

2015 赴奧地利汽電研發合作評估訪問團出國報告（出國類別：科技）

104 年
赴奧地利研究發展總署之
汽電研發合作評估訪問團
出國報告

團員

科技部 科國司司長周倩
科技部 工程司司長 馮展華
科技部 科技秘書 高亞眉
臺灣大學陳炳輝教授
成功大學陳引幹教授
高苑科大張學斌院長

服務機關：科技部
姓名職稱：高亞眉/科教國合司科技秘書
派赴國家：奧地利
出國期間：104 年 9 月 19 日至 104 年 9 月 26 日
報告日期：104 年 11 月 16 日

摘要

本部與奧地利研究推廣總署(FFG)於本(2015)年 3/27 簽訂 MoU，4/9 工作會議，擬以汽車工業為具體合作的開始。FFG 即籌劃於 9 月啓動合作。本部規劃由科國、工程二司長帶團，邀臺大陳炳輝教授、成大陳引幹教授、高苑科大張學斌院長三學者專家參團。9/20 抵奧地利，除與 FFG 進行合作會議外，並赴 Leoben 等地，參訪奧國汽車產業聚落及汽車輕量化計畫相關單位及廠商。

由於奧地利與我國總體經濟規模相當，產學互補性高，訪團建議本部應與 FFG 持續進行交流。近 4 天的行程，建議可合作項目包括 1) 工業 4.0 所需的 sensor、2) Linz Center of Mechatronic 的主動控制震動技術、3) 創新創業激勵方案所選團隊所需的試製、及值得台灣學習之 4) RTA 共用設備的營運方式、及 5) 由 BRP 下的 RIC 所提出的 awareness program，以訓練學生與老師自己設計、組裝車子，藉此提升學生從事技術人員或工程師的興趣。

FFG 與我合作積極、雙方高層關係良好，訪問交流，以了解與評估實務合作為目的；長程則以開啟雙邊協議專案型國際合作計畫(Joint Call)為目標，以實質促進台奧科技交流。

目次

壹、 背景說明	4
貳、 參訪行程	
一) 9月21日赴奧地利研究推廣總署 (FFG) The Austrian Research Promotion Agency	5
二) 9月22日赴 Graz, Kapfenberg, Leoben 參訪： - Magna Steyr/AVL/O.ST. Feinguss/Leoben 大學	10
三) 9月23日赴 Linz 參訪： - Linz 汽車電機研發中心 / BRP Powertrain	11
四) 9月24日 參訪： - Klimate-Wind-Kanals 研究機構	13
五) 搭機返台	13
參、 心得與建議	14
肆、 附錄	
一) 團員名單	15
二) 行程表	16

壹、 背景說明

奧地利研究推廣總署(Austrian Research Promotion Agency:FFG)直屬奧地利「科學研究與經濟部」及「交通創新與技術部」的研究推廣機構，負責將政府部門的經費實際執行於科技產業升級發展。FFG自2011年起主導歐盟大型研究計畫M-ERA-NET，本部之奈米國家型計畫研究團隊獲邀參加合作，研究成果頗為豐碩，更促進雙方合作之意願。

2015年3月27日本部林次長一平代表我科技部與FFG簽訂合作協議MoU，駐德科技組林東毅組長於4月9日赴奧地利與渠署工作人員進行第一次工作會議。雙方經討論後將以汽車工業為雙方具體合作的開始，FFG即籌劃於同年9月啓動第一波活動。本部經協調會議後定調以產學合作之方向，規劃由科國、工程二司長帶團，舉薦臺大陳炳輝教授、成大陳引幹教授、高苑科大張學斌院長三位汽車產業之學者專家參團赴奧，以討論評估雙方合作之可能，以突破學術技術研究為主軸並以促進雙邊產學合作為交流重點，以與「奧地利學術促進委員會(The Research Funding, Austria:FWF)」之合作項目區別，避免重覆。

「104年赴奧地利研究發展總署之汽電研發合作評估訪問團」一行6人於9/20抵奧地利，除與FFG進行合作會議外，並赴Leoben、Graz、Kapfenberg等地，參訪奧地利汽車產業聚落及汽車輕量化計畫相關單位及廠商。

由於奧地利與我國總體經濟規模相當，產學互補性高，且「奧地利研究推廣總署」與我合作積極、雙方高層關係良好，本次訪問交流，以了解與評估實務合作為短程目標；而長程則應以開啟雙邊協議專案型國際合作計劃(Joint Call)為目標，以實質促進台奧科技、科學園區之交流並協助我國外交之拓展。

貳、參訪行程

9/19 日(星期六)

「104 年赴奧地利研究發展總署之汽電研發合作評估訪問團」一行 6 人，其中周倩司長、馮長華司長、陳炳輝教授、張學斌院長及高亞眉秘書從桃園機場搭長榮班機出發赴維也納；成大陳引幹教授則從桃園機場搭華航出發赴維也納。

9/20 日(星期日)

早上十點左右，二批團員到達維也納機場，駐奧地利代表處陳樞順組長及科技部駐德科技組林東毅組長與賴銘森秘書來機場接機，因人數較多，分兩車到旅館，因無法辦入住登記，就先參訪維也納市區，午後再回旅館登記住宿。下午在旅館大廳跟廣泰金屬的周泰隆董事長與周宜錦研發經理討論不銹鋼線 3D 列印技術。

9/21 日(星期一)

早上起來，團員皆在旅館餐廳用餐。用餐時陳炳輝教授、馮司長、周董事長、高亞眉秘書、張學斌院長同桌，早餐期間，大家還是關心如何增加產業競爭力，藉此機會詢問周董事長如何透過產學合作增加台灣產業競爭力，大家都同意應該要扶強，不應將有限資源用於扶弱。對於如何協助新創事業，如何提供資金也多有討論，如何讓新創企業拓展海外市場、獲得海外資金應是最重要的工作之一。用完早餐，大家都回到房間準備下午的演講。

接著在兩位司長的帶領下先去 FFG 進行交流前的準備會議，下午會議開始先由 FFG 的 Mr. Emmanuel Glenck 與科技部的周司長雙方代表開場，接著由奧方各單位代表(如下列)分別致歡迎辭，名單如下：

Federal Ministry of Science, Research, and Economy 的 Mr. Stefan Eiegler,
Austrian Ministry for Transport, Innovation, and Technology 的 Mr. Alexander Unkart,
Austrian Federal Economy Chamber 的 Mr. Rudolf Lichtmannegger

再來就先由科技部代表團上台，周司長介紹科技部的現況，張學斌院長介紹台灣電動車的現況，陳炳輝教授介紹工業 4.0 的新營運模式，陳引幹教授介紹輕金屬材料的發展；接下來與本團同行參訪之金屬工業中心與銲接學會代表分別上台介紹，最後由廣泰金屬周宜錦簡介該公司與奧地利公司合作的情形。我方代表告一段落後，奧方安排了 A3PS 及 AC Styria 的簡介：

A3PS: 接著是由奧地利先進動力協會(A3PS) Mr. Wolfgan Kriegler 進行簡報，他們有提供一簡單的介紹手冊。奧地利的運輸產業相當發達，約 14% 的研究人員參與相關研究，此協會是一產學合作中心 public-private-partnership (PPP)，主要的經費來源來自政府，主要的研究是在於傳動系統與移動載具，在簡報中提出許多個人移動載具，有兩輪、三輪、四輪等。奧地利所開發的車原來是愈來愈重、但安全性愈佳、耗油量愈少，但在 2020 年希望能將重量減輕、但安全性可以更佳。但其中有一項技術是務必要開發的是連接技術，如何讓碳纖與不銹鋼能連接在一起是汽車輕量化中最重要的技術。

AC Styria : Mr. Thomas Leitner 報告 ACStyria 汽車聚落有 220 個夥伴，所能提供的是提供資訊、網路、國際合作、與品質認定，而這些部分可以讓台灣的廠商經由此聚落進入相關歐洲的汽車廠商，主要的強項有飛機、汽車、與軌道列車三部分。最後是由 business upper Austria Mr. Frederic Hadjari 進行簡報，該組織有 7 個聚落，兩個 initiative，介紹在上奧地利的商業機會，共有 700 汽車工業的公司，88% 的產品皆是外銷。因為上奧地利在歐洲的中間，具有極佳的地理位置。



FFG 的 Mr. Emmanuel Glenck



FFG 的 Mr. Emmanuel Glenck 與周司長互贈紀念品



赴維也納

Federal Ministry of Science, Research, and Economy 的 Mr. Stefan Eiegler



Austrian Ministry for Transport, Innovation, and Technology 的 Mr. Alexander Unkart,



Austrian Federal Economy Chamber 的 Mr. Rudolf Lichtmanegger



交流演講的照片



交流演講的照片其中從左邊算來第六位是駐奧地利代表處陳連軍大使。



Mr. Wolfgang Kriegler of A3PS



Mr. Thomas Leitner 報告 ACstyria 汽車聚落



business upper Austria Mr. Frederic Hadjari 進行簡報

在雙方簡報後舉行 MOST-FFG 工作會議，雙方坐下來討論合作的可能性，首先由周司長報告科技部補助國際合作的幾種方式，接著由奧方說明他們希望與台灣研究單位或公司合作的方式。在其中，他們特別提及一 Beyond Europe 的專案，將在今年的十一月就開始徵求計畫，但需要由奧方的公司提出申請，但必需納入邀請歐洲以外的公司或研究單位加入，該專案的審查標準是 (1) Technology quality beyond state-of-art, (2) How well is it to fit the objectives of program, (3) What is the quality of research teams, (4) Economical potential. 因此台方可以提供的幫助是如何讓願意與奧方公司合作的台方研究單位人員參訪交流的費用，而這次參訪團的目的也是要了解那些公司有興趣提出申請，有哪些台方的研發單位或公司可以參與。

會議結束後就完成了第一天的會議行程。

9/22 日(星期二)

一早七點半集合出發到 Graz 市，車程約兩個多小時，需跨越一山區。今早是到工業園區 (Steirischer Autocluster ACStyria)，主要是一車輛工業園區，出來接待是 Mr. Franz Luckler，是此園區的 CEO，他們用 Magna Steyr 公司廠區的會議室進行園區簡報，此園區的公司共聘用 131000 人，主要提供工程、合約製造、與燃料系統(包括儲能系統)。目前主要生產 Mercedes-Benz G-class 的車種，Mini-cooper 的兩個車種。在所介紹的科技中是以輕量化科技為主，採用的金屬是鋁或鎂合金，但焊接與強度是兩個要解決的大問題，但如何與工業 4.0 如何連接仍不清楚。簡報後，就去參觀 Mercedes-Benz 的生產線，去參觀以後，才知道幾乎完全是手工打造，只採用一台機器人，難怪一台要賣接近一千萬。

接著去參觀 AVL，該公司是一家族企業，員工有七千多人，六成以上員工是工程師或科學家，主要是開發車輛、船、發電廠的傳動機構(變速箱或差速器等)，除此外是一測試設備聞名，1991 年的營業額約一億歐元，在 2014 年已經達十一億歐元。台灣在過去兩三年約跟此公司買了四套以上之設備，台大陳炳輝教授也跟他們買了一套。這次共參觀了整車測試、傳動系統測試、噪音測試、與電池測試等，幾乎在全世界許多車廠所開發的新的動力系統或新車皆在此公司測試。一家僅作測試與傳動系統的公司可以將規模做到如此大，實在十分了不起，這一點實在值得台灣學習。

參觀完 AVL 以後，接著去看 Leobon 的 Montan 大學參訪，Chancellor: Dr. Wilfried Eichlseder 親自主持報告，該大學只有四千個學生，50 個教授，16 個系所，400 個博士班學生，也有不少國際學生，來自 78 個國家，此校以材料的研究聞名，也跟四百家公司合作，學校一半經費來自公司。到了以後，由校長進行簡介，學校的目標是教學、研究、技轉與創新。過去以金屬為主，近幾年以環境科技及再利用材料為主。此次參觀的主要介紹者是機械系系主任，全系以疲勞破壞研究為主、磨潤為輔。接著是介紹雷射溶解(Laser Melting)的應用，主要是以積層製造的應用或焊接。還有如何輕量化，主要有五中形式或結構，分別是仿生(bionic structure)、晶格(lattice structure)、支撐(support structure)、扭轉(twisted parts)、擴展(spread part)結構或零件。當天晚上兩位司長與陳大使搭車回維也納，兩位司長隔天搭機去莫斯科。



參訪 Leobon 的 Montan 大學，Chancellor: Dr. Wilfried Eichlseder 親自主持報告

9月23日(星期三)

一早從 Leoben Falkensteiner Hotel 出發，約 10：30 到達位在 Gunsirichen, Upper Austria Clusterland 的 BRP(Bombardier Recreational Product) 的 RIC(Regionales Innovations Centrum)，要聽取下面四個簡報及工廠參訪。

首先是由 Regionales Innovations Centrum(RIC)的 General Manager, Mr. Josef Furlinger (www.ric.at)進行簡報，介紹 BRP-ROTAX 所從事內燃機引擎生產與改進的工作，所開發的引擎已有長久之歷史(據稱已有約 100 年)，目前以輕小(~200HP)之二行程引擎(2-stroke engine)為主。並且以高附加價值之野外運動車輛(越野車，雪橇車，水上摩托車，輕型飛機等)為主。Mr. Josef Furlinger 並且擔任 Regionales Innovations Centrum(RIC)之總經理 (General Manager)。積極推動 Innovation(environmental friendly powertrain), Qualification (學徒制 education and training), and Technology Awareness Programs (輕量化車輛競賽，小型賽車等)，頗具成效。RIC 類似國內經濟部工業局區域經濟整合與地方產業發展之推廣概念，並擴大到技職教育與職工培育，及吸引社會對新興科技與產業發展之趣味性活動。此一方式與機制，值得參考借鏡。如果有意媒合與國內產業之交流，除了可以將此資料轉知經濟部相關單位外，亦可盤點科技部所推動之"小聯盟"項目。藉由相關小聯盟之網絡，尋求後續之國際煤合機會。

接著是由以下三位附圖的人員進行以下簡報，簡報的題目分別是

1. Business Upper Austria and Automobile Cluster 簡報
2. AIT (Austria Institute of Technology)簡報
3. Business Upper Austria International Cooperation 簡報



Anke Merkl-Rachbauer, MBA (www.biz-up.at)



Mr. Andreas Kraly (Austrian Institute of Technology, AIT)



Project manager Frederic Farhad Hadjari

下午14:30 去參觀Linz Center of Mechatronics，由該中心CEO Gerald Schatz (www.lcm.at)進行簡報，下圖是該簡報人。



所報告的題目是 Technology in the 21th century, (Customization, Prototyping, Development, Research, Science). LCM 位於 Johannes Kepler University Linz 校園內之一棟新穎實驗室內。LCM 主要業務為奧國和國際工業中大型汽車工業與研究夥伴的動態組合，約有研究人員約 120 人，其中有 1/3 具有博士學位，並且與各大學之基礎研究學者保持密切之交流，了解最新研發之成果，以期應用於工業實用之技術。每年承接研究計畫約 100 件，經費高達 18 Million 歐元。研究之核心技術以機電整合 (mechatronic) 系統為主，從系統分析解構，利用創新科技(例如:sensors and signals, drives and actuators, information and control, wireless communication for industry 4.0)，建構模擬(simulation)系統與測試模型(prototype)，並進行互相之驗證(confirmation)，以解決目前(大約半年-2年內)工業產品改進策略或是生產技術之問題。CEO Mr. G. Schatz 親自接待並且報告與回答問題外，並且安排參觀 Digital hydraulic 之系統展示與 active vibration sensing and feedback control 等系統。本團代表對 LCM 之問題解決能力均十分佩服與肯定。交談中，了解 Mr. G. Schatz 多年前曾參與中國鋼鐵公司之委託合作案，在台灣高雄待過約一個月進行現場安裝與測試，對台灣之工業能力具有實際之體認。

9月24日(星期四)

一早陳引幹教授赴機場搭機回台，陳炳輝、張學斌、高亞眉、林東毅、賴銘森一行5人則驅車從維也納 Hotel & Palais Strudlhof 出發到 Klimate Wind-Kanals 負責運作的公司(Rail TEC Arsenal)參觀車輛風動實驗室。由公司總經理 Gabruel Haller 博士進行簡報，該公司有兩個氣候風洞。一個是 33.4 公尺，一個是 100 公尺。溫度變化從零下四十度到六十度，用於模擬各式惡劣氣候狀況。由奧地利政府花錢建造，但由一個政府研究單位與五家公司共同出錢贊助，但贊助公司可以使用，但並無優先權，目前出資的六個單位約使用六成多左右的時間。

9月25日(星期五)

訪團由駐德辦事處同事送機於 17:35 搭長榮 BR62 自維也納國際機場(VIE) 搭機返台。

9月26日(星期六)

經曼谷;訪團一行3人於下午5時05分抵台灣桃園國際機場第二航站結束訪團之行程。

參、心得與建議

- 一、 應該鼓勵台灣公司與奧地利公司合作研發，奧地利補助奧地利廠商與學界、臺灣經濟部補助廠商、科技部補助學界。
- 二、 可以合作的項目應包括(1)創新創業激勵方案所選團隊所需的試製，(2)工業 4.0 所需的 sensor.
- 三、 BRP 下的 RIC 所提出的 awareness program 值得台灣學習，他們訓練小朋友與老師自己設計、組裝、車子，藉此提升小朋友對於從事技術人員或工程師的興趣
- 四、 可以邀請 Upper Austria 的一些新創公司到台灣與台灣的新創公司交流。在初創時交流才能建立合作的基礎。
- 五、 科技部應與 FFG 根據 working plan 持續進行交流，若有可能，可以由雙方提供經費進行雙邊研究合作。
- 六、 在 JKU 旁邊的 Linz center of Mechtronic 的主動控制震動技術應可引進台灣，用於半導體設備。
- 七、 此 Rail TEC Arsenal 共用設備的營運方式也是臺灣可以學習。
- 八、 經濟部可協助國內廠商爭取 BRP 公司在小型 Rotax 航空引擎零組件製造的訂單.
- 九、 與奧地利之合作，可將國內現有補助計畫轉型，建立產學研與奧地利公司或研究機構的長期務實合作關係。
- 十、 針對本次參訪評估團之建議作法，科技部可定期開會檢討工作進度。

附錄一、團員名單

104 年赴奧地利產學研究發展總署之汽電研發合作評估訪團

2015 MOST DELEGATION TO FFG, ~ For Automotive R&D and Engineering ~
September 19-26, 2015

Chien Chou Director General Dept. of International Cooperation & Science Education Ministry of Science and Technology (MOST), Taiwan	科技部 科教發展及國際合作司 司長 周倩
Zhang-Hua Fong Director General Dept. of Eng. & Technologies Ministry of Science and Technology (MOST), Taiwan	科技部 工程技術研究發展司 司長 馮展華
Ping-Hei Chen Distinguished Professor Dept. of Mech. Eng. National Taiwan University Director, Yen Tjing Ling Industrial Research Institute	國立臺灣大學 機械工程學系暨研究所 教授 陳炳輝
In-Gann Chen Distinguished Professor Dept. of Materials Science & Engineering National Cheng Kung University	國立成功大學材料科學及工 程學系 特聘教授 陳引幹
Shyue-bin Chang Dean & Chair Professor of College of Mechatronic Engineering, Kao Yuan University	高苑科技大學機電學院 講座教授兼院長 張學斌
Ya-Mei Kao Program Director Dept. of International Cooperation & Science Education Ministry of Science and Technology (MOST), Taiwan	科技部 科教發展及國際合作司 科技秘書 高亞眉

附錄二、行程表

104 年赴奧地利研究發展總署之汽電研發合作評估訪團

日期	時間	活動
09/19 (六)	23:40	周司長、馮司長、高苑科大張學斌院長、台大陳炳輝教授、高亞眉(5人)搭長榮 BR-61 自台北(TPE)出發
	23:10	成大陳引幹教授(1人)搭華航 CI-63 自台北出發
09/20 (日)	06:15	華航 CI-63 抵維也納(VIE)/陳引幹教授(1)人
	10:00	長榮 BR-61 經曼谷(BKK)抵維也納(VIE)/周馮張陳高(5)人
	13:30	赴旅館登記並準備會議資料
	18:30	駐奧地利代表處晚宴
09/21 (一)	10:00	訪團會前準備會議
	13:00	赴 FFG 參加雙邊會議
	13:15	雙方致歡迎詞
	13:30	奧地利參與方介紹
	14:00	台灣參與方介紹(科技部、金屬中心、台灣銲接協會)
	15:00	奧地利先進推進系統 A3PS 及奧地利汽車產業聚落介紹
	16:00	討論
	16:30	MOST-FFG 合作機制討論會議
09/22 (二)	08:30	驅車前往 Graz, Kapfenberg, Leoben 參訪 Magna Steyr-汽車輕量化計畫
	整日參訪	參訪 O.ST.Feinguss, Precision Casting 公司-精密鑄造 AVL Headquarters in Graz (全名)公司輕量化引擎開發 參訪國立 Leoben 礦冶大學材料研發中心 兩位司長將搭乘駐奧處陳連軍大使的座車從 Leoben 回維也納
		駐奧地利代表處派車送二位司長去搭飛機
	12:05	自維也納(VIE)維也納國際機場搭SU2185機

09/23 (三)		赴莫斯科(SVO)莫斯科雪瑞米耶佛國際機場
	08:30 整日參訪	驅車前往 Linz - 參訪 Linz Center of Mechatronics 汽車電機研發中心 - BRP Powertrain 公司 - 舉行閉幕式返回維也納
	15:40	二位司長抵莫斯科(SVO)莫斯科雪瑞米耶佛國際機場
09/24 (四)	09:00	參訪 Klimate-Wind-Kanals 研究機構 (車輛風洞實驗)
	11:35	成大陳引幹教授先行返台 自維也納國際機場(VIE)搭華航 CI 64 返台
	14:30	訪團檢討會議及資料整理
09/25 (五)	05:45	陳教授抵台
	19:35	訪團自維也納國際機場(VIE) 搭機返台 (BR62)
09/26 (六)	17:05	經曼谷;抵台北桃園(TPE)台灣桃園國際機場 第二航站