



消防安全 人人有責

防火管理人講習訓練教材

初訓-消防常識與火災預防

內政部消防署

中華民國 106 年 1 月編訂

目 錄

第一章 消防常識與火災預防.....	1
第一節 火災概念及緊急應變常識.....	1
第二節 火災原因與消防安全.....	5
第三節 防火管理相關法規.....	7
第四節 從火災案例分析防火管理對策	15
參考文獻	27

第一章 消防常識與火災預防

第一節 火災概念及緊急應變常識

壹、火災的危害

火給人類帶來了光明、溫暖、健康和智慧，促進了人類物質文明的不斷發展；但另一方面火又是一種災害的起源。隨著人們在生活中增加的用火用電機會，用火用電的管理不慎、或者設備故障、或者放火等原因而產生火災，對人類的生命財產構成了巨大威脅。

火災是在時間和空間上失去控制的燃燒所造成的災害。從 1990 年 1 月 27 日桃園正發大樓閣樓 KTV 火災造成 28 人死亡；1991 年 1 月 6 日臺北天龍三溫暖火災造成 18 死 7 傷；1995 年 2 月 15 日臺中衛爾康西餐廳火災造成 64 死 14 傷；到 2011 年 3 月 6 日臺中阿拉夜店火災造成 9 死 13 傷；2012 年 10 月 23 日行政院衛生署新營醫院北門分院(改制後之衛生福利部新營醫院北門分院)火災造成 13 人死亡 59 人受傷以及 2015 年 6 月 27 日八仙樂園粉塵暴燃，可見火災可能以各種樣態發生，造成的人命傷亡及財產損失往往超乎想像。

貳、燃燒與火災

燃燒是一種過程，火可能會以各種不同的型態出現，但是所有的燃燒都與可燃物與空氣中氧的化學反應有關。

一、燃燒的必要條件

物質燃燒過程的發生和發展，必須具備以下四個必要條件。

(一)可燃物：只要能與空氣中的氧或其他氧化劑起燃燒化學反應的物質稱為可燃物。可燃物按其物理狀態分為氣體可燃物、液體可燃物和固體可燃物三

種類別。可燃燒物質大多是含碳和氫的化合物，某些金屬如鎂、鋁、鈣等在適當的條件下也可以燃燒。

- (二)助燃劑：能幫助可燃物燃燒的物質。一般燃燒過程中的助燃劑主要是空氣中的氧氣，另外如氟、氯等也可以作為燃燒反應的助燃劑。
- (三)熱源（引火源）：指供給可燃物與氧或助燃劑發生燃燒反應能量來源。常見的是熱能，其它還有化學能、電能、機械能等轉變的熱能。
- (四)連鎖反應：有焰燃燒都存在連鎖反應。當某種可燃物受熱，它不僅會汽化，而且該可燃物的分子會發生熱裂解作用從而產生自由基。高度活潑的自由基(原子或原子團)，能與其他的自由基或分子反應，而使燃燒持續進行下去，這就是燃燒的連鎖反應。

二、火災的定義及分類

火災的定義：在時間和空間上失去控制的燃燒所造成的災害。

火災依據我國滅火器認可基準可分為 A、B、C、D 四類：

- (一)A 類火災：指木材、紙張、纖維、棉毛、塑膠、橡膠之可燃性固體引起之火災。
- (二)B 類火災：指石油類、有機溶劑、油漆類、油脂類等可燃性液體及可燃性固體引起之火災。
- (三)C 類火災：指電氣配線、馬達、引擎、變壓器、配電盤等通電中之電氣機械器具及電氣設備引起之火災。
- (四)D 類火災：指鈉、鉀、鎂、鋰與鋅等可燃性金屬物質及禁水性物質引起之火災。

三、熱傳播的途徑：

火災的發生、發展就是一個火災發展蔓延、能量傳播的過程。熱傳播是影響火災發展的決定性因素。熱量傳播有以下三種途徑：熱傳導、熱對流和熱輻射。

- (一)熱傳導(Conduction)：是指熱量通過直接接觸的物體，從溫度較高部位傳遞到溫度較低部位的過程。影響熱傳導的主要因素是：溫差、導熱係數和導熱物體的厚度和截面積。
- (二)熱對流(Convection)：是指熱量通過流動介質，由空間的一處傳播到另一處的現象。火場中通風孔洞面積愈大，熱對流的速度愈快；通風孔洞所處位置愈高，熱對流速度愈快。熱對流是熱傳播的重要方式，是影響初期火災

發展的最主要因素。

- (三) 熱輻射(Radiation)是指以電磁波形式傳遞熱量的現象。當火災處於發展階段時，熱輻射成為熱傳播的主要形式。

四、燃燒的產物及危害：

經燃燒或熱分解作用的產物包括：燃燒生成的氣體、能量、煙粒子等。

- (一) 氣體：一般具有毒性，包含：一氧化碳、氰化氫、二氧化碳、丙烯醛、氯化氫、二氧化硫等。而一氧化碳是火災中致死的主要燃燒產物之一，其對血紅蛋白的親和力比氧氣高出 200-250 倍。
- (二) 能量：在高溫的環境下，可能引起燒傷、脫水、灼傷等生理傷害，亦可能對建築物結構造成損壞。
- (三) 煙粒子：會造成能見度下降，影響火場逃生視線。
- (四) 缺氧窒息：因應一般燃燒反應需要空氣中的氧，故在燃燒時會造成空氣中的氧濃度降低。人在火災處所，因空氣中的氧大量被消耗，可能會使氧氣不足，造成缺氧窒息之危險。
- (五) 強烈光線致眼部傷害：燃燒反應會釋出光和熱，部分物質如金屬燃燒時會釋出強光，如果持續注視此類強光，可能會造成眼部永久性傷害。
- (六) 爆炸物理性傷害：迅速的燃燒反應可能會使生成的氣體與周圍空氣膨脹使熱能轉變為機械能，使周遭壓力快速產生，並釋放至周圍壓力較低之環境。氣體快速膨脹，可能造成週遭環境物理性破壞，如建築結構破壞、玻璃破裂等，人處在此環境內，除可能被爆炸所傷害外，亦可能被爆炸破壞的物體擊中而受傷。

參、滅火方式及應變常識

一、各類火災滅火方式：

表 1-1 各類火災建議滅火方式表

火災類別	名稱	說明	建議滅火方式
A 類火災	普通火災	A 類火災：指木材、紙張、纖維、棉毛、塑膠、橡膠等可燃性固體	可籍水或含水溶液的冷卻作用使燃燒物溫度降低，達成滅

火災類別	名稱	說明	建議滅火方式
		引起之火災。	火效果，亦可採窒息方式、移除可燃物等方式滅火。
B 類火災	油類火災	B 類火災：指石油類、有機溶劑、油漆類、油脂類等可燃性液體及可燃性固體引起之火災。	可以掩蓋法隔離氧氣，採窒息方式滅火，亦可移除可燃物或降低溫度。
C 類火災	電氣火災	C 類火災：指電氣配線、馬達、引擎、變壓器、配電盤等通電中之電氣機械器具及電氣設備引起之火災。	使用不導電的滅火劑控制火勢，亦可截斷電源後，依情況採 A 或 B 類火災方式滅火。
D 類火災	金屬火災	D 類火災：指鈉、鉀、鎂、鋰與鋯等可燃性金屬物質及禁水性物質引起之火災。	通常必須使用針對金屬火災之特定滅火劑才能有效滅火，並需視金屬種類使用特定滅火劑。亦可嘗試以窒息或移除可燃物方式滅火，惟千萬不可用水滅火，因嘗試以水滅火可能因氧化反應而使火勢更旺盛。

(資料來源：桃園市消防局彙整)

二、火災應變常識：

- (一)滅火要領：針對各類型火災選擇正確的滅火方式，於可控制範圍內盡力撲滅。
- (二)通報須知：告知場所內所有人員火災資訊，並立即撥打 119 報案專線，在 119 受理人員未掛電話前，報案人不應先行掛斷，以利 119 詢問必要資訊。
- (三)求生方式：判斷起火點選擇水平、垂直逃生或就地避難。

第二節 火災原因與消防安全

了解燃燒及火災基本概念後，可以了解大部分的火災都是由小部分燃燒發展到無法控制的火災，因此探究火災發生的原因，從而著力於消防安全，是降低火災發生機率必要的課題。

壹、國內火災原因

由內政部消防署民國 100 年至 105 年火災原因統計(表 1)可得知，火災次數逐年下降，火災原因次數以電器設備火災居冠，接續為人為縱火、菸蒂火災及爐火烹調火災。由此可見，除人為縱火較難以避免災害之發生外，電器設備、菸蒂及爐火烹煮火災佔國內火災大宗，且得以透過防火管理之對策充分避免或降低損害，值得深入探討。

表 1-2 全國火災次數、起火原因及火災損失統計表

年度	火災次數總計	縱火	自殺	燈燭	爐火烹調	敬神掃墓祭祖	菸蒂	電氣因素	機械設備	玩火	烤火	施工不慎	易燃品自燃	瓦斯油氣或爆炸	化學物品	燃放爆竹	交通事故	天然災害	遺留火種	原因不明	其他	死亡人數	受傷人數	房屋損失(千元)	財物損失(千元)	合計(千元)
100年	1772	184	22	8	78	42	103	640	54	34	2	45	3	28	5	24	17	0	---	18	465	97	288	120943	432392	553335
101年	1574	205	38	9	76	47	131	508	57	24	5	38	6	26	7	31	15	1	---	14	336	142	286	136069	558340	694409
102年	1451	210	19	11	63	42	135	508	41	12	5	35	7	26	11	15	15	1	---	17	278	92	189	160190	372931	533121
103年	1417	213	27	6	69	43	146	451	30	12	3	42	9	16	8	19	6	3	---	25	289	124	244	111388	324747	436135
104年	1704	268	21	18	72	45	147	582	29	13	4	38	8	28	5	27	18	2	---	17	362	117	733	199497	331066	530563
105年	1852	276	22	16	124	31	169	610	40	16	4	51	10	24	10	22	23	2	140	21	241	169	261	128189	329524	457713

(資料來源：內政部消防署統計資料)

貳、用火用電安全須知

針對常見的火災發生原因，透過用火用電安全的強化，平時即建立正確的觀念方可有效預防火災發生。

一、電器火災：

- (一) 電器插頭要插牢，不可過載使用。
- (二) 適時檢查電線是否破損。
- (三) 使用高功率電器若需離開，一定要關閉電源。
- (四) 使用電熱器時，應保持離可燃物一定距離。

二、菸蒂火災：

- (一) 不可在床上吸菸。

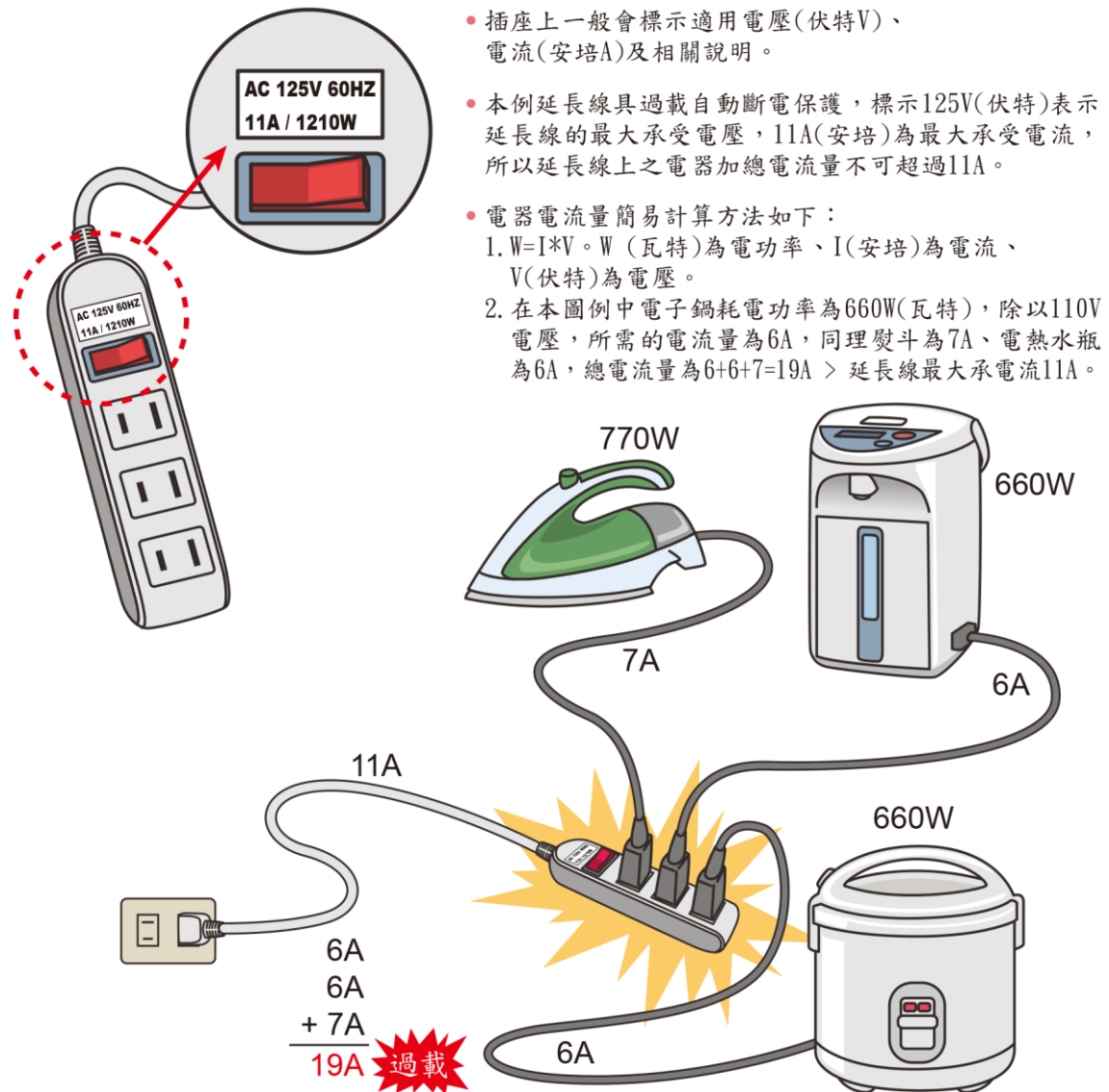
(二) 未熄滅的菸蒂不可丟入垃圾桶或隨手亂丟。養成確實熄滅菸蒂之習慣。

三、爐火烹煮火災：

(一) 使用瓦斯請注意「人離火熄」安全守則。

(二) 爐火附近不宜放置可燃物。

(三) 排油煙機應隨時清洗，以防止爐火引燃蓄積的油垢。



第三節 防火管理相關法規

壹、防火管理之目的及相關法規

為達到防止火災發生，或縱使發生火災，損失也能控制在最小限度之目的，經由建立「平時預防管理」、「災時應變處理」等機制，落實製定消防防護計畫、依計畫執行用火用電管理、消防安全設備與防火避難設施維護及滅火、通報、避難訓練，即為防火管理制度之精神。



一、防火管理之目的：

(一) 防止火災發生：建置火災預防對策。火災預防對策包含以下項目：

1. 防焰制度。
2. 用火用電管理。
3. 防火宣導教育。

(二) 將火災損失控制在最小限度：起火後確保得以滅火、防止延燒或安全避難之對策：

1. 消防安全設備。

2. 防火避難設施(樓梯、防火區劃等)。
3. 防止延燒設施(內部裝修、防火間隔、防火區劃等)。

二、防火管理相關法規：

(一) 消防法第 13 條：

明確規定應實施防火管理之對象物之管理權人、防火管理人之職責、防火管理人之遴用等。

1. 消防法第 13 條規定：「(第 1 項)一定規模以上供公眾使用建築物，應由管理權人，遴用防火管理人，責其製定消防防護計畫，報請消防機關核備，並依該計畫執行有關防火管理上必要之業務。(第 2 項)地面樓層達 11 層以上建築物、地下建築物或中央主管機關指定之建築物，其管理權有分屬時，各管理權人應協議製定共同消防防護計畫，並報請消防機關核備。(第 3 項)防火管理人遴用後應報請直轄市、縣(市)消防機關備查；異動時，亦同」。



• 防火管理人的遴用

管理權人應遴用防火管理人，負責監督管理場所內的防火管理事項。

管理權人(如：負責人、董事長)



防火管理人(如：經理、店長、管理人員等)

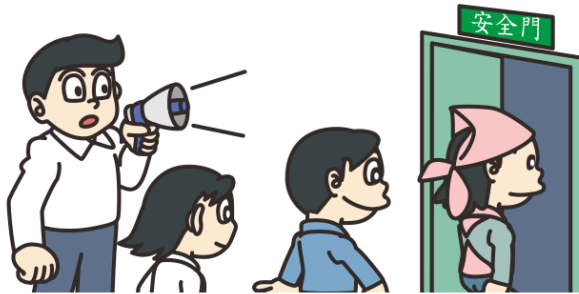
• 防火管理人的任務



訂定消防防護計畫並落實執行



消防安全設備和防火避難設施的自行檢查維護



辦理滅火、通報及避難訓練

2. 消防法施行細則 13 至 16 條：針對以下項目細部規範：

- (1) 應實施防火管理之場所。
- (2) 防火管理人之資格。
- (3) 消防防護計畫之內容。
- (4) 施工中消防防護計畫之擬定。
- (5) 共同防火管理消防防護計畫及有關協議規定。

3. 罰則：

消防法第 40 條規定：「違反第 13 條規定，經通知限期改善逾期不改善者，處其管理權人新臺幣 1 萬元以上 5 萬元以下罰鍰；經處罰鍰後仍不改善者，得連續處罰」。

(二)其他制度相關法規：

1. 防焰規制：

- (1) 消防法第 11 條規定：「(第 1 項)地面樓層達 11 層以上建築物、地下建築物及中央主管機關指定之場所，其管理權人應使用附有防焰標示之地毯、窗簾、布幕、展示用廣告板及其他指定之防焰物品。(第 2 項)前項防焰物品或其材料非附有防焰標示，不得銷售及陳列。(第 3 項)前二項防焰

物品或其材料之防焰標示，應經中央主管機關認證具有防焰性能」。

- (2) 防焰物品之目的在於防止微小火源的擴大，使初期燃燒現象的火勢受到抑制，而不會繼續擴大延燒，或是使火勢受到阻礙，延緩火勢蔓延的速度。故防焰物品可簡單定義為：『具有防止因接觸微小火源而起火或迅速擴大延燒之物品』。

2. 檢修申報制度

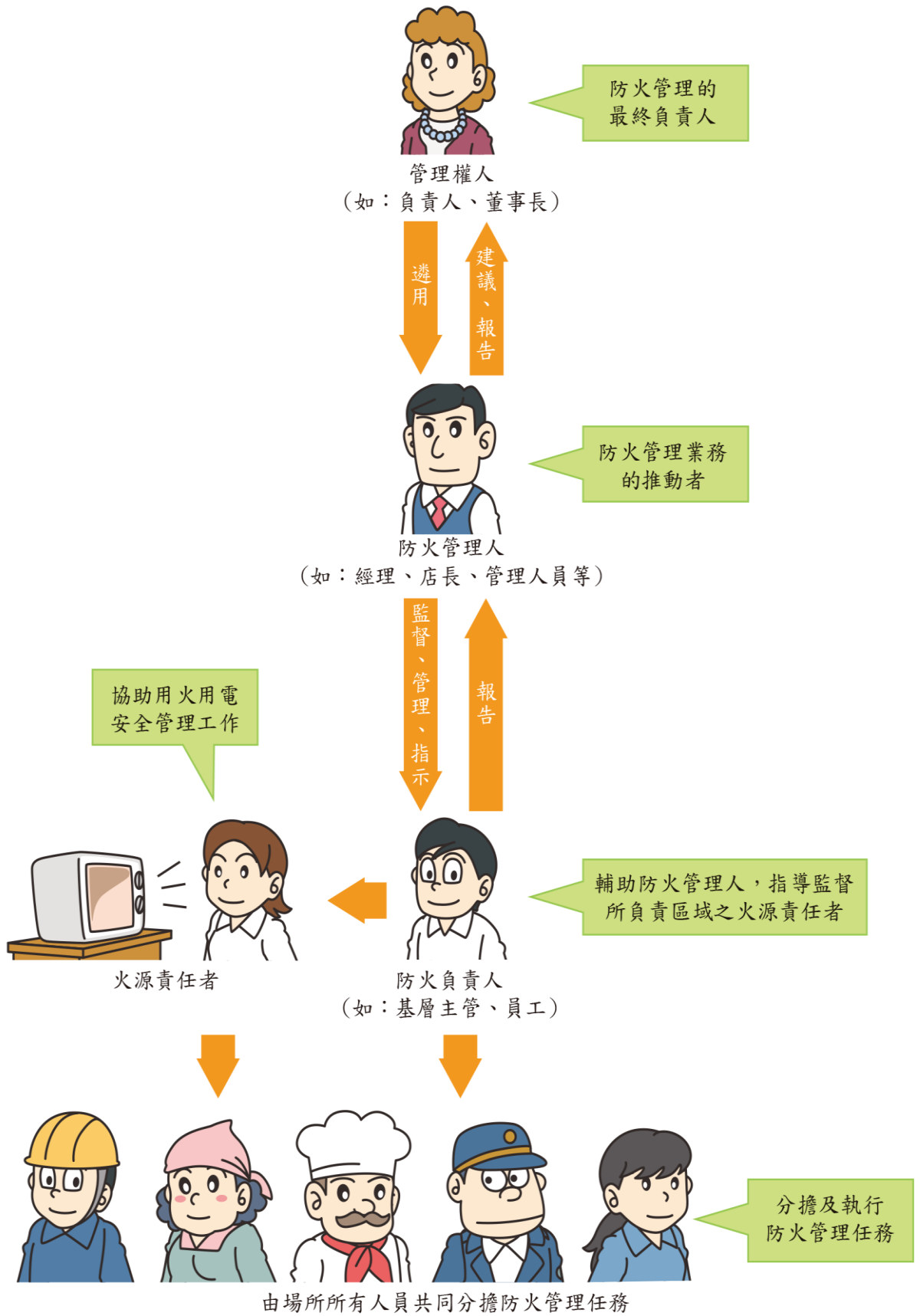
- (1) 消防法第 9 條規定：「依第 6 條第 1 項應設置消防安全設備場所，其管理權人應委託第 8 條所規定之消防設備師或消防設備士，定期檢修消防安全設備，其檢修結果應依限報請當地消防機關備查；消防機關得視需要派員複查。但高層建築物或地下建築物消防安全設備之定期檢修，其管理權人應委託中央主管機關審查合格之專業機構辦理。應設消防安全設備之集合住宅，其消防安全設備定期之檢查，得由直轄市、縣（市）消防機關聘用或委託消防專業人員辦理，經費由地方主管機關編列預算支付，中央主管機關補助；其補助辦法由中央主管機關另定之」。
- (2) 檢修申報制度係明定管理權人應委託設備師士定期對場所消防安全設備逐一檢查及維修保養，以確保消防安全設備隨時保持正常功能。

3. 防火避難設施規定

- (1) 建築技術規則設計施工篇第 89 至 116 條規定，針對出入口、走廊、樓梯、緊急升降機防火間隔等防火避難設施予以規定。
- (2) 防火避難設施主要目的為，發生火災時防止火勢延燒及相關逃生避難輔助。

4. 防止延燒設施

- (1) 建築技術規則設計施工篇第 79 至 87 條，依建築物用途、樓層、面積，針對防火區域之劃定及防火設備予以規定；第 88 條則針對室內裝修進行規範。
- (2) 防火區劃之目的為，透過防火構造將火勢限縮，防止擴大延燒；室內裝修之目的則為，火災發生時延緩閃燃時間，避免快速延燒。



貳、共同防火管理之目的及相關法規

同一建築物管理權分屬時，組織共同防火協議會透過與各管理權人協調、整合，共同研商建築物平時及災時之防火管理，研擬共同消防防護計畫，以達整體消防安全。

一、共同防火管理之目的：

- (一)公共區域之防火管理
- (二)災時相互支援合作機制之建立（通報聯絡、避難引導等）
- (三)平時整體消防安全設備、防火避難設施之維護

二、共同防火管理對象：

- (一)消防法第 13 條第 2 項所列達 11 層以上建築物、地下建築物。
- (二)中央主管機關指定之建築物：

鐵路與捷運共構車站【內政部 89.8.14.臺(89)內消字第 8986914 號函】

三、共同防火管理之精神-與一般防火管理異同

- (一)尊重管理權分屬部分之獨立性：

透過各管理權人協商，依據消防法施行細則第 16 條共同選任召集人，協議共同消防防護計畫，負責場所防火管理相關業務。

- (二)整體建築物防火管理之必要性：

建築物一體成形，防火管理必須互相配合、協助，共同維護整體消防安全及執行災時應變對策。

(三)共同防火管理架構

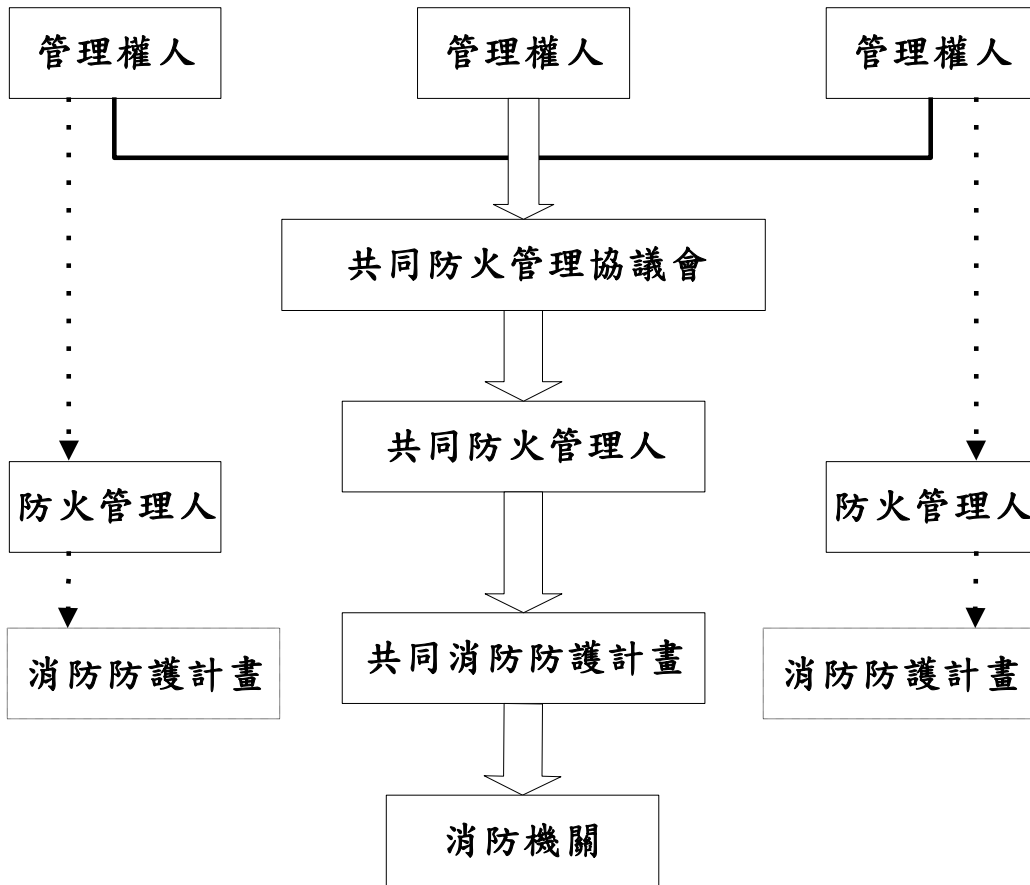


圖 1-1 共同防火管理架構

(資料來源：桃園市消防局彙整)

參、施工安全

因場所部分空間施工期間，整體場所仍為營運狀態，加上施工作業暴露於火災高風險，為確保施工安全，應於原有消防防護計畫架構下另訂施工中消防防護計畫。

一、實施對象：

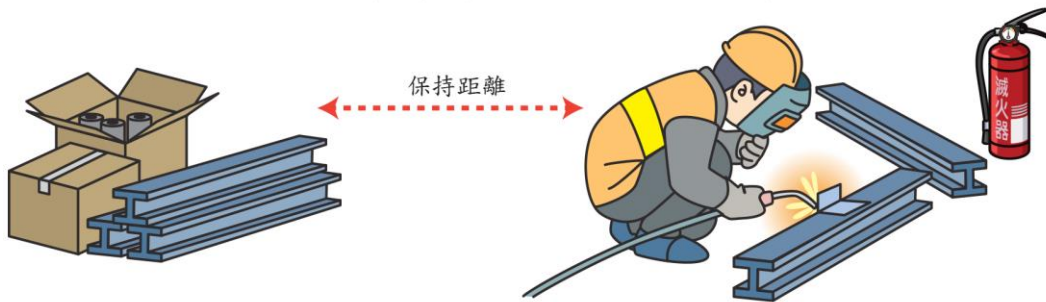
依據消防法施行細則第 15 條，實施對象條件如下，應另定施工中消防防護計畫。

- (一)一定規模以上供公眾使用建築物（應實施防火管理對象物）。
- (二)進行增建、改建、修建或室內裝修施工。

二、施工中消防防護計畫重點：

- (一)施工作業及計畫有關事項。
- (二)施工中的防火管理體制有關事項。
- (三)施工期間，對施工人員的教育、訓練及施工中消防防護計畫周知有關事項。
- (四)其他施工上須特別留意事項。
- (五)消防安全設備機能產生障礙時之替代措施。
- (六)避難逃生設施機能產生障礙時之替代措施。
- (七)對於發生火災危險之因應措施。
- (八)施工所用危險物品之管理。

熔接、熔斷、焊接等作業必須遠離可燃物，並準備滅火器材。



工事現場應禁煙、並指定抽煙場所。
吸煙後煙蒂必須確實熄滅。



危險物品集中管理、儲存場所禁煙，
應準備及增設滅火設備。



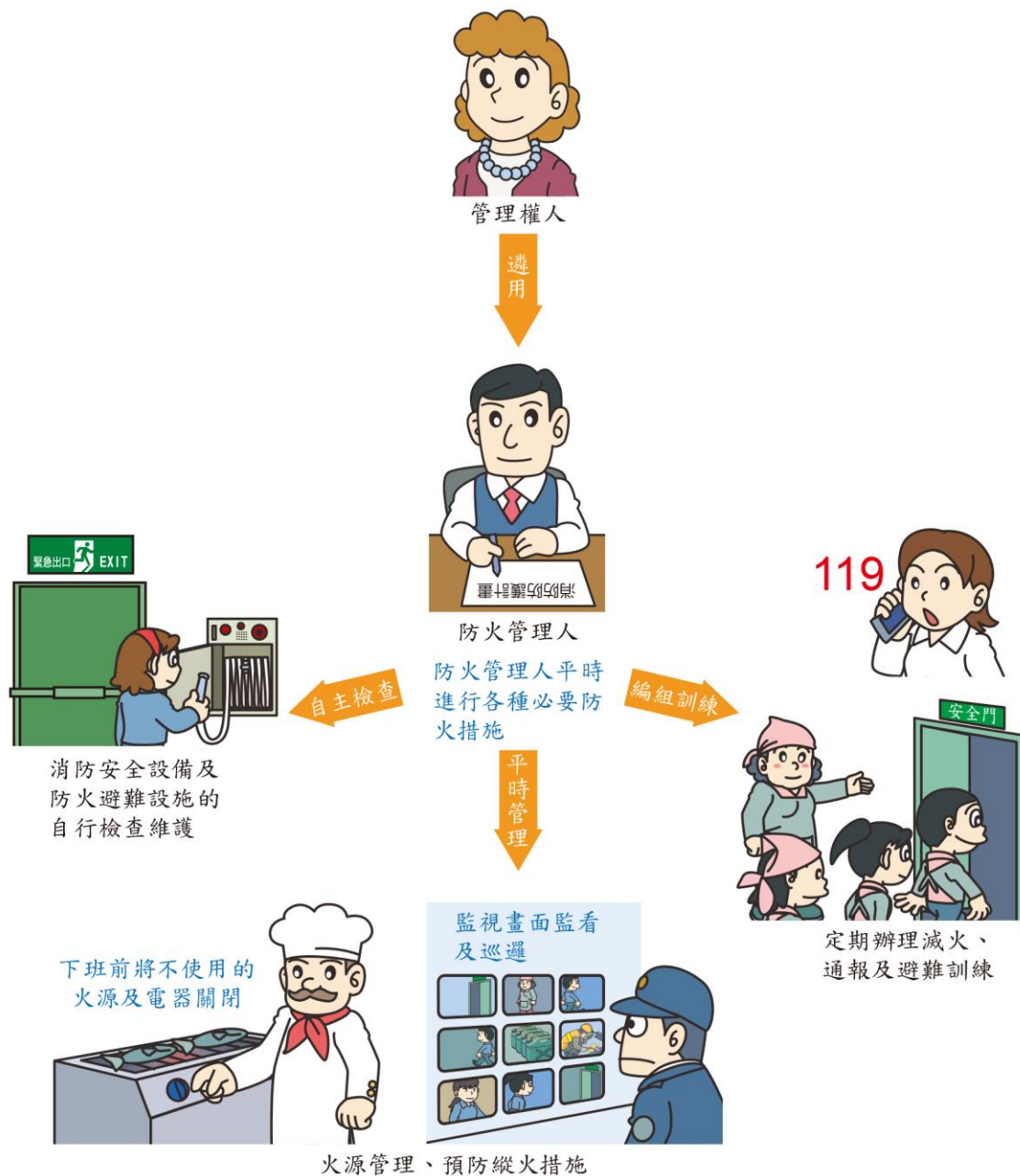
第四節 從火災案例分析防火管理對策

防火管理編組作業之組織構成與裝備，隨著對象之營業形態、規模、收容人數至從業人員人數而有差異。但是重點仍應首重內部人命安全，接續依據滅火班、通報班、避難引導班等項目編組；其中最基本之形態至少必須分為三個班（通報聯絡班、初期滅火班、避難引導班）。以機關、企業、公司之用途、規模、員工人數等實際情況，增加各班人數，若人數規模達一定標準，依法規定增設安全防護班及救護班。

各項編組任務都必須明確指示任務順序，才不會因為災害發生而造成混亂衝突現象，導致延誤初期滅火與避難引導時機，另外有關白天與黑夜因為員工人數差異頗大，應分別編組適當的人力來因應相關任務作為。

壹、防火管理業務主要內容

- 一、 制定消防防護計畫，規劃防災相關事項。
- 二、 自衛消防編組：員工在 10 人以上者，至少編組滅火班、通報班及避難引導班；員工在 50 人以上者，應增編安全防護班及救護班。
- 三、 規劃防火避難設施自行檢查，每月至少檢查 1 次，檢查結果如有缺失，應報告管理權人立即改善。
- 四、 規劃消防安全設備之維護管理。
- 五、 火災及其他災害發生時之滅火行動、通報連絡及避難引導等。
- 六、 實施滅火、通報及避難逃生訓練，每半年至少應舉辦 1 次，每次不得少於 4 小時，並應事先通報當地消防機關。
- 七、 防災應變之教育訓練。
- 八、 用火、用電之監督管理，減少因用火、用電不慎所引發之火災。
- 九、 制定防止縱火相關措施，杜絕縱火案件發生。
- 十、 設置場所之位置圖、逃生避難圖及平面圖。
- 十一、 遇有增建、改建、修建、室內裝修施工時，需另定消防防護計畫，以監督施工單位用火、用電情形。
- 十二、 其他防災應變上之必要事項。



貳、自衛消防編組

一、防火管理任務分工：

應實施防火管理場所為消防法施行細則第 13 條指定之一定規模以上供公眾使用建築物。另應該實施共同防火管理場所為消防法第 13 條規定之地面樓層達 11 層以上建築物、地下建築物或中央主管機關指定之建築物，其管理權有分屬者。防火理任務可分為平時火災預防及災時的應變機制，其中自衛消防編組更是發掘早期預警、及時滅火，有效疏散之初期應變功能，為了發揮此一功能應視場所特性落實編組演練，並指派適當人員引導消防人員以利現場救災。有關自衛消

防編組之任務可概要列如下表：

表 1-3 自衛消防編組表

任務編組	任務原則
<p>指揮班 (依場所特性設置時)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 火災狀況之掌握 2. 監督避難引導情形是否落實(引導人員、設備)。 3. 初期滅火之指示。 4. 空調設備之停止之監控。 5. 管理電梯設備之運轉，避免誤用引發災害。 6. 排煙設備之啟動管理。 7. 緊急出口之開放、防火門之關閉。 8. 滅火設備之啟動。
<p>通報班</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確認火警。 2. 向消防機關報案。 3. 向場所內部人員緊急廣播及通報。 4. 聯絡有關人員。 5. 適當進行場所內廣播，應避免發生驚慌。 6. 進行緊急廣播(重複2次以上)。
<p>滅火班</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 火勢尚未延燒至天花板之前，得以滅火器、水桶等從事滅火。 2. 在火災初期，火勢尚小時，可藉室內消防栓鎮壓。 3. 滅火班長等指揮人員判斷，在安全管理上尚無危險者 4. 運用區域內之水桶、滅火器、消防栓進行滅火工作。 5. 與消防隊連繫並協助之。
<p>避難引導班</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引導員優先配置於起火層與其直上層之樓梯入口、通道角落處所及電梯口前避免誤用。 2. 起火層在地上2樓以上時，應優先引導起火層及其直上層人員避難。 3. 優先使用特別安全梯、室內安全梯、室外安全梯等較安全且可供多數人避難之設施。在無其他避難方法下，才考慮使用救助袋，緩降機等避難器具。 4. 避難者人數眾多時，應速將人員疏散，以防止混亂。危險性較大之場所，應優先避難。 5. 避難層樓梯之出入口、門應事先開放。 6. 將人員引導至消防隊可以救助的陽臺等暫時安全之場所，並速將出入口之門緊閉，防止煙霧流入，並揮動布條求救，等待消防救助。 7. 一度已經避難者，勿使其再返回火場。 8. 引導員撤退時，應先確認是否尚有人未逃生。

任務編組	任務原則
安全防護班	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防火捲門、防火門之閉鎖。 2. 關閉空調設備及開啟排煙設備。 3. 停止電梯、電扶梯之運轉。 4. 危險物等之安全措施，瓦斯、氧氣、汽油等危險物的隔離移除。 5. 緊急電源之確保、鍋爐等用火用電設施之停止使用。 6. 劃定警戒線，設定警戒區域及禁止進入區域。
救護班	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設立緊急救護所（站）。人員最好能具備 EMT-1 資格，能操作 CPR 為佳。 2. 應預先準備醫療用品、裝備。 3. 現場受傷人員之緊急處理，給予適當醫療的處置。火場患者，分為外部（燒燙傷、燒燙傷分級、處置），內部（吸入性燒燙傷）。 4. 與消防人員聯絡並提供資訊如受傷民眾的名單、受傷人數及處置情形，並清楚交接何處還有待救的受傷民眾。

(資料來源：桃園市消防局彙整)

• 自衛消防編組之任務



指揮班

協助傳達命令及情報



通報班

向消防機關報案、通報場所內部人員及廣播、聯絡相關人員



滅火班

進行初期滅火



避難引導班

協助避難引導



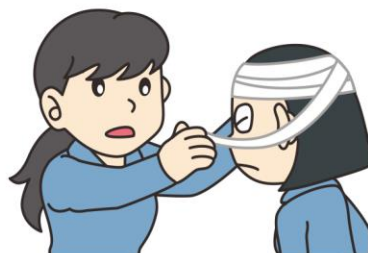
安全防護班

關閉防火捲門及防火門



救護班

對受傷人員做初步緊急處置



二、應勤人員建議配置器材或資料如下表：

表 1-4 應勤人員建議配置器材表

任務區分	設備、器材、資料
指揮人員 (防災中心等指揮據點)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 消防防護計畫 2. 各編組組長、組員名冊。 3. 各種管路及電氣設備之圖面資料。 4. 從業人員、內部使用者之名冊。 5. 配戴擴音設備，從事指揮等器材設備及照明器具。 6. 手套、橡膠靴、消防用頭盔、逃生避難圖及平面圖、臂章或背心
通報班	<ol style="list-style-type: none"> 1. 緊急通報連絡通訊錄 2. 緊急廣播用詞一覽表 3. 通訊器材（無線電、對講機或電話） 4. 攜帶用擴音器、緊急廣播設備 5. 手套、橡膠靴、消防用頭盔、逃生避難圖及平面圖、臂章或背心
滅火班	<ol style="list-style-type: none"> 1. 滅火器 2. 消防栓、水帶、瞄子 3. 破壞器具 4. 通訊器材（無線電、對講機或電話） 5. 手套、橡膠靴、消防用頭盔、逃生避難圖及平面圖、臂章或背心
避難引導班	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鑰匙 2. 攜帶用擴音器 3. 繩索 4. 居住者、住宿者、入院者等之名冊資料 5. 引導之標示 6. 照明器具 7. 通訊器材（無線電、對講機或電話） 8. 手套、橡膠靴、消防用頭盔、逃生避難圖及平面圖、臂章或背心
安全防護班	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建築、消防及電氣等相關圖面 2. 破壞器材、器具 3. 防火門、電梯、緊急昇降機等之鑰匙 4. 防水帆布或備用撒水頭（設有自動撒水設備之場所） 5. 繩索 6. 通訊器材（無線電、對講機或電話） 7. 手套、橡膠靴、消防用頭盔、逃生避難圖及平面圖、臂章或背心

任務區分	設備、器材、資料
救護班	1. 緊急醫藥品、急救箱 2. 擔架 3. 緊急救護所之設置用器材設備 4. 受傷者紀錄用紙 5. 通訊器材（無線電、對講機或電話） 6. 手套、橡膠靴、消防用頭盔、逃生避難圖及平面圖、臂章或背心
<p>註 1：大樓內部之相關消防救災避難裝備，應符合建築、消防及其它相關法規規定。</p> <p>註 2：自衛消防編組及相關應變作為，應納入消防防護計畫內。</p> <p>註 3：上述相關資料、圖說、器具、用品等，平時即應固定置於方便取用之處所，並確實周知相關人員知曉。</p>	

(資料來源：桃園市消防局彙整)

參、火災案例分析

火災案例一：OO 大樓火災案例

一、火災概況：

(一) 建築背景：○○大樓，建築執照於民國 73 年取得，民國 76 取得使用執照，為鋼筋混凝土構造之住宅用大樓，為地上 18 層、地下 3 層之建築物，共有 74 戶。因位置處於市中心，所以大樓部分使用用途已與最初規劃之住宅有所出入，目前大樓內除了有一般住宅外，還有辦公室用途用戶，因此可將其歸類為混合用途大樓。

(二) 火災情形：民國 92 年 6 月，於 OO 大樓 16 樓住宅處，因疑似施工中的油漆工人抽煙不慎，引燃溶劑引發大火，當時大樓裡有不少上班族，起火點又在 16 樓，所以火警發生後即造成多人受困，然而因為該建築樓層甚高，消防局緊急調派其他支援人力進入該大樓，逐層搜索受困者，並協助疏散。

二、火災發生原因：

(一) 未落實相關規定：該大樓之火災原因主要為因工人抽煙不慎，引燃溶劑引發大火，由此可推測施工單位與大樓管理並無具體落實防火管理等要求，因此釀災。

- (二) 不當裝修行為破壞消防安全設備：該大樓 16 樓之施工人員，為施工方便將大樓的火警自動警報設備系統剪斷及關閉自動撒水設備，也未依規定設置足夠滅火器，導致火警發生時，火警自動警報設備及自動撒水設備無法動作，加上室內存放大量易燃液體和木材，致火勢一發不可收拾。
- (三) 缺乏滅火、避難訓練，應變能力不足：雖然該大樓訂有消防防護計畫，且也曾進行過相關演練、演習，但該大樓住戶仍抱怨管理單位避難疏散引導過晚，且無法迅速將住戶引導至安全避難地點，緊急廣播設備也沒有於災害發生時之第一時間發揮作用。

火災案例二：北市 OO 大樓火災案例

一、火災概況：

- (一) 建築背景：臺北市的○○摩天大樓，民國 80 年取得建築使用執照，為地上 35 層、地下 5 層之 SRC 鋼骨結構之帷幕式辦公大樓，每樓層面積約 1,000 平方公尺，民國 80 年間興建完成，大樓逐層逐樓出售，產權分屬於不同的公司。
- (二) 火災情形：於民國 90 年 6 月發生火災，由 10 樓起火，由於火勢猛烈加上大量濃煙蓄積於大樓管道間、通風管、樓梯通道及中央冷氣空調管內，並迅速往上擴散，消防局立即於現場成立「前進指揮所」，並組成搜救小組逐層搜索受困者。另為避免火舌由外部擴大延燒，消防局立即調派六部雲梯車由外部進行射水，並於內部佈署多條水線由特別安全梯進入搶救，除了同時在各個樓梯間佈署水線外，亦將水線延伸至起火層（10 樓）的直上層（11 樓）與直下層（9 樓），將可能延燒的途徑（天花板與管道間）徹底清查，及佈署水線，有效阻隔火、熱往上竄燒。

二、火災發生原因：

- (一) 起火處所疑似位於 10 樓的○○公司，內部具有大量可燃物，再加上整棟建築物為密閉式玻璃帷幕大樓，高溫濃煙蓄積內部，不易排除，且火場堆放大量書籍資料及辦公用具等易燃物品，消防隊到達現場時，已發生閃燃，火勢成長為兇猛的「最盛期」，火舌從窗戶冒出，該棟大樓為超高層建築物，受到煙囪效應、熱浮力及外界風力影響向上擴大延燒。

- (二) 場所應特別注意平時可燃物之儲放，應避免堆放於逃生動線及挑高空間、樓梯間、垂直管道等易使火勢竄升的位置。

火災案例三：○○科學園區大樓火災案

一、火災概況，分別以下列兩點說明：

- (一) 建築背景：○○科學園區由4棟26層大樓組成。
- (二) 火災情形：民國90年5月，新北市○○科學園區大樓發生火災，搶救時間長達44小時，為國內消防史上延燒最久的單一建築火災案例（莊忠鵬，2001），波及兩百多家公司，財務損失高達100億元以上。大火被發現時，火舌疑從A棟3樓佛具店冒出，消防人員滅火後，直至當日7時以前，原以為已經控制火勢；然而，8時許因強風助長導致大樓內部的火勢復燃並且一路延燒到B棟24樓，再延燒到C棟。直到晚間10時救災行動終告段落。

二、火災發生原因：

- (一) 玻璃帷幕大樓：由於其整面外牆都是以玻璃帷幕構成，遇到大火高溫時，該層易因此全面爆開，造成大量空氣進入助燃，而形成煙囪效應。
- (二) 管道間應設置於公共空間：本次A棟大樓3樓起火後，雖經撲滅，但餘火於管道間竄燒，消防隊雖逐層檢查，但因大樓的管道間設置於每戶內部，除非破門而入，否則不易發覺。另外管道間應每層阻隔，以避免火煙由管道間蔓延，此外緊鄰處不應置放可燃物。
- (三) 防火區劃遭破壞：此次大火自A棟竄燒至B棟再至C棟，現場勘查發現是因防火牆遭拆除所致。
- (四) 自動撒水設備未定時測試：此次該大樓的自動撒水設備未作用，亦為造成嚴重災害的重要因素。雲梯車因重心問題及較高處的風速較大，其高度一定會受到限制，唯有靠自動撒水設備來救火，此為其他先進國家許多超高層大樓的作法，因此保持自動撒水設備正常運作是必要的。

火災案例四：○○長期照護中心火災案例

一、火災概況：

- (一) 建築背景：○○長期照護中心，建築物係地下1層地上10層RC構造，起火場所之8樓為長期照護機構用途，共區劃12個空間，樓地板面積為722.56平方公尺。
- (二) 火災情形：105年7月6日上午7時8樓5號房起火，外籍看護人員發現火災，火勢已擴大燃燒，無法進行滅火，故先以疏散避難為主，引導可行動之9位住民至電梯旁，以及疏散其他人至另一防火區劃；後續由消防搶救人到達後，協助疏散至避難層，並送醫救治，本次火災共計6人死亡、28人受傷送醫。

二、火災發生原因：

- (一) 該建築物原供廠房使用，現場設剪刀式安全梯，雖2座惟僅能單一向逃生，無法進行2方向避難，造成初期疏散及搶救不易。
- (二) 場所位於建築物8樓，收容人員多為70歲以上行動不便之年長者，造成人員疏散不易。
- (三) 該建築物之安全梯除為剪刀式外，其寬度狹窄，對消防搶救人員於疏散行動不便之年長者時，因空間不足，疏散困難。
- (四) 該場所火災時，照護人員不在，外籍看護人士未使用場所之滅火器、室內消防栓等設備進行初期之滅火。

肆、案例檢討與策進作為

建築物火災安全管理有關重要影響因子可分為下面五項：

一、強化營運使用管理

高層建築物因為樓層數較一般建築物多且面積廣大，加上各種不同用途考量，因此防火安全管理層面較普通建築物複雜許多，於使用管理方面所面臨的問題也就更為複雜。從火災案例中發現，災害的發生往往可能造成重大人命傷亡與財物損失，從火災現場更可發現所有的防災設施與防火設備，經常無法發揮應該有的防火效能及滅火功用，導致無法第一時間抑制火勢的蔓延。然而，國內建築物營運使用管理的規制並無統一的標準與規定，要如何落實建築物的營運管理，以達到安全與防災的目的實為目前高層建築物的一大課題。

二、消防安全設備之維護管理

隨著建築物的樓層高度及用途複雜程度不斷提升，容易衍生許多災害搶救與避難逃生的問題，若無法壓制高層建築物內部火勢，將造成其濃煙及高溫透過各種水平與垂直的管道與區劃空間延燒，造成人命危害與財物損失。因此必須加強高層建築物的消防安全設備，並保持滅火系統的可用。然而，建築物之消防安全設備大部分為系統式的大型設備，且管理形式大都以整體建築物為主體，若有區分所有權的分屬管理時，可能產生消防安全設備無人修繕維護的狀況，此情形以集合住宅及大型辦公大樓最為常見，應加強協調聯繫，以維持消防設備可用。

• 平時檢查



• 定期委託消防設備師(士)檢修



• 向消防機關申報檢查結果



三、防火空間規劃

建築物內部有眾多的樓梯間、電梯管道、電纜管道、風道、排氣道等等垂直管道，如果防火區劃或防火處理不完善，火災發生時，就好像一座高聳的煙囪，成為火勢快速蔓延的途徑。高層建築物內設置的空調管道、排煙管道、電纜管道

等十分複雜，除了水平方向之外還包含垂直方向，且防火區劃的隔間牆常因裝修而被拆除、打通，破壞防火區劃，成為火煙蔓延的途徑。貫穿整棟建築物的垂直管道間應該是一個獨立而完整的防火區劃，但是為了檢查維修之方便而設置的防火門及孔道等會破壞此一防火區劃的完整性，造成火災時所產生的火焰、濃煙等在管道間向上延燒，成為高層建築物防火安全的一大課題。應避免「管道間防火區劃不完備」、「垂直區劃填塞間隙，空調管線及共同管道間造成垂直延燒」、「破壞水平防火區劃造成水平蔓延」及「電力纜線任意穿孔破壞管道區劃」等問題破壞防火區劃。

四、防火避難設施維護

建築物內部之防火避難設施主要在其裝潢材料及區劃隔間部份須達到不燃化為目的，因此建築物內部接近天花板等牆面、天花板、窗臺等與煙接觸部分之裝修材料及物品，應符合耐燃或不燃材料之規定；另外有關結構體也必須符合規定，並維護逃生路徑淨空，避免影響緊急逃生。

五、防火管理

建築物防災安全設備硬體設計再完善，若忽略維護管理，火災發生時仍然不能發揮作用，因此防火管理與高層建築物之防災設備均為必要。防火安全管理的重點在於「人」而非「物」，雖然管理對策內容包含防災硬體設備(施)之維護與檢查，但重要在於「人」的管理。由過去經驗可見，因用火管理不當或教育訓練缺乏而臨場倉皇，甚至處置錯誤，造成火災延燒擴大的案例比比皆是，而此一狀況並非肇因於未實施防火安全管理，而是對防火防災的認知不足或管理不夠徹底所致。各類場所如能普遍讓所有人員充分認識防火安全的重要性，提高防火意識與知能，才能有效落實防火安全管理。

參考文獻

1. 莊忠鵬技師（2001）。汐止東方科學園區大樓勘察災害記錄。
2. 黃登宏（2015）。以德爾菲法探討高層建築物消防安全設備之維護管理，大葉大學工學院碩士論文。
3. 100年5月25日中央災害防救會報歷年重大火災案件統計表
4. 曾瓊萱（2008）。高層建築物火災避難策略之研究，中央警察大學消防研究所碩士論文。



內政部消防署
National Fire Agency
Ministry Of The Interior
R.O.C