

# 城紹科技股份有限公司

## 自發電循環式爬梯機系統開發計畫

### 公司小檔案

- 成立日期：民國 64 年 6 月
- 負責人：鍾耀豐
- 資本額：新台幣 2,000 萬元
- 員工人數：60 人
- 經營理念：

健康是人一生中最大的財富，要有健康的身體才能享受精采的生活，根據美國研究機構 Batelle 預測二十一世紀將是「醫療保健產業」的時代，因此我們秉持著「科技始終來自於人性」的核心理念，發展舒適、安全且人性化的運動健身用品，同時隨著環保意識抬頭，綠色消費觀念亦成為主流，未來將是運動器材產業的一大商機。



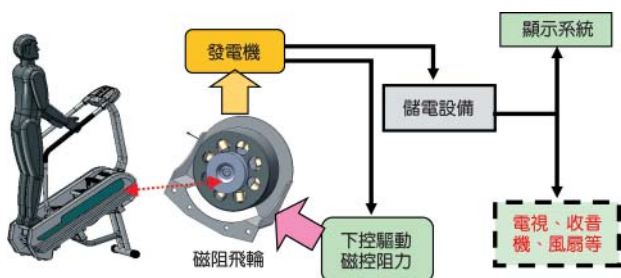
### 計畫緣起

隨著國際環保意識抬頭與近年來的嚴重氣候變遷，加上過去兩次能源危機威脅經驗後，許多國家開始積極開發替代性能源與節能技術，包括核電、天然氣、太陽能、風力等以取代石油之地位，尤其在去年（2008）七月間原油價格屢創歷史新高每桶一度突破 140 美元大關，造成原物料與民生物價的上漲，使綠色商品再度成為市場注目及追逐焦點，綠色經濟成為繼資訊網路革命後的下一波創新科技產業。

本計畫之爬梯機開發以安全、有效率的運動需求作設計理念，並結合節能減碳之技術為產業開創新局，不管在產品或技術上皆可作為國內健身器材產業的一項重要指標，不僅可促進國內健身器材相關產業發展，更可提升相關產品的應用與國際競爭力。

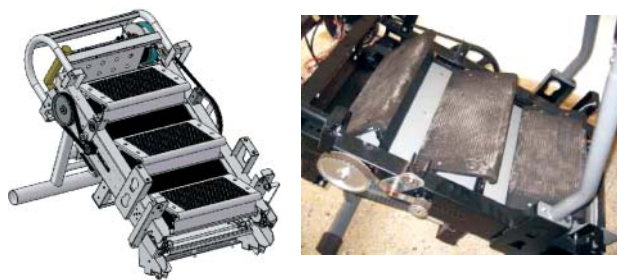
### 新產品簡介

本計畫將研發可自行發電之爬梯機系統，在無需外加電源情況下，藉由使用者的運動行為，即可驅動發電裝置，將動能轉換成電能達到自行發電之目的，以提供上控顯示與速度調整所需之電力，當使用者運動頻率足夠高時，除可供應器材本身電力需求外，並可將發電所產生的能量加以儲存，未來可擴大應用到其它電力需求的產品上，讓使用者不僅運動健身，還可達到節能、環保的目的。

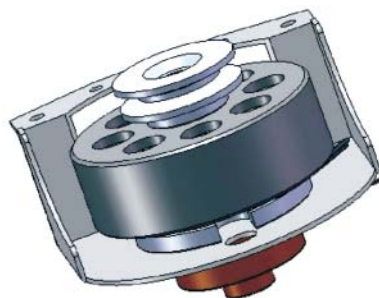


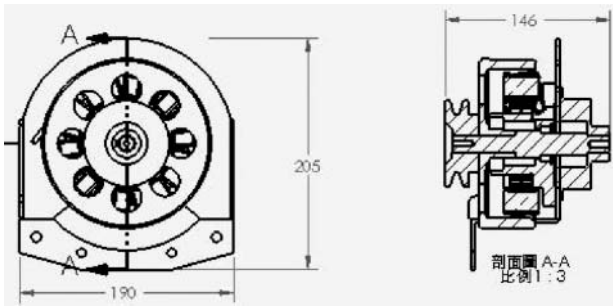
### 計畫創新重點

1. 重力循環電扶梯式階梯機構開發：市售之踏步機以上下踩踏為主，一般機構設計為圓弧運動方式，不符合人體工學設計，本計畫以電扶梯式機構設計提供使用者腳部一個較自由的運動方式，減少因機構設計不良造成運動傷害的機會，在無外力施加下，單憑使用者重力即可不斷循環運動，並搭配電子控制方式達到強制運動效果，使運動更有效率。

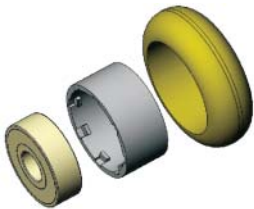


2. 發電機磁阻系統開發：一般發電機以氧化磁石作設計，低轉速時發電量十分有限，本計畫以釵鐵硼磁鐵方式加以改良，達到更高之發電效果，並整合電磁煞車設計，作為爬梯機使用速度過快或電子控制失效等緊急狀況之安全防護。

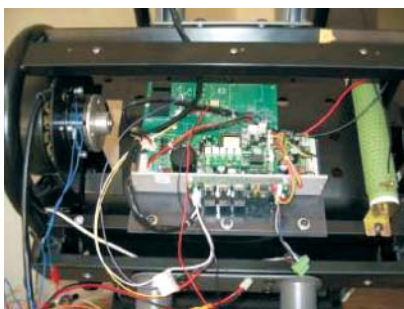




3. 高耐久滑輪設計：內圈以鐵材車削加工成軸承座，軸承座外緣可利用錐花或噴砂增加摩擦力與粗糙度以利與外層滑彈性輪作結合，外圈以耐磨材料製成可達緩衝與減小噪音效果，並模擬 150kg 使用者負載與 125 spm 運轉速度等嚴苛條件進行耐久測試，符合 EN957-8 商業級標準之要求。



4. 阻力控制與防摔落安全設計：市售之電磁式系統在低轉速時產生阻力之效果差，本計畫利用 PWM 方式控制電阻負載直接將能量損耗產生阻力，將不會因低速而無法產生足夠阻力。防摔落安全設計將光感測開關安裝於循環階梯末端，當使用者遮斷光感測開關時，控制系統會立即啟動電磁煞車鎖住階梯機構防止人員跌落，達到安全防護之效果。



### 研發成果及衍生效益

1. 本產品相關技術繁多包括電子控制、金屬材料加工、模具製造、塑膠材料製作等，可直接帶動週邊相關產業配合廠商之發展與進步，擴大相關產業產值，促進業者投資，創造更多就業機會，並增加國庫之稅收。
2. 預計至 98 年底預計可進行小量訂單製作約 150 萬 (3 萬/台 × 50 台)，促成上下游生產鏈模具與治具投資額 600 萬元以上。99 年順利量產後預計可增加公司產值 5,850 萬元 (3 萬/台 × 1,950 台) 以上，促成上下游生產鏈模具與治具開發投資額 250 萬元以上。
3. 本計畫可大幅提昇國內運動器材及零組件產業技術能力，拉大與大陸、東南亞國家等競爭對手技術差距並作適當產品區隔，進而避免產業空洞化與削價惡性競爭，達到根留台灣之目的。

### 專案執行重要心得

1. 綜觀台灣運動器材產業發展，從製造技術、製程改善、機構設計和造型設計等發展至今的資訊整合應用，與美、日等並列為生產高附加價值運動用品國家之一。尤其，未來運動人口與健康概念均有日受重視之趨勢，每年全球運動器材至少 1,800 億新台幣以上之市場規模，且至少以 3~5% 的市場成長趨勢向上攀升，對於台灣的運動器材產業發展將有正面之影響。
2. 台灣目前運動器材業者正戮力投入科技資源，深植關鍵技術與專利之突破，並積極開發高度創新與前瞻性的產品，致力於擺脫 OEM 生產廉價產品之形象，取而代之的 ODM 是加強產品外觀設計、安全性與綠色環保，並運用我國較強勢之電子、資訊技術，研發出讓使用者更容易使用之高附加價值運動產品。在歐盟積極推動 EUP 指令下，產品生命週期成本將被視為購買產品價值的評估標準，因此可自發電的運動器材將成為市場未來趨勢，為因應此一需求本計畫進行自發電循環式爬梯機系統開發，首度整合發電機技術於運動器材上，從研發過程中累積了許多與之前跑步機馬達控制技術不同之經驗與技術，同時也提昇了公司自有研發能量，對於未來相關的自發電運動器材開發有很大助益。
3. 本計畫執行過程中，業務部門正巧與國外 jacobsladder 進行接洽，並談及其產品之製程改善與設計，其產品之機構設計方式與本計畫設計有部分相近，但在人機操作與運動方式訴求不同，尤其本公司發展之自發電系統與安全防護設計均可補強其不足之處，對於未來洽談承接其 OEM 或 ODM 案均有正面之幫助。