

波力體事股份有限公司

多筒式羽球發球機開發
開發計畫

公司小檔案

- ◎ 成立日期：71年08月
- ◎ 負責人：王錦輝
- ◎ 資本額：80,000千元
- ◎ 員工人數：40人
- ◎ 經營理念：波力以『品質、創新、價值』為導向，時刻為追求卓越而努力。多年來，我們已成功地建立品質優異與值得信賴的品牌，其關鍵因素來自於優良的產品品質、完善的行銷體系以及產品價格競爭力強。波力的成功乃是由全體專業人員的共同努力付出以及豐富的公司資源所致，未來波力仍將秉持初衷，致力於生產品質優良之產品，提供最終使用者美好的生活。
- ◎ 技轉單位：財團法人鞋類暨運動休閒科技研發中心

計畫緣起

隨著健康意識的抬頭與運動人口的增加，都會區的運動空間益顯不足，對工業化的社會而言，大型室內運動的發展是必須的，因此，眾多體育用品、運動健身器材因應設計而出，讓使用者能盡情地運動。然而，儘管規律的運動可以帶來莫大好處，但這些運動健身器材的優缺點與運動本身相同，若沒有針對運動型態正確設計，等同於模擬出不好的運動環境，進而可能對人體造成傷害或降低訓練效果。

市場上棒球、網球或桌球等發球機之種類數量繁多，羽球發球機卻反之，相較於亞洲地區熱愛羽球運動的廣大人士，羽球發球機的設計將深受大眾的喜愛。

新產品簡介

多筒式羽球發球機之設計有別於一般市售發球機，主要適用於初學者、進階者和職業級羽球運動員，本案比市售產品更快速和更完美地使運動員學習與增進羽球之技能，使用者藉由多筒式羽球發球機設備，可訓練出多樣羽球技巧，如抽殺、快速下墜、慢速下墜、網前扣殺、高遠球與更多球路等，並使他們創造新式回擊技巧，教練與使用者更可以透過遙控器設定開始或暫停發球，依自己能力調整發球速度和頻率等設定以進行訓練。本計畫最大特色為球道及落點一致性高，快速不間斷之發球機構可達到最有效的訓練效果。不僅可運動健身還可達到競賽中的刺激體驗，未來本產品上市後將極具市場競爭性。



計畫創新重點

本計畫包含多筒式球筒與羽球發球機主體結構設計、全自動連續發球與換筒偵測功能系統開發、發球運動組件系統開發和人性化設定控制系統開發等，以下為開發設計進行說明：

1. 多筒式球筒與羽球發球機主體結構設計

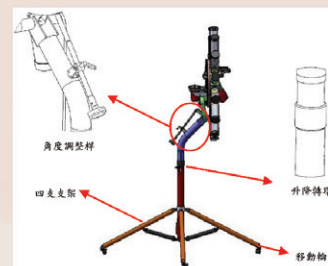
(1) 多筒式球筒設計

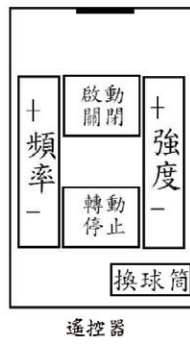
市面上最常見的羽球發球機為單筒設計，缺點為球數太少，往往在體能和技巧突破更上一階時，無足夠的羽球讓運動員回擊，無法達到擊球連續性，進而造成體力訓練的間斷。另外，多筒設計的羽球發球機，大部分無法自動換筒，需靠人工更換，使用上較不便利。本計畫針對市場需求和球筒更換的不便性進行創新設計，以太陽光芒作為設計概念，幻化為15道和煦的光芒，15道光芒為球筒的數量，球筒之間以前推裝置連接起來，1支可填裝15顆球，總計共225顆球，為目前羽球發球機中球數最多之設計開發，如此多筒式球筒之設計可達成球路一致性、力道穩定性和連續擊球等，讓使用者達到連續性訓練，成為最佳訓練教練、減少人力需求並增加便利性。

(2) 羽球發球機主體結構設計

藉由搜集相關專利與現有產品進行分析，尋找能夠以創新可靠的機構與最低的成本，來達到最佳訓練效果之多筒式羽球發球機。由於羽球發球機會隨著個人喜好而改變發球的角度和距離，對於主體結構設計之方便性極為重視，本計畫以主架設計為中心，以四支腳的外張方式增加機台穩定度，於接地處裝設移動輪，讓使用者可以隨意移動機台取得喜愛位置，另外，於另一側裝配滑動手環，可快速伸縮機台減少空間。

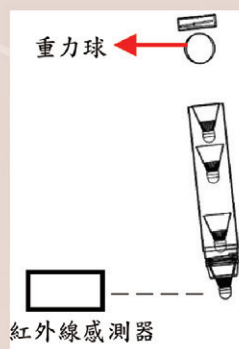
多變的發射球路可以練擊殺球、網前小吊球、上手球(吊、切、殺)等各種球路，不同球路都來自於機台高度調整和角度設計，於主架上方裝設升降轉環，可上下調整至喜愛高度，讓機台介於最低和最高分別為1.6公尺和2.3公尺之間。至於角度部分，以角度調整桿之設計使機台發球仰角角度介於 ± 30 度之間，上述機台高度調整和角度設計機構，足以滿足運動員的需求。





2. 全自動連續發球與換筒偵測功能系統開發

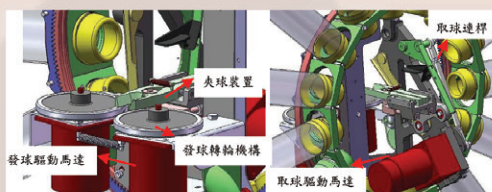
多筒式設計與快速換球筒將獲得羽球運動員之喜愛，本計畫設計之球筒在使用期間能方便、快速與發球機接通，如機關槍快速上膛般似的，在球筒中使用重量球，可平均施力於羽毛球尾端。當紅外線感測裝置感測不到球時，轉盤馬達驅動轉盤機構，迅速進行換筒；於換筒過程中亦可設定手動換筒，提升自主反應、訓練能力和體能連續性，如此人性化之設計定能深受羽球運動員和指導教練所愛。



3. 發球運動組件系統開發

市售羽球發球機之數量不似桌球、棒球、壘球和網球等發球機數量繁多，因羽球外型為一錐體，為不對稱形狀，相較於對稱形狀之球類，在機構設計上截然不同，亦增加設計穩定度之需求，故羽球發球運動組件系統開發設計為發球機構最重要部分。發球運動包含夾球、餵球和發球等過程，以下為開發說明：

- (1) 本計畫採水平平行式夾球，當夾球裝置到達羽球球頭位置時，夾球裝置裝配彈簧機構，使水平夾球裝置開到最大範圍，同時取得羽球。
- (2) 夾球裝置自定位取得羽球後，取球驅動馬達以馬達為驅動源，帶動取球連桿，以特定軌跡將羽球送至發球轉輪機構處。
- (3) 發球轉輪機構以兩個轉向相反之旋轉輪組成，旋轉輪外圍包覆有橡膠材質，藉由與羽球球頭接觸所產生之摩擦力拋射羽球本體。
- (4) 發球轉輪機構藉由發球驅動馬達，以此馬達為驅動源，轉動發球轉輪機構，並以發球驅動馬達調整球體拋射速度。



4. 人性化設定控制系統開發

羽球發球機也可稱為啞巴教練，以人性化的遙控器將所設定資訊傳輸至機台紅外線接收器以進行所需指令，此系統係針對個人訓練市場，規劃定位出個人所需技巧之訓練模式，以下為開發說明：

- (1) 頻率：發球的頻率範圍為每 1 秒兩顆至每 16 秒一顆，頻率可設定為 01 ~ 35，調至 01 時，發球頻率最快。
- (2) 強度：發球速度之強弱可設定為 1 ~ 99，數字愈小速度愈慢，數字愈大速度愈快。
- (3) 啟動/關閉：當按下啟動鍵時，數字顯示器則亮起，反之則關閉。
- (4) 轉動/停止：轉動轉盤即發射羽球，反之則停止發射。
- (5) 換球筒：自動換球筒之功能會自行尋找有球的球筒，若設定手動換球筒則需按換球筒鍵，切換為手動更換球筒。

研發成果及衍生效益

本案所開發產品之未來市場將鎖定在美國、歐洲、日本及中國大陸等區域，以多筒式羽球發球機為產品訴求，強調產品的新奇及創新的開發，預計每年可為公司增加產值 NTD 3,000 萬元以上，可謂商機無限。於專案管理，透過本計畫的開發過程與文件管理，可改善本公司內部專案研發流程的時效性與適切性，強化研發團隊執行 OEM、ODM 專案的系統分工與效率。於技術方面，藉由本計畫之開發成功，除達到技術與研發人員素質之提升外，更使本產品具有獨特性，提高產品競爭力與附加價值。

專案執行重要心得

本研究藉由搜集相關專利與現有產品進行分析，尋找能夠以創新可靠的機構與最低的成本，來達到最佳訓練效果之多筒式羽球發球機，主要為羽球愛好者所設計，教練與使用者可透過遙控器設定開始或暫停發球，依自己能力調整發球速度與頻率以進行訓練，最大特色為球道與落點一致性高，快速不間斷之發球機構可達到最佳的訓練效果，不僅可運動健身還可達到競賽中的刺激體驗。

本案所開發產品針對羽球市場規劃定位出此產品所需的各項規格特性，在其他同業尚未接觸此類型產品前，領先一步開發，相信必能帶動市場風潮。於開發過程中，遇到問題時，如何找到適當的平衡點將是一大挑戰，然而當產品完成時，苦盡甘來的感覺讓人覺得一切辛苦都值得。