

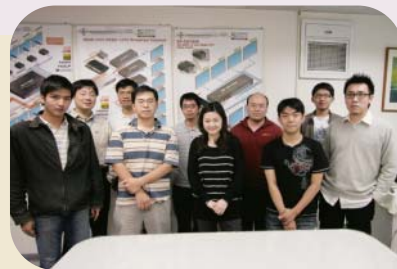
國立中興大學／ 啟發電子股份有限公司

全景投影機處理器 (Panorama Multiple Projector Processor)

公司小檔案

- ★成立日期：民國 95 年 4 月 7 日
- ★負責人：張鈺欽
- ★資本額：新台幣 62,000 元
- ★員工人數：24 人
- ★經營理念：

啟發電子的競爭優勢也來自明確的公司策略，簡單來說就是專業之系統設計代工。由於全球市場幾乎是脈動一致，任何模糊不清，曖昧不明的公司政策很難取得認同。就如同有一些公司會同時從事 ODM 代工和自有品牌拓展，長期觀察下來，這樣子的兩手策略最後只會破壞市場規則，攪亂市場價格。因此明確的策略、堅強的研發實力、專業的行銷策劃及負責的售後服務將是公司在嚴峻的市場挑戰下前進的最大推手。



計畫緣起

近來由於投影機的大量製造跟售價的急速下滑，不僅快速地促使其應用越來越普遍，另一方面也使得如何利用更多的投影機來做變化成為市場主流之一。典型高解析的投影機應用已不足以滿足目前的應用，如虛擬實境、互動環境、大型會議等等，再再都突顯投影機所扮演的角色日趨複雜且要求越來越高。現行多部投影機呈現影像的方式通常是以電腦後製或者經過數部同步串聯具有高速影像處理的電腦來完成。這樣子的方式在價格不僅較為昂貴，其所需要消耗的空間及操作性複雜也一直為人所詬病。

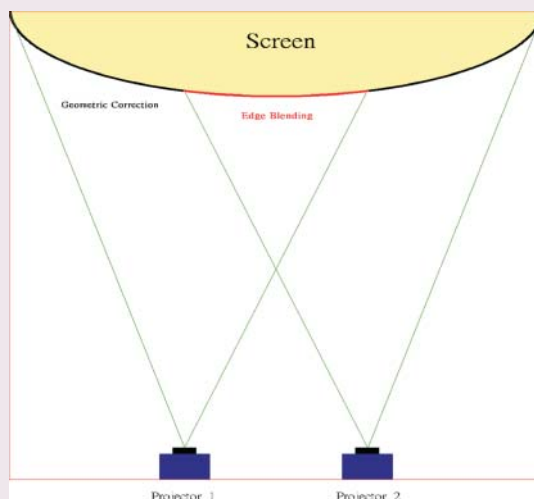
因此本計畫中所欲發展的機器則是降低此一應用依附電腦的程度，促使整個應用的成本可以降低，並提升運算能力，使得輸出的影像能夠輕易的達到更高的要求。發展的機器將完全利用硬體解決方案，配合高速的 FPGA 運算及高階 LCD Scaler 來完成影像分割放大、柔邊、扭曲修正的功能。如此一來只要一個標準 1U 或者 2Us 大小的機盒即可以解決目前應用在多媒體領有相關多媒體的各種應用。再加上快速的軟、硬體設定，完成後的成品將更具有彈性來因應更多的變化。此外目前此類型之相關機種仍以歐美等廠商獨霸，由於各家各有其長處，且偏重軟體的運算及高單價顯卡，因此價格十分昂貴，現階段投入此市場依然是大有可為。而國內雖有廠商投入類似的開發，但由於其限制相當多且並無柔邊及修正之功能，因此投入此一計畫的研發能量，不僅能為國內業界開一扇窗，也可以在這領域開闢一個新的研發空間。

另外值得一提的是，這一類產品的應用可以說是相當廣泛，從監控器市場、多電腦控制、教學系統、多電腦會議、廣播業之電視牆、高速公路之多螢幕監控、互動之虛

擬實境等等都可以看到類似產品的蹤影。本計畫正是秉持創新開發的精神為開發具有更高附加價值的系統及可以持續發展的研發平台來努力，全景投影機處理器正是本計畫規劃完成的高階視訊系統的第一步，其衍生出的產品、論文、專利也都將在此計畫完成後也將陸續推出。不僅對合作公司的營運會相當大的助益，同時對本實驗室在此領域持續開花結果及論文水準提升也會有相當地幫助。

新產品簡介

本計畫中所開發的單機必須要克服來自各個投影重疊的亮帶以及非平面造成的扭曲。有別於一般利用電腦來完成上述動作，本計畫主要的技術開發著重於用硬體來完成影像畫面的分割、影像的柔邊技術以及幾何修正。結合了這些新技術，將有助於投影的應用不受數量以及投影表面的限制，並且降低成本來面對各種不同領域的應用。



產品應用示意圖

計畫創新重點

目標項目	計畫前狀況	完成後狀況
1. 技術狀況 2. 產業狀況	現階段的柔邊、幾何修正及分割絕大部份以電腦為主。也因此是以軟體配合高速的電腦顯示卡為主。這在埠數較少的情況下，還可以負荷，一旦輸出的埠數增加不但成本快速增加，整體的電腦的同步控制複雜度也會直線上升。另一方面，輸出解析度也會因此受到限制。	規劃中的全景投影機處理器是以硬體元件考量來設計，利用高階的 FPGA 及 LCD Scaler，並輔以串列埠、網路等功能來完成柔邊、幾何修正及分割的動作。因此在埠數增加時，由於硬體方面已經模組化因此成本只會合理的增加，就控制部份來說可以說是維持了一致性。而在輸出解析度方面，由於是硬體設來完成，因此輸出的能力並不會受影響。

本計畫之創新部份主要分為下列幾項：

1. 處理器本身支援各式高解析度的視訊，包括類比或數位輸入，VESA 或 SMPTE 規格等，因此涵蓋了 VGA、DVI、HDMI、Composite、YPbPr、S-Video 等。處理器在對輸入訊號解碼之後，接著進行視訊分割再經由類比或者數位的方式送到投影機。這將有別於電腦為主的系統其來源可能只能是原來在硬碟的資料，並且無法做即時的影像播放。
2. 支援硬體加速的柔邊、幾何修正。這將有助於輸出解析度的提升，以及改善系統的方便性。
3. 支援即時畫面任意分割。這將使得投影機所能呈現的效果更豐富並且具有彈性，因此，便利性更為提升。

這一類產品的應用可以說是相當廣泛，從監控器市場、多電腦控制、教學系統、多電腦會議、廣播業之電視牆、高速公路之多螢幕監控、互動之虛擬實境等等都可以看到類似產品的蹤影。而其中柔邊技術也可以當作單機來使用。幾何修正的應用更可以直接跟市售的投影做結合，增加投影本身之價值。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本計畫中之工作分配如下：

1. 中興大學電機系-許舜斌教授實驗室
實驗室主要的任務是對影像的處理演算法做研究開發，演算法的開發以能夠配目前硬體的架構為原則，因此在研發的過程中，所有的演算法都必須以硬體實現為原則。
2. 啓發電子
本計劃中啓發電子主要負責的部份為電路的設計及開發，並參與演算法研發的討論及諮商。計劃中的電路規劃完畢後，再經由啓發電子委外進行佈局。由於本計畫已順利完成，啓發電子在本次的產學合作中得到相當的助益，特別是演算法的推行一般為業界所缺乏，但透過跟學術單位的深度合作，不僅在開發時程得相當程度的縮減，透過實驗模擬也無形中減少了開發成本。而中興大學影像實驗室在本計畫完成後，也可以利用此一平台接續其研究，不再只是紙上談兵，學術上的研究可以很快在該平台驗證，這次的合作可以說是雙贏的最佳典範。

新聘人力與效益

本計畫結案之後，所有與案人員仍舊會在原有的崗位上繼續未完成的開發，以期產品可早日達到量產的水準。原本新進的人員因為本次計畫的規劃，皆學習到很多職務上所需要的技能及知識，其效果甚至比原來預期來得好，其原因在於本計畫之時間壓力比預期來得大，但所有參與的工程師都能盡力達到預定的目標，實屬難能可貴的經驗。

研發成果及衍生效益

以目前多部投影機的應用而言，其範圍涵蓋多媒體教學、大屏幕監控、國防應用（如模擬射擊）、虛擬實境等等多種用途，保守估計以二部投影機的應用而言，國內的實際需求有每年百部之譜。以預計成品 5000 美金為雙頻的售價，至少有每年上千萬的商機。再加上國外的需求事實上並不會比國內來得少，因此單就全景投影機處理器而言，預估整體銷售金額可以突破 2000 萬台幣。另外，再輔以原先公司已開發完成之視訊混合器、轉換器、遠距傳送器以及各式相關的周邊商品，其帶動的整體效益應遠超過預估值。

以單一完整二頻道的全景投影機處理器而言，售價以最保守之 5,000 美金來算，配合周邊架設所必要之延長器等器材約 200 美金，第一年每月平均 10 台來計算，預估量產後之第一年營業額可達約： $12 \times 5,200 \times 10 = 624,000$ 美金之譜。如果每年以 30 後成長則第二、第三年將會有 811,200 及 1,054,560 美金的營收。

專案執行重要心得

現今影像技術已進入高畫質時代，一般大眾對於影像品質的要求已越來越高，而目前消費型的數位相機或是攝影機其解析度普遍都已達 Full HD，惟獨投影機無論是在解析度或是價格的接受度上，都遠遠低過前者。

在專案執行期間，曾遇到了許多難題，如幾何修正演算法推導與其正確性、柔邊效果理論與實際有差異、投影機結構與其內部參數未知以及無適合的投影曲面已做為實驗平台等等狀況。為驗證演算法之正確性，首先必須要建立一完善的實驗平台，而日常生活中可尋得之投影曲面，往往無法輕易得知其曲面參數，更遑論這些曲面其外型大部分也並非十分完美。雖然曾嘗試訂做一組凹凸投影曲面，但受限於所使用的金屬材質無法難以承受大幅度的扭曲因而做罷。最後考量圓柱無論是在取得或參數測量上皆十分容易，經過研發團隊評估後，決定採用院內餐廳的圓柱。

經過了幾次的演算法推導以及曲面投影實驗，始終無法建立正確的影像補償機制，所幸實驗過程中，時常有好奇的他廠研究人員不時的給予指導與鼓勵，不但讓本研發團隊最終終於突破瓶頸，順利得發展出完善的曲面投影影像補償機制，更讓本研發團隊充分感受到工研院不僅擁有獨步全球的高科技技術，更有溫暖人心的濃厚人情味，且能在創新研發之餘還保有台灣傳統的熱情，更加難能可貴。這份感動，更成為了本研發團隊向前邁進且一一克服其他難題並在最後完成本專案之主要動力。