

# 元山科技工業股份有限公司

## 新型感應式 LED 文字顯示變化風扇研發計畫

### 公司小檔案

- 成立日期：民國 76 年 3 月
- 負責人：陳建榮
- 資本額：新台幣 366,000 千元
- 員工人數：200 人
- 經營理念：

元山科技將「創新、品質、效率」的理念以「用心、決心、信心、熱心」的信念貫徹到每一個行動中，以達成「關懷環境、顧客滿意」的使命。展望未來，元山科技仍將秉持一貫以「人」為價值核心，持續地創新與改進，以激發人類安全、舒適與便利的生活。



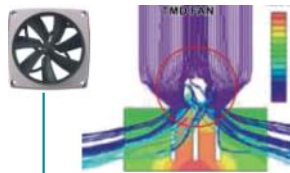
### 計畫緣起

節能減碳是政府目前積極推動的政策。且電子資訊產品的效能及功能日益提升，相對性也帶動散熱設備的需求，散熱問題日益重要，且連手機、UMPC 等可攜式產品，亦面臨此問題。因此，需有效解決高性能電子產品散熱問題，而散熱風扇為重要的環節。

而目前市面上，常見之散熱風扇多為單馬達驅動單葉輪（圖一所示），並採用內磁式與外轉子形式（圖二所示）作為馬達設計的主要考量，此類散熱風扇之馬達具有繞線不易、風量較小、風扇內部散熱不易與噪音較大等缺點。此外，傳統的單馬達驅動單葉輪設計形式，對於散熱面積較大之熱源體，如高階 VGA Card、Fan Tray 等，無法有效達成散熱效果，常需藉由其他散熱元件，如熱管或散熱片作為導引，使得散熱系統設計增加複雜化與高成本。



圖一 傳統散熱風扇熱流分析



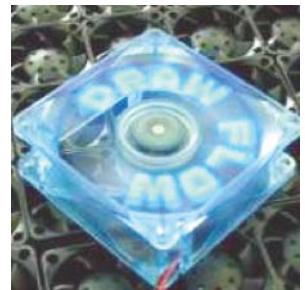
圖二 外磁驅動散熱風扇熱流分析

利用外磁式驅動馬達與葉輪設計等技術，使葉片長度增加，有效提昇風扇散熱效率，並使散熱風扇馬達具有高轉矩、高效率與低噪音的優點，以滿足高功率與高效能之電子資訊產品散熱需求，而了再擴展外磁驅動技術產品應用範圍，應用視覺暫留原理，將散熱風扇整合 LED 文字顯示技術（圖三所示）。傳統設計為使 LED 能夠進行文字顯示（圖四所示），必須再另外加入一組馬達供應電源。此種設計存在噪音、壽命及結構複雜等問題。在節能考量下，

利用外磁馬達來驅動內部的發電機模組，不必再額外供應電源，即可使 LED 文字顯示而為了達到資訊市場的需求，主要可以使用者可以改變文字的需求。而元山科技預計投入研發新型感應式 LED 文字顯示變化風扇研發計畫。開發階段期間，從造形設計、樣品製作、性能檢驗。

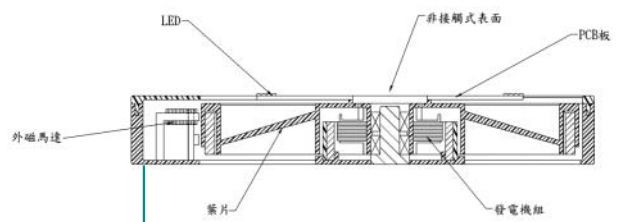


圖三 風扇葉片設置 LED



圖四 旋轉後產生文字效果

本計畫有別於一般市售的 LED 文字扇，我們在風扇中置入小型發電機，藉由外磁馬達驅動風扇同時，一併讓內建發電模組動作，產生電力供應給 LED 進行文字及圖像等資訊顯示並可以改變文字的方式，符合現今潮流環保節能設計概念。藉由元山現有品牌行銷通路，讓節能外磁驅動 LED 文字顯示風扇（圖五所示）提高在市場能見度，及獲得更大競爭利基。

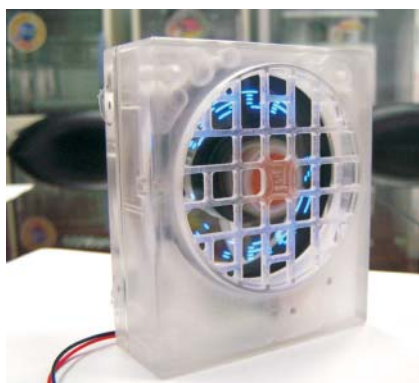


圖五 新型感應式 LED 文字顯示變化風扇

## 新產品簡介



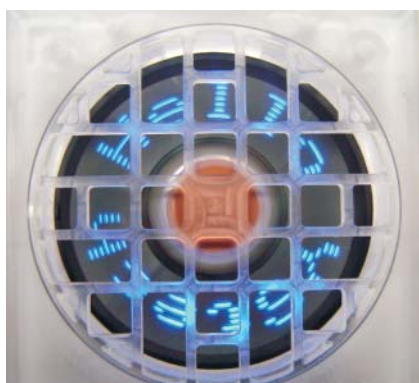
實體測試一，文字變化顯示



實體測試二



實體測試三，手指觸控變化文字



實體測試四

## 計畫創新重點

1. 主要整合外磁馬達驅動技術及LED文字顯示技術，在風扇中內建發電機模組，無需外加電源，利用可程式控制 IC 來顯示文字、圖像、溫度、轉速等資訊，充分發揮數位內容創意整合，提升散熱風扇附加價值。
2. 在節能方面：利用風扇內部發電機提供 LED 所需的能量，符合現代環保節源的設計需求。
3. 在靜音方面：獨家外磁驅動風扇技術，可大幅降低馬達在風扇中心所造成的阻抗，進而使有效提升流場散熱效能，並減少轉
4. 降低噪音值，讓使用者能有更安靜舒適的工作環境。
5. 創意附加價值：此創意技術所產出的附加價值：不只限於散熱風扇，也可應用於溫度計、時鐘、排風扇等商品。

## 研發成果及衍生效益

元山科技為風扇專業製造商，大量採購關鍵元件可降低生產成本，創造企業更高的利潤。本產品終端價格預計在新台幣 300~400 元，依據 IDC 資料及配合公司的行銷計畫，保守推估在三年內即有新台幣 2,000 萬元產值（NT \$400 × 50,000pcs = NT\$2,000,000 元）。

## 專案執行重要心得

1. 在公司方面：研發過程中所學習到新馬達開發技術、控制技術以及 MCU 程式撰寫，突破傳統的思維模式，將原本傳統風扇突破技術開始瓶頸，產出新的產品。並申請幾件專利進行保護原創概念，進行專利佈局。
2. 在產學方面：與技術移轉單位（成功大學及屏東科技大學）合作過程中，透過討論及學習及承接技術，使員工學到新的知識，並可讓學校了解企業界實務需求。由成功大學成功技轉產品設計及包裝技術；由屏東科技大學共同開發風扇噪音量測設備，使理論及實務成功結合。
3. 在政府方面：除可獲得政府的補助款來支持研發活動，透過查訪過程中與委員間互動，獲得更得在執行面上的修正，達成更完整的研發活動及未來行銷計畫安排。