

小天使廣告股份有限公司

超大薄型之導光板燈箱開發計畫

公司小檔案

- 成立日期：民國 79 年
- 負責人：葉文俊
- 資本額：新台幣 3,800 萬元
- 員工人數：16 人
- 經營理念：
 1. 客戶為上、事皆盡心，穩健踏實、持續改善。
 2. 培育人才、員工為念，分享利潤、共創未來。
 3. 本公司自創業以來一直秉持著上述的經營理念為原則，持續研發新的產品，以滿足客戶的需求，保持領先研創的美譽，再創經營利潤佳績。並且鼓勵員工在作業中把好的事情一次做好，把對的事情一次做對，提昇職工敬業樂群的工作態度及愛廠愛家之和諧的人生觀。



計畫緣起

本計畫研發之超薄型導光板燈箱產品，提供另一種創新製程技術。本計畫之導光點佈點方式，是以 FM 調頻網點佈點，使用玻璃油墨網版印刷在灌注模型玻璃壁上，玻璃油墨與玻璃壁具有相當良好的附着力，形成合適的凸點（即佈點），接著在楔型導光板製具灌注 PMMA 並加熱固化成形後，即形成具備凹點導光點的導光板，完全不同目前市面上之導光板燈箱廣告製作模式，針對楔型導光板上之圓形凹點（而這些圓形凹點，必須是可被控制的，因為面板的大小、解折度、光源的照度…等都會影響圓孔大小與排列）。此製程技術為目前印刷式導光板的另一製程創新突破，不僅墨厚足以符合導光點需求，亦能達到圓形或橢圓形的高反射導光效果。

在製程技術上，印刷式導光板的網點製作投資小、成本也較低、製作工程較為簡單、網點設計靈活性大，更適合於中大型導光板的生產。印刷式導光板透過在導光板上用具高反射率且不吸光的材料（如 TiO₂、In₂O₃、SnO₂ 等半導體材料），並在「導光板底面」採用網版印刷印上圓形或多邊形的擴散點（凸點），但由於有些製程需採用（UV）導光油墨印刷，其每公斤售價高達新台幣 3000 元，且導光油墨的印刷適性雖尚可，但不十分優良，除了不容易印到導光點所需的厚度造成反射導光效果大打折扣之外，油墨於導光板上的附著力亦不足，對於高品質、高耐久的導光板需求而言，尚有改善空間。

當完成超大型而薄之楔型導光板開發，讓導光板之尺寸可達到 140cm × 300cm（此構想已

獲得新型專利）之後，在導光板貼上可換式之印刷透明片（與印刷研究中心用噴墨方式印製完，成並經過嚴格之色彩管理完成印刷），並用 LED 作為光源（而無需如早期的看板必須從背後打光），完成低成本、簡化製程之大型燈箱廣告看板成品之製造。

新產品簡介

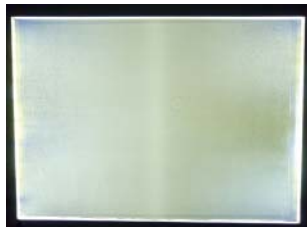
本計畫研發的主要目的在於提供一種可製作大尺寸楔型導光板的製具，為達到此目的，需經過反覆的實驗及嚐試，研發出本計畫所預期產出之導光板製具。其主要是利用玻璃作為製具的承載板及覆蓋板，兩者間再以可塑性膠條成型為擋牆，以製成一適用的導光板製具，可供導光板材料澆注後成型，並在導光板貼上可換式之印刷透明片（由印刷研究中心技術移轉），運用精準之色彩管理複製技術，搭配高彩度、高耐久度之飽合顏料及 RIP 色度頻譜色彩運算，以高傳真噴墨上圖導光板下圖導光燈箱完成品 Hi-Fi Color 方式完成噴繪，屬於創新式的大型燈箱廣告看板。



計畫創新重點

本計畫主要利用印刷方式來取代模具製作之方式，藉由多項技術之開發與整合，可隨意做出不同尺寸之廣告看板，大幅減少因模具尺寸受限之問題外並經由印刷中心之輔導，導入色彩管理複製技術，讓廣告燈箱之色彩表現用途不在只侷限在廣告用途上。

1. 楔型導光板：



本計畫以自行研製超大而薄之楔型導光板製具，研製之楔型導光看板，並是以特性最高之壓克力來製造。其等級為：一般：91-92%透光率/光學級：92.5-95%透光率、楔型導光板級：95%以上且雜質率需低於每平方尺中不得有超過 0.3mm¹⁰ 顆。導光板之特性乃運用光纖原理之"點"光源，再到側光上圖楔型導光板下圖導光點產品中之"線"光源再進一步成為"面"光源其目的在使光線平均。



2. 省電：

- (1) 以目前市面上燈箱可視面積 1MX1.5M。
- (2) 傳統型以 30W 每 21cm 加一燈管共需 7×30W = 210W 或 40W 每 21cm 加一燈管共需 4×40W = 160W。
- (3) 本計畫之導光板燈箱，採省電電安器 + 58W×2 共耗電 81-100W 既比傳統省 50%以上。
- (4) 以耗電每 KW 計算商業用電（且每月用電低於 500KW）3.3 元/KW。則每日 12 小時最少可省 1.2KW，每年可省 438KW。計可省 NT\$1,445.4 元，兩年與傳統燈箱差計 1,445.4×2 = NT2,890.80 既使用兩年時，本計畫之導光板燈箱與傳統燈箱價格並無差距，甚至比傳統燈箱便宜。且用電省更有環保用途，亦可提高企業形象。

3. AC LED光源：

在導光板之板面溫度於溫度室測量溫 25C 時測為 25C 其含意為使用燈箱之廣告物件並不會因熱度褪色，變黃（黃化）。能使廣告物較一般傳統型增加壽命。

4. 維修：

本計畫之導光板燈箱可由用戶自行維修，不需請廣告商進行維修，以更換每支燈管工資為 400 元計算約 2 年 1 次：傳統約 1 年 1 次 400×2 = 800（每 2 年之費用）；400×4×2 = 3200（每 2 年之費用），每 2 年又可省 2,400 元。

5. 新型散熱模組：快速散熱，其熱導引部係可貼合於 LED 發光裝置的基板，供以有效地快速引導熱源至熱發散部，達成散熱的作用。

6. 超薄：

本計畫之楔型導光板燈箱使用電量由 3W（B6）~200W（1.5MX3M）之省電用途外，用於戶於內又有別於傳統燈箱 10cm~30cm 之差距。僅 2.2cm~4.5cm 使其於室內本計畫燈箱使用空間加大。

7. 印刷方式：

- (1) 一般及現有之印刷方式，有些是運用網版印刷直接在導光板上印刷，本計畫是在透明 PVC、PET 上噴墨印刷，再在楔型導光板以貼合之方式完成燈箱成品製作。
- (2) 導光板可重覆使用，不浪費導光板材料，具綠色環保效益。

8. 降低重置成本：

- (1) 若無外力破壞，傳統 PC 或 PVC，壓克力燈箱耐用 3~5 年。
- (2) 本計畫之導光板燈箱因採用楔型導光板，僅需更換燈管，變電器：耐用 5~10 年，相對傳統燈箱已更換 1-2 次時，本計畫之導光板燈箱尚可使用。



研發成果及衍生效益

- 1. 本計畫預計完成超薄型導光廣告燈箱之開發，共 4 組。
- 2. 本計畫預計獲得芬芬、勁量、聯合力華、聲寶、資生堂、希爾思、萊爾富、黑松、康寶、台鉅訂單。
- 3. 本計畫預計產出技術報告有：
 - a. 導光板平均輝度值報告 1 份。
 - b. 噴墨油墨墨水適性檢測報告 1 份。
 - c. 噴墨印刷廣告燈片色彩檢測試報告 1 份。
- 4. 計畫完成後將開拓本公司業務範圍，預計營業額將增加 5~10%。
- 5. 量化產值計算：

99年				單位：元
型號	規格	單價	投產量	產值
A2	42×60	2,000	240	480,000
A1	60×84	6,000	360	2,160,000
A0	84×120	15,000	240	3,600,000
超大	90×300	5,000	120	600,000
合計				6,740,000

專案執行重要心得

此次之專案，突破的技術很多，例如如何克服能利用網版印製導光點、如何降低材料的使用量、散熱模組的開發等問題，而這些問題的克服將大幅提升本公司之核心能力。色彩方面一直是本公司較頭痛的問題，此次專案經由印刷研究中心的輔導，導入色彩管理及認證等相關技術外，又不吝嗇的給予指導並常派員給予本公司協助，本公司給予最大的感謝。在執行專案時，經過委員指導及關懷，除使計畫更精進外，也感謝委員對本公司之支持，使本公司開發能力更上一層。