

# 具「勁」、「穩」、「準」特性之機器人設計與製作

## Design and Implementation of a High Efficiency Rigid Robot

火狐狸隊

金原傑<sup>1</sup> 林登宗<sup>2</sup> 紀捷聰<sup>3</sup>

王志輝<sup>4</sup> 陳文隆<sup>4</sup> 蔡新輝<sup>4</sup> 陳俊嘉<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 建國技術學院電機系講師

<sup>2</sup> 建國技術學院電機系助理教授

<sup>3</sup> 建國技術學院電機系副教授

<sup>4</sup> 建國技術學院電機系學生

### 摘要

本研究乃針對「第三屆全國技專院校創思設計與製作競賽」的要求，提出一種達成目標的設計，其系統主要包括兩個部分：(1) 機械結構動力系統 (2) 控制系統。機器人的移動是用直流馬達結合履帶來傳動，以便爬坡與過障礙；投擲乾坤圈的部分則以氣壓來推動，而乾坤圈是以兩顆包裹魔術帶的乒乓球，用尼龍線將之連接，以便圈住龍王及小龍；控制電路主要有車輪、昇降、替補及發射的控制。

關鍵字：直流馬達、履帶、乒乓球、乾坤圈、機器人。

### Abstract

The goal of this paper is to design and implement a rigid wheel robot for adapting robot to some difficult obstacles. In terms of robot's mechanisms mainly have two subsystems, driving mechanisms and electrical control system, are included. Rigid robot can quickly, steadily and accuracy move by means of better hardware driving system, which use two DC motors to drive tracks through reduction gears. In addition, ring casting system, which is driven by atmosphere pressure with best efficiency. The rings for casting "Dragon king" and "Dragon", which are composed of two pieces of Ping-Pong on line either side. This is a good idea and design in this robot's campaign. The control targets of control circuits are moving speed and direction of the robot and ring cast and supply.

*Key words:* Direct motor, tracks, Ping-Pong, ring, robot.

### 1. 簡介

爲了培養理論與實作兼備的技專學生，並使之具有「創新設計」、「團隊精神」的能力，教育部於八十六年起結合財團法人 TDK 文教基金會舉辦了技專院校創思設計與製作競賽，也使得我們有機會參與此一活動。

二十一世紀是高度科技化的，凡事講求快速、效率。科技的進步爲人類的生活帶來革命性的改變。而未來產業界也終將邁向機械化、自動化的時代，以機械代替人力，因此機器人的發展與研究，終究會對我們人類未來生活帶來更多的便利，使我們的生活更美好，更幸福。既然「自動化」爲我們所追求，而自動化強調「機電整合」所以訓練此一領域的人才一直是我們的方向。此次競賽我們即是秉此精神來參與，因爲我們相信經由這次的比賽能激發同學們創作的潛能，強化思考與製作的能力。不過一群純「電機人」全力投入後，從構思、設計、製作、測試、修正、完工，也從而領悟到完美的自動化成品非單一專長可競其功，而是需要各方人才來配合。

## 2. 系統設計

本機器人系統主要有二個部份：(一)控制電路、(二)機器人結構。如圖 1 之系統方塊圖，茲將各部份分述如下：

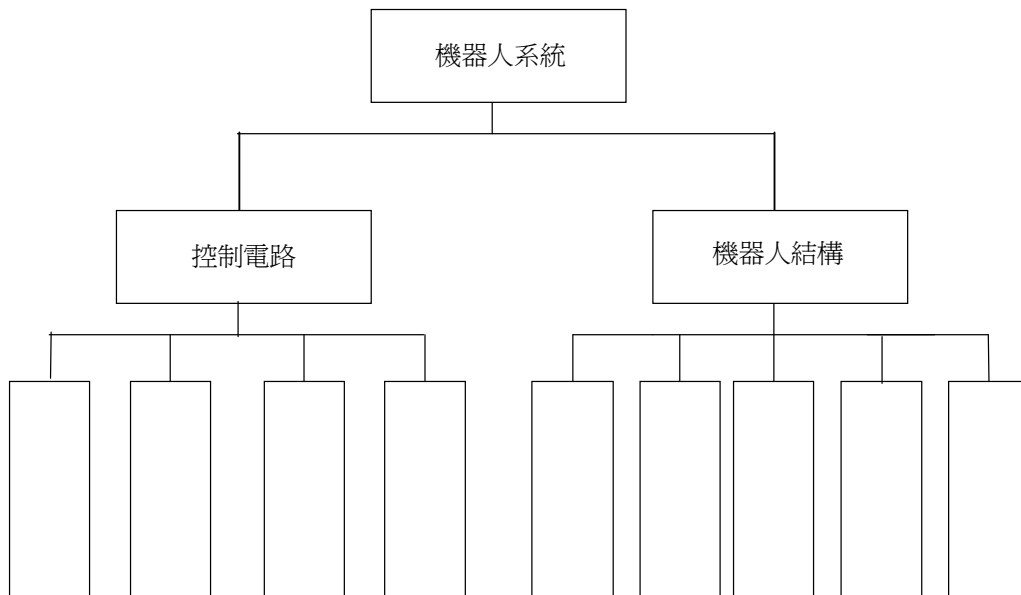


圖 1 系統方塊圖

### 2.1 車輪結構

此部分主要含馬達、皮帶輪（惰輪）及履帶。由於馬達必須帶動 20 公斤的重量，且需爬坡、過階梯，故轉矩大為首要考量，加上電源的方便性，所以選擇直流減速馬達（速比 1：10）；在履帶方面，使用 660 齒的單面皮帶，在平滑的一面貼上皮帶塊，則可方便爬坡及止滑；將惰輪（24 齒）及皮帶輪（30 齒）排列設計為三角形，乃利用前方惰輪易於爬上階梯，而輔助惰輪則於下階梯時，提前抵觸地面，緩衝車體往前衝的力量，如圖 2 所示。

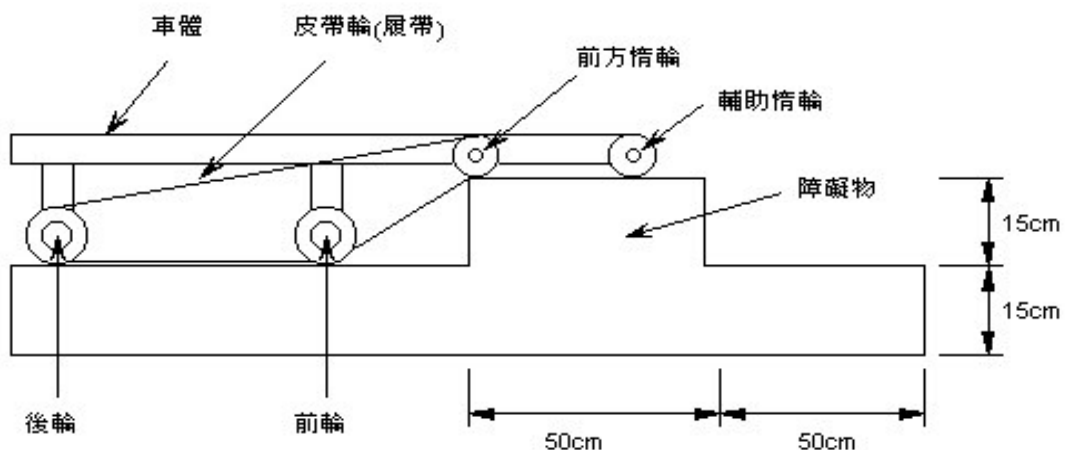


圖 2 車輪結構