

出國報告（出國類別：訪問）

「聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪」出國報告

服務機關：國防部軍備局中山科學研究院

姓名職稱：系發中心聘用技正 楊進添

資通所技士副組長 王保安

派赴國家：加拿大

報告日期：102.12.20

出國時間：102.12.02/102.12.07

國防部軍備局中山科學研究院出國報告建議事項處理表

報告名稱	「聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪」出國報告		
出國單位	中山科學研究院	出國人員級職/姓名	系發中心聘用技正 楊進添 / 資通所技士副組長 王保安
公差地點	加拿大 多倫多及溫哥華	出/返國日期	102.12.02 / 102.12.07
建議事項	此次參訪目的在於積極與國際潮流接軌，除深入了解聲納信號處理及航海系統整合技術之最新發展外，並蒐集業經實證有效產品之技術資料，以及與國外先進科技公司建立技術交流與合作模式，引進國際技術，以加速本院自製聲納系統之進度，增進及強化本院艦用戰鬥系統之功能範圍。 1. ARRAY 公司規模雖小，但其聲納信號處理技術極為成熟，已實際應用於德、瑞、加、韓及馬等國水面艦、潛艇及實驗室。此次參訪已確認 ARRAY 公司有技轉相關聲納技術之意願。因此，建議：本院針對企需突破之聲納技術，積極與 ARRAY 公司洽談技轉事宜，早日達成本院自力研製聲納系統之目標。 2. OSI 公司之 ECPINS(Electronic Chart Precision Integrated Navigation Systems)系列產品廣為世界 16 國海軍採用，已實際運用於超過 500 艘水面艦及潛艇上，其整合航海戰術系統(Integrated Navigation and Tactical System: INTS)更是唯一獲得 NATO WECDIS STANAG 4564 認證通過之產品。此次參訪已確認 OSI 公司有意願與本院簽屬團隊合作協議書(Teaming Agreement)，共同爭取與導航系統有關之採購合約。因此，建議：本院針對分工細節及合作方式，積極與 OSI 公司洽談團隊合作協議書簽屬事宜，把握與國際接軌之機會。		

處理意見	1. 本院光華計畫與資通所已整理出本院企需突破之信號處理技術項目，將與 ARRAY 公司洽談技轉事宜。由於本院現有技術能量已具相當規模，為加快研發進度，不宜從頭做起，規劃從 ARRAY 公司實證有效之產品出發，透過技轉訓練計畫及技術支援計畫，將本院自行開發之技術整合進去，將之改造成符合本院需求之實用產品，早日建立自製聲納信號處理系統之能量。 2. 本院光華計畫將與 OSI 研討團隊合作協議書簽屬事宜，初步規劃在本院法人化之前，由 OSI 當主合約商負責爭取合約，光華計畫為其次合約商，負責提供 INTS 所需之操控台硬體及各階段驗收測試與訓練等工作；待法人化後再研討改變角色。另外，本次參訪還要求 OSI 針對我海軍有消耗性商源問題之裝備，提出替代性裝備之解決方案，為將來雙方之技術合作鋪路。
------	---

國防部軍備局中山科學研究院 102 年 度 出 國 報 告 審 查 表

出國單位	中山科學研究院	出國人員 級職姓名	系發中心聘用技正 楊進添 / 資通所技士副組長 王保安
單 位	審 查 意 見		簽 章
一級單位	出國報告內容詳實，對現階段科專計畫執行及建案規劃具有參考價值。		系統發展中心 計管組技佐 謝維陽 10301091300 系統發展中心 計管組組長 黃遠瑞 10301091405 中山科學研究院 系發中心副主任 陳弘文
計 品 會	出國報告內容詳實，其建議事項值得相關單位參考運用。		計品會 秘書組資訊員 江秀芬 10301091600 計品會 策研室主任 蔣小堃 10301091630
保 防 安 全 處	案內出國報告（聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪）內容已完成保密檢審作業，對於貴中心將本件列為一般性資訊，本處敬表同意，無附加審查意見。		保防安全處 保防官 盧廷福 10301100805 中山科學研究院 保防安全處處長 江門中 10301101475 中山科學研究院 保防安全處副處長 呂弘文 10301100900
企 劃 處	一、案列本院 102 年出國計畫 102045 案，赴加拿大聲納及航海系統與戰系整合研製廠商心得，內容符合核定出國計畫主旨。 二、請將奉核報告電子檔及紙本裝訂 5 份送本處續辦。另請於返國後 3 個月內，將報告電子檔登錄行政院資訊網及本院圖書館工作報告資訊網。		企劃處 科技組秘書 梁瓊真 10301131000 企劃處 科技組副組長 康來利 10301131630 企劃處 科技組組長 吳銘燦 10301131500 中山科學研究院 企劃處副處長 葉德華 10301131500
批 示			
可 10301141139			

國外公差人員出國報告主官（管）審查意見表

此次國外公差加拿大，參訪聲納信號處理技術先進 ARRAY 公司、航海系統整合技術先進 OSI 公司，研討聲納系統研發技術及航海系統與戰鬥系統整合技術之合作發展議題，並實地參觀公司研發與生產製造單位，擴大本院聲納與導航技術發展領域；參訪期間蒐集兩家公司產品強項技術資料，並確認相關研發技術合作之可行性，對於出國計畫目標已具體達成。

本院在大部分艦用裝備研發上已有不錯的成果，但對於聲納研製及航海整合等需求面向，本院在技術上仍有精進空間；本次選派二位具豐富工作經驗之資深工程師，藉參訪 ARRAY 與 OSI 等科技先進公司，積極與國際潮流接軌，除了解先進技術發展趨勢外，並建立雙方技術交流與合作模式，引進國際技術，對於有效降低本院相關科研計畫技術風險，及本院後續配合海軍國艦國造專案，研製相關武器系統滿足海軍作戰需求，極有助益。

中山科學研究院
計畫總主持人 林丕祿

10301091610

出國報告審核表

出國報告名稱： 「聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪」出國報告					
出國人姓名		職稱	服務單位		
楊進添		聘用技正	中山科學研究院系發中心		
出國類別		☐ 考察 ☐ 進修 ☐ 研究 ☐ 實習 ☒ 其他_參訪 (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)			
出國期間： 102年12月02日至102年12月07日			報告繳交日期： 102年12月20日		
出國人員自我檢核	計畫主辦機關審核	審 核 項 目			
■	☒	1.依限繳交出國報告。			
■	☒	2.格式完整(本文必須具備「目的」、「過程」、「心得」及「建議事項」)。			
■	☒	3.無抄襲相關資料。			
■	☒	4.內容充實完備。			
■	☒	5.建議具參考價值。			
■	☒	6.送本機關參考或研辦。			
■	☒	7.送上級機關參考。			
☐	☐	8.退回補正，原因：			
☐	☐	(1)不符原核定出國計畫。			
☐	☐	(2)以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容。			
☐	☐	(3)內容空洞簡略或未涵蓋規定要項。			
☐	☐	(4)抄襲相關資料之全部或部分內容。			
☐	☐	(5)引用其他資料未註明資料來源。			
☐	☐	(6)電子檔案未依格式辦理。			
☐	☐	(7)未於資訊網登錄摘要資料及傳送出國報告電子檔。			
☐	☐	9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表：			
■	☒	(1)辦理本機關出國報告座談會(說明會)，與同仁進行知識分享。			
☐	☐	(2)於本機關業務會報提出報告。			
■	☒	(3)其他_____本報告已(將)於102年12月10日辦理知識分享。			
☐	☐	10.其他處理意見(凡勾選項3者，請於「建議事項」明確說明不予刊登理由)：			
☐	☐	(1)報告內容屬_____(機密、密)件，嚴禁上傳出國報告資訊網。			
■	☒	(2)報告內容屬普通件，不涉機敏，資料可對外公開。			
☐	☐	(3)報告內容屬普通件，唯部分章節述及限閱資訊，為避免遭有心人士不當運用而產生後遺，請准報部核准後，不予刊登出國報告資訊網。			
本所報告僅為內部參考，聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪，出國報告資料，按內容屬於專案項目。本涉及科研或國防相關研究，非屬「國家秘密保護法」及「軍事機密與國防秘密種類範圍等級劃分原則」軍法規制範疇；另機密等級劃分之資料應經一併解編後再行作成公開方向參考，並無包含本所重要研究成果等情事，亦無違反軍機保密法等相關智慧財產權保護條例，故本案列第一類開放利用。					
出國人簽章		計畫主辦機關審核人	一級單位主管簽章	機關首長或其授權人員簽章	
系統發展中心 楊進添		系統發展中心 楊進添	中山科學研究院 系發中心主任 陳弘文	中山科學研究院 系發中心主任 林丕祿	

報 告 資 料 頁			
1.報告編號：	2.出國類別： 其他(訪問)	3.完成日期： 102.12.20	4.總頁數： 26
5.報告名稱： 「聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪」出國報告			
6.核准 文號	人令文號 部令文號	102.11.18 國人管理字第 1020019396 號 102.11.12 國備獲管字第 1020016409 號	
7.經 費		新台幣：十七萬八仟九佰八十七元	
8.出（返）國日期		102.12.02 至 102.12.07	
9.公 差 地 點		加拿大多倫多、溫哥華	
10.公 差 機 構		(1) ARRAY Systems Computing INC. (2) OSI Maritime Systems	
11.附 記			

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：

「聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪」出國報告

頁數 26 含附件：■是 □否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

楊進添 /中山科學研究院 /系發中心 /技正 /03-4712201 ext:355167

出國類別：□考察 □進修 □研究 □實習 ■其他(參訪)

出國期間：102.12.02 / 102.12.07

出國地區：

報告日期：102.12.20

加拿大多倫多及溫哥華

分類號/目

關鍵詞：ARRAY、OSI、SAR

內容摘要：

本報告說明本次公差出國之目的、過程、所搜集到的資料及實質的效益。

本次公差參訪加拿大 ARRAY 及 OSI 等兩家先進科技公司。

ARRAY 公司位於加拿大多倫多，為一數位信號處理公司，其主要產品可應用於衛星、SAR(Synthetic Aperture Radar)雷達及水下系統如聲納及海底偵測系統等，其水下系統客戶包括德國、瑞典、美國、韓國及馬來西亞等國之海軍。參訪 ARRAY 公司之目的在於深入了解其聲納信號處理技術能量及其主要強項產品，並針對本院有興趣之聲納技術，探詢技術合作及技轉之可行性，研討結果非常有建設性，在雙方互信基礎上，ARRAY 公司樂意提供技轉規劃書。

OSI 公司位於加拿大溫哥華，為一航海系統整合公司，其主要產品可應用於各型軍/商水面艦及潛艦等，其主要客戶包括 16 國海軍，產品安裝於超過 500 艘戰艦與潛艦上。參訪 OSI 公司之目的在於充份了解其整合航海技術能量及其主要強項產品，並針對我海軍裝備因消失性商源問題所產生之精進需求，研討其提供替代裝備之可行性，研討結果非常有建設性，OSI 公司樂意提出替代裝備解決方案與本院合作。

目 次

壹、 目的.....	(第 10 頁)
貳、 過程.....	(第 10 頁)
一、 計畫行程.....	(第 10 頁)
二、 參訪 ARRAY 公司.....	(第 10 頁)
三、 參訪 OSI 公司.....	(第 20 頁)
參、 心得.....	(第 25 頁)
肆、 建議事項.....	(第 26 頁)

「聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪」出國報告

壹、目的

本“聲納及航海系統與戰系整合技術合作研討與參訪”出國計畫係配合海軍國艦國造之規劃，本院系統發展中心基於擔負海軍戰鬥系統籌獲與整合工作之權責，規劃派員赴加拿大參訪 OSI 海洋系統公司及 ARRAY 數位信號處理公司，執行聲納系統研製及導航系統整合等之技術研討，藉由與國外先進公司技術交流之機會，引進國際技術合作模式，達成精進本院聲納系統自製能量、提昇本院導航系統整合技術及降低本院執行艦用戰鬥系統整合之風險等效益，使本院配合後續海軍國艦國造專案研製及整合相關武器系統，更行順利。

貳、過程

一、計畫行程

本次出國計畫行程堪稱馬不停蹄，概如表一：

表一：計畫行程

日期	星期	行程		公差地點	工作項目	備考
		出發	抵達			
102.12.2	一	桃園機場	多倫多	加拿大多倫多	由桃園機場搭機抵達加拿大多倫多	夜宿多倫多
102.12.3	二	多倫多	多倫多	加拿大多倫多	赴 ARRAY 公司參觀及研討聲納發展與反潛系統整合技術	夜宿多倫多
102.12.4	三	多倫多	溫哥華	加拿大溫哥華	1.整理 ARRAY 公司技術資料 2.準備 OSI 公司研討資料 3.由多倫多出發搭機往溫哥華	夜宿溫哥華
102.12.5	四	溫哥華	溫哥華	加拿大溫哥華	赴 OSI 公司參觀及研討航海系統與戰鬥系統整合技術	夜宿溫哥華
102.12.6	五	溫哥華	溫哥華	加拿大溫哥華	1.整理 OSI 公司技術資料 2.赴溫哥華機場搭機返台 3.飛越時區換日線	夜宿機上
102.12.7	六	溫哥華	桃園機場	加拿大溫哥華	抵達桃園機場	抵達桃園機場

二、參訪 ARRAY 公司

公司邀請函如圖一。



1120 Finch Avenue West, 7th Floor
Toronto, Ontario, Canada, M3J 3H7
Tel: 1-416-736-0900
Fax: 1-416-736-4715
e-mail: khuber@array.ca

Chung-Shan Institute of Science and Technology, CSIST

No.481, Sec. chia an, Zhongzheng Rd.,
Longtan Shiang, Taoyuan County 325,
Taiwan (R.O.C.)

Attn.: **Mr. Ching-Tien Yang**
Tel: 886-3-4712201 ext 355167
e-mail: leroy@csnet.gov.tw

Subject: INVITATION

Dear Sir,

On behalf of Array Systems Computing ("Array") I would like to formally invite **Mr. Ching-Tien Yang** and **Mr. Pao-An Wang** of the Chung-Shan Institute of Science and Technology, CSIST, to visit Array on December 3rd, 2013.

Array is well known for delivering sonar systems built on its Open System Architecture processor ScalableGSP to the Swedish, German and Canadian Navies. These systems have passed stringent acceptance testing and are currently processing sonar data from the Swedish Gotland and German U-212 submarines, as well as surface ships and bottom mounted hydrophones deployed in harbour surveillance off the Swedish coast.

We were engaged in the following Projects for your reference:

- SOAR, Sonar Acoustic Research and Development Software - South Korea
- UAAS, Underwater Acoustic Analysis System - German Navy
- SAPPS, Sonar Acoustic Post Processing System - Swedish Navy
- RTSP, Real Time Sonar Processor - Swedish Navy
- GASS, Generic Acoustic Stimulation System - US Navy
- CMS, Canadian Towed Array Mission Simulator - Canadian Navy
- CANTASS PAS, Canadian Towed Array Post Analysis System - Canadian Navy
- ATSA, Acoustic Tracking System for AUV

Sincerely yours

A handwritten signature in black ink, appearing to read "K. Huber", written in a cursive style.

Kris Huber
Chief Technology Officer
Array Systems Computing

October 10, 2013

Array Systems Computing Inc.
Commercial in Confidence

Page 1 of 1

圖一、 ARRAY 公司邀請函

1. 議程安排

會議議程在事前就透過 email 與 ARRAY 公司技術長 Dr. Kris Huber，來回溝通擬妥如表二：

表二：ARRAY 公司參訪議程

09:00 - 09:15	Greetings 歡迎
09:15 - 09:30	Array corporate overview 公司介紹
09:30 - 10:30	sonar acoustic processing presentation 聲納處理系統簡報
10:30 - 10:45	Break 休息
10:45 - 11:15	CSIST presentation 中科院介紹
11:15 - 12:00	sonar simulation and training presentation 訓練系統簡報
12:00 - 13:30	Lunch 午餐
13:30 - 15:00	Post analysis processing and trainer software demonstrations and discussions 後分析系統及訓練儀展示
15:00 - 15:15	Break 休息
15:15 - 16:30	Proposal discussions 規劃書研討

2. 討論經過

會議議程在事前就已透過 email 與 ARRAY 公司技術長 Dr. Kris Huber 溝通安排妥當，因此研討過程按表操課，依序說明如下：

(1) 公司簡介

甲、公司組織架構：CEO 以下有技術長、專案主任、行政與財務主任，分別負責技術開發與推廣、計畫管理與工程發展、行政財務與合約管理。

乙、人員組成：25 人小公司，30~40%具博士學位，成立於 1981。

丙、技術領域：雷達、合成孔徑雷達(Synthetic Aperture Radar: SAR)及聲納等產品之信號處理與模擬分析。註：雙方有共識，若有必要 ARRAY 公司樂意為本院開發合成孔徑聲納(Synthetic Aperture Sonar: SAS)技術，可應用於水雷迴避聲納系統(Mine Avoidance Sonar：MAS)。

丁、能力：在 COTS 硬體上開發軟體執行系統整合。

戊、管理階層及參訪人員：如圖二，左起總裁(President) Stuart J. Berkowitz、本人(本院光華計畫聘用技正楊進添)、技術長(Chief Technology Officer) Kris Huber、專

案主任(Director of Programs) Rajesh Jha、本院資通所水科組副組長王保安，行政與財務主任到場寒暄後離開，未趕上入鏡機會。

己、詳細內容如簡報資料(附件一)。



圖二、 ARRAY 公司管理階層及參訪人員

(2)聲納信號處理

簡要說明本時段介紹之分析處理系統，詳細內容如簡報資料(附件二)。

甲、後分析系統(Post Analysis System: PAS)

- i. 系統組成：平行處理信號處理器、大容量儲存單元及數部(視功能多寡增減)操控台。
- ii. 可處理之聲納種類：托式陣列、艦首陣列、側翼陣列、被動測距系統及各型聲標。
- iii. 信號處理器採用開放式 LINUX 作業系統，搭配 MPI(Message Passing Interface)執行處理器間之信息傳遞，並具有 Vector Signal and Imaging Processing Library 可執行高效能數值運算。
- iv. 操控台採用 Windows 作業系統。

- v. 軟體模組化設計易於更新及加入新功能。
- vi. 可建立目標音響辨識資料庫，載入艦上系統支援目標偵測。

乙、音響信徵辨識軟體(Acoustic Signature Classification Software: ASCS)

- i. 可執行 LOFAR、DEMON、暫態、攔截及物理性船艦資料之快速搜尋。
- ii. 可納入及儲存新發現之音響或其他突發目標之相關資訊。本項工作可在海上或岸邊執行。新建立之資訊可輸入陸上音響後分析系統，進行後分析處理後建立新目標音響辨識資料庫，重新載入艦上使用。
- iii. 音響信徵辨識資料庫可幫助操作手快速分辨目標類別。
- iv. ASCS 可獨立工作，亦可與音響顯示處理軟體整合。

丙、通用音響測場處理器(Universal Acoustic Range & processor: UARP)

- i. 水下音響被動定位及信號處理的系統，可作為港口監偵及海岸線監視使用。
- ii. 有兩種架構，一種是固定式監視系統，另外一種則為攜帶式監視系統，前者使用固定於海床上的陣列，而後者使用可攜帶的拖式陣列。
- iii. 主要功能包括 DEMON、LOFAR、BTR/waterfall、目標追蹤、戰術顯示及任務後分析等。

(3)本院介紹

出國行前長官任務提示，採口頭報告輔以網際網路上本院英文網頁介紹本院。

口頭報告內容以本院網頁內容為主要依據，包括：

- i. 本院組織架構(Organizational Structure)，由本院英文網頁介紹之所中心開始，分別引出光華計畫與系發中心之關係，以及水科組與資通所之關係。
- ii. 說明光華計畫之角色(Who We Are)與任務(What We Do)。
- iii. 說明光華計畫之工作經驗(What We Have Done)。
- iv. 說明水科組之研發領域(R&D Domain)
- v. 說明水科組之研發設施(R&D Facilities)

CSIST 介紹主要目的在於，讓 ARRAY 公司對本院光華計畫及水科組的研發能量及研發目標有一定程度的了解，相信對於研討相關技術或洽談技術合作很有幫助。

(4) 模擬與訓練系統

簡要說明本時段介紹之模擬與訓練系統，詳細內容如簡報資料(附件三)。

甲、音響模擬器與訓練儀(Acoustic Simulator and Trainer: AST)

- i. 系統組成：教官台、環境音響產生器、學員操控台及回放紀錄器等。
- ii. 可模擬之聲納種類包括：艦載聲納、側翼陣列、Conformal 陣列、托式陣列、主動攔截陣列、被動測距系統及各式聲標如 LOFAR、DIFAR、DICASS、及 CLAD 等。
- iii. 教官可定義訓練戰題及控制訓練之程序，可利用鍵盤輸入戰題主要參數，包括海洋模式、目標模式及目標動態等。
- iv. 可即時紀錄聲音及操控台視頻畫面，作為評斷操作手表現之參考依據。

乙、主力商品介紹

- i. SOAR(Sonar Acoustic Research and Development Software)：聲納音響研發軟體
 1. 客戶：加拿大防衛發展局(Agency for Defense)
 2. 合約期間：2011.10 ~ 2012.3
 3. SOAR 可安裝於一般個人電腦工作站或筆電，成為聲納音響研發平台，執行聲納信號處理工作如波束成形、寬頻分析及窄頻分析等。
 4. SOAR 可處理之信號來源為艦上偵測器信號之紀錄檔，包括主被動聲納如托式陣列、艦艏陣列、側翼陣列及各式聲標等。
 5. SOAR 架在後分析系統上，可使用圖形化使用者介面(Graphical User Interface: GUI)，依據分析需求定義各處理功能鍵及顯示功能鍵。
- ii. PAST(Post Analysis Sonar and Trainer)
 1. 客戶：Contraves, Malaysia
 2. 合約期間：2013.9 ~ 迄今，新合約
 3. 系統組成：1 部教官工作站、3 部學員工作站及 1 套信號處理器。
- iii. UAAS(Underwater Acoustic Analysis System)
 1. 客戶：Hydroacoustic Analysis Center(HAM), German Navy

2. 合約期間：2004.1 ~ 2006.5，目前還有維護合約
3. 系統組成：4 部工作站、大容量記憶單元及 1 套信號處理器。

iv. SAPPs(Sonar Acoustic Post Processing System)

1. 客戶：Naval Underwater Sensor Analysis Center(NUSAC), Swedish Navy
2. 合約期間：2002.5 ~ 2006.9，目前還有維護合約
3. 系統組成：1 套信號處理器，使用 NUSAC 現有工作站、網路及儲存媒體。

v. GASS(Generic Acoustic Stimulation System)

1. 客戶：US Navy，Northrup-Grumman 為主合約商，Array 公司提供 GUI
2. 合約期間：1998.6 ~ 2002.6
3. 系統組成：Array 負責發展教官台之人機介面軟體。

vi. CMS(CANTASS Mission Simulator)

1. 客戶：加拿大海軍
2. 合約期間：1994.11 ~ 2003.4，2013 第二代更新案。
3. 系統組成：2 部教官工作站、4 部學員工作站、4 套信號/環境產生器及 1 部回放紀錄器。

(5)展示

展示內容包括：GPAS(Generic Post Analysis System)及 CMS(CANTASS Mission Simulator)。由兩位博士資深研究員介紹。



圖三、 ARRAY 公司產品展示

Q&A：

i. Q: Scalable GSP、GPAS 及 Post analysis system 三者所指是否為同一個產品？

A: 是的，ARRAY 公司會儘快將名稱統一。

ii. Q: ARRAY 公司所使用之音傳損失數學模式屬於 range dependent 或 range independent？其適用頻率範圍為何？

A: 音傳損失數學模式是英國合作夥伴所提供，求證後告知。

iii. Q: GPAS 是否可加入一個與發射機的介面模組，以便與發射機的構連？

A: 是的。

iv. Q: 是否可將 Classification、Tracking 及 TMA 功能以模組的方式加入 GPAS ?

A: 是的。

v. Q: 在 GPAS 中對一般傳統潛艦的音源準位值是設定在什麼範圍？

A: 這屬敏感問題，不過音源準位值約為 130dB。

vi. Q: GPAS 在信號處理時是否有 real-time 及各 processor 之間同步的能力？

A: 在所選用之軟體作業系統下，GPAS 的信號處理時間可以達到 real-time 及各 processor 之間同步的要求。

(6) 協議書討論

出國前本院光華計畫與資通所已整理出本院企需突破之信號處理技術項目，準備與 ARRAY 公司洽談技轉事宜。由於本院現有技術能量已具相當規模，為加快研發進度，規劃從 ARRAY 公司實證產品出發，透過技轉訓練計畫及技術支援計畫，將本院自行開發之技術整合進去，快速產出符合本院需求之實用產品，早日建立自製聲納信號處理系統之能量。

ARRAY 公司表達樂意與本院合作之意願，經研討，ARRAY 公司將依據下列條件提供技轉規劃書。

- 工作說明
 - 提供 1 套通用型後分析系統(Generic Post Analysis System: GPAS)，包括軟體、硬體，其中軟體需提供原始程式碼及軟體設計文件。
 - 後分析系統具有聲納信號處理系統所有功能模組(含辨識(Classification)、偵追(Tracking)及目標運動分析(TMA)等後處理功能)，包括信號處理、資料處理及顯示處理等。
 - 提供訓練課程，使本院熟悉軟體工具之使用，可加入本院自行開發之演算法則或功能模組，目的是產出符合本院實際需求之聲納處理系統。
 - 提供技術支援服務，支援本院執行軟體調校，確保本院功能提昇後之聲納處理系統能正常運作。
- 初步報價：提醒 ARRAY 公司，本院非常有誠意，也很信任 ARRAY 之能力，請

留意價格之合理性，別讓本院太驚訝。

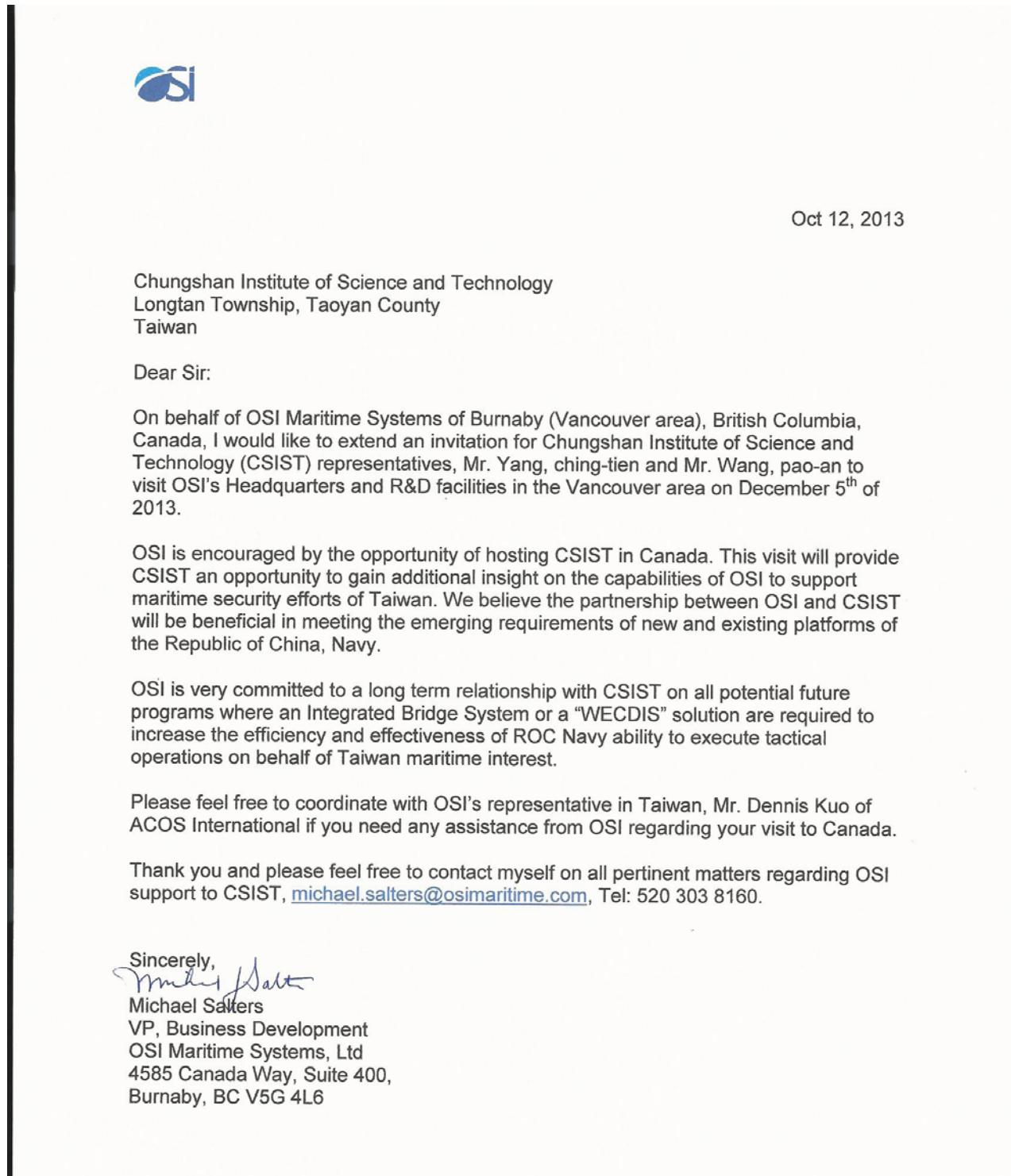
註 1：聲納系統除了前述技轉項目外，尚需建立下列技術：

- 控制處理器的設計
- 聲納接收機的輸入端至 ADC 的硬體設計
- 聲納自測系統的設計
- 發射機分系統的設計
- 換能器分系統的設計

三、參訪 OSI 公司

1. OSI 公司邀請函

公司邀請函如圖四。



圖四、OSI 公司邀請函

2. 議程安排

會議議程在事前就透過 email 與 OSI 公司業務副總裁來回溝通擬妥如表三：

表三：OSI 公司參訪議程

08:30 – 09:00	company overview OSI 公司介紹
09:00 – 09:30	CSIST introduction 本院介紹
09:30 – 10:45	MHC PMR/Proposal Discussion 戰術航海桌規劃書研討
10:45 – 11:00	Break 休息
11:00 – 12:00	Tour of OSI R&D facilities 工廠參觀
12:00 – 13:00	Lunch 午餐
13:00 – 14:30	SS PMR/Proposal Discussion 推算描跡儀規劃書研討
14:30 – 14:45	Break 休息
14:45 – 15:30	OSI Capabilities OSI 技術能量介紹 ECPINS software localization 軟體中文化研討
15:30 – 16:30	Visit Wrap-up/Debrief/Actions 總結

(1) 公司簡介

- 甲、公司組織架構：CEO 以下有業務副總、工程副總，指揮工程部、生產部、行銷部及行政與財務部。
- 乙、人員組成：70 人公司，成立於 1978，總公司位於溫哥華區，在美國、英國及印度設有銷售服務辦公室。
- 丙、主要產品：整合航海艦橋系統(Integrated Navigation and Bridge System: INTS)、戰艦航海戰術系統(Warship Navigation and Tactical system: ECPINS-W)、潛艦航海戰術系統(Submarine Navigation and Tactical System: ECPINS-W Sub)、艦岸小型艇指管系統(Ship and Shore Based Small Boat Command and Control System: T-ACT)等。廣為 16 國海軍採用，已安裝於 500 多艘船艦上。
- 丁、OSI 公司之 ECPINS-W 為世界唯一獲得 NATO WECDIS STANAG 4564 認證之產品。WECDIS: Warship Electronic Chart Display and Information System。
- 戊、管理階層及參訪人員：如圖五，左起業務總裁(VP, Business Development) Michael Salters、本院資通所水科組副組長王保安、本人(本院光華計畫聘用技正楊進

添)、生產部主任(Operations Director) Jon Nicholson、行銷部主任(Sales and Marketing Director) Jim Davison、總裁(President) Ken Kirkpatrick 與工程副總(VP, Engineering)參加雙方介紹後暫時離開，未趕上入鏡機會。

己、詳細內容如簡報資料(附件四)。



圖五、 OSI 公司管理階層及參訪人員

(2) 本院介紹

仍就遵照出國行前長官任務提示辦理，採口頭報告輔以網際網路上本院英文網頁介紹本院，報告內容包括：

- i. 由本院英文網頁介紹之所中心開始，再引出光華計畫與系發中心之關係，以及水科組與資通所之關係。
- ii. 說明光華計畫之角色與任務。
- iii. 說明光華計畫之工作經驗。
- iv. 依據本院英文網頁說明水科組之研發領域。
- v. 依據本院英文網頁說明水科組之研發設施。

介紹本院之主要目的在於，讓 OSI 公司對本院光華計畫及水科組的研發能量及研發目標有一定程度的了解，相信對於研討相關技術或洽談技術合作很有幫助。

(3) 戰術航海桌(Tactical System)性能提昇研討

針對我海軍面臨戰術航海桌停產及維修料件消失性商源問題，企需進行裝備性能提

昇，本院光華計畫積極進行自製或外購之優劣分析。由於 OSI 公司為整合戰術航海系統(Integrated Navigation and Tactical System: INTS)之個中翹楚，本次特別利用參訪機會，要求 OSI 安排研討我海軍戰術航海桌性能提昇解決方案之議題。

研討結果非常有建設性，OSI 公司樂意依據下列條件提供解決方案規劃書(附件六)

- 工作說明
 - 為現有系統把脈，提供現有戰術航海桌及其介面裝備之工作現況報告。
 - 研製 LCD 型式戰術航海操控台取代老示 CRT 型式戰術航海桌。
 - 研製介面單元將現有介面信號網路化與戰術航海操控台介接。
 - 執行安裝檢查、廠內驗收、岸邊驗收及海上驗收等測試。
 - 提供操作及維修訓練。
- 初步報價
 - 提供 4 套裝備及服務，裝備款、計畫管理及測試驗證、訓練分別報價。

(4)參觀

由生產部主任、行銷部主任、工程副總及業務副總陪同，參觀 OSI 實驗室及生產工廠，地方不大，無特殊之處，因生產量不大，無需設立生產線，每套裝備依續組裝、測試及驗收與光華計畫類似。

(5)推算描跡儀(Dead Reckoning Tracer: DRT)性能提昇研討

針對我海軍面臨推算描跡儀停產及維修料件消失性商源問題，企需進行裝備性能提昇，本院光華計畫積極進行自製或外購之優劣分析。由於 OSI 公司曾為英國皇家海軍潛艦成功執行過電子機械式描跡儀替換計畫，本次特別利用參訪機會，要求 OSI 安排研討我海軍描跡儀性能提昇解決方案之議題。

研討結果非常有建設性，OSI 公司樂意依據下列條件提供解決方案報價書(附件七)：

- 工作說明
 - 研製全數位航海繪圖機取代電子機械式描跡儀。
 - 研製介面單元介接現有航儀裝備。
 - 執行安裝檢查、廠內驗收、岸邊驗收及海上驗收等測試。

- 提供操作及維修訓練。
- 初步報價
 - 提供 4 套裝備及服務，裝備款、計畫管理及測試驗證、訓練分別報價。

(6) OSI 技術能量介紹

OSI 公司之整合航海戰術系統有別於一般航海系統，就在於它多了許多戰術功能，簡要挑幾項說明如下，詳細內容如簡報資料(附件五)：

甲、T-ACT(Tactical Asset Control and Tracking)

- i. 系統組成：AIS 答詢機、AIS/GPS 天線、簡易羅經(提供艦首向)、電子海圖顯示資訊系統(ECDIS)及操控桿。
- ii. 可供小艇、岸台或直昇機多方透過 AIS 互通信息，達到小型指管目的，主站台可隨時掌握副台行蹤，並即時傳送命令或資料給副台。
- iii. 鏈路可加密，亦可發出其他船艦 AIS 信號達到欺敵目的。

乙、SHOL(Ship Helicopter Operating Limit)：即時提供直升機準確、安全飛行區域。

丙、3D 圖像：可提供海底 3 度空間影像，增加航行安全。

丁、具 Conning Display：隨時提供引擎及舵機狀態、環境條件(風、流資訊)、航道、本艦航向/航速及在航道上之位置、警報及深溫圖等。

戊、RIO(Radar Image Overlay)：雷達 PPI 可層疊於 ECDIS 顯示上，亦可融合雷達追蹤與 AIS 追蹤，精簡戰場情態畫面。

(7) Q&A

甲、Q: OSI 圖資使用之位置參考系統為何?

A: 一般使用 WGS-84 datum system，但操作手可依地域特定需求選取其他適當位置參考系統。

乙、Q: T-ACT 採用何種鏈路通信協定?

A: 採分時多工(TDMA)方式，各站台預設其發射之時槽(Time Slot)。

丙、Q: T-ACT TDMA Time Slot 時間為何? Cycle Time 為何?

A: 待澄清後答覆。

丁、Q:顯示軟體有無在地化(顯示中文化)規劃? 建議由顯示中文化開始?

A: 由於發展之初未考慮到國際化問題，因此在地化相當困難，費用很高，暫無執行中文化之規劃。可考慮與 CSIST 合作進行顯示中文化。

註：附件六及附件七內容涉及 OSI 公司智慧財產，限本院及海軍參閱，基於誠信及院譽不可公開。

參、心得

此次公務出國行程成果豐碩，最主要原因應該是出國前的準備工作做得很用心，其次是出國人員使命必達的責任感，最後還要感謝兩家參訪公司的誠意配合。

本次參訪成果包括：

1. 獲得研討會簡報資料及公司強項產品技術資料

(1) ARRAY 公司：3 份簡報資料，分別為 ARRAY 公司介紹簡報、聲納後分析處理系統簡報、及聲納模擬系統簡報；一批技術資料，包括：UARP(通用聲響測場處理器)、ScaleGSP(可擴充通用型信號處理器)、SOAR(聲納音響研發軟體)、ATSA(水下無人艇用音響追蹤系統)、RTSP(即時信號處理器)、UAAS(水下音響分析系統)、UAPPS(水下音響後處理系統)等。

(2) OSI 公司：2 份簡報資料，分別為 OSI 公司介紹簡報及 OSI 技術能量簡報；一批技術資料，包括：INTS(整合航海戰術系統)、NavTacDDU(航海戰術資料分配系統)、DMOP(數位海事作戰繪圖儀)、WECDIS(戰艦電子海圖顯示與訊息系統)、ECPINS(電子海圖精確整合航海系統)等。

2. 建立技術交流與合作模式，引進國際技術，共獲得 OSI 公司 2 份規劃書：

(1) 戰術航海桌替代方案規劃書。

(2) 推算描跡儀替代方案規劃書。

本次參訪增進本院對聲納及航海系統技術發展趨勢的了解，可降低本院執行相關科研計畫之技術風險，以及提昇本院戰系整合能力；另外，透過與先進科技公司之交流合作，引進國際技術，可使本院配合後續海軍國艦國造專案研製相關武器系統，以及配合海軍裝備精進需求提供解決方案，更行順利。

肆、建議事項

此次參訪目的在於積極與國際潮流接軌，除深入了解聲納信號處理及航海系統整合技術之最新發展外，並蒐集業經實證有效產品之技術資料，以及與國外先進科技公司建立技術交流與合作模式，引進國際技術，以加速本院自製聲納系統之進度，增進及強化本院艦用戰鬥系統之功性能範圍。

1. ARRAY 公司規模雖小，但其聲納信號處理技術極為成熟，已實際應用於德國、瑞典、加拿大、韓國及馬來西亞等國水面艦、潛艇及實驗室。此次參訪已確認 ARRAY 公司有技轉相關聲納技術之意願。因此，建議：本院針對企需突破之聲納技術，積極與 ARRAY 公司洽談技轉事宜，早日達成本院自力研製聲納系統之目標。
2. OSI 公司之 ECPINS(Electronic Chart Precision Integrated Navigation Systems)系列產品廣為世界 16 國海軍採用，已實際運用於超過 500 艘水面艦及潛艇上，其整合航海戰術系統(Integrated Navigation and Tactical System: INTS)更是唯一獲得 NATO WECDIS STANAG 4564 認證通過之產品。此次參訪已確認 OSI 公司有意願與本院簽屬團隊合作協議書(Teaming Agreement)，共同爭取與導航系統有關之採購合約。因此，建議：本院針對分工細節及合作方式，積極與 OSI 公司洽談團隊合作協議書簽屬事宜，把握與國際接軌之機會。