

大型商場防火避難安全評估指標探討

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 99 年 12 月

大型商場防火避難安全評估指標探討

內政部建築研究所自行研究報告

九十九年

PG9904-0016

099301070000G2008

大型商場防火避難安全評估指標探討

研究人員：陳玠佑 助理研究員

黃文成 研發替代役研究員

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 99 年 12 月

目次

目次.....	III
圖次.....	VII
摘要.....	IX
ABSTRACT.....	XII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與背景.....	1
第二節 研究方法及流程.....	2
第二章 文獻回顧.....	5
第一節 避難理論及避難行為.....	5
第二節 大型商場防火安全特性.....	13
第三節 國內外相關法規整理.....	28
第四節 大型商場火災案例整理.....	62
第三章 評估指標探討.....	74
第一節 大型商場防火對策.....	74
第二節 評估指標要項與評估級別基準.....	81
第三節 大型商場防火避難安全評估指標系統.....	93
第四章 評估指標案例應用.....	101

第一節 案例內容	101
第二節 評估應用結果與分析	103
第五章 結論與建議	107
第一節 結論	107
第二節 建議	108
參考書目	109
附錄 1	112
附錄 2	114
附錄 3	116

表 次

表 1-1	研究時程進度表	4
表 2-1	美日大型購物中心分類	14
表 2-2	經濟部商業司公司行號營運項目綜合零售業分類表	15
表 2-3	建築技術規則商業類定義整理表	16
表 2-4	中華民國行業分類標準行業名稱及定義第 8 次修訂整理表	17
表 2-5	大型商場之定義整理	17
表 2-6	百貨公司與量販店之差異	18
表 2-7	台灣學者對大型商場之定義	19
表 2-8	東京都百貨公司及大賣場等場所火災案例	21
表 2-9	全國火災次數、起火原因及火災損失統計	22
表 2-10	建築物火災依用途類別區分之火災狀況	23
表 2-11	各國商店用途室內人員密度擬定值	60
表 2-12	大型商場火災案例整理表	71
表 3-1	避難安全區域與平面服務類型	74
表 3-2	火災避難評估表	75
表 3-3	評估指標要項分類表	82
表 3-4	AHP 評估尺度意義及說明	87
表 3-5	隨機指標表	92
表 3-6	防火等級判定表	92
表 3-7	比較矩陣表 1	94
表 3-8	比較矩陣表 1	95
表 3-9	總和矩陣表	95
表 3-10	標準化矩陣表	95
表 3-11	權重矩陣表 1	96
表 3-12	比較矩陣表 2	96
表 3-13	權重矩陣表 2	97
表 3-14	比較矩陣表 3	97
表 3-15	權重矩陣表 3	97
表 3-16	比較矩陣表 4	97
表 3-17	權重矩陣表 4	98
表 3-18	各指標權重值	98
表 3-19	加權值表格	99
表 3-20	評估指標系統	99
表 4-1	A 量販店屬性表	101
表 4-2	B 量販店屬性表	102
表 4-3	A 量販店評估結果	103

表 4-4 A 量販店判定結果說明	104
表 4-5 B 量販店評估結果	105
表 4-6 B 量販店判定結果說明	106

圖 次

圖 1-1 研究流程圖-----	3
圖 2-1 隨時間變化 T 值時間圖-----	5
圖 2-2 物流倉儲類建築物防火安全評估因素之層級架構圖-----	27
圖 3-1 火災安全計畫流程圖-----	79
圖 3-2 建築物火災發生時之應對措施-----	80
圖 3-3 AHP 層級結構示意圖-----	85
圖 3-4 完整層級示意圖-----	86
圖 3-5 不完整層級示意圖-----	86
圖 3-6 評估層級圖-----	92
圖 3-7 評估指標要項層級結構圖-----	93

摘要

關鍵字：大型商場、避難、評估指標

一、研究緣起

由於人口密集致使建築空間型態改變，為滿足生活需求下，多朝向高層化、複合化類型發展，然而複合型建築物又以商場類型居多，該類建築物的特性，主要為易燃物居多，其容留人數也最多。當火災發生時，對於建築物避難路徑的規劃與設計，在防災搶救角度而言上，困難度遠超過一般建築物，要如何在複合化用途建築物中以最短時間完成大量人員疏散，如何在維持避難路線的完整與防護等，都將決定逃生的成功率。本所 99 年建築防火科技發展中程綱要計畫書（4/4）於「建築防火避難設計與煙控技術」項目中，列有「超大型建築物火災煙控避難情境模型及模擬工具」發展重點，並預計針對超大型建築物之人員避難疏散及情境模擬進行研究。爰此，今年度針對大型商場，探討防火避難安全評估指標，配合達成該計畫保障人命安全、減少財物損失，及建立居住環境公共安全之目標。以

二、研究方法及過程

本研究採文獻探討法，蒐集國內外對於大型商場建築物基本設計相關法規與規範，再將世界各國類似空間曾發生火災造成人員嚴重傷亡之案例做一彙整比對，加以整理歸納，利用層級分析法（AHP）計算權重分配，建立一套評估防火避難安全能力的指標，將評估結果綜合評定分級，以不同條件與參數，例如火災預防、偵測與通報、排煙滅火設備、搶救與疏散設施（備）、行徑動線規劃、管理維護等等，將評估結果綜合評定分級（判定區間），以作為檢核防火避難安全的判定參考。由於大型商場建築物，複雜程度高，對於該類建築物特性預計先以分類瞭解，並選取案例套用評估，做出防火避難安全能力判定，以提出出結論與提出建議，除了可作為早期改善預警的參考依據外，更期望提出該類建築物公安檢查或設計規範的增修建議。

三、重要發現

依據文獻回顧整理，從大型商場防火安全特性、國內外法規探討、火災案例及防火對策，對於大型商場防火避難安全指標系統之建

立，主要目標為以不同條件與參數，將評估結果綜合評定分級（判定區間），以作為檢核防火避難安全的判定參考。經本研究結果，進行評估指標系統時，可歸納為「人命安全」、「財產安全」及「風險管理」等三大類，依其對策可分為「預防起火」、「防止延燒」及「避難安全」三大項，所整理出指標要項有：「預防火災發生」、「初期火災控制」、「延燒控制」、「建築物結構穩固與安全性」、「避難路徑」、「煙流控制」、「滅火救助」、「管理營運」等 8 大指標要項。其中「預防起火」包含「預防火災發生」、「管理營運」；「防止延燒」則包含「初期火災控制」、「建築物結構穩固與安全性」、「延燒控制」；而「避難安全」包含「避難路徑」、「煙流控制」、「滅火救助」，藉由這 8 大指標要項，演繹發展出防火安全評估項目因子，建立評估指標系統表單，本研究所得結論如下：

- 1.完成大型商場火災案例及定義彙整歸納，並提出防火對策：針對大型商場特性，提出防火對策，建立評估指標系統。
- 2.將評估指標系統建立，並藉由層級分析法予以權重計算：利用層級分析法（AHP）之權重計算方式，以求指標評估更具系統性與完整性。
- 3.提出評估指標系統表及評估級別基準，並套用案例應用：利用層級分析法之層級結構化，並經由標準化之權重計算，將指標系統配合各防火安全評估項目因子，建立評估指標系統表與評估級別基準，之後再予以套用個案內容，演練判定後，提出建議。

四、建議事項

立即可行建議

主辦機關：內政部營建署、消防署

協辦機關：內政部建築研究所

國內大型商場的密集度隨消費能力與便利性而增，若位於都會區一旦火災所造成危害恐無法估計，因此本研究提出之評估系統內容與檢查方式，可供主管機關在進行公安檢查時之項目內容增修參考，以利可針對大型商場建築物之特性，建立獨立檢查之表單。

立即可行建議

主辦機關：內政部營建署、消防署

協辦機關：內政部建築研究所

利用假日前往商場購物的行為增加，大量人流進出商場時，對於防火安全更形重要，而多數大型商場，係朝向複合化、倉儲化模式經營，在主管機關進行檢查之餘，本評估系統可作為大型商場自我檢查，判定是否應改善，可獲得立即性早期預警效益，提升大型商場防火安全，避免災害發生。

中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、消防署

鑑於現行建築防火避難與消防檢查分支又部分併行之體系，經由本研究後，可於未來規劃對於各類建築物公安檢查之整合性研究，將建築與消防結合，除了可提升一致性及預防火災發生外，更可便民利民，避免相關糾紛與困擾。

Abstract

Keywords : Planned Shopping Center, Evacuation, Evaluation indicators

1 、 Background

When a fire occurs, the building planning and design of escape routes, how to use buildings in the compound of the shortest time to complete the evacuation of large numbers of people, how to maintain the integrity of evacuation routes and protection, etc., will determine the success rate of escape . In this study, the fire safety of large shopping malls evaluation index, with the preservation of life to achieve the plan to reduce property loss, and the establishment of the living environment of public safety objectives.

2 、 Research Method and Process

This study used literature review, collection of domestic and international basic design for the building of large shopping malls regulations and norms, then the world had a similar fire room causing serious injury or death to do a compile of the case comparison, to organize induction, using the analytic hierarchy method (AHP) calculated weight distribution, the establishment of a capacity assessment of the fire safety indicators, the results of comprehensive evaluation will assess the grade, with different conditions and parameters, As the fire safety check of the determined reference.

3 、 Important Research Results

- (1) Fires, and large shopping centers to complete the definition of integration are summarized and proposed fire safety measures: characteristics for large shopping malls, fire safety measures proposed to establish evaluation index system.
- (2) Evaluation indicators will be established, and by AHP to weight calculation: Using the Analytic Hierarchy Process (AHP) of the weighting method, in order to target a more systematic assessment and

integrity.

- (3) Proposed evaluation index system table and the assessment level benchmarks, and apply the case of applications.

4 、 Main Suggestions

✧ Suggestion 1:

The intensity of the domestic large shopping malls and convenience with the spending power and gain, if located in the metropolitan area once the fire hazard posed by terrorism can not be estimated, the evaluation system proposed in this study the content and way of checking, the competent authority for conducting inspections of public security Content upgrading reference to the profitable characteristics of buildings for large shopping malls, the establishment of independent inspection of the form.

✧ Suggestion2:

Using the holiday shopping behavior to increase, a large flow of people out shopping, the more important for fire safety, and most major shopping malls, department towards the composite, storage of the mode of operation, the competent authority to inspect the remainder of the evaluation system can be used as shopping malls self-examination to determine whether improved access to early warning of immediate effectiveness, to enhance fire safety in shopping malls to avoid disaster.

✧ Suggestion3:

As the existing building fire evacuation and fire inspection of the system of parallel branch and parts, through this study, may in the future planning for the integration of all types of buildings of public security check will be combined with building and fire can not only enhance the consistency and fire prevention occurs, it can benefit the public, to avoid disputes and related problems.

第一章 緒 論

第一節 研究緣起與背景

壹、研究緣起

由於人口密集致使建築空間型態改變，為滿足生活需求，多朝向高層化、複合化類型發展，然而複合型建築物又以商場類型居多，該類建築物的特性，主要為易燃物居多，其容留人數也最多。當火災發生時，對於建築物避難路徑的規劃與設計，在防災搶救角度而言上，困難度遠超過一般建築物，要如何在複合化用途建築物中以最短時間完成大量人員疏散，如何在維持避難路線的完整與防護等，都將決定逃生的成功率。本所 99 年建築防火科技發展中程綱要計畫書（4/4）於「建築防火避難設計與煙控技術」項目中，列有「超大型建築物火災煙控避難情境模型及模擬工具」發展重點，並預計針對超大型建築物之人員避難疏散及情境模擬進行研究。爰此，今年度針對大型商場，探討防火避難安全評估指標，配合達成該計畫保障人命安全、減少財物損失，及建立居住環境公共安全之目標。

貳、研究緣起

一、研究內容與範圍

- (一) 第一階段：蒐集國內外對於大型商場建築物基本設計相關法規與規範，再將世界各國類似空間曾發生火災造成人員嚴重傷亡之案例做一彙整比對，以及參考國內外相關研究報告與規定，透過文獻蒐集的手法加以整理歸納。
- (二) 第二階段藉由國內外對於大型商場建築物整體防災法規、消防安全評估方法及相關工程技術，建立一套評估防火避難安全能力的指標，以不同條件與參數，將評估結果綜合評定分級，以作為檢核防火避難安全能力的判定依據。由於大型商場建築物，複雜程度高，多依照「建築技術規則-總則編」第 3 條之 4 性能式規定辦理，因此對於個案特性預計先以分類瞭解，而在有限研究期程中，初步選定大型購物商場為探討案例。
- (三) 第三階段選取案例套用評估，做出防火避難安全能力判定，

並且歸納出結論與提出建議，除了可作為早期改善預警的參考依據外，更期望提出該類建築物設計規範的增修建議。

二、研究目的及預期成果

(一) 研究目的：

本研究預計先對於大型商場的規劃設計、火災傷亡案例整理，再藉由大型商場特性、整體防災法規、消防安全評估方法及相關工程技術彙整，綜合歸納並建立一套評估防火避難安全的指標，以不同條件與參數，例如火災預防、偵測與通報、排煙滅火設備、搶救與疏散設施（備）、行徑動線規劃、管理維護等等，將評估結果綜合評定分級（判定區間），以作為檢核防火避難安全的判定參考。

(二) 預期成果：

1. 建立一套評估防火避難安全能力的指標，以不同條件與參數，將評估結果綜合評定分級，以作為檢核防火避難安全能力的判定依據。
2. 選取案例套用評估，做出防火避難安全能力判定，作為早期改善預警的參考依據，並提出該類建築物設計規範的增修建議。

第二節 研究方法及流程

壹、研究方法

一、文獻探討法

先蒐集國內外對於大型商場建築物基本設計相關法規與規範，再針對世界各國類似空間曾發生火災造成人員嚴重傷亡之案例做一彙整比對，以及參考國內外相關研究報告與規定，透過文獻蒐集的手法加以整理歸納。

二、歸納演繹法

由國內外對於大型商場相關整體防災法規、消防安全評估方法及相關工程技術，並彙整避難相關理論、大型商場之特性，藉由歸納演繹的方法，整理出指標要項及細部分類。

三、層級分析法

運用層級分析法，建立一套評估防火避難安全能力的指標，以不

同條件與參數，將評估結果綜合評定分級，以作為檢核防火避難安全能力的判定依據。

四、個案分析法

選取案例套用評估，做出防火避難安全能力判定，並且歸納出結論與提出建議，除了可作為早期改善預警的參考依據外，更期望提出該類建築物設計規範的增修建議。

貳、研究流程

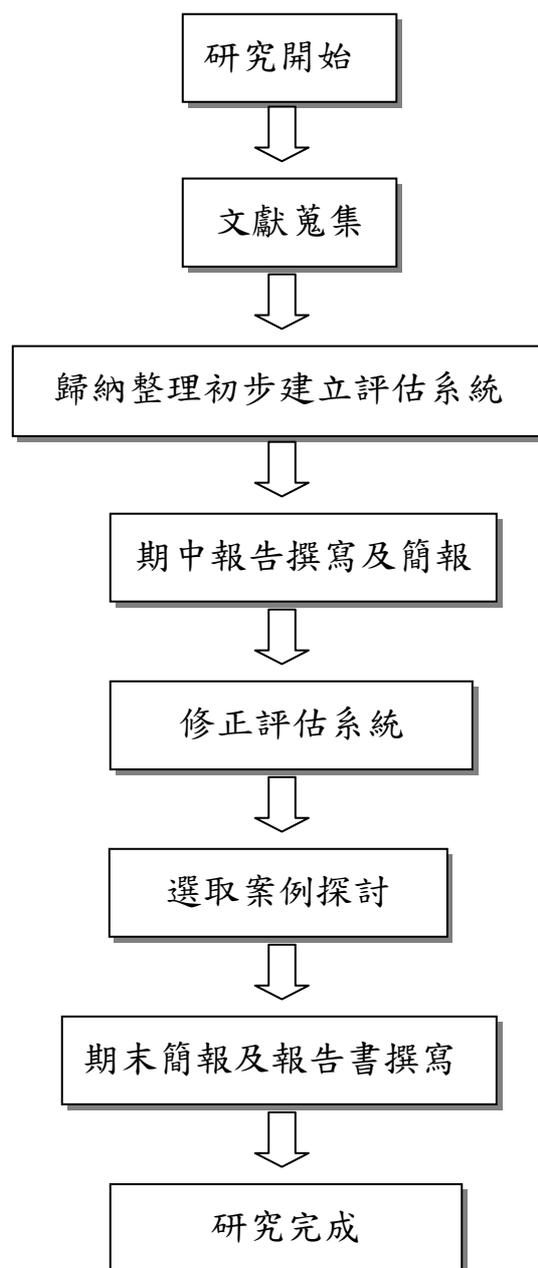


圖 1-1 研究流程圖

參、研究時程進度

目前研究進度與預定進度大幅相同。

表 1-1 研究時程進度表

項次	工作項目	月 份									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	文獻蒐集	■	■	■	■	■	■				
2	歸納整理初步 建立評估系統				■	■	■				
3	期中報告撰寫 與簡報				■	■					
4	修正評估系統					■	■				
5	選取案例探討						■	■	■		
6	期末簡報及報 告書撰寫							■	■	■	■

第二章 文獻回顧

第一節 避難理論及避難行為

壹、避難理論

Marchant 避難理論^{[2] [3]}，談及「避難」，可以由英國學者 Marchant 所提出之避難理論談起，該理論是以時間為參數計算，瞭解避難逃生處置時間與危險時間的對比關係，同時指出：1.避難設施包括出入口、走廊（通道）及樓梯之設計，基本上需考慮火場燃燒之成長及變化。2.火場避難者心理、生理狀態變化及行為之變化。3.火場避難環境之變化。其所引伸的公式如公式 2-1 及圖 2-1 的概念，：

公式如下：

$$\frac{T_p + T_r + T_a}{T_f} \leq 1 \quad (\text{公式 2-1})$$

其中

T_p ：偵測火災發生時間

T_r ：對火災做出反應時間

T_a ：對火災作出行動時間

T_f ：避難者無法自立逃生環境出現時間

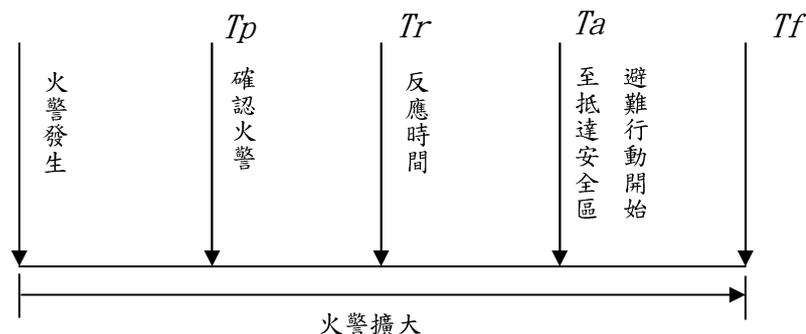


圖 2-1 隨時間變化 T 值時間圖

(資料來源:公共場所火災避難現況調查分析之研究，1996)

三者因素變化相當多且複雜，但此三項因素亦隨時間而變化。掌

握避難者在因素劣化至產生危險前可運用之時間，從而計算避難者在此段可運用的時間內所需避難通道之寬度、距離及分佈。

公式 2-1 中，分子代表著避難者在火警發生開始至人員避難至安全區所需時間總和，同時也可看出 Marchant 觀點中，從知曉火災到行動至安全區域的避難行為需經過的幾個過程。分母則代表避難者傷亡出現或無法自行避難而需外力介入之狀況出現的時間。所以火場避難係與時間競賽，若分子大於分母，則人員無法成功避難造成傷亡，反之，則避難成功。而公式 2-1 亦可引伸如公式 2-2 所示：

$$\frac{T_p + T_r + T_a + T_s}{T_f} \leq 1 \quad (\text{公式 2-2})$$

其中

T_s ：抵達安全區域時間

而一般人員避難的基本步驟，通常是由火災成長到提供火災訊息後（通常是由撒水設備動作或偵煙偵熱器產生警報的聲響），人員開始認知判別後開始產生避難行為或其他動作，這時候人員的行為特性及心理因素就已經開始介入整個避難行為中，然後配合建築物之硬體情況、火災成長及個人避難知識與經驗等，開始展開內部或外部之避難行動。外部避難包括屋頂避難或其他出口之避難，內部避難則包括居室避難、樓層避難（第一水平區）及整棟避難（包含垂直通道跟第二水平區），最後離開建築物，達到避難的目的。

從上述公式 2-1 可以知道，在避難時間的競賽過程中，人員要成功避難，意即人員生命不受威脅獲得安全有以下幾個方法：

- 一、藉由火災控制的手段干預火勢，以延長 T_f 值，使人員有更大的避難餘裕時間：當一建築物中某處發生火災時，若不加以任何干預而任由火勢自由發展，此時在此開口及火載量等下會有一個 T_f 值，但若透過手段干預火災成長，例如使用自動滅火設備滅火、以防火區劃防止延燒或是以防煙區劃或加壓排煙手段限制煙的流動，則此時 T_f 值就會延長，提供避難人員更多的餘裕時間。
- 二、減少 T_p 值使公式分子變小，降低人員避難時間：減少 T_p 值亦即表示提早發現火災，通常是以良好健全的警報設備或通報系統，能早期不延遲地通知火災發生的訊息，以爭取避難時間。

- 三、使 T_a 所需時間降到最低： T_a 係指避難行動所需的時間，良好的建築物避難動線規劃、完善避難時的引導、人員避難觀念的建立與避難訓練等手段，均可降低避難時的步行時間，使避難成功率增加。

從英國學者 Marchant 所提出之避難理論，可以知道避難逃生處置時間與危險時間的對比關係，因此對於避難的研究，都必須建立在時間因子上，本研究也是如此。

貳、避難行為

一、火災中避難行為的研究

有關火災中避難行為的研究，較為著名的火災中人員避難行為之研究分別整理如下^[2]：

- (一) 英國 Woods 對於英國近千件 (952) 火災案例中進行與火災有關人員的會談與調查，研究發現人們的反應行動有三種基本形態：逃離建築物、展開滅火或控制火勢蔓延及通知其他人逃離現場或報警，而大部分的行動反應為上述三種基本反應之一或是混和型，報告中亦針對是否有火災經驗，對場所是否熟悉及不同年齡層等因素進行探討。
- (二) 美國學者 John L. Bryan 博士針對米高梅 (MGM) 及希爾頓 (Hilton) 兩大飯店災後旅客進行問卷調查，調查其發現火災之後的避難行為，交叉分析避難人員的行為模式，且針對上述 Woods 研究進行深入探討，也提出英美之間避難人員行為模式的異同。
- (三) 英國學者 David Canter 針對 23 名男性與 18 名女性作為樣本，依據 49 種基準動作來加以分析因性別不同所產生的火場行為特性，例如男性在感知及解讀火災徵兆能力上較低，女性逃出後會觀看及請求協助而非如男性一般企圖再進入火場拯救等等行為的研究，Canter 並編輯整理著作 *Fire and Human Behavior* (火與人類行為) 一書，此書為蒐集相關研究的首例。
- (四) 我國學者黃楚材對於台北市 76 年所發生的建築火災之相關人士進行問卷調查，藉以瞭解各項避難特性，此為我國對火災中避難人員行為模式實證研究的重要報告。

二、人類避難行為配合心理學之研究^{[2][4]}：

火場中人員避難行為模式多受心理因素影響，因此針對於心理學方面結合避難研究而歸納人類避難行為及特性模式的相關研究整理如下^[4]：

(一) 日本學者室崎益輝以 1984 年大阪科學技術中心大廈，火災為例，整理出避難行動的特質：

1. 危急反應之避難：動物在遇到突發恐懼之環境時，因為肉體疲勞之蓄積而造成心理的混亂，所以人類在遇到火災等危險時，有時會出現昏倒的行為。
2. 限時的避難 (Time Race)：火災所產生的煙對人類避難是一種危害，所以火災的發展與避難時間及速度呈現相對的關係。
3. 移動行動之避難：避難是由危險移向安全的移動行為，必須考慮目的及移動路線。
4. 空間制約行動之避難：避難行動受到空間形態限制，例如高層建築避難形態主要是以縱向避難為主。

另該研究亦針對路徑的選擇加以探討，歸類後發現人員避難具有歸巢性、日常動線志向性、向光性、易視途徑選擇性、跟從性及直進性的傾向。

(二) 日本學者藤本盛久及羽倉弘所著「現代建築防災工學」中，認為避難基本有下列之傾向：

1. 往經常使用之出口或樓梯方向。
2. 往明亮方向的習性 (向光性)。
3. 往開闊的空間方向。
4. 對火及煙有恐懼心理 (即使是小火或些許的煙亦會迴避)，而往反方向避難。
5. 危險逼近因心理因素而無法辨識時，會有迷惑和逃往狹窄角落方向的行動，容易造成避難的另一種傷害。

6. 迷惑程度增加，跟從性越高。
 7. 緊急狀況下發揮充分的力量。
- (三) 日本學者今出重夫的研究跟上述藤本盛久的研究有相近的結論，在危急時會出現驚人的力量、向光性、往開闊空間逃生、對火煙恐懼、逃入角落、從眾性及絕望的跳樓等行為模式。
- (四) 日本 S.Horiuchi 等三位學者研究結論如下：
1. 經常使用該建築物者會有不同於一般使用者的行為模式，例如嘗試去滅火，警告並協助他人避難。
 2. 選擇避難路徑大多數以煙的濃度（量）為主。
 3. 避難者若熟悉建築物會選擇常用的路徑，而不熟悉者會出現跟隨及依賴他人的現象。
 4. 熟悉建築物的與否，決定在濃煙中判別出口的成功率。
 5. 熟悉建築物與否為決定避難速度及難易的主要因素。
- (五) 美國華盛頓大學 John P. Keating 博士研究指出緊急事件和行為的關係如下：
1. 高度焦慮下人們注意焦點變得很狹窄，對於太複雜及不明顯的訊息無法判別。
 2. 狀況不明顯時，出現模仿其他重要人員的行為（跟從性）。
 3. 高度壓力下選擇熟悉的事物及方向。
 4. 在緊急事件下人員認知能力有限，重要引導訊息應簡單並一再重複出現增加判別的能力。
 5. 一氧化碳的濃度會破壞人員的判斷能力。
- (六) 美國學者 Bernard M. Levin 博士整理出火災中共通的行為模式：
1. 避難時人員寧可選擇熟悉但並非最佳路線。

2. 女性傾向警告協助他人，男性傾向滅火行動火防止火勢蔓延。
3. 驚慌的狀況較少發生，英雄主義跟利他行為卻普遍會發生。
4. 若沒有不必要的障礙，在當時大部分的建築物中，很多嚴重不能行動的人也能自行避難。
5. 輕微模糊的火災徵兆無法讓人員產生對火災的認知及反應。

(七) 我國學者廖明川亦歸納出火災中人類有各項行為產生：

1. 習慣性行為：例如建物中服務人員習慣使用樓梯，一般人員習慣使用電梯，避難時就會出現不同的避難路徑，在前述美國米高梅及希爾頓飯店的案例中，火災時有超過一成的旅客得知火警後回到自己的房間，此亦為習慣性驅使。該研究更指出火災中的各項行為以習慣性最為明顯。
2. 從眾行為：在緊急狀況下容易使人失去主見而形成盲從的現象，最常見的即為集體逃生，或群眾聚集於同一空間，或是群體跳樓逃生等。
3. 驚慌行為：遇到濃煙或高溫時會使人員容易失去應變彈性。
4. 無逃生行為：火場中會出現部分利他行為，學者 Rown Matthew 整理歸納出無逃生行為的原因為等待進一步訊息、等待協助及通知消防隊、進行滅火或防止濃煙擴散、尋找其他人、警告或幫助他人及搶救財物等六個因素。對避難場所的不確定性，亦可能使避難人員停留原地不做任何避難動作，等待進一步訊息及協助。

(八) 我國學者丁育群博士認為，避難計畫應考慮下列人類的本能行動：

1. 回巢本能：意外時人類會本能的折返原來途徑，或日常慣用途徑以求逃脫，亦稱歸巢本能，此種本能對於非建築物的慣用者尤其重要，在規劃避難路徑時應考量。
2. 躲避本能：人類察覺異狀後會先驅進異狀地點以求確認，確認緊急狀況後就會直覺避離該地點。
3. 向光本能：火場的煙具有遮蔽性，且通常會有停電的可能，而向光性讓人員會向有光源的地方避難，因此對於容易造成混淆的燈具應予以限制。
4. 左轉本能：大部分的人為右撇子，習慣使用右手且較發達，在黑暗中步行時會自然地左轉，若避難路徑可以事先依此特性於在交叉點規劃左轉可以減少混亂，提高避難成功率。
5. 追隨本能：建築物內發生非常狀況時，群眾將追隨一位領導以求避難，因此在不特定對象多數人使用的空間安排適當的誘導者是必須的。

(九) 我國學者黃楚材整理綜合相關學者見解，提出人類在建築物內遇到火災緊急事件時所產生的行動大致如下：

1. 歸巢特性：人類對每天生活的空間較有安全感，有些人在火場會折返自己的房間亦有保護財產之意。
2. 習慣特性：火場中人員可能會選擇熟悉但較危險的路徑，但於熟悉環境中相對應變能力也較強。
3. 從眾特性：亦即模仿特性，眾人一起行事可獲得安全感，故緊急狀況下會有跟隨前往的情形發生。
4. 向光特性：在視線不清下人們希望獲得安全會朝明亮能看清楚的地方前進。
5. 往開闊地方：越開闊的地方障礙可能越少，安全性可能也較高。
6. 鴛鴦心態：在危險逼近而無法有效應變時只好躲入浴室或屋角減少危險。

7. 潛力被發揮：危急時人會產生意想不到的力量以排除障礙逃生。
8. 高度焦慮下僅能接受簡單明顯的事：因此在避難誘導之廣播或提示應力求簡潔清楚。

此外，由該研究問卷結果得知，避難者在火災發生到結束之逃生行為包括：確認火災訊息，利用樓梯、窗戶或陽台逃生，逃生路徑選擇，逃生時未都能見到逃生指標等。

- (十) 我國學者王琳、花茂琴首先提出行為分類，分為逃生前行為（例：通知、察看、預防等）及逃生後行為（例：自覺火場狀況是否適合避難、樓梯主要逃生動線、避難行為）。
- (十一) 英國學者 Peter. G. Wood（1970年）針對英國近1000個火災案例當事人調查指出，避難個體會視火災嚴重性迅速逃離現場，再回火災現場的大多是男性。
- (十二) <林鴻志，民94年>提及人員避難行動特性：火災發生時，以室內空間（避難對象空間）作為逃生的起點，此時有兩種選擇：人員避難可能經由窗戶或陽台等緊急出口逃生，或選擇移動到走廊。當人員到達走廊後，又有三種移動可能：廁所或良好的防火區劃室等待救援、逃到門廳再到樓梯間或直接由戶外安全梯逃到地面層。避難人員抵達樓梯間時，因建築物規模不同，可經由直通樓梯、安全梯或特別安全梯進行避難移動方向選擇，朝火源之反方向進行移動至屋頂平台或一樓地面層。

第二節 大型商場防火安全特性

壹、大型商場防火安全特性

大型商場因儲存大量的貨品，火載量相當高，當火災發生時可能產生大量的濃煙及毒性氣體，危害程度較一般建築物高，因此，在建立評估指標系統前，必須先瞭解商場之特性。

一、大型商場分類

本研究所稱的大型商場，一般而言可為大型購物中心、大型複合式商場或大型量販店。根據文獻瞭解^[4]，購物中心的構想是在二十世紀初雜貨店正逢改革時，由美國西爾斯及蒙特剛利（Sears and Montgomery Ward）商店發展出。當時該店在市中心外，規劃了許多商店及足夠停車使用的空間，並且經由許多經驗後，方才逐漸發展出現行的購物中心型式。

另一種說法是^[5]大型購物中心是二次大戰後，北美洲地區因為都市發展郊區化，汽車使用普及化所發展出來的購物設施，並成為北美地區的郊區生活方式中重要的一環。近二十年來這種大型購物中心的經營及開發方式也傳進美、加地區市區的發展計畫中。而在北美以外的先進發展地區，如歐洲及日本也參考了美加地區的大型購物中心觀念，發展出類似的購物設施。購物中心在世界各國經歷在地化與修正後，逐漸發展出符合地區的法令、商業環境及消費習慣等，成為一種主要的大型商業設施。

傳統的大型購物中心是聚落或市鎮逐漸成長的過程中，自然形成今日之所謂大型購物中心^[5]，歐美一般稱之為 Planned Shopping Center 或 Managed Shopping Center，它是一群零售店在一個開發商的集中管理下，分租零售單位店面經營的大型購物商場。而大型購物中心的分類，傳統上往往以大型購物中心服務範圍、服務人口數或出租的樓地板面積分為區域購物中心、社區型購物中心以及鄰里型購物中心。一般而言，歐美地區區域型的購物中心其服務人口在 100,000 人以上，其出租面積約在 40,000 m² 以上（12,000 坪），其用地則應在 6 公頃以上，服務往來行車時間約 20 分鐘。而社區型的（Community）購物中心其服務人口在 40,000 人以上；鄰里型的購物中心約 10,000 人左右。其他的相關指標數字也相對遞減。（表 2-1）

表 2-1 美日大型購物中心分類^[8]

類型		鄰里購物中心	社區購物中心	區域購物中心	購物休閒中心
租賃面積 (坪)	美國	1500	4000	6000	15000
	日本	1000~3000	3000~5000	5000~10000	10000 以上
土地面積 (坪)	美國	10000	40000	50000	70000
	日本	2000	5000	10000	10000 以上
主力業種	大型	超級市場、藥品雜貨店、家庭工具中心	百貨公司、折扣商店、量販店、超級市場	量販店、百貨公司、折扣商店	量販店、百貨公司、折扣商店
	中型	郵購中心、咖啡店	郵購中心、速食店	超級商店、速食店	超級商店、速食店
	日本	超級市場、郵購中心、雜貨店	折扣商店、家庭工具中心、百貨公司、雜貨店	折扣商店、百貨公司、超級市場	折扣商店、百貨公司、超級市場
專櫃數		10~30	20~40	40~130	100 以上
停車容量		50~100	100~400	500~4000	2000 以上
商圈	車程時間	10 分以內	15 分以內	20 分以內	25 分以內
	美國	5000 人以內	30000 人以內	50000 人以內	100000 人以內
	日本	20000 人以內	50000 人以內	10000 人以內	200000 人以內

在臺灣，購物中心一詞，可以說與量販店有間接關係。「量販」是一個源於日文的名詞，取其「大量銷售」之意，因此「量販店」(General Merchandise Store, GMS) 是指以大量進貨、大量銷售的零售店而言。國內量販店業的發展，約從 70 年代開始，早在 1975 年時，高峰批發世界在臺北市成立第一家店，並以「批發」一詞對外招

商及營業，而後萬客隆、家樂福等外國集團與國內集團合作，陸續成立量販店，並以「一次購足、大量採購」、及「物超所值價格競爭」的經營策略，致使國內消費型態改變，創造大量利潤。(量販店建築空間使用型態與防火避難安全評估之研究)

根據經濟部商業司公司行號營運項目分類，量販店應屬於綜合零售業中百貨超市業之一般百貨業，即在同一場所從事多種商品零售之行業。另外，「大型購物中心設置辦法」定義^[9]，大型購物中心係指『集購物、休閒、娛樂、服務等功能於一體之綜合型購物中心』，其依服務人口及設施規模分為二種型態：

1. 區域購物中心

商圈服務人口為 15 萬~30 萬，總賣場面積 50,000 m²以上，其設施至少包含百貨公司、超級市場、電影院、專門店，並提供 1,000 個以上之停車位。

2. 休閒購物中心

商圈服務人口達 50 萬以上，總賣場面積 100,000 m²以上，其設施儲前述之遊樂設施外，並提供 2,000 個以上之停車位。

以區域型之大型購物中心而言，則郊區型與市區型在發展上又有所區隔。在地廣人稀的郊區（如美國、澳洲、日本北海道）發展中出現的平面式低層大型購物中心，周圍是大面的地面停車場，店鋪間之步道早期是開放式的，後來發展為頂蓋式具室內空調，其建築物之高度較低（一般不超過 4 樓）。在都會型（如台灣、新加坡、香港）的大型購物中心，往往與新市鎮開發及大眾捷運車站相結合，同時建築物之高度也較高（一般超過 4 樓或 50m）。

表 2-2 經濟部商業司公司行號營運項目綜合零售業分類表

綜合零售業	百貨超市業	百貨公司業	在同一場所從事多種商品分部門零售之百貨公司
		超級市場業	在同一場所從事多種商品分部門、公開標價、零售，其生鮮食品以冷凍冷藏方式陳列、存，並以食品為主、日常用品為輔之行業。
		一般百貨業	在同一場所從事多種商品零售之行業。

建築技術規則第 3-3 條，商場百貨屬於建築物使用類組 B-2 組，其定義為「供商品批發、展售或商業交易，且使用人替換頻率高之場所」。而總則編第 3-4 條第一項第二款，應檢具防火避難綜合檢討報告書及評定書，或建築物防火避難性能設計計畫書及評定書之規定，明訂供建築物使用類組 B-2 組使用之總樓地板面積達 30,000 平方公尺以上之建築物。

表 2-3 建築技術規則商業類定義整理表

類別	類別定義	組別	組別定義	使用項目列舉
B 組 商業類	供商業交易、陳列展售、娛樂、餐飲、消費場所	B-1 娛樂場所	供娛樂消費，且處封閉或半封閉之場所。	KTV、舞廳、酒家、理容院、公共浴室、遊樂場
		B-2 商場百貨	供商品批發、展售或商業交易，且使用人替換頻率高之場所。	百貨公司、商場、市場、量販店
		B-3 餐飲場所	供不特定人餐飲，且直接使用燃具之場所。	酒吧、餐廳、咖啡店（廳）、飲茶
		B-4 旅館	供不特定人士休息住宿之場所。	旅館、觀光飯店等之客房部

中華民國行業分類標準，將零售式量販店歸屬為第 G 大類批發及零售業中之「零售業」-「綜合商品零售業」-「其他綜合商品零售業」，定義為凡以從事食品飲料為主之外的綜合商品零售業，銷售之商品多為一般性商品，包括服裝、家具、電器、五金、化粧品、珠寶、玩具、運動用品等。

表2-4 中華民國行業分類標準行業名稱及定義第8次修訂整理表

第G大類批發及零售業		凡從事有形商品之批發、零售、經紀及代理之行業均屬之。銷售商品所附帶不改變商品本質之簡單處理，如包裝、清洗、分級、運送、安裝、修理等歸入本類。	
第G大類批發及零售業	批發業		凡從事有形商品批發、經紀及代理之行業均屬之，其銷售對象為機構或產業（如中盤批發商、零售商、工廠、公司行號等）。
	零售業		凡從事透過商店、固定或流動攤販、郵購公司、消費者合作社等向一般民眾銷售全新及中古有形商品之行業均屬之。零售代理商、零售拍賣公司亦歸入本類。
	零售業	綜合商品零售業	凡從事以非特定專賣形式銷售多種系列商品之零售店均屬之，如超級市場、百貨公司等。
		綜合商品零售業	食品飲料為主之綜合商品零售業
其他綜合商品零售業		其他綜合商品零售業	凡從事上述細類以外綜合商品零售店均屬之。本類所銷售之商品多為一般性商品，包括服裝、家具、電器、五金、化粧品、珠寶、玩具、運動用品等，如百貨公司、零售式量販店。

表 2-5 大型商場之定義整理

機關/法規	定義內容
公司行號營運項目分類	量販店應屬於綜合零售業中百貨超市業之一般百貨業，即在同一場所從事多種商品零售之行業
經濟部商業司大型購物中心設置辦法	大型購物中心係指『集購物、休閒、娛樂、服務等功能於一體之綜合型購物中心』
建築技術規則第 3-3 條	商場百貨屬於建築物使用類組 B-2 組，其定義為「供商品批發、展售或商業交易，且使用人替換頻率高

	之場所」
建築技術規則 總則編第 3-4 條第一項第二 款	應檢具防火避難綜合檢討報告書及評定書，或建築物防火避難性能設計計畫書及評定書之規定，明訂供建築物使用類組 B-2 組使用之總樓地板面積達 30,000 平方公尺以上之建築物。
中華民國行業 分類標準	將零售式量販店歸屬為第 G 大類批發及零售業中之「零售業」-「綜合商品零售業」-「其他綜合商品零售業」，定義為凡以從事食品飲料為主之外的綜合商品零售業，銷售之商品多為一般性商品，包括服裝、家具、電器、五金、化粧品、珠寶、玩具、運動用品等。
中華民國連鎖 店協會	以大面積之賣場(1000 坪以上)，用低廉及大量販賣之方式，販賣日常生活所需之家電、衣服及大包裝之食品、用品。
環球經濟社	凡以消費大眾為對象，大量銷售的折扣店、倉儲型商店皆屬之，其特性為賣場面積大，商品種類多達萬種以上，採用大量銷售方式，讓消費者享有一次購足的便利，採以量制價經營型態，自助購物方式，薄利多銷，重視商品迴轉率、提供消費者免費停車空間，員工人數約 200-300 人。

量販店與百貨公司於中華民國行業分類標準中，同樣歸屬於「綜合商品零售業」-「其他綜合商品零售業」，但參考林初柏(2001)之研究，仍可見其相異之處。

表 2-6 百貨公司與量販店之差異

比較點		百貨公司	量販店
相同點	商品	種類繁多，供顧客選購。	
	面積	面積大	
	顧客	不特定多數人居多。	
	停車	提供停車空間。	
	法規	無明顯區分兩者差異。	
相異點	地點	多數位於市中心。	多分佈於郊區或靠近市中心。

樓層	高樓層，平面面積較小，樓層多為 8-12 樓等分佈，較為注重垂直形式之逃生。	低樓層，平面面積大，多數為兩層樓之建築，較為注重水平形式之逃生。
商品陳列	專櫃式，強調美觀，並由專人銷售	開放式，清楚明瞭，自由選購。
商品存量	較少，依需求供應。	較多，以倉儲式擺放，方便補貨。
裝潢	精緻，且經常更換。	簡單，不需經常更換。

此外參考蔡維藩（2005 年）整理台灣學者對大型商場之定義，並經本研究整理，彙整如下表所示。

表 2-7 台灣學者對大型商場之定義

定義者(時間)	定義內容
蕭富峰(1990)	大量進貨、大量銷售，並因進貨可取得較優惠價格，平價供應消費者，藉以吸引顧客上門之零售店。
尤丁白(1991)	1. 賣場面積 1000 坪以上者。 2. 商品種類 10000 種以上者。 3. 單一商品的販賣單位 > 2 者。
程嘉俊(1992)	量販店業之定義非常複雜，下列各業之定義皆可視為量販業 1. 量販店 (general merchandise store) 2. 現金交易店 (cash and carry) 3. 超大型超級市場 (hyper market) 4. 倉儲商店 (warehouse store)
張俊賢(1992)	請教多位學者業者意見，並對實際營運狀況及引進過程作探討後，歸納國內的量販店似乎融合了國外的 warehouse store 與 hyper market。
產業年報 (1995)	賣場面積大，商品種類多，重視商品迴轉率、提供免費停車空間，員工人數相對較低，採自助式採購。
翁玉倩(1996)	大型量販店為倉儲形式的大賣場，不重裝潢，商品種類繁多，產品銷售以量大便宜為重點，重視商品

	迴轉率，由購物者自行採購，並提供免費停車空間，讓消費者一次購足。
陶德霖(1996)	賣場面積至少 1000 坪以上，擁有足夠停車設備，商品種類 10000 種以上，商品以堆棧方式陳列以供顧客自行挑選。
李春材（台灣 Costco 經理）	集食、衣、住、行、育、樂生活必需品於一個店裡頭銷售，且為高品質低價位的商品，與百貨公司的差異是所販賣的商品不是高流行的商品，而是實用的商品。
蔡維藩(2005)	賣場面積至少 1000 坪以上，擁有足夠之停車場設備，商品種類在 10000 種以上，商品以堆棧方式陳列以供顧客自行挑選。
許志帆(2007)	商品價格低廉。 商品種類繁多、品項齊全，可滿足消費者一次購足的需求。 賣場面積大（千坪以上），倉庫大、方便補貨。 以自助式的方式進行採買，集中收銀結帳。 供停車位方便顧客停車。 提供完善服務，讓消費者享受愉快購物及休閒的活動。

綜上所述，本研究所稱之大型商場，保守以建築技術規則所稱 B-2 類組定義「供商品批發、展售或商業交易，且使用人替換頻率高之場所」，且總樓地板面積達 **3,000 平方公尺** 以上之建築物定義之，例如大潤發、家樂福等商場。

二、火災特性

通常我們可以將火災發生的原因區分為自然因素、物的因素以及人的因素；並且以這三大項目作為火災主要支配因素。而接下來便會開始產生一連串的物理及化學變化和各種連鎖反應。最後在各種火災發展條件成熟時，便會開始產生火災之危害。

而大型商場因其構造、使用型態及高火載量等特性，所形成之火災危害較一般建築物高，由文獻可知，日本過去曾針對百貨公司及大賣場等場所之火災案例作統計調查，可以瞭解大型商場之火災成因。

日本東京都消防廳「東京都居民有關實施防火管理場所安全資訊提供方式研究委員會」於 2005 年 10 月所作之報告書中，針對 1999 年至 2003 年間東京都百貨公司及大賣場等場所火災案例中，分析其起火處所及起火原因之統計資料如下表。

表 2-8 東京都百貨公司及大賣場等場所火災案例^[7]

因 起火處		起火原因							合計
		縱火	電器 設備	煙蒂	火源 設備	玩火	其他	原因 不明	
顧客 使用	賣場	35	15	3	0	3	3	0	59(46%)
	廁所	13	0	2	0	0	1	0	16(13%)
	樓梯或走 廊	12	2	5	0	0	0	0	19(15%)
	室內停車 場	2	0	1	0	0	0	0	3(2%)
員工 使用	廚房或 茶水間	0	2	0	7	0	2	0	11(9%)
	商品儲放 室或倉庫	3	2	0	0	0	0	0	5(4%)
	辦公室	2	1	0	0	0	0	1	4(3%)
	休息室 或更衣室	2	1	1	0	0	0	0	4(3%)
	樓梯	0	0	0	0	0	0	2	2(2%)
	天花板或 牆壁內部	0	1	0	0	0	0	0	1(1%)
	電管道間	0	0	0	0	0	0	1	1(1%)
	機械室	0	1	0	0	0	0	0	1(1%)
其他	1	0	0	0	0	0	0	1(1%)	
合計		72 (56%)	25 (20%)	12 (9%)	8 (6%)	3 (2%)	7 (5%)	1 (1%)	128 (100%)

由上表統計資料可得知，人為因素中的「縱火」一項便有 72 件，比例高達 56%，遠高於其他各項火災因素，據此可推論大賣場火災發生的原因，以「人為因素」為主要因素，並可歸納出日本東京都大賣場火災發生原因分類如下：

- (一) 人為因素：縱火、煙蒂及玩火等。
- (二) 設備因素：電器設備及火源設備等。
- (三) 其他因素：其他及原因不明。

根據我國消防署網站公布的統計資料，目前雖無特別針對「大型商場」火災案例之原因、次數及財物損失作系統性的統計與整理，但從起火原因統計中，以 98 年為例，扣除自殺、敬神掃墓祭祖、玩火、烤火、燃放爆竹、交通事故等較不會在大型商場中引發火災的原因，以電器設備、其他、煙蒂、人為縱火等為前 4 大引發火災的原因，可推論在大型商場中，其火災特性以人為因素居多，設備因素及其他因素次之。

表 2-9 全國火災次數、起火原因及火災損失統計表（單位：件數）

年度/ 火災原因	96 年	97 年	98 年
人為縱火	419	385	294
自殺	42	32	39
燈燭	29	28	18
爐火烹調	197	134	104
敬神掃墓祭祖	79	47	48
菸蒂	334	223	347
電氣設備	1122	1016	846
機械設備	127	91	70
玩火	59	37	24
烤火	3	3	4
施工不慎	85	74	64
易燃品自(復)燃	3	4	5
瓦斯漏氣或爆炸	39	28	37
化學物品	14	8	8
燃放爆竹	24	26	35

交通事故	30	21	11
天然災害	3	5	3
原因不明	40	39	66
其他	743	685	598
火災次數總計	3392	2886	2621

(資料來源：消防署網站統計資料)

又從「建築物火災依用途類別區分之火災狀況」(下表)統計資料中，以98年為例商業建築及複合建築之火災件數合計為138件，約佔所有火災件數的8.4%，次於住宅類(包含獨立與集合)及工廠。

表2-10 建築物火災依用途類別區分之火災狀況 (單位：件數)

年別	獨立住宅	集合住宅	辦公建築	商業建築 (含大型商場)	複合建築 (含大型商場)	倉庫	工廠	寺廟	其他	合計
96	889	452	54	126	38	109	309	17	206	2,200
97	791	380	44	95	41	121	264	21	128	1,885
98	689	330	32	103	35	94	224	17	110	1,634

(資料來源：消防署網站統計資料)

三、防火避難特性

火災發生時，因熱和燃燒產生氣體之窒息與中毒，以及高溫之輻射熱造成之燙傷等情形，為生命安全之主要危害。如何確保避難路徑的完整，使人員可以安全無虞的情況下完成避難，遂為重要關鍵。因此，大型商場建築物發生火災時，可能有以下防火避難之特性：

1. 濃煙成層化(從天花板慢慢的成層下降)在整體空間中到達危險程度的時間較長，而此空間與樓層間連結區域，可提供購物者與工作人員等收容人員，一個有效之避難路徑，以逃離火災發生與影響之區域。
2. 除非發生爆發性燃燒，危險的閃燃點也不易發生。
3. 依空間用途，免除面積區劃情形很多，但其使用一定不限於單一用途，增加複雜程度。

4. 天花板較高，溫度及濃煙濃度的上升緩慢，偵測感應器沒有適當時間動作，致使影響初期滅火（自動撒水設備動作）。
5. 大部分收容不特定多數人的設施，避難計劃需考慮多數人同時避難。
6. 因大型空間之機能非單一，大部分設施中設有和大空間鄰接的小空間。如從小區劃起火，需考慮避免阻絕從大空間而來的避難通道問題。

四、空間特性

大型空間之建築物，因為出現複合使用情形，易使火災擴大、危險變高以及火災防範及防火管理變得複雜化等現象。因此對於大型商場之空間特性，經蒐整如下：

1. 火災規模擴大：設施的規模變大及空間的複合化，易藉相乘及傳播火災擴大，使得危險性變高。
2. 避難混亂的發生：易因避難動線的合流及疏散擁塞，或有避難通道一方的關閉等情形，發生避難上的混亂。
3. 應變的時間增加：設施巨大化及複合化，使得避難的路徑及反應時間變長，並增加救災困難度。
4. 防災資訊數量增加：設施大規模化、複雜化時，所使用之防災資訊數量增大，收集與管理上需大量人力，恐有資訊蒐集不到或已蒐集之資訊無法適時處理。
5. 管理的廣泛化、多元化：設施規模變大時，管理主體變為複雜，如果無法順暢將使聯繫產生不良。

林初柏（2001）依量販店空間要素及避難逃生理論進行相關理論計算及實際案例評估探討，認為購物車會阻礙避難行動，日用品用電區與熟食區為較可能發生火災的區位，且認為擁擠程度偏高。量販店避難逃生時間是由使用人口密度與流動瓶頸所控制，步行距離則影響較小。

五、營運管理特性

大型商場其火災特性、可燃物囤積問題以及建築物內部裝修等，使得建築物之管理變成非常重要，對於管理上應有的特性，整理如下列：

1. 防火、控制火災

(1) 防止起火：

- A. 火源安全管理：早期偵測（未能及時發現）、警報與滅火設備之功能、瓦斯設備（漏氣警報、漏氣關閉…等）、電器設備（漏電遮斷、保險絲…等）、油料安全管理與防護措施、其他危險物品的安全裝置與管理。
- B. 建築物內部裝修材之選擇、可燃物之收藏與管理、電纜線之防火性能。

(2) 控制火災：

- A. 建築物內部裝修材之使用或裝飾、置放之物品，造成燃燒成長。
- B. 避免不良之區劃，將火勢侷限於起火室內，防止燃燒擴大或延遲或阻止延燒擴大到其他區位。
- C. 初期滅火設備之影響包括：人為操作及自動感應動作。

2. 避難安全

避難路徑的設置是否合理有效、指示及誘導設施不明、避難路線複雜、安全區劃之設定、避難設施之保護方法、對人的生理與心理之考慮、對體弱者之考慮等問題，都是人員在避難逃生過程中，必須考量的課題。

3. 煙控問題

火災時產生之煙霧，如何有效運用防、排煙之各種方法來控制煙之流動，方能確保安全避難路徑或空間。

4. 消防救助問題

滅火救助之目的在撲滅火災以減輕受損程度，同時救助避難人員保障生命安全。能否提供使消防隊員足夠作業空間進行滅火，提供明確進出路徑順利到達火場救助者之地方，以及提供消防人員救助相關必要之消防設備，都是必須預先考量的。

5. 管理營運

平日維護、訓練與準備（包括一般使用及增建或用途變更時之防災指導），緊急時防災體制之因應與建立維護與管理之防災計畫。

陳柏宏、林慶元（2004）研究中以建築法第 72 條商場大賣場類為研究對象進行火載量之調查，於結論中提出火載量較高之貨物類別

以家用清潔用品、紙製品與塑膠製品為主，主因以貨物擺放密度較高所造成，研究結果亦指出火載量之大小以商品類別無直接關係，而與貨物堆積數量與庫存有較直接之關係。因此，大型商場之火災預防管理層面，應針對此一現象加強注意，以防範可能發生之危害，及危害發生後的處置能力。

貳、 評估指標

目前與防火相關的法令經過多次修編，法令架構已趨完整，在設計中以滿足或依據建築技術規則的最低要求，火災發生時對於人員生命、財產，可達到一定程度的保護，不過只能稱為是「合法」，若能藉由前面章節的案例與規定中，歸納彙整以建立一套評估防火避難安全的指標，不同條件與參數，例如火災預防、偵測與通報、排煙滅火設備、搶救與疏散設施（備）、行徑動線規劃、管理維護等等，將評估結果綜合評定分級（判定區間），以作為檢核防火避難安全的判定與早期預警之參考，降低火災發生的風險或改善安全程度，使消費者安心，即為本研究之目標。

然而國內在建築物防火安全法規中，並未針對大型商場的特性設立專門章節，且其法條內容皆屬條文式規定，雖然可以涵蓋各種用途的建築物，但其適用性與可靠性仍嫌不夠周延完備，因此建構一套可靠且符合國情的大型商場防火避難安全評估指標，無疑是一件極為重要且不易達成的工作。

本所「物流倉儲類建築物防火安全評估基準之研究」曾指出，防火安全評估因素之選訂在整個評估系統的發展過程中，具有相當重要且關鍵的角色，然建築物防火安全評估因素所涵蓋範圍相當複雜，包含建築物的防火管理、防火避難措施、消防安全設備、區域消防救援力、區域環境特性等，所以在防火安全因素選定，需先考量所可能影響到火災的因素，依此進行防火安全評估因素的初選作業，然後再探討彼此間與個別要素的相對關係，以進行防火安全評估因素的刪項、併項或增項之工作，最後即可選頂符合本計畫之防火安全評估因素的內容。該研究並提及國內物流倉儲建築物的防火安全評估基準，首先應分為「確保人命安全」、「維護財產設備」、「減少產業風險」等三大目標，其下再分「產業風險」、「預防起火」、「抑制防護」、「避難搶救」等四大對策，以及六個評估項目「防火管理」、「感知通報」、「主動式

防火」、「被動式防火」、「人員避難」、「消防搶救」等，並根據層級分析的觀念，彙整如下圖。

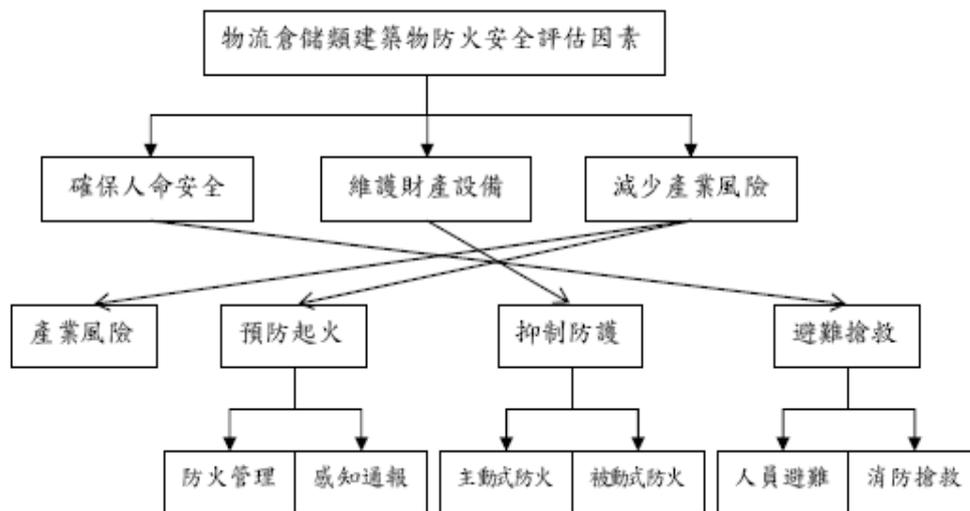


圖2-2 物流倉儲類建築物防火安全評估因素之層級架構圖

本所「新建住宅性能評估制度-設計性能評估手冊」提及有關防火避難，建築火災發生時，如果人員可以獲得更佳的安全防護，就有機會再降低災害的傷害。所以當火災發生時，在保障人命安全上，首先為能讓建築物中的人員即時感知及早避難，所以要靠火災初期的偵測感知及警示通報等初期對應機能。其次，人員於避難過程中，為確保不受到火熱煙毒危害，所以出入口、走廊、樓梯等構成之避難路徑安全性應為重要之檢視項目，如避難路徑之兩方向選擇及避難路徑之安全性能應能確保。此外，在人員生命受到保障後，就抑制財物損失的對策而言，應用防火區劃(具防火時效之牆及樓板等構造)與防火間隔(外牆開口間之淨空距離)來防止火災時同棟及他棟住戶間延燒，以降低火災規模，並提出防火避難安全類別，其評估項目主要有三，1. 火災初期對應性能、2. 避難設施性能、3. 防止延燒，同時列出與住宅建築相關之防火法令規定。另外指出由於法規條文已相當嚴謹，逐條評估並將其內容加強無太大意義，故防火避難安全性能僅選擇重要之法規規定之綜合組合關係加以評估。

因此，本研究將參考過去評估研究報告，配合大型商場的特性，逐一系列出要項，再予建立一套評估指標系統。

第三節 國內外相關法規整理

經過本研究的蒐集整理發現，國內對於大型商場防火安全仍未有明確的條文規定，以致於在檢討防火安全時，僅以一般建築物來考量，因此規定的內容不乏為區劃面積大小、使用用途、建材種類及收容人員數量等內容為主，對於火載量較高的商場而言，若無特別考量，恐無法相符；至於國外而言，目前瞭解日本也是僅以規範內容為主，而中國大陸則制訂有特別之規定。本研究將所獲取資料，先予以歸納彙整如下，俾供參考。

壹、 國內相關規定

一、 建築法。

商場屬於建築物的一種，因此適用於建築法相關規定，經蒐集與防火安全有關的規定內容如下：

條文號	條文內容
第 4 條	本法所稱建築物，為定著於土地上或地面下具有頂蓋、樑柱或牆壁，供個人或公眾使用之構造物或雜項工作物。
第 5 條	本法所稱供公眾使用之建築物，為供公眾工作、營業、居住、遊覽、娛樂及其他供公眾使用之建築物。
第 72 條	供公眾使用之建築物，依第七十條之規定申請使用執照時，直轄市、縣（市）（局）主管建築機關應會同消防主管機關檢查其消防設備，合格後方得發給使用執照。
第 73 條	建築物非經領得使用執照，不准接水、接電及使用。但直轄市、縣（市）政府認有左列各款情事之一者，得另定建築物接用水、電相關規定： 一、偏遠地區且非屬都市計畫地區之建築物。 二、因興辦公共設施所需而拆遷具整建需要且無礙都市計畫發展之建築物。 三、天然災害損壞需安置及修復之建築物。 四、其他有迫切民生需要之建築物。 建築物應依核定之使用類組使用，其有變更使用類組或有第九條建造行為以外主要構造、防火區劃、防火避難設施、消防設備、停車空間及其他與原核定使用不合之變更

	<p>者，應申請變更使用執照。但建築物在一定規模以下之使用變更，不在此限。</p> <p>前項一定規模以下之免辦理變更使用執照相關規定，由直轄市、縣（市）主管建築機關定之。</p> <p>第二項建築物之使用類組、變更使用之條件及程序等事項之辦法，由中央主管建築機關定之。</p>
第 76 條	<p>非供公眾使用建築物變更為供公眾使用，或原供公眾使用建築物變更為他種公眾使用時，直轄市、縣（市）（局）主管建築機關應檢查其構造、設備及室內裝修。其有關消防安全設備部分應會同消防主管機關檢查。</p>
第 77-1 條	<p>為維護公共安全，供公眾使用或經中央主管建築機關認有必要之非供公眾使用之原有合法建築物防火避難設施及消防設備不符現行規定者，應視其實際情形，令其改善或改變其他用途；其申請改善程序、項目、內容及方式等事項之辦法，由中央主管建築機關定之。</p>
第 77-2 條	<p>建築物室內裝修應遵守左列規定：</p> <p>一、供公眾使用建築物之室內裝修應申請審查許可，非供公眾使用建築物，經內政部認有必要時，亦同。但中央主管機關得授權建築師公會或其他相關專業技術團體審查。</p> <p>二、裝修材料應合於建築技術規則之規定。</p> <p>三、不得妨害或破壞防火避難設施、消防設備、防火區劃及主要構造。</p> <p>四、不得妨害或破壞保護民眾隱私權設施。</p> <p>前項建築物室內裝修應由經內政部登記許可之室內裝修從業者辦理。室內裝修從業者應經內政部登記許可，並依其業務範圍及責任執行業。</p> <p>前三項室內裝修申請審查許可程序、室內裝修從業者資格、申請登記許可程序、業務範圍及責任，由內政部定之。</p>

二、建築技術規則

在建築技術規則總則編第 3 條之 3 建築用途分類中，商場屬於 B 類（商業類），對於該類與防火安全相關之規定，在民國 92 年由內政部增修「建築技術規則總則編」第 3 條及第 3 條之 2、3、4 等相關條

文，自 93 年 1 月 1 日起正式實施性能式設計法之防火避難安全計畫審查新制。同年並頒佈「辦理建築物防火避難性能設計評定書及防火避難綜合檢討評定書專業機構指定要點」、「防火避難綜合檢討報告書認可要點」等規定。

若將大型商場在國內建築技術規則，除了總則編第 3、3 條之 4 等性能規定外，應為一般建築物，因此對於防火相關規定，應符合下列所示（因條文眾多，僅列出主要章節）：

1. 建築設計施工編第 3 章建築物之防火、第 4 章防火避難設施及消防設備)
2. 建築設備編（第 1 章電器設備、第 3 章消防設備、第 4 章燃燒設備、第 5 章空氣調節及通風設備、第 6 章昇降設備）。

換句話說，除了性能規定之外，對於大型商場而言，建築技術規則並無特定章節之規定。

條文號	條文內容
第 3 條	<p>建築物之設計、施工、構造及設備，依本規則各編規定。但有關建築物之防火及避難設施，經檢具申請書、建築物防火避難性能設計計畫書及評定書向中央主管建築機關申請認可者，得不適用本規則建築設計施工編第三章、第四章一部或全部，或第五章、第十一章、第十二章有關建築物防火避難一部或全部之規定。</p> <p>前項之建築物防火避難性能設計評定書，應由中央主管建築機關指定之機關（構）、學校或團體辦理。</p> <p>第一項之申請書、建築物防火避難性能設計計畫書及評定書格式、應記載事項、得免適用之條文、認可程序及其他應遵循事項，由中央主管建築機關另定之。</p> <p>第二項之機關(構)、學校或團體，應具備之條件、指定程序及其應遵循事項，由中央主管建築機關另定之。</p> <p>特別用途之建築物專業法規另有規定者，各該專業主管機關應請中央主管建築機關轉知之。</p>
第 3-1 條	<p>建築物增建、改建或變更用途時，其設計、施工、構造及設備之檢討項目及標準，由中央主管建築機關另定之，未規定者依本規則各編規定</p>
第 3-3 條	<p>建築物用途分類之類別、組別定義，應依左表規定；其各</p>

		類組之用途項目，由中央主管建築機關另定之。			
B 類	商業 類	供商業交易、 陳列展售、娛 樂、餐飲、消 費之場所	B-1 娛樂場 所	供娛樂消費，且處封 閉或半封閉之場所。	
			B-2 商場百 貨	供商品批發、展售或 商業交易，且使用人 替換頻率高之場所。	
			B-3 餐飲場 所	供不特定人餐飲，且 直接使用燃具之場 所。	
			B-4 旅館	供不特定人士休息 住宿之場所。	
第 三 條	3-4	<p>左列建築物應檢具防火避難綜合檢討報告書及評定書，或建築物防火避難性能設計計畫書及評定書，經中央主管建築機關認可；如檢具建築物防火避難性能設計計畫書及評定書者，並得適用本編第三條規定：</p> <p>一、高度達二十五層或九十公尺以上之高層建築物。但僅供建築物用途類組 H-2 組使用者，不受此限。</p> <p>二、供建築物使用類組 B-2 組使用之總樓地板面積達三〇、〇〇〇平方公尺以上之建築物。</p> <p>三、與地下公共運輸系統相連接之地下街或地下商場。</p> <p>前項之防火避難綜合檢討評定書，應由中央主管建築機關指定之機關（構）、學校或團體辦理。</p> <p>第一項防火避難綜合檢討報告書及評定書應記載事項、認可程序及其他應遵循事項，由中央主管建築機關另定之。</p> <p>第二項之機關（構）、學校或團體，應具備之條件、指定程序及其應遵循事項，由中央主管建築機關另定之。</p>			

三、消防法及消防法施行細則

消防法是主管我國消防安全制度的主要法令，從本法第三條內容得知「消防主管機關：在中央為內政部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。」，依此體制，大型商場消防安全管理為各直轄市及縣市政府之權責。目前我國並未針對大型商場有其特定專屬之消防管理法規，而由本法第 6 條及第 7 條之內容得知，目前我國各

供公眾使用場所之消防安全措施必須依「各類場所消防安全設備設置標準」之相關規定來辦理。

條文號	條文內容
第2條	本法所稱管理權人係指依法令或契約對各該場所有實際支配管理權者；其屬法人者，為其負責人。
第3條	消防主管機關：在中央為內政部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。
第6條	<p>本法所定各類場所之管理權人對其實際支配管理之場所，應設置並維護其消防安全設備；場所之分類及消防安全設備設置之標準，由中央主管機關定之。</p> <p>消防機關得依前項所定各類場所之危險程度，分類列管檢查及複查。</p> <p>第一項所定各類場所因用途、構造特殊，或引用與依第一項所定標準同等以上效能之技術、工法或設備者，得檢附具體證明，經中央主管機關核准，不適用依第一項所定標準之全部或一部。</p> <p>不屬於第一項所定標準應設置火警自動警報設備之旅館、老人福利機構場所及中央主管機關公告場所之管理權人，應設置住宅用火災警報器並維護之；其安裝位置、方式、改善期限及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。</p> <p>不屬於第一項所定標準應設置火警自動警報設備住宅場所之管理權人，應設置住宅用火災警報器並維護之；其安裝位置、方式、改善期限及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。</p>
第7條	<p>依各類場所消防安全設備設置標準設置之消防安全設備，其設計、監造應由消防設備師為之；其裝置、檢修應由消防設備師或消防設備士為之。</p> <p>前項消防安全設備之設計、監造、裝置及檢修，於消防設備師或消防設備士未達定量人數前，得由現有相關專門職業及技術人員或技術士暫行為之；其期限由中央主管機關定之。</p> <p>消防設備師之資格及管理，另以法律定之。</p> <p>在前項法律未制定前，中央主管機關得訂定消防設備師及消防設備士管理辦法。</p>

第9條	<p>依第六條第一項應設置消防安全設備場所，其管理權人應委託第八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。</p> <p>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。</p>
第11條	<p>地面樓層達十一層以上建築物、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。</p> <p>前項防焰物品或其材料非附有防焰標示，不得銷售及陳列。</p> <p>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。</p>
第13條	<p>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。</p> <p>地面樓層達十一層以上建築物、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。</p> <p>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。</p>
第15條	<p>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。</p> <p>前項公共危險物品及可燃性高壓氣體之範圍及分類，製造、儲存或處理場所之位置、構造及設備之設置標準，儲存、處理及搬運之安全管理辦法，由中央主管機關會同中央目的事業主管機關定之。但公共危險物品及可燃性高壓氣體之製造、儲存、處理或搬運，中央目的事業主管機關另定有安全管理規定者，依其規定辦理。</p>
第26條	<p>直轄市、縣（市）消防機關，為調查、鑑定火災原因，得派</p>

	<p>員進入有關場所勘查及採取、保存相關證物並向有關人員查詢。</p> <p>火災現場在未調查鑑定前，應保持完整，必要時得予封鎖。</p>
--	---

四、各類場所消防安全設備設置標準

「各類場所消防安全設備設置標準」乃是消防法規中主要規定消防各領域工程之消防設備設置標準。因此，消防主管機關及消防工程業者得以依照其法規內容，來執行各項消防安全設備之設置任務。依據本標準第十二條規定，大型商場屬於甲類第四目之場所，依法令須設置滅火器、室內消防栓、自動撒水設備、泡沫滅火設備、火警自動警報設備、緊急廣播設備、手動報警設備、標示設備、緊急照明設備及排煙設備，如樓層數超過地上二層則須增設避難器具，如符合本標準第二十七條之規定，則須增設消防專用蓄水池。至於大型商場為了維持內部恆溫，多採密閉式空間，屬於無開口之建築物，相關消防安全設備設置之標準將更為嚴格，只不過僅單向提高其設置消防安全設備之標準，是否足以防護結構特殊、使用型態複雜及收容人員眾多等特性所衍生潛藏之大型商場，值得深思。

條文號	條文內容
第 2 條	各類場所消防安全設備之設置及維護，依本標準之規定。但因場所用途、構造特殊，或引用與本標準同等以上效能之消防技術、工法或設備，適用本標準確有困難者，於檢具具體證明經中央消防主管機關認可者，不在此限。
第 3 條	未定國家標準或國內無法檢驗之消防安全設備，應檢附國外標準、國外(內)檢驗報告及試驗合格證明或規格證明，經中央消防主管機關認可後，始准使用。
第 4 條	<p>本標準用語定義如下：</p> <p>一、複合用途建築物：一棟建築物中有供第十二條第一款至第四款各目所列用途二種以上，且該不同用途，在管理及使用形態上，未構成從屬於其中一主用途者；其判斷基準，由中央消防機關另定之。</p> <p>二、無開口樓層：建築物之各樓層供避難及消防搶救用之有效開口面積未達下列規定者：</p> <p>(一) 十一層以上之樓層，具可內切直徑五十公分以上圓</p>

	<p>孔之開口，合計面積為該樓地板面積三十分之一以上者。</p> <p>(二)十層以下之樓層，具可內切直徑五十公分以上圓孔之開口，合計面積為該樓地板面積三十分之一以上者。但其中至少應具有二個內切直徑一公尺以上圓孔或寬七十五公分以上、高一百二十公分以上之開口。</p> <p>三、高度危險工作場所：儲存一般可燃性固體物質倉庫之高度超過五點五公尺者，或易燃性液體物質之閃火點未超過攝氏六十度與攝氏溫度為三十七點八度時，其蒸氣壓未超過每平方公分二點八公斤或 0.28Mpa 者，或可燃性高壓氣體製造、儲存、處理場所或石化作業場所，木材加工業作業場所及油漆作業場所等。</p> <p>四、中度危險工作場所：儲存一般可燃性固體物質倉庫之高度未超過五點五公尺者，或易燃性液體物質之閃火點超過攝氏六十度之作業場所或輕工業場所。</p> <p>五、低度危險工作場所：有可燃性物質存在。但其存量少，延燒範圍小，延燒速度慢，僅形成小型火災者。</p> <p>六、避難指標：標示避難出口或方向之指標。</p> <p>前項第二款所稱有效開口，指符合下列規定者：</p> <p>一、開口下端距樓地板面一百二十公分以內。</p> <p>二、開口面臨道路或寬度一公尺以上之通路。</p> <p>三、開口無柵欄且內部未設妨礙避難之構造或阻礙物。</p> <p>四、開口為可自外面開啟或輕易破壞得以進入室內之構造。採一般玻璃門窗時，厚度應在六公厘以下。</p> <p>本標準所列有關建築技術、公共危險物品及可燃性高壓氣體用語，適用建築技術規則、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用語定義之規定。</p>
第 5 條	<p>各類場所符合建築技術規則以無開口且具一小時以上防火時效之牆壁、樓地板區劃分隔者，適用本標準各編規定，視為另一場所。</p> <p>建築物間設有過廊，並符合下列規定者，視為另一場所：</p> <p>一、過廊僅供通行或搬運用途使用，且無通行之障礙。</p> <p>二、過廊有效寬度在六公尺以下。</p> <p>三、連接建築物之間距，一樓超過六公尺，二樓以上超過十公尺。</p>

	<p>建築物符合下列規定者，不受前項第三款之限制： 連接建築物之外牆及屋頂，與過廊連接相距三公尺以內者，為防火構造或不燃材料。</p> <p>二、前款之外牆及屋頂未設有開口。但開口面積在四平方公尺以下，且設具半小時以上防火時效之防火門窗者，不在此限。</p> <p>三、過廊為開放式或符合下列規定者： (一) 為防火構造或以不燃材料建造。 (二) 過廊與二側建築物相連接處之開口面積在四平方公尺以下，且設具半小時以上防火時效之防火門。 (三) 設置直接開向室外之開口或機械排煙設備。但設有自動撒水設備者，得免設。</p> <p>前項第三款第三目之直接開向室外之開口或機械排煙設備，應符合下列規定： 一、直接開向室外之開口面積合計在一平方公尺以上，且符合下列規定： (一) 開口設在屋頂或天花板時，設有寬度在過廊寬度三分之一以上，長度在一公尺以上之開口。 (二) 開口設在外牆時，在過廊二側設有寬度在過廊長度三分之一以上，高度一公尺以上之開口。</p> <p>二、機械排煙設備能將過廊內部煙量安全有效地排至室外，排煙機連接緊急電源。</p>
<p>第 12 條</p>	<p>各類場所按用途分類如下： 一、甲類場所： (四) 商場、市場、百貨商場、超級市場、零售市場、展覽場。</p>
<p>第 13 條</p>	<p>各類場所於增建、改建或變更改用途時，其消防安全設備之設置，適用增建、改建或用途變更前之標準。但有下列情形之一者，適用增建、改建或變更改用途後之標準： 一、其消防安全設備為滅火器、火警自動警報設備、手動報警設備、緊急廣播設備、標示設備、避難器具及緊急照明設備者。 二、增建或改建部分，以本標準中華民國八十五年七月一日修正條文施行日起，樓地板面積合計逾一千平方公尺或</p>

	<p>占原建築物總樓地板面積二分之一以上時，該建築物之消防安全設備。</p> <p>三、用途變更為甲類場所使用時，該變更後用途之消防安全設備。</p> <p>四、用途變更前，未符合變更前規定之消防安全設備。</p>
第 14 條	<p>下列場所應設置滅火器：</p> <p>一、甲類場所、地下建築物、幼稚園、托兒所。</p> <p>二、總樓地板面積在一百五十平方公尺以上之乙、丙、丁類場所。</p> <p>三、設於地下層或無開口樓層，且樓地板面積在五十平方公尺以上之各類場所。</p> <p>四、設有放映室或變壓器、配電盤及其他類似電氣設備之各類場所。</p> <p>五、設有鍋爐房、廚房等大量使用火源之各類場所。</p> <p>六、大眾運輸工具。</p>
第 15 條	<p>下列場所應設置室內消防栓設備：</p> <p>一、五層以下建築物，供第十二條第一款第一目所列場所使用，任何一層樓地板面積在三百平方公尺以上者；供第一款其他各目及第二款至第四款所列場所使用，任何一層樓地板面積在五百平方公尺以上者；或為學校教室任何一層樓地板面積在一千四百平方公尺以上者。</p> <p>二、六層以上建築物，供第十二條第一款至第四款所列場所使用，任何一層之樓地板面積在一百五十平方公尺以上者。</p> <p>三、總樓地板面積在一百五十平方公尺以上之地下建築物。</p> <p>四、地下層或無開口之樓層，供第十二條第一款第一目所列場所使用，樓地板面積在一百平方公尺以上者；供第一款其他各目及第二款至第四款所列場所使用，樓地板面積在一百五十平方公尺以上者。</p> <p>前項應設室內消防栓設備之場所，依本標準設有自動撒水(含補助撒水栓)、水霧、泡沫、二氧化碳、乾粉或室外消防栓等滅火設備者，在該有效範圍內，得免設室內消防栓設備。但設有室外消防栓設備時，在第一層水平距離四十</p>

	<p>公尺以下、第二層步行距離四十公尺以下有效滅火範圍內，室內消防栓設備限於第一層、第二層免設。</p>
<p>第 16 條</p>	<p>下列場所應設置室外消防栓設備：</p> <p>一、高度危險工作場所，其建築物及儲存面積在三千平方公尺以上者。二、中度危險工作場所，其建築物及儲存面積在五千平方公尺以上者。三、低度危險工作場所，其建築物及儲存面積在一萬平方公尺以上者。四、如有不同危險程度工作場所未達前三款規定標準，而以各款場所之實際面積為分子，各款規定之面積為分母，分別計算，其比例之總合大於一者。</p> <p>五、同一建築基地內有二棟以上木造或其他易燃構造建築物時，建築物間外牆與中心線水平距離第一層在三公尺以下，第二層在五公尺以下，且合計各棟第一層及第二層樓地板面積在三千平方公尺以上者。</p> <p>前項應設室外消防栓設備之工作場所，依本標準設有自動撒水、水霧、泡沫、二氧化碳、乾粉等滅火設備者，在該有效範圍內，得免設室外消防栓設備。</p>
<p>第 17 條</p>	<p>下列場所或樓層應設置自動撒水設備：</p> <p>一、十層以下建築物之樓層，供第十二條第一款第一目所列場所使用，樓地板面積合計在三百平方公尺以上者；供同款其他各目及第二款第一目所列場所使用，樓地板面積在一千五百平方公尺以上者。</p> <p>二、建築物在十一層以上之樓層，樓地板面積在一百平方公尺以上者。三、地下層或無開口樓層，供第十二條第一款所列場所使用，樓地板面積在一千平方公尺以上者。</p> <p>四、十一層以上建築物供第十二條第一款所列場所或第五款第一目使用者。</p> <p>五、供第十二條第五款第一目使用之建築物中，甲類場所樓地板面積合計達三千平方公尺以上時，供甲類場所使用之樓層。</p> <p>六、供第十二條第二款第十一目使用之場所，樓層高度超過十公尺且樓地板面積在七百平方公尺以上之高架儲存倉庫。</p> <p>七、總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物。</p>

	<p>八、高層建築物。</p> <p>前項應設自動撒水設備之場所，依本標準設有水霧、泡沫、二氧化碳、乾粉等滅火設備者，在該有效範圍內，得免設自動撒水設備。</p>
第 19 條	<p>下列場所應設置火警自動警報設備：</p> <p>一、五層以下之建築物，供第十二條第一款及第二款第十二目所列場所使用，任何一層之樓地板面積在三百平方公尺以上者；或供同條第二款(第十二目除外)至第四款所列場所使用，任何一層樓地板面積在五百平方公尺以上者。</p> <p>二、六層以上十層以下之建築物任何一層樓地板面積在三百平方公尺以上者。</p> <p>三、十一層以上建築物。</p> <p>四、地下層或無開口樓層，供第十二條第一款第一目、第五目及第五款(限其中供第一款第一目或第五目使用者)使用之場所，樓地板面積在一百平方公尺以上者；供同條第一款其他各目及其他各款所列場所使用，樓地板面積在三百平方公尺以上者。</p> <p>五、供第十二條第五款第一目使用之建築物，總樓地板面積在五百平方公尺以上，且其中甲類場所樓地板面積合計在三百平方公尺以上者。</p> <p>六、供第十二條第一款及第五款第三目所列場所使用，總樓地板面積在三百平方公尺以上者。</p> <p>前項應設火警自動警報設備之場所，除供甲類場所、地下建築物、高層建築物或應設置偵煙式探測器之場所外，如已依本標準設置自動撒水、水霧或泡沫滅火設備(限使用標示攝氏溫度七十五度以下，動作時間六十秒以內之密閉型撒水頭)者，在該有效範圍內，得免設火警自動警報設備。</p>
第 21 條	<p>下列使用瓦斯之場所應設置瓦斯漏氣火警自動警報設備：</p> <p>一、地下層供第十二條第一款所列場所使用，樓地板面積合計一千平方公尺以上者。</p> <p>二、供第十二條第五款第一目使用之地下層，樓地板面積合計一千平方公尺以上，且其中甲類場所樓地板面積合計</p>

	<p>五百平方公尺以上者。</p> <p>三、總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物。</p>
第 22 條	<p>依第十九條或前條規定設有火警自動警報或瓦斯漏氣火警自動警報設備之建築物，應設置緊急廣播設備。</p>
第 23 條	<p>下列場所應設置標示設備：</p> <p>一、供第十二條第一款、第二款第十二目、第五款第一目、第三目使用之場所，或地下層、無開口樓層、十一層以上之樓層供同條其他各款目所列場所使用，應設置出口標示燈。</p> <p>二、供第十二條第一款、第二款第十二目、第五款第一目、第三目使用之場所，或地下層、無開口樓層、十一層以上之樓層供同條其他各款目所列場所使用，應設置避難方向指示燈。</p> <p>三、戲院、電影院、歌廳、集會堂及類似場所，應設置觀眾席引導燈。</p> <p>四、各類場所均應設置避難指標。但設有避難方向指示燈或出口標示燈時，在其有效範圍內，得免設置避難指標。</p>
第 24 條	<p>下列場所應設置緊急照明設備：</p> <p>一、供第十二條第一款、第三款及第五款所列場所使用之居室。</p> <p>二、供第十二條第二款第一目、第二目、第三目（學校教室除外）、第四目至第六目、第八目、第九目及第十二目所列場所使用之居室。</p> <p>三、總樓地板面積在一千平方公尺以上建築物之居室（學校教室除外）。</p> <p>四、有效採光面積未達該居室樓地板面積百分之五者。</p> <p>五、供前四款使用之場所，自居室通達避難層所須經過之走廊、樓梯間、通道及其他平時依賴人工照明部分。</p> <p>經中央消防主管機關認可為容易避難逃生或具有有效採光之場所，得免設緊急照明設備。</p>
第 25 條	<p>建築物除十一層以上樓層及避難層外，各樓層應選設滑臺、避難梯、避難橋、救助袋、緩降機、避難繩索、滑杆或經中央消防主管機關認可具同等性能之避難器具。但建築物在構造及設施上，並無避難逃生障礙，經中央消防主</p>

	管機關認可者，不在此限。
第 26 條	<p>下列場所應設置連結送水管：</p> <p>一、五層或六層建築物總樓地板面積在六千平方公尺以上者及七層以上建築物。</p> <p>二、總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物。</p>
第 27 條	<p>下列場所應設置消防專用蓄水池：</p> <p>一、各類場所其建築基地面積在二萬平方公尺以上，且任何一層樓地板面積在一千五百平方公尺以上者。</p> <p>二、各類場所其高度超過三十一公尺，且總樓地板面積在二萬五千平方公尺以上者。</p> <p>三、同一建築基地內有二棟以上建築物時，建築物間外牆與中心線水平距離第一層在三公尺以下，第二層在五公尺以下，且合計各棟該第一層及第二層樓地板面積在一萬平方公尺以上者。</p>
第 28 條	<p>下列場所應設置排煙設備：</p> <p>一、供第十二條第一款及第五款第三目所列場所使用，樓地板面積合計在五百平方公尺以上。</p> <p>二、樓地板面積在一百平方公尺以上之居室，其天花板下方八十公分範圍內之有效通風面積未達該居室樓地板面積百分之二者。</p> <p>三、樓地板面積在一千平方公尺以上之無開口樓層。</p> <p>四、供第十二條第一款第一目所列場所及第二目之集會堂使用，舞臺部分之樓地板面積在五百平方公尺以上者。</p> <p>五、依建築技術規則應設置之特別安全梯或緊急昇降機間。</p> <p>前項場所之樓地板面積，在建築物以具有一小時以上防火時效之牆壁、平時保持關閉之防火門窗等防火設備及各該樓層防火構造之樓地板區劃，且防火設備具一小時以上之阻熱性者，增建、改建或變更用途部分得分別計算。</p>
第 29 條	<p>下列場所應設置緊急電源插座：</p> <p>一、十一層以上建築物之各樓層。</p> <p>二、總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物。</p> <p>三、依建築技術規則應設置之緊急昇降機間。</p>
第 30 條	樓高在一百公尺以上建築物之地下層或總樓地板面積在

	一千平方公尺以上之地下建築物，應設置無線電通信輔助設備。
--	------------------------------

五、建築物公共安全檢查簽證及申報辦法

民國 84 年 2 月 15 日內政部訂定發布全文 15 條條文。民國 96 年 5 月 16 日修正發布名稱及全文 26 條；並自發布日施行（原名稱：舊有建築物防火避難設施及消防設備改善辦法）。本辦法依建築法第 77 條之 1 規定訂定之，依第 2 條規定：「原有合法建築物防火避難設施或消防設備不符現行規定者，其建築物所有權人或使用人應依該管主管建築機關視其實際情形令其改善項目之改善期限辦理改善，於改善完竣後併同本法第七十七條第三項之規定申報」。民國 99 年 5 月 24 日內政部修正發布全文 10 條，本次修正要點包括：

1. 修正建築物之檢查申報期間，改以每一年度之四季為期限劃分原則，申報人可透過二維條碼或網路傳輸方式辦理申報。
2. 增訂主管建築機關得委託專業機構或團體協助辦理申報案件之查核及複查事務之規定，以簡化作業時程。
3. 考量建築物經專業機構或人員檢查結果，有不符規定須提具改善計畫者，因現行改善規定未臻明確，屢生爭議，爰明定申報人提具改善計畫書及主管建築機關對其查核之處理方式，俾使申報人能在專業人員的協助下，順利完成各檢查項目的改善措施。
4. 藉以發揮申報主客體明確化、申報期間均布化、檢查報告書電子化、查核項目及結果明文化、查核及複查工作委外化、防火標章與申報機制結合化之綜效。

條文號	條文內容
第 2 條	本辦法所稱建築物公共安全檢查申報人（以下簡稱申報人），為建築物所有權人或使用人。 前項建築物為公寓大廈者，得由其管理委員會主任委員或管理負責人代為申報。
第 3 條	建築物公共安全檢查申報期間及施行日期，如附表一。
第 4 條	經中央主管建築機關認可之專業機構或人員應依建築物公共安全檢查簽證項目辦理檢查，並將檢查簽證結果製成檢查報告書。 前項檢查簽證結果為提具改善計畫書者，應於檢查報告書檢附改善計畫書。

	第一項建築物公共安全檢查簽證項目，如附表二。
第 6 條	<p>當地主管建築機關查核建築物公共安全檢查申報文件，應就下列規定項目為之：</p> <p>一、申報書。</p> <p>二、檢查報告書。</p> <p>三、改善計畫書。</p> <p>四、專業機構或人員認可證影本。</p> <p>五、其他經中央主管建築機關指定文件。</p> <p>前項檢查報告書之檢查內容由建築物公共安全檢查專業機構或人員依本法第七十七條第三項規定簽證負責。</p>
第 7 條	<p>當地主管建築機關收到申報人依第五條規定檢附申報書件之日起，應於十五日內查核完竣，並依下列查核結果通知申報人：</p> <p>一、經查核合格者，予以備查。</p> <p>二、檢查簽證項目為提具改善計畫書者，應限期改正完竣並再行申報。</p> <p>三、經查核不合格者，應詳列改正事項，通知申報人，令其於接獲通知之日起三十日內改正完竣，並送請復核。未依前項第二款規定改善申報，或第三款規定送請復核或復核仍不合規定者，當地主管建築機關應依本法第九十一條規定處理。</p>
第 9 條	建築物公共安全檢查申報相關書表格式，由中央主管機關另定之。

六、建築室內裝修管理辦法

民國 84 年 2 月 15 日衛爾康西餐廳火災促成了室內裝修相關規定的法制作業，民國 85 年 5 月 29 日內政部訂定發布全文 25 條。本辦法依建築法第 77 條之 2 第 4 項規定訂定之。民國 92 年 6 月 24 日內政部修正發布第 2、14、15、16、19、20、24、25、26、29 條條文；增訂第 29-1 條條文；並刪除第 37 條條文。

條文號	條文內容
第 19 條	供公眾使用建築物或經內政部認定之非供公眾使用建築物之室內裝修，建築物起造人、所有權人或使用人應向直轄市、縣（市）主管建築機關或審查機構申請審核圖說，

	<p>審核合格並領得直轄市、縣(市)主管建築機關發給之許可文件後，始得施工。</p> <p>非供公眾使用建築物變更為供公眾使用或原供公眾使用建築物變更為他種供公眾使用，應辦理變更使用執照涉室內裝修者，室內裝修部分應併同變更使用執照辦理。</p>
第 20 條	<p>申請室內裝修審核時，應檢附下列圖說文件：</p> <p>一、申請書。</p> <p>二、建築物權利證明文件。</p> <p>三、前次核准使用執照平面圖、室內裝修平面圖或申請建築執照之平面圖。但經直轄市、縣(市)主管建築機關查明檔案資料確無前次核准使用執照平面圖或室內裝修平面圖屬實者，得以經開業建築師簽證符合規定之現況圖替代之。</p> <p>四、室內裝修圖說。</p> <p>前項第三款所稱現況圖為載明裝修樓層現況之防火避難設施、消防安全設備、防火區劃、主要構造位置之圖說，其比例尺不得小於二百分之一。</p>
第 21 條	<p>室內裝修圖說包括下列各款：</p> <p>一、位置圖：註明裝修地址、樓層及所在位置，其比例尺不得小於五百分之一。</p> <p>二、裝修平面圖：註明各部分之用途、尺寸及材料使用，其比例尺不得小於一百分之一。</p> <p>三、裝修立面圖：比例尺不得小於一百分之一。</p> <p>四、裝修剖面圖：註明裝修各部分高度、內部設施及各部分之材料，其比例尺不得小於一百分之一。</p> <p>五、裝修詳細圖：各部分之尺寸構造及材料，其比例尺不得小於三十分之一。</p>
第 22 條	<p>室內裝修圖說應由開業建築師或專業設計技術人員署名負責。但建築物之分間牆位置變更、增加或減少經審查機構認定涉及公共安全時，應經開業建築師簽證負責。</p>
第 25 條	<p>室內裝修不得妨害或破壞消防安全設備，其申請審核之圖說涉及消防安全設備變更者，應依消防法規規定辦理，並應於施工前取得當地消防主管機關審核合格之文件。</p>
第 27 條	<p>室內裝修施工從業者應依照核定之室內裝修圖說施工；如</p>

	<p>於施工前或施工中變更設計時，仍應依本辦法申請辦理審核。但不變更防火避難設施、防火區劃，不降低原使用裝修材料耐燃等級或分間牆構造之防火時效者，得於竣工後，備具第三十條規定圖說，一次報驗。</p>
第 29 條	<p>室內裝修工程完竣後，應由建築物起造人、所有權人或使用人會同室內裝修從業者向原申請審查機關或機構申請竣工查驗合格後，向直轄市、縣（市）主管建築機關核發之合格證明。</p> <p>新建建築物於領得使用執照前申請室內裝修許可者，應於領得使用執照及室內裝修合格證明後，始得使用；其室內裝修涉及原建造執照核定圖樣及說明書之變更者，並應依本法第三十九條規定辦理。</p> <p>直轄市、縣（市）主管建築機關或審查機構受理室內裝修竣工查驗之申請，應於七日內指派查驗人員至現場檢查。經查核與驗章圖說相符者，檢查表經查驗人員簽證後，應於五日內核發合格證明，對於不合格者，應通知建築物起造人、所有權人或使用人限期修改，逾期未修改者，審查機構應報請當地主管建築機關查明處理。</p> <p>室內裝修涉及消防安全設備者，應由消防主管機關於核發室內裝修合格證明前完成消防安全設備竣工查驗</p>
第 29-1 條	<p>申請室內裝修之建築物，其申請範圍用途為住宅或申請樓層之樓地板面積符合下列規定之一，且在裝修範圍內以一小時以上防火時效之防火牆、防火門窗區劃分隔，其未變更防火避難設施、消防安全設備、防火區劃及主要構造者，得經第八條之審查人員查核室內裝修圖說並簽章負責後，准於進行施工。工程完竣後，檢附申請書、建築物權利證明文件及經審查人員竣工查驗合格簽證之檢查表，送請直轄市、縣（市）主管建築機關申請核發審查合格證明：</p> <p>一、十層以下樓層及地下室各層，室內裝修之樓地板面積在三百平方公尺以下者。</p> <p>二、十一層以上樓層，室內裝修之樓地板面積在一百平方公尺以下者。</p> <p>前項裝修範圍貫通二層以上者，應累加合計，且合計值不得超過任一樓層之最小允許值。</p>

七、加強大型百貨公司、商場、量販店及巨蛋等場所公共安全檢查及維護措施

國內台北縣林口鄉「九如」大賣場於93年1月11日凌晨疑似電線走火，又因為過年前夕大量進貨，賣場堆滿易燃物，火勢迅速擴大延燒，而斷電致使鐵捲門無法打開，受困4人逃生不及，不幸葬身火窟，而造成人命傷亡及財物損失。

有鑑於此，同年93年5月18日營建署以內政部台內營字第0930006413號函頒「加強大型百貨公司、商場及量販店等場所公共安全檢查及維護措施」，特別針對商場等場所有所規範，95年更增修巨蛋場所，目的即為補足國內防火法規之不足。以下則為全文之內容。

內政部 93.5.18 台內營字第 0930006413 號函

內政部 95.10.5 台內營字第 0950805832 號修正「加強大型百貨公司、商場及量販店等場所公共安全檢查及維護措施」為「加強大型百貨公司、商場、量販店及巨蛋等場所公共安全檢查及維護措施」，並自即日生效。

壹、前言

近年來交通、經濟之發展，大型百貨公司、商場、量販店及巨蛋等場所因應而生，其容留人數眾多，尤以年節期間更勝。為確保消費者之生命財產安全，自九十年起 特加強該類場所之春節期間聯合檢查作業。

本工作經各級政府之努力，經抽查之場所中不合格場所之比例亦逐年降底，由百分之八十六降至百分之四十六。經彙整查核結果之主要缺失包括：（一）消防設備部分為：標示、緊急照明、避難方向指示燈等故障或遭貨物擋住；滅火器過期、消防（栓）設備前臨時堆置物品；火警自動警報、排煙、自動撒水及緊急廣播等設備故障。（二）建築物防火避難安全設施部份為安全門、梯或逃生通道阻塞；防火區劃鐵捲門故障或其下部堆置物品、阻塞，貫穿防火區劃之空調風管未設防火閘門；擴大違規使用；未依規定辦理建築物公共安全檢查申報等缺失。

雖不合格場所比例降低，但年節期間，賣場更活絡，其公共安全維護更為重要。前列各項缺失，多屬日常使用與維護行為，其改善容易，平日稍加注意，即可保持正常運作，因而業者較易心存僥倖或有所疏忽，或有為應付檢查維持暢通，而事後又有違規阻塞之情事，為予以徹底改善，保護人民財產安全，提升公共福祉，爰訂定本改善措施。

貳、依據

- 一、行政院消費者保護委員會第 111 次委員會議決議辦理。
- 二、行政院災害防救委員會核定之「公共安全管理白皮書」—大型空間（購物中心、巨蛋等）避難安全管理實施計畫辦理。

參、目標

- 一、加強各級政府消防主管機關及建築主管機關橫向聯繫與合作，強化檢查工作。
- 二、藉由檢舉專線及信箱之設置，落實檢查工作，建立全民共同維護公共安全機制。

肆、採行措施

項次	採行措施	辦理機關
一	依轄區特性及場所危險程度建立大型百貨公司、商場、量販店及巨蛋等場所清冊，隨時更新列管，據以執行建築物公共安全檢查業。	直轄市、縣(市)政府
二	大型百貨公司、商場、量販店及巨蛋等場所之建築物公共安全檢查，以配合建築物消防安全設備檢修申報與公共安全檢查簽證申報之抽(複)查為原則，並應將往年檢查不合格之場所列為抽查(複)重點。抽(複)查比例： (一) 應申報家數(含)十一家以上者，應至少抽查百分之五十，不得少於十家。 (二) 應申報家數十家以下者，應全部檢查	直轄市、縣(市)政府
三	消防單位執行消防安全設備檢查時，發現建築物防火避難設施等有不符規定之公共安全事項，應即時通報各目的事業主管機關及建築主管機關處理，通報內容包括逃生通道、安全梯、安全門是否堵塞及防火區劃是否破壞。	直轄市、縣(市)政府
四	農曆春節前，直轄市、縣(市)政府消保官、消防及	直轄市、縣(市)

	<p>建築主管機關應組聯合檢查小組，依左列比例家數辦理建築物消防安全設備及防火避難設施之檢查工作。</p> <p>(一) 應申報家數(含)十一家以上者，應至少抽查百分之三十，不得少於十家。</p> <p>(二) 應申報家數十家以下者，應全部檢查</p>	政府
五	<p>內政部除應不定期會同各直轄市、縣(市)政府相關單位查核外；農曆春節前，應抽選十至十五個縣(市)(含北、高二市)，實地督導各直轄市、縣(市)政府抽查大型百貨公司、商場及量販店等場所建築物消防安全設備及防火避難設施，抽查場所不得少於五處，並將往年查核不合格之場所列為重點。</p>	內政部(消防署、營建署)、各直轄市、縣(市)政府
六	<p>各直轄市、縣(市)政府對於抽(複)查不合格之場所，依消防法或建築法等相關規定處罰、並通知限期改善或補辦手續。屆期仍未改善或補辦手續而繼續使用者，得依消費者保護法第三十三條規定調查後，並依同法第三十七條規定於大眾媒體公告。</p>	直轄市、縣(市)政府
七	<p>各直轄市、縣(市)政府消防主管及建築主管機關應將第二項執行成果提報直轄市、縣(市)公共安全會報或治安會報，對違法(規)場所造冊追蹤列管定期抽(複)查。</p>	直轄市、縣(市)政府
八	<p>直轄市、縣(市)主管機關應設置檢舉專線或信箱，接獲違法(規)營業場所通報後，應立即派員檢查其建築物消防安全設備或防火避難安全設施，並應設專卷列案管制。</p>	直轄市、縣(市)政府
九	<p>直轄市、縣(市)主管機關應設置檢舉專線或信箱，接獲違法(規)營業場所通報後，應立即派員檢查其建築物消防安全設備或防火避難安全設施，並應設專卷列案管制。</p>	直轄市、縣(市)政府
十	<p>各直轄市、縣(市)消防主管機指導轄區大型空間建築物管理權人辦理大型空間自衛消防編組演練暨驗證實施計畫時，該管主管建築機關應配合協助辦理。</p>	直轄市、縣(市)政府

伍、預期成效

藉各級政府消防主管機關及主管建築機關橫向聯繫與合作，強化檢查工作，及全民共同維護公共安全機制，期使大型百貨公司、商場、大賣場及巨蛋等等場所公共安全檢查為零不合格率績效為目標，以保障消費者權益。

八、原有建築物防火避難設施及消防設備改善辦法

相關法條	條文內容
第 1 條	本辦法依建築法（以下簡稱本法）第七十七條之一規定訂定之。
第 3 條	<p>原有合法建築物所有權人或使用人依前條第一項申請改善時，應備具申請書、改善計畫書、工程圖樣及說明書。</p> <p>前項改善計畫書依建築技術規則總則編第三條認可之建築物防火避難性能設計計畫書辦理，得不適用前條附表一一部或全部之規定。</p> <p>原有合法建築物符合下列規定者，其改善計畫書經當地主管建築機關認可後，得不適用前條附表一一部或全部之規定：</p> <p>一、建築物供作 B-2、類組使用之總樓地板面積未達五千平方公尺。</p> <p>二、建築物位在五層以下之樓層供作 A-1、類組使用。</p> <p>三、建築物位在十層以下之樓層。</p>
第 4 條	原有合法建築物改善防火避難設施或消防設備時，不得破壞原有結構之安全。但補強措施由建築師鑑定安全無虞，經直轄市、縣（市）主管建築機關核准者，不在此限。
第 7 條	<p>原有合法建築物供特定用途空間區劃，依下列規定改善：</p> <p>一、防火構造建築物供下列用途使用者，其無法區劃分隔部分，以具有一小時以上防火時效之牆壁、樓地板及防火設備區劃分隔：</p> <p>（一）建築物使用類組為 A-1 類組或 D-2 類組之觀眾席部分。</p> <p>（二）建築物使用類組為 C 類組之生產線部分、D-3 類組或 D-4 類組之教室、體育館、零售市場、停車空間及其他類似用途建築物。</p> <p>二、非防火構造建築物供下列用途使用者，其無法區劃分隔部分，以具有半小時以上防火時效之牆壁、樓地板及防火設備區劃</p>

	<p>分隔，天花板及面向室內之牆壁，以使用耐燃一級材料裝修：</p> <p>(一) 體育館、建築物使用類組為 C 類組之生產線部分及其他供類似用途使用之建築物。</p> <p>(二) 樓梯間、昇降機間及其他類似用途使用部分。</p> <p>三、位於都市計畫工業區或非都市土地丁種建築用地之建築物供 C、類組使用者，其作業廠房與其附屬空間應以一小時以上防火時效之牆壁、樓地板及防火設備區劃用途，同時能通達避難層或地面或樓梯口。</p>									
<p>第 13 條</p>	<p>原有合法高層建築物區劃，依第八條及下列規定改善：</p> <p>一、高層建築物連接室內安全梯、特別安全梯、昇降機及梯廳之走廊應以具有一小時以上防火時效之牆壁、防火設備與該樓層防火構造之樓地板形成獨立之防火區劃。</p> <p>二、高層建築物昇降機道及梯廳應以具有一小時以上防火時效之牆壁、防火設備與該處防火構造之樓地板形成獨立之防火區劃，出入口之防火設備並應具有遮煙性。</p> <p>三、高層建築物設有燃氣設備時，應將設置燃氣設備之空間與其他部分以具有一小時以上防火時效之牆壁、防火設備及該層防火構造之樓地板區予以劃分隔。</p> <p>四、高層建築物設有防災中心者，該防災中心應以具有二小時以上防火時效之牆壁、防火設備及該層防火構造之樓地板予以區劃分隔，室內牆面及天花板，以耐燃一級材料為限。</p>									
<p>第 18 條</p>	<p>一般走廊與連續式店舖商場之室內通路構造及淨寬，依下列規定改善：</p> <p>一、一般走廊：</p> <p>(一) 中華民國六十三年二月十六日以前興建完成之建築物，其走廊淨寬度不得小於九十公分；走廊一側為外牆者，其寬度不得小於八十公分。走廊內部應以不燃材料裝修。</p> <p>(二) 中華民國六十三年二月十七日至八十五年四月十八日間興建完成之建築物依下表規定：</p> <table border="1" data-bbox="411 1736 1412 2004"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 1736 842 1848">走廊配置用途</th> <th data-bbox="842 1736 1157 1848">二側均有居室之走廊</th> <th data-bbox="1157 1736 1412 1848">其它走廊</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="411 1848 842 1899">各級學校供室使用部分</td> <td data-bbox="842 1848 1157 1899">2.4 公尺以上</td> <td data-bbox="1157 1848 1412 1899">1.8 公尺以上</td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1899 842 2004">醫院、旅館、集合住宅等及其他建築物在同一層</td> <td data-bbox="842 1899 1157 2004">1.6 公尺以上</td> <td data-bbox="1157 1899 1412 2004">1.1 公尺以上</td> </tr> </tbody> </table>	走廊配置用途	二側均有居室之走廊	其它走廊	各級學校供室使用部分	2.4 公尺以上	1.8 公尺以上	醫院、旅館、集合住宅等及其他建築物在同一層	1.6 公尺以上	1.1 公尺以上
走廊配置用途	二側均有居室之走廊	其它走廊								
各級學校供室使用部分	2.4 公尺以上	1.8 公尺以上								
醫院、旅館、集合住宅等及其他建築物在同一層	1.6 公尺以上	1.1 公尺以上								

	內之居室樓地板面積二百平方公尺以上(地下層時為一百平方公尺以上)															
	其他建築物在同一層內之居室樓地板面積二百平方公尺以下(地下層時為一百平方公尺以下)	0.9 公尺以上														
	<p>1. 供 A-1 類組使用者，其觀眾席二側及後側應設置互相連通之走廊並連接直通樓梯。但設於避難層部分其觀眾席樓地板面積合計在三百平方公尺以下及避難層以上樓層其觀眾席樓地板面積合計在一百五十平方公尺以下，且為防火構造，不在此限。觀眾席樓地板面積三百平方公尺以下者，走廊寬度不得小於一點二公尺；超過三百平方公尺者，每增加六十平方公尺應增加寬度十公分。</p> <p>2. 走廊之地板面有高低時，其坡度不得超過十分之一，並不得設置臺階。</p> <p>3. 防火構造建築物內各層連接直通樓梯之走廊通道，其牆壁應為防火構造或不燃材料。</p>															
	二、連續式店鋪商場之室內通路寬度應依下表規定：															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">各層之樓地板面積</th> <th style="width: 33%;">二側均有店鋪之通路寬度</th> <th style="width: 33%;">其它通路寬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200m² 以上，1000 m² 以下</td> <td>3m 以上</td> <td>2m 以上</td> </tr> <tr> <td>3000m² 以下</td> <td>4m 以上</td> <td>3m 以上</td> </tr> <tr> <td>超過 3000m²</td> <td>6m 以上</td> <td>4m 以上</td> </tr> </tbody> </table>				各層之樓地板面積	二側均有店鋪之通路寬度	其它通路寬度	200m ² 以上，1000 m ² 以下	3m 以上	2m 以上	3000m ² 以下	4m 以上	3m 以上	超過 3000m ²	6m 以上	4m 以上
各層之樓地板面積	二側均有店鋪之通路寬度	其它通路寬度														
200m ² 以上，1000 m ² 以下	3m 以上	2m 以上														
3000m ² 以下	4m 以上	3m 以上														
超過 3000m ²	6m 以上	4m 以上														
第 20 條	<p>直通樓梯及平臺淨寬，依下列規定改善：</p> <p>一、國民小學校舍等供兒童使用者，不得小於一點三公尺。</p> <p>二、醫院、戲院、電影院、歌廳、演藝場、商場（包括營業面積在一千五百平方公尺以上之加工服務部）、舞廳、遊藝場、集會堂及市場等建築物，不得小於一點四公尺。</p> <p>三、地面層以上每層之居室樓地板面積超過二百平方公尺或地下</p>															

	<p>層面積超過一百平方公尺者不得小於一點二公尺。</p> <p>四、前三款以外建築物，不得小於七十五公分。</p> <p>直通樓梯設置於室外並供作安全梯使用，其寬度得減為九十公分以上。其他應為七十五公分以上。服務專用樓梯不供其他使用者，得不受本條規定之限制。</p>
第 25 條	<p>消防設備依下列規定改善：</p> <p>一、已敷設於建築物內之消防設備，如消防水池、消防立管、消防栓、滅火設備、警報設備、避難器具等設備，其功能正常者得維持原有使用。</p> <p>二、滅火設備之施工及結構安全確有困難者，應設有與現行法令同等滅火效能之滅火設備。</p> <p>三、排煙設備之施工及結構安全確有困難者，於樓地板面積每一百平方公尺以防煙壁區劃間隔，且天花板及牆面之室內裝修材料使用不燃材料或耐燃材料。</p>

貳、 國外相關規定^{[6][7]}

一、日本-預防量販店火災發生加強檢查措施

就日本而言，有關大型商場之防火法規仍以「建築基準法」及「消防法」為主，對於大型商場亦無專屬之法令規定，不過日本於平成 16 年（2004 年）12 月 13 日日本埼玉縣「浦和花月店」大賣場發生火災，造成 3 人死亡，8 人受傷的慘劇後，總務省消防廳於翌日（12 月 14 日）發布「預防量販店火災發生加強檢查措施」，通令全國消防機關針對大賣場除相關法令規定外，特別加強第二條規範列舉之項目，主要可分為「避難設施」、「消防安全設備」、「防火管理」、「檢測報告」等四個範疇來加強大賣場之防火安全維護。為有效防止埼玉縣「浦和花月店」大賣場火災慘劇再次發生，日本總務省消防廳於本措施第四條規定於火災發生後 3 週內全面完成加強檢查措施，爾後每月至少加強檢查轄內所有大賣場一次以上，如有缺失應持續追蹤複查，以維護大賣場之防火安全。

條文項目	條文內容			
第一條	加強檢查對象：收容人員達 300 人以上之物品販售店舖。			
第二條	加強檢查項目：			
	檢查項目			合格與否
避難設施	樓梯及逃生避難口	管理	物品是否堆放阻礙避難	
	防火門	管理	能否有效開啟及關閉	
	避難通道暢通	管理	是否符合法令規定寬度	
	避難設施管理	管理	是否依法令規定管理	
消防安全設備	滅火器	設施	是否依法令規定設置	
		管理	是否妥善管理	
	室內消防栓	設施	是否依法令規定設置	
		管理	消防栓箱附近是	

			否堆放雜物	
	自動撒水設備	設施	是否依法令規定設置	
		管理	是否有障礙物阻礙撒水	
	火警自動警報設備	設施	是否依法令規定設置	
		管理	電源供應是否正常	
	緊急廣播設備	設施	是否依法令規定設置	
		管理	電源供應是否正常	
	避難器具	設施	是否依法令規定設置	
		管理	是否有障礙物影響避難；器具是否損壞	
	標示設備	設施	是否依法令規定設置	
		管理	標示能否辨識；電源供應是否正常	
防火管理	防火管理人遴用		是否提報遴用防火管理人	
	消防計畫書製作		是否依規製作消防計畫書	
	滅火演練及避難訓練		是否依計畫書辦理演練	
	防焰物品		是否依規使用防焰物品	
其他	消防設備設置報告		是否依規定製作	
	防火對象物啟用		是否依規定製作	

	報告			
	防火對象物定期 檢查報告		除特別案例提報 認定外是否依規 定製作	
第三條	調查結果彙報：依附件一及附件二填寫彙報。			
第四條	一、加強檢查完成期限：平成17年1月7日(2005年)。 二、爾後每月至少加強檢查轄內所有大賣場一次以上，如有缺失應持續追蹤複查。			

二、中國大陸-集貿市場消防安全管理辦法

中國大陸近年來改革開放後，都市化愈趨明顯，在原有人口密集的特性下，傳統市集的販售方式已不符合民眾的需求，因此也朝向複合式大型商場之模式，為了有效防止火災，以及落實防火安全管理，中國大陸於1994年制訂「集貿市場消防安全管理法」，將農副產品市場、日用工業品市場及綜合市場等大型賣場均納入規範。本辦法對大賣場防火安全之規範，可分為防火負責人之職責、消防安全設備之設與維護及危險物品之管理與禁止等三個領域。此管理辦法中所明訂管理負責人及任務編組之部分與我國消防法規相似，另外除了要求各賣場依照法令規定設置滅火、通及警報等設備外，亦要求消防用緊急電源與一般電源分開配置，避免火災發生時無法啟動消防用照明設備及滅火設備。本辦法也禁止賣場內經營販售易爆易燃物品，並規定嚴禁煙火的區域，應當設置醒目的禁煙火標識，以防止危險物品燃燒或爆炸，造成重大火災導致人命傷亡或財物損失。

相關法條	條文內容
第2條	本辦法所稱集貿市場，是指在工商管理機關辦理市場登記的下列農副產品市場、日用工業品市場和綜合市場： (一)建築面積1000平方米以上或者攤位100個以上的室內市場。 (二)占地面積1000平方米以上或者攤位200個以上的室外市場。 (三)設在地下建築內的市場。 其它集貿市場參照當地實際參照執行。
第3條	集貿市場嚴禁經營易爆易燃物品。
第4條	集貿市場的消防安全工作由主辦單位負責，工商管理機關協

	助，工安消防監督機構實施監督。
第5條	集貿市場主辦單位應當建立消防管理機構；多家合辦的應當成立有關單位負責人參加的防火領導機構，統一管理消防安全工作。
第6條	<p>集貿市場的負責人為該市場的防火負責人。其主要職責是：</p> <p>(一) 與參與市場經營活動的單位和個人簽訂《防火安全責任書》；</p> <p>(二) 組織開展消防安全教育，制定用火用電等防火管理制度；</p> <p>(三) 組織防火人員開展消防檢查，整改火險隱患，制定緊急疏散方案；</p> <p>(四) 組建專職、義務消防隊，制定滅火預案，開展滅火演練；</p> <p>(五) 負責市場內滅火器具等消防器材的配置；</p> <p>(六) 組織撲救初期火災和人員疏散，保護火災現場。</p>
第7條	<p>各類集貿市場應當建立義務消防隊。下列集貿市場，應當配備專職防火人員：</p> <p>(一) 建築面積10000平方米以上或者攤位1000個以上的室內集貿市場；</p> <p>(二) 占地面積10000平方米以上或者攤位2000個以上的室外集貿市場；</p> <p>(三) 建築面積1000平方米以上或者攤位100個以上的地下集貿市場。</p> <p>規模小於上述市場的其他集貿市場，可設兼職防火人員，有條件的可設專職防火人員。</p>
第8條	<p>下列日用工業品市場及綜合集貿市場，應當建立不拘形式的專職消防隊。一時難於具備條件的，應當採取臨時有效應急措施。</p> <p>(一) 建築面積20,000平方米以上或者攤位2,000個以上的室內市場；</p> <p>(二) 占地面積20,000平方米以上或者攤位4,000個以上的室外市場；</p> <p>(三) 建築面積2000平方米或者攤位200個以上的地下市場。</p>
第9條	集貿市場內應當實行消防安全值班和巡邏檢查制度。
第10條	集貿市場內的各類人員，應當接受市場主辦或合辦單位的防火安全管理，各攤位經營人員有接受消防安全教育和培訓、參加義務消防組織及撲救火災的義務。

第 11 條	<p>所有新建、擴建、改建及室內裝修的集貿市場，其防火設計必須符合國家有關消防技術規範的規定，並報當地公安消防監督機構審核。工程竣工後，應當經公安消防監督機構驗收合格方可使用。</p> <p>主辦單位和經營者如需改變建築格局或使用性質，應當事先報經當地公安消防監督機構審核批准。</p>
第 16 條	集貿市場要按商品的種類和火災危險性，劃分若干區域，區域之間保持相應的安全疏散通道。
第 17 條	集貿市場內嚴禁燃放煙花爆竹和焚燒物品。在劃定的嚴禁煙火的部位或區域，應當設置醒目的禁煙火標識。
第 18 條	集貿市場內的電氣線路和用電設備，必須符合國家有關電氣設計、安裝規範的要求。
第 19 條	集貿市場內經營者使用的電氣線路和用電設備，必須統一由主辦單位委托具有資格的施工單位和持有合格證的電工負責安裝、檢查和維修。嚴禁個人拉設臨時線路。
第 20 條	集貿市場營業照明用電，應當與動力、消防用電分開設置。
第 22 條	集貿市場內的電源開關、插座等，應當安裝在封閉式的配電箱內。配電箱應當用非燃燒材料製作。
第 23 條	集貿市場內的營業廳、辦公室、倉庫等用房，應當按照國家《建築滅火器配置設計規範》的規定，由主辦或合辦單位負責配備相應的滅火機具。
第 24 條	集貿市場建築物內的固定消防設施的維修和保養，由集貿市場產權單位負責。
第 25 條	專職或義務消防隊所必需的消防器材裝備，由集貿市場主辦單位配備。
第 26 條	各攤位應當在市場主辦或合辦單位的組織下，配置相應的滅火機具，並掌握使用方法。
第 27 條	公共消防設施、器材，應當布置在明顯和便於取用的地點，明確專人管理。任何人不得將公共消防栓圈入攤位內。
第 28 條	集貿市場應當配備基本的消防通訊和報警裝置，一旦發生火災能做到及時報警。

三、中國大陸-商店建築設計規範

中國大陸除了1994年制訂發布之「集貿市場消防安全管理辦法」外，另針對商業用途建築物，於同年另外制訂發布「商店建築設計規範」規定之防火區劃、避難逃生規劃及緊急照明系統等項目，其與我國「建築技術規則」之設計施工編相似，並明列規定商店建築物防火區劃必須達到下列標準：(一)各營業廳間及各樓層間應具有1小時以上防火時效之區劃(二)各營業廳室內裝修應使用不燃性材質。而就避難逃生規劃而言，規定商店建築物避難逃生規劃必須符合下列原則：(一)各營業廳至逃生口直線距離(二)各營業廳安全出口數量及寬度限制(三)直通屋頂平台疏散樓梯間數量，屋頂平台避難面積限制(四)商店營業部分疏散人數限制。

另外就商店建築物緊急照明系統規劃而言，規定應符合下列原則：(一)事故照明系統照度限制(二)應急照明燈供電方式與正常照明供電分開(三)事故照明必需採用自動投入能瞬時點燃的光源(四)值班照明宜利用正常照明中能單獨控制的一部分，或事故照明的一部分或全部。

相關法條	條文內容			
第1.0.4條	商店建築的規模，根據其使用類別、建築面積分為大、中、小型，應符合表1.0.4的規定。			
		百貨商店、商場建築面積(m ²)	菜市場類建築面積(m ²)	專業商店建築面積(m ²)
	大型	>15000	>6000	>5000
	中型	3000~15000	1200~6000	1000~5000
	小型	>3000	>1200	>1000
第2.1.2條	商店建築不宜設在有甲、乙類火災危險性廠房、倉庫和易燃、可燃材料堆場附近；如因用地條件所限，其安全距離應符合防火規範的有關規定。			
第2.1.4條	大中型商店基地內，在建築物背面或側面，應設置淨寬度不小於4m的運輸道路。基地內消防車道也可與運輸道路結合設置。			

第 3.1.1 條	商店建築按使用功能分為營業、倉儲和輔助三部分。建築內外應組織好交通，人流、貨流應避免交叉，並應有防火、安全分區。
第 4.1.2 條	商店的易燃、易爆商品庫房宜獨立設置；存放少量易燃、易爆商品庫房如與其它庫房合建時，應設有防火牆隔斷。
第 4.1.4 條	綜合性建築的商店部分應採用耐火極限不低於 3h 的隔牆和耐火極限不低於 1.50h 的非燃燒體樓板與其它建築部分隔開；商店部分的安全出口必須與其它建築部分隔開。 註：多層住宅底層商店的頂樓板耐火極限可不低於 1h。
第 4.1.5 條	商店營業部分的吊頂和一切飾面裝修，應符合該建築物耐火等級規定，並採用非燃燒材料或難燃燒材料。
第 4.1.7 條	商店建築內如設有上下層相連通的開敞樓梯、自動扶梯等開口部位時，應按上下連通層作為一個防火分區，其建築面積之和不應超過防火規範的規定。
第 4.1.8 條	防火分區間應採用防火牆分隔，如有開口部位應設防火門窗或防火捲簾並裝有水幕。
第 4.2.1 條	商店營業廳的每一防火分區安全出口數目不應少於兩個；營業廳內任何一點至最近安全出口直線距離不宜超過 20m。 註：小面積營業室可設一個門的條件應符合防火規範的規定。
第 4.2.2 條	商店營業廳的出入門、安全門淨寬度不應小於 1.40m，並不應設置門檻。
第 4.2.4 條	大型百貨商店、商場建築物的營業層在五層以上時，宜設置直通屋頂平台的疏散樓梯間不少於 2 座，屋頂平台上無障礙物的避難面積不宜小於最大營業層建築面積的 50%。
第 4.2.5 條	商店營業部分疏散人數的計算，可按每層營業廳和為顧客服務用房的面積總數乘以換算係數（人/m ² ）來確定第一、二層，每層換算係數為 0.85；第三層，換算係數為 0.77；第四層及以上各層，每層換算係數為 0.60。
第 5.3.10 條	商店建築應裝設各類事故照明，並應符合下列規定： 一、大型百貨商店、商場的營業廳（含高層民用建築附

	<p>設的這類商店營業廳) 應裝設供繼續營業的事故照明，其照度不應低於一般照明推薦照度的 10%；</p> <p>二、中型百貨商店、商場的營業廳：如由兩個高壓電源供電時，宜按一款處理；如由一個高壓電源供電時，應裝設供人員疏散用的事故照明，其照度不應低於 0.5Lux，並應設置應急照明燈；供電方式宜與正常照明供電幹線自低壓配電櫃或母幹線上分開；</p> <p>三、其它商店的營業廳，可按實際需要，裝設供人員疏散的臨時應急照明燈；</p> <p>四、事故照明不作為正常照明的一部分使用時，必需採用能瞬時點燃的光源，其電源應為自動投入；如事故照明作為正常照明一部分使用時，其電源可不需自動投入，應將兩者的配線及開關分開裝設；</p> <p>五、值班照明宜利用正常照明中能單獨控制的一部分，或事故照明的一部分或全部。</p>
--	---

四、歐美等國家

過去研究指出，商店建築中，人員活動空間面積大，空間高度相對較低，人員活動集中，火災荷載密度較大，火災後火勢和煙蔓延迅速，煙層高度下降快，這些對人員安全疏散十分不利，因此商店內的消防疏散人數與疏散出口配置、寬度等要求，相形重要。國外對於商店建築內疏散走道、樓梯、安全出口寬度，是以疏散人數為基準，其相關規定如下表 2-11。

表 2-11 各國商店用途室內人員密度擬定值

國家	商店建築	人員密度 (人/m ²)
澳洲建築規範	地上一層	0.33
	其他各層	0.2.
法國建築規範	地上一層	2.1
	二層	1.0
	三層	0.5
	四層	0.2
日本建築基準法	商店	0.5
英國建築規範	商店	0.5.

美國建築規範	地上商店	0.36
	街面層 Street floor	0.36
	街面層以下各層	0.36
	街面層以上各層	0.18

另外，美國消防協會標準 NFPA 101 生命安全規定，關於購物中心 (Mall) 室內人員密度擬定值與美國建築規範相同。

美國有關消防安全之規範由各州政府制定消防法規 (fire code)，而各州係參考國際消防法規 (IFC) 及國家防火協會 (NFPA) 所編定之規範來制定，有關消防設施之檢查、測試及保養等，皆依照設備廠商之操作保養手冊、NFPA 及當地管轄政府規範實施。以明尼蘇達州消防法規為例，關於營業場所之消防安全設施有以下規定：

規定條文	規範內容
[MSFC (07) Section 901.6.2]	定期檢查及測試紀錄規定，應保留在營業場所3年以上備查使用。
IFC Section 901.6.1	規定警報系統及自動滅火系統應至少每年檢查及測試1次。
[MSFC (07) Section 901.6.1 and Minn. Rules §7512.2800]	規定檢測人員需具備合格之證照許可
[MSFC (07) Section 901.6.1]	規定消防幫浦須每半年全閉運轉測試1次。
[NFPA 110 (02) Section 8.4.1]	規定緊急發電機至少每月運轉測試1次。 排煙系統每年運轉測試1次。 管理權人對於消防安全設備進行每月或每季的目視檢查及紀錄。 當有消防安全設備故障時，火警巡邏員 (firewatch) 必須每30分鐘巡邏是否有煙火產生，直到設備修復或人員已完成疏散為止。

第四節 大型商場火災案例整理

壹、 國內案例^{[6][7]}

一、台中中友百貨公司火災案例

1.火災概要：

- (1) 地點：臺中市北區三民路 3 段 147 號 C 棟 13 樓。
- (2) 時間：92 年 6 月 29 日
- (3) 建築物構造：地上 15 層、地下 3 層之鋼骨造建築物。
- (4) 救災時間：合計 2 小時 55 分。
- (5) 人員傷亡：無。財物損失：估計約新台幣 20 萬元。

2.搶救經過：

消防局救災人員到場後，立即佈署水線並佔據水源，使用室內消防栓進行滅火，並利用連結送水口及 13 樓消防栓箱進行滅火，另由後續支援搜救隊，由 14 樓往樓下逐層實施搜索。針對梯間、管道間、廁所及可能隱藏受困民眾之位置施以有效之人命搜救工作。在最短時間內撲滅火勢，且有效阻斷後方飛火可能造成之延燒。

3.應變情形：

- (1) 起火時員工立即以滅火器進行滅火，發現無法控制時再改由 1 線室內消防栓進行滅火，但仍無法有效控制，隨即該場所人員撤出現場，並由後續到場消防人員接手進行搶救。
- (2) 火警發生時立即疏散 C 棟 13 樓所有人員，隨即依防火管理避難疏散要領先行疏散 13 至 15 樓民眾，並陸續疏散 9 至 12 樓之民眾。因火勢迅速撲滅，因此並未再疏散 C 棟 8 樓以下及 A、B 棟之各樓層民眾。

4.其它:

該棟建築內部在本次發生火警時所有安全設備均正常動作，包括：

- (1) 自動撒水設備：13 樓部份（位於起火點處）正常動作。
- (2) 防火區劃：防火鐵捲門均正常動作放下。
- (3) 廣播系統：正常廣播（但廣播時該場所人員為避免造成大量群眾恐慌，警報系統動作時廣播為「消防演習」）。
- (4) 排煙系統：C 棟部份均正常動作（梯間垂直及平面排煙），A、B 棟部份由於有區劃區隔，雖有部份煙竄入，無妨礙逃生避難之虞。

二、台北市京華城百貨公火災案例

1.火災概要：

- (1) 地點：台北市松山區 8 德路 4 段 134 號京華城百貨公司。
- (2) 時間：91 年 2 月 18 日
- (3) 建築物構造：為地下 8 層、地上 12 層之鋼骨結構建築物。
- (4) 救災時間:合計 35 分
- (5) 人員傷亡：受傷 1 人。財物損失狀況：燒損 3 樓電氣室，4 至 10 樓電氣室部分煙損，財物損失初步估計約 30 萬元。

2.搶救經過：

消防人車前往現場進行搶救，並通知警察局、台電公司派員配合處理，現場部署雲梯車升梯射水防護並指派布水線兩線進入內部 3 樓、4 樓電氣室放水撲救，並同步疏散民眾，且進行逐層搜索，另派遣各支援分隊人員就 4 樓電氣室上方可能竄燒之樓層利用室內消防栓進行放水降溫。

3.應變情形：

- (1) 火警發生後，該公司依據消防防護計畫啟動自衛消防編組，立即進行所有人員疏散逃生，並於 16 時 31 分回報疏散完畢。
- (2) 京華城消防設備偵知火勢後即發出警報，員工立即報警並配合進行民眾緊急疏散，致未造成民眾之傷亡，僅 1 名員工受到輕微之嗆傷。

4.其它:

安全檢查暨防火管理情形：台北市政府消防局會同工務局辦理公共安全及消防安全設備整體動態綜合檢測符合規定。

三、台北縣「九如」大賣場火災案例

1.火災概要：

- (1) 發生地點：我國台北縣林口鄉文化路一段 100 巷 96 號。
- (2) 發生時間：2004 年 1 月 11 日。
- (3) 建築物構造：起火建築物為地上 2 層建築、延燒建築物「三清宮」為地上 3 層樓建築物，且三樓搭蓋鐵皮屋。
- (4) 救災時間：合計 3 小時
- (5) 人員傷亡：4 人死亡，2 人受傷。財物損失：新台幣 300 萬。

2.搶救經過：

消防人員抵達火災現場時，火舌已從鐵皮賣場中四處竄出，同時有二名受灼傷的賣場員工從火場中自行逃出，火場內還有四名員工遭困，消防人員雖持續增援百餘名警義消人員趕抵現場灌救，但因賣場內為因應過年所需，堆放大批的貨品，火勢一直延燒三個小時後才被完全控制住，消防人員揹起氧氣筒進入火場搜尋，最後在火場後方發現四具已燒得無法辨認身分的焦屍。

3. 應變情形：

(1) 單一出入口，影響救災及逃生：

該賣場僅有一樓大門 1 處出入口，其餘出入口及門窗均用強化玻璃封死，形同帷幕式建築物，火災產生之濃煙充斥賣場內部空間，阻礙逃生視線，而濃煙含有毒氣體，如一氧化碳。

(2) 火載量高，釋放大量火熱：

賣場內堆放大量易燃物品，燃燒後導致火災產生之火熱，因強化玻璃封閉門窗無法釋出，短時間內蓄積成高溫，造成火勢迅速漫延，影響逃生及救災。

(3) 防火避難設施故障，影響救災及逃生：

賣場火警自動警報設備因賣場員工考量誤報而遭關閉，於火災發生時無法第一時間發出警報，提醒員工逃生；另該賣場原有防火區劃及隔間遭拆除，導致火災發生時無法侷限火勢漫延，造成員工逃生不及而罹難。

四、「佳家鑫五金百貨大賣場」火災案

1. 火災概要：

- (1) 發生時間：2006 年 2 月 20 日
- (2) 發生地點：台中縣清水鎮中華路 313 號
- (3) 建築物構造：面積約一千多坪
- (4) 救災時間：合計 4 小時
- (5) 人員傷亡：無，計財物損失約三百多萬元

2. 搶救經過：

佳家鑫五金百貨大賣場為清水地區知名的五金商店，由於賣場面積大，約有一千多坪，店內又多是易燃的五金百貨物品，火勢一發不可收拾，火苗到處亂竄，加上風勢助長，搶救不易，延燒迅速又猛烈。

3. 應變情形：

- (1) 由於本案發生於下班時段，建議對加強自動偵測灑水系統的規範及員工下班編組動員通報的部份進行探討分析。
- (2) 案例中發現，賣場面積大，店內多是易燃的五金百貨物品，火勢猛烈且延燒迅速。
- (3) 應增加訓練與演習之次數，以期透過演練的進行，能有效提升員工在危急時的緊急應變能力。
- (4) 賣場兼倉儲使用空間因儲存物品多元而導致火花，建議研議賣場兼倉儲空間防火避難及消防設備設置規定。

五、「高雄市典里電器生活廣場」火災案

1. 火災概要：

- (1) 發生時間：2006年7月30日
- (2) 發生地點：高雄市小港區宏平路459號
- (3) 建築物構造：為是鐵皮屋建物，面積約300坪，1樓為電器展售賣場，2樓倉庫空間，倉庫內放置電視、冰箱、冷氣、洗衣機等大量家電用品。廣場右側隔鄰為瓦斯行。
- (4) 救災時間：3小時
- (5) 人員傷亡：無。財物損失約40000萬。

2. 搶救經過：

市典里家電廣場疑似電線走火引發火災，火災現場是鐵皮屋建物，面積約300坪，1樓為電器展售賣場，2樓倉庫起火燃燒，倉庫內放置電視、冰箱、冷氣、洗衣機等大量家電用品，烈焰濃煙沖天。火場右側隔鄰為瓦斯行，情況相當危急；消防人員立即以水線周界防護，同時請瓦斯行老闆將存放的瓦斯桶搬離，以防擴大延燒波及。

3. 應變情形：

- (1) 於倉庫內因堆放大量易燃物品造成室內通道狹小不易搶救，使災害發生時無法於第一時間應變處理。
- (2) 由於室外消防栓水壓不足，使消防人員於救災時無法立即控制火勢，造成財產上莫大損失。
- (3) 對於民生消費性倉儲類型之量販店設立時是否核對其使用行為，應合併探討。

貳、 國外案例^{[6][7]}

一、 日本「浦和花月店」大賣場火災案例

1.火災概要：

- (1) 發生地點：日本埼玉縣。
- (2) 發生時間：2004 年 12 月 13 日。
- (3) 建築物構造：地上 3 層地下 1 層之鋼筋混凝土構造。
- (4) 人員傷亡：3 人死亡，8 人受傷。財物損失：約一億（日圓）。

2.應變情形：

火災發生後，埼玉縣消防局對於唐·吉訶德店商品的貯存和陳列進行了調查。該店貨物堆砌到天花板。由於貨物堆積過多，容易加速火焰燃燒，並且因貨物擋住了引路燈，若發生突發事件，逃難者將難以逃離現場。經過這次縱火騷動該店已經表示要重新考慮貨物堆積過多的情況，將減少百分之三到五的貨物。這次火災以後，日本全國都對類似的大型折扣店進行檢查，以瞭解是否達到以下 3 項衡量標準：

- (1) 商品是否堆積在避難通路和樓梯上而擋住路。
- (2) 滅火器等消防設備是否得到管理。
- (3) 陳列的商品是否會擋住避難時的引導燈。

二、Dusseldorf Airport 火災案例

1.火災概要:

- (1) 發生地點：德國（Dusseldorf）。
- (2) 發生時間：1996 年
- (3) 建築物構造：RC
- (4) 人員傷亡：16 人死亡，60 人受傷

2.搶救經過:

此次火災發生在通往 1 樓大廳東邊角落的 1 間花店附近天花板。當煙已瀰漫到花店的門口了，而天花板也開始發熱，並且掉下灰燼，機場內所有單位員工都被要求到場救援。火勢迅速擴散到機場大廳 1 樓的大部份區域。消防救災人員達火災現場進行滅火。

3.應變情形：

此建築物未裝置偵煙式探測器與撒水設備，但廚房與餐廳仍設有設撒水設備，並具有大量之抗火建材（鋼筋水泥）。值得注意的是以下幾點要素，可避免人命財產的損失：

- A. 工人在焊接施工期間沒有注意安全。
- B. 大廳天花板的底層空隙內有易燃的填充物。
- C. 大廳缺乏足夠的自動滅火系統。
- D. 無防護的垂直通道是火煙擴散到上層的原因。
- E. 警報開始後的 10 分鐘期間，透過廣播系統傳達的是錯誤的訊息。
- F. 從 VIP 室的夾層中逃生，並不是個適當的方法。
- G. 2 座載有人的電梯打開時正好直接面對火場。

三、Clothing Store 火災案例

1. 火災概要:

- (1) 發生地點：New Jersey, USA。
- (2) 發生時間：1993 年
- (3) 建築物構造：地上 3 層樓之建築物。
- (4) 人員傷亡：1 位消防人員罹難

2. 搶救經過：

火災發生時，無人員在此建築物內，造成一面外牆崩塌，並延燒至其他 8 棟建築物，且造成 1 位消防人員罹難。

3. 其它：

本建築物未設撒水設備。

四、Furniture Store 火災案例

1. 火災概要:

- (1) 發生地點：Maryland, USA。
- (2) 發生時間：1984 年
- (3) 建築物構造：地上 3 層建築物。
- (4) 人員傷亡：3 名消防人員罹難

2. 搶救經過：

起火原因為工作人員使用乙炔不慎所引起，火災發生時在此建築物內主要為工作人員，未發現任何購物者，因可燃性材料大量使用，火勢蔓延相當快速，特別是經由屋頂往水平方向延燒。

3. 其它：

建築物內並未裝置撒水設備與偵煙式探測器。

五、 Woolworths 火災案例

1. 火災概要：

- (1) 發生地點：英國，曼徹斯特(Manchester, UK)
- (2) 發生時間：1979 年
- (3) 建築物構造：地上 6 層，地下 2 層之建築物
- (4) 救災時間：合計 2.5 小時
- (5) 人員傷亡： 10 人因吸入濃煙而死亡

2. 搶救經過：

火災發生於第 2 層之家具展示場，當火勢擴及堆疊之家具與聚氨酯成分之床墊時，開始快速蔓延，短時間內即成長至人員無法利用室內消防栓來進行初期滅火，濃煙迅速擴散至整棟建築物，煙經由連接地下室與 2 樓間之手扶梯而四處流動。工作人員指揮購物者經由升降機與從屋頂到地面之直通樓梯進行避難。

3. 其它：

此建築物未設有自動撒水設備與火警自動警報設備。但設有手動式滅火器與室內消防栓。

六、 Yonukers Department Store, Merle Hay Mall 火災案例

1. 火災概要：

- (1) 發生地點：美國
- (2) 發生時間：1978 年
- (3) 建築物構造：2 層樓之鋼筋混凝土建築

(4) 人員傷亡：10 人因吸入濃煙死亡

2. 搶救經過：

火災發生時，建築物內僅有工作人員 22 人。起火源為 1 樓天花板之爆炸，當時正在進行冷暖空調系統整修，雖然少數避難出口之標示並不明確，但工作人員對此建築物之逃生通道與避難出口相當熟悉。火勢經天花板上之空間朝水平方向擴展，並經由 2 個樓層間之開口迅速往 2 樓延燒。在爆炸後數分鐘內，消防隊趕到，但整棟建築物已為濃煙與火舌所包圍。

3. 其它：

本建築物未設自動撒水設備與火警自動警報設備。

七、Single Story Supermarket 火災案例

1. 火災概要：

- (1) 發生地點：歐洲
- (2) 發生時間：1970 年
- (3) 人員傷亡：1 人死亡

2. 搶救經過：

起火源為貨物儲存區，儲存區與非儲存區之隔間牆並未延伸至天花板，故火勢迅速由貨物儲存區蔓延至其他區域。

3. 其它：

本建築物未裝設自動撒水設備。

八、巴拉圭「伊庫亞波拉諾」大賣場火災案例

1. 火災概要：

- (1) 發生地點：巴拉圭首都亞松森市。
- (2) 發生時間：2004 年 8 月 1 日。
- (3) 建築物構造：地上 3 層地下 1 層之鋼筋混凝土構造
- (4) 人員傷亡：死亡 509 人，失蹤 144 人。

2.搶救經過：

火源為超級市場廚房內兩個燃氣罐發生爆炸。在大火燃燒過程中，底層出現了坍塌，又由於幾個出口被人為封閉，多數人無法及時逃生，造成嚴重傷亡。警方人員和救援人員及消防隊員迅速進入廢墟中，經過好幾個小時的努力，大火才被撲滅；

3.其它：

災後調查報告確定可能的起火點，即餐飲區、麵包房和售貨廳。最初的起火點很可能是餐飲區的廚房和麵包房。造成此次火災最大因素可能為：

- (一) 煙囪彎曲過熱，引燃週遭可燃性物質
- (二) 氣體爆炸
- (三) 逃生門上鎖，阻礙逃生

九、 AL’Innovation 火災案例

1.火災概要：

- (1) 發生地點：比利時，布魯塞爾(Brussels, Belgium)。
- (2) 建築物構造：地上 5 層之鋼筋混凝土與鋼骨混合建築物
- (3) 人員傷亡：超過 400 人死亡。

2.搶救經過：

火災發生時，購物中心之工作人員卻仍在建築物內，大部份皆在 3 樓之餐廳用餐，濃煙經由數座開放式之樓梯間與 2 座封閉式之安全梯間迅速擴散至建築物其他樓層，大量且致命之濃煙使工作人員無法找到安全避難路徑與出口。而開放式之樓梯間助長火勢與濃煙往上竄升，封閉式之安全梯間因未設防火門與使用可燃性材料來做隔間，因而失效。

3.其它：

此棟建築物未依一定之抗火效能設計，1、2 樓採用無防火披覆之鋼骨建構，建築物因此迅速崩塌，使工作人員最後可能逃生機會亦喪失。另發現整棟建築物未設撒水設備。

表 2-12 大型商場火災案例整理表

案例	災況及應變情形	消防系統/設施運作	災損程度
台中中友百貨公司	<ol style="list-style-type: none"> 員工以滅火器進行滅火，發現無法控制時再改由室內消防栓進行滅火 火警發生時立即疏散人員 	自動撒水設備、防火區劃、廣播系統、排煙系統，四項設施正常運作	無人員傷亡，財物損失 20 萬左右
台北市京華城百貨	<ol style="list-style-type: none"> 依據消防防護計畫啟動自衛消防編組 發出警報，員工立即報警並配合進行民眾緊急疏散 雲梯車升梯射水防護，並使用室內消防栓放水降溫 	安全檢查暨防火管理情形符合規定	受傷 1 人，財物損失 30 萬左右
台北縣九如大賣場	<ol style="list-style-type: none"> 火警警報關閉，無法在第一時間預警 出入口及門窗均用強化玻璃封死，形同帷幕式建築物 堆放大量易燃物品，火勢迅速漫延 	<ol style="list-style-type: none"> 單一出入口，影響救災及逃生 火載量高，釋放大量火熱 防火避難設施故障，影響救災及逃生 	4 人死亡，2 人受傷，財物損失新台幣 300 萬。
佳家鑫五金百貨大賣場	<ol style="list-style-type: none"> 賣場面積大，約有一千多坪，店內又多是易燃的五金百貨物品 風勢助長，搶救不易 	<ol style="list-style-type: none"> 自動偵測灑水系統未完善 員工應變能力不足 賣場兼倉儲空間防火避難及消防設備設置規定不足。 	無人員傷亡，財物損失約三百多萬元
高雄市典里電器生活廣場	<ol style="list-style-type: none"> 疑似電線走火引發火災 右側隔鄰為瓦斯行，情況危急 消防人員以水線周界防護，同時請瓦斯行老闆將存放的瓦斯桶搬離 	<ol style="list-style-type: none"> 倉庫內堆放大量易燃物品，室內通道狹小，災害發生時無法於第一時間應變處理 室外消防栓水壓不足 設立申請與使用行為不符，導致災害擴大 	無人員傷亡，財物損失約四千萬
日本浦和花	貨物堆積過多，加速火焰燃	1. 貨物堆積過多，加速	3 人死亡，8

月店大賣場	燒並影響逃生動線	火焰燃燒 2. 貨物擋住引路燈，影響逃生動線	人受傷，財物損失約一億（日圓）
德國 Dusseldorf Airport	1. 火災發生在通往1樓大廳東邊角落的1間花店附近的天花板。 2. 天花板發熱，並且掉下灰燼，員工到場救援。	1. 大廳天花板的底層空隙內有易燃的填充物 2. 起火位置未裝置偵煙式探測器與撒水設備 3. 無防護的垂直通道，導致火煙擴散到上層	16人死亡，60人受傷
美國 Clothing Store	火災發生時，無人員在此建築物內，但造成一面外牆崩塌，並延燒至其他8棟建築物。	未設撒水設備。	1位消防人員罹難
美國 Furniture Store	1. 工作人員使用乙炔不慎所引起。 2. 大量使用可燃性材料，火勢蔓延相當快速，特別是經由屋頂往水平方向延燒。	未設撒水設備與偵煙式探測器。	3名消防人員罹難
英國 Woolworths	1. 火勢擴及堆疊之家具與聚氨酯成分之床墊時，開始快速蔓延 2. 火勢短時間內即成長至人員無法利用室內消防栓來進行初期滅火 3. 濃煙經由連接地下室與2樓間之手扶梯而四處流動 4. 工作人員指揮購物者經由升降機與從屋頂到地面之直通樓梯進行避難。	1. 設有手動式滅火器與室內消防栓。 2. 未設有自動撒水設備與火警自動警報設備。	10人因吸入濃煙而死亡
美國 Yonukers Department Store, Merle Hay Mall	1. 起火原因為1樓進行冷暖空調系統整修不慎引發爆炸 2. 火勢經天花板上之空間朝水平方向擴展，並經由2	1. 少數避難出口標示不明確 2. 未設自動撒水設備與火警自動警報設備	10人因吸入濃煙死亡

	個樓層間之開口迅速往2樓延燒		
Single Story Supermarket	1. 起火源為貨物儲存區 2. 儲存區與非儲存區之間牆並未延伸至天花板，故火勢迅速由貨物儲存區蔓延至其他區域	未裝設自動撒水設備	1 人死亡
巴拉圭伊庫亞波拉諾大賣場	火源為廚房內兩個燃氣罐發生爆炸	逃生門上鎖，阻礙逃生	死亡 509 人，失蹤 144 人
比利時 AL' Innovation	濃煙經由數座開放式之樓梯間與2座封閉式之安全梯間迅速擴散至建築物其他樓層	1. 開放式樓梯助長火勢與濃煙往上竄升 2. 封閉式安全梯間未設防火門與使用可燃性材料做隔間 3. 採用無防火披覆之鋼骨建構 4. 未設撒水設備	超過 400 人死亡

經國內外案例整理發現，消防系統及設施的正常運作為降低災損的關鍵，包括警報系統、初期滅火設施（自動偵煙、撒水、滅火器、消防栓）、防火門、避難指標、避難出入口之完備與暢通，另外，由於大型商場具複合式使用空間及倉儲式貨物擺設，火災一旦發生，火勢延燒速度、煙的流動往往超乎想像，因此從建築物本身的耐火性、管理營運層面及規劃周全的避難計畫，都顯得十分重要。

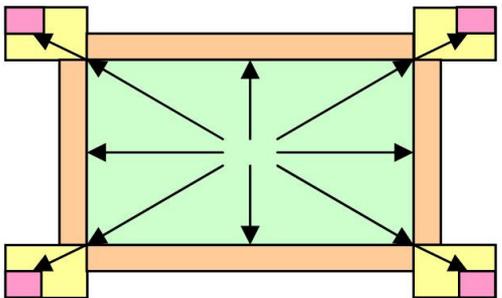
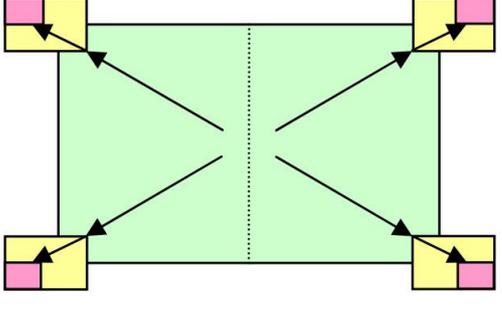
第三章 評估指標探討

第一節 大型商場防火對策

防止災害發生於未然，或即使災害發生時，將被害程度局限在最小限度，係為一般防災對策之目標。由於大型空間建築物之場地、使用複雜及容留人數眾多，一旦發生火災，往往造成生命財產重大威脅與損失；因此若能使用防火建材強化建築物防火耐然，透過防火區劃設計、避難路徑規劃，阻止火災擴大蔓延，並充實滅火、煙控、逃生避難設備，以及警報系統配置與使用及人員疏散之訓練，將可爭取救災先機，減少生命傷亡及財產損失。而除了上述作為外，若能藉由建立全面性之建築防火設計概念，透過性能式設計，提升建築物之防火安全性能，應可將災害損失降至最低。

量販店在規劃上主要受到大面積賣場空間需求與空間貨品倉儲所影響，依樓層平面配置型態與避難區劃進行設計，相關研究指出量販店平面類型主要可分為分散核心與雙側核心兩大部分，其空間平面配置類型如下表說明。

表 3-1 避難安全區域與平面服務類型 (何明錦、江崇誠，1999)

圖示	說明
	<p>優點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多個方向避難可能，且可經由外圍走道安全抵達直通電梯。 2. 將中央部分化成單一區劃，可取得較大居室空間。 <p>缺點：設備或日常動線較分散。</p>
	<p>優點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多個方向避難可能，且保障通道樓梯安全。 2. 中央部分容易取得大量居室空間。 <p>缺點：日常通道較為分散，中央空間有必要進行區域劃分。</p>
<p> 第一次安全區劃 第二次安全區劃 第三次安全區劃 居室空間 → 避難方向 - - - - - 防火避難區劃 </p>	

許志帆（2007）曾提出分析量販店的避難要素，整理火災避難評估表（表 3-2），並將避難要素歸納出人員屬性、空間特性及火災安全三個層面，及各層面涵蓋之火災避難評估項目。

表 3-2 火災避難評估表

項目分類	火災避難評估項目
人員屬性	可視域範圍、可視域完整性
空間特性	出口位置、出口距離、通道性質、貨物性質、出口指示、避難方向指示燈、緊急照明燈
火災安全	煙、熱探測器、通報器具、自動灑水與特殊滅火設備、滅火器、消防設備（栓）

大型商場的火災特性包含濃煙密佈、高溫灼熱、逃生不易及迅速延燒等特性，因此在瞭解各項安全對策後，需針對大型商場的火災特性訂出相應的評估指標，以符合實際需求，保障生命財產安全。

就現有法令（如：建築技術規則、各類消防安全設備設置標準等）而言，法令僅對建築物之規模與用途別作出各種不同規定，若欲降低建築物火災的發生率、限制其災害範圍並減少火災損失，關鍵不在於消防數量之多寡，應包含建築物火災預防、火災感知、通報、避難、救助以及滅火能力等多項指標，而在談及指標之前，應瞭解各項安全對策，才能提高建築物的防火安全性能。因此建築物中各項防火安全對策項目概略應包括：

一、防止火災發生

為了防止火災的發生，應針對火源與熱源的處理方式、可燃物的管理、建築物內部裝修，以及建築物之空間使用與管理作為。

1. 防止火災發生之對策

- (1) 起火源之對策。
- (2) 建築物內部裝修材之選擇。
- (3) 可燃物之收藏。
- (4) 防止火災發生之管理。

2. 感知與通報設備

二、防止初期火災擴大

防止初期火災擴大的方式，可由建築物內部裝修的不燃材料、設置防火區劃與初期滅火 3 個方式來進行，至於再因應空間的用途、規模、管理作為等條件，適當地組合成合適的對策。

1. 使用不燃材料進行室內裝修
 - (1) 使建築不易發生火災。
 - (2) 可控制火災急速成長擴大。
 - (3) 使閃燃期產生之時間延後，並確保足夠之避難時間。
2. 防火區劃
 - (1) 將火勢侷限於起火室內。
 - (2) 可延遲延燒到其他區域或空間。
3. 初期滅火設備
 - (1) 人為操作。
 - (2) 自動感應動作。

三、防止延燒擴大

防火區劃是為了防止在火災時建築物內部或外部產生延燒之現象，為了防止火勢往其他區劃延燒，並確保避難時之安全，防火區劃之配置應考量對應建築物之用途、規模、構造、型態與使用方式等。

1. 建築內部之延燒防止
 - (1) 防火區劃
 - (2) 重點區劃。
 - (3) 應儘量減少設備配管等構件貫穿區劃，或於貫穿部設置區劃。
2. 防止經由外周開口延燒

四、安全性之考量

建築物必須具備之安全性，一般考量：

1. 結構強度之安全性。
2. 防火性及耐火性。
3. 耐久性及耐候性。
4. 使用上之安全性及避難上之安全性。

五、避難計畫

建築物避難計畫的建立是假設在火災發生時，能迅速離開發生火災之房間（居室）、樓層、建築物等一連串之避難行動，必需檢討避難設施、避難設備及計算避難時間評估其安全性。

1. 避難計畫之原則

- (1) 兩方向避難之確保。
- (2) 避難路線之構成。
- (3) 誘導設施考慮事項。
- (4) 安全區劃之設定。
- (5) 避難設施之保護方法。
- (6) 對人的生理與心理之考慮。
- (7) 對體弱者之考慮。

2. 避難設施計畫之定量評估

- (1) 評估避難設施的配置、規模與面積。
- (2) 避難流動特性之需求。
- (3) 防火、防排煙等其他防火對策之反應與綜合。
- (4) 確認避難計畫之可行性。

六、煙的控制

煙控制之目的是在火災發生時，以建築物的牆、樓板甚至利用防煙垂壁的基本區劃，防止煙流四處擴散，並運用防、排煙之各種方法控制煙之流動，以確保安全避難路徑或空間。煙控制之區劃的種類有下列數種

- (1) 用途區劃之煙控制。
- (2) 面積區劃之煙控制。
- (3) 安全區劃之煙控制。
- (4) 垂直管道區劃之煙控制。
- (5) 樓層間區劃之煙控制。

七、滅火救助計畫

滅火救助之目的在撲滅火災減輕受損程度，救助避難人員保障生命安全。但以迅速確實之行動救助人命為先。為提供消防人員救助而必須考慮進出路及相關必要之消防設備。

1. 救助與建築物之條件

- (1) 建築物之條件，如：防耐火性能之確保、設置避難設施與防災設施等必須相當完備。
- (2) 救助活動之進行，應使消防隊員能夠順利地到達被救助者之地方。

2. 滅火與救助之必要設備

- (1) 滅火活動上之必須設備：如排煙設備、連結撒水設備、連結送水管、緊急用電源與無線電訊通訊設備。
- (2) 不可或缺設備：消防用水、緊急用出入口、緊急用升降機、戶外的消防栓等設施。

八、管理營運

為使建築物之防災性能維持正常狀態，防災管理及設施設備維護管理計畫均應檢討外，對於大型商場週年慶或假日時，可能之大量人數流動應有應變對策。相關火災安全計畫及建築物火災發生時之應對措施，可參考如圖 3-1 及圖 3-2。

1. 防災管理（日常之維護與管理）

- ① 防災設施之檢查與準備。
- ② 火災之預防。
- ③ 對一般使用者之防災指導。
- ④ 增建或用途變更時之防災指導。
- ⑤ 緊急時防災體制之因應。
- ⑥ 考慮維護與管理之防災計畫。

2. 維護與保全

- (1) 平時適切維護與保全建築物具有之設備性能。
- (2) 注意防災備之維護與保全，並且須教育人們熟悉防災設施之使用方法與因應能力。
- (3) 有關週年慶或假日時，大量人數流動之管理及應變對策。

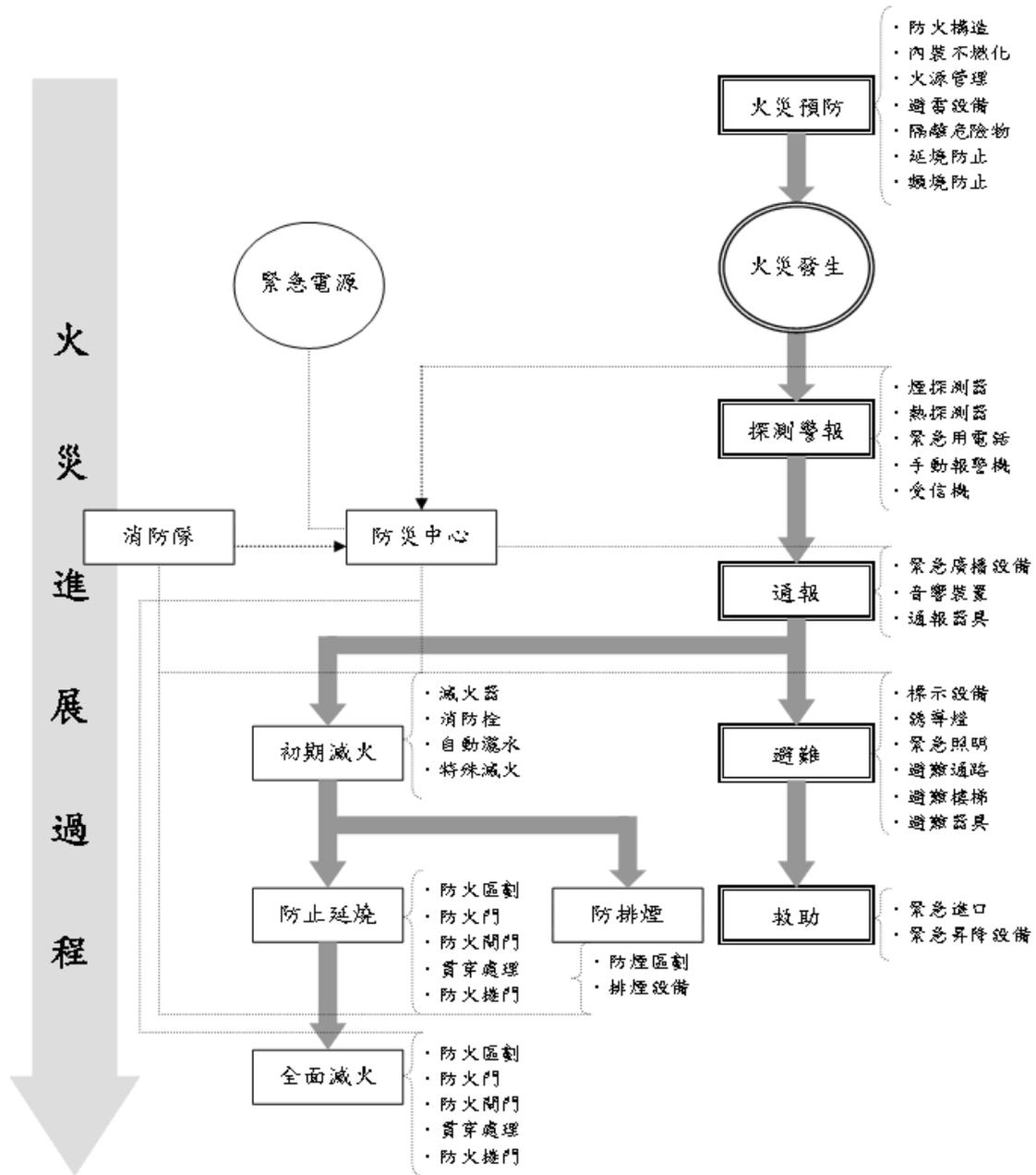


圖 3-1 火災安全計畫流程圖

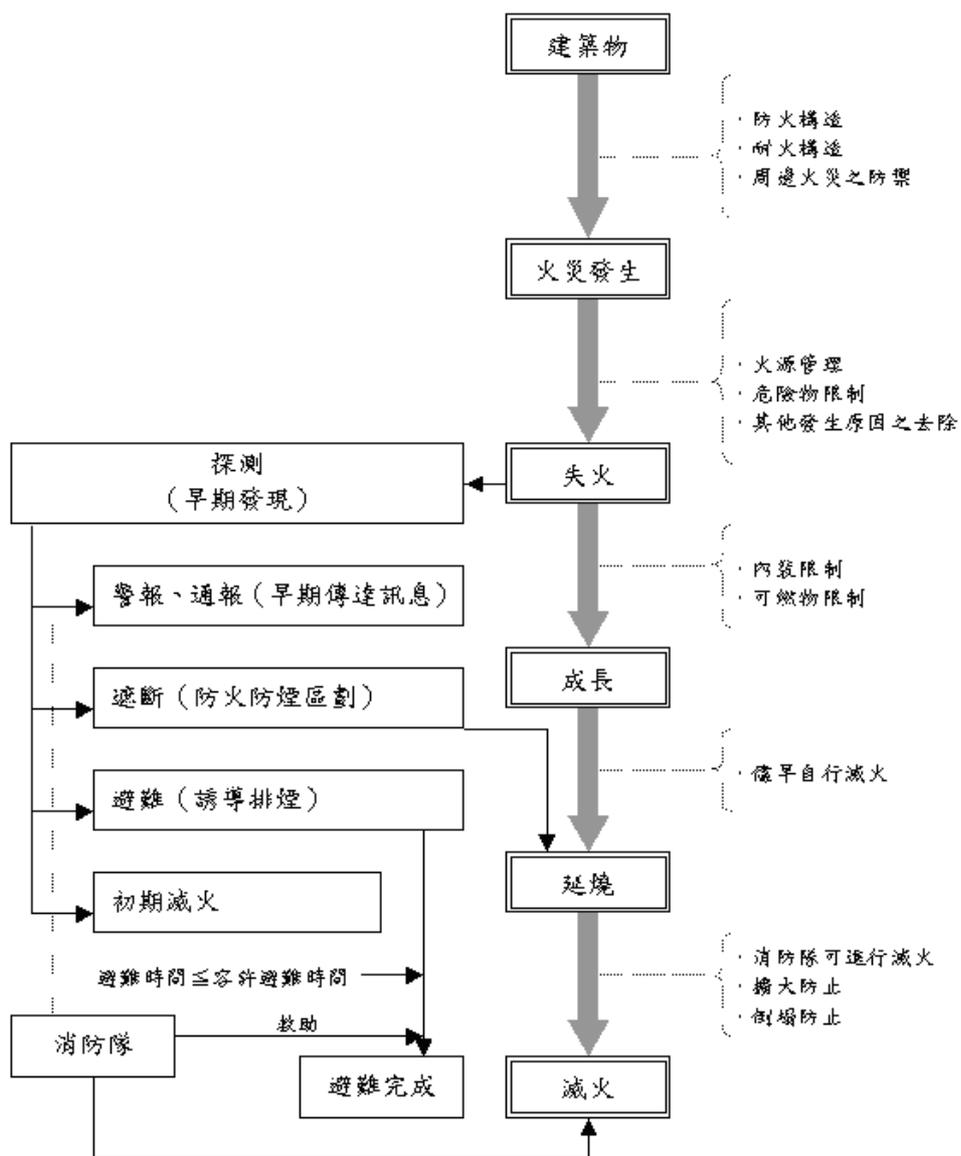


圖 3-2 建築物火災發生時之應對措施

第二節 評估指標要項與評估級別基準

壹、評估指標要項

依據文獻回顧整理，從大型商場防火安全特性、國內外法規探討、火災案例及防火對策，對於大型商場防火避難安全指標系統之建立，主要目標為以不同條件與參數，將評估結果綜合評定分級（判定區間），以作為檢核防火避難安全的判定參考。

經本研究結果，進行評估指標系統時，可歸納為「人命安全」、「財產安全」及「風險管理」等三大類，依其對策可分為「預防起火」、「防止延燒」及「避難安全」三大項，所整理出指標要項有：「預防火災發生」、「初期火災控制」、「延燒控制」、「建築物結構穩固與安全性」、「避難路徑」、「煙流控制」、「滅火救助」、「管理營運」等 8 大指標要項。其中「預防起火」包含「預防火災發生」、「管理營運」；「防止延燒」則包含「初期火災控制」、「建築物結構穩固與安全性」、「延燒控制」；而「避難安全」包含「避難路徑」、「煙流控制」、「滅火救助」，藉由這 8 大指標要項，演繹發展出防火安全評估項目因子，建立評估指標系統表單，其架構如下表 3-3 評估指標要項分類表。

表 3-3 評估指標要項分類表

評估指標系統	指標	指標要項	防火安全評估項目因子
	評估指標系統	預防 起火	預防火災發生
起火源管理與對策			
使用不燃裝修材料			
感知與通報設備之檢查、維護			
管理營運			日常管理（包含自衛消防人員任務編組、訓練、使用者之防災指導與計畫）
			維護保全及定期演練
防止 延燒		初期火災控制	探測、警報及通報設備
			初期滅火設備
		延燒控制	防火區劃
			自動撒水設備
	建築物結構穩固與安全性	結構強度之確保	
		結構防火性、耐火性	
避難 安全	避難路徑	兩方向避難	
		避難路徑完整無阻礙（步行距離）	
		避難指標及誘導設施（包含標示燈及緊急照明燈等）	
		避難計畫	
	煙流控制	防煙區劃	
		排煙設備	
		梯間加壓	
	滅火救助	消防設備	
		緊急出入口、升降機或逃生器具等	
		滅火及搶救計畫	

貳、層級分析法^[21]

為使各指標要項及各防火安全評估項目因子不致互相干擾，因此利用層級分析法之權重計算方式，以求指標評估更具系統性與完整性。

層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 為 1971 年 Thomas L. Saaty (匹茲堡大學教授) 所發展出來，主要應用在不確定情況下及具有多數個評估準則的決策問題上。當年，Saaty 替美國國防部從事應變計畫問題 (Contingency Planning Problem) 的研究，並於 1972 年在美國國家科學基金會資助下，進行各產業電力合理分配的研究。1972 年 7 月，Saaty 在開羅替埃及政府從事『無和平、無戰爭』(No Peace, No War) 對埃及經濟、政治狀況的影響研究時，開始將有關的判斷尺度化。1973 年，Saaty 將 AHP 法應用在蘇丹運輸研究後，整個理論才趨成熟；其後在 1974 年至 1978 年間，經不斷應用修正及證明後，使得整個理論更臻完備。1980 年，Saaty 遂將此一理論整理成專書問世，隨後在 1982 年至 1987 年間，相繼出版有關 AHP 理論的專著共三冊。AHP 發展以來，在國際期刊發表的相關論文不斷的出現，而且應用的範圍也相當的廣泛。

現代社會是一個『問題複合體』 (Problematique) 的結構，這些問題又由一些交互影響的要素所組成，包括有形的與無形的、質的與量的。最近十餘年來，系統方法的發展，在社會及行為科學上已經廣泛的被應用，使得複雜的問題能夠簡化，同時建立具有相互影響關係的階層結構。

對於決策者而言，階層結構有助於對事物的了解，但在面臨『選擇適當方案』時，必須根據某些基準，進行各替代方案的評估，以決定各替代方案的優勢順位 (Priority)，從而找出適當的方案。評估基準必須從技術、科學、社會、經濟及政治等層面來考量，如果僅就單一層面來決定，則將導致錯誤的決策，而錯誤的決策比沒有決策來得更嚴重。AHP 就在這樣的背景下，發展出來的一套理論，提供在經濟、社會及管理科學等領域，處理複雜的決策問題。

(一) 目的與假設

AHP 發展的目的，就是將複雜的問題系統化，由不同的層面給予層級分解，並透過量化的方法，覓得脈落後加以綜合評估，以提供決

策者選擇適當的方案。

而 Saaty (1980) 發展 AHP 方法的基本假設，包括下列幾項：

1. 一個系統可被分解成許多種類 (Classes) 或成份 (Components)，並形成有像網路的層級結構。
2. 層級結構中每一層級的要素均假設具獨立性 (Independence)。
3. 每一層級內的要素，可以用上一層級內某些或所有要素作為評準，進行評估。
4. 比較評估時，可將絕對數值尺度轉換成比例尺度 (Ratio Scale)。
5. 各層級要素進行成對比較後，可使用正倒值矩陣 (Positive Reciprocal Matrix) 處理。
6. 偏好關係滿足遞移性 (Transitivity)；不僅優劣關係滿足遞移性 (A 優於 B 優於 C 則 A 優於 C)，同時強度關係也滿足遞移性 (A 優於 B 二倍 B 優於 C 三倍則 A 優於 C 六倍)。
7. 完全具遞移性不容易，因此容許不具遞移性的存在，但需測試其一致性 (Consistency) 的程度。
8. 要素的優勢程度經由加權法則 (Weighting Principle) 而求得。

其次，應用 AHP 方法的前提，乃是將評比方案所根據的準則 (要素) 相互比較後的重要程度，均賦予等級不同的數值，以便進行一連串的數值運算，求出最終參考值。

(二) 層級與要素

階層為系統特別的型態，基於個體可加以組成並形成不同集合體的假設下，將影響系統的要素組合成許多層級 (群體)，每一層級只影響另一層級，同時僅受另一層級的影響。

層級為系統結構的骨架，用以研究階層中各要素的交互影響，以及對整個系統的衝擊 (Impact)。層級的結構可以從整體目標 (Apex)、子目標 (Subobjectives)、影響子目標的要素 (Factors)、影響要素的人們 (People)、人們的目標及政策 (Policies)、更遠的策略 (Strategies)，最後則為從這些策略所得到的結果 (Outcomes) 等，從而形成多重層級。層級的多寡端視系統的複雜性與分析所需而定。

1. 層級的構建與評量

利用層級來分析問題或系統，是站在最高層級來看不同層級的相互影響，而不是直接從各層級的要素來分析；因此建立系統的層

級結構時，需要解決的問題有二：一是如何構建層級的關係，二是如何評估各層級要素的影響程度。前者可利用腦力激盪法 (Brain-storming)、明示結構法 (Interpretive Structure Modelling; ISM)、階層結構分析法 (Hierarchical Structure Analysis; HSA)、結構模型化群體法 (Group Method of Structure Modelling; GSM)，以及 PATTERN 法 (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers) 等，加以確認其層級關係，實際應用上並無一定的構建程序。後者則可利用特徵向量法 (Eigenvector Method; EM)、最小平方法 (Least Squares Method; LSM)、幾何平均法 (Geometric Means Method; GMM)、Churchman 法，及 Scheffe' 法等，而 AHP 法是利用特徵向量法求取要素間的權重。

2. 層級結構化的要點

將影響系統的要素加以分解成數個群體，每群再區分成數個次群，逐級下去建立全部的層級結構，其關係如圖 1 所示：

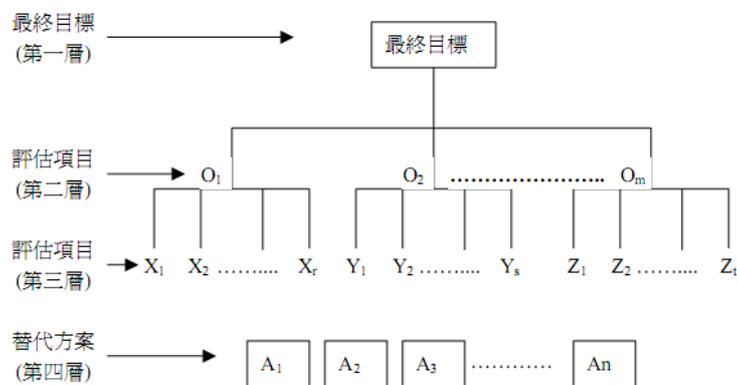


圖 3-3 AHP 層級結構示意圖

在分析組群時，應注意以下各點：

- (1) 最高層級代表評估的最終目標 (如圖 3-3)。
- (2) 儘量將重要性相近的要素放在同一層級。
- (3) 層級內的要素不宜過多，依 Saaty 的建議最好不要超過 7 個，超出者可再分層解決，以免影響層級的一致性。
- (4) 層級內的各要素力求具備獨立性，若有相依性 (Dependence)

存在時，可先將獨立性與相依性各自分析，再將兩者合併分析（有關獨立性與相依性後文將詳述）。

(5) 最低層級的要素即為替代分案。

3. 建立層級的優點：

依據 Saaty 的說明，建立層級結構具有以下的優點：

- (1) 利用要素個體形成層級形式，易於達成工作。
- (2) 有助於描述高層級要素對低層級要素的影響程度。
- (3) 對整個系統的結構與功能面能詳細的描述。
- (4) 自然系統都是以層級的方式組合而成，而且是一種有效的方式。
- (5) 層級具有穩定性 (Stability) 與彈性 (Flexibility)，也就是說微量的改變能形成微量的影響，同時新層級的加入對一結構良好的層級而言，並不會影響整個系統的有效性。

4. 層級的種類

將一個複雜的系統分解及結合後，所建立的層級結構包括二種：一是完整層級 (Complete Hierarchy)，另一為不完整層級 (Incomplete Hierarchy)。

- (1) 完整層級 (如圖 3-4 所示) 顯示，第 e 層與第 $e+1$ 層的要素間均有關聯，即有完整的連線。
- (2) 不完整層級 (如圖 3-5 所示) 顯示，第 s 層與第 $s+1$ 層的要素間，並不是都有關聯，即沒有完整的連線。

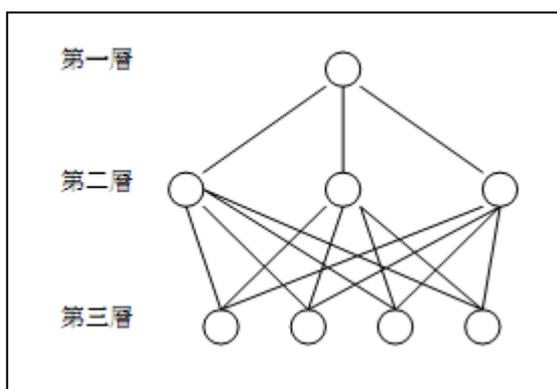


圖 3-4 完整層級示意圖

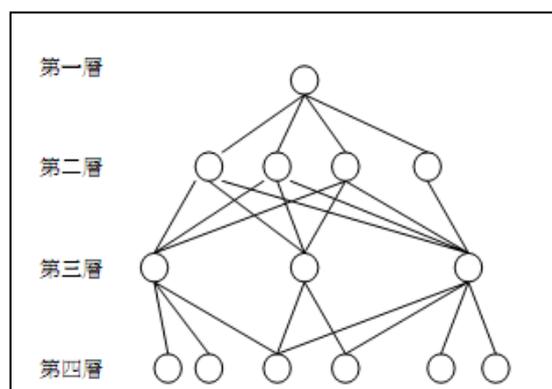


圖 3-5 不完整層級示意圖

(三) 評估尺度

1. AHP 的評估尺度

AHP 評估尺度的基本劃分包括五項，及同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要等，並賦予名目尺度 1、3、5、7、9 的衡量值；另有四項介於五個基本尺度之間，並賦予 2、4、6、8 的衡量值。有關各尺度所代表的意義，如表 2 所述。AHP 在處理認知反應的評估得點時，則採取比率尺度的方式（從名目尺度產生）。

表 3-4 AHP 評估尺度意義及說明

評估尺度	定義	說明
1	同等重要 (Equal Importance)	兩比較方案的貢獻程度據同等重要性等強 (Equally)
3	稍重要 (Weak Importance)	經驗與判斷稍微傾向喜好某一方案 · 稍強 (Moderately)
5	頗重要 (Essential Importance)	經驗與判斷強烈傾向喜好某一方案 · 頗強 (Strongly)
7	極重要 (Very Strong Importance)	實際顯示非常強烈傾向喜好某一方案 · 極強 (Very Strong)
9	絕對重要 (Absolute Importance)	有足夠證據肯定絕對喜好某一方案 · 絕強 (Extremely)
2, 4, 6, 8	相鄰尺度之中間值 (Intermediate values)	需要折衷值時。

2. AHP 法選擇 1-9 尺度的理由

依 Saaty 所提出的理由，選擇 1-9 的評估尺度經分析後，歸納成以下八點：

- (1) Ernest Heinrich Weber (1795-1878) 在 1846 年從事心理反應的研究，發現人類對尺度 S 的反應，當 S 成一固定比例增加時，能夠注意到增加部分所產生的改變。
- (2) Gustay Theodor Fechner (1801-1887) 在 1860 年從事心理反應的研究，發現人類對間斷的算術序列，能夠注意到當中不同的地方。

- (3) Weber & Fecher 在隨後的研境中發現，人類的反應與所使用的尺度，成自然對數 (Logarithm) 的線性函數，這就是 Weber-Fecher 精神物理法則 (Psychophysical Law of Weber-Fecher)。
- (4) G.A. Miller 在 1956 年的研究中發現，人類無法同時對 7 種以上的事務進行比較 (或 7 ± 2)；為避免混淆，Saaty 採取 9 的最高限。為了再不同的連續數值中做同一的比較，因此起始值定為 1，而尺度的範圍成為 1-9。
- (5) Green, P. 與 Yoram Wind 在 1973 年所出版「行銷的多屬性決策」(Multiattribute Decision in Marketing) 一書中，也曾說明從行銷研究中的發現，及一個人對值的判斷，不能超過 7 個尺度值。
- (6) 質的判斷再實務上極具意義，當進行性質相近的比較時，需要有精確的劃分，以表現人類不同的感覺，這樣才能進行比較。
- (7) 目前的統計理論上未能提供在實務設計好的判斷資料，通常應用誤差均方根 (Root Mean Square, RMS) 與中位數絕對誤差 (Median Absolute Deviation, MAD) 兩個指標。Saaty 從 27 種不同的尺度值進行實驗，發現 1-9 的尺度值其 RMS 與 MAD 最小，同時能提供較佳的一致性測試。
- (8) 人類對質的區別能力，以利用等強、稍強、頗強、極強及絕強等 5 個屬系加以表示較好。為了更精確起見，宜在相鄰二個屬性間有一折衷屬性，使得到更好的連續性，因此總共需 9 個屬性值。

(四) 群體評估的整合

當替代方案的選擇由決策群體進行群體決策 (Group Decision Making) 時，則將決策群體成員的偏好 (Preference) 加以整合。因此，判斷的整合在 AHP 法中，是一個相當重要的部分。Saaty 在一些合理的假設下，利用幾何平均數做為整合的函數，而不是算數平均數。因為若某一個決策成員的判斷值為 a ，而其他決策成員的判斷值為 $1/a$ 時，其平均值應為 1，而不是 $(a+1/a)/2$ 。所以 n 個決策成員的判斷值 x_1, x_2, \dots, x_n ，其平均值應為 $\sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$ 。

三、AHP 的進行步驟與運算方法

(一) AHP 的進行步驟

以 AHP 進行決策問題時，主要包括以下三階段：

1. 第一階段：建立層級結構

在之前的章節有詳述過，處理複雜問題時，利用層級結構加以分解有利於系統化的了解；而基於人類無法同時對七種以上的事物進行比較之假設下，每一層的要素不宜超過七個。因此假若問題有 n 個要素，則需作 $(n^2-n)/2$ 個判斷，而在最大要素個數為七個的前提下，較能進行合理的比較並同時可保證其一致性之層級數為 $n/7$ 。如此的層級結構可達到下列益處：

- (1) 易進行有效的成對比較
- (2) 獲得較佳的一致性

2. 第二階段：各層級要素間權重的計算

此階段可分為三個步驟：

(1) 建立成對比較矩陣

假設有 n 個要素時，則需進行 $n(n-1)/2$ 個成對比較。成對比較時之數值分別為 $1/9, 1/8, \dots, 1/2, 1, 2, \dots, 8, 9$ (尺度內容與意義閱表二)，將 n 個要素比較之結果，置於成對比較矩陣 A 的上三角形部分(主對角線為要素自身的比較，故均為 1)，而下三角形部分的數值，為上三角形相對位置數值的倒數。即 $a_{ji} = 1/a_{ij}$ 。矩陣如下列公式所示：

$$A = \begin{pmatrix} a_{ij} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

(2) 計算特徵值與特徵向量

建立完比較矩陣後，即可透由數值分析中常用的特徵值 (Eigenvalue) 解法，找出特徵向量值，進而求出各層級要素的權重，解算法於下部分作介紹。

(3) 一致性的檢定

成對比較矩陣內之數值，為決策者依主觀所下之判斷值，但由於判斷層級與因素眾多，使得決策者在兩兩比較的判斷下，較難達成前的一致性。因此需對該數值進行一致性檢定，並作成一致性指

標 (Consistency Index, C. I.) ，檢查決策者回答所構成的成對比對矩陣，是否為為一致性矩陣。

(二) AHP 的運算方法

當矩陣建立完成後，接下就需計算出其向量值，以求權重。Saaty 提出以下四種近似法求取向量值：

(1) 行向量平均值標準化法

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad i,j=1,2,\dots,n$$

(2) 列平均值的標準化法

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad i,j=1,2,\dots,n$$

(3) 行向量和倒數的標準化法

$$W_i = \frac{(1/\sum_{j=1}^n a_{ij})}{\sum_{j=1}^n (1/\sum_{j=1}^n a_{ij})} \quad i,j=1,2,\dots,n$$

(4) 列向量幾何平均值標準化法

$$W_i = \frac{(\prod_{j=1}^n a_{ij})^{\frac{1}{n}}}{\sum_{i=1}^n (\prod_{j=1}^n a_{ij})^{\frac{1}{n}}} \quad i,j=1,2,\dots,n$$

一般而言，AHP 法在計算向量值時，是採用第一種行向量平均值標準化法來計算，由於大部分之矩陣為非一致性矩陣，運用該法計算其精確度較佳。求算在計算完向量後，欲求判斷前後之一致性時，需計算 C. I. 值，其公式為：

$$C.I = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

由公式可知欲求算 C. I. 前需先求出 λ 值；因此運用上述所求出之權重 w ，我們先求算一致性向量 (Consistency vector) 用 v 符號代表，以便求得 λ 值，其公式為：

$$v_i = (\sum_{j=1}^n w_j a_{ij}) / w_i \quad i,j=1,2,\dots,n$$

求得一致性向量後，求其 λ 值之算數平均數即可得 λ 值，其公式為：

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n} \quad i, j=1, 2, \dots, n$$

最後將其 λ 值代入即可得 C. I. 值；C. I. =0 表示前後判斷完全一致，Satty 建議在 R. I. <0.1 的情況下，皆可視為有較佳的一致性。根據 Dak Ridge National laboratory 與 Wharton School 進行的研究，從評估尺度 1-9 所產生的正倒矩陣，在不同的階層數下，產生不同的 C. I. 值，稱為隨機指標 (Random Index ; R. I.)。而 C. I. 值與 R. I. 值的比率，稱為一致性比率 (Consistency Ratio ; C. R.) 即：

$$C.R = \frac{C.I.}{R.I.}$$

因此在 C. R. 值在小於 0.1 時，其矩陣之一致性程度是很高的。其隨機指標值如下表：

隨機指標表

層級數	1	2	3	4	5	6	7	8
R. I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41

求算完各層級之權重後，最底層之替代方案也是運用上述相同的順序求算出權重與判斷一致性的 C. I. 值與 C. R. 值。而最後如何決定出最佳決策，以下圖 3-6 來分析說明最後決策評估值的計算：

首先在第二層評估項目上 (X_1, X_2, \dots, X_r)，我們可計算出權重，我們以 W 代表；第三層替代方案上 (P_1, P_2, \dots, P_n)，我們可評價出每個方案的相對重要程度，我們用 α 表示，因此我們在分別求取各個替代方案的評點時，即為將各方案之評價值乘以各個評估項目之權重後加總為各個方案之評點以 S 為代表，其公式如下：

$$S_i = \sum_{j=1}^r w_j a_{ij} \quad i, j=1, 2, \dots, n$$

如此就可評比出各方案之評點。

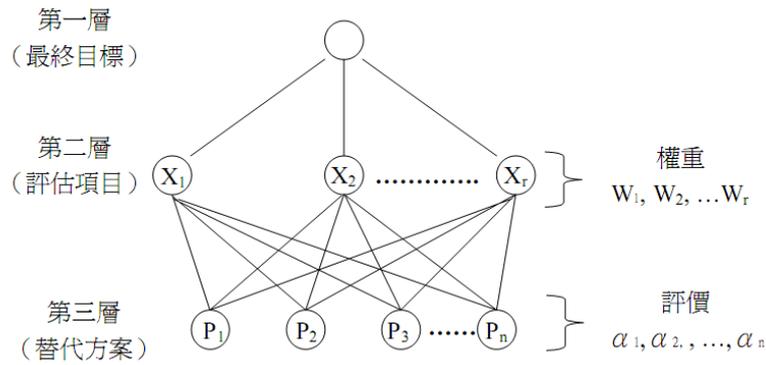


圖 3-6 評估層級圖

參、評估級別基準

評估級別基準的訂定，以英國愛丁堡點計畫法為例，將防火安全評估的總得分與滿分值的關係，分成4級作為建築物的整體防火安全等級，若總得分大於滿分值的90%視為「良好」，於70%至90%為「可接受」，於56%至70%為「無法接受」，低於56%則為「絕對無法接受」，由於該方法的評估對象限制為醫院，以70%為可接受最低安全等級有其必要性。

而由於本研究係以大型商場建築物為對象，其內部複合方式眾多，堆積易燃物多，對於各項類型所面對的危險因素不一，所以，本研究採前小節所述之評估項目與因子條件，轉換成得分，來表示此類建築物的防火安全等級，並將其擴大分成5級，各項總得分大於滿分值的90%，則該建築物的防火安全等級則視為「極佳」，若為70%至90%則視為「尚佳」，若為60%至70%則為「普通」，若為30%至60%則視為「不佳」，若低於30%則視為「極差」，初步訂以60%為可接受最低安全等級。

表3-6 防火等級判定表

判定區間	防火安全等級	判定說明
>90%	極佳	火災風險極低
70%~90%	尚佳	火災風險低
60%~70%	普通	火災風險略高
30%~60%	不佳	火災風險高
<30%	極差	火災風險極高

本研究設定以達到 60%為基本等級，意指該大型商場的防火能力上，暫不致於發生火災，但仍有風險值略高的情況。

第三節 大型商場防火避難安全評估指標系統

利用層級分析法之層級結構化，將影響評估系統的要素加以分解成數個群體，每群再區分成數個次群，逐級下去建立全部的層級結構，如下圖所示。

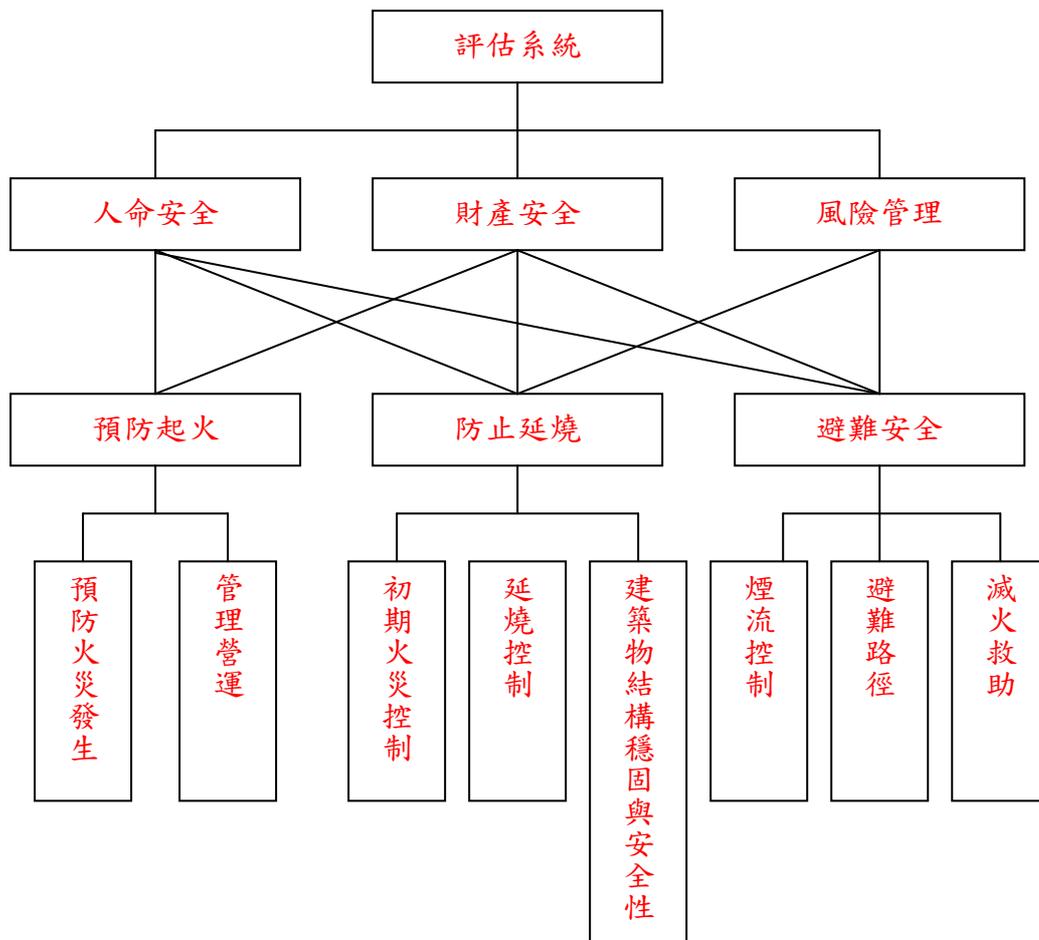


圖 3-7 評估指標要項層級結構圖

為使本研究在進行建置評估系統更為完整，因此預先將該系統表設計問卷表格如表 3-7，並以 E-mail 進行詢問，依照 AHP 評估尺度，向專家學者徵詢意見，本研究共計發出 15 份問卷，並以國內建築、防火等專業背景人員為主。

表 3-7 專家學者問卷調查表

	第 1 層	第 2 層	第 3 層	評估項目因子	影響程度值(依據 AHP 尺度 1~9)										
					1	2	3	4	5	6	7	8	9		
評估系統	人命安全														
	財產安全														
	風險管理														
	預防起火	預防火災發生	是否有將易燃物及危險物監控與管制。是否有針對起火源管理與對策因應。是否使用不燃裝修材料。是否將感知與通報設備之定期檢查與維護。												
		管理營運	日常管理(包含自衛消防人員任務編組、訓練、使用者之防災指導與計畫)。維護保全及定期演練。												
	防止延燒	初期火災控制	探測、警報及通報設備功能是否正常。初期滅火設備(手持滅火器)功能是否正常。												
		延燒控制	防火區劃(包含牆、門、窗)是否完善是否有自動撒水設備或其他(1/2),功能是否正常												
		建築物結構穩固與安全性	結構體是否有明顯損壞。是否為防火構造物												
	避難安全	避難路徑	是否維持兩方向避難。避難路徑完整無阻礙。有無避難指標及誘導設施。有無避難計畫												
		煙流控制	有無防煙區劃。有無排煙設備。有無梯間加壓												
		滅火救助	消防設備功能是否正常。是否設置有緊急出入口、升降機或逃生器具等。是否有滅火及搶救計畫												
	意見欄：														
備註：AHP 評估尺度意義及說明 1: 同等重要 (Equal Importance), 2, 4, 6, 8: 相鄰尺度之中間值 (Intermediate values), 3: 稍重要 (Weak Importance), 5: 頗重要 (Essential Importance), 7: 極重要 (Very Strong Importance), 9: 絕對重要 (Absolute Importance)															

填表日期：

經過 E-mail 進行專家問卷調查分析後，本研究認為，人命安全比財產安全更重要，而其重要性程度給予 3，而人命安全比風險管理更重要，所以給予 9；另外財產安全比風險管理也更重要，給予 6，矩陣對角線的部分就是因素自比，因此為 1，而矩陣下半部就是上半部矩陣的倒數，因此可以完成如下之比較矩陣表：再利用成對比較矩陣來運算出在各個不同的因素考量下每個權重值。首先算出第二層影響因素的權重，

表 3-8 比較矩陣表 1

評估系統	人命安全	財產安全	風險管理
人命安全	1	3	9
財產安全	1/3	1	6
風險管理	1/9	1/6	1

接著將行向量平均值標準化法求解權重；首先算直欄總和如下表：

表 3-9 總和矩陣表

評估系統	人命安全	財產安全	風險管理
人命安全	1	3	9
財產安全	0.333	1	6
風險管理	0.111	0.167	1
合計	1.444	4.167	16.0

接著將矩陣中的值除以每個欄總合以求得標準化之值，如下表：

表 3-10 標準化矩陣表

評估系統	人命安全	財產安全	風險管理
人命安全	0.6925	0.7200	0.5625
財產安全	0.2306	0.2400	0.3750
風險管理	0.0769	0.0401	0.0625

依照行向量平均值標準化法之公式可知，將列加總求平均得各因素之權重值，如下表：

表 3-11 權重矩陣表 1

評估系統	權重	列平均
人命安全	0.6583	= (0.6925+0.7200+0.5625)/3
財產安全	0.2819	= (0.2306+0.2400+0.3750)/3
風險管理	0.0598	= (0.0769+0.0401+0.0625)/3

計算出權重之後，需考量一致性的問題，以確定我們所計算出之值是具一致性的有效權重，因此利用下列公式可求得一致性向量值：

$$\begin{bmatrix} (0.6583)(1) & + (0.2819)(3) & + (0.0598)(9) \\ (0.6583)(0.333) & + (0.2819)(1) & + (0.0598)(6) \\ (0.6583)(0.111) & + (0.2819)(0.1667) & + (0.0598)(1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.0423 \\ 0.8602 \\ 0.1799 \end{bmatrix}$$

$$\text{一致性向量} = \begin{bmatrix} 2.0423/0.6853 \\ 0.8602/0.2819 \\ 0.1799/0.0598 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.1025 \\ 3.0512 \\ 3.0086 \end{bmatrix}$$

$$\lambda = \frac{3.1025 + 3.5012 + 3.0086}{3} = 3.0541$$

最後可算出 C.I.值如下

$$C.I. = \frac{\lambda - n}{n - 1} = \frac{3.0541 - 3}{3 - 1} = 0.0270$$

得出 C.I.值之後再利用隨機指標表中，依據 n 的個數選取 R.I 值，就可算出 C.R 值。

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.}, n = 3, R.I. = 0.58$$

$$C.R. = \frac{0.027}{0.58} = 0.0466 < 1$$

因此一致性可接受。

計算完類別之權重後，對於指標也是以相同的計算方式來進行權

重的計算，完成成對比較矩陣如下：

表 3-12 比較矩陣表 2

人命安全	預防起火	防止延燒	避難安全
預防起火	1	1/3	1/9
防止延燒	3	1	1/6
避難安全	9	6	1

表 3-13 權重矩陣表 2

人命安全	權重	列平均
預防起火	0.0698	= (0.7069+0.0455+0.0870)/3
防止延燒	0.1658	= (0.2308+0.1364+0.1304)/3
避難安全	0.7644	= (0.6923+0.8182+0.7826)/3

表 3-14 比較矩陣表 3

財產安全	預防起火	防止延燒	避難安全
預防起火	1	1/5	9
防止延燒	5	1	7
避難安全	1/9	1/7	1

表 3-15 權重矩陣表 3

財產安全	權重	列平均
預防起火	0.2807	= (0.1636+0.1489+0.5294)/3
防止延燒	0.6582	= (0.8182+0.7447+0.4118)/3
避難安全	0.0611	= (0.0182+0.1064+0.0588)/3

表 3-16 比較矩陣表 4

風險管理	預防起火	防止延燒	避難安全
預防起火	1	9	5
防止延燒	1/9	1	3
避難安全	1/5	1/3	1

表 3-17 權重矩陣表 4

風險管理	權重	列平均
預防起火	0.7297	$(0.7627+0.8710+0.5556)/3$
防止延燒	0.1716	$(0.0847+0.0968+0.3333)/3$
避難安全	0.0986	$(0.1525+0.0322+0.1111)/3$

依照上述矩陣就可運算出每個指標在不同類別考量下的重要性為何，將每個方案的權重乘上各因素之權重加總為該指標之最後權重。

上表 3-16 為第二層影響因素的權重值，下表 3-17 為各指標的評估值，將影響因素之權重值，分別乘以下列三個分析之評估值就可以最決的權重值。

表 3-18 各指標權重值

評估系統	預防起火	防止延燒	避難安全
人命安全	0.0698	0.1658	0.7644
財產安全	0.2807	0.6582	0.0611
風險管理	0.7297	0.1716	0.0986

例如將預防起火的評估值也就第一行之值分別乘以所對應之類別之權重值，我們就可得

$$0.0698*0.6583+0.2807*0.2819+0.7297*0.0598= 0.1687$$

$$0.1658*0.6583+0.6582*0.2819+0.1716*0.0598= 0.3050$$

$$0.7644*0.6583+0.0611*0.2819+0.0986*0.0598= 0.5263$$

下表為整理之加權值表格。

表 3-19 加權值表格

評估系統	總合加權評價
預防起火	0.1687
防止延燒	0.3050
避難安全	0.5263

表 3-20 評估指標系統

評估指標系統	類別	指標(原始分數)	權重	安全評估項目因子	判定	加權後分數
評估指標系統	預防起火	預防火災發生(1)	0.1687	是否有將易燃物及危險物監控與管制(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				是否有針對起火源管理與對策因應(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				是否使用不燃裝修材料(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				是否將感知與通報設備之定期檢查與維護(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		管理營運(1)		日常管理(包含自衛消防人員任務編組、訓練、使用者之防災指導與計畫)(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				維護保全及定期演練(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	防止延燒	初期火災控制(1)	0.3050	探測、警報及通報設備功能是否正常(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				初期滅火設備(手持滅火器)功能是否正常(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		延燒控制(1)		防火區劃(包含牆、門、窗)是否完善(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

	建築物結構穩固與安全性(1)		是否有自動撒水設備或其他(1/2)，功能是否正常	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
			結構體是否有明顯損壞(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
			是否為防火構造物(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	避難安全	避難路徑(1)	0.5263	是否維持兩方向避難(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				避難路徑完整無阻礙(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				有無避難指標及誘導設施(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				有無避難計畫(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		煙流控制(1)		有無防煙區劃(1/3)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				有無排煙設備(1/3)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				有無梯間加壓(1/3)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		滅火救助(1)		消防設備功能是否正常(1/3)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				是否設置有緊急出入口、升降機或逃生器具等(1/3)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
				是否有滅火及搶救計畫(1/3)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	加權後實際總分					
	加權後原始總分					2.8313

第四章 評估指標案例應用

第一節 案例內容

為應用評估指標系統表，本研究特別選定 2 間大型量販店作為案例應用，經整理基本資料，如下列屬性表所示：

表 4-1 A 量販店屬性表

樓層位置	2F、3F
面積	2F：6755 m ² ，倉儲批發面積：5305 m ² 。並設有餐飲區 800 m ² 及展示 650 m ²
	3F：6755 m ² ，倉儲批發面積：5657 m ² ，其餘為工作區。
建築結構型式	鋼結構為主體，並有防火被覆，無明顯損壞情形
貨物與火載量分配	餐飲區廚房獨立區劃
	易燃物設專人監控與管制
	貨物倉儲區另以專區規劃管理
室內裝修材料	分別採用不燃材料及耐燃等級材料
防火區劃	2F：分做 3 個防火區劃，部分開架區設有防火捲門區劃，其餘依法規設置安全梯、防火門等
	3F：做 4 個防火區劃，部分開架區設有防火捲門區劃，其餘依法規設置安全梯、防火門等。
避難路徑	避難出口標示明確，無阻礙物
	兩方向避難明確。
避難逃生設備	設有避難方向指示燈、出口指示燈、避難器具、緊急出入口、廣播設備、緊急照明等，功能均屬正常。
消防設備	滅火設備：ABC 型乾粉滅火器、室內消防栓、自動撒水設備、泡沫滅火設備等
	警報及探測設備：火警自動警報設備、手動報警設備、偵煙器等，功能均屬正常
	依規定設有防煙區劃，但排煙設備正常。
	設有緊急供電系統及消防搶救用水（連結大樓使用）
	無滅火及搶救計畫。
營運管理	自衛消防人員任務編組及防災指導計畫
	由主管不定期巡視消防安全設備，並查核檢查紀錄
	無定期演練

表 4-2 B 量販店屬性表

樓層位置	B1F、1F
面積	B1F：倉儲批發面積 5005 m ² ，工作區 500 m ²
	1F：倉儲批發面積：5500 m ² ，設有餐飲區 700 m ²
建築結構型式	RC 結構為主體，無明顯損壞情形
貨物與火載量分配	設有餐飲區，但採開放式廚房，且分散設置
	易燃物設專人監控與管制
	貨物倉儲區另以專區規劃管理
室內裝修材料	分別採用不燃材料及耐燃等級材料
防火區劃	2F：分做 3 個防火區劃，部分開架區設有防火捲門區劃，其餘依法規設置安全梯、防火門等
	3F：做 4 個防火區劃，部分開架區設有防火捲門區劃，其餘依法規設置安全梯、防火門等，惟有 1 組防火門無法確實關閉，另有 2 組設有門鎖
避難路徑	避難出口標示遭貨架及自設有廣告海報阻擋，不易辨識。避難出口多處堆積貨（雜）物，阻礙通行
	防火門上鎖關閉，無法兩方向避難
	無避難計畫。
避難逃生設備	設有避難方向指示燈、出口指示燈、避難器具、緊急出入口、廣播設備、緊急照明等，功能均屬正常。
消防設備	滅火設備：ABC 型乾粉滅火器、室內消防栓、自動撒水設備等，功能均屬正常。
	警報及探測設備：手動報警設備、偵煙器等。
	依規定設有防煙區劃，但排煙設備故障尚未修復。
	設有緊急供電系統及消防搶救用水（連結大樓使用）
	無滅火及搶救計畫。
營運管理	無相關自衛消防人員任務編組及計畫
	並無列冊不定期巡視消防安全設備，也無相關自主查核檢查紀錄
	無定期演練

第二節 評估應用結果與分析

表 4-3 A 量販店評估結果

類別	指標(原始分數)	權重	防火安全評估項目因子	判定	加權後分數	
評估指標系統	預防火災發生(1)	0.1687	是否有將易燃物及危險物監控與管制(1/4)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.0422	
			是否有針對起火源管理與對策因應(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0	
			是否使用不燃裝修材料(1/4)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.0422	
			是否將感知與通報設備之定期檢查與維護(1/4)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.0422	
			管理營運(1)	日常管理(包含自衛消防人員任務編組、訓練、使用者之防災指導與計畫)(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.0844
				維護保全及定期演練(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
	防止延燒	初期火災控制(1)	0.3050	探測、警報及通報設備功能是否正常(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
				初期滅火設備(手持滅火器)功能是否正常(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
		延燒控制(1)		防火區劃(包含牆、門、窗)是否完善(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
				是否有自動撒水設備或其他(1/2),功能是否正常	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
		建築物結構穩固與安全性(1)		結構體是否有明顯損壞(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
				是否為防火構造物(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
	避難安全	避難路徑(1)	0.5263	是否維持兩方向避難(1/4)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1316
				避難路徑完整無阻礙(1/4)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1316
有無避難指標及誘導設施(1/4)				<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1316	
有無避難計畫(1/4)				<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0	
煙流控制(1)		有無防煙區劃(1/3)		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1754	
		有無排煙設備(1/3)		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1754	
		有無梯間加壓(1/3)		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0	
滅火救助(1)		消防設備功能是否正常(1/3)		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1754	
		是否設置有緊急出入口、升降機或逃生器具等(1/3)		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1754	
		是否有滅火及搶救計畫(1/3)		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0	
加權後實際總分					2.2223	
加權後原始總分					2.8313	

判定分數 = $2.2223/2.8313 = 78.49\%$

表 4-4 A 量販店判定結果說明

判定區間	防火安全等級	判定說明
70%~90%	尚佳	火災風險低

建議除了維持現狀外，也應針對評估項目不佳處改善，以提升防火安全。

評估項目不佳處	改善建議
是否有針對起火源管理與對策因應	建議建立火源管理手冊，將火源集中管理並編列對策。
維護保全及定期演練	依據計畫定期演練，並針對消防設備等進行定期檢查。
有無避難計畫	研擬避難計畫，並配合定期演練。
有無梯間加壓	礙於建築物空間問題，建議以其他方式改善。
是否有滅火及搶救計畫	研擬計畫，並配合定期演練。

表 4-5 B 量販店評估結果

類別	指標(原始分數)	權重	防火安全評估項目因子	判定	加權後分數	
評估指標系統	預防起火	0.1687	是否有將易燃物及危險物監控與管制(1/4)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.0422	
			是否有針對起火源管理與對策因應(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0	
			是否使用不燃裝修材料(1/4)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.0422	
			是否將感知與通報設備之定期檢查與維護(1/4)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.0422	
			管理營運(1)	日常管理(包含自衛消防人員任務編組、訓練、使用者之防災指導與計畫)(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
				維護保全及定期演練(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
	防止延燒	初期火災控制(1)	0.3050	探測、警報及通報設備功能是否正常(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
				初期滅火設備(手持滅火器)功能是否正常(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
		延燒控制(1)		防火區劃(包含牆、門、窗)是否完善(1/2)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
				是否有自動撒水設備或其他(1/2),功能是否正常	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
		建築物結構穩固與安全性(1)		結構體是否有明顯損壞(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
				是否為防火構造物(1/2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1525
	避難安全	避難路徑(1)	0.5263	是否維持兩方向避難(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
				避難路徑完整無阻礙(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
				有無避難指標及誘導設施(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
				有無避難計畫(1/4)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
		煙流控制(1)		有無防煙區劃(1/3)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1754
				有無排煙設備(1/3)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0
有無梯間加壓(1/3)				<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0	
滅火救助(1)		消防設備功能是否正常(1/3)		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1754	
		是否設置有緊急出入口、升降機或逃生器具等(1/3)		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0.1754	
		是否有滅火及搶救計畫(1/3)		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0	
加權後實際總分					1.4153	
加權後原始總分					2.8313	

判定分數 = $1.1453/2.8313 = 49.98\%$

表 4-6 B 量飯店判定結果說明

判定區間	防火安全等級	判定說明
30%~60%	不佳	火災風險高

建議儘速針對評估項目不佳處改善，以確保防火安全。

評估項目不佳處	改善建議
是否有針對起火源管理與對策因應	建議建立火源管理手冊，將火源集中管理並編列對策。
日常管理（包含自衛消防人員任務編組、訓練、使用者之防災指導與計畫）	建議落實日常管理，並依照人員分配各項任務。
維護保全及定期演練	依據計畫定期演練，並針對消防設備等進行定期檢查。
防火區劃（包含牆、門、窗）是否完善	儘速改善防火門無法關閉情形。
是否維持兩方向避難	排除貨架擺放不當問題，避免阻礙避難路徑。
避難路徑完整無阻礙	排除貨架擺放不當問題，避免阻礙避難路徑。
有無避難指標及誘導設施	排除貨架擺放不當問題，避免阻礙避難指示，並修復緊急照明等設備。
有無避難計畫	研擬避難計畫，並配合定期演練。
有無排煙設備	礙於建築物空間問題，建議以其他方式改善。
有無梯間加壓	礙於建築物空間問題，建議以其他方式改善。
是否有滅火及搶救計畫	研擬計畫，並配合定期演練。

第五章 結論與建議

第一節 結論

1. 完成大型商場火災案例及定義彙整歸納，並提出防火對策。

本研究經過文獻調查及歸納後，將大型商場定義為，最後參考國內外法規與研究後，針對大型商場特性，提出防火對策，以供建立評估指標系統。

2. 將評估指標系統建立，並藉由層級分析法予以權重計算。

為使各指標要項及各防火安全評估項目因子不致互相干擾，因此利用層級分析法（AHP）之權重計算方式，以求指標評估更具系統性與完整性。

3. 提出評估指標系統表及評估級別基準，並套用案例應用。

利用層級分析法之層級結構化，將影響評估系統的要素加以分解成數個群體，每群再區分成數個次群，逐級下去建立全部的層級結構，再經由標準化之權重計算，將指標系統依 3 大類別、3 大指標及 8 大要項，配合各防火安全評估項目因子，建立評估指標系統表與評估級別基準（5 級，分別為極佳、尚佳、普通、不佳、極差），之後再予以套用個案內容，演練判定後，提出簡易建議。

第二節 建議

建議一

作為公安檢查項目內容增修及建築設計應用參考：立即可行建議

主辦機關：內政部營建署、消防署

協辦機關：內政部建築研究所

國內大型商場的密集度隨消費能力與便利性而增，若位於都會區且一旦發生火災，所造成危害恐無法估計，因此本研究提出之評估系統內容與檢查方式，可供主管機關在進行公安檢查時之項目內容增修參考，以利可針對大型商場建築物之特性，建立獨立檢查之表單。而大型商場除了依據法規規劃設計之外，更可藉由本研究所建立評估系統（項目因子），在設計初期針對設計內容先行逐一比對參考，以提升火災預防能力。

建議二

評估系統可供大型商場自我檢查並提出改善建議：立即可行建議

主辦機關：內政部營建署、消防署

協辦機關：內政部建築研究所

利用假日前往商場購物的行為增加，大量人流進出商場時，對於防火安全更形重要，而多數大型商場，係朝向複合化、倉儲化模式經營，在主管機關進行檢查之餘，本評估系統可作為大型商場自我檢查，判定是否應改善，可獲得立即性早期預警效益，提升大型商場防火安全，避免災害發生。

建議三

提出整合公安檢查項目之研究：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、消防署

鑑於現行建築防火避難與消防檢查分支又部分併行之體系，未來規劃可於各類建築物公安檢查之整合性研究，結合建築與消防，除可提升一致性及預防火災發生外，更可便民利民避免相關糾紛與困擾。

參考書目

1. 何明錦、林慶元，複合用途建築物逃生避難設施之研究，1998年，內政部建築研究所研究計畫成果報告。
2. 沈子勝，公共場所火災避難現況調查分析之研究，1996年，鼎茂圖書出版有限公司。
3. 何明錦、江崇誠，建築物利用實態與人員避難行動特性調查研究（一）—以百貨商場為例，1999年，內政部建築研究所研究專題研究計畫成果報告。
4. 謝靜琪，大型購物中心設置政策之影響評估，2007年，行政院研究發展考核委員會委託研究報告。
5. 陳承聖，大型購物中心防火安全評估方法之應用—以費氏曲線為例，2000年，中央警察大學碩士論文。
6. 「公共安全管理白皮書」—大型空間（購物中心、巨蛋等）避難安全管理實施計畫，2005年，行政院災害防救委員會。
7. 方鈞業、陳俊勳，大賣場防火對策之研究，國立交通大學工學院碩士在職專班產業安全與防災學程，2006年。
8. 吳經國，「大型購物中心建築計畫準則研究」，內政部建築研究所委託朱中華民國建築學會研究，1992年。
9. 經濟部商業司，大型購物中心開發經營管理實務手冊，1996年，中國生產力。
10. 葉世文、紀人豪，物流倉儲類建築物防火安全評估基準之研究，2007年，內政部建築研究所研究報告。
11. 何明錦、楊逸詠，新建住宅性能評估制度之研究，2007年，內政部建築研究所研究報告。
12. 丁育群、簡賢文，建築物避難安全對策有關要素及替代方案之研究—以大型商場為對象，2000年，內政部建築研究所研究報告。
13. 丁育群，百貨商場建築之標示設備及外部消防救助空間之先期調查研究，2006年，內政部建築研究所研究報告。
14. 何明錦、江崇誠，建築物利用實態與人員避難行為特性調查研究（一）—以【百貨商場】為例，1999年，內政部建築研究所研究報告。
15. 劉昱德、林裕昌、丁育群，百貨商場使用電扶梯步行動態情

- 境實驗之研究，2009年，中華民國建築師公會全聯會，第六屆台灣建築論壇-921震災10週年回顧及展望論文。
16. 陳建忠、江崇誠，高層辦公建築避難演練驗證與避難安全評估之研究，2003年，內政部建築研究所研究報告。
 17. 何明錦，住商複合建築物火災危險評估與防火避難安全對策之研究，2006年，內政部建築研究所研究報告。
 18. 陳建忠、陳弘毅、黃玉麟，建築物防火評估法與最佳設計方案之研究，2005年，內政部建築研究所研究報告。
 19. 何明錦，舊有建築物防火安全評估與改善技術之開發，1998年，內政部建築研究所研究報告。
 20. 黃文旭，建築物避難通道安全性評估方法之研究，1987年，成功大學建築研究所。
 21. 褚志鵬，Analytic Hierarchy Process Theory 層級分析法 AHP，2003年，國立東華大學企業管理學系。
 22. 許志帆，量販店火災安全避難評估之研究，2007年，中國文化大學環境設計學院碩士論文。
 23. Robert W. Fitzgerald, Building fire performance analysis, 2004年
 24. Marchant EW. Fire safety evaluation (points) scheme for patient areas within hospitals [report, Department of Fire Safety Engineering, University of Edinburgh, 1982]
 25. 曾聖，大賣場防火對策之研究，2005年，中華大學建築與都市計畫學系碩士論文。
 26. 李婉菁，建築物防火性能設計後續營運管理之研究--以台北市購物中心、展覽館及體育表演場館為例，2008年，中華大學科技管理學系碩士論文。
 27. 黃信翔，建築物升降機間在不同區劃方式之下火災行為研究，2006年，國立臺灣科技大學建築系碩士論文
 28. 江柏助，建築物避難設計先期評估研究，2002年，國立交通大學產業安全與防災學程碩士論文。
 29. 王耀隆，高科技廠房建築物防火安全評估與風險改善之研究，2007年，雲林科技大學防災與環境工程研究所碩士論文。
 30. 曾聖，高層建築物防火避難安全評估準則之研究，2005年，中華大學建築與都市計畫學系碩士論文。

31. 蔡維藩，量販店建築空間使用型態與防火避難安全評估之研究，2005年，中華大學建築與都市計畫學系碩士論文。
32. 雷明遠、高士峯，住商複合建築物火災危險評估與防火避難安全對策之研究，2005年，內政部建築研究所研究報告。
33. 簡賢文、沈子勝，建築物消防安全設備性能設計暨審查作業標準作業程序之研究，2002年，內政部消防署委託財團法人消防安全設備中心基金會研究報告。
34. 王威仁，都市建築物火災之人命安全研究-以高雄市為例，2005年，國立成功大學建築研究所博士論文。
35. 簡賢文，由「鐵路隧道及地下場站防火避難設施及消防安全設備設置規範」之頒佈—談我國特殊空間防火避難及消防安全設計規範之推進，國家災害防救科技中心。
36. 中華民國統計資訊網
<http://www.stat.gov.tw/ct.asp?xItem=14437&ctNode=1309>
37. <http://shfly.5d6d.com/viewthread.php?tid=70>
38. 賴聰穎，建築物消防安全設備維護管理品質之研究—以某大型購物中心為例，2009年，逢甲大學土木工程所碩士論文。

附錄 1

期中審查意見意見回應表

審查委員	審查意見	回應
張教授寬勇	<p>1.進度與研究內容符合預期。</p> <p>2.評估項目中各細項因子間之相互干擾影響程度為何？建議納入考量與補充說明。</p> <p>3.建議將預擬的 8 大項評估指標，予以權重分析並以正規化處理。</p>	<p>將納入考量辦理，謝謝指導。</p> <p>已採用層級分析方法進行權重計算。</p>
許教授銘顯	<p>1.大型商場有多種型式(例如有中庭、開放櫃或精品店、有否推車等)，建議先就國內較普遍的種類為本研究範圍。</p> <p>2.8 大項安全指標權重之比例如何分配應加以考量，或彼此間的關連性。</p>	<p>將納入考量辦理，謝謝指導。</p> <p>已採用層級分析方法進行權重計算。</p>
張教授尚文	<p>1.本研究收集了相當多的文獻、法令及案例，期中成果值得肯定。</p> <p>2.本研究之核心「評估指標要項」及「評估級別基準」在第三章已具雛形，後續研究可參考防火標章評估、專家問卷、德菲爾研究方法或層級分析方法，單獨使用或併用，應可更具完整性。</p> <p>3.評估級別基準目前擬分為 5 級，由極佳至極差，各等級之評分說明，例如極佳、極差的定義，此將會是相當具挑戰艱鉅的工作，若無科學的理論作為依據，建議考慮以專家系統輔助。</p>	<p>謝謝指導與指正，將納入考量辦理。</p> <p>已採用層級分析方法進行權重計算。</p>
張技正明長	<p>1.建議可選用國內現有 3 家較大型商場之內部設計、商品擺設、堆積方式、室內裝修及結構耐火設計、人員移動線流暢性、消防安全設備設計以及防火管理人訓練等條件狀況，配合 8 大項指標要項訂出相關參數、優先順序及防火安全等級。</p> <p>2.建議可參照日本檢查措施訂出 check list，作為設計及規劃參考。</p>	<p>遵照辦理，並謝謝指導。</p> <p>已採用層級分析方法進行權重計算。</p>
中華民國消防設備師公會全國聯合會代表	<p>1.建議將字體放大</p> <p>2.表 1-1 研究時程進度表，無法辨示實際進度。</p> <p>3.有關文獻的搜集應該是足夠，惟尚缺乏歐美國家資料，建請補足。部分消</p>	<p>將納入考量辦理，謝謝指導。</p> <p>字體已放大，另法規最新修正內容已更新。</p> <p>已採用層級分析方法進</p>

	<p>防法規條文，例如第 22 頁消防法第 6 條已有最新修正內容，請配合修正之。</p> <p>4.針對第三章，以八項評估指標要項來進行評估，對於而各項細分多項之內容，未來應要更具體化及量化，以避免造成評分困難或因人而異（無標準程序）的結果。另應要考慮各項指標的權重分配。</p>	<p>行權重計算。</p>
<p>林教授文興 (書面意見)</p>	<p>1.應將已蒐集之文獻列表摘述分析(第 2 頁)。</p> <p>2.請將國內、外案例列表，分析其成因對策，找出評估指標之臨界因子(第 46 頁)。</p> <p>3.國內案例僅有 91~93 年三則，近幾年火災案例應多蒐集。</p> <p>4.對初步指標要項，應儘速進行量化指標系統之評估與建置。</p>	<p>謝謝指導與指正，將納入考量辦理。</p> <p>已採用層級分析方法進行權重計算。</p>
<p>陳組長建忠</p>	<p>1.大型商場及購物中心之相關規劃、設計、經營、研究論文數量頗多，請多加以收集分析。</p> <p>2.圖 2-2 火災發生的原因，其中物質的條件、發火、能源條件、物的異常現象、複合事象、人的異常事象、自然因素、物的因素、人的因素以及社會原因等，各項次的定義、內容與箭頭所指的關係或因果為何？請加以敘明。</p> <p>3. 本案研究執行至今，對於火災與大型商場相互間的特性並非十分具體，宜重行就大型商場的特性找出所需評估指標。</p>	<p>謝謝指導與指正，將納入考量辦理。</p>
<p>李主任秘書玉生</p>	<p>1. 應先將「商場」類型定義清楚，是為一般商場抑或以性能設計之商場，例如:家樂福賣場、全聯福利中心或新光三越百貨公司等。</p> <p>2. 是否亦需考量「地下商場」，併請釐清。</p>	<p>本案期初報告時，經陳代理所長瑞鈴指示本案研究方向應考量先從地面層建築物為主，爰本研究今年度擬暫不考量「地下商場」。另有關「商場」定義，預計將加強蒐集文獻，將範圍界定，以建立通盤性適用之評估指標為主，預計以家樂福、愛買及大潤發賣場為研究對象。</p>

附錄 2

期末審查意見意見回應表

審查委員	審查意見	回應
王總幹事榮吉	<ol style="list-style-type: none"> 1.本研究案提出大型商場之公安檢查項目，極具參考價值。 2.對於大型商場自我檢查之改善及檢查，並將建築與消防結合，以避免災害發生，在研究敘述中極為詳盡，符合研究目的 	感謝委員的肯定及指教。
林教授文興	<ol style="list-style-type: none"> 1.報告書第 22、23 頁之表 2-9、2-10 中，應將大型商場列入，另表中之數字之單位為何?應說明。 2.報告書第 27 頁中，建議將「預防起火」改為「火災預防」較適切。 3.文章中重要之敘述或理論，均未列出其參考出處?請改正。 4.報告書第 92 頁中，60%為普通，但 60%~70%期間為何?請說明更正。 5.報告書第 92 頁之表 3-6 中，60%與 30%~60%二者之判定說明內容無法清楚分辨，請說明更正。 6.報告書第 105 頁中，B 量販店若以 60%(普通)為目標，其改善對策為何?應在文中敘述。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝委員的肯定及指教，已補充 2.該用語為參考文獻所述，本研究不便更動。 3.本研究皆以數字上標說明出處。 4.已修正。 5.已修正。 6.已補充。
張技正明長	在提出建議前，請再廣納各專業人士或產、官、學之意見後再行提出。	將參考修正、補充研究內容。
蕭教授邦安 (書面意見)	<ol style="list-style-type: none"> 1.本研究採用 AHP(層級分析法)進行大型商場防火避難安全評估指標探討，業已於期末報告完成論述，但關於以該法所得之權重建議仍應妥為驗證，採用不同方法驗證之，因採用廣泛應用於社會科學決策分析研究的 AHP，問卷的擬定往往影響結果甚鉅，但本案已初步完成預期成果第一點之要求。 2.關於預期成果第二點提出該類建築物設計規範的增修建議，可於成果報告補述之。 3.本研究案整體而言符合預期成果之需求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.感謝委員的肯定及指教。 2.已於建議一中補充
中華民國消防設備師公會全國聯	1.有關評估指標系統，八項指標相當明確，具可行性。	1.感謝委員的肯定及指教。

合會代表（林世昌主委）	<p>2.表 4-3，加權後實際總分 2.2223 與驗算值 2.2646 不同，請再確認；表 4-5，加權後實際總分 1.1453 與驗算值 1.4153 不同，請再確認。</p> <p>3.報告書第 97 頁，計算式 $0.0698 \times 0.6583 + 0.2807 \times 0.2819 + 0.7297 \times 0.0598 = 0.2025$，此值與驗算值 0.1687 不同，請再確認。</p>	<p>2.錯誤部分已改正。</p> <p>3.錯誤部分已改正並補充。</p>
陳組長建忠	本研究採用 AHP 進行權重計算，惟報告中並無提及相關作業或問卷程序，請補充說明。	感謝委員的肯定及指教，已於第 73 頁補充。

附錄 3

第 2 次研究業務協調會會議紀錄

一、時 間：99 年 3 月 22 日（星期一）下午 2 時

二、地 點：本所簡報室

三、主持人：陳代理所長瑞鈴

記錄：雷明遠

四、出席人員：如簽到單

五、主席致詞：略。

六、安全防災組研究計畫報告：略。

七、綜合討論與建議事項：

（一）「因應多項災害設置建築內避難空間之研究」案：

1. 請考量必要性與重要性，再重新考量自辦案課題。
2. 文獻蒐集未來建議針對國外案例再加強。

（二）「地下空間防火避難安全簡易評估指標」案

1. 考量研究主體的複雜度、難易度以及研究成果的應用性，建議先從地面層建築物為主，並將題目明確化，刪去「簡易」二字。
2. 請將研究主體標的物對象改為「大型商場」，題目修正為「大型商場防火避難安全評估指標探討」。

（三）「建築用門操作耐用性對遮煙性能影響之研究」案：

1. 課題名稱用詞請考量並妥適修正，使之與研究內容較為貼切易懂。
2. 反覆開閉試驗裝置請儘速完成建置以免延誤研究期程。
3. 反覆開閉試驗請依相關國際標準進行試驗以使研究結果較具公信力。
4. 課題名稱修改為「門之開關頻度對遮煙性能影響之研究」。

（四）「鋼結構耐震韌性梁柱接頭之耐火性能研究（1/3）」案：

1. 本案於 98 年有相關聯之熱電偶平板研究，請確實規劃實驗所需之前置作業。
2. 模擬作業因目前電腦運算速度已有大幅度之提升，應將模

擬時程縮短，著重於實驗，並考量研究人力分配審慎規劃時程，總體研究請於 3 年內完成（本年度為第 1 年）。

（五）「火災風險分析在建築防火安全評估之應用研究」案：

1. 建議本案應多辦理諮詢座談會，邀請專家學者討論並提供意見。
2. 建議以火災風險評估方法對既有旅館之防火安全進行分析。

（六）「鋼骨鋼筋混凝土構造火害後材料性質之研究—以自充填混凝土為例（3/5）」案：

1. 本案研究計畫提案表誤繕處請修正。
2. 請列明本計畫例年來所完成及後續預期之工作項目及研究成果。
3. 建議本案除建立混凝土火害後機械性質資料庫外，並應用於火害後結構鑑定。

（七）「昇降機門之遮煙性能驗證研究」案：

1. 請確實收集各國有關昇降機門之遮煙性能驗證規範以供研究內容參考。
2. 研究內容應著重在研究之完整性，預期成果考量以擬定驗證規範草案架構為主。

八、會議結論：

- （一）各案請依會議建議意見修正提案表，研究課題內容如有更換或大幅調整，請另案簽報核准後辦理。
- （二）有關提報本所績效特殊衡量指標加分之研究案，請將「因應多項災害設置建築內避難空間之研究」案換為「火災風險分析在建築防火安全評估之應用研究」案為宜，該案如有需要得增加研究人力，可請白櫻芳助理研究員協助。

九、散會：下午 4 時 20 分。