

出國報告（出國類別：考察）

「城市與建築防災減災技術  
研發應用考察」報告

服務機關：內政部建築研究所

姓名職稱：研究員 蔡綽芳

助理研究員 賴深江

派赴國家：中國大陸(北京、南京)

出國期間：101年9月23日至9月29日

報告日期：102年1月21日



## 摘要

為瞭解大陸近年城市與建築防災減災技術研發應用，都市防災研究趨勢及技術之進展，本次特別經由兩岸交流方式，規劃參訪民政部國家減災中心中國地震局、南京工業大學城市與工業安全重點實驗室等單位。以期蒐集大陸地區於災害評估、風險防範與災害防救、遙感探測應用、減災工程、地震災害損失調查評估工作、避難場所建設政策與規範、都市維生管線工程安全運轉及風險控制技術、建築消防安全等之研究現況，俾供本所進行建築安全及都市減災科技等相關研究之參考與借鏡。

101 年度核定赴大陸計畫「城市與建築防災減災技術研發應用考察」，規劃參訪北京及南京兩地，計參訪民政部國家減災中心「災害評估與風險防範重點實驗室」、「減災及應急工程重點實驗室」、中國地震局地球物理研究所「工程地震學與城市減災研究室」、南京工業大學「江蘇省城市與工業安全重點實驗室」等處。本次交流參訪，除瞭解上述防災研究單位之科技進展外，更增加防災研究之認知廣度，對本所未來都市與建築防災減災技術研究領域有所啟發，對進行都市與建築防災減災技術研究亦有助益。



# 目 次

壹、考察目的-----	2
貳、考察行程-----	4
參、參訪單位-----	5
肆、參訪過程-----	6
一、參訪民政部國家減災中心災害評估與風險防範重點實驗室、減災 與應急工程重點實驗室-----	6
二、參訪中國地震局地球物理研究所工程地震學與城市減災研究室-----	14
三、參訪北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所-----	16
四、參訪北京科技研究院城市系統工程研究中心城市安全研究部-----	18
五、參訪南京工業大學江蘇省城市與工業安全重點實驗室-----	25
伍、參訪心得及建議-----	31
附錄-1 北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所-城市綜合防災規 劃體系及實踐(全院報告)簡報-----	附 1
附錄-2 特殊條件下火災演變機制及防治-----	附 83



## 壹、考察目的

台灣自 1995 年日本阪神震災後積極從事都市及建築防災研究，歷經 1999 年 921 大震災，防災體制及相關技術日益完備。唯近年來全球氣候變遷愈趨明顯，極端天氣造成多次災害，再加上複合型災害之出現，既有防災理念與技術已不易因應。值此之際藉由與相關防災研究機構進行研究交流，借鏡彼此的防災經驗、理念及技術，調整災害防治體系、政策、技術以因應新情勢，乃是持續進步的關鍵。本次「城市與建築防災減災技術研發應用考察」之目的即在於了解大陸相關研究單位防災技術應用、研究內涵以及未來災害防治規劃方向，並希藉此建立研究交流管道。

為瞭解城市與建築防災減災技術研發應用，都市防災研究趨勢及技術發展，本計畫參訪民政部國家減災中心所屬災害評估與風險防範重點實驗室及減災及應急工程重點實驗室，中國地震局地球物理研究所工程地震學與城市減災研究室、北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所、北京科技研究院城市系統工程研究中心城市安全研究部、南京工業大學城市與工業安全重點實驗室等 5 個單位。

前述單位之特色簡述如下：一、民政部國家減災中心「災害評估與風險防範重點實驗室」主要進行災害評估與電腦模擬、風險防範與災害防救等方面的理論研究與技術開發工作；國家減災中心「減災及應急工程重點實驗室」則以空間科技應用研究為核心，開展遙感探測應用、減災工程、應急裝備技術等方面的研究。二、中國地震局地球物理研究所工程地震學與城市減災研究室擔任地震災害損失調查評估工作、指導應急避難場所建設，以及地震應急救援相關科技專案的實施、技術研發及推廣應用等任務。三、北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所專注於城鄉公共安全和危機管理領域研究、規劃設計、綜合管理、評估培訓等工作。四、北京科技研究院城市系統工程研究中心城市安全研究部係以社區安全，風險評估、應變管理、人群安全等領域的應用等為主要研究方向。五、南京工業大學「城市與工業安全重點實驗室」則以建築物消防安全理論與技術、都市維生管線工程安全運轉及風險控制技術為主要研究方向。

本次考察效益，除可瞭解上開防災研究單位之科技進展外，並擬蒐集大陸地區於災害評估、風險防範與災害防救、遙感探測應用、減災工程、地震災害損失調查評估工作、避難場所建設政策與規範、都市維生管線工程安全運轉及風險控制技術、建築消防安全等之研究現況，以期對本部相關單位研擬政策有所助益與啟發，並可供本所在都市與建築防災減災技術領域研擬相關科技計畫研究課題之參考，對進行相關研究亦可收提升之效益。

## 貳、考察行程

一、活動名稱:101 年度核定赴大陸計畫 「城市與建築防災減災技術研發應用考察」

二、活動日期:101 年 9 月 23 日至 9 月 29 日，合計 7 天(考察行程如下)

日期	活動內容	備註
9 月 23 日(日)	1、台北-北京	路程
9 月 24 日(一)	2、參訪民政部國家減災中心(災害評估與風險防範重點實驗室、減災與應急工程重點實驗室)	
9 月 25 日(二)	3、參訪中國地震局地球物理研究所工程地震學與城市減災研究室 4、參訪北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所	
9 月 26 日(三)	5、參訪北京科技研究院城市系統工程研究中心 城市安全研究部	
9 月 27 日(四)	6、北京-南京	路程
9 月 28 日(五)	7、參訪南京工業大學江蘇省城市與工業安全重點實驗室	
9 月 29 日(六)	8、南京-台北	路程



## 參、參訪單位

本次考察承蒙北京清華同衡規劃設計研究院副總工程師顧林生博士安排及該院公共安全研究所規劃師顧俊峰先生陪同協助下方得以順利完成。參訪單位計有下列五處：

- 一、民政部國家減災中心(災害評估與風險防範重點實驗室、減災與應急工程重點實驗室)
- 二、中國地震局地球物理研究所工程地震學與城市減災研究室
- 三、北京清華同衡城市規劃與設計研究院公共安全研究所
- 四、北京科技研究院城市系統工程研究中心城市安全研究部
- 五、南京工業大學江蘇省城市與工業安全重點實驗室

各參訪單位之接待人員如下：

- 一、9月24日由民政部國家減災中心國際合作部關妍副主任代表接待，災害評估與風險防範重點實驗室副主任廖永豐博士、減災與應急工程重點實驗室副主任王薇博士與林月冠博士協同出席。主要以雙邊會議方式進行，由雙方針對單位組織任務及業務重點實施現況進行簡報再做討論。
- 二、9月25日參訪中國地震局工程地震學與城市減災研究室主任俞言祥博士與吳健博士代表接待。
- 三、9月25日參訪北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所副所長萬漢斌博士及相關同仁接待。
- 四、9月26日參訪北京科技研究院城市系統工程研究中心 城市安全部副主任朱偉博士、肖麗妮副研究員、方曼助理研究員接待。
- 五、9月28日參訪南京工業大學江蘇省城市與工業安全重點實驗室 由城市建設與安全工程學院黨委書記喻源博士、副教授張明廣博士、尤飛博士、安全消防與暖通空調測試中心龔紅衛主任接待。

## 肆、參訪過程

以下謹就各段行程參訪過程分述之。

### 一、參訪民政部國家減災中心災害評估與風險防範重點實驗室、減災與應急工程重點實驗室

本次考察第 1 站行程係前往北京市參訪民政部國家減災中心(含災害評估與風險防範重點實驗室、減災與應急工程重點實驗室)

#### (一)單位簡介

大陸民政部國家減災中心成立於 2002 年，承擔大陸國家減災委員會專家委員會秘書處、全國減災救災標準化委員會秘書處的工作，為大陸中央防救災資訊、技術和決策諮詢中心，機構層級類似我國國家災害防救科技中心，惟其功能較為廣泛(註：我國中央防救會報成立於 2000 年 8 月 15 日、國家災害防救科技中心 2003 年正式成立)

大陸國家減災中心於 2009 年增設「民政部衛星減災應用中心」，以衛星應用之空間科技為中心，負責環境與災害監測預報小衛星星座的運行管理和業務，應用衛星通訊、衛星導航與衛星遙感技術，進行災害遙感的監測、預警、應急評估工作，以及負責重大自然災害遙感監測評估的應急協調工作。

該中心因隸屬於民政部，故亦進行政策法規及技術規範研究、發展減救災技術、物資裝備研發和產品服務、辦理教育宣導、和培訓工作(災害資訊人員培訓及職業職能鑑定)等工作；此外，針對災後應變及重建需求，提供災害調查、災情評估、通報和災害核定技術支援與服務，災後心理和社會動員機制研究，以及減救相關之重大工程建設專案規劃、論證和實施的工作。

在組織方面，不同於我國災害防救科技中心以災害類型分工，該中心依據技術分工，設有 15 個單位，主要包括：評估與應急部、衛星遙感部、航空遙感部、科技標準部、技術裝備部、政策研究部，並有應急工程重點實驗室、災害評估與風險防範重點實驗室和宣傳教育中心與後勤保障等部門(詳圖 1)。該中心為提升自我科研研究能力，另與大陸教育部共同成立「民政部-教育部減災與應急管理研究院」，亦與大陸中國科學院共同建立「中國空間技術減災應用研究中心」。

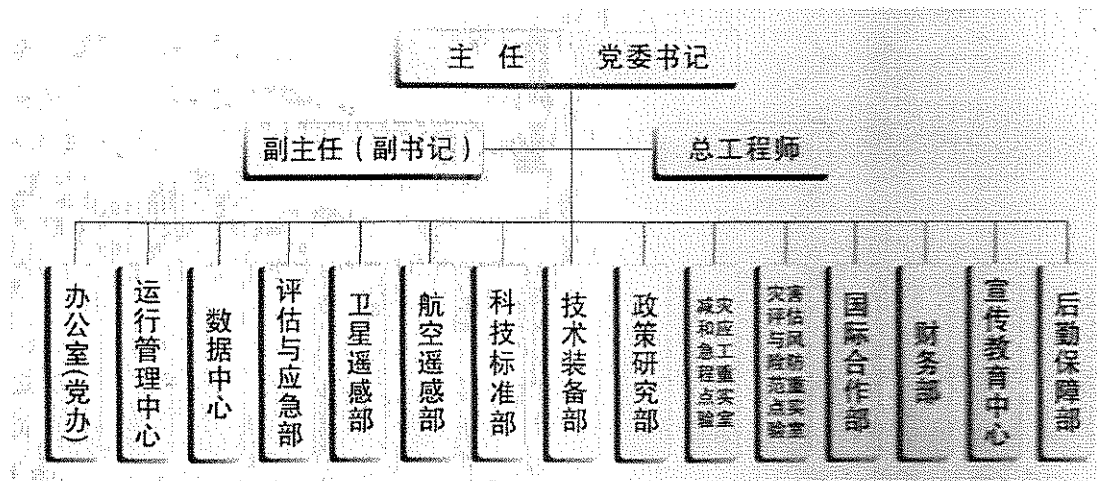


圖 1 民政部減災中心組織架構

其中「災害評估與風險防範重點實驗室」與「減災應急工程重點實驗室」成立於 2009 年，是此次參訪的重點。

## (二)研究重點及發展狀況

### 1.災害評估與風險防範重點實驗室

「災害評估與風險防範重點實驗室」整合首都師範大學、武漢大學以及中國航太科技集團 503 所之研究資源，設有「災害評估」、「災害模擬與資訊收集」、「災害保險」、「風險防範與災害救助」四個研究室，以下分述之：

#### (1)災害評估研究室

主要應用多重資訊整合處理技術、地理資訊系統、空間資訊分析技術、人工智慧及輔助決策系統，進行各種類災害之風險管理、預警、搶救、救援與重建等災害管理相關之評估及其技術研發，並以具備理論方法的應用、掌握關鍵技術、符合業務操作需求、以及建立標準規範為目標主推動相關研究發展。

主要研究項目包括：

- A. 環境變遷與致災機制
- B. 災害風險識別與評估方法
- C. 災損與社會影響評估方法
- D. 減救災能力、需求、效益評估方法
- E. 災害評估標準體系研究
- F. 災害評估業務系統研發

#### (2)災害模擬與資訊收集研究室

主要匯集傳統災害分析方法與現代空間分析技術、專家智慧技術以及虛擬實境，進行災害之致災過程、形成機制、以及因應各類型災害預警、搶救、救援與重建各階段災害治理之模擬，以便快速獲取資訊、進行災害評估及規模分級，達到即時處理、發布的目的，另一方面也強調資訊處理的即時性與規範性以提升災害訊處理能力。

主要研究項目包括：

- A. 環境變遷模擬研究
- B. 致災過程、形成機制模擬研究
- C. 預擬對策、方案模擬研究
- D. 多重資訊匯集、整合技術研究
- E. 災害訊息快速識別技術研究
- F. 多角度訊息攫取技術
- G. 專家智慧技術體系研究

## H. 災害資訊術體系研究

### (3) 災害保險研究室

主要以保險經濟學為基礎，應用風險管理技術，以災害風險轉移分擔機制為基礎，研究商業災害保險運作機制、政府參與機制，以及多層次的商業災害保險商品開發體系，為建立適合大陸國情的災害保險體系提供理論技術基礎級政策建議。

主要研究項目包括：

- A. 巨災風險轉移分擔機制研究
- B. 巨災保險能力研究
- C. 災害保險政府管理體制與機制研究
- D. 商業自然災害保險設計

該中心更於今 (2012) 年 5 月 2 日與中國人民財產保險股份有限公司簽訂「防災減災領域加強戰略合作的備忘錄」，由人保財險投資設立聯合實驗室開放課題基金，成立聯合實驗室，加強減災救災業務與人保財險業務、災情數據與保險業務資料之聯繫和整合應用與合作，共同構建自然災害風險轉移機制，未來也可能延伸至農業、農房、巨災保險等問題的交流合作。

### (4) 風險防範與災害救助研究室

主要參考國際基礎理論研究及技術開發現況，發展風險防範及災害救助之理論、方法、技術、政策，並開發相關產品設備、資訊系統、設備產品。

主要研究項目包括：

- A. 災害綜合風險防範政策機制研究
- B. 災害應急指揮與救助保障技術研究
- C. 防減災技術研發
- D. 災後重建規劃研究及關鍵技術研發
- E. 救災物資、設備研發

## 2. 減災應急工程重點實驗室

該實驗室主要以空間技術於減防災之應用為核心，從事遙測及數位科技在減防災應用的研發，以及應急裝備技術的開發，除尋求理論創新、技術突破外，並藉由工程建設與應用示範等途徑落實研發結果。

以軟硬體發展、數據、科技資訊以及整合測試等平臺為基礎，展開下列研究，以達到科技成果轉化應用以及防災人才培育之目的，期間的關係如圖 2)：

- A. 遙測技術之減防災應用(產品指標體系、標準體系、業務模型體系等)
- B. 災害環境模擬及虛擬實境研究(災害過程、災害管理過程模擬及虛擬實境等研究)

- C. 災害緊急通信及導航定位應用(高性能整合之多模態通訊系統及裝備以確保災害惡劣環境下之緊急通信，以及複雜環境下高精度導航定位)
- D. 整合空間技術提供減災及應急工程應用

### (三) 減災中心之資訊系統、數據及儀器設備

#### 1. 緊急應變指揮及業務系統

該中心為進行災害預警、應變、災情評估工作，在架構體系上建立了「信息公共服務」、「指揮調度會商」、「綜合業務評估」及「計算機網絡支撐」四大平台，整合「交換共享」、「信息(資訊)」、「遙感」、「應急現場支持」、「評估」及「運行管理」六大系統，遵循其數據標準規範(數據層級劃分)，就數據資料庫、信息資料庫、知識資料庫、產品資料庫以及元數據資料庫，針對洪澇、旱災、冰雪、地震、滑坡、土石流、火災等進行災情資訊處理及執行應用。

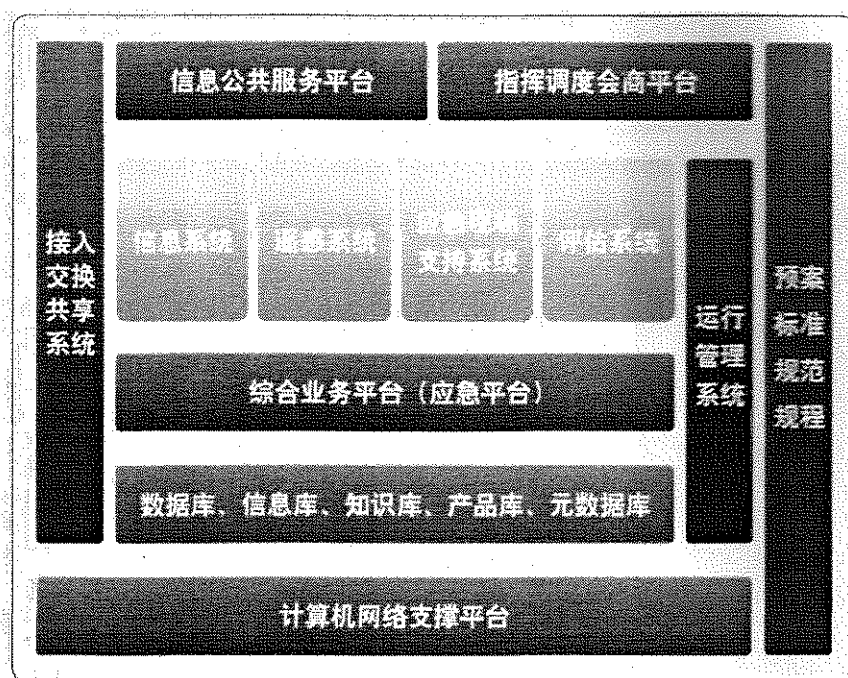


圖 2 減災中心業務架構系統

該「國家自然災害災情管理系統」提供大陸縣級以上近 5,000 單位使用，包括災情匯報、分析、監測及資料傳輸功能，在近年重大災害的應變指揮上發揮重大效果，同時在時效性、規範性及準確性有所精進。

#### 2. 環境減災衛星及相關偵測通訊儀器

該中心於 2008 年 9 月發射「環境減災衛星」共有 A、B 兩顆衛星，搭載寬覆蓋多光譜可見光相機、超光譜成相儀、紅外線相機等，可在 12 小時內重現災區現場狀況。該中心以衛星、航空、無人機遙感平台構成航天航空觀測系統，以及 PDA 終端、

北斗（衛星）終端以及海事衛星電話、BGAN（Broadband Global Area Network，寬頻全球區域網路）通信終端等組成災區現場資訊蒐集及應急通信系統。

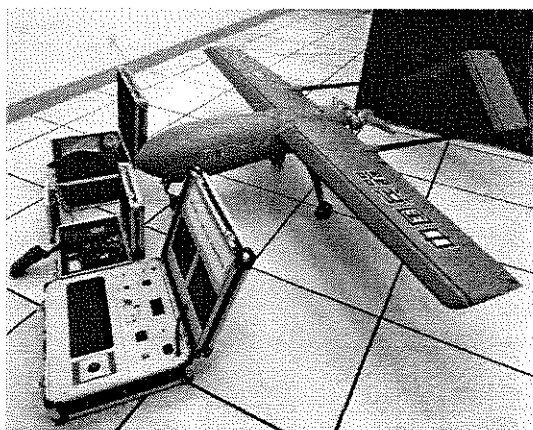


圖3 無人飛機等硬體裝備

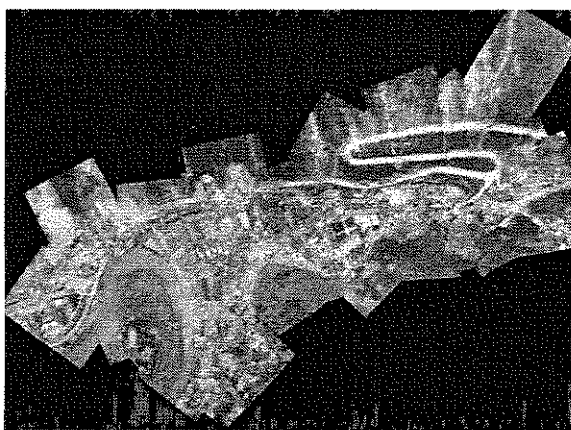


圖4 汶川地震—北川縣城無人飛機航拍照片接合圖

#### （四）減災中心與大學研究機構之研究合作

該中心自「環境減災衛星」發射後，已在大陸重大災害發揮功能，也對澳洲森林大火、俄羅斯火災、巴基斯坦洪澇災害、委內瑞拉洪澇災害協助提供監測結果。

為增進研究能量，該中心之除自有的研究室外，亦與武漢大學、北京師範大學、首都師範大學及航天五院 503 研究所等大學院校共同建置重點研究室。

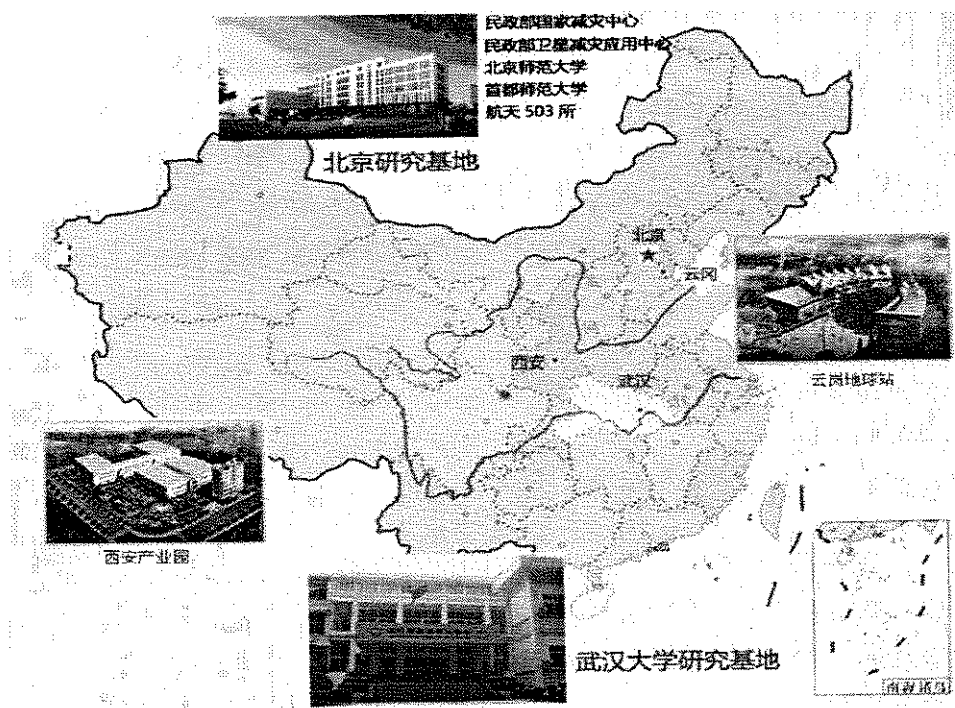


圖5 協力研究基地分布圖

### (五) 減災中心之近年研究發展狀況

該中心成立後，已應用於多處大型災害之動態預警、應變、災損及重建評估。其執行方式主要根據災害種類特點，藉由綜合指數法、經驗模型法等評估方式，結合現場資訊，遙感測量解釋，參考相關標準、社會經濟基礎數據、進行巨災範圍、災害損失情況、社會影響，及災害發展趨勢之動態評估。

其評估經驗包括 2008 年的汶川地震及 2010 年的青海玉樹震災，以及 2010 年中國南方大洪澇災害(涵蓋浙江、安徽、湖北、四川、貴州等各省)。

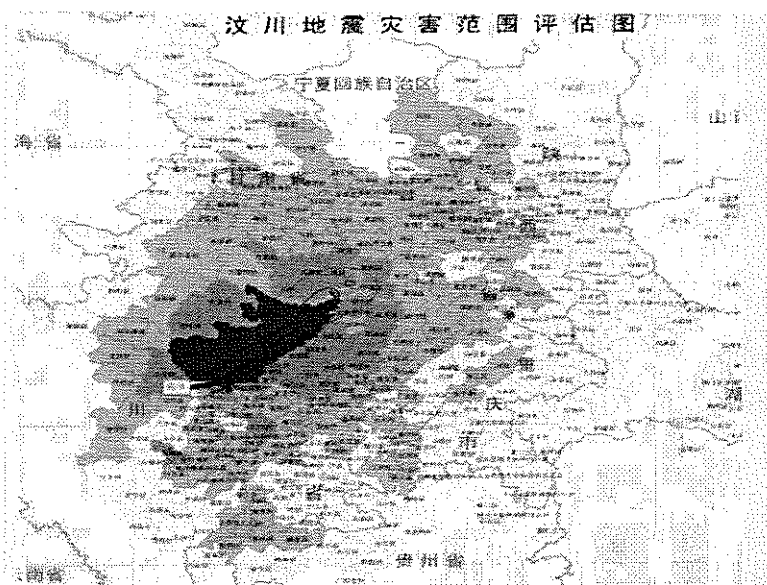


圖 6 2008 年汶川地震災害範圍評估圖

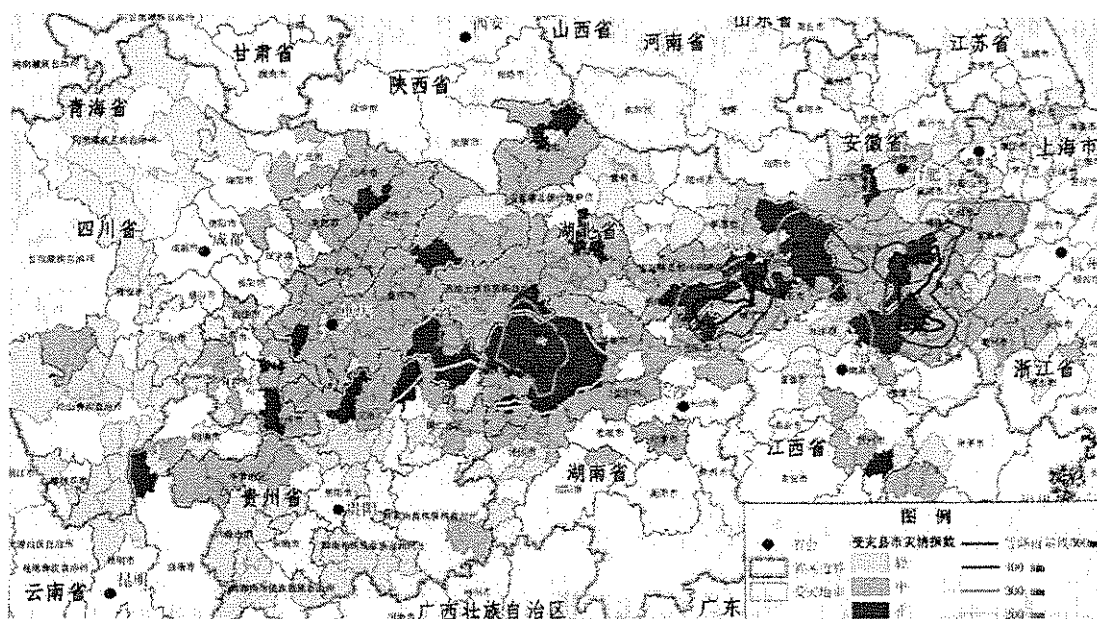


圖 7 2010 年大陸南方洪澇災情指數分布圖

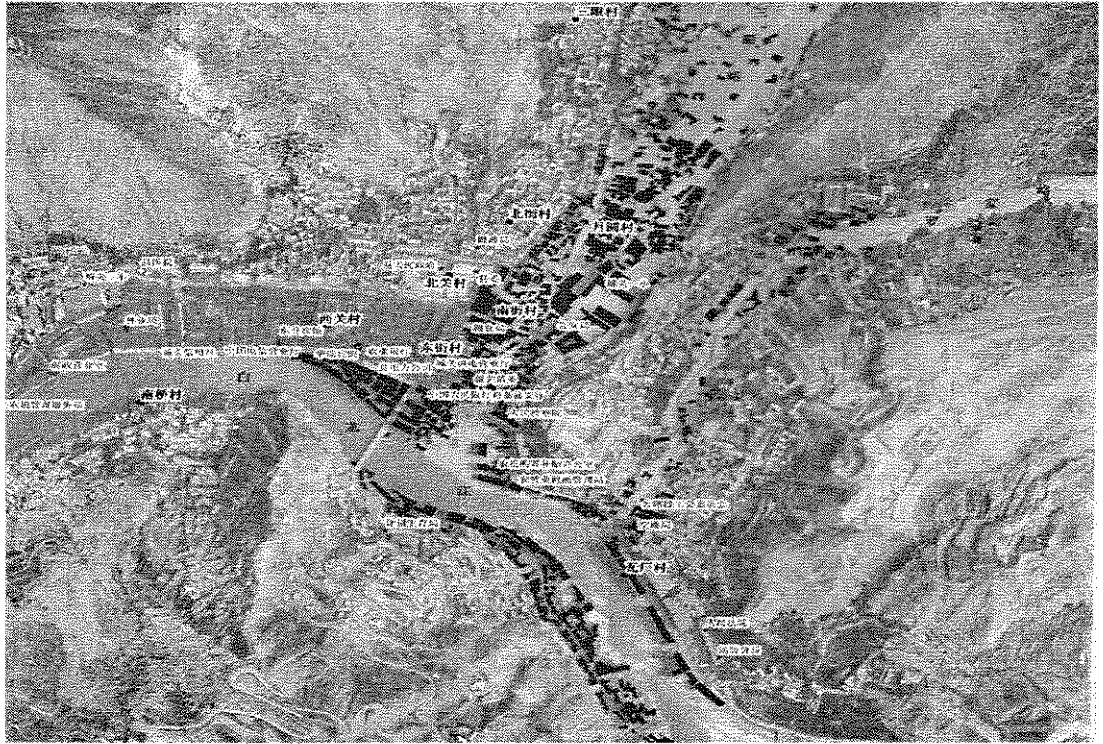
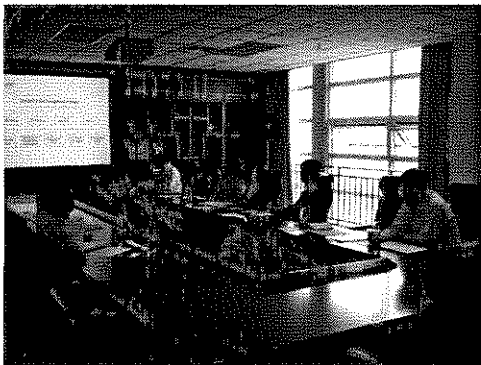


圖 8 舟曲特大山洪泥石流災害房屋倒損評估圖

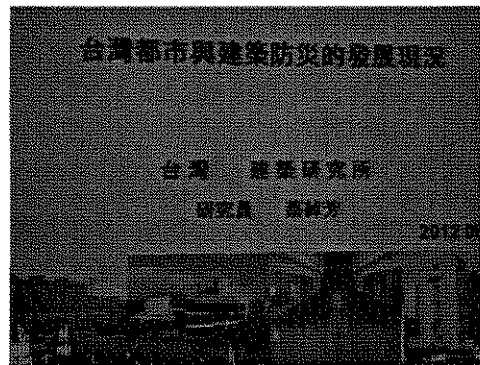
#### (六) 減災中心之國際參與

該中心成立後亦積極參與國際組織，目前除負責聯合國災害管理與應急反應資訊平台北京辦公室(UN-SPIDER, United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response)以及空間與重大災害國際憲章(International Charter Space and Major Disaster)的協調工作。尚與東協、國際民防組織、日韓、聯合國國際減災戰略、聯合國亞太社經理事會、亞太經合組織以及挪威、俄羅斯、巴基斯坦發展合作關係。

(本節內容及圖片資料來源：民政部國家減災中心/民政部衛星減災應用中心簡介手冊、民政部災害評估與風險防範重點實驗室簡介、減災與應急工程重點實驗室簡介)



照片 1 關妍、王薇及廖永豐副主任簡報防災中心及兩實驗室概況及研究內容



照片 2 本所簡報台灣都市與建築發展現況



## (七)聯絡方式

聯絡人：民政部國家減災中心國際合作部關妍副主任  
地址：北京市朝陽區廣百東路 6 號院 郵遞區號 100124  
電話：010-58211271  
傳真：010-58211270  
e-mail：guanyan@ndrcc.gov.cn

## 二、參訪中國地震局地球物理研究所工程地震學與城市減災研究室

本次考察第 2 站行程原擬參訪中國地震局「震災應急救援司」，該司負責地震災害損失調查評估工作、指導應急避難場所建設，以及承擔地震應急救援相關科技專案的實施、技術研發及推廣應用等政策工作。惟適逢該司之都市防災專家派赴葡萄牙參加聯合國舉辦之國際會議而無法接待，經協調改為參訪地震局所屬地球物理研究所工程地震學與城市減災研究室。

### (一) 單位簡介

中國地震局地球物理研究所成立於 1950 年，原隸屬中國科學院，1978 年劃歸中國地震局。該研究所是大陸地球物理學研究領域權威性的國家級科研機構，在大陸及海內外享有很高的聲譽和廣泛的影響力。該所係大陸重點支持之公益性非營利性科研院所，是國家級地球物理基礎研究與防震減災科技研發的重要基地。

中國地震局地球物理研究所下設科學研究部門之單位包括：數據地震學與震源物理研究室、工程地震學與城市減災(地震社會學)研究室、實驗地球物理研究室、實時地震學與地震監測預報技術研究室、地磁學與震磁電關係研究室、地球物理觀測技術研究室、全球地震活動與核査技術研究室、地球內部物理學與深部孕震環境研究室、地震數據分析與地球物理計算技術研究室、北京國家地球觀象台、防災減災工程技術研究院。

### (二)研究重點及發展狀況

本次參訪該所與都市防災最直接相關之工程地震學與城市減災(地震社會學)研究室，由該研究室主任俞言祥博士簡報該研究室之研究現況。該研究室在以地震科學研究為主軸之地球物理研究所而言係較為特殊之研究單位。工程地震學與城市減災研究室主要進行：1.工程與城市防震減災基礎理論和應用技術研究、2.地震區劃理論研究及

編制地震區劃圖、3.強震觀測、震害調查場地勘測與工程結構測試與分析；4.城市災害預警和減災技術、5.地震緊急救援技術與方法研究；6.地震社會學、7.地震標準化理論與應用理論研究等方面之研究。目前進行之研究方向包括如下：

- 1、地震區劃方法與基礎研究
- 2、工程中的地震地質、地震活動性問題研究
- 3、地震危險性分析方法與地面運動模擬理論研究
- 4、工程結構地震影響分析理論和震害預測方法研究
- 5、城市減災理論與技術研究
- 6、歷史地震及中長期地震預測研究
- 7、地震安全性評價方法和強震觀測技術研究
- 8、地震標準化理論研究
- 9、地震社會學與地震應急對策研究
- 10、地震緊急救援技術與方法研究

(本節資料來源：中國地震局地球物理研究所 2011 年報)



照片 3 俞言祥主任介紹地震局物理研究所工程地震學與城市減災研究室概況及近年地震研究議題



照片 4 與俞言祥主任及科技發展部吳健副主任合影

### (三)聯絡方式

聯絡人：工程地震學與城市減災研究室主任俞言祥博士

地址：北京市海淀區民族大學南路 5 號 郵遞區號 100081

電話：(010) 68729126

e-mail：yuyx@cea-igp.ac.cn

### 三、參訪北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所

本次考察第3站行程係前往北京市北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所。

#### (一) 北京清華同衡規劃設計研究院簡介

該研究院係源自大陸都市規劃頂尖二校-號稱「北清華、南同濟」之一的清華大學建築及城市規劃學院設立之城市規劃實務機構，在大陸規劃實務界居於領先地位。

北京清華同衡規劃設計研究院有限公司成立於1993年（最早為清華大學城市規劃設計研究院，之後改名為北京清華城市規劃設計研究院），該院於2012年8月改制為有限責任公司。植根於清華大學的學習研究環境，憑藉於清華大學的人才優勢，多年來堅持城市規劃工程實踐與科學研究、教育相結合的發展思想，長期參與眾多重大城市規劃工作累積豐富的實踐經驗、具備技術優勢與突出的學術特色。

該院採行專業分工設置研究所的發展架構，目前已經形成近三十個專業研究所，涵蓋五大規劃設計方向：

- (1)城鄉規劃，包括城鄉總體規劃、詳細規劃、城市發展策劃、文化遺產保護、歷史文化名城研究、建築與城市遺產研究、城市公共安全、城市更新、住區規劃、鄉土聚落與鄉土建築研究等。
- (2)風景園林，包括風景園林規劃、風景旅遊規劃等。
- (3)環境、市政與交通，包括生態環境、環境技術、市政規劃、聲學設計、交通規劃、消防科學技術研究、光環境設計、能源規劃、城市建築環境與能源研究等。
- (4)科技與傳媒，包括文化創意及傳播、規劃專業軟體研發、數位城市及數位展示等。
- (5)建築設計，包括綠建築、結構優化、公共與居住建築設計等。

在大型城市規劃專案的規劃過程中，清華規劃院已形成一種特色突出的工作方法，即在「清華規劃」的平臺上集合清華大學以及北京市其他研究機構城市規劃相關學科、專業的技術優勢，組成優勢技術團隊，並與地方兄弟設計單位緊密合作，相互配合。針對各個不同的專案，該院組成團隊包含建築、規劃、經濟、社會、地理、生態、景觀、能源、交通、物流、環境等多學科的技術人員，深入進行專題研究。

近年來，該院主要完成的作品包括城市發展戰略研究、城市總體規劃、城市新區及重點地區詳細規劃及城市設計、風景區及旅遊度假區規劃設計、舊城保護與改造規劃、居住區規劃、校園規劃、產業園區規劃、城市物流園區規劃、城市交通規劃與交通影響評價、城市照明規劃、環境與生態規劃、景觀規劃與設計、建築設計等多項內容。

## （二）公共安全研究所成立背景

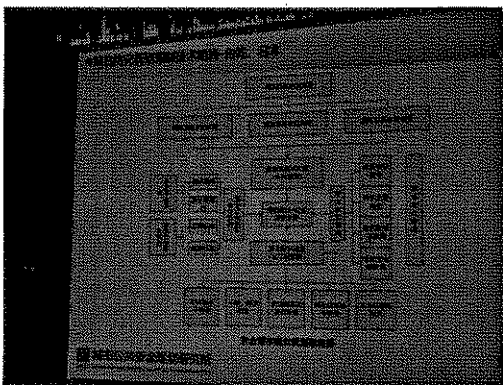
自 SARS 發生後，大陸高度重視各級政府的應急管理能力建設問題，2005 年 7 月大陸國務院召開了全國應急管理工作會議，強調提高政府保障公共安全和處置突發事件的能力是落實科學發展觀和構建和諧社會的一項重要任務。城市的公共安全和應急管理體系的建設成爲城市規劃和建設的新任務。建立城市公共安全保障體系，提高城市的整體安全功能，必須在規劃階段考慮城市的應變管理能力和減少城市建設的風險。因此，城市規劃和設計面臨以下的新挑戰。第一，傳統的城市防災減災轉向城市公共安全的綜合保障。第二，必須統籌考慮「建立健全社會預警機制，建立健全突發事件應急機制和社會動員機制，提高保障公共安全和處置突發事件的能力」所要求的規劃建設；第三，加強城市的綜合化和全程化的規劃建設管理，從單一災管理轉向綜合災害管理和危機管理，從重視城市安全的預防轉向重視包括預防與應變、復原重建在內的整體過程管理，從重視城市單一系統轉向重視整體城市系統的建設與營運。

## （三）公共安全研究所之主要業務

開展城鄉公共安全、防災減災、危機管理等有關基礎理論研究和應用研究、規劃和設計；進行有關政府與企業及城市與農村的危機管理的風險分析、預案編制和人才培訓。在清華大學將開設有關於「城市公共安全規劃」等課程；與聯合國和日、美等研究機構開展國際交流，創建國際平臺，把握國際前沿；開設城鄉公共安全規劃設計研究的平臺，編輯《公共安全與規劃》學報等項。

（本節資料來源：北京清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所簡介

<http://www.thupdi.com/main/departments/departmentView.aspx?ID=1625389535> )



照片5 萬漢斌副所長簡報大陸城市綜合防災規劃體系及實踐，其中亦介紹日本台灣發展經驗，引用本所之都市防災架構



照片6 與清華同衡規劃設計研究院公共安全研究所萬漢斌副所長及工作同仁合影

#### (四)聯絡方式

聯絡人：公共安全研究所副所長萬漢斌博士

地址：北京市海淀區清華大學學研大廈 B 座 902 郵遞區號 100084

電話：010-62785857-8983

傳真：010-62795391

e-mail：[thupdi@mail.tsinghua.edu.cn](mailto:thupdi@mail.tsinghua.edu.cn)

[wanhanbin@163.com](mailto:wanhanbin@163.com)

#### 四、參訪北京科技研究院城市系統工程研究中心

本次考察第 4 站行程係前往北京市北京科技研究院城市系統工程研究中心。

##### (一)單位簡介

「北京城市系統工程研究中心」成立於 1984 年，為社會公益型法人事業單位，於 1986 年再附設「北京發展戰略研究所」。研究領域涵蓋城市發展的硬體和軟體兩大系統：在硬體系統分為宏觀之能源環境、中觀之城市運行與安全、以及微觀之城市社區和城鄉發展為核心三大階層領域進行研究；在軟系統中主要開展公共政策、人才系統和健康系統的研究。

「北京城市系統工程研究中心」因應研究需求設有「能源環境」、「城市運行」、「城市安全」、「城鄉發展」、「城市社區」、「公共政策」、「人才系統」、「健康系統」等研究部。為支援研究設置「燃氣、供熱及地下管網運行安全北京市重點實驗室」、「城市運行與管理重點實驗室」、「城市交通節能減排檢測與評估重點實驗室」及「公共安全重點實驗室」。另外，推展「安全社區」是該中心重要業務之一，故該中心也是中國職業安全健康協會（全國安全社區促進中心）認證的北京支援中心，是北京地區唯一的全國安全社區、國際安全社區認證諮詢機構。該中心組織架構如圖 9。

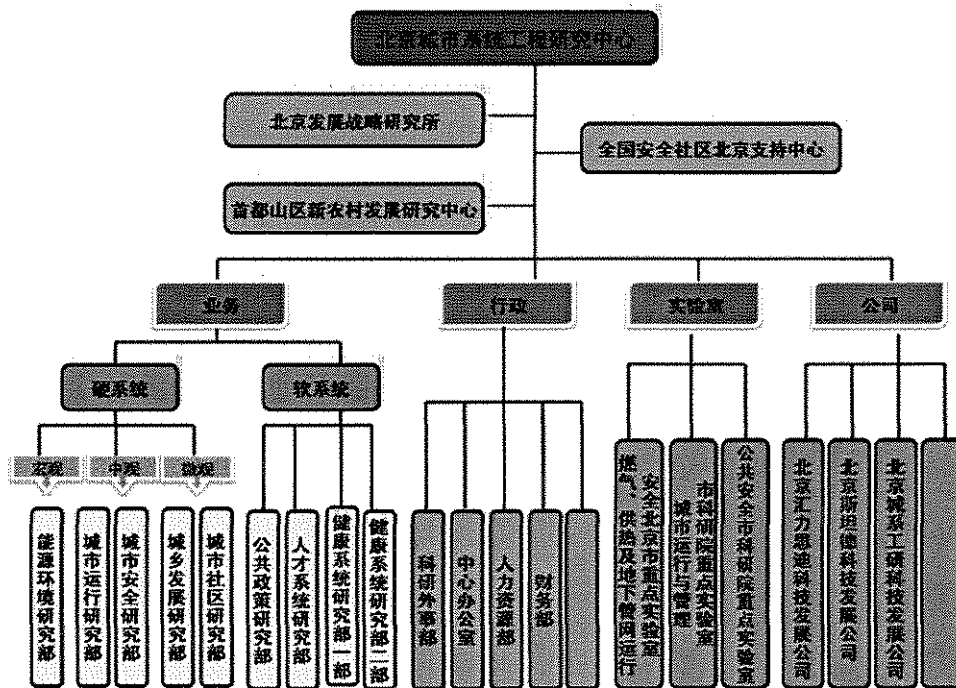


圖 9 北京城市系統工程研究中心組織架構圖

## (二)研究重點及發展狀況

該中心與本所相關的研究部門設置及參訪單位研究重點分述如下：

### 1.研究部門設置

#### (1)能源環境研究部

主要以城市經濟、能源、環境三者間之“環狀耦合嵌套”關係開展建模分析，目前已建構「北京經濟社會發展動力模型」，研發出北京市經濟-能源-環境系統模擬分析平台，開發北京市能源網路最佳化分析系統，編訂京津冀區域間投入產出表，分析三區間經濟關連性。

#### (2)城市運行研究部

城市運行研究部主要建置都市管理資訊系統，以及都市維生管線系統管理模式與安全分析等之研究與應用開發。它在北京市奧運期間擔負了城市運行監測平臺建設與資料分析任務，此後並持續進行都市運行系統資料統計、分析和相關資訊平台開發工作。

#### (3)城市安全研究部

主要進行城社區安全，風險評估、生產安全、應急管理、人群安全等領域的應用研究、技術開發和科技諮詢服務，該研究部已開發人群疏散、交通環境、典型災害演化等模擬軟體。主要業務包括：

- A. 安全社區諮詢服務
- B. 社區安全與與應急產品研發推廣
- C. 安全校園安全系統建設
- D. 公共場所人群疏散模擬與人群安全管理
- E. 城市公共安全風險評估
- F. 安全生產綜合監管政策諮詢服務
- G. 安全文化建設與科技支援

此外，該中心於 2009 年成立「北京安全社區支持中心」，協助推動「安全社區」工作，提供安全社區理論研究和建設應用的科技基礎，同時開發了「安全社區科技支撐資訊資料庫」、「安全社區科普服務及培訓平台」、「安全社區突發事件應急準備及技術集成平台」供社區管理應用，詳細內容如圖 10 至圖 12。

(本節資料來源:北京城市系統工程研究中心)

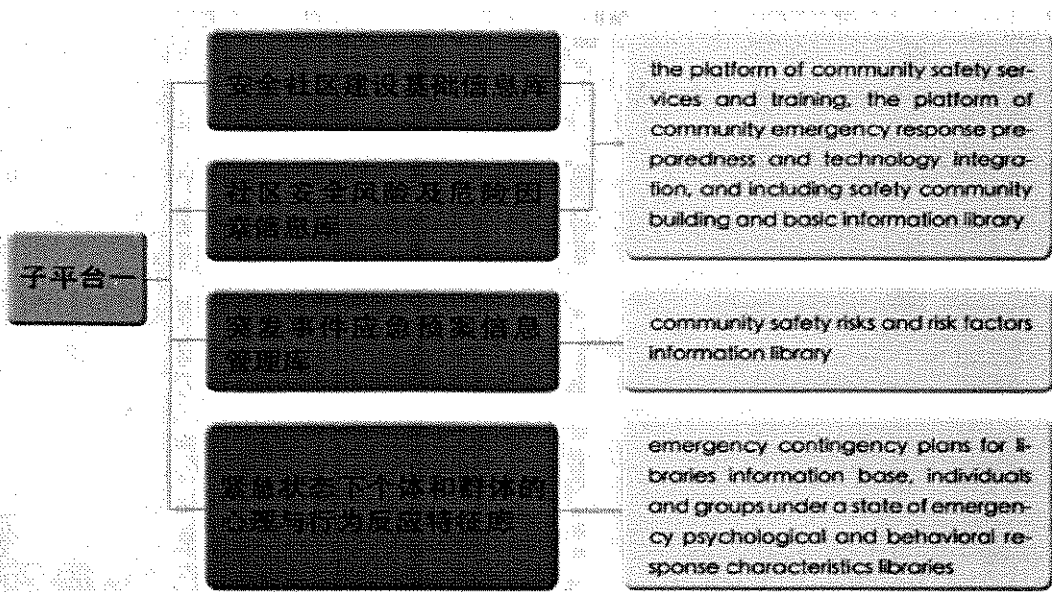


圖 10 安全社區科普服務及培訓平台

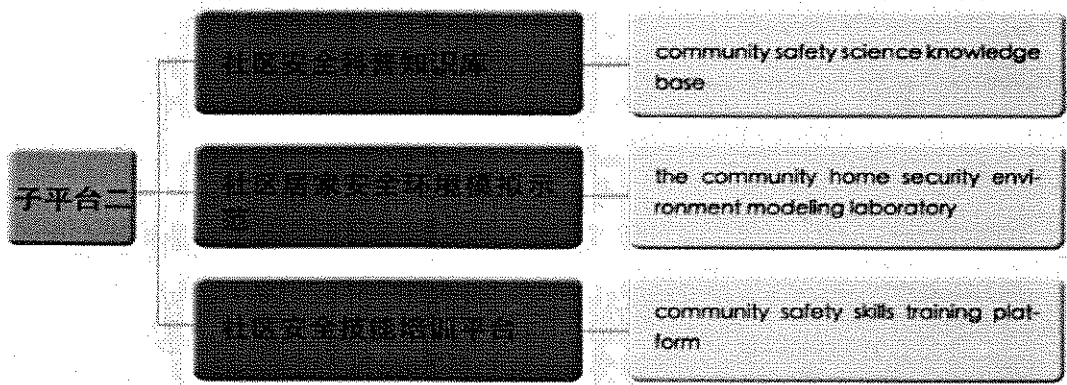


圖 11 安全社區科普服務及培訓平台

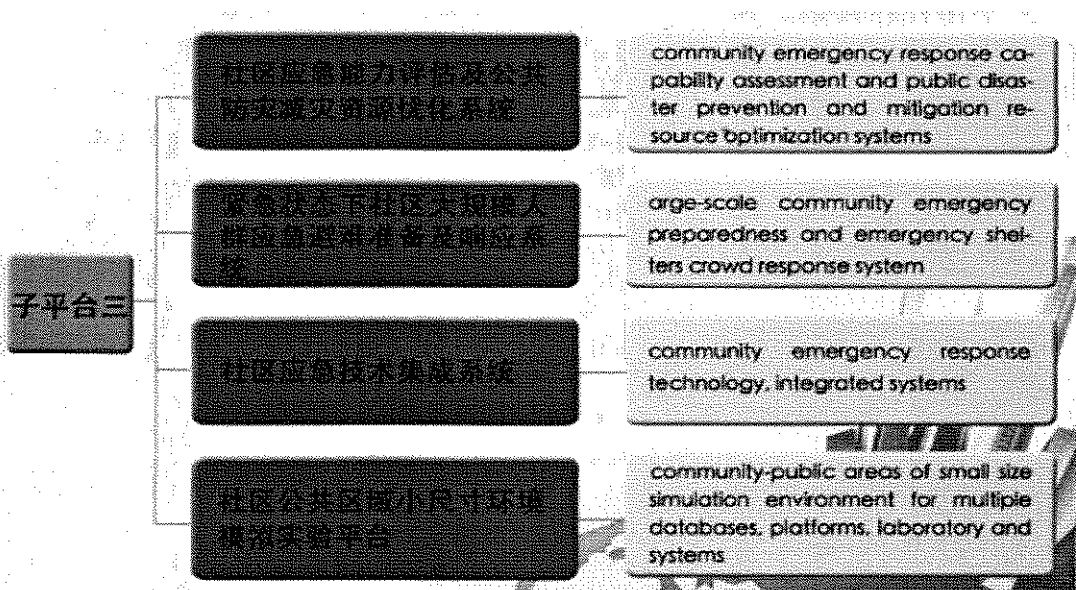


圖 12 安全社區突發事件應急準備及技術集成平台

(資料來源:北京城市系統工程研究中心)



該研究部亦為北京安全社區主要科技援中心，已在中國大陸北京、上海、廣東、江蘇、河北等地展開 50 餘項安全社區科技諮詢項目。

#### (4)城市社區研究部

城市社區研究部之研究重點以社區現代化、高齡者服務，以及低碳社區為中心，進行創新領域的理論研究服務產品的開發、測試、諮詢和培訓服務。與 IBM、德國弗勞恩霍夫協會工業工程研究所、芬蘭阿爾托大學、臺灣的工研院及南華大學等諸多單位進行研究交流與合作，目前正進行「中芬兩國 Living-lab 的智慧設計創新網路平台與示範應用研究」、「以通信技術為基礎的老年服務開發及 Living-lab 建設」、以及「社區老年服務創新平台建涉及關鍵技術開發」等重要研究項目。

#### (5)城鄉發展研究部

主要因應大陸近期「城鄉統籌」發展政策，以產業經濟學、生態學、社會學及系統工程學為理論基礎，發展城鄉發展綜合研究與應用示範。主要研究領域包括：城鄉一體化研究、城鄉產業發展規劃、技術創新及綜合研究、生態涵養發展區產業與環境協調發展研究。

該中心自成立以來先後獲得省部級和北京市科技進步獎 40 多項，公開發表學術論文 600 多篇，出版著作 40 餘部，持有相關專利十餘項。

## 2.參訪單位研究重點--安全社區的推動

本次參訪北京科技研究院城市安全運行研究中心之城市安全研究部是大陸「安全社區」重要的技術支援者。

「安全社區」的理念肇始於 1975 年瑞典的 Falk ping 社區，由於安全社區的實施，社區中交通、學童意外傷害比例驟減，故 1989 年 WHO 於第一屆事故與傷害預防大會，提出「安全社區宣言」，主張任何人都享有健康和安全的權利，並展開「安全社區」的推動工作「安全社區」主要的理念是凝聚社區共識，結合社區資源，成立社區跨領域的組織，推動能改善社區高危險群所面臨的意外事故之計劃，建構社區處理意外事故的機制，自展開迄今全世界已有 299 個社區獲得 WHO 安全推廣協進中心(Collaborating Centre on Community Safety Promotion)的認證，而臺灣自 2005 年開始陸續亦有 19 個社區成為「安全社區」。

(本段落資料來源：台灣社區安全推廣中心

<http://www.safecommunities.org.tw/safecommunity/>)

大陸在此一國際潮流下，於 2006 年由國家安全監管總局訂頒「安全社區建設基本要求(AQ/T9001-2006 標準)」，同年國務院辦公廳的「安全生產『十一五』規劃」和國家安全監管總局的「『十一五』安全文化建設綱要」均亦提出建設安全社區的任務，以及每年各地域量化的實施目標，儼然成為大陸重要施政項目。(本段落資料來源：大陸中央政府網站 [http://www.gov.cn/gzdt/2011-11/12/content\\_1991554.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2011-11/12/content_1991554.htm) 與大陸國家安全生產監督管理總局

<http://www.chinasafety.gov.cn/newpage/>)

相較於我國「安全社區」的推動，由社區自發起、自主管理的推動模式，中國大陸官方的色彩鮮明，組織架構上是由大陸「國家安全監管總局宣傳工作領導小組」領導，「中國職業安全健康協會」建置「全國安全社區促進中心」、「國際安全社區支持中心」負責推動全國安全社區建設工作。

由於「安全社區」的工作列入政策規劃，政府參與的成分較大，所以法令、執行動員及資源得以全面投入，展現機關橫向整合的優勢，又因為一般城市以街道辦事處(官方機構)為單位，鄉村區以鄉鎮為單位，推動的力道亦得以深入基層，藉由建構安全社區平台的建構，及交通、消防、工作場所、家居、老人、兒童、學校、公共場所、體育運動、社會治安及防災減災與環境安全等 12 大安全項目的實施，逐漸整合社區、企業、學校、農村、工地、家庭活動，與台灣「安全社區」以社區衛生、醫療為中心，另依地域特性及部會分工各自推動社區防火、防洪、地震自主防災諮詢輔導有所差異。由於大陸地區幅員廣大，「安全社區」區分為國際、國家及地方三個層級，目前全大陸共有 292 個「安全社區」其中有 64 個為國際級「安全社區」，並在全面獎勵推動下呈現蓬勃發展的趨勢，據統計，實施後工安、交通、居家安全知識的普及推廣和意外事故的降低有明顯的績效。

(本段落資料來源:全國安全社區北京支持中心

<http://www.safecommunity.org.cn/supportCenter/frontDetail.action?supportCenter.scid=5>)

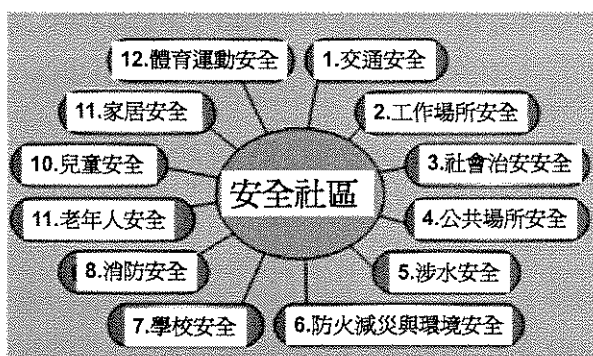


圖 13 大陸安全社區項目內容(資料來源：深圳市福田安全社區)



北京市麥子街道  
安全體驗中心  
以馬路汽車模型，讓司機  
解交通事故發生的機制

圖 14 安全社區相關設施及活動(資料來源：深圳市福田安全社區)

另外，福田社區是大陸上廣為人知的安全社區(國際級)優良典範，該社區在「安全社區」的整合推動下，展開各項組織動員，指定災害緊急應變單位、成立基層巡查團隊，明確各項災種(火災、工安、化學)及各種場所(學校、家居、游泳池)之責任分工，

辦理各種推廣講習、演習(如社區消防、交通安全演習等)、培訓、資格考試工作，各項安全消息的揭露，以及社區內治安、出租管理、環境監測、安全監督及醫療衛生等資訊統計發佈等，同時藉由社區居民參與安全巡查，學童、老人關懷、文化活動等所謂的「社區創建」工作(亦即 empowerment 之社區營造工作)，強化社區參與及凝聚社區意識。

(本小節資料來源: 深圳市福田安全社區 <http://www.ftaj.szft.gov.cn:15180/>)



圖 15 福田安全社區網(資料來源：取自 <http://61.144.240.26:15180/>)



照片 7 北京城市系統工程研究中心朱偉副主任簡報中新概況及相關研究內容



照片 8 安全研究部方曼研究員簡報安全社區內含及該中心相關研究成果



照片 9 與北京城市系統工程研究中心朱偉副主任、方曼及肖麗妮研究員合影

### (三)聯絡方式

聯絡人：北京城市系統工程研究中心主任朱偉博士

地址：北京市海澱區 郵遞區號 100089

電話：010-68481973

傳真：010-68483582

e-mail：[zhuweianquan@126.com](mailto:zhuweianquan@126.com)

## 五、參訪南京工業大學江蘇省城市與工業安全重點實驗室

本次考察第5站行程係前往南京市南京工業大學江蘇省城市與工業安全重點實驗室。

### (一) 單位簡介

#### 1. 江蘇省城市與工業安全重點實驗室組織

本次參訪的南京工業大學「城市與工業安全重點實驗室」，隸屬於該校的城市建設與安全工程學院，為江蘇省教育廳於2007年批准設置的重點實驗室。由於城市建設與安全工程學院是由原「南京化工大學安全工程研究所」和原「南京建築工程學院城市建設系」合併而成，所以該安全重點實驗室也兼具兩大領域的專業。其中「安全工程」列為該校重點專業，並認定為大陸國家級特色專業項目。

「城市與工業安全重點實驗室」根據大陸《國家中長期科學和技術發展規劃綱要》，成立目標在緩解大陸急遽工業和城市化的過程中，所發生火災、爆炸、中毒洩漏、危險化學品等安全問題，以支援經濟建設永續發展的需要。該實驗室並被指定為國家級安全評價中心、國家級安全培訓教育中心、分析測試等中心。在火災風險評估、火災統計分析、燃燒產物與傳播與火災煙霧流動特性模擬、被動防火系統與主動防火系統對火災反映的評價和預測方法具有豐碩的研究成果，大陸在工業消防領域具有優越的地位。

實驗室依研究重點區分為5個組：

- (1) 火災爆炸災害及其防治組
- (2) 危險化學品危險特性及其控制組
- (3) 建築（構造）物消防安全組
- (4) 安全檢測與重大危險源監控組
- (5) 城市生命線工程安全運行及風險控制組

#### 2. 實驗設施設備

整個實驗教學面積共1500m<sup>2</sup>，另消防實驗樓附設300m<sup>2</sup>的露天試驗場，主要包括多功能風洞實驗室、建築火災大空間實驗室、材料燃燒特性測試中心、液相氣相色譜實驗室以及傅立葉轉換紅外線光譜儀實驗室。

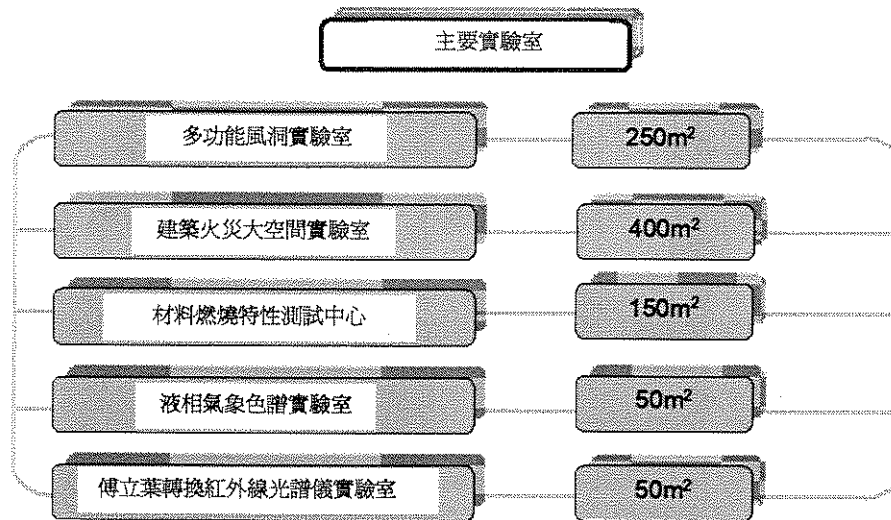


圖16 南京工業大學城市與工業安全重點實驗室分項

(資料來源：江蘇省城市與工業安全重點實驗室)

儀器設備包括：室內大空間火災試驗場、消防多功能實驗風洞、多功能氣體爆炸實驗測試系統、全自動反應量熱儀、球型爆炸測試裝置、紅外熱相儀、同步熱分析儀等(如圖17)

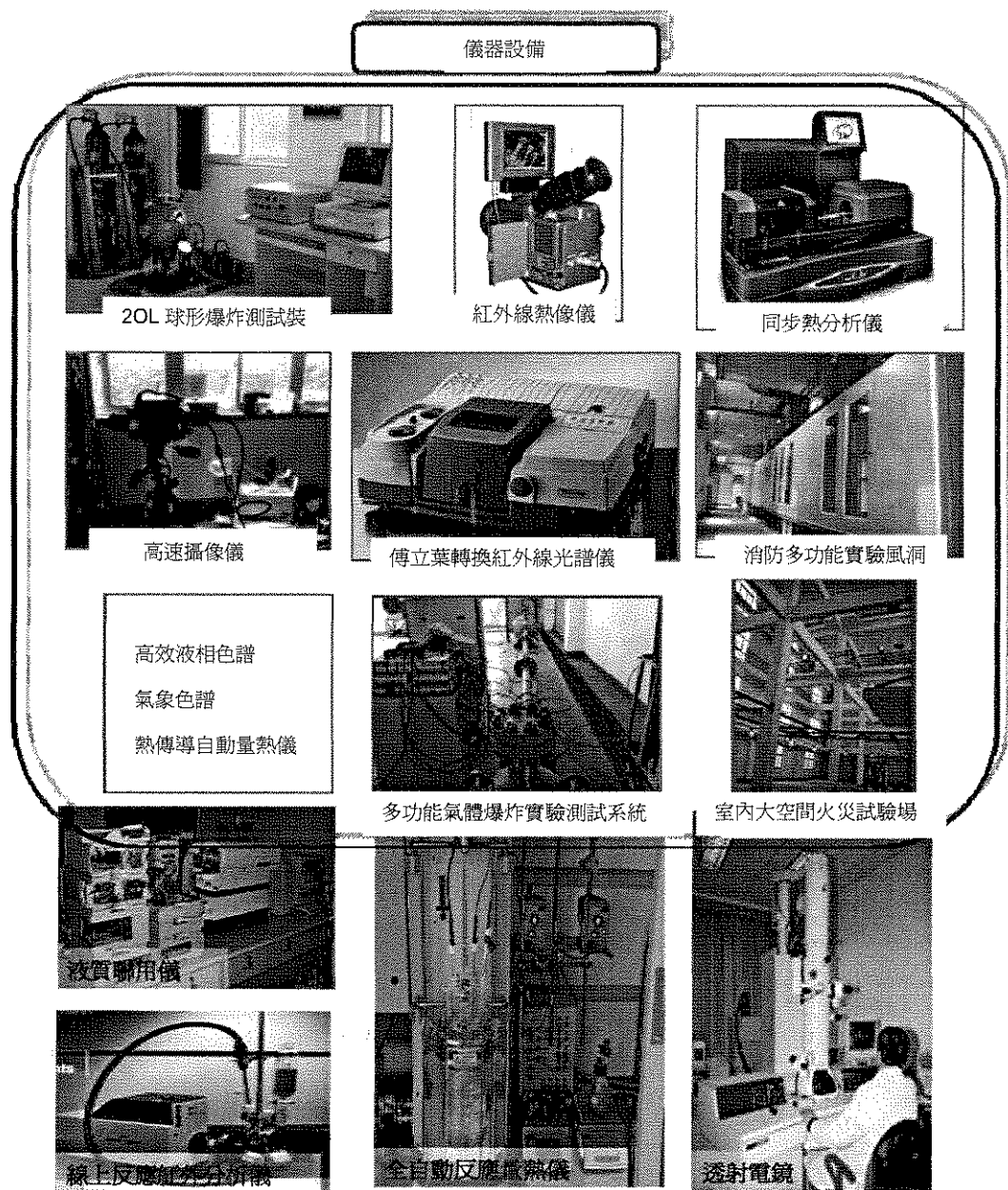


圖 17 南京工業大學城市與工業安全重點實驗室儀器設備及相關實驗裝置  
(資料來源：江蘇省城市與工業安全重點實驗室)

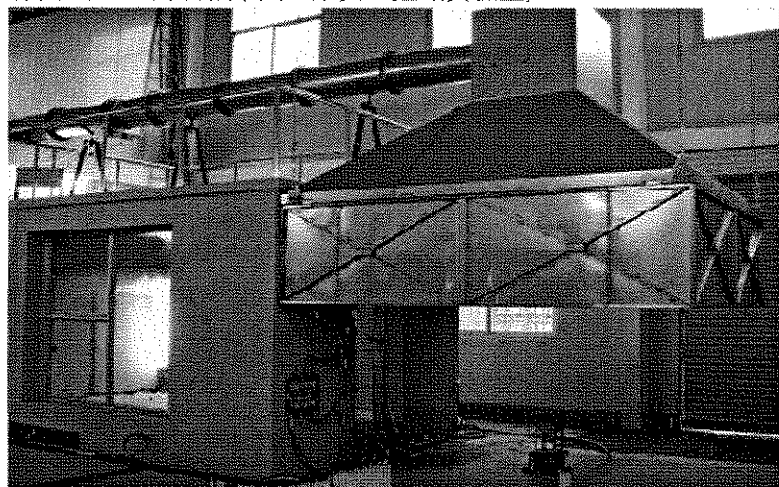
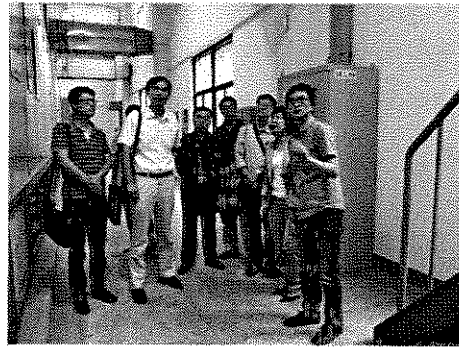


圖 18 ISO9705 房屋/牆角實驗主體裝置(資料來源：江蘇省城市與工業安全重點實驗室)



照片 10 與南京工業大學城市建設與安全工學院喻源書記及城市與工業安全重點實驗室教授合影



照片 11 龔紅衛主任解說消防多功能實驗風洞實驗設施設計及實驗方法與應用

## (二) 研究重點及發展狀況

### 1. 研究方向

#### (1) 建築（構造）物消防安全理論與技術

其研究方向主要在火災發生和發展的規律及電腦模擬，燃燒產物的產生與傳播和火災煙氣流動特性及其電腦模擬，被動防火系統與主動防火系統對火災反應的評價和預測方法與技術，建築物的消防安全評估方法與模型，新型滅火劑和阻燃劑的開發與應用等方面開展研究。

#### (2) 火災爆炸災害及其防治理論與技術

以工業安全生產為中心，針對過程工業典型火災、爆炸及洩漏事故過程的特點，在過程危險狀態及其存在與轉化條件、化工災害事故的過程與成災機制，重大災害過程理論模型及災害分析的類比，危險特性、裝備及安全控制技術等方面開展研究。

#### (3) 危險化學品危險特性及其控制技術

主要就危險化學品性質鑒定技術，燃燒、爆炸特性的實驗測試技術，職業危害鑒定等方面，進行危險化學品特性分析方法與預測技術研究，同時在危險化學品洩漏擴散事故和洩漏事故處置關鍵技術與裝備等領域開展研究工作。

#### (4) 安全檢測與重大危險源監控技術

主要在火災、爆炸及毒氣洩漏事故的檢測報警技術，化工園區的風險源辨識、風險預測、風險可接受準則及安全規劃技術，危險化學品危險特性檢驗檢測技術及裝備開發，城市重大危險源檢測與監控技術，都市地下燃氣管線洩漏監測及定位技術等方面開展研究。

#### (5) 城市生命線工程安全運行及風險控制技術

主要在都市地下燃氣管線、油氣長輸管道等城市生命線工程的安全運行、故障模式及產生、發展機制、失效預測以及風險控制技術，都市管道洩漏應急處置與控制技術，都市管道的定性定量風險評估技術等方面開展研究。

## 2.研究重點

在上述研究方向下，該實驗室發展下研究重點：

### (1)建築（構造）物消防安全理論與技術

針對新型、特殊建築空間中火災機制、消防設計及其關鍵技術、並以性能為基礎的建築防火設計方法。

### (2)突發及惡性火災成災機制及應急處置機制

針對建築、工業和交通火災突發性及惡性事故的演變機制進行研究，探討與發展節點對應的關鍵參數或影響因素，發展緊急處置技術，形成科學預測、有效防控與高效應急的技術體系。

### (3)特殊火災與偶合火災成災機制與關鍵防控技術

針對特殊環境和場所中的火災，以及特殊條件下由火災引發的複合性災害，探討其承災機制、影響因素，並發展關鍵的防控技術。

### (4)火災消防材料的設計與應用

針對各種特殊火災過程，利用奈米複合技術、有機-無機雜化技術及以及各種無機和有機合成技術，研究發展消防抑制材料、抑制機制及檢討它的有效性。

### (5)工業火災成災機制及關鍵防控技術

針對物災倉庫、儲備能源火災、石化區、液化石油站、石油化工裝置等大型工業火災在複雜條件下的演變行為及霧化機制進行研究，發展主動與被動之防制技術。

### (6)交通火災成災機制及關鍵防控技術

針對交通運輸工具火災、公路隧道、過江(長江)隧道火災之發生、演化和成災機制進行研究，發展具有針對性、靈活性及的防治關鍵技術。

在消防安全及工程風險評估理論與技術方面，進行了「高層建築和地下工程防煙空氣幕的設計及應用研究」，「城市公共安全體系的構建和應急處置關鍵技術」，以及「重大工程的風險評價技術及應用研究」等研究。其中與本所研究相關可供借鏡的研究臚列如下：

#### (1)「高層建築火災防煙空氣幕」



該研究確定了防煙空氣幕的空氣流量、射流速度、射流角度及射流空氣厚度，完成防煙空氣幕的性能測試工作，正確配備動力，確保疏散通道之隔煙性能，防煙率達到 98%，研過程中同時建立了煙氣流動、空氣幕射流流動數學模型，以及人員安全疏散評價模型，完成了防煙空氣幕結構設計、樣機製造和防煙性能測試；相關成果發表在 J. Hazard. Mater., 獲授權發明專利 2 項，先後獲建設部華夏建設科技進步二等獎、中國職業健康安全科技進步二等獎、國家安全生產科技進步三等獎等。防煙空氣幕防煙技術已在 50 餘項建設工程中得到應用。近年來防煙空氣幕已正式量產，據估計創造產值達人民幣 2772.5 餘萬元，新增利潤 277 餘萬元、新增稅收 166 餘萬元。

## (2) 「基於 GIS 的城市重大危險源風險管理系統」

該研究主要應用 GIS 的重大危險源風險定量視覺化預測技術、3D 場景應急救援輔助決策技術、重大危險源定量風險評估等技術，建立重大危險源火災、爆炸及毒性物質洩漏事故後果類比模型庫、事故應急救援預案庫，開發模擬火災、爆炸和毒性物質洩漏事故後果的空間模型系統。藉由 2D、3D 電子地圖，可以對重大危險源事故的快速定位、資訊查詢、重大危險源綜合資訊視覺化管理、災損定量直觀表現，並在 3D 場景中基於事故後果評估結果動態輔助應急救援決策，包括人員撤離路徑、消防車路徑和緊急救援通道的最短路徑分析、交通管制設置等，進行應急資源的快速調查和優化調度等功能，集成 GIS 技術與重大危險源辨識分級評估技術，研究開發出用於重大危險源風險管理的 GIS 專用軟體。

(本節資料來源：江蘇省城市與工業安全重點實驗室 <http://uis.njut.edu.cn/SciResearch2.htm>)

## (三)聯絡方式

聯絡人 1：南京工業大學城市建設與安全工程學院安全評價中心 張明廣副教授

地址：南京中山北路 200 號 郵遞區號 210009

電話：025-83239973

傳真：025-83239973

e-mail：[mingguang\\_zhang@163.com](mailto:mingguang_zhang@163.com)

聯絡人 2：南京工業大學城市建設與安全工程學院火災與消防工程研究所尤飛副所長

地址：江蘇南京新模範馬路 5 號 郵遞區號 210009

電話：025-83239949

傳真：025-83239949

e-mail：[yfei@ustc.edu.cn](mailto:yfei@ustc.edu.cn); [yfei@njut.edu.cn](mailto:yfei@njut.edu.cn)

## 伍、參訪心得及建議

本次大陸行程參訪活動包括除參訪民政部國家減災中心(含所屬災害評估與風險防範重點實驗室及減災及應急工程重點實驗室)、中國地震局地球物理研究所工程地震學與城市減災研究室、南京工業大學城市與工業安全重點實驗室等 3 個單位外，另外參訪北京清華大學城市規劃與設計研究院公共安全研究所、北京科技研究院城市系統工程研究中心等 2 個單位，合計 5 個單位。以下分就參訪與心得與建議加以敘述。

### 一、參訪心得

大陸防災工作大約起步於 2002 年，距今僅十年，但不論在組織制度、設施設備或研究計畫與落實應用方面都有長足的進步，也具備以下特色：

**(一)大尺度災害監測技術成熟：**災害監測評估工作因為地域幅員的關係，以大尺度的災害評估技術為主，著重於遙測技術、資訊匯集、及模擬評估的發展與應用，在大尺度廣域性的災害即時觀測方面已有成熟的技術，不論在大陸本身及國際災害觀測上均已發揮重大功用。

**(二)研究發展上強調防災研究跨領域的整合，並重視理論與技術創新，以及技術之落實應用**

1. **建立標準規範作為推廣應用之共通準據：**民政部減災中心所有遙測技術、資訊匯集、及模擬評估作業均以製作標準規範為手段以確保廣泛推廣應用時操作應用時的正確性。

2. **專利申請及產品商業化也是鼓勵防災技術落實應用的手段之一：**北京城市系統工程研究中心研發的「社區安全維護管理平台」、「城市重大災害應急救援模擬系統」均屬於該中心的研發專利；而南京工業大學的「火災防煙空氣幕」研究成果也經由商品化生產，實際應用於建築物的防火工程中，並創出亮麗的產值和地方稅收效益。

3. **隨著防災研究的發展，跨領域的結合應用更臻成熟：**除了民政部減災中心致力於觀測、地理資訊系統以及專家智慧系統的統合應用外，北京城市系統工程研究中心也與心理學系合作，建置避難行為與心理關係實驗室，用以觀察避難者在特殊聲光環境的心理行為反應，以便更精緻化預測避難行為模式。

**(三)致力推動災害保險制度，以彌補災後補償、重建資金來源的缺口：**以政府力量介入災後補償重建畢竟有其極限性，大陸近年積極展開災害保險制度的研究及推動工作，期望在政府力量外導入商業機制及巨災風險轉移分擔機制，發揮自主防災及確保復原重建工作的順利。

**(四)有效發揮產、官、學、研的聯結功能，建構防災研究與落實應用之一貫作業：**大陸研究機構長於發揮產、官、學、研在實務上的聯結功能是一大特色。如民政部國家減災中心災害評估與風險防範重點實驗室在推動災害保險工作上，即與中國

人民財產保險股份有限公司簽訂「防災減災領域加強戰略合作的備忘錄」，由該公司投資設立聯合實驗室開放課題基金，共同成立聯合實驗室，建構災害保險機制，未來研究成果可以快速轉化為政策執行。

**(五)重視防災研究人才培育與防災研究的永續發展：**為增進防災研究能量，民政部國家減災中心與大陸教育部共同成立「民政部-教育部減災與應急管理研究院」，亦與大陸中國科學院共同建立「中國空間技術減災應用研究中心」。與武漢大學、北京師範大學、首都師範大學及航天五院 503 研究所等大學院校共同建置重點研究室，一則汲取學術單位先進理論、技術，另一方面則培植更多學術專才投入防災領域，讓防災研究可以持續發展。此外，大陸亦透過公派留學生出國，迅速吸取美、日等國之防災規劃與技術，返國後再經由產、官、學合作大力推廣，快速收到技術擴散效果及實施成效。

**(六)以「安全社區」發揮安全防災工作整合及社區營造的功能：**雖然大陸的「安全社區」以維護公共安全為出發點並具有強烈的官方色彩，但也因為它受到政府單位重視，不僅列入大陸「十一五」(第十一次五年計畫)國家政策推動，還訂頒全國性的實施標準，並以基層行政單位(街道辦事處(係在市、區、街道、居民委員會等四個層級之第三層)、鄉鎮)為推動主體，因此能夠發揮橫向部門整合及貫徹縱向各層級單位連動的力量，在組織動員、責任分工、設施設備建置及實施工作內涵均具有一定的水準與績效。

其次，值得注意的是，「安全社區」綜合了 12 類工作重點，在「安全社區」的平台整合下，除了交通、工安及醫療衛生的議題外，災害防治、應變也扮演重要的角色，如北京市朝陽區正將地震安全社區建設納入 2013 年重要辦理項目，大連也正推動地震安全示範社區建設工作，「安全社區」已成為大陸重要的政策項目與政府民間共同努力的目標。

此外，在「安全社區」的實施過程中，除了安全議題外，更融入文化、環保、社區關懷的面向，透過社區參與、居民組織、培訓，發揮社區營造的功能。所以「安全社區」對大陸的影響，除了保護居民的身心安全健康，提升地方治理的品質及精度外，同時也落實居民參與及地方自治的精神，實際上正在啟動一項重大之社會工程。

## 二、建議

- (一)加強兩岸防災研究交流並持續蒐集研究資訊：台灣於都市防災領域多年來與日本、歐美等國持續進行交流，對於大陸交流較為忽視。但大陸近年來經濟快速發展，生活水準提升後，對都市防災與安全領域日趨重視，迅速吸取美、日等國之防災規劃與技術，投入大量資源及人力進行防災研究，加以大力推廣效果卓著，大量培育碩博士研究人員，對先進科技在防災的應用有長足發展。惟大陸強調跨科技整合應用，故研究議題設定有別於台灣。建議後續可加強兩岸在防災研究交流，並收集研究資訊以供相關研究參考。
- (二)建立外賓接待系統性作業流程：經觀察此次各參訪單位，尤其是政府部門多設有外事專責單位，對於外賓來訪依不同等級安排接待，建立作業流程。以組織一體化的接待模式，由外事單位協同內部相關單位進行參訪接待工作，並精心製作簡報內容、設計精美文宣、簡介，版面設計及口頭簡報亦簡明扼要，博得參訪人員對該單位之良好印象。
- (三)臺灣都市防災規劃經驗可再應用及推廣：近年大陸的防災工作受到相當大的重視，新近發布「國家綜合防災減災規劃(2011-2015年)」，以及其住房和城鄉建設部亦發布「城鄉建設防災減災『十二五』規劃」，均致力推動防災規劃。由於大陸災害類型及空間尺度因地域不同有極大差異，案例大至整個蒙古地區的防災規劃小至避難場所的建置，因此防災規劃涵蓋的領域和內涵更為複雜而多元；但由於大陸防災規劃係先自大尺度計畫著手，目前較欠缺小尺度防災規劃經驗。經由本次參訪獲悉台灣經驗(尤其是本所耕耘多年的都市防災規劃成果)已成為大陸地區實施都市防災空間規劃重要的參考依據。尤其對台灣都市防災空間規劃之內涵及推動歷程有高度興趣，並對未來與台灣合作推動都市防災規劃也有極高意願。建議本所可自長年累積都市防災規劃經驗為基礎，再思考如何萃取知識加值應用及推廣。
- (四)加強防災研究領域之國際交流：於全球環境變遷下都市防災備受重視，加強都市防災研究領域成果發表及經驗交流將可收到對國際減災工作做出貢獻、提升本所於國際學界及專業界之地位、增進台灣在國際社會之能見度等項功效，爰建議本所可持續並強化防災研究領域之國際交流。

