

旺宏矽獎

第三屆半導體設計與應用大賽

目錄

- 02 認識旺宏電子
- 03 緣起
- 04 認識「旺宏電子教育基金會」
- 06 競賽辦法與活動說明
- 08 董事長的話：董事長胡定華先生
- 09 總經理的話：總經理吳敏求先生
- 10 頒獎人的話：中央研究院李遠哲先生
- 11 獎座簡介·獎座設計人林慶祥先生簡歷
- 12 評審團簡介
- 14 得獎作品簡介

設計組

- 16 評審團大賞 VE7BCE 222 222 BD@Cs A A2
- 最佳創意獎 VE7BCE 222 222 BD@Cs A A2
- 18 一獎 2222222222 VE7BBI 2222 222 b†w00f?U_ a e
- 20 二獎 2222222222 VE7BFC 222 222 \bWY 2DBBB
- 22 優等獎 2222222222 VE7BCH 222 222
- 24 優等獎 2222222222 VE7BCI 222 222
- 26 優等獎 2222222222 VE7BDE 222 222
- 28 優等獎 2222222222 VE7BDF 222 222
- 30 優等獎 2222222222 VE7BDH 222 A _ bWY 72Ye

應用組

- 32 評審團大賞 22228 E7BEI 222 222
- 34 一獎 2228 E7BDH 222 222
- 36 二獎 2228 E7BEB 2222S 2 222
- 38 新手獎 2228 E7BCE 222 222
- 40 優等獎 2228 E7BBE 222 222 2
- 42 優等獎 2228 E7BBH 222 222
- 44 優等獎 2228 E7BCF 222 222
- 46 優等獎 2228 E7BDI 222 2A
- 48 優等獎 2228 E7BEE 222 2Ab WY DBBB
- 50 優等獎 2228 E7BEK 222 222
- 最佳創意獎 22228 E7BEK 222 222

認識旺宏電子

面對新經濟時代更劇烈的市場挑戰，旺宏電子謹慎審視在市場上的定位，將更「專注」於非揮發性記憶體的核心技術與產品、「整合」內外部資源，以變應變，強化企業體質，迎向嚴峻市場的挑戰。

半導體產業十多年來的演變，驗證旺宏電子以「系統解決方案的整合家」ISP (Integrated Solutions Provider)，作為公司定位，的確具有前瞻性。近年來，半導體業朝向整合發展的態勢更加明顯，市場證明，只能提供零組件生產與銷售的半導體廠，將不再具有實質的有效生產力。

邁向創業後的第二個十年，為了創造超越第一個十年的優異成績，旺宏電子將持續強化「系統解決方案整合家」的定位，以「專注」與「整合」強化執行力，提昇營運效能。為此，在新的組織架構下，組織及個人將能更專注於本身的職責，在專業的領域及崗位上盡心發揮所長。



在執行長的策略擬定、整合協調與監督下，研發製造與產品行銷兩大功能群，得以各守本位、各盡所能，藉以縮短與競爭者的時間差距，發揮最佳化的產能應用，並能適時將具有差異化的產品推向市場，即時滿足客戶的需求，變現為營運利潤。

透過組織的合作機制，更能集思廣益，使管理與決策的流程簡化，快速掌握市場脈動，讓生產與行銷部門得以因應市場需求，機動配合，讓組織與個人能有效地互助合作、協同作戰。

在產品上，回歸旺宏電子的核心技術與市場競爭優勢，旺宏電子將專注於快閃記憶體等非揮發性記憶體及其衍生技術的開發，藉提供客戶系統整合的平台服務，擴大旺宏電子產品的銷售。

旺宏金矽獎 緣起

企業的成長與永續經營，是靠著許多人的努力與堅持，一步一步向前，經過十多年的辛勤耕耘，旺宏電子在逐步站穩世界級大廠的腳步之時，更能深切的領略到要躋身為國際化的企業，精良的人才是不可或缺的關鍵，而人才的培養不是一蹴可及，放眼望去，全球的科技產業需才孔急；因此，在2000年，旺宏電子決心籌辦第一屆「旺宏金矽獎—半導體設計與應用大賽」，希望藉此激勵全國大專院校電機、電子等相關科系學生的研發創作精神，協助培養國內高科技人才，也期許所有參賽的精英份子，未來有機會與旺宏電子並肩作戰，同為台灣爭光！

2000年，舉辦第一屆「旺宏金矽獎—半導體設計與應用大賽」，獲得全國電機電子相關系所的熱烈迴響，設計組及應用組共有58隊參加。

2001年，第二屆「旺宏金矽獎」，旺宏電子結合了旺宏電子教育基金會的資源，使得參賽隊伍更加發揮實力，也因此有多達140隊報名參賽，競爭相當激烈，讓人印象深刻。

2002年，第三屆「旺宏金矽獎」參賽隊伍高手如雲，除了有前兩屆「旺宏金矽獎」的獲獎學生再接再厲外，還有優秀學長帶領學弟妹參賽，更有許多在全國相關競賽中表現傑出的同學，想要在這場比賽中決一高下。在設計組方面，共有45支隊伍報名；在應用組方面，共有57支隊伍報名。這些報名隊伍分別來自於不同的學校，包括：台大、交大、成大、清大、中央、中興、中山、淡江、南台、崑山、中原、元智、逢甲、長庚、台科大、雲科大、龍華、義守、高雄、明新、大葉等。

每一次的半導體產業高峰，都有旺宏的努力，而下一世代的全球科技奇蹟，台灣學子將不會缺席。

認識「財團法人旺宏電子教育基金會」

緣起

旺宏電子從成立的第一天起，即以「實在」的態度做事待人，在所有同仁胼手胝足的努力下建立起今天的旺宏；十多年來，旺宏始終沒有忘記要對這塊土地的人與自然有所回饋；早年的旺宏以捐款的方式提供資源給慈善單位以及大專院校內的服務性社團，讓他們可以有多一點的經費為弱勢團體服務；近年來，旺宏陸續舉辦自然生態講座、紅毛猩猩的保育活動、盲人體驗營活動等，希望以活動的方式讓更多人參予，喚起更多的共鳴。

有感於21世紀全球的榮景將建築在“知識經濟”的磐石上，唯有積極的培養“人才”，讓下一代都能夠擁有自我的價值，才能在國際上展現堅強的競爭實力。因此，旺宏於2001年8月1日成立了「財團法人旺宏電子教育基金會」，希望透過基金會的機制能更有系統、更積極的在教育人才上投注心力，啟動年輕一代創新的能力。

教育是生命的課題，越是競爭激烈、發展快速的年代越要回歸基礎教育，「財團法人旺宏電子教育基金會」期望長期推動知識工程為開發學子的創意思考與拓展學習領域盡一份棉薄之力。

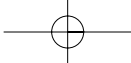
宗旨

基金會依照民法暨教育部主管教育事務財團法人設立許可及監督準則組織之，定名為「財團法人旺宏電子教育基金會」，以提昇知識經濟價值，培育科技人才，關懷兒童與青少年身心發展，提昇社會祥和與生活品質為宗旨，依有關法令規定辦理下列業務：

- 一、贊助科技推展。
- 二、獎勵傑出科技人才。
- 三、培育兒童與青少年，對科學、人文、自然的認知及興趣。
- 四、規劃自然觀察，人文、史蹟、民俗藝術等活動。
- 五、其它符合本會設立宗旨之相關公益性教育事務。

財團法人旺宏電子教育基金會的推手

董事長	胡定華	旺宏電子股份有限公司董事長
董事	劉炯朗	中央研究院院士
董事	鄧啟福	行政院國家科學委員會電信國家型計劃主持人
董事	蘇炎坤	國立成功大學教務長
董事	呂宗昕	國立台灣大學化學工程系教授
董事	吳敏求	旺宏電子股份有限公司總經理
董事	游敦行	旺宏電子股份有限公司資深副總經理
董事	李執鐸	建邦顧問股份有限公司副總經理
董事	蘇拾忠	建邦顧問股份有限公司副總經理
執行長	唐致中	旺宏電子股份有限公司企業關係室經理



未來的路

希望未來－知識工程計劃

基金會的工作重點將放在人才的培養，針對不同年齡學子持續策劃各類型知識工程活動，藉由「希望未來-知識工程計劃」的進行，縮短國內學子的知識貧富差距，同時兼顧對人文、自然的關懷與愛。

【旺宏金矽獎】

在進入資訊家電(IA)世代的今日，旺宏深信唯有持續創新才能成為台灣一流和世界頂級的企業；從2000年起，旺宏電子主辦第一屆「旺宏金矽獎－半導體設計與應用大賽」，藉以激勵全國大專院校學生的研發創作精神。未來旺宏將持續主辦金矽獎活動，並由基金會協辦，為培育優秀的人才灌注心力。

【旺宏科學獎】

在全球積極重視培養科技人才的今天，旺宏電子教育基金會將針對高中學生籌辦「旺宏科學獎」，自2001年開始，除提供獲獎學生大學四年獎學金外，還將以實質行動開發他們對應用科學的興趣，啟發高中學生探索科學的精神與創造發明的潛力。

【知識講座】

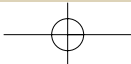
提撥經費邀請資深教授，設立「旺宏電子講座」，並遴聘國內、外電機、電子相關知名學者專家或青年教授舉行短期專題講座或開設課程，嘉惠大學及研究所學生。

【關懷與學習】

舉辦與自然、科學、人文相關的系列講座，邀請普羅大眾共同參予。針對偏遠或資源不足的小學提供圖書及導讀活動，縮短城鄉間學子的知識貧富差距。結合各大專院校服務性社團為離島或者偏遠山地的孩童規劃系列的「天使的微笑」知識之旅活動，讓他們也能分享都市文明所帶來的各種驚奇，完成星星的願望。



SILICON AWARDS



旺宏金矽獎

第三屆半導體設計與應用大賽

競賽辦法與活動說明



- 台灣地區大學院校在學學生(含研究所)，且必須為全職在學學生，大學部及研究所不分組，且大學部與研究所學生可混合組隊。在職進修學生不得報名參加，在職進修教師身分亦同。
 - 為鼓勵大學生踴躍組隊參加，第三屆旺宏金矽獎在應用組部分增設大學隊伍“新手獎”，限定由全部為大學生組成的隊伍方可角逐此本獎項。
 - 每人最多可報名2隊，不限組別。
 - 每隊需有指導老師一人，每位指導老師可指導隊伍不限。
 - 每隊參賽學生至少一人，最多不得超過四人，參賽隊長及隊員於作品企劃書繳件前(92年4月30日)可更改一次(題目、隊長、隊員可更改；換組則不接受)。
-
- 設計組~不定題。
 - 應用組~可攜式電子產品，運用現有IC或自行開發IC，並內含旺宏電子快閃記憶體製成可展示之成品。
 - 參賽題目於作品企劃書繳件前(92年4月30日)可更改一次(題目、隊長、隊員可更改；換組則不接受)。
-
- 報名時間：即日起至92.1.31(五)，一律採網站報名
 - 作品企劃書繳件時間：92.4.30(三)繳交不超過25頁的作品企劃書，企劃書繳交項目請參考作品企劃書繳件須知。(請連結至作品企劃書繳件須知頁面)
 - 初賽：92.5.15(四)，初賽者不需親自到場，由初賽評審以「作品企劃書」等書面資料評分並討論提名入圍決賽。
 - 入圍名單公佈：92.5.17(六)，所有入圍名單將於網站公告，並由主辦單位通知入圍隊伍。
 - 決賽：92.5.24(六)，所有入圍決賽隊伍需攜帶作品，親自到旺宏電子參加決賽面試。
 - 頒獎典禮：92.6.3(二)。
-
- 規定所有參賽隊伍在初賽及決賽現場報告時，所有作品、文件及口頭報告內容，均不得提及學校系所、教授姓名，違者扣分處理。
 - 旺宏金矽獎參賽各階段繳件規範及說明

報名表

時間：即日起92.1.31(五)止

規範：請於網站中詳細填寫報名表資料，包括：報名參賽組別、參賽隊伍名稱、指導老師、團隊成員(隊長、隊員)、學校名稱、聯絡地址、聯絡電話、e-mail、作品名稱、作品摘要(創作動機、系統簡介、預期成果，最少1,000字)。

作品企劃書

時間：於92.4.30(三)前繳件

規範：參賽作品企劃書以不超過25頁(A4規格)，不裝訂並繳交WORD電子檔磁片或光碟片一式兩份，以利相關作業之進行。作品企劃書內容請參考“作品企劃書繳件須知”頁面。

●初賽

時間：92.5.15(四)

進行方式：初賽者不需親自到場，由初賽評審以「作品企劃書」之書面資料評分並討論提名入圍決賽。

●決賽

時間：92.5.24(六)

進行方式：參賽隊伍至旺宏決賽，設計組以提案及口試方式進行，應用組以提案、作品實物操作及口試方式進行比賽。詳細參賽規則將另行通知。



繳交文件：報到時請繳交身份證影本乙份，同時繳交 2 頁中文 (A4 規格) 及 2 頁英文 (A4 規格) 的作品摘要，請以 WORD 電子檔磁片或光碟片儲存，一式兩份，作為製作年鑑之用。

- 初賽：初賽評審由旺宏電子內部資深主管組成，依報名時所選定的分組及分類由不同組別評審評分；評分依據為各組於 4 月 30 日前所繳交的「作品企劃書」等書面資料，並以討論方式提名 8-10 組入圍參加決選。
- 決賽：決賽評審則邀請產官學界專業人士共同評選(擔任入圍參賽指導老師除外)，所有入圍者的決賽成績於當日完成比賽後密封，並於頒獎典禮時公佈。
- 評分標準

應用組

創意 30 分、作品完整度及可操作度 20 分、實用性 20 分、難易度 20 分、作品報告完整性 10 分、最佳創意獎為創意部份分數最高者獲得，每組各選出乙名。

設計組

創意 35 分、設計內容及品質 25 分、難易度 25 分、作品報告完整性 15 分、最佳創意獎為創意部份分數最高者獲得，每組各選出乙名。

設計組

評審團大賞	ˆ f DBB-BBB
一 獎	ˆ f CGB-BBB
二 獎	ˆ f CBB-BBB
優等獎	ˆ f GB-BBB
最佳創意獎	ˆ f EB-BBB
最佳指導教授獎	ˆ f CBB-BBB
指導教授獎	ˆ f GB-BBB

應用組

評審團大賞	ˆ f FBB-BBB
一 獎	ˆ f EBB-BBB
二 獎	ˆ f DBB-BBB
新手獎:	ˆ f DBB-BBB
優等獎	ˆ f JB-BBB
最佳創意獎	ˆ f EB-BBB
最佳指導教授獎	ˆ f CBB-BBB
指導教授獎	ˆ f GB-BBB

※各組入圍者名單及簡歷，將登錄於旺宏電子人才資料庫，於未來徵才時優先通知錄用。
 ※所有獎項之獎金依規定扣繳 15% 之所得稅。

- ◎書面企劃書可為論文、研究報告、課堂作業報告，但已參加其他競賽、或曾獲得其他獎項之作品、或已領有補助款之專案不得參加，以尊重旺宏電子與其他參賽者(若於決選時，發現獲勝隊伍違反此規定，將取消其受獎資格)。
- ◎主辦單位若於競賽結束後，發現獲獎隊伍有抄襲或違法情事，得要求該組人員交回已領取之獎金、獎座，向後遞補優勝隊伍之獎金、獎座。
- ◎所有獎項之獎金依規定扣繳 15% 之所得稅。
- ◎比賽名次依實際狀況決定，必要時得從缺。

董事長的話

前些時候，我有機會去了一趟位於台中的國立自然科學博物館，特別參觀了台灣中部原住民相關的一些珍藏。早期文物包括宗教器物、農具、漁具、服飾、織具、樂器、建築構件等等，也看到考古挖掘時的相片與錄影帶紀錄，特別是在現址的環物攝影相當具有臨場感覺，體會到人類因為不自滿現狀才能追根究底，增進文明。

考古者如此，所有做科學的人也是如此，無論碰到困頓艱辛，總有著那麼點樂觀，那麼點想像力和那麼點不與現實妥協的堅持，這些個性特質與生活原則，讓我們得以在生命歷程中以一種輕鬆的態度去看待人物、與人交往、求學工作、體驗世界。

而現在我想與你們分享的，也正是如何去尋找生命中的簡單快樂。

大家在求學的過程中，不同的專業領域裡，應該盡可能的去接觸各式各樣的新鮮事物，浸淫在豐富知識和實務操作，嘗試與試煉自己的潛能和最愛，檢證基礎科目與專門科目的學習狀態，並培養自己對於探究同中有異、異中有同的專注與純粹，那麼就能夠從一點點的改變中，體會到研發與創新的價值，如此不斷改進、不斷升級、不斷上進。

接著，在研究和工作的過程中，與同儕辯論、與成員互動、與老師和前輩討論、與學長學弟交往，在個別計劃和整合計劃裡不斷琢磨，在專題和主題中尋求定位，在理論和實務對照出新發現，在學習和經驗謀合成新知，在精英與高手對峙中成長，並肩齊步，大家一同努力，堅持做最好的，如此不斷挑戰，不斷修正，不斷競技。

更進一步，在生活的過程中，無論為家人，無論為企業，我們終將體會我們正面臨時代的改變和無國界的競爭，如何與家人溝通、面對人與人之間的關係、面對人與企業的發展、面對人與環境的對應，著實不容易！找出自己的核心專長，在激烈的全球競爭和國際挑戰中成為贏家，變得十分重要。因為專精，可以深入；因為專精，可以減少犯錯；因為專精，容易創新，於是在大量的資訊交流和分類分析中，形成有用的知識和智慧，那是一種可以長久耕耘並且促使更多的人相繼投入的成就感。

如果每一個人，都能從尋找自己的快樂，尋找眾人的快樂，尋找全人類的快樂，拼命去努力，那麼必然會看到目標在前方，夢想可實現，這種做成一件事的強烈企圖心就在眼前，怎不讓人心動，我相信你們正在體會！

董事長

胡定華



總經理的話

競爭越來越激烈的「旺宏金矽獎」，從最初的擘畫籌備，到這兩三年逐漸地在大學院校深耕播種，在實驗室中延續生命，指導老師們鼓勵同學們參加，學長帶學弟經驗的交流，最是讓我感動。

這正是旺宏費盡心力想要舉辦的「旺宏金矽獎」，透過競賽來鼓勵和支持台灣年輕學子體會到創新的重要性與價值。因為這個競賽，得以認識來自於全國各地大學院校電機電子相關系所的同學，我們知道他們每天如何擬訂計劃唸書、研究、實作、討論、參加各類比賽挑戰自我；因為這個競賽，我們得以與國內大學院校電機電子相關系所的老師成為好朋友，知道他們是如何在研究之路認真嚴格以對，督導學生去探索豐富的內涵，因此學生的作品表現出令人讚賞的深度和廣度。在這樣的良性循環下，我們觀察到，屬於學術界的行動力正在形成，越來越多年輕的新老師率領著他們的學生來參加「旺宏金矽獎」，他們在觀摩中，體認到未來可以努力的方向，以開創未來！

希望我們都可從變動快速的環境中，學習到人生和企業未來要走的路，而願意從小處著手，並抓穩著大方向，勇敢朝著目標邁進，那麼我相信，我們終會在未來的某一日快樂相遇，攜手協助台灣，在下個階段的競爭中，找到國際舞台上存在的位置和發展的空間，創造出更多前所未有的可能和利基。且讓我們一同努力吧！



總經理

吳敏求



頒獎人的話

今年是「旺宏金矽獎—半導體設計與應用大賽」的第三年，我十分高興三度受邀擔任頒獎人，與旺宏電子一塊兒為全國電機、電子相關系所今年入圍決賽的指導教授和參賽學生鼓掌加油。不過，最近因為「嚴重急性呼吸道症候群」(SARS)疫情持續發燒，旺宏考量到參與頒獎典禮的貴賓與師生的安全，決定取消頒獎典禮，我則因此成為紙上頒獎人。

SARS肆虐，讓我們再一次體認到，這是個高風險的世界，天災人禍頻仍，每個人的一生中似乎都不免會遇到一兩次天災或人禍。面對公共危險或大型災難的時候，個人力量是有限的，必須以集體的智慧、知識與力量全心奉獻與合作，才有希望避開風險，轉危為安。就跟九二一震災的時候一樣，這次也有很多勇敢無畏的民眾在最前線與SARS抗爭搏鬥，他們之中固然不乏高階層的行政與專業人士，但也有不少是最基層的醫護人員、看護工及清潔工人，更有許多志工自動自發在全國不同角落投身抗疾的行列。如果無私的人多於自私的人，理性的人多於不理性的人，那麼這個社會就會有希望。我有信心我們一定會安然度過這次危機的。

我們可以從SARS事件中反省許多事情。首先，全球化帶給我們世界一體的意識，這個意識讓我們深深體會到，今日的科學研究與生醫技術的發展成果，不應該為某個社會或國家所獨佔，而應該為全人類所共有，這樣才能為人類謀求最多的福祉。經驗的快速交流和資訊的蒐集驗證，使得我們能夠跨越國界的藩籬，打破人際的隔閡，在最短的時間內獲得充分的資訊與事實。即使如此，我們今天所知道的也只是宇宙知識中很小的一部分，我們要努力的路還很長，還很遠。其次，我們還必須認知到，能為人類、社會貢獻自己的人，就是有用的人，無論是醫護人員、看護工、清潔工人、志工，還是他們的家屬或親友，人人付出一己的力量，默默做好自己份內的工作，同時盡力協助、鼓勵他人，在我看來，就是有用的人。我希望日後大家都能記得這樣一段同心協力抗SARS的日子，人人只要立志做個有用的人，肯為這個社會付出，這個社會就會充滿溫馨和希望。

在不同的人生階段中，我們會在社會上扮演不同的角色。身為老師，我們有責任讓學生了解，學校所學的大部分是已知的學問；但是科學的進步是要從已知的世界走向未知的世界。SARS之所以令許多人恐慌，主要是我們對這個病毒所知有限，透過科學研究，SARS遲早有一天會成為我們已知世界的一部分，我們的恐慌就會消除。我的父母都是老師，我自己也是位教師，我一生受益於師長教導的地方很多，我總覺得，老師除了傳道授業，讓學生擁有豐富的知識學問之外，還要設法啟迪學生，鼓勵學生思考，向未知的境界探索。同學們也不應該自滿於書本和課堂上的知識，應該放開胸襟，勇於求知。成績名列前茅固然是件好事，但是成績之外還有廣大的天地，我希望同學除了追求優良成績，還要做到人情通達，己立立人；在拓展學識之餘，同時不要害怕失敗，更不要怯於挑戰未知。真正的教育是來自不斷的自我挑戰，真正的創造也是出於這樣的挑戰。其實這樣的期許也適用於企業上。企業要有良好的研發才能有所突破，企業的生命才能日新又新。像SARS這樣的危機更是考驗企業的專業領導與危機處理的能力，這些能力不是一蹴可幾，都是平時嚴格的要求、繁複的模擬、嚴謹的管考所建立的基礎。只有在這樣的堅實基礎上，面對危機時才能臨危不亂，有章有法。

SARS或多或少改變了我們的生活方式與思考模式，我希望我們每個人都能從今年難忘的經驗中重新體認人生的真諦和生命的價值與意義。我恭喜每一位獲獎的指導教授和參賽同學，我相信大家一定會再接再勵，向科學的未知不斷求索。

中央研究院 院長

李達哲

金矽獎獎座暨設計者簡介

題名：啓

材質：銅

說明：

「啓」的創作構思來自於鑰匙和門把的關係一竅開關通。作品的外觀，造型似如意、門把，象徵獲獎人本身就是一把鑰匙，握住獎座誠如開啟新思維，走入新世界，與「旺宏金矽獎」的活動精神—「創造、創新、啟發」不謀而合；同時象徵一個人的可塑性強、彈性佳、擁有無限可能。

「啓」是以精密脫臘法鑄造青銅材質，在質感和紋理部份能充份表現，經過修整及打磨等程序後，色澤處理更顯珍貴，再經過化學物品的銅色處理、加溫水洗、戶外自然氧化等種種過程，表面逐漸產生豐富的色彩漸層效果，增添出特殊的質感與美感，最後封臘完成。造型結構和空間營造互動的張力關係，更從色彩視覺上傳達出巧妙的光影與情趣，簡約美妙的落於得獎者的心中，記住這永恆的璀璨！

「啓」作者林慶祥先生簡歷

國立台灣藝專雕塑科畢業

美國聖路易市芳邦學院藝術研究所碩士(M.A)、(M.F.A)

現任花蓮慈濟大學副教授、駐校藝術家及台中藝術家俱樂部會長

獲獎

全國美展雕塑部第三名、高雄市美展水彩類第一名

台陽美展雕塑類金牌獎

高雄市美展第 1-3 屆雕塑類第一名、獲頒「永久免審查獎」

全省美展第 40-42 屆雕塑類教育廳獎、獲頒「永久免審查獎」

典藏

省立台灣美術館，作品「禦」、「夜襲」、「凝」、「伸展」。

牛耳石雕公園，作品「唱遊詩人—陳達」。

高雄縣政府旗山運動公園景觀雕塑，作品「衝激」。

高雄市立美術館，作品「注」、「夜都」。

國立台灣文學館；賴和文教基金會，作品「台灣新文學之父—賴和」。

交通部觀光局花東縱谷管理處意象景觀，作品「萬種風情」。

花蓮縣文化局石雕博物館，作品「大地」。

個展

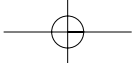
林慶祥雕塑展—台中市立文化中心(1996)、彰化縣立文化中心(1997~1998)、

花蓮縣文化局(2002)

花蓮慈濟大學 副教授

林慶祥





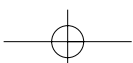
評審團簡介

評審團召集人

林政德協理

初賽評審

王建仁先生、王建國先生、皮華生先生、何信義先生、
 何恭銘先生、林坤志先生、林建宏先生、孫經國先生、
 馬奇宏先生、貢振邦先生(工業技術研究院晶片中心)、
 曹正中先生、陳芳祝小姐(工研院電通所視訊與光通訊組)、
 陳碧芬小姐、葛一峰先生、黃介一先生、張惠群先生、
 張鳴修先生、張華麟先生、馮樹勻先生、
 楊子毅先生(工業技術研究院晶片中心)、劉明恒先生、
 劉高勳先生、劉啟新先生、劉錦勳先生、
 蔣迪豪先生(國立交通大學電子工程所)、羅英哲先生



決賽評審

設計組

徐爵民先生 (工業技術研究院電子所所長)

王維新先生 (國立台灣大學電機工程學系教授)

黃興燦先生 (國立中央大學資訊電機學院院長)

林大衛先生 (國立交通大學電子工程學系教授)

陳文村先生 (國立清華大學電機資訊學院院長)

吳誠文先生 (國立清華大學電機工程學系主任)

熊福嘉先生 (新宏電子總經理)



應用組

鄧啟福先生 (行政院電信國家型計劃主持人)

林敏雄先生 (亞太優勢科技董事長)

王輔卿先生 (工業技術研究院電通所副所長)

林宗葆先生 (工業技術研究院電通所副所長)

俞貴馨先生 (經濟部技術處顧問)

周景揚先生 (國立交通大學電子工程學系主任)

彭介平先生 (旺宏電子資深副總)

王耀東先生 (旺宏電子資深副總)

得獎作品簡介

【設計組】

- | | | |
|--------------|--------|--|
| 評審團大賞 | D3-013 | 無影無極 / 802.11a/b/g 多頻帶無線接收機 |
| 最佳創意獎 | D3-013 | 無影無極 / 802.11a/b/g 多頻帶無線接收機 |
| 一 獎 | D3-007 | 搜尋者 / 以 Pseudo-CMOS 邏輯架構為基礎之低功率全平行四元內容
可定址記憶體電路設計 |
| 二 獎 | D3-041 | 負隅小天使 / 適用於高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器 |
| 優等獎 | D3-016 | 無所不嵌 / 通用型即時電路擬真器 |
| 優等獎 | D3-017 | 酷兒隊 / 智慧型記憶體控制器 |
| 優等獎 | D3-023 | 浮燃尋客 / 應用於藍芽技術的頻率合成器 |
| 優等獎 | D3-024 | 阿達拉希撒 / 使用新架構之低電壓三角積分調變器 |
| 優等獎 | D3-026 | 巨龍的看守人 / 具內容感知的使用者互動式 MPEG-4 FGS 串流視訊系統 |

得獎作品簡介

【應用組】

- | | | |
|--------------|--------|---------------------------------|
| 評審團大賞 | A3-037 | 箭頭 / 視覺自主機器足球員 |
| 一 獎 | A3-026 | 魔蠍 / 可調整模糊系統晶片之設計與應用 |
| 二 獎 | A3-030 | IA 尖兵 / 多媒體精靈 |
| 新手獎 | A3-013 | 關鍵報告 / 多功能影像處理格網系統 |
| 優等獎 | A3-003 | 非洲鳳凰 / 您瞧！那隻老鼠在幹啥—可攜式即時動物行為量測平台 |
| 優等獎 | A3-006 | 毛毛蟲隊 / 三節式機器人 |
| 優等獎 | A3-014 | 動悉一切 / 紅外線血管硬度健康分析系統 |
| 優等獎 | A3-027 | 夢想與希望 / 語音祕書 |
| 優等獎 | A3-033 | 蒙娜麗莎的微笑 / JPEG2000 為基礎之影像整合系統 |
| 優等獎 | A3-039 | 火力全開 / 無線區域網路探測機器人 |
| 最佳創意獎 | A3-039 | 火力全開 / 無線區域網路探測機器人 |



參賽編號：D3-013

隊伍名稱：無影無極

作品名稱：802.11a/b/g 多頻帶無線接收機

(802.11a/b/g Multi-Band Wireless Receiver)

【作品摘要】

近年來由於無線通訊技術不斷地發展，市場持續地放大，因此各式各樣的應用及規格就因應而生。例如同樣是手機的使用，在不同的國家或是相同的國家就有900MHz，1800MHz等開放給 GSM 使用。又如同樣是無線區域網路的應用就有包括了 2.4GHz，5.2GHz 及 5.7GHz 的頻段。現今市場汰舊換新的腳步日益加快，因此多頻帶應用的產品在具較優的競爭力下，其需求日益增加。在技術上要達成多頻帶的射頻電路並不是太大的難題，通常現在的做法是採用把多組設計在不同頻帶的射頻電路拼湊在一起，以切換的方法來操作這些不同的電路使其具有多頻帶降頻功能的射頻電路。然而如此一來產品每多一個頻帶就多了一項成本，而且產品的體積也會相對的放大。接著根據這顆 LNA 我們分別利用 TSMC 0.35um SiGe 的製程設計開發 2.4/5.2/5.7GHz 多頻帶操作的 Low-IF 架構的單晶片接收機，如圖 2、4 所示，及另一顆利用 UMC 0.18um CMOS 製程設計開發出一顆 2.4/5.2/5.7GHz 多頻帶操作的 Direct Conversion 架構的單晶片接收機，如圖 1、3 所示。兩顆接收機晶片均能滿足 802.11a/b/g 的要求。為了減少成本，我們將會採用 direct conversion 或 Low-IF 架構來實現 RFIC，其兩者的目的皆為了省去 Image Rejection Filter。而 Direct Conversion 或 Low-IF 各有其優點其問題。以 Direct Conversion 而言，它是現在眾多研究發展的方向，因為其架構簡單，節省成本，但是卻不見得容易實現，Flicker noise 及 DC offset Cancellation 為最大問題，對於這個問題我們會從 Mixer 及 DC offset remover Circuits 來解決。而 Low-IF 其架構亦屬簡單，它有 Direct Conversion 架構的優點，卻沒有 Flicker noise 及 DC offset 的困擾。但是最大的問題乃為 Image band 的消去，在這次作品中的設計我們採用 poly phase filter 來解決這個。



圖 1. Low-If 架構接收機之 layout 圖

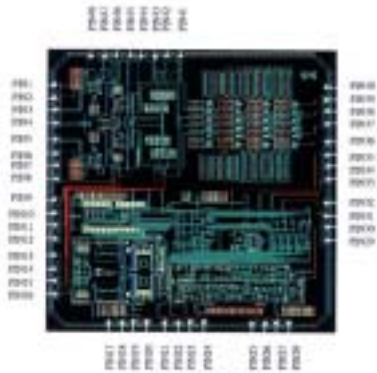


圖 2. D-C 架構接收機之 layout 圖

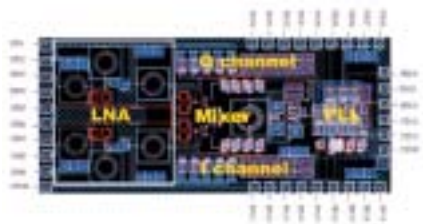


圖 3. Low-If 架構接收機之架構圖

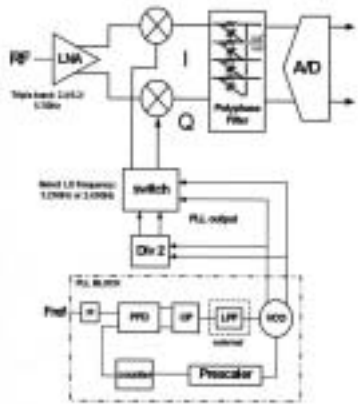
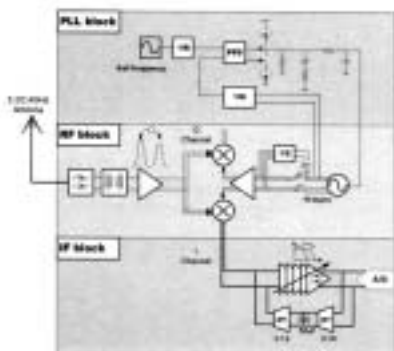


圖 4. D-C 架構接收機之架構圖



隊長：邱弘緯

(國立台灣大學電機工程研究所)

隊員：楊育哲

(國立台灣大學電子工程研究所)

隊員：林育佐

(國立台灣大學電子工程研究所)

隊員：葉昆穎

(國立台灣大學電子工程研究所)



指導教授：呂學士博士

(國立台灣大學電機系所 / 電子所)

現任

北區微機電中心副主任
電子元件與材料協會理事

研究領域

射頻積體電路



參賽編號：D3-007

隊伍名稱：搜尋者

作品名稱：以 Pseudo-CMOS 邏輯架構為基礎之低功率全平行四元
內容可定址記憶體電路設計
(Design of Low-Power Fully Parallel Quadruple
Content-Addressable Memory Based on Pseudo-
CMOS Logic Structure)

【作品摘要】

本企劃書發表一種新穎的以 Pseudo-CMOS 為基礎之全平行內容可定址記憶體 (Content-Addressable Memory, CAM) 架構設計，以達到低功率及高速資料搜尋為目的。相較於傳統的 CAM 電路設計，這種基於 Pseudo-CMOS 邏輯架構的設計技巧不但可以節省 CAM 電路中的功率消耗及加快資料的比對速度之外，亦可避免使用複雜的動態電路設計。此外，為了達到低功率及低電壓需求，本企劃書設計一個適合 Pseudo-CMOS 邏輯架構的 10-T CAM 細胞。基於所提出的 Pseudo-CMOS 邏輯架構，本企劃書更提出一種四元 CAM 架構設計以提供更廣泛且具低成本及低功率消耗的相關應用。為了驗證電路的效能，本企劃書共下了兩顆晶片，第一顆晶片是以 Pseudo-CMOS 為基礎之二元 CAM 設計，用來驗證 Pseudo-CMOS 邏輯架構在 CAM 電路應用中之低功率消耗及高比對速度特性。而另一顆晶片則設計以 Pseudo-CMOS 為基礎的四元 CAM 電路設計，以驗證本企劃書所提之四元 CAM 除了具備低成本、高比對速度及低功率消耗特性之外，亦提供一個比傳統三元 CAM 更有彈性的功能選擇。目前第一顆晶片已在 TSMC 0.35 μ m SPQM CMOS 的製程下製作並驗證，而第二顆晶片也已在 TSMC 0.35 μ m SPQM CMOS 的製程下製作，預計在六月份可以收到此晶片並驗證之。以一個內容大小為 128x30 的內容可定址記憶體，經由實際測試結果得知本企劃書所提出的以 Pseudo-CMOS 為基礎之二元 CAM 電路在 3.3 V 的

電壓供應下，資料搜尋速度高達 110 MHz (MSearch/s)，且功率消耗低於 23 mW。除此之外，由測試中亦可發現本電路在低達 1.5 V 的供應電壓下，資料搜尋速度可達 35 MHz (MSearch/s)。相較於目前已發表的二元 CAM 電路設計，本企劃書所提之電路架構具有極佳的資料搜尋速度以及極低的功率消耗；而經由模擬可知，本企劃書所提出的四元 CAM 除了具有低成本、低功率消耗及高資料搜尋速度之外，也提供更多元的功能選擇。

I. 研究動機

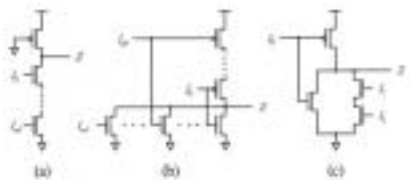
在傳統的內容可定址記憶體的鍵值比對電路設計中，目前大都採用動態 CMOS 電路設計，採用動態電路的設計方式有下面幾個缺點：

1. 需額外的 Precharge 時間。
2. 電荷重新分配及雜訊邊界問題。
3. 需大負載時脈訊號。
4. 大量的充 / 放電功率消耗。
5. 需感測放大器。
6. 較窄的工作頻寬。

為了解決上述的幾個問題，本企劃書設計一種新穎的以 Pseudo-CMOS 邏輯架構為基礎之全平行內容可定址記憶體架構設計，以達到低功率為目的。此外，所提出的四元 CAM 更可以使用在特殊的比對應用上。

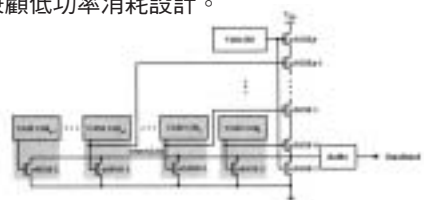
II. 電路設計

圖一所示為本論文所提出的 Pseudo-CMOS 邏輯電路架構。



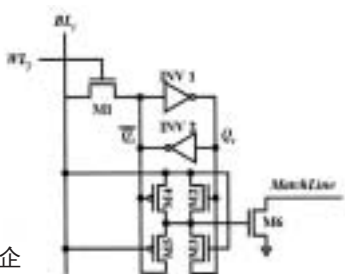
圖一、Pseudo-CMOS logic structures.

圖二所示為本企劃書所提出的以 Pseudo-CMOS 為基礎之字組比對電路。不同於傳統的動態字組比對電路，本電路採用靜態式的電路設計，因此可以避免動態電路的種種缺點，並兼顧低功耗消耗設計。



圖二、Pseudo-CMOS 之字組比對電路。

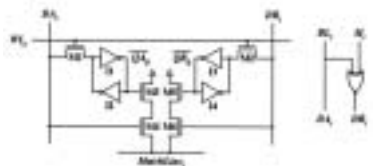
圖三所示為本企劃書所提出的 10-T 二元 CAM 細胞。傳統的 9-T 或 10-T CAM 細胞並不適用於 Pseudo-CMOS 字組比對電路。因此，本企劃書針對 Pseudo-CMOS 設計了一個新的 10-T 二元 CAM 細胞，這個 CAM 細胞不但可以降低功率消耗及成本，更可以加快電路的比對速度，以符合圖二所示的 Pseudo-CMOS 字組比對電路架構。



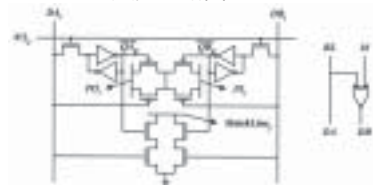
圖三、The proposed ten-transistor CAM cell.

圖四及圖五所示分別為本企劃書所提出的 14-T 及 18-T

四元 CAM 細胞。本企劃書所提的四元 CAM 除了具有傳統三元 CAM 的 0, 1, X 三種狀態之外，還額外多出一個 E (Empty) 狀態。多出來的 E 狀態很適合使用在不定長度的資料比較應用中。例如 Router 的應用上，可以有效的減少字串長度比較的硬體需求及比較時間。採用 18-T 的四元 CAM 是為了符合圖二所示的 Pseudo-CMOS 邏輯架構。



圖四、14-T QCAM 細胞電路圖。



圖五、18-T QCAM 細胞電路圖。

III. 量測結果

整個電路設計已在 TSMC 0.35 μm SPQM CMOS 的製程下製作並測試。表一為二元 CAM 特性表。由表中我們可以看出，電路工作頻率高達 110MSearch/s，且功率效能比僅 55 fJ/bit/Search。此外，此晶片的工作電壓低達 1.5 V。此晶片的效能比傳統動態電路的效能改善很多，而且由於是靜態電路設計，因此很適合使用在 SoC 的電路設計中。

表一、二元 CAM 特性表。

Chip Configuration	128 x 30
V _{th} (N/P)	0.6 V / 0.7 V
Supply Voltage Range	1.5 V - 3.3 V
Active area	0.67 mm x 0.83 mm
Package	68-pin CLCC
Search Speed	110 MHz @ 3.3 V
Power Performance	55 fJ / bit / Search
Process Technology	0.35 μm , 1P4M
CAM Cell Size	7 μm x 9 μm



指導教授：劉濱達博士

(國立成功大學電機工程學系 / 所)

重要學歷

國立成功大學電機博士(1983)

重要經歷

國立成功大學電機工程學系(所)主任 (1999~2002.7)

專長學門

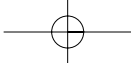
1. 積體電路設計、電腦輔助設計
2. 模糊控制器及視訊處理器晶片設計、積體電路工程

隊長：林棋勝

(國立成功大學電機工程研究所)

隊員：陳冠樺

(國立成功大學電機工程研究所)



參賽編號：D3-041
 隊伍名稱：負隅小天使
 作品名稱：適用於高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器
 (High Performance JPEG 2000 Encoder)

【作品摘要】

本作品為一個高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：

1. 支援高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：
 2. 支援高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：
 3. 支援高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：

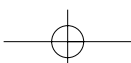
4. 支援高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：

5. 支援高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：

6. 支援高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：

特 點

1. 支援高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：
 2. 支援高階數位相機之 JPEG 2000 編碼器，其特點如下：



64x64 code-block size
 支援灰階、彩色、色彩轉換壓縮
 提供五種影像品質
 影像最大可達 65536x65536 全彩
 提供具錯誤抵抗力之模式
 包含 Packet header
 與標準完全相容
 低記憶體需求
 在任何品質下，提供最高的壓縮率

創意

在任何品質下，提供最高的壓縮率Rate-distortion optimized quality control。

我們提出了一個全新的演算法，可以在DWT運算完成之後，立即算出有多少層位元層是不需要EBCOT運算的，這樣一來可以完全不浪費任何運算，達到最有效率的運作。除了避免浪費運算量，在我們提出的演算法下，位元流並不需要先暫存起來，因為所以壓縮完的位元流都是有用的，所以可以直接輸出，這樣一來也避免使用大量的位元流暫存記憶體。同時，我們所提出的演算法的也能像標準一樣達到最佳化，也就是在固定的品質下，保證能達到最高的壓縮率。

平行化 EBCOT 演算法，達到高處理速度及低記憶體需求

此演算法為本設計的核心，經過分析標準定義之流程，我們將整個演算法的平行度推到極致，所有的位元層皆同時平行地運算，如此一來，不但處理的速度大幅的提昇到六倍以上，目前大家所使用之演算法中，最為人垢病的大量記憶體需求的問題，也完全解決了，在以前的演算法中，另外，對外部記憶體的存取量，也大幅下降到六分之一，可以說在各方面都比以前的演算法好得多了。

隊長：方弘吉

(國立臺灣大學電子工程研究所)

隊員：張德浩

(國立臺灣大學電子工程研究所)

隊員：張育璋

(國立臺灣大學電機工程學系)



指導教授：陳良基博士

(國立臺灣大學電子工程所)

Education

1981--1986:

Ph.D., Department of Electrical Engineering, National Cheng Kung University.

1979--1981:

M.S., Department of Electrical Engineering, National Cheng Kung University.

Professional Experience

August 1992--Present:

Professor, Department of Electrical Engineering, National Taiwan University.

September 1997--December 1997:

Visiting Scholar, Department of Electrical Engineering, University of Washington.

Current Interesting Researches

Video Compression/Coding System, Video Signal Processing and related VLSI design.

Research Activities

Projects:

Annually handle at least two projects from 1989, one for video system design which focus on very low bit rate video coding, the other one is for video architecture design which includes MPEG-4 modules design and VSP study.

Services

IEEE Fellow, Reviewer of IEEE, IEE, and several related journals.

Chairman, Technical Chair/co-chair, Session Chair, TPC for several related conferences.

Associate Editor for IEEE CSVT.



參賽編號：D3-016

隊伍名稱：無所不嵌

作品名稱：通用型即時電路模擬器

(Universal Real-Time In-Circuit Emulator)

【作品摘要】

系統晶片 (System-on-chip) 科技的快速進展，讓我們迫切感受到有必要發展新一代的設計與除錯方法。如 Intel 所設計的網路處理器 IXP1200，它本身就是採用系統晶片的形態來進行開發。在這類系統晶片上整合了嵌入式微處理器 StrongARM、On-Chip Cache、UART 單元、記憶體區塊等多個功能模組在同一顆晶片上。由於以往的線上除錯發展系統，只能對單獨做成一顆晶片的微處理器進行除錯，可是隨著系統晶片的發展，這些微處理器會嵌入在系統晶片的內部核心，使得以往的微處理機發展工具無法對這些深入在系統晶片的模組進行內部功能的驗證與除錯。所以，要如何對這些嵌入晶片內部的軟硬體進行除錯，則成了當今系統發展者相當具有挑戰性的問題。而這也驅動著我們必須發展晶片上除錯 (On-Chip Debugging; OCD) 的相關科技來解決系統晶片除錯 (SOC Debug) 的相關問題。

對於目前的嵌入式微處理器，使用電路擬真模擬器 (In-Circuit Emulator; ICE) 來進行除錯是相當常見的作法。因為 ICE 本身可以提供良好的除錯與測試機制，像是：單步 (Single Step) 除錯、中斷點 (Breakpoint) 的設定與偵測、內部資源的監督與修改...等等。使用 ICE 的主要優點是可以提供良好的系統控制能力，而且只要使用四條線的 JTAG Port 以主從模式的靜態除錯 (Static Debug) 方式即可控制整個除錯系統。所謂的靜態除錯指的是要將微處理器的資訊 (如：暫存器的狀態) 傳出前，必須先終止微處理器的時脈，然後透過慢速的 JTAG 串列介面來傳遞測試樣本 (Test Patterns)。但是，面對越來越多的即時性應用，ICE 會越來越捉襟見肘，因為它無法在不停止微處理器的時脈下，即時的將微處理器的資訊傳回主控端。

傳統的 ICE 必須將微處理器的時脈暫停，這使得微處理執行時期的資訊無法透過除錯系統來除錯，所以我們引進新的追蹤器來改良這個缺失。也就是改良傳統 ICE，增加它的動態除錯 (Dynamic Debug) 的相關能力。所謂的動態除錯指的是在不停止微處理器時脈下，提供系統發展者一個良好的系統晶片觀察能力。不過此一能力面臨了許多困難的設計挑戰，其中一個最主要的目標是如何不去破壞 (Non-Intrusively) 晶片原本的結構而且不去降慢處理器的運算速度，仍然可以將微處理器執行單元的運作過程予以捕捉。雖然使用一般的邏輯分析儀 (Logic Analyzer) 也可以做即時性的追蹤，但是對於嵌入在系統晶片的微處理器，仍然無法進行內部匯流排的存取 (比如：微處理器與快取記憶體整合在同一個晶片上)。所以另行開發這個追蹤器，用以改良傳統市售的 ICE 是我們這個作品的重要特色之一。

傳統上每次要模擬一種微處理器就要另外發展相關的模擬器。所以我們設計一個不只是能內嵌到晶片內部的模擬器，而且還有可重複使用的特色。將 Embedded ICE (E-ICE) 與 Embedded Real-Time Tracer 以 Soft-IP 的方式實現最主要的原因就是使用者可依其需要而做適當的修改。讓系統開發者在開發新的微處理器時，仍然可以使用我們所設計的除錯系統。由於市售的 ICE，雖有些品牌可以支援不同廠牌的微處理器，但是可以支援的種類仍有一定的限度。而我們所設計的除錯系統則不限微處理器的種類。這也是我們產品的另一項重要特色之一。

總而言之，我們希望藉由整合靜態除錯與動態除錯在系統晶片上，將可以提供更為完整的除錯系統控制能力與晶片內部的觀察能力 (Observation)。並且改良市售的 ICE，提供更為強化的動態除錯能力，另外還改良整個架構，使其可以使用在不同的微處理器上面。

隊長：黃世明

(國立中山大學資訊工程研究所)

隊員：陳柏舟

(國立中山大學資訊工程研究所)

隊員：林廣保

(國立中山大學資訊工程研究所)



指導教授：黃英哲博士

(國立中山大學資訊工程研究所)

Ing-Jer Huang received the BS degree in electrical engineering from National Taiwan University, Taiwan, R. O. C., in 1986, and the MS and Ph.D. degrees in computer engineering from the University of Southern California, U. S. A., in 1989 and 1994, respectively. He is currently an associate professor in the Department of Computer Science and Engineering at National Sun Yat-Sen University, Taiwan, R. O. C. His research interests include microprocessors, design automation, system software, embedded systems, and hardware/software co-design. Many of his techniques have been successfully applied to the design of industrial microprocessors, such as Teledyne's TDY-43, Holtek's HT48x00, x86 compatible processors, ATCHIP's 8-bit multimedia enhanced microcontroller, and ACARD's and RDC's 32-bit embedded microprocessors. He also serves as a consultant to IC companies. He is a member of IEEE and ACM.



參賽編號：D3-017
 隊伍名稱：酷兒隊
 作品名稱：智慧型記憶體控制器
 (Smart Memory Controller)

【作品摘要】

由於積體電路在製程上不斷的進步，因此在以 IC 為核心的產品裡，增加了許多發展的機會，可以將各種不同特質的控制與運算功能模組整合在單一晶片系統 (System-on-a-Chip, SoC)。而佔一個系統最大面積與功率消耗的部份，往往就是記憶體與記憶體的存取，目前這部份主要仍是以晶外記憶體(off-chip memory)，特別是SDRAM來實現。SDRAM雖有密度高、成本較低的優點，但由於其內部 pipeline 與 memory bank 的架構設計，造成一般的SDRAM 記憶體控制器，無法有效使用記憶體本身所能提供的最大頻寬。另一方面，由於功能模組對記憶體使用的需求不同，如必須保證某些功能模組頻寬的取得或讓存取延遲(latency)越短越好等，一般通用型記憶體控制器無法有效滿足每個功能模組不同的需要。針對這兩個情形，我們設計一個分層式(layered)控制 SDRAM 的智慧型記憶體控制器，考慮了記憶體的內部控制狀態、每筆記憶體存取之間的相對關係以及資料在記憶體擺設的方式，以提升記憶體的平均使用效能，並且可以根據不同功能模組對記憶體的使用需求，提供最小存取延遲與保證頻寬兩種服務。實驗結果顯示智慧型記憶體控制器的保證頻寬服務可以精準的分配記憶體頻寬給功能模組，而最小存取延遲服務也可以減少50%的存取延遲。另一方面，考慮到不可能所有系統都有相同的記憶體使用需求，因此我們將記憶體控制器予以適當的功能分割(分層)，不同的系統，可以選擇最適用的智慧型記憶體控制器的層級功能；此外，我們也將控制器的設計與驗證加入重複使用(design reuse、verification reuse)的考量，將各種存取、控制延遲、模組內各區塊特性及測試事件予以參數化，因此我們的智慧型記憶體控制器能在最多環境下被重複使用，以減少重新設計與重新驗證所需的時間，進而降低整個系統設計所需的成本。



隊長：李坤儷

(國立交通大學電子研究所)

隊員：林子傑

(國立交通大學電子研究所)

隊員：邱睦喻

(國立交通大學電子研究所)

指導教授：任建葳博士

(國立交通大學電子研究所)

任建葳老師，目前的研究方向包括—
VLSI design、digital signal processing、
processor architecture、design automation、
configurable computing。



參賽編號：D3-023
 隊伍名稱：浮燃尋客
 作品名稱：應用除小數頻率合成器之 GFSK 藍芽調變器
 (A Bluetooth GFSK Modulator By Using a Fractional-N Synthesizer)

【作品摘要】

近幾年來，由於無線通訊的產品呈現爆炸性的成長，促使相關的新規格及技術一再地被提出及討論，藍芽技術(Bluetooth)即是其中一種，它被提出的動機無非是想將雜亂的有線設備取代為簡潔的無線傳輸；在累積了數年的改版後，加上現今時代潮流的趨勢，相信藍芽技術在今後將會成為家用電器產品，甚至是個人手攜式設備的必要成員之一。雖然藍芽技術有很好的前景，但是至今仍無法在市面上大量普及，原因主要是晶片價格問題，在電腦產業高度競爭下，價格敏感度本來就高，單以成本因素考量，將影響立即採用意願。

一般的傳輸端上，Super heterodyne的架構一直廣為使用，然而這個架構因為硬體設計的需求（混波器及外接一高Q值的帶通濾波器），無法使系統積體化，也使得無線傳輸模組成本提高，所以為減低成本，將資料間接透過頻率合成器載在載波上的技術是一個降低成本的關鍵，這個技術捨棄了混波器及外接濾波器的使用，而大大的降低硬體設計的需求及製造成本；我們利用 MATLAB 建立了相關的模型，並驗證了將 1Mbps 的資料利用這個技術載在載波上的可行性。

由藍芽技術文件上可知，79個頻道分佈在2.4～2.48GHz的ISM頻帶上，要在一般除整數(Integer-N)的頻率合成器上實現是困難的，故我們採用除小數(fractional-N)的頻率合成器作為系統的核心，這個架構的好處是在相同的參考頻率下，提供較多的頻道以及更快的鎖定速度。我們採用的頻率合成器包含有幾個部分：減少 Dead-Zone 問題的頻率相位偵測器 (PFD)、解



決電荷分享效應的電荷泵 (Charge Pump)、具切換電容的壓控震盪器 (VCO) 和提供 64 個除數的多除數除頻器 (Multi-Modulus Divider) 等電路，再搭配外接的迴路濾波器 (Loop Filter)。整個頻率合成器的晶片製作採用 0.25 μm 互補式金氧半導體 1P5M 製程來實現，晶片面積為 0.98 X 1.00 mm^2 。

除小數頻率合成器的另一個主要部分是提供數位輸出控制除頻器的 Delta-Sigma Modulator，為驗證這個部分，我們採用 FPGA 來完成，使用 FPGA 的好處是具有彈性且易於數位邏輯合成。Delta-Sigma Modulator 採用二階 MASH 架構，這個架構具有穩定性且省功率等的特性，在頻率為 25MHz 的時脈下 (參考頻率)，所得到的試驗結果，亦和 MATLAB 所建立的模型相似。值得一提的是，雖然我們的數位邏輯是採用 FPGA 的硬體來實現，實際上這個部分的數位訊號是可以被 DSP 取代的，意即完成資料載在載波上的動作可以在數位的部分做加法來完成，近而控制頻率合成器做輸出，如此硬體的節省，亦可大大降低藍芽晶片的成本，同時因為數位處理的關係，調整相關的參數如調變指數 (Modulation Index) 使符合技術文件的要求是可能且容易的。

隊長：張彥堂

(國立台灣大學電子工程所)

隊員：黃威仁

(國立台灣大學電子工程所)

隊員：張鎔諭

(國立台灣大學電子工程所)

隊員：李勝洲

(國立台灣大學電子工程所)



指導教授：劉深淵博士

(國立台灣大學電子工程所)

Shen-luan Liu was born in Keelung, Taiwan, Republic of China, on April 4, 1965. He received both the B.S. and Ph.D. degree in electrical engineering from National Taiwan University, Taipei, in 1987 and 1991, respectively. During 1991-1993 he served as a second lieutenant in Chinese Air Force. During 1991-1994, he was an Associate Professor in the Department of Electronic Engineering of National Taiwan Institute of Technology. He joined in the Department of Electrical Engineering, National Taiwan University, Taipei, Taiwan in 1994 and he has been the Professor since 1998. He holds thirteen USA patents and fifteen R.O.C. patents and some pending. His research interests are in analog and digital integrated circuits and systems.



參賽編號：D3-024
 隊伍名稱：阿達拉希撒
 作品名稱：使用新架構之低電壓三角積分調變器
 (Low-Voltage Delta-Sigma Modulator Using New Architecture)

【作品摘要】

隨著攜帶式產品的爆發性成長，例如行動電話或是隨身聽，系統單晶片整合是一個重要的方法來幫助使產品輕薄短小。在可攜式產品中，電池的重量以及大小常是造成產品重量及大小的關鍵。減低功率的消耗可以有效的解決此問題，並且使用低供應電壓是一個最直接且方便的方法來完成低功率消耗。在今日的晶片應用中，數位電路已可完成大部份電路的功能，但是類比數位轉換器仍是一項不可或缺的電路。為了達到上這些應用，三角積分調變器扮演了一個重要的角色來達到溝通數位及類比電路的目的。

數位電路要達到低供應電壓是非常直接且簡單的，因為數位電路是將電晶體工作在三極管及截止區。然而，要將類比電路操作在低供應電壓是一個相當大的挑戰，如本計畫，單一1.0伏特或更低。為了解決類比電路在低電壓下的問題，已有許多文獻提出了許多種電路來使用在開關電容式電路中。在本計畫中討論的三角積分調變器即使用了這些關鍵部份來完成調變器功能。所有提出的調變器皆是使用標準互補式金氧半電晶體製程來實現。

本計畫提出了兩種三角積分調變器，分別可應用在音頻及第二代行動電話上。在低供應電壓的情況下，不充足的開關驅動電壓是一個嚴重的問題。我們使用了開關式的運算放大器來避免連接在信號線上的開關，因而可解決此問題。首先提出了一個使用單類開關式運算放大器的二階三角積分調變器。我們設計了一個新式的架構，使得可以僅使用單一開關式運算放大器來達到二階調變器的功能。相較於傳統的二階調變器，僅使用單一開關式運算放大器可以減低運



算放大器所產生的雜訊、降低功率消耗、並且減少佈局面積。並且此架構採用了雙倍取樣的技巧，使用此技巧可以有效的增加過取樣率，進而增加噪訊比而不需重新設計調變器內部之關鍵元件。在單一1.0伏特的供應電壓之下，量測到的最高噪訊比為60dB在5KHz的輸入頻率下，動態輸入範圍為70dB，可應用在音頻(20KHz)上。

接著提出了一個四階兩兩串聯的三角積分調變器，可達到寬頻泛歐式行動電話標準之應用。寬頻的需求可藉由高階的調變器來完成，而使用串接的技巧可以防止高階調變器有可能會遇到之不穩定的問題。此調變器亦使用了新式的架構，所以僅需兩顆開關式運算放大器即可完成四階的調變器功能。在單一0.8伏特的供應電壓之下，量測到的最高噪訊比為60dB在50KHz的輸入頻率下，動態輸入範圍為68dB，可應用在泛歐式行動電話標準(200KHz)上。此兩顆三角積分調變器皆已使用標準0.25 μ m互補式金氧半電晶體製成所製作完成。

第一個IP可以支援許多種數位音源錄音系統如MP3 player、DVR player、DVD Karaoke system、SACD player、及Set-Top Box，並且可支援助聽器系統。由於低功率消耗，電池的壽命可以被有效的延長。第二個IP可以支援泛歐式行動電話之應用。此標準需要寬頻及高解析度之類比數位轉換器，且低功率消耗也是相對重要。此IP可以達到這兩種需求。此外此IP亦可以達到高解析度類比數位轉換器的需求如信號量測及電壓管理。

隊長：高宗愷

(國立台灣大學電子工程所)

隊員：張湘輝

(國立台灣大學電子工程所)



指導教授：劉深淵博士

(國立台灣大學電子工程所)

Shen-luan Liu was born in Keelung, Taiwan, Republic of China, on April 4, 1965. He received both the B.S. and Ph.D. degree in electrical engineering from National Taiwan University, Taipei, in 1987 and 1991, respectively. During 1991-1993 he served as a second lieutenant in Chinese Air Force. During 1991-1994, he was an Associate Professor in the Department of Electronic Engineering of National Taiwan Institute of Technology. He joined in the Department of Electrical Engineering, National Taiwan University, Taipei, Taiwan in 1994 and he has been the Professor since 1998. He holds thirteen USA patents and fifteen R.O.C. patents and some pending. His research interests are in analog and digital integrated circuits and systems.



參賽編號：D3-026

隊伍名稱：巨龍的看守人隊

作品名稱：具內容感知的使用者互動式 MPEG-4 FGS 串流視訊系統
(User-interactive Video Streaming System with
MPEG-4 FGS)

【作品摘要】

近年來由於網際網路的普及與全球資訊網的蓬勃發展，多媒體在網路上的應用，如串流影音服務也因運而生。面對異質性的網路架構：諸如各式各樣的網路存取媒介、服務不同等級、具有不同存取頻寬的使用者，新的傳輸模型於是產生，也就是藉由具有強大運算能力的特定伺服器，針對當下網路的狀態，來服務使用者的需求。由於伺服器無法事先預測網路的狀況，也無法得知需服務何種等級的使用者，各具何種的存取頻寬與運算能力，所以傳統的視訊編碼技術，其目的是將視訊來源在考量一特定的傳輸頻寬下作視訊品質最佳化的編碼，勢必需要作一些調整。想要在網際網路上提供串流影音服務，其視訊編碼的技術必須考量一個範圍下的頻寬來作視訊品質的最佳化，也就是視訊編碼器所產生編碼過的位元流必須能動態的調整以適應變動的網路頻寬，且在使用者端可自行依照其解碼器的運算能力來對接收的位元流作選擇性的解碼，且獲得此頻寬下最佳的視訊品質。除此之外，Internet以封包模式在網路上傳輸資訊，無可避免的會遭受封包的遺失，所以傳輸的位元流也必須具備抵抗封包遺失的能力。

國際標準組織動態影片專家研究群(ISO MPEG)於1999年底制訂了新的視訊編碼標準，MPEG-4，對於多樣化的應用環境提供了一般性的解決方法。MPEG-4 version 2 納入了FGS (Fine Granular Scalability)，將DCT係數量化之後的差值以位元平面(Bit-plane)的方式編碼，產生一個單一的Enhancement Layer。此位元平面編碼(Bit-plane Coding)所產生的Enhancement Layer的位元流可以在任意位置作切割，具有細微可調性的解析度與良好適應頻寬的能力，且獨立於Base Layer的編碼迴圈之外，加上只利用Base Layer作為預測編碼，可抵抗網際網路上

無可避免的封包遺失的問題。此外，不同使用者可依照本身解碼器的運算能力，選擇適當的 Enhancement Layer 資料量來解碼並獲得在有限頻寬下最佳的視訊品質。MPEG-4 FGS 可以說是最適合在網路上發展串流影音服務的核心技術。

為了實現上述支援串流影音服務的 MPEG-4 視訊編碼系統，需將 FGS 加入整個 MPEG-4 編碼系統。由於不同的演算法具有不同的特性，如複雜度、平行度、處理資料單位等等，我們經由針對 FGS 於 MPEG-4 編碼系統所佔的系統資源與運算量分析，與對 FGS 編碼流程的重新安排，以最適合的方式將 FGS 的功能在平台式架構的 MPEG-4 編碼系統中實現。經由適當的軟硬體工作區分，將 FGS 的演算法劃分成適合軟體與硬體實作的兩個部分，並以硬體實作的考量觀點針對 FGS 的編碼流程作最佳化，以期設計一個高效能且低成本的 FGS 編碼核心，在配合系統軟體妥善的支援，用軟體與硬體的共同工作的方式實作具有 FGS 功能的 MPEG-4 編碼器。

我們實作了 MPEG-4 FGS 的編碼核心晶片，可支援至 FGS Profile，最高的 Level 5 (畫面大小 720x576，每秒 30 張)，具有即時處理每秒 48,600 個 Macroblock 的編碼能力。晶片透過 CIC 下線，採用 0.25 μ m 製程，工作頻率為 54 MHz，實際測試消耗的功率為 24 mW。我們針對 MPEG-4 FGS 編碼提出以硬體實作為考量的最佳化演算法：GMK、DBPA 與 CFR，所以我們的 MPEG-4 FGS 編碼器除了具有高運算效能、低硬體實作成本，也在應用層面提供了較過去更為有效且創新的串流影音服務平台。我們採用了 FGS 的進階級功能：Selective Enhancement 來達到此目的，可將影像中部分區域作加強。我們將此加強的步驟與編碼流程分離，我們的視訊串流系統除了支援傳統的加強模式，具備以內容為導向的串流視訊服務，更可進一步依照使用者即時的回饋，動態的針對使用者所想要觀看的區域做加強，讓使用者可以隨心所欲的享受到最佳的觀賞品質，實現了一個具內容感知特性(Content-Aware)的視訊串流系統。

隊長：徐志璋

(國立台灣大學電子工程所)

隊員：張永基

(國立台灣大學電機工程所)



指導教授：陳良基博士

(國立台灣大學電子工程所)

Education

1981--1986:

Ph.D., Department of Electrical Engineering, National Cheng Kung University.

1979--1981:

M.S., Department of Electrical Engineering, National Cheng Kung University.

Professional Experience

August 1992--Present:

Professor, Department of Electrical Engineering, National Taiwan University.

September 1997--December 1997:

Visiting Scholar, Department of Electrical Engineering, University of Washington.

Current Interesting Researches

Video Compression/Coding System, Video Signal Processing and related VLSI design.

Research Activities

Projects:

Annually handle at least two projects from 1989, one for video system design which focus on very low bit rate video coding, the other one is for video architecture design which includes MPEG-4 modules design and VSP study.

Services

IEEE Fellow, Reviewer of IEEE, IEE, and several related journals.

Chairman, Technical Chair/co-chair, Session Chair, TPC for several related conferences.

Associate Editor for IEEE CSVT.

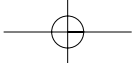


參賽編號：A3-037
 隊伍名稱：箭頭
 作品名稱：視覺自主機器足球員
 (Vision-based Soccer Robot)

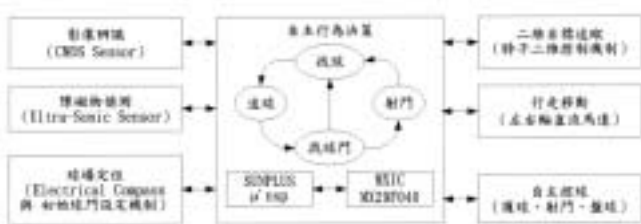
【作品摘要】

本企劃實現一台視覺自主機器足球員。我們提出(a)影像辨識、(b)障礙物偵測、與(c)球場定位等三種環境偵測能力來讓機器足球員可以自行辨識所處環境的情況。在環境的分析上，我們提出一個有限狀態機制的人工智慧開發方式來對環境做快速的策略評估，其讓機器足球員可以依據所獲得的環境資訊自行決定適當踢足球的決策，並且能順應不同的決策來做不同的配套動作。此外，我們提出(a)二維目標追蹤、(b)行走移動、與(c)自主控球等三種行為模式來讓機器足球員可以做出二維目標追蹤、移動、追球、盤球、護球與射球等踢足球的動作。主要的功能示意圖如圖一所示。此七大項功能分別概述如下：

- (1)影像辨識：我們用一個 16 位元微處理器 $\mu^{\text{ns}}\text{p}$ 與一個 CMOS 擷取器來讓機器足球員具有視覺自主的能力，CMOS 擷取器主要用來擷取環境的影像，微處理器 $\mu^{\text{ns}}\text{p}$ 主要用來處理影像來得到球與敵我雙方球門的相關資訊。這些資料也將被運用在定位的使用上。
- (2)障礙物偵測：我們用四組超音波感測器來讓機器人具有障礙物偵測的能力，其可讓機器人在場上避免與隊友和敵方有過多的碰撞。



- (3) **球場定位**：我們用一個電子指南針來讓機器人具有球場定位的能力，我們將整個球場劃成九個區塊，機器人可以整合影像處理與電子指南針所獲得的資訊來判斷其目前是在哪一個區塊，此功能將可提高機器人尋找目標的能力。
- (4) **二維目標追蹤**：我們用二個伺服馬達來讓CMOS 擷取器可以做上、下、左、右的移動來讓機器人具有二維目標追蹤的能力，其可以擴大機器人的搜尋區域與縮小死角的範圍。
- (5) **行走移動**：我們用兩組伺服馬達與兩組直流馬達來設計可開合的兩輪機構，其可讓機器人具有可以做前進、後退、原地左轉、原地右轉、右前、左前、繞球右轉、繞球左轉以及停止等九種動作的能力。
- (6) **自主控球**：我們設計出三種控球能力：(a) 盤球功能、(b) 射門功能、與(c) 護球功能，並依照三種控球能力的特性來設計硬體架構以強化三種控球功能來讓機器人能夠更精準的控球。
- (7) **自主行為決策**：我們設計一套有限狀態機制的行為決策模式來作為機器人人工智慧的開發平台。機器人在得到外界環境資訊之後，將以有限狀態方式來決定自己目前所處的狀態，包括：(a)找球、(b)追球、(c)找球門、與(d)找射門機會四種，然後針對所處的狀態從(a)二維目標追蹤、(b)行走移動、與(c)自主控球三大功能中，選出適當的動作組合。



圖一、視覺自主機器足球員之主要功能示意圖

隊長：謝弘義

(淡江大學電機工程學系)

隊員：黃楷翔

(淡江大學電機工程學系)

隊員：鄧宏志

(淡江大學電機工程學系)

隊員：廖國助

(淡江大學電機工程學系)



指導教授：翁慶昌博士

(淡江大學電機工程學系)

翁慶昌老師目前是淡江大學電機工程學系之專任教授。翁慶昌老師負責規劃主持智慧型控制實驗室。

指導的學生曾獲得下列獎項：

2002 年教育部與國家科學委員會所舉辦的「九十學年度大學院校矽智產(SIP)設計競賽」之 FPGA 驗證組佳作獎，2002 年旺宏電子暨旺宏電子教育基金會所舉辦的「旺宏金矽獎」之應用組優等獎，翁慶昌老師並且獲頒最佳指導教授獎；2002 年教育部所舉辦的「九十一年度大學院校 FPGA 雛型系統設計競賽」之 Altera 大學組佳作獎；2002 年教育部所舉辦的「九十一年度微電腦應用系統設計製作競賽」之控制類優等獎；2002 年教育部所舉辦的「九十一年度微電腦應用系統設計製作競賽」之信號處理與通訊類優等獎。

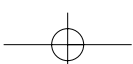
研究專長：

主要在模糊系統(Fuzzy System)、灰色系統(Grey System)、遺傳演算法(Genetic Algorithms)、聚類分析(Clustering Analysis)、智慧型控制(Intelligent Control)等方面。

發表的學術論文：

期刊論文四十餘篇及會議論文六十餘篇，曾參與主持十餘項國科會專題研究計劃，並多次獲得國科會研究獎勵及淡江大學專任教師研究獎勵。

翁慶昌老師目前是電機電子工程學會(The Institute of Electrical and Electronics Engineers; IEEE)、中華民國自動控制學會(Chinese Automatic Control Society)、中華民國模糊系統學會(Chinese Fuzzy System Association)、中華民國灰色系統學會(Chinese Grey System Association)、及中華民國人工智慧學會(Taiwanese Association for Artificial Intelligence)的會員。





參賽編號：A3-026

隊伍名稱：魔蠍

作品名稱：可調整模糊系統晶片之設計與應用

(Regulative Fuzzy System Chip Design and Its Applications)

【作品摘要】

本作品以Altera的FPGA與旺宏的快閃記憶體(Flash Memory)來設計實現一個可做各種調整的模糊系統晶片，我們整合軟核心處理器 Nios 與模糊系統電路的概念來設計此模糊系統晶片，然後將此可調整模糊系統實現在一個Altera之APEX系列的FPGA晶片上。在模糊系統的歸屬函數設定上，我們分別用三角形與單點的函數方式來描述模糊規則之前件部與後件部的模糊集合，在模糊推論與解模糊化部份則分別採用Min-Min-Max推理與權重平均法的方式，而在晶片實現上，我們以VHDL硬體描述語言的方式來規劃所設計的模糊系統並且將其實現在一個FPGA晶片上。

在模糊系統可調整的設計上，我們將前件部與後件部的歸屬函數以及模糊規則庫設計成一個可調整的結構，此外，我們以微處理器的UART功能來規劃一個串列傳輸介面，我們將利用此介面來傳輸歸屬函數與規則庫的參數來設定自己的模糊系統，所以所完成的模糊系統晶片是一個使用者可以依實際需要來設定模糊系統之多用途晶片。最後，我們設計一個系統開發介面，使用者可以很快速而且容易的藉由此開發介面來設定所想要的模糊系統參數以及規則庫資訊等，當參數設定完成時，此介面將自動規劃系統晶片之所有流程來完成所設計的模糊系統。

為了展示我們所完成的模糊系統晶片確實可以依照各種實際的需求做多元的應用，因此本企劃針對「單輸入單輸出」、「雙輸入單輸出」、「三輸入三輸出」的模糊系統設計提出三個系統之應用與實現方式，其分別敘述如下：



「單輸入單輸出」之汽車跟隨防撞系統

我們用一個四輪模型車的底座來製作實現一個汽車跟隨防撞系統，我們將一個紅外線距離感測器裝在車子的前方以感測前方物體的距離，然後將距離感測器所得到10cm至80cm之8位元解析度的距離訊號做為模糊系統輸入訊號，經過所設計模糊系統晶片的處理後可以得到一個8位元解析度之馬達控制訊號來驅動馬達以達到汽車跟隨與防撞功能。控制之目的是要讓車子可以與前方物體保持一定範圍之距離。若物體遠離車子時，則車子可以加速或前進跟隨，若太接近前方物體時，則車子可以減速或後退防止追撞。所以汽車跟隨防撞系統是用來驗證所設計之系統晶片，其可以依據系統的需求設計實現一個「單輸入單輸出」的模糊系統來解決一個汽車跟隨與防撞的控制問題。

「雙輸入單輸出」之倒單擺車系統

我們製作一台可將一個鐵桿架設在車上的倒單擺車，我們以電位計做為鐵桿角度的感測器，然後將所感測到的鐵桿角度與角加速度做為模糊系統之輸入，經過所設計模糊系統晶片的處理後可以得到一個直流馬達的控制訊號來控制車子的前後移動，控制之目的是讓鐵桿可以垂直立起而不會倒下。所以倒單擺車系統是用來驗證所設計之系統晶片，其可以依據系統的需要設計實現一個「雙輸入單輸出」的模糊系統來解決一個很難控制的非線性倒單擺控制問題。

「三輸入三輸出」之無線遙控全方位移動系統

我們製作一台可以無線遙控的全方位移動系統，我們用遊戲搖桿與RF無線數據傳輸模組改裝成無線搖桿，然後用無線的方式傳輸車子要移動的x軸、y軸方位以及旋轉方向程度做為模糊系統之輸入，經過所設計模糊系統晶片的處理後可以得到三個控制三類直流馬達的訊號來移動車子。控制之目的是讓車子可以朝任意方向移動，所以全方位移動系統是用來驗證所設計之系統晶片，其可以依據系統的需要實現一個「三輸入三輸出」的模糊系統來解決一個可以任意方向移動之三個輪子的控制問題。此外，我們在車上放置六個距離感測器，以感測器的訊號作為感知車子周圍環境的資訊，再以無線搖桿上的按鍵來命令車子做避障與追隨的功能。

隊長：林柏辰

(淡江大學電機工程學系)

隊員：蔡政興

(淡江大學電機工程學系)

隊員：王威文

(淡江大學電機工程學系)

隊員：李雅鈴

(淡江大學電機工程學系)



指導教授：翁慶昌博士

(淡江大學電機工程學系)

翁慶昌老師目前是淡江大學電機工程學系之專任教授。翁慶昌老師負責規劃主持智慧型控制實驗室。

指導的學生曾獲得下列獎項：

2002年教育部與國家科學委員會所舉辦的「九十學年度大學院校矽智產(SIP)設計競賽」之FPGA驗證組佳作獎，2002年旺宏電子暨旺宏電子教育基金會所舉辦的「旺宏金矽獎」之應用組優等獎，翁慶昌老師並且獲頒最佳指導教授獎；2002年教育部所舉辦的「九十一年度大學院校FPGA雛型系統設計競賽」之Altera大學組佳作獎；2002年教育部所舉辦的「九十一年度微電腦應用系統設計製作競賽」之控制類優等獎；2002年教育部所舉辦的「九十一年度微電腦應用系統設計製作競賽」之信號處理與通訊類優等獎。

研究專長：

主要在模糊系統(Fuzzy System)、灰色系統(Grey System)、遺傳演算法(Genetic Algorithms)、聚類分析(Clustering Analysis)、智慧型控制(Intelligent Control)等方面。

發表的學術論文：

期刊論文四十餘篇及會議論文六十餘篇，曾參與主持十餘項國科會專題研究計劃，並多次獲得國科會研究獎勵及淡江大學專任教師研究獎勵。

翁慶昌老師目前是電機電子工程學會(The Institute of Electrical and Electronics Engineers; IEEE)、中華民國自動控制學會(Chinese Automatic Control Society)、中華民國模糊系統學會(Chinese Fuzzy System Association)、中華民國灰色系統學會(Chinese Grey System Association)、及中華民國人工智慧學會(Taiwanese Association for Artificial Intelligence)的會員。



參賽編號：A3-030
 隊伍名稱：IA 尖兵
 作品名稱：多媒體精靈
 (Multimedia Box)

【作品摘要】

創作目的

當下的個人、家庭或是辦公室，充斥著各式各樣的多媒體裝置。PC是多元的多媒體平台，因其完整的軟硬體環境與廣泛的周邊介面，但其角色定位並不是一個出色的多媒體裝置。所以，數位多媒體裝置的設計以嵌入系統為趨勢，以特定功能需求來規劃相關的軟硬體規格，除了降低成本外，最主要的是，能讓該裝置更具方便性、時尚性，容易讓使用者接受。本作品「多媒體精靈，Multimedia Box」，提供使用者一個輕鬆使用的平台、透過觸控式螢幕、語音控制等多樣化的操控介面，支援撥放MP3音樂，或將音樂CD錄製為MP3音樂，電子相簿功能等主要功能。

創新

Multimedia Box的創新，在於提供一個stand-alone多媒體平台，讓使用者能容易的透過Qt圖形介面或語音控制，以完成MP3的製作、燒錄和電子相簿等功能。而Multimedia Box有三樣核心技術，是關鍵創新所在：SMP3 and LHA：SMP3，Secure MP3 Algorithm[1]，提供特殊的加密，保護智慧財產權；而LHA，Lyrics Hiding Algorithm[1]，能夠將歌詞內嵌在MP3檔案中，而且不影響音質。這兩項技術是本實驗室(國立交通大學電機與控制工程學系CSSP實驗室[3])自行研發成功的，兩者都具向下相容性，也就是一般MP3撥放器仍可正常聆聽此種MP3檔案。3-in-1 storage interface[1]：支援MMC/SD、CF和IDE介面儲存裝置，讓StrongARM能夠支援更多的儲存裝置。Speech Recognition[1]：為本實驗室的語音辨識技術，特殊雜訊濾除技術，增加語音攫取的正確性，以提高辨識率。

系統特色

- ◎ 可顯示歌詞的 MP3 撥放機
- ◎ SMP3 & LHA encoder，一個創新的特殊MP3 encoder，提供加密與嵌入歌詞等功能
- ◎ 錄音功能
- ◎ 觸控式螢幕
- ◎ 語音控制介面
- ◎ 隨插即用、自動撥放的電子相簿功能
- ◎ CD-RW 燒錄功能
- ◎ 支援 HDD、MMC、SD 和 CF 等儲存裝置
- ◎ 支援 FAT16/32 檔案格式
- ◎ 支援音軌、WAV 和 MP3 檔案格式
- ◎ 支援 JPEG 影像格式

系統規格

- ◎ Intel StrongARM 核心處理器
- ◎ Hard Disk Drive
- ◎ 32MB RAM
- ◎ CD-RW
- ◎ 觸控式螢幕
- ◎ Embedded Linux
- ◎ 10M/100M 網路介面卡
- ◎ CF/MMC/SD 儲存裝置介面
- ◎ Audio In/Out

潛在應用[2]

PDA 套件：將 Multimedia Box 的硬體採用 PDA 介面的設計，即可成為 PDA 的專屬套件，可擅用 PDA 上既有的中央處理運算能力，來執行更多的功能。

網路媒體中心：將本作品的核心技術 SMP3 和 LHA，結合網路。同時可當作音樂試聽伺服器 and 授權式的 MP3 媒體中心，提供一套解決方案。

語音控制產品：本作品的核心技術之一，語音辨識。能將其應用在多種產品上，以增加產品的競爭性與未來性。

參考文獻

IA 尖兵，“旺宏金砂獎技術報告，第三屆旺宏金砂獎應用組。
IA 尖兵，“旺宏金砂獎企劃書，第三屆旺宏金砂獎應用組。

隊長：顏志旭

(國立交通大學電機與控制工程學系)

隊員：鄭光輝

(國立交通大學電機與控制工程學系)

隊員：魏宏宇

(國立交通大學電機與控制工程學系)

隊員：林煜翔

(國立交通大學電機與控制工程學系)

**指導教授：吳炳飛博士**

(國立交通大學電機與控制工程學系)

學歷

美國南加州大學 電機工程學系 博士
國立交通大學 控制工程研究所 碩士
國立交通大學 控制工程學系 學士

現職

國立交通大學 電機與控制工程學系 教授

專利

- [1] Intelligent Optical Disk Drive Control Method (美國, 第 5867456 號)
- [2] 光碟機智慧控制方法 (中華民國, 新型第 97908 號)
- [3] 彩色文件圖文分割方法 (中華民國, 發明第 843356 號)
- [4] 以類似積體電路型封裝之 IDE 介面矽碟機模組化與腳位最佳化之設計與裝置 (中華民國, 新型第 171134 號)
- [5] 文字與圖形交疊之彩色文件圖文分離方法 (中華民國, 已核定發明專利 公告中)

研究專長

- [1] 視訊 / 音訊訊號壓縮與處理
- [2] 混沌動力系統與控制
- [3] 控制系統理論與設計
- [4] 小波轉換在訊號理與分析上的應用

榮譽榜

- [1] 國科會 89 學年度甲種研究獎勵
- [2] 國科會大專學生研究創作獎 - 以 FPGA 為基礎之 MP3 播放機
- [3] 國立交通大學 89 學年度思源研發競賽佳作獎
- [4] 旺宏金砂獎 -- 第一屆半導體應用大賽 設計組一獎、最佳創意獎
- [5] 交通大學 90 學年度優秀公教人員 2000 年
- [6] 2000 年 HP 資訊家電設計大賽季軍



參賽編號：A3-013

隊伍名稱：關鍵報告

作品名稱：多功能影像處理格網系統

(Multifunctional Image Processing Grid System)

【作品摘要】

多功能影像處理系統，可以結合醫院的斷層掃描設備或其他醫學影像擷取設備，將斷層掃描出來的圖片，利用人工智慧的演算法以及強大的軟硬體分工，來降低圖片的雜訊，並且可以立即、同時進行其他影像處理的功能，例如抓取邊緣(Edge Detection)、分割(Segmentation)、物件 3D 影像重建...等，再結合 VGA 埠介面控制電路，將處理過的影像，重現在螢幕上提供給使用者判斷(例如醫生診斷)，也可以透過有線或無線的傳輸方式，將處理前後的影像，做遠距離的傳送，這樣可以說是 Bio-Grid 的一個簡單的雛形。

這樣的影像處理系統主要的創新在於極少的硬體成本，以及高速的超純量-超管線架構之影像處理運算，傳統的影像處理裝備一種功能就要一份硬體，在這個系統中，只要以人工智慧的演算法晶片搭配少部分硬體電路，其他各種常見的影像處理運算就可以完成。

未來如果把這個系統放到PDA或者其他輕便可移動設備中，以讓很多人利用我們的系統，隨時自由地參加或者離開一個格網系統/計劃。由於生物體中有極大量的蛋白質，如果每個蛋白質的影像都需要處理，這是一個很驚人的計算量。人類的基因，今天已經被辨別出來，可是這麼大量的基因數目，如果每個基因都要經過複雜的計算才能知道它的功能，並且只用到少數幾部電腦，那麼可能還要很長很長的時間，我們才能夠把所有基因的功能計算完畢，因此Bio-Grid是必要的。由於專家或甚至非專家可以隨時自由地參加或者離開一個格網系統/計劃，這樣可以達到動態拓樸的 Bio-Grid 系統的目標。



指導教授：陳朝烈博士
(崑山科技大學電子工程系)

學歷

國立成功大學資訊工程博士

專長領域

- 一、VLSI 設計：例如 AMBA SoC Bus Compatible Silicon IP Design、ASIC Design、Switched Current IC Design，指導學生的專題如下表：
 - 1.High-Performance i8051 Compatible RISC
 - 2.Wireless Programmable VGA Controller
 - 3.An FPGA (hardware) and Micro-controller (Software) Co-Design Example
 - 4.Multi-Functional Image Processing IP (GaussianImpulse Noise Filtering, Edge Detection, Segmentation, 3D Reconstruction)
 - 5.Ethernet MAC
 -
- 二、媒體通訊嵌入式軟體設計，曾經開發的系統例如：
 - 1.Wireless Home IP Telephony Gateway (無線家用IP電話通訊閘道)IEEE 802.11b WLAN 寬頻通訊閘道
 - 2.802.11b+ WLAN 寬頻通訊閘道
 - 3.ADSL 寬頻通訊閘道
 - 4.USB ADSL 寬頻通訊閘道
- 三、人工智慧：模糊理論、類神經網路
- 四、計算理論：制動機理論

- 隊長：陳志清**
(崑山科技大學電子工程系)
- 隊員：楊坤諺**
(崑山科技大學電子工程系)
- 隊員：莊啓杰**
(崑山科技大學電子工程系)
- 隊員：廖家宏**
(崑山科技大學電子工程系)



參賽編號：A3-003

隊伍名稱：非洲鳳凰

作品名稱：您瞧！那隻老鼠在幹啥——可攜式即時動物行為量測平台
(Look! What's Mouse Doing? Portable Real Time Measure Platform for Animal Behavior)

【作品摘要】

以往，動物行為的量測大多是用人眼觀察，這樣不僅相當浪費時間，而且相當耗費人力。而動物行為則是需要長時間的量測與紀錄，所以研發一套可以不用人力，就可以紀錄實驗數據的儀器是必要的。使用儀器來代替人眼觀察的量測方式，之前曾有許多這方面的研究，目前所用到的研究方法包括，紅外線感測器、超音波感測器、震動感測器和影像擷取等方式。之所以會選擇影像擷取的方式，是因為使用感測器的量測平台相當的龐大，需要使用到陣列方式排列感測器，造成攜帶上的不方便，而不如用影像擷取的方式簡單。

利用視訊做為動物行為量測的方式，這個構想則是來自於一篇有關蒼蠅的行為量測而來。該篇論文中所提到的量測方法，是以 CVBS 的 NTSC 影像訊號做為判斷的參考，由於是採用閾值的概念，所以量測物體與背景的亮度反差必須很大，並且該系統是用黑白影像，僅能判斷出一點的位置。而在本系統中，所使用的影像為彩色影像，這樣便能以顏色做為參考的依據做多點追蹤。

之前一些有關數位影像處理的論文中，其中有一篇是將黑白類比影像數位化的文章。另外一篇雖然已經可以處

理彩色類比影像，但是解析度仍是不足，只有 320pixel X 200pixel。所以本系統為了提高影像解析度，因此將記憶元件由 SRAM 改成 SDRAM，以突破解析度無法提升的瓶頸。

現在市面上的影像處理系統琳瑯滿目，一般而言，市售的影像處理系統都需要搭配電腦使用。因為最常見影像處理的方式，就是先將影像擷取到電腦上，然後再利用電腦來做分析。而影像資料雖然能即時的送到電腦，但電腦的運算仍需要耗費一段時間，這樣就失去了即時資料處理的能力。再說若需要做到具備即時偵測的功能(如保全偵測)，那即時性更是成了一項不可或缺的功能。價格也是讓系統能夠被消費者考慮使用的因素之一，如果想要在一些比較簡單的實驗應用中，譬如說：追蹤動物行為(偵測老鼠移動軌跡)，這是不需要用到如此複雜的系統。所以市售影像處理系統的成本不僅是一種負擔，更是一種浪費。於是我們因此而延伸一個想法，就是將影像擷取下來，並且經過一些影像處理後，把所需要資訊儲存在記憶體中，等到記憶體紀錄滿時，再將記憶體中的實驗下載到電腦上做分析。如果能將監視紀錄器及電腦分析系統分開，這樣不只是系統縮小，成本也能相對的降低。



為了要將資料做更多的分析處理，所以決定將資料傳送到電腦。在電腦端所使用的接收軟體，是利用LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) 寫成的。不同於以文字撰寫程式的語言，LabVIEW是一套圖形程式化語言。LabVIEW主要的目的就是製作 graphic user interface，方便使用者的操作。所以在本系統就採用LabVIEW做為電腦端的接收軟體。

系統雛形如圖1所示。而本系統中使用到的元件如表1所示。

表1：系統使用元件

Module	Describe	Device
FPGA	控制所有週邊電路的運作，及即時的資料處理運算	ALTERA FLEX1K100QC208
Flash memory	紀錄追蹤動物行為的座標	MXIC MX29LV017A
SDRAM	儲存目前顯示檔案，當 BUFFER 用	ASCEND AD488M1644VTA
Video A/D converter	將 NTSC 類比格式轉換成 ITU656 的數位格式	PHILIPS SAA7113H
Video D/A converter	將數位的 RGB 訊號轉成類比的 RGB 訊號	INTERSIL HI1178
MCU	將記憶體中所紀錄的資料傳送到電腦作處理	ATMEL AT90S8515
Transport Interface Monitor	傳輸資料到 PC 的媒介 檢視目前影像擷取的狀況，在擷取時也可移除此裝備	MAX232
CCD Camera	影像輸入裝置	
PC	做為分析座標資料用	

目前這套系統不僅可以處理即時彩色影像，而且可以將解析度提升至垂直640個像素水平480個像素，影像處理有效的像素是307200個像素。系統影像的詳細規格如表2所示。

表2：系統影像詳細規格

系統時脈	50 MHz
解析度	640 pixel X 480 pixel
顏色深度	16 bits (Red : 5 bits Green : 6 bits Blue : 5 bits)
更新頻率	30 frame per second
頻寬	147.456 Mbps

而在追蹤顏色的部分也可以加入更多的演算法，增加追蹤顏色座標的準確性及穩定性。

本系統利用LabVIEW這套軟體做為傳輸的接收介面，並且用 AVR 做為傳輸的介面。在加入了傳輸資料的模組後，觀測物體移動的位置時，相當的方便。不僅如此，未來也可以加入記錄的功能，這樣對於資料的分析有相當大的幫助。

隊長：陳裕仁

(義守大學電子工程學系)

隊員：張淵凱

(義守大學電子工程學系)

隊員：王柏力

(義守大學電子工程學系)

隊員：歐欣龍

(義守大學電子工程學系)



指導教授：李彥杰博士

(義守大學醫學工程學系)

學歷

私立中原大學 學士 醫學工程系
1980年09月~1984年06月
國立成功大學 碩士 電機研究所
1984年09月~1986年06月
國立成功大學 博士 電機研究所
1986年09月~1992年06月

現職

義守大學 醫學工程學系 副教授
1998年08月~至今

經歷

義守大學 電子工程學系 副教授
1994年08月~1998年07月



參賽編號：A3-006
 隊伍名稱：毛毛蟲隊
 作品名稱：三節式機器人
 (Three-Link Robot)

【作品摘要】

機器人是一個有趣的研究題目，當今最受注目的，非雙足式機器人莫屬，其外貌似人類，動作也模仿人類，有的還可以走路、跳躍，甚至上下樓梯。除了雙足式機器人外，也有一些很有創意、有趣的機器人，比如：可自行站立的三節式機器人、會爬行的機器蛇、機器狗寵物、可自行連接組合成不同形狀的機器人等等，以上機器人目的都是以娛樂性質居多。當然，在工業界也是有很多機器人在幫人類做著重複性、危險性的工作，這些工業用機器人機構就較簡單、動作較容易、單調了。

我們製作的三節式機器人的硬體架構雖簡易，但功能卻也不少，其本體總長度為70公分，重量約為6公斤，吾人成功控制它完成爬行、爬起站立和躺下三個動作。本機器人由二個關節連結三節軀幹而組成，每個關節各由一個馬達控制。整個三節式機器人系統經由底部所裝設的傾斜感測器，得知機器人底部與水平地板的夾角，加上編碼器 (encoder) 所回傳的馬達位置，將這些訊號輸入至FPGA晶片中，經過動作評估與決策演算後輸出控制訊號到直流伺服馬達 (DC servomotor)，控制機器人執行各種動作。而平台傾斜正負7度的範圍內，三節式機器人皆可自動偵測並自行做出姿態上的調整，以確保能平穩完成指定動作。控制系統硬體方面，包括了FPGA和搭配週邊的類比/數位、數位/類比轉換電路、雜訊濾除電路，成就了三節式機器人的可攜性。

因為模糊控制有一個周知的優點，那就是當設計者不知或不全了解受控體之數學模式時，還是可以憑經驗與常識去設計模糊控制器，去完成某些控制目的，因此吾人是以模糊理論實現設計定位控制器和重心控制器，在兩個關節控制互相合作下，使機器人能平穩地完成以下應作的動作：我們控制它能夠在平面上爬行、平躺、躬起到站立，在不同傾斜面上能自行完成爬行、躬起、站立、保持平衡、躺下等行為。另外，再利用旺宏公司所提供的快閃記憶體，我們增加了即時規劃與記憶的機制，因此當有一些突發奇想的動作時，我們可以即時教導並令機器人記憶下來，機器人下次便可自行做出相同的動作，讓此三節式機器人能更接近生物的特性，並大幅提高其娛樂價值。

由於此三節式機器人機構上的限制，雖然所能做的動作仍有限，但我們相信此機器人卻是未來雙足式機器人研究的重要基礎。



隊長：廖偉慶

(國立中央大學電機所系統組)

隊員：蔡明倫

(國立中央大學電機所系統組)



指導教授：王文俊博士

(國立中央大學電機所系統組)

學歷

國立交通大學電子工程研究所控制組 博士 (1984-1987)

大同工學院電機工程研究所 碩士 (1982-1984)

國立交通大學控制工程系 學士 (1976-1980)

經歷

國立中央大學電機工程學系 副教授 (1987-1992)

國立交通大學控制工程學系 兼任教授 (1987-1988)

美國喬治亞理工學院機械工程學系 訪問教授 (1994-1995)

國立中央大學研發處 研究推動組 組長 (1997/9-2000/7)

現職

國立中央大學電機工程學系 系主任 (2001-)

國立中央大學電機工程學系 教授 (1992-)

清雲技術學院電子系 兼任教授 (2001-)



參賽編號：A3-014

隊伍名稱：動悉一切

作品名稱：紅外線血管硬度健康分析系統

(A Healthy Analysis System Detected Infrared
Vascular Sclerosis Level)

【作品摘要】

科技的發展總是致力於生活品質的提昇，卻往往在生活品質有了大幅度的進步與改善後，又引發許多心臟血管疾病的應運而生；如腦血管疾病、心臟病及高血壓疾病，儼然已成為影響人體健康的頭號殺手。根據世界衛生組織（World Health Organization）報告指出，缺血性心臟病和腦中風分列世界十大死因的第一和第二位；此類疾病不但會在發病後產生極大的痛苦，還有可能造成半身麻痺、老年痴呆等後遺症，甚至死亡，其對於生命的威脅所增加社會成本之高，實不可等閒視之。

根據臨床醫學上的說法，「血管老化」乃是造成「人類老化後容易罹患心血管疾病」的主要原因之一，而血管老化則是因「動脈血管硬化」所致。其中動脈硬化病變最明顯特徵，即因內皮細胞功能失調，導致低密度膽固醇或游離膽固醇堆積在細胞內或細胞外間質中，形成動脈粥狀硬化；目前已知，重覆性的內皮細胞損傷和增加脂肪浸潤是形成動脈硬化的關鍵性過程。故本系統主要對於內皮細胞功能做一精確且快速之量測，並搭配脈波傳導速度與血管擴張指數，判斷人體動脈硬化情況之分析。

近年來由於醫學工程的蓬勃發展，加上非侵入式的量測技術越來越受到重視，導致市面上已發展出許多相關的電子醫療檢測產品，但因皆屬於國外技術所以普遍存在著：價格昂貴、量測資料無法讀出、須專門技術人員操作、非國外專業人員無法維修等為人所詬病之缺點，大大的降低了實用性與研究功能。有鑑於此，本次參賽作品特與成大醫院高血壓特別門診王明誠醫

師及心臟科蔡惟全醫師進行密切合作，希望透過電子科技與專業醫學知識的結合，並於實際的臨床實驗研發中，製作出「低成本且高精準度實用的「紅外線血管硬度健康分析系統」，除改善現有國外儀器之缺點外，以期進行創新深入的探討研究。

系統特色

1. 可攜式的量測裝置增加了使用的便利性。
2. 配合旺宏電子公司所生產之快閃記憶體可作大容量資料庫管理。
3. 人性化易操作的脈波分析軟體，即使非專業人員亦可於短時間學會操作。
4. 自行研發的脈波分析技術，經醫師臨床診斷證實可直接且準確的量測出人體脈波傳導速度與血管擴張指數。
5. 多通道的生理脈波訊號量測方式，藉由同時測量手指與腳趾的生理脈波訊號，針對人體動脈硬化程度及基本健康情況作一有效且高精準度的檢測。

結論

在本次參賽作品，目前已在成大醫院完成第一階段臨床診斷驗證，並獲醫師認可及好評。未來計畫再將此系統發展成為個人居家生活必備之醫療保健器材，經由隨時且快速的量測，可對自身與家人的健康情況做立即的瞭解與最佳的健康管理，以遠離動脈硬化的危害，期待擁有更健康的明天。

隊長：陳永康

(南台科技大學電子工程系)

隊員：黃柏峰

(南台科技大學電子工程系)

隊員：紀志凱

(南台科技大學電子工程系)



指導教授：吳賢財博士

(南台科技大學資訊工程系)

Education

- 1991-1996 國立成功大學 電機研究所 博士 畢業
- 1989-1991 國立中山大學 電機研究所 碩士 畢業
- 1982-1986 國立成功大學 電機系 學士 畢業

Experience

- 2002/08 - 南台科技大學 資訊工程系 副教授兼主任
- 1996/07 - 2002/06 南台科技大學 電子工程系 副教授兼主任

Expertise

1. Digital Signal Process
2. Communication Engineering
3. Nonlinear Dynamics
4. Time Series Analysis Predict

Book Published

1. 德州儀器位 C6000 DSP 入門實務
2. 數位信號處理實務 - 通訊應用型 DSP
3. 數位信號處理晶片實務
4. DSP 晶片入門

Award

- [1] 新型專利名稱:多功能個人電腦監控系統，申請案號：A9120880462，申請日期:91/5/29。
- [2] 新型專利名稱:智慧型通訊門控系統，申請案號：91206471，申請日期:91/5/8。
- [3] DSP 超音波相位陣列信號方位偵測系統，吳賢財、陳志偉、陳博源，38-51 頁，IC 設計月刊，第二十六期，中華民國九十一年六月。
- [4] DSP 主動式噪音消除，吳賢財、夏銘聰、翁基翔、陳嘉銘，42-55 頁，IC 設計月刊，第二十二期，中華民國九十一年一、二月。

.....



參賽編號：A3-027
 隊伍名稱：夢想與希望
 作品名稱：語音秘書
 (Voice Mate)

【作品摘要】

創作動機

有一個不情緒化、超高效率的永不睡覺的秘書，是每個主管的夢想與希望。如果能創造出一個為您量身打照的、專屬的、個性化的語音秘書，

上班時：

為您記錄各種大大小小的會議日期，只要您預先設定會議時間以及內容，語音秘書將會在時間即將到時，用語音提醒您，您有重要會議。

離開座位或暫時外出時：

可切換為監控模式，只要有客戶來訪，人體感測器偵測到有人進入，會自動發出語音提醒主人不在，是否要留言？這時客人只需在輕輕觸碰螢幕上錄音鈕，即可輕鬆的為您記錄訪客記錄；或者是當您正在會議中不能接聽電話時，語音秘書也可自動為您接聽電話，告訴對方您正在會議中，語音秘書替您記錄所有的來電紀錄以及電話內容，存取於Flash裡，並顯示在LCD螢幕上有新留言，方便您日後的聽取與查詢。

出公差時：

外接感測模組使其具有保全功能的系統，由外地透過跨平台的線上XML網頁，輕鬆地監控辦公室大大小小的狀態，讓您出差在外萬事皆安心。

系統簡介 Sysyem Description

在本專題提出系統架構下，每一個語音秘書皆具有以下的功能特點：

超大及省電型 Color STN LCD (320(W)*240(H) Dots)背光螢幕顯示，所有功能皆由彩色圖片顯示代表，既親切又大方。四線式電阻觸碰面板(4 Wire Touch Panel)，所有功能皆可藉由觸碰螢幕面板點取進入，改善傳統的惱人按鍵選取。當您外出離開辦公室時，語音秘書會替您記錄訪客語音留言記錄，方便您的查詢。定時語音提醒，讓您不會錯過大大小小的會議。個人化的資訊管理系統，舉如電話簿、備忘錄等等，語音秘書內建的Flash記憶體，皆可為您記憶存取。透過一套強大圖形GUI電腦端程式Balem(秘書編輯程式)，使用者可在此選取增強功能並可透過USB下載至語音秘書更新。即時使用者狀態顯示，您可以透過Balem得知任一語音秘書使用者是否在其辦公室中。跨平台的XML監控網頁與外接感測模組，讓您在外地也可以輕鬆得知辦公室的狀態。採用旺宏MXIC FLASH MX29LV033 32Mbit MEMORY來記憶及存取畫面相關資料與錄音，並可依照使用者的功能需求，來擴充Flash記憶體大小。使用FLASH MEMORY除了可以進行非揮發性資料存取，還可以減少40%PCB的面積。

成果

完成一台語音秘書，具備彩色LCD顯示、Flash存取裝置、觸碰面板、觸碰偵測、語音錄製/播放、個人資訊的管理。至於關於「辦公室伙伴系統」的一般功能，諸如透過USB與電腦連接、I2C資料傳送格式、Balem秘書編輯軟體、區域安全防衛保全以及即時XML監控網頁等功能，經由實際操作測試功能一切正常。將來可將市售的PDA功能全部整合進入語音秘書裡。當然我們也可以將現有發展出的軟/硬體整合進入PDA裡，以現有PDA架構來實現語音秘書的功能，不僅可以減少硬體成本更能以PDA現有的硬體來增強功能，讓語音秘書更能靈活的讓您使用。

隊長：呂彥儒

(崑山科技大學電子工程學系)

隊員：蔡育廷

(崑山科技大學電子工程學系)

隊員：林永宗

(崑山科技大學電子工程學系)



指導教授：林明權博士

(崑山科技大學電子工程學系)

學歷

1. 學士：國立台灣大學電機工程學士(64/10-68/6)
2. 碩士：國立交通大學管理科學研究所碩士(68/9-70/6)
3. 碩士：國立交通大學光電研究所碩士(73/9-76/6)
4. 博士：國立交通大學光電研究所博士(77/9-81/3)

經歷

崑山技術學院電子工程系副教授(82/2 至今)

專長

1. 數位積體電路雛型製作 (Digital IC Prototyping)
2. 光纖通信系統 (Optical Fiber Communication)

研究成果

1. 期刊論文：
 - ◎ M.C. Lin and S. Chi, "The gain and optimal length in the Erbium-doped fiber amplifiers with 1480nm pumping," IEEE Photon. Technol. Lett., Vol. 4, pp.354-356, April 1992.
 - ◎ M.C. Lin and S. Chi, "Optimal transmission condition of nonlinear optical pulses in single-mode fiber", IEEE J. Lightwave Technol., Vol.11, pp.542-547, April 1993.
 - ◎ 林明權，祁牲，「無放大器之非線性光纖通信最佳系統設計」，頁5-11，第47期，光學工程，民國83年。(最佳學生論文獎)
2. 研討會論文：
 - ◎ 黃俊岳、林明權、王瑞祿「以MOSFET平方律實現二階低通濾波器之狀態空間合成」技職研討會 民國89年2月。
3. 曾參與之研究計畫：
 - ◎ 80至81年度國科會研究計畫「超高速光纖通訊技術及應用」
 - ◎ 80至81年度國科會研究計畫「摻稀土離子光纖放大器和雷射之研究」
 - ◎ 教育部87年度「VLSI系統設計」教育改進計劃協同主持人
 - ◎ 教育部88年度「VLSI系統設計」教育改進計劃協同主持人



參賽編號：A3-033

隊伍名稱：蒙娜麗莎的微笑

作品名稱：JPEG2000 為基礎之影像整合系統

(The JPEG2000-based Integrated System with SOC Approach)

【作品摘要】

本系統名為「Lisa Frame」，主要是利用FPGA與中央處理器 ARM 9 實現 JPEG 2000 硬體壓縮流程，除了達成以硬體電路完成新一代影像壓縮標準，並且利用周邊的 CCD、USB bus、PCI bus、Compact Flash 介面，以及 TCP/IP 等硬體 I/O 電路，完整整合 JPEG 2000 各個子晶片成一個 JPEG 2000 雛形 IP，以應用於數位攝影與儲存等單晶片系統 (SOC)，或是其他影像處理等的周邊應用。

在整體規劃方面我們分為兩部分，一個是屬於軟體 GUI 部分，另一個則是硬體實驗平台部分，而此平台是 ARM 公司出產的發展平台 Integrator；藉由這樣的規劃，我們利用 GUI 的簡易操作介面，下達硬體實驗平台所需要的相關指令，例如即時線上瀏覽、JPEG 2000 影像壓縮比指定、有興趣範圍指定、執行 JPEG 2000 硬體壓縮、以及軟體開啟 JPEG 2000 壓縮檔案等等，而系統的架構圖如下所示：



本系統整合了三個部分：AP、Embedded Linux OS，以及 Hardware。除此之外，本組實現完成的元件計有：JPEG 2000 Encoder、Capture Card Driver、Internet Card Driver、USB Driver、Digital Image Compression、View on-line，以及 Network Attached Storage 等等，於是藉由這些設計的元件以及整合之功，Lisa Frame 可以提供的功能以及應用範圍如下所述：

具有新一代影像壓縮規格 JPEG 2000 的硬體電路：JPEG 2000除了可以提供高影像壓縮倍率，並且還原品質也較以前JPEG來得更好，除此之外，JPEG 2000亦提供了有興趣範圍(region of interest, ROI)指定功能，於是使用者可以根據其挑選的興趣範圍，作更細緻、更有效率的壓縮。本功能可應用的範圍相當廣泛，舉凡數位影像顯示與資料儲存系統皆可以採用，包含個人助理系統、光學影像後級處理單元、以及電玩系統裡的影像運算單元等等；提供 View Online (VOL)功能：本功能可以透過 TCP/IP 網路傳輸，將CCD擷取的影像即時顯示，此功能適合於視訊網路監控系統、video conference、區域net meeting、以及遠距教學系統等等。

提供 Digital Video Recorder (DVR)功能：本功能主要是將靜態影像或是動態視訊，作即時資料壓縮與儲存，而此功能是屬於VOL功能的延伸，我們可以利用Lisa Frame所提供的JPEG 2000功能，作為多媒體資料庫的儲存格式，不僅可以提高儲存效率以外，亦可以提供後級的影像編輯功能。

提供 Network Attached Storage (NAS)功能：藉由這樣的功能，我們可以利用熟悉的網路芳鄰功能，輕鬆地存取多媒體檔案，除此之外，Lisa Frame利用其周邊的USB bus、PCI bus，以及TCP/IP，藉以連接不同的儲存單元。

提供USB、PCI、Compact Flash 介面，以及TCP/IP等I/O連接埠：藉由Lisa Frame硬體平台所提供的這些I/Q埠，我們可連接上各式各樣的儲存單元或是影像擷取裝置，儲存單元可支援包含拇指碟、硬碟、Compact Flash Card，以及網路磁碟機，而影像擷取裝置則可支援USB或是PCI介面。

適合於低耗電使用系統：由於Lisa Frame提供的是市面上相當普及I/O埠系統，支援Compact Flash Card或是拇指碟等儲存單元，於是Lisa Frame相當適合應用於Embedded System，或是在各式stand alone系統上。

隊長：林重甫

(國立交通大學電機與控制工程學系)

隊員：胡益強

(國立交通大學電機與控制工程學系)

隊員：陳沛君

(國立交通大學電機與控制工程學系)

隊員：黃琪文

(國立交通大學電機與控制工程學系)



指導教授：吳炳飛博士

(國立交通大學電機與控制工程學系)

學歷

美國南加州大學 電機工程學系 博士
國立交通大學 控制工程研究所 碩士
國立交通大學 控制工程學系 學士

現職

國立交通大學 電機與控制工程學系 教授

專利

- [1] Intelligent Optical Disk Drive Control Method (美國, 第 5867456 號)
- [2] 光碟機智慧控制方法 (中華民國, 新型第 97908 號)
- [3] 彩色文件圖文分割方法(中華民國, 發明第 843356 號)
- [4] 以類似積體電路型封裝之 IDE 介面矽碟機模組化與腳位最佳化之設計與裝置(中華民國, 新型第 171134 號)
- [5] 文字與圖形交疊之彩色文件圖文分離方法 (中華民國, 已核定發明專利 公告中)

研究專長

- [1] 視訊 / 音訊訊號壓縮與處理
- [2] 混沌動力系統與控制
- [3] 控制系統理論與設計
- [4] 小波轉換在訊號理與分析上的應用

榮譽榜

- [1] 國科會 89 學年度甲種研究獎勵
- [2] 國科會大專學生研究創作獎 - 以 FPGA 為基礎之 MP3 播放機
- [3] 國立交通大學 89 學年度思源研發競賽 佳作獎
- [4] 旺宏金矽獎 -- 第一屆半導體應用大賽 設計組一獎、最佳創意獎
- [5] 交通大學 90 學年度優秀公教人員 2000 年
- [6] 2000 年 HP 資訊家電設計大賽 季軍



參賽編號：A3-039
 隊伍名稱：火力全開
 作品名稱：無線區域網路探測機器人
 (Site Survey Robot)

【作品摘要】

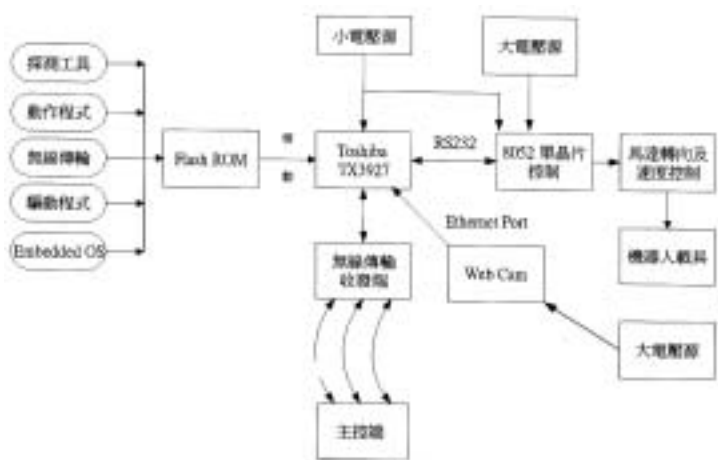
關鍵詞：無線區域網路(Wireless Local Area Network,WLAN)、無線區域網路擷取點(Access Point,AP)、嵌入式系統(Embedded System)、無線區域網路位置探測工具(Site Survey Tool)、機器人載具(Robot)、無基礎架構的無線區域網路(Ad Hoc Wireless LAN)。

隨著無線區域網路近幾年來的蓬勃發展，產生了許多的無線網路通訊協定以及技術，市場上也出現了應用於無線網路的產品。現階段國內許多大專院校以及各大企業紛紛開始著手於佈建無線區域網路，而目前最普及的 IEEE 802.11b 無線區域網路通訊協定的傳輸頻寬實際大約 5~6Mbps，傳輸距離約為 100 公尺。無線區域網路裡面最重要的一個環節就是連線品質，而連線的品質又因佈建無線區域網路所架設的環境影響，任何的障礙物以及使用相同頻率的設施(例如 Bluetooth)，皆會影響無線區域網路內所提供的品質。

建置無線區域網路擷取點將有許多議題值得我們探討，例如要擺放幾個 AP 以及擺放位置，皆是由建置無線區域網路的廠商以目測或經驗來決定，並無任何的科學根據基礎。但隨著整個架設的環境變大，所要測量的範圍也隨之變大，建置時要動用的人力資源也相對的提高，其後衍生的問題就不止於整個探測計畫的開發上面。因此我們決定開發出一套無線區域網路位置探測工具，只需要兩臺筆記型電腦和兩張無線網路卡，即可在 Ad Hoc WLAN 的模式下，探測出室內擺設 AP 的最佳點。

本研究除了著眼在無線區域網路位置探測工具上的開發之外，我們將使用嵌入式系統為核心，設計出一可移動的機器人載具，機器人和筆記型電腦上都裝置了無線網路卡，透過Ad Hoc WLAN控制機器人的動作，使其移動到我們無線區域網路位置探測工具模擬出的最佳AP放置點，進而透過兩張無線網路卡的訊號強度來驗證是否為最佳點。我們的機器人所使用的嵌入式系統具有獨立的運算能力，上面除了有執行發送訊號的程式之外，也可以對於遠端筆記型電腦所運算出的最佳路線，產生即時的回應。

無線區域網路位置探測工具、嵌入式系統程式的開發過程、機器人的無線控制、機器人上面所背載的影像收集，這些問題都一一被我們所解決，而很順利的呈現在我們的作品上，我們所要帶給大家的是一個整合無線控制、嵌入式系統、無線區域網路位置探測工具三大要素的環境，我們作品往後還具有非常強大的發展潛力。下面圖一是我們的系統架構。



圖一、系統工作原理及流程

隊長：詹東恩

(淡江大學電機工程學系)

隊員：李健銘

(淡江大學電機工程學系)

隊員：賴家偉

(淡江大學電機工程學系)

隊員：鄭彥杰

(淡江大學電機工程學系)



指導教授：許獻聰博士

(淡江大學電機工程學系)

學歷

1990，國立中興大學 應用數學系學士

1995，國立清華大學 資訊科學系博士

專長

高速區域網路、通訊協定設計、無線區域網路

論文研究

ADM, WTM Switch architecture research

IEEE 802.11 MAC protocol research

Bluetooth

Sensor Network

專題研究

ARM 7 based embedded system

Wireless technology applications

IAPP (IEEE 802.11f)

工研院申請計劃

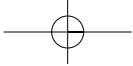
WLAN + GPRA/3G all IP network

國科會

政策性無線頻寬管理

IPv6 交換器之高速 IPv6 資料分類法

IEEE 802.11x over WLAN



執行單位／旺宏電子企業關係室

唐致中、李玉美、陳美秀、錢仁平、胡常清

公關公司／石磐公關公司

美術編輯／大雫文化工作室

