

提升建築物長期品質與機能推動架構之初步研究

內政部建築研究所自行研究報告（104年度）

提升建築物長期品質與機能 推動架構之初步研究

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 104 年 11 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

提升建築物長期品質與機能 推動架構之初步研究

研究人員：厲妮妮

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 104 年 11 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

ARCHITECTURE AND BUILDING RESEARCH INSTITUTE

MINISTRY OF THE INTERIOR

Preliminary Study on
Improving the Long-Term Quality
and Function of Building Construction

BY

WEI-WEI LEE

November , 2015

目次

表次.....	III
圖次.....	V
摘要.....	VII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與背景.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究流程.....	3
第四節 研究進度說明.....	4
第二章 建築物壽命.....	5
第一節 建築物壽命屬性.....	5
第二節 各國建築物壽命.....	10
第三章 提升建築物使用年數.....	19
第一節 提升建築物使用年數之考慮面向.....	19
第二節 提升建築物使用年數之措施.....	26
第四章 國內建築物老劣化影響因子.....	33
第一節 日本「長期優良住宅」.....	33
第二節 建築物使用壽命評估指標.....	36
第三節 集合住宅案例調查.....	36
第四節 本所科技計畫.....	41
第五節 研究面向.....	44
第五章 建築外牆檢修—外牆磁磚.....	49
第一節 國內現況.....	49
第二節 外牆磁磚的剝離與劣化.....	50
第三節 設計／施工等技術層面.....	54
第四節 常用診斷方法.....	56
第五節 國外情況與制度.....	57

第六節	國內做法.....	60
第七節	本所相關研究成果.....	63
第八節	後續年度研究建議推動架構.....	65
第六章	滲漏水與防水.....	69
第一節	文獻回顧.....	70
第二節	本所相關研究成果.....	74
第三節	後續年度研究建議推動架構.....	76
第七章	結論與建議.....	79
第一節	結論.....	79
第二節	建議.....	80
附錄一	臺北市「老屋健檢計畫」評估表.....	85
附錄二	私有建築物耐震性能評估補強推動先行計畫.....	97
附錄三	我國都市更新整建之補助措施.....	111
參考書目	121

表 次

表 1-1	研究進度及預期完成之工作項目	4
表 2-1	財政部發布之固定資產耐用年數表	8
表 2-2	我國臺灣四大都會區不同用途別建築平均使用年數	10
表 2-3	我國臺灣四大都會區不同用途別建築平均使用年數	11
表 2-4	臺北市民國 90~98 年間各構造別拆除之住宅建築物屋齡分布	13
表 2-5	中國大陸建築物短命的形成原因	15
表 2-6	各國建築物平均使用壽命的估算值	16
表 3-1	「建築物實施耐震能力評估及補強方案」推動迄今成果	27
表 4-1	日本長期優良住宅指針	35
表 4-2	影響建築物使用壽命態樣案例發生次數	37
表 4-3	本所科技計畫研究範圍	41
表 4-4	影響建築物使用壽命評估指標與本所科技計畫之關聯	43
表 4-5	國內濱海鄉鎮之住宅數、戶數及常住人口數	45
表 5-1	高雄市 103 年清查 6 樓以上公寓大廈之外牆磁磚劣化情形	49
表 5-2	高雄市 103 年清查 6 樓以上公寓大廈之外牆磁磚剝落現況與屋齡分析	50
表 5-3	可選擇的磁磚張貼工法	55
表 5-4	常見之外牆磁磚診斷方法	56
表 5-5	診斷等級及其內容	59
表 5-6	六都「老屋拉皮」補助資訊	62
表 5-7	建築立面健診之建議判定等級及其建議原則	64
表 6-1	國內房屋漏水糾紛案例統計	69
表 6-2	滲漏水劣化狀況配分（不含屋頂層）	73
表 6-3	屋頂防水層劣化狀況配分	74

圖 次

圖 1-1	本研究之研究流程圖	3
圖 2-1	建築物生命週期.....	5
圖 2-2	建築之成本、營運成本與價值關係圖	6
圖 3-1	鋼筋混凝土建築物耐久性評估考量因素	19
圖 3-2	臺北市政府之「老屋健檢」項目	22
圖 3-3	本所易構住宅.....	30
圖 5-1	磁磚劣化狀態模式	51
圖 5-2	粉刷層劣化狀態模式	51
圖 5-3	結構體劣化狀態模式	52
圖 5-4	填縫材劣化狀態模式	52
圖 5-5	外牆磁磚劣化因素分析	53
圖 6-1	各樓層（不含屋頂層）之滲漏水狀況評估部位	73

摘 要

關鍵詞：建築物壽命、耐久性、長期使用

一、研究緣起

一般而言，建築物的結構體之耐用年限以 50 年計之。然而文獻顯示，我國的建築物生命週期約為 30~40 年，與日本相近，但與歐美地區住宅平均壽命相比，不及一半。依據 99 年普查資料，屋齡超過 30 年者約有 293 萬 9,000 宅，占 36.4%。試想十年後，這些房屋已達國內建築物生命週期的極值，所以現在正是採取積極行動的時機。

建築物是民眾最重要的物質財產，而且現代人每天約有 80%~90% 的時間是在建築物內度過，建築物的問題不可不重視；加上全國近 40%、臺北市約 70% 的屋齡已逾 30 年，如何延長建築物使用之問題更形迫切，首要之計，必須積極考慮並採取必要措施，將建築物長期品質與機能提升。只有滿足使用者需求，延長建築物使用年數的目標才能實現。

二、研究方法及過程

- (一) 蒐集資料與文獻，瞭解建築物的壽命，以及國內外有關延長建築物使用壽命之政策及具體作法，與國內外有關建築物品質機能提升研究。
- (二) 分析國內現況需求，審視建築物延壽與耐久性能創新研究方面之規畫。
- (三) 蒐集國內政策動向，規劃提升建築物長期品質與機能推動架構，將建築物價值發揮到最大，達成適合長期使用之目的。

三、重要發現

- (一) 所謂建築物的壽命，應該以不同角度來審視。社會機能、政策、設備機能、商業性、藝術性、耐久性、法律性等等，皆可是決定建築物是否得以繼續存在的因素，而非僅僅以物理性質來判斷。
- (二) 依據行政院主計總處 99 年普查資料，屋齡超過 30 年者約有 293 萬

9,000 宅，占 36.4%；臺北市政府資料表示，臺北市屋齡達 30 年以上的建築物近 6 萬 5,000 棟，約占全臺北市領有使用執照建築物的 70%。十年後，這些建築物已進入老年，國內資源、環境、社會與經濟，是否能夠承受與負荷？

(三) 關於外牆磁磚，目前中央法規尚無強制性的檢查措施。面對近年來國內外牆磁磚掉落傷人事件頻傳，應建立一套完善的定期檢查、獎勵補修的機制，以杜絕外牆磁磚掉落傷人事件再次發生。

(四) 關於建築物防水，國內對於防水工法及所用材料雖已有一定的規範及市場經驗，惟現今防水材料發展及相關防水設計觀念，近年來大幅日新月異。以日本為例，「建築工事標準仕様書」(JASS)已將面防水材標準規格及面防水材耐久性能試驗方法、各式防水工事中導入性能項目與環境考量。此部分國內相關研究仍顯不足。

四、主要建議事項

立即可行建議—進行建築外牆磁磚安全檢查制度建立之研究

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

近年來國內外牆磁磚掉落傷人事件頻傳，對此，中央政府正研擬將外牆磁磚檢查機制納入建築物公共安全檢查項目之一。目前臺北市、高雄市政府試圖從地方單行自治條例之層級推動外牆現況的驗證，其他縣市機關亦有跟進之趨勢。然而外牆磁磚的議題，以現今國內現行法規來看，規劃設計階段（如：建築法、建築技術規則、建築師法）、施工營造階段（如：營造業法、技術人員檢定、公共工程施工綱要規範），及使用管理階段（如：建築法、公寓大廈管理條例）似已對外牆磁磚安全有所保障，但實際上在使用管理階段缺乏檢查機制，造成既有建築物外牆磁磚掉落事件防不勝防。對此，應基於強化外牆磁磚安全之推動，進行法制面與機制面之分析探討：1.以日本「建築物定期報告制度」、香港「屋宇署強制驗樓制度」及其他國外之作法為借鏡，檢視其對建築外牆的安全性診斷作法，探討其法系、分工關係、責任義

務、體制運作、配套措施等課題，以做為我國建立外牆磁磚安全制度之參考；2.從法制面探討我國中央建築主管機關應如何強化相關法規之規定，並釐清界定與地方政府單行法規之關聯及加強相互配合；3.由於外牆磁磚安全性的診斷方法與技術多樣，且各有其盲點與缺陷。就目前常利用之外牆面材安全性的診斷方法與技術，對其適用性進行探討，如檢查流程、使用工具、所需人力資源、財力資源、時間資源、合格與否的判斷等，以建立我國建築外牆磁磚安全診斷之執行機制。

立即可行建議—研擬外牆磁磚接著施工技術手冊

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：台灣陶瓷工業同業公會

近年來，老舊建築物外牆磁磚掉落狀況嚴重者比比皆是，現場施工缺失應是主要原因，因此建立磁磚接著施工技術手冊實為當務之急。透過蒐集國內外影響磁磚接著品質不佳原因，訂定改善之策略與計畫，參考歐美及日本等國家之施工規範，以及探討國外常用工法，研訂外牆磁磚接著施工技術，包含磁磚品、施作環境（溫溼度）、工法等，進而擬出外牆磁磚施工技術手冊。此外，模擬現地狀況實際施作，探討各項因素對外牆磁磚接著性能之影響，並綜合試驗結果並與國外相關文獻彙整之成果，納入外牆磁磚接著施工技術手冊內容。

長期性建議—培育建築物外牆磁磚診斷人員

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

依內政部營建署規劃，建築物外牆飾材將納入建築物安全檢查之範圍，則可預期各地對外牆磁磚診斷之專業人員將有大量需求。接受講習與考試後，方能取得專業人員資格，且每隔數年辦理更新等有關此類培育的方法、制度，以及診斷教材、培育單位之建立，應及早規劃，以協助新制的安全檢查順利上路。

長期性建議—進行磁磚黏著抗垂直滑移之國家標準研究

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：經濟部標準檢驗局

磁磚之黏著性能如何，目前可藉由國家標準「CNS 12611 陶瓷面磚用接著劑」測試其黏著力。然而依據此項標準所測得之數據，僅能說明磁磚接著之抗拉拔能力，而非抗垂直滑移之能力。爰建議應進行磁磚黏著抗垂直滑移試驗標準之研究，以真正測試磁磚剝落之可能性。

立即可行建議—進行外牆石材之檢測技術及安全性判斷研究

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：台灣房屋整建產業協會、台灣物業管理學會

國內現今新建之建築物，其外牆多以石材來展現其設計品味。然而石材之重量較磁磚為重，且今(104)年聯合報大樓之石材掉落傷人事件，可瞭解石材掉落之嚴重性。外牆石材之安全性檢測技術，無法以外牆磁磚的檢測技術套用。蒐集國外相關技術方式，並結合國內現地檢測結果，做為國內外牆石材安全性判斷之評估依據。

長期性建議—指導擬定建築物外牆磁磚及防水之長期修繕計畫

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：無

由於氣候變化、太陽光照射、底材變形、材料熱脹冷縮、地震等多重原因，使得外牆磁磚產生剝落或黏著不良、防水層失去應有的防水功能等等變化。然而，此類變化多為長期性，反而容易受到忽略，招致危害發生。可參考日本將磁磚、屋頂結構防水、地板防水納入建築物的長期修繕計畫項目中，還可以再將國內建築物常見的滲漏水部位—外牆、地下室也一併納入。內容包括：修繕工程項目設定（如外牆、屋頂、樓版……等）、修繕週期的設定（以日本為例，訂為 12 年）、工程種類（修補，或拆除重新鋪設）、修繕工程費的估計、修繕準備金金額的設定……等。

立即可行建議—更新建築物防水設計手冊

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：無

本所「防水設計手冊」現已絕版，惟仍不時接到各界表達欲購買此手冊之需求。有鑑於手冊版已出版 14 年，面對 14 年來防水技術、材料科技之大幅演進，確實有必要將此手冊就防水性能導向（考量到防水設計使用年限）之防水設計，以及國內目前最新防水材料市場狀況將以統整，以供國內相關工程業界依循。更新內容建議將國內目前較常採用並流通之防水工法及所用材料種類統整後，將其相關施工細節、後續劣化原因與既有建築漏水對策整理成冊，並建立國內各式防水工法及所用材料使用年限之計算方法，以供未來國內相關工程單位對於防水設計有系統性程序之參考使用。

長期性建議—建立建築防水耐久性確保設計施工維修制度

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：台灣營建防水技術協進會

審視我國建築防水整體環境，目前尚有不足之處，包括：1.未確認各防水部位所應採用之驗證試驗，致使防水材料規格標準不一；2.無法符合產業最新發展狀況；3.缺乏業界慣用之防水材料的耐久性（各地區之長期暴露試驗資料）；4.防水技術手冊未臻完備（僅有設計階段之手冊，缺少施工及維修階段之手冊）；5.既有之設計手冊未導入防水長期品質確保觀念（亦即防水耐用年限觀念）；6.相關業界人才訓練制度及教材可再加強（例如：技術士仿照技師、建築師參加講習，取得積分點數之模式）。

長期性建議—研究既有防水層的處理方式

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：台灣營建防水技術協進會

國內防水工程技术之文獻，大多是以新設防水層為重點，而少有討論既有防水層的處理。然而不論既有防水層是採取全部拆除，或是部分拆除，都必須有妥適的處置方式。研究內容包括：除去既有保護層工法之既有防水層處理、除去既有防水層工法之既有底材處理、除去部分既有防水層之處理、

新設防水層之底材修補與處置……等。

Abstract

Keyword: lifespans of buildings, durability, long-term use

Fifty years is, generally speaking, the service life of building structures. However, a study of the literature reveals that the life cycle of buildings in Taiwan is about 30-40 years – similar to that in Japan but less than half the average lifespan of residential housing in Europe and North America. According to the 2010 census, approximately 2,939,000 houses in Taiwan were over 30 years old, accounting for 36.4% of all housing. As in ten years these houses will be reaching the maximum value of the life cycle of buildings in Taiwan, now is the time to take aggressive action.

Buildings are the public's most important material properties and people today spend about 80-90% of their time inside buildings every day, making building issues significant and relevant. Moreover, nearly 40% of houses in Taiwan and about 70% of buildings in Taipei are over 30 years old, and therefore, how to prolong the use of buildings has become an even more urgent issue. First and foremost, necessary measures must be actively considered and adopted to improve long-term quality and functionality of buildings, and only by satisfying the needs of users can the goal of extending the service life of buildings be fulfilled.

Aims of this study are as follows:

1. Collect data and related literature, understand lifespans of buildings and look at policies and specific measures – both domestic and foreign – on extending the service life of buildings as well as studies – both domestic and foreign – on improving the quality and functionality of buildings.
2. Analyze Taiwan's current needs and examine the plan for innovative studies on extending the lifespan and durability of buildings.
3. Gather information on the direction of domestic policies and make plans to improve the long-term quality of buildings and the framework for advancing their functionality, making the most of buildings, to achieve the objective of them being suitable for long-term use.

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

建築物就如同人的生命一樣，皆會生老病死與年壽限制，並且會隨著使用年數、人為或自然環境因素，影響其安全性或服務水準，甚而縮短使用壽命。然而建築物並非一般民生消耗品，可以很簡易地以更換新品的方式來繼續提供服務功能，實際上往往因社會環境、經濟條件等限制不能這麼做；再者，建造一棟建築物，需要消耗大量的資源，同時亦消耗大量的能源，到未來拆除時，會有大量廢棄物產生。該如何做，才能兩全其美？

近半個世紀以來，國內經歷經濟快速成長，各行各業蓬勃發展，人民物質生活大幅提升，然而在居住環境方面，仍受限於都市早期發展，特別是舊市區，公共設施或老舊、或不敷使用，而且都市機能愈發顯得無法滿足居民需求，加上建築物亦多呈現出老態，對改善有迫切需求。針對於此，內政部已研訂「都市更新推動計畫」，利用都市更新之手段，達到健全都市機能、提升都市競爭力、帶動營建產業景氣、提高經濟成長之目的，促使都市景觀改頭換面、令人耳目一新。

然而隨著經濟成長速度漸趨緩和，可供新建的建築用地日益減少，國內營建環境也慢慢進入了新建工程銳減、整建相關產業逐漸抬頭的時代。都市更新政策也有不一樣的模式：由「基地再開發」為主的更新模式，推進到「地區再發展」及「地域都市再生」；由「重建型」都市更新推進到「整建維護型」都市更新；由「投資型」都市更新推進到「社區自助型」都市更新。其中以舊建築更新再利用之思維，即是以整建代替拆除重建的作法，來延長建築使用年數，進而以較少的花費保存既有建築資源及其固有能量，並減少廢棄物產生，充分契合今日強調環保永續之主流思考，亦是較多人能夠負擔得起的都市更新模式。

一般而言，建築物的結構體之耐用年限以 50 年計之。然而本所利用民國 70~90 年之建築物資料解析結果顯示，國內的建築物生命週期約為 30~40 年，與日本相近，但與歐美地區住宅平均壽命相比，不及一半。依據行政院主計總處 99 年普查資料，屋齡超過 30 年者約有 293 萬 9,000 宅，占 36.4%；臺北市政府資料

表示，臺北市屋齡達 30 年以上的建築物近 6 萬 5,000 棟，約占全臺北市領有使用執照建築物的 70%。試想十年後，這些房屋已達國內建築物生命週期的極值，若不採取任何積極行動，是否將會發生一波拆除大潮？我們的資源、環境、社會與經濟，是否能夠承受與負荷？

短命的建築，也是城市記憶的缺失。對於歷史、對於人文，對於生活，除了照片，我們只能夠靠著置身於老建築之中，透過老建築所散發出的氛圍，來緬懷以往的情境與心境。建築擔負起在地的文化與歷史延續傳承的重責大任。如今，建築物如此快地替換更新，我們已不容易尋找到留有自己小時候記憶的那棟房子、那個環境，宛如自己過去的存在已滅失泰半；而就整體而言，我們又如何靠建築來保存在地發展的足跡？

建築物是民眾最重要的物質財產、現代人每天約有 80%~90% 的時間是在建築物內度過，建築物的問題不可不重視；加上全國近 40%、臺北市約 70% 的屋齡已逾 30 年，如何延長建築物使用之問題更形迫切，首要之計，必須積極考慮並採取必要措施，將建築物長期品質與機能提升。只有滿足使用者需求，延長建築物使用年數的目標才能實現。

第二節 研究目的

- 一、蒐集資料與文獻，瞭解建築物的壽命，以及國內外有關延長建築物使用壽命之政策及具體作法，與國內外有關建築物品質機能提升研究。
- 二、分析國內現況需求，審視本所建築物延壽與耐久性能創新研究方面之規畫。
- 三、蒐集國內政策動向，規劃「提升建築物長期品質與機能科技計畫」架構，將建築物價值發揮到最大，達成適合長期使用之目的。

第三節 研究流程

本研究案之研究流程，規劃如圖 1-1。

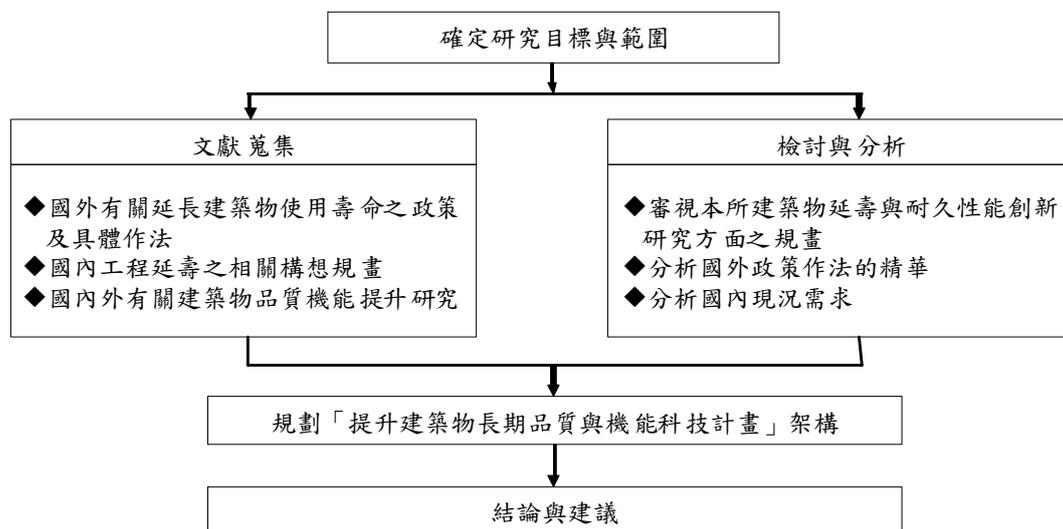


圖 1-1 本研究之研究流程圖

(資料來源：本研究規劃)

第四節 研究進度說明

本研究案之研究進度及預期完成工作項目，以甘特圖表示如表 1-1。

表 1-1 研究進度及預期完成之工作項目

時間 工作項目	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
確立研究目的 範圍與流程	■									
蒐集資料與文 獻回顧		■	■	■	■	■				
分析國內外政 策				■	■	■				
期中審查						■				
分析國內需求				■	■	■				
審視本所相關 規畫					■	■	■			
期末審查									■	
成果報告						■	■	■		

(資料來源：本研究規劃)

第二章 建築物壽命

談到建築物的長期品質及機能，便不能不先談談建築物的壽命。建築物如同生命體，隨著時間的流逝，而不斷產生變化，也有生、老、病、死的週期。建築物也有孕育的過程（選址、設計、施工），誕生後便開始步上一個新的階段，付出其功能、不斷地歷經耗損與修復的循環（使用維護），接著，走到無法走下去的時候，即是面臨死亡（報廢拆除）。



圖 2-1 建築物生命週期

（資料來源：劉存[1]）

舉凡建築物耐久性設計、開放式建築設計理論、經濟價值評估、綠建築環保評估、建築設備更新等等，皆需要以建築物平均壽命為一評量基礎。所以，瞭解建築物平均壽命不言可喻。

第一節 建築物壽命屬性

建築，是人類遮風避雨的地方，也是心靈安穩的所在。它是我們日常生活中，最常身處的場所。現代人有每天約有 80%~90% 的時間，是在室內度過的[2]，足見建築物與人的生活關係密切。

而建築物到了「無法使用」或「不值得使用」時，為了安全，或是為了充分利用土地資源的價值，人們會將該建築物拆除。可是，什麼是「無法使用」？什麼又是「不值得使用」？我們從以下幾個角度觀看之。

2.1.1 使用壽命（社會耐用年數）—社會機能與政策性

基本上，建築物是為了達到某種社會目的而建成的，或是居住，或是娛樂，或是政策。當建築物失去了該機能，或其性能無法達到使用者的要求或

滿意程度，或政策上不再支持（例如交通變遷、居住人口變化、地價上漲、停車位不足、都市計畫變更等），則等於此建築物失去了它的使用價值，這時候建築物也即將達到它使用壽命的終點。

2.1.2 機能壽命（機能耐用年數）—空間設備機能

建築物設施設備因為活動空間、舒適度、健康上的機能老化，甚至到了不堪使用的地步，而決定將建築物拆除。當然，部分此類情況，可經由維護、汰換更新、整建等方式，來延長建築物的壽命；但也有的情況，評估之後發現投資改善無益，而最終決定拆除。

2.1.3 經濟壽命—商業性

以「成本」的經濟角度來看建築物，建築物也有其經濟壽命。建築物經營的商業活動，會帶來有形或無形的效益：當此效益符合或高過使用者預期，則建築物的經濟壽命便會增長，反之則經濟壽命將重新被考慮（例如創造新的效益），甚或提早結束。同時建築物會因每年的耗損（如設備老舊、能源消耗），而產生維護管理的成本費用支出。如何減少耗損（例如節約能源），也能夠反應在建築物的經濟壽命上。依據不動產估價技術規則第 65 條第 2 款：「經濟耐用年數是指建物因功能或效益衰退至不值得使用所經歷之年數。」

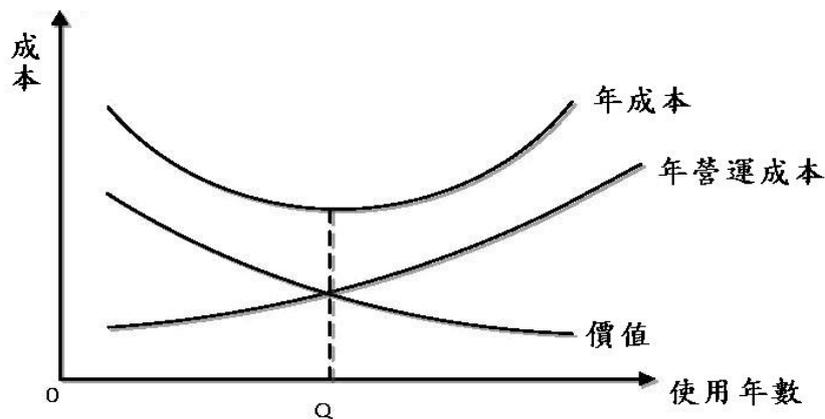


圖 2-2 建築之成本、營運成本與價值關係圖

（資料來源：本研究繪製）

2.1.4 人文壽命—藝術性

建築反映出文化，而文化常透過藝術來表現。而建築是所有藝術種類當中，最具有實用性。它是立體且中空的藝術，兼具繪畫與雕刻二者的美感特性：遠觀如賞畫，可欣賞其形體與色彩配置；近觀如賞雕刻，可細細品鑑其材料質感、線條之構成；更可以身入其中，去巡行感受。對於建築內部之佈置、設備與機能，具實用性，動手使用的情緒油然而生，這突顯了建築與其他藝術所引發人類的情緒截然不同。

除此之外，建築的藝術還表現在二面向：一、形式美：以古希臘建築來譬喻，其承柱的形式可分為：陀里安式(Dorian order)有莊重之象；愛阿尼式(Ionian order)有典雅的感覺；柯林特式(Corinthian order)有華麗的感覺。又如羅馬式的教堂，給人安靜恢宏的感受；哥德式的教堂，卻像是把人們的靈魂高高舉起，直往神所在之地。二、氛圍：以紀念性建築為例，帶給參觀者心靈上一種莊重肅穆的情緒，這便是建築所營造的氛圍感染力。

人文泛指人類社會的各種文化現象，而建築的人文壽命長短取決於大眾對此建築的認同，也就是建築所承載的歷史記憶。

2.1.5 物質壽命（物理耐用年數）—耐久與技術性

從建築物建成，到建築物自然傾頹損壞、結構強度嚴重老化等因素無法使用，而必須拆除，這段期間稱之為建築物質壽命。這與建築物之建築材料有關，與結構系統有關，也與技術有關。所以物質壽命的長短，取決於耐久性、安全性。絕大部分的建築物（尤其是都市地區）因為頻繁變化的經濟活動，而很難達到物質壽命而壽終正寢。依據不動產估價技術規則第 65 條第 3 款：「物理耐用年數指建物因自然耗損或外力破壞至結構脆弱而不堪使用所經歷之年數。」

2.1.6 稅法壽命（固定資產耐用年數）—法律性

為了估算資產的價值，或是貸款、償還之估計，財政機關訂有建築物之壽命年數，即稅法耐用年數。房屋之折舊，依固定資產耐用年數表之規定。

表 2-1 財政部發布之固定資產耐用年數表

第一類 房屋建築及設備			
號碼	細目		耐用年數
第一項 房屋建築			
一〇一一	辦公用、商店用、住宅用、公共場所用及不屬下列各項之房屋。	(1)鋼筋(骨)混凝土建造、預鑄混凝土建造	50
		(2)加強磚造	35
		(3)磚構造	25
		(4)金屬建造(有披覆處理)	20
		(5)金屬建造(無披覆處理)	15
		(6)木造	10
一〇一二	變電所用、發電所用、收發報所用、停車場用、車庫用、飛機庫、貨運所用、公共浴室用之房屋及工場用場房。	(1)鋼筋(骨)混凝土建造	35
		(2)加強磚造	30
		(3)磚構造	20
		(4)金屬建造(有披覆處理)	15
		(5)金屬建造(無披覆處理)	10
		(6)木造	8
一〇一三	受鹽酸、硫酸、硝酸、氯及其他有腐蝕性液體或氣體之直接全面影響及冷凍倉庫用之廠房、貯藏鹽及其他潮解性固體直接全面受蒸汽影響之廠房。	(1)鋼筋(骨)混凝土建造	25
		(2)加強磚造	20
		(3)磚構造	10
		(4)金屬建造(有披覆處理)	10
		(5)金屬建造(無披覆處理)	8
		(6)木造	5
一〇一四	活動房屋		3
第二項 房屋附屬設備			
一〇二一	遮陽設備、滅火及災害警報設備		5
一〇二二	昇降機設備		15
一〇二三	空調設備	(1)窗型、箱型冷暖器	5
		(2)中央系統冷暖器	8
一〇二四	商店用簡單裝備及簡單隔間		3
一〇二五	給水、排水、煤氣、電氣、自動門設備及其他		10

第三項 其他建築及設備				
一〇三一	防爆牆		(1)鋼筋混凝土建造	20
			(2)混凝土建造	10
			(3)磚石建造	10
			(4)土造	5
一〇三二	煙囪、煙道	受腐蝕氣體 影響者	(1)鋼筋混凝土建造	10
			(2)磚造	5
			(3)金屬造	5
	其他	(4)鋼筋混凝土建造	25	
		(5)磚造	15	
		(6)金屬造	8	
一〇三三	停車場及道路路面		(1)混凝土、木塊、瀝青混凝土、 磚石	7
			(2)其他	3
一〇三四	道路號誌及行車保安設備			10
一〇三五	水力發電工程、給水工程		(1)貯水池、調整池、沈澱池、濾 水池	50
			(2)堤壩	40
			(3)水路	25
			(4)水管	10
一〇三六	電氣工程		(1)鐵塔、鐵柱及混凝土	20
			(2)木塔及木柱	8
			(3)地下管道	10
一〇三七	鐵管搭建橋			5
一〇三八	鐵索吊橋			10
一〇三九	橋樑、涵洞、水塔、船塢及 其他		(1)鋼筋混凝土建造、鋼鐵結構建 造	15
			(2)磚石建造	10
			(3)木造	5
			(4)土造	5
一〇四〇	高爾夫球練習場			7

(資料來源：財政部網站[3])

第二節 各國建築物壽命

2.2.1 我國臺灣地區的建築物壽命

我國臺灣地區的建築物生命週期使用年數狀況究竟如何？陳瑞鈴、林憲德[4]以民國 70 年至 90 年（計 21 年）期間消滅的拆除建築物為樣本，進行臺灣之臺北、臺中、臺南、高雄等四大都會區的調查。調查分析以六大用途別（住宅、商場、工廠、辦公、學校、其他），以及五大構造別（鋼筋混凝土構造、鋼骨鋼筋混凝土造、鋼構造、加強磚造、磚石土造、竹木造）進行分類，建立各建築物之基礎資料與推估。其分析結果如表 2-2 及表 2-3。

表 2-2 我國臺灣四大都會區不同用途別建築平均使用年數

建築物用途別		樣本數	平均使用年數
住宅	一般透天住宅	7,974	23.75
	店舖透天住宅	1,199	24.09
	公寓集合住宅	96	22.65
	宿舍住宅	147	23.99
商場	商場、市場	481	16.01
工廠	工廠	354	19.53
	倉庫	134	20.01
辦公	普通辦公	162	20.44
	公有辦公	22	23.86
學校	教室	135	25.46
	幼稚園	6	21.83
	禮堂	5	29.40
其他	旅館	10	30.70
	加油站	17	20.71
	守衛室	9	16.78
	車庫	11	14.45
	宗教	19	30.74
	餐廳	20	16.45
	醫院	12	17.92
	戲院	9	30.00

	機房	13	19.46
	廁所	10	28.00
	運動設施	5	17.40
	圖書館	3	22.00
	展覽室、活動中心	6	24.00
	總計	10,859	23.21

(資料來源：陳瑞鈴等[4])

表 2-3 我國臺灣四大都會區不同用途別建築平均使用年數

構造別	樣本數	平均使用年數
鋼筋混凝土造	1,456	17.80
加強磚造	5,257	22.52
磚石土造	2,405	26.83
竹木造	1,225	30.41
鋼骨鋼筋混凝土造	10	11.00
鋼構造	506	11.52
總計	10,859	23.21

(資料來源：陳瑞鈴等[4])

由表 2-2 得知，住宅類建築物的平均使用年數，普遍為 22.7~24.1 年之間，與四大都會區建築物總平均值相近；而商場類及若干其他類建築的平均使用年數較短，大約 16 年；工廠、倉庫類則為 20 年；學校教室為 25.5 年；辦公建築物為 20.4~23.9 年；旅館 30.7 年；醫院 18 年。

商場類的建築使用年數顯得特別短，我們不難推測：商業行為變動頻繁，與高土地價值是兩大主要原因，為配合商業活動考量而將建築物重建，造成使用年數較短。但有些建築物因為使用用途相對固定，例如教室、旅館、戲院等，於是形成使用年數較長之現象。

另外，由表 2-3 得知，竹木造的建築物平均使用年數為 30.4 年；磚石土

造為 26.8 年；加強磚造為 22.5 年；鋼筋混凝土造為 17.8 年；鋼構造為 11.5 年；鋼骨鋼筋混凝土造為 11 年。而鋼筋混凝土造的建築物之平均使用年數如此之短，可能是因為國內鋼筋混凝土建築物的主流時期，約為民國 60 年代末至 70 年代初，距離調查研究的期間尚短，故所蒐集到的樣本規模還不足以具代表性。至於鋼構造的樣本案例大多為輕鋼架構造（鐵皮屋），推斷應屬臨時性或非永久存在目的的建築物，而並不是鋼骨建築物，故平均使用年數出乎意料地短。另外，鋼骨鋼筋混凝土構造的樣本案例，研判為輕鋼架加上鋼筋混凝土作為防火被覆，也是屬於臨時性的性質，故平均為 11 年[4]。

若以地區性來看，抽樣調查的結果顯示，臺北的建築物平均使用年數約為 24 年、臺中約 22 年、臺南約 22 年、高雄約 25 年，可謂差異不大。

然而陳瑞鈴等[4]調查分析所得之建築物平均使用年數為 23.21 年，其樣本係為民國 70 年至 90 年間拆除的建築物。然而國內建築物何其多，且目前有更多更多的建築物尚未達到拆除階段。僅就短短 21 年間 10,859 個已拆除建築案件的資料調查所獲得的結果，以全國建築物數量的尺度來看，這 10,859 個樣本是否周延？是否具有全國代表性？頗令人質疑。為了避免產生以偏概全的誤解，該研究參考日本的統計預測模式，推估臺灣地區建築物平均使用年數大約介於 30~40 年之間。

俞國華[5]以民國 90~98 年間的臺北市申請拆除執照的住宅類型建築物資料為調查範圍，發現取得樣本中，四層樓以下的住宅拆除建築物占全部資料的 93.8%，其中三層樓以下者便占了 73.6%。顯示已拆除住宅多為低樓層建築物，推測由於臺北市地價普遍較高，導致低樓層建築物漸漸難以立足於臺北市。這是因為社會與經濟因素影響建築物壽命之例。

表 2-4 臺北市民國 90~98 年間各構造別拆除之住宅建築物屋齡分布

構造別 屋齡分布	木造	磚造	加強磚造	鋼筋(骨)造	總計
0~5 年	1	1	6	6	14
6~10 年	0	0	0	3	3
11~15 年	1	2	1	13	17
16~20 年	2	9	5	34	50
21~25 年	7	6	16	48	77
26~30 年	2	2	34	86	124
31~35 年	1	12	93	85	191
36~40 年	5	27	110	28	170
41~45 年	2	24	67	17	110
46~50 年	0	3	21	2	26
51~55 年	0	0	3	0	3
56~60 年	0	0	1	2	3
總計	21	86	357	324	788

(資料來源：俞國華[5])

以上表資料，屋齡以分布範圍取中間值粗略計之，則可以得到木造住宅建築物平均屋齡約為 27.5 年、磚造約 34.68 年、加強磚造約 35.83 年、鋼筋(骨)造約 28.22 年，各構造別總體平均約 32.36 年，與前述陳瑞鈴等[4]推估臺灣地區建築物平均使用年數大約介於 30~40 年之間差異不多。但不管如何，以鋼筋混凝土造為例，與國內稅法壽命（固定資產耐用年數）與設計使用年數 50 年，有一大段距離，顯示我們沒有使建築物充分發揮它的價值至極大。這部分仍有好一段路要努力。

2.2.2 各國建築物壽命

以上提到我國臺灣地區建築物平均使用年數大約介於 30~40 年之間。依據林憲德[6]指出，其原因可歸結於以下數點：1.喜歡囤積房地產；2.喜歡擁有不動產；3.不喜歡住中古屋；4.不喜歡修繕房屋；5.稅制上允許土地與建築

物分開處理，故民眾將建築物視為年限償還的資產；6.建築物品質良莠不齊，造成民眾態度上將建築物認為是拋棄式，用完即丟。

而鄰近的日本也有建築物短命的問題。日本早稻田大學小松幸夫教授調查，發現日本建築物不論是木造住宅，或是鋼筋混凝土辦公大樓，大約 40 年左右即被拆除，除了文化財等級的，超過 100 年的十分稀少。其原因歸納有[7]：1.空地交易，因為土地比建築物更重要；2.遺產繼承時，為了土地分割而拆屋；3.第二次世界大戰後生活環境劇烈改變，包括生活西洋化、家具增大；4.家電普及，舊有房屋無置放空間；5.設備水準提高，如浴室改在屋內、熱水與冷暖氣供應普及、資訊設備成必要；6.構造設計改變；7.法規改變等等。

那麼，中國大陸呢？劉存[1]整理了部分特別短命建築的案例，其使用年數最長 29 年，最短 1 年，其拆除原因包括：1.地產開發；2.利用率低；3.不均勻沉降；4.為高鐵建設讓路；5.城市規劃；6.交通綜合改造；7.場館重建；8.拆除重建；9.設計失誤。由此我們可以看出，缺乏長遠規劃確實是建築物的大殺手。

以上是針對中國大陸特別短命的建築所歸結的拆除原因。而整體來說，中國大陸的城市建築，平均使用壽命也大約是 30~40 年。互聯網曾發表「中國為何缺少百年建築」一文[8]，認為：1.一屆政府一套規劃的短視行為；2.崇拜 GDP、大搞形象工程的錯誤政績觀；3.拆遷賣地的利益驅動；4.無法迴避的品質問題等，造成中國大陸建築物的短壽現況。劉存[1]則系統性地整理了中國大陸建築物普遍短命的形成原因，分為功能性、經濟性、政治性，及建築拆除評價體系的缺失等四大類。整理如下表。

表 2-5 中國大陸建築物短命的形成原因

原因	因素	補充
功能性原因	建築適用性 功能不足	1. 建築內部功能適用性不足 (1) 綜合性能較差，使用面積過小、安全係數偏低、外部不美觀等 (2) 設計較隨意，動線設計不合理 (3) 未考慮動靜分區、乾溼分區、公私分區、通透性 (4) 住宅內部有大量的小開間，整體空間固定，難以進行二次改造 (5) 現行容積率及土地價格影響，早期低層建築多不合時宜 2. 建築外部功能適用性不足
	品質隱患	1. 施工、養護階段完成品質差 2. 監管不力
	建築設計	1. 設計前瞻性不夠，導致建築壽命縮短 2. 建築設計性能落後，致使建築壽命縮短 3. 設計人員素質良莠不齊
經濟性原因	經濟增長	1. 促使建築建造的多樣化，使其滿足更多客戶的需求 2. 對既有老舊建築強有力的衝擊，因其無法滿足時代發展需要而被拆除
	都市更新	1. 都市基礎設施、公共服務設施亟需完善 2. 現有土地用途、建築物使用功能，或資源、能源利用不符社會經濟發展
	土地區位	1. 土地區位差異導致拆遷成本不同 2. 土地區位不同導致的土地功能置換 3. 土地區位的稀少性導致土地價格上漲
	土地經濟價值	1. 建築拆除經濟條件 2. 土地經濟價值對建築容積率影響
	土地權屬	中國大陸城市公民使用的土地，一般歸國家所有，公民僅享有使用權；建築物則歸自然人所有。當土地使用權到期，國家收回土地後又再次出讓，但無力保護建築物保持完好狀態，只得拆除
	人口遷移	1. 城市規模擴大與人口快速向城鎮遷移，使得人口高度聚集，城市活動循環速度加快 2. 人口遷移使得人口密度、建築密度以及容積率不斷提高，城市交通、功能布局和城市環境也進行相應的調整
	建築營運效益	建築營運成本過高（如高耗能建築），則易面臨拆除命運
政治性原因	住房制度改革	1994年7月發布《國務院關於深化城鎮住房制度改革的決定》，實現住房商品化、社會化，於是人民水活水準提高，老舊建築及適應性差的建築隨之拆除
	政府唯政績論	城市領導者為突顯個人形象和政績，一味追求短期利益和表面形象，而大興土木。他們認為如此一來，不但可提高領導者政績，亦能帶來大量資源需求、緩解失業率、解決產能過剩問題，於是大量建築物被拆除
	城市規劃 變更頻繁	1. 城市規劃預見性不強 (1) 建築於選址時未能對城市發展做出正確預測

		(2)城市規劃中未對既有建築進行有效、合理利用 2.城市領導人急於表現政績 3.政府部門權利集中，致使城市規劃形同虛設、變更頻繁
	維修保養制度 缺失	由於缺乏維修保養，構件及設備快速老化，建築物價值迅速降低，致使建築物在未達使用壽命時即被拆除
建築拆除 評價標準 體系的缺失	建築拆除決策	中國大陸對建築的拆與不拆，有很大一部分是由政府與開發商主觀決定，造成許多良好建築被強制拆除
	建築拆除 評價體系 須合理完善	除基本公共利益需要外，在正常使用壽命內的建築，不得隨意拆除

(資料來源：劉存[1]，及本研究整理)

以上三個亞洲地區的建築壽命，都大約是 30~40 年。反觀歐美國家，則大大地不同。像是英國 132.6 年(一說 140 年)、法國 102.9 年(一說 85 年)，幾乎是上述亞洲地區建築壽命的 3~4 倍之多！主要原因是在於歐美對建築物的觀念，認為維持建築物的價值是應該的，而不斷地對建築物進行維護修繕，於是建築物老劣化、腐蝕情況獲得改善，不因時間的流逝而價值下跌，果真達成維持建築物價值的目標，形成良性循環。以下是各國建築物平均使用壽命的估算值。

表 2-6 各國建築物平均使用壽命的估算值

國家	建築壽命 估算值(年)	國家	建築壽命 估算值(年)
中國大陸	38	瑞士	70~90
日本	38.2	挪威	70~90
德國	63.8	奧地利	80.6
荷蘭	71.5	比利時	90
美國	74	法國	102.9
西班牙	77.4	英國	132.6

(資料來源：劉存[1])

2.2.3 設計使用年限

我國建築物的設計使用年限，依據內政部發布之「建築物耐震設計規範及解說」，是將建築物設定以 50 年使用期限，進行耐震設計的設計地震力需求。它是基於考慮使用 50 年，該建築物會面臨多大災害/為害（機率問題），據此訂出設計規範，並非指房屋歷經 50 年後即成為危樓。

中國大陸則在《民用建築設計通則》與《建築結構可靠度設計統一標準》中，將建築設計使用年限具體規定：臨時性建築為 5 年、易於替換結構構件之建築為 25 年、普通房屋和構築物為 50 年、紀念性和特別重要的建築為 100 年。此外，《建築結構可靠度設計統一標準》中提到，在設計使用年限內，建築結構構件必須滿足以下要求：

- 一、正常施工和正常使用條件下，能承受各種可能荷載。
- 二、正常使用時具有良好工作性能。
- 三、正常維護條件下具有足夠耐久性能。
- 四、設計規定的偶然事件發生後仍能保持必要的整體性能。

第三章 提升建築物使用年數

依據本研究第二章所整理之文獻指出，國內的建築物平均使用年數之統計結果，相較歐美等國，大幅偏低，甚至不及建築物之 50 年的設計年限。以環保永續，以及經濟性的觀點來考量，如何將建築物價值發揮到最大、延長建築物的使用年數是重要的。在之前提到了建築物的物質壽命（物理耐用年數）。影響建築物的物質壽命的三大因素，包括 1.建築軀體、2.建築物內裝、3.建築物設備，而建築軀體的壽命一般設計是 50 年，相較於建築物內裝及設備之壽命約為 15 年，足足是 3 倍以上。所以在建築物之生命週期裏，提升建築物長期品質與機能是必要的。

第一節 提升建築物使用年數之考慮面向

前面提到了國內的建築物平均使用年數偏低，應設法延長建築物的使用年數。然而，不分建築物個案情況如何，一律設法延長，此作法並不符合現實層面。所以，要不要延長，以及如何來延長，首先須建立基準以供參考或依循。

對於提升建築物生命週期之考慮面向，我們可以參考劉存[1]的方式，分為：1.硬體安全性、2.用途適用性；3.硬體耐久性；4.生態環境價值；5.經濟價值；6.歷史人文價值；7.滿意程度等七種面向，進行評估考量。

3.1.1 建築物硬體耐久性

建築物在其生命週期過程當中，與其建造時的基本條件及各種外在環境相互影響之下（例如地震、颱風、風化鏽蝕），老化、劣化、傾頹等都是無可避免的，以致於建築物的耐久性逐漸下降。以國內最多的鋼筋混凝土建築物為例，其耐久性評估，考量之重點包括環境、材料、設計、施工及維護管理等五大因素，如圖 3-1。

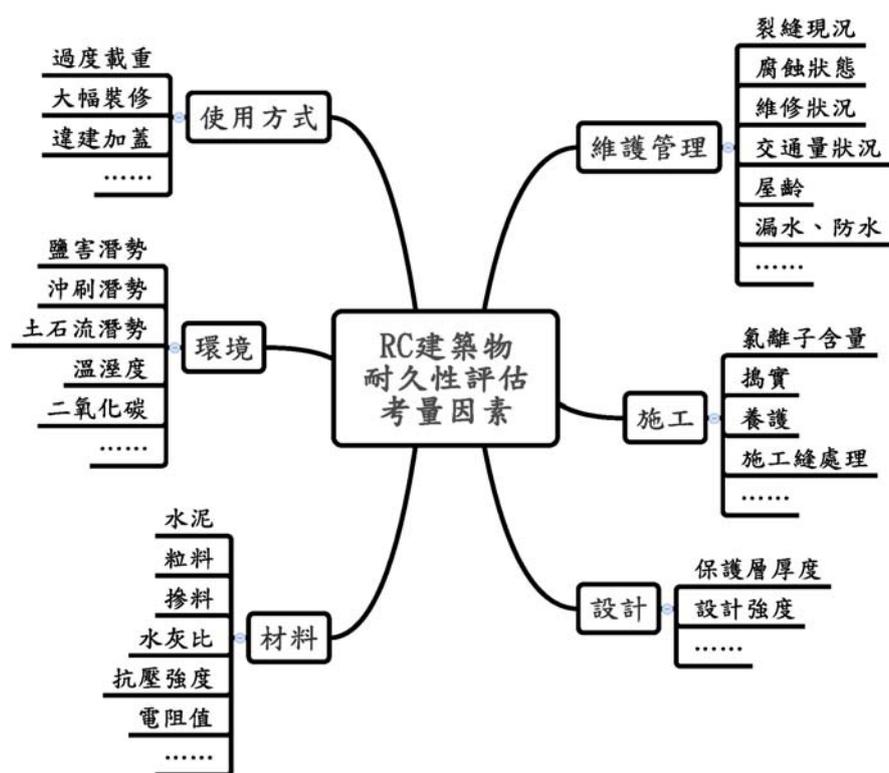


圖 3-1 鋼筋混凝土建築物耐久性評估考量因素

(資料來源：葉為忠等[9]，及本研究整理)

3.1.2 建築物硬體安全性

一、鋼筋混凝土建築物耐震能力評估

鑑於建築物耐震能力為國人所重視關切，本所於民國 94 年開發出一套鋼筋混凝土耐震能力評估系統，該程式於業界廣受工程師使用。民國 98 年編訂出版「鋼筋混凝土建築物耐震能力評估手冊—視窗化輔助分析系統」(第一版)，民國 101 年更擴大功能，出版第二版。本系統可以幫助工程師正確評估建築物的耐震能力，作為建築物補強判斷的有力工具。

二、建築物公共安全檢查

為了維護社會大眾的生命財產安全，建築法第 77 條規定，建築物所有權人、使用人應維護建築物合法使用與其構造及設備安全，而且

地方的主管建築機關可以隨時派員檢查有關建築物的公共安全與公共衛生相關構造與設備。其檢查項目分為兩類：

- (一) 防火避難設施類：包括 1.防火區劃；2.非防火區劃分間牆；3.內部裝修材料；4.避難層出入口；5.避難層以外樓層出入口；6.走廊（室內通路）；7.直通樓梯；8.安全梯；9.屋頂避難平臺；10.緊急進口。
- (二) 設備安全類類：包括 1.昇降設備；2.避雷設備；3.緊急供電系統；4.特殊供電；5.空調風管；6.燃氣設備。

三、老屋健檢

人老了，透過健康檢查瞭解身體狀況；車子舊了，也會進廠保養與定期檢查；而房屋老了又該如何？「老屋健檢」是瞭解房屋安全資訊的一種極佳的方式。臺北市政府建築管理工程處自民國 103 年起開辦「老屋健檢」，除了建立民眾重視房屋狀況，進一步促使高屋齡的建築物，早日進行維護修繕。

臺北市政府之「老屋健檢」，分為結構安全、防火安全、避難安全、設備安全及外牆安全等五大項目，評估結果區分成 A 級（優）到 E 級（極劣）共五級。其評細評估計法，可參閱附錄一。

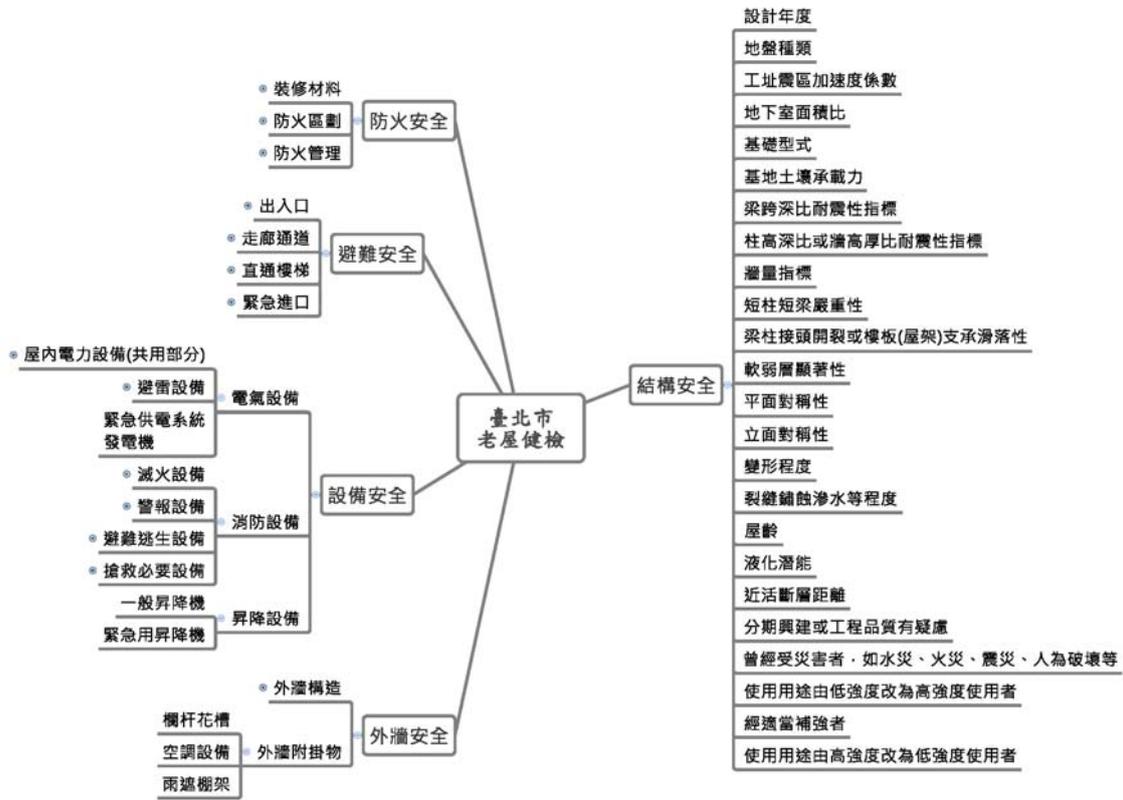


圖 3-2 臺北市政府之「老屋健檢」項目

(資料來源：臺北市建築管理工程處網站[10]，及本研究繪製)

3.1.3 用途適合性

建築物老舊，或可將其載重等條件降低而變更其使用類別，達到延長建築物使用年數的目的。在變更建築物使用類組之前，依照建築物使用類組及變更使用辦法規定，必須先進行檢討，包括：防火區劃、分間牆、內部裝修材料、直通樓梯步行距離、緊急進口設置、樓梯及平臺淨寬、梯級尺寸、防火構造限制、避難層出入口數量及寬度、避難層以外樓層出入口寬度、設置兩座直通樓梯之限制、直通樓梯之總寬度、走廊淨寬度、直通樓梯改為安全梯或特別安全梯之限制、特定建築物之限制、最低活載重、停車空間、通風、屋頂避難平臺、防空避難設備、公共建築物無障礙設施等二十項。檢討標準依變更使用類組而有差異。

3.1.4 生態環境價值

在滿足使用功能的前提之下，我們把「延長建築物使用年數」與「拆除重建」兩種做法相比較，哪一種在資源消耗及環境污染上較低，這便是「生態環境價值」的意義。當然，如前所述的，前提是「滿足使用功能」。若是不能達到這個前提，這種比較是無意義的。

根據資料指出，所有營建工程廢棄物的來源可分為二類：來自新建工程的營建工程廢棄物，約佔所有營建工程廢棄物的 57%（重量），其中約有 40%（重量）屬於混凝土塊、磚、瓦及土石等廢棄物，40%中約有 15%（重量）屬於施工開挖時所產生的砂石混合料；而來自拆除工程的 43%（重量）廢棄物中，約有 85%（重量）屬於混凝土塊、磚、瓦及土石等可再利用的之廢棄物，其他 15%（重量）屬於廢塑膠、廢木料、廢金屬、廢紙、廢玻璃等[11]。

我國的建築產業消耗全世界最高密度的水泥量、排放最多營建廢棄物，建築物的壽命卻嚴重偏低；建築產業耗能所排放的二氧化碳量，佔全國總排放量的 27.22%，影響地球環境至巨。另外，世界各國年營建廢棄物產生量約佔總廢棄物量之 10%到 30%。建築廢棄物的處理若送至廢棄物處理系統（掩埋、焚化），則會增加該系統龐大的負荷；但若是隨意傾倒掩埋，更是造成環境危害、增加社會成本。所以說，建築物的拆除與興建，必須將環境負荷成本計入，才能真正地計算出建築物的價值[12]。

3.1.5 經濟價值

當建築物落成後，由於各種因素作用，建築物的價值將逐漸降低。估價人員依據現況，評斷建築物折舊情形。一般來說，造成建築物折舊的原因有以下三點：

- 一、物理因素：因為使用消耗、自然變化、環境作用等造成建築物價值之減損。
- 二、功能因素：因型式老舊、設備落伍等造成建築物價值之減損。
- 三、經濟因素：因所處環境衰退式微、公共設施不足等造成建築物價值之減損（例如臺北西區）。

至於如何估價，不動產估價技術規則第 65 條「建物折舊額計算應以經濟耐用年數為主，必要時得以物理耐用年數計算」、第 68 條「建物累積折舊額之計算，除考量物理與功能因素外，並得按個別建物之實際構成部分與使用狀態，考量經濟因素，觀察維修及整建情形，推估建物之賸餘經濟耐用年數，加計已經歷年數，求算耐用年數，並於估價報告書中敘明」，以及地價調查估計規則第 12 條「建物現值＝建物重建價格－建物累積折舊額」、土地建築改良物估價規則等可資依循。

3.1.6 歷史人文價值

許多的既有建築，雖然老舊，但它具有歷史、文化以及藝術價值，與重要歷史事件或人物有密切關係，或是它具有屬於當代的地方營造技術流派特色，在建築史上別具意義，且其稀少，無可取代，不是以現代工業的手法可以再現的。基於以上種種，它具有歷史人文價值，值得繼續保存。

我們以臺南古都為例，許多舊有建築都充滿歷史意味與痕跡。對此類深具歷史的區域，如何讓具有歷史人文意義的建築物繼續保存更顯得重要。對此，臺南市以都市更新的方式，進行建築物的整建維護，以兼顧都市發展及歷史文化保存。以下三項計畫是臺南的重點整建維護案：

一、安平舊聚落民居整建維護更新[13]

為了保存及改善安平舊聚落的歷史風貌，訂定「臺南市安平舊聚落歷史風貌維持更新計畫」，目的是以透過都市更新的方式，以建築技術及經費維持歷史的原貌。在實際執行上，建立了 6 項準則：(1)風貌維護以現況維護，依美感及文化代表為考量；(2)居民基本生活需求需滿足，例如管線、排水、污水處理等；(3)傳統工法的落實；(4)維護過程的完整記錄；(5)延續民居建築生命力與活力；(6)民居建築稅籍及建築使用管理合一。

二、赤崁舊市區都市更新[13]

此區域街道的歷史氛圍已被新的計畫道路破壞，且傳統街巷的意象也因為建築物的改建而消失，重要商店街道給人混亂老舊的印象。

此案的整建維護重點在於導入現代機能、延續傳統建築樣式、導入健康建築（如綠建築概念、使用綠建材）。對於歷史街巷的處理重點包括地面層立面、陽台、屋頂、招牌、路燈、地坪等。

三、孔廟周邊地區更新[14]

孔廟文化園區內建築物多具有深厚的歷史，是臺南最重要的歷史街區集中地，文化資產豐富，具指標性的意義。對於此區域內的三種類型建築物，分別有其整建維護原則：(1)閩南式傳統民宅與街屋：與街區之整體歷史風貌搭配；(2)日式騎樓、木構建築：著重立面細部樣式的展現，並掌控附加物對整體基調和諧；(3)現代建築物與其他：以通風採光、綠覆節能等綠建築處理手法進行立面更新。

3.1.7 滿意程度

滿意度是指客戶心理滿足的程度。商業上常會進行滿意度調查，來瞭解客戶是否願意繼續花錢買我的產品。產品滿意度高，基本上代表著產品忠誠度也高。如果我們把「產品」換成是「建築物」，道理也是一樣的。建築及其設施設備所提供的服務，是為了滿足建築使用者的需求和願望，唯有建築使用者的滿意度提高，才能對建築產生忠誠度，顯現建築存在的價值。所以滿意程度可做為提升建築物生命週期考慮面向之一。

建築滿意度是指使用者透過對所處環境的期望與實際獲得的人文關懷、生活服務比較而得出的建築能否滿足自身需求的主觀評價。建築滿意度可以視為建築使用者的「需求獲取、實際感知、參與體驗」與「期望值」的差值[1]。當「需求獲取、實際感知、參與體驗」低於「期望值」，則使用者發出抱怨，即滿意度低；當「需求獲取、實際感知、參與體驗」大於「期望值」，則使用者感到滿足，即滿意度高。若我們可以就建築滿意度進行調查，對建築採取對應的措施，以增加使用者對建築的滿意度，從而延長建築的使用年數。

第二節 提升建築物使用年數之措施

3.2.1 提高功能

一、提高適用性能

(一) 結構評估補強

近年來，世界各地發生地震的消息頻傳，地震規模不容小覷，造成無數傷亡與損失。2005 年世界銀行全球年鑑將台灣列為地震、風災、水災侵襲頻率最高的前三名。如果要延長建築物的使用年期，第一要務是瞭解其結構耐震能力如何，並進行適度補強。特別是學校這一類的建築物，往往聚集大量學生，更應特別加強，也要擬定地震災害發生時人員的應變措施。

為了維護師生安全，教育部訂定「加速國中小老舊校舍及相關設備補強整建計畫」，於 98 年至 100 年完成 1317 棟校舍補強工程、101 年完成 216 棟校舍補強工程。102 年至 105 年度「國中小校舍耐震能力評估、補強及設施設備改善計畫」預計 80 億元，4 年將可再完成 900 棟校舍補強工程，以提高國中小校舍耐震強度。

921 地震中，超過 4,600 棟公有建築物受損，行政院於 89 年核定「建築物實施耐震能力評估及補強方案」，推動 86 年 5 月 1 日前設計興建之公有建築物耐震能力評估及補強工作。方案從實施至今，各機關已投入經費達 300 億元以上，由中央各部會及直轄市、縣（市）政府辦理所轄包括：(1)地震發生後必須繼續維持機能之重要公有建築物（防救災辦公廳舍、消防、警務、避難用之校舍、醫院、水電廠、儲存毒性或爆炸性物質之建築物等），及(2)供公眾使用之公有建築物（校舍、集會堂、活動中心、圖書館、衛生機關、安養機構、教養機構、車站、航運站等），其成果如下表 3-1。

表 3-1 「建築物實施耐震能力評估及補強方案」推動迄今成果

初步評估		詳細評估		補強工程	
列管數	完成數(率)	列管數	完成數(率)	列管數	完成數(率)
27,834	27,526 (99%)	14,776	13,070 (88%)	8,681	4,401 (41%)

(資料來源：「私有建築物耐震性能評估補強推動先行計畫」，內政部 104 年 7 月 9 日台內營字第 1040809283 號函)

以上公有建築物耐震評估補強工作，已歷經近 15 年，其相關機制及技術皆已成熟。內政部決定將其推廣至私有建築物，以民國 86 年 5 月 1 日前取得建造執照之合法住宅與單一產權大型建築物為優先推動對象，結合住宅性能評估實施辦法、中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法、建築物公共安全檢查簽證及申報辦法等現有法令制度，並以現有資源作支援，於 104 年至 105 年計兩年的時間以先行計畫方式，推動私有建築物進行耐震能力初評(或詳評)。相關資料可詳閱附錄二。

(二) 擴增或加強功能

1. 廢校活用

隨著少子化的現象日趨嚴重，尤其是偏鄉地區，同時因為城鄉差距的因素，造成偏鄉地區人口快速流失，因此併校、裁校甚至廢校之情形，較之都會地區更為普遍。

閒置不用的校舍常引來社會問題(如：形成犯罪溫床、環境衛生死角……等)，如何找到校舍第二春，進一步延長其使用年期，是值得努力的方向。以偏鄉型閒置校園空間為例，其再利用的目標可設定為：

- (1)空間活用：依據偏鄉地區因減班、裁校、併校或廢校所產生之閒置空間，規劃再利用方式，避免教育資源浪費。
- (2)環境永續經營：偏鄉型校園空間之地理位置，多處於山區或海岸，自然生態資源豐富，因此，應配合自然環境的永續經營，

在不破壞生態環境條件下，規劃校園閒置空間再利用。

- (3)帶動地方發展：偏鄉地區因就業機會不多，人口大量外流，加上偏鄉資源不足，如能充分利用閒置的校園空間，促進經濟繁榮，帶動地方發展，也能減緩偏鄉人口流失問題。

國內有不少閒置校舍再利用的成功案例：以嘉義縣下揖國小鰲鼓分校，因鄰近鰲鼓濕地，轉型為東石鄉自然生態展示館，並結合藝術展覽，成為其他學校戶外教學熱門景點，每月平均吸引1~2千人參觀；民國92年廢校的彰化縣新街國小則轉型為「晨陽學園」，收容32名國中中輟生，約占該縣中輟生的一半，他們在此住宿型的中途之家讀書，還學水電、木工、汽車修理等技藝，不僅多數都順利畢業，甚至有8~9成的畢業生繼續升學。

2.通用設計、無障礙設計

「在地老化」是現今許多先進國家的普世價值。讓居住者能夠在原居住環境度過其晚年，而不離開原來熟悉人、事、物。當然，要達成此一目標，居住環境也得能滿足不同人生階段的生活需求，特別是要強調「無障礙設施設計」、「通用設計」。

尤其是我國已漸步入高齡化社會，更應加速積極考量高齡者之肢體、視覺、聽覺等退化情形，不同障別特性及不同使用者等行為模式，以有效提升建築物空間品質。

3.更換符合現代化需求之設備

現代科技日新月異，已漸漸改變我們的生活模式。像是以往大型家電產品剛普及時，因為室內缺乏置放的場地；又或者是設備水準受限於建築硬體，而無法提升，結果這類無法順應時代變化的建築物，便很快地被淘汰。

放眼今日，資通訊科技(Information and Communication Technology, ICT)的快速發展，我們的日常生活作息早已離不開資通訊科技，像是電子、機械、自動化控制、通訊及管理，皆可透過建築物這個載體提供更便利的服務。若是建築物能具備智慧化的能力，擴增或加強安全監控、健康照護、便利舒適、永續

節能等專業服務，相信我們的居住環境將更加優質，該建築物則更有繼續使用的價值。

(三) 品質管理

國內的九二一集集大地震，震出了國內建築結構於設計及施工品質上之問題，讓民眾對房屋結構安全失去信心。有鑑於美國採用「特別監造制度」(Special Inspection)確保結構之品質及公共安全、日本採用「中間檢查」制度以落實建築監造及加強施工檢查，國內也設立了「耐震標章」以喚起國內重視建築物之耐震品質。

為提升建築結構耐震品質，建築結構之耐震設計與施工工程品管，內政部發布「建築物耐震設計規範及解說」，其中第七章「耐震工程品管」中提到耐震較佳之結構系統設計，以及非破壞性檢驗，及結構耐震施工品質管制。

(四) 因應未來需求的設計

「彈性可變的空間」、「永續性」、「兼具個人化與群體性」，可以說是建築物因應未來需求所需具備的重點。而 1960 年代由荷蘭建築師提出開放式建築的基本概念—建築物的承載結構骨架雖然是固定不變，但建築物內部的分隔構件（如：隔間牆），則可以根據建築使用者的不同需求而靈活變換，具有彈性。也就是說，在一定的空間範圍內，可以依據喜好，分隔成所需的內部空間。相較於傳統構法，當需求變動時，只能拆除再建，而開放式建築則可以因應變動，讓建築物改動變得更為容易且更加環保，從而延長建築物的使用年數。

3.2.2 經濟性

一、節能

既有建築物佔國內建築物 97% 以上。因此，運用整修手段，為既有建築物創造更高的永續性，是綠建築新的努力方向。為了鼓勵既有建築追求生態、節能、減廢、健康的目標，綠建築標章評估(EEWH)系統之「綠建築標章—舊建築改善類」於 102 年 5 月 1 日開始實施。

截至 103 年 4 月底止，共計核發 23 件公私有舊建築改善類綠建築標章及候選綠建築證書，其中包含 10 件鑽石級、2 件黃金級、5 件銀級、1 件銅級與 5 件合格級等，其中 21 件採減碳效益評估法進行評定，建築物總計每年可省電約 5,250 萬度，減少之 CO₂ 排放量約為 3,270 萬公斤 [15]。

二、節省建材、節省時間

營建產業屬於高耗能、高污染的產業。建築物在興建階段消耗大量的資源與能源，在拆除時產出大量廢棄物，難以回收再利用或回收效益偏低，一向為人所詬病。對此，許多人致力於如何創造一種新型態的建築，不但節省建材的使用、像積木一般方便拆除組裝，工期亦可大幅縮短，減少社會成本及資金壓力。

本所推廣之易構住宅，導入 RFID 技術於建築物生命週期中，整合電子化管理(Electronic)、營建自動化(Automatic)及綠建築(Green Building)，並結合開放式建築的設計理念；其各部位之構件，包括框架式結構單元、樓版、門窗、管線、內外牆等，皆事先於工廠以標準化、模矩化製造，再送至於現場進行組裝作業，接下來透過讀取每個構件上儲存於 RFID 標籤內的資料，可以清楚知道每組件應組裝的位置、施工順序，以及施工注意事項等，可快速正確地組裝建築物，完成建造。



圖 3-3 本所易構住宅

(資料來源：本所網站)

另外，目前國際上吹起一陣 3D 列印風，除了機械零件、假牙、髖骨關節之外，也開始應用於建築興建的技術上。3D 列印應用於建築，號稱不會產生多餘材料、用不完的材料可回收、大幅縮短建築工期等。

三、獎勵、補助

以鼓勵方式喚起民眾自主修復建築物，讓建築物恢復其機能性、方便性，與通用性，延續建築物生命週期，同樣地，這些行動可使都市恢復它的機能，環境也因此改善，公共利益也隨之而來。重建不是唯一選項，整建維護的方式也可以達到以上的目的。

我國對於都市更新整建訂有相關補助規定，在中央政府及地方政府各有作為。相關措施，請參閱附錄三。

為了推動都市老舊合法建築物機能改善，對於提高屋齡 20 年以上的建築物耐震能力、取得綠建築標章、設置無障礙環境者，給予部分獎勵經費，另提供改建、修建利息補貼[16]。若建築物取得防火標章，可依財政部保險司核定之「商業火險保險表定加減費規程」納入商業火險減費比率內，並且減費費率最高達 40%。

近年來大樓磁磚掉落傷人事件頻傳，臺北市政府為維護建築物公共安全，針對建築物面臨道路之外牆飾面剝落執行緊急維護修繕，辦理補助，每案補助最高可補助新臺幣四萬元[17]。

3.2.3 政策配合

國內社會邁向高齡化，是不可避免的趨勢，積極推動建置無障礙環境是當務之急。安全便利的無障礙環境不僅有利於身障者及高齡者的行動，對於孕婦、受傷者、提重物等暫時性行動不便者，也有極大的幫助。本部推動「友善建築評選活動」，包括「集合住宅」、「餐廳（飲）」、「展演場所」及「醫療設施」等公共建築物，皆可讓行動不便者使用無礙，更能盡情享受舒適自在的氣氛。

友善建築評選活動不僅僅是推動無障礙環境，亦是提醒業者傾聽並重視

另一顧客族群的需求，開發客源更帶來商機。臺北市政府都市發展局首創「無障礙餐廳標章」，針對本部所選出的友善餐廳進行認證，更是為推動無障礙環境的政策加上強大動力。有關無障礙設施的設計，常發生疏忽、疏漏或誤解。對此，「建築物無障礙設施設計規範解說手冊」提供相關圖說、照片等加強說明，可有效實際推動無障礙設施的正確設計，不再成為「不便的障礙」。

為了落實社區綠建築改造，臺北市政府建築管理工程處成立「節能風水師服務團」，訂立補助社區既有建築物之綠建築改善試辦作業須知，針對住宅社區（94年1月1日申請建造執照者）之建築節能、建築廢棄物減量、建築生態保護，以及建築室內健康環境檢測等四大項目，由管理負責人或社區管理委員會提出綠建築更新改造計畫，經評選通過後，最高補助改善工程費之49%。希望藉由綠建築改造，降低溫室效應，達到節能減碳目標，亦能延長建築物使用年數，一舉數得。

第四章 國內建築物老劣化影響因子

第一節 日本「長期優良住宅」

建築物平均壽命與我國相近的日本，也意識到建築物壽命偏短的問題，加上社會少子化、高齡化，以及環保議題的背景之下，於 2008 年左右提出長期優良住宅政策（暱稱「200 年住宅」）。而所謂的「200 年住宅」，一言以蔽之，即是「建造優良住宅、做好維護管理、市場順利流通」。

一、建造優良住宅

在介紹「建造優良住宅」之前，傳統的住宅建築的缺失，舉例如下。

（一）設計上的缺失

普遍而言，在傳統的住宅設計方面，存在的缺失有：(1)未考慮環境變化與耐久性的關係。隨著地區環境的變化，例如空氣污染、二氧化碳及氯離子等對建築物有害物質的侵入，時間一久，即可能對建築物安全產生影響。(2)家庭人口與需求的改變，傳統設計無法配合。(3)管線、裝修、隔熱等難以更換。

（二）施工上的缺失

施工的品質管理，常為人所詬病。例如常見的場拌、場鑄的做法，品質較難一致。另外，施工所造成的環境污染，也是一大問題。

（三）重新裝潢造成浪費

由於喜好、或原屋裝潢品質等因素，不少屋主在新購屋的時候，常將建商所附的衛浴設備、廚房設備、磁磚等等，拆掉後重新裝潢。此種情況時有所聞，形成浪費。

要實現「200 年住宅」的願景，首先是以「傳世」做為建造的目標。不僅僅是傳給下一代，更要傳給數代後的子子孫孫。比起之十年之前的「百年住宅」政策所強調「百年耐用」的持久性及強度，此願景更延伸為「200 年耐用」、永傳子子孫孫保用的程度，經歷大地震後仍可使用的耐久堅固住宅。

另外，即使是建築物構造本身耐久堅固，相較之下，像是瓦斯、水路、配管等等這些使用頻率高的設備，老劣化程度卻是快得多。將建築物的支架

體與填充體（包括前述瓦斯、配管等之內裝系統）分離設計，可以達到易維護、易更換的目的。

二、做好維護管理

即使是用心建造可耐用 200 年的住宅，如果沒有做好維護管理，建築物老劣化的情形還是會提早發生。應於建築物興建完成後，製作長期維護管理計畫，並據以實施定期檢查、維修等，以保持長期可用。

住宅並非僅僅留給子孫，也有很大的機率經由交易交予他人使用。若以此角度觀之，住宅便非屬個人的資產，而是社會的資產。做好維護管理計畫與紀錄，將建築物的履歷仔細保存，即能避免重複維修，亦能協助儘速找到問題點對症下藥，省下可觀的維護管理支出。

三、市場順利流通

保存完整的建築物履歷，對 200 年住宅政策的推動是重要的。試想，100 年之後，建築物興建時期的相關人士均已離世，所能夠倚靠的訊息，也只有保存下來的建築物履歷資料而已。建築物履歷資料不完整，直接影響市場買賣流通的難易與行情。就買家的立場，若能看到建築物的興建、檢查、修繕、所經歷的災害等等，以及設計圖說、施工內容等資料，相信買的時候一定安心。

日本國土交通省國土技術政策總合研究所住宅研究部長大竹亮也提到 [18]，為使住宅能長壽命化，有五點是重要的：(1)物理的耐久性：包括構造體的劣化防止，以及設施、設備的維護管理及更換等容易施做；(2)優越的基本性能：耐震、省能等基本性能要充足；(3)良好的居住水準：確保寬裕的居住面積，且住宅周邊環境維持良好狀態甚或提升；(4)維護計畫：有計畫的檢修，保存必要的紀錄與資訊；(5)基礎的市場環境與制度：建立完善的中古屋流通或整修等市場資訊及支援措施。

下表是日本針對既有建築所提出的「長期優良住宅指針」，以提升既有住宅的效能與品質。

表 4-1 日本長期優良住宅指針

性能項目	概要
構造軀體的惡化對策	<p>◎數世代能共同使用的住宅結構體。 —在一般的維持管理條件下，結構體的持續使用期間至少 100 年左右。</p> <p><u>鋼筋混凝土造構造</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · 提高水泥對水的比率以及鋼筋混凝土的磅數 <p><u>木造構造</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · 設定地板下以及屋頂屋架的檢查口 · 維持 330 公分以上的地板下有效空間高度
耐震性	<p>◎因應極少發生地震，為了能夠持續利用並且容易改修，並為了減少建築物損傷的程度。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 採用以下針對大規模地震時的抑制變形措施。 <p><u>層間變形角</u>：對大規模地震時，地上各層的層間變位角的安全變形是 1/100 以下（建築基準法為 1/75 以下）。</p> <p><u>基準耐震能力</u>：在 1.25 倍建築基準法所規定的地震力時不出現倒塌狀況。</p> <p><u>隔震建築</u>：由評估基準來決定此隔震建築是否符合標準。</p>
維持管理與更新的容易性	<p>◎關於室內及設備的使用壽命比結構體更短的注意事項，則為採取便於維護（清潔、檢查、維修和更新）的必要措施。能夠在不影響結構體的條件下，執行管道的維護。因應減少更新時的施作工事，採取的措施。</p>
高齡者的對策	<p>◎為了能應付將來無障礙整建，必須預先保留共同使用走廊等的無障礙空間。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 確保共同使用走廊的寬度、共同使用樓梯的寬度傾斜面、電梯的開口必要的空間
省能對策	<p>◎確保必要的隔熱性能等的省能性能。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 符合平成 11 年節能基準或平成 25 年節能基準。
居住環境	<p>◎考慮以建立良好區域景觀或在其他地區建立維護的持續提升的居住環境。地區計畫、景觀計畫、根據條例的街上房屋等等的計畫，在建築協定與景觀協定等的區域內尋求協調一致性。</p>
住戶面積	<p>◎為了確保良好的居住水準有必要的規模。</p> <p><u>獨棟住宅</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · 75m² 以上（2 人家庭的一般所需居住面積水準） <p><u>共同住宅</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · 55m² 以上（2 人家庭的一般所需居住面積水準） <p>※按照各地區的實際居住使用情況可酌量提升或降低。 獨棟住宅以 55m² 為下限；共同住宅以 40m² 為下限（全都為 1 人家庭的一般所需居住面積水準）</p> <p>◎1 樓的樓地板面積至少 40m²（除去階梯部分的面積）</p>
維持保全	<p>◎從建築的規劃設計階段開始考慮到未來性，並制定計畫且定期檢查和修理</p>

性能項目	概要
計畫	等，針對以下三點決定檢查的時間與內容。 (1)建築物構造體的性能相關主要的部分 (2)防止水滲入的部分 (3)供水排水的設備， · 至少每 10 年實施檢查。

(資料來源：阮怡凱等[19])

第二節 建築物使用壽命評估指標

影響建築物老劣化因子之確定，對於提升建築物長期品質及機能之著手推動是重要的。本所 104 年度之委託研究計畫「集合住宅老劣化態樣調查與改善策略研究」(阮怡凱等[19])中，利用文獻彙整來初擬建築物老劣化評估指標，再透過專家問卷調查方式，加上模糊德爾菲法統計結果，篩選出合適的指標因子。

阮怡凱等[19]原評估指標計有 113 項，經過篩選，影響建築物使用壽命評估指標可分為物理性、經濟性、技術性、功能性、社會性、政策性等五大類，其細項如下：

- 一、物理性：基礎、建築系統設計、結構完整性、結構破壞程度、材料耐久性、可維護性等 6 項。
- 二、經濟性：規劃限制、區域發展概況等 2 項。
- 三、技術性：適當的開口、建築物保溫與遮陽、室內排水等 3 項。
- 四、功能性：動線、空間尺寸、機能等 3 項。
- 五、社會性：市容、歷史、鄰里等 3 項。
- 六、政策性：友善建築、物業管理、都市更新等 3 項。

第三節 集合住宅案例調查

阮怡凱等[19]以集合住宅為對象，進行實態現況調查，以臺北市、新北市 6 層至 12 層之 20 件集合住宅為案例，屋齡分布為 8 年至 35 年，其中以 20 年屋齡

者為大多數。配合上述之影響建築物使用壽命評估指標進行調查，得到統計結果如下。

表 4-2 影響建築物使用壽命態樣案例發生次數

指標		常見老劣化之樣態	發生次數
物理性指標			
基礎	基礎形式	基礎型式穩定性不足	0
	距活斷層遠近	建築位置座落與活斷層帶距離過近	0
建築 結構系統	平面形式	樓層平面沿梁柱配置方向的對稱性過於複雜	12
	立面形式	層間凹進突出程度過於複雜	0
	短柱嚴重性	短柱占所有柱子的比重過大（例如：錯層、閣樓會造成短柱）	0
	判定短柱占所有梁的比重	短梁嚴重性高	0
結構 完整性	結構體軟弱層顯著性	牆體中斷比例高	3
	結構變形程度	明顯變形的梁柱比重	1
	屋頂加建程度	屋頂加建程度過多	2
	結構過往修繕情況	結構過往修繕次數	2
結構破壞 程度	梁柱接頭開裂	有開裂的梁柱接頭占總梁柱接比重過大	
	裂縫鏽蝕滲水程度	牆板面裂縫、鋼筋裸露鏽蝕、白華現象	10
	外牆面植栽所造成結構裂縫	植栽對牆體損害	0
	結構裂縫—柱裂縫	混凝土裂縫造成構件之劣化	0
	結構裂縫—梁裂縫	混凝土裂縫造成構件之劣化	1
	結構裂縫—結構牆裂縫	以混凝土裂縫狀況評定構件之劣化度	1
	結構裂縫—板裂縫	以混凝土裂縫狀況評定構件之劣化度	1

材料	氯離子影響	距海岸較近	0
耐久性	混凝土表面剝落、剝離	混凝土表面水泥砂漿體流失嚴重	0
可維護性	結構管線分離	無採用高架板、天花板、倒梁法、雙層樓板等佈置的明管	16
	瓷磚剝落	建築物外牆瓷磚剝落現象	5
	外牆附掛物	外牆附掛物，如欄杆花槽、空調設備、雨遮棚架、廣告支架等，有無固定螺栓斷裂鏽蝕或混凝土開裂	3
經濟性指標			
規劃限制	使用分區	建築物所屬土地使用分區非住宅區域	0
	基地形狀	基地形狀過於複雜	5
區域發展	主要道路寬度	主要道路規劃之寬度過小	10
概況	距捷運站遠近	建築物距離捷運站較遠	9
	生活購物機能	建築物距離購物設施較遠	3
	距公園/綠地遠近	建築物距離公園較遠	2
	距嫌惡性設施遠近	建築物距離嫌惡性設施較遠：焚化爐、殯儀館、台電發電站.....等	3
技術性指標			
適當的開口	開窗率	室內開窗面開窗率過低	9
	浴廁通風性	無有效通風開口或通風裝置	14
	廚房通風性	無有效通風開口或通風裝置	4
建築物保溫與遮陽	建築日照處遮陽性	無遮陽裝置（如：水平式遮陽/簾幕式遮陽/垂直導光板/陽台深度減緩直射.....等）	5
	室內溫度舒適度感受	自然室內溫熱程度不舒適	5
	西曬程度	開口有西曬影響無有作處理	5
室內排水	排水設施完整性	用水空間（如廚房或浴室）無設置獨立排水設施	1
	給排水系統順暢度	給水排水系統不穩定或阻塞	1
功能性指標			

空間尺寸	空間高度	空間高度過低	6
	開窗尺寸	窗台高度過低	8
動線	逃生距離	居室內最遠端步行到達公共逃生路線的距離過短	1
	縱向連接性	電梯的乘載量過少或未符合標準	3
機能	防火區劃	防火區劃設置項目過少	15
	灑水系統	無設置灑水設備或未符合標準	8
	空間需求	無法依家庭生命週期改變而變換	5
社會性指標			
市容	建築外牆髒污度	外牆磁磚髒污過多	13
	建築外牆裝飾雜亂度	外牆裝飾擺放雜亂或規格不一	9
歷史	非自然因素	建物過去有遭遇非自然因素之危害	0
	自然因素	該建物過去有遭遇自然因素之危害	3
鄰里	機能滿意度	住戶滿意周邊機能過低	3
	品質滿意度	住戶不滿意周遭的居住品質	7
	便利性滿意度	住戶不滿意社區內提供基本生活必需的設施(如：水電供應、公設)	8
	安全性	住戶不滿意社區的治安	5
政策性指標			
友善建築	無障礙設施	無障礙設施設置過少	18
	無障礙通路暢行	無障礙設施無法通行或未符合標準	14
物業管理	管理組織運作	管委會執行成效不完善	6
	社區環境清潔度	社區環境無定期清潔	2
	公共安全檢修	建築物無定期進行公共安全檢查	2
	公共機電設備保修	公共機電設備無定期保修	5
	安全與門禁	無出入口進出人員登記紀錄、巡邏紀錄及沒有設置防盜保全設備設置(監視器、警報器等)	9

	長期修繕基金	管委會無建築物長期修繕基金	6
	建築物外牆檢修	建成 10 年以上之建築物外牆無定期檢修	14
都市更新	消防間隔障礙	防火間隔占用及堆積障礙物	6
	消防通路	建物主入口面道路有路霸致消防車不易進入或汽機車任意停放情形	5
	建物使用年限	調查建造完成年份過於老舊	4

(資料來源：阮怡凱等[19])

統計結果，我們可以發現影響住宅老劣化樣態發生以下的現象：

一、物理性指標：

- (一) 裂縫現象在集合住宅中，甚為普遍。裂縫可視為劣化的開端，代表結構物受到破壞，形成水份入侵的通路，進而造成內部鋼筋鏽蝕、白華等狀況。實施建築物定期檢查並予以適當維護，才能保持建築物的性能與良好狀態，
- (二) 結構與管線未採取分離設計，雖不致於對建築物直接產生老劣化影響，但因為結構與管線未分離，對維護工作形成一定的阻礙，影響建築物壽命。結構與管線分離，可以採取雙層樓板、高架地板等設計手法來處理。

二、經濟性指標：

主要為道路寬度過小、距捷運站較遠等問題，對於地區的未來發展有可能形成限制，進而影響建築物長期利用的可能性。此類問題需要靠都市計畫通盤檢討等手段來改善，以提升建築物周邊之發展。

三、技術性指標：

主要為建築物室內開窗率、浴廁通風性等問題。此類問題的改善方式，大概也僅能以裝設通風設備強制通風，以及建築設計規劃手法來改善。

四、功能性指標：

除了窗台高度過低之外，防火區劃設置項目過少，以及無設置灑水設備

或未符合標準者占相當的比率。此二項在火災時，會影響逃生避難，應加強建築物防火避難設施及防火區劃檢查，以及灑水系統之運作檢查，以確保安全。

五、社會性指標：

建築物外牆髒污、建築物外牆裝飾物雜亂，以及不滿意住家周遭居住品質、社區內提供的基本生活必需設施等，是統計結果較高的項目，此有賴各社區、公寓大廈管理委員會之管理，還有建築物新設附掛物件相關規定之建立，與建築師、設計師須考量將附掛物納入整體規劃之中，力求市容之整潔。

六、政策性指標：

無障礙設施不足及未符標準，與屋齡 10 年以上建築外牆無定期檢修，為此項老劣化指標發生率最高的前三項。在國內日漸形成高齡化的社會，無障礙設施是未來的需求，也是建築設計一定要考慮的重點。推動友善建築政策，是對所有民眾生活空間的重視，也是對民眾生命的重視。

第四節 本所科技計畫

4.4.1 本所科技計畫研究範圍

本所為內政部所屬之研究單位，其業務重點在於推動全國建築研究發展，涵蓋本土化之建築相關基礎研究、健全建築法令規範、提升建築技術研發水準、研發創新建材等。以 104 年度為例，執行之政府科技計畫有 8 項，簡要介紹各科技計畫之研究範圍。

表 4-3 本所科技計畫研究範圍

科技計畫名稱	研究範圍簡介
全人關懷生活環境科技發展中程個案計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 無障礙居住環境 • 各類型居住型態建築規劃設計及改善 • 全人關懷生活環境 • 通用化生活環境
建築防火安全工程創	<ul style="list-style-type: none"> • 現行建築、消防法令制度

科技計畫名稱	研究範圍簡介
新科技及應用研發計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 特殊建築物防火對策 • 防火安全風險評估技術 • 創新防火材料、設備、系統及技術 • 防火、煙控及避難技術 • 火災延燒控制、煙控及避難設計及驗證技術
都市與建築減災與調適科技精進及整合應用發展計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 都市及建築減災調適 • 提升各級政府都市防災規劃與操作能力 • 都市防災研修法令
鋼構建築複合性災害作用下耐火科技研發計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 鋼構造複合(及多重性)性災害之行為模式 • 性能化防火設計需求 • 鋼構造複合(及多重性)災害作用下之安全評估準則與修復技術 • 鋼構造建築物防火技術
建築技術多元創新與推廣應用精進計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 建築物材料之耐久性及耐用性 • 建築物延壽策略及維護 • 建築物耐震技術 • 耐震設計相關規範 • 風工程試驗標準 • 風工程設計相關規範
建築資訊整合分享與應用研發推廣計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 建立資訊交換標準架構 • 建築資訊模型軟體納入本土元件及資訊規範 • BIM 導入建管及設施管理應用 • BIM 專案全生命週期作業流程
創新低碳綠建築環境科技計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 低碳綠建築環境 • 都市綠資源評估 • 建築永續發展與利用 • 生態與綠能評估 • 建築節能技術服務
智慧化環境科技發展推廣計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 智慧建築認證基準 • 智慧建築標章 • 智慧化環境科技發展政策與法令研修

(資料來源：內政部建築研究所[20])

4.4.2 與本所科技計畫之關聯

表 4-2 將影響建築物使用壽命評估指標臚列有 64 項。若將本所科技計畫與 64 項評估指標分析其關聯，可整理如下表。

表 4-4 影響建築物使用壽命評估指標與本所科技計畫之關聯

本所科技計畫	相關之影響建築物使用壽命評估指標 (統計次數)
A 全人關懷生活環境科技發展中程個案計畫	友善建築—無障礙設施(18) 友善建築—無障礙通路暢行(14)
B 建築防火安全工程創新科技及應用研發計畫	動線—逃生距離(1) 機能—防火區劃(15) 機能—灑水系統(8)
C 都市與建築減災與調適科技精進及整合應用發展計畫	都市更新—消防間隔障礙(6) 都市更新—消防通路(5)
D 鋼構建築複合性災害作用下耐火科技研發計畫	—
E 建築技術多元創新與推廣應用精進計畫 建築物延壽與耐久性能創新研究計畫 建築結構耐震研究計畫 風工程技術提昇多元整合研究計畫	結構破壞程度—裂縫鏽蝕滲水程度(10) 材料耐久性—氯離子影響(0) 材料耐久性—混凝土表面剝落、剝離(0) 可維護性—結構管線分離(16) 可維護性—瓷磚剝落(5) 機能—空間需求(5) 物業管理—建築物外牆檢修(14) 結構破壞程度—裂縫鏽蝕滲水程度(10) 建築結構系統—短柱嚴重性(0) 結構完整性—結構體軟弱層顯著性(3) 結構完整性—結構變形程度(1) 結構破壞程度—柱、梁、結構牆、板裂縫(3)
F 建築資訊整合分享與應用研發推廣	適當的開口—開窗率(9)

本所科技計畫	相關之影響建築物使用壽命評估指標 (統計次數)
計畫	適當的開口—浴廁通風性(14) 適當的開口—廚房通風性(4) 建築物保溫與遮陽—建築日照處遮陽性(5) 建築物保溫與遮陽—西曬程度(5) 空間尺寸—空間高度(6) 空間尺寸—開窗尺寸(8) 都市更新—建物使用年限(4)
G 創新低碳綠建築環境科技計畫	適當的開口—開窗率(9) 建築物保溫與遮陽—建築日照處遮陽性(5) 建築物保溫與遮陽—室內溫度舒適度感受(5) 建築物保溫與遮陽—西曬程度(5)
H 智慧化環境科技發展推廣計畫	建築物保溫與遮陽—建築日照處遮陽性(5) 建築物保溫與遮陽—室內溫度舒適度感受(5) 鄰里—便利滿意度(8) 鄰里—安全性(5) 物業管理—安全與門禁(9)

(資料來源：本研究整理)

第五節 研究面向

由於本研究案是以配合本所 104 年至 107 年「建築技術多元創新與推廣應用精進計畫—子計畫：建築物延壽與耐久性能創新計畫」，以研擬建築物長期品質與機能推動架構為目的，所以本研究案僅就上表「建築物延壽與耐久性能創新研究計畫」所對應之影響建築物使用壽命評估指標分析，並假設該指標發生次數高低代表解決該問題之重要性，則其迫切程度依序為：結構管線分離（無採用高架板、天花板、倒梁法、雙層樓板等佈置的明管）>建築物外牆檢修（建成 10 年以上之建築物外牆無定期檢修）>裂縫鏽蝕滲水程度（牆板面裂縫、鋼筋裸露鏽蝕、白華現象）>瓷磚剝落（建築物外牆瓷磚剝落現象）、空間需求（無法依家庭生命週期改變而變換）>氯離子影響（距海岸較近）、混凝土表面剝落、剝離（混凝土表面水泥砂漿體流失嚴重），惟：

- 一、「瓷磚剝落」屬建築物外牆問題，可歸於「建築物外牆檢修」一併探討。
- 二、「裂縫鏽蝕滲水程度」的部分，「裂縫」、「鋼筋鏽蝕」因直接危及建築物結構安全，於建築結構耐震研究計畫中進行為宜；至於「滲水」、甚至是「漏水」、「防水」等課題，則可於建築物延壽與耐久性能創新研究計畫中規劃。
- 三、在阮怡凱等[19]之調查中，其 20 件調查對象均非座落於濱海鄉鎮，故「氣離子影響」之統計次數為 0。然而有可能受到氣離子潛在影響之建築物在國內所占程度如何，以保守的態度來看，可以試著以國內濱海鄉鎮之住宅資料做一粗略瞭解。

表 4-5 國內濱海鄉鎮之住宅數、戶數及常住人口數

濱海鄉鎮	截至民國 99 年底			濱海鄉鎮	截至民國 99 年底				
	住宅數 (宅)	戶數(戶)	常住人口數(人)		住宅數 (宅)	戶數(戶)	常住人口數(人)		
基隆市	安樂區	34,586	30,780	86,972	屏東縣	牡丹鄉	1,319	1,226	2,912
	中山區	20,762	17,420	49,502		滿州鄉	2,317	2,054	5,463
	仁愛區	19,278	14,439	40,367		恆春鎮	10,448	9,591	27,161
	中正區	28,033	19,915	57,420		車城鄉	2,834	2,681	6,939
新北市	林口區	36,228	27,636	83,580	獅子鄉	1,203	1,047	2,617	
	八里區	13,978	9,110	29,226	枋山鄉	1,687	1,797	5,125	
	淡水區	77,033	51,283	151,248	枋寮鄉	8,619	8,743	25,761	
	三芝區	11,217	6,780	20,877	佳冬鄉	6,055	6,446	19,602	
	石門區	2,585	2,373	6,778	林邊鄉	5,970	6,652	18,768	
	金山區	6,835	5,425	15,923	東港鎮	14,245	15,039	47,056	
	萬里區	7,233	4,654	14,666	新園鄉	10,984	12,796	38,951	
	瑞芳區	15,729	11,971	33,229	琉球鄉	3,001	3,085	7,892	
	貢寮區	3,566	3,497	7,851	宜蘭縣	頭城鎮	9,647	8,091	28,268
桃園縣	新屋鄉	13,601	13,319	49,775	壯圍鄉	7,249	5,829	19,445	
	觀音鄉	18,818	17,097	63,962	五結鄉	15,154	11,087	35,612	
	大園鄉	25,389	22,688	84,020	蘇澳鎮	14,178	12,573	44,481	
	蘆竹鄉	55,786	47,988	164,200	南澳鄉	1,223	1,065	4,168	
新竹市	北區	57,346	49,380	157,332	花蓮縣	秀林鄉	3,396	3,832	13,417
	香山區	24,716	24,902	96,484		新城鄉	7,457	6,833	25,727
新竹縣	竹北市	50,903	44,992	145,752	花蓮市	40,137	31,926	97,701	
	新豐鄉	16,165	15,709	56,718	吉安鄉	31,079	27,361	80,204	
苗栗縣	苑裡鎮	12,076	13,199	45,914	壽豐鄉	6,543	5,273	19,185	
	通宵鎮	9,636	9,427	29,144	豐濱鄉	1,989	2,057	4,348	
	後龍鎮	11,326	10,036	37,157	台東縣	長濱鄉	3,135	2,495	5,491
	竹南鎮	24,543	25,127	85,265		成功鎮	5,153	4,500	12,369

濱海鄉鎮	截至民國 99 年底			濱海鄉鎮	截至民國 99 年底				
	住宅數 (宅)	戶數(戶)	常住人口 數(人)		住宅數 (宅)	戶數(戶)	常住人口 數(人)		
彰化縣	大城鄉	4,211	3,799	12,528	東河鄉	3,326	2,532	7,940	
	芳苑鄉	10,198	9,385	28,362	卑南鄉	6,518	6,255	19,491	
	福興鄉	14,074	12,845	46,340	台東市	36,555	36,815	110,901	
	鹿港鎮	24,285	24,548	88,566	綠島鄉	665	522	1,747	
	線西鄉	4,841	3,888	14,841	蘭嶼鄉	1,031	917	2,408	
	伸港鄉	10,234	9,473	37,345	太麻里鄉	3,976	3,284	8,332	
雲林縣	口湖鄉	6,787	7,827	21,598	大武鄉	2,235	1,476	3,785	
	四湖鄉	6,835	7,512	17,848	達仁鄉	1,044	863	2,141	
	臺西鄉	7,185	7,124	19,738	台中市	龍井區	20,512	17,823	64,141
	麥寮鄉	8,211	9,435	28,797	梧棲區	15,956	16,528	58,289	
嘉義縣	布袋鎮	9,479	8,211	22,941	清水區	26,849	24,654	85,501	
	東石鄉	8,132	7,124	20,063	大安區	5,252	4,673	17,085	
台南市	南區	43,523	43,673	136,483	大甲區	22,136	20,721	72,076	
	安平區	27,602	22,107	64,218	澎湖縣	白沙鄉	2,634	1,988	6,148
	安南區	54,183	56,924	187,219	西嶼鄉	2,625	2,165	6,246	
	七股區	6,044	6,405	17,449	湖西鄉	4,020	4,039	14,325	
	將軍區	5,579	4,937	14,224	馬公市	18,016	16,860	56,585	
	北門區	3,306	3,574	9,135	望安鄉	1,234	756	1,845	
高雄市	林園區	19,371	21,631	69,405	七美鄉	836	664	1,818	
	梓官區	10,323	10,291	33,262	金門縣	烈嶼鄉	1,334	1,085	5,074
	彌陀區	4,987	5,770	18,232	金城鄉	4,911	5,479	17,217	
	永安區	3,477	3,406	10,776	金寧鄉	2,638	2,577	10,031	
	茄萣區	8,119	8,859	29,112	金沙鎮	2,822	2,086	8,685	
	楠梓區	64,809	67,730	198,440	金湖鎮	3,854	3,373	15,696	
	左營區	80,270	71,311	214,335	烏坵鄉	88	46	518	
	鼓山區	56,387	46,721	128,802	連江縣	東引鄉	331	269	3,382
	鹽埕區	12,486	8,867	21,552	南竿鄉	1,405	1,199	7,108	
	前鎮區	74,771	69,008	194,360	北竿鄉	482	347	2,460	
	旗津區	7,620	7,482	24,759	莒光鄉	254	179	1,654	
小港區	46,618	51,936	146,476	合計	1,649,876	1,495,204	4,701,860		
				占全國 比率	20.32%	20.08%	20.33%		

註：全國住宅數為 8,117,852 宅，戶數為 7,446,244 戶，常住人口數為 23,123,866 人

(資料來源：99 年人口及住宅普查，行政院主計總處)

由上表數字顯示，國內濱海鄉鎮市區之住宅數，約占全國住宅比率為 20%，而戶數及常住人口數也同樣約占全國之 20% 左右。我們可以粗估瞭解，國內有

20%的住宅有氯離子侵害的潛在危機，表示氯離子之影響，對國內的建築物耐久性而言，有一定程度的重要性，不容輕易忽視。

依此，為提升國內建築物長期品質與機能，可進行的面向有五：一、結構管線分離；二、建築物外牆檢修—外牆磁磚；三、滲漏水與防水；四、空間需求；五、氯離子影響。

第五章 建築外牆檢修—外牆磁磚

第一節 國內現況

臺灣地區從日據時期便開始使用外牆磁磚。而磁磚易清洗、價格低廉，以及施工簡易等特性，逐漸成為國內數十年來建築物外裝工程經常採用的建材之一。近年來為了顯示大樓的氣派與質感，石材利用在外牆飾面的建築也有日增的趨勢。這兩種外牆飾面材料（磁磚與石材）惟因劣化因素，近年來屢次發生掉的意外事件，造成第三者安全上的威脅。舉例如下：

- 一、102年5月，臺北市民權東路京華大樓外牆磁磚剝落砸傷9歲女童，造成顱骨骨折及腦出血。事後女童母親控告大樓住戶過失傷害罪，經臺北地檢署認定，於103年6月17日將大樓全體住戶（共12戶）依過失傷害罪起訴。
- 二、104年3月，臺北市中山北路晶華酒店發生外牆少量磁磚、水泥塊掉落砸傷路人意外。
- 三、104年8月，受蘇迪勒颱風影響，臺大醫院住院大樓9至14樓的外牆磁磚掉落地面。
- 四、而為了瞭解外牆磁磚劣化的情況，高雄市政府於103年6月底開始進行6樓以上公寓大廈之外牆磁磚劣化情形清查，發現不同的外牆磁磚劣化情形比率如下：

表 5-1 高雄市 103 年清查 6 樓以上公寓大廈之外牆磁磚劣化情形

	剝落	隆起	裂縫	白華	汗損	正常	非磁磚
比率	20%	8%	3%	44%	59%	15%	2%

（資料來源：高雄市建築物公共安全網[21]）

表 5-2 高雄市 103 年清查 6 樓以上公寓大廈之外牆磁磚剝落現況與屋齡分析

屋齡 磁磚 剝落程度	5 年以下	6~10 年	11~15 年	16~20 年	21~25 年	26~30 年	31~35 年	36 年以上
無剝落	98%	94%	93%	77%	75%	76%	75%	74%
重度	0%	1%	0%	4%	5%	7%	6%	9%
中度	0%	1%	0%	6%	5%	8%	6%	5%
輕度	2%	4%	7%	12%	15%	10%	12%	11%

(資料來源：高雄市建築物公共安全網[21])

高雄市政府於 103 年底完成 6 樓以上大樓外牆體檢，發現 367 件有外牆磁磚鬆動剝落情形，除令其限期改善外，並於 104 年 4 月啟動第 2 波複查。

第二節 外牆磁磚的剝離與劣化

5.2.1 外牆磁磚的剝離[22]

國內外牆飾面材料大多為磁磚。磁磚發生剝離，依破壞面可歸納為下列 7 種：

- 一、磁磚因品質不良或龜裂，受到侵蝕或凍害，而產生剝落或剝離。
- 二、磁磚與黏著劑的界面破壞：因為磁磚背溝、材質、吸水率、施工時機、施工材料及密接貼著度而可能產生剝落或剝離。
- 三、黏著劑本身的強度。
- 四、黏著劑與水泥砂漿粉刷層的界面破壞：常因水泥砂漿受到污染、材質不良等原因所造成。
- 五、水泥粉刷砂漿鼓脹。
- 六、水泥粉刷砂漿與結構體之界面破壞：常因使用之鋼模板、油質脫模劑造成混凝土表面的細緻度太高而產生。

七、底材的破壞：結構體常因地震、鄰房興建與本身載重引起的扭曲、下沉、變形、龜裂，而使磁磚剝落或剝離。

5.2.2 劣化狀態模式[22]

磁磚掉落的潛在原因，除了磁磚本身發生劣化之外，粉刷層、結構體、填縫材亦會發生劣化。

一、劣化模式—磁磚部位

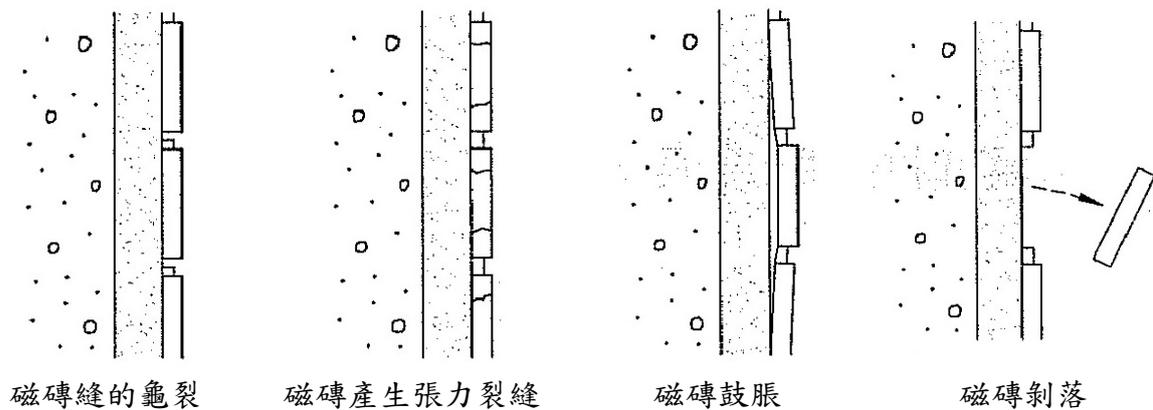


圖 5-1 磁磚劣化狀態模式

(資料來源：何明錦等[22])

二、劣化模式—粉刷層部位

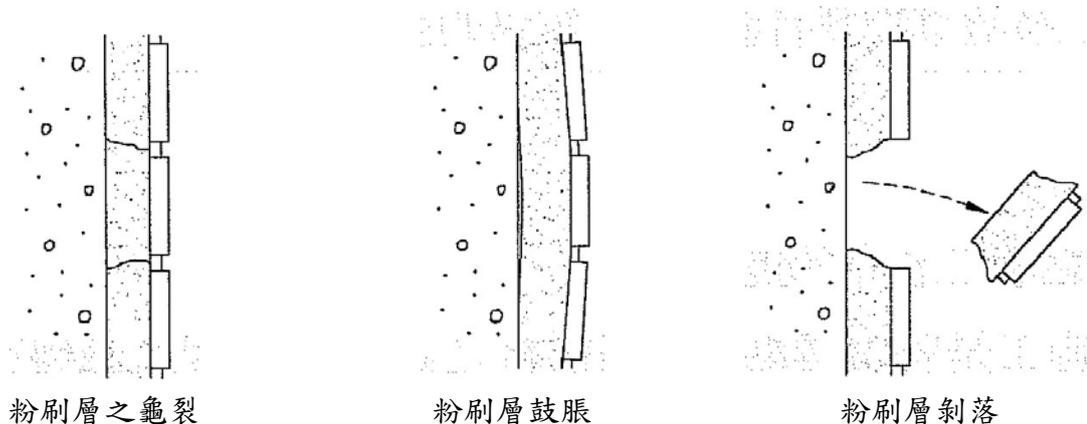


圖 5-2 粉刷層劣化狀態模式

(資料來源：何明錦等[22])

三、劣化模式—結構體部位

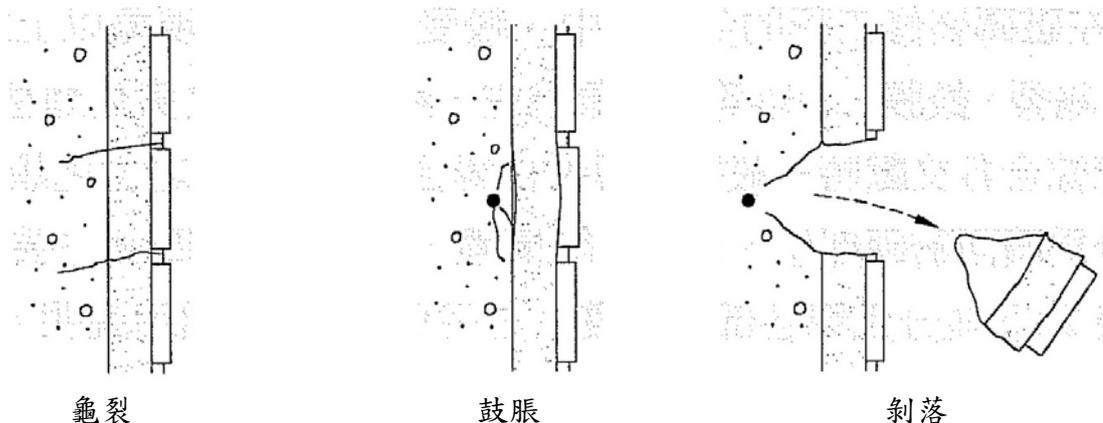


圖 5-3 結構體劣化狀態模式

(資料來源：何明錦等[22])

四、劣化模式—填縫材部位

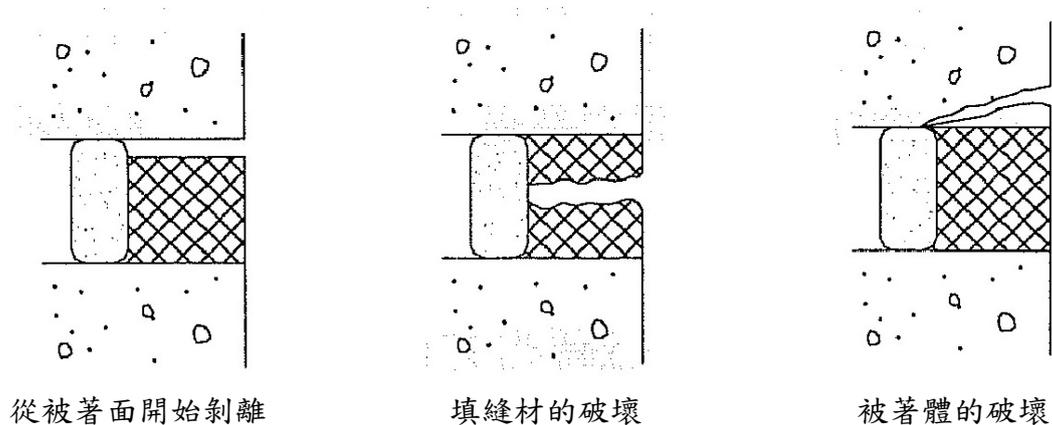


圖 5-4 填縫材劣化狀態模式

(資料來源：何明錦等[22])

5.2.3 外牆磁磚劣化因素分析可能原因

外牆磁磚劣化因素有很多，大致整理如下圖：

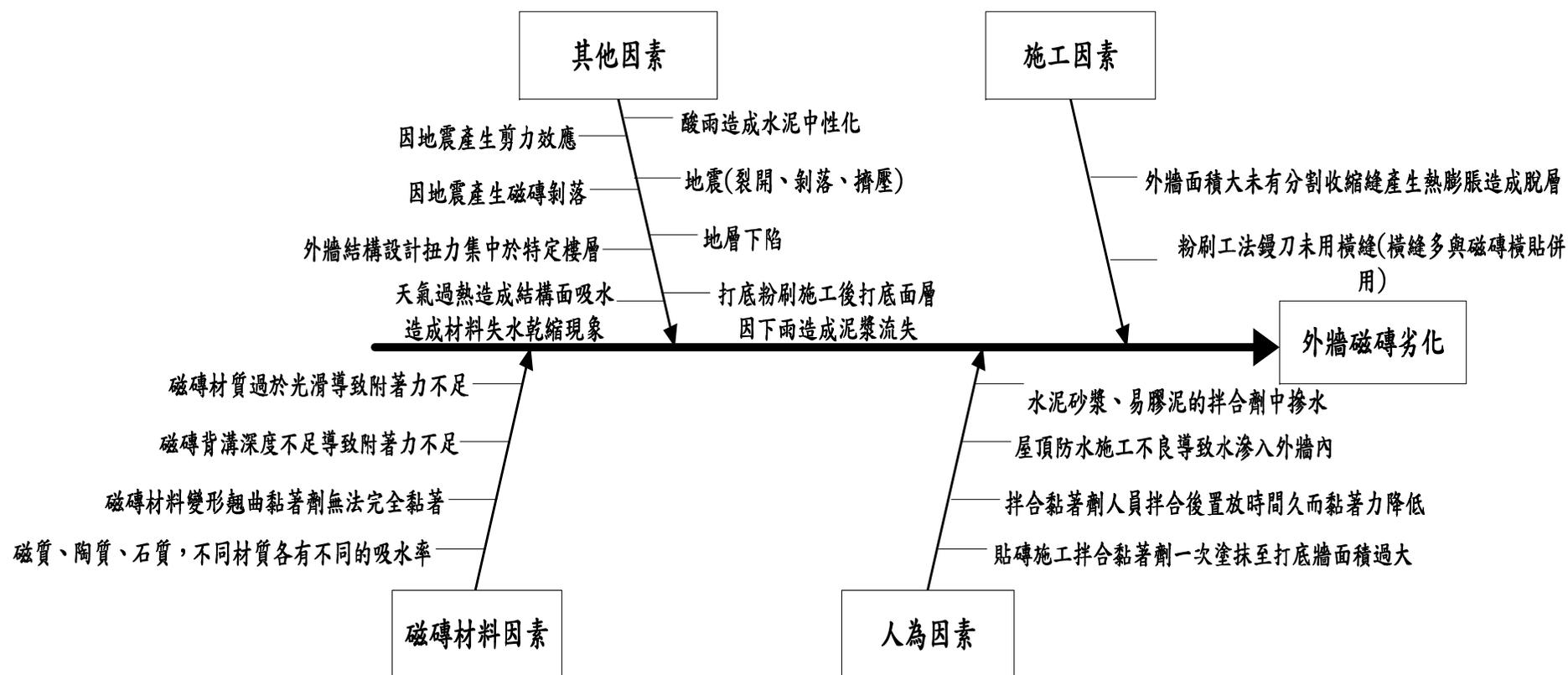


圖 5-5 外牆磁磚劣化因素分析

(資料來源：郭斯傑等[23])

第三節 設計／施工等技術層面

5.3.1 外牆裝修設計應特別注意事項[24]

- 一、為了防止外牆磁磚剝落造成損害，應考慮外力造成位移變形
 - (一)自建築物完工後長期不斷作用於外牆的外力：例如懸臂梁的部位、冷熱（熱脹冷縮）、乾溼（乾燥收縮、吸水膨脹）等。
 - (二)突發性或周期性，作用時間短的外力：例如地震、風力等。
- 二、具有較高剝落危險性的部位，採取特別措施
 - 楣梁或雨庇下部屬剝落危險性較高之部位，應採取防止剝落措施（如以不鏽鋼線與底材結在一起）。
- 三、設置伸縮縫
 - 若是以水泥砂漿等與底材混凝土直接黏著的外牆裝修構法，原則上應在水平、垂直方向每隔 3~4m 設置伸縮縫，以解決冷熱、乾溼變形之問題。

5.3.2 底材的水泥砂漿粉刷[24]

底材應符合以下規定：

- 一、表面不可存有模板殘留物或脫模劑。
- 二、表面不得有裂縫、缺陷、蜂巢、過度凹凸。若有，應適當補修。
- 三、如底材為混凝土磚或紅磚，應採用剛性佳、強度優且乾燥收縮及吸水膨脹變形較小的材質。
- 四、如底材為混凝土磚、紅磚或吸水顯著的材質時，應適度以水溼潤，以避免進行水泥砂漿粉刷時，粉刷層因過速乾燥而產生裂縫。
- 五、水泥砂漿粉刷施工完成後，須檢查有無鼓起、有無裂縫產生，以及表面平坦度、粉刷厚度是否適當。

5.3.3 張貼工法[24]

一、施工條件

- (一) 磁磚張貼位置，若屬於陽光直射，或容易受風雨影響，為避免乾燥過快、水分過多影響黏著力強度，因此應適當養護。
- (二) 氣溫低於 2°C 時，易發生水分凍結而水泥砂漿強度降低的現象。此時要特別注意保溫。

二、選擇張貼工法

依磁磚尺寸不同，適宜的張貼工法亦不同。建議如下表。

表 5-3 可選擇的磁磚張貼工法

磁磚尺寸	可選擇的張貼工法
三丁掛、四丁掛磁磚	改良式背面抹漿張貼法 改良式壓著張貼法
小口磚~二丁掛磁磚	改良式背面抹漿張貼法 改良式壓著張貼法 密接張貼
25mm 以下馬賽克	馬賽克張貼法 (材貼馬賽克壓著張貼法)
大於 25mm 馬賽克	套模材貼工法 (整材磁磚改良式背面抹漿張貼法)

(資料來源：防止外牆剝落之設計、施工指南與解說[24])

第四節 常用診斷方法

外牆磁磚之診斷方法多樣，但也有其適用限度。以下謹就常見之診斷方法介紹之。

表 5-4 常見之外牆磁磚診斷方法

診斷方法	適用限度
外觀目視法	<ul style="list-style-type: none"> • 可發現外觀上異常，但無法發現外觀上無異常浮起 • 可發現外觀上異常，但有可能因光線或遮蔽物漏掉
打診法	<ul style="list-style-type: none"> • 無法以客觀數字表示測定結果 • 有時無法測出厚度約在 40mm 以上浮起
接著強度試驗	<ul style="list-style-type: none"> • 試驗處之磁磚需要進行修補 • 不適用於表面有較大凹凸的磁磚 • 僅能測定部分的磁磚（測定數目受限制）
紅外線裝置法	<ul style="list-style-type: none"> • 照相機受季節、天候、時刻、氣溫、壁面方位、裝修材色調、建築物冷暖機具發熱等影響 • 風或雨較強時難以測定 • 壁面與照相機之間有樹木等障礙物時無法測定 • 不同機器、畫面處理方法造成結果有很大差異 • 若有陽台或雨庇等突起物難以測定
超音波法	<ul style="list-style-type: none"> • 對於較寬廣的面，難以檢查出浮起 • 不適用表面較粗糙的磁磚 • 難以檢查出較深層處的浮起

（資料來源：郭斯傑等[23]）

第五節 國外情況與制度

5.5.1 澳洲、英國

在澳洲，外牆磁磚的應用並不廣泛，相反地，水泥粉刷或牆面漆會更受歡迎。英國天氣經常陰冷潮濕，但像澳洲一樣，外牆貼磁磚的應用並不常見。

5.5.2 新加坡[25, 26]

在 80 年代末和 90 年代初，外牆磁磚掉落的事務頻繁發生，有關當局呼籲減少在四層以上的建築物上使用外牆磁磚。與此同時，其他替代性外牆裝飾材料，例如鋁板、石材和帷幕牆開始進入市場，並迅速成為了建築行業人士避免外牆磁磚相關問題的普遍選擇。

目前新加坡不少建築物採用外牆粉刷油漆的方式，而為了開發適合熱帶氣候的外牆塗料，新加坡政府撥專款特別研製。

對於是誰可以進行粉刷工作，新加坡政府對此相當嚴格。粉刷的施工業者，必須經由新加坡建築工業局以企業資產、專業技術人才、已完成之工程等項目進行評定，始取得承接外牆塗料施工之資格。施工公司提供 6 年品質保證。

依照新加坡建築物和公共物業維修保養與管理條例規定，外牆至少 5 年塗刷一次，以保常新，相當於另類拉皮。

5.5.3 香港[27, 28]

於 2011 年 6 月通過「2011 年建築物（修訂）條例」，引入強制驗樓及強制驗窗計劃的作法。香港發展局制訂四項附屬法例—「2011 年建築物（檢驗及修葺）規例」、「2011 年建築物（管理）（修訂）規例」、「2011 年建築物（小型工程）（修訂）規例」及「2011 年〈2011 年建築物（修訂）條例〉（生效日期）公告」，訂明強制驗樓計劃及強制驗窗計劃的運作，授權建築事務監督在有需要的情況下，可向業主（屋主）發出法定通知，規定業主（屋主）為其樓宇及窗戶進行訂明檢驗及訂明修葺。

四項法例之要點包括：1.程序規定；2.註冊為註冊檢驗人員（就強制驗樓計劃而言）；3.合資格人士的資格及代表（就強制驗窗計劃而言）；4.訂明

檢驗的涵蓋範圍及標準；5.詳細調查（就強制驗樓計劃而言）；6.對建築物及窗戶的訂明修葺；7.自願遵守規定。

在強制驗樓計劃中規定，屋齡達 30 年或以上的私人樓宇（不超過 3 層的住用樓宇除外）的業主，須在接獲屋宇署送達法定通知後，委任註冊檢驗人員就樓宇的公用部分、外牆及伸出物或招牌進行訂明檢驗並監督檢驗後認為需要進行的訂明修葺工程。每年屋宇署會分別揀選 2,000 幢及 5,800 幢的樓宇進行強制驗樓、強制驗窗工作。樓宇業主須每 10 年進行一次樓宇檢驗，而強制驗窗計劃則規定每 5 年進行一次檢驗。

強制驗樓計劃的訂明檢驗涵蓋範圍，分為以下 4 類，外牆磁磚亦包括在內：

- 一、外部構件及其他實體構件：如外牆、圍牆、飾面磚或瓦片等外牆飾面、天窗……等
- 二、結構構件：柱、牆、梁、樓板、樓梯……等
- 三、消防安全構件：逃生途徑、耐火結構……等
- 四、排水系統：位於建築物外牆的排水系統、公用部分的排水系統……等

除了檢驗相關規定之外，費用問題是民眾是否願意配合的重要考量。對於這一點，香港市區重建局與香港房屋協會聯合於樓宇檢驗、修葺之各階段，提供業主（屋主）在技術及財務方面的支援。資助金額是根據有關樓宇的同一份大廈公契內列明的所有住用及商用單位數目來計算資助上限，最高可達 10 萬元港幣；資助款的用途為樓宇公用部分進行首次的規定檢驗。

5.5.4 日本

日本與我國相近，外牆採用磁磚的情況甚為普遍。1990 年 5 月 19 日起，日本建設省住宅局「防止磁磚脫落之磁磚外牆、水泥砂漿外牆診斷指針」中，對外牆診斷有相關規定[29]：

一、外牆定期診斷：

- （一）建築基準法第 8 條及第 12 條，要求建築物之所有者、管理者及使用者，必須維持建築物之敷地、構造與建築設備，於符合法規規

定之狀態，並定期任請專業人員進行點檢。

- (二) 建築物竣工 2 年內：採診斷等級 I（若外牆已發生問題，則採診斷等級 II）
- (三) 每 3 年診斷 1 次：採診斷等級 I（若外牆已發生問題，則採診斷等級 II）
- (四) 建築物竣工 10 年前後：採診斷等級 II，必要時須進行接著強度測定

表 5-5 診斷等級及其內容

診斷等級 I	(1)外觀目視法+部分打診法
	(2)外觀目視法+「局部紅外線裝置法與部分打診法的併用」
診斷等級 II	(1)全面打診法
	(2)全面紅外線裝置法與部分打診法的併用

（資料來源：剥落による災害防止のためのタイル外壁、モルタル塗り外壁診断指針[30]）

(五) 診斷等級 I：

1.部分打診法實施範圍：

- (1)產生缺陷或剥落的磁磚、水泥砂漿處約 1 公尺內
- (2)龜裂痕跡兩側約 1 公尺內
- (3)白華部分及其上部約 1 公尺內
- (4)鏽蝕痕跡及其上部約 1 公尺內
- (5)開口部周邊約 1 公尺內
- (6)欄杆扶手上緣、窗台等異種材料界面部分約 1 公尺內
- (7)出隅部分、女兒牆之壓簷上端、雨庇及窗台部分約 1 公尺內
- (8)混凝土澆置界面及伸縮縫周邊約 1 公尺內
- (9)除上述之外，若依據龜裂狀況而判定具有危險的部分，則依據現況範圍實施打診

2.結果判定：

若有下列任一情況，需進一步執行診斷等級 II；若未發生下

列任一情況，則針對脫落、龜裂、浮起等位置進行修補。

(1)至少出現一個部位產生磁磚或水泥砂漿的剝落，其面積占 1m^2 以上

(2)牆面整體呈現龜裂現象

(3)牆面呈現兩個以上的表面浮起

(4)依據部分打診法等探查結果，浮起面積占探查面積的 30% 以上，或是浮起面積 3m^2 以上的部位有兩處以上

(5)其他，若牆面表面出現異狀，依據預防外牆裝修材脫落的考量，須實施診斷等級 II。

(六) 診斷等級 II：

依據診斷等級 II 的測定所發現的浮起、膨脹等現象，均視為具有脫落之風險，必須實施修補或改修。

二、日本建築物外牆診斷人員：

目前日本建築物外牆主要診斷技術人員有 3 種（建築表面診斷技術者、建築表面改修施工技術管理者、混凝土診斷士），須依規定接受講習與考試後，方能取得資格，且每隔 4~5 年辦理更新。

第六節 國內做法

5.6.1 現有外牆磁磚設計／施工階段安全管理措施

一、CNS 國家標準：

(一) CNS 9737 陶瓷面磚：包括面磚之種類、品質特性、試驗、檢驗、產品稱呼法、標示等

(二) CNS 1261 陶瓷面磚用接著劑：包括面磚用接著劑之種類、品質、試驗、檢驗、製品之稱呼法、標示、施工處理之注意等

二、公共工程施工綱要規範

(一) 第 09310 章 鋪貼壁磚

(二) 第 03942 章 石材磚鋪貼

(三) 第 09751 章 金屬構架花崗石牆面

三、磁磚工程施工指南

由台灣陶瓷工業同業公會於 103 年 10 月出版。

四、常用施工大樣

由臺北市建築師公會於 74 年 12 月編印之常用施工大樣，收錄有面磚牆面之大樣圖例。

五、技能檢定規範

關於面材鋪貼，已納入丙級與乙級之泥水（面材鋪貼項）技術士技能檢定規範中。

5.6.2 相關法規規定

- 一、公寓大廈管理條例第 57 條，已規定起造人應將設施設備使用維護手冊列入移交項目之一，而外牆飾材之保養維護及定期勘驗機制與方法，自應依上開規定，載明於使用維護手冊中，作為建築物使用人後續保養維護之參考。
- 二、本部營建署擬將建築物外牆飾材檢查納入建築物公共安全檢查機制，目前正研商細節。

5.6.3 補助措施

關於老屋拉皮之補助，以國內六直轄市為例，皆有其各自認定條件。簡要整理如下表：

表 5-6 六都「老屋拉皮」補助資訊

地區	補助對象	補助施工費用上限	地方主管機關	申請截止時間
台北市	<ul style="list-style-type: none"> · 屋齡 20 年以上，6 樓以下建築物 · 7 樓以上需經老屋健檢 · 非單一所有權人 	最高 45%，金額不超過 1,000 萬元	台北市都市更新處	約今年底
新北市	<p>1. 屋齡 15 年以上，且符合以下條件之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 連棟透天或獨棟透天建築物連續 5 棟以上 (2) 非透天之 3 層樓以上建築物連續 2 棟以上；若周邊無相連建築物，得以 1 棟為申請單位 (3) 非透天之 3 層樓以上建築物與相連之透天建築物各 1 棟以上 (4) 6 層樓以上整幢建築物 (5) 4、5 層樓集合住宅僅增設昇降備者，得以 1 棟為申請單位，且得併同申請立面修繕及耐震補強補助 <p>2. 不受前揭屋齡限制，得以 1 棟為申請單位：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 位於指定之整建維護策略地區 (2) 臨 30 公尺以上計畫道路 (3) 位於捷運站、火車站、歷史建築、古蹟等 300 公尺範圍內且臨 8 公尺以上計畫道路 (4) 因風災、火災、地震及爆炸致遭受損害之合法建築物 	最高 75%，金額不超過 1,000 萬元	新北市都市更新處	104/12/31
桃園市	<p>1. 屋齡 15 年以上，且符合以下條件之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 獨棟或連棟式連續 3 棟以上 (2) 3 層樓以上之集合住宅與緊鄰建築物各 1 棟以上 (3) 6 層樓以上整幢建築物 	最高 75%，金額不超過 1,000 萬元	桃園市政府住宅發展處	104/07/29

地區	補助對象	補助施工費用上限	地方主管機關	申請截止時間
	2.不受前揭限制，得以 1 棟為申請單位： (1)位於公告之整建維護策略地區 (2)因風災、火災、地震及爆炸，致受損害			
台中市	屋齡 20 年以上，且： 1.連棟透天或獨棟透天建築物接續 5 棟以上 2. 3 層樓以上雙併式建築物 2 棟以上 3. 6 層樓以上整幢建築物	最高 70%	台中市政府 都市發展局	104/06/10
台南市	屋齡 20 年以上	最高 45%	台南市政府 都市發展局	104/08/28
高雄市	40 年以上（僅透天）	每棟最高補助 35 萬元，申請人須自籌至少總工程款 30%	高雄市政府 都市發展局	104/06/30

（資料來源：各轄市政府網站，及蘋果地產網站[31]）

第七節 本所相關研究成果

一、建築立面更新健診與評估系統之研究（民國 100 年）[23]

以國內臺北、臺中及高雄等三大都會區、計 118 處建築物之調查結果，結合打音診斷法與拉拔試驗，建立目視診斷（第一階段）、打音診斷（第二階段）及拉拔試驗（第三階段）等三階段式之診斷模式及評估準則參考，對於主管機關執行外牆磁磚體檢工作有相當助益。

經由第一階段（目視診斷），將外牆磁磚狀態區分為：良好、尚可、注意、差等 4 種等級，再決定是否進行第二及第三階段。

表 5-7 建築立面健診之建議判定等級及其建議原則

判定等級	建議原則
一（良好）	健康，暫無立即性的危害疑慮
二（尚可）	加強維護動作，建議至少定期一年檢查一次
三（注意）	建議立即進行二次深入檢測，評估是否進行大規模區域整建或整體修繕執行
四（差）	建議立即執行建築物整體立面整建

（資料來源：郭斯傑等[23]）

二、建築飾材技術規範之研究—（二）磁磚工程設計與施工規範解說（民國 90 年）[22]

本研究成果內容涵蓋磁磚施工法、工程管理、檢查維護、補修與改修工法，深具實用性，可提供業者實務操作時參考運用。

（一）國內磁磚工程應用現況與分析問題點

（二）材料與底材：探討磁磚材料、磁磚種類、磁磚形狀尺寸、張貼用接著材料、磁磚填縫材、貼上磁磚之底材……等。

（三）配磚計畫：為張貼磁磚前之預行規劃，做為施工人員之張貼依據，影響磁磚完成面之瑕疵產生與否。包括外牆配磚計畫及室內配磚計畫之原則。

（四）磁磚施工：達到良好施工品質之條件，可分為「磁磚裝修構法上的設計要求」（如適當採用繫件）、「設計上外力的基本要求」（如冷/熱/乾/濕/地震等外力）、「施工上的基本要求」（施工管理、施工規範、清點檢查）；另包括多種磁磚施工法的介紹。

（五）磁磚檢查與維護：包括剝落危險度的判斷、外牆磁磚檢查等。

（六）外牆磁磚補修與改修：包括補修/改修與否的判定、工法選擇。

（七）規範與解說：包括材料與底材、配磚計畫、磁磚施工法、外牆磁磚檢查與維護、外牆磁磚補修與改修、列舉 26 種瑕疵發生原因與補修方法探討。

(八) 磁磚工程查核手冊：提出施工流程、施工品質管制表、施工要領、自主檢查表。

三、磁磚水泥質接著劑性能相關國家標準研究（民國 104 年）[32]

參考國內外相關標準/規範，設計無機接著劑，進行抗拉及抗剪接著強度試驗、晾置時間試驗、收縮試驗及垂流性等試驗，評估組成材料如水泥、細粒料、水泥質材料、甲基纖維素、可分散樹脂及其他添加劑對於磁磚接著劑性質的影響，利用試驗結果並參酌外相關標準擬訂國內標準草案。

第八節 後續年度研究建議推動架構

一、建立建築外牆磁磚安全檢查機制

近年因外牆磁磚掉落，造成數件傷亡案件，社會各方對此開始重視。日前臺北市、高雄市政府試圖從地方單行自治條例之層級推動外牆現況的驗證，其他縣市機關亦有跟進之趨勢。例如臺北市政府有意訂定「台北市建築物外牆安全暫行管理辦法」，以屋齡訂出外牆安全診斷之申報頻率，且內政部營建署亦擬將外牆飾材檢查納入建築物公共安全檢查機制。然而，外牆性能的檢視、判斷、維護、更新等面向，包括機制性之議題與技術上的適用性仍待討論，應進一步探討、釐清界定與強化。

以現今國內現行法規來看，規劃設計階段（如：建築法、建築技術規則、建築師法）、施工營造階段（如：營造業法、技術人員檢定、公共工程施工網要規範），及使用管理階段（如：建築法、公寓大廈管理條例）似已對外牆磁磚安全有所保障，但實際上在使用管理階段缺乏檢查機制，造成既有建築物外牆磁磚掉落事件防不勝防。對此，基於強化外牆磁磚安全之推動，進行法制面與機制面之分析探討。其研究內容應包括：

- (一) 以日本「建築物定期報告制度」、香港「屋宇署強制驗樓制度」及其他國外之作法為借鏡，檢視其對建築外牆的安全性診斷作法，探討其法系、分工關係、責任義務、體制運作、配套措施等課題，以做為我國建立外牆磁磚安全制度之參考。
- (二) 從法制面探討我國中央建築主管機關應如何強化相關法規之規定，並釐清界定與地方政府單行法規之關聯及加強相互配合。

- (三) 由於外牆磁磚安全性的診斷方法與技術多樣，且各有其盲點與缺陷。就目前常利用之外牆面材安全性的診斷方法與技術，對其適用性進行探討，如檢查流程、使用工具、所需人力資源、財力資源、時間資源、合格與否的判斷等，以建立我國建築外牆磁磚安全診斷之執行機制。

二、研擬外牆磁磚接著施工技術手冊

近年來，老舊建築物外牆磁磚掉落狀況嚴重者比比皆是，現場施工缺失應是主要原因，因此建立磁磚接著施工技術手冊實為當務之急。

透過蒐集國內外影響磁磚接著品質不佳原因，訂定改善之策略與計畫，參考歐美及日本等國家之施工規範，以及探討國外常用工法，研訂外牆磁磚接著施工技術，包含磁磚品、施作環境（溫溼度）、工法等，進而擬出外牆磁磚施工技術手冊。此外，模擬現地狀況實際施作，探討各項因素對外牆磁磚接著性能之影響，並綜合試驗結果並與國外相關文獻彙整之成果，納入外牆磁磚接著施工技術手冊內容。

三、培育建築物外牆磁磚診斷人員：

依內政部營建署規劃，建築物外牆飾材將納入建築物安全檢查之範圍，則可預期各地對外牆磁磚診斷之專業人員將有大量需求。接受講習與考試後，方能取得專業人員資格，且每隔數年辦理更新等有關此類培育的方法、制度，以及診斷教材、培育單位之建立，應及早規劃，以協助新制的安全檢查順利上路。

四、進行磁磚黏著抗垂直滑移之國家標準研究

磁磚之黏著性能如何，目前可藉由國家標準「CNS 12611 陶瓷面磚用接著劑」測試其黏著力。然而依據此項標準所測得之數據，僅能說明磁磚接著之抗拉拔能力，而非抗垂直滑移之能力。爰建議應進行磁磚黏著抗垂直滑移試驗標準之研究，以真正測試磁磚剝落之可能性。

五、擬定外牆磁磚之長期修繕計畫

由於氣候變化、太陽光照射、底材變形、材料熱脹冷縮等多重原因，使得外牆磁磚產生剝落或黏著不良等等變化。然而，此類變化多為長期性，反而容易受到忽略，招致危害發生。可參考日本將磁磚納入建築物的長期修繕計畫項目中，內容包括：修繕工程項目設定（如外牆）、修繕週期的設定（以

日本為例，訂為 12 年)、工程種類(修補，或拆除重新鋪設)、修繕工程費的估計、修繕準備金金額的設定……等。

六、進行外牆石材之檢測技術及安全性判斷研究

國內現今新建之建築物，其外牆多以石材來展現其設計品味。然而石材之重量較磁磚為重，且今(104)年聯合報大樓之石材掉落傷人事件，可瞭解石材掉落之嚴重性。

外牆石材之安全性檢測技術，無法以外牆磁磚的檢測技術套用。蒐集國外相關技術方式，並結合國內現地檢測結果，做為國內外牆石材安全性判斷之評估依據。

第六章 滲漏水與防水

滲漏水一向是國內建築物始終難以根治的問題。從下表內政部不動產資訊平台所統計，可得知房屋漏水是自民國 96 年統計以來，排名第 1、2 之糾紛案件，超過所有不動產糾紛案之 10%，有時甚至到達將近 20%。滲漏水問題不但為影響住屋的舒適度，也會影響建築物的品質與機能，更嚴重的是它會間接影響結構的安全性。

表 6-1 國內房屋漏水糾紛案例統計

時間			96 年第 3 季	96 年第 4 季	96 年小計
案例數 (件)			79	65	144
於不動產糾紛案之排名順位			1	1	
(占比)			(20%)	(18%)	(19%)
時間	97 年第 1 季	97 年第 2 季	97 年第 3 季	97 年第 4 季	97 年總計
案例數 (件)	57	70	74	98	299
於不動產糾紛案之排名順位	1	1	1	1	
(占比)	(13%)	(13%)	(15%)	(20%)	(15%)
時間	98 年第 1 季	98 年第 2 季	98 年第 3 季	98 年第 4 季	98 年總計
案例數 (件)	31	40	70	66	207
於不動產糾紛案之排名順位	7	6	1	1	
(占比)	(6%)	(8%)	(15%)	(17%)	(11%)
時間	99 年第 1 季	99 年第 2 季	99 年第 3 季	99 年第 4 季	99 年總計
案例數 (件)	63	68	65	58	254
於不動產糾紛案之排名順位	2	2	2	1	
(占比)	(16%)	(16%)	(16%)	(15%)	(16%)
時間	100 年第 1 季	100 年第 2 季	100 年第 3 季	100 年第 4 季	100 年總計
案例數 (件)	50	51	73	75	249
於不動產糾紛案之排名順位	2	2	1	1	

(占比)	(13%)	(12%)	(17%)	(19%)	(15%)
時間	101 年第 1 季	101 年第 2 季	101 年第 3 季	101 年第 4 季	101 年總計
案例數 (件)	60	73	88	61	282
於不動產糾紛 案之排名順位	2	1	1	1	
(占比)	(16%)	(17%)	(21%)	(15%)	(17%)
時間	102 年第 1 季	102 年第 2 季	102 年第 3 季	102 年第 4 季	102 年總計
案例數 (件)	47	77	100	84	308
於不動產糾紛 案之排名順位	2	2	1	2	
(占比)	(13%)	(16%)	(19%)	(16%)	(16%)
時間	103 年第 1 季	103 年第 2 季	103 年第 3 季	103 年第 4 季	103 年總計
案例數 (件)	54	63	74	68	259
於不動產糾紛 案之排名順位	2	2	2	2	
(占比)	(13%)	(13%)	(15%)	(13%)	(14%)
時間	104 年第 1 季	104 年第 2 季	104 年第 3 季		104 年小計
案例數 (件)	43	37	71		151
於不動產糾紛 案之排名順位	2	2	2		
(占比)	(10%)	(9%)	(14%)		(11%)

(資料來源：內政部不動產資訊平台，及本研究整理)

第一節 文獻回顧

6.1.1 擬定長期修繕計畫

建築物會隨著歲月而漸漸劣化，因此必須適時進行妥適的修繕工程。但是，修繕工程需要的費用通常不是小數目，如果在即將進行修繕工程時，才向區分所有權者一次徵收，則會對區分所有權者造成極大的負擔。此外，這種做法也可能因為無法收足所需費用，只好將修繕工程暫時擱置，一旦拖延下去，建築物的狀況繼續變差，如此一來，未來可能會演變成更嚴重的負擔。

有鑑於此，日本國土交通省製作「長期修繕計畫標準格式、長期修繕計

畫製作指引、長期修繕計畫製作指引註解」來協助民眾建立長期修繕計畫。對於修繕計畫期間設定的部分，日本國土交通省建議：當建築物為新建公寓住宅時，外牆塗裝、屋頂防水等大規模修繕工程的週期約十二年左右。

另外，像是外牆修補、屋頂上方防水、更換供排水管、窗戶及玄關門等開口部位的改良等，應列入長期修繕計畫之工程項目。

關於防水的部分，在這份長期修繕計畫之規畫中，顯然是較重視屋頂結構防水及地面防水的，譬如屋頂上方、屋突、屋頂陽台、屋頂結構、房檐頂部、壓條頂部、女兒牆頂部、陽台地板（包含側溝、踢腳板）、開放式走廊、樓梯地板（包含側溝、踢腳板）等部位，反而外牆、地下室也是容易發生滲漏水的地方，沒有列入長期修繕計畫內。

6.1.2 劣化評估

為了提升住宅的性能，並且施以適當維護，日本政府補助一部分的費用，提供民眾進行住宅改造，既可延長既有建築物壽命、提升品質，亦可促進房屋市場的流通。日本國立研究開發法人建築研究所每年舉辦長期優良住宅化改造推動之工作，並訂定評價基準。

以日本國立研究開發法人建築研究所於2015年4月24日所發布的「2015年長期優良住宅化改造推動事業評價基準」來看，防水層發生斷裂、剝離或動搖等情況，被列為劣化評估的一要項。所以，在防水領域的研究上，不僅僅是設計、施工要注意，判斷防水層是否劣化，也是一項重要的課題。

6.1.3 既有防水層處理

既有建築物發生滲漏水問題，若判斷防水層劣化或損傷為其原因，則接下來是如何處理既有防水層，並新設防水層。

日本基於強化既有建築能有效活用，一般財團法人建築保全中心編製、國土交通省大臣官房官廳營繕部監修的「建築改修工事監理指針」。目前此指針最新版本為平成25年，參與此指針之修訂委員超過100人，針對建築整建工程有相當鉅細靡遺的解說，不但能維護建築物整體的品質與機能，亦

可達到提升的目標。內容第 3 章中，對於既有防水層的處理包括：除去既有保護層工法之既有防水層處理、除去既有防水層工法之既有底材處理、除去部分既有防水層（如直立面等）之處理、新設防水層之底材修補與處置。

由於採取的措施不同，底材有可能是：1.既有防水層之底材（例如：混凝土、水泥砂漿等）、2.既有防水層、3.既有保護層（例如：磁磚面、水泥砂漿面等），所搭配的防水改修工法也有所不同。該指針也列出了不同種類的底材，與防水改修工法的組合，以利各方參考採用。

另外，落水頭與落水孔也是本指針談到的防水改修工程之一。原有的落水頭除去，是否會造成防水層/構造體/粉刷層的損壞；裝設時關於洩水坡度、養生、清理等注意事項。

6.1.4 評估滲漏水項目健康度

翁佳樑等人[33]利用巡視觀察建築物軀體表面所產生之滲漏水發生情況（白華、濕痕……等）之方式（目視觀察法），並配合問診（問診法），以觀察防水層是否完好，配合問診紀錄，作為評估滲漏水程度的依據。

本案之評估面向分為兩部分：1.觀察屋頂防水層是否有裂縫、破損等劣化現象；2.觀察各樓層（不包括屋頂層）之滲漏水現象，並依其程度分為三種：滲水（細分為點狀、線狀，及面狀）、滴水，及灌水。將以上各程度予以配分，並給予權重比例。本案訂定「建築物整體劣化度」（不含屋頂層）的權重比例為 70%、「屋頂防水層評估」所得之配分的權重比例為 30%，將兩者相加後，即可得滲漏水評估項目之健康度。

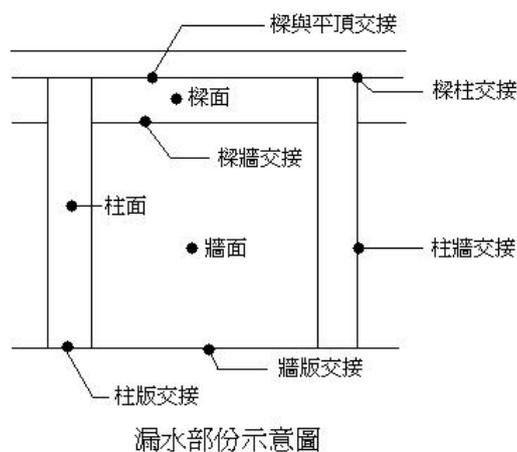


圖 6-1 各樓層（不含屋頂層）之滲漏水狀況評估部位

（資料來源：翁佳樑等[33]）

表 6-2 滲漏水劣化狀況配分（不含屋頂層）

滲漏水形式		配分
滲水	點狀	1.5
	線狀	2
	面狀	2.5
滴水		3
灌水		4

註：配分愈高，表示劣化程度愈高

（資料來源：翁佳樑等[33]）

表 6-3 屋頂防水層劣化狀況配分

劣化程度	狀況描述	配分
無	屋頂防水層無任何裂縫或破損現象	1
輕度	屋頂防水層有些許裂縫或破損現象	2
中度	屋頂防水層有較多裂縫或多處破損	3
重度	屋頂防水層裂縫或破損情形嚴重	4

註：配分愈高，表示劣化程度愈高

(資料來源：翁佳樑等[33])

第二節 本所相關研究成果

一、台灣地區建築物屋頂防水隔熱材料使用狀況之研究 (民國 79 年) [34]

由於建築市場防水隔熱材料種類繁多，品質也參差不齊，本案經由訪查台灣地區建設公司、營造廠、建築師事務所、材料廠商等，瞭解建築物屋頂層各種防水、隔熱材料之使用情形、處理方式及材料特性分析。又，屋頂防水隔熱材料及工法，會因為不同建築構造（如：磚構造、木構造、鋼構造、混凝土構造），以及不同建築屋頂型態（如：平屋頂、斜屋頂）而會有不同選擇。

本案主要成果如下：

- (一) 台灣地區屋頂防水隔熱材料使用情況及評估
- (二) 屋頂防水隔熱材料種類、工法及評估
- (三) 檢討屋頂防水隔熱工程失敗原因，並提出檢驗項目及驗收程序
- (四) 研提建築技術規則有關屋頂防水隔熱條文
- (五) 屋頂適用之防水隔熱材料及工法
- (六) 提出屋頂防水隔熱指南

二、建築防水設計與施工規範及解說之研究 (民國 83 年) [35]

由於設計者、施工者經常忽視防水工程的重要性、未能完全掌握防水材料的特性，造成防水工程雖已施作，但仍舊發生漏水、滲水情形。此現象顯示出國內建立建築物防水工程設計施工規範的重要性。

本案施工規範的主要內容如下：

- (一) 建築防水材料性質及標準
- (二) 各構造部位的防水設計（如：屋頂女兒牆、伸縮縫、帷幕牆、基礎筏基版、角隅部……等）
- (三) 伸縮縫設置
- (四) 金屬防水、水泥砂漿防水工法設計注意事項
- (五) 施工規範（如：混凝土整體防水工法、膜防水工程、封縫防水工程、金屬防水工程、水泥砂漿防水工法）

三、建築物防水手冊設計之研擬（民國 89 年）[36]

本案以日本防水設計為藍本，其內容首先以我國與日本建築在防水設計、防水材料之使用等面向，進行比較，之後考量與我國實務上之差異點，進行修改、調整成為適用於我國之手冊。

本案設計手冊的主要內容如下：

- (一) 防水設計的概論
- (二) 介紹防水材料種類、規格標準
- (三) 日本建築學會 JASS 8 設計規範
- (四) 其他設計規範
- (五) 各部位防水設計及圖說（包括：平屋頂、斜屋頂、RC 外牆、磚砌外牆、帷幕牆、室內、地下構造物、導水與排水措施等）
- (六) 防水之保護層

四、既有建築物漏水診斷及因應對策之研究（民國 103 年）[37]

地下室、屋頂、外牆及浴室，是國內既有建築物最常發生漏水的部位。如何掌握漏水、確定漏水、對症下藥，才能有效處理，斷絕漏水問題。本案針對既有建築物普遍存在的漏水現象進行研究，主要成果如下：

- (一) 既有建築物外牆劣化與屋頂防水劣化的診斷
- (二) 既有建築物漏水
 - 1. 屋頂漏水診斷、判定、對策
 - 2. 外牆漏水種類、原因、診斷、工法、對策

3.地下室漏水補修、止水、防水工法

4.室內空間漏水及對策

5.管線漏水診斷及對策

五、建築物管線滲漏檢測技術手冊與修護對策之研究（民國 104 年）[38]

將管線埋設於結構構件內，是國內建築物常見的處理方式。然而，若管線發生滲漏，進而產生鋼筋腐蝕、混凝土開裂等問題，則難以用肉眼從混凝土表面觀測得知。所以為了不損傷既有建築結構，以非破壞性檢測儀器進行探測，故利用透地雷達電磁波技術，開發非破壞性可量化檢測漏系統分析判讀，並轉化為視覺化圖像顯示管線漏分布與路徑，以提升準確性。

本案主要成果有二：

（一）完成透地雷達檢測方法之滲漏檢測技術手冊：

1.建立梁、柱、版構件內管線滲漏透地雷達檢測方法與技術標準流程

2.建立試驗所得滲漏資料庫，及實際案例數據整合

（二）完成建築結構滲漏狀態之修補維護對策建議

第三節 後續年度研究建議推動架構

一、建築物防水設計手冊更新

目前台灣對於防水工法及所用材料雖已有一定的做法及市場經驗，但是對於建築物防水設計程序、防水劣化機制與所用工法材料之使用年限推斷，迄今並沒有完整加以系統化整合，提供相關工程人員參考應用。

本所研究報告「建築物防水設計手冊之研擬」已是民國 89 年所進行之研究，迄今已逾 15 年，此份報告後來成為「防水設計手冊」並於民國 90 年出版。當時是參考日本建築學會 JASS 8「防水工事」1993 年版（第四版），並納入當時國內防水材料及規範比較資訊。反觀日本，自 1993 年後，針對 JASS 8 進行多次內容更新，更新內容包括面防水材標準規格及面防水材耐久性能試驗方法、各式防水工事中導入性能項目、環境考量及材料、規格之檢討修正等，目前最新版次為 2014 年 11 月發行。

本所「防水設計手冊」現已絕版，惟仍不時接到各界表達欲購買此手冊

之需求。有鑑於手冊版已出版 14 年，面對 14 年來防水技術、材料科技之大幅演進，確實有必要將此手冊就防水性能導向（考量到防水設計使用年限）之防水設計，以及國內目前最新防水材料市場狀況將以統整，以供國內相關工程業界依循。

關於市場既有之防水材料種類及規格介紹、相關設計考量重點介紹、建築物防水系統常見劣化原因、既有建築漏水對策及流程、國內各式防水使用年限之計算方法等，均可納入防水設計手冊之中。

另外，可參考歐洲、美國、日本等先進國家之研發經驗，將最新國內外技術資料掌握及轉譯，作為推動資料彙編之基礎，以便將國外最新技術理念納入，並提供更新既有防水手冊。更新內容建議將國內目前較常採用並流通之防水工法及所用材料種類統整後，將其相關施工細節、後續劣化原因與既有建築漏水對策整理成冊，並建立國內各式防水工法及所用材料使用年限之計算方法，以供未來國內相關工程單位對於防水設計有系統性程序之參考使用。

二、建立建築防水耐久性確保設計施工維修制度

審視我國建築防水整體環境，目前尚有不足之處，包括：1.未確認各防水部位所應採用之驗證試驗，致使防水材料規格標準不一；2.無法符合產業最新發展狀況；3.缺乏業界慣用之防水材料的耐久性（各地區之長期暴露試驗資料）；4.防水技術手冊未臻完備（僅有設計階段之手冊，缺少施工及維修階段之手冊）；5.既有之設計手冊未導入防水長期品質確保觀念（亦即防水耐用年限觀念）；6.相關業界人才訓練制度及教材可再加強（例如：技術士仿照技師、建築師參加講習，取得積分點數之模式）。

三、擬定防水之長期修繕計畫

由於氣候變化、太陽光照射、底材變形、材料熱脹冷縮等，都會使得防水層產生變化，進而失去應有的防水功能。然而，此類變化多為長期性，反而容易受到忽略。可參考日本將屋頂結構防水、地板防水納入建築物的長期修繕計畫項目中，還可以再將國內建築物常見的滲漏水部位—外牆、地下室也一併納入。

研究內容包括：修繕工程項目設定（如屋頂、樓版……等）、修繕週期的設定（以日本為例，訂為 12 年）、工程種類（修補，或拆除重新鋪設）、修繕工程費的估計、修繕準備金金額的設定……等。

四、既有防水層的處理方式

國內防水工程技術之文獻，大多是以新設防水層為重點，而少有討論既有防水層的處理。然而不論既有防水層是採取全部拆除，或是部分拆除，都必須有妥適的處置方式。研究內容包括：除去既有保護層工法之既有防水層處理、除去既有防水層工法之既有底材處理、除去部分既有防水層之處理、新設防水層之底材修補與處置……等。

第七章 結論與建議

第一節 結論

- 一、所謂建築物的壽命，應該以不同角度來審視。社會機能、政策、設備機能、商業性、藝術性、耐久性、法律性等等，皆可是決定建築物是否得以繼續存在的因素，而非僅僅以物理性質來判斷。
- 二、建築物的使用壽命長短，與大環境實有相關。例如第一次世界能源危機之後數年，新建的建築物數量銳減，於是建築物拆除量隨之減少，故建築物使用壽命有增高的現象[4]。當然，經濟景氣與否，同樣也會反應在建築物的使用壽命上。另外，從其他國家的例子可以發現，缺乏長遠規劃亦是建築物的大殺手。
- 三、依據行政院主計總處 99 年普查資料，屋齡超過 30 年者約有 293 萬 9,000 宅，占 36.4%；臺北市政府資料表示，臺北市屋齡達 30 年以上的建築物約占全臺北市領有使用執照建築物的 70%。十年後，這些大量的建築物步入老年，而國內的資源、環境、社會與經濟將受到龐大的衝擊，應是無法承受與負荷，必須要及早規劃。
- 四、關於外牆磁磚，目前中央法規尚無強制性的檢查措施。面對近年來國內外牆磁磚掉落傷人事件頻傳，應建立一套完善的定期檢查、獎勵補修的機制，以杜絕外牆磁磚掉落傷人事件再次發生。
- 五、關於建築物防水，國內對於防水工法及所用材料雖已有一定的規範及市場經驗，惟現今防水材料發展及相關防水設計觀念，近年來大幅日新月異。以日本為例，「建築工事標準仕様書」(JASS)已將面防水材標準規格及面防水材耐久性能試驗方法、各式防水工事中導入性能項目與環境考量。此部分國內相關研究仍顯不足。

第二節 建議

建議一

進行建築外牆磁磚安全檢查制度建立之研究：立即可行建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

近年來國內外牆磁磚掉落傷人事件頻傳，對此，中央政府正研擬將外牆磁磚檢查機制納入建築物公共安全檢查項目之一。目前臺北市、高雄市政府試圖從地方單行自治條例之層級推動外牆現況的驗證，其他縣市機關亦有跟進之趨勢。然而外牆磁磚的議題，以現今國內現行法規來看，規劃設計階段（如：建築法、建築技術規則、建築師法）、施工營造階段（如：營造業法、技術人員檢定、公共工程施工綱要規範），及使用管理階段（如：建築法、公寓大廈管理條例）似已對外牆磁磚安全有所保障，但實際上在使用管理階段缺乏檢查機制，造成既有建築物外牆磁磚掉落事件防不勝防。對此，應基於強化外牆磁磚安全之推動，進行法制面與機制面之分析探討：1.以日本「建築物定期報告制度」、香港「屋宇署強制驗樓制度」及其他國外之作法為借鏡，檢視其對建築外牆的安全性診斷作法，探討其法系、分工關係、責任義務、體制運作、配套措施等課題，以做為我國建立外牆磁磚安全制度之參考；2.從法制面探討我國中央建築主管機關應如何強化相關法規之規定，並釐清界定與地方政府單行法規之關聯及加強相互配合；3.由於外牆磁磚安全性的診斷方法與技術多樣，且各有其盲點與缺陷。就目前常利用之外牆面材安全性的診斷方法與技術，對其適用性進行探討，如檢查流程、使用工具、所需人力資源、財力資源、時間資源、合格與否的判斷等，以建立我國建築外牆磁磚安全診斷之執行機制。

建議二

研擬外牆磁磚接著施工技術手冊：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：台灣陶瓷工業同業公會

近年來，老舊建築物外牆磁磚掉落狀況嚴重者比比皆是，現場施工缺失應是

主要原因，因此建立磁磚接著施工技術手冊實為當務之急。透過蒐集國內外影響磁磚接著品質不佳原因，訂定改善之策略與計畫，參考歐美及日本等國家之施工規範，以及探討國外常用工法，研訂外牆磁磚接著施工技術，包含磁磚品、施作環境（溫溼度）、工法等，進而擬出外牆磁磚施工技術手冊。此外，模擬現地狀況實際施作，探討各項因素對外牆磁磚接著性能之影響，並綜合試驗結果並與國外相關文獻彙整之成果，納入外牆磁磚接著施工技術手冊內容。

建議三

培育建築物外牆磁磚診斷人員：中長期建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

依內政部營建署規劃，建築物外牆飾材將納入建築物安全檢查之範圍，則可預期各地對外牆磁磚診斷之專業人員將有大量需求。接受講習與考試後，方能取得專業人員資格，且每隔數年辦理更新等有關此類培育的方法、制度，以及診斷教材、培育單位之建立，應及早規劃，以協助新制的安全檢查順利上路。

建議四

進行磁磚黏著抗垂直滑移之國家標準研究：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：經濟部標準檢驗局

磁磚之黏著性能如何，目前可藉由國家標準「CNS 12611 陶瓷面磚用接著劑」測試其黏著力。然而依據此項標準所測得之數據，僅能說明磁磚接著之抗拉拔能力，而非抗垂直滑移之能力。爰建議應進行磁磚黏著抗垂直滑移試驗標準之研究，以真正測試磁磚剝落之可能性。

建議五

進行外牆石材之檢測技術及安全性判斷研究：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：台灣房屋整建產業協會、台灣物業管理學會

國內現今新建之建築物，其外牆多以石材來展現其設計品味。然而石材之重

量較磁磚為重，且今(104)年聯合報大樓之石材掉落傷人事件，可瞭解石材掉落之嚴重性。外牆石材之安全性檢測技術，無法以外牆磁磚的檢測技術套用。蒐集國外相關技術方式，並結合國內現地檢測結果，做為國內外牆石材安全性判斷之評估依據。

建議六

指導擬定建築物外牆磁磚及防水之長期修繕計畫：中長期建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：無

由於氣候變化、太陽光照射、底材變形、材料熱脹冷縮、地震等多重原因，使得外牆磁磚產生剝落或黏著不良、防水層失去應有的防水功能等等變化。然而，此類變化多為長期性，反而容易受到忽略，招致危害發生。可參考日本將磁磚、屋頂結構防水、地板防水納入建築物的長期修繕計畫項目中，還可以再將國內建築物常見的滲漏水部位—外牆、地下室也一併納入。內容包括：修繕工程項目設定（如外牆、屋頂、樓版……等）、修繕週期的設定（以日本為例，訂為12年）、工程種類（修補，或拆除重新鋪設）、修繕工程費的估計、修繕準備金金額的設定……等。

建議七

更新建築物防水設計手冊：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：無

本所「防水設計手冊」現已絕版，惟仍不時接到各界表達欲購買此手冊之需求。有鑑於手冊已出版14年，面對14年來防水技術、材料科技之大幅演進，確實有必要將此手冊就防水性能導向（考量到防水設計使用年限）之防水設計，以及國內目前最新防水材料市場狀況將以統整，以供國內相關工程業界依循。更新內容建議將國內目前較常採用並流通之防水工法及所用材料種類統整後，將其相關施工細節、後續劣化原因與既有建築漏水對策整理成冊，並建立國內各式防水工法及所用材料使用年限之計算方法，以供未來國內相關工程單位對於防水設計

有系統性程序之參考使用。

建議八

建立建築防水耐久性確保設計施工維修制度：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：台灣營建防水技術協進會

審視我國建築防水整體環境，目前尚有不足之處，包括：1.未確認各防水部位所應採用之驗證試驗，致使防水材料規格標準不一；2.無法符合產業最新發展狀況；3.缺乏業界慣用之防水材料的耐久性（各地區之長期暴露試驗資料）；4.防水技術手冊未臻完備（僅有設計階段之手冊，缺少施工及維修階段之手冊）；5.既有之設計手冊未導入防水長期品質確保觀念（亦即防水耐用年限觀念）；6.相關業界人才訓練制度及教材可再加強（例如：技術士仿照技師、建築師參加講習，取得積分點數之模式）。

建議九

研究既有防水層的處理方式：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：台灣營建防水技術協進會

國內防水工程技術之文獻，大多是以新設防水層為重點，而少有討論既有防水層的處理。然而不論既有防水層是採取全部拆除，或是部分拆除，都必須有妥適的處置方式。研究內容包括：除去既有保護層工法之既有防水層處理、除去既有防水層工法之既有底材處理、除去部分既有防水層之處理、新設防水層之底材修補與處置……等。

附錄一 臺北市「老屋健檢計畫」評估表

表 1 結構安全健檢項目評估表（鋼筋混凝土建築物耐震能力初步評估）

項次	項目	配分	評估內容	權數	危險度 評分
1	設計年度	4	<input type="checkbox"/> 63年2月以前(1.0) <input type="checkbox"/> 63年2月至71年6月(0.75) <input type="checkbox"/> 71年6月至78年5月(0.5) <input type="checkbox"/> 78年5月至86年5月(0.25)		
2	地盤種類	5	<input type="checkbox"/> 台北盆地(1.0) <input type="checkbox"/> 第三類(0.8) <input type="checkbox"/> 第二類(0.4) <input type="checkbox"/> 第一類(0)		
3	工址震區加速度係數	5	$(Z-0.18)/0.15$ ；其中 Z：震區加速度係數		
4	地下室面積比， r_a	5	$0 \leq (1.5-r_a)/1.5 \leq 1.0$ ； r_a ：地下室面積與建築面積之比		
5	基礎型式	5	<input type="checkbox"/> 基腳(無繫樑)(1.0) <input type="checkbox"/> 基腳(有繫樑)(0.5) <input type="checkbox"/> 樁基或筏基(0)		
6	基地土壤承载力	4	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)		
7	梁跨深比耐震性指標	6	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)		
8	柱高深比或牆高厚比耐震性指標	6	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)		
9	牆量指標	8	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)		
10	短柱短梁嚴重性	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
11	梁柱接頭開裂或樓板(屋架)支承滑落性	6	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
12	軟弱層顯著性	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
13	平面對稱性	6	<input type="checkbox"/> 差(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
14	立面對稱性	4	<input type="checkbox"/> 差(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
15	變形程度	4	<input type="checkbox"/> 大(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 小(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
16	裂縫銹蝕滲水等程度	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
17	屋齡， y_r (年)	3	$y_r/50 \leq 1.0$		
18	屋頂加建程度	5	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
分數合計		100		P：評分合計	

額外評估項目：此部份為外加評分項目，評估人員應就表列「額外增分」、「額外減分」事項，應查明臺北市政府所屬相關機關網站資訊，加減最高配分為 10 分。

額外增分	1.液化潛能		
	2.近活斷層距離		
	3.分期興建或工程品質有疑慮		
	4.曾經受災害者，如水災、火災、震災、人為破壞等		
	5.使用用途由低強度改為高強度使用者		
額外	1.經適當補強者		

減分	2.使用用途由高強度改為低強度使用者		
小計			S ：額外評分小計
總評估分數 (R)：危險度評分 (P) + 額外評分 (S) =			

評估 結果	<input type="checkbox"/> A級，R 值 ≤ 20 (優) <input type="checkbox"/> B級，20 < R 值 ≤ 30 (佳) <input type="checkbox"/> C級，30 < R 值 ≤ 60 (加強觀察) <input type="checkbox"/> D級，60 < R 值 ≤ 80 (差) <input type="checkbox"/> E級，R 值 > 80 (極劣) ※非 R.C.造建築物者，由評估人員依 現況勘查及專業研析後評分建議。	健檢 人員 簽章	(簽名)	<div style="border: 1px dashed black; width: 100%; height: 100%;"></div> (蓋章)

(資料來源：臺北市建築管理工程處網站，<http://dba.gov.taipei/mp.asp?mp=118021>)

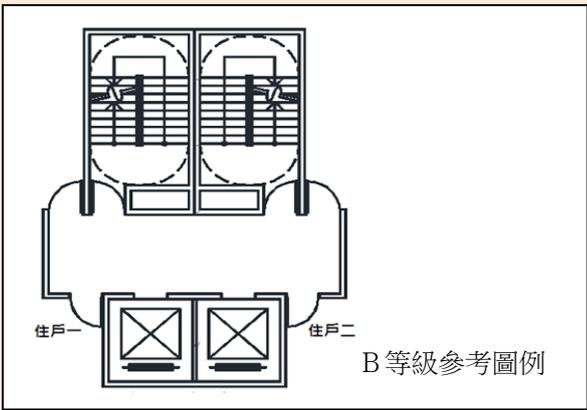
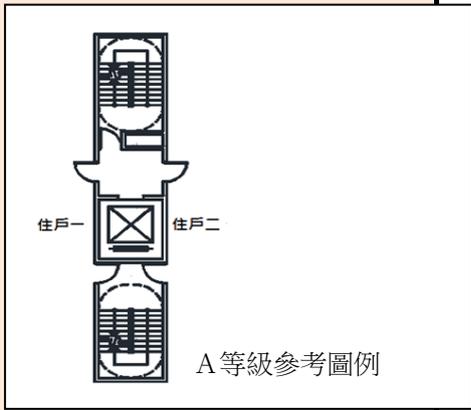
表 2 防火安全健檢項目評估表

項目	分項	評定內容	評定等級	評判勾選	細目等級	分項等級		
防火安全	防火區劃	高層建築物之「防災中心」防火區劃不完整	D					
		安全梯或排煙室之防火門遭封閉、拆除或變更為一般門扇	1 個樓層	D				
			2 個以上樓層	E				
			安全梯或排煙室之防火門無自動關閉裝置或無法閉合	D				
		安全梯或排煙室之防火牆遭拆除（破口）	2 處以下	D				
			3 處以上	E				
		共用部分之配線、風管貫穿防火牆、防火樓板未填塞	2 處以下	D				
			3 處以上	E				
	裝修材料	共同走廊之天花板、牆面採用易燃材料裝修	2 個以下樓層	D				
			3 個以上樓層	E				
		樓梯間之天花板、牆面採用易燃材料裝修	2 個以下樓層	D				
			3 個以上樓層	E				
		共用部分之窗簾、壁布等未依法令規定採用防燬物品	2 個以下樓層	D				
			3 個以上樓層	E				
	防火管理	建築物公共安全檢查申報	不合格或未依法令規定辦理	D				
消防安全設備檢修申報		不合格或未依法令規定辦理	D					
未依法令規定設置防火管理人		D						
備註	1、表列每一「細項」之評定等級，採從嚴認定方式評定（即單項分別有 D、E 等級時，從嚴評定為 E 等）。 2、無表列 D、E 等級情形者，分項等級評定為 C 等 。 3、符合 C 等，已辦理年度建築物公共安全檢查申報，經檢查簽證合格同意備查者，評定為 B 等 。 4、符合 B 等，且領得「臺北市優良公寓大廈公共安全管理標章」者，評定為 A 等 。							

評估 結果	<input type="checkbox"/> A級（優） <input type="checkbox"/> B級（佳） <input type="checkbox"/> C級（尚可） <input type="checkbox"/> D級（差） <input type="checkbox"/> E級（極劣）	健檢 人員 簽章	(簽名)	(蓋章)
----------	--	----------------	------	------

（資料來源：臺北市建築管理工程處網站，<http://dba.gov.taipei/mp.asp?mp=118021>）

表 3 避難安全健檢項目評估表

項目	分項	評定內容	評定等級	評判勾選	細項等級	分項等級
避難安全	出入口	避難層及避難層以外樓層出入口遭封閉，阻礙逃生	1 個樓層	D		
			2 個以上樓層	E		
		防火門或避難層出入口經保全系統管制，但無自動解除鎖定裝置		D		
	走廊通道	連通直通樓梯之走廊遭封閉、變更改造致影響逃生避難	2 個以下樓層	D		
			3 個以上樓層	E		
		連通直通樓梯之走廊設置固定物致縮減寬度，影響逃生避難	2 個以下樓層	D		
			3 個以上樓層	E		
	直通樓梯	樓梯間遭封閉、設置固定物縮減寬度，影響逃生避難			D	
		連接戶外安全梯之「陽台」違建加窗影響排煙功能	2 處以下	D		
			3 處以上	E		
特別安全梯之「排煙室」遭變更為其他空間或用途使用		2 處以下	D			
	3 處以上	E				
緊急進口	位於 3 樓以上非住宅之外牆面緊急進口或替代窗口遭封閉或阻塞(集合住宅免檢討)		2 處以下	D		
			3 處以上	E		
備註	<p>1、表列每一「細項」之評定等級，採從嚴認定方式評定（即單項分別有 D、E 等級時，從嚴評定為 E 等）。</p> <p>2、無表列 D、E 等級情形者，分項等級評定為 C 等。</p> <p>3、符合 C 等，且 2 層以上各戶避難路徑得連通 2 座以上直通樓梯者，評定為 B 等。</p> <p>4、符合 B 等，且 2 層以上各戶設有 2 處出入口，且分別連通不同直通樓梯者，評定為 A 等。</p>					
	 <p>B 等級參考圖例</p>			 <p>A 等級參考圖例</p>		

評估 結果	<input type="checkbox"/> A級（優） <input type="checkbox"/> B級（佳） <input type="checkbox"/> C級（尚可） <input type="checkbox"/> D級（差） <input type="checkbox"/> E級（極劣）	健檢 人員 簽章	(簽名)	(蓋章)
----------	--	----------------	------	------

（資料來源：臺北市建築管理工程處網站，<http://dba.gov.taipei/mp.asp?mp=118021>）

表 4 設備安全健檢項目評估表

項目	分項	細項	評定內容	評定等級	評判勾選	細項等級	分項等級			
設備安全	電氣設備	屋內電力設備 (共用部分)	各式配電箱	電線被覆損傷及嚴重發熱	D					
				匯流排表漆脫落、融化	D					
				未裝置設備接地線	D					
				接線端子台生鏽、鬆脫	D					
			手捺開關插座	外殼破損、發熱	D					
				導電部分外露	D					
			斷路器控制器	未依法令規定裝設斷路器或 ELCB 漏電斷路器	D					
				外殼破損、發熱或生鏽	D					
				ELCB 漏電斷路器測試按鈕無法正常跳脫	D					
			變壓器	變壓器外殼過熱、異音、膨脹、漏油	D					
				變壓器未依法令規定於一、二次側裝置過電流保護	D					
			電容器	電容器未依法令規定於一次側裝置過電流保護	D					
		電容器未附裝放電電阻或電阻損壞		D						
		管道間	導管配線腐蝕、破損、焦黑、變色	D						
			檢修口遭封閉、阻塞或未留設檢修口	D						
		※避雷設備			未依法令規定裝設或遭拆除、毀損	D				
					桅桿嚴重鏽蝕、損壞	D				
					接地線破損或脫落	D				
					接地線未使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之	D				
					緊急供電系統 ※發電機				未依法令規定設置或已損毀、拆除	D
	未裝設過電流保護設備								D	
	未裝設過載保護器								D	
	控制盤電壓表異常								D	
	消防設備	滅火設備	※滅火器	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E					
				滅火器藥劑逾期未辦理性能檢查	D					
				滅火器壓力值不在正常範圍內	D					
			※室內消防栓			未依法令規定設置或已損毀、拆除		E		
						消防栓箱外觀銹蝕無法操作		D		

			水帶數量不足或破損、瞄子遺失	D				
			幫浦電源、電壓及開關等故障	D				
		※自動撒水設備	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E				
			撒水頭未設置或防護不足	D				
			警報逆止閥及末端查驗閥壓力不足	D				
			幫浦電源、電壓及開關等故障	D				
			各項閥類未定位	D				
分項	細項		評定內容	評定等級	評判勾選	細項等級	分項等級	
消防設備	滅火設備	※泡沫滅火設備	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E				
			泡沫放出口未設置或防護不足	D				
			警報逆止閥壓力不足	D				
			幫浦電源、電壓及開關等故障	D				
			各項開關未定位	D				
	※自動水霧滅火設備	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E					
		水霧噴頭未設置或防護不足	D					
		警報逆止閥壓力不足	D					
		幫浦電源、電壓及開關等故障	D					
	各項開關未定位		D					
		警報設備	※火警自動警報設備	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E			
				電源、故障、斷線燈號顯示異常	D			
	PBL 盤及探測器故障		D					
	※緊急廣播設備	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E					
		廣播主機故障	D					
		廣播揚聲器破損或故障	D					
	避難逃生設備	※出口標示燈	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E				
			設備故障不亮或照度不足	D				
			電源及充電指示燈異常	D				
		※避難方向指示燈	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E				
			設備故障不亮或照度不足	D				
			電源及充電指示燈異常	D				
		※避難指標	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E				
			設備破損或不易於識別	D				
※緊急照明		未依法令規定設置或已損毀、拆除	E					
		無法切換緊急照明	D					
	電源及充電指示燈異常	D						
搶救必要設備	※排煙設備	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E					
		排煙風機及閘門銹蝕無法有效動作	D					
		自然排煙窗有效開口面積不足	D					
	※緊急電源插座	未依法令規定設置或已損毀、拆除	E					
未設置保護箱或電壓異常		D						
昇降設備	※一般昇降機	昇降機已拆除或損壞停用	E					
		未申領一般昇降機使用許可證	D					
	※緊急用昇降機	緊急用昇降機已拆除或損壞停用	E					

			未申領緊急用昇降機使用許可證	D		
備註	1、表列「※」符號之設備若未達應設置標準者，免予評定。每一「細項」之評定等級，採從嚴認定方式評定（即單項分別有D、E等級時，從嚴評定為E等）。 2、無表列D、E等級情形者，分項等級評定為 C等 。 3、符合C等，已辦理年度消防安全設備檢修申報，經檢查簽證合格同意備查者，評定為 B等 。 4、符合B等，且設有防災中心並有人員輪值監控者，評定為 A等 。					
評估結果	<input type="checkbox"/> A級（優） <input type="checkbox"/> B級（佳） <input type="checkbox"/> C級（尚可） <input type="checkbox"/> D級（差） <input type="checkbox"/> E級（極劣）	健檢人員簽章		(簽名)		(蓋章)

(資料來源：臺北市建築管理工程處網站，<http://dba.gov.taipei/mp.asp?mp=118021>)

表 5 外牆安全健檢項目評估表

項目	分項	評定內容		評定等級	評判勾選	細項等級	分項等級
外牆安全	外牆構造	外牆面飾材料剝落、鼓脹現象	4 處以下且面積合計未超過 5 m ²	D			
			5 處以上或面積合計達 5 m ² 以上	E			
		外牆有明顯裂縫、混凝土塊剝落或鋼筋裸露鏽蝕情形	2 處以下	D			
			3 處以上	E			
		共用部分之窗框或窗扇呈現嚴重變形現象、啟閉困難		D			
		外牆呈現嚴重滲漏水白華現象		D			
	外牆附掛物	欄杆花槽	固定端之膨脹螺栓斷裂、嚴重鏽蝕或混凝土開裂	2 處以下	D		
				3 處以上	E		
			支架彎曲、變形、斷裂、嚴重鏽蝕	2 處以下	D		
				3 處以上	E		
		空調設備	固定端之膨脹螺栓斷裂、嚴重鏽蝕或混凝土開裂	2 處以下	D		
				3 處以上	E		
			固定架變形、傾斜、嚴重鏽蝕	2 處以下	D		
				3 處以上	E		
	雨遮棚架	支架嚴重鏽蝕、固定端混凝土開裂		E			
備註	<p>1、表列每一「細項」之評定等級，採從嚴認定方式評定（即單項分別有 D、E 等級時，從嚴評定為 E 等）。</p> <p>2、無表列 D、E 等級情形者，分項等級評定為 C 等。</p> <p>3、符合 C 等，外牆面無設置任何附掛物，或依公寓大廈規約統一規範設置標準並落實管理者，評定為 B 等。</p> <p>4、符合 B 等，且定期清洗外牆，有顯著管理成效者，評定為 A 等。</p>						

評估 結果	<input type="checkbox"/> A級（優） <input type="checkbox"/> B級（佳） <input type="checkbox"/> C級（尚可） <input type="checkbox"/> D級（差） <input type="checkbox"/> E級（極劣）	健檢 人員 簽章	(簽名)	(蓋章)
----------	--	----------------	------	------

(資料來源：臺北市建築管理工程處網站，<http://dba.gov.taipei/mp.asp?mp=118021>)

附錄二 私有建築物耐震性能評估補強推動先行計畫

內政部 104 年 7 月 9 日台內營字第 1040809283 號函

壹、計畫緣起

一、依據

依據震災災害防救業務計畫第 2 編災害預防、第 1 章減災、第 4 節建築及設施之確保所載：「……二、內政部應積極推動既有建築物之耐震評估及補強對策……以獎勵方式促使民眾改善私有建築物之耐震能力。……五、內政部及地方政府應積極加強推動老舊建築物及木造建築物密集地區之都市更新，以達到都市防災構造化……」。

二、背景說明

臺灣地區位處環太平洋地震帶上，屬有感地震最頻繁發生的地區之一，平均每年發生之地震達數千次之多，有感地震超過百次。根據統計 20 世紀初至今，近百個地震在臺灣地區造成人命傷亡及財產損失。而在 88 年 9 月 21 日之集集大地震，規模達 7.3，並造成嚴重之災情，依據行政院主計處統計，約有 2,455 人死亡，50 人失蹤，11,305 人受傷，38,935 戶房屋全倒，45,320 戶房屋半倒。再者，由於經濟迅速發展，並積極推動各項建設，都市活動空間趨向於高層化與密集化，也相對增加災害風險與脆弱度。以現今的科技對於地震何時何地發生仍舊無法進行準確之預測，一旦災害來臨即對人民生命財產造成嚴重之威脅。

我國建築物耐震設計，於 63 年修正公布之建築技術規則建築構造編始有地震力之規定，71 年參考 1976 年版之美國 UBC (Uniform Building Code) 耐震規範精神，修正地震力係數及各地震區之加速度係數，並針對不同用途之建築物增列用途係數；86 年 5 月 1 日對地震力之規定做大幅度修正，將臺灣地區之震區由原 3 個震區（強震區、中震區及弱震區）分為 4 個震區（地震一甲區、地震一乙區、地震第二區及地震第三區）、增加垂直地震力、動力分析及檢核極限層剪力強度之要求、考量建築基地土壤液化之影響、使用隔減震系統之原則等，並訂定「建築物耐震設計規範及解說」；88 年 12 月因應 921 地震後之檢討，修正臺灣地區震區劃分（由 4 個震區修正為 2 個震區：地震甲區及地震乙區）等；93 年 12 月修正建築技術規則建築構造編與建築物耐震設計規範及解說，依地震危害度分析決定加速度係數，將震區改成現行之微分區，並考量近斷層效應、大地

震下建築物不得崩塌之設計、隔減震及被動消能系統之應用等（94年7月1日生效）；100年再次修正規範，酌予調整臺北盆地微分區，原4分區調整為3分區，並修正隔震設計相關規定。因建築物耐震設計規定與時具進，致早期興建之建築物恐無法滿足現行耐震設計標準，在大地震來襲時承受較大的風險。

921地震中，造成超過4,600棟公有建築物受損，行政院爰於89年核定內政部（以下簡稱本部）提報之「建築物實施耐震能力評估及補強方案」，推動建築物耐震設計規範及解說86年5月1日訂定前設計興建之公有建築物耐震能力評估及補強工作。因當時耐震評估補強制度、方法、技術及專業人力尚待建立，爰方案政策宣示由公有建築物先行執行，對於私有建築物，以宣導方式推動。方案實施迄今，各級機關已投入經費達300億元以上，並建立建築物耐震評估及補強程序與機制，包括評估方法、工具、補強技術、專業人力等，且經統計需補強或拆除之建築物約占列管案件之43%。

民國86年以前之建築物使用執照達113萬件以上，該期間建造之建築物其耐震性能恐與前述公有建築物類似，約有40%以上無法符合現行耐震設計標準，須進行耐震評估確認是否有補強或重建之必要。

使用執照 取得時間	86.5.1 以前(屋齡約 17 年)		71.6.15 以前(屋齡約 32 年)	
	全部	住宅	全部	住宅
數量 (使照件數)	1,136,685	522,296	463,567	210,333
備註	資料來源：全國建築管理資訊系統；離島、苗栗、雲林、嘉義、花蓮、建檔不完全；新北、竹縣、臺南、屏東建檔資料未區分用途。統計至 103.12。			

本部前於96至97年間推動「原有合法建築物耐震能力評估及補強促進條例(草案)」之立法，擬要求86年5月前興建之地震災害發生後必須繼續維持機能之重要建築物及一定規模以上供公眾使用之建築物應辦理耐震評估及補強工作，惟要求合法建築物辦理耐震評估及補強宜以獎勵、補助方式為之，因涉獎勵補助經費籌措及租稅減免，相關法規及影響層面甚大，致各部會及地方政府均表示不贊同，在無具體共識前，未便貿然推動。

由公有建築物耐震評估補強推動成果，相關機制及技術已成熟且為工程產業界熟悉，應可推廣至私有建築物進行實務評估補強作業，然建築物耐震性能評估需整棟納入處理，個別區分所有權人無法單獨辦理，爰需政府介入予以協助與整

合。依 101 年底施行之住宅法及其授權訂定之住宅性能評估實施辦法，已將住宅結構安全（耐震評估）列為評估項目之一，且有相關獎助規定，可引起民眾辦理意願，並期結合不動產登記及交易資訊揭露，提高民眾自發辦理之誘因。此外，都市更新條例及中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法亦相繼修正，對於私有住宅之耐震評估、補強、重建亦有完整流程與獎助規定。至於私有非住宅建築物，則可研修建築法規，強制營業人辦理耐震評估補強。爰本計畫期能藉由上開措施，推動私有建築物耐震評估補強，以保護人民生命財產，提昇公共福祉。

貳、計畫目標

一、目標說明

- (一) 依據住宅性能評估實施辦法補助辦理住宅耐震性能評估，提高參與意願，使其瞭解住家耐震性能，如建築物評估結果無耐震疑慮，將使住戶安心，如評估結果耐震能力不足，提供住戶建議考量是否補強或重建。
- (二) 研議將耐震評估結果於建物登記謄本註記或於不動產說明書揭露，增進建築物價值，期能再提高民眾自發辦理之誘因。
- (三) 經評估後須補強或重建之建築物，推廣循都市更新等程序，獎補助民眾辦理建築物整建維護補強或拆除重建，降低民眾負擔。
- (四) 研修建築法規，課予私有特定用途供公眾使用建築物之營業人辦理耐震評估補強之義務，以維公益。
- (五) 全面提升私有建築物耐震能力，維護生命財產安全。

二、達成目標之限制

- (一) 建築物耐震評估補強經費龐大，住戶整合不易，且建築物於歷次地震中無重大損壞，致民眾意願不高。
 1. 以 5 層雙拼每戶 30 坪為例，初評費 8,500 元/棟，詳評 34 萬元/棟，補強 220 萬/棟（補強單價參考教育部校舍補強計畫，不超過 4,000 元/m²，平均 2,200 元/m²）。
 2. 補助評估補強經費等誘因，以利住戶整合並提高意願。
- (二) 增設耐震補強構件是否超過法定建蔽率、容積率？部分住戶不願耐震補強構件設於其住所。

- 1.現行補強工法多採擴柱、增設翼牆、剪力牆等，依建築技術規則規定以牆柱中心線計建蔽率、容積率，並無增加建蔽率、容積率之問題。
- 2.國家地震工程研究中心建議小型集合式住宅可增置電梯核心牆補強（亦為都市更新整建維護工程補助項目），本部已於100年2月修正建築技術規則建築設計施工編第55條，增訂100年2月27日前取得使用執照之5層以下建築物增設升降機得不計入建築面積，另於104年2月訂定5層以下公寓大廈於共有土地增設升降設備應檢附土地及建築物權利證明文件作業規定。

參、現行相關政策及方案檢討

一、建築物實施耐震能力評估及補強方案

行政院89年6月16日台89內17610號函核定「建築物實施耐震能力評估及補強方案」，97年11月27日院臺建字第0970050543號函及103年7月2日院臺建字第1030037643號函分別同意修正部分內容並延長期程至107年。由中央各部會及直轄市、縣（市）政府辦理所轄86年5月1日前設計建造之地震發生後必須繼續維持機能之重要公有建築物（防救災辦公廳舍、消防、警務、避難用之校舍、醫院、水電廠、儲存毒性或爆炸性物質之建築物等），及公眾使用之公有建築物（校舍、集會堂、活動中心、圖書館、衛生機關、安養機構、教養機構、車站、航運站等）之耐震能力評估及補強工作。

截至104年5月，各級政府機關已完成耐震能力初步評估27,526件、詳細評估13,070件、耐震補強4,401件，其中列管案件經初步評估後約有54%案件耐震能力有疑慮，經詳細評估後約有66%案件應補強，14%案件建議拆除，爰需補強或拆除之建築物約占列管案件之43%。本方案實施迄今計14年餘，已建立建築物耐震評估及補強之實施程序與機制，包括評估方法、工具、補強技術、專業人力等。

初步評估		詳細評估		補強工程	
列管數	完成數（率）	列管數	完成數（率）	列管數	完成數（率）
27,834	27,526 (99%)	14,776	13,070 (88%)	8,681	4,401 (51%)

備註	初評每件 6,000 元，3,000m ² 以上 8,500 元；詳評每件約 40 萬元；補強每件約 630 萬元（參考教育部校舍補強計畫）估計；統計至 104.5
----	---

二、住宅性能評估

按住宅法業經總統 100 年 12 月 30 日華總一義字第 10000297411 號令公布，並自公布後一年施行，依住宅法第 37 條：「為提升住宅品質及明確標示住宅性能，中央主管機關應訂定住宅性能評估制度，鼓勵住宅之興建者或所有權人申請評估。前項評估制度之內容、基準、方法、鼓勵措施、評估機構與人員之資格及管理的事項之辦法，由中央主管機關定之。」本部爰以 101 年 12 月 25 日台內營字第 1010811938 號令發布實施住宅性能評估實施辦法。

依據住宅性能評估實施辦法第 3 條，住宅性能項目包括結構安全（耐震能力）、防火安全、無障礙環境、空氣環境、光環境、音環境、節能省水、住宅維護。對於既有住宅，優先針對一定年限之屋齡申請者，酌予補助評估費用（不超過評估費用 45%）之方式，鼓勵既有住宅之所有權人申請性能評估。另為提升一般社區整體居住品質，如以公寓大廈管理委員會提出申請結構安全、防火安全、無障礙環境、節能省水及住宅維護等 5 項住宅性能評估者，亦提供評估費用補助。因本辦法於 101 年底始發布施行，刻正建立相關制度，目前尚無相關具體執行績效。

臺北市政府參考住宅性能評估制度於 102 年 9 月 3 日訂定臺北市老屋健檢案件申請及補助費用作業要點，於 102 年及 103 年分別補助 100 件及 360 件屋齡達 20 年以上之地上 3 層樓以上之集合住宅辦理老屋健檢作業，係全額補助，民眾申請踴躍，臺北市政府 104 年預計再辦理 300 件。

三、都市更新及整建維護

都市更新條例於 87 年公布施行，該條例第 4 條規定，都市更新處理方式分為重建、整建及維護三種，另第 6 條及第 7 條規定：「有下列各款情形之一者，直轄市、縣（市）主管機關得優先劃定為更新地區：一、建築物窳陋且非防火構造或鄰棟間隔不足，有妨害公共安全之虞。二、建築物因年代久遠有傾頹或朽壞之虞、建築物排列不良或道路彎曲狹小，足以妨害公共交通或公共安全。三、建築物未符合都市應有之機能。……」
 「有下列各款情形之一時，直轄市、縣（市）

主管機關應視實際情況，迅行劃定更新地區，並視實際需要訂定或變更都市更新計畫：一、因戰爭、地震、火災、水災、風災或其他重大事變遭受損壞。二、為避免重大災害之發生。……」至 102 年底各直轄市、縣（市）政府劃定之更新地區計有 497 處。

都市更新條例第 18 條規定，各級主管機關為推動都市更新事業，得設置都市更新基金，補助以整建或維護方式實施都市更新之規劃設計及實施經費，或組織更新團體以重建方式實施都市更新事業之規劃設計費；第 44 條至第 53 條，並訂有建築容積獎勵、容積移轉、減免稅捐等獎助措施。本部 103 年 9 月 26 日台內營字第 1030810535 號令修正中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法，其中第 12 條增訂申請擬定都市更新事業計畫之補助，得併同申請結構安全鑑定規劃設計費用（耐震詳評費，金額得外加，全額補助）；第 14 條增訂申請都市更新整建維護實施工程之補助，得單獨申請結構安全（耐震）補強工程費用（補助 55% 為上限）。另臺北市、新北市、桃園縣、臺中市、臺南市及雲林縣並訂有都市更新整建維護實施相關規定。

為推動都市更新，行政院前已核定都市更新方案（86 年）、都市更新示範計畫（94-97 年）、加速推動都市更新方案（95 年）、都市更新推動計畫（98-101 年）、愛台 12 建設總體計畫（99-105 年）、都市更新產業行動計畫（100-103 年），另都市更新發展計畫（104-107 年）業經行政院通過在案。本部都市更新整建維護之補助自 100 年度起開始辦理，截至 103 年底，已核定都市更新整建維護之補助計 40 件（規劃設計 37 件、實施工程 3 件），目前尚屬起步階段，仍須持續整合住戶意願及協商溝通始具成效。

又本部推動「防災型都更」案，針對基地建物老舊狹小、產權混亂地區，落實防災概念，目前已完成先期規劃，並勘選基地，成功整合住戶，並已完成，如新生地公辦都更案（通稱「大陳義胞社區」），具指標意義。永和新生地公辦都更案，都市更新事業計畫已於 104 年 2 月 5 日核定通過，並於 2 月 24 日發布實施，目前刻正辦理拆遷及建照請照相關作業。另 102 及 103 年度亦補助 5 直轄市辦理防災型都市更新計畫。

四、整體住宅政策

行政院 94 年 5 月 24 日院臺建字第 0940021921 號函核定之「整體住宅政策」，

其政策內涵包括健全住宅市場、建立公平效率之住宅補貼制度及提昇居住環境品質三方面，其中提昇居住環境品質之部分，包括改善個別住宅品質，如(1)建立最低居住水準訂定制度：訂定地區別之最低居住水準，作為政府提供修繕補助、更新獎勵等措施之一項基準，並作為住宅環境改善之指標；(2)推動都市不良住宅之更新：推動未符建築技術規則所定標準且無法改善之住宅、海砂屋、輻射屋及因天然災害致不適居住之住宅進行更新；並分別就重建、整建及維護三種都市更新方式，推動示範案例等。行政院並核定有民國 97 年至民國 100 年整體住宅政策實施方案及民國 101 年至民國 104 年整體住宅政策實施方案。

依 100 年 12 月 30 日公布之住宅法第 5 條 1 項規定：「為使全體國民居住於適宜之住宅，且享有尊嚴之居住環境需要，中央主管機關應衡酌未來環境發展、住宅市場供需狀況、住宅發展課題等，研擬住宅政策，報行政院核定。」同法第 5 條第 3 項及第 4 項亦規定：「中央主管機關應依據住宅政策、衡酌社會經濟發展、國土空間規劃、區域發展、產業、人口、住宅供需、中央及地方財政狀況，並參考直轄市、縣（市）主管機關住宅計畫執行情形，擬訂住宅計畫及財務計畫，報行政院核定。主管機關為推動住宅計畫，得結合土地開發、都市更新、融資貸款、住宅補貼或其他策略辦理。」本部已研擬「整體住宅計畫及財務計畫（104-107 年）（草案）」，於 104 年 5 月 25 日陳請行政院審議。

五、建築物公共安全檢查及建築物變更使用規定

建築法第 77 條規定：「建築物所有權人、使用人應維護建築物合法使用與其構造及設備安全。直轄市、縣（市）（局）主管建築機關對於建築物得隨時派員檢查其有關公共安全與公共衛生之構造與設備。供公眾使用之建築物，應由建築物所有權人、使用人定期委託中央主管建築機關認可之專業機構或人員檢查簽證，其檢查簽證結果應向當地主管建築機關申報。非供公眾使用之建築物，經內政部認有必要時亦同。……」建築物公共安全檢查簽證及申報辦法並規範應申報之建築物類別、規模及申報頻率等，惟檢查項目僅限於防火避難設施類及設備安全類，尚未包括構造項目。

建築法第 73 條第 2 項規定：「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者，應申請變更使用執照。……」查建

築物使用類組及變更使用辦法規定，申請變更使用類組應檢討之項目，在構造方面僅有最低活載重乙項。

肆、執行策略及方法

一、主要工作項目

(一) 住宅類建築物

1. 補助辦理住宅耐震評估

依住宅性能評估實施辦法第 20 條及第 21 條規定，既有住宅達一定年限申請住宅性能評估，主管機關得酌予補助評估費用，每件補助費用不超過評估費用 45% 為限。

(1) 依據住宅性能評估實施辦法補助辦理耐震初評及詳評

適用對象為 86 年 5 月 1 日前取得建造執照之合法住宅，以一棟或一幢為單位申請。本部營建署 104 年及 105 年耐震能力初評預估補助 500 件（每件補助費用 9,000 元），初評結果結構安全風險評估得分超過 60 分者，預估補助耐震詳評 20 件（每件補助費用 30 萬元），預計所需經費共 1,050 萬元。

(2) 指定專業機構為耐震評估機構

依住宅性能評估實施辦法第 9 條規定，中央主管機關得指定評估機構辦理住宅性能評估。為因應大量耐震評估需求，宜指定相關專業機構為結構安全（耐震評估）單項之評估機構。

(3) 建置住宅性能評估推廣網站

網站包含住宅性能評估之網站簡介、訊息公告、說明、案例、檔案下載、討論專區、問與答 Q&A 等相關功能，依住宅性能評估實施辦法，對於達一定年限申請住宅性能評估獲得政府補助評估費用之既有住宅，中央主管機關得將其評估結果登載與連結於指定的網站，其目的在於提供備查功能外，亦希望後續能與相關住宅政策結合以擴大此一制度之綜效。爰此，耐震評估結果將登載於住宅性能評估推廣網站，惟僅公告評估結果無疑慮者。

(4) 研議將耐震評估結果於建物登記謄本註記等與不動產交易資訊揭露

於推動住宅耐震評估執行有成效後，由本部營建署與本部地政司協商研議，參照成屋買賣定型化契約應記載及不得記載事項及成屋買賣契約書範本，註記是否曾經做過輻射屋檢測、混凝土中水溶性氯離子含量檢測等模式，將耐震評估結果於建物登記謄本註記，或於不動產說明書揭露，或登載於成屋買賣定型化契約應記載事項（成屋買賣契約書範本），提高住宅資訊透明化。

(5)建議財團法人住宅地震保險基金辦理耐震評估結果作為住宅地震保險費率抵減之可行性研究

住宅地震保險為一政策性保險，承保住宅因地震震動或地震所引起之火災、爆炸、山崩、地層下陷、滑動、開裂、決口或地震引起之海嘯、海潮高漲、洪水等事故導致之實際全損或推定全損，經判定為符合全損理賠標準時，承保公司會同時支付保險金及臨時住宿費用。該保險為全國單一費率，爰建議財團法人住宅地震保險基金辦理耐震評估結果作為住宅地震保險費率抵減之可行性研究，如屬可行，有助於住戶自發辦理耐震評估，該基金原則同意納入 105 年辦理。

(6)檢討修正住宅性能評估實施辦法提高初評補助比例為 100%

現行初評補助比例為 45%，提高補助比例可增加民眾申請意願並達推廣宣傳之效，但應有補助期限，回歸使用者負擔。

(7)地方政府推動住宅健檢工作

臺北市政府參考住宅性能評估制度推動老屋健檢，民眾申請踴躍，並將持續辦理，建議其他直轄市、縣（市）政府亦能共同推動，讓更多民眾可藉此瞭解建物的耐震性能，以提升國人住宅品質。

(8)研究住宅建築物耐震評估技術與推廣

2.輔導耐震能力不足之住宅進行整建維護補強或拆除重建

住宅經耐震詳評後，如結構須補強者政府應輔導進行整建維護程序，須拆除重建者則輔導進行拆除重建程序；亦可輔導循一般建管程序之修建、改建方式辦理。

(1)獎補助民眾辦理住宅耐震補強或重建

依中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法，民眾得申請都市更新整

建維護規劃設計補助經費（約 50 萬元）、實施工程補助經費（得單獨申請結構安全（耐震）補強工程費用，補助 55% 為上限）。另都市更新條例、中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法規定，拆除重建者，除建築容積獎勵、容積移轉、減免稅捐等獎助外，得補助規劃設計補助經費（擬訂都市更新事業計畫之補助上限為 500 萬元）。

(2) 研議修正中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法，將耐震性能評估結果納入補助優先順序考量

(3) 地方政府將耐震性能評估結果納入地方政府所訂更新單元劃定基準，俾使性能評估評級不佳者，得優先進行更新，並始得給予獎勵

(4) 研究住宅建築物耐震補強工法技術與推廣

(二) 私有特定用途供公眾使用建築物

私有供公眾使用建築物如學校、醫院、旅館、社福機構、電影院、百貨公司（商場、量販店）、運動休閒場所等，人潮聚集，使用強度大，有必要確保其耐震能力，降低其於地震中受損之風險。此類建築物為營業用途，應強制其辦理耐震評估補強，惟該類用途建築物亦有整棟產權及用途不一之情況，爰優先推動 86 年 5 月 1 日前取得建造執照之單一產權大型建築物之耐震評估補強。

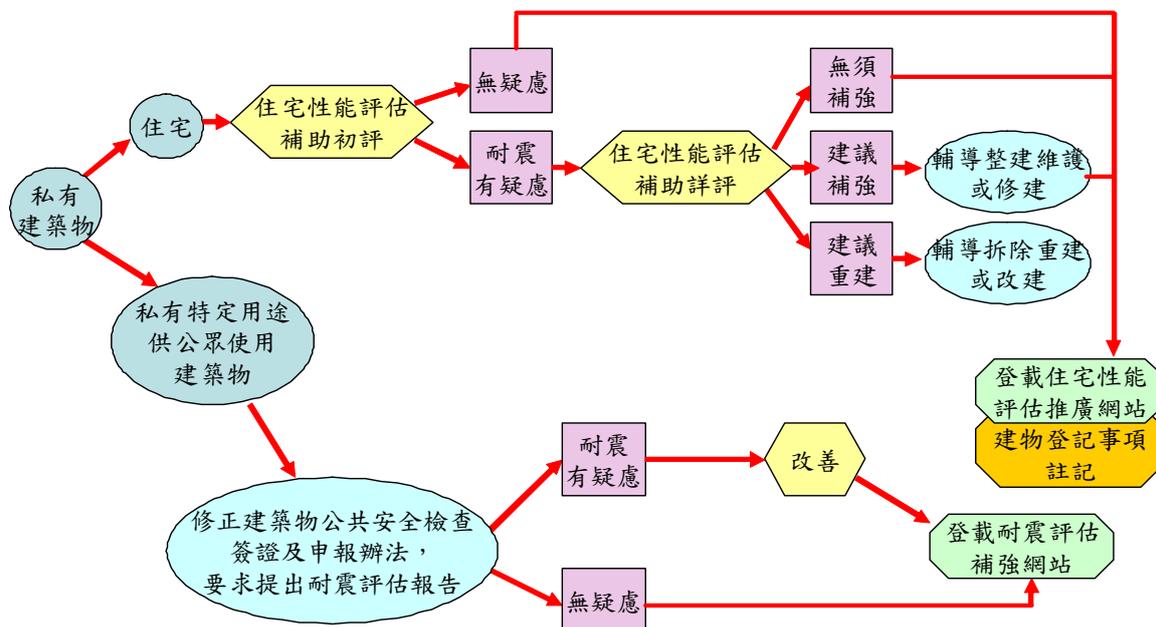
1. 研修建築物公共安全檢查簽證及申報辦法，於檢查項目增列耐震評估報告。

修正建築物公共安全檢查簽證及申報辦法，規定私有特定用途供公眾使用建築物之檢查項目，除現行之防火避難設施類及設備安全類外，增加應提出耐震評估報告。另為輔導學校、醫院、旅館、社福機構等具目的事業主管機關之建築物辦理耐震評估及補強，於該辦法修正後，由本部營建署協調建議其目的事業主管機關對於該行業之評鑑或相關督考作業之考評項目納入建築物耐震評估補強辦理情形項目。

2. 研修建築物使用類組及變更使用辦法，於變更使用類組規定項目增列耐震能力評估報告，如為需補強之建築物應補強後始得申請變更使用。

修正建築物使用類組及變更使用辦法，於變更使用類組規定項目增列耐震能力評估報告，申請時應檢附該報告，如為需補強之建築物應補強完竣經查驗後，主管建築機關始得核發變更使用執照。

3.建置私有建築物耐震評估補強資訊系統。



私有建築物耐震評估補強推動架構圖

二、執行分工

本計畫由本部及各地方政府分別依權責辦理，其權責分工如下所示，其執行情形由本部每年檢討一次。

發展策略	具體措施	主辦機關	辦理期程
1.補助辦理住宅耐震評估	1.1 依據住宅性能評估實施辦法補助辦理耐震初評及詳評	內政部營建署(管理組)	持續辦理
	1.2 指定專業機構為耐震評估機構	內政部營建署(管理組)	104.9
	1.3 建置住宅性能評估推廣網站	內政部營建署(管理組)	104.9
	1.4 研議將耐震評估結果於建物登記謄本註記等與不動產交易資訊揭露	內政部營建署(管理組) 內政部地政司	105.12
	1.5 建議財團法人住宅地震保險基金辦理耐震評估結果作為住宅地震保險費率抵減之可行性研究	內政部營建署(建管組) 住宅地震保險基金	104.4
	1.6 檢討修正住宅性能評估實施辦法提高初評補助比例為100%	內政部營建署(管理組)	104.9
	1.7 地方政府推動住宅健檢工作	地方政府	持續辦理
	1.8 研究住宅建築物耐震評估技術與推廣	內政部建築研究所 國家地震工程研究中心	105.12

2.輔導耐震能力不足之住宅進行整建維護補強或拆除重建	2.1 獎補助民眾辦理住宅耐震補強或重建	內政部營建署(都更組) 地方政府	持續辦理
	2.2 研議修正中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法,將耐震性能評估結果納入補助優先順序考量	內政部營建署(都更組)	105.3
	2.3 地方政府將耐震性能評估結果納入地方政府所訂更新單元劃定基準,俾使性能評估評級不佳者,得優先進行更新,並始得給予獎勵	地方政府	105.12
	2.4 研究住宅建築物耐震補強工法技術與推廣	內政部建築研究所 國家地震工程研究中心	105.12
3.研議私有特定用途供公眾使用建築物耐震評估補強機制	3.1 研修建築物公共安全檢查簽證及申報辦法	內政部營建署(建管組)	105.6
	3.2 研修建築物使用類組及變更使用辦法	內政部營建署(建管組)	105.6
	3.3 建置私有建築物耐震評估補強資訊系統	內政部營建署(建管組)	105.12

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫期程為 104 年至 105 年。

二、計畫經費

本計畫所列工作項目,多係整合強化現有業務賡續辦理或研修訂法令項目,屬經常性業務性質,各級政府原有施政計畫部分,請配合本計畫所列工作項目調整相關預算支應,按施政優先順序調整編列,不另增賦額度。工作項目屬新興計畫者,如需經費,請循年度預算程序編列經費辦理。

- (一)住宅耐震能力評估補助 104 年及 105 年預計所需經費各 1,050 萬元,惟 104 年度住宅基金預算未編列本案所需費用,經本部同意後,於營建建設基金管理會提案,相關費用由住宅基金支應,併年度決算辦理。另 105 年度住宅基金預算已納入本部研擬之整體住宅計畫及財務計畫(104-107 年)草案中,俟行政院核定後即可據以推動辦理。
- (二)住宅整建維護補強及重建補助,依行政院同意之都市更新發展計畫(104-107 年),104 年度已編列 2,400 萬元,105 年度預計編列 3,250 萬元,由中央都

市更新基金支應；地方政府配合辦理各項補助事項，應依中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法規定，編列配合款。

陸、預期效果與影響

由於全球氣候變遷問題造成天然災害頻傳，加以臺灣位處環太平洋地震帶地區，地質環境及條件相對脆弱，宜積極對於災害事前預防規劃，如強化老舊建物之耐震結構等，以保障建築內人員生命財產安全。全臺老舊建築物眾多，經由住宅性能評估（耐震評估）能使民眾瞭解居住建築物之耐震性能，對於耐震能力不足且安全疑慮較高之建築物，除以都市更新拆除重建方式汰舊換新，提升建築整體環境品質安全外，對於尚未達使用年限之合法建築物，亦可透過整建維護方式加強建築物結構耐震等級，降低地地震來襲建築物受損之機率。

私有建築物耐震性能評估補強之推動，初期擬以獎助措施引起社會關注，鼓勵民眾自主參與，並輔以建築法規之修正課予營業人執行之義務，爰以2年之先行計畫進行社會溝通並瞭解接受程度，再檢討後續推動方式，最終期能使私有建築物耐震評估補強形成風氣與常態，以減輕地震災害損失，並降低災後復建動員投入救災之人力、物資及財務成本及復建期間產業停頓減少營業利潤等社會成本，提升整體國家競爭力。

附錄三 我國都市更新整建之補助措施

都市更新的政策由重建導向整建維護是國際上的趨勢，我國的「都市更新產業行動計畫」中亦將「重建型」都市更新延伸到「整建維護型」都市更新列為總目標之一。

以鼓勵方式喚起民眾自主修復建築物，讓建築物恢復其機能性、方便性，與通用性，延續建築物生命週期，同樣地，這些行動可使都市恢復它的機能，環境也因此改善，公共利益也隨之而來。重建不是唯一選項，整建維護的方式也可以達到以上的目的。

臺北市和新北市是目前北臺灣積極推動整建維護的二大都市，政府政策的多管齊下，對提升住戶參與的意願是有幫助的，但也因為某些原因，整建維護核定案件數量偏低，這顯示雙北政府在都市更新執行上仍待努力與檢討。目前現行核定的整建案件平均施工期約 7 個月，審議期間卻長達約 17 個月，應檢討簡化整建案件之程序[C-1]。

表 C-1 雙北市整建維護歷年核定案件數

地區	年份					小計
	民國 98 年之前	民國 99 年	民國 100 年	民國 101 年	民國 102 年	
臺北市	7	5	3	5	3	23
新北市	2	0	0	0	2	4
合計	9	5	3	5	5	27

(資料來源：都市更新簡訊第 61 期[C-2])

而我國對於都市更新整建之政策，在中央政府及地方政府各有作為，略舉如下。

C.1 中央

一、中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法

為協助及輔導住戶自主更新老舊建築物，內政部訂定「中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法」，並逐年編列預算，其對於整建方式實施都市更新者，提供如下的協助：

表 C-2 中央都市更新基金補助整建之相關規定

補助範圍	檢具文件	補助額度	補助工項
擬訂都市更新事業計畫	1.申請補助計畫書摘要 2.申請補助計畫書： ·更新單元位置、範圍及面積 ·土地與合法建築物權屬、使用情形、戶數及現況照片 ·課題及對策 ·預定工作項目、內容及實施方式 ·預定作業時程 ·經費需求及項目明細 ·後續維護管理構想 3.其他相關證明文件	· $A \leq 5,000\text{m}^2$ ：50萬元以下 · $5,000\text{m}^2 < A \leq 10,000\text{m}^2$ ：每增加 100m^2 ，再加計1萬元 · $A > 10,000\text{m}^2$ ：每增加 100m^2 ，再加計5,000元 ·補助額度不得超過實際採購金額	--
實施工程	1.申請補助計畫書摘要 2.核定之都市更新事業計畫書 3.申請補助經費及項目明細 4.其他相關證明文件	1.一般規定： ·總補助經費 $\leq 800 \times A$ ·總補助經費 $\leq 45\%$ 之總經費 ·以a~h項為原則 2.特別規定（註2）： ·總補助經費 $\leq 1,200 \times A$ ·總補助經費 $\leq 75\%$ 之總經費	a.老舊建築物立面及屋頂突出物修繕工程 b.老舊招牌、鐵窗及違建拆除 c.空調、外部管線整理美化 d.建築基地景觀綠美化 e.屋頂防水及綠美化 f.增設或改善無障礙設施 g.提高建物耐震能力 h.其他因配合整體整建或維護工程之完整性，經審查同意之必要工程項目 ·採用綠建材、綠色能源者，得優先列為補助 ·必須施作a、b、c，且施

			作費用須占補助經費三分之一以上
--	--	--	-----------------

※註 1：A：總樓地板面積(m²)

※註 2：由直轄市、縣（市）主管機關實施或指定為優先以整建或維護方式實施更新之更新地區，經執行機關審查同意

（資料來源：中央都市更新基金補助辦理自行實施更新辦法）

二、股份有限公司組織之都市更新事業機構投資於都市更新地區適用投資抵減辦法

對於在更新地區內實施整建之股份有限公司，可以享有投資抵減的優惠：

- （一）都市更新事業計畫於主管機關核定之預定完成期限內完成者，抵減投資總額百分之二十。
- （二）都市更新事業計畫於主管機關核定之預定完成期限之日起五年內完成者，抵減投資總額百分之十。
- （三）都市更新事業計畫於主管機關核定之預定完成期限之日起逾五年以上始完成者，抵減投資總額百分之五。

而以上所稱的投資總額，是指按其經主管機關核定之都市更新事業計畫實際發生於規劃設計階段，執行以下業務的費用（不包括政府補助款在內）：(1)擬定都市更新計畫概要計畫書、都市更新事業計畫書及權利變換計畫書之製作費用、(2)政府規費、(3)不動產估價費、(4)建築設計費、(5)更新作業之其他專業技師報告費及簽證費、(6)其他為都市更新整合召開說明會、協調會及公聽會費用。

C.2 新北市

為了鼓勵市民整修老舊建築物門面，美化市容，補助民眾辦理「增設電梯」、「老屋拉皮」與「屋頂陽臺綠美化」的部分經費，上限為 50% 或 1,000 萬元；若是市府指定的整建維護策略地區，或是面臨 30 米以上計畫道路，則最高可得 75% 的補助。凡是位於新北市都市計畫範圍內、屋齡 15 年以上的合法建築，符合以下條件即可申請：

- 一、連棟透天或獨式建築物連續達 5 棟以上。(透天)
- 二、非透天之 3 層樓以上建築物連續達 2 棟。(公寓+公寓)
- 三、非透天之 3 層樓以上建築物與相連各 1 棟。(公寓+透天)
- 四、6 層樓以上整幢建築物。(大樓)
- 五、4、5 層樓集合住宅僅增設昇降備者，得以 1 棟為申請單位。

表 C-3 新北市都市更新整建或維護補助項目

類別	評估指標	補助項目	備註
一、建築物外部	公共安全	1.防火間隔或社區道路綠美化工程。 2.騎樓整平或門廊修繕工程	申請騎樓整平補助項目時，至少以一完整街廓（路段）為原則。
	環境景觀	1.無遮簷人行道植栽綠美化工程。 2.無遮簷人行道鋪面工程。 3.無遮簷人行道街家具設施。	—
	其他	經委員會審議通過並經本府核定者。	—
二、建築物本體及內部	公共安全	1.供公眾使用之防火避難設施或消防設備。 2.供公眾使用之無障礙設施。	—
	環境景觀	1.公共走道或樓梯修繕工程。 2.通往室外之通路或門廳修繕工程。 3.陽臺或露臺綠美化工程。 4.屋頂平臺綠美化工程。 5.建築物立面修繕工程(含廣告招牌)。 6.建築物外部門窗修繕工程。	1.建築物立面修繕工程，含鐵窗及違建拆除費用。 2.建築物外部門窗修繕工程，至少以一棟建築物為原則。
	機能改善	四、五層樓之合法集合住宅建築物增設昇降設備。	—
	其他	經委員會審議通過並經本府核定者。	—

(資料來源：新北市政府辦理都市更新整建維護補助要點)

此外，新北市政府為了推動都市更新整建維護，舉辦「重修舊好·住宅換裝 Show—新北市建築外觀整建維護設計競賽」活動，以活動方式鼓勵建築與室內設計專業團隊與居民合作，共同檢視居家建築環境，針對建物外觀、漏水、無障礙等問題，提出整建維護改善設計方案。

除了專業團隊參與，修習空間設計、建築等相關學科的學生也可以來展現創意。「新北市都市更新整建維護提案競賽」便是提供機會，讓學生透過實作參與，深化都市更新的理念與現行法令規定，藉以培養專業能力。

C.3 臺南市

臺南是一個古都，許多舊有建築都充滿歷史意味與痕跡。對此類深具歷史的區域，「整建維護」更顯得重要。如何兼顧都市發展及保存歷史文化，成為臺南市進行都市更新的重點。

除了歷史地區的都市更新整建之外，臺南市地區在民國 100 年獲得整建維護補助的「連穩大樓」（獲得補助 100 萬元）、「中華商業國賓大樓」（獲得補助 300 萬元）、「大林新城國宅社區」（獲得補助 50 萬元）等三案。而 101 年度獲得審核通過的補助案有三案，分別為東區育樂街與青年公園西側周邊老舊區域（臺南市東區育樂段 1109 地號等 32 筆）、中西區府前路二段「來亞大樓」（臺南市中西區康樂段 659 地號等 2 筆）、孔廟文化園區「臺南市孔廟周邊都市更新事業計畫」，其中來亞大樓案獲得補助 180 萬元。這對於當地地區市容改善的經費籌措上，有相當的助益。

C.4 臺北市

為了提升建築物機能、強化公共安全、改善市容觀瞻，且因應高齡化社會及推廣老舊公寓增設電梯，臺北市政府開辦都市更新整建維護規劃設計及實施經費補助，補助額度上限為核准補助項目總經費之 45%，且不超過新臺幣 1,000 萬元。

103 年度之補助方案分為三種：方案一為中低樓層建築物，受理 7 樓以下且無設置電梯之合法私有建築物；方案二為經老屋健檢評估為需整建維護之建築物，不設限樓層高度，涉及公共安全者可提出申請；方案三為預定引

入文創產業之老舊建築物。其申請補助流程如圖 C-1。

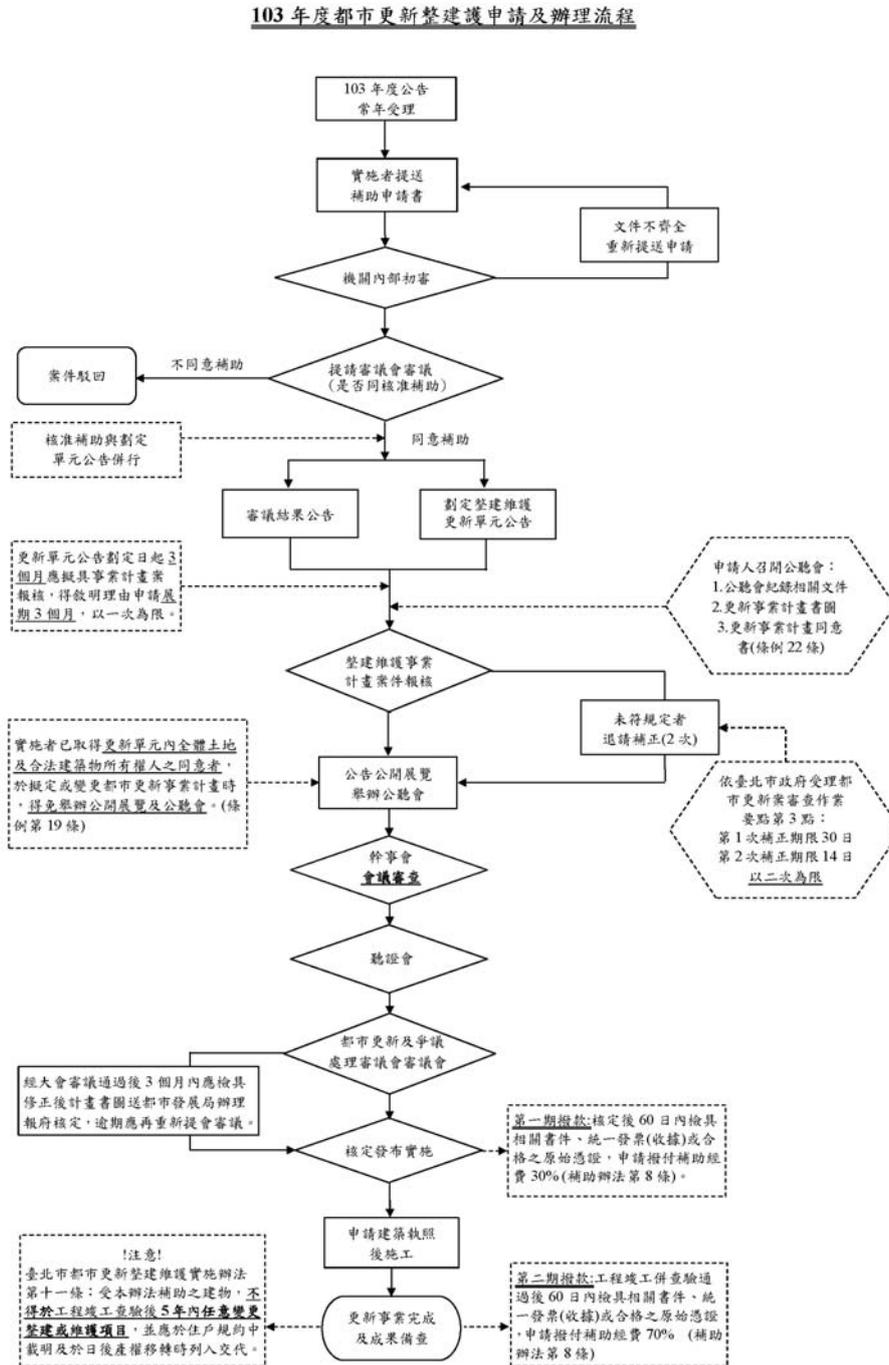


圖 C-1 臺北市都市更新整建維護申請補助流程

(資料來源：臺北市都市更新處網站[C-3])

表 C-4 臺北市都市更新整建或維護補助項目

類別	評估指標	補助項目	備註
一、建築物外部	公共安全	1.防火間隔或社區道路綠美化工程。 2.騎樓整平或門廊修繕工程	申請騎樓整平補助項目時，至少以一完整街廓（路段）為原則。
	環境景觀	1.無遮簷人行道植栽綠美化工程。 2.無遮簷人行道鋪面工程。 3.無遮簷人行道街家具設施。	
	其他	經臺北市都市更新及爭議處理審議會審議通過並經本府核定者。	
二、建築物本體及內部	公共安全	1.供公眾使用之防火避難設施或消防設備。 2.供公眾使用之無障礙設施。	
	環境景觀	1.公共走道或樓梯修繕工程。 2.通往室外之通路或門廳修繕工程。 3.陽臺或露臺綠美化工程。 4.屋頂平臺綠美化工程。 5.建築物立面修繕工程（含廣告招牌、外牆清洗、拆除鐵窗等工程）。 6.建築物外部門窗修繕工程。 7.拆除舊有違章建築。	建築物外部門窗修繕工程，至少以一幢建築物為原則。
	其他	經臺北市都市更新及爭議處理審議會審議通過並經本府核定者。	

（資料來源：臺北市都市更新處網站[C-3]）

根據資料顯示，臺北市以重建案來看，累計至民國 100 年底止，都市更新重建案事業概要核准 316 案，事業計畫報核中 216 案，核定 148 案；至於整建維護部分，自民國 95 年至 100 年，申請臺北市都更新整建維護經費補助之社區共 190 件，其中獲核准補助者共 103 件，核准補助率約 54%，經統計其執行成效事業計畫核定僅 14 案，完工僅 8 案。顯然，都市更新的推動多以「重建」方式為之。

蘇瑛敏[C-1]指出，現行推動整建維護的困難，包括法令程序複雜冗長、

財源籌措、欠缺專業人才、居民難達成事業計畫同意門檻、補助項目流於表面、缺乏管理維護計畫、整建維護觀念缺乏行銷宣傳管道。針對前述課題擬定良好的因應之道，是形塑整建維護願景的重要關鍵。

表 C-5 臺灣都市更新事業申辦案件統計表（重建）

縣市別	整合中 (概要已 核准)	報核中	已審定	已核定	總計	民國 100 年 核定	民國 99 年 核定
基隆市	0	0	0	1	1	0	1
臺北市	316	216	8	148	688	16	15
新北市	14	59	9	39	121	6	7
桃園縣	1	0	0	0	1	0	0
新竹市	2	0	0	0	2	0	0
臺中市	1	2	0	61	64	0	1
南投縣	0	0	0	29	29	0	0
彰化縣	0	1	0	0	1	0	0
嘉義市	1	0	0	0	1	0	0
臺南市	0	0	1	1	2	0	0
高雄市	0	2	0	0	2	0	0
合計	335	280	18	279	912	22	24

(資料來源：都市更新簡訊第 53 期[C-4])

表 C-6 臺北市歷年申請整建維護補助案件

年度 進度	民國 95 年	民國 96 年	民國 97 年	民國 98 年	民國 99 年	民國 100 年	小計
申請總件數	15	7	5	57	44	62	190
核准補助件數	7	7	4	22	26	37	103
結案件數	0	3	1	1	0	3	8
撤案件數	7	3	1	11	12	0	34
辦理中社區	0	1	2	10	14	0	27

(資料來源：都市更新簡訊第 53 期[C-4])

101 年 5 月，監察院提出糾正案，指出臺北市政府辦理補助老舊大樓外牆整修（或稱老屋拉皮申請），近 5 年共編列預算 6 億多元，核定補助 103 件老屋拉皮計畫，但欠缺公益性，補助商辦大樓及精華地段豪宅整修外牆，對於真正窳陋亟需整建維護地區難以推動並落實都市更新，有違公平正義。

針對於此，臺北市政府近年來舉辦的「老屋健檢」，剛好可以和都市更新整建做為互補。臺北市民可以委託經由市政府認證健檢機構進行屋況健診，透過專業診斷，瞭解房屋現況與隱憂，可進一步加速住戶參與都市更新的意願，進行整建、維護或拆除重建，以保障生命財產安全、促進房屋租賃與買賣公平交易。

表 C-7 臺北市都市更新整建維護政策發展歷程

年度	辦理程序變革	重點	受理類別	補助額度
95	開辦「臺北市都市更新整建維護實施辦法」辦理	訂定補助辦法及補助額度	一般公寓大廈 (無分類)	1/3
96	依「臺北市都市更新整建維護實施辦法」辦理	1.提高核准補助金額 2.簡化審理程序:實施者無需擬具更新概要,逕行擬具事業計畫報核	一般公寓大廈 (無分類)	1/3
97	依「臺北市都市更新整建維護實施辦法」辦理		一般公寓大廈 (無分類)	1/3
98	依「臺北市都市更新整建維護實施辦法」辦理	由總工程經費 1/3 為限提高至總工程經費 75% (1,000 萬元為限,策略性地區)	一般公寓大廈 (無分類)	由總工程經費 1/3 為限提高至總工程經費 75% (1,000 萬元為限,策略性地區) 非策略地區:45%
99	依「臺北市都市更新整建維護實施辦法」	鼓勵老舊中低樓層無電梯之建物	七層以上(包含七層)公寓大廈	非策略地區:45% 策略地區:75% 上限 1,000 萬元
100	開創第二代整建維護機制	擴大受理類型 公寓大廈類 七樓以下且無設置電梯之私有合法建物 增列設置無障礙設施(含電		

年度	辦理程序變革	重點	受理類別	補助額度
		梯) 改善類 鼓勵文創產業進駐老房子， 活化建物再生利用契機 推動「2011 老屋改造大作戰」 示範計畫（輔導老房子透過 整建維護方式達成新住居價 值）		

（資料來源：蘇瑛敏[C-1]）

參考資料

- C-1 蘇瑛敏，「都市更新另一章—整建維護」，建築師雜誌，第 83~87 頁，2012 年 9 月。
- C-2 都市更新簡訊第 61 期，財團法人都市更新研究發展基金會，2014 年 3 月。
- C-3 臺北市都市更新處網站，<http://www.uro.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=156750&CtNode=12893&mp=118011>。
- C-4 都市更新簡訊第 53 期，財團法人都市更新研究發展基金會，2012 年 3 月。

參考書目

1. 刘存，「建筑寿命影响因素及延长建筑寿命策略研究」，重庆大学硕士学位论文，2014年5月。
2. 行政院環境保護署，「50 淨化室內空氣之植物應用及管理手冊」。
3. 財政部網站，<http://www.dot.gov.tw/dot/home.jsp>，民國 104 年 7 月 10 日瀏覽。
4. 陳瑞鈴、林憲德，「台灣建築生命週期使用年限調查之研究」，內政部建築研究所研究計畫成果報告，民國 90 年 12 月。
5. 俞國華，「臺北市住宅建築物經濟耐用年數研究」，國立臺北大學不動產與城鄉環境學系碩士論文，民國 99 年 7 月。
6. 林憲德，「台灣的住宅為何如此短命？」，中國時報，民國 93 年 1 月 15 日。
7. 小松幸夫，「建物は何年もつか」簡報資料，https://www.mof.go.jp/national_property/councils/pre/shiryou/221021_05.pdf#search='%E5%B0%8F%E6%9D%BE%E5%B9%B8%E5%A4%AB'。
8. 「中国为何缺少百年建筑」，<http://www.chinabim.com/related/zzcyh/2010-11-01/1499.html>。
9. 葉為忠等，「建築物耐久性指標與殘餘壽命預測方法之研究」，內政部建築研究所委託研究成果報告，民國 101 年 12 月。
10. 臺北市建築管理工程處網站，<http://dba.gov.taipei/mp.asp?mp=118021>。
11. 「再生混凝土使用手冊」，內政部建築研究所，95 年 10 月。
12. 第八次全國科學技術會議北部預備會議議題提案資料，科技部網站，www.most.gov.tw/pla/tc/8th/doc/n_topic1.doc，民國 99 年 12 月。
13. 曾憲嫻，「整建維護方式的都市更新—在台南安平、赤崁和孔廟地區的嘗試」，建築師雜誌，第 98~104 頁，民國 99 年 9 月。
14. 臺南市孔廟周邊地區都市更新規劃，<http://darrellkof.myweb.hinet.net/>。
15. 劉鎔錚，「舊建築改善類綠建築標章辦理成效」，建築研究簡訊第 84 期業務報導，內政部建築研究所。
16. 都市更新產業行動計畫，行政院 99 年 11 月 16 日院臺建字第 0990062966 號函

核定。

17. 臺北市建築物外牆飾面剝落申請修繕及補助費用作業要點。
18. 大竹亮，「住宅の長寿命化に向けた研究の取り組み」，
<http://www.nilim.go.jp/lab/ieg/tasedai/seika/torikumi.pdf#search='%E4%BD%8F%E5%AE%85%E3%81%AE%E9%95%B7%E5%AF%BF%E5%91%BD%E5%8C%96%E3%81%AB%E5%90%91%E3%81%91%E3%81%9F12%E3%81%AE%E6%94%BF%E7%AD%96'>。
19. 阮怡凱、施宣光、蔡孟廷、徐胤豪，「集合住宅老劣化態樣調查與改善策略研究」，內政部建築研究所委託研究報告（期末報告），民國 104 年 6 月。
20. 建築研究簡訊第 88 期業務報導，內政部建築研究所網站。
21. 高雄市建築物公共安全網，<http://build.kcg.gov.tw/pubsafety/>。
22. 何明錦、吳毓勳、石正義、林文祺、林谷陶、田耀遠、徐文正、呂淑鈴、張權溢，「建築飾材技術規範之研究～（二）磁磚工程設計與施工規範解說」，內政部建築研究所專題研究計畫成果報告，民國 90 年 12 月 20 日。
23. 郭斯傑、黃世孟、張智元、江立偉，「建築立面更新健診評估系統之研究」，內政部建築研究所委託研究報告，民國 100 年 12 月。
24. 「防止外牆剝落之設計、施工指南與解說」，日本建築仕上學會編著，石正義譯，詹氏書局，民國 86 年 5 月。
25. 陸亨榮，「新加坡住宅建築外牆的塗料裝飾」，上海建材，2001 年第 1 期。
26. 「外牆瓷牆及批盪黏合技術研究」研究報告，香港建造業議會，第一版，2013 年 1 月。
27. 「強制驗樓計劃、強制驗窗計劃一般指引」，香港屋宇署，2015 年 3 月。
28. 香港新聞公報，<http://www.info.gov.hk/gia/general/201110/26/P201110260442.htm>，2011 年 10 月 26 日。
29. 「台日建築物外牆磁磚性能診斷與更新工法研習會手冊」，2015 年 8 月 18~19 日。
30. 「剝落による災害防止のためのタイル外壁、モルタル塗り外壁診断指針」，

国土交通省住宅局建築技術審査委員會策定，平成2年。

31. 蘋果地產網站，<http://home.appledaily.com.tw/article/index/20150704/36644937/news/>老屋拉皮政府最高補助 75，2015 年 7 月 4 日。
32. 陳瑞鈴、黃然、林世堂、鄒思宇、黃國倫、周楷峻、紀茂傑、謝紹恒，「磁磚水泥質接著劑性能相關國家標準研究」，內政部建築研究所委託研究報告（期末報告），民國 104 年 10 月。
33. 翁佳樑、林慶元、陳振華、黃暉傑、李宗明、陳彥佑，「建築生命週期建築健診法令、執行機制與推廣應用之研究—子計畫二：公共建築生命週期建築構造劣化健診與維修再用之研究(III)」，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，民國 97 年 12 月。
34. 陳宗鵠、沈愷、張大華、黃長美、趙家琪、劉果、饒餘杏、張宗祺、趙玉珍，「台灣地區建築物屋頂防水隔熱材料使用狀況之研究」，內政部建築研究所籌備處專題研究計畫成果報告，民國 79 年 11 月 30 日。
35. 游顯德，「建築防水工程設計與施工規範及解說之研究」，內政部建築研究所籌備處專題研究計畫成果報告，民國 83 年 6 月。
36. 蕭江碧、游顯德、謝宗義、林谷陶、陳穎春、謝明哲，「建築物防水設計手冊之研擬」，內政部建築研究所研究計畫成果報告，民國 89 年 9 月。
37. 陳建忠、石正義、梁銘剛、施宏晉、張照聆、周楷峻、盧珽瑞、鄒思宇，「既有建築物漏水診斷及因應對策之研究」，內政部建築研究所協同研究報告，民國 103 年 12 月。
38. 張奇偉、林鎮華、簡孝宜、黃品勳，「建築物管線滲漏檢測技術手冊與修護對策之研究」，內政部建築研究所委託研究報告（期末報告），民國 104 年 10 月。

