

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：考察)

(裝
釘
線)

(CDMA 歐洲訪廠評估報告)

服務機關：中科院第三研究所

出國人職稱：副所長 荊溪暘

姓名：研究員 丁原梓

副研究員 翁國執

出國地區：歐洲

出國期間：89.12.02 至 89.12.10

報告日期：90.01.09

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：CDMA 歐洲訪廠評估

頁數 7 含附件： 是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話 (參考前頁)

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話 (參考前頁)

出國類別： 1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間： 89.12.02~89.12.10 出國地區：歐洲
比利時、英國、瑞士

報告日期：90.01.09

分類號/目

關鍵詞：寬頻無線通訊

內容摘要：

本報告主要是針對執行經濟部無線科專計畫技術引進部份出國做廠商評估之總結及建議，預計技引項目包含基頻信號處理，通訊協定等工作。因此，針對此項目訪問比利時 Sirius Communication Co. 討論基頻信號處理之技術引進規格、方式及時程，並有初步 Proposal，訪問英國 Tality 公司，洽談目前技引之 RRC/RLC 之結果及未來技引之 3GPP 整體通訊協定之做法，並依本科專計劃需求提出本院之規格，請 Tality 公司依據此規格提出 Proposal，亦獲得初步協議，最後一天亦參訪瑞士 CERN 公司洽談未來在高速資料取系統之設計同時可以滿足 AMS 計畫需求及未來可能在 CDMA 之可能性，亦有書面結果。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網 (<http://report.gsn.gov.tw>)

行政院及所屬各機關出國報告審核表

出國報告名稱：	
出國計畫主辦機關名稱：	
出國人姓名/職稱/服務單位：(若二人或以上，則列 等_人)	
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。
- 二、 審核作業應於出國報告提出後二個月內完成。

一、 出國目的及緣由

目的：執行經濟部科專寬頻無線通訊系統發展計畫之技術引進訪廠評估及規格擬定。

緣由：本院三所執行經濟部委託之科專「寬頻無線通訊系統(WB-CDMA/WLL)設計專案」技術移轉工作，九十年度技術引進項目為基頻信號處理及通訊協定，針對未來技引合作對象，必須瞭解其技術能力、經驗及相關智慧財產權而進行訪問廠商及研究機構，並制定 RFP(Request for Proposal)技引規格。

二、 公差心得

1. 無線科專之技術層次不論用戶台、基地台之 RF、IF 及 Base band 或者通訊協定，各公司均積極發展自己的 IP，並不輕易技轉給他人，以明年度的技引工作，在有限經費下如何能獲得最需要之技術，是件很艱鉅的事，以 Base band 為例，必須要有自己的實力，才可能在技引過程中雙贏。因此技術團隊實力之加強為當務之急，Protocol 部份沒有二、三百人研究實在無法切入，目前做法以本院所需的為第一考慮，如 RLC、RRC 及 MAC，再配合資策會電通所已有之 Protocol 經驗來共同發展。
2. 本院以往研發工作，多為重視硬體而不太重視軟體，但在 3GPP 之 WB-CDMA / WLL 軟體所做之比重遠大於硬體，尤其到 RNC，CN 等更上層之工作，若沒有完整之規畫及研究方式，則無線通訊之發展永遠受制於人，淪到代工。國內推動無線通訊已有五、六年，由於工作分散，目標不確定，缺少大師級人物領導，執行計畫經常換手，造成與歐美甚至韓

國及大陸之技術差距越來越大，本院執行無線科專僅為此計畫中之一環，能做好計畫內之目標已屬不易，但又往往遭遇內憂外患，幾致停擺，所幸有一批人忍辱負重，願意繼續朝目標努力，也算是異數。

三、效益分析

由於 WB-CDMA 之技術層次及複雜度很高，在執行技術引進時所提出之規格書內容牽涉很廣，在制定時必須參考各公司之實力及經驗及本科專計畫之需求，因此本次參訪格外重要。在與 Sirius Communication Co. 討論研究後完成下列技引之規畫書及相資料，對未來技引案之規畫，執行有極大之勵益，各項資料如下：

1. WB-CDMA/WLL 基頻信號處理技術引進規格需求書一份(參考附件一)
2. WB-CDMA/WLL 通訊協定技術引進規格需求書一份(參考附件二)
3. WB-CDMA 通訊協定中 RNC 之研究分析報告(Tality 公司提供比利時某大電訊廠商之研究規畫書)(參考附件三)

四、國外工作日程表

12/2-12/3：起啟自桃園至比利時布魯塞爾

12/4

本日主要是與 Sirius Communication (SC)公司討論有關技術引進之細節問題，其中包括(1)規格制定(2)技引項目(3) Schedule，分別說明如下：

- (1) 本院所執行之 WB-CDMA/WLL 符合 3GPP Release 99 之 Air Interface 雖已提出規格，但由於本項技引工作為基頻信

號處理 (Base band) , 故有部份必須詳細律定 , 其中包括 Base band 所使用之 Algorithm , 與 Controller 之介面 , BER 之標準等等 , 因此花了相當多時間針對來回 E-mail 及 FAX 中 50 多項疑問逐一澄清 , 預計 12 月 15 日前定出技引規格辦理購案準備工作(此為公開招標 , 故 Spec 必須詳細)。SC 公司並提出 FPGA 版本之架構 , 必須用戶台及基地台均能使用 (參考附件 1) 。其中仍有諸多待商榷之處 , 如 : 如何與本院設計之 IF/RF 搭配。本計畫所選用之 ARM7 Processor 之執行能力是否可以 Cover Base band 之控制 , 基地台之 RACH 數目是否可以擴大等等 , 將與二十組及八組討論再做最後版本。

- (2) 目前技引項目為 : 用戶台包含 FPGA Based 之 Base band 信號處理 (Inner Receiver) ARM 7 之 Control 介面及 Source code 各 Algorithm 之 Simulation 方法及結果等詳細之文件。基地台包含二片 FPGA 之基頻信號處理 (RACH 及其他) , ARM 7 之控制介面及 Firmware Source code 等。
- (3) 目前規畫時程是 90 年 1 月提出公開招標購案 (由國防部核批) , 明年 2 月科專預算核下來則開標作業 , 4 月份開始技引 , 10 月份 Proto type demo , 12 月之 64K bps demo 則可用此技引之結果。

12/5

本日主要參觀 Cadence (Tality) 之愛丁堡公司 , Tality 在愛丁堡有一非常完整之 Design center , 其中包括 3G Infrastructure , SOC 及 Protocol 小組 , 其中 Protocol 小組目前正執行歐洲等大公司之 3GPP 通訊協定中之 RNC 設計 , Dr. Moore 詳細說明此 RNC 之設計 Procedure (無法提供紙本給我

們)，其中包含了不少我們想技引之技術，此點將會與電通所討論，光是 RNC 之設計，Tality 公司有 18 位有經驗工程師花一年半時間才完成 Proto type 之版本。因此對我們給 Tality 所做之簡報，他們均認為要在未來 3 年內完成所有 protocol 之設計，實在困難。因為 3GPP 之通訊協定一直沒完全定案，Tality 公司是邊做邊修，而且 Tality 為協定制定之成員，可以很容易拿到第一手之資料，本院因不能參加此種組織，故在執行工作時往往落人後，只有靠技術引進來縮短研發時程。經我們虛心求教，總算拿到簡化版之 RNC 架構，將提供給二十組參考(參考附件 2)。

12/6

本日主要是與 Tality 公司 Cambridge 部門討論有關目前技引之計畫及明年可能合作之通訊協定合作案，內容包括：

- (1) 本年度之技引，原則上已完成 WPI 之報告(RRC 及 RLC)。並於 12 月中旬交給資策會，Tality 工程人員亦 demo 此項工作之 Simulation 結果(SDL 版本)，基本上 Cambridge / Tality RRC 及 RLC 均有資深工程師參與設計，結果可以用在明年 12 月份之 Demo。
- (2) 由於通訊協定太廣，雖然明年有一億五千萬元之計劃外之技引(由電通所、中科院及資策會三方面共同引進)，但要完全 cover 3GPP 之 Protocol 仍不可能，故我們要求 Tality 給一個完整之 Proposal，包含每一 Module 之時程及價格，再由我們之實際需要，demo 時程來決定採取何種技引及內容(參考附件四)，Tality 公司同意，並將於 12 月底前提出 Proposal，目前我們要求仍以明年 12 月 demo 之通訊協定為優先考慮(包含完整之 RRL，RRC MAC 之 source

code , portion 在我們的平台上 , RRM 之 SDL 及與 PDCP 之介面設計等)。初步之工作規畫參考附件 3。

12/7 行程自英格蘭到瑞士

12/8

本日主要工作為討論 AMS-02 中有關 GDAQ 之設計工作進展 , 內容如下 :

- (1) Mike Capell 把 AMS-02 Electronic 部份做範例說明(參考附件五), 其中有關本院生產之電子模組包含 Traker , TRD 及 DAQ & Trigger , 與七月份之會議結論無甚大差異 , 另外三所八組李銘誌所提供之 JSBC 規格 , 他們也把 Review comment 提出說明 , 並將在下次視訊會議中討論(參考附件六)。
- (2) 林志勳說明 AMS Wire 目前設計之現況 , 並已經完成 Loop-back 及 communication test 之初部功能 , 已帶回此部份之 VHDL code 及詳細電路 , 並可以做為 JIM 設計 AMS-Wire 之參考 , 亦可同時相互 debug 看是否有不完善之處。
- (3) Dr. Kuanny 報告 AMS-02 Based Test 之初部結果(已在 GSI Bultien 中發表) , 其中 PCI 9080 已確定 Latch-up 過高 , 無法使用 PC 750 及 PPI 700 因沒做功能測試 , 故可能會在明年再做 Beam Test , 其它 CSIST 之測試零件 , 均有不錯之結果 , 並可當 JMDC 設計之參考。
- (4) 蔡旭東提報 MDC 之研究 , 其中主要是說明 JSBC 之建議方塊圖(與本所所提之差異) , 蔡博亦開始設計 JIM 中之 PCI 與 AMS-Wire 之測試 PCB , PCI 與 HRDC 之 PCB , 同時亦

提出修改之架構，希望將 CAN bus 放在 JSBC，另外 AMS-Wire 與 HDRL / RS422 各用 PCI，此點將會與本所 JSBC 設計人員討論。

- (5) 下午主要由本所提出 PDR Review 資料，包含 JSBC，JBU 及 JIM-CAN 三部份，其中 JSBC 及 JBU 因有詳細資料，故基本架構已有共識，將會進行下一步詳細設計，但 JIM 因只提供 CAN 部份，CERN 建議用 Intel 之 Chip，不必再自用 FPGA 設計 CAN Controller，此點將與五組討論，至於 PCI 部份，若我們能設計出通用型之 FPGA 版本，則大家均可使用，此點原則同意，由於缺少 AMS-Wire 及 HDRL 之 PDR 資料，因此此項工作將會再與八組討論未來發展。

12/9-12/10 返程。自瑞士日內瓦到桃園。

五、 社交活動

1. 12月4日晚餐後漫步至魯汶大學校區，各學院之建築物均為 16、17 世紀之 Model，嘆為觀止。
2. 12月7日早上參訪劍橋大學各學院如三一、King 及 Queen 等，並駐足陳之藩教授所寫劍河倒影中之劍橋。
3. 12月8日下午參訪 CERN 之 L3 加速儀(正進行拆除，我們是最後一批訪客)，中研院同步輻射中心陳建德院士亦同行。

六、 建議事項

1. 執行經濟部科專案需要與國外廠商討論及參訪之次數較多，而本院出國必須在一年前報部，若有臨時要參訪之事宜，則受限於名額及地區等因素，造成工作上之困難。建議對執行經濟部科專之出國應給與彈性，如名額及次數不

必在一年前決定（未卜先知？），而依任務需求而定。

2. 本次公差任務受限於日數額度，一週內參訪三國四廠，轉機五國，行程緊湊，倍極辛苦。為使出國人員有意願全力以赴，而無後顧之憂，建議平安保險由 400 萬提高到 1000 萬元，以防萬一。