

出國報告（出國類別：開會）

出席「第十一屆洛杉磯環境論壇大會」

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：梁喬凱 薦任技士

派赴國家：美國洛杉磯

出國期間：民國 107 年 8 月 9 日至 8 月 17 日

報告日期：民國 107 年 8 月 28 日

摘要

南加州華人環保協會成立於 1991 年，其宗旨是在華人社區宣傳環保知識，增進會員之間的交流，參與並服務於環保界和華人社區，該協會註冊會員超過 500 人，就職於美國政府機構、學術界及環境諮詢公司的科學家、工程師和政府管理專員，90%以上的會員具有碩士或博士學位。南加州華人環保協會專注於打造全球華人環境工作者交流的品牌，曾成功舉辦過多次國際環境研討會，參與人數逐年增多，國際影響力逐年擴大。南加州華人環保協會每年八月在洛杉磯聖蓋博舉辦為期約一個星期的培訓講座和專題會議，並不定期舉辦特別培訓講座和國際交流講座。

「第十一屆洛杉磯環境論壇大會」於 2018 年 8 月 7 日至 11 日在南加州聖蓋博市希爾頓大酒店召開，這次研討會有 150 多位全球華人環保專家與學者參加研討。除了傳統的水資源和大氣污染管理外，也包括公共衛生、低碳經濟、政府政策、生態修復等熱門話題。另有現場參觀活動，包括水資源管理（廢水再生利用），低影響開發和“海綿城市”，大氣污染檢測站和研究實驗室，污染場地清理和飲用水供水設施等。今年研討會的主題是“空氣質量管理”，從 8 月 7 日開始舉行了為期三天的培訓，有來自中國大陸和台灣的專家學者和政府官員們與會員一起探討在不同領域如何改善空氣品質，並且希望把最好的技術、儀器與科技擴展到每一個領域。

本次於「第十一屆洛杉磯環境論壇大會」發表我國「臺灣 PM_{2.5} 控制的挑戰 (The

challenge for PM_{2.5} control in Taiwan)」之研究成果，發表我國推動空氣污染防制行動方案執行成果，將我國空氣污染防制行動方案執行成果與國際各國分享，並藉此提升我國國際能見度，此外，藉由會議中發表與參與會議人員進行經驗分享及討論，亦將有助我國空氣品質管理及執行能力。

目 錄

壹、目的及背景說明	1
貳、研習過程	2
參、心得與建議	18
3.1 學習心得	18
3.2 建議	19
肆、附錄	20

壹、目的及背景說明

空氣品質與國民健康及生活品質息息相關，隨著時代進步，國民對於空氣品質愈來愈重視，我國環境法規管制日益趨嚴，自民國 64 年 5 月 23 日公布空氣污染防治法後，隨著時代演進及產業發展，進行了數次修訂以符合時空背景之變化。空氣污染防治法管制方向，初期採行政管制，進展至經濟誘因管制，並以維護國民健康為目標。

近年來為達到空氣品質標準，透過空氣品質監測、排放量掌握及模式模擬工具之應用，進行整體管制措施與管理架構之規劃，管制措施包括：實施總量管制制度、加嚴排放標準、污染源稽查檢測、固定源許可制度、鼓勵使用低污染車輛、加強機動車輛定期排氣檢驗等，並透過各項污染源管制及改善方案來減少空氣污染物排放量，改善空氣品質。我國空氣污染物濃度已明顯降低，惟懸浮微粒(PM₁₀)、細懸浮微粒(PM_{2.5})及臭氧(O₃)仍有未符合空氣品質標準情況。

「第十一屆洛杉磯環境論談大會」是南加州華人環保協會下屬的獨立常設機構，主要從事定期的國際環境研討會的籌劃、組織、舉辦和推廣等活動，為全球華裔環境科學家、工程師和專業人士提供互相交流學習的平臺，學習發達國家成熟的環境治理技術和管理經驗的管道，該論壇大會每年定期舉辦，其研討議題與環保有關，包括氣候變化和溫室氣體排放、空氣污染控制和空氣質量管理、環保政府管理制度等議題，「第十一屆洛杉磯環境論談大會」2018 年 8 月 7 日至 11 日在南加州聖蓋博市希爾頓大酒店召開，這次研討會有 150 多位全球華人環保專

家與學者參加研討，邀集世界各國舉辦國際會議，彼此進行交流討論。

茲國人對空氣品質的要求日益提升，本署已推動行政院 106 年 12 月 21 日通過空氣污染防制行動方案，針對細懸浮微粒貢獻度較大之污染源，提出具體減量行動，包括要求國營事業達到超低排放（全世界最嚴標準）、禁止烏賊車上路、加強餐飲業油煙、道路、營建工程及河川揚塵等管理，其規劃目標於 108 年達成細懸浮微粒(PM_{2.5})年平均 18 微克/立方公尺；PM_{2.5}紅害次數相對 104 年 997 次減半至 108 年 499 次以下。

為將我國空氣污染防制行動方案執行成果與國際各國分享，並藉此提升我國國際能見度，藉由出席「第十一屆洛杉磯環境論談大會」，發表我國推動空氣污染防制行動方案執行成果，並投稿文章「臺灣 PM_{2.5} 控制的挑戰 (The challenge for PM_{2.5} control in Taiwan)」，藉由會議發表與參與會議人員進行經驗分享及討論，將有助我國空氣品質管理及執行能力提升。

貳、研習過程

本次出席「第十一屆洛杉磯環境論談大會」行程如下表 1 所示，於南加州聖蓋博市希爾頓大酒店（如圖 1）參與 8 月 10 日及 8 月 11 日共 2 日論壇。

表 1 活動行程

活動日期	行程及地點	活動內容
8 月 9 日	機場	啟程前往洛杉磯國際機場
8 月 10 日上午	洛杉磯	全體出席會議，會議主席及美國南加州華人環境保護協會會長等人上台致詞，邀請 3 位講者進行專題演講及頒贈獎學金
8 月 10 日下午	洛杉磯	參與 5 場空氣品質專題討論
8 月 11 日上午	洛杉磯	參與 5 場空氣品質專題討論，其中進行我國推動空氣污染防制行動方案執行成果發表
8 月 11 日下午	洛杉磯	參與 3 場空氣品質專題討論
8 月 12 日-15 日	洛杉磯	個人休假
8 月 16 日-17 日	機場	返程回台北。

一、8 月 10 日上午行程：上午由「第十一屆洛杉磯環境論談大會」理事會理事長童衛星致詞，代表本次論壇主委會歡迎大家的到來。貴賓參與人員包括中國大陸駐洛杉磯總領事館總領事張平、科技組參贊呂先志，與美國加州眾議員周本立 (Ed Chau)，聖蓋博市市議員 JULI COSTANZO 等民選官員代表出席了論壇開幕式。



圖 1 「第十一屆洛杉磯環境論壇大會」大會地點



圖 2 會場報到處



圖 3 廠商展示區



圖 4 「第十一屆洛杉磯環境論談大會」大會主席



圖 5 南加州華人環保協會會長 Eric Wu 致詞



圖 6 與會人員大合照

二、8月10日下午行程：

A1-1 Impacts of Aerosols on Seasonal Precipitation and Snowpack in California

Based on Convection-Permitting WRF-Chem Simulations

該研究使用 WRF-Chem 模型調查各種氣膠來源對加州降水和積雪的影響，尤其是，當地人為排放和自然粉塵對外部傳輸氣膠的影響。作者區分了三種氣膠效應途徑，包括氣膠輻射相互作用（ARI），氣膠 - 雪相互作用（ASI）和氣膠 - 雲相互作用（ACI）。研究結果顯示從 10 月到 6 月，加州整個地區和山頂的表面溫度平均變化分別為-0.19 K 和 0.22 K。總體而言，10 月至 6 月的降水量平均約為 7%，SWE 為 3%，整個地區的地表逕流為 7%，而山頂的相應數量為 12%，10% 和 10%。SWE 的減少使更多乾旱年份顯著，整個領域為 9%，山頂為 16%。

A1-2 ACTION ON CLIMATE CHANGE WITH REGIONAL

COLLABORATION WITH LOW CARBON TECHNOLOGIES AND GREEN

FINANCE

作者提出一項世界正面臨能源短缺和氣候危機議題。研究 R20 一個行動驅動型組織，為氣候區域行動計畫包括地方政府、公共和私營夥伴合作，特別是在技術和財務方面，將必要的資源帶入各地區以實現項目開發，R20 已經投入到發展中國家，如中國大陸，巴西和非洲國家。通過行動計畫中的區域、行動中的技術和行動中的資金，可將更多的氣候行動結合在一起。

A1-3 OH OXIDATION OF SURFACE-ACTIVE SPECIES AT THE

AIR-WATER INTERFACE

作者研究在空氣-界面處的反應機制於氣相和水相反應的反應機制，由於涉及羥基（OH）取代基的氫鍵結合，空氣-水界面處的有機分子可具有優選的取向，研究使用 Pinonic acid（PA）是 α -pine 烯的主要氧化產物， α -pine 烯是排放到大氣中的最豐富的生物揮發性有機化合物之一。透過場誘導液滴電離質譜

（FIDI-MS）儀器，研究空氣-水界面 PA 的 OH 氧化反應，研究找出十二烷基硫酸鈉（SDS）（一種常見的表面活性劑和 PA）的空氣-水界面 OH 自由基反應速率常數，並開發了一種氣相-表面-水相多相輸送和反應模型，描述了 PA 的非均相 OH 氧化及 PA + OH 在空氣-水界面的表面反應速率常數。

A1-4 “十三五”時期中國 VOCS 排放特徵與變化趨勢

自 2010 年以來，中國大陸中央和地方政府相繼出版了“重點區域大氣污染防治”十二五“規劃”，“大氣污染行動計劃”，“揮發性有機物排污收費試點辦法“，”大氣污染防治法“等一系列政策法規。2016 年 3 月發布的”十三五規劃綱要“中明確提出重點區域，即在揮發性有機物排放總量控制，全國排放總量下降 10%以上，使 VOCs 的防治上升到一個新的高度。作者以 2015 年為基準年，2020 年為目標年，通過情境分析法設置中國大陸“十三五”期間 VOCs 控制的 3 種情境，採用排

放因子法，綜合考慮各行業全過程控制措施的基礎削減率、投運率、折扣率和覆蓋率，獲得 3 種情境下的“十三五”人為源 VOCs 排放特徵。此外，對全國和典型區域的衛星遙測數據，地面觀測數據以及氣象因素對 VOCs 排放的影響等進行情境分析，衛星遙測及地面觀測結果均顯示在 2020 年實現 10% 的削減目標難度很大，須在全國範圍內全面嚴格實施 VOCs 減排。

A1-5 AIR POLLUTION AND ITS HEALTH EFFECTS IN CALIFORNIA: SOURCE APPORTIONMENT AND POSSIBLE SOLUTION THROUGH DEEP DECARBONIZATION

作者結合使用化學運輸和公共衛生模型來確定導致加州細懸浮微粒（PM_{2.5}）和臭氧(O₃)濃度以及相關健康影響的主要來源，並量化「深度脫碳政策」的環境和健康效益。透過化學天氣研究和預測模型（WRF-Chem）排出加州的人為排放是 PM_{2.5} 最重要的來源（貢獻約為 64%）和洛杉磯的相關死亡率（約為 73%）。如果到 2050 年儘可能全面應用可再生能源，加州的溫室氣體（GHG）排放量可以從一切照舊的情境中減少約 80%。隨後，SO₂，NO_x，PM_{2.5} 和非甲烷揮發性有機化合物（NMVOC）的排放量將分別減少 33%，30%，21%和 10%。這樣的減排可帶來極大的空氣品質改善和公共衛生效益。

三、8 月 11 日上午行程：

A2-1 從威權管控到社會治理 - 關於大氣污染防治協同治理的思考

作者提出環境治理的方式由環境管理向環境治理轉變。在此背景下，大氣污染防制更應該實現從威權管控到社會治理的邏輯轉變，突顯大氣污染防制協同治理的必要性和緊迫性。霧霾籠罩，酸雨頻現，極端氣候多發，這些現象均表明了大氣污染狀況的惡化。作者以中國大陸為例，雖然有“大氣污染防制法”並已於 2015 年修訂，但是除了基於氣候變化對二氧化碳排放進行了相對應管制外，其他狀況並未有明顯改善。其中，作者突顯出主要的缺陷在於，政府在大氣污染防制方面仍表現出強權和威權管控，目標依然指向污染企業，從而使得大氣污染防制法的實施效果並不理想，與現代社會的公共參與和多主體協同治理的理念和要求不相符。作者從協同治理的角度出發，綜合運用案例分析，比較分析和規範分析的方法，通過揭示中國大陸大氣污染問題治理的關鍵因素，進而提出政府、市場和社會三者力量的協同因應。該研究遵循以環境法治為基礎，以多主體互動參與為手段的邏輯，建立出一個大氣污染防制協同治理機制。

A2-2 SYSTEMATIC COMPARISON OF THE INFLUENCE OF COOL WALL VERSUS COOL ROOF ADOPTION ON URBAN CLIMATE AND AIR QUALITY IN THE LOS ANGELES BASIN

這項研究首次評估了太陽反射“冷卻”建築物牆壁對城市能量平衡估算，對夏季氣候和洛杉磯盆地空氣品質的影響，作者使用的天氣研究和預測模型(WRF-Chem)比較建築物牆壁對建築物屋頂的影響。採用“冷卻”建築物牆壁會導致城市網格反

射率增加，在清晨和傍晚達到峰值時，太陽輻射與垂直牆壁的比例與水平表面相比最大。在洛杉磯，每日累計增加的網格單元反射太陽輻射從增加的牆壁反照率 0.80 是 783 kJ m^{-2} ，增加屋頂反照率 43%。涼爽的牆壁使洛杉磯的峽谷氣溫降低 0.43 K (每日平均值)，峰值降低 (0.64 K) 發生在 09:00 LST，次要峰值 (0.53 K) 發生在 18:00 LST。每座牆 (屋頂) 反照率增加 0.10，冷卻牆及屋頂可以減少夏季日平均峽谷氣溫 0.05 K 及 0.06 K。在空氣品質方面，增加牆壁及屋頂反照率 0.80 導致洛杉磯每日最大 8 小時平均臭氧濃度減少 0.26 ppbv 及 0.83 ppbv。然而，”冷卻”的牆壁及屋頂使日平均 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度增加 0.029 及 $0.043 \mu\text{g m}^{-3}$ 。半揮發性物質濃度增加 (例如，硝酸鹽) 主要是由於大氣溫度降低導致的氣體 - 顆粒轉化率的增加。此研究的結果可用於為城市熱島效應減緩或氣候變化適應政策信息。

A2-3 THE CHALLENGE FOR $\text{PM}_{2.5}$ CONTROL IN TAIWAN

為本次出國人員發表論文時段，介紹我國台灣 $\text{PM}_{2.5}$ 空氣污染問題及空氣污染管制政策，我國環保署 2017 年推動空氣污染防制行動方案，為達到 2019 年將 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均值降至 $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 及我國每個空氣品質監測站紀錄的紅色警示天數

($\text{PM}_{2.5} > 54 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 四年內減少一半，該方案具體內容包括要求國營事業及大型企業空污減量、工商業鍋爐管制、餐飲油煙管制、改善燒紙錢文化、營建及堆置揚塵管制、農家稻草及果樹枝去化處理 (禁止露天燃燒)、河川揚塵防制。為達

前述目標，除已實施補助老舊 1~2 期大型柴油車報廢、3 期大型柴油車加裝濾煙器、減免大貨車新車貨物稅等獎勵措施外，還會進一步推動低利信貸、利息補貼、補助車輛進行調修及弱勢族群專案輔導等多元協助方案，讓車主可以選擇符合需求的措施。預計這些措施可使每年度懸浮微粒（ PM_{10} ）排放量減少約 33,000 噸，每年細懸浮微粒（ $PM_{2.5}$ ）排放量減少約 17,000 噸，每年度 SO_x 排放量減少 33,000 噸，每年度 NO_x 排放量減少 174,000 噸，經模式模擬預測結果，2019 年我國 $PM_{2.5}$ 年平均値可達到 $17.4\mu g/m^3$ 。另由我國空氣品質監測站結果顯示，過去 5 年來，我國的空氣品質得到相關顯著的改善。2017 年 $PM_{2.5}$ 年平均値已達到 $18.3\mu g/m^3$ ，而 PM_{10} ， SO_2 ， NO_2 和 O_3 的改善率也到 11%到 29%不等，證明我國推動空氣污染防制的改善成效。

A2-4 SYNTHESIS OF TiO_2 -MOFS NANOCOMPOSITES WITH ENHANCED PHOTOCATALYTIC ACTIVITY FOR VOCS OXIDATION

傳統方法控制，如吸附，冷凝和薄膜過濾，作者說明它們只能成功地將 VOCs 從一相轉移到另一相，而光催化氧化已被證明是一種有效的 VOCs 去除方法。 TiO_2 是最常用的光催化劑，因為它具有相對高的活性、化學穩定性、無毒性和廉價性。金屬有機架構（MOF）是一種有效性的多孔結晶材料，因為它們具有高表面積，結晶開放結構，均勻且可調諧的孔洞。作者提出一種通過簡單的溶劑蒸發方法將 $UiO-66-NH_2$ 與 TiO_2 結合的方法來去除 VOCs，由於 $UiO-66-NH_2$ 具有

相互連接的結構，大的表面積，高穩定性和半導體性質。研究顯示 UiO-66-NH₂ 的強相互作用、多孔結構與相成分比，這種 TiO₂-UiO-66-NH₂ 雜化物顯示出大大增強的 O₂ 擴散，光穿透和低電子，得到極佳複合速率。其中，與純 TiO₂ 和 UiO-66-NH₂ 相比，TiO₂-UiO-66-NH₂ 奈米複合材料表現出最高的光催化活性和甲苯氧化產生的 CO₂。這些結果表示，TiO₂-MOF 複合材料的互連結構，有效透光性和 O₂ 擴散對提高光催化活性起著重要作用。

A2-5 參考美國加州經驗於台灣推動石化工業區 VOCs 改善歷程

本項報告係我國環保署代表出國人員另一項發表研究，該研究針對石化工業區排放之 VOCs 管制成果介紹，台灣針對石化業 VOCs 管制重點，由臭氧前驅物逐漸轉向有害空氣污染物(HAPs)，管制步驟大抵可分為監測、溯源、法規修正執行、及成效追蹤。為掌握臭氧前驅物濃度，2007 年我國環保署於六輕工業區下風處等地設立光化站(PAMS)，並觀測到高濃度臭氧與乙烯、丙烯高值同時發生，透過污染溯源指向廢氣燃燒塔排放。經參考加州等推動經驗，後我國環保署於 2011 年修正發布石化製程 VOCs 標準，推動製程尾氣回收取代重油為燃料之政策。統計改善前後，台灣地區石油煉製業單位煉油量之廢氣燃燒塔廢氣量(年廢氣量 (m³)/年煉量(桶)) 平均值已自 2007 年 1.10 降為 2016 年之 0.07，減量 94%，並達到加州水準。雲嘉南空品區乙烯、丙烯濃度自 2007 年 2.99ppbC、5.83ppbC (ppb as methane)降為 2017 年 1.97ppbC、2.77ppbC，高屏空品區則由 15.33ppbC、

7.87ppbC 降為 5.25ppbC、3.37ppbC。雲嘉南空品區臭氧事件日(日/年-站)由 2007 年 14 降為 2017 年 0.1、高屏空品區則由 23 降為 4 日/年-站。石油煉製業將尾氣回收取代重油，重油熱值占整體輸入熱值比，由 2010 年 27%降為 2017 年 6%，硫氧化物排放量約降 43%。業者投資廢氣回收系統約 1~3 年回本，達到環保與經濟雙贏。

三、8 月 11 日下午行程：

A3-1 ETHYLACETATE OXIDATION OVER MNOX-CEO₂ CATALYST

DERIVED FROM METAL-ORGANIC FRAMEWOR

作者為了獲得高性能的乙酸乙酯（EA）氧化催化劑，了解主要影響氧化活性的因素，使用 Ce-MOF 作為模板，將具有最佳 Mn / Ce 比的 MnO_x-CeO₂ 催化劑（MnO_x-CeO₂-m）進行合成。通過相同方法（CeO₂-m）合成的純 CeO₂ 催化劑相比，錳的引入導致催化活性的明顯改善許多。與通過水熱法合成的 MnO_x-CeO₂ 催化劑（MnO_x-CeO₂-h）相比，MnO_x-CeO₂-m 與其顯示出相似的 T90，但在雙重 GHSV 的條件下明顯超過 MnO_x-CeO₂-h。這些結果可歸因於 活動位置分佈的差異及形態，EA 的最有效催化劑是由合成的方式，部分解釋了其優異的氧化性。

A3-2 工業區有害空氣污染物溯源方法與減量評估

本項報告係我國環興科技股份有限公司選擇台灣某石化工業區做為實場案例，以

HAPs 連續自動監測儀器，發展周界有害空氣污染物溯源方法。研究結果顯示該工業區主要 HAPs 為苯、丁二烯與氯乙烯主要污染物，藉由執行移動監測車溯源後顯示三 HAPs 分別來自三家工廠製程，藉由與廠商溝通與實地勘查後，三廠皆提出數項改善方案且付諸執行，改善前後差異直接反應於固定站長期監測數據中，2 測站長期監測結果顯示削減率分別為苯(81%與 42%)、丁二烯(73%與 67%)、氯乙烯(38%與 73%)。本研究成功補足 HAPs 低濃度長期連續監測數據，有利評估管制與減量成效。本儀器採用新型研發微氣相層析設備(μ -GC)，優勢為現場 HAPs 連續低濃度自動監測、即時顯示、微型化、機動性等特性，可同時架設於固定站與移動監測車(一般休旅車)，該產品已應用於美國加州煉油廠周界監測與社區監測專案中，未來將積極爭取國內、外環保單位認證，有利於擴大儀器使用範圍。

A3-3 真菌預處理預處理優化設備微介多級孔炭及其吸附甲苯的研究

本研究提出採用黃孢原毛平革菌對生物質前體物進行預處理的新設備策略，從而研發多孔結構可發展多級孔炭材料模板。目前針對微生物處理多級孔炭材料設備和調控研究尚未見報導，故本研究選擇黃孢原毛平革菌（白腐真菌的典型代表）作為研究對象，發展以微生物對荷葉中木質素的調控作用作為強化基礎，在配合不同活化條件，構建多級孔通道、充分發揮微孔、介孔及大孔多級孔結構對甲苯吸附的協調作用。作者探討菌種投加量，培養時間對多級孔炭材料前驅體的影

響，並採用水蒸氣物理活化法，分析活化溫度和活化時間對炭材料比表面積，孔徑分佈和表面官能團的綜合作用。通過拉曼，XRD，BET，FTIR，TGA，SEM，EA 等手段表徵其物理化學性質，並觀察真菌預處理對炭材料的甲苯吸附性能的影響。結果表示在生物質荷葉為 30 g 時，菌種投加量 4 mL，培養時間 7 天，活化溫度 800°C，活化時間 90 min 時設備的微介多級孔炭材料，在含有較多介孔的前提下比表面積可達 $937 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ ，總孔容 $0.68 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ 。動態模擬吸附實驗發現經預處理的炭材料在 $905 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ 濃度下甲苯飽和吸附容量為 $304 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ ，是未經真菌調控荷葉吸附容量的 1.83 倍，吸附性能的提升歸因於比表面積，孔容及表面酸性基團增大的作用。經真菌預處理調控的炭材料對甲苯的吸附符合 Langmuir 吸附等溫線，屬於單分子層吸附。



圖 7 參與聆聽各空氣議題 A1-A3 發表情形



圖 6 出國人員於 A2-3 議程發表論文

參、心得與建議

3.1 學習心得

本次藉由出席「第十一屆洛杉磯環境論壇大會」，發表我國推動空氣污染防治行動方案執行成果，讓世界各國瞭解我國空氣品質現況、空氣污染管制工具及法規制定，藉由會議中發表與參與會議人員進行經驗分享及討論，分享我國空氣品質管理改善成效。在這 2 天的會議中，參與空氣品質相關議題發表共計 13 場次，包括氣膠影響氣候變化、減少溫室氣體排放政策、揮發性有機物控制及空氣污染控制等議題，在第 2 天進行發表我國推動空氣污染防治行動方案備受關注，與不同國家與會人士彼此交流討論，會中贊許我國在空氣污染管制努力，會中包括美國南加州空氣品質管理區、中國大陸研究學者及加州空氣資源會等人員皆向我方詢問我國空氣污染防治行動方案管制困難度及如何檢視成效等相關問題，希望獲得相關資訊與管制經驗以作為其他國家管制參考。

藉由參與第十一屆洛杉磯環境論壇大會吸取各國相關經驗及各式空氣污染防治技術，將我國經驗與其他國家分享，與其他國外進行空污管理資訊交流溝通，建立我國未來規劃空氣污染改善策略之參考，另透過參與會議中發表我國空氣污染防治行動方案執行成果，尋求未來可能適用我國之政策及最佳管理方案，可因應我國日益複雜的空污問題，提升我國空污改善能力。

3.2 建議

此次參與第十一屆洛杉磯環境論壇大會，於會中發表了我國「The challenge

for PM_{2.5} control in Taiwan」之研究成果，介紹我國推動空氣污染防制行動方案執行成果，提升我國的能見度及國際參與度，會中包括美國南加州空氣品質管理區、中國大陸研究學者及加州空氣資源會等人員皆向我方詢問我國空氣污染防制行動方案管制困難度及如何檢視成效等相關問題，資訊交流過程可增進我國未來空氣污染管理規劃制定，建議未來仍應持續派員參加類似國際會議，常與全世界各界相互交流，獲取世界各國空氣污染管理及技術資訊，增進我國空氣污染管制方向及最新知識，提升我國空污改善能力。

肆、附錄

附錄一、臺灣 PM_{2.5} 控制的挑戰 (The challenge for PM_{2.5} control in Taiwan) 論文

摘要及簡報資料

附錄二、第十一屆洛杉磯環境論壇大會議程