



## 建築簡訊

# 建築研究簡訊第51期 《內容全覽》

[本期簡訊全部目次 ▶](#)



主題報導

作者：文/廖慧燕 照片/林谷陶

## 部長蒞所視察與指導

本部 李部長逸洋於本 ( 95 ) 年元月25日接任內政部部長職務，為深入了解各所屬機關之業務，部長於本 ( 95 ) 年2月14日下午由顏政務次長萬進、林常務次長中森及本部相關單位主管陪同下，蒞臨本所視察。視察會議由本所丁所長育群先做10分鐘簡報後，顏次長、林次長及部長皆對本所過去之努力與成果表示肯定，並提出本所未來發展重點，應以落實成果應用為優先，尤應著重於相關法令研修，同時更應積極與業界結合，使成果產業化。另外，鑑於本所實驗群規模龐大、業務繁雜，致有人力不足之問題，部長裁示請人事處研處，並期許本所未來在提昇公共安全、環境共生與居住環境品質部分，可發揮更大之功能，以確實裨益國計民生。



大事紀要

作者：文/靳燕玲

## 94年第4次台灣房地產景氣動向

民國94年第3季景氣對策訊號綜合判斷分數為11分，較上一季下降1分，近兩年來首度出現黃藍燈。主要受到住宅使用率分數下降1分，其餘指標分數維持不變的影響。景氣綜合指標方面，同時指標小幅下滑，領先指標小幅上升。個別指標方面，投資、生產面微幅上升，交易、使用面微幅下跌，但均處於穩定狀態。依11月房地產廠商經營意願調查，廠商對第3季看法持平中略微下修，對第4季及明年第1季看法較不樂觀。依12月專家座談，第3季房地產景氣在持平中趨緩。領先指標雖上升，但市場供給量漸增，廠商對於銷售率、接受委託案件、成交所需時間等指標看法較不樂觀，預期未來兩季之景氣發展更趨保守。總之，94年第3季房地產市場景氣略微下滑。未來景氣在領先指標小幅上升，但廠商預期下修之下，可能呈現小幅變動狀況，供需雙方均應謹慎因應。



## 「建築研究簡訊」電子報發行

為提供社會各界本所最新建築研究資訊與成果，故於82年5月創辦發行「建築研究簡訊」，作為與各界大眾雙向溝通之媒介。本刊每季發行並採用再生紙印製，以示力行環境保護且能節省公帑，截至目前本刊紙本已發行50期。然而因紙本書面資料保存不便，又不易迅速查閱各期內容，因此於94年6月將歷年發行之各期內容建置電子檔，並以電子報型式與本所網站聯結，供各界由網際網路閱覽當期簡訊內容，並可快速搜尋歷年各期之相關主題內容。本所身為「綠建築」的孕育推手，對於各項生態、環保議題亦是不餘遺力的參與推動。故本著響應減紙運動之環保理念，並為加速建築資訊傳遞效率之為各界服務的精神，本刊自本期起不再發行紙本，改採電子報形式發行並提供專屬網頁（網址：<http://www.abri.gov.tw>），供各界隨時上網瀏覽、訂閱。



## 本所專案研究室簡介

本所於丁所長育群就任後，為因應未來所務發展，在不變動現有組織架構下成立3個任務編組之專案研究室，茲分別簡介如下：一、專案研究室（一），由本所李簡任研究員玉生兼任室主任，執掌如下：（一）、辦理建築研究業務之管制考核（二）、建築研究所資訊系統管理（三）、發行英文建築學報（四）、推動建築資訊科技計畫二、專案研究室（二），由本所林研究員福居兼任室主任，執掌如下：（一）、辦理都市計畫工作之推動（二）、辦理都市更新工作之推動三、專案研究室（三），由本所雷研究員明遠兼任室主任，執掌如下：（一）、策劃辦理建築研究業務推廣（二）、辦理人員教育訓練與認證（三）、辦理國際交流合作



## 所長率產官學研參觀台南實驗群

本所台南建築實驗群已建置完成，為國家重要之建築檢測及研發重要基地，為對產官學研各界展示該實驗群之主要設施設備及宣導所能提供之服務，於95年1月12日及19日分二梯次舉行參訪活動，邀請對象含括專家學者、政府機關、研究機構、建築產業公會、營造公司、建設公司、工程顧問公司及建材廠商等，計有41人參加。外界對本所實驗群均有很高之期許，於活動研討中，提供諸多意見，希望實驗群能建立對建築技術領導之地位，引領建築產業發展，作為政府政策制定之後盾，保障消費者權益。本次活動為首次跨

越建築，結合各界不同之專業領域，獲致廣泛迴響，為能整合各領域之資源，將廣續辦理相關之參訪活動。



大事紀要

作者：文/蘇鴻奇

## 防火實驗室通過標檢局「建築物裝修耐燃防焰建材商品檢測領域認可」

本所防火實驗室81年於五股工業區成立後，即進行相關防火實驗，為增進實驗技術與公正性，於85年申辦通過「中華民國實驗室認證體系（CNLA）」溫度與熱測試領域認可。為使本所實驗設施技術服務更具公信力，防火實驗室申請經濟部標準檢驗局「建築物裝修耐燃防焰建材指定試驗室認可」，合計共20項測試項目。申辦程序分3階段，第1階段於94年3月提出申請文件資料，第2階段於94年4月27日進行實地評鑑。第3階段94年9月22日進行實地複評；經實驗室提出複評缺失完成說明書，並獲該局同意給予建築物裝修耐燃防焰建材檢測認可資格，發給指定實驗室認可證書。得依商標法受標準檢驗局委託，進行建築物裝修耐燃防焰建材應施檢驗。並藉檢測服務，達到實驗室「提昇建築物防火安全水準」之品質目標，與品質政策。



大事紀要

作者：文/張尚文

## 啟動95年都市防災示範計畫

都市防災的理論如何落實於政府單位實際的規劃執行是一項相當重要的工作，為了達到此一目標，是以本所於89年編定「都市防災規劃手冊彙編」，提供縣市政府進行都市計畫通盤檢討、變更及地區防救災計畫操作之參考，並於91年起持續選定示範區，協助地方政府實地進行防災規劃。本（95）年度就各縣市政府所提送之申請書件，進行激烈的甄審程序後，擇定較具地方特色及代表性之3處進行示範計畫，分別為區內含括高科技園區之「竹南頭份地區」，及處於斷層帶之「民雄鄉」與「新化鎮」等。將由學者專家、縣市政府、本所資深研究人員，針對地域特色，協同完成各該地區之都市防災空間「避難」、「醫療」、「物資」、「消防」、「警察」、「交通」等六大都市防災系統之初步規劃與建議。



大事紀要

作者：文、照片/郭建源

## 帷幕牆試驗系列國家標準說明會

帷幕牆性能試驗系列的國家標準（CNS），經濟部標檢局業於94年完成修正，為協助國內產官學界，及相

關機關團體瞭解該系列標準之內容，提升帷幕牆之工程性能、安全性與施工品質，特邀請本所於3月14日共同舉辦「帷幕牆試驗系列國家標準說明會」。本說明會共分為台中及台南兩場，台南場以本所風雨風洞實驗室為會場，課程包括有國家標準業務概況、帷幕牆試驗總則解說、帷幕牆測試方法介紹，與應用CNS13971、13972、13973、13974、14281等，主要講座除標檢局同仁外，並請標準審查會之溫維謙委員、黃清毅委員等授課。相信經過各講師的解說，並實地的配合安排參觀本所風雨實驗室設施後，所有與會者對帷幕牆新修訂之試驗標準及試驗方法，應有更深一層的體認。



大事紀要

作者：文、照片/郭建源

## 本所風雨實驗室檢測服務正式上路

本所風雨實驗室自93年11月啟用以來，經由同仁的自辦研究，實際操作，編製實驗室認證文件CNLA資料，自我培訓技術人力後，不僅試驗設備的使用更臻熟練，對於問題解析與排除亦能有效掌握。本所風雨實驗室擁有10台鼓風機，可產生15000Pa之壓力差，另加上電力伺服造風設備等，可模擬10級以上之強風豪雨，此外所有設備的操作，皆由儀器自動化程式LabVIEW所控制，各項實驗設備質量都在國家水準之上。啟用以來，已安排多次的參訪及推廣活動，有效的提升本所風雨實驗室之知名度，各界洽詢檢測事宜絡繹不絕。在94年底簽定第1筆風雨實驗委託案件，業於95年1月13日測試完畢，該案是佑德營造公司承攬之「北宜高速公路第六-D ( A260D ) 標 - 頭城收費站暨公警隊建築工程」，其試體寬2820mm×高2800mm，屬中小型試體。依據國家標準CNS14280等規定，進行氣密試驗、動態水密試驗、正負風壓結構性能試驗，及層間變位性能試驗等，該案實測數據皆符合設計規格要求。本次測試案件為本所風雨實驗室檢測服務成功的開端；藉由本項精良的設備，除可強化內部的實驗研究能量外，並期望能提升國內帷幕牆之技術水準與工程品質，進而促進業界之國際競爭力。



大事紀要

作者：文、照片/張邦立

## 本所材料實驗室隔震設計工程

本所建築材料實驗室之建築工程刻正積極施工中，為展現建築研究發展機能，本所亦將建築物本體加入相關診測設備或先進設施，如2期工程強力地板、反力牆中安裝應變計，供為未來實驗量測應力應變情形。其中1期工程特別於地面與地下層之間，安裝隔震支承元件23座，已於95年2月16日順利安裝完成。工程所使用之4G級隔震器，由US. Vibor-Tech Industry Development Inc. ( 美商鴻印隔震有限公司 ) 製造提供，並由蓋穩營造股份有限公司，以及東鋼鋼結構股份有限公司協助安裝。安裝隔震器時，除了需考慮整棟建築物之載重外，亦必須注意其安裝方向性，特別是水平與位置座標之精密度，以及整棟建築物內儀器設備

擺設位置等配重問題。另外為量測發生強烈地震後的隔震效果，本所正尋求中央氣象局協助提供安裝強震儀，以期能獲得實務與理論之驗證，並希查核示範建築物減震之程度，同時對於建築物內擺設之精密儀器設備、常駐員工及進行實驗人員，將可提供更多安全保障。



大事紀要

作者：文/鄒本駒

## 94年防災國家型科技計畫業務成果發表

國家災害防救科技中心為推動國家型科技計畫業務，及加強防災國際交流合作，以提昇我國防救災科技水準，於本年2月15、16日，假國立花蓮教育大學舉辦94年防救災專案計畫成果發表會。本次會議考量區域平衡，特選在東部舉辦，整個活動包括專題演講、各部會署防災工作業務報告、防災研究成果報告及論文發表，共有國內外教授、學者、學生及防救災工作者400餘人與會。論文發表會議中，本所丁所長育群獲邀擔任防救災體系（一）組及地震與地震工程(二)組之會議主持人。專題演講特邀美國化學安全與危害調查委員會主席暨執行長Cardyn W. Merritt女士，主講「減災係工程問題抑或安全文化課題」。防災國家型科技計畫執行至今，除了運用研發成果協助政府提昇災害防救作業效能外，也凝聚了可觀的研發能量，今年將是計畫之最後一年，同時正在規劃退場作業，因此本次會議回顧以往研究成果，特具意義。



大事紀要

作者：文、照片/高嘉隆

## 「第三屆優良綠建築設計獎作品專輯」出版了

為落實永續居住環境政策，推動綠建築設計，本所自92年度起開始辦理「優良綠建築設計作品評選」，藉由活動之舉辦，表揚獎勵優良綠建築設計建築師，激發更多建築設計起而效尤，實踐綠建築設計理念，擴大社會大眾對綠建築的認同。94年度評選結果，共選出福安紀念館等6件優良綠建築設計獎，與台南忠義國小等5件綠建築貢獻獎，得獎作品全部收錄於「第三屆優良綠建築設計獎作品專輯」，以豐富的圖片及深入淺出的文字說明，深入報導剖析各作品的綠建築設計概念與手法，讓讀者透過圖文並茂的解說，能輕鬆了解綠建築「生態、節能、減廢、健康」四大訴求的真正意義。此外，本專輯尚收錄林憲德教授引用生物生態學，來闡明綠建築真諦的「綠建築的生態原則」，及江哲銘教授編述「從國際永續發展趨勢看台灣綠建築設計」等多篇精闢文章，使本專輯更具可讀性。欲購買者可上網([www.abri.gov.tw](http://www.abri.gov.tw))或電洽02-89127890轉283任小姐。



大事紀要

作者：文/呂文弘

## 行政院院區設置太陽能光電發電設施先期評估作業

本案係 行政院擬規劃於院區內新聞局大樓之既有建築物外部裝設太陽能光電發電設施，以擴大宣導新能源在建築物之應用，並宣誓落實推動能源政策的決心。本所爰依 行政院指示事項，邀集相關單位與專家代表進行先期評估，針對擬增設光電設施，與其附屬構造之整體景觀與都市風貌進行會商，並檢討現行都計、建管與古蹟審議相關規定申辦作業所需時程；除此，未來設施產出電力能源可供應用電器具範圍亦納入規劃，同時將整體系統效能與經濟效益，列為未來建置成效宣導之要項。本案將於先期評估作業完成後，提出本項設施建置之建議方案，儘速送請 行政院裁奪，俟定案後即可辦理採購與設施建置工作。



大事紀要

作者：文、照片/何承璋

## 建築安全年會研討會

本年會係本（95）年3月2日至4日於台北世貿展覽一館舉辦「SecuTech Expo 2006台北國際安全科技博覽會暨台北國際消防與防災應用展」之消防與防災系列論壇，由本所擔任指導單位，中華建築中心主辦。本研討會旨在集結國內外產官學研及精英共襄盛舉，並提供台灣地區在建築安全領域，一個專業性的交流互動平台。本次研討會有關議題包括：建築管理防火安全、建築標章、國際智慧建築應用發展趨勢、相關防火性能設計與避難技術發展趨勢、建築施工災害防治對策，以及建築物耐震設計與舊有建築物耐震改善對策等議題。此外，尚有安排耐震建築、防火建築、綠建築、智慧建築、高性能建築座談會及表揚活動，除推廣建築防災 / 建築安全相關技術及趨勢外，更期望有助於我國建築防火安全、建築施工災害防治技術水準之提升。



大事紀要

作者：文/何承璋

## 第26屆中日工程技術研討會

由中日工程師學會主辦之第26屆中日工程技術研討會，其中建築研究組研討會由本所協助籌畫，並預定於6月13~14日舉行。研討議題、日方專家簡述如下：（1）議題一：衛星遙測應用於都市生態環境分析，由名古屋大學山口靖教授主講，內容包括利用衛星遙測技術進行都市熱島及不透水率分析、日本現階段應用之結果與未來發展；（2）議題二：日本建築音響JIS標準ISO化之調和經驗，由千葉工業大學橘秀樹教授主講，內容包括日本現今建築音響領域之測試標準、日本建築音響逾2000年將JIS與ISO標準調和化之經驗、調和後面臨之執行困境與所獲之利益，及CNS建築音響ISO調和化之建議；（3）議題三：日本『復原設計與再利用』修復計畫，由日本工業大學波多野存教授主講，內容包括古蹟修復技術的研發與活化再利

用相關議題。(4) 議題四：建築物預防犯罪設計，由東京大學小出治教授，主講內容包括強化建築物預防犯罪功能，輔助社區治安，提升全民居住安全等日本地區相關研究成果。(5) 議題五：日本隔震與制震建築技術之最新動態，由東京工業大學和田章教授主講，內容包括日本最新技術理論架構與設計法說明。本次研討會為免費參加請踴躍報名，相關議程、研討會地點與報名事宜，請隨時注意本所及中華建築中心網站消息。



業務報導

作者：文/安全防災姐

## 安全防災姐-95年度委、協辦研究計畫簡介

一、都市及建築防災研究計畫 95年度研究發展重點概分下列：都市防災空間系統規劃示範計畫、國土與城鄉防災法制及規劃技術支援、都市防洪空間規劃技術、坡地社區災害風險管理技術、建築工程施工災害防治。共計有3項委託研究案及8項協同研究案，以下分別簡介：(一)、都市防災空間系統規劃示範計畫 本計畫共選定3處縣市所轄區域，包括：嘉義縣民雄鄉、台南縣新化鎮、苗栗縣竹南頭份鎮，預計檢視示範區域防災計畫下之都市空間結構，利用現有之有效空間資源，結合既有之地理資訊系統，架構防災空間體系，並完成都市防災空間資源圖及防救災限制因素圖之疊圖分析。進行示範區域防災大分區及防災避難圈之劃設，並完成防災分區計畫圖、直接避難圈及階段避難圈之計畫圖。示範區防災空間系統的檢討與建構，並完成防災通道等六大防災空間系統計畫圖。檢討現行行政區之空間結構與防災系統之對應性及其衍生課題。(吳維庭)(二)、都市防災空間系統設計及管理維護準則(二)：中長期收容社區篇 從近年的災害經驗發現，重大災害後所產生的中長期安置居民需求，自震災產生大量的需求，到零星建築倒塌災害的安置不等，中長期安置屬於政府救濟的方式之一，除採取發放救濟金補貼租屋以外，也可搭蓋組合屋的方式因應，如何快速又安全的決定乃災後重要的效率指標，然而中長期安置不只需顧慮決策的快速，災民的需求、良好的環境規劃亦不能急就章，因此本研究擬針對此研究適合我國民情、居住型態的臨時建築物規劃與設計技術，以因應未來大規模災害需要的參考。(吳維庭)(三)、易受海潮海嘯侵襲地區土地使用及建築減災管理對策 2004年底南亞大地震引發海嘯奪走數十萬人的生命，對位處地震帶的台灣來說，雖有海嘯威脅歷史紀錄，然這種長周期且無法預測的巨災，是被多數人所忽略的。不過觀乎建築法第四十七條規定：易受海潮、海嘯侵襲、洪水氾濫及土地崩塌之地區，如無確保安全之防護設施者，地方主管建築機關應會同有關機關劃定範圍予以發布，並豎立標誌禁止在該地區範圍內建築。上開法令顯然還需要進一步深入規定，確保安全的程度應為何種水準，禁建範圍又該如何劃定，再則，已位於海嘯潛勢區的建築又如何進行減災管理，該採取獎勵誘因改善或強制都有待進一步分析。(吳維庭)(四)、淹水潛勢地區建築防洪設計規範研究 本研究係防災國家型科技計畫分工計畫之一，延續前一年有關都市設計防災計畫審議的探討後，庚續針對既有建築物的使用管理減災對策探討。其背景係現行建管法令有多數的防火防震的設計規定，卻鮮少有因應淹水潛勢的相關構造或設備設計規定，而在經過多次水害經驗後發現，使用管理階段亦沒有特別針對水患威脅的建築物，有因應的獎勵或強制規定，每次水患後政府必須動用資源協助善後，

基於減少總體損失觀點，及政府權責，本研究擬檢討法規，並研議具有減災效益的防洪設計基準之規定。

(吳維庭) (五)、建築物拆除施工安全管理制度及施工規範研究 隨著國內日漸增多的老舊建築，建築物的拆除將會日益增多，但建築物拆除施工安全維護，僅有建築法第84條規定：拆除建築物時，應有維護施工及行人安全之設施，並不得妨礙公眾交通。如能增列拆除施工前提，交拆除施工計畫書審核的規定，則對確保拆除安全當有一定之把關作用。究竟拆除施工計畫書應包含內容為何？須要簽證負責？拆除工法的選擇是否適宜？皆有待研議。故本研究計劃擬進行研究內容如下：1、拆除安全管理制度蒐集分析：提出強化我國建築物拆除管理的法規建議2、研訂建築物拆除施工規範：提供工程界及主管部門審核監督的參考。

(吳維庭) (六)、坡地社區生態防災工法技術手冊彙編集排水設施編 本所93年度已針對既有山坡地社區，應用生態防災工法及效益評估進行研究，本計畫之目的旨在廣續既有研究基礎，完成有關坡地社區集排水工程之參考技術手冊(含參考基本圖彙編)，以提供相關技術人員參考應用。研究內容分別為：1、集排水工程設施之設計方法及解說：需包括集水溝、排水溝、截水溝、涵管、跌水設施及集水井之設計方法及解說。2、滯洪池、沉砂池及土壤沖蝕分析防護設計方法及解說。3、分析設計方法或參考設計圖表：提出相關分析設計方法或參考設計圖表。4、基本圖說彙編：參考基本圖需包括各構件之詳圖、平面及剖面圖。(李怡先) (七)、GPS/GIS/RS科技應用於南投縣坡地社區環境潛勢災害分析模式之研究 南投縣位居台灣全島中央，全縣總面積達410,644公頃，全區山坡地面積達390,372公頃，為最具典型山坡地特徵之縣份。本研究將利用數位高程(DTM)、遙測衛星影像(RS)及現有GIS主題圖層，結合現地GPS查核，建立區域內坡地社區環境基本資料；包括坡度、坡向等相關基本GPS/GIS/RS圖層，與各類災害屬性資料。

篩選不同環境潛勢災害調查樣區，並完成2處實地災害點調查，以及完成該2處坡地社區環境潛勢災害區分佈圖，同時亦擬初步建立其環境災害潛勢評估分析模式，另一併進行影響社區環境安全因子之融合分析(含因子相依性與獨立性檢定)。(李怡先) (八)、非破壞性檢測技術於山坡地安全檢查之應用(二) 目前國內對於山坡地擋土設施之檢測大多以目視檢查為主，惟無法深入結構內部或背後做進一步檢查，因此有必要發展可在短時間內對擋土結構進行詳盡檢查之檢測技術，以彌補目視檢查之不足，並即時提供評估人員，辦理邊坡整體安全性評估之依據。本計畫第為第二年計畫，第一年計畫分為兩方面執行，一為非破壞性檢測技術應用於擋土設施之研究，另一為應用於土(岩)釘設施之研究，研究結果亦顯示，上述非破壞性檢測技術之方法及儀器設備，仍有部份應用上之限制，尚無法採用暨有設備及方法進行檢測，需透過進一步之研究予以釐清或改進，以擴大其適用範圍。(李怡先) (九)、山坡地社區落石災害防治研究 台灣地處造山運動之板塊邊緣，因此自然環境特性多為地形陡峻、地質破碎、節理發達，再加921大地震後，使得岩坡表面之開裂節理鬆動，在颱風、地震或豪雨過後常發生落石災害。行政院國家科學委員會於921大地震後，進行全面性勘災調查顯示，針對坡地崩塌類型之統計結果以岩石滑移、岩屑崩滑所發生之次數最多，其次為落石、翻轉型破壞，佔總普查筆數之23%。因此岩坡落石災害，對於山坡地區域所造成之影響實不容忽視。因此有必要針對山坡地社區落石災害，對山坡地社區之影響進行研究，期降低危害。

(李怡先) (九)、山坡地社區落石災害防治研究 台灣地處造山運動之板塊邊緣，因此自然環境特性多為地形陡峻、地質破碎、節理發達，再加921大地震後，使得岩坡表面之開裂節理鬆動，在颱風、地震或豪雨過後常發生落石災害。行政院國家科學委員會於921大地震後，進行全面性勘災調查顯示，針對坡地崩塌類型之統計結果以岩石滑移、岩屑崩滑所發生之次數最多，其次為落石、翻轉型破壞，佔總普查筆數之23%。因此岩坡落石災害，對於山坡地區域所造成之影響實不容忽視。因此有必要針對山坡地社區落石災害，對山坡地社區之影響進行研究，期降低危害。

(李怡先) (九)、山坡地社區落石災害防治研究 台灣地處造山運動之板塊邊緣，因此自然環境特性多為地形陡峻、地質破碎、節理發達，再加921大地震後，使得岩坡表面之開裂節理鬆動，在颱風、地震或豪雨過後常發生落石災害。行政院國家科學委員會於921大地震後，進行全面性勘災調查顯示，針對坡地崩塌類型之統計結果以岩石滑移、岩屑崩滑所發生之次數最多，其次為落石、翻轉型破壞，佔總普查筆數之23%。因此岩坡落石災害，對於山坡地區域所造成之影響實不容忽視。因此有必要針對山坡地社區落石災害，對山坡地社區之影響進行研究，期降低危害。

(李怡先) 二、建築防火研究計畫規劃 本所95年度「建築物防火安全工程與創新技術應用研究計畫」，延續94年建築防火科技計畫架構，依建築物防火安全評估、建築材料與構造防火性能、性能式設計規範與全尺寸驗證、火災控制與新型式滅火設備、人員避難路徑安全與模擬等方面，共規劃有13項研究課題，茲就重要課題之相關研究內容，說明如下：(一)、建築物防火安全評估有關研究 物流倉儲類建築物火災危險



評估基準之研究：物流倉儲業的發展與國家經濟發展息息相關，該類建築物在規劃設計階段，由於考量其貨架儲存、保溫保鮮、人員與貨運動線、防盜保全等特殊使用機能，造成大型挑高且密閉的空間特性。國內目前尚未針對倉儲物流類建築物的特性，訂定消防與建管的相關法令，促使大部份的物流倉儲類建築物在滅火設備、排煙設備與防火區劃等方面，無法滿足現行條文式法規的需求。鑑此，經濟部商業司為提昇物流倉儲業的社會形象，特委託財團法人中華建築中心，提出物流倉儲業輔導計劃暨防火標章優惠申請等措施，期望能確實改善物流倉儲業建築物的防火安全等級。本計畫期望在過去的研究成果基礎下，蒐集近年來國內外相關的火災案例，瞭解影響此類建築物火災損失的可能項目，並利用國內專家問卷調查的研究方法，將可能的火災項目予以量化分析，發展一套有效的物流倉儲類建築物防火安全評估基準，提供核發防火標章使用。

(二)、建築材料與構造防火性能有關研究 創新建材防火及煙毒性能研究(2/2)：延續94年研究成果，針對目前一些創新的材料如：奈米建材、綠建材、複合材料等，進行小型尺寸及中型尺寸的圓錐量熱儀和單材耐燃測試儀之遇火反應(Reaction-to-Fire)的防火性能測試，並瞭解這些創新材料的熱釋放率及煙產生率。在本年度之計畫中將規劃進行大型尺寸的火災房間測試(ISO9705)，以檢視這些材料的防火性能特性，如熱釋放率、煙產生率，在其為火災房間測試(ISO9705)內裝材燃燒時，是否可能會影響閃燃現象發生，又如果會發生閃燃，其發生時間為何時，並利用傅立葉轉換紅外線光譜儀Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)來量測材料受火燃燒後所產生的煙是否具有毒性；而壁材側向延燒試驗儀則是測試材料於火災發生時的重要參數(引燃性及延燒性)。期由這三種由小到大的測試方式，建立一套完整的材料測試數據庫，以供未來作更進一步的火災電腦模擬程式的建立、預測和分析。

(三)、性能式設計規範與全尺寸驗證有關研究

1、性能式防火設計基準全尺寸驗證之研究：本研究案將繼續進行全尺寸火災的滅火性能實驗，利用已建立的辦公室空間實驗模型，配合由前期研究獲知的火災歷程，施予不同的滅火手法，驗證性能法規的火災控制性能，探討並界定滅火性能的主控參數。針對全尺寸火災實驗，必須建置一多功能實驗模型和建立一系列的實驗規劃與程序，經過實際滅火性能實驗，預期能建立完整的全尺寸火災滅火的火場資料庫。同時為瞭解建築火災其空間的整體滅火性能，有必要先行分析個別火載量的滅火需求，如：最小噴水量、最佳水霧粒徑、最遲噴水時間等主控參數，需規劃建立小型滅火性能測試裝置，配合房間試驗裝置或單一物件測試裝置，來分析個別火載量的滅火需求。

2、性能式煙控設計與檢證規範之研究：自然排煙設計時只要符合法規定量之要求時，並未考慮該建築物是否適用自然排煙設計之條件，例如體育館，由於其有大容積之蓄煙空間，所以往往是採取自然排煙之設計，希望藉著熱煙浮力作用將濃煙排出室外，但此等挑高大空間建築往往樓高30~40米，室外所形成之風壓，有可能對排煙口產生正風壓效應，而使得濃煙無法經由排煙口排出，形成煙流蓄積與回流，而造成人員避難逃生之威脅；如不考慮自然排煙之設計性能及限制參數，則所設計之自然排煙系統可能無法達到預期功能甚至產生煙流倒灌之情形。另外，這些建築物於完工之際，常由於中央消防主管官署如消防署，或當地主管官署如消防局之要求，必須進行煙控系統全尺度熱煙性能試驗，以印證其性能是否如所設計。因此，自然排煙之設計條件及熱煙試驗(Hot Smoke Test)之程序與規範之建立，其重要性不言可喻。本研究藉由理論分析與模式計算，了解並評估各類型建築物，採用自然排煙之條件限制及性能研擬設計之參數範圍，並參考目前國際間最先進之性能式熱煙試驗規範，如澳洲AS 4391等，加以研究分析，並於本所台南防火試驗室，進行全尺度煙控系統熱煙試驗，以充分評估其特點。

(四)、火災控制與新型式滅火設備有關研究

1、建築消防水系統滅火

實驗與撒水頭作動性能評估研究：發展Alpert Correlation之關係修正公式，使其能夠更適用於現今一般住宅建築物，以期能更準確模擬實際火場中溫度與速度之分布情況，建立有效預測偵測器與撒水頭滅火之作動時間評估模式，以期偵測器與撒水頭能適時作動，達到有效警告與滅火之目的，並提出不同撒水頭對低閃火點油料或木堆之滅火效能評估結果，以期將來研發較佳之撒水頭；又天花板附近熱氣溫度與速度等數據之測量，將使得偵測器或撒水頭之裝設，更加能發揮其功效。經由火焰煙氣之溫度與速度測量，預測偵測器與撒水頭之作動時間，以達到早期預警及有效滅火之目的。

2、水霧式隔煙系統之技術與應用之研究(2/3)：鑒於水系統消防設備與排煙系統合併使用，常發生互相抵消之現象，排煙系統可能引入(entrainment)大量氧氣、導致火勢擴大，而撒水頭可能將煙層冷卻下降，增加排煙難度。因此本計劃將探討排煙設備的啟動(強制通風)對水霧系統隔煙效果的影響，透過實驗尋求最佳之排煙及滅火組合；評估最小煙層沉降速度(濃度分佈、擴散速度)，最快滅火時間、火場最快降溫速度，以研發具滅火與隔煙、隔熱多重功用之水霧消防系統，並整合排煙設備，以提高避難與消防之功能，保障社會安全。

(五)、人員避難路徑安全與模擬有關研究

1、建築物防火避難路徑熱輻射危害效應評估之研究：本研究將透過國內外熱輻射擴散的相關計算模式，與評估工具之蒐集與分析，藉由數值模擬技術(例如FDS,...)來預估防火區劃構件，如防火鐵捲門及防火玻璃，之熱輻射行為，並將此預估結果與先前實驗結果數據及理論模式進行比較分析，並探討在撒水效應下熱輻射行為之變化，提出供評定機構審核性能法規消防設計的參考案例與依據。

2、虛擬實境模擬避難標示設備認知之研究：有關避難標示設備的認知，經由前期(94年度)的研究證實，性別與年齡均未明顯影響標示閱讀(專業別則尚未證實)，但對於標示設備所攜帶之意義則有傾向無法理解之現象，因此適度的改善既有標示設備的呈現方式應屬當務之急。本研究擬將以虛擬實境(Virtual Reality)技術為工具進行實驗，不但可免除現場實驗的困擾，更可透過虛擬實境立即得知改善方案的效能結果，如此將可確保日後標示修正後之成效。(王鵬智)



業務報導

作者：文/綜合規劃組

## 綜合規劃組-95年度委、協辦研究計畫簡介

本所綜合規劃組本(95)年度古蹟暨歷史建築物保存修復科技計畫計有委託研究計畫6案、協同研究計畫3案，茲摘要如下：

一、委託研究計畫部分：

(一)、防腐防蟲蟻處理對大木構材物理與力學性質之影響

防腐防蟲蟻處理對大木構材之物理與力學性質是極為重要的研究課題，當抽換新木料之耐腐設計時，由於木材多採用人造林木，耐腐性較差，故有以新型防腐藥劑ACQ或CuAz等方式進行抽真空加壓灌注處理，然此處理是否會造成新木料之物理性質與力學性質之降低，亦困擾古蹟修復設計工作者，故有必要研究釐清。本案預期研究成果在探討新木料經防腐防蟲蟻藥劑抽真空加壓灌注法處理後力學性質之改變，供國內古蹟及歷史建築修復設計者之參考使用。(王順治)

(二)、應用木材表面腐朽偵測儀(Pilodyn)評估古蹟木構件剩餘力學強度之研究

鑒於國內木結構之古蹟及歷史建築數量龐大，眾所皆知木材在高溫多濕的環境極易劣化。而劣化造成的腐蝕現象是國內古蹟大木構架常見的原因，腐蝕除縮短木構造建築年限外，尤對

結構安全造成不良影響。然國內對木作表面腐蝕可能造成之木作力學強度降低之評估研究卻極為有限，致造成古蹟難以修復，據此，本研究有其迫切性與重要性。研究方法係使用木材表面腐朽偵測計，評估表面腐朽福杉剩餘之強度。又本案預期研究成果在探討以木材表面腐朽偵測計評估木材強度之技術，俾供國內古蹟及歷史建築木作表面腐朽之鑑定。(王順治)(三)、應用微振量測古蹟暨歷史建築牆體修復補強成效之驗證研究 鑒於古蹟及歷史建築牆體，受材料之老化及外力作用影響，傾頹毀壞多有。基於「早期預防、早期治療」之觀念，如能對古蹟建築牆體結構狀態予以驗證研究，將有助於古蹟建築牆體修復之補強。本案研究內容主要係研擬與執行古蹟暨歷史建築牆體修復補強成效之驗證實驗。對古蹟暨歷史建築牆體修復補強前後進行微振量測，由牆體修復補強前後之基本振動週期變化，探討其修復補強之成效。又本案預期研究成果在探討驗證微振量測應用於古蹟及歷史建築牆體修復補強效果之適宜性，並探討古蹟及歷史建築牆體修復補強之效果。(王順治)(四)、傳統穿?式木構架足尺力學試驗 鑒於本所過去已就穿?式木構架之各種接點及牆體進行力學實驗，建立起這些結構元件的強度與勁度評估方式。惟以往為減少整個實驗的困難度，僅針對個別構件進行實驗，其餘結構元件之間的相互關係，則尚需有較深入的探討，據此，本年度針對整個構架進行足尺實驗，以瞭解個別結構元件間的相互作用。本案研究內容有二：首先是瞭解結構元件間的相互作用：監測整個構架在施力過程中的破壞狀況，並瞭解各結構元件的破壞以及其對於其他結構元件及整體結構的影響，並藉以瞭解整個構架的水平側向勁度與破壞強度。其次是找出整個構架的破壞之控制因素：針對實驗結果探討整個構架中，接點與牆體所扮演的角色，並釐清整個構架破壞時，接點與牆體所幫忙分擔水平側向力的狀況。最後再針對破壞後的試體予以補強，探討補強前後結構強度及補強成效。本案預期研究成果在瞭解整個穿?式木構架受水平側向力時之破壞方式及強度，瞭解各結構元件的破壞之間的相互關係，找出控制勁度與破壞強度之因素，並提供實驗數據給其他傳統穿?式木構架之耐震評估方式研究之參考。(王順治)(五)、穿?式木構架耐震評估方法之建立 本案係利用過去三年所建立的穿?式木構架研究成果基礎，針對補強前及補強後之穿?式木構造之柱樑系統，及以編泥牆及木槿板牆之牆體結構性能，以數值方式建立有系統之個別構造細部，及整體屋架結構評估方式，進而提出穿?式木構架之耐震評估方法，並利用相關足尺實驗資料，提昇耐震評估方法之可行性，以建立初步評估模式。研究內容係在考量本所過去獲得之實驗資料與強度、勁度評估公式，考慮各結構元件之強度與勁度，建立整個結構物的推垮曲線(Push-over Curve)，作為初步的評估模式。利用足尺實驗結果進行修正：針對穿?式木構架進行足尺之力學實驗，利用其實驗結果與所建立的初步評估模式相互比較，並藉以修正評估模式，簡化該評估模式。在預期研究成果方面，期建立簡化的耐震評估方式，以使該評估方式在實務上容易使用，俾期未來可在地震發生前，大量針對現存的穿?式木構架進行耐震評估，如耐震能力不佳，可在震前採取適當的防護措施。(王順治)(六)、不同生命週期階段之古蹟暨歷史建築室內環境診斷評估技術彙編 由於古蹟暨歷史建築之微氣候如溫濕度、空氣品質、音環境、光環境等室內環境條件，對人體健康及文物保存均有相當程度的影響，因此需藉由實驗設備進行瞭解其室內環境的現況，以及延用傳統智慧以確保室內空氣品質之議題，才足以達到未來建築品質確保施行之參考，據此，規劃本項研究計畫。本案預期研究成果在建立相關古蹟暨歷史建築之室內環境品質實測技術，並彙編古蹟暨歷史建築室內環境品質因子綜合評估調查方法之技術手冊。(王順治)二、協同研究計畫部分：(一)、古蹟修復工法程序及工作手冊之研究(四)-磚、石、灰作工法程序與工作手冊 本研究係92年~94年「古蹟修復程序」案之延續性計畫，

以古蹟修復關鍵性工項「磚、石、灰作修復」為對象，結合傳統工法與現代科技進行深化研究，以研擬古蹟磚、石、灰作修復，含傳統工法與現代科技的標準程序，並建立古蹟磚、石、灰作修復工法程序與操作規範約50項，並以工作手冊方式提出，提供古蹟修復實務參考運用，作為未來政府研訂古蹟修復工法程序與規範之重要參考。(黃詠仁)

(二)、古蹟修復工法程序及工作手冊之研究(四) - 古蹟修復工程施工查核機制之建立 本研究係94年「古蹟修復工法程序及工作手冊之研究(三) - 古蹟修復工程施工查核程序及工作手冊」案之延續性計畫，將94年研究之基礎，經由與古蹟主管機關行政院文化建設委員會，及行政院公共工程委員會的協商整合，配合各級施工查核小組的運作，赴現場的實地運作，經由研商與驗證，研擬古蹟修復工程的施工查核機制與應用表單，徹底改善以往採現代工程的觀點查核古蹟修復工程的窘境。另藉由現場的實際案例操作與檢討(預計三案)，可對施工查核機制實際運作有所助益。(黃詠仁)

(三)、我國古蹟暨歷史建築保存策略與活化再利用程序之研究-以台北市社區參與操作為例- 本研究以古蹟暨歷史建築保存策略與活化再利用程序為題，藉民眾參與式古蹟暨歷史建築保存運動的原則與觀念，檢視當前古蹟暨歷史建築保存，所面臨的問題與課題，並對國外行之有年之國民信託制度進行探討，希望可以研擬出，適合我國之民眾參與式古蹟暨歷史建築的保存執行模式。(黃詠仁)



業務報導

作者：文/工程技術組

## 工程技術組-95年度委、協辦研究計畫簡介

一、建築耐震 本所建築耐震研究計畫有耐震設計施工相關法令規範之研修、耐震評估與補強技術與制度研究，以及配合新修訂耐震規範之研討會等相關宣導推廣計畫。本年度主要研究課題有：(一)、耐震性能設計規範適用性及合理性之檢討 耐震性能設計法為建築物耐震設計規範必須遵循之方向，而位移是表達耐震性能的重要指標之一。本研究除了確認94年度研究規範附錄所提設計流程之可行性，探討不同方法對設計結果造成之差異性，並建議各種方法之應用時機，作為未來相關研究與工程界日後應用之參考。(陳柏端)

(二)、新修正耐震設計規範之示範例及應用檢討 為增進建築物耐震設計之建築師、專業技師及業界相關從業人員，瞭解自本(95)年1月1日施行之新修正規範的意涵，本研究計畫研擬設計示範例，並藉由實際應用之檢討，驗證規範之合理性，以增進工程師對耐震結構設計規範之認識，強化耐震設計之水準，裨益落實國內建築耐震設計與工程應用。(李台光)

(三)、低層含磚牆建築物耐震補強手冊研究 國內中低層RC構架內填充磚牆之建築物佔多數，若予以充分評估與補強，必能解決大多數建築物耐震能力的問題。本研究將收集分析，現有含磚牆構架之結構補強前後試驗資料，提出補強設計與補強成效評估準則；並彙整修復補強技術實例，進行分析；最後編擬含磚牆建築物耐震補強手冊。(鄒本駒)

(四)、警政廳舍耐震評估與補強之研究 地震災難發生時，各級警政單位為第一線救災指揮機關，肩負震災緊急應變指揮中心或前進指揮所之重任，其廳舍耐震能力必須高於一般建築，除結構安全考量，更要確保其救災指揮機能。本計畫旨在針對此類廳舍之特性，專案建立有效之初步與詳細評估方法，並結合工程實務，研提可行、有效的補強建議。(陶其駿)

二、建築自動化 為改進傳統工程之設計、施工及管理的模式，並以符合本土使用習

慣為出發點，致力以標準化、機械化及智慧化的方式，達到減少人力需求、確保工程品質、提高施工效率，創造更完善的生活環境。本年度主要課題為：（一）、開放住宅立面整合系統原型足尺模型之建構 本研究案規劃製作開放住宅立面整合系統之足尺模型—長600cm、寬240cm、高245cm之箱式單元，由結構、管道間等兩個支架體子系統及外皮、內皮、設備、可拆組隔間、高架地板等五個填充體子系統所組成。本模型除可作為展示、推廣開放建築理念外，亦能提供作為實案推動及後續實驗之基礎。（厲妮妮）

（二）、建築圖檔於知識資料庫建檔自動化之研究—圖檔中文字資訊萃取、比對、建檔自動化之研究 本研究主要工作為「圖檔調閱查詢系統」應用AutoCAD格式輸入，並進一步提高搜尋結果之正確性。透過CAD圖檔在工程各生命週期(規劃、設計、施工)階段時之標準化資訊，以自動分析建立圖檔之描述資料、分類架構及圖檔關聯性等資訊；建立智慧搜尋功能，使圖檔檢索結果更為便捷與準確。（蔡宜中）

（三）、建築物結構老化與劣化非破壞性檢測技術之建置 國內既有之建築物，大多採用鋼筋混凝土施工。而過去對混凝土之品質不易管制，或是受到惡劣環境之影響，混凝土材質的損害日益嚴重。為了避免災害之發生，針對舊有構造物定期檢測評估之工作越顯重要。鑑於此，本計畫擬研議結構物之非破壞性安全檢測、評估與補強等工作之最適化。（郭建源）

三、創新營建材料 為輔助國內產業開發創新建材，提高產業競爭力，結合產業界與學研界發展創新建材之推廣應用，本所乃於政府科技專案下持續辦理創新營建材料研究中程計畫。本年度主要課題為：（一）、再生混凝土施工規範草案之研擬 為確保台灣環境的永續經營，公共工程委員會擬逐年增加，舊有混凝土再生粒料使用公共工程，為配合此一政策，並使工程業界有施工遵循之準則，因此研提再生混凝土施工規範草案之研究計畫，以提高再生混凝土施工之安全性與適用性，以促成資源有效再利用之目標。（郭建源）

（二）、高強度輕質預鑄牆板之產製技術開發 輕質骨材作為營建材料已日漸普遍，惟其強度較低仍為其潛在缺點。本研究目的為利用灌漿工法，將高骨材用量，以低壓灌漿方式產製輕質預鑄牆板，並以高壓灌漿工法產製超高強度預鑄牆板，以探討提升其各項工程性質，並藉由質輕與高強度之特質，使構件發揮更高之強度經濟效益。（厲妮妮）

（三）、建築物玻璃用之功能性膠膜製造 建築物玻璃用之功能性膠膜須具備功能:1.由外向內之隱密性;2.由內向外之透光性;3.有效隔絕紅外線與紫外線;4.防爆裂;5.不隔絕電磁波;6.耐久性;7.斥水及抗污效果。既有之產品要達到這些功能，仍有極大改善空間，因此本計畫希望能研發提出一種低成本，並符合多功能之膠膜量產製造方法。（劉文欽）



業務報導

作者：文/

## 環境控制組-95年度委、協辦研究計畫簡介

本所環境控制組本(95)年度研究重點為綠建築及居住環境科技，包括敷地生態、節約能源、資源利用與廢棄物減量、室內環境、綠建築發展與評估系統、以及實驗研究檢測與營運管理等領域，茲摘要如下：一、敷地生態環境科技 (一)、建築基地保水滲透技術設計規範與法制化之研究：本計畫包括「滲透管溝試驗及電腦輔助設計軟體建立之研究」，與「建立透水鋪面電腦輔助設計套裝軟體」兩項子計畫，本年度依原規劃內容，預計完成滲透管溝及透水鋪面輔助設計軟體建立，擬訂滲透管溝及透水鋪面設計技術規範草案，

及研擬滲透管溝及透水鋪面施工與維護管理規範，並於國內外相關研討會發表本案成果，進行經驗交流。(徐虎嘯)

(二)、建築基地保水貯集技術設計規範與法制化之研究：本計畫包括「應用衛星遙測技術解析都市地表不透水率」，與「建立雨水貯集利用電腦輔助設計套裝軟體」兩項子計畫，本年度預計完成本土化雨水貯集利用操作管理維護手冊與規範，及電腦輔助設計套裝軟體，另將探討提出運用衛星遙測資訊適當解析地表不透水率之方法，並於國內外相關研討會發表本案成果，進行經驗交流。(徐虎嘯)

二、節約能源科技

(一)、變冷媒量(VRV)空調系統於日常節能指標EAC應用之研究 - 運轉性能之全尺度實驗印證與比對分析：本案為連續年度研究案，去(94)年度研究成果，業已納入部份負載特性於綠建築評估系統日常節能指標之EAC評估式中，讓評估結果更趨合理化。本年度目標將進一步經由系統化全尺度實驗，於我國本土氣象條件下，進行運轉性能比對分析，以建立EAC評估指標適用於VRV系統之實驗印證數據，並完成本所實驗群「節能實驗屋」之規劃。(王佑萱)

(二)、建築節能法令之建材熱傳與光學性能標準之研究：為持續性基礎研究，本年度預計建立有關複層玻璃光學與熱學量測技術，完成國內常用單一建材隔熱性能及玻璃光學性質資料庫，提供相關設計人員進行建築省能計算之參考依據，並補充及修訂「建築節約能源設計技術規範與實例」中，建材熱傳導係數與玻璃熱傳透率之相關數據資料，促進國內建築外殼省能與本土化優良建材產業發展。(蔡介峰)

三、資源利用與廢棄物減量科技

(一)、省水馬桶與排水管路之性能實驗研究及法規檢討：本計畫係以現況調查與實驗驗證方式分別進行，以瞭解排水管路理論運用與技術發展，並擴大調查省水馬桶使用現況，探討既有課題並研擬改善對策。本計畫擬利用本所衛生管路實驗設備，進行省水馬桶與排水管路性能試驗，以實驗探討排水量減少對既有排水系統的影響，並採用電腦軟體模擬管內污物與污水混流之流體現象，相互驗證。預期成果將研提國內建築排水相關條文增修訂建議，以促進衛生管路規劃設計及施工品質。(呂文弘)

(二)、再生建材之石質與木質可用料源資訊平台規劃之研究：本研究預計蒐集整理國內外廢棄物資訊交換平台之文獻資料，並針對現有再生建材可用料源之供給面與需求面進行調查，同時辦理可用料源資訊交換平台規劃建置，俾整合各單位營建廢棄物料源產出與需求資訊，提供相關產出與使用單位更透明且及時之資訊交換，協助營建工程廢棄物再生利用與產品推廣，達成營建減廢與提升再利用率之目標。(徐虎嘯)

四、室內環境科技

(一)、綠建材性能實驗研究：本計畫包括「建材揮發性有機物質試驗-ISO標準之可行性研究」，與「全尺寸建材於本土氣候試驗條件下揮發性有機物質逸散變化之研究」兩項子計畫，預計採用ISO國際性試驗標準執行試驗為最佳之基本研究方法，並將詳細分析溫度、濕度、換氣率等條件，對於逸散速度的影響程度，並訂定本土化參數，作為未來健康綠建材評定基準修訂的參考，協助建立健全的本土化測試參數與標準，促進國內廠商產品升級與推廣。(姚志廷)

五、綠建築發展與評估系統

(一)、綠建築產業發展與推動策略研究：為因應京都議定書二氧化碳減量的要求，推動綠建築已成為台灣必走之路，本研究之目的即在研擬，我國未來綠建築產業發展策略，及提出優劣勢分析報告，並評估國內具發展潛力的綠建築產業項目，藉由各種優良綠建築產品設施與技術發展，促進綠建築推動，帶動綠建築相關產業之蓬勃發展。(高嘉隆)

(二)、建築生命週期CO<sub>2</sub>排放量評估之研究 - 辦公建築使用階段CO<sub>2</sub>排放量解析：本研究主要係採用生命週期評估方式，針對辦公建築各部分設備之用電消耗，包括空調用電、照明用電、給水泵用電、昇降設備用電、事務機器設備插座用電、水電管線用電等多方面，進行調查、彙整及解析，以推估整體二氧化碳排放量。同時並提出辦公建築總體耗能預測模式，作為辦公建築耗能管制之基礎依據。(邱瓊玉)

(三)、台灣太陽能設計用標準日射量與相關檢測規範之研究：台灣地處亞熱帶，因氣

候高溫多雨特性，影響全年日射量與太陽能發電效益。因此，本研究探討我國標準日射量，建立全國太陽能設計用「標準日射量」資料庫，作為設置太陽能光電系統時參考，及預估不同地區之設置效益，同時並進行太陽能相關檢測規範之研究，以保障使用者安全，促進我國太陽能科技產業均衡發展。(羅時麒)

六、實驗研究檢測與營運管理 (一)、人工光與自然光實驗室性能評估與標準試驗程序之研究：本計畫首要查核人工光及自然光實驗室，設施建置之安裝與設施運轉性能，並協助完成光環境實驗設施申請CNLA實驗室認證文件，以利本實驗室取得光領域檢測認證資格。另舉辦座談會，將正式發表國家級實驗設施介紹予業界，邀請業界與機關代表參訪瞭解本實驗室之實驗研發項目、檢測服務內容等，並廣納業界需求與政策研議之基礎研究課題，做為未來實驗室之營運與研發重點。(呂文弘)

(二)、CNS音響性能規範更新之研究：本計畫延續去(94)年「建材音響性能測試ISO標準CNS化之可行性研究」研究成果，並配合綠建材標章認證標準之需求，廣續進行音強法隔音量測、吸音材吸音係數量測與評估、消音箱消音性能量測、及實驗室量測精密度等級等5項，ISO標準實驗室等級之規範譯搞及撰寫，作為後續建材音響性能檢測及評估依據，並研擬CNS增(修)訂草案。(楊閔隆)



專題報導

作者：文/廖慧燕

## 公共建築物行動不便者使用設施研究

一、計畫緣起 因應身心障礙者回歸一般社會，及社會高齡化之趨勢，無障礙環境之推動蔚為世界潮流，我國亦在民國70年左右，陸續制定相關法規，積極推動建置。回顧國內這二、三十年來的努力，以營建署為首之建管相關單位及社會司為首之社福單位，從中央機關至地方縣市政府，皆投入不少人力、物力，惟從相關研究文獻、調查及歷年來無障礙督導之報告來看，發現在無障礙環境推動實務上仍有不少問題，而因社會變遷及科技進步，無障礙環境相關法令未能及時配合修正，亦為重要問題之一，有鑑於此，身心障礙者保護委員會第16次會議，及營建署94年度無障礙生活環境督導檢討會議，均決議請本所辦理相關研究以提供營建署作為法令修正之參考。

二、研究計畫內容及預期成果 本計畫以法令規範之檢討修正為探討重點，就國內目前推動建置無障礙環境之現況問題作探討分析後，參考國內外相關研究文獻及法令規定，提出改善建議，本研究之預期成果包括：

- 1、建築技術規則建築設計施工編第十章條文修正建議：提供營建署作為法令修正之參考。
- 2、研訂無障礙設施設計規範：提供營建署作為法定技術規範之參考。
- 3、宣導推廣：辦理定案之法令及技術規範推廣宣導活動，促使規劃設計者確實掌握無障礙環境之設計重點。

三、法令系統修正建議方向 比較國內外無障礙建築環境法令規定，發現我國目前在「公共建築物行動不便者使用設施」之規定未盡周延，以至於依法設置之建築物仍往往無法達到安全便利之要求，以坡道為例比較如下。

 表來源：「國內外無障礙建築環境法令規定之比較研究」P.95 鑒於無障礙設施之設計須有細緻周到之考慮，建議法令系統宜朝向性能式規定，技術規則僅作原則性之規定，而將技術規定另訂於技術規範，並於技術規則中明定應依設計規範設計。

 圖表 四、無障礙設計規範之研訂方向 本計畫擬分成兩階段執行，第一階段將先進行無障礙設施設計規範研訂，完成後進行第二階段建築技術規則條文之修正。

本階段之研訂方向如下：1、參考國外現有技術規範為藍本：由於技術規範必須進行極多之基礎研究，包括人體尺寸計測等，非短時間內之人力、物力可及，建議宜參考國外現有技術規範，尤其美國及英國技術規範最為完整，可作為參考。2、本土性修正：英、美資料雖然完整詳盡，但無障礙設施之技術規範主要涉及兩部分，包括「輔具」，如輪椅尺寸影響坡道寬度等，及「人體尺寸」，如扶手高度、扶手周長等各項與人動作有關之尺寸訂定。其中輔具部份，我國與國外差異性不大，但在人體尺寸部分則顯然有很大不同，相較之下日本之尺寸，則可能較具參考價值。3、整合性思考：由於建築環境（除獨立住宅外）多須考慮具不同身心機能之使用者需求，所以供行動不便者使用設施之設計規範，必須整合不同障別需求外，也必須考慮身材特殊者之使用需求，同時亦不能因而影響一般使用者之安全與便利。4、考慮國人習性：國人之習性亦必須考慮，如以廁所之扶手為例，英、美都將扶手設置於馬桶側面及後面各一，但日本之作法為在馬桶兩側設置扶手，據了解國內一般使用者多習慣於日式之設計。5、相關業界整合：部分設施為規格化產品，法令修正宜事先與相關廠商討論溝通，以使規定更為具體可行，同時減少推動之阻力，例如昇降機，目前的廠商在設置供行動不便者使用之昇降機時，往往重複同樣的錯誤，如果可在源頭即有效管制，應可避免許多日後改善之困擾。五、計畫進行方式 為掌握立法時效，擬由研究小組先行參考國內外現有技術規範研提初步建議，且為使前述建議可先獲得使用者、專家學者及相關業界之共識，減少修法之阻力，並縮短營建署技術審議之時間，擬組成「無障礙設施設計規範研訂委員會」，在前述初步建議完成時，召開委員會議進行討論修正。另外，為使規定更為具體可行及減少推動之阻力，在討論修正後，將視需要邀請相關廠商討論溝通，同時並將上網廣泛徵詢各界意見。計畫具體施行步驟如下：1、由研究小組參考國內外相關技術規範，先行研提初步建議。2、邀請相關學者專家及不同障別團體代表組成審查委員會，逐條審查（為減少審議時間，擬邀請技術審查委員共同參與）。3、與設備廠商相關部分，邀請相關廠商就該部分規定審視其可行性。4、與廠商討論後，若有修正再提送委員會討論修正。5、就委員會已完成審查部分，放置於本所、營建署及相關福利及專業團體之網站上，徵詢修正意見。6、彙整及修正後，請委員會再討論後確定。7、提出「無障礙設施設計規範」建議案。六、結語 依據統計，人的一生約有1/3的時間是在「行動不便」的情況，包括童年、老年、及生病和意外等，因此人人都可能為無障礙環境受惠者。「良好的生活環境不是一種偶然或意外的發生」，我們今日的努力與成效，在未來的二、三十年將是影響生活環境安全與便利程度之關鍵，期望與各位共同努力，為社會也為我們自己建造一個安全便利的無障礙環境。



專題報導

作者：文/廖慧燕

## 新建住宅性能評估制度


一、緣起 隨著經濟成長，國人對於住宅品質之要求亦與日俱增，惟因缺乏合理之品質標示，致有關安全、健康等住宅基本品質並未明顯改善，而本所近年來陸續推出之各項標章制度，如綠建築、防火標章等，對鼓勵建築品質之提升，雖有改善效益，惟因缺乏整體性評估，且未採分級制度，對提供消費者資訊而言，



尚有努力空間。有鑑於此，本所乃著手研訂「新建住宅性能評估制度」，期針對住宅建築不易由外觀察覺之內在性能品質，經由專業之第三者客觀評估後，依性能水準清楚標示其等級，使消費者可依個人需求選擇購買合適之住宅，並藉此帶動去蕪存菁之風潮，以促進住宅品質之提升。

## 二、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」，為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，評估流程如圖一。

## 三、評估內容及基準

(一)、評估項目之選定原則 評估內容主要為住宅中與安全、健康、便利、舒適、經濟及永續使用等有關之事項，並考慮下列原則：

- 1、優先考量外觀難以判斷之事項。
- 2、對住宅之使用具實質參考意義者。
- 3、住戶可輕易變更之設備，及不易以客觀標準評定之事項，不列入評估內容。
- 4、可在設計及施工完成階段進行評估者。

(二)、評估內容 經由上述原則，研擬評估內容項目，計有八項性能類別，再細分為21個項目(詳如表一)。

(三)、等級標準 為使各性能等級有較一致性之標準，本制度之各性能項目皆以分成四等級為原則，並以達到法令規定之標準者為等級一，性能越好，等級越高。為使評估較為客觀、明確，分級儘量採量化之基準。

## 四、目前辦理情形

本制度在92年完成初步草案後，為使制度更為完備周延，除於93年分別在北、中、南辦理研討會，以廣泛收集建築相關各界意見外，同時展開試評工作，以檢討制度操作之可行性，及評估內容、基準之妥適性，另外，亦積極推動法制化。

(一)、設計性能試評 93年度辦理第一階段設計性能試評，計有10案例參與測試，試評後發現制度之操作性沒問題，但部份評估內容及基準則須做適度修正。依據前述試評結果，本所於上(94)年度，針對各項性能類別邀請產、政、學、研相關專家學者，計召開20餘次會議進行評估內容及基準之修正，並於完成修正後，進行第二階段5實際案例之試評。結果顯示，目前之評估內容及基準已較能顯示住宅之內在品質，且基準之訂定亦較為合理。

(二)、建造性能試評 鑑於建造性能乃評估制度之關鍵，為測試如何在儘量不影響業者施工之情況下，確保施工之品質，本研究參考三級品管之作法研訂建造性能評估草案後，於94年開始進行2實際案例試評，預定於本(95)年4月間完成第一案例試評。

(三)、推動法制化 營建署制定之「整體住宅政策」及研訂中之「住宅法」草案，皆已將住宅性能評估相關措施與法令條文納入，對未來推動執行有極大裨益。

## 五、本年度辦理重點

本制度預定於96年度正式推動，所以本(95)年度之主要工作內容可分為二部份，包括制度內容之充實完備、及對業界與消費者之推廣宣導，說明如下：

(一) 制度內容之充實完備

- 1、持續進行建造及設計試評工作：使評估作業、內容及基準能更為完備周延。
- 2、研訂相關表格及基準：研訂建築師自評表格及評估人員資格、評估機構設置標準等。
- 3、相關配套措施：除持續推動法制化工作外，同時將邀請金融保險等相關業界探討配套鼓勵措施之可行性。

(二)、推廣宣導

- 1、研擬消費者宣導手冊：以生活化語言及生動圖說研訂宣導手冊。
- 2、推廣宣導：辦理各項研討會及配合媒體報導等，對業界及消費者進行推廣宣導。

## 五、結語

本案在研訂過程中，曾多次召開座談會，發現不僅消費者、學者專家，連業界公會亦迫切期盼儘速建立合理之住宅性能評估制度，以規範住宅市場，引導良性競爭，促進產業轉型。期盼在國內相關機關、公會團體及學者專家共同努力及協助之下，能

順利於96年推動落實「新建住宅性能評估」，以提供消費者清楚之購屋資訊，同時達到健全房地產市場及促進住宅品質提昇之目標。



專題報導

作者：文/林谷陶

## 無線射頻辨識技術應用於營建產業之發展計畫

一、前言：無線射頻自動感應識別RFID(Radio Frequency Identification)技術已行之有年，廣泛應用於各式商業活動及物流管理等相關領域。近年來歐、美、日、韓等國之營建產學機構亦針對RFID在施工物料管理、營建進度控管之應用進行深入研究及實驗，由此可知RFID技術在商業以至各行業之應用，乃當前及未來產業科技發展之重要探討議題。目前國內重大建設及環境開發已趨飽和，因此工程營運維護階段將逐漸被受重視，且各國都積極推動自動化管理技術，提倡工程生命週期供應鏈之整合，然因尚缺決定性之自動化技術，使得供應鏈各成員資料難以整合一致，增加整合難度。因此，於工程生命週期中使用RFID技術將設計、施工及維護階段等相關資訊做一有效整合，將是未來營建產業相關領域之趨勢。本所於94年參與2005行政院產業科技政策會議，提出RFID在營建產業應用策略計畫後，初步擬訂策略由公部門先導RFID產業應用技術之發展；公領域與民間廠商應互相交流，以開發技術服務、人才培訓、獎勵措施及制度面、法令面的建立等，引導中小企業積極參與，並率先建立應用資訊平台/社群交流，以帶動相關產業之參與。希望延伸RFID技術應用之開發成果，在已具有規模之營建技術基礎上，創造一個全新R化之新興產業發展前途。

二、先期計畫：基於近年來營建產業大力推廣「永續發展」之理念，同時為使RFID技術導入營建產業於短期內得以獲得立竿見影之成效，乃歸納提出RFID於公領域營建產業之可能應用，初步將以「開放式建築量體模型建構」、「建物身份辨識(門牌)」、「防火建材驗證管理」3項應用，為案例實作先驅示範，說明目前RFID逐步引進營建產業之現況，及未來技術全面導入營建產業時，可率先投入實作之參考方向。

(一)、開放式建築使用維護管理 本應用示範包含3部分，預計分3年完成，第1年度分兩大部份進行，其第1部份為建立RFID技術於開放式建築使用維護階段之應用模式，並建構一開放式建築智慧型建物量體，提供實例研究及成果展示；第2部份延續第1部份研究成果，進行開放式建築資訊整合系統之發展及技術推廣。第2年度根據智慧建築評估指標，分析開放式建築節能設計之可行性，並探討RFID技術於開放式建築使用維護階段之設施管理應用。第3年度擬建構一開放式智慧型生活空間，解決人們因時空差異而造成之疏離、擔憂等問題。

(二)、建物身份辨識(門牌) 本計畫建議公部門建管單位及地政(地籍)單位共同合作，於門牌中植入RFID晶片，透過RFID技術整合建物基本資訊及地政(地籍)基本資料，提供建管及地政(地籍)相關人員，透過讀取器讀取晶片資訊，即時辨識建物身份，藉以解決建物基本資料容易發生保存不慎而遺失之困擾，有效查核建物使用管理、公共安全檢查、違建查報與室內裝修管理等監管追蹤，並完成建管、地政(地籍)單位資訊管理e化之效益及目標。

(三)、防火建材(防火門窗)之應用管理 基於公共安全之理由，建物使用之建材，門窗是否為審核認可之合格產品，如加入RFID將可有效管理，促進其正確使用合格品牌，一旦發生火災尚可再予追蹤查核其來源，不僅對維護人民生命財產具有重要意義，更可使生產廠商重

視產品的質與量。故由政府部門將核可「防火建材、門窗」，導入RFID加強管理辨識，乃有實際必要性。

三、結語 無線射頻辨識技術應用於營建產業之發展計畫，用以帶動國內營建產業應用RFID技術之發展，利用公領域先導計畫之引導，促進國內營建相關產業對RFID技術應用之重視及願景，以提升國內營建產業之國際競爭力，有助於國內營建供應鏈之整合。本計畫以建立相關應用技術標準及先導應用環境為發展標的，並積極進行國際交流與合作，以及強化RFID基礎教育能量，以鞏固RFID於營建產業之發展，進軍RFID國際市場，爭取外匯收益並有勝出之產品、技術，作為計畫具體執行方向與發展重點及前瞻優先發展項目。



專題報導

作者：文/王順治

## 物業管理制度研究

一、研究緣起與目的 台灣地區自1995年6月28日政府公布《公寓大廈管理條例》，惟從「公寓大廈管理」制度之架構與內容而言，「公寓大廈管理」已是有限度之「物業管理」。有鑒於此，本研究探討「物業管理」立場，係以健全建築行政管理出發，以「物業管理」之概念及此目標之達成度，從較寬廣之思惟，進行研究。

二、研究內容 「物業管理」係我國近年受業界倡導並受政府重視之職業概念，查業界類似概念或觀念尚有「整合式社區服務」、「福利社區」、「英式管家服務」、「功能秘書服務」、「五星級飯店式管家服務」、「大樓住戶通路服務」等，雖然這些名詞不一，但究其內涵，均已超脫對建築設施設備之狹義管理範疇，而對住戶及其資產提供優質的生活管理服務。由於「物業管理」概念符合21世紀全球管理學界訴求之「管理整合趨勢」、「為顧客創造價值」等理念，並可帶來大量之就業人口，促進經濟發展，因此「物業管理」之全方位服務概念，逐漸受到重視。

三、對「物業管理」發展之認識、深入瞭解與正確掌握

(一)、對「物業管理」發展之認識

1、對「物業管理」概念與功能之認識 按我國封建社會對財產的區分，一般稱動產為「物」或「財」；稱不動產為「業」或「產」。「物業」亦可解釋以某「物品」或「建築物」為服務對象之行業，至於「管理」則咸認為是就資源整合以達最佳效益之操作過程或手段。英文之「物業(property)」主要有(1)所有物、財產、資產、(2)房地產、不動產、(3)所有、所有權等義。雖然property與另一用語estate均同指「不動產」；惟property則是包括開發經營業務，並兼含有形(實體物)不動產與無形(無體物)財產權之涵義。另據悉在英、美國家，「物業管理(property management)」有以下功能：(1)、為業主管理物業(Achieve the objectives of the property owners)。(2)、為業主創造來自物業的收入(Generate income for the owners)。(3)、使物業保值或增值(Preserve or increase the value of the investment property)。

2、對「物業管理」源起、發展與內容之認識 華人社會兩岸三地「物業」一語由來，據卷查源於香港，後沿用於大陸與台灣。在英、美等海洋法系國家，早期「物業」係源於管家幫佣需求，惟為貴族及富人服務之行業，現代因建築逐漸多元複雜及家電、設備普及，為期安全及支援設施設備之維護、保養、修繕與更新等管理需求，遂使「物業管理」發展始有較明確之技術服務定位。另一方面，「物業」管理服務業之發展，亦延伸至「整合性」，為投資管理之新服務型態。例如前獲首聘為台北

101金融大樓，主要委任代理公司之國際知名物業管理集團「仲量聯行(Jones Lang LaSalle)」，其管理服務團隊，係藉提供高附加價值之整合性物業管理服務，以協助客戶投資收益，其服務計包括：企業設施管理、商場開發、大型資產估價、專案開發管理、工業不動產、市場研究、承租戶代理、投資服務、物業管理、策略顧問、辦公室租賃代理、個案研究等12項領域。

(二)、對「物業管理」發展之深入瞭解

1、英美法系國家「物業管理」制度發展之過程 英美法系國家採《住宅法(Condominium Act)》模式，由各州住宅法對區分所有權之所有、租約、契約等權利，予以規範。美國「物業管理」制度之建立，係源於1930年代經濟大蕭條，因無數房地產落入信託公司、保險公司、銀行等機構，這些機構為求有效管理，遂建立「物業管理」部門。1933年一些物業管理公司聯合成立，作為「房地產公會(NAR)」附屬之「物業管理協會(IREM)」，IREM在1938年創辦「物業管理師(CPM)」，1945年創辦「大樓管理公司(AMO)」，1969年又創辦「住宅管理師(ARM)」等制度及認證工作；目前全世界有包括9,000多名CPM、3,500多名ARM，及超過1,000多家AMO之管理組織。

2、大陸法系國家「物業管理」發展之過程 大陸法系國家主要採《建築物區分所有權法》或《物業管理法》模式。日本在1962年首先公布《區分所有法》，2000年時再公布《大樓管理適正化推進法》，並創設「大樓管理士」及「大樓管理業務主任」制度，此外，日本亦有「追求不動產價值最大化」之「資產管理」公司，可提供企畫開發、經營管理、資產投資等全方位之物業管理服務。香港政府在1970年制定《多層大廈立案法團條例》，並於1993年更名為《建築物管理條例(香港法例344章)》，大陸地區則是在2000年公布《物業管理條例》。

(三)、對「物業管理」發展之正確掌握 從「管理」角度，其目標是「提供顧客(業主)需要之某商品或服務」，據此，「管理」須是追求「效率(efficiency)」或「效益(effectiveness)」；無論是知名學者Magretta所強調之「為顧客創造價值」，或Prahalad主張之「與顧客共創更高價值」，「物業管理服務」此新興產業亦符21世紀之管理整合潮流，如同「金融控股公司(金控公司)」，強調商品服務可「一次購足」之概念與做法，本研究認為「物業管理」專業本質，已有朝「建築物」各事務管理做多方位整合之特色。

(四)、如何正確掌握「物業管理」發展所面臨亟待解決之課題 依行政院「物業管理服務業發展綱領及行動方案」對「物業管理服務業」產業範疇之界定，「物業管理」區分為以下3項：

1、建築物與環境之使用管理與維護：提供建築物與環境管理維護、清潔、保全、公共安全檢查、消防安全設備及附屬設施設備檢修等服務。

2、生活與商業支援服務：提供物業代辦及諮詢行業、事務管理、物業生活服務(社區網路、照顧服務、保姆、宅配物流)、生活產品(食衣住行育樂)及商業支援等服務。

3、資產管理：提供不動產經營顧問、開發租賃及投資管理等服務。在上述服務範疇中，「生活管理」服務任何人得從事；「建築物管理」服務性質則近似現行「公寓大廈管理」制度，從事人員需有公寓大廈「事務管理人員(認可制)」、「技術服務人員(認可制)」，及保全人員(審查制)等資格；「資產管理」服務性質則涉及「不動產」相關許可業務，及其相關人員之證照資格。而如何克服這些法令上各業別之許可限制，以建立「物業管理」之專業性，是後續研究者必須探討與解決之課題。

四、研究結論

(一)、認同「物業管理」是「公寓大廈管理」邁向全方位服務之社會趨勢。

(二)、發展「物業管理」應以「安全」、「危機」及「風險」等管理為定位。

(三)、推動「物業管理」需鬆綁各專業管理法規有關「特許」法令之限制。

(四)、現況「物業管理專業人員」應循「技能檢定」，或「專技普考」著手。

(五)、擘劃「物業管理」可採《公寓大廈管理條例》過渡至《物業管理法》。



(六)、政府應協助業界建立「物業管理」之教育、培訓及績效評鑑等機制。



## 從立法院中興大樓談室內空氣品質

立法委員陳重信在去年七、八月立法院休會期間，委託環保署環檢所與成大環醫所共同進行立法院中興大樓空氣品質現場量測，包括二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、一氧化碳(CO)、臭氧(O<sub>3</sub>)、甲醛(HCHO)、總揮發性有機化合物(TVOC)、細菌(Bacteria)、真菌(Fungi)、粒徑小於等於10微米(μm)之懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)、粒徑小於等於2.5微米(μm)之懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)、及退伍軍人菌等。結果發現，該大樓甲醛含量八小時平均濃度高達0.05到0.4ppm(百萬分之一)，比美國職業安全及健康研究所所定0.016 ppm高出甚多，致癌風險是一般建築物數百倍以上。此外，包括CO、CO<sub>2</sub>、臭氧、及退伍軍人菌等數值，亦都偏高，顯示這是一棟生病的大樓(sick building)，而它卻是提供立法院225位立委以及數百位助理們長期工作的場所，其危害性不言可喻。因此，在陳立委不避諱的將調查報告公布出來後，引起媒體廣泛報導，及該大樓各立委高度關注，並責成立法院總務單位限期改善，以維護工作同仁之健康安全。內政部建築研究所在接獲立法院轉來提供支援之通知後，隨即動員起來，由本所 丁所長擔任召集人，邀集成大江哲銘教授、李俊璋教授、蘇慧貞教授、及中山大學楊冠雄教授、北科大邵文政教授等專家學者，組成中興大樓室內空氣品質改善專案小組，由本所環境控制組統籌展開作業。根據初勘及蒐集彙整的資料，專案小組須再對整棟大樓進行空氣品質複測工作，主要目的，一方面在比對本大樓在立法院休會或開議期之空氣品質差異性，另一方面因立法院在專案小組尚未開始介入協助前，已於該(94)年10月底緊急處理，將空調通風換氣量調高，換氣時間也由原15小時改為24小時全天換氣，因此，重測將有助於了解該項改善措施之實質幫助，藉以檢討研析提出更有效可行之改善策略建議。立法院中興大樓是一封閉型大樓，全棟15層(地上12層，地下3層)屋齡10年左右，地下2~11樓每層900m<sup>2</sup>，各規劃有14間研究室(如圖1)，地下1樓2132m<sup>2</sup>則有28間研究室，合計共有168間研究室。惟每層樓除逃生窗外，其餘窗戶均不能開啟，因此室內通風換氣須仰仗機械空調設備。但長期以來各研究室裝修頻率頗高，裝修材料亦未特別要求採取低甲醛、低TVOC建材，導致室內滯留大量油漆、壁紙、地板、合板、及黏著劑等建材所逸散之甲醛，加上通風換氣不足，無法適當的稀釋或排出，導致室內甲醛問題嚴重。之後，立法院總務單位雖緊急處理，擴大換氣量及改成全天換氣，但原則上也僅能符合環保署建議參考值(□0.1PPM)，較之前述美國安健研究所(0.016PPM)仍然高出甚多。誠如上述，中興大樓通風換氣必須仰賴空調系統，其空調系統係以AHU全氣式空調系統為主，輔以各樓層分別加裝FCU(風圈個機)及水冷式冰水機設備與冰水管線。但各樓層研究室之規劃與空間運用，經常變動，管路卻是固定不動，加上若干研究室或遠離建築外周區，位居建築物中心區，沒有任何窗戶，屬於黑間型態；或位處AHU空調管末區，這些研究室經量測結果，除甲醛問題外，在使用八小時後，室內空氣混濁，CO<sub>2</sub>含量明顯升高。因此，立法院總務單位在此次採取的緊急措施，增加通風換氣量之作法，原則上是正確的。但是，因整體空調原規劃之排氣系統能力有限，此次並未比照提升，致使室內因送風量增加而形成正壓過大，風送不進室內，反而逆向回到天花板內，當然就達不到提升換氣效率之目的。至於成大環醫所檢出退伍軍人菌、活

性細菌及真菌等污染源，原因在於空調系統使用10年以上，冷卻水塔之定期清洗、消毒及維護管理問題，此部分應較易處理解決。此外，地下一層研究室CO濃度偏高部分，勘驗顯示，係屬地下二、三樓停車場汽機車的廢氣影響，但於通風量增加後，複測時之濃度值已顯示下降，未來只要再加強改善即可。綜合本次監測結果，專案小組各專家學者以為，中興大樓之室內空氣品質 ( Indoor Air Quality, IAQ ) 不良之主要癥結，仍在於室內換氣通風不足。其實，這也是一般封閉型大樓之通病，在國內各中央空調型大樓內，並不少見，只是使用者並未察覺，長期受害而不自知。其次，因而衍生的，就是甲醛、CO、CO<sub>2</sub>濃度偏高，以及風速呈現滯留狀態，設備未定期清洗致菌等問題。依據上述診斷，專案小組提出數項改善建議，要述如下 ( 詳圖1 ) :

 圖表 1、分區規劃設置排氣風管及風機。讓室內髒空氣可有效排出，兼可讓新鮮空氣順利引入室內，達到換氣效果。 2、回風處裝設甲醛吸附裝置。如活性碳濾網、光觸媒、極化裝置，或合格之殺菌、移污設備等。但仍應注意各裝置之維護更新，以確保吸附效果。 3、回風口裝設CO<sub>2</sub>感應器。感應器測得室內CO<sub>2</sub>濃度太高時，即自動啟動AHU引入外氣，既可保障空氣品質，亦兼顧節能。 4、地下室停車場加設風機以排出CO。風機高度應在接近地板30、40公分處，俾形成適當流場，誘導排氣 ( 詳圖2 )。 圖2 風機設置示意圖  圖表 5、排氣與回風設置調控閥，以切換兩者之百分比控制，達到提高冷房效果及節能效益雙重目的。 6、冷卻水塔定期清洗施藥，及裝修時優先採購低逸散之健康綠建材等。