

出國報告（出國類別：國際會議）

參加 ESV27 國際電動車研討會及展覽

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：胡明輝 簡任視察

赴派國家：西班牙

出國期間：102 年 11 月 15 日至 22 日

報告日期：103 年 2 月 10 日

摘要

EVS(Electric Vehicle Symposium & Exhibition)為國際性的電動車研討會及展覽，來自全球電動車相關的重要業者皆在此會議中展示其最新的研發、推廣成果及各國推動政策。第27屆國際電動車大會（EVS27）於11月17-20日在西班牙巴塞隆納Gran Via展覽中心舉行，共有來自58個不同國家約1,300人與會，發表270篇有關電動車技術、使用環境及推廣政策等論文，並有來自世界各地的232廠商參展，是電動車界最大的盛會。

EVS27 展示領先電動車製造商車型，如日產 Leaf，BMW 的 i3，VW 公司 E-UP 和雷諾 ZOE。創新技術展示主軸在快速充電站和感應充電技術，這些技術將在明年電動車方程式賽車比賽中使用，電動車發展已由車輛與零組件技術轉向快速充電與無線充電的環境建構趨勢。

經濟部技術處推動成立的台灣車輛研發聯盟(Taiwan Automotive Research Consortium；TARC)，本次亦有租用攤位參展，工研院為該聯盟成員，於會場撥放國內推動電動機車電池交換之影片，吸引與會者駐足參觀及詢問，瑞士對台灣電動機車共通電池交換具有極大的興趣，並希望與台灣保持資訊聯繫。

EVS28 訂於 2015 年 5 月 3 日至 6 日於韓國高陽市（Goyang City）舉行，建議可鼓勵國內電動機車電池交換營運商前往參展，透過實體展示，應可吸引更多國際目光。

目錄

壹、目的	1
貳、過程	1
一、行程	1
二、主題：ESV27 國際電動車研討會及展覽	2
參、心得及建議	13

圖目錄

圖一、大會開幕式	4
圖二、論文海報展示.....	4
圖三、展場展示	8
圖四、戶外展示及試乘的車輛.....	11
圖五、巴塞隆納公共自行車自助租賃站	13

表目錄

表一、日程表.....	1
表二、研討會議程.....	6

壹、目的

EVS(Electric Vehicle Symposium & Exhibition)為國際性的電動車研討會及展覽，自第一屆 EVS1 於 1969 年 11 月在美國 Phoenix, Arizona 開辦至今已邁入第 27 屆，來自全球電動車相關的業界、學術研究單位及政府機關在此研討會及展覽中發表其最新的研發、推廣成果及各國推動政策，並進行交流，以促進全球電動車之發展。

本次參加 EVS27 主要目的為了解電動車的國際趨勢及各國政府政策，並希望透過發表”台灣電動機車電能補充策略及建置”論文，介紹台灣電動機車電池交換的推動成果，以了解國際人士對台灣電池交換策略的看法，作為國內推動電動車的參考。

貳、過程

一、行程

出國期間自 102 年 11 月 15 日至 11 月 22 日，扣除前後飛航行程，實際參加會議自 17 日起至 20 日止，合計開會日數為 4 天，詳如表一。

表一、日程表

活動日期	活動內容	活動地點
11 月 15 日~16 日	由台北啟程飛往西班牙巴塞隆納	飛機客艙
11 月 17 日	研討會報到及參觀戶外試乘區，體驗各型電動汽車、機車及電動輔助自行車，並參觀各式充電設施	西班牙巴塞隆納
11 月 18 日~20 日	參加 ESV27 國際電動車研討會、論文海報展示及展覽，該研討會因發表論文非常多，因此分為 4 個會議室及 20 個主題進行發表，提供與會者自行依需求選擇參加場次，本次與會以參加市場營運模式、公眾政策、標準及電能補充等場次為主。並利用會議空檔時間參觀海報展示及展覽。	西班牙巴塞隆納
11 月 20 日~22 日	搭機自西班牙巴塞隆納返回台北	飛機客艙

二、主題：ESV27國際電動車研討會及展覽

(一) 大會概要

第27屆國際電動車大會(EVS27)於11月17-20日在西班牙巴塞隆納Gran Via展覽中心舉行，來自58個不同國家1,300位專業人士聚在一起，共同探討電動車產業和未來挑戰的因應。

大會共分為研討會、論文海報展示及展覽共3個區域，另外也規劃戶外試乘區，提供與會者或民眾實際體驗各型電動車。該研討會因發表論文非常多，因此分為4個會議室及20個主題進行發表，提供與會者自行依需求選擇參加場次。

大會世界電動車協會(WEVA)公告三個最可持續發展電動車的E-遠見獎，分別為馬拉加市(西班牙)，印第安納波利斯市(美國)和五島列島(日本)，這些獎項認可的區域為主動促進電動汽車作為一種可持續的運輸模式。

EVS27展示領先電動車製造商車型，如日產Leaf，BMW的i3，VW公司E-UP和雷諾ZOE的展示。參與廠商展示新技術和創新技術，如更快的充電站和感應充電技術，這些技術將在明年電動車方程式賽車比賽中使用，為未來的潮流。WEVA主席Angel Aghili認為，車輛電動化沒有回頭路，因為該技術已經存在，市場也準備就緒，民眾有多樣式的車輛供選擇。如果內燃機是石油工業在20世紀的催化者，而在21世紀，電動引擎是可再生能源的驅動者，也是歐洲的能源獨立性的解決方案。

(二) 研討會

研討會主議題包括(1)電動車製造與供應(2)車輛動力系統(3)車輛附屬系統與零組件(4)環境建構(5)市場、行銷與公共政策(6)能源與環境，詳細議程如表二。

由工研院代表針對電動機車發表”台灣電動機車電能補充策略及建置”論文，介紹台灣電動機車目前電能補充的方式除了充電外，另包含手動電池換如中華汽車和7-11的結合及透過交換設備的電池交換如城市動力和見發的交換營運，同時介紹共通電池的規格及連接介面。承接瑞士政府電動機車推動計畫的Programmleitung NewRide，轉知瑞士政府曾委託經銷商購置一批電動機車做為瑞士郵務之用，除台灣PGO外，其他車輛幾乎全部來自大陸，這些車輛未滿一年即無法再騎乘，讓瑞士政府非常生氣及苦惱。Programmleitung NewRide多年來一直注意台灣電動機車的發展，對台灣的電池交換非常有興趣，若台灣共通電池交換開始營運，他將於2014年的公開演講時介紹台灣電池交換狀況，希望向台灣取

經，拾回瑞士政府的信心。

表二、研討會議程

Monday, November 18, 2013

09:00-11:55	Opening Session			
12:00-13:00	Lunch			
13:00-15:00	Dialogue Session			
15:15-16:35	1A: Electric Vehicles and two-wheelers	1B: Batteries and energy storage	1C: Motors and components	1D: Marketing and business models
16:50-18:10	2A: Public Transportation	2B: Ageing of Batteries	2C: Infrastructure	2D: Marketing and business models

Tuesday, November 19, 2013

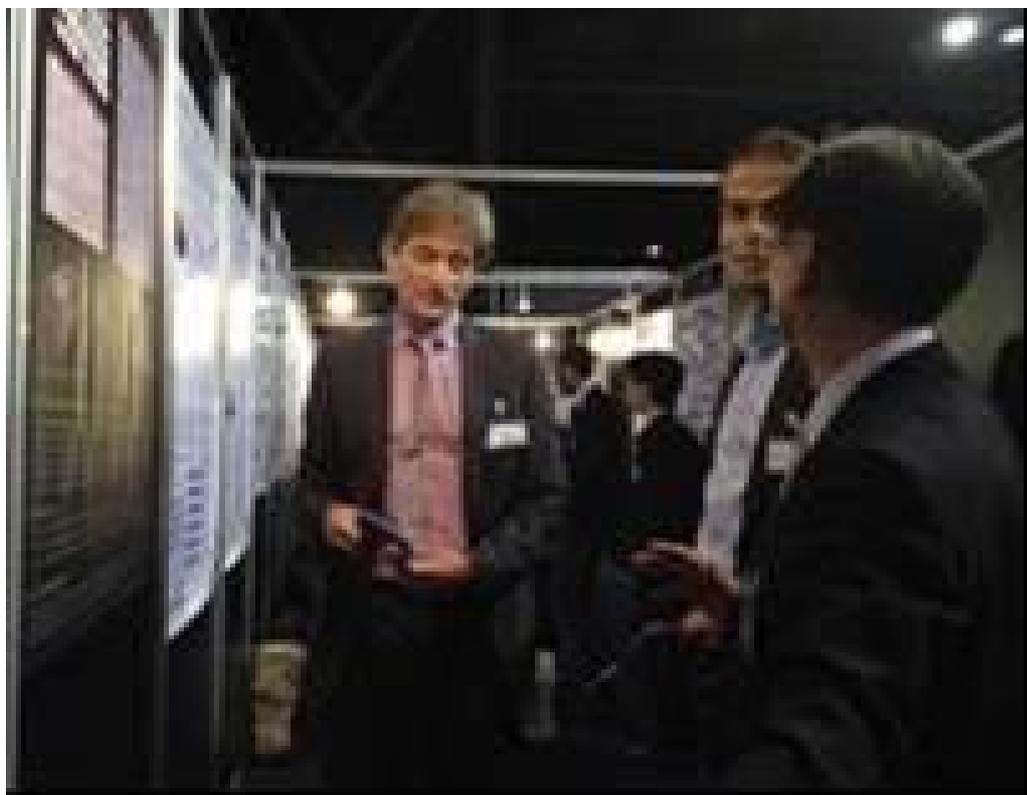
09:00-10:20	3A: Hybrid vehicles	3B: Batteries and energy storage	3C: Infrastructure	3D: Marketing and business models
10:35-11:55	4A: Hybrid vehicles	4B: Batteries and energy storage	4C: Infrastructure	4D: Public policy
12:00-13:00	Lunch			
13:00-15:00	Dialogue Session			
15:15-16:35	5A: Range estimation & Energy consumption	5B: Batteries and energy storage	5C: Standardization	5D: Public policy
16:50-18:10	6A: Range estimation & Energy consumption	6B: Thermal battery behaviour	6C: Standardization	6D: Public policy
20:00-24:00	Gala dinner			

Wednesday, November 20, 2013

09:00-10:20	7A: Plug-in hybrid vehicles	7B: Batteries and energy storage	7C: Motors and components	7D: Promotion and education
10:35-11:55	8A: Plug-in hybrid vehicles	8B: Electricity distribution and grid management	8C: Motors and components	8D: Driving patterns & Behaviour
12:00-13:00	Lunch			
13:00-14:20	9A: Hybrid vehicles	9B: Electricity distribution and grid management	9C: Energy and environment	9D: Driving patterns & Behaviour
14:30-16:30	Closing Session			



圖一、大會開幕式



圖二、論文海報展示

1.各國電動車發展現況

挪威目前電動車註冊已有16,000輛，在今年(2013)九月份電動佔全部銷售車輛的8.6%，目前正建構國家快速充電網路，希望在2018年完成此鼓勵系統，加速電動車使用。美國已有15種插入式電動車上市，預計明年底將有三倍車輛種類上市，民眾將有更多更便宜選擇。自從插入式電動車上市以來，在美國已銷售148,994輛，今年至10月為止，插入式電動車已銷售10,100輛，年成長為103%，而混成電動車已銷售33,565輛。至於，充電站方面，美國已建立6,699個公共充電站，目前策略集中於充電地點及租借位置考量，根據IMS研究報告2011年全世界有 135,000個充電站，預測2020年將有10.7百萬個。

韓國目前電動車發展現況，HMC&KIA公司在2011年第一代BlueOn電動車發表，Ray EV於2011年開始製造至今已銷售1,500輛；R-Samsung公司SM3 ZE在2013年開始製造，預計2014年銷售4,000輛；而GM KOREA公司SPARK EV在2013年開始製造。韓國政府2014年電動車三年計畫(2011-2014)，以Hyundai Motor公司為首，共44單位，共同執行110百萬美金經費發展下世代電動小客車，80kw馬達，27kWh鋰電池，最高時數為145km/h，可行駛距離200km。韓國政府推動電動車策略為首先獎勵補助供應公家機構購買電動車，2014年前提供大眾購買電動車消費者50%燃油車價格補助最高有20,000美金，及提供低利貸款建構充電站，希望在2014年超過5,000輛電動車，達到減碳6,500噸，每年減少能源需求美金7,500,000元。

日本日產公司目前銷售LEAF已累計83,000輛，占全世界電動車銷售量46%，在挪威市場，10月銷售佔全車市場5.5%，為第四大銷售車種，e-NV200將在2014年上市，預計明年將與巴賽隆納市政府推動1,000輛電動計程車(e-NV200)運行服務。

2.電動車電池技術發展

鋰離子電池用於各種應用，包括電網支持和供電的消費電子、醫療器械、汽車和電動汽車。由於公共和私人投資在混合動力汽車和電動汽車上，導致在創建更強大的和具有成本效益的鋰離子電池的研究開發激增。如此高的投注也引發電池的製造產能快速擴張，並導致了產能過剩的疑慮和危機。雖然一般民眾對行駛距離焦慮通常被描繪成電動汽車不增長的主要原因，但實際上車輛的費用才是更大問題。目前，電池組的價格是電動汽車成本最高的組件。對於鋰離子行業，由第一階段NextEnergy研究顯示，主要機遇和挑戰如下：

- 電池材料供應鏈，包括電池組裝，目前由亞洲供應商佔主導地位。這並不奇怪，因為它們具有集群，如半導體，印刷電路板，和消費電子設備，該槓桿用於生產鋰離子電池相同的自然及製造資源。
- 鋰電池供應鏈可以被描述為具有製藥工業的質量控制要求，食品加工的清潔度的關注，汽車工業的保修要求，及半導體工業的製造公差的限制。
- 對於美國當地供應商在短期內有機會包括在電池組配件和裝配過程。每個電池大約有19組件需要進行組裝，而電池模組卻大約有200組件需要進行組裝。
- 創新和知識產權（IP）的機會也比比皆是，可用來發展更新、更安全、更經濟的效益，以及更高效的電池材料、製造工藝，和下一代電池。阿岡國家實驗室（ANL）已被選定為獲獎高達1.2億美元在五年內建立一個新的電池和儲能中心。此中心被稱為聯合中心儲能研究（JCESR），將結合研發軍事五個能源部國家實驗室，五所大學（包括密歇根大學），和四個私人公司，以努力實現革命性進展在電池性能。

（三）展覽會場

EVS27 國際電動車研討會及展覽於西班牙 Fira de Barcelona's Gran Via Exhibition Centre開幕，依主辦單位統計參與國家高達58國，有192個單位232位人士參與攤位產品展示，4,000位參觀人潮及1,300位參與研討會。展場的展示可分為三大領域；

- (A) 電動車區：參與的車廠以歐洲各國生產電動車為主包含Nissan Leaf、BMW i3、Volkswagen e-UP!、Renault ZOE，展示車以小型車為主，BMW i3最具吸引力，車輛採用全新設計，處處可見許多元素都重新思考，賦予車輛新的定義與觀感。或許受經濟及路途影響，日本除日產歐洲參展外，其他皆未出席，本屆規模遠小於往年。
- (B) 創新產品展示區：包含解決電能補充方案的快速充電站及無線充電、電池製造及測試設備、電動二輪車car sharing營運及首次看到的模仿摩托車聲的電動車音效展示。

(1) 鋰電池參展廠僅有Kokam、Saft、JM energy及來自大陸的中航鋰電(CALB, 大陸最大一家大型電池製造廠)、中聚、精進、Boston Power、威高、漢維、裴森等幾家, 規模亦遠遜於往年, 所展示的電池正極材料已不再以鋰鐵為主軸; 來自美國的PEC電池製程及檢測設備商有感而言, 電動車市場在亞洲, 在亞洲設分公司是趨勢。Kokam提供以48V為額定電壓的不同能量區隔模組, 包括: 1.29~2.74kWh, 2.84~3.88kWh 及 3.62~5.69kWh三種, 切入車用或儲電用具有吸引力。Boston Power研發設於美國, 製造生產線設在大陸瀋陽, 其主要產品為5.3Ah的橢圓型電池, 能量密度高達207Wh/kg, 一個採用10個電芯並聯的模組體積相當小, 如果其性能安全壽命夠好, 競爭力必然很強。該電池已供應知豆電動小型車進攻歐洲市場, 台灣市場則委託台灣GP(金山)代工供應, 其宣稱目前已被台灣裕隆列為取代比克成為第一優先電芯供應商。(2)、Motit與Core Bike合作展示電動二輪Car Sharing降低成本的租賃營運, 可利用智慧型手機或上網預約/查詢/付費/導覽/取車/還車等租賃資訊, 利用GPS找尋最近車輛停放地點, 不再需要固定的營運店面, 降低建置成本, 租賃費用€0.45/km或€4/h。(3)、快速充電站為EVS27展示主軸, 快速充電站的AC介面已統一, DC介面則有二個標準, 一為日本的CHAdeMo及歐洲的Combo, 在未決定勝負之前, 充電業者很智慧的建置整合型充電站, 彙集二款介面於一個充電站內。大會認為新一代的快速充電將會引領未來的發展趨勢, 目前歐洲電動車需要6~8 小時的充電時間, 採用公共半快速充電系統仍需1.5~4小時, 預期新一代快速充電僅需15分鐘。無線充電越來越接近實用, 來自美國加州的Qualcomm展示其無線充電系統Qualcomm Halo技術, 藉由電磁感應將電能由地面傳輸至車端底部, 此種充電環境非常適合較需常充電的小型電動車款。傳統充電器製造商Brusa亦提供無線充電設施, 據業務員所說, 一套無線充電器與接受器硬體約歐元1,000~2,000, 甚至大量生產時可降至500, 無線充電的主要問題在如何防護物體靠近, 因其具有電磁效應, 會影響金屬或靠近的生物, 目前相關規範在制定中。

(C)政府區: 來自中國、加拿大、荷蘭、斯洛維尼亞、挪威、法國、英國、美國、丹麥及德國等10國政府展示其支持電動車及綠能的決心, 此亦呼應WEVA主席Angel Aghili說的” 電動車不會走回頭路, 因為技術,市場皆已準備妥當” 。

(1)政府展示攤位以荷蘭的宣傳” WE ARE HOLLAND, READY TO MARKET”

最為強眼，荷蘭政府宣告將建置5,800座公共半快充電站，7,500座自用充電站，2020年電動汽車總量達200,000輛，2025年達1,000,000輛，呼籲各國電動汽車業者至荷蘭投資。

(2)西班牙政府則宣告在巴塞隆納設置外商投資統一辦公室，並在EVS27舉辦華人說明會，積極的向華人業者招手。

圖三、展場展示

	
Nissan Leaf	BMW 電動機車
	
Boston Power 42Ah模組及5.3Ah單電芯	Qualcomm 無線充電站



整合Combo與CHAdemo的快速充電站



AC端連接器樣式



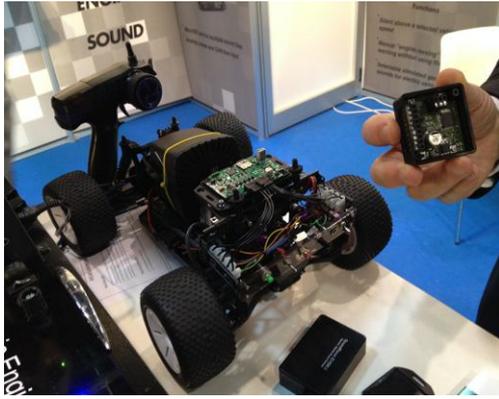
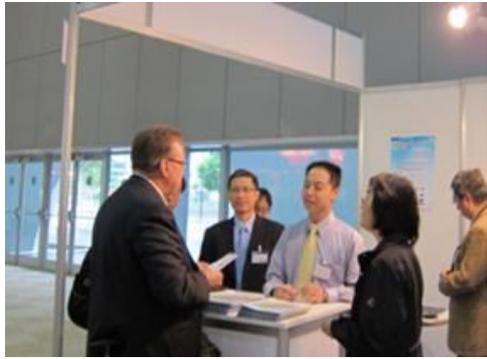
Combo DC端連接器樣式



CHAdemo DC端連接器樣式



整合式快速充電站

	
<p>依車速發聲的Electric Engine Sound</p>	<p>荷蘭政府的宣傳手冊</p>
	
<p>台灣以TARC名義參展介紹台灣交換電池發展現況</p>	

(二) 戶外試乘區

電動車戶外展示與試乘是EVS的重點之一，試乘活動在巴塞隆納市區廣場舉行，由於當天天候不佳，動態試乘暫停，改為靜態展示，人潮並不多。此次參展內容以小型車、特殊個人用車、電動機車及電動自行車為主，未見新款電動車展示。從此展示廠商試乘內容顯示，短期電動車切入市場將往電池容量較小的城市電動車及個人短程代步工具發展。

圖四、戶外展示及試乘的車輛



試乘戶外展示區



試乘路線規劃



收費的電動計程車 Taxi Tour



電動摩托車與充電柱



MOtit 電動機車(Car Sharing 營運)



MOtit 電動機車與 GPS 功能結合



改良式 Sagway



符合歐洲需求的 4Kw 電動機車



Electric City Car



Electric City Car € 3,642



Renault TWIZY € 7,220 ~9,935

擬進軍歐洲市場的知豆小車



BMW i3

另外，在巴塞隆納的街道上發現多處功能如同台灣U-bike的公共自行車自助租賃站，顯示市政府積極推動清潔接駁服務，由於巴塞隆納街道較小及山坡地形，將推動電動車計畫，廣設充電座，因此，電動機車將有機會進入此市場，且預計明年將與日產推動1000輛電動計程車(e-NV200)運行服務。

圖五、巴塞隆納公共自行車自助租賃站



參、心得及建議

(一) 本次出國參加之國際電動車研討會 EVS27，了解電動車的國際趨勢及各國推動成果，包括：

1. EVS27 共有來自 58 個不同國家約 1,300 人與會，發表 270 篇有關電動車技術、使用

環境及推廣政策等論文，並有來自世界各地的 232 廠商參展，是電動車界最大的盛會。

- 2.傳統汽車廠紛紛推出電動汽車，其中以日本 NISSAN 最為積極，其所生產的 Leaf 電動汽車是全世界銷售第一的電動汽車，全球累計銷售量已達 83,000 輛，而 2013 年 9 月單月的全球銷量更高達 4,700 輛。
- 3.挪威是全世界電動汽車賣得最好的國家，NISSAN 歐洲分部 Francisco Carranza 先生指出，最主要的原因是挪威非常重視教育，大部分民眾充分了解電動車的優缺點，接受程度高。
- 4.目前電動車的使用環境仍以充電為主，展場尚有相當多的廠商展出各種充電設備，而曾與 Better Place 公司合作電池交換的雷諾（RENAULT）汽車即認為電動汽車的電池交換時機尚未成熟。
- 5.經濟部技術處推動成立的台灣車輛研發聯盟(Taiwan Automotive Research Consortium；TARC)，本次亦有租用攤位參展，工研院亦為該聯盟成員，於會場撥放國內推動電動機車電池交換之影片，吸引與會者駐足參觀及詢問，瑞士對台灣電動機車共通電池交換具有極大的興趣，並希望與台灣保持資訊聯繫。

（二）建議事項

- 1.EVS28 訂於 2015 年 5 月 3 日至 6 日於韓國高陽市（Goyang City）舉行，可鼓勵國內電動機車電池交換營運商前往參展，透過實體展示，應可吸引更多國際目光。
- 2.電動車發展趨勢已由技術開發轉向消費者使用端的環境建構，本署推動電動二輪車及電動公車電池交換，是加速台灣電動車輛發展及降低台灣碳排放的正確方向。