

# 第十六章 搶救化學工廠火災安全指導原則

## 課程預計達成目標

本課程內容屬消防人員教育訓練教材性質，目的在於提供各級消防機關指導救災人員注意救災安全之用。

本課程單元主要提供學習者瞭解搶救化學工廠火災時應注意之安全事項，以避免或減輕潛在風險，確保救災人員執勤安全。

## 課程摘要

- 一、前言
- 二、災害特性
- 三、災害歷史案例
- 四、安全注意事項
- 五、結語

## 課程本文

### 一、前言

處理化學災害案件初期不清楚是那些危害性化學品存在是常見的情況，此時應如何辨識危害、在應變指揮管制及搶救上應該做那些事，有必要訂定適當的標準，其中有一些事情是所有化學災害都必須要做的共通事項，包含現場管制、初期目標控制（如在安全距離下以水霧冷卻、泡沫壓制及在安全許可下救助傷患，及進一步應採取之偵測、採樣分析與觀察現場之方法），瞭解可能致災之危害性化學品後，再採取進一步之防護器具選擇及搶救、除污步驟。

本指導原則無法涵蓋之特殊情況(非正常環境)下，現場人員應發揮其專業判斷，綜整人、事、時、地、物之整體情況，作最適時適切之處置。

### 二、災害特性

化學工廠火災之危害，主要在於存放大量化學物質，這些物質包括可燃性氣體及蒸氣、著火性液體、易燃性物質、自燃性物質、

禁水性物質及氧化性物質等危害性化學品，可能使火災快速延燒、爆炸，甚至有毒物質外洩危及消防人員及週遭民眾生命安全，於火災搶救時一定要優先掌握化學品存放情形、火災燃燒位置、起火燃燒物性質及燃燒範圍等，以利研判火災情勢及研擬適當搶救作為。

搶救化學工廠第一線現場應變人員並非貿然進入現場救災，需先保護本身之安全（Safety），迅速評估現有資源，若可先行消弭，則可做第一時間應變，若無法則先行撤離並進行初步管制（Isolation），通報（Notification）相關主管及各支援應變單位，請求人員及資材等支援。

NFPA 1500（消防部門職業安全與健康專案標準）中提到救災人員風險管理的幾項原則：

- （一）除非現場有人命危害的可能性否則不要進行危險的救災行動。
- （二）為拯救財物的救災行為，應視為是對同仁安全有潛在風險行動，必須避免或減輕此種風險。
- （三）在沒有人命傷亡之虞的現場，冒任何救災危險都是不被接受的。

### 三、災害歷史案例

- （一）發生時間：85年10月7日。
- （二）發生地點：○○縣○○鄉南山路三段○巷○號○○樹脂化工廠
- （三）現場概況：

○○樹脂化工廠發生火警，第一波趕往救災的警、義消到場後開始救災，工廠突然發生嚴重爆炸，導致現場救災的消防人員及民眾傷亡慘重。

- （四）人員傷亡情形：消防人員3人死亡、4人受傷；義消人員3人死亡、3人受傷

- （五）案例檢討：

1. 執行搶救措施前，應先詢問災害現場、工廠之管理權人或其他關係人，並察看作業場所「標示」情況，瞭解現場作業情況及何種化學物質致災，尚未辨認危害源即貿然搶救，是相當危險的行為。

2. 妥善利用固定式、移動式砲塔等裝備，避免搶救過程中遭遇爆炸損傷之危險。
3. 如無法在短時間控制火勢，且持續燃燒可能會造成爆炸時，則應該做的搶救行動是任其燃燒，立即撤退到不被爆炸所波及之距離之外，而且為了避免爆炸的碎片及燃燒可能產生的毒氣，應該以最快且確實的方法，通知事故地方民眾疏散到更遠的安全地點。

#### 四、安全注意事項

##### (一) 接報時儘量掌握災情全般狀況

接報時應詢問事故發生時間、地點、建築物類型或設施（容器、管線、閥門、裝卸設備等）、構造（面積、高度、結構等）、破損情形等、範圍、風向、存放危害性化學品種類（包括標示告示板上資料：標示圖、聯合國編號、中文名稱、緊急連絡電話等）、數量、洩漏或燃燒情形、傷病患人數、傷情程度、臨近公共設施及請求支援事項。

##### (二) 通知環保機關

如牽涉化學物質災害，應立即通報環保機關配合派員到場協同處理。

##### (三) 「對」比「快」重要

部署時以搶救人員安全為首要考量，以人命救助為優先，應穿戴適當個人防護裝備，以控制火勢及阻卻延燒為原則，處理「對」比處理「快」重要。

##### (四) 避免吸入任何蒸氣、煙霧和燻煙

即使知道現場沒有危害性化學品存在，也要避免吸入任何蒸氣、煙霧和燻煙。不要因為氣體或蒸氣無色無味就假設此為無毒害，因為有很多無色無味的氣體是有毒害的。

##### (五) 接近前先行觀察

接近化學工廠前，於適當之安全距離，可先用望遠鏡觀察現場狀況及風向。確定後再由上風處採取行動。

##### (六) 化學品辨識

到達現場後可訪查廠方人員或查看現場化學品標誌以探知化學品種類，並瞭解化學工廠儲存之化學品是否有毒性、爆炸性、危險性等相關特性後，翻查「緊急應變指南」或安全資料表（SDS），選擇最有效之滅火方法或防堵化學物質外洩方式以降低傷害。

#### （七）劃定警戒區

劃定出警戒區範圍，進行人員管制，絕對不要在沒有適當、安全的個人防護裝備、器材下進入。不同危險物之滅火法各異，必須依各種危險物特性採取不同作戰方法，在未了解危害性化學品之處理方式前，僅能先設定警戒區，不可貿然行動。

#### （八）預留支援人員

警戒區外必須預留一組人員，以便隨時支援搶救之人員。

#### （九）防止爆炸傷害

搶救過程中，儘可能利用地形、地物，採取低姿勢射水，部署時為防止爆炸之傷害，亦應考慮搶救人員之退路。

#### （十）化學防護衣須穿戴完整及正確脫除

#### （十一）救護前先防護

如有災民需要救護時，仍應做好防護工作，再進行救護及除污，不可掉以輕心，現場污水或除污排出水可能具有毒性或腐蝕性，應避免接觸身體並配合環保機關儘量予以阻絕或收集處理，以避免污染。

#### （十二）注意油槽火災

搶救油槽火災，由於可能產生爆炸，危險性高，搶救時宜與火場保持安全距離，並注意火流及風向之變化，為避免濺溢(slop over)或突沸(Boil over)現象，不可盲目朝油槽內射水；另為避免受熱槽體內部液體沸騰蒸發成氣體造成槽體爆裂 BLEVE ( Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion )，可燃性氣體近火點受熱導致爆炸現象 (fireball) 發生，應優先對其進行冷卻，並可用水霧向鄰

近油槽壁射水降溫，阻隔延燒。

#### (十三) 利用廠區設備射水

如須射水防護，可妥善利用具有遠距離操作之砲塔及防火水幕等現有廠區裝備，以避免搶救過程中遭遇爆炸損傷及防堵危害性化學品外洩。

#### (十四) 啟動災害防救機制

若現場情況持續惡化(如氣體持續外洩或無法有效滅火)，應立即通報指揮中心，必要時，啟動災害防救機制。

### 五、結語

化學工廠火災對整體公共安全危害性極大，尤其是對第一線消防救災人員更具潛在性生命威脅，各消防單位平時應加強消防人員應變能力，建立各相關單位間的聯繫與通報機制，實施聯合演練以建立彼此互助合作之機制，同時在搶救裝備及其性能方面，作即時的補充與提升，期能將可能發生之危害降至最低，同時達成確保人民生命財產安全獲得更大的保障。以下結論，提供參考：

- (一) 危害性化學品災害處理過程，處理「對」比處理「快」重要。
- (二) 絕對不要在沒有適當安全的個人防護裝備、器材下進入現場，以及不採取任何超出自身訓練範圍的行動。
- (三) 善加利用各項參考資料。如緊急應變指南、安全資料表等。
- (四) 聯繫友軍支援，如環保機關、事業單位。

### 參考文獻

1. 內政部消防署，消防人員救災安全手冊。
2. 內政部消防署，消防人員戰技手冊。
3. 桃園縣政府消防局配合執行危害物質災害搶救標準作業程序。