

組別：遙控組 隊名：贛就 機器人名：彘

指導老師：陳金山 副教授

參賽同學：孫偉傑，李炳宏，賴勛暉

永達技術學院機械工程系自動化組

機器人簡介

在規則的限制 1 立方公尺的限度內，將此機構設計出來，並在重重關卡裡面利用一個機構能多用的方法下製作了此機構，並且希望我們的機構能符合主題和美觀。最主要機器人是速度取勝，首先我們的帶動機台運動馬達選擇齒輪比較低的，這可以使我們的機台能更快速的移動。面對跨欄用穩扎穩打的方式將機台送過去跨欄，在獨木橋固定行走軌道，直接將機台快速通過，舉重和取球我們設計其能用同一機構，一來節省重量，二來節省成本，最後利用彈簧的力量將球彈出。

設計概念

此次我們將關卡分作三個部份來設計。

第一部份是腳，利用三點能平穩機台為原則，也在機台上裝置類似導輪的兩條鋁條。

第二部份是以摩天輪的想法將槓鈴以旋轉方式舉起，也可以選轉到下方取球。

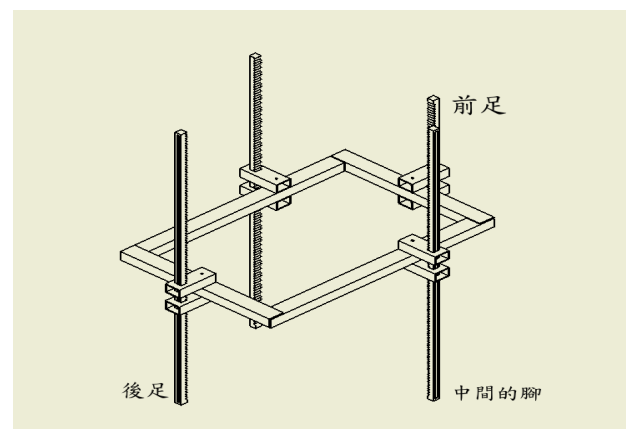
第三部份是丟球的部份，為了節省重量，我們利用彈簧可以瞬間彈出的力道，作為動力，彈簧向後來的力量來自於腳左右部分上方的一條鋁條，這樣彈簧力道能控制到每次都是一樣，大大提升命中率。

機構設計

再開始製作的時候，我們經過多次討論各種機構，發現重量其實是此次比賽的一個滿重要的難題，且若是利用強度不夠的材料，又怕機台會負荷不了，所以我們選擇製作更是簡單，方便的機構，如此我們可以在拆裝上省下更大的時間，所以全部的機構，都只是利用馬達的正反轉來控制。

關卡一、跨欄

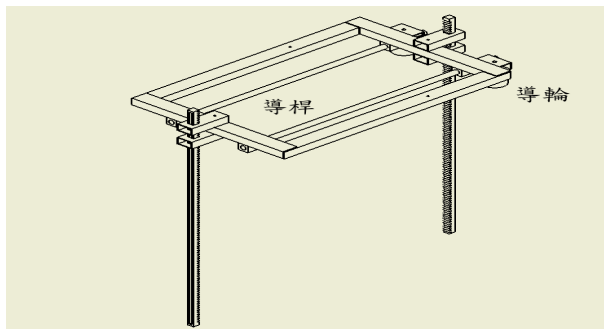
我們選擇了右前,左中,右後來行走，其動力來源有這幾顆馬達，遇到跨欄時，以三點為一個平面能使機台穩固的方法來慢慢將機台送過去，先將前足利用齒條直接當腳後，利用馬達將腳上移，又因齒條過於重，我們將齒條左右兩側面各洗一條溝槽，利用此溝槽引導齒輪上下移動時不會晃動。如圖(一)所示。



圖(一)

關卡二、過獨木橋

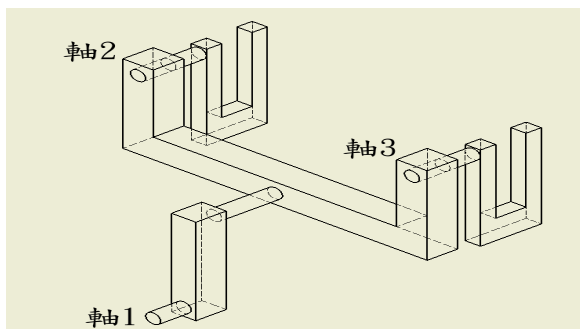
利用關卡一的腳步動力做為我們跨欄的行駛動力，為了使機器人本身能更順利讓導桿嵌入獨木橋，前方我們多設計一個導輪。如圖(二)所示。



圖(二)

關卡三、舉槓鈴

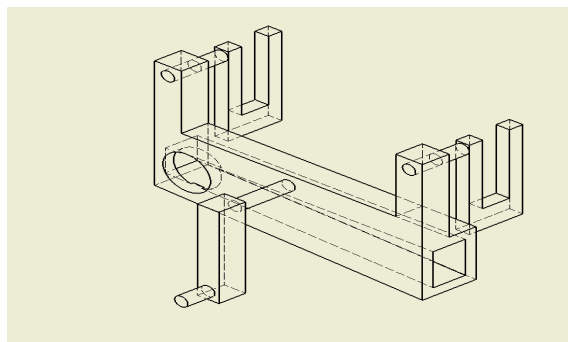
利用類似摩天輪的機構，能用旋轉的方式將機構穩定的從下方槓鈴放置處，旋轉放置到上方槓鈴放置處，當軸1旋轉時，軸2和3因為配上滾珠，所以他們的開口始終會往上，底下勾起槓鈴，在旋轉將槓鈴放上。如圖(三)所示。



圖(三)

關卡四、取球

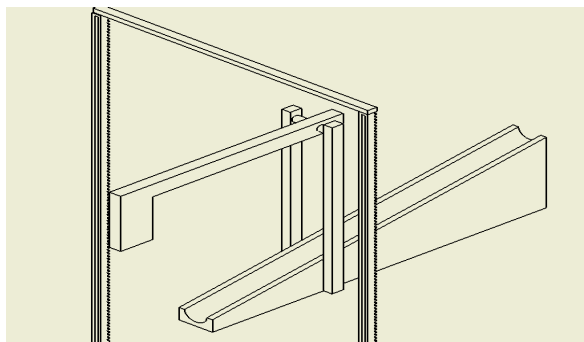
一樣為了重量的關係，我們將其關卡三與關卡四做了結合，這樣可以使我們在後面的機構有更大的空間，當軸1旋轉時會將球，滾入內部通道，而經由通道的唯一出口，洞孔會經由管路直接將球引導式發球平台。如圖(四)所示。



圖(四)

關卡五、彈球

有了前面的基本概念，我們希望機構能一小處有多功用，所以我們利用行走的足，來作為拉開彈簧的動力來源，當左右兩隻腳下降時候，會將其向上拉起，而利用下墜的力量，將球彈發出去。如圖(五)所示。



圖(五)

機電控制

在致動器部份全部皆採用 DC12V 馬達，機電控制方面，車體前進與後退以採用控制 DC12V 馬達正、反轉驅動，電力上使用 DC12V 來控制。使用 DC12V 電力以驅動繼電器之線圈，DC12V 則透過繼電器之接點控制所有馬達轉動。我們的控制方式採用線控，使用搖頭開關與按鈕開關設計所需之動作迴路。在設計理念上，配合維修方便，設計車體與操作盤可分離，馬達與極限開關皆使用快速接頭（公），繼電器之接點延伸導線也使用快速接頭（母）。整線方式上，使用束管與束線帶，所有導線皆經由車體機構之鋁管穿越至馬達或極限開關，底盤與四顆輪子間，則使用電話線製作。圖(六) 所示。

機器人之完成品如圖(六)、(七)、(八)所示。

機器人成品



圖(五)



圖(八)



圖(六)



圖(七)

參賽感言

首先非常感謝大會提供這樣的機會，讓天馬行空的我們能將東西實現出來，最主要想要設計能一機多用的一台機器人機構，並且能符合我們主題，這是我們的最希望。但是我們發現我們學習的東西實在太少，這次看到許多參賽者的想法，簡直讓我們嘆為觀止，這也是我們該學習的地方吧?! 這一段時間不管是設計，採買，拍照，構圖...等，大家真的都累壞了，但是辛苦或許是值得的我們有將自己的想法製作出來，雖然沒有得獎但是我們也學習到很多，怎麼說都是值得。

這次大家將時間奉獻在這大賽裡面，雖然失去了些什麼，但或許我們獲得更多的什麼。實際上的機構設計不是如此簡單，這次讓我學習到設計不是設計者想要怎麼樣就怎麼樣，加工上其實會有很大的問題，幾個學到的問題或許就是在說著：這個世界上，沒有人能夠使你倒下，如果你自己的信念還站立的話-黑人領袖馬丁·路德金，是不能因為幾個小問題就被打敗，這是我這次學到的最大的。

感謝詞

這一次的比賽，由於經驗上的不足，所以浪費了許多時間，相對要利用各隊員的回家休息，亦或是睡覺時間，且老師還替我們借了許多工具以及場地還有工廠，浪費老師和家庭相處的時間，老師也是沒有怨言，所以再次我想好好感

謝我們的各組員以及指導我們的老師。也非常的感謝這次大會提供了這個機會讓我們可以在還沒出社會之前先學到點工作經驗，感謝這段時間為了比賽付出的同學老師，都謝謝你們，您們辛苦了。

特別感謝

財團法人 TDK 文教基金會
正修科技大學
永達技術學院機械工程系
彥任企業公司
禾樺電子
飛統自動化有限公司
永達技術學院機工廠
永達技術學院木工廠
林齒輪企業公司
建興鋼珠商行
祥儀企業股份有限公司

參考文獻

- [1] 機械組件標準手冊
- [2] 李鴻昌，材料力學，全華圖書。