Index

特別報導
Special Topic Report

04 擴大防災視野，強化國際合作
內政部消防署訓練中心種子教官前赴美國
接受3週搜救課程有感
Expansion of disaster prevention perspective, strengthening international cooperation – review of seed instructors of the training center of National Fire Agency (NFA) taking 3-week search and rescue courses in the U.S.
文｜圖｜內政部消防署｜許郁文

政策專欄
Policy Column

10 運用消防防災計畫
落實公共危險物品場所保安監督制度
Use of fire disaster prevention plan to implement the security monitoring system in places with public hazardous substances
文｜圖｜內政部消防署｜沈義哲｜陳仕榕｜謝冠陞｜吳耀文
莊智鈞｜吳宗宏｜鄭全欽｜黃建文

20 析述防災防救團體或災害防救志願組織登錄
Regarding login of disaster prevention and relief groups or voluntary organizations
文｜圖｜內政部消防署｜呂淑惠

34 內政部防範一氧化碳中毒執行計畫執行檢討
The review of MOI plan to prevent carbon monoxide poisoning
文｜圖｜內政部消防署｜許嘉興

工作研討
Task Study

38 台北特定區地下街防救災對策
The underground street disaster prevention and relief measures in Taipei special district
文｜圖｜台北市政府消防局｜陳皇評｜林育璋

52 狹小巷道建築物火災搶救因應探討
An insight of building fire rescue in narrow lanes
文｜圖｜新竹縣消防局｜林忠億

58 救災現場管理
Manage the disaster of scene
文｜圖｜台中港務消防隊｜盧守謙

70 太陽光電緊急防災型系統之介紹—
以金門縣消防局為例
The introduction of solar photovoltaic emergency disaster system-exemplified by Kinmen County Fire Department
文｜圖｜金門縣消防局｜林俊

人物專訪
Interview

78 莫拉克重創南台灣「搜救」貢獻自我
Morakot typhoon devastates southern Taiwan,「investigation」to contribute yourself
文｜攝影｜消防月刊編輯室｜徐姮琇

火災案例解析
Analysis of Fire Cases

84 隱藏於您起居生活中的微型炸彈—「殺蟲劑噴罐」
the micro-bomb hidden in your daily life-Insecticide spray cans
文｜圖｜澎湖縣政府消防局｜何健中

Index

搶救紀實
Documentary of Rescue

90 台中縣消防局第三大隊仁化分隊–化學工廠氣爆搶救紀實
Taichung County Fire Bureau 3rd Battalion Jenhua Division-chemical plant gas explosion documentary
文｜圖｜台中縣消防局｜鐘吉垣

91 彩繪男高樓墜落搶救紀實
Documentary of fallen body-painted male rescue
文｜圖｜台北縣政府消防局｜湯明正

92 嘉市老舊木造房屋大火搶救記
Old wooden house fire rescue in Chiayi City
文｜圖｜嘉義市政府消防局｜蕭明智

94 和平鄉屋我尾山登山客失聯搶救實際
Documentary of rescue of climbers lost contact in Wu-wo-wei Mountain in Heping Township
文｜圖｜台中縣消防局｜彭惠光

95 台中縣住宅火警搶救紀要–及時將一名男童救出
Rescue summary of Taichung County residential fire - rescued a boy in time
文｜圖｜台中縣消防局｜林應圭

96 金門縣消防局搶救中興航空墜海意外事件紀實
Documentary of Kinmen County Fire Department rescue of Chung Hsing Airlines emergency crash accident on sea
文｜圖｜金門縣消防局｜林俊

98 消防人員AED電擊&CPR成功救人實錄
Firefighter's successful Record of rescue with AED shock & CPR
文｜圖｜台中縣消防局｜王敬舜

消防徵文作品
Firefighting Contributions

100 DOA初體驗
First DOA Experience
文｜張峻嘉

102 及時行孝
Filial Piety in Time
文｜陳雯雯

104 英雄的臉龐
The Heroes' Faces
文｜楊遠清

Index

訓練紀要
Summary of Traning

106 防火宣導是潛移默化的消防教育–
台北縣政府消防局防火宣導師資班講習訓練
Fire prevention advocacy is a subtle fire prevention education-
Taipei County Fire Bureau advocacy teachers training workshop
文｜圖｜台北縣政府消防局｜施雅純

108 台中市消防局中區分隊及暑期實習生–
拋繩槍橫渡架設操作訓練
Taichung City Fire Bureau Central Division and summer interns - the rescue line gun setup and operation training
文｜圖｜台中市消防局｜沈松賢

109 彰化縣消防局辦理急流救生專業訓練活動
Changhua County Fire Bureau conducted professional swiftwater rescue training
文｜圖｜彰化縣消防局｜蔡佳洲

志工園地
Volunteer Garden

110 避難弱勢宣導心得分享
Sharing of the advocacy experience in the disadvantaged group escaping from disaster
文｜圖｜台中縣消防局大雅婦宣隊｜胡美雲

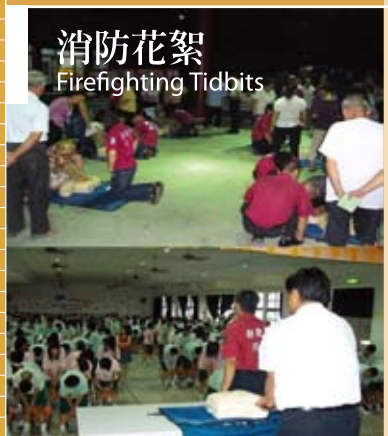
111 婦宣新進人員心情分享
Activities for sharing the feeling of new members of Women's Advocacy Group
文｜圖｜台北縣政府消防局莒光婦宣隊｜陳貴美

112 印象最深刻的教官—連續三年榮獲全國婦宣業務
評鑑特優彰化縣婦女防火宣導隊隊長—許雪珠
The most impressive instructor - Hsu Hsueh-chu, the captain of Changhua County Women's Fire Prevention Advocacy Group, the Premium winner of National Women's Advocacy Business Appreciation for 3 consecutive years
文｜圖｜台中縣消防局｜呂秋玫

113 彰化縣消防局竹塘分隊辦理二林區婦宣防火宣導
觀摩聯誼會
Changhua County Fire Bureau Chutang Division conducted Erhlin District fire prevention advocacy demonstration activities
文｜圖｜彰化縣消防局｜張偉倫

消防天地
Firefighting World

114 人生第二次實習—女消防員實習心得分享
Life second internship- female firefighters internship experience to share
文｜圖｜警察專科學校｜蔡奇宴



消防花絮
Firefighting Tidbits

118 彰化縣消防局–竹塘分隊辦理
「健康有氧鄉鎮~CPR鄉鎮化」活動
Changhua County Fire Bureau - Chutang division conducted the "Healthy oxygen town ~ CPR township" activities
文｜圖｜彰化縣消防局｜徐嘉和

圖1｜模擬臥室火災訓練設施

圖2｜模擬車庫內火災訓練設施

文｜圖｜內政部消防署 許郁文

擴大防災視野 強化國際合作

內政部消防署訓練中心種子教官前赴美國接受3週搜救課程有感

Expansion of disaster prevention perspective, strengthening international cooperation review of seed instructors of the training center of National Fire Agency (NFA) taking 3-week search and rescue courses in the U.S.

Responding to the near completion of simulation training facilities of Fire Training Center of NFA of Ministry of the Interior (MOI), from June 17 to July 8, 2009, six seed instructors were sent to the United States Tarrant County College Fire Service Training Center Fort Worth Texas and the Dallas Fort Worth International Airport to participate in fire rescue training that included courses of building flashover fire-fighting training, rapids lifeguard training, chemical storage tank fire, aircraft disasters rescue and aircraft firefighting, etc.

圖3｜化學槽車訓練模擬設施

因應內政部消防署訓練中心之模擬訓練設施建置期程即將完成，內政部消防署於98年6月17日至7月8日派遣6位種子教官赴美國Tarrant County College Fire Service Training Center. Fort Worth Texas與Dallas Fort Worth International Airport參加建築物滅火訓練、急流救生訓練與航空器災害救援等訓練，本次訓練內容包含建築物火災閃燃滅火訓練、急流救援、化學儲槽火災、航空器災害救援、航空器火災滅火等課程。

圖4｜閃燃訓練模擬設施

圖5｜閣樓火災訓練模擬設施

美國Tarrant County College Fire Service Training Center. Fort Worth Texas之各式消防模擬訓練設施與消防署南投竹山訓練中心目前建置之各式模擬訓練設施之控制系統係屬相同控制模組，因此為因應即將建置完成內政部消防署訓練中心之消防模擬訓練設施運作，內政部消防署透過甄試方式遴選種子教官人員派往美國接受訓練，透過Tarrant County College Fire Service Training Center. Fort Worth Texas各項災害現場（建築物火災、天然氣火災、儲槽火災、化災工廠、急流救援訓練場等）模擬訓練設施，對於參訓學員之各項消防救災技能提升，均有獲益匪淺之感受，另由於訓練中心亦建置航空器災害模擬訓練場，因此訓練小組前往Dallas Fort Worth International Airport（達拉斯國際機場）消防訓練中心接受航空器災害救援訓練，訓練課程包含航空器救援操作、入艙方式、航空器艙內火災救援、航空器油坑火災滅火操作，藉由該訓練中心各項訓練設施實際模擬各種災害情境進行訓練，提升參訓人員對於此項災害情境之救援效能，以下僅就本次訓練過程中相關參訪與實際訓練過程簡述如下，提供同仁參考。

圖6｜參訓人員操作閣樓火災滅火操作

圖7｜教官講授模擬控制器操作情形

圖8｜參訓人員操作模擬控制器情形

一、美國德州德蘭郡消防學院

美國德州德蘭郡消防學院(Tarrant County College Fire Service Training Center. Fort Worth Texas)，包含各式燃燒模擬訓練設施（一般建築物、高層建築物、化學槽車、工廠、倉庫、一般住宅之廚房、臥室、閣樓、停車車庫等）、急流模擬訓練設施、侷限空間訓練設施、火車出軌訓練設施、化學儲槽訓練設施等模擬訓練設施。

該學院目前有50位教官（均爲正職消防人員，爲part time性質）從事授課，教官等級分爲3級，包含instructor1（至少3年實務經驗）instructor2　instructor3等3個等級。

爲維持授課之品質與安全，該學院規定參與授課之教官人數與學生比爲1:5，換言之爲1位教官負責5位學生；而授課主教官於授課前必須填寫授課準備計畫，其內容包含安全官人員、醫療官人員、模擬情境概況、授課之時間、地點、風向、濕度、溫度、無線電使用頻率、警報訊號、意外發生時之救護車與後送醫院、緊急聯絡電話等內容資訊，詳細記載各項準備資訊，以保障訓練安全，另外對於教官評鑑，有一套考核制度以考評教官之授課品質，做爲是否續聘教

圖9｜急流模擬訓練設施全景

圖10｜急流模擬訓練坡道設施

圖11｜教官講授急流救援操作情形

官之重要參考。

為強化訓練效能，訓練小組人員實際操作學院內各項訓練設施，包含火場模擬訓練設施，內有燃燒模擬與閃燃模擬等情境，此套模擬訓練設施與國內消防署南投竹山訓練中心目前建置之設施同為美國Kidde訓練設施系統(T-2000)，訓練小組並分成2組，其中1組學員實際操作滅火訓練外，另1組實地操作模擬訓練設施之控制裝置，透過交叉換組實際操作，讓參訓人員除實際體驗控制煙的產生、火勢成長與相關模擬操作外，並實際操作火點搜索、滅火技能等訓練，於訓練期間美國德州白天為42度的高溫，參訓學員必須頂著高溫穿著全套消防衣帽鞋（含頭套）並背負空氣呼吸器佈水線深入火場搜索起火點並實施滅火戰技訓練，透過實際操作火場模擬訓練設施與控制系統，讓參訓學員獲益匪淺，有效強化本次訓練效能。

訓練小組於學院除操作火場模擬訓練設施之救援外，另實際操作急流救生模擬訓練設施，急流模擬訓練設施包含滯洪池（蓄水池）、水道、坡道、抽水幫浦等設施，透過抽水幫浦將滯洪池內水引到模擬水道製造急流情境模擬效果，此急流模擬訓練設施與國內消防署南投竹山訓練中心目前建置之急流模擬訓練設施相似度甚高，訓練小組參訓學員實地操作各項急流救援技能，包含防衛式游法、攻擊式游法，並架設橫渡繩（由兩岸之車輛作固定點），操作救援技術，包含拋繩袋救援、攔截索救援、船艇救援等急流救援課程。

圖12｜參訓人員操作急流救援情形

圖13｜機場模擬訓練設施

圖14｜飛機燃燒模擬訓練設施

圖15｜參訓人員操作進入機艙門情形

圖16｜操作機艙內搜索情形

二、達拉斯國際機場消防訓練中心

達拉斯國際機場(Dallas Fort Worth International Airport)消防訓練中心現有機場模擬訓練設施，包含波音727客機、化學儲槽、飛機燃燒模擬訓練設施、訓練塔台（含監控塔）、飛機模擬搜救訓練設施。

於達拉斯國際機場消防訓練中心之訓練課程包含飛機搜救操作、進入機艙門救援操作、飛機事故災害管理、飛機災害滅火操作等課程，達拉斯國際機場消防訓練中心係放置有波音727（已報廢之飛機實體）實體尺寸之飛機供訓練小組學員實際操作各項機

圖17｜油坑火災模擬情境

艙內進入與搜索課程，除此之外另有1組飛機訓練模擬設施，內有模擬機艙內濃煙、火災等情境模擬，由受訓學員逐一操作飛機燃燒模擬訓練設施，操作如何佈水線進入機艙內，由於機艙內空間狹窄，且進入機艙前必須考慮飛機爲何種型式，因不同機型其打開機艙門之方式亦有不同、注意事項也不同（部分機型需考慮逃生滑袋卸除裝置須先解除，而部分機型需考慮機艙門會彈開等因素），且機艙內由於空間狹窄，參訓人員在穿著全套消防衣帽鞋並攜帶空氣呼吸器延伸水線進入機艙內進行搜索與滅火科目操作，更顯得操作之困難度。

除此之外，於操作飛機燃燒模擬訓練設施（整台模擬訓練飛機置於一大型模擬燃燒地形）之【油坑火災】pit fire滅火操作時更可感受到其輻射熱之強烈程度，訓練小

圖18｜油坑火災滅火操作情形

圖19｜消防衣褲於未操作滅火前情形

組操作如何佈水線進入燃燒區域內，以3線放水方式分成3組，分別佈置於火場正面，爲使訓練小組現場實際感受模擬飛機失事燃燒起火時之所發生輻射熱情形，於第1次完成水線佈線操作時，於模擬火場未完成最大之模擬火場時，授課教官指示所有參訓人員皆未打開水線防護，只見現場輻射熱高到訓練人員所穿著之消防衣已有炭化變色情形，而於第2次實施相同科目操作時，於模擬火場未完成最大之模擬火場時，授課教官指示參訓學員先行打開水霧防線降溫，在此訓練過程中，2次感受輻射熱情形顯著不同，讓參訓人員能深刻感受到飛機失事時燃燒輻射熱情形。

本次種子教官訓練共歷時3週，參訓學員除親自體驗各項模擬訓練設施操作外，亦實際學習如何操控其控制模組系統，透過各項模擬操控運作以瞭解此套控制系統之運作模式，能夠更爲貼近消防署南投竹山訓練中心之系統需求，參訓學員於訓練過程中除吸收各項救災理論，並以理論爲基礎探討實際救災案例，分享我國救災實務經驗，是以此次訓練不僅僅是學習之旅，該國教官亦在探討救災案例中從我國經驗學習到許多實務經驗，充分達到經驗交流之目的。

圖20｜消防衣褲操作油坑滅火後炭化變色情形

文｜圖｜內政部消防署 沈義哲、陳仕榕、謝冠陞、吳耀文
莊智鈞、吳宗宏、鄭全欽、黃建文

運用消防防災計畫落實公共危險物品場所保安監督制度

Use of fire disaster prevention plan to implement the security monitoring system in places with public hazardous substances

Based on the provision of Paragraph 1 Article 15 of the Fire Services Act “The Public Hazardous Substances & Flammable Pressurized Gases should be safely handled in accordance with its containers, loading and handling methods and stored or processed safely in the manufacturing sites, storage or treatment facility when the restricted limit is reached” and aimed at the aforementioned items which exceed the restricted limit, the Ministry of the Interior set up “Public Hazardous Substances & Flammable Pressurized Gases Establishments Standards & Safety Control Regulations” (hereinafter referred to as Control Regulations) to regulate and control such sites.

壹、前言

依據消防法第15條第1項規定：「公共危險物品及可燃性高壓氣體應依其容器、裝載及搬運方法進行安全搬運；達管制量時，應在製造、儲存或處理場所以安全方法進行儲存或處理。」針對上開公共危險物品及可燃性高壓氣體達管制量以上之製造、儲存或處理場所，內政部並定有「公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法」（以下簡稱管理辦法）予以來規範及管理該等場所。

然而上述相關法規內容，其規範項目大多偏向公共危險物品管理之靜態管理部分，僅就場所之位置、構造、設備做深入之探討及規定，至於動態管理部分，則須仰賴企業主對於廠內公共危險物品之製造、儲存、處理、搬運等過程，加強自主管理，以維持生產線的正常運作，並達「自己財產，自己保護」之目標。

就公共危險物品以往的災例分析，大

多數公共危險物品所產生之災害，多屬動態管理未有規定詳細標準作業流程、或其執行人員未經專業訓練、或人員經專業訓練卻缺乏實務經驗、或疏忽未遵行標準作業流程等因素而導致災害之發生。因此，如何運用消防防災計畫落實公共危險物品場所保安監督制度，實有其重要性。

貳、消防防災計畫製作說明

為確保公共安全，依管理辦法第47條規定：「製造、儲存或處理6類物品達管制量30倍以上之場所，應由管理權人選任管理或監督層次以上之幹部為保安監督人，擬訂消防防災計畫，報請當地消防機關核定，並依該計畫執行6類物品保安監督相關業務。」明確規範管理權人及保安監督人之責任，其中尤以製作消防防災計畫最為重要。

而為了明確防災計畫內容，俾利各類事業場所消防防災計畫之擬訂，內政部前於89年7月5日以(89)台內消字第8986762號函訂定發布「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫內容」，消防署並於90年1月30日以九十消署預字第90E0110號函訂定發布「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫範例說明」，俾利各類事業場所據以參考訂定。其內容包括：管理權人及保安監督人之業務及職責、場所安全管理對策、廠區消防安全設備及其他設施檢查與維修、施工安全對策、員工危險物品安全管理教育訓練、自衛消防運作對策、洩漏、爆炸等意外事故之應變措施、震災預防措施、紀錄之製作及保存及其他防災必要事項。

鑑於上開「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫範例說明」發布施行迄今已8年餘，部分內容如計畫依據、場所安全管理對策、自衛消防運作對策、震災預防措施等需再予檢討修正，茲參考上開消防防災計畫內容及範例研擬完成「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫製作說明」，並於98年4月30日以消署危字第0981600288號函頒，以作為各縣市消防局審查消防防災計畫之依據。

有關「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫製作說明」之研訂重點說明如下：

一、說明公共危險物品各類事業場所消防防災計畫內容製作要領。

二、依管理辦法第47條規定，明列本計畫訂定依據。（範例第1點第1款）

三、以化工廠為例，研訂本計畫場所安全管理對策，以符時宜。（範例第5點）

四、為落實廠區「自己財產，自己保護」之觀念，引導業者重視消防安全問題，爰將現行內政部96年7月13日以內授消字第0960824409號函頒之「消防機關辦理消防安全檢查注意事項 」及96年12月4日以內授消字第0960826143號函頒之「加強公共危險物品場所消防安全檢查督導計畫」中有關保安監督自主檢查規定納入防災計畫中，以強化廠區自主檢查意識。（範例第6點第2款第4目）

五、參酌「高科技廠房消防防護計畫範例」，研訂本計畫有關自衛消防編組運作對策規定。（範例第9點）

六、參酌「高科技廠房消防防護計畫範例」，研訂本計畫有關震災預防措施。（範例第11點）

表1｜公共危險物品各類事業場所消防防災計畫內容及製作要領

內容	製作要領
一、目的與適用範圍	一、內容應包括本計畫訂定依據、目的及應遵守本計畫之對象。 二、配合法令適時修正。
二、管理權人及保安監督人之業務及職責	一、內容應包括管理權人及保安監督人依法應執行之業務執掌與應盡之督導或防災責任。 二、配合法令適時修正。
三、場所安全管理對策 （一）危險物品搬運安全。 （二）危險物品製程安全。 （三）危險物品處理作業。 （四）危險物品儲存安全。 （五）危險性機械及設備之運轉及操作要領。 （六）危險物品安全維護設施外觀檢查及性能檢查。 （七）危險物品製造、儲存、處理場所用火、用電之監督管理。	一、說明使用之公共危險物品種類、製程及儲存狀況。 二、場所安全管理對策應依實際狀況擬訂，不應出現如爆竹煙火工廠等非公共危險物品場所之規定。 三、針對左列審查項目訂有標準作業程序(SOP)者，亦應納入消防防災計畫中，予以規範。
四、廠區消防安全設備及其他設施檢查與維修	一、建立消防安全設備維護管理機制，委託專業機構定期檢修。 二、其他設施，包括防火避難設施、使用火氣設備、公共危險物品保安監督事項、電氣設備等檢查與維修機制、自主檢查結果紀錄。 三、各表件相關欄位均應詳實填寫，檢查結果應予紀錄並簽章。
五、施工安全對策	一、建立場所施工安全協商機制。 二、明定保安監督人對於施工現場作業人員之監督管理責任。 三、施工場所消防安全設備性能之維護管理、避難通道之維持與場所防火區劃之建立等必要防救災事項。 四、建立災害通報連絡機制。
六、員工危險物品安全管理教育訓練	針對新進員工職前講習訓練、自衛消防編組訓練、員工專業技能與安全常識訓練等均應納入規範。
七、自衛消防運作對策 （一）自衛消防編組。 （二）夜間、假日之運作編組。 （三）緊急通報連絡步驟。 （四）非正常狀況緊急停機應變措施。	一、建立自衛消防編組成員名冊與各班別任務分工。 二、夜間、假日應依輪班、留守等實際狀況建立自衛消防編組。 三、建立緊急通報連絡機制與相關應變措施。
八、洩漏、爆炸等意外事故之應變措施	內容應包括洩漏時的應變措施與爆炸(燃燒)的應變要領。
九、震災預防措施 (一)地震時之緊急應變措施。 (二)地震後之安全措施。	說明平日震災預防措施、地震時及地震後相關應變與處理機制。
十、紀錄之製作及保存	計畫之製作、修正及保存規定。
十一、其他防災必要事項	一、內容應包括避難逃生路線、廠區平面配置圖、緊急連絡電話等相關資訊。 二、廠區平面配置圖應依規定繪製，並載明危險物品位置、種類、數量等相關資訊。 三、避難逃生路線圖與廠區平面配置圖可分別繪製或合併繪製，且各樓層均應繪製。 四、相關圖面資料如為影印，應注意是否印刷清楚、有無缺漏。

表2｜消防防災計畫受理作業

項目 / 縣市別	受理	審查	檢查	電子檔上傳位址
台北市	轄區分隊	轄區分隊 分隊存查	半年一次，轄區分隊檢查一次	台北市政府消防局安全管理系統
台北縣	安檢小組	安檢小組 分隊存查 局備查	半年一次，轄區安檢小組配合相關單位聯合檢查一次	台北縣政府消防局安全管理系統
桃園縣	轄區分隊	轄區分隊 分隊存查	半年一次，局部配合相關單位聯合檢查及分隊檢查各一次	桃園縣政府消防局安全管理系統
台中縣	轄區分隊	轄區分隊 大隊複審 分隊存查	半年一次，局部配合相關單位聯合檢查及分隊檢查各一次	消防署全國消防資訊系統
高雄縣	轄區分隊	轄區分隊 局複審 分隊存查	半年一次，局部承辦人配合相關單位聯合檢查一次	消防署全國消防資訊系統
宜蘭縣	轄區分隊	轄區分隊 分隊存查	半年一次，局部配合相關單位聯合檢查一次	消防署全國消防資訊系統

參、消防防災計畫受理情形

截至98年6月底，我國製造、儲存或處理6類公共危險物品達管制量30倍以上之場所計有917家左右，此類場所應依管理辦法第47條規定，選任保安監督人，擬訂消防防災計畫，並報請當地消防機關核定。而各縣市因轄區狀況及特性不同，對於消防防災計畫之受理審查作業亦有不同之作法，以下爰就台北市、台北縣、桃園縣、台中縣、高雄縣、宜蘭縣之消防防災計畫受理審查作業概要說明：

一、台北市：

（一）受理審查部分：業者(管理權人或場所負責人)選任保安監督人並將消防防災計畫書製作完成後，裝訂成冊備妥1式2份(包含電子檔)，直接送轄區分隊審核，經確認內容無誤之後，1份由業者自存，1份交轄區分隊存查，不需送局本部核定，電子檔部分上傳台北市政府消防局安全管理系統。

（二）檢查部分：由局本部負責半年行文所屬各相關單位檢查1次，並請其將檢查結果於期限內陳報台北市政府消防局彙整，轄區分隊當月前往檢查1次。

二、台北縣：

（一）受理審查部分：業者(管理權人或場所負責人)選任保安監督人並將消防防災計畫書製作完成後，裝訂成冊備妥1式3份(包含電子檔)，先送轄區安檢小組審核，確認內容無誤之後，1份由業者自存，1份交轄區安檢小組存查，1份送局本部備查，電子檔部分上傳台北縣政府消防局安全管理系統安全檢查管理系統。

（二）檢查部分：半年檢查1次，由轄區

分隊內的安檢小組配合相關單位聯合檢查1次。

三、桃園縣：

（一）受理審查部分：業者(管理權人或場所負責人) 選任保安監督人並將消防防災計畫書製作完成後，裝訂成冊備妥1式2份(包含電子檔)，直接送轄區分隊審核，經確認內容無誤之後，1份由業者自存，1份交轄區分隊存查，不須送局本部核定，電子檔部分上傳桃園縣政府消防局安全管理系統安全檢查管理系統。

（二）檢查部分：半年檢查1次，由局本部承辦人前往配合相關單位聯合檢查，分隊同仁半年亦會前往檢查1次。

四、台中縣：

（一）受理審查部分：業者(管理權人或場所負責人)選任保安監督人並將消防防災計畫書製作完成後，裝訂成冊備妥1式2份(包含電子檔)，先送轄區分隊審核，再送大隊複審核備，確認內容無誤之後，1份由業者自存，1份交轄區分隊存查，不需送局本部核定，電子檔部分上傳消防署全國消防資訊系統。

（二）檢查部分：半年檢查1次，由局本部承辦人前往配合相關單位聯合檢查，分隊同仁半年亦會前往檢查1次。

五、高雄縣：

（一）受理審查部分：業者(管理權人或場所負責人)選任保安監督人並將消防防災計畫書製作完成後，裝訂成冊備妥1式2份(包含電子檔)，先送轄區分隊審核，再送局本部複審核備，確認內容無誤之後，1份由業者自存，1份交轄區分隊存查，電子檔部分上傳消防署全國消防資訊系統。

（二）檢查部分：半年檢查1次，由局本部承辦人前往配合相關單位聯合檢查。

六、宜蘭縣：

（一）受理審查部分：業者(管理權人或場所負責人)選任保安監督人並將消防防災計畫書製作完成後，裝訂成冊備妥1式1份(包含電子檔)，直接送轄區分隊審核，確認內容無誤之後，1份由業者自存，1份教轄區分隊存查，不須送局本部核定局，電子檔部分上傳消防署全國消防資訊系統。

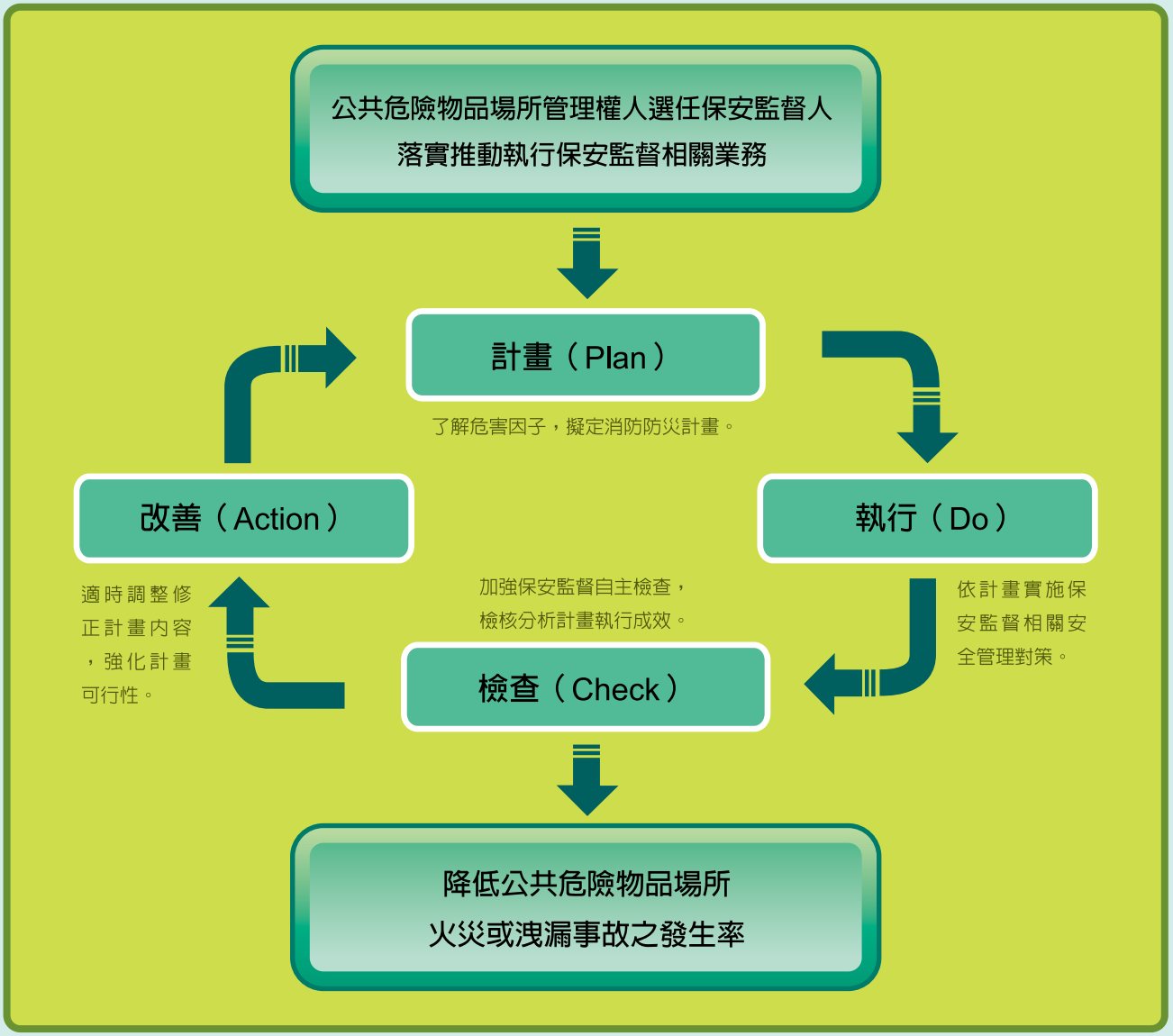
（二）檢查部分：半年檢查1次，由局裡承辦人前往配合相關單位聯合檢查。

肆、落實消防防災計畫執行運用

危險物品保安監督人之重要職責是依據所擬消防防災計畫執行危險物品保安監督相關業務，故管理辦法第47條明訂保安監督人之資格應爲該場所管理或監督層次以上之幹部階層，其用意係爲使保安監督人具有能夠有效推行保安監督必要業務之權限，並規範應經專業訓練合格，使具備保安監督專業知能素養。

上開規定之目標就是爲落實消防防災計畫之執行運用，因爲再好的計畫，沒有落實的執行，也只是流於形式，沒有實質效果。爲了能夠運用消防防災計畫落實公共危險物品場所保安監督制度，我們可以多鼓勵

圖1｜保安監督制度依PDCA運作循環圖



及宣導業者（管理權人或場所負責人）加強安全環境之營造，並重視勞工安全或是職場安全，進而落實危險物品工廠之管理(自主檢查及保安監督制度)，並建議可將品質管理中的PDCA運作模式套用於危險物品安全管理上，所謂「PDCA」說明如下：

一、P(Plan)計畫：確定方針和目標，擬定活動計畫；對所要進行或改善的事物作規劃。好的計畫可以知道需要哪些要素才能成功；不然，如果僅要求系統中工作的人改進，而沒有改進方向或計畫，經常是無效的。當然，有些狀況的計畫內容可以很簡單，而有些則較複雜，需要花費許多心力才能做好。許多人常常僅著眼在趕緊完成PDCA之循環，卻忽略了正視最重要一環--「計畫」，到最後往往沒抓對方向而徒勞無功。因此，制定一個危險物品場所之消防防災計畫，首要應先了解場所存在之危險物品種類、數量及用途等基本資訊，評估危險物品於製程中可能產生之潛在危害情形，進而研擬出處理對策形成計畫。

二、D(Do)執行：落實執行計畫中的內

容，依計畫實施、試行或實驗，並記錄其結果，此階段須使每個人眞正了解計畫及工作內容，必要時加以訓練，並且溝通進行中的各種異常狀況，使計畫實施順利。而落實執行消防防災計畫之主要目的就是要防患於未然，藉由業者自主檢查及加強實施相關安全管理對策（危險物品儲存安全、處理作業、製程安全、搬運安全、用火、用電之監督管理等），消防防災計畫才能發揮其實質的效益。

三、C(Check)檢查：綜整計畫執行成果，找出問題，觀察及分析實施成效，並與計畫比對檢討，針對計畫或實施各階段深入研析，找出成功或失敗的關鍵及因素。消防署98年4月30日函頒之「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫製作說明」附件10、公共危險物品保安監督自主檢查表中，所列檢查項目係供保安監督人檢查確認消防防災計畫之執行情形，將保安監督自主檢查規定納入防災計畫中，以強化廠區自主檢查意識，導引業者重視消防安全問題。

四、A(Action)改善：不同於上述D的單純執行動作，A代表透過檢核行動找出問題點並進行改善，成功的經驗加以肯定並適當推廣、標準化；失敗的教訓加以處理改進，避免重蹈覆轍。由此可知，計畫執行時所發現之問題，必要隨時檢討修正計畫，強化其可行性，故任何場所之消防防災計畫，亦須因應場所危害因子的變化或法規的變更等情形，適時調整消防防災計畫內容。

各場所消防防災計畫如能依照上開PDCA之循環持續進行，對自主檢查流程不斷地檢討改進，並累積危險物品安全管理經驗，甚而從計畫執行中衍生出創新或更安全之管理對策，必能落實保安監督業務之推展，降低公共危險物品場所火災或洩漏事故之發生率。

伍、現況探討與建議

一、消防防災計畫內容應與廠區實際狀況相符：

以往危險物品場所大多依消防署90年1月30日函頒之「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫範例說明」製作消防防災計畫書，惟上開範例說明係以爆竹煙火工廠爲範例，其搬運、製造、儲存、處理作業均有其專用性及獨特性，部分內容並不適用其他場所，故對於化學工廠或石化廠房等其他場所則應以內政部89年7月5日函訂定發布之「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫內容」爲基準製作消防防災計畫，並依場所特性、從業人數及危險物品種類、數量研擬適當之安全管理對策，而非一昧抄襲上開範例說明所登載之相關建議事項。另自98年7月1日起應實施保安監督相關業務之場所，應依消防署98年4月30日以消署危字第0981600288號函頒之「公共危險物品各類事業場所消防防災計畫製作說明」擬訂完整詳盡、具體可行之計畫。

二、危物工廠安全管理資訊透明化：

各公共危險物品場所製造、儲

存、處理之危險物品種類及數量各有不同，如台北縣之南亞、中化工廠每天都使用大量危險物品，現場也儲存多種且大量危險物品，但是卻無法於消防防災計畫書內看到場所之危險物品使用量、儲存量、其所在位置，以及危險物品的搬運移動及製程用途，因工廠內部安全管理及危險物品資訊不夠透明性和即時性，導致消防相關安全管理作爲執行困難，甚至影響到災害發生時緊急應變搶救之進行，因此於消防防災計畫中實應記載場所使用之危險物品種類、儲存量及其所在位置等資訊，並依其特性擬定防災安全管理對策，始能發揮有效之預防應變作爲。

三、灌輸保安監督自主檢查觀念：

目前消防防災計畫書業將公共危險物品保安監督自主檢查、防火避難設施自行檢查、使用火源設施自行檢查、電氣設施自行檢查等預防作爲項目納入其中，其目的係爲強化廠區自主檢查意識，灌輸場所管理權人「自己財產，自己保護」之觀念，況場所負責人或保安監督人最清楚廠內易生災害之因素及處所爲何，如能落實執行保安監督自主檢查相關必要事項，所有安全管理對策定能發揮其功能，使事故發生率降低，生產製程則能持續運轉，產能才可穩定成長，經濟收益自然不在話下。

四、詳實審核各場所消防防災計畫：

各縣市對於消防防災計畫之受理審查作業，因轄區狀況及特性不同，亦有不同之作法，而審查消防防災計畫最怕流於形式，僅著重於受理程序，卻忽視對於計畫內容之審查及後續之實地檢查，如此一來，業者也不會重視保安監督業務及自主保安檢查事項之執行，到最後就只剩下寫寫消防防災計畫書儘速報給消防機關當成交作業的心態，故爲強化保安監督制度，須從最基本面之消防防災計畫著手，藉由各地消防機關嚴格落實審查各危物工廠所申報之消防防災計畫書，查核其計畫內容是否符合場所現況、應訂事項是否有遺漏等，如此，保安監督人自然會認眞製作消防防災計畫書，並依據計畫推行各項防災作爲，進而使所有從業人員都具備防災觀念及能力，防範災害之發生。

五、強化保安監督管理責任：

爲有效預防公共危險物品各類場所災害之發生、提供救災人員初期危物資訊及發生洩漏、爆炸等意外事故之災害應變能力，故管理權人應於場所開始營運時，即應選任保安監督人，並將消防防災計畫報請當地消防機關核定。先前國內常發現達管制量30倍以上之危險物品工廠，業者所遴選的保安監督人，實際並非工廠管理或監督層次以上之幹部，而由位階較低之基層人員擔任，對於該工廠危險物品管理方面不具有影響力，以致自主檢查及保安監督制度無法落實執行，故消防機關於受理消防防災計畫書時嚴加審查保安監督人是否爲場所管理或監督層次以上之幹部，不合規定者即予以退件。另爲使從業人員充

分了解作業場所危險物品設施防災應注意事項，應落實執行員工危險物品安全管理教育訓練，包含：職前講習、自衛消防編組訓練、技能訓練等，使員工保持危險事故之處理能力，並具備基本技能與安全常識。

六、提昇保安監督制度法律位階：

鑑於保安監督人所負責之任務與職責，其須爲管理或監督層次之幹部，且應定期接受講習訓練，因涉及人民權益，基於法律保留原則，事涉人民權利義務事項應以法律定之，故消防法修正案中業將管理辦法第47條第1項及第2項規定納入修正範圍，提昇至法律位階，並明定違反之處罰規定，藉由製作完整詳實消防防災計畫書，以落實保安監督相關業務之推動。此外，或許亦能參考國外（如日本）相關制度，加強改善我國公共危險物品動態管理部分及危物設施自主檢查管理部分，並期望因而提昇相關從業人員專業素養與設備之安全管理，以達到降低災害事故發生率，保障人命財產安全之目的。

七、加強基層消防同仁危險物品安全管理教育訓練：

公共危險物品種類龐雜，據美國危險物品鑑定委員會所調查的危險物品高達17,000餘種，如此龐大的數目，要基層消防同仁對其充分認知實爲不易，基層同仁大多僅對危物工廠的消防安全設備部分較爲熟悉，而對其製造、儲存或處理場所之位置、構造及設備則不見得完全了解（除承辦人員外），況且危險物品所涉相關法令繁複及權責政府機關眾多，易生分工未明或法令未盡周延或有競合等情形，造成執行之困擾，因此期藉持續加強辦理危險物品安全管理訓練班或培訓各縣市種子教官，而各地方消防機關並於每年辦理危管相關專業知識授課與複習，使基層消防同仁能將訓練所學危險物品安全管理專業知能充分發揮，落實推動危險物品各項安全管理業務，以維護危險物品場所之公共安全。

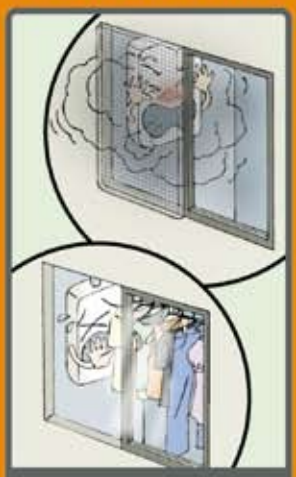
陸、結論

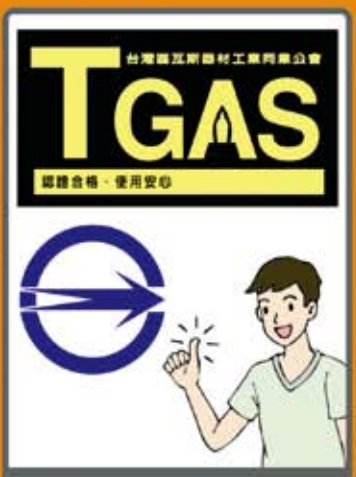
歸結危險物品工廠火災案件發生原因，人員操作設施設備不當所佔比率頗高，而保安監督人所製定之消防防災計畫，內容本應包含危險物品儲存安全、處理作業、製程安全、搬運安全、用火、用電之監督管理等相關安全管理對策，其目的即爲防範6類公共危險物品設施發生火災，惟空有完善之消防防災計畫，若不能實際推動認眞執行亦無法達到預期的效果，故不論是危險物品場所管理權人或是保安監督人及相關從業人員，均有確實遵行消防防災計畫之義務。綜上所述，爲落實公共危險物品場所保安監督制度，建議可參考依從PDCA計畫管理循環步驟，擬定適切之消防防災計畫（Plan），依計畫實施保安監督相關安全管理對策（Do），不斷檢核分析計畫執行成效（Check），並適時調整改善（Action），以加強消防防災計畫之充分運用與執行，達到預防火災及其他災害和保障人命安全、減輕災害之目的。

瓦斯燃燒通風好 生命安全才可保

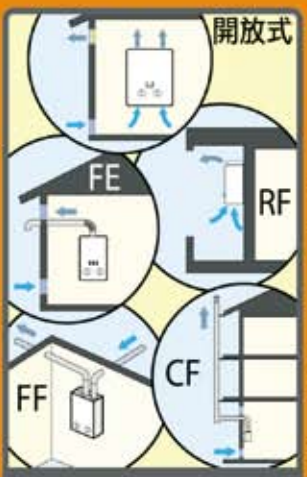
熱水器應裝在室外。若裝在室內，須裝設排氣管將廢氣排至屋外，並應保持窗戶開啓，以避免一氧化碳中毒！

使用熱水器注意事項


要保持環境的「通風」



要使用安全的「品牌」



要選擇正確的「型式」

要注意安全的「安裝」

要注意平時的「檢修」

內政部消防署 關心您
網址：www.nfa.gov.tw

析述災害防救團體或災害防救志願組織登錄

Regarding login of disaster prevention and relief groups or voluntary organizations

文｜圖｜內政部消防署 呂淑惠

Certain provisions of Disaster Prevention and Relief Act were amended and published on May 14, 2008. Paragraph 1 Article 50 of the Act stipulates: "In accordance with this Act, the disaster prevention and relief groups or voluntary organizations assisting in the implementation of disaster contingency measures shall apply for login in county (city) government; the login application terms, expiry date, revocation, counseling and other matters to be complied with shall be determined by the Ministry of the Interior".

To implement the spirit of local self-governing and in view of the volunteer groups' disaster rescue in municipalities and local governments, and in consideration of the danger involved in the professional rescue work, the volunteer groups should be regulated in order to avoid disorder at site.

On the other hand, due to current serious deficiency in fire fighting manpower, this office plans to integrate disaster prevention and relief groups or voluntary organizations as one of the rings of the disaster rescue system of the government in response to uncertainty of the disaster scene, in order to fully control the overall rescue power.

Therefore, in accordance with the provisions authorized by The Enforcement Rules of Disaster Prevention and Protection Act Setup Regulation for login of disaster prevention and relief groups or voluntary organizations (hereinafter referred to as Login Regulation), the original "Certification approach of disaster prevention and relief groups or voluntary organizations" was abolished in parallel to cope with the Login Regulation to bring about convergence.

前言

災害防救法部分條文於97年5月14日修正公布，該法第50條第1項規定：「依本法協助執行災害應變措施之災害防救團體或災害防救志願組織，應向直轄市、縣（市）政府申請登錄；其登錄之申請條件、有效期限、撤銷、廢止、輔導及其他應遵行事項之辦法，由內政部定之。」爲落實地方自治之精神，並鑑於協助執行救災之志工團隊實際用人機關係各直轄市、縣(市)政府，考量協助執行救災工作，實具專業性及危險性，應加以規範，避免救災現場失序；另現況消防人力仍屬嚴重不足，規劃將災害防救團體或災害防救志願組織納入政府救災體系之一環，因應不確定之災難現場，藉以充分掌控整體救災能量。爰依災害防救法授權規定，訂定災害防救團體或災害防救志願組織登錄辦法（下稱本登錄辦法），原「協助執行災害防救工作民間志願組織認證辦法」配合本登錄辦法之訂定發布，同步辦理廢止，以資銜接。本辦法共計12條，略述重點如下：

一、災害防救團體或災害防救志願組織申請登錄之資格。（第2條）

說明：依直轄市、縣(市)政府或中央目的事業主管機關所定課程及時數，且成員20人以上，取得專業訓練合格證明。登錄之目的在使直轄市、縣（市）政府掌握轄區協助救災能量，其性質與人民團體法對人民之核准立案或民法之法人登記等均有不同；又災害防救團體或災害防救志願組織係指依災害防救法施行細則第4條及第5條所定依人民團體法立案或依財團法人設立之相關規定取得許可，並依災害防救法第50條第1項辦理登錄，協助災害防救之團體或依本法第50條第1項規定登錄協助執行災害應變措施之志工團隊。

二、申請登錄之方式及應檢附文件。（第3條）

說明：申請應檢附下列文件：

（一）申請書。

（二）經政府立案或核准設立者，應檢附相關證明文件。

（三）協勤區域之成員名冊。

（四）成員專業訓練合格證明。

（五）年度工作計畫。

災害防救團體或災害防救志願組織如爲跨轄區者，基於釐清有關辦理保險、管理訓練等事項之權責機關，並以就近協勤之地域劃分，故規定應先依協勤區域（工作區域）劃定轄區後，再向當地直轄市、縣（市）政府申請登錄。

三、直轄市、縣（市）政府辦理登錄得邀集相關機關及學者、專家查核，登錄證書之發給，有效期限及展延。（第4條）

說明：

（一）災害防救團體或災害防救志願組織種類繁多，且工作屬性常有跨機關之整合問題，如水域救災之船艇專業訓練證照，須由交通機關來認定，故明定直轄市、縣（市）政府辦理登錄案件，得邀集目的事業主管機關及相關學者、專家共同審查，以臻周延。

（二）為達簡政便民，倘成員未異動，於證書效期屆至時，以簡便之方式辦理展延程序，毋庸再依第3條規定，檢附全般文件，重行申請登錄。

四、災害防救團體或災害防救志願組織登錄撤銷之情形。（第6條）

說明：規範災害防救團體或災害防救志願組織成員專業訓練，掌控調度人力，避免借證膨脹總數。

五、登錄證書之繳回、公告註銷及重新申請登錄之期限。（第8條）

說明：經登錄之災害防救團體或災害防救志願組織登錄證書之繳回者，逾期未繳回，須公告註銷。

六、直轄市、縣(市)政府輔導方式。（第10條）

說明：地方主管機關之輔導，以訪查、督導、評鑑方式辦理，例如以實地訪查藉以了解實際運作情形，或以督導方式指導積極參與協助災害防救工作，或訂定評鑑計畫評鑑，評鑑時針對所見優缺點給予必要之指導，同時評鑑後表揚績優團體、惕勵優劣團體，健全組織運作，強化救援效能，並充實所需防救災裝備器材，提昇組織成員工作士氣，採取公開頒發獎牌或獎狀等方式獎勵。為鼓勵民間救難團體積極參與協助災害防救工作，健全組織運作，強化救援效能，前規劃有「內政部96年辦理民間救難團體評鑑實施計畫」乙種，作為各級消防機關持續推動民間救難團體協助執行災害防救工作業務之重要參據，筆者建議直轄市、縣（市）政府可參照本評鑑實施計畫，俾辦理本登錄辦法後續之輔導，為達有效考評災害防救團體協同防災運作，訪查評鑑首重「協勤績效、訓練成果、動員能力與組織成員專業能力」等訪評項目，希冀永續配合之。

壹、災害防救團體或災害防救志願組織之定義：

依據災害防救法第50條第1項（下稱本法）之規定：災害防救團體或災害防救志願組織應向直轄市、縣（市）政府申請登錄，另依災害防救法施行細則（下稱本施行細則）第四條規定：所稱災害防救團體，指依人民團體法立案，並依本法第50條第1項規定申請登錄有案，協助執行災害應變措施之團體。將「社區災害防救團體」修正為「災害防救團體」；本施行細則第5條規定：所

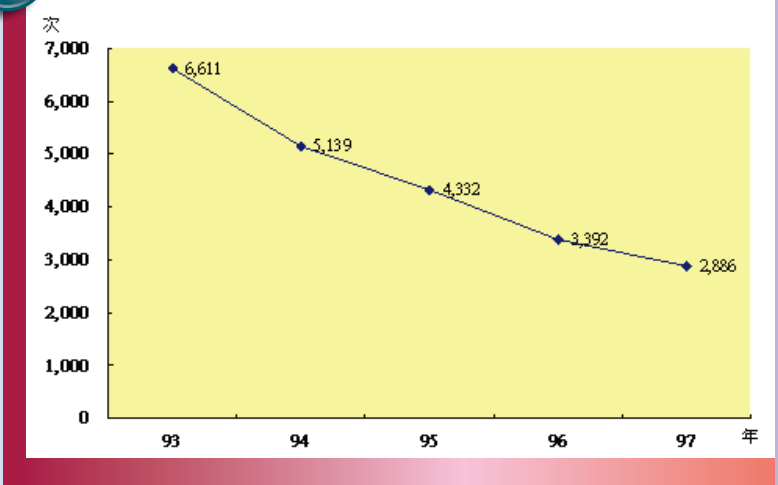


圖1｜全國火災發生次數(資料來源：97年度火災統計分析)

稱災害防救志願組織，指依本法第50條第1項規定申請登錄有案，且編組在20人以上，實際協助執行災害應變措施之志工團隊。配合本法第22條第1項第9款、第31條第1項第6款、第64條及第50條將「民間災害防救志願組織」修正爲「災害防救志願組織」。

茲僅舉協助內政救災應予登錄之災害防救志願組織與災害防救團體略述之：

一、鳳凰志工隊：

消防署於88年9月函頒「鳳凰計畫」，其目的爲激勵社會大眾秉持「以服務充實人生，用關懷增進溫情」的理念，發揮「助人最樂， 服務最榮」的精神，進而擁抱「鳳凰情」，展現「天使心」，踴躍投入志工行列，積極散播服務種子，同爲協助緊急救護工作及增進社會安詳而奉獻心力。

（一）組織編制：由各縣市消防局輔導成立鳳凰志工隊，每隊設隊長1人副隊長1至3人，目前全國鳳凰志工隊人數計2,861人，設有124個分隊。

（二）勤務內容：協助消防機關從事緊急救護工作。

二、婦女防火宣導隊：

88年消防署爲因應「內政部推動住宅防火對策」計畫，推動「社區婦女防火宣導組織」計畫，其目的希望藉由成立社區婦女防火宣導組織，針對居家火災危險因子、避難逃生障礙及應變等事項，深入社區家庭從事防火、防災宣導工作，落實住宅火災預防宣導工作，對降低火災發生率及其引發之傷亡率，功不可沒。

(一)組織編制：參照義消，目前全國設有241個分隊，計有6,298人。

(二)勤務內容：協助消防機關落實住宅火災預防宣導工作。

三、民間緊急救援隊：

91年消防署爲能有效運用民間人士力量，依近年來已發生或極具發生如土石流、淹水、地震等災害之虞，且消防機關（單位）或政府其他機關（單位）救援人力無法於災害發生初期進行搶救作業時，以發生地區周圍鄰近村里爲一防護救援區域，組成緊急救援隊，依任務編組快速進行災害通報及初期搶救作業，藉以延伸災害處理觸角、強化民間處理災害能力，進而配合政府機制，致力投入國內緊急災害處理工作。

（一）組織編制：由各縣市消防機關輔導成立，目前計有28隊，884人。

項目	重點敘述
防護區域概述	一、地理環境、特性。 二、人口數、年齡層。 三、防護區內災害潛勢分析。 四、其他。
防護區域內或鄰近救災人力狀況	一、消防據點、經編組民間救災人力或其他救災人力分布狀況（類別、人數等）。 二、救災人力與防護區域距離。 三、其他。
歷年發生災害概述	一、發生時間。 二、災害規模（等級、面積等）。 三、死傷人數。 四、造成死傷原因分析。 五、其他。

（二）勤務內容：於可能發生土石流、淹水、地震地區編組鄰近村里人員，在災害發生初期進行搶救作業。（見上頁表格）

四、睦鄰救援隊：

88年台灣地區發生百年罕見的921大地震，天轉地動，舉國震驚；雖然災害發生之際，國內、外民眾同胞及救難團隊均有效發揮救災無國界的大愛精神，冒險犯難，紛紛投入救災行列；但各方力量的熱烈支援，仍然深感心餘力絀、力不從心。

爲期重大災害發生後，正規救災人員尚未及時抵達災區進行搶救，或災情過重、災區過大，政府救災單位調派不出足夠人力進行救援前，民間經過適當訓練的民眾能具備自救救人的基本技能，自動自發、踴躍參與自我保護，甚或進行受困民眾簡易救援、障礙排除、滅火、止血包紮、傷害檢傷分類等工作，以達加速救災效率、減緩人命傷亡及減輕正規人員負擔等效能。

（一）組織編制：以社區爲單位，結合社區之內的社區發展協會、救難團體、義消、義警、義交、民防、社區巡守隊、鳳凰志工隊、慈濟工作隊、民間醫療院所及其他志工服務團隊50人以上共同組成目前全國睦鄰救援隊設108分隊，共計4,083人。

（二）勤務內容：從事災害初期簡易滅火、搜救、脫困、緊急救護等工作。

消防署輔導成立之災害防救志願組織專業訓練時數一覽表

隊名	依據	時數
民間緊急救援隊	91年度內政部消防署「輔導救難團體強化組織救援效能二年中程計畫」。	30
婦女防火宣導隊	內政部推動「住宅防火對策」計畫（88年4月2日88消署預字第88E0418號）	12
鳳凰志工隊	廣結志工參與緊急救護工作（88年9月88消署護字第88G0131號）	60
睦鄰救援隊	凝結民力參與緊急災害救援工作-睦鄰計畫（88年12月10日88內消字第8876309號）	至少18

五、災害防救團體：

（一）組織編制：係依人民團體法申請立案許可，並領有登錄合格證書，目前全國已登錄團體計有85隊，人數達3,314人。

（二）勤務內容：依其成立目的及專長（水域救援、山域搜救、陸域救助、緊急救護、火災搶救等）協助消防救災工作。

消防署所輔導成立之災害防救志願組織，就防護區域及原因，均由運用之消防機關製作提報表（詳下表，內容及成立必要性原因說明略之），經詳盡評估後方成立，就登錄與後續編訓之各項訓練，亦完善規劃且編列預算補助之，將登錄訓練之關連性納入考量。

六、觀鄰近日本，處地震、火山及颱風等高發生頻率之國家，歷經阪神及淡路大地震等災難，在地域和工作單位培養稱之「防災士」之防災和

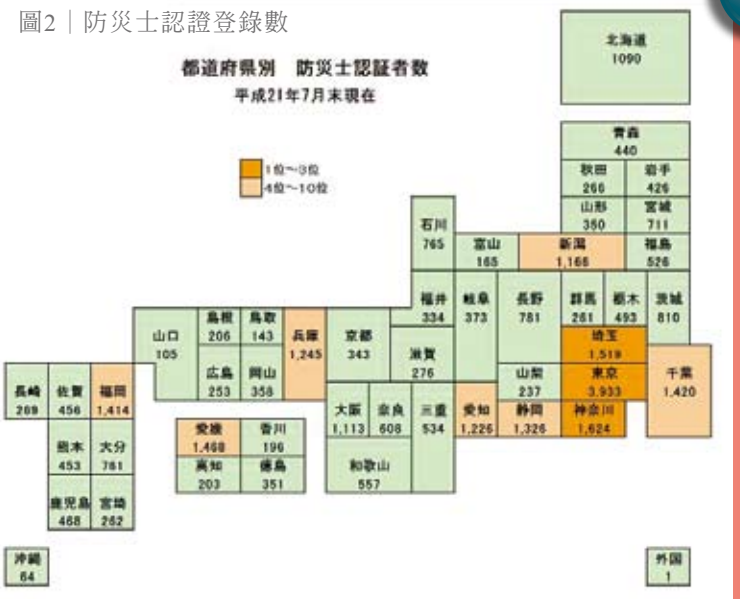
危機管理領導人，刻積極以平均100名之位址，劃分全國3,000個自治體，構思30萬至40萬名防災士，累計迄本年6月底，計有3萬2千餘名（表1）防災士產生，今後10年亦將持續推動增加（即每年需再增加3-4萬名人數），任務可謂艱鉅，以現有人數觀之，實已刻不容緩。

表1｜平成21年7月迄今日本防災士之認證登錄數

防災士認證登錄者總數	32,349名
7月の防災士認證登錄者數	525名

平成21年7月迄今，日本防災士之救援人數，每年均有成長，國內目前防災錄案人力優於日本協勤民力配置率1.84倍(尚未計入社區防災組織編組之民力數)，亦即體認消防人力不足，爲創全民防救災之目的，自力向下紮根之豐碩成果。

圖2｜防災士認證登錄數



七、災害防救團體或災害防救志願組織及功能面與消防人員不同之處，略述如下：

表2｜義勇消防組織、災害防救團體及災害防救自願組織統計表(統計至98年9月28日止)

名稱	隊數	人數	
義勇消防組織	29	31,825	
災害防救團體及災害防救志願組織統計表			
名稱	隊數	人數	
鳳凰志工隊	124	2,861	
婦女防火宣導隊	241	6,298	
睦鄰救援隊	108	4,083	
民間緊急救援隊	28	884	
災害防救團體	85	3,314	總計
合計	586	17,440	49,265

（一）勤務面：雖目前部分縣市民力組織排有輪值勤務，屬災害防救團隊，因該組織之參與人員之召募及其基本訓練、組訓、權利義務於災害防救法等相關規定中有明確之規範，且具一定之強制性，內部亦規範有罰則，必要時註銷其救災識別證，與志願服務之民間志工團隊，個人具有自由意志或遵守志工倫理制約迥異。

【民間志工團隊之定義：志工本著自我意願與自由選擇而結合，以有組織、有目的、有方法之方式，共同從事社會服務工作，稱爲志願服務團體，亦有簡稱爲志工團體（來源-宋偉民教授：民主素養及志工團體）。】

（二）功能面：民力組織從事消防協助防救災工作，無法獨立行使公權力及行政處分，係配合協助性質之第2線人員，無法獨立運作；各該領有救災識別證之編組團

隊，爲各運用單位所屬之附屬組織或非正式組織，亦不可獨立對外行文。

貳、協助執行災害應變登錄認知

一、登錄主體：

協助執行災害應變措施之災害防救團體或災害防救志願組織，應向直轄市、縣（市）政府申請登錄（本法第50條第1項）。

1.災害防救團體，指依人民團體法立案或依財團法人設立之相關規定取得許可，並依本法第50條第1項規定登錄，協助執行災害應變措施之團體（本法施行細則第4條）。

2.災害防救志願組織，指依本法第50條第1項規定登錄，協助執行災害應變措施之志工團隊（本法施行細則第5條）。

二、協助救災時機－成立災害應變中心後：

各級災害應變中心成立後，指揮官於災害應變範圍內，依其權責指揮、督導、協調國軍、消防、警察、相關政府機關、公共事業、民防團隊、災害防救團體及災害防救志願組織執行救災工作（本法第31條）。

民防團隊、災害防救團體或災害防救志願組織經通知協助救災時，參加協助救災編組人員應攜帶救災識別證報到（民防團隊災害防救團體及民間災害防救志願組織編組訓練協助救災事項實施辦法第10條）。

消防及民力人數呈右圖3倒金字塔形，爲補現況消防人力之不足，充分運用民力，具救災識別證者，除在災害應變中心之協助救災外，平時救援（護）與防溺期等之協助救災項目，現場均可見其熱忱參與之身影，實際非僅侷限災害應變中心成立後，就內政協助救災民力中，係繼義消後首選之協勤民力。

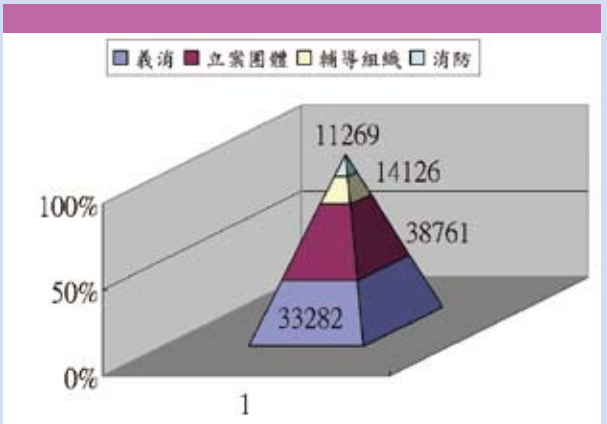
三、登錄與認證其訓練之區別：

綜上，完整的救援訓練四要件：（1）訓練-專長訓練（2）練習-平時的自我練習（3）經驗-複訓（至少每年需複訓8小時以上）及救災（4）判斷。是以，登錄程序與相關建檔資料，將持續納入年度評鑑重點項目並提高評分比重；消防署各項補助災害防救團體或災害防救志願組織之經費，概以「完成登錄」爲基本要件，作爲法令推行之配套措施之一。

四、登錄之精兵政策：

消防署自92年10月23日辦理協

圖3｜防災士認證登錄者32,000名(資料來源：網路日本防災士機構)



登錄	認證	備考
專業訓練合格	基本訓練（18小時以上）	登錄成員施以基本訓練（16小時）後，始核予救災識別證；重新登錄應檢附複訓證明。
	專業訓練（視救災任務特性）	
	複訓（8小時以上）	

表3｜登錄與認證其訓練之區別

助執行災害防救工作民間志願組織認證作業迄今，已召開13屆審查會議，追溯前3年認證狀況，95年僅有45個組織1,449位成員完成認證；96年計辦理200個組織，人數計5,991位成員通過認證；97年迄今累計完成認證隊數總計337隊，核定認證人數達11,188人（97年人數較96年提升達2.18倍，96年較95年人數提升達3.23倍；95年較94年隊數大幅提升近6倍，人數提升近5倍）。經認證（現名稱改登錄）後再補助其複訓經費，積極輔導並確立災害現場管理機制，「民防團隊災害防救團體及災害防救志願組織編組訓練協助救災事項實施辦法」配套規範成員登錄後之組訓，期災害應變中心啓動後，具專長領有救災識別證者之各領域熱心成員，能即時投入救災救難，災害防救團體或災害防救志願組織成員完成基本訓練後，直轄市、縣（市）政府應發給救災識別證（協助救災事項實施辦法第5條），因應救災之即時與不確定性，應變中心指揮官相對就臨時人力投入之調度，益顯重要，控管具「救災識別證」之協勤民力者，本部主管風災、震災、火災、爆炸之業務，協助救災民力且有效控管，當再灌注防救災之精兵活泉。

參、登錄之意涵

政府爲確保於各級災害應變中心成立後，災害防救團體或災害防救志願組織已具備專業技能，足以協助執行救災工作，以補消防人力之不足；並盼民眾能受到妥善之防護，保障其生命、財產達安全無虞之基本需求，除力倡民間社區防災編組（詳下頁圖4-社區防災組織編組的流程圖）外（平時的預防、災時的處理與災後復原爲主要工作內容，其承擔的工作負荷量以平時預防監控、災害初期自衛救災活動以及災後協助公部門作業爲基準），考量大規模救災對應活動，仍須賴公部門資源介入，故依消防法第28條第1項：「直轄市、縣(市)政府，得編組義勇消防組織，協助消防、緊急救護工作；其編組、訓練、演習、服勤辦法，由中央主管機關定之。」編組義勇消防組織；依災害防救法第50條第1項之規定：災害防救團體或災害防救志願組織應向直轄市、縣（市）政府申請登錄，就災害防救團體或災害防救志願組織予以編組；復依「民防團隊災害防救團體及災害防救志願組織編組訓練協助救災事項實施辦法」，規範直轄市、縣(市)政府就災害防救團體、災害防救志願組織編組設隊；並得視工作任務需要，下設若干分隊，增加協助救災應變人力，共同因應緊急災害協助救災工作，協同展現精良戰力，將民力納入國家防救災體系，達到緊急災害救援全民化之意旨。

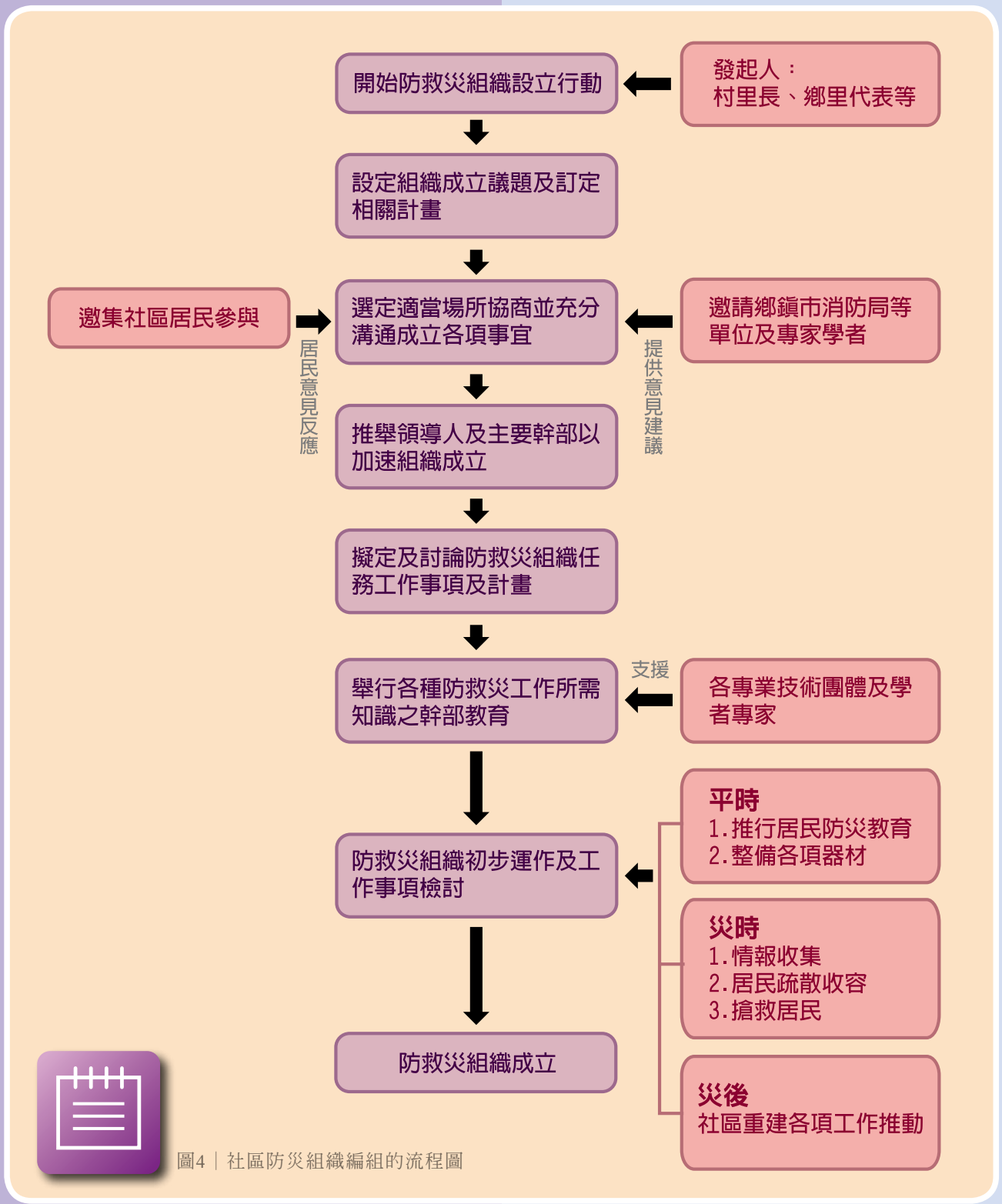


圖4｜社區防災組織編組的流程圖

一、廣納民間專長人力-專業訓練

考量若干防救災業務並無地方目的事業主管機關，例如海難搜救即屬之，則其專業訓練課程宜由中央目的事業主管機關訂定；專業訓練之辦理單位，如以水上救生員爲例，其須經直轄市、縣（市）政府或其認可之機關（構）、團體、學校辦理之水上救生專業訓練合格，核發救生員證等，以資證明。

故登錄辦法第4條規定：災害防救團體或災害防救志願組織申請登錄，直轄市、縣(市)政府必要時得邀集目的事業主管機關及相關學者、專家查核登錄條件合格後，發給登錄證書。前因應認證作業，訂有「內政部辦理協助執行災害防救工作民間志願組織認證作業程序」（內政部92年4月23日內授消字第0920092892號函）與「內政部辦理協助執行災害防救工作民間志願組織認證作業流程」（內政部92年10月23日內授消字第0920093931號函）2種行政規則，成立「認證審查小組」係以內政部立場，邀請相關中央災害防救業務主管機關及學者、專家組成進行審查，小組聘有委員19人至21人，依審查案件性質分爲6類組（水域救援類組、山域搜救類組、陸域救助類組、緊急救護類組、火災搶救類組及其他類組），每類組置委員3至5人。建議直轄市、縣（市）政府爲利受理審查登錄案件，就專業訓練課程內容，可參照前述認證作業程序或認證作業流程等行政規範（屬行政規則，依行政程序法第160條規定，應由直轄市、縣（市）政府首長簽署，並登載於政府公報發布，始完備法制程序）。爲利辦理登錄作業，消防署業規劃並函發直轄市、縣（市）政府其申請書等相關文件參考格式【業置於消防署網站文件下載-表單下載（消防單位）2008-12-12】，並請其訂定發布後，置於直轄市、縣（市）政府網站供下載使用，並列入消防署98年各消防機關業務評鑑重點查核項目。

98年評鑑各級消防機關消防工作民力運用類訪評結束，經查僅彰化縣政府訂有彰化縣政府災害防救團體及災害防救志願組織登錄須知並送縣府刊登公報在案，登錄審查小組委員核聘竣事，相關登錄程序及運作機制規劃完善並完成救災識別證之發放，足爲模範。因登錄審查相關行政規範屬行政規則，依行政程序法第160條規定，應由直轄市、縣（市）政府首長簽署，並登載於政府公報發布，始完備法制程序。截至目前筆者資料統計，依序有彰化縣、南投縣、高雄市、桃園縣等完成法制程序。

爲利接續完成登錄審查，有關專業訓練合格之認可，建議仍延先前既有審查架構，由直轄市、縣（市） 政府或經其認可之具相關救災專業之機關、團體或學校辦理，意即專業訓練之辦理單位，如以水上救生員爲例，其須經直轄市、縣（市） 政府或其認可之機關（構）、團體、學校辦理之水上救生專業訓練合格，核發救生員證等，以資證明。相關專業訓練仍可參照前「協助執行消防救災工作民間志願組織專業訓練認證須知」（內政部91年11月12日內授消字第0910089720號函）作爲聘任委員之審查依據（前述3種原配合「協助執行災害防救工作民間志願組織認證辦法」所函發

之3種行政規則，均因「災害防救團體或災害防救志願組織登錄辦法」發布後，同步停止適用）。

二、掌控災害防救能量

消防狹義之定義爲消防法第一條釋明：「爲預防火災、搶救災害及緊急救護，以維護公共安全，確保人民生命財產」；廣義則包含災害防救法各項災害防救事宜。目前全國消防機關編制員額爲1萬5,123人，我國總人口數比率爲1:1,520，其中臺北市爲1:1,493、高雄市爲1:2,132、台北縣1:1085，整體而言，仍遠低於先進國家消防人力配置比率（如日本之1:829、東京都1:682、美國紐約市1:486）。考量我國消防及災害防救業務近年不斷擴增，加以社會輿情迭有反映消防人力不足，超時服勤無法改善，影響消防勤業務推動，揆諸「全國消防人力指標」（表4），即知我國地方消防人員配置，實有增加之必要。職是，因應突發事變，掌控並調度救災人力、物力，是爲災害防救團體或災害防救志願組織登錄作業立法之首重考量，政府借重熱心民間志願組織之專業，以補消防人力嚴重之不足，係應事實之必然，所形成之趨勢。

消防及民力人數呈倒金字塔形，除積極充實消防「正規軍」外，民力專業技能人才之延攬實爲首務，立案團體成員倘具備專業技能足通過登錄者，可輔導該組織儘速完成登錄。鑑於此，消防署多次函請各消防機關，期加強宣導並積極輔導登錄，災害防救團體及災害防救志願組織依縣市作業狀況，其中彰化縣與南投縣爲辦理之績優單位，可爲各縣市之模範。

結語

消防機關納入義消、災害防救團體或災害防救志願組織皆具災害防救共同願景及企圖心，故設定目標、尋求方法和互通資源以實現共同目標，運用可用資源與助力並提升目標管理，亦即各級災害應變中心或各級政府應實際演練受理各協助救災人員報到後

項目 / 年底別	每千人擁有消防人員數（含消防隊職員與義消）		每千人擁有消防隊（職）員數		每千人擁有義勇消防人員數	
	人數(1)	較上年增減率	人數(2)	與上年增減率	人數(3)	較上年增減率
93年底	1.75	2.3	0.41	2.5	1.34	2.3
94年底	1.76	0.6	0.42	2.4	1.34	0.0
95年底	1.80	2.3	0.44	4.8	1.36	1.5
96年底	1.84	2.2	0.46	4.5	1.37	0.7
97年底	1.86	1.1	0.48	4.3	1.38	0.7

表4｜全國消防人力指標　　附註：(1)（消防隊職員數+義消人數）／年底人口數*1,000
(2)消防隊職員數／年底人口數*1,000　(3)義消人數／年底人口數*1,000

之調度運用，實務上應變中心成立時應邀集併納入災害防救團體或災害防救志願組織以協助救災，負責人亦可考量坐鎮應變中心，利於協調聯繫，此謂災害防救之「舒適圈」的概念，所有人在一個無形的圈圈內，平時經人、事、物演練具熟悉度，即可駕輕就熟應變並予處置，此時地方應變中心應比照中央災害應變中心立場，由縣市政府主導，落實分工與合作。

消防機關在透過災害防救團體或災害防救志願組織密切配合下，輔以評鑑健全管理機制，並規範立案前應業經登錄（即現有具專業技術與支援能力之人力）之前提下，當可減少訓練成本並事前過濾可用人力，以企業管理之角度考量，如圖5附加價值所示：當微笑曲線實線左邊部分貫徹施行度越高，右邊指揮調度及運用防災效能上之附加價值即越高，其間人力均賴平時之組合訓練，而人力有效統合運用，繫乎持續提升防救災害效能，輔以災害防救團體或災害防救志願組織投入後援專業技術協助，當可群策群力達成防救災之共同願景。

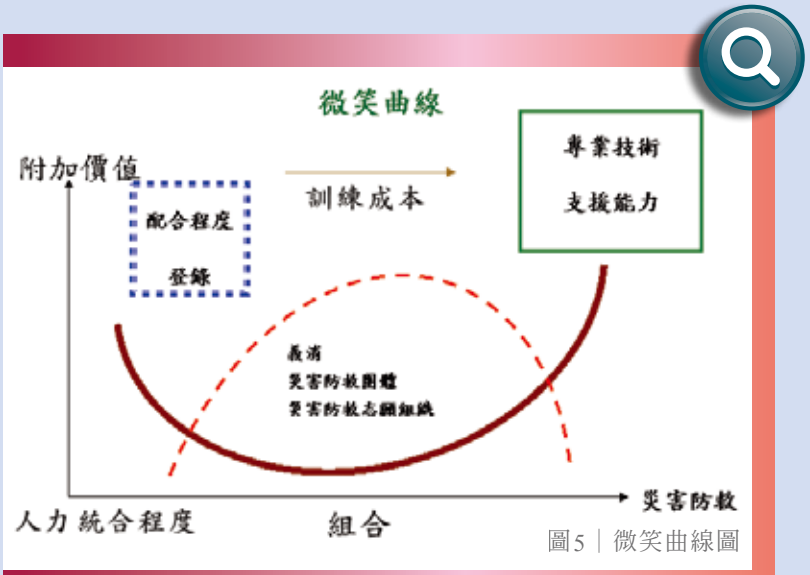


圖5｜微笑曲線圖

哈佛教育研究所教授霍華賈納提出五種「未來的能力」-整合力、創意力、尊重力、學習力、道德力，指引出未來生存的必備條件，套入登錄作業思維，歸納如下：

整合力：

直轄市、縣（市）政府就災害防救團體、災害防救志願組織參加協助救災之編組，應設隊；並得視工作任務需要，下設若干分隊。（「民防團隊災害防救團體及災害防救志願組織編組訓練協助救災事項實施辦法」第3條），政府依其工作區域所在應爲其所編組成員預爲投保救災意外險，輔以相關管理系統，時時檢視現有協勤人力，直轄市、縣（市）政府應定期對災害防救志願團體或災害防救志願組織實施訪查、督導、評鑑，並擇優獎勵，每年前將其下一年度工作計畫（10月底）及上年度工作執行成果（每年2月底前）送直轄市、縣（市）政府備查，並及時管理更新登錄建檔資料，俾加以整合。

創意力：

爲全面提昇義勇消防人員人命救援能力，熟練救災裝備器材使用技巧，以協助各級消防人員災害防救工作，確保民眾生命財產安全，經蘇前院長貞昌於95年5月3日第2,988次院會提示後，本署訂有「內政部消防署評核各消防機關強化所屬義勇消防組織防救災能力考核計畫」及「強化義勇消防人員防救災技能測驗基準表」，義消分隊年齡55歲以下之男性（顧問除外），依特殊勤務需求所成立之義消分隊人員不列入抽測（如防火宣導隊、水上救生隊、救護隊等），筆者認爲經登錄後之救難團隊，一視同仁，亦可比照納入年度抽測，來提升整體民力協勤技能。

尊重力：

民眾出於自由意志，非基於個人義務或法律責任，秉誠心以知識、體能、勞力、經驗、技術、時間等貢獻社會，不以獲取報酬爲目的，依「志願服務法」及「人民團體法」均無僅能參加1個團體之規範，然爲提高協助執行災害防救效能，並增進服務社會公益紀律，其災害防救團體或災害防救志願組織成員參加協助救災編組人員，僅得參加其中1種編組，不得參加其他編組。避免藉湊合格證照登錄；或1人分屬多團體或組織，致消防機關需緊急召募協助救災時，產生人員重疊之情事。

學習力：

本登錄辦法第2條規定：「……成員依直轄市、縣（市）政府或中央目的事業主管機關所定課程及時數，取得專業訓練合格證明者。訓練由直轄市、縣（市）政府或經其認可之具相關救災專業之機關、團體或學校辦理之」。除賦予各直轄市、縣（市）政府統合並查核協勤配合度方予訓練外，各民間志願組織亦藉複訓以達教學相長之目的。

道德力：

霍華賈納在上一本暢銷書《改變想法的藝術》（Changing Minds）提到：新時代的職場環境已產生「地殼變動」，全球各地的工作環境正以前所未有的速度在改變，產品供應鏈中能夠自動化的幾乎都已全部自動化。在倫理道德逐漸淪喪的現代，「道德力」是必須重新強調並重視的價值。道德力是現今志工永續經營的重要條件，僅經專業訓練即終身保障專業技能已不復存在，每個人都必須在專業上不斷衝刺，一旦怠惰，就會被其他人超越，甚至自我陷入停頓。因此，擁有終身學習的覺悟與持續的執行力，方能在消防協勤的專業上不被淘汰，因此，透過終身學習（複訓），並持續培養上述5種能力，災害防救團隊就等於把自己準備好，足以面對未來可預測與不可知之挑戰。

災害防救團體或災害防救志願組織除需具備專業技能外，亦需與各級災害防救主管機關保持密切配合度，依規定：民防團隊、災害防救團體或災害防救志願組織經通知協助救災時，參加協助救災編組人員應攜帶救災識別證報到；協助救災工作應受災害應變中心指揮官之指揮，不得單獨爲之。（民防團隊災害防救團體及災害防救志願組織編組訓練協助救災事項實施辦法第10條暨第11條）。故擇優遴選通過登錄之組織成員，辦理保險後再予編組，並賦予相關災害防救業務主管機關辦理訓練或委託其他具相關救災專業之機關、機構、團體或學校辦理之，以達彼此緊密互動之目的；災害防救團體、災害防救志願組織在協助救災上係處協助、配合之角色，仍需考量與相關災害防救業務主管機關之協調度，整體防救災機制臻完善可期，順此，全民防救災概念與行動自可逐步推廣之。

選用合格瓦斯桶 拒絕危險進家中

瓦斯桶護圈內側必須貼有合格標示，
並應注意「下次檢驗期限」，不可過期！

不合格瓦斯桶的判定方式

遭到塗改

已經逾期

未貼標示

內政部消防署 關心您

圖1｜室外型燃氣熱水器設置之陽臺加蓋及懸掛衣物，經常引發一氧化碳中毒事故

內政部防範一氧化碳中毒執行計畫執行檢討

The review of MOI plan to prevent carbon monoxide poisoning

文｜圖｜內政部消防署 許嘉興

壹、前言

台灣冬季由於受到大陸冷氣團及鋒面影響，致氣候寒冷潮濕，民眾常因使用熱水器不當，造成一氧化碳中毒案件。97年共計發生68件，造成13人死亡及155人受傷之災情。其中尤以2月28日在基隆市安樂區樂三街○號○樓之○，使用熱水器除造成該戶2人死亡外，一氧化碳還透過管道間蔓延造成上層住戶1死2重傷之重大傷亡事件，更突顯一氧化碳中毒之嚴重性。

貳、一氧化碳中毒災例與改善補助計畫

分析近來一氧化碳中毒案例之致災原因，絕大部分均是因通風不良致空氣供應不足，形成天然氣或液化石油氣燃燒不完全，產生一氧化碳之現象；且民眾常擅自於陽台加裝採光罩違建及晾掛衣物等情形，更造成室內通風不良（範例如圖1）。同時熱水器等爐具如使用超過年限太久，一氧化碳中毒發生之危險性亦相對提高（87年7月1日後製造之自然排氣式燃氣熱水器，其內部設有異常遮斷裝置，熱水器連續使用20±5分鐘，即自動關閉所有燃氣通路且不能自動再開啓，減少一氧化碳中毒發生機率）。爲有效降低一氧化碳中毒案件，推動一氧化碳中毒防範措施，內政部於97年10月29日訂頒

圖2｜強制排氣型燃氣熱水器排氣管末端應設置於室外且末端周圍60公分半徑內應保持淨空

「防範一氧化碳中毒執行計畫」，函請各地方政府協助居家熱水器安裝於室內通風不良場所，且經診斷後確需熱水器遷移或更換作業者，每戶最高補助新臺幣3,000元整協助改善。

參、補助計畫執行成果

防範一氧化碳中毒政策不斷推陳出新，從以往防範一氧化碳中毒宣導，進展至補助民眾居家設置一氧化碳警報器，更進一步至目前補助更換或遷移燃氣熱水器，隨著政策推動及各縣市政府配合之不斷積極作為，一氧化碳中毒案件亦有顯著之降低，查97年11月1日至98年2月28日內政部「防範一氧化碳中毒執行計畫」執行期間，一氧化碳中毒案件共計發生20件，造成10人死亡及46人受傷；與去年同期事故（發生54件，造成11人死亡及122人受傷）相較，案件發生數及造成受傷人數均大為降低。防範一氧化碳中毒已初具成效（如表1）。

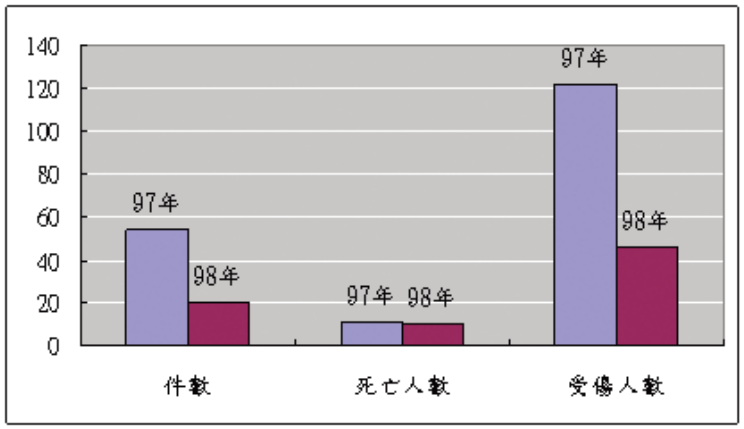


表1｜97年與98年一氧化碳中毒死亡及受傷人數比較圖

肆、結論與建議

97年11月1日至98年2月28日「內政部防範一氧化碳中毒執行計畫」實施期間，在消防署及各直轄市、縣（市）消防單位共同努力下，計補助3,418戶改善，有效降低受補助戶一氧化碳中毒危險，惟上開計畫執行及審核過程，尚有可再加強以臻完善之處，以下謹提出個人修正建議：

一、燃氣熱水器相關專業知識教育訓練宜持續加強：

消防機關管理燃氣熱水器業務源自於消防法第15條之1訂定，該條文係94年2月2日新增公布，部分外勤同仁及消防志工不熟悉上開法令及其相關子法規定，致對熱水器之型式、是否應設置排氣管、排氣管是否正確設置、是否可以遷移至室外使用、安裝位置是否適當等，尚無足夠專業知識，致產生下列困擾：

圖3｜強制排氣型燃氣熱水器排氣管末端應設置於室外且末端周圍60公分半徑內應保持淨空

（一）無法確認民眾居家燃氣熱水器，是否裝設正確或裝設不當有引發一氧化碳中毒潛勢。

（二）缺乏相關專業知識判斷遷移或更換燃氣熱水器建築物安全。如強制排氣型燃氣熱水器排氣管末端應設置於室外（範例如圖2），且周圍60公分半徑內應保持淨空、室內型熱水器（開放式以外）應裝設排氣管且不可遷移至室外使用（無逆風檔易熄火）；室外型（RF式）燃氣熱水器不可裝設於室內或加蓋陽臺等（範例如圖3），基此，呼籲各外勤消防同仁執行類似案件過程，應確實注意技術士有無正確安裝熱水器，以維護受補助住戶安全。

另為使消防同仁易於瞭解燃氣熱水器相關知識，消防署已著手編製「防範一氧化碳中毒指導手冊」，預定將於98年底印發各縣市消防局參考應用，另併請各消防局於常訓等各項訓練課程，增列有關燃氣熱水器課程，俾利同仁學習。

二、核銷效率宜再提昇：

「防範一氧化碳中毒執行計畫」核銷過程，所需資料計有領據、發票或收據、竣工紀錄表、合格廠商證明文件影本及改善前、中、後現場照片暨說明。消防署訂定一系列核銷相關文件，其目的係為落實維護受補助民眾安全，以及避免執行人員補助改善失誤致遭民眾非議詬病，目前辦理之「國中生居家一氧化碳防範調查後續為民服務訪視及改善計畫」補助民眾改善一氧化碳中毒潛勢，冀望各地方承辦同仁多加注意相關規定，以避免公文往返影響民眾領款時間。此外，○○縣消防局亦有事先預借款項核撥補助款予民眾之利民行政措施，併予提出提供參考。

三、加強橫向聯繫消防機關確認跨轄承裝業，提昇案件辦理時效：

民眾因住家地理環境方便或熟識朋友，亦可能跨轄聘請燃氣熱水器及其配管承裝業技術士到府安裝燃氣熱水器，以至當地消防單位難以確認前述承裝業及技術士是否合格，增加作業時間及困難。針對前述類似情事，各局承辦同仁可至承裝業營業所在地區消防局網頁查詢公布資料，並可加強橫向聯繫逕洽技術士所轄消防局相關承辦人查詢，以提昇辦理案件時效。

圖4｜室外型燃氣熱水器自浴室內遷移至浴室外，仍無法改善一氧化碳中毒潛勢

望你早歸

颱風來時 勿涉險

一再重覆的悲劇，來自於個人的不小心，造成家庭與親友的不幸以及國家資源的浪費；

颱風期間不出門更不要輕易進入沙洲、山區、海域等活動，

讓悲劇從此劃上休止符。

內政部消防署 關心您

圖1｜站前地下街一隅。

台北特定區地下街防救災對策

The underground street disaster prevention and relief measures in Taipei special district

文｜圖｜台北市政府消防局 陳皇評 林育璋

壹、前言

隨著經濟的發展、生活水準不斷提升，使得人們對食物、能源及生活空間之需求也不斷增加。造成耕地及生活空間的減少，在地上資源、空間不敷需求之情形下，人類開始往地下發展，諸如：地下能源之開發、鐵路地下化、大眾捷運系統地下化、地下街、地下停車場、地下建築物等各式各樣的地下空間利用迅速成長，儼然形成地下城市。

台北市爲我國首善之都，對於災害防救須具備相當之應變及處理能力，尤其台北車站特定區是全國交通中心的樞紐，匯集全國各地來往之旅客，因此災害防救對策更顯得重要，特定區地下街內有大量民眾於其間活動，因爲大量人潮的進出、構造屬於半密閉空間、通道管線眾多、商店街物品火載量高等形成錯縱複雜之結構空間；當災害發生時對外聯絡(Communication)困難、救援可及性(Availability)不易及狀況(Scenario)難以掌握，無論內部人員避難或外部進入搶救均十分困難，加上內部有多個地下街商場相互連通，地下空間腹地極爲廣大，內部使

用、管理、組織複雜性與空間特殊性使得地下空間的安全管理、災害預防及搶救等體系之建立，已成爲刻不容緩之課題。

貳、地下街之定義→→→→→→

所謂地下街，參照中央警察大學鄧子正教授編著之消防戰術理論與實務，即地面下設有飲食店、百貨店、娛樂場所等各種店舖，形成一個街區，有不特定群眾可自由進出，通常面積均相當廣大，且有多處出入口與地面相連。地下街對於行人而言，無疑提供無比之方便，例如，不必受日曬雨淋之苦；無車輛之噪音、排氣及事故之危險；不受號誌之拘束可自由通行等等優點，惟對於救災人員亦將面臨形態複雜、進入後易迷失方向、火點發現困難（面積遼闊，通道結構複雜，橫向距離長，因此在起火點的確認、火災擴展的掌握，以及被救助者狀況的了解等情報蒐集上，需要較多的時間。）、救災與避難路線重疊（受限於該區係屬地下樓層，造成避難手段侷限，由於地下樓層無法使用昇降機，安全梯及場站之避難通道往往是旅客及人員疏散的方向因此也影響救災人員進入動線）及搶救工作危險重重（各場、站因承租人不同，用途不同，空間格局亦有許多差異，消防人員進入搜救所需時間較長及各樓層因用途或空間規劃而有多道不同模式控制通道門鎖，消防人員須開啓管制門時，所需花費時間可能較長。）等特性。

參、地理位置與管理單位→→→

台北特定區地下街由台北地下街、站前地下街、捷運地下街及新世界購物中心地下街等4條地下街連接共構而成，其內部之詳細資料如下：

一、台北地下街：

位於市民大道正下方，東起市民大道公園路口，西至塔城街口附近，南端與台北車站連通，東端與捷運淡水線連通，長約爲825公尺，分爲13個廣場，地下1樓規劃有187間店舖，包含輕食、電子、雜項、服飾4大類，地下2樓爲停車場及機電設備，停車場提供392個停車位，共有28個出入口。

場所名稱	台北地下街
地址	台北市市民大道1段100號地下街
總樓地板面積	約65,617m²
用途	通道、廣場、店舖、停車場、其他、機房、出入口、通風井、防災中心。
結構型式	地下部-RC/鋼骨造

二、站前地下街：

位於忠孝西路地下層，西起重慶南路口，東至館前路口，在出口10及東端廁所附近與台北新世界購物中心連通、東側與台北捷運台北車站連通，爲購物商店地下街，係地下2層地下建築物，地下1樓爲商店街，地下2樓爲機電設備，該地下街計有55個攤位，全長343公尺，共有10個出入口。

管理單位：台北捷運站前地下街行政中心。

場所名稱	台北捷運站前地下街
地址	台北市忠孝西路1段50之1號
總樓地板面積	25,401.15m²
用途	通道、廣場、店舖、其他、機房、軌道區、出入口、通風井、防災中心。
結構型式	地上部-RC/鋼骨造 地下部-RC/鋼骨造

三、台北新世界購物中心地下街：

位於台北車站與忠孝西路之間廣場下方，西起館前路口，東至公園路口與台北火車站、捷運車站相連，分爲東廣場、中央廣場、西廣場等3個廣場，係商業購物及飲食性質之地下街，爲地下2層建築物，地下1樓爲商店街、小吃街，地下2樓爲停車場，該地下街計約有53個攤位，全長約200m，目前營業中有12個出入口。

場所名稱	台北新世界購物中心
地址	台北市忠孝西路1段47號之1B1
總樓地板面積	約32974.79m^2
用途	給排氣塔、採光罩、通道、樓梯、廣場、店舖、辦公室、管理室、其他、機械室、裝卸場、停車場、出入口、防災中心。
結構型式	地上部-鋼筋混凝土 地下部-RC/鋼骨造

四、捷運地下街（捷運板南線台北站南面）：

位於忠孝西路（南陽街至天成飯店）下方，與站前地下街、台北新世界購物中心互爲連通，北面位於公園路下方與台北車站、台灣高鐵、捷運淡水線車站相連通，地面層東面臨中山北路、西面鄰館前路。共地下3層，地下1層爲商店街，地下2層爲大廳層，地下3層爲月台層，地下1層計有3個商店區計15個商家，全長約150公尺，共有8個出入口。

場所名稱	捷運地下街
地址	台北市忠孝西路1段49號
總樓地板面積	約31,025m^2
用途	車站、月台、軌道、通道、廣場、店舖、其他、機房、出入口、通風井。
結構型式	地下部-RC/鋼骨造

圖2｜台北特定區各地下街地面編號圖（資料來源：台北市政府都市發展局）

圖3｜台北特定區各地下街地底編號圖（資料來源：台北市政府都市發展局）

地下人行動線系統	色彩原則	符號原則	編碼原則
捷運地下街	藍色	M	維持現有出入口編號。
站前地下街	粉紅色	忠/Z	北側單號、南側雙號；由東至西依序編號。
新世界購物中心	橘色	K	維持現有出入口編號。
台北地下街	黃色	市/Y	北側單號、南側雙號；由東至西依序編號。
中山地下街	紅色	R	出口編號逕由南至北依序編號。

表1｜台北車站特定區出入口編號原則表

表2｜台北地下街出入口編號

編號	指標1名稱(中/英文)	指標2名稱(中/英文)	指標3名稱(中/英文)	型式說明
市1/Y1	市民大道 Civic Blvd	中山北路 Zhongshan N.Rd.	長安西路 Changan W. Rd.	樓梯
市2/Y2	捷運台北車站 MRT Taipei Main Station			樓梯
市3/Y3	國道台北總站 Taipei Intercity Bus Terminal			
市4/Y4	台鐵高鐵(北一門) TRA & HSR Entrance North 1			樓梯 有無障礙電梯通1F及B1
市5/Y5	國道台北總站 Taipei Intercity Bus Terminal			
市6/Y6	台鐵高鐵(北二門) TRA & HSR Entrance North 2			樓梯
市7/Y7	承德路 Chengde Rd.			樓梯
市8/Y8	台鐵高鐵(北三門) TRA & HSR Entrance North 3	承德路 Chengde Rd.		樓梯
市9/Y9	太原路11巷 Lane 11 Taiyuan Rd.			樓梯
市10/Y10	承德路 Chengde Rd.			樓梯
市11/Y11	太原路11巷 Lane 11 Taiyuan Rd.			樓梯
市12/Y12	市民大道 Civic Blvd.	承德路 Chengde Rd.		樓梯
市13/Y13	太原路 Taiyuan Rd.	華陰街行人徒步區 Huayin Street Sidewalk Expansion		樓梯 電扶梯 無障礙電梯通1F、B1及B2停車場
市14/Y14	台鐵高鐵 TRA & HSR			樓梯
市15/Y15	太原路 Taiyuan Rd.	華陰街行人徒步區 Huayin Street Sidewalk Expansion		樓梯
市16/Y16	館前路 Guanqian Rd.	國光客運東站 Kuo-kuang Highway Bus East Terminal		樓梯 電扶梯
市17/Y17	重慶北路1段 Chongqing N. Rd. Sec. 1		.	樓梯
市18/Y18	館前路 Guanqian Rd.	國光客運東站 Kuo-kuang Highway Bus East Terminal		樓梯
市19/Y19	重慶北路1段 Chongqing N. Rd. Sec. 1			樓梯
市20/Y20	重慶南路1段 Chongqing S. Rd. Sec. 1			樓梯 電扶梯
市21/Y21	延平北路1段 Yangpin N. Rd. Sec. 1			樓梯
市22/Y22	重慶南路1段 Chongqing S. Rd. Sec. 1			樓梯 電扶梯
市23/Y23	延平北路1段 Yangpin N. Rd. Sec. 1			樓梯
市24/Y24	台北北門郵局 Taipei Main Post Office(North Gate)	鐵路警察局 Railway police bureau		樓梯 電扶梯
市25/Y25	塔城街 Tacheng St.	關稅總局 Directorate General of Customs		樓梯
市26/Y26	北門 North Gate			樓梯 電扶梯
市27/Y27	塔城街 Tacheng St.	關稅總局 Directorate General of Customs		樓梯
市28/Y28	塔城街 Tacheng St.			樓梯 無障礙電梯通1F及B1

管理單位：台北大眾捷運股份有限公司。

五、中山地下街：

位於市民大道一段至民生西路間之淡水線捷運用地地下層，連接捷運淡水線台北車站、中山站、雙連站等車站，地下1層爲商店街，地下2層爲軌道層，地下1層計有81間商家，全長約815公尺，共有10個出入口。

場所名稱	中山地下街
地址	台北市長安西路52-1號
總樓地板面積	約4,446m^2
用途	車站、軌道、通道、廣場、店鋪、其他、機房、出入口、通風井、防災中心。
結構型式	地下部-RC/鋼骨造

肆、出入口位置→→→→→→→→

爲使各地下街得有效管控，確立各地下街系統之獨立性及便利消防救災資訊正確傳達，以顏色區分各地下街出入口並予以英文符號編碼（如表1、圖1圖2），提供最簡易之辨別。

一、台北地下街：

台北地下街出口以北單南雙之編碼方式由東到西依序編碼，並賦予黃色及開頭以市字爲編碼索引以利旅客於地下層辨明所在區位（如下表2）。

二、站前地下街：

考量原始編號方式及色彩易與

表3｜站前地下街出入口編號

編號	指標1名稱(中/英文)	指標2名稱(中/英文)	指標3名稱(中/英文)	指標4名稱(中/英文)	型式說明
忠1/Z1	承德路 Chengde Rd.		台鐵高鐵 TRA & HSR		無障礙電梯 電扶梯 樓梯
忠2/Z2	南陽街 Nanyang St.	館前路 Guanqian Rd.	新光三越 Shin Kong Mitsukoshi	台北凱撒飯店 Caesar Park Hotel Taipei	樓梯
忠3/Z3	國光客運東站 Kuo-Kuang Highway Bus East Terminal				樓梯
忠4/Z4	新光三越 Shin Kong Mitsukoshi	館前路 Guanqian Rd.			無障礙電梯 樓梯
忠5/Z5	重慶北路 Chongqing N. Rd.	國光客運西站 Kuo-Kuang Highway Bus West Terminal			樓梯
忠6/Z6	館前路 Guanqian Rd.	公路總局 Directorate General of Highways			樓梯
忠7/Z7	重慶北路 Chongqing N. Rd.	國光客運西站 Kuo-Kuang Highway Bus West Terminal			樓梯
忠8/Z8	懷寧街 Huaining St.	台北廣場大廈 Taipei Square Building			樓梯
忠9/Z9	重慶北路 Chongqing N. Rd.	鐵路警察局 Railway Police Bureau	國光客運西站 Kuo-Kuang Highway Bus West Terminal		樓梯
忠10/Z10	重慶南路 Chongqing S. Rd.	台北北門郵局 Taipei Main Post ffice(North Gate)			樓梯

表4｜台北新世界購物中心地下街出入口編號

編號	指標1名稱(中/英文)	指標2名稱(中/英文)	指標3名稱(中/英文)	型式說明
K1	台鐵高鐵 (南1門) TRA & HSR Entrance South 1	忠孝西路 Zhongxiao W.Rd	北平西路	樓梯 殘障電梯
K2	台鐵高鐵 (南1門) TRA & HSR Entrance South 1	忠孝西路 Zhongxiao W.Rd		樓梯
K3	台鐵高鐵 (南2門) TRA & HSR Entrance South 2	忠孝西路 Zhongxiao W.Rd		樓梯 可通地下停車場
K4	台鐵高鐵 (南2門) TRA & HSR Entrance South 2	忠孝西路 Zhongxiao W.Rd		樓梯
K5	台鐵高鐵 (南3門) TRA & HSR Entrance South 3	忠孝西路 Zhongxiao W.Rd		樓梯 貨梯 可通地下停車場
K6	台鐵高鐵 (南3門) TRA & HSR Entrance South 3	忠孝西路 Zhongxiao W.Rd		樓梯 可通地下停車場
K7	台鐵高鐵 (南3門) TRA & HSR Entrance South 3	忠孝西路 Zhongxiao W.Rd	忠孝西路 Zhongxiao W. Rd	樓梯 殘障電梯 電扶梯
K8	忠孝西路 Zhongxiao W. Rd	台鐵高鐵 (南3門) TRA & HSR Entrance South 3	台鐵高鐵 (西3門) TRA & HSR Entrance West 3	樓梯
K9	忠孝西路 Zhongxiao W. Rd	國光客運 東西站 Kuo-Kuang Highway Bus East &West Terminal		樓梯 可通地下停車場
K10	忠孝西路 Zhongxiao W. Rd	國光客運 東西站 Kuo-Kuang Highway Bus East & West Terminal		樓梯 可通地下停車場
K11	忠孝西路 Zhongxiao W. Rd	國光客運 東西站 Kuo-Kuang Highway Bus East & West Terminal		樓梯 貨梯 可通地下停車場
K12	國光客運 東西站 Kuo-Kuang Highway Bus East & West Terminal	忠孝西路 Zhongxiao W. Rd		樓梯 電扶梯

表5｜捷運地下街出入口編號

新編號	指標名稱(中英文名稱)	型式說明
M1	台鐵高鐵(北一門) TRA & HSR Entrance North 1	樓梯 電扶梯
M2	市民大道 Civic Blvd.	樓梯 電扶梯
M3	天成飯店 Cosmos Hotel	電扶梯
M4	台鐵高鐵(南三門) TRA & HSR Entrance South 3	樓梯 電扶梯 電梯
M5	站前廣場 Station Front Plaza	電扶梯
M6	台北凱撒飯店 Caesar Park Hotel Taipei	樓梯
M7	中山北路 Zhongshan N.Rd.	樓梯
M8	公園路 Gongyuan Rd.	電扶梯

表6｜中山地下街出入口編號

新編號	原編號	出口名稱(中英文)	型式說明
R01	1	市民大道Civic Blvd.	樓梯 電扶梯
R02	2	華陰街Huayin St.	樓梯、電扶梯
R03	無		逃生梯 貨梯
R04	3	長安西路Changan W.Rd.	樓梯 電扶梯 電梯
R05	無	長安西路Changan W.Rd.	電梯 逃生梯
R06	無		逃生梯
R07	4	赤峰街Chifeng St.	樓梯 電扶梯
R08	無		逃生梯 貨梯
R09	5	中山運動中心Zhongshan Sports Center	樓梯 電扶梯 電梯
R10	無	捷運行政中心Rapid Transit Administration Center	樓梯 電扶梯 電梯
R11	無		逃生梯

捷運系統造成混淆，改以北單南雙之編碼方式由東到西依序編碼，並賦予綠色及開頭以忠字爲編碼索引以利旅客於地下層辨明所在區位(如表3)。

三、台北新世界購物中心地下街：

依據原主要出口及聯通口處皆以橘色燈箱作爲該系統標示，且其原始編碼方式明確，故不變動其編碼方式，僅將其原有出口顏色變更爲橘色(如表4)。

四、捷運地下街：

捷運系統爲避免旅客使用習慣之混淆，不變動各出入口編碼順序，即以M1-M8替代原出口編號形式，並付以藍色作爲該系統之區分顏色(如表5)。

五、中山地下街：

中山地下街考量爲淡水捷運線之延伸，以紅色由南到北依序編號(如R1)，如表6。

伍、地下街危險評估→→→→→

一、危險性：

以下試就台北車站特定區地下街可能面臨之危險，依建築物結構、空間內部管理兩個面向分述之:

（一）建築物結構本身的因素造成之危險性：

1.建築物內部有眾多的樓梯間、電梯管道、電纜管道、風道、排氣道、停車場等垂直管道，火災發生時，由於各種垂直管道氣壓牽引力大，火焰及煙氣向上蔓延快速。

2.由於面積遼闊，通道結構複雜，橫向距離長，疏散避難到地面層或其他安全位置所需的時間也較長。

3.由於建築物深度及地下樓層數多，不僅是在起火點的確認、火災擴展的掌握，以及被救助者狀況的了解等情報蒐集上，需要較多的時間。

4.地下樓層雲梯消防車無法到達，導致從建築物外(上)部進行救助相當困難。

5.由於地下樓層數多，面積遼闊，通道複雜，造成消防活動如水線部署、滅火攻擊及人命救援等也較爲困難。

6.密閉式建築，燃燒後通風，往往會加強火勢燃燒與釋放熱能的規模劇增。

7.當火災持續的高溫造成建築物結構體承載能力下降，而致結構崩塌瓦解，大量的灰塵及碎裂物體由上層墜下累積，將造成廣大範圍的二次災害，例如美國帝國大廈也因恐怖攻擊事件，內部高溫燃燒，導致建築物結構崩塌瓦解，造成嚴重傷亡。

8.受限於該區係屬地下樓層，造成避難手段侷限，由於地下樓層無法使用昇降機，安全梯及各場站避難通道往往是旅客及人員疏散自救的唯一選擇。

9.由於地下樓層數多，面積遼闊，各項消防安全設備等硬體

的維護、監控及防火管理較爲困難。

（二）建築物內部空間使用或管理的因素造成之危險性：

1.空間較多，功能複雜，大多爲複合用途建築物，加上店家爲了生意常常佔用避難通道作爲販售地點，增加安全避難逃生之不利因子。

2.可收容人數眾多，在同一時間避難疏散大量人潮困難，所需時間較長，加上大規模地下商場使使用者失去方向感，並造成心理不安且易引起恐慌。

3.當防火區劃或防火處理不完善，火災時建築物內部各種垂直及橫向管道將形成一座龐大的火流燃燒室，成爲火勢快速蔓延的途徑。

4.地下空間火災主要著重在建築物本身的消防安全設備，在第一時間發揮作用才能掌握救災先機，但防火安全設施及設備若設置不完善，待消防救災人員到達可控制災情有限。

5.建築物用途複雜，各項電器、設備、器材及儲存物多樣加上內部裝修與販賣商品之火載量大，防火管理較爲困難。

6.各場、站因承租人不同，用途不同，空間格局亦有許多差異，消防人員進入搜救所需時間較長。

7.各樓層因用途或空間規劃而有多道不同模式控制通道門鎖，消防人員破門所需時間較長。

8.因店舖內裝形成封閉之空間，對於火災發生時之排熱、排煙有所限制。

二、易致災原因：

（一）發生火災之原因：

1.電氣設備使用不愼引起火災：

根據火災統計資料顯示，國內有25％左右的火災是電

圖4｜捷運地下街一隅。

氣原因造成的。而地下街內因依「建築法」規定禁止使用瓦斯桶之液化石油氣，大部分皆以電器設備代替火源之使用，所以電氣設施造成用電負載量增多，引發電氣火災的可能性相對增大。電氣火災成因大多係使用中之電熱器具、照明燈具擺放位置不當引燃其近旁的纖維、紙張等可燃物致擴大成災；或電視機、空調機、影印機等電器設備故障引起火災；或電氣設備線路接觸不良、過載發熱引燃電線包覆材料起火；抑或電線漏電、短路產生電弧火花引燃可燃物。

2.用電管理不善引起火災：

在地下街內，因設有車站、商場、餐廳、飲食店、倉庫及停車場等場所，長年大量用電，倘若有使用或管理不當之情形，易生火災。

3.施工不慎引起火災：

使用中之地下街，難免會有室內裝潢、設備維修、地毯清潔等施工作業。在這些施工作業中，有時會動用氣割、電焊；有時會用電動砂輪磨面；有時會使用易燃性溶劑。如管理上稍有疏忽，或作業不慎，亦會發生火災事故。

4.機械設備故障引起火災：

地下街內設置之各種機械設備，如送風機、排風機、冷凍機、電動機等，若品質有問題或缺乏維護保養，有可能運轉不順、摩擦發熱，致引發火災事故。

5.人爲縱火：

由於社會的變化、人心的浮動加上內部出入者眾多，對於想破壞商場意圖者無法限制，促成縱火事故的增加，使火災之發生更形頻繁。

（二）擴大延燒之原因：

1.防火區劃不完整。

2.可燃物品多。

3.消防安全設備未發揮初期滅火功能。

（三）無法安全避難之原因：

1.避難手段有限。

2.避難路徑不通暢。

3.不熟悉避難路徑。

4.身體狀況不佳。

5.安全意識不足。

（四）無法快速撲滅火災之原因：

1.救火指揮官無線電通聯不夠順暢。

表7｜全國火災次數、起火原因統計表

	火災次數總計	人為縱火	自殺	燈燭	爐火烹調	敬神掃墓祭祖	菸蒂	電氣設備	機械設備	玩火	烤火	施工不慎
92年	8,642	752	56	61	382	286	1,300	1,745	464	91	13	146
93年	6,611	559	65	54	324	171	895	1,523	363	95	17	146
94年	5,139	565	54	59	308	198	555	1,531	332	61	22	120
95年	4,332	480	61	35	245	142	461	1,384	291	61	13	88
96年	3,392	419	42	29	197	79	334	1,122	127	59	3	85
97年	2,879	385	32	28	132	47	222	1,013	91	37	3	73

2.殘火處理不夠確實。

3.消防人員進入搶救的安全通道無法確保。

4.救災障礙無法迅速排除。

5.現場範圍廣大且地下樓層多，無法第一時間進入深入搶救。

陸、地下街防火對策→→→→→

依據火災發生前、中、後之不同情形，地下街防救災對策可從預防火災、初期滅火、避難逃生、控制火場…等部分做起，以下分述之：

一、防止起火對策－預防火災發生：

依內政部消防署全國火災次數、起火原因及火災損失統計資料顯示（如下表），以92年至97年期間火災發生主要肇因，仍以電氣設備火災爲首（全國火災發生次數由民國92年8,642次，減少至97年的2,819次，雖然火災發生次數逐年降低，但是「電氣設備火災」卻居各類火災次數之首。），因爲微小的火源而造成嚴重傷亡損失之案例，不計其數，故防止微小火源之產生，遂成爲地下街之防火安全上首重之要務。首先要防止微火源之產生，其次乃爲即使有微火源之產生，也能立即被偵測並且撲滅，或者藉由防焰材料之室內裝修，使得微小火源能自行熄滅，避免釀成災害。其防止對策如下：

（一）火源之安全管理：

1.瓦斯設備：地下街依「建築法」規定禁止使用瓦斯桶之液化石油氣，進行火源之使用；若使用天然氣進行火源使用，也需安裝瓦斯漏氣警報裝置、漏氣關閉器等設備，以免造成天然氣外洩而產生爆炸。

2.電器設備：地下街店家使用電器設備眾多，若平日沒有做好電器線路之維護，很容易因積汙導電、過負載、短路、斷線等原因，而引發火災；所以需做好漏電隔斷器、保險絲等檢查。

3.油料安全管理：地下街之機房亦存放燃油如汽油、柴油等，其內部必須杜絕一切火源產生之可能性，以防止意外的發生。

4.危險物品裝置與管理：地下街須嚴禁內部場所或店家違法放置公共危險物品或其他極易引火之可燃物。

（二）內部裝潢不燃化設計：

亦即使內部之裝潢材料或物品能夠保持不燃，以降低火災的危險性，由於火焰有由下往上竄昇之特性，因此室內靠天花板等較高位置之牆面、窗台、板條等裝潢材料，應規定使用耐燃或不燃材料，內部裝修的限制可以有效限制火勢的迅速蔓延。

二、控制火災對策－防止燃燒擴大：

當微小火源無法自行熄滅時，火災之發生即無可避免，此時若能夠利用室內裝修材料之耐燃性、構造結構之耐火性，把火災控制在局部之空間內，不再擴大延燒；此種控制火災方式，爲地下街火災安全

的第二道防線。

（一）防止燃燒成長：

1.使用耐燃材料進行室內裝修，控制燃燒成長。

2.減少燃燒後產生之濃煙與毒氣。

3.使用耐燃材料使延燒速度變慢，增加人們逃離火場之時間。

（二）防止燃燒擴大：

1.水平空間利用耐火性之防火門、樓板、分間牆、防火鐵捲門等，做好防火區劃之劃分。

2.垂直空間之防火區劃，利用防火閘門以及管道間不燃性物質填充，以防止火勢由管道間垂直發展。

（三）阻止延燒擴大：

1.當防火區劃無法阻止火勢的擴大延燒時，將會造成全面性燃燒，此時需要用耐火性的結構體及構造物，以阻止火災之擴大及破壞。

2.希望藉由阻止延燒擴大，使火災結構物不會倒塌，而波及鄰棟之結構物。

圖5｜地下街內人潮及店家。

三、避難逃生對策－增加逃生機會：

在以往之火場案件調查分析顯示，可明顯看出，人們在火場中避難逃生過程中傷亡的主因，若場所之避難逃生方向不明、路線複雜、標示不當等，尤其地下街之地下建築物，容易蓄積濃煙，民眾容易因濃煙而恐慌，而增加避難逃生之困難度，因此需要妥善之避難逃生計畫。

（一）建築計畫－包括：

1.安全梯之設置及構造。

2.緊急升降機設置及構造。

3.避難逃生通道及措施。

4.防火安全計畫與安全區劃。

（二）避難逃生計畫－包括：

1.避難逃生路線。

2.步行速度與距離。

3.避難逃生設施之規劃與設計。

4.避難時間之計算。

5.火災發生時之不定與偶發性。

四、消防設備之妥善運用－有效進行初期滅火：

消防設備之設置，其主要目的乃對於火災加以預防，利用早期發現，有效警報立即撲滅與搶救，以保障人命之安全與財物上之損失，利用本身之消防設備，使原本有可能之火災損害降至最低；所以地下街消防設備之設計主要以自動消防系統爲主，當地下街遭遇火災，有關防災設施除了由火警自動警報系統之感控外並配合防災中心管理員之操作運用，形成相輔相成的防

災網絡。當火災發生時，藉由各消防設備之作動，一方面防止火災擴大，運用消防設備實施初期滅火，一方面保護人員迅速逃生，以確保生命財產安全。

柒、結論

地下空間倘發生火災時的救援行動極富挑戰性，而事故發生時人命搶救及救援安全絕對爲第一優先考量。其災害防治制度所包含，不外乎構成地下空間的3大要素：人員、消防安全設備與環境。

筆者認爲，必須建立1套更完整之災害防救制度，才能有效管理因人員、消防設備、內部環境、外部環境等任一環節單獨或共同產生之任何災害。加強鄰近消防分隊搶救機制，藉由定期辦理兵棋推演，期使能夠在災前整備時就對災害應變、搶救加以假設、推斷，以強化指揮官（或帶隊官）、救災幕僚對於災害發生時之應變及火災搶救能力的訓練，並累積足夠之狀況假設經驗，且訓練幕僚面對災情之理解推理能力，進一步可與全功能實兵演習互相驗證。

同時藉由演習開發計畫，充分實兵演練及反覆驗證，達到災害發生時能有效阻止災害之擴大及惡化，也惟有透過如此的策略應用，才能使消防單位充分了解地下街之地形、地物、環境及人員概況，以強化災害環境搶救之熟悉度，並結合地下街之消防安全設備，藉由本體之消防安全設備加上消防搶救戰力，達到最迅速、有效之災害搶救。

另外，必須強化及落實各地下街防火管理制度，我們都了解，自衛消防編組是爲盡量降低人命、財產損失之目的而預先編組訓練之體制，擔負火災發生之即早通報、盡量防止延燒、人力運用配置合宜、依據情況隨機應變、結合軟硬體之整體消防活動進行主動積極之應變行爲。

由於地下面積極大，各項消防安全設備等硬體的維護、監控及防火管理較爲困難；故需落實自衛消防編組演練，並由防火管理人不定期針對內部進行火災安全評估，找出軟體危險要因（如初期通報、初期滅火之應變能力及2方向避難路線引導規劃等）及硬體設施設備外的火災風險因子（如防火門關閉、上鎖、堆積雜物及用火、用電的不安全行爲），同時強化人員區域疏散作業、分區廣播效能，與災害發生時臺　站特定區內各單位之縱、橫向資訊整合及傳遞作業，據以扼止火災的發生。

台北車站特定區各地下街已成爲搭乘捷運、台鐵及高鐵必行之通道，更匯集了商店與人潮，有鑑於安全防災的重要性，建構1套完整自主安全管理和搶救機制，才能持續提升相關防救災工作，並確保地下街內的人身和場所消防安全。

捌、參考資料

1.鄧子正，消防戰術-理論與實務，中央警官學校出版社。
2.內政部消防署統計資料。
3.台北市政府消防局台北車站特定區火災搶救計畫。
4.陳弘毅，火災學，鼎茂圖書出版社。
5.台北市政府都市發展局。
6.台北市政府捷運局。
7.各類場所消防安全設備設置標準。
8.建築技術規則建築設計施工篇。
9.捷運工程局防災計畫書。

手機沒訊號時
可以打
112試試看哦

救災專線119
手機可撥112

謊報119，不但會延誤別人獲救時機，
更會被罰款 3000～15000 元哦！

內政部消防署 提醒您

圖1｜消防人員利用雙節梯加掛梯救援訓練

狹小巷道建築物火災搶救因應探討

AN INSIGHT OF BUILDING FIRE RESCUE IN NARROW LANES

文｜圖｜新竹縣消防局 林忠億

壹、前言

台灣地區因爲近幾年來都市發展快速，部分地區因土地、環境的高度利用，住宅密度極高，再加上民眾隨意停放車輛，常可看見消防車或救護車受到車輛阻礙無法進入，造成消防救災上的延誤。然而會造成狹小巷弄並影響消防車輛的進入因素，部分原因是先天環境道路寬度較小的影響，但絕大部分是因民眾隨意停車讓巷道通行寬度變小，間接造成消防車輛無法進入的窘境。所以狹小巷道類型火災具有消防力不易進入特性，容易對消防搶救工作上形成障礙，一旦這些地方有火災發生，火勢將迅速擴大延燒，對消防搶救工作將形成一大考驗。

貳、狹小巷道之建築類型

孫子兵法中有云「先求勝而後求戰」，消防搶救工作亦如是，要提高狹小巷道建築物火災搶救的成功率，就應該要先明瞭造成狹小巷道搶救困難的因素，了解建築物環境特色、建材、客觀環境和現況問題，再來尋求解決對策方案。

狹小巷道建築物因受限於建築基地面前道路影響，而建築物高度又受建築技術規則限定，以基地面前道路寬度爲計算基準。所以易造成狹小巷道搶救困難的建築物類型大致可區分成獨立或連棟式建築物和大廈式用途建築物2種類型。

依建築技術規則設計施工編第14條規定，建築物高度不得超過基地面前道路寬度1.5倍加6公尺，基地面前道路之寬度未達7公尺者，以該道路中心線深進3.5公尺範圍內，建築物之高度不得超過9公尺。所以獨立或連棟式建築物通常爲9公尺以下的高度，通常爲住家和商家混合使用類型居多。

另外大廈式建築物原不應產生有狹小

圖2｜於狹小巷道內辦理搶救演練成果

巷道的問題，但因建築技術規則的道路認定標準是從寬認定，就可能發生以都市計畫道路爲認定標準來興建大樓，但當建築物已興建完成，都市計畫道路卻尚未擴寬、開通的情況，變成高樓配小巷的奇怪景象。雖然大廈式建築物附有停車位，但數量有限，住戶的私有汽、機車數量常會超過大樓容許值，民眾就可能於附近隨意停車，甚至違規停車造成道路寬度受到限制，嚴重影響消防救災車輛進入，變相形成另類狹小巷道搶救困難地區，這是因人爲因素所造成的妨礙，也是目前最受到詬病的主因，更何況大樓火災搶救困難性原本就比一般建築物高，一旦發生火警造成傷害也最嚴重。

台北縣「大囍市」大樓即是一例，因計畫道路未開，附近地主重新加蓋建物，造成應該至少要有6米道路寬度以上的路寬變成實際可通行的路面寬度只有4公尺，而火警發生時間又是在深夜，附近車輛隨意停靠，雖仍可供一般車輛通行，但只剩下2公尺寬的巷道是無法滿足消防車輛行進的要求，嚴重影響火災搶救的時效性，導致火勢迅速擴大發展造成多人傷亡的悲劇發生。

參、狹小巷道建築類型火災搶救要點分析

下列將針對狹小巷道內常見的建築物類型提出幾點火災搶救上必須要注意的要點，供搶救指揮官在面對類似災害時充分掌握搶救重點，因應不同變化下達戰術指令。

一、獨立或連棟式建築物搶救要點：

（一）立體救災戰術運用：

通常此類技巧適用建築物高度爲9公尺，若災害現場有人員受困，消防人員若能利用三節梯或雙節梯加上掛梯方式順利登上任一樓層實施人命救援，就能減少人命傷亡的機率。

圖3｜消防人員利用移動式泵浦及分叉接頭完成水線佈署

（二）鐵窗文化的影響：

因應台灣地區的鐵窗文化，住家外部普遍都會裝設鐵窗、氣密窗等來做爲防盜考量，一旦發生火警，這些都會造成民眾逃生的障礙也會對消防人員人命搶救上有所阻礙，對分秒必爭的火災搶救工作會有很大的影響。

（三）實施屋頂、居室排煙：

一般住家樓梯屬室內直通樓梯，無防火區劃或阻隔火、煙功能，一旦發生火災，濃煙易亂竄、又因煙的特性容易蓄積於住家頂樓，而造成人命上的威脅。故消防搶救人員應儘速於火場建物屋頂或居室製做一個開口，利用機械排煙、射水排煙或自然通風方式，使高熱空氣、濃煙及有毒可燃氣體釋出，有效的通風排

煙工作能提升火場能見度及降低火場溫度，有助人命搜救及確保住戶安全。

二、大廈式用途建築物火災搶救要點：

（一）建築物的煙控和管道間防護：

災害現場的首要威脅是濃煙，且濃煙中含有高濃度的一氧化碳、氫化氰等劇毒性氣體，而且火災現場中的濃煙也是可燃性氣體，隨著濃煙飄散、蓄積也會造成火勢的擴大，集合住宅大樓容易因樓梯、電梯通道、管道間等垂直通道產生「煙囪效應」讓濃煙的控制變的更加困難，所以消防人員應於起火樓層及其尚未起火之上一層樓層部署水線，尤其可能造成延燒之垂直通道應有水線防護，包括通風管、管道間、電扶梯、樓梯、天井等，並派人至起火層以上樓層確認管道間的狀況，預防火勢延此通道蔓延。

（二）單一直通樓梯建築物：

因居民通行僅依靠單一樓梯，樓梯間因無任何防火規劃設計，發生火災會造成濃煙的上昇，且因屬公共樓梯，一般樓梯間無大量易燃物，但此時住戶不宜貿然開門避難，鑑於目前一般大樓住家大門大都具有雙扇門，且材質均屬於不燃白鐵門或鑄鐵門，雖不如防火門具有1小時防火時效，但只要關閉大門及填塞門縫，即可阻隔濃煙進入，延長逃生救援時效，等待消防人員救援，是以通常此類事件早期發現者，如立即逃生，反倒易因吸入大量濃煙倒臥於樓梯間，而全然

圖4｜加強消防人員雙截梯救援訓練

不知，待消防隊到達方知火災發生，反而沒事。

（三）直通樓梯、安全梯或特別安全梯的運用：

因樓梯具有基本防火時效，或向外窗戶、開口等具有避難逃生的基本需求，不管是否有防煙區劃的設置，也都是消防搶救人員進入或避難人員逃生的途徑。所以發生火警時，消防人員應快速占用梯間，迅速做好通風排煙工作及確保其它樓層的安全梯呈關閉狀，保持梯間的安全性。住戶只要待消防人員建立通道樓梯之安全性，梯間就可做爲消防搶救人員由地面層進入途徑，也是民眾避難逃生用的最好途徑，一般民眾只要健康狀況良好就可自行透過此梯逃生，可減少消防人員搶救負擔，也增加民眾生存機率。

（四）善用大樓本身消防設備：

6層以上集合住宅大部分有消防設備，當高樓火災發生時，消防人員應熟悉運用各項設備來辨別火警發生位置，迅速運用大樓本身之滅火設備來有效防止火勢蔓延，減少財物、人命之損失。

肆、狹小巷道建築物火災搶救消防對策

由於建築和環境空間因素導致狹小巷道建築物火災搶救不易，強化狹小巷道建築物消防搶救的規劃重點在於如何讓消防人員

圖5｜消防人員利用雙節梯執行鐵窗破壞訓練

縮短對狹小巷道災害的反應時間，以及避免消防車受限巷道太過狹小無法進入災害現場。所以狹小巷道火災搶救上除了要滿足一般類型救災的基本需求，也要滿足一些特殊條件。以下就狹小巷道建築物災害特性和因應作爲提出改善對策。

一、擬定完善消防搶救計畫：

消防單位平時應定期清查轄內狹巷處所，依據其環境特性、對象不同事先蒐集相關資料，擬定消防作戰計畫。並針對狹小巷道災害的特性，加強轄區分隊對於轄內狹小巷道地區熟悉度，了解狹小巷道地區主要出入口該處或其它不同的出入口，可減少車輛部署上的時間。

二、消防救災車輛、裝備改良運用：

設計與一般市面常見車輛寬度相仿小型水箱消防車，才不會造成通行上的障礙。另外消防車也可採雙排座或增加一排人員座艙方式規劃設計，滿足災害現場消防搶救時的基本人力需求，惟相對的車輛所能承載的水量及裝備器材勢必受到影響，救災時消防人員應運用渦輪

式瞄子降低消防用水量，除可達滅火功效也解決消防車初期救援水量不足的問題。

三、消防教育訓練落實:

消防分隊受限於駐地有限問題及交通道路等因素影響，產生 滅火攻擊上的時間延滯，要在火災發生的第一時間展開初期應變就必定要依靠社區居民，透過社區民眾的 與救援來提升整體防災的能 ，才能在火災初期，發揮初期滅火自救的功能， 低火災對民眾所造成的生命財產損失。

四、現場救災戰術作爲:

針對狹小巷道災害的特性應加強雙（三）節梯救援應用救援方式、中繼送水快速佈署工具、及梯間救援戰術運用。除可快速登梯實施人命救助工作，也可縮短消防反應時間，此外因台灣地區民眾住家普遍裝設鐵窗，應一併加強鐵窗破壞作業才能事半功倍，強化消防人員判別鐵窗類型能力，對不同的鐵窗種類如空心鐵、實心鐵、網型鋁等，選用適合的破壞機具，採鋸斷或剪斷方式能大幅減少救援時效，再配合雙節梯實施人命救援工作，能有效減少人命傷亡機率。

五、射水通風排煙戰術的運用：

狹小巷道之建築類型以獨立或連棟式建築物及集合住宅建築物爲主，相對一般公共場所之建築較單純，但其特別的危險因子是有無區劃的直通樓梯，一旦發生火災，濃煙就會於建築物內四處亂竄，消防人員由戶外設法打開起火處所窗戶、屋頂平台之門或建立排煙通道，讓濃煙排出，營造出安全救災環境，降低濃煙的影響，也提升逃生通道的能見度，減少消防人員負擔，方便消防人員搜救及可延長民眾逃生成功機率，可兼顧救災與避難引導的目地。

CPR心肺復甦術 看一看 學一學 救人超Easy

操作口訣 — 叫 叫 A B C

叫 檢查意識

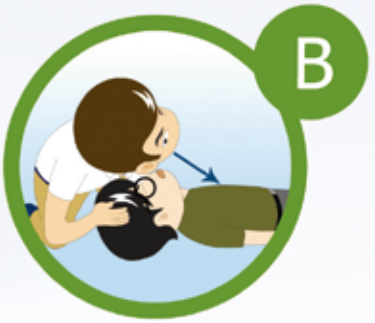
輕拍傷患肩膀並問「你怎麼了？」
以確定有無意識

叫 求救

若無反應則高聲求救，
請人或自己撥打119

A 打開呼吸道(Airway)

仰躺時壓額抬下巴，使頭部盡量後仰、頸部伸直，以保持呼吸道暢通。



B 評估呼吸(Breathing)

先檢查呼吸5~10秒，看胸部有無起伏，聽有無呼吸聲，感覺有無氣體呼出，若無呼吸即施以『人工呼吸』，捏住傷患鼻孔，口對口吹2口氣，每口1秒鐘。

C 按壓維持循環(circulation)

按壓位置為兩乳頭連線中央胸骨處，速率為100次/分，用力壓、快快壓，反覆進行胸部按壓30下後吹2口氣之動作循環，直到醫療救護人員抵達現場或傷患會動為止。

胸部按壓注意要點

1. 十指交叉互扣翹起，雙手掌根重疊。
2. 雙臂伸直，下壓時深度約4~5公分。
3. 放鬆時注意不移動手掌位置。

MANAGE THE DISASTER OF SCENE

文｜圖｜台中港務消防隊 盧守謙

救災現場管理

大規模災害現場中，常出現人命危險、作業危險及擴大危險等情形，如此將造成救災現場上活動阻礙及災害處理之進行。爲能讓第一線救災單位順利運作與救災人員安全獲得保障，能迅速且順利執行消防行動，須以組織化之形式進行救災現場管理，始能使消防活動作業更加安全及有效率。

一、救災現場環境→→→→→→

1.掌握活動環境：

(1)災害實況與危險擴大：

我們無法在事前決定災害發生之日期、場所、對象物、規模大小、災害類別等，且災害搶救不是瞬間性的，其危險性將會一直持續，並可能伴隨擴大或人員危害。隨著時間流逝，危險性可能會愈來愈高。此時應掌握災害實況，進而預測其發展，採取適切之消防活動。

(2)現場充滿煙熱污染：

火災現場會受到煙霧、高溫、燃燒氣體之污染。在此種環境下進行消防活動時，應利用呼吸保護器具並對現場進行排煙、排熱等措施。

(3)火災對象物周圍狀況：

a.火災對象物周圍潛在著崩塌、物品掉落、延燒擴大等危險。故應掌握災害實況，進行危險事項的早期排除及設定警戒區域等，並向各救災單位徹底傳達危險資訊以確保安全，使行動更有效率。

b.在火災對象物附近，除了電線會造成雲梯車架設之障礙外，路旁停車之車輛及部署之消防車輛也會成爲特殊車輛之部署障礙。故須確實掌握災害現場情況以利對特種車輛採取有效運用之處置。

(4)附近道路之狀況：

由現場周圍的路況中，掌握特殊車輛的可能進入路線或因巷弄狹窄而無法進入之車輛等，進而達到救災資源的有效運用。

(5)地形：

除了路況外，亦需了解當地地形。如：斜坡、凹地、山崖、火車線路、河川、海岸、偏遠地區等，如此才能使組織運用更加具有效率。

2.現場環境危險性：

災害現場中常出現因災害擴大伴隨而至的危險，或行動時作業的危險以及許多根本意想不到的突發狀況。總指揮官、各級指揮官應謹記此點，隨時掌握組織及現場之情形。即時從現場許多情報中得知，如作業危險、災況的急速變化等，並於早期至現場進行確認，採取各項嚴格的統一控制。

(1)對象物不安定性：

消防活動中的對象物，會因火災等產生極度不安定之變化。如常出現建物倒塌、地面塌陷、瓦礫、玻璃掉落等危險。指揮官應根據活動環境及消防活動的效果，預測狀況之變化與危險性，認識災害之不安定性，採取對應之道。而第一線救災人員應以災害現場處處皆危險的觀念爲前提，依靠自己的眼與手確認危險狀況並回報給全體成員。

(2)現場活動障礙性：

a.火災現場中，火、熱、煙及燃燒氣體等，常對消防活動造成明顯的干擾，而這也是許多初期狀況所無法預測，使得災況急速變化之原因。而救災單位需配備能瞬間應付閃燃、爆燃等危險之防護裝備，並進行活動態勢及現場管理。

b.應提早掌握會成爲雲梯車架設障礙之高壓電線，同時要求電力公司採取某些必要措施。

(3)現場活動異常性：

除了作業危險，現場行動與平常行動的差異在於觸法的危險，像採取許多救災行動，如：破窗進入、破壞屋簷、地板，穿著消防鞋由鄰棟建築物進入等。雖然依據消防法規，以上行爲是合法的，然因此造成損害也是不爭的事實。因此，指揮官應考量損害擴大和活動界限的平衡點。

(4)現場異常心理性：

現場行動時，理應保持冷靜，

但隊員多多少少會緊張、興奮，甚至有焦燥感。當處在此種心理狀態下時，思考與判斷將會衰退，如此將使任務無法圓滿完成。而指揮官除了保持本身的冷靜來指揮判斷之外，同時要注意隊員的情況並給予適當之任務，以確保行動安全及救災效率。

(5)救災疲勞危險性：

在現場行動時，會使生理與精神層面逼近臨界點。一旦超過臨界點，就會成爲各項事故發生之主要原因。當救災行動處在高處或濃煙熱氣內，兼具困難性和高度危險性時，疲勞強度也會隨之增加。指揮官應隨時留意隊員執行任務時，體力與疲勞的狀況，以採取交替或休息等措施，讓隊員能處於精神、體力飽滿的狀態下，維持其較佳行動力。

(6)未掌握隊員危險性：

消防活動中多爲組織活動，並統一控制隊員，嚴禁單獨行動。指揮官應掌握隊員的活動場所、當時環境等。當現場充滿濃煙熱氣或具有作業危險時，應以2名以上隊員爲1組，使其彼此互助合作，並在指揮官掌控下行動。

3.危險事故處置：

因災害的急速變化，有時行動中會發生隊員受傷等重大事故，此時指揮官及隊員會因狀況不明及擔心二次災害等原因，而陷入極度不安定之狀態。

總指揮官應加速傷者之救出、救護，重新掌握現場之組織及狀況，並下達新的活動方針，及儘早確立行動體制，完成救災組織之統一控制。

(1)傷者救出及掌握活動中隊員：

應全力救出傷者，並於早期指定救護及支援防護射水小組等，迅速展開行動。另一方面，由於害怕發生二次災害，應由指揮官指示隊員，開始全員撤退。總指揮官應透過各級指揮者的報告，掌握全體隊員之動向。

(2)掌握事故情形：

關於災害急速發生之狀況，應由現場活動隊員或傷者處，多方面獲取情資，掌握實情，並預測二次災害發生之危險性而更正行動。

(3)決定新戰術：

當二次災害或相同事故有連續發生之疑慮時，應檢討分析上述(2)之情報與危險因素，採用更安全，更有效率之戰術對應。在此場合中，應以特殊器材等之使用爲主要戰術之應用。

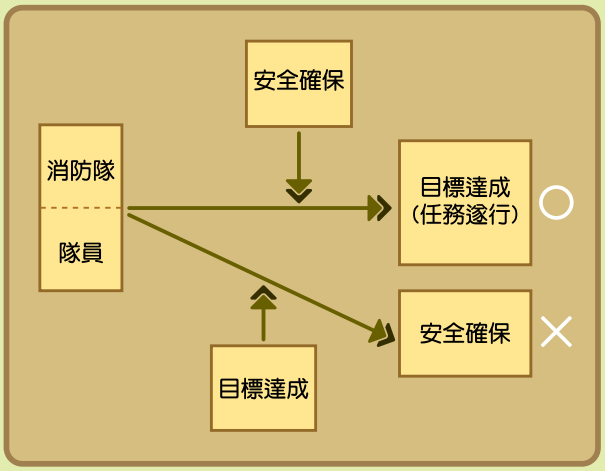


圖1｜消防活動與安全管理之一體兩面(資料來源:日本東京消防廳警防部)

(4)全面瞭解隊員狀況：

第一線相關人員在事故發生後，且一切不明的狀況下，應立即停止行動。隊員對於事故原因或受傷情況等的臆測、傳言將會使人員的精神及生理方面產生動搖，而陷入極度不安定之狀態下。此時總指揮官，應集結各級指揮者，傳達事故發生時的狀況、受傷情形及二次災害的危險性等，同時明示新的活動方針，以維持士氣並使行動順利化。

二、現場安全管理→→→→→→

(一)基本理念：

消防活動可說是強制隊員在極度惡劣且具高度危險性的災害現場中，迅速、確實地完成過於嚴苛的行動。因此若是無法確保隊員的安全，則災害將無法適時獲得控制。

現場的安全管理是以任務順利執行爲前提，而以確保安全爲積極消防活動之基礎。若是無法保障隊員之安全，則消防目標就無法達成。意即消防活動與安全管爲一體兩面之事。

1.安全管理基本理念

消防活動的原則爲「安全」、「迅速」、「確實」，以上缺一不可。

(1)消防活動中不安全行動：

a.經驗不足導致在災害現場無法採取應變行動。

b.單獨進行危險活動。

c.任務難度超越本身能力。

d.災害現場之事件爲首次遇見，故不知如何應對。

e.缺乏知識，以致無法判斷災害之推移進展。

f.對於眼前現場情況未瞭解，冒然展開行動。

不安全的行動會導致重大事故之發生，所以隊員有必要充分確認行動中的安全確保。

(2)受傷事故發生時負面要素：

a.傷者必須承受精神與肉體上的痛苦。

b.搶救者負傷致救災小組行動人數減少，導致消防戰力下降。

c.使本隊或他隊抱持不安感，影響之後現場活動之士氣。

d.給予社會大眾不夠專業之印象。

e.現場管理體制遭到非議。

2.行動時安全管理：

現場行動時，雖然是以分(小)隊長、隊員的組織形式展開行動，但並不是所有的活動都在管理及監視之下。因此行動時須恪遵安全管理之原則。

(1)省略基本原則的消防活動，很可能會引起重大事故。所以行動時必須重視安全原則。

(2)火災現場的喧囂再加上火災、濃煙、熱氣等現象，會使消防活動的困難度提高。故應充分掌握災害的實際情形，看清現場環境，並採取適當之處置。

(3)隊員個別的行動不只無法完成目標，更有發生不測的危險性。所以隊員須避免單獨行動，且需在指揮官監視下行動。

(4)個人裝備的管理不當，極可能成爲受傷事故的原因。因此個人裝備應適當保養，以備不時之災害出動。

(5)研究災害事例及消防活動中之受傷事例，透過教訓確立具體的事故防止策略。

(二)現場危險因素：

火災現場的危險性會隨建築構造、規模、燃燒情形等而有所不同。此時應掌握火災實況及活動環境中的危險因素等，採取必要之應對。

1.不同構造之危險因素：

(1)簡易建築物火災：

a.當建築爲簡易耐火構造時，外牆會有掉落的危險。

b.當拆除外牆之鍍鋅鐵板或生鐵板時，若未使用破壞器具則手有受傷之危險。

c.當建築外壁使用鍍鋅鐵板時，由於內部燃燒之緣故，過度接近會有被輻射熱灼傷之危險。

d.鐵製建材會因熱而彎曲，故此時需注意掉落及被壓傷之危險。

e.工廠、倉庫等會因內部物品而使作業危險大增。

f.規模較大的簡易耐火建築起火時，現場會充斥大量濃煙、熱氣及火焰。消防活動之困難性會因此而提高，事故發生的危險性也會增加。

g.當遇上1樓爲店面的情形時，需注意2樓地面有崩塌掉落之危險。

h.容易犯下認爲住宅等3層建物多爲耐火建築之錯誤。對於建築構造，強度過於自信而

延遲採取行動，最後易導致受傷事故發生。

(2)耐火建築物火災：

a.建築內部充滿濃煙、熱氣，使人員進入困難，作業危險也昇高。

b.未經準備就進入內部，很有可能因閃燃或高熱環境等遭到灼傷。

c.在火災最盛期後，混凝土牆之內壁有爆裂落下之危險。

d.耐火建物火災時，內部可能因停電或充滿濃煙而使房間、樓梯可見度降低，導致跌倒、翻落等危險性。

e.在燃燒房間之開口處，玻璃破損落下的危險性很高。

f.電梯會因爲射水導致停電而停止運轉，同時人員將受困於電梯之內。

g.當內部裝潢多爲化學纖維時，燃燒產生之毒氣會滿佈現場並向外擴散。

h.當利用雲梯車進入較高層樓之窗戶時，需注意因濕滑或踩踏不愼而摔落。

i.綜合性大樓只有一個室內樓梯的建築爲數眾多，當隊員集在樓梯、窗戶時，若有突發狀況，將很難採取應對措施。

j.當室內樓梯產生煙囪效應時，高樓層充滿濃煙、熱氣時，將會對由閣樓等進入之隊員造成危險。

k.當地下室等因積存滅火用水而狀況不明時，應注意其危險。

2.人的危險要素：

(1)不知：

a.對於現場隊員安全確保之教育不夠充分。

b.經驗不足，以致不知如何行動。

c.忘記或對安全確保要領不理解。

d.雖掌握瞭解災況，但無法對危險或災害之演變採取應對處置。

(2)不能：

a.技術不夠成熟，且因經驗不足，故在現場無法採取行動。

b.現場活動需要專業技能，任務過於困難。

c.雖能力足夠，但精神、生理層面無法協調或受傷而無法採取行動。

圖2｜救災潛在危險因素

（資料來源：日本東京消防廳警防部）

d.現場環境過於惡劣，以致無法行動。

e.缺乏必要之器材。

(3)不做：

a.狀況掌握或判斷錯誤，空有知識卻不做。

b.因性格輕率，不做安全的行爲。

c.瞭解安全確保要領，但因怠勤而不做。

d.自我中心，不聽從現場指揮官之指示、命令。

e.過於內向，以致在現場無法發揮實力。

f.欠缺協調性，無法遵守規定合作行動。

g.對災況輕易判斷，認爲沒事了而不做。

3.環境的危險要素：

(1)天候氣象不佳：

a.特別在豪雨下，發生山崩之場所，有可能發生二次災害。

b.風勢強勁時，若部署於現場下風處，有可能會被火焰包圍。

c.現場照明不足時，因無法確認掉落物及他隊之射水會有受傷的危險。

d.夏季火災時，行動中會大量流汗，體力過度消耗會有脫水的危險。

e.災害現場不利消防戰力部署，因延遲送水而使延燒擴大，導致事故發生。

f.雷雨時，在高處有被落雷擊中的危險。

(2)活動環境不良：

a.因道路狹窄而延遲抵達現場，導致工廠火災等延燒擴大，此時容易受到輻射熱之灼傷。

b.地形陡峭的情況下，行動中有滑落之危險。

c.工場、倉庫等現場常見財產或物品擺放雜亂。夜間作業時會有絆倒及物品掉落之危險。

d.法律規定危險物品、毒化物設施等都要有相關標示。若無視於此則將招致危險。此外，若標識不清、不備時，應確認後再進入現場。

e.活動區域光照不足時，應留意絆倒等危險。

f.氣體爆炸的現場中，應留意壁體龜裂及扶手欄杆破損導

圖3｜消防人員心理之緊張及放鬆(資料來源:日本東京消防廳警防部)

致跌落危險。

4.現場危險徵兆：

(1)建築物火災倒塌前兆：

a.建築結構扭曲變形：火場高溫及滅火用水負載等作用，使建築結構較弱一方發生變形，建築上支撐樑柱及門、窗產生嚴重移位現象。

b.結構發出異常聲響及抖動：由於建築結構之變形，建築內的鋼筋、水泥、磚石和建築上門等物體相互摩擦和擠壓，甚至被拉扯，而發出異常的聲響。

c.警覺到窗戶其發生格格作響或是上部支撐物體持續有掉落現象。

(2)一般容器火災爆炸前兆：

a.煙霧釋出有壓力狀，且由濃黑狀態轉變淡化現象。

b.槽體因內部壓力升高形成劇烈顫抖振動並已膨脹變形。

c.有尖嘯的聲音或空氣奔騰經過你的耳朵或容器孔體產壓力煙形成漩渦狀及噴出的煙帶有相當之熱氣時。

d.從槽體壁面之塗漆料變色、冷卻射水之蒸發狀況，來判別容器體物理化學變化及可能爆炸現象。

e.觀察容器體孔洞口或裂縫位置火煙顏色，若火焰由黑色轉爲藍色火焰時，即有可能在短時間內形成內部混合氣爆炸現象。

(3)危險物品廠火災爆炸前兆：

a.工業廠房反應器、聚合槽、蒸餾塔等設備發出異常響聲。

b.可燃氣體、易燃液體大量揮發集中擴散。

c.物料容器、反應塔燃燒由紅變白現象，即將爆炸。

d.物料容器、壓力設備扭曲高溫變形。

e.現場微爆噪音加大且急促。

f.儲罐、密閉槽體等設備受火勢威脅，發生抖動，並有嗡嗡的聲響時。

g.火焰結構由深紅轉淺黃至灰白之危險爆炸現象，其燃燒溫度增高至濃煙轉爲減少之異常狀態。

(4)油槽火災發生沸(濺)溢前兆：

a.觀察油表面有大量油泡生成，呈翻湧蠕動現象。

b.油槽壁體甚至出現劇烈顫抖，產生膨脹現象。

c.煙霧由濃黑變淡化。

d.槽體因內部壓力升高形成劇烈顫抖振動並使槽體產生膨脹變形。

e.槽口發生急促“嘶嘶”響聲等現象。

f.微爆噪音(cracking sounds)加大且急促。

(5)建築物火災閃(爆)燃發生前兆：

a.閃燃：在室內空間上部已蓄積充滿深厚濃煙，而地面火舌已碰觸到這濃煙層並開始

醞釀往下蔓延

b.爆燃：

(a)煙成噴出狀或間歇地由建築物冒出。

(b)窗戶被濃煙污染並附著大量煤粒焦油。

(c)在牆壁或門窗上鑿孔時，空氣會趁隙迅速流入。

三、現場危險管理→→→→→→

(一)消防活動上危機：

一般來說，災害現場在災害發生的同時，就進入了緊急情況。這對於受災者來說，對生命或財產都是直接的危機。然而，對消防人員而言，抵達現場，處理災害是消防隊本身職責。於處理時，又要遵守一定的程序或基準。因此，一般火災等災害例行事件，對消防人員而言並不算是危機。

消防活動等誘發的危機，通常是在處理災害的過程發生突如其來的變化。此種危機對隊員的生命安全或相關人員與居民間的信賴關係，會造成重大的傷害。

大致區分消防活動上的危機，可分爲以下3種：

(1)狀況判斷錯誤或不適當之活動引起：

a.誤認已壓制火勢，而導致損害擴大。

b.過度破壞，不合理射水等消防活動使損害擴大。

c.行動中因隊員引起之事故。

(2)因突發狀況致隊員發生重大事故

a.隊員死傷。

b.爆炸或急速之變化等而與隊員失去聯繫。

(3)社會對於消防活動過程或結果之批判：

a.報導的處理不當，使行動招致錯誤的批評。

b.居民之間感情的隔閡而使得行動遭受批評。

c.出現死傷者及火災擴大等，遭到相關人員批評。

(二)掌握危機現象：

1.認識事件本質：

現場所有參與行動的救災人員，都與危機之應對息息相關。災害現象複雜且經過長時間變化，單純依靠個人的記憶，很難明確掌握行動推進及其他現象的實際狀況。

因此，應將行動內容及行動中發生之狀況與經過等過程明確化。總指揮官一旦抵達現場後，應行認識事件本質事項：

a.抵達現場時，災害狀況與相關人員之動向。

b.初、中及後期的指揮判斷，及向各大(中、分)隊下 之命令與行動結果。

c.突發狀況的實際情形與臨場的指揮判斷以及行動結果。

d.對指揮中心之報告事項。

e.請求支援之判斷。

f.指揮權轉移之時機與內容。

g.對媒體發表之事項與相關人員之動向。

h.相關人員及附近居民之接觸狀況及言行反應。

2.對應方式：

弄清需緊急處理之事件及其相關事物，並加以正確應對，是十分重要的。

(1)禁止希望式觀測：

自我優先主義的評價，對事實認知的狂妄。

(2)價值觀正確評價：

站在消防立場及被害者立場，雙方價值觀之評價是不同的。對災況及居民造成之影響，若不站在當事人角度來看，將無法正確認識事實眞相。

(3)正確分析情勢：

透過消防活動指揮判斷或以此爲基礎之結論，以及相關人員或媒體之動向等，將活動做總體之檢討。

3.緊急對應：

災害現場中缺乏適當消防活動之事件，因未明白確切事實狀況，產生延遲報告或可能企圖將之正當化傾向。此時，總指揮官會因此而做出錯誤之狀況判斷及危機處理。因此，透過事件本質之輕重或社會性等，需以高度判斷進行緊急對應之情形如下：

(1)與人命相關，或有其危險性之場合。

(2)過度破壞或再度起火等，消防活動不當之場合。

(3)有可能被大眾媒體負面報導之場合。

(4)透過媒體，可能對責任者進行談話取材之場合。

(5)必須由機關首長親自接觸處理之場合。

(6)必須利用電話與相關機構 成協議之場合。

(7)國(議)會進行中，可能成爲緊急質詢對象之場合。

4.媒體應對：

(1)現場之應對：

具體整理、透過活動概要或分析危機狀況等情報資訊後，交由總指揮官或總指揮官指定之人員，將資訊主動提供予媒體記者發表。

a.消防活動不當事件：

1.未掌握實際情形或問題所在時，不輕易發表私人見解或猜測之語。

2.應對時，不應迴避總指揮官之責任而僅對個別隊伍或人員做出批評。

3.對機關負面的事項，及行政上的問題所在等，在事實分析與方針決定好之前，應採保留態度。

4.避免與1位媒體單獨接觸，應集合相關媒體人員進行發表。此時，機關內情報收集人員等也需出席。

5.發表時應充分尊重相關人員之意願，並在事前閱覽過發表內容。

6.不讓與危機事件有直接關係的指揮官及隊員和相關人員接觸。

7.決定發表媒體及預告之時間。

b.突發事件：

1.對於能否預知危機事件之判斷，應以科學根據爲基礎。當狀況不明時，須持保留態度。

2.關於指揮責任或戰術上之問題時，除非事件經過分析、整理，否則在現場應採保留態度應對。

3.其它部分與a之各項相同。

(2)機關應對：

具體分析、整理危機事件相關之內容，再交由機關首長指定機關發言人發表。

a.集合媒體記者，發表內容之場所應選在會議室，儘勿選在辦公室。

b.對於媒體利用電話等方式進行取材時，可指定數個責任者，以應付短期內的大量電話。此時爲了統一發表內容，可複製發表用的情報資訊，並以此爲應對基礎，避免發言提及上述情報以外之事項。

c.發表時，視危機事件之狀況變化，與相關課及公關課室共同合作。

d.其他時，與前(1)之各項相同。

四、結論→→→→→→→→→→

消防活動是爲了處理社會環境中受災者眼中緊急情況，因此必須快速作出應對。而消防活動亦是即時行政，與一般辦公桌行政大不相同，速判與速決等快速反應都是必要的。在不容許長時間思考及判斷匱乏之情況下，『災害現場管理』即顯得相當重要。

基本上，在救災現場搶救過程中，有時會被民眾過度評價或指責，而這樣的評價有時會極易地扭曲事實之原貌；現場指揮官應正確認識災害事件之本質，對各種現象能

圖4｜災害現場人爲事故三不危險因素(本研究)

做出正確對應方式。而災害現場活動不僅僅只是理論，除了智慧、判斷力及行動力等等之外，指揮官與救災成員都應追求依據災害實際處理所得經驗之能力。

在災害危機處理時，指揮官「預測現場會發生什麼」有時是相當困難的。但是，指揮官應有「發生什麼時，該怎麼做」的心態；且在危機處理時，不可犯下推卸責任的錯誤，「誰的錯？誰做的？誰不對？」等類之話語，並不能解決問題。與其追究責任，不如先尋找出事件原因並快速解決危機。因此，正確認識事件本質，以「該怎麼做？」爲最優先檢討議題，並以全隊之力量來應對之。

最後，災害現場人爲事故可說是人與物之間衝突。事故發生之必要因素爲「不知」、「不能」與「不做」等三不危險因素，只要任何一個就足以引發事故。因此，平日應透過學習災害現場活動相關知識，提昇消防技能，探討危險因素排除等來預防或降低，在救災現場所發生之不當事故。

參考文獻

1.新消防戰術第1編，日本東京消防廳警防部監修，平成4年7月。
2.新消防戰術第2編，日本東京消防廳警防部監修，平成5年2月。
3.警防活動研究會編集，警防活動時安全管理マニュアル，警防活動研究會，平成16年5月。

防災宣導小常識

預防縱火

發生火災的原因中，縱火也佔了很大部分。以下是教您如何預防縱火的保命方法。

- 家的四周別堆放如報紙或垃圾等易燃物。
- 垃圾雜物別堆放在門邊、樓梯間。
- 住家四周光線要明亮。
- 機車不要停放在騎樓下。
- 設置監視系統，並有專人監看。
- 隨時注意可疑人物，做好鄰里守望相助。
- 公寓大門記得隨時關好、上鎖，以防不法份子潛入。

預防機車縱火事件

The introduction of solar photovoltaic emergency disaster system-exemplified by Kinmen County Fire Department

太陽光電緊急防災型系統之介紹

以金門縣消防局為例

文｜圖｜金門縣消防局　林俊

壹、前言

金門縣消防局為響應政府節能減碳政策、保護地球資源，有效利用太陽能發電，特別規劃興建太陽光電緊急防災型系統，利用太陽能發電，除取之不竭的電力、節省電費支出外，更兼具環境保護與節約能源的宣導效果。該建置案乃由經濟部能源局全額補助經費886萬元，針對全縣含局本部在內5個消防分隊建置太陽能光電系統（如圖1），該系統乃屬緊急防災型（獨立/聯混合型系統），平時由PV[1]（Photovoltaic）併聯發電，夜間則由台電供電，並可視需要建置足夠之防災用蓄電池，長時間停電時，白天由PV發電供負載，並同時充電，夜間由電池供電，適合作為救災用電力來源，該案目前已建置完成進入使用階段。

貳、建置案補助依據

該建置案乃因經濟部能源局為推動台灣地區太陽光電發電示範利用，規劃於全國各地建立太陽光電發電示範系統，以進行示範展示與教育宣導，爰依據91年3月6日經濟部令頒布之「太陽光電發電示範系統設置補助要點」第3點之規定，委託工業技術研究院工業材料研究所辦理太陽光電發電示範系統設置之獎勵補助作業，為使申請補助作

圖1｜金門縣消防局太陽光電緊急防災型系統配置位置圖

業有所依循，特訂定「太陽光電發電示範系統設置補助申請須知」。有意申請補助設置太陽光電發電示範系統者，即依該須知之規定，向補助作業之承辦機構工研院材料所提出申請。其補助對象乃爲中華民國國民、法人、政府機關、學校或公立醫院，在臺灣或離島地區新設或擴增太陽光電發電示範系統，且未曾獲得本要點補助之系統，而申請補助之太陽光電發電示範系統其裝置容量應在一峰瓩[2]以上。

參、太陽光電發電原理及型式介紹[3]

一、太陽電池構造與發電原理：

太陽電池(solar cell)是以半導體製程的製作方式做成的，其發電原理是將太陽光照射在太陽電池上，使太陽電池吸收太陽光能透過圖2中的p型半導體及n型半導體使其產生電子(負極)及電洞(正極)，同時分離電子與電洞而形成電壓降，再經由導線傳輸至負載。簡單的說，太陽光電的發電原理，是利用太陽電池吸收0.2 m-0.4 m波長的太陽光，將光能直接轉變成電能輸出的一種發電方式。由於太陽電池

圖2｜太陽電池構造與發電原理（圖片來源：轉載自太陽光發電示範系統資訊網）

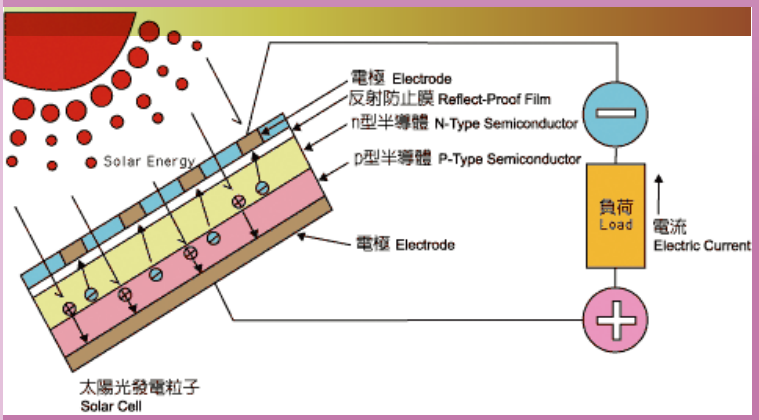


圖3｜太陽光電板的板面仰角設定爲23.5度可以得到最大日照效益

產生的電是直流電，因此，若需提供電力給家電用品或各式電器，則需加裝直/交流轉換器，將直流電轉換成交流電，才能供電至家庭用電或工業用電。

二、太陽光電板架設原則：

（一）仰角23.5度：由於台灣位於北回歸線上，而北回歸線緯度爲北緯23.5度，太陽由東方升起後，行進的軌跡會在台灣的南方，所以架設太陽能光電板將板面朝南可以得到最大效益，也因爲位於北緯23.5度，所以將板面仰角設定爲23.5度可以得到最大日照效益（如圖3）。

（二）避免遮陰：架設太陽光電板的場地周圍，須避免高樓、樹林或其他有可能遮蔽太陽光照射太陽光電板的高物遮蔽物，以利太陽光電板可以完全的接收太陽光達到最大的發電效益。

三、常見的太陽電池及模板（如圖4）：

（一）單晶矽：又稱爲單結晶、晶圓型。製程貴，發電量佳，礙於晶圓型式，多半截圓型或圓弧造

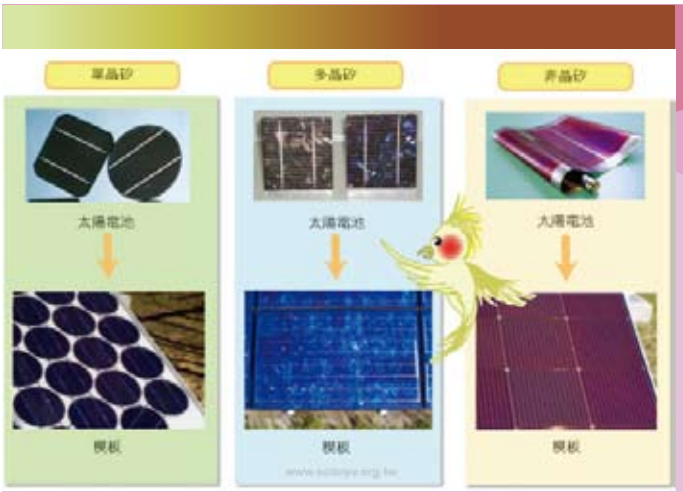


圖4｜常見的太陽電池及模板外觀（圖片來源：轉載自太陽光電示範系統推廣網）

型，舖設時面積上無法達到最大利用及吸收。

（二）多晶矽：又稱爲多結晶。製程上較便宜，發電量略遜單晶矽，可截爲正方形，舖設時可達到最大面積利用及吸收。其晶狀分佈，具有藝術效果，可爲建築物外觀加分。

（三）非晶矽(可撓式)：成本便宜，發電率較差，且容易造成劣質化。但由於可直接鍍在玻璃及塑膠上面，與建築物可做最佳結合。除可做太陽光電系統發電用，室內型民生消費品也常見其應用，如：電子計算機、搖頭娃娃、玩具等。

四、太陽能發電型式：

（一）市電併聯型系統(Grid-Connected PV System)：其定義爲換流器(Inverter)具有逆送電功能，可操作於併聯模式之太陽光電發電系統（如圖5），即是與電力公司的配電傳輸網路併接，成爲電力系統上的一個小型發電設備，市電負載併聯，平時與太陽光電系統併聯發電，並供負載，不夠的電由台電供電（如圖6），具有系統簡單、不需安全係數設計、維護容易及發電效率高等優點；但因換流器（Inverter）無法直接搭配蓄電池使用，因此具有停電時將自動關機、無電可用及無防災功能之缺點。

圖5｜市電併聯型系統(Grid-Connected PV System)示意圖（圖片來源：轉載自http://www.csi-tech.com.tw/index.asp網站）

（二）獨立型系統(Stand Alone PV System)：其定義爲使用蓄電池且換流器 (Inverter)無逆送電功能之太陽光電發電系統，工作方

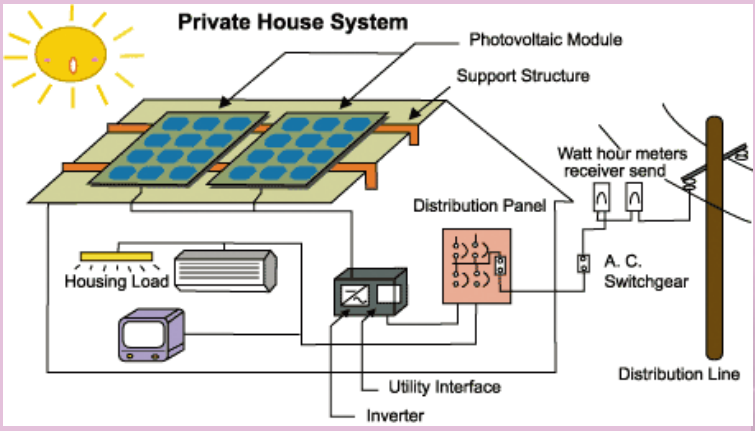


圖6｜市電併聯型系統（Grid-Connected PV System）運用圖（圖片來源：轉載至solarpv.itri.org.twaboutussensecategory.asp網站）

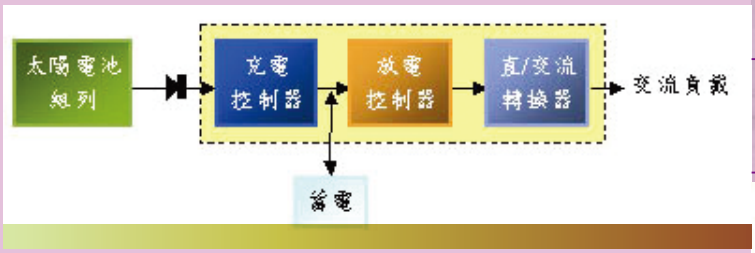


圖7｜獨立型系統(Stand Alone PV System)示意圖（圖片來源：轉載自http://www.csi-tech.com.tw/index.asp網站）

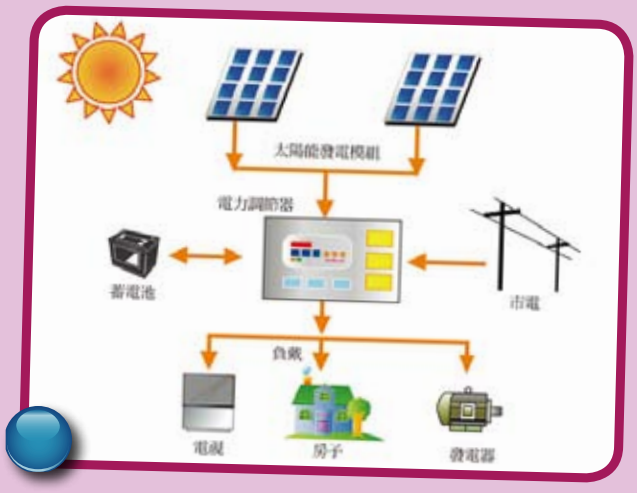
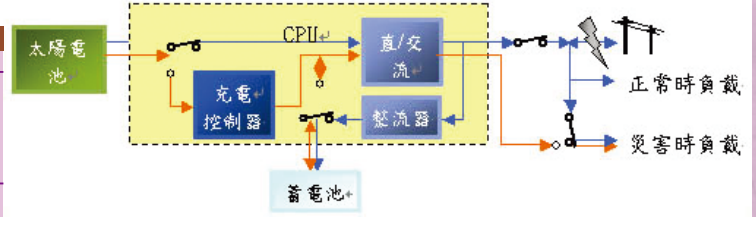


圖8｜獨立型系統(Stand Alone PV System)應用圖（圖片來源：轉載自http://www.csi-tech.com.tw/index.asp網站）

式爲白天PV發電供負載並充電、夜間由電池供電，可以自給自足（如圖7）。即是指可單獨供應負載所需電力，而不與電力公司的配電傳輸網路作併聯的系統（如圖8）。主要可應用於電力輸配線不及的地區，如人口稀少的山區或離島；其次亦常應用於道路標示、資訊顯示板或路燈照明等電器用之小型電力系統。但系統設計考慮因素多(組列、蓄電池容量、負載與陰天日數等安全係數)及太陽光之發電能量利用率偏低(負載需求搭配與安全係數爲互相矛盾之設計)等爲其缺點。

（三）緊急防災型(獨立/併聯混合型)太陽光電系統（如圖9）：其定義爲換流器(Inverter)具有逆送電功能，同時裝置蓄電池，可操作於併聯模式或獨立模式之太陽光電發電系統。亦即和市電及蓄電池搭配，平時太陽光電系統併聯發電，並供負載及充電，夜間由台電供電。刮颱風、下大雨，電力中斷時，仍有足夠的蓄電池可以維持基本防救災指揮派遣的功能，直到市電回復正常。適用地點於有防災需求（如照明、汲水、通信等)之公共設施。但由於包含兩種系統建置，成本較高，系統較複雜，本局即選用此類系統（如圖10）。

圖9｜緊急防災型(獨立/併聯混合型)太陽光電系統示意圖（圖片來源：轉載自http://www.csi-tech.com.tw/index.asp網站）



五、太陽光發電系統與柴油發電機緊急電力設備之比較：災害發生時，經常是處於斷電的狀態，因此必須能立即提供不斷電系統或自行設置發電系統，方能維持災時各項設備的運作，而一般最常見的系統即爲UPS或是柴油發電機系統，由於UPS持久力較差，因此就柴油發電機與太陽光發電系統作一比較（如表1），以瞭解在環保及成本議題

圖10｜局選用之緊急防災型(獨立/併聯混合型)太陽光電系統圖

表1｜柴油發電機緊急電力設備與太陽光發電系統之比較表（資料來源：參考太陽光電資訊網）

	柴油發電機	太陽光發電系統
設置費用	1kw=2-3萬元	1kw=30萬元
使用壽命	7-10年	20年
使用燃料	柴油（時價）	太陽光-再生潔淨能源（免費）
系統運作	加ATS，停電時方可啓動；需人員每月定期測試運轉	平時、緊急時均可使用；隨時可了解運轉狀況，不需使用額外人力操作
設置空間	設備、煙管、隔音、油槽需室內空間	利用露台、屋頂、牆面空間
缺點	噪音、空污、油料運輸、儲油危險、維運成本高	夜間不發電（可利用蓄電池設計供電，年維運費0.2%）
總發電度數（1kw計）	（年停電＋年測試運轉時數）×10年＝（20min×6次＋15min×12月）×10年＝5hr×1kw×10年＝50kwh	日發電度數×365天×20年＝3hr×1kw×365天×20年＝21900kwh（度）
每度電成本	2萬元÷50kwh＝400元/度	30萬元÷21900kwh＝13.7元/度

下，何者在未來設置防災型緊急發電系統上可以作爲優先的考量。

肆、金門縣消防局建置之太陽光電緊急防災型系統→→→→→→

一、系統設計說明：爲了維持災時停電基本設備及系統的正常運作，金門縣消防局即選用緊急防災型（獨立/併聯混合型）太陽光電系統，在局本部及各分隊各設置1套獨立運作的緊急防災型太陽光電設備，透過該系統之建置，各消防分隊於緊急狀況或災害來臨時，當市電供應中斷後，可以暫時提供給值班台之照明、受理報案派遣電腦系統、無線電通訊等設備之用電，以讓分隊消防、救災基本功能得以正常運作。本套系統設計簡略說明如下：

圖11｜局本部暨金寧分隊太陽能光電系統模板設置情形

（一）組列之模板排列設計：模板架設位置均於各廳舍最高樓層平台（如圖11），模板支撐架爲鋁合金，可依需求調整高度及角度，並抗17級風壓，腳架角度爲23度，能直接受太陽光直射。

（二）直流接線箱：直流接線箱採屋外防水、防塵型，耐腐蝕性高，直接與太陽光電板接線連接。

（三）交流接線箱：裝設於各分隊廳舍屋突樓梯間，配線與施工方式依電工法規要求，內部並安裝監控設備及監測儀錶。

（四）變流器設計：其主要功能乃能將太陽電池產生的直流電轉換成交流電，具有與台電電力饋線併聯發電的功能。

（五）蓄電池組架設方式：蓄電池組依各分隊設計容量（如表2）採串併方式組成，配線與施工方式依電工法規要求，並採堆疊方式

圖12｜太陽能監測系統圖

置放，以達美觀安全及方便管理之目的，電池正負極連結部分，均以橡膠套皮保護，以達絕緣目的，防止感電。

（六）UPS架設方式：UPS固定放置於蓄電池體上方，並與各分隊既有之UPS輸入端以串聯方式連結，可提供既有的UPS備援使用。

（七）監測系統：藉由數位電表來監測所有累積的數據，再將這些數據傳送到資料收集器，運用電腦軟體將所有數據及太陽能發電系統示意圖顯示在37吋LCD電視上，以明瞭太陽能發電的功能及運用，而達到示範及教學功能。其監測螢幕裝設於值班台採吊掛或壁掛方式，監測電腦主機裝設於值班台適當位置，其監視項目包含太陽能監測系統等項（如圖12至13）。

伍、教育訓練→→→→→→→→→

本系統在完成建置使用前，亦針對各分隊保管及局本部業管人員進行3日（24小時）教育訓練（如圖14），包含操作、維護人員訓練課程及交付完整中文操作手冊（含保養與一般故障排除）。

陸、附加服務及特色→→→→→→

於金沙分隊設置能源教室（如圖17）1間，讓所有同仁或金門縣民透過此教室的功能，深入了解太陽光電的利用以及再生能源的重要性，亦可作爲簡報室或會議室使用，更可利用此教室部分視聽設備舉行團康活動，其提供設備具有電動升降投影布幕、投

項目＼單位	局本部暨金寧消防分隊	金城消防分隊	金湖消防分隊	金沙消防分隊	烈嶼消防分隊
1、設置容量	6.3kWp	2.1kWp	6.3kWp	6.3kWp	2.45kWp
2、太陽電池組總輸出功	6.3KW	2.1KW	6.3KW	6.3KW	2.45KW
3、日照時數/緊急設備運作時數	3hrs/8hrs	4hrs/8hrs	3hrs/8hrs	3hrs/8hrs	4hrs/8hrs
4、太陽能模板設置	36片	12片	36片	36片	14片
5、太陽能模板組列串/併聯數	9串4併	12串1併	9串4併	9串4併	7串2併
6、蓄電池組列串及容量	8串2併共16顆，總量24KWH	4串3併共12顆，總量8KWH	8串2併共16顆，總量24KWH	8串2併共16顆，總量24KWH	4串3併共12顆，總量9KWH
7、設置經費	240萬元	80萬元	240萬元	240萬元	86萬元

表2｜局本部暨各分隊太陽光發電效能應用表（本文自行整理）

影機、多用途DVD放影機、廣播音響視聽組、太陽光電相關說明掛圖及消防局太陽光電設置簡報檔等。

柒、設置太陽能光電系統優劣分析

所建置之緊急防災型(獨立/併聯混合型)太陽光電系統，目前已正式啓用，以下就幾個層面來分析設置太陽能光電系統的優劣：

一、從經濟層面：由於該系統屬初開發階段，以金門縣消防局局本部6.3kw造價240萬元計算，不論是否接受政府補助，每度電所需要的成本太過昂貴，對於一般家庭恐怕難以負擔。故未來爲了能讓該系統設置普及化，建置成本勢必得降低，方能使民眾有自設的意願，否則以目前的造價來看，建置成本與電費尚不符合經濟效益，近幾年內仍難以普及。

二、從技術層面：以目前的技術來看，1套陽春的太陽能光電系統至少需要太陽光電板、變流器、蓄電池，因此，太陽能板的技術若能提昇，使得模組考量因素更少，組件規格小，減少土地佔用，吸光效果及轉換成電能的效率提高，並可配合一般建築外觀的美化，可提高設置的意願。

三、從風險評估層面：由於該系統屬於新興科技，因此維修面及維修點可能不足，在設備保固期後，尚無法預估每年維修相關預算數，在系統固障後無法立即就近招商修復，以維持系統正常運作，故在未來若普及化之後，各地的維修站應加設，以縮短故障至修復的時間。

四、從環保議題層面：根據國際原子能總署International Atomic Energy Agency (IAEA)的計算，燃煤電廠每發1度電，會直接排放790-1,017克的二氧化碳，燃氣電廠會直接排放362-575克二氧化碳，其他如水力、風力、太陽能及核能均不會直接排放，只有在建廠、營運過程中多少會，而太陽能在產電及建置過程均不會產生二氧化碳，因此從環保層面來看，設置太陽能光電系統是最符合綠色環保議題。故考量環保議題及現有天然能源不斷減少的情形下，太陽能光電系統發電應是未來趨勢。

五、從實際使用層面：目前使用的方式乃將太陽能光電與市電併聯，每日發電量先儲存於蓄電池內，待蓄電池充飽後，餘電會回饋至市電供其他電力設備使用，發電併聯台電可反饋提供消防局整棟大樓使用，以消防局本部6.3kw容量計算，在夏季時每日用電量約爲1,000度，太陽能光電每日可產電約50度左右，因此可以提供全局約5%的電量供應。但在使用上，由於採用爲緊急防災型(獨立/併聯混合型)，雖可有效節約市電的支出，但若要長時間由太陽能光電供給時，須考量季節日照時間及強度的不同，以及設置大型蓄電池。

捌、結論

隨著油價持續飆漲及天然能源不斷減少，金門縣消防局建置太陽光電緊急防災型系統將有效運用太陽能電池的效益，降低現今發電系統的空氣污染，並以各消防分隊作爲金門縣各鄉鎮產電的示範，讓更多人知道太陽能帶來的節能效益。也透過此系統之建置，可使消防分隊於緊急狀況或災害來臨時，供應值班台之緊急照明、電腦指揮派遣等設備之用電無虞，以維持分隊消防、救災的功能得以正常運作，更符合政府節能減碳的政策目標。

註1:PV/爲太陽光電英文“Photovoltaic”的簡稱，又稱光伏。

註2:1峰瓩/設置容量計算單位，大約是正中午時的陽光照射量下的太陽電池輸出功率。即約在攝氏25度時，以1,000W/m2強度的陽光，光譜爲AM1.5的照射，可輸出1瓩電力之太陽電池容量，稱爲1峰瓩。

註3:參考太陽光發電示範系統資訊網（http://solarpv.itri.org.tw/）

文｜圖｜徐姮琇

Morakot typhoon devastates southern Taiwan, "investigation" to contribute yourself

莫拉克重創南台灣 「搜救」貢獻自我

救溺、救護、各種天災人禍的搶救，只要有一線希望，搜救隊員都不會放棄任何一條急需救助的生命。對人民來說，搜救隊員是他們危急時的最佳救星！88水災無情的肆虐，不但考驗搜救隊員平日受訓演練的熟悉度，也挑戰他們在危急時的搶救工作。搜救勇士—張明傑這次面臨莫拉克風災的考驗，搭著直升機運送物資、參與救災的過程，犧牲奉獻的精神讓人敬佩萬分。

簡單樸實的生活 不求回饋的奉獻

張明傑從小在民風純樸的高雄長大，談笑間，透露了他的幽默，個性豪爽、誠懇奉獻是他的特質；在訪談中，張明傑開朗的說起自己的父母，由於父母民主且自由的家庭教育，使得他在求學當中可以選擇自己想走的路，獲得家人的支持去規劃自己的未來，同時也造就他開朗的個性。

在特搜隊的日子，他說工作7年了，在特搜隊看了很多人生無常，也經常省思人活著就應該要過著「快樂」的日子，沒有什麼解決不了的事情，只要你願意去做，成功的關鍵就掌握在你的手中，關於人生應即時行樂的道理，頓時，他也比一般人體悟來得深。

在執勤期間，只要1通電話就得立刻出動，那接到電話出發前的心情是什麼樣的感受呢？張明傑說，其實工作這麼多年了，現在他不會顧慮這麼多，當下他只想趕快整裝出動，趕快去救人回來，發揮自己訓練時的最大能量。這一番話，默默的感動了我，原來這就是特搜勇士應有的工作態度，張明傑總是不斷的在檢視自己的能力，檢視自己是否接受足夠的訓練，只希望在必要的時刻能貢獻給更多需要的人。

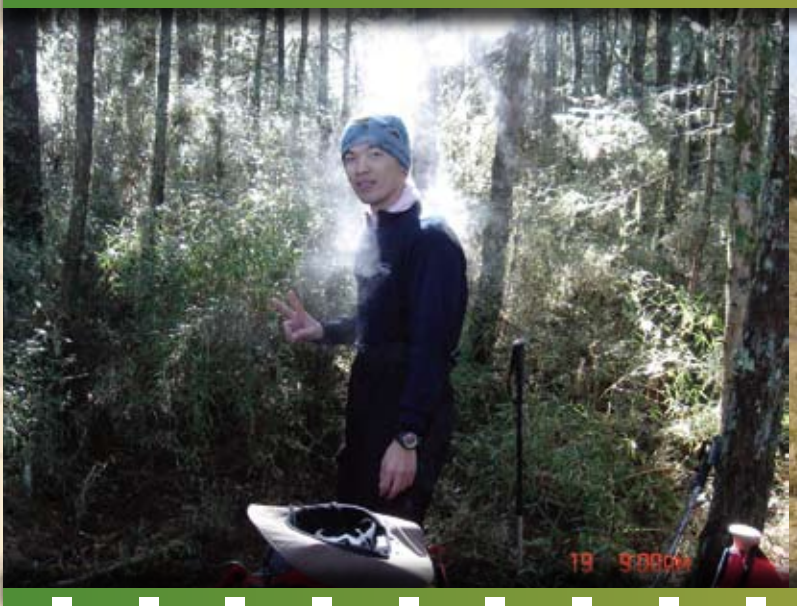
特搜的工作不分日夜，即使颳起大風、大雨、他們更需要奮力往前，隨時都要接受不同的天氣和地形的考驗，所以心理的建設是相當重要的。張明傑有著樂觀開朗的個性、笑容和藹，雖然在受訓期間很辛苦，但從來不怨天尤人的個性，使他很快就能適應特搜隊的工作。

2年前，開朗樂觀的張明傑牽著相戀3年的女友步入禮堂，由於工作的屬性，夫妻分隔兩地無法天天見面，問他會不會想要捨棄工作呢？他笑著說，麵包還是很重要的，小別勝新婚，因爲短暫的分離不會天天見面天天吵架；雖然不是天天見面，但休假的時候可以安排旅遊活動，讓兩人的感情更加昇華，維持幸福美滿的家庭。

親情是無價的，分享的快樂是加倍的，在採訪的過程中，我能深深的體會到張明傑語氣中想要表達的氛圍。目前在花蓮工作的張明傑，由於工作時間較長，沒有辦法每天回家陪同家人與老婆，開朗的他還是說了些心裡感性的話語及期許，他期盼自己以後若有機會能夠調回離高雄近一點的地方服務、多陪陪家人；這些日子來，他感謝家人及老婆的支持，由於不是每天可以見面，如果老婆有心事或家裡遇到突發事件，也總掛心著自己親愛的家人，在此，他感謝家人的體恤，要跟他們說聲「謝謝」！

山區地勢嚴峻 直升機救災困難重重

莫拉克颱風肆虐後，災區的惡劣環境令人卻步，但是肩負救難任務的張明傑卻是哪裡有危險就必須往哪兒去。無論是空投物資、還是搜救災民，人民都要靠這一群勇敢的救難英雄。



談起當時的狀況，張明傑說，在內埔農工運送物資及災民後撤救援時，在現場等待受困家人出現的民眾，他們不安和焦急的情緒，深深的影響現場的每一個人，張明傑只能提起精神，暫時先揮別心中的悲傷，努力的把老年人、小孩、與傷患送離災區。

說到直升機，張明傑說他知道直升機有其危險性，因爲只要天候不佳、地形受限，直升機就會出現不穩定的狀況，但是卻是救災的好工作，因爲不只是救人，直升機還可以把生活物資送進災區，解除民眾受飢餓的狀況。在直升機上，張明傑期許自己能發揮最大的力量，因爲在救災的過程中，有時沒有安全適當的降落空間，機組人員還要冒險停留在半空中，將物資空投地面，或是把人員吊掛救起，這些動作都會加深救災的困難性。

談起這次災害罹難的兄弟，張明傑說，飛行本身就是一種風險，但是特搜隊的工作讓他感到榮耀，因爲不斷的付出，讓他知道自己對社會的貢獻與價值，此一番話更顯現出這些救難英雄，犧牲奉獻的勇敢精神。

莫拉克無情 土石流肆虐

颱風來了不可怕！可怕的是背後挾帶著龐大的土石流災害！說到土石流，張明傑直搖搖頭說：「眞的很恐怖！想逃都逃不掉！！」他說颱風可以來，因爲可以增加水庫的蓄水量，也可替乾枯的大地解渴，但是當造成土石流，泥流混著山石狂瀉向小林村時，只聽到一陣轟然巨響不到幾分鐘的時間整個村就從地圖上消失，居民根本來不及逃命，就算事後要進去災區搶救也困難重重。

張明傑說由高山俯瞰，台灣的自然環境是崇山峻嶺與丘陵陡地，因此山崩與土石流也是風災後常見的自然現象。在莫拉克無情雨的肆虐下，說到小林村的狀況，在土石流發生時，想安全的逃離是相當困難的，在數萬噸的土石洪流衝擊下，不管是房屋或是任何生命，都會被毀壞殆盡，事後到達現場時，只能望土興嘆，小林村掩埋人數太多、土石厚度太高，根本無法靠人力搶救，面對天然災害，人力的作用是相當有限的，小林村怵目驚心的景象...恐怕讓人看了一輩子也忘不掉。

銅門山救災 雲霧瀰漫 困難重重

回憶起這7年的救災時光，張明傑說，印象最深刻的就是銅門山救災事件，有1位陽明大學的學生，在爬山的過程中失足墜落，當時第1線的消防單位已經接獲通報將人救起，但是由於在山區運送不方便，便啓動直升機接送救護。談起直升機，張明傑說直升機的使用受限很多，山區風大會影響機長操控不穩，在銅門山救災的狀況下，只能使用鋼索吊掛的方式，但因爲氣流不穩的影響，剛開始吊掛時，人下去就開始打轉、頭就跟著暈起來，眞的是很不舒服，也降低了救災的效率。

在救災的過程中，直升機是經常要用到的工具，但限制卻很多。張明傑說，有時山上的天候看似晴朗，卻夾帶著濃濃的雲霧與山嵐，飛行員必須憑藉過人的飛行技術與膽識在雲霧中飛行，並在陡峭的山壁中找到適合降落的地方，有些停機的地方甚至就在陡峭的山壁旁，停機時非常驚險，全賴飛行員豐富的經驗、技巧與默契，才能完成每一項任務。

猶記得2001年9月的納莉颱風，當時造成北迴線鐵路路基被大量雨水沖刷掏空，以致於火車無法行駛，也因蘇花公路落石坍方，雙向均無法通車。張明傑說，當時有很多人受困在裡面，即使風很大，直升機在空中停旋不穩，也要奮力的先將物資送進去，好讓災民先解餓。

不斷演練受訓 加強救災技能

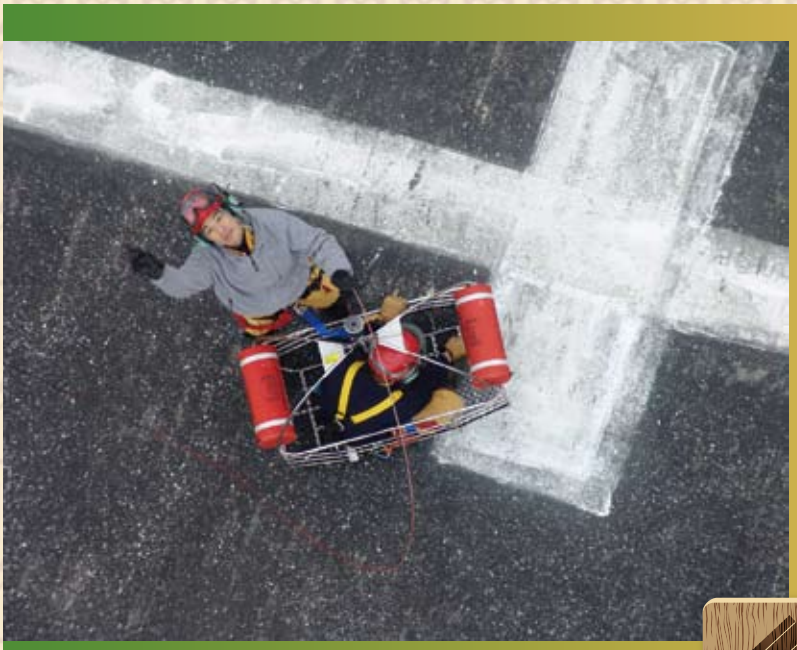
特搜隊的工作比一般搜救工作在執行上更困難，爲維持每1位成員在學識及技能上均能保持在最佳狀態，以面對各種複雜多變的災難搶救任務需求，臨場應變圓滿達成任務，所以必須不斷的訓練，利用熟能生巧的方式讓每一位勇士們能臨危不亂，完成救災工作；而每1次的努力演練都是爲了因應未來的救護工作。

張明傑謙虛著說，他認爲平常雖然有在訓練，也有實地的操作演練，但總會覺得自己的能力不足，無法面臨各種災害，因此希望有機會可以接受不同的氣候和地形的演練。由於消防署特搜隊定位爲精密、專業的救難單位，而救護的工作必須要很多單位共同協力、配合完成，他也期許自己，既然已扮演著救難的角色，他就希望自己能夠在適當的時機發會自己最大的力量。在未來，他也希望特搜隊的組織不論在硬體或軟體設備上都能夠更加完善，有更多精采、多元的訓練課程。

梅嶺翻車事件 第一時間即出動

談起搜救的經歷，張明傑說，在特搜隊執行的任務，都必須等行政院國家搜救中心通報下達命令後才可出動，但如遇到中大災難，特搜隊也和一般消防救難單位一樣，必須立刻前往第一線救災，救災的過程是分秒必爭的。

在台灣，有8成以上的觀光遊樂景點，



幾乎都要走山路才會到；不過崎嶇陡峭，又狹窄急彎的道路，往往成爲遊覽車在通行時的最大阻力；梅嶺意外的南188線可說是九彎十八拐，就算普通轉彎，遊覽車都得仔細抓好角度；因爲車上負載的，是幾十條寶貴人命，偏偏台灣山路多，一條比一條難行，動輒下坡又急彎，一不留神就出現無法挽救的慘劇。

在台南縣梅嶺發生遊覽車翻車墜落山谷的意外，總共造成22人死亡，23人輕重傷的重大車禍，是台灣公路史上傷亡人數第2大的重大車禍。之後，民眾開始了解大型遊覽車管理出現嚴重問題，一連串對於遊覽車管理的討論，包含遊覽車汰舊換新的議題，這些都是值得去省思的。張明傑說，搜救的過程中，讓他覺得生命的脆弱及可貴，也了解很多天災人禍其實是可以避免的，平時應多注重安全、要有危機意識，且要有樂觀的態度去面對人生，讓生活更精采才是王道。

採訪後記：

在與特搜勇士—張明傑訪談後，從他的身上我體悟到：樂觀的人生，就是奮發的人生，也是充滿希望和幸福的人生。所以眞正樂觀的人，天生就具有一股勇猛奮發的精神，不但不畏怯困難，而且還瞪大眼睛，隨時隨地在尋找困難挑戰，隨時隨地在困難的刺激和問題中，發掘自己的智能，從而更加強壯自己，使自己不畏一切困難的氣魄和壯志。

拿破崙曾說：「人是從苦難中長起來的，唯有樂觀奮發，才能不斷茁壯，反之則易埋沒，默默終生與草木同腐。」所以只有樂觀才能奮發，它就像一首激昂優美的進行曲，它能時刻鼓舞著你，向事業的大道勇猛前進，又好像蒸發氣機的燃料，能把你生命中的甘露催逼至準點，從而帶動人生的列車，奔向理想的前程，達到成功的目的。

人生的目的，就是在點燃生命的火把，燭照周圍的一切，給人類帶來幸福與光明，更必須拿起生命的利劍，披荊斬棘，開創出一條光明的大道，創造出美好的生存領域，藉以完成自我，澤被蒼生。張明傑任職於特搜隊的心路歷程，讓我知道眞正的樂觀就是對生活充滿詩意，對工作充滿愉快，對事業充滿愉快和興奮心境的人，必能不斷的奮鬥，創新進步，使事業得到輝煌的成就。

圖1｜案例起火處平面圖

Insecticide spray cans

The micro-bomb hidden in your daily life

隱藏於您起居生活中的微型炸彈

●殺蟲劑噴罐

文｜圖｜澎湖縣政府消防局　何健中

圖2｜起火戶4樓神明廳僅呈煙燻跡象，無明顯燃燒跡象。

壹、前言

一般火災案件常見的發生原因，包括「人爲縱火」、「抽菸不愼」、「電氣設備」、「瓦斯爆炸」‥‥等等因素，其中「瓦斯爆炸」場所以居家或工廠等場所佔最大宗，故現行相關預防措施內容多以使用瓦斯爐具、瓦斯桶存放與檢查瓦斯管線破漏等面向，宣導民眾防範避免類似災害發生。本次要論述的是「殺蟲劑噴罐」。

貳、案例

在台灣及日本都曾有民眾在電器用品附近或可產生火源之場所噴灑居家用殺蟲劑後，開啓電源或遇有火光便立即起火造成火災等新聞事件，這些都是屬於使用時未注意火源所造成的，但1支小小的殺蟲劑噴罐

圖3｜起火戶4樓北面陽台窗框變形情形。

會產生多大的破壞力嗎?它又是如何產生爆炸?以下提供1個火災案例：

一、火災發生時間：97年7月21日下午2時11分許。

二、火災發生地點：澎湖縣馬公市大智街○○巷○○弄○○號。

三、當時天候狀況：晴天、風力2級、風向西南風、溫度26℃~30℃、相對濕度67%~68%。

四、火災發生經過概要：

本案係爲屋主葉○○於97年7月21日下午約2時11分左右，在自家住宅1樓看顧店面，忽然聽到〝碰〞的一聲爆炸聲響，以爲是外面發生什麼事，就衝出去屋外查看，一旁鄰居就告訴葉某說其住屋4樓發生爆炸，窗戶玻璃都飛出外面，葉某便立即跑回住處4樓查看，到達4樓後最先看到，只有南面房間內櫥櫃上有火焰燃燒情形，其餘只有在冒煙而已。隨後由葉某自行用水將火勢撲滅，消防人員接獲報案，於下午2時16分到達現場時發現火勢已完全熄滅，未造成擴大延燒情事。

五、起火處的勘查：

（一）檢視馬公市大智街○○巷○○弄○○號建築物4樓北側陽台窗戶之鋁質窗框框架呈「＞」型變形跡象，但無任何硬物撞擊痕跡，非屬硬物撞擊，研判爲明顯爆衝所致，陽台天花板及神明廳內壁面僅呈受濃煙碳粒子附著燻黑跡象，無明顯燃燒跡象。

（二）4樓南側房間係供堆置雜物及簡單裁剪衣料與熨燙衣褲使用，其南側窗戶之窗簾上方層輕微受燒焦黑跡象，東南側木窗呈均呈飛落於南面樓下遮雨棚上，西南側窗戶仍留有部分窗框，且其窗框下方處呈向外爆裂跡象，其窗簾則呈部分夾塞於窗框縫隙內，窗戶玻璃多數飛散落至南側住屋4樓外牆平台上，顯示爲受壓力向屋外衝擊所致。

（三）檢視4樓南側房間內東面之壁櫥北側處呈明顯受燒碳化跡象，並有部分受燒物掉落於地板，南側處則無明顯受燒跡象，壁櫥北

圖4｜起火戶4樓南側房間內東面木質壁櫥呈明顯受燒跡象。

圖5｜壁櫥之底層壁板呈燒穿跡象。

圖6｜復原殺蟲劑噴罐擺放處所，與起火處對照相關位置。

側處壁板呈燒穿、燒失跡象，中間隔板掉落於底層，隔板上方北側處呈受燒碳化跡象，南側處之布料表面呈受燒碳化跡象，其底層處無明顯受燒跡象；下層所置之電熨斗金屬底部呈嚴重燒熔跡象，且位於該處之櫥櫃木板呈嚴重受燒碳化跡象，其木板呈嚴重凹陷碳化跡象，顯示爲受長時間蓄積熱源燃燒所致，該處之壁板呈「V」型燒失跡象，顯示於電熨斗處爲最低點火源，故研判於壁櫥下層置放電熨斗處爲起火處。

六、起火原因的研判：

經現場勘查電熨斗之電源線路未有短路熔痕，但其底部金屬部位呈嚴重燒熔跡象，且底層木板則有明顯碳化、凹陷跡象，依相關跡證及屋主訪談筆錄敘述等研判，本次火災發生原因爲屋主未注意將電熨斗電源拔除，致使其底部金屬長時間蓄積熱源，引燃櫥櫃木板造成火災之可能性爲最大。

七、就前述火災現場雖僅於4樓南側房間內東面牆壁之壁櫥有較嚴重之受燒痕跡，且於該樓層未放置瓦斯桶或鍋爐等物品，何以造成北側鋁質窗框變形，窗戶飛落地面，南側木質窗框向外爆裂，窗戶飛落於1樓遮雨棚，玻璃則震飛至建築物南側住屋4樓外牆平台上等等類似爆炸跡象？在起火處附近勘查發現於地板留有1支底殼脫落，罐身變形之殺蟲劑噴罐，經詢問屋主該噴罐原放置於東面牆壁之壁櫥內，佐以該壁櫥受燒後跡象後，研判本火災案例係由電熨斗引起櫥櫃木板起火燃燒後，其火焰燃燒高溫引爆放置於壁櫥之殺蟲劑噴罐，進而造成北面鋁質窗框部分變形，南面木質窗框斷損，窗戶飛落等類似爆炸現象，如此可見

其殺蟲劑噴罐「不鳴則已，一鳴驚人」。

參、產品構造資料

有鑑於殺蟲劑噴罐是目前居家生活中常備用之用品，它並不像攜帶型「瓦斯」罐，有著如此醒目危險性，可得到民眾留意預防的特性，往往民眾常忽略罐身印製注意事項（遠離火源或高溫），正因爲所造成的災害案例罕見，更使得民眾對於其注意事項視而不見，因此，消防局特與澎湖縣政府火災鑑定委員會所屬具有化學、物理等相關領域專長之委員，針對此案例中殺蟲劑噴罐如何產生爆炸力進行研析。爲瞭解其殺蟲劑噴罐內部構造及其內容填充物等相關資料，協請國內各大製造廠商提供資料彙整如后：

（一）罐身多爲馬口鐵罐製造，製程中經過相關耐壓破裂強度測試：

1.耐壓破裂強度約15kg/cm^2。

2.25℃內壓約15kg/cm^2（依配方設計會有變動）。

3.45℃內壓約6.215kg/cm^2（依配方設計會有變動）。

一般建議儲存於45℃以下內壓達安全值之50%，當溫度達75℃–85℃時耐壓達上限，隨時會有罐身爆裂危險（依配方設計會有變動）。

（二）因民眾日常生活中所稱之DDT（滴滴涕）殺蟲劑（4,4-Dichlorodiphenyl-Trichloroethane）已於1973年7月1日經農委會公告禁止製造及輸入，並於1974年7月1日公告禁止銷售及使用，目前市售殺蟲劑產品多屬一般環境用藥，內容填充物爲人工合成除蟲菊精（如異亞列寧d-allethrin、普亞列寧prallethrin或治滅寧tetramethrin等）及香料，並利用煤油（KEROSENE）做爲人工除蟲菊精之穩定性溶劑，方便長期儲存於可攜式瓶身內，並於瓶身上方充填約爲8kg/cm^2 壓力之液化石油氣（LPG）。

肆、研究分析

就本火災案例，災害現場並無任何化學物品、瓦斯桶或鍋爐等足以產生爆炸源，僅有具蓄壓性之殺蟲劑噴罐。但其噴罐何以遇熱後會產生爆炸?針對殺蟲劑噴罐產生爆炸可能性之探討研析如後：

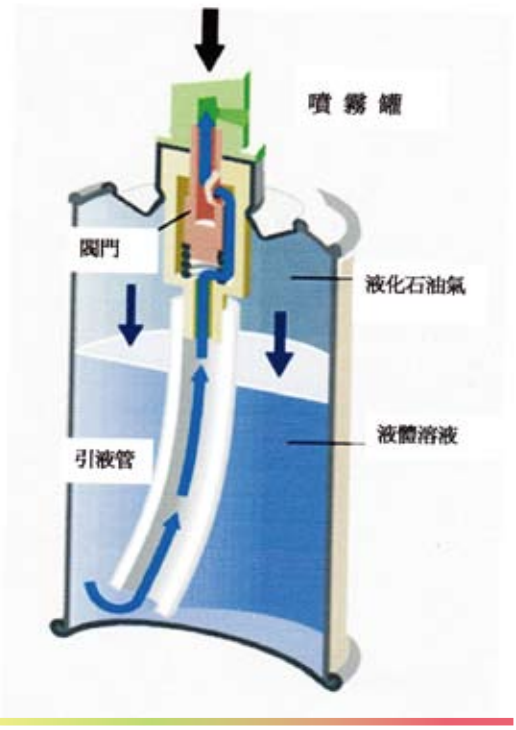
（一）首先，綜觀殺蟲劑噴罐之內容物皆屬液態性，主要藥劑爲除蟲菊精，該除蟲菊精爲除蟲菊萃取物或人工合成除蟲菊精，並摻入煤油稀釋其濃度，液化石油氣（LPG）則作爲其藥劑加壓噴射之功能（如圖7），無可產生化學劇烈反應爆炸之可能。

（二）其中相對具有危險因素者應屬煤油與LPG：

1.煤油：沸點：130~-288℃，閃火點：45.6℃（閉杯），爆炸界限：0.7%~5.0%，自燃溫度：210℃，蒸氣壓：1hpa（20℃），蒸氣密度：4.5。

圖7｜殺蟲劑噴罐運作原理圖。

噴霧產品及其噴霧原理



2.LPG：沸點：-48~-1℃，閃火點：-73℃，爆炸界限：1.9%~9.5%，自燃溫度：405~450℃，蒸氣壓：2127.3~8711.8hpa（20℃），蒸氣密度：1.8。

（三）依上述兩者相關性質相互比較，LPG沸點低，在相同溫度（20℃）時，所產生的蒸氣壓，相當於煤油的2,000倍以上，因此，在噴罐直接受火焰燃燒時，內部所儲存之LPG最先因高溫大量氣化，導致罐身內部液體所產生之蒸氣壓力大於噴罐罐身耐壓值時，而發生爆炸現象。

（四）爰以，分析研判殺蟲劑噴罐受高溫或火焰直接燃燒時，內部之液化石油氣（LPG）因高溫無法維持液體狀態而急速蒸發氣化膨脹，而產生BLEVE爆炸。

伍、預防宣導

綜合取得相關製造商提供產品製程資料，並與多位火災鑑定委員會委員共同研析結果，佐以實際發生之案例，足資證明常用之「殺蟲劑噴罐」有如隱藏於生活中的微型炸彈般具有相當危險性，因此，本局將以此案例加強宣導民眾勿漠視其警示標語，應注意慎選存放殺蟲劑噴罐場所，避免放置於太陽直射或瓦斯爐具附近等可直接接觸高溫處所，以防止類似災害發生。

除此之外，在使用殺蟲劑噴灑時，亦須注意其噴出之藥劑內含有煤油及液石油氣等易燃性物質，應避免朝向火源噴灑，而產生火焰燃燒危險。

參考資料：

※特別感謝國立澎湖科技大學陳英男副教授、古富能助理教授費心指導。

打擊縱火 保護你我
發現可疑人物 請撥打110或119
內政部消防署 關心您

台中縣消防局第三大隊仁化分隊

化學工廠氣爆搶救紀實

Taichung County Fire Bureau 3rd Battalion Jenhua Division - chemical plant gas explosion documentary

文｜圖｜台中縣消防局 鐘吉垣

圖1｜化災小組穿著A級防護衣準備進入搶救

圖2｜搶救完畢進行除污工作

台中縣消防局救災救護指揮中心於7月24日上午8時51分接獲民眾報案，指稱大里市仁化路690號發生工廠火警，指揮中心立即派遣轄區-仁化分隊及支援的國光、十九甲分隊，計出動各式消防車10輛、救護車1輛、消防、義消、替代役、救難團體等約40餘人前往搶救。

救災人員到達現場後並未發現燃燒現象，但卻聞到濃濃的刺鼻味，仁化分隊指揮官隨即向廠區員工詢問，表示剛才有2名工人在負壓室作業，可能是為了把活性碳倒進吸附桶，因活性碳會發熱，加上周遭可燃氣體濃度足夠，而發生氣爆且疑似有毒氣外洩(氯氣和鹽酸)；仁化分隊指揮官立即按照化災處理程序回報指揮中心現場狀況並要求分隊值班人員立即查詢毒性化學物質防救手冊，亦請廠方提供該廠區之物質安全資料表以利救災人員搶救；此時支援分隊也已到達現場，指揮官指示由國光、仁化分隊人員組成化災搶救小組，配合廠方人員使用現有儀器探測洩漏之化學物質及種類，其餘人員則佔據消防栓、佈署水線防護，並劃定警戒區(熱區)、除污區(暖區)、支援區(冷區)提高防護層級。現場先行出兩條水線防護警戒區內之廠房四周，除降低毒氣外洩濃度並防止二次爆炸發生；在除污區內則架設簡易除污棚及放置除污桶、除污棉等；而支援區外則為各分隊人車待命，並由轄區員警封鎖所有路段禁止人員、車輛進入。

第1批化災人員穿著A級防護衣並攜帶吸附綿及硝石灰進行廠內化學物品的止漏吸附，由於爆炸現場所有物品皆凌亂不堪，化災小組首先找到疑似洩漏地點進行止漏、吸附，並在四周檢查是否還有化學物質洩漏及有無起燃之危害。第2批化災人員則穿著B級防護衣與第1批化災人員交替進行最後階段的止漏吸附，此時環保署氣體檢測人員也抵達現場進行氣體偵測，經探測後得知該不明氣體為鹽酸，但濃度不高；而化災人員在處理完後也一一退出，進行除污工作，由指揮官回報指揮中心現場任務完成已無其他危害，收拾裝備返隊。此次化學工廠災害在全體人員努力搶救下，並未造成人員傷亡，也成功完成救災任務。

彩繪男 高樓墜落搶救紀實

Documentary of fallen body-painted male rescue

文｜圖｜台北縣政府消防局　湯明正

圖1｜民眾高樓墜落搶救現場實施高所救出情形

北縣救災救護指揮中心在7月5日凌晨4時24分接獲報案，新店市安祥路104巷11弄26號有民眾墜落至1樓後陽台遮雨棚上，不斷哀叫喊痛，中心獲報後立即通知轄區安康消防分隊出動16、31、91等救災車輛及消防人員前往救援；救災人、車抵達現場後，現場狀況爲1名男子對自己人體彩繪，卻不知何故被反鎖門外，嘗試從9樓頂攀附電纜線，想要回到4樓住處時，不慎失手墜落1樓遮雨棚，導致手腳骨折；1樓住戶聽到蹦的一聲巨響，發現1名渾身都是灰色的人落在自家後院遮雨棚上，嚇得立刻打119求救。

指揮官決斷後立即將人員分組並指定安全官，搶救組架設雙節梯及移動式照明燈組，協助並確保救護組人員上至遮雨棚進行救護；救護組人員上至遮雨棚上以5項固定術將患者翻身與予頸圈固定，並進行初步生命徵象評估，檢查傷者傷勢及有無內出血情形，經評估後發現傷勢意識清楚，但右腳踝有開放性骨折、左手臂粉碎性骨折，主訴肢體疼痛、胸痛，救護組人員進而施與抽吸式護木、長背板固定及清洗傷口、包紮止血等救護處置；俟救護處置完成傷者固定於長背板後，搶救組人員利用4米繩將患者再次固定於長背板上，以防止後續進行高所救出可能造成之二次傷害；稍後在安全官確認各項防護措施及傷者安全均無虞狀況下，由指揮官下令執行高所救出行動，歷經10餘分鐘，傷者終在全體人員通力合作下順利運送至地面。

救護組人員立即將傷者送上救護車，並聯絡新店耕莘醫院準備進行急救；傷者在救護車上表示，他是澳亞衛視在台的攝影記者，與妹妹同住在新店市安祥路1棟大樓的4樓，凌晨時沒帶鑰匙被反鎖門外，眼看天快要亮了又急著準備要上班，才冒險從頂樓垂降下來，但電纜線太細太滑，以致失手墜落1樓遮雨棚；對於造成鄰居的驚嚇感到抱歉，也對趕赴現場救援之消防隊充滿感謝；整場救援行動耗時1個半小時圓滿完成。

嘉市老舊木造房屋大火搶救記

文｜圖｜嘉義市政府消防局 蕭明智

圖1｜木造鐵皮加蓋連棟結構實景

Old wooden house fire rescue in Chiayi City

嘉義市光正街82巷內於7月18日下午接近傍晚時分，突然發生近年罕見大火，造成十餘棟老舊木造房屋(如圖1)燒損，所幸未造成人員傷亡。

本起火災發生當時，消防局救災救護指揮科於數秒內即連續接獲2名女性民眾來電，指稱上述巷道內房屋已有濃煙及火舌竄出，派遣員李○○依據現場回報資訊，先後出動全市6個消防分隊，各式消防車23輛、消防、義消、替代役男及實習生計181人投入救災。

由於火災現場巷弄狹窄、救災動線不佳，且從2樓開始起火，加上整排房屋又均爲2樓鐵皮加蓋、屋齡近40年之老舊木造建築(如圖2)，雖然消防人員在3分鐘內就抵達現場，但火勢已經因爲脆弱的建築結構，快速向左右兩側蔓延。此外，起火處的西側爲82巷的單號區(如圖3-現場地理位置圖)，至少有15間以上房屋，不但沒有預留防火巷，又同爲老舊木造、鐵皮屋頂之建築型態；東側一整排約10間木造民房，雖然有一條3至4米寬的巷道區隔，仍免不了受到火場輻射高溫及飛火威脅，火災發生初期現場情況非常危急，搶救人員更冒險進入隨時有崩塌可能之火場，將各戶廚房內液化石油氣鋼瓶緊急拖出屋外，防止二次災害發生。

現場指揮官郭大隊長第一時間到場後馬上下達包圍戰術，同時研判火災發生時段已漸進入用水高峰，除立即請求指揮科加派水庫車到場支援，並嚴格管制外圍消防栓之使用，防止水源共撞造成內圍車輛發生斷水。整場火災搶救總共佈署15線1吋及1線2吋水線，與惡火苦戰30分鐘後成功將火勢侷限在一定範圍，未令其繼續擴大延燒，最後經調

圖2｜老舊木造結構燒毀實景

圖3｜起火建物群現場地理位置圖

圖4｜唯一RC結構後側燒毀實景

查光正街2號至28號共13間房屋1至2樓不同程度燒損(如燒損情形表)，所幸火災發生在白晝居民清醒時段，因此並無人員傷亡，至於起火原因正由有關單位調查中。

大火發生翌（19）日，市長黃敏惠即在消防局龔局長、區公所劉區長及林里長等人陪同下，親自到場勘查受損情形，除發給20,000元災害救助金並勉勵受災居民從痛苦中站起來，共同努力重建家園，且當場下達3點指示：一、請消防局儘速完成火災原因鑑定工作。二、請環保局全力協助焚毀物品清理事宜。三、請工務處針對光正街82巷計畫道路拓寬計畫儘快協調住戶拆除重建。

整起火災市府團隊展現出高度的行政效率！自搶救工作告一段落後，當晚區公所即派員將5受災戶共19位災民，暫時安置於彌陀路勞工育樂中心住宿部，並提供生活必需物資。消防局火調科除於火災發生當時到場實施影像記錄外，也在19日上午9時再次回到現場勘查及製作談話筆錄，並持續至20日下午即完成全部勘查動作；轄區員警於19日下午即完成14件訊問筆錄製作；另稅務局獲報後，也立即成立「國稅、地方稅聯合服務隊」並聯繫里長，於20日上午由秘書親自帶領稅務人員會同國稅局承辦員，至災區勘查、協助受災戶辦理災害稅捐減免；本市婦女防火宣導隊一行20餘人，亦於21日上午10時前往進行家戶訪視防火宣導，期透過實際災例提高防災意識，防範類似災害再次發生。

事發後第3天，筆者陪同搶救科長等一行人第4次回到現場，勘查單號區房屋屋頂凹陷情形，於行進中無意間聽到1位受災民眾，當看到我們的身影出現在他的眼前時，即喃喃自語地說：「怎麼每天都有那麼多人來啊！」，他的言詞、語調完全無任何抱怨及不滿，讓我忽然想起一句話：「當你有同理心的時候，你的行動就會跟對方心跳速度一樣快！」，的確如此，本案自發生以來確實沒有負面的聲音傳出，由此可見，市府團隊爲災民所做的一切，災民們眞的感受到了！

表1｜本案燒損情形表

號碼	1F	2F	3-4F	備註
2	○	◎照片3	○	1、2、2號屬RC建築且與4號為同一人所有。 1、○符號表未受損 ◎表部分燒損 ●表嚴重燒損。
6	◎	●		
8	◎	●		
10	◎	●		
12	◎	●	●閣樓	
14	●	●		
16	◎	●		
18	◎	●照片2		
20	◎	●		
22	◎	●		
24	◎	●		
26	◎	●		
28	○	◎		

和平鄉屋我尾山登山客失聯

搶救紀實

文｜圖｜台中縣消防局 彭惠光

Documentary of rescue of climbers lost contact in Wu-wo-wei Mountain in Heping Township

圖1｜家屬上前擁抱迷失在山林的親人，不顧旁人的眼光流出喜悅的眼淚。

警用電話響起，谷關派出所學長來電稱：「於台中縣和平鄉屋我尾山有2名登山客下山途中迷路，請求派人、車執行搜救任務。」接到報案電話後一行3人整裝出發隨即前往屋我尾的登山口，到達登山口見派出所的員警及該失聯登山客的同伴們，向其詢問了解狀況並安撫後，便開始展開漫長的搜索路。

當天晚間近7時率第1梯次計3名分隊同仁，開啓燈具慢慢朝失聯者位置前進，屋我尾（泰雅音譯上方之意）這座海拔陡升約1,000公尺的中級山，單看地形圖心理就有要攀爬的底了。生平第一次走這條登山路線，從登山口的途中又必須經過公墓，在漆黑的夜晚難免心生不安，踩著沉重的步履朝著未知的目的地前進。雖然有不少次在山裡摸黑行走的經驗，但是這次的搜尋卻有股莫名的不安，大約走了近30分鐘路程，就聽到有呼叫聲；哇！心中便興奮一下，以爲已找到了失聯登山客，但與該名登山客見面後才知非該名登山客，便請他到達登山口時來電告知已確定平安到達，隨即繼續踩著蹣跚的步履前進。

一路以輕鬆的態度來掩飾身體的負荷，上上下下的不知走了多少回，一路上也以無線電與中縣01及當地的山搜協會之弟兄聯繫，並告知目前的位置及狀況，在手腳並用的「爬」山過程中也沿路呼叫，希望能有回音。途中經過三角點，稍事休息後又再度起身前往大雪山方向找尋。此時從無線電得知失聯的2名山友說：「有聽到車聲。」研判他們是往東卯山方向的路途中走失，與此行方向不同，隨即折返往山下行走，再次到達三角點已是凌晨了。

繼續往下找尋前往東卯山的指示牌，大約在凌晨1時，心中不安感覺油然而生，似乎有迷路的跡象，先與隊友停下腳步略作休息後繼續順著登山隊伍所綁的布條前進。說也奇怪，我們竟然花了1個多小時的時間，在同樣區域繞走了2次，這時心裡更是感到莫名的不解與寒顫。

回到叉路口後立即以電話聯絡失聯的登山客，詢問他們的位置與現況，得知他們有生火取暖以避免失溫後，就再一次嘗試朝他們說的方向前進；此時狀況又來了，攜帶之燈具電力已不足以負荷使用，便以無線電向中縣01告知燈火不足且山上氣溫驟降，請求准許下山並聯繫第3梯次的人員上山，得到肯定的答案後，帶著疲憊、無助又失望的腳步朝著登山口下撤，並以電話告知失聯山客靜待黎明升起後，往北往東的方向前進即可到達叉路口。而第3梯次的同仁也在凌晨4時許從登山口出發。

從深黑的夜裡走到黎明出現，而疲憊竟隨著陽光出現而驅散，在與第3梯次同仁會合並做簡單的任務交接後，隨即沿溪續行，到達登山口時已是清晨6時30分左右(共計花了將近12小時)。然而我們對失聯的山友行蹤仍不放心，前往谷關派出所除告知搜尋的情形，另得知同仁亦正積極搜尋當中，在所內看到焦急家屬也只能安慰一切將平安沒事。於7時50分從無線電傳出第3梯次已與失聯山客會合的好消息，在場的員警與家屬響起一片歡呼聲，心頭的巨石也終於放下了，此時就靜待搜尋人員將2名山友帶下山，最後一行人順利出現在登山口。

家屬上前擁抱迷失在山林的親人，並不顧旁人眼光流出喜悅的眼淚，山搜任務圓滿完成。

台中縣住宅火警搶救紀要

即時將一名男童救出

圖1｜男童母親看到小朋友被救出那一剎那頓時痛哭流淚

Rescue summary of Taichung County residential fire - rescued a boy in time

文｜圖｜台中縣消防局　林應圭

台中縣消防局第4大隊清水分隊於98年7月28日下午6時12分接獲救災救護指揮科派遣通報於清水鎮南華路○○○號發生住宅火警，隨即出動4車、5人前往搶救，另已同步派遣梧棲、沙鹿分隊前往，共出動水箱車5輛、水庫車2輛、救護車2輛前往救災。

消防人員火速到達現場時，發現火場爲3樓透天R.C結構建物，2、3樓前陽台已有濃煙冒出，附近民眾已先行拿家用塑膠水管搶救並大喊：「還有1名小朋友在裡面」，屋主情緒激動的說明有人在屋內拜託消防人員趕快進去搶救，救災人員聽聞後迅速著裝佈線入內搶救並進行人命搜索。救災人員到達2樓後，發現起火點位於臥室內，立即進行撒水降溫並且搜索室內，另派遣後續支援人員上樓協助搜索並把頂樓門口打開以進行排煙，由於屋內堆放很多衣物及雜物且房子有部份裝潢造成延燒迅速更增搜索難度，所幸救災人員憑著平時所累積的救災經驗及扎實的訓練，在最短時間內於2樓浴室發現1名男童坐臥在地上，已呈現昏迷狀態，迅速將男童抱出屋外送醫急救，男童母親看到小朋友被救出那一剎那頓時痛哭流淚，不禁令人爲之鼻酸。

近年來由於社會的進步，所以電器的使用量相對的增大，再加上房子多少都會裝潢，相對失火的機率也提高許多，也造成延燒速度變快，更容易造成人命的傷亡，因此住家防火要領如下：

1. 大人外出時，如果家中有小朋友，應該把火柴、打火機放至安全的地方，以免小孩玩火造成火災。
2. 亂丟菸蒂易發生危險，盡量不要在房間抽菸，養成隨時熄滅菸蒂的習慣。
3. 家中插座盡量不要多重使用以減少負荷量。
4. 神桌燈燭如長期使用，應該防範破損、老舊，立即更換。
5. 家中要有1個以上逃生口，有空時共同討論逃生路線並矇眼模擬火災逃生時，如何安全逃生到安全處以進行待救。

雖然這場火警燃燒面積不大，搶救時間不是很長，救災人員在最短時間把男童救了出來，內心的感受是如此特別的強烈！畢竟1場火警就造成1個小小的生命重傷，1個家庭的破碎及永遠在自責中度過，並非我們消防人員希望看到的，所以居家防火觀念每個人都應該要有，勿因一時疏忽造成一生遺憾。

金門縣消防局搶救中興航空墜海意外事件紀實

文｜圖｜金門縣消防局 林俊

圖1｜獲救正駕駛送醫處置情形

Documentary of Kinmen County Fire Department rescue of Chung Hsing Airlines emergency crash accident on sea

金門縣消防局救災救護指揮中心於7月10日清晨4時24分接獲金門航空站報案指稱金門縣尚義機場外海中興航空直升機墜海，坐標位置爲N24度24分83秒E118度21分99秒，請派人車支援，消防局立即於第一時間派遣各分隊救災人員前往協助救災，並同步通報消防署、海巡署、金門縣交通旅遊局、金門區漁會、岸巡總隊等單位加入搜救行列。

經查該事件爲中興航空公司1架編號B-77088號、BK-117型直昇機，於9日晚間11時50分從金門執行緊急醫療包機（EMS）任務，載運1名心肌梗塞病患到台北，完成任務後於10日凌晨2時53分從台北松山機場起飛，4時20分與尚義機場塔台失聯，墜落在機場外海，機上有正駕駛趙家瑞、副駕駛吳照剛及隨機醫護人員許煥懋3人。

7月10日縣消防局共計出動消防人員31名，救護車4輛、救助器材車2輛，IRB3艘加入搜救的行列，金門海巡隊、金門縣港務處、金門區漁會等單位亦出動所屬船艇計16艘、人員66名出海搜尋，國搜中心更派遣空勤總隊出動兩架直升機飛到金門協尋。

於5時50分首先傳來好消息，正駕駛趙家瑞被附近一艘作業漁船「晟豐號」發現後撈起，交由海巡隊救難艇運送上岸，由消防局救護車送至署立金門醫院急救，意識清醒，但有失溫現象，無生命危險；於上午6時40分許另1艘協尋漁船「宏裕號」發現副駕駛吳照剛，隨即請求海巡隊前往協助救援並於6時57分將患者送達料羅碼頭，患者呈現OHCA狀態，金湖91救護人員及替代役立即攜帶三合一、AED電擊器、急救背包及長背板前往海巡艇協助急救處置，經CPR二分鐘、AED不建議電擊後，立即利用長背板搬運至救護車，並持續CPR急救，於上午7時1分送達署立金門醫院，經過醫院搶救2

個小時後仍無效宣告死亡；至於隨機救護員許煥懋則由各單位持續搜尋中。

想在怒海逃生，確實不容易，警消抓緊72小時黃金救援時間，不到最後關頭絕不放棄希望。7月11日縣消防局再度出動消防及水上救生分隊人員13名，水上摩托車1輛、救助器材車1輛，IRB2艘配合金門海巡隊、陸軍兩棲偵察營、金門港務處等船艇，於清晨6時再度出海搜尋，空勤總隊和空軍直昇機3架也在空中偵測，海空搜索墜海人機，搜索範圍包括成功至尚義海域。

經過長時海面上搜尋無果後，因此決定展開水底搜尋，由飛安會、海巡隊、兩棲營、消防局及義消總隊水上救生分隊潛水員輪流下潛進行海底搜尋及潛水搜索作業。經過幾波搜尋，終於在11日下午2時49分尋獲直昇機殘骸，地點在尚義機場東南方0.75海里處，潛水員回報機體大致完整，呈頭下尾上狀態，由於直升機艙門緊閉，因此未能確定失蹤人員許煥懋是否仍在殘骸內，加上海流強大，水下能見不佳，經討論後於下午4時40分決定先行利用浮標定位確認其位置後於12日再下潛搜尋打撈。

7月12日消防局再出動消防人員13名含潛水人員5名，救助器材車1輛、IRB1艘配合飛安會、海巡隊、兩棲營等，從上午8時30分起，在飛安會飛安調查官指導下，接力展開水下搜尋，並以打開後艙門尋人爲主要任務，由於海水混濁度高，潛水員幾乎是摸黑作業，中興航空並派出技師上艇，協助講解直升機結構以利搜尋。

此次任務由消防局組成潛水團隊，包括潛水長、潛水員、潛水搜救器材管制官、潛水搜救器材管制運送員。在聽取中興航空人員及飛安會潛水人員任務交接簡報：「失事直昇機現場水域深度約10M，水底能見度混濁近於零，機體表面大致完整無遭受損傷，機身呈主翼在下起落架在上的倒立狀態，正駕駛及副駕駛艙門是開啓，側艙門及後艙門則是關閉狀態，因此人員極有可能還受困於艙內」，任務分配完成後潛水長立即向船艇指揮官申請潛水搜救許可，潛水人員分別於上午9時15分、10時25分及11時20分執行3次潛水搜救。在第3次潛水搜救任務，終於將失蹤許員從機艙內救出。兩名潛水員從海中拉起許煥懋的遺體，海巡水上摩托車隨即趕到一旁接應，並於上午11時48分交由海巡隊人員帶回岸上，送到金門縣立殯儀館，報請金門地檢署檢察官辦理相驗。

消防局潛水員：「於11點30分左右，在氣瓶量剩不多的狀況之下，我們用潛水刀，把他椅背安全帶破壞掉，才順利將他帶出水面。」39歲的許煥懋不只在中興航空擔任隨機醫護，也是台北縣政府消防局鳳凰志工的一員，救人無數，發現他的潛水員，是曾經在台北縣政府消防局共事過的消防隊員，想到他救人卻意外過世，心情悲痛！

所有搜救工作在許員被打撈上岸後也告一段落，這起飛安意外事件共計造成2死1輕傷，失事原因由行政院飛航安全委員會派員調查。

圖2｜消防局潛水人員配合執行水底搜索情形

消防人員AED電擊&CPR成功救人實錄

文｜圖｜台中縣消防局 王敬舜

圖1｜患者吳崇旭出院後親自到分隊道謝

圖2｜適時給予AED電擊，成功搶救人命

Firefighter's successful Record of rescue with AED shock & CPR

98年7月9日晚上10時48分接獲指揮中心派遣，內容爲：「台中縣潭子鄉潭子街一段46巷42號發生疾病患者，請立即派人車前往搶救」，分隊值班同仁立即通知救護人員隊員林永濬、王敬舜及鳳凰志工李玉茹等3人前往救護，到達潭子街一段46巷口隨即看到報案人神情緊張，不斷喲呼「在這裡，快點」，經詢問吳○○報案人才知道，樓上有1名OHCA患者。

當下，筆者及志工李玉茹拿了急救器材立即隨家屬上樓搶救，另1名隊員則持AED傻瓜電擊器跟上，1上樓馬上聽到家屬一陣大罵聲，你們怎麼那麼慢，趕快救人！救護人員立即查看患者情形，患者臉部呈現紫黑色，接著檢視呼吸、脈搏及心跳，在檢查結果無呼吸、心跳後立即由筆者給予CPR五循環後經AED電擊，電腦偵測後建議電擊，隨即實施電擊，之後交由筆者繼續實施CPR並送醫。

在車上時，不斷檢視患者生命徵象，或許是剛剛AED建議電擊的激勵，我心中暗自替這名患者打氣，希望他不要輕易放棄自己的生命，故我們救護人員更加賣力持續實施CPR，一直到離醫院1公里時，患者好像回應了我剛剛暗自幫他的祈禱，此時車上血壓血氧機，脈搏欄位出現「98」的數字，且利用BVM給氧時，患者嘴巴好像有抗拒的動作，立即量測其呼吸及心跳，發現患者已有微弱的呼吸和心跳，且臉上也已經不再呈現紫黑色情形，此時已經抵達醫院門口，一下車馬上將患者吳○○送進急救室，醫院的醫生及護士立即評估患者生命徵象，發現患者是清醒的，且有嘔吐動作，立即給予抽吸等一連串治療，本救護任務之執行，在參與搶救同仁齊心協力之下，圓滿達成任務，挽救一條寶貴的生命。

這次的救護案件讓我印象深刻，聽分隊的學長說：「他當了十幾年的消防員還沒聽過AED說出建議電擊這4個字，你們眞是很幸運。」我心中暗自竊喜及高興，畢竟救人一命，勝造七級浮屠，也讓我在消防的行業裡更有信心的幫社會民眾服務，並呼籲大眾「臨危不亂」才是報案、處理危機最快速、有效的不二法門。

不怕颱風來、只怕沒防災

低窪地區
應儘早遷往高處

固定招牌

遠離危險區

收聽廣播

不要到河床工作

準備手電筒、手機電池

請勿觀潮、戲水、釣魚

疏通溝渠，準備沙包

取消登山

行政院災害防救委員會 內政部消防署

文｜張峻嘉

「快，探照燈！」，蘇副大隊長即達現場就掌握狀況，海巡82大隊夥同警察至現場勘查。救護車和器材車也到達現場待命準備。海巡隊員拿著手電筒往下照，原來是防波堤的涵洞下方躺了個人，墜落高度約13米高。人側趴著，一動也不動，頭部下方整個都是血，頭顱疑似破裂，年紀約45歲左右的男性，似乎沒有生命徵象了。

蘇副大隊長在旁低語：「看來需要有人垂降下去……」，年輕的林姓隊員馬上奮不顧身提出「我下去吧，鉤環，四米繩，請學長替我安全確保一下」，剛說完不久，旁邊資深的王姓隊員忍不住豪爽的笑著：「年輕人果然夠衝，但還是要注意安全喔。請讓我跟林學弟一起下去吧，這樣才好將傷者移出。沒問題，交給我們。」

2人做好安全確保後，蘇副大一聲令下，立即垂降下去。其他人夥同義消在涵洞的另一端將長背板用繩子綁著慢慢的放下去，燈光不停的照射，此時防波堤下方的器材車，吊臂也準備好了。我是救護班在旁待命，同是替代役的潘姓學長交代著「學弟阿，等等我先評估傷者，萬一沒有生命徵象，我上口咽，你AED電擊器準備好，甦醒球與三合一氧氣組帶著，等等做CPR，知道嗎？」我點頭如搗蒜似的，但心理總是有些慌張，畢竟這是我接的第1個DOA患者（到院前心肺功能停止）。

2位隊員將傷者上長背板，用4米繩固定後，向上面的蘇副大隊長喊話：「好了，吊臂勾住了，可以上去了」。這時傷者緩慢的上昇，我的心也越跳越快，不住對自己說：「加油，我一定可以」。學長與義消們迅速將傷者拆離吊臂，上擔架，潘學長經過評估後說：「傷者確定無生命徵象，AED

顯示不建議電擊，快，等等上車一路CPR到醫院，知不知道！」我的腦海裡沒其他任何想法回答「是！」上車後學長開始報無線電，我就這樣一路幫傷者CPR，心裡只想著「第1個循環、第2個循環……」。

救護車上載著傷者到了醫院，下車後將患者抬出，立即交給醫生急救。醫生解釋說：「頭顱破裂，明顯死亡，情況不甚樂觀」說著說著一邊將布幕拉起，立即做急救。我在一旁詢問對他（傷者）的友人詢問狀況，寫著手上的三聯單。我說：「請問你們是他什麼人？他爲何會墜落此地？」，對方六神無主的回答：「我是他朋友，本來說要找喝酒，他說要上去走走，誰知道就摔下去，不醒人事了」「你們快救救他！」

醫生宣告不治，寫完傷者基本資料後，與學長們一同返回分隊待命，清理救護車上的血漬並進行全面性消毒。「唉，人生眞是無常……」我心裡面這樣嘀咕著。

「消防役好啊！替代役的學弟們要選消防役喔，雖然比較累，但是可以學到很多喔。」想起去年12月在成功嶺選塡志願，消防役的學長正滔滔不絕的向我們宣導。當時替代役可以選的役別很多，心裡很難決定。

幾天後，台上的長官：「等等開始選塡志願第1輪，請沒有選到志願的人再回到這個廣場進行2次徵選」，馬上去看自己想選的役別攤位發現「不會吧，教育役跟司法役這麼多人！只好拼運氣抽籤囉。」幸運之神果眞不眷顧我，第一輪都沒選上。我回到了廣場，可選的役別寥寥無幾，心裡暗自做了個決定：「好吧，我不入地獄，誰入地獄，既然老天要我多磨練一點，消防役看來是註定的。」

經過安平港魔鬼專訓後，很高興我也拿到人生第1張證照「EMT1」（初級救護技術員），之後分發來到台灣最後1塊淨土，好山好水的「台東」。懷著忐忑不安的心情來到新環境報到，「學長你好，我是新來的替代役。」潘學長說：「恩，好，先把行李放下，等等晚上排你一起跑救護，先跟著學，有不懂的地方要問喔。」嘴巴上說好，但心裡想「這麼快啊……。」

分發5個月後的今晚接了我第1件DOA患者，我看著救護車，想起最後14堂星期二這本書所說的「人要先學會死亡，才能學會活著」。生命令人感到脆弱卻又堅強。我深刻體悟出「活在當下」這4個字的眞諦，很多事情，現在想做，就趕快去實踐，有任何話想說，請大聲的說出吧。達賴喇嘛曾說：「人生跟意外，不知哪個先到？」，很難預料下一秒你會在哪裡？人該學會「知足」，很難想像，因爲能夠呼吸已經是一種幸福。人生苦短，少點計較，心境會寬廣許多。

「人生不在於得到多少，而是付出多少，付出才能傑出，傑出才能脫穎而出」，這是我老師曾對我耳提面命的話，迄今感受更深。役期雖然不長，當初硬著頭皮選了消防役，沒想到所見所聞卻改變了我的一生。很感謝上天讓我來到消防役學習生命的可貴與感動。

「我們來自四面八方，豪氣可比消防戰士，乘著鳳凰展翅飛，觀念轉變在今朝……」，此時此刻，消防役之歌「烈火青春」在耳邊彷彿響起，我看著分隊外面星空，發覺份外美麗。

及時行孝

FILIAL PIETY IN TIME

文｜陳雯雯

我們在政府的有關單位宣導下，大家都知道一般報案要撥110是打到警察局，火警報案要撥119是打到消防隊，但是救護呢？我需要救護車時要撥打幾號？有人打110、有人打119，事實上是都沒有問題的，因爲都會由指揮中心轉報，都是可以達到民眾需求的目的。舉凡眾所皆知的火警救災，到急病救護、救溺、抓蛇、捕蜂、送水…等各種救災救護與爲民服務，可說是上山下海無所不包，這就是我們各地的消防分隊！

「鳳凰志工」很多人或許有聽過，但也有很多人不知道這是個什麼樣的團體？不過以「鳳凰」爲標誌，大家應該也猜得到，因爲「鳳凰」是消防的標誌，「鳳凰志工」自然是消防隊的志工，不過我們不是打火弟兄，而是1支經過專業訓練並是目前唯一需取得證照，才能從事協助緊急救護任務之志工，我們會出現在各類救護現場，協助警消爲緊急傷病患施以心肺復甦術、維持呼吸道暢通、骨折固定、正常生產接生等專業救護技術，挽救垂危病人性命，提供緊急傷病患完善的到院前緊急救護服務。

自己加入「鳳凰志工」後，也遇過各類不同的救護任務，可是1次的救護出勤，現場畫面卻令我震驚，事後更是感觸良多，久久無法釋懷！那天到分隊報到協勤，不久就聽到值班台廣播救護班救護，在出發前問了一下值班學長是什麼任務？「70幾歲女性，割腕自殺…」學長這麼回答我，但是我很訝異，是中心通報錯了嗎？1位70幾歲的人割腕自殺？年過半百的人，是什麼原因讓她想不開？警消與我都存疑…。

當我們救護車抵達時，管區員警也同時到達，或許是因爲我們的救護車警笛聲引來鄰居們的圍觀，大家在猜測是那1樓、那1戶人家發生了什麼事？現場是個舊式5樓公寓，1位男子引導我們進屋，屋內的擺設還算整齊，1位白髮蒼蒼的阿婆躺在躺椅，面無表情，手腕的割痕很深，旁邊放著一個臉盆，有把水果刀在裡面，還有已經有點凝固了的血液，我想應該割腕有一段時間了！或許是年紀大了，血液流通沒那麼順暢，血也沒有再從傷口流出來，而是1個顯現血漬的傷口，頸部也有明顯的勒痕，那位男子表示傷者是他的母親，醫生診斷患有憂鬱症，兒女都沒有跟母親住在一起，只有偶爾回來看看她，當天他是跟母親已於前一晚約好下午要外出，男子開車準備來載母親，一開門

就發現母親脖子上纏繞鐵絲跟手腕的傷痕，但母親還有氣息，他趕緊把鐵絲解開，並報警及請救護車前往…當我們幫阿婆做傷口處置時，阿婆異常冷靜的表情，一直緊閉雙唇不願回答我們任何的問題，直到我們將阿婆送上救護車、到達醫院急診室，她還是不願意開口…。

要割腕自殺，需要很大的勇氣，還自己以鐵絲勒頸，企圖結束生命！是什麼樣的原因讓阿婆決定以這種方式了此殘生？我心中不斷有這疑問，但是我們身爲緊急救護人員，不便干涉病患與家屬間的隱私，在醫院急診室，警消學長在填記錄表的同時，我站在病床前跟阿婆說：「阿婆！凡事想開點，人生還有路要走，何必以自殺來結束自己的生命呢？」或許是因爲我的年紀對阿婆講這番話，這時阿婆竟然眼眶泛紅，說了一句：「做人好苦！」我當下愣住了！做人眞的辛苦嗎？我要阿婆別胡思亂想，好好休養，趕緊將阿婆的兒子叫進去陪她，我們也完成了這趟救護任務，跟著警消驅車返隊。我不知道阿婆後來的情況如何？但當時我有私下跟學長請教，以阿婆手腕上的刀傷，短期內要康復是很困難的，況且就算癒後可能也有後遺症，因爲那刀傷幾乎深可見骨…。

古語有云：「樹欲靜而風不止，子欲養而親不待。」我不知道那阿婆的兒女爲何不與她同住？是阿婆不想麻煩兒女照顧？還是阿婆的個性使然？但是想想1個70幾歲的老人家，所剩時日無多，這一生也即將劃上句點，明知她有疾病在身，無論她是否同意，做兒女的都不該讓她成爲獨居老人，難道眞要等到母親撒手歸西，日後才來後悔未盡孝道嗎？爲什麼阿婆會說：「做人好苦！」？罹患憂鬱症的患者本來就是不該讓病患獨居，讓她有機會胡思亂想，可是她的兒女並沒有做到這一點，才讓憾事發生，所幸及早發現，否則…。

回過頭想想，中華文化五千年的歷史自詡具有「忠孝傳家」的美德，可是「孝道」2字卻是逐年沒落！大家對於「孝道」也只是掛在嘴邊，身體力行的人卻是寥寥無幾，人生在世短缺數十年，父母把兒女拉拔到成家立業，當自己有能力時也該好好報答父母養育之恩，在現今少子化的社會，人口逐漸老化，獨居老人亦有增多的跡象，可是有一天你我都會年老，下一代也是有樣學樣，但願我們能維持這中華文化固有的傳統美德。

英雄的臉龐

The Heroes' Faces

文｜楊遠清

打開記憶的扉頁，一段眞實的故事，形成時光的區塊，如電影情節般一幕幕在心頭閃過‥‥。

那年，剛滿18歲，在考上駕照當天，興高采烈地租了1輛車，載著女友去北海岸瘋狂的玩了一整天，回程途中已是深夜2點多，路經西濱公路竹南段時，當時狂風呼嘯，冷風在街道上旋轉，發出一陣陣的低鳴聲，似乎透露著某種訊息‥‥。

從後視鏡中，發現1輛瘋狂極速的沙石車，漫天沙塵的接近中，我猜想，那輛沙石車的駕駛酒後駕車吧！不但超速而且莫名的蛇行，眼看瘋狂沙石車一步步越來越接近，新手上路的我，心中開始忐忑不安，我下意識地立刻將車緩緩駛向外車道，心裡有強烈不好的預感。

果然不出所料，「砰」，悶沈的撞擊聲響起，沙石車的車頭，狠狠的撞上我車左後方，由於猛烈的瞬間擦撞力，我與女友已被撞得全身是血，我強忍著疼痛，緊緊地握住方向盤與沙石車纏鬥，此時，我的車子左側硬生生地被沙石車拖行著，我的車子右側與道路護欄激烈磨擦中，整輛車就像剛出爐的夾心餅乾，被擠壓得不成車形，女友驚嚇得用盡全身力氣大聲尖叫。然而，這一切，只發生在電光石火的剎那間。

也許沙石車的駕駛突然清醒了吧！終於他把車速降下來，緩緩地從我的車子左側撕扯開，接著停在距離我車前方約100公尺處，他搖下車窗，探頭看到這慘不忍睹的景象，然後，竟然不顧我們的死活，踩下油門加速逃逸，天空依然飛揚起漫天沙塵，此刻，車窗外的世界，霎時化爲一片沈寂，空氣的微塵中有濃濃的汽油味道，溫熱的血液模糊了我的視線。

由於女友的傷勢較輕，她逐漸冷靜下來後，奮力地爬出車外，向後方來車求救，一輛輛大大小小的車子呼嘯經過，竟然沒有1輛車願意停下來幫我們，一陣冷風吹起，迎面而來的失落感讓我全身發顫，曾幾何時，在這冷酷的現實社會中，爲了防衛自己，人人心中搭起一道牆，也阻隔了互相扶持的界限，莫名的孤獨與失望充塞我的心胸，車窗外，咆哮的狂風傳來絕望的哭喊。

女友見呼救無效，跑回車旁向內摸索，終於找到手機打「119」，她語無倫次的敘述著現場混亂的狀況‥‥時間就在等待中流逝，空氣中瀰漫著血水、汗水、淚水混合的味道，可能是失血過多，我的意識漸漸模糊，一陣陣痛楚與暈眩從身體的每個部位傳來，突然，眼前一片黑暗，我感覺自己的身體飄浮在無邊的黑暗中，第一次離死亡邊

緣這麼近，我看見了死神的召喚‥‥。

「年輕人，別怕，我會救你的‥‥」，微睜開眼，眼前閃爍著刺眼的光亮，他彷彿天神降臨，身材魁武、豪氣干雲，剛毅堅強的臉龐，給人一種安定的感覺。「隊長，車子的油箱破裂，隨時都可能爆炸啊！你不能靠近‥‥」，「不管了，救人要緊，時間就是生命，快、快‥‥」，這句話，讓我彷彿重獲生命，接著，消防隊員們井然有序的進行著救援過程‥‥他們的英勇表現，讓我震憾不已。　當我被抬上救護車時，我看見消防車、警車、救難大隊、民防義警車‥‥滿滿的排列在後方，紅藍相間的刺眼光芒依然閃耀，映照在每張堅強勇敢的英雄臉上。我的心頭湧上一股強烈的感激，爲了1個陌生人，你們竟然可以不顧自己的安危，這種無

躺在救護車上，忍受全身上下的傷所產生的痛楚，但是我的心卻是平靜又溫暖的。當救護車駛離的瞬間，我那輛破碎的車子，突然引火燃燒，巨大的爆炸聲，震撼了天地，儘管周遭一片嘈雜，但是他分派隊員、封鎖道路、撲滅火勢、緊急搶救的沈穩聲音，卻清楚的傳到我的耳裡，此刻，曙光微露，黑夜裡漸漸亮起拂曉晨光，天空在黎明的濃霧中，逐漸清晰。

天有陰晴，月有圓缺，人生不斷在變化，無常的生命中，誰也不知道明天會如何，或許時間的洪流會沖淡某些回憶，但是這次的意外事件，仍不時在我的心頭迴盪，尤其那張剛毅勇敢的英雄臉龐，將深深刻印在我的腦海裡，永遠都無法忘記。

防火宣導是潛移默化的消防教育

台北縣政府消防局防火宣導師資班講習訓練

文｜圖｜台北縣政府消防局 施雅純

圖1｜消防署林金宏專門委員指導學員如何經營宣導這片天

Fire prevention advocacy is a subtle fire prevention education — Taipei County Fire Bureau advocacy teachers training workshop

優質的防火宣導絕對是預防火災的最佳催化劑，導正民眾的消防觀念、建立良好的消防常識，有助於保障大眾的生命與財產，這遠比大陣仗的投入救災人力及無法預期的火災損失，更值得投資與強化。台北縣政府消防局火災預防科希望經由扎實的訓練培養出一批優秀的宣導高手，由宣導員的專業來主導各類型宣導活動，掌握群眾的心理，可有效達到預期的宣導成效，特辦理98年度防火宣導師資班講習訓練。

在各式活動中能讓參與者有所共鳴，且能使參與者變成宣傳者，仰賴宣導員之口才、專業知識、臨場反應、宣導技巧等，為強化訓練師資，本次講習師資除由局內學有專精、宣導經驗豐富之主任秘書陳崇岳、科長程昌興等擔任，訓練學員台風與膽識及如何將重大災例與宣導做結合外，更邀請消防署宣導達人專門委員林金宏、科長周文智等，指導學員防火宣導要領、幽默技巧及臨場反應等；除此之外，為激發學員對宣導活動之創意與靈感，特聘請公關公司經理吳秀瓊擔任講師，針對宣導活動之創意企劃做深入之引導，也邀請歷年宣導高手比賽常勝軍北市消防局城中分隊隊員湯康齡來分享防火宣導經驗。

另為激發學員的自信和創意、增加訓練的的趣味性，本次訓練特別設計有「創意金句我在行」、「QQ點子王（宣導互動問答）」、「吸睛開場企畫」、「個人宣導秀」等小活動，希望藉由各小組之團隊合作和腦力激盪，營造更豐富的學習模式，讓學員都能滿載而歸。當然在充實的課程後測驗是了解學員學習成果的最佳方式，結訓測驗時參訓學員皆使出渾身解數，不論是簡報資料、宣導服裝、輔助道具都精心設計，每小組1分鐘的「吸睛開場」，有人表演張君雅小妹妹的廣告橋段結合煮麵火警，趣味十足：有人呈現消防隊無所不救、馬到成功的消防精神，幽默易懂。每人3分鐘的「個人宣導秀」，有人用自己兒時玩火的恐怖經驗來強化幼童玩火的危險性；有人以1元能買到什麼東西?!來介紹獨立式偵煙探測器裝置的效益與重要性；有人採身體力行的方式來呈現家庭逃生計畫的製作內容、重點與實

圖2｜「創意金句我在行」、「QQ點子王（宣導互動問答）」兩個活動，以小卡片填寫並張貼在海報上，大家互相觀摩，激發創意。

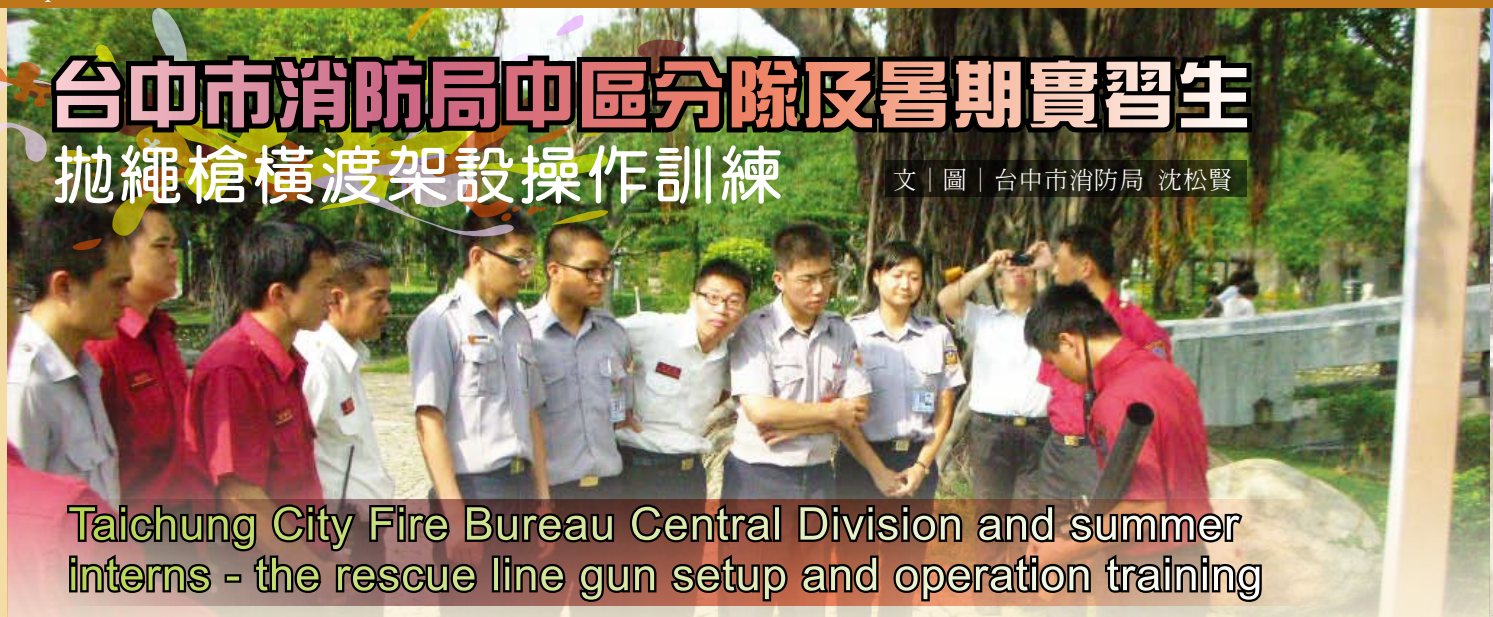
際逃生演練等，測驗現場掌聲連連、笑聲不斷，學員都挖空心思、絞盡腦汁在準備宣導測驗的內容，其用心盡力可想而知。

簡短易懂的標語，是提高民眾消防力的絕佳妙方，例如在安全門上張貼「隨手關門」字樣似有提醒功能，但總被批評成效不彰，若能捉住住戶心理加上創意變成「隨手關門，防盜又防火」，似乎可讓1個簡單的動作達到雙重效用，自然大家就願意執行，我們也能有效的阻止煙囪效應的竄燒；宣導「順手拔插頭」的觀念，講半天也沒人願意配合，但若結合實務「順手拔插頭，節能省碳少電費（1年可以節省將近2,000多元喔）」，在不景氣的年代精打細算的婆婆媽媽們一定全力以赴，用完必拔，無形中也降低了電器火災的發生率。寓教娛樂的有獎徵答，是宣導活動中吸引民眾目光的人氣王，雖然贈品是大家目光的焦點，但若能巧妙的運用問與答，讓民眾有機會思考自己面對狀況處理方式，並經由驗證，進而記住簡單、正確的應變方式，這無形中也是一種消防的教育。在學員的全力配合下，「創意金句我在行」、「QQ點子王（宣導互動問答）」兩個小活動中，我們收集到約100句的消防類宣導標語、360個宣導互動問答，在整理分類之後將可以提供消防局未來防火宣導使用，宣導訓練也在大家的努力下圓滿落幕。

並不是每一個人都是天生的宣導員，但有心的人經過優質的防火宣導教育，一定能成爲發光發熱的宣導高手，而我們也必須借重一群專業的宣導高手來成爲消防局跟民眾的橋樑，把重要的消防知識做有效的宣傳。對於每一個人而言，「火災」只是遇到和沒遇到兩種，機率是百分之五十，回想那些親人喪生火場的慘痛案例、報導畫面，每每都是當事人錯誤的處理方式和逃生觀念所造成，然而心痛卻是無濟於事的。如果我們的防火宣導可以深植民心，那麼萬一眞有一天，民眾身處火災時，腦中可以即時浮現我們宣導的內容，或許在生死一瞬間可以做出對的判斷，增加生存的機會並活著離開；更甚至可以達到民眾用我們宣導的消防知識，來避免、防止火災或災害的發生，那我們的宣導就眞的成功了！

圖3｜消防署周文智科長指導學員防火宣導要領、幽默技巧等

圖4｜吸睛開場--呈現消防隊無所不救、馬到成功的消防精神



台中市消防局中區分隊及暑期實習生
拋繩槍橫渡架設操作訓練

文｜圖｜台中市消防局 沈松賢

Taichung City Fire Bureau Central Division and summer interns - the rescue line gun setup and operation training

每當颱風來臨，市內多條溪流瞬間水勢湍急，有如萬馬奔騰、波濤洶湧，往往造成許多災難，爲防患於未然，分隊多利用平時操練各項水上救生器材，以備不時之需。本次中區分隊由蕭智聰小隊長帶領同仁及警大、警專實習生計出動11、12、31、61及91車共5車19人（當中包含實習生6名），前往中山公園日月湖做拋繩槍暨橫渡架設及救生艇操練。

抵達中山公園日月湖畔後，由小隊長首先講解訓練科目：「拋繩槍暨橫渡架設」，分段講解操作方法及安全注意事項，務使操作過程安全無虞，並將隊員、實習生分成兩組，由隊員在旁帶領實習生操作，利用現場實地實物練習操作訓練，雖然距離對岸僅僅10來公尺，卻也模擬出沙洲救生情景，以及急需即時救生的呼喊氣氛營造，操作感覺十分逼眞…，相關操作步驟分述如下：

一、目測距離，操作拋繩槍：

由隊員張忠宜示範拋繩槍射擊要領，先衡量距離遠近、風力大小、障礙物有無及風向…等因素，以空氣瓶灌注適當壓力值後，選定對岸標的物發射，再利用發射出的牽引繩牽引救生衣及2條主繩（可強化載重量）至對岸，完成拋繩槍拋繩目的。

二、橫渡架設，安全救生：

經由兩岸選定灌木（或其他固定點）根部位置選定後，開始橫渡架設，並用水帶皮保護繩索，以免繩子遭磨損而造成搶救危險性，並以布魯治克繩結固定主繩防止鬆脫，以維持搶救時應有水平高度，完成架設後在原地作重量測試，確認主繩強度及安全性後，由隊上同仁攜帶確保繩橫渡至對岸，替實習生穿上救生衣後，打上座位式席結扣上勾環，由我岸該組隊員、實習生協同向後拉確保繩，將受困者拉至對岸，完成橫渡救生任務。

橫渡架設操練完接著練習水上救生艇訓練，由同仁及實習生5人1組，操作救生艇方向及划槳控制，熟悉水上救生技能，期能圓滿達成每次任務。

經由本次完整一連貫地操作訓練，加深隊員操作熟練度並建立應有救生觀念及強化生命安全重要性；任何搶救上作爲及訓練，應以「安全考量」爲首要之務後，再考量救災現場環境，選擇適當搶救方法，才能有效完成人命救助及達成消防救災任務。

圖1｜消防人員救生船操訓練情形

彰化縣消防局辦理急流救生專業訓練

Changhua County Fire Bureau conducted professional swiftwater rescue training

文｜圖｜彰化縣消防局 蔡佳洲

彰化縣消防局為提升外勤消防人員執行急流救生搶救能力及對於急流搶救有正確的概念，並具備於急流救生時各項基本技能，特於7月13日至18日辦理急流救生移地花蓮秀姑巒溪專業訓練，授課教官安排中華民國急流泛舟救生協會暨國際搜救教練聯盟教練葉泰興擔任，由該局災害搶救科科長蔡瑞昌率消防人員25名前往接受專業訓練，讓消防人員更加熟練各救生器材使用操作外，並能提升消防單位急流救生、救溺能力，確保執勤同仁與民眾的生命安全。

此次訓練鑑於颱風、豪雨常導致溪水暴漲及低窪地區淹水湍急，時有民眾受困待救需前往執行搶救勤務，進而顯現急流救生訓練的必要性。而訓練課程則安排有急流徒手救生、船艇操作與救生、急流水力學與安全事項、急流力學與通訊、繩結運用、攔截繩架設、急流橫渡與救生等項目；訓練前1天，適逢熱帶性低氣壓登陸造成豪大雨，使秀姑巒溪的水流非常湍急，而參訓消防人員下水時均著防寒衣、救生衣、頭盔等防護裝備，並於下游處置救生船艇待命，除確保參訓人員安全，也讓受訓人員於此次訓練中體會急流救生中的危險，對搶救民眾及自我保護的安全注意事項有更深的體會與瞭解。另局長蕭嘉政非常重視此次的急流救生訓練，特於7月16、17日親自前往督導考核訓練成果，也透過此次的訓練，讓所有參訓消防人員皆順利取得中華民國急流泛舟救生協會急流救生員R1的證照，大大提升彰化縣外勤消防人員的急流救生搶救戰力，對於日後的急救救生出勤搶救任務幫助極大。

圖2｜訓練教官葉泰興授課情形

避難弱勢宣導心得分享

Sharing of the advocacy experience in the disadvantaged group escaping from disaster

文｜圖｜台中縣消防局大雅婦宣隊 胡美雲

圖1｜98年6月24日避難弱者轄內宣導訪視

小時候的大雅是：風很大、到處是農田、距離台中市市區感覺很遙遠，是1個很典型的鄉下地區，沒想到因經濟發展的改變，現今的大雅儼然已成爲台中的交通中樞，不管是北上、南下、向東、向西，任何的方向都便利；因交通的便利完全改變大雅之前的鄉村原貌，現在的大雅大小型公司行號林立，還有中科的經濟效益，帶動外來人口的移入，人口數增加經濟就活絡，也造就我們大雅婦宣隊多元化的學習，中科的一言三語翻譯宣導；日僑學校的宣導　；幼稚園、國小的校園宣導；忠義村的獨居老人訪視；惠明學校的避難弱勢宣導……等等，有多元性社區架構，姐妹們各個要練就十八般武藝，才能做有效的宣導，這也是大雅婦宣的特色。

我之前做過的宣導，對象都是聽懂我說的話，看懂我的手勢，所以在準備的資料中較著重案例或數據收集，當分隊長指定我做惠明學校的避難弱勢宣導時，口頭是應許了，但腦筋卻是一片空白，因爲惠明學校是1所特殊教育學校，裡面的學員大多是視障或有多重障礙者，如果沿用之前的資料，對象肯定無法接受，那我的宣導就是大大的失敗！身爲成績卓越的大雅婦宣隊一員，怎能有敷衍了事的態度？首先請教分隊長的經驗分享，分隊長告訴我這類的孩子無法久坐，也無法安安靜靜聽你說，所以我們的宣導方式必須採重點、簡單、簡短、配合爲原則，又我目前的工作剛好與身心障礙的學童有接觸，所以更用心去瞭解這類身心障礙學童的語言溝通與肢體表達。身心障礙者對人的信任須用時間培養，一旦有了信任感，他們會完全信服你，所以我的宣導第一要務就是要學員絕對聽從輔育人員的引導指示；再者用自製看板告訴火場中3件不能做的事：不跳樓、不搭電梯、離開火場就不要再進去；火場中要做的3件事：逃生、報警、滅火；並說明供瘖啞、聽障人士遭遇緊急危難報案救援專用119緊急報案專線，簡訊報案專線(0911-399595)及傳眞報案電話(04-25285163)，重複宣導重點內容2次，最後再進行有獎問答。大致來說整場的互動很熱絡，有獎徵答時也相當踴躍，之前的擔心與徬徨全一掃而空，有了這場宣導經驗，讓我應證『勇於承擔－收穫良多；樂於配合－與人結善緣』！

避難弱勢的宣導其實不應把焦點都放在避難弱勢當事者，在他身邊照顧或共同生活的人也應該要加入宣導，因爲當緊急狀況發生時，唯有他身邊的人才能幫他，若身邊的人具備錯誤的逃生觀念或沒有冷靜的應變，都會造成更大的傷害，所以期望在這類特殊教育學校的宣導，能分成兩次，1次是對學員；另一次是對該校的教職員和輔育員，進行較深入與實際的消防宣導，有了正確的消防觀念做依靠，將來萬一面對火場時，會較有勇氣幫助避難弱勢者。

在大雅我是屬於外來人口，大雅眞是個好地方，不論是交通、生活機能都便利，能成爲大雅婦宣的一員更是讓我榮耀！

婦宣新進人員心情分享

Activities for sharing the feeling of new members of Women's Advocacy Group

文｜圖｜台北縣政府消防局莒光婦宣隊 陳貴美

在友人引導之下，懵懵懂懂的帶著歡喜又徬徨的心情，踏入莒光消防婦宣隊，參與防宣志願服務行列，剛加入時有點緊張害怕,深怕自己不能勝任。

幸好莒光消防分隊及婦宣分隊，細心安排新進人員基本防火知識，防火宣導技巧以及居家簡易消防器材使用方法，灌輸正確居家安全防火基本課程，讓我們這些新進人員有最基本防火常識的認識，及早進入狀況。

緊接著消防局又舉辦爲期8天，新進義勇消防人員基本訓練課程，非常感謝承辦人員細心安排消防專業知識，也感謝教官們用心教導，回想8天的課程裡，札札實實讓自己學到很多以前所不知道的消防常識以及一些對消防錯誤的觀念和錯誤的想法，讓我可以及時改變與改善，同時也認識了不少新朋友，讓我受益良多。

課程中教官們用生動活潑方式指導我們，讓我們儘快進入消防領域，例如陳免教官分享的居家必備消防321，滅火器、探測器、照明燈，加上兩個逃生出口，一個家庭逃生計劃，稱爲消防321。透過案例，讓我更加深對居家安全的重視，以及認識居家消防設備的重要性。

感謝有這個緣份，來到消防婦宣隊。

今後必用感恩的心來學習，回饋社會。

印象最深刻的教官

連續三年榮獲全國婦宣業務評鑑特優彰化縣婦女防火宣導隊隊長

The most impressive instructor - Hsu Hsueh-chu, the captain of Changhua County Women's Fire Prevention Advocacy Group, the Premium winner of National Women's Advocacy Business Appreciation for 3 consecutive years

文｜圖｜台中縣消防局　呂秋玫

92年臨危受命，猶如空降部隊，如何領導這49位姐妹們，許教官說：「我親自逐戶去拜訪這49位姐妹們的家庭，首先取得家庭的認同，讓他們的家庭放心。」想想職業婦女兼顧家庭的忙碌，更何況是擔任無給職的志工，聰明的許教官先知先覺從家庭的力量下手。

爲了團隊的榮譽，許教官親力親爲赴場地了解表演舞台背景顏色，務求團隊有最精彩完美的演出。

當年度最能爭取榮譽時刻的評比，在許教官的領導下，業務資料分組分工自行製作，授權姐妹自我行銷，積極拍製公益短片，上下團結齊心拿下3屆的全國婦宣業務評鑑特優獎。

96年時遇到瓶頸，當居家訪視工作毫無進展，受訪對象無意改善建議之安全措施時，無力感湧起，時值逃生路線推廣宣導。她巧妙運用了多方資源辦理了「親子繪製逃生路線圖活動」，請校長協助，請安親班幫忙，並利用視訊宣導。復本身又是扶輪社社長，在運用特殊議題博取媒體注意，成功的吸引超過千人參加，光榮卸任。

卸任後是責任的開始，她認爲領隊的傳承是良性的循環，全面擴展了團隊的學習層面。她讓彰化縣婦女防火宣導隊在交接後精神永續長存，不但卸任者完成任務受人尊崇，接任者亦有精神指標據以依循，這不僅是彰化縣婦女防火宣導隊最佳典範；亦是其他民間社團學習仿效的典範。

最後，她說：「6年來，做的很快樂，改變很多。」時常有人問她：「你用了什麼方法讓自己變得這麼年輕？」她以宏亮的聲音如此回答「婦宣牌的化妝品。」這個牌子運氣好要排2年才能『買』到哩！而且，功效無遠弗屆，曾經有個帥帥的男生問我：「小姐，你是不是20幾歲？」

讓我這個初加入的中年婦女不禁沾沾自喜著：「婦宣牌的化妝品也在我的身上發揮神效喔？！」

圖1｜彰化縣消防局蕭嘉政局長爲婦女防火宣導觀摩聯誼會及給予肯定情形

彰化縣消防局竹塘分隊辦理二林區婦宣防火宣導觀摩聯誼會

Changhua County Fire Bureau Chutang Division conducted Erhlin District fire prevention advocacy demonstration activities

文｜圖｜彰化縣消防局 張偉倫

「四海之內皆兄弟」在這新時代已經不再是絕對啦！因爲現在的婦女防火宣導隊對於消防的付出，已經有種「巾幗不讓鬚眉」的感覺，爲了對婦宣的貢獻給予鼓勵，彰化縣竹塘婦宣小隊98年6月6日於竹塘鄉民服務站辦理婦宣隊防火宣導觀摩聯誼。此次活動爲二林四鄉鎮婦女防火宣導隊的共同盛大宴會，特別邀請彰化縣消防局蕭嘉政局長、行政科張龍溪科長、第4大隊葉清添副大隊長、竹塘鄉蔡永稽鄉長、二林四鄉鎮婦女防火宣導隊、及地方重要人士前來共襄盛舉。

此次聯誼會由竹塘婦宣小隊主辦，並由二林婦宣分隊陳秀英分隊長主持，竹塘婦宣小隊準備了多種水果、麵食、湯點，促進消防同仁與姐妹間的情感交流；而今年消防局將舉辦的防火宣導話劇比賽，婦宣姐妹已於幾個月前籌畫，在今天特別演出供現場各位嘉賓觀賞及觀摩，局長對於此次演出給於相當大的肯定，表示防火宣導可以用此種生動活潑的方式表達，讓民眾對防火方面有不一樣的認識，並對提早準備的竹塘婦宣小隊給予鼓勵與讚賞。

彰化縣消防局第4大隊大隊長邱信仁表示，婦宣觀摩聯誼會可以透過各人員的參與來作經驗的交流與問題的研討，促進團體的向心力與聯繫感情，以活絡消防宣導工作，更能有效降低火災的發生率及財務損失。

圖2｜竹塘婦宣小隊防火宣導話劇表演情形

圖3｜竹塘婦宣小隊舉辦防火宣導觀摩聯誼會

圖1｜油壓破壞器材實際操作

Life second internship-
female firefighters internship experience to share

人生第二次實習
女消防員實習心得分享

文｜圖｜警察專科學校 蔡奇宴

流浪教師轉職成爲警察人員並到外勤單位服勤，早已在新聞版面佔據多時，但消防單位有女消防員擔服外勤工作一直是個備受質疑的議題，到底女消防員能否勝任這份耗體力的消防外勤工作？跟著消防夥伴一同進入火場、災難現場出生入死？暑假這2個月的消防實務單位實習，讓我學習到不少，也調整好身爲1名女消防員在外勤單位該有的職場心態。

98年6月30日，搭著警專的專車和一群夥伴來到了南投縣政府消防局的草屯分隊，展開1名女性消防員的初體驗。草屯消防分隊是成立以來，第1次有女實習生來實習，很多學長們知道我之前是流浪教師，一定都會問我爲何要放棄老師這份工作來挑戰消防這項極需體力的職業，志工們也會質疑我們女生體態嬌小，生理結構可能會在工作上造成不便，我告訴我自己當初選擇走這條路除了可以有穩定的工作，加上團隊合作的工作性質，爲民服務後的成就感，我更確定這是我要的。

草屯消防分隊是南投縣的大分隊之一，擁有多樣的消防車輛，不同的消防機械，我們9位97年特考班的實習生很幸運能來到這裡，分隊長，小隊長們幫我們安排的一系列的課程，讓我們兩個月能夠滿載而歸，不虛此行。課程包羅萬象，涵蓋消防車輛認識、消防戰技、救護單項技術操作與情境模擬、試車試水、消防安檢、體能訓練等等。

在草屯分隊實習時，印象最深的是住宅火警的殘火處理，當天傍晚用餐時間，火警警報響起，大家都放下手中的便當，以飛快的速度穿戴好消防衣帽鞋，坐上消防車，心情隨著消防車上的鳴笛越來越緊張，越接近現場，就能在車窗外看到一大片濃煙，抵達現場，是1棟4樓的民宅從1樓廚房起火，我們這些實習生趕緊協助將水帶拿出來佈線，接上公母接頭，一旁的小隊長、學長也將空氣呼吸器面罩戴上，準備進入現場，住宅的主人為了搶救財物，身上大面積的2處灼傷，負責放水的學長，聽到無線電傳來「13車請放水！」的指令，敏捷的將出水壓力調整好後打開球閥。第1次不是以民眾的心態靠近火場，第1次感覺到火災現場的威力，看著學長們以及義消大哥大家同心協力的進入屋內破窗排煙以及滅火，在外面整理水線的我們真的很緊張，幾分鐘後，火勢被撲滅，小隊長問我們要不要試試殘火處理，幫我們檢視了身上的消防裝備，少1樣就不准進去，相當重視我們的安全，第1次進入火場，如果一定要形容火場的狀況，就好像是爐土窯雞一樣，屋內的牆壁被大火烤到溫度相當高，即使帶著手套還是感覺得到熱氣，地上有掉落下的天花板、玻璃碎屑等等，加上1面漆黑，僅有微弱的頭燈指引前方，我們這些實習生便兩個1組輪流進行殘火處理，將天花板及起火點附近的溫度降低。從這次火警中，我學習到裝備的穿戴很重要，千萬不要以為火撲滅了就掉以輕心，許多危機都在不經意中發生，冷靜的指揮調度也是重要的一環，不能只是一昧的拉水線，太多水線可能會纏在一起影響放水或影響救災，此外，我也要為草屯分隊的義消大哥們致上我的敬意，他們的表現讓我看到了團結，學習到不求回報的付出。

《論語．子張》：「子夏曰：『百工居肆，以成其事，君子學以致其道。』」為了讓我們更熟悉消防機械中油壓破壞器材的使用，分隊中的朱順燕小隊長和隔壁汽車修配廠的大哥商量，要了1部車禍事故車讓我們9位實習生實際用油壓破壞器材去破壞，從車窗如何用鑽頭在哪個角落施力破壞，到整台車身如何從哪個角度去切割，油壓破壞器材拿的角度要順著力量去操作，很多的細節都是要實際操作才會注意到，此外，車窗或車樑破壞後，為了保護受困者不會被車體尖銳處傷到，還要在尖銳處包上防爆毯，遇到車樑比較粗的可以分段加壓剪斷，遇到細縫可以用撐開的方式不一定都要用剪的，把握1個原則，不要傷害到受困者，以當時的車禍現場受困情形去判斷如何迅速破壞把人救出。整個早上，大家穿著消防衣帽鞋在烈日下輪流練習，每個人都汗流浹背，工欲善其事必先利其器，這是很難得的機會讓我們能實際去破壞車體，感謝朱小隊長能安排這次的機會讓我們學習。

最喜歡上的一門課應該是藍森秋小隊長的課，藍小隊長是救助隊出身的，常常和我們分享很多救災上的經驗，印象最深的應該是搜救落入水中的罹難者，消防員是水裡來火裡去的，聽著小隊長分享如何利用橫渡架設去搶救受困在河川沙洲的受困者，利用抬頭蛙拼了命的游找尋卡在河川下石頭縫的屍體，你問他怕不怕？小隊長說看到家屬在旁焦急的等待，死要見

屍，把所有的希望放在我們身上，靠著這股力量埋頭去做就對了。

學到最多的就是救護課程，在此也要感謝草屯分隊的林宗甫學長在這兩個月的時間，犧牲休息時間幫我們這群實習生指導EMT-2的相關課程。從心肺復甦術、止血包紮、創傷和非創傷的初評、複評、KED的使用、檢傷分類、傷患搬運、頸椎固定術到最後的救護模擬情境等等。在實習過程中，剛好有1次才剛上完精神病患和自殺病患的處置，當天值班時就剛好遇到1名女子跳樓自殺事件，到達現場時，幸好該名女子已經被警察學長拉住帶到安全處，但是該自殺患者卻都不肯下樓就醫，小隊長、學長們和鳳凰志工便開始安撫病患的情緒，要站在病患的的立場和她對話，不要有強迫的肢體碰觸或言語挑釁，並趕快聯絡病患相關的家人或朋友，就這樣處置了近2個小時才在房東的陪同下送醫。從這次的經驗中，我學到精神病患以及自殺病患的處理有1個重點，就是不能讓他們隨便離開救護人員的視線，以避免他們做出危險的事情，此外在言語或肢體上不能去激怒他們，要有耐心的聽他們說，才能順利的將病患送醫治療。

在消防戰技上，高樓佈線以及雙結梯架設訓練的尤其扎實。高樓佈線可以分成沿著樓梯Z字型延伸佈上去，缺點是水帶容易纏在轉彎處，因此也可以從樓梯扶手的縫細垂直直線拉上去，但是一定要用栓馬結將公母接頭固定在扶手上，更要注意接頭不能碰撞到扶手而鬆開，訓練過程中，我們兩兩一組，將一又二分之一吋的水帶從1樓佈到四樓頂樓射水，放水壓力控制

圖2｜頂樓射水利用牆壁抵抗瞄子的水壓

在5公斤，射水的時候瞄子手盡量採雙腿跪姿，如果火災現場的地面有化學藥劑或尖銳物品等，我們可以找到牆壁或支撐背部的支點，採站姿射水，從中體會到「力氣」的重要性，原來一又二分之一吋的水帶打5公斤的水壓，要輕而易舉的瞄準射水不是一件簡單的事情，因此，我會向同學請教如何練習自己的臂力，除了俯地挺身也可以去重力訓練室多練習舉重。雙節梯架設訓練，主要讓我們能安全的在梯上射水，一開始，不著消防衣帽鞋從頭到尾演練1次，從中學習到架梯的角度在75度最適當，在梯上的鎖腿技巧，以及射水時要注意瞄子的放水壓力，第2次，全副武裝上陣，找好自己的夥伴，從扛梯、立梯等到雙節梯的確保，梯上射水的人必須相信確保的同伴，專心的在梯上控制好瞄子。消防工作就是團體作戰，在任何災害現場，彼此的生命都交付在彼此同伴身上，不管是男生是女生，大家不怕辛苦，互相幫忙扶持，一同完成任務，這也是我想堅持選擇這條路的原因之一。

我人生第1次的實習是學習成爲1名教師，而今投筆從戎，進入我人生第2次的實習-消防員實習，這條路我知道對女性而言的確充滿著考驗，唯有少說多做去填補我們生理構造不足的部分，多多鍛鍊自己的體能，調整好自己在外勤單位服務的心態，抱著「救人一命，勝造七級浮圖」的信念，虛心的接受前輩們的指導，好好的去接受訓練，不管能做到幾分，都不要放棄的堅持下去。

最後要感謝南投縣政府消防局草屯消防分隊的楊分隊長、朱小、藍小、黃小、譚小、洪坤龍學長、林宗甫學長、許邦仰學長、林世傑學長等等，感謝你們在這兩個月對我們97年特實習生耐心的指導，不管在救災或救護上都讓我們獲益良多，進步不少，由衷感謝。

彰化縣消防局竹塘分隊辦理「健康有氧鄉鎮CPR鄉鎮化」活動

Changhua County Fire Bureau - Chutang division conducted the "Healthy oxygen town ~ CPR township" activities

文｜圖｜彰化縣消防局 徐嘉和

圖1｜長官蒞臨心肺復甦術指導員班訓練會場

為配合彰化縣分梯推廣全民心肺復甦術（CPR）急救技術，將CPR技能深入家家戶戶，讓各鄉鎮在地居民以及外地觀光客於造訪該縣各景點時，皆能安心無慮，將彰化縣締造為全國健康有氧城市之模範，今（98）年則是由線西、永靖、埔鹽及竹塘等四鄉鎮辦理。

本活動訓練對象為在地工作、居住或在學15-70歲之民眾，經評鑑學習心肺復甦術人數達當地15至70歲人口10%以上者，由縣府頒發「建康有氧鄉鎮」證書及榮譽標誌各1份，榮譽標誌將立於該鄉明顯道路入口處或鄉公所前，以突顯該鄉特色，而竹塘鄉總人口數為11,864人，預定完成訓練人數為1,186人，為此，彰化縣消防局第四大隊及竹塘分隊李昶熹分隊長特地拜訪竹塘鄉蔡永稽鄉長，蔡鄉長亦非常支持CPR鄉鎮化的推行，針對此心肺復甦術的訓練活動編列了15萬的經費，特地製作心肺復甦術指導員背心以及贈送給參與心肺復甦術訓練民眾的精美贈品，讓活動的實施更能順利的推行。

竹塘鄉心肺復甦術指導員班訓練為彰化縣二林區4個鄉鎮最先辦理，於3月8日假竹塘鄉公所禮堂舉辦，由彰化縣消防局遴聘經消防署認證之教官、助教或具ACLS（高級心臟救命術）資格者之醫護人員擔任，並

圖2｜學校教師參與CPR鄉鎮化訓練情形

圖3｜民眾實際操作CPR訓練情形

由竹塘鄉公所及竹塘義勇消防分隊、婦女宣導小隊參與心肺復甦術指導員訓練，以學科、術科、試講、試教或技術操作演練等方式辦理，竹塘鄉經訓練合格者共有42位，由內政部消防署統一製發「心肺復甦術指導員」講習證明，以樹立專業形象，義務配合本案各項活動，彰化縣消防局救護科周雍華科長更對心肺復甦術指導員加以肯定，並期許每位民眾皆能參與心肺復甦術之學習，寧可備而不用，亦不可用而不備！

實施期間的過程，可說是困難重重，從4月份開始，竹塘分隊於每週二晚間配合鄉公所至轄區各個村里進行心肺復甦術教學，但由於竹塘鄉爲典型的農村型態，民眾多半爲老年人或幼童，人口出現兩極化的現象，且無高中或大專以上之學校，要達到縣政府的認證標準15-70歲，施行上就有所困難，加上農民早出晚歸，晚間還要忙於農事，透過村里長、幹事等極力宣傳、廣播，好不容易才有民眾呼朋引伴前來參加，全程參與課程者，由消防局發給學習卡乙張。至今已走訪轄內14個村及部分學校、機關等，已於6月4日達成預定訓練人數，至今總宣導人數約1,600多人，亦是承辦心肺復甦術4個鄉鎮中最早完成預定目標，目前仍然持續執行心肺復甦術訓練的活動，以普及心肺復甦術之推廣。

其中以竹塘國中心肺復甦術之推廣最爲大宗，特地請求消防局調派總教官及4個大隊的救護教官、助教或具有培訓合格之指導員協助指導，參與心肺復甦術之師生約有520名，由總教官於禮堂統一教學後，再請指導員至各班一一指導，強調師生2005年民眾版CPR操作步驟，並著重於胸部按壓的部分，深受全體師生的讚許，期望藉此活動將心肺復甦術的技術從學校傳播到每戶人家。

彰化縣消防局表示，學習心肺復甦術俾爲急症患者爭取時間，以增進「接受後續醫療救命術」的機會，讓CPR心肺復甦術往下紮根，有效灌輸全民急救常識，落實心肺復甦術成爲全民必備的技術理念，進而擴展朝向全民具備CPR技能的目標邁進，使得救護能更順利推行，也讓臂膀上的火鳳凰得以翱翔。

圖4｜教官指導竹塘國中師生CPR胸部按壓姿勢