



內政部營建署  
Construction and Planning Agency  
Ministry of the Interior

內政部營建署  
109 年度『私有建築物階段性補強專案辦公室』  
委託專業服務案結案報告書(上冊)  
標案案號：109M001

邱聰智 <sup>1</sup>	鍾立來 <sup>2</sup>	楊元森 <sup>3</sup>	林敏郎 <sup>1</sup>
涂耀賢 <sup>4</sup>	王裕仁 <sup>5</sup>	林筱菁 <sup>6</sup>	賴昱志 <sup>6</sup>
蕭玉舒 <sup>6</sup>	闕立奇 <sup>6</sup>	張耕豪 <sup>7</sup>	沈 薇 <sup>7</sup>
彭瑞龍 <sup>6</sup>	王佳憲 <sup>6</sup>	李成邦 <sup>6</sup>	

<sup>1</sup> 國家地震工程研究中心 副研究員

<sup>2</sup> 國家地震工程研究中心 副主任

<sup>3</sup> 國立臺北科技大學 教授

<sup>4</sup> 私立宏國德霖科技大學 副教授

<sup>5</sup> 國立高雄科技大學 副教授

<sup>6</sup> 國家地震工程研究中心 專案助理技術師

<sup>7</sup> 國家地震工程研究中心 專案技術員

執行期間：109 年 06 月 09 日至 110 年 06 月 04 日

計畫名稱：109 年度「私有建築物階段性補強專案辦公室」委託專業服務案

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

**NAR Labs**  
國家實驗研究院

中華民國一一零年八月二十七日



# 109年度「私有建築物階段性補強專案辦公室」委託專業服務案期中報告審查會議意見回覆

與會單位提問	廠商回覆
一、張矩墉建築師	
(一)報告第7頁項次3：花蓮縣應在施工中，但工期與驗收日期空白，預計竣工日期已過，不知目前狀況，是否說明？	感謝委員指正。因期中報告截止日為12月6日，故在期中報告顯示預定完工日期為109年11月29日，該案因現場基礎變更及土方運出、天候不佳無法植筋等相關工程因素，因此工程延後至110年1月15日提報竣工。 已修正期中報告書p. 7。
(二)報告第13頁編號13，杜主任單位名稱有漏字社團法“人”。	感謝委員指正。 已修正期中報告書p. 13。
(三)建議所編的階段性補強手冊應附設於整體補強之手冊的一部份，而非獨立成冊，以便提醒民眾及房屋所有人應有之作為。	感謝委員建議。 單棟大樓階段性補強技術手冊已有加入完整性補強部份，因專業人員對完整性補強較為了解，且階段性補強為目前推廣階段，故較偏重於階段性補強說明。
(四)附錄一的監造計畫書應為適用在一定規模以上工程才較合適，建議視工程規模選用較合宜。	感謝委員建議。 專案辦公室將後續滾動式修正後，必要時擬再召開專家學者諮詢會議確認文件。
(五)上個月的地震過後是否有去觀察已施作案件的狀況，請說明。	感謝委員建議。 地震發生當天，專案辦公室隨即在通訊軟體群組確認狀況，目前回報是無疑慮。擬將製作地震反應譜對照已補強之建築物之情形，以茲證明補強後建築物之性能表現。
(六)階段性補強和都市更新、危老重建結合是很好做法。但前提是做推動都更與危老專業人員對階段性補強要有足夠認知。建議對這些人員做宣導才有幫助。	感謝委員建議。 專案辦公室後續可與營建署研議朝這方面推廣與開發。

與會單位提問	廠商回覆
(七)階段性補強告示牌內容要清楚明確，不要被誇大。	感謝委員建議。 專案辦公室將研議內容並持續與營建署研議，避免誇大與被過度解讀。
二、中華民國結構工程技師公會全國聯合會/婁光銘技師	
(一)快篩參數F'建議修正考慮耐震需求/設計標準之影響。建議應乘上CDR才符合實際標準。	感謝委員建議。 快篩參數F'係依據結構之現況(外觀)進行快速之判定，探討其結構是否有疑慮，如：底層挑高或是低贅餘度等，篩選區有疑慮之結構，國震中心考量此類結構可能位於高震災風險地區，也可能位於震害風險較低之區域，故將結構乘上 $S_{ad}$ 供營建署作為決策考量。誠如委員所述，將耐震容量一併納入考慮會更符合實際結果，委員之建議專案辦公室會納入後續研究參考。
(二)既有建物建議另定 $I=1.0$ 之性能目標準則(非以 $I=1.25$ 做調整)。	感謝委員建議。 考量現行結構分析軟體之使用性較難以產生容量曲線之下降段，為推動老舊建物進行耐震補強，採 $I=1.25$ 之性能標準進行調整，期此修正能對眾多老舊建物推動補強有所助益，委員之建議專案辦公室將與國震中心TEASPA團隊納入後續研究參考。
(三)新建建物之性能標準以最大基底剪力及層間位移，建議回歸到現行規範之標準。	感謝委員建議。 專案辦公室與國震中心TEASPA團隊未來會參考「住宅性能評估實施辦法」之修正內容，考慮475年回歸期之設計地震及2500年回歸期之最大考量地震，訂定性能標準，期能對工程師於新建建築之設計有所助益。
(四)階段性補強之設計及監造費用偏低，且按公有建物之計價標準不合理，建議回歸市場機制。	感謝委員建議。 此為專案辦公室於109年12月3日召開專家學者諮詢會議的重要議題之一。專案辦公室將再與營建署研議。

與會單位提問	廠商回覆
(五)階段性補強有關法令部份尚未能配合鬆綁。	感謝委員建議。 專案辦公室將持續推動修改法令的目標前進，協助營建署研擬法令。
(六)階段性補強有關責任部份，建議立案專法予以釐清。	感謝委員建議。 專案辦公室將持續修改法令的目標前進，仍需藉由各大公會經驗與力量協助朝向立案專法。
(七)階段性補強應有使用年限之限制，應規定完成補強之年限。	感謝委員建議。 專案辦公室於舉辦說明會時，皆明確說明階段性補強為短期應急性的保護措施，後續仍須完整補強或拆除重建。
(八)監造費用8萬元/月是否與所做監造工作是否相當，建議再研討。	感謝委員建議。 此為專案辦公室於109年12月3日召開專家學者諮詢會議的重要議題之一。專案辦公室將再與營建署研議。
(九)新建建物之性能評估，建議提供對應Ra計算之輔助程式。	感謝委員建議。 專案辦公室將後續與國震中心TEASPA團隊研議。
三、藍朝卿技師	
(一)民眾漸有申請數量，願意承接階段性補強的專業人員多不多？	專案辦公室舉辦了多場次教育推廣技術講習會與觀摩活動，每場次皆有參與專業人員，專案辦公室會持續鼓勵專業人員參與階段性補強業務。
(二)階段性補強多集中在一樓施工，已進入補強施工階段的案例，施工可行性如何？	專業人員於設計前需與民眾進行溝通，並說明補強施工造成之影響，就目前推動之案例而言，溝通協調均無相關問題。
(三)TEASPA4.0於新建建築之性能準則，其意義何在？	新建建築即應依照現行規範進行設計，本項準則之研議係內政部營建署為加速危老建築重建推動之「都市危險及老舊建築物建築容積獎勵辦法」中有規定，針對危老建築重建，其結構經性能評估達一定標準可取得容積獎勵，又「住宅性能評估辦法」之修正草案，擬將新建建築物之耐震性能，納入附表一之一作為評估基準，故國震中心基於上述二

與會單位提問	廠商回覆
	點，為便於工程師進行新建建築之性能評估，研議新建建築之性能評估準則。
四、中華民國土木技師公會全國聯合會/陳哲生技師	
<p>(一)簡報第41頁有關階段性補強是否可納入公安申報，建議完成階段性補強，可解除列管或是延長公安申報之年限。其立意甚好，反觀目前公安申報之建物(單一所有權人部分)只監控到初評、詳評?而沒監控到補強工程完成。</p>	<p>感謝委員贊同與建議。專案辦公室將持續協助營建署研議其可能性。</p>
<p>(二)簡報第57頁階段性補強B之設計費：耐震詳評之費用 x 0.6。前述之費用過低，因試驗費用是全樓層的，評估費用亦是全樓層的，且目前正在進行的公安詳評費用，土木、結構公會已有針對私人耐震評估的收費標準可供參考。</p>	<p>感謝委員建議。此為專案辦公室於109年12月3日召開專家學者諮詢會議的重要議題之一。專案辦公室將參考委員建議再與營建署研議。</p>
<p>(三)簡報第58-59頁、報告書:附錄七第1-2頁：  (1). 目前TEASPA3.1、TEASPA4.0用ETABS RUN 仍是沒有拋物線的下降段，更無拋物線的頂點(Vmax)，大都呈一直線(還在線(彈性)階段)。  (2). 因階段性補強係針對私人建築，於TEASPA程式，是選取0.85 V+max (I=1.0)處之Ap (耐震能力)，如今因沒下降段，直接取0.4SDS /1.25為耐震能力(內插)方式，似不合理(用內插方式)，可否提供學理上的證明。</p>	<p>(1)感謝委員之建議，私有建築物採現行結構分析軟體，較難有下降段之產生，專案辦公室會再向國震中心之TEASPA團隊反映此狀況。  (2)感謝委員之建議，由於現行結構分析軟體較難推出下降段，經國震中心研議建議採行此方案計算Ap值，較有助於補強工程之推動，本專案辦公室與國震中心之TEASPA團隊後續將再針對此部分進行研議與修正。</p>
<p>(四)TEASPA4.0之塑鉸主要針對老舊校舍之梁柱試驗而來的定義，如</p>	<p>TEASPA4.0主要是針對老舊建物訂定非線性鉸參數之設定，新建建物較具有韌</p>

與會單位提問	廠商回覆
<p>今對新建建物(報告書附錄七第1-2頁)似乎不合理(新建梁柱是新的<math>f'c</math>、<math>f_y</math>，而非老舊校舍之<math>*f'c</math>、<math>*f_y</math>)，宜再審慎評估其針對新建建築性能評估之可行性。</p>	<p>性，故採TEASPA非線性鉸評估新建建物之結果，應較為保守，專案辦公室會再與國震中心TEASPA團隊反映委員之建議，建議其納入考量。</p>
<p>(五)建議階段性補強因有政府補助，故施工階段，國震中心人力庫宜派人去基本上之查驗。</p>	<p>感謝委員建議。 後續如營建署須辦理施工查核，專案辦公室將配合辦理。</p>
<p>五、社團法人臺灣省土木技師公會 陳宗珺技師</p>	
<p>(一)策略2應釐清都市更新及危老重建團隊提供清單意願。</p>	<p>感謝委員建議。 都市更新及危老重建清單之建物，其耐震能力是有疑慮的，故為保人民生命安全，策略2需營建署與各縣市政府的支持，方得以進行。</p>
<p>(二)建議可以建立Line社群，協助推廣。</p>	<p>感謝委員建議。 專案辦公室擬將進行研議。</p>
<p>(三)設計費採耐評費用，是以私有詳評還是公有?對應附錄一之1第三條內容，工作範圍相當多，請重新思考依照詳評費用計價合理性。</p>	<p>感謝委員建議。 此為專案辦公室於109年12月3日召開專家學者諮詢會議的重要議題之一。專案辦公室將參考委員建議再與營建署研議。</p>
<p>(四)若採用面積計價時，應有最低收費。例如：1F、2F補強面積合計600m<sup>2</sup>，服務費僅18萬要包含第三條工作範圍及監造。</p>	
<p>(五)附錄一之1 變更設計應單獨條文敘述各種條件情形，非第三條(二十四)條文可以含括。</p>	<p>感謝委員建議。 此為專案辦公室於109年5月18日召開專家學者諮詢會議的重要議題之一。專案辦公室將參考委員建議再與營建署研議。</p>
<p>(六)附錄一之1 應納入三大公會的建議及參考日本四大協會版本。</p>	<p>感謝委員建議。 本契約專為階段性補強計畫擬訂，故依據作業要點申請案件皆需經送至國震中心審查，若無申請補助案件亦可參考本契約書使用。專案辦公室將參考委員建</p>
<p>(七)委外審查相關條文第三條(八)第四條一、第六條一、(一)有多處矛盾。</p>	

與會單位提問	廠商回覆
	議，將文件做一致性之修正
(八)附錄一之1 應敘明設計費包含項目及不包含項目。例如審查費是否包含。	感謝委員建議。 此為專案辦公室於109年5月18日召開專家學者諮詢會議的重要議題之一。專案辦公室將參考委員建議再與營建署研議。
六、台灣省結構工程技師公會/江世雄理事長	
(一)營建署與國家地震中心合作團隊在推動階段性補強工作積極、用心及辛勞值得肯定。但就整個工作中專業部分有(1)參與技師之法律責任(2)建管制度無法鬆綁，造成本方案推動阻力重重。	感謝委員建議。 專案辦公室持續推動法令的目標前進，但需藉由各大公會經驗與力量協助朝向修改法令。
(二)以建築物快篩成果作為推動基本資訊是很好構想，但 $F'=F \times S_{ad}$ 實際代表之物理意義為何?不同震區，相同分數所代表之耐震能力(或風險)是否相同?	快篩參數 $F'$ 係依據結構之現況(外觀)進行快速之判定，探討其結構是否有疑慮，僅供作為判別建築物有無耐震疑慮，原則上 $F'$ 值越高越有疑慮，惟 $F'$ 並非表實際之耐震能力，無法呈現該建物之實際風險。 $F$ 值係快篩分數，依建築物結構特性給予評分，可表示為建築物的耐震能力(Capacity)，分數愈高代表建築物耐震能力愈有疑慮，但 $F$ 值未將耐震需求(Demand)納入計分，因此導致相同 $F$ 值的建築物坐落於花蓮或坐落於桃園之危險程度相同。若以同一行政區之建築物看，就以新竹縣為例，兩棟相同 $F$ 值之建築物，一棟位距新城斷層500m，另一棟距新城斷層10km，兩棟危險程度差異極大，而 $F$ 值反應不出來。 $S_{ad}$ 反映了建築物工址之耐震需求，可視為簡易評估的需求(Demand)， $S_{ad}$ 值愈高代表建築物耐震需求愈高，建築物愈危險。因此將 $F$ 值與 $S_{ad}$ 值相乘(其值為 $F'$ )，可呈現建築物結構特性與建築物工址雙重不利因數之相

與會單位提問	廠商回覆
	乘反應。建築物實際之耐震能力與風險，應於後續之詳細評估進行判斷。
(三)在修法釐清階段性補強專業人員法律責任前，建議先舉辦與檢察署、法院之座談會，宣導本案之政策目的，同時了解司法人員之看法。	感謝委員建議。 專案辦公室已於第一期計畫向板橋地檢署請益過相關法條，未來繼續研擬法令政策。
(四)階段性補強設計、監造費用之計算基準太低，建議應再檢討。	感謝委員建議。 此為專案辦公室於109年5月18日召開專家學者諮詢會議的重要議題之一。專案辦公室將參考委員建議再與營建署研議。
七、中華民國全國建築師公會/江支川建築師	
(一)耐震階段性補強，經由應力分析、判斷是否存有弱層。補強後弱層勁度提高，抗震能力提高，但是否也造成弱層移動應有分析說明。	階段性補強手冊已有針對此部分納入考量，專業人員應於完成補強設計後，檢視全棟建築物是否有軟弱層等現象，專案辦公室將持續對專業人員加強宣導
(二)補強告示牌，建議明示補強位置、可抗震能力等等，或者加註仍需注意結構強度等...	感謝委員建議。 專案辦公室擬將持續與營建署研議。
(三)階段性補強後，是否還有完整性補強，甚至拆除重建的建議？	專案辦公室於舉辦說明會時，皆明確說明階段性補強為短期應急性的保護措施，後續仍須完整補強或拆除重建。

### 委託辦理工作項目

一、協助推動私有建築物耐震評估與階段性補強作業	p.3-13
(一)彙整階段性補強資料與分析相關統計資料，提供決策所需之資訊，並定期提供資料予本署「私有住宅建築物實施耐震能力評估資訊管理系統」資料庫。	p.3-7
(二)配合本署實務執行需要檢討修正木構造、磚構造及其他特殊構造建築物耐震能力初步評估表。	p.55-59
(三)配合階段性補強需求修訂階段性補強設計參考書圖、補強工程契約書範本、監造計畫書等參考文件，並協助本署解釋階段性補強作業相關內容。	p.59-60
(四)研修階段性補強設計單價與施工預算單價參考標準。	p.60-61
(五)協助本署管控各地方政府辦理進度及提供專業諮詢，並參與本署相關進度列管會議。	p.7-8
(六)配合辦理推動耐震評估及階段性補強等相關工作所需協助事項，並提供專業諮詢意見或其他應辦行政事務。	p.8-13
(七)修正及維護階段性補強推廣網頁，並將階段性補強技術手冊、宣導文宣、階段性補強設計參考書圖文件、補強工程契約書範本等資料放置於網頁上，提供民眾及專業人員參閱下載使用。	p.25-26
(八)辦理階段性補強補助宣導、工法技術推廣、手冊研修、審查作業等之專家學者諮詢會議	p.61-62
二、協助彙整各縣市地方政府所轄私有建築物之快篩、初步評估與詳細評估等資料，檢討耐震設計規範之高震區與鄰近近斷層等資料進行風險度分析，作為本署相關決策參考。	p.14-24
三、擴充階段性補強審查委員資料庫	p.64-67
四、執行階段性補強設計專業審查制度	p.67-68

(一)廠商依據審查人力庫挑選審查委員，針對地方政府核定之階段性補強補助案件，進行設計審查工作，並建立相關審查制度，以確保階段性補強設計品質。	p.68-69
(二)辦理審查會議。	p.68-69
五、辦理全國階段性補強作業講習及專業技術人員教育訓練	p.32-34
六、成立輔導團隊推廣宣導階段性補強	p.45-51
(一)為使建築物所有權人瞭解階段性補強之內涵，提高建築物所有權人申辦階段性補強之意願，由廠商成立輔導團隊，就有意願申請階段性補強案件，至社區召開說明會，提供階段性補強設計、補強工法、補助法規與申請流程解說等宣導事宜，輔導申請階段性補強補助作業。	p.45-48
(二)規劃辦理階段性補強鄰里說明會，宣導階段性補強設計施工、補助法規、申請流程解說與地震保險或政府相關補助政策宣導等相關事宜。	p.48-51
(三)配合本署及地方政府需求，受邀出席相關說明會或講習會，協助宣導說明階段性補強設計、補強工法、補助法規與申請流程解說等事宜。	p.52-53
(四)配合本署需求修訂宣導摺頁、海報、懶人包與精簡版手冊等文宣資料。	p.25-26
(五)彙整階段性補強技街、工法、補助資訊及執行成果，並撰寫4篇以上之電子報。	p.26-27
七、建置與製作線上教學資源	p.51-52
(一)錄製線上階段性補強作業講習及專業技術人員教育訓練之教學課程，通過推廣講習課程人員應核發參訓證明文件。	p.51-52
(二)錄製線上階段性補強推廣宣導說明會之教學資源，	p.52

提供民眾可於線上觀看說明會之相關課程。	
八、 研修階段性補強手冊，及相關內容專業技術協助	p.54-55
(一)持續滾動檢討修正階段性補強技術手冊之內容，俾利推廣使用與提供專業人員與民眾實務操作時參考。	p.62-63
(二)階段性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。	p.62-63
九、 配合本署及地方政府需求，推動各縣市耐震階段性補強之設計或施工示範例，舉辦觀摩活動，使當地民眾能更直接了解補強後之成果。	p.35-45

# 目錄

壹、 專案簡介.....	1
一、 專案目標.....	1
二、 執行架構.....	2
貳、 執行進度與成效.....	3
一、 行政作業與資訊管控.....	3
二、 教育推廣講習活動與宣導.....	31
三、 專業技術支援.....	54
四、 專業審查作業.....	63
五、 創意回饋.....	69
參、 結論與建議.....	72
一、 執行進度彙整與執行進度甘特圖.....	72
二、 結論與建議.....	78
附錄一之 1、私有建築物耐震階段性補強委託規劃設計及監造契約	
附錄一之 2、私有建築物耐震階段性補強工程採購契約書	
附錄一之 3、監造計畫書	
附錄二之 1、私有建築物耐震階段性補強宣傳摺頁	
附錄二之 2、私有建築物耐震階段性補強宣傳懶人包	
附錄二之 3、私有建築物耐震階段性補強電子報第三期	
附錄三、私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	
附錄四、私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會暨現地觀摩活動	
附錄五、私有建築物耐震階段性補強說明會 A	
附錄六、私有建築物耐震階段性補強說明會 B	

附錄七、私有建築物耐震階段性補強專家學者諮詢會議

附錄八、木、磚構造及其他特殊構造建築物耐震能力初步評估表

附錄九、耐震階段性補強設計參考圖說

附錄十之 1、私有建築物結構耐震補強設計審查注意事項

附錄十之 2、建築物結構耐震補強設計審查表

附錄十之 3、審查重點及結果彙整表

## 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「私有建築物階段性補強專案辦公室」委託專業服務案(以下簡稱本案)，成立耐震階段性補強專案辦公室(以下簡稱專案辦公室)，協助辦理耐震階段性補強之宣導推動、階段性補強設計審查、結構專業人員教育訓練、階段性補強技術諮詢服務、階段性補強技術手冊等文件修改編撰，與配合貴署執行階段性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，期使得耐震階段性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。

依據貴署合約之專案目標，本案預定達成下列目標：

- (一) 推動私有建築物階段性補強設計之專業審查制度，提升階段性補強之品質。
- (二) 推廣階段性補強專業技術與教育講習，說明階段性補強之工法技術及增進結構專業人員之專業能力。
- (三) 加速推動私有建築物階段性補強，協助民眾改善居住安全。

## 二、執行架構

專案辦公室為達成本案計畫目標，以多年累積的研究技術與相關服務經驗，加值應用於本案，並將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：

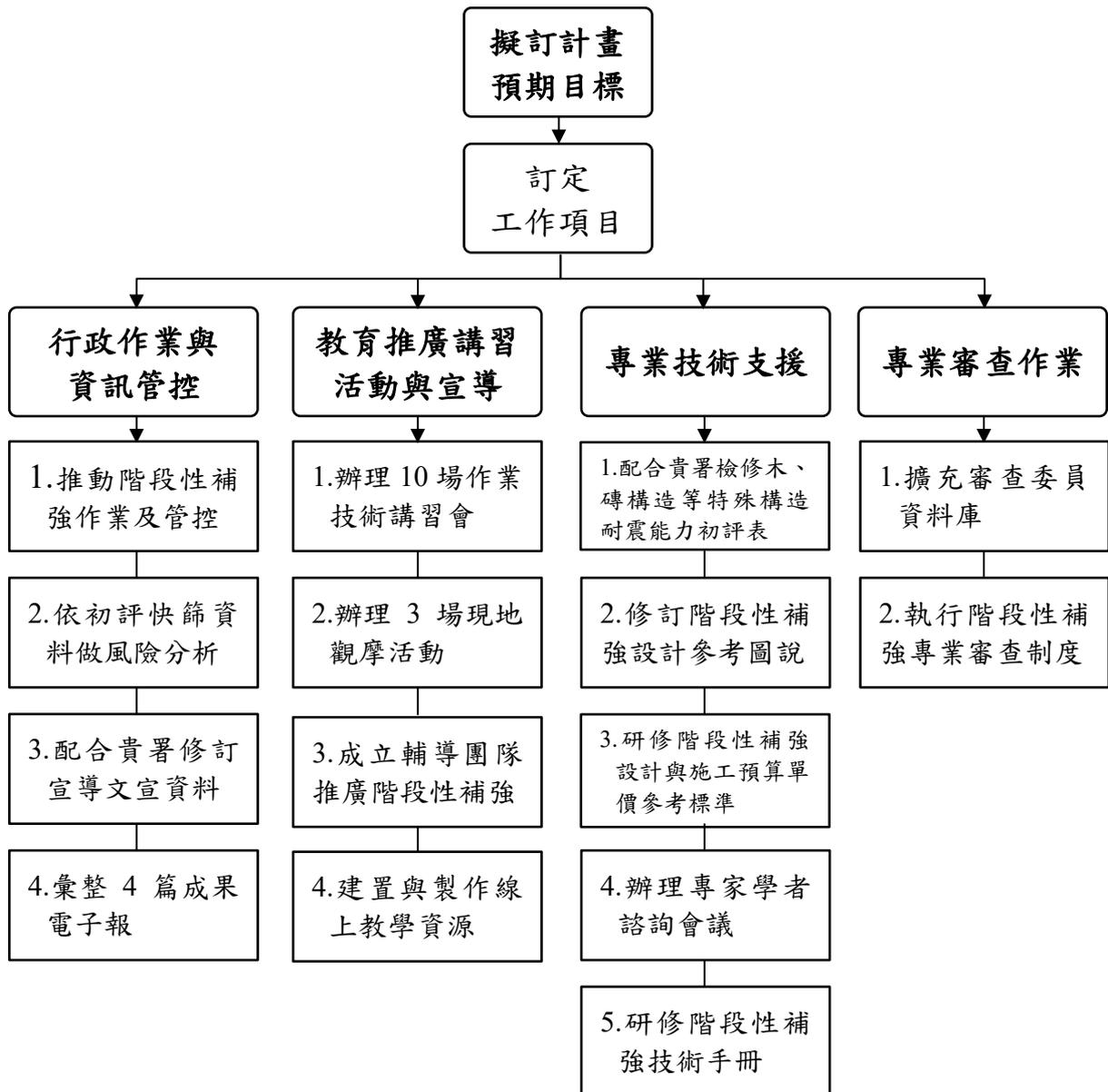


圖 1 計畫整體執行架構圖

## 貳、執行進度與成效

本案工作期程共分 3 個階段，第 1 階段須於自簽約之次日起 10 日曆天內提出工作計畫書 10 份及電子檔 1 份函送貴署；第 2 階段須於自簽約之次日起 180 日曆天內完成相關工作，並提出期中報告書 35 份及電子檔 1 份函送貴署；第 3 階段須於自簽約之次日起 360 日曆天內完成相關工作，並提出期末報告書 35 份及電子檔 1 份函送貴署。

目前本案已執行完成第 1 階段與第 2 階段，其中第 1 階段之工作計劃書已於 109 年 6 月 18 日函文貴署，並於 109 年 6 月 24 日營署管字第 1091132529 號函獲貴署同意備查。以下將依本案執行架構詳述與說明第 2 階段各工作項目之執行進度。

### 一、行政作業與資訊管控

為協助貴署有效管控各縣(市)政府執行進度及推廣階段性補強計畫，專案辦公室規劃行政作業與資訊管控部分進行相關作業，針對所蒐集之資料進行更新與統整，期能供貴署及各縣(市)政府瞭解計畫執行狀況，以加速推動私有建築物階段性補強。

#### 1. 協助推動私有建築物耐震評估與階段性補強作業

(1) 定期提供貴署階段性補強資料與彙整分析相關統計資料，作為決策所需之資訊。並定期提供貴署階段性補強資料，供貴署更新於「私有住宅建築物實施耐震能力評估資訊管理系統」資料庫。

定期提供貴署階段性補強資料與彙整分析相關統計資料，作為決策所需之資訊。並定期提供貴署階段性補強資料，供貴署更新於「私有住宅建築物實施耐震能力評估資訊管理系統」資料庫。

為協助提供貴署決策所需之資訊，國震中心依據 108 年度承接貴署「私有建築物階段性補強專案辦公室」委託技術服務案所設計之管控表，於 109 年計畫持續執行與管控進度並採滾動式修正。其管控表為依據貴署提供之私有建築物初評清單與老舊公寓大廈清單、建築物結

構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點及申請階段性補強經費之表件等資料，專為私有建築物耐震階段性補強進度管控所設計之表件。

管控表之欄位設計分有建築物基本資料、辦理說明會相關資訊、詳細評估階段、補強設計階段、與補強工程階段等欄位。這些欄位可依循各階段執行填報，如圖 2 所示。其管控表將提供各縣(市)政府填寫，並彙整表格之資料，交由貴署匯入「私有住宅建築物實施耐震能力評估資訊管理系統」中。另設計管控表將建築物依分類來管控，各分為 A 類說明會階段、B 類評估階段、C 類階段性補強設計階段、D 類階段性補強施工階段、E 類非補助對象、F 類無意願等 6 個階段，可得知建築物執行進度，如表 1 所示。

專案辦公室彙整目前管控執行成果，分別為 A2 類尚待規劃辦理說明會 16 筆、A3 類規劃辦理說明會 3 筆、A4 類已辦理說明會尚未決定後續 11 筆、B1 類欲申請階段性補強尚未初評 2 筆、B2 類欲申請階段性補強尚未詳評 1 筆、B3 類欲申請階段性補強已完成初評 3 筆、C1 申請階段性補強尚未通過補助 1 筆、C2 已通過補助資格尚未發包設計 3 筆、C3 類已發包設計階段性補強設計中 3 筆、D2 類施工中 1 筆、D3 類已竣工驗收尚未完成補助請款 1 筆、D4 類已完成補助請款 2 筆、F1 類無聯絡資料 9,484 筆、F2 類電訪後無意願 3,052 筆、F3 類說明會後無意願 46 筆與 F4 評估後無意願 1 筆，共計 12,630 筆資料，如表 1 所示。

進一步說明目前 109 年度計畫執行成果，有 7 筆已執行至階段性補強設計階段(C 類)；其中，臺北市有 2 筆分別是 [REDACTED] [REDACTED]；臺南市有 1 [REDACTED]，這 3 筆皆於設計審查中，而屏東縣的 [REDACTED] 及新北市的 [REDACTED] 這 3 筆目前已通過補助資格，臺中市有 1 筆 [REDACTED] 正在申請補助資格中，如表 2 所示；有 4

筆已執行至階段性補強施工階段(D類)，其中臺南市有1筆已竣工、花蓮市有1筆施工中以及2筆已竣工，如表3階段性補強施工階段(D類)所示。

序號	縣市	行政區	初評案件編號	初評申請人	初評建築物地址	初評分數(%)	備註	初評來源	使用執照地址/高公執照	建築使用用途/用途類別	檢送人/檢送日期	建築物名稱	地上樓	地下樓	戶數	社區負責人	聯絡電話	核對書管理機關	辦理核對書地點	命案人數(戶數)	後續追蹤

詳評承擔者	詳評日期	詳評面積	詳評分數	詳評結果	詳評方法	補設承攬單位	補設日期	補設面積	補設工法	補設評估方法	補設(後)CDR	工程圖籍	工程監造單位	實際開工日期	實際竣工日期	總製作經費(含設計監造及施工)	工程決標價	補助金額	自籌金額	備註	

圖 2 管控表圖示

表 1 管控分類標準與數量

管控分級	管控分類說明	管控分類	社區數	合計
A 說明會階段	聯絡中	A1	0	30
	欲辦理說明會，尚未規劃	A2	16	
	規劃辦理說明會	A3	3	
	已辦理說明會，尚未決定後續	A4	11	
B 評估階段	欲申請階段性補強，尚未初評	B1	2	6
	欲申請階段性補強，尚未詳評	B2	1	
	欲申請階段性補強，已完成初評	B3	3	
	欲申請階段性補強，已完成詳評	B4	0	
C 階段性補強設計階段	申請階段性補強，尚未通過補助	C1	1	7
	已通過補助資格，尚未發包設計	C2	3	
	已發包設計，階段性補強設計中	C3	3	
	已通過設計審查，尚未發包工程	C4	0	
D 階段性補強施工階段	已發包，尚未施工	D1	0	4
	施工中	D2	1	
	已竣工驗收，尚未完成補助請款	D3	1	
	已完成補助請款	D4	2	

(接下表)

(續上表)

管控分級	管控分類說明	管控分類	社區數	合計
E 非補助對象	評估結果不需補強	E1	1	1
	單一所有權人建築	E2	0	
	住宅使用之比率未達二分之一之建築物	E3	0	
	氯離子含量過高經鑑定後須拆除	E4	0	
F 無意願	無聯絡資料	F1	9,484	12,583
	電訪後無意願	F2	3052	
	說明會後無意願	F3	46	
	評估後無意願	F4	1	
	設計後無意願	F5	0	
合計				12,630

表 2 階段性補強設計階段(C類)

項次	所在縣市	社區名稱	補助資格核准日期	管控分類
1	臺北市		109年01月20日	C3
2	臺南市		109年02月17日	C3
3	臺北市		109年04月09日	C3
4	屏東縣		109年09月30日	C2
5	新北市		109年10月07日	C2
6	屏東縣		109年11月18日	C2

表 3 階段性補強施工階段(D類)

項次	所在縣市	發包日期	竣工日期	工期	驗收日期	取得補助日期	管控分類
1	花蓮縣	108年06月11日	108年09月03日	51日	108年11月15日	109年03月17日	D4
2	花蓮縣	108年06月25日	109年01月21日	71日 (不計辦理變更設計時間)	109年02月21日	109年06月04日	D4

項次	所在縣市	發包日期	竣工日期	工期	驗收日期	取得補助日期	管控分類
3	花蓮縣	109年 03月17日	110年 1月15日 (預計)	-	-	-	D2
4	臺南市	109年 02月25日	109年 08月10日	129日	109年 08月18日	109年 12月 (預計)	D3

(2) 協助貴署管控各縣(市)政府辦理進度及提供專業諮詢，並參與貴署相關進度列管會議。

為協助貴署控管各縣(市)政府執行進度，專案辦公室依據前項所設計之表件，定期提供貴署作為進度列管會議文件。專案辦公室亦積極參與貴署召開之相關進度列管會議，協助督導各縣(市)政府辦理情形，與討論推動本案之策略，專案辦公室至本案開始迄今參與計 16 次相關工作會議，其會議場次如表 4 所示：

表 4 參與工作會議場次

項次	工作會議日期	會議名稱
1	108年6月19日	單棟大樓及私有建築物階段性補強專案辦公室第一次工作會議
2	108年8月1日	單棟大樓及私有建築物階段性補強專案辦公室第二次工作會議
3	108年8月14日	「108年度私有建築物階段性補強政策行銷宣導」委託專業服務案第一次工作會議
4	108年8月28日	「108年度私有建築物階段性補強政策行銷宣導」委託專業服務案第二次工作會議
5	108年9月4日	「108年度私有建築物階段性補強政策行銷宣導」委託專業服務案第三次工作會議
6	108年9月6日	單棟大樓及私有建築物階段性補強專案辦公室第三次工作會議
7	108年10月17日	單棟大樓及私有建築物階段性補強專案辦公室第四次工作會議

項次	工作會議日期	會議名稱
8	108 年 11 月 12 日	108 年建築物結構快篩與階段性補強工作檢討及 109 年補助件數分配會議
9	109 年 2 月 6 日	單棟大樓及私有建築物階段性補強專案辦公室第五次工作會議
10	109 年 4 月 23 日	單棟大樓及私有建築物階段性補強專案辦公室第六次工作會議
11	109 年 5 月 14 日	「109 年度私有建築物階段性補強政策行銷宣導」第三次工作會議
12	109 年 5 月 14 日	研商建築物危險程度判定基準會議
13	109 年 6 月 3 日	研商「建築物結構快篩與階段性補強經費補助執行作業要點」修正草案及 110 年度補助件數分配案等相關事宜會議
14	109 年 6 月 18 日	營建署行銷節目訪談
15	109 年 8 月 14 日	單棟大樓及私有建築物階段性補強專案辦公室第七次工作會議
16	109 年 10 月 14 日	單棟大樓及私有建築物階段性補強專案辦公室第八次工作會議

**(3) 配合辦理推動耐震評估及階段性補強等相關工作所需協助事項，並提供專業諮詢意見或其他應辦行政事務。**

為順利推動本計畫之施行，專案辦公室將持續不斷優化階段性補強之推動，除與貴署持續保持密切之聯繫與合作外，亦提供各縣(市)地方政府、專業人員、民眾等相關諮詢服務，協助解決計畫執行之困難。專案辦公室於計畫中配合貴署整理初評評估分數為 30 分以上之清單與快篩清單、修改宣傳摺頁內容、提供民眾通知信內容，由營建署寄送民眾通知信與宣傳摺頁，如圖 3 與圖 4 所示，藉以讓民眾傳達與了

解階段性補強資訊，進而增加辦理階段性補強之意願，並於資料寄送後由專案辦公室同仁電話連繫其辦理說明會 A 之意願。

**私有建築物耐震階段性補強**

當建築物耐震不足，需要改善時，可先採取階段性補強

**什麼是階段性補強**

階段性補強乃在排除建築物軟弱環節，透過少許的經費，即大幅提升建築物於大地震來襲時瞬間崩潰的風險，確保生命安全。

**補助對象**

補助對象包括：公共、住宅大樓、住商混合大樓、商業大樓、工廠、倉庫、停車場、學校、醫院、圖書館、體育館、表演廳、展覽館、會議中心、辦公大樓、政府大樓、宗教場所、社會福利設施、其他公共建築物。

**補助經費**

補助經費(含設計、監工及施工)及補助比例視樓層而定。

樓層	補助經費	補助比例(補助比)
樓下	每層補助經費300萬元	補助上層補助經費45%為限
樓上	每層補助經費150萬元	補助上層補助經費45%為限

**三大好處**

快速、安全、省錢

**階段性補強A方案**

目標：針對較軟弱環節作耐震補強。

優點：

- 利用建築師公會或建築師事務所，提供諮詢、估價、監工等，降低在工程空窗期的影響。
- 選擇耐震補強的工期短，僅需2-3個月。
- 施工期間仍可居住，減少搬遷空窗期。
- 補強經費較節省。

**階段性補強B方案**

目標：不同種軟弱環節，更難達到目標標準之樓層的八五以上。

優點：

- 補強範圍較廣，保障更多。
- 補強後整體耐震能力較大改善。

**補助經費計算**

樓層	樓下	樓上
樓下	每層補助經費300萬元	每層補助經費150萬元
樓上	每層補助經費150萬元	每層補助經費75萬元

**耐震 守護的家**

最佳安心嗎？  
**地震來了**  
您了解自家房屋的耐震能力嗎？  
請瞭解補強方法！可以轉傳安心！  
私有建築物耐震階段性補強  
好康報你知

a. 宣導摺頁正面

**向地震災害記取教訓**

政府足感心，補強又補助

**常見的確地地震害**

大樓結構嚴重損壞  
結構不規則倒塌  
軟弱層倒塌

**示範案例一**

樓層倒塌  
樓下：3,663.13 m<sup>2</sup>  
樓上：1,534.44 m<sup>2</sup>  
樓下：1,534.44 m<sup>2</sup>  
樓上：1,534.44 m<sup>2</sup>

**相關連結**

QR Code: 耐震教育網  
QR Code: 內政部建築司  
QR Code: 民間專業耐震  
QR Code: 國家建築工程  
QR Code: 國家安心

**相關聯絡電話**

私有建築物耐震階段性補強專案辦公室  
電話：(02)6880-0237  
內政部建築司  
電話：(02)8771-2345  
服務時間：週一至週五 9:00-18:00

b. 宣導摺頁反面

圖 3 私有建築物耐震階段性補強宣導文宣



圖 4 民眾通知信

專案辦公室亦配合將貴署提供階段性補強之宣傳影片，如圖 5 所示，公布至私有建築物耐震階段性補強資訊網頁之首頁，便於民眾上網觀看了了解與宣傳階段性補強。另專案辦公室於辦理各場活動與講習會之會場，張貼貴署提供之宣導海報，如圖 6 所示，增加本案之曝光機會，及增進民眾對階段性補強之印象。



圖 5 私有建築物耐震階段性補強宣傳影片



圖 6 私有建築物耐震階段性補強宣傳海報

### A 專業技術諮詢服務

專案辦公室目前刻正辦理執行貴署委託之「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，其專業團隊已研發階段性補強技術手冊，如圖 7 所示，專業團隊可就個案技術問題提供民眾與專業人員及時之專業諮詢。



圖 7 單棟大樓階段性補強技術手冊

## B 專業行政諮詢服務

困難是否得以解決，往往是計畫順利推動之關鍵，民眾非土木專才背景，且對於本案執行之行政作業並不熟識，因此，專案辦公室與成立之輔導團隊提供專業行政諮詢之窗口，協助解決執行階段性補強之困難。

專案辦公室依據各縣市核定棟數分區負責同仁，如表 5 所示；專案辦公室成立 21 個輔導團隊 A，如表 6 所示，皆可提供各縣(市)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 5 分區負責同仁

服務縣市	負責同仁	服務專線	電子信箱
臺北市、新北市	蕭玉舒	(02)6630-0233	yshsiao@narlabs.org.tw
桃園市、臺中市	彭瑞龍	(02)6630-0573	2006041@narlabs.org.tw
新竹市、新竹縣、 苗栗縣、彰化縣、 嘉義縣、嘉義市、 臺南市	張耕豪	(02)6630-0239	ghchang@narlabs.org.tw
基隆市、南投縣、 雲林縣、宜蘭縣、 花蓮縣、臺東縣、 屏東縣、高雄市	沈薇	(02)6630-0233	2006036@narlabs.org.tw
金門縣、連江縣、 澎湖縣	賴昱志	(02)6630-0573	yuchihlai@narlabs.org.tw

表 6 輔導團隊 A 名單

編號	單位名稱	負責人
1	力行佳工程顧問有限公司	鄧凱文 技師
2	永創土木技師事務所	鄭智元 技師
3	震庭工程顧問有限公司	蘇模原 技師
4	亞鴻工程顧問有限公司	周宏勳 技師
5	立信工程顧問有限公	林育信 技師
6	大連結構技師事務所	蔡萬來 技師
7	任陞建築師事務所	蔡惠任 建築師
8	宇力工程技術顧問有限公司	齊振宇 技師
9	鴻碩工程顧問有限公司	吳亮宇 技師
10	陳孟志建築師事務所	陳孟志 建築師
11	富生土木包工業	林育緯 先生
12	陳柏元建築師事務所	陳柏元 建築師
13	社團法人台灣物業管理學會	杜功仁 系主任
14	社團法人中華民國物業管理經理人協會	高敏瀟 理事長
15	中保防災科技股份有限公司	林亭玉 小姐
16	前期建築師事務所	李偉漢 建築師
17	黃昭琳工程顧問有限公司	黃昭琳 技師
18	大匠工程顧問有限公司	許庭偉 技師
19	社團法人花蓮縣永續發展學會	江文卿 理事長
20	施忠賢結構技師事務所	施忠賢 技師
21	陳澤修建築師事務所	陳澤修 建築師

## 2. 協助彙整各縣市地方政府所轄私有建築物之快篩、初步評估與詳細評估等資料，檢討耐震設計規範之高震區與鄰近斷層等資料進行風險度分析，作為貴署相關決策參考

### (1) 快篩資料之執行標準流程

專案辦公室根據營建署所提供 106 至 107 年度之建築物快篩資料，篩選出有震損風險疑慮之私有建築物清單，整理得方式為建築物進行結構快篩後，受到評估之建物可以得到一個快篩分數(代號 F)，但該分數的評估與計算主要僅考量到建物結構，並未考量建物所在地點地質特性以及距離活動斷層距離。因此快篩資料處理一同納入建物的水平加速度反應譜係數( $S_{aD}$ ，以下簡稱反應譜係數)，並與快篩分數相互參考得出另一分數(代號 F')。選用反應譜係數進行近一步的考量，是因為該係數一同考量進去建築物所在位置的地質特性與斷層影響因子。快篩資料處理程序如圖 8 所述可分為三大步驟，以下進行說明：

#### a. 地址、地號轉換至經緯度座標

計算反應譜係數需要有建物與周邊斷層距離，因此需要將地址或是地號轉換成經緯度座標，以方便進行計算建物與斷層之間最短距離。整個步驟的流程如圖 9 所示，利用網路地圖服務或是地圖伺服器查詢並取得建築物座標。但在進行查詢之前需要先行核對地址是否存在或合理，避免送至伺服器查詢後查無此地。另外自伺服器取得到經緯度座標後，需要再進行一次資料檢查，以確保座標的合理性。若發現地無法查詢與確認建物地址或座標，目前只能排除不處理。

#### b. 計算反應譜係數

取得建物座標後，利用地理資訊系統(GIS)查詢建築物與周邊斷層的最短距離、建築物所在行政區等計算反應譜係數所需數值。

#### c. 快篩分數相互參考，進行排列與分類

這個步驟流程如圖 10 所示中將快篩 F 值與反應譜數值( $S_{aD}$ )交互參考，以  $F' = F \times S_{aD}$  得出排序分數，另外可以依照地面層有無大面積非 RC

結構牆、地面層挑高程度進行進一步分類，並依照輕重程度給予代號，代號依據如表 7 所示。

以 106~107 兩年之間進行的統計中，共有 16,232 筆資料，本次資料整理以住宅建物為優先，可以定位出確切座標共有 6,685 筆資料，其中依照核發使用執照的年分進一步分類，可以總整理成表 8 快篩定位完照年份分類所示。接著照圖 11 之流程執行，請營建署協助通知受評建築物所有權人，並由專案辦公室主動電話聯繫受評建築物所有權人，詢問是否有辦理私有建築物階段性補強說明會之意願，使得私有建築物階段性補強可以藉此順利推行。

於整理完成之快篩資料中，若以縣市進行分類，則可以從下方圖 12 中得知比例最高者為新北市，其次為臺中市、臺北市，前三名皆為直轄市。以新北市為例，下方列出前 25 名具有風險建築，並依照地面層有大面積無 RC 牆(H)及地面層挑高(P)來分成 9 種類別之狀態，如表 9 至表 17 所示。進行快篩資料的統計之後，依照排名以及結構風險程度進行分類，以得知進行補強的優先度。

以目前快篩資料處理的作業程序來看，常遇到一些問題，第一個就是地址或地號過於老舊，因為快篩資料記錄的地址受到門牌重編影響而需要另外查詢，或地號因地政單位重新測量影響，地號被註銷；第二個是地址記錄不完整，地址紀錄時只有寫到鄉鎮市區等級，或只有紀錄路名，難以確定地點；第三個問題是快篩編號原則模糊，有些快篩資料為單一編號的情況下，紀錄複數建物的樓高，影響反應譜係數計算需要參考以哪一個高度數據做為計算依據。可能為評估時將一整組社區大樓視為一筆快篩資料，而造成前述現象。

根據這三個問題的解決方法是留意地址是否相對於現在的實際環境是否不合理，若不合理則在紀錄地址時以現今編定的地址為準或是直接紀錄建物的經緯度座標。在進行快篩資料處理時，建立資料庫並另

行編號，以利後續資料管理、維護與分析。

表 7 地面層有大面積無 RC 牆及挑高程度代號表

	很明顯	稍明顯	不明顯	無
地面層有大面積無 RC 牆	P1	P2	P3	P4
地面層挑高	H1	H2	H3	H4

表 8 快篩定位完照年份分類

	筆數
快篩數量	16,232
篩選並確切定位	6,685
1982 以前	529
1982~1999 完工與完工年不明	5,753
1999 年之後完工	403

表 9 H1P1 狀態排序表

依 F 數值排名	依 F' 數值排名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F' 值	挑高危險等級	大面積無 RC 牆危險等級	地址
4	4	90.18	0.593	53.4796	1	1	
11	6	86.34	0.594	51.28817	1	1	
16	9	83.96	0.6	50.37666	1	1	
17	10	83.36	0.6	50.01402	1	1	
11	11	86.34	0.578	49.90667	1	1	

依 F 數值排名	依 F' 數值排名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F' 值	挑高危險等級	大面積無 RC 牆危險等級	地址
19	12	82.62	0.6	49.57253	1	1	
28	19	79.16	0.6	47.4965	1	1	
31	23	78.95	0.6	47.36773	1	1	
31	23	78.95	0.6	47.36773	1	1	

表 10 H1P2 狀態排序表

依照 F 數值排名	依照 F' 數值排名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F' 值	挑高危險等級	大面積無 RC 牆危險等級	地址
3	3	91.51	0.6	54.90715	1	2	
9	8	86.5	0.587	50.77375	1	2	
21	14	81.53	0.6	48.91819	1	2	

表 11 H2P1 狀態排序表

依照 F 數 值排 名	依照 F'數 值排 名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F'值	挑高危 險等級	大面積無 RC 牆 危險等級	地址
1	2	96.08	0.6	57.65067	2	1	
13	7	84.85	0.6	50.9075	2	1	
20	13	82.59	0.593	48.9786	2	1	

表 12 H2P2 狀態排序表

依照 F 數 值排 名	依照 F'數 值排 名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F'值	挑高危 險等級	大面積無 RC 牆 危險等級	地址
23	16	80.03	0.6	48.01945	2	2	
23	22	80.03	0.593	47.45922	2	2	
33	25	78.91	0.6	47.34408	2	2	
33	25	78.91	0.6	47.34408	2	2	

表 13 H2P3 狀態排序表

依照 F 數 值排 名	依照 F'數 值排 名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F'值	挑高危 險等級	大面積無 RC 牆 危險等級	地址
29	20	79.11	0.6	47.46496	2	3	
29	20	79.11	0.6	47.46496	2	3	

表 14 H3P1 狀態排序表

依照 F 數 值排 名	依照 F'數 值排 名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F'值	挑高危 險等級	大面積無 RC 牆 危險等級	地址
14	1	84.6	0.72	60.91556	3	1	

表 15 H3P2 狀態排序表

依照 F 數 值排 名	依照 F'數 值排 名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F'值	挑高危 險等級	大面積無 RC 牆 危險等級	地址
25	18	80.01	0.594	47.52364	3	2	

表 16 H4P1 狀態排序表

依照 F 數值排名	依照 F'數值排名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F'值	挑高危險等級	大面積無 RC 牆危險等級	地址
7	5	88.25	0.6	52.952	4	1	
22	15	80.69	0.6	48.41363	4	1	

表 17 H4P2 狀態排序表

依照 F 數值排名	依照 F'數值排名	F 值	S <sub>aD</sub> 數值	F'值	挑高危險等級	大面積無 RC 牆危險等級	地址
26	17	79.77	0.6	47.85915	4	2	



圖 8 快篩資料處理程序圖

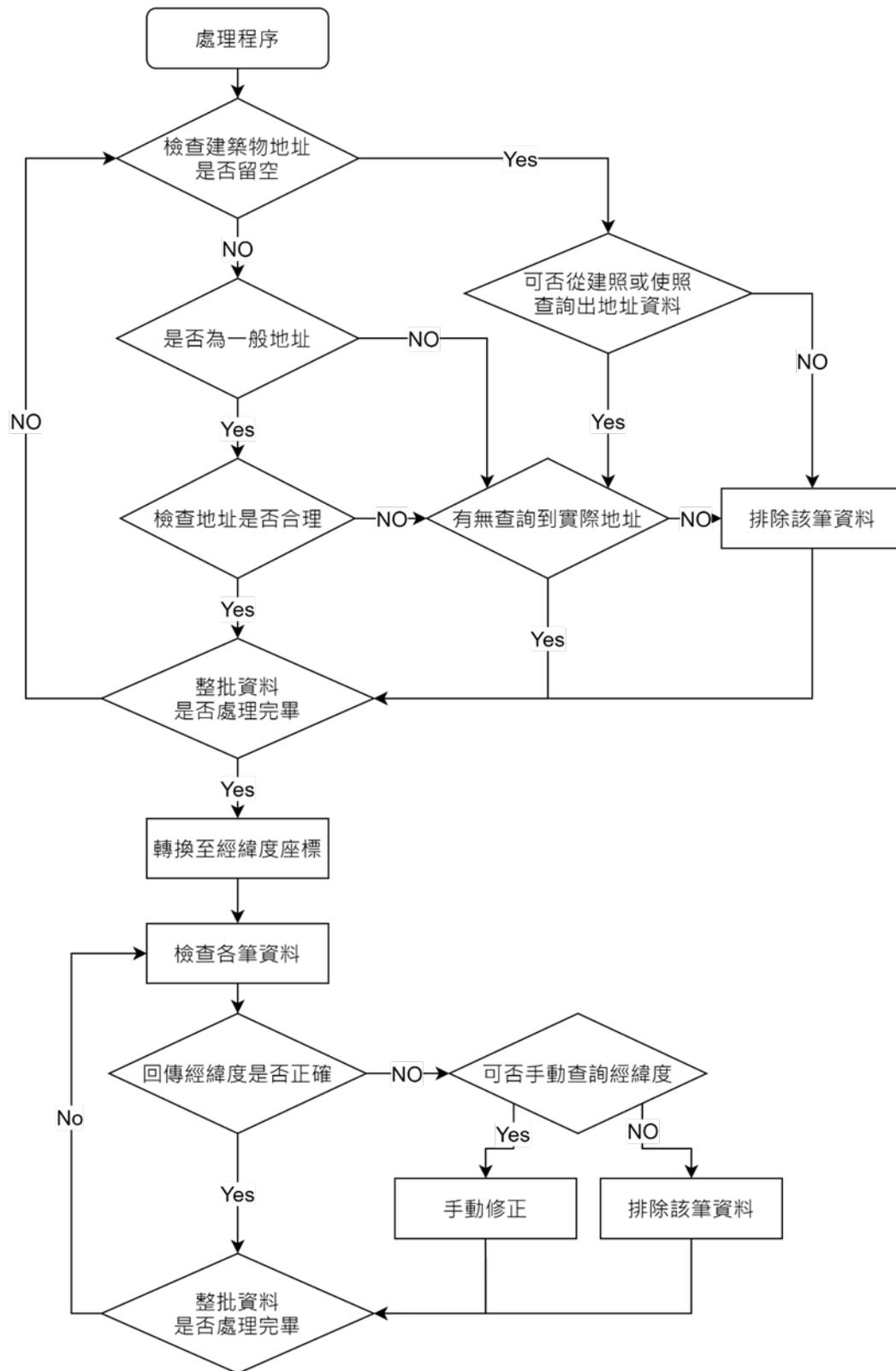


圖 9 地址、地號轉換至經緯度座標流程圖

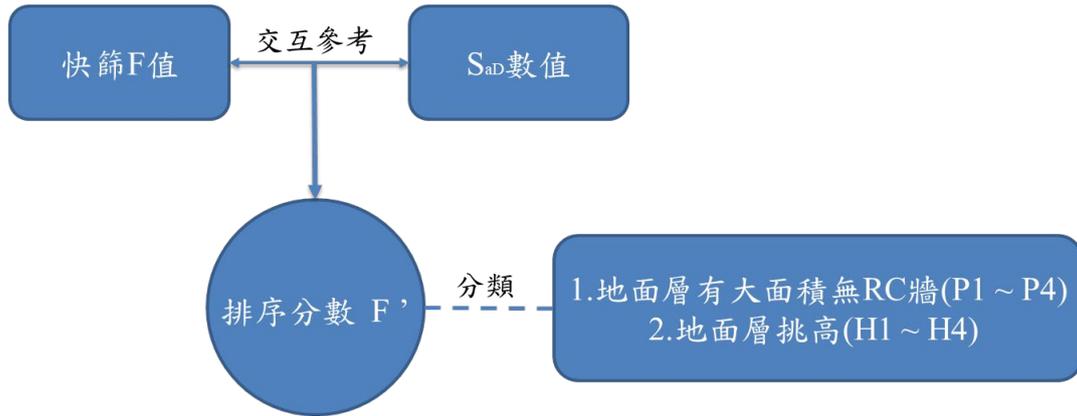


圖 10 快篩分數與與反應譜數值比對排序

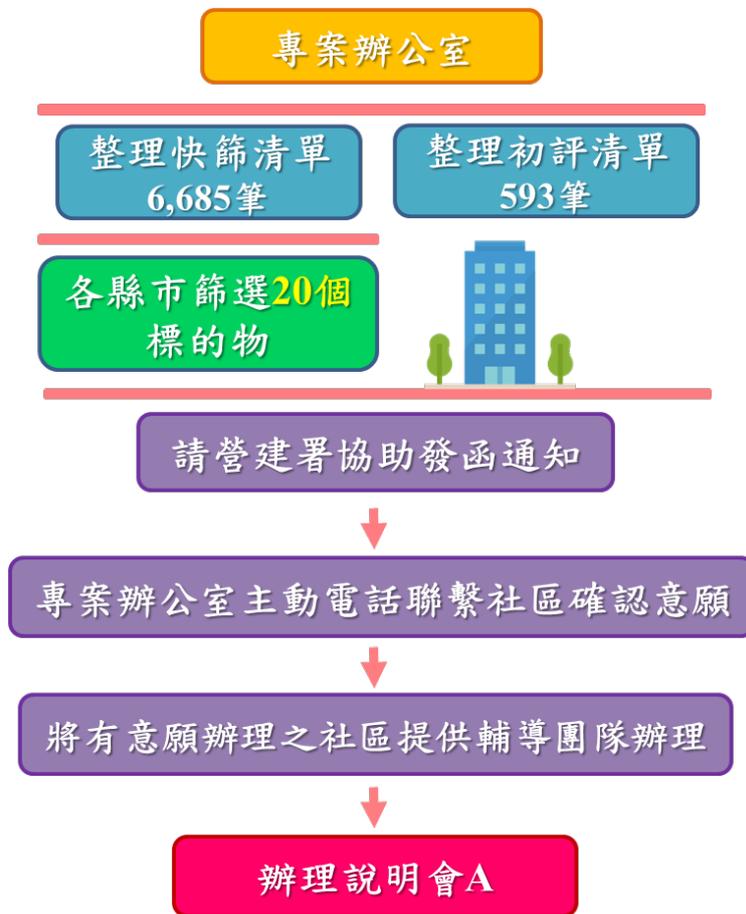


圖 11 主動開發說明會 A 標的流程圖

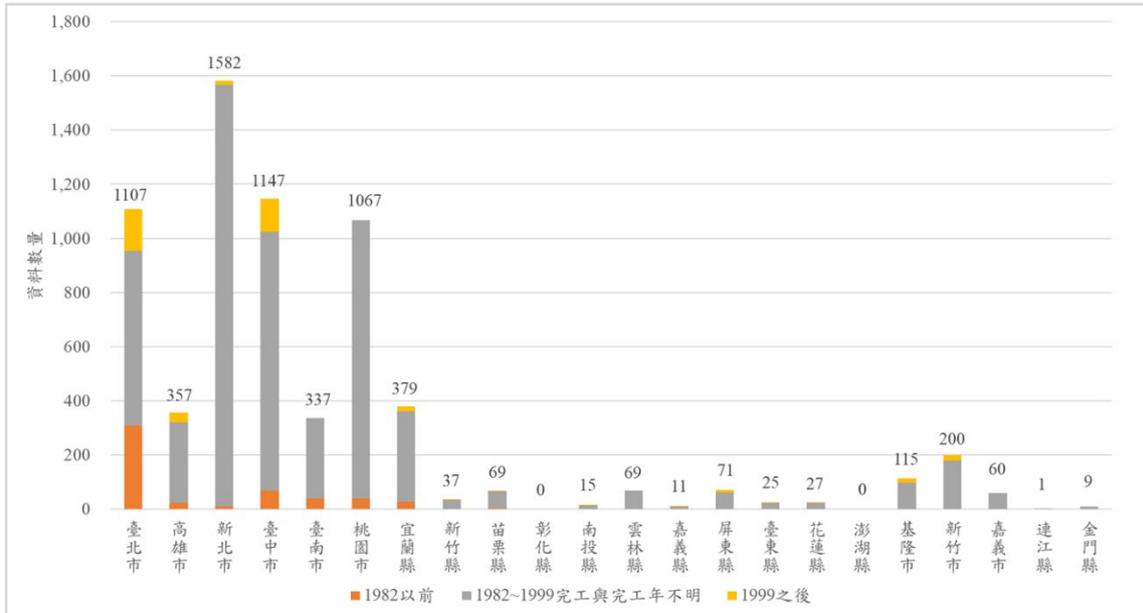


圖 12 快篩各縣市可用資料數量

## (2) 初步評估資料之執行標準流程

專案辦公室根據營建署所提供 109 年度中評估分數大於 30 分之建築物初步評估資料，篩選出有震損風險疑慮之私有建築物清單，首先是整理初步評估資料，篩選的過程如圖 13 所示，原有的資料數共 2583 筆，第一步是比對「縣市」、「申請人」、「建築物地址」及「評估分數」來確認是否有重複的資料，以此扣除 36 筆，第二步是扣除「申請人」填寫為學校、公務機關與建設公司等非私有建築物共 364 筆，第三步是扣除純磚、純木構造及樓層數不到 2 層樓的建築物共 707 筆，最後是將上述篩選完的資料共 1483 筆依照有無聯絡電話分為兩部分，有聯絡電話的資料有 593 筆，並將這 593 筆資料按照縣市分類，如圖 14 所示，接著照圖 11 之流程執行，請營建署協助通知受評建築物所有權人，並由專案辦公室主動電話聯繫受評建築物所有權人，詢問是否有辦理私有建築物階段性補強說明會之意願，使得私有建築物階段性補強可以藉此順利推行，而無聯絡電話的部份共 890 筆，亦請營建署

轉知執行初步評估之各大公會補齊缺漏相關資料。

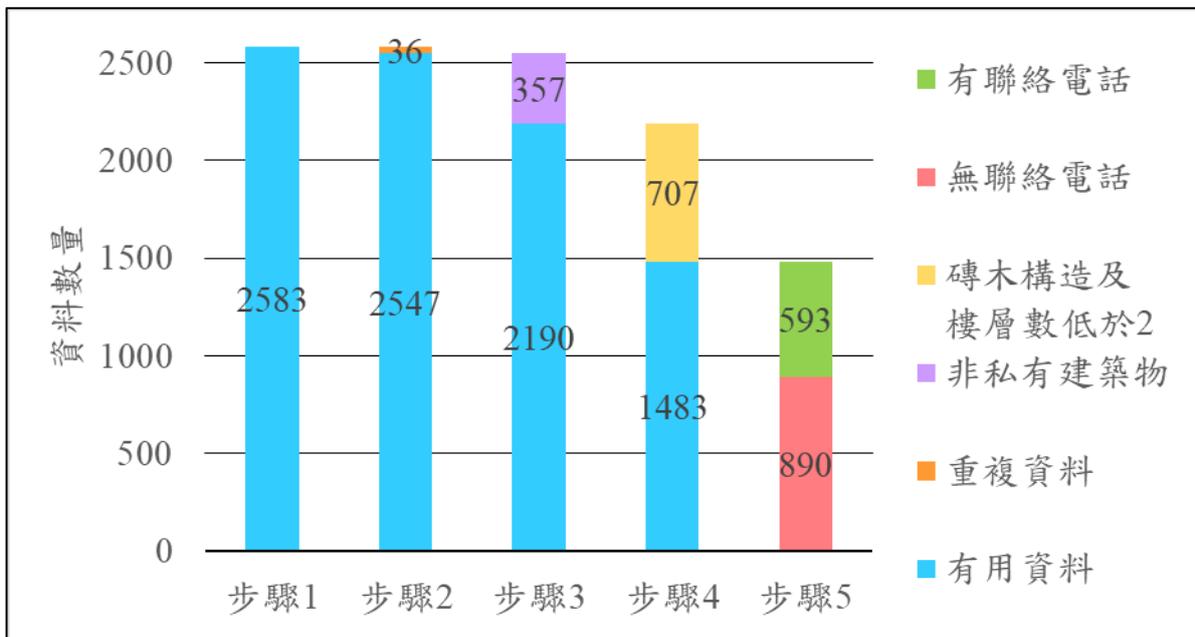


圖 13 初步評估資料篩選過程圖

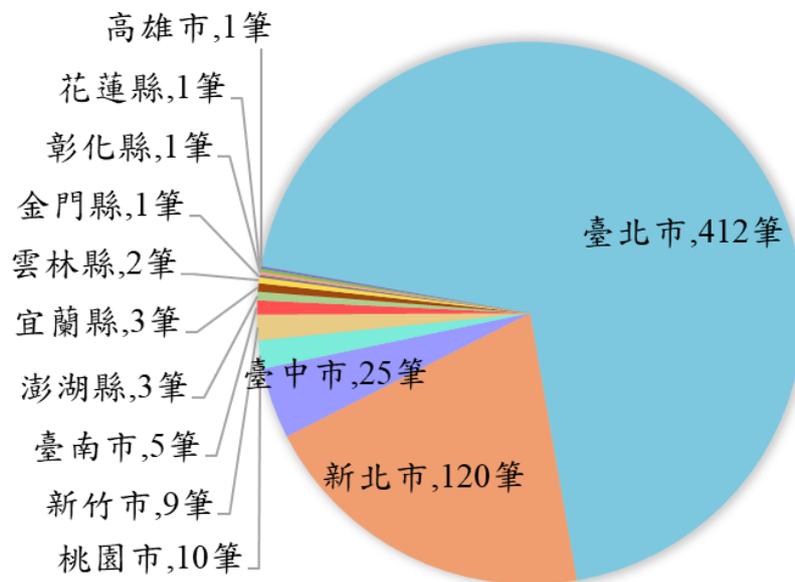


圖 14 各縣市初評清單數量

### 3. 配合貴署需求修訂宣導摺頁、海報、懶人包與精簡版手冊等文宣資料

在網路科技普及與各類資訊充斥的時代，讓民眾對耐震安全與階段性補強有正確的觀念與認識，是推動階段性補強的重要工作。本案透過設計製作階段性補強宣導文宣，如宣導摺頁與懶人包，配合推廣活動與宣傳，期能有效協助民眾了解階段性補強計畫與相關補助資訊。

專案辦公室於 10 月完成階段性補強宣導摺頁修改更新，樣式為五摺彩色雙面列印，如圖 3 所示。內容的部分包含老舊建築常見之地震破壞模式介紹、臨時性補強之有效性說明、階段性補強之介紹、示範案例介紹及補強流程、補助資訊、申請流程解說與聯絡資訊等內容；營建署提供印製摺頁 1.15 萬份及海報 300 份；其中摺頁 2,300 份及海報 160 份供輔導團隊 A 辦理社區說明會使用、摺頁 900 份及海報 30 份供輔導團隊 B 辦理鄰里說明會使用、摺頁 1,000 份及海報 10 份供專案辦公室辦理作業技術講習會使用；而剩餘摺頁 7,030 份及海報 200 份，則於下半年度簽約團隊及專案辦公室使用。詳細之分配內容如表 18 所示；除此之外，宣導摺頁之電子版已同步置於私有建築物耐震階段性補強資訊網之「下載專區」，提供給各界人士下載傳閱使用 ([http://privatebuilding.ncree.org.tw/download/%E6%91%BA%E9%A0%81\\_1090824.pdf](http://privatebuilding.ncree.org.tw/download/%E6%91%BA%E9%A0%81_1090824.pdf))。

表 18 階段性補強摺頁分配表

分類	單位	份數
專案辦公室	作業技術講習會	1,000
	輔導團隊 A	2,300
	輔導團隊 B	900
	下半年度簽約團隊及專案辦公室	7,030
合計		11,500

關於懶人包，其設計為靜態 PDF 電子檔，其內容是根據摺頁內容加以精簡而成，包含老舊建築物常見之地震破壞模式介紹、臨時性補強之有效性說明、階段性補強之介紹、示範案例介紹及補強流程、補助資訊、申請流程解說與聯絡資訊等內容，上述業於更新完畢；另已置於私有建築物耐震階段性補強資訊網之下載專區 ([http://privatebuilding.ncree.org.tw/download/CliffsNotes\\_20190903.pdf](http://privatebuilding.ncree.org.tw/download/CliffsNotes_20190903.pdf))，提供各界下載傳閱使用。詳細修改懶人包內容請詳附錄二之 2，封面如圖 15 所示。

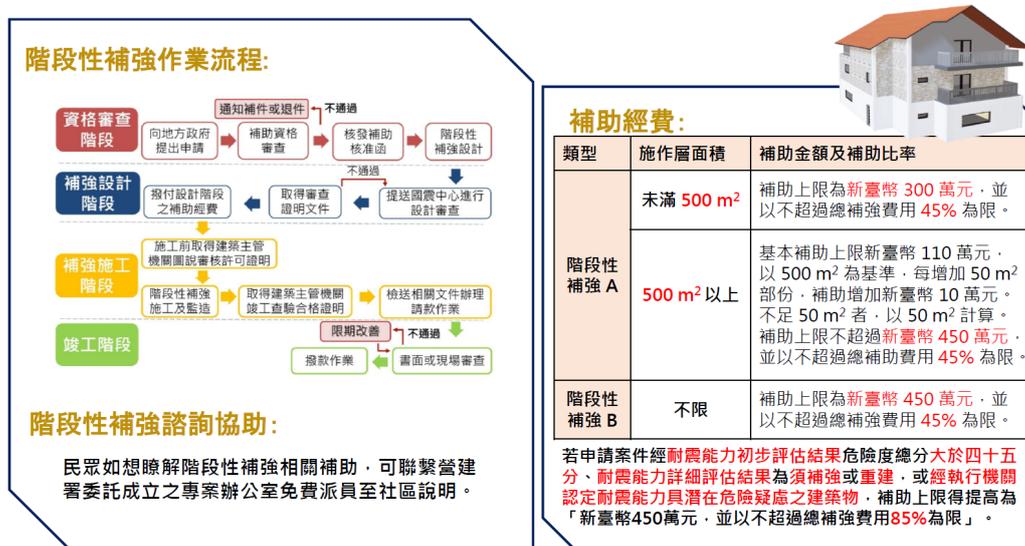


圖 15 私有建築物耐震階段性補強宣導懶人包

#### 4. 彙整階段性補強技術、工法、補助資訊及執行成果之電子報

專案辦公室透過定期出刊私有建築物耐震階段性補強電子報，可使各界瞭解計畫之執行內容與進展。至今已完成第三期的電子報，民國 109 年 10 月 30 日經貴署審查通過後已刊載於私有建築物階段性補強資訊網；至於第四期電子報將於 12 月底前完成，將於貴署審查通過後刊載，其封面如圖 16 所示，而完整內容詳附錄二之 3。第三期電子報內容規劃主要可分為三部分，第一個部分為計劃概述，內容主要說明私有建築物耐震階段性補強之計畫緣起；第二部分為最新情報，內容主

要分享私有建築物耐震階段性補強之補助資訊及近期的活動預告；第三部分為分享園地，內容包含專案辦公室近期的活動進度的統計結果、作業技術講習會與觀摩活動之紀錄、第十五屆結構工程研討會暨第五屆地震工程研討會的成果發表。

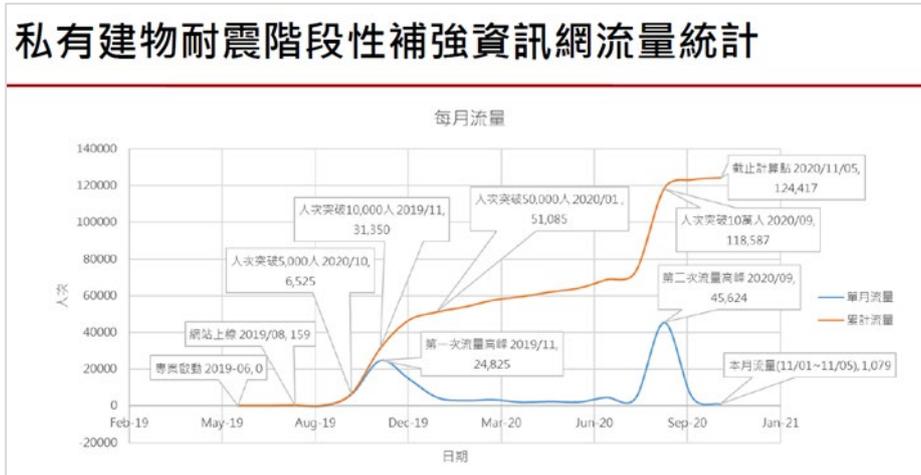


圖 16 第三期電子報封面圖

## 5. 修正及維護階段性補強網頁

在資訊時代裡，民眾常使用網路尋找其所需資訊。為有效宣導階段性補強計畫，專案辦公室為其建置專屬網站，命名為「私有建築物耐震階段性補強資訊網」(<http://privatebuilding.ncee.org.tw/>)，統計網頁於8月公開上線後至109年11月5日止，已累積124,417人次瀏覽過本網站，其中在108年11月、109年09月發生過兩次流量高峰；每日平均流量約為268人次，每月平均流量為7,776人次，如圖17a所示。而網頁瀏覽量排序為首頁、耐震階段性補強說明、補強案例說明，如圖17b所示。

私有建築物耐震階段性補強資訊網主要分為「最新消息」、「向地震災害記取教訓」、「耐震階段性補強說明」、「申請補助」、「耐震補強專業資訊」、「常見問答」、「下載專區」與「聯絡我們」等主題，可由右上角選單與水平選單列按鈕進入各主題，如圖 17 c 所示。



a. 私有建築物耐震階段性補強資訊網



b. 私有建築物耐震階段性補強資訊網



c. 右上角選單與水平選單列

圖 17 私有建築物耐震階段性補強資訊網

以下將針對私有建築物耐震階段性補強資訊網之更新各主題作分項說明，如圖 18 所示：

- (1) 「最新消息」：更新部分包含公告活動辦理資訊與報名入口、營建署臉書粉絲專業及耐震階段性補強行銷短片 Yahoo TV -鄉民出任務、Yahoo 新聞稿、國家地震工程研究中心製作的微電影-依然是你、相關媒體報導與資料更新上傳等。
- (2) 「耐震階段性補強說明」：更新部分包含階段性補強之說明、階段性補強方案介紹與階段性補強設計案例等內容，案例內亦提供示範例施工縮時影片、補強施作流程，讓民眾可以更加瞭解階段性補強之施工過程。
- (3) 「申請補助」：更新部分包含申請流程、補助比例與上限、申請補助需準備之文件說明等內容，民眾可以從此主題迅速了解階段性補強補助之規則。
- (4) 「常見問答」：更新部分包含 24 個常見疑問中，關於補助金額及申請流程的變動。
- (5) 「下載專區」：更新部分包含階段性補強宣導摺頁、階段性補強懶人包、階段性補強精簡版手冊、階段性補強宣導海報、階段性補

強作業技術講習會講義、階段性補強電子報等內容，並新增宣傳海報、契約範本、計畫結案報告下載區。

- (6) 「聯絡我們」：更新部分包含承辦階段性補強業務之各縣市政府聯絡資訊及專案辦公室負責縣市同仁之聯繫方式。



a. 最新消息



b. 耐震階段性補強說明



c. 申請補助

**私有建築物耐震階段性補強資訊網**

6. 私有建築物耐震階段性補強之補助標準為何?  
 耐震階段性補強以其補強標準分為耐震階段性補強A及耐震階段性補強B，其補強目標如下：  
 1. 耐震階段性補強A：除原有補強目標以下，另增加主動阻震裝置式結構的設施。  
 2. 耐震階段性補強B：補強後之耐震性能應在結構分析中達到性能點，不得有一層或一區之重要結構發生軸向破壞或主要失穩與倒塌之虞。

7. 私有建築物耐震階段性補強之補助比例、補助上限為何?  
 私有建築物耐震階段性補強分為耐震階段性補強A及耐震階段性補強B，每層(棟)補助上限為新臺幣450萬元，詳細補助金額(含設計、監造及施工)及補助比率規定如下表。  
 申請補助計畫預算包含設計費、監造費、材料費、人工費、補助上限標準為新臺幣450萬元，並以下列結構補強費用5%為限。  
 (註：耐震能力初步評估結果在標準總分大於45分者，耐震能力詳細評估結果為補強後建築構造符合執行補強計畫標準。)

類型	適用層數	補助金額及補助比率
階段性補強A	未達500㎡	補助上限為新臺幣300萬元，並以下列結構補強費用5%為限。
	500㎡以上	基本補助上限為新臺幣300萬元，以500㎡為標準，每增加350㎡部分，補助增加新臺幣10萬元，不足350者，以350㎡計算。補助上限不超過新臺幣450萬元，並以下列結構補強費用5%為限。
階段性補強B	不限	補助上限為新臺幣450萬元，並以下列結構補強費用5%為限。

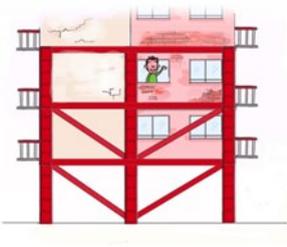
• 若申請案件經耐震能力初步評估結果，耐震標準達60分(含)以上，耐震能力詳細評估結果為補強後建築構造，或經查核合格(含)後，該項耐震能力審查在合格標準之建築物，補助上限標準為新臺幣450萬元，並以下列結構補強費用5%為限。

### d. 常見問題

**私有建築物耐震階段性補強資訊網**

**下載專區**

- DM簡介
- 幫助人
- 補助手冊
- 補強技術手冊
- 宣傳海報
- 課程講義
- 電子版
- 契約範本
- 計畫結果報告



### e. 下載專區

**私有建築物耐震階段性補強資訊網**

**聯絡我們**

臺北市、新北市	(02)6630-0233	yshsiao@narilabs.org.tw
	桃園市、臺中市	(02)6630-0573
新竹市、新竹縣、苗栗縣、彰化縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市	(02)6630-0239	ghchang@narilabs.org.tw
基隆市、南投縣、雲林縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣、屏東縣、高雄市	(02)6630-0233	2006036@narilabs.org.tw
金門縣、連江縣、澎湖縣	(02)6630-0573	yuchihlai@narilabs.org.tw

縣市政府聯絡資訊

財團法人國家實驗研究院 國家地震工程研究中心  
 私有建築物耐震階段性補強專案辦公室

國家地震工程研究中心受內政部建築委員會委託成立私有建築物耐震階段性補強專案辦公室，提供民眾耐震階段性補強相關的資訊與協助，並可免費向專案辦公室申請派員至貴社協助辦理耐震階段性補強說明會，使住戶更瞭解辦理耐震階段性補強的好處。

地址：臺北市大安區辛亥路三段200號  
 總機：(02)6630-0237  
 傳真：(02)6630-0574

服務時間：週一至週五 9:00至18:00  
 服務期間：108年6月3日至110年6月4日

內政部建築委員會 國家地震工程研究中心 聯絡電話：(02)6630-0237 服務時間：週一至週五 9:00-18:00

### f. 聯絡我們

圖 18 更新私有建築物耐震階段性補強資訊網

## 二、教育推廣講習活動與宣導

為宣傳與推動階段性補強計畫，國震中心邀請具工程經驗豐富之專業人員或土木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。為落實本案執行之成效，故將推廣講習分為針對專業技術人員與針對一般民眾兩者，進一步說明，前者為辦理全國階段性補強作業技術講習會及專業技術人員教育訓練；後者則為成立輔導團隊散布至各縣市、鄰里與深入社區辦理民眾說明會，加以宣導推動耐震階段性補強計畫。

### 1. 辦理全國階段性補強作業講習會及專業技術人員教育訓練

為確保階段性補強作業之品質，無論是專業技師、建築師、施工廠商、公務人員、輔導團隊與一般民眾，使其瞭解階段性補強與相關經費補助規定，特辦理此作業技術講習會，且這次榮幸和中華民國全國建築師公會與中華民國土木技師公會全國聯合會共同辦理，並藉由參與活動的過程與專業人員進行意見交流，以利強化與推動私有建築物耐震補強工作。

作業技術講習會之課程包含私有建築物耐震階段性補強之計畫簡介、階段性補強補助申請流程、階段性補強評估設計流程、階段性補強示範案例介紹及階段性補強施工注意事項，議程如表 19 所示。參加完講習會之專業人員，由專案辦公室核發參訓證明，目前設定有效期間為期一年，期望專業人員於第 3 階段回訓以獲得最新之階段性補強資訊。

截至目前專案辦公室已舉辦臺北市 2 場、臺中市 1 場、高雄 2 場，共計 5 場次，符合合約要求。統計每場作業技術講習會現況，總參與人次為 582 人，實際現況照片如圖 19 所示，而參與人次資料如表 20 所示，詳細內容請詳附錄三

表 19 活動議程

時間	課程	主講人
14:00-14:20	報到	
14:20-14:30	致詞	國震中心 鍾立來 副主任

時間	課程	主講人
14:30-15:15	耐震階段性補強計畫簡介 與 申請補助流程	國震中心 鍾立來 副主任
15:15-16:05	評估設計流程 與 案例介紹	國震中心 林敏郎 副研究員
16:05-16:10	休息	
16:10-17:00	補強施工注意事項	翔威工程顧問有限公司 楊智斌 技師
17:00-17:10	包租代管	營建署

表 20 私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會辦理概況

日期	活動名稱	地點	參與人次
109.09.02	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	臺北-APA 藝文中心	188
109.09.08	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	高雄-正修科技大學	102
109.09.16	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	臺中-臺中科技大學	178
109.11.21	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	臺北-臺灣省土木技師公會 (北區)	52
109.11.28	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	高雄-臺灣省土木技師公會 (南區)	62
總計			582



a. 109.09.02 臺北場開幕致詞



b. 109.09.08 高雄場上課情況



c. 109.09.16 臺中場上課情況



d. 109.11.21 臺北場上課情況



e. 109.11.28 高雄場上課情況

圖 19 辦理私有建築物耐震階段性補強講習會照片

## 2. 配合貴署及地方政府需求，推動各縣市耐震階段性補強之設計或施工示範例，舉辦觀摩活動，使當地民眾能更直接了解補強後之成果

國震中心目前正執行營建署委託的「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，共有規劃四件工程施工示範例，分別位於花蓮縣三件(示範例一至三)及臺南市一件(示範例四)，其中示範例一(執行階段性補強 A)、示範例二(執行階段性補強 A)與示範例四(執行階段性補強 A)已竣工，而示範例三(執行完整補強 B)已於 109 年 5 月 18 日開工，目前正在施工中，如圖 20 所示。除上述四件示範案例外，經由國震中心與合作團隊的共同努力下，已有其他案例正送件至縣市政府審核中，未來將與從已竣工或施工中私有建築物之補強案中挑選、舉辦現地觀摩活動，藉由實際案例宣導說明監造督導紀錄的重要性，提升政府官員、專業人員與民眾對補強工程之瞭解。

關於現地參訪觀摩活動之執行情況，專案辦公室分於 109 年 7 月 9 日及 10 月 19 日各舉辦了一場作業技術講習會暨現場觀摩活動，第一場是位於花蓮縣 7 月 9 日舉辦，上午先舉辦室內課程解說作業技術講習會課程內容，於下午舉辦現地觀摩活動，議程如表 21 所示。依據過往辦理觀摩活動之經驗，利用階段性補強現地之活教材規劃 2 個施工案例(示範例一、二)，並於每個示範案例分別設置 2 個觀摩點，共 4 個觀摩點，將參與者分為 A、B、C 與 D 共 4 組，以巡迴方式去個別參觀各個觀摩點，設計參觀動線如圖 21 所示。解說時配合事先準備之大型海報資料，如圖 22 所示。並由設計技師搭配國震中心計畫人員一位以現場實境方式進行講解與說明，其講述之觀摩課程如表 22 所示。此次現地觀摩活動順利且圓滿達成，感謝貴署長官朱慶倫副處長蒞臨指導。

第二場是位於臺南市 10 月 19 日舉辦，上午先舉辦室內課程解說作業

技術講習會課程內容，然後下午舉辦現地觀摩活動，議程如表 23 所示。此次現地觀摩活動是由示範例三規劃 2 個觀摩點，將參與者分為 2 組，已輪流的方式參觀各個觀摩點，設計參觀動線如圖 23 所示。解說時準備了相關補強工法之大型海報資料，如圖 24 所示。由設計技師搭以現場實境方式進行講解與說明，其講述之觀摩課程如表 23 所示。這場活動能順利且圓滿達成，要感謝貴署吳欣修署長蒞臨指導，並得到新聞媒體的報導與採訪，整理如表 25 所示，這兩場作業技術講習會共有 125 人一同參與，藉由實際案例宣導來說明設計的理念、施工中的注意事項以及監造督導紀錄的重要性，讓專業技師、建築師、施工廠商、公務人員、輔導團隊與一般民眾可以實際感受與清楚瞭解階段性補強前後狀況，如圖 25 及圖 26 所示。

表 21 7 月 9 日活動議程花蓮場（含現地觀摩活動）

時間	課程	主講人	地點
10:40-11:00	報到(第一次簽到)		花蓮縣 F Hotel
11:00-11:20	致詞		
11:20-12:10	耐震階段性補強計畫簡介 與 申請補助流程	國家地震工程研究中心 邱聰智 副研究員	
12:10-13:10	用餐		
13:10-14:00	評估設計流程 與 案例介紹	國家地震工程研究中心 鍾立來 副主任	
14:00-14:10	休息(第二次簽到)		
14:10-15:00	補強施工注意事項	翔威工程顧問有限公司 涂耀賢 副教授	
15:00-15:10	示範案例心得分享	社區代表 李旺興 主委	
15:10-15:20	觀摩點簡介	國家地震工程研究中心 宋嘉誠 專案經理	
15:20-15:35	前往觀摩地點(分組帶隊前往)		

時間	課程	主講人	地點
15:35-16:25	參觀觀摩點	觀摩點 1：楊智斌 技師 觀摩點 2：涂耀賢 技師 觀摩點 3：江文卿 技師 觀摩點 4：余明修 監造	階段性補強 示範案例觀摩點
16:25-17:00	第三次簽退		

表 22 7 月 9 日花蓮場 現地觀摩課程名稱與講員規劃

課程名稱	地點	講員
觀摩點 1 增設 RC 梁補強	示範案例一	翔威結構技師事務所 楊智斌 技師
觀摩點 2 RC 剪力牆補強工法		私立宏國德霖科技大學 涂耀賢 副教授
觀摩點 3 RC 既有柱修復	示範案例二	江文卿土木技師事務所 江文卿 技師
RC 剪力牆補強工法		江文卿土木技師事務所 余明修 監造

表 23 10 月 19 日活動議程臺南場（含現地觀摩活動）

時間	課程	主講人	地點
10:40-11:00	報 到(第一次簽到)		臺南市 仁愛里活動中心
11:00-11:20	致 詞	內政部營建署 吳欣修 署長	
11:20-12:10	耐震階段性補強計畫簡介 與 申請補助流程	國家地震工程研究中心 林筱菁 專案經理	
12:10-13:10	用餐		
13:10-14:00	評估設計流程 與 案例介紹	國家地震工程研究中心 賴昱志助理技術師	
14:00-14:10	休息(第二次簽到)		
14:10-15:00	補強施工注意事項	大匠工程顧問有限公司 許庭偉 技師	

時間	課程	主講人	地點
15:00-15:10	示範案例心得分享	社區代表 向紀寵 主委	
15:10-15:20	觀摩點簡介	國家地震工程研究中心 林筱菁 專案經理	
15:20-15:35	前往觀摩地點（分組帶隊前往）		
15:35-16:25	參觀觀摩點	觀摩點 1：許庭偉 技師 觀摩點 2：林宜靜 技師	階段性補強 示範案例觀摩點
16:25-17:00	第三次簽退		

表 24 10 月 19 日臺南場 現地觀摩課程名稱與講員規劃

課程名稱	地點	講員
觀摩點 1 增設外掛框架	示範案例三	大匠工程顧問有限公司 許庭偉 技師
觀摩點 2 新增 RC 框架		大匠工程顧問有限公司 林宜靜 技師

表 25 相關新聞媒體報導資料

報導單位	新聞標題	記者
My Go News	營建署現地觀摩講習會圓滿落幕	蕭又安
	臺南首例 耐震階段補強示範案觀摩會佳評如潮	



a. 案例一 花蓮縣(竣工)



b. 案例二 花蓮縣(竣工)



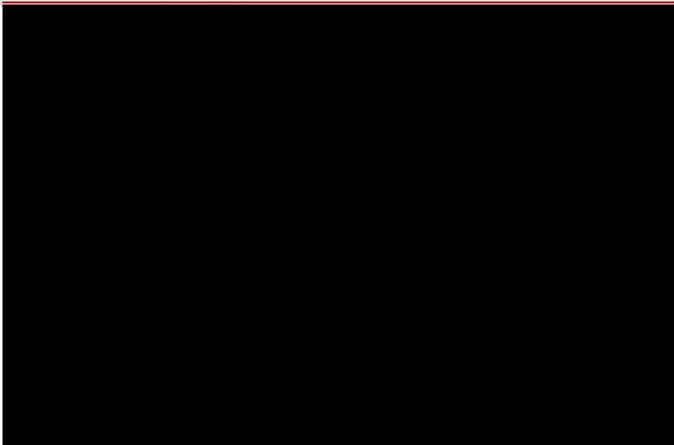
c. 案例三 花蓮縣(施工中)



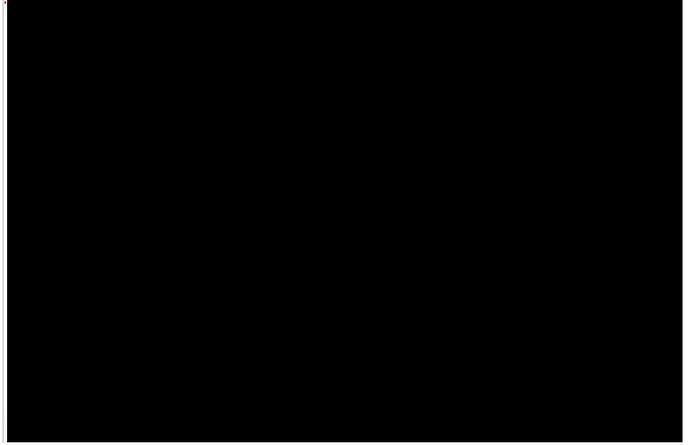
d. 案例四 臺南市(竣工)

圖 20 階段性補強單棟示範案例進度概況

觀摩動線

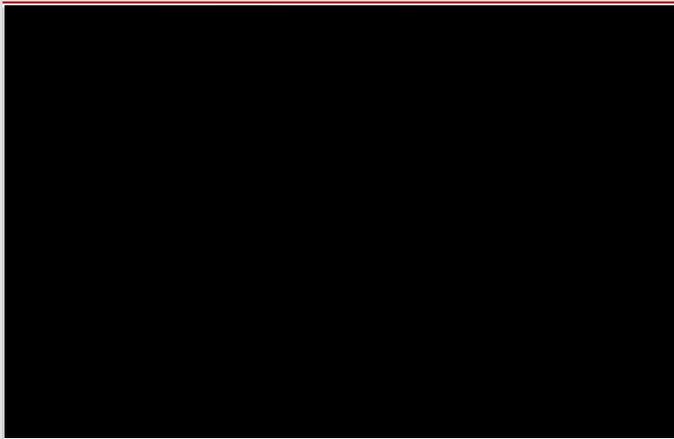


觀摩動線

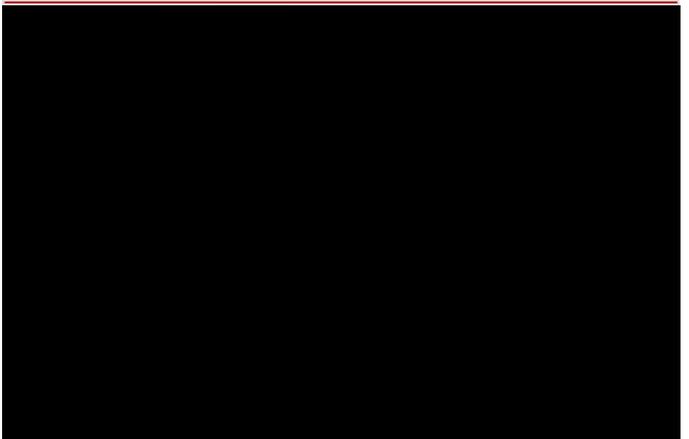


a. A、B 組觀摩點參觀動線

## 觀摩動線



## 觀摩動線



### b. C、D 組觀摩點參觀動線

圖 21 7 月 9 日花蓮場各組觀摩點參觀動線

#### 觀摩點 1：增設RC梁補強 / 講員：楊智斌技師

**增設RC梁**  
於原兩柱間增設一  
**鋼筋混凝土梁**

**工程優點**  
因補強位置為公共空間，故補強  
工程期間**不影響住戶進出**。

**補強設計應注意事項**

1. 增設RC梁之深度應使縱之垂直鋼筋有**足夠之錨碇長度伸入梁內**。
2. 梁之主筋應植入兩端之柱內，且梁之箍筋亦需設置，該處剪力牆才可視為四面為束端。

**設計目的**  
為使剪力牆可有效抵抗地震力，剪力牆需有四面圍束之系統，故增設RC梁以改善整體結構系統，使地震力可有效傳遞。

**補強位置**

**NAR Labs** 國家實驗研究院  
National Applied Research Laboratories

#### 觀摩點 1：增設RC梁補強

**施工過程介紹**

拆除

切割鋼筋

植筋

組立鋼筋

架設模板

模板支撐

混凝土澆置

拆除模板

混凝土養護

增設梁補強完工照片

**NAR Labs** 國家實驗研究院  
National Applied Research Laboratories

### a. 觀摩點 1 海報 增設 RC 梁補強

**觀摩點 2：RC剪力牆補強工法 / 講員：林敏郎博士**



**RC剪力牆**  
在既有框架內**加設整片鋼筋混凝土牆**  
或將原有牆體**置換為鋼筋混凝土牆**

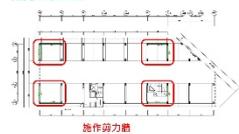
**選擇時機**  
1. 有地下室之建築物  
2. 軟弱底層明顯者

不適合採用RC剪力牆工法：  
1. 梁柱混凝土強度偏低  
2. 鋼筋間距過於稀疏  
3. 通風採光需求高

**設計考量**

經濟性	使用性	有效性
可以較少補強量達到耐震需求	可配置於採光需求低之位置	有效改善軟弱底層或偏心嚴重

**補強位置**



操作剪力牆

**NAR Labs 國家實驗研究院**

**觀摩點 2：RC剪力牆補強工法**

**施工過程介紹**



**拆除模板**



**施工狀況**  
本案因有筏基版，故可直接植筋於地梁上，為找出地梁位置，故先截斷筏基版之鋼筋，後續以植筋方式進行修復。



**解決辦法**  
若連剪力牆需植筋於筏基版處，建議不需將版筋切斷，需先確認地梁之位置，直接進行植筋作業。

**補強前後對照**



**NAR Labs 國家實驗研究院**

b. 觀摩點 2 海報 RC 剪力牆補強工法

**觀摩點 3：RC既有柱修復 / 講員：楊耀昇技師**

**補強施作位置圖**



既有柱(震損)修復：3根



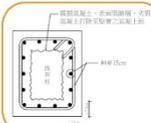
0206地震後產生剪力破壞。



縱向鋼筋多，橫向箍筋較疏，剪力強度不足。

**既有柱修復注意事項**

1. 敲除已受損之混凝土至堅實混凝土面。
2. 敲除時盡量避免傷及原有鋼筋，敲除後以高壓空氣清理粉塵，若有裂縫則需進行相關修復作業。
3. 現況箍筋間距較大，改剪力強度不足，此案設計重點為**提高剪力鋼筋量**。



**NAR Labs 國家實驗研究院**

**觀摩點 3：RC既有柱修復**

**施工照片**



**設計及施工過程概述**

1. 原設計增設剪力牆以提高一樓之強度及勁度，並同時將已震損之既有柱進行修復。
2. 既有柱因剪力強度不足而震損；修復補強方式乃參考橋柱補強工法，增加箍筋量及混凝土面積。(不另做基座)
3. 原設計之剪力牆位置乃位於警衛室後方兩側，因那邊現場電表將衍生額外之費用，因此進行第一次變更設計(僅變更補強位置、尺寸及配筋不變)，以降低額外衍生之施工成本。
4. 施工時發現，擬增設剪力牆之邊界柱縱向鋼筋排列過於緊密(密接段)，造成無法順利進行鑽孔及植筋作業，現進行第二次變更設計。

預計完工日：11月下旬

**NAR Labs 國家實驗研究院**

c. 觀摩點 3 海報 RC 既有柱修復



d. 觀摩點 4 海報 RC 剪力牆補強工法

圖 22 7 月 9 日花蓮場 私有建築物耐震階段性補強觀摩活動海報

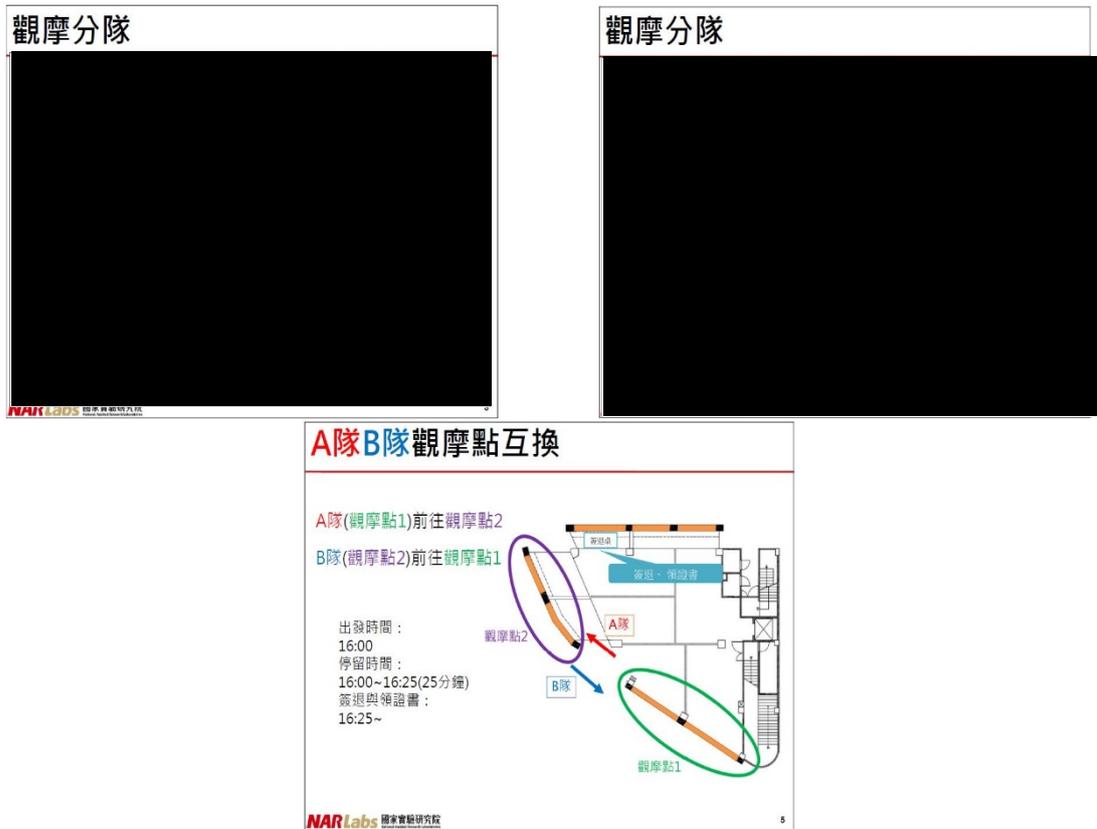


圖 23 10 月 19 日臺南場各組觀摩點參觀動線

觀摩點 1：新增外掛框架 / 講員：許庭偉技師

**補強示意圖**

**新增外掛框架**

**增設外掛框架**  
於原有框架外增設一**鋼筋混凝土框架**

**工程優點**  
因補強位置僅於一樓公共空間，故補強工程期間**不影響樓上住戶進出**。

**補強設計應注意事項**  
確保植筋的品質，使新舊建物之力量能順利傳遞。

**設計目的**  
透過增加外掛框架，使柱斷面增大來提高抵抗側向力的能力。同時，可降低原有框架所分擔之外力，因此能增強建築物的耐震性能。

**補強位置**

NAR Labs 國家實驗研究院

觀摩點 1：新增外掛框架

**植筋過程介紹**

**植筋過程介紹**

鋼筋綁紮 | 長尾鑽鑽孔 | 清孔

灌膠 | 植筋 | 完成圖

**植筋品質影響補強成效**

孔洞粉塵清理 | 植筋膠須滿溢 | 水平植筋拉拔試驗

深度量錶 | 間距量錶

NAR Labs 國家實驗研究院

a. 觀摩點 1 海報 增設外掛框架

觀摩點 2：新增RC框架 / 講員：林宜靜技師

**RC框架**

在原本的懸臂式騎樓中**加設一座鋼筋混凝土框架**

**選擇時機**  
有明顯懸臂結構之建築物

**設計考量**

<b>經濟性</b> 可以較少補強量達到耐震需求	<b>使用性</b> 配置於影響使用空間較低之位置	<b>有效性</b> 有效改善軟弱底層或偏心嚴重
-----------------------------	------------------------------	-----------------------------

**本案例特點**  
本案例的新增RC框架植筋於下方**連續壁**

**垂直植筋拉拔試驗**

確保新增之柱樑件與連續壁可以有有效的**傳遞力量**

**補強位置**

NAR Labs 國家實驗研究院

觀摩點 2：新增RC框架

**假設工程**

用木板隔離施工區域與營業區域，讓民眾施工期間可繼續營業

**施工照片**

打除、支撐	鑽孔	植筋
鋼筋綁紮	模板組立	混凝土澆置
拆模	修復	補強後

NAR Labs 國家實驗研究院

b. 觀摩點 2 海報 新增 RC 框架

圖 24 10 月 19 日臺南場 私有建築物耐震階段性補強觀摩活動海報



a. 109.07.09 花蓮場上課情況



b. 109.07.09 花蓮場現地觀摩



c. 觀摩點一



d. 觀摩點二



e. 觀摩點三



f. 觀摩點四

圖 25 7月9日花蓮場現地觀摩活動照片



a. 109.10.19 臺南場上課情況



b. 109.10.19 臺南場現地觀摩



c. 觀摩點一



d. 觀摩點二



圖 26 10月19日臺南場現地觀摩活動照片

### 3. 成立輔導團隊推廣宣導階段性補強

- (1) 為使建築物所有權人瞭解階段性補強之內涵，提高建築物所有權人申辦階段性補強之意願，由廠商成立輔導團隊，就有意願申請階段性補

強案件，至社區召開說明會，提供階段性補強設計、補強工法、補助法規與申請流程解說等宣導事宜，輔導申請階段性補強補助作業。

為快速使全國民眾獲知政府耐震階段性補強政策，並提高專案辦公室規劃成立輔導團隊 A，就符合申請階段性補強案件，至社區召開說明會，提供階段性補強設計、補強工程、補助法規與申請流程解說等宣導事宜，輔導申請階段性補強補助作業。專案辦公室依據縣市地域分區，在北、中、南、東共成立 21 個輔導團隊 A，辦理私有建築物耐震階段性補強說明會，輔導團隊 A 之單位名稱如表 6 所示。

專案辦公室已擬定會議通知範本、簽到表範本、會議紀錄範本、民眾電話尋訪時之 SOP 範本及簡報範本等，提供輔導團隊 A 辦理說明會使用。說明會案源可為民眾主動打電話至本專辦尋求協助者、輔導團隊自行開發者或是由貴署提供之初評清單者，主要之來源為貴署提供之初評清單。

專案辦公室規劃辦理 137 場社區說明會，依據本年度核定各縣市預計推動階段性補強案件，區分初評清單提供給合作輔導團隊 A 成員，平均執行場次為 2 至 3 場次，以六都執行較多場次，目前已辦理 34 個場次，總參與人數為 633 人，後續預計再辦理 2 場次，共 36 場次，如下表 26 所示。若為民眾主動打電話至本專辦尋求協助者，本專案辦公室將依民眾所在之區域通知負責之輔導團隊成員前往辦理說明會。專案辦公室定期向輔導團隊 A 追蹤辦理情形：案件基本資料、辦理說明會日期、建物聯絡人、每月追蹤說明等。為提供輔導團隊於聯繫民眾與辦理說明會時，證明輔導團隊成員係為本中心辦理階段性補強之合作單位，以利增加民眾辦理說明會之意願。

專案辦公室為提升社區說明會之場次，已研擬執行策略詳圖 11，另外亦積極聯繫縣(市)政府與社區大學洽談可合作之可能性，冀以拓展辦理社區說明會之場次。

表 26 說明會 A 場次

編號	縣市	行政區	辦理說明會場次	參與人次
1	宜蘭縣	宜蘭市		13
2	桃園市	中壢區		10
3	屏東縣	屏東市		35
4	屏東縣	屏東市		15
5	新北市	汐止區		44
6	高雄市	鼓山區		57
7	臺北市	文山區		13
8	高雄市	左營區		36
9	臺北市	中山區		21
10	臺北市	士林區		13
11	臺北市	文山區		21
12	臺北市	士林區		20
13	屏東縣	屏東市		44
14	新竹縣	竹北市		6
15	臺南市	東區		21
16	臺北市	大同區		12
17	臺北市	中山區		9
18	臺北市	大安區		13
19	臺北市	松山區		5
20	臺中市	潭子區		20
21	臺北市	中正區		10
22	臺北市	大同區		17
23	臺北市	大安區		8
24	高雄市	鼓山區		7
25	臺北市	松山區		10
26	高雄市	苓雅區		10
27	臺北市	士林區		16
28	臺北市	士林區		22

編號	縣市	行政區	辦理說明會場次	參與人次
29	桃園市	龜山區		59
30	新北市	三重區		4
31	臺北市	松山區		10
32	臺北市	大安區		15
33	臺北市	大安區		7
34	臺北市	大安區		16
總計				633

(2) 規劃辦理階段性補強鄰里說明會，宣導階段性補強設計施工、補助法規、申請流程解說與地震保險或政府相關補助政策宣導等相關事宜。為協助貴署與地方政府推廣階段性補強計畫，專案辦公室規劃成立輔導團隊 B，期望深入鄰里，說明階段性補強設計施工、補助法規、申請流程解說與包租代管等內容，且已於北、中、南共成立 4 個輔導團隊 B，其單位名稱如表 27 所示，規劃鄰里說明會議程如下表 28 所示，截至目前，已辦理 38 個場次，預計辦理 3 場次，共 41 場次，總參與人數為 1,594 人，如表 29 所示。

表 27 輔導團隊 B 名單

編號	單位名稱
1	皇家長榮有限公司
2	中華民國韌性發展協會
3	國立高雄大學
4	嘉暘開發有限公司

表 28 鄰里說明會議程

時間	課程	來賓/講員
14:00-14:25	補強做得好，地震少煩惱 (地震知能、耐震階段性補強計畫簡介 與申請補助流程)	國立高雄大學 吳明淎教授
14:25-14:50	耐震階段性補強如何改變我的家？ (耐震階段性補強設計工法與案例分享)	國立高雄大學 吳明淎教授
14:50-14:55	休息時間	
14:55-15:20	社會住宅包租代管 333 「房東加入-3 稅有減免、3 費有補助、 3 年有管理」	中迪房屋資產管 理有限公司 周旻靜經理
15:20-15:30	問題與討論	

表 29 說明會 B 場次

編號	縣市	行政區	辦理說明會場次	參與人次
1	臺北市	大同區		40
2	屏東縣	屏東市		40
3	新北市	五股區		76
4	新北市	永和區		36
5	桃園市	八德區		32
6	桃園市	桃園區		34
7	新北市	永和區		41
8	臺北市	中正區		39
9	桃園市	八德區		49
10	桃園市	桃園區		32
11	桃園市	桃園區		38
12	臺北市	文山區		35
13	桃園市	八德區		35
14	桃園市	八德區		40

編號	縣市	行政區	辦理說明會場次	參與人次
15	高雄市	左營區		38
16	高雄市	橋頭區		40
17	高雄市	彌陀區		43
18	高雄市	永安區		42
19	高雄市	左營區		42
20	高雄市	楠梓區		38
21	高雄市	鼓山區		39
22	高雄市	苓雅區		43
23	高雄市	前金區		42
24	高雄市	鳳山區		37
25	高雄市	新興區		43
26	臺南市	仁德區		34
27	桃園市	觀音區		76
28	雲林縣	斗六市		41
29	桃園市	楊梅區		76
30	臺南市	永康區		39
31	臺南市	永康區		47
32	臺南市	歸仁區		36
33	桃園市	中壢區		36
34	臺南市	中西區		44
35	桃園市	中壢區		47
36	高雄市	阿蓮區		35
37	臺南市	仁德區		33
38	桃園市	中壢區		36
總計				1,594



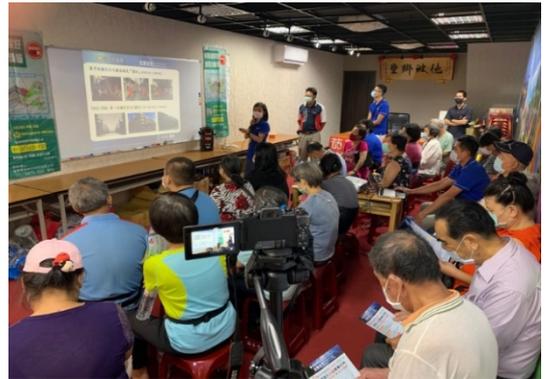
a. 【國立高雄大學】辦理說明會概況



b. 【韌性城市發展學會】辦理說明會概況



c. 【嘉暘開發有限公司】辦理說明會概況



d. 【皇家長榮發展有限公司】辦理說明會概況

圖 27 輔導團隊 B 說明會辦理概況

#### 4. 建置與製作線上教學資源

##### (1) 錄製線上階段性補強作業講習及專業技術人員教育訓練之教學課程，通過推廣講習課程人員應核發參訓證明文件。

本中心於 108 年度計畫執行時部分的說明會與講習會時，因受到疫情關係之影響而取消辦理。經檢討後將改以線上教學課程之方式作為輔助，亦可因應現代化多媒體科技發展的社會，提供多元的講課方式，以吸引不同年齡層的民眾，亦可降低想參與者因舉辦場次受時間與地點之故無法配合的情況。因此，專案辦公室於 109 年 9 月 30 日前開始製作影片內容，將於 109 年 12 月 04 日前完成相關數位教學課程影片，並上傳至中華開放教育平台。針對專業人員需自行上教學平台註冊帳號，並須於 2 週內觀看完成共 3.5 小時之課程，其課程內容為私有建築物耐震階段性補強之計畫簡介、階段性補強補助申請流程、階段性補強評估設計流程、階段性補強示範案例介紹及階段性補強施工

注意事項。專案辦公室會定期驗收審核學員於上課中填答問題之狀況，若通過測驗，將核發參訓證明；若未通過測驗，由本中心寄發 E-Mail 通知，要求專業人士於 1 周內補課，於再次審核通過後核發參訓證明。

(2) 錄製線上階段性補強推廣宣導說明會之教學資源，提供民眾可於線上觀看說明會之相關課程。

針對一般民眾之階段性補強說明會課程，規劃課程內容與現場說明會之內容一致，包含地震防災知能、補強做得好地震少煩惱（階段性補強計畫簡介與補助申請流程）、耐震階段性補強如何改變我的家（耐震階段性補強設計工法與案例分享）等，其課程內容約為 1.5 小時，於教學平台註冊帳號後即可免費觀看課程。上述 2 項線上教學資源製作之概況如下圖 28 所示。



圖 28 線上教學資源錄製概況

5. 配合貴署及地方政府需求，受邀出席相關說明會或講習會，協助宣導說明階段性補強設計、補強工法、補助法規與申請流程解說等事宜。專案辦公室與貴署一直保持密切之聯繫與合作，並積極配合貴署需求推動耐震階段性補強，於 109 年 11 月 3 日至 5 日為期三天假台北市花博公園爭豔館，協助辦理照顧科技產業論壇，於活動攤位宣導私有建築物階段性補強、奈震一家-耐震 a+守護你的家臉書粉絲團專頁等相關業務，讓參與民眾更加了解階段性補強重要性與建築物安全之意

識，為期三天活動之照片如圖 29 所示：



a. 11月3日活動現況



b. 11月4日活動現況



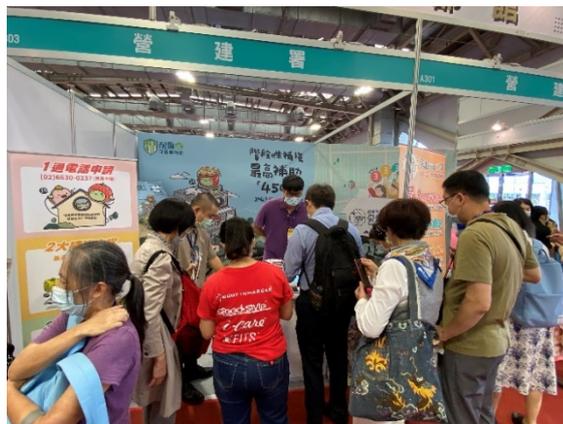
c. 11月5日內政部花次長敬群蒞



d. 11月5日營建署吳署長欣修蒞

臨攤位

臨攤位



e. 11月5日活動現況

圖 29 台北市花博公園爭豔館照顧科技產業論壇活動照片

### 三、專業技術支援

國震中心過去多年已經累積相當多的耐震評估與補強技術，並已經陸續完成校舍建築結構耐震評估與補強技術手冊(第一~三版)，如圖 30 所示；而目前正辦理執行貴署委託之「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，所研修之的階段性補強技術手冊(國家地震工程研究中心 2019)業已完成期中報告，如圖 7 所示；此外，國震中心亦於 109 年 4 月完成最新一版本之台灣結構耐震詳細評估與補強技術手冊(TEASPA 4.0)，TEASPA V4.0 版除了更新耐震評估與補強技術外，亦與中興工程顧問社合作開發線上服務網頁，可提供專業人士直接於網站上於網站線上分析使用，如圖 31 所示。由此可知，國震中心已充分具備開發評估與補強工具及編撰手冊之的能力，能提供貴署、各地方政府、專業技師與一般民眾等不同對象專業的技術支援。

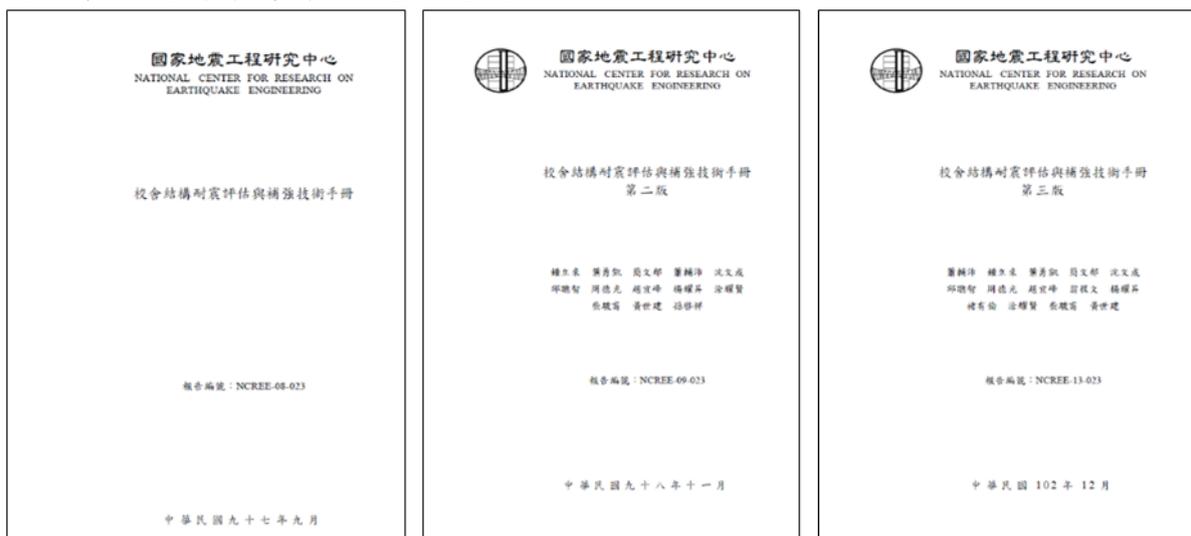
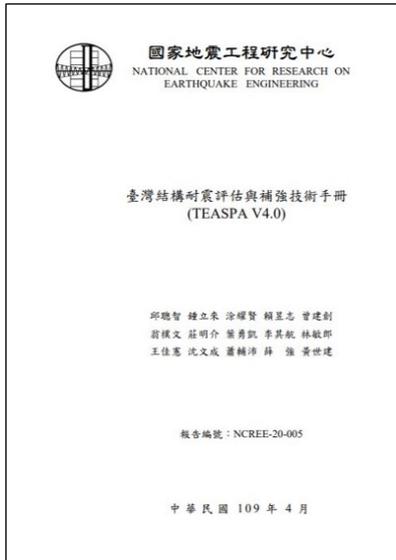


圖 30 校舍建築耐震評估與補強技術手冊(第一~三版)



a. TEASPA 4.0 技術手冊

b. TEASPA 4.0 線上服務網頁

圖 31 TEASPA 4.0 技術開發

### 1. 配合貴署實際執行需要檢討修正木、磚構造及其他特殊構造建築物耐震能力初步評估表

國震中心於 107 年 3 月受貴署委託，發展木、磚構造建築物耐震能力初步評估表(如表 30 與表 31 所示)，而後亦經三次研討會廣收各界專業人士之意見並彙整(研討會之辦理情形如圖 32 所示)。然私有建築物之構造型式與構造類別眾多，現有之磚、木構造建築物評估方法可能無法完全涵蓋所有建築物，國震中心將配合貴署實際執行推動之需求，協助檢修木、磚構造及其他特殊構造建築物初步評估表，視情況可輔以召開專家學者諮詢會議，廣收納各界意見，俾利於私有建築物之耐震評估作業。

表 30 木構造建築物耐震能力初步評估表

☆本表適用對象為牆系統之日式木造建築結構				評估日期：		
建築物基本資料			耐震需求參數			
樓層數( $N_f$ )			$S_{DS}$	$R_a$	1.40	
用途係數( $I$ )			$S_{DI}$	$F_u$	請確認結構物基本振動週期 $T$	
韌性容量( $R$ )	1.60		$T_e^D$	請選擇工址類別	$(S_{aD}/F_u)_m$	
樓地板面積( $A$ )( $m^2$ )			$S_{aD}$	請確認結構物基本振動週期		
一般工址或臺北盆地(請於右方欄位下拉選擇)	請下拉選擇	屋頂種類		屋頂層單位面積重量( $w_{rf}$ )( $kgf/m^2$ )		
建築物高度/層高( $H$ )( $m$ )		木屋架+屋瓦+天花板+半層牆(請選擇)		<input type="checkbox"/>	220	
結構物基本振動週期( $T$ )( $sec$ )= $0.05 \times (H)^{0.75}$		其他：_____(請選擇並自行輸入數值)		<input type="checkbox"/>		
			$W(kgf) = A \times [w_{rf} + (N_f - 1) \times 240]$		請確認屋頂層單位面積重量	
基本結構耐震性能調查項目						
一樓牆量	抗側力構件種類 (厚度)( $t$ )	單位長度強度 ( $T_{wi}$ )( $kgf/m$ )	牆長度( $m$ )		牆強度( $kgf$ )	
			X向總長度 ( $L_{wxi}$ )( $m$ )	Y向總長度 ( $L_{wyi}$ )( $m$ )	X向( $T_{wxi}$ )( $kgf$ ) ( $T_{wxi} = T_{wi} \times L_{wxi}$ )	Y向( $T_{wyi}$ )( $kgf$ ) ( $T_{wyi} = T_{wi} \times L_{wyi}$ )
	編竹夾泥牆( $t < 5cm$ )	170			0	0
	編竹夾泥牆( $5cm \leq t < 7cm$ )	220			0	0
	編竹夾泥牆( $7cm \leq t < 9cm$ )	350			0	0
	編竹夾泥牆( $t \geq 9cm$ )	390			0	0
	木板條灰泥牆	220			0	0
	其他：_____ (註：參閱附表)				0	0
	牆體種類無法判斷者	200			0	0
	X向牆體強度( $TA_{wx}$ )( $kgf$ ) [ $TA_{wx} = \Sigma(T_{wxi})$ ]			0		
Y向牆體強度( $TA_{wy}$ )( $kgf$ ) [ $TA_{wy} = \Sigma(T_{wyi})$ ]			0			
調整因子調查項目		調查結果( $q_i$ )		調整因子 $Q = q_1 \times q_2 \times q_3 \times q_4$		
1	結構系統完整性	<input type="checkbox"/> 良(1.0) <input type="checkbox"/> 差(0.9)		請輸入調查結果		
2	變形程度	<input type="checkbox"/> 無(1.0) <input type="checkbox"/> 嚴重(0.9)				
3	構件、接合部及基礎損壞程度	<input type="checkbox"/> 無、輕微損壞(1.0) <input type="checkbox"/> 嚴重損壞(0.8)				
4	屋頂損壞程度	<input type="checkbox"/> 無、輕微損壞(1.0) <input type="checkbox"/> 嚴重損壞(0.8)				
基本耐震性能 ( $E$ )	$E_x = TA_{wx} / ((S_{aD}/F_u)_m \times I \times W) \times 70$		$E_y = TA_{wy} / ((S_{aD}/F_u)_m \times I \times W) \times 70$			
耐震指標	$= E_x \times Q$		$= E_y \times Q$			
評估分數 (木構造建築耐震指標)	$= \text{Min}(E_x \times Q, E_y \times Q)$		0.00	是否有疑慮：	尚有疑慮	
備註：			負責評估者簽章			

表 31 磚構造建築物耐震能力初步評估表

建築物基本資料		耐震需求參數	
樓層數( $N_f$ )		$S_{DS}$	
用途係數( $I$ )		$S_{DI}$	
物性容重( $R$ )	1.20	$T_c^0$	請選擇工址類別
一般工址或臺北盆地(請於右方欄位下拉選擇)	請下拉選擇	$S_{zD}$	請確認結構物基本振盪週期 T
磚牆、磚柱單位斷面積強度( $T_{wc} = 2.22 + 0.24 \times (N_f - 1)$ )(kgf/cm <sup>2</sup> )		$R_z$	1.13
建築物高度/層高( $H$ )(m)		$F_u$	請確認結構物基本振盪週期 T
結構物基本振盪週期( $T$ )(sec) = $0.05 \times (H)^{0.75}$		$(S_{zD}/F_u)_m$	

屋頂種類	屋頂層平均單位重( $w_{rf}$ )(kgf/m <sup>2</sup> )	各樓層(含屋頂層)樓地板面積		$W$ (kg) = $1210 \times (A_x + A_y) + w_{rf} \times A_{rf}$
		各樓層之樓地板	樓地板面積(m <sup>2</sup> )	
木屋架+屋瓦+天花板+半層牆(請選擇)	<input type="checkbox"/> 600	二樓樓地板 ( $A_{2f}$ )		請確認屋頂層平均單位重
混凝土板+半層牆(請選擇)	<input type="checkbox"/> 900	三樓樓地板 ( $A_{3f}$ )		
其他: (請選擇並自行輸入數值)	<input type="checkbox"/>	屋頂樓地板 ( $A_{rf}$ )		

一樓磚柱量	柱型式	柱尺寸(cm) (寬×深)	斷面積( $A_{ci}$ )(cm <sup>2</sup> )	根數( $N_{ci}$ )	斷面積小計( $A_{ci}$ )(cm <sup>2</sup> ) ( $A_{ci} = A_{ci} \times N_{ci}$ )
	第一種		0		$BA_{ci}$
	第二種		0		
	第三種		0		
磚柱總斷面積(cm <sup>2</sup> ) $BA_{ci} = \Sigma(BA_{ci})$		0	磚柱強度( $TA_{ci}$ )(kgf) ( $TA_{ci} = T_{wc} \times BA_{ci}$ )		

一樓磚牆量	牆厚度( $T_{wt}$ )(cm)	牆長度(cm)		斷面積小計		
		X向總長度( $L_{wx}$ )(cm)	Y向總長度( $L_{wy}$ )(cm)	X向斷面積( $A_{wxi}$ )(cm <sup>2</sup> ) ( $A_{wxi} = L_{wx} \times T_{wt}$ )	Y向斷面積( $A_{wyi}$ )(cm <sup>2</sup> ) ( $A_{wyi} = L_{wy} \times T_{wt}$ )	
				0	0	$BA_{wxi}$
				0	0	
				0	0	
				0	0	
X向牆有效斷面積(cm <sup>2</sup> )		$BA_{wxi} = \Sigma(BA_{wxi})$		0		
Y向牆有效斷面積(cm <sup>2</sup> )		$BA_{wyi} = \Sigma(BA_{wyi})$		0		
X向牆強度( $TA_{wxi}$ )(kgf) ( $TA_{wxi} = T_{wc} \times BA_{wxi}$ )						
Y向牆強度( $TA_{wyi}$ )(kgf) ( $TA_{wyi} = T_{wc} \times BA_{wyi}$ )						

調整因子調查項目	主要檢核項目	調查結果( $q_i$ )	說明
面外因子	1 山牆周圍具有拉連磚之RC圍架	<input type="checkbox"/> 合格(1.0) <input type="checkbox"/> 不合格(0.5)	山牆周圍應設置有效連續之RC圍架，且圍架寬度不得小於其臨換之牆厚。
	2 牆頂有過梁，或單片磚牆牆身長度小於10公尺	<input type="checkbox"/> 合格(1.0) <input type="checkbox"/> 不合格(0.5)	1.牆頂有過梁或剛性樓板束制者，可降低面外破壞的機會。 2.牆身長度為支持牆身兩端之垂直相交牆、撐牆或鋼筋混凝土牆之中心距離。牆身長度小於10公尺者，亦可降低面外破壞的機會。
	3 磚牆最小牆身厚度檢核	<input type="checkbox"/> 合格(1.0) <input type="checkbox"/> 不合格(0.9)	1.層樓建築物： 牆身長在5公尺以下，最小牆身厚度為20cm；牆身長超過5公尺但10公尺以下，最小牆身厚度為29.5cm。 2.層樓以上建築物： 牆身長在5公尺以下，最小牆身厚度為29.5cm；牆身長超過5公尺但10公尺以下，最小牆身厚度為40cm。
形狀因子	4 結構穩定性	<input type="checkbox"/> 合格(1.0) <input type="checkbox"/> 不合格(0.9)	1.層高≤700cm 2.單一層高≤400cm 3.建築物高寬比≤2.2 (高度以層高為準，寬度以最小寬度為準) 註：上述3點需同時符合，此項調查結果方可填「合格」。
現況因子	5 是否有其他可能危害使用者安全之因素	<input type="checkbox"/> 無(1.0) <input type="checkbox"/> 少許(0.95) <input type="checkbox"/> 嚴重(0.9)	1.相交牆交接處沒有分離裂縫 2.磚塊或灰縫沒有風化現象 3.牆體保持完整未遭受挖鑿或破壞 4.無其他危害因素 註：上述4點需同時符合，此項調查結果方可填「無」。
	6 木屋架屋頂損壞程度	<input type="checkbox"/> 無、輕微損壞(1.0) <input type="checkbox"/> 嚴重損壞(0.8)	若屋頂種類非木屋架屋頂則不須檢核此項， $q_6$ 取1.0。 若屋頂已發生嚴重塌陷，屋架已明顯受損，則 $q_6$ 折減因子取0.8；若屋頂無明顯損壞，或破壞情形輕微，則不做折減， $q_6$ 取1.0。
調整因子( $Q$ )	$Q = q_1 \times q_2 \times \dots \times q_5 \times q_6$		請輸入調查結果

基本耐震性能( $E$ )	$E_x = (TA_x + TA_{wxi}) / (S_{zD}/F_u)_m \times I \times W \times 70$	$E_y = (TA_y + TA_{wyi}) / (S_{zD}/F_u)_m \times I \times W \times 70$	
耐震指標	$= E_x \times Q$	$= E_y \times Q$	
評估分數(磚構造建築耐震指標)	$= \text{Min}(E_x \times Q, E_y \times Q)$	0.00	是否有疑慮: <span style="background-color: #f08080;">尚有疑慮</span>

備註:	負責評估者簽章
-----	---------



a. 107年10月27日場次



b. 108年02月21日場次



c. 108年03月07日場次

圖 32 木、磚構造建築物耐震能力初步評估表推廣研討會

另外，本計畫主持人邱聰智博士於109年11月17日、11月23日、11月26日配合貴署擔任「磚、木構造建築物耐震能力初步評估理論背景說明」課程之主講人，授課地點分別假北區-國立臺北科技大學、中區-國立中興大學、南區-高雄市文化中心圖書館等3場次，授課對象為：土木技師、結構技師、建築師、評估機構(共同供應契約機構)、

地方政府與 PSERCB 操作人員等，參與人員非常踴躍，其講習會相關照片如圖 33 所示。



a. 109 年 11 月 17 日場次



b. 109 年 11 月 23 日場次



c. 109 年 11 月 26 日場次

圖 33 磚、木構造建築物耐震能力初步評估理論背景說明課程

## 2. 配合階段性補強需求修訂階段性補強設計參考書圖

依據國震中心「單棟大樓階段性補強技術手冊」，專業技師於執行補

強設計時，須依不同地質條件考量、建築物整體規劃等因素而設計。因此專案辦公室研擬提供不同補強工法之參考圖說供專業技師參採，並且持續檢視滾動修正，以提升階段性補強之推動。目前已研擬之補強工法設計參考圖說包含：鋼筋混凝土擴柱補強、鋼筋混凝土翼牆補強、鋼筋混凝土牆補強、外加構架補強以及開口鋼筋混凝土牆補強，其補強工法示意圖可詳附錄九。

### 3. 研修階段性補強設計單價與施工預算單價參考標準

由國震中心受教育部委託，從民國 98 年起執行「加速高中職及國中小老舊校舍及相關設備補強整建計畫」至今已長達近 10 年，期間蒐集彙整大量校舍補強設計與工程相關資料，可知校舍設計監造費平均約為每平方公尺 138 元，而工程單價約為每平方公尺 3,200 元。

此外，目前國震中心已完成五棟階段性補強之示範案例補強設計，分別位於花蓮縣 3 件、臺北市 1 件與臺南市 1 件，其中花蓮縣 2 件已完工驗收，另外 1 件正積極進行施工；臺南市 1 件已完工驗收正進行補助款申請中；專案辦公室分別彙整計算營建署委託「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造」技術服務案中示範案例之技師報價之平均單價計算，以及彙整目前專案辦公室進行技術審查中之案例，作為參考研擬計算方式，如表 32 所示。

案例種類涵蓋不同形式之住宅與商業店鋪建築，具有一定程度的代表性。若以施作層樓地板面積作為基準，示範案例平均的工程單價約為每平方公尺 3,400 元，與校舍的工程單價費用接近，尚屬合理。然而實際設計住宅審查案例由設計技師回報，以每平方公尺 4,000 元作為工程單價略顯不足，爰此將於 109 年 12 月 3 日專家學者諮詢會議討論後，將進一步彙整資料納入統計分析滾動修正內容，作為更為精確之單價參考。

表 32 示範案例之以及審查中案例補強工程設計單價與施工預算單價

案例	補強目標	補強樓層	補強面積(m <sup>2</sup> )	設計監造費(元)	施工費用(元)	設計監造及施作層面積單價(元/m <sup>2</sup> )
一	A	1F	531.4	250,732	1,481,000	3,260
二	A	1F	690.5	540,000	2,550,311	4,475
三	B	1F-6F	2304.7	471,640	7,510,343	3,442
四	B	B3F-8F	9772.0	600,000	10,096,000	6,188
五	A	1F	330.3	292,000	1,750,000	1,125
六	A	B1-1F	525	300,000	3,536,375	7,307
七	B	B1-3F	364	399,255	4,319,134	12,963
平均單價						5,537

#### 4. 辦理階段性補強補助宣導、工法技術推廣、手冊研修、審查作業等之專家學者諮詢會議

第 2 階段工作期間專案辦公室預計於 109 年 12 月 3 日舉辦一場專家學者諮詢會議，相關會議資訊彙整如表 33 所示，會議通知單如圖 34。本次專家學者諮詢會議的議題討論重點分別為研擬階段性補強設計及監造、施工經費單價參考標準以及建築物採 TEASPA 4.0 進行耐震評估之性能準則，會議的照片如圖 35 所示，專案辦公室將會於期末報告彙整本次會議之會議結論，作為後續調整相關工作業務執行方式與修改參考設計單價之依據，並建請貴署作為參考，以利增進後續階段性補強之推動。

表 33 專家學者諮詢會議概況整理

場次	日期	地點	主持人	指導長官
1	109 年 12 月 3 日	臺北	國震中心 黃世建主任	貴署管理組 陳志銘課長

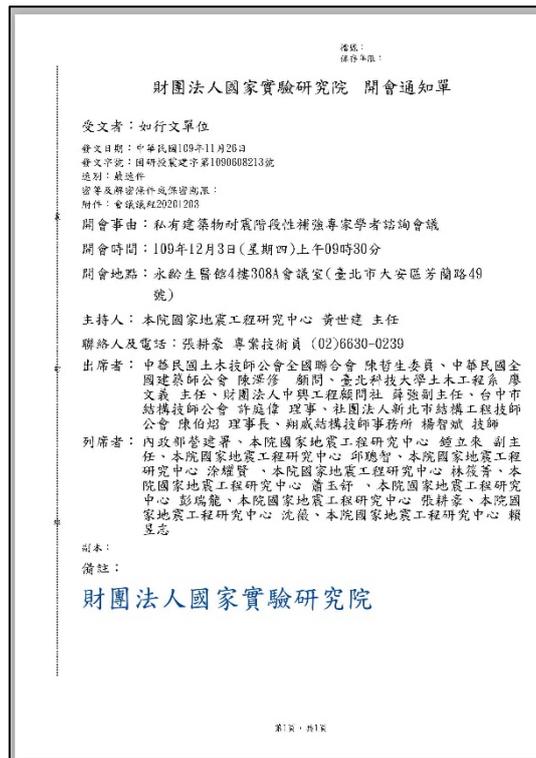


圖 34 專家學者諮詢會議通知



圖 35 專家學者諮詢會議照片

## 5. 研修階段性補強技術手冊及提供相關專業技術協助

本中心將持續維護階段性補強技術手冊與 TEASPA 4.0 耐震詳細評估之側推分析軟體，TEASPA 4.0 已於本年度 8/27 於國震中心進行內部之發布會(圖 36)，說明 TEASPA 4.0 之改版內容及線上服務網頁操作

流程，線上服務網頁亦已上線供業界使用。本中心將透過電話或線上服務網頁解答專業技師關於 TEASPA 4.0 線上服務網頁使用、技術手冊說明與其它相關之問題。根據專業人士之反饋與建議，視情況召開 TEASPA 4.0 之說明會或專家學者諮詢會議，作為本計畫第 3 階段時研修階段性補強技術手冊之依據。



a. TEASPA 4.0 技術手冊簡介

b. 線上服務網頁使用說明

圖 36 線上說明會之上課流程

#### 四、專業審查作業

依據「建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點建築物耐震設計規範及解說」中第十條「申請人進行階段性補強作業應依下列規定辦理」規定，耐震評估及補強設計應進行審查，以確保其成果。為確保私有建築物階段性補強之品質，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與甲、乙雙方之間的溝通協商橋梁，以利階段性補強作業之進行。為此，國震中心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、階段性補強設計單價與施工預算單價參考標準、「私有建築物耐震階段性補強委託規劃設計及監造契約範本」與「私有建築物耐震階段性補強工程採購契約範本」，以利後續有效推動專業審查機制，詳述如下：

## 1. 擴充階段性補強審查委員資料庫

審查人力庫由國內各大專院校土木、營建、建築相關系所之教授、副教授、助理教授以及於專業領域具豐富經驗的技師以及建築師等組成，將建置 20 人以上審查委員資料庫。故國震中心持續建置階段性補強審查委員資料庫與擬訂階段性補強設計審查注意事項，詳述如下：

國震中心研擬之審查人力庫，組成可分為國震中心之耐震補強相關專業之研究員、大專院校相關科系教授以及各專業技師與建築師公會之推薦審查委員名單，其詳細資格需具以下條件之一：

- (1) 曾任或現任合法立案研究機構專職助理研究員以上，且具結構相關研究經驗 2 年以上者。
- (2) 曾任或現任大專院校土木相關系所助理教授以上，且教授結構相關課程 2 年以上者。
- (3) 已執業之結構技師、土木技師或建築師，且具結構或建築設計 4 年以上經驗者。

專案辦公室參考「加速高中職及國中小老舊校舍及相關設備補強整建計畫」之審查人力庫，截至上期計畫已完成 51 人規模之建置，並於本期第二階段計畫增加 16 人中，總共 67 其人員的組成：國震中心 7 人、學者 24 人、專家 36 人，如表 34 所示，隨著階段性補強之計劃推動，彙整廠商與地方政府等各方意見後，滾動式修訂更妥適之人選，已於本階段修正建置完成。

表 34 階段性補強審查委員資料庫建置名單

項次	委員	重要經歷	類別
1	黃世建	國家地震工程研究中心主任 國立臺灣大學土木系教授	中心
2	鍾立來	國家地震工程研究中心副主任 國立臺灣大學土木系教授	中心
3	葉勇凱	國家地震工程研究中心研究員	中心

項次	委員	重要經歷	類別
4	林克強	國立台灣科技大學營建工程系暨研究所合聘教授 國家地震工程研究中心研究員	中心
5	柴駿甫	國家地震工程研究中心研究員/副主任	中心
6	簡文郁	國家地震工程研究中心研究員	中心
7	蔡克銓	國立臺灣大學土木系教授 國家地震工程研究中心主任	中心
8	廖文義	國立臺北科技大學土木系教授	學者
9	邱建國	國立台灣科技大學營建工程系暨研究所教授	學者
10	宋裕祺	國立臺北科技大學土木系教授兼工程學院院長	學者
11	周中哲	國立臺灣大學土木系兼任工學院副院長	學者
12	徐輝明	國立東華大學副校長	學者
13	張景鐘	國立臺灣海洋大學 河海工程學系 教授	學者
14	姚昭智	國立成功大學建築系特聘教授 國立成功大學規劃設計學院副院長	學者
15	郭世榮	國立臺灣海洋大學 河海工程學系 教授	學者
16	杜怡萱	國立成功大學建築系副教授	學者
17	江文卿	大漢技術學院土環系副教授 花蓮縣政府建設局建築管理課課長	學者
18	黃昭勳	國立臺北科技大學土木系副教授	學者
19	詹添全	中國技術學院建築工程系副教授(退休)	學者
20	涂耀賢	宏國德霖科技大學 副教授(退休)	學者
21	李翼安	國立中興大學土木系助理教授	學者
22	翁駿民	國立中興大學 副教授	學者
23	卜君平	私立逢甲大學 教授	學者
24	彭瑞麟	國立雲林科技大學營建工程系 教授	學者
25	賴國龍	國立雲林科技大學營建工程系 副教授	學者
26	劉光晏	國立成功大學土木系副教授	學者
27	周煌燦	私立正修科技大學 副教授 高雄市土木技師公會 常務理事	學者
28	蔡孟豪	屏東科技大學土木工程系 副教授	學者
29	張錦峯	財團法人新北市土木技師公會 理事長	專家
30	莊均緯	台北市土木技師公會 理事長	專家
31	蔡明文	桃園市土木技師公會 理事長	專家
32	張荻薇	中華民國結構工程技師公會全國聯合會理事長	專家

項次	委員	重要經歷	類別
33	江世雄	台灣省結構工程技師公會 理事長	專家
34	蔡榮根	臺灣省結構工程技師公會 理事長	專家
35	藍朝卿	新北市結構工程技師公會理事長、 藍朝卿結構土木技師事務所負責人	專家
36	婁光銘	台北市結構工程技師公會 理事長	專家
37	鄭宜平	中華民國全國建築師公會 理事長 鄭宜平建築師事務所建築師	專家
38	黃秀莊	台北市建築師公會 理事長	專家
39	洪迪光	社團法人新北市建築師公會 理事長	專家
40	韋多芳	桃園市建築師公會 理事長	專家
41	吳亮宇	鴻碩工程顧問有限公司 負責人	專家
42	陳澤修	陳澤修建築師事務所建築師	專家
43	許中光	許中光建築師事務所 建築師	專家
44	萬俊雄	鴻耀工程顧問有限公司 技師	專家
45	蘇模原	震庭工程顧問有限公司技師	專家
46	陳柏元	陳柏元建築師事務所 建築師	專家
47	趙永悌	趙永悌結構技師事務所技師	專家
48	鄧凱文	力行佳工程顧問有限公司技師	專家
49	鄭智元	永創土木技師事務所 技師	專家
50	余孟謙	謙和土木結構技師事務所 技師	專家
51	楊智斌	翔威結構技師事務所負責人	專家
52	杜功仁	台灣科技大學建築系暨建築研究所系主任	學者
53	吳明溟	國立高雄大學土木與環境工程學系 系主任	學者
54	陳景文	國立成功大學土木工程系名譽教授	學者
55	黃昭琳	桃園市結構工程技師公會常務理事	專家
56	陳伯炤	新北市結構工程技師公會 陳伯炤 理事長	專家
57	林育信	台中市土木技師公會 常務理事	專家
58	許庭偉	大匠工程顧問有限公司 負責人	專家
59	蔡萬來	大連結構技師事務所負責人	專家
60	施忠賢	施忠賢結構技師事務所 負責人	專家
61	林建全	林建全土木結構技師事務所負責人	專家
62	洪志評	泰安土木結構大地聯合技師事務所 負責人	專家
63	徐明清	進佶營造有限公司負責人	專家
64	邱祐華	安品土木技師事務所 負責人	專家

項次	委員	重要經歷	類別
65	陳孟志	陳孟志建築師事務所負責人	專家
66	蔡惠任	任陞建築師事務所 負責人	專家
67	蔡得時	財團法人新北市土木技師公會 監事	專家

## 2. 執行階段性補強設計專業審查制度

國震中心已研擬包含「階段性補強設計審查作業流程」，如圖 37 所示；「階段性補強設計審查注意事項」，詳附錄十之 1；「建築物結構耐震補強設計審查表」，詳附錄十之 2；以及「審查重點及成果彙整表」，詳附錄十之 3。已於 109 年 5 月 18 日召開專家學者諮詢會議研議定案。其中，「階段性補強設計審查作業流程」說明執行階段性補強設計專業審查制度應辦流程，首先設計廠商須於設計完成後函文國震中心申請辦理審查，後由國震中心安排時程與場地，並通知審查委員、設計方、社區以及地方政府出席，最後審查通過後由國震中心核發通過公文。此外，計畫前期預計由專案辦公室自行辦理審查作業，待累積經驗後確認審查機制運作順暢，於計畫後期可訓練審查輔導團隊協助辦理審查作業，於北區、中區、南區及東區分區辦理審查，以大幅增進計畫推動效率。

關於審查作業，應由審查人力庫挑選審查委員執行審查，若同一案有兩次審查，其兩場審查應儘量由相同委員執行。每場次設有至少三名審查委員，其中一名審查委員擔任主筆，負責彙整各審查委員之意見，並製作審查會議紀錄與審查表格。

## 階段性補強設計審查作業流程

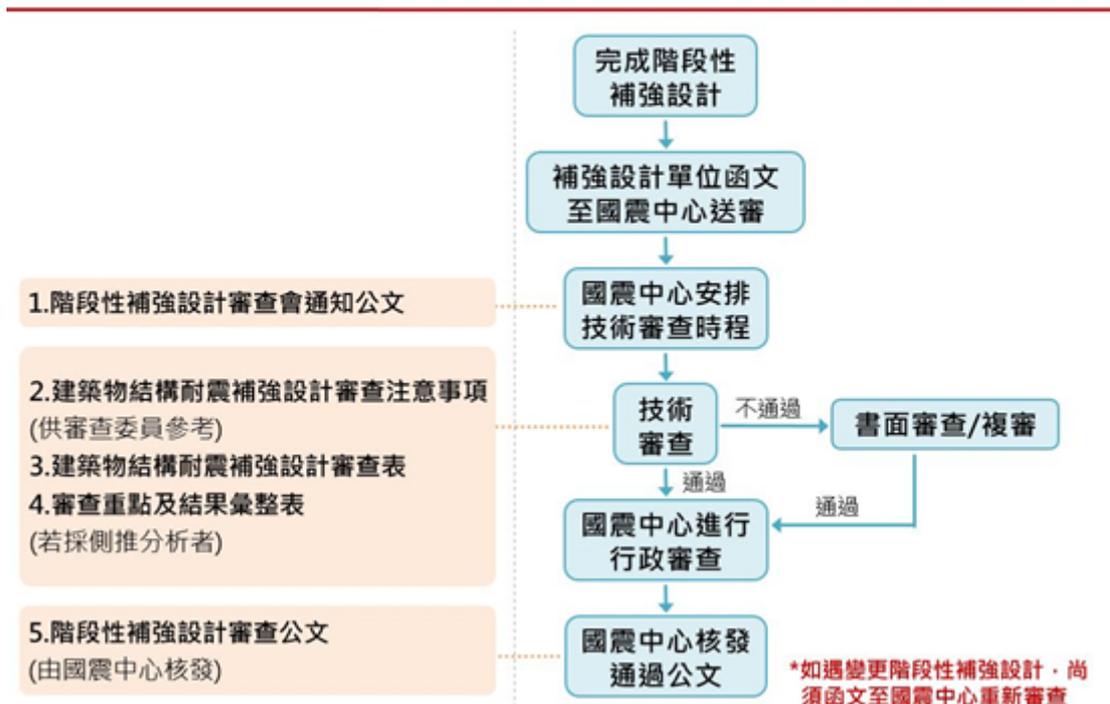


圖 37 階段性補強設計審查作業流程圖

### 3. 辦理補強設計審查會議

為確保設計審查之品質以及審查流程之順暢，專案辦公室辦理補強設計審查之會議；於審查會議中審查委員提供之意見更能協助確保審查內容之正確性，其審查會議結束後由設計單位逐條回覆委員意見，確認各委員意見皆有修正後將由會議召集人確認其補強設計審查無誤後，再由專案辦公室發出審查通過公文。截至目前設計審查案件共有三件審查中，詳見表 35。會議照片如圖 38 所示。

表 35 案例設計審查進度

案例	縣市	辦理審查日期	審查進度
1	臺北市	109 年 7 月 1 日	待審查委員回覆意見
2	臺北市	109 年 8 月 17 日 109 年 10 月 14 日(複審)	通過公文擬定核發中
3	臺南市	109 年 10 月 28 日	待審查委員回覆意見



案例一 臺北市 [REDACTED]



案例二 臺北市 [REDACTED]



案例三 臺南市 [REDACTED]

圖 38 案例設計審查會議照片

## 五、創意回饋

### 1. 階段性補強推動宣導影片

專案辦公室為有效推廣宣傳階段性補強，彙整 108 年計畫相關成果，製作成宣導短片，以微電影之拍攝形式與手法呈現，設計影片片長約為 3 分鐘。故事線以愛情為主軸，以已竣工之示範案例一作為主體，希望透過不同的創意想法與柔性表達方式，展現出階段性補強之重要性，相關影片展示如圖 39 所示。劇情講述歷經 921 大地震的女主角，對地震具有恐懼與害怕，從學生時期與充滿熱血的男主角在一起後而分手，直到出社會後兩人經歷了許多年再度於餐廳重逢，在相處過程中女主角發現男主角為了自己默默的付出許多與從事耐震補強相關工作，並耐心及細心地向女主角說明耐震補強，漸漸解除對地震的恐懼與不安，也因為男主角的守護與等待，感動了

女主角，最終成功收穫了美滿愛情。



a. 微電影影片 1



b. 微電影影片 2



c. 微電影影片 3



d. 微電影影片 4

圖 39 「依然是你」微電影

## 2. 3D 模型多媒體輔助教材

為有效推廣階段性補強專業技術與教育講習，使專業人士、地方政府承辦人員與民眾瞭解階段性補強之相關計劃流程、補助、工法技術等內容。使其加強宣導品質與讓各界能更容易吸收相關資訊，為此，專案辦公室製作適用於手機、平板（Android、iOS）與個人電腦（Windows）等裝置之「3D 模型多媒體輔助教材」，且 3D 模型介面具備完整的導覽與觀閱模型功能，包含選取、拖曳、移動、旋轉、調整遠近與觀看模型內部之空間等動作，讓使用者於操作介面中，針對 4 樓(無電梯)與 8 樓(有電梯)之建物分別進行階段性補強 A 與階段性補強 B 之補強工法，遊戲呈現畫面如圖 40 所示，包含擴柱、翼牆、剪力牆、鋼斜撐、外加構架、電梯核心牆等補強工法與構件

之操作，已於 109 年 11 月 19 日召開驗收會議，預計請廠商於 109 年 12 月 10 日修正完成，並將上架於 Google Play 與 APP Store 提供給大眾進行下載使用。



a. 遊戲畫面 1



b. 遊戲畫面 2



c. 遊戲畫面 3



d. 遊戲畫面 4



e. 遊戲畫面 5



f. 遊戲畫面 6

圖 40 「3D 模型多媒體輔助教材」遊戲畫面

## 參、 結論與建議

專案辦公室依據本案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。第 2 階段，針對管控的部分，專案辦公室依據貴署提供之初評清單及快篩資料，經過篩選機制與整理，彙整成 Excel 表格，並依據各縣市區分清單控管，提供給貴署轉知民眾，期提升民眾申請階段性補強之意願。另定期追蹤管控與更新管控表，並且定期提供給貴署；針對宣導的部分，專案辦公室業已完成維護與增加網頁內容與更新文宣摺頁、靜態懶人包並出刊電子報等工作；針對教育推廣講習部分，業於全臺北、中、南、東共辦理 5 場作業技術講習會，與 2 場示範例現地觀摩活動；針對民眾說明會與鄰里說明會部分，已成立輔導團隊 A 與 B，分布於各縣市以增進辦理說明會之成效；針對技術支援部分，已完成「單棟大樓階段性補強技術手冊」期中報告，並且已完成 TEASPA 4.0 線上分析網頁，提供給專業人士參考使用。最後彙整私有建築執行耐震階段性補強進度，於花蓮縣計 2 棟與臺南市 1 棟，共計 3 棟已竣工；於花蓮縣 1 棟施工中；累計輔導完成階段性補強設計共計 7 件；累計完成補助核定申請共計 9 件：臺北 2 件、新北 1 件、屏東 1 件、臺南 2 件、花蓮 3 件。

### 一、 執行進度彙整與執行進度甘特圖

專案辦公室依據貴署於本案第 2 階段召開之「私有建築物階段性補強專案辦公室」工作會議進度列管表，彙整本案執行進度如表 36 所示。此外，專案辦公室就目前執行進度與第 3 階段後續工作之期程規劃，繪製執行進度甘特圖如表 37 所示。

表 36 執行進度彙整表

期別	各期重點工作項目	辦理情形	參考頁碼
第一期	自簽約之次日起 10 日曆天內提出工作計畫書 10	1.專案辦公室已於 109 年 6 月 18 日函送工作計畫書。(國研	-

期別	各期重點工作項目	辦理情形	參考頁碼
	份及電子檔 1 份，並函送本署。	授震建字第 1090602465 號) 2.貴署已於 109 年 6 月 24 日同意備查。(營署管字第 1091132529 號函)	
第二期	(一)完成期限： 於 109 年 12 月 05 日前完成。(自簽約之次日起 180 日曆天)	如本期中報告書，依合約辦理。	-
	(二)工作內容： 1.彙整私有建築物之快篩、初步評估與詳細評估等資料進行風險度分析	已完成初評清單及快篩資料，經過篩選機制與整理，彙整成 Excel 表格，提供貴署控管與通知民眾。	p.14-24
	2.彙整階段性補強技術、工法、補助資訊及執行成果之電子報。	已撰寫完成 1 期電子報，並公布於私有建築物耐震階段性補強資訊網。	p.26-27
	3.維護更新階段性補強資訊網頁	已完成更新與維護網頁內容。	p.27-31
	4.辦理全國階段性補強作業講習及專業技術人員教育訓練 10 場、觀摩活動 3 場	1.已分別於 109 年 9 月 2 日、9 月 8 日、9 月 16 日、11 月 21 日、11 月 28 日舉辦共計 5 場作業技術講習會，講習內容為階段性補強行政作業流程說明、評估與補強流程以及施工案例介紹。 2.分別於 7 月 9 日及 10 月 19 日於花蓮縣與臺南場次舉辦耐震階段性補強現地觀摩活動。	p.31-35
	5.數位宣導說明會教材(課程應錄製 3 場以上)	已完成線上教學影片 6 堂課錄製預計 12 月上線。	p.51-52
	6.擴充階段性補強審查委員資料庫	於第 2 階段擴充建置 15 位具有相關專業領域之審查委員，後續	p.62-65

期別	各期重點工作項目	辦理情形	參考頁碼
		滾動式修訂更妥適之人選，並於第三階段修正建置完成。	
	7.專家學者諮詢會議（每場次至少邀集專家學者5人次進行與談）。	於109年12月3日辦理1場專家學者諮詢會議。	p.67-68
	(三)交付文件： 期中報告書35份及電子檔1份。	依合約辦理。	-

表 37 執行進度甘特圖

時程規劃 工作項目	109年						110年					
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
◇ 第1階段：												
1. 擬訂工作計畫書(10日)	■											
◇ 第2階段：												
(一) 協助推動私有建築物耐震評估與階段性補強作業												
1. 彙整階段性補強資料與分析相關統計資料，提供決策所需之資訊，並定期提供資料予貴署「私有住宅建築物實施耐震能力評估資訊管理系統」資料庫	■	■	■	■	■	■						
2. 配合貴署實務執行需要檢討修正木構造、磚構造及其他特殊構造建築物耐震能力初步評估表	■	■	■	■	■	■						
3. 配合階段性補強需求修訂階段				■	■	■						

時程規劃 工作項目	109年						110年					
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
性補強設計參考書圖、補強工程契約書範本、監造計畫書等參考文件，並協助貴署解釋階段性補強作業相關內容												
4. 研修階段性補強設計單價與施工預算單價參考標準												
5. 協助貴署管控各地方政府辦理進度及提供專業諮詢，並參與貴署相關進度列管會議												
6. 配合辦理推動耐震評估及階段性補強等相關工作所需協助事項，並提供專業諮詢意見或其他應辦行政事務												
7. 修正及維護階段性補強推廣網頁，並將階段性補強技術手冊、宣導文宣、階段性補強設計參考書圖文件、補強工程契約書範本等資料放置於網頁上，提供民眾及專業人員參閱下載使用												
8. 辦理階段性補強補助宣導、工法技術推廣、手冊研修、審查作業等之專家學者諮詢會議												
(二) 協助彙整各縣市地方政府所轄私有建築物之快篩、初步評估與詳細評估等資料，檢討耐震設計規範之高震區與鄰近斷層等資料進行風險度分析，作為貴署相關決策參考												

時程規劃 工作項目	109年						110年					
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
(三) 擴充階段性補強審查委員資料庫												
(四) 執行階段性補強設計專業審查制度												
(五) 辦理全國階段性補強作業講習會及專業技術人員教育訓練5場以上												
(六) 成立輔導團隊推廣宣導階段性補強												
(七) 配合貴署需求製作線上教學資源												
(八) 研修階段性補強技術手冊及提供相關專業技術協助												
(九) 配合貴署及地方政府需求，推動各縣市耐震階段性補強之設計或施工示範例，舉辦觀摩活動，使當地民眾能更直接了解補強後之成果												
◇ 第3階段：												
(一) 協助推動私有建築物耐震評估與階段性補強作業												
1. 彙整階段性補強資料與分析相關統計資料，提供決策所需之資訊，並定期提供資料予貴署「私有住宅建築物實施耐震能力評估資訊管理系統」資料庫												
2. 配合貴署實務執行需要檢討修正木構造、磚構造及其他特殊構造建築物耐震能力初步評估表												

時程規劃 工作項目	109 年						110 年					
	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
3. 配合階段性補強需求修訂階段性補強設計參考書圖、補強工程契約書範本、監造計畫書等參考文件，並協助貴署解釋階段性補強作業相關內容												
4. 研修階段性補強設計單價與施工預算單價參考標準												
5. 協助貴署管控各地方政府辦理進度及提供專業諮詢，並參與貴署相關進度列管會議												
6. 配合辦理推動耐震評估及階段性補強等相關工作所需協助事項，並提供專業諮詢意見或其他應辦行政事務												
7. 修正及維護階段性補強推廣網頁，並將階段性補強技術手冊、宣導文宣、階段性補強設計參考書圖文件、補強工程契約書範本等資料放置於網頁上，提供民眾及專業人員參閱下載使用												
8. 辦理階段性補強補助宣導、工法技術推廣、手冊研修、審查作業等之專家學者諮詢會議												
(二) 協助彙整各縣市地方政府所轄私有建築物之快篩、初步評估與詳細評估等資料，檢討耐震設計規範之高震區與鄰近斷層等資料進行風險度分析，作為貴署相關決策參考												

時程規劃 工作項目	109 年						110 年					
	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
(三) 擴充階段性補強審查委員資料庫												
(四) 執行階段性補強設計專業審查制度												
(五) 辦理全國階段性補強作業講習會及專業技術人員教育訓練 5 場以上												
(六) 成立輔導團隊推廣宣導階段性補強												
(七) 配合貴署需求製作線上教學資源												
(八) 研修階段性補強技術手冊及提供相關專業技術協助												
(九) 配合貴署及地方政府需求，推動各縣市耐震階段性補強之設計或施工示範例，舉辦觀摩活動，使當地民眾能更直接了解補強後之成果												
◇ 計畫報告繳交：												
1. 工作計畫書	依合約規定之截止日前提送											
2. 期中報告書												
3. 期末報告書												
4. 結案報告書												

## 二、 結論與建議

於第 2 階段執行期間，專案辦公室承上期計畫辦理迄今，已辦理多次耐震階段性補強說明會、作業技術講習會與專家學者諮詢會議，從一般民眾、建築師與土木、結構技師等專業人士、地方政府承辦人員等各界蒐集相關問題與意見回饋，此外，專案辦公室亦研析包含美國舊金山、日本大阪與紐西

蘭等國家之耐震補強政策，期能從中吸取更多經驗，改善耐震階段性補強計畫未來之推動方式。彙整相關建議供貴署參考如下：

建議一：

儘速發佈 108 年「建築物耐震設計規範及解說」修正草案，第 8 章第 8.5 節排除弱層之補強規定。

說明：

執行計劃期間，專業技師及建築師多次反應需有執行階段性補強之法源依據不足，一般民眾難以區分完整補強與階段性補強之差異。現階段係依照營建署修訂之「建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點」與國震中心之「單棟大樓階段性補強技術手冊」，待 108 年「建築物耐震設計規範及解說」修正草案正式通過後，應較能解除專業人士之疑慮。

建議二：

放寬相關建管法令，避免施行階段性補強時窒礙難行。

說明：

目前各地方政府對於減免辦理變更使用執照與設計監造之簽證者之要求與相關規定不盡相同，可能降低民眾申請意願與專業人士承攬意願。專案辦公室目前係加強與地方政府以及民眾之溝通，作為彼此之橋梁，然為了加速計畫後續推行，仍建議貴署能透過中央之公權力研擬明確方案，在不影響消防與其它安全原則下，適當放寬相關法令以利各縣市推動。

建議三：

研議耐震補強後告示機制，建立補強建築物之價值以提升民眾意願。

說明：

建議可仿效日本與紐西蘭適當針對已補強之建築物建立相關告示認證機制，加強民眾防災意識正確觀念，並且於不動產移轉時將補強後相關資料列入應揭露文件之項目，鼓勵民眾辦理補強。

建議四：

研議推動耐震補強促進條例，以完備耐震補強法源依據。

說明：

由於私有建築物進行補強涉及人民財產的權利與義務，應以法律訂定之。以長久而言，建議仍應仿效國外耐震補強政策，盡速研議推動耐震補強促進條例以完備整體制度推動，授予前述耐震設計規範、建築法令修改、不動產交易揭露資訊及融資貸款等法源依據，使得地方政府、專業公會團體、專業技師與建築師、乃至民眾皆有法可循，才能達成全面提升全國私有建築物耐震能力之目標。

以上建請貴署參考，以利後續推動階段性補強計畫之目標。綜上所述，專案辦公室依據本案契約中第 2 階段之相關工作業務要求，於四大工作要項皆如期、如實、如質地完成。後續國震中心將持續與貴署合作，以加速推動私有建築物耐震階段性補強為首要目標，協助民眾改善居住安全，全力以赴完成第 3 階段任務要求。

以下附錄請詳光碟片

附錄一之 1、私有建築物耐震階段性補強委託規劃設計及監造契約

附錄一之 2、私有建築物耐震階段性補強工程採購契約書

附錄一之 3、監造計畫書

附錄二之 1、私有建築物耐震階段性補強宣傳摺頁

附錄二之 2、私有建築物耐震階段性補強宣傳懶人包

附錄二之 3、私有建築物耐震階段性補強電子報第三期

附錄三、私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會

附錄四、私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會暨現地觀摩活動

附錄五、私有建築物耐震階段性補強說明會 A

附錄六、私有建築物耐震階段性補強說明會 B

附錄七、私有建築物耐震階段性補強專家學者諮詢會議

附錄八、木、磚構造及其他特殊構造建築物耐震能力初步評估表附

附錄九、耐震階段性補強設計參考圖說

附錄十之 1、私有建築物結構耐震補強設計審查注意事項

附錄十之 2、建築物結構耐震補強設計審查表

附錄十之 3、審查重點及結果彙整表