

鴻進科技股份有限公司

具優化定子結構之微型馬達開發計畫



專業、責任、更新

成立日期 / 88年5月

負責人 / 洪金英

資本額 / 7,800

員工人數 / 26

計畫緣起

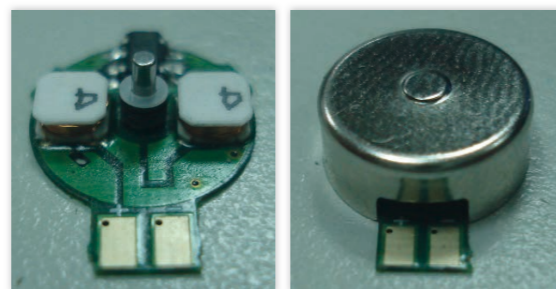
馬達幾乎是每一項機電產品的心臟，優越的性能經常是整個系統設計中的主動元件，幾乎所有所有週邊的電路都必須配合其來執行。馬達的大小、美觀與否，成了顧客購買的必要條件之一，要馬達性能好，尺寸縮小，勢必要配合周邊電路、磁性技術，最好是能將所有整合於一身，在收斂馬達反主為客的過程中，小馬達反倒是更加單純化。在產品輕量化、微小化、無線化及行動化趨勢下，微型馬達不但顛覆傳統馬達的形象，更廣泛應用於手持式行動電子裝置如手機、GPS、迷你投影機、筆記型電腦等。

新產品簡介

1. 微型馬達主要規格：
 - (1) 尺寸：直徑10M/MX4.0M/M B. 額定電壓：3V
 - (2) 額定電流：80mA
 - (3) 轉速：7,000-9,000RPM
 - (4) 振動量強度：>1.0G（載重100G）。
2. 微型馬達主要應用：
 - (1) 手機
 - (2) iPad
 - (3) 穿戴式裝置。
3. 微型馬達具優化定子結構，可以SMD 模組化快速生產。

計畫創新重點

1. 軸向氣隙馬達定子，將多個陶瓷基架線圈，組成SMD 元件，可以模組化大量生產，製程可靠度高。
2. 生產速度是競爭對手的兩倍。
3. 品質良率比競爭對手提 25%。
4. 節能比競爭對手省電 20%。



▲馬達優化定子

▲振動馬達成品



▲振動盤

研發成果及衍生效益

| 項目 | KPI 項目 | 說明 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 | 開發微型馬達市場 | 3.2 美元 / 個 × 50 萬 / 年 = 160 美元 預計民國 105 年銷售 |
| 2 | 節能比競爭對手省電 20% (有刷 100mA 無刷 80mA) | |
| 3 | 微型馬達品質良率比競爭對手提升 25% | |
| 4 | 手工改為半自動化生產，生產速度是競爭對手的兩倍 (手工：繞線、焊接整梳子、塑膠成型、測定、載盤製程。優化：定子元件的形成、繞線、焊接、檢查、包裝、SMT 製程) | |
| 5 | 提升微型馬達的節能環保附加價值 | |

專案執行重要心得

基架包括線圈本體、工字型基座以及兩導電部。由於基架尺寸非常小，除了從設計面去強化基架結構之外，基架材質選擇變得非常重要。若選用純金屬當做基架材質，雖然兼具強度與韌性，可以讓基架相關尺寸變的很薄，然而位於定子的金屬基架會讓啟動轉矩增高使得馬達啟動不易，而且在馬達運轉當中，金屬導體暴露在轉子變動磁場之中，會產生感應渦流損，造成馬達溫升與功耗增加。總之，從基架材質組成的經驗中，得知複合材料的特性及應用，這真的是非常寶貴的經驗。