

盈亮健康科技股份有限公司

踏板後懸式新型橢圓機
開發計畫

公司小檔案

- ◎ 成立日期：78年04月19日
- ◎ 負責人：林月圓
- ◎ 資本額：98年實收資本額 76,500 千元
- ◎ 員工人數：20 人
- ◎ 經營理念：本公司成立以來一直以研發創新為公司長遠發展之主軸，每年投入研發之成本不計其數，我們認為研發停滯只能陷於紅海之泥沼中，最終將步入淘汰之命運。我們對研發之概念不僅產品功能、外觀創新，更著重未來產量順暢及良率提昇，最終為消費者歡喜接受。研發啓始於市場未來需求，必需具備較長遠之眼光及冒險之勇氣，市場定位不能侷限於島內，

計畫緣起

目前的橢圓機設計以連桿型式機構為主，由於橢圓機踏板的運作型態具有連續往復運動的特性，所以曲柄的結構是不可或缺的，而用來控制運動耗能大小的阻力裝置也通常設置於其附近；因此，在討論目前已被開發產品的型式時，常會依曲柄結構所在位置的不同來作分類，例如前驅式、後驅式。若以連桿機構的類型來區分，目前市售產品以四連桿與六連桿機構的設計為最多，無論哪一種設計，目前的機構配置型式都使器材需要佔用較大的佔地面積。室內運動的需求偏重於都會區，空間的利用相對比較重要，若是空間能更有效利用，將會是一大利基。目前此類型產品的發展方興未艾，應利用現有良好的工業基礎，充分運用機構創新技術，配合新的研發與製造概念，縮短產品的開發時間，儘快進行市場佈局。

新產品簡介

本「踏板後懸式新型橢圓機」其結構系統由機體框架與連桿系統所構成，連桿系統主要是用以創成橢圓運動軌跡，並達到手足同動之效果；傳動系統則由曲柄系統、皮帶輪系統所構成；阻力系統則由飛輪組、磁性元件及調整機構所構成。本系統結合金屬與非金屬材料應用、機構與結構設計、人因工程等等之技術整合應用，產出有別於市售主流產品之橢圓軌跡運動器材，突破現有的機構配置設計，搭配適當的傳動方式及元件設計，提高產品的實用性與附加價值。

計畫創新重點

1. 創新的軌跡創成連桿機構

本計畫產品以六連桿機構作為設計基礎，並針對可能的缺點於設計時運用連桿的配置來克服。一般來說，機架即是地桿，且曲柄樞軸必須設置在機架上，因此曲柄必須與機架相鄰接，但為求結構的簡化，曲柄宜為二接頭桿件，而盡量避免使用三接頭桿件。因此採用史蒂芬生 2 型六連桿機構作為新產品開發的基礎。

2. 懸置式踏板設計

本案新產品的設計構想是將阻力模組放置於器材的前半部，不將踏板置於連桿兩樞軸點之間，而以連桿延伸於兩樞軸點之外的延伸端點作為軌跡輸出端，可避免前後兩側皆因須設置樞軸而產生支撐結構，使得踏板結構的後方不需要再設置任何結構體，而達到縮短機體縱向長度，減少器材體積與佔地空間的目的。



3. 保有精簡的平面連桿結構分層配置

本計畫之橢圓機機構設計上並不使用滑塊機構，因此必須再以一對樞接之連桿組取代滑塊機構，如此一來極可能造成連桿機構的分層數必須增加。雖然如此，本計畫之橢圓機藉由機構上的配置設計與連桿尺寸合成設計的巧妙安排，使軌跡創成機構的連桿分層數與一般市售品的分層數相同，以保有競爭力。

4. 扶手採取間接驅動設計

本計畫之產品設計將連動扶手的連桿組獨立設計，再與軌跡創成機構的之一個桿件互相連結，達到間接驅動的效果，無論扶手連桿組或是軌跡創成連桿組需要進行設計變更，都可容易透過該兩組連桿組之間的連接方式的修正，而使得最後的輸出符合設計需求，不致於互相牽制。

5. 平移式磁阻力調整機構

考量成本與節能需求，磁阻力系統採用永磁式設計，控制容易，成本較低，且耗電量亦低。本磁阻力系統皆採取兩組半環狀的磁石相對配置設計，並重新設計磁石的調整機構，使磁石可以用相對平移的方式來改變與慣性輪的間隙，如此可以達到較均勻的阻力調變。

必需放眼國際。為免於閉門造車本公司要求研發人員必需要有意識，每年國際性展覽經常派遣人員前去觀摩學習，作為產品未來研發方向之參考。

◎ 技轉單位：財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心



研發成果及衍生效益

1. 預估本產品開發所需成本約 400 萬元左右，預估國內市場店面零售價約 2 萬 7 千元，毛利率估約 20%，一年內外銷產量估計可 600 台以上，量產後大約 1 年半應可回收成本。
2. 對本公司、相關產業及國家社會之影響：
 - (1) 本計畫協助本公司建立產研合作之設計開發模式，加強公司研發能量與外部資源之整合，藉由合作互動過程，引進步態理論與創新設計構想，激發內部研發人員之創意思考，提升本公司研發能力及產品競爭力，並促使公司往高品質、高附加價值之領域發展。藉由本創新產品之開發，可提升橢圓運動器材之功能性、舒適性與可靠性、價值感，大幅提昇產品內需與出口的競爭力，增進公司對健身產品開發之技術能量，有助於本公司擴展運動健身相關產業之版圖。
 - (2) 藉本計畫「踏板後懸式新型橢圓機」之執行，可擺脫過去傳統橢圓機產品之設計概念，提供專業設計人才可一個全新的設計構想，激發國內產業從業人員進一步的創新設計，進而建立我國健身器材產業跨界研發與健康促進相關產品之能力。
 - (3) 本計畫之執行可提升國內運動健身產品的國際競爭力，拉大與廉價產品之競爭技術差距並作適當的產品區隔，提升我國運動健身產業人才就業機會，達到根留台灣之目的。

專案執行重要心得

本公司雖有室內健身器材之開發經驗，但無法跳脫既定模式，因此在進行本計畫時，希望透過創新的設計以及相關技術的導入，結合相關理論與市場需求，產生合乎生理運作並具有功能特色的指標性新產品。其中，又以步態理論與電控技術的導入最為重要。本計畫藉由輔導單位提供的技術支援，依據步態理論確定腳踏軌跡的訂定，進行機構的創新設計，並藉由輔導單位的技術協助來完成相關控制系統，在阻力系統設計方面，也利用機構設計的巧思來使得產品在空間、功能、成本等要求的限制下，仍能具有相當的獨特性。

茲將當初所遇之困難點及檢討過程列示如下：

1. 技術突破與設計確認：

為使本踏板後懸式新型橢圓機能確實突破現有設計並符合生理需求與限制，必須使本產品之設計建立在步態理論的基礎上，搭配產品構造型態的創新，成為有別於既有市售健身器材的新產品。對此利用機構設計的技術來合成創新的橢圓軌跡創成機構，並藉助自行車中心之步態理論與電控設計技術的協助與導入，來進行輔助腳踏軌跡的訂定與相關操作控制，最終得到符合需求的設計結果。

2. 功能性與限制條件之平衡點：

為了讓使用者的上肢運動不因器材把手的擺動方向與實際人體操作時上肢的運動方向不一致，而造成肢體的運動與舒展受到限制，影響實用上的合理性與舒適性，並使把手的擺動行程可以不受軌跡設計的牽制而可達到應有的往復距離，在活動握把的設計上，不僅採取獨立的機構單元來設計，使其與軌跡創成機構保持連結又不受其牽制，且利用樞軸的偏轉，讓把手的擺動方向與實際人體操作時上肢的運動方向較為一致，此為現有產品所未見。另外，盈亮公司藉助自行車中心的技術協助，進行阻力系統的設計創新，在不增加所佔用空間的情況下，達到最佳的調變效果，不僅使控制上更為單純，且可以獨立成單一商品，掌握健身器材關鍵元件的製造，拓展公司的產品領域，並藉此合作過程強化公司的研發設計能量。