

出國報告（出國類別：考察）

參加「第五屆消防性能化與消防工程
研討會」報告

服務機關：內政部建築研究所

姓名職稱：蔡簡任研究員銘儒、白助理研究員櫻芳

派赴國家：中國大陸（廣州）

出國期間：99年12月6日至99年12月11日

報告日期：100年3月02日

摘要

爲蒐集國際消防性能化與消防工程研討會相關資料及參與研討，提供本所研擬後續建築性能化相關研究之參考，本所於 99 年度由安全防災組派員參加於廣州市舉辦之「第五屆國際消防性能化與消防工程研討會」暨考察典型建築之防火防災規劃，藉由參加研討會研析大陸在建築防火研究近況與趨勢，經由考察典型建築之防火規劃、參訪廣東省(廣州市)消防協會，瞭解大陸消防工程與性能化規範發展之新趨勢，及消防科學與工程在實際應用中的問題，同時探討有關性能化設計規範審查的框架和理念，參訪廣州城市規劃勘測設計研究院，交流兩岸都市之都市規劃設計實務，實地考察當地建設經驗與規劃設施，供本所相關建築防火及都市防災規劃研究參考。

目次

目次	I
第一章 緣起與目的	1
第二章 研討會與參訪過程	3
第三章 研討內容與參訪心得及建議	7
附件	46

第一章 緣起與目的

內政部為建築、消防中央主管機關，本所職掌辦理建築防火及都市防災安全有關研究，鑑於建築防火及都市防災對於保障人民生命財產以及經濟影響之重要性，100 年至 103 年執行「建築防火科技發展計畫－防火安全設計及工程技術精進研發」、「鋼骨鋼筋混凝土構造火害及耐火性能設計研究」及「都市與建築安全減災與調適科技發展」，期能達到提昇國內建築防火技術、健全國內防火法規制度、培植防火專業人力及提升國內防火產業發展等多項目標，並藉由兩岸都市防災之研究與廣州市城市規劃設計實務交流，以瞭解廣州市對於氣候變遷所產生之強降雨等因應策略。

而在上述科技計畫項下，為促進我國建築防火及消防技術，蒐集大陸地區當前性能防火設計與防火技術等方面研究成果與經驗，本所於 99 年度擬定赴大陸計畫預算，赴大陸參加於廣州市舉辦之「第 14 屆國際消防設備技術交流展覽會」及參加防火技術研討會，預計人數 2 人，天數為 8 天；惟鑑於今年度「第五屆消防性能化與消防工程研討會」，於廣州市舉行，因第 16 屆亞運會於 2010 年 11 月 27 日閉幕，因此該研討會預定安排參訪亞運主會場消防設施，適可結合亞運場館此等大型場館及特殊空間防火避難規劃之參訪觀摩，可供我國進行建築防火與性能規劃之研究參考，對我國建築防火相關研究規劃將有所助益；另就已完成之特殊建築及正快速發展下之都市，其防火設計及都市防災規劃實務為當前建築防火防災研究工作重要課題，故本次亦針對廣州市特殊建築及其防災管理等進行考察，將當地建設發展在防火防災之規劃實務經驗，供我國相關建築防火及推廣都市防災規劃參考，參訪

內容與前述本所年度大陸計畫尚符，經簽報核定後，派員人數 2 人，天數變更爲 6 天進行相關考察行程。

第二章 研討會與參訪過程

一、**活動名稱**：參加「第五屆國際消防性能化與消防工程研討會」及有關防火防災設施考察。

二、**活動日期**：99年12月06日至12月11日，合計6天（如表2-1）。

表 2-1 本次參訪行程表

日期	活動內容	備註
第一天 12月06日(一)	1.路程	台北→廣州
第二天 12月07日(二)	2.「第五屆國際消防性能化與消防工程研討會」	廣州
第三天 12月08日(三)	3.拜會廣州市消防協會 4.參訪廣州地鐵燕塘站消防規劃、亞運開閉幕會場海心沙體育場及廣州新電視塔	廣州
第四天 12月09日(四)	5.參訪黃埔軍校舊址及古蹟陳家書院	廣州
第五天 12月10日(五)	6.拜會廣州市城市規劃勘測設計研究院	廣州
第六天 12月11日(六)	7.自行參觀廣州曉港防災公園、 8.路程	廣州→台北

註：原訂行程於12月8日仍參加研討會，12月9日參訪亞運主會場消防設施，後因「廣州2010年亞洲帕拉運動會」（俗稱：殘障亞運）12月12日開幕各館場皆管

制，主辦單位臨時改為參訪黃埔軍校，故洽台灣中華消防協會安排，原訂 12 月 10 日參訪廣東省公安消防總隊及廣州市消防協會，改於 12 月 8 日，並經由廣州市消防協會安排參訪廣州地鐵消防規劃、亞運開閉幕海心沙體育場及廣州新電視塔，12 月 9 日上午參訪黃埔軍校，下午自行安排參訪古蹟陳家書院之防火設施，及接洽廣州市城市規劃勘測設計研究院，於 12 月 10 日前往拜會進行城市防災方面之規劃經驗交流，12 月 11 日上午自行前往參觀廣州曉港防災公園。

三、主辦（或接待）單位：

（一）廣州「第五屆國際消防性能化與消防工程研討會」

主辦單位：中國消防協會、中國中山大學、中國清華大學、中國科學技術大學。

協辦單位：台灣中華消防協會、香港城市大學。

承辦單位：中國中山大學。

（二）廣州地鐵消防規劃、亞運開閉幕會場及廣州新電視塔消防設施考察

接待單位：廣州地鐵建設事業總部質量安全部、廣東省公安消防總隊及廣州市消防協會。

（三）拜會廣州市城市規劃勘測設計研究院

（四）廣州市曉港防災公園設施考察

四、活動性質：

（一）參加於廣州市舉辦之「第五屆國際消防性能化與消防工程研討會」。

- (二) 考察廣州地鐵消防規劃、亞運開閉幕會場海心沙體育場及廣州新電視塔消防設施，參訪黃埔軍校歷史舊址建築及古蹟陳家書院、拜會廣州市城市規劃勘測設計研究院，交流兩岸都市防災及都市消防規劃經驗，及考察廣州市曉港防災公園規劃與設施。

五、活動內容：

- (一) 99.12.07 參加廣州「第五屆國際消防性能化與消防工程研討會」。
- (二) 99.12.08 拜會廣東省廣州市公安消防總隊及廣州市消防協會，由該總隊雷盛武總隊長接待及參訪廣州地鐵燕塘站消防規劃，由廣州地鐵建設事業總部質量安全部汪良旗副經理接待及進行介紹該站消防與逃生避難設施與規劃運作，參訪廣州海心沙亞運開閉幕場館及廣州新電視塔，由廣州消防協會張培端副會長協助與安排。
- (三) 99.12.09 上午參訪黃埔軍校，由研討會主辦單位安排，透過參訪瞭解歷史建築在防火設施規劃，下午研討會已結束在此空檔時間，自行前往參觀廣州陳家書院，瞭解大陸的古蹟防火設施。
- (四) 99.12.10 拜會廣州市城市規劃勘測設計研究院，由該院辦公室柳翠明主任進行接待，並請該院都市消防、防洪規劃郭常安總工程師等人，進行都市消防與防災規劃等都市防災議題實務交流。
- (五) 99.12.11 自行參觀廣州第一個試點建設應急避難場所曉港公園，瞭解其應急避難場所之規劃。

六、行程遭遇之問題

- (一) 研討會依計畫順利進行，唯因逢殘障亞運將於 12 月 12 日開幕，研討會主辦單位亦臨時將參訪亞運主場館變更為參訪黃埔軍校，主要參訪目標與行程無法依計畫進行，乃經由研討會協辦單位台灣中華消防協會崔朝陽執行長之協助安排，於研討會第二天拜會廣東省公安消防總隊及廣州市消防協會，並經由廣州消防協會協助安排參訪廣州地鐵站、海心沙亞運開閉幕場館及廣州新電視塔，計畫臨時變動造成 12 月 10 日無行程安排，故臨時接洽廣州市城市規劃勘測設計研究院，進行城市消防與防災規劃交流。
- (二) 參訪過程中由於計畫變動太大，行程緊湊，對於相關可供研究之書面資料取得及實際設施參觀頗有困難，因此藉由網路資源蒐集以補實參訪行程資訊。

七、我方因應方法及效果

本次參訪考察計畫雖行程時間較短，受訪單位均指派適當人員熱誠接待及引導參觀，對於本次參訪任務確實有極大幫助，但於相關研究資料取得上較為困難，僅能後續嘗試透過網站取得進一步技術與學術資料，可供本所參考研究之資訊。

第三章 研討內容與參訪心得及建議

一、第五屆國際消防性能化與消防工程研討會

消防性能化與消防工程研討會，原名“消防性能化規範發展研討會”，是由中國消防協會、中山大學工學院、清華大學公共安全研究中心、中國科技大學火災科學國家重點實驗室、香港城市大學建築系共同發起的學術會議，旨在探索國際消防工程與性能化規範發展的新趨勢，分析消防科學與工程在實際應用中的問題，同時探討有關性能化設計規範審查的架構和理念，推動各地科學化防火設計的發展與應用，並為在這一領域進行研究的學者專家提供一個學術交流平台，以推動火災科學與消防工程學科的發展與影響，首屆及第二屆在香港由香港城市大學承辦、第三屆在台北由中華消防及減災學會承辦和第四屆在北京由中國消防協會承辦，取得了良好的效果。第五屆會議在廣州由中山大學承辦，主會場於中山大學懷士廳（圖 3-1），會議延續防火性能化研究的基礎，對火災科學和消防工程領域的研究進行更深入研討和交流。



圖 3-1 第五屆國際消防性能化與消防工程研討會主會場

本屆論文徵集自 2010 年 3 月 1 日起，迄 2010 年 8 月 1 日截止，徵集範圍共計 26 項如下：

- (1) “火災科學與消防工程” 學科的架構與內涵；
- (2) “火災科學與消防工程” 學科的進步與發展；
- (3) 火災形勢預防對策；
- (4) 火災物理學與火災化學；
- (5) 火災探測報警與滅火系統；
- (6) 火災物證鑑定技術的研究和應用；
- (7) 消防設計規範與標準；
- (8) 建築防火性能化設計；
- (9) 火災機理實驗；
- (10) 火災數值模擬；
- (11) 火災中的煙氣控制；
- (12) 數值模擬軟件應用；
- (13) 疏散模型及軟件應用；
- (14) 數值計算中的並行計算；
- (15) 現代化城市消防規劃；
- (16) 消防產品質量檢測技術與質量管理；
- (17) 阻燃、探測、滅火及其聯動控制等火災防治新技術研究；
- (18) 創新滅火救援勤務模式，推進滅火救援指揮體系建設研究；
- (19) 政府應急救援力量的構成、建設及相關機制的探討；

- (20)平安城市、應急聯動與緊急疏散的應用研究；
- (21)“三合一”場所的火災防控對策；
- (22)高層建築、地下空間、石油化工行業、人員密集場所的火災特性與防控對策；
- (23)古建築、文化遺產的火災防控對策；
- (24)消防行業特有工種職業技能鑑定的理論與實踐；
- (25)消防與保險、教育等社會化機制的建立與探索，保險與消防的良性互動機制，
保險對火災風險的平抑作用等；
- (26)消防監督業務信息系統的研究。

實際論文歸類為三大類：

- (1) 消防性能化設計
- (2) 消防工程
- (3) 火災風險管理和控制措施

會議議程及課題詳附件一，收錄的論文共計英文論文集 61 篇、中文論文集 113 篇，其中消防性能化設計英文論文 21 篇、中文論文 30 篇，消防工程英文論文 36 篇、中文論文 51 篇，火災風險管理和控制措施英文論文 4 篇、中文論文 32 篇，由分類顯示消防技術研究佔約 50%，表示消防技術研究發展空間仍大，在性能設計研究上佔有 30%，顯示在法規允許性能化設計後，在此方面因有許多未知條件，等待更多之研究，另一類火災風險管理和控制措施亦佔課題之 20%，顯示因應性能化設計之諸多未知條件與驗證上不足，使用性能化設計其風險與控制須求相形增加；因此，性能化設計與其風險管理研究課題合計佔 50%，已與消防工程之須求比例相同，觀之國內性能化設計與其風險管理研究，亦將是未來必要之研究課題。

此外，由本屆研討會論文分析，有一特點可供國內相關研討會辦理參考，即投稿同時亦可申請推薦並經研討會學術審查推薦，將有機會被收錄於 SCI(科學引文索引)、EI(工程索引)、ISTP(科技會議錄索引) 世界著名的三大科技文獻檢索系統之 EI(工程索引)、ISTP(科技會議錄索引)收錄，本屆提交之 61 篇英文論文中即有 45 篇，已經審查再稍作修改後即可被相關期刊所接受，就本研討會與本所 2010 年 11 月 16 日~17 日主辦，財團法人台灣建築中心承辦之「2010 建築防火科技創新國際研討會」論文徵集方式比較，徵稿活動於 2010 年 6 月 14 日開始，全文截稿日為 2010 年 9 月 15 日，徵集之論文篇數為 51 篇，論文篇數差異倍數之多，此一特點不但對學術論文投稿時程短，可激發投稿者意願，且提高研討會學術地位；在論文集出版方式相較，以財團法人台灣建築中心承辦及第三屆在台北由中華消防及減災學會承辦，其論文集上皆全文印製(詳圖 3-2)，相行之下少紙化之節能減碳觀念尚須加強，由研討會辦理方式而言，上述方式殊值國內參考。



圖 3-2 論文集出版方式比較

本屆研討會特邀報告與論文發表研討為期 2 天，第一天主要為來賓致詞與特邀報告，在來賓致詞中主辦單位主席范維澄教授，范教授身兼中國工程院院士、中國清華大學公共安全研究中心主任、中國科學技術大學火災科學國家重點實驗室主

任、教授，在其致詞中提及城市安全指標研究及突發事件應急評估性能化指標，當日會後經由網路查詢，為大陸十二五規劃項目，所謂十二五是大陸從 1953 年開始以五年一個期程，作為國家的中短期規劃，第一個“五年計劃”簡稱為“一五”，然後以此類推，“十二五”規劃（詳附件二）起迄時間為 2011 年至 2015 年，規劃項目包括國家與經濟發展共 21 大項，其中第 20 大項為完善城市化布局和形態、第 21 大項為加強城鎮化管理與建築相關，尤其第 21 大項提及城市規劃和建設要注重以人為本、節地節能、生態環保、安全實用、突出特色、保護文化和自然遺產，強化規劃約束力，加強城市公用設施建設，預防和治理“城市病”；在課題研究的主要內容和基本要求，提出一個包含 8 個領域 39 個題目的「“十二五”規劃前期重大問題選題指南」，供大家申請課題時參考，8 個領域為發展環境、思路目標、產業結構、城鄉區域、科教文化、改革開放、人民生活及資源環境，其中資源環境領域中含生態文建設戰略研究、節能減排問題研究、建立完善生態環境與資源補償機制研究及大陸災害應急體系建設研究，范教授所提城市安全指標研究及突發事件應急評估性能化指標，應為「大陸災害應急體系建設研究」之一環，此項研究值得本所加以關注。

在特邀報告方面共計 10 篇，並未載錄於論文集內，分別為：

- (1) 孫金華，中國科學技術大學火災科學國家重點實驗室教授，主題：建築性能化防火設計實踐中的若干技術問題。
- (2) 王永昌，英國曼策斯特大學教授，主題：Meeting the changing demands of structural fire engineer。

- (3) 盧兆明，香港屋宇署消防安全委員會委員、香港城市大學建築系教授，主題：
鐵路隧道火災疏散概要。
- (4) 楊冠雄，台灣國立中山大學教授，主題：Analysis and Full-scale Experimental
Validation of Performance-based Fire Engineering Designs in Malls, Atria and Large
Spaces。
- (5) 溫曉玲，英國曼策斯特大學教授(由愛爾蘭大學張建平博士代為報告)，主題：
CFD modeling of fires-the state-of-the-art and the future。
- (6) 趙鋼/林金宏，台灣中華消防協會理事長/台灣內政部消防署專門委員，主題：火
災應變模式分析。
- (7) 姚曉波，河南理工大學應急管理學院副教授，主題：火災動力學模擬在火災事
故調查分析中的應用。
- (8) Richard Jaehne，美國伊利洛伊州大學香檳分校消防學院院長，主題：為寶貴的
生命贏取應對時間。
- (9)Gavin Horn，美國伊利洛伊州大學香檳分校消防學院研究中心主任，主題：減少
消防員傷亡的工程解決方法。
- (10)梁棟，中國中山大學工學院常務副院長、廣東省消防科學技術重點實驗室主
任、教授，主題：液化天然氣火災特徵與消防技術進展。

在此 10 堂特邀報告，因研討會主辦單位未將報告資料收錄於研討會論文集，
以下僅將聽取報告與建築防火相關報告重點摘要說明如下：

孫金華教授報告「建築性能化防火設計實踐中的若干技術問題」，報告中提出 5 點問題如下：

1. 忽略了現行”處方式“規範的重要性
2. 實行”拿來主義”未考慮我國建築基本特點、工具、模型的適用範圍、條件等
3. 缺乏支撐性能化防火設計的基礎數據庫
4. 缺乏性能化防火設計的規範引導不夠嚴格
5. 行政干預

針對這些問題大陸在其”十一五”已進行性能化防火設計規範研訂，以「建設工程消防性能化設計規範編定」查詢網路資訊，得到大陸公安部天津消防研究所 <http://www.tfri.com.cn/manage/html/1241.html>，由其公佈之資料摘述如下，根據大陸住房和城鄉建設部標準定額司《關於印發〈2010 年工程建設標準規範制、修訂計畫〉的通知》（建標〔2010〕43 號）要求，公安部消防局於 2010 年 11 月 11 日在北京組織召開了國家標準《建設工程消防性能化設計規範》編制組成立暨第一次工作會議。

由該資料中，大陸公安部消防局杜蘭萍總工程師指出，大陸自九十年代中期引入消防性能化設計理念至今，並逢大陸經濟建設和城市建設進入高速發展的時期，特別是奧運會、世博會等大型場館的建設，消防性能化設計方法得到初步的應用。針對建設工程的實際需求及性能化設計應用過程暴露出的問題，大陸公安部消防局 2009 年 2 月 5 日公佈《建設工程消防性能化設計管理暫行規定》（詳附件三），並通知各省市消防總隊及相關單位，另一方面積極推動消防性能化規範的編

訂。按照規範編訂工作的計畫，《建設工程消防性能化設計規範》將於 2011 年 10 月完成審核作業。

針對防火性能設計應考量與遵循項目，如我國建築基本特點、工具、模型的適用範圍、條件等、基礎資料庫、防火性能式設計規範，這些項目也是國內應積極研究與建立，在本所 100 年起之四年防火研究計畫應考量納入及完成。

王永昌教授報告英國在整體結構耐火實驗探討火害對鋼構梁柱接頭裂隙、樓板裂隙及構件熱膨脹方面之研究，並報告薄層防火塗料耐久性對耐火性能之影響。

盧兆明教授報告引述美國 NFPA 130 固定軌道交通和客運鐵路系統標準、GB 50157 地鐵設計規範，及 ASHRAE HANDBOOK，在地鐵車箱發生火災之避難，盧教授提出當地鐵車箱起火，應通知最近之車站進行疏散，並將該起火班車駛進最近之車站讓車箱內乘客避難之觀點。

楊冠雄教授主要報告其在國內所進行之大空間、地鐵站、地鐵隧道煙控實驗，以及在本所防火實驗中心所進行之大空間煙控實驗，提出排煙適當時機。

張建平博士報告 FDS 及 Fire FOAM 之應用，並說明 FDS 格點設定及平行運算。

趙鋼理事長及林金宏專門委員以其火場調查資料分析，提出對現行宣導之火災逃生方式之質疑。

Richard Jaehne 院長、Gavin Horn 主任所報告主要以消防人員救災安全之問題，梁棟教授則介紹液化天然氣外洩之行爲及火災特徵。

二、參訪廣州市消防協會

廣州市消防協會與廣東省消防協會位於同一辦公地址，是由地區消防科技和專業工作者、熱心消防事業的人士，及消防事業相關事業單位組成的非營利性組織，隸屬廣州市科學技術協會，協助大陸消防行政部門發展消防科技。

廣東省（廣州市）消防協會成立於 1985 年 11 月，是中國消防協會的單位會員，協會的宗旨在結合消防科技和消防專業工作者，展開消防學術研究和交流活動，普及消防科技知識。底下設有：學術普及教育刊物編輯委員會、隊伍建設與滅火戰術專業委員會、電氣防火專業委員會、火災原因調查專業委員會、石油化工防火專業委員會、建築防火專業委員會、消防設備與產品專業委員會。協會的業務範圍有：

- (一)開展消防學術研究，加強學術交流，推動消防科學技術的發展。
- (二)編輯出版消防學術、科普讀物，協助各級政府和消防行政部門，聯合新聞、出版、廣播、電影、電視等有關主管部門，採用多種形式開展經常性的消防法和消防安全宣傳教育，提高公民的消防安全意識。
- (三)協助教育、勞動等行政主管部門在學校教學中普及消防知識教育，開展消防繼續教育和技術培訓，提高會員及其他消防科技和專業人員的學術水準。
- (四)通過舉辦各種展覽等途徑大力推廣和傳播先進消防技術、消防裝備，就經濟建設中有關消防安全和消防科技發展等問題進行調研論證和技術諮詢，為有關部門提供決策依據。

- (五)利用人才、技術等優勢開展廠會協作，在消防設計、施工單位和消防產品生產廠家等消防企業中推廣國家標準或行業標準，宣導行業自律，引導合理競爭，為確保消防產品品質服務。
- (六)接受政府有關部門的委託或邀請，參與起草和修訂有關消防法規和技術標準，參與消防科技項目的評估、消防科技成果的鑒定，提供火因論證與鑒定，並為消防科技人員提供學術交流的場所。
- (七)加強與中國各省、市消防協會的聯繫和交往；發展與香港、澳門民間消防組織的業務交往及增進對臺灣民間消防組織的瞭解。
- (八)開展國際消防科技交流與合作，發展同國際消防同行間的友好往來。
- (九)向大陸政府反映消防科技和專業工作者的意見和要求，維護他們的合法權益，表彰、獎勵在消防科技和業務中作出突出貢獻或者成績顯著的單位和個人。

此次行程由廣東省消防總隊牛躍光黨委副書記及雷盛武總隊長主持接待，與會人員有廣東省消防總隊丁潘明副總隊長、廣東省消防協會蘇誌強會長、張培端副會長，香港消防處陳楚鑫副處長、張溢昌副消防總長，台灣中華消防協會趙鋼理事長、崔朝陽秘書長，以及內政部消防署林金宏專門委員、本所蔡銘儒簡任研究員等成員，藉此機會進行兩岸消防管理與防火安全等經驗交流。



圖 3-3 廣州消防協會接待會議

三、考察廣州地鐵消防規劃

廣州地鐵是廣州市的城市軌道交通系統，由廣州市地下鐵道總公司負責运营管理，首段於 1997 年 6 月 28 日通車。廣州地鐵現有 1 號線（西朗至廣州東站）、2 號線（嘉禾望崗至廣州南站）、3 號線（機場南至體育西路和天河客運站至番禺廣場）、4 號線（黃村至金洲）、5 號線首期工程（滘口至文沖）、8 號線（鳳凰新村至萬勝圍）。為解決擁擠的道路交通，廣州地鐵持續擴建。並自 2004 年起預計每年將平均完成通車 35 公里，遠期規劃長度為 600 公里，廣州市區地鐵動工及通車資訊詳表 3-1，路線圖詳圖 3-4。

表 3-1 廣州市區地鐵興建資訊

市區線路	動工日期	首段通車日期	車站數	長度(公里)
1 號線	1993 年 2 月 28 日	1997 年 6 月 28 日	16	18.48
2 號線	1998 年 7 月 28 日	2002 年 12 月 29 日	24	31.41
3 號線	2001 年 12 月 26 日	2005 年 12 月 26 日	28	67.25
4 號線	2003 年 1 月 19 日	2005 年 12 月 26 日	16	43.65
5 號線	2004 年 5 月 28 日	2009 年 12 月 28 日	24	31.9
6 號線	2006 年 8 月 28 日	--	--	--
8 號線	2003 年 1 月 19 日	2010 年 9 月 25 日	13	14.81

資料來源：維基百科

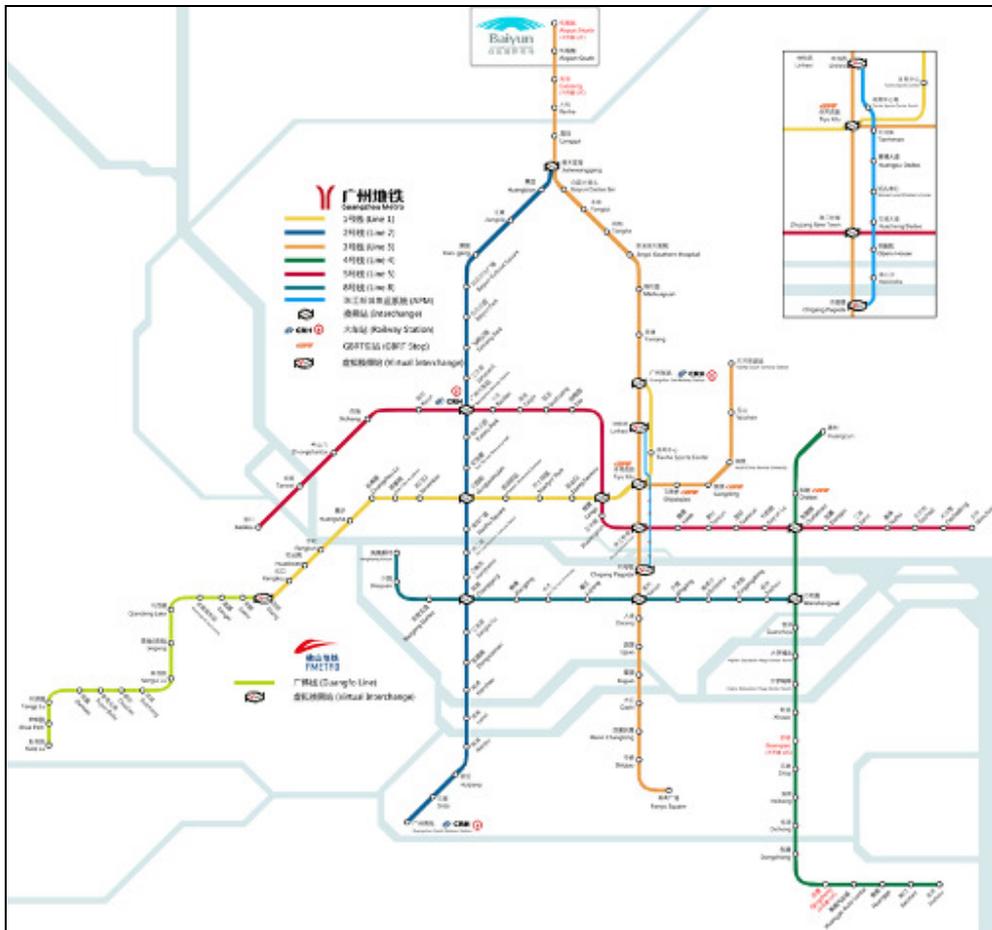


圖 3-4 廣州地鐵路線圖

廣州市區地鐵 2010 年乘客流量統計如下(資料來源：維基百科)：

- 2010 年 1 月 1 日，當日乘客流量達 369 萬人次。
- 2010 年 5 月 1 日，當日乘客流量達 438.99 萬人次。
- 2010 年 9 月 30 日，當日乘客流量達 478.44 萬人次。
- 2010 年 10 月 1 日，當日乘客流量達 513.30 萬人次。
- 2010 年 11 月 1 日，亞運期間公交免費影響，地鐵當日乘客流量達 781 萬人次。
- 2010 年 11 月 3 日和 11 月 5 日，當日乘客流量 784 萬人次。

地鐵站參訪係透過廣州消防協會協助聯繫，廣州消防協會位於廣州市天河區，乃就近由廣州地鐵建設事業總部質量安全部汪良旗副經理，安排至同區燕塘站地鐵(圖 3-5) 考察消防及逃生避難，燕塘站為廣州地鐵 3 號線，3 號線於 2001 年 12 月 26 日動工，首段通車日期 2005 年 12 月 26 日，但燕塘站於 2010 年 10 月 30 日啓用，是較新啓用之站區，由維基百科資料表示，有評論認為本站的設計比較失敗，因為三個出口相隔不過百米，且都在燕嶺路北面。還有本站在地下三層往地下二層的電動扶梯沒有完整連接，在地下三層需要上數級樓梯才能上電動扶梯，且在 2010 年通車的車站廣泛存在此一問題，被認為細節未能做好。且未設由地下一層站廳直接到地下四層三號線站台的電動扶梯或樓梯，乘坐三號線的乘客需要由站廳開始，分別乘坐三段電動扶梯，中途並經過數級樓梯才能到達三號線站台，十分不便，也可能影響到避難逃生路徑，殊值警惕。

因接待人員並非設計規劃者或審查人員，主要為該站站長及負責站區安全監控人員，因此僅能就發生狀況時，如電控等機房(如圖 3-6)發生火災時，因係為獨立區劃，則以環保型氣體滅火器(如圖 3-7)以採窒息式滅火，並以假設當行駛中之地鐵車箱發生火災時，提出盧兆明教授報告所提出站區內人員疏散，該列車再行駛至最近站區讓乘客避難之觀點與該站安管人員交流，惟廣州地鐵所採方式主要以先疏散站區乘客，列車停車讓乘客下車由導坑或沿隧道上風方向避難，上述何者方式較適當，有待研究。由於燕塘站於 2010 年 10 月 30 日啓用，因此須符合“GB 50157-2003 地鐵設計規範”，但由資料顯示廣州地鐵乘客流量屢創新高，因此該規範於 2009 年 10 月提出修訂及徵求意見中。



圖 3-5 廣州地鐵燕塘站



圖 3-6 地鐵車站控制室



圖 3-7 環保型氣體滅火器(左)與控制器(右)

四、考察海心沙體育場

海心沙是位於廣州珠江內江心沙洲島嶼(圖 3-8)，西部為二沙島，南部為海珠島的廣州新電視塔，北部為珠江新城。市民廣場在 2009 年落成，2010 年 11 月 12 日晚，第 16 屆亞洲運動會開幕式(圖 3-9)在這裡舉行。



圖 3-8 海心沙體育場



圖 3-9 第 16 屆亞洲運動會開幕式

海心沙體育場預計於 2010 年 12 月 15 日開放，在此之前因辦理亞運管制，本次考察經由廣州消防協會協助，廣州市消防總隊同意及安排下，在廣州消防協會副會長張培端陪同下進入參觀，為準備亞運廣州市消防總隊在開幕前於此體育場舉行了滅火與疏散演練(圖 3-10)，共設定了八個小型火災事故的應急處置，包括大型電

子顯示幕發熱冒煙起火、貴賓室沙發冒煙起火、觀眾席縱火、煙火掉落舞台起火、吸煙不慎引發火災、燃氣管道洩露、游船電器短路起火、汽車自燃起火。



圖 3-10 海心沙體育場疏散演練

海心沙體育場為開放式觀眾席與表演舞台，但由於具有眾多電器設施，如大型 LED 螢幕，縱觀歷年來重大體育賽事期間的火災情況，電器是主要致災因素，人員有序疏散是難題，為此海心沙體育場設置了電器火災監控系統、智能疏散指示系統，電器火災監控系統可適時監控主會場各階段的用電情況，一旦出現漏電等異常就會立即發出警報，並指明故障所處位置。

智能疏散指示系統能根據火災發生的地點，以最短的有效路線自動調整疏散指示標誌的方向，幫助受困人員及時逃生。經資料收集，海心沙主會場最大危險源是電器，對於開幕式作秀尖峰期可能出現用電增大，導致電器、電源線過熱或短路等情況，消防總隊為此一開幕活動以攜帶熱影像儀和溫度探測儀，全程掃描電源線線路界面和電氣發熱情況，據表示，在海心沙彩排現場，先後探測到有個別電器發

熱超過 60%的現象，隨即採取卸載電壓和更換電器以維安全，此經驗可作為我國舉辦大型活動之參考。

依據「某地鐵智能疏散系統設計研究」(<http://365jt.com/Html/TechArticleTransit/0526150718484.html>)乙文，所謂“智能疏散指示系統”針對傳統疏散設置的模式進行改良，可根據著火點的位置，改變疏散箭頭指示的方向和實現疏散出口指示標誌燈亮燈和滅燈等智能識別功能。智能疏散系統採用集中監控方式，通過信息技術、計算機技術和自動控制技術，對公共區域、設備區各出入口通道、樓梯轉彎處、走道、較大的設備房等疏散標誌燈實施監控，達到安全疏散智能化，疏散箭頭指示標誌燈、疏散出口指示標誌燈等集中維護的目的。

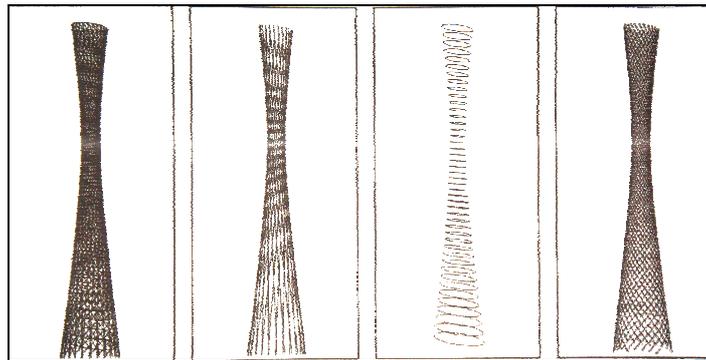
五、考察廣州新電視塔

廣州新電視塔位於廣州市中心，建築基地面積超過 17 萬 m^2 ，總建築面積超過 11 萬 m^2 ，總投資達 22 億元人民幣。該新電視塔高 610m，其中主塔體高約 450m、天線桅杆高 160m。新電視塔標高+6.8m 為登塔大廳的廣場，廣場的標高為 6.3m~6.7m。標高 0.0m 為地下一層位於廣場下，其下分別是標高-5.0m 和-10.0m 的地下二、三層。新電視塔的建築架構是由一個向上旋轉的橢圓形鋼外殼，其架構透過外部的鋼斜柱、斜撐、環梁和內部的鋼筋混凝土筒所構成，見圖 3-11。核心筒內部設置觀光電梯、疏散樓梯和機電豎井等，核心筒平面尺寸為 17m×14m（橢圓外牆的內壁尺寸）。



圖 3-11 建築架構

廣州新電視塔塔體架構包括一個鋼構架外筒，一個橢圓形混凝土核心筒以及連接這兩者的鋼構架樓面，外部鋼架和核心筒之間的空間除空中雲梯之外是空的。鋼構架的桅杆天線直接建於核心筒頂部。鋼構架外筒的最高點標高為 462.8m。鋼構架外筒用圓形鋼管製造，立柱填充鋼筋混凝土，以形成具有相當強度和剛度的組合構件。環和斜撐沒有填充混凝土。鋼架構外筒示意圖如圖 3-12，鋼構架外筒構件全部外露。



架構外筒 立柱 環 斜撐

圖 3-12 鋼架構外筒示意圖



圖 3-13 由塔內筒向上觀與內外筒間



圖 3-14 塔鋼構架外筒



圖 3-15 鋼構架施工

鋼構架的外筒是構架主要的抗側力構件，包括三種類型的桿件：立柱、環和斜撐。外筒共 24 根柱，由地下二層柱定位點沿直線至塔體頂部相應的柱定位點，全部為鋼管混凝土組合柱，柱截面尺寸由底部的鋼管直徑 2.0m 逐漸減小到頂部的 1.2m。斜撐與鋼管混凝土柱的連接採用剛性連接形式。外筒的環梁共有 46 組，環梁材料為鋼管，環梁截面尺寸均為 800mm，採用曲線形式，環梁與鋼管混凝土柱透過節點連接。廣場以上的樓面主梁支撐在核心筒和外部筒體柱上，採用 H 型鋼。樓面次梁採用軋製型鋼。主梁與核心筒和外部筒體柱的連接形式，以及主梁與次梁的連接形式均採用鉸接。

對廣州新電視塔鋼構架的耐火性能問題，建造單位委託同濟大學、中國民眾武裝警察部隊學院分別進行評估。同濟大學應用美國 NIST 發展的 FDS 進行模擬，以不同火災持續時間的溫度場和溫度隨時間和高度變化的曲線，模擬計算得出了在火災條件下鋼構架極限狀態的臨界溫度不小於規定時間內鋼構架所經歷的最高溫度。中國民眾武裝警察部隊學院從房間的火災荷載密度，鋼材的高溫力學性能等方面考量，對不同高度部位房間的火災溫度，火焰尺寸及與其相關的鋼柱、環梁和斜撐的熱流和溫度場，進行了構件系統的耐火穩定性模擬計算，得出外筒鋼構架的荷載力滿足要求。(以上資料來源：第四屆全國鋼架構防火及防腐技術研討會暨第二屆全國架構抗火學術交流會，王毅、嚴洪(廣東省公安消防總隊)「廣州新電視塔外筒鋼架構防火性能化設計安全評估與論證的分析探討」乙文)。

大陸在一般高度超過 100 米的高層公共建築都必須設置避難層，一般要求是每隔 15 層左右必須有一個。通向避難層的防煙樓梯應在避難層分隔、同層錯位或上下層斷開，但人員均必須經避難層方能上下，其應設消防專線電話，並應設有消防栓和消防軟管卷盤，避難層有開放式也有封閉式，封閉式的避難層應設獨立的防煙設施。避難層一般不允許堆放任何雜物，而且避難層連接上下層的出入口也必須要時刻保持暢通無阻，以便逃生不受阻。

據新電視塔建設方介紹，廣州新電視塔在 32.8 米、116 米、168 米、350 米以及塔頂設總共 5 個避難層。如果發生火災，當樓層發生火災時，人員可按指示標示逃往避難層，避難層可以有效地排除或隔離嗆人煙霧，也能隔離上下層之間火勢的漫延。進入避難層後，逃生者就能夠安全地等待消防人員救援。

“高層建築防火主要靠的還是自救，一旦發生火災，等待外來撲救將是一個大難題。”如果消防管道沒水，那只能從底層鋪設連接水帶一直到起火的樓層實施滅火，而目前廣州輸出壓力最強的 UD 消防車，單車透過水帶連接可以最高將水送到 203.7m 46 層高的位置，兩部車聯合供水可達到 226m 的高度。而在供水過程中，由於水帶承受壓力以及高度有限，所以當失火樓層太高接水帶勢將沒辦法滅火。為預防“火災缺水”現象，增強自救能力，據新電視塔介紹，廣州新電視塔在標高-10m 地下建有一個 40m³ 的消防蓄水池，並配備兩台消防幫浦，防止其中一台故障；另外還在 16 層、40 層和 63 層高處分別設 10 m³ 蓄水池，在 88 層高處也設置一個 5 m³ 的蓄水池，整個消防管道採用壓力循環，確保水源充足，一旦發生火災可隨時立即滅火。



圖 3-16 108 樓標高與安全門

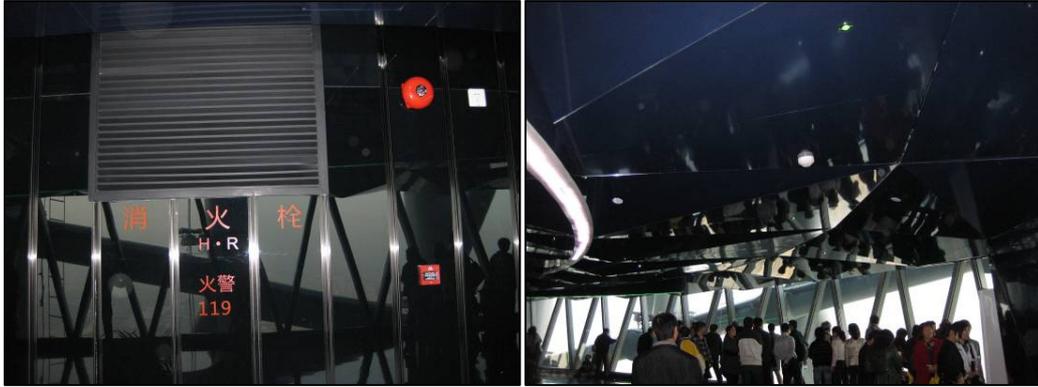


圖 3-17 108 樓消防設備

六、參觀歷史建築黃埔軍校舊址與陳家書院

(一) 黃埔軍校舊址建築

黃埔軍校校本部是一座日字形的二層磚木造建築、三路四進、迴廊相通的樓房。軍校創辦時在原陸軍國小堂祠堂式大門前面增建歐陸式大門。中山故居原為清朝廣東海關黃埔分關的舊址，稱為學海樓。磚瓦混凝土混合構造兩層，建築面積 805 m²。

大門內正面有一幢走馬樓，稱為校本部。校本部是一座嶺南祠堂式四合院建築，兩層磚木結構，三路四進，即三條主要通道，四排房舍。在南北走向的中軸線東西兩側，房舍排列的形式一致，相互對稱。四排房子之間以走廊連通，四周有圍牆，建築面積 1060 m²。但 1938 年在抗日戰爭中，遭日本戰機炸毀。1952 年重修，1965 年，做了一次較大修繕，基本恢復原貌。1984 年，建立黃埔軍校舊址紀念館。1996 年，廣州市政府按國家文物局批復的“原位、原尺度、原面貌”原則重建，6 月 16 日奠基，11 月 12 日落成，面積 10,600 m²，耗資 2000 餘萬元，復原了

孫中山、廖仲愷、周恩來及教授、教練、管理、軍需、軍醫各部的辦公室和教室、師生的飯堂、寢室等。2005 年，又投入 1400 多萬元進行全面修繕。1988 年被大陸列為第三批全國重點文物保護單位。



圖 3-18 黃埔軍校大門



圖 3-19 黃埔軍校建築一角



圖 3-20 滅火器設於轉角處



圖 3-21 牆壁內嵌消防栓



圖 3-22 室內天花板裝設偵煙器

(二) 孫中山故居

大門西側有一幢 2 層磚木結構樓房，原是教職員宿舍，因民國 6 年(1917 年)孫中山曾在此憩宿，孫中山逝世後，改建為總理紀念室；1984 年又改為黃埔軍校紀念館，陳列黃埔軍校校史和孫中山在廣東革命活動的照片。有時也會舉辦孫中山史料展覽。



圖 3-23 孫中山故居



圖 3-24 孫中山故居消防栓裝設處

(三) 陳家書院

陳家祠，又稱陳氏書院。位於廣州市中山七路恩龍里 34 號，建於清朝光緒十四年至二十年間（1888 年～1894 年），是當時廣東省七十二縣陳姓宗親合資興建的合族宗祠。1988 年大陸國務院公布陳氏書院為第三批全國重點文物保護單位。1959 年被辟為廣東民間工藝博物館。

陳家祠是集嶺南歷代建築藝術之大成的典型代表，包括前院、西院、東院及後院，占地 15,000 m²。陳家祠的建築由深三進，廣五間，大小 19 座建築物組成，建築中心是高達 14.5m 的中進主殿「聚賢堂」。整個建築根據中國古代建築形式美的原則，把眾多大小不同的建築物巧妙地組合佈局在平面方形的建築空間裡，前後左右，嚴謹對稱，虛實相間，極富層次。長廊、青雲巷使整個建築四通八達，庭院園林點綴其中，形成各自獨立而又相互聯繫的整體。在陳氏書院的建築裝飾中，廣泛採用木雕、石雕、磚雕、陶塑、灰塑、壁畫和銅鐵鑄等不同風格的工藝。雕刻技

法既有簡練粗放、又有精雕細琢，上下呼應、相得益彰。2002 年被列入羊城(廣州市別稱)八景，名為「古祠留芳」。



圖 3-25 陳家書院正面



圖 3-26 陳家書院正門



圖 3-27 滅火器設置位置



圖 3-28 消防栓裝設處

大陸各級重點保護單位中的古建築及歷史紀念建築物、古墓葬中保留有地面建築的保護單位，須依據「古建築消防管理規則」加強消防管理工作，保護古建築免遭火災危害，黃埔軍校舊址建築及陳家書院皆被列為重點文物保護單位，據此依該規則設置相關滅火設備。

七、拜會廣州市城市規劃勘測設計研究院

廣州市城市規劃勘測設計研究院創於 1953 年，主要業務內容有城市規劃編制、土地規劃、建築工程設計、建築智慧化系統集成專項工程設計、工程測量與城市規劃測量、工程勘察、工程諮詢、市政公用行業（給水、風景園林、道路）及市政行業（排水、橋樑工程）和旅遊規劃設計。各部門業務簡介如下：

- （一）城市規劃：擁有城市規劃、土地利用規劃等甲級資質。規劃團隊彙集了來自國內外名校的城市規劃、建築學、地理學、生態環境、交通工程、市政工程、景觀建築學等多專業的技術精英。
- （二）測量與地理資訊：廣州市市政建設委員會成立測量隊為研究院前身，負責廣州市首級平面和高程控制網的建設和維護，廣州市城市系列比例尺數位地圖測繪，廣州市建設工程測量、廣州市基礎地理資訊系統的建設和維護，參與大量廣州市城市重點工程建設。
- （三）建築設計專業：是廣州市建築工程設計力量較強的設計單位之一，近年來主要有廣東省電信大廈、廣東省檔案館、廣州琶洲會展中心三期、信合大廈、廣州市婦女兒童醫療中心等建築設計案。

(四) 岩土(大地)工程：現有國家建設部頒發的工程勘察綜合類甲級資質證書、擁有省、市行業主管部門頒發的工程諮詢、工程樁基及地下連續牆品質檢測、地質災害危險性評估、地災治理勘查、地災治理工程設計以及地基與基礎工程專業承包等資質證書，也開發了適合於廣州地層特點的岩土工程勘察製圖軟體《城勘之星》。

(五) 市政規劃與設計：由城市規劃、給排水、環境、電力通信、交通土建、園林綠化等相關專業的人員組成，獨立完成的市政專項規劃及配合規劃專業完成的市政工程規劃專案主要有《廣州市城市消防規劃》、《廣州城市高壓電網規劃》、《廣州市地面高程規劃》、《廣州市城市雨水工程規劃》、《西江引水工程（廣州段）輸水管線選線規劃》等具有代表性的市政專項規劃；及《東莞市東部工業園市政工程規劃》、《佛山市南海區大瀝鹽步組團市政專項規劃》等具有代表性的市政綜合規劃，此類專案中包括給水、燃氣、排水、電力、電信、中水、豎向、防洪排澇、消防、環衛等十多個子項的規劃；《廣州大學城組團四（廣州大學）市政工程設計》、《白雲大道、環場路、臨江大道等亞運道路大中修工程設計》、《百色市江南區蓮塘組團道路工程設計》、《雲南省安寧市太平新區二期主幹道道路工程設計》等具代表性的市政工程設計；《瀋陽道義-蒲河水系景觀工程》、《麓湖南岸環境改造》、《清遠飛來湖防災減災工程設計》、《東風路沿線景觀容貌升級整治規劃》等具有代表性的園林景觀規劃設計專案。

(六) 工程建設與管理：工程管理業務範圍包括專案建設代建、工程監理、工程總承包、工程諮詢、施工圖審查等。

本次參訪由該院辦公室柳翠明主任接待，並與該院都市消防、防洪規劃郭常安總工程師等人等進行交流座談，因臨時參訪，該所人員未及準備書面資料，經彙整交流內容且查詢網路資料，針對廣州都市消防、地震、防洪等防災規劃面向歸納如下：

廣州市地處中國南方，廣東省的東南部，珠江三角洲北緣，西江、北江、東江三江匯合處，瀕臨南海，城市總面積 7434.4 平方公里，2010 年 6 月廣州市人口已超過 1400 萬，人口高度集中在老舊城區，由於城市快速不均衡發展，既有公共設施已無法滿足需求，城區淹水、消防救災死角等隱憂浮現，都市安全亮起紅燈，近年廣州政府已就消防、地震與洪患等災害提出改善策略。

(一) 都市消防佈局

廣州市城市規劃勘測設計研究院在 1999 年 4 月接受廣州市公安局委託編制「廣州市城市消防規劃」，2002 年 6 月廣州市政府審查通過並公布實施。規劃範圍與重點，在進行廣州市總體規劃確定的 385km² 城市建設區消防規劃，規劃期限為 2001 年～2010 年，其中前五年以達到《消防改革與發展綱要》和有關消防規範要求為近期目標，逐步建立消防法制健全、宣傳教育普及、監督制度有效、基礎設施完善、技術裝備良好、體制合理、隊伍精良、訓練有素、保障有力、適應廣州市經濟發展和城市建設特點的城市消防安全體系。遠期則將建成適應廣州市作為現代化城市發展目標，具有全國先進水平的城市消防安全體系，並為建成接近世界發達國家水平的高標準城市消防安全體系創造條件，促進消防隊伍和設施向多功能發

展，使之成爲廣州市防火、滅火和緊急應對各種災害事故、搶險救援的常備突擊隊。

整體規劃則著重於完善城市消防安全佈局，消除火災隱患；城市消防站在佈局上形成陸地、水上、空中相結合的立體撲救體系；在市域範圍內建設火災報警、調度、指揮和信息處理自動化管理系統。城市防火空間佈局方面，規劃針對城市重點消防地區、危險品倉儲區、工業區、燃氣系統、加油加氣站、建築防火、城中村、人防和抗震、地下工程、文物建築、防災疏散、危險品運輸等方面提出消防安全防護和整治措施，特別是通過專題研究對城市消防安全較爲薄弱或危險的環節進行重點分析，並提出了具體整改措施。城市滅火空間佈局方面，在現狀 20 個消防站的基礎上，規劃新增消防站 59 個，其中普通消防站 48 個、陸上特勤消防站 7 個、水上特勤消防站 3 個、直升飛機特勤消防站 1 個（兼其他社會救援），平均每個消防站責任區面積 6.05 平方公里；建設廣州市消防指揮中心、消防培訓基地等；系統地規劃了消防供水系統、消防通訊指揮系統和消防通道系統。

據表示，廣州在消防安全管理已卓有成效，然而隨著經濟發展，人口大量遷入沿海都市，2010 年 6 月廣州市人口已超過 1400 萬，人口高度集中在老舊城區，環境安全亟待改善，短期策略可採取徵用土地開闢消防通道等途徑解決，長久之計，應透過城區改造從都市規劃來調整，重新規劃配置建設交通運輸系統、學校、醫院、消防站、垃圾處理站、公園等公共服務配套設施，考量區域人口緊急疏散與避難安置規劃，建立良好完善的都市防災空間。

（二）地震應急避難

廣州市城市規劃勘測設計研究院接受廣州市人民政府委託編制“廣州市地震應急避難場所（室外）專項規劃綱要（2010-2020）”，2010年6月18日經審查通過驗收。主要針對廣州市轄區範圍內的綠地公園、廣場、體育場館、學校等現有可作為應急避難場所的場地資源進行分析評估，提出廣州市地震應急避難場所規劃建設的指導思想和原則、應急避難場所的分類及建設標準等，並與廣州市城市總體規劃銜接，以優化空間佈局，增加實際操作性。

（三）都市防洪減災

溫室效應導致全球氣候變遷，沿海城市淹水損失日益加劇，2008年大陸國家發展和改革委員會制定“珠江三角洲地區改革發展規劃綱要”，其重要改革項目（5）推進基礎設施現代化，從地區長遠發展出發，將廣州與周邊城市建立防洪減災相關基礎建設，列為未來經濟發展轉型的關鍵重點，在建設人水和諧的水利工程體系提出5個具體項目：（1）完善水利防災減災工程體系，優化水資源配置，強化水資源保護和水污染治理，確保防洪安全、飲水安全、糧食安全和生態安全，建立現代化水利支撐保障體系。（2）重點推進北江樂昌峽、灣頭、大藤峽水利樞紐建設，實施景豐聯圍、江新聯圍、中順大圍等重要江海堤圍加固達標工程以及防洪排澇工程，加快病險水庫除險加固。（3）繼續實施珠江河口整治工程，統籌協調珠江流域防洪工程標準，完善防洪防潮抗旱指揮系統和防禦超標準洪水預案建設。（4）建立省部合作珠江三角洲中小尺度氣象災害監測預警中心。（5）繼續加強江河治理和水生態保護的基礎設施建設，加快水文、水資源和水環境實時監控系統建設。

據表示，為因應全球氣候變遷之極端降雨，有效抑制城區洪患，廣州除建設水利工程設施來提升外水防治能力，另一方面亦借重都市計畫來減輕內水淹水情況，透過老舊城區改造徵用土地設置滯洪區，提高排水管道系統的設計標準，編修暴雨強度，同時與水利部門討論建立上游開發審查制度，結合山坡地地質評估，限制土地開發條件等管理手法，以減少土地開發造成地表逕流增加所衍生的內水淹水問題，達成上中下游有效治水的防洪目標。然而，在實際執行上徵收土地最為困難，如何將各項防災規劃落實執行，仍有待當地政府與民間進一步的合作與努力。

小結:

廣州在追求經濟成長與都市快速發展的過程中，為因應全球氣候變遷，提升國際競爭能力，不斷加強都市防洪減災基礎建設，提出不同災害類型的減災應變措施與防治策略，不遺餘力，其相關成果與採行策略，可提供本所未來在建築與都市防災減災調適科技計畫規劃時納入參考，亦可作為本所辦理都市防災空間系統手冊彙編研究時，對於防災路線、避難、消防、警察、醫療及物資集散等六大防災空間系統增修之參考。



圖 3-29 座談人員合影

八、參訪廣州防災公園

所謂的防災公園係指在城市各區選定具有開放空間及緊急救援道路之大型避難場所，建立具維生及防災功能的全方位公園，平時可作為民眾休憩、運動及防災教育之場所，倘發生重大災變時，則作為避難收容、救災作業整備指揮及復建之重要據點，以確保民眾生命財產安全。

於災害發生時，防災公園裡的各種防災設施應具備下列功能：公園內場館可以成為臨時指揮中心、公園中的公共大樓可以架設電信通訊設施、廣場下面有蓄水槽和儲備倉庫；綠化帶中間有水池，可以阻止火勢的蔓延；草坪是居民的避難帶並可作為臨時帳棚搭建地點；廣場可以作為物資存放地等，這時的公園成了防災救災的根據地。城市公園的防災功能除了具有作為避難場所的安全性和易識別性，生活方面的功能也在不斷加強。比如公園下面有緊急水管，深埋地下，災害時開始運行。如果緊急水道毀壞還有臨時淨水裝置，淨化蓄水槽和水池的水可供避難居民使用。臨時廁所設在公園的道路邊和空地上，配備了雨水收集和循環系統，緊急時刻在上面簡單搭建掩體就可以作為廁所使用。另外防災公園內還備有小型發電機、食品和日用品倉庫等等。

2006 年 7 月，廣州市由廣州市人民政府地震辦公室及海珠區防震抗震辦公室，在曉港公園試點設置廣州第一個應急避難場所，用於地震等自然災害以及火災、爆炸等突發性公共事件，以確保週邊居民迅速、安全地應急避難，目前具備了應急指揮、應急疏散、應急供水排水、應急供電、應急衛生防疫、應急廁所、應急物資供應、應急廣播等 9 種應急避難功能，共規劃 5 個應急宿棚區，總面積為 43,800 平方公尺，水域 4.73 萬平方公尺，完整考量民眾緊急避難安置的民生基本需

求，至少能安置週邊居民近 3 萬人應急避難，為本次參訪的重點區域，相關參訪照片如圖 3-30 至 3-34 所示，園區中可見緊急避難場所標示，清楚標示各種緊急避難時的各類場所。



圖 3-30 廣州市防災公園主要道路路口指標



圖 3-31 防災公園入口指標



圖 3-32 防災公園規劃圖



圖 3-33 防災公園中各項設施指標



圖 3-34 防災公園中帳棚搭建區以及水源

附件一 研討會議程及課題

第一部分 開幕式 主持人：梁棟教授

12月7日 9:00-10:30，中山大學杯士堂

9:00-10:15 開幕式

10:15-10:30 照相

第二部分 特邀報告

12月7日上午，主持人 梁棟教授

10:45-11:15 特邀報告：孫金華 中國科學技術大學火災科學國家重點實驗室教授

主題：建築性能化防火設計實踐中的若干技術問題

11:15-11:45 特邀報告：王永昌 英國曼徹斯特大學教授

主題： Meeting the changing demands of structural fire engineering

12月7日下午，主持人 陳俊勛教授、杜文峰教授

14:30-15:00 特邀報告：盧兆明 香港屋宇署消防安全委員會委員、香港城市大學建築系副教授

主題：鐵路隧道火災疏散概要

15:00-15:30 特邀報告：楊冠雄 台灣國立中山大學教授

主題： Analysis and Full-scale Experimental Validation of Performance-based Fire Engineering Designs in Malls, Atria and Large Spaces

15:30-16:00 特邀報告：溫曉玲 英國肯斯頓大學教授（由愛爾蘭University of Ulster張建平博士代為報告）

主題： CFD modelling of fires - the state-of-the-art and the future

16:00-16:20 茶歇

16:20-16:50 特邀報告：趙領/林金宏 台灣中華消防協會理事長/台灣消防署專門委員

主題：火災應變模式之分析

16:50-17:20 特邀報告：姚曉波 河南理工大學应急管理學院副教授

主題：火災動力學模擬在火災事故調查分析中的應用

12月8日上午，主持人：楊冠雄教授、袁國杰博士

- 9:00-9:30 特邀报告: Richard Jachne 美国伊利洛伊州大学香槟分校消防学院院长
主题: 为宝贵的生命安全赢取应对时间
- 9:30-10:00 特邀报告: Gavin Horn 美国伊利洛伊州大学香槟分校消防学院研究中心主任
主题: 减少消防员伤亡的工程解决方法
- 10:00-10:30 特邀报告: 梁栋 中山大学工学院常务副院长、广东省消防科学技术重点实验室主任、教授
主题: 液化天然气火灾特征与消防技术进展

第三部分 分组会议

第一分会场

8日上午 10:50-11:50	主持人: 蒋仲安教授 方正教授	Semiconductor based line type heat detector following European EN54-22 standard	ArndRogner
		建筑火灾现场人员定位和信息采集方法研究	赵全米
		自动洒水灭火系统集热板之集热强化效应	苏崇辉
8日下午 14:00-15:30	主持人: 孙金华教授 朱国庆教授	Experimental study of Fire Behaviour and External Flames in a Corridor-Like Enclosure	张建平
		城市水底隧道性能化火灾安全评估研究	袁建平
		委港地面式车站的消防性能化评估方法探讨	黄河湖
		Study on Flame Expansion phenomenon in Pool Fire Extinguished by Water Mist	肖修昆
8日下午 15:50-17:20	主持人: 高黎静教授 陆守香教授	Experimental study of smoke control in subway station for tunnel area fire by water mist system	潘李伟
		爆炸水雾灭火的实验研究	李政
		碳纤维加固火灾后混凝土 T 形梁的试验与分析	项凯
		利用金相分析与 FDS 计算机仿真程序重建一个电气火灾情境	陈耀汉
		高大空间建筑内防火隔离带设计与理论计算	朱国庆

第二分会场

8日上午 10:50-11:50	主持人： 沈耀宗教授 廖光煊教授	易燃性液体儲槽之安全距離研究	王慧芳
		FDS 应用于透天厝火灾火场情境重建探討	張为舜
		建构工厂类建築物火灾損失之預測公式	紀人豪
8日下午 14:00-15:30	主持人： 張和平教授 卢兆明博士	High precision analysis of unidirectional pedestrian flow within the Hermes Project	張俊
		中庭建築的防烟性能設計及安全疏散評價道設計規範對比	王海蓉
		不同地區民用建築疏散通	刘少搏
		短隧道的自然排煙的有效性分析	林鵬
		大空間燃料島火灾安全距離變面積計算模型	張佳庆
8日下午 15:50-17:20	主持人： 姚斌教授 黄河湖教授	木結構建築火灾蔓延與控制的試驗研究	彭伟
		南京代表性古建築的可燃物分析及其阻燃設計	尤飞
		展覽建築中斜坡環廊機械排煙策略研究	孙晓乾
		民宿旅館火灾之救火馳援與自力灭火能力評估	林俊洲
		Statistical analysis on the temporal-spatial characteristics of urban fires under typical urbanization features	王靜虹

Contents

Fire Performance-based Design

Application of Performance-based Analysis Method in Mechanical Smoke Control Design.....	1
Performance-Based Fire Safety Assessment of City Underwater Tunnel	1
The study on safety evaluation of evacuation in a large supermarket	2
Performance-based Design Analysis of Large-scale Compound.....	3
Performance-based evaluation on the natural smoke exhausts system of theatre	3
The Evaluation of Personnel Evacuate Safely in Commercial Pedestrian Street.....	4
Design for Occupant Evacuation of Underground Exhibition ---Beijing National Convention Center Redevelopment.....	5
Applied Research of Performance-based Fire Protection Design in a Large Building	5
Numerical Simulation Study on High-rise Student Apartment Fire Evacuation	6
Evacuation Simulation of a Large Public Building by FDS and Pyrosim Software	7
Study on the determination of safety factor in calculating building fire evacuation time	7
Study on Performance-based Safety Design of Chemical Facility Layout.....	8
Study on the Social Psychology and Behaviors in a Subway Evacuation Drill in China.....	8
Integrated Fire Scene Network for Urban Firefighting	9
Global sensitivity analysis of occupant egress safety model	9
High precision analysis of unidirectional pedestrian flow within the Hermes Project.....	10
On Collaborative Network for Cross-Regional Fire-Fighting and Rescue.....	11
Evaluation of the Fire Emergency Rescue Capability in Urban Community	11
Performance-based evaluation on the logistics warehouse.....	12
Discussion of optimize method of Fire alarm dispatching based on Operation Research principle ..	13
Investigations of the Disaster Prevention and Rescuing System for Landslides of the National Highway -An Example of the Landslide Accident on National Highway No. 3.....	13

Fire Protection Engineering

Safe Separation Distance Calculation Model with Changing Area of Fuel Packages in Large Space.....	15
Thermal Decomposition of Decabromodiphenyl Ether During the Temperature Rising of Flame-retarded HIPS Resin in Fire.....	15
Full Scale Test on Fire Spread and Control of Wooden Buildings	16
Effect of the Open Ways of Screen Doors on Fire Smoke in a Subway Platform.....	17
Statistical analysis on the temporal-spatial characteristics of urban fires under typical urbanization features.....	18
Numerical study on impulse ventilation for smoke control in an underground car park	18
Experimental study of smoke control in subway station for tunnel area fire by water mist system ..	19
The Pressure Effects on Smoke Exhaust Efficiency in the Stairwell Lobby	20
Numerical Simulation on the Amount of Make-up Air for Mechanical Smoke Exhaust in Atrium... 21	
Semiconductor based line type heat detector following European EN54-22 standard.....	21
Analysis and Flame Retarding Design of Combustibles in Nanjing Typical Historical Buildings....	22
Research on Reliability for Linkage Control of Automatic Sprinkling Pump System.....	23
Experimental study of explosive water mist extinguishing fire.....	24
Experiment and Analysis of CFRP Strengthened Fire-damaged Reinforced Concrete Continuous T-Beams	24
Multi-factor Risk Analysis in a Building Fire by Two Step Cluster.....	25
Numerical Simulation and Analysis of On-building High-rise Building Fires.....	26
The Comparative Analysis of Numerical Simulation and Experimental Studies in Large Space Building.....	27
Influence of Atmospheric Pressure Fluctuation on Air Leakage Rate of Airtight-wall.....	27
Temperature Hierarchy Computation of Steel Columns Exposed to Red-heat Furnace Charge in Safety Pit.....	27

	The comparison of fire numerical simulations based on the large space factory fire experiment.....	29
	Study on Fire Plume in Large Spaces Using Ground Heating.....	29
15	Experimental Studies on a Rise-Time of Smoke Layer Interface in Vertical Shaft.....	30
	Durability of Concrete Structure Research and Development Direction.....	30
15	Study of Fire Fighting System to Extinguish Full Surface Fire of Large Scale Floating Roof Tanks	31
16	Estimation of Fire Detection Time.....	32
17	Construction of Wireless Fire Alarm System Based on ZigBee Technology	32
1	Study of the Performance of Smoke Control under Non-uniform Smoke Exhaust velocity.....	33
18	High precision analysis of unidirectional pedestrian flow within the Hermes Project.....	33
18	Study on Flame Expansion phenomenon in Pool Fire Extinguished by Water Mist.....	34
19	Smoke Control of the Building inside Water Cube—Fire Safety Design of Water Cube	
20	Redevelopment	35
21	Numerical simulation of Water-mist in log pile.....	36
21	Study in Plug-Socket Loose Contact Tests and Fire Trace Identification Technology thereof	36
22	Discussion on the rational distribution of fire equipment.....	37
23	FLUENT Simulation Research on Diffusion of Harmful Gases in Spray Workshop.....	37
24	Research on FTA of Fire and Explosion in the Crude Oil Gathering-transport Combination Station	38
24	Study and implementation of fire sites planning based on GIS and AHP	39
	<i>Fire Risk Management and Control Measure</i>	
25	Comparative Study on General Standards for Fire Protection between China and Foreign.....	40
26	Study on fire management countermeasures in “three-in-one” places	40
21	Discussion on the fire public liability insurance.....	41
21	On Functions Governments Should Exert in Implementation of Fire Public Liability Insurance	42
1		
21		

目录

消防性能化设计

典型娱乐场所火灾数值重建	43
北京奥运会国际广播中心消防性能化设计综述	43
性能化防火分析设计中的计算机辅助软件系统的研究	44
建筑火灾现场人员定位和信息采集方法研究	44
电梯疏散在中国超高层办公建筑中的适用性研究	44
关于性能化防火设计评估若干问题的思考	45
医院建筑防火设计的性能目标与实施措施	45
住宅类建筑物火灾人员避难之计算机仿真与实例验证	46
台州新明家居展示中心性能化防火设计与分析	46
“亚安全区”在性能化防火设计中的应用	47
性能化防火设计在上海世博会主题馆的应用	47
分阶段疏散策略在大型铁路交通枢纽人员疏散设计中的应用	47
某商场首层性能化设计中火灾场景的讨论	48
FDS 应用于透天厝火灾火场情境重建探讨	48
基于性能化防火设计的高大空间建筑“准安全区”工程应用及案例剖析	48
高层医院建筑的安全疏散设计方案研究	49
北京西直门地铁站人员安全疏散研究	49
某大型室内主题公园消防性能化设计	50
建立重特大灾害事故消防应急救援体系的思考	50
“防火隔离带”在大型铁路站房消防性能化设计中的应用	51
高层建筑轿厢疏散设备关键部件的结构优化	51
火灾烟气控制-对高层建筑电梯做疏散电梯的探讨	51
消防性能化设计在古建筑活化项目中的应用	52

香港地面式車站的消防性能化評估方法探討	52
建築火災下人員疏散安全水平的全局敏感性分析	53
典型娛樂場所火災過程中人員行為分析	53
高速公路路段崩塌防救災體系之探討-以國道三號山崩事件為例	53
施工中火災對醫療院所避難之影響研究	54
民宿旅館火災之救火馳援與自力滅火能力評估-以台灣地區高雄縣為例	55
不同地區民用建築疏散通道設計	55
消防工程	
關於室內火災衰滅的模擬研究	56
多孔燃燒器的火焰高度及火羽流中心線溫升衰減指數的實驗研究	56
基於煙氣運動規律和視頻監控的火災探測技術研究	56
地鐵站內細水霧消滅火災煙氣的全尺度實驗研究	57
展覽建築中斜坡環廊機械排煙策略研究	57
自然風對建築物中庭火災煙氣蔓延的影響	58
廈門翔安海底隧道火災通風控制試驗研究	58
新型清潔高效熱煙測試方法及其應用	59
地鐵列車車廂火災荷載及熱釋放速率的實驗研究	59
高性能無鹵阻燃 EVA 電纜料研究	60
易燃性液體儲槽之安全距離研究	60
火災蔓延路線與建築結構的關係	60
高溫下軸心受壓鋼構件穩定係數計算	60
基於數值模擬的外牆保溫體系防火問題研究	60
建築物火場閃燃現象數學模式之探討	60
利用金相分析與 FDS 計算機仿真程序重建一個電氣火災情境	60
火災應變模式之研究	60

52	基于数值模拟技术的列车火灾燃烧特性研究	63
53	受限空间内软垫家具火灾特性数值模拟	63
53	地下空间火灾特性与防控对策研究	63
53	大空间建筑排烟量确定方法对比分析	64
54	地铁站台层火灾时防排烟优化研究	64
55	钢结构厂房自然排烟效果实验研究	64
55	基于动态纹理的火灾探测技术的研究	65
	核电厂中环境因素对火灾探测器性能的影响	65
56	基于火灾动力学模拟的圣母殿火灾探测器布置方法研究	66
56	超限高层建筑水灭火系统选择的研究	66
56	国际公路隧道火灾报警技术及其进展	67
57	对新版 NFPA72 美国国家火灾报警规范的分析及研究	67
57	一种用于消防通信的无线 Mesh 网络路由算法	67
58	细水雾技术在防灾减灾中的应用	68
58	变电站灭火系统及电缆阻燃应用研究	68
59	自动撒水灭火系统集热板之集热强化效应	69
59	细水雾灭火系统在地铁中的应用	69
60	氟气灭火技术的应用与发展	69
60	地震次生火灾扑救中的供灭火剂问题研究	70
60	第三代消防车及其喷射技术	70
60	城市消防远程监控系统建设的规划与实施	71
60	火灾物证技术探讨	71
60	浅谈单片防火玻璃耐火性能的评定及其应用	72
60	火灾动力学模拟在火灾事故调查分析中的应用	72
60	火灾模型在火灾调查中的应用现状	72
60	家用电热水壶火灾残留物特征分析	73

超高层建筑特殊形式双层幕墙中庭防火分隔策略研究	73
建构工厂类建筑物火灾损失之预测公式	74
某省广播电视发射塔工程全景画馆消防技术措施探讨	74
“防火隔离带”在大型铁路站房消防性能化设计中的应用	75
浅析外墙外保温系统消防安全现状及对策	75
虚拟现实技术在城市消防规划中的应用研究	75
建设工程消防设计审核验收系统研究与实现	76
船舶消防替代设计及其实例应用研究	76

火灾风险管理和控制措施

论层次分析法在火灾风险评估及保险费率厘定中的应用	77
上海市老式民宅火灾案例分析及消防对策研究	77
浅析建筑共享空间防排烟设计	77
浅谈医院建筑消防设计的特殊要求及对策	77
现代汽车要主动防火浅谈汽车火灾的扑救与预防	77
“三合一”场所火灾防控对策研究	77
“三合一”场所成因和火灾防控对策浅探	77
“三合一”场所消防安全的对策研究	77
“三合一”场所的消防管理对策研究	78
公交车的消防现状与自动灭火系统研究	78
石油化工企业火灾风险分析与预防措施	78
一种改进的层次化火灾风险评估方法	78
文物古建筑的火灾危险性及其防控对策分析	78
城市消防综合风险评估分析—以海口市为例	78
社会单位消防安全等级评估体系的构建与实务	78
基于层次分析法的加油站火灾风险评估	78

.. 73	消防安全监管失灵与矫正	83
... 74	析火灾公众责任险	83
... 74	人员密集场所火灾公众责任风险评估标准化方法及核保研究	83
... 75	论政府在推行火灾公众责任保险中的作用	84
... 75	浅谈如何构建消防与保险的良性互动合作机制	84
... 75	消防产品技术鉴定工作的探讨	85
... 76	我国当前消防监督工作存在问题及对策研究	85
... 76	多产权建筑的消防安全管理工作现状与对策	86
	如何加强和提升租赁园区防火安全的监督管理	86
... 71	建立保险与消防的良性互动，推动消防安全工作发展	86
... 71	消防安全重点单位网格化管理的实践与思考	87
... 71	小城镇消防规划实施及安全性评价	87
... 71	我国电气防火检测规范与国外相关标准的比较及具体分析	88
... 71	消防支队消防安全重点单位管理系统设计	88
... 71	消防特勤中队装备管理系统设计与实现	88
... 71	悟证建筑防火的发展脉络—建筑防火三大技术与消防安全工程学概	89
... 71		
... 8		
... 8		
... 8		
... 8		
... 8		
... 8		
... 8		
... 8		
... 8		
... 8		

附件二 十二五規劃

資料來源：<http://baike.baidu.com/view/2192926.html> 百度百科

中國是從 1953 年開始製以五年一個時間段來做國家的中短期規劃的，第一個“五年計畫”，我們就簡稱為“一五”，然後以此類推。“十二五”規劃的全稱是：中華人民共和國國民經濟和社會發展第十二個五年規劃綱要。“十二五”規劃的起止時間：2011-2015 年。

基本訊息

十二五計畫，也就是第十二個五年規劃，全稱是“中華人民共和國國民經濟和社會發展第十二個五年規劃綱要”，起止時間為 2011-2015 年。

規劃編製工作大體包括前期調研、編製起草、論證銜接、審核批示發布四個階段。在製定程式上，各部委省市區在 2009 年下半年初步完成本領域、本地區的規劃統一匯總到政務院，編製全國的“十二五”規劃，已經在 2010 年下半年的中共十七屆五中全會上透過建議稿，而后提交 2011 年 3 月份的全國兩會上審議透過付諸實施。

中共中央關於製定國民經濟和社會發展第十二個五年規劃的建議

一、加快轉變經濟發展模式，開創科學發展新局面

- (1) “十一五”時期經濟社會發展取得巨大成就。“十一五”時期是我國發展史上極不平凡的五年。面對國內外環境的複雜變化和重大風險挑戰，我們黨團結帶領全國各族民眾，緊緊抓住發展這個黨執政興國的第一要務，貫徹落實黨的理論和路線方針政策，實施正確而有力的巨視調控，充分發揮

我國社會主義制度的政治優勢，充分發揮市場在資源配置中的基礎性作用，使國家面貌發生新的歷史性變化。我們有效應對國際金融危機巨大衝擊，保持了經濟平穩較快發展良好態勢，並為長遠可持續發展奠定了重要基礎。我們戰勝了汶川特大地震等重大自然災害，成功舉辦了北京奧運會和上海世博會，勝利完成了“十一五”規劃確定的主要目標和任務。經過五年努力奮鬥，我國社會生產力快速發展，綜合國力大幅提升，民眾生活明顯改善，國際地位和影響力顯著提升，社會主義經濟建設、政治建設、文化建設、社會建設以及生態衣冠文物建設和黨的建設取得重大進展，譜寫了中國特色社會主義事業新篇章。五年取得的成績來之不易，累積的經驗彌足珍貴，創造的精神財富影響深遠。

- (2) “十二五”時期經濟社會發展的國內外環境。當前和今后一個時期，世情、國情繼續發生深刻變化，我國經濟社會發展呈現新的階段性特徵。綜合判斷國際國內情勢，我國發展仍處於可以大有作為的重要戰略機遇期，既面臨難得的歷史機遇，也面對諸多可以預見和難以預見的風險挑戰。我們要增強機遇意識和憂患意識，科學把握發展規律，主動適應環境變化，有效化解各種矛盾，更加奮發有為地推進我國改革開放和社會主義現代化建設。

當今世界，和平、發展、合作仍是時代潮流，世界多極化、經濟全球化深入發展，世界經濟政治格局出現新變化，科技創新孕育新突破，國際環境總體上有利於我國和平發展。同時，國際金融危機影響深遠，世界經濟增長速度減緩，全球需求架構出現明顯變化，圍繞市場、資源、人才、技

術、標準等的競爭更加激烈，氣候變化以及能源資源安全、糧食安全等全球性問題更加突出，各種形式的保護主義抬頭，我國發展的外部環境更趨複雜。我們必須堅持以更廣闊的視野，冷靜觀察，沈著應對，統籌國內國際兩個大局，把握好在全球經濟分工中的新定位，積極創造參與國際經濟合作和競爭新優勢。

從國內看，工業化、訊息化、城鎮化、市場化、國際化深入發展，人均國民收入穩步增加，經濟架構轉型加快，市場需求潛力巨大，資金供給充裕，科技和教育整體水準提升，勞動力素質改善，基礎設施日益完善，體制活力顯著增強，政府巨視調控和應對複雜局面能力明顯提升，社會保障體系逐步健全，社會大局保持穩定，我們完全有條件推展經濟社會發展和綜合國力再上新台階。同時，必須清醒地看到，我國發展中不平衡、不協調、不可持續問題依然突出，主要是，經濟增長的資源環境約束強化，投資和消費關係失衡，收入分發差距較大，科技創新能力不強，產業架構不合理，農業基礎仍然薄弱，城鄉區域發展不協調，就業總量壓力和架構性矛盾並存，社會矛盾明顯增多，制約科學發展的體制機製障礙依然較多。我們必須科學判斷和準確把握發展趨勢，充分利用各種有利條件，加快解決突出矛盾和問題，集中力量辦好自己的事情。

- (3) 製定“十二五”規劃的指導思想。製定“十二五”規劃，必須高舉中國特色社會主義偉大旗幟，以鄧小平理論和“三個代表”重要思想為指導，深入貫徹落實科學發展觀，適應國內外情勢新變化，順應各族民眾過上更好生活新期待，以科學發展為主題，以加快轉變經濟發展模式為主線，深化

改革開放，保障和改善民生，鞏固和擴大應對國際金融危機衝擊成果，促進經濟長期平穩較快發展和社會和諧穩定，為全面建成小康社會打下具有決定性意義的基礎。

以科學發展為主題，是時代的要求，關係改革開放和現代化建設全局。我國是擁有十三億人口的發展中大國，仍處於並將長期處於社會主義初級階段，發展仍是解決我國所有問題的關鍵。在當代中國，堅持發展是硬道理的本質要求，就是堅持科學發展，更加注重以人為本，更加注重全面協調可持續發展，更加注重統籌兼顧，更加注重保障和改善民生，促進社會公平正義。

以加快轉變經濟發展模式為主線，是推展科學發展的必經之路，符合我國基本國情和發展階段性新特徵。加快轉變經濟發展模式是我國經濟社會領域的一場深刻變革，必須貫穿經濟社會發展全過程和各領域，提升發展的全面性、協調性、可持續性，堅持在發展中促轉變、在轉變中謀發展，實現經濟社會又好又快發展。基本要求是：

——堅持把經濟架構戰略性調整作為加快轉變經濟發展模式的主攻方向。構建擴大內需長效機製，促進經濟增長向依靠消費、投資、退場門協調拉動轉變。加強農業基礎地位，提升製造業核心競爭力，發展戰略性新興產業，加快發展服務業，促進經濟增長向依靠第一、第二、第三產業協同帶動轉變。統籌城鄉發展，積極穩妥推進城鎮化，加快推進社會主義新農村建設，促進區域良性互動、協調發展。

——堅持把科技進步和創新作為加快轉變經濟發展模式的重要支撐。深入實施科教興國戰略和人才強國戰略，充分發揮科技第一生產力和人才第一資源作用，提升教育現代化水準，增強自主創新能力，壯大創新人才隊伍，推展發展向主要依靠科技進步、勞動者素質提升、管理創新轉變，加快建設創新型國家。

——堅持把保障和改善民生作為加快轉變經濟發展模式的根本出發點和落腳點。完善保障和改善民生的制度安排，把促進就業放在經濟社會發展優先位置，加快發展各項社會事業，推進基本公共服務均等化，加大收入分發調節力度，堅定不移走共同富裕道路，使發展成果惠及全體民眾。

——堅持把建設資源節約型、環境友好型社會作為加快轉變經濟發展模式的重要著力點。深入貫徹節約資源和保護環境基本國策，節約能源，降低溫室氣體排放強度，發展循環經濟，推展低碳技術，積極應對氣候變化，促進經濟社會發展與人口資源環境相協調，走可持續發展之路。

——堅持把改革開放作為加快轉變經濟發展模式的強大動力。堅定推進經濟、政治、文化、社會等領域改革，加快構建有利於科學發展的體制機制。實施互利共贏的開放戰略，與國際社會共同應對全球性挑戰、共同分享發展機遇。

- (4) “十二五”時期經濟社會發展主要目標。“十二五”規劃要具有戰略性、前瞻性、指導性，與應對國際金融危機衝擊重大部署緊密銜接，與到二〇二〇年實現全面建設小康社會奮鬥目標緊密銜接。綜合考慮未來發展趨勢和條件，今后五年經濟社會發展的主要目標是：

——經濟平穩較快發展。價格總水準基本穩定，就業持續增加，國際收支趨向基本平衡，經濟增長質量和效益明顯提升。

——經濟架構戰略性調整取得重大進展。居民消費率上升，服務業比重和城鎮化水準提升，城鄉區域發展的協調性增強。經濟增長的科技含量提升，單位國內生產總值能源消耗和二氧化碳排放大幅下降，主要污染物排放總量顯著減少，生態環境質量明顯改善。

——城鄉居民收入普遍較快增加。努力實現居民收入增長和經濟發展同步、勞動報酬增長和勞動生產率提升同步，低收入者收入明顯增加，中等收入群體持續擴大，貧困人口顯著減少，民眾生活質量和水準不斷提升。

——社會建設明顯加強。覆蓋城鄉居民的基本公共服務體系逐步完善，全民受教育程度穩步提升，全民族思想道德素質、科學文化素質和健康素質不斷提升。社會主義民主法製更加健全，民眾權益得到切實保障。文化事業和文化產業加快發展。社會管理制度趨於完善，社會更加和諧穩定。

——改革開放不斷深化。財稅金融、要素價格、壟斷行業等重要領域和關鍵環節改革取得明顯進展，政府職能加快轉變，政府公信力和行政效率進一步提升。對外開放廣度和深度不斷拓展，互利共贏開放格局進一步形成。

經過全國民眾共同努力奮鬥，要使我國轉變經濟發展模式取得實質性進展，綜合國力、國際競爭力、抵禦風險能力顯著提升，民眾物質文化生活明顯改善，全面建成小康社會的基礎更加牢固。

二、堅持擴大內需戰略，保持經濟平穩較快發展

堅持擴大內需特別是消費需求的戰略，必須充分挖掘我國內需的巨大潛力，著力破解制約擴大內需的體制機製障礙，加快形成消費、投資、退場門協調拉動經濟增長新局面。

(5) 加強和改善巨視調控。鞏固和擴大應對國際金融危機衝擊成果是“十二五”時期的重要任務。要處理好保持經濟平穩較快發展、調整經濟架構和管理通脹預期的關係，保持巨視經濟政策的連續性和穩定性，增強針對性和靈活性，提升巨視調控的科學性和預見性，防范各類潛在風險，避免經濟大的起落。把短期調控政策和長期發展政策有機結合起來，加強各項政策協調配合，促進經濟平穩較快發展。

(6) 建立擴大消費需求的長效機製。把擴大消費需求作為擴大內需的戰略重點，進一步釋放城鄉居民消費潛力，逐步使我國國內市場總體規模位居世界前列。要積極穩妥推進城鎮化，大力發展服務業和中小企業，增加就業創業機會。要完善收入分發制度，合理調整國民收入分發格局，著力提升城鄉中低收入居民收入，增強居民消費能力。要增加政府支出用於改善民生和社會事業比重，擴大社會保障制度覆蓋面，逐步完善基本公共服務體系，形成良好的居民消費預期。要加強市場流通體系建設，發展新型消費業態，拓展新興服務消費，完善鼓勵消費的政策，改善消費環境，保護消費者權益，積極促進消費架構升級。要合理引導消費行為，發展節能環保型消費品，倡導與我國國情相適應的衣冠文物、節約、綠色、低碳消費模式。

(7) 調整優化投資架構。發揮投資對擴大內需的重要作用，保持投資合理增長，優化投資架構，完善投資體制機製，提升投資質量和效益，有效拉動經濟增長。“十二五”前期要確保國家擴大內需的重點在建和續建項目順利完成並發揮效益。發揮產業政策作用，引導投資進一步向民生和社會事業、農業農村、科技創新、生態環保、資源節約等領域傾斜。堅持區別對待、分類指導，引導投資更多投向中西部地區。嚴格執行投資項目用地、節能、環保、安全等準入標準，有效遏製盲目擴張和重複建設。促進投資消費良性互動，把擴大投資和增加就業、改善民生有機結合起來，創造最終需求。明確界定政府投資範圍，加強和規範地方政府融資平台管理，防范投資風險。規範國有企業投資行爲，注重提升經濟效益和社會效益。鼓勵擴大民間投資，放寬市場準入，支持民間資本進入基礎產業、基礎設施、市政公用事業、社會事業、金融服務等領域。

三、推進農業現代化，加快社會主義新農村建設

在工業化、城鎮化深入發展中同步推進農業現代化，是“十二五”時期的一項重大任務，必須堅持把解決好農業、農村、農民問題作為全黨工作重中之重，統籌城鄉發展，堅持工業反哺農業、城市支持農村和多予少取放活方針，加大強農惠農力度，夯實農業農村發展基礎，提升農業現代化水準和農民生活水準，建設農民福祉生活的美好家園。

(8) 加快發展現代農業。堅持走中國特色農業現代化道路，把保障國家糧食安全作為首要目標，加快轉變農業發展模式，提升農業綜合生產能力、抗風險能力、市場競爭能力。實施全國新增千億斤糧食生產能力規劃，加大糧

食主產區投入和利益補償。嚴格保護耕地，加快農村土地整理複墾，大規模建設旱澇保收高標準農田。推進農業科技創新，健全公益性農業技術推廣體系，發展現代種業，加快農業機械化。完善現代農業產業體系，發展高產、優質、高效、生態、安全農業，促進園藝產品、畜產品、水產品規模種養，加快發展設施農業和農產品加工業、流通業，促進農業生產經營專業化、標準化、規模化、集約化。推進現代農業示範區建設。發展節水農業。推展清潔環保生產模式，治理農業面源污染。

- (9) 加強農村基礎設施建設和公共服務。按照推進城鄉經濟社會發展一體化的要求，搞好社會主義新農村建設規劃，加快改善農村生產生活條件。農村基礎設施建設要以水利為重點，大幅增加投入，完善建設和管護機製，推進小型病險水庫除險加固，加快大中型灌區配套改造，搞好抗旱水源工程建設，完善農村小微水利設施，全面加強農田水利建設。繼續推進農村電網改造，加強農村飲水安全工程、公路、沼氣建設，繼續改造農村危房，實施農村清潔工程，開展農村環境綜合整治。提升農村義務教育質量和均衡發展水準，推進農村中等頭班教育免費進程。加強農村三級醫療衛生服務網路建設。完善農村社會保障體系，逐步提升保障標準。深入推進開發式扶貧，逐步提升扶貧標準，加大扶貧投入，加快解決集中連片特殊困難地區的貧困問題，有序開展移民扶貧，實現農村低保制度與扶貧開發政策有效銜接。

- (10) 拓寬農民增收管道。提升農民頭班技能和創收能力，多管道增加農民收入。鼓勵農民優化種養架構、提升效益，完善農產品市場體系和價格形成

機製，健全農業補貼等支持保護制度，增加農民生產經營收入。引導農產品加工業在產區佈局，發展農村非農產業，壯大縣域經濟，促進農民轉移就業，增加工資性收入。

- (11) 完善農村發展體制機製。堅持和完善農村基本經營制度，現有農村土地承包關係保持穩定並長久不變，在依法自願有償和加強服務基礎上完善土地承包經營權流轉市場，發展多種形式的適度規模經營，支持農民專業合作社和農業產業化龍頭企業發展，加快健全農業社會化服務體系，提升農業經營組織化程度。完善城鄉平等的要素交換關係，促進土地增值收益和農村存款主要用於農業農村。按照節約用地、保障農民權益的要求推進征地制度改革，積極穩妥推進農村土地整治，完善農村集體經營性建設用地流轉和宅基地管理機製。深化農村信用社改革，鼓勵有條件的地區以縣為單位建立社區銀行，發展農村小型金融組織和小額信貸，健全農業保險制度，改善農村金融服務。深化農村綜合改革，推進集體林權和國有林區林權制度改革，完善草原承包經營制度。認真總結統籌城鄉綜合配套改革試點經驗，積極探索解決農業、農村、農民問題新途徑。

四、發展現代產業體系，提升產業核心競爭力

堅持走中國特色新型工業化道路，必須適應市場需求變化，根據科技進步新趨勢，發揮我國產業在全球經濟中的比較優勢，發展架構優化、技術先進、清潔安全、附加值高、吸納就業能力強的現代產業體系。

- (12) 改造提升製造業。製造業發展重點是優化架構，改善品種質量，增強產業配套能力，淘汰落后產能。發展先進裝備製造業，調整優化原材料工業，

改造提升消費品工業，促進製造業由大變強。完善依托國家重點工程發展重大技術裝備政策，提升基礎工藝、基礎材料、基礎元器件研發和系統集成水準。支持企業技術改造，增強新產品開發能力和品牌創建能力。合理引導企業兼並重組，提升產業集中度，發展擁有國際知名品牌和核心競爭力的大中型企業，提升小企業專業化分工協作水準，促進企業組織架構優化。

- (13) 培育發展戰略性新興產業。科學判斷未來市場需求變化和技術發展趨勢，加強政策支持和規劃引導，強化核心關鍵技術研發，突破重點領域，積極有序發展新一代資訊技術、節能環保、新能源、生物、高端裝備製造、新材料、新能源汽車等產業，加快形成先導性、支柱性產業，切實提升產業核心競爭力和經濟效益。發揮國家重大科技專項的引領支撐作用，實施產業創新發展工程，加強財稅金融政策支持，推展高技術產業做強做大。
- (14) 加快發展服務業。把推展服務業大發展作為產業架構優化升級的戰略重點，建立公平、規範、透明的市場準入標準，探索適合新型服務業態發展的市場管理辦法，調整稅費和土地、水、電等要素價格政策，營造有利於服務業發展的政策和體制環境。大力發展生產性服務業和生活性服務業，積極發展旅遊業。拓展服務業新領域，發展新業態，培育新熱點，推進規模化、品牌化、網路化經營。推展特大城市形成以服務經濟為主的產業架構。
- (15) 加強現代能源產業和綜合運輸體系建設。推展能源生產和利用模式變革，構建安全、穩定、經濟、清潔的現代能源產業體系。加快新能源開發，推

進道統能源清潔高效利用，在保護生態的前提下積極發展水電，在確保安全的基礎上高效發展核電，加強電網建設，發展智能電網，完善油氣管網，擴大油氣戰略儲備。按照適度超前原則，統籌各種運輸模式發展，構建便捷、安全、高效的綜合運輸體系。推進國家運輸通道建設，基本建成國家快速鐵路網和高速公路網，發展高速鐵路，加強省際通道和國省幹線公路建設，積極發展水運，完善港口和機場佈局，改革空域管理體制。

(16) 全面提升訊息化水準。推展訊息化和工業化深度融合，加快經濟社會各領域訊息化。發展和提升軟體產業。積極發展電子商務。加強重要資訊系統建設，強化地理、人口、金融、稅收、統計等基礎訊息資源開發利用。實現電信網、廣播電視網、互聯網“三網融合”，構建寬帶、融合、安全的下一代國家訊息基礎設施。推進物聯網研發應用。以訊息共享、互聯互通為重點，大力推進國家電子政務網路建設，整合提升政府公共服務和管理能力。確保基礎訊息網路和重要資訊系統安全。

(17) 發展海洋經濟。堅持陸海統籌，製定和實施海洋發展戰略，提升海洋開發、控制、綜合管理能力。科學規劃海洋經濟發展，發展海洋油氣、運輸、漁業等產業，合理開發利用海洋資源，加強漁港建設，保護海島、海岸帶和海洋生態環境。保障海上通道安全，維護我國海洋權益。

五、促進區域協調發展，積極穩妥推進城鎮化

實施區域發展總體戰略和主體功能區戰略，構築區域經濟優勢互補、主體功能定位清晰、國土空間高效利用、人與自然和諧相處的區域發展格局，逐步實現

不同區域基本公共服務均等化。堅持走中國特色城鎮化道路，科學製定城鎮化發展規劃，促進城鎮化健康發展。

(18) 實施區域發展總體戰略。堅持把深入實施西部大開發戰略放在區域發展總體戰略優先位置，給予特殊政策支持，發揮資源優勢和生態安全屏障作用，加強基礎設施建設和生態環境保護，大力發展科技教育，支持特色優勢產業發展。加大支持西藏、新疆和其他民族地區發展力度，扶持人口較少民族發展。全面振興東北地區等老工業基地，發揮產業和科技基礎較強的優勢，完善現代產業體系，促進資源枯竭地區轉型發展。大力促進中部地區崛起，發揮承東啓西的區位優勢，改善投資環境，壯大優勢產業，發展現代產業體系，強化交通運輸樞紐地位。積極支持東部地區率先發展，發揮對全國經濟發展的支撐作用，在更高層次參與國際經濟合作和競爭，在轉變經濟發展模式、調整經濟架構和自主創新中走在全國前列。加強和完善跨區域合作機製，消除市場壁壘，促進要素流動，引導產業有序轉移。實行地區互助政策，開展多種形式對口支援。加大對革命老區、民族地區、邊疆地區、貧困地區扶持力度。更好發揮經濟特區、上海浦東新區、天津濱海新區在改革開放中先行先試的重要作用。加快沿邊地區開發開放，加強國際通道、邊境城市和口岸建設，深入實施興邊富民行動。

(19) 實施主體功能區戰略。按照全國經濟合理佈局的要求，規範開發秩序，控制開發強度，形成高效、協調、可持續的國土空間開發格局。對人口密集、開發強度偏高、資源環境負荷過重的部分城市化地區要優化開發。對資源環境承載能力較強、集聚人口和經濟條件較好的城市化地區要重點開

發。對影響全局生態安全的重點生態功能區要限制大規模、高強度的工業化城鎮化開發。對依法設立的各級各類自然文化資源保護區和其他需要特殊保護的區域要禁止開發。基本形成適應主體功能區要求的法律法規、政策和規劃體系，完善績效考核辦法和利益補償機製，引導各地區嚴格按照主體功能定位推進發展。

(20) 完善城市化佈局和形態。按照統籌規劃、合理佈局、完善功能、以大帶小的原則，遵循城市發展客觀規律，以大城市為依托，以中小城市為重點，逐步形成輻射作用大的城市群，促進大中小城市和小城鎮協調發展。科學規劃城市群內各城市功能定位和產業佈局，緩解特大城市中心城區壓力，強化中小城市產業功能，增強小城鎮公共服務和居住功能，推進大中小城市交通、通信、供電、供排水等基礎設施一體化建設和網路化發展。

(21) 加強城鎮化管理。要把符合落戶條件的農業轉移人口逐步轉為城鎮居民作為推進城鎮化的重要任務。大城市要加強和改進人口管理，中小城市和小城鎮要根據實際放寬外來人口落戶條件。注重在制度上解決好農民工權益保護問題。合理確定城市開發邊界，提升建成區人口密度，防止特大城市面積過度擴張。城市規劃和建設要注重以人為本、節地節能、生態環保、安全實用、突出特色、保護文化和自然遺產，強化規劃約束力，加強城市公用設施建設，預防和治理“城市病”。

加強土地、財稅、金融政策調節，加快住房資訊系統建設，完善符合國情的住房體制機製和政策體系，合理引導住房需求。強化各級政府職責，加大保障性安居工程建設力度，加快棚戶區改造，發展公共租賃住

房，增加中低收入居民住房供給。加強市場監管，規範房地產市場秩序，抑制投機需求，促進房地產業平穩健康發展。

附件三 建設工程消防性能化設計評估應用管理暫行規定

中華人民共和國公安部

關於印發《建設工程消防性能化設計評估應用管理暫行規定》的通知

公消[2009]52 號

各省、自治區、直轄市公安消防總隊及各有關單位：

爲了規範建設工程消防性能化設計評估應用工作，保障建設工程消防安全，依據現行法律法規，我局研究制定了《建設工程消防性能化設計評估應用管理暫行規定》。現印發你們，請認真貫徹執行。

公安部消防局

二〇〇九年二月五日

抄送：住房和城鄉建設部標準定額司。

承辦人：沈紋

校對：馬恒

建設工程消防性能化設計評估應用管理

暫行規定

第一條 爲了規範建設工程消防性能化設計評估應用工作，保障建設工程消防安全，制定本規定。

第二條 本規定所稱的“建設工程消防性能化設計評估”（以下簡稱性能化設計評估），是指根據建設工程使用功能和消防安全要求，運用消防安全工程學原理，採用先進適用的計算分析工具和方法，爲建設工程消防設計提供設計參數、方案，或對建設工程消防設計方案進行綜合分析評估，完成相關技術檔的工作過程。

第三條 從事性能化設計評估的單位和個人開展性能化設計評估，公安消防機構對性能化設計評估應用實施監督管理，應當遵守本規定。

第四條 具有下列情形之一的工程項目可採用性能化設計評估方法：

- （一）超出現行國家消防技術標準適用範圍的；
- （二）按照現行國家消防技術標準進行防火分隔、防煙排煙、安全疏散、建築構件耐火等設計時，難以滿足工程項目特殊使用功能的。

第五條 下列情況不應採用性能化設計評估方法：

- （一）國家法律法規和現行國家消防技術標準有嚴禁規定的；
- （二）現行國家消防技術標準已有明確規定，且工程項目無特殊使用功能的。

第六條 擬進行性能化設計評估的工程項目，在進行性能化設計評估前，工程項目

管轄地公安消防機構應當告知建設單位提交下列申請材料：

- (一) 工程項目基本情況；
- (二) 執行國家消防技術標準遇到的問題，需要進行性能化設計評估的範圍及必要性；
- (三) 其他相關檔材料。

第七條 工程項目管轄地公安消防機構從收到建設單位提交的申請材料之日起，應

當在 5 個工作日內完成初審。對經初審不同意進行性能化設計評估的，函告申報單位；對經初審同意的，書面報送省級公安消防機構。省級公安消防機構從收到書面報告之日起，應當在 5 個工作日內，作出是否同意進行性能化設計評估的復函。

第八條 從事性能化設計評估工作的單位和人員應當具備下列條件：

- (一) 具有獨立法人資格，有固定的辦公地點，註冊資金不少於 100 萬；
- (二) 法定代表人具有大學本科以上學歷、高級技術職稱；
- (三) 具有高級技術職稱的專業人員不少於 8 人，其中性能化設計評估專業技術人員不少於 4 人，建築防火、消防給水、防煙排煙、消防電氣專業技術人員各不少於 1 人；
- (四) 專業技術人員具有大學本科及以上學歷，且從事本專業工作經歷不少於 5 年；
- (五) 專業技術人員不同時在兩家及以上從事性能化設計評估的單位聘用；
- (六) 具有滿足性能化設計評估需要的計算軟體及計算設備；

(七) 不從事影響性能化設計評估工作公正性的業務。

第九條 工程項目管轄地公安消防機構收到省級公安消防機構同意進行性能化設計評估的復函後，應當告知建設單位委託符合本規定第八條的性能化設計評估單位進行性能化設計評估。

第十條 工程項目確定採用性能化設計評估方法後，建設單位、設計單位、性能化設計評估單位和公安消防機構應依據相關消防技術標準，並結合工程項目實際情況，共同研究確定消防安全目標及性能判據。火災場景的設定、分析工具的選取、分析計算方法的採用等技術內容應符合相關消防技術標準的要求。

第十一條 性能化設計評估檔應包括以下內容：

- (一) 工程項目基本情況；
- (二) 執行國家消防技術標準遇到的問題，需要進行性能化設計評估的範圍及必要性；
- (三) 消防安全目標及性能判據；
- (四) 火災場景的設定，包括火災場景設計理由、場景描述和火災載荷、人員狀況、設計火災等的確定過程；
- (五) 採用的分析方法和工具的適用性分析；
- (六) 針對各火災場景的評估分析；
- (七) 分析結果與性能判據的比較；
- (八) 優化的消防設計方案；
- (九) 與消防設計方案相對應的限制條件、消防安全管理要求；

(十) 相關技術文獻；

(十一) 性能化設計評估檔主要完成人員、審核人員及批准人員的簽名，並加蓋單位印章。

第十二條 對於性質重要的工程項目的性能化設計評估，可根據需要，由另一家性能化設計評估單位進行復核評估。

第十三條 性能化設計評估工作完成後，工程項目管轄地公安消防機構應當告知建設單位提交下列申請材料：

(一) 性能化設計評估單位及其專業技術人員符合規定條件的證明材料；

(二) 工程項目消防設計檔；

(三) 性能化設計評估檔；

(四) 其他有關文件。

第十四條 工程項目管轄地公安消防機構從收到申請材料起，應當在 5 個工作日內完成初審。對經初審不同意的，函告申報單位；對經初審同意的，書面報送省級公安消防機構。

第十五條 省級公安消防機構從收到書面報告之日起，應當在 5 個工作日內作出是否組織專家論證的決定，並從決定之日起 15 個工作日內，由省級公安消防機構會同同級建設行政主管部門組織召開專家論證會。

第十六條 參加專家論證會的人員應當包括建設單位、設計單位、性能化設計評估單位、公安消防機構、建設行政主管部門的有關人員，以及相關專業的專家。

第十七條 專家論證會應當成立專家組，專家組人數不應少於 7 人，且為奇數。專家組設組長、副組長各 1 名。專家組成員中不同專業的專家比例應當均衡，且至少應有 2 名從事性能化設計評估工作的專家，公安消防機構人員的數量不應超過總數的三分之一。

參加論證的專家不應與論證專案有利害關係，所從事工作或所學專業應當與論證的內容相接近，具有高級專業技術職稱，且熟悉相關消防技術標準，有較高的專業理論知識和豐富的實踐經驗。

第十八條 專家論證會由專家組組長主持，並按下列工作程式進行：

- (一) 介紹工程項目基本情況；
- (二) 介紹工程項目消防設計方案；
- (三) 介紹性能化設計評估檔；
- (四) 專家組對性能化設計評估檔是否科學、合理，消防設計方案是否符合國家現行消防技術標準確定的消防安全原則進行充分論證，形成專家組論證結論意見，由組長、副組長簽字，並附專家組全體成員簽名名單及專家個人書面意見。

第十九條 當專家組認為設計方案存在需進一步研究解決的關鍵問題或專家意見存在較大分歧時，應作進一步研究，修改完善後，由省級公安消防機構再次組織專家論證。

第二十條 專家論證會組織單位應將專家組論證意見形成專家論證會議紀要，並印發有關單位。

第二十一條 專家論證會議紀要應作為消防設計審核、驗收、監督檢查的依據。專

家論證會議紀要及相關材料應報公安部消防局備案。

第二十二條 公安部消防局適時組織對備案的性能化設計評估專案進行抽查。對不

符合本規定要求的，按有關規定實行責任追究。

第二十三條 本規定自二〇〇九年二月五日起施行。各地過去有關規定與本規定不

一致的，按本規定執行。