

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

晶片系統國家型科技計畫辦公室維運計畫(IV) 研究成果報告(完整版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 98-3113-P-009-001-P0
執行期間：98年01月01日至99年05月31日
執行單位：國立交通大學電子工程學系及電子研究所

計畫主持人：吳重雨
共同主持人：陳良基
計畫參與人員：碩士級-專任助理人員：王頌斐
學士級-專任助理人員：陳婉如
學士級-專任助理人員：方湘雯
學士級-專任助理人員：陳珮瑄
學士級-專任助理人員：康薇萱
學士級-專任助理人員：鄭珈圩
博士後研究：柯明道
博士後研究：陳巍仁
博士後研究：周世傑
博士後研究：邱俊誠
博士後研究：呂學士
博士後研究：許炳堅
博士後研究：李政崑
博士後研究：闕志達

報告附件：國外研究心得報告
赴大陸地區研究心得報告
出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 99 年 08 月 17 日

政府科技計畫成果效益報告

計畫名稱：晶片系統國家型科技計畫

主管機關：國家科學委員會

執行單位：經濟部技術處、工業局、教育部、國科會工程處、國科會自由軟體、科管局

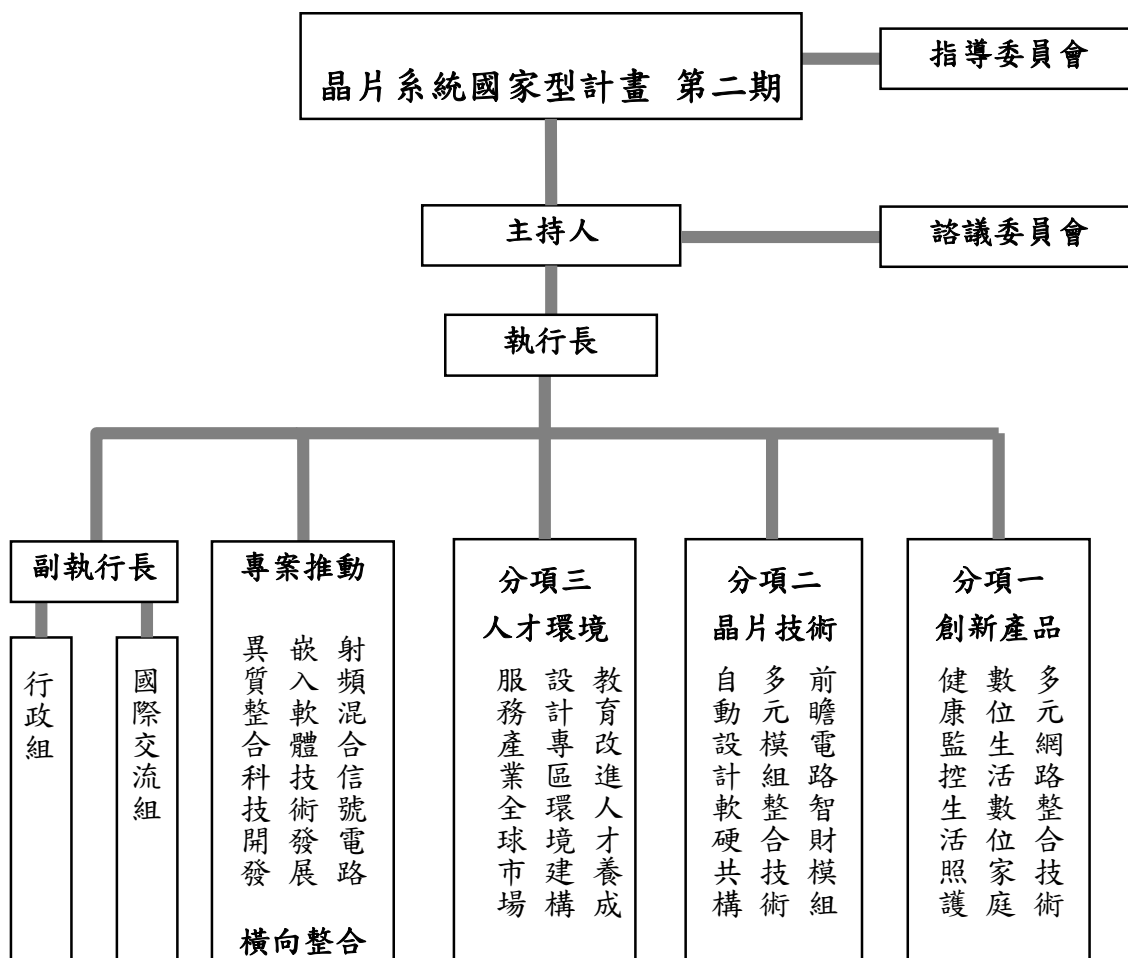
目 錄

晶片系統國家型科技計畫成果效益報告.....	2
壹、基本資料	2
貳、計畫目的、計畫架構與主要內容	2
參、計畫經費與人力	6
肆、計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 output).....	11
伍、主要成就及成果之價值與貢獻度 (outcome)	15
陸、與相關計畫之配合	23
柒、後續工作構想之重點.....	24
捌、檢討與展望	25

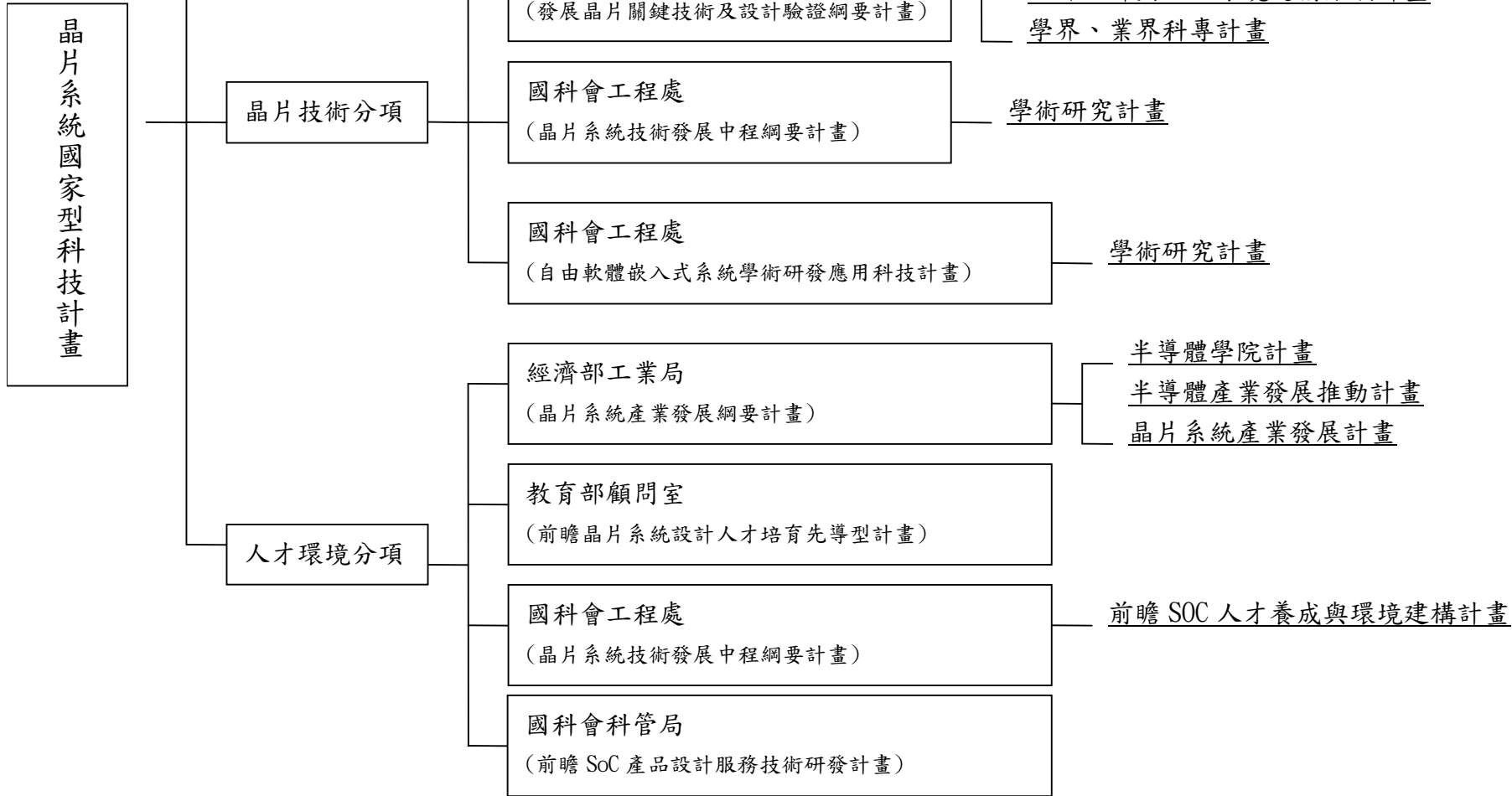
表目錄

表一：計畫架構圖	3
表二：分項關聯圖	4
表三：分項經費表	6
表四：91~99 年 ISSCC 指標性論文成長趨勢圖.....	12
表五：DAC Publication Statistics & ICCAD DAC Publication	12
表六：分項量化績效指標	16
表七：98 年國外參訪一覽單	22
表八：98 年國內外論壇一覽表.....	23
表九：專題演講一覽表	23

二、計畫架構(含樹狀圖)：



表一：計畫架構圖



表二：分項關聯圖

三、計畫主要內容

本計畫之主要目標在於創新產品的開發、前瞻技術的整合、與人才環境的全球化，居於「矽晶圓製造為根，晶片系統設計為幹，創造優質生活為果」的基本精神，因而規劃三個分項，作為長期努力的目標，另規劃三個專案作為橫向整合，以滿足短期技術的需求。如下所述：

- (1) 分項一：以創新產品為導向之系統整合技術
 - 多元網路整合技術 (Heterogeneous Network Integration)
異質網路整合與上層應用整合，作到 Seamless Applications、IP Mobility，與 Ubiquitous Networking。
 - 數位生活數位家庭 (e-Life and Digital Home)
迎接數位家庭，圍繞 Media Center 開發相關多媒體產品技術，豐富娛樂教育內涵。
 - 健康監控生活照護 (e-Health, Health Monitoring and Life Care)
發展健康監控與居家照護系統並結合網路系統開創 e-Health、e-Life 的新應用。
- (2) 分項二：以前瞻技術為導向之晶片整合技術
 - 前瞻電路智財模組(Advanced IP Technology)
開發多元網路與數位家庭的關鍵智財模組，作為系統晶片整合的基礎。由政府投入資源，引導開發先進製程設計技術，以順利促成技術升級。
 - 多元模組整合技術 (Heterogeneous Integration - CMOS/MEMS/SiP, D/A/RF)
整合數位、類比、射頻模組，降低能耗、減少成本、提升 IC 產品附加價值，並進一步整合微機電與感測元件，以開創健康監控與生活照護的新應用。
 - 自動設計軟硬共構(EDA and Hardware/Software Co-Design Platform)
厚植嵌入式軟體技術，開發其發展系統平台與週邊相關應用軟體工具鏈。引進先進 EDA 技術，開發共時軟硬體驗證流程，以縮短設計流程。
- (3) 分項三：前瞻 SoC 設計人才養成與環境建構
 - 晶片系統教育改進與人才養成計畫
以「前瞻晶片系統設計人才培育先導計畫」，培育電機資訊相關科系學生為具國際競爭力的晶片系統軟硬體設計之高級人才。為工程師再教育與轉業之培訓，以系統晶片產業人才培訓為延伸。以訓練具國際觀與國際知名度之設計人才，提升我國技術的能見度為規劃內容。
 - 設計專區設計與環境建構
推動 IP 使用成為台灣 SoC 設計的主流模式，並建構完整之 IP 商業整合環境。推動設計驗證前瞻 SoC 產品設計所需之設計環境。
 - 服務產業與全球市場
推動參與國際 SoC/IC 組織與標準會議，引進國外主流產品技術。專人專職參與國際標準組織，引進前瞻標準技術，並學習市場調查與分析方法。
- (4) 專案一：射頻與混合信號電路設計 (RF and Mixed Signal Circuit Design)
 - 系統架構與標準規範 (分項一)
 - RF/MSD 前瞻電路模組設計 (分項二)
 - 射頻與混合訊號電路教育改進聯盟 (分項三)
- (5) 專案二：嵌入式軟體 (Embedded Software)
 - 嵌入式軟體應用平台 (分項一)

- 嵌入式軟體設計平台 (分項二)
 - 嵌入式軟體教育改進聯盟 (分項三)
- (6) 專案三：異質整合技術 (SiP/MEMS/Sensor Integration)
- 生醫晶片系統開發 (分項一)
 - 系統封裝、微機電、感測元件之設計與整合 (分項二)
 - 異質整合技術人才培育 (分項三)

參、計畫經費與人力執行情形

一、計畫經費執行情形：

(一) 計畫分項經費

年度	項目		年度經費(仟元)					小計
			經濟部	經濟部	國科會	教育部	國科會	
			技術處	工業局	工程處	顧問室	自由軟體	
98	分項一 創新產品	規劃經費	-	185,633	-	-	-	185,633
		執行經費	-	185,633	-	-	-	185,633
		達成率%	-	100	-	-	-	100
	分項二 晶片技術	規劃經費	1,006,706	-	285,000	-	102,262	1,393,968
		執行經費	980,824	-	251,224	-	91,337	1,323,385
		達成率%	97.43	-	88.15	-	89.32	94.94
	分項三 人才環境	規劃經費	-	192,228	95,000	220,000	-	507,228
		執行經費	-	180,197	115,040	220,000	-	515,237
		達成率%	-	93.74	121.09	100	-	101.58
		規劃經費	1,006,706	377,861	380,000	220,000	102,262	2,086,829
		執行經費	980,824	365,830	366,264	220,000	91,337	2,024,255
		達成率%	97.43	96.82	96.38	100	89.32	97

表三：分項經費表

(二)計畫人力

姓名	計畫職稱	投入人年數及工作重點	學、經歷及專長	
吳重雨	總主持人	1 人年 計畫總主持人	學歷	國立交通大學電子研究所博士
			經歷	國立交通大學校長(2006~迄今) 傅爾布萊特(Fulbright) 國際學者 (2004) 國立交通大學電機資訊學院 院長 (2002) 伊利諾大學香檳校區 電機資訊工程系 學期專任教授 (2003) 國立交通大學 研發長 (1995 ~ 1998) 國科會工程技術發展處 處長 (1991 ~ 1995) 國立交通大學電子工程系所 所長 (1989 ~ 1991) 國立交通大學電子工程學系 系主任 (1986 ~ 1989) 國立交通大學電子工程學系 教授 (1983 ~ 迄今) 波特蘭州立大學電機工程系 副教授 (1984 ~ 1986) 國際電機電子工程學會院士 (IEEE Fellow)
			專長	積體電路與系統 半導體物理與元件 類神經網路
陳良基	共同主持人	1 人年 計畫共同主持人	學歷	國立成功大學電機工程博士 美國 AT&T 貝爾實驗室及華盛頓大學研究
			經歷	國立台大電機系教授 國立台大電機系研究所所長 國立台大系統晶片中心主任 工業技術研究院電子所所長 國際電機電子工程學會院士 (IEEE Fellow)
			專長	多媒體數位信號處理演算法 超大型積體電路 (VLSI) 設計 數位訊號處理及視訊編碼系統設計
周景揚	執行長	1 人年 計畫執行長	學歷	美國伊利諾大學香檳校區計算機科學博士
			經歷	台灣聯合大學系統副校長 國立交通大學電工系教授 國家實驗研究院國家晶片系統設計中心主任 國際電機電子工程學會院士 (IEEE Fellow) 台灣積體電路設計學會理事長 美國 AT&T 貝爾實驗室研究研究員 美國吉悌電信公司(GTE)中央實驗室資深研究員

姓名	計畫 職稱	投入人年數 及工作重點	學、經歷及專長	
			專長	電腦輔助設計 積體電路與系統 計算機結構
陳巍仁	副執行長	0.42 人年 計畫副執行長	學歷	國立交通大學電子研究所博士
			經歷	國立交通大學電子工程系副教授 IEEE 固態電路學會台北分會主席
			專長	混合信號積體電路設計 高頻電路設計 通訊系統
柯明道	召集人	1 人年 負責國際交流 活動 行政業務	學歷	國立交通大學電子研究所博士
			經歷	國科會博士後副研究員 工研院電通所積體電路產品工程部 部門經理 交通大學電子工程學系助理教授/副教授/正教授 交通大學電機資訊學院產業研發碩士專班主任 國際電機電子工程學會院士 (IEEE Fellow) 中華民國靜電放電防護工程學會創會理事長 中華民國第 41 屆十大傑出青年
			專長	奈米電子與晶片系統 積體電路設計及可靠度 靜電放電防護電路
呂學士	召集人	1 人年 負責分項一 創新產品	學歷	美國明尼蘇達大學電機博士
			經歷	國立台灣大學電子所所長 國立台灣大學製程中心主任 國科會無線感測網路前瞻研究技術計畫辦公室主任 台灣電子元件協會理事 國立台灣大學 SOC 中心副主任 國立台灣大學奈米機電中心副主任
			專長	生醫電子晶片系統 射頻積體電路
周世傑	召集人	1 人年 負責分項二 晶片技術	學歷	國立交通大學電子研究所博士
			經歷	國立交通大學電子工程系教授兼主任 國立中央大學電機工程系教授 國立中央大學研發處研推組組長 Agere Systems , USA ; Visiting Research Consultant 美國伊利諾大學香檳分校, Visiting Associated Professor

姓名	計畫 職稱	投入人年數 及工作重點	學、經歷及專長	
			專長	數位/混合訊號積體電路與系統 通訊積體電路 計算機電腦輔助設計
王朝欽	共同 召集人	1 人年 負責分項二 晶片技術	學歷	美國紐約州大電機工程博士
			經歷	國立中山大學電機系系主任 國立中山大學通訊工程研究所所長(兼任) 國際電子電機學會(IEEE)電路系統學會奈米電子系統技 術委員會主席 台灣電機電子工程學會理事長
			專長	積體電路設計 電子系統設計 生醫晶片設計
方偉騏	共同 召集人	負責分項二 晶片技術	學歷	美國南加州大學電機工程博士
			經歷	國立交通大學晶片系統研究中心主任 台積電傑出講座教授 國際電機電子工程學會院士 (IEEE Fellow) 國際電機電子工程學會(IEEE)系統學術會副總裁 國際電機電子工程學會(IEEE)系統學術會國際事務委員 會主席 美國太空總署噴射推進研究院經理
			專長	晶片系統技術與應用研發 生醫電子和生物晶片研發 訊號和影像處理超大型積體電路系統
許炳堅	召集人	1 人年	學歷	美國加州柏克萊大學電機博士

姓名	計畫 職稱	投入人年數 及工作重點	學、經歷及專長	
		負責分項三 人才環境	經歷	國立交通大學(院長級)校務策略顧問、榮譽教授 電機資訊學院代理副院長、講座教授 國立聯合大學電子工程系兼任客座教授 美國南加州大學電機系教授及生物工程系教授 美國南加州大學超大型積體電路信號處理實驗室主任 美國南加州大學電機系電物晶片研究所副主任、主任 傅爾布萊特國際資深學者 (Fulbright Senior Scholar) 國際電機電子工程學會院士 (IEEE Fellow) 國際電機電子學會 電路與系統學術會 副總裁、備位總裁 國際電機電子學會 電路與系統學術會 總裁、資深總裁 新思科技公司(Synopsys)研發處長 台灣積體電路製造公司(TSMC)設計暨技術平台專案處長
			專長	積體電路與系統包括設計,分析,自動化 訊號處理 多媒體 類神經網路
李政崑	召集人	1 人年 負責專案二 嵌入式軟體 技術發展	學歷	美國印地安那大學博士
			經歷	清華大學資訊工程教授兼副系主任
			專長	平行語言設計 物件為主語言 編譯器設計
邱俊誠	召集人	1 人年 負責專案三 異質整合 科技開發	學歷	美國科羅拉多大學航空太空博士
			經歷	國立交通大學 電機與控制工程學系教授兼系主任
			專長	微機電系統 結構之動力分析與控制 微快速成型系統 伺服控制系統
何彥毅	共同 召集人	1 人年 負責專案三 異質整合 科技開發	學歷	中國醫藥大學醫學士(MD.,CMD.)
			經歷	台灣生醫電子工程協會創辦人兼執行長 國立交通大學校務策略顧問 中國醫藥大學附設醫院院務策略顧問 英商渣打銀行集團健康管理中心主任醫師

姓名	計畫 職稱	投入人年數 及工作重點	學、經歷及專長	
			專 長	中西整合抗衰老 骨質疏鬆症 高血脂症 憂鬱症 失眠症候群 更年期症候群

與原計畫規劃差異說明：

原分項一關志達召集人，因教務繁忙卸任，改由呂學士教授擔任。另，新聘三位召集人(王朝欽教授、方偉騏教授、何彥毅醫師)，希冀藉由其專業領域之長才，提升後續規劃內容之廣度與深度。

肆、計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 output)

- 一、請就本計畫涉及之 1.學術成就 2.技術創新 3.經濟效益 4.社會影響 5.其他效益方面說明重要之成果及重大之突破，以文字方式分列說明。

1. 學術成就

98 年共發表國內期刊及研討會論文 256 篇、國外期刊及研討會論文 1060 篇、617 篇技術報告。培育約 3,060 位博碩士生，並補助成立 51 個研究團隊(6 個跨校聯盟中心)，厚植我國晶片系統設計領域發展所需之人才素質，成功整合跨校師資及蓄積跨校教學能量。透過教育部聯盟各項短期研習課程的辦理協助跨校師資在前瞻議題持續規劃發展前瞻及跨領域課程教材，本年度新增 6 門課程及 5 模組，累計 67 門；累計跨領域課程 5 門。SOC 聯盟教材資料庫目前共有 668 位使用者註冊，累計共有 4,353 教師人次完成教材下載。

透過國際前瞻發展相關技術及課題之學術活動的辦理以及相關競賽活動的推展，使國內晶片系統領域教師及學生能夠獲得來自國外最新發展技術及相關資訊，對於領域內師生國際觀之培養有實質之幫助。本年度共計舉辦 109 場研討會，共計 10,012 人次參與、3 場全國性競賽、2,471 人次參與。

經由本計畫之執行，我國學術界於 ISSCC 國際研討會上發表論文的數量可為一指標，其數量由 2003 年 3 篇，2004 年 6 篇，提升到 2005 年 15 篇，而在 2006，2007，2008，2009，2010 年則分別有 17，20，13，18，9 篇，論文數量僅次於美日，與韓國約在伯仲之間。今年我國論文數所佔比率較往年略為下滑，唯所發表的論文在各技術領域皆有世界性的突破，在競爭日益激烈的國際半導體產業中，充份展現台灣的研發實力。

此外本國學術界在設計自動化領域的 DAC/ICCAD 於今年的論文數亦有大幅成長。ITC 及 VTS 等測試技術領域指標型研討會之論文數也穩定成長，由上說明顯示學術上之研發水準已在各相關領域獲致全面性之提升。

表四：91~99 年 ISSCC 指標性論文成長趨勢圖

2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數
USA	84	USA	80	USA	82	USA	93	USA	117	USA	88	USA	95	USA	72	USA	81
Japan	30	Japan	37	Japan	44	Japan	45	Japan	43	Japan	27	Japan	35	Japan	33	Japan	32
Korea	12	Korea	19	Korea	17	Korea	17	Taiwan	17	Korea	25	Korea	14	Taiwan	18	Korea	19
Netherlands	8	Netherlands	13	Netherlands	11	Taiwan	15	Korea	16	Taiwan	20	Taiwan	13	Korea	15	Netherlands	13
Germany	6	Germany	10	Germany	8	Netherlands	10	Germany	13	Germany	12	Belgium	12	Holland	14	Italy	12
Belgium	4	Italy	5	Belgium	7	Switzerland	10	Netherlands	8	Italy	10	Netherlands	12	Belgium	9	Taiwan	9
Finland	4	Canada	4	Taiwan	6	Italy	8	Italy	7	Netherlands	10	Italy	11	Italy	8	Belgium	9
Italy	3	Switzerland	4	Switzerland	5	Canada	7	Austria	6	Switzerland	9	France	8	Germany	7	Switzerland	8
Canada	2	France	4	Italy	4	France	6	Switzerland	5	Belgium	7	Germany	8	Swiss	4	Canada	5
China	2	Belgium	3	France	3	Germany	4	Belgium	4	Austria	6	Canada	6	France	3	UK	4
Ireland	1	Taiwan	3	Canada	2	Belgium	4	Canada	4	France	5	Switzerland	6	Austria	3	Germany	4
Taiwan	0	China	2	Ireland	2	China	4	China	3	Canada	3	England	5	Sweden	2	France	4
Switzerland	0	Ireland	1	Finland	1	Ireland	4	France	3	Finland	3	Austria	3	Canada	2	Hong Kong	2
France	0	Finland	0	China	0	Finland	1	Sweden	3	England	3	Hong Kong	2	Finland	2	Singapore	2

表五：DAC Publication Statistics & ICCAD DAC Publication

		USA	Taiwan	Korea	Canada	Japan	India	Germany	France	China
2002	ICCAD	86	0	3	4	3	2	0	0	0
	DAC	103	0	6	3	0	0	6	3	0
2003	ICCAD	97	3	2	7	2	0	4	2	0
	DAC	116	0	3	7	0	3	3	0	0
2004	ICCAD	98	3	2	5	3	0	0	0	0
	DAC	120	3	6	4	4	0	5	0	0
2005	ICCAD	110	3	3	0	2	0	2	0	0
	DAC	114	4	4	10	3	0	5	4	0
2006	ICCAD	97	10	0	5	3	0	3	3	4
	DAC	125	8	4	4	0	0	4	0	5
2007	ICCAD	95	15	2	3	2	0	5	0	5
	DAC	98	12	0	8	0	0	5	0	7
2008	ICCAD	93	11	4	0	3	0	3	0	5
	DAC	94	12	3	5	0	0	8	0	6
總計	ICCAD	676	45	16	24	18	2	17	5	14
	DAC	770	39	26	41	7	3	36	7	18

- 逐年躍昇顯示台灣設計自動化已臻世界一流
- DAC: Design Automation Conference (ACM Sigda, IEEE)
- ICCAD: Int'l Conference on Computer Aided Design (IEEE, ACM Sigda)

2. 技術創新

98 年國內外專利申請件數 280 件、已獲得國內外專利 79 件；並成功建立全球首創 MEMS sensor 及 SoC 異質整合設計製作封裝測試整合服務平台，推動 SMILE Café 聯盟，提供 MS MEMS α -Trial Service，IC 設計業者可在異質整合設計流程、晶圓製作及測試整合服務平台進行試作，協助 CMOS 及 MEMS 專業人才共同轉進 Mixed Signal/MEMS 階段。目前募集 14 家國內 IC 設計廠商參與 Sensor SoC 試製計畫，共同體驗整套 Sensor SoC 整合設計製造流程，協助 CMOS 設計製造業者共同轉進 Mixed signal/MEMS 階段，希望能藉此計畫提供全球首例 Sensor IP 及 IC+Sensor 整合設計流程，並引領整體半導體產業朝創新整合應用(Live Smarter / Live Better)的長期國家競爭優勢邁進。

3. 經濟效益

本領域由於本國電子產業發展迅速，因此產學間之互動頻率與強度頗高，本計畫所產生之成果有很高比例為可應用於產業之創新技術成就。98 年技術移轉 61 件，技術移轉簽約金 61,982 仟元、產學合作 76 件，投入金額 55,484 仟元、促成廠商投資共 89 家、投資金額 176,078 佰萬元。另「矽導竹研發中心」截至目前為止，已進駐沛亨半導體、閔康科技、天工通訊積體電路、應美盛、安霸、晶心科技、穎想科技等 20 餘家廠商，累積資本額投入 68 億，出租面積 10,622 坪，出租率已達 76%，大部分為從事 IC 設計相關之公司，另交大育成中心亦有天擎科技、明景科技等 10 餘家新創事業進駐，同時也引進歐洲 IMEC 及美國 SEMATECH 研發機構進駐。此外，亦推動產業運用南部地區 SoC 學界研發資源，促進產業與南部學界更緊密的互動；使產業接觸學界前瞻性技術，並藉與學界合作，提升本身研發能量、發掘與延攬人才。

4. 社會影響

本計畫所開發出之系統可應用於對社會有所助益之事業上如協助老人照護，促進再生能源之普及。目前已以先進的技術創新能力結合海運、貨運、港務等不同領域業者，提升貨櫃運輸效率、碼頭裝卸效率、降低人力成本，藉以提升國際競爭力。所研發之技術亦促進產業鍊之完整性彌補產業缺口，並替代進口產品引發產品降價。

另外，本年度亦解決半導體產業人才不足問題，提供先進技術及專業課程培訓 3,291 人次，另藉由長期養成訓練引領有意進入半導體產業之社會大眾投入半導體產業，計 162 人，以提升半導體產業競爭力。並提供半導體產業相關專業線上課程—製作 35 小時數位教材，促成 941 人次完成學習。

5. 其他效益

計畫各分項召集人為達國際合作實質效益，本年度積極地參與國際研討會及日本東京醫療展共達 11 次，以及成功舉辦 4 次國際出訪，及 11 次國內外論壇及專題演講，共約 550 人次參與，均發揮高度實質成效。

透過辦公室積極運作、有效規劃推動國際化活動及國外參訪，並密集性參與國際研討會及持續爭取共同協辦機會，促使國際接軌，提升國際能見度，有效提升研究能量與發展技術之應用能力，同時積極尋求與國際大廠未來合作發展之可能性，也深得體認未來實著眼於同領域應用之研究方向及相關前瞻之技術。例如，本計畫特地指派重要人員參加 Multicore Expo

Conference，並安排國際大廠 Google 取經行程。藉此次國際交流了解業界對於 multicore 未來走向均有橫縱思維，對於本計畫推動嵌入式軟體專案甚有助益；針對 Google Android 經驗交流，本計畫在發展策略之藍圖上有更大突破性之啟發。因此，99 年度特地安排再次造訪，以尋求合作之可能性。未來將續密規劃西進中國、日本及德國等歐美先進國家參訪，高度期望與世界知名大專學院簽訂 MOU 備忘錄以形成學術聯盟，裨利晶片應用相關領域規劃之完整性。

二、 量化績效指標

NSoC 分項屬 性	產出 晶片	國外論 文篇數		國內論 文篇數		專利項數				技術移轉				專 門 技 術 數	技 術 報 告 (篇)	產學合作		促進廠商投 資		
		國 際 會 議	期 刊 論 文	期 刊	會 議	國內		國外		件數		簽約金				先 期 技 轉 (家)	件 數	投 入 金 額(仟元)	家 數	投 資 額 (佰萬)
						申 請	取 得	申 請	取 得	國 內	國 外	授 權 金 (仟元)	權 利 金(仟元)							
分項一	-	-	-	-	-	5		31		-	-	-	-		-	-	-	-	10	363
分項二	680	679	381	92	164	114	31	126	46	61	0	58,483	3,499	15	0	617	71	52,839	51	383.65
分項三	-	-	-	-	-	1	2	3		-	-	-	-				5	2,645	28	175,332
總計	680	679	381	92	164	120	33	160	46	61	0	58,483	3,499	15	0	617	76	55,484	89	176,078

註：分項三促廠投資包含：

1. 工業局半導體產業發展計畫間接促成國內廠商台積電、聯電、華亞科技、南亞科技、力晶、穩懋半導體、力成、日月光、矽品、聯發科、華邦電、中德電子、超豐電子等 13 家公司，共投資 1,632 億元。間接促成國外廠商爾必達、美光、台灣恩智浦半導體、德州儀器工業等四家廠商，共投資 116.92 億元。總共間接促成 17 家公司再投資 1,700 億以上。
2. 科管局前瞻 SoC 產品設計服務技術研發計畫協助新創事業 7 家，及新創事業金額約 169 佰萬元。

NSoC 分項屬 性	學術成 就	其他效 益	專業人才培育						活動				
	研究團 隊養成	標準制 定(件數)	養成人數			人才培訓		形成教材(門)	修課人 次	競賽		研討會	
			博士	碩士	其他	短期	中長期			場次	人次	場次	人次
分項一	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
分項二	45	0	-	-	-	-	-	-	-			41	3,730
分項三	6		340	2,720	0	3,291	162	培育：新增 6 門課程及 5 模組，累計 67 門；累計跨領域課程 5 門。培訓：新增 37 門，累計 141 門課程。	34,760	3	2,471	68	6,182
總計	51		340	2,720	0	3,291	162		34,760	3	2,471	109	10,012

表六：分項量化績效指標

伍、 主要成就及成果之價值與貢獻度 (outcome)

請依前述重要成果及重大突破說明在學術成就上價值與貢獻度如：

一、 學術成就(科技基礎研究) (權重 30%)

- 獲 2009 International Symposium on Bioelectronics and Bioinformatics 大會邀請，以「生醫訊號擷取之類比前端積體電路設計」為題進行演講；分別完成無線發射與接收機類比前端電路晶片設計、製作與量測，並將晶片整合於模組中進行無線傳輸與接收訊號驗證，建立生醫訊號無線傳輸平台。
- 首次提出傳輸線同軸轉接之技術，同時解決 W 波段傳輸線轉接之電磁干擾及機械強度問題：發展出截止頻率高達 500 GHz 80nm InAs 元件；亦發展出高達 27300cm²/V·s 高電子遷移率之三五族元件結構於矽晶圓上(世界紀錄)，發展 60GHz 之 MHEMT MMIC 製作技術，可供學術界從事 100GHz 以上之 IC 設計與製作應用；發展 Microstrip/CPW 共構之 MMIC 設計線路，以利 60GHz 以上之 IC 構裝及量產。
- 國內第一個通過 ZigBee Compliant Platform 認證：
與國外晶片大廠捷力半導體 (Jennic) 策略合作完成符合 ZigBee 1.1 規格之 security protocol，並在德國萊因的協助之下於 11 月 27 日正式通過，獲得國際聯盟認證殊榮，並完成無需解密即可判斷資料之相同性 / 重覆性之 secure data aggregator，以減少 communication overhead，達到省電目的。也協助國內業者與國際技術接軌，展現台灣在無線感測網路領域的研發能量。
- DVB-H Tuner 技術成果於 2009 年入選國科會「50 科學成就」，並榮獲工研院 FY98 成果貢獻獎佳作獎。
- 三維堆疊晶片微通道熱流模型技術獲得 ICCAD'09 國際研討會口頭發表之機會、以及最佳論文獎之提名。
- 大型群體計畫交大林盈達老師執行嵌入式網路通訊裝置評比技術與工具之研發，與 D-Link、

ZyXEL 和 Davicom 公司有技術轉移的產學合作，並且參加微軟/Imagine Cup 舉辦的比賽排名全球前十五名，在論文發表也表現傑出。

7. 完成建立智財庫MiiLab.com，包含MiiLab (Lab Zone)、IP Mall、與產學交流區(Industry Zone)等三大區塊，提供產學合作、技術媒合、人才媒合等技術服務，學界可在MiiLab 裡推廣自己的研究成果、人才、技術能量等，並將所研發之IP 灌注於IP Mall 中，使得IP Mall有源源不絕的學界研發能量以供給業界需求，藉由此專區之媒介促成產、學、研相互合作。
8. 完成建立DAT學習論壇平台：考量各校教研能量差異甚大，專長技術亦有不同，希望透過論壇，優勢師生團隊能跨校系協助DAT聯盟學生縮短學習進程，促進技術互助互補之功效，進而提昇全國DAT學生之質量，擴大優質DAT人才之養成。從平台開放至今已經超過7,000人次瀏覽，討論區也已經有超過300篇之問題發表與討論，而下載區也已經超過300次之下載次數，足見許多學生已經利用該網站服務，對學生實務經驗的培養及學能提昇確有實質助益。
9. 完成建立異質訊號資料庫：特邀生醫訊號專長黃聖傑教授、生醫感測專長陳右穎教授、醫學專長張淵仁教授進行網路的建構與資料的篩選，讓原電子、資訊領域的學生瞭解異質整合的範疇。此資料庫已依照Web 2.0的概念，建構生物醫學、電子電機工程、異質整合網路資料庫與所有人分享。網站瀏覽人數達30,594，每版本平均瀏覽27.79次，全國教師與學生可將異質相關資訊、模型與報告，上傳至網頁與人分享知識。
10. HI聯盟將藉由「4B生醫工程研討會」的舉辦，強化生醫科技跨領域學術研究，提供生醫與工程跨領域知識交流的機會，以論文發表與專題研討方式，互相切磋觀摩交換經驗，進一步了解生醫工程之研發需求，以期提昇生醫跨領域整合與應用。聯盟亦於98年8月工作會議中提出發行「異質整合聯盟電子報」，平均每兩個禮拜發送，目前已發行6期電子報。
11. 國際競賽及國際競爭力之提升：
 - ❑ 第8屆於聖荷西(San Jose)舉辦的 CADathlon @ ICCAD競賽，再創佳績，榮獲第一名。
 - ❑ 98年「ACM ISPD競賽」，在3隊優勝（不分名次）的國際隊伍中，其中2隊為我國學生，為我國贏得國際EDA領導專家之公開讚揚。
 - ❑ 自2005年起，結合產業界與教育部之獎助補助，舉辦EDA Wrokshop公開表揚與贊助論文接受者，並邀請受獎者分享成果與出席觀摩心得。五年來在EDA國際頂尖會議(DAC、ICCAD、ITC)三個會議之論文總數平均達每年25篇，績效日益成長。
 - ❑ ESW聯盟邀集國立台灣大學、國立交通大學及國立台灣師範大學合作研擬「嵌入式系統 Android 平台課程模組發展計畫(Innovative Embedded System Curriculum on Android Platforms)」，獲 Google Reseach Awards 美金10萬元補助。完成之課程及

實驗模組教材也將依 Google Research 的推動模式，開放全世界使用，為我國在 open courseware 與國際接軌，貢獻國際社群的典範之一。

- HI 聯盟在 98 年與澳洲皇家墨爾本理工大學 (RMIT University) 共同舉辦生醫電子與生物資訊國際研討會 (2009 International Symposium on Bioelectronics and Bioinformatics, ISBB2009, <http://isbb2009.wmah.org/>)，高達 15 國參與論文發表，HI 聯盟藉此在國際研討會上專題演講台灣教育改進推動經驗，將聯盟經驗廣宣於國際，以提高我國國際能見度及未來參與國際合作計畫之機會。

二、 技術創新(科技整合創新) (權重 30%)

1. 完成國內第一顆高效能雙 PACDSP 之異質三核心系統平台與單晶片，效能達 3 GIPS；其中內含 ARM 做為控制單元。同時採用新一代晶片匯流排溝通界面(AMBA3, AXI)及內建 EMDMA(Enhanced Multimedia DMA)及 DDR2 Memory Controller，整體資料傳輸效能更可提高 60%。
2. 完成開發 PAC Duo 嵌入式軟體技術，其中 H.264 decoding 執行效能較單一 DSP 提升 58%。同時完成世界第一個 Android 實體共通平台，並成功將其中多媒體解碼連接至 PACDSP 執行。
3. 完成全球超低功耗、高整合性之 DVB-H RF tuner IC，low power CMOS RF tuner IC 除突破低電壓(1.2V)低電流及高線性度的要求外，已完成 7 案專利申請。
4. DVB-H Tuner 在原有之專利基礎上，FY98 新提出“可接收雙端及單端輸入之低雜訊放大器”專利與論文，對於單端或雙端系統使用，都可以提供系統廠商整體考慮，提供最佳的 Solution。相關技術之成果刊登於 2009 年 3 月 IC 設計界頂級之學術期刊 IEEE JSSC (Journal of Solid- State Circuit)。
5. 完成國內第一個以 ESL (Electronic System Level) 系統建立 PAC Duo 之虛擬平台，其功能與實體平台一致，除能評估架構優劣外，並可做為先期軟體開發平台，及驗證細部設計之正確性。
6. 完成國內第一顆自主開發之 IEEE 802.16e MIMO 基頻晶片，具備 MIMO matrix A/B 功能，可提升資料傳輸速率高達 20 Mbps 以上，為 SISO 系統之兩倍速。
7. 完成國內第一顆異質三核心系統平台與單晶片，包括雙核 PACDSP V3.3，效能達 3 GIPS；內含 ARM 做為控制單元。同時採用新一代晶片匯流排溝通界面(AMBA3 AXI)及內建 EMDMA 及 DDR2 memory controller，整體資料傳輸效能可提高 60%。
8. 完成台灣第一個自有的嵌入式雙核心處理器技術，以 PACDSP V3.0 結合晶心科技 AndeScore™ N12 之雙核心架構於 FPGA 平台上實現；其中實體/虛擬共通平台可提供雙核心 SoC 系統快速驗證設計架構與效能分析環境。
9. 「主機裝置、傳輸方法及其電腦程式產品」專利，是以無線感測網路移動節點路徑預測技術，

取代傳統的全域式廣播，順利突破傳統區域性無線感測網路的限制，並已實際應用於台北港無線感測高效率貨櫃作業示範計畫中。申請台、中、美三地專利。

10. 開發 3 項技術創新，包含高於 600 GHz InAs 元件開發及製作與鋅錫接合之擴散阻障層之技術，技轉砷化鎵銅製程技術及高頻元件技術此兩項技術給穩懋半導體及技轉純錫凸塊製程技術給台灣永光化學...等國內廠家。
11. 開發出數項三維晶片設計之關鍵電路與軟體；譬如『三維晶片靜態隨機存取記憶體元件的熱感應漏電流控制電路』，『三維晶片內跨裸晶之時脈訊耗校正與同步之機制』，『具溫度考量之全域繞線技術』等。
12. 台北科技大學研究團隊與台灣大哥大股份有限公司進行產學合作與技術移轉，主要合作主軸以定位為基礎之系統優化方案與異質網路整合平台之開發，研究的成果充分應用至產業界。另與凌陽電通科技公司進行 MIMO 及 OFDMA 無線通訊傳輸技術之研究，研究成果表現傑出。
13. 補助精英電腦公司結合互聯電信公司與大同電信公司共同組成研發聯盟，由精英電腦公司負責終端系統開發，互聯電信公司負責與營運商間 WiMAX IOT 合作事宜，大同電信公司負責提供營運商入網測試案例開發及驗證平台，協同開發以網路整合共同介面系統為核心之 WiMAX 智慧型終端網路連接平台，藉此整合營運商漫遊互通合作之需求，提供不同晶片所提供之基本功能及跨 WiMAX 平台網路所需機制，讓使用者可以簡易地利用不同終端設備連結至一個或漫遊於不同 WiMAX 網路。
14. 通嘉公司完成亞洲第一顆耐壓 500V 的 IC，具有待機時功耗小、效率高等特色，並符合歐洲之星節能規範，95 年量廠出貨，至今仍是公司熱賣產品。
15. 本計畫建置前瞻 SoC 及異質系統晶片設計、製作及測試環境，可對學術界提供更好的晶片系統設計環境及先進的晶片製程服務。目前已提供包含 65nm/0nm/0.18μm/0.35μm CMOS 及 0.35μm/0.18μm CMOS MEMS 等九種製程環境與服務，並協助各校師生設計晶片，預估全年製作品片可達 900-1000 顆。另外，ESL 虛擬雛形驗證平台開發、微小化系統設計技術研發及異質整合晶片驗證及實作範例等工作正持續進行中。
16. 協助進駐廠商申請國內或國外之專利：

□ 南港育成中心：國內外專利 4 件數

公司	日期	專利編號	專利名稱
晶發	2009/7/11	I312184	引用半導體薄膜後製程技術以改善高頻傳輸的構裝結構
洋芋	2009/3/10	7,501,857	High speed integrated circuit
	2009/3/10	7,501,858	High speed integrated circuit
	2009/6/30	7,554,363	High speed integrated circuit

- 南部IC研發培育中心協助進駐廠商申請國內專利2件、國外專利1件

No.	進駐公司	專利名稱	國家
1	玻邑	ELECTRONIC NAME CARD AND ELECTRONIC NAME CARD SYSTEM USING RADIO FREQUENCY OR MICROWAVE IDENTIFICATION	美國
2	信億	SATA 對 SAS 介面轉換控制器	台灣
3	信億	USB 對 SAS 介面轉換控制器	台灣

三、經濟效益(產業經濟發展)(權重 30%)

- DVB-H RF tuner IC 已成功技轉台灣創毅(Mavcom)，並於 FY98 年 Q1 底量產上市；加速其建立手機電視市場之晶片和系統解決能力。
- 完成單一功率格式，整合分析、驗證及實現平台，並建立 65nm RTL-GDSII Design Flow，提供深次微米完整分析及設計實現環境，並同時與新思科技前瞻奈米製程 EDA 研發中心簽訂“Low Power License Agreement”，共同合作 65nm 實體驗證設計平台與低功率技術，促成廠商於三年內將投資 6 億元經費導入 65/45 奈米製程的設計與驗證技術。
- FY98 開始 STC 與台積電共同開發 65nm CMOS tuner IP，將其成果技轉於創意電子，並協助將成果導入 65nm/45nm/32nm DVB-H SoC 計畫；藉由創意電子 IP Mall 的服務平台，服務更多國內外廠家，擴大整體產業價值，進而提升台積電製程之產能利用率。
- 本計畫所開發之 SiP 設計平台與設計資料庫技術移轉至虎門科技，並受虎門科技委託合作，參與「RF SiP 整合設計平台技術開發」之業界科專計畫，足以證明本關鍵計畫所發展 SiP 設計技術，的確可解決現今產業問題，並且此技術需求的市場亦已到來，未來將可為產業創造更大的機會與效益。根據 iSuppli 的預估，行動上網裝置出貨量，預計 2012 年成長至 4.16 億台。自 2007 年 5380 萬台開始，以年複合成長率 50.6% 的速度向上攀升。以上兩樣產品在台灣廠商製造的比例逐年增加。
- 與華碩公司於 98 年 9 月簽訂五年六千萬元之第二年度技轉合約，以 ASUS 品牌既有之 WiFi Access Point 作為感測網路之閘道器，結合環境感知、家電控制與能耗分析，加上聯網數位相框、手機之感測器監控功能，提供使用者多元與無所不在的感知服務，提升台灣 IT 產業之產品價值。
- 低功率多媒體設計技術，獲得廠商之青睞，目前已經吸引廠商(工研院晶片系統設計中心與凌陽核心科技公司)進行三件計畫合作，總金額達新台幣一百九十五萬元。
- 在智慧行動裝置暨無線寬頻通訊系統軟體、多核心嵌入式系統軟體、智慧行動終端、車載資通訊、uID 智慧生活服務平台軟體等領域的成果已促成技術移轉 7 件，金額 2,467,000 元，促成廠商投資達 35 件。技術移轉如下述說明：
 - 雲林科技大學王文楓老師研發出來的手持式導盲手仗，已與產業界合作，製成產品，成功導入產學合作的關係。
 - 計畫主持人林盈達老師與 D-Link 公司合作，技術移轉內容包含 VoIP 與 IAD 系列產品之測試服務與工具開發、Wireless Router 系列產品之測試服務與工具開發、在 Security 系列產品之測試服務與工具開發等。

- (3)台北科技大學軟體發展研究中心與鼎志股份有限公司技轉合作網路連接器 Cat6 之設計。
- (4)自由軟體鑄造場協助媒介智新資通公司取得同意，將台灣大學中文系「漢字古今音電腦檢索系統」與中研院資訊所文獻處理實驗室「中研院漢字部件檢字系統」之中文字型進行整合利用。
8. 推動全球首座凝聚前瞻SoC整體環構廠商進駐之創新科技知識示範園區，其為全國首創以專業區隔引進作業進行之招商進駐計畫，帶動民間總資本額投入 68億。
9. 南港育成中心協助育成7家廠商，新增資本額達2.1億；累計投資額達17.6億元，與政府投資比為5.3：1，持續成長中。
- 10.吸引國際大廠在台灣進行先進3DIC材料開發驗證，完成促進國內公司(台積電/日月光/矽品)進行3DIC研發及設備相關投資，金額超過5000萬。
- 11.培育南部進駐公司累計達7家(3家為北部IC設計公司研發中心)，促進南部IC設計產業萌芽與發展。

序號	廠商名稱	統一編號	資本額(萬)	南部員工人數
1	信億	97125104	3,214	12
2	智慧星	27699015	200	2
3	凱鈺	84149245	2,693	3
4	玻邑	28607540	100	2
5	元亨	28646017	125	3
6	一品	28619193	1,500	10
7	茂發	23694968	1,440	1

12. 輔導北部進駐公司12家，約占大台北區14.12.%，形成新竹以外的IC設計產業聚落。
13. 推動產業運用南部SoC學界研發資源5件次

年度	合作對象	合作名稱
98	創意/中山	「系統晶片匯流之即時追蹤及驗證技術」授權
98	凱鈺/中山	「實現具快速內部記憶體資料傳輸之可參數化DDR2 記憶體控制器」之商業化驗證研究
98	華星/高科大	「3D 加速器 Sensor」之研究開發
98	協聚德/中山	「泛用型兩軸伺服液壓閉回路運動控制器」之研究開發
98	一品/高應大	校企合作。高雄應用科技大學學界及人才資源之整合運用。

14. 半導體產業推動發展計畫間接促成國內廠商台積電、聯電、華亞科技、南亞科技、力晶、穩懋半導體、力成、日月光、矽品、聯發科、華邦電、中德電子、超豐電子等 13 家公司，共投資 1,632 億元。國外廠商爾必達、美光、台灣恩智浦半導體、德州儀器工業等四家廠商，共投資 116.92 億元，總共間接促成 17 家公司再投資 1,700 億以上。

15. 通嘉科技研發之產品於民國 94 年開始銷售，96 年起亦陸續有相關衍生產品開始上市。以營業額來看，從 94 年總營業額為 176,255 千元，計畫產品銷售金額為 2,440 千元，銷售金額占公司總營業額之 1.3%，成長至 98 年總營業額為 847,702 千元，計畫及衍生銷售金額為 166,279 千元，銷售金額占公司總營業 20%。94 年至 97 年總營業成長 3.8 倍，著實帶動公司營運成長。

四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續)(權重 5%)

1. 在本年度計畫中，資策會與台灣大學地震研究中心合作，執行台北縣政府委託研究計畫，在台北縣中和市中和排水路、鳳翔新村、南山溝等地建置水位監測系統。利用長鏈狀無線感測網路技術，成功的在大範圍規模區域中建置一可靠的無線感測網路系統。在本計畫中實作了不同天候狀況的監測模式，並具有歷史資料統計功能，可針對地區進行淹水淺勢分析，不只提升了居民生活品質與生命財產安全的保障，同時也為目前台灣的環境安全監控產業帶入一個新的研發方向。未來將繼續朝向產業整合的方向努力，期能整合上中下游不同業者，創造新的產品加值與公共服務，全面提升國人的生活品質。
2. 與鼎漢公司合作，結合行動電話技術與無線定位技術，推出視障者步行導航服務。在本項實驗計劃中，資策會提供了先進的低功耗精確無線定位技術，大幅度降低傳統定位設備的電量需求，同時提昇定位精確度至數公尺內，克服傳統 GPS 等定位技術無法用於行人導航的障礙。
3. 於台大醫院北護分院 5 樓護理之家佈建一個 Zigbee 室內無線定位系統，將科技與公共醫療服務結合，提昇老年照護院所之住民安全，營造便舒適安全之老年照護環境。目前此系統乃 24 小時持續運作中，佈建及運作之經驗可為未來醫療院所導入相關系統提供有價值的參考。
4. 「矽導竹科研發中心」為提供便捷進駐廠商生活機能，利用周邊附屬建築物引進便利商店，同時在主辦公棟大廳引進咖啡吧，使廠區員工日常餐飲休閒有更多便利及選擇性；另在周邊附屬設施建築物亦引進會計師事務所提供廠商工商服務。
5. 通嘉科技之計畫在促進上下游產業之完整性，並擴大市占率，可使用在手機、數位相機、筆記型電腦、桌上型電腦、通訊設備等市場中，帶動相關產業之發展，彌補產業缺口。
6. 通嘉科技之產品開發完成後，由於具有成本低、品質優、交期縮短、技術層次高及技術支援便利等優點，可成功取代進口產品。並引發市場降價由每顆新台幣 8.5 元降至 7.0 元，降幅達 13%。

五、其他效益 (權重 5%)

1. 國外參訪暨國際交流

表七：98 年國外參訪一覽單

時間	出訪成員	出訪目的	對象/地點
2 月	吳重雨總主持人 何彥毅分項共同召集人	考察上海交通大學生醫電子之交流研究	上海交通大學、醫學院及生醫工程研究醫院
3 月	李政崑分項召集人帶領工研院、晶心科技等產學研代表出訪	除提升國內嵌入式多核技術研發團隊在國際的影響力，與國際知名研發機構或大廠建立進一步的合作關係，更期望帶回國外前瞻新技術及新想法，構思未來國家電子產業發展藍圖，並協助規劃本計畫後續發展方向。	參與 Multicore Expo Conference 並參訪 Google(android)、IDEO(innovative designs)
8 月	吳重雨總主持人帶領陳巍仁副執行長、方偉騏共同召集人及多位他校教授出訪	預計後續積極推動未來生醫電子相關技術的發展。為加強我國與美國之生醫電子前瞻性技術資訊及實務經驗交流，以供構思未來國家資訊產業發展藍圖。	美國達拉斯/與 CIE 中工會共同合辦 Workshop on Green Solutions for Semi-conductor Industry 半導體工業能源與環保技術解決方案研討會。
11 月	方偉騏共同召集人帶領中華經濟研究院國際經濟所、中華經濟研究院東京事務所、亞東關係協會科技交流委員會等單位共同出訪	為了將台灣電子產業與能源效率結合以提升更高利益；同時了解日本產官學界對於「IT 本身的節能」與「透過 IT 節能」的努力，故參訪與借鏡日本經驗並期促成相關合作。	Green IT 訪日團，日本電子情報技術產業協會 (JEITA)、日本東京大學 (東大工學部)、富士通 日本東京大學(YRP Ubiquitous Networking 研究所)、Panasonic 有明展示中心、NTT DATA 株式會社- Green Data Center、橫河電機-甲府工場、ROHM 株式會社、PanaHome 株式會社、村田製作廠

2. 國內外論壇

表八：98 年國內外論壇一覽表

編號	日期	協辦單位	論壇名稱
1	3.23	東京大學	Japan-Taiwan CMOS MEMS Workshop
2	3.25	IMEC	NSoC Workshop on IP Promotion
3	3.26	IMEC	NSoC-TWEMBA Workshop on Bio-medical Electronics
4	8.5		NSoC 追求學術卓越座談會
5	11.16	IMEC	Belgium's SOC Landscape- Processor DSP and Mixed-Signal Technology

3. 專題演講：

表九：專題演講一覽表

編號	日期	講者	主題
1	4.10	Dr. Jay Wei	Evolution of Optical Coherence Tomography- Experience in developing a gold standard clinic product with an innovated technology
2	7.08	Prof. John R. Adler	Cyber Knife Radio surgery for Intra and Extra cranial Lesions
3	7.08	Dr. James Wang	The Development of a Robotic Radio surgery System
4	11.12	Dr. Bernhard Boser	Low Power Electronics for Inertial Sensors
5	11.12	Dr. Dejan Markovic	Wireless Digital Design/ 4C related
6	11.25	Dr. Wei-Jen Lee	Enabling Technologies for Customer Demand and Budget Management in the Deregulated Market

陸、與相關計畫之配合

1. 無線寬頻應用技術

本計畫聚焦 WiMAX 與 PAC 兩大技術主軸，結合國內產學研各界之研發能量，並搭配環境建構計畫、前瞻計畫、學界及業界之合作與推動，加速台灣由 ASIC、經系統封裝(SiP)轉型到晶片系統(SoC，或稱系統晶片)，掌握與開發 SoC 核心技術，加速開發 SoC 相關創新應用之產品，另為了配合 M-Taiwan 政府政策及確保無線通訊 WiMAX Chipset 的發展成功，「晶片系統國家型科技發展計畫」與「網通國家型計畫」同時支持此項技術發展，期望能為台灣

帶來新契機。

2 數位生活技術發展

配合經濟部創新服務業界科專計畫，與台北港貨櫃碼頭公司、聯合光纖通信公司、新誼資訊科技公司共同合作、研提和推動業界科技專案「台北港無線感測高效率貨櫃作業智慧園區示範應用計畫」。本計畫將共同開發建置新一代無線感測高效率貨櫃作業整體解決方案。計畫開發一兼顧低成本、低功耗、低干擾、高效能、高機動性、操作便利且耐久之資訊系統，以符合國內港區實地作業需求。本項合作計畫建置之系統功能包括自動通關作業、儲區吊車作業自動化、車輛位置即時訊息系統、車輛調度自動化等。預期透過本計畫的執行，將可提升貨櫃運輸效率、碼頭裝卸效率、降低人力成本，藉以提升國際競爭力。

配合「無線感測網路關鍵技術發展計畫」之工業及生活應用子項計畫，提供無線感測網路核心技術。配合「多重感測智慧型辨識與安全技術發展計畫」之居家安全聯防系統，提供無線感測網路核心技術。配合能專「智慧型節能網路系統關鍵技術開發計畫」之節能網路系統安全技術設計及驗證系統設計，提供節能自動化技術。配合資策會「數位生活感知與辨識應用技術計畫」之高可靠度 Web based sensor 後端平台合作及大樓節能應用合作等研究，提供 OGC 感測訊息匯集技術。配合工研院交大聯合研發中心分別與交大、清大等學校共同開發無線感測網路關鍵智財。

3. 學術金頭腦

台灣為追求在學術上的卓越、提升人才競爭力，政府、特別是由教育部主導來推行宏觀的五年五百億計畫，期許國內大學能邁向世界的頂尖。在成為頂尖大學的要件中，如何讓國內教授們成為在國際學術上的世界級領導人才為其中極為重要的一環。為了讓國內各研究型大學裡，數位已經成為國際上領導型教授的教授們，可以將他們的智慧及經驗以有系統化的方式傳承下來，特別於 97 年底推動「學術金頭腦」之計畫，建立國際學術交流的快速管道，以高效率將台灣研究成果介紹給世界學術領導圈，並迅速引入世界頂尖研究新知，幫助國內教授更快速在國際舞台上發光。透過資深者與資淺者彼此良性傳承、互助的機制，造成經驗、人脈或管道有效的發揮效用，將可以快速的提升國內學術的競爭力，達到正向循環。目前已完成胡玉衡教授、陳良基教授、黃正能教授、詹寶珠教授、幸多博士訪談工作，有系統的評估與分析訪談的內容，進一步的將訪談內容做有系統和客觀的分類，以萃取出重要資訊。並舉辦與柯明道講座教授/義守大學副校長的對談：如何活躍於國際學術舞台，以 IEEE Fellow 為例之座談會，分享如何成為 IEEE Fellow 以及在國際學術組織活躍的經驗談。

柒、 後續工作構想之重點

本計畫將以使用者的需求洞察出發，探索人們對於未來智慧生活的憧憬及理想，構思能讓科技與感性層面結合，在智慧生活中為人們帶來價值的創新產品概念，並透過創新應用情境及示範應用系統的建置來展現創意概念，規劃與研擬具有高產業影響力的智慧生活應用情境。此轉變將為科技專案帶來新的思維模式，對於科技專案的績效評估與執行方式帶來跨時代的改變。本計畫未來以發展優質網路社會為主軸，透過創新服務、網路匯流、感知環境、安全信賴與人機連動等要件，來建構良善好環境、帶動產業鍊發展、營造智慧好生活，發展普及網路社群相關產業所需要的關鍵技術，深化台灣資通訊科技的關鍵性應用，並帶動龐大的商機，創造更高的產業價值以保持台灣在國際上的領先地位。

亦將依後續重點之規劃，聚焦研發生醫電子、綠能電子、汽車電子、3C 電子等多項深具市場潛力與創新價值之研發項目，並持續發展如嵌入式系統及軟體設計，電子系統層級(ESL)

設計，3D IC 及異質整合等研究項目。

捌、 檢討與展望

執行計畫可能在研發、製造、行銷、市場各方面多多少少都會遭遇困難，但是主要的困難點在於技術的領先性和 essential IPs 的掌握度、系統產品與應用服務的整合、及具有遠見與競爭力的營運模式等。所以，我們必須整合產官學研各界的力量，以期研發方向之一致性，並配合整體法規的制定和環境建置，通力合作才可以解決困難。

在執行各項技術推廣的過程中發現，國內廠商對於數位生活、感知技術等新興科技、以及低碳產業新經濟模式皆普遍抱持興趣，但是卻無法完整掌握相關技術、同時也缺乏以服務為核心的商業營運經驗。對於採用新技術需要投入多少成本、能夠帶來多少效益尚有一定疑慮。因此未來應強化技術推廣執行層面，將廠商、市場與消費者的接受程度納入規劃考量，並廣泛建置示範應用，開創國內市場、同時提升產業的創新研發能量、作為未來擴展商業模式的參考。

目前與感知技術相關的上游晶片商、設備供應商與下游服務供應商之間，產業鏈與價值鏈尚未完整建立；同時不同的技術與設備供應商之間也缺乏整合，彼此之間尚存在相容性互斥的問題。由此可知業界聯盟能發揮的影響能力尚未落實。未來宜透過政府與政策的力量，強化業界聯盟的領導能力，並以示範應用的方式，建立跨領域整合的典範，藉此協助產業界建立統一的業界標準與產品典範。

研發方面，嵌入式系統及軟體設計，電子系統層級(ESL)設計及異質整合等研究項目均應再鼓勵更多團隊與人力從事相關研發工作。CIC 部分提供學界晶片下線與設計軟體與測試儀器之協助，已深獲產學研各界肯定，但因晶片製作費越來越高漲，未來經費應合理運用。

數位生活計畫為國家資通訊發展方案中一項重要的指標，為了能有效協助業者發展各種創新應用相關服務，並建立長期營運維護模式，政府應宜協調各部會的資源一起推動，包括以產業獎勵規範來吸引更多企業投入、修正舊有法規限制、加速新的國家標準建立，藉此以提高業界參與的意願。

我國資通訊產業發展的瓶頸有結構性因素，包括系統產品多以國際大廠之 OEM/ODM 訂單為主、零組件多依國際規格作 cost-down、所發展之應用服務與內容(content)多侷限在國內規模很小的市場等，長久以來一直未能發展出原創性系統產品之技術與服務，也未能主導國際市場規格。近年來國際上已經看到未來資通訊產業發展的驅動力是來自於廣大消費者的“個性化應用需求”(如手機與娛樂產品等)，而不是如 PC 與 DRAM 等的“標準化大宗物資”(Commodity);系統應用與服務廠商與零組件廠商應該合作開發能夠滿足終端消費者(End User)需求的高附加價值產品。將針對大專院校學生之設計能力給予系統性的培育，強調建立學生基礎核心能力，並以創新性的資訊電子系統(含軟硬體設計)為主要內容，以專題及產業合作/實習為手段，培養學生跨領域系統整合的能力。

填表人：_____ 聯絡電話：_____ 傳真電話：_____

E-mail：_____

主管簽名：_____

國外差旅摘要報告

美國多核心會議博覽會及公司參訪 US Multicore Expo 2009

98年3月15日至98年3月21日

赴國外研究心得報告

晶片系統國家型科技計畫 NSoC US Multicore Expo 2009 March 15~21, 2009

一、團員名冊

	姓名/Name	職稱/Institution and Title
1	李政崑 Jenq-Kuen Lee	清華大學資訊工程學系教授 Professor, Dept. of Computer Science and Information Engineering, National Tsing Hua University (NTHU)
2	馬瑞良 Ruey-Liang Ma	工業技術研究院 組長 Department Manager, SoC Technology Center, Industrial Technology Research Institute (STC/ITRI)
3	黃俊銘 Chun-Ming Huang	國家晶片系統設計中心 組長 Department Manager, Design Service Department, National Chip Implementation Center (CIC)
4	蘇泓萌 Hong-Men Su	晶心科技公司 技術長與研發副總 CTO and RD VP, Andes Technology Corporation
5	梁伯嵩 Bor-Sung Liang	凌陽核心科技 副總經理 Vice President, Sunplus Core Technology Co., Ltd.
6	郭大維 Tei-Wei Kuo	國立台灣大學資訊工程學系 教授 Professor, Dept. of <u>Computer Science and Information Engineering</u> , National Taiwan University (NTU)
7	陳添福 Tien-Fu Chen	國立中正大學資訊工程學系 教授 Professor, Dept. of <u>Computer Science and Information Engineering</u> , National Chung Cheng University (NCCU)

二、行程

Visiting Schedule of Taiwan NSoC Delegation To 4th Multicore Expo, San Francisco, USA March 15-21, 2009		
March15 (Sun.)	19.40 15.50	Depart from Taiwan Taoyuan Airport (TPE) BR18 Arrive San Francisco Airport (SFO) Biltmore Hotel and Suites 2151 Laurelwood Road, Santa Clara, CA 95054 Tel : +1-408-988-8411 www.hotelbiltmore.com
March16 (Mon.)		Multicore Expo 2009 http://www.multicore-expo.com/index.php
March17 (Tue.)		
March18 (Wed.)		
March19 (Thu.)	09.50 10.20- 12.00	Meet Director Yu-Ping Chen at hotel lobby (Cell: 408-582-2255) Visit Google 10.30-11.00 Campus Tour 11.00-12.00 Overview of Android, Open Handset Alliance, Q&A 2 Speakers: Jennie Ebbitt, Principal of Business Development, Android Erick Tseng, Lead Product Manager, Android
March20 (Fri.)	09.30 10.00- 12.00	Meet Director Yu-Ping Chen at hotel lobby Visit IDEO 2 Speakers: Albert Chen, IT Engineer and IDEO Evangelist Rickson Sun, Chief Technologist
March21 (Sat.)	01.20	Depart from San Francisco Airport (SFO) BR17
March22 (Sun.)	06.20	Arrive Taiwan Taoyuan Airport (TPE)

三、參訪心得及建議事項

此會議係由 Multicore Expo 主題定位為 Leading-Edge Technology Conference and Exhibition，係由 Multicore Association 所主辦，議程除主要議題及專題討論外，多項演講皆由各公司主要技術負責人或業務副總等，發表 multicore 技術發展。

每年的 Multicore Expo 會議一直是國際業界 multicore 最重要的展覽會議，前年曾在日本舉行，今年回到美國主辦。今年會議有來自世界各國將近兩百多位學者專家與會參加，業界主要電腦公司研究人員的研究人員參加。會中主要活動計有：一般技術發表、專題演講、廠商展覽等，技術發表討論熱烈，與會者均感收穫不少，並能凝聚出業界對未來 multicore 走向的共同看法。

第一天週一早上開場序相當精采，一開始即是 Wind River Systems 技術部門主管 Tomas Evensen 主講「Extracting the Essentials of Multicore Software」。其主演講內容在於 multicore 硬體架構，快速發展，但在軟體方面新的 run-time (電腦運作時間) 技術及發展工具是迫切需要的。Wind River 特別針對 multiple operating system、optimized middleware 及 virtualization 發展一系列的解決方案及發展規劃，以提供在開發高效能、低功耗的嵌入式產品所必需的工具環境。尤其在 virtualization 方面，embedded multicore 是較新的觀念逐步由 server 方面的 multicore processor 進展到 embedded processor，技術的趨勢走向有異曲同工之妙。

另一場主要議題是由 Imagination Technologies 的 Marketing VP: Tony King-Smith 主講。Imagination 是一家專門聚焦在 video and graphic 的公司，他提到利用了很多 hardware multithreading 或 multicore scheduling 的技術大幅加強了 multimedia 介面的機會，同時他討論到 multicore 各方面的標準制訂有助於工業界整合軟硬體技術以提供 multicore 最佳的解決方案。

第一天週二的下午有一場有趣的演講，主題是”Making Parallelism Work for you In Real Applications”，其主軸在於針對現成而實際的諸多應用程式，提出一個能自動化平行的程式策略，他們利用 code and memory profiler 及自動 function duplication 技術。這家 Codeplay 的公司來自英國愛丁堡，其主要核心技術在於”Sieve C++ Multicore Programming System”，也就是利用 C++ overloading 及 inheritance 技術使得一般 C++ code 亦能輕易的平行化並在 a multi-core processing environment 上執行。這類的技術愈來愈重要，因為即使新的 parallel programming model 被發展出來，有太多的現有既成程式根本不可能用新的程式方法改寫，唯有加強分析工具及程式模式方能解決數以千計既有程式的平行化問題。

第二天週三的早上首場，主題是”Closing the Multicore Hardware-Software Gap”，由 FreeScale 的技術人員演講，提到 multicore hardware and software 的 optimization 困難，最近的 virtualization、simulation tools 等關鍵技術的開發，可惜的是技術內容偏

低，口號重於形式。

第二天有一場有關主題” Closing the Multicore Hardware-Software Gap”，由 Sun Microsystems 的技術人員演講。實質上，virtualization 在 desktop server 上已有許多成功案例，但在 embedded 應用裡則上不明顯。此演講到提到 I/O storage server 的系統，逐步也朝向基於 virtualization 的系統環境發展，兩個有趣的例子：PCI-e 的虛擬化使得 PCI-e 的周邊可以共用或實體不存在，降低虛擬化的 overhead 並成重要議題，PCI-SIG 乃是一項 PCI 虛擬的共同標準。另一項例子則是 Crossbow-virtual protocol stack，可虛擬 1Gb 或 10Gb 間的網路控制器，不僅平行網路控制器可以被分享，連單一網路的頻寬也可分割。

其他各講習會，我個人大部分參加與 multicore programming、multicore system design 及 system-level modeling 相關議題研習會的報告。有些公司演講還蠻有趣，但大部分發表僅止於未來趨勢分析，實質技術內容的探討上並不十分明顯。參展攤位亦不十分常熱鬧，可能與經濟不景氣有蠻大關係。

國外差旅摘要報告

美國達拉斯參訪

NSoC Dallas Visit – Green Technology Symposium 2009

98年8月24日至98年8月31日

赴國外研究心得報告

晶片系統國家型科技計畫

NSoC Dallas Visit- Green Technology Symposium

August 24~31, 2009

一、活動緣起

立法院甫通過再生能源法案。綠能對台灣的產業、環境與能源三方面，都會產生重大改變。晶片系統國家型科技計畫為持續推動下一期電子國家型科技計畫，特與國科會駐休士頓科技組及中國工程師協會在美舉辦 Green Technology Symposium，就綠色能源 (Green Life)、能源管理 (Green Energy) 以及綠色醫療 (Bio-electronics) 三方面等議題進行交流討論，作為發展下一期關鍵技術的參考，遂辦理「NSoC 2009 美國達拉斯參訪」國際交流活動。

二、參與人員

	姓名	職稱
1	吳重雨 Wu, Chung-Yu (Peter)	NSoC 計畫總主持人 交通大學校長 交通大學電子系講座教授
		Director General of NSoC Program President of National Chiao-Tung University (NCTU) Chair Professor, Dept. of Electronics Engineering, NCTU IEEE Fellow
2	陳巍仁 Chen, Wei-Zen	NSoC 計畫副執行長 交通大學電子系副教授
		Deputy Executive Director of NSoC Program Associate Professor, Dept. of Electronics Engineering, NCTU
3	方偉騏 Fang, Wai-Chi (Winston)	NSoC 計畫共同召集人 交通大學晶片系統研究中心主任 交通大學電子系教授 台積電傑出講座教授
		Co-project Director of NSoC Program Director, System-on-Chip Research Center, NCTU Professor, Dept. of Electronics Engineering, NCTU TSMC Distinguished Chair Professor, NCTU IEEE Fellow

4	荊鳳德 Chin, Feng-Der (Albert)	交通大學電子系教授
		Professor, Dept. of Electronics Engineering, NCTU IEEE Electron Devices Society Distinguished Lecturer Asian Arrangement Co-Chair, IEEE IEDM Exec Com
5	陳朝順 Chen, Chao-Shun	義守大學電機系講座教授 中山大學電機系教授
		Chair Professor, Dept. of Electrical Engineering, I-Shou University (ISU) Professor, Dept. of Electrical Engineering, National Sun Yat-Sen University (NSYSU)
6	林欣榮 Lin, Shinn-Zong (John)	中國醫藥大學附設醫院神經精神醫學中心副院長 中國醫藥大學醫學系外科學教育部部定教授
		Superintendent, China Medical University Beigang Hospital Vice Superintendent, Center for Neuropsychiatry, China Medical University Hospital Professor of Neurosurgery, China Medical University Hospital

三、行程

Date	Time	Schedule	Remarks
8/24 Mon.	23:55 21:10	Depart from Taoyuan Airport (BR16)	Arrive Los Angeles, CA
8/25 Tue.	00:30 05:20	Depart from Los Angeles, CA (AA2400) Arrive Dallas, Taxes (DFW) 休士頓科技組蕭組長及莊維 明接機	夜宿 Renaissance Hotel 900 E. Lookout Dr., Richardson, TX 75082 Tel:972-367-2000 蕭組長 Mobile: 713-591-4565 莊維明 Mobile: 713-517-9513
	06:00	前往 Renaissance Hotel	Capps Rental Van Ms. Monica Wang Mobile: 214-336-4120
	07:00	Check in & Breakfast Renaissance Hotel	
	PM	自由活動	
	19:00 20:30	Welcome Dinner	CIE board advisor Dr. Fa-Ching Wang CIE chairman Ms. Meimei DiGennaro CIE president Dr. Qing Zhao
8/26 Wed.	9:00 12:00	Dallas downtown	The Six floor Museum Reunion Tower
	13:30 16:30	Visit SMU (Southern Methodist University)	Host: Dr. P. Gui, Ms. Linda Kao 13:30 – 14:00: Meeting with President of SMU, Dr. Turner @ Perkins Admin. Bldg 14:15 – 14:45: touring Research Center for

			Advanced Manufacturing(RCAM) w/ Dr. Rado Kovacevic @Lyle 15:00 – 15:30: Meeting w/ Dean Orsak, Dean Jim Quick, Jeff Talley, Marc Christensen and Volkan Otugen @Lyle 15:30 – 16:30: Academic discussion with some professors (TBD)
8/27 Thu.	10:00 11:00	Visit DIODES 半導體公司	Meet CEO of DIODE Dr. Keh-Shew Lu
	13:30 20:30	Visit UT-Arlington	Host: Dr. J.C. Chiao, Dr. W.J. Lee 14:00 – 14:30: meet UTA President Dr. James Dr. Spaniolo and Provost Dr. Donald R. Bobbitt 15:00 – 15:30: meet dean of engineering school Dr. Bill Carroll 15:30 – 16:30: academic discussion with professors Dr. Lee and Dr. Chiao 17:30 – 19:00: dinner with Dr. Lee and Dr. Chiao
8/28 Fri.	08:30 12:00	Visit UT-Dallas	Host: Dr. Walter Hu 8:30-9:20: Dr. Walter Hu, tour NSERL lab 9:30-10:00: Dr. John Hansen, Chair of EE Department @ ECSN2.718 10:00 – 10:30: Dr. Mark Spong, Dean of Engineering School @ ECSN 3.732 10:45 – 11:15: Dr. Bruce Gnade, VP for Research 11:20 - Noon: academic discussion with ECS faculties Dr. Dian Zhou, Dr. Kang Zhang, Dr. Hoi Lee and Dr. Walter Hu @ NSERL 2.744
	PM	Visit Texas Instruments, Inc. (德州儀器公司)	Host: Dr. Jing Chen, Dr. Qing Zhao 14:00 – 15:00: Senior VP of HPA department Mr. Art George and General Manager of Medical business Ms. Seema Deshpande 15:00 – 16:30: Tour of TI's most advanced FAB in production: DMOS6
8/29 Sat.	12:00 17:30	CIE Green Technology Symposium	Renaissance Hotel, Richardson, Texas
	17:30- 18:30	CIE Annual Convention Reception	
	18:30- 20:30	CIE Annual Convention	Capps Rental Van 20:00 airline check in
	22.00 23.15	Depart from Dallas Airport (AA2493) Arrive Los Angeles, CA	
8/30 Sun.	01:30	Depart from Los Angeles (BR01)	
8/31 Mon.	05:50	Arrive Taiwan Taoyuan Airport (TPE)	

四、 參訪心得及建議事項

此次晶片系統國家型科技計畫-美國達拉斯，參訪了德州地區的研究性大學與電子公司；包括南美以美大學 (SMU)、德大阿靈頓分校 (UTA) 及德大達拉斯分校 (UTD)，並參觀 FIODES 半導體公司與德州儀器公司 (TI)，了解各校有關系統晶片於醫療工程及綠色能源應用之最新科技發展、TI 於醫工領域之發展策略、FIODES 於 LED 照明之技術。同時也應美洲中國工程師學會達福分會的邀請，參與綠能科技研討會 (Green Technology Symposium) 做資訊交流與分享。

綠能科技研討會-

綠能科技研討會，由吳重兩校長及美國 ONCOR 公司副總 Jim Greer 先生，以及研討會主席高大為博士共同揭開序幕。Jim Greer 先生，以德州電源最大供應商的角度，探索“如何實現綠能技術”為題發表說明該公司在實現綠能技術方面所作之努力。

以電力公司角度而言，決定服務品質和收益的兩大支柱是為電力傳輸的效率以及依使用量作適度電力調度的能力。ONCOR 公司採用具有雙向通信能力的“Advanced Metering System (AMS)”，對整個供電系統的運維狀態作實時掌控。今天，AMS 結合了通信與能源控制，替電力公司提高效率，並節省運維的成本。在將來當 AMS 和無線網絡相連之後，用戶也可以透過手機，對自家的能源使用作直接控制。

吳重兩校長接著介紹“晶片系統(SOC)國家型科技計劃”在台灣的發展狀況。吳校長指出，SOC 將是台灣繼半導體和 PC 產業之後，能替台灣產業掀起下一波產業奇蹟的技術。在過去七年中，SOC 借重過去三十年半導體產業在台灣紮下的生產，測試，及包裝的深厚基礎，不斷的提升設計能力。今天，SOC 已成為跨越電子，醫學工程，及生化三大領域綜合應用的實現基礎。目標是開發“能源自給自足”的電子裝置（例如利用心跳自動充電的心律調整器）。

研討會接著以“綠色能源”，“綠色生活”，及“綠色醫療”等三個主題系列同時進行，大會邀請了 12 位專家，其中包括交通大學荆鳳德教授、交通大學方偉騏教授及義守暨中山大學陳朝順教授等對“能源擷取”，“能源管理”及“醫療應用”三大範疇作專題演講。在一系列的演講之後，研討會還安排了共同討論時間，讓與會人員有機會和主講人充分交流。

綠色能源與能源管理-

義守大學陳朝順教授發表之“台灣智慧型電網之發展藍圖”，介紹國內目前 Smart Grid 之發展現況與未來在提升供電可靠度與品質，推動先進讀表基礎建設 (AMI) 之策略。

綠色醫療-

(一) 醫學與晶片科技之跨領域整合趨勢：

晶片科技已發展相當良好，甚至達奈米微小化。由於晶片科技應用於電腦、手術、

無線傳輸…已相當成熟，市場競爭愈來愈大，獲利愈來愈小；反觀晶片若能應用於醫療用途，如腸胃道晶片影像的應用，則是一種創新技術且獲利相當可觀。

晶片與醫學的合作，是跨領域的結合，在德州儀器及德州大學的生醫研究，也都加入了生醫晶片領域，是團隊合作的表現。

(二)生醫晶片的研究方向

1. 體外診斷用途：

包括 DNA、RNA、蛋白質、細胞傳導物質、生物標誌、細胞標誌等的診斷，皆可利用晶片工程來進行。其好處在於快速，只需少量樣本、低成本、高敏感度。

2. 體內診斷用途：

利用晶片系統，植入人體組織或是管道、腔道內，可即時偵測體內的各類不同物質或是結構，作為疼痛診斷的工具。如血糖監測即是相當成功的例子。

3. 治療用途：

利用晶片，可啟用各類的治療，包括即時的藥物注射、即時的電刺激…等，也是發展的方向，如血糖自動注射晶片、腦部深部刺激器用於治療巴金森、憂鬱症、藥癮等等。

4. 人體生理訊息之監測：

可把人體的各類生理訊號送達監測站進行安全性監測，包括用於醫院內、家庭內或是工作、開車時的應用，以確保人身安全。

五、建議事項：

1. 透過 NSoC 計畫參訪對系統晶片於不同領域應用之研究方向，極具重要性，而目前國科會正積極推動之能源國家型計畫，希望未來亦能安排類似之參訪與交流活動，收集國外智慧型電網與 AMI 科技之最新發展趨勢，有效提升研究能量與發展技術之應用能力。
2. 積極進行跨晶片及醫療的生醫晶片工程開發及臨床應用。
3. 積極培養生醫晶片人才，並定期舉辦相關國際研討會。

參與晶片國家型科技計畫之訪問活動，對於美國學術界及產業界在綠色能源科技之最新發展趨勢，能有更進一步之認識，而整合各種分散式電源之智慧型電網，將需發展更多以系統晶片為基礎之電力信號感測元件與控制元件，並結合混合式通信系統架構。此次參訪對個人在系統晶片之應用於智慧型電網、再生能源與照明技術之研究，有提升之功能，真可謂收穫良多。另外國科會駐休士頓之蕭組長及莊小姐，對於行程之安排相當成功，謹致最大之謝忱。

六、活動照片





國外差旅摘要報告

綠色電子產業訪日團

Green IT 2009

98年11月8日至98年11月13日

赴國外研究心得報告

晶片系統國家型計畫

Green IT 2009

Nov. 8 – Nov.13, 2009

一、背景

地球暖化問題是全球各國早晚必須採取具體行動的課題。尤其是為了兼顧經濟、社會活動與地球環保課題的協調，必須要有劃時代的技術創新。日本為了以長期的眼光來研發具環保功能的新技術，而有「Cool Earth—能源創新技術計畫」的推動，而綠色 IT 技術正是實現此項計畫的重要利器。

IT 產業為我國近年來持續成長的最重要產業，不論是 IT 產品本身能源效率的改善，或是利用 IT 技術來提高整體能源的使用效率，都扮演著非常重要的意義。根據推估，至 2025 年時，IT 設備的總耗電量將為現在的 9 倍，佔世界總耗電量的 15%，總能源消耗的 6%。有鑑於此，日本由民間工業團體包括 IT、汽車、建築、物流等產業，於 2008 年 2 月成立 Green IT 推進協議會，冀藉由資訊、電子技術高度的控制與管理，達成生產、流通、業務的效率化，對提升經濟、社會活動的生產力，或是提升能源效率、減少環境負擔等產生具體的貢獻。

為了借鏡日本經驗並促成相關合作，亞東關係協會科技交流委員會與經濟部技術處訂於 2009 年 11 月 8~13 日（週日至週五）辦理「Green IT 訪日團」，預計拜訪日本相關團體和企業，以了解與學習日本的做法與經驗，作為我國的參考。由晶片系統國家型科技計畫分項召集人方偉騏教授擔任代理團長率隊出團參訪。

二、訪日團成員

No.	姓名	職稱	服務單位
1 代理團長	方偉騏	教授 台積電傑出講座教授	國立交通大學電子工程系
2	李文琳	總經理	台灣三洋電機(股)公司
3	曹俊杰	技術擔當工程師	友達光電(股)公司
4	廖德超	高級專員	南亞塑膠工業(股)公司研發中心
5	陳世勇	協理	中華電信企業客戶分公司
6	張淑芬	顧問 副秘書長	寰瀛法律事務所 台日產業技術合作促進會
7	施滿室	亞洲區負責人	英國 Stewart Milne Group
8	林昇	顧問	新盛力科技(股)公司
9	楊希文	教授兼工學院院長	國立聯合大學材料科學工程學系
10	黃景良	教授兼主任	崑山科技大學機械工程系所 潔淨能源中心
11	張寶基	教授兼副院長	國立中央大學資訊電機學院
12	陳德玉	教授	國立台灣大學電機工程系
13	張帆人	教授	國立台灣大學電機工程系
14	郭錦津	副教授	逢甲大學建築系
15	沈逸君	助理教授	高苑科技大學電機工程系所
16	莊俊	副組長	行政院原子能委員會核能研究所
17	鄭勝文	代表	工業技術研究院東京辦事處
18	黃義協	組長	(財)日本能源經濟研究所 亞洲太平洋能源研究中心
19	劉靜君	記者	經濟日報
Staff	蘇顯揚	所長/研究員	中華經濟研究院國際經濟所
Staff	黃瑞耀	所長	中華經濟研究院東京事務所
Staff	劉華璽	輔佐研究員	中華經濟研究院東京事務所
Staff	宮本昭子	助理	中華經濟研究院東京事務所

三、參訪行程

日期	時間	行程內容	地點／備註								
	09:30-11:30	<p>☉【拜會】ROHM 株式會社</p> <p>重點：ROHM 的超節能 LSI、LED 照明、省電模組等。</p>	京都市右京区西院溝崎町 21 Tel: 075-321-1270 Fax: 075-311-8963 http://www.rohm.co.jp								
	13:00-15:00	<p>☉【拜會】村田製作所</p> <table border="1"> <tr> <td>13:00-13:20</td> <td>致詞、公司概要說明</td> </tr> <tr> <td>13:20-13:50</td> <td>Eco 產品介紹 (CEATEC 2009 的展示介紹等)</td> </tr> <tr> <td>13:50-14:20</td> <td>村田為了刪減 CO2 排放量的策略介紹 (有關操業方面，並包含 LCA 與顧客要求之對應等)</td> </tr> <tr> <td>14:20-15:00</td> <td>村田總公司大樓之環境對策的案例介紹 (參觀總公司大樓)、Q&A</td> </tr> </table>	13:00-13:20	致詞、公司概要說明	13:20-13:50	Eco 產品介紹 (CEATEC 2009 的展示介紹等)	13:50-14:20	村田為了刪減 CO2 排放量的策略介紹 (有關操業方面，並包含 LCA 與顧客要求之對應等)	14:20-15:00	村田總公司大樓之環境對策的案例介紹 (參觀總公司大樓)、Q&A	京都府長岡京市東神足 1-10-1 Tel : 03-5469-6148 http://www.murata.co.jp/
		13:00-13:20	致詞、公司概要說明								
		13:20-13:50	Eco 產品介紹 (CEATEC 2009 的展示介紹等)								
		13:50-14:20	村田為了刪減 CO2 排放量的策略介紹 (有關操業方面，並包含 LCA 與顧客要求之對應等)								
	14:20-15:00	村田總公司大樓之環境對策的案例介紹 (參觀總公司大樓)、Q&A									
	16:00-18:00	<p>☉【參觀】PanaHome 株式會社</p> <table border="1"> <tr> <td>16:00-16:30</td> <td> 公司概要說明：(大致內容如下) <ul style="list-style-type: none"> ▪ HEMS (平成 20 年度的國土交通省「住宅・建築物省 CO2 推進モデル事業」概要說明) ▪ W 發電 (太陽光發電和燃料電池) ▪ 該公司於 Panasonic Group 內對環境對策所扮演之角色 </td> </tr> <tr> <td>16:30-17:30</td> <td> 參觀 Show Room (分兩組) www.panahome.jp/kinki/johokan/index.html </td> </tr> <tr> <td>17:30-18:00</td> <td>(5) Q&A</td> </tr> </table>	16:00-16:30	公司概要說明：(大致內容如下) <ul style="list-style-type: none"> ▪ HEMS (平成 20 年度的國土交通省「住宅・建築物省 CO2 推進モデル事業」概要說明) ▪ W 發電 (太陽光發電和燃料電池) ▪ 該公司於 Panasonic Group 內對環境對策所扮演之角色 	16:30-17:30	參觀 Show Room (分兩組) www.panahome.jp/kinki/johokan/index.html	17:30-18:00	(5) Q&A	大阪府豐中市新千里西町 1-1-4 PanaHome 總公司 http://www.panahome.jp/ http://www.panahome.jp/ecoideas		
	16:00-16:30	公司概要說明：(大致內容如下) <ul style="list-style-type: none"> ▪ HEMS (平成 20 年度的國土交通省「住宅・建築物省 CO2 推進モデル事業」概要說明) ▪ W 發電 (太陽光發電和燃料電池) ▪ 該公司於 Panasonic Group 內對環境對策所扮演之角色 									
	16:30-17:30	參觀 Show Room (分兩組) www.panahome.jp/kinki/johokan/index.html									
	17:30-18:00	(5) Q&A									
晚上	返回飯店	City Plaza Osaka									
11/13 週五	11:00	Check Out・集合 返國，搭乘送機巴士前往關西國際機場	關西國際機場 http://www.kansai-airport.or.jp/tw								

四、參訪心得

1. Green IT 分為 Green of IT 及 Green by IT 兩方面，日本有效推動節能政策，再配合電子情報產業技術協會（JEITA）的 Green IT Promotion Council 加強進行產官學研的合作、推動新技術的開發和制定標準化測量基準，並普及節能技術的推廣，還有民間綠能觀念的普及，使日本成為綠能先進國。
2. 節能措施最重要的就是建立一個節能的評估指標（Power Usage Effectiveness），尤其重要的是以細項來作為評估基準，以落實各個項目的節能。如果只是以整體來作為節能評估標準，易流為口號，實質助益不大。
3. JEITA 提供“Green IT Handbook 2009”主要記載 Best Practices 的企業資料，有詳細記載各企業的節能做法，甚至也可以利用此資料進行台日企業間的合作商機，可以上網查尋。
4. 東京大學工學院江崎浩研究室正在進行 Energy Saving with ICT, Green University of Tokyo Project，有 43 家企業及非營利團體參加，是一項產官學合作的研究計畫，台灣的工研院等單位可考慮參與。
5. 東京大學 YRP Ubiquitous Networking Lab. 所長坂村健教授曾多次應邀來台演講，他的 TRON（The Real-time Operating System Nucleus）是全球最早提倡 Ubiquitous Computing 概念的，操作系統並免費提供給全世界運用。另外，UID 技術實現了用 UCode 來識別物品、空間和概念、市場佔有率也達六成以上。坂村教授積極希望能與台灣合作，但台灣相關單位似乎不夠積極，目前只有台開公司推廣坂村教授的 u-home 計畫。未來，大學、工研院或是 RFID 推動辦公室宜積極與坂村教授洽談合作計畫。
6. 無論如何，Green IT 就是需要做到 Measurable（測量）、Reportable（報告）、Verifiable（驗證）的標準化，讓各單位的 CO₂ 削減量可以進行定量的評估工作才會有效果。

五、 啟示

1. 綠能政策成功執行的主因除了發展綠能科技與產品外，還要有綠能生活節能減碳的生活價值觀配合才會事半功倍。
2. 府應以積極的態度與決心來制定合情合理的法規制度，前瞻性的可行策略來有效推動節能減碳。口號式的宣傳缺乏具體的、細項的、可視化的措施，意義不大。甚至，政府應積極獎勵績效顯著企業、頒發獎勵或是認證，廣為宣傳或是制定 Top Runner 制度等，以強制推動企業的節能生產。
3. 如何讓企業與民眾對 Green IT 有社會責任（Social Responsibility）和企業形象（Business Image）的堅持，而非只是經濟效益（Economical Return）的考量，需要政府在制度、教育方面多多使力才行。
4. 日本政府有 Green IT 政策，但是拜會各單位發現，最重要的是各單位有其自己具體

的 Action Plan，這才重要，尤其是各單位奉行“節能看得見”的原則，使 Action Plan 未流於形式。

5. 加強青年學生之交流，鼓勵青年學生赴日留學。雖然我國教育以英文為主，學生留學首選之地則以歐美國家為主，但是日本與台灣地理位置相近，加上產業發展型態類似，企業合作歷史悠久，日本產業技術有許多值得台灣學習的。甚至，日本企業對台灣友好，對外合作對象也以台灣企業為首選。以 ROHM 公司為例，積極希望與台灣合作，但管道有限，最後是選擇與曾留學日本之中國清華大學教授合作。
6. 日本 Green IT Promotion Council 推動 Green IT Award，並發行“Green IT Handbook 2009”，介紹企業的 Best Practices 做法，值得我國政府相關單位參考。JEITA 也希望能與我國相關單位簽署合作意向書（MOU），並共同推動節能評估指標的標準化，值得政府相關單位參考辦理。

六、 活動照片





國外差旅摘要報告

NSoC 2010 日本醫療及車用電子參訪

99年1月18日至99年1月22日

赴國外研究心得報告

晶片系統國家型科技計畫

NSoC 2010 日本醫療及車用電子參訪

January 18 ~ 22, 2009

一、 背景

為了借鏡日本經驗並規劃我國未來 SoC 發展方向，晶片系統國家型科技計畫(NSoC)訂於 2010 年 1 月 18 日至 22 日辦理「NSoC 2010 Tokyo - Japan Trip」，安排拜訪日本產業技術總合研究所(AIST)，其為目前日本最先進產業科學研究據點，地位很類似我國工研院的產學研究機構。並參訪日本理化學研究所(RIKEN)，及日本瑞薩科技(Renesas Technology)等相關知名研究院所，以了解日本產官學界對於「醫療電子」與「車用電子」的成果與技術。

參訪行程特地安排參加電子產品展覽會(NEPCON JAPAN)，其為世界著名的電子展會之一，由勵展博覽集團主辦。隨著展品內容不斷細化，目前已經分別形成生產設備、電子組件、印刷線路板、電子測試產品、IC 科技、激光光電產品及汽車電子等六大板塊。

本參訪行程冀藉由資訊、電子技術高度的控制與管理，將車用器材和生物醫學與電子晶片做結合。開拓新的醫療與車用電子技術與資訊是為辦公室下一期規劃發展重點；同時也將為先進國家未來技術發展的指標。

二、 團員名單

No.	姓名	職稱	連絡手機
1 (團長)	Ming-Dou Ker 柯明道	Project Leader of NSoC (International Exchange & Cooperation Section)	0926-934571
2	Wei-Zen Chen 陳巍仁	Professional Associate Executive Director	0922-420838
3	Jin-Chern Chiou 邱俊誠	Medical Electronics Programmer Leader	0920-521545
4	Yen-Yi Ho 何彥毅	Medical Electronics Co-Programmer Leader	0919-260823
5	Jenq-Kuen Lee 李政崑	Automotive Electronics Programmer Leader	0989-554882

6	Ruey-Liang Ma 馬瑞良	Project Director of SoC Technology Center (Processor and Application Division)	0937-856677
---	----------------------	---	-------------

三、 參訪行程

日期	時間	行程內容	地點/備註
1/18 週一	~ 15:00	出發，桃園國際機場-東京成田機場	
	11:30~	出發 (移動約 60-90 分鐘)	全日隨團人員：駐日科技組 秘書/ 松岡真司 先生
	13:30-16:00	【生醫電子拜會】日本產業技術總合研究所 (AIST) 參觀 AIST Laboratory: Information Technology and Electronics • Network Photonics Research Center (2:30pm~) • Nanoelectronics Research Institute (3:20pm~) * Microsystems Group * High Density Interconnection Group	接待人員：AIST 國際部門總 括主幹橋本佳三先生 (Mr. Keizo Hashimoto) 地點：中央・本部情報棟
	9:00	出發 (移動約 60 分鐘)	全日隨團人員：駐日科技組 秘書/ 松岡真司 先生
1/20 週三	10:00-13:00	【參觀】日本國際電子產品展覽會 展出內容： 1. ASIA'S LARGEST Exhibition for Optical Communications and NGN 2. ASIA'S LARGEST Exhibition for Electronics Design, R&D and Manufacturing 3. ASIA'S LARGEST CAR ELE JAPAN and NEPCON JAPAN 4. Int'l exhibition specialized in all kinds of in-vehicle systems, components, materials and manufacturing equipment related to automotive electronics	
	14:00-18:00	【參觀】日本國際電子產品展覽會	

	12:00~	(團一) RIKEN 理化學研究所 (移動約 60-90 分鐘) 參觀 Advanced Science Institute • Extreme Photonics Research Group • Intense Attosecond pulse Research Team • Real-time Bio-imaging Research Team (兩團) • Ultrastast Molecular Manipulation Research Team • Near-field NanoPhotonics Research Team • Terahertz Application Team	隨團人員：駐日科技組 秘書/ 松岡真司先生
		(團二) 瑞薩科技 (Renesas Technology) (移動約 60-90 分鐘)	
	14:00-16:00	(團一) 團員：陳巍仁教授 邱俊誠教授 何彥毅醫師	
		(團二) 瑞薩科技 (Renesas Technology) 團員：柯明道教授 (暫定) 李政崑教授 馬瑞良組長	拜訪人員：Dr. Arimoto
1/22 週五	10:00	返國，東京成田機場-桃園國際機場	

四、與會心得及建議事項

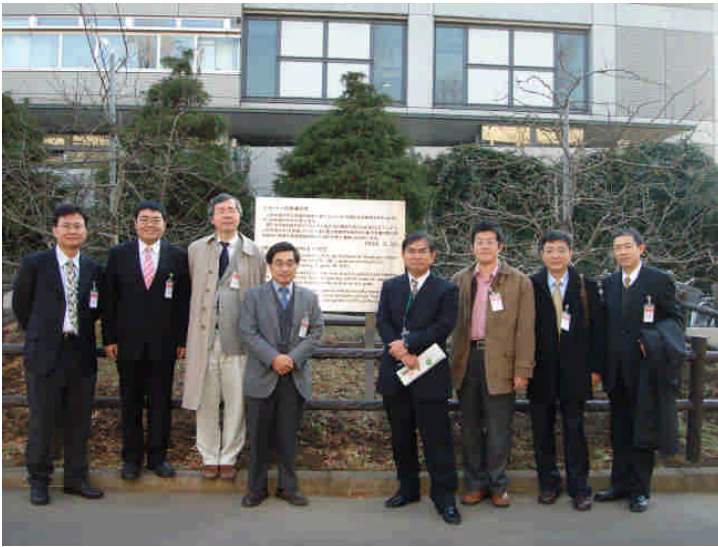
1. Japan industries are with strength in the delicate equipments for building 3D ICs. This might be an area we can try to catch up.
2. Advanced techniques such as switching techniques for energy reductions are being developed in AIST.
3. Automobile electronics are with growing standard and there are more and more opportunities for Taiwan industries to enter the market sectors. Companies such as NI can

provide some helps to enter the market with tools for verifications.

4. We should continue to follow up for ITRI collaboration with Renesas for establishing Renesas research center in Taiwan.
5. Energy reductions with Cloud computing technologies are listed as an important roadmap in AIST.
6. Continue to follow up for ITRI collaboration with Renesas for establishing Renesas research center in Taiwan.
7. Automobile electronics are with growing standard and there are more and more opportunities to for Taiwan industries to enter the market sectors. Companies such as NI can provide some helps to enter the market with tools for verifications. We should encourage Taiwan vendors to enter this market.

五、參訪活動照片





國外差旅摘要報告

中國福州醫療電子產業暨學術界參訪

99年5月13日至99年5月16日

赴國外研究心得報告

晶片系統國家型計畫 中國福州醫療電子產業暨學術界參訪 May.13 – May.5, 2010

一、 背景

為與中國儀器儀表學會共同主辦今年九月於中國福州之醫療電子-生物醫學工程學術會議，實地深入了解中國福州地區目前醫療電子產業發展現況與場地探勘，擘畫出前瞻優質之醫療電子研討會，謹訂於2010年5月13至16日由計畫執行長柯明道教授率隊進行中國福州國際交流活動。透過實務經驗資訊交流，構思國家未來產業發展藍圖，也為本計畫國際合作開創新思維。

二、 團員名單

No.	姓名	職稱	連絡手機
1(團長)	柯明道 教授	NSoC 執行長	0926-934571
2	王朝欽 教授	NSoC 綠能電子分項召集人	0937-318500
3	邱俊誠 教授	NSoC 醫療電子分項召集人	0920-521545
4	何彥毅 醫師	NSoC 醫療電子分項共同召集人	0919-260823
5	劉俊儀 博士	桃園縣議員	0935-996413

三、 參訪行程

日期	行程規劃	
05/13(四)	出發，台北松山-中國福州	台北
05/14(五)	【拜會】福州大學福建省醫療器械和醫藥技術 【拜會】福州大學數位電視工程研究中心 場致發射顯示技術教育部工程研究中心考察 【拜會】福州軟體園區 福建省積體電路設計中心考察 【拜會】福州 福州大學產業技術研究院及相關院所	福州
05/15(六)	【拜會】福州高新園區 福州名品電子技術有限公司(車用電子)	

	福建省蒼樂電子企業有限公司(綠能電子) 【座談會】閩台專家新興電子產業科技發展座談會	
05/16(日)	【拜會】福州地區文化參觀 回程，福州長樂國際機場-台北松山機場	台北

四、 閩台專家新興電子產業科技發展座談會

參會單位及代表名單

序號	姓名	公司名稱	領域	職務
1	李會秋	飛毛腿(福建)電子有限公司	綠能電子	副總裁
2	吳佳雨	福州西誠電子有限公司	車用電子	總經理
3	陳貴生	福建梅生醫療科技股份有限公司	醫療電子	總經理
4	黃木旺	福州福特科光電有限公司	醫療電子	總經理
5	唐平	福建鴻博光電科技有限公司	綠能電子	副總經理
6	林四維	福建省蒼樂電子企業有限公司	綠能電子	技術中心主任
7	鄒慧雲	福州名品電子技術有限公司	車用電子	行政總監
8	趙小明	福州協特來照明有限公司	綠能電子	部長
9	許升文	麥迪斯頓(福建)醫療科技有限 公司	醫療電子	專案經理
10	陳博佳	福州四創軟體發展有限公司	軟體電子	專案經理
11	(待定)	福建怡健醫療科技有限公司	醫療電子	
12	黃春鵬 (待定)	福州市科技局		副局長
13	郭文濤	福州市科技局高新處		副處長

閩台專家新興電子產業科技發展座談會會議議程

時間：2010年5月15日

地點：科技廳14樓會議室

時間	內容	主持人
14:50	入場完畢 (請將您的手機調至靜音,請把握好發言時間)	
15:00-15:10	開幕,主持人介紹與會嘉賓	省科技廳 國際合作 處處長 黃威
15:10-15:25	省科技廳杜民副廳長致辭	
15:25-15:40	臺灣義守大學研究副校長,臺灣晶片系統科技計畫執行長,柯明道教授發言	
15:40-15:50	臺灣中山大學電子系教授,臺灣晶片系統科技計畫綠能電子分項召集人,王朝欽教授發言	
15:50-16:00	臺灣交通大學電子系教授,臺灣晶片系統科技計畫醫療電子分項召集人,邱俊誠教授發言	
16:00-16:10	臺灣交通大學校務顧問,臺灣晶片系統科技計畫醫療電子分項共同召集人,何彥毅醫師發言	
16:10-16:20	臺灣桃園縣議員劉俊義博士發言	
16:20-16:30	飛毛腿(福建)電子有限公司李會秋副總裁發言	
16:30-16:40	福州西誠電子有限公司吳佳雨總經理發言	
16:40-16:50	福建梅生醫療科技股份有限公司陳貴生總經理發言	
16:50-17:00	福州福特科光電有限公司黃木旺總經理發言	
17:00-17:10	福建怡健醫療科技有限公司高豐農總經理發言	
17:10-17:20	福建鴻博光電科技有限公司唐平副總經理發言	
17:20-17:30	福建省蒼樂電子企業有限公司技術中心林四維主任發言	
17:30-17:40	福州名品電子技術有限公司鄒慧雲行政總監發言	
17:40-17:50	福州協特來照明有限公司趙小明部長發言	
17:50-18:00	福州四創軟體發展有限公司陳博佳經理發言	
18:00-18:10	麥迪斯頓(福建)醫療科技有限公司許升文經理發言	
18:10-18:30	自由提問交流	
18:45	科技廳宴請(地點:龍港大酒樓,科技廳對面)	

五、參訪心得

05/14 (五) 上午 【拜會】 福州大學

1. 福建省醫療器械和醫藥技術考察：上午首先拜訪生物和醫藥技術研究院，中國福建省對於未來生醫電子技術極感興趣，目前已在推動 Intra-Body Communication (IBC) 技術之模擬與實際驗證。
2. 重點實驗室考察、座談：上午在參觀相關重點實驗室技術後，舉行雙方交流之座談會。會中提及未來可能進一步合作之模式，例如台灣提供所需之晶片方案，而中國則在系統整合、實驗模擬等方面提供平台，促成技術合作。
3. 福建數位電視工程研究中心：下午由該校蘇院長接待，首先參觀其數位電視研發中心，發現中國在整體數位電視系統上相當進步。除了導入歐規 DVB 規格，涵蓋 DVB-T, DVB-S, DVB-C 外，也因為其內需市場相當大，正考慮自建規格，如 CMMB 即是一例。這點對台灣相關 IC 設計業者與半導體廠商相當有利，因為其晶片來源依然仰賴國外進口，而台灣似乎可以進行替代性產品之提供。
4. 場致發射顯示技術教育部工程研究中心考察：接著也同時參觀其 FED (Field Emission Display) 之研發實驗室，發現中國在 LCD 方面技術難以追上台灣與南韓之時，也積極另外在其他顯示器領域找出路，而利用螢光粉發光之 FED 則是選項之一。但是同時也發現其高電壓電源供應技術上有所欠缺，未來若是其在 FED 市場有所斬獲時，台灣相關業界在這一方面可以有切入之機會。

05/14 (五) 下午 【拜會】 福州軟體園區- 福建省積體電路設計中心考察

下午在福建省集成電路設計中心何主任接待下參觀該中心內部之設施，該中心位於軟體園區內，其扮演之角色幾乎與台灣南港園區 SOC 育成中心一樣。亦即提供場地、軟體、design service 等，希望可以培育出小而美之 design house。

05/15 (六) 上午 【拜會】 福州高新園區

1. (車用電子) 福州名品電子技術有限公司：此公司以車用後裝 (after market) 電子產品為主，主要是倒車雷達與防盜裝置，技術層次不算太高，希望有機會可以與台灣相關業者合作，開拓新市場。
2. (綠能電子) 福建省蒼樂電子企業有限公司：此公司以組裝 LED 發光元件、模組為主要業務，其磊晶一樣是由台灣公司 (如晶元電等) 來供應，為來同樣希望有機會可以與台灣相關業者合作，提升產品附加價值。

05/15 (六) 下午

【座談會】 閩台專家新興電子產業科技發展座談會

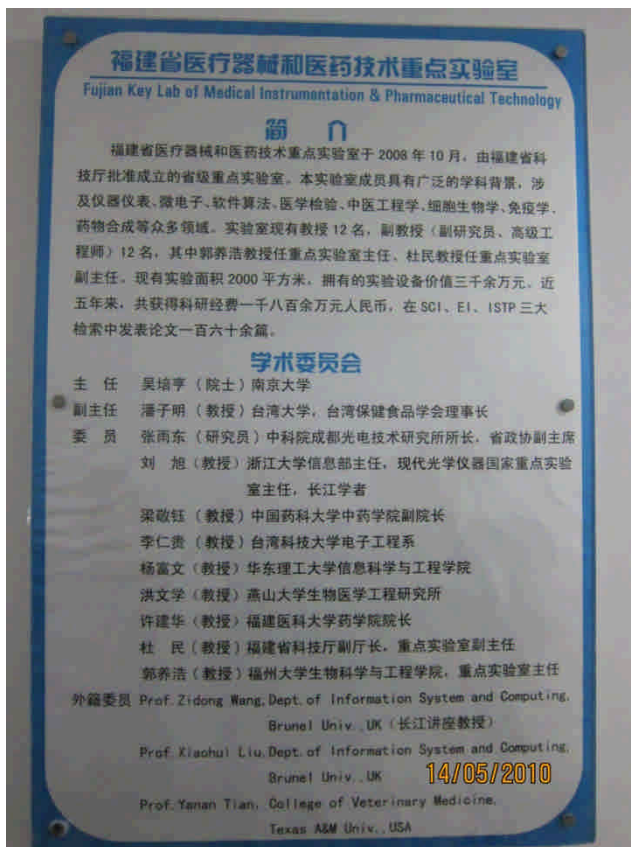
本日下午最重要的是與福建省科技廳杜廳長等相關科技研發促進人員召開座談穢語交流，期望未來有進一步合作機。會議中，首先由 NSOC 柯執行長介紹 NSOC 與未來之 NIEP 計畫，然後由分項召集人分別介紹醫療電子、綠能電子、車用電子等領域之規劃。接著則是由中國方面之廠商提出其需求與規劃，然後則是中國官方人員進行一些未來可能合作模式之提案與討論。

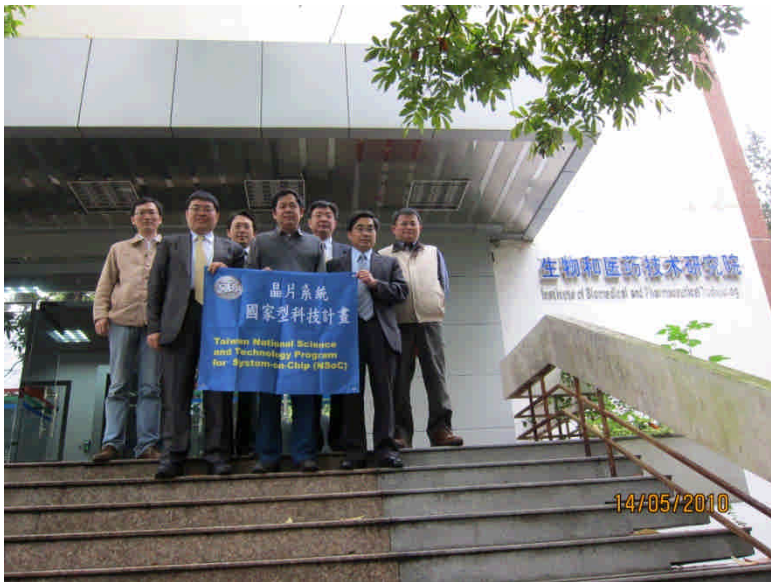
六、閩台專家新興電子產業科技發展座談會與會心得

本次參訪與考察活動中主要發現下面幾點現象與觀察：

- 中國在新興科技與電子領域具有高度之興趣，除了產業界之努力外，官方相當重視。
- 中國肯定台灣在半導體與 IC 設計方面之成就與貢獻，未來將尋求互補之合作方式。亦即，台灣提供晶片方案與技術，中國則是強調成本競爭與通路競爭，冀望有雙贏之效應。
- 中國學生與年輕工程師在汲取新科技知識方面相當主動，未來應該對台灣年輕學子會產生競合之激勵效應。
- 中國大學同樣在擴展新的研究領域與產學合作方面相當投入，台灣之學術界應該也有相當之認知與努力。

七、參訪照片







國外差旅摘要報告

國際電子元件會議

IEEE International Electron Devices Meeting 2009

98年12月6日

一、會議資訊

名稱: IEEE International Electron Devices Meeting 2009

日期:12/6-12/9

地點:美國巴爾地摩

參與人員:分項召集人呂學士教授、許炳堅榮譽教授

二、參加會議經過

2009 IEEE International Electron Devices Meeting (2009 年國際電子元件專業大會) 在美國馬里蘭州巴爾提摩市舉行。12 月 6 日(星期天)先進行 (Scaling Challenges: Device Architecture, New Materials, Process Technologies)『縮小的挑戰：元件架構、新材料、以及製成技術』的短期課，接著是 7 日到 9 日的大會三天專業技術會議。2009 年底因為經濟不景氣開始回春，參加的人數比前一年多了一些，約有一千兩百人左右。

『縮小的挑戰：元件架構、新材料、以及製成技術』的短期課是重頭戲。在半導體業界，先進的設計公司大量使用 65 奈米技術，也同時試著在 40 奈米技術投片。至於晶圓代工廠，在 32/28 奈米技術的開發，正如火如荼地進行；在大會的論文集裡，有多篇的論文發表。至於 22 奈米，就是根據「摩爾定律」(Moore's Law)的預測，所緊接著的新一代技術；各個大廠、以及世界的主要研究型大學，派了很多位專家學者來參與。

『縮小的挑戰：元件結構、新材料、以及製成技術』的短期課是由美國佛羅里達大學的湯普森教授(Scott Thompson) 所籌劃的，首先由 IBM 「國際商用機器公司」的 Gravam Shahidi 主講元件架構：平面互補式金氧半電晶體的極限、以及次 32 奈米元件的選項 (Device Architecture : Ultimate Planar CMOS Limit and Sub-32nm Device Options)。接著，由比利時的 IMEC 研究機構的浩呼曼 Thomas Hoffman 主講高介質金屬閘：業界現狀與未來走向 (High K/Metal Gates : Industry Status and Future Direction)。然後，由日本東京理工學院的屋漆達教授 (Ken Uchida) 主講通道的阻值：移動值的增強技術 (Channel Resistance : Mobility Enhancement Techniques)。接著，由美國的「應用材料公司」 (Applied Materials) 的史塔克博士 (Hans Stork) 主講先進的製程模組：32 奈米以及未來的主要製程技術 (Advanced Process Modules : Key Process Technology for 32 nm and Beyond)。最後，由台灣的「台積電」(TSMC) 的林本堅博士 (Burn Lin) 主講顯影技術：光學顯影的極限、以及超紫外線的現狀 (Lithography : Limits of Optical Lithography and

Status of EUV)。

另外一場同時進行的短期課，專注於『低功率、低耗能的電路：由元件端一直到系統端』(Low Power、Low Energy Circuits：From Device to System Aspects)，這是由 NXP Semiconductors 「飛利浦衍生半導體公司」的 Reinout Woltjer 所籌劃的。首先由 ST Microelectronics 「意法電子公司」的 Thomas Skotnicki 主講低功率邏輯以及混訊技術 (Low Power Logic and Mixed-Signal Technologies)。接著由 NanoCMOS-Training B.V. 的 Harry Veendrick 主講更低功率設計 (Less-Power Design)。然後，由日本「日立公司」 Toshiba Corporation 的 Akihiro Nitayama 主講記憶體的低功率方法 (Low Power Approaches for Memories)。接著由 RPI Rensselaer Polytechnic Institute 的 James Jian-Qiang Lu 主講後端、矽封裝、三維整合技術 (BEOL、SiP、3D Integration Technologies)。最後，由美國 Stanford University 「史丹佛大學」的 Philip Wong 教授主講未來有希望的元件架構 (Emerging Device Concepts)。

2009 年的大會，第一篇邀請主講是由 nVidia 的 John Chen 陳博士所發表的"GPU Technology：Trends and Future Requirements"「繪圖晶片技術：整體走向以及未來的要求」。陳博士在 1996 擔任「台積電」研發副總時，也獲邀在當年的 IEDM 大會擔任主講。他特別提出：低漏電、低缺陷、低變化等三項最為重要。大的第二篇邀請主講是由日本東京大學的 Takao Someya 教授所主講的"printed Organic Transistors：Toward Ambient Electronics"「印刷式有機電晶體：走向更適合環境的電子產品」。大會的第三篇邀請主講是由法國 LETI 的 Jean Chabbal 所主講的"New Perspectives from Micro and Nanotechnologies in Healthcare and Diagnosis"「微電子與奈米電子在醫療照護與檢測的應用」。

12 月 8 日中午的午餐會，是由 Semiconductor Industry Association 「半導體工業促進協會」的 Pushkar Apte 主講"Semiconductor Industry：Inflection and Innovation" 「半導體工業：反思與創新」。

12 月 8 日晚上，舉行了兩場座談會。其中一場，由 TCX Inc. 的 Rakesh Kumar 主
持題目是 Managing Innovation：An Oxymoron？『管理創新：是否為矛盾之事？』。座談會委員包括：Qualcomm 的 Jim Clifford，IBM 的 Bijan Davari，IMEC 的 Gilbert Declerck，Intel 的 Paolo Gargini，Freescale 的 Lisa Su，「台積電」TSMC 的 Jack

Sun，日本 SELETE 的 Hisatsune Watanabe 等等。

另一場，由「麻省理工學院」MIT 的 Dimitri Antoniadis 教授主持，題目是”When and How will the high mobility substrates impact the Si technology roadmap?”『高移動值晶片在何時、以及用何種方式來影響矽製程技術?』。座談會委員包括：Intel 的 Robert Chau，MIT 的 Gene Fitzgerald，Stanford University 的 Krishna Saraswat，IBM 的 Gravam Shahidi，ST Microelectronics 的 Thomas Skotnicki，University of Tokyo 的 Shinichi Takagi，National University of Singapore 的 Yee-Chia Yeo 等等。

一般論文裡，相當多篇是探討有關 High-K/Metal Gate 「高介值、金屬閘」元件與技術的。12 月 9 日上午的 28 分項：Advanced High K Metal Gate SoC and High Performance CMOS Platforms 「先進高介質金屬閘晶片系統、與高效能平台」是重頭戲。首先，是 Intel 研究組發表的”A 32nm SoC Platform Technology with 2nd Generation High-K/Metal Gate Transistors Optimized for Ultra Low Power，High Performance，and High Density Product Applications” 「32 奈米晶片系統技術」。第二篇是 IBM 研究組發表的 “Competitive and Cost Effective High-K Based 28 nm CMOS Technology for Low Power Applications” 「低功率而且有競爭力的 28 奈米技術」。第三篇是「聯華電子」研究組發表的”A Novel Hybrid High-K/Metal gate Process for 28 nm High Performance CMOS FETs” 「混合式高介質金屬閘 28 奈米技術」。這一分項總共有 8 篇論文。

三、與會心得

1. 這是一個非常高水準的國際專業會議。所探討的題目，多是當前全世界最在矽晶片半導體最重要的課題。NSoC 辦公室每年都應該派員參與，才可以跟上時代的腳步。
2. 同時，也要鼓勵台灣的研究人員，在大會裡要踴躍發言；一方面可以參與現場討論，一方面可以增加曝光度，讓其他國家的研究人員更重視來自台灣的努力。對於幕後籌委會、以及技術委員會的參與，也要多鼓勵。
3. 大會裡，也安排了幾項頒獎活動，包括「國際電機電子學會」總會的獎項、以及『電子元件學術會』的獎項。2009 年的頒獎活動中，有成大李清庭教授領取 IEEE Fellow 「國際電機電子學會會士獎」。值得慶賀。

四、建議事項

1. 電子元件 (Electron Devices)是台灣幾個主要研究大學的傳統強項，包括交大、台大，以及清大、成大等。拿交大來說，在二十位左右的「國際電機電子學會會士」裡，屬於電子元件領域的，就占了很高的比例。但是，近些年來，選讀線路與系統設計的研究生比例日增；相對上，選讀電子元件的研究生比例日減。此一趨勢，也嚴重影響到台灣在國際電子元件領域的研究表現。
2. 台灣學者在電子元件領域要成為「國際電機電子學會會士」，也出現青黃不接、有斷層現象。這是值得憂心的嚴重情形。需要在相關領域的領導人員們真心面對、集思廣益，再造台灣在電子領域的光明前程。至少，每年要選派主要代表在 IEDM 等重要電子元件會議去主動參與和貢獻。
3. 今年在顯示裝置 (Display)、感測器 (Sensor) 及微機電 (MEMS) 等領域論文共有36篇發表。台灣在此領域共有3篇入選，分別為交大2篇，長庚大學1篇。依國別分，美國有11篇居首，韓國5篇次之，台灣、日本、德國及新加坡各3篇，並列第3，比利時及瑞士各兩篇，排第4，英國及法國則各一篇居末。就公司而言，三星有兩篇居首；就研究機構而言，新加坡A*STAR三篇居首，比利時IMEC、台灣交大、瑞士Ecole Polytech、美國普渡大學、柏克萊大學均2篇次之。由上觀之，就國別來看仍以美國最強，韓國則已超越日本，而新加坡的脫穎而出最引人注目，英法則似乎不太重視由美國主導的電子相關會議。就研究機構而言，新加坡A*STAR表現亮麗，值得我國注意。另外新加坡大學(National University of Singapore)的學生Jianqiag Lin以“Plasma PH3-Passivated High Mobility Inversion InGaAs MOSFET Fabricated with Self-aligned Gate First Process and HfO₂/TaN Gate Stack”為題，贏得今年IEDM Roger A. Haken Best Student Paper Award，足見新加坡在電子元件領域已逐年大幅進步，我國應引為警惕。

國外差旅摘要報告

國際固態線路專業大會

International Solid-State Circuits Conference (ISSCC 2010)

99年2月7日

一、會議資訊

名稱: International Solid State Circuits Conference, ISSCC

日期:2/7-2/11

地點:美國舊金山

參與人員:分項召集人呂學士教授、許炳堅榮譽教授、陳良基教授

二、參加會議經過

2010 IEEE International Solid State Circuits Conference (2010 年國際固態線路專業大會) 在美國加州舊金山市舉行。2 月 7 日(星期日)先舉行會前會,參加中午 12:30 PM 到 2 PM 的解說課:「高速記憶體介面」(High-Speed Memory Interfaces),是由日本 Elpida Memory 的 Yasuhiro Takai 來主講。接著,又參加 2:30 PM 到 4 PM 的解說課:「電源閘門控制」(Power Gating),是由美國 Advanced Micro Devices (AMD)的 Stephen Kosonocky 來主講。2 月 8 日到 10 日先進行大會的三天專業技術會議,接著是 2 月 11 日的短期課 (Signal and Power Integrity for SoCs) 『晶片系統的訊號線與電源線的完備性』。2010 年初因為經濟已經開始復蘇,所以參加的人數比前一年多了很多,由 2009 年的 2,274 位增加到 2010 年的 2,550 位。

台灣在國際固態線路專業大會發表的論文數,比 2009 年減少;在亞洲方面,日本、韓國仍然領先。台灣發表的論文主要是來自幾個研究型大學,特別是國立台灣大學的幾個團隊,再加上清華大學、成功大學等。至於業界,則有台積電(TSMC)、聯發科 (MediaTek)等。另外,在全世界入選的學生比賽團隊裡,有自台灣的台灣大學隊伍、是由陳良基國家講座教授所率領的。

2010 年的大會,總共收到 638 篇的稿件;經過嚴格的審核,有 209 篇被接受刊登,錄取率是 33%。來自北美地區的論文佔 40%,來自歐洲地區的論文佔 28%,來自亞洲地區的論文佔 32%。

2010 大會的主題是「感測未來」(Sensing the future)。大會的第一篇邀請主講是由德國 Robert Bosch 的資深副總經理 Jiri Marek 所發表的 "MEMS for Automotive and Consumer Applications"「微機電在汽車與消費性產品的應用」。大會的第二篇邀請主講是由美國德州儀器公司資深副總經理 Greg Delagi 所發表的 "Harnessing

Technology to Advance the Next-Generation Mobile User-Experience” 「器具技術用在推展下一代攜帶式產品的使用者經驗」。大會的第三篇邀請主講是由 Sony 資深副總經理 Tomoyuki Suzuki 所發表的 ”Challenges of Image-Sensor Development” 「影像感測器的研發挑戰」。大會的第四篇邀請主講是由美國喬治理工學院 George Institute of Technology 的 Professor James Meindl 美國工程學院院士所發表的 ”Nanoelectronics in Retrospect, Prospect and Principle” 「奈米電子的回顧、前瞻與基本原理」。

德州儀器公司的 Greg Delagi 提到，智慧型手機的基本配件包括：射頻裝置、數據機 (modem)、電源管理、電池。至於差異性的部分，就包括了無線區域網路、應用處理器、藍芽、衛星定位、音頻部分等。設計方面，主要有三大挑戰：高性能、連接性、以及電源。在高性能方面，從 2000 年到 2010 年的十年間，效能的需求增加了 300 倍。在連接性方面，0.1 公里到 10 公里的距離靠 蜂窩數據機 (cellular modem)、速度是 10 到 100 Mb/sec，100 公里的距離靠廣播 (broadcast)、速度是 1 到 10 Mb/sec，至於 1 米到 100 米的距離靠地區網路 (local network)、速度是 1 到 100 Mb/sec。在電源方面，耗電量依電路架構而不同，分別是：普及性的處理器 (general purpose processor)、可設程式的數位訊號處理器 (programmable DSP)、以及固定接線的 (hard-wired) 電路。

Greg Delagi 強調『合作』(collaboration) 與『同步設計』(Co-Design) 的重要性。還有，他認為，有三方面最需要重視：系統與軟件 (system and software)、架構與組裝 (architecture and packaging)、晶片與電路 (silicon and circuits)。我們未來的挑戰是在電源效益上再提升 100 倍。

2 月 7 日晚上，舉行了一場座談會，題目是：「超越金氧半電晶體 (CMOS) 之後，會冒出頭的技術」。由美國哈佛大學的 Professor Donhee Ham 主持。分別由史丹福大學的 Professor Tom Lee 主講的「返回空態的真空管奈米電子技術」(The return of the empty state : vacuum nanoelectronics)，由德國普朗克研究院 (Max Planck Institute) 的 Peter Fromherz 主講的「半導體晶片與人腦」(Semiconductor chips with brain)，由美國哈佛大學的 Professor Xiaofeng Li 主講的「由電子學到電漿電子學」(From electronics to plasmonics : one-dimensional plasmonic circuits)，以及由日本東京大學的 Professor Takayasu Sakurai 主講的「有機電晶體語電路」(Organic transistors and

circuits)。

其中，史丹福大學的 Professor Tom Lee 提到他正與 Professor Roger Howe 合作，將微機電技術與無線射頻相結合，以便達到 Tera Hertz 的頻率。

2 月 8 日晚上，舉行了兩場晚會、以及一場座談會。第一場晚會是由美國德州儀器公司的 Robert Payne 主持，題目是 ”Energy-efficient high-speed interfaces” 「高電源效能與高速的介面」。分別由 Sun Microsystems 的 Subodh Bapat、Rambus 的 Brian Leibowitz、Intel Corporation 的 Ian Young、日本慶應大學 Keio University 的 Tadahiro Kuroda 主講。第二場晚會是由 IBM 的 Christoph Hagleitner 主持，題目是 “Fusion of MEMS and Circuits”。分別由日本東京工業大學 Tokyo Institute of Technology 的 Kazuya Masu、德州儀器公司的 Jim Hall、日本兵庫教育大學 University of Hyogo 的 Kazusuke Maenaka、美國 Coventor 公司的 Matton Kamon、意大利 ST Microelectronics 的 Fabio Pasolini 主講。

NSoC 計畫人員參加此座談會，是由 NXP 的 Bill Redman-White 與 Analog Devices 的 Chris Mangelsdorf 主持。座談會成員包括：National Semiconductor 的 Bob Pease、比利時 Katholieke Univeritat Leuven 的 Professor Willy Sansen、擔任顧問工作的 Bob Blauschild、Analog Devices 的 Barrie Gilbert、美國哥倫比亞大學的 Professor Yannis Tsvividis、日本東京工業大學 Tokyo Institute of Technology 的 Akira Matsuzawa。整個座談會，專門探討電路設計的『擦邊球』；例如，線路模擬與手算的不同，等等。雖然相當幽默，但並不是很有組織。

2 月 9 日晚上，又舉行了兩場晚會、以及一場座談會。第一場晚會是由美國華盛頓大學的 Jacques Rudell 主持，題目是 “Can RF SoCs (Self) test Their Own RF?” 「射頻系統晶片能否測試其射頻部份？」。分別由荷蘭 Delft University of Technology 的 Professor Bogdan Staszewski、美國華盛頓大學的 Professor Mani Soma、Texas Technology University 的 Professor Donald YC Lie、Infineon 的 Gernot Hueber、Atheros Communications 的 Srenik Mehta 主講。第二場晚會是由 Metronix 的 Tim Denison 主持，題目是 “Can we rebuild them? Bionics beyond 2010”。分別由美國南加州大學

University of Southern California 的 Gerald Loeb、澳洲 University of Melbourne 的 Hugh McDermott、德國 University of Ulm 的 Albrecht Rothermel、美國 University of Michigan 的 Daryl Kipke 主講。

緊接參加之座談會，是由美國 Tyfone 公司的 Siva Narendra 主持。座談會成員包括：Intel Corporation 的資深副總經理 William Holt (由 Mark Bohr 代替)、設計軟體公司 Mentor Graphics 的 CEO Walden Rhines、美國麻省理工學院的 Professor Charles Sodini、IBM 的副總經理 Gary Patton、台積電的 Sreedhar Natarajan 處長、NXP 的資深副總經理 Pierre-Yves Lesaichere、日本慶應大學 Keio University 的 Professor Tadahiro Kurado。Siva 在開場白提到兩個問題：我們的產業能否繼續成長？哪幾家公司可以繼續成長？

在問答階段，美國的觀眾表示非常關心全球化競爭、造成產業外移；二、三十年來的實質所得並沒有增加。

2月11日，NSoC 召集人許炳堅榮譽教授參加短期課 (Signal and Power Integrity for SoCs) 『晶片系統的訊號線與電源線的完備性』。由美國 True Circuits 公司的 Don Draper 主持。分別由 Sun Microsystems 的 Dr. Ron Ho 主講的：「晶片內連接線上的雜訊、以及數據的完整性」(Noise and Data Fidelity in On-Chip Interconnect)，由 American Micro Devices 的 Sam Naffziger 主講的：「電源網路的設計與分析」(Supply Grid Design and Analysis)，由日本神戶大學 Kobe University 的 Professor Makoto Nagata 主講的：「晶片內電源線雜訊的監測與診斷」 (On-Chip Power Noise Monitoring and Diagnosis)，由 NXP 的 Marcel Pelgrom 主講的：「底層雜訊」(Substrate Noise: A Few Observations)，由英國 Silistix 的 John Bainbridge 主講的：「晶片系統內的不同步網路」(Asynchronous Network-on-Chip for SoC)，由 Intel Corporation 的 Stephen Rusu 主講的：「晶片系統內的訊號鐘產生與分佈」 (Clock Generation and Distribution for SoC)。

一、考察參訪活動

分項召集人許炳堅榮譽教授在2月12日接受邀請、參訪了位於 Palo Alto 的史丹福大學電機系，分別與現任系主任 Professor Mark Horowitz、前任系主任 Professor Bruce Wooley、還有 Professor Robert Dutton、Professor Teresa Meng (以上四位皆是美

國工程學院院士) 詳談。另外,也聽取了 Professor Tom Lee、Professor Boris Murmann、Professor Ada Poon 的詳細報告。還有, Professor Simon Wong、Professor Roger Howe 也親切地前來打招呼與詳談。

對於史丹福大學電機系在「Rethinking Design 專案計劃: Rethinking Analog Design (RAD)、Rethinking Digital Design」所起的領導作用,有非常深刻的印象。深深地覺得,NSoC 應該要與 Stanford University、MIT、UC Berkeley 等在電機資訊領域領先的大學建立起更緊密的合作關係。這一項目,有待大家一起來努力。

二、 與會心得

今年的感受,和往年一樣,只是更強烈。這是一個非常高水準的國際專業會議。所探討的題目,多是當前全世界最在矽晶片半導體最重要的課題。NSoC 辦公室每年都應該派員參與,才可以跟上時代的腳步。

同時,也要鼓勵台灣的研究人員,在大會裡要踴躍發言;一方面可以參與現場討論,一方面可以增加曝光度,讓其他國家的研究人員更重視來自台灣的努力。對於幕後籌委會、以及技術委員會的參與,也要多鼓勵。

三、 建議事項

1. 固態線路 (Solid-State Circuits)是台灣幾個主要研究大學的傳統強項,包括台大,以及清大、交大、成大等。國內各大學在此一領域的各級教授,總共有三百多位。但是,台灣的研究人員,在台灣從『固態線路學術會』管道獲得『國際電機電子學會會士』(IEEE Fellow) 榮銜的,除了台大汪重光教授一人之外,今年又增加了劉深淵教授。如何把此一管道每年都順利地銜接起來,以免造成大塞車的現象,是大家的共同課題。NSoC 辦公室也要在這一重要項目上,多使上力。
2. 今年 ISSCC 採擇的論文總篇數雖減好,但所採擇的生醫相關論文卻大幅增加,所有與會人士都可感受到生醫 SoC 晶片研究的風氣和氣勢已大大蓬勃發展。這是因為,人類自 20 世紀中期陸續發明電晶體及積體電路後,半導體領域便一直遵循著 Moore 定律而前進,並且也創造了蓬勃發展之 20 世紀後期知識經濟時代,亦即所謂 More Moore 的時代;然而人類於半導體技術發達、經濟富裕後,開始有了科技始終來自人性的省思,科文共裕的概念成形,從而對生命及健康品質提升的要求愈來愈高,使得人類在進入 21 世紀後,已從 More Moore 的追求轉向 More

than Moore 的追求，亦即跨領域科技的整合。在 More than Moore 的追求中，全球各國亦均轉向具跨領域特色的生醫晶片研發。然而如何研發出快、準、小且價廉的生醫晶片乃是重要課題。報告人於 2006 年於 ISSCC 發表台灣第一篇 bio related 論文時，ISSCC 生醫相關晶片相關的論文相當少且電路架構亦屬簡單。如今生醫相關晶片相關的論文不僅多且電路架構已極複雜，甚至利用 CMOS SoC 來達成過無 SoC 所不能完成的性。報告人今年亦發表一篇生醫相關論文—止痛晶片，並為大會所 high lighted 的論文。和其他 ISSCC 生醫相關論文比較起來，我國在系統整合方面尚屬領先。其他 ISSCC 生醫相關論文大多尚在紙上談兵階段，亦即多未有真正的生醫動物實驗，而我國已進入植入式老鼠活體實驗，表示我國的生醫垂直整合研究鍊尚屬領先。希望藉由下一期國家型計畫推動 Medical Electronics 來進一步讓我國生醫 SoC 晶片更上層樓，以持續在 ISSCC 發光發熱。

無研發成果推廣資料

98 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：吳重雨		計畫編號：98-3113-P-009-001-P0					
計畫名稱：晶片系統國家型科技計畫辦公室維運計畫(IV)							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數(含實際已達成數)	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	227	249	100%	篇	數個計畫共同成果，預期總達數為國內期刊論文及研討會論文總數
		研究報告/技術報告	1161	121	100%		數個計畫共同成果，數值為國內外總篇數
		研討會論文	608	249	100%		數個計畫共同成果，預期總達數為國內期刊論文及研討會論文總數
		專書	7	6	100%		教育部成果：七本英文教科書
	專利	申請中件數	610	149	100%	件	數個計畫共同成果，專利申請預期數為國內外總合
		已獲得件數	125	40	100%		數個計畫共同成果，專利取得預期數為國內外總合
	技術移轉	件數	109	16	100%	件	數個計畫共同成果
		權利金	31147	12400	100%	千元	數個計畫共同成果，權利金為國內外總額
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	2	0	100%	人次	維運計畫辦公室行政人員
		博士生	1	0	100%		維運計畫辦公室行政人員
		博士後研究員	0	0	100%		維運計畫辦公室行政人員
		專任助理	6	0	100%		維運計畫辦公室行政人員
國外	論文著作	期刊論文	1139	725	100%	篇	數個計畫共同成果，預期總達數為國外期刊論文及研討會論文總數

		研究報告/技術報告	1161	121	100%		數個計畫共同成果，數值為國內外總篇數
		研討會論文	2096	725	100%		數個計畫共同成果，預期總達數為國外期刊論文及研討會論文總數
		專書	0	0	100%	章/本	
	專利	申請中件數	612	149	100%	件	數個計畫共同成果，專利申請預期數為國內外總合
		已獲得件數	184	40	100%		數個計畫共同成果，專利取得預期數為國內外總合
	技術移轉	件數	106	0	100%	件	數個計畫共同成果專利申請預期數為國內外總合
		權利金	31147	12400	100%	千元	數個計畫共同成果，權利金為國內外總額
	參與計畫人力 (外國籍)	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

1. 辦公室為達到真正國際合作帶出實質的交流效益，於三月份相繼舉辦「IMEC-NSoC Workshop on IP Promotion」、「IMEC-NSoC-TWEMBA Workshop on Bio-medical Electronics」二場國際型研討會，與比利時微電子研究中心(IMEC)合作，將先進研究成果引入台灣，協助台灣朝領先技術開發邁進一大步。同一月份與日本頂尖東京大學等研究機構共同合作舉辦「Japan-Taiwan CMOS MEMS Workshop」，吸引來台設立研發據點，促使研究、產業更上層樓。

2. 吳重雨總主持人為提供未來生醫電子跨領域研究的對話空間，於 97 年發起「台灣生醫電子工程協會」，與各界籌備委員努力正式成立，並在同年 8 月親自率領台灣工程與生物醫學等專家於美國成功舉行「台美生醫工程研討會」，不僅引起廣大回響，更獲得當地媒體世界日報報導的殊榮。在 98 年度持續造訪美國達拉斯當地先進儀器公司及研究機構，並與美國中工會共同舉辦「Green Technology Symposium」，以綠色能源、綠色生活及綠色醫療為主題之大型國際研討會，吸引近 330 餘人參加，為推動台灣電子產業立足國際之非常重要時刻。

3. 在人才培育方面，本計畫連續三年舉辦大型學術活動。列舉：

A. 96 年研習交流方式，進一步提昇台灣教授國際學術地位及台灣高等教育及研究的國際地位，計約 50 人參與。

B. 97 年 8 月舉行「大學優良教師傳承座談會」，針對大學教師在學術生涯面臨困境，採面對面交流會談方式，進行「如何做研究、如何站上國際學術舞台」的討論會，成功獲得參與教授們廣大回響，計約 30 人參與。

C. 98 年 8 月舉行「NSoC 追求學術卓越座談會」，邀請傑出教授擔任引言人進行會談，共同分享研究心得及培養面臨國際化之挑戰能力，計約 50 人次參與。

4. 我國學術界於 ISSCC 國際研討會上發表論文的數量由 2002 年 1 篇成長至 2009 年的 18 篇，可謂有長足的進步，論文數量僅次於美日，居全球第三。雖然 2010 年僅有 9 篇，所佔比率較往年略為下滑，唯所發表的論文在各技術領域皆有世界性的突破，在競爭日益激烈的國際半導體產業中，充份展現台灣的研發實力。

5. 98 年發表國內期刊及研討會論文 256 篇、國外期刊及研討會論文 1,060 篇、617 篇技術報告，及舉辦國內及國際研討會 109 場次，共計 10,012 人次參與；並補助成立 51 個研究團隊，包含台北科技大學及雲林科技大學 2 個自由軟體研發中心，其中 7 件對提升學術界之自由軟體研發實力有相當大的貢獻。此外本國學術界在設計自動化領域的 DAC/ICCAD 於今年的論文數亦有大幅成長。ITC 及 VTS 等測試技術領域指標型研討會之論文數也穩定成長，由上說明顯示學術上之研發水準已在各相關領域獲致全面性之提升。

6. 98 年國內外專利申請件數 280 件、已獲得國內外專利 79 件。針對定位系統的技術開發部份，已有 14 項國內外專利目前在申請中。在智慧行動裝置暨無線寬頻通訊系統軟體、多核心嵌入式系統軟體、智慧行動終端、車載資通訊、uID 智慧生活服務平台軟體等領域的嵌入式系統軟體及相關應用軟體技術等領域共產出 207 個自由軟體元件供產學研各界下載使用，合計被下載次數 16,401 次，技術成就亦佳。本領域由於本國電子產業發展迅速，因此產學間之互動頻率與強度頗高，本計畫所產生之成果有很高比例為可應用於產業之創新技術成就。98 年技術移轉 61 件，技術移轉簽約金 61,982 仟元、產學合作 76 件，投入金額 55,484 元、促成廠商投資共 89 家、投資金額 176,078 佰萬元。

7. 在國際合作方面，各分項召集人為達國際合作實質效益，本年度積極地參與國際研討會及日本東京醫療展共達 11 次，以及成功舉辦 4 次國際出訪，及 5 次國內外論壇，共約 250 人次參與，均發揮高度實質成效。透過辦公室積極運作、有效規劃推動國際化活動及國外參訪，並密集性參與國際研討會及持續爭取共同協辦機會，促使國際接軌，提升國際能見度，有效提升研究能量與發展技術之應用能力，同時積極尋求與國際大廠未來合作發展之可能性，也深得體認未來實著眼於同領域應用之研究方向及相關前瞻之技術。例如，本計畫特地指派重要人員參加 Multicore Expo Conference，並安排國際大廠 Google 取經行程。藉此次國際交流了解業界對於 multicore 未來走向均有橫縱思維，對於本計畫推動嵌入式軟體專案甚有助益；針對 Google Android 經驗交流，本計畫在

其他成果

(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

我國學術界於 ISSCC 國際研討會上發表論文的數量由 2002 年 1 篇成長至 2009 年的 18 篇，論文數量僅次於美日，居全球第三，在競爭日益激烈的國際半導體產業中，充份展現台灣的研發實力。98 年發表國內期刊及研討會論文 256 篇、國外期刊及研討會論文 1,060 篇、617 篇技術報告，及舉辦國內及國際研討會 109 場次，共計 10,012 人次參與；並補助成立 51 個研究團隊，包含台北科技大學及雲林科技大學 2 個自由軟體研發中心，其中 7 件對提升學術界之自由軟體研發實力有相當大的貢獻。98 年國內外專利申請件數 280 件、已獲得國內外專利 79 件。針對定位系統的技術開發部份，已有 14 項國內外專利目前在申請中。98 年技術移轉 61 件，技術移轉簽約金 61,982 仟元、產學合作 76 件，投入金額 55,484 元、促成廠商投資共 89 家、投資金額 176,078 佰萬元。在國際合作方面，各分項召集人為達國際合作實質效益，本年度積極地參與國際研討會及日本東京醫療展共達 11 次，以及成功舉辦 4 次國際出訪，及 5 次國內外論壇，共約 250 人次參與，均發揮高度實質成效。

