

卜威工業股份有限公司

新型小輪徑折疊車開發計畫

計畫執行目標

增進本公司在整車設計方面技術，提升台灣折疊自行車之創新研發及製程技術能力，跟上世界潮流。

新產品簡介

本計畫新型小輪徑折疊車開發構想為車架系統可組立成三角立體架構，發揮極佳鋼性，並且可分散作用力，增進車體承載能力；車架系統收折時，車首桿亦可沿著車架主軸收摺，而使車首桿、座桿、活動連桿與車架主軸間收摺成一字型流線結構，展現輕巧體態，而使自行車便於被攜行或收納。設計開發過程中應用 CAE 軟體進行結構強度分析，結合公司優異的製程，以科學化方式研究開發，有系統的規畫考量車架新型小輪徑折疊車結構開發之強度、輕量化及美觀、造型等因素，減少產品開發所花費的時間及人力成本。

計畫創新重點

隨著地球資源的減少，節能減碳已成為普遍的環保訴求，因而帶動市場對於無污染或低污染交通工具的需求。此外，有鑑於自行車與大眾運輸工具搭配運用之需要，於自行車相關之種種技術領域中，又以如何方便自行車之攜行與收納為最重要之課題。因應此一趨勢改良折疊方式使的車架造型兼具功能性，配合整車人因考量，使騎乘真正以人為出發點進行設計，使結構必須兼顧外觀、強度及模具設計等問題。所應用的折疊車開發技術具有相當技術難度，如小輪徑車重心分配、騎乘時五點之受力、騎姿之舒適性考量、收折方式等等技術問題，以上技術於本計畫中一一突破，大大改善現有產品缺點，並提供更好的品質產品給客戶。另外新型小輪徑折疊車，以精要簡潔的設計方式亦減少大量人力組裝及檢驗成本。整車重量 11.6Kg，符合目前全球產品輕量化之追求目標。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

新型小輪徑折疊車設計技術，除利用現有技術開發之外，目的在於將傳統折疊車設計以一科學化技術予以改良，藉由設計分析整合製造技術之研發及銲接技術之應用，及 CAE 技術以滿足整體車架結構剛性以及材料強度，如此可省去不少材料成本，而真正達到科學化規劃的輕量化設計。同時藉由新型小輪徑折疊車設計製造整

合技術之創新，帶動研發團隊之創新設計能力開拓發展新市場。

人才培訓及運用效益

本計畫之執行經歷協助本廠建立新產品研發技術能力，以新型小輪徑折疊車作為載具與下游模具廠商及財團法人自行車暨健康科技研究發展中心共同合作開發，激勵技術面之創新，並帶動本公司研發團隊之創新設計能力。藉由實驗管理建立相關開發驗證標準及 PRO/E、ANSYS 等分析軟體導入開發設計期以達到零件縮短上市時間，使產品達到實用性及耐用性，並利用計畫培育 5 名新生代之專業技術開發人員，為本公司注入新活力。新型小輪徑折疊車開發設計整合化研究之單位並不多，本計畫在實體模型、有限元素分析及驗證系統等新技術之建立，從試做再交由研發中心驗證以建立公司相關的技術能力。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

「財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心」是投入自行車產業較有成果之研究機構，其具備建立實體模型技術、有限元素分析及驗證系統能力。在此計畫之合作下，將此技術提升專業科技化，並運用 3D 實體模型之建立，及實測數據之展現更有助於客戶對產品之了解及信賴，未來可以放置在網站或經由展示，直接提供使用者參考。

新產品創造之技術效益及市場效益說明

本計畫開發之新型小輪徑折疊車未來將可應用至其他用途上如城市購物、修旅代步、舒適通勤等，由於折疊方式功能方便及造型設計等優點，可使產品更具高附加價值，日後亦可因模具改變製作出不同產品規格，應用於不同用途。掌握此技術之重點後，未來在自行車之整車及零件，為要達到短、小、輕、薄要求者，均可列為重要發展之核心產品。本產品開發相關模具已經完成及通過 JIS D9401 法規安全驗證，已經透過本公司業務管道積極與可能或潛在客戶進行產品推廣，目前具體成績已有歐洲、日本、台灣及大陸客戶對本產品表示相當興趣，也按正常程序提供整車樣品給予客戶進行體驗測試。此外因為投入新型小輪徑折疊車之研發成功，本公司產生具體影響如下：

1. 提昇公司自有品牌產品於國際上之知名度，並建立品牌具創新能力之優質形象。
2. 激勵技術面之創新，並帶動本公司研發團隊之創新設計能力，並培育新生代之專業技術人員。
3. 開拓發展新市場，並經由新市場連帶銷售其它附屬產品。
4. 藉由設計分析整合技術之創新，保持公司競爭優勢。

◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

1. 整合上、中、下游相關產業（材料、模具、設計等），共享研發成果，帶動產業技術升級，生產高附加價值衍生商品，藉由新型小輪徑折疊車整合技術之創新，保持公司競爭優勢並與相關財團法人機構充分合作以獲得技術轉移由此激勵技術面之創新，帶動研發團隊之創新設計能力開拓發展新市場；且經由新市場連帶銷售其它附屬產品，建立並提昇公司精品路線形象及自有品牌產品於國際上之知名度，提高公司整體營業額，獲得最佳利潤。提高公司整體營業額，創造最佳利潤，預計每年可增加 6 仟萬元以上產值。

2. 建立小輪徑折疊車設計之自主研發技術，完成全球自行車業界創新設計開發新型小輪徑折疊車產品，後續對產品開發思維將產生巨大影響力。
3. 提高國內零組件之應用，藉由參與計畫共同研究開發，預期將帶動國內自行車產業技術升級及 MIT 整體產品優良形象
4. 預估增加投資金額 1,500 萬元，增聘員工 5 名，使企業轉型升級，達到根留台灣之目的。

◆ 專案執行重要心得

本專案計畫執行整合公司多部門工程師進行討論檢討，使設計、製造、測試品管整體提出意見交流減少隔閡，部分技術委託研發中心導入 FEA 模擬分析技術，在專案推動期間的檢討討論激盪出很多很好的想法及多方面的思考，以及新開發案的進行模式，有助於往後新開發案的應用。

在樣品製作期間，所有成員群策群力目標一致於計劃時程完成樣品。曾經有一天大伙兒為了完成樣品一起努力到晚上 9 點多，一群人坐在一邊吃消夜一邊欣賞大家的心血結晶，真是辛苦又充實的經驗。

