

啓發電子股份有限公司

室內用高亮度全彩 LED 廣告
系統開發計畫

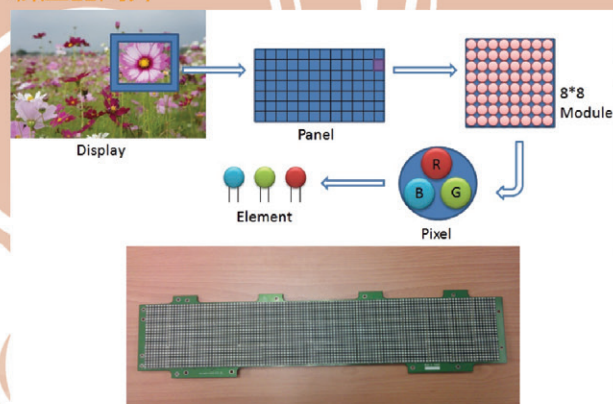
公司小檔案

- ◎ 成立日期：95 年 4 月 7 日
- ◎ 負責人：張鈺欽
- ◎ 資本額：73,443 千元
- ◎ 員工人數：39 人
- ◎ 經營理念：專業或者工業及商業用視訊產品如數位廣告、高解析度視訊分割器、電視牆單元之設計公司在台灣並不多見，主要原因在於高階產品之門檻及開發時間長，產品的量並不太多，所以即使毛利高，但投入開發的人力跟金錢有限，因此台灣在全球市場來看並沒太大的競爭力；而較為入門的機種期種類繁多，因此真正能夠提供這麼多方案並且能在此領域開花結果的台灣公司並不多。

計畫緣起

發光二極體(Light Emitting Diode : LED)是一種由半導體技術所製成的光源。它是由 III 族化學元素為：鋁(Al)、鎵(Ga)、銾(In)，V 族化學元素：為氮(N)、磷(P)、砷(AS) 結合而成的。在兩極端子間施加電壓(P 極接正電壓、N 極接負電壓)，通入極小的電流，利用 III 族化學元素所產生的電洞與 V 族所產生的電子相互結合時剩下的能量以光的形式激發釋出而達成發光效果。理想上，於 LED 生產製造完成準備出貨時，每一顆 LED 的亮度、色澤等應屬相同，但實際上不同製造商在不同製造環境下的 LED 產品存在著光電特性的差別，連帶影響 LED Panel 的品質。這裡所謂的 LED Panel，乃是由 LED dot matrix 所組成，透過電流控制器去推動並調節電源，達到顯像的目的。由於全彩 LED Panel 相對便宜、省電、亮度足，成像變化多樣，吸睛效果遠勝 LED/LCD 螢幕，目前在戶外數位廣告市場上日益普及。然而，戶外全彩 LED 的主要供應商由為少數幾家公司所控制，常見全彩 LED 面板模組如 64x24 pixel(長 x 寬)，是由 24 顆全彩 LED 模組以 8x3 排列方式組合而成，以單一電腦內建卡及一組 64x24 控制器為例，要價約 400 美金。且因戶外的應用需由數十甚至數百片的螢幕組成，因此控制單元以壓縮影像為主，如果直接使用這樣的控制單元於室內 LED Panel，成本將會過高，相容性也很低，目前採用的廠商數目極少，這也是室內 LED Panel 目前並不常見的原因之一。

新產品簡介



LED Panel 螢幕為一顯像平面，經由三原色紅、藍、綠 LED 一個最小 Pixel 單位組成一個 Element，個別的 R、G、B 之 LED Pixel 單位散發出不同程度的亮度，RGB 三原色混合後形成人眼所見的不同顏色像素，構成一顆彩色 LED 燈。接著多顆彩色 LED 燈以 8x8 形式構成一塊 LED Module，再將多塊 LED Module 構成一片彩色 LED Panel 螢幕，其整體結構流程表示上圖。

LED Panel 主板量化規格		
編號	項目	允收量化標準
1.	Panel 解析度	128x24 LED dot
2.	Panel 主板長	70cm
3.	Panel 主板寬	15cm
4.	LED 點距	1.77mm
5.	LED Module 寬	3.77mm
6.	LED Module 高	1.03mm
7.	LED 顯示色彩	24bit 全彩顯示(紅色 8bit、綠色 8bit、藍色 8bit)
8.	影像格式	更新率為 360Hz 之 PWM 編碼影像
9.	輸入電壓	5V
10.	耗電量	50W(5V x 10A)
11.	輸入控制訊號	PWM 電流閘控制訊號
12.	輸入影像訊號	PWM 影像編碼視訊
13.	面板均勻度	80%以上
14.	工作?度	30C -20C

計畫創新重點

本計畫主要在建立一個 LED panel 系統，其有別於目前產品的創新部份主要為下列幾項：

1. 建立業界第一個在尺寸，材料，成本，顯像品質方面專為室內應用之 LED panel。
2. 以 DVI 或 VGA 傳送非壓縮影像，擺脫繁複之影像壓縮相容問題以降低成本。
3. 提供更經濟的 USB 埠來取代 DVI 或 VGA 埠，使成本可以更一步降低。

大體上這一個領域的系統公司皆是採用國內外知名的 IC，自行設計或者照抄公版，接著 PCB 生產、打件測試等皆為外包。因此就台灣在上、中、下游的整合而言，並沒有太多的問題，差別只有良率及物料的管控，無法從這一個流程真正看出公司的實力。唯有從公司的研發能量、產品的獨特性、市場策略來評估。而啓發電子的研發能量以及實務經驗在本計畫中也更顯得十分重要及突出。另外啓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、專業的行銷策畫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。

◎ 技轉單位：無

- 藉由 LED 模組的特殊排列，增加散熱效率，降低系統溫度，提升 LED 發光強度與系統壽命，並解決此排列所衍生的顯像與電路設計問題。
- 運用平價網路攝影機與個人電腦，建立自動化 LED 檢校平台，執行 LED 亮度、均勻度量測、暗點偵測與校正。
- 室外 LED 電視牆的應用中也有使用光纖模組做為傳送媒介。雖然光纖模組體積薄重量輕，但延長或修繕皆需要特殊器材及技術，相對於此，CAT5E 取得容易且修繕及架設成本低，因此利用 CAT5E 可有效降低實際成本及門檻。並且，由於所需的傳輸距離可控制在 40 到 60 米之間，因此 CAT5E 的使用應該足夠應付絕大部份的 LED 室內廣告應用。

研發成果及衍生效益

如上述部分所描述，本計畫之 LED 系統可衍生應用於大部分環境之中，除了增加本身產品的使用效益與價值外，亦可帶動周邊相關產品的銷售。除此之外，研發過程中有特別針對 LED Panel 系統進行散熱分析，除本身改善系統的散熱效果，有效降低電路板溫度並提升系統壽命與穩定度，同時也響應政府節能減碳之政策。同時並可強化研發團隊之能力，積極且長期培訓公司內部研發人才，並借此引進可能合作的廠商或者大學相關研究人員，全方位提升研發的質能。

* 預估產值

預估產值年份 (預估售出數量 x 售價)	增加產值(元)	估算公式
101 年	5,000,000 元	14,286*50
102 年	10,000,000 元	33,333*00
103 年	15,000,000 元	60,000*50
合計	30,000,000 元	

專案執行重要心得

在專案執行期間，曾遇到了許多難題，如 LED 錯誤點亮情形、均勻性的修正改善方式、降低修正演算法的複雜度與執行速度，以及為了改善散熱效果所帶來電路設計的挑戰等等狀況。為使研發過程順利與正確性，首先必須透過 LED 的相關模擬與建立一完善的實驗平台，雖然辛苦，但過程中充滿挑戰，結果也令人十分滿意。特別值得一提的是，關於 LED 燈的錯誤點亮情形，始終無法透過推倒、設計之 S 型成像波形建立正確的影像，所幸開發過程中，有來自學校的研究人員不時的給予指導與鼓勵、期中查訪時委員適時的指導，透過彼此相互的合作不但讓本計畫最終能突破瓶頸，順利地發展出顯示正確的影像，更讓本研發團隊充分感受到台灣不僅擁有高科技技術，更有溫暖人心的濃厚人情味，且能再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。

