

內政部建築研究所
高齡者安居敬老環境科技發展中程個案計畫 (2/4)簡介
 (計畫全程：自 110 年 01 月至 113 年 12 月)

| | |
|----------------|---|
| 壹、計畫緣起 | <p>本計畫配合行政院施政方針「加速都市更新、危險及老舊建築重建，強化公共設施服務機能與品質；健全租賃住宅制度，加速推動社會住宅政策，保障青年及弱勢家戶基本居住權益，提供多元居住選擇」、「提供普及化、多元化及優質化長照服務；健全高齡照顧及社區預防與支持家庭照顧體系」。本計畫以建築環境及都市環境改造之角度，從生活圈之環境架構，提出高齡社會之都市、建築及社區生活願景，建構「安居、敬老之生活環境」為目標。</p> |
| 貳、歷年已完成之工作計畫說明 | <p>本計畫為新的科技計畫第 2 年「高齡者安全安心生活環境科技發展中程個案計畫」(106 年-109 年)已完成「建築物無障礙設施設計規範解說手冊」、「友善建築應用參考手冊-歷年友善建築經典回顧」出版，連續 5 年參加「臺灣輔具暨長期照護大展」。歷年完成及執行之主要研究計畫如下：</p> <p>一、高齡者生命歷程及照顧環境規劃設計：</p> <ul style="list-style-type: none"> (一) 療癒性環境應用於高齡社會之評估研究(106 年) (二) 療癒性環境應用於高齡者居家室內空間之研究(107 年) (三) 結合高齡者生活經驗之療癒性環境應用居家空間設計之研究 (108 年) (四) 銀髮友善住宅設計原則之研究(109 年) (五) 醫院友善療癒空間設計原則之研究(109 年) (六) 應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究(109 年) (七) 智慧全人居家照護系統之研究(110 年執行中) (八) 照顧服務導入高齡者住宅之研究(110 年執行中) (九) 高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則研究(110 年執行中) <p>二、公共建築物友善生活環境建構：</p> <ul style="list-style-type: none"> (一) 活化閒置空間為高齡者日間照顧據點之研究(106 年) (二) 無機坑式無障礙升降設備可行性(106 年) (三) 高齡者之居家及社區式智慧環境科技發展調查及未來需求推估之研究(106 年) (四) 三代同鄰—因應社會高齡化的宜居社區之探討(107 年) (五) 活化閒置校舍作為高齡長照據點之研究(107 年) (六) 高齡者友善社區認知地圖建構之研究(108 年) (七) 我國因應高齡趨勢之作為—高齡社會之友善人行道環境研究(108 年) (八) 高齡者友善社區認知地圖建構之研究(108 年) (九) 結合社區鄰里休憩設施與長照服務據點之高齡友善地圖應用研究 (109 年) (十) 危老重建結合安居敬老空間環境設計之研究(110 年執行中) |

(十一) 失智社區服務據點強化認知環境研究(110年執行中)

三、先進國家身心無障礙環境法令趨勢：

- (一) 建築物無障礙設施設計規範解說手冊之研究(106年)
- (二) 既有建築物增設電梯之避難層出入口寬度檢討研究(107年)
- (三) 關懷高齡者之活動場所無障礙設施設備設計規範研究(107年)
- (四) 超高齡社會長照環境研究架構之前瞻研究(108年)
- (五) 既有公寓增設電梯相關法令突破之研究(108年)
- (六) 建築物提供視覺障礙者及聽覺障礙者之無障礙設施設計改善研究：美國身心障礙者法案無障礙設計標準、日本顧慮到高齡者、身障者等順暢移動之建築設計標準及我國建築物無障礙設施設計規範之比較(108年)
- (七) 美國、日本及我國既有公共建築物無障礙設施替代改善作業程序及認定原則之研究(109年)
- (八) 高齡者住宅相關設計規定修訂之研究(110年執行中)
- (九) 美國、歐洲、日本及我國社會住宅之室內設施設備及社會福利服務附屬設施內容法令之比較(110年執行中)

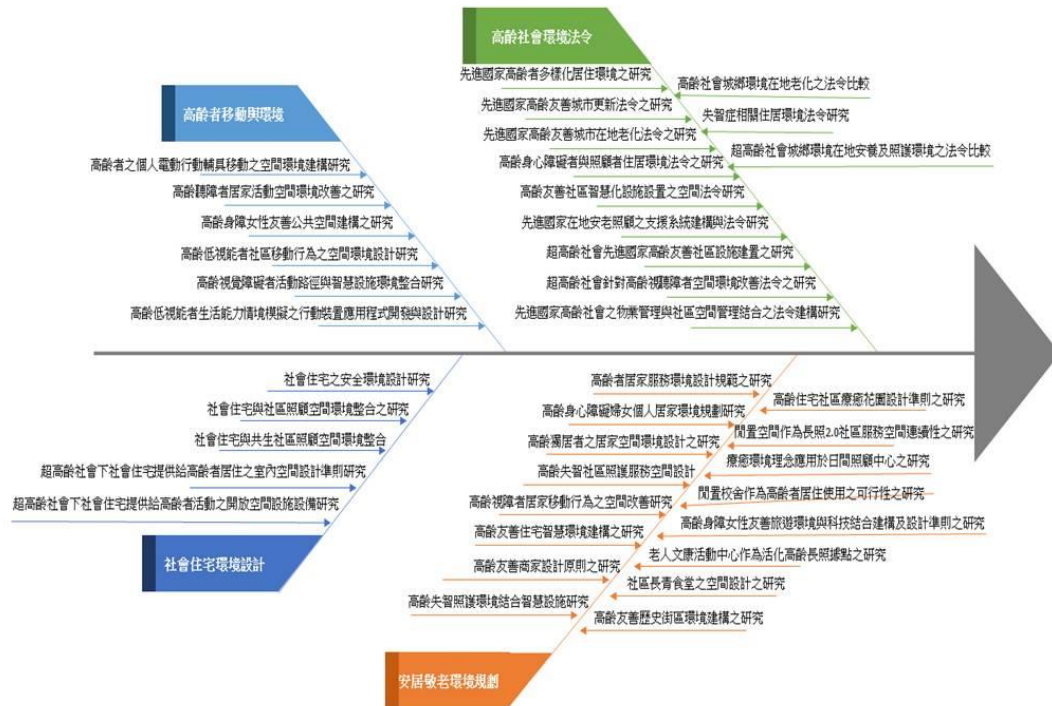
四、社會住宅及高齡安全環境營造

- (一) 社會住宅高齡者社會福利空間管理模式之研究(107年)
- (二) 美國公共住宅、日本公營住宅及我國社會住宅因應高齡者及身心障礙者之社區照顧環境無障礙設計基準比較分析(107年)
- (三) 社會住宅應用智慧化管理之研究(108年)
- (四) 社會住宅營運管理與用後評估之研究(108年)
- (五) 社會住宅青銀共居公共空間設計原則之研究(109年)
- (六) 既有社會住宅青銀共居有關公共空間供給與改造之研究(110年執行中)

五、高齡與身心無礙空間行為模式分析

- (一) 公共建築物設置無性別廁所之研究(106年)
- (二) 無障礙流動廁所設置及管理之研究(106年)
- (三) 研擬性別友善廁所設計彙編之研究(106年)
- (四) 因應高齡低視能者之室內環境設計研究(107年)
- (五) 無障礙廁所設置照護床之研究(108年)
- (六) 失智者安全安心生活環境設計手冊之研究(109年)
- (七) 住宿式長照機構有關失智症照顧專區設計之研究(110年執行中)
- (八) 高齡者及低視能者生活場域尋路AI輔具初探研究(110年執行中)
- (九) 設置附設位移機之虛弱者上下車專區可行性初探(110年執行中)

| | |
|-----------------------|--|
| <p>參、未來擬規劃之研究課題說明</p> | <p>本計畫為4年期(110-113年)，包括4個分項計畫，分別為「安居敬老環境規劃」、「社會住宅環境設計」、「高齡社會環境法令」、「高齡者移動與環境」，111年規劃研究課題目標重點摘述如下：</p> <p>一、安居敬老環境規劃：預計進行高齡友善住宅智慧環境建構、高齡友善商家設計原則、高齡住宅社區療癒花園設計準則、閒置空間作為長照2.0社區服務空間連續性研究。</p> <p>二、社會住宅環境設計：預計進行社會住宅與共生社區照顧空間環境整合、社會住宅之安全環境設計研究，提供相關法令修正及設計建議。</p> <p>三、高齡社會環境法令：預計進行先進國家在地安老照顧之支援系統建構與法令、高齡友善社區智慧化設施設置之空間法令、失智症相關住居環境法令研究，以對先進國家高齡環境研究法令進行探討，提供我國未來高齡環境法令修正建議。</p> <p>四、高齡者移動與環境：預計進行高齡聽障者居家活動空間環境改善、高齡身障女性友善公共空間建構研究，提出相關設計原則。</p> |
| <p>肆、研究成果之預期績效說明</p> | <p>一、進行高齡者在地老化法令、建築物及活動場所無障礙環境、社會住宅研究，以提供內政部營建署及衛生福利部政策推動。</p> <p>二、提出因應長照2.0之高齡照顧環境設計、推動高齡者安居敬老生活環境設計原則基礎。</p> <p>三、針對高齡者移動結合智慧設施及社區空間環境進行整合研究，提供未來在空間上智慧設施建置建議。</p> <p>四、配合我國社會住宅政策，進行社會住宅與共生社區照顧空間環境整合研究，提出社會住宅法令建議內容與相關技術手冊。</p> <p>五、協助改善國內高齡者及弱勢族群環境，訂定設計參考原則，提供給民間業界參考使用。</p> <p>參加國內臺灣輔具暨長期照護大展，展現本高齡環境研究相關成果，提供民眾及業界高齡居家生活環境技術諮詢。</p> |



「高齡者安居敬老環境科技發展中程個案計畫」技術關聯圖

內政部建築研究所
前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫 (4/4)簡介
 (計畫全程：自 108 年 1 月至 111 年 12 月)

| | |
|-----------------------|---|
| <p>壹、計畫緣起</p> | <p>本計畫依據內政部 111 年度施政方針「五、.....落實震災預防措施，建構智慧節能安全防災之宜居環境」、內政部 110 年度施政計畫之目標及策略「四、營造安居家園，加速都市更新(三)…精進建築科技技術研發，建構永續智慧安全安心生活環境。」等施政項目辦理，以保障人命、減少財物、建築物損傷及確保公共安全。</p> <p>本計畫為我國政府部會唯一有關建築防火安全科技計畫，致力於研發具備「可靠性安全 (Reliable Safety)」、「有效性避難 (Effective Evacuation)」、「永續性調和 (Harmonization with Sustainability)」等之防火安全設計及工程技術，及多重性災害作用下建築結構防火性能精進技術，以達成人與建築物俱能安心安全之目標。</p> |
| <p>貳、歷年已完成之工作計畫說明</p> | <p>前期 (104-107 年)「建築防火安全工程創新科技及應用研發計畫」已完成研究成果如次：</p> <p>一、學術研發方面：辦理有關「防火對策規制與風險評估」、「建築永續性與防火安全整合」、「避難弱勢者火災安全」、「防火安全性能設計技術精進及應用」、「區劃構件及結構耐火技術」、「鋼構造建築多重性災害之行為」、「鋼構造建築火害之結構安全評估」等研究，完成研究案 64 案；於國際、國內重要期刊及研討會發表學術論文計 46 篇及 121 篇。</p> <p>二、科技技術創新方面：研發成果「水泥基質結構物聲學的火害判別裝置」、「具有聲光指示的避難系統」...等 8 項獲得國內發明或新型專利；另「煙層簡易二層驗證法」軟體技轉授權，計 24 家單位申請，收入約 94 萬元，全數繳交行政院國家科學技術發展基金。</p> <p>三、法規標準研訂方面：研提或參與「建築技術規則高層建築物及防火避難規定」、「鐵皮屋火災搶救策略與安全指導原則」、「住宅防火對策 2.0」、「加強長期照顧機構公共安全」等建築、消防、衛福法規或政策檢討、修訂案 30 項；研提或參與「周邊防火阻隔體採用中尺度、多樓層試驗裝置之耐火試驗法」、「CNS 15937 煙控系統性能現場驗證法-熱煙試驗法」...等 CNS 國家標準草案制定修正 45 項。</p> <p>四、應用推廣科普方面：完成出版「建築物防火避難安全性能驗證技術手冊 (第 2 版)」、「住宿式長照服務機構防火及避難安全改善參考手冊」...等有關技術手冊 5 冊，提供作為審查評定、設計施工之參考。主、協辦理建築防火、煙控、避難等相關技術研討講習活動 15 場次，如「建築防火安全設備技術創新研討會」、「醫療機構及高齡照顧機構防火避難安全技術研討會」、「建築物防火安全及前瞻趨勢煙控性能技術研討會」、「32 屆中日工程技術研討會」、「2018 前瞻防火安全技術國際研討會」...等，計約各界專業人士 2,800 人次參加。參與「2016 台北國際安全博覽會」，</p> |

設立「建築防火防災科技成果展示館」，展示介紹本所多項防火科技成果，另參與 106 年消防署主辦「新世紀消防科技救災論壇平臺」活動，充分發揮廣宣媒合科研應用。

五、促進公共安全方面：參與行政院「強化長期照顧機構公共安全推動方案」有關協助「宣導推廣機構自主管理觀念與作法之具體改善作法」事項，配合衛福部或主辦講習活動 7 場次，協助機構落實運用本所擬定之防火及避難安全風險自主檢核表，建立機構自主管理機制。另協助既有機構改善環境安全風險，輔導協助醫療、護理、長照機構等防火安全輔導及實地健檢，計達 123 案。辦理「住宿式長期照顧服務機構防火安全設計論壇」，並與建築師雜誌社合作編撰完成「住宿式長照服務機構防火安全設計專輯」，刊載於建築師雜誌 107 年 12 月號刊，印行約達 1 萬餘本。

六、技術檢測服務方面：支援建築相關業界辦理建材防、耐火性能檢測相關之技術服務，完成 626 件檢測服務案，規費歲入計達 2,000 萬元全數繳交國庫。

七、辦理完成首件本所與外國官方單位正式合作備忘錄簽署：為促進木構造建築技術研究、法規標準、產業合作等，107 年 12 月 12 日本所與加拿大駐台北貿易辦事處(CTOT)簽署「臺加木構造建築備忘錄」，本部徐部長國勇蒞臨主禮致詞，典禮過程簡單隆重；另配合簽署典禮，於 12 月 10 日籌辦「臺加木構造建築技術發展研討會(Taiwan-Canada Wood-Framed Construction Symposium)」，以上活動皆圓滿順利。

本期（108-111 年）第 1-2 年度已完成研究成果如次：

一、學術研發方面：辦理有關「防火對策與法規制度精進」、「建築永續性與智慧化技術應用」、「通用避難設計與創新技術」、「防火煙控性能精進與創新技術」、「區劃構件與鋼結構耐火技術精進」等研究計畫，完成 32 項研究報告；於國際、國內重要期刊及研討會發表學術論文計 76 篇。

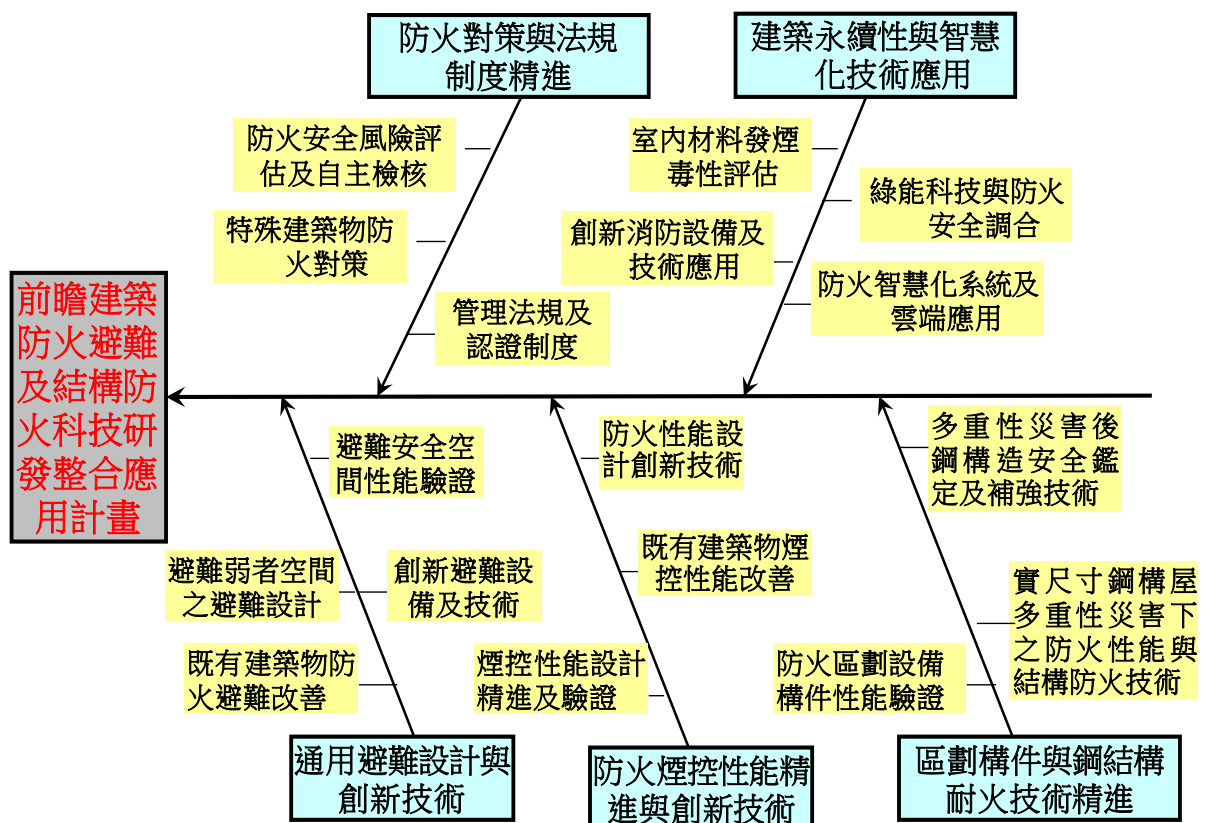
二、科技技術創新方面：研發成果「建築之火災與現場熱煙試驗的火源產生裝置」、「火害傷損判識系統」等 2 項獲得國內新型專利，另「火害傷損判識之方法」1 項獲發明專利審查通過；另「煙層簡易二層驗證法」軟體技轉授權計 16 家單位，收入計 93 萬 1,200 元，全數繳交行政院國家科學技術發展基金。

三、法規標準研訂方面：研提或參與建築、消防、衛福法規或政策檢討、修訂案「建築技術規則建築設計施工編第 86 條」、「木構造建築物設計及施工技術規範/第 9 章建築物防火」規定、「自衛消防編組應變能力驗證要點」、「老人福利機構設立標準修正草案第 4 條寢室隔間與樓板密接疑義案」等 16 項；另研提或參與商檢法規、CNS 國家標準草案制定修正「建築用防火門同型式判定原則」、「CNS 14705-1 建築材料燃燒熱釋放率試驗法」、「CNS 11227-2 耐火試驗法—升降機乘場門試驗疑義規定」...等 17 項。

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>四、應用推廣科普方面：完成「鋼構造建築物防火設計技術參考手冊草案」、「建築用門現場遮煙性能驗證技術指引草案」及籌組審查小組；辦理完成「108 年度研究成果發表會—建築防火場次」、「住宿式長照服務機構防火安全暨健檢講習會」、「第 33 屆中日工程研討會-建築研究分組-建築防火」、「2020 前瞻防火安全技術研討會」、「結構聲光探傷系統及雲端智慧資料庫應用研習會」…等教育研習、推廣活動 12 場次，計約 2,120 人次參加。</p> <p>五、促進公共安全方面：賡續輔導補助辦理建築物防火避難安全推廣計畫，辦理完成住宿式長照機構防火安全諮詢輔導 16 案及健檢評估案件 16 案。</p> <p>六、技術檢測服務方面：支援建築相關業界辦理建材防、耐火性能檢測相關之技術服務，完成 350 件檢測服務案，參與人力計 1,544 人次，規費歲入計約 975 萬餘元全數繳交國庫。</p> |
| <p>參、未來擬規劃之研究課題說明</p> | <p>計畫之研究課題方向及重點：</p> <p>一、防火對策與法規制度精進</p> <p>(一)防火法規、制度與對策</p> <p>(二)防火安全風險評估及溝通應用</p> <p>二、建築永續性與智慧化技術應用</p> <p>(一)室內材料防火能性評估</p> <p>(二)創新消防設備及技術應用</p> <p>(三)防火智慧化系統與雲端應用</p> <p>(四)綠能科技與防火安全調合</p> <p>三、通用避難設計與創新技術</p> <p>(一)避難弱勢者避難行為</p> <p>(二)避難弱勢者之避難設計</p> <p>(三)避難空間及設備創新技術</p> <p>四、防火煙控性能精進與創新技術</p> <p>(一)防火安全性能設計創新技術</p> <p>(二)既有建築物防火避難煙控改善</p> <p>(三)煙控性能設計精進及驗證</p> <p>五、區劃構件與結構耐火技術精進</p> <p>(一)防火區劃設備、構件性能驗證</p> <p>(二)多重性災害下之結構防火技術</p> <p>(三)多重性災害後鋼構造安全鑑定及補強技術</p> |

| | |
|----------------------|---|
| <p>肆、研究成果之預期績效說明</p> | <p>一、應用建築防火技術與政策工具，針對既有建築物或特殊性空間火災問題研提適切對策，加強防火避難性能改善技術及驗證研發，提昇國人居住環境安全。</p> <p>二、探討建築永續性與防火安全相關競合議題，並研發兼備兩性能之創新材料、設備及技術，並精進性能式防火避難、結構設計技術，促進建築永續安全目標。</p> <p>三、開發創新建築材料、構件、工法與技術，研訂(修)提升建材、設備防火性能可靠性規範，協助國內建築材料防火性能驗證與後市場追蹤管理制度建立，俾利建築防火材料產業發展。</p> <p>四、提升建築防火實驗設施營運能力，引進國外先進防火避難觀念及技術，改善國際接軌之合作研發機制，以提昇國內建築防火研發水準。</p> <p>五、建立鋼構造多重性災害之結構行為資料庫，發展鋼構造多重性災害後之結構安全評估鑑定方法與修復補強技術，修訂鋼構造建築物防火設計技術參考手冊。</p> |
|----------------------|---|

108-111年防火科技計畫課題規劃關聯圖



「前瞻建築防火避難及結構防火科技研發整合應用計畫」技術關聯圖

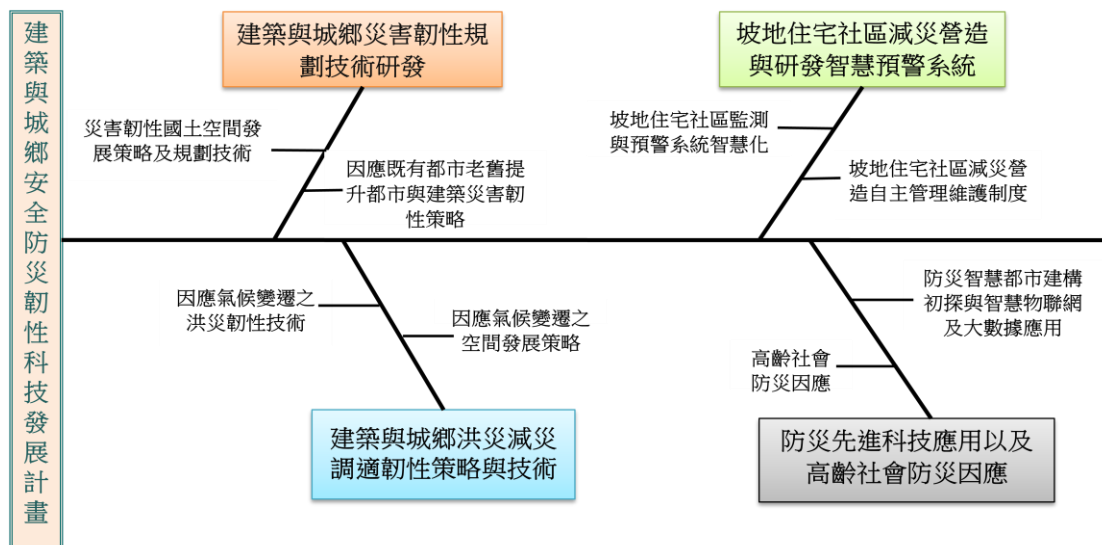
內政部建築研究所
建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫(4/4)簡介
 (計畫全程：自 108 年 1 月至 111 年 12 月)

| | |
|---------------------------------|--|
| <p>壹、計畫緣起</p> | <p>本計畫係接續前一階段(104-107年)「都市與建築減災與調適科技精進及整合應用發展計畫」，依據「國家科學技術發展計畫」之「目標二「堅實智慧生活科技與產業」策略三、精進防災科技減少災害衝擊；重要措施1.發展提升都會區與流域綜合治理與耐災能力之技術、2.提升國土坡地及自然資源永續與耐災能力、4.發展智慧防災科技」及內政部中程施政計畫(106至109年度)壹、施政綱要-二、建構永續、宜居環境(一)健全國土規劃，落實國土永續發展-2、「建構永續智慧生活環境，精進建築科技技術研發，強化都市防災韌性，打造友善居住空間」辦理。同時配合行政院核定「流域綜合治理計畫(103-108年)」加強國土防災、立體防洪，推動土地開發利用出流管制及逕流分擔相關機制；行政院前瞻基礎建設計畫-水環境建設計畫-「水與安全：防洪治水、韌性國土」主軸；以及科技部「災害防救科技創新服務方案」(108-111年)，強化防災社會服務機制、精進防災科研技術等項政策目標辦理。</p> <p>本計畫為我國政府部會唯一專注於都市與建築尺度之災害韌性科技計畫，配合國土計畫法實施，因應氣候變遷極端天氣、地震災害、都市內水災害及山坡地災害等自然環境變遷，以及人口減少高齡社會、老舊都市之社會環境變遷，發展建築與城鄉安全災害韌性技術，形塑韌性城鄉俾奠定國家邁向永續發展之基礎為目標。</p> |
| <p>貳、歷年已完成之工作計畫說明(104-108年)</p> | <p>一、辦理巨災與都市韌性、都市與建築減洪、坡地安全維護、高齡社會弱勢者災害應變等領域課題研究計 39 案。</p> <p>二、於國際、國內重要期刊(含投稿審查中)發表論文計 13 篇、國際、國內學術研討會發表論文計 35 篇。</p> <p>三、為擴大防災科技應用推廣，舉辦研討會、成果發表會等 18 場次。</p> <p>四、參與協助營建署、水利署或地方政府各項都市計畫、建築防災法規政策研擬修訂 44 案。</p> <p>五、推動山坡地社區自主防災輔導工作，辦理坡地社區防災現勘輔導案 58 件。</p> <p>六、於 106 年研發成果「邊坡感測裝置」獲得台灣新型專利；107 年研發成果「整合型人工邊坡智能感測器」亦獲得新型專利。108 年研發成果「多功能坡地智慧防災監測盒子」申請台灣新型專利甫獲通過。</p> |

- 七、為因應推動國土計畫及韌性都市之政策需求，於 104 年辦理韌性都市建構策略與評估，建立韌性都市指標與評估體系；105 年辦理直轄市、縣市國土計畫落實防災與韌性規劃，檢視各縣市區域計畫、地方氣候變遷計畫與地區災害防救計畫內之防災計畫內容，並歸納課題與研提對策；106 年辦理地方層級國土計畫災害韌性規劃參考準則，為各國土功能分區研擬韌性規劃準則；107 年辦理地方層級國土計畫城鄉發展地區災害韌性規劃之土地使用管制策略，研擬以韌性規劃為核心之土地使用管制策略；108 年辦理地方層級國土計畫城鄉發展地區（第一、二類）災害韌性規劃與公有土地、公共設施之整體多元使用策略，研擬以韌性規劃為核心之公有土地、公共設施使用策略；並辦理國土計畫下建地變更為非可建地情境及樣態研究，研擬國土計畫國土保育地區第一類土地 13 項變更評估準則，以供中央、地方主管機關參考運用。
- 八、為強化耐震補強政策評估與立論佐證，於 104 年進行耐震補強政策推動成本效益分析；105 年則估算臺灣地區私有住宅辦理耐震評估補強工作時，政府及民間所需投入費用；106 年進行震害建築物倒塌案例之模擬震災損失效益評估，證實補強確具經濟效益，研究成果並提供支援營建署相關政策運用。另 107 年辦理「大型室內家具與電器之震災安全防護對策與落實推廣途徑」，俾利將家具家電震災防護措施朝向社會各界推廣。
- 九、107 年辦理「石化工廠化學儲槽區火災警戒範圍界定」，提出常壓槽、高壓槽之儲槽類型下救災人員與非救災人員應保持之警戒範圍之建議，以利週邊居民等疏散避難及協助現場指揮官佈設消防設備。
- 十、為配合政府流域綜合治理政策，104 至 105 年建構雨水滯蓄設施量體配置決策支援與雲端系統，進而擴充研發雨水滯蓄洪設施型式量體配置 Web-GIS 雲端操作系統平台系統；另自 104 至 105 年開發低衝擊開發技術電腦輔助容量設計工具軟體、建構低衝擊開發建築設計資訊模型系統。107 年研發以地文性淹排水模式為基礎建置都市洪水即時預警模式與研發減災調適技術；研發兼具雨水供水與防洪雙重功能之雨水貯集滯洪系統容量設計方法；108 年應用都市洪水即時預警模式進行滯蓄洪設施整合減災調適技術，研發都市容洪空間境況演算評估技術，提升洪災應變績效；辦理都市低窪易淹水地區災前韌性評析與強化策略，研擬熱點社區提升災時韌性之最佳解決方案與近自然解決方案評估方法；辦理智慧雨水貯集系統在建築物雨洪管理及操作模擬，研發滯洪、供水雙目標雨水貯集智慧物聯網操作機制。
- 十一、為降低坡地社區災害風險，104 年建立自然邊坡及人工邊坡修繕警戒基準值；105 年整合政府開放資料及建築管理與防災成果，建構山坡地社區自然邊坡與人工邊坡履歷資料庫與應用平台；106 年研發邊坡獨立智能感測器，建構山坡地社區邊坡崩塌智慧防災系統；107 年建構低成本、低功耗山坡地住宅社區人工邊坡智慧監測系統；108 年辦理預力地錨破壞監測與智慧防災系統整合研發。

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>十二、為建構未來山坡地社區自主防災法令制度基礎，於 105 至 106 年進行山坡地社區防災自主管理法制化可行性、山坡地社區防災管理維護制度與配套措施等研究。</p> <p>十三、為因應高齡社會防災課題，於 107 年辦理老人福利機構對應水災避難撤離標準及應變作業原則，研提老人福利機構風險分級與水災疏散時機判定參考、老人福利機構水災疏散避難應變作業原則；108 年研擬老人福利機構有關水災預防、應變輔導及避難撤離指引參考手冊，俾利政府及老福機構參考運用。</p> <p>十四、完成出版「都市計畫通盤檢討減洪調適策略規劃手冊」，擴大技術推廣及實施功效。</p> |
| <p>參、未來擬規劃之研究課題說明</p> | <p>計畫之研究課題方向及重點：</p> <p>一、建築與城鄉災害韌性規劃技術研發</p> <p>(一)災害韌性空間發展策略及規劃技術於國土計畫或災害防救計畫評估、應用</p> <p>(二)因應既有都市老舊提升建築災害韌性策略</p> <p>二、建築與城鄉洪災調適策略與技術</p> <p>(一)因應氣候變遷之減災調適技術</p> <p>(二)因應氣候變遷之空間發展策略</p> <p>三、推動坡地住宅社區減災營造與研發智慧預警技術</p> <p>(一)坡地住宅社區監測與預警技術智慧化</p> <p>(二)坡地住宅社區減災營造自主管理維護制度</p> <p>四、防災智慧都市建構與高齡社會防災因應</p> <p>(一)防災智慧都市建構初探與智慧物聯網及大數據應用</p> <p>(二)高齡社會防災因應</p> |

| | |
|----------------------|--|
| <p>肆、研究成果之預期績效說明</p> | <p>一、配合國土計畫法實施、災害防救基本計畫修訂、水利法修正與前瞻建設計畫-水環境計畫執行、災害防救科技創新服務方案等政策，研發建築與城鄉災害韌性規劃技術。</p> <p>二、因應巨災發展既有都市老舊地區建築災害韌性策略，藉以降低地區巨災風險。</p> <p>三、因應氣候變遷極端降雨衝擊，研發都市減洪空間調適發展策略及結合民間企業協助運用智慧科技監測防減洪設施及提升預警技術，降低災害影響。</p> <p>四、以坡地住宅社區減災營造理念，導入智慧科技運用於坡地社區邊坡安全評估與監測預警技術研發，達到坡地社區減災目的。</p> <p>五、因應高齡社會之社會環境變遷，開展先進科技於防減災應用與對應災害弱者需求，達到降低災害風險目的。</p> <p>六、加強推廣與落實建築與城鄉災害韌性規劃技術，提升地方政府都市防減災規劃與操作能力。</p> <p>七、結合資通訊科技研發防減災技術並引導防災產業發展。</p> |
|----------------------|--|

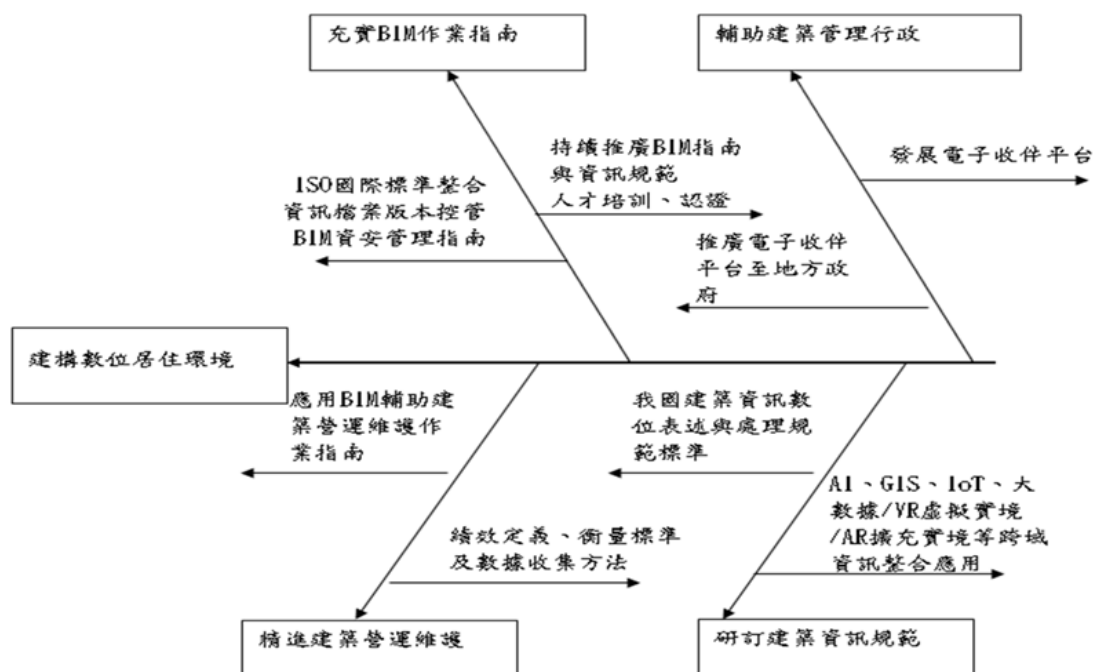


建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫 (108-111年)技術關聯圖

內政部建築研究所
建築資訊整合應用躍升計畫 (4/4)簡介
 (計畫全程：自 108 年 1 月至 111 年 12 月)

| | |
|-----------------------|--|
| <p>壹、計畫緣起</p> | <p>本計畫總目標為「建築技術數位升級、建構數位居住環境」。</p> <p>「建築技術數位升級」指推動國內營建 AEC 產業 4.0 升級，充分利用數據分析，更有效地規劃新的建築與相關設施，以更低的成本建立及營運，及更有效地維護。延續 104 至 106 年度建築資訊整合分享與應用研發推廣計畫，及 107 年度建築資訊整合應用躍升計畫之研究成果，推動 BIM 應用普及化，持續研提適用於我國的技術相關規範架構，促進建築生命全週期資訊交換流通，以開發 BIM 導入建築管理作業等新型態應用，在設計、施工與營運資產上，利用數據導向的協同工作模式，使供應鏈發揮最佳的產能利用，提昇營建產業整體效率及品質。</p> <p>「建構數位居住環境」指橫向聯結行政院前瞻基礎建設「數位基礎建設」之「建構開放政府及智慧城鄉服務」，以及亞洲·矽谷推動方案「軟硬互補，提升軟實力建構物聯網完整供應鏈」，將 BIM 技術與 AI/GIS/IoT 物聯網/大數據/VR 虛擬實境/AR 擴充實境等資訊技術結合，打造數位城市。</p> |
| <p>貳、歷年已完成之工作計畫說明</p> | <p>前期計畫 (104-109 年)：</p> <p>104 年：正式啟動 4 年期中程計畫，完成 BIM 協同作業指南、元件通用格式、COBie-TW 標準、Green BIM 等研究，以及人才培訓之補助計畫。</p> <p>105 年：進行 BIM 協同作業指南執行要項研擬、發展 BIM 全生命週期編碼、雲端作業之先導應用等研究，以及人才培訓。</p> <p>106 年：進行應用 IFC 記載建築技術規則檢測資訊、輔助建築防火避難性能驗證、BIM 全生命週期編碼、BIM 應用分類之評估選用、協同作業指南應用案例教材、BIM 人力分級培訓等研究，以及相關推廣活動。</p> <p>107 年：持續進行應用 IFC 記載建築技術規則檢測資訊、輔助建築防火避難性能驗證，並開始進行 BIM 與 GIS 結合應用、BIM 輔助住宅性能評估與設計、應用 BIM 增進建照圖資交付審查等研究，以及相關推廣活動。</p> <p>108 年：進行 BIM 結合建築維護管理之實際應用研發及 BIM 圖資交付平台規劃，包括公有建築物繳交建築資訊建模(BIM)竣工模型之建材與設備交付資訊、地方政府建築資訊建模(BIM)圖資交付平台規劃、建築維護管理結合建築資訊建模(BIM)之資訊系統開發等研究，以及相關推廣活動。</p> <p>109 年：進行 BIM 結合建築維護管理之實際應用研發及研擬 BIM 輔助建築維護管理作業指南，包括建築資訊建模(BIM)與三維地理資訊系統(3D GIS)整合應用、建築工程應用 BIM 所需資源共享平台規劃、應用 BIM 輔助建築維護管理作業指南之研擬、國內建築資訊建模(BIM)技術專業人力供給與需求調查研究等研究，以及相關推廣活動。</p> |
| <p>參、未來擬規劃之研究課題說明</p> | <p>一、「協作生產」—充實 BIM 作業指南。建置具有高技能的 BIM 模型生產廠商，建立完備生產流程，開創市場需求與交易機制，提高 BIM 模型產出效能與品質。</p> <p>二、「儲存共享」—輔助建築管理行政。同時建立全國性收藏整合應用開始，從政府角度逐步建置大型 BIM 模型資料庫與收繳、應用機制。</p> <p>三、「深化加值」—精進建築營運維護。以完整的建築生命週期資訊應用為</p> |

| | |
|---------------|---|
| | <p>主，縱向深化營運維護應用，建立市場需求。同時累積建築使用階段資訊，回饋建築規劃設計參考。</p> <p>四、「跨域聯結」—研訂建築資訊規範。建置我國建築資訊數位表述規範，縱向貫穿全生命週期資訊共用，橫向跨域聯結 AI/GIS/IoT 物聯網/大數據/VR 虛擬實境/AR 擴充實境等資訊技術結合，建構數位居住環境。</p> |
| 肆、研究成果之預期績效說明 | <p>一、配合國家發展委員會 3D 國家底圖建置，普及數位空間科技應用，提升國土資訊運用效益。3D 國家底圖為推動智慧政府及智慧國家的基礎，為配合本國國家發展委員會將建築物 BIM 圖資納入國土資訊系統 (NGIS) 3D 國家底圖建置基礎執行方針，本計畫另一目標即為研擬建築物及相關設施 BIM 與 GIS 資訊交換與操作機制。</p> <p>二、因應推動政府數位服務、資料治理及社會住宅營運維護管理智慧化。推動政府數位服務、資料治理為本國既定數位國家政策，另本國將於近年內新建許多社會住宅，其營運維護管理智慧化，以降低管理所需人力為世界潮流，而 BIM 為推動政府數位服務、資料治理及社會住宅營運維護管理智慧化重要的基礎。</p> <p>三、配合發展智慧城市。與產業、場域主共同設定應用情境，藉由 BIM 整合 IoT 物聯網、A. I. 人工智慧、VR 虛擬實境、AR 擴充實境等資訊技術及應用服務，進行技術與服務驗證，提供場域應用服務業者、交通服務業者安全便利舒適之智慧化營運之智慧城市解決方案。</p> <p>四、配合建立智慧政府。BIM 結合 GIS 等技術可協助極大化政府資料開放增值應用，促進公民參與及社會創新；利用大數據分析及國土資訊優化施政決策；落實各級政府資料治理，建構需求導向之一站式智慧雲端政府服務。</p> |



建築資訊整合應用躍升計畫(108-111年)技術關聯圖

內政部建築研究所
建築工程技術發展與整合應用計畫 (4/4) 簡介
 (計畫全程：自 108 年 1 月至 111 年 12 月)

| | |
|-----------------------|---|
| <p>壹、計畫緣起</p> | <p>本科技計畫總期程自 108 年 1 月起至 111 年 12 月止。國內已有相當大比例的建築物逐漸邁入老化，受到人為與環境因素影響，建築構件發生劣化、龜裂及腐蝕等情形，造成安全性及服務水準降低，對生活品質及生命安全保障影響甚鉅。對於既有建築物結構，應適時有效的健檢，評估老劣化對結構性能之影響，透過修復技術使其恢復功能，以延長建築物壽命；且台灣位於強震、強風區域，人民的生活與經濟發展，深受地震與颱風的影響，在歷經「921 集集大地震」、「0206 美濃地震」、「0206 花蓮地震」後，國內既有老舊建築物耐震能力有待強化與提升，鑒於災害防制為政府長期性之重要工作，延續過去防災國家型科技計畫研發成果及能量，進一步提升社會整體防災能力，以面對未來更艱鉅的災害挑戰，持續參與「全國災害管理平台建構方案」及「104-107 年行政院災害防救應用科技方案」，並配合「108-111 年行政院災害防救應用科技方案 2 期」，同時支援本部「都市危險及老舊建築物加速重建條例」及「住宅性能評估實施辦法」之推動，廣續推動建築耐震之相關研發與推廣工作；而隨著科技進步，建築物朝巨型化及複合化發展，大型結構量體阻礙風場的流通，加上極端氣候的影響，建築結構耐風安全日益重要。如何探究風災預防，並妥適應用環境風場特性，促進室內外通風效益減少能源損耗，並引導負面風場為風能所用，創造潔淨風能，達到節能與增能之雙重效益，國內建築環境在面對風工程之問題上亦應有積極作為；因此，在這種條件下，不論在耐震、風工程技術或建築整修耐久方面，皆應積極朝向永續發展的目標邁進。</p> |
| <p>貳、歷年已完成之工作計畫說明</p> | <p>前期 4 年計畫「建築技術多元創新與推廣應用精進計畫」(104~107 年)，分別參與修正建築物耐震設計與施工相關規範，提供建築物耐震評估與補強程式及技術手冊，供業界參考應用並減少人民生命財產損失；發展風洞實驗技術與研究，提供風力規範修訂參考並提昇檢測結果可信度，降低工程造價與風險，並朝向改善生活環境之目的；而藉由研發材料新技術與各種劣化檢測機制，可提高產業人力需求與檢測技術準確度，並探討研修建材耐久性準則評估、材料檢測標準與認證制度，以確保永續發展環境。104 年度已研擬集合住宅老劣化態樣調查與改善策略研究、建築物管線滲漏檢測技術手冊與修護對策之研究、磁磚水泥質黏著劑性能相關國家標準研究、填充混凝土箱型鋼柱撓曲合成行為研究、沿街店舖住宅結構系統耐震設計技術手冊研究、建築物非結構構材-暗架天花板耐震性能檢討、建築物耐風設計規範及解說技術手冊研擬、帷幕牆現地試驗方法國家標準化研究、都市地區風環境流通效應影響評估分析研究、陽光屋頂耐風評估與設計準則、建築物耐風設計規範應用推廣計畫等 11 案計畫。</p> <p>105 年度已完成建築物防水設計技術建立之研究、建築外牆飾面材料安</p> |

全檢查機制建立之研究、混凝土結構技術規範之修正研擬、低矮 RC 建築以非矩形斷面柱提升耐震性能之實驗研究、包覆填充型箱型柱接力式繫筋橫向鋼筋配置對撓曲行為之影響、建築物耐風設計系統程式開發研究、應用高精度數值地形模型進行 CFD 風場模擬、混凝土與鋼材表面被覆材之加速耐候實驗與現地曝曬實驗場規劃研究、外牆瓷磚接著施工技術手冊研擬、鋼筋混凝土建築結構耐震補強技術與示範例之研擬、鋼筋混凝土建築物耐震能力初步評估平台開發與應用、建築物整合太陽能光電板外牆耐風設計研究、建築耐風設計規範風速模式探討及設計風速修訂研究等 13 案研究計畫。

106 年度則是進行建築物外牆石材施工規範研擬、建築物基礎構造設計規範之修正研擬、中高樓層建築非韌性 RC 配筋柱擴柱補強技術研究、中高樓層建築軟弱層及扭轉不規則效應評估研究、建築工程鋼筋機械式續接性能基準及驗證研究、高層建築物柔性氣彈模型風洞試驗研究、建築物附置物之耐風設計評估研究、混凝土與鋼材表面塗裝系統之耐候性能量化分析與使用年限研究、建築外牆瓷磚非破壞性檢測之研究-以紅外線熱顯像技術結合無人飛行載具為例、鋼結構與鋼骨鋼筋混凝土建築耐震能力初步評估研究、鋼結構耐震能力詳細評估方法與示範例之研擬、帷幕牆系統結構耐風設計手冊研擬、低層平屋頂建築剪切流生成對陣列式太陽能光電板風荷載影響研究、結構物風力作用與動態時頻分析研究等 14 案研究計畫。

107 年度完成辦理高飛灰摻量混凝土與鋼筋間握裹強度之研究、既有老舊供公眾使用私有建築物耐震評估補強法規制度之研擬、建築物外牆瓷磚劣化改修及替代工法研究、建築物消能元件等構件力學試驗標準之研究、鋼結構與鋼骨鋼筋混凝土建築物耐震能力初步評估平台開發與應用、既有建築物防倒塌階段性耐震補強法規與設計方法之研擬、具有頂蓋之挑空中庭建築物自然浮力通風研究、應用風洞試驗進行建築結構物等值靜載重評估研究、跨不同地況區域之風廊建置分析及都市通風環境評估等 9 案研究計畫。

108 年度執行鋼筋混凝土建築結構耐久性能診斷技術手冊研擬、卜作嵐摻料對再生混凝土與鋼筋間界面過渡區影響之研究、鋼筋混凝土柱梁偏心接合之耐震抗剪強度檢討、應用非線性動力分析法於中高樓層軟弱層及扭轉不規則建築之詳細耐震能力評估、因應國際規範修訂與國內近斷層地震效應對於國內隔減震建築設計規範之研修考量、風速實場量測最佳化建築物自然通風效率即時資訊平台開發研究、太陽光電系統之耐風設計規範研擬、中長期避難收容場所整體配置規劃及組合屋設計研究、木構造建築物高度、樓層數相關設計規定檢討研究、都市通風資訊建置及效益分析與政策推動研議、植栽降低都市環境強風之效果評估與設計原則研究、建築物耐風設計規範之基本設計風速修訂研究等 12 案研究計畫。

109 年度完成鋼筋混凝土梁構件之鋼筋腐蝕斷面補修工法研擬、高強度鋼筋機械式續接性能合格標準及驗證研究、降低營建人力需求構造研發-多單元鋼管鋼網牆之強度與韌性、整合擴增實境(AR)及 CFD 以建構風洞實驗室

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>流場可視化技術研究、國際耐風設計規範局部風壓係數之本土化擬合研究、既有建築物地下室拆除重建工法之研究、鋼耐震間柱結構系統設計準則與性能評估方法研擬、建築物自然通風量計算評估手冊之研擬、風洞實驗室不同縮尺流場之地況模擬研究等 9 案。</p> <p>110 年度刻正進行鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範柱及接合設計之修正研擬、鋼構造建築物鋼結構設計技術規範之修正研擬、建築耐風設計規範之載重組合及簡易風力修正研究、以大數據預測季風機率分析研究、養護方式對預鑄混凝土主要建築構造性能影響之研究、竹構造建築物設計技術研究、應用 AIoT 技術進行建築物安全耐震能力評估檢查、建築工程風洞試驗技術與報告評定機制研究等 8 案。</p> |
| <p>參、未來擬規劃之研究課題說明</p> | <p>本計畫預計為 4 年期(108~111 年)，包括 3 個分項計畫，分別為「建築物整建修復及耐久性能研究」、「精進建築結構耐震技術研究」，及「風工程技術創新多元應用研究」，110 年度執行研究課題目標重點摘述如下：</p> <p>一、「建築物整建修復及耐久性能研究」：探討建築物延壽與整建修復技術，研擬混凝土斷面修復材之性能評定準則，同時，彙整公寓大廈整建修復計畫機制與修復技術，並建立建築物健檢技術與維護管理機制。另一方面透過建築材料曝曬試驗探討建築物及構件耐久性能，針對建築物外牆飾材之劣化評估與耐久性能開發診斷方法。</p> <p>二、「精進建築結構耐震技術研究」：研修訂建築耐震相關法令制度、施工規範及技術手冊，以確保新建建築結構耐震技術與施工品質。進行鋼筋混凝土梁柱接頭多層鋼筋擴頭錯開錨定之可行性研究，提升建築結構耐震能力技術。研擬鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範與解說修正草案，提升鋼骨鋼筋混凝土建築耐震能力。</p> <p>三、「風工程技術創新多元應用研究」：精進風洞量測能力與風場模擬技術，並開發實場量測與新型量測技術，確認實地風場特性，據以修正耐風設計規範，並協助業界產品開發驗證。強化都市環境風場流通評估，深入探討都市通風能力，建立有效風環境管制方式，形塑都市通風廊道，促進通風效益。應用實場量測、即時通訊與雲端運算技術整合應用風場特性，開發建築物室內外通風與能源再生檢測應用等跨領域技術，達到節省能源與增進風能之雙重效益。</p> |
| <p>肆、研究成果之預期績效說明</p> | <p>一、研修建築物整建相關法規制度，研發建築物整建修復技術，並利用先進儀器進行非破壞性檢測，輔助整建工程順利進行，協助確保建築物服務品質及機能。</p> <p>二、建立建築材料曝曬及大氣腐蝕資料庫，供業界參用，以長期維持建築物服務品質，減少修繕頻率。</p> <p>三、針對瓷磚類及各種外牆飾材，研發安全檢查診斷、修復更新等技術，完善其法規規範，以維護安全，兼顧市容。</p> <p>四、提升關鍵設施(如醫院、消防及警務建築物等)防震耐災能力，強化都會地區防災韌性與災後復原機制，研究成果可提供「建築物耐震設計規範及解說」修正之參考，並有效降低震損風險。</p> <p>五、研提老舊建築物耐震性能評估補強方法、策略、基準及法令制度，並擴充既有建築物耐震能力初步評估平台，提升既有建築物耐震能力。</p> <p>六、研訂中高層 RC 軟弱底層建築之簡易耐震評估程序與局部補強設計方</p> |

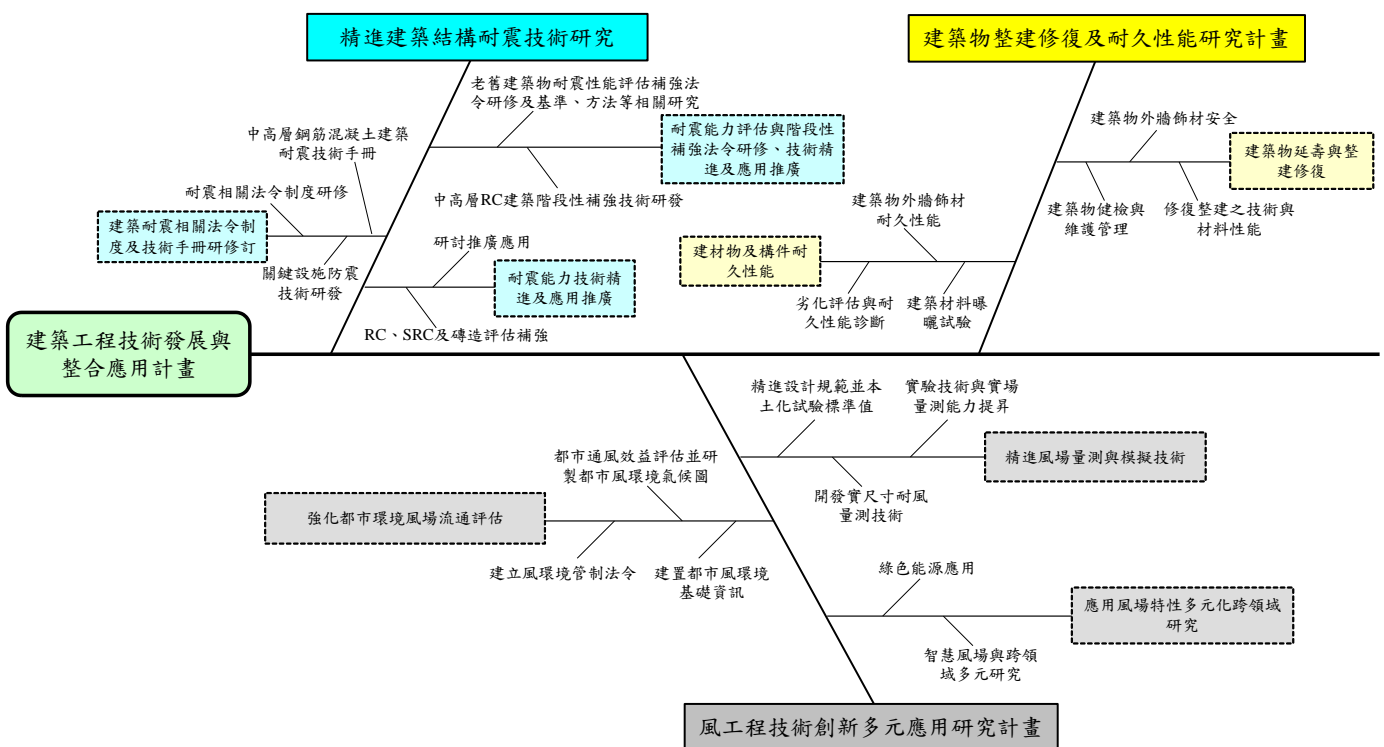
法，確保建物無局部或整體崩塌疑慮，以大幅提高此類建築軟弱樓層之抗震能力。

七、研修建築物耐風設計規範，以因應極端氣候衍生風場特性變化問題，並解決建築物附置構造耐風設計困擾，使切合實務現況與業界需求。

八、精進風洞試驗與數值模擬能量，發展實場量測技術與實驗比對，升級風工程研發水準。建立風雨效應模式，修正風雨試驗國家標準。

九、研擬都市戶外通風設計指引，並依不同氣候特性，建議國內擬訂風環境管制法令，以減少擾人強風並確保通風效益，減少污染物蓄積，降低都市熱島效應，達到節能減碳目的，並確保居住品質。

十、應用環境風場特性，促進室內外通風效益減少能源損耗，並引導負面風場為風能所用，創造潔淨風能，達到節能與增能之雙重效益。

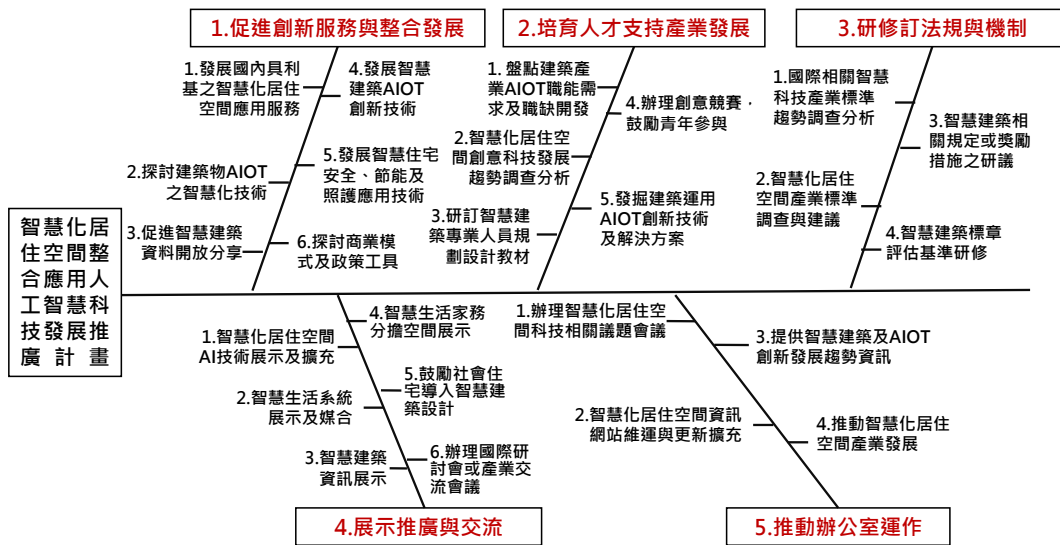


「建築工程技術發展與整合應用計畫」技術關聯圖

內政部建築研究所
智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫(4/4)簡介
 (計畫全程：自 108 年 1 月至 111 年 12 月)

| | |
|-----------------------|---|
| <p>壹、計畫緣起</p> | <p>本所 93 年完成智慧建築標章認證制度，並依行政院產業科技策略會議決議，基於我國 ICT 產業優勢推動智慧化居住空間科技。本期中程計畫依據行政院「數位國家・創新經濟發展方案(106-114 年)」、「台灣 AI 行動計畫(107 至 110 年)」、政府開放資料深化應用等政策，為促進智慧化居住空間與人工智慧、物聯網及大數據分析等技術之整合，在建築物內導入智慧化相關系統及設備，以達到安全健康、便利舒適、節能永續之目的，本科技計畫之總目標為發展我國具利基之智慧化居住空間，同時整合人工智慧等科技，促進智慧建築資料開放分享，發掘智慧建築安全安心、健康照護、便利舒適及節能永續之創新技術及解決方案，以擴大智慧生活服務，提升居住品質。並以促進創新服務與整合發展、培育人才支持產業發展、研修法規與機制、展示推廣與交流及推動辦公室運作五大工作主軸，研訂相關推動策略及工作項目分 4 年執行，本年係第 4 計畫，將綜整我國具利基之智慧建築 AIoT 創新技術、智慧資料開放分享等以前年度研究成果及智慧建築 AIoT 工作小組會議共識，提出智慧建築標章 AIoT 評估基準增修訂草案，完成智慧化居住空間 AIoT 展示擴充升級，展現安全安心、健康照護、便利舒適及節能永續效益，並持續營運網站及擴充智慧建築 AIoT 創新發展趨勢資訊等。</p> |
| <p>貳、歷年已完成之工作計畫說明</p> | <p>近年辦理智慧化居住空間整合應用計畫(推動辦公室運作、績效彙整管考、產業交流、產值調查推估、創意競賽及網站更新維運等)、智慧化居住空間展示推廣計畫(智慧化居住空間展示中心營運、展示內容更新、推廣活動等)等延續性工作外，尚包括以下研究課題：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、106 年：辦公類智慧建築使用階段性能評估之研究、室內電磁環境對人體健康之影響與對策評估計畫及智慧建築資料開放應用調查之研究。 二、107 年：智慧住宅高齡照護設計指引應用圖集及推廣計畫、創新室內空氣品質監控技術及大數據應用分析、社區導入物聯網及智慧服務調查、智慧建築評估指標方法合理性、國內外智慧建築推廣策略及智慧建築成本效益評估方法之調查與應用等研究。 三、108 年：機器學習於建築溫熱環境感測大數據分析應用、物聯網與人工智慧於建築照明之應用調查研究、建築物設施共享創新商業模式調查研究、智慧建築效益評估架構及評估基準之研究、我國與日本推動智慧家庭數據應用環境政策比較、大型運動場館類建築智慧節能策略之研究、建築物昇降設備遠端檢查管理技術發展調查研究。 四、109 年：智慧建築安全監控資料應用之法制課題及對策、辦公類智慧建築效益量化評估合理性、建築物昇降設備導入遠端監控技術可行性及推廣、建築空調系統整合物聯網與智慧型運轉模式、應用人工智慧科技提升建築物維運管理效益、人工智慧於辦公大樓管理應用、區塊鏈技術及營建產業 |

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>應用案例探討、應用故障預測技術強化建築物昇降設備使用安全等研究。</p> <p>五、110年：刻正辦理智慧化居住空間展示整合大數據應用策略、智慧建築標章生命週期大數據分析應用課題調查、集合住宅類智慧建築資通訊安全應用之法制規定調查、建築物昇降設備遠端監控技術應用推廣、住宿類智慧建築關鍵量化效益評估方法、智慧建築續用評估方式及簡化、AIoT 影像感測器在建築物安全應用與效益等研究。</p> |
| <p>參、未來擬規劃之研究課題說明</p> | <p>111年預定辦理以下課題：</p> <p>一、促進創新服務與整合發展：依據過去年度 AIOT 特別工作小組會議決議，推動發展國內具利基之智慧化居住空間應用服務，依據建築空間導入 AIOT 系統或設備之實務及衍生服務趨勢，提出建築物 AIOT 之智慧化技術、促進智慧建築資料開放分享、發展智慧建築 AIOT 創新技術發展智慧住宅應用技術之建議。</p> <p>二、培育人才支持產業發展：為協助青年就業，持續盤點建築產業 AIOT 職能需求及職缺開發，依據智慧化居住空間科技產業發展趨勢調查分析結果，研訂智慧建築專業人員規劃設計教材、辦理創意競賽，鼓勵青年參與、發掘建築運用 AIOT 創新技術及解決方案等議題。</p> <p>三、研修訂法規與機制：本分項辦理國際相關智慧科技產業標準趨勢調查分析、智慧化居住空間產業標準調查與研訂、智慧建築相關法規或獎勵措施之研究、智慧建築標章評估基準研修等議題。</p> <p>四、展示推廣與交流：本分項辦理智慧化居住空間與 AI 系統展示擴充及推廣、智慧生活輔助系統展示及媒合、智慧建築資訊展示、鼓勵社會住宅導入智慧建築設計、國際研討會或產業交流會議等議題。並邀集供需二端相關產官學研各界共同研商，加速智慧化技術及商機媒合。</p> <p>五、推動辦公室運作：本分項辦理智慧化居住空間科技相關議題會議、智慧化居住空間資訊網站維運與更新擴充、提供智慧建築及 AIOT 創新發展趨勢資訊、推動智慧化居住空間產業發展等議題。</p> |
| <p>肆、研究成果之預期績效說明</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過 AIoT 工作小組持續運作，發展我國具利基之智慧化居住空間 AI 應用服務趨勢及解決方案，及促進智慧資料開放分享以利達到整合相關政府計畫資源，避免重複投資。 2. 盤點建築產業 AIoT 職能需求及職缺開發、辦理創意競賽 1 場，鼓勵青年參與，並發掘建築運用 AIoT 創新技術及解決方案，以培育人才支持 AIoT 產業發展。 3. 研修訂智慧建築評估基準，導入物聯網、大數據、人工智慧等創新科技應用，提昇建築 AIoT 產業應用服務，並促使產業進行產品開發時，有明確基準及需求可參酌，縮短產品開發摸索時間。 4. 推動智慧建築標章認證制度、鼓勵社會住宅導入智慧建築設計，以持續擴大產業規模，預估衍生審查技術服務收入 10,000 千元。 5. 營運智慧化居住空間展示中心及南部智慧住宅展示區，提供全國民眾及相關專業人員 15,000 人次參訪，體驗人工智慧創新科技之實際場所。 6. 維運與更新智慧化居住空間資訊網站，持續增加智慧建築及 AIoT 創新發展 |



「智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫」技術關聯圖

內政部建築研究所
創新循環綠建築環境科技計畫 (4/4) 簡介

(計畫全程：自 108 年 1 月至 111 年 12 月)

| | |
|-----------------------|--|
| <p>壹、計畫緣起</p> | <p>全球暖化問題日益嚴重，大氣中二氧化碳等溫室氣體的濃度持續增加，是為地球溫暖化現象的主因，對地球氣候與生態環境的影響深遠，其中建築物佔有全球溫室氣體排放的 30% 以上，綠建築的節能減碳效益因此備受關注；而因應氣候變遷、減緩溫室氣體排放，發展綠建築推廣生態、節能、減廢與健康的概念，成為實踐永續發展目標最具效益之方法之一。</p> <p>為配合我國節能減碳目標與政策措施推動需要，內政部建築研究所前期綠建築相關方案及科技計畫累積豐碩成果，雖已促成建築與營建產業轉型發展，但新建建築物開發興建、既有建築延壽等因素，使建築物總量持續增加，建築物新建與使用階段之能資源需求仍高，環境負荷仍然相當沈重，為確保並提升臺灣居住環境品質，強化節能減碳相關政策發展，本所將延續前期 104-107 年「創新低碳綠建築環境科技計畫」，辦理「創新循環綠建築環境科技計畫」(108 至 111 年)，依據總統政見(五+二)循環經濟，並與內政部「安居環境-國土永續、居住正義」之中程施政目標整合，創造節能、減廢與減排之循環經濟體系，促進環境資源永續利用，提升生活環境品質；同時以綠建築生態、節能、減廢、健康四大主軸及綠建築評估家族系統為基礎，積極發展符合臺灣氣候條件與生態環境之綠建築科技與技術，同時廣續加強相關節能減碳技術研發與應用，以擴大綠建築與永續環境推動政策施行之有效策略。</p> <p>本計畫係創新循環綠建築環境設計技術與科技研發之主軸計畫，執行時將著重上中下游各計畫之整合，研究成果可提供其他計畫應用；下游計畫則為政策面公共建設計畫之執行與應用，將綠建築科技研究成果，落實於法規、基準、規範、國家標準等，俾利全面推動。</p> |
| <p>貳、歷年已完成之工作計畫說明</p> | <p>「創新循環綠建築環境科技計畫」旨為積極研發適用於台灣亞熱帶及熱帶氣候條件與生態環境之綠建築科技與技術，同時整合永續發展與循環經濟理念，帶動綠建築創新循環產業模式與技術發展，分就「建築節能與室內環境科技」、「循環建築工法與材料技術研發」、「永續城市環境科技」、「綠建築宣導推廣」四大領域，積極辦理基礎研究、調查研究、設計技術與材料研發、生命週期成本分析、產業推廣策略、國際接軌交流，俾達國土永續建設之整體政策目標。前期計畫(104-107)至今執行重點分述如下：</p> <p>104-107 年度</p> <p>一、低碳綠建築與節能減碳科技</p> <p>(一)我國近零能源建築設計與技術可行性研究</p> <p>(二)國內外綠建築標章認證執行策略比較</p> <p>(三)建築物節能外牆之應用研究</p> <p>(四)玻璃性能對室內光、熱環境和節能效果影響之實測研究</p> <p>(五)屋頂隔熱對策全尺度節能實證之研究</p> <p>(六)老人福利機構與長期照顧機構之照護空間節能環境控制及改善技術</p> <p>(七)台灣綠建築評估系統國外適用策略之研究</p> |

- (八)循環永續綠建築創新環境科技發展策略研究
- (九)綠建築空調效率評估信賴度提升之研究
- (十)綠建築之造價成本分析比較研究
- (十一)綠建築維護管理與費用合理性之研究
- (十二)建築玻璃用隔熱膜性能衰減試驗方法研訂之研究
- (十三)住宅部門溫室氣體減量調適措施與衝擊評估之研究
- (十四)我國近零能源建築之發展策略與可行性評估研究

二、創新低碳建築材料工法技術開發與應用

- (一)地冷空調應用於建築節能之可行性研究
- (二)浮式樓板緩衝材之動態剛性量測方法與衝擊音降低效果研究
- (三)建材之蟲害、黴菌防制技術研究
- (四)隔熱漆耐久年限之檢測研究
- (五)綠建材環境效益評估-以再生綠建材為例
- (六)低碳建築工法納入綠建材標章評估之研究
- (七)無響室聲場性能驗證與應用之研究
- (八)建築材料使用溴化阻燃劑調查研究
- (九)建材逸散氬氣調查與健康風險評估之研究
- (十)建材塑化劑逸散量評估方法之研究
- (十一)創新綠建材評估系統與驗證制度之研究
- (十二)建材逸散塑化劑檢測技術開發與試驗調查之研究
- (十三)健康綠建材試驗標準方法之精進研究
- (十四)國內外建材類標章評估系統比較分析之研究
- (十五)綠建築室內環境指標整合健康概念之可行性研究

三、生態環境與低碳城市評估機制

- (一)自然通風與室內熱環境之實證研究
- (二)綠建築雨水利用及污水垃圾處理現況之調查與規劃策略研究
- (三)建築基地保水現況分析及設計技術規範檢討與修訂之研究
- (四)建築基地保水設施經濟有效性分析架構研擬
- (五)綠建築自然通風潛力評估方法之研究
- (六)永續智慧城市與綠建築發展策略規劃
- (七)雨水貯留設施系統設計與產品模組化技術探討
- (八)公共建築能源總量指標評估研究
- (九)基於未來氣候的住宅溫室氣體排放趨勢預測與調適策略
- (十)綠建築雨水貯集利用系統之應用推廣研究
- (十一)綠建築對都市熱島緩和及舒適度提升之量化效益評估研究

四、綠建築法制教育與應用推廣

- (一)國內外綠建築標章認證執行策略比較
- (二)建築用電系統分項計量設計指導原則之研究
- (三)建築基地保水現況分析及設計技術規範檢討與修訂之研究
- (四)建築防音法規解說及設計技術手冊之研究
- (五)EEWH 綠建築標章減廢面向指標評估提升之研究
- (六)既有住宅樓板衝擊音改善策略之研究
- (七)CNS 建築聲學實驗室量測標準修訂之研究
- (八)環亞熱帶創新低碳綠建築國際研討會推廣計畫

(九)綠建築推廣宣導計畫-子計畫 2(四) 綠建築扎根教育
(十)以 ISO 7235 規範進行 R1 消音箱實驗設備性能檢核驗證研究
創新循環綠建築環境科技計畫(108-111)：

108 年度

一、建築節能與室內環境科技

- (一)綠建築與近零能源制度之調合研究
- (二)建築材料碳足跡資料系統建置之研究
- (三)綠建築營運使用評估方式及簡化之研究

二、永續城市環境科技

- (一)都市更新案例申請綠建築標章指標項目與成本之分析
- (二)綠建築雨水貯集利用設計與管理維護之研究
- (三)住宅部門溫室氣體減量及獎勵措施之研究

三、循環建築工法與材料技術研發

- (一)建築物重量衝擊源樓板衝擊音量測及評估方法之研究
- (二)綠建材產業發展現況及產值調查之研究
- (三)塑化劑污染物檢測標準驗證研究-以板材類為主
- (四)國際健康建築與綠建築、綠建材制度之調合研究

四、綠建築宣導推廣

- (一)建築空調節能基準法制化可行性研究
- (二)既有建築綠建築評估手冊之研究
- (三)綠建築推廣宣導計畫-子計畫 2(四)綠建築扎根教育
- (四)綠建材國際論壇

109 年度

一、建築節能與室內環境科技

- (一)住宅類綠建築能源計算基準與標示之研究
- (二)非住宅類綠建築能源計算基準與標示之研究
- (三)既有建築綠建築能源耗用案例試評之研究
- (四)綠建築相關設施設備建置與維護成本之研究
- (五)既有建築物室內環境氣密性能之調查研究

二、永續城市環境科技

- (一)建築基地地表逕流貯集利用規劃設計之研究
- (二)建築溫室氣體排放預測及減量措施之分析
- (三)建築產業碳足跡服務平台之建置與發展研究

三、循環建築工法與材料技術研發

- (一)降低建築樓板衝擊音設計之研究
- (二)既有建築物含石綿建材診斷評估之研究
- (三)綠建材循環經濟產業鏈結與國際交流

四、綠建築宣導推廣

- (一)集合住宅同層排水法制化與技術規範修訂之研究
- (二)綠建築推廣宣導計畫-子計畫 2(四)綠建築扎根教育

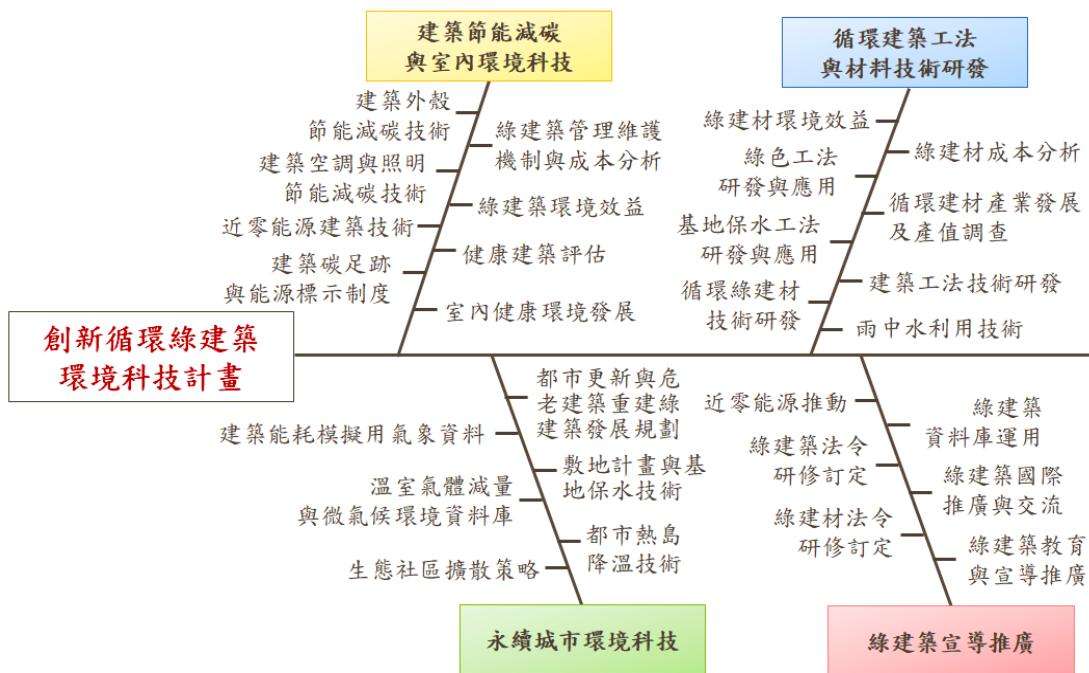
110 年度

一、建築節能與室內環境科技

- (一)綠建築與建築能效標示之調合研究
- (二)建築環境健康及防疫措施之可行性研究

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>二、永續城市環境科技</p> <p>(一)住商部門溫室氣體減量策略成本效益之研究</p> <p>(二)綠建築標章與都市更新容積獎勵減碳量之關聯性研究</p> <p>(三)綠建築基地保水設施之規劃設計指引之研究</p> <p>三、循環建築工法與材料技術研發</p> <p>(一)建築規劃設計導入循環經濟發展理念之研究</p> <p>(二)室內環境氣密性能現場檢測技術與方法之研究</p> <p>(三)綠建築與建材碳揭露之可行性研究</p> <p>(四)建築物同層排水系統設計及技術應用之研究</p> <p>四、綠建築宣導推廣</p> <p>(一)住宅樓板衝擊音隔音技術應用之研究</p> <p>(二)綠建築扎根教育計畫</p> <p>(三)綠建材循環經濟產業鏈結推廣計畫</p> |
| <p>參、未來擬規劃之研究課題說明</p> | <p>※111 年度預定辦理課題方向：</p> <p>一、建築節能減碳與室內環境科技</p> <p>因應全球節能減碳趨勢與追求良好生活環境之共同目標，必須提出「節能、減碳，更還要能居住得健康」的永續建築環境策略，本計畫將辦理綠建築節能減碳、能效管理、碳足跡揭露、維護管理以及環境效益等議題，同時因應國際間對健康建築及新型冠狀病毒防治的重視，加強規劃建築物規劃設計導入防疫措施、室內環境品質與健康策略等議題，以創造低碳、節能的健康綠建築。</p> <p>二、循環建築工法與材料技術研發</p> <p>為創造健康永續之生活環境，依據國家循環經濟政策，並參考國際間建築設計多採用低碳、可循環利用之健康綠建材的發展趨勢，本計畫將廣續規劃辦理綠色工法技術研發、循環綠建材技術研發等課題，除強化綠建材環境效益與循環經濟產業的鏈結的部分外，亦將進一步針對建築物規劃設計導入循環經濟理念之相關執行策略探討落實於執行面之可行性，以全面提升我國綠建築循環發展，帶動相關產業與國際接軌。</p> <p>三、永續城市環境科技</p> <p>氣候變遷影響了整個生態體系，若要走向永續發展的生活環境，除了以綠建築為基礎外，整體都市規劃設計皆應朝生態永續的概念發展，因此本計畫考量在都市更新、危老建築重建及住商建築部門溫室氣體減量等都市尺度上，規劃從敷地計畫的生物多樣性、基地綠化與保水技術、建築節水技術、水資源循環再利用，到都市微氣候資料庫與預測模式建立等相關研究，同時將考量聯合國永續發展目標 SDG11：人類居住公平、安全及永續性，以綠建築作為永續城市發展之基礎關鍵，提出生態社區擴散策略，將綠建築由點至面擴大至永續城市。</p> <p>四、綠建築宣導推廣</p> <p>為使國民從小認識綠建築生態、節能、減廢、健康的的基本觀念，本計畫辦理綠建築扎根教育計畫，整合綠建築數位教材及宣導資源，辦理全國綠建築繪畫徵圖比賽，鼓勵並引導學生學習，達到綠建築向下扎根之普及效果。另因應知識網絡與雲端平台的迅速發展，本計畫將針對綠建築、綠建材、碳足跡、溫室氣體排放、微氣候等相關資訊，以社群網站分享之方式，廣泛提供建築相關專業人士與民眾瀏覽參考，持續辦理既</p> |

| | |
|----------------------|--|
| | <p>有綠建築資料庫之更新維護與運用；並積極辦理綠建築應用推廣、綠建築及綠建材相關法令增修訂及推廣宣導等，引導全民共同建立綠建築永續環保的理念，同時藉由研究成果的法制化，逐步實踐循環綠建築與永續環境推動政策施行之有效策略，具體呈現創新循環綠建築相關政策落實之成果。</p> |
| <p>肆、研究成果之預期績效說明</p> | <p>茲分別從民生社會發展、科技基礎研究與整合創新、環境永續及經濟效益等4個面向綜合說明前期計畫執行績效如下：</p> <p>一、民生社會發展之施政效益—形成綠建築政策與相關法規，帶動市場機制，普及教育宣導。</p> <p>(一)健全綠建築政策相關法規；</p> <p>(二)賡續推動公有建築物綠建築設計管制，擴大綠建築標章實施範圍；</p> <p>(三)建立並推廣綠建材標章制度；</p> <p>(四)推動既有建築物綠建築改造工程；</p> <p>(五)普及綠建築概念，提升居住環境品質。</p> <p>二、科技基礎研究與整合創新效益—厚植本土綠建築學術研究能力，促進國際接軌。</p> <p>1. 學術成就；</p> <p>2. 實驗研究與創新技術發展；</p> <p>3. 國際合作交流效益。</p> <p>三、環境永續效益—推動新建建築物採行綠建築設計，新增綠建築部分可衍生可觀之節水節電效益，以打造低碳環保健康之綠建築，邁向永續發展。</p> <p>四、經濟效益—發揮綠建築經濟效益，轉型綠色科技發展。</p> |



創新循環綠建築環境科技計畫」(108-111年)技術關聯圖