



# 建築研究簡訊

ARCHITECTURE & BUILDING RESEARCH NEWSLETTER (ABRI-0104)

發行：內政部建築研究所  
 中華民國八十二年五月創刊  
 發行人：蕭江碧  
 編輯：建築研究簡訊編輯委員會  
 地址：北市敦化南路2段333號13樓  
 第三十四期 電話：27362389  
 傳真：23780355  
 中華民國九十年十二月本期出刊 9,000 份  
 郵政北台字第 4691 號登記為雜誌交寄

收件人：

小姐 啓  
 先生

國內郵資已付  
 北區直轄第 91 支局  
 許可  
 北台字第 9653 號  
 雜誌

## 本所九十年年度研究計畫聯合研討會暨重要成果展示

本所於九十年十月廿九日(星期一)至十一月九日(星期五),假國立台北科技大學設計館(台北市忠孝東路三段一號)八樓國際會議廳舉辦「九十年度建築研究計畫聯合研討會」暨「歷年重要業務成果展示」。會中邀請學者專家、學術團體、民間產業界及各機關同仁代表,計約有二千餘人次參與本次研討會。

聯合研討會是本所每年度例行舉辦的研究成果發表會議,彙整一年來推動執行的研究成果,內容概分為六個主題共計五十項研究課題,包括建築防火-建築防火法規、建築防火性能設計法、建築與都市防災-都市防災規劃理論、建築與都市防災-九二一震後防災規劃與山坡地防災管理、建築構造、建築耐震、建築自動化與電子化、環境計畫與管



理等;成果展示內容包括:光碟教育宣導片防火建材篇、視聽歌唱娛樂場所火災模擬實驗、山坡地災害防治,及九二一震災調查成果、建築自動化與電子化、建築防震、綠建築標章、定向粒片板之製造

方法、廢棄混凝土及磚塊再生高壓地磚及紅磚、可滲透式人行鋪面材料及施工法、室內建材揮發性有機物質逸散檢測試驗、建築實驗群等,現場並展示本所歷年研究成果報告書以供與會者參考。

大會並恭請內政部張部長博雅蒞臨致詞與指導;張部長指示,當務之急是要將研究成果中可立即實施改善的項目落實法制化的工作,同時參考業界及公會團體在實務操作面所遭遇到的困難及建言,儘速進行國內建築相關制度與法令的改進,尤其建築技術規則應全盤檢討修正。

本次會議由本所與台北科技大學建築系共同籌辦,希望藉由會議及展示活動的舉辦,促使研究成果更廣為各界運用,並同時提昇我國建築研究水準,達到落實研究成果應用的目的。(靳燕玲)

### 綠建築標章暨證書頒發典禮

首次由內政部具名頒發之綠建築標章及候選綠建築證書,於本(九十)年十一月十九日上午十時整,假本部八樓簡報室舉辦。本次頒獎活動由張部長親臨主持,共計頒發「首璽大樓」綠建築標章乙座,及「昇陽國艷大樓」、「戰役史蹟館」候選綠建築證書兩座。全坤興業公司「首璽大樓」為綠建築標章制度推行以來,第一棟申請並通過評定獲得候選綠建築證書之民間建築,並為本標章制度實施後,第一件能在建築物規劃設計之初,將綠建築理念手法納入依原計畫落實興建,再次獲得綠建築標章之優良示範案例。昇陽建設公司「昇陽國艷大樓」位居環境空間擁擠的台北縣永和市,該大樓之景觀設計,特別強調栽植原生種植物,並全面鋪設透水鋪面,以達環境調節之目的。而金門國家公園管理處「戰役史蹟館」,則為由工程會及本部指定進行候選綠建築證書試辦案例中,第一件獲評定通過之公有綠建築。(徐虎嘯)

### 山坡地社區安全防災示範活動

為協助山坡地社區管委會組織與行政業務推廣,本所於 90 年 11 月 11 日及 18 日辦理山坡地防災安全社區示範觀摩活動,邀請熟悉並專研山坡地社區安全維護工作之專家學者,整合本所歷年來有關山坡地社區安全研究成果,並彙總其他單位坡地社區之防災成果,選擇台北縣汐止雙記名人山坡地社區及新店達觀鎮山坡地社區,進行安全維護檢討比對工作,並將檢討結果,舉辦簡要明瞭的山坡地安全管理觀念及維護技術說明會。邀請中原大學張達德教授、台北縣政府工務局使用管理課田課長、本所陳建忠組長擔任說明會講師,會後配合進行山坡地社區安全管理維護觀摩學習示範活動。

本活動共計超過 100 位地方政府代表及社區民眾參加,對於坡地社區管委會提供交流學習機會,除可促進一般坡地社區管理技術能力外,亦可加強坡地居民之居住安全意識,共同維護山坡地社區之坡地安全保育工作。(陳伯勳)

### 籌組建築技術規範審查專案小組

為落實本所歷年研究成果之應用,並加速建築技術法規之更新,由本所提案並經本部建築技術審議委員會第二十三次會議決議:凡已於建築技術規則明定,應由中央主管建築機關訂定之規範,得由本所籌組專案小組進行審查,審查結果提送該會審議通過後,依程序發佈;另有具參考價值但不屬法規命令性質者,得由本所自行審查並發行。

據此,該委員會第二十四次會議,並同意籌組鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範、建築物耐震規範及解說、建築物風力規範草案、冷熱型鋼構造設計規範草案等四部規範之審查專案小組,並核定陳委員生金、蔡委員益超、廖委員慧明分別為各小組之召集人,本所協助幕僚作業。

目前本所已分別洽請各專案小組召集人,於十二月上旬陸續召開審查會議,冀望能集思廣益早日凝聚共識,完成相關規則、規範之法制化作業,以強化國內建築構造之設計水準。(陶其駿)

### 綠建築永續發展國際研討會

為推動我國綠建築發展,加強國際學術與實務交流,本所訂於十二月十九、二十日舉行「2001 永續建築環境國際研討會」,由本所、中國文化大學環境設計學院及富邦文教基金會共同主辦,廣邀國內外知名專家及學者與會。外賓包括 GBC(Green Building Challenge)1998 國際會議主席暨加拿大英屬哥倫比亞大學建築系教授 Raymond Cole、德國 GBC 代表 Guenter Loehnert 建築師、加拿大多倫多地區著名建築師 Martin Liefhebber、日本日建設計環境計畫室室長 Toshiharu Ikaga 博士、香港大學建築學院 Stephen Lau 副院長。本研討會計發表十篇論文,主題有綠建築科技發展與居住者期待、綠建築設計及其設計過程之整合、日本綠建築設計指標及新趨勢、再生能源與城市活力、香港永續建築發展、亞熱帶住宅節能技術、環境共生理論與實驗、台灣永續健康建築、台灣建築物 CO<sub>2</sub> 排放量評估及開發者對永續環境之展望,深獲廣大回響。(洪忠義)

### 建築防火避難安全計畫研討會

近來多項重大公共工程如高速鐵路之場站、地下鐵路、地下街及區域大型購物中心等相繼動工,為突破現行規格的建築、消防法規之規定,這類建築物之設計需申請特殊建築物,並提送防災計畫書。又汐止東方科學園區大樓大火後,政府為避免高層建築或大規模建築物遭受類似災害,責成本部確實檢討改進;檢討改進項目之一即建議高層建築(或大規模建築物)於設計階段應提送防火避難安全計畫。然而防災計畫書中需使用防火性能式設計法規、新穎的設備及材料等技術,在國內尚屬新的研究領域,相關的技術尚待推廣。鑑此,本部爰於本(九十)年十月五日暨十月十七日,分別於台北、高雄兩場次辦理「建築物防火避難安全計畫」研討會,內容涵括:建築防火避難概論、製作及審查重點、實務設計探討等,對於推廣相關之技術並協助民間建立自主之技術能力,提升公共建築物防火、避難性能之安全品質,俾有助益。(蘇鴻奇)

### 九十年第二季房地產景氣動向

依本所與政治大學協同研究之報告顯示,民國九十年第二季房地產景氣基準循環綜合指數為 98.67,較上一季下降 2.39%,較去年同季下降 1.45%;景氣同時綜合指數為 115.62,較上一季下降 3.16%,較去年同季下滑 5.89%。景氣對策訊號持續出現藍燈,綜合判斷分數為 7 分,與去年同季及上一季均相同。四項組成指標中,土地減建物買賣移轉件數以及住宅使用率,與上季相同的維持黃藍燈,預售及新建房屋平均房價變動率,與上季相同維持黃藍燈。建造執照面積仍舊為藍燈,但建照面積較上一季減少。廠商預期九十年第三季與第四季市場的資金周轉難易度、推案量、銷售狀況、房價變化等指標均為偏壞。因此九十年第二季的房地產景氣仍持續衰退,且預期第三季與第四季仍無明顯復甦跡象。整體而言,總體經濟環境復甦仍顯緩慢,產業界與消費者之供需調整漸趨於理性,朝向以合理利潤、正常需求為方向。(靳燕玲)

## 本所九十年年度建築研究計畫成果摘要

## 建築防火

降低建築物火災發生頻率，維護人民生命財產安全，乃是政府施政重點。鑑此為加強建築防火研究，本所於 88 年起開始推動第二階段五年(88-92 年)中程科技計畫「建築物防火安全技術開發與應用研究計畫」，探討建築物防火安全的相關問題並研提新的解決對策。本年度研究計畫包括：

## 一、建築防火對策與法規制度相關研究

包括三項研究課題，(一)建築物室內裝修防火設計施工圖說參考手冊編訂：研究成果為建立防火設計索引系統，並蒐集整理各縣市審查機構審核通過之建築物室內設計圖說，最後彙整提出具實用價值之建築物室內裝修防火設計施工圖說參考手冊。(二)老舊住宅電線火災危險度調查分析之研究：本研究主要內容包括老舊電線起火之要因分析、老舊住宅用電使用之現況調查及電線試驗三部份。針對老舊住宅，就法規面及災害要因提出具體之電線火災防治對策，以期減少電線火災之發生。(三)停車場(塔)防火安全設計技術之研究：調查與探討國內現有立體停車塔可能發生火災危害的主要項目及危害性評估。並根據日本等先進國家立體停車塔之消防安全與管理等相關規範，研提適合我國國情之立體停車塔防火安全之工程改善技術及項目。

## 二、火災成長與延燒控制技術相關研究

包括二項研究課題，(一)都會地區地震後火災防治策略規劃研究：本研究計劃以台灣 921 集集大地震及 1022 嘉義地震為主軸，並以日本阪神大地震及美國洛杉磯大地震資料為輔助，透過文獻探討及分析方式來研究震後火災原因與模式。擬定地震後起火防制、初期滅火及火災擴大防治對策與規劃，可提供地方政府未來於規劃都市防火計劃時可作為主要參考資料。(二)高性能混凝土柱耐火性能之評估：以實驗方式探討高性能混凝土長方形柱試體形狀對抗壓強度之影響；建立不同骨材在相同加溫條件、不同軸壓力下之高溫潛變行為。綜合實驗結果建立高性能混凝土柱結構耐火性能之評估模式，以提昇建築抗火能力，降低生命財產之損失。

## 三、避難安全與煙控技術相關研究

包括二項研究課題，(一)建築物安全梯間加壓防煙規劃之研究：參考美國 NFPA 標準，研究其對梯間加壓系統設計之規範。國際建築法規如 IBC、中國大陸在梯間加壓系統之應用及相關法規，以及目前日本在梯間加壓防煙法規修定及應用之進展，本研究也對其作說明，以作為我國未來訂定法規之參考。(二)建築物火災排煙設備性能基準及試驗法之研究：國內至今尚無防排煙設備檢測標準，因此從參考國外較完整的相關測試基準研擬現場試驗法，選擇國內適當建築物進行現場實測，並總結研究成果研擬適合國內可用的技術規範草案。

## 四、防火工程設計與評估相關研究

包括三項研究課題，(一)建築物火災成長延燒防止技術性能式之設計法研究：綜合檢討日、英、澳及美等國防止火災成長及防火區劃技術及規範標準之現狀。並以 FDS(場模式)FAST(區域模式)兩電腦模式對沙止東方科學園區火場模擬重建，及針對垂直管道間之垂直延燒現象作深入之探討，最後提出適合我國，且能與國際評估試驗方式相調合之性能式設計法建議。(二)建築物火災避難安全及煙控性能式設計法之研究：綜合整理日、英及美等國煙控方程式，並以日本最新的樓層檢驗核算公式分析案例，來印證比較性能式法規較定性式法規優越，不僅可獲致較符合安全需求之設計，且可省下多餘之消防設備費用。(三)建築物結構耐火技術性能式設計法之研究：檢討各國性能式耐火設計技術之現狀及計算評估方式。經分析比較後以日本的性能檢證法所得結果最為經濟合理，我國對耐火法規較為保守，可建議依前者調整適合本土化之構件耐火計算公式。(蘇鴻奇)

## 都市防災

「都市與建築安全防災科技研究計畫」以防制都市廣域性重大災害為目標。本計畫年期五年自 88 至 92 年度，研究經由計畫、設計、建設及使用管理等營建相關手段，達到降低災害規模，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。本年度研究計畫包括：

## 一、都市與建築使用及管理安全防災相關研究

包括三項研究課題，(一)各類用途建築物收容人員數之調查與防火避難設施設置規定之研究：藉由相關文獻及法規之蒐集，以 PUB、餐飲業、KTV、舞廳、酒吧等使用用途危險性較高之業種為首先調查對象，以作為收容人員數計算基準研擬之參考依據，訂定收容人員數計算基準，並提供各類用途防火避難設施設置規定之參考依據。(二)日間人口估算模式之調查建置：繼前期研究成果，本年度進行量販店、KTV、醫院等三種行業日間人口估算，分別調查出尖峰時間，並利用迴歸分析，建構以樓地板面積推估日間活動人口之簡易模式，再以手冊協助說明資料模式庫之展現格式。(三)都市空間大量人口避難行為模式之建構：本研究係以台北市大型商業設施區域，進行日間活動人口地震災害避難行為之調查分析，建立災變如果發生在白天時段，大型百貨公司內大量消費人群自基地開放空間開始之避難行為類別、影響參數群及避難所需型式。

## 二、都市與建築規劃設計安全防災相關研究

包括三項研究課題，(一)都市地區避難救災路徑有效評估方法之研究：本研究以 Logit 與 Probit 模型估計與分析影響避難處所與路徑選擇的因素，發現安全、就近與空曠、有效寬度為避難處所及路徑選擇考慮要項；並藉由效用函數，結合供給面與需求面，評估避難救災路徑的有效性，運用 GIS 傳達路徑阻斷機率、旅行成本與避難救災之空間分配。(二)從中日災後重建經驗整合都市防災空間規劃技術之研究：整理分析台灣九二一大地震與日本阪神大地震後的環境資料，確立都市防災中，環境資訊建構的內容及格式，以做為防災規劃、防災管理及緊急應變決策的依據，並召開中日都市防災與重建經驗比較研討會與日方達成未來合作進行研究之協議。(三)都市防災規劃標準及危機管理體系之建構：本研究係以嘉義市地區防災計畫之擬定、評估與分析內容為研究主軸，建立都市各層級之防災生活圈，藉以輔助決策者進行縣市地區防災計畫之擬定及訂定合理具執行可行性之縣市地區防災計畫。

## 三、都市發展與防災管理相關研究

淹水淺勢地區土地使用及建築規劃之研究：本研究由問卷調查規劃者實際應用淹水潛勢圖的操作經驗，辨識可能的問題，解決的方法，與使用的限制，提出檢討改進措施。提供 Haz-Taiwan 模組增加淹水災害分析所需之資料庫，並完成實驗規劃地區的淹水危害度分析。最後，提出淹水潛勢地區土地使用及建築規劃防洪對策。

## 四、山坡地開發建築災害防治相關研究

坡地社區公共安全檢查項目與技術研究：為未來山坡地社區納入建築物公共安全檢查機制，本研究提出檢查項目、標準、申報方式、檢查機構、檢查人資格等建議。社區安全檢查項目分成「基本檢視表」及「日常檢視表」二大類，而影響坡地安全的因素又可分成三大類。其中「基本檢視表」包含了七項環境徵兆檢查和五項地工徵兆檢查。

## 五、建築工程施工品質及災害防治相關研究

新建建築抗液化對策及工法之適用性研究：本研究調查 921 地震液化區內共 67 處建物之受損情況，分析建築物沈陷量及傾斜等關係，評估不同條件下建築物抗液化能力。另蒐集評估國內外各種抗液化對策及案例，提出台灣建築基地抗液化處理之重要依據。最後針對建築技術規則有關基地調查及基礎構造相關規定，提出修正建議。(蘇鴻奇)

## 建築構造

本所建築構造相關研究計畫主要係針對建築工程施工、構材設計，以及材料試驗等方面進行分析與探討，並參酌國內外已開發之先進技術及研發成果，研提建築技術規則與相關設計施工規範之條文修訂草案，研擬設計與施工手冊，俾利推廣應用，以提昇國內工程技術水準。本年度研究計畫包括：

## 一、建築工程地下連續壁施工規範與解說之研訂

本研究之目的在於訂定標準施工規範，供地下連續壁施工品質控制之依據。內容包含施工上必備之規定，計分八章，四十七節條文，主要涵蓋(1)連續壁施工前之規劃、調查細節，以及施工時之要求，(2)準備工程施工，(3)槽溝掘削，(4)穩定液調製與管理，(5)鋼筋籠製作及吊放，(6)特密混凝土澆置，(7)接縫處理，(8)安全衛生與其他規定。

## 二、建築結構設計電子手冊之編訂研究

本計畫旨在研擬編撰與建築結構設計有關可供研究、管理、設計、監造等所需要參考之建築結構設計電子手冊，上一期主要完成之內容為：第一篇概論及說明。第二篇建築結構之設計基本篇。第三篇鋼筋混凝土結構之設計應用篇(RC 設計篇)。本期繼續完成第四篇鋼結構之設計應用篇(鋼結構設計篇)。為能使本手冊更為完善實用，冀能於未來繼續進行研究，加入第五篇鋼骨鋼筋混凝土篇(SRC)、第六篇基礎設計篇、第七篇施工篇及第八篇特殊結構篇等。

## 三、木構造建築物設計與施工技術規範修訂之研究

本計畫參考日本及北美木構造設計規範，再考慮台灣地區之氣候環境對木材物理機械特性的影響，以及主要商用木材之供需狀況等，修訂現行「木質構造建築物設計與施工技術規範」，主要修訂重點為：(1)訂定小規模木構造建築物設計標準；(2)調整材料容許應力與彈性係數；(3)增列結構用集成材及結構用合板之容許應力設計；(4)修訂受拉、受壓、受彎構材及桁架樑設計；(5)增修木構材接合設計；(6)增列木構造建築物之防火設計。(曹源暉)

## 四、鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範之檢討與梁柱接頭試驗研究

本研究主要的內容包括：(1)針對民國 86 年內政部建築研究所委託研究完成之「鋼骨鋼筋混凝土構造(SRC)設計規範與解說」草案作進一步之探討；(2)針對 SRC 梁柱接頭之耐震性能進行試驗。故本研究針對 10 組大尺寸 SRC 梁柱接頭進行反復載重試驗，以探討 SRC 梁柱接頭之耐震能力。實驗結果顯示經由適當設計之 SRC 梁柱接頭，應可達到耐震設計時之強度與韌性之需求。

## 五、冷軋型鋼構材設計範例與設計手冊之研擬

目前國內現有的鋼結構相關規範乃侷限於熱軋型鋼方面，制定冷軋型鋼構造設計相關規範乃勢在必行之趨勢。本計畫進行相關研究，依據 89 年度計畫「冷軋型鋼構造設計規範及解說之研擬」，所建議之方向，研擬冷軋型鋼構材設計範例與設計手冊，目前已將國內外相關資料歸納整理以適合於國內使用，包括構材斷面規格、構材斷面性質計算式、構材有效斷面計算與計算式、構材強度計算範例、接合強度計算範例，與構材強度設計流程製作表格，期使國內製造、設計與營造業者能有所助益。

## 六、建築結構隔震設計手冊之研訂

本研究收集彙整國內外隔震設計相關文獻資料，完成了最常用之高阻尼橡膠支承墊與鉛心橡膠支承墊兩種隔震材料之設計，對其適用性，與設計規範、設計步驟均有詳細的討論；並有兩個 RC 結構、兩個鋼結構的完整設計範例。另外還詳細討論隔震系統的測試與檢驗、施工、品管以及維護管理步驟與注意事項；對國內的「建築結構隔震設計規範」與 UBC97 也做了詳細的比較與建議。本研究各項成果可供國內建築結構設計者參閱，有助於提升整體建築隔震設計理念及設計能力。(陳柏端)

## 本所九十年年度建築研究計畫成果摘要

## 建築耐震

為檢討建築耐震相關法令規範，加強耐震設計與評估補強相關整合研究與推廣，本所執行「建築物地震災害防制研究」五年中程計畫。該計畫已自八十八年度起開始執行，本所防震研究即在此架構下進行，重點則放在規則規範及相關法令研修與制度之研擬主要課題如下：

#### 一、集集大地震罹難者居住建築物特性調查及統計分析(二)

本所八十九年執行「集集大地震罹難者居住建築物特性調查及統計分析(一)」研究計畫已完成比對的罹難者人數為 2,165 人，但因限於時間、人力、物力的不足，致使仍有一成五的屍體相驗證明書及罹難者居住建築物待收集調查。本計畫主要針對前述罹難者人數短缺部份及重傷者，進行補充資料收集及調查分析，使統計分析的有效樣本成數提高，以強化先前研究之結論。

#### 二、容量設計法應用於建築物耐震設計之探討

傳統耐震設計主要理念在於強震下建築物不致倒塌，以保障人命安全，但未考慮各種地震水準下建物性能應如何，對此性能設計法是新趨勢。本研究第一部份係針對日本在此方面的發展作摘要介紹並概說其新規範，為國內發展性能設計法之參考。第二部份是針對 SEAOC Vision 2000 的性能設計架構及 ATC40 的耐震評估法之內容簡要介紹。第三部份則介紹位移設計法與設計示範例，最後對發展性能設計法上須持續進行之研究及其架構提出建議。

#### 三、鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範之檢討與梁柱接頭試驗研究

目前因國內尚未頒行 SRC 規範，設計時多參考國外規範，然國內外設計上的考量不盡然相同，如日本規範其設計地震力較大，結構韌性要求相對較低，而歐美各國較少使用 SRC，研究成果也較少。本案延續過去二年本所對 SRC 梁、柱構材斷面配置之實驗研究。此次係針對大尺寸的 SRC 柱接鋼梁的接頭進行耐震性能實驗，同時彙整國內外相關研究，對於 86 年的「鋼骨鋼筋混凝土構造(SRC)設計規範與解說」草案作進一步檢討。

#### 四、冷軋型鋼構材設計範例與設計手冊之研擬

鑑於環保考量及木材、砂石等材料短缺，歐美日等國已廣泛使用冷軋型鋼於一般住宅。國內現有鋼結構規範仍侷限在熱軋型鋼，制定冷軋型鋼構造設計規範乃勢在必行。本計畫研擬設計範例與手冊，製作相關表格供業界在設計與施工時之參考。手冊架構大致可分為七部份：1. 適用鋼材與其性質；2. 構材斷面規格與其性質；3. 構材斷面性質計算式；4. 構材有效斷面計算；5. 構材強度計算範例；6. 構材強度設計流程；7. 接合強度計算範例。

#### 五、磚構造建築技術規則研修及磚牆配置之探討

921 震害調查顯示磚造、加強磚造及含磚牆之 RC 建築物等損毀最為嚴重，而且現行技術規則有關磚構造一章自 64 年修正公佈後未再檢討。鑑此本研究針對技術規則建築構造編第三章磚構造之規則條文，參考美、日、大陸的相關規定進行全面研修，將現行 41 個條文簡化，餘則併入本案之規範中。此外，並以可靠耐震分析法，探討純磚造及加強磚造建物的耐震能力，並研修規則與規範標準下可承受之地表加速度的大小。

#### 六、以微震量測探討鋼構造建築物之基本振動周期

現行建築物耐震設計規範中有關建物基本振動周期經驗公式法乃沿襲國外規範，有檢討之必要。本研究延續去年對大台北地區 RC 建築物之研究，對同地區 30 棟鋼構造結構物實測其基本振動周期，與規範經驗公式之結果做比較，並為微震量測建立一套標準測量程序；同時建立頻率域（快速富利葉轉換）及時間域（Auto-regressive vector Method, 簡稱 ARV）兩種分析模式及相關軟體程式，可對測量之建築物分析其振動周期及阻尼比。（鄒本駒）

## 建築自動化與電子化

為加強建築自動化工作之推展並因應產業電子化之時代趨勢及政策推展，本年度建築自動化與電子化課題著重於建築業電子化之應用調查分析、資訊運籌管理(CALS)觀念之導入，期能積極引導建築業進行資源規劃、流程再造、標準化電子化等內容之研究整合發展，相關課題成果摘要如下：

#### 一、建築業電子化技術與發展規畫之研究

本案調查研究發現：(1)大約七成廠商已一人一部電腦。(2)約有半數廠商使用較一般性人事薪資、票據管理、會計總帳作業之電腦系統。(3)營建投標、現場管理、估驗計價、施工管理等系統設置比率不高。(4)缺乏企業電腦網路及軟體的建置與應用。(5)不甚了解電子化意義與內涵，遑論導入意願。

此外，廠商皆企盼政府在推動建築電子化的角色與工作之十項建議依次為，寬頻網路和傳輸、協助企業教育訓練培養專業人才、建立建築標準與資料交換環境、提供輔導與電子化技術服務、塑造電子交易與認證的安全環境、調整電子化交易相關法規、建立先導示範單位、建構電子化經費優惠貸款、產業升級投資抵減，與設立協調與輔導機制，成效推廣移轉企業。

#### 二、應用營建資訊運籌管理技術於建築管理之研究

營建工程規模龐大，耗資甚鉅，參與人多，生命週期特長，維護管理相當繁瑣，是適合也非常值得推廣簡稱 C-CALS 之「營建資訊運籌管理」。

由於建管機關擁有一棟建築物一生中最完整的資料，若能從這些資料著手開始進行標準化，則建築物生命週期中相關資訊的交換共享就容易實現。本研究乃針對建築物在設計階段建照申請作業文件資訊內容、可能的資料交換及共享需求，進行蒐集與整理，並應用最新的 XML 標準化技術，以設計建管文件資訊的標準 XML schema，建構標準化的建築管理文件資訊模型，供政府訂定標準規範時參考。

#### 三、建築單元圖形資訊系統維護更新與機制之研究

建築單元圖形資訊系統建置多年，亟需更新並增加現有單元圖形資訊內容，並能建立網際網路運作機制之開發，本研究結果為：

1. 更新、增加現有系統內容，提供快速簡便的查詢，新增線上投稿、審查及錄用機制，及線上意見徵詢、不定期更新等功能。
2. 結合電子型錄，經由查詢將可提供廠商及產品完整資訊，藉以吸引建材廠商積極參與；未來系統規模成熟後，並能建立自給自足的經營模式。

#### 四、建築標準化構材應用之研究

建築標準化構材發展至今，仍然缺乏具體的成效，其顯著或潛在原因為：(1)營造市場未達經濟規模，(2)售後服務與維修體系未能建立，(3)標準化構材資訊流通不足，(4)高級營建資材國內研發不足。

因此，透過(1)彙整建築研究所歷年相關研究成果、(2)辦理現有標準化構材使用者調查作業、(3)研擬標準化構材供應構架模式及方案；進而彙整編撰標準化構材的應用手冊，作為流通標準化構材資訊的重要媒介，消彌使用者對標準化構材的若干誤解，以達到積極建構標準化構材供應鏈的目的。

#### 五、開放式建築與建管法規與制度之研究

開放建築產業最大特色是建築物各部構件之逐步規格化及預鑄化，構件間界面的高度整合，以及組裝後產品之性能保證，然而與傳統建築生產體系當有很大的差異，本案為鼓勵並營造開放式建築發展環境，乃探討相關法規，建議修正方向如下：

1. 建議新建及整建模式建照之申請，允許設計圖不標示居室隔間牆，並可於施工中進行變更設計。
2. 規定水平管線不得貫穿樓版進入他層空間，及陽台須計入容積、拆除時應有建材再利用計畫等。
3. 建議採行支架體或填充體之專業建築師分級制；營造廠及材料商需整合並一起負擔施工、安裝等業務責任。（林谷陶）

## 環境計畫與管理

本所「綠建築與居住環境科技(4/4)中程計畫」，九十年年度為第四年實施，以整合運用為主，技術研發及政策工具為輔。主要進行綠建築整合應用與推廣研究，其次進行室內環境品質、節能、資源有效利用等技術，以支援政策、法令規章等增修訂。研究成果簡述如下：

#### 一、綠建築整合應用與推廣相關研究

本主題包括三項研究課題，「國民中小學綠建築設計規範之研究」：抽樣調查現有國民中小學校園綠化品質、透水、污水及垃圾處理、生態品質城鄉差距、通風、空調、照明設備水準、建築外殼節能設計等現況，並依綠建築七大指標研擬完成中小學綠建築設計手冊，成果可供設計依循，並作為教育機關工程採購及會計審核單位執行業務之參據。

「綠建築基地綠化指標法制化之研究」：檢討現行法令規定有關綠化之規定及其實施現況，並由都市計畫法、土地使用分區管制規則及建築技術規則等相關條文，依各層級都市計畫開發審議需求，研擬完成綠化規定之建議條文(草案)，作為後續推動法制化之參考。「建築配置與自然通風評估模式之研究」：完成不同幾何比例建築群有利於自然通風利用之建築配置原則，以及國內集合住宅開發規劃利用自然通風之建議，並完成建立利用建築物表面風壓分佈與現地氣象資料架構自然通風之評估模式。

#### 二、室內環境品質相關研究

建築物建材有機物質逸散分析標準方法建立：為延續性研究，建立乾式與濕式建築材料等建材揮發性有機逸散物質標準試驗方法與程序，評估未來建材揮發性有機逸散物質之建議管制基準、策略，並完成推動國家標準認證制度之具體建議研擬。

#### 三、建築節能及隔熱性能檢測制度相關研究

本主題包括二項研究課題，「建築技術規則建築外殼節能源設計部分條文與設計技術規範之修訂研究」：依據台灣各地區之氣候環境特性，分析比較於各氣候區施行建築外殼耗能(ENVLOAD)管制法令所獲得節能源效果之差異性，完成建築外殼節能源部分條文修正草案研擬。「玻璃日光輻射熱取得率量測實驗室建置與建築外殼建材隔熱性能資料庫建立之研究」：為持續性研究，完成國內本土常用建築外殼建材、玻璃建材等之隔熱性能資料庫建立，完成國內建築外殼建材隔熱性能試驗及玻璃建材日光輻射熱取得率之國家標準草案研訂。

#### 四、建築資源有效利用與污染防制相關研究

本主題包括二項研究課題，「中高層住宅排水通氣系統調查與設計規範之研究」：利用既有規模之排水實驗塔設施進行實體模型測試驗證，調查國內建築排水通氣系統現況問題，檢討既有排水、通氣設計方法，完成可行之排水通氣系統設計規範提案。「電膠羽浮除法在建築物中水再利用技術研究-以電膠羽浮除法為例」：完成電膠羽浮除處理設備系統之模組化設計與建置，及示範計畫之水樣分析、建築物與設備介面改善工程、學生接受度調查等研究項目，藉此達最佳操作模式朝向商品化之建築物雜排水處理系統研發。「建築廢棄物回收系統制度之研究」：建立建築廢棄物資訊管理系統之規劃，及完成建築廢棄物回收系統之法規檢討與修正建議，並完成建築廢棄物回收系統制度之規劃。

#### 五、性能實驗群實驗設施建置相關研究

本主題包括二項研究課題，「音響實驗館實驗設施建置之研究」：配合建築工程施作，完成音響實驗館儀器設備規格、未來實驗方向及重點規劃，及提出各實驗室與建築工程間之介面問題，以利實驗室建造之推動。「風洞實驗館實驗設施建置及系統設計之研究」：配合建築工程施作，完成風洞概念設計、細部設計、未來實驗重點規劃，及提出風洞實驗館與建築工程間之介面問題，以利實驗室建造之推動。（羅時麒）

## 二〇〇一年開放式建築國際會議摘要

## 一、前言

建築工程自動化的推動，必須建立在工業化、標準化的基礎上，但過度強調設計規格化與產品單一化，往往製造出失去文化特色，與犧牲個人需求的居住環境。為有效解決此等課題，並兼顧建築智慧化與複雜化，及環保與資源節約等問題，「開放式建築」之建築管理理論與技術，近年來在國際上逐漸受到廣泛的重視與探討。

開放式建築係以尊重使用者需求為導向，在住宅生產過程中，使用者參與決策，以彈性規劃的原則，營造一個多樣性、有變化且符合不同需求的居住環境，兼顧使用者、開發及營建者各層面之利益，不僅承襲建築構件規則化、系統化的設計、生產及管理理念外，更讓空間依需求彈性調整，變得可行、有效益且具前瞻性，是一種能突破現階段住宅生產模式藩籬的重要營建系統。

## 二、二〇〇一年開放式建築國際會議

有鑑於開放式建築為未來國際建築發展之趨勢，國際建築研究資訊聯盟(CIB)於一九九七年正式成立第二十六專案小組—開放式建築之實踐(TG26—Open Building Implementation)，來推動此一專業領域。由於開放式建築仍有長期推展之需要，CIB 乃於一九九九年將該小組改制為常務的工作委員會(W104)持續推動此項工作。

開放式建築之目的為增加使用者及居住者對於調適其居住環境之參與權，因此將建築物區分為固定部分的支架體及可以彈性變更的填充體，本所推動建築工程自動化亦將開放式建築列入。由於本所為國際建築研究資訊聯盟的團體會員，為積極參與國際交流，且此次會議中相關議題可作為本所研究

及發展開放式建築之重要參考，並藉由參觀實際案例，有助於後續推動之落實，因此除一九九八年於國內舉辦此國際會議外，並連續於二〇〇〇年(日本東京)與二〇〇一年派員與會。本次國際建築研究資訊聯盟(CIB)於十月三日及四日假荷蘭戴夫特市戴夫特科技大學舉辦之開放式建築國際會議，所發表的論文共計有二十八篇。而本次會議的主題為靈活的建築(Agile Architecture)，其定義為建築能隨著時間以最大的彈性與最小的代價及衝突下做適當的調整，兼顧既有及再生建築風格下，調和技術性及組織性的再造，依據論文的性質，分為以下四大議題：

## (一) IFD(工業化、彈性化及可拆卸化)

在過去的二十年間，荷蘭政府經濟部捐助經費贊助超過五十個研究計畫以推動工業化、彈性化及可拆裝化的建築。在本議題中，以國際化的觀點，對某些個案進行分析與比較。

## (二) 產品及系統之建立

建築營造的過程可分為系統及次系統。研究重點已轉移至模矩化及建築構件界面相關的議題。本議題著重於由開放式建築的觀點，進行界面研究，產品與系統建立。

## (三) 管線、服務及建築技術

本議題的重點在探討整合 MEP(機械/電機/水電)系統與空間設計的新方法。

## (四) 教育與國際交流

本議題包括開放式建築教學法與國際交流。

## 三、荷蘭阿姆斯特丹市案例參訪

## 參訪案例一：Het Oosten 總公司辦公室

(一) 建築歷史：十九世紀(1887-1889 年)由皇家工程公司建造，1889 年九月一日開始使用，做為政府藥

品貯存倉庫。進入二十世紀後，五十年代閒置，八十年代被非法佔用，九十年代由 Het Oosten 建築公司購得並改修為 Het Oosten 總公司辦公室。

(二) 改修主要考量因素：1. 維持建築物原有的外觀，但容許調整建築物的功能；2. 永續性；3. 彈性及包容性；4. 增加本棟建築物的價值。

## 參訪案例二：海尼根(Heineken)啤酒博物館

(一) 建築歷史：海尼根(Heineken)啤酒公司於 1867 年五月開始建造，做為該公司的啤酒工廠。1988 年改為該公司的接待中心，2001 年五月改修為 Heineken Experience 啤酒博物館。

(二) 改修主要考量因素：海尼根啤酒博物館擁有 3000 平方公尺特殊展示空間與 135 年的歷史，可提供參訪者許多珍貴的荷蘭啤酒製造歷史見證。

## 四、結語

(一) 此次參訪的兩個開放式建築改修的案例，雖僅為百餘年歷史的私人建築物，然而多數的荷蘭(歐洲地區)民眾皆已具開放式建築的觀念，在尋求保持建築物固有歷史外觀的原則下，巧妙地應用新的建築技術，賦予建築物新的生命力與功能，提高其附加價值，此做法非常值得國內效法與學習。

(二) 國內產業宜朝開放式建築的理念進一步推展，在規劃階段，可提供多樣化的空間配置方案，提供未來使用住戶的選擇，避免住戶購屋後二次施工，浪費施作之人力物力，且增加住戶負擔。

(三) 對國內而言，開放式建築尚屬較新的建築觀念，除在技術、經濟效益及硬體設計等實質面應考量外，如何結合本土生活習性，社會文化背景，並兼具防火防災性能、結構安全、施工品質等，值得我們進一步研究探討。(李台光)

## 建築技術規則部份條文修正概要

為因應工程技術迅速發展，建築技術規則建築構造編已朝規則、規範分立之原則修訂，本所於八十七年完成該編基礎構造條文修正草案，同時編訂基礎構造設計規範，細述基礎設計應考慮事項、分析方法、安全要求及相關規定。該規則條文及規範經過本部建築技術審議委員會其專案小組多次審議修正後，於本(90)年由內政部頒布，並自 10 月 1 日起施行；本次規則條文修正內容尚包括總則編第三、四條，以及建築設計施工編部份條文。

## 一、總則編

整合第三條及第四條條文，將新材料、新工法之相關規定於第四條一併說明。由於目前新材料、新工法審查，多僅針對材料或工法本身為之，未顧及該材料或工法應用於建築物之可行性，因此本修訂中，對引用新材料、新工法之個案，除規定應檢具申請書及試驗報告書外，新增一項「性能規格評定書」，評定其應用於建築物之適當性，再向中央主管建築機關申請認可後，始得應用於建築物。

## 二、建築設計施工編

(一) 修訂第七十八條第一項第三款，原條文中對於天花板應以不燃材料建造之規定過於嚴苛，因此增加容許使用耐火板建造之規定。

(二) 增訂第一百六十二條第一項第三款，規定建築物地下層為配合區域供電轉換設備需要所提供之面積，得不計入總樓地板面積。

(三) 修訂第一百六十八條、第一百六十九條、第一百七十二條、第一百七十五條及第一百七十七條有關供行動不便者使用設施之文字說明。

(四) 第一百七十四條原規定供行動不便者使用之昇降機出入口前方 30 公分處之地板面應設引導設施，

修改為 60 公分處；留設深度及寬度 1.7 公尺以上之輪椅迴轉空間，修改為直徑 1.5 公尺以上。

## 三、建築構造編第二章基礎構造

有關基礎構造設計細節與應用公式等，另訂定建築物基礎構造設計規範，於技術規則中，僅保留原則性之規定與要求，修訂後之內容，除下列增修訂條文外，餘皆刪除並移至設計規範規定：

## (一) 第一節 通則

1. 增訂第五十六條之一及第五十六條之二，明定本編基礎構造專章之適用範圍及建築物基礎構造設計規範由中央主管建築機關另訂之。

2. 修訂第五十七條、第五十八條、第六十條及第六十二條，說明基礎構造之設計通則、應考慮之載重類別、檢討基礎構造穩定性之原則、以及對鄰產之防護做原則性之規定。

## (二) 第二節 地基調查

1. 修訂第六十四條至第六十六條，明定基地調查方法、適用情況、地下探勘之調查點數、以及調查報告之內容。

2. 增訂第六十五條之一，說明地下探勘及試驗方法應依循之標準。

## (三) 第三節 淺基礎

1. 原節名「版基礎」修改為「淺基礎」。

2. 修訂第六十九條至第七十一條、第七十三條、第七十七條及第七十八條，說明淺基礎之設計原則，對基礎土壤之支承力、沉陷量僅作原則性規定，分析理論與方法移至設計規範。

3. 增訂第七十八條之一及修訂第八十六條，明定各類淺基礎之分析、設計及穩定性檢核，應符合設計規範規定。

## (四) 第四節 深基礎

1. 原節名「樁基礎」修改為「深基礎」。

2. 增訂第八十八條之一，說明深基礎種類，包括樁基礎與沉箱基礎。

3. 修訂第八十九條、第九十條、第九十六條、第九十七條、第一百條、第一百零五條、以及增訂第一百零五條之一，說明基樁之分析與設計原則，對其容許支承力、沉陷量、樁間距及群樁效應、試驗方法及數量、接樁等計算方法與各項細節移至設計規範中規定。

4. 修訂第一百二十一條，說明沉箱基礎之容許支承力應依設計規範規定。

## (五) 第五節 擋土牆

1. 原節名「墩基礎」，因其設計理念與樁基礎相同，全數刪除，並改列為「擋土牆」。

2. 增訂第一百二十一條之一至之四，說明擋土牆設計原則，至於穩定性檢核、側向壓力之計算、牆體設計等，於設計規範中規定。

## (六) 第六節 基礎開挖

1. 修訂第一百二十二條至第一百二十四條，說明基礎之開挖方式，並針對開挖面穩定性、地下水位控制、擋土設施貫入深度做原則性之規定；擋土設施之分析設計與穩定性檢核之細節，移至設計規範中規定。

2. 增訂第一百二十七條之一，明定安全監測之一般規定，以維護開挖工程及鄰近建物之安全。

3. 修訂第一百三十條，說明地下牆之設計原則。

## (七) 第七節 地層改良

本節為新增，增訂第一百三十條之一及之二，明定地層改良之設計與施工原則。(曹源暉)

內政部建築研究所「建築研究簡訊」編輯委員會

主任委員：蕭江碧

編輯委員：劉慶男、何明錦、黃萬鎰、陳建忠、葉祥海、陳瑞鈴、李盛義、鄭崇武、張碧瑤、葉傳發、林福居、毛萃

本期編輯：葉祥海、曹源暉、吳應萍、鄭惠娟

本刊係屬贈閱，如擬索閱，敬請來電告知收件人姓名、地址、工作單位及職稱，或傳真(02)23774998，本所將納入下期寄贈名單。

■文責聲明：本簡訊各篇文稿之撰稿、校對均由本所同仁(註明於文末括弧內)擔任，並由各該組室之委員負責審稿，有關文責部份依規定由各該撰稿人負責。

■本所 WWW 網路系統位址為 <http://abri.gov.tw/>

■本所政風檢舉信箱：台北郵政 53831 號信箱

政風檢舉電話：(02)2773-4996

本所行政革新信箱：台北郵政 57-123 號信箱

電子郵箱地址：mailto:mailbox@abri.gov.tw