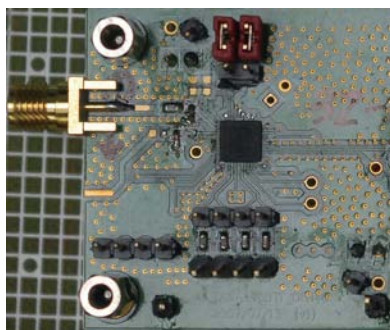


工研院晶片中心鐵三角團隊

# 行動電視小晶片立大功



三個六年級中後段班生，一個人力、經費、時間都相當有限，只能努力在夾縫中求生存的計畫，卻在短短兩年之內，不但獲得有工研科技奧斯卡美譽的工研院傑出研究獎金牌肯定，還創下工研院晶片中心單一技術IP移轉金額最高紀錄！

文 陳帝鴻 攝影 黃菁慧

美國職棒大聯盟季後賽如火如荼，成為全球數千萬球迷關注的焦點，身為球迷的上班族，一定很希望能夠在通勤途中，也能夠收看實況轉播吧？開車出去旅行，要是能夠將數位電視、GPS衛星導航、3G手機、MP3……等功能，全部都整合進一個小方盒子裡，該有多方便啊？

數位電視時代來臨，加上數位電視廣播技術的進步，以上的想法早已不再是遙不可及的夢想。根據市調機構eMarketer的推估，2009年北美行動電視市場的用戶數量，預計將自2005年的120萬人成長至1,500萬人。分析師預測，到2010年，全球將有超過2.5億人透過諸如手機、PC、PDA、個人視訊播放器、照相機……等行

動設備收看數位電視。

## 全球最低功耗的關鍵晶片

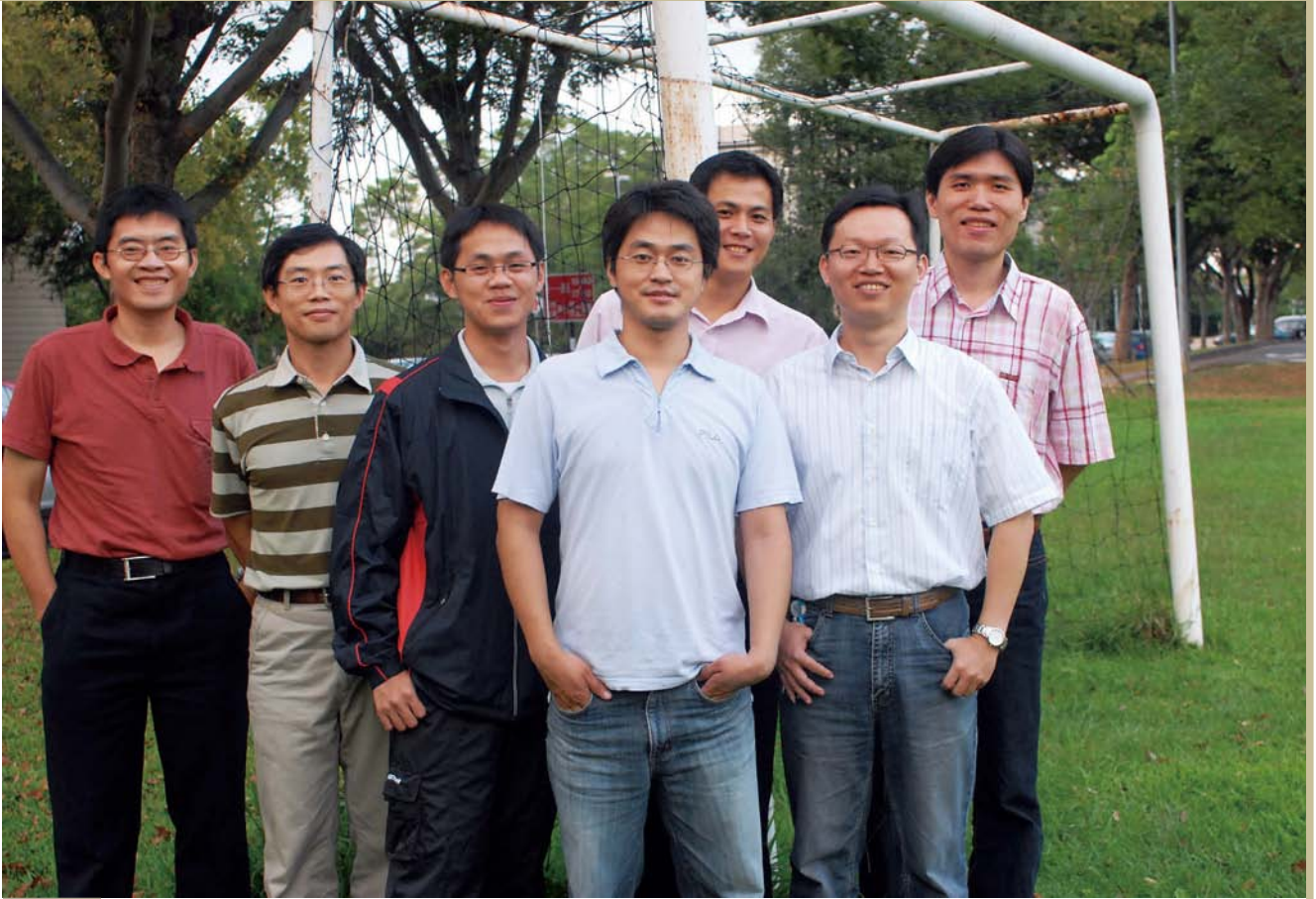
工研院系統晶片科技中心這次獲得工研院傑出研究獎金牌肯定的，正是掌上型行動數位電視的關鍵——低功率行動式數位電視射頻接收器晶片技術。

這款全球最低功耗的CMOS DVB-H行動電視調諧器晶片，只需要1.2伏特就能操作，是目前全球最低功耗的行動式數位電視射頻接收器晶片，具有低功耗、高整合、低成本、小面積發展優勢，適用於手機、筆記型電腦及可攜式多媒體播放器（PMP，Portable Media Player）等各種行動設備，目前已申請八件獨特專利，並成功技轉至國內企業，有效協助國內IC設計公司迅速搶攻手機

電視與行動式數位電視市場。技轉國內廠商的產品，預計在2008年底，就會投入生產。

談到這個「小兵立大功」的計畫，工研院晶片中心射頻與類比技術組組長楊子毅，回想當初啟動這個計畫的動機：「通訊晶片大致上有兩大類，一種是單向的，只收不送，比如：收聽收音機、看電視等等；另一種就是雙向的，比如像WiMAX。當初在2005到2006年的時候，DVB-H很熱，市場上也看得到需求，我們晶片中心人員的成熟度也夠，才會決定放手一搏，走單向這個領域。」

負責技術規劃執行的晶片中心射頻與類比技術組技術經理郭明清則表示，由於晶片中心被賦予協助發展WiMAX的任務，所以大多數的資源，都被



從三人小組發展至今，工研院晶片中心研發團隊充分發揮小而美與敢拼的精神，研發出全球目前最低功耗的行動式數位電視射頻接收器晶片。

放在WiMAX那一塊；他們之所以挑這個題目，是因為這個題目其實不是單位的發展主流，所以必須要挑一個有可能在比較短的時間，以比較少的人力去完成的計畫；因為如果選擇做雙向通訊用的晶片的話，所需要的人力，應該是單向的兩倍。

### 靠「搏感情」留住人才

在計畫開始初期，郭明清所能得到的奧援不多，只好情商過

去在清華大學電子研究所的兩位學弟，同樣是晶片中心工程師的高小文與陳志宏來幫忙，組成三人小組。楊子毅表示，在計畫執行中遭遇到的最大困難，其實還是人。因為工研院有許多國防役的人才，等到執行過兩、三個計畫，成熟度夠了，四年的役期就滿了，常會遇到要如何把人才留下來，繼續執行計畫的問題。

郭明清回憶：「當我們這個計畫執行了一年以後，遇到高小文

國防役滿，因為我是小文的學長，和小文在研究所的時候，都待在同一個實驗室，我就用『年輕人的願景』說服他，把他留下來。」他開玩笑說：「都是靠『搏感情』啦！」

事實上，在國防役滿後，先離開一段時間，然後再回來工作，幾乎已經成為工研院的「傳統」了，因為年輕人在役滿之後，總會想要出去外面的世界闖一闖；離開過後再回來，才更能

夠珍惜工研院工作環境的完善與可貴。

高小文說：「工研院的工作，畢竟還是具有比較高的理想性，老闆也會承諾，這個計畫再繼續執行多久，就可以得到什麼樣的成果；在外面工作不太容易有這樣的未來性。」他笑著說：「所以在離開三個月之後，我就回來了。」

2006年才結婚的高小文，之前是和學長郭明清一起租房子住，郭明清幾乎天天都在小文耳邊「洗腦」：「沒有你，這個計畫就執行不下去了。」天天動之以情的結果，終於讓高小文決定「撩落去」，不分平日或假日都投入工作，甚至連挑婚紗照的時間都擠不出來，讓獨自去挑照片的高太太在「舉棋不定」的情況下，當場又多挑了十幾組二人的甜蜜合影，「最後付給婚紗公司的錢爆增到十幾萬」，高小文苦笑著說。

### 八大專利克服低電壓操作

「人」的變因穩定下來之後，接下來就是技術難度的挑戰了。「我們這個計畫的挑戰主軸，在計畫一開始就非常明確，」郭明清說，「因為在2006年初我們開始執行這個計畫的時候，市場上的所有產品都是採用高電壓的設計，功耗也比較大，

所以我們一開始設定的主軸目標，就是要將功耗降低一半。」

郭明清表示，他們那時候也挑了一個比較先進的製程，挑選比較先進的製程的原因，主要是覺得這樣一個計畫最後的產品應用，一定會是一個高整合的，可能會跟後端其他的數位調諧IC，做成一個系統單晶片（System-on-a-Chip，SoC）的終端產品。」

研發不只要技術領先，還要能夠「商品化」才有價值；而推廣也不是賣完技術就結束，還得繼續找更前端的合作才行。

「要降低製作SoC的生產成本，必須要採用比較先進的製程，要採用先進製程對我們很大的一個挑戰，是必須採用低操作電壓；而採用低操作電壓，就是我們在技術上必須要非常努力去克服的一個點，我們花了很多時間在挑戰這個部分，也提了八個專利去改善這個技術難度，」郭明清說。

從2006年四月開始真正執行設計，「鐵三角團隊」大約在七、八月就做出第一個原型，完成第一個設計週期。經過驗證之後，隔年五月第二個原型就誕

生，九月就能夠進行量測了。

### 推廣與研發的拔河

雖然在研發部分進展順利，但除了技術領先之外，還必須要成功地將技術移轉出去；能夠「商品化」，才有價值。負責推廣工作的業務副理李桂華表示，國內在做DVB-H數位電視的廠商，幾乎全部都去拜訪過了，很多公司也有意願跟工研

院合作。

「所以我當時才會一直逼著明清，希望盡快給我一個原型模組，讓我可以去推廣這個技術，」李桂華笑著說，「尤其到計畫隔年五月的時候，有兩家國內廠商都對我們的東西非常有興趣，也已經談好不錯的價錢，但是我卻提不出東西給人家，真的會急死人。」

李桂華回憶，有一次為了要做一些訪查，跟組長楊子毅討論，雖然可以理解，以當時的進度，或許還不到可以出去做訪查的時間點；但是對李桂華

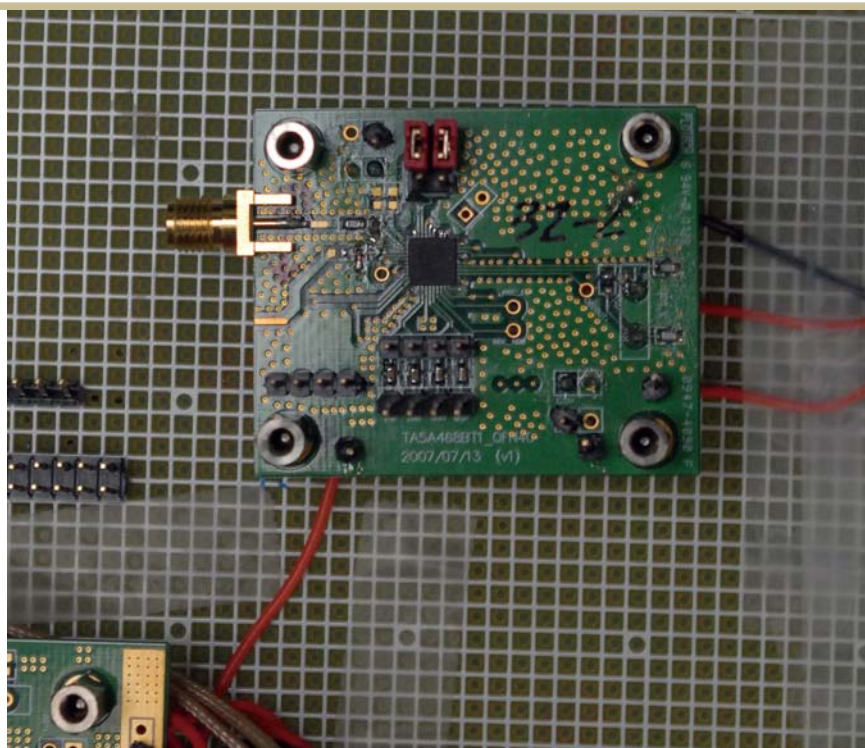


來說，客戶給的機會，也許就只有這一次，要是失去了，就再也不會回來。

所以兩個人當時講話的聲音，已經大聲到整間辦公室都聽得見，李桂華說：「講到後來，我幾乎都已經哽咽了……。」爭執到最後，楊子毅還是跟著李桂華去見了客戶，也順利達成交易，取得一筆還不錯的授權金。

從一個人力不足、不被重視的小組，到獲得工研院傑出研究獎金牌肯定，創下工研院晶片中心單一技術IP移轉金額最高紀錄，郭明清、高小文、陳志宏的鐵三角組合，的確是「小兵立大功」的最佳寫照。但是技術研發雖然到位，這故事還沒有結束。

李桂華表示，推廣不是賣完這個技術就算了，還有很多後續的發展，必須繼續找更前端的合作。「比如說我們找了台積電合作，朝次微米方向去發展，台積電也願意付給我們一筆還不錯的研發費用；現在還有一家廠商，願意跟我們做SoC，所以這個技術並不是賣完第一家就結束，而是要一直往後再做，這些都是非常可貴的發展。」對這個團隊來說，一連串更嚴峻的未來考驗，才正要開始。



## DVB-H與調諧器晶片

掌上型數位視訊廣播 (Digital Video Broadcasting - Handheld, DVB-H) 是由歐洲數位視訊廣播技術發展組織 (Digital Video Broadcasting Project) 所提出的技術規格。能讓消費者透過手機和其它支援 DVB-H 的設備，直接收看電視實況轉播，並可供系統業者在增加營收機會的同時，仍能維持用於語音和其它數據服務的行動網路頻寬。此技術規格以地面數位視訊廣播 (DVB-Terrestrial, DVB-T) 傳輸技術標準為基礎，並增添可以滿足掌上型裝置所需之低功耗、高移動性、共通平台與網路切換服務不中斷……等功能。

為了因應掌上型行動數位電視在使用上的低耗電、高速移動、輕薄短小……等特性，以及在隧道與建築物內等不同環境中，都必須提供出色的畫質與高標準使用需求，如何研發出同時能滿足多種需求的關鍵晶片，就成為決勝關鍵。工研院研發出的全球最低功耗的 CMOS DVB-H 行動電視調諧器晶片，將電路高度整合，只使用 1.2 伏特低操作電壓，是目前全球最低功耗 (連續接收模式, 114 mW) 的行動式數位電視射頻接收器晶片；對於協助國內 IC 設計公司迅速搶攻手機電視與行動式數位電視市場，有立竿見影的助益。(陳帝鴻)