

防災教材教案下載使用說明

本教材已經過教育部「101 年度防災教育教材統整計畫」之教材教案審議委員審查，審查結果如下：

教材名稱：人為災害概論-重大災害（編號：SHOTTP07）

學習階段：高中職、大專院校

作者：劉玉文教授等編輯

勘誤說明：以下內容均已按照審查委員意見修正；如有無法修正之處，皆已加註於內文附近，請參閱。

防災素養指標：依照教育部「校園師生防災教育素養檢測計畫」所修定之防災素養指標，建議「高中職」教材教案應符合下列 E1~E20 的指標。經審議委員評定，本教材符合之素養項目已於下表中以打「V」標示。

編號	符合	對應之素養內涵
E1	v	能說出各類型災害的成因與特性。
E2	v	能分析災害發生的過程以及其與人、環境之間的關連性。
E3	v	能了解災害預防的工作項目與步驟。
E4	v	能分析出生活環境中引發災害的因子，並設法加以改善。
E5	v	※能了解本地可能發生哪些複合式的災害，並及早因應及防備。
E6	v	能在災害發生時，採取適當應變措施與救援行動。
E7	v	能了解不同類型災害發生後，處理及救援的順序。
E8	v	能留意各項防災警訊出現異常，並做出正確之反應。
E9	v	能留意各項防災設施是否可以正常操作使用。
E10	v	能警覺自身生活空間的危險因子，並設法排除以維持安全環境
E11	v	※能覺察環境的安全狀況及永續性，並加以維護及改進。
E12	v	能理解災害預防勝於災後的處理。
E13	v	能體認防災是社會資本投入災害處理的最好方法。
E14		能體認防災救護工作是個人應盡之責任。
E15		能主動將防災資訊傳遞給他人，並和師長或家人討論如何減少潛在危險或災害的發生。
E16		當有災害發生，有責任協助學校及社區進行防災及救護工作。
E17	v	能操作生活中的各項防災、救援設備與器具。
E18	v	能瞭解所處環境的避難路線與場所所在地方。
E19	v	能在災害發生時選擇正確的避災方式與場所。
E20		能在災後協助社區或學校進行災後救援工作。

審議委員：王价巨、方慶林、古建國、李文正、李秀珍、林文安、金若蘭、施邦築、洪榮昭、馬士元、張建興、張添晉、陳文龍、陳柏華、陳政任、陳建元、陳淑惠、陳麗秋、單信瑜、黃小玲、董建成、廖冠群、劉文章、蔡元芳、賴素麗、羅麗惠、鄭進山、歐陽嶠暉（教育部臺環字第 101233883 號函核覆同意後聘請之；審議委員含括不同專長之專家學者與實務專家，委員依姓氏筆劃數排序）。

執行單位：國立臺灣大學（水工試驗所）

第九章 重大災害及緊急應變

9.1 緊急應變

9.1.1 緊急應變計畫擬定

一、緊急應變處理事件

計畫書有關緊急應變處理事件如下：

1. 火災。
2. 爆炸。
3. 毒性物質洩漏。
4. 大量化學品洩漏。
5. 可燃性或易燃性之高壓氣體大量排放。
6. 天然災害如水災、颱風、地震等。
7. 人為破壞如炸彈威脅、縱火等。
8. 居民圍廠、抗議等。
9. 停電、停水、停蒸氣、停空氣等。
10. 空氣污染、水污染等。
11. 職業災害。

二、工廠危險性評估

(一) 潛在危險性評估

1. 火災。
2. 爆炸。
3. 中毒。
4. 人員傷亡。
5. 工廠操作停頓。
6. 污染。

(二) 危害性物質評估

1. 具毒性物質之種類、數量、儲存位置。
2. 可燃性或易燃性物質之種類、數量、儲存位置。
3. 高壓氣體之種類、數量、儲存位置。

(三) 物料安全資料表 (Material Safety Data Sheet) 之評估

1. 原料。
2. 中間產品。
3. 產品。
4. 觸媒、添加劑。
5. 廢棄物等。

(四) 對廠內、廠外之影響評估

1. 對廠內之影響評估
 - 工廠與工廠之危險性與安全距離。

- 儲槽與儲槽之危險性與安全距離。
- 儲槽與工廠之危險性與安全距離。

2. 對廠外之影響評估

- 鄰廠危險設備概況及危害程度。
- 廠外環境、生態概況。
- 附近社區人口分佈概況。
- 附近學校、重要建築物、古蹟等概況。
- 附近固定火源、如附近燃燒塔、鍋爐、加熱爐等。

三、災害等級及權責區分

(一) 災害等級

各種可能之災害事故其等級可概分為三階段：

1. 第一階段：工廠內小量之洩漏或火災或職業災害等事故，工廠本身可自行控制。
2. 第二階段：工廠內較大洩漏或火災種大職業災害等事故，須動員全廠消防力量或請求廠外支援，才得以控制災害。
3. 第三階段：全廠性之事故或工廠內之災害已擴及廠外，對廠外造成嚴重影響。

(二) 應變權責區分

某些輕微意外災害時，工廠不必動員所有人力和物力救災，亦無須廠外及其他單位支援，故本計畫將災變定義成不同的等級，以便於應用恰當的應變能力解決不同的災變，當災變嚴重性升時，緊急應變能力也將相對增加。

表 9-1 為三個階段應變的廠內外之職責轉移，第一及第二階段災變的指揮權在工廠，而第三階段應變的指揮權是以縣市消防指揮中心為主要，工廠配合，但對於廠內之指揮權仍以工廠為主。

表 9-1 災害等級及場內外職責轉移表

災害等級	職 責		工 作 要 領
	工廠	廠外	
第一階段應變 工廠內小量之洩漏或火災、職業災害事故，工廠本身可自行控制。	指揮	×	1. 事故指揮官由轄區主管、值班主管擔任。 2. 動員廠內消防組織人員。 3. 事件發生立即填報「事故通報表」通知相關人員及呈核。
第二階段應變 工廠內大量之洩漏或火災、重大職業災害等事故，須動員全廠消防力量或請求廠外支援，才得以控制災害。	指揮	支援	事故指揮官報告廠長（或代理人）請求支援，並暫代指揮權直到： 1. 廠長（或代理人）接管。 2. 廠長（或代理人）擔任工廠應變總指揮官指揮救災工作，並成立指揮中心。 3. 請求廠外支援單位協助救災，並通知相關單位及疏散。

<p>第三階段應變 全廠性事故或工廠內之災害已擴及廠外，對廠外造成嚴重響。</p>	<p>配合</p>	<p>指揮</p>	<p>後續的救災工作及應變組織運作，由縣市消防人員指揮。 1. 政府、警察及國軍單位協助民眾疏散。 2. 善後處理</p>
--	-----------	-----------	---

(三) 緊急應變小組

1. 緊急應變編組架構如圖 9-1 所示。
2. 應變單位職責分配表如表 9-2 所示。

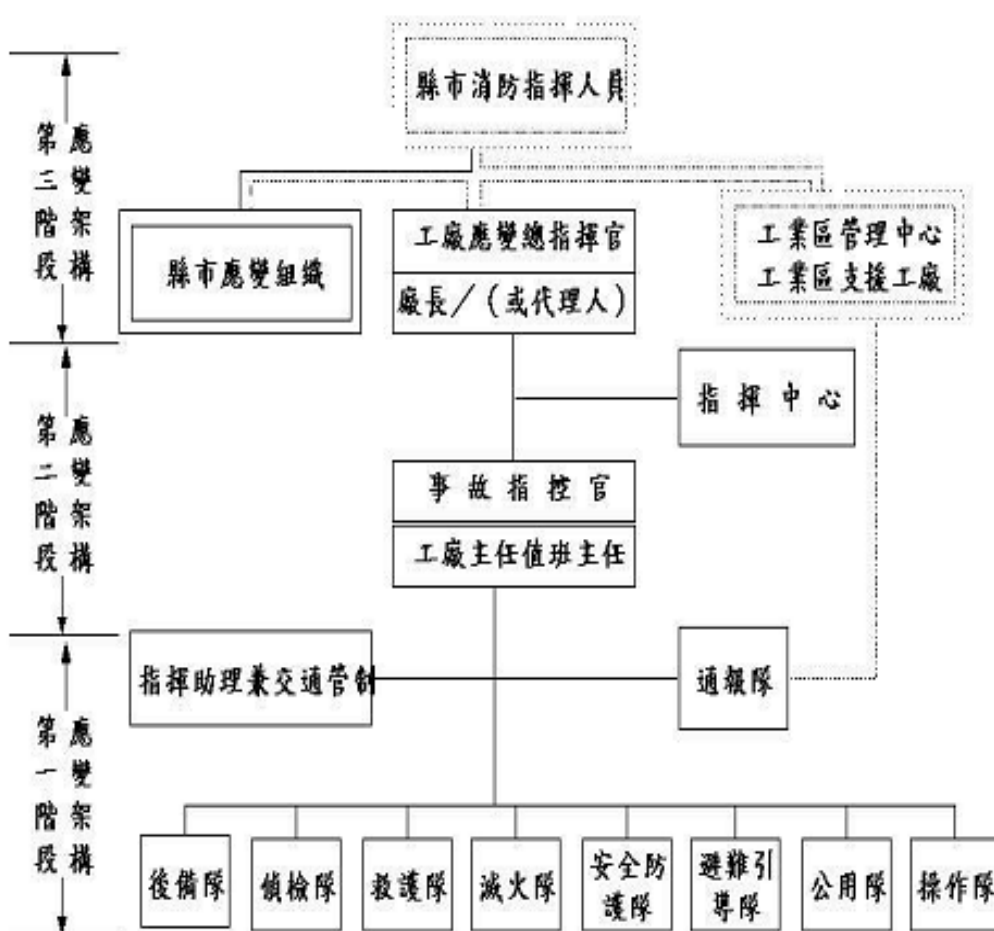


圖 9-1 緊急應變組織架構

表 9-2 應變單位職責分配

編號	應 變 單 位	工 作 職 責
1	工廠應變總指揮官	負責指揮全盤應變計畫執行，以減低災害程度。
2	指揮中心	負責上情下達、下情上達，提供總指揮官應變資訊並協助其進行調度工作；化學災害現場協調工作（OSPCT）。公關負責對外發佈和解答災變及應變處理之相關事宜。
3	事故指揮官	負責整個救災工作進行，並指揮連繫廠內外應變單位之執行現場搶救災變、撲滅火災、外洩、停爐處理等。
4	通報隊	負責通訊事宜，為本廠對外通訊代表。若疏散命令下達時，負責規劃通知全廠人員疏散事宜。
5	指揮助理兼現場交通指揮、管制	負責協助事故指揮官執行救災工作，並協調聯絡有關單位提供適時資訊、人力、資源，火場四周阻絕設施架設及現場警戒，人員、車輛管制及引導，現場秩序維持。
6	滅火隊、警衛隊	警衛負責大門交通、人員進出管制及外援消防車引導及登記。滅火隊負責執行現場滅火、搶救災變、外洩、現場救護等工作。
7	偵檢隊	負責提供救災安全、界定災區範圍、外洩偵測、環境保護等資訊技術。
8	救護隊	負責受傷人員急救及送醫事宜。
9	安全防護隊	負責在緊急事故有關設備和管線之搶修或安全防護，並接受指揮，機動參與救災任務。
10	公用隊	負責維持消防用水、電源及儀表空氣等之供應正常。
11	避難引導隊	在廠內發生事故時，擔任避難引導工作並適時與滅火隊配合，執行參與工作。
12	操作隊	負責工廠操作緊急處理，接受指示進行停爐處理等事宜。並接受指揮、機動參與救災任務。
13	後備隊	以實際狀況成立，由未受編制之人員編組，在緊急事故聽令於事故指揮官之指揮，提供適切支援。

以上應變單位依據工廠規模、勞工人數等實際狀況編組

（四）緊急應變指揮中心

指揮中心設置地點，依事故狀況及災害等級不同選擇適當又安全之地點設置，其位置必須考慮能夠容易察看事故現場狀況，又能兼顧其他支援單位進出情況之安全位置，必要時可以退避至建築物內部或已設計建造的指揮中心，以確保指揮中心人員的安全。

9.1.2 災害發生時之通報與救援

1. 警報與通報

- (1) 使用自動火災警報系統及廣播系統為警訊。
- (2) 事故發生時，發現者應即以火警電話 119 通報消防隊及相關單位並廣播報周圍場所。
- (3) 訂定緊急通報流程以及通報詞與廣播詞。
- (4) 通報時應鎮定而正確地撥號，並報告下列內容：
 - A. 事故之種類（火災或救護）
 - B. 火災處所
 - C. 建築物名稱
 - D. 火災之狀況（起火位置、燃燒物、燃燒程度、有無待救人員）
 - E. 其他
- (5) 向外通報
 - A. 通報工廠主管
 - B. 通報廠外支援單位及政府機關

2. 災害發生時之救援

- (1) 根據災害等級及權貴區分，在初期火災時，現場人員應先以附近滅火器實施撲救。
- (2) 立刻開啟消防栓箱，取出消防水帶，開啟開關出水繼續搶救。
- (3) 若火勢擴大未能撲滅時，則動用全廠消防編組人力及請救廠外消防單位支援協助滅火。
- (4) 若災害繼續延燒擴及廠外，除消防單位增加消防設備能力聯合搶救災害外，並採取人員疏散措施，俟至災害控制滅火為止。

3. 疏散措施

(1) 疏散時機

當廠內事故無法控制住或擴及鄰廠發生重大事故，而有對人體產生立即性傷害之可能，將立即採取應變措施，必要時執行工廠停爐及疏散計畫。

(2) 疏散行動

疏散行動，只有在下列情形才執行：

- A. 在危險物質到達疏散區域前，有足夠時間完成疏散動作時。
- B. 採取疏散措施對人員可能產生之危害小於採取就地掩蔽措施時。

疏散行動之決定權在於工廠應變總指揮官，其判定所應根據事項及人員所應採取之行動，此時指揮官之主要職責為：

- A. 評估採取疏散行動是否可以大量降低人員生命之危險，或者人員因暴露在危險區域之關係，可能導致更大的傷亡，比較兩種方案何者安全性較高。

- B. 決定那些人員需要做疏散及其疏散方法與範圍。
- C. 通知防災中心及縣市消防指揮人員，決定需要疏散之其他單位及其疏散路徑，並促使其協調警察及國軍單位，建立交通管制點及協助其他單位疏散。
- D. 與現場事故指揮官及疏散指揮官，保持資訊與聯絡系統之暢通，以利尋找迷失人員。

(3) 疏散路線和集合地點

各工場發生緊急事故時，該工場內之非相關人員包括承攬人之勞工人員於聽到廣播後，先到控制室簽退並在控制室旁待命撤退。事故擴大為第二階段以上時，應變總指揮官下令所有人員撤退疏散，依規定疏散路線至集合地點。疏散時必須往上風處疏散為原則。

(4) 人員清點與警報解除

疏散計畫執行過程中最重要的工作為人員之清點，以確認工廠員工及承攬人之勞工的實際狀況。必要時並提供協助，以降低事故對人員所造成的傷害。因此，疏散後，工廠員工和承攬人之勞工要在集合地點接受清點（承攬人之勞工由監工清點），各單位主管將清點結果向疏散指揮官報告，以決定尋找失蹤人員，並提供必須的救援。警報未解除前，人員不得進入災區。

(5) 社區疏散

事故影響有擴及工業區或區外村落、社區時，工廠應變總指揮官得建議縣市消防指揮人員應疏散範圍、疏散方向，由縣市消防指揮人員透過各系統及電話聯絡鄉鎮、村里辦公室進行人員通知及疏散。

9.1.3 災害發生後之復原策略

當工廠發生職業災害或化學災害事故（如可燃性/易燃性/污染性氣、液體洩漏，或火災、爆炸等），或鄰廠事故可能被波及之情況下，經執行應變搶救之後，接下來最重要工作便是如何將此次災害對環境、設備所造成潛在性及長期性威脅徹底消除，並儘早使工廠復工，此工作即為災後善後處理。

1. 災後復原程序

災後復原程序分為三個階段：

- (1)再進入災區：此階段工作要務為判定災區之安全性，偵測是否殘存有害氣體、脆弱槽體、危險建築物等潛在危害存在。
- (2)災區清理：包括殘存化學物質清理回收工作及設備殘骸之清理與恢復工作。
- (3)再運作：於各工場檢點設備及環境狀況合乎開爐條件時，依開爐檢核表恢復生產操作。

2. 災後復原組織與權責

在災後復原計畫開始執行時，偵測隊成立，其餘應變組織在工廠應變總指揮官下令，現場事故指揮官指導下進行災後復原工作。

習 題

1. 簡述緊急應變之目的為何？
2. 勞工安全衛生法對於事業單位發生職業災害應採取之緊急應變措施？
3. 如何劃分災害等級？
4. 請說明緊急事故通報內容為何？
5. 緊急應變計劃應包含之基本結構有哪些？
6. 試描繪校園內應有之緊急應變組織架構圖？

參考文獻

1. 鄭謀至 (2003 年)。事故調查處理制度及緊急應變計畫。
2. 中華民國工業安全衛生協會 (2002 年)。勞工安全管理師教材。
3. 西島茂一 (1992 年)。從此之安全管理。日本中央勞動災害防止協會。
4. 工研院 (1995 年)。ISRS 合格安全評鑑員訓練教材。
5. “毒性化學物質專業技術管理人員講習教材”(1993 年)。行政院環境保護署環境保護人員訓練所。
6. 黃清賢 (1989 年)。“工業安全與管理”，三民書局。
7. 徐永年 (1995 年)。“我國緊急醫療救護體系與化學災害防治”，第二屆化學災害預防技術研討會論文集。
8. 李文斌 (1995)。“工業安全與衛生”，前程企業管理公司()。
9. 張慶源 (1987 年)。“我國工業意外環境災害防止急救體系芻議”，工業污染防治，第 21 期，P₃₇~P₅₁。
10. 鄭弘祺 (1994 年)。“制訂工廠緊急應變計畫書”，環保資訊，第 10 期。
11. Keith Furr (1995 年)。“CRC Handbook of Laboratory Safety”，4th ed.，CRC Press, Inc.。
12. “緊急應變指南”(1995 年)。行政院勞工委員會。
13. Lawrence Slote (1987 年)。“Occupational Safety and Health Management”，John Wiley & Sons, Inc.。
14. T. H Allegri (1986 年)。Sr. P. E, “Handling and Management of Hazardous Materials and Waste”，Chapman and Hall, N. Y.。