

大學組：羅 森森

指導老師：林啟瑞 教授

參賽同學：楊智閔 陳駿毅 林豐正
國立台北科技大學 機械工程系

機器人簡介

為因應這次之比賽，我們討論出以「防守為主，攻擊為輔」戰術。為配合此戰術，故我們機器人有兩大設計目標：一是機構輕量化；二是機構簡單化。以輕量快速能收能投之全功能機器人。首先，在通過儲球區的設計是使用寬大和直徑很大的輪子與高扭力的直流馬達來驅動，並配合藉由戰車履帶所得之構想，改良原本的皮帶，目的在於快速通過儲球區，並將對手封阻在儲球區外。

設計概念

我們將機器人分成底座、輪子、收球、儲球區、攪球、送球、射球、防守機構等八個主要部分。

底座主要功能是把所有的機構裝著於其上，並將配四個輪子組裝變成一個整體機構。

輪子選擇的因素則抉擇於過球池的平順快速為原則。

收球主要訴求為快速、簡潔、簡便，我們利用寶特瓶上面置放菜瓜布之滾筒將球捲起。

儲球區主要訴求為儲球量大、簡單、輕量

攪球主要目的為加快球池內球的流動，以增進射球速度。

送球為達到機構簡單化，我們將送球機構與射球機構連結，達到半自動送球。

射球主要訴求為簡單且快速，故我們利用氣壓缸作動簡單迅速的特性帶動發射桿射球。

防守機構其主要之功用為擾敵，基本訴求為簡單且實用。

機構設計

為貫徹我們「防守為主，攻擊為輔」的戰術以及兩大設計目標。故在經過無數次的試驗及測試，我們終於開發出具一定之功能性且符合設計目標的機構。



底座

底座取決於機器人行動的速度，所以對於底座的设计，我們為增加於球池中之行進速度，故我們採取單層結構，減低球之阻力。動力方面，我們採取兩輪傳動配合履帶是皮帶，增加抓地力及過渡效率。



輪子

選擇的因素則抉擇於過球池的平順快速為原則，故我們增大輪徑，並改良皮帶，於其上貼上膠片，並於前輪套上內胎皮，以增加過坡之速度。



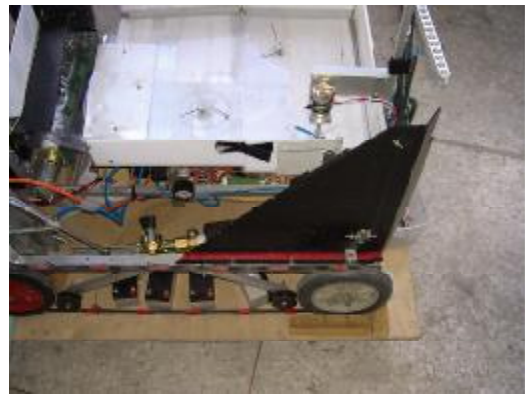
收球

主要是利用橡膠片將球打上與儲球區一體斜坡，後在以寶符瓶上之英瓜布的摩擦力將球捲上帶入儲球區。



儲球區

主要是利用瓦楞紙板構成，其主要之特色為與收球機沿一體成形。並將車體所有電路置於其下。而為了維修電路之便利性，故將改成可換式。



發球

為加快球池內球之流動，以增進射球速度，以及將球整列。故我們於球池內裝設了兩顆6V 直流馬達(加快球之流動)及一顆24V 直流馬達(將球整列用)。



送球

為達到機構簡化，我們將送球機構與射球機構連結，達到半自動送球。然而由於球座與其之高低差過大，故緩衝是必要的。



射球

經過不斷的試驗，終於找到一簡單結快速的射球，利用氣壓缸作動簡單迅速的特性帶動投前桿射球，而為了加長射，故當氣壓缸抵氣時，於進氣時拉動拉伸彈簧儲蓄能量，投前桿將受到彈簧之拉力及氣壓之壓力雙倍力量，故可以最小之力量，達到所需之射程。



防守機構

其主要之功用為擾敵，基本訴求為簡單且實用。故我們利用日常可見的釣竿，配合氣壓以達到防守擾敵之功用。

機電控制

相較於去年的學長，在電路方面除了繼承學長的心血，在今年新設計之下，變的更為簡便，輕量，由於本工作團對於今年四月參加過幾堡壘人工智慧比賽，因此在電路方面有著許多的經驗，完整的事前規劃，簡便的設計，開關、電磁閥、Relay 方面也是使用大陸進口品，另外也考慮的互和競爭時與對手接觸時可能發生的問題，電路方面幾乎是內藏式，線路幾乎不外露，以加強機器人的耐用性，還有考慮的震動問題，因此在比賽前所有接點全上熱溶膠，所以在本次比賽中，電路幾乎沒有任何瑕疵。

參賽感言

能參加這次的比賽我們全體組員都覺的很高興，更加難得的是這次比賽改變過去幾屆比賽缺乏互動之缺失，而設計出可攻可守之競賽方式。但令我覺得驚訝的是，全區四十多隊裡，竟然只有我們比科作出防守之機

嬌，而在比賽中我們也普遍的不被現場觀眾支持。想想日本TDK機器人競賽，雙方之間之攻防，原本是我對這次比賽的幻想。不過顯然這是痴人作夢，但希望主辦單位能繼續努力並精益求精，讓台灣TDK機器人競賽具有國際級水準

感謝詞

感謝TDK和教育部舉辦這麼有意義的機器人創意與實作的比賽，更感謝我們的母校「台北科技大學」鼓勵我們參加這類的比賽，我們所有的基礎課程能力都是經學校栽培而來的，再藉由這次機會，將我們在校所學的理论與實際應用結合而一。最後，感謝創思高的學長和老師，在百忙之餘能抽空，在我們機構及電路有不足或缺陷的地方都加以指導，令我們精益求精，並一直鼓勵我們，使我們可以在機器人製作上面獲益良多。

參考文獻

- [1] 林信隆 “創意思機構設計”，全華出版社，民90.12.
- [2] 陳正光，徐正會譯，“機構學設計”，東華書局，民80.01.
- [3] 沈洲，陳瑞田“自動化機構”，全欣科技圖書股份有限公司，民76.03.
- [4] 林俊成，“機器人概論”，新世界出版社，民74.02.
- [5] 鄭慧玲，“工業電子學與機械人”，全欣科技圖書股份有限公司，民77.08.
- [6] 王盛弘，吳孟學 “用你的智慧來作機器人”，清枝出版社，民93.8