

自動組：正修中鋒 機器人名：動很慢

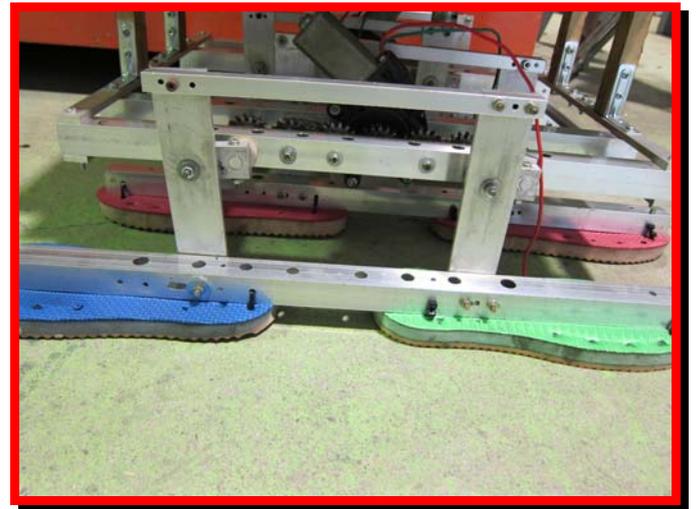
指導老師：龔皇光

參賽同學：黃承志 黃世昇 楊弘煜

正修科技大學 機械工程系暨機電工程研究所

機器人簡介

利用捲線機構和夾湯的夾子做成可以救娃娃的手部機構，針對倒木和便橋所設計出機器人的足部機構，我們是做四足機器人，在通過倒木時機器人的足部機構會抬高很順利的走過去，在通過便橋時，腳上裝拖鞋有止滑的效果，上下斜坡時不會滑倒。我們要求機器人要走的穩，才能安全的走過這些關卡，所以機器人名稱：「動很慢」。機器人主要零組件有：木頭、滑軌、夾湯的夾子、鋁材、鋼索、釣魚線、橡膠、馬達、齒輪。我們用車床、鑽床、銑床、砂輪機等工具機加工。



圖一(足部機構裝拖鞋)

設計概念

我們是用滑軌和木頭做成三段式升降機構來克服三個高低不同的救援區。救娃娃的機器手是用夾子、橡皮筋、捲線機構做成的，把橡皮筋綁在夾子上面，靠馬達旋轉讓夾子打開，再利用橡皮筋的拉力把夾子縮回來夾緊。在機器人身體的左邊用大塑膠袋和塑膠桶做成放娃娃的籃子，籃子非常的輕而且能裝很多娃娃。因為三隻娃娃擺放的位置不同，所以我們在升降機構上面做一個轉盤，如此一來就用在移動機器人調整位置，直接轉動轉盤即可。



圖二(三段式升降機構)

機構設計

1. 機身

我們用木頭和滑軌做升降機構，利用馬達旋轉讓鋼索圍繞著馬達的軸，讓滑軌往上伸，再讓馬達反轉放鋼索，利用木頭的重力讓滑軌往下降。在升降機構上面還有一個轉盤，是利用輪子和木板的摩擦力來轉動木板的，輪子的

轉動是靠馬達正反轉來控制的。用木頭、釣魚線和馬達做成的機構，利用捲線讓木頭能夠前進或後退，如果娃娃離機器人太遠可以直接讓木頭往前，不用在調整機器人的位置。

我們的機器人手部機構是用平常夾湯的夾子、橡皮筋、釣魚線、和馬達做成的，馬達正轉帶動捲線器捲線，讓夾子

開啟，關閉時讓馬達反轉放線，再利用綁在夾子上的橡皮筋能夠讓夾子牢牢的夾緊。

2. 足部機構

我們用到的主要材料有：方鋁條、齒輪馬達、實心方鋁塊、齒輪、鋁圓條、拖鞋等。所構成之動力件，利用齒輪轉動把馬達的動力傳給軸，讓軸可以轉動，帶動整架機器人向前移動，左右馬達可獨立控制，以左右的逆向、同向，來達到機器人轉彎、原地迴轉、前進等動作。比較難處理的問題是腳底板摩擦力問題、重心問題和兩顆馬達會不同步，我們在足部機構在裝上拖鞋，防止上下坡或走路時打滑，在經過多次練習和調整找出兩顆馬達的節奏，操控者在依馬達的節奏讓馬達能夠盡量同步讓腳能夠一起往前走。



圖三(升降機構)



圖四(足部機構)

機電控制

我們使用三顆 6 伏的電池，透過繼電器連接電源線到馬達上，由開關和繼電器來控制電流，使馬達可以正轉或反轉。遙控盒連接細的信號線到繼電器上，減少遙控盒的重量。

機器人成品



↑ 圖五(繼電器和搖控) 圖六(夾爪) ↓



圖八(機器人成品)

參賽感言

這是我們是第一次參加 TDK 盃，剛開始的時候我們什麼都不懂，開始上網找機構資料，開始構想我們的機器人；我們做了兩個禮拜把第一代的足部機構做出來了，第一帶是用鏈輪帶動的方式，卻因為鏈輪一直脫鏈，經過很多次修改還是沒有改善，最後換成齒輪帶動的方式。第二代齒輪帶動的足部機構也有很多問題，剛開始轉動會順，轉到後面會整個卡住，經過多次修改齒輪位置終於解決這個問題。在後面的機構也有遇到很多你用想像是無法發現的問題，需要親自去做，做出來才知道問題出在哪裡，再去修改、再去試。「JUST DO IT!」做就對了。

感謝詞

我們要感謝 TDK 文教基金會給我們一個那麼好的機會，讓我們能夠創意思考、磨練技術。很感謝系主任、老師們的叮嚀與支持，感謝學長、學姊的指導。也非常感謝同學們互相幫助借工具買材料，最後謝謝大家。

參考文獻

- [1] <http://robottw.ntust.edu.tw/>
全國大專院校創思設計與製作競賽