

銘崙電機工業股份有限公司

自動溫控薄型直流變速直驅式大型排風機開發計畫

■公司小檔案



甲、成立日期：民國82年8月30日

乙、負責人：詹家銘

丙、資本額：10,000仟元

丁、員工人數：20人

戊、經營理念：

銘崙自1987年創業至今，始終秉持「品質第一 客戶至上」之理念，一路兢兢業業、追求創新與突破，堅持以最嚴謹的品質自我要求，生產符合客戶需求之優質產品，並持續以積極穩健的步伐研發技術創新之產品，以提高產品競爭力；未來銘崙更將秉持誠信務實、自我超越的態度，一步一腳印虛心接受同業先進之指導，成為客戶值得信賴的合作夥伴，創造客我雙贏優勢。

己、本案合作之技轉單位：力聚科技股份有限公司

■計畫緣起

近年來由於能源價格的高漲及二氧化碳排放造成的溫室效應，使節能減碳措施目前已成為世界各國所亟取推動的重點工作。馬達是人類現今使用最廣的動力來源。馬達相關設備耗電約佔總耗電的一半以上。因此世界各國對馬達效率的要求也漸次增高。我國也在經濟部能源局在97年四月召開座談會中，確立方向及目標。“國內使用的三相感應馬達部分(0.37kw~200kw)，對於新產製的馬達單體，及指定設備(泵浦、空壓機、風扇、馬達減速機)組裝所用

馬達，於2012年起必須全數符合高效率馬達規定，並納入檢測管理機制。另對於既有設備中所採用馬達，則以逐步替換方式進行更新，預定在2020年前替換70%，而於2025年前達到全面替換為目標”。

本公司主要生產產品為排風機及馬達相關產品，也將受到巨大的衝擊。然危機就是轉機，本公司對此一趨勢作因應，在96年領先開發通過商檢局檢驗之高效率馬達，以應用於本公司相關風扇類產品。並於去年開始投入直流無刷馬達相關研發，在本計畫將利用直流無刷馬達特點，高效率與AC馬達相比可縮小馬達體積、材料及可變頻控速等，開發此一50”新薄型直流變頻直驅式排風機，以符合市場需求。

本產品為使用在傳統工業廠房、溫室及農舍等之排風用途，裝設位置均在房屋架構上方，因傳統業界在降低成本的考量下，建築物的強度一般均非十分強固，再加上高處維修不易的情形，在風機設計的輕、薄設計及直驅以降低皮帶等驅動裝置故障機率，已成基本考量，因此，開發FRP玻璃纖維複合式外殼，替代傳統金屬外殼，可達到更輕型化，不易生鏽及美觀等優點。也因此，節能、輕型、薄型，不易故障、可靠度高、且控制性佳將是本案創新研發的重點，開發符合趨勢及市場需求，本案選擇以目前最廣為使用的50”大型排風扇為開發標的，以期開發出自動溫控薄型直流變頻直驅式排風機。

■新產品簡介

1. 國內目前無類似產品推出，多為AC馬達，本產品雖然較AC產品貴約10~15%，但因節能效益明顯，客戶使用約1.5~3個月就可回收價差部分，因此對客戶極具吸引力。
2. 使用溫控自動變速設計，除可進一步節能（在低溫時，可較平時節能約600W），且可使使用環境更加舒適，與其他環境控制裝置搭配，可控制使用環境溫度，使客戶只用風扇的低設置成本及運轉費用，達到空洞系統的效果。風機所需的功率為送

風量的三次方成正比，如能減少送風量則可節約大量送風耗能，故宜採用變風量的送風系統，所謂的VAV(Variable Air Volume)設計。



■計畫創新重點

1. 高扭力所以可配合大風扇及帶動大角度之風扇葉片，縱然在較低轉速下，亦可獲得比傳統交流馬達更大之風量與風壓。
2. 如同空調系統新趨勢，要使用變頻系統，AC變頻系統價格昂貴，且未必效率就能提昇；可以無段變速，掌握簡單容易，亦可開發多功能，可因應環境溫度自動作轉速快慢調整，且在做轉速自動控制，利用風機相似定律(圖四)，耗力與轉速三次方成反比，但風量僅與轉速成正比，也因此轉速隨溫度下降的同時，耗工將大幅降低，更達到節能減碳的需求。
3. 效率高，輸入功率80%以上轉化成動能作功，因此，所以馬達溫升僅在40℃~45℃左右，馬達溫升低，使用壽命長。
4. 馬達本體之材料成本，若以商品化以後之量產數量，其材料成本與傳統馬達相去不遠，甚至可以更低，可降低成本，增加競爭力。
5. 導風葉片阻風門部分，使用自動風門設計，可依使用狀況自由開啟和關閉，使作業環境更加舒適。另外，使用固定風門，可使關閉情形更好，避免如颱風時，雨水滲入，影響生產現場，或因風勢擺動，造成噪音，而特殊風門設計造型，可使流動情形更順，減少風量，增加出風量。
6. 溫度感測器部分，以自動溫度可自由設定溫度上下限，使操作都可自由設定，且可達到最佳操作狀態，並以MCU進行溫度控制，使風機得以隨運算值自動控制轉速，達到節能且舒適的效果。另外，因使用場所多為傳統工廠廠房、溫室等，環境較差，因此，多選擇耐環境品質的sensor及控制元件設計。

■研發成果及衍生效益

因本公司原本在大型風機市場，大多集中在工業廠房的排風市場，如本節能型產品開發出來後，將可使本公司產品佔有率，因本產品優勢得以提昇，並可因薄型，輕量化得以順利切入農用等市場，進一步增加銷售量。再配合經濟部能源局政策—“國內使用的三相感應馬達部分(0.37kw~200kw)，對於新產製的馬達單體，及指定設備(泵浦、空壓機、風扇、馬達減速機)組裝所用馬達，於2012年起必須全數符合高效率馬達規定，並納入檢測管理機制。另對於既有設備中所採用馬達，則以逐步替換方式進行更新，預定在2020年前替換70%，而於2025年前達到全面替換為目標”。將可進一步提昇銷售量，以合理預估至2014年可創造的營收達一億三千萬，將使本公司營收成長2.5倍，也預估使本公司再投入2000萬的設備支出，及因營收及20人以上的就業機會。

金額單位：千元

	2011	2012	2013	2014	2015
預計增加國內市場銷售量(個數/年)	100	500	1500	2500	4000
預計增加國內市場銷售量(NTS/Year)	1,600	8,000	24,000	40,000	64,000
預計增加國外市場銷售量(個數/年)	0	250	750	1750	3300
預計增加歐美市場銷售量(個數/年)	0	50	100	300	500
預計增加大陸市場銷售量(個數/年)	0	150	500	1000	2000
預計增加東南亞市場銷售量(個數/年)	0	50	150	450	800
預計增加國外市場銷售量(NTS/Year)	0	5,000	15,000	35,000	66,000
總計(NTS/Year)	1,600	13,000	39,000	75,000	130,000
本公司預計投入設備金額(NTS)	2,000	3,000	5,000	5,000	5,000
需增加人員數目	2	3	8	7	5

■專案執行重要心得

透過本次計畫，公司投入大量研發能量，提升國內外競爭力，過程中與在不同領域的專業委外廠商配合，建立『策略聯盟』之合作關係，定期開會，檢討計畫執行進度，及共同解決相關問題，合作情形相當良好，也藉此吸收到除了公司專業以外之能力。另外，透過期中查訪，委員提供的寶貴意見也成為我們進步的原動力，最為珍貴的是透過本計畫專案式管理，也為公司建立良好的研發平台及管理制度，未來希望能持續進步，將公司專業發揮極致。