七、設備、管線、槽車火災應變指揮
- 八、儲槽火災應變指揮
- 九、結語

# 一、前 言



1

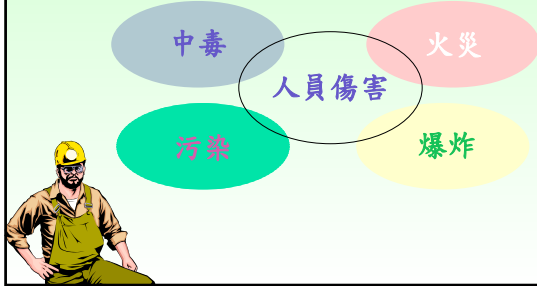


2



3

## 二、易燃性液體災害種類：



4

## 三、災害處理原則(1)

(一)、危害

(二)、搶救安全考量

(三)、緊急應變

5

## 三、災害處理原則(2)

(一)、危害

### 1. 火災與爆炸危害：

- (1) 易燃性物質，遇火源可使其著火及回火。
- (2) 其容器可因火災之熱能發生爆炸。
- (3) 其蒸氣可能滯留於室內、室外或溝渠中發生爆炸。
- (4) 未加抑制劑之丙烯腈遇熱或火場中，引起聚合性爆炸。

### 2. 健康危害：

- (1) 其蒸氣可經由吸入或皮膚吸收。
- (2) 人員昏迷、窒息、眼睛灼傷或刺激。
- (3) 產生刺激性或毒性氣體。
- (4) 環境污染。

6

## 三、災害處理原則(3)

(二)、搶救安全考量

### 1. 安全防護：

- (1) 使用自供式空氣面具(SCBA)。
- (2) 穿著消防衣或A級防護衣(丙烯腈洩漏用)。

### 2. 封鎖現場、禁止人員進入。

### 3. 人員撤離：

- (1) 停留於上風位置，遠離較低地點。
- (2) 大量洩漏時，初期撤離至300公尺。
- (3) 槽車已陷於火場時，初期疏散為其周圍800公尺。

7



8



9

## 三、災害處理原則(4)

### (三)、緊急應變

#### 1. 火災:

- (1) 使用化學乾粉、水霧、泡沫(丙烯腈火災使用酒精型泡沫精型泡沫)滅火。
- (2) 設法關斷可燃性液體來源開關。
- (3) 大量水霧冷卻設備。
- (4) 儲槽、槽車發生火災，使用自動搖擺噴嘴撲救，避免人員接近。
- (5) 火災無法控制或儲槽安全閥發生聲響或儲槽受熱變色，全部人員應自現場撤離，並於外圍保持警戒。

10



11



12



13



14



15



16



17

## 三、災害處理原則(5)

### 2. 洩漏:

- (1) 切斷附近火源。
- (2) 設法止漏。
- (3) 使用泡沫覆蓋或水霧冷卻、稀釋其蒸氣濃度。
- (4) 利用砂或吸收物吸收並置於容器內，日後處理。
- (5) 大量洩漏，設法圍堵並聯絡專家提供資訊。

### 3. 急救:

- (1) 皮膚或眼睛接觸時，應以清水沖洗15分鐘。
- (2) 患者受污染之衣、褲、襪、鞋子脫下存留現場並隔離。全身清水沖洗除污。
- (3) 傷者移至新鮮空氣場所並送醫急救。
- (4) 傷患不能呼吸時，應施以人工呼吸。

18



19



20



21





22



23



24



25

## 四、火場狀況判斷(1)

- (一)、狀況判斷(SIZE UP)
- (二)、事故現場指揮官應採取的行動
- (三)、狀況判斷的重要因素

26



27



28



29

## 四、火場狀況判斷(2)

### (一)、狀況判斷(SIZE UP):

1. 火災種類及燃燒物
2. 有否人員受困或須疏散
3. 那些設備禁用水霧
4. 那些設備優先保護

HELLO!!



30

## 四、火場狀況判斷(3)

### (二)、事故現場指揮官應採取的行動

1. 持續不斷的要求人員提供資訊.
2. 依據情況判斷下決策.
3. 訂定優先順序之戰術方案: 搶救人員-火場控制保護資產.
4. 接近災區時, 觀察天氣狀況, 如何接近? 可能的話應迅速在現場四周巡視一遍.
5. 選擇適當的指揮位置.
6. 仔細、迅速觀察下列情況:
  - (1) 災區配置(道路、建築物、鄰近裝置、阻礙.....).
  - (2) 火災程度(大小、位置、擴散面.....).

31

## 四、火場狀況判斷(4)

7. 有無人員陷於災區內? 有無人員傷亡?
8. 可運用的人力、資源.
9. 最佳置放待命位置.
10. 緊急行動的效果.
11. 運用預先制定的計劃資料.
12. 派遣人員現場偵查、搜索、傳遞訊息, 並隨時依狀況之變化, 修正消防行動.



32

## 四、火場狀況判斷(5)

### (三)、狀況判斷的重要因素

1. 建築物  
火場建築物之大小、高度、建造型式、開口部、通道、隔間等。
2. 火災狀況  
火災種類、火場面積、位置、發火源、延燒方向、延燒時間、燃燒的種類與數量。
3. 火場內存放物品  
存放物品之種類、特性、價值、火載量、危險性、財務保存等。

33

## 四、火場狀況判斷(6)

### 4. 人命安全:

- (1)觀察受傷或遇難人員之位置、人數及搶救。
- (2)現場人員狀況。
- (3)無法行動的人員。
- (4)影響人命安全的時間預估。
- (5)對消防員之危害。 (6)二方向逃生路線等。

34

## 四、火場狀況判斷(7)

### 5. 火場佈置與暴露物:

- (1)通道佈置與距離。
- (2)暴露的可燃物及其特性。
- (3)暴露設備的嚴重性和緊急性。
- (4)火災預估時間及延燒途徑、火場建築物概況。

35

## 四、火場狀況判斷(8)

### 6. 人力與設備:

- (1)搶救所需人力和設備。
- (2)外界支援所需人力和設備數量。
- (3)可靠的外界支援所需人力和設備數量。
- (4)預估人力和設備支援的時間。
- (5)專任和兼任(義勇)消防人數。
- (6)附近消防栓數量和位置。
- (7)消防水源和水壓。
- (8)附近既有之消防設備種類與數量。
- (9)應使用之個人防護具種類與數量。

### 7. 消防行動

### 8. 特殊環境

36

## 五、火場消防戰略(1)

### (一)、消防戰略分類

### (二)、消防戰略的決定

### (三)、消防戰略之型態

1. 進攻型 (積極滅火)
2. 防禦型 (消極滅火)
3. 轉進型 (積極、消極互變)

### (四)、消防作戰目標優先順序

37

## 五、火場消防戰略(2)

### (一)、消防戰略分類

1. 置放
2. 局限
3. 滅火



38

## 五、火場消防戰略(3)

### (一)、消防戰略的決定

指揮官依據下列狀況判斷(SIZE UP)，決定採取何種消防戰略：

1. 火災範圍大小及位置:那些區域裝置受波及,程度如何。
2. 火災效應:災區危險狀況。
3. 可救援的人員:有無人員陷於災區內待救援。
4. 進入及防守性:消防人員是否能進入區並停留在內?
5. 通風排煙情況:災區危險狀況。
6. 人力資源:是否有足夠的人力資源配合消防行動。

39



## 五、火場消防戰略(4)

### (三)、消防戰略之型態

1. 進攻型 (積極滅火)
  - (1) 初期小型火災.
  - (2) 接近火場.
  - (3) 控制火勢, 快速滅火.
2. 防禦型 (消極滅火)
  - (1) 大型或高壓液(氣)體火災.
  - (2) 隔離、防護鄰近設備.
  - (3) 控制火勢、滅火.
3. 轉進型 (積極、消極互變)
  - (1) 火勢未能控制、惡化.
  - (2) 消防能力不足.
  - (3) 轉攻為守.
  - (4) 俟消防人力、資源支援再滅火.

40

## 五、火場消防戰略(5)

### (四)、消防作戰目標優先順序

永遠遵守保護人員安全  
為第一優先, 然後再考慮控  
制火勢與保護裝置設備及  
消防滅火的優先順序.



41

## 六、火場消防戰術(1)

### (一)、消防攻擊計畫原則

### (二)、火場消防戰術優先順序

### (三)、消防戰術之基本原則

42

## 六、火場消防戰術(2)

### (一)消防攻擊計畫原則

1. 人命安全
  - (1) 必須超越其他消防活動, 優先進行。
  - (2) 依據第一次搜查結果, 採取最初行動。
  - (3) 掌握時間, 進行人命救助。
  - (4) 第二次搜查  
在最初緊急事故控制後, 進行第二次搜查行動,  
確保人命安全。

43

## 六、火場消防戰術(3)



2. 緊急事故控制:
  - (1) 依據消防戰略或原則.
  - (2) 緊急事故位置.
  - (3) 局限緊急事故範圍.
  - (4) 消除緊急事故.
  - (5) 從尚未被波及之地區開始攻擊.
  - (6) 決定暴露設備的保護.
3. 財物保護:
  - (1) 暴露設備保護.
  - (2) 財物搶救後的保護.
  - (3) 保護的方式從可預防的危害設備開始.
  - (4) 徹底檢查並保護.
  - (5) 預防復燃.
  - (6) 從安全地區離開.

44

## 六、火場消防戰術(4)

### (二)、火場消防戰術優先順序

1. 搶救人員
2. 鄰近設備之冷卻
3. 隔離、制壓火勢
4. 關斷燃燒物來源
5. 滅火
6. 火場檢查
7. 通風排氣
8. 善後處理



45

## 六、火場消防戰術(5)

### (三)、火消防戰術之基本原則

1. 火災之早期察覺，迅速出動與及早開始射水之原則  
戰鬥之初，分秒必爭，迅速出動及早射水冷卻。

2. 先到數隊勝於後到百隊之原則

先到數隊雖然消防力較為單薄，但能發揮撲救初期或中期之火災效果。而後到之部隊，縱令善戰，但是時間已遲，必難獲致戰果。

46

## 六、火場消防戰術(6)

### 3. 火點包圍夾擊之原則

對於火點應包抄夾擊，以阻止延燒，切忌只將部隊集結於一面，而令其他方面延燒擴大。包圍攻擊需視延燒危險之大小，分別作濃淡密疏之部署。

### 4. 人命救助優先之原則

有人命救助之必要時，其他消防活動即使有所犧牲或遲延，仍應斷然優先救助。

### 5. 一死多生之原則

消防力較火勢為劣時，即使一部份犧牲，對於損害必擴大之方面，應優先防禦。亦即寧可犧牲一部，以保全大部之原則，亦稱為重點主義。

47

## 七、設備、管線、槽車 火災應變指揮(1)

### 1. 火災搶救消防戰略

### 2. 火災搶救消防戰術



48

## 七、設備、管線、槽車 火災應變指揮(2)

### (一)、火災搶救消防戰略

1. 消防人員須穿消防衣。
2. 須使用空氣面具。
3. 須設法關斷管閥，再進行滅火。
4. 大量水霧冷卻槽體及隔離附近設備。
5. 自上風位置選用乾粉、泡沫、水霧滅火。
6. 槽車若不能止洩滅火，則拖離現場至安全場所。
7. 輻射熱大且具有爆炸危險時，採用自動搖擺噴嘴噴水冷卻火場，人員撤退任其燃燒。
8. 預防突沸液體膨脹蒸氣爆炸。
9. 優先保護人員或搶救受困人員。

49

## 七、設備、管線、槽車 火災應變指揮(3)

### (二)、火災搶救消防戰術

#### 1. 設備、管線洩漏火災

- (1) 以水霧冷卻設備及隔離附近設備
- (2) 設法關斷液體管閥，以水霧保護人員
- (3) 火勢或壓力漸漸減小
- (4) 視火勢大小，以滅火器配合水霧或泡沫，自上風位置進行滅火
- (5) 確認全部火焰完全熄滅，方可停止滅火工作
- (6) 再確認液體管閥或設備，確已關閉或堵
- (7) 利用水霧冷卻設備至常溫
- (8) 如有波及鄰近設備，則先設法關斷洩漏來源並予撲滅後，再撲救附近設備火焰
- (9) 人員進行關斷洩漏來源時，應先驅除其走道附近的火焰，確保人員的安全

50



51



52



53



54



55



56



57



58



59



60

## 七、設備、管線、槽車 火災應變指揮(4)

### 2. 槽車火災

#### (1) 法蘭、閥類、管線小量外洩火災時:

- A. 利用滅火器滅火
- B. 關斷來源
- C. 設法堵漏

#### (2) 法蘭、閥類、管線破裂外洩火災時:

- A. 水霧冷卻槽體及隔離冷卻附近設備
- B. 由槽車側面接近，勿由槽車兩尾端接近
- C. 以乾粉滅火器、乾粉車滅火
- D. 或以泡沫滅火。(限可燃性液體火災)
- E. 水霧繼續冷卻至常溫
- F. 設法堵漏

61



62



63



## 七、設備、管線、槽車 火災應變指揮(5)

### (3)槽體暴露在大火中：

- 以大量水霧冷卻槽體外側及隔離冷卻附近設備
- 設法關斷液體來源(緊急遮斷閥、超流閥)
- 以自動搖擺噴嘴出水霧冷卻
- 以泡沫滅火
- 安全閥發出聲響或槽體高溫變色時，人員應立即疏散
- 遠離槽車兩尾端
- 有立即危害時，人員必須立即就地掩護
- 現場缺水時：
  - 消防車中繼供水
  - 由鄰近工廠供水
  - 尋找其他水源

64



65

## 八、儲槽火災應變指揮(1)

### 1. 儲槽火災種類

### 2. 儲槽火災撲救原則

67



66

## 八、儲槽火災應變指揮(2)

### (一)儲槽火災種類

- 配管、閥類等漏油地面火災
- 防液堤內火災
- 儲槽火災
- 儲槽及防液堤火災

68

## 八、儲槽火災應變指揮(3)

### (二)儲槽火災撲救原則

#### 1. 配管、閥類等漏油地面火災

- 滅火人員須穿消防衣。
- 依火場面積大小，選用滅火器材。
- 消防車未抵達前，先以水霧冷卻，抑制火勢。
- 停止收油(氣)。
- 槽內油料氣體泵至安全地區儲槽。
- 必要時泡沫注入槽內覆蓋油面滅火(限可燃液體火災)。
- 儲槽外壁用水冷卻至常溫。

69

## 八、儲槽火災應變指揮(4)

### 2. 儲槽本身火災(限可燃性液體儲槽)

- (1) 槽壁用水霧冷卻。
- (2) 禁用水柱噴射油面。
- (3) 泡沫系統注入泡沫滅火。
- (4) 雲梯消防車噴射泡沫滅火。
- (5) 冷卻下風位置油槽。
- (6) 槽內油料泵至安全地區油槽。
- (7) 滅火後槽壁繼續冷卻至常溫。



70



71

## 八、儲槽火災應變指揮(5)

### 3. 浮頂油槽火災撲救方法：

- (1) 局部槽緣火災，以二組人員持滅火器由相反方向沿著風標滅火，但內浮頂油槽火災則不能應用。
- (2) 大型槽緣火災，由泡沫系統注入泡沫滅火。
- (3) 槽內油料泵至安全地區油槽。
- (4) 槽壁用水冷卻及附近油槽冷卻。
- (5) 雲梯車、化學消防車、泡沫原液車聯合滅火。

72



73



圖1 利用飛機運送消防車支援



圖3 利用飛機運送滅火車及泡沫



圖2 利用飛機運送消防泵浦支援



圖4 消防車中繼供水

74



圖5 鄰近設備利用水霧冷卻(1)



圖7 鄰近設備利用水霧冷卻(3)



圖6 鄰近設備利用水霧冷卻(2)



圖8 鄰近設備利用水霧冷卻(4)

75



圖9 消防車抽取海水供應(1)



圖11 消防車抽取海水供應(3)



圖10 消防車抽取海水供應(2)



圖12 消防車抽取海水供應(4) 76



圖13 油槽火災滅火(1)



圖15 油槽火災滅火(3)



圖14 油槽火災滅火(2)



圖16 油槽火災滅火(4) 77



圖17 油槽火災滅火(5)



圖19 油槽火災滅火(7)



圖18 油槽火災滅火(6)



圖20 油槽火災滅火(8) 78

## 八、儲備火災應變指揮(6)

### 4. 錐頂油槽火災撲救方法：

- (1)槽壁用水冷卻及附近油槽冷卻。
- (2)由泡沫系統注入泡沫滅火。
- (3)雲梯車、化學消防車、泡沫原液車聯合滅火。
- (4)槽內油料泵至安全地區油槽。
- (5)雲梯車、化學消防車、泡沫原液車聯合滅火。

79



80



81





82



83



84



85



86



87





88



89



90



91



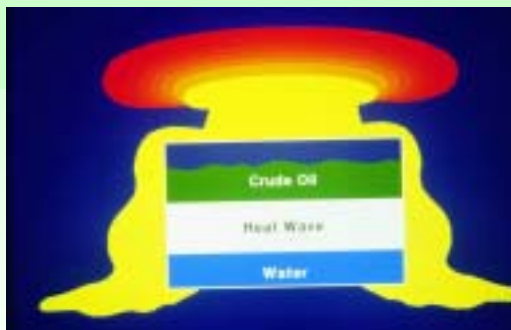
92



93



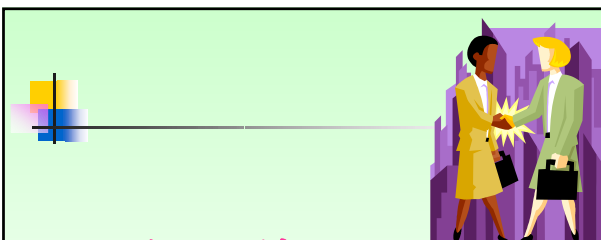
94



95



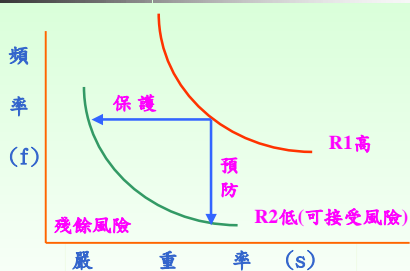
96



## 九、結語

97

## 製程風險管理目標



降低製程風險：

1. 預防措施
2. 保護措施
3. 緊急應變措施

98



簡報完畢  
敬請指教

The End

THANKS

99

## 半導體廠之緊急應變

工研院環安中心

何大成

中華民國 91 年 11 月 19 日



半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 1 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

chemical online					
Search Products Blockstore Reference Edit					
[回首頁] [檢索首頁] [欄位檢索] [全文檢索] [統計圖表] [密碼變更] [最新新聞] [登出系統]	2001/5/31	20010531-1	台灣(Taiwan)	漢宇博德	火災
	2001/4/24	20010424-1	台灣(Taiwan)	光磊電子	氣體中毒
	2001/4/12	20010412-1	台灣(Taiwan)	金像電子公司	電器爆炸
	2001/2/10	20010210-1	台灣(Taiwan)	台積電,聯電及力晶	設施損壞
	2001/1/3	20010103-1	台灣(Taiwan)	中華映像管	電擊
	2000/12/25	20001225-1	台灣(Taiwan)	聯電	火災
	2000/12/21	20001221-1	台灣(Taiwan)	力晶半導體	火災
	2000/12/11	20001211-1	台灣(Taiwan)	東元家電	火災
	2000/12/7	20001207-2	台灣(Taiwan)	台積電	洩漏
	2000/12/6	20001206-2	台灣(Taiwan)	達芳電子	洩漏
	2000/9/10	20000910-1	台灣(Taiwan)	聯華電子股份有限公司	可燃性蒸氣/液體爆炸
	2000/8/3	20000803-1	台灣(Taiwan)	智昂電子工廠	洩漏
	2000/7/14	20000704-1	台灣(Taiwan)	鴻湖電路板公司	洩漏
	2000/6/19	20000619-1	台灣(Taiwan)	巨擘科技	氣體中毒
	2000/6/9	20000609-1	台灣(Taiwan)	聯華半導體科技公	有限空間可燃性氣體/蒸氣爆炸 可燃性蒸氣/液體爆炸
	2000/6/5	20000605-2	中國(China)	廈門富士電氣化學有限公司	火災
	2000/3/31	20000331-1	台灣(Taiwan)	聯茂電子	火災

# 耀華電子氣爆案 負責人觸刑法

## 外邑工人一死五傷 勞委會責大將職業災害以「業務過失致人於死」送辦

【記者陳國倫／台北報導】位於台南的耀華電子公司，昨日發生一起嚴重的職業災害，造成一名工人死亡，五名工人受傷。勞委會昨日表示，耀華電子負責人觸犯刑法，業務過失致人於死，將被移送法辦。

據悉，這起事故發生在昨日下午，當時耀華電子公司的一名工人，在進行維修作業時，不慎引發了氣體爆炸。爆炸發生後，現場立即展開了緊急疏散和救援工作。目前，受傷的五名工人正在接受治療，情況穩定。而那名不幸遇難的工人，其家屬已獲悉消息，並正在接受心理輔導。

勞委會表示，這起事故是一起典型的職業災害，其原因在於耀華電子公司在生產過程中，存在嚴重的安全隱患。公司負責人未能履行其應有的安全責任，導致了這起悲劇的發生。因此，勞委會決定對耀華電子負責人提起刑事訴訟，以儆效尤。

此外，勞委會還表示，將對這起事故進行進一步的調查，以確定事故發生的具體原因，並採取措施防止類似事故的再次發生。同時，勞委會也將對耀華電子公司進行處罰，並要求其加強安全管理，確保員工的安全。

# 油罐車追撞 危險化學物外洩

## 正丁酯漫流西濱路 警消稀釋灌救 交通受阻五小時

【本報記者／台南報導】昨日（十九日）下午，在台南市西濱路發生一起嚴重的交通事故，一輛油罐車追撞一輛轎車，導致油罐車上的危險化學物——正丁酯外洩。事故發生後，現場立即展開了緊急疏散和救援工作。目前，正丁酯已經被稀釋和灌救，交通受阻時間為五小時。

據悉，這起事故發生在昨日下午三時左右，當時一輛油罐車在行駛過程中，因操作不當，不慎追撞了一輛正在行駛的轎車。碰撞發生後，油罐車上的正丁酯容器破裂，導致大量化學物外洩。由於正丁酯是一種高度易燃且有毒的化學物質，其外洩對周邊環境和人員安全構成了嚴重威脅。

事故發生後，警方和消防部門迅速趕到現場，並立即展開了緊急疏散和救援工作。消防人員使用專業設備，對外洩的正丁酯進行了稀釋和灌救。由於事故導致交通受阻，現場周邊的道路被封鎖了五個小時。目前，事故原因正在進一步調查中，受傷人員正在接受治療，情況穩定。



化學化驗車正丁酯的載所，後撞而散車罐油。圖為成罐未散時及消防消防車所，意外斷不（攝錄者攝）

# 生產課長胡志勝被裁定羈押

## 另董事長何英雄被以五十萬元交保 限制出境

### 朱慶／竹市報導

新竹地檢署檢察官蕭斌志十九日兩度到福國化工爆炸現場，帶回董事長何英雄、負責鍋爐的生產課長胡志勝偵訊。訊後，何英雄以五十萬元交保，限制出境及限制住居；胡志勝被認為未說實話，且有串證之虞，已遭法官裁定羈押。

檢方偵訊重點是該公司產品的產製過程與本件爆炸原因是否相關，也要了解有關人員在產製過程中有否疏忽而引發這次爆炸，釐清責任歸屬。

庭訊於昨晚九時許才結束。胡志勝辯認，蕭檢察官為求慎重，昨天相驗後並未立即認定，也未開立死亡證明書。知道什麼原因鍋爐溫度突然增高，沒多久即達警戒點，他立即通知公司同仁疏散，隨即發生爆炸。

但檢察官認為胡志勝沒說實話，訊後聲請羈押。福國負責人何英雄，被諭令五十萬元交保，並限制出境及住居。檢方指出，本案可能被迫究的刑責包括勞工安全衛生法、過失致死、過失傷害，以及公共危險罪。

爆炸現場罹難外勞，初步認為是P.A.C.I.A.，但因死者全身燒焦，面貌無法辨認，蕭檢察官為求慎重，昨天相驗後並未立即認定，也未開立死亡證明書。

# 易燃品輸送、儲放設備 火災風險評估

## IPA廢液儲槽火災失誤情境

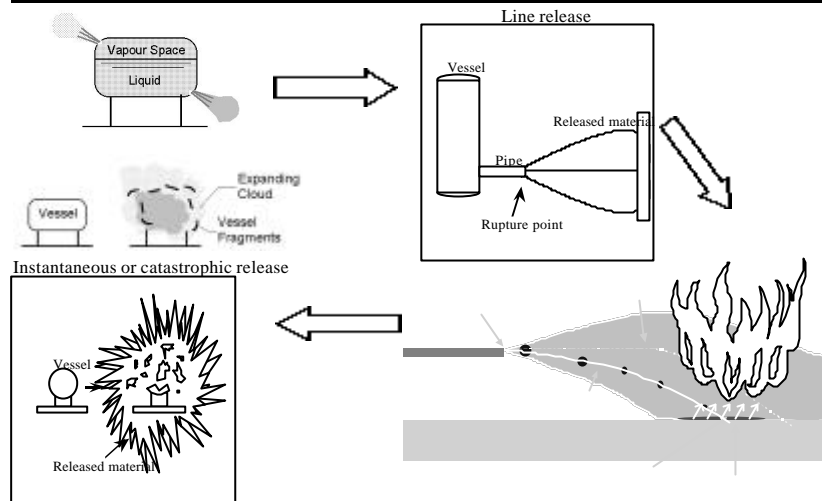
### ■ IPA廢液儲槽失誤情境

- 外部潛在點火源點燃擴散氣體
- 爆炸(伴隨閃燃)/爆震波
- 外洩液體形成池火(Pool fire)
- MAWP(4 kg/cm<sup>2</sup>G)破裂壓力下洩漏氣體擴散與熱輻射影響範圍
- MAWP(4 kg/cm<sup>2</sup>G)破裂壓力下立即點燃/延遲點燃爆炸過壓影響範圍
- 儲槽內部爆炸火焰竄燒情境

### ■ SEX之sub-main管線火災情境

- 關閉damper避免火勢延燒main duct
- 附近電力、網路訊號等系統功能應變防護與失誤
- 複合型事故(高濃度H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HF污染)
- SEX之main duct發生爆炸
- Sub Fab尾氣處理機台管線斷裂

## IPA廢液儲槽失誤情境發展過程



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 7 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 易燃品常壓設備火災情境



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 8 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development



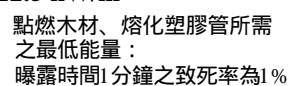
- 
- Obstacle Footprint
- Result Professional
- Obstacle: 100.00 m (62.15 ft)
- 2 tracks required, at 14.00 m/s
- Obstacle: 10 0.0 m/s
- Concentration
- MnCl2 2.0
- Averaging time: 10.00 s
- Time to:
- 88.88 seconds (5.33 min)
- 7.72 seconds (0.13 min)
- 14.00 seconds (0.23 min)
- 23.2 seconds (0.39 min)
- Obstacle width
- 0 s 7.72 s 23.2 s 15.4 s



— 9 —



- 20秒內無遮蔽人員疼痛感；  
導致皮膚起泡(二級灼傷)；  
致死率為0%



對程序設備足夠造成損害；  
曝露時間1分鐘之致死率為  
100%



— 10 —

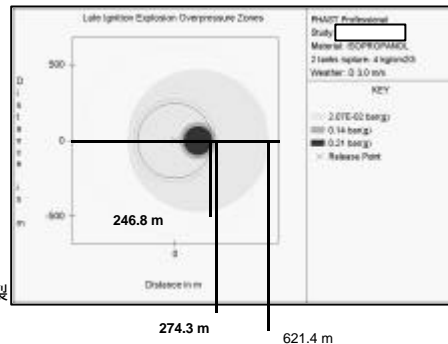




## IPA廢液儲槽失誤情境

### ■破裂壓力下延遲點燃爆炸過壓影響範圍

- 爆炸過壓影響範圍：  
最遠影響距離(m)



**0.1656~0.8411 barg**

1~99%人員耳鼓膜破裂

**1.0686~1.9994 barg**

1~99%人員致死

**0.02068 barg**

“安全距離”(在此值外有95%的或然率不會有嚴重損害)；射出的投射極限；造成天花板部份的損壞；10%的窗戶玻璃破損

**0.1379 barg**

房屋的屋頂及牆壁部份崩塌(非鋼筋水泥)

**0.2068 barg**

工業建築物內重機具(3000磅)蒙受少許的損壞；建築物的鋼骨結構扭曲並脫離地基對程序設備足夠造成損害

**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 11 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 爆炸過壓的影響

壓力		損害
(psig)	(barg)	
0.02	0.00138	惱人的噪音 (137dB 低頻 10-15Hz)
0.04	0.00276	巨大噪音
0.15	0.01034	典型的玻璃破裂壓力
0.3	<b>0.02068</b>	“安全距離”(在此值外有95%的或然率不會有嚴重的損害)；射出的投射極限；造成天花板部份的損壞；10%的窗戶玻璃破損
0.7	0.04826	對房屋結構造成輕微的損壞
1.3	0.08963	建築物的鋼骨結構稍微扭曲
2	<b>0.1379</b>	房屋的屋頂及牆壁部份崩塌
2~3	0.1379~0.2068	水泥或磚塊(非鋼筋水泥)牆破碎
2.3	0.1586	結構嚴重損害的下限
2.4~12.2	0.1656~0.8411	1~99%人員耳鼓膜破裂
3	<b>0.2068</b>	工業建築物內重機具(3000磅)蒙受少許的損壞；建築物的鋼骨結構扭曲並脫離地基
3~4	0.2068~0.2758	無鋼骨結構、自裝鋼鐵鑲板外框之建築物完全破壞；石油儲槽破裂
5~7	0.3447~0.4826	房屋幾乎完全損壞
7~8	0.4826~0.5516	磚造鑲板(8~12吋厚，非鋼筋水泥)因變形或彎曲而崩落
8	0.5516	12吋未補強磚牆損毀
10	0.6894	建築物近乎完全解體；重機具(7000磅)移動且嚴重損壞，非常重的機具(12000磅)可以倖免
15.5~29.0	1.0686~1.9994	1~99%人員致死

**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 12 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

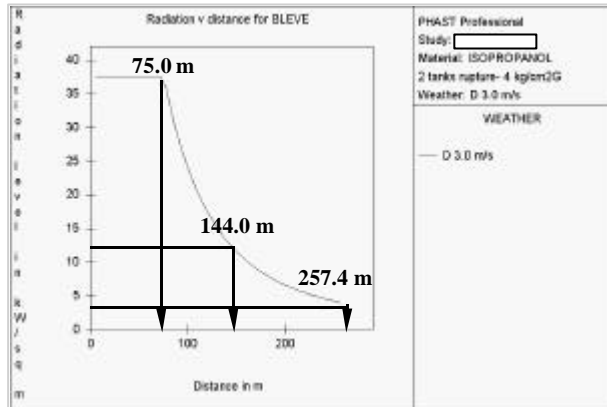




## 儲槽完全破裂洩漏BLEVE

### ■ 破裂壓力下立即點燃Fireball熱輻射影響距離

熱輻射影響範圍：最遠影響距離(m)



**4.0 kW/m²**

20秒內無遮蔽人員疼痛感；  
導致皮膚起泡(二級灼傷)；  
致死率為0%

**12.5 kW/m²**

點燃木材、熔化塑膠管所需  
之最低能量；  
曝露時間1分鐘之致死率為1%

**37.5 kW/m²**

對程序設備足夠造成損害；  
曝露時間1分鐘之致死率為  
100%

**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 13 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 熱輻射之影響

輻射強度 (kW/m²)	觀察到的影響
37.5	對程序設備足夠造成損害。曝露時間 1 分鐘之致死率為 100%。
25.0	在無限期地長時期曝露下足以點燃木材的最低能量。
15.8	操作員無法從事作業並藉遮蔽物隔離輻射熱(例如設備後側)之區域內的熱強度。
12.5	起始點燃木材、熔化塑膠管所需之最低能量。曝露時間 1 分鐘之致死率為 1%。
9.5	8 秒後到達疼痛極限；20 秒後造成二級灼傷。
4.0	如果在 20 秒內無法到達掩蔽物遮蔽，對人員足以造成疼痛感；然而可能導致皮膚起泡(二級灼傷)；致死率為 0%。
1.6	長時間曝露將不會造成不舒適感。

**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

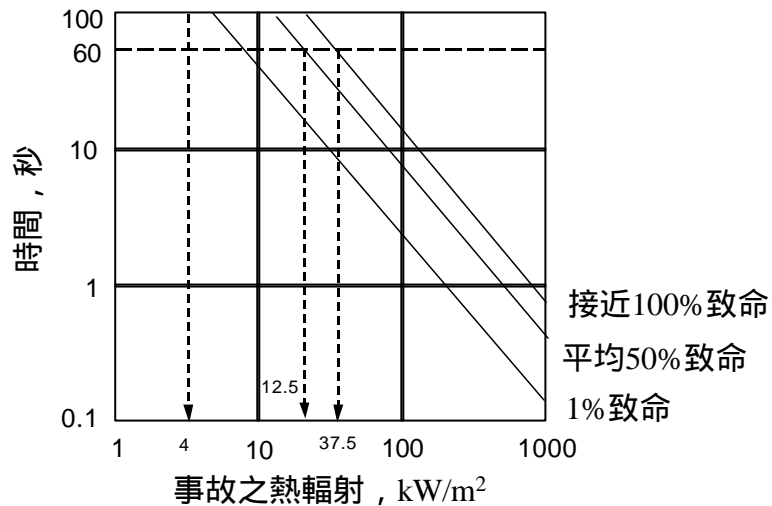
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 14 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

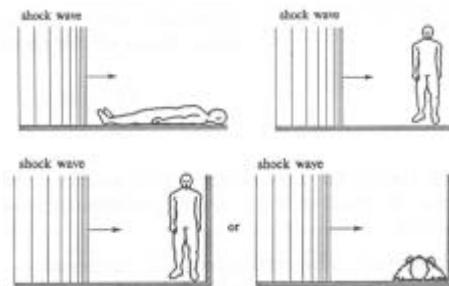
## 熱輻射之致命程度



## 影響爆炸過壓之因素

### ■ 建物遮蔽與受體相位影響爆炸過壓效應

- 前進與反射爆震波受建物遮蔽效應之消滅影響
- 人員受爆震波衝擊之相面
- 前進與反射爆震波對於不同相位人員之影響(加乘)





## 儲槽內部爆炸火焰竄燒情境

### ■ 防液堤內池火持續延燒儲槽槽體

- 槽體內產生大量IPA蒸氣(鄰近兩個儲槽連通)
- 由水封排至逸散氣體排放管
- 後段逸散氣體排放管內充滿IPA蒸氣
- 與管線內空氣混合形成易燃性氣體
- 外洩液體形成池火(pool fire)

### ■ IPA廢液儲槽未設置阻焰器

- 火焰沿排放管波及後段管線
- 在管線內加速最終導致爆燃(deflagration)
- 內部易燃性混和氣體經點燃後產生儲槽內部爆炸



工研院緊急應變諮詢中心  
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 17 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development



## 儲槽內部爆炸火焰竄燒情境(續)

### ■ 火焰可能沿排放管波及前段VEX管線

- 後段排放管線穿越純水製造區
- 昇管進入上層樓層
- 最終進入與FAB連接之尾氣處理管線(VEX)



工研院緊急應變諮詢中心  
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 18 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 儲槽內部爆炸情境後果消滅

### ■ 易燃性化學品常壓儲槽阻焰器

- API 2000 & BS 7244 (British Standard Specification) code
- 裝置於易燃化學品常壓儲槽頂端
- 自內部逸散之氣體由外部點燃不會造成儲槽內部產生爆炸與爆燃(deflagration)
- 配有壓力與真空洩放閥(pressure & vacuum relief valve)對於微小壓差提供足夠的氣體流量
- 管線末端可連接焚化設備火焰殼側(incinerator flame shell)或排放至大氣



### ■ 易燃性化學品輸送管線阻焰器

- 火焰最終速度仍受混合氣體種類/狀況、管線直徑/長度、管線起始壓力/溫度而有所差異
- 火焰可發展成為爆轟(detonation, 到達音速)



### ■ 內部爆炸火焰對上游FAB機台端影響後果



半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 19 —

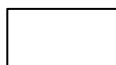


工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## Sub-FAB SEX風管 火災風險評估



半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## Exhaust火災潛在起火源

- 自燃/可燃性(Pyrophoric/flammable)氣體排放
- 不相容氣體(incompatible gases)混和
- 自燃/可燃性粉體沈積
- Exhaust system維修
- 殘存應力助於Fluorine腐蝕

## 不相容氣體混合

Oxidizing agent	DCS	Silane	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> /silane	PH <sub>3</sub>	TEOS	NH <sub>3</sub>
Air	4.1	1.38	4.0	0.5	1.6	1.3	16.0
O <sub>2</sub>			4.65				
N <sub>2</sub> diluted Air	~4.1	~0.10	~4.0		~1.6		
ClF <sub>3</sub>	0.3	0.20	0.5			0.6	0.14
F <sub>2</sub>	0.07	0.06	1.8				0.1
NF <sub>3</sub>		0.66	5.0				
N <sub>2</sub> O		1.90	3.1				
NO		2.14	6.7				
NO <sub>2</sub>		7.08					
SF <sub>6</sub>		10.10					

## 不相容氣體混合(續)

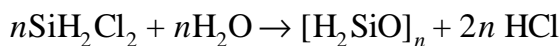
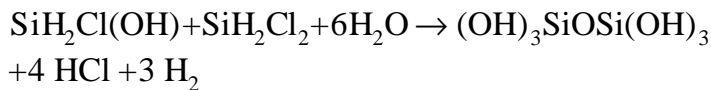
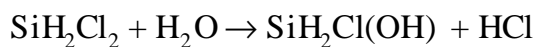
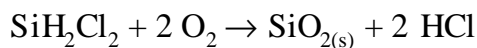
### ■ 可能發生之製程/設備

- WSi<sub>x</sub> (DCS+ClF<sub>3</sub>)
- HDP + 其他SiH<sub>4</sub>/DCS使用之tools
- PECVD (SiH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub>O)

Oxidizing agent	DCS	Silane	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> /silane	PH <sub>3</sub>	TEOS	NH <sub>3</sub>
Air	4.1	1.38	4.0	0.5	1.6	1.3	16.0
O <sub>2</sub>			4.65				
N <sub>2</sub> diluted Air	~4.1	~0.10	~4.0		~1.6		
ClF <sub>3</sub>	0.3	0.20	0.5			0.6	0.14
F <sub>2</sub>	0.07	0.06	1.8				0.1
NF <sub>3</sub>		0.66	5.0				
N <sub>2</sub> O		1.90	3.1				
NO		2.14	6.7				
NO <sub>2</sub>		7.08					
SF <sub>6</sub>		10.10					

## 自燃/可燃性粉體沈積

### ■ Dichlorosilane



Polysiloxane

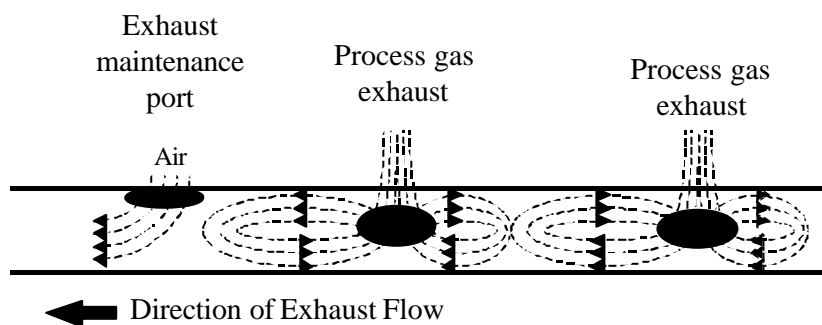
不安定或自燃/可燃性

Trichlorosilane危害性質相同

## 自燃/可燃性粉體沈積(續)

- 大部分的粉體為水解反應的產物，並伴隨生成酸性物質之副產物
- 粉體可兼有燃燒與自燃之性質
- PPH exhaust pipes中自燃性粉體在開放管線情形下可被點燃
- 清除管線內自燃性粉體時需特別注意施工作業安全

## Exhaust system維修

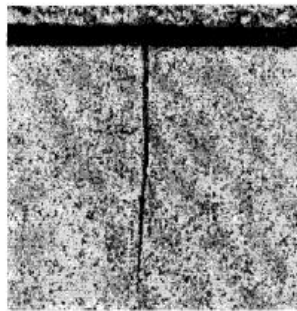


### ■開放exhaust pipe中之效果：

- 降低製程exhaust氣體流量
- 帶入大量空氣/混和氣體
- 導致exhaust gases的混和效果

## 殘存應力下Fluorine對於 PPH管線效應

曝露於1% F<sub>2</sub>持續1 min：



彎曲應力6.6 MPa

## Exhaust管線火災應變之困難點

- 管內火災不易發覺，由外部觀察到火焰時，火勢已達相當的危害規模
- 管徑10 inch以下之PPH管線內未裝置灑水設備，初期(成長期)火災缺乏滅火機制
- 自動灑水設備一旦失效或不作動，火勢將無法得到控制



## ☆ SEX之sub-main管線火災情境

### ■ Sub-main管線內部發生火災

- 設備位於柱間(A1~A2)區域
- 運作WF<sub>6</sub>、SiH<sub>4</sub>、NF<sub>3</sub>(設備編號)
- 附近cable tray配置  
(設備閥件動作動力、訊號傳輸線路)

## ☆ SEX之sub-main管線火災情境(續)

### ■ 事故發生狀況啟動

- ERC接獲Sprinkler/Fire alarm (系統偵測)
- ERC就近派員赴現場確認並回報
- 使用現場10lb CO<sub>2</sub>滅火器滅火無效
- ERC無法透過CCTV取得現場場景
- sub-main管線火災持續、現場煙霧瀰漫

### ■ 關閉damper避免火勢延燒main duct

- 無法接近damper開關
- Main duct蓄積大量消防用水自drain排出現場無法引流蔓延地面

## ☆SEX之sub-main管線火災情境(續)

### ■ 附近電力、網路訊號及消防等系統

- 電力配電箱與輸電電纜
- 網路訊號機房與cable tray
- 設備閥件動作動力、訊號傳輸線路  
(PN2, GDS, GMS etc.)
- 消防栓1.5”瞄子(消防立管為2”)



## 事故嚴重狀況提升

### ■ 複合型事故

- Sub-main管線因長時間燃燒  
自tie in main duct銜接處斷裂掉落
- 壓斷下方4線 $H_2SO_4$ 、HF(49%、2.5%及1%)雙套管線
- PVC材質風管管線因火災造成材質熔融而滴落在cable tray  
並持續燃燒
- 現場處理組3~5名應變人員遭高濃度 $H_2SO_4$ 、HF污染
- 其中2名人員因受傷嚴重無法自行移動
- 設備閥件動作動力、訊號傳輸線路喪失功能
- 高濃度 $H_2SO_4$ 、HF與消防用水混和蔓延現場地面



## 事故嚴重狀況提升(續)

### ■ SEX之main duct發生爆炸

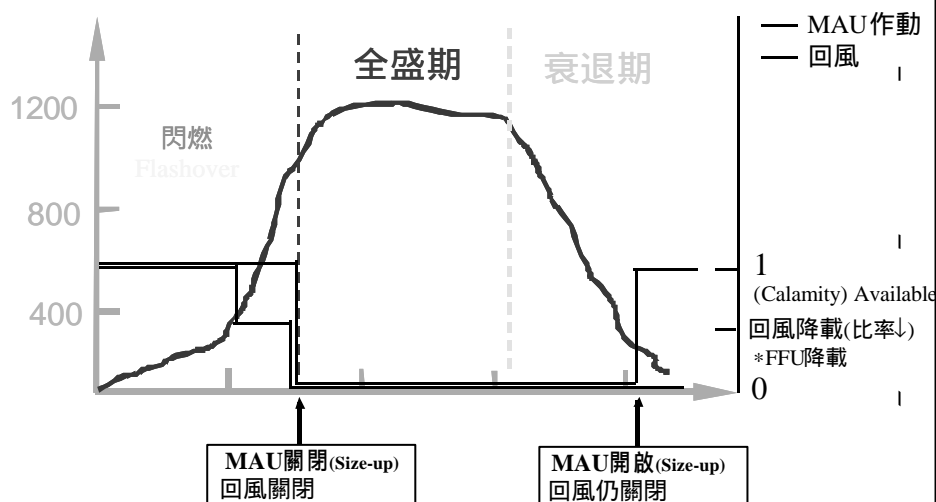
- Sub-main管線因長時間燃燒  
管線內所累積易燃性蒸氣點燃產生二次爆炸
- PVC材質風管管線斷裂掉落持續燃燒
- 熔融材質持續燃燒火場擴大

### ■ Sub Fab尾氣處理機台管線斷裂

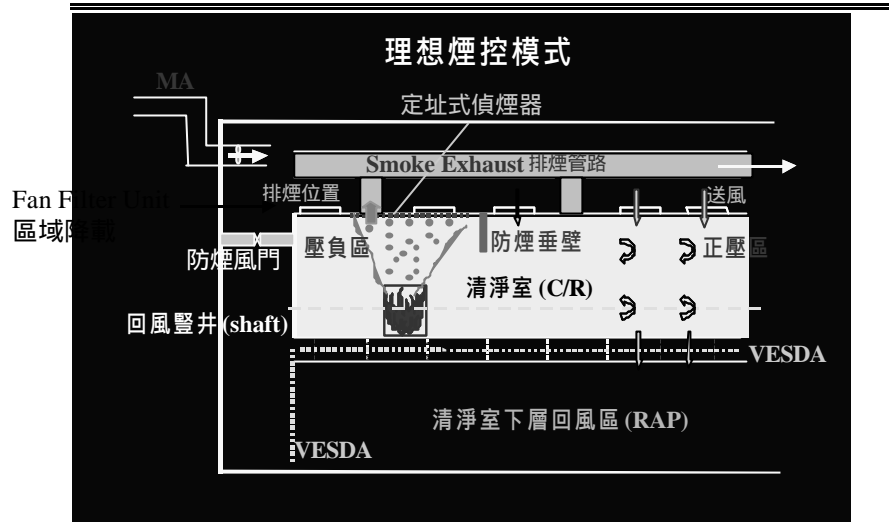
- 化學品外洩  
(燃燒性、腐蝕性或毒性物質)
- 增加災害複雜性與救災困難度



## 火災時MAU之作動歷程



# 緊急排煙系統



ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 35 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## SEX於火災燃燒時的應變策略

策	略
1. 原則上仍維持 SEX 之抽氣 再視火災發展狀況進行評估	(1) SEX 管線著火時伴隨大量燃燒產物，火災初期維持 SEX 之抽氣以達排出污染物的目的 (2) 若 Sprinkler 系統無法撲滅火勢 (Size-up)，則應關閉 SEX 之抽氣，以避免火焰延燒至 Main duct，否則將無法控制 (某事故廠即為一例) (3) 依據 FM 對於 Sprinkler 系統之設計標準，將火勢撲滅之可靠度達 85~95%
2. 使用安全風管	(1) Stainless steel + Teflon lining (2) 塑膠材質 (檢測標準) • FDI：火災延燒速度 • SDI：煙產生速度 • CDI：腐蝕速度 (此標準已廢止)
3. PP 管線火災、煙霧模擬	(1) CESH/ITRI 之 0C200 應用 Star CD simulator 模擬火災、煙霧及二次爆炸之後果量化分析 (2) 建立理想煙控模式 (防煙垂壁、分區與分層)

ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 36 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## MAU於火災燃燒時的應變策略

策	略
1. 原則上仍維持 MAU 之進氣，回風比例則依據 Fab 之溫、濕度設定標準進行 PID 控制	
2. 依據 FM 對於 HVAC 系統之標準，MAU 進氣處應裝置 particle 偵煙器，當外界進氣之 particle 遮蔽率超過標準值時，即應關閉 MAU 進氣	
1. 如果火災仍在成長期內，原則上仍維持 MAU 之進氣，回風比例則依據 Fab 之溫、濕度設定標準進行 PID 控制	
2. 如果火災發展至全盛期，應立即放棄 Fab 之溫、濕度設定標準進行 PID 控制之嘗試，並關閉 MAU 進氣	

## 未來規劃重要項目

- 圖樣所標示的burn tube設備design base與型式等相關資訊必須與，設備細部圖樣與氣體流量等資訊之提供，將有利於安全審視
- 建議提供圖樣所標示的Dry scrubber設備design base、型式、細部圖樣與氣體流量等相關資訊，以利進行危害辨識與研析
- 建議針對所有機台進行全面性研析，以確定目前所提供的資料包含其他使用可燃性氣體之TF/DF modules運作機台
- 泵送之N<sub>2</sub> purge流速將有助於估算排放管線中之氣體濃度
- 藉由排放系統的完整評估，管線內不相容(incompatible)氣體的問題/危害將可加以辨識
- 強調排放管線維修與機台interlock機制之policy進行評估的重要性
- 建議執行全面性的安全研析，以利適切之結論與建議之提供
- 全面性的安全研析需時較長，宜詳定執行時程

## Table top exercises設計要點

### ■ Tactics與Strategy決策錯誤導因

- Preplanning準備不足 (HazOp)
- 資訊不足，倉促決策 (關鍵人員進入現場)
- 思維straightforward，廣度不足 (容易deep in)
- 依據經驗法則行事，錯估形勢
- 關鍵性資訊被忽略 (過氧化物槽體溫度上升)
- Policy未明訂或模稜兩可 (灰色地帶)
- 指揮權轉移重要資訊未同時交接
- 因內部或外界壓力，倒defense為offense tactics  
(泡沫耗盡補給不易，喪失控制時機)

## Table top exercises設計要點(續)

### ■ Scenario研析能力建立

- 運作物質危害特性 (可燃、易燃、毒性、腐蝕性、不安定性等)
- 運作設備現況 (廠務、設備與製程管道建立，以及MOC管制)
- 設計規範與安全基準 (關鍵性設備、管線資料解讀與共享)
- 應變人員訓練與器材資料庫 (進階常訓、限制與潛在危害)
- 廠內醫療能力與縣市資源 (省新、長庚與榮總等醫院)
- ERC應變SOP、Policy、Safety guard與Remote contro機制
- 廠內虛驚事故(Near miss)與潛在危害辨識
- 後果影響與骨牌效應分析工具與資料庫 (Event tree)
- 廠區、附近臨廠與社區應變疏散之資訊
- 氣象條件與Day/Night shift人力動員能量

## Table top exercises設計要點(續)

### ■ 意外事故歷史與災因調查

- Not share the blame (克服本位主義)
- 事小見大，真實性與合理性研判與確認
- 事故案例Root cause研析與調查 (Fault tree)
- 事故研析review機制與檔案建立 (RM部門建置)
- 善用Third party資源 (Confidential agreement)
- Journal paper與網站資料定期研析
- 保險公司往來正式文件與改善項目、時程 (優先排序)
- Safety officer與Size-up能力培訓建立
- 落實全員參與Keep It Stupid and Simple (ICI-KISS)
- 風險控制之落實機制

## 福國化工公司簡述

### ■ Location :

- Hsinchu county, 湖口Industrial division, 福國chemical plant

### ■ Plant property :

- manufacture acrylic resin, water-based adhesive, surfactant, textile dyeing auxiliary etc.

### ■ Time :

- May, 18 (Friday), pm 1:25

### ■ Causes :

- 6 tons polymerization reactor runaway reaction (*relief*)
- Temperature runaway followed a violent explosion
- Caused domino effect of other 5 reactors and 7 raw material storage tanks

## 福國化工公司意外事故案例



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 43 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
**Industrial Technology Research Institute**  
*Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development*

## Fire, Shock Wave & Monitoring



FTIR air monitoring



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 44 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
**Industrial Technology Research Institute**  
*Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development*



# Reactive/Unstable Material Runaway Reaction Explosion

## Causes:

- Incorrect mixing
- Loss of temperature control
- Unknown chemical reaction
- Sudden loss of cooling
- Lack of thermal stability
- Incompatibility evaluation



MEK Peroxide Storage Tank Explosion  
(exposed to external fire)

**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

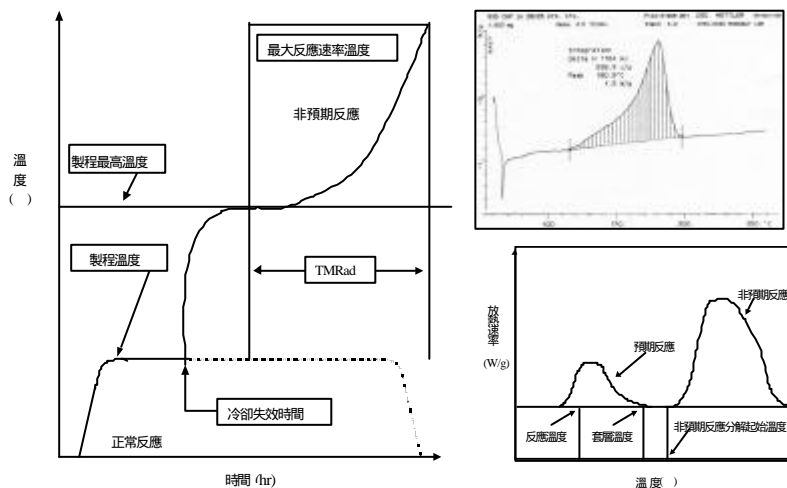
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 45 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

# Runaway Reaction Temperature Relationship



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 46 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 國內外推動緊急應變的經驗

- 需要進行廠區危害辨識與資料收集  
(Hazard Identification & Information Gathering)
- 需要進行事件後果分析與擴散模擬  
(Consequence Analysis & Dispersion Simulation)
- 進行應變工具器材與個人防護裝備(PPE)的評估
- 針對廠區設計合適的ERT編組與運作
- 進行資格認定與教育訓練(包含指揮層級)
- 進行緊急應變計畫書(ERP)修正
- 設計沙盤推演、單元演練與實兵操演
- 設計審核與回饋機制(PDCA)

## 危害評估及風險分析(preplanning)

- 探討到底有什麼會出差錯  
(What can go wrong?)
- 評估出差錯的可能性  
(How often will it go wrong?)
- 後果分析  
(Consequence analysis)

## 作業現場高潛在危害區域



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

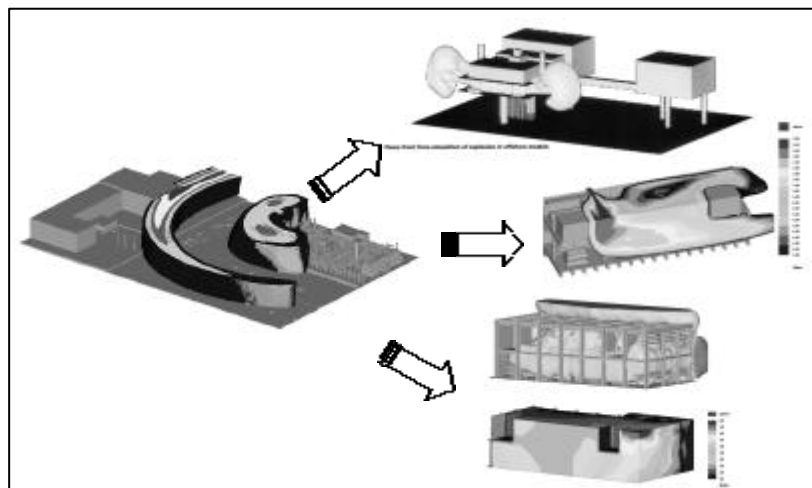
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 49 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
**Industrial Technology Research Institute**  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 高風險製程區或儲存區之應變系統分析



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

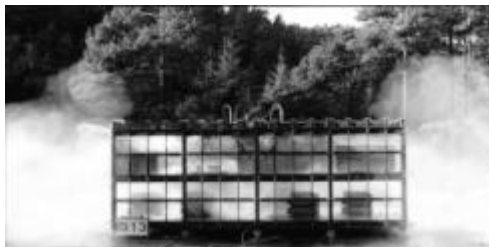
— 50 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
**Industrial Technology Research Institute**  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

# FLACS Test & Validation

Large scale experiments



Simulations made by FLACS



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

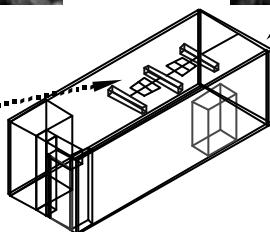
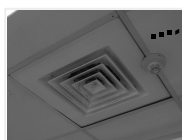
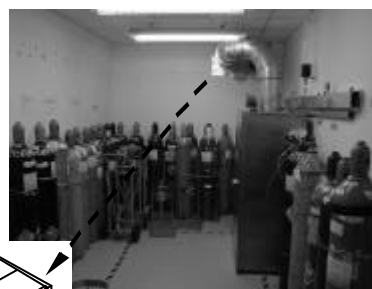
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 51 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

# Configuration of Gas Room



■ 7.385' 2.55' 2.50m<sup>3</sup>

■ He(g)、N<sub>2</sub>(g)、  
SF<sub>6</sub>(g) & H<sub>2</sub>(g)

**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

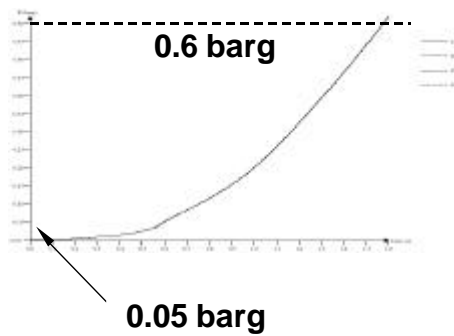
— 52 —



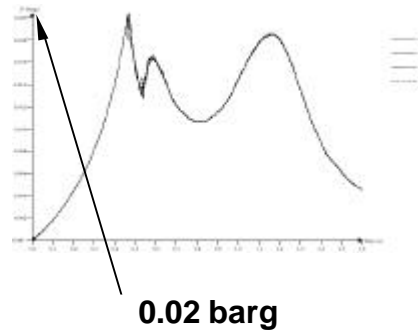
工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## Overpressure vs. Time Profile

■ Without relief Panel



■ With relief Panel



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

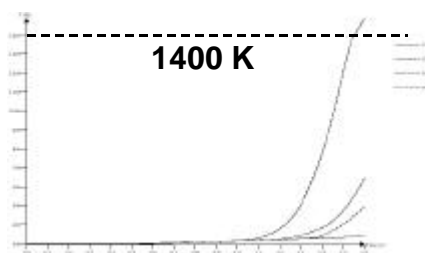
— 53 —



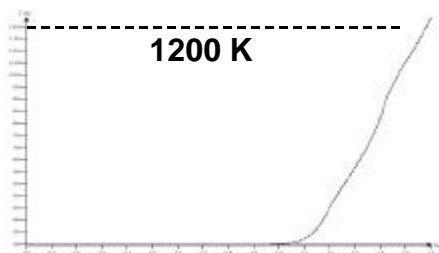
工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## Temperature vs. Time Profile

■ Without relief Panel



■ With relief Panel



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

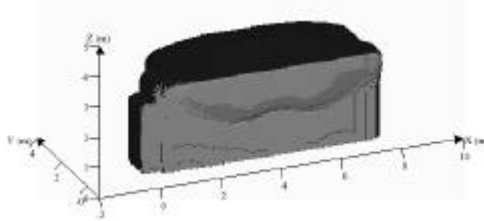
— 54 —



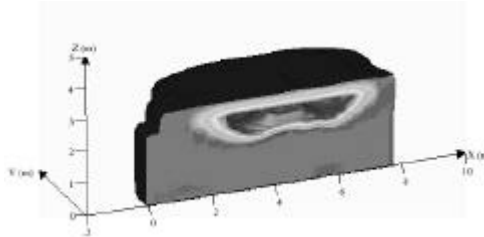
工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 300k~1400k Temperature Contour

### ■ With No Relief Panel (contour)



### ■ With No Relief Panel (cross section)



Dispersion →

ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

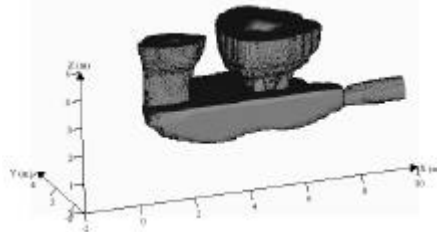
— 55 —



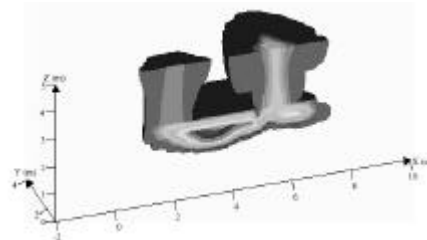
工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 300k~1400k Temperature Contour

### ■ With Relief Panel (contour)



### ■ With Relief Panel (cross section)



ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

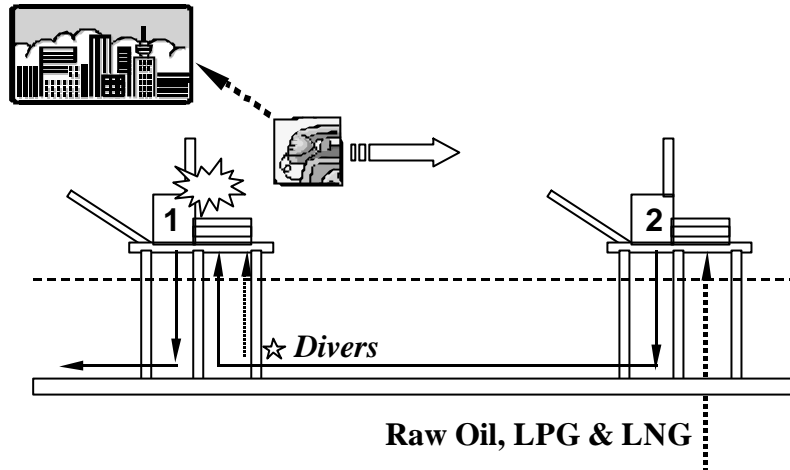
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 56 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 英國北海Pipe Alpha意外事故



ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

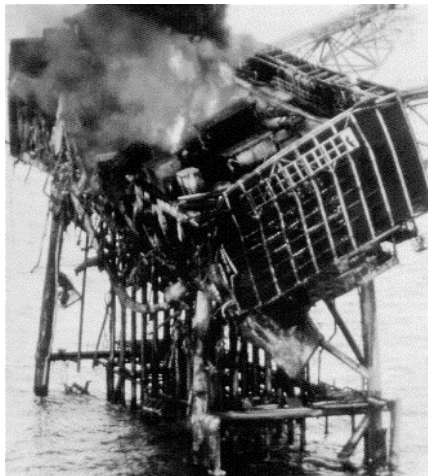
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 57 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 英國北海Pipe Alpha災後景況(續)



- **Property Loss**  
(數百億英鎊，天價)
- **Fatality & Injuries**  
(近百人傷亡，逃生途徑)
- **Financial Loss**  
(鑽油平台全毀無法復原)

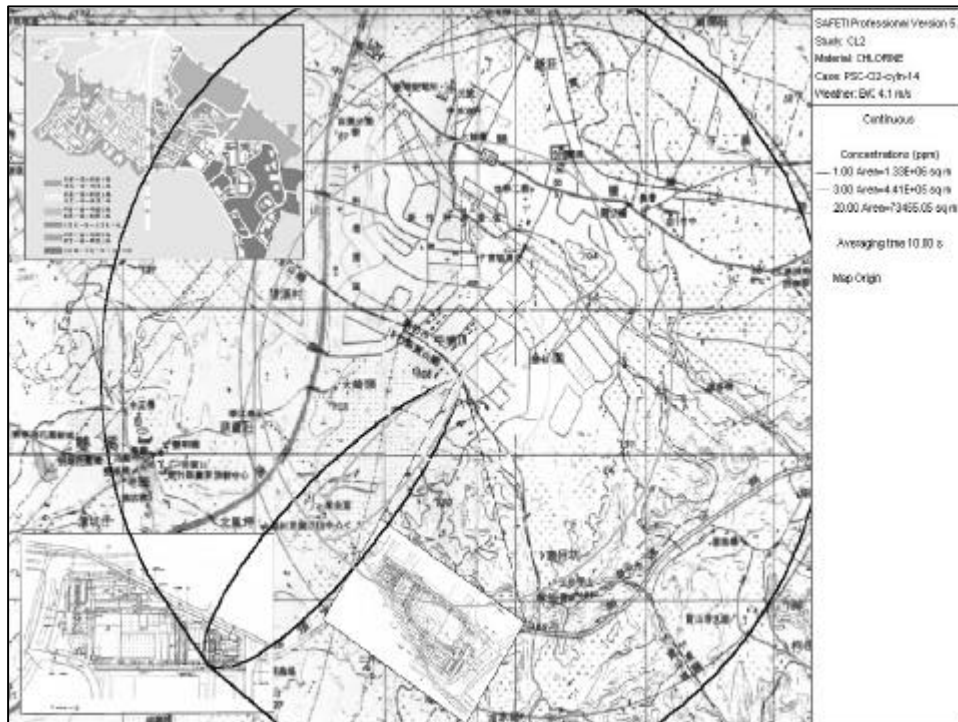
ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 58 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development



## 資源的評估分析(preplanning)

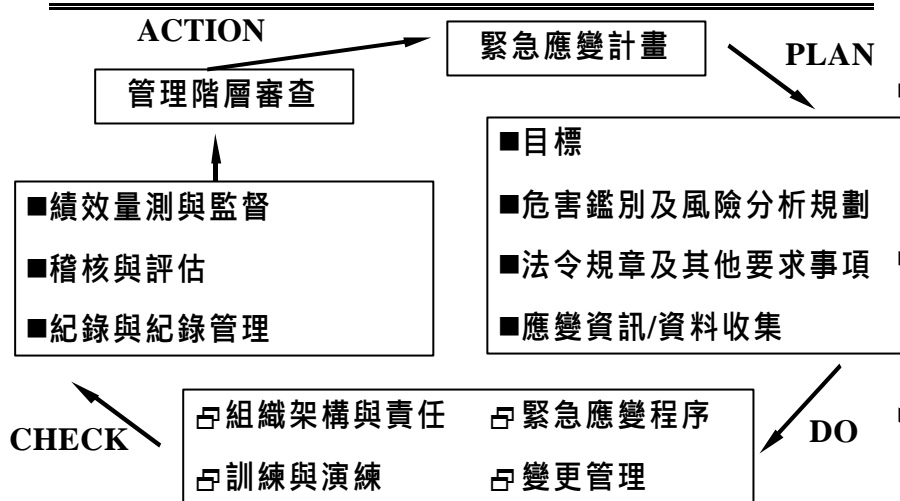
- 器材資源  
(Material Resources)
- 人力資源  
(Manpower Resources)
- 廠外資源  
(Reference Resources)



1



# OHSAS 18001 標準架構



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 61 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## HAZMAT Team at Fire Station #34

Fairfax County, VA

### ■ 應變指揮車(含器材)

- 緊急應變小組執掌
  - 以抽取盒收納必要之工作執掌、應變程序與Checklist等文件資料
  - 定期演練並與危害物質運作廠商及CHEMTREC間維持良好之互動關係
- 檢知器配備與使用(器材選用同後述)
  - 美國國防部與軍方提供生物與輻射偵檢器 (First Responder)
  - 人員均接受專業訓練且熟悉儀器相關操作
  - 定期檢點、記錄與Checklist等文件資料詳實 (專業& Focus)

### ■ 大型應變器材拖車

- 應變器材選用與配置
  - 針對地方工業及特殊屬性與交通運輸特性而自行選定  
(Washington D.C., River & Harbor, Interstate Highway, and Airport)

**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 62 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 受到污染傷害且失去能力的人之除污

- 穿經過適當設計的防護衣，並且要能夠耐得住總污染物的接觸，這防護衣含蓋的範圍包括手套、鞋子、面罩和SCBA的空氣連通器
- 移動受害者的衣服或財物時，應儘快的集中處理且儘可能的將其分開至不同的塑膠袋中，並標示標籤
- 除非有其他因素，如果可能的話儘量以等速的水流大量的沖洗傷者被污染的部位，並且仔細的進行沖洗
- 送醫時儘速連絡醫院人員且持續地保持連絡溝通
- 對於受到污染的傷者必須審慎的處理，如披覆毛毯或其他不能滲透的遮蓋物，除非該員確定沒有受到污染

## 受到污染傷害且失去能力的人之除污(續)

- 運送受到污染的傷者時，也必須同時找尋相關的醫院，由其必須注意該醫院有無處理這方面傷者之能力以免耽誤了救援時間。
- 在將傷者送往醫院連絡時的應該告院方相關訊息與經驗
  - 溶液B：10% 次氯酸鈣
  - 溶液C：5% 磷酸鈉
  - 溶液D：1 pint 鹽酸以10加侖的水稀釋
  - 溶液E：家庭用的清潔劑和水混合而成的溶液

## 應變演練

### 1.講解 ( Orientation Exercise )

-ERT與ICS(應變指揮系統)

### 2.沙盤推演 ( Tabletop Exercise )

-針對危害事件設計

### 3.單元訓練 ( Functional Drill )

-針對危害事件設計

### 4.實兵演練 ( Full Scale Exercise )

-ERT與IC(應變指揮官)



## 個人防護具及搶救設備

## A級防護裝備

防化學品滲透之全身包覆式防護衣，佩戴空氣呼吸器，穿上防化靴



ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 67 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## B級防護裝備

防化學品潑濺之化學防護衣，佩戴空氣呼吸器，穿上防化靴，戴上化學手套，以銀色膠帶密封



ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 68 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## C級防護裝備

防化學品潑濺之化學防護衣，佩戴全面式或半面式口罩，穿上防化靴，戴上化學手套、護目鏡，以銀色膠帶密封



## 個人C級防護裝備

C 級防護裝備

裝 備	內 容
衣服	C 級防護衣，Tyvek/Saranex 23-P 或 Tyvek/PE 材質，連身一件式，拉鍊具防噴濺護蓋，手袖具鬆緊帶
呼吸 (鼻子)	口罩(綜合型)或防毒面罩(1/4, 1/2, 全面式) 濾罐為綜合型，可防粉塵、酸鹼及有機溶劑等
眼睛	護目鏡，防化學液噴濺，左右側各有一通氣孔完全除霧
手部	化學防滲手套，可抗酸鹼或有機溶劑
腿部	鞋子為 PVC/Urethane 或 Neoprene 材質，具鋼頭及鞋底鋼板

附註：若要防護效果更好，可用銀色膠帶來加強手部、腿部等縫隙的密合度

## D級防護裝備

連身式防護衣，不需佩戴呼吸防護裝備



**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 71 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 緊急應變器材設備

品名	廠牌	品名	廠牌
應變通訊系統	EARMARK, INC.(ESM)	\$5 加侖鐵桶止漏板	UltraTech International, Inc.
氣體檢知警報器	GRACE INDUSTRIES, INC. (HAZ-ALERT)	\$5 加侖桶及塑膠桶止漏板	UltraTech International, Inc.
護目鏡	Sellstrom ManT Co(DYNO-DOTS)	儲槽止漏板	UltraTech International, Inc.
急救箱	TAIWAN(VAN PROTECTURE)	運輸車輪漏油用儲液池	UltraTech International, Inc.
耐化手套(NITRILE 材質, 22mil 長 15")	SOL-VEX(37-465)	快速膨脹止漏膠	ILC DOVER INC.
耐化手套(NEOPRENE 材質, 30mil 長 16")	? (NS-450)	低壓容器破漏處理箱	Edwards & Cromwell Mfg., inc.
耐化手套(BUTYL 材質, 30mil 長 14")	BEST MASTER(878)	化學品及儲槽回收套桶	Ultra Tech / LAB SAFETY
耐化手套(VITON 材質, 30mil 長 14")	BEST MASTER(890)	除污用耗材	Magic Safety Products / Lab Safety
耐化手套(PVA 材質, 30mil 長 14")	? BEST MASTER	微電腦 PH 酸鹼計	E. Merck
耐化手套(4H 材質, 2.7mil 長 15.5")	SAFETY 4 INC.	鉅鉗鉗鉗盒	
逃生用空氣呼吸器	ISI / HDV	化學品測試紙	
耐型 A 級化學防護衣	RESPIREX (GTVB)	解毒劑箱盒	Dixie USA Inc.
連火場用防護衣	Lakeland / Fyrepel Products	耐熱手套: THERMBAR 纖維	Lakeland Industries, Inc.
空氣呼吸器	U O Equipment Co.	耐穿刺手套	John Ward & Sons Ltd.
耐濃精型泡沫液	Ansul Fire Protection	耐電擊手套: 護身 鞋子	Burlington Safety labs + Electrosoft.
酸(鹼)洗滌用中和噴霧器	Ansul Fire Protection	耐切割手套連袖套	WHIZARD - US+Burlington Safety labs
有機溶劑吸收用噴霧器	Ansul Fire Protection	耐化袖套: NEOPRENE 材質	
吸液棉	New Pig, USA / Sump Skimmers	耐化圍裙: PVC45吋	
吸液棉: 枕狀 直徑 20 cm 及 8 cm	New Pig, USA	耐化圍裙: NEOPRENE45吋	
吸液棉: 枕狀 直徑 9 cm 及 5cm	"	耐濃酸袖及手套	TEMPSHIELD, INC-US
圍堵用提索	Ultra Spillberr	手套: 外穿	Safety 4 Inc.+ Pacific Gloves Co Ltd
移動式蓄壓型緊急洗眼沖身器	Sellstrom(90312 )	手套: 內穿	
洗眼器組合	Fend all Company	耐化靴	
防火、燙傷包裹雨用毯	Water Technologies	覆層硬角	
氯氣搶救箱: 供 100 磅/150 磅氯瓶用	Chlorine Specialties Inc.	耳塞	
氯氣搶救箱: 供一噸氯瓶用	"	防毒口罩: 具護網, 防粉塵、霧滴、酸氣	Moldex-Metric, Inc.
氯氣搶救箱: 供氣灌車或軌道車之用	"	防毒面具及通毒罐(雙罐全副耐酸氣)	J.S.Safety
		防毒面具及通毒罐(雙罐全副有機溶劑)	
		油污清除/滅火兩用噴霧液	PETROTECH

**ERIC**  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 72 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

各國呼吸防護具認證標準對防毒面具吸收罐顏色標識的規定  
(CNS 1980; JIS 1994; AIHA 1991; CEN 1990)

中國國家標準	
鹵族氣體用	灰與黑
酸性氣體用	灰
有機氣體用	黑
一氧化碳用	紅
煙氣用	白與黑
氨氣用	綠
二氧化硫/硫磺用	黃與紅
硫化氫用	黃
氰酸氣體用	藍
消防用	白與紅
日本工業規格	
鹵族氣體用	灰與黑
酸性氣體用	灰
有機氣體用	黑
一氧化碳用	紅
一氧化碳/有機氣體用	紅與黑
氨氣用	綠
二氧化硫/硫磺用	黃與紅
硫化氫用	黃
氰酸氣體用	藍
溴化甲烷	茶

各國呼吸防護具認證標準對防毒面具吸收罐顏色標識的規定  
(CNS 1980; JIS 1994; AIHA 1991; CEN 1990)

美國 NIOSH 認證標準	
酸性氣體用	白
有機蒸氣用	黑
氨氣用	綠
一氧化碳用	藍
酸性氣體/有機蒸氣兼用	黃
酸性氣體/氨氣/有機蒸氣兼用	褐(brown)
酸性氣體/氨氣/一氧化碳/有機蒸氣兼用	紅
其他蒸氣與氣體	橄欖
輻射物質	紫(輻射物質若與其他氣態物兼用, 則以紫色條紋標識)
粒狀物	橘(粒狀物若與其他氣態物兼用, 則以橘色條紋標識)
歐盟認證標準	
A 與 AX: 有機氣體	褐
B: 無機氣體(不含一氧化碳)	灰
E: 二氧化硫與酸性氣體	黃
K: 氨氣	綠
氧化氮	藍與白
汞蒸氣	紅與白

## 對於化學品分解物質的有效防護性

分類	丁基橡膠	聚氯乙稀	異戊二稀	天然橡膠
醇類	E	E	E	E
醛類	E-G	G-F	E-G	E-F
胺類	E-F	G-F	E-G	G-F
酯類	G-F	P	G	F-P
醚類	G-F	G	E-G	G-F
鹵化碳氫化合物	G-P	G-P	G-F	F-P
碳氫化合物	F-P	F	G-F	F-P
無機酸	G-F	E	E-G	F-P
無機鹼或鹽類	E	E	E	E
酮類	E	P	G-F	E-F
天然脂肪和油	G-F	G	E-G	G-F
有機酸	E	E	E	E

註：E-Excellent, F-Fair, G-Good, P-Poor

滲透率與厚度成反比( $2 \times \text{厚度} = 1/2 \times \text{滲透率}$ )，其他重要的因素為化學品的濃度、接觸時間、溫度、物質等級、濕度、和化學品的溶解度。



工業技術研究院  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 75 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## 部分防護衣著和裝備的製造商和供應商

- American Industrial Safety Equipment Co. / 3512 Lakeside Ave., Cleveland, Ohio 44114
- American Optical Corp., Safety Products Div. / Southbridge, Massachusetts 01550
- Bullard Co., E.D. / 2680 Bridgeway, Sausalito, California 94965
- CESCO Safety Products, Inc. / 2727 West Roscoe St., Chicago, IL 60618
- Goodall Rubber Co. / Box 631, Trenton, N.J. 08604
- Mine Safety Appliances Co. / 201 North Braddock Ave., Pittsburgh, Pennsylvania 15208
- Pulmosan Safety Equipment / corporation / 30-48 Linden Place, Flushing, N.Y. 11359
- Safety Clothing and Equipment Co., Division of Safety First Industries  
1942 East 69<sup>th</sup> St., Cleveland, Ohio 44103
- Scott Aviation, Fire/Safety Products Division A-T-O Inc.  
225 Erie St., Lancaster, N.Y. 14086
- Uniroyal, Protective Footwear and Clothing Division / 58 Maple St., Naugatuck, Conn. 06770
- Welsh Manufacturing Co. / 7 Magnolia St., Providence, R.I. 02909
- Wheeler Protective Apparel, Inc. / 238 West Huron St., Chicago, IL 60610
- Wilson Products Division, ESD Inc. / P.O. Box 622, Reading, Pennsylvania 19603



工業技術研究院  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 76 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development



# 應變指揮系統

## Incident Command System

A System for Organizing A Response  
in A Manner That Is Systematic And  
Easily Expandable to Meet Incident  
Requirements

# Life Safety

- **Must receive priority over all other activities**
  - Responders
  - Victims
- **Initial operations structured around primary search.**  
**Time Is Critical**
- **Secondary search after initial emergency control**  
**Thoroughness Critical**

# Emergency Control

- **Locate the emergency**
- **Confine the emergency**
- **Eliminate the emergency**
- **Attack from the uninvolved areas**
- **Determine exposure protection**
- **Time may or may not be a factor**

# Property Conservation

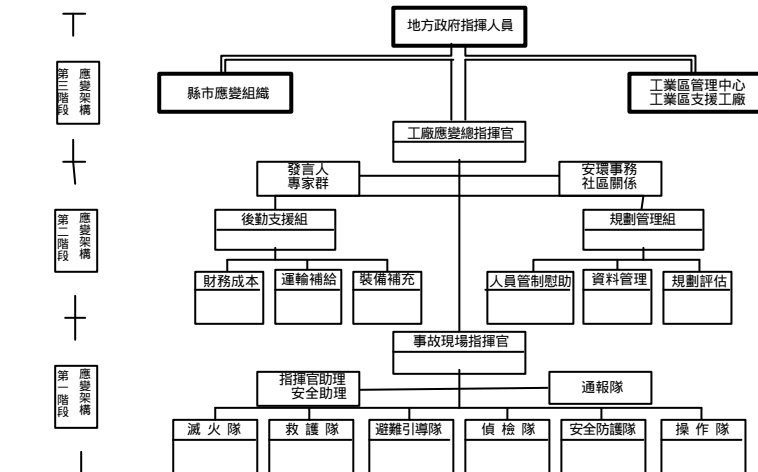
- **Exposure protection**
- **Salvage protection**
- **Shut down master streams when possible**
- **Overhaul to prevent re-ignition**

## 災害規模階段

第一階段：只侷限於廠內之小型災害。此災害僅止於廠內某一地區，可由工廠本身的應變能力予以控制

**第二階段：**屬於廠內之大型災害。此災害雖大，仍侷限於廠周界之內，可由工廠擴大應變層次及範圍，再借助外來支援來進行應變作業

**第三階段：**影響範圍擴及廠外之災害。此災害之發生對廠外民眾的生命、財物將造成威脅。此時不僅廠內、外應變能力必須全部投入應變行動，鄰近地區也必須作交通管制及居民疏散的種種考量



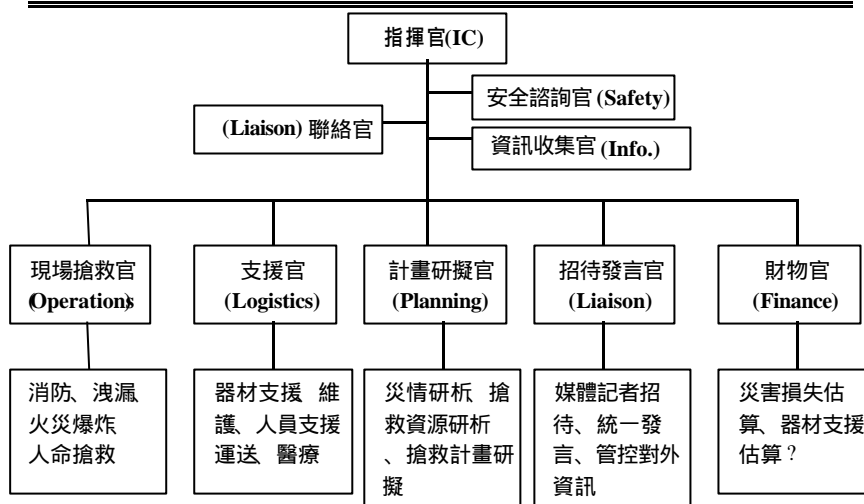
## 指揮官的職責

- **Planning** - 搜集與評估資訊
- **Directing** - 指出要達成目標所需的資源與行動
- **Organizing** - 發展警覺性高的組織以適切的處理緊急事件
- **Coordinating** - 協調整個系統的運作
- **Communicating** - 使組織系統有效地溝通
- **Delegating** - 收納資源並做妥善分派
- **Evaluating** - 評估整體緊急應變的效率

## The ICS includes five major functional areas:

- **Command**
- **Operations**
- **Planning**
- **Logistics**
- **Finance**

## 應變指揮中心架構



## 應變指揮中心

- 不宜離易發生意外的地區太近，以免被災害波及而喪失指揮的功能
- 廠內、外應變資料應是隨手可得，並裝設有對外連繫的配備，如電話、傳真等，及緊急電源與不斷電系統
- 若受災害波及時亦能迅速的撤至另一集合地點或廠外
- 工廠在選擇應變指揮中心，應具備有下列設備及資料：
  - 緊急應變計畫書、緊急應變程序書、物質安全資料表
  - 工廠內製程、公用、消防等機械流程圖(P&ID)及緊急處理措施資料

## 應變指揮中心

- 工廠內廠房設備配置圖和鄰近地區圖
- 工廠內、外參與應變工作之人員及組織和廠外社區、特殊單位等的電話、住址、資料(包含夜間)
- 廠內、外連絡通訊設備(含電話、無線電、熱線、傳真機等)
- 緊急照明
- 通訊記錄文件和設施(通訊記錄表、錄音機)
- 廠內及廠外支援單位之應變器材文件
- 個人防護裝備和急救設備
- 食物、水、住宿等措施

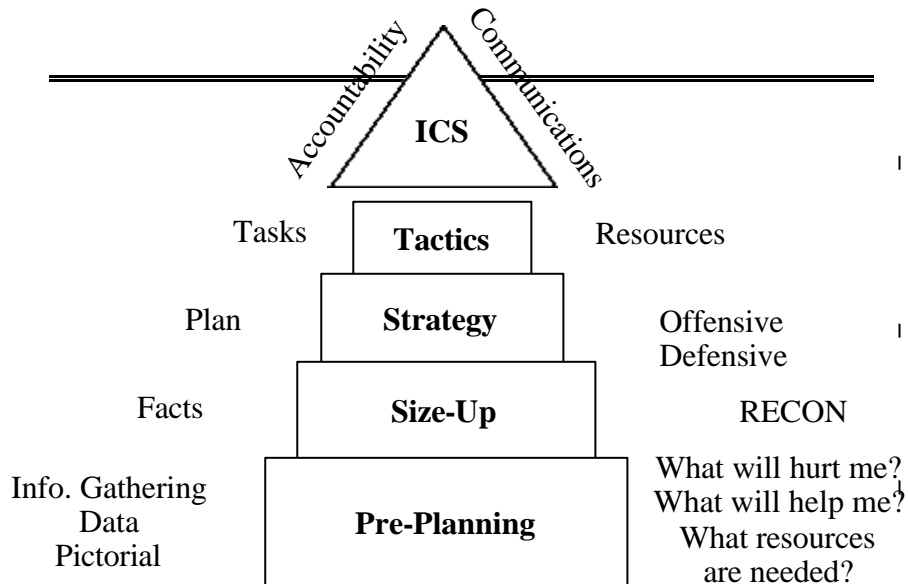
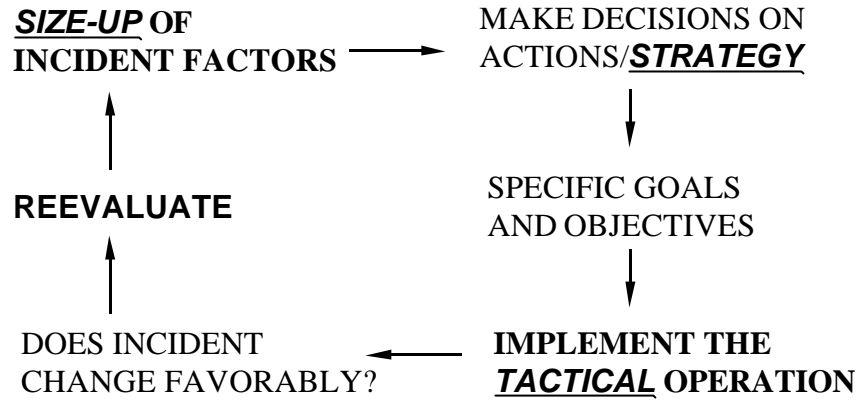


## Size-Up

- An estimation or an evaluation of the condition from which an opinion or judgment can be formed
- Size-up cannot be delayed, nor can it be a time-consuming process.
- Size-up is never completed until the situation is mitigated and completely under control
- Size-up and evaluation is the job of all personnel. What one person can see another may not



# Decision Tree

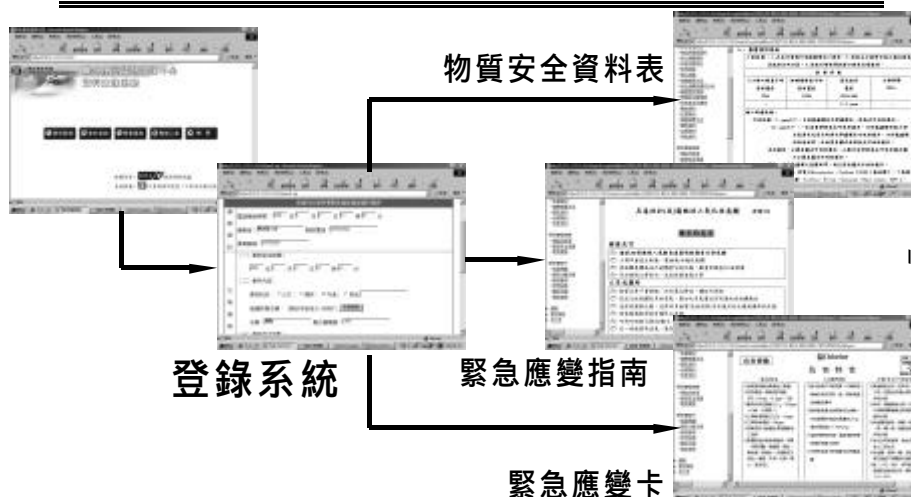


## ERIC登錄查詢系統主要功能

1. 資料登錄
2. 資料查詢
3. 物質查詢
4. 聯絡人員
5. 離開



## ERIC登錄查詢系統操作流程





## ERIC登錄查詢系統登錄功能

- 1.通報資料：電話撥進時間、通報者、聯絡電話、傳真電話
- 2.災情資訊：事故時間、事故類型與狀況、事故地點、災區聯絡電話
- 3.事故查核：危害辨識程序、行動方案擬定、區域管制疏散、組織系統建立、支援單位、善後注意事項
- 4.追蹤資料：事故定時追蹤、結束時間、傷亡統計、提供資料的適用性



## ERIC登錄查詢系統查詢功能

- 1.查詢方式：中文名稱、英文名稱、CAS NO、UN NO
- 2.可依『部分符合』或『全部符合』兩種方式進行物質查詢
- 3.資料庫：物質安全資料表-310種(預計擴充至640種)  
緊急應變指南-聯合國列管的危害物質  
緊急應變卡-38類(預計擴充至252種)
- 4.資料呈現：以所需要欄位資料的方式單獨呈現，可縮短查閱時間



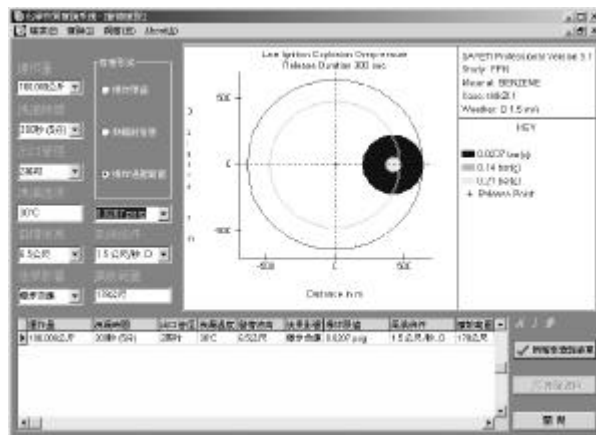
## ERIC登錄查詢系統特色

- 1.本系統架設於ERIC應變主機(server)，諮詢員可在全國各地以網路(Internet)連上本系統進行登錄與查詢
- 2.於登錄過程中，若現場無法提供正確的物質名稱，可利用『顏色、味道』進行智慧判斷出疑似的Chemical，再由現場進行核對是否為該物質
- 3.物質查詢功能結合國內『物質安全資料表(MSDS)、北美緊急應變指南及緊急應變卡(HAZMAT)』三大資料庫，可依所需要的欄位資料做個別查詢



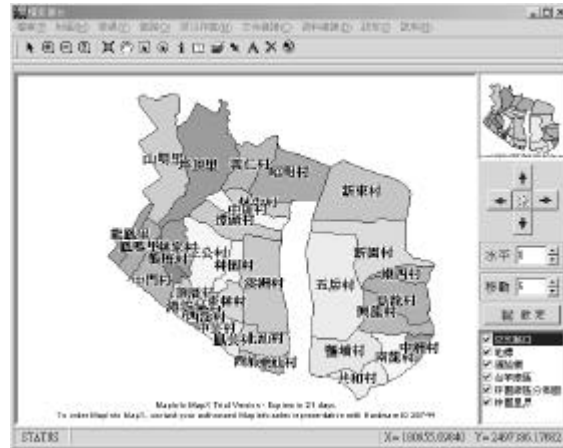
## 後果分析查詢系統查詢

1. 擴散範圍
2. 火災熱輻射
3. 爆炸過壓



# 台灣苯乙炔公司GIS電子資訊平台

1. 檔案
2. 地圖
3. 檢視
4. 查詢
5. 防災作業
6. 文件維護
7. 資料維護
8. 設定



**ERIC**  
工業院緊急應變諮詢中心

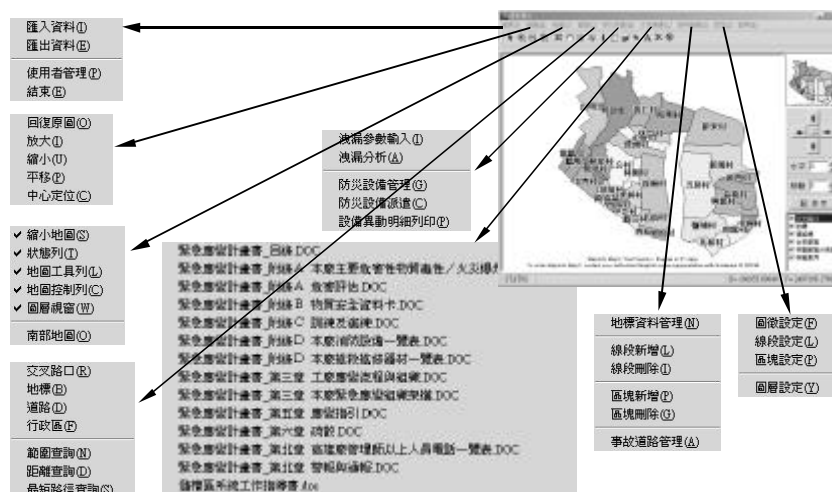
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 97 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## GIS電子資訊平台操作流程



**ERIC**  
工業院緊急應變諮詢中心

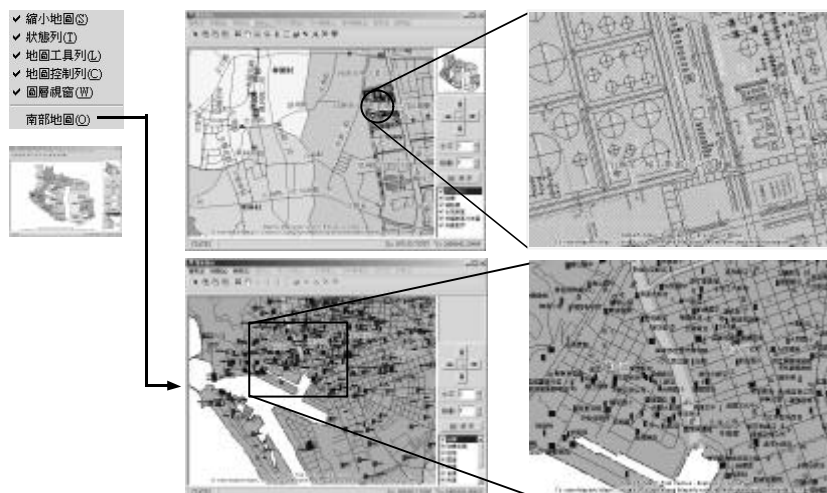
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 98 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## GIS電子資訊平台地圖檢視功能



ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

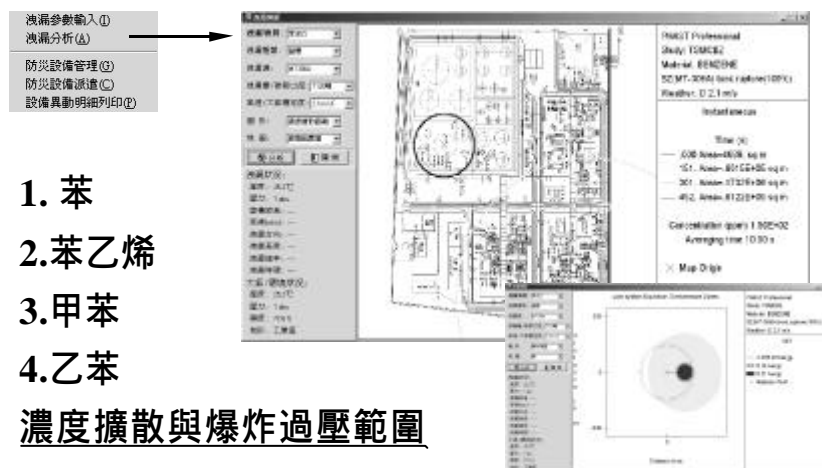
半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 99 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

## GIS電子資訊平台後果分析查詢



ERIC  
工研院緊急應變諮詢中心

半導體廠之緊急應變-1119-v1.0ppt

— 100 —



工業技術研究院  
環境與安全衛生技術發展中心  
Industrial Technology Research Institute  
Center for Environmental Safety & Health  
Technology Development

# GIS電子資訊平台後果分析查詢

- 洩漏參數輸入①
- 洩漏分析(A)
- 防災設備管理(B)
- 防災設備維護(C)
- 設備異動明細列印(D)

1. 救火設備
2. 洩漏緊急處理設備
3. 通報及警示器材
4. 急救醫療設備
5. 個人防護設備

編號	品名	規格及數量	數量	單位	備註
01	救火滅火器		183	個	
02	二硫化碳滅火器		8	個	
03	消防栓滅火器		2	個	
04	消防栓滅火器		340	公升	

# GIS電子資訊平台防災設備功能

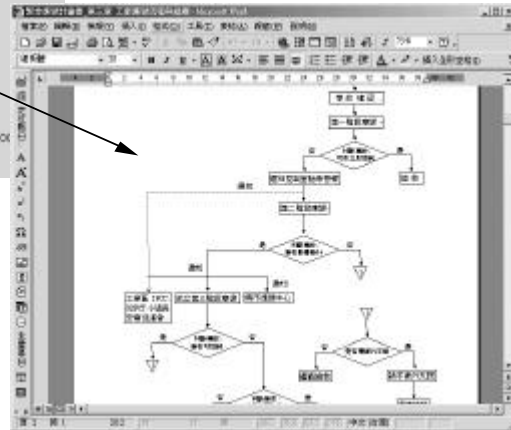
- 洩漏參數輸入①
- 洩漏分析(A)
- 防災設備管理(B)
- 防災設備維護(C)
- 設備異動明細列印(D)

1. 撥入
2. 撥出
3. 撥回
4. 列印

編號	品名	規格及數量	數量	單位	備註
01	救火滅火器		183	個	
02	二硫化碳滅火器		8	個	
03	消防栓滅火器		2	個	
04	消防栓滅火器		340	公升	

# GIS電子資訊平台應變文件查詢

緊急應變計畫書\_目錄.DOC  
 緊急應變計畫書\_附件A 本廠工業衛生安全物質特性/火災爆炸指數.DOC  
 緊急應變計畫書\_附件B 危害評估.DOC  
 緊急應變計畫書\_附件C 訓練及演習.DOC  
 緊急應變計畫書\_附件D 水質檢測設備一覽表.DOC  
 緊急應變計畫書\_第三章 工廠應變處理與組織.DOC  
 緊急應變計畫書\_第四章 本廠緊急應變組織架構.DOC  
 緊急應變計畫書\_第五章 應變計劃.DOC  
 緊急應變計畫書\_第六章 高危險管理區以上人員電話一覽表.DOC  
 緊急應變計畫書\_第七章 資料與過程.DOC  
 設備區系統工作指導書.doc



1. 連結MS Word
2. 編修、存檔
3. 目錄自動產生
4. 列印

# 化學物質運作場所風險評估項目

## ■ 後果分析

- 製程危害分析
  - HAZOP:危害與可操作性分析技術辨識重大危害事件
- 失誤頻率分析
  - Fault Tree:失誤樹分析計算事件失誤頻率
- **PHAST**(DNV Technica, Ver. 6.0 2000)後果分析
  - 毒性與易燃性物質重大危害事件之輕、重質氣體擴散、火災熱輻射及爆炸過壓模擬

## ■ 風險評估

- **SAFETI**(DNV Technica)個人風險與社會風險評估
  - 重大危害事件對人員與居民之個人風險分布曲線(Individual Risk Contours)及社會風險死亡人數機率曲線(Social F-N Curve)計算
  - 針對毒性與易燃性物質之潛在危害風險

---

■ **Discovery Channel (Mar.30.2002)**

**U.S. TEEEX/Houston Senior Instructor**

“When I saw the responders scurrying  
in front of me.”

It makes me NEVEROUS !

## 化學品濺觸急救及洩漏緊急應變

王沁鎮  
敬編

## 灼傷成因

- 燒傷
- 燙傷
- 電灼傷
- 化學灼傷
- 輻射線傷害



## 毒性化學物質對人體傷害

- 皮膚本身傷害：  
脫脂或毒性造成皮膚刺激，過敏，發炎，乾裂。
- 循環代謝系統傷害：  
透過皮膚吸收，進入人體循環或代謝系統，可能致造成嚴重傷害或致死。



## 毒性化學物質對人體傷害

眼睛：

- 直接部份：  
遭受毒性物質刺激或腐蝕性傷害。
- 間接部份：  
透過微血管吸收入人體。
- 註：化學灼傷導致完全失明的發生是  
14%~63%

## 化學灼傷傳統急救方式

- 立即以大量清水沖洗(10~15分鐘)

遇 酸	遇 鹼
眼 部	
水洗後(由內角往外角沖洗)，用碳酸氫鈉稀溶液清洗，最後再以生理食鹽水沖洗。	水洗後以飽和硼酸溶液清洗最後再以生理食鹽水沖洗
皮 膚	
大量清水沖後，再以稀碳酸氫鈉溶液洗滌，最後再以清水洗滌。	大量清水沖洗後，再以稀醋酸溶液(1%)沖洗，最後再以清水洗滌。

## 化學灼傷傳統急救方式缺點

大量清水沖洗的缺失：

1. 水腫現象。
2. 將5%~10%殘餘塞入皮下(清水具強表面張力)。
3. 沖水需要大量清水。
4. 無法確定需要多少水量及沖洗時間。

以其他弱酸、鹼除污液的缺失：

1. 必須先確認化學物的種類。
2. 會有中和放熱的二次傷害疑慮。
3. 對非酸鹼無效。
4. 如果有外傷傷口會衍生其他問題。

## 敵腐靈的結構

- 包含一個酸基( $H^+$ )及鹼基活性基的複合兩性螯合劑聚合物，具高度逆滲透壓(低張力)，能將滲入表皮之毒性物吸出並中和。



## 敵腐靈的行為機制

1. 多用途的吸收性分子
  - 吸收腐蝕及刺激性化學物質
  - 包含酸、鹼、螯合劑、氧化劑、還原劑
  - 阻止水和離子效應
  - 抑止毒性化學物流動。

## 敵腐靈的行為機制

2. 抑止腐蝕及刺激物之攻擊
  - 腐蝕物或刺激物的活性攻擊體會被敵腐靈活性解毒基所吸引及鏈結。
3. 迅速去除危險劑：
  - 低張力及活性解毒基使得敵腐靈成為最有效的人體除污劑。

## 敵腐靈的行為機制

4. 阻止灼傷惡化
  - 與侵入物毒性的中和及排除，使灼傷惡化迅速停止。
5. 降低化學事故的二次傷害
  - 迅速抑止灼傷並降低二次護及後作用之需要。
  - 敵腐靈低張力促使回歸正常生理水平。

## 敵腐靈化學模擬下功效

- 實驗條件：  
特別的吸收與互溶性連續測試。
- 對象：  
針對最能與眼睛及皮膚起交互反應機制的化學化合物加以測試。
- 種類：  
已超過600多種(名單可應要求提供)

## 電子廠的成功經驗

- 某電子廠務工程師不慎被濃氨水濺及頸部
- 迅速於沖身洗眼器內沖洗15分鐘
- 再至該廠接受100毫升敵腐靈噴劑除污
- 第二天複診結果：
  - 以往會出現的白色痕跡並未發生

## 竹科半導體案例

- 某工程師因拆卸零件,不慎造成左手掌外傷
- 該無塵室瀰漫BF<sub>3</sub>,B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,P,As等毒化物
- 外傷處以清水緊急沖淋後,仍隆起直徑3公分,高0.5公分之白色腫胞,頂端呈現焦黑,基部紅色區域蔓延擴大至15公分左右
- 使用兩罐200ml敵腐靈噴洗後,紅腫區逐漸消失
- 一星期後傷口逐漸復原並結疤

## 敵腐靈包裝與用途

LIS無菌個人用洗眼器 (放置於腰帶上或口袋中)	
適用部位	眼睛
在何時間內使用可達最佳成效	意外發生後 <10秒
時效	出廠二年,供貨一年至一年八個月
容量	50ml
含量	一人份用量

## 敵腐靈包裝與用途

牆式洗眼器	
適用部位	眼睛
在何時間內使用可達最佳成效	意外發生後 <1分鐘
時效	出廠二年,供貨一年至一年八個月或開封後六個月
容量	500ml
配件	可補充式： 瓶、管、及眼杯

## 敵腐靈包裝與用途

DAP便攜式沖淋器	
適用部位	全身
在何時間內使用可達最佳成效	意外發生後 <1分鐘
時效	出廠二年,供貨一年至一年八個月
容量	5公升
備註	可使用補充包自行再填充

## 敵腐靈包裝與用途

MICRO DAP與MINI DAP	
適用部位	單一部位 雙手、臉部...等等
在何時間內使用可達最佳成效	意外發生後 <1分鐘
時效	出廠二年,供貨一年至一年八個月
容量	MINI : 200ml MICRO : 100m;
含量	一人份用量



# 災後毒性化學物質環境污染防治實施作業說明書 及標準作業程序

報告人:沈俊成  
行政院環境保護署/國立高雄第一科技大學合設  
南區毒災應變諮詢中心

1



## 現階段毒災應變待強化之工作

本中心於實際的毒災應變諮詢的經驗顯示:

- 需要建立不同規模、型態的毒災救災的標準操作步驟
- 需要強化災後處理工作

2



## 目標

- **建立毒性化學物質災害分類標準**  
針對第一、二類毒化物運作類型及事故類型
- **災後毒性化學物質環境污染防治實施作業說明書及標準作業程序**  
縮短災害發生後之處理時間

3



## 研究方法

- **建立毒性化學物質災害事故分類標準**  
為了有效提升與強化毒性化學物質災害防救技術，需先建立毒性化學物質災害分類標準，以利後續的防救災標準作業程序之建立。
- **救災標準作業程序建立法則**

4



## 毒化物的特性作與災害類型之整理

毒化物的特性	毒化物的狀態	事故類型	事故場所	事故分類數
難分解性 慢毒性 急毒性 環境污染性	氣體 液體(溶液) 固體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 1000升桶/袋 槽車	
252種毒化物	3種狀態	3種事故類型	8種事故所	18,000種

5



## 本年度之篩選毒化物與事故分類表

編號	毒化物名稱	毒性分類	狀態	事故類型	事故場所	事故分類數
042	二氯聯苯胺	1、2	固體 溶液	外洩 外部火災	製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 1000升桶/袋	20
051	丙烯晴	1、2	蒸氣 液體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 槽車	36
052	苯	1、2	蒸氣 液體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 槽車	36

6



## 本年度之篩選毒化物與事故分類表(續1)

編號	毒化物名稱	毒性分類	狀態	事故類型	事故場所	事故分類數
053	四氯化碳	1	蒸氣 液體	外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 槽車	24
054	三氯甲烷	1	蒸氣 液體	外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 槽車	24
060	二溴乙烷	1、2	蒸氣 液體	外洩 外部火災	製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋 1000升桶/袋	20

7



## 本年度之篩選毒化物與事故分類表(續2)

編號	毒化物名稱	毒性分類	狀態	事故類型	事故場所	事故分類數
061	環氧乙烷	1、2	氣體 液體	火災 外洩 外部火災	儲槽 製程桶槽 管線 鋼瓶 槽車	30
063	四氯乙烯	1、2	蒸氣 液體	外洩 外部火災	製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋	16
064	三氯乙烯	1、2	蒸氣 液體	火災 外洩 外部火災	製程桶槽 管線 20升罐/瓶 200升桶/袋	24
事故分類數合計						230

8



## 研究方法

- 建立毒性化學物質災害事故分類標準

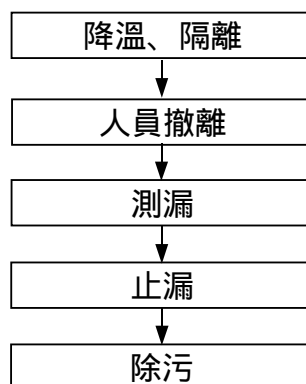
- 救災標準作業程序建立法則

依據國內外相關參考資料、災害案例考慮臺灣運作廠家實際運作場所情形及本中心參予救災諮詢之經驗，針對不同規模之災害，訂定具體處理方法及程序。

9

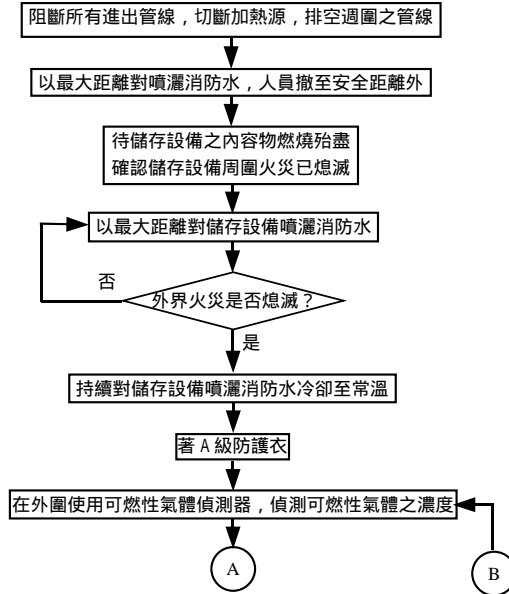


## 火災之救災步驟

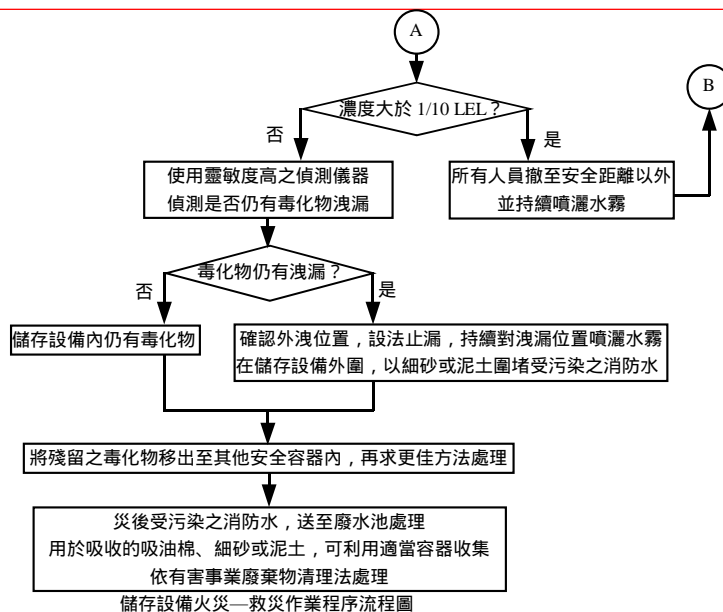


10





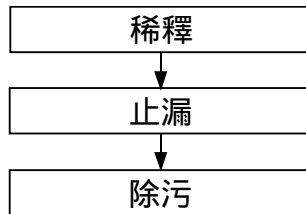
11



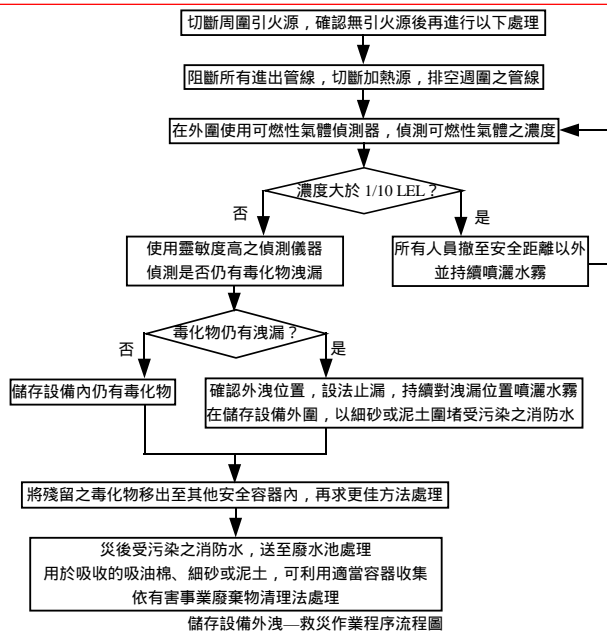
12



## 外洩之救災步驟



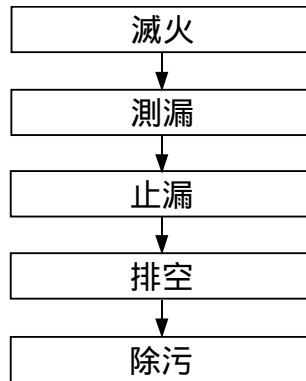
13



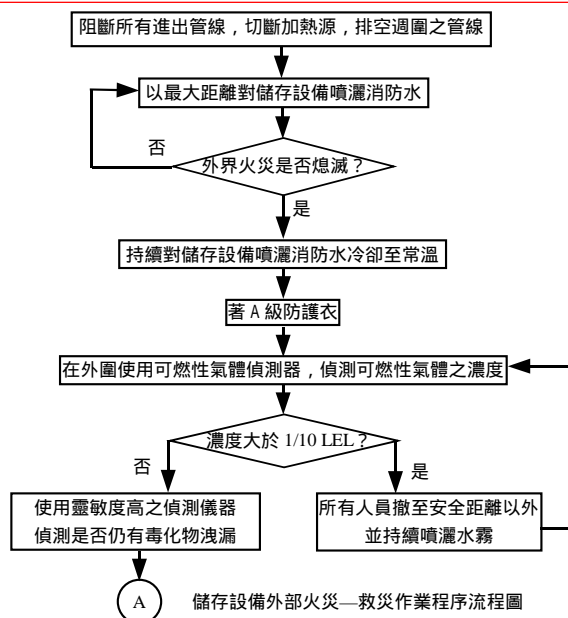
14



## 外部火災之救災步驟

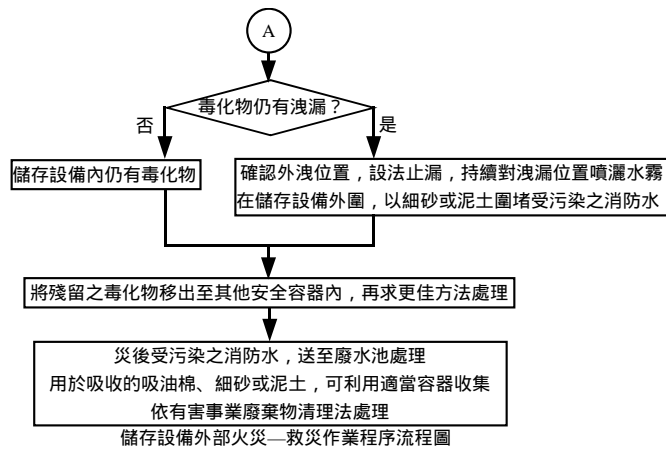


15



儲存設備外部火災—救災作業程序流程圖

16



17



## 9種毒化物實際運作之分類數

毒化物名稱	實際運作情形	事故分類數
二氯聯苯胺	溶液無罐/瓶/袋等包裝，固體無管線上之運作	8
丙烯晴	蒸氣只在製程桶槽及管線運作	21
苯	蒸氣只在製程桶槽及管線運作	21
四氯化碳	蒸氣只在製程桶槽及管線運作	14
三氯甲烷	蒸氣只在製程桶槽及管線運作	14

註：1000升桶/袋、200升桶/袋、20升罐/瓶，合併為1000升以下儲存容器、200升以下儲存容器。

18



## 9種毒化物實際運作之分類數(續)

毒化物名稱	實際運作情形	事故分類數
二溴乙烷	蒸氣只在製程桶槽及管線運作	10
環氧乙烷	槽車只有液體之運作	27
四氯乙烯	蒸氣只在製程桶槽及管線運作	10
三氯乙烯	蒸氣只在製程桶槽及管線運作	13
事故分類數合計		138

註：1000升桶/袋、200升桶/袋、20升罐/瓶，合併為1000升以下儲存容器、  
200升以下儲存容器。

19



## 事故範例

### ■ 毒性物質事故

四氯化碳液體製程桶槽外洩

### ■ 壓力容器事故

### ■ 可燃性物質事故

20



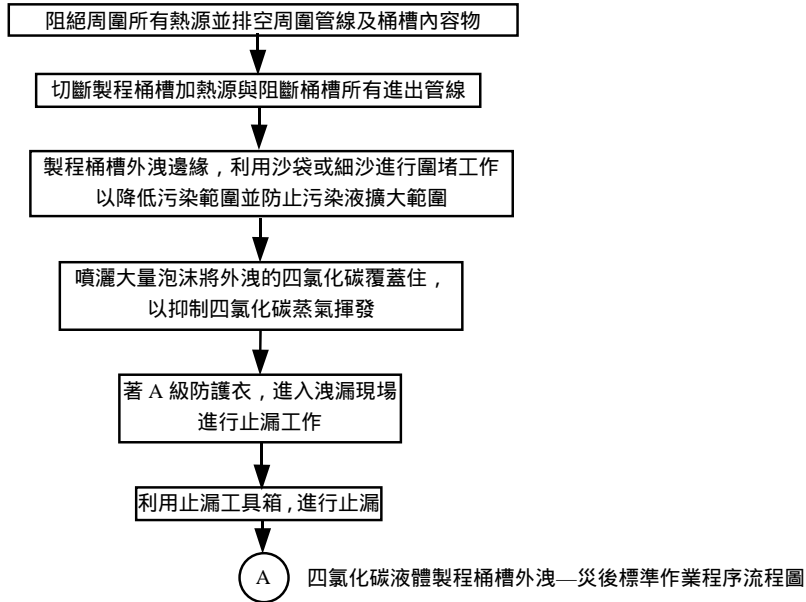
毒化物名稱	管制編號	狀態	事故場所	事故類型	編碼
四氯化碳	053	液體	製程桶槽	外洩	53-02-02-02
所需設備	1. 水霧或蒸氣抑制泡沫。 2. 沙袋、細沙及吸油棉。 3. A級防護衣。 4. 止漏工具箱。				
污染毒性化學物質之清除與處理	1. 阻絕周圍所有熱源，及切斷製程桶槽加熱源與阻斷桶槽所有進出管線並排空周圍管線及桶槽內容物。 2. 在製程桶槽外洩邊緣外，利用沙袋或細沙進行圍堵之工作，並將周圍排水溝也利用沙袋或細沙圍堵，以防止污染液擴大範圍。 3. 噴灑泡沫將外洩之四氯化碳覆蓋住，以抑制四氯化碳蒸氣之揮發。 4. 著A級防護衣，進入現場，進行止漏工作。 5. 找出洩漏源，並使用止漏工具箱進行止漏。 6. 若無法止漏，則進行四氯化碳液體之抽離，並將殘餘外洩部分，持續噴上泡沫進行覆蓋直至四氯化碳完全抽離或排空為止。				

21

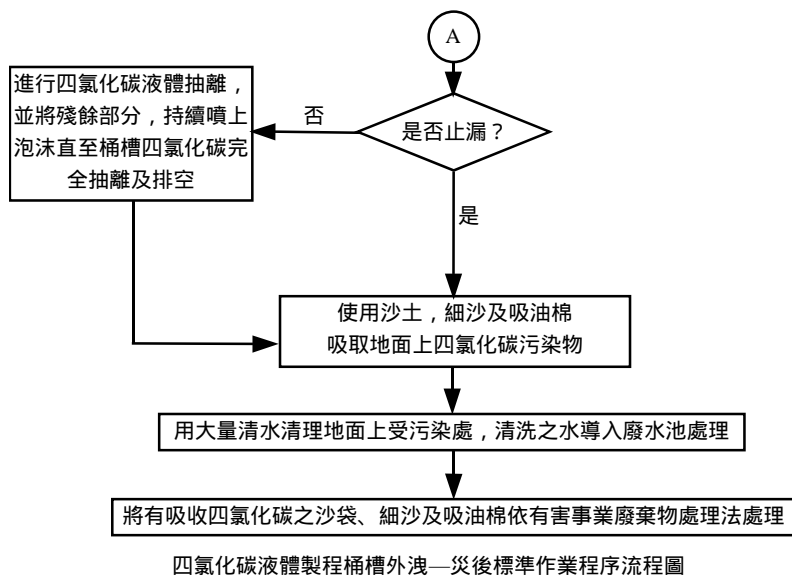


污染毒性化學物質之清除與處理	7. 使用沙袋、細沙，吸取地面上四氯化碳污染物。 8. 用大量清水清理地面上受污染處，清洗之水導入廢水池處理。 9. 利用吸油棉將地面上廢污水吸取乾淨。 10. 將有吸收四氯化碳之沙袋、細沙及吸油棉依有害事業廢棄物處理法處理。
潛在危害	四氯化碳雖為不可燃物，但其周圍燃燒時，仍可能會引起熱分解，釋出毒性氣體。
法適用	勞工安全衛生設施規則。 勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準。 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準。
備註	四氯化碳會腐蝕某些塑膠、橡膠及塗膜。

22



23



24



## 事故範例

### ■ 毒性物質事故

### ■ 壓力容器事故

環氧乙烷液體鋼瓶外部火災

### ■ 可燃性物質事故

25



毒化物名稱	管制編號	狀態	事故場所	事故類型	編碼
環氧乙烷	061	液體	鋼瓶	外部火災	61-02-04-03
所需設備	1. 攜帶式環氧乙烷電化學偵測器或可燃性氣體偵測器。 2. 測漏液。 3. A級防護衣。 4. 鋼瓶砲桶。 5. 開放式廢水池。 6. 消防水。				
污染毒性化學物質之清除與處理	1. 對鋼瓶噴灑消防水，降低環氧乙烷鋼瓶溫度，避免鋼瓶內之環氧乙烷因高溫引起自行聚合反應。 2. 外界火災熄滅後，持續對鋼瓶噴灑消防水冷卻至少一小時以上，確保瓶體溫度已完全冷卻至常溫後，再開始以下處理步驟。 3. 著A級防護衣，使用攜帶式電化學偵測器或可燃性氣體偵測器，偵測環氧乙烷氣體是否外洩。 4. 有洩漏時，利用測漏液，確認環氧乙烷鋼瓶洩漏位置。 4.1 有洩漏時進行止漏，再行測漏。 4.2 若無法止漏，則設法將鋼瓶放入鋼瓶砲桶中密封，移動至廢水池邊，由鋼瓶砲桶連接氣體排放管線至廢水池中，將環氧乙烷緩緩排入水中，與水混合形成非毒性之乙二醇。				

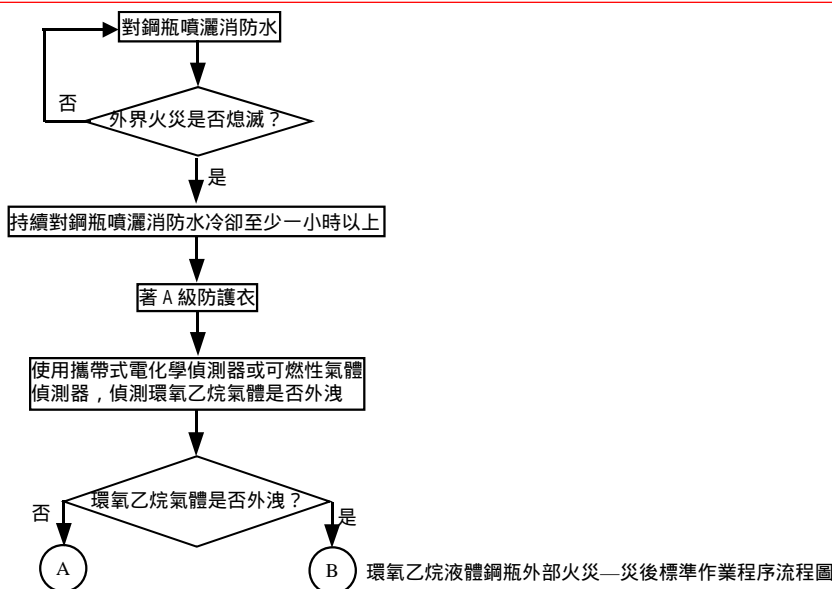
26



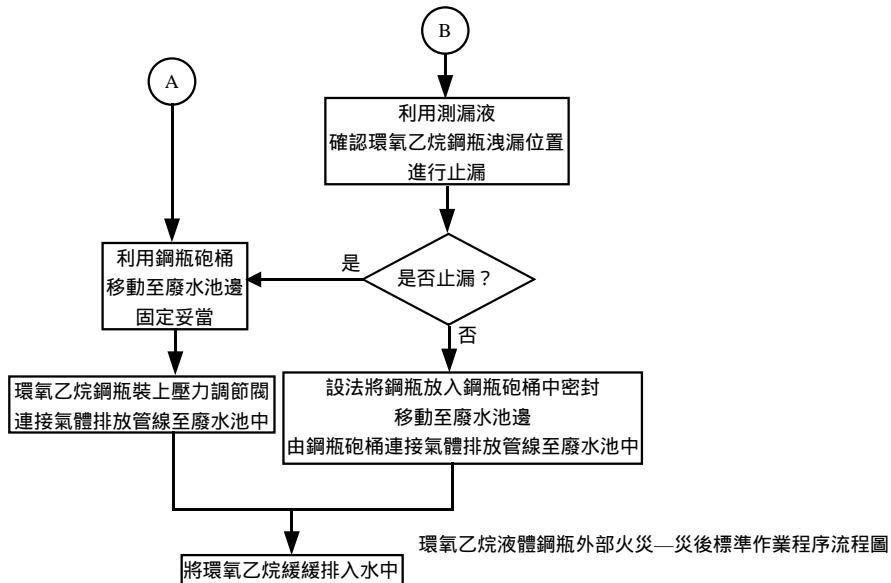


污染 清除與處理 性化學物質之	<p>7. 如無洩漏，則利用鋼瓶砲桶移動至廢水池邊，固定妥當。</p> <p>8. 環氧乙烷鋼瓶裝上壓力調節閥，連接氣體排放管線至廢水池中。</p> <p>9. 將環氧乙烷緩緩排入水中，與水混合形成非毒性之乙二醇。</p>
潛在危害	<p>鋼瓶遇熱將可能導致鋼瓶爆炸之危險。</p> <p>當環氧乙烷蒸氣被傳播至有火源處時，可能被引燃並回火燃燒。</p> <p>環氧乙烷排入廢水池的速率避免過快，大量的環氧乙烷與水會引起失控反應。</p> <p>洩漏氣體不可排入封閉區域如下水道，否則極易可能導致侷限空間氣爆。</p>
法適用	<p>勞工安全衛生設施規則。</p> <p>勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準。</p> <p>事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準。</p>
備註	洩漏出的環氧乙烷會立即氣化成為氣體。

27



28



29



## 事故範例

- 毒性物質事故
- 壓力容器事故
- 可燃性物質事故
  - 苯液體槽車火災

30



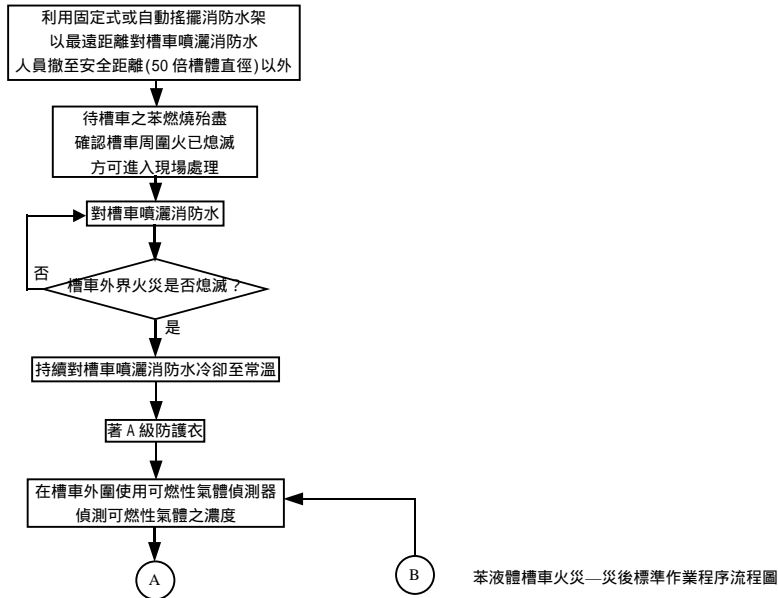
毒化物名稱	管制編號	狀態	事故場所	事故類型	編碼
苯	052	液體	槽車	火災	52-02-05-01
所需設備	1. 消防水。 2. 半導體偵測器。 3. 可燃性氣體偵測器。 4. A級防護衣。 5. 200升桶。 6. 細砂或泥土。				
污染毒性化學物質之清除與處理	1. 利用固定式或自動搖擺消防水架，以最遠距離對槽車噴灑消防水。人員撤至安全距離(50倍槽體直徑)以外。 2. 待苯槽車之液體燃燒殆盡，確認槽車周圍火已熄滅，方可進入現場處理。 3. 槽車外界火災未熄滅時，持續對槽車本體噴灑消防水，降低苯槽車的溫度與壓力，避免發生槽車爆炸。 4. 火熄滅後，持續對槽車噴灑消防水冷卻至少一小時以上，確保槽體溫度已完全冷卻至常溫後，再開始以下處理步驟。 5. 著A級防護衣，在槽車外圍使用可燃性氣體偵測器，偵測可燃性氣體之濃度。經偵測，苯氣體濃度大於1/10 LEL值(0.13%)，則所有人員撤至安全距離以外並持續噴灑水霧，降低苯濃度。 6. 待苯濃度小於1/10LEL值，方可進入現場進行下列處理步驟。				

31

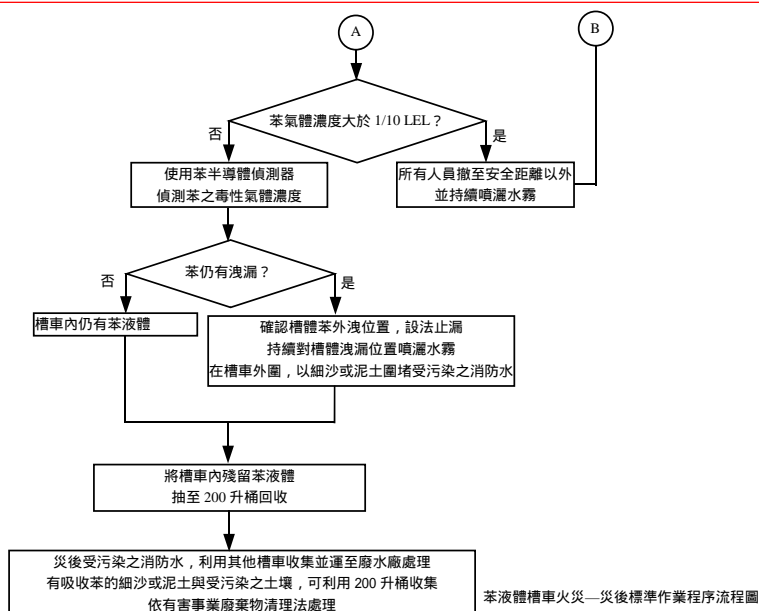


污染毒性化學物質之清除與處理	7. 使用半導體偵測器，偵測苯是否仍有洩漏。 8. 如經偵測，苯仍有洩漏，則確認槽體苯外洩位置，設法止漏，並持續對槽體洩漏位置噴灑水霧。並在槽車外圍，以細沙或泥土圍堵受污染之消防水。 8.1 如無法止漏，則持續對槽體洩漏位置噴灑水霧。並在槽車外圍，以細沙或泥土圍堵受污染之消防水。 8.2 將槽車內殘留之苯液體抽至200升桶回收。 9. 如無已洩漏而槽車內仍有苯液體，則將槽車內殘留苯液體抽至200升桶回收。 10. 災後受污染之消防水，利用其他槽車收集並運至廢水廠處理。用於圍堵的細沙或泥土與受污染之土壤，可利用200升桶收集，依有害事業廢棄物清理法處理。
潛在危害	苯燃燒會產生一氧化碳等有毒氣體。 當苯蒸氣被傳播至有火源處時，可能被引燃並回火燃燒。 洩漏氣體不可排入封閉區域如下水道，否則極易可能導致侷限空間氣爆。
法適規用	勞工安全衛生設施規則。 勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準。 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準。
備註	操作使用所有的設備時，必須先接地以消除靜電。

32



33



34



## 參考文獻

1. Chris Hawley, "Hazardous materials response and operations", Delmar Thomson Learning, 2000.
2. Merv Fingas, "The handbook of hazardous materials spills technology", Mc Graw-Hill, 2000.
3. R.P. Pohanish, S.A. Greene, "Hazardous chemical safety guide for the plastics industry", Mc Graw-Hill, 2000.
4. 工業技術研究院工業安全衛生技術發展中心，物質安全資料表光碟資料。
5. 內政部消防署，“1996年版北美洲緊急變指南”，勞工委員會，89年5月。
6. 環保署，“毒性化學物質災害防救手冊”，90年12月。

35



# INSERTS

EPA/NKFUST Southern Center for  
Emergency Response of Toxic Substance

## 敬請指教

南區毒災應變諮詢中心

<http://www.nkfust.edu.tw/~erc/>

36

## 附件七、災害防救資料更新內容

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
多氯聯苯 Polychlorinated biphenyls  列管編號： 01-1	防  救	物 性 表	無資料更新			
		災 害 資 料 表	閃火點	大於 141 ~ 196	141 ~ 196 (開杯)	1
	手  冊	健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
		毒 物 特 性	無資料更新			
	緊  急  應  變  卡	火 災 爆 炸 特 性	閃火點	大於 141 ~ 196	141 ~ 196 (開杯)	1
		物 理 及 化 學 性 質	密度	1.4 ~ 1.5	1.4 ~ 1.5 g/cm <sup>3</sup>	1
	物 質 安 全 資 料 表		閃火點	大於 141 ~ 196	141 ~ 196 (開杯)	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT(Hazard Management) / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
可氯丹 Chlordane  列管編號： 02-1	防	物 性 表	比重	1.57 ~ 1.67	1.59 ~ 1.63 (25 )	1
			水中溶解度	不溶於水	0.056 mg/L (25 )	1
	救	災 害 資 料 表	閃火點	-	107.2 (開杯) 55.6 (閉杯)	2
			自然溫度	-	210	2
	手  冊	健 康 危 害 資 料 表	立即危害濃度 (IDLH)	-	100 mg/m <sup>3</sup>	3
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	自燃溫度	-	210	2
			蒸氣壓	$9.75 \times 10^{-6}$	$9.75 \times 10^{-6}$ mmHg (25 )	2
			密度	1.59 ~ 1.63	1.59 ~ 1.63 g/mL (25 )	1
			閃火點	56	107.2 (開杯) 55.6 (閉杯)	2
			爆炸界限	-	0.7% ~ 5%	2

1. TOMES Plus 之 MEDITEXT(Medical Management) / 11.0 PHYSICOCHEMICAL ,2002.

2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT(Hazard Management) / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

3. TOMES Plus 之 MEDITEXT(Medical Management) / 10.0 STANDARDS/LABELS ,2002.



毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
地特靈 Dieldrin  列管編號： 04-01	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		健康 危害 資料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 性 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
	全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	密度	1.75	1.75 g/cm <sup>3</sup>	2

1. TOMES Plus 之 CHRIS - Chemical Hazard Response Information System / 9.0 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES ,2002.
2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學	更 新 項 目	原 資 料	更 新 資 料	備
------	---------	-------	---------	---

物質名稱						註
滴滴涕 4,4-Dichloro- diphenyl- trichl oroethane (DDT)  列管編號： 05-1	防 救	物 性 表	蒸氣壓	$1.6 \times 10^{-7}$ mmHg (25 )	$1.6 \times 10^{-7}$ mmHg (20 )	1
			比重	0.98	0.98 ~ 0.99	1
	手 冊	災 害 資 料 表	無資料更新			
		火 災 爆 炸 物 性	蒸氣壓	$1.6 \times 10^{-7}$ mmHg	$1.6 \times 10^{-7}$ mmHg (20 )	1
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	蒸氣壓	$1.9 \times 10^{-7}$ mmHg (20 )	$1.6 \times 10^{-7}$ mmHg (20 )	1
			溶解度	0.0012 ppm	0.0031~0.0034 mg/L (25 )	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT® - Hazard Management / 7.0 STANDARDS AND LABELS ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
毒殺芬 Toxaphene  列管編號： 06-1	防  救	物 性 表	無資料更新			
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	手  冊	健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
		緊 急 應 變 卡	無資料更新			
	火 災 爆 炸 特 性	火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
		物 質 安 全 資 料 表	蒸氣壓	$6.69 \times 10^{-6}$ mmHg (25 )	$6.69 \times 10^{-6}$ mmHg (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
五氯酚 Penta- chlorophenol  列管編號： 07-1	防 救 手 冊	物 性 表	水中溶解度	14 mg/L (26.7 )	14 mg/L (25 )	1
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	火 災 爆 炸 物 性	蒸氣壓	0.00011 mmHg (25 )	0.00011 mmHg (20 )	1
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	蒸氣壓	0.12 mmHg (100 )	0.00011 mmHg (25 )	1
			沸點/沸點範圍	309	309 ~ 310	1
			蒸氣密度	0.92	1.0000011 (空氣=1；在 飽和空氣中)	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
五氯酚納 Penta- Chlorophenol, Sodium Salt  列管編號： 08-1	防  救  手  冊	物 性 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	動物半致死量 (LD50)	210 mg/kg (小鼠、食入)	197 mg/kg (小鼠、食入)	1
	緊 急 應 變 卡	毒 性 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	溶解度	300 g/kg (25 )	330 g/L (25 )	2

1. TOMES Plus 之 MEDITEXT® - Medical Management / 7.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 PHYSICAL / CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
甲基汞 Methyl Mercury  列管編號： 09-1	防 救 手 冊	物 性 表	比 重	-	4.06	1
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性 火	無資料更新			
		災 爆 炸 特 性	熔 點	-	170	1
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	密 度	-	4.06 g/mL	1

1. [http://physchem.ox.ac.uk/MSDS/ME/methylmercury\\_chloride.html](http://physchem.ox.ac.uk/MSDS/ME/methylmercury_chloride.html)

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
安特靈 Endrin  列管編號： 10-1	防 救 手 冊	物 性 表	沸點	分解	分解 (245 )	1
			比重	1.7 (9 )	1.7 (20 )	2
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 性 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	沸點/沸點範圍	-	分解 (245 )	1
			蒸氣壓	$3 \times 10^{-6}$ mmHg (25 )	$2 \times 10^{-7}$ mmHg (25 )	1
			爆炸界限	-	1.1% ~ 7%	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.
2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.
3. TOMES Plus 之 CHRIS - Chemical Hazard Response Information System / 3. HEALTH HAZARDS ,2002.
4. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT® - Hazard Management / 6.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
飛佈達 Heptachlor  列管編號： 11-1	防  救	物 性 表	沸點	分解	145 (1.5mmHg)	1
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	手  冊	健 康 危 害 資 料 表	立即危害濃度 (IDLH)	-	35 mg/m <sup>3</sup>	2
		緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新		
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	密度	1.57 ~ 1.59 (9 )	1.57 g/cm <sup>3</sup> (9 )	1
			溶解度	0.18 mg/mL (25 )	0.18 mg/L (25 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 NIOSH Pocket Guide / 4.0 IDLH ,2002.



毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
蟲必死 Hexa- chlorocyclohexane  列管編號： 12-1	防 救 手 冊	物 性	無資料更新			
		表 健 康 危 害 資 料 表	動物半致死劑 (LD50)	76 mg/kg (大鼠、吞食)	177 mg/kg (大鼠、吞食)	1
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
		火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
阿特靈 Aldrin  列管編號： 13-1	防  救	物 性 表	水中溶解度	0.027 mg/L (27 )	0.027 mg/L (20 )	1
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	手  冊	健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
		緊 急 應 變 卡	火 災 爆 炸 特 性	無資料更新		
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	溶解度	170 mg/L (25 )	0.027 mg/L (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 CHEMICAL/ PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
二溴氯丙烷 1,2-Dibromo-3- chloropropane  列管編號： 14-1	防 性 表	物 性	水中溶解度	不溶 (0.1%重量百分率)	1230 mg/L (20 )	1
			沸點	164.5 (300 mmHg)	196 (760 mmHg)	2
	救 手 冊	災 害 資 料 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	溶解度	1230 mg/L (室溫下)	1230 mg/L (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

2. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/GDWQ/Chemicals/dbcpfull.htm#Environmental](http://www.who.int/water_sanitation_health/GDWQ/Chemicals/dbcpfull.htm#Environmental)

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
福賜松 Leptophos  列管編號： 15-1	防  救  手  冊	物 性 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	動物半致死劑量 (LD50)	52.8 mg/kg (大鼠、吞食)	30 mg/kg (雄大鼠、吞食)	1
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.

2. TOMES Plus 之 HAZARTEXT® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
克氯苯 Chlorobenzilate  列管編號： 16-1	防  救  手  冊	物 性 表	比重	1.2816 g/cm <sup>3</sup> CM (20 )	1.2816 (20 )	1
		健 康 資 料 危 害 表 害	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
		火 災 爆 炸 特 性	熔點	36 ~ 37.3	36 ~ 37.5	1
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	密度	1.2 (20 )	1.2816 g/cm <sup>3</sup> (20 )	1
			閃火點	-	40	2

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

2. <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/carbaryl-dicrotophos/chlorobenzilate-ext.html>

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
護谷 Nitrofen  列管編號： 17-1	防  救  手  冊	物 性 表	無資料更新			
		健 康 資 料 危 害 表	無資料更新			
	緊  急  應  變  卡	毒 物 特 性	無資料更新			
		火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物  質  安  全  資  料  表	暴 露 預 防 措 施	LD50	162 mg/kg (兔、食入)	1620 mg/kg (兔、食入)	1
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
達諾殺 Dinoseb  列管編號： 18-1	防  救	物 性 表	無資料更新			
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	手  冊	健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
		緊 急 應 變 卡	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
靈丹 Lindane  列管編號： 19-1	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	TLV-TWA	-	0.5 mg/m <sup>3</sup>	2
			LD50	86 mg/kg (小鼠、食入)	76 mg/kg (小鼠、食入)	3
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.
2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 8.0 EXPOSURE STANDARDS AND REGULATIONS
3. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.



毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
汞 Mercury  列管編號： 22-1	防 救 手 冊	物 性 表	比重	13.6	13.55 (20 )	1
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 性 特 性 火	無資料更新			
		災 爆 炸 特 性	沸點	357	357 (1 atm)	1
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	密度	13.5	13.55 g/mL (20 )	1

1. TOMES Plus 之 CHRIS - Chemical Hazard Response Information System / 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 CHRIS - Chemical Hazard Response Information System / 3. HEALTH HAZARDS ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
五氯硝苯 Penta- chloronitro- benzene  列管編號： 23-1	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	動物半致死劑量 (LD50)	1700 mg/kg (大鼠、吞食)	265~717 mg/kg/day (大鼠、吞食)	2
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	動物半致死劑量 (LD50)	1700 mg/kg (大鼠、吞食)	265~717 mg/kg/day (大鼠、吞食)	2
		火 災 爆 炸 特 性	比重	1.718	1.718 (25 )	1
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	動物半致死劑量 LD50	>12000 mg/kg (大鼠、食入)	265~717 mg/kg/day (大鼠、食入)	2
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
亞拉生長素 Daminozide	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	動物半致死劑量 LD50	大於 1600 mg/kg (兔、皮膚吸收)	8400 mg/kg (大鼠、食入)	1
		物 理 性 質 及 化 學 性 質	無資料更新			
列管編號： 24-1						

1. TOMES Plus 之 MEDITEXT ® - Medical Management / 7.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
氰乃淨 Cyanazine  列管編號： 25-1	防  救  表	物  性  表	熔點	167	167.5 ~ 169	1
			比重	-	1.29 (20 )	1
			蒸氣壓	在室溫下 是可忽略的	$1.38 \times 10^{-7}$ mmHg (25 )	1
			水中溶解度	171 ppm (25 )	170 mg/L (25 )	1
	手  冊	健康 危害 資料 表	動物半致死劑量 (LD50)	344 mg/kg (大鼠、吞食)	149 mg/kg (大鼠、吞食)	2
	緊 急 應 變 卡	火災 爆炸 特性	熔點溫度	167	167.5 ~ 169	1
	物 質 安 全	暴露 預防 措施	無資料更新			
	資 料 表	物理 及化 學性 質	蒸氣壓	$1.38 \times 10^{-7}$ mmHg (20 )	$1.38 \times 10^{-7}$ mmHg (25 )	1
			密度	0.35(鬆散)~ 0.45(壓緊)	1.29 kg/L (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
樂乃松 Fenchlorphos  列管編號： 26-1	防  救	物 性 表	蒸氣壓	0.0008 mmHg	0.0008 mmHg (25 )	1
		災 害 資 料	無資料更新			
	手  冊	健 康 危 害 資 料 表	動物半致死劑量 (LD50)	1740 mg/kg (大鼠、吞食)	625 mg/kg (大鼠、吞食)	2
		緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	動物半致死劑量 (LD50)	625 mg/kg (大鼠、吞食)	2
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	蒸氣壓	0.0008 mmHg	0.0008 mmHg (25 )	1
			密度	1.485	1.485 g/mL (25 )	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT® - Hazard Management / 6.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
四氯丹 Difolatan  列管編號： 27-1	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		健康 危害 資料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
		火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	LD50	5000 6200 mg/kg (大鼠，食入)	4200 mg/kg (大鼠、吞食懸浮液)	1
		物 理 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
蓋普丹 Captan  列管編號： 28-1	防  救	物 性 表	比 重	1.74	1.74 (20 )	1
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	手  冊	健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
		緊 急 應 變 卡	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
		暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 性 質	密 度	1.74	1.74 g/cm <sup>3</sup> (20 )	1

1. TOMES Plus 之 CHRIS - Chemical Hazard Response Information System / 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
福爾培 Folpet  列管編號： 29-1	防 救 手 冊	物 性 表	水中溶解度	微溶於有機溶劑中	1 mg/L 水溶液 (室溫)	1
		健康 危害 資料 表	動物半致死劑量 (LD50)	7540 g/kg (大鼠、吞食)	7540 mg/kg (大鼠、吞食)	2
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
		火災 爆炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.



毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
錫滿丹 Tricyclohexy- Ltin Hydroxide  列管編號： 30-1	防 救 手 冊	物 性 表	蒸氣壓	-	約等於 0 mmHg	1
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 性 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	蒸氣壓	-	約等於 0 mmHg	1

1. TOMES Plus 之 NIOSH Pocket Guide / 6.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
α-氰溴甲苯 α-Bromobenzyl Cyanide  列管編號： 31-1	防 救 手 冊	物 性 表	比重	1.539 (4-29 )	1.539 (29 )	1
			蒸氣壓	0.012 Hg (20 )	0.012 mmHg (20 )	1
	緊 急 應 變 卡	火 災 爆 炸 特 性	蒸氣壓	0.012 Hg (20 )	0.012 mmHg (20 )	1
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	密度	1.539 (29 /4 )	1.539 g/cm <sup>3</sup> (29 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
二氯甲基醚 Bis-Chloromethyl Ether  列管編號： 32-1	防 救 手 冊	物 性 表	蒸氣壓	29.4 mmHg (25 )	30 mmHg (25 )	1
		災 害 資 料 表	閃火點	小於 19	小於 18.9 (閉杯)	1
	緊 急 應 變 卡	毒 性 特 性	無資料更新			
		火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	蒸氣壓	29.4 mmHg	30 mmHg (25 )	1
			密度	1.323	1.323 g/cm <sup>3</sup> (15 )	1
			沸點	104 ~ 106	106	1

1. TOMES Plus 之 NIOSH Pocket Guide / 6.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
對-硝基聯苯 P-Nitrobiphenyl  列管編號： 33-1	防 救 手 冊	物 性 表	水中溶解度	微溶	不易溶解	1
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
		火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
對-胺基聯苯及其鹽類 P-Aminobiphenyl  列管編號： 34-1 34-2	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	火 災 爆 炸 物 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	自燃溫度	-	450	1
			密度	1.160	1.16 g/cm <sup>3</sup> (20 )	2

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備註
1- 胺、2-胺 1-Naphthylamine  列管編號： 35-1 35-2 35-3	防 救 手 冊	物 性 表	沸點	301	300.8	1
		物 性 表	蒸氣壓	1 mmHg (104 )	1 mmHg (108 )	2
			蒸氣密度	4.93 (空氣=1 ; 20 )	4.95 (空氣=1 ; 20 )	2
			自燃溫度	-	460	1
	緊急應變卡	火災爆炸物性	無資料更新			
	物質安全	暴露預防措施	無資料更新			
	全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	氣味	無	淡淡芳香味	2
			沸點	306.1	300.8	1
			自燃溫度	-	460	1
			密度	1.061 (98 )	1.061 g/cm <sup>3</sup> (98 )	1

1. <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics0518.htm>

2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
聯苯胺 Benzidine 聯苯胺醋酸鹽 Benzidine acetate 聯苯胺硫酸鹽 Benzidine sulfate 聯苯胺二鹽酸鹽	防 救 手 冊	物 性 表	顏色	無色或微紅色	暗黃，紅灰或是白色 結晶粉末，暴露於空 氣和光下會變暗	2
Benzidine dihydrochloride 聯苯胺二氫氟酸 鹽 Benzidine hydrofluoride 聯苯胺過氯酸鹽			無資料更新			
(一) Benzidine perchlorate 聯苯胺過氯酸鹽	物 質	物 理	顏色	無色或微紅色晶 體，暴露於空氣和光 下會變暗	暗黃，紅灰或是白色 結晶粉末，暴露於空 氣和光下會變暗	1
(二) Benzidine perchlorate 聯苯胺二過氯酸 鹽 Benzidine diperchlorate			密度			1.25
列管編號: 36-1 ~ 36-8	安 全 資 料 表	及 化 學 性 質				

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
銅 Cadmium  列管編號： 37-1	防 救 手 冊	物 性 表	沸點	765	765	1
			比重	8.65	8.65 (25 )	1
	緊 急 應 變 卡	健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
			無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	自燃溫度	-	250	3
			密度	8.65 (20 )	8.65 g/cm <sup>3</sup> (25 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.
2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.
3. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 4.0 SAFETY AND HANDLING ,2002.



毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
氧化鎘 Cadmium Oxide  列管編號： 37-2	防  救	物 性 表	顏色	黃褐色	黃棕色細粉末 (空氣中)	1
			沸點	1559	1559	1
	手  冊	健康 危害 資料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2000.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
碳酸鎘 Cadmium Carbonate  列管編號： 37-3	防  救  手  冊	物 性 表	無資料更新			
		災 害 資 料 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	密度	4.26	4.26 g/cm <sup>3</sup>	1
			溶解度	小於 0.1 %	不溶	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
硫化鎘 Cadmium Sulfide  列管編號： 37-4	防  救  手  冊	物 性 表	水中溶解度	0.00013	0.13 mg/100g (18 )	1
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	密度	4.82	4.82 g/cm <sup>3</sup>	1
			溶解度	0.00013	0.13 mg/100g (18 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
硫酸鎘 Cadmium Sulfate  列管編號： 37-5	防  救	物 性 表	無資料更新			
		健康 危害 資料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
	資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	顏色	白色粉末	無色結晶	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
硝酸鎘 Cadmium Nitrate  列管編號： 37-6	防  救  手  冊	物 性 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	LD50	300 mg/Kg (大鼠、食入) ; 100 mg/Kg (大鼠、食入)	300 mg/Kg (大鼠、食入) ; 100 mg/Kg (小鼠、食入)	2
		物 理 及 化 學 性 質	顏色	無色，浮於水	白色	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 3.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 5.0 TOXICITY/BIOMEDICAL EFFECTS ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
苯胺 Aniline  列管編號： 38-1	防 救 手 冊	物 性 表	蒸氣壓	0.1 mmHg (20 )	0.49 mmHg (25 )	1
		災 害 資 料 表	閃火點	70 (閉杯)	70 (閉杯) ; 75.6 (開杯)	2
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	自燃溫度	-	615	2
			密度	1.022	1.02 g/m <sup>3</sup> (20 )	2
			閃火點	70 (閉杯)	70 (閉杯) ; 75.6 (開杯)	2
			溶解度	3.3 g/100mL	35000 ppm (25 )	2

1. TOMES Plus 之 HSDB-Hazardous Substance Data Bank / 3.0CHEMICAL ANDPHYSICALPROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT(Hazard Management) / 12.0PHYSICAL / CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
對-胺基甲苯 P-Toluidine(1)  間-胺基甲苯 m-Toluidine(2)  鄰-胺基甲苯 O-Toluidine(3)  列管編號： 39-1 39-2 39-3	防     救	物     性     表	沸點(2)	200	203.3	1
			沸點(3)	203	200.3	1
			比重(2)	1 (20 )	0.9889 (20 )	1
			蒸氣壓(2)	小於 1 mmHg	0.26 mmHg (25 )	1
			蒸氣壓(3)	1 mmHg (41 )	0.303 mmHg (25 )	1
			蒸氣密度(3)	3.7	3.9	1
	手     冊	災 害 資 料 表	自燃溫度(2)	-	482	2
			動物半致死劑量 (LD50)(2)	974 mg/kg (大鼠、吞食)	450 mg/kg (大鼠、吞食)	3
			動物半致死劑量 (LD50)(3)	670 mg/kg	940 mg/kg (大鼠、吞食)	3
	緊 急 應 變 卡	火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	自燃溫度(2)	-	482	2
			沸點(2)	200	203.3	1
			沸點(3)	203	200.3	1
			比重(2)	1 (20 )	0.9889 (20 )	1
			蒸氣壓(3)	1 mmHg (41 )	0.303 mmHg (25 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB-Hazardous Substance Data Bank / 3.0CHEMICAL ANDPHYSICALPROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HSDB-Hazardous Substance Data Bank / 4.0 SAFETY AND HANDLING ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
1-萘胺、2-萘胺 1-Naphthylamine  列管編號： 40-1	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	動物半死劑量 LD(50)	960 mg/kg (小鼠、腹內注射)	96 mg/kg (小鼠、腹內注射)	2
		火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	密度	1.1229 (25 )	1.1229 g/cm <sup>3</sup> (25 )	1



毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
二甲氧基聯苯胺 3,3'-Dimethoxy- benzidine  列管編號： 41-1	防  救	物 性 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	手  冊	災 害 資 料 表	閃火點	206	206 (閉杯)	1
		緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新		
	物 質 安 全 資 料 表	火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	閃火點	206	206 (閉杯)	1

1. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 4.0 SAFETY AND HANDLING ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
二氯聯苯胺 3,3'-Dichloro- benzidine  列管編號： 42-1	防 救	物 性 表	蒸氣壓	-	$4.5 \times 10^{-9}$ mmHg (20 )	1
			水中溶解度	幾乎不溶	0.07% (15 )	1
	手 冊	災 害 資 料 表	自燃溫度	-	350	1
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全	暴 露 預 防 措 施 物	LD50	-	3820 mg/kg (大鼠、吞食)	2
	資 料 表	理 及 化 學 性 質	蒸氣壓	-	$4.5 \times 10^{-9}$ mmHg (20 )	1
			水中溶解度	幾乎不溶	0.07% (15 )	1
			自燃溫度	-	350	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 6.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
鄰-二甲基聯苯胺 3,3'-Dimethyl- [1,1'-biphenyl]- 4,4'-diamine  列管編號： 43-1	防  救  手  冊	物 性 表	沸點	325 ~ 366	300	1
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
		毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB-Hazardous Substance Data Bank / 3.0CHEMICAL ANDPHYSICALPROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
三氯甲苯 Benzotrichloride	防  救  手 冊	物 性 表	沸點	221	220.8 (760 mmHg)	1
			比重	1.38 (15.5 )	1.3756 (20 /4 )	1
			水中溶解度	不溶	53 mg/L (5 )	1
	健康 危害 資料 表	無資料更新				
列管編號： 44-1	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
		火 災 爆 炸 特 性	沸點	221	220.8 (760 mmHg)	1
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	沸點	221	220.8 (760 mmHg)	1
			密度	1.38 (15.5 )	1.3756 g/mL (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HSDB-Hazardous Substance Data Bank / 3.0CHEMICAL ANDPHYSICALPROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
三氧化二砷 Arsenic Trioxide  列管編號： 45-1	防  救	物 性 表	比 重	3.87	3.865 (25 )	1
		健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
	手  冊	災 害 資 料 表	無資料更新			
		火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HSDB-Hazardous Substance Data Bank / 3.0CHEMICAL ANDPHYSICALPROPERTIES ,2002.

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 氰化鈉(1) Sodium Cyanide 氰化鉀(2) Potassium Cyanide 氰化銀(3) Silver Cyanide 氰化亞銅 Copper(I) cyanide 氰化鉀銅 Copper(I) postassium cyanide 氰化鎘 Cadmium cyanide 氰化鋅 Zinc cyanide 氰化銅 Copper(II) cyanide 氰化銅鈉 Copper Sodium cyanide  列管編號： 46-1 ~ -9	防	物 性 表	熔點(1)	463	563	1
	救	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
	手					
	冊					
	緊	毒 物 特 性	無資料更新			
	急					
	應	火 災 爆 炸 特 性	無資料更新			
	變					
	卡					
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	密度(2)	1.55	1.55 g/cm <sup>3</sup> (20 )	3
			沸點(3)	-	320	1
			密度(3)	3.95	3.95 g/cm <sup>3</sup> (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.

2. TOMES Plus 之 MEDITEXT ® - Medical Management / 11.0 PHYSICOCHEMICAL ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
光氣 Phosgene  列管編號： 47-1	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		健康 危害 資料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			
			蒸氣密度	3.5	3.5 (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
異氰酸甲酯 Methyl Isocyanate  列管編號： 48-1	防 物 性 表		沸點	37 ~ 39	39 ~ 40	1
			水中溶解度	不溶	10 g/100mL (15 )	1
	救 災 害 資 料 表		閃火點	7	-7	1
			健康 危 害 資 料 表	無資料更新		
	冊	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新		
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
			沸點	37 ~ 39	39 ~ 40	1
			閃火點	-6	-7	1
		物 理 及 化 學 性 質	自燃溫度	-	534	2

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 HSDB - Hazardous Substances Data Bank / 4.0 SAFETY AND HANDLING ,2002.



毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
氯 Chlorine  列管編號： 49-1	防	物 性 表	無資料更新			
		災 害 資 料 表	無資料更新			
	救	健 康 危 害 資 料 表	無資料更新			
		手 冊				
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	無資料更新			
		物 理 及 化 學 性 質	密度	3.214	3.214 g/cm <sup>3</sup> (0 )	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
丙烯醯胺 Acryl Amide  列管編號： 50-1	防  救  手 冊	物  性  表	比重	1.12 (水=1 ; 30 )	1.05 (25 )	1
			蒸氣壓	1.6 mmHg (85 )	1.6 mmHg (84.5 )	1
			蒸氣密度	2.5 (空氣=1)	2.45 (20 )	1
			水中溶解度	216 (30 )	215.5 g/100mL (30 )	1
	緊 急 應 變 卡	災 害 資 料 表	閃火點	138	137.8 (閉杯)	1
			無資料更新			
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	LD50	150 mg/kg (天竺鼠、皮下注射)	150 mg/kg (天竺鼠、食入)	2
			分解溫度	-	175 ~300	1
			自燃溫度	-	240	1
			蒸氣密度	2.5	2.45 (20 )	1
	全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	密度	1.122 (20 /4 )	1.122 (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

2. TOMES Plus 之 MEDITEXT ® - Medical Management / 7.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

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	物 性 表	沸點	77.4 ~79	77.3 ~77.4	1
			蒸氣壓	88 mmHg (20 )	83 mmHg (20 )	1
	救	災 害 資 料 表	閃火點	-1	-1 (閉杯)	1
			動物半致死劑量 (LD50)	148 mg/kg (大鼠、吞食)	78 mg/kg (大鼠、吞食)	2
	手  冊	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
			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 <sup>3</sup>	4.3 mg/m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> (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 Management / 7.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
苯 Benzene  列管編號： 52-1	防  救  手  冊	物 性 表	蒸氣密度	2.7 (空氣=1 , 20 )	2.8 (空氣=1 , 20 )	1
		災 害 資 料 表	爆炸範圍	1.3% ~ 7.1%	1.2% ~ 7.9%	1
		健 康 危 害 資 料 表	無修改			
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	無修改			
		火 災 爆 炸 特 性	爆炸範圍	下限：1.3%	下限 1.2%	1
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	自燃溫度	-	498	1
			爆炸界限	1.3% ~ 7.1%	1.2% ~ 7.9%	1
			蒸氣密度	2.7	2.77	1
			密度	0.877	0.879 g/cm <sup>3</sup> (15 )	1
			溶解度	微溶	0.07% (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.
2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 7.0 STANDARDS AND LABELS ,2002.
3. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 6.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
四氯化碳 Carbon Tetrachloride  列管編號： 53-1	防 救 手 冊	物 性 表	無資料更新			
		健 康 危 害 資 料 表	容許濃度	2 ppm ; 13 mg/m <sup>3</sup>	2 ppm ; 12.6 mg/m <sup>3</sup>	1
	緊 急 應 變 卡	毒 物 特 性	立即危害濃度 (IDLH)	-	200 ppm	1
	物 質 安 全 資 料 表	暴 露 預 防 措 施	LD50	2800~2920 mg/kg (大鼠、吞食)	2350 mg/kg (大鼠、吞食)	2
		物 理 及 化 學 性 質	無資料更新			

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 7.0 STANDARDS AND LABELS ,2002.

2. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 6.0 RANGE OF TOXICITY ,2002.

毒性化學 物質名稱	更 新 項 目			原 資 料	更 新 資 料	備 註
三氯甲烷 Chloroform  列管編號： 54-1	防 物 性 救 表	物 性 表	沸點	61 ~ 62	61.2	1
			比重	1.484 (20 )	1.495 (15 )	1
			蒸氣密度	4.36 (空氣=1 , 20 )	4.12 (空氣=1 , 20 )	1
	手 冊	健康 危害 資料 表	無資料更新			
	緊 急 應 變 卡	火 災 爆 炸 特 性	蒸氣密度 (空氣=1)	4.36	4.12	1
			臨界溫度	263.4	263.2	1
	物 質 安 全 資 料 表	物 理 及 化 學 性 質	沸點	61.7 (760 mmHg)	61.2 (760 mmHg)	1
			蒸氣密度	4.1	4.12	1
			密度	1.4832 (20 /4 )	1.49 g/cm <sup>3</sup> (20 )	1

1. TOMES Plus 之 HAZARDTEXT ® - Hazard Management / 12.0 PHYSICAL/CHEMICAL PROPERTIES ,2002.

# 附錄八、毒災應變電話諮詢人員 訓練教材

# 南區毒災應變諮詢中心

## 毒災應變電話諮詢人員 訓練教材





# 目 錄

<b>第一章 電話諮詢注意事項</b>	1
1-1 前言	1
1-2 中心運作流程	1
1-3 一般諮詢注意事項	4
1-4 緊急諮詢注意事項	4
<b>第二章 毒化物相關法規之認識</b>	8
2-1 前言	8
2-2 毒化物相關法令條文	9
2-3 制定列管毒化物之依據	10
2-3-1 立法參考	10
2-3-2 行政院環保署對毒化物篩選過程	11
2-4 毒性化學物質造成之危害	13
2-5 毒化物運作規定	14
2-5-1 毒化物運作規定	14
2-5-2 許可證申請規定	17
2-5-3 登記備查申請相關規定	22
2-6 結語	25
<b>第三章 工業毒性化學物質介紹</b>	27
3-1 前言	27
3-2 毒理學簡介	28
3-3 工業毒理學	29
3-3-1 暴露	29
3-3-2 毒化物之代謝機轉	30

3-3-2-1 吸收 .....	33
3-3-2-2 分佈 .....	35
3-3-2-3 生物轉換 .....	37
3-3-2-4 排泄 .....	42
3-4 毒化物認定標準 .....	43
3-4-1 體內測試實驗 .....	43
3-4-2 體外測試實驗 .....	55
3-4-3 各種毒性測試法之優先順序 .....	56
3-5 工業毒化物之毒理學特性與危害特性之介紹 .....	58

#### 第四章 毒災之應變與處理 .....

4-1 前言 .....	67
4-2 毒災的預防 .....	67
4-2-1 建立緊急應變計畫 .....	67
4-2-2 防止排放洩漏設施 .....	70
4-2-3 毒性化學物質偵測及警報設備設置及操作 .....	72
4-3 毒災之緊急應變與處理 .....	75
4-3-1 毒化物外洩 .....	75
4-3-2 外洩因應措施與步驟 .....	75
4-3-3 外洩控制技術 .....	78
4-3-4 外洩截流 .....	80
4-3-5 填塞與修補技術 .....	81
4-4 事故的調查與報告 .....	81
4-4-1 事故的調查與報告 .....	81
4-4-2 事故調查的基本考量 .....	82
4-4-3 調查內容紀錄 .....	82
4-5 應變防護器材之認識 .....	82

4-5-1 防護之分級 .....	83
4-5-2 呼吸防護具之簡介 .....	83
4-5-3 防護衣及手套之簡介 .....	86
<b>第五章 物質安全資料表查詢步驟 .....</b>	<b>90</b>
5-1 前言 .....	89
5-2 查詢方法 .....	89
5-3 物質安全資料表內容 .....	90
5-4 範例 .....	93
<b>第六章 毒性化學物質災害防救手冊之查詢步驟 .....</b>	<b>101</b>
6-1 前言 .....	101
6-2 查詢方法 .....	101
6-3 防救手冊內容 .....	102
6-4 範例 .....	104
<b>第七章 緊急應變卡查詢 .....</b>	<b>112</b>
7-1 前言 .....	112
7-2 查詢方法 .....	112
7-3 緊急應變卡內容 .....	112
7-4 範例 .....	115
<b>附錄一 毒性化學物質管理法</b>	
<b>附錄二 毒性化學物質管理法施行細則</b>	
<b>附錄三 環境保護專責單位或人員設置及管理辦法</b>	

# 第一章 電話諮詢注意事項

## 1-1 前言

身為毒災應變諮詢中心的電話諮詢人員，對於中心的運作方式一定要有清楚的了解，當緊急事故發生時，才能知道該怎麼進行相關救援聯繫及事故紀錄等工作。除了要有基本的毒化物相關知識外，任職期間更要不斷地補充及培養專業知識以及隨時汲取最新訊息，對於電話中所詢問的毒化物基本相關問題，才能有效率地立即給予詢問者答覆。

## 1-2 中心運作流程

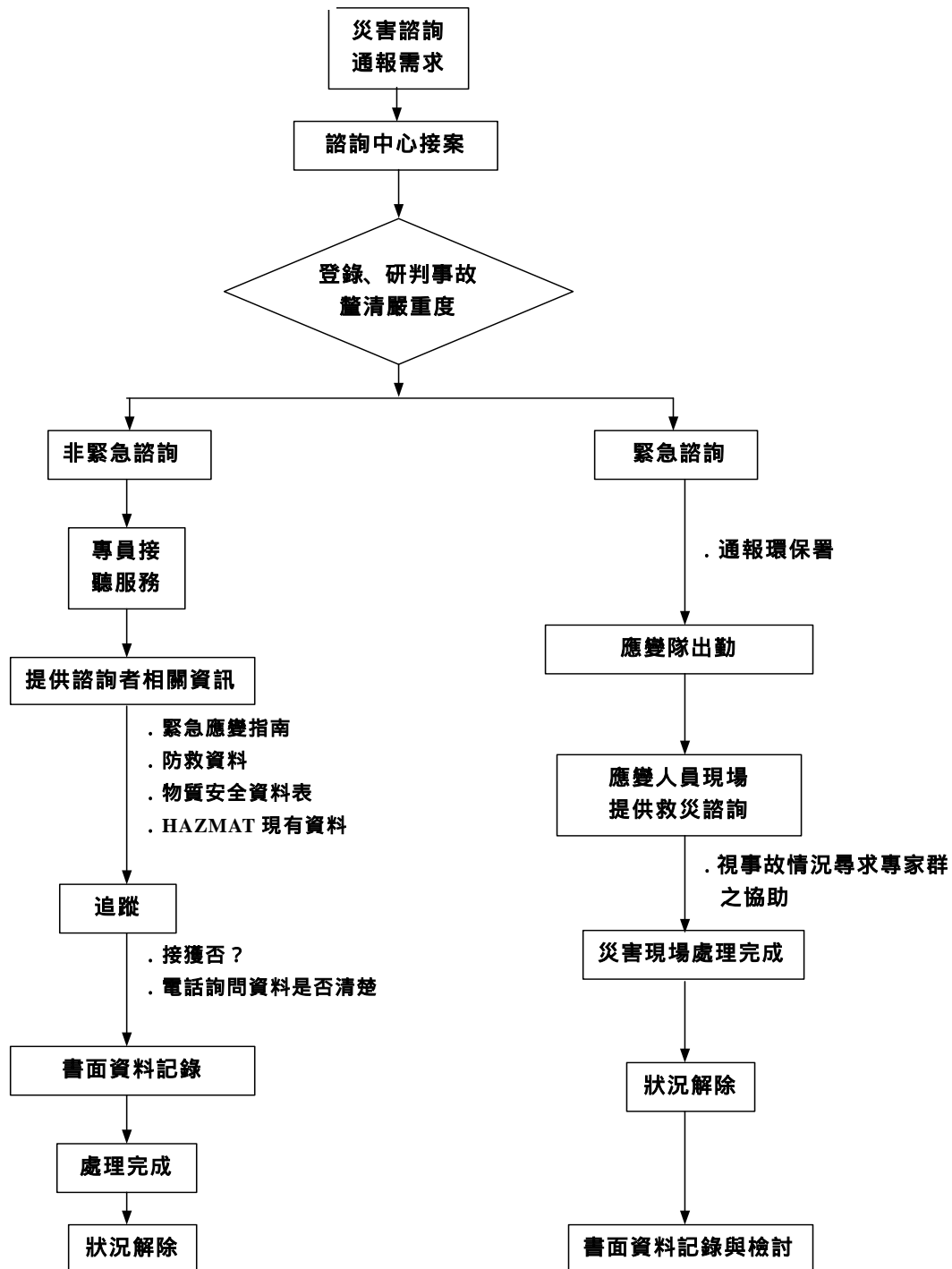
毒災應變諮詢中心運作提供的諮詢項目可分為一般諮詢及緊急諮詢二種。所謂一般諮詢為非緊急事故之外，所有有關毒化物、毒災或應變諮詢中心等等相關之問題。所以電話諮詢人員一但接獲諮詢電話，首要工作便是判斷來電諮詢項目為一般諮詢或緊急諮詢，毒災事故通報流程圖如下圖 1.1。

來電若為一般諮詢，諮詢員則進一步判斷此問題自己在能力上是否能馬上給予答覆，若問題過於艱深導致諮詢人員無法馬上給予答覆的話，也要立即尋求支援，以期在最短時間將問題之答案回覆資詢者，期間最好以不超出三日為限。來電若為緊急諮詢，要在電話中了解是否為毒災事件以及災情大小、狀況，以判定中心是需出動人員協助。

中心的工作內容除了給予廠商諮詢方面的服務外，更會不定期舉辦各種活動，如動員講習、聯防小組組訓……等等，加強毒化物運作廠商毒災的應變知識，並增進與廠商之間的互動。所以電話諮詢人員對

於中心的活動內容必須要全盤了解。

圖 1.1 毒災應變諮詢中心事故通報作業流程圖



### 1-3 一般諮詢注意事項

若諮詢電話經初步判斷為一般諮詢後，需紀錄之事項有以下數點：

1. 來電時間
2. 諮詢問題
3. 諮詢者基本資料
4. 諮詢者所屬廠商基本資料
5. 回覆時間

若中心有制定標準表格，可以以中心表格為主填寫資料。除了需紀錄外，最重要的是對於廠商所提之問題要能正確的給予回應，若問題超出諮詢人員能力範圍，可以告知廠商將代為查詢，並請教環保署、專家顧問群等等，不論問題是否能得到答案，都要盡速回覆。

### 1-4 緊急諮詢注意事項

若諮詢電話經判定為緊急諮詢電話，則須馬上進行二件事，其一為填寫緊急諮詢登錄表，諮詢登錄表主要內容可區分為四大項：

1. 通報者資料
2. 事故發生狀況
3. 事故處裡狀況
4. 中心應變措施

其二為立即聯繫毒災應變諮詢中心的應變人員，且需告知應變人員以下幾點事項：

1. 事故發生地點
2. 事故發生時間

3. 事故目前狀況
4. 是否為毒化物事故
5. 毒化物種類
6. 是否有人員傷亡

若中心有製作其格式，則以中心之格式為主。除此之外，電話諮詢人員還要與事故當地環保機關取得聯繫，以隨時了解事故之災情及狀況。表 1.1 為緊急諮詢登錄表之範例。



表 1.1 緊急諮詢登錄表範例

編號：

緊 急 諮 詢 登 錄 表

一、 通報者資料	1.通報時間：____年____月____日____時____分 2.通報者姓名：_____ 3.單位名稱：_____ 4.部門：_____ 職稱：_____ 5.聯絡電話：_____ 手機：_____
二、 事故發生狀況	1.事故發生時間：____年____月____日____時____分 氣候：_____ 2.事故發生地點：_____ 3.廠商名稱：_____ 聯絡電話：_____ 4.災害類型： <input type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 洩漏 <input type="checkbox"/> 其他_____ 5.傷亡人數：受傷_____人、死亡_____人 6.事故物質狀態： <input type="checkbox"/> 氣體 <input type="checkbox"/> 液體 <input type="checkbox"/> 固體 7.事故物質：(請依主要物質優先順序排列) (1) 名稱：_____ 毒化物編號：_____ (2) 名稱：_____ 毒化物編號：_____ (3) 名稱：_____ 毒化物編號：_____ 8.事故原因簡述： _____ _____ _____

<p>三、事故處理狀況</p>	<p>1. 事故： <input type="checkbox"/> 已控制      <input type="checkbox"/> 未控制</p> <p>2. 已採行之主要處理措施：</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>3. 其他說明：</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>
<p>四、中心應變措施</p>	<p><input type="checkbox"/> 到場諮詢      <input type="checkbox"/> 未到場諮詢</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>

諮詢人員： \_\_\_\_\_ 中心主任： \_\_\_\_\_

## 第二章 毒化物相關法規之認識

### 2-1 前言

毒化物在全球所造成的危害事件層出不窮。例如：汞及其化合物中毒會產生之內分泌疾病、腎臟病、肝病、消化系統疾病、神經系統疾病、動脈硬化、視網膜病變、接觸性皮膚炎；苯及其衍生物作業暴露引起之血液疾病、肝病、神經系統疾病、接觸性皮膚炎等慢性或長期暴露危害，在工業製程上以 1976 年義大利 Seveso 及 1984 年之印度 Bhopal 案例最著名。1976 年 7 月 10 日義大利米蘭附近 Seveso 鎮農藥工廠反應槽因失控反應，內壓上昇導致破裂破損。在短短 20 分鐘內，反應槽中 6 噸的內含物(其中包括約 1 公斤的戴奧辛)外洩擴散至週遭的社區。250 人遭戴奧辛感染，另外約 450 人受燒鹼灼傷，污染的地區達 17 平方公里，其中約 4 平方公里因污染嚴重已不適居住及農作。另一案件，1984 年 12 月 3 日發生於印度的 Bhopal，永備公司存放異氰酸甲酯(MIC)的儲槽因異常的高溫高壓導致安全閥跳開釋壓，約 25 噸的 MIC 因而外洩。致命的毒氣瞬間擴散瀰漫工廠周圍居住擁擠的社區，造成 2153 人死亡，近 20 萬人受害。

少量毒性強之毒化物可藉由空氣、水等介質傳播，造成大、小規模不等的影響災害及人員的傷亡，所以在使用毒化物必須嚴格的管制其用量，為人的生命、財產和安全把關。各國在知道毒化物所帶來災害嚴重性時，於是便開始立法規範，以減少對環境與人員的傷害，例如：美國國會鑑於有害廢棄物棄置場有危及附近民眾健康之慮，立法成立「毒性物質及疾病登記署 (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR)」。

## 2-2 毒化物相關法令條文

與毒化物相關之法令條文如下：

1. 毒性化學物質管理法
2. 毒性化學物質管理法施行細則
3. 毒性化學物運送管理辦法
4. 環境保護專責單位或人員設置及管理辦法
5. 軍事機關及所屬單位毒性化學物質管理辦法
6. 軍事機關及所屬單位毒性化學物質管理辦法
7. 學術機構毒性化學物質管理辦法
8. 毒性化學物質運作獎勵辦法
9. 毒性化學物質運作許可申請收費標準
10. 行政院環境保護署篩選毒性化學物質作業原則
11. 環保署審核毒性化學物質使用於新目的的作業用途要點
12. 毒性化學物質運作登記備查作業要點
13. 毒性化學物質運作紀錄及釋放量申報要點
14. 毒性化學物質事故調查處理作業要點
15. 毒性化學物質容器包裝運作場所設施標示及物質安全資料表設置要點
16. 毒性化學物質運作許可作業要點
17. 毒性化學物質偵測及警報設備設置及操作要點
18. 毒性化學物質危害預防及應變作業要點
19. 運作毒性化學物質強制投保第三人責任實施要點
20. 公告「毒性化學物質運作規定」
21. 公告修正「毒性化學物質專業技術管理人員設置申請書表及申請須知」
22. 公告「輸出毒性化學物質應檢附相關文件或資料之格式及所檢附來源說明書之來源對象」
23. 公告「含多氯聯苯等六十四列管編號一一四種毒性化學物質之運作管理事項，並公告其最低管制限量及毒性分類」

24. 公告「含 4,4' -亞甲雙(2-氯苯胺)等二十一種毒性化學物之運作管理事項，並公告其最低管制限量及毒性分類」
25. 公告「含  $\alpha$  -苯氯乙酮等二十七種毒性化學物質之運作管理事項，並公告其最低管制限量及毒性分類」
26. 公告「含 2,4' -二硝基酚等三十七種毒性化學物質之運作管理事項，並公告其最低管制限量及毒性分類」
27. 公告「1,1-二氯乙烯等五十三種毒性化學物質之運作管理事項，並公告其最低管制限量及毒性分類」
28. 公告「毒性化學物質之運作量低於最低管制限量運作核可申請表格式及其申請需知」
29. 公告「毒性化學物質之運送聯單格式有關規定。本署八十八年二月二十六(八八)環署毒字第 00 一二二一九號公告同事停止適用，但原聯單得續使用至八十九年六月三十日

## 2-3 制定列管毒化物之依據

毒化學物質管理法自民國七十五年公布施行以來，依法增加公告列管毒性化學物質，並分別依物理、化學特性和對環境、生態之影響以及國內運作實際情形，進行分類管理。行政院環保署為防制毒性化學物質污染環境或危害人體健康，特制定本法。環保署同時將各種毒性物質以文獻回顧的方式，編撰「毒性物質檔案 (Toxicological Profile)」，敘述有害物質的特性及其不良健康影響。

### 2-3-1 立法參考

一、毒化物立法規範參考下列各國之毒性物質管理法

- (一) 美國毒性物質管理法 (Toxic Substances Control Act, TSCA)

列管之化學物質。

- (二) 歐洲聯盟(European Union，以下簡稱歐盟)76/769/EEC 已公告列管目的用途之化學物質。
- (三) 日本化學物質審查及製造管理法(簡稱化審法)列管之化學物質、日本毒物及劇物取締法列管之毒物。
- (四) 加拿大全國污染物釋放清冊(National Pollutant Release Inventory, NPRI)列管之化學物質。
- (五) 美國空氣清淨法(Clean Air Act, CAA)列管之有害空氣污染物。
- (六) 美國毒性物質釋放清冊(Toxic Substances Release Inventory, TRI)列管之化學物質。
- (七) 美國資源保育回收法(Resource Conservation and Recovery Act, RCRA)建議應優先減廢之有毒物質。
- (八) 其他工業先進國家列管之有毒物質或國內運作之化學物質，有污染環境或危害人體健康之虞者。

### 2-3-2 行政院環保署對毒化物篩選過程

第一階段篩選之審查及建議毒性分類原則如下：

一、經審查符合下列不易分解性或生物濃縮性特性標準一項以上且污染環境或危害人體健康者，得建議毒性分類為第一類：

(一) 不易分解性：

- 1. 空氣中之半生期大於或等於五日。
- 2. 地面水中之半生期大於或等於一八〇日。
- 3. 土壤中之半生期大於或等於一八〇日。

(二) 生物濃縮性：

1.生物濃縮因子(BCF)大於或等於五〇〇。

2.辛醇-水分布係數之對數值(log Kow)大於或等於三。

二、經審查符合下列慢毒性特性標準一項以上者，得建議毒性分類為第二類：

(一) 致癌性依國際癌症研究中心(IARC)分類為 1、2 A 或依歐盟分類為 1 者。

(二) 致突變性依歐盟分類為 1 者。

(三) 生殖毒性(包括致畸胎性及生殖能力受損)依歐盟分類為 1、2 者。

三、經審查符合下列急毒性特性標準一項以上者，得建議毒性分類為第三類：

(一) 哺乳動物急毒性：

1. 食入之半數致死劑量(LD50)小於或等於每公斤二十五毫克。

2. 皮膚接觸之半數致死劑量(LD50)小於或等於每公斤五十毫克。

3. 吸入之半數致死濃度(LC50)小於或等於每立方公尺二五〇克。

(二) 生態急毒性：

1. 魚類之半數致死濃度(LC50)小於或等於每公升一毫克。

2. 水蚤之半數致效應濃度(EC50)小於或等於每公升一毫克。

四、經審查符合下列特性標準一項以上者，或有污染環境或危害人體健康之虞者，得建議毒性分類為第四類：

(一) 致癌性依國際癌症研究中心(IARC)分類為 2B 者。

(二) 致癌性依歐盟分類為 2 者。

(三) 致突變性依歐盟分類為 2 者。

(四) 於國內運作化學物質尚無毒理資料可稽，而其化學結構與已公告之毒性化學物質相近或類似者。

第二階段篩選，本署就第一階段建立候選名單之化學物質，進行現況調查，送毒性化學物質管理諮詢會考量下列因素，審查研提建議列管名單及毒性分類：

- |               |             |
|---------------|-------------|
| (一) 國內運作狀況。   | (二) 國外管制現況。 |
| (三) 國內相關管理現況。 | (四) 危害性概況。  |

## 2-4 毒性化學物質造成之危害

(一) 第一類毒性化學物質：化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。如：六氯苯、甲基汞、四氯化碳等。

(二) 第二類毒性化學物質：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。如：石棉、丙醯烯胺、氧化鋇等。

(三) 第三類毒性化學物質：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。如：氰化物、氯、甲醛等。

(四) 第四類毒性化學物質：化學物質有污染環境或危害人體健康之虞者。

第一類和第二類毒化物是屬於慢性暴露危害，可能經由使用、運作方式不，操作習慣不良、作業環境不佳、逸散管制失效等途徑長期劑量累積，致影響人體與環境，所以毒管法對於相關者之規範於第七條規定第一類及第二毒化學物質之運作，中央主管機關得會商目的事



業主管機關以釋放總量管制之。第三類毒化物屬於急性暴露危害，可能因作業疏失或錯誤操作、製程失控等因素造成瞬間之毒化物高濃度/劑量外洩，而使人員受傷甚至死亡。第四類毒性化學物質之運作，除應依本法及中央主管機關規定申報運作記錄、釋放量紀錄、該毒性化學物質之毒理相關資料及適用第二十三條、第二十九條、第三十三條及第三十四條規定外，不受本法其他規定之限制。

## **2-5 毒化物運作規定**

執行「毒性化學物質管理法」並公告列管毒性物質，分別依化學物質之毒理特性公告為第一、二、三、四類毒化物。第一、二、三類嚴予限制或禁止其有關之運作，第四類得逕行運作，並落實毒性化學物質運作工廠之安全管理，且防範與強化災害處理應變能力。

毒化物運作許可、登記備查或核可，依毒管法第十一條規定，經指定應申請核發許可證或登記備查之運作行為，需先取得許可證、登記備查或運作量低於最低管制限量之核可後，始得運作該核准之運作行為。可於申請前先向當地主管機關索取申請規定及申請表格或經由行政院環保署全球資訊網站下載直接使用。

### **2-5-1 毒性化學物質運作許可、登記備查或核可**

毒性化學物質使用及貯存場所位於同一直轄市或縣(市)轄區同一地址者，其使用及貯存該毒性化學物質之運作行為，得併案申請登記備查；使用及貯存場所分別位於同一直轄市或縣(市)轄區不同地址或分屬不同縣(市)轄區者，其使用及貯存該毒性化學物質之運作行為，應分別取得登記備查文件後，始得運作；申請變更或補換發者，亦同。

表 2.1 毒性化學物質運作行為所需申請文件

運作行為	申請文件名稱	審查/核發單位	所需時間	備註
製造 輸入 販賣	許可證	當地主管機關/ 行政院環境保護署 當地主管機關	30 天	申請書可自行至當地環保局索取或至環保署網站免費下載電子檔格式影印使用(環保署網址： <a href="http://www.epa.gov.tw/j/index.html">http://www.epa.gov.tw/j/index.html</a> )
使用 貯存	登記備查文件	當地主管機關	20 天	
廢棄	廢棄認定說明書		7 天	
運送	運送六聯單(公路運送：運送通行證)	起運地主管機關 (通行證：各地監理機關)	運送前申請	陸、海運之運送數量超過規定數量才需申請
輸出	申請運送六聯器 (逐批申請)	地運地主管機關		申請聯單時應檢附： 國外買方訂單或信用狀影本。 包裝容器標示及物質安全資料表。 來源說明書

申請使用、貯存登記備查之毒性化學物質運作人，應填具申請書如附件一，檢附下列文件或資料，向當地主管機關申請登記備查，有關申請作業流程如附件二，申請須知如附件三。

運作人應申請毒化物證或登記備查，可參考以下各說明：

**表 2.2 運作人應申請之毒化物證或登記備查**

運作人	毒化物證、登記備查	用途
製造業	製造許可證	輸入自用原料(毒化物)或販賣該登記之毒化物(可免申請作為自用原料輸入及販賣許可證)
輸入業	輸入許可證	輸入及販賣毒化物(可免申請販賣許可證)
販賣業	販賣許可證	販賣毒化物
使用業	使用登記備查	使用毒化物(但未經核准不可轉讓或轉售他人使用)
貯存業	貯存登記備查	貯存毒化物(若貯存業者受委託為實質之管理者，則同為運作人，應申請貯存登記備查)
運作量低於最低管制 限量之運作人	當地主管機關核發之 核可	運作(製造、輸入、販賣、使用、貯存、廢棄) 毒化物

上述各項許可、文件申請，均採行「單一窗口」制，即：

1. 申請製造許可證或使用、貯存、廢棄登記備查，應向運作場所所在地主管機關提出申請。

2. 申請輸入、販賣許可證，應向公司執照或營利事業登記證登載場所之主管機關提出申請。
3. 申請運作量低於最低管制限量之核可，比照前述第 1.、2. 點原則辦理。

### 2-5-2 許可證申請規定

依毒管法施行細則第七、八、九條規定，環保署已指定製造、輸入或販賣毒化物應申請許可證，但經環保署另行公告指定或任一時刻任一場所單一物質之運作總量低於最低管制限量者，不在此限。

對於申請核發許可證應注意事項：

1. 許可證之有效期間為五年，於期滿六個月前，得向原發證機關申請核准展延，每次不得超過五年。(毒管法第十三條)
2. 許可證變更、遺失或毀時，應自事實發生之日起三十日內，填附有關文件及資料，向當地主管機關申請變更登記、補發或換發。(細則第十一、十五條)
3. 經依毒管法規定撤銷登記者，毒化物運作人二年內不得申請該毒化物運作之許可證或登記。(毒管法十四條)
4. 申請許可證應檢附資料及所需畫表或文件。(細則第十條)

(1) 運作人資料	(7) 污染防制、貯存、偵測警報設備及緊急應變系統
(2) 負責人身分證明	(8) 標示、物質安全資料表
(3) 專責人員設置	(9) 來源說明
(4) 成分、性能、分析方法	(10) 運作場所略圖
(5) 產品製造流程	(11) 防災基本資料表

(6) 管理方法說明

(12) 其他指定文件或資料

5. 已取得製造許可證者，得免申請販賣、輸入許可證（以輸入作為自用原料之毒化物為限），使用、貯存場所與製造場所位同一轄區地址，得免申請使用、貯存登記備查。（細則第七條）已取得輸入許可證者，得免申請販賣許可證，貯存與輸入場所位同一轄區地址，得免申請貯存登記備查。
6. 已取得販賣許可證者，貯存與販賣場所位同一轄或地址，得免申請貯存登記備查。
7. 貯存場所與製造、輸入、販賣場所分屬不同直轄市或縣(市)轄者，應先另案取得貯存登記備查文件後，始得申請許可證。申請展延、變更、補發或換發者，亦同。（許可要點第二、三、四點）
8. 毒化物許可證申請，有下列情形之一者，得併案申請：（許可要點第十五點）
  - 甲、輸入之場所及製造場所均位於當地主管機關同一轄區者，除製造需輸入作為自用原料毒化物外之輸入行為，得併該製造許可案申請輸入許可證。
  - 乙、使用、貯存場所及製造場所分別位於同一轄區不同地址者，其使用及貯存該毒化物之行為，得併輸入、販賣許可案申請登記備查。
9. 運作人領有工廠設立許可證明文件或工廠登記證、公司執照（非公司者免附）及營利事業登記者，得申請輸入、販賣許可證。
10. 製造（或輸入、販賣）許可證之發證，係以一系列編號毒化物、一個製造場所（或一項輸入、販賣行為）、一運作（法）人核發一

張許可證。

12. 許可證記載事項變更時應申請變更登記，但變更事項為製造場所名稱與地址變更時，應重新申請製造許可證。

(許可要點十一)

13. 各項許可證申請所需辦理時間：

表 2.3-a 許可申請辦理時間

主管機關 辦 理 申請 類別 時間	直轄市主 管機關初 審、核轉	縣(市)主 管機關初 審、核轉	中央主管機關 複審、通知結果
1. 製造許可證	1. 20 天		1. 10 天
2. 輸入許可證	2. 得延長為 40 天		2. 得延長為 20 天
3. 展延	1. 10 天		1. 10 天
4. 變更	2. 得延長為 20 天		2. 得延長為 20 天
5. 補發或換發			

表 2.3-b 許可申請辦理時間

主管機關 辦 理 申請 類別 時間	直轄市主管機關 審查、核證	縣(市)主管機關 審查、核證
1. 販賣許可證	1. 30 天 2. 得延長為 60 天	1. 10 天 2. 得延長為 60 天
2. 展延	1. 20 天	1. 20 天

3. 變更	2. 得延長為 40 天	2. 得延長為 40 天
4. 補發或換發		

14. 不得核發許可證情況：(許可要點八)

(1) 申請運作之毒化物為公告禁止運作毒化物。

例：滴滴涕(編號 005)為公告禁止運作之毒化物，即不可進行製造、輸入販賣及使用，但試驗、研究、教育用，不在此限。

(2) 依 86 年 11 月 19 日毒管法修正發布後規定，撤銷許可、登記或勒令歇業未滿二年者。

(3) 毒化物之目的用途為未經許可之用途或禁止使用用途。

(4) 專責人員未取得當地主管機關設置核定或未依規定設置專責人員。

(5) 其貯存場所位於住宅或商業區(限都市計畫土地)

(6) 申請許可為第三類毒化物，未依毒管法第八規定檢送防災基本資料表或應變計畫報備，並將應變計畫公開查閱。

(7) 主管機關自訂原則並經本署核定不得核發者。

15. 分裝毒化物：取得製造許可證之製造業者，始得進行調配、加工、合成或分裝毒化物，但自行使用之分裝行為不在此限。(細則第二條)

16. 領有毒化物製造許可證者，輸入作為自用原料之毒性化學物質，得免申請自用原則之輸入許可證，惟該輸入作為自用原料之毒化物，非經中央主管機關核准不得轉讓。(細則第七條)

17. 輸入業者除需取得輸入許可證外，於輸入毒化物時，應逐批申請毒化物運送聯單。(細則第八條)

18. 申請許可證時，依「毒性化學物質運作許可申請收費標準」規定，每一申請案應向當地主管機關繳納許可證審查費三千元，領證時應向發證主管機關繳納證書費一千元。許可證併案申請，除需符合個別申請之規定，仍需個別繳納審查費及證照費。

表 2.4 毒性化學物質許可證申請案所需書表、文件或資料

格 式	申請書、文件或資料項目名稱	申請類別			
		製造許可證	輸入許可證	販賣許可證	許可變換、證更換、發展、發延補
1	毒性化學物質許可證申請書(含附表)	✓	✓	✓	✓
2 之	工廠登記證或工廠設立許可證明文件影本黏貼用表 (非工廠者免附)	✓			
2 之	公司執照影本黏貼用表（非公司者免附）	✓	✓	✓	
2 之	營利事業登記證影本黏貼用表	✓	✓	✓	
2 之	負責人身分證明文件影本黏貼用表	✓	✓	✓	
2 之	專業技術管理人員設置核定文件影本黏貼用表 (不須設置者免附)	✓	✓	✓	
3 之	物質安全資料表（含成分、性能）	✓	✓	✓	
3 之	分析方法說明書	✓	✓	✓	
3 之	產品之製造流程說明書(非申請製造者免附)	✓			
3 之	管理方法說明書	✓	✓	✓	
3 之	標示	✓	✓	✓	
3 之	污染防制設備說明書（未規定設置者免	✓	✓	✓	



	附)				
3 之	貯存設備說明書（未規定設置者免附）	✓	✓	✓	
3 之	偵測、警報設備及緊急應變系統說明書（未規定設置者免附）	✓	✓	✓	
3 之	來源說明書	✓	✓	✓	
3 之	運作場所略圖	✓	✓	✓	
4 之	毒性化學物質運作防災基本資料表（輸入、販賣場所無貯存毒化物者免附）	✓	✓	✓	
4 之	其他中央主管機關指定之有關文件或資料（未指定者免附）				
5	聲明書	✓	✓	✓	✓

備註：

1. 許可證展延申請案，除填具申請書外，應檢附中央主管機關規定之文件或資料。
2. 許可證變更申請案，除填具申請書外，視申請變更之事項、內容檢附相關之文件或資料。
3. 許可證補發或換發申請案，除填具申請書外，應檢附當地主管機關指定之文件或資料。

### 2-5-3 登記備查申請相關規定

依毒管法施行細則第十二條規定，使用、貯存毒化物，應申請登記備查，但依規定免登記備查、經環保署另行公告指定，或任一時刻任一場所單一物質之運作總量低最低管制者，不在此限。

1. 申請窗口：請向使用、貯存或廢棄場所所在地主管機關提出申請。  
(備查要點一)
2. 毒化物使用及貯存場所位於同一轄區地址，得併案申請登記備查：  
使用及貯存場所分別於不同地址者，應分別取得登記備查文件後，始得運作。(備查要點二)
3. 申請使用、貯存登記備查之運作人資格條件如次：(備查要點三)
  - (1) 運作人爲空氣污染防制法指定公告之固定污染源、水污染防治

法指定之事業、廢棄物清理法指定公告之事業機構，得選擇檢附主管機關核發之操作許可證影本、排放許可證影本或核准文件影本。

(2) 非第(1)項之運作人，得選擇檢討目的事業主管機關核發之工廠登記證或工廠設立許可證明文件影本、公司執照影本、營利事業登記證影本。

(3) 非第(1)及(2)項之運作人，設有研究機構之財團法人，應檢附法人登記

(4) 非第(1)、(2)及(3)項之運作人，為政府機關或學術機構者，應檢附政府機關或學術機構出具用途證明文件影本。

(5) 非第(1)、(2)、(3)及(4)項之運作人，應檢附目的事業主管機關出具用途證明文件影本。

#### 4. 申請登記備查時程：

表 2.5 申請登記備查時程

主管機關 辦理 申請 類別 期限	直轄市主管機關	縣(市)主管機關
新核發	20 天(得延長一次)	20 天(得延長一次)
補換發	15 天	15 天

#### 5. 申請使用、貯存登記備查時應檢附資料：(備查要點三)

- (1) 運作人基本資料
- (2) 負責人身分證明
- (3) 專責人員設置核定文件
- (4) 標示樣張
- (5) 物質安全資料表
- (6) 防災基本資料
- (7) 其他指定文件

6. 不准使用、貯存登記備查情形：(備查要點五)

- (1)申請公告禁止運作之毒化物
- (2)撤銷登記或勒令歇業未滿二年
- (3)毒化物目的用途非公告許可用途
- (4)貯存場所位於住宅區或商業區(限都市計畫土地)
- (5)未設置專責人員
- (6)第三類毒化物未檢附資料公開查閱
- (7) 主管機關自訂原則並經核定不得核准者

7. 不得繼續登記備查之條件：(備查要點六)

- (1)公告變更為禁止運作之毒化學者
- (2)公告變更為禁止使用者
- (3)依法撤銷許可、登記備查或勒令歇業者
- (4)貯存場所變更為住宅區或商業區
- (5)原始運作人身分消失

8. 其他登記備查事項：

登記備查文件事項變更、遺失或毀損時，應自事實發生之日起三十日內，向當地主管機關申請變更登記。(細則第十三、十五條)

9. 廢棄毒化物依毒管法施行細則第十四條指定為登記備查行為，於廢棄前應逐批檢送附毒化物廢棄認定聲明書一式四聯及其明細表，向當地主管機關登記備查，免取得登記備查文件。當地主管機關於七

日內將結果通知運作人，運作人於接獲通知後，始得廢棄該批毒化物。(備查要點九)

## 2-6 結語

我國環保署自民國 88 年底起大幅修訂有關列管毒性化學物質之規定，至目前為止，環保署公告列管毒性化學物質已由 88 年的 64 種增加至目前的 252 種。在人類科學技術之日新月異，高科技所使用之新化合物或新藥亦將逐漸普及，爾後環保署亦將逐年公告列管更多的毒化物。基於法令規定及實際上風險管理的需要，針對毒化物及其製程進行危害辨識(Hazard Identification)、危害評估(Hazard Evaluation)，進而依毒管法其結果建言危害控制(Hazard Control)計畫，並依法進行申報以及進行必要之逸散減量管理，將是相關業者或使用者必然所採取的預防程序，且亦是其應該負擔的社會責任。

## 參 考 資 料

1. 毒性化學物質管理法規，民國八十九年四月，行政院環境保護署、環境保護人員訓練所編印。
2. 于樹偉、周更生主編，民國 89 年 12 月 10 日，化學工業安全概論，初版，高立圖書有限公司。
3. 李文斌、臧鶴年編著，民國 82 年 8 月，工業安全與衛生，第二版，前程企業管理公司。
4. 王世煌、經國棟編撰，民國 88 年三月，毒性化學物質危害評估與逸散減量管理，初版，毒性化學物質專業技術管理人員訓練教材。
5. 陶德銘，民國 88 年三月，毒性化學物質緊急防治及災害防救，初版，毒性化學物質專業技術管理人員訓練教材。
6. 行政院環境保護署人員訓練，甲級毒性化學物質專業技術管理人員訓練教材，民國 85 年 9 月，行政院環境人員訓練所。
7. 行政院環保署網站-毒管處  
(<http://www.epa.gov.tw/J/toxic/index.html>)。

## 第三章 工業毒性化學物質介紹

### 3-1 前言

身為毒災諮詢人員，必須對毒性化學物質本身的毒理特性有足夠的認識與了解。唯有對毒理學整體的架構有基本的概念，及對毒化物的毒理特性有清楚的認知，才能正確的使用及管理毒化物，並在毒災發生時，做出正確的判斷及應變。

而不同的毒化物之毒理特性，對環境及人體產生的危害也不竟相同，因此本章節除了說明基礎的毒理學外，並就毒化物的分類作介紹，為了符合工廠實質上的需求，針對工業上常用到的數種毒化物，對其性質及危害特性分別加以說明。

### 3-2 毒理學 (toxicology) 簡介

毒理學是涉及多方面學科(如藥理學、生理學、病理學、化學、公共衛生學、生物學及免疫學等)而發展出來的一門綜合性科學，所以有關毒理學之定義常依研究者研究範疇之不同而有所差異。

廣義來說，毒理學之研究是以明瞭有毒物質之毒性及作用為目的。亦即研究各種物質對人體或其他生物系統可能引起的正面或負面反應，以及造成此等反應之機轉和條件(如暴露時間及濃度)，進而利用解析及定量等技術，以預估或確定其安全使用或暴露範圍。

毒理學所涉及之範圍非常廣泛，若依照研究目的及應用範圍來分類，一般可概分為三大類：

#### (一) 環境毒理學 (environmental toxicology)

主要在於研究日常生活食、衣、住、行、育、樂或工作環境裡存在的化學物質其毒性及作用。這些物質有些是自然產生，但大多數都是人類文明進化所造成的。它可以經由水、食品、空氣、職業及其他育樂或休閒活動的接觸而進入生物體。環境毒理學涵蓋之範圍有環境污染、化學殘留物(如食品添加物、農藥或殺蟲

劑等)和工業衛生等問題，環境毒理學包括了工業毒理學及一般毒理學。

## (二) 經濟毒理學 (economic toxicology)

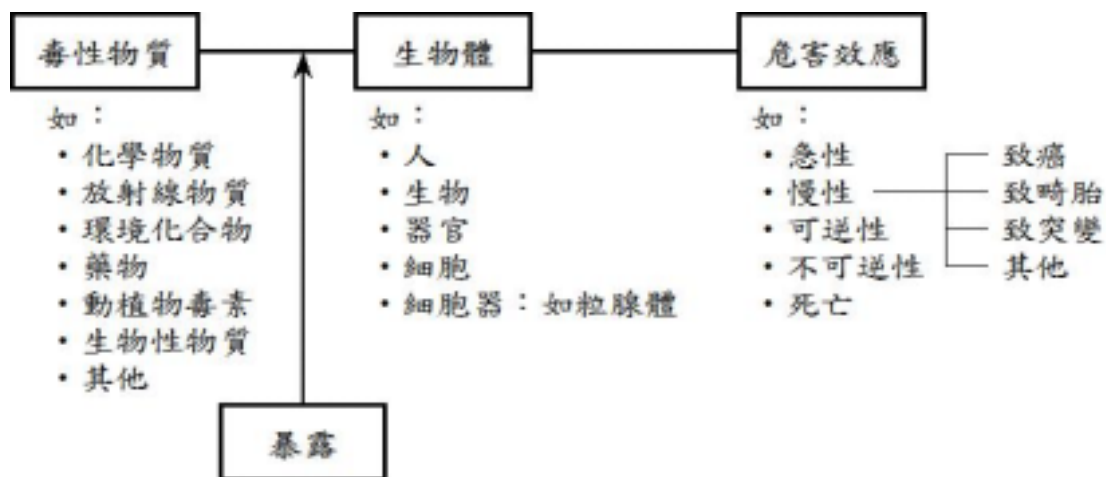
經濟毒理學主要在於研究藥物對於有益或無益品種二者之間所具選擇性作用之基轉、有害作用之性質以及在哪一種條件之下才會產生出這些作用的一門學科。主要目的是利用物質(如農藥、殺蟲劑及藥物)對不同生物品種或組織器官之選擇性毒害或藥理作用，除去不好之生物(如細菌、病蟲及寄生蟲)或增進器官的功能來達到預期的治療效果或經濟效益。

## (三) 法醫毒理學 (forensic toxicology)

它是一門研究毒性物質對人體產生有害作用的醫療，及毒物在法律層面的毒理學。在醫學方面，它是和化學物質的有害作用及其治療與診斷有關；在法律方面，則和化學物質的暴露及有害作用三者之間的因果關係之判斷有關。

而構成毒理學的四個基本要素則為毒性物質、暴露、生物體、危害效應。四者間的關係如下圖 3.1。

圖 3.1 毒理學構成之要素



### 3-3 工業毒理學 (industrial toxicology)

工業毒理學為環境毒理學的分支。工業毒理學就是研究工業上常用之毒化物在受暴露的生物體所產生的系統性危害效應，簡單說也就是指勞工暴露在化學物質的環境之下，對健康所產生的危害性。

#### 3-3-1 暴露

化學物質是否會對人體的生物功能或某些組織造成副作用，取決於暴露的程度及暴露途徑。大部分的毒化物在生物系統中，不會產生有害或有毒的影響；除非此毒化物本身或是經生物轉化之產物，在人體適當標的組織內，經一定濃度或足以產生此毒性的時間下，才有可能發生。



因此，要完整表達出毒化物的潛在危險性或毒性，不僅要知道它產生毒性作用之型態為何，及產生此作用的劑量，還要此毒化物暴露及反應的資料。如影響毒性最主要的因素是暴露的途徑和暴露的時間及頻率。毒化物進入人體的途徑及部位，如表 3.1 所示，可分為四類。

**表 3.1 毒化物進入人體途徑及控制方法**

進入途徑	進入部位	控 制 方 法
攝入	口或胃腸道	制定法令禁止工作場所吸煙、進食。
吸入	口或鼻	運用工業通風，使用呼吸防護具。
皮膚接觸	皮膚	使用個人安全衛生防護具。
注射	皮膚傷口	使用個人安全衛生防護具。

當有毒物質進入人體後，一般會依其吸收之快慢而產生毒性，其吸收速率依次遞減：吸入、腹膜內、皮下、肌肉內、內皮、口腔、局部接觸。此外，暴露途徑也能影響毒化物之毒性。

在工業上對毒性物質之暴露途徑，以吸入及皮膚接觸二種方式較為普遍；而意外及自殺中毒則以經口食入較為普遍。根據以往毒化物文獻顯示發現藉由比較各毒化物之不同暴露途徑資料，較可獲得此毒化物吸收量的相關資料。例如某毒化物的口服或皮膚接觸之致死劑量和靜脈注射的致死劑量相似時，則可假設該毒化物可被人體快速吸收。相反的，若皮膚接觸致死所需劑量遠較口服為高，則可能皮膚提供了一個有效的屏障而延緩此毒化物之毒性。不論何種暴露途徑其毒性作用也同時受到毒化物及其媒介物濃度、不同體質及暴露發生的速率所影響。

### 3-3-2 毒化物之代謝機轉

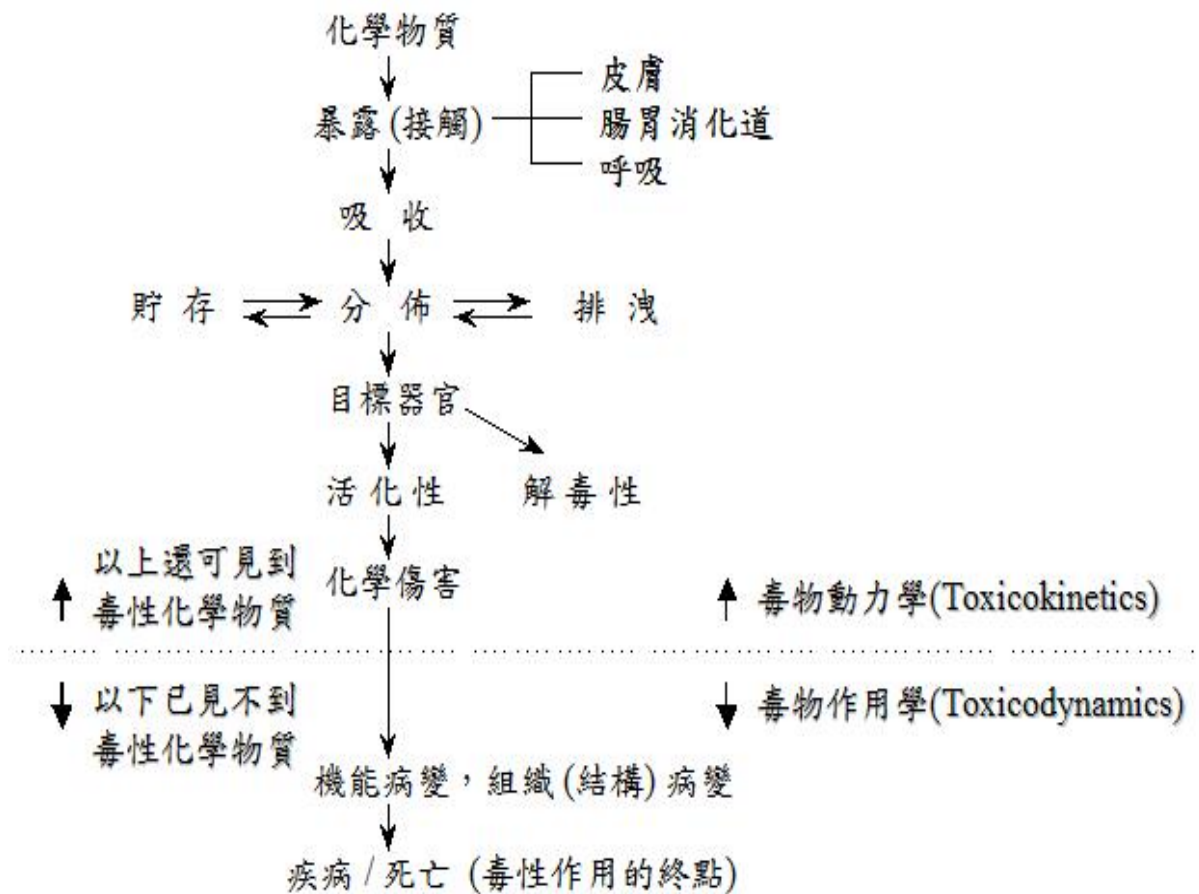
人體每天都以各種不同的形式接觸到各種外來的化學物質，這些

化學品最容易藉由肺部或皮膚的吸收進入人體，或是在無意中由食物、飲料或藥物攝取。

有些化學物質對人體不會造成危害，但許多化學物質可在人體內引起毒性作用的生物反應，這些生物反應常取決於所吸收外在化學物質轉化成活性物質的程度，作用過程如圖 3.2 所示。

毒性反應的嚴重程度與毒化物初始濃度及毒化物停留人體的時間有關，當人體暴露於化學環境時，這些化學物質便會進入人體，接下來這些化學物質便會在人體內進行代謝作用。而代謝途徑可分成吸收、分布、生物轉換、排除等四個步驟，底下將對這四個步驟做詳盡的解釋。

圖 3.2 化學物質在人體內的作用過程



### 3-3-2-1 吸收

毒性物質通過人體細胞膜並進入血管稱之吸收。而這些非特易性的系統或途徑是毒性化學物質吸收的最終目標，而吸收速率與吸收表面積的化學物質濃度、暴露的速度和化學物質分解率有關。脂溶性化學物質的物理化學特性會影響其吸收速率，一般而言脂溶性的化學物質其吸收速率會較水溶性的快。而人體內最主要進行吸收的位置為胃腸道、肺部和皮膚。而哺乳類動物的身上並沒有以吸收毒性物質為目的的特殊系統存在，所以毒性物質可能是以和生理上吸收氧氣、食物及其他營養素相同之過程去滲透過膜質。

#### ( 1 )胃腸道

胃腸道是吸收毒性物質的重要場所之一，許多環境毒物會經由食物鏈或食物進入胃腸道。在胃腸道的毒物大多不會造成系統性的損傷，除了那些具有腐蝕性或刺激性的物質。

有機酸或鹼多為脂溶性型態(及非離子型)，而它們會利用簡單擴散的方法進入胃腸道，因為胃酸本身為酸性，腸道的 PH 值接近中性，而脂溶性的弱酸或弱鹼則可經由這兩個區域進入胃腸道。且會因為化學物質的脂溶性比例而決定進入胃部或腸道，而大部分的弱酸在胃中以非離子型態存在(脂溶性)，在腸道中大多以離子型態存在，所以弱酸物質在胃中的吸收速率會較腸道中來的快。相反的脂溶型型態的弱鹼在胃中的比例不如在腸道中高，所以在腸道有較好的吸收速率。且特別需注意的是，因為小腸壁上的絨毛和微絨毛提供極大的接觸面積，使得毒化物接觸停留的時間較長，且使得小腸對毒化物的吸收能力特強。

小腸內有特殊載體媒介運輸系統來負責吸收營養素，如單醣、胺基酸及鐵、鈣、鈉等元素。但某些毒化物如 5 - 氟尿嘧啶( 5 - fluorouracil )、鉍及鉛的吸收是靠小腸的主動運輸來完成。顆粒物質如偶氮基染料及聚乙烯苯乳膠則可經胞飲作用進入小腸細胞。

#### ( 2 ) 呼吸道

因吸入化學物質所造成的毒性反應已廣被人知，最常發生的吸

入毒性化學物質致死事件，如吸入 CO(一氧化碳)或矽肺症(一種很重要的職業病)。從肺部吸收到的化學物質型態通常是氣體、揮發性蒸氣和氣膠。呼吸道主要吸收部位在肺泡，氣體之所以容易被吸收，與肺泡面積大、血液量高及血液接近肺泡內的氣體有關。而吸收速率則與氣體在血中的溶解度有關；越易溶解，越快被吸收。但是溶解度高的毒化物，會比溶解度低的毒化物不易在空氣血液間達到平衡，如氯仿。如果化學物質沉積於脂肪組織，達到平衡的時間會更長。

除了氣體及蒸氣外，噴霧劑及空氣中的顆粒也可被吸收。通常大顆粒物( $>10\mu\text{m}$ )是無法進入呼吸道，即使進入，也會在鼻腔內沉積並可藉由擦拭、擤鼻子或噴嚏等方式清除。極小顆粒( $<0.01\mu\text{m}$ )會經由呼吸被呼出，大小介於  $0.01 \sim 10\mu\text{m}$  間的顆粒則分別在呼吸道的不同部位沉積。較大顆粒會在鼻咽沉積而被該部位的上皮細胞吸收，或者隨著黏液被吞下而被胃腸道的上皮細胞吸收。較小顆粒則在氣管、支氣管、微支氣管沉積而被黏液纖毛往上推送，或被吞噬細胞所吞噬，被往上推送的顆粒則被咳出或再被吞下。被吞噬的細胞其吞噬的顆粒會被淋巴系統吸收，可溶性顆粒則可經由上皮細胞的吸收進入血液。

有關顆粒大小在呼吸道上的沉積位置之關係，肺動力學工作小組(Task Group of Lung Kinetics) 在 1966 年曾經提出研究報告。在粗略的估計下，被吸入的顆粒中，有 25%會被呼出，50%會在上呼吸道沉積，25%則沉積在下呼吸道。

### ( 3 ) 皮膚

人體的皮膚每天都會接觸到許多的毒性物質，所幸皮膚是很不容易穿透的且它是隔離器官與環境的屏障。但某些毒化物例如沙林(一種神經氣體)、四氯化碳及某些有機磷殺蟲劑仍可被完好的皮膚吸收，而產生毒性作用。若毒化物要經由皮膚吸收則先通過表皮及其附屬組織(例如毛囊、汗腺或皮脂腺細胞)，雖然汗腺和毛囊廣泛散佈在皮膚，但是它們只佔皮膚面積的一小部分；因為皮膚最主要的主成中佔有最大表面積的是表皮，因此毒化物經由

皮膚吸收主要是藉由表皮和真皮構成的皮膚組織。

毒化物經表皮吸收的第一階段是毒化物先擴散通過表皮，也就是角質層，角質層是由數層的死細胞所構成，同時也是最重要的障壁。角質層含有抗化學物質所構成的蛋白絲(protein filament)，少量及極佳物質可擴散通過水化角質層蛋白絲的上層；非極性物質則在蛋白絲間脂性基質中溶解擴散。人體各部位皮膚的角質層在構造和化學性質上都有很顯著的差異，這種差異也反應出其對化學物質的滲透性的不同。例如毒化物很容易穿過陰囊皮膚而不易穿過腹部皮膚，此外，毒化物也很難穿過腳掌及手掌的皮膚。

毒化物經表皮吸收的第二階段是擴散通過真皮。真皮是一層多孔、水溶性且不具選擇性質的組織，與角質層相較而言，是較差的障壁。如果除去角質層，毒化物經表皮吸收的效果就會明顯增加。酸、鹼和芥子氣均會傷害角質層而使吸收增加。

### 3-3-2-2 分佈

一旦化學物質進入血液後，會迅速分佈到整個人體。分佈到各器官的速率，與下列幾點有關：

- (1) 通過器官的血流量。
- (2) 化學物質穿過微血管及細胞膜的難易度。
- (3) 器官組成份對化學物質的親和力。

毒化物在身體內的分佈會隨時間而改變。例如無機鉛吸收後主要分佈在紅血球、肝、腎，2 小時後，大約有 50%會在肝被發現，然後鉛再跑到骨骼。其他的脂溶性化學物質也有可能跑到脂肪或腦部。

#### (一) 障壁 (barrier)

在人體內，很多易受毒化物侵入的器官皆有一層障壁存在，以保護重要器官不會輕易受到毒化物的侵入。例如在眼睛、睪丸、腦部、胎盤等等皆有一層障壁存在，以下我們就血腦障壁及胎盤障壁作介紹。

##### (1)血腦障壁(Blood Brain Barriers；BBB)

血腦障壁並不能完全阻止毒化物進入中樞神經系統

(central nerve system, CNS)，但是比身體其他部位更能防止毒化物穿透，因此許多毒性物質就因為此屏障的關係而不易進入腦部，而毒化物不易進入中樞神經系統的原因如下：

1. CNS 的內皮細胞排列緊密，幾乎沒有縫隙。
2. CNS 的微血管被神經膠質細胞圍繞。
3. CNS 的組織間液蛋白質濃度較其他地方低，所以毒化物難以進入微血管。
4. CNS 組織間液蛋白質濃度低，使毒化物不易散佈到 CNS。

而血腦障壁位於微血管壁。在障壁裡，微血管內皮細胞緊密接合，幾乎不留下孔洞，因此毒化物從血液到腦的傳送並不由蛋白質負責，這和其他器官對毒化物的運輸機轉有所不同。毒化物對腦的穿透主要與脂溶性有關，如脂溶性的甲機汞很容易直接進入腦部並對中樞神經造成傷害，而非脂溶性的無機汞所傷害的器官則是腎而不是腦。

物質是否能進入大腦，具脂溶性為重要的關鍵因素。如果是離子性物質，因為不溶於脂肪，所以不能進入 CNS；非離子性物質要視其「脂質/水」相對比例而定，脂溶性愈強，愈容易進入大腦；因此，甲基汞比無機汞容易進入大腦。

血腦障壁在剛出生時並未發育完全，所以有些毒化物對嬰兒的毒性較成人嚴重。例如：嗎啡對新生兒的毒性是成人的 3~10 倍。

## (2)胎盤障壁

胎盤障壁主要功能是保護胎兒，避免有毒物質由母體傳給胎兒。此外，胎盤還具有提供養分、交換氣體、排泄等功能。胎兒所需的養分是經由需能運輸進入胎兒體內，相對的有毒物質是經由簡單擴散通過胎盤，但有一些抗代謝產物(antimetabolites)除外。這些抗代謝產物結構上相似於內生的嘌呤和嘧啶。這些嘌呤和嘧啶，通常是主動由母體傳遞進入胎兒的循環中。許多毒化物、病毒、致病原、抗體蛋白，都能通過胎盤。

胎盤障壁的解剖結構會因不同動物而有所差異。某些動物胎

兒和母親血液間有六層細胞，有些只有二層；此外，細胞層數也會隨妊娠時間而變化。雖然胎盤層數與穿透性之間的關係仍需數據上的結論，但胎盤障壁的確可以在阻止毒化物傳送至胎兒上，具有某些程度的保護作用。然而，有些毒物如甲基汞卻可能在胎兒的某些器官，如腦等發生濃度較高的情況，因為胎兒的血腦障壁作用效果較差。

毒化物是以擴散的方式進入胎盤。「脂質/水」的相對比例乃決定了毒化物是不是能進入胎盤。胎盤有藥物生物轉化(drug biotransformation)機制，可以保護胎兒不被毒化物侵害，但是脂溶性毒化物仍較容易通過胎盤。在正常情況下，毒化物濃度在母親和胎兒是一樣的。毒化物在胎兒各組織中的濃度視其吸收能力而定，因為胎兒的血腦障壁尚未成熟，所以胎兒大腦易吸收鉛和甲基汞。

### 3-3-2-3 生物轉換

當器官暴露於外來化學物質，包括人造的或天然的化學品，例如藥物、工業化學品、殺蟲劑、污染物等物質。而這些物質會因為它們的物理特性而從皮膚、肺部、胃腸道進入人體內，進入人體之後脂溶性的物質會被吸收而親水性的物質便被排出體外。於是我們將外來物質轉換成水溶性以便排出體外的過程稱之生物轉換，而這個步驟須仰賴肝臟或其他組織內的酵素來進行催化作用。而生物轉換主要的目的就是將親脂性的物質(吸收型)轉換成親水性(排除型)以利這些化學物質由尿液或糞便排出。如果沒有生物轉換的過程那麼這些親脂性的物質便不易排出，進而蓄積在人體最後便會造成器官的損害。但是這些轉化對身體並不一定是有益的，在某些狀況下，反而會產生一些有毒的中間產物。

大部份外來物能夠進入體內被吸收，是因為具有脂溶性，易穿透脂質膜進入人體內，並在血液中藉由脂蛋白運，所以外來物的代謝主要是增加其水溶性，減低毒化物在身體內的半生期，影響其毒性強度。當人體暴露於化學物質的環境時，這些化學物質便會進入人體進行代



謝反應。而 phase I 即是這些化學物質在體內代謝的第一步驟，在 phase I 中化學物質可能會經由氧化、代謝、還原、水解等作用，使其極性增加；部分的化學物質會因極性增加而排出至體外，而另一部分的化學物質則會由 phase I 進入到 phase II，在 phase II 時會因為其官能基不同而與不同的物質鍵結，同樣的有些化學物質經此步驟之後極性增加而排出體外，但有些化學物質經此反應之後活性增加，毒性也增加反而對人體產生毒性。所以生物轉換作用對生物體而言並不全是有益的，以下我們會對 phase I 及 phase II 做詳盡的介紹。

#### (一) phase I 代謝反應

##### (1) 微粒體細胞色素 P450 氧化作用

許多外來物的單氧化作用是藉內質網上的細胞色素 P450 單樣酵素系統(cytochrome P450 - dependent monooxygenase system)所催化。

細胞色素 P450 具有多樣性，而生長情形、性別、抑制劑、誘發劑等因素會影響細胞色素的多樣性，這在毒理學上是相當重要的。以下的分類主要是依其所催化的化學反應而分類。

1. 環氧化反應(epoxidation)及芳香環之氫氧化反應(aromatic hydroxylation)。
2. 脂肪族氫氧化反應(aliphatic hydroxylation)。
3. 脂肪族環氧化作用(aliphatic epoxidation)。
4. 氧 - ，氮 - ，硫 - 去烷基作用(O - ，N - ，S - dealkylation)。
5. 氮 - 氧化作用(N - oxidation)
6. 氧化性去胺作用(oxidative deamination)
7. 硫 - 氧化作用(S - oxidation)
8. 磷 - 氧化作用(P - oxidation)
9. 去硫化作用(desulfuration)和酯鍵斷裂(ester cleavage)
10. 甲烯二氧基環裂解作用(methylenedioxy ring cleavage)

##### (2) 微粒體 FAD - 單氧酵素氧化作用

二級胺如二甲基胺、二甲基苯胺被微粒體上氨基氧化酵素(amine oxidase)代謝成氮氧化物，但此酵素並不屬於細胞色素 P450，而屬於 FDA - 單氧酵素，已知此單氧酵素需 NADPH、O<sub>2</sub>。含 FAD 單氧酵素的受質包括二級胺、三級胺及各式硫化合物(如硫醚、硫醇、硫代氨基甲酸酯，甚至有機磷)。這些受質有些也是細胞色素 P450 的受質，所以現在研究方向在於評估它在解毒及活化反應上的重要性。

### ( 3 ) 非關微粒體的氧化作用

除了微粒體上的酵素系統外，外來物還可被存於粒腺體、細胞漿質中的酵素所代謝。

1. 酒精去氫酵素
2. 醛去氫酵素
3. 胺基氧化酵素

### ( 4 ) 還原反應

一些官能基如硝基、重氮基、羰基、二硫化物、亞砷、烯類、五價砷均極易被酵素催化，或在一些生物還原劑如還原態黃素蛋白的作用下被還原。

1. 硝基還原作用
2. 偶氮還原作用
3. 二硫化物還原作用
4. 醛和酮還原作用
5. 亞砷還原作用

### ( 5 ) 水解反應

1. 羧基酯酵素、醯胺酵素存於身體各組織，如細胞中的微粒體、細胞質，它們催化許多神經傳導物及農藥的水解反應，它可分為 A、B、C 三類。

A 類酯酵素：如芳香酯酵素，它不會被磷酸二酯(如有機磷殺蟲劑巴拉俄松(paraoxon))抑制，反而可水解磷酸三酯。

B 類酯酵素：均可被巴拉俄松(paraoxon)抑制，它包含一群受

質特異性互異的酵素，如羧基酯酵素、醯胺酵素、膽鹼酯酵素、單醯基甘油酯酵素、芳香基醯胺酵素等，可水解內生性物質及外來物。

C 類酯酵素：醯酯水解酵素，而巴拉俄松(paraoxon)既不是它的受質也不是它的抑制劑。

2. 環氧加水反應：烯類和芳香基上環氧可被環氧加水酵素催化水合成雙醇類。環氧加水酵素產生高反應性有毒雙醇中間產物。而麩胱甘肽轉移酵素可促使雙醇與麩胱甘肽鍵結而易於排泄減除毒性，環氧加水酵素存於微粒體及細胞質內。

#### ( 6 ) DDT - 去氯氫酵素

此酵素存在哺乳類及昆蟲體內，但被研究最仔細的是對 DDT 有抗性的家蠅，一般存於細胞漿質，它需要麩胱甘肽，一般為 4 聚體，它除可對 DDT 作用外，也可對其衍生物產生作用，但需為 P, P 化合物結構。

#### ( 一 ) phase II 代謝反應

在經 phase I 代謝後的代謝物或原本即含有羥基、胺基、羧基、環氧、鹵素等官能基的外來物，可與體內產生之代謝物如醣、胺基酸、麩胱甘肽、硫酸鍵結成較具極性、低毒性，比原化合物易代謝的產物，此即 phase II 反應。此鍵結反應可被分為二類。

1. Type1：已被活化的鍵結劑與受質結合，如硫酸化物、醣苷等。
2. Type2：受質先被活化再與胺基酸結合。

##### (1) 醣苷結合反應

此反應需先行成 UDP - 葡萄糖(UDPG) 或 UDP - 葡萄糖醛酸(UDPGA)等具活性的中間物，UDPG - 磷酸酵素、UDPG - 去氯氫酵素存於肝臟或其他器官的細胞可溶性部分。葡萄糖醛酸(UDPGA)與外來物形成葡萄糖醛苷的反應，是個親核性取代反應及  $SN_2$  反應，因此 UDPGA 在反應前是  $\alpha$  - 化合物結構，形成醣苷則變為  $\beta$  - 化合物結構。鍵結反應由葡萄糖醛轉移酵素催化，此酵素存於微粒體中。葡萄糖醛轉移酵素可催化形成 O - 葡

葡萄糖銦苷、N - 葡萄糖銦苷、S - 葡萄糖銦苷等。

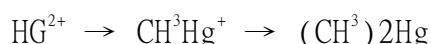
#### ( 2 ) 硫酸酯結合反應

硫酸酯是水溶性且易於排出體外，外來物如醇、芳香胺、酚均易形成硫酸酯。已知 ATP - 磺醯化酵素除了硫酸外，也可以與其他第六族陰離子做受質形成醯類，但這些醯類不穩定易水解，且會造成 ATP 大量消耗引起中毒。

磺基轉移酵素是一群相關酵素，現在最熟知的有芳香基磺基轉移酵素、羥基類脂醇磺基轉移酵素、雌性素磺基轉移酵素、膽鹽磺基轉移酵素。芳香基磺基轉移酵素可催化各種酚類、兒茶酚胺硫酸化。羥基類脂醇磺基轉移酵素不只具解毒作用，主要在凝脂醇的合成、運輸，它催化羥基、固醇、一級醇、二級醇作用，卻不催化類固醇芳香環上的羥基。

#### ( 3 ) 甲基轉移反應

各類型甲基轉移反應通常其甲基提供者為 S - 腺核苷甲硫胺酸(S - adenosyl methionine, SAM)，SAM 是由甲硫胺酸及 ATP 合成，一般來說，加甲基後水溶性降低，但此反應通常是去毒反應。此反應最先是在微生物中發現，但它在環境毒理學上相當重要，例如重金屬甲基化產物比無基鹽類易通過腸胃道膜、血腦障壁、胎盤而容易被吸收。以汞來說，它先被催化成單甲基汞，再進一步形成雙甲基汞：



其甲基來源為 S - 腺核苷甲硫胺酸或 vitamin B<sub>12</sub>。除了汞之外，鉛、錫、鉍、砷、矽、碲、硫甚至金、鉑均可被甲基化。

#### ( 4 ) 麩胱甘肽轉移酵素及硫醇尿酸形成反應

麩胱甘肽轉移酵素主要催化麩胱甘肽(glutathione)與外來物結合。此酵素可使含高反應性親電基外來物與麩胱甘肽結合，而保護體內核苷酸、蛋白質等大分子不受外來物損傷。 $\gamma$  - 麩胺酸轉移酶(簡稱 GGT)是鍵結在細胞膜上的醣蛋白，它主

要由二個不相等的次單位組成，不同形式的這類酵素之差異僅在於黏液酸化的不同，它對  $\gamma$  - 羧胺酸轉移胜肽有特異性。但接受者(acceptor)胺基酸則可有各類型式。

胺基胜肽酵素催化半胱胺酸基胜肽之水解反應也已被研究，為鍵結於細胞膜上含金屬的醣蛋白，與羧胜肽甘胺轉移酵素類似，它們對受質特異程度各不相同，但對大部份該類酵素而言是相當無特異性。

#### (5) 胱胺酸結合 - $\beta$ - 分解反應

它可催化半胱胺酸結合物，並以水解方式釋放出外來物的硫醇衍生物、氨、丙酮酸，再進一步將硫醇衍生物甲基化，形成甲基硫(methylthio)衍生物，需要吡哆醛磷酸(pyridoxal phosphate)做輔助，芳香族化合物的半胱胺酸結合物是它最好的受質，它只針對取代羧基游離端的半胱胺酸作用。

#### (6) 乙醯化反應

此類反應通常分為二種形式，第一種是結合反應的催化劑輔酶 A (CoA)與乙醯結合活化，並將之鍵結到外來物上。第二種則是輔酶 A 先與外來物羧基結合活化，再使之與胺基酸鍵結成醯胺類。一般乙醯化後產物比原化合物水溶性低，但毒性亦較低。

### 3-3-2-4 排泄

經過吸收與分部後，毒化物會以原來之物質、代謝產物或以結合物方式被排泄而出。排泄的方式有以下幾種主要途徑：

#### (1) 尿液排泄

腎臟對毒化物的排除與排除正常代謝物的機轉相同，這些機轉包括腎小球過濾、腎小管擴散及分泌。

#### (2) 膽汁排泄

肝臟也是排泄毒化物的重要器官，一般而言，毒化物一但進入膽汁，便不會再被吸入血液而可經糞便排出。當然也有例外的，如尿甘酸結合物可被腸道細菌水解而使游離毒化物被重新吸收。

### ( 3 ) 肺部排泄

氣態毒化物主要是經由肺部排泄，排泄方式是藉由簡單擴散通過細胞膜來完成的。揮發性液體容易從呼出的氣體排泄，但高溶解度液體如氯仿、溴氯三氟乙烷，因貯存於脂肪組織及有限的通氣容量，排泄速度則非常緩慢。

### ( 4 ) 其他途徑

次要的排泄途徑，如胃腸道、母乳、汗液、唾液等，皆可藉由擴散方式排泄。

## 3-4 毒化物認定標準

除了毒管法所管制公告的 164 種毒性化學物質外，其實所有的化學物質對人體皆具有毒性、危害性，沒有任何一種化學物質存在於人體是百分之百安全的。所以其毒性或安全性的區分，重點在於使用方法的正確與否，以及人體接觸到化學物質的劑量多寡來決定。

化學物質的種類繁多，一但使用不當，就有可能對環境或人體造成很大的傷害，所以我們就必須對毒化物建立一套測試標準，以區分出不同化學物質的毒性大小及安全性。

### 3-4-1 體內測試實驗

傳統的毒性測試方法是將測試物質給予一或二種動物，在急毒性的實驗中，觀察中毒症狀及計算死亡率；在慢毒性的實驗則需檢查組織病理；根據動物實驗結果，經某些推算方式來評估該毒化物對人體的可能危害。而體內測試實驗結果共可分成急毒性、亞慢毒性、慢毒性、致癌性、致畸胎性五種，其影響程度於底下分述之。

#### 1. 急毒性

大部份的急毒性試驗目的是要決定藥物的半致死劑量( The median lethal dose ,  $LD_{50}$ ) 或半致死濃度(The median lethal concentration ,  $LC_{50}$ )。

#### (1) $LD_{50}$ 值的定義

在特定條件下，將毒化物直接餵食或接觸實驗動物，可造成 50%測試動物死亡的劑量，此劑量稱為該毒化物  $LD_{50}$  的值。譬如

毒化物的口服急毒性及經皮膚性即以 LD<sub>50</sub> 表示。

## (2) LC<sub>50</sub> 值的定義

在特定條件下，實驗動物暴露在含有毒化物的環境中，環境中毒化物的濃度可使 50%實驗動物死亡，該濃度即為此毒化物 LC<sub>50</sub> 的值。譬如毒化物的呼吸性毒性即以 LC<sub>50</sub> 表示。

值得注意的是，LD<sub>50</sub> 及 LC<sub>50</sub> 並非是單一數字，而是一個範圍，毒化物對某一種實驗動物之 LD<sub>50</sub> 通常以估計值及其可信賴界限表示。急毒性測試的目的除了決定測試物質的 LD<sub>50</sub> 或 LC<sub>50</sub> 外，亦可由動物的中毒症狀及病變的肉眼觀察，推測毒化物的作用器官及致毒類別，並提供做長期毒性測試時選擇劑量的參考。

一般依照 LD<sub>50</sub> 的值，可將毒化物方成四類，如表 3.1 所示：

表 3.1 毒化物依 LD<sub>50</sub> 之分類標準

類 別	LD <sub>50</sub> ( mg / kg )	實 例
超級毒	< 5	戴奧辛(TCDD)
劇毒	5 - 50	苦味毒(picROTOXIN)
強毒	50 - 500	苯巴比妥(Phenobarbital)
低毒	500 - 5000	硫酸嗎啡(morphine sulfate)

除 LD<sub>50</sub> 或 LC<sub>50</sub> 外，尚有 MLD、TLV 值：

最小致命劑量(MLD)：指能讓被測動物死亡的最少劑量值。

恕限量(TLV)：主要用於經由呼吸道進入人體的有毒物質，為正常人一週工作 40 小時所能忍受的平均濃度。

## 2. 亞慢毒性

一般大眾會暴露到毒化物的機會大多是在低濃度且時間較長的情

況下，爲了要評估毒化物在低濃度而且暴露時間較長的毒害性，必須使用亞慢毒性測試。

實驗的方式爲連續投藥 90 天候，根據實驗動物的各項生物指標的反應，訂定無作用劑量(No observable effect level, NOEL)，NOEL 的定義爲毒化物不會造成可測量毒害的最高劑量，此外亞慢毒性實驗亦可提供毒化物是否會在身體累積極主要作用器官等有用資料。

### 3. 慢毒性

慢毒性又稱爲長期毒性。慢毒性實驗約佔實驗動物壽命的大半部分。

(1) 一般用二種動物：通常爲鼠和狗(或其他靈長類，如猩猩、猴子等)，每一劑量使用之動物雌雄各半，鼠約 40 ~ 100 隻，狗則少許多。

(2) 投藥方是與亞慢毒性相同，最常用的方法是將毒化物混入飼料內餵食。

(3) 劑量選擇的標準也與亞慢毒性試驗相同，一般的劑量最大容許劑量(Maximum tolerated dose, MTD)爲 0.25MTD 及 0.125MTD。

\*MTD：受測試的動物體重減少 50%的劑量。

(4) 測試的期限，鼠爲 2 ~ 2.5 年、鼯鼠爲 1.5 ~ 2 年，測試時間最好不要超過 80 個月；而靈長類的狗或猴子則養到 7 年以上。

(5) 觀察及檢驗內容包括體種、取食量、臨床檢驗、解剖及病理檢驗等項目，和亞慢毒性實驗相同。

(6) 慢毒性實驗之目的，是要確定毒化物其毒性的性質以訂定 NOEL 值，若毒化物非致癌物質，就可以從動物實驗的 NOEL 值除以安全係數去推算出每日可攝食量。

### 4. 致腫瘤性(致癌性)

美國政府採用動物實驗推估人類致癌性的做法，有歷史上的原因。在 1970 年時，已有科學家提出：老鼠暴露於高劑量的氯乙烯單體(vinyl chloride monomer)會產生腫瘤。但是直到 1974 年，肯塔基州一家生產氯乙烯的工廠才報告三例肝血管肉瘤(angiosarcoma of



liver)可能為氯乙烯單體所引起，此毒化物才被認為是一種嚴重的致癌物。此案例在美國的 Mortality and Morbidity Weekly Report(MMWR)發表後，才引起全國性的關心，際而追蹤出 75 例肝血管肉瘤與氯乙烯單體暴露的相關報告。

以上例子雖然顯示出氯乙烯對人體具有致癌性，但乃因其引起罕見之癌症，若只是引起普通的癌症，則很有可能不會被注意到。因此，對於引起普通癌症的致癌物，動物實驗的預測就更形重要了。

不過，由於致腫瘤性實驗耗時費錢，所以在實驗之前，必須先仔細審核受測試的毒化物結構，並在之前先進行致突變性實驗及長期餵食毒性實驗後，再決定是否進行至腫瘤性實驗。而用以評估各種化學物質、混合物或職業暴露，對人類是否具有致癌性的分類，已以下三種分類法較常見

#### (1) 國際癌症中心致癌物之分類

國際癌症中心(International Agency for Research on Cancer, IARC)於 1971 年在世界衛生組織(WHO)內創立，把化學物質之致癌性證據有系統的去分類，最早開始於國際癌症中心，該中心將人體流行病學與動物實驗所得的資料，依其致癌證據之強弱分成了三個等級，分別為：

(I)充分的證據(sufficient evidence)。

(II) 有限的證據(limited evidence)。

(III)證據不足(inadequate evidence)。

每一等級都有其判斷的標準，再根據人體流行病學研究與動物實驗結果，將致癌物分成：

(I)第 1 組(group 1)：由人類流行病學研究確定對人體具有致癌性。

(II) 第 2 組(group 2)：分成二種等級。

第 2A 組(group 2A)：在動物試驗具有充分的證據支持其致癌性，而在人類流行病學研究證據則為有限。

第 2B 組(group 2B)：有兩種情況，一種為人類流行病學研究具有有限證據支持其致癌性，而動物實驗具有任何低

於充分的證據；另一種則為動物實驗具有充分的證據支持其致癌性，而人類流行病學研究則證據不足。

(III) 第 3 組(group 3)：致癌物的衍生物、代謝物或混合物，在人類流行病學研究及動物實驗結果中，沒有任何證據支持其致癌性。國際癌症中心所設立之原則，是被國際上公認最具公信力之原則，不但在科學上適用，亦適用於致癌物化學物質之行政管理上，其分類方式如下表 3.3。

表 3.3 IARC 對致癌物之分類

分 組	人類流行病學之證據	動物實驗之證據
group 1	充 分	不 論
group 2A	有 限	充 分
group 2B	有 限	低於充分
	證據不足	充 分
group 3	證 據 不 足	

## (2) 美國環保署之致癌物強度分類

美國環保署(USEPA)在管理所有可能之致癌物時，採用了與 IARC 相似的分類原則，但為了有更清楚的釐定，分別增加了兩級：「沒有資料(no data)」和「證據為不具致癌性(no evidence)」，總共分為 5 等級，其各級之判斷標準如下表 3.4 所示。

表 3.4 USEPA 對致癌物強弱之判斷標準

等級	人類流行病學之證據	動物實驗之證據
1. 充分的證據	暴露與癌症確有因果關係。	1. 在不同種類或品系的動物中產生腫瘤。 2. 不同的方式餵食或不同的劑量，皆產生致癌性。 3. 僅一次實驗，卻得到非常高比例的癌症或腫瘤發生率。
2. 有限的證據	因果的解釋是可信的，但其他如誤差或混淆因子未完全被去除。	1. 腫瘤只發生在某種動物、某種品系或僅某次實驗，未如前述具有充分的證據。 2. 實驗因劑量分類不夠細、暴露時間過短、追蹤時間不夠、殘存者太少或動物太少等，而使結果之可靠度受限。 3. 只有良性腫瘤的增加。
3. 不足的證據	由於資料太少，實驗所得的差異完全因機率、誤差或混淆因子所影響而無法解釋，故因果關係是不可信的。	因質或量上的限制，使得致癌性的結果無法解釋。
4. 沒有資料	沒有相關資料可供參考。	沒有相關資料可供參考。

5. 證據為不具致癌性	流行病學所得結果證明對人類確實不具致癌性。	至少有二個以上的良好實驗證明無腫瘤的發生。
-------------	-----------------------	-----------------------

美國環境保護局依據上表之判斷標準，以人體研究為主，動物實驗為輔，綜合出毒化物致癌性的強弱，依次分為五類，如表 3.5。

- (I) 第一類(class A)：確實對人類具致癌性。
- (II) 第二類(class B)：包含 B1 和 B2，很可能對人類具致癌性。
- (III) 第三類(class C)：可能對人類具致癌性。
- (IV) 第四類(class D)：無法分類者。
- (V) 第五類(class E)：確定對人類不具致癌性。

若是對照 IARC 的分類，可知 IARC 的 group 1 相當於 USEPA 的 class A，即為確定對人類具致癌性；IARC 的 group 2A 相當於 USEPA 的 class B，很可能為人類的致癌物；IARC 的 group 2B 相當於 USEPA 的 class C，可能為人類的致癌物。

表 3.5 USEPA 之致癌物強度分類

	動物實驗	充分的證據	有限的證據	證據不足	沒有資料	證據為不具致癌性
人類流行病學	充分的證據	A	A	A	A	A
	有限的證據	B1	B1	B1	B1	B1
	證據不足	B2	C	D	D	D
	沒有資料	B2	C	D	D	E
	證據為不具致癌性	B2	C	D	D	E

(3) 使用 TD<sub>50</sub> 之致癌物強度分類

美國國家毒理學計畫(National Toxicology Program, NTP)所委託的研究群於 1984 年提出一個目前已廣為學者接受的致癌性計量指標「50%致癌劑量」(50% tumorogenic, TD<sub>50</sub>)。TD<sub>50</sub> 的定義類似 LD<sub>50</sub>，是指在對照組不長瘤的先決條件下，使 50%的實驗組動物長瘤或致癌的劑量，其單位為 mg / kg / day。TD<sub>50</sub> 越低，對動物的致癌性越高。

表 3.6 已知可造成人類癌症之毒化物及其所致之癌症器官

職業暴露因子	癌症發生之器官
二氯甲醚	肺(燕麥細胞癌)
未處理過或稍微處理過之礦物油	皮膚、陰囊、肺 <sup>?</sup>
石棉	肺、胸膜及腹膜(間皮瘤)、胃腸道
含石棉纖維的滑石	肺、間皮瘤 <sup>?</sup>
芥子氣	肺
$\beta$ - 奈胺	膀胱
苯	白血病(急性非淋巴球性白血症)
氫	肺
頁岩油	皮膚、陰囊
砷及其化合物*	肺、皮膚、肝血管癌、肝細胞癌
4 - 氨基聯苯	膀胱
太陽紫外線輻射	皮膚
強無機酸包含硫酸	肺、喉癌
游離輻射	白血病、皮膚、甲狀腺、乳癌
氯乙烯單體	肝血管癌、肺、腦 <sup>?</sup>

煙灰、焦油及油類*	皮膚、肺、膀胱 <sup>?</sup>
煤焦油	皮膚、陰囊、肺、膀胱 <sup>?</sup>
梅焦油瀝青	皮膚、陰囊、肺、膀胱
鉍與其合金	肺
鉻之六價化合物*	肺
聯苯胺	膀胱
環氧乙烷	白血病
鎘及其化合物(硫化物、氧化硫 <sup>?</sup> )	肺
鐳	骨

註：1.標示「\*」者，常為混合物，而其中引起人類致癌效應之各種化合物無法詳列。

2.有「？」者，表示研究資料未確定該不未知癌症與暴露物質之相關性。

**表 3.7 極可能造成人類癌症之毒化物及其所致之癌症器官**

職 業 暴 露 因 子	癌 症 發 生 之 器 官
二乙基硫酸	喉
1,3 - 丁二烯	白血病、淋巴腫瘤
二甲基硫酸	肺 <sup>?</sup>
三氯乙烯	肝、淋巴腫瘤
木餾油	皮膚、陰囊
丙烯	肺
四氯乙烯	食道、淋巴腫瘤
甲醛	鼻咽
多氯聯苯	肝
4,4' - 亞甲基 - 雙(2 - 氯苯胺)	膀胱

苯併芘	肺、皮膚、膀胱
結晶二氧化矽	肺
氯甲基一氧三環	呼吸道
對氯鄰甲苯胺	膀胱
聯苯胺類染料	膀胱 <sup>?</sup>

註：1.資料來源：International Agency for Research on Cancer，Boffetta et al。

2.有問號者，表示研究資料未確定該部位之癌症與暴露物質之相關性。

**表 3.8 與人類致癌有因果關係之特定職業暴露或工業製程**

工 業 製 程	可 能 之 致 病 原	癌 症 發 生 器 官
地下赤鐵礦之開採 (暴露於氬)	可能為氬	肺
靴或鞋之製造修理	苯	白血病
苯胺紅之製造	可能為苯胺紅或其前質，如鄰位甲苯胺	膀胱
異丙醇之製造 (強酸製程)	二異丙硫鹽酸 異丙油	鼻竇、喉 <sup>?</sup>
家具之製造	木屑塵	鼻腔 (主要為腺癌)
煉焦	多環芳香烴化合物	肺、腎 <sup>?</sup>
煤之氣化工業	多環芳香烴化合物	肺、膀胱、皮膚、陰囊

奧黃之製造	奧黃	膀胱
鋁之製造	多環芳香烴化合物	肺、膀胱
橡膠工業	可能為芳香胺或其他有機溶劑	膀胱、白血病(淋巴性)、肺、皮膚、結腸、前列腺、淋巴瘤、胃 <sup>?</sup>
鎳之精鍊	氧化鎳、次硫化鎳	鼻腔、肺、喉 <sup>?</sup>
鐵及鋼之製造	氧化矽、金屬燻煙、多環芳香烴化合物	肺

註：有問號者，表示研究資料未確定該部位之癌症與暴露物質之相關性。

## 5. 致畸胎性

致畸胎性實驗是測試在懷孕初期的母親，若接觸到某種毒化物是否會產生不正常的胎兒，根據胎兒的外形、死胎數及其他指標來判別該毒化物的致畸胎性。

- (1) 一般實驗會使用年輕、健康的成鼠及兔兩種動物，鼠用 20 隻雌鼠，兔用 12 隻雌兔。
- (2) 劑量之選擇上，至少有三種劑量及二組對照組，高劑量可造成孕鼠及胎兔中毒，低劑量不會造成任何中毒症狀，中劑量以等比在高劑量及低劑量間，對照組包括僅含溶劑及正對照組。
- (3) 投藥的時間非常重要，必須在胚胎時的器官發育期給藥，由於鼠及兔生長時間不同，畸形性實驗的投藥及處理時間也不同，時間如下表所示。

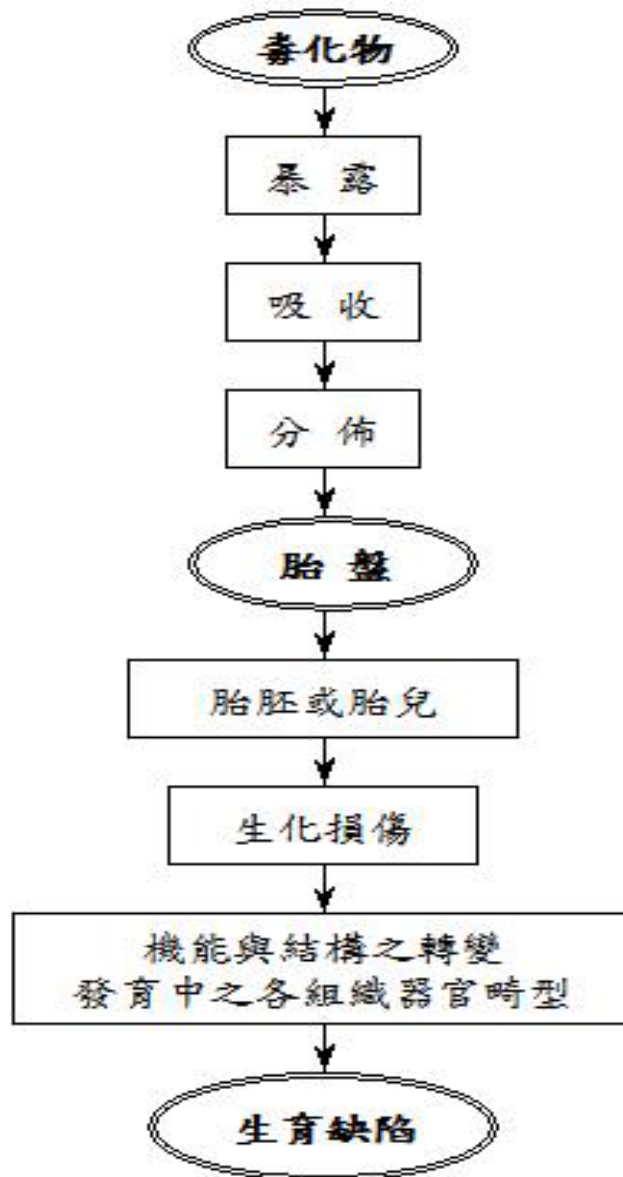


表 3.9 鼠及兔的致畸胎性試驗

	鼠	兔
年 齡	100 ~ 120 天	未懷孕之成兔
給藥時間	懷孕後第 6 ~ 15 天	懷孕後第 6 ~ 18 天
結束日期	懷孕後第 20 天	懷孕後第 29 天

- (4) 需每天檢查孕鼠是否流產、陰道出血不正常現象，在分娩的前一天取出胎兒，記錄黃體數、植入數及死胎數、性別比例、胎兒重量、胎兒頭寬及所有不正常現象。
- (5) 致畸胎性實驗結果通常不能馬上推論到人類，因為至今尚未找到合適的動物模式，差別的原因為人類對畸胎的敏感性較低及暴露機率較小。由於化學致畸胎性的影響，除畸胎外，其他如懷孕率降低、胎數減少、胎兒存活率降低及畸形程度也很重要，因此在評估毒化物對人類致畸胎性危害時，這些現象均需考慮在內。毒化物在生物體內引起致畸胎性過程，可由下圖 3.3 看出。

圖 3.3 毒化物在生物體內致畸胎的過程



#### 3-4-2 體外測試實驗 - 遺傳層面之致突變性

化合物致突變性簡速偵測法是由幾個致突變過程的遺傳層面，如

基因突變(gene mutation)、去氧核糖核酸破壞與修復(DNA damage and repair)、及致癌基因轉形(oncogenic transformation)等，截取一終點(end point)來測試化合物之致突變性。未免以偏概全，乃採取幾個致病的遺傳層面。依人力、財力狀況各選取一至數個方法綜合篩檢評估化合物致突變性。而測試之生物材料，由低等之微生物試管測試，乃至高等哺乳動物之體內測試，甚而直接以人體細胞之組織培育皆有。對於農藥原體主成份，要求之致突變性測試項目頗多，原則上在涵蓋基因突變、核酸修復及染色體變異等三個遺傳毒性層面上，需包括至哺乳動物體內之試驗。而對於不純物部份，原則上仍涵蓋上述三個遺傳毒性層面，可用微生物測試系統加以篩檢。各屬於基因突變、核酸破壞及修復、染色體變異等遺傳毒性層面，四種較廣為世界各國採用之簡速偵測法為：

- (1) 沙門氏桿菌回復突變測試法 (Salmonella reversion assay, 即 Ames test)。
- (2) 枯草桿菌重組分析法 (Bacillus recombination assay, 簡稱 rec assay)。
- (3) 倉鼠細胞培養之姊妹染色體交換試驗 (Sister chromatid exchanges assay in Chinese hamster ovary cells, 簡稱 SCE)。
- (4) 小鼠骨髓細胞之小核測試法 (Micronucleus test in mouse bone marrow)。

### 3-4-3 各種毒性測試法之優先順序

參考美國環保署 1982 年頒布之各種毒性測試法條例，可將全部測試法歸納為以下六種：

- (1) 一般(常規)毒性測試，包括急毒性、亞慢毒性及慢毒性測試。
- (2) 致突變性(mutagenicity)測試，包括基因突變(gene mutations)，  
染色體突變即 DNA 變異的測試。

- (3) 致腫瘤性(oncogenicity)測試。
- (4) 致畸胎性(teratogenicity)測試。
- (5) 神經毒性(neurotoxicity)測試。
- (6) 特殊毒性測試，例如皮膚過敏、刺激試驗、眼刺激試驗等。

其中(1)、(2)、(3)、(4)為一般毒化物都必須經過的測試，經過這些測試方法可確立對特定毒化物進行管理的法規基礎。而(5)、(6)則適用於少數在一般毒性測試中已觀察到可能的神經毒性或特殊毒性現象的毒化物。

依傳統的做法，通常就上列 (1)→(2)→(3)→(4) 的順序實施毒化物的毒性測試。但鑒於動物實驗耗時費錢，且近年受到愛護動物團體的抗議，而生物體外測試方法進步迅速，長可補充動物實驗之不足，甚至可以取代部份動物實驗，下列的優先順序劑就更凸顯出經濟效益，並為近年來大多數國家所採用。

- (1) 首先進行急毒性測試，決定某些毒化物的  $LD_{50}$  或  $LC_{50}$ ，從而為以後的亞慢毒性及慢毒性測試奠定選擇劑量的基礎，並可由動物中毒症狀及病變的觀察，供該毒化物毒性特點、標的器官及致毒類別等線索。
- (2) 其次進行亞慢毒性測試。此試驗在鼠類需觀察 90 天，而狗則需觀察 6 個月至 1 年，在此同時即可實施致突變性測試。其優點在於不僅節省時間，而且在亞慢毒性測試結束時同時獲得了生物體外測試的結果，便可決斷在下一步做慢毒性測試若結果為陰性，下一步就只需做單純的慢毒性測試；反之若致突變性測試成明顯的陽性，下一步就可實施美國環保署所推薦的慢毒性 / 致腫瘤性結合試驗(combined chronic toxicity / oncogenicity)，在時間、經費、人力上可以節省許多，實驗結果的解釋也更為一致與可信。
- (3) 隨後進行慢毒性試驗或慢毒性 - 致腫瘤性結合試驗可以同時獲得某特定毒化物的慢性毒性與致腫瘤性的主要數據並決定其劑量 - 反應關係，自然更受青睞。但後者在實驗設計上及操作上實具有比前二者更為複雜嚴格的要求，需慎

重選擇，例如，動物實驗數需更多(若為鼠類每劑量組至少需 100 隻以上)以便設置衛星劑量組(satellite dose group)及中期處死組(interim sacrifice group)，從而保證慢毒性的病理學檢索與致腫瘤性病變的檢索都能完整無缺，且試驗劑量的選擇更為嚴格。其最高劑量需足以引起明顯毒性徵象，但又不致縮短受試動物的正常壽命，除非是因發生腫瘤而死亡者，其最低劑量原則上應不引起任何毒性象徵，但為了便於將實驗結果引申於對人類的危險性評估，有時最低劑量需提高至引起少許毒性象徵程度。而在最高與最低劑量之間常需設置不只一組中間劑量組，以期產生合理的劑量反應關係。

- (4) 致畸胎試驗可與慢毒性試驗同時或稍後進行。由於人類的生殖、生育生理與動物有顯著的差異，而今尚未找到合適的動物模型，因此致畸胎性動物試驗的結果常不能單純的解釋到人類，而僅具有參考性價值。
- (5) 若在前述的急毒性、亞慢毒性或慢毒性測試過程中，觀察到任何神經毒性象徵，如反應遲鈍、運動機能異常、行為異常、昏厥、抽搐等，或特殊毒性象徵如皮膚刺激症狀、眼刺激症狀、結膜充血、水腫等，就需在重點進行相應的毒性試驗。

上述的優先順序適用於各類化學物品，如工業毒物、環境污染物、農藥、新藥、食品添加劑等，但因各類化學物質的具體管理職責與細則略有不同，實際針對某特定毒化物進行測試時其重點也有所差別，優先順序需有所變通，而非一成不變。

### 3.5 工業毒化物之毒理特性與危害特性介紹

#### (1) 氯乙烯(Vinyl Chloride)

氯乙烯或氯乙烯單體(VCM)為人們所熟知的塑膠——聚氯乙烯(PVC)的起始單位。氯乙烯的聚合物是無毒的，但其單體在尚未聚合時卻是有毒的。氯乙烯的慢性毒性並不立刻顯現，當勞工大量暴露於氯乙烯單體下(約 500 至 1000PPM 單位以上)，便會引起肝血管肉瘤。

氯乙烯的毒性反應是由其活性代謝物造成的，氯化乙烯的代謝反應中間物，如氧化氯乙烯(chloroethylene - oxide)及氯乙醛(chloroacetaldehyde)，此兩種化合物可與 DNA 鍵結將其烷基化，因此導致癌症產生。這些反應中間物也可與其它聚分子鍵結直接造成組織損傷或透過免疫反應而造成損傷。

氯乙烯慢性中毒產生所謂「氯化乙烯症」，其症狀為肢端間歇性蒼白或紺色發作的雷諾氏現象，皮膚病變、手骨骼病變、肝臟纖維化，甚至產生肝血管肉瘤。骨骼病變是因微血管退化造成缺血性損傷。

在動物實驗中，氯乙烯亦能在動物身上引起這類肝臟腫瘤，換句話說氯乙烯在人類引起癌症之證據充分；而且在二種以上之動物實驗皆能引起癌症，且有劑量反應關係，故其證據亦充分。故 IARC 將氯乙烯定為致癌物分類中的“第一類致癌物”。

## (2) 石棉 (Asbestos) (毒化物列管編號 003)

石棉會造成疾病，說明了即使是惰性化學物也可能產生毒性。

石棉包括纖維性矽化礦物，它們有不同的化學組成，由於石棉耐熱、絕緣，因此在工業上被廣泛使用。溫石棉(chrysotile)(又稱白石棉)是最普遍的一種，它具有相當的生物惰性；但藍石棉(crocidolite)及其與白石棉的混合物，則有特別傷害性，會造成間皮瘤，少數造成肺癌，也有支氣管腫瘤。

大量暴露於石棉之主要原因，是因處在石棉製造工廠，或是發電廠及二次世界大戰期間的造船廠(這些地方大量使用石棉當作絕緣體)。現在很多建築物也會使用到石棉，當工人在拆除建築物時便會接觸到。而石棉也被用來作煞車來令襯裡，它也可作為過濾器，所以飲水機裡亦可能含有石棉。雖然由口服接觸途徑對於石棉的毒理作用仍未確定，但食入石棉會造成胃腸腫瘤。在英國早已立法限制石棉的使用，暴露到石棉的工人在尚未工作前或工作期間應定期檢查。藍石棉已被禁止使用，棕石棉(amosite)的使用亦不被鼓勵。

吸入石棉，會導致下列狀況發生：

- (1) 石棉沉積症或肺組織間隙纖維化。

- (2) 良性肋膜炎。
- (3) 支氣管惡性腫瘤。
- (4) 惡性間皮瘤。

石綿沉積症與暴露劑量息息相關，需大量長期的暴露才會得病。石綿顆粒可在肺部纖維化區域或痰液內檢查出，石綿纖維顆粒外包覆含鐵蛋白質，會造成肺部通道被石綿膠體阻塞。這個疾病發展後期，將伴隨越來越嚴重的呼吸困難，監測接觸石綿的工人長期接觸石綿後，可發現肺功能、肺活量會持續降低。已有石綿沉積症的工人，百分之五十最終會產生支氣管腫瘤。

石綿雖是化學惰性物，但它的纖維卻具細胞毒性，可造成紅血球細胞溶血。纖維長度超過  $10 \sim 20 \mu\text{m}$  會造成肺部纖維化，低於此長度則否，這歸因於巨噬細胞無法吞噬此巨大纖維，因此巨噬細胞細胞膜受損，導致其中的酵素釋出，這些酵素及細胞內成份則牽涉到纖維化的過程。正常狀況下，肺部可移去有害顆粒，但石綿纖維則無法被移開，巨噬細胞也無法將之移開。

間皮瘤在癌症中是非常少見的一種，它主要是長在胸內膜上，目前認為它只有在接觸石棉後才產生，特別是接觸到藍石棉。間皮瘤的產生並不需要長期高濃度的暴露，它也發生在職業上不需接觸石綿的人身上，雖然潛伏期很長，甚至可長達三十年，但一旦被診斷出罹患間皮瘤，經常在數月間即可致命，這腫瘤最後會擴散至肺部，甚至包圍整個肺部。

石綿誘發癌症之機轉仍不明朗，但目前的理論認為活性氧化物 (reactive oxygen species) 應參與其致癌作用。石綿纖維上之過渡金屬元素可能在吞入石綿之細胞內滲透出來，這些金屬過渡元素因而催化 Fenton 反應，產生許多活性氧化物，最終造成 DNA 損傷。IARC 將石綿分類為“第一類致癌物”。

### (3) 汞 (Mercury) (毒化物列管編號 022)

金屬汞及無機汞暴露常發生於使用精密科技儀器的製造和維修補、電子工業、化學工業、珠寶匠、製藥；汞冶金工廠及牙醫補牙沖

填室，尤其再密閉通風系統者應格外注意。製造汞殺菌劑、殺黴劑及木材防腐劑者則特別會暴露於有機汞環境。

汞急性暴露期，各種種類的汞對皮膚及年模具刺激性。誤食汞或化合物可造成噁心、嘔吐，且於數天後會發生唾液腺漲大、口角炎和齒齦炎。劑量高則會造成腎小管細胞壞死。亞急性或慢性期，汞可對中樞神經作用。無機汞會造成人格改變、震顫及小腦性步履不穩；有機汞則會刺激呼吸道；大量暴露時會產生支氣管炎、化學性肺炎、急性肺水腫，甚至發生腎小球壞死，而腎小球功能亦會受影響而造成蛋白尿。母體在懷孕時若暴露於有機汞時，則會生出畸型兒。其作業環境容許濃度為  $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，為 IARC 第三類物質。

#### (4) 二氯甲基醚 (Bis - chloromethyl) (毒化物列管編號 032)

二氯甲基醚具有急毒性，對眼、皮膚、呼吸道都會造成刺激性，一但吸入後，除了對呼吸道有刺激性外，還會造成肺水腫。若是食入，會對嘴、食道、胃造成嚴重灼傷。不論是吸入或食入皆可致死。二氯甲基醚水解後可形成鹽酸及甲醛。IARC 將其分類為“第一類致癌物”。

#### (5) 芳香胺類 (Aromatic Amines)

芳香胺類被廣泛使用在橡膠、染料工業上，各種不同的種類有不同的毒性。萘胺( $\beta$  - naphthylamine)以前被使用在橡膠工業上，它是少數已確定對人類有致癌性的化學物質，它會造成膀胱癌。

最早期因芳香胺引起膀胱癌的例子是在 1895 年發生在德國的苯胺(aniline)染料工人身上。目前有大量各式不同芳香氨被使用在工業上，有許多在動物實驗上已被證實是致癌物，萘胺是最廣泛被研究的一種，它的致癌機轉與其代謝途徑有關。其代謝過程為上氮原子遭受羥基化反應(hydroxylation)之後，羥基(hydroxy)再與葡萄糖醛酸鍵結形成鍵結物，導致水溶性上升而被排泄至尿中，在酸性尿中他們會裂解成易反應性代謝物，而與細胞中大分子如 DNA 鍵結反應。

近來有人提出人類乙醯化代謝反應快慢的表現型態，是決定芳香



胺類是否造成膀胱癌的重要因子。乙醯化是這些化合物的解毒途徑之一，所以乙醯化代謝反應較慢的人，其體內蓄積芳香胺比代謝反應快的人來得多，則亦走向羥基化的代謝途徑，因而易得癌症。

#### (6) 鎘(Cadmium)(毒化物列管編號 037)

鎘金屬溶點滴且抗腐蝕性強，所以在合金中應用廣泛。鎘化合物做顏料、塑膠安定劑者多。焊接工、硬脂酸鎘製造工、鎘顏料製造工及珠寶雕刻工接觸較多。若大量吸入鎘煙可生成肺炎。慢性者主要損害到腎臟，通常需要六至十年暴露。最敏感部位為腎近端小管，通常會在小便中查到β2-微球蛋白或其他低分子量蛋白。嚴重者發生高血鈣症及發生腎結石，腎絲球過濾減低及骨軟化症。鎘在工作環境容許濃度為  $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。為 IARC 分類中第一類致癌物質。

#### (7) 苯胺 (Aniline) (毒化物列管編號毒 038)

苯胺是最簡單之芳香胺類。苯胺在體內會被羥基化。其中毒之機轉是在體內經由一種未知的中間代謝產物，將紅血球之血紅素變成變性血紅素，因而產生嚴重發紺現象，慢性中毒則為貧血伴隨中度發紺。苯胺之半數致死劑量為  $400\text{ mg}/\text{kg}$ 。

#### (8) 1-萘胺(1 - Naphthylamine) (毒化物列管編號 040)

1 - 苯胺在自然界不存在，但香菸中可見其存在，主要用於染料。1 - 苯胺所產生毒性之機轉可能是產生活性氧中間代謝物所致。1 - 苯胺是造成職業性膀胱癌之禍首，其潛伏期很長，通常是 18 年。

#### (9) 氯 (Chlorine) (毒化物列管編號 049)

在自來水或廢水廠，氯被拿作消毒用。氯是具有非常強的刺激性及腐蝕性，會破壞皮膚或黏膜。氯只在低酸鹼值下才以元素狀態存在，而在生物體中酸鹼值高，氯很快就變成次氯酸而穿透細胞並使細胞受損。

由於氯聚腐蝕性，故吸入時會因呼吸系統黏膜含水分導致嚴重呼

吸系統腐蝕性傷害。與氯氣接觸可使皮膚及眼睛灼傷，與液體接觸則會導致凍傷。吸入後會造成咳嗽、想吐、頭痛、呼吸困難、延遲性肺水腫等現象，嚴重時甚至會致命。氯的濃度在 1000ppm 時，幾秒內便可致命；在 500ppm 時，吸入 30 分鐘亦會造成死亡，所以氯為一種急毒性毒化物。

(10) 丙烯醯胺 (Acrylamide) (毒化物列管編號 050)

皮膚接觸到固態丙烯醯胺可造成紅腫，眼接觸到 50%之液態丙烯醯胺可造成角膜受傷，慢性接觸丙烯醯胺 2mg / kg / 天，可造成神經毒性，包括肌肉無力、走路不穩、手腳無知覺、講話不清楚、疲倦、頭昏等症狀。暴露的濃度再高的話，在動物身上就可誘發癌症、生殖毒性。IARC 將丙烯醯胺訂為“2B 類致癌物”。

(11) 丙烯腈(Acrylonitrile) (毒化物列管編號 051)

丙烯腈易燃，經由食入、吸入均可造成毒性，與皮膚接觸有刺激性，甚至可造成灼傷。IARC 將丙烯腈訂為“2A 類致癌物”。

(12) 苯 (Benzene) (毒化物列管編號 052)

本結構最簡單的芳香烴化合物，是一種絕佳的溶劑，易揮發、快乾，因此應用在某些工業中，如印刷業。

苯的急性毒性不大，一但吸入會造成頭昏、頭痛、想吐、體弱等，對皮膚、眼及黏膜均具有刺激性。苯的慢性毒性非常明顯，它對骨髓造血器官可造成不可逆之毒性，如再生不良性貧血，除此之外，它也會造成血癌。IARC 將苯訂為“第一類致癌物”。

(13) 四氯化碳(Carbon Tetrachlorid) (毒化物列管編號 053)

四氯化碳曾被廣泛使用於乾洗劑、脫油劑及滅火器中。最近已由美國食品藥物管理局(FDA)公佈的條例中，明令規定四氯化碳使用於工業及實驗中必須加以限制。四氯化碳與氯仿同具麻醉性質，但其效果較差。

它會造成明顯的肝臟及腎臟毒性，即使在很低的濃度下也會造成

肝臟中脂肪退化。四氯化碳具中度之急毒性，吸入四氯化碳會造成：頭昏、頭痛、四肢無力、噁心、嘔吐、昏迷及下痢等症狀。它亦有抑制中樞的作用，吸入大量後可造成肝、心、腎毒性。人體若吸入 1000 ~ 2000ppm 的四氯化碳 60 分鐘，即可致命。食入後所產生之毒性作用和吸入一樣，只要 4ml 便會致命。四氯化碳對眼睛及皮膚皆具有刺激性，長期與皮膚接觸會導致皮膚乾燥、易裂。在 IARC 中歸類為“2B 類致癌物”，即對人類有致癌之可能性。

#### (14) 三氯甲烷 (Chloroform) (毒化物列管編號 054)

三氯甲烷又稱氯仿(Chloroform)，曾被廣泛地用在臨床上作為麻醉劑，但由於會對肝臟造成傷害及會引起輕度的心臟敏感(Cardiac sensitization)，因此現在已不再用作麻醉劑，但在工業及實驗室中，氯仿仍被大量用作化學反應中間物及溶劑。

氯仿由細胞色素 P - 450 異構酵素代謝成氯甲醇，而後氯甲醇很快且自發性的脫氯代謝成鹽酸及有毒物質“光氣”(phosgene)。在正常狀況下，光氣和麩氨基硫(glutathione)共軛結合(conjugate)，但在肝中及腎中的麩氨基硫濃度降至臨界濃度以下，則光氣和組織中大分子共價結合造成肝臟及腎臟壞死甚至癌症。

氯仿之急毒性不大，吸入後可造成頭昏、頭痛、昏睡、噁心等症狀，濃度再高則造成：喪失方向感、妄想、昏迷，吸入高劑量則可能造成肝、腎損傷，若暴露在 25,000ppm、5 分鐘之下，即有產生致命之危險。若是食入則會在口腔及喉頭產生灼熱感、胸痛及嘔吐的現象。氯仿對皮膚及眼睛有刺激性，液態氯仿若進入眼睛會造成疼痛及可逆性角膜損傷；它亦能造成嗅覺的損傷。氯仿在動物實驗中，已被證實為致癌物，因此被禁止用作藥物中的成分。在 IARC 中歸類為“2B 類致癌物”。

#### (15) 二溴乙烷 (Ethylene dibromide) (毒化物列管編號 060)

二溴乙烷具有中度刺激性，吸入後對中樞神經系統有抑制作用，對呼吸道有刺激性以及造成肺水腫。若由皮膚接觸可造成刺激性及產

生水泡；二溴乙烷可經由受污染之衣物而對皮膚造成傷害。二溴乙烷之蒸氣對眼有刺激性，會傷害到視力。IARC 將二溴乙烷訂為“2A 類致癌物”。

(16) 環氧乙烷 (Ethylene) (毒化物列管編號 061)

環氧乙烷通常用於塑膠業、氣體滅菌劑、及在醫院當作器械之消毒用。環氧乙烷極為易燃，且具有非常強之刺激性。暴露後可對眼、皮膚、呼吸道造成急性毒性；而吸入後所產生的症狀可能會延緩發生，這些症狀包括了頭昏、嘔吐、頭痛及呼吸困難等。皮膚接觸後可能造成延遲性灼傷，也就是說能疼痛等症狀可能會在接觸後 1 ~ 5 小時才發生。IARC 將環氧乙烷訂為“第一類人類致癌物”。

(17) 三氯乙烯 (Trichloronethylene) (毒化物列管編號 064)

三氯乙烯通常用在乾洗業、電子業的去油脂、溶劑等用途。三氯乙烯雖有揮發性，但不易被土壤吸附，所以一但排入土壤中，就非常容易經由土壤而污染地下水。三氯乙烯在動物實驗中，可誘發肺及肝癌。

(18) 甲醛 (Formaldehyde) (毒化物列管編號 066)

福馬林是含 37% 甲醛之溶液，有很強的刺鼻臭味。

甲醛經由皮膚接觸或吸入皆有中等急性毒性。0.1 ~ 5ppm 之甲醛對眼、鼻、喉會造成刺激性；濃度在 10ppm 時，即可造成流淚、鼻、喉刺痛急呼吸困難；急性暴露到濃度 25ppm 的甲醛時，會造成肺水腫，甚至死亡。食入所造成的毒性包括對嘴、喉、胃的刺激性、嘔吐，甚至昏迷；人只要喝入 30 ~ 100ml 即可致死。甲醛溶液如進入眼可造成延遲性毒性，雖然在以清水洗完眼睛後好像沒事，但實際上對眼之毒性仍會產生，若與皮膚接觸可造成過敏。IARC 將甲醛訂為“2A 類致癌物”。

## 參 考 資 料

1. 蔡永銘，民國 82 年 8 月，現代安全管理，初版，揚智文化。
2. 行政院環境保護署環境人員訓練所編，甲級毒性化學物質專業技術管理人員訓練教材，民國 85 年 9 月，行政院環境保護署環境人員訓練所。
3. 中華明國安全衛生協會編，民國 85 年 12 月，衛生管理師訓練，二版，中華明國安全衛生協會。
4. 莊侑哲編著、胡隆傑校訂，民國 86 年 11 月 10 日，工業衛生，初版，高立圖書有限公司。
5. 郭育良等，民國 87 年，職業病概論，初版，華杏出版社。
6. 劉宗榮編撰，民國 88 年 3 月，毒性化學物質性質與危害特性，初版，毒性化學物質專業技術管理人員訓練。
7. 翁祖輝編撰，民國 88 年 3 月，環境毒物概論，初版，毒性化學物質專業技術管理人員訓練。
8. 公共衛生學(修訂二版)，陳拱北預防醫學基金會主編。
9. Occupational and Environmental Medicine 2<sup>th</sup>，Joseph LaDou，1997

## 第四章 毒災之應變與處理

### 4-1 前言

當電話諮詢人員接到事故通報電話時，除了立即紀錄並了解事故現場狀況外，應同時通知應變隊前往事故現場處理以及通報環保署。

通常中心的毒災應變隊到達事故現場仍需花費一些時間，所以電話諮詢人員若能在接獲通報的第一時間，對事故應變方法做出正確判斷，將能使事故危害控制在最小的範圍內。

為使電話諮詢人員對毒災有基本的概念，將針對毒災的預防、毒災的應變止洩處理方式及應變時個人防護衣具的選用做一介紹。

### 4-2 毒災的預防

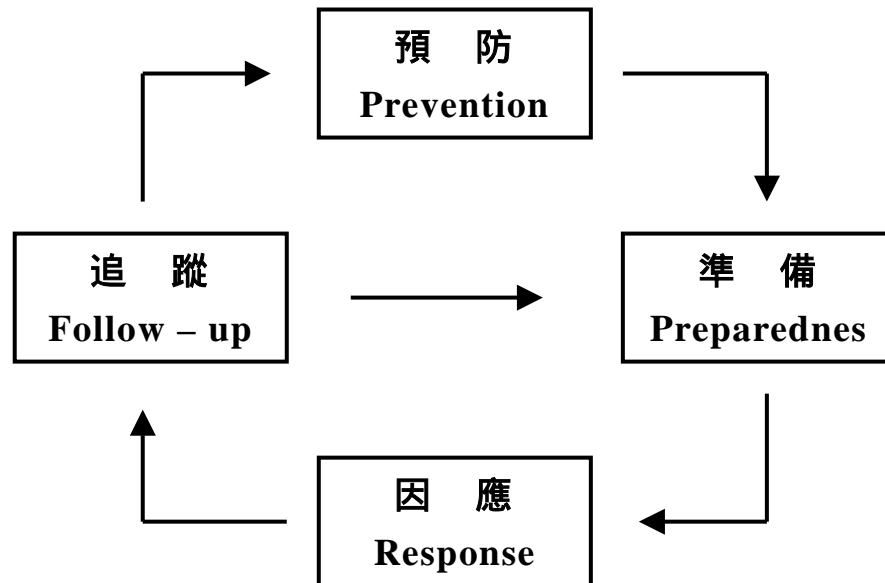
#### 4-2-1 建立緊急應變計畫

所謂緊急應變計畫就是預先擬定好在事故發生時，所應採取之應變步驟及方法，所以緊急應變計畫規劃的越完善，則事業單位越有能力去應付可能發生之事故。

##### 4-2-1-1 緊急應變之規劃

緊急應變的規劃，可以以緊急週期(emergency cycle)來說明，包括預防、準備、因應和追蹤四個基本要素，如下圖所示。

圖 4 - 1 緊急週期示意圖



預防 — 本項措施包括操作員之選用和訓練、環境評估與風險管理等。

準備 — 例如應變人員之訓練和參與應變之資格標準判定等例行性執行方案和作業，以培養應變人員於事故發生時，對參與之單位和大眾提供相關支援。緊急應變規劃本身也是一種準備措施。

因應 — 包括外洩現場之管理、個人防護具、監測儀器、清除和回收以及通訊車等，在外洩發生時，主導或支援有關機關，都是「因應」的活動。

追蹤 — 指外洩因應後的報告和分析，以評估災害、了解法定責任，同時提供將來改善預防、準備和因應措施之參考。

緊急應變計畫書就是上述規劃過程中，所產生的文件。

#### 4-2-1-2 緊急應變計畫

緊急應變計畫書雖依運作場所、設施、製程等等之複雜性而有所不同，但一本有效完善的計畫書，內容至少應包括下列基本要項：

計畫目的及相關單位

可能之污染源與其可能對大眾及環境造成之傷害(風險評估)

通報及警示機制

人員及設備清單(資源)

預先指定之人員及相關單位所扮演之角色與承擔之責任

外洩物之截流、清除及最終處置

公關

擬定緊急應變計畫的第一步驟為進行危害分析。由危害分析所得到的資訊，及可作為規劃應變之優先順序的基礎。一般而言，危害分析包括三個要素：危險狀況、損害特性、風險大小。

危險狀況 — 指造成生命傷害、財產損失或環境破壞之任何狀況。

損害特性 — 指發生危險狀況時，對生命、財產、環境所造成的損害程度。

風險大小 — 指發生危險狀況時，造成生命傷害、財產損失或環境破壞的可能性大小。

欲找出廠內外任何可能的危險狀況，須充分了解運作之毒化物種類、數量、運作條件、運作狀況、運作地點與路徑、若發生洩漏或排放所會引起的危險為何等，再根據這些資料，推演可能發生的任何危險狀況及其直接或潛在原因。

擬定緊急應變計畫的第二步驟為評估損害特性。亦即評估一旦發生意外事故時，可遭受危害的對象(例如生命、財產、環境等)，以及損害的程度。欲瞭解可能受害的區域範圍，以及嚴重程度，須先調查下列項目：

人口 — 調查有關區域的人口分佈狀況，以及不同時間人口變動情形。若發生危險狀況時，可能對人體產生的傷害種類及高危險族群為何。

財產 — 調查有關區域內私有與公共財產狀況，並了解一旦發生危險狀況時，可能對財產造成危害的種類為何(暫時、可修復、永遠等)。

環境 — 調查有關區域內的空氣、水體、土壤、動物、植物及景觀等，並了解一旦發生危險狀況時，可能產生的危害為何。

根據可能發生的危害狀況，以及可能遭受危害的對象，即可根據假設各種事故發生時的各種狀態，利用一些電腦程式來評估與模擬分



析任一災害可能造成的影響範圍與損害特性。

擬定緊急應變計畫的第三步驟為評估風險大小。雖然已有些特定的資料庫，可以評估某些設備或行為的失效頻率，但目前尚無一套適用於大部分製程或運作行為的方式，可評估風險的大小。所以，在這一部分須藉由個別經驗的累積、參考以往的應變實例來加以評估。

#### 4-2-1-3 決定應變種類與等級

在了解運作廠所可能遭遇的危險狀況及損害特性後，即可對應變的種類加以分級，以利規劃後續緊急應變計畫與對策。一般而言可區分為四個等級。

第一級：侷限於廠周界內的小型災害。此類災害僅影響廠內的某一區域，且可由運作場所本身即有能力可以應變。

第二級：發生於場周界內的大型災害，不會蔓延至廠外，須借助外界支援，才能應變此事故災害。

第三級：發生於場周界內的大型災害，會蔓延至廠外或發生於廠外(例如：槽車事故)，一定須借助外界支援，才能應變此事故災害。

第四級：其他。例如地震等涵蓋大範圍區域的重大天災，或因臨廠之意外而波及本廠等。

除此了應變等級之外，應變組織與架構、應變流程、應變組織權責、警報與通報程序、應變作業指引與人員疏散的途徑、人員的急救與災後復原等等，也都須列入緊急應變計畫中。

#### 4-2-2 防止排放洩漏設施

##### 4-2-2-1 毒化物防止洩漏或排放設施之設計與考量因素

安全設計可分為內在及外在二種層次，內在安全設計為改善程序本質中的缺陷，直接去除程序中的危害極可能引發之危險；外在安全設計為防範或緩和危害造成的後果設計。

增加程序安全程度的五個步驟為：

1. 危害鑑定
2. 避免/去除危害

3. 控制危害及風險
4. 圍堵危害物質
5. 處理危害物質

圍堵為防止毒化物洩漏造成的方式，圍堵危害最主要之目的是限制危害影響範圍，以避免危害蔓延或擴散至其他地區，引發連續性骨牌效應。進行設計時，若無法降低、控制危害的發生或是控制危害發生後所產生的直接後果時，只有設法將危害侷限在固定的範圍內。圍堵之方式可分為以下三種：

1. 完全圍堵：完全圍堵是設計程序或設備最理想之目標，其對象為在常溫常壓下為氣體之劇毒化物或容易氣化之液態劇毒化物，如果毒化物在操作失誤狀況下不會洩漏或排放，則不會威脅環境及人員的安全。
2. 儲槽之圍堵：原則上用儲槽圍堵之毒化物為非劇毒性且在常溫常壓下該毒化物不易氣化而逸散至儲槽四周者，如苯等。
3. 高壓容器之圍堵：為保護高壓容器在生產失控時不因破裂而發生災害，通常容器上必有釋放閥之安全裝置，操作失控時如超過設定之壓力，會自動釋放容器內壓力，以達保護高壓容器之目的。榮棄排放圍堵之目的是將所有由設備或容器逃逸/排放的毒化物收集後，再送至處理處置設施。

#### 4-2-2-2 毒化物排放後之處理

毒化物液/固體經圍堵後，可以暫時儲存或直接回流、回收或送至廢水/廢棄物處理廠所中，將危害特性去除以降低至安全標準下，無害的液體可直接排放至河川或溝渠之中，固體則可送至掩埋場掩埋。

化學程序排放的氣體無法儲存，經圍堵/分離後，必須排放至大氣中，所以在排放前，為避免毒化物因排放再度造成傷害，排放前須經過處理，以降低危害特性。不含固體粉塵的有機氣體處理方法有以下四種：

1. 固體吸附：固體吸附是應用多孔、表面活性高的固體物質將氣流中危害性、污染性物質吸附於固體表面的程序。主要固體吸

附物質為活性碳、樹脂、分子篩(Molecular Sieve)、矽膠(Silica Gel)、礬土(Alumina)等。

影響活性碳吸附系統設計的主要參數為：

氣體流量

揮發性有機物質的濃度

吸附時間

活性碳床的容量

2. 液體吸收：液體吸收是利用液體溶劑或反應劑與排放氣體接觸，以物理(吸收、溶解)或化學(反應)方式處理氣流中某些特定的氣體。
3. 冷凝：冷凝是一種將排放氣體的溫度降低至沸點之下，以凝結氣態物質的物理程序，普遍應變於原料或產品的分離及純化，也可作為初步控制揮發性有機物質之用。
4. 燃燒/焚化：焚化是以燃燒方式摧毀排氣中可燃性有機物質，基本上燃燒是一種氧化反應，可燃性有機物質氧化後，產生無害的水蒸氣及二氧化碳。焚化主要設備為熱焚化爐、觸媒焚化爐及燃燒塔等。

#### 4-2-3 毒性化學物質偵測及警報設備設置及操作

若毒化物運作廠所在微小洩漏時，便能及時警告操作人員，並立即作緊急處理，則可確保操作人員的生命安全，為此環保署於九十年七月修訂「毒性化學物質偵測及警報設備設置及操作要點」。

根據此操作要點之規定，第一類、第二類、第三類毒性化學物質，具有下列情形之一者，其製造、使用、貯存之運作人，應於適當地點設置偵測及警報設備：

1. 在常溫常壓下為氣態，其個別運作行為之運作量高於公告之最低管制限量者。
2. 在常溫常壓下為液態，運作時為氣態；其個別運作行為之運作量高於公告之最低管制限量者。
3. 在常溫常壓下為液態，運作時仍為液態；於任一場所任一時刻

其單一物質數量達十公噸或年達三百公噸以上者。但在攝氏二十五度時蒸氣壓小於零點五毫米汞柱(mmHg)條件下或再常溫常壓下為固態經溶解為液態者，不在此限。

#### 4-2-3-1 偵測警報設置地點之選定

偵測地點之選定應注意下列幾點原則：

1. 具代表性：亦即設置地點，對所偵測地區要具有其代表性。例如，欲針對一貯槽作偵測工作，該偵測點應為於該貯槽最易洩漏部分的下風位置；若被偵測物質比重大於空氣，則偵測點應位於易洩漏點之下風且距地面較接近之位置。
2. 具對比性：除了對易洩漏或失事地點設偵測站外，亦應於廠房或單元操作設備區上風處設一背景濃度之偵測站。有背景濃度偵測與其他實地偵測之對比才能正確判斷洩漏或災變之源頭與其嚴重性。
3. 具全面性：須設置多處偵測點以組成一偵測網，此偵測網須具備全面性，才能掌握洩漏源點，爭取應變搶救之時效性。

#### 4-2-3-2 毒化物洩漏之警報設定值

根據操作要點第四條規定，偵測及警報設備之警報設定值，不得大於勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準之十倍；無勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準者，設定值在攝氏二十五度一大氣壓條件下，不得大於每立方公尺 250 毫克。第六條、第七條也規定，警報設備之偵測誤差應在正負百分之三十以內，且濃度達設定值後，必須能於一分鐘內自動發出警報聲響及燈示。

作業場所在設置警報值時，應以人體之危害性或毒性為依歸，讀化物之容許濃度可依勞委會公告之「勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準」設定。一般規劃設置時，需考慮的要向如下：

1. 靈敏度
2. 代表性
3. 誤差極限

4. 干擾之可能性及程度
5. 可再生性
6. 相容性
7. 時間或延時效應(亦即瞬間性或測值取得之時速)
8. 測值與背景干擾度之比率

#### 4-2-3-3 毒化物監測原理與方法

偵測儀器依其偵測原理與目前較廣泛使用之儀器可區分為下列各類型：

1. 光學法(optical)
  - 紅外光偵測器(Infrared Spectrophotometer)
  - 紫外及可見光偵測器(UV - Visible spectrophotometer)
  - 化學發光分析器(Chemiluminescence Analyzer)
2. 電化學法(electrochemical)
  - 定電位電解式(Potentiostatic Electrolysis Method)
  - 隔膜離子電極式(Membrane Type Ion - Selective Electrode)
  - 隔膜卡爾巴尼電池式(Membrane Type Galvanic Cell)
  - 電導感應偵測器(Electric Conductivity Detector)
3. 離子分析法(ionization)
  - 火焰游離偵測器(Flame Ionization Detector,FID)
  - 光游離偵測器(Photo Ionization Detector,PID)
  - 電子捕獲偵測器(Electron Capture Detector)
4. 熱分析法(thermal)
  - 觸媒燃燒型氣體感測器(Catalytic Combustion Detector)
  - 半導體型感測器(Semiconductive Detector)
  - 熱感偵測器(Thermal Conductivity Detector)
  - 順磁分析器(Paramagnetic Analyzer)
5. 色層分析法(chromatographic)
  - 比色分析器(Colorimetric Analyzer)

色帶偵測器

#### 6. 人體感官

要建立一套有效的安全測系統，必須應達到下列目的：

1. 偵測出異常情況，提供預警及防範措施。
2. 得知危害潛因之動態。
3. 連續緊急應變系統得以減輕災害損失。
4. 維護廠區附近居民的安全。

### 4-3 毒災之緊急應變與處理

#### 4-3-1 毒化物外洩

一般而言，由於運作場所內有較為完善的應變系統與應變人員，所以通常發生事故時，廠外運輸外洩的應變能力會比廠內外洩的應變能力來得弱些，所造成的污染及傷害也會較為嚴重。

當事故造成毒化物洩漏時，緊急的應變方式便是先止洩、截流，以避免災情擴大，而隨著不同的外洩物以及不同的事故類型，外洩的應變方式也不盡相同，所以災害的判定將影響應變的方式與正確性。

#### 4-3-2 外洩因應措施與步驟

外洩現場的因應步驟可以分為初階段與後續階段二個階段。

##### 一、初階段(Initial Phase)

1. 鑑別外洩物
2. 阻隔外洩源
3. 保護人員
4. 評估現況
5. 進行警示和報告(警報)
6. 採取各種控制技術，包括監測、保護(設備、環境)、截流、清除與回收(撇取、抽取、吸附、擦拭和刮除等)、覆蓋(薄膜、泡沫和凝膠)、蒸發、稀釋、處理(例如中毒或去毒)。

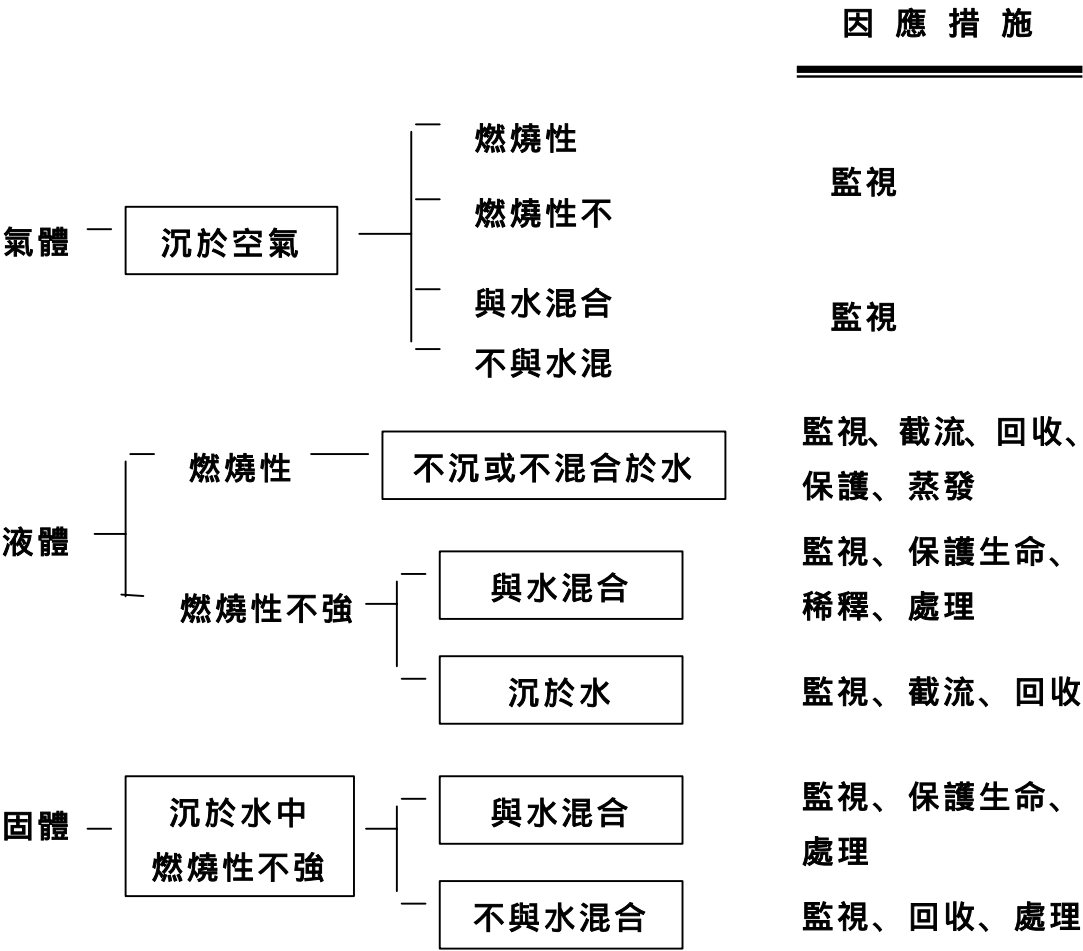
上述六個措施為構成初步因應階段之基本步驟。在某些情況下，「阻隔外洩源」比「警示和報告」應來的優先。

## 二、後續階段(Follow - up Phase)

1. 各種控制技術(由第一階段延續下來)
2. 處置復原
3. 評估

由於不同物質各有其不同特性，加上外洩周圍情況也不盡相同，因此很難能精確說明，在初步因應階段該如何進行，但可由一些規範作為初步因應的原則，如下圖 4 - 2 所示。

圖 4 - 2 不同物相外洩物的一般因應措施





一般而言，必須知道外洩物為何，並盡可能從源頭上阻止(關斷)外洩流，保護生命並評估現場與進行通報。

在上圖的初步因應後，後續階段的因應方法包括以下數點：

1. 監測可能的危害情況。
2. 採取保護措施，特別是敏感之資源區和民眾。
3. 以攔油索截流外洩物，並回收外洩物。
4. 讓外洩物蒸發。
5. 稀釋外洩物濃度(例如加水)。
6. 處理外洩物(中和或去毒)。

不管是任何外洩物，最主要的是不要讓其進入水源/水域，因為一旦進入了水道，應變的方法就嚴重地受到限制，不論執行哪種應變方法皆會相當困難。

#### 4-3-3 外洩控制技術

控制毒化物災害事故的方法，基本上可分為物理方法與化學方法二種。

##### 一、物理方法：

物理控制方法包括任何可能的操作或程序，用以減少化學物洩漏的面積或釋放機制。物理方法可分為以下幾種：

1. 吸收法(Absorption)：吸收法是藉由潤濕的程序，使液體附著於固體的一種方法。在吸收的過程中，吸收劑(adsorbent)的體積亦隨之膨脹。典型的吸收劑包括鋸屑、黏土、木炭和聚烯烴纖維等，使用過的吸收劑需視為危害物質，並隨後做適當的處理。
2. 覆蓋法(Covering)：覆蓋法是一種暫時性的控制方法，可以用來處理輻射性、生物性與某些如鎂等的化學物質。
3. 阻遏法(Dike, Dams, Diversions and Retention)：阻遏法(提、壩、改道截流)係指以物理性阻隔法去阻止或減少外洩液流入環境的方法。堤或壩一般指混凝土、土壤和其他圍堵物之暫時性或永久性建築，用以阻隔液態洩漏物。改道係指將流體

流動方向予以改向的方法，例如 LPG 所產生的蒸氣，可以以水霧改變其流向。

4. 稀釋法(Dilution)：稀釋法主要應用於水溶性危害物外洩之因應。其目的是爲了要將危害降到安全的標準。
5. 裝桶法(Overpacking)：最常見的桶裝法是將外洩容器裝入更大的桶子裡，用來裝漏桶用的容器應予危害物質相容。
6. 填塞與修補法(Plugging and Patching)：適當的填塞與修補，可降低或暫時停止危害物質經由容器的破洞或裂縫處流出。
7. 轉送法(Transfer)：轉送法是指以人工、幫浦或加壓傳送的方法將液體、氣體或某些形式的固體由受損的容器(儲槽)轉移至另一容器的方法。
8. 蒸氣驅散法(Vapor Dispersion)：某些物質可以以灑水之方式(水霧法)將蒸氣驅散以降低危害，利用細小水霧噴灑，氣體濃度可能經由與空氣快速的混合，將其濃度降至易燃下限之下。
9. 蒸氣壓抑法(Vapor Suppression(Blanketing))：蒸氣壓抑法是經由特殊設計的壓抑劑來減少或消除從洩漏物質逸散而出的蒸氣。常見的蒸氣抑制劑就是水性泡沫抑制劑。
10. 排氣法(Venting)：排氣法是用來處理具有爆炸或飛射危險的液體或液化壓縮氣體容器。排氣的方法取決於危害物的性質，一般而言，包含了物質的控制釋放，以減低並保留壓力並消除爆炸的可能性。

## 二、化學方法：

化學控制方法是利用化學物質來處理外洩，可能包含任何降低危險物質外洩影響的行動，所以應由現場的應變指揮官來決定何種控制方法較佳。個人的防護用具隻選擇也應基於危害物質和現場狀況做適當的考量。下表 4 - 1 爲幾種化學控制的方法。

表 4 - 1 危害物質意外事件之化學控制法

方 法	化學物			
	氣體		液體	固體
	LVP*	HVP**		
吸收法(Absorption)	○	○	○	X
控制性燃燒法(Controlled Burning)	○	○	○	○
擴 散 / 乳 化 法 (Dispersion/Emusification)	X	X	○	X
火焰法(Flare)	○	○	○	○
凝膠法(Gelation)	○	X	○	○
中和法(Neutralization)	○ 1	○	○ 3	○ 2
聚合法(Polymerization)	○	X	○	X
固化法(Solidification)	X	X	○	
蒸氣抑制法(Vapor Suppression)	○	○	○	○
排放/燃燒法(Vent/Burn)	○	○	○	X

註 \*：低蒸氣壓      1：液體或固體中和劑皆可使用。

\*\*：高蒸氣壓      2：當使用固體中和劑時，必須同時使用水。

○：適用      3：使用此程序需要特別的經驗與技巧。

X：不適用

#### 4-3-4 外洩截流

截流主要是用來阻止外洩物擴散，使其能侷限在最初的外洩處，其目的有：

局部化外洩，以減少污染。

加速外洩物的清除或回收。

截流的工具包括了攔油索、堤、溝、坑和氣泡等等。

#### 4-3-5 填塞與修補技術

填塞是將東西填塞住漏洞，以減少流體的洩漏；不論填塞物的材料為何，皆須與容器及內容物具相容性才行。修補則是將材料黏置於洞上，使修補物能留在容器中而流體不會洩漏。

限制或阻止毒化物的洩漏，是應變控制極為重要的一環，所以應變人員須對此技術熟練且專精才行。

#### 4-4 事故的調查與報告

意外事故調查主要在找出引發事故的主因，以協助診斷出為設備或管理上的缺失，可以由下列幾點說明：

1. 藉由調查提供解決與改善方針，作為類似事故的預防措施。
2. 結合現場操作人員、負責人員、環保局、消防局等共同進行事故調查。
3. 調查結果可作為毒災應變諮詢中心應變的參考資料。
4. 統計各地區及不同類型事故發生頻率，可作為未來預防及應變之參考。

##### 4-4-1 事故調查之重點

事故調查之重點可分為以下幾點：

1. 摘錄事故災因
  - 何時(When)
  - 誰(Who)
  - 何處(Where)
  - 進行何項作業(What)
  - 何種動作引起災害(How)
  - 為何會有不安全的狀態或行為(Why)

為何沒有預防措施(Why not)

2. 原因分析

間接原因 - 管理方式

間接原因 - 人：訓練不足

方法：操作不當

物料：規格不符

設備：設計欠完善

3. 樹立預防與改善對策

4. 建立具體行動方案

5. 評估成效。

#### 4-4-2 事故調查的基本考量

事故調查應注重證物的保全與收集：

1. 訪問受難者或目擊者，記錄其對事故當初發生狀況之說明，特別是異常現象。
2. 蒐集事故現場週遭環境的相關事項(如氣象條件、相對溼度並視狀況取樣化樣已證實是否有害物質污染)。
3. 保存物證並盡量在調查前使現場不受破壞。
4. 證物與現場拍照存證。
5. 現場警戒與隔離。
6. 召開事故檢討會議。

#### 4-4-3 調查內容記錄

事故應變後及調查之結果皆須記錄下來，由於各人的訓練、經驗及表達方式皆有所差異，故事故記錄之資料格式需統一以方便建檔管理與追蹤。

#### 4-5 應變防護器材之認識

當毒化物外洩時，參與應變人員須先做好自身保護動作，再進行

止洩之工作，才不至於在搶救同時危害應變人員自身之安全。所以應變防護器材之主要功用就是在保護人員的生命安全，而不同等級之事故需著不同之防護裝備，本章節將簡介各式應變防護器材之功能及正確選用原則。

#### 4-5-1 防護之分級

美國環保署(US.EPA)把毒化物運作不慎而洩漏時，分成四級之危害狀況，美國(OSHA)依不同之危害狀況分成四個等級之個人防護措施，如表 4 - 2 所示。

#### 4-5-2 呼吸防護具之簡介

呼吸防護具主要作用在於阻止毒化物經由呼吸道進入人體，已達保護生命之目的。呼吸防護具主要可分為下列幾種形式：

##### 一、空氣濾清式

有毒氣體經濾毒罐吸收後，空氣可吸入人體而不致中毒。本型式之防護具可分為：

表 4 - 2 美國 OSHA 個人防護分級

A 級 防 護	環 境 狀 況	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在高濃度蒸氣、氣體或懸浮微粒的已知有害物質存在下，對皮膚、眼睛及呼吸系統需要最好防護；或在有害蒸氣、氣體或懸浮微粒存在的工作環境中，可能產生為預期的噴濺、浸泡或其他暴露狀況，已知此有害物質對皮膚有危害性或可能經由皮膚吸收。</li> <li>2. 已知對皮膚有很大危害性的物質存在或可能存在，並且可能接觸至皮膚。</li> <li>3. 通風不良區域。</li> </ol>
	防 護 具	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正壓全面式的自攜式空氣呼吸器。</li> <li>2. 包含自攜式空氣呼吸器的正壓式輸氣管面罩。</li> <li>3. 氣密式連身防護衣(A 級防護衣)。</li> <li>4. 防護手套。</li> <li>5. 防護鞋。</li> </ol>
	備 註	當作業環境中有害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的傷害時需使用 A 級呼吸防護具。
B 級 防 護	環 境 狀 況	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已知濃度和種類的有害物質，對呼吸系統需要最好防護，對皮膚則次之。</li> <li>2. 空氣中含氧量小於 19.5%。</li> <li>3. 由有機氣體監測器讀出有不明蒸氣或氣體存在，但是此蒸氣或氣體對皮膚不會嚴重傷害或經由皮膚吸收。</li> </ol>
	防 護 具	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正壓全面式的自攜式空氣呼吸器。</li> <li>2. 包含自攜式空氣呼吸器的正壓式輸氣管面罩。</li> <li>3. 非氣密式連身防護衣(B 級防護衣)。</li> <li>4. 防護手套。</li> <li>5. 防護鞋。</li> </ol>

	備註	空氣中的有害物質經由呼吸會造成嚴重傷害，但是對皮膚無顯著的危害；或仍未達使用空氣呼吸防護具標準的污染環境中，適用 B 級護具。
--	----	---

表 4 - 2 美國 OSHA 個人防護分級(續)

C 級 防 護	環境狀況	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 空氣中有污染物存在，會有液體飛濺或其他方法接觸，但不會對暴露之皮膚造成傷害或經由皮膚吸收。</li> <li>2. 已知空氣中污染物濃度、種類，並且可用空氣濾清式口罩達到過濾污染空氣效果。</li> <li>3. 其他可適用空氣濾清式口罩的狀況。</li> </ol>
	防護具	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全面式或半面式的空氣濾清式口罩。</li> <li>2. 連身或二件式化學防濺衣(C 級防護衣)。</li> <li>3. 防護手套。</li> <li>4. 防護鞋。</li> </ol>
	備註	
D 級 防 護	環境狀況	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 空氣中無污染物。</li> <li>2. 無飛濺、無浸泡、無吸入或接觸上的危害。</li> </ol>

護



	防護具	1. 通常此狀況需呼吸防護具。 2. 防護鞋。
	備註	

粒狀污染物之防塵口罩

毒氣或有害蒸氣之防毒口罩

此型式之防護具在使用時需做密合度測試，毒氣才不至於吸入人體，但若使用時間過長，需更換濾毒罐或使用空氣呼吸器，方能阻止毒化物進入人體。

## 二、空氣供應式呼吸器

若濾毒罐無法去除大部分之毒化物蒸氣或氣體，應變搶救人員就必須戴上能提供空氣化氧氣之空氣呼吸器。本型式之防護具可分為：

輸氣管面罩式

自給式空氣呼吸器

### 4-5-3 防護衣及手套之簡介

化學防護衣及防護手套是較常使用到之皮膚防護具。

#### 一、化學防護手套

化學防護手套之所以能抵抗化學品之傷害原因在於其主要材質不易和化學物質起反應。選用合適之防護手套需考慮之原則如下：

材質成份

厚度

滲透率

衰變性

機械性強度

伸縮、靈活及舒適度

使用時之溫度

暴露資料

化學品特性

## 二、化學防護衣

化學防護衣的功用主要在於避免人員的皮膚和眼睛與毒化物直接接觸，市面上的化學防護衣種類繁多，在毒災應變上的選用因應變等級之不同可將化學防護衣的選用分類為氣密式與非氣密式二種。

### 1. 氣密式：

氣密性為 A 級防護衣的基本要求，為一套全身包裹完全密閉式的防護衣，以適當材質製成，提供全身的化學防護。A 級防護衣須與空氣呼吸防護具一起穿戴。

### 2. 非氣密式：

非氣密式又可區分為 B 級防護衣及 C 級防護衣。B 級防護衣為非氣密性全身包裹式的防護衣，C 級防護衣則為非全身包裹式的防護衣。

## 參 考 資 料

1. 蔡嘉一，工業安全與緊急應變概論，2000,1。
2. 毒性化學物質管理法規，行政院環保署，2002,7。
3. 陳文輝編，緊急應變系統與應變計畫建立，毒性化學物質專業技術管理人員訓練，1999,3。
4. 謝發政編，毒化物運作場所防止排放洩漏設施、應變器材及偵測警報之設置管理，毒性化學物質專業技術管理人員訓練，1999,3。
5. 行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，防護具選用技術手冊－呼吸防護具第 1.2 版，1998,8。

## 第五章 物質安全資料表(MSDS)查詢步驟

### 5-1 前言

物質安全資料表簡單說來即是化學物質的身分證，當作業場所有運送、儲存、使用化學物品時，使用操作者必須向提供廠商、環保單位、工研院、勞委會索取該化學物質之物質安全資料表。而雇主也必須將化學物質的物質安全資料表提供給員工或職業病醫師並且對於物質安全資料表的內容須進行定期維護更新。目前根據工研院環境與安全衛生發展中心資料顯示，現在有 640 種化學物質的物質安全資料。

物質安全資料表內資料共可分成 16 大項，分別為：物品與廠商資料、成分辨識資料、危害辨識資料、急救措施、滅火措施、洩漏處理方法、安全處置與儲存方法、暴露預防措施、物理化學性質、安定性反應性、毒性資料、生態資料、廢棄處置方法、運送資料、法規運送、其他資料。

### 5-2 查詢方法

目前在市面上流通之 MSDS 的資料來源可分成三個部分：

1. 網站：環保署([www.epa.gov.tw](http://www.epa.gov.tw))及各縣市環保局網站、財團法人工業技術研究院環境與安全衛生技術發展中心([www.cesh.itri.org.tw](http://www.cesh.itri.org.tw))、勞工安全衛生研究所([www.iosh.gov.tw](http://www.iosh.gov.tw))、化學藥品製造廠商(如墨克藥廠網站)、國外 MSDS 相關網站(如 NIOSH 等)。
2. 光碟：可向勞工安全衛生研究所及財團法人工業技術研究院環境與安全衛生技術發展中心索取。
3. 書面資料：政府出版品，如勞委會所出版之物質安全資料表。

所有資料來源中較具公信力即是政府網站及相關出版品或工研院環安中心或勞委會勞工安全衛生研究所所提供之物質安全資料表，至於一般廠商所提供之物質安全資料表會因廠商所提供資料完整度而有所不同。

MSDS 的查詢方法因為上述三種方式不同而有不同的查詢方法，但一般而言，MSDS 的查詢方法可依化學品中文名、化學品英文名、化學文摘社登記號碼(CAS No.)來查詢

1. 網站資料查詢：連結上述網站，以資料查詢或搜尋之功能輸入欲查詢物質之化學中文名或英文中文名或 CAS No.，若輸入資料正確時，便會出現該化學物質之安全資料表。

2. 光碟：將光碟資料裝載在個人電腦上，同樣其查詢方法與網站資料相同，只要輸入欲查詢物質名稱，即便出現該物質之物質安全資料表。

3. 書面資料：可依化學品中文名或英文名或 CAS No.查詢，翻至書本目錄所指之頁數即可。

### 5-3 物質安全資料表內容

物質安全資料表內容共分十六大項、每一大項內再細分成數個小項目。

#### 1. 物品與廠商資料

物質安全資料表內最早出現的項目，在此項目中有化學物質的物品名稱、物品編號、製造商或供應商名稱、地址及電話及緊急連絡電或傳真電話。

#### 2. 成分辨識資料

此項目中化學物質會因其成分為純物質或混合物而有不同資料

(1)純物質：中英文名稱、同意名稱、化學文摘社登記號碼(CAS No.)、危害物質成分(成分百分比)。

(2)混合物：化學性質、危害物質成分之中英文名稱、濃度或濃度範圍(成分百分比)、危害物質分類或圖示。

#### 3. 危害辨識資料

此項目中係將化學物質的危害資料、及暴露之後所呈現出症狀及化學物品的危害分類標示出(分成致癌性、刺激性、敏感性等)

(1)最重要危害效應：在此細項中針對化學物質對人體、環境及化學物質物理化學特性所可能造成之影響，所以分成健康危害效應、環

境影響、物理性及化學性危害、特殊危害來討論。

(2)主要症狀

(3)物品危害分類：在此項目中標示物品所可能造成危害(如爆炸性、可燃性等)。

4. 急救措施：

此項目中為救災人員進入事故現場救災時急救步驟及注意事項，可分成不同暴露途徑之急救方法、最重要症狀及危害效應、對急救人員之防護、對醫師之提示。

(1)不同暴露途徑之急救方法:可分成四個暴露途徑：吸入、皮膚接觸、眼睛接觸及食入。

(2)最重要症狀及危害效應

(3)對急救人員之防護

(4)對醫師之提示

5. 滅火措施：

此項目為若化學物質發生事故時，可選用之滅火設備之資料。有適用滅火劑、滅火可能遭遇之特殊危害、特殊滅火程序及消防人員之特殊防護設備四種資料。

6. 洩漏處理事項：

此項目為發生洩漏事故時，應該注意事項，可分成個人應注意事項、環境注意事項及清理方法三種。

7. 安全處置與儲存方法

8. 暴露預防措施

本項目為員工平日在作業場所時，若有化學物質暴露時，可執行之工程改善、工作環境容許濃度、個人防護設備及衛生措施，以降低暴露機會。

(1)工程控制

(2)控制參數：又可分成八小時日時量平均容許濃度/短時間時量平均容許濃度/最高容許濃度。

(3)個人防護設備：呼吸防護、手部防護、眼睛防護、皮膚及身體

防護。

#### (4)衛生措施

### 九、物理及化學性質

此項目標示出化學物質之物理特性，在此項目中包括細項有：物質狀態、形狀、顏色、PH 值、氣味、分解溫度、閃火點(可分成華氏溫度及攝氏溫度，其測試方法可分成開杯及閉杯)、自然溫度、爆炸界限、蒸氣壓、蒸氣密度、密度及溶解度。

### 十、安定性及反應性

在此可查詢到化學物質之安定性、特殊狀況下可能之危害反應、應避免之狀況、應避免之物質、危害分解物。

### 十一、毒性資料

在此項目中標示化學物質之毒性資料，內容包括化學物質對生物體之急毒性、局部效應、致敏感性、慢毒性或長期毒性和特殊反應。

(1)急毒性：當大量暴露時，所可能造成損害。在此依不同暴露途徑，而對生物體有不同影響。

(2) 局部效應

(3) 致敏感性

(4) 慢毒性或長期毒性

(5) 特殊反應：在此可查詢到化學物質對生物體的特殊影響，包括致畸胎性、致癌性等資料。

### 十二、生態資料

可查詢到化學物質可能對環境之影響/環境流佈之資料。

### 十三、廢棄處置方法

### 十四、運送資料

該項目可查詢到化學物質運送規定項目資料，內有國際運送規定、聯合國編號、國內運送規定及特殊運送方法及注意事項。

### 十五、法規資料

### 十六、其他資料

在此為化學物質之 MSDS 參考文獻、製表單位(名稱、地址/電話)、

製表人之職稱及姓名、製表日期。

#### 5-4 範例

列管編號：001-01

中文名稱：多氯聯苯

英文名稱：Polychlorinated Biphenyls

CAS NO.：1336-36-3



#### 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：

中英文名稱：多氯聯苯(Polychlorinated Biphenyls)
同義名稱：PCB、Arochlor
化學文摘社登記號碼 (CAS No.)：1336-36-3
危害物質成分 (成分百分比)：100%

#### 三、危害辨識資料

最 重 要 危 害 效 應	健康危害效應：對眼及喉嚨產生劇烈的刺激，造成眼、肺之傷害。
	環境影響：—
	物理性及化學性危害：—
	特殊危害：—
主要症狀：皮膚痤瘡	
物品危害分類：第六類；第九類	

#### 四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

• 吸入：

1. 立即處置：依基本處理原則處置。

2. 後續處置：立即送醫。

• 皮膚接觸：

1. 立即處置：(1)立即用肥皂或中性清潔劑和水清洗。

(2)若滲透衣物，立即脫掉衣物，再以肥皂和水清洗。

(3)沖洗時間應超過 15 分鐘。

2. 後續處置：立即送醫。

• 眼睛接觸：

1. 立即處置：(1)立即撐開眼皮，以大量水沖洗。

(2)沖洗時間至少超過 15 分鐘。

2. 後續處置：立即送醫。

• 食入：

1. 立即處置：(1)首先可使用嘔吐劑、使用手指或飲用溫鹽水再使毒物吐出。

(2)再繼以使用瀉鹽亦有幫助。

(3)也可抑制多氯聯苯在體內被吸收，可使用矽酸鋁及活性碳加水吞服。

2. 後續處置：立即送醫。

最重要症狀及危害效應：—

對急救人員之防護：—

對醫師之提示：—

## 五、滅火措施

適用滅火劑：—

滅火時可能遭遇之特殊危害：—

特殊滅火程序：

1. 在安全許可下，將容器移離火場中。

- 2.不可用高壓水柱造成外洩物四濺。
- 3.設防液堤保存救火用水，以利日後處理。

消防人員之特殊防護設備：－

## 六、洩漏處理方法

個人應注意事項：

- 1.洩漏時，應緊急封鎖隔離洩漏液周圍 10-25 公尺內之範圍。
- 2.保持人員位於上風處及遠離低窪處。
- 3.進入危險區域觀察前，須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴。
- 4.更大量之洩漏，疏散距離應再加倍。

環境注意事項：切斷所有引火源。

清理方法：

小量：

- 1.限制進入洩漏區。
- 2.考慮合適區域中設置除污站。
- 3.在安全許可下，設置阻漏或減少洩漏。
- 4.利用蛭石、乾砂、泥土或類似物質吸附或回收外洩物。

大量：

- 1.建立除污區及支援區，限制進入洩漏區。
- 2.在液體遠端築防堤圍堵，收集於適當容器中。

## 七、安全處置與儲存方法

處置：－

儲存：－

#### 八、暴露預防措施

工程控制：

控制參數：

- 八小時日時量平均容許濃度/短時間時量平均容許濃度/最高容許濃度：  
0.01mg/m<sup>3</sup>/0.03mg/m<sup>3</sup>/－
- 生物指標：

個人防護設備：穿戴手套及防護衣。

衛生措施：－

#### 九、物理及化學性質

物質狀態：液體或固體	形狀：－
顏色：淡黃色或無色	氣味：無味至微弱之苦味
pH 值：－	沸點/沸點範圍：325～366℃
分解溫度：－	閃火點：大於 141～196℃ 測試方法：－
自燃溫度：240℃	爆炸界限：－
蒸氣壓：0.06mmHg @25℃	蒸氣密度：1.381(Aroclor 1242)
密度：1.4～1.5	溶解度：隨氯化程度增加而遞減， Aroclor 1254 為 70ppb

#### 十、安定性及反應性

安定性：安定
特殊狀況下可能之危害反應：－
應避免之狀況：－
應避免之物質：與液氯產生放熱反應；和強酸或強氧化劑不相容。
危害分解物：火場中可能產生毒性戴奧辛等氣體

#### 十一、毒性資料

急毒性：毒性相當低
局部效應：－
致敏感性：－
慢毒性或長期毒性： 1. 初期無甚特別，通常有疲倦、食慾不振、噁心、嘔吐、手腳腫脹等情形，跟著而來比較特殊之症狀，常見者有分泌乳狀眼屎，似青春痘斑疹、痤瘡樣丘疹、指甲、皮膚、齒齦和嘴唇發黑及眼、皮驗板腺腫脹等。 2. 孕婦有發生流產或畸胎之危害。
特殊效應：－

#### 十二、生態資料

可能之環境影響/環境流布：－
----------------

#### 十三、廢棄處置方法

廢棄處置方法：－

1. 廢棄之多氯聯苯，須依廢棄物清理法中有關於有害事業廢棄物規定清理。
2. 可採用焚化法或衛生掩埋法處理。

#### 十四、運送資料

國際運送規定：－

聯合國編號：2315

國內運送規定：－

特殊運送方法及注意事項：－

#### 十五、法規資料

適用法規：

勞工安全衛生設施規則

危險物及有害物通識規則

勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準

道路交通安全規則

事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

#### 十六、其他資料

參考文獻	1. 行政院衛生署，「中美合作計畫「中文毒理清冊」」，中華民國 86 年 3 月
	2. 行政院環保署，中文毒理資料庫
	3. 行政院環保署，毒性化學物質災害防救手冊，89 年 11 月
	4. 工業技術研究院工業安全衛生技術發展中心，物質安全資料表光碟資料
	5. Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens
	6. Hazardous Substances Data Bank(HSDB)資料庫，ChemKnowledge

	光碟，Volume 50, 2001	
製表單位	名稱：	
	地址/電話：	
製 表 人	職稱：	姓名(簽章)：
製表日期	1. 上述資料中符號“—”代表目前查無相關資料。 2. 技佳工程顧問股份有限公司彙整，2001.10.30。	

資料來源 行政院環保署

## 第六章 毒性化學物質災害防救手冊之查詢步驟

### 6-1 前言

災害防救手冊為行政院環境保護署於九十一年六月所出版，而防救手冊之編寫乃依據行政院之指示(台八十四環 31875 函文)，為促進毒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梁廠之救災應變。在防救手冊內每一毒性化學物質所包含內容有：物質辨識資料表、物性、化性與災害資料、防災設備、中毒症狀、急救方式、救災方式及災害處理等六大項目。目前公告列管毒化物共有 164 種，故該手冊可分成三冊，第一冊為列管毒化物列管編號 1 號到 54 號，第二冊為 55 號到 106 號，第三冊為 107 號到 146 號。

### 6-2 查詢方法

目前在市面上流通之災害防救手冊的資料來源可分成三個部分：

1. 網站：環保署([www.epa.gov.tw](http://www.epa.gov.tw))、財團法人工業技術研究院環境與安全衛生技術發展中心([www.cesh.itri.org.tw](http://www.cesh.itri.org.tw))。
2. 光碟：可向財團法人工業技術研究院環境與安全衛生技術發展中心索取。
3. 書面資料：政府出版品，如環保署所出版之毒性化學物質災害防救手冊。

災害防救手冊的查詢方法因為上述三種方式不同而有不同的查詢方法，但一般而言，災害防救手冊的查詢方法可依化學品中文名、化學品英文名、列管編號來查詢

1. 網站資料查詢：連結上述網站，以資料查詢或搜尋之功能輸入欲查詢物質之化學中文名或英文中文名或列管編號，若輸入資料正確時，便會出現該化學物質之災害防救手冊。

2. 光碟：將光碟資料裝載在個人電腦上，同樣其查詢方法與網站資料相同，只要輸入欲查詢物質名稱，即便出現該物質之災害防救手冊。



3. 書面資料：可依化學品中文名或英文名或列管編號查詢，翻至書本目錄所指之頁數即可。

### 6-3 災害防救手冊內容

1. 物質辨識資料表：在此可查詢到毒化物之同義名詞、化學式、化學文摘命名號碼(CAS No.)、聯合國編號及危害分類。

2. 物性、化性與災害資料

在此可查詢到毒化物之物性化性資料、災害資料表及健康危害資料。

(1)物性表：有毒化物之顏色、性狀、氣味、沸點、比重、蒸氣壓、蒸氣密度、水中溶解度

(2)化性表：毒化物之腐蝕性、危害性聚合、感光性、反應性與不相容性、分解性。

(3)災害資料表：有毒化物之閃火點、自然溫度及可燃範圍資料。

(4)健康危害資料：有毒化物容許濃度、動物半致死劑量(LD<sub>50</sub>)、動物半致死濃度(LC<sub>50</sub>)、立即危害濃度(IDLH)、致癌性分類、催吐劑。

3. 防災設備

該項目為針對毒化物救災時人員防護、火災爆炸預防及洩漏與控制等方面選用適當防災器材設備；故此項目可分成個人防護設備、偵測及警報設備、處理設備。

(1)個人防護設備：係指直接穿戴於救災人員身上，可防止危害並將化學物質暴露程度降至最低的一種防護方式。在此項目中係以防護衣為選擇基準。

(2)偵測與警報設備：該手冊是參考工研院環境安全與衛生中心所出版之氣體監測器選用指引，列出適當之毒性濃度與可燃性濃度氣體監測器。

(3)滅火與處理設備：針對化學物質災害之特性，列出適當之滅火

與處理設備，包括滅火器具、吸收體與洗滌設備，以供救災準備之參考。

4. 中毒症狀：係指毒化物經由不同途徑進入人體之後所產生的急、慢性反應。
5. 急救方式：本項資料先簡述該化學物質中毒急救之基本處理原則，而後針對不同中毒途徑施以不同急救原則及步驟。
6. 救災方式及災後處理：本項資料依照第六項之災害狀況，按嚴重度(大、小火；大、小洩漏)依序簡述該化學物質之救災方式。嚴重度之區分可以依 53 加崙做為分界點：洩漏量小於 53 加崙之液體可用 53 加崙筒專用之收集筒收集；其火災規模可依中、小型滅火器撲滅。

## 6-4 範例

### 多氯聯苯(Polychlorinated Biphenyls)

注意：多氯聯苯為一致癌之毒性液體，當發生緊急事件，毒性將為救災之主要考量因素。

#### 一、物質辨識資料表

項目	內容
同義名詞	PCBs、Aroclor
化 學 式	C <sub>12</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>6</sub>
化學文摘命名號碼(CAS No.)	1336-36-3
聯合國編號(UN Number)	2315
危害性分類	毒性物質

#### 二、物性、化性與災害資料

多氯聯苯為一具致癌性之毒性液體，重要特性如下：

##### 1. 物性表

項 目	物 性 資 料
顏色	淡黃色或無色
性狀	液體或固體
氣味	無味至微弱之苦味
沸點	325～366℃
比重	1.4～1.5
蒸氣壓	0.06mmHg@25℃

蒸氣密度	1.381 (Aroclor 1242)
水中溶解度	隨氯化程度增加而遞減，Aroclor1254 為 70ppb

## 2. 化性表

項目	化性資料
腐蝕性	會腐蝕某些塑膠、橡膠和塗膜
危害性聚合	無
感光性	無
反應性與不相容性	與液氯產生放熱反應
分解性	火場中可能產生毒性戴奧辛等氣體

## 3. 災害資料表

項 目	災害資料
閃火點	大於 141～196℃
自燃溫度	—
可燃範圍	—

## 4. 健康危害資料表

項 目	健康危害資料
容許濃度	0.01 mg/m <sup>3</sup> (皮)
動物半致死劑量(LD50)	1900mg/kg(大鼠、吞食)
動物半致死濃度(LC50)	—

立即危害濃度 (IDLH)	5~10mg/m <sup>3</sup>
致癌性分類	2A—疑似人體致癌性
催吐劑	矽酸鋁、活性碳

### 三、防災設備

多氯聯苯之救災需針對人員防護、火災爆炸預防及洩漏預控制等方面選用適當防災器材設備：

#### 1. 個人防護設備

使用範圍	設備規格
任何可偵測到的濃度	呼吸防護具： (1)正壓式全面型自攜式呼吸防護具 (2)正壓式全面型供氣式呼吸防護具輔以正壓型自攜式呼吸防護具 防滲手套、衣物 防濺安全護目鏡
逃生	(1)含有機蒸氣濾罐之氣體面罩 (2)逃生型自攜式呼吸防護具

#### 2. 偵測及警報設備

偵測對象	設備	偵測範圍
毒性濃度	—	—
可燃性	攜帶式或固定式可燃性氣體偵測器以	0~

濃度	偵測周遭之可燃性氣體濃度	100%LEL
----	--------------	---------

### 3.處理設備

設備名稱	功能	規格或用途
吸收體	救漏 除污	(1)撒吸附劑(如蛭石、活性碳、木屑等) (2)用通用型吸收棉圍堵

## 四、中毒之症狀

多氯聯苯可經由呼吸、接觸與食入引起人體中毒，中毒症狀如下：

急性：毒性相當低。

慢性：1.初期無甚特別，通常有疲倦、食慾不振、噁心、嘔吐、手腳腫脹等情形，跟著而來比較特殊之症狀，常見者有分泌乳略狀眼屎，似青春痘斑疹、瘰癧樣丘疹、指甲、皮膚、齒齦和嘴唇發黑及眼、皮驗板腺腫脹等。

2.孕婦有發生流產或畸胎之危害。

## 五、急救方式

多氯聯苯之搶救者須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴，方可進入災區救人。首先將患者迅速搬離現場至通風處，再檢查患者之中毒症狀，判斷出中毒路徑給予適當之救護（參見圖 16.1）。



圖 16.1 多氯聯苯中毒到醫院前之緊急救護流程圖

## 1. 中毒急救基本處理原則

檢查項目	急救原則
眼睛、呼吸、心跳	<p>(1) 不管吸入性、接觸性或食入性中毒之傷害，均可先給予 100% 氧氣。</p> <p>(2) 若意識不清，則將患者置於復甦姿勢，不可餵食。</p> <p>(3) 若無呼吸、心跳停止，立即施予心肺復甦術(CPR)。</p> <p>(4) 立即請人幫忙打電話給 119 求救。</p> <p>(5) 立即送醫，並告知醫療人員，曾接觸 1-胺。</p> <p>(6) 救護人員到達前，則依下列 2, 3, 4, 5 項處理。</p>

## 2. 吸入性傷害之急救

急救順序	步 驟
立即處置	(1) 依基本處理原則處置。
後續處置	立即送醫。

## 3. 皮膚接觸性傷害之急救

急救順序	步 驟
立即處置	<p>(1) 立即用肥皂或中性清潔劑和水清洗。</p> <p>(2) 若滲透衣物，立即脫掉衣物，再以肥皂和水清洗。</p> <p>(3) 沖洗時間應超過 15 分鐘。</p>



後續處置	立即送醫。
------	-------

#### 4.眼睛接觸性傷害之急救

急救順序	步 驟
立即處置	(1)立即撐開眼皮，以大量水沖洗。 (2)沖洗時間至少超過 15 分鐘。
後續處置	立即送醫。

#### 5.食入性傷害之急救

急救順序	步 驟
立即處置	(1)首先可使用嘔吐劑、使用手指或飲用溫鹽水再使毒物吐出。 (2)再繼以使用瀉鹽亦有幫助。 (3)也可抑制多氯聯苯在體內被吸收，可使用矽酸鋁及活性碳加水吞服。
後續處置	立即送醫。

### 六、救災方式及災後處理

#### 1.洩漏之救災

嚴重度	應對措施
小量	(1)限制進入洩漏區。

	(2)考慮合適區域中設置除污站。 (3)在安全許可下，設置阻漏或減少洩漏。 (4)利用至石、乾砂、泥土或類似物質吸收或回收外洩物。
大量	(1)建立除污區及支援區，限制進入洩漏區。 (2)在液體遠端築防堤圍堵，收集於適當容器中。

## 2. 火災之救災

應對措施
(1)在安全許可下，將容器移離火場中。 (2)不可用高壓水柱造成外洩物四濺。 (3)設防液堤保存救火用水，以利日後處理。

## 3. 災後之處理

- (1)廢棄之多氯聯苯，須依廢棄物清理法中關於有害事業廢棄物規定清理。
- (2)可採用焚化法或衛生掩埋法處理。

資料來源 行政院環保署

## 第七章 緊急應變卡查詢

### 7-1 前言

緊急應變卡適用於發生毒災事故時，可用於辨識毒化物及搶救應變資料，目前緊急應變卡共有 164 種列管毒化物。而緊急應變卡資料可分成六大部分：危害辨識(H 卡)、擬定行動方案(A<sub>1</sub> 卡)、區域管制(Z 卡)、管理組織(M 卡)、請求支援(A<sub>2</sub> 卡)、及善後處理(T 卡)。

### 7-2 查詢方法

目前在市面上流通之緊急應變卡的資料來源可分成三個部分：

1. 網站：環保署([www.epa.gov.tw](http://www.epa.gov.tw))、財團法人工業技術研究院環境與安全衛生技術發展中心([www.cesh.itri.org.tw](http://www.cesh.itri.org.tw))。
2. 光碟：可向財團法人工業技術研究院環境與安全衛生技術發展中心索取。

緊急應變卡的查詢方法因為上述兩種方式不同而有不同的查詢方法，但一般而言，緊急應變卡的查詢方法可依化學品中文名、化學品英文名、列管編號來查詢

1. 網站資料查詢：連結上述網站，以資料查詢或搜尋之功能輸入欲查詢物質之化學中文名或英文中文名或列管編號，若輸入資料正確時，便會出現該化學物質之緊急應變卡。
2. 光碟：將光碟資料裝載在個人電腦上，同樣其查詢方法與網站資料相同，只要輸入欲查詢物質名稱，即便出現該物質之緊急應變卡。

### 7-3 緊急應變卡內容

1. 危害辨識(H 卡)：此項可查詢到毒化物毒性特性、火災爆炸特性、反應性及不相容性三個部分；其中在毒化物毒性特性方面則可查詢毒化物之容許濃度、半致死劑量、立即危害濃度、急/慢性毒性等毒化物資料；在火災爆炸特性方面則可以查詢到毒化物閃火點、沸點、熔點溫度、及該毒化物受熱時可能產生分解物等資料。在反應性及不

相容性方面則可查詢到毒化物本身或與其餘化學物質反應性及相容性資料。

2. 擬定行動方案(A<sub>1</sub>卡)：在此項可分成三個部分：急救處理原則、個人防護裝備、洩漏著火處理方案在急救處理原則部份可以查詢到當有人暴露於毒化物環境且造成傷害時可施行之急救步驟；在個人防護裝備部分則指示救災人員欲進入事故現場搶救時應著何種個人防護裝備以保護救災人員本身；洩漏著火處理方案方面則依不同暴露情況或著火情況而有不同處理。
3. 區域管制(Z卡)：在此項中可查詢到當毒化物災害發生時，應隔離封鎖之範圍面積；且依此指示劃分出熱區、暖區、冷區。
4. 管理組織(M卡)：管理組織建立目的在於當意外事故發生時，搶救人員各司其責，有條不紊，已縱向上下溝通，將混亂的災害現場條理化。當事故現場人力不足或小規模時，其任務分組可依現況適當的調整。
5. 請求支援(A<sub>2</sub>卡)：其目的在於以最短時間取得可用之器材，而緊急應變器材支援種類可分成個人防護設備(一)、個人防護設備(二)、洩漏滅火處理器材。
6. 善後處理(T卡)：此項所指的為人員、環境的善後；在人員除污處理方面是指救災人員在救災後處理身上污染物步驟；災後處理部份則是指廢棄物處理。

## 危害辨識

# 多氯聯苯(Polychlorinated Biphenyls)

頁次 6-1頁

聯合國際編號：2015

PbC

多氯聯苯

製表日期：88年8月30日

### 毒性特性

- ◎容許濃度PEL-TWA：0.01mg/m<sup>3</sup> (皮)
- ◎動物半致死劑量(LD<sub>50</sub>)：1900 mg/kg (大鼠、吞食)
- ◎立即危害濃度(IDLH)：5~10mg/m<sup>3</sup>
- ◎對人類而言為一疑似致癌物 (含氣量愈多，致肝癌的風性愈高)
- ◎急性毒性相當低，但慢性性高，多氯聯苯毒害之患者驗部常有氣痘瘡、皮膚變黑、孕婦受害者亦發生有流產或畸胎現象。
- ◎慢性危害尚包括內分泌失常、免疫功能降低、骨節及關節失常等。

### 火災爆炸特性

- ◎閃火點溫度大於141~196℃
- ◎沸點：325~366℃
- ◎燃點溫度：-18℃
- ◎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：
- ◎液氯：發生放熱反應

## 擬訂行動方案

## 急救方案

A1卡	6-2頁
聯合編號：ZD15	
PCB	
步數詳率	
製造日期：89年8月30日	

請優先考量下列之事項：

- \*視事故狀況連絡供應商、消防及緊急處理單位以尋求協助
- \*搶救者須按救災設備的個人防護設備完整穿戴，方可進入災區救人

### 急救處理原則

- (1)不論足吸入、接觸、或食入性的中毒傷害，應先移至空氣新鮮的地方或給予氧氣。
- (2)若意識不清，則將患者作復甦姿勢，不可強食。
- (3)若無呼吸，心跳停止立即施予心肺復甦術(CPR)
- (4)若患者有自發性嘔吐，讓患者向背傾或仰躺時頭部側傾，以減低吸入嘔吐物造成呼吸道阻塞之危險。
- (5)立即請人幫忙打電話給119求救。
- (6)立即送醫，並告知醫療人員曾接觸多氯聯苯。
- (7)救護人員到達前，則依不同暴露途徑處理。

### 個人防護裝備

任何可偵測到之濃度

- ◎呼吸防護具
  - (1)正壓式全面型自攜式呼吸防護具
  - (2)正壓式全面型供氣式呼吸防護具輔以正壓式自攜式呼吸防護具
- ◎防滲手套、衣物
- ◎防濺安全護目鏡

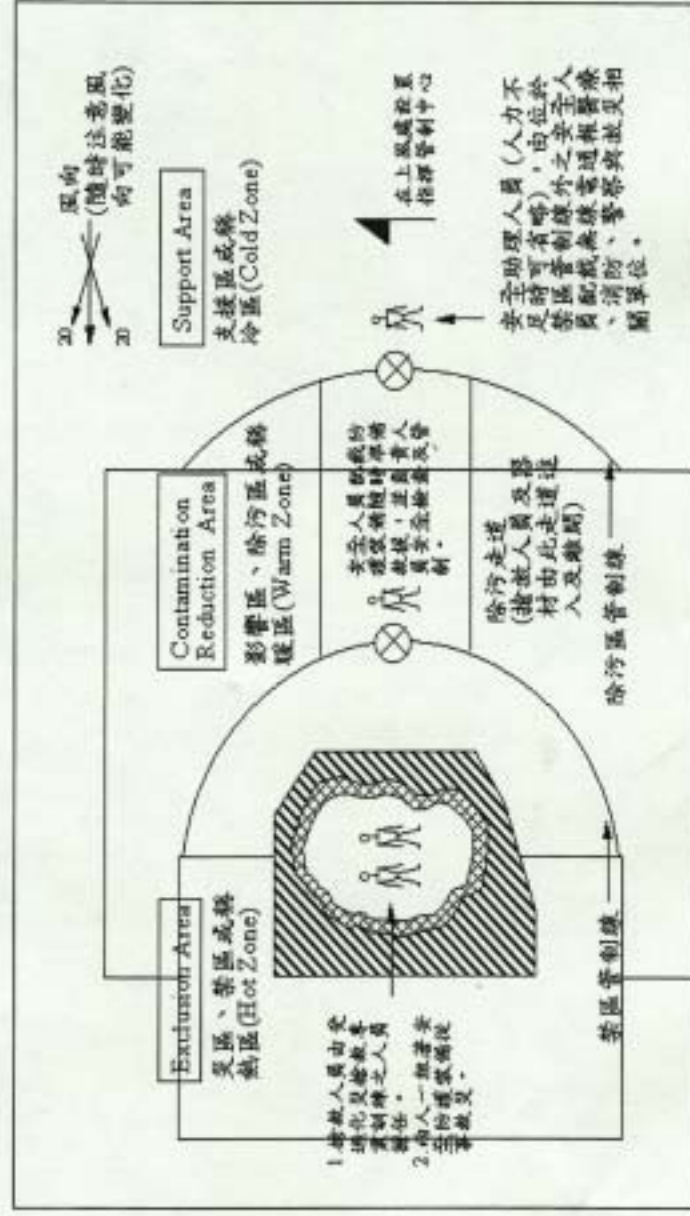
逃生

- ◎呼吸防護具
  - (1)含有機蒸氣濾罐之氣體面罩
  - (2)逃生型自攜式呼吸防護具

### 洩漏著火處理方案

- (1)視事故狀況；請速聯絡廠商、消防緊急處理單位，以尋求協助
- (2)人員需先撤離洩漏區，不要有接觸或穿越洩漏污染區域之狀況
- (3)依現場地勢考量，保持人員位於上風處，遠離低窪，避風不良處
- (4)僅由受過訓練之人員負責清理，處置之工作，人員必須有適當的防護裝備避免任其流入下水道或其他密閉空間
- (5)切斷、移開所有引火源，在人員可接近之狀況下，設法阻止或減少溢漏
- (6)保持最大距離作滅火動作，以水霧分散蒸氣，藉以保護阻洩人員
- (7)火場中可能釋出毒氣

發生洩漏事件，應先緊急隔離封鎖約10~25公尺\*





# 管理組織

## 編組及職掌

M卡	6-4頁
聯白膠編號: 2315	
PCB	
多益聯華	
製表日期: 88年10月30日	

管理系統的建立其主要功用是當意外事故發生，搶救人員各司其責，有條不紊，以縱向上下溝通，將混亂的災害現場條理化。當事故現場人力不足或較小規模時，其任務分組可依現況適當的調整。

應變小組	職掌
廠區應變指揮官 (總應變指揮官)	<ul style="list-style-type: none"> <li>救災作業之協調與狀況掌握</li> <li>現場疏散作業命令之下達</li> <li>與安管中心代表至現場實施救災作業之協商</li> <li>協調廠外支援作業</li> </ul>
應變指揮官助理 1. 安全官(SAFETY) (警戒)	<ul style="list-style-type: none"> <li>協助指揮官進行指揮作業</li> <li>協助現場救災人員之調派</li> </ul>
2. 連絡官	<ul style="list-style-type: none"> <li>依應變指揮官指派，隨同外界代表現場查勘</li> <li>救災技術指導</li> </ul>
3. 發言官	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府通報業務協調</li> <li>毒災聯防小組協調救援</li> <li>發佈新聞稿</li> <li>敦親睦鄰</li> </ul>

應變小組	職掌
現場指揮官 (救災負責人)	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場救災與化學物質處理作業之指揮與佈署</li> <li>支援需求之提出</li> <li>人力支援之機動調派</li> </ul>
通報連絡人	<ul style="list-style-type: none"> <li>依指示與現場指揮聯繫</li> <li>通報現場處理現況</li> <li>請求支援協助</li> </ul>
救災資訊班 (後勤、供應)	<ul style="list-style-type: none"> <li>防護救災器材提供</li> <li>物質安全資料及協助災變分析</li> <li>後援協助</li> <li>現場環境監測</li> </ul>
救護班	<ul style="list-style-type: none"> <li>傷患急救</li> <li>駕駛救護車</li> </ul>
搶救班 (消防)	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場救災與化學物質處理作業、搶救洩漏遮斷、修護、消防</li> </ul>



## 請求支援

## 器材支援

A <sub>2</sub> 卡	6-5頁
聯合圖號：2315	
PCS	
多數附帶	
製造日期	88年3月30日

- \* 依行動方案評估得之器材為主，以最快的速度取得可用之器材
- \* 器材支援對象可考量：化學品供應商、製造商、同行廠商、甚至是器材供應商
- \* 緊急應變器材支援之種類包括：

### 個人防護裝備 (一)

#### ◎ 搶救處理人員建議配戴：

- (1) 正壓式全面型自攜式呼吸防護具 (SCBA)
- (2) 氣密式連身型內背式防護衣 (可拋式及耐用型)
- (3) 化學安全護目鏡
- (4) 護面罩
- (5) 防滲手套
- (6) 防護鞋 (靴)

### 個人防護裝備 (二)

#### ◎ 指揮、安全、除污處理人員配戴

- (1) 含有機蒸氣濾罐之氣體面罩
- (2) 或逃生型自攜式呼吸防護具
  - 非氣密式連身型防護衣
  - 化學安全護目鏡、護面罩
  - 防滲手套 (耐化式)
  - 防護鞋 (靴)

### 洩漏滅火處理器材

#### 洩漏：

- ◎ 堵漏器：嵌片、栓塞、管線護套
- ◎ 堵漏劑：修補劑、修補片
- ◎ 縫除工具
- ◎ 幫浦
- ◎ 抽氣設備

## 善後處理

## 人員、環境之善後

T卡 6-6頁

聯合編號：2015

PCD

多倫多市

製表日期：2015年12月30日

- \*保持洩漏區通風良好，且其清理工作須由受過訓之人員負責
- \*對於消除防冷卻用之廢水，可能具有毒性，應予收集並納入廢水處理系統處理

### 人員除污處理

### 災後處理

◎自事故現場回到指揮中心前宜先作好裝備及工具的除污工作

◎依除污站架設的路徑，進入除污站

◎以大量水沖洗防護裝備及洩漏處理工具

◎簡易測試是否有殘留，若有則再進一步清洗

◎完成後依指示在特定區域將防護裝置脫除

◎脫除之防護裝置及除污處理後的廢棄物宜置於防滲塑膠袋或廢棄除污容器中，待進一步處理

◎廢棄之多氯聯苯，須依廢棄物清理法中關於有害事業廢棄物規定清理。

◎可採用焚化法或衛生掩埋法處理。

## 參 考 資 料

1. 毒性化學物質災害防救手冊 行政院環保署 中華民國九十年十二月
2. 行政院環保署網站([www.epa.gov.tw](http://www.epa.gov.tw))
3. 財團法人工業技術研究院環境與安全衛生技術發展中心  
([www.cesh.itri.org.tw](http://www.cesh.itri.org.tw))、
4. 勞工安全衛生研究所([www.iosh.gov.tw](http://www.iosh.gov.tw))

## 附 錄 一

### 毒 性 化 學 物 質 管 理 法

中 華 民 國 七 十 五 年 十 一 月 二  
十 六 日 總 統 華 總 ( 一 ) 義 字 第 五 九  
六 二 號 令 制 定 公 布 全 文 二 十 九 條  
中 華 民 國 七 十 七 年 十 一 月 十  
六 日 總 統 華 總 ( 一 ) 義 字 第 五 二 八  
八 號 令 修 正 公 布 第 三 條 條 文  
中 華 民 國 八 十 六 年 十 一 月 十  
九 日 總 統 華 總 ( 一 ) 義 字 第 八 六  
二 四 六 七 八 號 令 修 正 公 布 全  
文 四 十 四 條  
中 華 民 國 八 十 八 年 十 二 月 二  
十 二 日 總 統 華 總 一 義 字 第 八 八  
三 三 四 六 號 令 修 正 公 布 第  
三 條 及 第 三 十 六 條 條 文  
中 華 民 國 九 十 一 年 六 月 十 二  
日 總 統 華 總 一 義 字 第 九 一  
一 一 九 二 三 號 令 修 正 公 布 第 二  
十 三 條 及 第 三 十 四 條 條 文

## 第 一 章 總 則

第 一 條 為防制毒性化學物質污染環境或危害人體健康，特制定本法；本法未規定者，適用其他有關法令之規定。

第 二 條 本法專用名詞定義如下：

一、毒性化學物質：指人為產製或於產製過程中衍生之化學物質，經中央主管機關公告者。

其分類如下：

第一類毒性化學物質：化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。

第二類毒性化學物質：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。

第三類毒性化學物質：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。

第四類毒性化學物質：化學物質有污染環境或危害人體健康之虞者。

二、運作：對化學物質進行製造、輸入、輸出、販賣、運送、使用、貯存或廢棄等行為。

三、污染環境：因化學物質之運作而改變空氣、水或土壤品質，致影響其正常用途，破壞自然生態或損害財物。

四、釋放量：化學物質因運作而流布於空氣、水或土壤中之總量。

第 三 條 本法所稱主管機關：在中央為行政院環境保護署；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。

第 四 條 主管機關得指定或委託專責機關，辦理毒性化學物質管理之研究、人員訓練、危害評估及預防有關事宜。

## 第 二 章 危 害 評 估 及 預 防

- 第 五 條 中央主管機關得依化學物質之毒理特性，公告為第一類、第二類、第三類或第四類毒性化學物質。
- 第一類、第二類及第三類毒性化學物質，中央主管機關得限制或禁止其有關之運作。
- 第四類毒性化學物質之運作，除應依本法及中央主管機關規定申報運作紀錄、釋放量紀錄、該毒性化學物質之毒理相關資料及適用第二十三條、第二十九條、第三十三條及第三十四條規定外，不受本法其他規定之限制。
- 第 六 條 毒性化學物質之運作及其釋放量，運作人應依中央主管機關之規定作成紀錄，妥善保存備查；主管機關得令其定期申報紀錄。
- 第 七 條 第一類及第二類毒性化學物質之運作，中央主管機關得會商目的事業主管機關以釋放總量管制方式管制之。
- 第 八 條 第三類毒性化學物質之運作人，應依中央主管機關規定，檢送該毒性化學物質之毒理相關資料、危害預防及應

變計畫，送請當地主管機關備查，並公開供民眾查閱。

### 第三章 管 理

第 九 條 毒性化學物質之運作，除法律另有規定外，應依照中央主管機關公告或審定之方法行之。

前項公告，由中央主管機關會商有關機關後為之。

第 十 條 毒性化學物質經科學技術或實地調查研究，證實原公告之管理事項已不合需要時，中央主管機關應即公告變更或註銷之。

第 十 一 條 中央主管機關得指定應申請核發許可證或登記備查之毒性化學物質運作行為。

經指定應申請核發許可證之運作行為，運作人應提出該物質之成分、性能、管理方法及有關資料，向主管機關申請審查，核發許可證後，始得運作。

經指定應登記備查之運作行為，運作人應依中央主管機關規定提送相關資料，報請主管機關登記備查後，始得運作。

第 十二 條 中央主管機關應公告指定運作人對其運作風險投保第三人責任險，其保險契約項目及內容由中央主管機關會商相關機關後定之。

第 十三 條 許可證之有效期間為五年，期滿六個月前，得向原發證機關申請核准展延，每次展延不得超過五年。

前項許可證有效期間內，為防制毒性化學物質污染環境或危害人體健康，主管機關得變更許可事項或撤銷之。

第 十四 條 經依本法規定撤銷許可證、撤銷登記或勒令歇業者，毒性化學物質運作人二年內不得申請該毒性化學物質運作之許可證或登記。

第 十五 條 毒性化學物質之容器、包裝或其運作場所及設施等，應依中央主管機關之規定，標示其毒性及污染防治有關事項，並備該毒性化學物質之物質安全資料表。

第 十六 條 毒性化學物質之製造、使用及貯存，應依規定設置專業技術管理人員，從事毒性化學物質之污染防治、危害預防及緊急防治。



前項專業技術管理人員之資格、證照取得及撤銷、訓練、人數、執行業務及其設置管理辦法，由中央主管機關定之。

第十七條 毒性化學物質之運作過程中，應維持其防止排放或洩漏設施之正常操作，並備有應變器材。其偵測及警報設備之設置及操作，並應符合中央主管機關之規定。

第十八條 毒性化學物質停止運作期間超過一個月者，負責人應自停止運作之日起三十日內，將所剩之毒性化學物質列冊報請主管機關核准，並依下列方式處理之：

- 一、退回原製造或販賣者。
- 二、販賣或轉讓他人。
- 三、退運出口。
- 四、依廢棄物清理法處置。
- 五、其他經中央主管機關公告或審定之方式。

第十九條 毒性化學物質之運作，有下列情形之一者，視為停止運作：

- 一、未經主管機關核准，中止運作一年以上者。
- 二、中止運作六個月以上，經主管

機關認定有污染環境或危害人體健康之虞者。

三、依本法規定撤銷其許可證、撤銷登記或勒令歇業者。

第二十條 毒性化學物質運送之安全裝備、申報、許可、檢驗、檢查等管理辦法，由中央主管機關會同有關機關定之。

第二十一條 經依第十一條第一項指定之運作行為，運作人不得將該毒性化學物質販賣或轉讓予未經依第十一條第二項、第三項規定取得許可證、登記備查或依第二十七條第二項取得核可者。但事先報經主管機關核准者，不在此限。

第二十二條 毒性化學物質，有下列情形之一者，運作人應立即採取緊急防治措施，並至遲於一小時內，報知當地主管機關：

一、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。

二、於運送過程中，發生突發事故而有污染環境或危害人體健康之虞者。

前項情形，主管機關除命其採取必要措施外，並得命其停止與該事故有關之部分或全部運作。

第一項運作人除應於事故發生後，依相關規定負責清理外，並依規定製作書面調查處理報告，報請當地主管機關備查。

第二十三條 主管機關得派員攜帶證明文件，進入公私場所，查核毒性化學物質之運作、有關物品、場所或命提供有關資料；必要時，得出具收據，抽取毒性化學物質或有關物品之樣品，實施檢驗，並得暫行封存，由負責人保管。前項抽取之樣品，應儘速檢驗，並得委託經中央主管機關審查合格之檢驗測定機構為之，其期間不得超過一個月。但經中央主管機關核准者，不在此限。

前項檢驗測定機構應具備之條件、設施、許可證之申請、審查程序、核(換)發、撤銷、廢止、停業、復業、查核、評鑑程序及其他應遵行事項之管理辦法，由中央主管機關定之。

毒性化學物質檢測之方法及品質管制事項，由中央主管機關指定公告之。

第二十四條 依前條查核之毒性化學物質或有關物品，依查核結果，為下列處分：  
一、有違反本法規定之情事，依本

法規定處罰；其毒性化學物質  
或有關物品，得沒入後處理之  
或令運作人限期依廢棄物清理  
法規定清理之。

二、封存之毒性化學物質或有關物  
品經認定為廢棄物者，得令運  
作人限期依廢棄物清理法規定  
清理之。經認定得改善或改製  
其他物質者，啟封交還並限期  
督促改善或改製；逾期未改善  
或改製者，得沒入後處理之或  
令運作人限期依廢棄物清理法  
規定清理之。

三、未違反本法之規定，即予啟封  
交還。

第二十五條 毒性化學物質之污染改善，由各目的  
事業主管機關輔導之。

第二十六條 政府機關或學術機構，運作毒性化學  
物質，依下列方式之一管理之：

一、由該管中央機關會同中央主管  
機關另定辦法。

二、由該管中央機關就個別運作事  
項提出管理方式，經中央主管  
機關同意者。

第二十七條 中央主管機關得依管理需要，公告毒

性化學物質運作之最低管制限量。

毒性化學物質之運作，其運作量低於前項限量並報經當地主管機關核可者，不受第八條、第十一條、第十六條及第十七條規定之限制。

## 第 四 章 罰 則

第二十八條 違反第五條第二項之限制或禁止規定，或未依第十一條第二項規定取得許可證而擅自運作，或未依第十一條第三項規定登記備查而擅自運作，或不遵行主管機關依第二十二條第二項所為之命令，因而致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑，得併科新臺幣一千萬元以下罰金；致重傷者，處三年以上十年以下有期徒刑，得併科新臺幣五百萬元以下罰金；致危害人體健康導致疾病者，處三年以下有期徒刑，得併科新臺幣四百萬元以下罰金。

第二十九條 有下列情形之一者，處三年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣五百萬元以下罰金：

一、違反第五條第二項之限制或禁

止規定致嚴重污染環境者。

二、未依第十一條第二項規定取得許可證，擅自運作或未依許可證所列事項運作，致嚴重污染環境者。

三、未依第十一條第三項規定登記備查，擅自運作，致嚴重污染環境者。

四、不遵行主管機關依第二十二條第二項所為之命令者。

五、依本法規定有申報義務，明知為不實之事項而申報不實或於業務上作成之文書為虛偽記載者。

第三十條 不遵行主管機關依本法所為停工、停業或歇業之命令者，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣五百萬元以下罰金。

第三十一條 法人之負責人、法人或自然人之代理人、受雇人或其他從業人員，因執行業務犯第二十八條或第二十九條之罪者，除處罰其行為人外，對該法人或自然人亦科以各該條之罰金。但法人之負責人或自然人對於違反行為之發生，已盡力防止者，不在此限。

第三十二條

有下列情形之一者，處新臺幣一百萬元以上五百萬元以下罰鍰，並令其限期改善；逾期不改善者，得令其停工或停業；必要時，並得勒令歇業、撤銷登記或撤銷其許可證：

- 一、違反第五條第二項之限制或禁止規定者。
- 二、未依第十一條第二項規定取得許可證而擅自運作者。
- 三、未依第十二條規定對其運作風險投保第三人責任險者。
- 四、違反第十七條規定而污染環境者。
- 五、違反第十八條規定者。
- 六、違反第二十二條第一項、第二項規定或未依同條第三項規定負責清理者。
- 七、經主管機關依第二十四條第一款或第二款令其限期清理，逾期不清理者。

第三十三條

規避、妨礙或拒絕主管機關依第二十三條第一項之查核、命令、抽樣檢驗或封存保管者，處新臺幣三十萬元以上一百五十萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

第三十四條 有下列情形之一者，處新臺幣十萬元以上五十萬元以下罰鍰，並令其限期改善；逾期不改善者，得令其停工或停業；必要時，並得勒令歇業、撤銷、廢止登記或撤銷、廢止其許可證：

一、依第五條第三項、第六條或第二十二條第三項規定，有報告、紀錄或申報義務，不依規定報告、紀錄或申報者。

二、違反第十一條第三項，未依規定登記備查而擅自運作者。

三、違反第十七條規定者。

四、違反依第二十條或依第二十三條第三項所定之辦法者。

五、違反第二十一條規定者。

第三十五條 有下列情形之一者，處新臺幣六萬元以上三十萬元以下罰鍰，並令其限期改善；逾期不改善者，得命其停工或停業；必要時，並得勒令歇業、撤銷登記或撤銷其許可證。

一、違反第七條之釋放總量管制方式運作者。

二、未依第八條規定提供資料或提送資料不實者。

三、違反第九條第一項規定者。



四、未依第十一條第二項核發許可證所列事項運作者。

五、違反第十五條規定者。

六、違反依第十六條第二項所定之辦法者。

七、違反第二十七條第二項規定未經核可而擅自運作者。

第三十六條 本法所定之處罰，在中央由行政院環境保護署為之；在直轄市由直轄市政府為之；在縣（市）由縣（市）政府為之。

第三十七條 依本法通知限期改善或申報者，其改善或申報期間，除因事實需要且經中央主管機關核准外，不得超過三十日。

第三十八條 依本法所處之罰鍰，經通知限期繳納，逾期仍未繳納者，移送法院強制執行。

## 第五章 附 則

第三十九條 未經公告為毒性化學物質前已運作者，經中央主管機關公告後，運作人應於公告規定期間內，依本法取得許可證或登記備查後，始得繼續為之。

第四十條 主管機關，對於申請毒性化學物質運作許可之審查、檢驗及核發證照，與專業

技術管理人員資格之審查及核發證照，  
得分別收取審查、檢驗及證照費。

前項收費標準，由中央主管機關擬  
訂，報請行政院核定之。

第四十一條 依本法所為之審查、查核及抽樣檢驗，  
涉及國防或工商機密者，應予保密。但  
有關化學物質之物理、化學、毒理及安  
全相關資料，不在此限。

第四十二條 凡運作人或負責人符合下列條件者，中  
央主管機關應訂定辦法獎勵之：

- 一、連續十年未違反本法規定者。
- 二、致力毒性化學物質之預防及設  
備改善績效卓著者。
- 三、發明或改良降低毒性化學物質  
製造、運送、貯存、使用時所  
產生危險或污染之方法，足資  
推廣者。

第四十三條 本法施行細則，由中央主管機關定之。

第四十四條 本法自公布日施行。

## 附 錄 二

### 毒 性 化 學 物 質 管 理 法 施 行 細 則

中 華 民 國 七 十 八 年 八 月 二 日  
行 政 院 環 境 保 護 署 環 署 法  
字 第 二 二 六 一 號 令 訂 定 發  
布 全 文 三 十 五 條  
中 華 民 國 八 十 四 年 六 月 三 十  
日 行 政 院 環 境 保 護 署 環 署 布  
毒 字 第 三 二 三 八 號 令 發 布  
刪 除 第 十 五 條 文  
中 華 民 國 八 十 七 年 四 月 八 日  
行 政 院 環 境 保 護 署 環 署 毒  
字 第 一 七 七 二 七 號 令 修 正 發  
布 全 文 二 十 六 條  
中 華 民 國 八 十 八 年 八 月 二 十  
五 日 行 政 院 環 境 保 護 署 ( 八  
八 ) 環 署 毒 字 第 五 三 條、  
八 七 五 號 令 修 正 發 布 第 三 條、  
第 四 條 及 第 九 條 條 文  
中 華 民 國 八 十 九 年 十 月 二 十  
五 日 行 政 院 環 境 保 護 署 ( 八  
九 ) 環 署 毒 字 第 五 八  
一 二 號 令 修 正 發 布

第 一 條 本 細 則 依 毒 性 化 學 物 質 管 理 法  
( 以 下 簡 稱 本 法 ) 第 四 十 三 條 規  
定 訂 定 之 。

第 二 條 本 法 所 稱 製 造 ， 係 指 調 配 、 加 工 、  
合 成 或 分 裝 毒 性 化 學 物 質 之 行 為 。  
但 自 行 使 用 時 之 調 配 、 加 工 與 分 裝  
及 將 毒 性 化 學 物 質 以 槽 車 、 液 體 船  
等 交 通 工 具 裝 載 以 利 運 送 之 裝 卸 行  
為 ， 不 在 此 限 。

第 三 條 本 法 所 定 中 央 主 管 機 關 之 主 管 事 項  
如 下 ：

一 、 全 國 性 毒 性 化 學 物 質 管 理 政  
策 、 方 案 與 計 畫 之 擬 訂 及 執

行事項。

二、全國性毒性化學物質管理  
相關法規之擬訂、審核及  
釋示事項。

三、全國性毒性化學物質管理  
之督導事項。

四、直轄市或縣（市）毒性化  
學物質管理之監督、輔導  
及核定事項。

五、涉及有關機關間、二縣  
（市）以上、直轄市與縣  
（市）或二直轄市間毒性  
化學物質管理之協調事  
項。

六、全國性毒性化學物質管理  
之研究、發展及執行人員  
之訓練事項。

七、毒性化學物質管理之國際  
合作及科技交流事項。

八、全國性毒性化學物質管理  
之宣導事項。

九、其他有關全國性毒性化學  
物質之管理事項。

第 四 條      本法所定直轄市主管機關之主管  
事項如下：

- 一、直轄市毒性化學物質管理之實施方案與計畫之規劃及執行事項。
- 二、毒性化學物質管理法規之執行與直轄市毒性化學物質管理法規之訂定、釋示及執行事項。
- 三、直轄市毒性化學物質管理之研究發展及宣導事項。
- 四、轄區內毒性化學物質運作流布之調查及研判事項。
- 五、直轄市毒性化學物質管理調查與統計資料之製作及彙報事項。
- 六、其他有關直轄市毒性化學物質之管理事項。

## 第 五 條

本法所定縣（市）主管機關之主管事項如下：

- 一、縣（市）毒性化學物質管理之實施方案與計畫之規劃及執行事項。
- 二、毒性化學物質管理法規之執行與縣（市）毒性化學物質管理規章之訂定、釋示及執行事項。

三、縣（市）毒性化學物質  
管理之研究發展及宣導  
事項。

四、縣（市）毒性化學物質  
運作流布之調查及研判  
事項。

五、執行毒性化學物質管理  
調查及統計資料之製作  
及彙報事項。

六、縣（市）毒性化學物質  
管理工作之推行及協調  
事項。

七、其他有關縣（市）毒性  
化學物質之管理事項。

第 六 條 依本法第六條作成之毒性化學物質  
運作及其釋放量紀錄，其應定期申  
報者，除主管機關另有規定外，申  
報方式如下：

一、每年一月、四月、七月及十月  
之十日前，檢具毒性化學物質  
運作紀錄申報表，向當地主管  
機關申報前三個月運作紀錄。

二、每年一月十五日前，檢具毒性  
化學物質釋放量申報表，向當  
地主管機關申報前一年釋放量

紀錄。

第七條 製造毒性化學物質依本法第十一條第一項指定為應申請核發許可證之運作行為；其運作人應申請製造場所所在地主管機關核轉，經中央主管機關核發許可證後，始得製造。但經中央主管機關另行公告指定者，不在此限。

依前項規定領有毒性化學物質製造許可證者，其販賣該毒性化學物質之運作行為，得免申請該毒性化學物質販賣許可證；其使用、貯存場所及製造場所均位於同一地址者，使用、貯存該毒性化學物質之運作行為，得免申請登記備查。

依第一項規定領有毒性化學物質製造許可證者，輸入作為自用原料之毒性化學物質，得免申請毒性化學物質輸入許可證。

第八條 輸入毒性化學物質依本法第十一條第一項指定為應申請核發許可證之運作行為；其運作人應申請當地主管機關核轉，經中央主管機關核發許可證後，始得輸入。但經中央主管機關另行公告指定者，不在此限。

依前項規定領有毒性化學物質輸入許可證

者，其販賣該毒性化學物質之運作行為，得免申請該毒性化學物質販賣許可證；其貯存場所位於同一地址者，貯存該毒性化學物質之運作行為，得免申請登記備查。

第 九 條 販賣毒性化學物質依本法第十一條第一項指定為應申請核發許可證之運作行為；其運作人應向直轄市或縣（市）主管機關申請核發許可證後，始得販賣。但經中央主管機關另行公告指定者，不在此限。

依前項規定領有毒性化學物質販賣許可證，且貯存場所位於同一地址者，其貯存該毒性化學物質之運作行為，得免申請登記備查。

第 十 條 依本法第十一條第二項規定，申請核發毒性化學物質許可證（以下簡稱許可證）者，應填具申請書，並檢附下列文件或資料：

- 一、工廠設立許可證明文件或工廠登記證（非工廠者免附）、公司執照（非公司者免附）及營利事業登記證影



本。

二、負責人之身分證明文件影本。

三、專業技術管理人員設置核定文件影本（不須設置者免附）。

四、成分及性能說明書。

五、產品之製造流程說明書（非申請製造許可證者免附）。

六、管理方法說明書，載明運送、使用、貯存、廢棄之方法。

七、物質安全資料表。

八、貯存設備、偵測及警報設備、危害預防及應變計畫之說明書。（中央主管機關未規定設置者免附）。

九、運作場所略圖。

## 第 十 一 條

許可證應記載下列事項：

一、許可證號碼。

二、毒性化學物質名稱、成分。

三、廠商名稱、地址。

四、負責人姓名、住址及身分證明文件字號。

五、運作場所名稱、地址。

六、許可運作事項。

七、許可證發證日期及有效期間。

經核准製造之毒性化學物質，如係以他種毒性化學物質為製造原料者，其製造許可證並應記載該原料之名稱及成分。

許可證應記載事項有變更時，應自事實發生之日起三十日內，向當地主管機關申請變更登記。

## 第十二條

使用、貯存毒性化學物質依本法第十一條第一項指定為應登記備查之運作行為；其運作人應填具申請書，並檢附下列文件或資料，向當地主管機關登記備查，取得登記備查文件後，始得運作。但依規定得免申請登記備查或經中央主管機關另行公告指定者，不在此限。

- 一、運作人基本資料。
- 二、負責人之身分證明文件影本。
- 三、專業技術管理人員設置核定文件影本。
- 四、主管機關指定之有關文件

或資料。

第 十 三 條

登記備查文件應記載下列事項：

- 一、登記備查號碼。
- 二、毒性化學物質名稱、成分、用途。
- 三、運作場所名稱、地址。
- 四、運作人名稱、地址。
- 五、負責人姓名、住址及身分證明文件字號。
- 六、登記備查事項。
- 七、登記備查文件核發日期。

登記備查文件應記載事項有變更時，應自事實發生之日起三十日內，向當地主管機關申請變更登記。

第 十 四 條

廢棄毒性化學物質依本法第十一條第一項指定為應登記備查之運作行為；其運作人應檢附毒性化學物質廢棄認定證明書及其明細表，向當地主管機關登記備查，免取得登記備查文件。

第 十 五 條

許可證或登記備查文件遺失或毀損時，應自事實發生之日起三十日內，填具申請書，並檢

附有關文件或資料，其屬毀損者，並應檢同原證或登記備查文件，向當地主管機關申請補發或換發。

#### 第 十 六 條

輸出毒性化學物質依本法第十一條第一項指定為應登記備查之運作行為；其運作人應填具毒性化學物質運送聯單，並檢附下列文件或資料，向起運地主管機關登記備查，取得經核章之毒性化學物質運送聯單，始得運作，免取得登記備查文件：

- 一、輸出事由文件，如國外買方之訂單或信用狀影本。
- 二、毒性化學物質運作許可證、登記備查文件、核可文件或其他主管機關核准文件。

#### 第 十 七 條

本法第十五條所稱毒性化學物質運作場所及設施，係指毒性化學物質製造、輸入、輸出、販賣、運送、使用、貯存、廢棄之場所及輸送管路或其他

設施。

第 十 八 條

依本法第十七條規定備有應變器材者，運作人應按毒性化學物質之毒理、物理及化學特性，依物質安全資料表備具必須之緊急應變工具及設備。

第 十 九 條

本法第二十二條所定當地主管機關，指事故發生所在地之主管機關。

第 二 十 條

本法第二十二條第一項所定緊急防治措施，指下列各款情形：

- 一、足以即時控制毒性化學物質大量流布，使其回復常態運作之各項污染防治措施。
- 二、中止引起事故之部分或全部運作。
- 三、其他主管機關規定之應變事項。

第 二 十 一 條

依本法第二十四條第一款及第二款規定沒入之毒性化學物質或有關物品，主管機關應以廢棄、變賣或其他適當方式處理之。

第二十二條	本法第二十四條第二款所定得改善或改製其他物質者，應限期由運作人提出其改善或改製計畫書，報經原處分機關核准。
第二十三條	本法第二十四條第二款及第三款所定啟封交還，原處分機關應於認定未違反本法規定或核准改善或改製計畫書後七日內為之。
第二十四條	(刪除)
第二十五條	本法及本細則所定文書格式，由中央主管機關定之。
第二十六條	本細則自發布日施行。

## 附錄三

### 環境保護專責單位或人員設置及管理辦法

民國九十一年八月二十一日

環署綜字第 九一 五五六九六號令修正發布

- 第一條 本辦法依空氣污染防治法第三十三條第三項、水污染防治法第二十一條第二項及毒性化學物質管理法第十六條第二項規定訂定之。
- 第二條 本辦法所稱環境保護專責人員（以下簡稱專責人員）分為下列三類人員並各分為甲級及乙級二級：
- 一、空氣污染防治專責人員。
  - 二、廢水處理專責人員。
  - 三、毒性化物質專業技術管理人員。
- 第三條 甲級專責人員應具有下列資格之一：
- 一、領有本國環境工程、化學工程、土木工程、衛生工程、電機工程、機械工程、水利工程、工業安全、工礦衛生技師證書，經訓練及格者。
  - 二、公立或立案之私立大學或獨立學院、或經教育部承認之國外大學或獨立學院理、工、農、醫各科系研究所畢業，經訓練及格者。
  - 三、公立或立案之私立大學或獨立學院以上或經教育部承認之國外大學或

獨立學院以上之環境工程、環境科學、公害防治學系或相關學系畢業，經訓練及格者。

四、公立或立案之私立大學或獨立學院以上或經教育部承認之國外大學或獨立學院以上之化學工程、土木工程、電機工程、機械工程、大氣科學、大氣物理、公共衛生、工礦安全衛生、化學、水利學系或相關學系畢業，並具一年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。

五、公立或立案之私立大學或獨立學院以上或經教育部承認之國外大學或獨立學院以上之理、工、農、醫各科系畢業，並具二年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。

六、公立或立案之私立專科以上學校或經教育部承認之國外專科以上學校之環境工程、環境科學、公害防治科或相關學科畢業並具二年以上主管機關列管處所相當類別之環境保



護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。

七、公立或立案之私立專科以上學校或經教育部承認之國外專科以上學校之理、工、農、醫各科系畢業（或同等學歷），並具三年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。

八、經公私場所、事業、污水下水道系統或毒性化學物質製造、使用及貯存場所推薦其從業人員或負責人，並具三年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。

九、具有該類乙級專責人員資格，且具二年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。

依前項第八款取得甲級專責人員資格者，僅得從事於推薦之各該公私場所、事業、污水下水道系統或毒性化學物質製造、使用及貯存場所。

第 四 條      乙級專責人員應具有下列資格之一：

- 一、公立或立案之私立專科以上學校或經教育部承認之國外專科以上學校理、工、農、醫各科系畢業或同等學歷，經訓練及格者。
- 二、公立或立案之私立高級工業、農業、水產職業學校或高級中學以上學校工科畢業或同等學歷，並具一年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。
- 三、公立或立案之私立高級中學、高級職業以上學校畢業或同等學歷，並具二年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。
- 四、國民中學、公立或立案之私立初級中學或初級職業以上學校畢業或同等學歷，並具三年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。
- 五、經中央主管機關公告之特殊業別之從業人員或負責人，具有累計三年以上該類別之環境保護相關工作經

驗得有證明文件，經訓練及格者。

六、經公私場所、事業、污水下水道系統或毒性化學物質製造、使用及貯存場所推薦其從業人員或負責人，並具一年以上主管機關列管處所相當類別之環境保護管理或操作實務工作經驗得有證明文件，經訓練及格者。

依前項第五款取得合格證書者，僅得從事於各該特殊業別。

依第一項第六款取得合格證書者，僅得從事於推薦之各該公私場所、事業、污水下水道系統或毒性化學物質製造、使用及貯存場所。

第五條 本辦法所稱之訓練分為空氣污染防制、廢水處理及毒性化學物質管理三類專責人員分別辦理；必要時，得統合辦理。  
前項訓練課程依前二條規定之學經歷由中央主管機關分別定之。

第六條 公私場所、事業或污水下水道系統有下列情形之一者，應設置環境保護專責單位（以下簡稱專責單位）：

- 一、中央主管機指定公告應設置空氣污染防制專責單位之公私場所。
- 二、廢（污）水產生量每日在五千立方公

尺以上者。

三、廢（污）水產生量每日在一千立方公尺以上未滿五千立方公尺且含下列物質之一超過放流水標準者：

（一）鉛。

（二）鎘。

（三）汞。

（四）砷。

（五）六價鉻。

（六）銅。

（七）氰化物。

（八）有機氯劑。

（九）有機磷劑。

（十）酚類。

（十一）氨基甲酸鹽劑。

（十二）其他經中央主管機關公告之物質。

第七條 專責單位分為下列二類：

一、空氣污染防治專責單位。

二、廢（污）水處理專責單位。

在同一處所內，得合併設置不同類之專責單位。

第八條 依第七條設置專責單位，每一類應至少包括下列員額：

一、主管一人。

二、甲級專責人員一人以上。

三、乙級專責人員一人以上。

前項主管應具有該類別之甲級專責人員合格證書。

第一項專責單位如合併設置時，主管及專責人員得互兼。

第九條 毒性化學物質之製造、使用及貯存場所，應設置該類專責人員之等級、人數，除依中央主管機關指定公告外，應依下列規定設置：

一、單一物質製造、使用、貯存數量任一時刻達一萬公噸以上者，或每年達三百萬公噸以上者，該場所應設置該類專責人員二人以上，其中一人應為甲級專責人員。

二、單一物質製造、使用、貯存數量任一時刻在三百公噸以上未滿一萬公噸者，或每年達九萬公噸以上未滿三百萬公噸者，該場所應設置甲級專責人員一人。

三、單一物質製造、使用、貯存數量任一時刻在最低管制限量以上未滿三百公噸者，該場所應設置乙級專責人員一人。

前項場所，同時符合多項指定設置規定者，應以最

高等級設置。

第十條 符合下列規定之一者，應分別設置甲級專責人員：

- 一、中央主管機關指定公告應設置甲級空氣污染防治專責人員之公私場所。
- 二、事業或污水下水道系統，其廢（污）水產生量每日在二千立方公尺以上未滿五千立方公尺者，或每日在二百立方公尺以上未滿一千立方公尺且含第六條第三款所列物質之一超過放流水標準者。
- 三、毒性化學物質製造、使用及貯存場所，依前條規定辦理。

前項人員得由一人互兼。

第十一條 符合下列規定之一者，應分別設置乙級專責人員：

- 一、中央主管機關指定公告應設置乙級空氣污染防治專責人員之公私場所。
- 二、事業或污水下水道系統，其廢（污）水產生量每日在一百立方公尺以上未滿二千立方公尺者，或每日未滿二百立方公尺且含第六條第三款所

列物質之一超過放流水標準者。

三、事業或污水下水道系統委託處理或納入污水下水道系統者，其廢（污）水產生量每日在三百立方公尺以上者，或每日在一百立方公尺以上且含有第六條第三款所列物質之一超過放流水標準者。

四、毒性化學物質製造、使用及貯存場所，依第九條規定辦理。

前項人員得由一人互兼。

第一項第二款中事業或污水下水道系統，其廢（污）水產生量每日在五十立方公尺以上未滿一百立方公尺，有違反水污染防治法經主管機關認定情節重大處以停工或停業者，應於申請復工（業）時，設置乙級廢水處理專責人員。

第十二條 公私場所、事業或污水下水道系統經主管機關核准者，得由其委任之營運機構派任具資格之人員設置為專責人員，該人員應全職於設置之公私場所、事業或污水下水道系統工作。

依下水道法設置之新開發社區專用下水道，其服務戶數在五百戶以下者，得不受第十一條設置乙級專責人員之規定。

二以上之事業共同設置廢（污）水處理設

施共同處理廢(污)水，經直轄市、縣(市)主管機關核准者，得共同設置專責單位或人員，不受第六條、第十條及第十一條分別設置規定之限制。

前項共同設置之員額，依第六條、第十條及第十一條之規定辦理。

### 第十三條

公私場所、事業、污水下水道系統或毒性物質製造、使用及貯存場所，依本辦法應設置專責單位或人員時，應檢具同類別專責人員合格證書及設置申請書，向直轄市或縣(市)主管機關申請核定。

前項單位或人員設置內容有異動時，負責人應於事實發生後十五日內，向原申請機關申請變更。

公私場所、事業、污水下水道系統之專責人員因故未能執行業務時，負責人應即指定適當人員代理；代理期間不得超過三個月。但報經該主管機關核准者，可延長至六個月。如代理期滿，應由同類別及同一級別以上之合格人員遞補之，指定代理人及遞補應經主管機關核定。

毒性化學物質製造、使用及貯存場所之專責人員因故未能執行業務時，負責人應指定符合本辦法規定同類別之合格人員，繼續負責應執行之業務。因故未能執行業務



之代理期間不得超過六個月。

前三項負責人應向主管機關報核而未報核者，其離職之專責人員亦可就其離職之事實報備。

#### 第十四條

各類專責單位或專責人員，應執行下列業務：

##### 一、空氣污染防治：

(一)釐訂空氣污染防治設施及改善計劃，並協調有關部門實施。

(二)監督空氣污染防治設施之正常運作，並保存相關資料。

(三)擬定並協調實施突發事故之緊急應變措施。

(四)辦理固定污染源設置、變更及操作許可申請，並監督依許可內容操作。

(五)監督或進行排放管道及周界空氣污染物排放狀況之檢查與鑑定，分析及保存檢測數據，並申報污染源之資料。

(六)其他有關空氣污染防治管理事項。

##### 二、水污染防治：

(一)釐定廢(污)水收集、處理及改善。

(二)協助事業或污水下水道系統減輕污染源之質、量查核，預防管理措施實施情形，並向負責人提供查核結果有關污染改善及管理之建議。

(三)管理、維護廢(污)水處理設施之正常操作，並作成保養維護紀錄。

(四)實施廢(污)水之水質及水量檢測。

(五)擬定並協調實施廢(污)水處理設施故障之應變計畫及緊急措施，並向主管機關報備故障相關紀錄。

(六)廢(污)水排放及放流口之管理。

(七)水污染防治法規定之廢(污)水處理資料之申報、其他申請、申報事項及管理。

(八)主動以書面向業主報告違反水污染防治法規之情形及建議改善，並保留有關書面資料。

(九)其他有關廢(污)水管理事項。

### 三、毒性化學物質管理：

(一)監督依毒性化學物質管理法第十一條規定核准許可、登記備查

內容運作，並從事毒性化學物質  
危害預防及污染防治工作。

- (二)協助妥善管理毒性化學物質；並協助管理、維護防止排放、洩漏設施、或應變器材、偵測與警報設備之正常操作，與監督實施保養、維護、測試並作成相關紀錄。
- (三)發生污染環境或危害人體健康時，協助採取緊急防治措施、通報作業，並協助運作人遵行主管機關依毒性化學物質管理法第二十二條第二項所為之命令，且於事故發生後協助清理及提報調查處理報告。
- (四)協助毒性化學物質危害預防及應變作業。
- (五)毒性化學物質運作紀錄及釋放量申報管理。
- (六)協助從事毒性化學物質逸散減量、製程設備改善，及運作管理計畫規劃與執行。
- (七)其他有關毒性化學物質管理事項。

第十五條 中央主管機關對於執行業務之專責在職人員，必要時得舉辦在職訓練，專責人員

- 不得拒絕調訓。
- 第十六條 本辦法之訓練，由中央主管機關或其指定機構辦理，並核實收取訓練費用。
- 第十七條 請領、補發或換發合格證書須繳納證書費，其費額由中央主管機關定之。
- 前項證書費之收繳，依預算程序辦理。
- 第十八條 合格證書之格式，由中央主管機關定之。
- 第十九條 請領各類合格證書應檢具技師證書或學校畢業證書，及依第三條、第四條規定檢附工作經驗證明文件，報請中央主管機關審查合格後核發。
- 第二十條 公私場所、事業、污水下水道系統、毒性化學物質製造、使用及貯存場所設置之專責人員，應為全職工作。
- 第二十一條 公私場所、事業、污水下水道系統或毒性化學物質製造、使用及貯存場所不得聘僱非在其處所執行其專責業務，或合格證書已撤銷、廢止之專責人員。
- 第二十二條 具有下列情形之一者，中央主管機關應廢止其專責人員合格證書：
- 一、因執行業務違法或不當，致污染環境或危害人體健康，情節嚴重者。
  - 二、同一時間受聘於非共同設置之不同處所為專責人員者。

三、使他人利用其名義虛偽設置為專責人員者。

四、其他違反本辦法或有關環境保護法規規定，情節嚴重者。

前項經廢止合格證書者，五年內不得再請領該類合格證書。

依規定再請領證書者，需經訓練及格後辦理。

第二十三條 本辦法施行前已領有毒性化學物質專業技術管理人員合格證書或已訓練及格尚未請領合格證書者，得依本辦法規定申請換發或請領該類甲級專責人員合格證書。

第二十四條 本辦法施行前已領有空氣污染防治專責人員、廢水處理專責人員合格證書者，得免再依本辦法換領證書。

第二十五條 依第六條第一款、第十條第一項第一款及第十一條第一項第一款指定公告之公私場所，應自該公告起一年內向當地主管機關申請核定設置專責單位或人員。

第二十六條 未經公告為毒性化學物質前已製造、使用及貯存之運作人，經中央主管機關公告後，或依第九條公告指定設置專責人員之既存毒性化學物質製造、

使用及貯存場所，應於公告規定期間  
內依第九條規定完成設置專責人員。

第二十七條

本辦法自發布日施行。

資料來源 行政院環保署

## 附錄九、第 16 期簡訊

# 簡訊

中華民國九十一年十月2002. October

## 資訊網

環保署毒管處

<http://www.epa.gov.tw/j/>

北區毒災應變諮詢中心

<http://www.cish.itri.org.tw>

中區毒災應變諮詢中心

<http://www.eric.yuntech.edu.tw>

南區毒災應變諮詢中心

<http://www.nkfust.edu.tw~erc>

**ENSERTS**  
EPAINKFUST Southern Center for  
Emergency Response of Toxic Substance

國立高雄第一科技大學合設  
南區毒災應變諮詢中心

# 16

## CONTENTS

- 1 危害物壓力容器—管線事故之應變
- 5 傅立葉紅外光譜儀（FTIR）於毒化災事故現場之應用
- 13 毒性化學物質健康風險評估
- 17 危險物槽車事故應變與處理
- 23 列管毒化物—環氧乙烷之目的用途、危害與應變

印 刷 品

策 劃：行政院環境保護署

出版單位：國立高雄第一科技大學

南區毒災應變諮詢中心

技術委員：陳政任、洪肇嘉、葉德惠、何大成

執行編輯：林佳慧、許佳珊

地 址：高雄縣燕巢鄉大學路一號

電話：（07）601-1235

傳真：（07）601-1236

印刷承製：梵亞廣告設計有限公司

電 話：（02）2244-7177

出刊日期：中華民國九十一年十月



## 危害物壓力容器 管線事故之應變

陳政任、沈俊成

行政院環保署 / 國立高雄第一科技大學合設南區毒災應變諮詢中心

### 一、前言

自二十世紀初葉，化學工業技術開始有長足的進步，並促進了化學工業及其他相關產業的發展。由於現代日常生活上，對化工產品的需求量不斷增大，化學產品科技也日新月異。日益複雜的製程，及嚴苛的反應條件，使得危害源也隨之不斷增加。

工業用的化學品常在高溫高壓狀態使用，需使用壓力容器或管線來儲存或輸送，內容物或具有毒性、或為具可燃性之物質，其潛在物理性及化學性危害甚大，一旦壓力容器或管線發生洩漏、爆炸將會造成生命財產嚴重威脅的重大災害。有鑒於此，本文將針對壓力容器或管線的各種可能危害及事故發生時的應變作一介紹，期能建立事故應變的正確觀念，減小此類事故發生時的生命財產損失。

### 二、潛在危害類型

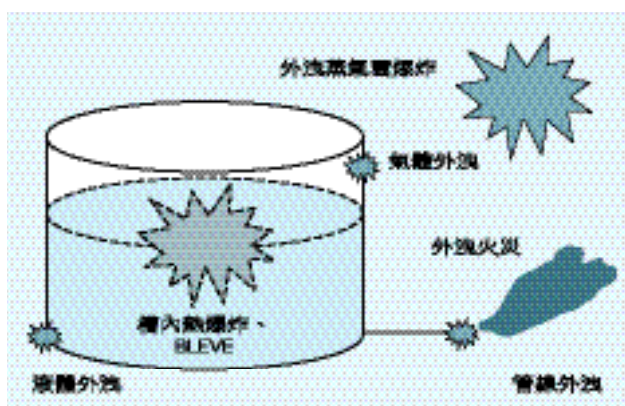


圖1 壓力容器之各種潛在危害類型

壓力容器或壓力管線的潛在危害類型，如圖

1所示，有外洩與毒性擴散、火災及爆炸等3種類型。經細分，外洩與毒性擴散有連接管線的外洩和槽體外洩；火災有外洩火災；爆炸則有物理爆炸、化學爆炸及特定類型之爆炸諸如內壓過高爆炸、蒸氣雲爆炸（VCE沸騰液體膨脹蒸氣雲爆炸（BLEVE）及失控反應熱爆炸等。以下將針對這些潛在危害事故作進一步之分析與應變程序之說明。

### 三、外洩後果分析

3.1 外洩量的估算

大災計算外洩的量，通常可使用以下高壓液化氣體及高壓氣體的理論計算方程式：

#### · 高壓液化氣體

$$Q_a = \frac{\Delta H_v A}{v_{fg}} \sqrt{\frac{I}{C_p T}} \quad (1)$$

其中A為外洩口面積（ $m^2$ ） $C_p$ 為液體比熱（ $J/kg \cdot K$ ） $T$ 為液體溫度（ $K$ ） $H_v$ 為液體蒸發潛熱（ $J/kg$ ） $v_{fg}$ 為液體與氣體的比容差（ $m^3/kg$ ）

#### · 高壓氣體

$$Q_a = C_p A P_0 \sqrt{\frac{\gamma M}{P T_0} \left[ \frac{2}{\gamma + 1} \right]^{(\gamma + 1) / (\gamma - 1)}} \quad (2)$$

其中 $\gamma$ 為氣體比熱比值 $P_0$ 為槽內氣體壓力（ $Pa$ ）、 $T_0$ 為槽內氣體溫度（ $K$ ） $R$ 為理想氣體常數（ $=8.314J/kg \cdot mol \cdot K$ ）

在實際事故發生時，由於救災時間的急迫

性，加上上述理論方程式過於冗長，對於計算上極易造成失誤，故本文提出以下的經驗公式，可迅速估算外洩量。

· 高壓液化氣體

$$Q_a = AV_p = A \times 30 \frac{m}{s} \times 100 \frac{kg}{m^3} \approx 40D^2 \frac{kg}{min} \quad (3)$$

其中D為外洩口徑 (in)

· 高壓氣體

$$Q_a = AV_p = A \times 350 \frac{m}{s} \times P \frac{kg}{m^3} \approx 5D^2P \frac{kg}{min} \quad (4)$$

其中P為槽內氣體壓力 (bar)

3.2擴散範圍估算

對於壓力容器，其外洩擴散範圍，通常需用擴散模擬軟體，經輸入相關數據，以便能估算外洩物質擴散範圍。圖2為本中心所開發之DI具可燃性，則需隔離火源，必須加大封鎖範圍 (50倍儲存容器直徑)。其應變步驟如圖3所示。

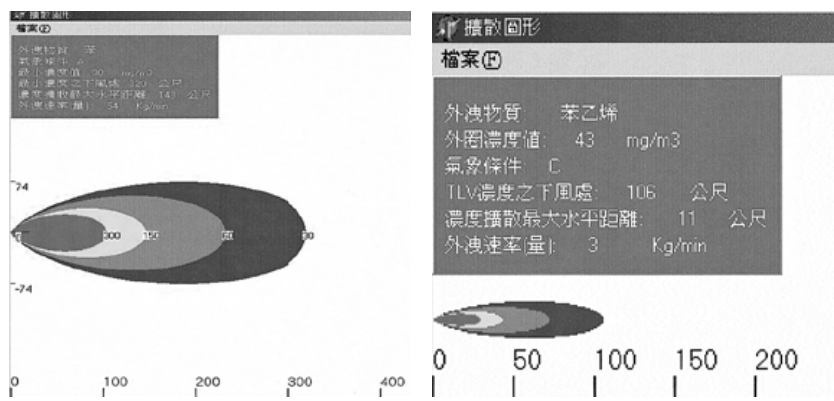


圖2 DISPERSE擴散模擬軟體執行輸出結果

在實際事故發生同時，救災人員需要估算出外洩範圍及所有人員撤退的安全距離。運用電腦科技，固然能得較精確的結果，卻非最迅速或事故現場所適用的方法。本文提出以下的經驗式，可迅速估算外洩範圍：

$$\text{外洩半徑 (m)} = 100 \sqrt{\frac{\text{外洩量 (Kg/min)}}{5}} \quad (5)$$

如再將發生爆炸時火球半徑及爆震波傳遞距

離估算納入，事故現場的安全距離應為上風處50倍儲存容器直徑之距離以外，方可被認定為較妥當的安全距離。

四、事故之應變

當發生事故時，能在第一時間先做正確的應變措施，將有利後續的救災處理，甚至可以預防災情的擴大。而正確的應變措施，仍有賴於平時的訓練，及建立所有人員的正確安全觀念。此節將闡述外洩及外洩火災的應變觀念。

4.1 外洩之應變

遇壓力容器或管線外洩事故可利用水霧吸收或稀釋外洩物質在空氣中的濃度，亦可用泡沫覆蓋外洩液，降低蒸發速率，並且疏散至上風處安全距離以外 (經估算外洩半徑範圍) 洩物若

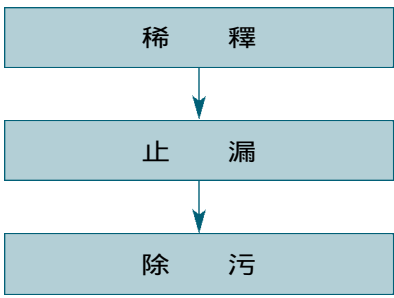


圖3 壓力容器或管線外洩應變步驟

4.2 外洩火災之應變

壓力容器或管線外洩併發生火災時，首要注意不可滅火！滅火會造成危害物質外洩，外洩物質的毒性或可燃性會擴大災害影響範圍。設法阻斷洩漏源，並注意燃燒副產物之毒性公必要時於外圍噴灑水霧，以降低毒性氣體濃度或使毒性氣體轉向影響較小的區域。當外洩火災發生時，如無法安全移出周圍其他設備，則將周圍設備及管線排空，並以消防水噴灑冷卻周圍設備。應變步驟如圖4所示。

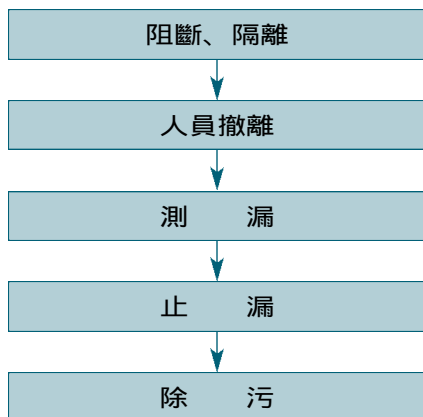


圖4 壓力容器或管線  
外洩火災應變步驟

## 五、爆炸

爆炸是指能量於短時間內突然釋出的現象，依發生的原因可分為物理爆炸、化學爆炸及特定類型之爆炸。

物理爆炸是因溫度上升或其他物理因素，使儲存容器內壓力不斷增大，直到超過容器所能承受強度而發生爆炸。

化學爆炸可燃性氣體濃度達爆炸界限內，遇引火源引燃發生爆炸。

特定類型之爆炸有下列種類：

### · 內壓過高爆炸

儲存容器內裝物質，因溫度上升而導致的壓力上升，最終導致容器爆炸。如圖之氣體鋼瓶遇火災而導致鋼瓶內壓過高爆炸。



圖5 鋼瓶因內壓過高爆炸

### · 蒸氣雲爆炸（VCE）

大量可燃性蒸氣由高壓設備或儲槽中排放，使蒸氣散於大氣之中，與

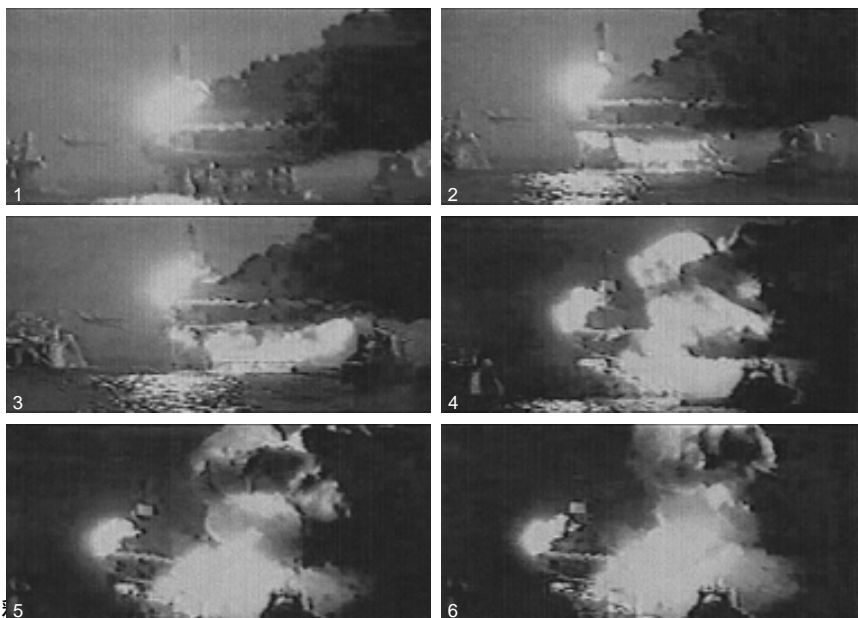


圖6 Piper-Alpha平臺蒸氣雲爆炸

空氣混和，形成可燃性蒸氣雲，蒸氣雲遇點火源後，引燃爆炸。如圖6之Piper-Alpha鑽油平臺之蒸氣雲爆炸。

· 失控反應熱爆炸-因反應所產生的熱量大於系統所能移除的熱量，導致熱量累積、溫度升高，壓力升高，並加速反應，終至過壓爆炸。如圖7之苯乙烯槽車爆炸。



圖7 苯乙烯槽車的熱爆炸。

· 沸騰液體膨脹蒸氣雲爆炸（BLEVE） 液化的高壓氣體設備，因周圍外部火災，加上不足的冷卻，使液體的溫度高於常壓沸點，當設備外



殼受熱使金屬材質喪失張力而破裂，液體會迅速汽化，釋出大量能量發生爆炸，如釋放的物質具可燃性，則極可能導致蒸氣雲爆炸。如圖8、9之丙烷槽的BLEVE。



圖8 丙烷槽的BLEVE（側面）



圖9 丙烷槽的BLEVE（正面）

## 六、爆炸的應變

由前面所舉的爆炸實例，可以想見發生爆炸的嚴重後果。爆炸事故幾乎無法防護，應變的重點在於如何避免爆炸或在發生爆炸前及時逃出，以保護自身生命安全或避免爆炸發生。以下幾個應變要點可供參考：

- 對任何壓力容器的事故，應盡量擴大疏散距離，有外洩狀況時需確實隔離火源，如氣機車之排氣等。

- 當儲存設備遇有BLEVE傾向之狀況時，應先作好固定式冷卻後疏散至安全距離外。
- 有失控性爆炸傾向之狀況，可利用外部與內部同時冷卻的方法冷卻。內部冷卻即是利用與內容物相容之冷卻的液體，直接到入槽內稀釋、冷卻，以避免反應失控性的爆炸發生。
- 當聽到安全閥或其他排放裝置有尖銳的排放聲即為爆炸的前奏，需立即疏散。
- 未發生爆炸之殘留液體或氣體容器，儘速排空。

## 七、結論

舉凡具有壓力的容器或設備發生的事故是最具危害、最不易應變。事故現場的應變，安全是最高原則。所以當壓力容器發生事故，其狀況的判斷必須注意潛在的爆炸危害，並確實做好人員疏散、隔離周圍其他設備及阻斷壓力來源。進入現場處理時，未發生爆炸之殘留液體或氣體容器，儘速處理排空，避免因遇引火源，引發爆炸，造成更大的災害。以上敘述應變事項，皆能避免事故的持續擴大，但唯有所有人員，平時建立並落實正確的安全觀念，才是阻止事故發生、減小事故傷害的治本之道。

## 傅立葉紅外光譜儀（FTIR）於毒化災事故現場之應用

張寶額、陳新友

### 一、前言

任何一種事故的發生，均屬於不可預期的突發事件，所以每當有事故發生時，有關當局均希望能將災害減至最低。然而於毒性化學災害事故發生時，首當其衝的就是現場人員，需進行事故現場的初步處理動作（包括火、減少化學品大量洩漏...等施），而後再由聞訊趕來的警人員加入救援工作，大夥共同完成救災的工作。

雖然於毒性化學事故時，現場人員會盡量收集有關現場化學品的相關資料（包括物質安全資料表、個人防護措施...等方面的資料），但有些毒性化學物質具有潛在性的爆炸單、時效性、可進行即時偵測（real time monitoring）、高靈敏度以及可同時進行多種氣體污染物監測等特性，以期能在最短的時間內，完成現場環境空氣品質的調查工作，並有效地保護救災人員及附近民眾的生命財產安全。

於事故發生時，為考量到現場救災人員以及附近民眾的安全，故對於現場毒性化學物質逸散的狀況（包括種類、濃度、擴散途徑...等項目）則需有詳細的掌控資料，以減少人力、物力的損



失。為了能在第一時間提供現場指揮人員得到該方面的資料，因此所選用的偵測器需具有操作簡單、時效性、可進行即時偵測（real time monitoring）、高靈敏度以及可同時進行多種氣體污染物監測等特性，以期能在最短的時間內，完成現場環境空氣品質的調查工作，並有效地保護救災人員及附近民眾的生命財產安全。

紅外光遙測技術運用於空氣污染監測，始於70年代。目前FTIR的型式大致上區分為兩大類：開放光徑式傅立葉轉換紅外光譜儀（OP-FTIR）抽氣式（Extractive）或密閉腔式傅立葉轉換紅外光譜儀（CC-FTIR）。在使用上，這兩種方法各有不同的適用範圍；OP-FTIR主要用於大範圍的量

測如環境空氣品質監測、工廠的空氣污染逸散、火災爆炸事故時毒化物逸散的下風處空氣品質監控、工業區或工廠週界的有害空氣污染物監測(控)。CC-FTIR的應用，主要在於點的監測，尤其是意外事故時，現場的有害空氣污染擴散空間)，經由數學之處理，便可將干涉圖譜轉成穿透、吸收光譜，再進行光譜比對。在污染物的濃度定量方面，主要的理論依據是Beer-Lambert's Law，當量測距離(Path length)一定時，所量測之化合物濃度和其紅外光之吸收強度的對數值成正比關係；

一般而言，FTIR可以在到達現場後一個小時內，並可由取得第一筆現場大氣中，進行現場空氣中物質成分及濃度的分析，若於事先取得事故現場的相關資訊時，更可將調查時間縮短，故FTIR對於事故發生時的緊急應變處理、事後的調查、災後的大氣空氣品質監測，均可以提供立即迅速的資料。以下則針對FTIR技術資料以及福國化工爆炸的實際案例進行說明：

二、FTIR分析原理

光譜學是研究物質(原子和分子)與電磁波之間相互作用的科學。任何原子或分子都會吸收光波，而且沒有兩種分子具有相同的光譜，亦即每一種分子都有其指紋(fingerprint)。光學遙測法即是利用此一光譜特性發展出來的先進儀器，使光波通過預測量之氣雲(煙囪之排煙、工廠周圍之氣體)，量測光波被氣體分子吸收前後各頻率之光強度變化，將未知物之光譜與參考光譜比較，即可決定出氣體的組成及濃度。

從1970年開始，FTIR便被逐漸發展應用在大氣的監測，近十年來由於對於環境污染問題之日益重視，光學遙測技術亦日益漸被重視，有不少商業化之產品被開發，同時廣泛的被應用於氣體污染物之監

$$A=\log\left[\frac{I_0}{I}\right]=\sigma\times C\times L$$

- I<sub>0</sub>、I：入射光和吸收光的強度
- σ：化合物的吸收係數
- C：化合物濃度
- L：量測光徑長

FTIR具有下列之優點：

1.可同時偵測多種氣體

除了同核雙原子分子外，所有分子在紅外光(infrared)區400-4000cm<sup>-1</sup>內皆有其獨特唯一之吸收光譜。利用此一特性，使得FTIR可以針對大氣中的多種氣體污染物(包括有機性氣體及無機性氣體污染物)進行監測。圖1為使用FTIR所獲

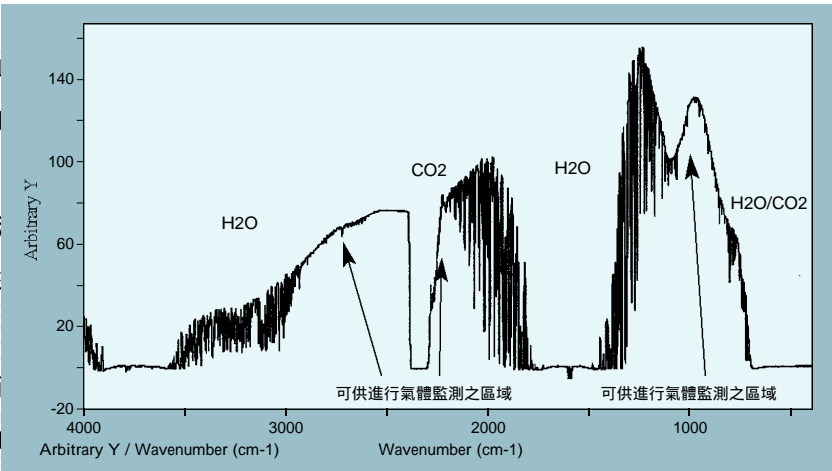


圖1 FTIR單光束穿透光譜



得之單光束穿透光譜 (single transmission spectrum) 可發現雖然大氣中之水蒸氣及二氧化碳將其有幾個區域之紅外光完全吸收，仍有  $700-1300\text{cm}^{-1}$ 、 $2000-2100\text{cm}^{-1}$ 、 $2400-3000\text{cm}^{-1}$  三個區域可作為氣體污染物監測之用。根據美國1990年所通過之 Clean Air Act Amendment，提到189種毒性氣體污染物必須加以控制其排放量，其大概有135種污染物在此二個紅外光區域中有其特性吸收。

## 2. 即時監測 (Real time Monitoring)

FTIR 使用 Michelson 干涉儀 (interferometer) 利用干涉現象可以得到干涉圖譜 (interferogram) 經由數學之處理，便可得以轉變成傳統之光譜。方法所獲得之光譜與一般傳統使用光鏡或光柵之光譜儀比較：FTIR 可到穩定性較高、解析度 (resolution) 較高、偵測靈敏度高之光譜；FTIR 在一時間測得所有頻率的光，不需經過分光掃描，可以在極短之時間內

(數十秒至數分鐘) 便獲得一個光譜，以進行氣均濃度。同時由於此系統不需要經由採樣之程序，可減少因採樣過程所產生的誤差。此一特性使得 Open-path FTIR 特別適用於連續式廠周界偵測及區域性氣體洩漏偵測。FTIR 量測之污染物定性

## 3. 可進行開徑式監測，不需取樣系統

Open-path FTIR 所監測之範圍為光源或反射鏡及偵檢器 (detector) 間紅外光所經過之距離。當紅外光在空氣中傳播時，對於特定頻率的紅外光有其獨特的吸收，此特性僅與化合物之結構或鍵結位置有關，而不受其它因素影響，故可經由理論推算或與實測光譜資料庫比對，找出確切的化合物種類。圖3為數種化合物的標準圖譜。

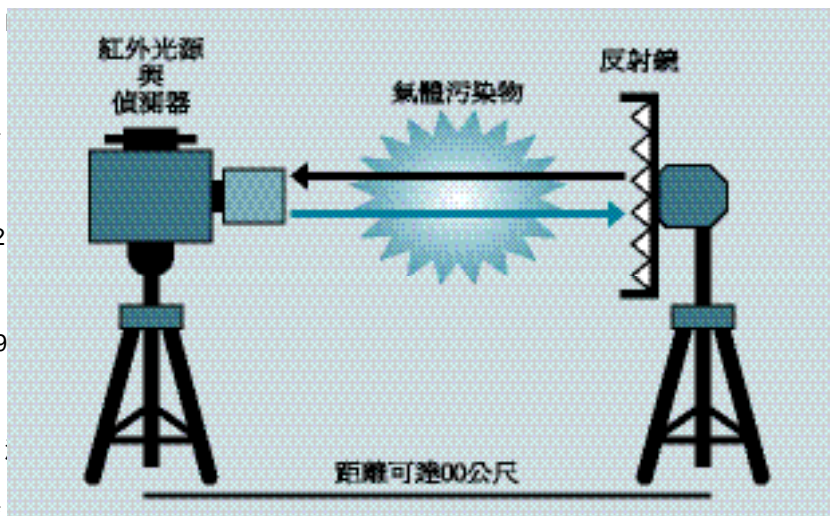


圖2 Open-path FTIR量測示意圖

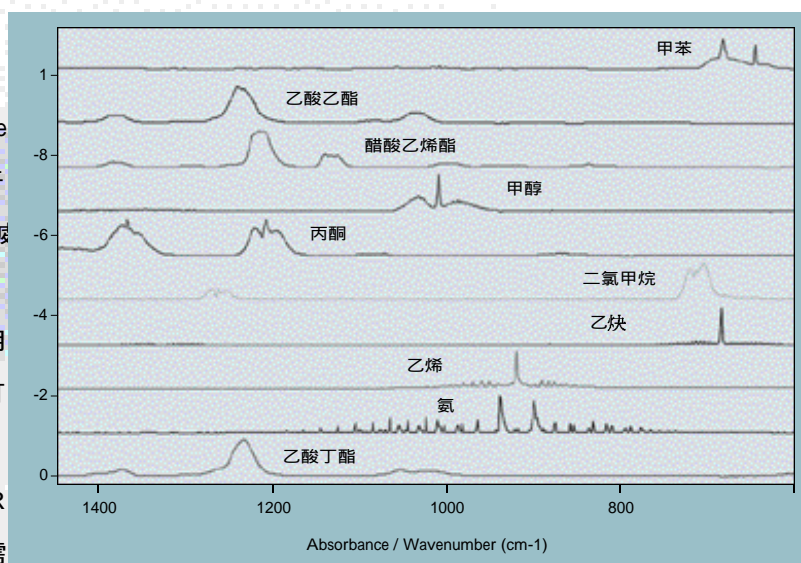


圖3 各種化合物的吸收光譜

三、FTIR與其他分析方法比較

監測技術	OP-FTIR/CC-FTIR	GC/MS-Canister	攜帶式FID
相關標準	USEPA TO-16	環保署NIEA- A715. 10A	
適用	Method 320	USEPA TO-14	
化合物	NH <sub>3</sub> 、HCN、及多種VOCs（依標準圖譜之數量而定）	碳數4至碳數10的有機化合物	總碳氫化合物（THC）
優點	1.量測涵蓋範圍大 2.長期而連續監測 3.可同時監測多種化合物 4.監測極限低（ppb） 5.可監測污染濃度隨時間的變化趨勢 6.可在最快時間內得到分析結果（<30分鐘）	1.可快速採樣 2.可多點同時監測 3.監測極限低（次ppb） 4.量測之污染物種類多。	1.攜帶方便 2.可快速採樣分析 3.可連續量測 4.儀器設備及分析費用便宜
缺點	1.監測濃度為光徑的平均值，無法確實測定點的污染濃度 2.無法判定確實的污染來源，只能推論大約的位置及方位 3.受限於標準光譜的數量，可監測的物種有限 4.儀器設備及量測分析費用昂貴 5.技術門檻高，通常儀器操作分析人員必須要經最少6個月的密集訓練，才能做圖譜解析的工作。因此技術人員養成不易，且技術銜接容易因人員流動而中斷。 6.無法判定總碳氫化合物（THC）只能以偵測到的所有物種加總作為THC的濃度。	1.只知瞬間濃度或一段時間的平均濃度，無法判定濃度隨時間的變化趨勢 2.儀器設備及量測分析費用昂貴 3.技術門檻高，儀器操作及分析人員需要長時間的訓練。因此技術人員養成不易，且技術銜接容易因人員流動而中斷。 4.無法判定總碳氫化合物（THC）只能以偵測到的所有物種加總作為THC的濃度。	1.只能分析總碳氫化合物（THC），無法分析個別污染物偵測 2.靈敏度差（ppm以上）

四、實際案例說明（新竹福國化工爆炸事件）

2001年5月18日新竹縣湖口工業區發生福國化工爆炸事件，在事故發生後，工研院環境與安全衛生技術研究中心（簡稱環安中心）在接獲消息之後，迅速地派遣調查小組運送CC-FTIR和一部OP-FTIR到事故現場，協助調查事故現場之大氣中是否殘存毒化物質「丙烯腈」以提供消防救災人員足夠的資訊，安心地進行救

災；對於災害應變指揮中心，則提供現場大氣的空氣品質，以作為應變的參考依據。整個FTIR的量測工作，可以依據所使用的儀器特性及所需資料的用途而有不同的量測規劃及結果，其目的在於適時地提供事故現場的空氣品質資訊，以利現場緊急應變與消防救災人員針對當時狀況作最佳的應變。另一方面在後續的處理過程中，隨時監測下風處社區和福國化工之間的



大氣空氣品質，隨時掌握事故現場其餘之化學品的擴散情形，提供資訊主管機關作為緊急應變之用。

## 1.事故現場說明

福國化工為一生產水性亞克力樹脂之中小規模工廠。工廠位於新湖口工業區西區的文化路上，緊鄰灣普利司通公司，工廠四周則環繞晶揚科技、和鑫、兆赫、勤茂等公司。福國化工使用的原物料包括丙烯晴、丙烯醯胺、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、甲醇、異丙醇及過氧二苯甲醯等。

在五月十八日下午，工廠疑因一個六噸的反應槽操作失控導致爆炸，除了造成工廠全毀，超過一百人受傷之外，並波及附近的科技公司，造成這些公司嚴重的財物損失，圖4、圖5為爆炸現場的情形。由於工廠使用的原物料包含有環保署公告之毒性化學物質丙烯晴及苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯及甲基丙烯酸甲酯等容易造成惡臭的化合物，此事故發生後亟需立即監控現場大氣品質，監測是否有毒性化學物質逸散。

## 2.CC-FTIR量測

在事故現場的量測規劃方面，根據現場實際需要可以分為兩個部分：第一部份為爆炸現場及週界的空氣品質調查，主要目的在於確認空氣中是否有丙烯晴外洩，以提供消防救災人



圖4 福國化工爆炸事故現場圖一



圖5 福國化工爆炸事故現場圖二



圖6 福國化工爆炸事故現場CC-FTIR採樣點

員安全防護方面  
訊，進入火場進行更進一步的滅火灌救工作。  
因此量測技術以 C-FTIR 為主，由於爆炸現場一片紊亂，儀器無法靠近災難現場，CC-FTIR 架設在福國工斜前方的晶揚科技大門口，電源則由一部汽油發電機提供。事故現場的空氣樣品則以鐵氟龍管延伸至爆炸後的廠



房內，另一端接至 CC-FTIR 的密閉腔中，以真空泵浦抽氣到密閉腔中進行分析。圖6為 CC-FTIR 的量測位置。

CC-FTIR 的量測主要是針對空氣中可能殘餘的丙烯腈進行調查。依據5月18日及5月19日兩天的 CC-FTIR 量測結果綜合說明如下：

現場量測結果顯示空氣中並無丙烯腈（Acrylonitrile）、氰化氫（Hydrogen cyanide）等毒性較高的污染物，現場的臭味主要是丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲醇和低濃度的苯乙烯混合而成，其中的丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯和苯乙烯都是嗅覺閾值非常低的污染物（分別是3ppb、0.2ppb和5 ppb）。

時 間	監測儀器	調 查 結 果
5/18 15:30	Portable FID	量測空氣中總碳氫（THC）濃度3 ~ 7 ppm
5/18 17:00	CC-FTIR	測得火場周圍甲醇7 ppm、苯乙烯273 ppb、丙烯酸甲酯650 ppb、二氯甲烷（事後分析結果）1.5 ppm
5/18 18:00	OP-FTIR	在文化路上測到甲醇306 ppb、丙烯酸甲酯803 ppb、苯乙烯微量（6 ppb以下）
5/19 9:15	CC-FTIR	針對事故第一現場進行量測，以確認人員在適當的個人防護裝備之下，可進入現場進行事故調查。二樓樓梯口的量測顯示污染物仍以甲醇、丙烯酸甲酯、二氯甲烷為主，同時有微量的苯乙烯，濃度上甲醇的濃度為1.5 ppm，丙烯酸甲酯為560 ppb，二氯甲烷為230 ppb，苯乙烯則在200 ppb（CC-FTIR之偵測下限）以下。
5/19 9:15	CC-FTIR	一樓到二樓的樓梯間，各污染物的濃度分別為甲醇1.1 ppm，丙烯酸甲酯450 ppb，二氯甲烷低於偵測下限，苯乙烯也低於偵測下限。

## 3.OP-FTIR量測

OP-FTIR的量測則是配合災難現場的後續清理階段，所造成的殘餘惡臭物質因翻動而逸散，隨大氣攪動擴散，進而可能影響下風處居民的環境生活品質與健康，所進行的下風處空氣品質監測。以福國化工為例，於五月二十二日現場救災及事故原因調查告一段落之後，福國化工即開始

連續的空氣品質監測，量測位置如圖7。

新竹鄉城社區的OP-FTIR的量測結果如圖8至圖10為甲醇、丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸甲酯的逐時和小時平均濃度/時間變化圖。圖8顯示甲醇的濃度在5月27日早上開始逐漸升高，至5月29日晚上時達到最高，而後急遽下降到幾乎為零。丙烯酸甲酯的濃度變化也在5月27日早上開始升高，持續到5月28日晚上才急遽下降；至於甲基丙烯酸甲酯的濃度，除了5月27日中午和5月29日下午兩個短時間的高濃度值之外，出現的頻率及濃度都很低。這三種污染物在下風處大氣中的濃度，都在5月27日上午起出現高濃度，其原因乃是因為當日早上，福國化工開始以重機械設備進行善後的清理工作，因而將爆炸時外洩的化學品，及埋壓在建築廢墟下混和消防水的化學品翻動而再次暴露於空氣中，隨氣流擴散到下風處所致，經現場清理人員以泥



圖7 福國化工爆炸事故空氣品質監測規劃

表1 新竹鄉城OP-FTIR量測結果

化合物	平均濃度	最大濃度	嗅覺閾值
苯乙烯	0.23	120	5
甲醇	126.77	3,415	3,300
丙烯酸乙酯	5.84	377	0.2
丙烯酸甲酯	54.77	1,465	3
甲基丙烯酸甲酯	5.37	501	14

單位：ppb

清理現場，清理過程中翻動移除水泥塊、鋼筋等建材，造成殘餘及原先逸散在地面的化學物質大量地飄散在空氣中，隨風擴散到工業區北邊一公里遠的中正國中，導致三十幾個師生身體不是送醫急救。因而本中心於五月二十三日早上，在離事故現場下風處500公尺處架設一部OP-FTIR進行

選定福國化工的原物料。

根據社區OP-FTIR的直讀結果顯示，不論是平均濃度或最大濃度，都以甲醇為最高，分別達127 ppb及3,415 ppb；其次為丙烯酸甲酯，平均濃度和最大濃度分別為55ppb及1,465 ppb。至於丙烯酸乙酯則因已在5月22日晚上由台塑公司協助，

土覆蓋並加速清除之後，在5月30日凌晨時，各污染物的濃度才下降。而在5月30日晚上結束量測工作。

表1。由於社區的量測結果需隨時提供給主管機關及爆炸事故現場附近關心的居民，因此OP-FTIR的量測採直讀方式分析，目標污染物則



以水肥車配合槽車作業，將儲槽中殘留化學品抽出運回台塑公司處理。因此除了逸散在事故現場地面的微量之外，幾乎沒有殘留。所以在下風處的新竹鄉城外圍道路旁，丙烯酸乙酯的濃度較低。

圖 8 至 圖 10 甲醇、丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸甲酯的逐時和小時平均濃度/時間變化圖。圖8顯示甲醇的濃度在5月27早上開始逐漸升高，至5月29日晚上時達到最高，而後急遽下降到幾乎為零。丙烯酸甲酯的濃度變化也在5月27日早上開始升高，持續到5月29日晚上才急遽下降；至於甲基丙烯酸甲酯的濃度，除

了5月27日中午和5月29日下午兩個短時間的高濃度值之外，出現的頻率及濃度都很低。這三種污染物在下風處大氣中的濃度，都在5月27日上午開始出現高濃度，其原因乃是因為當日早上，福國

化工開始以重機械設備進行善後的清理工作，因而將爆炸時外洩的化學品，及埋壓在建築廢墟下混和消防水的化學品翻動而再次暴露於空氣中，隨氣流擴散到下風處所致，經現場清理人員以泥土覆蓋並加速清除之後，在5月30日凌晨時，各污染物的濃度才下降。而在5月30日晚上結束量測工作。

#### 四、結語

為確保於毒性化學災害事故發生時，現場救災人員與附近民眾的安全，一套即時且可信賴的連續監測系統是必要的，而傅立葉紅外光譜儀則符合其需求。目前該套技術經不斷的創新改良，已能靈活的運用在環境監測、工業安全監控、工廠周界空氣品質與廢棄物掩埋場之整治評估上。又經福國化工爆炸事件後，更是增加了這套技術的運用

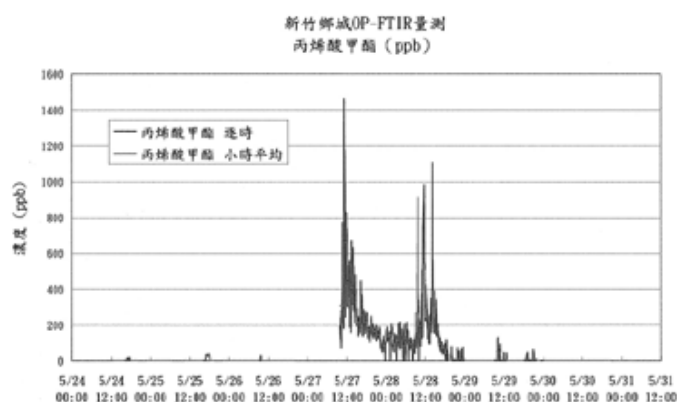


圖8 甲醇濃度變化趨勢圖

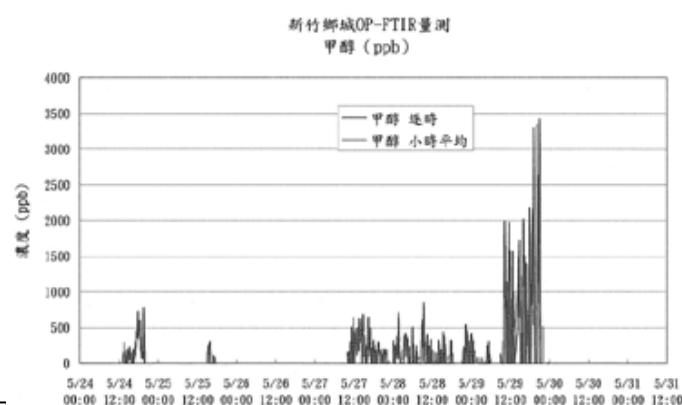


圖9 丙烯酸甲酯濃度變化趨勢圖

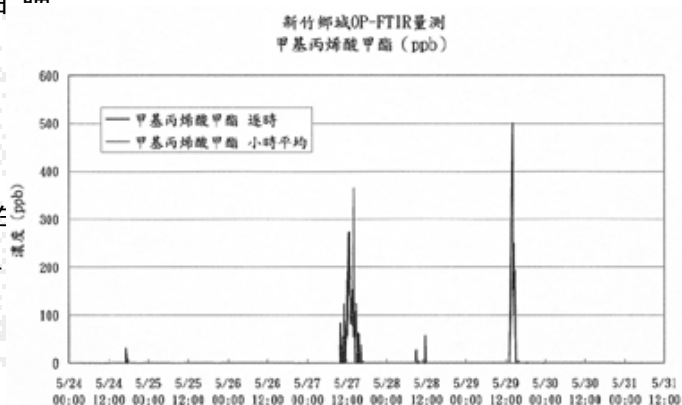


圖10 甲基丙烯酸甲酯濃度變化趨勢圖

## 毒性化學物質健康風險評估

趙雅鈴 / 英業達股份有限公司環安專員  
郭昭吟 / 國立雲林科技大學環安系助理教授



### 前言

近年來毒性化學物品的使用種類日亦廣泛，利用風險評估模式來預估毒性化學物質對健康危害是新技术之一，本篇文章將做初步的介紹。

健康風險評估（health risk assessment）乃是風險推估（risk characterization）等四步驟（US EPA, 1995）。指利用各種方法或技術來評估有害物質經由吸入、食入及皮膚接觸等途徑進入人體，而對人體健康危害的可能性（機率）。風險評估所提供的預估結果雖不是非常準確，但它卻可幫助相關人員評估有害物排放所產生的風險性，藉由風險預估結果，決定管理計劃之建立與實施，以減少作業人員因有害物的暴露導致健康問題，達到降低職業疾病發生的目的。

根據美國環保署『有毒空氣污染物風險評估方法』，風險評估主要步驟包括：危害鑑定（hazard identification）、劑量反應評估（dose response assessment）、暴露評估（exposure assessment）及

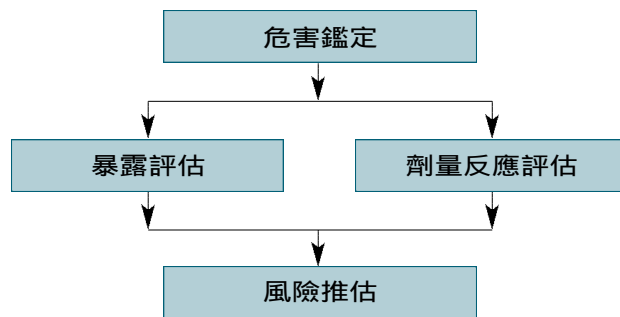


圖1 風險評估架構

## 壹、危害鑑定

危害鑑定是由實驗室實驗或實際觀察中所獲得的資料，以決定某一有害物質與暴露者的健康效應是否有因果關係存在，此為健康風險評估的第一步驟；主要在確認化學物質的毒性，屬定性之危險評估（江秀梅等，2001；李俊璋，1998）。

實施危害鑑定前必需先進行作業場所有害物的種類調查，後再進一步收集與有害物有關物理化學資料、毒理學研究資料、健康危害效應及流行病學資料等，才能決定你想要鑑定哪一類有害物對暴露人員的影響。一般進行危害鑑定時收集的資料主要來源為：

### 1.動物實驗資料：

動物實驗數據是危害鑑定中最常使用的一項資料。但由於人體的構造與動物的構造不同，因此動物試驗資料是否可以直接以外插法運用到人體，一直是個爭論的議題，儘管有這麼多的爭議存在，在評估化學物質之健康危害時尤其是致癌物質，動物試驗資料仍被視為是一種可信賴的指標。

### 2.流行病學資料：

完整的流行病學研究資料可以在危害物質與疾病間的關聯獲得令人相信的證據，但是常常因為危害度太低、暴露人數太少、暴露到發病的潛伏期太長及多重且複雜的暴露等因素，因此要以流行病學的資料得到支持的證據並不容易。

### 3.短期試驗研究資料：

由於短期式的試驗既快速且花費不高，因此用來探測化學物質是否具潛在的致癌性或引導支持動物試驗或流行病學調查的結果是非常有價值的。

### 4.分子結構的比較：

將化學物質的物理化學特性與已知的致癌物

質做比較，可以預估此化學物質潛在的致癌力，從許多的實驗資料顯示致癌力確實與化學物質的結構有關。

## 貳、劑量反應評估

劑量反應評估乃是決定暴露程度的大小與其產生反應的機會和嚴重程度是否有關。一般而言，即使有很好的流行病學資料，可信度高的人體暴露資料也很少見，因此必須由動物實驗的數據來推估人體的劑量效應（簡慧貞、阮國棟，1993）。

### 一、非致癌物質劑量反應評估的方法

對於非致癌物質劑量反應採用閾值方法，也就是說生物效應要高於閾值才会有生物效應發生；閾值方法是假設大多數的生物非致癌反應是劑量的閾值，在劑量低於閾值的情況下將無反應出現。

### 二、致癌物質劑量反應評估方法

眾所周知致癌物質在高劑量時會導致癌症發生，但是沒有足夠的科學證據可以證明極低劑量的一般環境暴露會致癌；科學家們相信體內累積致足夠劑量後會導致癌症，所以如何訂定低劑量暴露標準，使人們終其一生不受癌症的威脅是一個棘手的問題，因此有些人提出直線無閾（linear nonthreshold）理論，即所謂假設生物致癌反應並無劑量的閾值，不論劑量的多少，只要有微量就會有生物反應，因此而使生物體的致癌發生率升高；但是直線無閾值理論有兩大疑點：（一）許多研究者曾質疑直線無閾值理論的合理性，尤其在極低劑量下。（二）許多致癌物對人類的致癌情形所知有限，因為在致癌物試驗時所採用的對象通常是動物而非人，而實驗中所施予的劑量可能是作業環境中或日常環境中的百倍、千倍，因此動物實驗的結果是否可引用到工作場

所或日常一般中暴露低劑量狀況下的致癌性。從某種疾病是否是因為工作暴露某物質所引起，是很多的爭論（李俊璋，1998；林正輝，1992），或配合健康檢查資料進行更有效的控制工作場所中的危害因子。

由於低暴露不能直接藉由動物試驗來量測其致癌效果，因此發展出六種數學模式以便由高劑量經由外差法推估至低劑量，不同的推估模式都可以合理地適用於動物實驗的高暴露劑量，但其外差結果可能會有所不同；一般常使用之由高劑量外差至低劑量之數學模式為，拋物線模式（probit model）對數模式（logit model）魏伯模式（weibull model）單次撞擊模式（one-hit model）直線多段式模式（linear multistage model）及多次撞擊模式（multi-hit model）。

## 參、暴露評估

暴露評估是量測或估計人體暴露在某一存在於環境中之有害物質之期間、頻率及強度之過程，即為接觸的定性及定量評估過程（阮國棟、簡慧貞，1994）暴露評估在職業衛生管理的工作扮演著極為重要的角色，它包括了工作場所潛在危害的鑑定、推動各項職業衛生工作的依據、

一般可以利用環境監測、取代性數值資料或模式評估等技術來瞭解工作場所中個別暴露族群的暴露量。

## 一、環境監測

一般常用的環境監測技術有個人暴露採樣及區域採樣兩種，個人暴露採樣為國內最通用的採樣方法。

管理者可以利用已經有的評估結果推算相似污染物或相似操作程序可能遭受的暴露程度。在利用相似污染物推估暴露狀況時需注意污染物的使用量，可能暴露時間及頻率，工作操作步驟，污染物的物性、化性及操作時的環境狀況。

## 三、模式評估

管理者可以利用各種物理模式（如污染揮發、稀釋等）或化學模式，檢視作業場所之暴露程度。





進行暴露評估時必須進行暴露量的量測，但若無法進行實際的量測，則可使用推估方式預估有害物的量。一般作業環境濃度的量測是將具有代表性的有害空氣捕集，來分析其成分與含量，以推估該作業環境空氣中有害物的濃度。

#### 肆、風險推估

風險推估乃是綜合上述評估步驟所收集到的資料加以分析及計算，以估計各種暴露狀況下有害物質對作業人員可能產生的危害並提出其數值。在進行風險推估時對於各種未知數的假設應提出合理的假設。

##### 一、致癌物質的風險度推估

致癌物的風險評估一般以個人終身致癌風險來表達致癌物質的影響，估計致癌風險經常使用的是終生平均暴露，暴露時間少於終身暴露時必須轉換成等量的終身暴露值（Josep and Diane, 1998）。

單位致癌風險是由劑量效應模式推估出來的數值，一般可接受的致癌風險為發生率小於 $10^{-6}$ 。

##### 二、非致癌物質的風險度評估

非致癌反應不能以機率來表示，非致癌反應是評估超過某一特別時間以參考劑量推估類似的暴露期間，非致癌危害指數是以暴露量除以參考劑量；當暴露濃度（劑量）大於參考濃度（劑量）時顯示有害物質的濃度（劑量）會對人體產生危害。非致癌風險指標小於1為可能接受的風險（Josep and Diane, 1998）。

#### 伍、結論

健康風險評估雖為一較廣泛的評估，所得的數據也較為粗略；但在目前使用化學物品複雜情況下，藉由健康風險評估的實施有助於管理者了解員工化學品暴露對健康的危害，並依評估結果採取各種事前預防措施（如工程改善、作業管理



等）降低化學物質暴露風險，達到降低或預防職業疾病的發生。

#### 參考文獻：

- 1.江秀梅、殷蘊雯、賴珊瑚、侯鈺琪、張月惠、王耀宏譯，基礎毒理學，高立圖書有限公司，2001。
- 2.李俊璋，有害空氣污染健康風險評估及管理模式之探討，工業污染防治，第68期，138-183，1998。
- 3.阮國棟、簡慧貞，健康風險暴露評估準則之建立，工業污染防治，第50期，1-18，1994。
- 4.林正祥，估計致癌物質安全劑量之合理劑量反應模式-以砷為例，中國統計學報，第33卷，第2期，117-131，1992。
- 5.簡慧貞、阮國棟，我國毒性物質風險評估之現況，工業污染防治，第46期，145-170，1993。
- 6.Josep, F. L. and Diane, L. Health and environmental risk analysis fundamentals with applications, Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, New Jersey, 1998.
- 7.US EPA, Risk Assessment Methodologies for Toxic Air Pollutants, 1995.



## 危險物槽車事故應變與處理

沈俊成、陳政任

行政院環保署 / 國立高雄第一科技大學合設南區毒災應變諮詢中心

### 一、前言

事故發生時，救災工作固然必須在第一時間  
即刻處理，但現場救災人員的安全，卻不  
視，故救災人員及現場操作人員的救災參考依據  
益顯重要。若能預先建立救災人員及現場操作人  
員的救災常識，不只可顧及人員的生命安全，亦  
可以縮短救災所需時間，減小災害對環境

新營交流道的1,3-丁二烯槽車輪胎起火，以及屏  
東楓港省道的液化石油氣槽車翻覆起火燃燒等事  
實就數字統計資料上而論，槽車因使用頻繁，  
且在道路上管理不易，故發生事故的次數高居不  
下。所以本文特別就槽車事故做討論，希望能建  
立正確的救災基本觀念與應變原則，以降低災害  
的影響。

響。南區毒災應變諮詢中心自設立至今，曾參與  
之毒化災緊急諮詢案例中，槽車事故已佔

### 二、槽車事故救災處理通則

取槽車事故發生類型分類，主要可分為火  
災、外洩及外部火災等三種類型。以下是主要救



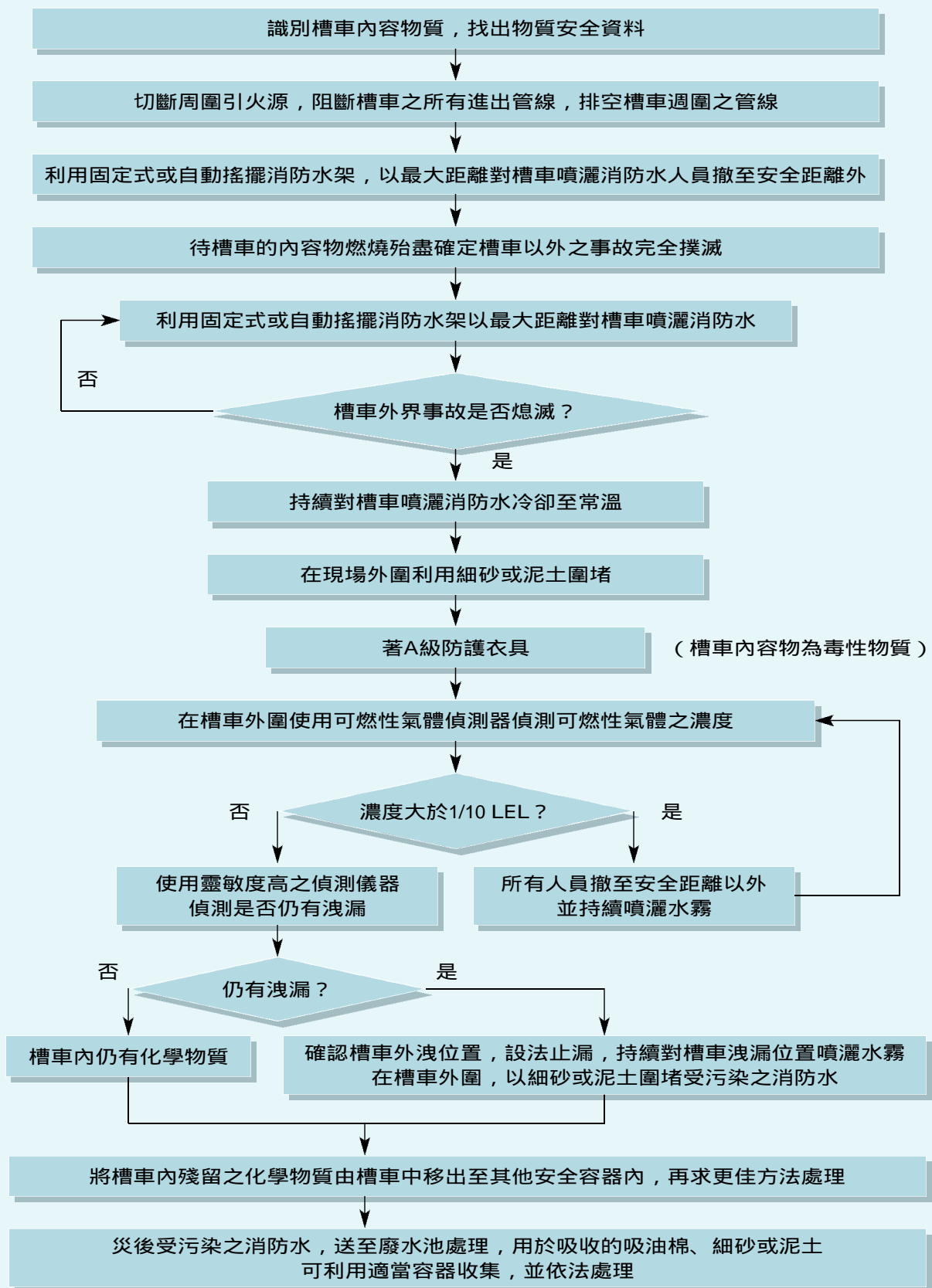


圖1 槽車事故 救災作業程序流程圖

災步驟的敘述：發生火災之化學物質，為具可燃性物質，救災應以其可燃特性與爆炸之可能性為主要安全考量因素，救災處理步驟應先降溫、隔離、人員撤離，再測漏、止漏、圍堵、除污。外洩時，救災步驟為稀釋、止漏、圍堵、除污。外部火災步驟則為滅火、測漏、止漏、排空、處理。

污。經整理所得之槽車事故救災處理通則如下：

1. 識別槽車內容物質，找出物質安全資料，以因應變人員作救災處理。
2. 切斷周圍引火源（禁止吸煙、火焰、火花），在確認無引火源後再進行處理。
3. 如發生事故之槽車接有進出管線，則須阻斷槽車之所有進出管線，排空周圍管線並阻絕所有引火源，避免災害範圍持續擴大。
4. 若槽車外部有火災，而槽車無法自火災現場安全移開，則利用固定式或自動搖擺消防水架，以最大距離對槽車噴灑消防水冷卻槽車，降低槽車之溫度與壓力，避免發生槽車爆炸。

5. 人員撤至安全距離以外，安全距離約為槽車的50公尺，因考慮發生爆炸時，其產生之火球半徑及爆震波傳遞距離。

6. 槽車外洩之火災須待槽車的內容物燃燒殆盡，並確定槽車以外之火災完全撲滅後，持續對發生火災或外部火災的槽車，噴灑消防水冷卻至常溫，才可進行後續的處理步驟。

7. 若槽車內容物為毒性物質且具可燃性，則著A級防護衣具，預先於事故現場外圍以

可燃性氣體偵測器，偵測可燃性氣體之濃度。

8. 經偵測，現場外圍的可燃性氣體濃度若大於1/10爆炸界限（LEL），則所有人員撤至安全距離外。待現場外圍的可燃性氣體濃度降至

1/10爆炸界限（LEL）以下，方可進入現場救災處理。

9. 救災之同時，須在現場外圍利用細砂或泥土圍堵，目的使污染物質不致擴散或流至下水道，造成災害污染的範圍持續擴大。

10. 進入現場後，使用靈敏度高之偵測儀器，偵測是否仍有洩漏。

11. 如仍有洩漏，先確定洩漏位置，設法止漏。止漏之同時，持續對槽車洩漏位置噴灑水霧。並在現場外圍，利用細砂或泥土圍堵受污染之消防水，以避免污染物質擴散出現場，或流入下水道造成污染的範圍擴大。

12. 如無法止漏，則持續對槽車噴灑水霧。並以細砂或泥土圍堵受污染之消防水。同時設法將槽





車內殘留之物質，由槽車中移出至其他安全容器內，再求更佳方法處理。

13.經偵測及止漏，確定槽車無洩漏後，若槽車內仍有化學物質，則將殘留之物質移出至其他安全容器內，再求更佳方法處理。

14.災後受污染之消防水，送至廢水池或廢水場處理。用於吸收或圍堵的細砂、泥土及用於吸收之吸油棉，而受污染之土壤，則需以排土、客土法之方式處理，以上固體的污染物可用適當容器承裝，並依法清除處理。

15.上述已整理為圖1槽車事故-救災作業程序。

### 三、實際案例

以下舉出本中心(南區毒災應變諮詢中心)所接獲的3個槽車事故案例，利用實際槽車事故案例，做為本文所列『槽車事故救災處理通則』之實例佐證。

#### · 乙二醇丁醚槽車翻覆事故應變過程

一輛由台中港出發，載滿約25噸乙二醇丁醚的化學槽車，於六月十三日上午約八時許，行經中山高南下路段337.5公里處，疑因車速過快為閃避前方車輛而失控衝下路邊斜坡，整個槽體上下顛倒，大量乙二醇丁醚外洩至旁邊的農田，洩漏出的乙二醇丁醚產生刺鼻臭味，國道高速公路局岡山工務段獲報，馬上派出多輛消防車，並聯繫高雄縣消防局、環保局與南區毒災應變諮詢中心派人前來救援。

乙二醇丁醚雖然不是環保署列管的毒性化學物質，但仍具毒性，會對眼睛與皮膚有刺激性，此外乙二醇丁醚也是可燃性液體，但其閃火點為62(C，雖然正常的室溫並不易燃燒，但事故當時豔陽高照，槽車槽體溫度仍可能接近閃火點，故仍要預防乙二醇丁醚的蒸氣揮發及隔離潛在之火



圖2 乙二醇丁醚槽車滾入國道路竹段下方農田內



圖3 消防隊在槽車周遭噴灑濃泡沫



圖4 救災人員進行槽車的翻正作業

源。

在確認現場情況後，消防隊先在槽車周遭噴灑濃泡沫，以預防乙二醇丁醚的蒸氣揮發及隔離潛在之火源，並緊急聯繫大型起重車與接駁槽車，吊車與接駁槽車抵達後，開始進行事故槽車翻正的吊起作業。為避免乙二醇丁醚的毒害，消防隊並提供防護衣與防護面具給進入事故現場的

工作人員，在消防隊三面灑水的小心防護之下，準相符。  
很順利的於中午十二時三十分將翻落的槽車新營槽車輪胎起火事故  
起，並隨即由業主拖離高速公路，完成整個事故的應變工作。事後經稱重約有兩噸餘之乙二醇丁醚外洩。

由於槽車內的乙二醇丁醚已有外洩，高雄縣環保局與南區督察大隊派員於事故後仍於現場監督事故業主進行後續的污染土壤之處理。業主在當日下午即利用挖土機將受污染的土壤挖出，並將挖出之土壤暫置於一防水塑膠布上。於六月二十一日並進一步將鄰近疑似遭污染之土壤一併清理完畢，共計三公噸餘，以太空包裝填，上下以塑膠帆布墊覆方式，暫存於高雄縣，並通報高雄縣環保局協助派員對事發地點採樣檢測。遭受污染之土壤，並依工研院污染土壤分析報告，分別將污染土壤歸類處理。

此件路竹槽車翻覆事故翻覆之槽車所載運的化學物質，雖非受列管之毒性化學物質，但對人體及環境仍有造成危害之虞。依本中心建立之毒性化學物質災害事故分類標準分類，此次事故屬於液體槽車外洩。現場事故的處理步驟可分為：隔離、止漏、除污。其處理方法係先於槽車周遭噴灑泡沫，能預防乙二醇丁醚的蒸氣揮發及隔離潛在之火源後，人員著防護裝備進行處理，並在外圍噴灑消防水防護，如與本中心所建立之災後毒化學物質環境污染防治實施作業說明書及標準作業程序做比較，整個處理方式上仍有缺失：由於乙二醇丁醚有可燃特性，進入現場前應先使用可燃性氣體偵測器，偵測乙二醇丁醚蒸氣濃度是否於爆炸界限以下，以確保救災工作人員的安全。

災後處理方面，本事故以排土、客土法處理受污染土壤之方式，與土壤及地下水污染管制標

準相符。  
一輛在7月25日由雲林縣麥寮鄉出發，準備運往台南、載滿「1,3-丁二烯」毒性化學物質的高壓氣體槽車，在行經新營交流道時，右後方車輪突然冒出大火及濃煙，火勢波及槽車身，有引起爆炸及毒性氣體外洩的可能。

駕駛持滅火搶救無效後，立即分離車身，並打一一九報案。台南縣消防局據報迅速調派白河等數各消防分隊，出動消防、化學器材車前往灌救。南區毒災中心在早上八時許接獲通報後，隨即帶著相關資料在九時整趕到事發現場提供技術支援。1,3-丁二烯為列管毒性化學物質，若槽車爆炸或外洩都將嚴重的危害週遭生態，所幸消防



圖5 1,3-丁二烯槽車輪胎起火燃燒，槽體被煙燻後之情形

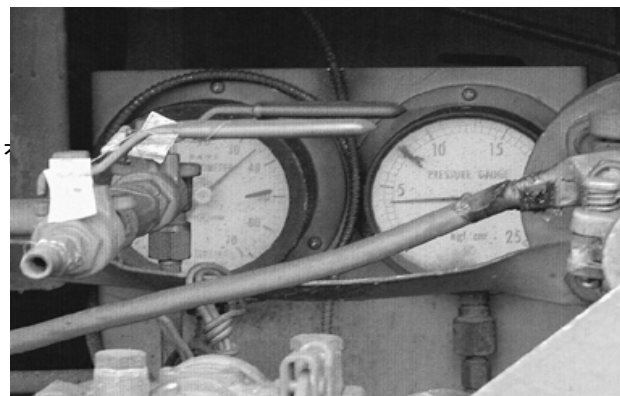


圖6 槽車槽內的壓力與溫度指示，顯示槽內的壓力與溫度正常

人員迅速到達撲滅。由槽車的壓力表與溫度指示確定槽內溫度與壓力都在正常範圍內，且無其他洩漏後，才開始更換槽車輪胎，並由運送公司將槽車開回。

依本中心建立之毒性化學物質災害事故分類標準，新營槽車事故屬槽車之外部火災。如依本中心所建立之災後毒化學物質環境污染防治實施作業說明書及標準作業程序，救災程序應為滅火、降溫、測漏、止漏、排空、除污。而新營槽車事故，於事故發生時，先儘可能的滅火，並將槽車外部火災完全撲滅，其處理方式與標準作業程序相符。

由於本事故經檢測，並無洩漏，且只有局部槽體接觸火焰，結構仍完整，故無毒化物災後處理之問題，但槽體需經工檢後才可重新使用。

#### 屏東楓港液化石油氣槽車翻覆起火燃燒

一輛載有液化石油氣的槽車，於9月2日中午十二時二十分許，行經台一線屏鵝公路屏東枋山鄉楓港段南下車道454公里處，疑因閃避一輛

駕駛即時跳車逃出，此時火勢已一發不可收拾，洩漏出大量的瓦斯氣體，一度燒至北上車道的行道樹及電線。屏東縣和高雄縣消防局十多輛水箱車據報趕到現場救援，為避免槽車因過熱爆炸，消防人員以消防水持續對槽車灑水降溫，警方並封鎖南北雙向車道。直至下午三時許，槽車內的瓦斯才燃燒殆盡，之後消防人員仍不斷對槽車噴灑消防水降溫，直至四時卅分許，經南區毒災應變諮詢中心提供的可燃性氣體偵測器偵測，研判無爆炸之虞後，始開放單向通車。發生翻覆事故槽車，事後已由業主拖吊處理。

此件液化石油氣槽車翻覆事故，屬槽車外洩之火災。如依本中心所建立之災後毒化學物質環



圖7 楓港液化石油氣槽車翻覆起火燃燒事故現場



圖8 燃燒完之液化石油氣槽車

境污染防治實施作業說明書及標準作業程序，救災程序應為降溫、隔離、人員撤離，再測漏、止漏、圍堵、除污。此次事故，救災人員的處理方式是對槽車不斷灑水降溫，直至槽車內之瓦斯燃燒殆盡，同時封鎖現場隔離人員進入，經確認無危險後才開放單向通車。與標準作業程序相符。由於液化石油氣並非毒化物，所以無毒化物清除之顧慮。

#### 四、結語

不論對救災人員或化學物質生產線現場操作人員，在平時就建立正確的救災觀念，不但可保護自己寶貴的性命，亦能於災害事故發生的第一時間內，阻止災情持續擴大。綜觀大部份的之救災，以止漏、預防災情持續擴大為首要目的。所以，只要認清目標，就不致臨危自亂陣腳。



## 列管毒化物 環氧乙烷之目的用途、危害與應變

陳政任、許佳珊

行政院環保署 / 國立高雄第一科技大學合設南區毒災應變諮詢中心

### 一、簡介

環氧乙烷 (Ethylene oxide, EO) 化學式  $C_2H_4O$ 、CAS No. 75-21-8，是一種含一個氧原子的三元雜環化合物，在常溫常壓下，為一無色毒性、易燃性與爆炸性的氣體，通常以高壓液化儲存。環氧乙烷在工業上為製造乙二醇與乙醇胺、界面活性劑等的原料，也常用於醫療院所中不耐熱器材的消毒。

由於環氧乙烷廣泛使用在工業與非工業的用途，且具有毒性與易燃性的危害，本文便針對環氧乙烷的基本性質、目的用途、危害與應變等作進一步之探討與整理，使讀者能進一步瞭解此一重要毒化物，以減少災害之發生。

### 二、環氧乙烷的性質與危害

#### 2.1 環氧乙烷的物化性危害

環氧乙烷的物性與化性可摘要如下：

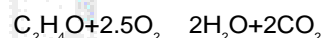
- (1)沸點：10.7
- (2)蒸氣密度：1.52 (空氣 = 1, 20 )
- (3)比重：0.89 (0 )
- (4)水中溶解度：完全溶解
- (5)蒸氣壓：1095mmHg ( 20 )
- (6)空氣中爆炸界限為3~100%
- (7)和水產生緩慢的反應
- (8)環氧乙烷蒸氣則很容易就起火而產生爆炸性分解
- (9)與酸鹼、高活性觸媒如鐵、鋁之氯化物與氧化

物及銅起劇烈反應

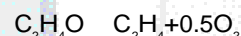
環氧乙烷在有污染時可能發生危害性聚合反應。環氧乙烷的爆炸上限達100%起因於環氧乙烷會分解產生氧氣而提供其本身的燃燒，故即使在無氧的條件下亦可能被火花引燃，危險性極高。在非工業用途上如醫用消毒，為避免此種易燃性的危險，可將環氧乙烷以惰性氣體如氮氣或二氧化碳稀釋，其中又以二氧化碳稀釋為最佳，因為二氧化碳的分子量與環氧乙烷同為44，混合稀釋較均勻。依據氣體燃燒之理論，環氧乙烷的最小氧濃度 (Minimum oxygen concentration, MOC) 為：

$$MOC = LEL \times \left[ \frac{\text{mole } O_2}{\text{mole EO}} \right]$$

其中 (mole  $O_2$ /mole EO) st 為在燃燒當量條件下的氧莫耳數對環氧乙烷的莫耳數比值，如下式所示，為2.5：



故環氧乙烷的最小氧濃度為7%。由於一莫耳環氧乙烷分解可產生最多半莫耳之氧氣：



要避免環氧乙烷分解後產生的氧濃度超過7%則必須限制環氧乙烷的濃度不超過15%！在實際的非工業運作中，通常都將環氧乙烷稀釋至12%或10%。特別注意的是此一稀釋後的環氧乙烷並不代表不可燃，僅是代表稀釋後的環氧乙烷

在儲存條件下可抗拒火花等分解引燃的危害。若是外洩至空氣中，只要環氧乙烷濃度高於爆炸下限且空氣提供的氧量超過最小氧濃度，此一稀釋後的環氧乙烷仍為可燃。另外，稀釋後的環氧乙烷也無法抗拒因受外界熱源如火災等而產生的放熱分解反應，也就是說，稀釋後的環氧乙烷容器仍可能因受外界熱源而產生放熱分解、過壓爆炸。

## 2.2 環氧乙烷的暴露危害

環氧乙烷可經由呼吸道、皮膚或食入而使人體中毒，早期徵狀為噁心、麻木、腹內壓迫感、頻尿、嘔吐、神經異常甚至死亡，目前國際癌症研究總署（IARC）已將環氧乙烷列為第一級致癌因子，而暴露在此化學物之下，也可能導致噁心、嘔吐、皮膚燒傷或肺水腫等症狀；此外，研究亦顯示EO會造成流產與胎兒異常，或是增加胃癌、白血症、循環系統疾病患者的死亡率。

環氧乙烷暴露下之症狀：

**吸入暴露：**會有刺激鼻子、喉嚨、肺，並且造成噁心、嘔吐、腹痛、呼吸困難、咳嗽、神經異常、肺水腫、昏迷，甚至死亡。

**食入暴露：**會有喉嚨痛、噁心、嘔吐、腹瀉、痙攣等現象，嚴重者會導致死亡。

**皮膚暴露：**會引起水泡、浮腫、灼傷、嚴重皮膚炎、壞死。

**眼睛暴露：**會刺激眼睛，造成灼傷或壞死。

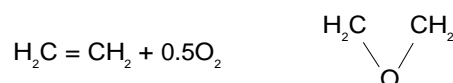
在有關環氧乙烷在作業場所的暴露容許濃度，根據國際勞工組織（ILO）年各國標準：澳、比、丹、芬、瑞士、瑞典、美（ACGIH、OSHA）均以1 ppm為八小時容許濃度標準值，我國則在八十四年六月三十日修訂「工作環境空氣中有害物容許濃度標準」10 ppm降為1 ppm，並已於八十五年一月一日施行。

在急救方面，不管是因何種方式而中毒者，其最基本的處理步驟應為，首先均給予100%氧氣並請他人打電話向119求救並告知醫療人員，曾接觸環氧乙烷；若意識不清，則將患者置於復甦姿勢，不可餵食；倘若已無呼吸、心跳停止，立即施予心肺復甦術（CPR）。對於環氧乙烷中毒之患者，必須穿戴完整的個人防護設備，才可以進入災區救人。而環氧乙烷中毒之急救最重要是將患者迅速搬離現場至通風處，檢查患者之中毒症狀，判斷出中毒路徑給予適當之救護。

## 三、環氧乙烷的製造與目的用途

### 3.1 環氧乙烷的製造

目前工業上環氧乙烷的製造都以乙烯直接氧化為主，工業上以氧化銀為觸媒，經由乙烯催化氧化法生產：



早期製程多使用空氣作氧化劑，但因尾氣的氮氣排放會有相當程度的乙烯損失，後期製程都改用純氧再添加二氧化碳或甲烷，純氧的量限制在6-8%，以避開爆炸界限。

國內的兩大環氧乙烷的製造廠-東聯化學股份有限公司與中國人造纖維股份有限公司皆採上述乙烯氧化法生產，年產量分別約為19萬噸與10萬噸。

### 3.2 環氧乙烷的目的用途

1.研究、試驗、教育。

3.供有機合成原料之製造。

4.醫用消毒劑。

依據91年環保署統計的資料，有運作環氧乙





8. 將鋼瓶或鋼瓶砲桶內之環氧乙烷緩緩排空，設法止漏，並持續對槽體洩漏位置噴灑中，與水混合形成非毒性之乙二醇水霧。並在桶槽外圍，以細沙或泥土圍堵受污染之消防水。

1. 阻斷事故桶槽之所有進出管線，並切斷所有加熱源，排空鄰近桶槽及管線，避免災害範圍持續擴大。

2. 利用固定式或自動搖擺消防水架，以最遠距離對事故桶槽噴灑消防水。人員撤至安全距離（50倍槽體直徑）以外。

3. 若有火災，需待環氧乙烷桶槽之液體燃盡，確認事故桶槽周圍火已熄滅，方可進入現場處理。

4. 火災未熄滅時，持續對事故桶槽本體噴灑消防水，降低環氧乙烷桶槽的溫度與壓力，避免發生桶槽爆炸。

5. 火熄滅後，持續對製程桶槽噴灑消防水冷卻至少一小時以上，確保槽體溫度已完全冷卻至常溫後，再開始以下處理步驟。

6. 著自給式空氣呼吸器與A級防護衣，在桶槽外圍使用可燃性氣體偵測器，偵測可燃性氣體之濃度。經偵測，環氧乙烷氣體濃度大於 $1/10$  LEL（%），則所有人員撤至安全距離以外並持續噴灑水霧，降低環氧乙烷濃度。

7. 待環氧乙烷濃度小於 $1/10$  LEL值，方可進入現場進行下列處理步驟。

8. 使用環氧乙烷電化學偵測器偵測環氧乙烷是否仍有洩漏。

9. 如經偵測，環氧乙烷洩漏，則確認槽體環氧乙烷外洩

10. 如無法止漏，則持續對槽體洩漏位置噴灑水霧。並在製程桶槽外圍，以細沙或泥土圍堵受污染之消防水。

11. 如有可能，將桶槽內殘留之環氧乙烷液體抽至廢槽車或其他未受影響之桶槽回收。

12. 災後受污染之消防水，導至廢水廠處理。

### 五、儲存、運送之注意事項

由於環氧乙烷是一種易燃、易爆和易發生聚合反應的化學物質，因此對環氧乙烷的儲存，建議注意事項如下：

1. 採用氮氣密封。

2. 儲存於保溫的貯槽或有遮蔽陽光和熱等功能之容器。

3. 須使用不銹鋼容器裝；因為此物會與一些塑膠、襯裡和橡膠起反應。



- 4.在儲存之場所可能會有氣體漏洩致積滯之處，應設可探測該漏洩氣體，且自動發出警報之設備。
  - 5.設備之配管、管接頭及閥之接合，應採用熔接接合；不適於熔接接合者，得以在安全上具有必要強度之凸緣接合代替。
  - 6.在該設施之泵、閥、接頭及其他有漏洩氣體之虞之處所，標示具有毒性之危險標示。
  - 7.在該槽壁上明顯部分則以紅字書明該氣體之名稱。
  - 8.在無水噴霧裝置或具有同等以上有效防火及滅火能力之設施，而儲存能力在三百立方公尺或三千公斤以上，則儲槽外面至其他可燃性氣體或氧氣儲槽間應保持一公尺，或者其他可燃性氣體儲槽或氧氣儲槽之最大直徑和之四分之一以上較大者之距離。
  - 9.若儲存能力在五公噸以上者，儲槽之四周應設置可防止該液化氣體自儲槽漏洩時流竄至他處之防液堤。
  - 10.若儲存能力在五千公升以上，在儲槽與配管間之連接部分，應設置距離該儲槽外側五公尺以上之處可操作之緊急遮斷裝置。
- 在環氧乙烷運送方面，除了有些類似於儲槽之注意事項，仍有些不同應注意：
- 1.灌氣容器應灌注氮或二氧化碳置換該儲槽或容器內部原有之氣體；使其不含有酸或鹼等物質。
  - 2.槽車內部應設有可防止容器內部液面搖動之防波板。
  - 3.運輸車外保冷材料應採用發泡玻璃，厚度應根據保冷要求確定。
  - 4.在物料裝卸應採用上裝上卸方式，裝卸應？不鋼金屬波紋軟管；不得採用帶橡膠密封圈的快速連接接，在密封墊片應採用聚四氟乙烯（PTFE）材料。
  - 5.運輸車輛自地面至容器或設置該容器頂部之零件之高度超過該車輛之最高點時，應設高度檢知桿。
  - 6.每輛車要有除卻該設備產生靜電之措施。
  - 7.在每次運輸之開始或終止時，都必須檢點有否漏氣等之異常；發現異常時，應即採取整修或停止危害之必要措施。
  - 8.在車輛內都應放置，滅火設備、防毒面罩、手套等個人防護具及防止災害之緊急處置所必要之物料、藥劑及工具等。
  - 9.在運送人員的方面，並且應將記載有該高壓氣體之名稱、性狀及運輸中為防止災害之必要事項之書面交付駕駛人員於運輸中隨時攜帶，並依此運輸；而且應指派具有各該氣體製造作業經驗在一年以上並受高壓氣體運輸安全訓練者從事監視運輸；運輸監視人或駕駛人員不得擅離車輛，用餐或其他特殊情況等必須離開車輛時，應輪替。

## 六、參考資料

- 1.Crowl, D. A. and J. F. Louvar, Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications, 2nd Edition, Prentice-Hall, 2002.
- 2.Weissermel, K. and H.-J. Arpe, Industrial Organic Chemistry, Translated by C. R. Lindley, Spon, Revised and Extended Edition, VCH, 1993.
- 3.行政院環境保護署，毒災防救手冊，2000年版。
- 4.行政院勞工委員會，高壓氣體勞工安全規則。
- 5.張靜文，醫院中環氧乙烷的暴露，勞工安全衛生簡訊第23期，1997年。

## 附件十、委員審查意見表

**「南區毒災應變諮詢中心維持計畫」  
委員審查意見表**

**南區毒災應變諮詢中心**  
**「南區毒災應諮詢中心維持計畫」委員審查意見回覆表**

魏百祿 審查委員意見	回 覆
1. 建議聯絡北區毒災應變諮詢中心協助建置相關的標準配備。	a. 感謝委員之建議。 本中心已與北區討論並規劃出明年度購置之設備及器材。
2. 北、中、南三區之諮詢標準作業程序請統一，不要一國多制。	a. 目前三區中心之諮詢標準作業程序已彙整交與環保署。
3. 建議建立衛星行動電話，以備不時之需。	a. 中心目前已有行動電話，而衛星行動電話將會納入未來計畫之參考。
4. 幾次測試緊急通聯電話均保暢通。	a. 感謝委員特撥空作測試。
5. 請具體說明如何建立南區毒災聯防小組，以免徒具形式。	a. 南區聯防小組以環保局之原編組為主，分組方式則以區域性為主。以此方式分組主要考慮應變互救之時效性，在同一區域之運作廠商才能在最短時間內提供互救。
6. 請說明如何建立南區毒災應變諮詢中心的特色。	a. 本中心秉持著「專業 技術 服務 信任」四大原則，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傷害降至最低。
7. 建議將各種相關資訊上網公告。	a. 本中心將各種相關資訊建於中心網站提供瀏覽及查詢。

**南區毒災應變諮詢中心**  
**「南區毒災應諮詢中心維持計畫」委員審查意見回覆表**

郭文旭 審查委員意見	回 覆
1. 請定期與北、中兩區毒災應變諮詢中心進行經驗交流與互相學習。	a. 感謝委員之建議，三區中心已定期進行經驗交流以及中心未來發展之規劃。
2. 建立「到場協助專家」及「電話諮詢專家」制度，並以具實務經驗之產業界人士為主要之專家群，此點構想值得嘉許。	a. 感謝委員的肯定。
3. 諮詢電話專線及相關設備（含軟體），請儘速建立與架設。	a. 本中心之諮詢專線及相關設備以架設完成。 b. 本中心之諮詢專線分為： 緊急諮詢電話：07-6011235 一般諮詢電話：07-6011000 轉 2350
4. 專任助理務必接受相關之訓練。	a. 本中心已在規劃專任助理之相關訓練。

**南區毒災應變諮詢中心**  
**「南區毒災應諮詢中心維持計畫」委員審查意見回覆表**

章裕民 審查委員意見	回 覆
1. 應確立毒災聯防小組的實際執行方式，本年度是否承諾完成南區聯防小組？其預期架構為何？請交待清楚。	<p>a. 本中心已完成本年度南區聯防小組之編組，編組內容如期末報告附件所示。</p> <p>b. 本中心期望聯防小組能真正落實互救之原則而非徒具形式。</p> <p>c. 由於聯防小組並無相關法源依據可強制小組成員進行互救，故中心訂定「互救協定書」由毒災聯防小組自由簽署，並藉由聯防小組組訓時公開說明此協定書之目的及精神。</p>
2. 本中心人為組織似嫌乏缺，恐無法應付二十四小時臨時性之現場毒災支援，建議補強。	<p>a. 感謝委員的建議指教。</p> <p>本中心目前人力已逐步增加，而緊急諮詢專線及應變隊皆不分例假日二十四小時有專人輪值，所以有足夠能力應付臨時性之現場毒災支援。中心將持續增強人為組織。</p>
3. 本中心尚無具體經驗，建議於運作前先確認本身對毒性化學物質災害之應變能力與技術。	<p>a. 中心至目前為止已參與數起毒化災應變，中心具體之經驗逐漸累加中。</p> <p>b. 南區毒災中心之專家群及參與應變之人員皆具有相關方面之專長或具有豐富之經驗。</p> <p>c. 中心已規劃定期舉辦教育訓練已</p>



**南區毒災應變諮詢中心**  
**「南區毒災應諮詢中心維持計畫」委員審查意見回覆表**

	加強中心人員之專業能力。
--	--------------

# 南區毒災應變諮詢中心

## 「南區毒災應諮詢中心維持計畫」委員審查意見回覆表

吳玉琛 審查委員意見	回 覆
1. 計畫書第七頁中圖一之毒災諮詢標準作業程序，建議補充行動電話號碼和專線號碼。	a. 感謝委員之建議。 標準作業程序已應環保署之要求項目修訂，並將修訂後之應變程序置於期末報告。
2. 計畫書第七頁中圖一之關於一級災害和二級災害之定義需清楚劃分。	a. 計畫書第七頁之毒災諮詢標準作業程序已應環保署要求修訂並置於期末報告。
3. 非緊急諮詢可比對中區規劃，建議補充工研院環安中心專線。	a. 環保署為使毒災應變能更確實，故將毒災應變諮詢中心區分為北、中、南三區，各區皆為獨立中心並有自行管轄之區域及業務，故本中心諮詢專線暫不會將環安中心之專線列入。  b. 北、中、南三區會定期進行經驗交流。
4. 關於毒災聯防小組簡訊和標準作業程序，三區可互相討論，其中人員教育訓練建議向工研院環安中心徵求相關之資料和技能訓練。	a. 感謝委員建議指教。 中心會將此建議列入明年度計畫中。
5. 毒災聯防訓練是一個很好之構想和方式。	a. 感謝委員的認同。

**南區毒災應變諮詢中心**  
**「南區毒災應諮詢中心維持計畫」委員審查意見回覆表**

林志森 審查委員意見	回 覆
<p>1. 對於參與人員之訓練與意外保險制度立意甚佳，北、中兩區宜參考採納。</p>	<p>a. 感謝委員的認同。</p>
<p>2. 學校雖有老師之指導，但中心仍須仰賴專任助理（研究生為主）協助運作，其經驗與能力應儘速加強訓練，另可洽請工研院環安中心協助提供訓練。</p>	<p>a. 感謝委員的建議。            本中心已逐步加強中心人力架構，並於明年度計畫洽請工研院環安中心協助提供訓練。</p>

環保署「九十一年度期中報告」  
審查委員意見回覆表

# 南區毒災應變諮詢中心

## 環保署『九十一年度期中報告』審查委員意見回覆表

林志森 委員意見	回 覆
<p>1. 緊急諮詢服務至少應具備：(一) 危害確認，(二) 災情評估，(三) 應變建議，(四) 善後復原之技術指導等功能，甚至扮演災害現場之處理技術的最高指導及偵測等功能。然而以目前各中心之人力及設備狀況，是否具備上述支援功能，以及能否發揮協助偵測搶救之機制，值得檢討。</p>	<p>a. 目前本中心依不同之應變諮詢功能，將中心人力區分為毒災應變資訊管理組、毒災應變組、毒災污染危害監測組及毒災污染採樣分析組等四組，且環保署已提供中心搶救應變防護器材，對於危害確認、災情評估、應變建議及善後復原技術指導等四項功能，本中心皆能完成支援之作用。</p> <p>b. 本中心將持續計劃添購偵測及分析之儀器設備，以期讓中心於危害確認及事故物質分析判定之功能更趨於完善。</p>
<p>2. 重組專家群較確實，能廣羅各界具備實務之專家，尤其以業界參與最多，值得嘉許。惟其專家皆在高雄縣市，如需赴現場協助恐有時效性問題，建議增列其他縣市之專家，並列出其專長與經驗供參。</p>	<p>a. 南區專家顧問群主要功能在於提供毒化物相關專業諮詢，但至事故現場應變處理仍以南區毒災應變諮詢中心之應變隊為主，而專家顧問群為輔，且應變隊應於通報後二小時內趕至事故現場，所以對於專家方面並無赴現場之時效性問題，但中心將會在每年持續增列、更新各縣市專家顧問。</p> <p>b. 各專家專長及經驗已列於期末報告中。</p>

# 南區毒災應變諮詢中心

## 環保署『九十一年度期中報告』審查委員意見回覆表

3. 大部分工作項目符合或超過預定進度，惟其具體績效如何展現，應說明或建立探討機制。	a. 工作具體之績效可由期末報告中，各章節之統計結果展現各工作項目之進度。
4. 舉辦相當多次說明會，參加人數也相當多。藉由講習、說明以達到溝通與宣傳效果，其用意甚佳，惟應追蹤並瞭解其績效如何。	a. 本中心於第二次聯防小組組訓時，設計一問卷供聯防小組填寫，以調查中心宣傳之效果，問卷顯現之具體成效以置於期末報告中。
5. 對聯防小組進行組訓與問卷調查有很多重大發現，應提供業者及另兩區毒災應變諮詢中心參考。	a. 北區毒災應變諮詢中心已向本中心索取問卷格式，故南區應變諮詢中心已將相關資料提供北區參考。
6. 對於應變諮詢中心實際參與人員或助理建議給予必要之專業訓練與經驗傳承。	a. 目前已加強中心人員的專業訓練。

# 南區毒災應變諮詢中心

## 環保署『九十一年度期中報告』審查委員意見回覆表

蔡錦蓮 委員意見	回 覆
1. 高雄縣市、台南縣市廠商之資料建檔工作前已由環保署計畫(工研院環安中心承辦)內完成,此類成果不應屬本計畫之成果。	<p>a. 工研院環安中心所提供之資料為廠商基本資料,並非為一完整資料庫,而本中心所收集及彙整之廠商資料為一詳細之資料(包含應變器材、地理位置圖等等)。</p> <p>b. 本中心除將廠商資料建檔外,並以資料庫方式呈現,可提供環保相關行政機關由本中心之網站直接查詢。</p>
2. 因宣導不足,導致一般諮詢案例太少,執行成效不彰。	<p>a. 中心已由舉辦及參與之各項活動中,加強宣導中心之功能。</p> <p>b. 中心宣導之成效可由聯防小組第二次組訓之問卷統計結果得知。</p>
3. 到場案例浮濫,應先評估災情,判斷是否會有毒災發生後才需到達現場。	<p>a. 若在評估事故為毒災或判斷會危及毒化物之後才派員到達現場,有可能耽誤搶救應變之第一時間,使災情達無法控制之情形。</p> <p>b. 由多次應變經驗得知,多數事故在剛發生時,通報人員大都無法立即判斷是否為毒化物事故,故本中心為使事故傷害降至最低的最高原則之下,一但接獲通報立刻出動應變隊至事故現場提供協助,以期能實際達成環保署成立應變諮詢</p>

# 南區毒災應變諮詢中心

## 環保署『九十一年度期中報告』審查委員意見回覆表

	中心之目的。
4. 觀摩會內容不足以動員人員到應變諮詢中心參與。	a. 如委員意見 2. 所言，為宣導毒化物相關單位及運作廠商對中心之印象，以加強執行之成效，故中心於成立之初，動員相關人員參與中心觀摩說明會，但目前由於中心已成立一段時間，所以將不再舉辦觀摩說明會。
5. 建議研究助理須接受專業訓練。	a. 目前已加強人員的專業訓練



# 南區毒災應變諮詢中心

## 環保署『九十一年度期中報告』審查委員意見回覆表

顧洋 委員意見	回 覆
1. 有關建置轄區內毒性化學物質運作場所災害防救基本資料部分應儘速收集彙整（報告中第二十一至二十二頁），並與其他兩區毒災應變諮詢中心協調討論未來資料庫之呈現格式。	a. 本中心目前已將轄區內資料彙整，以資料庫方式置於本中心網站上，提供環保單位查詢。 b. 未來三區統一之格式將參考環保署意見。
2. 有關工作項目(二)提及緊急諮詢標準作業程序與內容之修訂部分，應提出具體建議。	a. 中心目前已訂定緊急諮詢標準作業程序，此程序置於期末報告中。
3. 有關毒災聯防小組之編組（報告中第五十六頁）應可考量依地緣關係作跨區之組合，以發揮整合協調之功能。	a. 因此方式涉及聯防小組本身是否願意跨越縣市提供長距離應變協助，故中心仍在評估其跨區整合之可能性，但目前仍以區域性分組方式為主。
4. 有關毒災應變之電話諮詢人員的訓練教材部分已提出規劃內容（報告中第九十八至一百零二頁），應與其它二區負責之教材充分協調。其它工作項目均符合原訂進度，部分項目已超過原訂進度。	a. 由於三區所負責教材單元皆不同，但將會協調並逐年修訂教材內容。

# 南區毒災應變諮詢中心

## 環保署『九十一年度期中報告』審查委員意見回覆表

林傑 委員意見	回 覆
1. 應變諮詢中心強調防救基本資料之蒐集瓶頸在於中心無公權力並不適當，與地方環保單位之毒管單位結合應可強化執行力。另資料之蒐集除運作廠商外，亦需加強運作「量」之統計、追蹤。	a. 中心目前已藉由縣市環保單位協助而獲得改善。
2. 無預警測試結果除由量化成績展現外，應針對各場次之主要優缺點列表分析。	a. 由於中心主要工作在於規劃無預警測試方式、內容，主要測試單位為各縣市環保局，中心並視各環保局之需求提供技術面測試協助，但並非每一場次皆親身參與，故只能由量化成績統計了解測試之成效，但將會評估由明年度無預警測試內容中，規劃加入評估主要優缺點之方式。
3. 不建議重新編組聯防體系，應朝著強化此體系為主要策略；共同互救協定之簽訂需有法源法據，請考量如何才能具備法律效力。	<p>a. 目前聯防小組組別依各環保局原分組方式，但中心定期舉辦聯防小組組訓，以強化其體系並加強應變能力。</p> <p>b. 且中心已擬定互救協定書，但因無法源依據，故由小組成員廠商自由決定簽署該協定書。</p>

**南區毒災應變諮詢中心**  
**環保署『九十一年度期中報告』審查委員意見回覆表**

4. 應變諮詢中心網站之規劃完整,但需聯結於各環保單位之網頁上,且防火牆之建立宜有測試。	<p>a. 中心將連繫各環保單位,請環保單位將中心網站連結於其環保網頁上。</p> <p>b. 防火牆由本中心網頁設計廠商做定期測試。</p>
5. 專家群增列化學專業人員。	<p>a. 已在尋找化學專業之專家顧問。</p>

# 南區毒災應變諮詢中心

## 環保署『九十一年度期中報告』審查委員意見回覆表

吳清萍 委員意見	回 覆
1. 專家群之專長( 非學歷背景及工作背景 ) 應特別註明。	a. 已將專家群之專長加入。
2. 應變諮詢中心應強化電話諮詢之方便性及多樣性, 以便萬一發生事故時能及時提供正確資訊, 畢竟較少小公司於災變時懂得使用網路查詢。	a. 應變中心之緊急諮詢電話可提供二十四小時事故災變及時諮詢, 並在接獲通報後立即出動應變隊至現場提供協助。
3. 專家群之訓練, 應增加實務經驗之課程, 例如以實際案例做為教材, 導引出一連串處理手段或方法	a. 南區專家群之選聘原則為須具有相關之專長及實務經驗, 以期能應用其專業提供中心於事故應變或一般諮詢時之有效建議, 但中心將定期舉辦南區專家顧問研討會, 以由各領域之專家與中心互相研討毒災應變之方式。
4. 期中報告附件第九頁之 ZONE 區內人員撤退離開之方式, 請更正為後退式。	a. 已更改完成。
5. 報告本文第二十四頁第一行中有錯別字:「以」取得南區目前 請更正為「已」。	a. 已更改完成。

環保署「品質研析會議」  
審查委員意見回覆表

**南區毒災應變諮詢中心**  
**環保署『品質研析會議』委員審查意見回覆表**

吳 清 萍 委員意見	回 覆
1. 南區之應變諮詢人員之訓練教材內容良好，建議應提供納入協防之廠家，並納入聯防小組組訓教材。	1. 感謝委員之建議，中心會將之列入明年度計畫實行參考。
2. 運輸事故既然偏高，建議中區之槽車運送安全可以列入參考，並提供給各協防廠家。	1. 中心會將此建議納入明年度計畫中參考實行。
3. 應變諮詢中心之定位應明確，提供諮詢，不要涉及實務之指揮，以免發生後遺症。	1. 此建議非常確實，感謝委員提醒。
4. 應變諮詢中心除需建立專家群之「人」元素外，器材物質之數量、種類、放置地點、運送方式皆需一併建立。	1. 專家群之主要任務為專業上之建議，並不提供器材等之協助。 2. 聯防小組防救器材之明細可參閱附件六。 3. 南區毒化物運作廠商之詳細資料，包含器材物質之數量、種類、放置地點 運送方式等已彙整並置於中心網站供環保單位查閱。

**南區毒災應變諮詢中心**  
**環保署『品質研析會議』委員審查意見回覆表**

李 震 東 委員意見	回 覆
1. 報告格式除須依照規定修正外，第五頁所列一至七項工作項目與報告二至十章所列不同，不利審閱，請修正。	1. 錯誤已修正之，感謝委員之指正。
2. 附件缺總目錄，亦請納入本文之目錄中。	1. 附件總目錄已納入本文之目錄中。
3. 附件一之一般諮詢表與北區所用不同，且其所舉列案件與本文第十八頁及第十九頁有所不同，請修正。	1. 案件不同處已修正。
4. 未附緊急諮詢登錄表，請補充。	1. 緊急諮詢登錄表已加入附件中。
5. 無預警測試題型缺沙盤推演方式，請檢討。	1. 因北區之無預警測試已行之多年，而南區今年為第一次，為考慮南區部分環保單位為第一次實行無預警測試，且沙盤推演方式過程較為繁複，所以中心希望能逐步增加其測試方式。而明年度南區環保單位已有測試經驗，所以會將沙盤推演方式納入測試方式中。
6. 專家資料列出專長，聯防小組組訓進行意見調查，二項作法值得另外二區參考。	1. 感謝委員對本中心做法之贊同。

**南區毒災應變諮詢中心**  
**環保署『品質研析會議』委員審查意見回覆表**

李 俊 璋 委員意見	回 覆
1. 關於中心之特色、功能運作有必需再加強宣導實績，建議印製簡易單張，提供相關單位使用。	1. 為宣傳中心之功能，中心已於成立初期在計畫外，另多加舉辦五場觀摩說明會，並在計畫實行過程中，和各縣市環保局建立良好之互動關係。在考慮到與消防局互動較少情況下，中心印製了有緊急連絡方式之小卡，計畫逐步拜訪各縣市之消防局，並請其將中心小卡置於應變指揮中心之通報電話旁，使其能在第一時間內通報本中心。
2. 目前電話查詢專線，下班如何進行，請說明。	1. 目前電話之一般諮詢專線只提供上班時間使用，但中心之網站可 24 小時上網查詢毒化物相關之資訊，若有問題亦可 24 小時將問題傳真至本中心，中心將會於上班時間內專人回覆。 2. 緊急應變諮詢電話則 24 小時皆有專人接聽，目前限於資金在下班後轉接至輪班人員之手機。
3. 各項諮詢工作請彙整時效達成成效。	1. 緊急應變諮詢工作之詳細時序可由各案件之應變時序表查閱之。
4. 願參加聯防小組且提供人力及器材支援者，再檢核器材之種類、適用範圍及勘用程度。	1. 感謝委員之建議，中心會視實際之狀況將此建議納入明年度計畫中實行。



**南區毒災應變諮詢中心**  
**環保署『品質研析會議』委員審查意見回覆表**

李 俊 璋 委員意見	回 覆
5. 請說明緊急應變隊組成程序、內容之規劃情形。	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 緊急應變隊之成員由具有相關專長的老師以及具有工安或環安背景之專任助理、兼任助理所組成。</li><li>2. 應變隊以每日排班之方式 24 小時待命。</li></ol>
6. 專家顧問群之執掌、功能及定位如何，應說明。	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 中心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。</li></ol>
7. 請補充觀摩說明會之人員參加情形。	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 由於『觀摩說明會』由各縣市環保局發文邀請其轄區內之廠商，所以簽到簿亦由各縣市環保局提供並收回，詳細參加人數可由南區各縣市環保局處得知，觀摩說明會舉辦之情形可由本文第六章得知。</li></ol>

**南區毒災應變諮詢中心**  
**環保署『品質研析會議』委員審查意見回覆表**

顧 洋 委員意見	回 覆
1. 本計畫原定之工作項目大致均已完成，工作成果之彙整大致相當確實完整，本計畫執行所得之成，對國內毒災應變諮詢相關工作之執行，有相關具體的貢獻。	1. 感謝委員對中心之肯定。
2. 有關緊急諮詢電話之使用率並不高，但是確實有其必要性，因此應可針對其運作探討更有效之執行方式。	1. 感謝委員之建議。
3. 有關本計畫之執行績效呈現，已漸有一致的運作程序，可將執行過程之中，所進行之內部專案管理方式(如教材規劃審查、應變及廠商基本資料之彙整、成效評量等)提出具體之改善建議，並可以供其他兩區參考。	1. 感謝委員建議，三區中心將會就工作內容、執行方式、未來發展方式等等定期互相研討、觀摩，以期讓應變中心更趨完善。
4. 有關毒災應變演練部分，除加強應變處理方面之訓練之外，亦應加強有關毒災通報方面之訓練，以使業界相關工作同仁熟悉相關程序之運作。	1. 中心將定期針對中心內部相關人員進行各方面教育訓練。

**南區毒災應變諮詢中心**  
**環保署『品質研析會議』委員審查意見回覆表**

林 志 森 委員意見	回 覆
<p>1. 本毒災應變諮詢中心本(91)年初才成立，在軟硬體設施及資料、人員經驗不足下，尚能全力執行本計畫，執行成果尚皆符合原訂目標。執行方法，過程嚴謹進度掌握良好。唯報告未見執行檢討為一缺憾，亦未見期中報告時審查委員之意見之參採情況說明。</p>	<p>1. 感謝委員對中心努力之肯定。</p> <p>2. 有關期中報告審查委員之意見參採情況可參閱期末報告附件十。</p>
<p>2. 為強化趕赴場之輔導能力，除人員之講習訓練外請宜研析較妥之趕赴現場 sop（包括應攜帶相關工具）。</p>	<p>1. 因趕赴現場之 sop 目前已制定完成並交由環保署彙整，所以暫不更改，但會在明年度計畫中視實施狀況及環保署建議調整更新。</p> <p>2. 目前中心趕赴現場之 sop 可參閱期末報告第二章。</p>
<p>3. 諮詢專家群已整編納入不少實務專長學者專家，且辦理相關研討座談（可藉此機會建立趕赴現場之 sop），值得肯定。</p>	<p>1. 非常感謝委員對中心之肯定，中心將會持續努力。</p>
<p>4. 對無預警測試成績較差之業者應有改善建議，提供業界參採。</p>	<p>1. 中心會考慮將此建議納入明年度計畫中執行。</p>

**南區毒災應變諮詢中心**  
**環保署『品質研析會議』委員審查意見回覆表**

**三區毒災應變諮詢中心計畫(共同審查意見)**

李 震 東 委員意見	回 覆
1. 二十四小時諮詢服務，特別是緊急諮詢、現場應變及善後技術指導之成效相當顯著具體；工作執行原則上皆符合原訂進度，並達成預期目標，因此倘經補充修正後，同意通過本計畫。	1. 感謝委員之意見。
2. 各區目前使用之作業程序、登錄表格，建立之網站查詢功能、資料庫格式等均有差異，建議三區儘速協商、檢討，使用相同格式，統一作業及使用方式。	1. 感謝委員建議，三區將會儘速協商格式統一之方式。
3. 毒災事故調查及案例分析：請三區協商如何彙整、建檔、上網供環保、消防及廠商參考。此外，案例分析格式亦須一致，並建議提出明確之改善之機制。本意見可納入下年度工作項目中執行。	1. 此為很好之建議，中心將會視狀況納入明年度工作項目。
4. 三區已分別建立各階段人員之訓練課程，宜儘速彙整、使用，並配合國內現況，適時修正。另可考量上網，供相關人員參閱、學習。	1. 中心之訓練教材會定期視實際之需求修編，而是否將訓練教材上網將視環保署之意見再做決議。
5. 計畫工作內容包括修訂作業程序或資料，然修正前後之差異及修正之理由皆未清楚顯示，請補充。	1. 中心計畫工作內容之修訂皆依環保署之建議要求，或是在實際運作後之經驗，逐步修訂或改善工作方法，以求增加工作之效率與正確性，並期能使中心運作更為完善，

南區毒災應變諮詢中心  
環保署『品質研析會議』委員審查意見回覆表