

出國報告(出國類別：赴大陸參加研討會及參訪)

參加
「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」
及參訪
廣東地區氣象相關作業單位

服務機關：交通部中央氣象局

姓名職稱：辛江霖局長 林雨我簡任技正

蕭長庚簡任技正 陳世嵐主任

馮欽賜簡任技正 鄭月娥科長

李正雄簡任技正 齊祿祥課長

賈新興課長 陳得松助理研究員

派赴國家：中國大陸

出國期間：97年11月17日至24日

報告日期：97年12月24日

參加「2008 年海峽兩岸氣象科學技術研討會」及 參訪廣東地區氣象相關作業單位

摘 要

爲持續加強多年來兩岸氣象科學技術的交流，中華民國氣象學會於 97 年 11 月 17 日至 24 日，邀請包括本局局長、同仁及國內大氣科學領域的 15 位學者專家一起赴大陸北京市，參加「2008 年海峽兩岸氣象科學技術研討會」，並發表 13 篇論文。其中本局同仁共提出包括「近台灣颱風簡介」、「台灣全球模式之颱風路徑預報」、「台灣區域模式颱風路徑預測能力之測試與發展」、「Decadal Relationship between the North Atlantic Oscillation and Cold Surge Frequency in Taiwan」、「花蓮地區災害性天氣之調查分析」、「氣象在台灣水文之應用研究」、「利用衛星多頻道資料估計氣象站之觀測總雲量研究」、「台灣近 10 年雨水酸鹼度值初步統計之研究」及「近百年來台灣氣候變化概述」等 9 篇論文。研討會中兩岸的氣象學者專家除對論文內容進行研討外，同時也就目前與未來氣象科學技術之業務現況、瓶頸與挑戰等課題廣泛交換意見。另外，爲了解目前大陸各級氣象作業單位的現況與發展趨勢，研討會後並進行相關氣象業務的參訪活動，參訪的單位包括國家級、省級及地方市級的氣象單位。在參訪過程中，可以明顯看到大陸不同層級的氣象作業單位在近年來快速進步的情形，包括軟硬體設備的世界同步化、數位化及自動化；幹部及作業人員的年輕化與素質的提升；公眾服務的多元化及商業化。在全程活動中，大陸「中國氣象學會」、「中國氣象局」方面對我方參與人員依舊秉持兩岸氣象科技學術對等交流之立場，也有更爲善意的回應與對等的尊重，使得相互的溝通與學習能達到足夠的深度及廣度，也獲得許多氣象作業與應用的新思維。

參加「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」及
參訪廣東地區氣象相關作業單位

目 次

壹、目的	1
貳、過程及內容	2
參、心得	21
肆、建議事項	24
伍、附錄	25
一、「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」議程	26
二、出席「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」相關照片及說明	28
三、參訪「中國氣象局」相關作業單位照片及說明	31
四、參訪「北京市氣象局」相關作業單位照片及說明	37
五、參訪「廣東省氣象局」相關作業單位照片及說明	41

壹、目的

由於近年來大陸的經濟成長較快，各行各業的發展普遍都較為迅速，使得政府機關的預算也較為充裕。當然氣象作業單位也不例外，不論是作業、設備及研究等方面都有相當程度的進步，因此有必要持續透過舉辦研討會、進行實地參訪的方式來了解、評估目前大陸上自中央、下至地方各級氣象作業單位的現況與未來氣象科技發展趨勢，並將所獲得之資訊提供包括本局及國內大氣科學學界做為擬訂業務規劃或研究重點之參考，發揮截長補短之功效，以提升國內氣象科技作業之能力，增進人民福祉。近年來兩岸關係雖有明顯改善的趨勢，但雙方的政府機關仍未建立直接接觸之機制。有鑑於此，乃由中華民國氣象學會以民間團體的名義，邀請國內氣象相關領域的學者專家一起赴大陸，持續加強多年來兩岸氣象科學技術的交流，並依出席者個別的專長，從不同的角度來達成上述的目的。

貳、過程及內容

本次參加「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」，並於研討會後安排參訪「中國氣象局」暨轄下之國家級氣象作業中心，以及廣東地區之氣象相關作業單位的行程，係由中華民國氣象學會以民間團體的名義，邀請包括本局局長、同仁及國內大氣科學領域共15位學者專家一起赴大陸，整個研討會及參訪行程自97年11月17日至24日止，共計8日，謹就整個過程及內容報告如下：

11月17日(星期一)：由台北搭機至香港(BR-867)，再轉機至北京(CZ-309)。

11月18日(星期二)：參加「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」。

「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」於上午8時30分假「中國氣象局」氣象科技大樓會議中心2樓報告廳舉行，由大陸「中國氣象學會副理事長」、北京大學物理學院大氣科學系教授譚本楨先生主持開幕典禮，並邀請大陸「中國氣象局副局長」、「中國氣象學會常務理事」宇如聰先生及我國代表團團長(兼中華民國氣象學會理事長)之辛江霖局長分別致詞。開幕典禮前，現任「中國氣象局局長」、「中國氣象學會常務副理事長」鄭國光先生也蒞臨會場，向我方領隊辛江霖局長及與會人員寒暄致意後，隨即趕赴機場搭機前往羅馬尼亞出席國際會議。

此次研討會共發表30篇論文，探討主題涵蓋颱風及豪雨研究方面計9篇、雷達及衛星研究方面計4篇、氣候分析及應用研究方面計5篇、氣象服務與防災預警部分計6篇、區域性雷暴與對流研究方面計3篇及寒潮與冰雪研究方面計3篇。我方有15位學者專家出席發表13篇論文，其中本局同仁共提出包括「近台灣颱風簡介」、「台灣全球模式之颱風路徑預報」、「台灣區域模式颱風路徑預測能力之測試與發展」、「Decadal Relationship between the North Atlantic Oscillation and Cold Surge Frequency in Taiwan」、「花蓮地區災害性天氣之調查分析」、「氣象在台灣水文之應用研究」、「利用衛星多頻道資料估計氣象站之觀測總雲量研究」、「台灣近10年雨水酸鹼度值初步統計之研究」及「近百年來台灣氣候變化概述」

等 9 篇論文；學界方面則有中華民國氣象學會副理事長、台灣大學大氣科學系周仲島教授，師範大學地球科學系王重傑教授等學者發表「都卜勒雷達在颱風降雨分析與預報之應用」及「台灣東南方近海線狀對流個案之模擬研究」等 4 篇論文。由於大陸氣象作業單位於 2008 年內先後共經歷 3 次重大天然災害事件的挑戰，首先是年初一月在南方發生罕見的低溫雨雪冰凍災害性天氣，接著在五月中旬發生 512 四川汶川大地震，然後再於 8 月中旬舉辦舉世矚目的北京奧運會，都對氣象預報服務工作形成嚴峻的考驗，因此今年大陸方面所發表的論文中有多篇論文係以這 3 大事件為探討主題，成為今年研討會的最大特色。大陸方面的與會人員包括有「中國氣象局國家氣候中心」前主任、「中國工程院」院士、大陸「國家氣候智囊團」重要成員、國際氣象界知名學者專家的丁一匯先生，北京大學地球物理系教授劉樹華先生及其他氣象作業及學術單位之學者專家約 40 餘人，共計發表「氣候變暖條件下我國南方 2008 年 1 月罕見低溫雨雪冰凍災害發生的原因及其與氣候變遷的關係」、「北京奧會氣象服務介紹之高分辨率探測數據處理系統」、「2008 年 8 月 10 日北京奧運賽事精細化預報服務」、「汶川地震重災區降水與泥石流滑坡特徵分析」及「新一代風雲 3A 號繞極軌道氣象衛星」等 17 篇論文。本日兩岸學者專家共計發表 20 篇論文，研討會的全部議程如附錄 1。

11 月 19 日(星期三)：繼續參加研討會及參訪「中國氣象局」轄下相關單位。

上午繼續論文研討，共有 10 篇論文發表，研討會於中午 12:20 圓滿結束。研討會中兩岸氣象學者專家除對論文內容進行研討外，同時也就目前與未來氣象科學技術之業務現況、瓶頸與挑戰等課題廣泛交換意見。研討會後並進行相關氣象業務的參訪活動，參訪的單位包括國家級、省級及地方市級的氣象單位。在參訪過程中，可以明顯看到大陸不同層級氣象作業單位在近年來的快速進步，包括軟硬體設備的世界同步化、數位化及自動化；幹部及作業人員的年輕化與素質的提升；公眾服務的多元化及商業化。在全程活動中，大陸「中國氣象學會」、「中國氣象局」方面對我方參與人員依舊秉持兩岸氣象科技學術對等交流之立場，也

有更為善意的回應與對等的尊重，使得相互的溝通與學習能達到足夠的深度及廣度，也獲得許多氣象作業與應用的新思維。相關出席會議照片及說明如附錄 2。

下午開始展開後續的參訪活動，首先安排的是中央級或國家級的「中國氣象局」轄下的「國家氣象中心」、「氣象科學研究院」、「氣象探測中心」、「國家衛星氣象中心」及公共氣象服務中心(華風氣象影視信息集團)等單位之業務。

一、參訪「中國氣象局」

由於近年來大陸「中國氣象局」暨所屬各級氣象作業單位因為可自創營收，加上大陸中央及各級政府漸漸也較為重視氣象科技及資訊對制訂國民經濟發展政策、指揮防災減災科學決策、國家重點工程所需專業氣象服務等方面的幫助，使得每年的作業營運經費大幅增加，「中國氣象局」局內的嶄新辦公大樓逐漸取代過去的老舊廳舍，各種相關硬體設備也相當的現代化，工作人員表現出樂於從事氣象工作的熱情，充滿了一股蓬勃發展的氛圍。雖然目前大陸「中國氣象局」暨所屬國家級作業中心，在硬體建設方面的水準逐漸與本局相當，但在軟體建設及人員素質方面的水準，本局仍有所超前。總體而言，從這些年來的歷次兩岸交流中可以顯著見到大陸「中國氣象局」的努力與進步，值得我們深刻警惕。

二、參訪「國家氣象中心」

「中國氣象局」的「國家氣象中心」的業務職掌類似我國中央氣象局的氣象預報中心，但卻多了數值天氣預報系統的發展任務。因此其職工人數更多(現職人員 241 人，包括博士 69 人、碩士 106 人、學士 24 人、其他學歷 42 人，其中 199 人為氣象本科系人員畢業)，業務範圍更廣，除了是負責全國天氣預報的國家級中心外，也是世界氣象組織的亞洲區域氣象中心及核污染擴散緊急回應中心。

「中央氣象台」負責首都及大陸全國各地的天氣預報，是該「國家氣象中心」內實際負責預報業的單位，也是最重要的單位，其最主要的職掌任務為：

- (一)災害性天氣警報
- (二)中短期天氣預報
- (三)氣象災害監測、災情蒐集與評估分析

(四)農業氣象監測、預測與分析評估

(五)為政府提供決策氣象服務

提供大陸黨中央、「國務院」等政府有關部門制訂指導國民經濟發展、組織指揮防災減災科學決策時所需之氣象資訊。

(六)為社會提供公眾氣象服務

透過電視、廣播、報紙、網站等媒體向社會大眾提供氣象資訊，也針對社會特定行業及政府機關提供包括交通、能源、水文、公共衛生、地質災害、海洋、重大事件氣象保障、森林火災預警等專業氣象服務。

(七)為各級氣象台站提供業務技術指導

「中央氣象台」的組織編制頗大，作業設備亦相當先進，尤其專職席位權責分明，其運作方式係以首席預報員為預報作業的領導核心，下分災害、指導、台海、應用、公眾、決策 6 個領班預報員，各領班預報員之下為主班預報員(衛星、海洋、觀測等)，由上而下是指導，由下而上是基礎資訊提供，領班做出初步決策後提供首席預報員參考。預報討論會會場之視訊設備與擺設與各省氣象中心一致，在每日的定時天氣討論會中，由首席預報員帶領各級預報員，與受天氣影響的重點省份氣象中心進行相互預報研判的討論，由中央負責協調各地方單位的預報，而溝通的方式即是利用現代化的視訊會議系統連線，舉辦多方會談即時討論。

三、參訪「中國氣象科學研究院」

「中國氣象科學研究院」是「中國氣象局」組織中最高的科學研究機構，同時肩負培養應用基礎研究與技術開發中高級人才的任務。其前身為 1956 年成立的「中央氣象科學研究所」，1978 年更名為「中央氣象局氣象科學研究院」，1991 年再更名為「中國氣象科學研究院」。其研究範疇包括雷電防護與大氣探測、人工影響天氣、災害天氣、氣候與氣候系統、生態環境與農業氣象、數值模式、大氣成分等方面。目前設有 5 個行政單位，7 個科研單位(大氣成分中心、災害天氣國家實驗室、氣候系統所、大氣探測研究所、數值模式中心、農業氣象所、人工

影響天氣中心)、1 個國家重點開放實驗室(災害天氣國家重點實驗室)和 2 個「中國氣象局」部門級重點開放實驗室(雲霧物理重點開放實驗室、大氣化學重點開放實驗室), 2 個一般實驗室(雷電物理與防護工程實驗室、風能太陽能資源實驗室), 另有研究生部和大氣科學資訊部等兩個科研支援單位。2007 年底在職員工 291 人, 現有「中國科學院」院士 1 名、「中國工程院」院士 1 名、正研級科研人員 50 名、副研級科研人員 107 名; 有博士和碩士學位的人員分別為 76 人和 72 人, 分別占在職人數的 45.2%和 42.9%; 45 歲以下研究人員占研究人員總人數的 71.4%。在參訪中, 我們也聽取了對「全球與區域同化預報系統」、「新一代氣象雷達品質控制系統和三維數位合成軟體系統應用於 2008 年北京奧運保障」、「大氣成分數值預報及其天氣/氣候關鍵要素的長期網路化業務觀測及研究站網」、「溫室氣體評估計畫及服務」、「生態與農業氣象災害監測、預測、評估理論和方法」的簡報, 並參觀該院之氣溶膠實驗室等單位, 對於各實驗室之研究人員與多種相關實驗設備留下深刻印象。

四、參訪「氣象探測中心」

該中心成立於 2003 年 1 月, 2004 年 4 月重新編組, 於 2008 年 4 月更名為「中國氣象局氣象探測中心」, 其主要任務為全國觀測系統運行監控、國家級氣象裝備保障、全國綜合觀測站網設計、國家觀測裝備試驗考核、觀測標準和規範編制、觀測方法和技術研發、國家級氣象儀器計量檢定、觀測資料產品開發等。下設 4 個管理單位及包括運行監控保障室、氣象雷達室、地面氣象室、空基觀測室、國家氣象計量站、氣象觀測技術研究室(「中國氣象局」大氣探測試驗基地)等 6 個業務單位。

目前大陸的全國氣象資料觀測網已逐步建立, 國家級資料密度為 150~200 公里, 地方級為 10~15 公里, 觀測種類包括有地面氣象觀測、高空氣象觀測、氣象雷達觀測、農業氣象觀測、大氣成分觀測、剖風儀試驗網、地面 GPS 基準站、整層水汽總量量測及雷電監測等。其中國家級觀測站依任務及作用分為 4 個等級:

(一)國家基準氣候站：

根據國家氣候區劃分及全球氣候觀測系統的要求，為獲取具有充分代表性的長期、連續資料而設置的氣候觀測站，是國家氣候站網的骨幹，每天進行 24 次定時人工和自動觀測，每小時上傳一次地面氣象觀測資料。

(二)國家基本氣象站：

根據全大陸氣候分析和天氣預報的需要所設置的地面氣象觀測站，大多擔負區域或國家氣象資訊交換任務，是國家天氣氣候站網的主體，每天進行 8 次定時人工觀測，每小時上傳一次自動站觀測資料。

(三)國家一般氣象站：

主要是按省行政區劃分設置的地面氣象觀測站，獲取的觀測資料主要用於該省和當地的氣象服務，也是國家天氣氣候站網的備援，每天進行 3 次定時人工觀測，每小時上傳一次自動站觀測資料。

(四)加密氣象觀測站：

為了滿足不同部門特殊服務的需要，或為天氣氣候站網空間加密目的而設立的氣象站，可以是人工觀測或無人觀測站，觀測項目和發報時次可根據需要而設定。

截至 2007 年底，大陸氣象部門共建立 2456 個國家級氣象觀測站，其中 2134 個為自動氣象站、98 個基準輻射站(依不同需求分為一級、二級、三級，觀測太陽總輻射、散射輻射、直接輻射、反射輻射和淨全輻射)、1000 個土壤監測站、30 個大氣成分觀測站、19290 個區域加密氣象觀測站(各省合計)、120 個高空氣象觀測站(87 站參與全球資料交換)、10 部垂直剖風儀試驗網(為北京奧運服務而設計)、136 部新一代都卜勒雷達(預計全國設置 158 部)、202 個 GPS/MET 水汽遙感觀測站、40 套移動觀測設備(移動雷達、自動探空站、垂直剖風儀、大氣成分觀測系統)、232 個閃電觀測資料處理中心。

為了有效地監控這龐大的觀測網，近年他們自行發展建置了 1 套綜合氣象觀測系統運行監控平台(ASOM)與簡訊發布系統，可以有效地掌握各類觀測資料的

品質與設備的正常運作，完成對氣象觀測設備運行監控、觀測資料品質監控、管理發布測站日常維護及故障維修的信息、裝備保障業務管理、控管備件及裝備品質、透過熱線電話、WEB、視訊指導等方式進行遠距技術指導與協助、站網資訊綜合管理、監控 WEB、簡訊、視訊資訊的發布管理等工作。惟目前僅能對新一代氣象雷達站、地面人工觀測站、地面自動氣象站及高空觀測站等設備進行監控，未來也計劃將雷電監測、GPS/MET 等氣象設備也一併納入運行監控。

五、參訪「國家衛星氣象中心」

「國家衛星氣象中心」於 1971 年 7 月 1 日成立，主要任務為規劃擬定國家衛星氣象事業發展計畫、承擔應用系統及衛星業務運行管理、氣象衛星應用系統工程建設、從事與衛星氣象相關的科學技術研究，開展氣象衛星資料與產品的應用和服務、承擔天氣監測預警業務之服務和系統建設、對氣象部門進行衛星遙感應用的技術指導等。為因應這項艱鉅的任務，該中心積極提升人員素質與研發能力，現有人員中具博士後研究資歷者有 7 人、博士有 43 人(尚有 28 人進修中)、碩士有 45 人(尚有 47 人進修中)、本科有 147 人、大專有 110 人，在氣象衛星觀測原理研究、輻射傳遞理論研究與實驗等方面於國際 SCI/SCIE 期刊發表論文的篇數增長率約 600%。

該中心由早期的衛星資料接收到今日的衛星本體研發工程，在繞極軌道氣象衛星部分，已完成風雲 1 號系列(FY-1A、1B、1C、1D)4 顆實驗衛星的研製與發射，更在今年 2008 年 5 月 27 日成功發射自行設計製造的第二代衛星風雲 3 號 A 星(FY-3A)。FY-3A 衛星本體重量達 2300 公斤，具有波譜範圍廣、觀測頻道多、空間分辨率高等 3 大特點，載有可見光和紅外線掃描輻射計、中分辨率光譜成像儀、紅外線分光計、微波溫度計、微波濕度計、微波成像儀、紫外線臭氧垂直觀測儀、紫外線臭氧總量觀測儀、地球輻射觀測儀、太陽輻射監測儀、空間環境觀測儀等 11 種遙測感應器，其中 9 種為新研發成功。該衛星的成功發射，雖然使得大陸在單一衛星上展現了地球、大氣環境之綜合偵測的能力，且最高解析度達 250 公尺，但其衛星感應器之偵測品質與精確度較美、日等國仍有部分差距，不

過大致而言其太空科技的能力已不可小覷。在同步軌道氣象衛星方面，已完成風雲 2 號系列的 2 顆實驗型衛星(FY-2A、FY-2B)與 2 顆任務型衛星(FY-2C、FY-2D)的發射，目前正積極規劃第二代地球同步氣象衛星－風雲 4 號系列(FY-4)的研發工作。

大陸的「國家衛星氣象中心」從風雲 1 號、風雲 2 號，到目前的風雲 3 號，其遙測技術及應用層面不斷精進及擴展，甚至未來 4 號、5 號都已進入研發確認階段，整個氣象衛星發展規劃已達 2020 年。尤其風雲 3 號氣象衛星是爲了滿足數值天氣預報業務的發展，而特別提出的新一代高精密度繞極軌道氣象衛星，所提供的全球垂直大氣觀測剖面資料，是數值天氣預報的重要觀測資料來源之一，對天氣預報與監測能力將有很大的助益。

六、參訪公共氣象服務中心(華風氣象影視信息集團)

華風氣象影視信息集團的前身是成立於 1981 年的華風聲像技術中心，是「中國氣象局國家氣象中心」轄下的高新技術企業、最早製播氣象節目的單位。經過 20 多年來不斷的精進成長，至 2002 年 8 月時爲因應社會需求及提高公共氣象服務目標，成爲「中國氣象局」的直屬企業，在行政管理體系中則由該局的公共氣象服務中心負責管理。大陸是世界上唯一由氣象部門獨立建置系統、製作電視天氣預報的國家，而華風氣象影視信息集團則是大陸唯一經國家批准的國家級氣象影視節目的製作與發行單位。

華風氣象影視信息集團承擔著國家級廣播電視天氣預報節目製作和各種災害性天氣預警預報發布的媒體責任，是公共氣象服務的重要窗口。其經營模式主要包括經營廣告、多方合作、多角經營、資本擴張等方面。亦即除從事氣象電視節目製作，提供全國民眾與政府決策單位有關天氣預警、預報與氣候預報訊息等專業項目外，同時進行其他影視多媒體製作與行銷業務，包括影視節目製作、多媒體及網路氣象服務產品開發、廣告創意設計等。華風氣象影視信息集團擁有強大的節目製作能力，多年來爲中央電視台、中國教育電視台、旅遊衛視、中央人民廣播電台經濟之聲、鳳凰衛星電視台等，提供每日經常性的天氣預報節目，在

氣象服務是壟斷事業的政策保護下，靠著穩定的廣告及其他經營收益，獲利豐碩，並迅速累積資本成為重要的媒體集團。

具公司型態的華風氣象影視信息集團，在大陸各省氣象局都有其分公司為當地提供天氣預報節目及公共氣象服務，也有頗大的獲利。反觀，我國則因制度及國情完全不同，無法像大陸各級氣象作業單位可以獨攬廣播、電視天氣預報節目的製作，但為避免重要氣象預報資訊被二手傳播或錯誤解讀而誤導社會大眾，本局應可參考積極籌設專屬的氣象頻道，以平衡報導警報、特報等各種重要氣象資訊。相關參訪照片及說明如附錄 3。

11 月 20 日(星期四)：參訪「北京市氣象局」。

自從大陸申辦奧運起，「中國氣象局」便扛起負責奧運期間所有天氣預報的艱鉅任務，而「北京市氣象局」因負責首都的天氣預報業務，因此責任也十分重大，尤其在 2001 年 7 月 13 日申請奧運成功定案後，更是為奧運氣象服務工作投入大量的財力、物力、人力。「中國氣象局」根據奧林匹克組織委員、北京市政府及社會大眾所提出的需求，從用戶角度以大型活動(火炬接力、開閉幕式、主題活動)、體育賽事、公眾服務、城市運行等四個方向提供服務；策略方面則著重於氣象風險之緊急應變處置，制定緊急應變決策流程及保障機制、執行精細化預報和即時預報業務系統建設。北京市歷經 7 年的籌設規劃，除增設了許多定點的自動觀測儀器(剖風儀、自動觀測站等)及移動式先進觀測儀器(移動式雷達、移動式環境觀測及移動式邊界層觀測等)外，並建置了奧運場館精緻預報交互平台(OFIS)、即時預報預警交互平台(VIPS)、奧運氣象服務訊息發布平台(OMIS)、即時天氣預報作業系統(BJ-ANC)、3 公里解析度 3 小時快速循環同化模式系統(WRF-RUC)及高時空解析度即時產品整合系統(Hi-MAPS)等 6 套系統，以提供奧運期間各種天氣要素的逐時觀測資料、0~2 小時即時預報產品 11 種(三維回波強度合成圖、雷暴追蹤和外推預報、雷暴強度和位置預報、定量降水估計 QPE、定量降水預報 QPF 等)、3 小時即時預報與 3 天預報等監測及預報資料，確保奧

運期間各種賽事的進行。

在上述幾項主要的系統中，有關即時預報的系統就有 3 項，可見對於即時預報的重視，大致說明如下：

(一)Hi-MAPS 系統：

該系統主要負責高時空解析度的即時觀測資料的快速處理，滿足短時間及即時預報的天氣預報業務需求。

(二)VIPS 系統：

該系統基本上是 1 個氣象資訊整合及編輯系統，它可以將許多預報初期產品(模式輸出、BJ-ANC 系統輸出等)加以顯示、整合、編輯及製作成預報產品，其功能類似於目前本局預報中心所使用的 GFE 系統。

(三)BJ-ANC 系統：

該系統基本上是由美國 NCAR 的 ANC 系統(Auto-NowCasting system)移植過去的即時預報系統。為此，「中國氣象局」、及「北京市氣象局」曾派遣專職人員出國接受訓練；2004 年希臘雅典奧運時，更派員赴當地的指揮中心，見習整套天氣預報流程，最後再將此系統做在地化的修正，並取名為「BeiJing-ANC(BJ-ANC)」，讓這套系統可以在北京市地區發揮效能。主要的在地化修正有許多的關鍵技術，在雷達方面有雷達氣候特徵分析、雷達雜波的識別及移除、多部雷達反射率因子三維合成及回波預報產品、在地化的劇烈天氣預警及即時預報算法改進等；在觀測資料整合方面有即時觀測資料收集處理分發與顯示系統、6 分鐘氣象雷達同步掃描和徑向資料即時傳輸、5 分鐘密集地面自動氣象站資料綜合品管、30 分鐘 GPS 水汽資料的即時運算與應用等。

此系統基本上是以改進雷達定量降水預報及即時預報技術為定位，並提供 0~2 小時即時預報的預報指引。從「北京市氣象局」所提供的資料顯示 BJ-ANC 系統的 30 分鐘預報其 TS 校驗值可達 0.3 以上(完美預報的 TS 值為 1)，而 60 分鐘預報的 TS 值則約為 0.2，顯示目前 BJ-ANC 系統

的預報能力仍然有限，不能直接將其產品做為預報的結論，仍需要預報員的主觀判斷與修正。儘管如此，但是在統計上 BJ-ANC 的預報能力已經比該局僅以單純外延的預報成績要好許多，基本上普遍認為 BJ-ANC 系統所提供的訊息可算是目前相當有用的氣象資訊，對於劇烈天氣的即時預報有一定的幫助。

「北京市氣象局」另一項令人印象深刻的業務是其擁有自行對外發送手機簡訊的電信機房設備，一般民眾可付費取得日常天氣方面的資訊服務，北京市氣象局則與電信業者共享利潤；當有災害性天氣發生時則透過電信業者網路免費對外即時做警報傳遞服務，使民眾快速獲得相關訊息，提高防災意識有效減少災情。臺灣在警報傳遞上較借重電視媒體，而透過電信業者則需付費，在法令若能要求電信業者提供某種程度的公共服務，或許會使得一些重要天氣特報的傳播更為全面及更有效率。

11 月 21 日(星期五)：參訪北京奧運氣象服務工作；由北京市至廣州市。

根據 2008 年奧林匹克運動會組織委員會、北京市政府及社會大眾所提出的需求，將奧運氣象服務定調為 1 種需兼顧精細化、特殊性及綜合性的服務，因此

「中國氣象局」將奧運氣象的服務目標設定為：

- (一)大型活動氣象服務要準確及時
- (二)高影響天氣的應急保障能力要強
- (三)各國運動隊要都能感受到氣象服務及時有效
- (四)公眾的滿意率要在目前的 90%的基礎上
- (五)氣象服務系統要達到世界先進水平

在此服務目標下，「中國氣象局」及其團隊必須為長達約半年的奧運相關活動，包括奧運火炬境外傳遞(4 月)、奧運火炬珠峰傳遞(4~5 月)、奧運火炬境內傳遞(5~8 月)、奧運會/殘奧會開閉幕儀式(8~9 月)及奧運會 28 大項/38 分項/302 小項比賽(8~9 月)，以及座落在 7 個不同城市、近 50 個主要比賽場館(北京有 31

個場館、香港有 2 個馬術場館、青島有 1 個帆船中心及天津、上海、瀋陽、秦皇島各 1 個足球場館等)，提供至少 6 種天氣要素的觀測及預報資料。爲此，「中國氣象局」與北京市政府共同成立了北京奧運氣象服務中心，其組織架構如圖 1。由該圖中可看出該服務中心的組織相當龐大，不僅有氣象專業人員，更有其他領域的專業人士參與其中，由主、協辦城市的氣象局負責當地的氣象觀測及預報，再由國家級作業中心做技術上的支援，共同爲設於各主要比賽場館的現場氣象服務辦公室提供必要的資訊，期能做出最佳的預報服務。「中國氣象局」同時要求所屬氣象單位必須在各個主、協辦城市設置各種氣象觀測設備。以最主要的舉辦城市北京市爲例，自動站網的解析度在郊區約爲 15~20 公里，城區則達 5 公里左右，同時也在主要場館安裝自動站，其觀測站網之設備及數量如表 1。

另外，「北京市氣象局」尙建置了「大型活動應急移動氣象觀測系統」，配置有現場氣象服務與指揮、移動雷達、邊界層觀測、環境觀測及場館氣象觀測等單元。最爲特殊的是在北京奧運開幕期間還啓動人工影響天氣機制，在適當的時間點，共發射 1110 枚火箭彈，閉幕期間也發射了 241 枚，並宣稱有效地使雨勢減緩，甚至讓降雨系統不逼近活動區域，完成消雨攔截作業，使得舉世矚目的開閉幕儀式得以順利進行。

爲使北京奧運的氣象服務盡善盡美，「中國氣象局」在奧運舉辦的數年前就由各省氣象局召集 40 多位首席預報員至北京集訓，並且在奧運期間支援整體預報任務，根據奧運組織委員會對各項比賽之氣象條件需求，以中、英、法 3 種語言提供下列預報及觀測資料：

(一)各比賽場館逐時多要素觀測資料

除氣溫、最高氣溫、最低氣溫、風力、風向、溼度、天空狀況外，還包括其他特別的觀測資料，例如水上賽艇的場地要提供水溫觀測、水面不同高度的風預報、賽道的側風觀測及預報；沙灘排球的沙溫觀測、馬拉松賽事的沿途氣象觀測及預報、地面輻射強度觀測及預報、城市重點部位及主要路段觀測及預報。

(二)逐 3 小時預報至 72 小時的天氣

(三)強對流及極端天氣(大風、霾和大霧、雷電、高溫、冰雹及豪雨)預警

當接近 2008 年 8 月 8 日時，「中國氣象局」、「北京市氣象局」等全體成員對開閉幕式舉辦日、火炬點火日、網球、水上賽艇、馬拉松賽、公路自行車等重要室外活動及賽事的敏感關鍵時刻，開始進入高度備戰狀態，充分掌握天氣狀況。總計奧運期間大約提供了超過 10 萬件以上的預報產品。相關參訪照片及說明如附錄 4。

圖 1：奧運氣象服務組織架構

奧運氣象服務組織架構

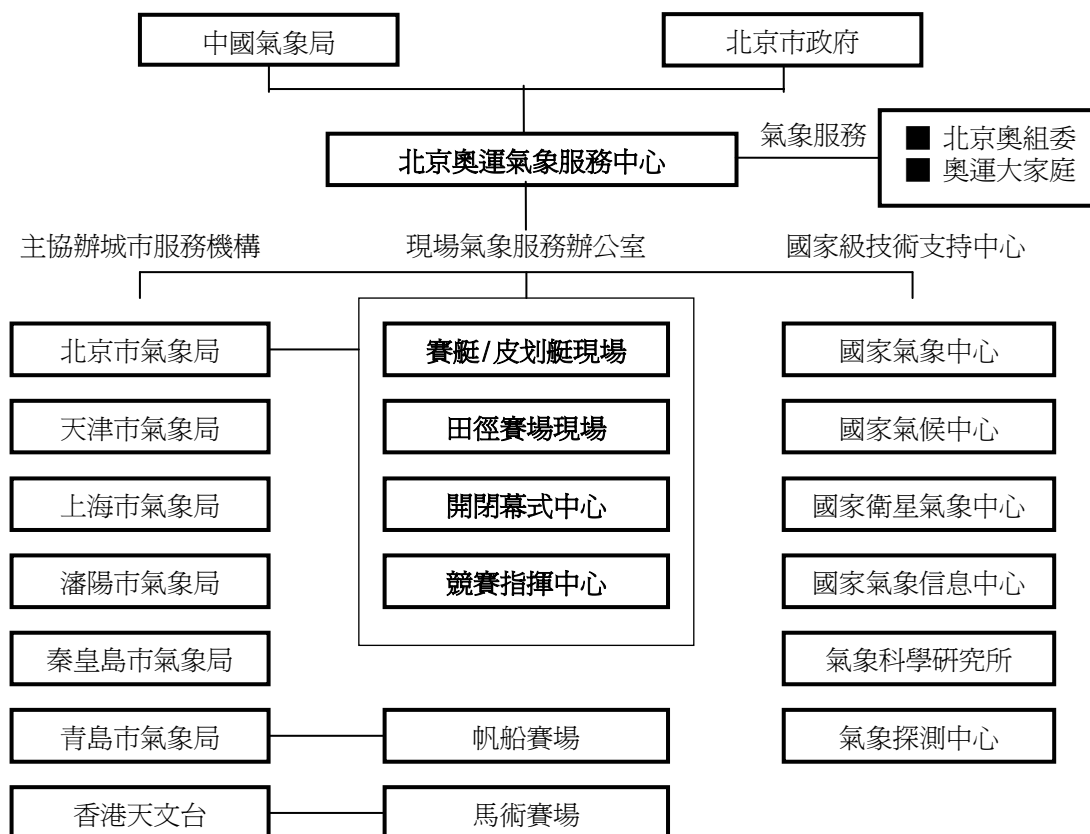


表 1：「北京市氣象局」觀測站網配置情形

設 備	數 量	設 備	數 量
自動氣象站	186	閃電定位儀	1
路面能見度觀測儀	18	地基微波輻射計	3
GPS/MET	28	移動車	3
剖風儀	4	紫外線觀測計	5
大氣電場儀	13	花粉觀測計	6
都卜勒雷達	3	負離子監測站	10
L 波段探空雷達	1	酸雨站	3
雷射光雷達	1	大氣成分監測站	3

11 月 22 日(星期六)：參訪「廣東省氣象局」。

「廣東省氣象局」位於廣州市，組織架構比照中央，轄下設 9 個行政單位、9 個直屬作業單位、廣州市及深圳市 2 個副省級市氣象局、19 個市(地)氣象局、7 個區級氣象局、69 個縣(市、區)氣象局、13 個獨立觀測台站；觀測站部分有 86 個人工站(其中基準站 4 個、基本站 21 個、一般站 61 個)、1149 個自動站、4 個高空觀測站、6 個氣象雷達站(其中 4 個是新一代都卜勒氣象雷達)、88 個 GPS/MET 觀測點、4 個剖風儀、29 個閃電定位監測儀、2 個大氣成分站、21 個土壤溼度觀測點、7 個大氣電場儀、25 個農業氣象觀測站、4 個酸雨觀測站、2 個輻射觀測站。「廣東省氣象局」的編制員額為 2114 人，現有 1983 人，主要幹部的平均年齡為 33.8 歲，博士 13 人、碩士 134 人、大學 744 人。「廣東省氣象局」內由氣象台負責氣象預報業務，下設兩個辦公室及兩個中心(珠江流域水文氣象中心、中尺度災害性天氣預警指揮中心)，業務分短期預報科、中期預報科、廣州預報科、專業預報科、資訊網路科、設備保障科、短時預報科、開放實驗室、業務發展部等 9 個單位。以下就參訪過程中所見較為特別的業務說明如下：

(一)預報業務方面：

由於廣東省亦處副熱帶，受到和台灣大致類似的天氣系統影響，因此也特別注重即時天氣的預報，所發展的即時預報系統稱為 GRAPES-SWIFT 系統，自兩三年前開始規劃並且在 2007 年 8 月實際上線作業，並參與奧運即時預報作業。大致而言，該系統和「北京市氣象局」的 BJ-ANC 即時預報系統之差異不大，發展的歷史也差不多，在實際預報作業上的應用價值也扮演了和 BJ-ANC 類似的角色。但由於兩者是各自獨立發展的系統，彼此仍有略為不同之處，例如「北京市氣象局」所引進發展的 BJ-ANC 系統共有 3 套計算方法(algorithm)自動產出初期預報產品(或稱為預報指引)，但「廣東省氣象局」的 GRAPES-SWIFT 系統只有 2 套；又如廣東省將區域模式加入 GRAPES-SWIFT 系統，使預報時效略微延長至 3 小時，這是 BJ-ANC 系統目前仍未達成的部分。然而不論是北京市或

是廣州市的即時預報系統，其預報產品目前都只是眾多預報參考指引之一，尚未達到可直接發布的階段，仍需靠預報人員主觀研判的介入。

(二)組織架構方面：

在「廣東省氣象局」的組織架構內，較特別的是設置有廣州區域氣象中心及廣州熱帶海洋氣象研究所 2 個單位，分別說明如下：

1、廣州區域氣象中心

對「中國氣象局」而言，「廣東省氣象局」是其南方的氣象重鎮。爲了達到區域天氣聯防的目的，尤其在災害性天氣發生時，能夠透過這個機制發揮防災、減災的作用，因此在 1991 年 7 月成立廣州區域氣象中心，成爲「中國氣象局」轄下的 8 大區域中心之一，其區域範圍包括廣東、廣西、福建、雲南、貴州、海南島 6 個省區，建立北江流、東江流、粵東-閩西南、兩廣珠江流域、北部灣等區域天氣聯防服務機制，遇災害性天氣發生時，根據實際狀況迅速發布颱風、暴雨、雷雨、大風、寒冷、大霧、高溫、道路結冰、冰雹、森林火災、灰霾等預警信號。另外由於廣東省靠海，廣東區域氣象中心也必須對發生在責任區內的颱風做預測並提出警報，本局在颱風季期間接收自 BCGZ 颱風資料即是由廣東區域氣象中心所發布。

「廣東省氣象局」的局長在區域氣象中心雖無實質指揮權，但需負責區域氣象工作的總協調。各省局長聯席會議是區域氣象中心的最高管理決策機構，負責審定區域氣象中心各種管理制度，通報區域氣象中心和各省工作情況，審議區域氣象中心研究型業務發展規劃和年度計畫。

2、廣州熱帶海洋氣象研究所

廣州熱帶海洋氣象研究所，在行政及技術上除受「廣東省氣象局」的管理外，因爲在屬性上爲「國家科技部」的公益類研究所，具有國家級科研單位的性質，因此也同時受「國家科技部」及「中國氣象局」的指揮。設置該所的目的主要係爲：

(1)因應國家防災減災、國家安全、海洋資源開發、熱帶氣象、海洋氣象科學發展的需求。

(2)因應華南區域經濟可持需發展的需求

(3)因應熱帶海洋氣象業務發展的需求

(4)開展公益性研究工作

主要研究領域包括熱帶大氣環流、熱帶災害性天氣系統、海氣交互作用、大陸天氣氣候變化、熱帶氣象預報技術、熱帶環境氣象與生態等方面。

(三)氣象服務方面：

在參訪「廣東省氣象局」的行程中，印象較為深刻的是對外氣象服務業務。該局的預警訊息發布中心以國家級、省級、地市級及縣級 4 個分工等級，透過網站、氣象頻道、廣播插播、電視插播、城市電台、短波電台、熱線電話、傳真、手機簡訊、手機小區域廣播、農村有限廣播、電子顯示螢幕(LED)等管道對外發送預警訊息。在許多管道中，該局特別著重於手機天氣簡訊的發布，所以該局建置有即時天氣資料的簡訊傳送服務系統，可以傳送即時氣象資訊給各級政府單位與一般民眾用戶，做為政府對災害管理與決策的參考並提出及時的早期預警資訊。據了解，該局特別著重透過手機簡訊發布訊息的原因，是由於其中含有無限的商機，所以該局不斷創新天氣簡訊的內容與風格，以符合潮流，目前最大發送能力達 1500 條/秒，未來預估會增加設備提升發送能力。

另外由於廣東省是外來人口相當多的 1 個省份，所以當地氣象局很重要的一項業務是提供交通天氣預報資訊。例如今年 1 月 25 日至 2 月 6 日春節運輸期間，大陸南方發生歷史上罕見的大範圍低溫、雨雪和冰凍災害，數個省份均受到凍雨及積冰的影響，鐵、公路路面到處積冰造成交通中斷，讓數百萬返鄉人潮受困。廣東省北部也是主要受災地區之一，在火車站等交通樞紐地點等待返鄉的滯留旅客高達 20 至 30 萬人次，形成難得一見的奇觀，因此何時會有較好的天氣條件可以恢復交通、紓解人潮，確

實為地方氣象作業單位帶來相當大的壓力。據了解，「廣東省氣象局」的簡訊傳送服務系統，在這段時間透過手機簡訊、手機小區域廣播共計發送了 8 億條簡訊。

11 月 23 日(星期日)：參訪「廣東省氣象局」轄下氣象站及雷達站。

(一)中山國家地面氣象觀測站

中山國家地面氣象觀測站，隸屬「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」，為「廣東省氣象局」轄下 86 個人工地面觀測站之一。該站的前身原建於 1954 年，長期以來擔負地面常規的氣象觀測工作，近年來因為氣象觀測站資料受周邊都市開發所造成的影響，致使觀測所得之氣象資料已明顯偏離實際值，因此於 2006 年 1 月 1 日將該站正式遷建於廣東省中山市紫馬嶺公園內，並提升位階同時擔負國家地面氣象觀測站的任務。該觀測站占地面積約 4 畝，觀測坪位於小山坡頂端，視野開闊，辦公廳舍及氣壓室位於坡側，除配置傳統觀測設備外，還有紅外線遙測雲高儀及能見度儀、日射量計等設備。該觀測站編制員額 4 人，實施 24 小時連續人工值班觀測，每班由 1 名工作人員執行定時的氣象常規觀測，並增加 GPS/MET、大氣成分、雲幕高度、地表溼度等專案特別觀測。另一項比較特別的觀測項目，是將溫度計平放在一塊約 B4 紙大小的水泥塊上，其作用在於量測所謂的路面溫度供預測爆胎指數參考。該站建成後做有限度的開放，融合氣象科普教育與公園景觀於一體，讓民眾及學生們可以在來此休閒遊憩之餘，順道了解氣象相關常識，這部分與本局設於日月潭、阿里山及蘭嶼等地的氣象站在觀念上是相同的。

(二)番禺雷達站

番禺雷達站設於廣州市番禺地區的大崗鎮，站址位於廣州市佛山的最高點，視野良好，周遭 250 公里範圍內無遮蔽，為「廣東省氣象局」轄下 6 個氣象雷達站之一。該站所安裝的雷達為 CINRAD-SA 型都卜勒氣象

雷達，與本局五分山 NEXRAD 氣象雷達類似，係由美國洛克希德馬丁公司所設計的新一代都卜勒氣象雷達，經該公司授權後在大陸製造生產。其作業方式係由「廣東省氣象局」採遠端遙控方式進行觀測，每 6 分鐘掃瞄一周，在無天氣狀況時不做觀測。雷達站編制員額 3-4 人，每班由 1 人輪值負責現場的機務、安全管理。站內除辦公廳舍外，另建有宿舍住房數 10 間及餐廳、會議室等，可以提供大陸各級氣象作業單位員工在職訓練使用，結合區域景觀，成為科普、旅遊和氣象教育訓練基地。

相關參訪照片及說明如附錄 5。

11 月 24 日(星期一)：由廣州搭機回台北(B7-578)。

叁、心得

為持續加強兩岸氣象科學技術交流，中華民國氣象學會邀請本局局長、同仁及國內大氣科學領域的 15 位學者專家，一起赴大陸北京參加於 11 月 18 ~19 日在「中國氣象局」氣象科技大樓舉行之「2008 年海峽兩岸氣象科學技術研討會」，並順道參訪廣東地區之氣象相關作業單位。總括此次應邀出席研討會及參訪的心得如下：

一、此次研討會共發表 30 篇論文，探討主題涵蓋颱風及豪雨研究方面 9 篇、雷達及衛星等研究部分 4 篇、氣候分析及應用部分 5 篇、氣象服務與防災預警部分 6 篇、區域性雷暴與對流研究 3 篇及寒潮與冰雪研究部分 3 篇。我方計有 15 位學者專家出席發表 13 篇論文，大陸方面約有 40 餘位專家學者出席發表 17 篇論文。會中兩岸氣象學者專家除對論文內容進行研討外，同時也就目前與未來的氣象科學技術之業務現況、瓶頸與挑戰等課題廣泛交換意見。研討會後並進行相關氣象業務的參訪活動，參訪的單位包括國家級、省級及地方市級的氣象單位。在參訪過程中，可以明顯看到大陸不同級別的氣象作業單位在近年來的快速進步，包括軟硬體設備的世界同步化、數位化及自動化；幹部及作業人員的年輕化與素質的提升；公眾服務的多元化及商業化。在此次的研討會及參訪過程中，大陸「中國氣象學會」、「中國氣象局」秉持兩岸氣象科技學術對等交流之立場，對我方參與研討會相關活動的人員也有善意的回應與對等的尊重。尤其此次活動由本局辛江霖局長以中華民國氣象學會理事長的身分率團參加，大陸方面則是動用了「中國氣象局」的相關行政資源，接待規格為歷次交流活動中最高的 1 次，包括現任「中國氣象局局長」鄭國光先生，5 位現任「中國氣象局副局長」中的 3 位-宇如聰先生、沈曉農先生及矯梅燕女士，甫卸任「中國氣象局局長」、「中國氣象學會理事長」秦大河先生都特別安排時間親自接待，顯示大陸「中國氣象局」及「中

國氣象學會」方面對我方此次參訪行程的重視，不但使得彼此的溝通與學習能達到足夠的深度及廣度，也獲得許多氣象作業與應用的新思維。

二、2008 年大陸成功的舉辦了北京奧運，其中精確的氣象預報及完善的氣象服務亦是核心的關鍵之一。為此大陸最高領導人一聲令下，上自中央的「國家科技部」、「中國氣象局」、「北京市氣象局」及其他比賽場館所在地的氣象單位，均全力投入了許多經費及人力，引進國外最新技術，提升氣象軟硬體的建设，其規模及精細度也是有史以來之最，在奧運期間同時提供座落在 7 個不同城市、50 個比賽場館、6 種天氣要素、每 1~3 小時更新 1 次、預報時效達 72 小時之最新預報資訊。透過此次上至中央、下至基層的傾力投入，使得大陸氣象業務在很短的時間內有十分可觀的進展，尤其在氣象短時定量預報技術及即時氣象監測能力方面有非常顯著的提升。雖然這個快速的進展，基本上尚屬於 1 次「任務導向」或是「示範計畫」下的產物，但是由於這個投資與進展，使得大陸氣象單位的預報能力獲得社會大眾的肯定，更奠定了未來將此「示範計畫」推展至大陸各地的可行性，屆時將會更為大幅提升整體氣象預報及防災減災能力。

三、今年是「中國氣象局衛星氣象中心」邁向新頁的 1 年，因其成功發射了風雲 3A 號繞極軌道衛星並開始作業運行。風雲 3 號衛星是爲了滿足現代氣象業務，特別是爲了數值天氣預報業務發展，而設計的新一代更高精密度繞極軌道氣象衛星，遙感儀器達 11 個之多，大陸指稱其自製儀器性能已經接近甚至部分超過歐洲及美國氣象衛星的水準，雖仍有待進一步驗證，但其太空科技的能力已不容小覷。

四、氣象探測中心主要負責全國綜合氣象觀測網中氣象觀測設備的運行監控及維護工作，監控的氣象觀測設備包含氣象雷達、地面氣象站及探空站等。爲了有效地監控這龐大的觀測網，近年來他們自行發展了 1 套稱爲

「氣象觀測系統運行監控平臺」的系統，將儀器的運行監控、維修通報、資訊管理、線上技術指導、觀測資料品管等做即時的資訊顯示與發布，大幅提升氣象觀測資料的品質。

五、大陸在公共氣象服務中心方面有極為獨特的環境條件，由於政策上允許政府部門可以自行創造收益(簡稱創收)以做為各單位發展的經費，所以基本上電視媒體的氣象服務是壟斷事業，只能由政府氣象部門提供，因而造就了獲利頗豐的氣象服務媒體集團，擁有華麗、新穎的專業攝影棚，也有專屬的氣象主播，惟這種制度在臺灣因國情完全不同而無法仿效。另外，近年來大陸各氣象作業單位紛紛與電信業者合作共享利潤，或擁有自行對外發放手機簡訊的電信機房設備，一般民眾可付費取得日常天氣方面的資訊服務，當有災害性天氣發生時則透過電信業者網路免費對外作即時警報傳遞，使民眾快速獲得相關訊息，提高防災意識有效減少災情。

六、近年來在大陸氣象作業單位中普遍存在的現象是管理及基層人員的年輕化與高學歷化，尤其是中央級與省級機關則是特別的明顯。例如「中國氣象局」現任局長鄭國光先生為 1959 年次，與另外 5 位副局長所組成的領導階層平均年齡約 50 歲；「國家衛星氣象中心」現職人員中，具碩士以上學歷者有 95 人，另有 75 人正分別攻讀博、碩士學位；「北京市氣象局」現任局長謝璞先生 1959 年次，與另外 3 位副局長所組成的領導階層平均年齡約 47 歲，現職人員中具碩士以上學歷者有 175 人；又如「廣東省氣象局」，科級幹部平均年齡 33.8 歲，其現職人員中具碩士以上學歷者有 147 人。這種現象係與大陸推動公務人員 60 歲退休，同時在大學以上氣象科系及研究所內大量培植氣象人才，加入氣象研究及作業的行列有關；不僅如此，年輕、優秀的氣象人才也同時應聘於國外的氣象研究機構，漸漸在國際氣象界嶄露頭角。

肆、建議事項

- 一、即時天氣預報是當前較為先進且客觀的預報指引，也是目前各先進國家積極發展的關鍵技術之一。大陸「中國氣象局」在北京奧運這個明確目標下，整體預報表現獲得國際上相當程度的肯定，至於未來能否將此次即時天氣預報上所獲得的經驗與技術，拓展到其國內的其他區域，成為例行作業的型態，仍具有極大的挑戰性；反觀，台灣因為颱風、豪雨等災害性天氣常常造成重大的生命財產損失，中央氣象局已體認到即時天氣預報的重要性，也正積極爭取預算強化各種觀測設備，提升極短時間內天氣預報的能力，以面對國內各界對氣象資訊強烈需求的挑戰。兩岸間既然遭遇相同的問題，也面對同樣的挑戰，因此這方面可做為兩岸氣象作業單位以後交流合作的主要議題，協調合作共創雙贏，謀取人民生命財產最佳的保障。
- 二、隨著風雲系列氣象衛星的陸續發射成功，大陸的氣象衛星遙測技術已漸臻國際水準。對於四面環海的台灣而言，我們應在這方面積極尋求兩岸技術交流合作，分享、強化及開發衛星資料的反演或應用技術，做為數值天氣預報模式的重要觀測資料來源，以彌補海洋上氣象觀測資料的欠缺，進而對影響台灣甚鉅的颱風、豪雨預報作業之提升有所助益。
- 三、台灣因為制度上的不同，無法像大陸各級氣象作業單位可以獨攬廣播、電視天氣預報節目的製作，但為避免重要氣象預報資訊被二手傳播或錯誤解讀而誤導民眾，中央氣象局仍應積極籌設專屬的氣象頻道以平衡報導警報、特報等各種重要氣象資訊；另外若能要求電信業者本於回饋社會的精神，免費提供警報、特報等重要訊息的簡訊傳遞服務，或許能更為全面、更為有效地對防災、減災產生助益。

伍、附錄

- 一、「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」議程
- 二、出席「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」相關照片及說明
- 三、參訪「中國氣象局」相關作業單位照片及說明
- 四、參訪「北京市氣象局」相關作業單位照片及說明
- 五、參訪「廣東省氣象局」相關作業單位照片及說明

「2008 年海峽兩岸氣象科學技術研討會」議程

地點：「中國氣象局」科技大樓會議中心二樓報告廳

時間：2008 年 11 月 18~19 日

11 月 18 日

08：30~09：00 開幕式 主持人：譚本植

宇如聰先生致詞

辛江霖先生致詞

合影

09：00~12：00 會議報告(每人報告 15 分鐘，提問 5 分鐘)

主持人：劉樹華 周仲島

報告時間	報告人	報告題目
09：00~09：20	丁一匯	氣候變暖條件下我國南方 2008 年 1 月罕見低溫雨雪冰凍災害發生的原因及其與氣候變遷的關係
09：20~09：40	周仲島	都卜勒雷達在颱風降雨分析與預報之應用
09：40~10：00	余暉	近百年我國出台日序列分析
10：00~10：20	陳怡良	近臺灣颱風簡介
10：20~10：40	休息	
10：40~11：00	丁葉風	首都機場夏季雷暴氣候特徵及其變化規律
11：00~11：20	馮欽賜	臺灣全球模式之颱風路徑預報
11：20~11：40	譚燕	集合預報技術在颱風路徑預報中的應用
11：40~12：00	陳得松	臺灣區域模式颱風路徑預測能力測試與發展

13：30~17：40 會議報告(每人報告 15 分鐘，提問 5 分鐘)

主持人：李正雄 余暉

報告時間	報告人	報告題目
13：30~13：50	劉樹華	津冀地區不同季節大氣環流耦合效應的數值模擬
13：50~14：10	王重傑	台灣東南方近海線狀對流個案之模擬研究
14：10~14：30	孫穎	未來氣候的降水特徵
14：30~14：50	賈新興	北大西洋振盪與臺灣寒潮頻率之年代際關係
14：50~15：10	郭虎	2008 年 8 月 10 日北京奧運賽事精細化預報服務
15：10~15：30	鳳雷	氣象資訊在防災應變之應用
15：30~15：40	休息	

- 15：40～6：00 余東昌 北京奧會氣象服務介紹之高分辨率探測數據處理
- 16：00～16：20 劉黎平 都卜勒天氣雷達三維數字組網系統開發及應用
- 16：20～16：40 陳世嵐 臺灣花蓮地區災害性天氣之調查分析
- 16：40～17：00 秦寧生 汶川地震重災區降水與泥石流滑坡特徵分析
- 17：00～17：20 鄭月娥 氣象在臺灣水文之應用研究
- 17：20～17：40 馮漢中 泥石流發生的氣象預警方法

11月19日

08：30～12：00 會議報告(每人報告15分鐘，提問5分鐘)

主持人：朱小祥 齊祿祥

報告時間	報告人	報告題目
08：30～08：50	董超華	我國新一代風雲-3A極軌氣象衛星
08：50～09：10	齊祿祥	利用衛星多頻道資料估計地面觀測總雨量研究
09：10～09：30	朱小祥	衛星資料在2008年中國大範圍低溫雨雪冰凍天氣過程中綜合應用
09：30～09：50	李正雄	臺灣近十年雨水酸鹼度初步統計分析之研究
09：50～10：10	霍娟	利用全天空可見光圖像反演天空輻亮度
10：10～10：20	休息	
10：20～10：40	蕭長庚	近百年來臺灣氣候變化概述
10：40～11：00	卓鴻	一次持續拉長狀對流系統過程的觀測分析
11：00～11：20	閔宗遠	氣象人如何面對新聞媒體
11：20～11：40	代刊	2008年9月7日凌晨北京雷暴過程的加密觀測資料融合分析
11：40～12：00	張芳華	副熱帶高壓不同型態下兩次暴雨形成機制的對比分析

12：10～12：20 閉幕式

二、出席「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」相關照片及說明



「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」會場—「中國氣象局」氣象科技大樓會議中心。



「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」開幕典禮前，現任「中國氣象局局長」、「中國氣象學會常務副理事長」鄭國光先生(左)蒞臨會場，向我方領隊中央氣象局局長、中華民國氣象學會理事長辛江霖先生(右)及與會人員寒暄致意，並致贈「中國氣象學會史」一書。



「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」開幕典禮前，現任「中國氣象局副局長」、「中國氣象學會常務理事」宇如聰先生(左二)向我方領隊中央氣象局局長、中華民國氣象學會理事長辛江霖先生寒暄致意。



「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」開幕典禮前，會場一景。



「2008 年海峽兩岸氣象科學技術研討會」開幕典禮前，宇如聰先生與辛江霖局長合影留念。



「2008 年海峽兩岸氣象科學技術研討會」由「中國氣象學會副理事長」、北京大學物理學院大氣科學系教授譚本楹先生主持開幕典禮。



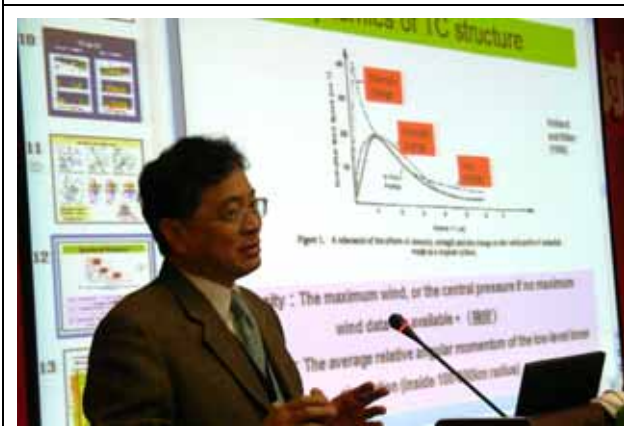
「2008 年海峽兩岸氣象科學技術研討會」開幕典禮中，宇如聰先生致詞。



「2008 年海峽兩岸氣象科學技術研討會」開幕典禮中，辛江霖局長致詞。



「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」開幕典禮中，海峽兩岸與會學者專家合影留念。



「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」中，中華民國氣象學會副理事長、台灣大學大氣科學系周仲島教授發表「都卜勒雷達在颱風降雨分析與預報之應用」論文。



「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」中，「中國氣象局國家氣候中心」前主任、「中國工程院」院士、大陸「國家氣候智囊團」重要成員及國際氣象界知名學者專家丁一匯先生發表「氣候變氣候變暖條件下我國南方2008年1月罕見低溫雨雪冰凍災害發生的原因及其與氣候變遷的關係」論文。



「2008年海峽兩岸氣象科學技術研討會」中間休息時間，兩岸與會學者專家利用機會彼此交流，交換工作經驗。

三、參訪「中國氣象局」相關作業單位照片及說明

	<p>「中國氣象局」辦公大樓。</p>
	<p>「中國氣象局」內之觀測坪。</p>
	<p>參訪「中國氣象局」轄下「國家氣象中心」即「中央氣象台」，聽取由該中心副主任畢寶貴先生所做的業務簡報之一：組織架構部分。</p> <p>在每日定時天氣討論會場內配置現代化視訊會議系統，供舉辦中央及各省多方會談討論之用。</p>
	<p>參訪「中國氣象局」轄下「國家氣象中心」即「中央氣象台」，聽取由該中心副主任畢寶貴先生所做的業務簡報之二：綜合業務部分。</p>



參訪「中國氣象局」轄下「國家氣象中心」即「中央氣象台」，聽取由該中心副主任畢寶貴先生所做的業務簡報之三：綜合業務部分。



參訪「中國氣象局」轄下「國家氣象中心」即「中央氣象台」，聽取由該中心副主任畢寶貴先生所做的業務簡報之四：設備及功能部分。



參訪「中國氣象局」轄下「國家氣象中心」即「中央氣象台」，聽取由該中心副主任畢寶貴先生所做的業務簡報之五：介紹該中心 MICAPS-V3 預報平台系統。



參訪「中國氣象局」轄下「國家氣象中心」即「中央氣象台」，聽取由該中心副主任畢寶貴先生所做的業務簡報之六：介紹 2008 年北京奧運各項活動及賽事的服務需求。



由「國家氣象中心」副主任畢寶貴先生(右前)陪同參觀該中心(中央氣象台)的實際作業情形之一。



由「國家氣象中心」副主任畢寶貴先生陪同參觀該中心(中央氣象台)的實際作業情形之二。



參訪「中國氣象局」轄下「中國氣象科學研究院」，在該院簡報室，聽取副院長張小曳先生所做的各項業務及研究方向的簡報之一。



參訪「中國氣象局」轄下「中國氣象科學研究院」，在該院簡報室，聽取副院長張小曳先生所做的各項業務及研究方向的簡報之二。



由「中國氣象科學研究院」副院長張小曳先生(左)陪同參觀該院所屬的各實驗室之一。



由「中國氣象科學研究院」副院長張小曳先生陪同參觀該院所屬的各實驗室之二。



參訪「中國氣象局」轄下「氣象探測中心」，在該中心作業室聽取副主任宗曼曄先生所做的各項業務簡報之一。



參訪「中國氣象局」轄下「氣象探測中心」，在該中心作業室聽取副主任宗曼曄先生所做的各項業務簡報之二。



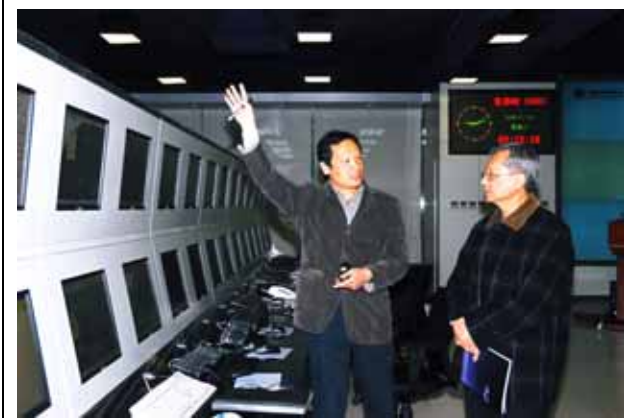
參訪「中國氣象局」轄下「氣象探測中心」，在該中心作業室聽取副主任宗曼曄先生所做的各項業務簡報之三。



參訪「中國氣象局」轄下「國家衛星氣象中心」，在衛星運行管理控制室，聽取該中心的業務及未來規劃方向的簡報。



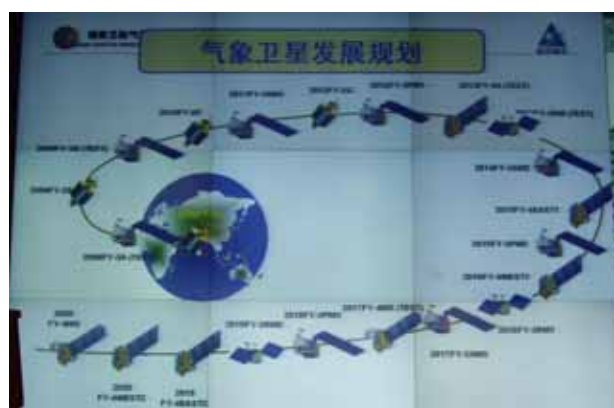
參觀「國家衛星氣象中心」衛星運行管理控制情形之一。



參觀「國家衛星氣象中心」衛星運行管理控制情形之二。



大陸「國家衛星氣象中心」在北京奧運期間以 4 顆氣象衛星提供氣象服務。



大陸「國家衛星氣象中心」的氣象衛星發展規劃已達 2020 年。



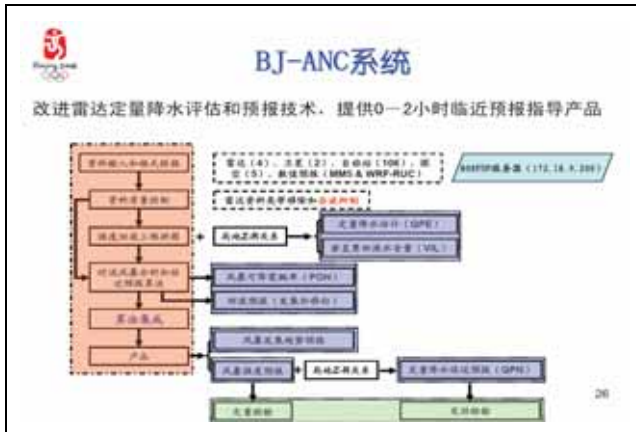
參訪「中國氣象局」所屬「公共氣象服務中心」的核心單位－華風氣象影視信息集團，由該中心副主任、華風集團總經理石永怡女士(中)負責接待介紹相關作業情形。



華風氣象影視信息集團節目製作室工作情形。

四、參訪「北京市氣象局」相關作業單位照片及說明

	<p>參訪「中國氣象局」下屬「北京市氣象局」，由該局局長謝璞先生(右二)陪同聽取相關業務簡報。</p>
	<p>聽取「北京市氣象局」支援北京奧運的氣象工作情形。</p>
	<p>支援北京奧運所建置的即時預報相關系統之一： 高時空解析度即時產品整合系統(Hi-MAPS)示意圖。</p>
	<p>支援北京奧運所建置的即時預報相關系統之二： 即時預報預警交互平台(VIPS)系統編輯介面－區域雷達合成圖。</p>

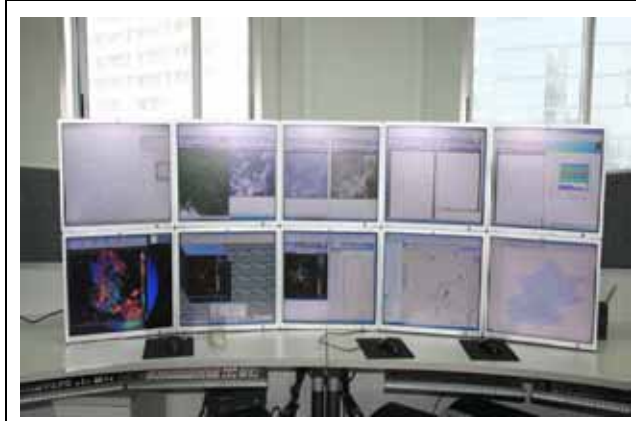


支援北京奧運所建置的即時預報相關系統之三：
即時天氣預報作業系統 (BJ-ANC)產品流程示意圖。

2008年夏季BJ-ANC系统实时产品列表

产品编号	产品名称	描述	是否为实时产品	是否为ANPPPII
1	回波强度三维剖面	回波算法，4分钟更新间隔	是	是
2	雷暴追踪和外推预报	雷暴单体追踪以及半小时、1小时和2小时外推预报，4分钟更新间隔	是	是
3	TRMM 风矢量	雷暴回波和卫星云图水平移动风矢量场 (TRMM风)，雷暴4分钟更新间隔，卫星15分钟更新间隔	是	是
4	雷暴强度趋势预报	雷暴强度趋势 (增长、稳定、减弱、新生) 的半小时和1小时预报，4分钟更新间隔	是	是
5	雷暴强度和位置预报	雷暴强度和位置 (回波) 的半小时和1小时预报，4分钟更新间隔	是	是
6	QPE	过去4分钟、半小时、1小时、3小时和6小时的定量降水估计，4分钟更新间隔	是	是
7	QPF	半小时和1小时的定量降水预报，4分钟更新间隔	是	是
8	边界层耦合位置及外推预报	人工输入的边界层耦合位置及其半小时和1小时外推预报	是	是
9	雷暴可降雹概率 (POH)	雷暴的可降雹概率分析，4分钟更新间隔	是	是
10	对流层低层动力和物理检验	雷暴回波的对流层低层水平风、垂直速度、辐合辐散、绝对湿度、相对湿度、降水耦合性，12分钟更新间隔	是	是
11	预报结果检验	基于雷暴回波三维预报的雷暴强度回波预报自动检验 (Bias, POFB, 3.4%, 1%, 99.9%)，24小时更新间隔 ANPPPII实时检验 (4小时平均) (散点图、相关计算、QQ图、1%, 99.9%、单体中心距离偏差?)，1小时更新间隔	是	是

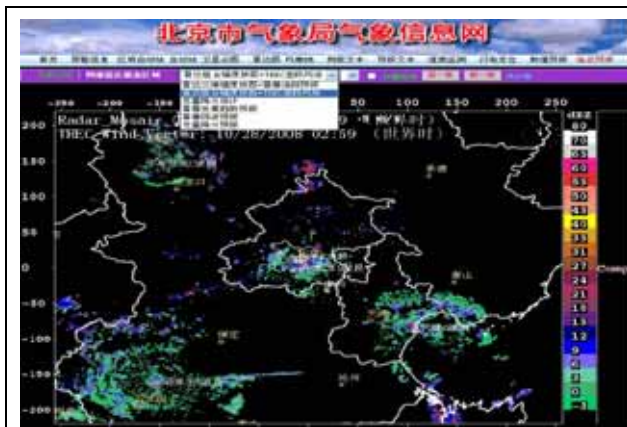
支援北京奧運所建置的即時預報相關系統之三：
即時天氣預報作業系統 (BJ-ANC)的即時產品列表。



支援北京奧運所建置的即時預報相關系統之三：
BJ-ANC 平台照片，下排左一螢幕為 BJ-ANC，有中英文介面，下排右二為 VIPS 介面，為編輯及最後成品製成系統。



支援北京奧運所建置的即時預報相關系統之三：
即時天氣預報作業系統 (BJ-ANC)的預報校驗情形，顯示該系統對風暴強度的預報能力優於以持續外推法所做的預報。



支援北京奧運所建置的即時預報相關系統之四：
奧運氣象服務訊息發布平台 (OMIS)。



北京奧運期間啟動人工影響天氣機制，在適當的時間點，所發射之消雨火箭彈。



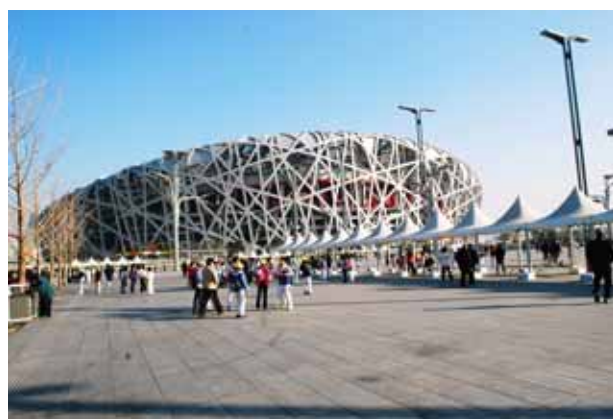
我方參訪人員與「北京市氣象局」工作人員交流，詳細討論有關支援北京奧運的氣象工作情形之一。



我方參訪人員與「北京市氣象局」工作人員交流，詳細討論有關支援北京奧運的氣象工作情形之二。



我方參訪人員與「北京市氣象局」工作人員交流，詳細討論有關支援北京奧運的氣象工作情形之三。



大陸氣象作業單位在北京奧運期間所支援服務的場館之一：「國家體育場」，俗稱「鳥巢」。



大陸氣象作業單位在北京奧運期間所支援服務的場館之二：「國家游泳中心」，俗稱「水立方」。



現任「中國氣象學會」理事長、現任「中國科學院」院士、第53屆世界氣象組織獎獲獎科學家、甫卸任之世界氣象組織中國常任代表及「中國氣象局」局長職務的秦大河先生(右一)親自接待辛江霖理事長及我方出席研討會人員。

五、參訪「廣東省氣象局」相關作業單位照片及說明



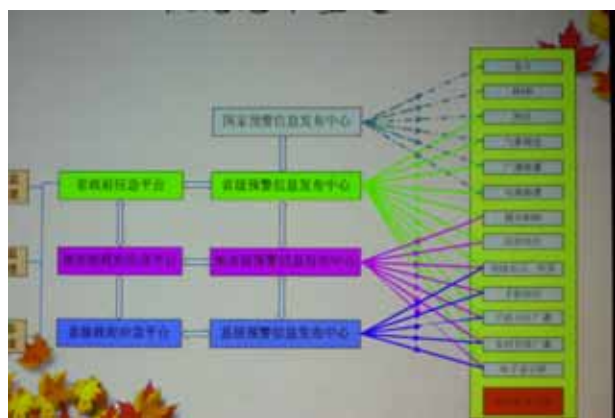
參訪「廣東省氣象局」及廣州區域氣象中心，由該局副局長林獻民先生接待，並聽取該局的業務簡報。



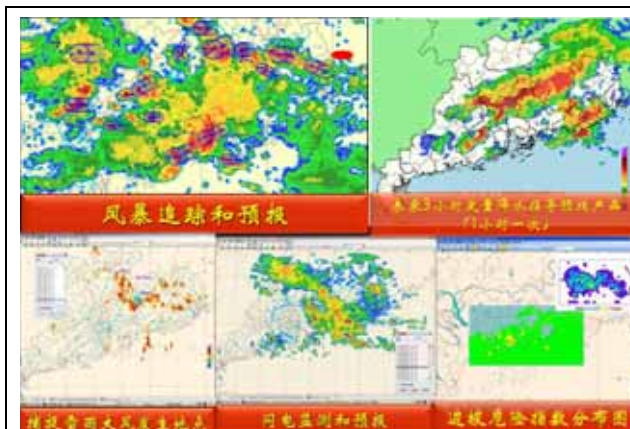
我方領隊中央氣象局局長辛江霖先生與「廣東省氣象局」副局長林獻民先生(左)交換紀念品。



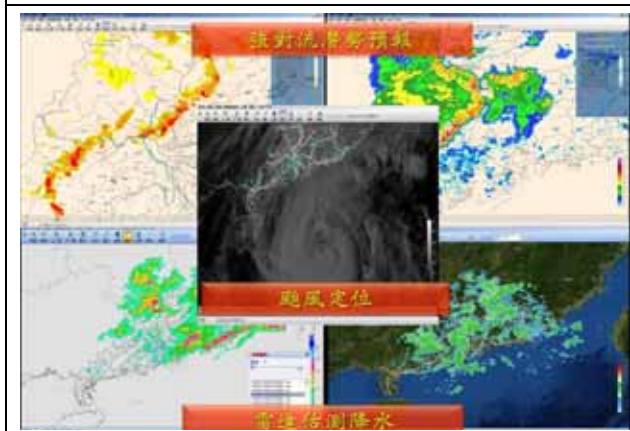
參訪「廣東省氣象局」所屬中心氣象台的業務報告。



「廣東省氣象局」的預警訊息發布中心以國家級、省級、地市級及縣級 4 個分工等級，透過網站、氣象頻道、廣播插播、電視插播、城市電台、短波電台、熱線電話、傳真、手機簡訊、手機小區域廣播、農村有限廣播、電子顯示螢幕(LED)等管道對外發送。



「廣東省氣象局」所發展的即時預報系統 (GRAPES-SWIFT) 與「北京市氣象局」的即時預報產品 (BJ-ANC) 差異不大，在 2007 年 8 月實際上線作業，並參與奧運即時預報作業，主要的預報產品及功能概述之一。



「廣東省氣象局」所發展的即時預報系統 (GRAPES-SWIFT) 與「北京市氣象局」的即時預報產品 (BJ-ANC) 差異不大，在 2007 年 8 月實際上線作業，並參與奧運即時預報作業，主要的預報產品及功能概述之二。



參訪「廣東省氣象局」所屬氣象影視製作中心。



參訪「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」之中山市國家地面氣象觀測站之一：

觀測站辦公廳舍。



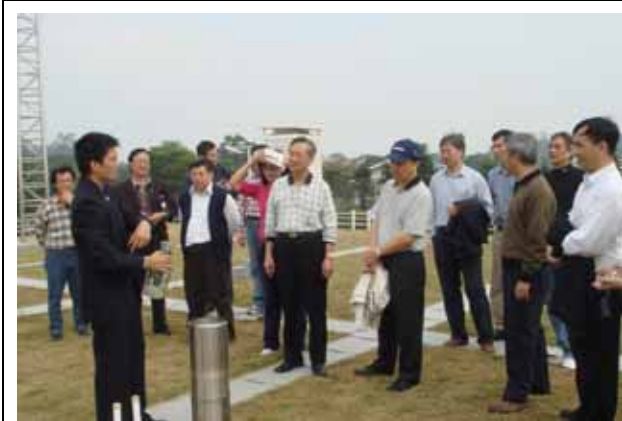
參訪「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」之中山市國家地面氣象觀測站之二：

觀測站基本資料。



參訪「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」之中山市國家地面氣象觀測站之三：

視野開闊的觀測坪。



參訪「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」之中山市國家地面氣象觀測站之四：

參訪人員聽取該站值班人員說明觀測業務。



參訪「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」之中山市國家地面氣象觀測站之五：

辛江霖局長與周仲島教授交換意見。



參訪「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」之中山市國家地面氣象觀測站之六：

參訪人員向該站值班人員詢問相關觀測問題。



參訪「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」之中山市國家地面氣象觀測站之七：

參訪人員向該站值班人員詢問相關觀測問題。



參訪「廣東省氣象局」所轄的「中山市氣象局」之中山市國家地面氣象觀測站之八：

參訪人員向該站值班人員詢問相關觀測問題。



參訪「廣東省氣象局」所轄的「番禺雷達站」，為「廣東省氣象局」轄下 6 個氣象雷達站之一，所安裝的 CINRAD-SA 都卜勒氣象雷達與本局五分山 NEXRAD 氣象雷達類似，惟採遠端遙控方式進行觀測，結合區域景觀，成為科普、旅遊和氣象教育訓練基地。