

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書  
(出國類別：考察)

參加美國華府舉行之環保雙邊首長  
會議暨區域環保夥伴計畫等會議、考  
察低污染車隊推廣成果報告

服務機關： 行政院環境保護署  
姓名職稱： 徐淑芷 科長  
派赴國家： 美國  
出國期間： 102年7月20日至26日  
報告日期： 102年8月22日

## 摘要

本次出國行程除加入署長率領的代表團於 102 年 7 月 21 日參訪美國能源部阿崗國家實驗室 (Argonne National Laboratory)，並洽談研商雙邊合作案。「運用 GREET 模型以進行車輛耗能及排放的生命週期評估(Use of GREET Model for estimation of vehicular emissions over lifecycle)」，為我方與美國能源部合作計畫之一，係透過阿崗國家實驗室能源系統研究所之協助，引進 GREET 模型並進行本土化，以供我國進行車輛耗能及排放的生命週期評估使用。另赴聖保羅 (St. Paul) 市的 Ecolab 公司，考察低污染車隊推廣經驗，並針對企業推動節能減碳永續發展等進行經驗交流。

期間所見所聞，深具知識性及啟發性，相關技術及經驗對於掌握未來先進車輛技術發展及移動源污染改善的方向有相當大的助益，更可據以提升我國綠色運輸發展策略、移動源污染改善措施及推廣綠色運具等。另針對車隊透過分階段汰換提升燃油效率，並全面推動車輛輕量化、車輛調度改善、駕駛管理強化、環保駕駛訓練及怠速管制等，亦可達到驚人的溫室氣體與耗能的減量成效。對我國推動移動污染源管制及交通部門節能減碳，提供新的思考方向及積極作為的空間。

## 目錄

壹、目的 .....	5
貳、我國代表團成員 .....	5
參、出國行程 .....	6
肆、過程（出席會議與參訪情形） .....	7
伍、心得及建議事項 .....	18
陸、附錄 .....	21

## 圖目錄

- 圖 1、沈署長世宏率團拜會阿崗國家實驗室院長 Dr. Eric Isaacs
- 圖 2、沈署長世宏介紹我國代表團及參訪目的
- 圖 3、能源系統所所長 Dr. Don Hillebrand 介紹交通相關研究
- 圖 4、能源系統所系統評估室主任 Dr. Michael Wang 介紹 GREET 模型
- 圖 5、能源系統所主任機械工程師 Michael Duoba 介紹先進動力系統研究設施及油電混合動力車與電動車測試
- 圖 6、能源儲存聯合研究中心 (Joint Center for Energy Storage Research, JCESR) 副主任 Dr. Jeff Chamberlain 介紹中心任務
- 圖 7、交通研究中心主任 Ann Schlenker 帶領參觀先進動力系統研究設施
- 圖 8、能源系統所停車場停放的 TOYOTA Plug-in Hybrid 車輛
- 圖 9、與能源系統研究所系統評估室主任 Dr. Michael Wang 及 GREET 模型研究團隊成員研習
- 圖 10、與能源系統研究所系統評估室主任 Dr. Michael Wang 及 GREET 模型研究團隊成員討論
- 圖 11、Ecolab Inc. 總部大門口
- 圖 12、拜會 Ecolab Inc. 全球資深副總裁 Mr. Sam Hsu 及企業永續經營副總裁 Mr. Emilio Tenuta
- 圖 13、位於 S. State 街及 W. Harrison 街口的 Divvy 自行車共享系統
- 圖 14、與 Divvy 自行車共享系統車輛調度員交談
- 圖 15、Divvy 自行車共享系統車輛調度員進行車輛調度工作
- 圖 16、Divvy 自行車共享系統的車輛調度員和使用者交談

## 附件目錄

- 附件 1、我國與美方之 GREET 合作計畫
- 附件 2、參訪阿崗國家實驗室議程
- 附件 3、Overview of Transportation Research 簡報
- 附件 4、Life-Cycle Analysis of Vehicle/Fuel Systems with the GREET Model 簡報
- 附件 5、HEV, PHEV, EV Testing Activities 簡報
- 附件 6、ANL Battery Program Overview 簡報
- 附件 7、Water Consumption and Water Quality Modeling of Energy Systems 簡報
- 附件 8、Overview of Argonne' s Modeling and Simulation of Electric Power Systems 簡報
- 附件 9、Ecolab Sustainability Report 2012
- 附件 10、Sustainability at Ecolab 簡報
- 附件 11、Ecolab 公司榮獲 Sustainable Fleet Award 報導
- 附件 12、Petroleum Lifecycle 簡報

參加美國華府舉行之環保雙邊首長會議暨區域環保夥伴計畫等會議、考察低污染車隊推廣成果報告

## 壹、目的

行政院環境保護署沈署長世宏於 102 年 7 月 13 日率團前往美國，出席與美國雙邊環保首長及區域環保夥伴會議，見證與美國環保署及能源部合作如「駐美國台北經濟文化代表處及美國在台協會大氣監測、清潔能源暨環境科學技術合作協定」等約本之簽署，除延續與美國環保署之合作關係，並開啟與美國能源部之合作關係，及持續推動區域環保夥伴計畫。行程安排於 102 年 7 月 21 日參訪美國能源部阿崗國家實驗室 (Argonne National Laboratory)，並研商雙邊合作計畫。有關「運用 GREET (The Greenhouse Gases, Regulated Emissions, and Energy Use in Transportation) 模型以進行車輛耗能及排放的生命週期評估」，為透過上述合作協定我國環保署與美國能源部之合作計畫 (詳附件 1)，該合作計畫執行者為阿崗國家實驗室之能源系統研究所。計畫目的在引進 GREET 模型並進行本土化，以供我國進行車輛耗能及排放的生命週期評估使用，針對 GREET 模型因有許多細節待深入瞭解、釐清及討論，空保處徐科長淑芷及環保署委託辦理引進 GREET 模型之計畫主持人中華經濟研究院郭博堯博士遂加入代表團，除連繫代表團於 7 月 21 日參訪阿崗國家實驗室的行程及議題外，並於參訪後留下來繼續進行 1 天研習討論會議，另回程並順道前往聖保羅 (St. Paul) 市的 Ecolab 公司，考察低污染車隊推廣並進行經驗交流。

## 貳、我國代表團成員

沈署長世宏於率團赴美，於 102 年 7 月 20 日至 7 月 27 日期間代表團成員包括：前工研院院長之楊顧問日昌擔任隨團顧問，環保署永續發展室劉執行秘書宗勇、梁主任研究員永芳及孫技正鴻玲；溫減管理室簡執行秘書慧貞；空保處徐科長淑芷；中華經濟研究院郭博堯博士；永智顧問公司石總經理信智；環科工程顧問股份有限公司劉組長家介等共 10 人。代表團參訪阿崗國家實驗室後，於 7 月 23 日飛往紐約進行後續參訪行程，而空保處徐科長淑芷及中華

經濟研究院郭博堯博士，則續留芝加哥與阿崗國家實驗室洽談合作計畫細項事宜，並進行後續低污染車隊考察行程。

### 參、出國行程

活動日期	活動內容	活動地點
102/7/20	起程，搭機經舊金山轉機至芝加哥。	台北至芝加哥
102/7/21	與署長率領之代表團會合，並說明參訪阿崗國家實驗室行程及議題。	芝加哥
102/7/22	署長率團參訪阿崗國家實驗室，聽取相關研究簡報、參觀實驗室及研究設施，意見交流並討論未來雙方合作方向及內容。	美國芝加哥市郊阿崗國家實驗室(Argonne National Laboratory)
102/7/23	徐科長淑芷及中華經濟研究院郭博堯博士，拜會能源系統研究所系統評估室主任 Dr. Michael Wang 及其 GREET 模型研究團隊主要成員，就車輛生命週期評估模型 GREET 細項進行討論並探討台灣本土化使用之技術移轉內容。	美國芝加哥市郊阿崗國家實驗室(Argonne National Laboratory)
102/7/24	徐科長淑芷及中華經濟研究院郭博堯博士參訪 Ecolab 公司，拜會該公司全球資深副總裁 Mr.Sam Hsu 等人，聽取企業永續經營及甫獲得美國 NAFA Fleet Management Association 2012 永續車隊獎章之經驗，並進行意見交流及參觀其總	美國明尼蘇達州聖保羅市 Ecolab 公司

	部及研發和訓練單位。	
102/7/25	返程，由明尼亞波利搭機經舊金山轉機至台北。	明尼亞波利至台北
102/7/26	返抵台北。	台北

#### 肆、過程（出席會議與參訪情形）

於 102 年 7 月 20 日至 102 年 7 月 26 日期間，前往位在芝加哥（Chicago）市郊之美國能源部所轄阿崗（Argonne）國家實驗室進行參訪研習，並赴位於聖保羅（St. Paul）市的 Ecolab Inc. 考察低污染車隊推廣，該公司為財富（Fortune）雜誌 500 強企業之一、甫於 2012 年獲得車隊管理協會（NAFA Fleet Management Association）頒發永續車隊獎章（Sustainable Fleet award）。整個行程有三大重點，分述如下：

一、102 年 7 月 22 日由署長帶隊參訪阿崗國家實驗室，由該實驗室負責政府關係之主管 Norman Peterson 及能源系統部門之王博士（Dr. Michael Q. Wang）負責接待，除拜會該實驗室首長（Director）Eric Isaacs，由其簡介相關研究及活動外，並由該實驗室交通能源相關研究重要成員等，說明目前研究方向、內容與成果，及參觀車輛動力及電池相關測試實驗室設施，參訪議程表詳附件 2，摘要說明如下：

##### （一）重要研究簡報

- 1、能源系統研究所所長 Dr. Don Hillebrand 簡報說明阿崗國家實驗室交通相關之研究議題與成果（詳附件 3）。
- 2、能源系統研究所系統評估室主任 Dr. Michael Wang 簡報說明車輛生命週期評估模型 GREET 的架構、功能及應用（詳附件 4）。
- 3、能源系統研究所主任機械工程師 Michael Duoba 簡報說明如何運用先進動力系統研究設施（Advanced Powertrain Research Facility）進行油電混

合動力車及電動車測試（詳附件 5）。

- 4、能源儲存聯合研究中心（Joint Center for Energy Storage Research, JCESR）副主任 Dr. Jeff Chamberlain 簡報說明該中心將如何整合全美研究能量，以追求發展出超越當今最頂尖鋰電池之蓄電系統，以在 5 年內發展出 5 倍的蓄電量，而價格僅需 1/5 之目標（詳附件 6）。
- 5、主任環境系統分析師 Dr. May Wu 介紹對能源系統用水量、水足跡及水質影響進行評估之模型的研究發展（詳附件 7）。
- 6、原安排由主任能源環境系統工程師 Guenter Conzelman 進行發電系統模擬模型簡報，因其不克參加，由 Dr. Michael Wang 代為引導流覽其簡報（詳附件 8）。

## （二）參觀車輛相關實驗室及設施

- 1、由交通研究中心主任 Ann Schlenker 帶領參觀先進動力系統研究設施（Advanced Powertrain Research Facility），該設施可進行之測試項目除了傳統車輛及使用替代燃料之車輛外，更包含電動車、油電車、插電式電動車及車輛電池等之測試相關測試設備及模組。
- 2、由主任製程研發化學家 Dr. Kris Puperk 等人帶領參觀先進電池材料測試實驗室及量產可行性研究設施。

（三）由阿崗國家實驗室政府關係主管 Norman Peterson 及 Dr. Michael Wang 總結整個參訪重點及討論未來雙方交流方向。



圖 1、沈署長世宏率團拜會阿崗國家實驗室院長 Dr. Eric Isaacs



圖 2、沈署長世宏介紹我國代表團及參訪目的



圖 3、能源系統所所長 Dr. Don Hillebrand 介紹交通相關研究

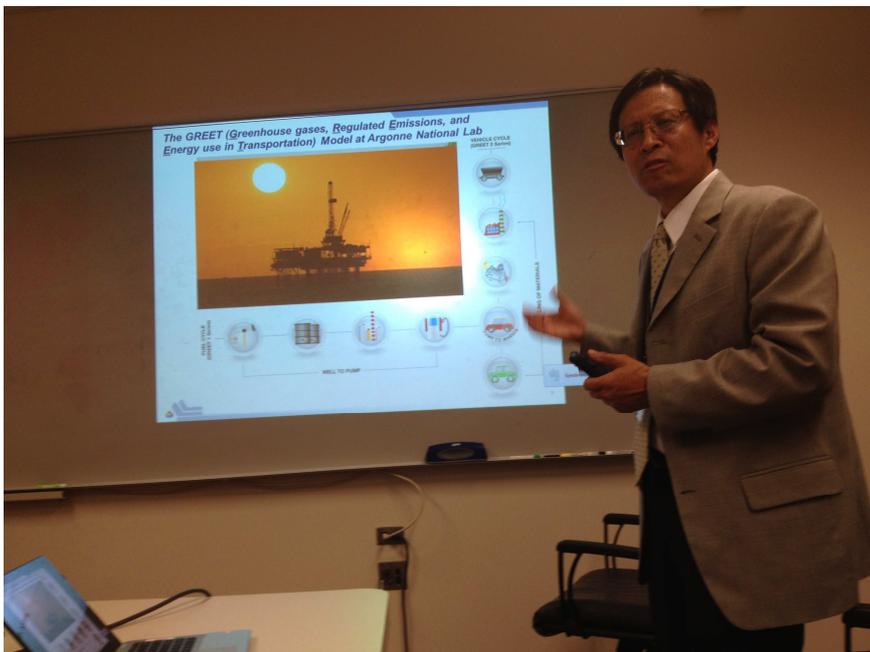


圖 4、能源系統所系統評估室主任 Dr. Michael Wang 介紹 GREET 模型



圖 5、能源系統所主任機械工程師 Michael Duoba 介紹先進動力系統研究設施及油電混合動力車與電動車測試



圖 6、能源儲存聯合研究中心（Joint Center for Energy Storage Research, JCESR）副主任 Dr. Jeff Chamberlain 介紹中心任務



圖 7、交通研究中心主任 Ann Schlenker 帶領參觀先進動力系統研究設施



圖 8、能源系統所停車場停放的 TOYOTA Plug-in Hybrid 車輛

二、運用 GREET 模型以進行車輛耗能及排放的生命週期評估，此為本署與美國能源部的合作計畫項目之一，GREET 模型係阿崗國家實驗室建置，透過合作計畫請其協助本署引進模型並進行本土化，以供我國應用。於 102 年 7 月 23 日由環保署空保處徐科長淑芷協同負責本署引進 GREET 模型計畫之主持人中華經濟研究院郭博堯博士，拜會能源系統研究所系統評估室主任 Dr. Michael Wang 及其 GREET 模型研究團隊主要成員，包括帶領模型軟體研發 6 人團隊的 David Dieffenthaler、進行模型中水足跡及土地利用評估的 Dr. Yi-Wen Chiu、進行模型新功能建置及途徑更新的助能源系統分析師 Jeongwoo Han 及模型參數蒐集、驗證與更新的博士後研究員 Dr. Hao Cai 等，針對 GREET 模型新路徑之建立、修正版本詳細內容、細項定義、運算邏輯、結果連動影響及除錯步驟等，進行為期一天的研習討論會議，研習與討論重點如下：

- (一) 由 Dr. Michael Wang 及其 GREET 模型研究團隊主要成員進行車輛生命週期評估模型 GREET 最新發展進度及版本內容說明，並共同討論台灣本土使用之技術移轉方向。
- (二) 由 Dr. Michael Wang 及 David Dieffenthaler 介紹 GREET 模型的 .net 測試中版本所具備功能，及說明如何進行模型之調整與修正，以符合使用者之需求。並針對我方提出之問題，一一詳加解答說明。
- (三) 由 Dr. Michael Wang 及 Jeongwoo Han 進行 GREET 模型現行版本燃料途徑設計舉例說明、燃料途徑增修方式說明、不同子模型間關係說明及如何避免燃料途徑調整之影響說明、模型中參數取得來源說明及數據疑問說明，並對模型新功能的新發展及原本模型架構方法的調整進行說明。
- (四) 由 Dr. Michael Wang 及博士後研究員 Dr. Hao Cai，進行 GREET 模型中車輛及能源生產相關耗能和排放參數的蒐集與確認，釐清修訂時重要注意事項，及進行美國與台灣相關參數的比較與討論，並研商參數可能發生問題及建議解決方式。
- (五) 與 Dr. Michael Wang 及其 GREET 模型研究團隊討論未來雙方透過台美合作計畫進行雙邊交流與合作之重點內容。

七



圖 9、能源系統研究所系統評估室主任 Dr. Michael Wang(右起)，GREET 模型研究團隊成員 Jeongwoo Han、David Dieffenthaler、Dr. Hao Cai，徐科長淑芷(左 2)及郭博堯博士(左 1)。

七  
七  
七  
七  
七  
七  
七  
七



圖 10、Dr. Michael Wang(右起)，Jeongwoo Han、David Dieffenthaler、Dr. Hao Cai，徐科長淑芷(左 2)及 Dr. Yi-Wen Chiu (左 1)。

三、環保署空保處徐科長淑芷及中華經濟研究院郭博堯博士於 7 月 24 日至美國明尼蘇達州聖保羅市 Ecolab 公司參訪。由 Ecolab 公司全球資深副總裁 Mr. Sam Hsu 介紹公司業務範圍（詳附件 9）；Ecolab 集團的業務推動重點，在為企業客戶提供全方位解決方案，為客戶開創高效率使用有限資源的最大潛力，來提升產能、營運效率、完成永續發展目標，並積極協助進行水處理與水資源管理、食品安全管理、公眾健康與環境健康風險管理，以創造企業品牌保護和終端客戶的優質體驗。Ecolab 的主要客戶群涵蓋能源、輕重工業、造紙業、食品加工、旅館、餐飲、超市零售及其他商業機構等等，業務範圍遍及全球 160 多國。業務範圍介紹後，並接受安排參觀其總部及研發和訓練單位。隨後，則由 Ecolab 公司企業永續經營副總裁 Mr. Emilio Tenuta 針對可持續發展與實踐進行簡報（詳附件 10）與說明，重點如下：

（一）Ecolab 公司透過推動企業永續發展，提升本身及客戶公司形象拓展業務，相關成果包括該公司所提供產品及服務在協助全球減廢、節能、節水方面的成果，與環保團體合作發展與推動產業界自願性國際水資源管理標準，訂定 5 年的溫室氣體減量 5%、耗水減少 10%、廢水排放減少 10%、廢棄物減量 10% 之目標。對 Ecolab 公司之企業永續發展推動成果進行簡介，2012 年該公司溫室氣體減量已達 22.4%（以 2006 年為基準），節省 7 千萬加侖的水資源；且該公司透過所提供產品及服務，在協助全球減廢、節能、節水、減少溫室氣體排放和提升安全等方面，創造相當豐碩之成果；並說明該公司在引領全球永續發展所作的努力與貢獻，如與環保團體合作發展與推動產業界自願性國際水資源管理標準，以及未來的 5 年的溫室氣體、耗水、廢水排放、廢棄物減量目標。

（二）Ecolab 公司所屬車隊約 7,000 輛，主係運送產品或提供到場服務。透過燃油效率評估，分階段汰換燃油效率差的車輛為效率較高之車輛，並全面推動車輛輕量化、車輛調度改善、駕駛管理強化、環保駕駛訓練、車輛怠速減少等，車隊節能減碳措施及其溫室氣體與耗能的減量成果相當卓越，獲得的美國 NAFA Fleet Management Association 2012 永續車隊獎章（詳附件 11）；並分享 Ecolab 在車隊節能減碳上的一貫精神與實踐考量 - 風

險評估、管理方案、及持續優化等。

- (三) 另 Ecolab 公司在石油開採方面的注水驅油過程相關領域的科研方案與推動成果 (詳附件 12)，例如可協助節水、節能、提高產量的 BREXIT 油水分離技術及 Enhanced oil recovery(EOR)技術，透過製程節省水資源之管理，同時達到減少能源耗損、溫室氣體、空氣污染及廢棄物等目的。



## 伍、心得及建議事項

- 一、本署此次主動參訪美國先進車輛及電池儲能研發重鎮的阿崗國家實驗室，可以說是第一手瞭解到自 2011 年 3 月 31 日白宮發表《安全能源未來藍圖》(Blueprint for a Secure Energy Future)、提出致力於發展乾淨能源汽車，持續投入研發電池科技，致力於 2015 年能提供 1 百萬輛電能車，並更進一步於 2025 年達成減少 1/3 石油進口量的目標以來，美國政府如何設定積極的子目標，以創造總目標達成的空間；及目標建立後所積極投入的先進車輛及先進電池技術相關研究的重點。讓我們體認到科技強國如何為先進產業技術需求及產業國際競爭力進行藍圖規劃、計畫規劃及人力和資源的投入，對於本署未來掌握先進車輛技術發展、移動源污染改善的國際大方向有相當大的助益，更可據以提升我國綠色運輸發展策略、移動源污染改善措施及綠色運具研究能量，以創造我國交通部門節能減碳與污染改善的新方向及積極作為的新空間。
- 二、美國總統歐巴馬選擇阿崗國家實驗室為 2013 年 3 月 15 日發表演講以敦促國會設立能源安全基金(Energy Security Trust)及撥款 20 億美元用於促進先進車輛和生物燃料等技術研發，其中最重要支持重點就是在阿崗國家實驗室設立整合美國各領域重要產、官、學之能源儲存聯合研究中心 (Joint Center for Energy Storage Research, JCESR)，此行能夠聽取 JCESR 的主要人物之簡報，了解其訂定積極的先進電池 555 目標(5 年內儲能提高 5 倍而成本減為 1/5)的邏輯，雖然目標很難達成，卻能以更高的視野創造出更積極努力的空間，此策略的運用彰顯出美國推動研發的積極精神。另一方面，面對美國乃至其它國家的積極研發，我國產官學界更應加緊努力，掌握國際趨勢，積極因應。
- 三、此行參觀到全球進行最多先進車種、最多車用燃料測試，也是許多先進車輛測試標準流程制定依據的先進車輛測試設施，為本署未來先進車輛或替代燃料檢測工作，提供了相當珍貴的參考與學習依據。尤其是其在電動車或油電混合動力車之電池充放電的測試工作上的進展，對於本署的國內電

動車測試及推動工作上，有相當重要的啟發。將儘速研究推動國內與阿崗國家實驗室在測試設施、測試方法及測試步驟上進行充分學習、交流與合作，以建立我國更完善的電動車相關測試設施，可自主進行相關測試，以提升我國先進車輛測試能量，促成我國先進車輛政策的有效落實。

四、本署透過 GREET 模型的合作為起點，成功的將此合作案拓展為我國環保署及美國能源部的合作計畫案，揭開雙方合作的嶄新局面，值得未來珍惜及持續努力推動。阿崗國家實驗室就像一座寶山，充滿先進科技及技術，許多地方都值得我們學習及借鏡，實驗室全面自動化控管良好，不僅窗明几淨一塵不染，更無任何化學藥物氣味，讓人不敢相信係置身在實驗室中。Dr. Michael Wang 及其 GREET 模型研究團隊成員，個個知無不言、言無不盡，熱心協助我們瞭解 GREET 模型並解決問題，真令人慶幸能與他們合作。將持續透過交流管道積極合作，儘早完成我國本土化 GREET 模型之建立，以使我國順利建立車輛生命週期評估能量，並為未來先進車輛技術評估及車輛相關節能減碳或污染減量政策評估提供良好的基礎。

五、GREET 車輛生命週期模型研究團隊進行中的能源生產過程所帶來水資源及水質影響之評估模型，如果可引進台灣進行本土的運用，對於未來進行能源產業相關投資時的影響之評估工作，將可帶來相當大的助益。但其仍為進行中之計畫，需先行瞭解現有版本之完善度，並評估引進台灣之適當性；建議可與阿崗國家實驗室對此項目保持交流，在未來適當時機進行評估與引入，以協助本署在相關工作更為完善。

六、Ecolab 公司高達 7 千輛貨車的車隊，透過購置低耗能車款、車輛輕量化、車輛調度改善、駕駛管理強化、環保駕駛訓練、車輛怠速減少等等積極的節能減碳措施，創造豐碩的溫室氣體及能耗的減量成果，相關經驗值得本署推廣綠色運輸相關業務參考。

七、Ecolab 公司透過能源生產與製造業生產條件優化技術，及透過先進水處理與水資源管理技術等公用設施改善，或是在石油開採方面注水驅油過程中運用先進油水分離技術及 Enhanced oil recovery(EOR)技術，創造節

能與資源耗用減量的空間。雖然一般認知製造業公用設施的節能空間小於製程，但其實透過其說明，相關作為的成本效益及可推動永續發展的提升空間遠大於一般認知，是能源產業或製造業節能減碳或節水等一個值得多思考的方向。

八、此次參訪期間適逢盛夏，美國各地均高溫炎熱，但機場、飯店、餐廳及商場等室內場所之空調，必須穿厚外套才不會覺得冷。又各場所水龍頭一打開（或感應），自來水傾瀉而下數十秒才停，讓人深深覺得浪費和可惜。美國雖資源豐富，仍應好好珍惜資源，如能由日常生活之食、衣、住、行、育、樂等方面落實執行節能減碳，其成效應十分可觀。

## 陸、附錄

我國各城市均積極推動公共自行車租賃系統，於 7 月 20 日抵達芝加哥 (Chicago) 市的上午，走在市區恰巧看到該市自行車共享系統 Divvy bike sharing system，順道參觀一下。經瞭解該系統目前在全市設有 400 個租賃站，每站設有一座導引式自動服務設備，總共有 4,000 輛自行車，是由芝加哥 (Chicago) 市交通局所建立，初始資金係來自聯邦政府為促進經濟復甦、減少交通阻塞、改善空氣品質所提供，後續資金來自該市的 Tax Increment Financing program。

該系統的自行車製造商為 Public Bike System Company (PBSC)；營運商為 Alta Bicycle Share, Inc.，其營運的系統所在地包括 Washington DC、Arlington VA、Hubway in Boston、Melbourne Bike Share in Melbourne, Australia 以及 Bike Chattanooga in Chattanooga, TN。租借對象要求要年滿 16 歲；租借時需使用信用卡；租借方式包括租金 7 美元的一日租(24 小時)型式，以及年費 75 美元的會員制；租借時間如果不超過 30 分鐘將不再收費；但如果超過 30 分鐘，將依下表費率收費。

逾時時間	年費會員制	一日租(24 小時)型式
0-30 分鐘	免增加收費	免增加收費
30-60 分鐘	\$1.5	\$2.0
60-90 分鐘	\$4.5	\$6.0
之後每增加 30 分鐘	+\$6.0	+\$8.0

但如果借用時間超過 24 小時，自行車將被認定為遭到偷竊，將被罰款\$1200 加上行政手續費；如果欲還車的租賃站停車位已停滿，可透過該站導引式自動服務設備，登記後取得額外 15 分鐘的免費時間，並可取得鄰近站的位置及車位停放情況。

此次參觀的租賃站位在投宿的旅館附近，約略在 S. State 街及 W. Harrison 街口，騎乘人數及頻率都不少，由該系統網站地圖（如附件），可以看到鄰近還有數個站，主要原因是鄰近密西根湖區，並有多所大學，為芝加哥市重要景點，

騎乘自行車需求量較大，而透過在高人口密度、高需求的地方多設據點，才能創造租賃系統財務自主的條件。推動公共自行車租賃系統，立意良善，惟應透過使用者付費且財務自主，才能永續經營，相關經驗值得我們借鏡。

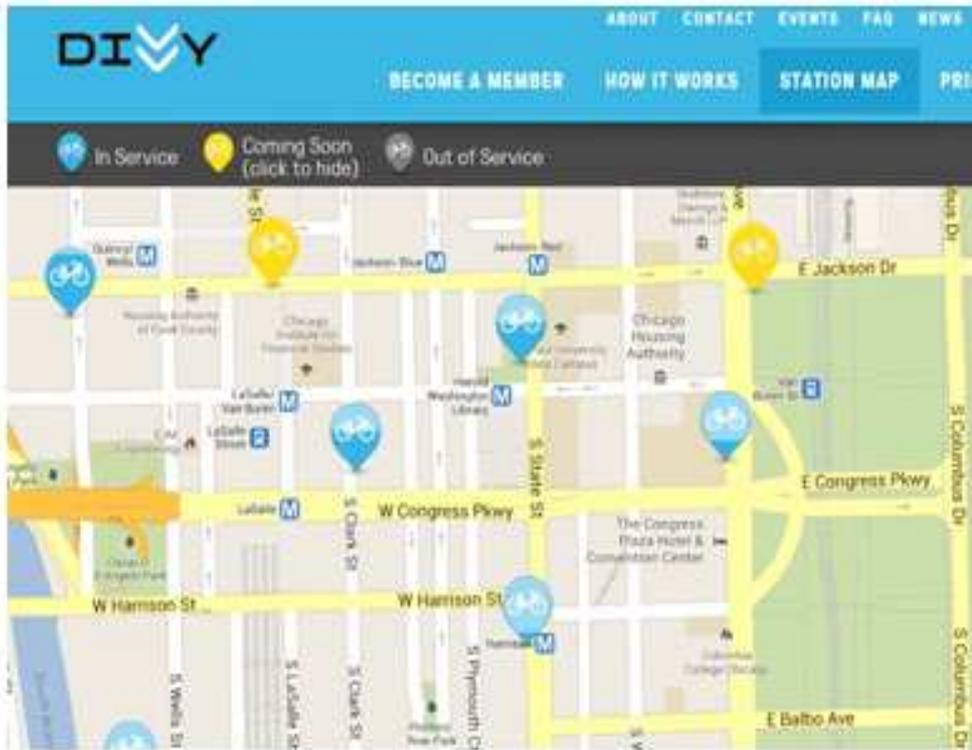


圖 13、位於 S. State 街及 W. Harrison 街口的 Divvy 自行車共享系統。



圖 14、徐科長淑定和 Divvy 自行車共享系統車輛調度員交談。

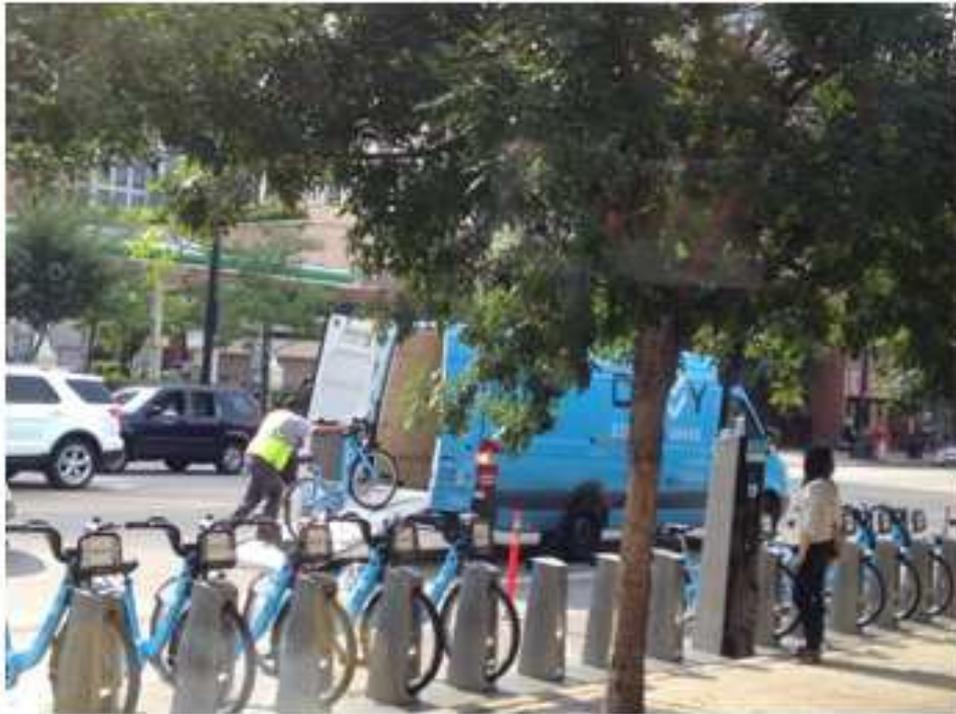


圖 15、Divvy 自行車共享系統車輛調度員進行車輛調度工作。

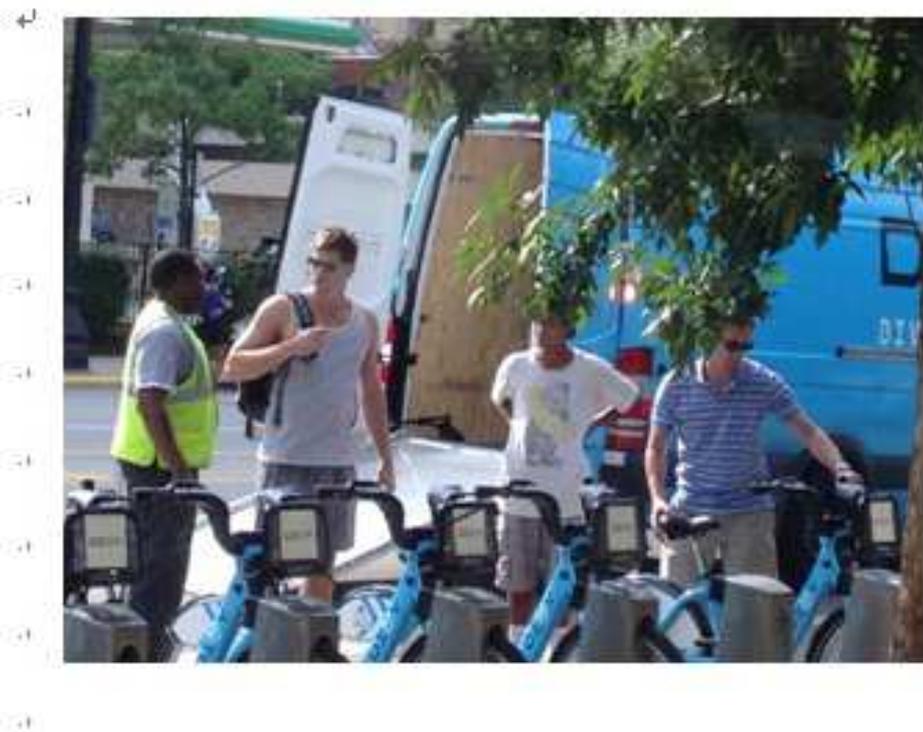


圖 16、Divvy 自行車共享系統的車輛調度員和使用者交談。