

出國報告（出國類別：國際會議）

2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流 研討會與會情形

服務機關：國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系

姓名職稱：張能復 教授

派赴國家：中國大陸安徽省

報告日期：105 年 9 月 20 日

出國時間：105 年 8 月 24 日至 8 月 29 日

摘要

2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會由北京大學環境科學與工程學院及中國科學院合肥物質科學研究院安徽光學精密機械研究所（以下稱中科院安徽光機所）主辦、中科院環境光學與技術重點實驗室承辦，於 2016 年 8 月 24 日至 29 日假合肥科學島核能安全技術研究所鳳凰大講堂辦理。本次會議由兩岸從事大氣環境保護研究事務之學者專家共約 60 人參與。本人受臺灣環境管理協會之邀請參加此次演討會，並代表臺灣擔任研討會開幕的第二場演講，第一場演講為主辦方之劉文清院士。

本次研討會以學術性質為主，由兩岸學者專家進行研究成果與實際執行經驗之解析與分享。此外，臺灣代表團於會後參訪中科院安徽光機所以及與中科院安徽光機所共建「環境監測技術研發中心」的安徽藍盾光電子股份有限公司，有助於更深入瞭解中國大陸於空氣品質監測技術之發展與應用以及監測系統之建置與運作情形。

目錄

目錄	i
表目錄	ii
圖目錄	iii
一、目的.....	1
二、過程.....	1
三、心得.....	8
四、建議事項.....	9
附 錄	10

表目錄

表 1、2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會議程表（8 月 25 日）	2
表 1、2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會議程表（8 月 25 日）(續).....	3
表 2、2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會議程表（8 月 26 日）	3

圖目錄

圖 1、講者簡報情形.....	5
圖 2、綜合討論情形.....	5
圖 3、座談會討論情形.....	6
圖 4、兩岸學者專家合影.....	6
圖 5、至中科院安徽光機所參訪情形.....	7
圖 6、至安徽藍盾光電子股份有限公司參訪情形.....	7

一、 目的

藉由研討會之辦理，邀集兩岸大氣環境領域學者專家，發表專題演講及進行意見交流，針對兩岸於觀測與分析技術、排放量推估與空氣品質模擬、空氣品質管理策略研擬與執行等領域之研究成果與經驗進行交流分享，以瞭解兩岸空氣污染防治工作之執行歷程、獲得成效與未來發展趨勢，同時針對兩岸共同關心之空氣污染議題，進一步討論後續可交流、合作之議題、模式及方案，期能推動兩岸學術界於空氣品質領域之具體合作，以協助提升兩岸空氣污染防治成效與改善空氣品質。本人受臺灣環境管理協會之邀請參加此次演討會，並代表臺灣擔任研討會開幕的第二場演講，第一場演講為主辦方之劉文清院士。

二、 過程

2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會由北京大學環境科學與工程學院及中科院安徽光機所主辦、中科院環境光學與技術重點實驗室承辦，於 2016 年 8 月 25 至 26 日假合肥科學島核能安全技術研究所鳳凰大講堂辦理。以下將分項說明本次出國整體行程、兩岸與會學者專家、研討會議程、研討會及交流過程以及相關參訪行程等。

（一）出國整體行程

本次赴中國大陸時間為 105 年 8 月 24 日至 29 日，中國大陸方面安排研討會時間為 8 月 25 日至 26 日，另安排於 26 日至中科院安徽光機所及 28 日至安徽藍盾光電子股份有限公司參訪，整體行程如附錄示。

（二）兩岸與會學者專家

本次研討會臺灣方面共計 16 人出席；中國大陸方面則邀請包含環境保護部環境規劃院、中科院安徽光機所、北京大學、中國環境科學研究院及中國科學院等單位之學者專家與會，另有中國大陸其他從事大氣環境保護相關領域研究事務之研究人員與會；共約 60 人參與本次研討會。

（三）研討會議程

2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會於中國大陸安徽省合肥市召開，研討會議程如表 1 及表 2 所示。

表 1、2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會議程表（8 月 25 日）

時 間	議 程 / 演講題目	演講人	主持人
08:30~08:50	報到		
08:50~09:00	開幕、貴賓致詞		
議題一：空氣品質改善與管理			
09:00~09:20	VOCs 與有害氣體現場監測技術與應用前景	劉文清院士	邵敏 教授
09:20~09:40	空氣污染防治工作績效考評機制	張能復教授	
09:40~10:00	十二五期間大氣污染防治政策措施與實施效果	楊金田 副總工程師	
10:00~10:20	臺灣高屏空氣品質區總量管制規劃與施行	蔡俊鴻教授	
10:20~10:40	休息		
議題二：空氣品質觀測與分析			
10:40~11:00	大氣顆粒物源解析技術應用與進展	馮銀廠教授	張良輝 教授
11:00~11:20	Spatiotemporal Variation and Chemical Characteristics of Marine Fine Aerosols (PM _{2.5}) for Clustered Transportation Routes toward the Taiwan Strait	袁中新教授	
11:20~11:40	城市路網機動車尾氣排放監測技術及應用	張玉鈞 研究員	
11:40~12:00	機車尾氣粒狀物PM _{2.5} 採樣與量測方法開發	陳志傑教授	
12:00~12:20	各種行業煙道氣中PM _{2.5} 排放特性與可過濾及可冷凝微粒分析	張章堂教授	
12:20~12:40	綜合討論	所有人員	張遠航 院士
12:40~14:00	午餐		
議題三：排放量推估與空氣品質模擬			
14:00~14:20	京津冀人為源揮發性有機物源清單建立與校驗	謝紹東教授	馮銀廠 教授
14:20~14:40	空氣污染防治費之揮發性有機物排放量估算方式與原則說明	陳錦煌 總經理	
14:40~15:00	大氣環境承載力數值模式評估演算法及應用	王自發主任	
15:00~15:20	臺灣大氣臭氧污染管制方向之模擬與分析	張良輝教授	
15:20~15:40	重點行業揮發性有機物的排放核算與總量控制	葉代啟院長	
15:40~16:00	揮發性有機物控制策略發展與管理	吳俊儀 總經理	
16:00~16:20	休息		

表 1、2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會議程表（8 月 25 日）（續）

議題四：空氣污染與健康風險			
16:20~16:40	健康風險評估中的可量化指標-生物標誌物	魏永杰 副研究員	謝祝欽 教授
16:40~17:00	健康風險評估技術規範於空氣品質管理 及環境影響評估之應用	陳秀玲教授	
17:00~17:30	綜合討論	所有人員	鄭福田 理事長、張遠航 院士

表 2、2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會議程表（8 月 26 日）

時 間	議 程 / 演講題目	演講人	主持人
議題五：空氣污染管制策略研擬與執行			
09:00~09:20	揮發性有機物研究的不確定性與總量控制需求	邵敏教授	蔡俊鴻 教授
09:20~09:40	臺南市細懸浮微粒空氣品質改善之管制策略	吳義林教授	
09:40~10:00	廣東省大氣光化學污染特徵、成因及防制對策	呂小明主任	
10:00~10:20	發展微氣象法量測石化工業區VOC通量	謝祝欽教授	
10:20~10:40	重慶城區臭氧污染特徵及來源簡析	翟崇志主任	
10:40~11:00	臺灣大氣PM _{2.5} 時間、空間分布與特性解析	陳依琪經理	
11:00~11:20	休息		
11:20~12:20	座談會： 兩岸空氣品質管理交流合作規劃	引言人/主持人：鄭福田 理事長、張遠航院士	
12:20~	研討會結束		

(四) 會議過程及交流重點

本次研討會主要由兩岸學者專家針對空氣品質改善與管理、空氣品質觀測與分析、排放量推估與空氣品質模擬、空氣污染與健康風險及空氣污染管制策略研擬與執行等 5 個議題，進行研究成果與執行經驗之交流與分享，共計進行 23 個報告。研討會辦理情形如圖 1 至圖 4 所示，交流過程重點摘述如下：

1. 空氣品質改善與管理

空氣品質監測及空氣污染物排放情況之解析為瞭解大氣環境污染程度以進行污染管制及改善空氣品質之根本，因此中國大陸於「國民經濟和社會發展第十二個五年規劃綱要」(以下簡稱“十二五”規劃)期間，除了積極推動非化石能源發展與利用，促成煤炭消費比例下降 5.2%、非化石能源消費比例增加 2.6%外，亦建置了完整之環境空氣品質監測網。本議題中，中國大陸學者專家主要說明空氣污染物監測技術之發展現況與應用前景，並針對“十二五”規劃期間所執行之大氣污染防治措施及所獲得之空氣品質改善成效進行說明。

臺灣方面之學者專家則針對於 104 年公告「高屏地區空氣污染物總量管制計畫」之發展歷程、規劃內容與施行現況，以及臺灣環境保護署(中央)對環境保護局(地方)所執行空氣污染防治工作之績效考評機制、管制成效解析與我國後續管制重點方向進行說明。

2. 空氣品質觀測與分析

空氣品質改善與管理需要有準確的空氣品質及污染排放數據為基礎，因此此議題由兩岸學者專家針對各類空氣污染物採樣、觀測方法之發展現況與應用情形，以及污染物來源解析技術之研究結果進行分享，並發展污染來源解析技術，以作為研擬管制策略之參考依據。

3. 排放量推估與空氣品質模擬

中國大陸目前面臨嚴峻的複合型、區域污染問題，其中為因應新「環境空氣品質標準」之施行，2013 年開始進行大氣中臭氧(O₃)濃度之監測，以 O₃ 為主要指標污染物之光化污染問題亦開始顯現。因此，本議題主要針對 O₃ 及其前驅物—揮發性有機物(VOCs)之管制，從排放量之估算、排放清單之建立、管制方向之模擬、減量成效之核算以及管制策略之發展，系統性地針對 O₃ 及 VOCs 之管制規劃進行交流。

4. 空氣污染與健康風險

空氣污染物排放後如未有效管制，除了影響空氣品質外，部分空

氣污染物亦會對人體健康造成影響。為針對所造成之影響進行評估及量化，本議題由 2 位學者專家分別針對健康風險評估中量化指標之發展與應用情形，以及健康風險評估技術於空氣品質管理及環境影響評估之應用進行分享。

5. 空氣污染管制策略研擬與執行

細懸浮微粒(PM_{2.5})及 O₃ 為目前兩岸共同關注之空氣污染問題，本項議題由 6 位學者專家，針對兩岸於上述 2 種空氣污染物及其前驅物之污染特徵與來源解析、管制目標設定以及管制策略的研擬與執行等方面之研究成果與執行歷程，進行分享與交流，作為兩岸後續持續進行 PM_{2.5} 及 O₃ 管制工作之參考。



圖 1、講者簡報情形



圖 2、綜合討論情形



圖 3、座談會討論情形



圖 4、兩岸學者專家合影

(五) 參訪中科院安徽光機所情形

中科院安徽光機所成立於 1970 年 12 月，位於中國大陸安徽省合肥市西郊、蜀山湖畔的科學島上，占地面積約 600 餘畝。作為中國科學院基地型研究所，中科院安徽光機所擁有大氣光學、環境光學及環境遙感監測技術、激光技術等有特色、有優勢的學科領域。現設有大氣光學研究中心、環境光學研究中心、應用激光技術研究中心和光學工程技術中心等專業研究中心。

本次安排參訪中科院安徽光機所的環境光學研究中心，在謝品華副所長及相關業務人員之引導下，參觀各項空氣品質監測、遙測技術、空氣污染成因解析等研究項目之相關研究設備與儀器設施，藉此瞭解其於大氣環境保護領域相關技術之最新發展成果。參訪情形如圖 5 所示。



圖 5、至中科院安徽光機所參訪情形

(六) 參訪安徽藍盾光電子股份有限公司情形

安徽藍盾光電子股份有限公司是一家科技型高新技術軍工企業，現與中科院安徽光機所共建「環境監測技術研發中心」，且被中國大陸認定為國家重點高新技術企業，主要技術有智能交通電子及管理系統、環境監測儀器及監測系統和軍用雷達等三大領域。

本次參訪安徽藍盾光電子股份有限公司，在劉宏副總經理及相關業務人員之引導下，參觀該公司所研發生產之各項環境監測及遙測技術設備，瞭解中國大陸目前市面上常見之空氣品質監測及污染遙測設備之發展與應用情形。參訪情形如圖 6 所示。



圖 6、至安徽藍盾光電子股份有限公司參訪情形

三、心得

本次研討會與中國大陸研究機構、環保部智庫及地方環保機關之學者專家，就兩岸目前關注之空氣污染問題進行討論，除了由兩岸學者專家進行報告，分享研究成果與執行經驗外，亦針對未來可深入交流合作之議題及模式進行洽談。

(一) 兩岸個別優勢

中國大陸現階段除了持續投入大量資源以推動社會與經濟之發展外，針對社會與經濟發展伴隨而生之污染問題，同樣積極開展污染改善工作。因此政府部門紛紛提供大量人力與資源，支持各級政府單位及學術與研究機構針對空氣污染改善所進行之各項研究。相較之下，我方由於資源及經費有限，因此基礎研究工作則稍顯薄弱。然而臺灣針對大氣環境保護，無論是政策之訂定與落實、策略推動之經驗與成效，以及管理機制之制定與施行，皆較中國大陸細緻及確實；雖然兩岸民情不同，過去之執行經驗及遭遇之問題，仍可提供中國大陸參考。

(二) 兩岸關注議題與交流、合作契機

目前我國重點關注之空氣污染議題，仍以 $PM_{2.5}$ 為主。中國大陸目前整體 $PM_{2.5}$ 污染情形仍較嚴重，尤其是部分重點區域仍持續進行經濟發展，污染排放增量仍無法有效控制，因此 $PM_{2.5}$ 污染情形仍有待改善。而我國目前 $PM_{2.5}$ 年平均濃度約為 $22 \mu g/m^3$ ，近年來陸續制定及施行各項管制策略及措施，期能於 2020 年達成 $PM_{2.5}$ 年平均濃度小於 $15 \mu g/m^3$ 之目標。面對 O_3 污染，臺灣自 1990 年代即開始關注此問題，從初期針對氮氧化物(NO_x)進行管制，到後期針對 VOCs 所制訂之各項排放標準及管制策略，包含將 VOCs 納入空污費徵收之對象，並持續加嚴各項管制標準。反觀中國大陸，自 2013 年才開始監測 O_3 ，並於此時才意識到 O_3 污染問題之嚴重性，因此目前正亟欲釐清及掌握 O_3 污染情形，以藉此制定管制策略。

兩岸目前雖然空氣污染程度仍有一段差距，但無論是針對 $PM_{2.5}$ 或是 O_3 污染問題，同樣處於應持續努力以獲得改善成效之處境，因此近期交流重點仍會集中於 $PM_{2.5}$ 及 O_3 之污染現況解析以及管制策略之研擬與執行。兩岸如能藉由持續交流以及取對方之經驗與成果，將有助於兩岸空氣污染之有效管制，以及空氣品質之持續改善。

四、 建議事項

兩岸每年由不同單位所籌組之交流活動數量眾多且議題多元，過去幾年來亦透過各項交流活動之辦理，成功建立了兩岸學者專家之聯繫管道與溝通平臺，針對兩岸有關大氣環境保護之最新研究成果、污染管制策略執行經驗與成效、空氣品質現況與管理制度等，進行交流與分享。然而兩岸之間的交流模式如果只限於開會、討論等學術性交流，實際成效恐仍有限，因此建議未來應從學術交流走向實務合作、從研討會討論轉為實際行動，先從兩岸共同關注之議題開始著手，如目前的 PM_{2.5} 或是 O₃ 污染問題，透過資訊的交換及聯合採樣、監測等合作模式，推動兩岸於大氣環境保護之實質合作，促使兩岸交流得以持續並提高交流成效。

附 錄

表 赴中國大陸整體行程

日期	行程
8 月 24 日	啟程
8 月 25 日	2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會
8 月 26 日	1.2016 年海峽兩岸空氣品質管理交流研討會 2.參訪中科院安徽光機所
8 月 27 日	文化參訪
8 月 28 日	參訪安徽藍盾光電子股份有限公司
8 月 29 日	返臺