

易昶機械實業有限公司

電動機車用節能輔助裝置產品開發計畫

公司小檔案

- 成立日期：民國 86 年 7 月 22 日
- 負責人：胡濬泳
- 資本額：新台幣 5,000 千元
- 員工人數：10 人
- 經營理念：

秉持著『創新研究、專業品質』，努力朝向自創品牌與國際行銷，擴充企業經營，為自己、為國家社會盡力。



計畫緣起

動機：

對電動車業者或購買的消費者，政府對電動車產業的鼓勵措施及補助，已行之多年，但由於電動車輛仍有多項技術尚待突破，如更具效率的傳動系統、電池的壽命問題、續行能力不足、充電耗時、充電站的擴充等等技術問題，與燃油引擎機車相比仍使消費者裹足不行；更是電動車產業推行上一大障礙，即使政府致力提供補貼獎勵購置方案與相關法規制訂的配套措施但效果不彰；因此於既有的技術問題做一創新性的突破，乃是現階段的當務之急。但由於現階段電池技術發展在電容量與安全性仍有一定瓶頸，鋰電池雖容量大，確有安全性與成本問題；鎳氫電池與鉛酸電池價格便宜且安全，卻有容量不足與汙染問題。因此乃將研發重點策略方向以降低電池耗能與提升動力效能著手，進行本創新計畫提案，利用離心情輪與他零部件設計系統儲存動能，針對目前電動機車所面臨的傳動系統技術問題有所突破及創新，改介現有的技術困境。

目的：

利用本研發設計所開發之續航傳動系統，不僅將大幅節省電池電量消耗，具省力省電等效果，更得以延長一般鉛酸電池的使用壽命，確實達到節能省碳的效果。相信在世界環保潔能趨勢下，可讓電動機車的商機及空氣生活品質有所進步與貢獻。

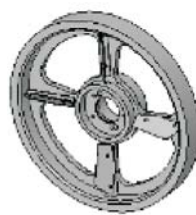
新產品簡介

本計畫為因應節能減碳趨勢及全球對綠色設計產品的重視之下，本計畫針對時下最夯的交通工具電動機車進行研究，為補償電池所造成續航力不足的困擾，創新研發一節能輔助裝置，可提升馬達傳動效率，節省電能損耗，本計畫創新性設計包含：1.多重單向軸承設計，單一向運轉不相互牽制。2.五葉慣性情輪設計可儲存轉動慣量。3.離心情輪設計減少額外扭力。4.馬達專用連結器使運轉傳

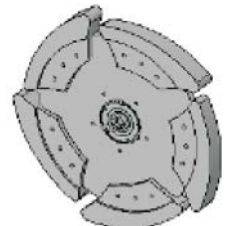
動更加平順降低耗能。

產品配件：

主要零配件有 1.馬達軸心 2.離心情輪 3.五葉慣性情輪 4.伸縮連結器等 5.單向軸承 6.傳動鏈輪變速器等。



慣性情輪



五葉慣性情輪



馬達軸心



連結器



鏈輪變速器

序號	名稱	尺寸	備註
1	馬達軸心	直徑×後軸直徑×長度=20×12×195 mm	
2	離心情輪	直徑×厚度=220×25mm	
3	五葉慣性情輪	直徑×厚度=270×25mm	
4	伸縮連結器	直徑×厚度=105×90mm	
5	鏈輪變速器	直徑×長度=70×145mm	

計畫創新重點

開發內容：

為達到節能目的所開發的主要技術內容為 1.離心情輪 2.五葉慣性情輪 3.伸縮連結器 4.改良之鏈輪變速器等。利用上述零構件可以有效增加電動車的行駛里程數。

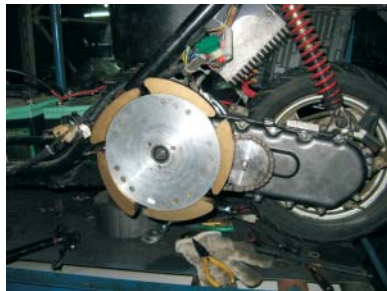
創新說明：

1. 離心情輪：馬達驅動的同時，儲存轉動慣量，並穩定馬達所驅動之轉動扭力。

2. 五葉慣性惰輪：馬達重新再加速時得以有效輔助相當之扭力值，以減少馬達所乘載之負荷。
3. 伸縮連結器：搭配單向軸承及伸縮連結器等裝置得使系統運轉更加順暢。
4. 鏈輪變速器：此設計主要是改良原本之齒輪傳動之變速系統結構，將鏈條鏈輪在傳動上的優點實現於本設計案之中。

新產品之競爭優勢：

本研發案之節能輔助系統相對於業界無所不用其極諸如增加太陽能板、各式儲能再生裝置及高效能電池之開發等各種節能手段，顯然是簡單方便許多，其系統儘量去除複雜無效之構件，不但可減輕系統重量，也可減少可能發生的故障機會等，其設計開發及製造成本也相對得以有效縮減，也因此其所反應的產品價格也更具有相當的競爭力。



成的環境污染問題，本技術更可延伸至其它產品，使台灣成為最有競爭力的國家。各國政府競相投入綠色產業，國內在這股潮流下，加上政府交通法及產品審驗規範的通過執行、環保署的政策補助，大幅提高購置意願，本技術完成，正迎合此時機，有利於產業及產品發展。將本公司由傳統代工模式提升至整機設計組裝之高值化模式，充分整合國內精密機械與電子產業優勢，不僅技術層面的廣度提升，也使公司產品面擴大，帶來更進一步的商機與競爭力，真正跨入知識經濟產業。

研發成果及衍生效益

1. 對廠商之有形貢獻：
 - (1) 產業節省汽油成本 1,500 千元/年。（以每台機車平均汽油支出 10,000 元/年 × 15%）
 - (2) 產業年增加產值 8,000 千元/年。
 - (3) 投入研發費用 3,000 千元/年。
 - (4) 共增加就業人數共 2 人。
 - (5) 開發完成新商品共 1 件。

2. 對公司之影響：

從既有產品技術與經驗，藉由差異化與符合環保節能趨勢，使產業層次與競爭力得以提升，可建立自主關鍵技術。將本公司由傳統代工模式提升至整機設計組裝之高值化模式，充分整合國內精密機械與電子產業優勢，不僅技術層面的廣度提升，也使公司產品面擴大，帶來更進一步的商機與競爭力，真正跨入知識經濟產業。



3. 對產業之影響：

本計劃發展自主的關鍵組件，發展高效率輔助裝置，大幅降低電動機車電池的耗損率及汰換率而造

專案執行重要心得

易昶乃是從事馬達設計、製造相關之公司，對於各式馬達的特性及優缺點都有基本的認識與了解，因此對於本案節能輔助裝置的研發也是以馬達輸出端著墨，然而本公司之前所設計



開發的馬達樣式雖多，卻不離傳統結構之嵌制，即專只對於單輸出軸之旋轉馬達進行設計開發。對於此計畫中的五葉惰輪端及慣性惰輪端之馬達雙向輸出技術須求，一開始即列為極難達成之任務，馬達軸心的設計方式乃關係到馬達本身的組裝方式與難易，因此公司同仁特別為此進行專案研討與 3D 設計模擬，期望能不影響馬達基本性能的前提下達成此項效能，最終在不斷嘗試尋求解答的努力下，終於成功改良馬達，讓馬達能以雙向輸出軸的方式輸出扭力，此乃是在本方案中對於本公司最大的技術突破。以往本公司單單只對於單輸出軸的馬達進行設計製造，為因應此次之馬達雙輸出軸的須求，特別自製軸心及橋接裝置，讓馬達能前後雙向具有輸出扭力的功能，此技術在之前的要求環境是不會有機會應用到的，所以要不是執行此計畫的寶貴經驗，本公司也無從將馬達相關技術晉升至此的地步，相信這對於往後馬達產品的設計開發將具有相當的裨益，不只可有效縮短設計時程，更可能將此技術應用到以往所不會應用到的場合，這對於本公司所產生各方面的助益與技術再提升是無法輕易衡量的。