

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)

參加第五屆中美航空供應商合作會議
及
老虎飛機公司零組件供應商說明會

服務機關：國防部中山科學研究院
電子系統所技術推廣組

出國人職稱：中校技正

姓名：江田貴

出國地點：美國

出國時間：91年5月1-10日

報告日期：91年7月

CSIPW-91E-E0002

國外公差報告

中山科學研究院

國外公差心得報告

批		示		
公差年度	九年十度	所屬單位 各級主管	政戰部	企劃處
單位	電子系統所 技術推廣組			
級職	中校技正			
姓名	江田貴			

報 告 資 料 頁

1. 報告編號： CSIPW-91E-E0002	2. 出國類別： 考察	3. 完成日期： 91.07	4. 總頁數： 21 頁
5. 報告名稱： <p style="text-align: center;">參加第五屆中美航空供應商合作會議 及 老虎飛機公司零組件供應商說明會</p>			
6. 核准 文號	人令文號 部令文號	(91)銓鑑字第 001574 號	
7. 經	費	NT\$ 89,532 元(預算科目:91ECA09V)	
8. 出(返)國日期	91 年 5 月 1 日起 91 年 5 月 10 日止		
9. 公差地點	美國		
10. 公差機構	中山科學研究院電子系統研究所		
11. 附	記		

國外公差人員返國報告主官（管）審查意見表

本次出國參與由經濟部工業局航太推動小組所率領的航太訪查團，參加第五屆中美航太供應商會議及老虎飛機公司零組件供應商說明會，並參訪知名航太大廠。同時與老虎飛機公司等洽談未來可合作項目，對於計畫相關資訊獲得及市場推廣大有成效。並協助國內廠商爭取商機及切入全球航太市場，以達成經濟部所要求之目標。

依本院 85.11.25 (85) 蓮菁字 15378 號令，返國報告上呈時應
附主官評審意見

附件二

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加第四屆中美航電供應商會議

頁數 21 含附件：是 否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話：

中山科學研究院 / 江田貴 / 03-4715543

出國人員姓名 / 服務機關 / 單位 / 職稱 / 電話：

江田貴 / 中山科學研究院 / 電子系統所技術推廣組 / 中校技正 / 03-4715543

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：

91/5/1~91/5/10

出國地區：

美國

報告日期：

91 年 7 月

分類號/目

關鍵詞：

- WAAG (Wichita Aerospace Alliance Group) / 威奇塔航空聯盟
- CNS/通信導航監視
- ATM/空中交通管理
- SCM (Supply Chain Management) /採購、供應鍊管理
- Raytheon/美國雷神公司
- Boeing/波音飛機製造公司
- Bombardier/龐巴迪爾飛機製造公司
- Cessna/西斯納飛機製造公司
- 認證
- 雙贏政策
- Business aircraft/商務飛機
- General aircraft/通用中小型飛機

內容摘要：（二百至三百字）

經濟部航太工業發展推動小組與威奇塔航太聯盟組織（Wichita Aerospace Alliance Group）假美國航太重鎮 Wichita 市共同舉辦「第五屆中美航太供應商合作會議」，同時也參加美國老虎飛機公司零組件供應商說明會。

本院因執行經濟部「先進機載航電技術發展四年計畫」科專案，為國內主要航太研究團隊之一，故派江員專案經理參與盛會。藉這兩個會議協助國內廠商爭取訂單及國際合作之商機，以及瞭解美國商用飛機廠商於九一一事件後發展產品之重點。同時參訪西斯納、雷神等飛機製造公司，瞭解其在 CNS/ATM 航電相關技術資訊，並建立國際合作之管道，俾益本計畫之執行及推廣成效。

附件三

行政院及所屬各機關出國報告審查表

出國報告名稱：參加第五屆中美航空供應商合作會議及老虎飛機公司零組件供應商說明會	
出國計畫主辦機關名稱：中山科學研究院	
出國人姓名 / 職稱 / 服務單位： 江田貴 / 中校技正 / 中山科學研究院電子系統所技廣推廣組	
出國計畫主辦機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> ①不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> ②以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> ③內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> ④未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理 <input type="checkbox"/> ⑤未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 8. 其他處理意見：
層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關審核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 退回補正，原因：_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 其他處理意見：

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於出國報告提出後二個月內完成。

中山科學研究所出國公差人員心得報告目錄

壹、出國目的及緣由.....	1
貳、公差心得.....	3
參、效益分析.....	18
肆、工作日程.....	19
伍、社交活動.....	20
陸、建議事項.....	21

壹、出國目的及緣由

工業局航太工業發展推動小組，為推動我國航太工業，加強國內航太產業界及研發團隊與國外廠商之交流，每年均舉辦中美等國之航太供應商會議，藉此能創造出彼此的商機。

九一一事件後，造成搭機人口驟然減少，加上保險費用的陡然攀升，促使民航客機市場提早步入廿一世紀的第一個寒冬。航空公司因虧損之故除裁員外，部分航空公司甚而面臨倒閉的命運。也由於航空公司的不景氣，全球兩大民航機龍頭 Boeing 及 Airbus 受到新機的訂單減少和延後交機之影響，紛紛調低生產量進而牽動到龐大無比的產業體系，如加拿大 Bombardier、巴西 Embraer 公司，飛機引擎製造商 Rolls-Royce 公司和 GE 公司、航電廠商 Honeywell 等廠商也因訂單量減少，除藉由裁員等方式外，更迫使旗下供應商降低成本，以維持最基本之營運。為此，國外航空主承商及旗下供應商為降低生產成本，勢必將生產線工作外移至亞太地區，尤其以台灣為優先考量之合作對象。

因此經濟部航太工業發展推動小組與威奇塔航太聯盟組織（Wichita Aerospace Alliance Group）假美國航太重鎮 Wichita 市共同舉辦「第五屆中美航太供應商合作會議」，同時也參加美國老虎飛機公司零組件供應商說明會。

本院因執行經濟部「先進機載航電技術發展四年計畫」科專案，為國內主要航太研究團隊之一，故派江員專案經理參與盛會。藉這兩個會議協助國內廠商爭取訂單及國際合作之商機，以及瞭解美國商用飛機廠商於九一一事件後發展產品之重點。同時參訪西斯納 雷神等飛機製造公司，瞭解其在 CNS/ATM 航電相關技術資訊，並建立國際合作之管道，俾益本計畫之執行及推廣成效。

此行之主要工作重點及目標為：

- (一)、參加「美國老虎飛機公司零組件供應商說明會」，協助國內廠商

爭取訂單及國際合作之商機。並參觀該廠瞭解該飛機航電介面需求，洽談本計畫可與之合作項目。

- (二)、參加「第五屆中美航太供應商會議」，可瞭解美國商用飛機廠商於九一一事件後發展產品之重點，並尋求本計畫可合作之國際廠商。
- (三)、參訪美國西斯納、雷神公司等航太大廠，瞭解其市場分佈以及搜集其在 CNS/ATM 之飛航通訊、導航、監視等方面相關技術資訊。
- (四)、由經濟部航太工業發展推動小組領隊，集國內航太相關研發單位之力量，協助國內航電廠商爭取商機及切入全球航太市場。

貳、公差心得

一、前言

此次出差主要目的為參加兩個與航太產業密切相關的會議，一為第五屆中美航空供應商合作會議，另一為老虎飛機公司零組件供應商說明會，下文針對這兩個會議性質加以說明之。

(1) 中美供應商合作會議

由於美國一直為我國外貿主要國家，為持續推動我國航太產業，經濟部航太小組定期舉辦中美供應商合作會議，本次為第五屆會議，由我國航太小組與美國 WAAG(Wichita Aerospace Alliance Group)組織共同舉辦。主要目的是召集國內航太產業廠商與美國航太廠商洽談實質的合作機會。

本次會議地點位於美國中部威奇塔市，該市位於堪薩斯州，為全球商用飛機生產重鎮，著名的波音、雷神、洛克馬丁、龐巴迪爾、西斯納等商用飛機部門及貝爾直升機等公司均位於此。

九一一事件後，全球航空工業市場受到前所未有的巨大衝擊，中、大型飛機訂單量急遽下降，但商務飛機(business aircraft)及通用中小型飛機(general aircraft)市場未受影響，且九一一事件後該地區廠商為降低生產成本以維持營運，急需向外尋求合作伙伴。而 WAAG 組織為該地區統籌提供航空製造廠及航空公司有關零組件及維修服務之窗口，旗下供應廠商涵蓋機製加工件、白鐵件、內裝件(含座椅、燈具、複合材料)、儀錶、航電設備、航空燈具等各領域，且 WAAG 向航太小組表示擬向我國尋求合作伙伴、洽談訂單合作的高度意願，相信本次中美供應商合作會議會有實質的豐收。

(2) 老虎飛機公司零組件供應商說明會

經濟部海外投資的兩大飛機投資案，老虎小飛機（Tiger）及華揚史威靈（Sino-Swearingen）飛機公司，均位於美國西維吉尼亞州的馬丁堡市（Martinsburg）之洛克斐勒科技園區（Rockefeller Science and Technology）內。

老虎飛機公司已有四十多年歷史，但原來的公司已倒閉，現在接手的公司則是由台灣耀華（經濟部為大股東）、海暢實業及美商 Telefax 公司共同投資，其中台灣投資佔 70%。本團領隊航太小組祝如竹主任即為經濟部指派之耀華公司駐 Tiger 代表。也因為這項中美合資案，台灣可以爭取零組件的製造機會，並學習參與飛機認證的經驗，這是一個雙贏的成功合資案。此行我們主要參加 Tiger 公司零組件供應商說明會，協助台灣廠商爭取訂單，能成為 Tiger 飛機的供應商。

（3）台灣航太團成員

接下來介紹台灣航太廠商成員，本團由航太小組祝如竹主任率隊，一行約 30 人。其中政府法人單位除航太小組外尚有工研院航太中心徐明主任、適航驗證中心陳守義組長及本院由江田貴代表。廠商則有法利科技（航空電子產品）、寶一科技（引擎燃燒筒）、富雅樂（特殊布料）、台灣開廣（防火等特殊布料）、福基（飛機及汽車座椅布料皮革）、泰沂科技（LED 燈光）、宏達科技（航空螺釘）、全鋒實業（航太精密加工、精鑄模具及化工複合材料）、上銀科技（航太零件、軸承、滾珠螺桿）、瑞利（航太零件、機電業）及銘翔科技（航空餐櫃、鋁製件）等 11 家公司參加。

台灣航太產業一直較貧乏仍待努力開發，此行希望藉這兩個會議能爭取一些訂單，締造實質的產業效益。同時參訪威奇塔當地航太大廠，瞭解其策略及管理模式，不但可提供我國航太廠商學習美方廠商生產、管理的

寶貴經驗，將可擴大與增進雙方航太廠商合作的最佳機會。

二、各項活動及心得

(一)、老虎飛機公司零組件供應商說明會（5月3日）

老虎飛機公司座落於距華盛頓杜勒斯機場僅約 1.5 小時車程的西維吉尼亞州的洛克斐勒科技中心，公司幅遠遼闊，廠房面積為 7.45 英畝，並保留了 9.42 英畝的空間可供未來擴充。在現有的廠房設施中，擁有飛機組裝棚場、次組裝線(如機翼、起落架等)、機械加工間(製作夾治具與工具)、複材間、航電儀表設備組裝室、與噴漆棚廠等設施，可說是麻雀雖小五臟俱全。該公司現有員工 65 人，該公司希望在隨著業務量蒸蒸日上之際，能於 2004 年增加到 150 人。

老虎飛機公司現正製造的 AG-5B Tiger 飛機，為單引擎四人座通用飛機，主要為休閒運動、短程交通工具及飛行訓練等使用，配有 180 匹馬力萊康明發動機一具，巡航速度為 265 公里/小時，油箱容量為 51 加侖，巡航高度為 8500 英呎，起飛距離為 865 英呎，降落需 410 英呎，採用固定式起落架，該款飛機售價約美金 22 萬元，詳如附件一。

本次老虎航空零組件外包說明會議分為上、下午兩個階段，第一階段介紹老虎飛機公司發展背景、產品介紹、廠房生產線參觀、零組件外包需求說明等；第二階段則由老虎公司首席工程師及品保、採購人員與我方團員分別洽談合作項目。

在第一階段中，老虎公司財務長 Mr. Ron Shade 介紹該公司的歷史沿革、產品開發現況等。老虎飛機公司自成立後，首架飛機 AG-5B Tiger 飛機已於去年十一月底獲得美國 FAA 的 PC 產品製造認證，並於去年十二月一日盛大舉辦出廠典禮，目前已有五架飛機通過認證，第六架亦正在申

請認證中。該公司預計將於今年七月獲得 FAA 的量產認證，並表示目前業務量並未受到經濟不景氣的影響，目前首批訂單已有五十架，以每月 7~8 架的量產規模，預計至明年底將可生產 140 架飛機。該公司目前零組件來源有 2/3 來自威奇塔地區，為配合量產計畫，正規劃擴大機身結構件、座椅、防火材料、及航空儀表等部份零組件的外包規模，我國航空業者訪問團此時到訪，對雙方未來均有雙贏的效果。

下午的第二階段，由國內業者陸續與該公司首席工程師、採購經理、品管經理及製造經理等洽談，本人則藉此機會向該公司介紹目前正開發的航電設備。

綜觀本次會議中，老虎公司展現極大的誠意，甚至連庫房及庫存資料也給我們參觀，這通常是不對外開放的。有關老虎飛機零主件，除與飛安息息相關的零組件列為 critical parts，委外製造需由 FAA 認證外，其餘的零組件委外製作只需老虎公司認可，因此國內的廠商也比較有機會外包承製。經過參觀討論後，有關機身或機翼的鋁件以及飛機座椅的布料及地毯等，台灣廠商較有可能外包承製，且不需經過 FAA 認證，成功的機會較大。以台灣的技术水平製作 Tiger 飛機零組件絕對沒問題，關鍵在於數量多寡，若量少則不敷成本，這是台灣廠商考量的主因。

與本計畫有關的資訊為：

- (1) 我國將於今年八月成立飛行訓練中心，有可能採購 16 架老虎飛機做為訓練用（目前正在促銷中）。
- (2) 我國海巡署欲購買小型飛機，配備雷達偵搜，做為海岸巡防之用，Tiger 公司正在促銷其飛機，屆時則可配備本計畫所研發之雷達（需再進一步協商）。
- (3) 目前 Tiger 飛機上所裝的航電設備包含符合 FAA 儀器飛行的電機式傳統儀表及指針式的引擎資料指示器 GARMIN 公司的 GPS

導航設備及答詢器、以及 S-Tek 公司提供的自動駕駛系統。

由於該型飛機以價格低廉取勝，不可能再裝較貴的航電產品，因此可與本計畫合作機會不多，唯寄望下一型的飛機。

(4) Tiger 公司將在今年底設計新飛機，有關航電儀器方面，Tiger 公司提出需要整合顯示面版以及 Engine Display Monitor，同時可將雷達高度計 (RA) 列為選配，這些均為可合作項目或是列為與貝克研發中心合作項目。

(二)、州市政府聯合歡迎晚會 (5月6日晚上)

威奇塔市為美國商務飛機製造重鎮，為了整合當地航空零組件供應商的資源，俾及時滿足當地四大航空業者對零組件採購的需求，亦能有助於該地區航太供應商與外界接觸及商機之擴展，於 1999 年由當地的航太顧問公司 Lee Products 公司總裁 Mr. Doug Moody 招集十多家航空零組件供應商組成威奇塔航太聯盟組織 (Wichita Aerospace Alliance Group, WAAG)，由 Mr. Moody 擔任執行主任。Mr. Moody 曾任職於美國第二大航空燈具製造商 Luminator 公司近 30 年，長期接觸威奇塔當地航空大廠高階採購與管理人員，極富人脈管道。該組織發展至今已有約 30 家供應商成為該組織的正式會員，提供威奇塔當地航太大廠 One Stop Shopping 的服務。該組織已擴大與歐洲國家 (如波蘭、義大利等)，有開始國際化發展的趨勢。

本屆中美供應商會議由 WAAG 組織與我國航太小組共同舉辦，深受美方政府重視。特別於開幕前乙天晚上舉行州市政府聯合歡迎晚會，由堪薩斯州商務部部長 Mr. John Watson 親臨主持，美方參加代表包含商務部貿易官員、WAAG 組織代表及 Boeing、Raytheon、Cessna、Bombardier、Lee Products 等所有飛機公司代表，我方代表有駐堪薩斯台北經濟文化辦事處及來自台灣的航太代表團成員。Mr. Watson 歡迎台灣航太廠商蒞臨威奇塔

市，並希望台灣廠商未來可以與當地航太廠商合作，共同開拓全球航空市場。我駐堪薩斯台北經濟文化辦事處朱玉鳳處長亦應邀致詞，並表示願協助我國業者開拓北美市場商機。航太小組祝如竹主任隨後代表我方團員致謝，除稱許威奇塔為全球航空工業者之首都，更表達我方願協助威奇塔航太業者共同開拓亞太地區廣大的潛在市場商機。

（三）、第五屆中美供應商會議（5月7日）

第五屆中美航空供應商合作會議於五月七日上午九時假美國堪薩斯州威奇塔市凱悅飯店盛大舉行，中美航空廠商代表近五十家廠商業者約七十人共同參與此次盛會，議程如後。會議開幕首先由威奇塔市副市長 Mr. Bob Martz 開幕致詞，Mr. Martz 表示希望能藉由此次難得的機會，在航空產業開發合作有進一步突破，並帶動其他附屬產業之經貿交流更為活絡。他表示威奇塔市是全美第一大航空工業製造生產與組裝大城，威奇塔所有市民歡迎全球航太廠商到訪威奇塔市，並希望能與全球航太菁英合作開發生產，讓威奇塔市成為全球航空業之製造、研究、生產、組裝、試飛第一大城。

駐堪薩斯州台北經濟文化辦事處朱處長於會議中受邀致詞時表示，中美經貿文化交流一直都非常熱絡。而威奇塔市又是美國航空製造業重鎮，包含波音、雷神、西斯納、美國國家航空研究機構都集合在威奇塔市，另一方面台灣政府對於航空產業發展一直都很注重，並投入大量人力與資金來輔導台灣廠商投入該產業，相信藉由本次會議的召開能夠使中美雙方在航太產業之經貿往來更為頻繁，該辦事處也將隨時提供台灣廠商所需的協助，以進一步促成中美合作。航太小組祝主任代表本次主辦單位致詞時，特別一一介紹我方參加團員，使與會中美雙方代表得以初步認識。

第五屆中美航空供應商合作會議議程

<p>CASID - WAAG</p> <p>Taiwan-USA Aviation Industry Partnership Conference</p> <p>May 7 and 8 , 2002</p>

Tuesday, May 7, 2002

08 : 20 - 09 : 00	Registration & Coffee time	CASID/WAAG
09 : 00 - 09 : 40	Welcoming Remark	
	-Opening Announcement	Tim Witsman
	-Vice Mayor of Wichita	Bob Martz
	-Chairman of County Commission	Ben Sciortino
	-Kansas States Official	John Watson
	-Taiwan Government Official	Elizabeth Y.F Chu (朱玉鳳處長)
	-CASID	Dr. David Chu (祝如竹主任)
	-WAAG Representative	Doug Moody Ken Seaman
09 : 40 - 10 : 00	Signing Ceremony (簽約典禮)	
	Luminator - Top Union Globalte	Mo Aslam ; Eric Jou
	CASID - WAAG	Dr.Chou ; Doug Moody
10 : 00 - 10 : 20	Coffee Break	
10 : 20 - 11 : 20	Aviation Industry in Wichita Area	(當地航太廠商報告)
10 : 20 - 10 : 35	-Boeing	Speaker : Michael Germann Title : Director of Communications and Public Affairs
10 : 35 - 10 : 50	-Bombardier-Learjet	Speaker : Dave Franson Title : Director of Communications and Public Affairs USA
10 : 50 - 11 : 05	-Raytheon	Speaker : Roger Hubble Title : Director International Countertrade
11 : 05 - 11 : 20	-Cessna	Speaker : Todd Duhnke

11 : 20 - 11 : 40	Aviation Industry in Taiwan	Title : Director of Sales Far East Pacific Rim-Latin America Dr.David Chu (祝如竹主任) Director CASID
11 : 40 - 12 : 00	Introduction to ITRI&CAST	Dr.Elmer Hsu (徐明主任) Director General ITRI/CAST
12 : 00 - 13 : 30	Luncheon Joint Meeting	
13 : 30 - 15 : 00	Taiwan/USA Delegation Introduction	
15 : 00 - 17 : 30	Taiwan/USA Business Overview Workshop Break out rooms available for 30-minute sessions -Boeing -Raytheon -Cessna -Bombardier	

第五屆中美航空供應商合作會議參訪當地航太廠商行程

Wednesday, May 8, 2002 (For Taiwan delegation only)

- Bus will be provided by WAAG

Contact person

08 : 15	Meet at Lobby	Mr.Shukai Song
08 : 15 - 08 : 30	To National Institute Aerospace Research	
08 : 30 - 09 : 30	Visit National Institute Aerospace Research	
09 : 30 - 09 : 45	To Cessna	
09 : 45 - 11 : 45	Visit Cessna	
12 : 00 - 13 : 00	Lunch	
13 : 00 - 13 : 15	To ASC	
13 : 15 - 14 : 15	Visit ASC	
14 : 15 - 14 : 30	To Raytheon	
14 : 30 - 16 : 30	Visit Raytheon	
16 : 30 - 16 : 45	To Brittain Machine Shop	
16 : 45 - 17 : 30	Visit Brittain Machine Shop	

本次會議同時有兩項重要簽約儀式：

(1) 在經濟部工業局積極推動國內航空產業之下，我國『泰沂科技公司』與全美第二大航空燈具製造廠『路明內特公司 Luminator Co.』於本次會議中簽署新一代 LED 燈照明系統合作開發技術移轉合約，路明內特公司也將台灣作為未來亞太航空照明、燈具市場之製造與行銷中心據點，這將使國內航空產業技術發展有重大突破，我國亦將成為亞洲地區第一個擁有此項技術的國家。

(2) 航太小組由祝主任代表與美國威奇塔航太聯盟組織(Wichita Aerospace Alliance Group, WAAG)執行主任 Mr. Doug Moody 共同簽署航空市場共同開發合作備忘錄，合約內容為雙方將共同推動彼此航空業者之結盟合與合作，共同開發航空市場商機，這將對我國航空產業發展有莫大的助益。

在專題報告中，航太小組祝主任除介紹台灣在亞太地區航空產業的重要性與地理位置的優越性，並強調我們願與國際航空產業界合作，運用我國的優勢，協助開拓亞太地區航空市場商機。

美方代表則由波音、龐巴迪爾、雷神、西斯納分別做簡報，且表示目前商務與通用飛機產業商機已從九一一事件後谷底翻升，對供應商的需求開始增加，透過本次會議將有助於其接洽可共同開拓亞太地區之合作夥伴，他們的簡報非常寶貴，為重要航太市場資訊來源，詳如附件二並摘錄重點如下：

- 波音公司 (Boeing)

為全球最大的飛機製造公司，同時也是全球最大的商用噴射客機 (Commercial jetliner) 和軍用機 (Military aircraft) 製造公司。在威奇塔市部門主要為波音的商用飛機製造及各種飛機維修 (Maintenance & Modification) 的大本營，在威奇塔部門約有一萬五千個員工，在著名的商用機方面如新一代波音 737 客

機生產線即位於此，其他如 747、757、767 及 777 客機之駕駛艙亦在此生產。

- 龐巴迪爾公司 (Bombardier Aerospace)

龐巴迪爾為加拿大最大的飛機公司，於 1990 年併購美國的 Learjet 公司，因而成為世界第三大商用飛機 (Civil aircraft) 製造公司。位於威奇塔市的部門，即為原來 Learjet 公司所在地。龐巴迪爾位於威奇塔市的部門約有 3500 名員工，主要生產高性能的商用機，如 Learjet 31A，Learjet 45 及 Learjet 60 型的飛機及通用飛機 (General aviation)。在此還有一個重要的商用機飛行測試機場 (Flight Test Center)。另外我國漢翔公司與該公司合作的 BD-100 小型商用機亦在此組裝生產。漢翔公司有派員在此進駐。

- 雷神公司 (Raytheon Aircraft)

雷神公司以生產飛彈、雷達等武器聞名於世，後來併購了位於威奇塔市的 Beech Aircraft 公司，因而旗下成立 Raytheon Aircraft 公司。主要生產商用等飛機，其總部即設在威奇塔市。雷神並非排名前三名的商用飛機大廠，但以其製造軍用武器的技術來製造商用飛機。所標榜的就是 (1) 高科技 (2) 複材機身一體成形 (3) 無比的乘客舒適性，因此逐漸搶攻市場。在威奇塔共有 8400 名員工，主要生產三種新的商用機 (Business jet) 分別為 Hawker Horizon, Hawker 450 及 Raytheon Premier I。另外還有 Hawker 800XP 飛機，以及曾當為我國總統專用機的 1900D 渦輪螺旋槳飛機；還有雷神的主要品牌 King Air 系列飛機。

和前面幾家公司不同的是雷神尚有生產訓練機等其他特殊用途飛機，供美國空軍及部分海軍飛行員訓練用。

- 西斯納公司 (Cessna)

西斯納為全美第二大商用飛機製造公司，同時為通用型飛機 (General aviation) 的先驅及領導者。

西斯納位於威奇塔市的部門，剛好是其公司的總部，故佔地非常大，並設有維修服務中心，我們也非常榮幸這次大會安排參觀該公司。該公司目前主要生產 Citation 系列的商用機 (Business jet)。如 Citation CJ1, Citation CJ2, Citation Bravo, Citation Encore, Citation Excel, Citation Sovereign 等飛機。以及目前世界最快的商用機 Citation X 飛機，還有最受歡迎的渦輪螺旋槳飛機 Cessna Caravan 均在此生產。

下午會議由航太中心徐主任介紹我國航空產業研發能量，他強調美方業者可運用工業合作的管道與我國業者合作交流，隨後開始下午的雙方業者分組洽談活動。本人也把握此機會與西斯納及雷神公司之採購供應管理部門人員洽談合作機會，所得之結果幾乎相同：該公司為飛機製造公司，但並不生產航電設備，也不會採購單一項之航電產品，而是整批的向 Honeywell 等航電大廠採購。因此願協助我們找航電廠商洽談，成功機會較大。尤以雷神公司人員最為熱心，將目前其所接洽的航電廠商聯絡資料給我，此資料非常寶貴，因此紀錄在本報告上。

公司	聯絡人	電話
Honeywell	Mr. Mike Rowley	316-858-5523
Collins	Mr. Steve Powell	316-677-4827
Garmin	Mr. Bob Cusick	913-397-8200ext.1747

(四)、參觀知名航太廠商及研究機構 (5月8日)

今天為最忙碌且充實的一天，為使國內廠商更瞭解當地廠商生產、行銷與營運模式，也為國內廠商爭取更多商機與計畫，主辦單位 WAAG 組織特別安排共參觀五個地點。

1. Wichita State University

首先參觀威奇塔市一所著名大學的航空研究中心（National Institute For Aviation Research）。由於威奇塔市為美國的航太重鎮，因此這所大學培育出來的人才相當炙手可熱。參觀其實驗室可說是把航空學徹底複習一遍，如 3-D 的飛機圖形設計，使用最先進的第五版 CATIA 電腦輔助軟體，許多飛機業製造設計均採用此套軟體，因此牆上掛著”The world fly with CATIA”。接著是風洞(wind tunnel) 實驗室，量測翼剖面(wingfoil) 的升力係數及震波(Shuck Wave)。該實驗室有二台超音速風洞,分別為 2 馬赫及 4 馬赫的風洞實驗台。然後是結構實驗室，包括測應力(strain force)、機身扭力(torsion) 及機翼彎曲力(bening) 設備。最後是複材實驗室，當複材一片片黏合後，需經高壓高溫的烤箱(Autoclave) 烤過，結構才會堅硬無比，內部有一台 1000⁰F/400psi 的 Autoclave。很榮幸我們遇到一位從台灣來的楊志達教授，是台大畢業的，留美後即在此校任教，相談格外親切。

經本團實地參觀後得知美國政府單位以巨資支持民航飛機的研究發展，加上知名航太大廠也投資大筆經費在該研究中心（2002 年該中心共獲得 1500 萬美金的經費），是該研究中心可以成功發展的主要原因。

2. 西斯納 (Cessna) 飛機公司

西斯納飛機公司堪稱全美第二大飛機公司，主要生產七種商用飛機(business jet)，詳如附件三。該公司安排參觀飛機組裝線，機身組裝是工程最浩大，也是零組件中最龐大的，包含機首、機身

中段、尾段部份，另一部份是航電儀表與線路的裝配及起落架安裝，組裝完成待試飛無問題，再安裝內裝裝配，最後噴漆並完成檢查即可出廠。此次國內有許多新加入航太領域的廠商，都是第一次參觀飛機組裝廠，對這些新廠商包含本人而言可說是受益良多。

有關飛機製造廠也和汽車製造廠一樣，有其特別系列的產品，如 TOYOTA 汽車的 Corolla 系列及 HONDA 汽車的 Civic 系列，而西斯納飛機主要為 Citation 系列，其中 Citation X 為全世界速度最快的商用機，可達 0.92Mach。

3.ASC (Aerospace Systems & Components Cop.) 座椅及飛機零配件製造公司

該公司成立於 1969 年，原本是以生產農機用控制閥及相關零件為主，近年來才轉入航太控制閥及零組件生產，並於 2001 年投入飛機座椅的研發。該公司去年投入九 G 座椅的開發設計，今年初已獲 FAA 之技術標準件核可，並已送交雷神公司測試使用，預計未來將可成為當地提供小飛機與商務飛機座椅之專業工廠，國內福基 開廣 全鋒公司都與 ASC 公司有接洽未來雙方合作等相關事宜。

4.雷神 (Raytheon) 飛機公司

Raytheon 主要為一飛彈、雷達等武器製造大廠，但後來買下 Beech Aircraft 公司而旗下成立了 Raytheon Aircraft 公司，主要生產商用機及特殊用途飛機。其商用飛機主要為 Beechjet 及 King Air 系列。商用機如 Beech BD-1900D 為以前我國總統座機所採用。而特殊用途飛機如空軍官校所採用的 T-34C Trainer 訓練機也是 Raytheon 製造的。其中最令人印象深刻的是該公司投資設立複材繞製設備 (Composite Winding Machine)，該公司知名的 Premier 商務飛機全複材機身即以本設備製造。雷神公司希以此方式除能大幅降低飛機的重量外，更可降低在人力上的成本與工時的需求。以

前唯有在戰鬥機才有如此設計，如今應用在民航機上堪稱大手筆。

5. Brittain Machine Shop

最後參觀一個大型的製造工廠，該廠內擁有十多台五軸（X、Y、Z、傾斜角及旋轉）CNC 加工機，共有 37 個 Spindles，規模在我國僅有漢翔公司可與其比較。主要生產飛機機身及機翼的大型樑柱等。抵達此工廠已下午四點半了，適逢大雷雨，為避免損壞機器，員工也提早下班。

充實的一天從整架飛機到一個小零件的製造工廠，都鉅細靡遺的參觀過，可說是機會難得、獲益良多。

參、效益分析

首先要感謝經濟部航太小組主辦此活動，集合國內業界眾人之力量，比較能產生綜效。

無論是老虎飛機零件外包國內廠商生產，或是中美航太供應商的合

作，國內廠商都已獲得具體的成效，已進一步談論訂單事宜。本院也達成協助國內廠商爭取訂單及國際合作之目標。本人也與老虎飛機公司副總羅正國（華人）及工程人員，談及針對下一型飛機可與本計劃合作項目，如 Engine Display Monitor，Glass Cockpit 等項目，回國後仍持續進行中。

在第五屆航空供應商會議中，一方面瞭解美國航空重鎮威奇塔市的飛機製造廠，於 911 事件後中小型商用飛機成為發展重點，而本計劃產品也是鎖定中小型商用飛機，符合市場趨勢。在參觀西斯納、雷神公司等航太大廠後，深刻瞭解整架飛機的組裝流程和生產線，尤其是市場資訊的取得非常寶貴，因為市場及行銷是本院執行科專較弱且須加強的一環。

綜合以上成效，本次出國已圓滿達成任務，尤其與國內航太業者有良好的互動，對於本計畫未來與廠商合作的機會奠定良好基礎。

肆、國外工作日程表

填表人：江田貴

項次	時間	地點	交往接觸人士及機關 (外文名或譯名)	洽談內容記要	備考
			姓名		
1.	91.5.3	西維吉尼亞州 老虎飛機公司	Tiger Co.副總羅正國及 首席工程師 Mr. John Rock	與老虎飛機公司副總羅正國等洽談下一型飛機可與本計畫合作項目。	
2.	91.5.6	堪薩斯州 威奇塔市 凱悅大飯店	波音公司 Mr. Peter Wu 及 雷神公司 Mr. Tom Ryan	在第五屆中美航空供應商會議之前的開幕酒會上，與波音公司吳凱經理談及在台設研發中心事宜，並與雷神公司亞東代表人員洽談本計畫產品之市場運用。	
3.	91.5.7	堪薩斯州 威奇塔市 凱悅大飯店	雷神公司 Mr. Tom Ryan 及 西斯納公司 Mr. Arfi Tanrir	在第五屆中美航空供應商正式會場中，與雷神及西斯納公司人員洽談本計畫產品及市場性，並藉此看是否有機會與該公司合作。	
4.	91.5.8	堪薩斯州 威奇塔市	西斯納公司 Mr. Endicott John 及雷神公司 Mr. David Harvey	在參訪該等航太大廠時，與陪同人員詢問其生產線之管理及市場分布、銷售情形。	
填 說 寫 明	1. 填寫內容力求詳實，生活中一般瑣碎事務請勿填寫。 2. 回國後一個月內送交計畫處彙辦。				

伍、社交活動

本次是由航太小組所率隊的航太參訪團，藉由航太小組的安排，社交活動很豐富。如老虎公司及 WAAG 組織的招待晚宴機會，均有很融洽的氣氛與交談。其中又以第五屆中美供應商會議之開幕晚會最為盛大，美國堪薩斯州商務部官員、威奇塔市官員及各飛機製造大廠之代表均參加，本人能參與其中更是畢生難忘的經驗。

對內如團員之間的經驗分享，以及我駐美經濟文化辦事處人員的熱切接待，更增添本次出差的色彩。這些社交活動使得本次公差別具效益，同時也豐富個人的生活經驗及人生歷練。

陸、建議事項

我國航太業在軍機製造上如 IDF，已有大成就，但在民航機上尚無自有品牌之飛機。

而航太業為國家工業的火車頭，可以帶動其他產業，本院已具備有優秀的技術人才，實應在航太業貢獻己力，今電子所能有此榮幸參與民用航空電子領域科專，其成敗之關鍵不在技術（本院技術已獲肯定），而在於市場及行銷方面。

如今本計畫依經濟部之政策大力推行，即將促成德國貝克公司來台成立研發中心，藉此感謝各級長官給予大力支持。未來本計畫仍將把握機會開創貝克以外之國際合作廠商，以落實推動國內航太產業。

附 件

附件一、老虎飛機公司及產品介紹

附件二、美國飛機製造公司簡報資料

- 龐巴迪爾飛機製造公司

- 雷神飛機製造公司

- 西斯納飛機製造公司

附件三、西斯納公司商用飛機型錄