

#### 專題內容摘要

在玩乒乓球時都是兩兩一組練習遊玩，許多時候常常會有人落單，而落單的人通常只能在旁加油看球，即使有對手、當對方實力與自己相差不少時玩起來也不盡興，如果能夠有一台可以作為練習用的機器，那麼當人數不足時、落單的人也可以練球不用在旁乾瞪眼，技術不好的玩家也可以自我練習增強自己的實力，因此設計了本專題，由於一般市面上的乒乓球發球機的售價相當高昂，所以本專題在製作一台便宜、性能不差的乒乓球發球機。

本專題在於電路設計以及馬達擊球的控制為重點，當開關開啓時進球機構作動開始進球至發球機構，兩機構間以一馬達控制之閘道來作為發球速度控制，發球機構為兩馬達形成之轉輪，轉輪加上橡皮墊圈增加摩擦力、強化擊球力道，同時利用兩轉輪轉速差即可發出具有旋轉力道之球，以做到變化球之功能。

#### 一、馬達原理

因而設計了本專題，本專題在於直流馬達的定位與擊球之間的關係。先輸入所預期之速度，經過由直流馬達所控制的雙道閘，乒乓球會因為被步進馬達的兩個閘門所阻止，讓乒乓球無法順利的往下滑行，於是就可以控制乒乓球供給，旋轉輪其主要作用是將乒乓球帶動射出。利用馬達帶動旋轉輪，並在旋轉輪上加橡皮墊圈，增加其摩擦係數，使球帶有旋轉的功用，讓球發射之後帶有下列的弧度。

##### 1 馬達控制與方向控制

控制器利用直流馬達每分鐘 3000rpm 的速度傳送出去，由直流減速馬達每分鐘 5rpm 的速度來控制掉球，

##### 2 球速控制

一開始使用之馬達因轉速過快，球發射出後球速過快跟本無法準確擊中，因考量初學者使用此機器，所以，使一般人都能以適合的速度做練習，以達到最佳的練習效果。

發球馬達

齒輪帶動



工具



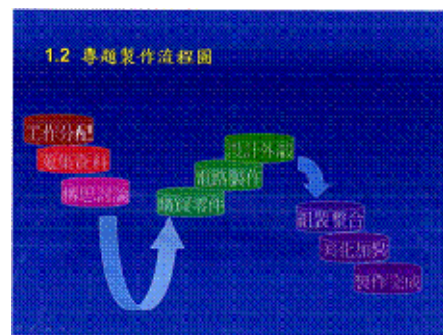
砂輪機



鐵架



#### 二、專題製作流程



製作流程與加工過程



#### 三、結論

- (1)我們自製的自動發球機，與市售數萬元以上的桌球發球機相比，經濟又實惠，功能有過之而無不及，這是讓大家感到最欣慰的地方。希望我們的發球機可以廣為推廣
- (2)真是培育桌球天生好手的最佳夥伴，如果能夠提升到大家的球技，我們的辛苦研究也值得了
- (3)我們從生活中的物品(如：小顆dc馬達,鐵架,水管)獲得靈感，使用唾手可得的材料，共同分工合作，著手進行構想中的藍圖，歷經許多次失敗之後，製作出許多不同的發球機，這些從無到有的過程都是我們最珍貴的寶藏。我們學到面對困難就要想辦法克服，並且越挫越勇、再接再厲，以及團隊合作、互助學習的滋味，們會保持一卻是大家共同努力的成果發揮創意與想像