

封面格式

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別： 研究)

「寬頻無線通訊系統專案」田振揚等四人赴英國公差報告

服務機關：中山科學研究院

出國人職稱：聘用技監、聘用技正、
聘用技士、聘用技士

姓名：田振揚、趙立威、
林慧月、鄧仁招

出國地區：英國

出國期間：91.08.24~91.09.01

報告日期：91.09.30

I8 / CO9105455

CSIPW-91E-H0010

國外公差報告

中山科學研究院

國外公差心得報告

批		示		
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 中山科學研究院 文 宋大偉 11/10/00 </div>		
公年 差度	91	所屬單位 各級主管	政戰部	企劃處
單 位	電子系統所品保後勤組 電子系統所品保後勤組 電子系統所品保後勤組 資訊通信所計算機組		案內資料已完成保密審查，未涉及保密範圍。	<p>一、有關建議公差出國申報時程再行寬放乙節，目前本院皆依報部時程之規定作業，針對出國案件審核作業國防部已授權本院執行較其他單位更具彈性，各單位應依出國計畫時程妥善規劃提早作業為宜。</p> <p>二、本案請將資料上傳行政院研考會網站，並將報告裝訂五份後送本處技術推廣組三份彙辦，一份紙本及電子檔送交本處科技資料組留存，另紙本</p>
級	聘用技士 聘用技正 聘用技監 聘用技士		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 政戰部政安組 副組長 劉智輝 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 企劃處 副處長 蔣雅倫 </div>
姓 名	林慧月 趙立威 田振揚 鄧仁招	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 電子系統所 品保後勤組 組長 洪振武 1625 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 電子系統所 組長 荆溪焉 1630 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 政安組 副組長 謝芳慶 1630 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 政治作戰部 副官 黃名宏 1630 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 企劃處 副組長 邱炎川 1630 </div>

現有批示未於前
往依企劃處
意見辦理

所屬電子電
91.10.29
章登審

(91)蓮茹所會字 148 號
916693

企劃處
91.10.1
收文章

國外公差人員返國報告主官（管）審查意見表

本院執行經濟部科專計畫「寬頻無線通訊系統專案」研製之實體層(physical layer)，受經濟部之要求作為「3GPP 通訊協定堆疊(protocol stack)技術引進案」之測試平台。該技引計畫係由工研院電通所主導，中科院及資策會配合參與合作。此次公差即為進行平台整合通訊協定之初步連結測試。此次公差於英國 Ubinetics 公司進行硬體功能驗證，正如預期般發現諸多介面問題，除完成部分連測外，亦於連測階段確認介面規格差異，與 Ubinetics 公司徹底檢討介面規格，對完成後續測試有重要成效。

另外參訪安立知公司所獲得之通訊協定堆疊測試技術資料，及 Ubinetics Protocol stack 測試紀錄，對於本計畫後續測試驗證計畫有重要之參考價值。

電子系統研究所
長 荆溪
1031
1630

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

報 告 資 料 頁

1. 報告編號： CSIPW-91E-H0010	2. 出國類別： 研究	3. 完成日期： 91.09.30.	4. 總頁數：6
5. 報告名稱：「寬頻無線通訊系統專案」田振揚等四人赴英國公差報告			
6. 核准 文號	人令文號 部令文號	(91)銓鑑字第 004692 號令	
7. 經 費	新台幣：616,996 元		
8. 出(返)國日期	91 年 8 月 24 日至 91 年 9 月 1 日		
9. 公差地點	英國		
10. 公差機構	Ubinetics 公司，Anritsu 公司		
11. 附 記			

附件二

C09105455

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：「寬頻無線通訊系統專案」田振揚等四人赴英國公差報告

頁數 6 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

田振揚等四人/中山科學研究院/聘用技監/03-4450533

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出 國 期 間 ： 出國地區：英國

91.08.24~91.09.01

報告日期：91.09.30

分類號/目

關鍵詞：

通訊協定堆疊(protocol stack), 用戶台(user equipment, subscriber station), 基頻模組(baseband module), 實體層(Physical Layer)

內容摘要：(二百至三百字)

本公差報告為中科院電子系統研究所聘用技監田振揚等四人參與經濟部技術處“寬頻無線通訊系統專案”，負責用戶台部分之設計工作，按工作規劃時程進行實體層與 Ubinetics 技引之通訊協定於英國 Melbuorn 進行連結測試。本次公差除進行實體連測外，亦與 Ubinetics 公司研擬建立後續驗證機制，擬定驗證時程等計畫管理事宜。除此之外，本次公差亦順道前往倫敦參訪 Anritsu UK 公司，實際了解該公司產品 Protocol Test System 及 Virtual Signaling Tester 在基頻模組發展及通訊協定階段之驗證測試方法，以及 Ubinetics 通訊協定堆疊於該公司進行測試之現況，對後續整合測試驗證方法及結果之研判有相當之助益。

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

壹、 出國目的及緣由

本案為執行本院之經濟部科專計畫「寬頻無線通訊系統專案」，自行研製之實體層(physical layer)硬體，至英國 Ubinetics 公司進行硬體功能驗證，以確定硬體功能符合 3GPP 規格。本項工作亦為「3GPP 通訊協定堆疊(protocol stack)技術引進案」之通訊協定植入(porting)及通訊協定驗證測試之先期作業。「3GPP 通訊協定堆疊技術引進案」由工研院電通所主導，中科院及資策會配合參與合作之。根據計畫需求英國 Ubinetics 公司必須將通訊協定堆疊與本院研製之實體層結合以驗證其功能。本次公差同時參訪 Anritsu (安立知)公司，了解該公司以其通訊協定測試儀(Protocol Test System, PTS)進行 Ubinetics 通訊協定測試之現況，以及曾經遇到之問題，作為本計畫未來實測階段執行之參考。

公差人員包括電子系統所田振揚、趙立威、林慧月，資訊通信所鄧仁招等四人。

貳、 公差心得

本次公差任務包括：硬體功能單元驗證、測試計畫及測試結果檢討。由於實體層與通訊協定堆疊分別且同時由本院(自韓國 SoC 公司技術引進)及 Ubinetics 公司進行設計，介面格式不同，有關轉接層(Protocol Layer Adaptation, PLA)之設計及測試方法之研討亦為此次公差之重點任務。詳細工作情形參閱，肆、國外工作日程表。

Anritsu(安立知)公司之通訊協定測試系統"Protocol Test System — PTS"為目前已知功能最完整之第三代無線通訊測試系統，Ubinetics 公司使用該設備進行通訊協定測試，Anritsu 公司亦以該設備測試 Ubinetics 之 Test Mobile (TM100)。TM100 使用的通訊協定軟體與將來整合至本院自製之基頻模組之通訊協定為前後版本。Anritsu 公司曾派工程師至 Ubinetics 公司處理 PTS 與 Ubinetics 之 TM100 連測發生之問題。進一步

之詳細 test condition 涉及商業機密無法直接自 Anritsu 公司取得，將與 Anritsu 台灣分公司進一步研商於不涉及商業機密之獲得形式。與技術部門經理 Mr. Kevin Ingrams 討論後續 PTS 測試所需之 Test Case。並獲允諾提供 Mobile Oriented Call 及 Mobile Terminated Call 之 test case 供參考。

參、 效益分析

Ubinetics 於第三代無線通訊系統(WCDMA)通訊協定軟體開發方面已經佔有領先的地位，而其產品 TM100 於無線通訊系統測試領域佔有市場主導地位。本次整合測試工作進行期間，與該公司之工程人員在基頻模組整合及 Ll 軟體設計方面，有緊密而深入之討論，同時該公司資深工程師 Mr. Travor Hopkinson 熱心協助並提供其多年測試之經驗，對於測試環境規劃與執行測試有相當之幫助。

實體層與通訊協定堆疊間之整合需要經驗，執行科專計畫研製基頻模組及 Ll 軟體的過程中一直都在摸索與學習中完成各階段之任務。年底將與 Ubinetics 技引獲得之通訊協定整合為重要關鍵。其中諸多技術待突破或澄清，此次公差與 Ubinetics 工程師共同測試過程中所獲得之經驗，對於後續整合有相當重要之價值。

肆、 國外工作日程表

91.08.24

自中正機場離境，抵達倫敦 Heathrow 機場，隨即搭車至 Arundel 旅館，完成 check-in 手續已近午夜。

91.08.25

與 SoC 公司工程師會合，討論實體層硬體目前測試進行狀況及 Ubinetics

公司提出之日程表。決定共同及個別行程。實體層硬體測試與 L1 PLA 設計審查將以並行方式，趙立威與林慧月參與實體層硬體測試，田振揚與鄧仁招參與 PLA 設計審查。後續之測試進行方式依實際進度隨時調整。

91.08.26

計劃進度及時程檢討

確認初版 L1 software 已於上週五(Aug 23)送達，可於本次公差期間與 Ubinetics 進行初步之驗證。

測試計畫已於 Aug 13 寄交 Ubinetics 審查，本次公差期間將討論測試計畫內容是否正確及項目是否足夠。

由於測試期間發現 TrCH codec 仍有部分問題尚未解決。本次測試將無法完成全部測試。

PLA 軟體已於上週五寄交 Ubinetics，設計文件也已完成並面交 Ubinetics，本次公差期間可進行設計審查。

為確保研發成果不外洩，完成初步連測後硬體將不留在 Ubinetics 供該公司測試人員進行測試，希望可以尋找出可行的方法，以免成為計畫進行之障礙。

91.08.27

1. 硬體開箱檢查，確認運輸未造成硬體損傷。可進行測試。
2. 以外加 30.76MHz clock 產生穩定之 clock。以函數生器輸出方波產生 timing signal。
3. L1 software 軟體不穩定，“cell assignment to figures”功能及“BCH acquisition”常卡住。研判是 L1 軟體有 bug，必須由於原設計人檢測修改。
4. 針對硬體不留在 UB 討論後續可能方案。
 - 甲、由於初步之連測試以介面參數為主，可以 pseudo L1 software 供 Ubinetics 進行“preliminary integration exercise”。

乙、希望在未取得真正的可執行的 L1 software 前，pseudo L1 software 程式必須作為 interface mechanism test。

丙、由於完整版 L1 軟體之時序必須由硬體提供，另外提供僅具時序產生電路之簡化基頻模組。該時序電路將可提供 L1 軟體所需之時序信號及中斷信號。

91.08.28

繼續進行 L1 software 測試。

進行測試計畫內容檢討。

Ubinetics 工程師 Mr. Jobby Allen 根據文件審查結果進行所有 MSC chart 細部檢討，並提出意見要求修改程序，或增加測試項目。

部分程序之 message 次序有問題，逐一澄清並獲共識。

RACH/FACH 之 activation time 除 immediate 外需增加 SFN/CFN。

澄清 Release FACH/RACH & Setup DCH 程序，FACH/RACH 同時 release，但 MAC 會先 release RACH。

建議增加 DCH MODIFY。

Ubinetics 工程師 Mr. Travor Hopkinson 解說 Ubinetics 之測試架構及 PTE 測試環境，PCO 功能及產生 Test logs。

要求 Ubinetics 提供於上層 Protocol 測試時產生 L1 介面之 Test Log，並以該資料作為測試之依據。

91.08.29

繼續進行 L1 software 測試，並針對軟體不穩定之現象進行討論。

Searcher Processing 完成測試。

Cell Assignment 時有時出現 error。

歸納討論 Test program 不能正常工作的原因：

參數之設定需進一步確認

Finger assignment 之問題需由原設計者檢查

審查 PLA 設計文件

PLA 架構審查，PLA 乃依據 Ubinetics 提供之 TM100 之 PLA 為主架構，雙方對該架構已有足夠之了解。

由於 PLA 共用上層 Framework 之 MessageQueue 之 handler routine，Ubinetics 同意提供 Framework 部分之程式供參考使用。

解說 L1 軟體之架構，說明 Ubinetics 設計之 Primitives 與 L1 之 Primitives 在 PLA 中轉換之機制。

討論 PLA 測試責任歸屬。Ubinetics 要求 PLA 必須與 L1 軟體連結後以前一日討論完成之測試計畫執行測試通過後始可進行 Protocol 連結。SoC 原來僅同意進行 L1 軟體測試，不包括 PLA。經討論後 SoC 同意依責任區分點納入 PLA 測試。

建立整合測試階段 CSIST/Ubinetics/SoC 之問題/回覆機制。比照軟體技引之問題/回覆機制，SoC 以 Dr. Park 為窗口，技術諮詢及支援表單由 Ubinetics 提供範例，SoC 可提供修改意見。每隔週進行一次三方電話會議，時間定為每週二下午 1630(台灣時間)

91.08.30

抵達 Anritsu UK 公司。

由 Mr. Justine Shaw 接待至該公司 PTS 測試系統研發部門，並介紹 Protocol Test System 與 Virtual Signaling Tester 之現況。Mr. Shaw 為 Anritsu UK 之 PTS 部門測試負責人。

經由 Justine 之引介與測試工程師 William 見面，William 曾派駐 Ubinetics 公司處理 PTS 與 Ubinetics 之 TM100 連測發生之問題。TM100 使用之 Protocol 與軟體技引之 Protocol 為相同軟體。

與技術部門經理 Mr. Kevin Ingrams 討論後續 PTS 測試所需之 Test Case。並獲允諾提供 Mobile Oriented Call 及 Mobile Terminated Call 之 test

case 供參考。

由於該公司並未保存當初與 TM100 連測之測試 Log，無法取得進一步之詳細 test condition。細節部分將於回國後透過該公司在台分公司進一步協商，期能獲得更多參考資訊。

91.08.31~91.09.01

08.31 自倫敦 Heathrow 機場搭機返國，抵達中正機場為 91.09.01。

伍、 社交活動

Ubinetics 公司 Melbourn 總公司位於英國劍橋南方約 20 分鐘車程，Mulbourn 小鎮雖稱為工業園區，實際上人口稀疏，較為鄉村型態，風景頗為優雅。劍橋為英國知名且古老的大學城，寧靜且優美，各學院建築歷史悠久均具代表性，惟因公差時程緊迫及時差因素未能深入探訪。英國工程師具有傳統英國紳士之風度，對本計畫之連結測試表現出極大之誠意，對遭遇之技術性問題均可理性討論，並可歸納出雙方都能接受之可行性解決之道。

陸、 建議事項

本計畫為滿足經濟部之要求必須與另一由工研院主導之「3GPP 通訊協定堆疊技術引進案」連結，連結測試前必須先完成單獨硬體測試，公差時程之決定必須依硬體研製之進度而定，如果硬體未如預期完成則無法進行連測，如果硬體研製順利提早完成，仍須等預定時間方可進行連測。根據國防部之規定，本院員工國外公差必須於 45 日前提報出國申請，硬體研製過程中難免會有提早或延後完成之情形，無法預知可於 45 日後完成及進行測試。本次公差獲得 Ubinetics 公司及 SoC 公司的諒解，並充分配合我方時程執行測試，但對於類似之測試計畫時程談免會碰上無法掌握的情形。建議本院執行類似之經濟部科專計畫時，得有較寬鬆之出國及返院日期限制，例如允許有前後一個月之調整空間，僅以總出國公差日數作確切之限制，以使國外公差能有最大成效。