

專科組：隊名：冰冷金字塔 機器人名：三腳貓

指導老師：范明哲 老師

參賽同學：施文祥、徐聖晃、林志皇

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，以三支腳來支撐整體的重量，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、其支撐力量一定不足以撐起機台，所以在兩側加裝配合式的滑動導軌，使得讓支撐力分散而三個地方。

主要動力除馬達之外大都以氣壓缸為主，因而必須在機體上放置足夠使用的氣瓶，但而於氣壓瓶過重因而用寶特瓶取代之。得到第一名的冰冷金字塔隊採用氣壓和電氣的混合系統，充份發揮氣壓系統的快速動作和電氣系統的精密定位的特性，以保特瓶作為氣壓源的儲存筒，兼具價廉和輕量化的特性，尤其學生更發揮平常在課堂上所學的知識，設計以一單一氣壓缸驅動的倍衝程機構，短短的一支衝程為 65cm 的氣壓缸，配合機構的設計，能夠快速伸出至 130cm 處，成為致勝的關鍵，其它如防傾倒和防掉落機構，夾持機構等更充份展現出學生的創意能力。

二. 機構設計：

2-1 跨越機構

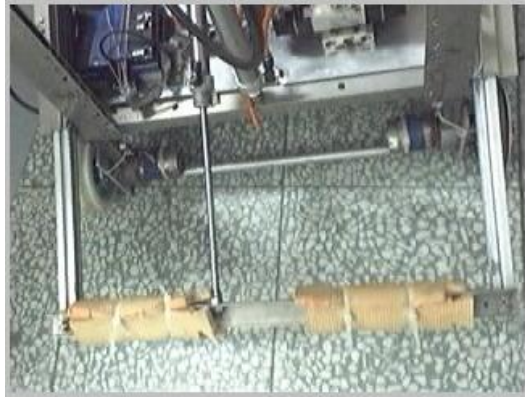
在左、右兩邊的輪子上加裝一橫桿，其主要用途是防止兩側輪子外八或不穩定的狀況。

前、中、後 各別以不同長度的氣壓缸來裝置，依照階梯高度的不同，所採用的氣壓缸也就有所不同，我們設計的重點是在每一段氣壓缸衝程到底的時候那高度剛好與階梯高度平行。

三支腳最重要的一環：不管是上階梯或下階梯、跨越雷射，都必須要用到。

2-2 擋板設計

此設計是讓擋板大面積的支撐在階梯上。利用兩個鋁矩形以公母配合的方式做為機構，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，避免了機台後仰的危機。



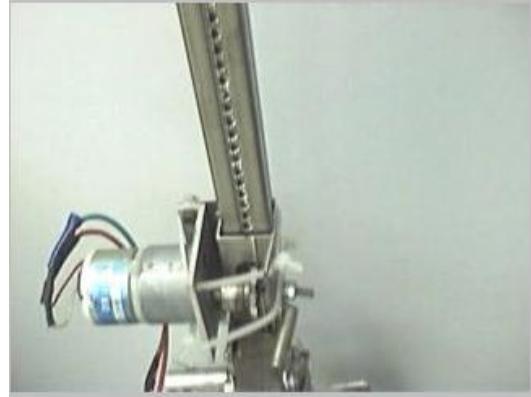
2-3 延伸機構

利用一支氣壓缸產生倍衝程 原本650mm長的氣壓衝程能夠伸長到1300mm的長度。當氣壓缸伸出帶動第二段也再帶動了第三段延伸桿。延伸桿裝置在機台上採一仰角，為了讓夾爪能順利的將球放在球架上，也補償了延伸之後的擾度。



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。定位後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了脫軌的



2-5 夾爪機構

以湯匙夾球，由於球形大多呈現圓弧狀，為讓夾爪與球面有罷面積的接觸，我們就利用有同樣弧度的湯匙來做為夾球的地方。

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無法定位會造成球形不同而有夾不柱的問題出現。



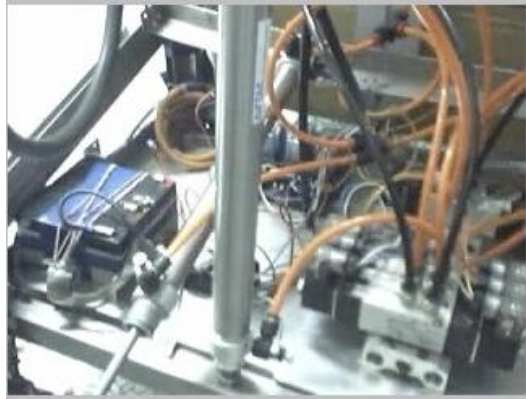
三. 機電控制

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

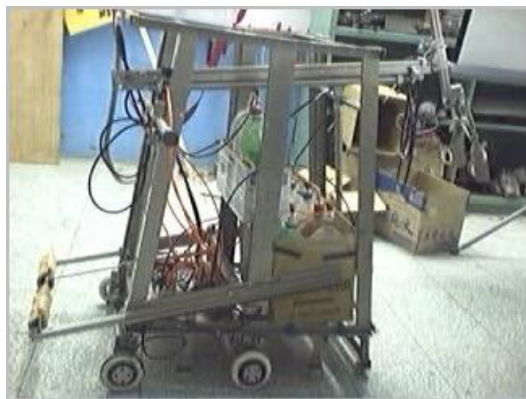
為控制。

電：行走機構以繼電器來控制前後左右，其他需用馬達的就直接牽線至控制面板上來操作。



四. 機器人成品

整體結構大多採用模組化設計，利用這種結構可節省一些不必要的浪費，不管要拆要裝都很方便，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，跑起來穩定而不會亂搖晃。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

南榮爭光的角度來加油，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。



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，才會有今天的成果，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