

專科組：隊名：木瓜隊 機器人名：木瓜熊

指導老師：吳煥文 老師

參賽同學：周英男、陳佳新、黃正忠

南榮技術學院 機械系

機器人簡介

簡介內容

一. 設計概念：

機構採取三角形的外型，以三組腳來進行支撐整體的重量，並各別使用三支氣壓缸來撐起機台，尤其中腳利用兩支同等長度的氣壓缸來支撐，所以能得到最大的支撐力。跨越階梯時，先將中腳下壓~使機體呈一定斜度，讓前腳足以登上第一階梯。

機構整體主要以模組化設計而成，利用公件配合母件的方式來製作。如果只以單支氣壓缸來做動、支撐力量完全以氣壓缸來支撐容易造成氣壓缸的損壞，所以在兩側加裝配滑動導軌，使得讓支撐力分散而軌道和氣壓缸上，如此一來能使機器更加穩定。

接下來就是延伸機構我們採用兩段式延伸，首先第一段機構是利用氣壓缸把延伸桿伸出 65cm 遠，再利用第二段延伸是採用馬達帶動可以延伸至 70cm，再加上夾爪機構的長度 20cm，共可達到 155cm 支長以方便控制者操作。

二. 機構設計：

2-1 跨越機構

在左、右兩邊的輪子的橫桿上加裝一

橫桿，其主要用途是防止兩側輪子外八或內八不穩定的狀況。

基本上說簡單一點，主要是在抓角度的問題所在，首先我們把重心放在後面，然後當中腳舉起時，前腳的高度剛好直接在第一階使機台有斜面的角度，再後腳延伸使輪子提高補足高度差然後再前進，如此第二階也是同上，再最後一階基本上是有 50cm 高的下降方法，首先把前腳放下，再前進之後把中腳放下順便與後面的擋板延伸出去，再前進時使用擋板撐住，後腳放下如此就可以不必太過震動的下階，同上跨雷射時大致也是靠著前、中、後腳的上下彌產生高差，快速通過階堤與雷射障礙。

2-2 擋板設計

此設計是讓擋板大面積的支撐在階梯上。利用兩支鋁擠型以公母配合的方式以及氣壓缸的連結設計而成的機構，當驅動中腳氣壓缸時同時也帶動了後面擋板的氣壓缸。這種設計不會讓機台直接摔在地面上，在機台要下階梯時，擋板會先撐住機體，以便讓後腳能伸出，支撐於地面上，再前進。此設計可以讓操作者減少壓力，避免了機台後仰翻覆的危機，也包含了當中腳伸出時，會因為有傾斜當前進時會有翻倒的情形，因此擋板再比賽中所表演的腳色相當重要。

2-3 延伸機構

基本上我們的延伸桿分為兩段

式，它的重點就是氣.電合一，首先第一段是用氣壓缸，一開始的作動直接可以伸出65cm遠，再來就是第二段是採用馬達當動力，用鏈輪連接馬達使用鏈子狀來帶動把第二段延伸，而我們的好處再於第一段是我們大位置的調整，主要是因為氣壓本身不好定位，再來就是第二延伸的機構，因為本身是採用馬達帶動所以定位比較準確，因此第二段延伸可說是再做微調。



2-4 微調機構

當夾爪進入球櫃區時，利用鏈輪帶動花紋方形鋁來做為上下移動的機構。主要是因為我們在花紋方形鋁，做出齒條狀然後再利用鏈輪定位，調整後使夾爪能夾住球的中心點，才不易脫落。製作方法是在方形鋁上間格 6.35mm 打一個洞，總長為 400mm，再配合馬達裝上鏈輪讓齒距分毫不差地緊緊咬住，若有一誤差就會導致齒輪無法順利帶動齒條，產生脫軌



2-5 夾爪機構

以湯匙夾球，由於球形狀呈圓弧狀，為了讓夾爪與球面有大面積的接觸，我們就利用有同樣弧度的湯匙來做為夾球的機構。

主要機構採四連桿，以導螺桿來帶動夾爪的縮放，設計此機構主要是因為三顆球狀大小不一，若用氣壓缸來控制的話只能有縮放兩個動作動作快速，但無法定位容易造成球角度夾的不對而有夾不住的問題產生，再來就是配合後腳的控制，因為我們的延伸桿與夾爪的連結處，是採用彈簧，主要是讓夾爪有上揚的情況，然後再將後腳舉起如此一來加上角度的配合後，夾爪就可以垂直的上下調整夾球了。



2-6 推銷機構

三. 機電控制

我們主要以氣電合一的方式來設計製作，所以控制方面以搖桿和搖頭三向開關來做為控制的面板設計。

氣壓：寶特瓶可以承受 12 公斤的壓力，所以利用寶特瓶做為儲氣筒，以減輕車體重量，以電磁閥做為控制。

電：行走機構以繼電器來控制前後左右，其他所有使用到馬達的機構就直接牽線至控制面板上來操作，每顆馬達使用兩個按鈕來控制。

四. 機器人成品

整體結構大多採用模組化設計，利用這種結構再維修上拆裝接可節省相當多的時間，而不需要再為了要補償某一地方的缺失而再製作小零件。輪胎用塑膠材質，主要特點是塑膠抓地力好，跑起來穩定而不容易打滑。主要動力源為氣壓。

五. 參賽感言

TDK 主辦創思競賽已經邁向第七屆了，很有榮幸能夠參加比賽。比賽當中訓練著整個團隊的默契，若只靠單人之力絕無法贏得這次比賽的優勝，大家都站在為南榮爭光的角度來努力，並非為個人的利益來看待，機械科三組相互幫助不分你我才能贏得最後的勝利，例如：在參賽者忙著檢查機台的時候，這時全都靠同學的大力幫忙，只要說一聲馬上就跑到休息場，拿取補給零件用品，老師說：往年都只有參賽者跑來跑去，急的像熱鍋上的螞蟻，今年卻有那麼多同學幫忙，因此我們機械五A是一個大團隊，勝利是屬於整個機五A的。

六. 感謝詞

很感謝老師這7個月來的指導，說真的實在是很辛苦他們，在暑假每天都來學校辛苦陪著我們，以及開學後常常假日也願意陪著我們，所以最感謝的就是吳煥文老師，我覺得在全國專校已經很難有機會遇到這樣不錯的老師，再來就我們的導師范明哲老師，在我們累了時候也有著他的鼓勵以及支持，當我們身心力竭時，默默的幫我們做心理建設，而我們團隊有

磨擦的時候，也即時的幫我們解開隊員們的心結，再來就是學校這次的大力支持，提供我們有參賽的經費以及支付遠地比賽的費用和吃住都不用煩惱，還有同班同學努力的幫忙，才会有今天的成果，因此勝利是屬於大家的。

參考文獻

1. 第七屆全國技專院校創思設計與製作競賽「創思研習營」大會手冊
2. 第六屆全國技專院校創思設計與製作競賽「八部天龍」專題報告。
3. 陳雙源、古碧源、黃榮堂、龍仁光機電整合導論上冊，東華書局，九十一年一月二版
4. 陳竹男、李文欽，自動省力化機構，建興出版社，八十年三月
5. 林信隆，創意性機構設計，全華科記圖書股份有限公司