

第三章 企業損害防阻

第一節 危險與危險控制理論

一、 風險控制理論

(一) 骨牌理論(The Domino Theory)

1920年代間由著名的工業安全工程師亨利屈(Heinrich, H.W.)發展而成，這個理論主張，意外事故的發生，與人因有關係。意外事故的發生，依其因果，由五張骨牌構成。這五張骨牌分別的是：第一張謂為先天遺傳個性與社會環境(Ancestry and Social Environment)。第二張謂為個人之失誤(The Fault of a Person)。第三張謂為危險的動作或機械上的缺陷(Unsafe Act and/or Mechanical or Physical Hazard)。第四張謂為意外事故本身(Accident Itself)。最後一張謂為傷害(Injury)。

骨牌理論特別強調三項重點：第一，每個意外事故，始於先天遺傳的個性及不良的社會環境，終於傷害。第二，移走前四張骨牌的任一張，均可防止傷害的發生。第三，移走第三張骨牌---危險的動作---是預防傷害產生的最佳方法。對於第三張骨牌，亨利屈更進一步補充說明，危險的動作在事故產生的原因上，比危險的物質條件更為重要。換言之，亨利屈強調教導人們正確地操作機器，遠比改善缺陷機器更能有效防止傷害的產生。因此，人員的安全教育訓練是此種理論著重的風險控制措施。

(二) 一般控制理論

在亨利屈骨牌理論發表後，僅數十年間，工業衛生專家和安全工程師發展了一般控制理論(The General Methods of Control Approach)。該理論強調，危險的物質條件或因素(Unsafe Physical Condition)比危險的人為操作更為重要。該理論主張採用十一種控制風險的措施：

1. 應以對人體健康損傷較少的材料替代損傷大的材料。
2. 改變操作程序，降低工人接觸危險機械設備的機會。
3. 確立工作操作程序的範圍，並作適當的隔離，藉以減少暴露於風險中的員工人數。
4. 對異於產生灰塵的工作場所，適時灑水，減少灰塵。
5. 阻絕污染源和其擴散的途徑。
6. 改善通風設備，提供新鮮空氣。

7. 工作時，應穿戴防護裝備，例如護目鏡等。
8. 制定良好的維護計劃。
9. 對特殊的危險因素，應有特殊的控制措施。
10. 對有毒物質，應備有醫療偵測設備。
11. 制定適當的工程安全教育訓練計劃。

(三) 能量釋放理論 (Energy Release Theory):

根據美國著名的大眾健康專家和第一任高速公路安全保險研究中心總經理 Haddon (1970) 所提出的能量釋放理論，所有意外事故（當然包括火災）的發生，均可視為一種能量失控的現象，為了防治意外事故的發生，Haddon (1970) 建議了十種策略以因應之，茲舉例說明如下：

1. 開始就避免意外的發生：如嚴禁煙火；執行 hot work permit system（動火許可制）等。
2. 降低意外發生的條件：如用火用電限制；遵守用火用電程序；避免尖峰時段用電過載等。
3. 避免危險的釋放：如加強防火管理。
4. 減低危險一旦釋放的條件：如設置自動撒水系統、消防栓、安全門、安全梯等。
5. 利用時空將危險隔離：如將危險品儲放在與主建物有一段安全距離之危險品倉庫中；將重要文件或資訊備份並儲放？與本大樓有安全距離之另一棟大樓安全處所中等。
6. 利用物品將危險隔離：如主變壓器與廠房間以防火牆隔間。
7. 修改危險的性質：如儘量使用閃火點較高之可燃性液體（閃火點在 100° F 以上），而非易燃性液體（閃火點在 100° F 以下）。
8. 加強人員與財物的保護：如使用不易燃建材；貴重物品放置保險箱內。
9. 意外發生時立即加以補救：如設置火警自動警報設備（含火警探測器等）；移除可燃物；疏散同仁等。
10. 持續提供損傷的修護：如災後設備復原；逃生人員心理諮商等。

(四) TOR 系統理論

TOR 系統全稱為作業評估技術系統(Technique of Operations Review System)。該理論主張，組織管理方面的缺失是導致意外事故發生的原因。TOR 系統理論由韋福(Weaver, D.A.)首創。贊同此理論的皮特森(Petersen, D.)發展出五項風險控制的基本原則，並將管理方面的缺失歸納為八類。

五項風險控制的基本原則為

1. 危險的動作、危險的條件和意外事故是組織管理系統存有缺失的徵兆。
2. 會產生嚴重損害的情況，應徹底辨認和控制。
3. 安全管理應像其他管理功能一樣，設定目標，並藉著計畫、組織、領導和控制來達成目標。
4. 有效的安全管理，關鍵在於賦於管理會計責任。
5. 安全的功能係在規範操作錯誤導致意外發生可容許的範圍。此項功能可透過兩項途徑達成：
 - (1) 瞭解意外事故發生的根本原因。
 - (2) 尋求有效的風險控制措施。

管理方面的缺失可歸納為八大類別：不適切的教導與訓練、責任的賦予不夠明確、權責不當、監督不周、工作環境紊亂、不適當的計劃、個人的缺失、不良的組織架構與設計等。

(五) 系統安全理論

系統安全係導源於下列的觀念：萬物均可視為系統，而每系統均由較小和相關的系統組合而成。當系統中人為或物質因素失卻其應有功能時，意外事故就會發生。系統安全理論(System Safety Approach)的目的，係在圖預測意外事故如何發生，並尋求預防和抑制之道。根據該項理論，風險控制的措施有下列四項(Head, 1991)：第一，辨認潛在的危險因素。第二，對安全方面相關的方案、規範、條款和標準，應妥適地規劃與設計。第三，為配合安全規範和辦法，應設立早期評估系統。第四，建立安全監視系統。系統安全理論提供了，如何分析意外事故發生和如何預防的綜合性觀念。

二、 冰山理論---意外事故比率的探討

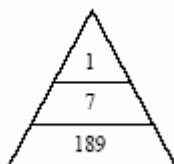
已有數項研究探討輕微意外事故與重大事故間的關係，茲將最重要的結論說明如下：

雖然因為使用定義與事故資料的不同，研究所得的詳細內容不一，但是每一項

研究都顯示出不同事件間的相關性，輕微事件發出的次數較嚴重事件為高；由於重大事故是否會造成職業病、受傷或傷害純屬機率問題，零傷害或虛驚事件也有發展成重大事故的可能性，但是，並不是所有的虛驚事件都有會釀成傷亡或重大傷害的風險；所有的事務(不僅是造成傷害的事務)都代表著控制方面的失誤，因此也是一種從錯誤中學習的經驗，可以從而改善控制作業；因而，有效的安全衛生政策必須檢視所有的不安全事務與所有造成事務的行為疏失，這兩者不只是建立控制作業的方法，也是量測績效的方法。

Apau (1993)從五家分屬石油、食品、營造、衛生與運輸等業之事業單位進行的成本研究中，建立了下列比率：即每1件重大或工時損失超過三天的傷害；7件輕傷；189件無傷害事務。

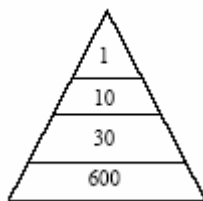
圖 3—1 重傷害、輕傷、無傷害事務比率圖



資料來源：工研院工業安全衛生技術發展中心編，「成功的衛生與安全管理」，新竹：工研院工安衛中心，1999年6月，頁6。

Bird (1969) 從一項針對297家美國企業所通報的1,753,498件意外事務而進行的分析中，F. E. Bird Jnr得到下列比率：1 件嚴重或失能傷害；10件輕傷（比嚴重傷害稍輕的受傷）；30件財產損失事務；600件無可見傷亡或損失的事務。這些企業分屬21種不同的工作場所、僱用了1,750,000名累計30億工時的員工：

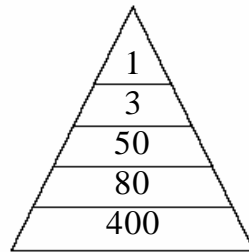
圖 3—2 嚴重傷害、輕傷、財產損失事務、無可見傷亡或損失事務比率圖



資料來源：工研院工業安全衛生技術發展中心編，「成功的衛生與安全管理」，新竹：工研院工安衛中心，1999年6月，頁6。

Tye(1974)與Pearson (1975) 則根據一項針對約1,000,000件英國工業意外事務進行的研究，Tye與Pearson得到下列比率：1件致命或嚴重傷害；3件輕傷 - 傷者需休息三天以上；50件需要進行包紮處理的受傷；80件財產損失事務；400件 無傷害/損失事務或虛驚事務。

圖 3—3 嚴重傷害、休息三天以上輕傷、包紮受傷、財產損失事故、無傷害/
損失事故比率圖



資料來源：工研院工業安全衛生技術發展中心編，〈成功的衛生與安全管理〉，
新竹：工研院工安衛中心，1999年6月，頁7。

第二節 損害防阻管理

一、 損害防阻管理意義

損害防阻(又稱風險控制)就是為了降低損失頻率，縮小損失幅度的任何措施；而管理呢，Follett(1868~1933)認為，管理就是一門能透過他人，而使工作圓滿完成的藝術。

企業損害防阻管理(Loss Control Management)，顧名思義就是企業基於有效性和經濟彈性兩大原則，運用規劃、組織、領導和控制等功能，認知、分析和評估使企業損失的風險，並使損失頻率降低或幅度縮小的一門藝術。

二、 損害防阻管理措施

- (一) 迴避(Avoidance)：是指迴避風險，讓風險不再發生。若實際上不可行，則須採取其他措施。
- (二) 損失控制(Loss Control)：在於減少損失頻率或減輕財務上的不良影響或損失發生後的損失幅度，或者是兩者皆用。雖然風險因此而改變了，但是發生損失的可能性依然存在。
 - 1. 損失預防(Loss Prevention)：減少損失的頻率。
 - 2. 損失減輕(Loss Reduction)：減輕損失的幅度。
 - 3. 隔離(Segregation)：將風險分散到很多的地方。
 - (1) 分離(Separation)：將某事物或作業程序分成好幾個部分。
 - (2) 複製(Duplication)：備用財產或備用人力，或重要文件檔案的複製，或備用計畫的準備而言。
- (三) 合併(Risk Combination or Risk Pooling)：集合許多風險暴露體，達成平均風險、預測損失的目的。

(四) 非保險性的移轉：係指轉嫁者將風險活動的法律責任轉嫁給非保險人。

三、 損害防阻管理任務

就是執行風險暴露的辨識；風險暴露的量度和分析；對現存或可能使用的損失控制技術或行為有影響的風險暴露的決定；基於有效性和經濟彈性兩大原則所做的最適度損失控制行動的選擇。

四、 損害防阻管理策略

(一) 教育訓練方面：要從法定訓練進步成公司建立人才庫。

(二) 緊急應變方面：要從書面應變進步到區域和全面的演習。

(三) 變動管理方面：要使平時的口頭變動進步成制度化的變動管理。

(四) 消防設施方面：要從法定要求的消防進步成全面且超越法令的自衛消防。

(五) 設備維保方面：要從機器故障後的事後保養進步成生產過程中定期的保養制度。

(六) 操作安全方面：要從師徒傳承進步成操作人員自主管理。

(七) 製程安全方面：要從設備合格的基本觀念進步到本質安全的製程安全管理制度。

(八) 施工安全方面：要從業主與包商之協調會議進步到包商自主管理。

(九) 安全稽核方面：要從主管查核、走動管理進步到持續改善、絕不中斷。

(十) 全員參與方面：要從專人負責工安進步到全員皆關心且從事工安活動。

五、 損害防阻管理程序

損害防阻管理的執程序，如同風險管理一樣，其執程序依次為：確認並分析損失暴露危險、檢查替代性風險管理方法的可行性、選擇最佳風險管理方法、執行方法、監督計劃等。

六、 損害防阻管理工具

損害防阻管理的工具有很多，茲舉損害防阻(損失控制)八大工具供作參考：安全法規、安全檢查、事故調查、安全分析、安全訓練、安全觀察、安全接談、安全激勵等。

七、 損害防阻管理理念

身為企業損害防阻管理人員，應以下列理念來作為自我期許及進步的原動力：善用管理工具、記取經驗教訓、擴展損防領域、拓展人脈關係、開發損防軟體、汲取風管新知、結合風險理財、落實風險管理等。

八、 損害防阻基本原則

較常見的損害防阻基本原則，包括：當工作場所發現了不安全的行為、不安全的環境或發生了意外事故即表示該公司的管理系統出了問題；我們每個人都可預期得到，某些情況會發生危險；其實這些情況是可以被認出來而控制的；安全應該像公司內其他的功能一樣被管理；管理單位應該指導安全方針，預作計劃、運用組織和控制來達到預定的目標；安全管理績效之鑰，是責任制的管理體系。

此外，許多注重工安環保之國際知名企業，亦訂定聞名的損害防阻原則或安全健康原則，茲以杜邦為例，其安全健康原則如下：

- (一) 所有的傷害及職業疾病皆可避免
- (二) 是管理人員的責任
- (三) 所有的操作危害（暴露）均可加以控制
- (四) 安全乃雇用的條件之一
- (五) 必須徹底的訓練員工安全地工作
- (六) 稽核是必要的
- (七) 所有的缺失必須儘速改正
- (八) 人（人員）是安全與健康計劃的最主要因素
- (九) 廠外安全是員工安全的另一個重要部份

九、 損害防阻基本功能

是找出並解釋使意外事故發生的操作失誤。其功能的運作可用兩種方式：其一為詢問意外事故為何發生，並找出根本的原因。其二為查詢是否已採行有效的控制策略。

十、 損害防阻管理計劃

一般而言，損害防阻管理計劃之要素需包含：公司政策、計劃目標、分派權責、適當資源、安全委員會、教育訓練、管理監督、落實計劃、評估危害、監督計劃、保養計劃、整理整頓、符合標準、事故調查、評估效度等。此外，Secura保險公司也提出損害防阻計劃二十項要素，詳參附錄二。

十一、 損害防阻管理系統

目前企業界推行之損害防阻管理系統頗多，茲舉較常見之 OHSAS18001 及自護制度如下：

(一) 職業安全衛生管理系統簡介 (OHSAS 18001)：

持續成長追求永續經營是每一事業單位的共通目標。近年來，生產事業單位為追求持續成長以達到永續經營，其所必須追求的目標，已經由過去僅專注於事業單位產能與品質，趨向於同時兼顧環境保護及確保作業場所員工或其他人員的安全與衛生，有效的安全衛生管理，才能徹底解決因為工業發展所帶來的負面影響。隨著科技的發達，安全衛生技術的日新月異，各地區的職業災害卻未成比率的減少，整體的安全衛生管理成為企業組織達成實質安全衛生績效的潮流，也因而突顯系統化的安全衛生管理制度的重要性。

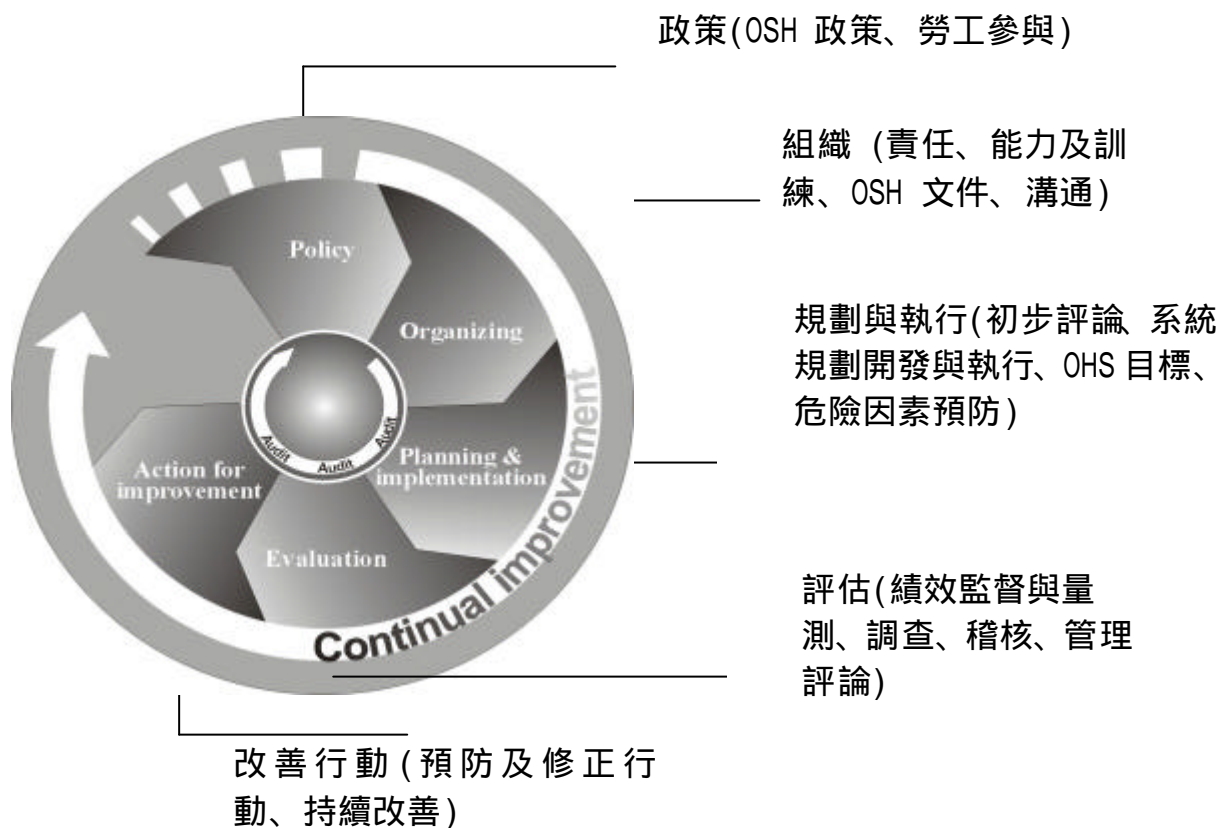
1991 年英國安全衛生署編印『成功衛生與安全管理』(Successful Health & Safety Management, 簡稱 HS (G) 65)，作為企業或組織相關人員參考，使得如總經理、安全衛生負責人、單位主管均能藉此了解，成功的安全衛生管理要素及說明其指引做為參考。

1996 年 4 月英國標準協會(British Standard Institute, 簡稱 BSI)公布英國標準 BS 8800：職業安全衛生管理系統指南(Guide to Occupational Health and Safety Management system)，BS 8800 是職業安全衛生管理系統之指導要點，主要的架構及執行的模式乃來自於 HS(G)65 及 ISO 14001，將安全衛生管理系統整合成一個任何組織或企業所能遵循的步驟。

BS 8800 公布後，各國驗證公司即開始推動職業安全衛生管理系統，並積極推動驗證業務，由 13 個國際組織所共同訂定的 OHSAS 18001 職業安全衛生管理系統-規範，作為驗證的標準條文，內容源自於 BS 8800 標準，而架構則建構在 ISO 9000：2000 及 14001 系統下，驗證公司希望將 OHSAS 18001 作為未來 ISO 職業安全衛生管理系統之準標準，期望將來 OHSAS 18001 變成國際標準時，已通過 OHSAS 18001 驗證之組織或企業，都能藉由驗證單位轉證程序，將 OHSAS 18001 證書轉成國際認可之職業安全衛生管理系統證書。

近年來聯合國對於環境及安全衛生意識高漲，安全衛生技術及產品已成為世界的新潮流。因此各國工業界在安全、衛生及環保方面的投入與成效，將成為一個影響國家發展的重要因素。所以，國際勞工組織(International Labor Organization, 簡稱 ILO)也於 1998 年委請國際職業安全衛生組織彙整各國有關職業安全衛生管理系統資料，經過專家整理、分析及統合，於 2001 年 4 月擬定職業安全衛生管理系統指引(Guidelines on Occupational Safety and Health Management System)草案，並於該年 9 月公告正式版本，以作為遵循指引。

圖 3—4 組織職業安全衛生管理系統元素圖



資料來源：Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems (ILO-OSH2001),

<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/managmnt/download/promo.pdf>, Geneva, Switzerland: SafeWork, ILO Geneva, 2005.

我國目前亦針對自護制度完成全面修版作業，並已公告內容及執行時程，新版的自護制度內容亦與 OHSAS 18001 標準要求完全相同。

(二) 自護制度

事業單位安全衛生自護制度乃參考美國職業安全衛生署(OSHA)所提出的自願保護計畫(Voluntary Protection Program, VPP)及南非共和國的五星評等系統及國際安全評分系統(ISRS)之本土化稽核系統，其設計理念乃為鼓勵並輔導事業單位建立自主性的安全衛生管理體制，改進安全衛生設施，落實施行自動檢查，以防止災害，發揮自行保護功能。因不論政府的勞工安全衛生法令訂得多嚴密，絕對無法涵蓋所有工廠內的不安全行為及狀況，惟有企業願意主動針對其工作場所特性提出一套周全的損害防阻管理計畫，以預防並控制危害，才能真正達到降低災害的目的。

由先進國家的作法，我們可以發現唯有將損害防阻管理融入事業

的經營活動，成為企業文化的一部分，如此才能真正落實損害防阻管理的工作。

十二、 損害防阻績效指標

建立損害防阻績效指標為判斷企業推行風險管理及損害防阻活動良窳之重要工具之一，茲以台積電為例，其所採用的損害防阻績效指標如下：

- (一) 環境指標包括：水污染防治、水資源回收再利用、空氣污染防治、節約能源、廢棄物管理等。
- (二) 環境及安全衛生管理系統
- (三) AAA財產損害防阻評估制度---AAA損害防阻暨風險管理服務計劃

ACE AAA 認證系統是安達保險集團針對全球工業客戶所設計的風險稽核認證系統，為全球最具公信力的風險認證系統之一。此系統是以國際最佳化標準為審核基準，其內容包括防火安全管理、消防設備及供應系統三大部分，下分二十七個子項目，必須每一個子項目都達到最高分，才能獲得 AAA 的認證。每一項目評分標準共分四級，由嚴重缺失的 SD 級（Serious Deficiencies）、部分缺失的 A 級、符合標準的 AA 級以及最佳水準的 AAA 級。

目的在於有系統的全面評估公司各生產單位之安全防護狀況，以達成下列目標：

1. 簡單易懂之評等系統，將抽象的損害防阻觀念具體化，並提高可行性，藉以有效提高公司員工對火災事故之警覺性，亦可增加員工對損害防阻觀念之認知。
2. AAA 損害防阻計劃所實施的危險評等項目包含消防安全的管理及消防設備的維護兩大項，可幫助各管理階層針對未達標準之項目，建立正確及適當之改善計劃及優先次序。
3. 危險評等簡單易懂，透過各單位內部競爭，以達激勵士氣，迅速改善的效果。
4. AAA 損害防阻計劃中各項危險評等之標準具有一致性，可利用此一一致之標準，清楚比較各單位之作業績效。
5. 透過前述之功能，管理階層可藉此分配每一工廠所應支付之保險費，達成利潤中心管理目標。
6. 各管理單位可根據 AAA 損害防阻計劃所實施的危險評等，徹底瞭解營運上所存在的危險，並在專案工程師的建議輔導下，改善危險環境、

維護安全、確保獲利。

立即目標 - 找出主要缺失並尋求改善方案

近程目標 - 依序漸進，解決再保分保之困難，以穩定保險成本之支出

中程目標 - 經由危險改善達成降低保險費支出之目標

遠程目標 - 創造絕對安全之工作環境

AAA 評核項目：

消防安全的管理：

消防安全規則及處理程序之書面化、工作場所的管理標準、消防設備的維護保養、電氣設備之檢查、動火許可制度、吸煙管制、消防設備及各項危險因素之自我檢測、火災防護之教育訓練、警衛保全系統、緊急應變計劃、消防設備故障或停用時之處理程序等。

消防設備：

消防水源、公設消防隊及消防編組、自動撒水設備、自動火警警報系統、室外消防栓系統、室內消防栓系統、手提式滅火器、火勢阻絕分隔措施、危險暴露情形及外在危險因素等。

製程化學品供應及排氣系統：

危害性氣體的輸配送、危害性氣體的儲存狀況、易燃性液體的儲存狀況、易燃性液體的輸配送、危害性製程設備的保護裝置、潔淨室的排煙系統、製程的排氣系統等。

十三、 損害防阻 COPE 法則

即在執行實體資產之損害防阻管理時，至少須考慮下列四項因素，因每個項目第一個英文字母排列起來剛好為 COPE，故稱為 COPE 法則：

(一) CONSTRUCTION (建築物之結構等級)

指建築物或放置財物之建築物的建造結構而言，包括房屋之外牆、屋頂、門窗、樓板、樓梯、內部隔牆、通道、屋樑、屋柱等的構造情形及使用之材料，屋齡及修護情形等。

(二) OCCUPANCY (使用性質)

使用因素：指建築物或放置財物之建築物的使用性質而言，包括使用的方式與使用的內容。同等的建築物，因使用方式與內容不同，火災危險因素亦互異，例如工廠之火災危險較商店或住家要高。是故火災保險費率規章，多係按使用性質與建築等級訂定之分類費率，亦即所謂之差異費率。

(三) PROTECTION (防護措施及設備)

指對火災危險之預防、探測、撲滅的設施與技術水準而言，包括公共消防設備、自有消防設備及消防水源等。

(四) EXPOSURE (四週危險)

環境因素：指建築物或財物所在處所周圍環境而言，包括外部因素與內部因素。外部因素指所在處所是否與其他危險通連，其延燒危險程度為何，有無空地間隔，其間隔距離遠或近，鄰近建物及其使用性質，道路的寬或窄等。內部因素指同一建築物內之其他使用情形，愈是複合用途，危險因素亦愈大，火災事故發生的可能性亦隨之增高。

十四、 預知危險活動

為防止人為失誤，提升員工對危險的警覺心，並認知就業場所、工作場所或作業場所內最大危險，企業常會推動一些具體有效的安全衛生活動，零災害預知危險活動就是其中之一。此活動企圖以「先知先制」之原則預知危險，並依掌握現況、追究真相、建立對策及訂定目標消除所有危害因子。以「指認呼喚」確認動作，達到確認自己動作和消除臆測心理的效果。本活動可藉由下列四階段法達到預知危險的目的：

- (一) 請各位想一想，您身處的工作場所內有什麼危險？
- (二) 最大的危險關鍵為何？
- (三) 建立防範措施。
- (四) 建立行動目標。

十五、 危機管理計劃

危機管理計劃是一套處理緊急狀況的書面程序，其內容至少包括(但不限於)下列元素：風險評估、設備組織、資源評估、教育訓練、指揮中心、保全考量、公共關係等。其目標是為了藉著集中相關經理人員的注意力而確認問題；事先於危機發生之前建立行動計劃；訓練人員於緊急時執行適當行動等。

在擬定危機管理計劃時應指定熟悉場所、(工廠)製程、人員及當地的人員來做。首先需取得概念，亦即列出所有相關的重點，並根據自己場所的情況加以分類；再調查調查所有現有的社區緊急計劃使你的計劃可被連結；同時查勘鄰近工廠，找出他們可能可以提供的緊急設施和他們可能需要的協助；也尋找消防、醫療、通訊、供應商、人員等潛在能力與資源。其次為召開會議，召集包括營運、人事、運輸、安全、消防、保全、公關、醫療、工程人員之代表，以獲取每個人的想法。接著整合最佳的想法併入最後的成品中，即寫出書面草

案供相關部門傳閱。待陳請高級主管簽署後，將它給所有部門主管及直線主管傳閱。

此外，需注意將每一份計畫編號，並保存領用紀錄，如此更新版本可以傳送給他們。所有計畫之受領人，都應該參加說明會以討論該計畫。計畫也應保持活動的，當狀況有所變化時，要更新所有章节，並寄出更正部份。執行演習及其他訓練程序時，應保存何人、何時、何地之紀錄。

計畫之要素要包含分析、緊急前行動、緊急行動、緊急後行動、測試等。分析就是要找出危險因素，如颱風、地震、洪水、火災等，以及什麼會出錯，以及可能的結果為何？同時也要找出關鍵的製程與物理性質、必須維護保存的產品、很重要的紀錄和物品。也須知道在各種不同的情況下，應該採取什麼行動，以及該由誰做？

緊急前行動要先列出資源的清單，包括場(廠)內的物質、場(廠)外的設施、公共防護、醫院及醫療中心、承攬商、人力資源等；也要列舉缺失，經由腦力激盪，發現可能出錯的地方，並構想劇情；規劃流程：負責人、指揮線、指定權責及代理人、建立員工及媒體的識別流程、創立中央清查點供媒體使用、安排攝影師、檢查電話的位置、給電話總機人員一份機密的私人電話表供緊急時使用；提供資訊給公共防護的官方，如場所(工廠)地圖、一份供消防隊、警察及醫院等使用的毒物清單；訓練員工，含自衛消防隊和保全警力、逃生演習、電話總機人員、急救訓練等；鑑別出重要的紀錄，應該被複製在另一個地方或儲存在其他安全的處所。

緊急行動包括：鳴警鈴、通知公共單位、實施急救、醫療、滅火器或其他、關閉瓦斯或電力設備、關閉機器、疏散員工等。

災後行動包括：連絡員工、客戶、供應商、新聞媒體、大眾等。

測試：計畫必須是在模擬的緊急狀況下測試。

此外，有一些重要的因素須注意：如計畫應該由完全熟悉場所、營運及環境的人所發展。準備計畫的第一步就是經由財產的風險分析。緊急計畫都是獨一無二的，對某一工廠好的計畫不能被用在其他地方。必須從知識來源處取得參考資料。一份好的計畫衍生自特定工廠環境的動態之知識，如誰是真正的領導人、什麼是可能的外部資源、在工廠內或外誰可能出錯、誰應負責什麼、緊急時我能得到什麼供應品、什麼附近的設備可以獲得、鄰近的工廠有什麼資源、什麼社區的接觸點是重要的。準備計畫應該是一個群體的努力，概念應該由所有部門貢獻。計畫也應該在每當變更成為必要的時候更新；定期(不只一次)經由會議、手冊、討論、公布等對所有經理人溝通；經由實際的演習測試。

第三節 損害防阻安全查勘

一、 保險核保查勘工作

很多保險公司會僱用損害防阻專家或損害防阻工程師去查勘要保的保險標的(如建築物等)及其營業狀況,但一般均在保險承保期間或承保前。查勘完成後,會寫成核保查勘報告或損害防阻報告提供給客戶(被保險人)作為改善的建議。由於並不是完全且徹底的檢查,故保險查勘沒有責任保護被保險人或大眾免受任何傷害;同時也不保證經過查勘或檢查過的場所是安全、健康無虞或符合法令的規定。

二、 損害防阻安全查勘服務計畫

鑑定企業之火災風險的方法,為數甚多,至少包括:Inspections (檢查法)、Interviews (面談法)、Questionnaires (問卷調查法)、Financial statements (財務報表分析法)、Flow charts (流程圖法)、Loss records (損失紀錄法)、Risk Enumeration Approach (風險列舉法)、Root Investigation Method (草根調查法)等。

損害防阻安全查勘服務計畫的構成要素,係以實地勘驗(Physical Inspection)為主,以其他上述其他方法為輔。由於危險管理的實地勘驗,不是要等到危險發生時才作補救式的勘查,故事前預防式的勘驗更為重要。藉由每年定期或不定期對組織所屬之大樓、工廠及其他工作場所之消防及安全、衛生、環保等設施作總體檢,消除事故死角,減少損失費用。如此可保護組織財產、人員生命及公眾之安全;避免意外事故之發生;降低意外事故發生之頻率或財產人命損失。長榮集團自1994年起即由風險管理部門執行此計畫,如今已十餘年未曾間斷,茲簡述如下:

(一) 實施方式

1. 定期檢查:國內每年實施一次。
2. 不定期檢查:視工作場所之危險性及重要性不定期實施。
3. 由各公司視實際需要主動提出。

(二) 實施流程

1. 首先由風險管理單位設計了損害防阻自我評估檢查表供受檢事業單位先行填寫。(詳如附錄三)
2. 再由損害防阻工程師依此表至各場所(工廠及辦公大樓)面談、現場查勘。
3. 面談及查勘時逐項查核事業單位所填寫之各項資料(含損失紀錄等)是否正確無誤,以求詳實紀錄各項風險評估之必要資訊。
4. 現場查勘時,除評估、衡量各場所存在或潛存之風險外,遇有重大

違規或危險事件，亦做紀錄及拍照，立即請事業單位改善。

5. 再將查勘內容整理成損害防阻安全查勘建議書供事業單位於期限內改善。
6. 於事業單位改善完成後，再至事業單位複勘，以確認是否落實改善，或有任何其他的問題仍待解決。
7. 每年持續定期執行，直到所有問題均改善為止。

(三) 備查資料

此外，各受勘場所承辦單位應安排陪勘人員，且在查勘日期前備妥下列資料，以利查勘當日提供查勘人員：

1. 消防安全設備總配置圖（包括平面配置圖及昇位圖）。
2. 高低配電線路圖（包括單線圖及控制線路圖）。
3. 生產流程圖（工廠）。
4. 員工消防安全訓練記錄。
5. 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法所規定之自動檢查記錄表。
6. 其他有關保險、消防及勞工安全衛生等相關文件。

(四) 查勘時可參考國內外損害防阻相關之法規、查勘手冊及核保指南等資料（詳如附錄四）。

三、環安評核制度

與損害防阻安全查勘制度異曲同工的就是環安評核制度 (environmental and process safety auditing)，蔡嘉一(2001)認為工廠要執行持續性的經濟發展，一定要採用良好的環境與工安管理方法，環安評核就是近年在先進國家逐漸被人認可的良好環境與工安管理方法之一。組織可以自動性而不是因應性的方式去處理問題，去期待和預防那些可能使公司在社區中，形象受損，甚至造成公司經濟損失的環安意外事件。

環安評核的目的為：檢查和核實公司的作業是否遵守各級政府相關的工安法規的要求；了解公司作業是否合乎公司的既定政策、程序和有關內部標準；找出可能導致公司擔當責任的潛在工安與環境風險。評核作業流程大致可分為三個階段：評核前之工作(包括選定組織成員、規劃及準備工作等)、現場評核及評核後之工作(包括撰寫評核報告與追蹤及回饋)。

評核工作可由公司內部人員擔任，也可邀請外界的專家或由兩者組合而成。組織

則可由環安部門或內部評核核部門或生產部門之下。評核組織成員可包括公司高層管理人員、工安環保主管或人員、公司法規人員、外界顧問、公司專業或具經驗的人員等。

規劃一個良好的環安評核工作需要考慮到很多法令、政策及相關的實務問題，包括考量預算經費、界定計畫目標、選定評核設施及範圍、建立評核頻率和指南等。評核前也須有完備的事前準備工作，如法規要求、設施特性、內控系統、問卷調查、撰寫指南與行前說明等。現場評核為整個評核過程中的核心，大致可分為下面四個程序：正式通知、預備說明、現場調查、結束簡報等。

評核報告書的主要目的就是傳達評核的發現。報告內容一方面要能符合評核方案的目的和目標，同時，也要能滿足公司各個管理層系的不同需要，另一個目的是作為修正措施的依據，評核報告鑑定出各項缺失，並將其轉知相關負責人員，以便讓他們能採取修正措施。評核報告格式一般可包括：一般說明、摘要、發現、建議、參考資料等內容。

在後續工作，即追蹤及回饋部份，如評核後的回顧檢討、正確評核模式之發展、改正措施之執行與評估等。總而言之，一項真正的評核應能準確地描述公司的工安狀況與關切之事件、及時的修正行動、風險的避免、公司管理階層對評核價值的認可、信賴與支持。

四、 假設狀況分析 (What-If) 法優缺點

What-If 分析是一種腦力激盪分析法，其目的在於確認製程或操作上的危害。分析小組常由一些熟悉製程，富經驗人士組成，在研討會中作創意性思考，以 [What-If](萬一……)提出問題。經由此一發問程序，小組成員指認可能發生的事故情況、事故結果、現有的安全措施，建議新的替代方法或改善措施。

What-If 分析法可應用於突發事故之防範規劃或事故分析。常應用於任一作業或系統製程，諸如：建築物構造，動力系統，原料、產品、物料儲運、廠內環境、操作程序、工作方法、管理措施等。What-If 也可針對某一可能之後果實施分析，如員工安全、公共安全、環境安全等。

表 3—1 What-If 分析表之格式

萬一	後果	現有保護措施	改善對策	補充說明
----	----	--------	------	------

--	--	--	--	--

資料來源：黃清賢(1996)，危害分析與風險評估，P. 222

What-If 分析法的優點為：綜合不同經驗，開創集體智慧，而且高效益、費用少。缺點為未能量化或分級危害。

五、 內部評核與外部評核比較

- (一) 公司內部的人對於公司之各項運作、公司結構、歷史背景、財務狀況及內部控制系統等均較熟悉及清楚，這對公司長期發展及執行評核工作有莫大助益。此外，內部人員培訓方便，經費較為節省。由於身處內部，對於人際溝通、協調意見及傳達指示方面均較為容易。況且對於公司的機密維護性較佳，因為評核時難免觸及公司商業機密，採用內部人員較能嚴守機密。
- (二) 外界顧問受到公司內部之支配或牽制之因素，相對地減少，因此能有客觀、獨立之判斷，對於評核後之建議事項，更能有具體之建言。外界人員較能有新的技巧，注入新的觀念。公司內部人於較易延用老舊或未修改的法則，使評核工作進步有限，但由外界注入一股新的力量，可加速評核工作的創新與改革，這對公司而言是一項寶貴的經驗。
- (三) 由外界顧問與公司內部人員同時擔任評核人員，去設計、建立和執行評核計劃，能使得評核工作有所進展，並能持續創新。

六、 火災風險查勘檢查表基本項目

執行火災風險查勘時應善用檢查表，通常各組織可依其需要自行建立，但應包含下列項目：

(一) 基本項目

如日期、要保人/被保險人、營業別、保險種類、訪視理由、被訪談者姓名及身份、保險金額、前言(被保人簡要歷史、何時設立、大小及場所描述、地區簡述、保險歷史(尤其新業務))等。

(二) 使用性質

摘要製造產品、製程、工廠、使用原料、特別工廠、重置困難度、價值集中度、易燃性液體及氣體之使用及控制、無人看管之製程、電腦依賴性、描述機器及貨品以及受水及煙之影響性、救助潛在可能、儲存的方法及高度、強調塑膠的使用及儲存(特別是聚氯乙烯 PVC 和聚苯乙烯 polystyrene)、廣場的儲存、危險製程、隔離、降低危險因素之預防措施、參考其他相關的法規等。

(三) 勞工

換班制作業時間、工作小時、各別提到危險製程之勞工等。

(四) 建築構造

摘要建築，只提到重要範圍或建物，陳述等級或接近等級。非等級元件給與之於整個範圍或建物之百分比；通連範圍（建物、建物範圍、或建物部分未被防火牆獲防火樓板隔離）提及個別火災風險、高度、年齡和整修、提及任何核保人實質有興趣的部份，諸如：未隔離之大樓板面積，平方英尺或平方公尺表示。廣闊的可燃性襯裡或隔板。特別特性，如屋頂通氣口、屋頂覆蓋等。描述週遭環境和暴露之危險因素，包括曝露程度的意見。

(五) 公共設施

電力設備(年齡、狀況、標準保養、計畫保養、非上班時間之隔離、斷路器、自有電氣保養人員、緊急發電機及其能量、多氯聯苯等)、能源(型式、堆高機、充電佈置等)、加熱(型式、種類、符合法規與否)、瓦斯、壓縮氣體、水/水冷。

(六) 消防設備

水源(堪用性、型式、距離、壓力)、公設消防隊(全天部署、白天部署、僱用、集合時間、距離、能接進性)、私人消防隊/自衛消防隊(簡述每班次最少人、訓練程度、符合法令程度)、設備(自動撒水系統(範圍/等級/標準/簡述防護方式)、室內消防栓(範圍/法規符合度)、滅火器(範圍/法規符合度/人員訓練/保養情況)、室外消防栓(位置/主管口徑/壓力)、火警警報設備(自動/核可/未核可/打破玻璃式/保養狀況)、局部防護(海龍或海龍替代品/二氧化碳滅火系統簡述/保養狀況)、附註(提及自動撒水/警報受信總機及警報專線等))。

(七) 保全、惡意破壞

事故日期、保全範圍、員工人數、每班最少人數、巡邏方法、圍籬、入侵警報、卡鐘系統、閉路電視、保全照明；必須特別注意縱火風險；過去及現在之巡迴者/旅行者；員工及訪客之監控/通行證。

(八) 管理

管理標準/整理整頓/廢棄物控制/丟棄方法/火災意識/風險改善的態度/吸煙管制/紀律/案中抽煙的證據/勞力型式/勞工關係/道德危險；保養計畫（預知保養或故障保養）/防火門保養狀況以及下班時是否關閉；工作許可證/體系/效度/包商監控；對於消防及安全之管理態度；消防及安全官員之指派和訓練；災害及緊急應變計畫之建立。

（九）特別危險事故

用巨大/中等/輕微描述建物；用高度/中度/低度描述內容物受侵害度；對複所有權建物需要對水設施的控制以及非被保人所能控制的損失暴露危險程度表達意見。

（十）所有風險

如建物塌陷、錢財及偷竊風險。

（十一）投保金額適切性

除非有低保的明顯徵兆，否則作一般描述；假如內容物投保金額顯然不足，則做意見陳述。

（十二）先前損失-火災及危險事故

簡述日期/金額/原因、避免再度發生的改善措施。

（十三）估計最大損失

對你如何達到估計說明理由；當提估並表達估計最大損失，要包含價值及區隔，以總投保金額出險的比率；如果適用，將建物、工廠和貨品數字分開。

（十四）風險改善

包括風險意見(火載量/最初危險因素/發展危險因素以簡要定性來解釋負面不利的特徵)。建議複勘週期；未來開發(任何重大的訊息一定要報告)、建物一覽表(稍微解說的摘要和良好註解的平面圖就足夠了)。查勘日期、查勘人姓名、職稱、查勘單位等。

七、檢查表優缺點

檢查表是校對及驗證程序、系統設計或操作方法是否合乎標準或合理的清單。檢查表為非計量性的鑑定方法，他可能提供針對程序或系統某種問題上的了解，協助找出某一個單一設備或作業步驟的缺失及危害。

其優點是簡明易懂、直截了當；對法規、標準之符合與否甚易遂行。但其缺點為其效用依檢查項目的完備程度而定、例行性的檢查限制深度的思考分析、未能量化或分級危害。故檢查表的研擬應由具有運轉、設計經驗及安全訓練的資深工程

師加以負責。而運用檢查表針貶臧弊良窳，其成敗全在該檢查表的的詳盡程度。掛一漏萬情形所在多有。漏列項目可能成為某一重大事故的重要起因。這可能是檢查表最嚴重的缺點。對於較複雜的流程，應輔以其他危害分析方法，如 HAZOP¹⁰或 ETA¹¹等。

八、善用外部專家資源

例如，國外風險管理顧問公司(如 Aon 公司)及專家往往能提供以下的服務：

- (一) 他們為顧客公司鑑別、評估，並建議風險控制的方法。
- (二) 廣義的風險管理策略評論。
- (三) 提出建議於損失預防工程和實物控制。
- (四) 風險與保險稽核。
- (五) 災後復原計畫。
- (六) 專屬保險公司可行性研究。
- (七) 管理並稽核專屬保險公司。
- (八) 損失預估及準備金的分析。
- (九) 自保計畫。
- (十) 營業互賴研究。
- (十一) 使用業界資料作為比較或標竿。

此外，善用資訊系統及電腦模擬工具往往能更有效地預防管理意外事故的發生，或事故驟然發生，仍可控制在可預期的範圍，而不至於使企業陷入困境之中。除了風險管理資訊系統、電腦模擬工程分析外，也包含了其他風險分析或風險控制的電腦資訊系統。

由於現今各種危害分析技術的電腦軟體大都被開發出來，包括 HAZOP、FMEA¹²、FTA¹³、ETA 等重要技術，風險分析之危害後果分析和損傷模式亦多以

¹⁰ HAZOP(Hazard and Operability Studies)危害與操作性研究是由 ICI Central Work Study Department 融合 Mond Division 探討危害的方法和 ICI 公司自 1963 年起即使用之定性方法 Critical Examination 所發展而成。

¹¹ ETA(Event Tree Analysis)事件樹分析是一種由事故原因，依事件發生時間先後，逐步推向事故後果的一種歸納分析方法。

¹² FMEA(Failure Mode and Effects Analysis) 失誤模式與影響分析之目的在於鑑

PC 處理之，PC 無疑地將扮演分析者重要的輔助工具(黃清賢，1996)。

第四節 高層辦公大樓損害防阻管理

一、 前言

台灣地狹人稠，故越來越多的企業選擇興建高層大樓做為其辦公處所甚至企業總部，欲探討企業風險控制之策略，對安全專家構成獨特問題的「垂直城市」¹⁴應特別剖析。

由於國內興建超高層大樓技術引進已有二十多年，政府於民國八十三年十月始修改建築技術規則，增訂了第十二章“高層建築物”，才有關於消防避難設計之相關規定，顯見建築法令更新的速度，比不上高層大樓興建的速度，致使對於過去興建之大樓並無強制修改之約束力，萬一高層大樓碰到大火，根本無法招架。故企業亟思一套符合國際安全標準的建築及消防安全規範以自救，乃是自主式損害防阻管理的最高指導原則。

所謂高層大樓(High Rise Buildings)根據美國消防法典(National Fire Code)的定義，就是一耐火建物，其較高樓層非公用消防隊能從建物外部滅火。

二、 高層建築物消防問題之分析

- (一) 發生火災之原因大都由於電氣設備使用不慎引起火災；明火管理不善引起火災、施工不慎引起火災、機械設備故障引起火災、抽煙不慎引起火災、蓄意縱火、雷擊。
- (二) 擴大延燒之原因包括防火區劃不完整、可燃物品多、消防安全設備未發揮初期滅火功能、建築物管理權人防災觀念不足。
- (三) 無法安全避難之原因是因為避難手段有限、避難路徑不通暢、收容人員不熟悉避難路徑、收容人員身體狀況不佳、收容人員安全意識不足。
- (四) 無法快速撲滅火災之原因是由於救火指揮官通聯不夠順暢；殘火處理不夠確實；消防車停車空間受限、消防人員進入搶救的安全通道無法確保、救災障礙無法迅速排除。

認單一設備和系統的失誤模式，以及每一個失誤模式對系統或工廠的潛在影響，並提出可增加設備可靠度之改善建議，藉以提升製程的安全性。

¹³ FTA(Fault Tree Analysis)失誤樹分析為一種將各種不欲發生之故障情況(如製成偏離、反應失控)，以推理及圖解，逐次分析的方法，其應用對象主要在系統安全分析時欲評估其可靠度的系統或次系統。

¹⁴ Robert G. Lee 在 HIGH-RISE SECURITY AND FIRE LIFE SAFETY 一書 xxi 頁之序言中針對高層大樓稱為垂直城市。

三、 高層大樓重要災例--- 台灣汐止東科大火案例

2001 年 5 月 12 日凌晨四時許，台北縣汐止東方科學園區大樓發生一起國內單一建物延燒最久之火災，延燒約四十三小時。產險業者初步估計，共有包括東帝士、宏碁集團等五十三家廠商受災，損失超過六十億元，實際損失則有待廠商提報及鑑定。由於汐止東方科學園區 78 年取得建照，不適用民國 83 年才訂定的建築技術規則高層建築物專章，使得東方科學園區的消防安全設備及防火設施未跟上時代。

總結這場大火，有下列二十項特色：

- (一) 創下延燒時間最久（長達四十多小時）之世界紀錄
- (二) 少數兼具「財產防護」及「人命安全」之建築物
- (三) 使用用途極為複雜，火載量極高
- (四) 主動式及被動式防火設備軟硬體不健全
- (五) 涉及政府防火安全管理及搶救盲點
- (六) 管道間防火區劃不完備
- (七) 帷幕牆與建築物結構間有間隙
- (八) 大量易燃物品
- (九) 防火區劃沒有發揮作用
- (十) 違規使用情形嚴重
- (十一) 建築防火安全不合格
- (十二) 消防安全設備功能失效問題
- (十三) 排煙設備故障且風管材料不具防火功能
- (十四) 地下室內消防栓性能障礙
- (十五) 自動撒水設備失效
- (十六) 受信總機故障，採水幫浦控制盤故障
- (十七) 搶救困難問題
- (十八) 帷幕建築搶救不易

(十九) 鐵門閉鎖難以進入滅火

(二十) 緊急昇降機高溫燒毀無法使用

近年來，國內企業(超)高層大樓如雨後春筍般林立，這也突顯解決國內高樓消防及安全管理等損害防阻議題刻不容緩。

四、高層大樓重要災例---美國 First Interstate Bank, One Meridian Plaza 及 World Trade Center 大火案例

加州洛杉磯的 62 層的 First Interstate Bank 的建築物,以及在賓州費城的 38 層 One Meridian Plaza 的建築物都是 1937 年完工。51 年後,在 1988 年 5 月 4 日,一場火災在燃燒了 4 小時後,燒燬了 First Interstate 建築的 4 個樓層。約在該場火災的 3 年後,1991 年 2 月 23 日,一場火災燃燒了 19 個小時,燒燬了 One Meridian Plaza 的 8 個樓層。雖然洛杉磯消防隊的資源受到嚴重的挑戰,他們仍成功的控制了第一場火災,該場火災對結構所造成的損害很輕微。在 One Meridian Plaza 的火災中,費城消防隊則無法在主結構受損前控制火勢。由於怕發生結構的崩塌,消防隊員在撒水系統最後控制火勢前的 8 小時被撤出該建築物。在 2001 年 9 月 11 日恐怖份子攻擊 1987 年完工的世貿中心的建築後,它成為第一個主要因為火災而倒塌的現代消防保護的鋼構高層建築。在三個例子中,雖然建築都依建造當時最新的敘述式規範來建造。但是即使在美國依當時的法令而建造之高層建築物仍不能承受大火的侵襲。

五、高層大樓損失預防建議

綜上所述,除了一般的法令之外,尋求更先進且更有效之法規,成為保護高層大樓重要參考工具,茲摘要 FM 對高層大樓之損失預防建議如下:

- (一) 建物及位置:對於新建物,主結構元件之耐火時效至少要等於:樓板及樑二小時;柱三小時;垂直通道二小時;樓梯間及電梯升降井二小時。
- (二) 火在未設撒水系統之建物外部之垂直散佈可藉由在樓板及其上一層樓窗戶底部之距離 H 不小於密閉窗戶高度 h 之 2.8 倍(即 $H \geq 2.8h$);或可開啟窗戶高度 h 之 3.8 倍(即 $H \geq 3.8h$)。若每樓層(垂直方向)之窗戶多於一個,則樓板及其上一層樓窗戶底部之距離 H' 不小於所有密閉窗戶高度總合之 3.8 倍(即 $H' \geq 3.8h$);或可開啟窗戶之 4.8 倍(即 $H' \geq 4.8h$)。

圖 3—5 基本外窗配置圖

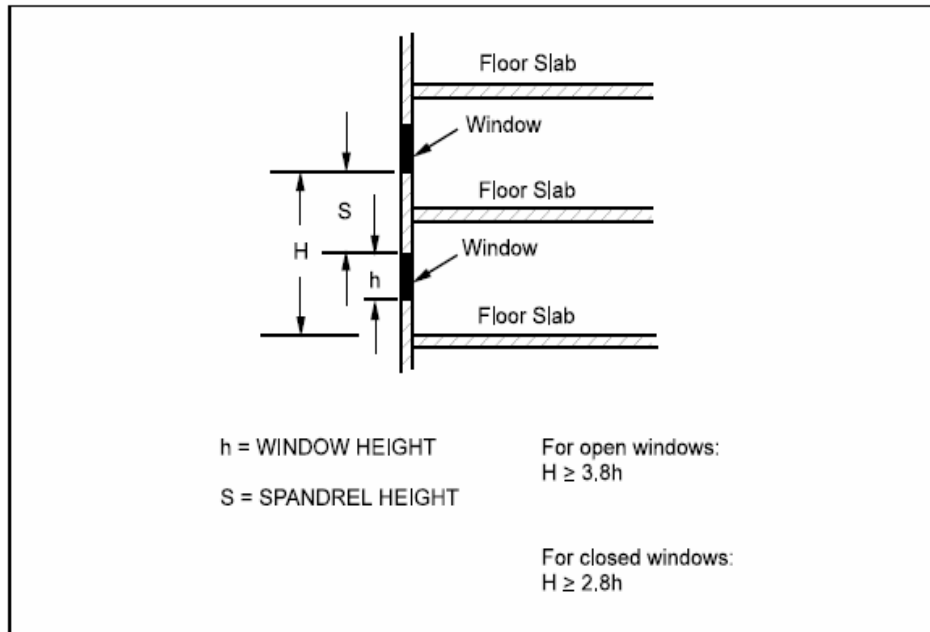
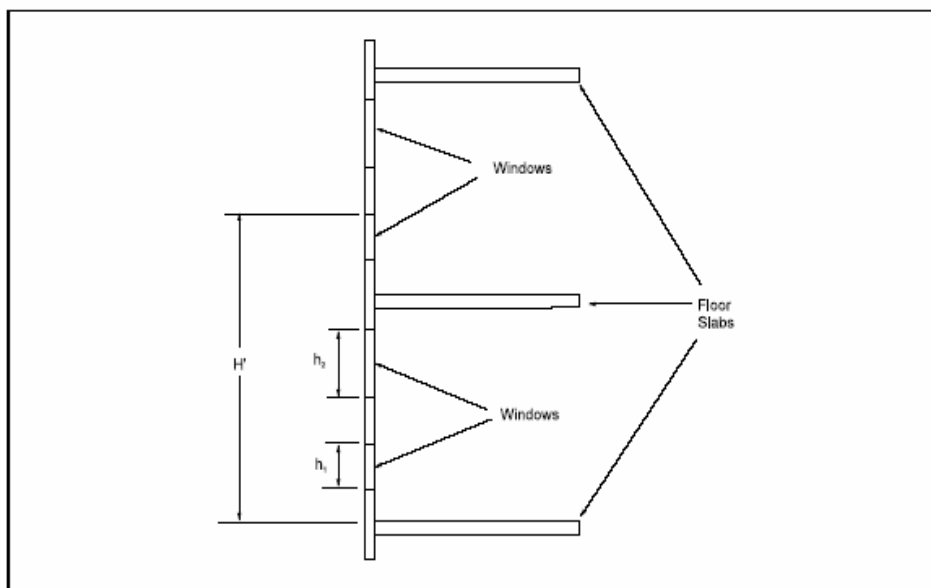


圖 3—6 窗戶高度圖



- (三) 供管道間、樓梯間使用之各樓層開口處應以具有 FM approve，常時關閉或可自動關閉之至少 1.5 小時耐火時效之防火門防護。
- (四) 供電力設備使用之樓板開口應以具有 FM approve 之兩小時耐火時效防護。

圖 3—7 金屬框架之外牆玻璃，阻火摩擦物充填於空間並由 L 型角鐵支撐圖

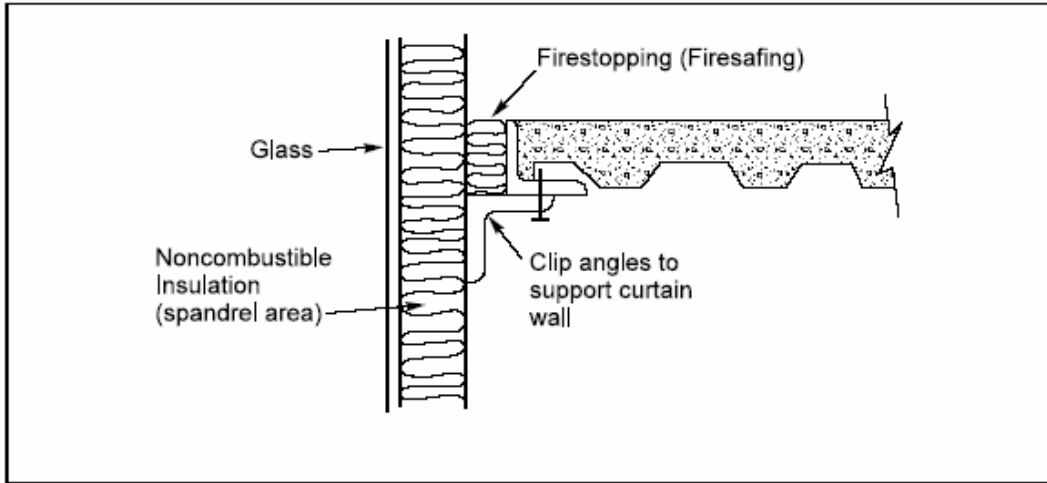
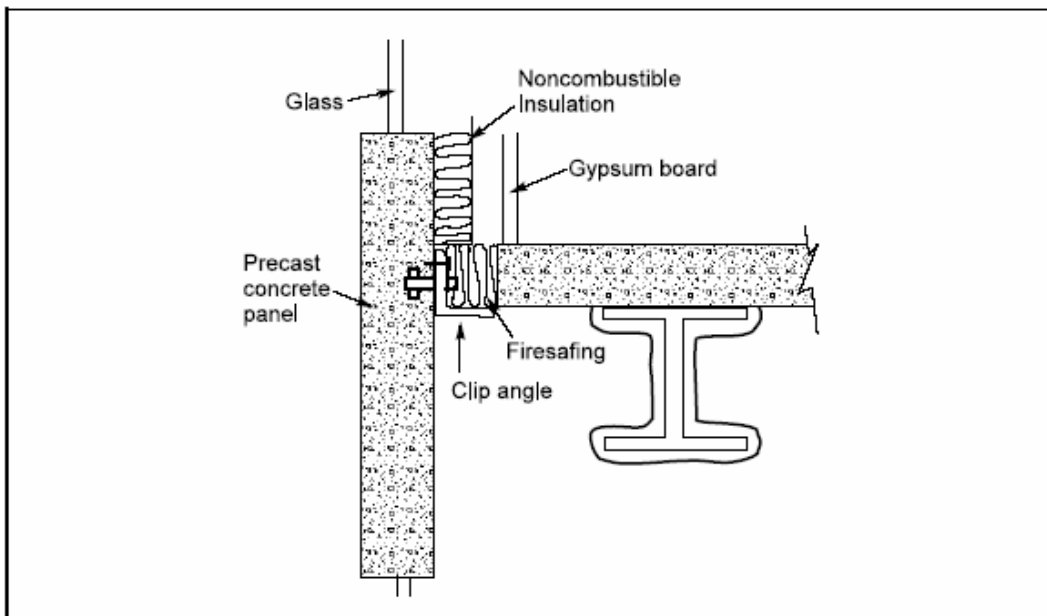


圖 3—8 阻火摩擦物充填於空間內由 L 型角鐵繫固至外部預鑄混凝土板圖



資料來源：FM Global Property Loss Prevention Data Sheets, 2003。

(五) 自動撒水系統設置之必要性：

撒水系統的防護對所有的高層大樓是被渴望的，依工廠互助研究協會（FMRC）就一九七八至一九八七年間二八六？件火災案件之研究統計，百分之二十八之火災係在一個撒水頭動作下被控制，百分之五十六之火災係在三個以下撒水頭動作下被控制，幾近全數火災係在二十五個以下撒水頭動作下被控制。另查美國國家防火協會所訂生命安全法規（NFPA 101 Life Safety Code）亦規定高層建築物應整棟設置自動撒水設備，基於自動撒水設備對撲滅初期火災之功效，實有必要對於企業內新建(或既有)之高層建築物，應規定(新增)整棟設置自動撒水設備。

故其建議新建物應全區裝設自動撒水系統；現有建物，撒水系統應被裝在可燃性

負載重大的區域；所有前廳都應裝設自動撒水系統在天花板以及每一樓層面對前廳的包廂及走廊。若天花板或屋頂高度超過 30 公尺，則可燃性負載應維持一個限度；以 HPR 的觀念防護。

為了確保高層大樓的損害防阻管理能有一定效用，建議採用 Highly Protected Risks 的觀念防護之。Highly Protected Risks 原來係指具有高度防災設備的大型保險標的而謂，以其極高度的防火防災設備，贏得極低廉的保險費率，在火災保險上唯一極特殊的存在，亦為危險管理運用保險成功的例子。

要符合 HPR 須符合下列七項要件始可：

1. 標的物的規模

標的物必須有較大的規模，因為企業投入的防災設備費用不少，標的規模要大，始合乎成本。

2. 管理系統

對於財物的損害防阻，具有一套的管理體系如下：

- (1) 廠內各角落之整理清潔，
- (2) 設有吸菸室，危險區域則厲行禁煙，
- (3) 對員工教育危險物品之使用、管理以及緊急時之應付方法，
- (4) 防火設備經常保持良好有效的狀態，又防火門、攜帶用滅火器、水管的連結以及自動消防制水口等，均每週檢查一次，
- (5) 設廠內消防隊，施以教育訓練，
- (6) 焊接、燒焊工作管理嚴密且遵行安全措施，
- (7) 對於防火設備可能發生之故障，均能預為設定各種情況而予以佈置，
- (8) 對於各種設備之故障以及緊急狀況發生致各種設備停止作用時，均能通知保險人，
- (9) 對於保險人所作建議，均能重視立即檢討、改善。

3. 檢查

投保人由衷希望公司提供定期的專業性技術及檢查服務，並願接受保險公司的建議改善各項硬體、軟體上的設備措施。

4. 建築物結構

建築物堅固，對地震、風災、火災具抗耐結構，遇有修繕的需要時，可容易著手，具體措施有如：

- (1) 建築物應儘可能為耐火或不燃性結構
- (2) 火災危險區域應儘可能予以縮小，使其不得大於作業以及生產工作所需區域，
- (3) 生產工作區應與原料及製成品保管區域隔離或以標準防火牆予以隔開，
- (4) 危險性高的工作廠房，應自鄰接地區隔離或斷絕。

5. 防災設備

- (1) 易燃性高的建築或財物所佔的地區均依規定之標準置有火災管理設備，且有合格的自動消防設備，
- (2) 對於特殊危險應有適當的二氧化碳、泡沫、乾粉等自動消防設備或其他特殊的消防設備，
- (3) 保險標的之建築若有被鄰接之建築物或多少具有危險性之其他建築物或外面之設施或倉庫延燒之可能時，應具有下列設備於以防患：牆或外部門窗之防災設備，外部之自動消防設備，以便於阻止火災，廠內設置消防栓以及相關設備，
- (4) 對於上列 1、3 項，應有充分水源，足可供應廠內最重要地區之自動消防設備及場內各消防栓需要的放水量，此點非常重要。

6. 監視系統

裝有中央控制室閉路信號機並能監視下列設備：所有開關，各自動消防系統之水流警報裝置，未設有自動消防設備區域之火災自動感應器，乾式自動消防設備管內之空氣壓，高架貯水槽及消防幫浦吸水貯水源之水位與溫度，消防幫浦之作用及動力源，無工作時，對於廠內無人區域裝有巡邏警備之紀錄。

7. 建築物之情形

同一區內之建築物，原則上為同一人所有，且須自鄰接財物充分隔離，否則須有防火措施、或有防止延燒損失於最低限度的建築方法，其立地條件不良或環境不佳者，應有禁止外人進入，以防縱火以及非善意行為之措施。