

大學組：J. A. F 隊 T. T. Baby

指導老師：葉隆吉副教授

參賽同學：唐遠彬 同學

陳佑任 同學

朱以瀛 同學

大同大學機械工程學系

機器人簡介:

本機械人採四輪驅動的動力設計，設計成可以伸高以及前後伸展的車體，可跨越 80CM 高的雷射障礙跨越區，光鑰夾取臂採利用重力延伸之設計，夾取部的設計則以氣壓缸搭配運用。

設計概念:

源自於四輪驅動的傳動動力，可以使得機械車即使只有一輪有摩擦力，依然可以脫困於障礙中，而機械車的馬達是使用四顆 300、24V 的馬達來帶動四個直徑 18CM 的輪子。

左右各自獨立使用的馬達，經由減速的齒輪箱來降低轉速，並加大扭力，藉由控制盒可以對左邊及右邊的輪胎進行控制，並且提供相同的轉速及扭力，而在轉彎時可以使用左右相反的轉向進行，以輪軸為中心的對角線交叉點為中心進行旋轉，大幅提昇了操控性能。

在車體部分，我們利用了四隻 MA25X500-S 的氣壓缸配合強化用的 PVC 管，將車體打高 100CM 以跨越 80CM 個障礙跨越區。

夾持機構我們則是用螃蟹的螯作為設計的出發點，以裝有一隻 MA20X100-S 的氣壓缸來當做夾爪的活動行程，並藉以氣壓缸的伸縮來控制夾爪的開合，在夾爪的部分，則採取壓

克力版來製作，因為一開始使用鋼板時，雖然可以完成動作，不過太過於重了，當其延伸 110CM 時，則會產生極大的扭力，故此乃採壓克力，而手臂延伸桿則是利用滑軌來設計完成，藉由夾爪本身的重量，以及手臂延伸桿後方的馬達旋轉，使得手臂像下滑出 110CM 長，並配合車體的打高，將光鑰放置入光鑰放置槽內，以完成比賽。

機構設計:

- 1.四輪驅動的輪子:藉由四個都有馬力的輪子來過波浪板區，可使得車子具有較大的摩差力，只要有一個輪子與地面接觸即可以有動力帶動車子前行。
- 2.可以伸高的車體:利用六隻氣壓缸結合成兩組延伸桿，分別裝置在車體的前端板以及後端板處，將氣壓缸組的一端固定在車體前端板，另一端固定在車體中央板，當氣壓缸組伸長時，前端板和中央板就會被氣壓鋼組的衝程帶開，高度相差就會達到 80CM 以上，後端板處也有一組同樣的機構，再加上中間的固定桿，則可以將車體打高 80CM 以上，再經過一伸一降的方法，如此一來就可以跨越高度 80CM 的雷射跨越區了。

3.可以前後伸展的車體:利用中央板上的兩隻小氣壓缸,來將前端板以及後端板上的氣壓缸組給打斜,將小氣壓缸的一端固定在中央板上,另一端固定在氣壓缸組上,當小氣壓缸運行時,則可以將氣壓缸組拉回形成一個”A”字型,在配合氣壓缸組的伸長,則可以渡過岩漿區。

4.利用重力延伸之手臂:利用抽屜滑軌來製作延伸手臂,在手臂前端裝有夾取光鑰之夾頭,而在手臂後端與車體固定處則有一個滾珠軸承,藉由車體上的馬達來帶動棉線,則可以使手臂上下轉動,當到達古墓區前端擋版時,將車體伸高,在將連接手臂的馬達旋轉向下,則手臂滑軌就會因為前端的夾頭重力自動滑出,到達光鑰放置槽。

5.氣壓缸以及壓克力夾頭:利用裝有氣壓缸的夾頭限制活動行程,讓兩片壓克力版在軸上運動,利用氣壓缸來控制壓克力版的開合,以夾取光鑰,在夾頭上方有一個軸承,利用緊迫環以及小馬達,讓其到達古墓區前之檔版後,還可以利用之來使光鑰轉向,以完成動作。

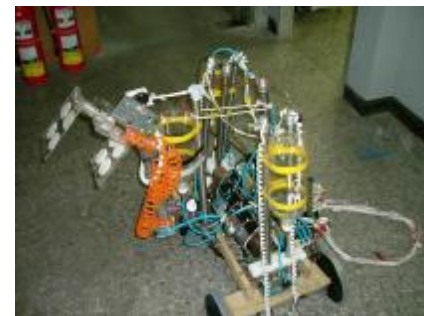
機電控制:

控制器設計:利用多個極限開關,將開關焊接在電路板上,來驅動電磁閥,使氣壓缸動作,並利用 10A 較大的極限開關來驅動 24V 的馬達,以避免極限開關受不了電流值而產生短路現象,在將其鎖在塑膠整理盒上,來做成機械車控制盒。

機器人成品:



T.T.Baby 前方



T.T.Baby 後方

參賽感言:

經過此次比賽後,深深體會到設計一樣東西是要經過不斷的努力以及失敗後,才能完成的,創造一樣東西是多麼不容易的事,唯有無比的耐心以及決心才能完成,雖然這一次在預賽中就被淘汰了,不過我們還是很慶幸自己能來參加這一次的比賽,讓我們看到了許許多多不同的想法,以及其他學校的作品,自己也動手去製作了一台,我想這些寶貴的經驗,是無價的,唯有親身體會過才會理解。

感謝詞:

在本次的參賽裡，學到了很多，在大一到大三這段期間，雖然在課本裡學到許多的知識，不過卻不懂的去運用，相信有一定有許多人跟我們一樣，常覺得學了這些不知道要做什麼，不過經過這次的比賽，我們終於覺得學有所用了，不但把之前學的知識運用其中，更學會了很多實際方面的操作以及加工技術。

若不是參加了本次大賽，我想我們一定都還是死讀書，不會運用，所以很謝謝、也很感機能有這次機會能參加這一次的比賽。

參考文獻:

- 1.AIRTAC 氣壓缸型錄
- 2.氣壓缸理論及運用