

# 空氣污染事件緊急應變與預防管理 系統概述

姚永真

工業技術研究院綠能與環境研究所研究員

蔡金英

工業技術研究院綠能與環境研究所研究員

沈克鵬

工業技術研究院綠能與環境研究所副組長

## 摘 要

台灣重大空氣污染事件多發生於工業區或由工廠工安意外衍生所致；環保署因應空氣污染突發事件已訂定「空氣污染事件應變處理標準作業」，以地方政府環保局為主要執行單位，負責事件之通報、蒐證、監測及災後監控等作業。對化學品管理則於「毒性化學物質管理法」及子法訂定相關要求，包括毒性物質運送管理、運作及釋放量申報，以及毒化物運作者規定應建立危害預防及應變計畫等。美國相關事件應變及預防計畫架構著重於化學品意外事件，由聯邦環保署負責制訂管制法規/規範及技術手冊，提供設施/工場執行遵循依據；州級環保單位負責彙整區內工廠危害性化學品資訊及各設施風險管理計畫結果，公開給公眾查詢；設施/工場則負責發展風險管理計畫，辨識可能導致外洩事件之設備及程序，並降低風險發生可能。本文透過國內外化學品意外緊急應變與管理系統之概要介紹，提供讀者於空氣污染突發事件應變及化學品意外預防機制之參考。

關鍵字：空氣污染突發事件、化學品意外、緊急應變、預防管理系統

## 一、前 言

歷經近年高雄大發工業區不明異味影響師生健康之糾紛案及雲林六輕工安意外事件衍生之空氣污染事件，工廠或工業區發生異常空氣污染排放及不明臭/



異味等問題備受民眾關切。檢視近年台灣重大空氣污染事件，依事件類別大致可分為異常排放空污事件與工安事故衍生空氣污染事件等兩類；其中工安意外衍生空氣污染事件為多，主要由於工廠使用化學物質種類繁多、性質複雜，無論原料、成品、半成品，許多均具有毒性、腐蝕性、易燃性或易爆性等特性，容易在運輸或使用過程造成洩漏、爆炸及火災。因此，工廠端之化學品管理對預防事件發生具有重要意義。美國聯邦環保署自 1980 年代起即對有害物質意外洩漏之預防管理提出相關法案，已訂定有害化學品意外事件危害預防完整體系。

本文將先說明國內常見空氣污染事件類型，介紹國內目前空氣污染應變系統及化學品管理作業，再以美國於化學品預防管理系統為例，說明化學品意外事件之危害預防及應變可採取作為。

## 二、常見空氣污染事件類型及特色

國內近年重大空氣污染事件彙整如表 1 所示；如前所述，重大空氣污染事件類型可分為不明來源與工安意外衍生空污事件等兩類，其特色說明如下：

### (一)不明來源空氣污染事件

不明來源空氣污染事件多為不明原因造成環境空氣中異(臭)味瀰漫，往往導致學校師生及鄰近地區民眾不適送醫。相關案例如 97 年 12 月高雄縣大發工業區不明污染源造成潮寮國中小師生送醫事件、以及 99 年 4 月台南市不明異味造成海佃國小師生送醫事件等。不明來源空污事件之特點包括以下：

1. 污染源不明，研判可能污染源為重點，現場採樣及蒐證工作須涵蓋臭(異)味陳情地點，範圍擴大時人力及設備支援需求將會增加。
2. 若社區民眾或學校師生陸續送醫，須適時透過訊息發佈管道提供民眾預警資訊。
3. 若臭(異)味持續發生，易引發民眾抗議事件，應強化抗爭處理程序並適時發佈新聞訊息，以降低民眾情緒反應。

### (二)工安意外衍生空氣污染事件

工安意外衍生空氣污染事件多為工廠發生爆炸大火導致空氣污染事件，並常因大火持續延燒，衍生黑煙及惡臭，引發附近民眾集結抗爭。主要係由

於工廠使用化學物質種類繁多、性質複雜，無論原料、成品、半成品，許多均具有毒性、腐蝕性、易燃性及易爆性，容易在使用或運輸過程造成洩漏、爆炸並引發火災。相關案例如：99-100年間雲林六輕工業區工安意外、99年6月台中工業區欣晃科技公司、99年10月南亞塑膠公司嘉義廠等。此類事件特點包括以下：

1. 污染源明確，污染影響範圍較易確定。
2. 採樣蒐證地點以上風處及下風處為主。
3. 火災爆炸衍生空氣污染物採樣及分析須涵蓋粒狀物及氣態污染物。
4. 易引發民眾抗議事件，應強化抗爭處理程序並適時發佈新聞訊息，以降低民眾情緒反應。
5. 須防範燃燒產生粒狀污染物沉降後造成之農/漁/牧影響。

表 1 近年重大空氣污染事件地點及類型彙整表<sup>(1)</sup>

發生時間	發生地點	污染類別
97年1月30日	彰化縣彰濱工業區南寶化工廠	工安事件(火災/爆炸)
97年12月間	高雄縣大發工業區不明污染源異味(4起)	空污事件
98年6月22日	彰化縣彰濱工業區南寶化工廠	工安事件(火災/爆炸)
98年11月18日	雲林縣六輕工業區南亞麥寮廠	工安事件(光氣外洩)
99年1月9日	彰化縣彰濱工業區南寶化工廠	工安事件(火災/爆炸)
99年4月9日	台南市科技五路棄置鋼瓶(海佃國小師生送醫)	空污事件
99年6月11日	台中市台中工業區欣晃科技公司	工安事件(火災/爆炸)
99年7月7日	雲林縣六輕工業區台塑化麥寮二廠烯烴一廠	工安事件(火災/爆炸)
99年7月25日	雲林縣六輕工業區台塑化麥寮一廠煉油二廠	工安事件(火災/爆炸)
99年9月間	雲林縣六輕工業區不明污染源異味(2起)	空污事件
99年10月3日	嘉義縣南亞塑膠公司嘉義廠	工安事件(火災/爆炸)
100年3月29日	雲林縣六輕工業區台塑化麥寮三廠輕油廠	工安事件(火災/爆炸)
100年5月12日	雲林縣六輕工業區南亞塑膠公司異辛醇廠	工安事件(火災/爆炸)
100年6月9日	雲林縣六輕工業區台塑化六輕煉製三廠	工安事件(火災/爆炸)
100年7月26日	雲林縣六輕工業區台塑化烯烴一廠	工安事件(火災/爆炸)
100年7月30日	雲林縣六輕工業區台塑化煉製三廠	工安事件(火災/爆炸)
100年9月6日	雲林縣六輕工業區台塑化麥寮一廠	工安事件(火災/爆炸)
100年9月6日	雲林縣北港鎮製冰廠	空污事件(氨氣外洩)
100年11月9日	高雄市仁武區益利達資源科技公司	工安事件(火災/爆炸)
101年1月2日	高雄縣大發工業區不明污染源異味	空污事件
101年1月3日	雲林縣六輕工業區台塑化煉製二廠	工安事件(火災/爆炸)



### 三、台灣空氣污染事件緊急應變相關規定

台灣環保署對空氣污染突發事件之應變處理已展開相關作業；目前空氣污染防治相關法規命令訂有緊急應變規定者，包括空氣污染防治法及施行細則、固定污染源設置與操作許可證管理辦法等；相關標準作業則有空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法及空氣污染事件應變處理標準作業等。

#### (一)空氣污染防治法及施行細則

空氣污染防治法(100年4月27日修正公布,以下簡稱空污法)有關突發空污事故管理列於第三章第32條,第一款要求「公私場所之固定污染源因突發事故,大量排放空氣污染物時,負責人應立即採取緊急應變措施,並於一小時內通知當地主管機關」;第二款則訂定突發事故時主管機關得命停止操作。空氣污染防治法施行細則(92年7月23日修正發布)第29條及第30條對空污法所稱「緊急應變措施」及「必要措施」加以定義;所謂緊急應變措施係指(1)足以即時控制大量排放,使固定污染源回復常態之各項污染控制措施、(2)停止生產作業之一部或全部或(3)主管機關規定之其他應變事項;而必要措施係指(1)防制空氣污染,使其回復至操作之正常狀態、(2)停止生產作業之一部或全部、(3)通知附近居民疏散、或(4)其他必要措施。

#### (二)固定污染源設置與操作許可證管理辦法

固定污染源設置與操作許可證管理辦法(96年11月21日修正發布)並未明列固定污染源緊急排放或異常排放條款,但於第5條要求製程提出「空氣污染防治計畫」,其中「表 AP-G 公私場所污染防治/計畫目標」即要求公私場所申請固定源設置許可證時需說明製程各設備可能緊急排放或異常排放之原因及處置方式;「表 AP-M 公私場所申請製程資料表」及「表 AP-Y01 公私場所環境座落圖說」要求之說明內容亦與固定源緊急排放或異常排放有關。表 AP-M 內容包括各設備於開車、停車、維護、吹灰、清洗、反沖洗等不同操作階段或斷水、斷電、跳機、故障等突發事故時發生之緊急排放,產生污染物名稱及廢氣收集、處理、排放等狀況。表 AP-Y01 則要求以公私場所為中心,列出周圍 2 公里範圍內之地形、方位、主要道路、建築物名稱及鄰近工廠、學校、醫院等。這些資料於工廠發生空污突發事件時皆可提供做為研判可能污染物及鄰近影響區域之用。

(三)空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法

環保署依空污法第 14 條第二項規定訂定「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」(89.9.20.修正)，中央主管機關得視實際情況，按日發布空氣品質狀況及預測資料，並提供地方主管機關作為發布空氣品質惡化警告之依據。發布空氣品質惡化警告之空氣污染物濃度條件如表 2 所列。地方主管機關應根據轄區內氣象及污染源特性，訂定區域空氣品質惡化防制措施。依據此項規定，各地方縣市政府多於縣市「空氣污染防制書」中說明空氣品質惡化時採取之緊急應變措施。

表 2 發布空氣品質惡化警告之空氣污染物濃度條件

項目	時間平均值	初級	中級	緊急
二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	24 小時平均值	0.3ppm	0.6ppm	0.8ppm
懸浮微粒(PM <sub>10</sub> )	小時平均值	---	2,000 µg/m <sup>3</sup> 連續二小時	3,000 µg/m <sup>3</sup> 連續三小時
	24 小時平均值	350 µg/m <sup>3</sup>	420 µg/m <sup>3</sup>	500 µg/m <sup>3</sup>
一氧化碳(CO)	8 小時平均值	15ppm	30ppm	40ppm
臭氧(O <sub>3</sub> )	小時平均值	0.2ppm	0.4ppm	0.5ppm
二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	小時平均值	0.6ppm	1.2ppm	1.6ppm
	24 小時平均值	0.2ppm	0.4ppm	0.5ppm

(四)空氣污染事件應變處理標準作業

環保署為加強地方環保機關對轄內空氣污染事件之應變處理能力，於 98 年 10 月 26 日函頒「空氣污染事件應變處理標準作業」<sup>(2)</sup>；此標準作業屬通則性之空污事件緊急處理作業，針對公私場所固定源排放空氣污染物、或因不明空污事件嚴重影響附近空氣品質且造成一定人數以上民眾送醫之事件訂定。地方政府依本標準作業程序，進行通報、蒐證及監測作業，以快速追查空氣污染源、督促改善，俾避免污染擴大，為目前地方環保單位空氣污染應變作業之主要執行準則。

1.空氣污染來源現場監測作業

- (1)確認污染源，進行採樣及蒐證等稽查作業。
- (2)確定現場盛行風向，可查詢鄰近氣象站資料或架設臨時氣象站。
- (3)選擇事故現場下風處與住宅區之交界處進行監(檢)測。



## 2.空氣污染來源現場處置通報

- (1)通報最新調查情況予環保署空保處及轄區所屬環保署督察大隊。
- (2)透過「空氣污染事件應變處理查詢系統」定時向中央通報處理情形。
- (3)適時發布新聞稿，主動說明現場空品監測情形，提醒民眾注意事項。

## 3.事件解除之時機及作業

- (1)當空污事件控制後現場之空氣污染物監測濃度已下降至低於固定源周界標準或無危害健康之虞時，由現場指揮官宣布事件解除。
- (2)必要時於事故現場下風處與住宅區(或 30 人以上民眾居住或活動處)之交界處持續進行空氣品質監測，直至空氣品質回復一般水準。
- (3)監測結果通報相關機關，包括環保署空保處及地方政府相關單位。

## (五)其他行政要求

為積極預防高風險工業區之空污異常事件發生，環保署自民國 99 年起將高風險工業區污染源掌握及改善作業納入地方空氣品質維護或改善工作執行績效考評<sup>(3)</sup>，以督促地方主管機關加強轄內工業區空氣污染管制。相關考評項目包含工業區清查及污染源掌握率、指定更新工業區污染源排放資料更新、指定污染源改善、指定清查工業區陳情案件改善等項目。

## (六)毒性化學物質管理規範<sup>(4)</sup>

環保署對毒性化學物質管理之母法為「毒性化學物質管理法」，於「危害評估及預防」相關條款為訂定毒化物之運作(製造、輸入、販賣)及其釋放量紀錄申報要求，並明訂第一類至第三類毒化物運作人應檢送該毒化物之危害預防及應變計畫，報請地方主管機關備查，並依危害預防及應變計畫內容實施。於「管理」章節訂定第一類至第三類毒化物之許可證內容、登記文件及運作規定；另對第一類至第三類毒化物運作人規範預防毒化物事故發生及事故發生時處理之責任，包括防護、應變、清理等。

國內目前空污事件應變處理主要係以「空氣污染事件應變標準作業」為處理準則，地方政府為主要執行單位，進行空氣污染事件通報、蒐證、監測及災後監控作業；空保處接收環保局通報/回報資訊，掌握事件進展，毒災監控中心/毒災應變諮詢中心/毒災應變隊接獲環保局請求後，支援人力、儀器或技術。另外，環保署透過行政要求方式督導地方環保局進行工業區污染指紋資料庫建置工作、

空污事件實兵演練、以及具潛在風險之工廠/工業區加強空氣污染清(稽)查作業等，以提升地方環保局對空污應變相關作業重視。

#### 四、美國化學品意外應變及預防管理系統

美國聯邦環保署根據法令要求採取一系列之緊急事故管理計畫以確保工場/設施採取一定的程序防止包括油品洩漏、化學品意外事故及其他緊急事故之發生，並使其對環境意外事故負起責任。聯邦環保署將環境緊急事故管理可分為三大方向：(1)發展及執行預防管理方案，以降低油品及危害物質洩放至環境中的風險，(2)建立因應油品及危害物質意外事故之防範能量，(3)建立意外事故及危害化學品洩放事故之應變能力<sup>(5)</sup>。表 3 為美國聯邦環保署主要管理及應變計畫。以下茲就與化學品意外事件直接相關之法令及計畫重點予以介紹：

表 3 美國聯邦環保署主要之緊急事故應變及管理計畫

計畫名稱	屬性		概述
	預防管理	應變	
緊急規劃與公眾知曉權利法案 (Emergency Planning and Community Right To Know Act, EPCRA)	●	●	訂定聯邦、州、地方政府及工場/設施危害及毒性化學品申報、緊急規劃計畫及公眾知權要求。
風險管理計畫法 (Risk Management Program Rule, RMP)	●	●	針對危害物質設施之化學品意外預防訂定之規範及指引。
工場/設施應變計畫法 (Facility Response Plan Rule, FRP)		●	油污染防制法之一部份，儲存及使用石油之工場/設施應變計畫要求，說明最嚴重情形下應變作為及可能造成的威脅。
外洩預防、控制及對策法 (Spill Prevention, Control, and Countermeasure Rule, SPCC)	●		油污染防制法之一部份，列管工場/設施須備妥及執行 SPCC 計畫。
緊急應變與災後清理行動 (Emergency Response and Cleanup Actions)		●	危害物質及油品外洩意外事故影響公眾時，確保採行適當且具時效性之應變措施。
油品排放及危害物質洩漏通報 (Reporting Oil Discharges and Hazardous Substance Releases)	●		工場/設施須向聯邦環保署、其他聯邦單位、州及地方政府單位通報油品排放及危害物質洩漏。

資料來源：由美國聯邦環保署網頁資料整理<sup>(6)</sup>



### (一)清淨空氣法

1990 年清淨空氣法修正案(Clean Air Act Amendments of 1990, 1990 CAAA)第 112(r)節將化學品意外洩漏預防要求納入法條，要求設施/工場於有害化學品使用超過規定限值時需申報有害化學品使用量並訂定緊急應變計畫，開始改善化學品安全性以保護公眾健康及環境。州政府則依聯邦要求訂定該州之化學品意外洩漏預防計畫，以防止固定源化學品意外洩漏事件<sup>(7,8)</sup>。

### (二)緊急事故應變系統

油品及化學品洩漏意外事故之緊急應變乃透過國家級緊急應變系統(National Response System, NRS)進行有效應變。當超過釋放或洩漏通報量之有害物質釋放或漏油事件發生時，釋放或洩漏的機構依法須向全國緊急應變中心(National Response Center, NRC)通報。一但通報成立，NRC 立即通知現場協調員(On-Scene Coordinator, OSC)，現場協調員由州政府、地方政府應變者及事故公司負責人所提供訊息判定緊急應變的情形，並對現場情況進行監控，決定是否需要聯邦參與及參與程度。聯邦環保署環境應變團隊可提供技術支援，國家應變小組亦備勤提供所需支援，國家海洋和大氣管理局(NOAA)則可提供科學上的支援<sup>(9)</sup>。

國家級緊急應變系統含「國家救難計畫」(National Contingency Plan, NCP)及「國家緊急應變計畫」(National Response Plan, NRP)等二個核心計畫<sup>(10)</sup>。NCP 管轄聯邦環保署與美國海岸防衛隊，因應處理危害物質外洩及油料排放事件，並由聯邦指派之現場指揮官主導救難作業。NRP 則管轄聯邦政府，處理災害救援，州政府依當地災害的情形判斷以請求聯邦政府協助，由州長提出申請，並由總統核准，聯邦緊急事務管理署(Federal Emergency Management Agency)獲得州政府行動申請後指派任務給主政單位(油料溢流及危害性物質事故之緊急應變救援部門為聯邦環保署)協助處理。

### (三)緊急規劃與公眾知曉權利法案

「緊急規劃與公眾知曉權利法案」(Emergency Planning and Community Right To Know Act, EPCRA)於 1986 年制定，為對有毒化學品儲存及運作造成環境及安全危害議題之規定；此法案訂定了聯邦、州、地方政府及業者有關危害及毒性化學品申報之緊急規劃計畫及公眾知權要求，為美國有害物質預防管理之重要基礎<sup>(8,11)</sup>。EPCRA 主要包括四項主要規範，「緊急規劃」及「緊急事件之發佈通知」屬緊急應變計畫要求，「危害化學物質儲存申報」及「毒

性化學物質釋放清冊」則與化學品申報有關；凡儲存、使用及排放特定有害化學品之設施皆須符合相關要求<sup>(11)</sup>。

EPCRA 緊急規劃(40 CFR 350)要求每一社區須為綜合性緊急應變計畫之一部份，社區及區內設施/工場皆須派員參與「地區緊急應變計畫」；應變計畫需包含於化學意外發生時可用之所有資料<sup>(8)</sup>，如：標識極危害物種之設施及傳輸途徑、場內及場外之緊急應變程序說明、緊急通知程序概述、疏散計畫概述、應變設備及負責人員、應變訓練計畫等。緊急事件之發佈通知(40 CFR 355)：設施若有超過管制量之有害物質外洩至環境時，須立即通報州緊急應變委員會(State Emergency Response Commissions, SERCs)及地方緊急應變委員會(Local Emergency Planning Committees, LEPCs)；有害物質包括聯邦環保署列出之 356 種極危害物質及列於「完善環境、緊急應變、補償、與賠償法案」(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act)之 700 種以上有害物質。通報最初可以電話、廣播或口頭告知，事故過後須儘速提交書面報告至 SERC 及 LEPC。此法案幫助大眾增加對化學品之認知，並瞭解個別設施/工場可能使用及釋放到環境中之化學品資訊，提升化學品安全及保護民眾健康與環境。

#### (四)風險管理計畫法

於 CAAA 第 112(r)節化學品意外預防條款之授權下，任何生產、擁有、處理、分裝或儲存列管化學品之設施/工場必須發展並提交意外預防計畫給聯邦環保署，稱為「風險管理計畫」(Risk Management Program, RMP)<sup>(12)</sup>。風險管理計畫法(Risk Management Program Rule, RMP Rule)則為聯邦環保署為執行前述要求訂定之規範文件，目的在於「保護民眾遠離會對民眾及環境健康造成立即且嚴重危害之毒性化學品或易燃化學品之外洩」。RMP Rule 明列 140 種列管有害物質(77 種毒性物質及 63 種易燃物質)，型式包括毒性氣體、毒性液體及易燃物質。任何擁有、製造、使用或儲存列管物質且含量大於管制量之設施/工場須提交「風險管理計畫」給聯邦環保署，以符合 RMP Rule<sup>(13)</sup>。

設施/工場風險管理計畫之核心項目為危害評估(hazard assessment)，內容需包括<sup>(13)</sup>：列表物質清單、過去 5 年之外洩紀錄、場外危害後果分析(offsite consequence analyses, OCA)結果；其中場外危害後果分析為關鍵，納管對象需建置最嚴重外洩事件(a worst-case release scenario, WCS)及/或可能外洩事件(alternative release scenarios, ARS)之模擬分析，預估設施內化學品外洩對環



境及居民可能造成的損傷程度，並辨識危害區內易受害族群及敏感區位；所得有關化學品意外洩漏所致可能影響相關資訊須提供給地方、州及聯邦政府與民眾。除前述內容外，設施/工場尚需發展緊急應變計畫；相關資訊皆需於風險管理計畫中呈現。

美國聯邦環保署則透過訂定/發佈各項法令、條例或計畫針對化學品意外預防、管理、應變、清理、通報等事故相關工作訂定要求。化學品及油品洩漏意外之應變行動以「國家緊急應變計畫」為執行核心，透過國家事故管理系統機制，提供國家級緊急應變所需支援。化學品管理及意外事件預防則以「緊急規劃與公眾知曉權利法案」(EPCRA)及「風險管理計畫法」(RMP Rule)為主要法令。透過EPCRA 要求設施/工場申報有害化學品使用量並訂定緊急應變計畫，以保護公眾健康及環境；RMP Rule 則要求工廠/設施端建置危害評估及對應之危害預防管理計畫與緊急應變計畫。

## 五、後續推動建議

空污事件應變及預防管理重點在於降低潛在高風險工廠事故發生機率，以及於事故發生時迅速應變減低損傷。環保單位於空氣污染事件之應變管理已有初步作為，為全面推動空氣污染應變系統及預防管理作業，仍須持續強化相關作為。參考美國化學品意外事故之應變作業分工架構，中央單位負責建置管理體系，訂定相關準則/指引，提供支援工具；地方政府則依中央規範要求相關設施/工場執行化學品意外預防管理計畫(風險管理計畫)；由上至下落實危害性物質之管理及應變，降低意外發生可能及降低損傷，其經驗可供國內參考。

為推動空氣污染突發事件應變與預防管理系統，建議可由二層面予以強化，一為執行端(工廠)，另一則為管理端(環保單位)。工廠/設施之關鍵工作在於建議掌握製程相關操作資料，透過工廠製程危害分析，找出操作面可能導致空污突發事件之潛在危險因子，高風險潛勢製程則進一步要求提出空氣污染風險管理及應變計畫，藉由落實管理作為，降低危害發生機率或影響程度。環保單位主要任務在於提出系統化管制推動期程，優先建置風險潛勢篩選準則、指紋資料建置準則、物種採樣及分析方法、可行模式模擬技術等相關支援工具，並透過定期審視或抽查程序執行高風險潛勢工廠之清查及納管，確保工廠落實空氣污染風險管理計畫。此外，為空氣污染事件發生時能快速分析研判可能污染物排放影響範圍，建議建

立各工業區之空污事件模擬擴散之情境，提供應變決策參考。

## 參考文獻

- 1.行政院環境保護署，空氣污染事件緊急應變能量提升計畫期末報告，民國 101 年 2 月。
- 2.行政院環境保護署空氣污染事件應變處理查詢系統網頁，空氣污染事件應變處理標準作業，98 年 10 月 26 日環保署函頒，<http://aers.epa.gov.tw/>。
- 3.行政院環境保護署，102 至 103 年度直轄市、縣(市)政府執行空氣品質維護及改善工作績效考評要點，102 年 1 月 11 日環保署函頒。
- 4.行政院環境保護署網頁，毒性化學物質，<http://www.epa.gov.tw/ch/epacatalog.aspx?path=50>
- 5.USEPA, Explore Our Emergency Management Programs, <http://www.epa.gov/oem.htm>
- 6.USEPA, USEPA Emergency Management, <http://www.epa.gov/oem.htm>
- 7.USEPA, Chemical Accident Prevention Provisions Overview, <http://www.epa.gov>
- 8.USEPA, Fact Sheet: The Emergency Planning and Community Right-to-Know Act, <http://www.epa.gov>
- 9.USEPA, National Response System Flowchart, <http://www.epa.gov/oem/content/nrs.htm>
- 10.USEPA, National Response System, <http://www.epa.gov/oem/content/nrs.htm>
- 11.USEPA, Emergency Planning and Community Right-to-Know Act Overview, <http://www.epa.gov/oem/content/lawsregs/epcraover.htm>
- 12.USEPA, Risk Management Plan (RMP) Rule, <http://www.epa.gov/oem/content/rmp.htm>
- 13.USEPA, Evaluating Chemical Hazards in the Community: Using an RMP's Offsite Consequence Analysis, EPA 550-B-99-015, 1999.