



建築研究簡訊第53期 《內容全覽》

[本期簡訊全部目次 ▶](#)



主題報導 作者：邱瓊玉

2006環亞熱帶綠建築國際研討會

本所依據行政院核定綠建築推動方案辦理綠建築國際接軌迄今，已逐步建立台灣綠建築國際接軌平台與國際交流機制，針對台灣率先建立適合亞熱帶氣候條件之綠建築評估系統，完成法制化作業，並將歷年綠建築推動成果於國際會議公開發表，亦結合國內建材產業參與國際展覽，未來如何持續發揮產官學合作模式，使我國建築產業邁向國際，並對目前刻正發展評估系統與政策之環亞熱帶國家，相關成果如何有效輸出，均為本所推動綠建築國際接軌思考之發展方向。本(95)年度工作重點主要為延續發揮此一交流平台功能，藉由最新研究與技術交流，加強國際間聯繫，並開拓服務產業界功能，使台灣得以主導環亞熱帶綠建築與永續環境教育基地之全球分工角色，並利國內綠建築產業及建築師承攬國際性業務。

本所為辦理綠建築國際接軌，以建立一結合產官學研之交流平台為基礎，廣續推展台灣綠建築成果，並定期發表各項文獻資料，其工作除積極加入國際組織並參與主要活動外，並進一步主導環亞熱帶區域工作會議，掌握整體發展方向，透過辦理國際研討會，著重亞熱帶綠建築設計技術交流與研究推展，俾維持我國在環亞熱帶綠建築領域之領先與活躍。基此，本所爰於本(95)年8月23至25日召開2006環亞熱帶綠建築國際研討會，本次會議由內政部及行政院經建會指導，本所主辦，中華民國建築師公會全國聯合會、台北市建築師公會、高雄市建築師公會、中華民國室內設計裝修公會全國聯合會、中華民國建築學會協辦，並由財團法人中華建築中心、國立成功大學、中國科技大學、台灣綠建築發展協會、以及台北市玻璃商業同業公會執行，邀集環亞熱帶相關國家代表共同參加，互相交流研究與綠建築推動經驗，並拓展我國於綠建築領域之影響力。

本次研討會共包括北部與南部各一場次之學術議程及一梯次實例觀摩活動，邀請世界綠建築協會(World Green Building Council)秘書長Huston Eubank先生、香港大學劉少瑜教授、新加坡綠建築技術顧問Nirmal Kishnani博士與Raymond Neo先生、國立成功大學林教授憲德、江教授哲銘、中國科技大學陳教授海曙等多位國內外專家學者共同參加並發表專題演講，其中北部場次假台北市中國科技大學召開，由本所何所長明錦主持，內政部林常務次長中森與行政院經建會張副主委景森蒞臨指導並致開幕詞；南部場次於高雄市立美術館舉行，高雄市葉市長菊蘭特別應邀蒞會致詞，並由內政部林次長頒贈感謝狀。本次研討會並配合環亞熱帶綠建築會議主題，舉辦綠建築實例觀摩活動，參訪近年獲頒為優良綠建築之富邦福安紀念館，及東方高爾夫俱樂部會館等兩座建築物，藉由動態解說，詳實向與會專家學者說明亞熱帶綠建築設計概念。希望藉由國際研討會及國內案例觀摩研習活動的辦理，以「在地行動」展示台灣政府綠建築推動的正面影響，及民間產業界配合執行的成果，也讓我國未來綠建築設計更為精進。相信透過此類國際研討會及國內實例觀摩研習活動的舉辦，可以讓更多業界及關心的民眾有參

與機會，以擴大綠建築宣導及推廣的效益。

本次研討會主題為「環亞熱帶綠建築與永續發展」，專題演講由全球整體綠建築發展等宏觀主題，進一步深入探討環亞熱帶溼熱氣候之各項綠建築設計技術，內容包括世界綠建築發展趨勢、台灣綠建築發展最新趨勢、香港亞熱帶氣候綠建築技術、新加坡綠建築之溼熱氣候性能、玻璃節能科技發展、溼熱氣候之玻璃帷幕牆節能設計、溼熱氣候節能通風開窗總體性能、溼熱氣候室內評估、以及奈米光觸媒潔淨技術等多篇論文，獲得加拿大、新加坡、菲律賓、越南、香港等國家、地區之綠建築協會代表共襄盛舉，會中與各國代表分享台灣推動綠建築之在地化及國際接軌作法，以強化我國在亞熱帶區域國家之領先地位。國內貴賓及專家學者包括建築相關政府機關人員、專家學者、產業菁英，研討會中論文發表與討論相當踴躍，氣氛熱烈，計約有400人次參加。



內政部 林常務次長中森蒞臨2006環亞熱帶國際研討會致詞



本所 何所長明錦主持2006環亞熱帶國際研討會並致詞



2006環亞熱帶綠建築研討會與會專家學者出席踴躍，氣氛熱烈



內政部 林次長頒贈感謝狀予高雄市葉市長菊蘭





大事紀要

作者：呂佳音

辦理本所本年度研究計畫案期中審查

本年度研究計畫案於今年5月起開始辦理期中審查，本次不採往年一案一會議的審查模式，改以聯合審查，將本所委辦、協辦及自辦案件，分為住宅、古蹟、防火防災、綠建築、營建材料、營建自動化、建築工程等項目，將同類型的課題排入同一場次一併審查，並將研究計畫書面稿格式依「內政部委託研究計畫作業要點」規定重新修訂。於審查過程中，先依序進行各研究課題簡報，再由與研究內容相關背景之專家學者分別提出建議。

本次期中審查案件，計有委辦案34案、協辦案38案、自辦案29案、業務委託1案，總計102案，於6月30日起至8月2日全部辦理完成。各研究案之進度及初步成果頗獲出席審查委員之肯定。



大事紀要

作者：靳燕玲

95年第3次台灣房地產景氣動向發佈

95年第2季房地產景氣對策訊號綜合判斷分數為13分，較上季上升1分，連續3季出現綠燈。房地產景氣領先指標及同時指標上升。個別指標中投資面、交易面上升，生產面、使用面下滑。廠商對第2季看法較上季看壞比例持續減緩，對95年第3、4季看法持平略為下修，且略微呈現區域差異。近期房地產相關新聞，第2季的利多與利空消息比為72：28。總之，第2季房地產市場景氣略微上升，市場氣氛持平良好，廠商預期未來景氣下修看法持續減緩。現階段市場景氣仍處為穩定，未來景氣在領先指標及同時指標上升，以及廠商略微下修預期下，整體呈現審慎樂觀趨勢，但市場發展略微呈現南北區域差異，供需雙方仍應審慎因應。



大事紀要

作者：陳建忠

中科大飯店獲頒建築物公共場所防火標章授證典禮

中科大飯店為提昇飯店經營的競爭力及提供消費者一安全休憩的場所，於94年申請防火標章，積極配合審查作業，獲得標章委員會的肯定，於今年成為中部地區飯店業第一家通過防火標章的業者。

中科大飯店為地下4層地上19層，共計23層的建築物。除依法申報消防安全設備檢修及公共安全防火避難檢查，每季進行消防設備自我檢查，每月進行公共安全巡查，並針對缺失追蹤改善，維持場所的防火、避難安全。

本所歷年來指導補助防火標章之推動，期望民眾及業者均須明白，防火工作除了政府部門的投入，更需民眾與業者建立防災觀念及實務參與，如此推動建築物公共場所防火標章，方能保障全民的安全。



大事紀要

作者：陶其駿

台北市地政及災害應變中心隔震工程參訪

本所何所長率同仁一行約10人，於8月3日參訪位於台北市信義區之台北市地政及災害應變中心聯合辦公大樓工程，該大樓為地下2層與地上7層之建築，樓地板面積總計約7,967坪，並具有使用隔震系統、預鑄工法與高標準防洪設計等特色，預計於今(95)年底完工進駐，將擔台北市救災中樞的重責大任。

本大樓隔震系統設置於地下1樓與地上1樓之層間，計有36組直徑為一公尺的隔震元件，對於通過隔震層之管線及電梯設備，亦有必要之防震考量，以有效降低地震帶來之衝擊。採行之預鑄工法，乃是將樑、柱與外牆先於預鑄廠完成生產後，再運送至現場組裝，每一樓層的結構體，大約僅需10天即可完成。



大事紀要

作者：羅時麒

日本大鶴徹及古屋浩教授拜會本所性能實驗中心促進音響實驗技術經驗交流

日本大分大學建築系大鶴徹教授及九州共立大學建築系古屋浩教授，於本(95)年8月1日赴本所性能實驗中心音響實驗室拜會及座談，全程由本所陳瑞鈴組長及實驗室負責人施文和研究員代表接待。二位日本教授係中華民國對外貿易發展協會聘請來台，技術指導該會所屬台北國際會議中心(TICC)之建築音響改善工程，本所透過中科院陳金文工程師邀約。二位教授在日本九州長期負責建築音響研究及實驗室檢測營運，累積相當豐碩之建築音響成果及實務經驗。本次交流活動先分別由二位教授講授日本吸音、隔音測試及實務應用，隨後參觀本所音響實驗室及座談經驗交流，提升本所音響檢測國際視野。



大事紀要

作者：徐虎嘯

綠營建、綠建築、綠建材透水性鋪面研討會

「綠營建、綠建築、綠建材透水性鋪面」研討會，於95年7月18日假國立台灣科技大學召開，由本所與中華鋪面工程學會共同主辦，本所何明錦所長與中華鋪面工程學會林志棟理事長親臨致詞。研討會針對多功能透水鋪面特性、環保透水鋪面工法之規劃與施作、資源化透水鋪面之探討、透水鋪面與永續地下水資源，及生態環境保育等國內透水鋪面之發展進行研討。本所何明錦所長亦特別以國內「綠建材標章與高性能透水鋪面之發展」為題，就國

際綠建材之發展與推廣、國內綠建材標章之發展緣由與內涵、國內綠建材標章制度之評定項目與基準，及國內高性能透水鋪面之發展等議題，進行專題演講，以加速國內透水鋪面的發展。



大事紀要

作者：李鎮宏

ISO/TC92-ICAL國際實驗能力比對及京都會議

現行ISO規範中有關ICAL（中尺度熱量計）測試標準其文件尚為技術報告格式【Technical Report format ISO TR 14696】，尚未成為ISO規範主體之一，本所於93年間應ISO/TC92,SC1,WG1,ICAL計畫主持人Dr. Joe Urbas邀請參與該計畫，針對完整之ISO/ICAL標準規範共同研究發展，進行一連串相同之建材，使其暴露於相同熱輻射量下進行試驗，並提出相關測試結果供規範研修之參考依據。

日前ISO/TC92來文邀請本所參加預訂於95年11月4日至9日在日本京都召開之ISO/TC92-ICAL國際實驗能力比對研討會，會中研討內容包括火焰延燒、建材熱釋放率、中大型尺寸材料試驗等，藉由此次參與該研討會，必能更加明瞭目前國際上建築防火科學研究之最新技術發展，供未來國內研發相關技術及法規制度檢討之參考。



業務報導

作者：廖慧燕

新建住宅性能評估制度介紹

一、緣起

新建住宅性能評估制度主要為針對住戶想過「安全、健康、便利、舒適、經濟及永續使用」之生活，評估該住宅所能達到之程度，由專業之第三者客觀評估後，依性能水準清楚標示其等級，俾利消費者可就不同住宅間作比較，並依個人需求選擇購買合適之住宅。

另外，由於公正客觀之住宅品質標示，將使性能優良者得到較高之評價，有利於帶動住宅去蕪存菁之風潮，促進房地產建設產業轉型，達到健全房地產市場及提昇住宅品質之目標。

二、評估制度概要

（一）評估制度重點

本評估制度重點如次：

- 1.志願性：本評估為志願申請，並非強制性法令。
- 2.專業評估機構：由經主管機關認可之評估機構辦理評估，並於完成後發給申請人性能評估證明書。
- 3.評估對象：以符合建築法令規定之新建住宅為適用對象，包括獨棟、雙併及各式集合住宅等。
- 4.分階段評估：評估分為兩部分，一為「設計性能評估」針對房屋設計圖說之評估；另一為「建造性能評估」主要係針對施工及完工階段時所作之評估，建造性能評估合格者始發給評估證明書。

(二) 評估內容之選定原則

本評估制度目前之評估內容，計有八個類別再細分為20個評估項目，性能類別包括結構安全、防火避難、無障礙環境、空氣環境、光環境、音環境、節能省水及住宅維護，其下各有一至四個不等之評估項目。評估內容之選擇係基於以下考慮：

1. 優先考量外觀難以判斷之事項。
2. 不易客觀評定及住戶可輕易變更之設備機器，不列入評估。
3. 對住宅之使用具實質參考意義，且可在設計階段進行評估者。

(三) 評估基準

本制度之各性能項目皆分成四個等級，達到法令規定之標準者為基本之銀質級，隨著性能提升，依次為金質、白金及鑽石級，為使評估較為客觀、明確，分級儘量採量化之基準。

三、國內相關制度之比較

隨著生活水準提高，藉著頒給標章以鼓勵民間自發性之建築品質提升，為本所近年來重點工作之一，並已有多項具體成果，如「綠建築標章」、「防火標章」、「耐震標章」等，本制度與前述標章之異同及整合如下：

- (一) 相同之處：皆為志願性申請、並以提升建築物之內在性能品質為目的，且皆由民間機構執行評估工作。
- (二) 相異之處：本制度以新建住宅為評估對象、為建築整體性評估、評估結果依等級標示。
- (三) 整合；本制度評估內容與其他標章重複者，如耐震標章與本制度之「結構安全」性能，或綠建築標章與「節能省水」性能等，可直接引用其評估結果。

四、推動現況及未來展望

本評估制度於民國91年開始研訂，92年完成草案後，於次（93）年開始辦理試評工作，以檢討修正制度草案，迄今已完成20餘件實際案例之試評，同時辦理多次研討會，包括於本（95）年7月間，於北、中、南各辦理一場研討會，以廣納各界意見，使制度更為周延完備。

本制度預定於下（96）年正式推動，推動初期，將先由本所指定之評估機構辦理，未來將接受民間機構申請擔任「評估機構」，同時也將視情況，研擬推動「既有住宅性能評估」，以建立全面性且更完整的住宅品質認證及標示制度。



業務報導 作者：邱瓊玉

WGBC台北2006區域論壇

本次世界綠建築協會(World Green Building Council)台北2006區域論壇係由台灣綠建築發展協會(Taiwan Green Building Council)主辦，於本(95)年8月24日假捷運新店線大坪林站捷四捷五聯合開發大樓15樓第1會議室舉行，會議安排係結合本所2006環亞熱帶綠建築國際研討會之舉行，故國內外綠建築與綠建材專家學者均踴躍

出席，共襄盛舉。本次區域論壇由本所 何所長明錦、台灣綠建築發展協會蕭理事長江碧，及世界綠建築協會秘書長Huston Eubank先生共同主持，會議內容包括世界綠建築協會專題報告、各國綠建築協會報告、台灣綠建築評估系統建立與未來，以及針對組織架構、合作模式、財源籌措與整合型評估系統進行綜合討論。會中Huston Eubank秘書長針對世界綠建築協會發展概況所提專題報告指出，除美國、加拿大、澳洲、日本、印度、墨西哥、台灣等主要會員外，阿拉伯聯合大公國亦已完成申請程序，英國、韓國、中國等均刻正進行全國性綠建築協會相關籌劃事宜(中國目前業已成立上海綠建築協會及北京綠建築協會)，並對台灣近年來推動綠建築相關經驗表示讚賞、肯定與支持；另外，就目前綠建築評估系統發展現況而言，世界綠建築協會各國會員均自行發展符合當地特色與需求之評估系統(美國為LEED、澳洲為Green Star、日本為CASBEE、及台灣之EEWH系統)，因此本次區域論壇特別提出是否在未來發展出全球整合型綠建築評估系統之可行性。

在各國綠建築協會報告中，參加國家主要為東南亞等環亞熱帶國家，包括香港、新加坡、越南等國代表，其中除台灣已成立綠建築發展協會加入世界綠建築協會為正式會員以外，香港業已組織專業綠建築協會(Hong Kong Professional Green Building Council)，其成員包括香港建築師公會、室內裝修、景觀規劃等相關領域專業人士參加，近年運作情形頗具規模，若其會員組成分佈可符合世界綠建築協會之比例要求，即可加入成為正式會員；另新加坡與越南亦表達籌組綠建築協會並加入世界綠建築協會之興趣。

有關「台灣綠建築評估系統建立與未來」，係由國立成功大學林教授憲德進行專題演講，就本所去(94)年所進行之台灣EEWH，與美國LEED綠建築分級評估系統比較研究成果，詳實說明綠建築評估系統，為因應各國面臨不同之環境議題以及法規要求，自然產生不同之評估項目與基準，因此目前世界各國均朝向建立適應當地氣候條件，與環境保護之綠建築評估系統來發展。

經過本次會議綜合討論，歸納出目前實施綠建築評估系統的方式，基本上包括由下而上(bottom-up)與由上而下(top-down)兩種主要架構，由下而上之架構需配合強有力之市場導向，如美國LEED或澳洲Green Star等；而由上而下之架構則須輔以國家政策與法制化作業，如台灣綠建築評估系統與標章制度，以及目前亞洲各國(中國、香港、新加坡、韓國)正擬訂發展之模式，這兩者間差異將是訂定全球整合型評估系統最需審慎考量之基本因素。本次區域論壇之成果與結論，亦將於本(95)年11月假墨西哥舉行之世界綠建築協會年會中提出具體建議，供作未來國際合作與評估系統發展之重要參考。



業務報導

作者：陳柏端

2006年SRB會議-智慧化居住空間發展之檢視與前瞻

全球房地產正經歷15年來景氣復甦，經濟成長帶動居家及環境品質要求；先進國家已利用資訊通訊技術，積極發展智慧化居住空間之相關服務產業。其中，跨領域系統整合與創新產品之開發應用，不僅可以增進人類安全、健康、便利、舒適及永續之智慧好生活，更將帶動新一波市場經濟發展之趨勢。

我國資訊科技及網路普及率排名居亞洲第二，相關資通訊、太陽光電與照明等系統及設備產業已具備國際競爭

優勢，而且正積極推動綠建築，並有優秀的高科技整合應用人才。隨著戰後嬰兒潮人口逐漸老化及全球對於反恐、環保永續與節能意識的高漲，國內及國際社會對居住空間安全、節能及健康照護的需求日益增長，已提供國內發展智慧化居住空間產業的良好契機。

然因國內建築仍多屬傳統模式，導入資訊通訊技術乃須整合產業價值鏈與生產流程再造，且誘發市場需求的動力尚待強化。因此，如何推動智慧化居住空間的基礎建置與應用推廣，及促進智慧化居住空間的相關產業發展，乃成為目前極需突破的關鍵議題。擬定之發展策略與行動方案如下：

一：推動智慧化居住空間的基礎建置及應用推廣：

(一) 推動智慧化居住空間的基礎建設

1. 架構居住空間內部寬頻通訊基礎建設，引進智慧化、自動化系統。
2. 建立與警察、消防等單位連線之安全監控、防災保全、長期照顧、能源管理等自動化與資通訊系統的共通平台及系統標準。
3. 培植智慧建築規劃與系統整合設計人才。

(二) 消除推動瓶頸、誘發需求，提升消費者及廠商的意願

1. 檢討修正建築技術及電信設備裝置規則，推動智慧建築認證制度。
2. 評選示範社區，提供獎助機制，引導市場需求，以帶動相關廠商共同投入，再逐步予以法制化，建構完整的智慧化居住空間。
3. 提供貸款、稅賦及保險等政策誘因，鼓勵新建案及既有建築整建導入智慧化設施。

(三) 運用資通訊產業優勢，擴大智慧化居住空間的應用

1. 新建築：籌組智慧化居住空間設計團隊，啟動公私部門建築智慧化居住空間設計規劃，並由一定規模之公有建築物優先配合示範建置。
2. 既有建築：成立諮詢服務團隊，補助既有建築導入智慧化居住生活設施。
3. 積極參與國際相關ICT、安全監控、節能、健康照護等國際大展，展現我國智慧化居住空間相關產業能量。

二：促進智慧化居住空間的相關產業發展：

(一) 整合我國優勢的技術研發能量，強化產業競爭力

1. 導入電資通產業技術，建立智慧化居住空間及高效能環境所需要的評估及檢測標準。
2. 發展智慧化水電瓦斯數位讀表系統核心技術及示範應用平台。
3. 科技專案優先支持智慧化居住空間相關技術與整合應用之研發。

(二) 建立智慧化居住空間創新產業價值鏈，促動新興產業

1. 培植安全監控、能源管理、健康照護之服務產業。
2. 發展智慧化居住空間物業管理產業，建構智慧化管理服務平台。
3. 成立具整體解決方案能力之旗艦型廠商，開創台灣自有品牌，提升產業技術與價值。
4. 檢討建築營建流程及價值鏈，建立智慧化居住空間產業流程及專業職能。



業務報導

作者：王婉芝

第三十二屆CIB W62國際建築給排水研討會

國際建築研究聯盟（CIB；The International Council for Innovation and Research in Building and Construction），係1953年於法國巴黎成立，是相當具有地位的重要國際建築研究單位，其為數眾多的會員，包括七十幾個國家之機構團體及個人會員，本所目前也是正會員。該協會之研究範圍相當廣泛，所舉辦的學術研討會被行政院國家科學委員會列入全球性最重要等級積極爭取主辦對象。本次在我國舉辦的「CIB W62 2006第32屆國際建築給排水研討會」，即該協會建築給排水專業小組針對水資源利用相關議題研究之重要國際研討會，該小組研究內容相當廣泛，其研討成果在國際上具有重要指標及意義。

本次研討會主辦單位為本所、國立台灣科技大學、CIB及行政院國家科學委員會，另有台灣衛浴文化協會等相關協辦單位。研討會於95年9月18日（星期一）至20日（星期三）。假國立台灣科技大學國際大樓1樓會議廳舉辦。開幕儀式係於9月18日上午9時舉行，本部李逸洋部長、本所何明錦所長、台灣科技大學彭雲宏教務長、CIB理事 Prof. Andrew Baldwin、CIB W62主席Dr. K De Cuyper均蒞臨致詞。本次研討會共計約有12個國家36篇論文進行發表，分為8項主要議題，分別為（一）永續性水資源管理、（二）雨水回收再利用系統與評估、（三）排水系統電腦應用與計算模型、（四）排水系統與特殊設備、（五）排水系統風險管理診斷系統、（六）各國建築法令及技術規範、（七）熱水系統與材料、（八）給水系統等。本所何所長獲邀發表專題演講，題目為「台灣綠建築簡介」，說明我國推動綠建築的過程及目前實施綠建築評估體系之概述。

為配合研討會活動另有技術參訪行程，於9月20日分別安排參觀「富邦福安紀念館」及「101台北金融大樓」，兩棟建築物在永續建築及智慧建築方面之規劃設計與施工品質優良，期望透過本活動向各國學者專家介紹我國建築技術優良特色，以達技術交流目的。

本次研討會受到國際建築及水資源學術界之重視，計有12個國家、地區之專家學者計54人報名，另國內貴賓及專家學者包括建築相關政府機關人員、專家學者及給排水管工程、衛浴設備產業人士，計123人，合計177人出席，會議中國內、外專家學者相互切磋、討論熱烈。

水資源利用課題一直是國際間相當重視的環境永續議題之一，其中在綠建築領域有關水資源利用課題有（1）

基地保水及雨水滲透循環、(2) 日常用水節約及雨水再利用、(3) 污水改善等課題；建築內部之給排水與後兩者課題有密切關係。都市及建築之衛生管路被已開發國家視為居住環境和健康之最主要目標，台灣在近十年間積極發展給排水建設及研究領域，顯示台灣對於給排水領域重視程度已與各國並駕齊驅。CIB W62將本屆會議交由台灣主辦乃睿智的決定，此代表台灣做為地球村的一員，積極參與國際社會有關環境永續與綠建築議題之國際合作交流，也願意與其他國家地區分享台灣特有經驗的努力受到國際肯定。透過本次研討會之學術討論，已使各國對於台灣建築給排水及水資源利用等研究領域有更深一層的認識，並使我國的研究成果及實力在國際學術領域站穩一席之地。



業務報導

作者：羅時麒

日本建築音響JIS標準ISO化之調和經驗

我國建築音響CNS標準，早年係參考日本JIS標準訂定，目前各國之國家標準多朝向ISO標準修訂，如日本為配合世界貿易組織(WTO)之技術貿易障礙協定，早於2000年即已完成建築音響JIS標準ISO化修訂。我國於2002年進入WTO，面對國際競爭，CNS標準ISO化將成為未來趨勢。因此，本(95)年6月13日舉行之第26屆中日工程技術研討會，本所特邀請日本東京大學橘秀樹名譽教授來台，主講他在日本負責主導建築音響JIS標準ISO化之過程與經驗，提供作為日後國內推動之參考。

日本推動建築音響JIS標準ISO化之目的，係為配合WTO排除技術貿易障礙協定之要求，於1995年3月由日本內閣決議執行法規鬆綁推動計畫，該計畫要求於3年內完成JIS標準國際化整合。整合過程考慮不同之生活文化、居住型態、建築樣式及工法、建材及制定之歷史沿革等，並做適當之調和。由於標準不斷修正，JIS與ISO兩種標準之調和勢必須不斷持續下去。

推動過程之主要困難為經費不足及技術保存問題，JIS標準ISO化雖依據日本內閣會議決議辦理，但參與國際建築音響會議之經費，大部分無法獲得政府補助仍需自籌。日本音響學會為讓建築音響走入國際，多藉由舉辦技術訓練課程等籌措經費。其次，有關本土化專業技術保存方面，配合WTO要求，在標準調和過程妥協是難以避免，但仍須考量生活文化及建築工法等差異，儘量保存本土化專業技術。例如，日本特有之樓板衝擊音之球型衝擊源量測方法，已向ISO標準提案並被接受，至於舊型輪胎型衝擊源量測方法則未被接受，但JIS標準仍然繼續沿用。有關兩標準之差異，JIS標準大部份以附錄解說方式說明，例如JIS-A-1418-1/2(整合ISO 140-7)。

目前較重要JIS標準已於3年內完成ISO化調和，並於2000年公布實施。與建築音響有關之ISO標準，已完成調和公佈實施者，包括：ISO140-1, ISO140-2, ISO140-3, ISO140-4, ISO140-7, ISO140-8, ISO354, ISO717-1, ISO717-2, ISO10534-1, ISO9052, ISO3822-1, ISO3822-2, ISO3822-3, ISO3822-4等15項。完成修正草案者，包括：ISO140-5, ISO140-10, ISO140-11, ISO10534-2, ISO15186-1, ISO15186-2, ISO16032等7項。部份ISO標準無對應之JIS標準，例如ISO 140-6，其原因為日本無此市場需求。

JIS標準調和公布實施後，由於JIS標準本身並非法令，業界適應及設備調整端賴市場機制決定，目前部分業者

仍沿用舊資料，但多數已有採用新版標準測試之心理準備；配合日本住宅品質確保法公布實施，新測試件多傾向採用新版標準。對檢測實驗室而言，JIS標準調和後是以舊有Type-I及新型Type-II兩者並存，因而實驗室須略做修改，或籌建新型實驗室，檢測需求則依市場機制而定，目前日本已有6個研究單位完成建置新型實驗室，相關測試資料不斷累積經驗中。

最後，針對台灣CNS與ISO標準之調和，橘教授認為若各方爭議性不大，建議直接採用ISO標準，可獲得一致性方向，或許更為有利。為使橘教授瞭解台灣現有音響實驗及檢測設備之能量，期間特別安排參訪本所2005年建置完成符合ISO標準之音響實驗室，橘教授參訪後頗為肯定實驗室之優異性能及整體功能，包括自動測試設備及自動報表產生等整體完善設計，且檢測價格低於日本，認對台灣音響業界應有相當助益。並鼓勵大家應善用此設備資源，投入更多研究人力，提升台灣產品競爭力及生活品質。



業務報導

作者：徐虎嘯

參加「2006年美國水工協會年會及水資源展覽國際研討會」考察報告

2006年6月11日至6月15日，本所陳瑞鈴組長奉派參加在美國德州聖安東尼奧（San Antonio）舉辦的「2006年美國水工協會年會及水資源展覽國際研討會」，本次會議係由美國水工協會（American Water Works Association, AWWA）為其成立125週年盛大舉行之ACE06（Annual Conference and Exposition 2006）國際研討展覽會。美國水工協會為一國際性非營利的科學及教育組織，自1881年成立以來，其會員人數已高達57000人，儼然成為世界上最大的水專業處理機構，該協會也由早期的水污染防治研究，演變到90年代環保議題關切的水資源節約及再生利用，以至最近幾年因氣候極端化經常出現的颶風、乾旱災害，或是地震引起的海嘯災難等，積極而主動的提供技術支援、設施設備供應，及對開發中國家進行人道援助。因此今年該協會召開之ACE06會議，在研討主題上即針對該協會之貢獻成果設定水資源保育、再利用及危機處理等18項專業議題，由各項成果之團隊負責人員提出績效報告，共計邀請來自世界60個不同國家，超過1000位的專家學者，分成98個場次進行發表及交流研討，共計發表論文約570篇。另為增進與會代表對今年主題與部分特別議題內容、技術工法與設備有更深入的印象及瞭解，大會今年更招募了來自世界各國，約500家的廠商參展，透過面對面的解說及現場實際操作方式，十分技巧的推銷給各國參加代表，除有效提升各國節水效益外，並提供業界廣大商機，可說是政府及廠商「雙贏」的局面。（如圖1~4）。本次能奉派參與國際性大型研討及展覽會，收穫良多，茲就其重要心得及建議，摘要如下：

1. 受到氣候變遷影響，全球供水大量減少，另因乾旱災情、暴雨洪峰量陡增及水質惡化問題日趨嚴重，除了水的回收再利用比率不斷提升外，去鹽化（Water Desalting）是未來取水之重要替代途徑。此外Hurricane Katrina重創美國，造成重大災害，災後產官學研投入重建復健之經驗及成果，特別是對水資源維生系統部分，可供我國作為日後災害發生時之參考。
2. 本次奉派出席之ACE06超大型國際會議，議題包羅萬象，貫穿水資源利用整個生命週期之各項元素，除與本所負責推動強調建築生命週期節水節能生態減廢訴求之環保綠建築有關外，尚與營建部門主管之都市雨洪排水系統規劃建設；水利單位執掌的水庫、河川管理水資源調配；環保機關掌理之廢污水排放管制及生態保育等，政府政策擬訂及推動執行息息相關。因此，僅由本所派員與會，許多上述各政府部門所關切之議題，均未能分別聽取簡報或向講者討教、溝通意見，並廣泛蒐集有用的資料，殊為可惜。
3. 目前較大型國際研討會，其議程多採平行多線方式辦理，以爭取時效。像本次會議，每日同一時間均安排有10

大軸線之議程平行進行，各軸線之主題探討各異其趣，精華內容又全部濃縮在各主講者的簡報檔案中。因此，若能有多人同時與會，分頭去各會場聽取報告參與討論，方可帶回真正需要應用之資訊，以達到參加國際會議之目的。



圖1 水資源相關商品展覽



圖2 水資源相關商品展覽(續)



圖3 水資源相關商品展覽(續)



圖4

水資源相關商品展覽(續)



業務報導

作者：黃建榮

建築物防火區劃貫穿部耐火試驗方法簡介

國內有關防火區劃之規定，明定於建築技術規則建築設計施工編第79條至第87條。對於建築物防火區劃貫穿部的規範主要以CNS 14514「建築物防火區劃貫穿部耐火性能試驗法」為試驗依據。本文就建築物防火區劃貫穿部耐火試驗方法簡介如下：

一、對於貫穿部試體應符合以下規定：

- (一)試體裝入框架後置於垂直式或水平式燃燒加熱爐如圖1所示進行測試。
- (二)貫穿防火區劃之管線應延伸於試體兩端，在加熱面為30cm，非加熱面為40cm。
- (三)試體養護與乾燥，溫度與溼度應與正常實際使用狀態相接近。



圖1 貫穿部耐火試驗使用之耐火爐

二、在實驗條件方面：

- (一)加熱溫度：依下列函數式控制加熱，可得標準加熱溫度 - 時間曲線，如圖2所示。

$$T = 345 \log_{10}(8t + 1) + 20$$

式中 T=平均爐內溫度(°C)
t=實驗經過時間(分)

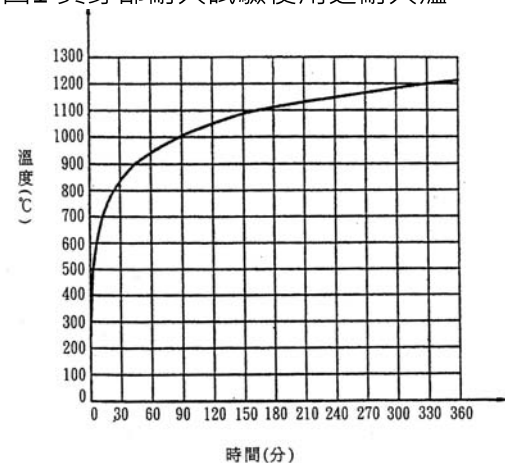


圖2 標準加熱溫度 - 時間曲線圖

(二)試體非加熱面溫度測點之佈設如圖3所示。
 A：在非加熱面不論是單一或集束之貫穿耐火材料，其旁邊2.5cm處至少須安裝1支熱電偶

電偶，若為不同形狀，則各邊均須安裝。

B：試體蓋板之周緣至少須安裝1支熱電偶。

C：貫穿耐火材料與蓋板之邊緣中間點須安裝熱電偶，另外若測試材料不只一組，則

各組之中間點均須安裝熱電偶，以確實保證若一組材料測試時失敗，可判斷是否

影響另外之材料。

D：試體蓋板外安裝熱電偶以瞭解隔熱措施是否確實。

E：非加熱面外30cm處。

F：貫穿耐火材料上至少安裝1支熱電偶，可協助遮焰級(B種)或隔熱級(A種)之判定。

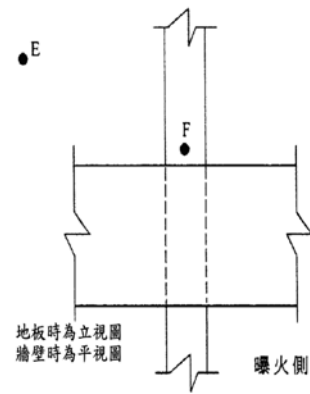
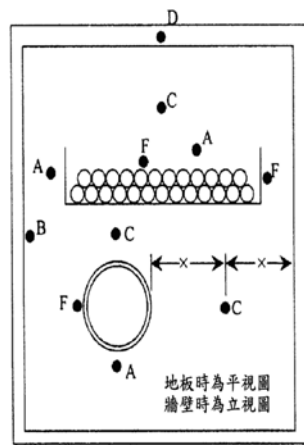


圖3 試體非加熱面溫度測點

三、試驗步驟如下：

(一)試驗開始前預備事項：

1.試驗開始前5分鐘內，所有熱電偶之初始值須持續記錄並檢查一致性，爐內溫度須小於50°C。

2.試驗開始時，試體初始溫度須為 $25 \pm 15^\circ\text{C}$ ，且須與初始室內溫度相差5°C範圍內。

(二)量測與觀察：

1.除移動式熱電偶以外，所有熱電偶在試驗期間應每隔不超過1分鐘即量測一次。

2.爐內壓力量測及記錄應每間隔不超過5分鐘進行一次。

3.有關試體構材之變形、裂開、熔化、軟化、剝落、炭化等現象均須記錄，另有從非加熱面逸出之煙狀亦須記錄。

(三)噴水試驗

1.在耐火測試通過後10分鐘內須進行噴水試驗。

2.若防火時效少於1小時，則不需作此試驗。

3.噴水裝備為63.5mm口徑軟水管，管口直徑28.6mm且內徑光滑成標準錘形之噴水瞄子，於距離6m處向試體加熱面之中央底部噴起並逐次擴

及全區。噴水裝置如圖4所示。

4.各種防火時效所需之水壓及噴水時間如表1所示。



圖4 噴水試驗裝置

表1 水壓及噴水時間表

防火時效 (hr)	管嘴底部之水壓 (N/mm ² {kgf/cm ² })	加熱面積所需噴水時間 (s/m ²)
2 hr ≤ F < 4 hr	0.21{2.1}	16
1 hr ≤ F < 2 hr		10
F < 1 hr		7

四、貫穿部性能判定標準如下：

若試體符合下列(一)至(四)項條件時，即可視為符合阻熱級(A種)貫穿部耐火材料。若均符合下列(一)至(三)項條件時，即可視為符合遮焰級(B種)貫穿部耐火材料。

(一)加熱等級時間內不得有燒穿試體通達非加熱面之火焰。

(二)加熱等級時間內在試體非加熱面任何構材上未產生火焰。

(三)進行噴水試驗時，未產生讓噴水通達試體非加熱面之開孔。

(四) 加熱等級時間內在非加熱面任一溫度量測點或任何貫穿物件上之最高溫度未超過210°C。



業務報導

作者：張尚文

細水霧量測技術與其在建築防火應用簡介

在海龍滅火系統被禁用之後，各國莫不積極尋找海龍替代品，細水霧滅火系統是極具潛力的替代品之一。細水霧依照NFPA的定義是指99%體積粒徑小於1000 μm ，是極微小的水滴，應用於滅火時，細水霧遇到火源時立即汽化，吸收火源大量的熱，同時產生的水蒸氣稀釋了火源周邊的氧氣，用少量的水就能夠滅火。細水霧改善了傳統水系統嚴重的水損問題，也比化學滅火器更有環保效果，值得推廣，然而，它是用最少、最適量的水來滅火，它的粒徑大小與速度也會直接影響滅火效果，其技術層次遠高於傳統水系統，無論在細水霧噴頭的設計、粒徑的量測、滅火效果及應用方面，細水霧這種新技術都還有相當大的研究空間。

細水霧應用在建築防火時，它的「粒徑」與「速度」是相當重要的參數，以滅火為例，粒徑大表示吸熱的能力大，粒徑大而速度快時，水霧有較大的機會攻擊到火源中心。目前，本所透過「相差都卜勒量測設備」及「粒徑量測儀」，已經可以掌握細水霧粒徑與速度的量測技術，如圖1。

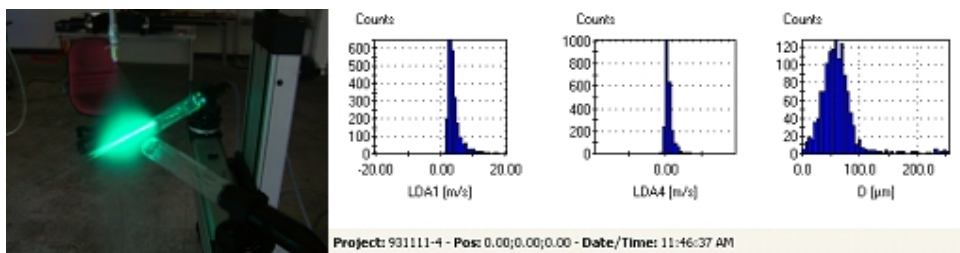


圖1 相差都卜勒量測設備量測細水霧粒徑與速度

目前細水霧系統在國際間尚無規格化的產品，各家廠商開發出來的細水霧系統均不相同，實際安裝應用之前，應先通過滅火效果試驗，國外如UL、FM、IMO相關規範，設定了多種滅火試驗場景。在我國，如要使用細水霧為滅火系統，應依各類場所消防安全設備設置標準第3條規定申請認可，如果要應用在建築物避難，應依建築技術規則總則編第3條規定採用性能式設計。就我國現階段而言，研訂建築物各類場所試驗場景規範極為重要，細水霧能否在試驗場景中順利滅火或滌煙，可提供審查通過與否之科學依據。本所也持續進行細水霧的滅火實驗，嘗試瞭解粒徑、速度、水量、噴灑角度、密閉性等各項變因對於滅火效果的影響，有關油盆火災實驗如圖2至圖4。圖2為噴灑前，圖3為噴灑2秒後，圖4為噴灑4秒後，細水霧的滅火效能可謂相當顯著。



圖2 滅火前



圖3 噴灑2秒後



圖4 噴灑4秒後

研究報告指出，75%以上人員命喪於火場濃煙，因此，本所去年也同時研究細水霧在滌煙方面的效果，以走廊的場景進行實驗，火源在走廊左側，中間噴灑細水霧，並在右側觀察，初步發現，細水霧噴灑後可以迅速降低火場溫度，並有效阻隔黑煙。由此可見細水霧在建築防火避難之應用有相當潛力，值得進一步研究開發。



業務報導

作者：陳建忠,蘇鴻奇

木構造建築物防火技術規範（草案）簡介

國內因過去經濟蓬勃發展時期，都會地區建築物大量興建，對於營建所需建築材料需求量甚大，混凝土原料國內取得容易，反觀國內本身森林資源有限，本地產木材不敷應用於大量建築材料，因此長年來，混凝土已成為最主要之建築構造材料。近年來由於國內積極推動「綠建築」，從一氧化碳減量、固體廢棄物減量、能源消耗、環境衝擊等方面性質來看，木構造是最符合環保之綠建築之一，因此國內是直到近幾年藉由「綠建築」觀念之推廣普及化，始真正重視木構造建築物。

有關於木構造建築物之防火性能，因過去一般民眾對於木構造之認知通常認為木構造遇火災時火勢會一發不可收拾。從國內外之建築物火災統計資料顯示，建築物火災之起火原因多是電線、電器、裝飾織物、烹飪用油、煙蒂等造成，並非木造建築本身所引起，所以在火災發生機率上，木構造與混凝土造建築並無顯著差異，換言之，木構造比較容易發生火災是錯誤而不完整的想法。由於木質建材是人們喜好使用之室內裝修（潢）建材，其用於裝修或家具之材料雖然斷面較樑柱小或厚度較薄，有時比起一般裝潢用織物、塑膠品在火災初期還要難燃或緩燃傾向，不過終究是可燃性材料，在火災時確實難免會引燃及延燒造成重大災情，倘欲防止木材引燃延燒，一般可以使用阻燃藥劑或耐燃塗料處理。不過，當木材之斷面夠大，遇火燒時雖然外層會變成炭化層（Char layer），但內部木材完好（該炭化層宛如鋼構材之防火被覆材料），其強度仍足以支撐結構所需載重，因此整體結構不致因火燒而倒塌，相較於裸露鋼鐵遇火熱易軟化、變形破壞，甚至倒塌之情形，大斷面木質材料算是耐火的材料。

本所曾於90年進行「木構造建築物設計與施工技術規範修訂之研究」，並依據研究成果於91年由本所研究團隊邀集國內官、產、學、研各界專家共同討論編修「木構造建築物設計與施工技術規範」，有關草案內容分成9章，簡述如下：（第一章）總則、（第二章）結構計畫及各部份構造、（第三章）結構分析、（第四章）材料、（第五章）構材設計、（第六章）構材接合部設計、（第七章）木構架建築工法特別規定、（第八章）建築物之維護、（第九章）建築物之防火、（附錄一）使用符號、（附錄二）工程設計法補充規定。由此可知在當時草案中已包括了防火設計規範（即第九章）。不過，此規範草案後續經過十餘次審查，且借重國外專家專程參加會議提供意見，仍然對於第九章條文感到不盡完善，故內政部於92年5月發布之修正版本木構造建築物設計及施工技術規範，僅有8章內容，第九章暫缺。爰此，本所92年辦理「木構造防火基準之國際比較研究」及93年度辦理「木構造耐火性能設計與驗證研究」，對於國外木構造防火設計規定進行彙整，另外亦對框組式木構造牆防火性能進行實驗，上述研究成果目前經彙整並完成「木構造建築物防火技術規範（草案）」初稿編撰。基本上，內容涵蓋木構造範圍主要兩大系統：框組壁工法系統與柱樑式系統，目前正進行審查，



GIS/GPS/RS在都市防災之應用及發展

隨著電子科技及太空工業之進步，GIS/GPS/RS之應用日趨蓬勃發展，許多學術領域之研究工作均已大量採用，也為都市防災工作提供一新技術。GIS為地理資訊系統之簡稱，1962年Tomlinson首先提出GIS之觀念，初期僅應用於單一資料之處理，隨著電腦科技迅速發展，GIS所應用範圍已包括多種資料、圖形整合應用處理分析，應用範圍也早已擴展至環境保護、自然資源規劃管理、都市計畫等方面。GPS為全球衛星定位系統之簡稱，常見之汽車導航即為此一系統之傑作。RS為遙測技術之簡稱，航照及衛星遙測均屬之，拜科技進步之賜，遙測照片解析度大幅提高，提高其應用性。GIS/GPS/RS科技之整合應用90年代便已開始進行，然受限於電腦硬體設備限制，其發展有其侷限，但現今此一現象已不復存在，其應用早已深入吾人日常生活之中。

都市防災需使用大量基礎資料進行分析，以往需使用大量人力、時間進行有關調查、統計、整理，但所獲得資料之數量及精度仍不甚理想，需適度採用推估資料，而影響研究成果及規劃成效。GIS/GPS/RS科技整合應用之蓬勃發展將可為都市防災帶來新的發展方向，其應用發展大致有下列方向：

1. 大量資料之整合分析：國內自民國79年內政部開始推動國土資訊系統，並由各部會依業務執掌範圍建立自然環境、公共管線及基本地形圖等9大資料庫，若能順利建置完成，對於都市防災工作將可收事半功倍之效。以台北市所建置之地理資訊系統為例，現已有基本資料庫包括1/1000數值地形圖、地籍圖、都市計畫圖、門牌號碼、公共管線資料等，如配合自然環境資料如地質、水文、淹水潛勢等資料，綜合應用分析，將可針對各類型天然災害潛勢區域進行劃設，於土地使用管制、防救災工作整備，將有莫大幫助。
2. 資料調查及應用：都市防災所需之分析資料常需以人力進行調查，不僅耗時，所能調查之範圍亦屬有限，若能與遙測影像判釋及地理資訊系統相結合，則可大幅提高資料數量及精度。以本所都市防災空間系統規劃示範計畫為例，需投入大量人力進行現況調查，如有良好遙測影像可供判釋，並與地理資訊系統結合應用，則將可獲取遠比現地調查為多且精度較高之資料，對於大規模都市防災空間系統規劃幫助極大。
3. 都市周圍坡地使用開發管制：都會地區土地資源有限，常需於周圍坡地進行開發利用，故此類坡地之防災遠較高山地區坡地防災為重要。近年來，經濟部中央地質調查所針對都會地區周圍坡地地質災害資料庫進行建置，如能以遙測影像判釋進行加值應用，可建立其災害潛勢資料庫，並進而作為長期監測之依據，再與地理資訊系統配合，可作為土地使用開發管制之參考，進而達到坡地防災目的。
4. 教育宣導：近年來，地理資訊系統已進步至3D影像展示，對於都市防災成果展現應用提供一極為強大之途徑，所有防災規劃可以虛擬實境方式展現，對於民眾教育宣導會有極佳效果。

GIS/GPS/RS科技應用於都市防災仍屬起步階段，但隨著電腦、網路及遙測影像判釋技術之蓬勃發展，及相關資料庫之建置完成，在可預見之未來，GIS/GPS/RS科技必將成為都市防災不可或缺之工具。



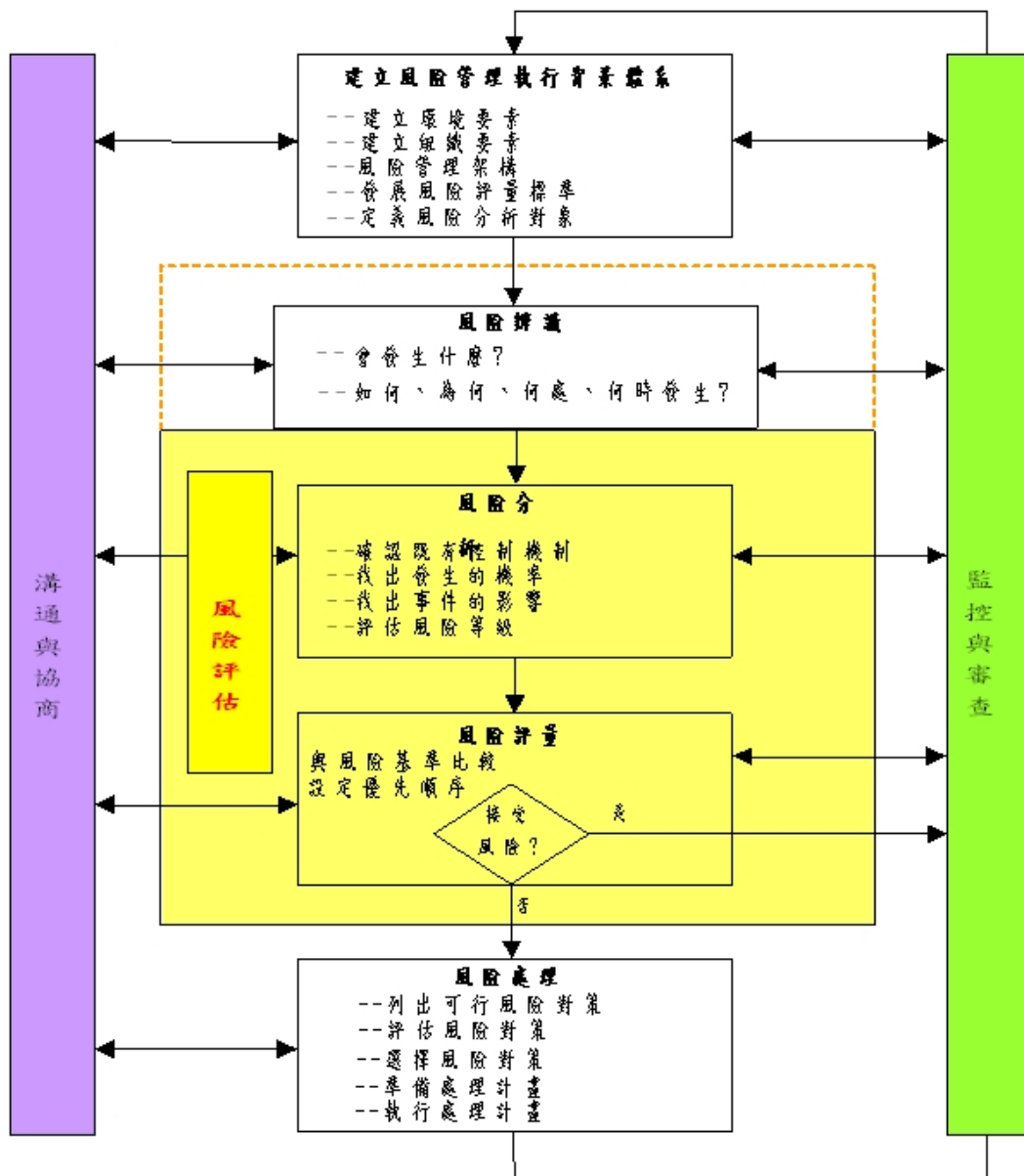
參加風險管理研討會心得報告

依據94年6月8日行政院第2943次院會院長提示：「行政機關推動整合性風險管理在國內係屬首創.....，希望各機關能重視並積極配合辦理，並內化成為機關文化的一部分。尤其現在民意高漲、媒體發達，各機關如能重視風險管理及危機處理，將會減少人民的焦慮及不信任感」。

據此，內政部於95年8月1日、2日兩日，假中央聯合辦公大樓18樓會議室舉辦內政部風險管理研討會，共約60餘人與會。研討會主要目的讓學員清楚瞭解與管理施政之主要風險，以形塑風險管理文化，提升風險管理能量，有效降低風險發生之可能性，並減少或避免風險之損害，以助達成組織目標，提升施政績效與民眾滿意度。

課程內容包括介紹風險管理的主要觀念、風險管理架構回顧、案例分析及實作。風險即是一個事件發生的機率及其嚴重性的乘積，因此在管理上即要相當重視風險來源的辨識，及評估發生的可能原因。除了要致力於降低發生機率，另外也要針對事件發生後如何降低其影響性，預做備套方案或因應對策。

一、整個風險管理的架構如下所示：



二、政府單位可能面對之風險來源可包括：

風險的來源	說明
-------	----

商業和法律關係 (B)	部會與其他組織之間的關係，如其他部會、非政府組織、法人、學校、承包商等
經濟環境(E)	部會本身、國家或國際的經濟環境，以及會影響經濟環境的因素，如匯率、股市、法人評等、外匯存底、區域經濟合作、自由貿易協定、兩岸關係等
人員行為(H)	參與部會活動及未參與組織活動的人及行為，如民眾、媒體；舞弊、貪污、洩露資訊等
自然事件(N)	地理環境與自然變遷，地震、颱風、火山、溫室效應等
政治環境(P)	立法上的改變及會影響其他風險來源的因素，如政權移轉、政策修改、政府組織再造等
科技 (S)	部會內外的科技導入與運作，如過時的預測系統、資訊系統等
管理活動及控制 (M)	部會運作之全部，包括服務或產品未達標準、無法準時履行、未依照預算履行、員工能力/維繫人才、災難恢復能力等

三、對於可能風險依據其發生機率與嚴重性，建立如下之風險表，提供管理階層督導依據。

影響	風險分布		
非常嚴重(3)	H(high risk) 高度危險的風險，需督導所屬研擬計畫並提供資源	H(high risk) 高度危險的風險，需督導所屬研擬計畫並提供資源	E(extreme risk) 極度危險的風險，需立即採取行動
嚴重(2)	M(moderate risk) 中度危險的風險，須明定管理階層的責任範圍	H(high risk) 高度危險的風險，需督導所屬研擬計畫並提供資源	H(high risk) 高度危險的風險，需督導所屬研擬計畫並提供資源
輕微(1)	L(low risk) 低度危險的風險，以一般步驟處理	M(moderate risk) 中度危險的風險，須明定管理階層的責任範圍	H(high risk) 高度危險的風險，需督導所屬研擬計畫並提供資源
	幾乎不可能(1)	可能(2)	幾乎確定(3)
	機率		

對於政府機關而言，風險的定義為一些事件的發生可能會影響目標的達成，而這些極可能會影響對人民所提供的服務，政府機關若無法即時運用創新及科技之進步提供給人民更佳之服務，極可能會因此失去人民或企業的信心。因此做好風險管理，即表示政府重視對人民之承諾，為每項政策背書，以提升人民福祉。



業務報導

作者：王暉堯

辦理95年度都市防災空間系統規劃示範計畫

95年度由本所遴選苗栗縣頭份鎮與竹南鎮、嘉義縣民雄鄉、台南縣新化鎮等地區持續推動都市防災空間系統規劃示範計畫，3示範計畫並於7月12日完成期中進度審查會議，審查通過。後續研究團隊將持續與示範計畫地區之地方政府密切聯繫，依地區特性進行防災空間規劃。以下摘要分述此3示範計畫期中進度研究成果：

一、頭份鎮竹南鎮都市防災空間系統規劃示範計畫

(一) 竹南鎮與頭份鎮防災資源空間探討包含：

- 1.自然環境與潛在災害。
- 2.人口與產業。
- 3.都市計畫與非都市土地。
- 4.道路系統。
- 5.機關。
- 6.學校。
- 7.公園、綠地、體育場館、寺廟。
- 8.潛在危險場所。

(二) 震災損失模擬推估包含：

- 1.地震災害評估系統發展背景。
- 2.方法論簡介。
- 3.震災損失模擬推估結果。

震災損失模擬推估結果中避難使用空間供需檢討結果：根據推算後，頭份鎮與竹南鎮目前的開放空間之數量，已經符合地震後各階段避難行為之所需。至於中長期的安置問題，建議以類似建造組合屋，進行竹南鎮與頭份鎮全區規模來安置，有必要緊急規劃數處供中長期安置的防災公園，其面積現況年（2006年）至少要達24,000m²以上，目標年（2021年）到達27,000 m²以上。

二、民雄鄉都市防災空間系統規劃示範計畫：

(一) 民雄鄉防災規劃內容包含：

- 1.首要緊急運送道路。
- 2.物資人員運送道路。
- 3.救災避難道路。
- 4.阻斷替代道路。
- 5.人員避難道路。
- 6.防災公園規劃概念。
- 7.避難圈域雛形中心據點。
- 8.初步規劃可供避難據點。
- 9.可供避難永久性據點。

(二) 初步研究發現如下：

- 1.民雄鄉防救災組織，及分工系統不完全，防救災會報未具體落實。

2.民雄鄉水患頻仍，鄉內有許多地區均為易淹水地區。

(三) 初步建議事項如下：

1.民雄鄉近年來除水患外，未見重大災害，故防救災組織分工系統運轉不確實，亟需加強憂患意識，積極落實防救災操作演習。

2.牛稠溪流經民雄市區南側，彎曲弧度甚大，易造成水患，河川堤防系統需加強整建。

三、新化鎮都市防災空間系統規劃示範計畫：

(一) 新化鎮防災空間資源探討包含：

- 1.人口現況。
- 2.新化斷層。
- 3.警察保安機制。
- 4.緊急醫療資源。
- 5.消防救災機制。
- 6.危險據點。
- 7.公園及綠地避難據點。
- 8.學校避難據點。
- 9.道路系統。
- 10.歷年災害特性。

(二) 初步研究發現如下：

透過地理資訊系統環域功能，以各學校避難據點為中心，展示服務半徑500公尺的避難圈域範圍，發現：1.存在許多地區，無避難據點可提供服務；2.避難圈域重疊地區，應另採空間分析方法以確保有效服務範圍；3.未考量避難路徑，因此個別圈域的避難效率仍需進一步加以確認。

(三) 初步建議事項如下：

利用設施區位理論Voronoi Diagram分析方法，依各避難據點為中心，劃設出500m、1000m及1500m的設施服務圈域，製作避難需求線圖，定義為家戶居住地與避難設施連結直線，可推估避難圈域的範圍及需求數量，並可計算不同距離的避難家戶數服務比例，可以更進一步確認避難圈域之避難效率。



「建築物預防犯罪設計--集合住宅社區安全安心空間設計、預防犯罪環境設計」

壹、前言

近幾年來，有鑑於環境犯罪影響人民居住權益甚鉅，居住環境安全課題逐漸受到重視。根據內政部警政署的資料，有50.78%的犯罪是發生在建築基地內，其中住宅社區的發生率佔了接近30%，因此居住社區的安全確實是一個不容忽視的問題。基本上，從犯罪的行為特徵區分，可以概分為住宅社區犯罪，以及與人身安全有關的犯罪兩類；前者改善重點是在社區共同的使用區域防護，後者則是在私人住宅領域的入侵防止，這兩種犯罪類型的防範課題與重點不盡相同，有關建築物的安全防範觀念、重點及做法上亦有所差異。此外，由於台灣在這方面的研究仍處於初期階段，需要參考先進國家的相關經驗；經蒐集相關資料比較後發現，日本地區對於防範空間的政策以及相關制度之建立相當完整，分別整合學界、政府部門、專業公會、地方公團各方面共同推動，其成效十分值得參考。因此，本年度中日工程技術研討會，特別邀請專攻都市安全防範，及建築安全防範的日本東京大學小出治教授蒞臨，和國內各界互相研討交流，希望達到集思廣益的效果。此次研討會內容十分豐富，限於篇幅，本篇僅摘取日本建築防犯設計法令制度之發展現況，包括各部門之運作，制度化過程及實施策略做簡要介紹。本文係依據小出治教授在研討會當天之演講實錄為主要內容。

貳、日本建築防犯設計法令制度之發展現況

一、日本對於安全防犯制度之建立，係從政府部門、專業公會及地方公團三者共同推動，這三者如何運作？如何各司其職？

整個日本行政部門包含中央跟地方，警察系統也是一個重要的部門。所以如何由公部門跟民間團體去推動防範制度，在日本也是一個非常重要的課題。有關行政機關對於防範對策整合方面，因為日本的建築管理機關是國土交通省，與治安的主管機關跟警察廳於2000年時正式開始推動防範對策。之前國土交通省跟警察廳關於行政方面合作的經驗，除了像交通事故的對策以外，其實是沒有經驗的。但是從2000年開始，他們比較想要積極的去做這個關於防範跟治安改善的具體對策，2000年是一個非常重要的契機。當時日本的治安不良，犯罪率約有1.5倍到2倍增加的趨勢，剛好是一個治安比較差的時代背景。當時，在日本的社會上發生學童及青少年的特殊犯罪情形，有一部分是從校園產生的犯罪案例，所以在文部科學省及教育部也極力的尋求解決校園犯罪問題，這是當初這個共同行政團體跟事業團體和民間共同推動防範的重要背景之一。

在政府部門而言，除了政府跟民間合作之外，也包含許多橫向的組織，在這一年，內閣召開有關防範安全及防止犯罪閣員會議，促進平行橫向的聯繫，希望達到防治犯罪的目標。另一方面，在2000年以後，日本小泉政權的主要施政中，都市再生放在重要的位階，包含了都市地區犯罪的防止。其中一個是政府部門，然後專業團體，以及地方公共團體，日本防制犯罪的推進以及整個協力組織扮演很重要的角色，除此之外，市民的活動還有行政活動的配合，也是蠻具體的防範措施整合策略。

其中，與建築物息息相關的就是B跟E的部份，B就是指防範性能高的建築物部品的目錄，就是建立CP部品。然後E就是優良防範公寓大廈的認定制度，這是跟建築有關的具體防制犯罪對策。具體而言，所謂的B、E，是針對防

範建物部品的目錄以及優良防範的公寓大廈。B的部分，中文是安全、安心的街區創造的推進，「推動安全、安心的街區」事實上是一個口號，也是一個政策。二者是相輔相成的，只要能夠提供建築物品質優良的高防範性建材部品，則自然可以達成優良防範公寓大廈的認定標準。

中央警察主管機關藉由這樣的一個活動，希望能推動安全、安心的社區，比較具體是說當興建都市公園或是住宅的時候盡量要達到安全化。但是要如何達成，當初都沒有一個很具體可行的準則，所以才會建立B、E這兩個品項標準，這是一個串聯政策與具體的準則建立。總之，當初在推動這個防範對策的時候，日本地區的地方自治團體是希望參考英國的制度，然而由於仍處於一個摸索的過程，因此在方法上，先由各個自治體，由各個地方政府、鄉鎮的機關成立防範的條例，然後再進行整合，在執行面上聯合各單位的力量共同推動，達到降低犯罪率的目標。

二、日本建築物安全防範之法源依據為何，針對新舊建築物有無區分，特別是對於既有建築物改善之特殊規定，其重點有何不同？

日本的建築物在申請建造執照的階段是受到建築基準法的限制。起初，曾經希望在建造執照申請的項目裡面建立防範機制，將建築物的安全規劃、設計及設施設備納入審查的要件，但是經過多次的討論及行政協商，並沒有獲致具體的結果，因此沒有成功建立法制化的依據。換言之，原先希望建築物在建造階段，即能藉由設施設計達到防範的性能，但因為沒有這樣的明文規定，所以權宜之計就是在申請建造執照階段，規定建商必須要與地方警察機關進行會商，討論如何在興建的住宅達到防範的性能，這是目前在安全防範的推動上的一項妥協性對策。另一方面，就是運用獎勵的辦法。因為日本的很多住宅的提供者都是屬於民間，為了要去獎勵社會大眾自發性的去達到這種防治犯罪的效果，採用獎勵的策略及手段較為有效。所以就由民間與警察機關共同組成，成立了優良的中高層集合住宅的標準認定等措施，藉由此團體去認定何種標準、何種條件的住宅，才是具有安全防範的優良性能住宅，更藉由這種鼓勵的方式去達到建築物安全防範性能的提升。最後，這種制度會直接跟建築物的銷售狀況產生一個正面的效果，吸引起購屋者的認同以及購買的意願。以日本大阪地區為例，某些住宅通過優良中高層集合住宅的認定，結果此類社區銷售成績高於其他地區，類似這樣的情形，是用獎勵的方式來達到安全防範性能提升的成功案例。總而言之，日本地區是以縱向的從公部門、地區自治團體、民眾三者，以及橫向的嘗試以建立法制化、鼓勵建商與警察單位的協商建立安全住宅優良評選，提供民眾安心的居住環境，之後，則是要由居民自發性的、長期投入日常的鄰里互助聯防，來維護居家安全。



專題報導

作者：王順治

日本復原設計與再利用修復計畫

近年我國在古蹟保存與修復方面，已引起國人重視，惟古蹟保存修復常遭遇到如何進行及如何有條件進行復原設計等課題，此次藉由與日本交流，期透過分享日本在復原設計及再利用修復計畫之執行經驗，促進我國今後古蹟建築保存及復原設計之進步發展。

波多野純教授，係日本工業大學建築學科教授，在古蹟保存與修復之學術及實務上，累積有豐富經驗，以下為

一、佐賀城本丸御殿的復原

日本各地主要都市中，前身多為近世城下町(Castle Town in EDO Period, 17th Century ~ Middle 19th Century)，同時也承繼了其都市的構造。町(街區)的中心為城廓建築(Complex of Castle Buildings)，武家地(Samurai Residential Zone)則圍繞於其周圍，另外通過城下沿著街道則屬町人地(Merchant and Artisan Residential Zone)。這種中心部採取低人口密度及建築密度的都市構造，是基於災害防止之都市安全性想法。城廓在到中世為止都被作為是戰鬥的據點，近世的城廓則被作為藩主(Daimyo, Japanese Feudal Lord)的居館，是被作為合併政廳機能的複合建築加以建設。

位於九州北部的佐賀市中心部，雖遺留有近世佐賀城的石垣(石牆)與堀(護城河)，但是當時的建築卻僅剩下魚虎(Shachi)之門。根據意象·構造·構法等方面的歷史資料，將佐賀城本丸御殿在遺址所在地忠實地復原完成。藩主·鍋島氏曾居住過的御座間(Gozanoma)被作為公民館移築至他處，所以將其移回原來的位置就成為了復原的首要工作。

同時我們也根據這個建築物，可以更詳細地了解當時的設計及施工技術。此外，玄關·式台、作為公式行事場所的外御書院等早已佚失的建築物，則利用電腦進行古照片的解析，或是參考類似案例的遺構等，全方位的收集史料以進行復原設計。復原工程除了尊重江戶時代的技術之外，在地震對策及無障礙設施等相關部分，也充分考量其作為現代建築所具備的性能。復原完成的佐賀城本丸御殿是體驗當年的景觀及室內空間的場所，同時也作為傳承佐賀歷史的博物館，與當地市民保持著親密的關係。

二、加德滿都佛教寺院的保存修復

西元1979年聯合國教科文組織(UNESCO)將尼泊爾的加德滿都(Katmandu)谷地裡的七個地點列為世界遺產，所持的理由是尼泊爾地處亞洲偉大文明的交叉口，這些地點分別代表了宗教(印度教和佛教)、王室及平民的居所，適切地詮釋了尼泊爾人文藝術的各個層面。在那七個地點當中，帕坦(Patan)王宮以南的150公尺處，有日本工業大學曾經修復保存的伊巴哈巴西(譯)佛教寺院。

西元1978年，日本工業大學調查團開始對位於加德滿都谷地內的三大古都—「加德滿都(Katmandu)」、「帕坦(Patan)」和「巴克塔布(Bhaktapur)」裡的王宮建築進行調查。這些建於16世紀末到18世紀中葉的王宮建築，皆為中庭樣式及層塔所構成的複合式建築。

在尼泊爾，自古以來，中庭式建築的空間設計大多被應用在政府機關或王室建築。層塔則極像日本的五層塔是具有宗教性質，且擁有類似天守閣般的建築空間 - 望樓。探究中庭式建築的起源，可追溯到佛教寺院。印度之中庭式建築的佛教寺院已完全從地面上消失，只能在像Ajanta和Ellora的石窟寺廟看到，且多半是具有垂木架構的木構造屋架建築。然而在尼泊爾仍然可以見到建築在地面上的中庭式建築的佛教寺院。

伊巴哈巴西(譯)佛教寺院創建於15世紀，現在我們所看到的建築物是建於17世紀初的磚瓦及木結構的混合式建

築。在面向東側的道路，且位於較高的基地上建造此一中庭式建築，再於西棟的中央設置祠壇。由於北棟的大部分已完全損壞，因此本案僅針對北棟和東棟進行解體修復。至於西棟和南棟則有北棟和東棟的解體修復經驗得以參照，故無須解體便能進行補強及修復的工程。

本案為尼泊爾政府考古局與日本工業大學共同企劃的保存修復案，從1990年到1996年前後共花了六年的時間。首先，在徵得地方的宗教團體及自治政府的同意並達成共識之後，對以該寺院為校舍之中小學校進行了臨時性的遷移工作。修復期間歷經專業組織的構築、實地測量、結構調查、解體、考古調查，包括複製昔日尺寸的磚瓦、南方森林的木材調度及其他各項工程等，皆由設計小組成員以輪駐方式常駐尼泊爾進行監督、指導。此外，實際的工程作業皆由當地的匠師、木工親手施作。

以本案來說，我們了解我們對尼泊爾所能做的事情十分有限，充其量在一棟寺院的修復工程完成後工作就算結束了。然而整個過程，對尼泊爾人來說，透過自己的雙手將古蹟保存的技術和思想落實，並使其觀念在本土生根才是最重要的。若採取ODA模式，整個工程由日本的營造公司來進行施作的話，那古蹟保存的技術及觀念便無法落實當地。

三、長崎出島的復原

在17世紀到19世紀中葉，出島是鎖國時代下的日本對西歐國家所開放的唯一通商口岸。出島建造於1636年，為一座面積僅有1.5ha的扇形人工島。最初由葡萄牙人進駐，但不久之後葡萄牙人被趕出，一直到1641年才有平戶的荷蘭商館遷移至此。爾後200多年來，透過出島，西歐的科學技術得以傳至日本，且日本的文化也得以傳往西歐。當時在這座人工島上建有各式各樣的建築，從包含船長房間的荷蘭人住居、貯藏貿易商品的倉庫、翻譯官等幕府官員所使用的房間，到長崎的士紳富賈所聚集的場所等。

西元2000年，為紀念荷蘭商船LIEFDE號漂流到大分縣豐後，所開啟的日荷交流至今已四百年，故針對出島西側的五棟建築物進行原地復原。復原工作參照考古成果、類似建築、昔日模型、舊照片、繪圖，等文獻史料。令人感興趣的是當時商館館長命人製作，並於1818年送至荷蘭的出島模型。現正由荷蘭來登國立民族學博物館收藏。實際測量這些模型，探究其製作目的，作為復原設計的參考史料。

昔日在出島，荷蘭人所居住及使用的建築物是由當地士紳富賈出資，而由荷蘭商館支付房租方式所建。荷蘭人將本國生活特色攙入這些建築，在牆壁和天花板使用「唐紙」來代替壁紙，又將床、桌子、椅子放在榻榻米上，直接穿著鞋子在其上走動、生活。

復原後的五棟建築物，一號船船長的房間和廚房是依當時傢俱器具配置，由此可判斷當時生活起居模樣。此外，一號倉庫成了展示室，以說明復原的根據和構成方法，二號倉庫則展示透過出島傳入日本的科學技術。商館次長的房間，則因模型遺失，無法正確考究其內部配置，故作為商店及展示廳。



一、容忍損害觀念：

「容忍損害」係指當地震發生後，建築結構中之特定構件，容許發生損壞的觀念；例如：斜撐、剪力牆或輔助吸收能量設施等，這些元件都是附加於主體結構，允許其於地震中發生損害，其使用功能類似於保險絲，用以保護主體結構以避免重大損壞。

在北嶺大地震之前，美國地區典型鋼構樑柱接頭之形式，如圖1顯示，這些樑構件端部於強烈地表運動時，位於樑構件端部翼板與柱面板之銲接處，為實際之犧牲部位，藉由銲接部位之塑性形變，其所吸收的能量將非常的少。我們可將樑構件端部之塑性變形，視為安裝兩個彈塑性彈簧裝置之串聯，其模擬情形如圖2所示；當塑性機制發生後，將導致整個構架產生較大之變形，因此需要吸收巨大的能量，而樑翼板緣之銲接部位，是不足以供應如此吸收能力的。

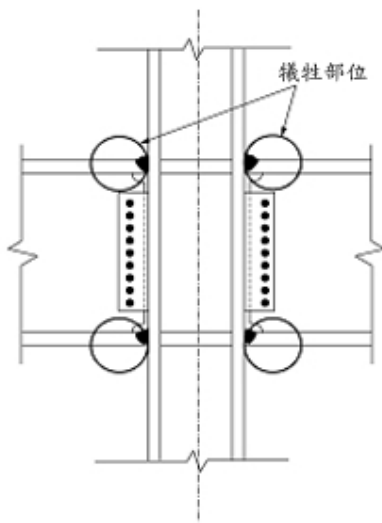


圖1 北嶺地震前美國地區典型鋼構樑柱接頭之示意圖

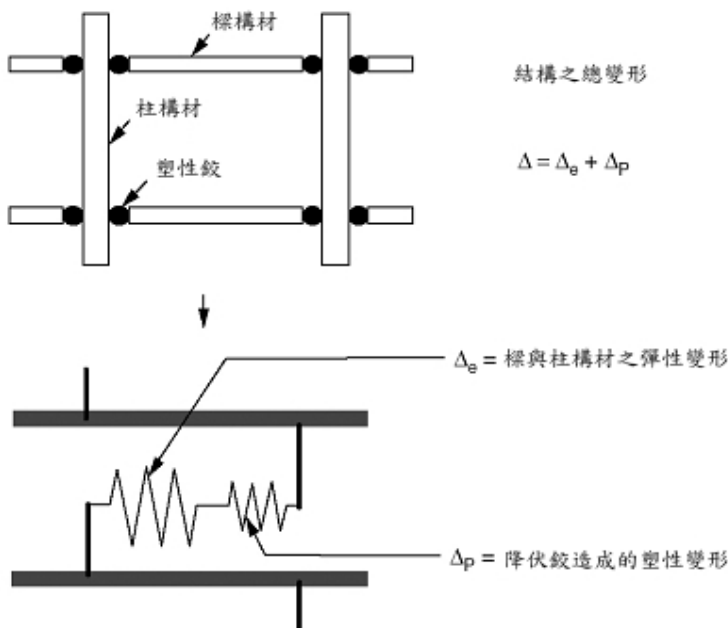


圖2 強柱弱樑模式

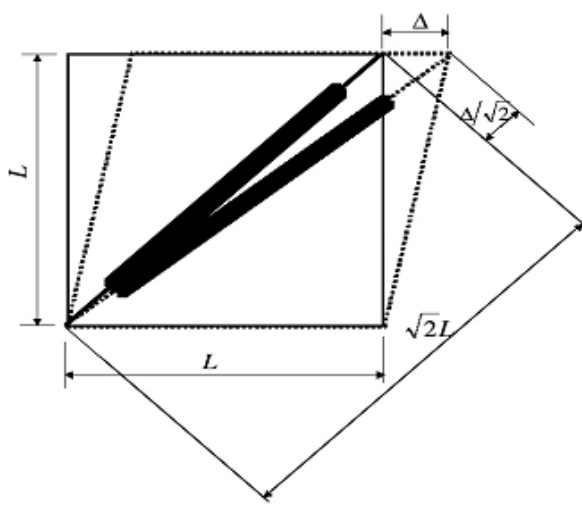


圖3 斜撐之軸向變形及構架之層間變形

二、建築結構之變形：

為維持建築物正常的使用功能，不僅需要結構構件(樑、柱及牆)不受損壞，同時還必須確保隔間、窗戶、門、設施與設備之正常運作，後者稱為非結構構件；當建築樓層間之相對變形很大時，這些非結構構件將可能遭受嚴重之損壞。

考慮如圖3所示之樑柱構架，假設斜撐以45度角配置於構架中，相較於構架產生的側向變形 $\pm\Delta$ ，斜撐的伸長或縮短量為 $\Delta/\sqrt{2}$ ；由於斜撐長度為柱構件長度 L 的 $\sqrt{2}$ 倍，斜撐的軸向應變量為構架變位角之 $1/2$ 。依據Von Mises降伏理論，對於鋼板剪力牆而言，鋼板剪力降伏應力為正向降伏壓應力的 $1/\sqrt{3}$ ，剪力彈性模數為楊氏模數的 $1/2.6$ 、剪力降伏應變約為軸向降伏應變的 1.5 倍(= $2.6/1.732$)，也就是說當鋼板剪力牆開始降伏時，層間變位角約為 $1/667$ ，而當樓層斜撐變形角度很小時，它仍然維持相同水準的塑性。

考慮由樑柱構件所組成的剛性構架，承受不對稱之彎矩作用(如圖4所示)，結構構架側向之總變形量，將由下列5項因素提供：柱構件之撓曲與剪力變形、樑構件之撓曲與剪力變形、樑柱接頭交會區之剪力變形。由於一般建築之結構設計，通常柱構件之斷面大於樑構件，而柱構件的高度通常小於樑構件之跨度。因此柱構件所產生之變形量，遠小於樑構件之變形。

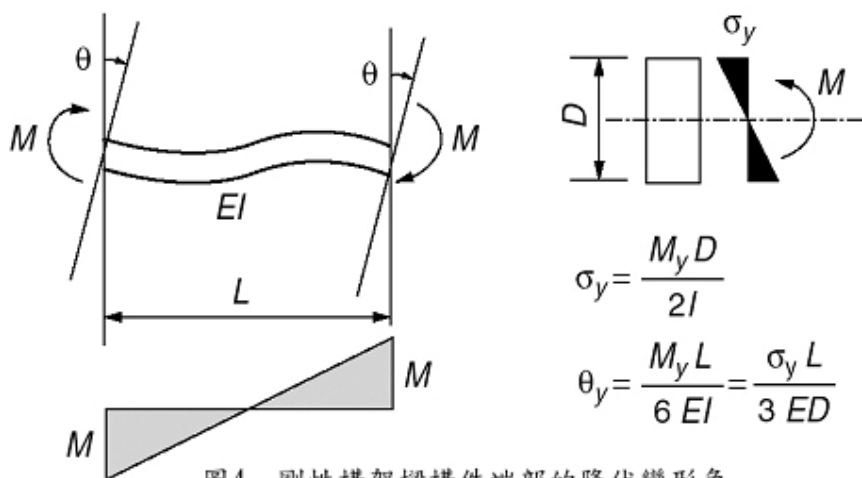


圖4 剛性構架樑構件端部的降伏變形角

因此若使用降伏強度 σ_y 較高且深度 D 較傳統為小之鋼構斷面，可以增加構架之降伏變形能力，也就是使用高強度鋼且製成細長斷面的構架，可增加構架的彈性變形量，因此選擇構件材料之強度與斷面之深度，可以容易決定抗彎矩(Moment-resisting)構架之降伏變形量。

當控制塑性變形或能量吸收構件與抗彎矩構架結合使用之時，若忽略斜撐之挫屈、剪力牆之剪力破壞等，仍然可能發生下列之問題。塑性變形首先發生於每一項控制構件(或這些構件的區域)而非抗彎矩構架本身，因此，控制構件(如斜撐或剪力牆)發生勁度與強度衰減之時，構架的強度仍然持續增加，因此很難可靠估計結構系統的總反應與強度。

三、損害控制結構之觀念：

結構損害控制之基本觀念，是將整個建築之結構系統分由兩種不同之結構系統所組成，如圖5所示。其一為主體結構系統，係由樑柱構件所組成，用以設計抵抗垂直載重，因此，於遭受強烈水平向地震力之時，希望其保持彈性並維持建築物的功能。另外一種系統為控制或能量吸收系統，用以設計抵抗水平向地震力造成的力量與變形，因此透過能量吸收系統，可以控制水平向地震力造成的損害，當地震過後，可以容易檢查、修復或更換。圖6為結構損害控制之模型，藉由類似斜撐等的能量吸收系統，以控制結構之損害。主體結構與結構損害控制系統，可以視為兩條並聯的彈簧，假設整體結構的總變形為 Δ ，等於主體結構的變形量 Δ_f ，也等於能量吸收系統的變形量 Δ_d 。

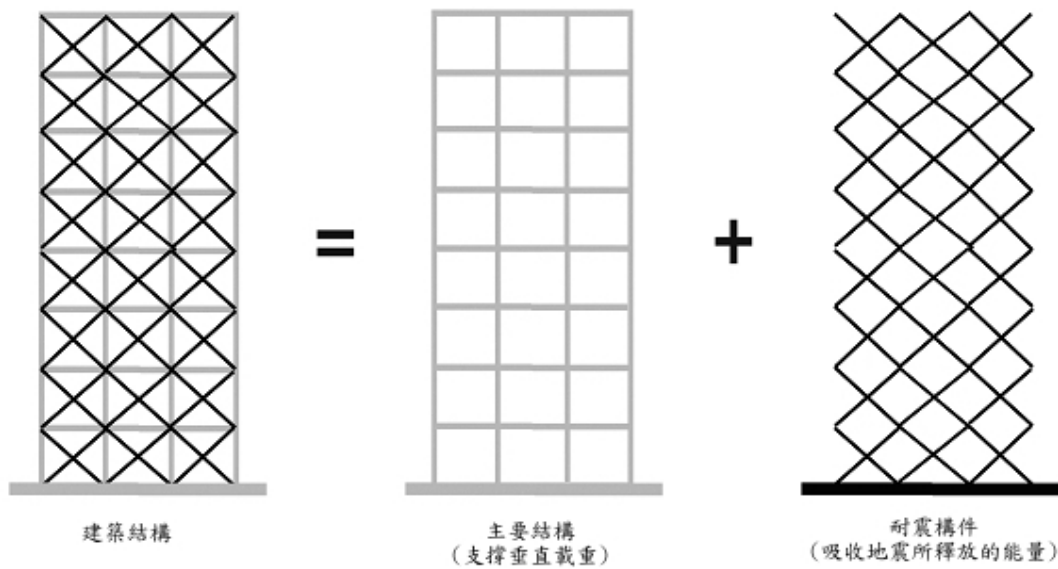


圖5 損壞控制結構之觀念

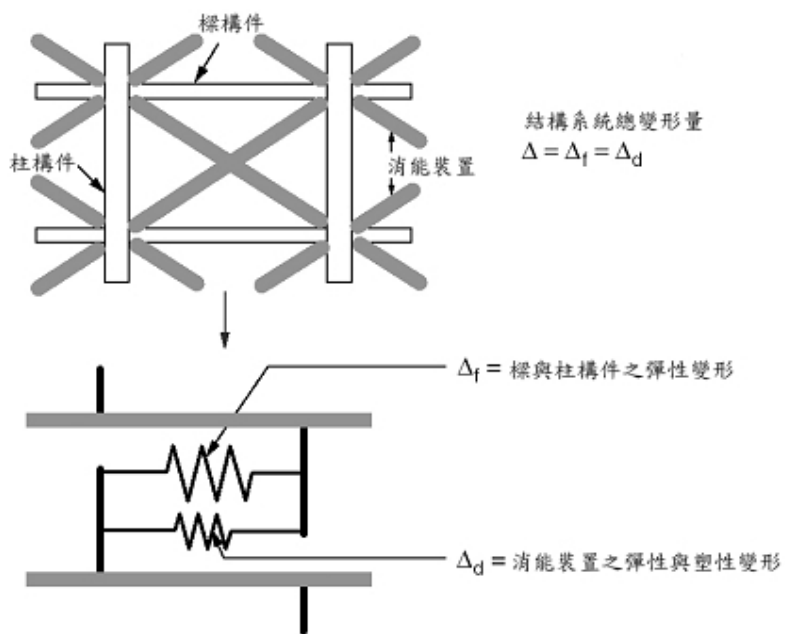


圖6 結構與消能裝置

對於中小度地震之時，傳統結構設計乃維持結構為彈性，也就是意謂著自然結構阻尼是吸收中小度地震力釋放能量的唯一機制，因此，如果在設計階段高估自然結構阻尼之時，即使發生中小度之地震，主體結構將受制於大量變形、力量或降伏。但是，損害控制結構出現大幅吸收能量時，將會開始限制主體結構之變形，然後大幅吸收能量的構件，將由於微小側向變形而降伏，它將吸收中小度水平向地震力所釋放的能量，持續控制主體結構系統之變形。當發生強烈地震之時，傳統的抗彎矩構架，憑藉其降伏強度與吸收地震釋放的能量，因此承受較大的塑性變形，其意義為較大的損壞量。塑性變性(韌性)需求較大時，整體抗彎矩構架之損害亦較大。

四、損害控制結構之應用：

損害控制結構設計基本觀念，如前所述，在日本目前僅運用於建築高度超過60公尺者，尚未運用於高度低於60公尺建築物，主要原因乃是規定必須依據中級地震狀況，設計鋼結構基底剪力係數為0.2，保持在彈性區域內。因為這項規定已經超過50年以上，自從第2次大戰結束後，不容易改變它。當層間變位角約為1 / 500時，斜撐與剪

力牆開始降伏。因為主體結構仍然保持在彈性範圍，直到層間變位角達到 $1/200$ ，所以合理容許斜撐或剪力牆或兩者開始降伏。西元2005年秋天，Hiroshi Akiyama教授依據能量平衡之理論，提出建築物耐震設計方法，而將其納入日本建築耐震設計法。依據該項設計法，即使中小度地震時，耐震構件設計必須容許塑性變形與能量吸收，因此，2005年是日本建築物耐震設計方法大幅改變的一年。最後，損害控制結構耐震設計之觀念，已經開始應用於日本與美國有關橋樑之下部結構設計，期待能夠廣泛應用於全球具有耐震意識的國家。

附註：本文主要為今(95)年6月13日於2006中日工程技術研討會和田章教授之論文資料。



專題報導 作者：陳建忠,張尚文

建築防火科技計畫研究成果與展望

一、建築防火科技計畫簡介

延續「建築防火科技發展方案中程綱要計畫(94-97年)」，自本(95)年度起，建築防火科技計畫(以下稱本計畫)併入「都市及建築防災與建築防火科技發展中程綱要計畫(96-99年)」中執行。本計畫是依據行政院核定之「公共安全白皮書」及「國家科學技術發展計畫」辦理建築防火與消防公安課題研究，為我國政府部會唯一有關建築防火安全之科技計畫，由本所執行。計畫目標為保護國人生命與財產安全，增進全民生活品質。

我國建築防火安全之全面提升，有賴於防火管理制度之健全、專業人員防火設計與施工技術之精進，以及產業界的防火材料認證與開發等3大重點工作的落實。本計畫由本所結合國內頂尖建築專家，共同進行「建築物火災預防技術」、「建築物火災延燒控制技術」、「建築物避難設計及煙控技術」、「建築物結構耐火技術」等領域的研究，收集了國際最先進技術，兼顧國人使用型態與既有法規制度、適時提出防火法規修正建議給主管機關來健全防火管理制度，一方面將研究成果匯集成研究報告及技術手冊，透過本所網路公開閱覽及研討會的方式，廣泛交流，提升國內專業人員技術能力與素質。另一方面，在本所防火實驗中心進行全尺寸火災實驗，透過科學分析提供防火法規研訂之根據，實驗中心同時受理各項民間委託防火材料檢驗分級，使防火管理制度得以真正落實。本計畫發展重點如下：

- (一) 火災預防技術：本土創新防火建材資料庫建置、防火材料之國際相互認可與規範調和。
- (二) 避難煙控技術：持續研修避難安全性能驗證手冊、強化現行性能審查機制與性能式替代方案實驗研究。
- (三) 延燒控制技術：研訂防火區劃性能設計規範之研究。
- (四) 結構耐火技術：結構在載重狀況下的火害全尺寸實驗研究，與研訂結構耐火性能設計規範。
- (五) 實驗資料管理：建立實驗數據資訊交換平台機制。

二、建築防火科技計畫重要成果與展望

- (一) 推動現行建築法規有關防火避難規定全面檢討修正

我國建築防火與避難設施的規格式規定，主要規定於建築技術規則建築設計施工編第三章「建築物之防火」及第四章「防火避難設施及消防設備」，有鑑於防火科技的進步與歷年來數次法規修正後，部分條文顯不符時宜確有全盤檢討之必要，本所爰整合累積多年的研究成果進行專案研究後，提出全盤性的建築防火法規修正草案送營建署，修正內容包含防火建築物適用範圍、防火區內建築物及其建築限制、防火建築物及防火構造、防火區劃、內部裝修限制、出入口走廊樓梯、排煙設備、緊急照明設備、緊急用昇降機、緊急進口、防火間隔等。在本所與營建署結合國內建築防火專家學者長期努力下，業已共同完成法規修正公布並於93年實施。另有本所同年度研究案「我國建築技術規則建築設計施工編第三、四章修正條文解說與補充圖例」可茲參考。本次修正對國內建築物防火避難安全提升有相當大的正面助益。

(二) 推動性能式法規

規格式法規具有使用上明確迅速的優點，適合於一般建築物，但應用於部分特殊大型複雜建築物時，則未必經濟有效。本所近年來積極推動的「性能式法規」，是一種以性能目標為導向的設計方法，例如：以避難安全為目標，只要設計的建築物可以通過避難安全驗證程序，證明達到安全性能，設計者就可以排除現行法規部分規定避難的規定。在本所與營建署的推動下，目前，建築技術規則總則編已經有了性能設計的法源，本所在93年進一步提出了「建築物防火避難安全性能驗證技術手冊」，指導避難性能設計方法及安全驗證方法，國內也已經有不少案件是以性能式法規的方式設計，並已取得建築執照，本所更將持續積極進行建築物性能式火源設定、防火構造、煙控性能等手冊研訂工作。性能法規是國內首次透過科學化、流程化及數值化的評估準則，驗證建築物的整體防火避難安全性能，以驗證結果審議評定准否排除規格式規定，進而為核發建築執照的依據。法規與技術的突破，使建築師設計建築物時有更大的發揮空間，由於性能式法規的實施，以前不可能蓋出來的建築物，現在已經變成可能，台灣多樣化的建築新風貌值得期待。

(三) 防火科技研究與應用

本所是唯一從事建築防火研究的政府機關，著重在如何將最新防火科技融合入我國既有的法規體制之應用面，是科學界與政府主管機關之間的橋樑。本所依據本計畫針對社會議題及主管機關需求，進行自發性研究，收集國內外最新技術，分析比較國內外法規制度，並考量我國建築使用型態與建築特色，透過大型火災實驗提供科學依據，研究最終目標為落實提供我國建築防火法規及政策改進建議。本所去年完成了「性能設計與設計火源檢證研究」、「建築火災煙控性能提升之研究」等17個研究成果，今年持續進行「性能式防火設計基準全尺寸驗證研究」、「性能式煙控系統設計與檢證規範之研究」等13個研究案，今後仍將持續進行研究，落實成果於防火法規之改進，相關研究成果可上本所網站www.abri.gov.tw瀏覽。

三、結論

建築防火法規是在可被社會接受的防火投資下，追求最安全的居住生活環境，尋求社會投資與公共安全的合理平衡。因此，防火法規必然會隨著社會經濟的發展、科技的進步及人民對防火安全的期許而調整。本計畫進行各項研究時，仍將持續掌握國際最新防火科技趨勢與脈動，充分考量國情與既有法規制度，對於爭議重點進行科學化實驗驗證，適時提出防火法令制度修正建議給主管機關。期待修法時能夠在最小的社會衝擊下，達到保護國人生命與財產安全，增進全民生活品質的目標。



第二期防災國家型科技計畫於都市防災之成果與展望

台灣位處環太平洋地震帶，地震災害頻仍；且位於西太平洋颱風行經路線上，每年侵襲台灣之颱風平均約為3至4次，而形成台灣島之蓬萊造山運動之地質活動仍持續作用，島內地質構造年輕且破碎，易發生土石流坡地災害，而在上述諸多不利條件下，造成我國為一高災害潛勢國家。政府有關單位為因應此一不利情勢，於民國70年代便已開始進行防災研究工作，而為有效凝聚研究能量、加強研究成果之落實及應用，經過長時間規劃及籌備，行政院國科會於民國87年成立防災國家型科技計畫辦公室，並於87年7月起正式執行防災國家型科技計畫。民國88年921集集大地震重創台灣，奪走2,445條人命，帶給台灣社會各階層極度之衝擊，社會各界開始注重台灣高災害潛勢及脆弱防救災體質之現實。因此，立法院於89年通過「災害防救法」，並於同年7月19日公佈實施。而為因應國內各界對於防救災科技需求情勢之改變，防災國家型科技計畫辦公室著手規劃防災國家型科技計畫擴大執行，並奉行政院核定於91年開始執行第二期防災國家型科技計畫，為期5年，參與之部會署共有內政部(消防署、營建署、建研所)、交通部(中央氣象局)、經濟部(水利署、中央地調所)、財政部(保險司)、公共工程委員會、農委會(林業處)、教育部(科技顧問室)、衛生署(醫政處)、環保署(毒管處)及國科會。而於96年起，防災國家型科技計畫宣告退場，改以「強化災害防救科技研發與落實運作方案分工計畫」接續運作，以凝聚以往所形成之研發能量，繼續為防救災科技研發而努力。

本所有關都市防災之研究工作自87年起便開始參與防災國家型科技計畫之運作，所進行之研究課題多屬該計畫體系組之課題，而於91年起執行第二期計畫之分工計畫，研究課題已擴增至體系、坡地及洪水3組，合計執行之細部研究計畫共計有43項，已獲致相當之研究成果，未來將配合本所有關都市防災科技計畫持續推動，以擴大研究成果之廣度及深度，打造安全永續之防災家園。以下就過往成果作一說明及介紹。

體系組：體系組研究課題主要在於防救災體系之健全，包括制度面、法規面與相關技術之研發，本所有關都市防災在此一領域之研究，主要以內政部權責範圍之都市及建築實質空間為主體，經由計畫、設計、建造及使用管理營運等營建相關手段，達到災害預防，降低災害規模，提供順利救災、避難、復舊等防救災活動環境，強化都市及建築安全防災功能之目的。歷年主要研究成果包括：1、訂定都市防災規劃手冊及推動「都市防災空間系統規劃示範計畫」：完成「都市計畫防災規劃手冊」，建構「都市防災空間體系層級及其防救空間系統設施基準」，提供各地都市計畫通盤檢討及防災設施建設參考，並推動鄉鎮市層級「都市防災空間系統規劃示範計畫」，提供地區防救災計畫災害應變空間，及地方政府進行都市防災規劃參考，以提昇我國都市防災應變功能。2、完成921震災之相關研究及調查：九二一震災期間，完成中部災區避難據點237處、救災指揮據點41處、醫療救護據點40處、大型外援據點17處之現場資料調查工作，並根據調查各災區避難人口、防救據點類型、區位、規模、密度設施設備等防災設施基準暨防災計畫規劃方針，提供受災區擬定「重建綱要計畫」防災專章參考。3、完成地震災損評估系統於都市防災之應用：針對國科會及國家地震中心所開發Haz-Taiwan及Teles地震災損評估系統，進行有關都市防災之應用，並開發應用所需之相關評估模組，如日夜間避難人口之推估模式等，相關研究成果除作為本所有關都市防災研究計畫應用外，並提供其他單位之參考。此外，並針對Haz-Taiwan及Teles進行整合性研究。4、進行都市窳陋地區更新及防災之研究：針對都市易致災之窳陋地區進行更新法制化，及致災風險量化評估準則之研究，已作成法規具體修正之建議，送交主管機關作為修法之建議，及初步建立量化評估準則，待進一步修正驗證後，即可作為窳

陋地區致災風險評估之用。

坡地組：坡地組主要研究課題為針對內政部所主管之山坡地社區有關防減災技術、體系建立及相關法規檢討進行研究。歷年主要研究成果包括：1、坡地社區災害防減災技術之開發：共計完成地錨工法及加勁工法應用於山坡地社區之護坡工程成效及檢討。此外，為因應國內注重生態環保及永續發展之理念，生態工法已為工程界主流之趨勢，本所針對山坡地社區注重安全之特性，進行生態防災工法之研究，旨在結合生態永續與安全防災之理念，打造永續防災家園，共計完成生態防災工法之效益評估、技術規範及參考圖說，提供相關專業團體及社區居民參考。2、坡地社區預警體系之規劃建置：分別針對坡地社區進行有關預警系統、警戒值，及疏散避難系統進行研究，健全坡地社區安全防災體系。3、引進新技術應用於山坡地社區安全檢查：傳統山坡地安全體檢，僅能仰賴現地目視檢查及長期現地儀器監測，為補足期間之缺失，引進非破壞性檢測技術應用坡地混凝土結構物之可行性進行研究，研究對象主要為擋土結構物，完成相關儀器檢測之作業流程及作業規範，對於提升山坡地安全體檢之效率有相當大之助益。

洪水組：為因應都市過度開發及全球氣候變遷所導致之都市洪災問題，以內政部權責範圍內之土地開發管制及建築物管理為著眼點，降低都市洪災之威脅。所完成之主要研究成果：1、淹水潛勢資料於土地使用管制技術之研究：利用防災國家型計畫辦公室所完成之淹水潛勢資料，完成有關土地管制使用策略，及於都市計畫應用操作手冊。2、建築物耐洪技術之研發：分別完成建築物防洪技術手冊、雨水貯留系統、建築物防洪設計規範，提供淹水潛勢地區建築物應用參考。3、都市洪災防制策略之研究：以災害管理層面探討都市及建築洪災防制策略，並探討水災避難系統規劃。

防災國家型計畫96年以後將宣告退場，但已對國內防救災科技研發、落實及推廣，產生深遠影響，本所於此計畫下所配合執行有關都市防災之研究更屬表現優異者，完成許多重大基礎、政策研究，提供都市防災研究進一步精進、落實之良好基礎，未來本所將持續推動後續相關研究工作，為打造安全永續之防災家園而努力。