

內政部國土管理署  
112 年度『私有建築物耐震弱層補強專案辦公室』  
委託技術服務案結案報告書(下冊)  
標案案號：112M-001

邱聰智 <sup>1</sup>	鍾立來 <sup>1</sup>	林敏郎 <sup>1</sup>	翁元滔 <sup>1</sup>
涂耀賢 <sup>2</sup>	楊元森 <sup>3</sup>	鄭維中 <sup>1</sup>	許丁友 <sup>4</sup>
許芯茹 <sup>1</sup>	許嘉雯 <sup>1</sup>	王迎芄 <sup>1</sup>	李姿瑩 <sup>1</sup>
馬忠駿 <sup>1</sup>	魏銷廷 <sup>1</sup>	蕭玉舒 <sup>1</sup>	楊承道 <sup>1</sup>
李牧軒 <sup>1</sup>	邱世彬 <sup>1</sup>	周德光 <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> 國家地震工程研究中心

<sup>2</sup> 私立宏國德霖科技大學

<sup>3</sup> 國立臺北科技大學

<sup>4</sup> 國立臺灣科技大學

執行期間：113 年 2 月 1 日至 114 年 1 月 30 日

計畫名稱：112 年度「私有建築物弱層補強專案辦公室」委託技術服務案

計畫主持人/共同主持人：邱聰智/鍾立來

執行單位：財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心



國家實驗研究院  
NATIONAL INSTITUTES OF APPLIED RESEARCH

中華民國一一四年五月五日

## 摘要

臺灣地理環境特殊，時常發生地震，進而可能造成建築物的毀損和人民的傷亡。行政院於 111 年 2 月 18 日院臺建字第 1110001239 號函核定「全國建築物耐震安檢暨輔導重建補強計畫（111-114 年）」持續推動弱層補強措施，協助建物所有權人在等待整合全數區分所有權人意見進行全面性補強或拆除重建之前，提供短期緊急性之處理措施。

國家地震工程研究中心受貴署委託，於 112 年度執行「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案，並成立耐震弱層補強專案辦公室（以下簡稱專案辦公室），執行日期為 113 年 2 月 1 日至 114 年 1 月 30 日。計畫主要工作項目分別為行政作業與資訊管控、教育推廣講習活動與宣導、專業技術支援以及專業審查作業及工程訪視，所有工作業務依照合約需求皆如期、如實、如質達成。

截止至 114 年 1 月 16 日，彙整第三階段私有建築執行耐震弱層補強執行成果(下冊)，專案辦公室輔導全國申請耐震弱層補強進度累計核定棟數共 123 件，分別為臺北 37 件、新北 35 件、桃園 2 件、宜蘭 9 件、臺中 1 件、苗栗 1 件、雲林 3 件、臺南 10 件、嘉市 1 件、屏東 7 件、花蓮 7 件、臺東 10 件；其中，輔導耐震弱層補強工程完成 22 件；施工中 2 件；發包中 11 件；設計審查中 2 件；執行設計中 23 件；待簽設計合約 51 件；已結案 12 件。

於本期計畫執行期間，截止至 114 年 1 月 16 日止，已新增 63 件（臺北 26 件、新北 20 件、桃園 2 件、宜蘭 6 件、苗栗 1 件、雲林 1 件、臺南 2 件、嘉市 1 件、屏東 1 件、花蓮 3 件）；另於本期新增完成補強工程 10 件（新北 5 件、雲林 1 件、臺南 2 件、臺東 3 件）。

另外，專案辦公室於 113 年 4 月 3 日花蓮地震後，輔導依災害後危險建築物緊急評估辦法張貼危險標誌住宅申請耐震弱層補強計畫，截止至 114 年 1 月 3 日止，已輔導全國依災害後危險建築物緊急評估辦法張貼危險標誌住宅申請弱層補強核定棟數共計 80 件，分別為臺北 9 件、新北 20 件、桃園 2 件、花蓮 49 件。

關鍵字：私有建築物、耐震弱層補強、階段性補強

# 目錄

壹、	專案簡介 .....	1
一、	專案目標 .....	1
二、	執行架構 .....	1
貳、	執行進度與成效 .....	2
一、	行政作業與資訊管控 .....	2
二、	教育推廣講習活動與宣導 .....	23
三、	專業技術支援 .....	48
四、	專業審查作業 .....	66
參、	結論與建議 .....	95
一、	執行進度彙整 .....	95
二、	結論與建議 .....	102

## 圖目錄

圖 1 計畫整體執行架構圖 .....	2
圖 2 補強補助申請流程圖 .....	3
圖 3 補強及修繕示意圖 .....	4
圖 4 403地震紅黃單個案補強補助申請流程圖 .....	6
圖 5 各縣市案件分布圖 .....	8
圖 6 個案年度成案折線圖 .....	9
圖 7 平均每日瀏覽量 .....	10
圖 8 契約範本更新 .....	11
圖 9 內部管控作業工具四大功能 .....	12
圖 10 個案清單呈現 .....	13
圖 11 個案清單下載功能 .....	13
圖 12 個案查詢與清單下載 .....	14
圖 13 核定棟數統計圓餅圖 .....	14
圖 14 各階段個案統計 .....	15
圖 15 各縣市不同階段個案統計 .....	15
圖 16 新增個案介面 .....	16
圖 17 各期電子報封面 .....	18
圖 18 111年度摺頁修正建議 .....	19
圖 19 112年度新版摺頁 .....	20
圖 20 相關文案於弱層補強資訊網之下載點 .....	20
圖 21 防災積木教材與活動展示 .....	22
圖 22 推動人員證書及識別證範本 .....	24
圖 23 耐震弱層補強資訊網推動人員名單 .....	24
圖 24 113年9月13日作業技術講習會活動照片 .....	26
圖 25 113年10月25日作業技術講習會活動照片 .....	26
圖 26 113年11月22日作業技術講習會活動照片 .....	27
圖 27 113年9月19日現場觀摩說明會臺中場 .....	29
圖 28 113年9月27日現場觀摩說明會花蓮場 .....	30
圖 29 113年11月28日現場觀摩說明會屏東場 .....	31
圖 30 113年12月06日現場觀摩說明會臺南場 .....	32
圖 31 義大利麵耐震屋實作圖及實際競賽圖 .....	34
圖 32 紙房屋教材與實作圖 .....	35
圖 33 113年10月26日地震防災知能工作坊活動照片 .....	36
圖 34 113年11月09日地震防災知能工作坊活動照片 .....	37
圖 35 輔導措施費用請領階段與應附文件 .....	39
圖 36 函送貴署個案進度公文 .....	43
圖 37 113年10月04日弱層補強說明會活動照片(新北市新店區) .....	44
圖 38 113年10月18日弱層補強說明會活動照片(新北市土城區) .....	45
圖 39 113年11月01日弱層補強說明會活動照片(新北市中和區) .....	45
圖 40 113年10月5日中和區景平路個案說明會照片 .....	50
圖 41 TEASPA網頁及5.0版更新資訊 .....	52
圖 42 補強工法參考圖說 .....	54
圖 43 各監測案例地理位置圖 .....	56

圖 44 案例A02000強震儀佈置立面圖及照片 .....	58
圖 45 案例A05201、A05202、A05203強震儀佈置立面圖及照片 .....	58
圖 46 案例A02800強震儀佈置立面圖及照片 .....	59
圖 47 案例A04900強震儀佈置立面圖及照片 .....	60
圖 48 安全評估系統發送至通訊軟體群組地震資訊 (A00300案例) .....	63
圖 49 結構安全監測平台 .....	63
圖 50 地震速報系統 .....	64
圖 51 114年1月13日 至貴署檢測地震速報系統 .....	64
圖 52 專家學者會議照片 .....	65
圖 53 審查委員資料庫各領域人數占比 .....	68
圖 54 弱層補強設計審查作業流程圖 .....	70
圖 55 弱層補強設計審查注意事項 .....	70
圖 56 工程訪視實地探訪照 .....	74
圖 57 已竣工之補強施作層單價 .....	77
圖 58 已竣工之補強施作層及總樓地板面積單價比較 .....	78
圖 59 已竣工之設計監造費占補強工程費用之比例 .....	80
圖 60 審查通過之補強施作層單價 .....	82
圖 61 審查通過之補強施作層及總樓地板面積單價比較 .....	83
圖 62 審查通過之設計監造費占補強工程費用之比例 .....	84

## 表目錄

表 1 各縣市分區負責同仁聯繫表.....	7
表 2 參與工作會議場次.....	21
表 3 辦理作業技術講習會場次總表.....	25
表 4 辦理現場觀摩說明會場次總表.....	28
表 5 辦理地震防災知能工作坊場次總表.....	35
表 6 弱層補強補助通過建物摘要資訊.....	39
表 7 辦理弱層補強說明會場次總表.....	44
表 8 協助貴署及地方政府辦理說明會場次總表.....	46
表 9 結構監測佈設之建物.....	55
表 10 強震監測系統建物概況表.....	57
表 11 震度4級以上地震之監測清單.....	60
表 12 0423餘震結構監測數據比較.....	62
表 13 專業技術顧問邀請人次概況整理.....	65
表 14 個案U211發包招標日程.....	66
表 15 輔導發包個案彙整.....	67
表 16 辦理審查會議場次總表.....	71
表 17 工程訪視場次彙整.....	72
表 18 A02101及A02102個案工程訪視參與人員.....	73
表 19 私有建物耐震弱層補強已竣工案例設計及施工單價.....	85
表 20 私有建物耐震弱層補強方案A已竣工案例設計及施工單價.....	86
表 21 私有建物耐震弱層補強方案B已竣工案例設計及施工單價.....	87
表 22 私有建物耐震弱層補強審查通過案例設計及施工單價.....	88
表 23 私有建物耐震弱層補強方案A審查通過案例設計及施工單價.....	90
表 24 私有建物耐震弱層補強方案B審查通過案例設計及施工單價.....	91
表 25 各案例補強工程工法及補強數量介紹.....	92
表 26 執行進度彙整表.....	95

## 期末審查意見回覆

與會單位提問	委託單位回應
<b>一、藍朝卿委員</b>	
(一) 簡報 P.14，113.5.28 台北場應為台南場。	感謝委員建議。 審查簡報場次誤植，後續會校稿確認報告書內容。
(二) 簡報 P.25、P.26，23件案例平均單價為 6,706元/M <sup>2</sup> ，但 14件 A案例平均單價為 7,493元/M <sup>2</sup> ，9件 B案例，平均單價為 7,550元/M <sup>2</sup> ，請澄清。	感謝委員建議。 審查簡報數值誤植，後續會校稿確認報告書內容。
(三) 本專案的補強作法以及補強目標，並無法源依據，未來補強者無法完全免責，建議國土署應儘速研擬補強條例。	感謝委員建議。 專案辦公室將會協助國土管理署及相關單位研商相關法令。
<b>二、陳啟中委員</b>	
(一) 民眾申請方案 A，但審查委員卻以方案 B 基準做為審查標準。	感謝委員建議。 專案辦公室後續將滾動式修正審查會議之「審查原則」與「審查提醒事項」，並於作業技術講習會加強說明各方案基準與審查準則事宜。
(二) 應設立設計監造比例標準。	感謝委員建議。 目前本專案辦公室已彙整分析已通過設計審查個案之設計監造費用比例，供設計單位及審查委員參考。惟個案若有特殊條件，現仍允許調整以反映市場機制，後續將與國土管理署商議。
(三) 補助經費應列入單價分析，而非用篩選個案方式。	感謝委員建議。 目前本專案辦公室已彙整分析通過設計審查個案之設計監造費用比例，供設計單位及審查委員參考；惟部分個案為示範案例，其補助經費比例無法如實呈現分析數據，故排除示範案例進行分析，以反映市場機制。
(四) 不同意以公會進行審查，但建議審查委員除了受訓外，還需經測驗。	感謝委員建議。 本專案辦公室目前已亦針對審查委員資料庫之審查委員不定期辦理教育訓練，並優先安排已參訓過之委員辦理審查作業，後續將持續辦理相關教育訓練，以確保審查委員均可定期更新補強設計審查準則。

與會單位提問	委託單位回應
(五) 審查委員應優先安排已做過補強之委員。	感謝委員建議。 後續安排設計審查委員時會挑選具有結構設計之實務經驗者為優先。
三、張矩墉 委員	
(一)國震中心長期執行本案，不論在技術面、制度面、宣導推廣方面都很用心，執行成效良好，辦理工作都如期執行完畢，應先予肯定。	感謝委員肯定，專案辦公室將持續努力。
(二)但這些年執行落實完成的案例，以目前現有龐大數量的既有建築而言，還在少數。應該要有更多角度的思維來探討原因。	感謝委員建議。 專案辦公室後續將與國土管理署及相關單位研擬相關配套措施，以提高民眾對於居住安全思維。
(三)國人對於建築物甚少有更新維護的觀念，買個上百萬的車子還知道每年定期花3、4萬作保養，買個幾千萬的房子卻不知要定期檢修維護，這確實是值得主管機關要正視的。	感謝委員建議。 專案辦公室後續將持續推動弱層補強計畫，以提高民眾對於老屋耐震與居住安全相關知能。
(四)目前國土署已對住宅訂定有「新建」及「既有」住宅性能評估辦法，新建的部份已執行多年，既有的部份卻未施行。宜看是否能夠結合推動，有必要時應配合一些強制性的法規要求。宜看是否能夠結合推動，有必要時應配合一些強制性的法規要求。	感謝委員建議。 專案辦公室將會協助國土管理署及相關單位研商相關法令。
四、陳亮全 委員	
(一)需考量一般耐震補強與災後震損耐震補強差異性。災後耐震補強具急迫性，若以原先現有弱層補強程序執行是否合宜? 是否可縮短執行程序?	感謝委員建議。 專案辦公室後續將協助國土管理署及相關單位商討有關災後震損弱層補強執行程序，並給予作業要點修正建議。
(二)建議邀請建築師一同參與計畫執行。	感謝委員建議。 專案辦公室考量弱層補強不同於新建建築物，為加強審查全面性，自111年度起辦理之弱層補強方案A、方案B設計審查，皆已安排至少一位建築師擔任委員，以協助把關補強個案設計，並給予建築法規、變更使用執照等有關建築層面建議；另設計單位應符合「主動輔導辦理建築物耐震能力初步評估及弱層補強經費補助執行作業要點作業要點」第12條規定。

與會單位提問	委託單位回應
<p>(三)辦理弱層補強相關講習會與說明會等推廣活動，不僅要收集專業人員意見，也要建立民眾及施工廠商的溝通管道，向大眾說明弱層補強後對於建物結構安全的改善，並以案例說明。</p>	<p>感謝委員建議。 專案辦公室目前辦理之相關弱層補強推廣活動（如講習會或說明會），均邀請有興趣之民眾一同參與。現針對社區說明會推廣內容已包含個案介紹，後續會參考委員建議，調整說明會內容，強調弱層補強改善之目的與用意。</p>
<p>(四)目前僅說明已竣工個案，建議亦可針對已結案個案補充說明。</p>	<p>感謝委員建議。 本計畫主要針對私有住宅，民眾申請弱層補強計畫，除了靠中央政府補助外，也需要民眾共識與自籌經費的支持。現已結案個案，部分因民眾共識而轉軌申請都市更新計畫；另一部分因民眾共識無法凝聚而無法繼續執行。 已於報告書P.8說明已結案個案原因，以供後續輔導執行個案時參考。</p>
<p>五、中華民國土木技師公會全國聯合會代表陳哲生技師</p>	
<p>(一)設計審查時程過慢！</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 是否提出查核表(Check List)，讓受審技師有所遵循。</li> <li>2. 國震中心的審查人員，是否有教育訓練？以免審查過程發散！</li> <li>3. 是否開放給專業技師(建築師)公會參加審查！</li> </ol>	<p>感謝建議。 目前專案辦公室辦理弱層補強設計審查之審查委員資料庫，為各公會推薦之專業人員，其審查委員均有土木結構相關領域專長。 本專案辦公室亦針對審查委員資料庫之審查委員不定期辦理教育訓練，並優先安排已參訓過之委員辦理審查作業，且於個案審查委員組成上，均包含建築師、技師及學者至少一位。有關審查相關文件部分，將與國土管理署商議並滾動式更新審查相關表單。</p>
<p>(二)中高樓層及平立面規則建物，動力歷時分析評估已成趨勢，國震中心的審查標準(動力歷時分析法 TEASDA)尚未公開提出！以目前狀況，動力歷時分析法與準則應以 SERCB 之規定為準！</p>	<p>感謝建議。 建築物應依據耐震設計規範 8.2 節解說「若目標建築物屬本規範 3.1 節所規定之類型，並且其地面以上樓層之第一模態有效振態質量比小於 60%者，宜以非線性動力歷時分析或其它經認可之方法，作為結構詳細評估方式」。 國震中心審查不曾限制弱層補強設計單位提送之設計採用何種分析軟體或詳評輔助程式。爰此，本中心也不會以任何一種分析方式作為單一審核標準。</p>

與會單位提問	委託單位回應
<p>(三)以 0403花蓮地震弱層補強案為例(17F-B1)，本會林技師的審查案，至今尚未通過，主要原因有：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國震中心的TEASPA 動力分析法(內政部尚未認證通過)林技師使用的是 SERCB-動力歷時評估法！</li> <li>2. 因二法的理論不同，但上述案件是用國震的審查標準(而非用 SERCB 審查標準)，於是造成用動力歷時評估法時不用補強！</li> </ol>	<p>感謝建議。</p> <p>建築物應依據耐震設計規範 8.2 節解說「若目標建築物屬本規範 3.1 節所規定之類型，並且其地面以上樓層之第一模態有效振態質量比小於 60%者，宜以非線性動力歷時分析或其它經認可之方法，作為結構詳細評估方式」。</p> <p>本中心已協助貴會林技師歷時選定並分析完成，目前正等待林技師團隊將補強個案修正後之報告書及相關圖說提送至本中心，以利安排後續審查相關作業。</p>
<p>(四)國震中心 TEASPA(靜力)目前被內政部門限於非平面不規則建物使用，但不規則建物補強眾多，將來動力歷時分析法(動力)是趨勢，但國震中心將於 114 年 3/21 台南結構公會又推 TEASPA(靜力法)於中高樓(不規則)耐震評估，不但走倒車，又未經內政部認證，其適法性為何?讓技師無所適從！</p>	<p>感謝建議。</p> <p>不論採用何種分析軟體，建築物應依據耐震設計規範 8.2 節解說「若目標建築物屬本規範 3.1 節所規定之類型，並且其地面以上樓層之第一模態有效振態質量比小於 60%者，宜以非線性動力歷時分析或其它經認可之方法，作為結構詳細評估方式」。</p> <p>國震中心已於 114 年 4 月 8 日行文檢送「臺灣結構耐震評估與補強技術手冊 (TEASPA V5.0) 技術報告」至內政部國土管理署審議。TEASPA 新增鋼筋混凝土柱軸力與雙向彎矩 (PMM) 互制非線性鉸，已可充分反映建築物平面不規則之雙向變位，適用於建築物耐震設計規範及解說 8.2 節之非線性靜力分析評估方法，並新增鋼構元件之非線性鉸性質，包含 H 型鋼梁、箱型鋼柱、同心斜撐等元件，可適用於鋼構造建築物之耐震能力評估作業。</p>
<p>六、中華民國全國建築師公會 代表楊勝德副主任委員</p>	
<p>(一) 請盡快推廣讓民眾了解什麼是弱層補強，並提升補助比例。</p>	<p>感謝建議。</p> <p>專案辦公室皆不定期規劃作業技術講習會、現地觀摩活動說明會及地震防災知能工作坊等推廣活動，讓民眾了解弱層補強資訊，以提高民眾居住安全知能。</p>
<p>(二) 設計監造費用比例應再提升。</p>	<p>感謝建議。</p> <p>目前本專案辦公室已彙整分析通過設計審查個案之設計監造費用比例，供設計單位及審查委員參考。惟個案若有特殊條件，仍允許調整，以反映市場機制。</p>

## 壹、 專案簡介

### 一、 專案目標

國家地震工程研究中心（以下簡稱國震中心）受貴署委託，執行「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案（以下簡稱本計畫），成立耐震弱層補強專案辦公室（以下簡稱專案辦公室），協助辦理耐震弱層補強之宣導推動、弱層補強設計審查、相關人員教育訓練、弱層補強技術諮詢服務，與配合貴署執行弱層補強行政作業程序支援等業務，提供貴署技術與行政各層面的全方面服務，期使得耐震弱層補強能依經濟有效的原則執行，發揮最大效益，期望在下次大地震來臨時，大幅提升全國私有建築物的耐震能力，降低倒塌風險，減少人命與財產之損失。

為有效推動私有建築物耐震弱層補強，依據合約本專案辦公室預定達成下列目標：

- (一) 推動私有建築物弱層補強設計之專業審查制度，提昇弱層補強品質。
- (二) 推廣弱層補強專業技術與教育講習，說明弱層補強之工法技術及增進專業人員之專業能力。
- (三) 加速推動私有建築物弱層補強，辦理相關說明會工作，加強政策推廣，協助民眾改善居住安全。

### 二、 執行架構

本專案辦公室為達成本計畫目標，以多年累積的研究技術與 108 年度至 111 年度之計畫執行經驗，加值應用於本計畫，主要工作任務規劃分為四大項目，分別為行政作業與資訊管控、教育推廣講習活動與宣導、專業技術支援以及專業審查作業，整體執行架構如圖 1 所示：

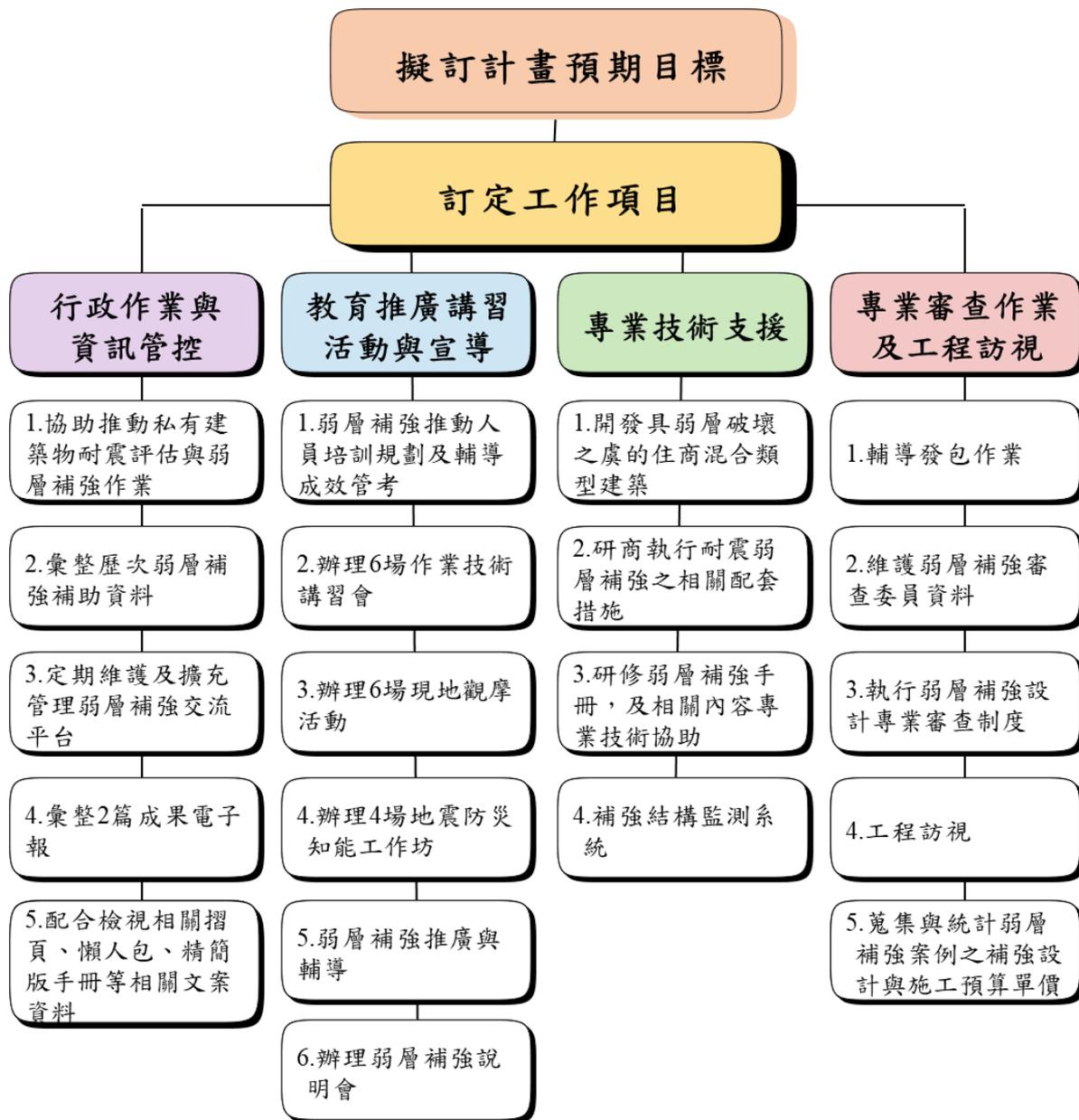


圖 1 計畫整體執行架構圖

## 貳、執行進度與成效

### 一、行政作業與資訊管控

為協助貴署有效管控各地方政府執行進度及推廣弱層補強計畫，本專案辦公室規劃行政作業與資訊管控部分進行相關作業，將針對所蒐集之資料進行更新與統整，可供貴署及各地方政府瞭解計畫執行狀況，以加速推動私有建築物弱層補強。

## 1.協助推動私有建築物耐震評估與弱層補強作業

### (1)輔導民眾申請私有建築物耐震評估與弱層補強補助

專案辦公室持續配合貴署提供民眾及專業人員之必要協助，其弱層補強補助流程可大致分為資格審查、補強設計、補強施工及請款四大階段。其補強方案流程為：向建築物所在地之地方政府提出申請並進入補助資格審查，如審查結果為通過將發送補助核准函，取得核准函後即可進入補強設計階段。設計單位設計完成後需將補強圖說與經費表，連同報告書等相關資料一同提送至國震中心進行審查，審查結果通過將由國震中心核發設計通過函，民眾可於此階段請領補強設計階段之補助費用（總補助經費百分之十為上限），後續進入個案發包與施工階段。個案施工前需先取得建築主管機關圖說審核許可證明後即可開工，原則上會由弱層補強設計單位進行弱層補強監造。當案件竣工後取得建築主管機關竣工查驗合格證明後，即可向各地方政府承辦單位檢送相關文件並辦理補助款項請款作業，由各地方政府進行審查（現場或書面驗收）通過後，即完成弱層補強補助作業。耐震弱層補強補助作業流程如圖 2 所示。

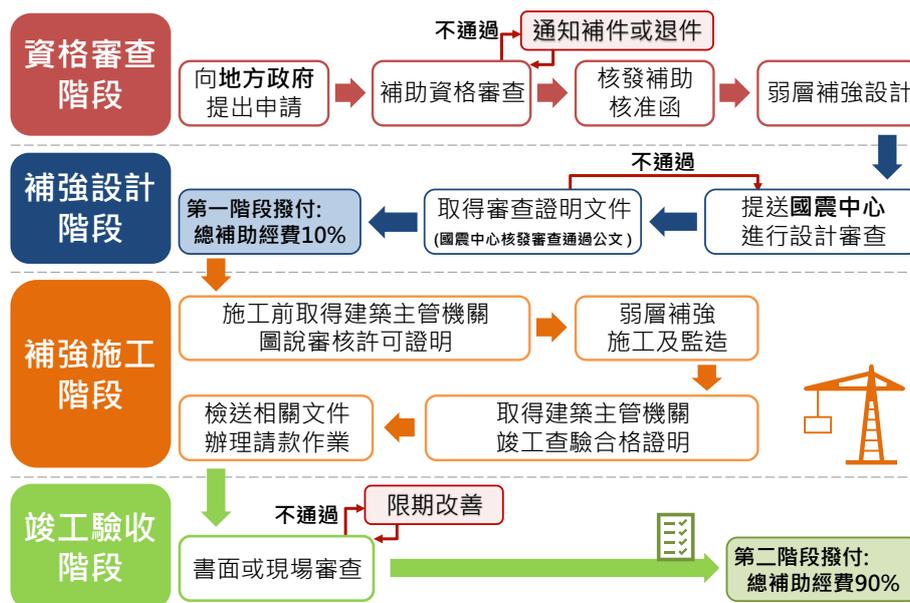
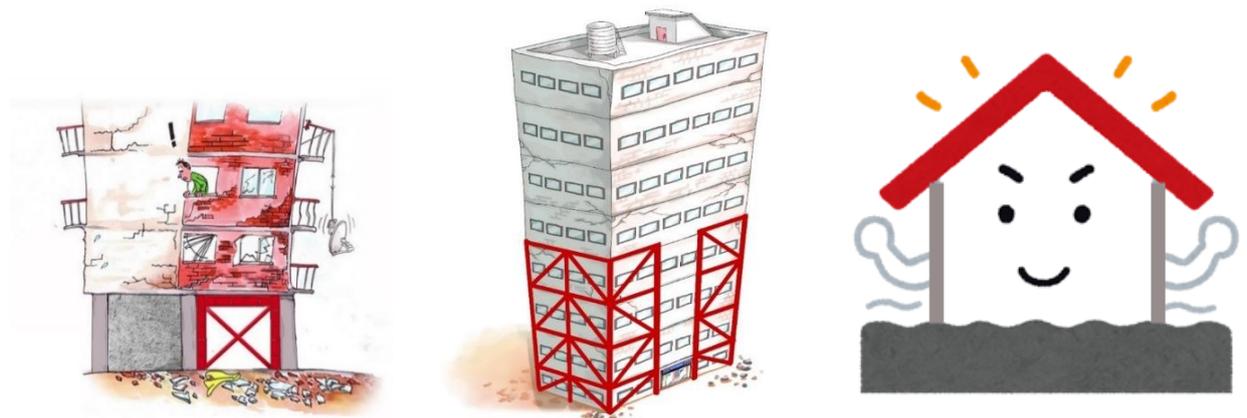


圖 2 補強補助申請流程圖

各補助方案之實施對象及內容說明如下圖 3 所示：

- a. 方案 A：實施對象為非單一所有權人之私有建築，依據耐震設計規範 8.5 節，補強後可降低補強施作層發生軟弱層集中式破壞風險，補強示意圖如圖 3(a)。
- b. 方案 B：實施對象為非單一所有權人之私有建築，依據耐震設計規範 8.5 節，補強後可降低補強施作層發生軟弱層集中式破壞風險，且整體結構耐震能力可達耐震規範標準之八成以上，補強示意圖如圖 3(b)。
- c. 方案 C：實施對象包含連棟透天、紅黃單列管建物或獨棟透天符合補助資格之單一所有權人住宅。該方案針對其既有震損、劣化之構件予以修繕，適用對象示意圖如圖 3(c)。



(a)方案 A 補強示意圖 (b)方案 B 補強示意圖 (c)方案 C 修繕範圍示意圖

圖 3 補強及修繕示意圖

因應 403 花蓮地震，行政院內政部於 113 年 6 月 11 日公告「中華民國一百十三年四月三日震災張貼危險標誌住宅耐震弱層補強補助作業規定」，只要私有建築物因 403 花蓮地震發生震損，並依災害後危險建築物緊急評估辦法第六條規定緊急評估有危險之虞，於住宅主要出入口及損害區域適當位置張貼危險標誌，可依照作業規定申請補助。補助方案之實施對象與補助費用如下：

1. 超過六層樓之公寓大廈：每棟補助上限為新臺幣一千五百萬元，並以不超過總補強費用百分之八十五為限。

2. 六層樓以下公寓大廈：每棟補助上限為新臺幣七百五十萬元，並以不超過總補強費用百分之八十五為限。
3. 透天住宅：每棟補助上限為新臺幣二百萬元，並以不超過總補強費用百分之八十五為限。

適用弱層方案之建築物，完成弱層補強後，應符合下列規定：

1. 整棟建築物於結構分析過程中選取之性能點，補強後無任一垂直承載構件發生軸向破壞或完全喪失側向強度之虞，且已降低軟弱層集中式破壞之風險。
2. 整棟建築物補強後之結構耐震性能地表加速度須大於補強前之耐震性能地表加速度，且不得低於 0.8 倍之設計目標地表加速度。

符合前述計畫之建築物，申請時應依作業規定檢附申請書與其他指定之文件（申請流程如圖 4 所示）。申請人需向地方政府提出申請，經地方政府核發核准函後，應委託依法登記開業建築師、執業土木工程技師或結構工程技師進行弱層補強設計，且技師應取得政府認可之弱層補強講習會參訓證明文件；弱層補強設計之補強圖說、經費表與報告書等相關資料需提送至國震中心進行審查，審查結果通過將由國震中心核發設計通過函，民眾可於此階段請領總補助經費百分之二十，後續進入個案發包與施工階段。個案施工前需先取得建築主管機關圖說審核許可證明後即可開工，原則上會由弱層補強設計單位進行弱層補強監造。當案件竣工後取得建築主管機關竣工查驗合格證明後，即可向各地方政府承辦單位檢送相關文件並辦理補助款項請款作業，由各地方政府進行審查（現場或書面驗收）通過後，即完成弱層補強補助作業。

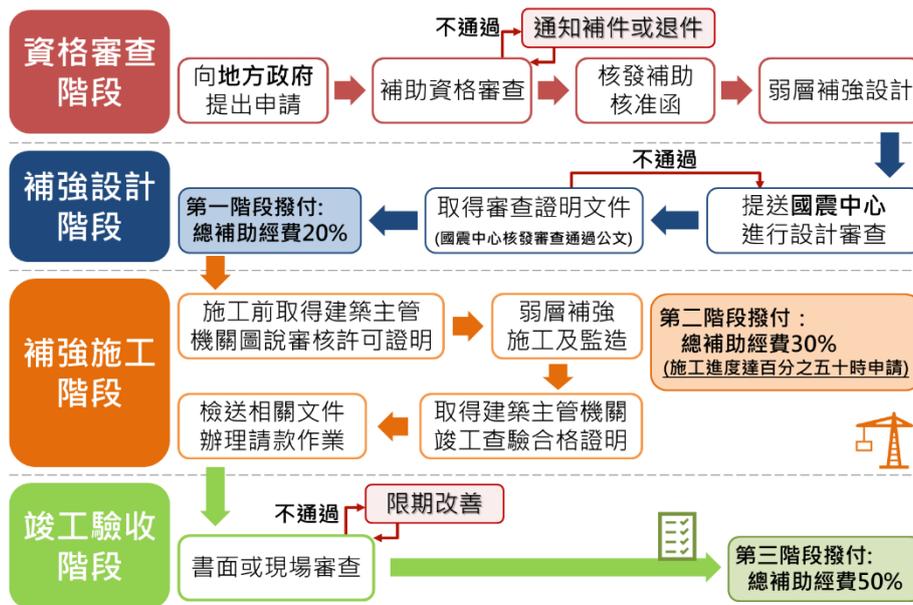


圖 4 403 地震紅黃單個案補強補助申請流程圖

## (2) 輔導專業人員進行私有建築物耐震評估與弱層補強設計

於專業人員補強技術知能方面，除規劃辦理「私有建築物耐震弱層補強作業講習會」、「私有建築物現地觀摩說明會」等推廣觀摩活動外，亦持續研發相關補強參考圖說供專業人員參考，配合國震中心開發之鋼結構建築物耐震評估法(TEASPA-S)。透過辦理相關技術講習會，與專業人員進行溝通交流，了解業界專家學者對弱層補強知能之熟捻程度，接受學、業界多方建議，並適時給予專業人員技術方面協助，進而增進私有建物耐震弱層補強之推動。

專案辦公室為使民眾及專業人員了解耐震弱層補強相關資訊並提供專業行政諮詢之窗口，協助解決執行耐震弱層補強之困難，將依據各縣市分區負責同仁（如表 1 所示），可提供各地方政府、專業人員、民眾等諮詢服務，協助解決計畫執行之困難。

表 1 各縣市分區負責同仁聯繫表

服務縣市	服務專線	電子信箱
新北市、桃園市、花蓮縣	(02)6630-0239	hjhsu@narlabs.org.tw
臺北市	(02)6630-5185	yshsiao@narlabs.org.tw
基隆市、南投縣、屏東縣、 臺東縣	(02) 6630-0857	ytwei@narlabs.org.tw
宜蘭縣、新竹縣、新竹市、 苗栗縣	(02) 6630-5187	cwhsu@narlabs.org.tw
臺中市、彰化縣、雲林縣、 嘉義縣、嘉義市	(02) 6630-5189	zyli@narlabs.org.tw
臺南市、高雄市、金門縣、 連江縣、澎湖縣	(02) 6630-5188	ypwang@narlabs.org.tw

2.彙整弱層補強補助資料，針對已核定補助案件及歷次辦理說明會相關資料彙整成果，並作資料分析、收集、整理、維護與案件進度更新，以利本署政策分析

專案辦公室自 108 年推動至今，輔導全國申請弱層補強經費補助計畫截止至 114 年 1 月 16 日，已累計核定棟數共計 123 件，分別為臺北市 37 件、新北市 35 件、桃園市 2 件、宜蘭縣 9 件、臺中市 1 件、苗栗縣 1 件、雲林縣 3 件、臺南市 10 件、嘉義市 1 件、屏東縣 7 件、花蓮縣 7 件、臺東縣 10 件。各縣市案件分布如圖 5。



圖 5 各縣市案件分布圖

前述 123 件各階段進度如下：輔導耐震弱層補強工程完成 22 件（臺北 1 件、新北 5 件、宜蘭 1 件、臺中 1 件、雲林 1 件、臺南 4 件、屏東 3 件、花蓮 3 件、臺東 3 件）；施工中 2 件（臺北 1 件、臺東 1 件）；發包中 11 件（臺北 3 件、新北 2 件、宜蘭 4 件、雲林 1 件、花蓮 1 件）；設計審查中 2 件（臺北 1 件、宜蘭 1 件）；執行設計中 23 件（臺北 8 件、新北 10 件、雲林 1 件、嘉市 1 件、花蓮 1 件、臺東 2 件）；待簽設計合約 51 件（臺北 19 件、新北 16 件、桃園 2 件、宜蘭 3 件、苗栗 1 件、臺南 4 件、屏東 1 件、花蓮 2 件、臺東 3 件）；已結案 12 件（臺北 4 件、新北 2 件、臺南 2 件、屏東 3 件、臺東 1 件）。

本計畫主要針對私有住宅建物，有意申請弱層補強計畫之民眾，除了仰賴中央政府補助外，也需要民眾共識與自籌經費的支持。而上述已結案 12 件個案，部分因民眾共識而轉軌申請都市更新計畫；另一部分因民眾共識無法凝聚而無法繼續執行。建議後續於輔導辦理說明會時應與民眾強調說明有關計畫執行常見困境、補助經費適用內容、補助請領階段、自籌經費等事宜。

自本期計畫起至 114 年 1 月 16 日止，本期計畫已新增 63 件（臺北 26 件、新北 20 件、桃園 2 件、宜蘭 6 件、苗栗 1 件、雲林 1 件、臺南 2 件、嘉市 1 件、屏東 1 件、花蓮 3 件），目前已累計共計 123 件，各年度的成案狀況如圖 6；其中本期計畫新增完成補強工程 10 件（新北 5 件、雲林 1 件、臺南 2 件、臺東 3 件）。

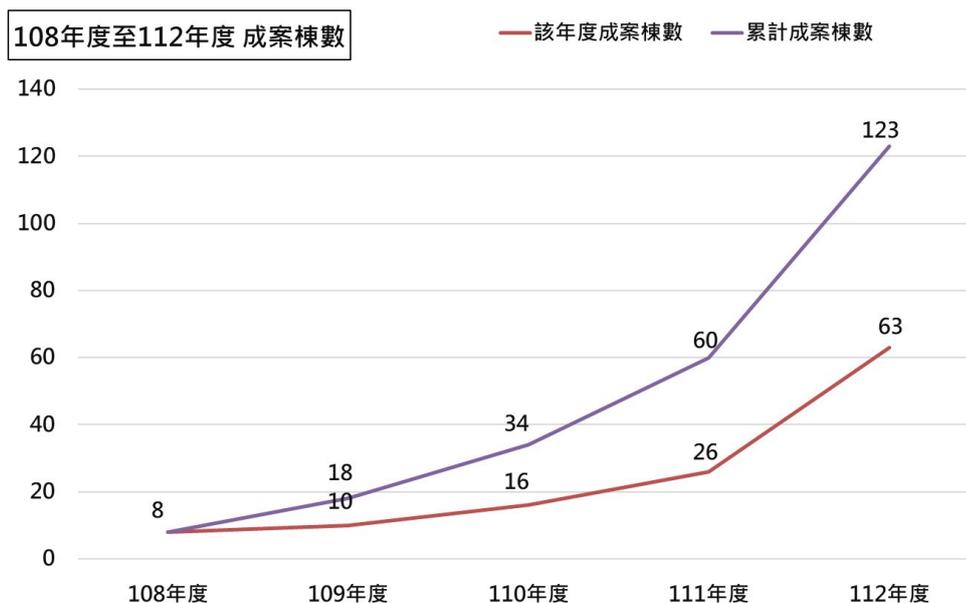


圖 6 個案年度成案折線圖

### 3. 定期維護及擴充管理弱層補強交流平台

(1) 分享弱層補強補助相關內容，並彙整最新消息、補強說明、申請補助資訊、常見問答及下載專區等以供參考使用。

國震中心自 108 年承接貴署計畫，建置弱層補強交流平台「私有建築物耐震弱層補強資訊網」（以下簡稱交流平台），該交流平台於 108 年 8 月開始公開上線，自 112 年 11 月起統計至 114 年 1 月 13 日平均每日瀏覽量如圖 7 所示，平均每日瀏覽量約為 150~200 人次，因 113 年 4 月 3 日發生 403 花蓮地震，故於 403 花蓮地震之後，當月（4 月份）平均每日瀏覽量超越 1,200 人次，後續每日平均瀏覽量亦提高至 400~500 人次，瀏覽量更於 114 年 1 月 0121 嘉義地震後再次提高，由此也可知當地震災害發生後，民眾對相關議題的關注度

提升。

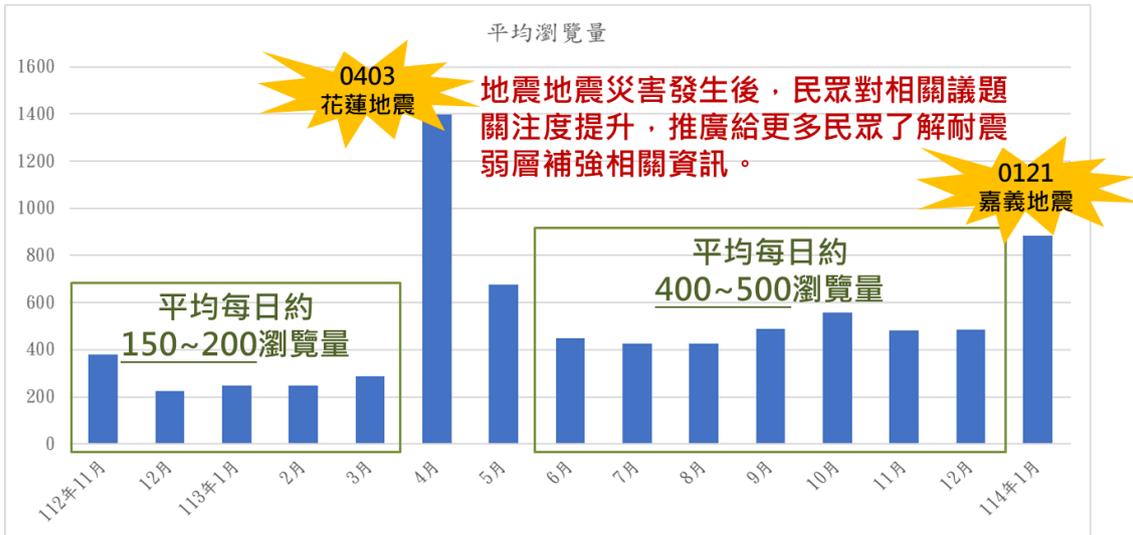


圖 7 平均每日瀏覽量

交流平台自上線後持續進行維護與更新，本計畫第三階段已更新最新活動消息與公告、並新增施工完成的補強案例。此外，契約範本也依照最新版本進行更新（如圖 8）。

### 最新消息

<p><b>公告</b></p> <p>113年私有建築物弱層補強推動人員「弱層補強補助推動輔導措施費用」請領</p> <p>11 December, 2024</p> <p>113年私有建築物弱層補強推動人員(以下簡稱推動人員)「弱層補強補助推動輔導措施費用」請領，輔導個案符合下述受理條件者，請備妥請領文件(電子檔)，於113年12月20日前EMAIL至本專案辦公室蕭小姐 (vshsiao@narlabs.org.tw)</p>	<p><b>現場觀摩</b></p> <p>2024-12-06 私有建築物耐震弱層補強現場觀摩說明會(臺南場)</p> <p>26 November, 2024</p> <p>為使專業人員熟稔私有建築物耐震弱層補強作業，特辦理現地觀摩活動，邀請專業技師、建築師、施工廠商、公務人員與一般民眾，透過現場案例之活教材，增進與會者對於耐震弱層補強專業知能及了解其案件施作過程，更透過活動與講師及與會者一同分享經驗及執行</p>	<p><b>說明會</b></p> <p>【如11/1當日人事總處公告停班課，本次說明會將取消，另擇日辦理並重新報名】</p> <p>2024/11/1(五) 私有建築物耐震弱層補強說明會(中和場)</p> <p>29 October, 2024</p> <p>【如11/1當日人事總處公告停班課，本次說明會將取消，另擇日辦理並重新報名】</p> <p>2024/11/1...</p> <p><a href="#">看更多</a></p>
---	---	--

#### a. 最新消息更新

## 補強設計案例說明

案例一

案例二

案例三

案例四

案例五

案例六

案例七

案例八

案例九

### 耐震補強案例七(已竣工)

案例說明:

於民國84年興建完成，本建物為地上5層、地下1層之RC造結構，總樓地板面積為4639.15平方公尺，基礎為筏式基礎型式。

本案使用補強方案B，總補強預算費約517萬元(含設計監造)，施作層為B1F-5F。



### b. 新增補強案例

委託規劃設計及監造契約精簡版範本

下載

工程契約精簡版範本

下載

工程契約範本

下載

### c. 契約範本更新

圖 8 契約範本更新

(2)擴充弱層補強交流平台管控作業，提供個案基本資料及相關進度內部查詢作業。

專案辦公室於第三階段已建置完成內部管控作業工具，該管控作業工具主要有四項功能，分別為個案清單、個案查詢、統計資料、新增個案（如圖 9）。



圖 9 內部管控作業工具四大功能

### a. 個案清單

可再細分為簡表、總表、各階段清單，清單中的每一筆建物皆可進行檢視或編輯 (如圖 10)，並提供清單下載功能(如圖 11)；在簡表中，主要提供編號、管控分類、縣市、行政區、建築物名稱、建物類型、構造別、是否成立管委會、戶數、施作樓層、樓層數及補強方案等，各階段清單也以簡表呈現；在總表中，將呈現資料表的所有欄位，除了簡表的欄位之外，還包含初評分數、核定公文日期、核定棟數、核定補助比率、核定補助金額上限、設計單位等。

操作	編號	管 控 分 類	縣市	行政區	建築物名稱	建物類型	構造別	管委會	戶數	施作樓層	地上樓層	地下樓層	補強方案	負責同仁	負責博士	後續追蹤	備註		
檢視 編輯	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	住宅	RC	<input checked="" type="checkbox"/>	36	1F	6	0	A						
檢視 編輯						住宅	RC	<input checked="" type="checkbox"/>	45	1F	6	1	A						
檢視 編輯						住宅	RC	<input checked="" type="checkbox"/>	18	1F-6F	6	0	B						
檢視 編輯						住宅/店舖	RC	<input checked="" type="checkbox"/>	34	B1F-1F	7	1	A						

圖 10 個案清單呈現

匯出253筆管控個案完整資訊

WSR\_Export20250106085123王迎瓦.xls [受保護的檢視] - Excel

編號	管控分類	縣市	行政區	建築物名稱	地址	建物類型	構造別	管委會	戶數	樓地板面積	施作樓層	施作層面積
1						住宅	RC		36	3663.13	1F	531.44
2						住宅	RC		45	4899.33	1F	690.5
3						住宅	RC		18	2304.74	1F-6F	2304.74
4						住宅/店舖	RC		34	2679.56	B1F-1F	639.96
5						住宅	加強磚造		10	1610.55	B1F-1F	525.19
6						住宅/店舖	RC		48	12920.71	B3F-13F	9772.02
7						住宅	RC		5	544.4	B1F-3F	341.6
8						大樓	RC		30	5859.4	1F	418
9						大樓	RC		30	5859.4	1F	418
10						大樓	RC		30	2713.6	1F	168
11						大樓	RC		102	2512.01	1F-4F	1142.64
12						大樓	RC		24	2513.7	B1F-1F	445.72
13						大樓	RC		24	2513.7	B1F-1F	445.72
14						大樓	RC		24	3354.34	B1F-1F	159.37
15						大樓	RC		110	9789.27	1F	1489.9
16						大樓	RC		30	4639.15	B1F-5F	4639.15

圖 11 個案清單下載功能

## b. 個案查詢

個案查詢則可依照文字查詢，也可以設定條件查詢，如管控分類、建築物位置等，並提供下載搜尋結果的清單(如圖 12)。

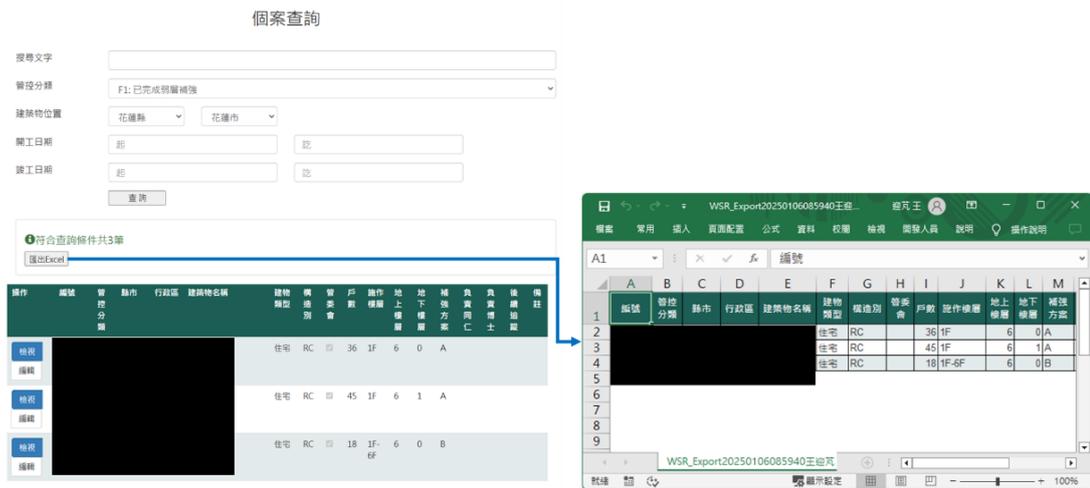


圖 12 個案查詢與清單下載

### c. 統計資料

統計資料可統計目前縣市的核定棟數，提供簡易的圓餅圖(如圖 13)，或依照不同階段，統計案件數量與棟數(如圖 14)，或依照縣市與不同階段，統計案件數量(如圖 15)。

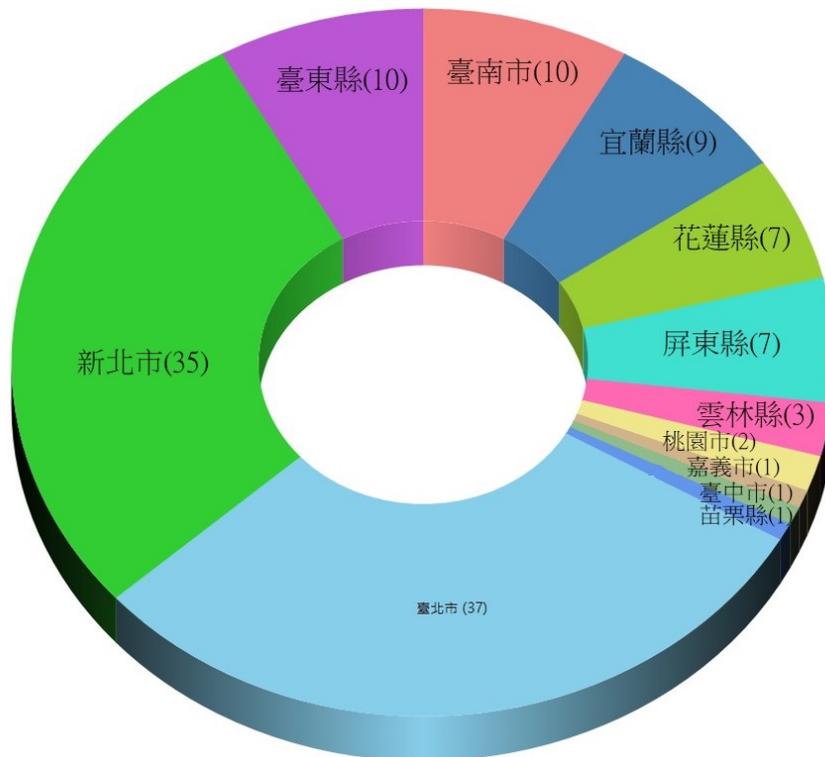


圖 13 核定棟數統計圓餅圖

## 管控階段別個案數統計

管控編號(階段代號)	個案數	核准棟數
A1: 推動人員聯絡中	21	
A3: 已辦理說明會(現勘)，尚未決定後續	27	3
A4: 欲申請弱層補強，尚未辦理評估	7	
A5: 欲申請弱層補強，辦理評估中	7	
A6: 欲申請弱層補強，已完成評估中	7	
A7: 申請弱層補強補助資格中	6	
B1: 已通過補助資格，尚未簽約設計	46	52
B2: 已與設計單位簽約，弱層補強設計中	23	23
B3: 辦理設計審查中	7	7
B4: 已通過設計審查，辦理招標中	1	1
B6: 已通過設計審查，發包工程中	5	5
C2: 施工中	4	4
D1: 評估結果不需補強	1	
E1: 電訪聯繫後無意願	47	
E2: 辦理說明會後無意願	10	
E3: 辦理評估後無意願	2	
F1: 已完成弱層補強	20	20
F2: 設計審查前撤案	10	10
F3: 設計審查通過後撤案	2	2

圖 14 各階段個案統計

## 縣市別個案管控分級統計

縣市	總數	A (輔導)	B (弱層補強設計)	C (弱層補強施工)	D (非補助對象)	E (無意願)	F (已結案)
宜蘭縣	12	3	8	0	0	0	1
花蓮縣	11	3	4	0	0	1	3
屏東縣	7	0	1	0	0	0	6
苗栗縣	3	1	1	0	0	1	0
桃園市	9	5	2	0	0	2	0
高雄市	4	2	0	0	0	2	0
基隆市	4	4	0	0	0	0	0
雲林縣	4	1	2	0	0	0	1
新北市	68	25	22	2	0	14	5
新竹縣	1	0	0	0	0	1	0
嘉義市	3	2	1	0	0	0	0
臺中市	8	5	0	0	0	2	1
臺北市	94	22	32	1	1	33	5
臺東縣	10	0	5	1	0	0	4
臺南市	15	2	4	0	0	3	6

圖 15 各縣市不同階段個案統計

#### d. 新增個案

當有需要新建立個案資訊時，可使用新增個案功能，新增個案需要填寫基本資訊及管控資訊，包含建築物名稱、建築物位置、樓層數、管控分類、社區聯絡資訊等欄位（如圖 16）。

The screenshot shows a web form for adding a new case. It is divided into two main sections: '基本資訊' (Basic Information) and '管控資訊' (Control Information). The '基本資訊' section includes fields for '編號' (Number), '建築物名稱' (Building Name), '建築物位置' (Building Location), '建築物類型' (Building Type), '構造別' (Structure Type), '管委會' (Management Committee), '戶數' (Number of Units), '樓地板面積' (Floor Area), '操作樓層' (Operational Floor), '操作層面積' (Operational Floor Area), '地上樓層' (Above-ground Floor), and '地下樓層' (Below-ground Floor). The '管控資訊' section includes '警控分類' (Control Classification), '負責同仁' (Responsible Staff), '負責博士' (Responsible Doctor), '後續追蹤' (Follow-up), '備註' (Remarks), and '社區聯絡資訊' (Community Contact Information) with sub-fields for '聯絡人' (Contact Person) and '聯絡方式' (Contact Method). Red asterisks indicate required fields.

圖 16 新增個案介面

#### 4.彙整弱層補強技術、工法、補助資訊及執行成果，並撰寫至少 2 篇之電子報提供本署可刊登於本署資訊平台

透過定期出刊私有建築物弱層補強電子報，可使各界瞭解計畫之執行內容與相關技術工法內容，目標讀者群不侷限於業界專業人員或是相關領域之學術研究人員，一般民眾也可透過文章得知何謂弱層補強。本計畫規劃出刊 2 期電子報，第 13 期電子報已於 113 年 7 月 11 日上架第 13 期電子報於私有建築物耐震弱層補強資訊網；第 14 期電子報則於 114 年 1 月 8 日上架，完成出刊 2 期電子報之目標。

私有建築物弱層補強電子報規劃內容包含：弱層補強計畫說明、弱層補強執行進度、補強工法、補助資訊及執行成果與活動紀錄等，以期各界瞭解弱層補強計畫之執行與相關技術工法，期許一般民眾閱讀之後可透過補強效益之相關文章加深基本地震防災觀念。因應 113 年 4 月 3 日發生之花蓮地震，第 14 期電子報延續第 13 期之「403 花蓮地震特別專題」，統整本計畫迄今已補強之案例，並與因地震災害造成受損之未補強案例進行比較，向民眾加強宣導補強之必要

性，房屋與一般生活物品相同，長時間承受風吹雨淋等自然侵蝕難免會有損耗，有時因裝潢飾材遮擋導致看不出損壞之處而沒有察覺，千萬不要等到地震發生後才意識到房屋早已殘破不堪。

目前除了將電子報上架至弱層補強資訊網供各界人士下載外，另以電子郵件方式寄發予弱層補強設計審查委員們參閱。為求電子報內容讓更多民眾知悉，未來計畫將下載網址轉為圖片之形式，寄送至各地方地方政府單位之信箱，請地方政府代為張貼於公布欄，吸引有興趣的民眾或專業人員下載閱覽，以達到宣傳效果。第 1 期至第 14 期電子報封面如下圖 17 所示；第 14 期電子報詳細內容請參照附錄一。



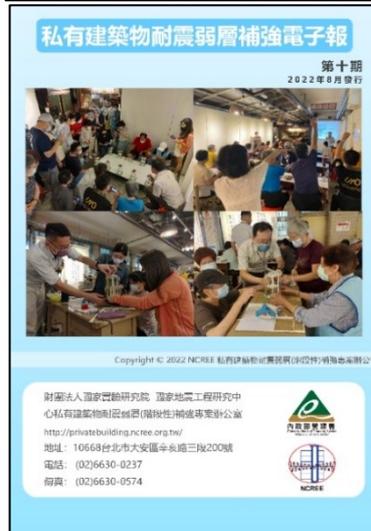
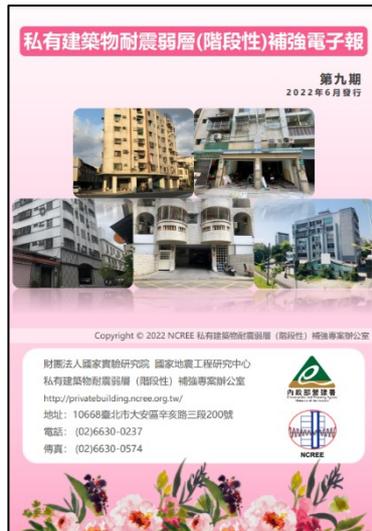
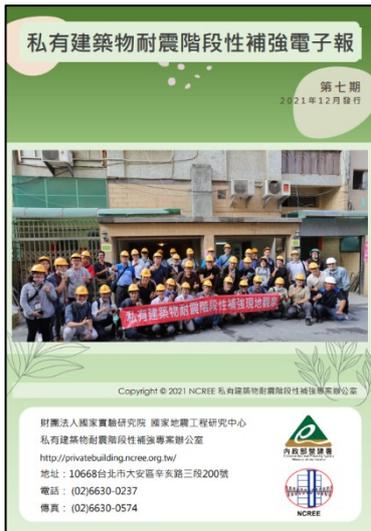


圖 17 各期電子報封面

5.配合本署檢視相關摺頁、懶人包、精簡版手冊等相關文案資料，並提供修正建議

專案辦公室協助貴署完成弱層補強文案摺頁更新並提供修改建議（如圖 18），現使用之 112 年度新版摺頁如圖 19 所示。此外專案辦公室亦協助貴署將宣導摺頁電子版同步放置於私有建築物耐震弱層補強交流平台之「下載專區」，提供各界人士下載傳閱使用，如圖 20 所示。



圖 18 111 年度摺頁修正建議



## 6.協助本署管控各地方政府辦理進度及提供專業諮詢，並參與本署相關會議

為協助貴署控管各地方政府執行進度，專案辦公室依據已彙整之弱層補強補助資料進行統計與分析，供貴署作為進度列管會議文件及管考執行進度之依據。專案辦公室亦參與貴署召開之相關進度列管會議，協助督導各地方政府辦理情形。

專案辦公室截止至第三階段，共累計參與 11 場次相關列管工作會議與長官視察行程，其中包含 2 場工作會議、3 場縣市政府個案討論會議及 6 場長官視察行程。專案辦公室依據會議結論與視察行程經驗，協助貴署有效控管各地方政府辦理進度及提供專業諮詢。相關工作會議與長官視察行程場次彙整如下表 2。

表 2 參與工作會議場次

項次	日期	內容
1	113 年 2 月 5 日	拜會新北市政府 討論弱層補強列管個案
2	113 年 2 月 16 日	國土管理署弱層補強工作會議
3	113 年 5 月 7 日	國土管理署 徐副署長燕興 視察花蓮弱層補強個案
4	113 年 5 月 16 日	拜會臺北市政府 討論弱層補強列管個案
5	113 年 6 月 5 日	國土管理署 徐副署長燕興 視察花蓮弱層補強個案
6	113 年 6 月 12 日	國土管理署 朱主任秘書慶倫 視察花蓮弱層補強個案
7	113 年 6 月 14 日	內政部 吳常務次長堂安 視察花蓮弱層補強個案
8	113 年 6 月 22 日	行政院 卓院長榮泰 視察花蓮弱層補強個案

項次	日期	內容
9	113年6月26日	國土管理署 徐副署長燕興 視察花蓮弱層補強個案
10	113年8月20日	國土管理署弱層補強工作會議
11	113年9月24日	拜會花蓮縣政府 討論弱層補強列管個案

### 7.配合本署需要派員協助參與相關展覽活動，於活動攤位協助說明弱層補強資訊

為有效推廣弱層補強計畫，專案辦公室將於本計畫執行時配合貴署與政府需求，派員參與相關展覽活動，並視活動需要提供相關防震教具及操作之協助，以拓展私有建築物耐震弱層補強計畫的能見度。

配合國家科學及技術委員會「2024 Kiss Science」113年10月5日開幕活動，專案辦公室提供防災積木教材於該活動中展示，並由國震中心歐主任帶領團隊進行操作示範，透過防災積木教材模擬軟腳蝦建築在地震發生時較容易受到嚴重破壞的情況，防災積木之展示與操作如圖 21。



a. 防災積木教材實作圖

b. 防災積木展示與操作

圖 21 防災積木教材與活動展示

## 二、教育推廣講習活動與宣導

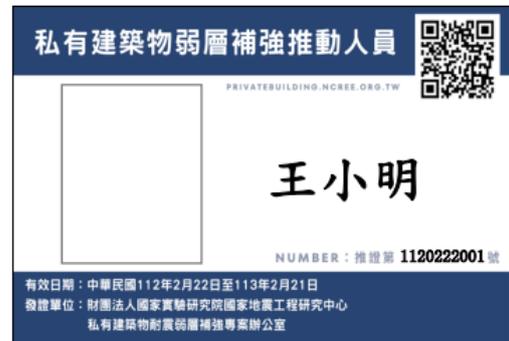
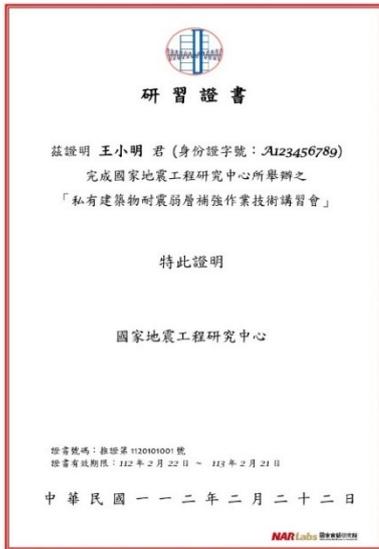
為宣傳與推動弱層補強計畫，專案辦公室邀請業界工程經驗豐富之建築、土木或結構相關領域之專家學者，授課分享實際補強經驗與專業知能，提高講習活動之教學品質。為落實本計畫執行之成效，將分為針對專業技術人員以及推動弱層補強計畫（以下簡稱推動人員）兩者。針對專業技術人員與推動人員辦理全國弱層補強作業技術講習會或教育訓練講習課程，並透過教育訓練，將計畫推動深入各縣市社區辦理民眾說明會，加以宣導推動耐震弱層補強計畫。

### 1. 研議弱層補強推動人員之培訓規劃及輔導成效管考

本計畫規劃辦理推動人員教育訓練，除既有合作之專業技師、建築師團隊外，亦有危老推動師或都更推動師、不動產專業從業人員、鄰里長及社區主委等，一同加入補強推動行列。教育訓練課程分為耐震弱層補強計畫與補強方案簡介、耐震弱層補強申請與執行流程及計畫推動與輔導技巧，確保推動人員知曉詳細弱層補強計畫法規等相關資訊，並瞭解協助民眾進行弱層補強整體流程及輔導技巧。

教育訓練後將頒發予全程參與者參訓證書及識別證（如圖 22），以確保推動人員定期更新弱層補強計畫內容及法規等相關資訊。專案辦公室另於教育訓練課程結束後蒐集推動人員相關資訊以建立推動人員清冊，欄位包含：聯繫資料、可輔導區域、證書及證號、證書有效日期等。

截止至 114 年 1 月 16 日止，**推動人員名單共計建立 181 人次**。專案辦公室亦陸續輔導已到期之推動人員延長效期，現已有 3 位推動人員通過延長效期申請，目前於效期內可協助輔導推動弱層補強之**推動人員共計 74 位**，推動人員管考機制文件及推動人員名單詳附錄二。



a. 推動人員證書(範本)

b. 推動人員識別證(範本)

圖 22 推動人員證書及識別證範本

此外，專案辦公室已將推動人員名單放置於「私有建物耐震弱層補強資訊網」，提供予有弱層補強輔導需求之民眾與單位參考並持續滾動式更新於效期內之推動人員名單（如

圖 23 所示），以擴大推廣耐震弱層補強計畫。

證照號	姓名
1130002	呂○裕
1130003	李○璋
1130004	林○賓
1130006	林○安

圖 23 耐震弱層補強資訊網推動人員名單

## 2.辦理全國耐震弱層補強作業講習及教育訓練

為增進參與弱層補強作業相關人員瞭解計畫內容與提升設計施工品質，各地方政府人員、建築師、土木技師及結構技師等專業人員、補強施工廠商、專業審查委員與推動人員，皆應參與相關之講習會或教育訓練課程，且定期回訓，以確保參與人員掌握最新弱層補強計畫作業規定。

本計畫於第二階段已辦理專業人員及推動人員共計 3 場次，第三階段因有多數 403 花蓮地震震損建物申請本計畫，需要大量專業技術工程人員與施工廠商一同協助 403 震損建物執行弱層補強。專案辦公室於第三階段滾動式調整辦理場次，並經貴署同意後分別於 113 年 9 月 13 日、10 月 25 日及 11 月 22 日辦理 3 場專業人員作業技術講習會。113 年 9 月 13 日臺北 2 場特邀請黃肖鈺建築師擔任講師，以自身申請新北市免辦變使之經驗為基礎，講解專業人員於執行弱層補強期間申請一定規模以下建築物申請免辦理變更使用執照常遇見之問題。

第三階段共計辦理 3 場次作業技術講習會，服務人次共計 182 人次，各場次總表如表 3，活動照片如圖 24、圖 25、圖 26。本計畫已達成今年度 6 場次之目標，第三階段 3 場次活動相關文件詳附錄三。

表 3 辦理作業技術講習會場次總表

日期	區域	類別	辦理地點	參與人次
113 年 09 月 13 日	臺北 2 場	專業人員	國家地震工程研究中心	83
113 年 10 月 25 日	高雄	專業人員	國立科學工藝博物館南館	51
113 年 11 月 22 日	彰化	專業人員	彰化縣立圖書館演講廳	48
合計				182



a.致詞



b.弱層補強說明



c.授課狀況



d.與會人員合照

圖 24 113 年 9 月 13 日作業技術講習會活動照片



a.致詞



b.弱層補強說明



c.授課狀況



d.與會人員合照

圖 25 113 年 10 月 25 日作業技術講習會活動照片



a.致詞



b.弱層補強說明



c.授課狀況



d.與會人員合照

圖 26 113 年 11 月 22 日作業技術講習會活動照片

### 3.辦理現地觀摩說明會，邀請相關專業人員及民眾參與，說明實際補強施工細節與相關規劃事宜，以利與會人員更加瞭解現地執行狀況，提升推廣宣傳之效果

專案辦公室為使專業人員熟稔私有建築物耐震弱層補強作業，特邀請專業技師、建築師、施工廠商、公務人員與一般民眾共同參與，並規劃技師及施工廠商分享該案例施工方法及設計理念，促進弱層補強專業知識之交流及傳遞。透過實地參訪已竣工案例，增進與會者對於耐震弱層補強專業知能及了解其案件施作過程，講師更透過活動向與會者分享經驗及執行耐震弱層補強之心得，並透過活動交流討論經驗，進而推廣私有建築物耐震補強工作。

第三階段已辦理 4 場次現場觀摩說明會，分別於 113 年 9 月 19 日於 A01200 個案辦理臺中場、113 年 9 月 27 日於 A00100、A00200、A00300 個案辦理花蓮場、113 年 11 月 28 日於 A01001、A01002、A01003 個案辦理屏東場、113 年 12 月 6 日於 A01401、A01402 個案辦理臺南場，前述 4 場辦理人數共計 192 人次，各場次活動總表如表 4 所示，相關活動文件詳附錄四。

表 4 辦理現場觀摩說明會場次總表

日期	區域	觀摩 案例	辦理地點	參與 人數
113 年 09 月 19 日	臺中市	A01200	Louisa 咖啡廳	52
113 年 09 月 27 日	花蓮縣	A00100 A00200 A00300	F Hotel	58
113 年 11 月 28 日	屏東縣	A01001 A01002 A01003	瑞光國小	38
113 年 12 月 06 日	臺南市	A01401 A01402	國家地震工程研究中心 臺南實驗室	44
合計				192

臺中場現場觀摩說明會於 113 年 9 月 19 日至 Louisa 咖啡廳辦理，參與人次為 52 人，活動照片如圖 27。本次活動邀請臺中市政府賴專門委員致詞。該案分享補強方案 B 竣工案例 A01200，於地下 1 樓至地上 5 樓實施補強作業，採用外掛式鋼筋混凝土構架、鋼構補強及碳纖維等補強工法，其中外掛式鋼筋混凝土構架於地上 1 至 5 樓進行外框架梁柱補強；鋼構補強採用鋼斜撐及鋼板包覆兩種工法補強；碳纖維補強則採梁包覆補強工法。



a. 臺中市政府賴專門委員賴祐成致詞



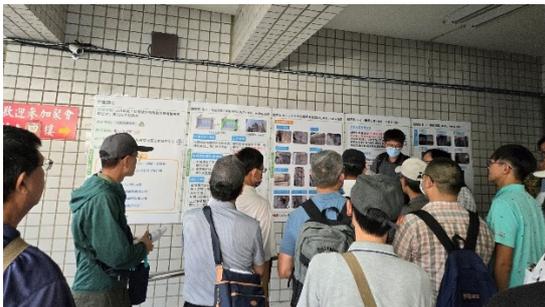
b. 現場觀摩說明會活動照



c. 與會人員大合照



d. 活動現場全員合照



e. 現地觀摩活動照 1



f. 現地觀摩活動照 2

圖 27 113 年 9 月 19 日現場觀摩說明會臺中場

花蓮場現場觀摩說明會於 113 年 9 月 27 日至 F Hotel 辦理，參與人次為 58 人，活動照片如圖 28。本次活動邀請國土管理署張專門委員及花蓮縣政府府建設處林科長致詞，該場次以 A00100、A00200 A00300 三個補強案例向民眾說明。A00100、A00200 兩案為補強方案 A 竣工案例，皆於 1 樓實施補強作業，A00100 個案採用增設 RC 梁補強及 RC 剪力牆補強工法；A00200 個案採用 RC 既有柱修復及 RC 剪力牆補強工法。A00300 個案為方案 B 竣工案例，針對地下 2 樓至地上 2 樓實施補強作業，採用 RC 擴柱補強牆補強及增設 RC 翼牆補強補強工法。



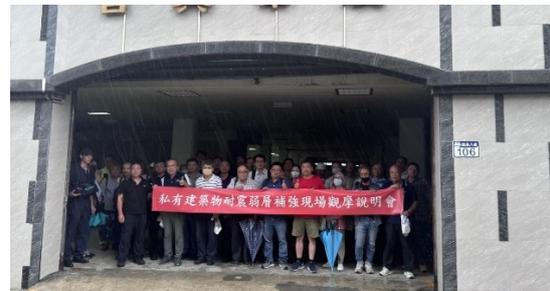
a. 國土管理署張專委渝欣致詞



b. 花蓮縣政府建設處  
林科長詩群致詞



c. 與會人員大合照



d. 活動現場全員合照



e. 現地觀摩活動照 1



f. 現地觀摩活動照 2

圖 28 113 年 9 月 27 日現場觀摩說明會花蓮場

屏東場現場觀摩說明會於 113 年 11 月 28 日至瑞光國小辦理，參與人次為 38 人，該案為屏東縣第一案完成之弱層補強案例，活動照片如圖 29。本次活動分享補強方案 A 竣工案例 A01001、A01002、A01003，於地下一樓至地上 1 樓實施補強作業，採用剪力牆、擴柱補強補強工法。



a. 現場觀摩說明會活動照 1



b. 現場觀摩說明會活動照 2



c. 與會人員大合照



d. 活動現場全員合照



e. 現地觀摩活動照 1



f. 現地觀摩活動照 2

圖 29 113 年 11 月 28 日現場觀摩說明會屏東場

臺南場現場觀摩說明會於 113 年 12 月 6 日於國震中心臺南實驗室辦理，參與人次為 44 人，本次活動邀請國土管理署張專門委員與台南市土木技師公會許理事長致詞，活動照片如圖 30。本次活動分享補強方案 B 竣工案例 A01401、A01402，於地下 2 樓至地上 2 樓實施補強作業，採用剪力牆、擴柱補強補強工法。



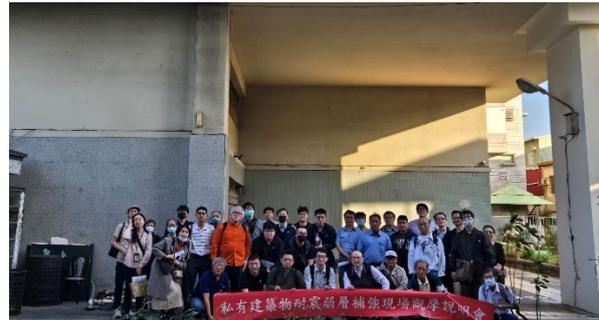
a. 台南市土木技師公會  
許理事長引絃致詞



b. 現場觀摩說明會活動照



c. 與會人員大合照



d. 活動現場全員合照



e. 現地觀摩活動照 1



f. 現地觀摩活動照 2

圖 30 113 年 12 月 06 日現場觀摩說明會臺南場

4.辦理地震防災知能工作坊，強化大眾對於耐震補強之知能，推廣弱層補強計畫與防災地震知能，製作耐震補強知能體驗教材，以實際手做模型進行地震模擬體驗方式辦理工作坊，推廣建築耐震補強之重要性。

為讓民眾了解建築物面對地震時的安全性問題，「地震防災知能工作坊」結合課程與實做教材體驗，增進民眾對耐震補強之體驗。課程內容包含地震防災知能講解及耐震補強知能宣導，以提升民眾知防災意識，並透過實際的手作體驗除了能讓民眾對該活動印象深刻，在完成作品的過程中，更能引導民眾思考房屋耐震的相關知能，提升民眾對於居住安全的重視，如圖 31 所示。

#### (1) 「震好遇見你」科普演講

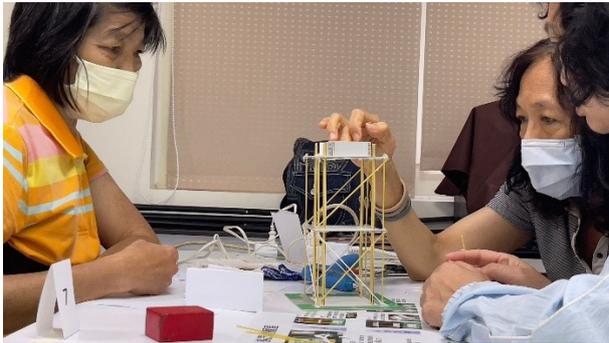
臺灣平均 10~20 年一次大地震，我們對地震真的瞭解有多少？歷史大地震造成那些災害？要做哪些準備？如何判斷你家夠耐震？家裡有裂縫就很危險嗎？藉由講師操作簡易的模型與積木模擬，讓學員了解目前住家遇地震的危害程度。

#### (2) 「耐震大補帖」耐震補強宣導簡報

臺灣地理環境特殊，時常發生地震，進而可能造成建築物的毀損和人民的傷亡。建物要如何補強？補強會不會破壞美觀？補強要花多少錢？政府提供最高 85%或上限 450 萬補助，該怎麼申請呢？透過宣導簡報向學員推廣私有建築物耐震弱層補強計畫。

#### (3) 「義大利麵耐震屋」實作競賽

或許你吃過義大利麵，但卻沒試過用它來蓋房子吧！學員體驗用義大利麵來模擬房屋梁柱製作房屋（教材與實際競賽製作狀況如圖 31 所示），並搭配國震中心獨有震動台模擬地震震度，從家常的食材學習建築結構的小知識，看誰最後能夠撐過模擬地震成為義大利麵屋建築師！



a. 義大利麵耐震屋實作圖



b. 義大利麵耐震屋實作圖



c. 義大利麵耐震屋競賽狀況 1

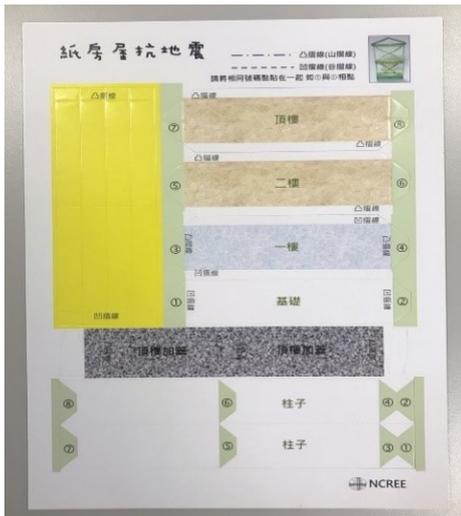


d. 義大利麵耐震屋競賽狀況 2

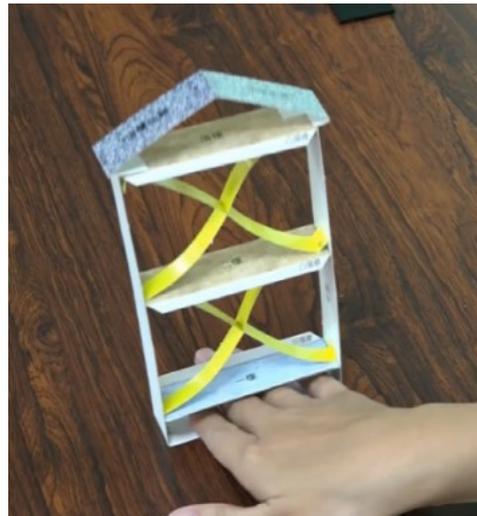
圖 31 義大利麵耐震屋實作圖及實際競賽圖

#### (4) 「紙房屋抗地震」教材

紙房屋利用簡單的摺紙材料，做出淺顯易懂的地震模擬狀況，如圖 32(a)所示，堆疊樓層越高，越能看出地震對於高樓層及頂樓加蓋的建物之影響性，如圖 32(b)所示。



a. 紙房屋教材



b. 紙房屋實作圖

圖 32 紙房屋教材與實作圖

專案辦公室已於第二階段與桃園社區大學、中壢社區大學合作辦理共計 2 場次地震防災知能工作坊；第三階段配合「2024 科普環島列車」與「2024 臺灣科學節」活動，分別於 113 年 10 月 26 日及 113 年 11 月 9 日各辦理 1 場次工作坊，2 場次參與人數共計 97 人次，場次彙整如下表 5，活動照片如圖 33、圖 34 所示，相關文件詳附錄五。

表 5 辦理地震防災知能工作坊場次總表

序號	辦理日期	縣市	合作單位/活動	參與人次
1	113 年 10 月 26 日	臺北市	2024 科普環島列車	62
2	113 年 11 月 9 日	臺北市	2024 臺灣科學節	35
合計				97



a. 講師授課



b. 模型實作(1)



c. 模型實作(2)



d. 義大利麵耐震屋競賽



e. 競賽獲獎合影



f. 與會人員大合照

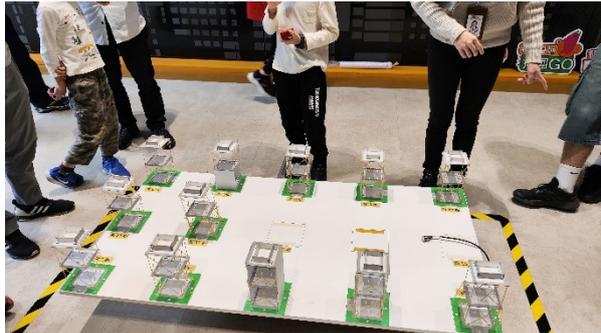
圖 33 113 年 10 月 26 日地震防災知能工作坊活動照片



a. 講師授課



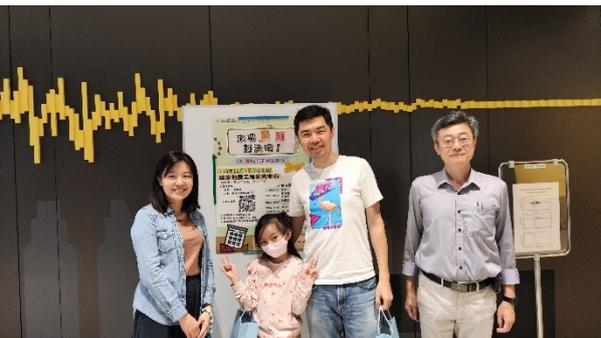
b. 模型實作



c. 義大利麵耐震屋競賽(1)



d. 義大利麵耐震屋競賽(2)



e. 競賽獲獎合影



f. 與會人員大合照

圖 34 113 年 11 月 09 日 地震防災知能工作坊活動照片

## 5. 弱層補強推廣及輔導

### (1) 弱層補強補助推動輔導措施

為激勵推動人員協助推動耐震弱層補強計畫，將延續前一年度（111 年度）計畫內方案 A、B 推動輔導措施費用分段請領方式，依進度由原先分三階段請領，改為分兩階段請領輔導措施費用，並於本計畫新增方案 C 輔導費用制度並推廣。

有關弱層補強補助推動輔導措施費用之請領，於方案 A、B 部分，自

推動人員輔導申請立案、設計、到竣工，依進度分為二階段請領輔導措施費用：第一階段為個案經地方政府核准通過，且設計單位已與補強個案進行簽約，可請領總推動費用 50%；第二階段為補強個案竣工後，可請領總推動費用 50%。於方案 C 部分，自推動人員輔導申請立案、設計、到竣工，不分階段請領，推動人員需輔導至個案竣工後，一次性請領方案 C 輔導措施費用。

更新之請領輔導措施分階段費用制度，已於 113 年 5 月 14 日辦理推動人員教育訓練更新，並向推動人員進行宣達。有關方案 A、B、C 輔導措施費用請領階段與推動人員應附文件，如下圖 35 所示。

## 推動輔導措施費用請領

- 預付款還款保證金制度



## 推動輔導措施費用請領



a. 方案 A、B 推動輔導措施費用請領方式

## 推動輔導措施費用請領-方案C



### b. 方案 C 推動輔導措施費用請領

圖 35 輔導措施費用請領階段與應附文件

第三階段（自 113 年 5 月 14 日起截止至 113 年 12 月 20 日止）已有 63 棟通過弱層補強補助申請，其中符合推動輔導措施費用請領資格共計 30 棟（其中包含 18 棟方案 A、8 棟方案 B 與 4 棟方案 C），符合請領資格建物摘要資訊及推動人員表 6 所示，相關文件如附錄六。

表 6 弱層補強補助通過建物摘要資訊

序號	案號	縣市	行政區	核准函日期	補強方案	棟數	推動人員
1	A05002 A05003	宜蘭縣	宜蘭市	113.05.14	A	2	楊○昇
2	A11502	新北市	泰山區	113.06.13	A	1	吳○宇
3	A13100	新北市	樹林區	113.06.13	A	1	吳○宇
4	A15701	新北市	三重區	113.06.13	A	1	吳○宇
5	A13500	新北市	汐止區	113.06.17	B	1	國震中心
6	A15400	臺北市	北投區	113.06.25	C	1	梁○蓮
7	A16300	臺北市	北投區	113.06.25	C	1	梁○蓮
8	A05001	宜蘭縣	宜蘭市	113.07.02	A	1	楊○昇
9	A14500	臺北市	士林區	113.07.05	A	1	謝○浩
10	A17100	雲林縣	斗六市	113.07.10	B	1	許○偉
11	A18200	臺北市	三重區	113.08.06	B	1	吳○宇

序號	案號	縣市	行政區	核准函日期	補強方案	棟數	推動人員
12	A13801 A13802	臺北市	士林區	113.08.30	B	1	林○文
13	A18500	臺北市	北投區	113.09.03	B	1	梁○蓮
14	A10900	花蓮縣	花蓮市	113.09.05	A	1	楊○斌
15	A16900	臺北市	文山區	113.09.10	C	1	梁○蓮
16	A15400	臺北市	北投區	113.10.08	A	1	吳○宇
17	A16701 A16702 A16703 A16704 A16705 A16706	新北市	八里區	113.11.08	A	6	陳○賢
18	A19600	臺南市	北區	113.11.18	A	1	施○賢
19	A19900	苗栗縣	頭份市	113.11.25	B	1	國震中心
20	A20000	新北市	中和區	113.12.04	B	2	林○翎
21	A20600	臺北市	士林區	113.12.06	A	1	吳○宇
22	A16400	臺北市	北投區	113.12.11	C	1	梁○蓮
23	A20700	臺北市	中山區	113.12.20	A	1	曾○婷
補強方案 A 共計 12 件，總棟數 18 棟 補強方案 B 共計 7 件，總棟數 8 棟 補強方案 C 共計 4 件，總棟數 4 棟					總計棟數	30	

## (2) 每月彙整「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」

辦理情形等相關資料提供貴署參考，以利貴署掌握執行進度

專案辦公室定期彙整「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形等相關資料，如所在縣市行政區、社區名稱、辦理說明會日期、設計單位、縣府核准日期、通過審查會議日期、後續追蹤及核定棟數等個案資訊，提供貴署參考以利掌握執行進度。

然而，自 113 年 4 月 3 日發生 403 花蓮地震後，專案辦公室全力協助貴署與各地方政府追蹤 403 花蓮地震依災害後危險建築物緊急評估辦法張貼危險標誌之住宅，並適時給予相關協助，不定期透過社群軟體 LINE 與電子郵件提供個案追蹤資訊，以利中央及地方政府管控

個案進度。函送貴署個案進度公文如下圖 36 所示。

編號：  
保存年限：

**財團法人國家實驗研究院 函**

地 址：10636 台北市大安區和平東路二段  
106 號 3 樓  
聯 絡 人：高靖  
電 話：02-6630-3185  
傳 真：02-6630-0858  
電子郵件：2106026@narlabs.org.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 113 年 2 月 23 日  
發文字號：國研院震建字第 1130600724 號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：個案追蹤 0220

主旨：檢送 113 年 2 月份「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形相關資料，請查照。

說明：依據貴署委託本院國家地震工程研究中心 112 年度「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案契約辦理。

正本：內政部國土管理署  
副本：  
院長 林法正

第 1 頁，共 1 頁

113 年 2 月函文

編號：  
保存年限：

**財團法人國家實驗研究院 函**

地 址：10636 台北市大安區和平東路二段  
106 號 3 樓  
聯 絡 人：高靖  
電 話：02-6630-3185  
傳 真：02-6630-0858  
電子郵件：2106026@narlabs.org.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 113 年 4 月 1 日  
發文字號：國研院震建字第 1130601251 號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：個案追蹤 0326

主旨：檢送 113 年 3 月份「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形相關資料，請查照。

說明：依據貴署委託本院國家地震工程研究中心 112 年度「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案契約辦理。

正本：內政部國土管理署  
副本：  
院長 林法正

第 1 頁，共 1 頁

113 年 3 月函文

編號：  
保存年限：

**財團法人國家實驗研究院 函**

地 址：10636 台北市大安區和平東路二段  
106 號 3 樓  
聯 絡 人：魏納廷  
電 話：02-66300888#857  
傳 真：02-66300838  
電子郵件：2406007@narlabs.org.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 113 年 8 月 12 日  
發文字號：國研院震建字第 1130603255 號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：個案追蹤 0423

主旨：檢送 113 年 4 月份「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形相關資料，請查照。

說明：依據貴署委託本院國家地震工程研究中心 112 年度「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案契約辦理。

正本：內政部國土管理署  
副本：  
代理院長 林法正

第 1 頁，共 1 頁

113 年 4 月函文

編號：  
保存年限：

**財團法人國家實驗研究院 函**

地 址：10636 台北市大安區和平東路二段  
106 號 3 樓  
聯 絡 人：魏納廷  
電 話：02-66300888#857  
傳 真：02-66300838  
電子郵件：2406007@narlabs.org.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 113 年 8 月 5 日  
發文字號：國研院震建字第 1130603069 號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：5 月份個案、6 月份個案

主旨：檢送 113 年 5 月份及 6 月份「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形相關資料，請查照。

說明：依據貴署委託本院國家地震工程研究中心 112 年度「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案契約辦理。

正本：內政部國土管理署  
副本：  
代理院長 **林法正**  
授權單位主管代行

第 1 頁，共 1 頁

113 年 5 月及 6 月函文

編號：  
保存年限：

**財團法人國家實驗研究院 函**

地 址：10636台北市大安區和平東路二段  
106號3樓  
聯 絡 人：魏炳廷  
電 話：02-66300888#857  
傳 真：02-66300858  
電子郵件：2406007@narlabs.org.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國113年7月23日  
發文字號：國研投震建字第1130602936號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：個案追蹤清單11307、個案數量11307

主旨：檢送113年7月份「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形相關資料，請查照。

說明：依據貴署委託本院國家地震工程研究中心112年度「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案契約辦理。

正本：內政部國土管理署  
副本：  
代理院長林法正

第1頁，共1頁

### 113年7月函文

編號：  
保存年限：

**財團法人國家實驗研究院 函**

地 址：10636台北市大安區和平東路二段  
106號3樓  
聯 絡 人：魏炳廷  
電 話：02-66300888#857  
傳 真：02-66300858  
電子郵件：2406007@narlabs.org.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國113年9月2日  
發文字號：國研投震建字第1130603541號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：403紅黃單追蹤、一般追蹤

主旨：檢送113年8月份「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形相關資料，請查照。

說明：依據貴署委託本院國家地震工程研究中心112年度「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案契約辦理。

正本：內政部國土管理署  
副本：  
院長 蔡宏營

第1頁，共1頁

### 113年8月函文

編號：  
保存年限：

**財團法人國家實驗研究院 函**

地 址：10636台北市大安區和平東路二段  
106號3樓  
聯 絡 人：魏炳廷  
電 話：02-66300888#857  
傳 真：02-66300858  
電子郵件：2406007@narlabs.org.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國113年10月1日  
發文字號：國研投震建字第1130604105號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：一般個案追蹤清單、紅黃單列管清單

主旨：檢送113年9月份「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形相關資料，請查照。

說明：依據貴署委託本院國家地震工程研究中心112年度「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案契約辦理。

正本：內政部國土管理署  
副本：  
院長 蔡宏營

第1頁，共1頁

### 113年9月函文

編號：  
保存年限：

**財團法人國家實驗研究院 函**

地 址：10636台北市大安區和平東路二段  
106號3樓  
聯 絡 人：魏炳廷  
電 話：02-66300888#857  
傳 真：02-66300858  
電子郵件：2406007@narlabs.org.tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國113年10月30日  
發文字號：國研投震建字第1130604535號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：403紅黃單追蹤、一般個案追蹤

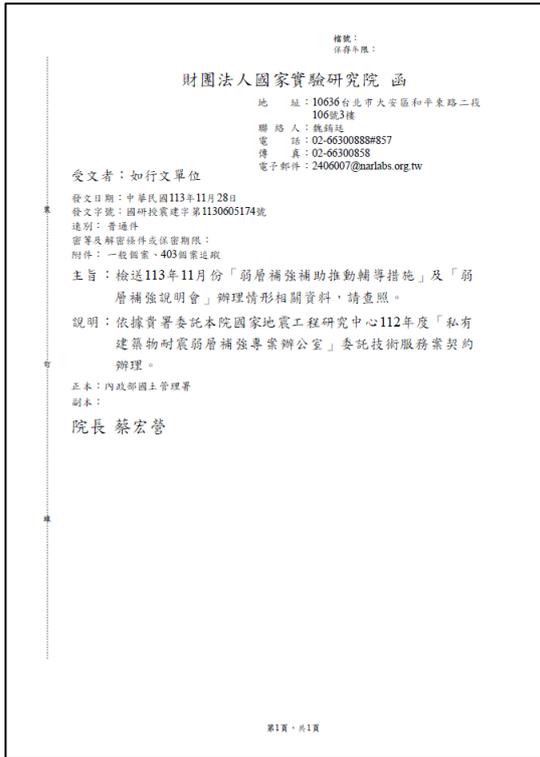
主旨：檢送113年10月份「弱層補強補助推動輔導措施」及「弱層補強說明會」辦理情形相關資料，請查照。

說明：依據貴署委託本院國家地震工程研究中心112年度「私有建築物耐震弱層補強專案辦公室」委託技術服務案契約辦理。

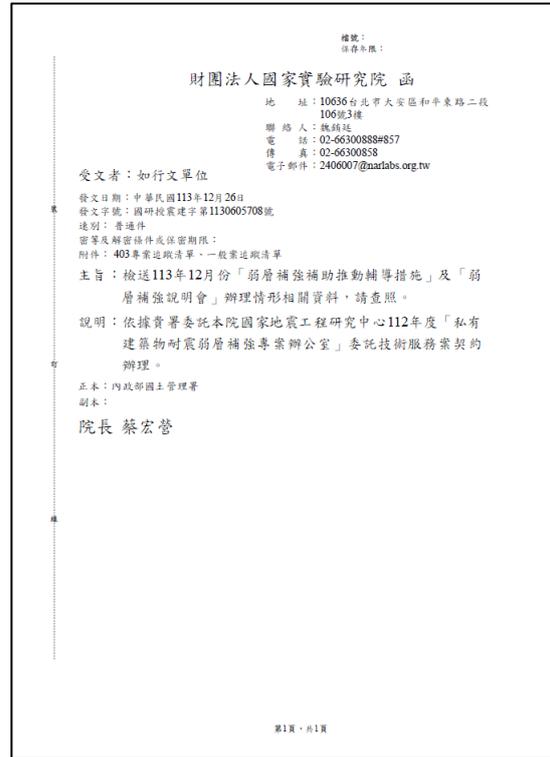
正本：內政部國土管理署  
副本：  
院長 蔡宏營

第1頁，共1頁

### 113年10月函文



113 年 11 月 函 文



113 年 12 月 函 文

圖 36 函送貴署個案進度公文

## 6. 弱層補強說明會

為協助貴署與地方政府加速推廣弱層補強計畫，本計畫擴大說明會宣導對象，並以耐震弱層補強之內容分享、傳遞予民眾知曉為主要目標。除了民眾自行來電洽詢專案辦公室輔導推動外，亦與地方鄰里辦公室、鄉鎮市區公所等機關合作辦理說明會，主動並積極地向更多民眾推廣本計畫。

第二階段於113年7月5日假嘉義縣民雄鄉山中村活動中心辦理1場次私有建築物耐震弱層補強說明會；第三階段辦理3場次私有建築物耐震弱層補強說明會，除與新北市政府工務局合作外，各場次另與該地方區公所合作辦理，並邀請鄰里辦公室一同參與。說明會課程內容包含：地震知能、耐震弱層補強計畫簡介與申請補助流程，以及耐震弱層補強設計工法與案例分享。

第三階段3場次分別於113年10月4日與新北市新店區公所合作，

假新店區央北市民活動中心辦理 1 場次說明會；113 年 10 月 18 日與新北市土城區公所合作，假新北市土城區公所禮堂辦理 1 場次說明會；113 年 11 月 1 日與新北市中和區公所合作，假中和區中和市民活動中心辦理 1 場次說明會。第三階段 3 場次彙整如表 7，說明會參與人數共計 139 人次，活動照片如圖 37、圖 38、圖 39 所示。

表 7 辦理弱層補強說明會場次總表

序號	辦理日期	縣市	合作單位	參與人次
1	113 年 10 月 04 日	新北市	新北市政府工務局 新北市新店區公所	57
2	113 年 10 月 18 日	新北市	新北市政府工務局 新北市土城區公所	48
3	113 年 11 月 01 日	新北市	新北市政府工務局 新北市中和區公所	34
合計				139



a. 講師授課 1



b. 講師授課 2



c. 綜合座談民眾提問



d. 綜合座談回覆民眾之提問

圖 37 113 年 10 月 04 日弱層補強說明會活動照片(新北市新店區)



a. 講師授課 1



b. 講師授課 2



c. 綜合座談民眾提問 1



d. 綜合座談民眾提問 2

圖 38 113 年 10 月 18 日弱層補強說明會活動照片(新北市土城區)



a. 講師授課 1



b. 講師授課 2



c. 綜合座談民眾提問



d. 綜合座談回覆民眾之提問

圖 39 113 年 11 月 01 日弱層補強說明會活動照片(新北市中和區)

7.配合本署及地方政府需求，受邀擔任講師出席弱層補強說明會、講習會等活動，協助說明弱層補強設計、補強工法、補助法規與申請流程解說等事宜，經本署同意後可請領弱層補強講座出席費用 2,500 元

本計畫於 113 年 4 月 3 日花蓮地震後，403 地震重災區—花蓮縣，於第一時間邀集受災住戶召開「0403 地震災後張貼紅黃單建築物弱層補強補助計畫說明會」。專案辦公室受花蓮縣政府邀請，針對私有建築物耐震弱層補強之補助相關流程及規定進行說明，並分享過去 0206 花蓮地震曾進行過耐震補強建築物之實際案例與補強有效性，提供本次受災住戶修繕及補強之建議。

為協助全臺因 0403 花蓮地震被張貼為紅黃單之危險建築物受災戶加速復原建築物，自 113 年 4 月 11 日起，隨即協助貴署與各地方政府為全臺損震紅黃單社區及住宅辦理耐震弱層補強說明會。本計畫截止至第三階段共計協助貴署與各地方政府辦理 17 場次相關說明會，其中協助貴署辦理 2 場次；花蓮縣政府 11 場次；新北市政府 4 場次及桃園市政府 1 場次，本專案辦公室協助辦理場次彙整如下表 8。

表 8 協助貴署及地方政府辦理說明會場次總表

序號	辦理單位	辦理日期	辦理地點
1	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.11	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
2	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.12	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
3	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.13	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
4	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.14	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
5	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.15	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
6	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.16	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
7	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.17	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
8	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.18	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室

序號	辦理單位	辦理日期	辦理地點
9	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.19	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
10	花蓮縣政府建設處建築管理科	113.04.20	花蓮縣環境保護局 1 樓會議室
11	新北市政府工務局使用科	113.04.20	新北市土城區延和路 201 號
12	新北市政府工務局使用科	113.04.22	新北市積穗活動中心
13	國土管理署	113.04.24	臺北市松山區民生東路五段 202、204 號中庭
14	國土管理署	113.05.04	花蓮縣明恥國民小學階梯教室
15	桃園市政府建築管理處	113.05.07	桃園市桃園區公所 4 樓視聽教室
16	新北市政府工務局使用科	113.05.07	新北市土城區公所
17	新北市政府工務局使用科	113.06.05	新北市板橋四維活動中心

### 三、專業技術支援

專業技師執行補強設計時，可依據國震中心之「單棟大樓階段性補強技術手冊」及「臺灣結構耐震詳細評估與補強技術手冊」，依不同地質條件考量、建築物整體規劃等因素進行評估設計。另外，國震中心亦同時研擬不同補強工法之參考圖說供專業技師於執行補強設計時參採，增加技師選擇補強工法的多樣性，以提升弱層補強之推動。目前已完成四份參考圖說，並因應推廣弱層補強，持續研擬更多較新穎、易施作或乾式之補強工法，並配合實務需求滾動研修。

依據民國 111 年 6 月 14 日內政部令修正「建築物耐震設計規範及解說」部分條文，自民國 111 年 10 月 1 日生效，其中第八章「既有建築物之耐震能力評估與耐震補強」之 8.5 節「排除弱層破壞之補強」，規定「若建築物因工程技術以外之因素而無法完成整體結構補強，以滿足 8.3 節之要求，經適當評估作業後，認為有弱層之虞者，則可先採取排除弱層破壞之補強的方式，以提升具有此類特性之建築物的耐震性能，降低在地震下因軟弱層集中式破壞而崩塌的風險」，惟耐震評估及補強設計之品質應比照校舍或公有建築物補強設計進行審查，以協助民眾確保其補強設計成果。故為確保私有建築物弱層補強之品質，應於甲方（業主）與乙方（承攬廠商）中間增加一個專業第三方的角色，即為審查委員。審查委員之目的在於專業技術的審查監督，並作為甲、乙雙方之間的溝通協商橋梁，以利弱層補強作業之進行。因此，國震中心已研擬三種方案之審查作業流程與其相關審查作業文件、「私有建築物耐震弱層補強委託規劃設計及監造契約範本」及「私有建築物耐震弱層補強工程採購契約範本」，並維護審查委員資料庫，以利後續有效推動專業審查機制。

#### 1.開發具弱層破壞之虞的住商混合類型建築

為了提升公、私有混合型態建物的耐震能力，專案辦公室與經濟部中部辦公室公有市場耐震補強專案辦公室合作，輔導雲林縣西螺鎮第一公有零售市場（公、私有混和型態建物）進行耐震補強。西螺

鎮第一公有零售市場已接收中央公有市場弱層補強補助計畫，並在地下室公有產權範圍完成擴柱補強，然而，僅在地下一樓及一樓的市場公有產權範圍完成補強，並未能完全滿足整體建築物的耐震需求，為利後續補工程銜接，擴柱角隅主筋頂部設計預留 SA 級鋼筋續接器。後續專案辦公室將持續輔導住戶申請本計畫之補助，並參考該建物之補強設計圖說進行整體補強，以提升該建築物之耐震能力。

另於新北市中和區景平路有一屬於公、私有混合型態之建物，其中公有部分為勞動部勞動力發展署北基宜花金馬分署所有。該建物因 0403 花蓮地震震損而受列管張貼黃單，113 年 7 月 19 日勞動部勞動力發展署北基宜花金馬分署來訪詢問補強相關疑問，然因修復解列期限在即，該建物先進行修繕並解除列管。後續住戶有意願進一步瞭解本計畫之補助，專案辦公室於 113 年 10 月 5 日派員辦理補強說明會，向住戶進行宣導說明建物補強計畫（如下圖 40）。本案住戶已於 113 年 10 月 18 日向新北市政府工務局申請辦理初評，並在同年 11 月 4 日通過初評補助申請。目前，由新北市土木技師公會負責初評工作；專案辦公室持續追蹤個案申請進度，截至 113 年 1 月 21 日尚未收到初評結果報告。本案住戶均對於進行建物補強有高度共識，若初評結果危險度總分大於 30 分，則符合申請補強補助資格，專案辦公室辦後續將輔導住戶申請本案計畫之補助，一同協助住戶完成建物補強。



a. 向住戶說明補助計畫



b. 回覆民眾之提問

圖 40 113 年 10 月 5 日中和區景平路個案說明會照片

## 2. 針對現有耐震弱層補強計畫執行，研商執行耐震弱層補強之相關配套措施並提供予本署參考

113 年 4 月 3 日早上，花蓮發生規模 7.2 的地震，造成全臺多個縣市的建築物遭受不同程度的震損。為了協助因 0403 花蓮地震導致建物受損的民眾能盡快恢復正常生活，貴署針對紅黃單危險建物提高耐震補強的補助額度，並制定「中華民國一百十三年四月三日震災張貼危險標誌住宅耐震弱層補強補助作業規定」。專案辦公室在此過程中向貴署提供訂定作業規定相關的建議予貴署參考，包括調整弱層補強補助金額與比例，修改設計、審查等階段的相關規範，並建議新增分階段撥付補助經費的規定，以協助貴署完善此耐震弱層補強補助措施的規定，期望提升災後善後作業的效率和成效，減輕民眾的負擔，支持受災民眾盡速修復家園。

此外，專案辦公室針對其他耐震安全有疑慮之私有建築物，業於 113 年 3 月 5 日召開諮詢會議，討論執行耐震弱層補強相關配套措施，並邀集專家學者及建築主管機關單位人員進行研商，後續將參酌專家學者及相關單位人員建議進行內容調整並提供予署參考。

### 3. 研修弱層補強手冊，及相關內容專業技術協助

#### (1) 持續滾動檢討修正弱層補強技術手冊之內容，以利推廣使用與提供專業人員與民眾實務操作時參考

過去多年已經累積相當多的耐震評估與補強技術，完成貴署委託之「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造」委託技術服務案，其中包含評估與設計技術篇及施工及監造篇。延續單棟大樓階段性補強手冊之精神，將持續維護弱層補強技術手冊與 TEASPA 耐震詳細評估之側推分析軟體，亦於 109 年 4 月完成最新一版本之臺灣結構耐震詳細評估與補強技術手冊(TEASPA 4.0)，TEASPA 程式目前已更新至 5.0 版(如圖 41)，該版本新增 PMM 塑鉸功能，適用於高樓層或是不規則建築物受大軸力變化的行為。不規則結構受到單向側推，同時產生正交方向之變形，PMM 塑鉸能反映不規則結構雙向同時變形之行為。另外，TEASPA 5.0 版將現有功能整合為單機程式，使用者不會受限於網路環境不佳無法使用線上服務網頁之問題，供專業人士選擇使用。

國震中心亦開發鋼結構建築物耐震評估法(TEASPA-S)，並將兩評估方法整合為新一版評估補強手冊及應用程式，提供貴署、各地方政府、專業人員與一般民眾等不同對象之專業技術支援。

The image shows a screenshot of the TEASPA website. At the top, there are logos for the National Center for Research on Earthquake Engineering (NCREE) and SINOTECH ENGINEERING CONSULTANTS, INC. The main title is '臺灣結構耐震評估側推分析法 TEASPA' with the subtitle 'Taiwan Earthquake Assessment for Structures by Pushover Analysis'. Below the title, there is a section for 'TEASPA 訊息' (TEASPA News) and a section for '適用範圍與免責條款' (Applicable Scope and Disclaimer). The '適用範圍與免責條款' section lists two points regarding the software's capabilities and limitations. Below that is a section for '模組更新資訊' (Module Update Information) for version 5.0.0, dated 2024/04/26. This section includes a list of improvements and a disclaimer.

**TEASPA 訊息**

臺灣結構耐震評估側推分析法 (TEASPA) 為國家地震工程研究中心 (國震中心) 與財團法人中興工程顧問社 (中興社) 合作提出, 分析方法之柱彎矩非線性致性質量斷面軸力彎矩互制曲線, 可隨分析過程柱軸力變化動態調整。

TEASPA 線上服務網頁用以協助使用者快速應用 TEASPA 方法。配合 2021-07-30 發布性能合格標準之修正公告, 可對容量曲線進行雙線性化, 並找出對應檢核回歸期 475 年及 2500 年地震作用下應有的耐震性能地表加速度  $A_g^{475}$  及  $A_g^{2500}$ , 協助使用者執行公安申報及住宅性能評估作業!

**適用範圍與免責條款**

1. TEASPA 線上服務完整測試搭配的結構分析軟體包含 midas Gen 2021 v2.1.3.1、CSI ETABS v2016-19 及 CSI SAP2000 v20, 上述軟體彎曲曲線的彎矩強度及轉角變位可設定為依側推過程軸力變化而變化, 合理反映非線性致軸力變化對側推結果的影響。升級後經專業認證 TEASPA 適用範圍不再受六層樓以下之條件限制。
2. 本方法適用於鋼筋混凝土牆或加強磚造之平面規則建築物, 供使用者於耐震能力詳細評估工作時之參考使用, 使用者應負其專業責任。

**模組更新資訊**

v5.0.0 - 2024/04/26

各位先進好:

目前 TEASPA 團隊已完成 v5.0 版本之開發, 此版本將採單機版的方式執行, 延續 TEASPA v4.3 之六大模組功能, 可支援 ETABS、Midas 及 SAP2000 三種結構分析軟體, 執行非線性靜力側推分析。

以下為 TEASPA v5.0 所需之檔案及示範例, 目前測試版僅開放 RC 構造建築物之模組功能, 鋼構造 (TEASPA-S) 功能即將上線, 敬請期待, 測試期間暫時不建議使用鋼構造評估模組, 如有誤用, 本中心不負任何責任。

TEASPA v5.0 單機版完成測試搭配的結構分析軟體包含 midas Gen 2021 v2.1.3.1、CSI ETABS v2016-19 及 CSI SAP2000 v20, 上述軟體彎曲曲線的彎矩強度及轉角變位可設定為依側推過程軸力變化而變化, 合理反映非線性致軸力變化對側推結果的影響。TEASPA 管理經國土管理署認證適用範圍不再受六層樓以下之條件限制。

可供使用者於耐震能力詳細評估工作時之參考使用, 使用者應負其專業責任。

希望各位先進試用過後, 能夠不吝給予指教, 若有任何疑問, 敬請來信至 [團隊信箱](#), 幫助 TEASPA v5.0 程式更臻完善, 謝謝!!

敬請崇祺

TEASPA 團隊敬上

TEASPA v5.0 應用程式、使用說明及示範範例載點: [TEASPA v5.0](#)

圖 41 TEASPA 網頁及 5.0 版更新資訊

## (2) 弱層補強手冊內容專業技術協助，使相關專業人員充分瞭解手冊內容

國震中心規劃辦理 TEASPA 5.0 技術講習會並邀請專家學者，向與會之專業人員講授與推廣補強工法，進而增進私有建物耐震弱層補強之推動。國震中心業於 113 年 4 月份將 TEASPA 5.0 版本公開於 TEASPA 網站，新增 PMM 塑鉸功能及單機程式，並針對各模組之錯誤資訊進行修正。此外，專業技師亦可透過於 FaceBook 上成立之「TEASPA 耐震評估方法」社團、團隊電子信箱及承辦窗口電話，詢問有關 TEASPA 5.0 軟體使用、手冊技術說明等疑慮。

國震中心亦將針對網頁版 TEASPA 操作手冊進行功能更新資訊整合，並視學員來信或是於講習會上詢問之問題內容判斷學習情況，將操

作影片及講習會簡報放至 TEASPA 網站或是「TEASPA 耐震評估方法」社團，以利專業人員與民眾實務操作初步評估及詳細評估時參考。TEASPA 為協助工程師於詳細評估時可使用之評估工具，為推廣弱層補強方案故同步結合 TEASPA，使工程師於設計補強前後皆可使用 TEASPA 進行結果檢核。TEASPA 亦會根據專業人士之反饋與建議，進行程式功能之新增與修正，提供工程師符合最新版規範及學界研究成果之評估工具。

本年度 TEASPA 5.0 技術講習會預計除介紹各項補強工法及單機版程式操作說明外，另有鋼構元件模擬及 RC 元件新增功能之解說，並與當地公會之技師合作，開設有關補強構件分析之相關案例分享課程內容，供各界先進互相交流經驗，並藉由技術講習會得到使用者反饋，更新與維護建築結構耐震評估與補強相關技術系統。

**(3) 配合弱層補強需求修訂弱層補強設計參考書圖、補強工程契約書範本、設計及監造技術服務契約範本等參考文件，並協助本署解釋弱層補強作業相關內容，並提供專業諮詢意見**

本計畫新增「超高性能混凝土 UHPC 應用於 RC 牆之修復及補強工法」參考圖說，工法的特色是使用簡易之 UHPC 補強工法，提升 RC 牆或其它牆式結構之耐震與抗倒塌之能力。包覆施工方式可分為灌漿、手鏟、噴漿、以及預鑄板接合。前三種屬於濕式施工，後者屬於半濕式施工。其中，手鏟為採用鏟刀，直接鏟切 UHPC 鏟料於補強面上，而噴漿則為將拌合完成的 UHPC 漿體送入泵送設備，透過噴漿系統將漿體均勻噴塗在施作面上。手鏟、噴漿以及預鑄板接合之施作方法毋須組立模板，可有效減少假設工程，且可節省施工時間。與一般混凝土包覆補強工法比較下，採 UHPC 可有效減小補強厚度，如下圖 42 所示。前述新增參考圖說已發布於私有建築物耐震弱層補強資訊網之「下載專區」，供各界人士參考使用。



更新後之範已發布於「私有建築物耐震弱層補強資訊網」的「下載專區」，供各界人士下載使用，上述各項契約對照表詳附錄八。

**4.擇 8 處（包含維護既有 4 處與新增建置 4 處）耐震弱層補強案例，佈設結構監測系統，監測強震前後之結構反應，展示補強後結構的耐震性能表現。監測系統佈設地點需提報本署同意後佈設，系統實際監測時間應不得少於 11 個月**

本計畫維持前一年度（111 年度）計畫 4 處弱層補強建築物進行監測，並新增 4 處新弱層補強案例建物進行結構監測佈設，佈設地點優先挑選距離已竣工較近且尚未開始進行施工階段之弱層補強案例，於計畫期間進行長期監測。一旦有發生強震，將蒐集紀錄資料進行分析，並可比較地震後於同一區域有無進行弱層補強，其建物結構系統參數的變化，可判斷補強結構在該實際地震的性能表現，進而證明補強的有效性，實際佈設地點如表 9 所示，地理相對位置如圖 43 所示。

表 9 結構監測佈設之建物

已補強			未補強		
編號	行政區	目前進度	編號	行政區	目前進度
A02000*	新莊區	已竣工	A00700	大同區	辦理發包中
A00600	大安區	已竣工	A05200*	中和區	設計中
A00300	花蓮市	已竣工	A02800*	羅東鎮	辦理發包中
A01900	成功鎮	已竣工	A04900*	玉里鎮	辦理發包中

\*註：本計畫新佈設之建物

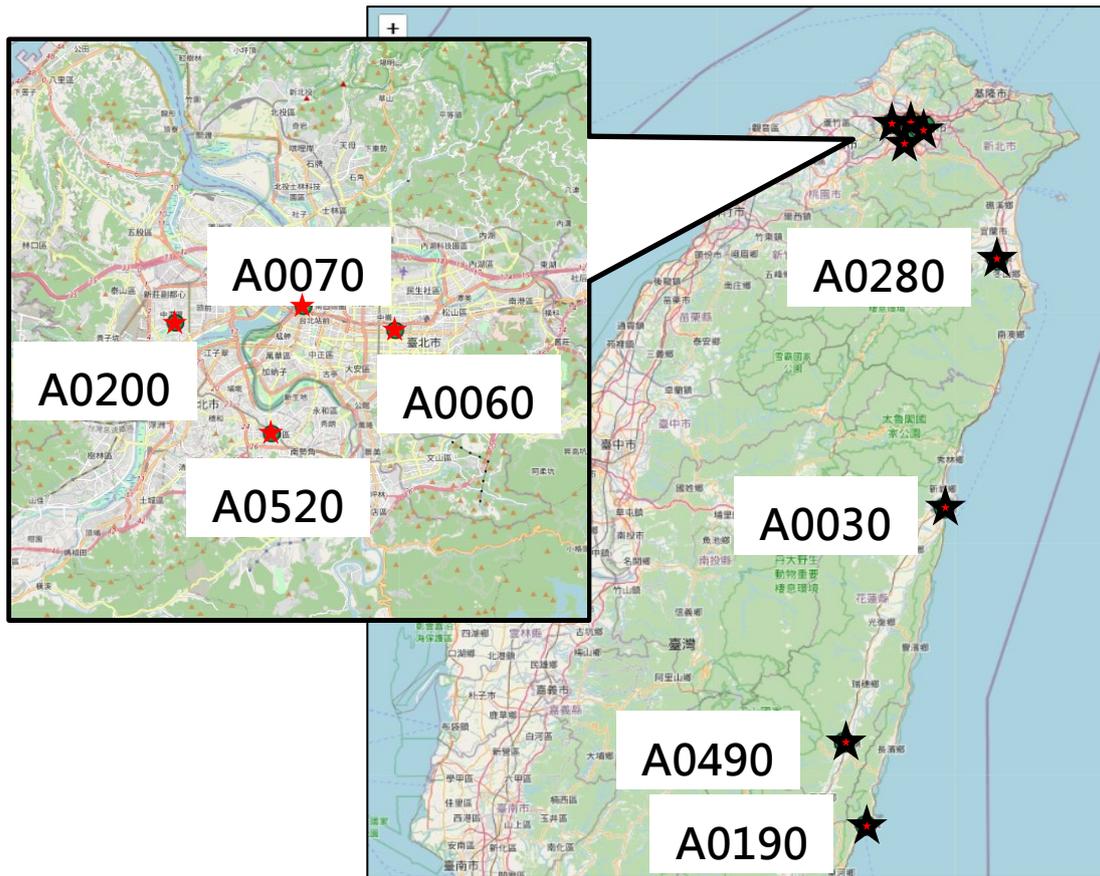


圖 43 各監測案例地理位置圖

### (1) 建築物概況

既有 4 棟及新增 4 棟（共計 8 處）強震監測系統建物概況如下表 10 所示，新增 4 棟之建築強震儀佈置立面圖及照片如圖 44 至圖 47 所示。

表 10 強震監測系統建物概況表

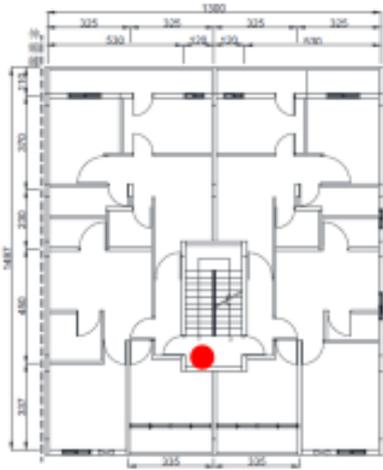
概況	編號	縣市	建造年份	建物資訊
既有	A00600	臺北市	1981 年	地上 13 層、地下 3 層
	A00300	花蓮縣	1996 年	地上 6 層
	A00700	臺北市	1974 年	地上 5 層、地下 1 層
	A01900	臺東縣	1981 年	地上 5 層、地下 1 層
新增	A02000	新北市	1987 年	地上五層
	A05201 A05202 A05203	新北市	1988 年	地上十六層、地下二層
	A02800	宜蘭縣	1994 年	地上六層
	A04900	花蓮縣	1995 年	地上九層、地下一層



a. 地震儀安裝立面圖



b. 一、二樓地震儀安裝位置平面圖



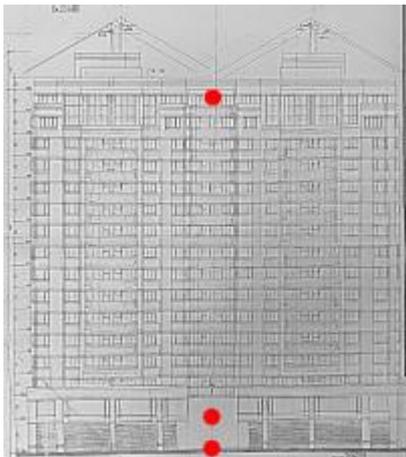
5F建築平面圖



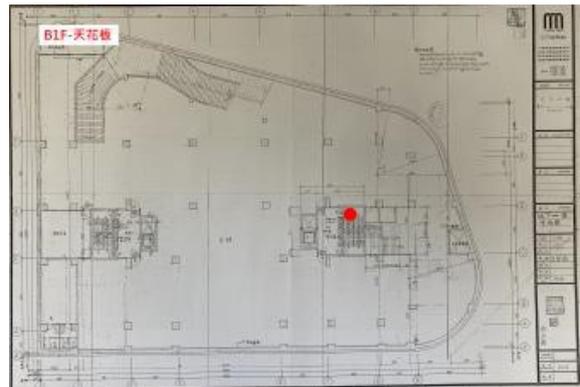
c. 頂樓地震儀安裝位置平面圖

d. 地震儀安裝照片

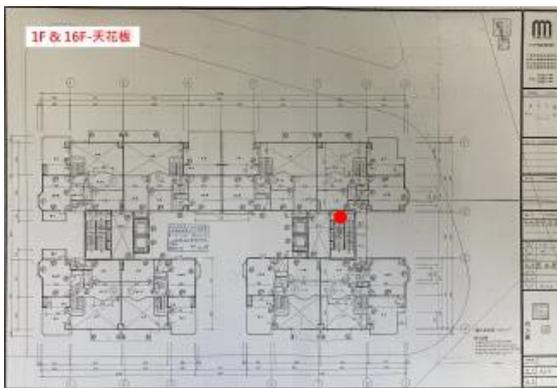
圖 44 案例 A02000 強震儀佈置立面圖及照片



a. 地震儀安裝立面圖



b. 一、二樓地震儀安裝位置平面圖



c. 頂樓地震儀安裝位置平面圖

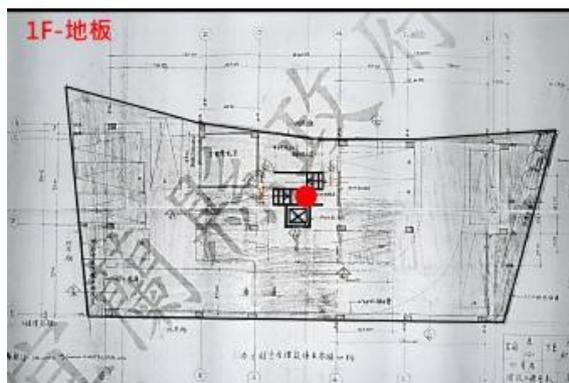


d. 地震儀安裝照片

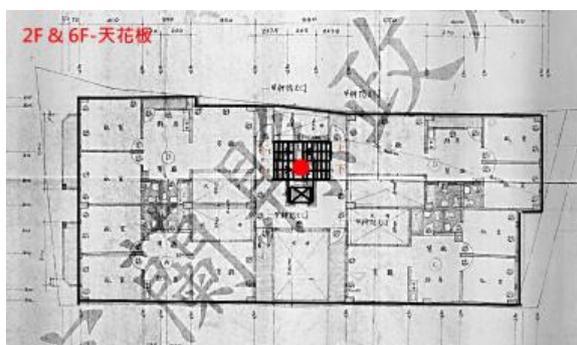
圖 45 案例 A05201、A05202、A05203 強震儀佈置立面圖及照片



a. 地震儀安裝立面圖



b. 一、二樓地震儀安裝位置平面圖

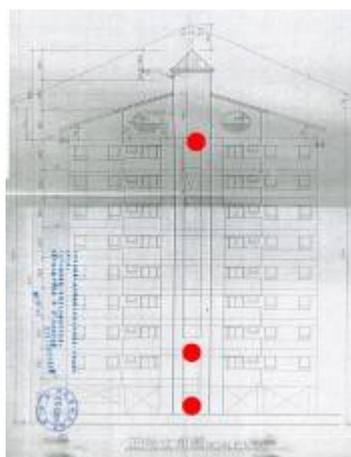


c. 頂樓地震儀安裝位置平面圖

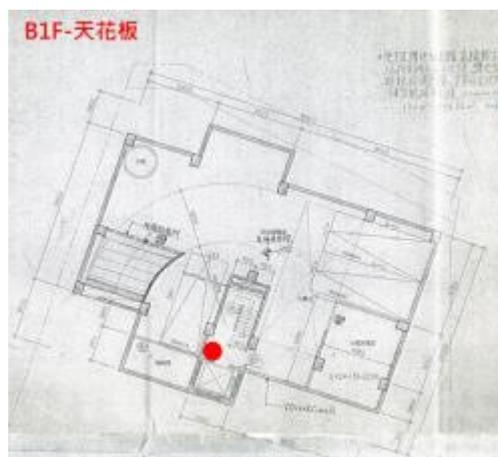


d. 地震儀安裝照片

圖 46 案例 A02800 強震儀佈置立面圖及照片



a. 地震儀安裝立面圖



b. 一、二樓地震儀安裝位置平面圖



c. 頂樓地震儀安裝位置平面圖



d. 地震儀安裝照片

圖 47 案例 A04900 強震儀佈置立面圖及照片

## (2) 強震監測

除前一年度（111 年度）計畫中原有 4 棟監測建築物外，本計畫新增之 4 棟監測建築物完成佈設強震監測系統後並確認系統正常運作，當結構監測系統紀錄到震度 4 級以上地震時，專案辦公室將會在地震發生後 14 日內出具監測報告，報告格式包含各樓層損傷程度及門檻值、三樓層最大加速度及三樓層層間位移比等資訊。截至 113 年 12 月 26 日止，監測系統記錄到包括 0403 花蓮地震及震度大於 4 級之餘震清單共計 29 次，詳列如表 11 所示。以 113 年 4 月 23 日所記錄到的餘震為例，取其中所承受加速度相近的兩棟建物進行比較，雖監測到的震度未達 4 級並無強震監測報告，但監測平台仍會記錄地震數據。

表 11 震度 4 級以上地震之監測清單

序號	地震發生時間		測站名稱	震度	2F/1F 最大層間 位移比	RF/2F 最大層間 位移比	結構損 傷程度
1	113.04.03	07:57	A01900	4 級	0.035%	0.032%	安全
2	113.04.03	07:57	A00600	5 弱	0.295%	0.146%	輕損
3	113.04.03	07:58	A00700	4 級	-	-	-
4	113.04.03	07:58	A00300	5 強	0.092%	0.069%	安全
5	113.04.13	22:26	A00300	4 級	0.017%	0.018%	安全

序號	地震發生時間		測站名稱	震度	2F/1F 最大層間 位移比	RF/2F 最大層間 位移比	結構損傷程度
6	113.04.23	02:33	A02800	4級	0.026%	0.008%	安全
7	113.04.23	19:13	A00300	4級	0.016%	0.014%	安全
8	113.04.23	21:29	A00300	4級	0.013%	0.013%	安全
9	113.04.24	17:23	A00300	4級	0.012%	0.012%	安全
10	113.04.25	07:53	A00300	4級	0.02%	0.019%	安全
11	113.04.27	02:21	A02800	4級	0.03%	0.009%	安全
12	113.04.27	02:21	A00300	4級	0.05%	0.045%	安全
13	113.05.03	17:35	A00300	4級	0.003%	0.003%	安全
14	113.05.06	17:45	A00300	4級	0.015%	0.015%	安全
15	113.05.06	17:45	A01900	4級	0.009%	0.005%	安全
16	113.05.06	17:52	A00300	4級	0.011%	0.011%	安全
17	113.05.10	09:37	A00300	4級	0.031%	0.030%	安全
18	113..05.11	19:09	A00300	4級	0.026%	0.026%	安全
19	113.06.01	01:11	A00300	4級	0.022%	0.021%	安全
20	113.06.23	22:27	A00300	4級	0.037%	0.034%	安全
21	113.08.15	17:06	A02800	4級	0.082%	0.029%	安全
22	113.08.16	07:36	A00300	4級	0.047%	0.047%	安全
23	113.08.16	07:36	A01900	4級	0.014%	0.01%	安全
24	113.08.16	07:36	A04900	4級	0.161%	0.025%	安全
25	113.09.02	16:26	A00300	4級	0.017%	0.018%	安全
26	113.09.07	13:16	A00300	4級	0.038%	0.039%	安全
27	113.10.27	18:21	A00300	4級	0.025%	0.011%	安全
28	113.12.08	03:44	A00300	4級	0.008%	0.007%	安全
29	113.12.26	16:08	A00300	4級	0.015%	0.015%	安全

A01900（臺東縣）已完成弱層補強，而A04900（花蓮縣）尚未完成弱層補強，雖然兩棟的所測得之最大層間位移比尚在安全範圍內，結構系統損傷程度為安全狀態，但未補強的A04900（花蓮縣）在相同的震度下，其最大層間位移比遠高於已補強的A01900（臺東縣），且層間變形集中於一樓，表示一樓為軟弱底層，而經弱層補強後的A01900（臺東縣）案例，其層間變形分布平均，未集中於底

層，表示經弱層補強後的建築可以有效解決軟弱底層的風險，如表 12 所示。

表 12 0423 餘震結構監測數據比較

測站名稱	建物狀態	地震震度	2F/1F 最大層間 位移比	RF/2F 最大層間 位移比	結構損傷 程度
A01900 (臺東縣)	已補強	3 級	<b>0.005%</b>	<b>0.003%</b>	安全
A04900 (花蓮縣)	未補強	3 級	<b>0.109%</b>	<b>0.012%</b>	安全

此外，專案辦公室於結構監測系統上安裝結構安全評估系統，根據強震監測系統之量測資料，結構安全評估系統可於地震發生後 2 小時內將該標的建築物 3 個樓層(GF/2F/RF)最大加速度、層間位移比及安全判定結果傳輸至指定通訊軟體群組，如圖 48 所示。群組成員包括貴署及該建物住戶。目前專案辦公室已建立 8 棟建築物之群組並確認可正確輸出資料，輸出呈現內容包含：該建物地震震度、推估損害程度、1 樓最大加速度、2 樓最大加速度、頂樓最大加速度、位移比（1 樓）、位移比（2 樓以上）。其中位移比（1 樓）代表 2 樓相對 1 樓之側位移量除以相對高層之百分比；位移比（2 樓以上）則為頂樓相對 2 樓之側位移量除以相對高層之百分比；而推估損害程度會顯示安全、輕微損害及嚴重損害，若超過安全值，則該範圍樓層的梁柱系統可能開始發生一些細微裂縫，但對於耐震能力應無影響，要超過下一階段的門檻值才比較有可能開始影響耐震能力。當發現超過安全值時，建議住戶自行巡檢住宅結構觀察梁柱系統是否有新增裂縫，若發現有裂縫，可以洽詢專業人員其有無影響建物結構。

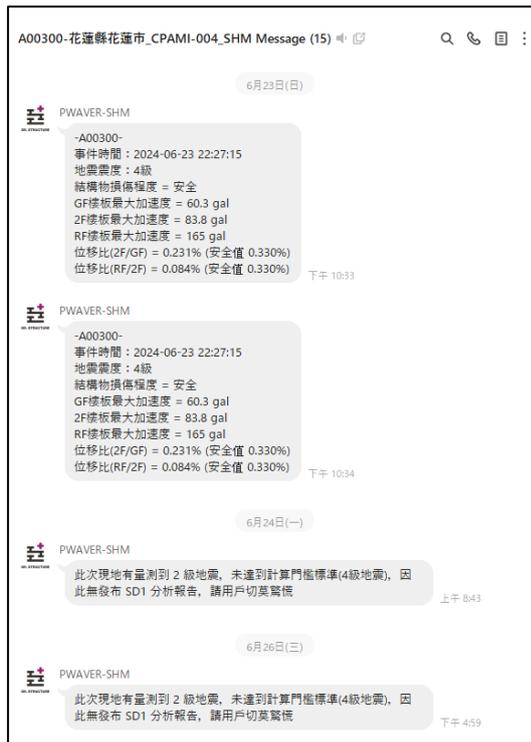


圖 48 安全評估系統發送至通訊軟體群組地震資訊 (A00300 案例)

### (3) 結構安全監測平台

本計畫專案辦公室建置一結構安全監測平台，將現有 8 棟建築物之監測系統整合進該平台，該平台記錄各案監測建築物之基本資訊，且可以即時確認各監測系統連線狀態、瀏覽近期地震之結構安全評估數據和分析之簡要結果並以更視覺化的方式呈現監測報告，如圖 49 所示。



圖 49 結構安全監測平台

#### (4) 複合式地震速報系統

國震中心業於 108 年度計畫（民 109 年）提供貴署乙套「複合式地震速報系統」使用，其地震速報系統可於地震前透過聲音與燈光提供警示。本計畫將協助貴署檢測與維護前述「複合式地震速報系統」（如圖 50），確保當地震來臨時能夠及時警示、緊急通知與疏散貴署同仁。專案辦公室業於 114 年 01 月 13 日派員至貴署檢測「複合式地震速報系統」（如圖 51），因系統已設置使用逾 4 年，建議可更換為新系統。新系統可調整地震發報門檻，不會因發報門檻過低頻發警報而影響貴署行政辦公；除建議更換為新系統外，亦可於貴署辦公大樓裝設結構監測系統，監測結構受震後受損情況。



圖 50 地震速報系統



圖 51 114 年 1 月 13 日 至貴署檢測地震速報系統

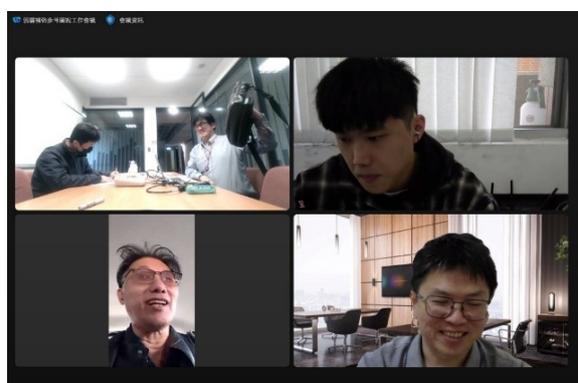
5.本委託案廠商執行相關業務，而需徵詢專業或技術人士提供意見或擔任講師說明需求等，經本署同意後可請領專業技術顧問費用 2,500 元。專案辦公室業於 113 年 7 月 18 日召開「RC 構架填充開口磚牆以鋼框補強技術討論」會議，主要針對開口磚牆鋼框補強工法設計與評估之模擬方法，提供業界工程師選擇使用該工法時的搭配 TEASPA 輔助程式模擬方法；另於 113 年 12 月 5 日召開「弱層補強參考圖說工作會議」討論超高性能混凝土 UHPC 應用於 RC 牆之修復及補強工法。前述 2 場專業技術顧問邀請人次概況整理如表 13 所示，會議照片如圖 52 所示。

表 13 專業技術顧問邀請人次概況整理

辦理日期	會議名稱	與會專家學者	人次
113 年 7 月 18 日	RC 構架填充開口磚牆以鋼框補強技術討論	國立臺灣大學土木工程學系 黃世建教授 施忠賢結構技師事務所 施忠賢結構技師	2
113 年 12 月 5 日	弱層補強參考圖說工作會議	國立成功大學土木工程學系 洪崇展教授 財團法人中興工程顧問社 翁健煌博士 施忠賢結構技師事務所 施忠賢結構技師	3
<b>總計</b>			<b>5</b>



a. 113 年 7 月 18 日 RC 構架填充開口磚牆以鋼框補強技術討論



b. 113 年 12 月 5 日弱層補強參考圖說工作會議線上會議截圖

圖 52 專家學者會議照片

#### 四、專業審查作業

為確保私有建築物弱層補強之品質，應於業主（甲方）與承攬廠商（乙方）中間增加一個專業第三方的角色，即為審查委員。審查委員目的在於專業技術的審查監督，並作為甲、乙雙方之間的溝通協商橋梁，以利弱層補強作業之進行。因此，專案辦公室已研擬審查作業流程與其相關審查作業文件、審查委員資料庫，以利後續有效推動專業審查機制。

##### 1. 地方政府核定之弱層補強補助案件，須依政府採購法辦理採購發包作業時，可協助輔導發包作業

依據政府採購法第 4 條「法人或團體接受機關補助辦理採購，其補助金額占採購金額半數以上，且補助金額在公告金額以上者，適用本法之規定，並應受該機關之監督。以下略...。」之規定，若耐震弱層補強計畫獲補助機關補助條件符合採購法第 4 條之要件時，應依採購法規定辦理招標作業。專案辦公室考量到多數符合補助條件之管理委員會未具有專業採購資格，為協助貴署與地方政府執行計畫內容，此項工作項目將輔導未具有專業採購資格之管理委員會辦理採購作業，促使發包作業順利。

專案辦公室於採購招標部分將以管理委員會為採購主體，從旁輔導有需求之管理委員會進行招、審、決標各階段採購作業並留下紀錄，供地方政府（本計畫補助機關）作為核撥補助款依據。

專案辦公室於第三階段協助輔導已通過私有建築物弱層補強設計審查個案共計 4 件。其中，個案 U211 已於 113 年 12 月 4 日進行第一次發包作業，但因 113 年 12 月 20 日開標未達 3 家廠商投標，當日宣布流標；並於 113 年 12 月 27 日進行第二次發包，且於 114 年 1 月 6 日順利辦理決標，其決標廠商為潤達營造有限公司，該招標日程如下表 14 所示，其他標案資料如附錄九。

表 14 個案 U211 發包招標日程

標案案號	20241113	
標案名稱	「台北一家親大樓公寓大廈管理委員會」私有建築物耐震弱層(階段性)補強工程案	
招標資訊	公告次數	招標日程
	第一次	公告日期：113/12/4~113/12/19 止 開標日期：113/12/20 ※無法決標（招標家數未達法定 3 家，案件流標）。
	第二次	公告日期：113/12/27~113/1/3 止 開標日期：114/1/6 ※決標廠商：潤達營造有限公司

另專案辦公室於第三階段輔導個案 A02800 協助社區管委會申請與開通 XCA 憑證及政府電子採購網帳號；個案 A04900、A03300 輔導協助民眾確認投標文件內容；前述個案輔導進度如表 15 所示，後續將持續輔導個案進行工程發包作業。

表 15 輔導發包個案彙整

序號	縣市	行政區	案號	輔導進度
1	宜蘭縣	羅東鎮	A02800	協助確認招標文件中
2	花蓮縣	玉里鎮	A04900	協助確認招標文件中
3	雲林縣	北港鎮	A03300	申請採購相關帳號

## 2. 弱層補強審查委員資料

為確保私有建築物弱層補強之品質，專案辦公室建立審查委員資料庫，針對曾任或現任合法立案研究機構專職助理研究員以上或大專院校土木營建相關系所助理教授以上，且具 2 年以上結構相關經驗；執業之結構、土木技師或建築師，且具結構或建築設計 4 年以上經驗者，邀請全國各公會及大專院校推薦審查委員，回傳同意成為審查委員人力資料庫之同意書。

第二階段已新增 3 位審查委員；第三階段新增 6 位審查委員，目前已建置共計 239 人規模之審查委員資料庫，其中包含建築師 69 位、土木或結構技師 98 位及學者 72 位，各領域人數占比如圖 53 所示，專案辦公室日後將持續滾動式更新資料庫名單。

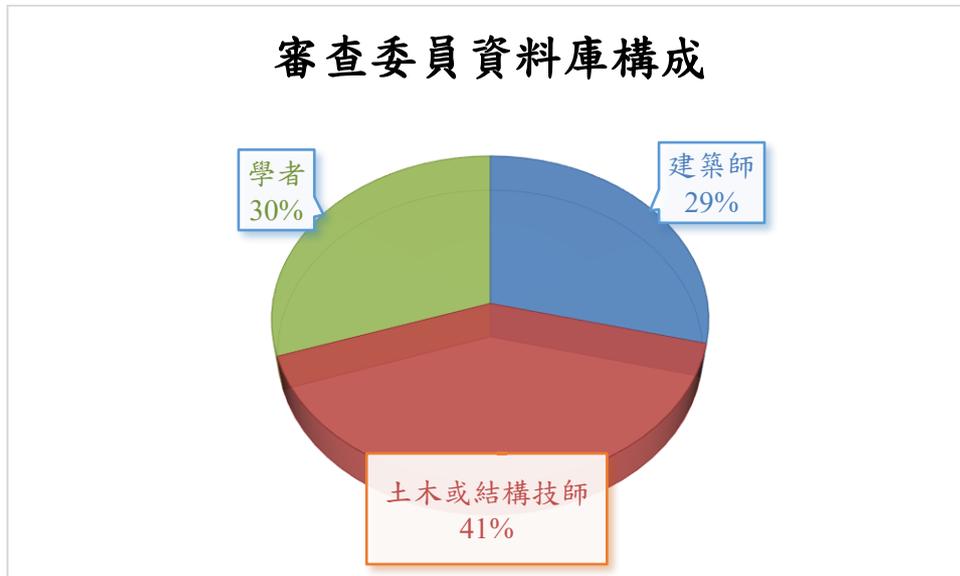


圖 53 審查委員資料庫各領域人數占比

此外，專案辦公室將不定期辦理審查人員作業技術講習會，課程內容除針對既有耐震弱層補強計畫簡介之補助方案內容外，亦針對審查委員說明審查表格及新式工法之審查注意要項逐項說明，確保審查委員與設計人員在審查溝通上，有一致的審查標準。另透過作業技術講習會，記錄與會人員與審查委員之意見回饋，做為日後計畫內容之參考，以利審查作業推動。有關審查委員之教育訓練，將規劃與專業人員作業技術講習會併同辦理。

### 3. 執行弱層補強設計專業審查制度

為有效執行弱層補強設計專業審查制度，確保補強設計之品質，專案辦公室已於研擬「弱層補強設計審查作業流程」、「弱層補強設計審查注意事項」、「建築物結構耐震補強設計審查表」以及「審查重點及成果彙整表」，並隨著計畫之推動，依實際執行之建議修正相關

審查制度及程序。

其中，「弱層補強設計審查作業流程」說明設計單位應辦流程，設計單位完成弱層補強設計後，須函文至國震中心申請辦理審查，後由國震中心安排時程與場地，並發開會通知單通知審查委員、設計單位、社區代表以及地方政府承辦人員出席（或列席），審查通過後由國震中心核發審查通過公文，流程如圖 54 所示；「弱層補強設計審查注意事項」（如圖 55 所示）詳述補強設計注意之事項提供予審查委員參考，另方案 C 之審查重點為構建修繕目標，因此審查期間須特別注意設計單位是否有遵循此一原則；「建築物結構耐震補強設計審查表」於審查時提供給審查委員填寫意見之用，表格內容除填寫補強目標相關資訊外，並列出各項經費使用範圍及占比，供審查委員查核有無使用經費不當之疑慮；「審查重點及成果彙整表」用於設計單位於報告書完成時，作為報告書之附件，供設計單位檢核補強設計之評估是否確實，也提供審查委員查看設計單位是否於補強設計間落實完成每一項模型檢核，以確保分析結果之可靠度。

依循上述流程與審查相關文件，應可有效執行弱層補強設計專業審查制度，確保耐震弱層補強設計及經費運用之合理性。

# 建築物結構耐震補強設計審查流程

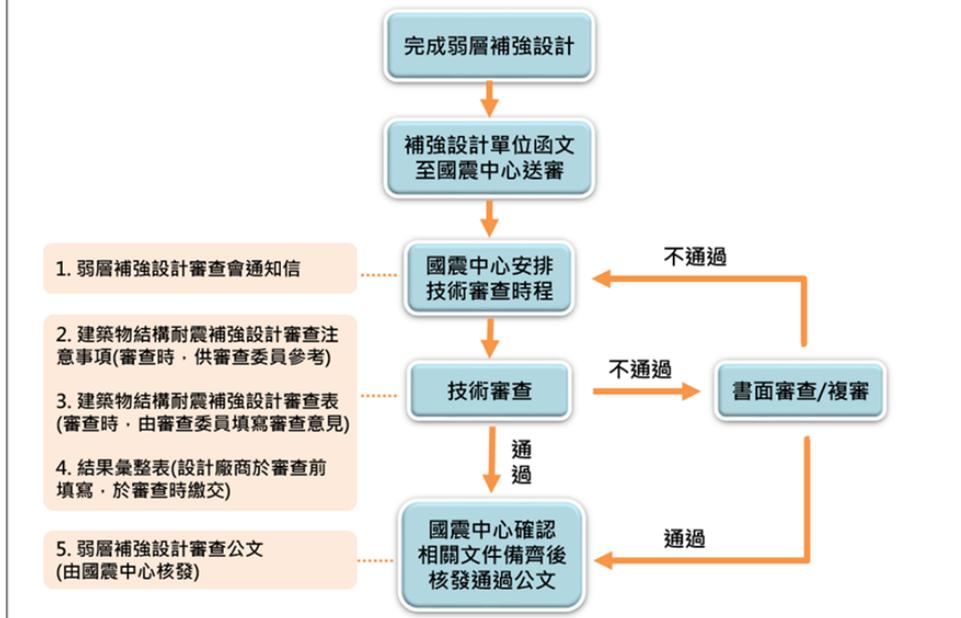


圖 54 弱層補強設計審查作業流程圖

<p>111448800</p> <p><b>私有建築物結構耐震補強設計審查注意事項</b></p> <p>一、 依據</p> <p>本注意事項係依據「建築物耐震設計規範及解說」第 8.4.5 節修正部分規定（自 111 年 10 月 1 日生效），及輔導辦理建築物耐震能力初步評估及弱層補強經費補助執行作業要點、單棟大樓增設結構補強技術手冊訂定之。</p> <p>二、 審查委員會之組成</p> <p>審查人員由執行審查委員執行審查，並安排審查會議，每場次設有至少 1 名專審第 2 名專審第 3 名專審委員並出席審查會議，其中 1 名審查委員將由專審人，自專家名冊審查委員之意見，並製作審查會議紀錄與審查紀錄。審查紀錄案件由專審辦公室檢附審查通過公文，以資查閱與彙整之用。</p> <p>三、 審查作業之利益迴避原則(請自簽人定閱)</p> <p>(一)執行補強設計之設計者(執業主承接者、執業結構師或同業建築師)或設計單位負責人，若為審查委員之(親屬、監事、職員或其具有利益關係，則不得參加該項審查會議辦理審查業務。</p> <p>(二)審查委員對有下列情形之一者，應主動迴避審查工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該審查委員或其本人、配偶、二親等以內親屬，或其同住家屬之利益者。</li> <li>2. 本人或其配偶與設計單位或其負責人間現有或三年內曾有債務、委託或代理關係者。</li> </ol> <p>四、 親自到場簡報</p> <p>承攬人及簽證技術師應親自到場進行簡報，並承攬人及簽證技術師親身到場，方可進行審查，惟審查表格均應「不通過」，應進行第二次審查。簡報的下次審查日期，並要求承攬人及簽證技術師親自到場進行簡報。</p> <p>五、 審查基本原則</p> <p>(一) 補強經費</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「補強工程經費」包含「補強經費」、「修復經費」、「補強設計費」、「補強監造費」、「工程管理費」、「空氣汙染防治費」、</li> </ol>	<p>111448800</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 「材料檢驗費」及「先期使用檢驗費」等費用。</li> <li>2. 補強方案之經費應詳列於「補強經費」及「修復經費」，其中「補強經費」應高於「修復經費」與「補強經費」合計金額之 70% 為原則。</li> <li>3. 編列補強經費應考慮材料費及工資流動，避免日後發包問題，相關規定參閱行政院公共工程委員會 111 年 6 月 22 日工程令字第 111000001 號高內件，二部函請前各學校機關應注意參閱及說明。</li> <li>4. 「補強工程經費」之執行應以結構補強為主，除因補強造成門窗復舊、穿牆通管、補強後恢復原現場需求及美觀，同一種建築物內之防水措施(可能影響建築物防火)等必要之費用外，不得編列其他無關於補強或非前述合理範圍內之修復經費(如購置無關設備、裝置監視器、搬運不同位置或其他環境改善等)。</li> <li>5. 先公後私之序優先經費來源應詳列，以免混淆經費來源。</li> <li>6. 補強經費應用於結構補強方案，俾補強工程得以如期執行之其他附屬工程，不在此限。</li> <li>7. 補強方案應以經濟、有效之傳統工法為原則，若依據政府採購法辦理簡標，應應先以特殊工法進行限制競爭之得標，俾補強工法原則上以增加向傳統之方式，提高建築物之抵抗地震能力，更增加耐震承載能力，確保建築物不受發生突發震害之情況，保障國民之生命安全。</li> </ol> <p>(二)變更設計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若變更設計，設計單位依原訂之規定辦理變更。</li> <li>2. 決標(施工)前執行變更設計：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 原預算金額以內且非涉及結構安全之變更設計，經審查同意變更設計內容後，即文監造單位及施工廠商，由縣市政府副知國家中心備查。</li> <li>- 超過原預算金額或涉及結構安全之變更設計，應函文縣市政府備查，並送國震中心重新審查與核定，縣市政府收到重新審查通過公文後核發對震補強經費補助公文，審查會議之委員應有三分之一以上為原審查會議之委員。</li> </ul> </li> <li>3. 決標(施工)後執行變更設計：             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 總工程經費於決標金額範圍內且非涉及結構安全之變更設計，</li> </ul> </li> </ol>	<p>111448800</p> <p>經審查同意通過及施工單位開工後會議同意變更設計內容後，函文縣市政府備查，並知照國家中心。</p> <p>- 總工程經費於決標金額或涉及結構安全之變更設計，應函文縣市政府備查，並送國震中心重新審查與核定，縣市政府收到重新審查通過公文後核發對震補強經費補助公文，審查會議之委員應有三分之一以上為原審查會議之委員。</p> <p>(三)法令</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 補強位置應於建築體內。</li> <li>2. 補強工程應涉及建築物主要構造之變更，防火區劃、防火避難設施、消防設備等相關法令，應依直轄市、縣(市)主管建築機關規定辦理。</li> <li>3. 一定規模以下之先期使用變更執照，依直轄市、縣(市)主管建築機關規定辦理。</li> </ol> <p>(四)其他</p> <p>若審查會議當日，社區代表無法到場可於會後寄送審查意見表本報確認簽名回傳。</p> <p>六、 確認建築物結構耐震補強設計審查表內容</p> <p>設計審查表備後，請確認審查表格(附件二)中之相關資料是否正確無誤。</p> <p>七、 報告會議附件</p> <p>若錄別簽分研者，需附審查重點及結果彙整表(附件三)於報告書中。</p>
--	---	--

圖 55 弱層補強設計審查注意事項

本計畫第三階段已辦理初審 19 場（包含 9 場方案 C 初審）、複審 6 場、書審 11 場（包含 2 場方案 C 書審）與變更設計 2 場，共計 38 場次設計審查會議，有關各場次之詳細資訊如表 16 所示。其中案號開頭為「U」之案件為 403 花蓮地震被張貼紅黃單列管之建築物，民眾經討論後決議申請一般補強方案 A 或方案 C，相關審查文件詳附錄十。

表 16 辦理審查會議場次總表

序號	案號	行政區	審查日期	審查結果	備註
1	A03300	雲林縣	113 年 08 月 16 日(初審) 113 年 11 月 08 日(書審)	通過	
2	A14400	臺北市	113 年 09 月 04 日(初審) 113 年 10 月 09 日(複審) 113 年 12 月 30 日(書審)	通過	
3	A05004	宜蘭縣	113 年 10 月 21 日(初審)	書審中	
4	A11601	宜蘭縣	113 年 10 月 30 日(初審) 113 年 11 月 20 日(複審) 113 年 12 月 25 日(書審)	通過	
5	A11602	宜蘭縣	113 年 10 月 30 日(初審) 113 年 11 月 20 日(複審) 113 年 12 月 25 日(書審)	通過	
6	A11603	宜蘭縣	113 年 10 月 30 日(初審) 113 年 11 月 20 日(複審) 113 年 12 月 25 日(書審)	通過	
7	A02201	臺北市	112 年 02 月 10 日(初審) 112 年 05 月 22 日(複審) 112 年 12 月 28 日(書審) 113 年 11 月 18 日(變更設計)	通過	
8	A02202	新北市	112 年 02 月 10 日(初審) 112 年 05 月 22 日(複審) 112 年 12 月 28 日(書審) 113 年 11 月 18 日(變更設計)	通過	
9	U087	花蓮縣	113 年 07 月 29 日(初審)	通過	方案 C
10	U126	花蓮縣	113 年 08 月 23 日(初審) 113 年 09 月 25 日(書審)	通過	方案 C
11	U128	花蓮縣	113 年 08 月 23 日(初審) 113 年 09 月 25 日(書審)	通過	方案 C

序號	案號	行政區	審查日期	審查結果	備註
12	U124	臺北市	113年09月09日(初審) 113年10月28日(複審) 113年12月24日(書審)	通過	
13	U211	花蓮縣	113年09月11日(初審) 113年11月05日(書審)	通過	
14	U212	臺北市	113年09月11日(初審) 113年11月05日(書審)	通過	
15	U209	臺北市	113年10月16日(初審) 113年11月06日(複審) 114年01月09日(書審)	通過	
16	U112	花蓮縣	113年12月12日(初審)	書審中	方案C
17	U113	花蓮縣	113年12月12日(初審)	書審中	方案C
18	U114	花蓮縣	113年12月12日(初審)	書審中	方案C
19	U115	花蓮縣	113年12月12日(初審)	書審中	方案C
20	U116	花蓮縣	113年12月12日(初審)	書審中	方案C
21	U117	花蓮縣	113年12月12日(初審)	書審中	方案C

註：紅字為第三階段辦理場次。

#### 4. 協助貴署工程訪視作業

為協助民眾確保耐震弱層補強之施工品質，由補強施工中案件抽樣辦理工程訪視，每場訪視至少安排3名訪視委員，且訪視委員為該案補強設計審查委員為原則。第二階段共計辦理1場次工程訪視活動；第三階段共計辦理1場次，第三階段辦理個案為新北市淡水區A02101及A02102個案（如表17），今年度共計辦理2場次工程訪視活動。

表 17 工程訪視場次彙整

辦理日期	縣市	行政區	案號
113年8月7日	新北市	淡水區	A02101 A02102

該案例為地上5層地下1層之連棟街屋，採補強方案B，補強工法擴柱補強、碳纖維貼片補強及高窗處理。本場次邀請土木或結構工程

技師或工程相關背景、建築師或建築相關背景及專家學者擔任訪視委員，並邀請貴署與地方政府承辦人員一同參與，以達促進工程施工品質，該場次工程訪視參與人員如表 18 所示。

表 18 A02101 及 A02102 個案工程訪視參與人員

參與名單	
審查委員	楊勝德建築師事務所 楊勝德建築師 宏國德霖科技大學土木工程系 涂耀賢副教授 鴻耀工程顧問有限公司 萬俊雄技師
國震中心	許嘉雯 專案助理技術師 魏銷廷 專案助理技術師
新北市政府	林正揚 副工程司 顏澎新 幫工程司
設計單位	鴻碩工程顧問有限公司
施工廠商	弘鎰鋼營造有限公司
住戶代表	住戶代表 陳小姐

本場次工程訪視委員提供以下意見及建議：

1. 施工打除隱蔽部分，是否有需修復但不在預算款項內的情況，是否須辦理變更設計追加？
2. 預計 8/20 竣工，請注意工期控制。
3. 建議國土署補助款於施工期間可分期請款估驗。
4. 建議國土署補助款於請款完成後，授權由縣市政府直接撥付給施工廠商。
5. 施工打除隱蔽部分，是否有需修復但不在預算款項內的情況，是否須辦理變更設計追加？
6. 預計 8/20 竣工，請注意工期控制。
7. 建議國土署補助款於施工期間可分期請款估驗。
8. 建議國土署補助款於請款完成後，授權由縣市政府直接撥付給

施工廠商。

9. 建議國土署超過 500 萬工程經費之案件，允許施工期間分期付款，以增加廠商投標意願。

本案委員考慮到施工廠商於施工期間需要資經周轉，為提高施工廠商之投標意願，建議國土署後續補強工程超過 500 萬工程經費之案件，允許施工期間分期付款。其辦理工程訪視照片如圖 56 所示，其餘活動文件詳附錄十一。



a. 設計單位簡報說明



b. 工程訪視實地探訪照



c. 工程訪視實地探訪照



d. 工程訪視實地探訪照

圖 56 工程訪視實地探訪照

5. 蒐集與統計弱層補強補助資料，分析弱層補強案例之補強設計單價與施工預算單價，以提供決策所需之資訊。

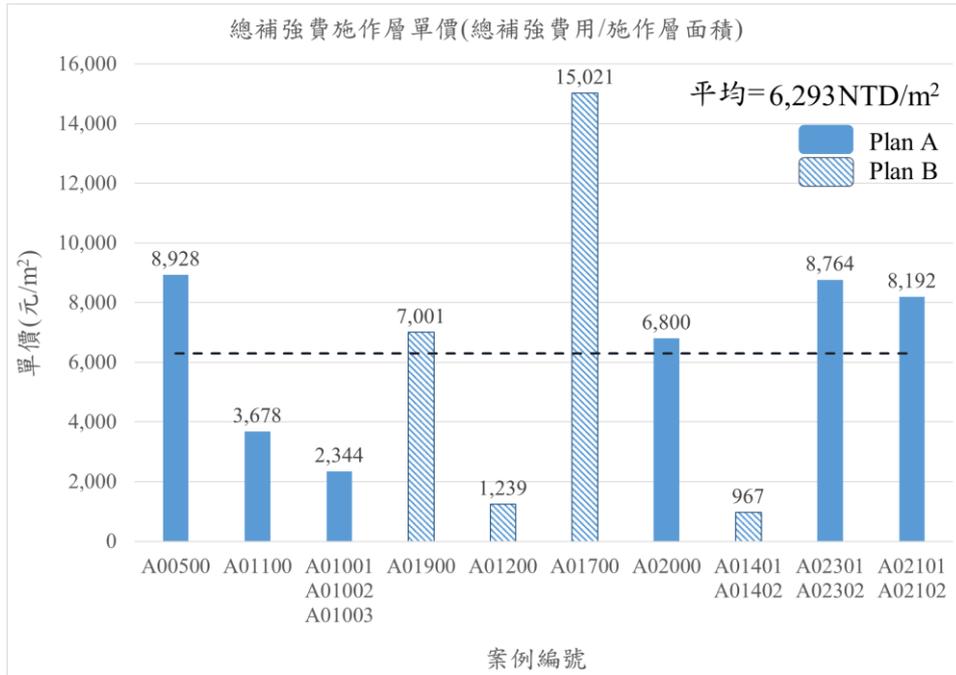
專案辦公室自 108 年起執行計畫至今，已蒐集並統整出 23 件（不包

含示範例)之弱層補強單價資料，並進一步統計分析後發現，隨著國際情勢及新冠疫情造成之產業衝擊，迫使原物料及人工費用年年上漲，校舍及示範案例之施工單價已不具參考價值。

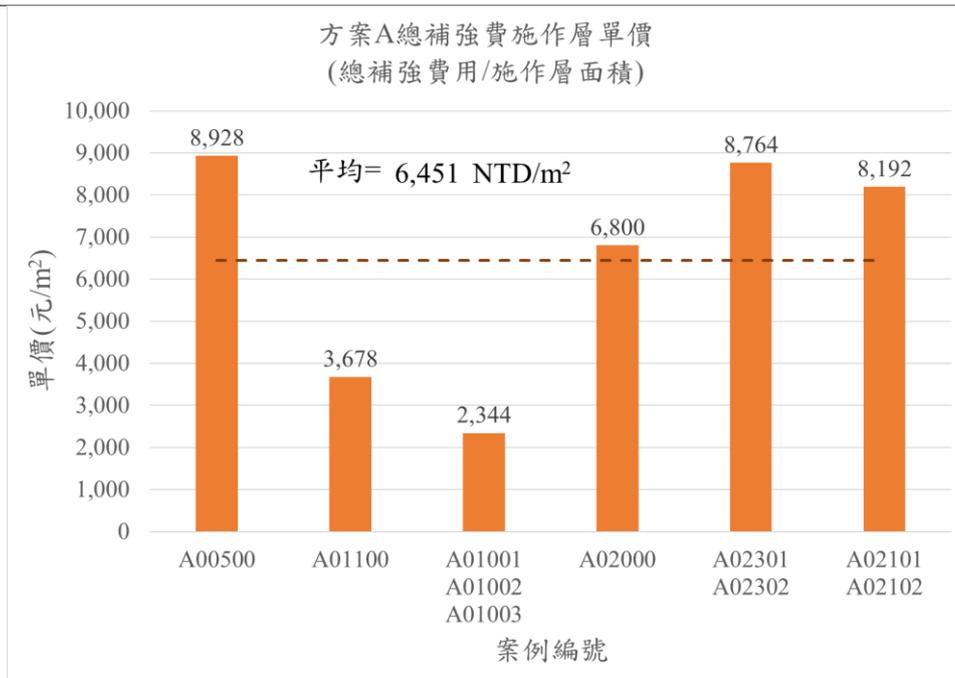
經統計分析，目前蒐集之 23 件案例（不包含示範例）均為通過審查之案件，並以有無竣工分兩組進行統計，所有已竣工之案例均採用結算報告書之金額統計，已通過審查且尚未竣工之案件，採通過審查之預算金額統計。

首先以已竣工之 10 件案例來看（不包含示範例），補強施作層平均單價已到達每平方公尺 6,293 元；方案 A 之補強施作層平均單價為 6,451 元；方案 B 之補強施作層平均單價為 6,057 元，詳見圖 57。若以補強總樓地板面積來看，10 件案例之總樓地板面積單價平均為每平方公尺 4,539 元；方案 A 之總樓地板面積單價為每平方公尺 3,691 元；方案 B 之總樓地板面積單價為每平方公尺 5,811 元，各方案之施作層及總樓地板面積單價統計比較圖詳見圖 58。而此 10 件已竣工案例之平均設計監造費占補強工程費用比約為 14%；方案 A 之平均設計監造費占補強工程費用比約為 16%；方案 B 之平均設計監造費占補強工程費用比約為 11%，詳見圖 59。

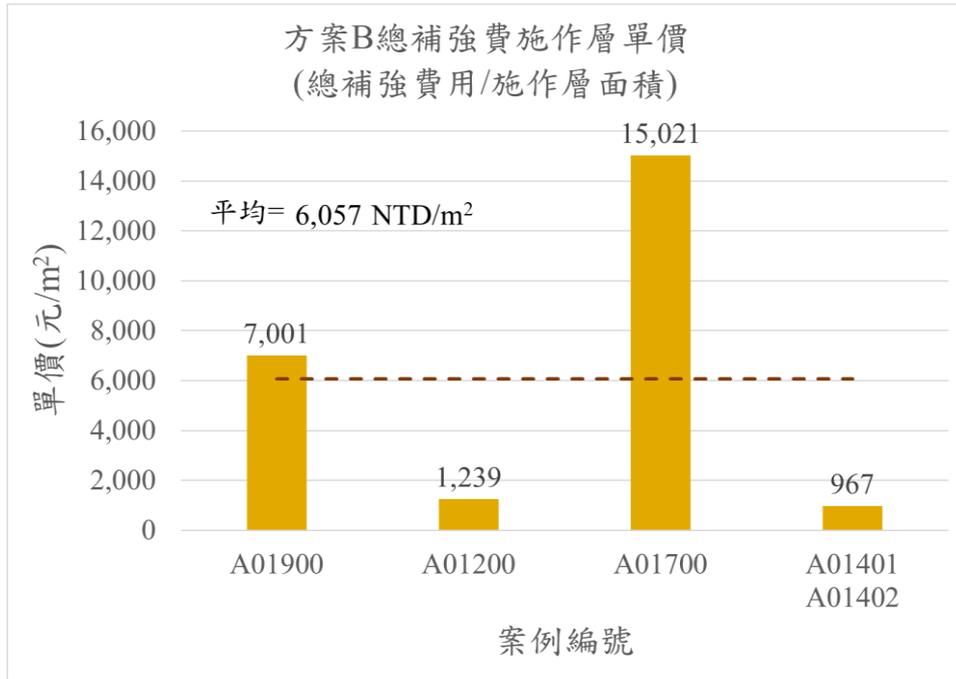
由上述分析圖可觀察，施作層面積統計圖表中，最高值為 A01700 之 15,021 元；最低值為 A01401、A01402 之 967 元，總樓地板面積同為此兩案，其值分別為 15,021 元及 448 元，兩案之施作層面積及總樓地板面積均分別為 10 案中最大及最小值，且均為方案 B。



a. 已竣工 10 件案例之補強施作層單價

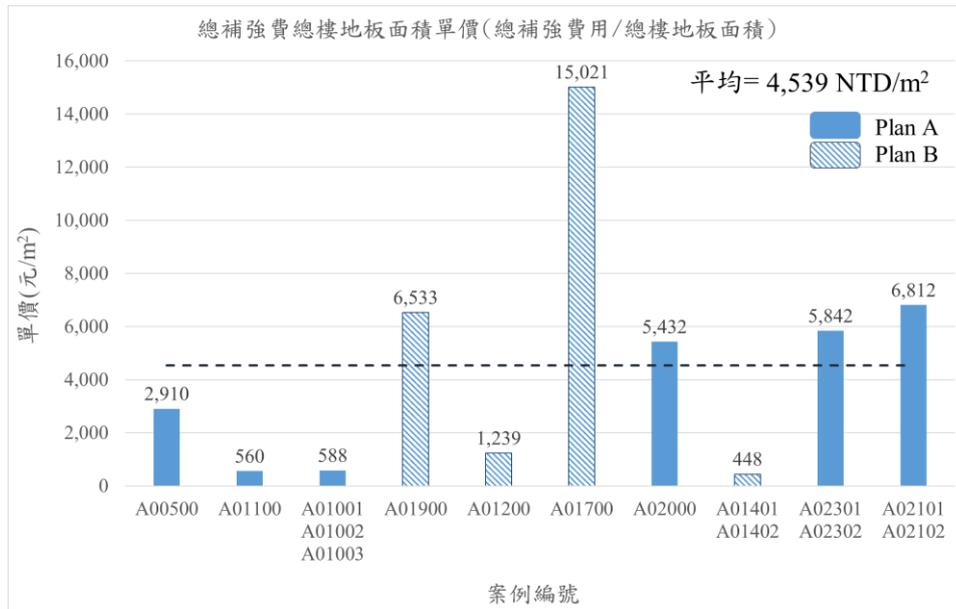


b. 已竣工 10 件案例方案 A 之補強施作層單價

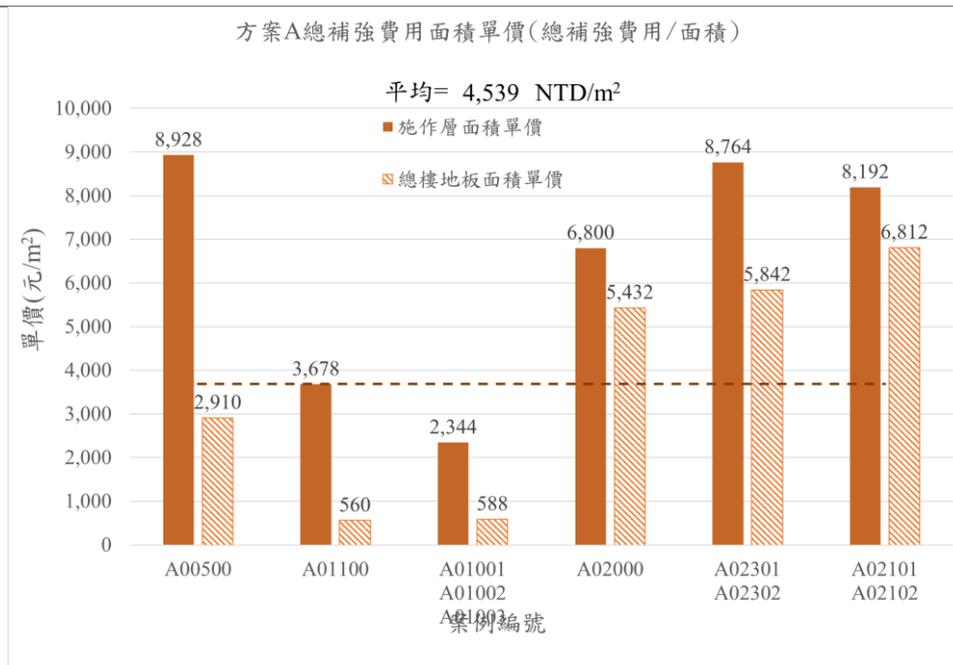


c. 已竣工 10 件案例方案 B 之補強施作層單價

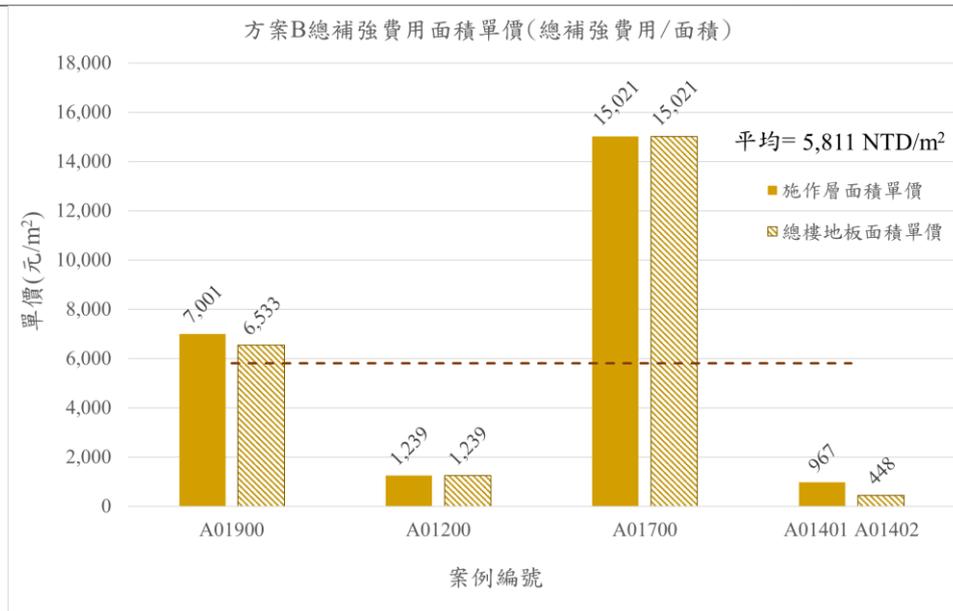
圖 57 已竣工之補強施作層單價



a. 已竣工 10 件案例之補強總樓地板面積單價

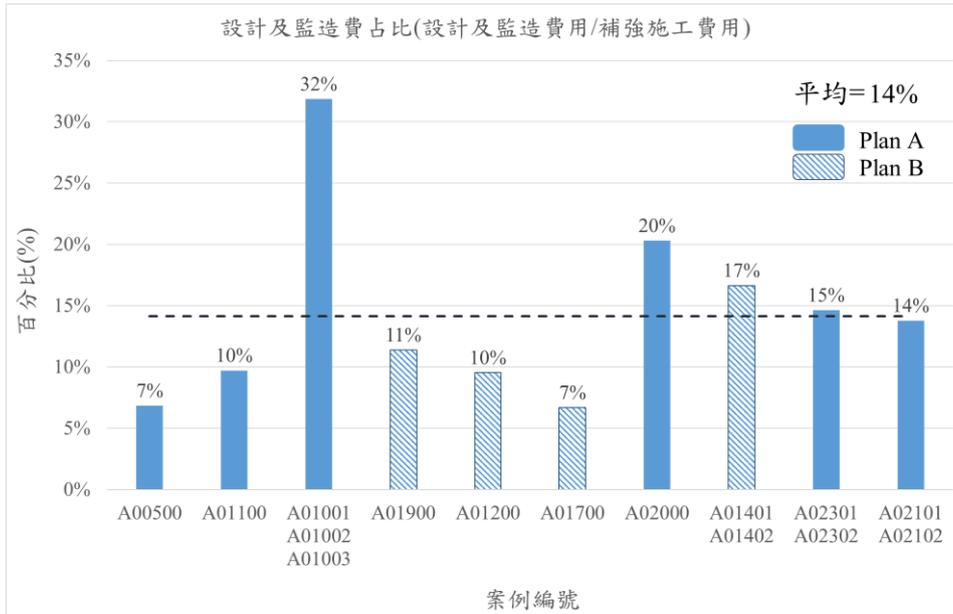


b. 已竣工方案 A 之補強總樓地板面積與施作層單價比較圖

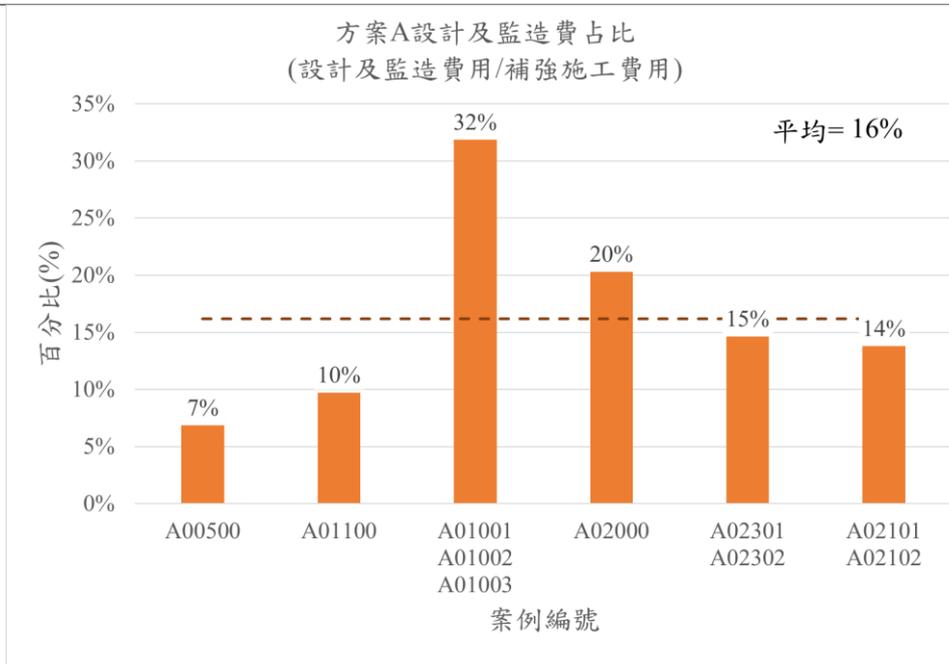


c. 已竣工方案 B 之補強總樓地板面積與施作層單價比較圖

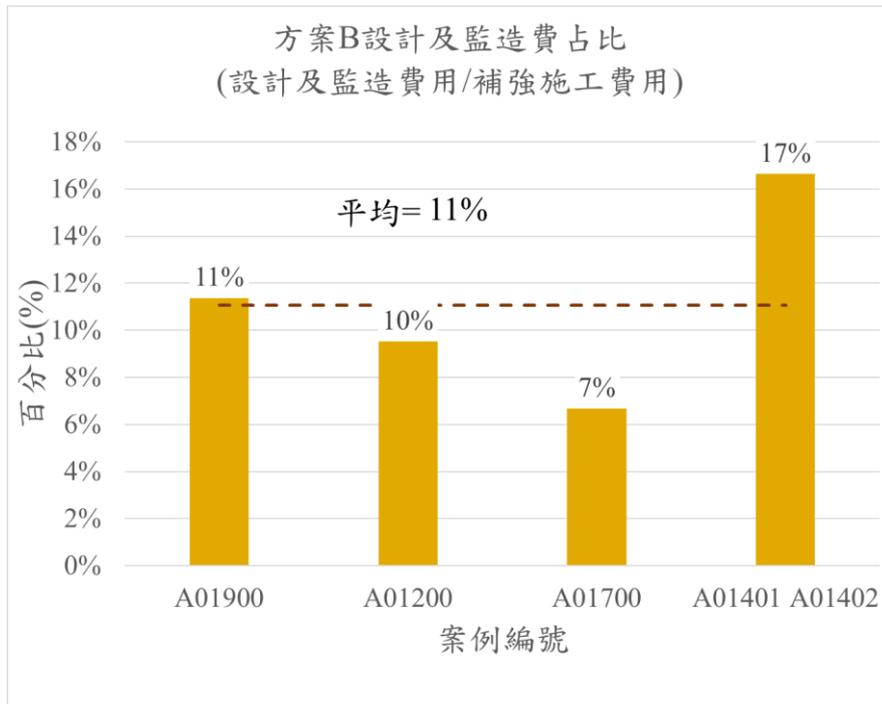
圖 58 已竣工之補強施作層及總樓地板面積單價比較



a. 已竣工 10 件案例之設計監造費占補強工程費用之比例



b. 方案 A 已竣工 10 件案例之設計監造費占補強工程費用之比例



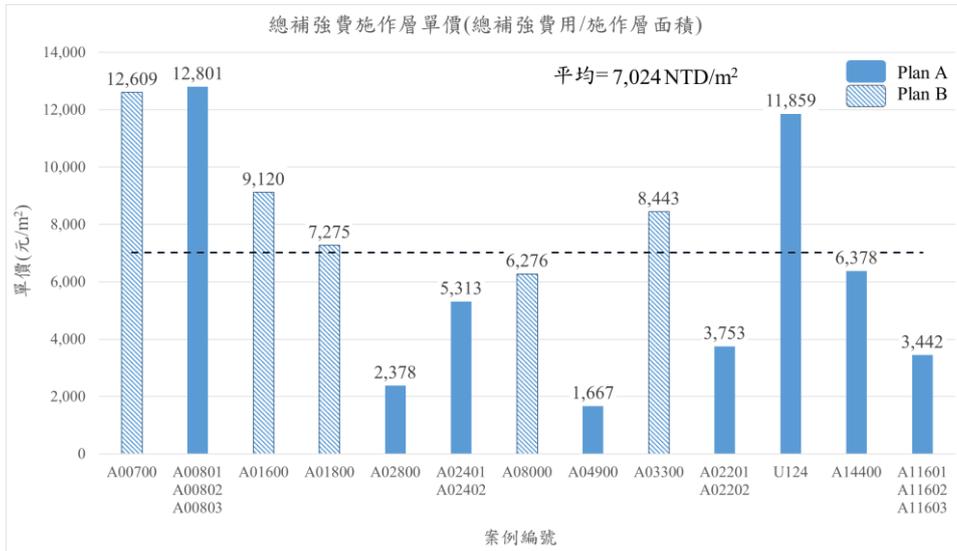
c. 方案 B 已竣工 10 件案例之設計監造費占補強工程費用之比例

圖 59 已竣工之設計監造費占補強工程費用之比例

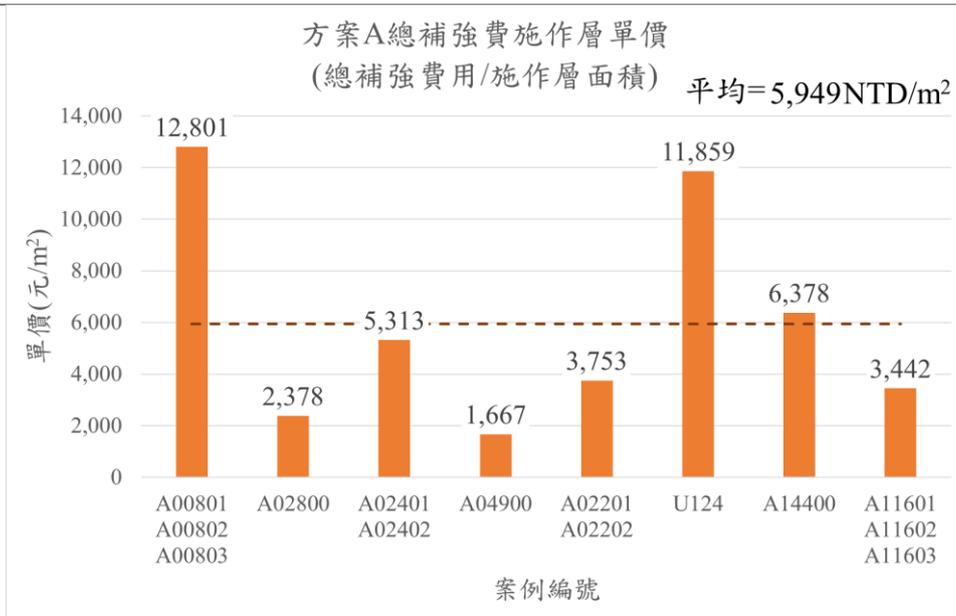
若以已通過審查但尚未竣工之 13 件案例（不包含示範例）來看，補強施作層平均單價已到達每平方公尺 7,024 元；方案 A 之補強施作層平均單價為 5,949 元；方案 B 之補強施作層平均單價為 8,745 元，詳見圖 60。若以補強總樓地板面積來看，13 件案例之總樓地板面積單價平均為每平方公尺 4,245 元；方案 A 之總樓地板面積單價為每平方公尺 2,647 元；方案 B 之總樓地板面積單價為每平方公尺 6,802 元，各方案之施作層及總樓地板面積單價統計比較圖詳見圖 61。而此 13 件已竣工案例之平均設計監造費占補強工程費用比約為 14%；方案 A 之平均設計監造費占補強工程費用比約為 16%；方案 B 之平均設計監造費占補強工程費用比約為 10%，詳見圖 62。

不論是否為已竣工案件，由方案 A 可觀察出，若以總樓地板面積來看，其平均單價較方案 B 低，可顯示出方案 A 補強之性價比較方案 B 來得高，能以補強量體較小且單價較低之前提下提升建築物之耐震能力，也可藉由方案 A、B 之成案數量來看，可明顯觀察出目前

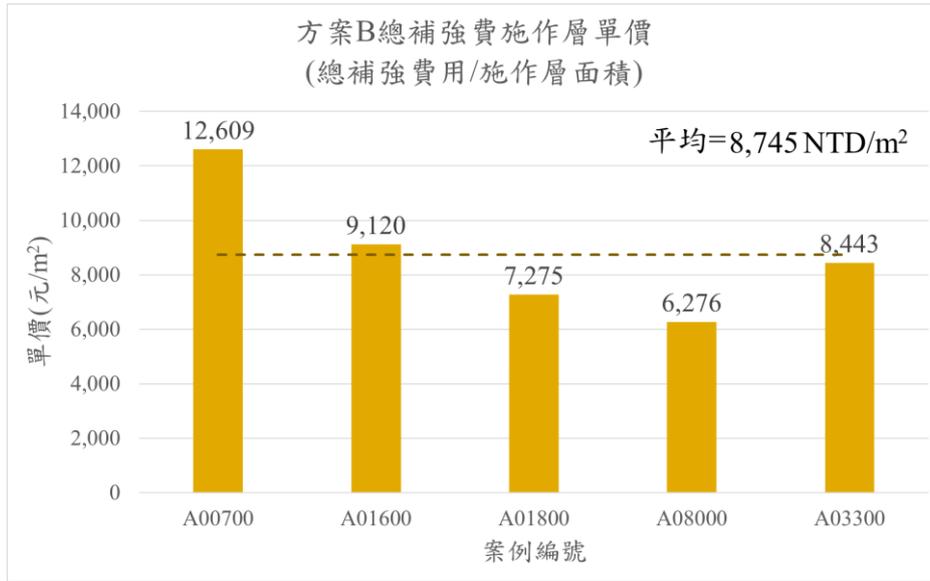
市場上民眾選擇補強方案之偏好。



a. 審查通過 13 件案例之補強施作層單價

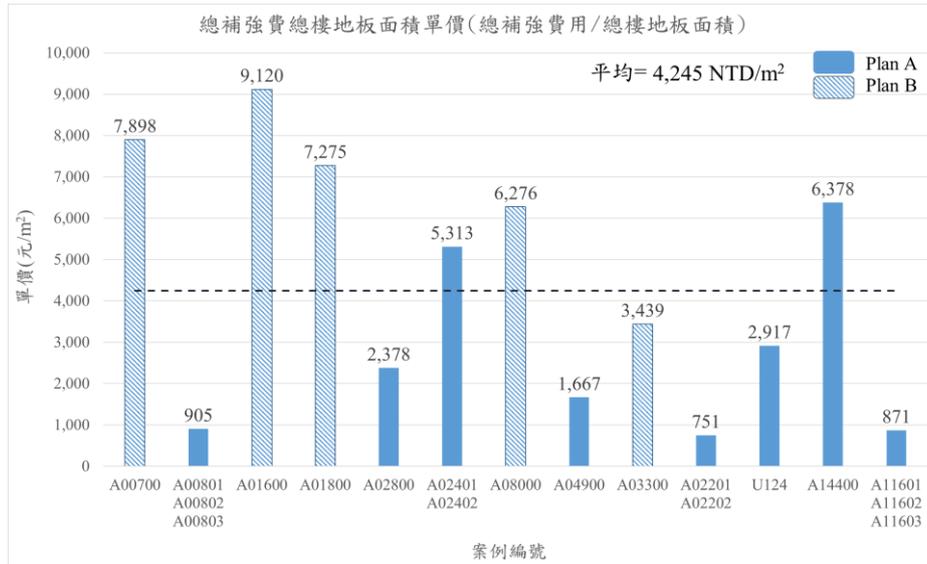


b. 審查通過案例之方案 A 補強施作層單價

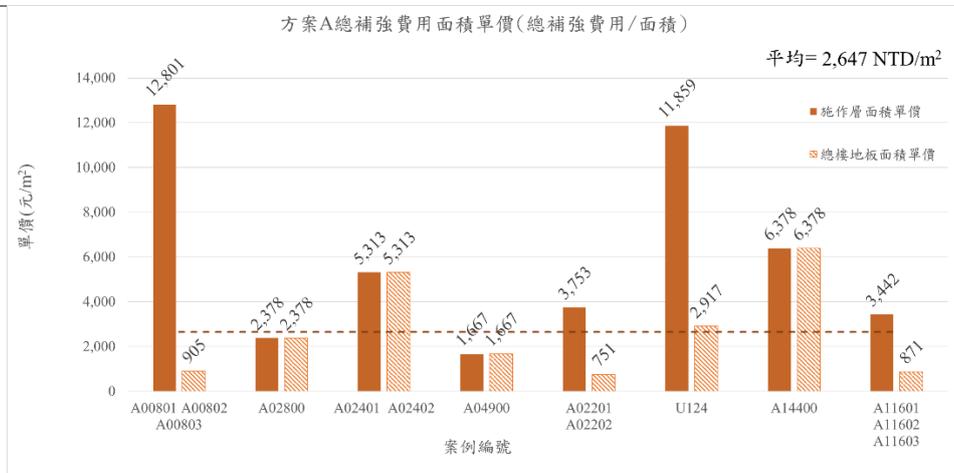


c. 審查通過案例之方案 B 補強施作層單價

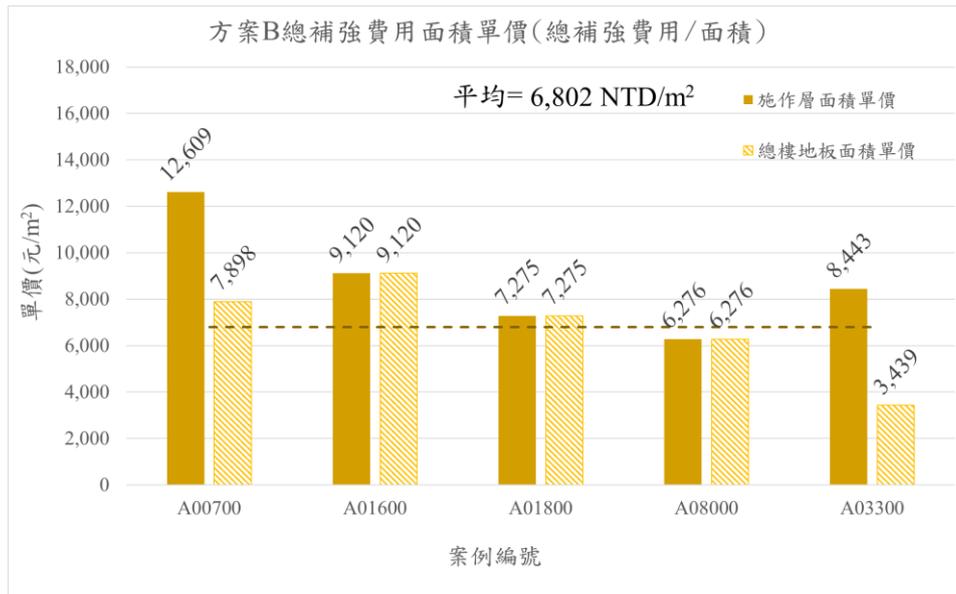
圖 60 審查通過之補強施作層單價



a. 審查通過 13 件案例之補強總樓地板面積單價

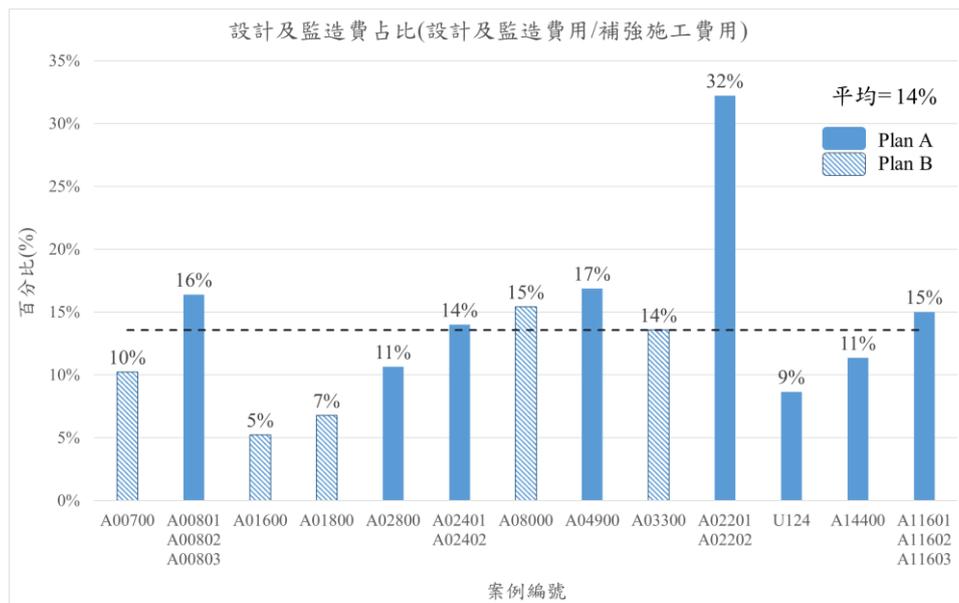


b. 方案 A 審查通過之補強總樓地板面積與施作層單價比較圖

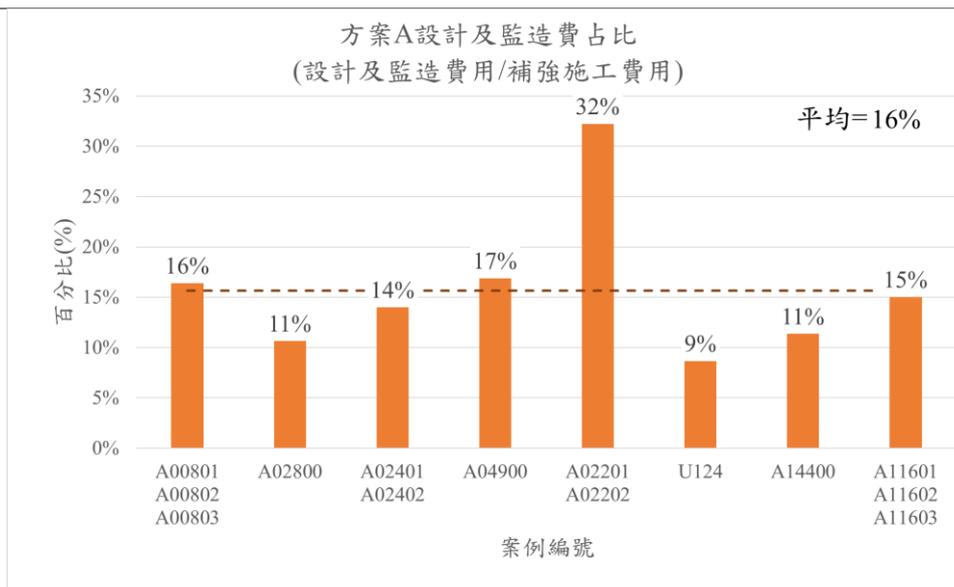


c. 方案 B 審查通過之補強總樓地板面積與施作層單價比較圖

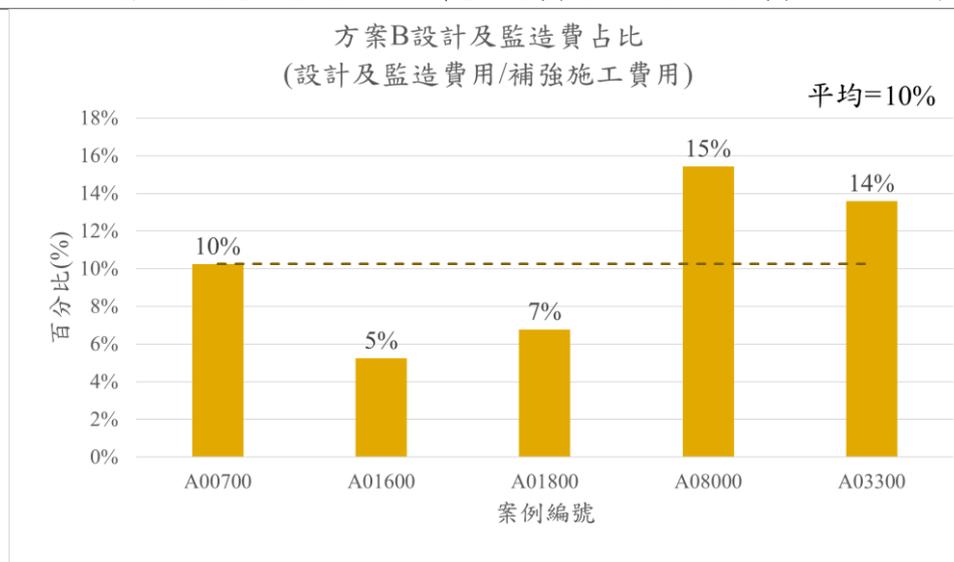
圖 61 審查通過之補強施作層及總樓地板面積單價比較



a. 審查通過 13 件案例之設計監造費占補強工程費用之比例



b. 方案 A 審查通過之設計監造費占補強工程費用之比例



c. 方案 B 審查通過之設計監造費占補強工程費用之比例

圖 62 審查通過之設計監造費占補強工程費用之比例

若僅以總補強樓地板面積之平均總補強費單價來看，不論是否為已竣工案件，方案 A 平均值較方案 B 低，但設計監造費單價及設計監造費於施工費用中之占比看來，均為 A 方案較高，各案件詳細單價資訊請見下表 19 至表 24。

表 19 私有建物耐震弱層補強已竣工案例設計及施工單價

項次	案例編號	A. 目標	B. 施作層面積 (m <sup>2</sup> )	C. 總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	D. 設計監造費 (元)	E. 直接工程費	F. 間接工程費**	G. 施工費用 (元) (E+F)	H. 設計監造費占比 (D/G)	I. 總補強費施作層單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/B)	J. 總補強面積之設計監造單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/D)
1	A00500	A	525	1610.55	300,000	4,234,880	152,416	4,387,296	7%	8,928	2,910
2	A01100	A	1489.9	9789.27	485,000	4,828,067	166,826	4,994,893	10%	3,678	560
3	A01001 A01002 A01003	A	2101.62	8381.74	1,190,000	3,554,943	181,830	3,736,773	32%	2,344	588
4	A01900	B	650.28	696.83	465,000	3,849,505	238,093	4,087,598	11%	7,001	6,533
5	A01200	B	4639.15	4639.15	500,000	4,959,491	290,509	5,250,000	10%	1,239	1,239
6	A01700	B	376	376	353,744	4,878,666	415,452	5,294,118	7%	15,021	15,021
7	A02000	A	778	974	892,500	3,586,023	812,177	4,398,200	20%	6,800	5,432
8	A01401 A01402	B	6161.51	13287	850,000	4,868,424	240,000	5,108,424	17%	967	448
9	A02301 A02302	A	992	1488	1,109,160	7,123,346	460,999	7,584,345	15%	8,764	5,842
10	A02101 A02102	A	1313	1579	1,302,000	9,120,000	333,972	9,453,972	14%	8,192	6,812
<b>平均</b>					<b>744,740</b>	<b>5,100,335</b>	<b>329,227</b>	<b>5,429,562</b>	<b>14%</b>	<b>6,293</b>	<b>4,539</b>
**此處之間接工程費不包含設計及監造費。											

表 20 私有建物耐震弱層補強方案 A 已竣工案例設計及施工單價

項次	案例編號	A. 目標	B. 施作層面積 (m <sup>2</sup> )	C. 總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	D. 設計監造費 (元)	E. 直接工程費	F. 間接工程費 <sup>**</sup>	G. 施工費用 (元) (E+F)	H. 設計監造費占比 (D/G)	I. 總補強費施作層單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/B)	J. 總補強面積之設計監造單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/D)
1	A00500	A	525	1610.55	300,000	4,234,880	152,416	4,387,296	7%	8,928	2,910
2	A01100	A	1489.9	9789.27	485,000	4,828,067	166,826	4,994,893	10%	3,678	560
3	A01001 A01002 A01003	A	2101.62	8381.74	1,190,000	3,554,943	181,830	3,736,773	32%	2,344	588
4	A02000	A	778	974	892,500	3,586,023	812,177	4,398,200	20%	6,800	5,432
5	A02301 A02302	A	992	1488	1,109,160	7,123,346	460,999	7,584,345	15%	8,764	5,842
6	A02101 A02102	A	1313	1579	1,302,000	9,120,000	333,972	9,453,972	14%	8,192	6,812
<b>平均</b>					<b>879,777</b>	<b>5,407,877</b>	<b>351,370</b>	<b>5,759,247</b>	<b>16%</b>	<b>6,451</b>	<b>3,691</b>
**此處之間接工程費不包含設計及監造費。											

表 21 私有建物耐震弱層補強方案 B 已竣工案例設計及施工單價

項次	案例編號	A. 目標	B. 施作層面積 (m <sup>2</sup> )	C. 總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	D. 設計監造費 (元)	E. 直接工程費	F. 間接工程費**	G. 施工費用 (元) (E+F)	H. 設計監造費占比 (D/G)	I. 總補強費施作層單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/B)	J. 總補強面積之設計監造單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/D)
1	A01900	B	650.28	696.83	465,000	3,849,505	238,093	4,087,598	11%	7,001	6,533
2	A01200	B	4639.15	4639.15	500,000	4,959,491	290,509	5,250,000	10%	1,239	1,239
3	A01700	B	376	376	353,744	4,878,666	415,452	5,294,118	7%	15,021	15,021
4	A01401 A01402	B	6161.51	13287	850,000	4,868,424	240,000	5,108,424	17%	967	448
<b>平均</b>					<b>542,186</b>	<b>4,639,022</b>	<b>296,014</b>	<b>4,935,035</b>	<b>11%</b>	<b>6,057</b>	<b>5,811</b>
**此處之間接工程費不包含設計及監造費。											

表 22 私有建物耐震弱層補強審查通過案例設計及施工單價

項次	案例編號	A. 目標	B. 施作層面積 (m <sup>2</sup> )	C. 總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	D. 設計監造費 (元)	E. 直接工程費	F. 間接工程費 <sup>**</sup>	G. 施工費用 (元) (E+F)	H. 設計監造費占比 (D/G)	I. 總補強費施作層單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/B)	J. 總補強面積之設計監造單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/D)
1	A00700	B	341	544.4	399,255	3,773,680	126,581	3,900,261	10%	12,609	7,898
2	A00801 A00802 A00803	A	606	8573	1,093,120	6,403,426	260,615	6,664,041	16%	12,801	905
3	A01600	B	441	441	200,000	3,702,190	119,808	3,821,998	5%	9,120	9,120
4	A01800	B	758	758	350,000	5,002,247	162,193	5,164,440	7%	7,275	7,275
5	A02800	A	2097.12	2097.12	480,000	4,229,550	277,399	4,506,949	11%	2,378	2,378
6	A02401 A02402	A	1926.9	1926.9	1,257,000	8,394,237	587,331	8,981,568	14%	5,313	5,313
7	A08000	B	715.41	715.41	600,000	3,730,053	159,947	3,890,000	15%	6,276	6,276
8	A04900	A	2082.4	2082.4	501,407	2,853,149	116,127	2,969,276	17%	1,667	1,667
9	A03300	B	495.27	1215.86	500,000	3,564,190	117,382	3,681,572	14%	8,443	3,439
10	A02201 A02202	A	470.08	2350.4	430,000	1,026,098	307,942	1,334,040	32%	3,753	751
11	U124	A	317.115	1289.2	300,000	3,141,675	318,949	3,460,624	9%	11,859	2,917

項次	案例編號	A. 目標	B. 施作層面積 (m <sup>2</sup> )	C. 總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	D. 設計監造費 (元)	E. 直接工程費	F. 間接工程費 <sup>**</sup>	G. 施工費用 (元) (E+F)	H. 設計監造費占比 (D/G)	I. 總補強費施作層單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/B)	J. 總補強面積之設計監造單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/D)
12	A14400	A	830	830	540,000	4,457,287	296,279	4,753,566	11%	6,378	6,378
13	A11601 A11602 A11603	A	4671.26	18450.62	2,100,000	13,720,533	259,083	13,979,616	15%	3,442	871
<b>平均</b>					<b>673,137</b>	<b>4,922,947</b>	<b>239,203</b>	<b>5,162,150</b>	<b>14%</b>	<b>7,024</b>	<b>4,245</b>
**此處之間接工程費不包含設計及監造費。											

表 23 私有建物耐震弱層補強方案 A 審查通過案例設計及施工單價

項次	案例編號	A. 目標	B. 施作層面積 (m <sup>2</sup> )	C. 總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	D. 設計監造費 (元)	E. 直接工程費	F. 間接工程費**	G. 施工費用 (元) (E+F)	H. 設計監造費占比 (D/G)	I. 總補強費施作層單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/B)	J. 總補強面積之設計監造單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((D+G)/D)
1	A00801 A00802 A00803	A	606	8573	1,093,120	6,403,426	260,615	6,664,041	16%	12,801	905
2	A02800	A	2097.12	2097.12	480,000	4,229,550	277,399	4,506,949	11%	2,378	2,378
3	A02401 A02402	A	1926.9	1926.9	1,257,000	8,394,237	587,331	8,981,568	14%	5,313	5,313
4	A04900	A	2082.4	2082.4	501,407	2,853,149	116,127	2,969,276	17%	1,667	1,667
5	A02201 A02202	A	470.08	2350.4	430,000	1,026,098	307,942	1,334,040	32%	3,753	751
6	U124	A	317.115	1289.2	300,000	3,141,675	318,949	3,460,624	9%	11,859	2,917
7	A14400	A	830	830	540,000	4,457,287	296,279	4,753,566	11%	6,378	6,378
8	A11601 A11602 A11603	A	4671.26	18450.62	2,100,000	13,720,533	259,083	13,979,616	15%	3,442	871
<b>平均</b>					<b>837,691</b>	<b>5,528,244</b>	<b>302,966</b>	<b>5,831,210</b>	<b>16%</b>	<b>5,949</b>	<b>2,647</b>
**此處之間接工程費不包含設計及監造費。											

表 24 私有建物耐震弱層補強方案 B 審查通過案例設計及施工單價

項次	案例編號	A. 目標	B. 施作層面積 (m <sup>2</sup> )	C. 總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	D. 設計監造費 (元)	E. 直接工程費	F. 間接工程費**	G. 施工費用 (元) (E+F)	H. 設計監造費占比 (C/G)	I. 總補強費施作層單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((C+G)/C)	J. 總補強面積之設計監造單價 (元/m <sup>2</sup> ) ((C+G)/D)
1	A00700	B	341	544.4	399,255	3,773,680	126,581	3,900,261	10%	12,609	7,898
2	A01600	B	441	441	200,000	3,702,190	119,808	3,821,998	5%	9,120	9,120
3	A01800	B	758	758	350,000	5,002,247	162,193	5,164,440	7%	7,275	7,275
4	A08000	B	715.41	715.41	600,000	3,730,053	159,947	3,890,000	15%	6,276	6,276
5	A03300	B	495.27	1215.86	500,000	3,564,190	117,382	3,681,572	14%	8,443	3,439
<b>平均</b>					<b>409,851</b>	<b>3,954,472</b>	<b>137,182</b>	<b>4,091,654</b>	<b>10%</b>	<b>8,745</b>	<b>6,802</b>
**此處之間接工程費不包含設計及監造費。											

專案辦公室後續將持續納入增加個案之設計及施工單價，以利後續若計畫發展有需要，可參考計畫開始至今的單價費用，研擬補助費用之增減，供專業人員於評估弱層補強施工預算時，能擁有較多參考依據及討論各式工法之可行性，各案例工法及補強位置詳下表 25。

表 25 各案例補強工程工法及補強數量介紹

項次	案例編號	補強目標	補強樓層	補強工法	補強數量
1	A00100	A	1F	剪力牆	剪力牆 8 道
2	A00200	A	1F	剪力牆、剪力牆基礎、擴柱	剪力牆 8 道、剪力牆基礎 4 處 擴柱 4 處
3	A00300	B	1F-6F	剪力牆、翼牆、樓板、基礎板	剪力牆 7 道、翼牆 102 面 樓板 1 片、基礎板 3 處
4	A00600	B	B3F-8F	剪力牆、翼牆、鋼框斜撐	剪力牆 4 道、翼牆 6 面 鋼框斜撐 12 座
5	A00400	A	1F	外加構架	外加構架 3 座
6	A00500	A	B1-1F	剪力牆、翼牆、擴柱、擴柱基礎	剪力牆 3 道、翼牆 4 面 擴柱 5 處、擴柱基礎 1 處
7	A00700	B	B1-3F	剪力牆、增厚剪力牆、翼牆、 擴柱、梁鋼板包覆	剪力牆 3 道、增厚剪力牆 7 面 翼牆 18 面、擴柱 4 處 梁鋼板 1 處
8	A01100	A	1F	剪力牆	剪力牆 15 道

項次	案例編號	補強目標	補強樓層	補強工法	補強數量
9	A01001 A01002 A01003	A	B1-1F	剪力牆、擴柱	剪力牆 4 道、擴柱 4 處
10	A01900	B	B1-4F	擴柱、增柱	新增柱 2 處、擴柱 4 處
11	A01200	B	B1F-5F	鋼斜撐、鋼梁、鋼柱、鋼板包 覆、RC 外框架梁柱補強、 碳纖維補強	外框架梁柱補強 2 座、 鋼板包覆 2 處、碳纖維補強 1 處、 鋼梁 1 處、鋼柱 1 處、鋼斜撐 1 處
12	A00801 A00802 A00803	A	1F	剪力牆	剪力牆 8 道
13	A01600	B	1F-2F	擴柱、翼牆	擴柱 3 處、翼牆 7 處
14	A01700	B	1F-2F	擴柱、增柱、開口剪力牆補強	剪力牆 2 道、擴柱 4 處、新增柱 2 處
15	A01800	B	B1-4F	增柱、翼牆	增柱 10 處、翼牆 5 處
16	A02000	A	1F-4F	剪力牆、擴柱	剪力牆 4 道、擴柱 4 處
17	A01401 A01402	B	B2-2F	擴柱	擴柱 36 處
18	A02301 A02302	A	B1-3F	擴柱、翼牆補強、梁柱鋼板包 覆、基礎補強、小梁補強	擴柱 7 處、翼牆 10 處、 梁鋼板包覆 5 處、柱鋼板包覆 2 處、 基礎補強 1 處、小梁補強 6 處
19	A02101 A02102	A	B1-4F	擴柱補強、碳纖維貼片補強、 高窗處理	擴柱 24 處、碳纖維貼片補強 1 處、 高窗處理 9 處

項次	案例編號	補強目標	補強樓層	補強工法	補強數量
20	A02800	A	1F-6F	剪力牆	剪力牆 6 處
21	A02401 A02402	A	6F/B1	擴柱補強、翼牆補強、高窗處理、柱碳纖維包覆補強	擴柱補強 18 處、翼牆補強 4 處、高窗處理 9 處、柱碳纖維包覆補強 2 處
22	A02401 A02403	B	4F/B1	擴柱補強	擴柱 14 處
23	A02401 A02404	A	9F/B1	RC 外框架梁柱補強、剪力牆	RC 外框架梁柱補強 1 座、剪力牆 6 處
24	A03300	B	2F/B1	RC 外框架梁柱補強	RC 外框架梁柱補強 2 座
25	A02201 A02202	A	1F/B0	擴柱補強	擴柱補強 4 處
26	U124	A	1F/B0	剪力牆補強	剪力牆補強 6 處
27	A14400	A	4F/B0	RC 外框架梁柱補強	RC 外框架梁柱補強 4 座
28	A11601 A11602 A11603	A	2F/B1	擴柱補強、剪力牆補強、扶壁翼牆補強、梁補強、高窗處理	擴柱補強 2 處、剪力牆補強 25 處、扶壁翼牆補強 22 處、梁補強 2 處、高窗處理 5 處

## 參、 結論與建議

### 一、 執行進度彙整

專案辦公室依據貴署於本計畫第二階段之進度列管表，彙整執行進度如表 26 所示。

表 26 執行進度彙整表

階段	委託辦理工作項目	辦理情形	參考頁碼
第一階段	自簽約之次日起 30 日曆天內提出工作計畫書 10 份及電子檔 1 份，並函送貴署。	1.專案辦公室已於 113 年 3 月 1 日函送工作計畫書。（國研授震建字第 1130600843 號） 2.貴署已於 113 年 3 月 20 日同意備查。（國署住字第 1131040735 號）	-
第二階段	(一)完成期限： 於 113 年 7 月 30 日前完成。（自簽約之次日起 180 日曆天）	1.專案辦公室已於 113 年 7 月 23 日函送工作計畫書。（國研授震建字第 1130602928 號） 2.貴署已於 114 年 1 月 9 日同意修正後期中報告書備查。（國署住字第 1141000480 號）	-
	(二)工作內容： 1. 協助推動私有建築物耐震評估與弱層補強作業。	已完成。	-
	2. 定期維護及擴充管理弱層補強交流平台	已完成。	-
	3. 配合貴署檢視相關摺頁、懶人包、精簡版手冊等相關文案資料，並	已完成。	-

階段	委託辦理工作項目	辦理情形	參考頁碼
	提供修正建議。		
	4. 彙整弱層補強補助資料，針對已核定補助案件及歷次辦理說明會與相關資料彙整成果，並作資料分析、收集、整理、維護與案件進度更新，以利貴署政策分析。	已完成。	-
	5. 彙整弱層補強技術、工法、補助資訊及執行成果，並撰寫至少 1 篇之電子報提供貴署可刊登於貴署資訊平台。	已完成。	-
	6. 協助貴署管控各地方政府辦理進度及提供專業諮詢，並參與貴署相關會議。	已完成。	-
	7. 辦理全國耐震弱層補強作業講習及教育訓練。	已完成。	-
	8. 辦理現地觀摩說明會。	已完成。	-
	9. 辦理地震防災知能工作坊。	已完成。	-
	10. 弱層補強推動人員之培訓規劃及輔導成效管考。	已完成。	-
	11. 輔導推廣弱層補強相關工作。	已完成。	-

階段	委託辦理工作項目	辦理情形	參考頁碼
	12. 蒐集與統計弱層補強補助資料，分析弱層補強案例之補強設計單價與施工預算單價，以提供決策所需之資訊。	已完成。	-
	13. 針對現有耐震弱層補強計畫執行，研商執行耐震弱層補強之相關配套措施並提供予貴署參考。	已完成。	-
	14. 開發具弱層破壞之虞的住商混合類型建築。	已完成。	-
	15. 研修弱層補強手冊，及相關內容專業技術協助。	已完成。	-
	16. 佈設結構監測系統，監測強震前後之結構反應，展示補強後結構的耐震性能表現。	已完成。	-
	17. 配合弱層補強需求修訂弱層補強設計參考書圖、補強工程契約書範本、設計及監造技術服務契約範本等參考文件，並協助貴署解釋弱層補強作業相關內容，並提供專業諮詢意見	已完成。	-
	18. 提供弱層補強審查委員資料。	已完成。	-
	19. 執行弱層補強設計專業審查制度。	已完成。	-

階段	委託辦理工作項目	辦理情形	參考頁碼
	20. 地方政府核定之弱層補強補助案件，須依政府採購法辦理採購發包作業時，可協助輔導發包作業，本項輔導發包費用採論件計酬。	已完成。	-
	21. 辦理工程訪視作業。	已完成。	-
	(三)交付文件： 期中報告書 35 份及電子檔 1 份。	已完成。	-
第三階段	(一)完成期限： 於 113 年 7 月 30 日前完成。（自簽約之次日起 180 日曆天）	如本期末報告書，依合約辦理。	-
	(二)工作內容： 1. 協助推動私有建築物耐震評估與弱層補強作業。	專案辦公室已設立各縣市窗口協助與輔導民眾申請弱層補強補助，並持續輔導有需求之個案及 403 花蓮地震紅黃單民眾了解申請資格、流程及補助方案等事宜。	p.3-p.7
	2. 定期維護及擴充管理弱層補強交流平台	專案辦公室持續更新最新活動消息與公告、新增施工完成的補強案例，此外，契約範本也依照最新版本進行更新。	p.9- p.16
	3. 配合貴署檢視相關摺頁、懶人包、精簡版手冊等相關文案資料，並提供修正建議。	專案辦公室已於第二階段協助提供新版摺頁修正建議，並更新於「私有建築物耐震弱層補強	p.18-p.20

階段	委託辦理工作項目	辦理情形	參考頁碼
		資訊網」。	
	4. 彙整弱層補強補助資料，針對已核定補助案件及歷次辦理說明會相關資料彙整成果，並作資料分析、收集、整理、維護與案件進度更新，以利貴署政策分析。	專案辦公室於本階段持續追蹤現已核准弱層補強個案之進度，並定期追蹤與管控。	p.7-p.9
	5. 彙整弱層補強技術、工法、補助資訊及執行成果，並撰寫至少 1 篇之電子報提供貴署可刊登於本署資訊平台。	專案辦公室已撰寫完成第 14 期電子報出刊（出刊日 114 年 1 月 8 日），並公布於「私有建築物耐震弱層補強資訊網」。	p.16- p.18
	6. 協助本署管控各地方政府辦理進度及提供專業諮詢，並參與貴署相關會議。	專案辦公室共計協助貴屬及地方政府參與共計 11 場次相關列管工作會議與長官視察行程。	p.21- p.22
	7. 辦理全國耐震弱層補強作業講習及教育訓練。	專案辦公室本階段業於 113 年 9 月 13 日、10 月 25 日、11 月 22 日辦理共計 3 場次作業技術講習會及教育訓練。	p.24- p.27
	8. 辦理現地觀摩說明會。	專案辦公室本階段業於 113 年 9 月 19 日、11 月 28 日、12 月 6 日辦理 3 場次現場觀摩說明會活動。	p.27- p.32
	9. 辦理地震防災知能工作坊。	專案辦公室本階段業於 113 年 10 月 26 日、11 月 9 日配合 2024 科普環島	p.33- p.37

階段	委託辦理工作項目	辦理情形	參考頁碼
		列車及 2024 臺灣科學節活動，辦理 2 場次地震防災知能工作坊。	
	10. 弱層補強推動人員之培訓規劃及輔導成效管考。	專案辦公室已更新推動人員管考機制文件並陸續輔導已到期之推動人員延長效期，目前於效期內之推動人員共計 74 位。	p.23- p.24
	11. 輔導推廣弱層補強相關工作。	專案辦公室第三階段已有 63 棟通過弱層補強補助申請，其中符合推動輔導措施費用請領資格共計 30 棟（其中 4 棟為方案 C）。	p.37- p.40
	12. 蒐集與統計弱層補強補助資料，分析弱層補強案例之補強設計單價與施工預算單價，以提供決策所需之資訊。	專案辦公室收集 14 個件（不包含示範例）之補強設計單價與施工預算單價供參考。	p.74- p.93
	13. 針對現有耐震弱層補強計畫執行，研商執行耐震弱層補強之相關配套措施並提供予貴署參考。	專案辦公室於 0403 花蓮地震後，協助貴署制定相關補助作業要點。	p.50
	14. 開發具弱層破壞之虞的住商混合類型建築。	專案辦公室持續輔導雲林縣西螺鎮第一公有零售市場公司混合建物，並派員辦理說明會以協助建物申請本計畫補助。另本階段亦輔導新	p.48- p.50

階段	委託辦理工作項目	辦理情形	參考頁碼
		北市中和區景平路公、私有混合型態之建物，協助辦理說明會並輔導民眾辦理耐震初評。	
	15. 研修弱層補強手冊，及相關內容專業技術協助。	已於 113 年 4 月份將 TEASPA 5.0 版本公開於 TEASPA 網站，新增 PMM 塑鉸功能及單機程式，並針對各模組之錯誤資訊進行修正。	p.50- p.54
	16. 佈設結構監測系統，監測強震前後之結構反應，展示補強後結構的耐震性能表現。	專案辦公室本階段仍持續監測 8 處補強建築物強震儀佈設。截至 113 年 12 月 26 日止，監測系統記錄到包括 0403 花蓮地震及震度大於 4 級之餘震清單共計 29 次。	p.54- p.63
	17. 配合弱層補強需求修訂弱層補強設計參考書圖、補強工程契約書範本、設計及監造技術服務契約範本等參考文件，並協助貴署解釋弱層補強作業相關內容，並提供專業諮詢意見	專案辦公室於本階段完成新增「超高性能混凝土 UHPC 應用於 RC 牆之修復及補強工法」參考圖說。	p.52- p.54
	18. 提供弱層補強審查委員資料。	本階段已新增 6 名審查委員，建置完成共計 239 人之審查委員資料庫。	P.66- p.67
	19. 執行弱層補強設計專業審查制度。	專案辦公室已於本階段辦理共計 42 場次設計審查會議（初審 19 場、複	p.67- p.71

階段	委託辦理工作項目	辦理情形	參考頁碼
		審 6 場、書審 11 場與變更設計 2 場)。	
	20. 地方政府核定之弱層補強補助案件，須依政府採購法辦理採購發包作業時，可協助輔導發包作業，本項輔導發包費用採論件計酬。	專案辦公室本階段已協助個案 U211 完成工程發包作業（於 114 年 1 月 6 日決標），另持續協助輔導個案 A02800、A04900、A03300 申請與開通相關採購帳號及確認招標文件。	p.65- p.66
	21. 辦理工程訪視作業。	專案辦公室已於 113 年 8 月 7 日辦理 1 場次工程訪視活動。	p.71- p.73
	(三)交付文件： 期中報告書 35 份及電子檔 1 份。	依合約辦理。	-

## 二、 結論與建議

### 1. 結論

專案辦公室依據本計畫工作任務規劃分為四大項目，分別行政作業與資訊管控、教育推廣講習活動與宣導、專業技術支援、專業審查作業及工程訪視。

專案辦公室於行政作業與資訊管控部分，於第三階段已完成耐震弱層補強交流平台定期更新活動消息與公告、新增施工完成的補強案例、出刊一篇電子報等工作內容，並將持續追蹤已核定案件及潛在案件進度。針對教育推廣講習部分，業於臺北、高雄、彰化辦理耐震弱層補強作業講習及教育訓練共計 3 場作業技術講習會；規劃 4 場次已竣工案例現場觀摩說明會活動與 2 場次地震防災知能工作坊；於新北市辦理 3 場次弱層補強說明

會推廣活動，後續將持續與各地方政府合作辦理，並配合推動人員機制，與鄰里長、危老推動師等單位合作，已達推廣宣傳成效。針對技術支援部分，第三階段持續輔導公、私有混合建物申請本計畫；完成新增「超高性能混凝土 UHPC 應用於 RC 牆之修復及補強工法」參考圖說等工作。針對專業審查部分，除持續更新及滾動式修正審查委員資料庫外，亦依個案進度辦理補強設計審查作業共計 38 場（初審 19 場、複審 6 場、書審 11 場與變更設計 2 場）；完成個案 U211 發包作業，並辦理 1 場次（個案 A02101、A02102）工程訪視活動。

最後，彙整**私有建築執行耐震弱層補強進度累計核定棟數共計 123 件**，分別為臺北 37 件、新北 35 件、桃園 2 件、宜蘭 9 件、臺中 1 件、苗栗 1 件、雲林 3 件、臺南 10 件、嘉市 1 件、屏東 7 件、花蓮 7 件、臺東 10 件；其中，輔導耐震弱層補強工程完成 22 件（臺北 1 件、新北 5 件、宜蘭 1 件、臺中 1 件、雲林 1 件、臺南 4 件、屏東 3 件、花蓮 3 件、臺東 3 件）；施工中 2 件（臺北 1 件、臺東 1 件）；發包中 11 件（臺北 3 件、新北 2 件、宜蘭 4 件、雲林 1 件、花蓮 1 件）；設計審查中 2 件（臺北 1 件、宜蘭 1 件）；執行設計中 23 件（臺北 8 件、新北 10 件、雲林 1 件、嘉市 1 件、花蓮 1 件、臺東 2 件）；待簽設計合約 51 件（臺北 19 件、新北 16 件、桃園 2 件、宜蘭 3 件、苗栗 1 件、臺南 4 件、屏東 1 件、花蓮 2 件、臺東 3 件）；已結案 12 件（臺北 4 件、新北 2 件、臺南 2 件、屏東 3 件、臺東 1 件）。

於本計畫執行期間，截止至 114 年 1 月 16 日止，已新增 63 件（臺北 26 件、新北 20 件、桃園 2 件、宜蘭 6 件、苗栗 1 件、雲林 1 件、臺南 2 件、嘉市 1 件、屏東 1 件、花蓮 3 件）；另於本期新增完成補強工程 10 件（新北 5 件、雲林 1 件、臺南 2 件、臺東 3 件）。

另外，專案辦公室於 113 年 4 月 3 日花蓮地震後，輔導依災害後危險建築物緊急評估辦法張貼危險標誌住宅申請耐震弱層補強計畫，截止至 114 年 1 月 3 日止，已輔導全國依災害後危險建築物緊急評估辦法張貼危險標

誌住宅申請弱層補強核定棟數共計 80 件，分別為臺北 9 件、新北 20 件、桃園 2 件、花蓮 49 件。

## 2.建議

- (1) 持續擴充佈設補強結構監測系統，並逐年擴大布點數量與維運已安裝監測的補強建物，可供貴署長官即時獲取補強後結構的耐震性能表現，及時展示政府投資住宅補強的有效性。
- (2) 針對已核定補強個案定期召開縣市個案進度列管會議，召集縣市政府承辦人員與會進行追蹤個案進度；針對進度停滯個案進行說明，以利中央部會及專業技術單位給予相關建議與協助，並參考其他縣市補強案例行政作業流程，提升個案執行弱層補強效率。
- (3) 建議各地方縣市政府針對弱層補強建物修訂或研擬「辦理免辦理變更使用執照」辦法，以利提升弱層補強執行效率。

以下附錄請詳光碟片(下冊)

附錄一、電子報(第十四期)

附錄二、推動人員管考機制文件及推動人員名單

附錄三、私有建物耐震弱層補強作業技術講習會

113年09月13日(專業人員-臺北2場)

113年10月25日(專業人員-高雄場)

113年11月22日(專業人員-彰化場)

附錄四、私有建物耐震弱層補強現場觀摩說明會

113年09月19日(臺中市案例 A01200)

113年09月27日(花蓮縣案例 A00100、A00200、A00300)

113年11月28日(屏東縣案例 A01001、A01002、A01003)

113年12月06日(臺南市案例 A01401、A01402)

附錄五、地震防災知能工作坊

113年10月26日(2024 科普環島列車)

113年11月09日(2024 臺灣科學節)

附錄六、弱層補強補助推動輔導措施費用

附錄七、耐震弱層補強說明會

113年10月04日(新北市新店區)

113年10月18日(新北市土城區)

113年11月01日(新北市中和區)

附錄八之一、私有建築物耐震弱層補強委託規劃設計及監造技術服務

契約修正條文對照表

附錄八之二、私有建築物耐震弱層補強工程契約範本修正條文對照表

附錄八之三、私有建築物耐震弱層補強工程契約精簡版範本修正條文

對照表

附錄九、輔導發包

附錄十、建築物結構耐震補強設計審查會議

附錄十一、工程訪視

113 年 08 月 07 日(新北市案例 A02101、A02102)