

遙控組：黑馬

機器人名：黑神駒

指導老師：黃清德

參賽同學：王信憲(資管系四年級)

鄭冠群(機械系四年級)

凌慶榮(機械系三年級)

學校：南榮技術學院

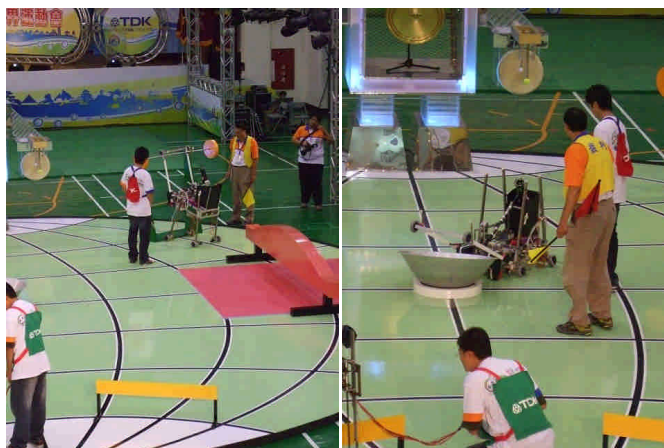
機器人簡介

主要以渦桿渦輪懸臂來運作所有關卡大多數關卡也都是靠升降的配合來突破，為了節省機構過多導致重量跑出來，我們結合了機構能互相使用的方式來讓車體保持輕盈，主要材料也是鋁材，在升降方面則是以自己加工的方式使用出尺條的功能，經過數據的演算就可以算出齒距，至於取球方面我們則是以滑輪的方式讓機器人動作的瞬間將取球管放入球池中，運用滑輪減少摩差力的方式取球快速，經過自製球池放入打球器當中，打球氣是經過偏心輪的方式將發射柄壓下把痰黃拉至最大施力，瞬間放開將球射出，靠車身高低設定求的高低位置甚至遠近距離來完成這次的關卡。

設計概念



企圖心創造出我們的設計理念，隊員們的努力以及



指導老師的指導，才能做出這樣功能齊全的機器，主要概念來自於動物運動，第一關就像馬在跨欄一樣，學習走路的剛開始需要一步一腳印的努力，所以我們再第一關特別的重視，一步一步來，第二關則是使用前年的雲科大高空鋼管的方式過關，第三關挺舉則是像人的手臂一樣舉起後停舉高空，再以畫圓的方式將槓鈴放上槓鈴座，第四關取球當然是重點放在快狠準，不能馬虎的取球是重點，下球池一定一顆，最後一關敲鑼當然不用多說啦，就像是發球機一般的準確。

材料選擇

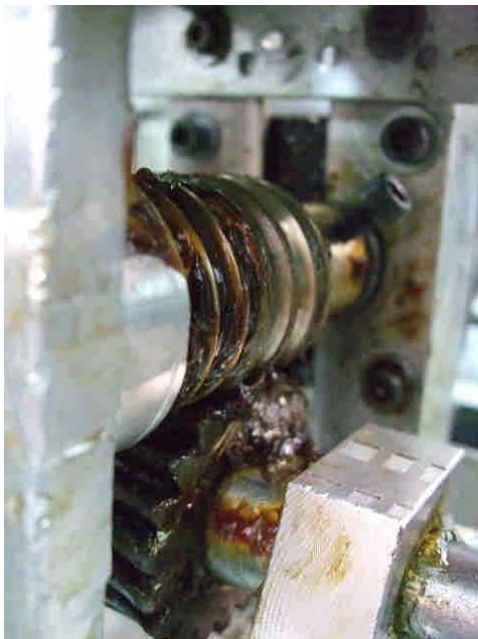
經由網路及門市的詢問以及所需要的材質及韌性，很多不同的材質所跑出的效能卻不盡相同，相對的磨耗性以及實用性也有少部份無法配合，甚至使用錯誤的材料可能造成的後果就是無法使用，最嚴重的是使用中爆開，這是我們選用車前懸臂裝置時所發現的問題。

車身部分我們選用鋁合金材質的角鋁來讓車身穩固，耐撞耐操又不變形，重量上也比較容易拿捏。

在馬達我們使用了不少回收再利用的馬達，畢竟經費有限我們會從網路尋找相關的資料然後進行我們所需要的馬達轉速扭力來評估要使用何種比較適當置於配電方面的材料當然是使用傳導率不錯的含銀的多芯線，在這方面我們也謹慎挑了很久，因為我們的配電方式很少人會使用，使用直接電對電來回傳導方式比較耗電，相對的也比較靈敏，捨棄了傳統的繼電器，減少了不少重量，當然耗電量加大可是相對的面對熱電組的問題產生電線的高溫，很容易讓電線燒掉，所以我們也挑選了很久才決定使用這款電線的。開關也是選擇 6P 雙彈回 10A 的大開關，為了防止開觀音電壓負荷過大而燒毀，主要是為了操作方便讓操作手方便讓機體變身使得操作上更能流利的展現機構的極限。

機構設計

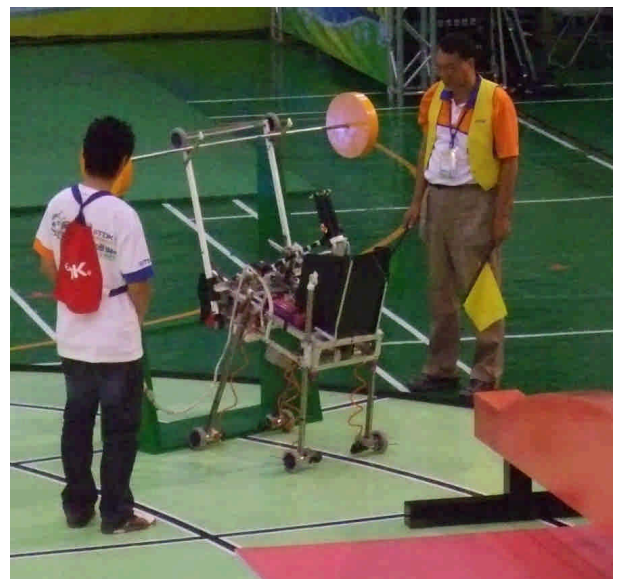
1. 渦桿渦輪動力來源：我們經過詳細討論過才決定使用此組砲金銅的渦桿及高熱加溫的齒輪來作為主要承受力量的最大利器。



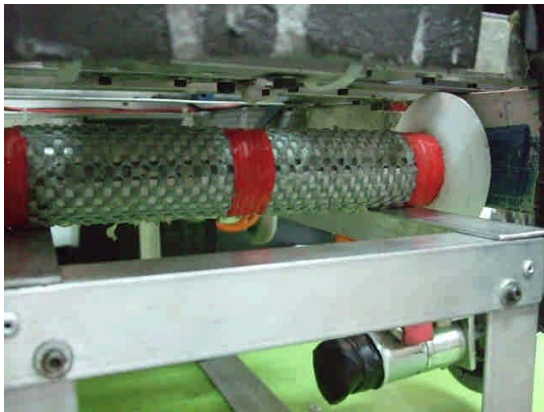
2. 強化力量：為了使懸壁收回時更加順暢以及挺舉時有輔助的力量幫助不會使馬達及齒輪組耗費過多的力量導致磨耗損傷。



3. 變形：針對競賽規則要求 1 立方公尺，我們以車體變形讓出發時侷限在 1 公尺立方了小小體積裡面延展至將近 2 公尺車長的方式讓挺舉達到更高的穩定高度。



4. 攀躍平衡木：為了使機體把這關卡咚作平路在走，我們將雙滾筒機構設置在積體下部，充分運用機體上的每一個位子，讓車體在行走時更加穩定及快速通過。



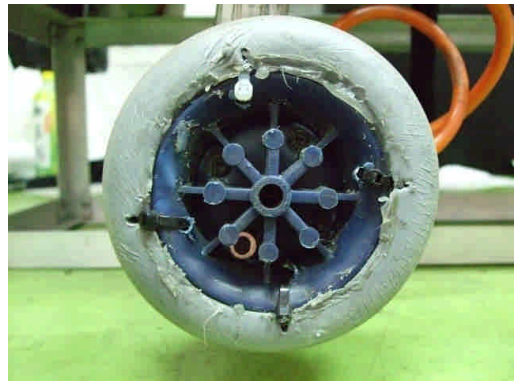
5. 碗：為的始投球更加精準，我們在裡面又多設置一個置球座，讓球更加穩定順暢的投出。



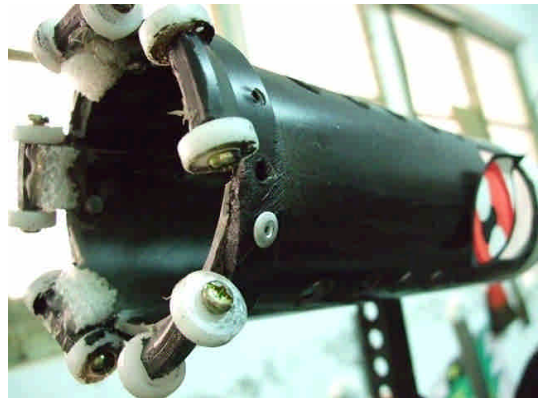
6. 升降系統：本組的升降系統分為兩種一種為一顆馬達對應一根齒條另一種則為一顆馬達對應兩根齒條



7. 輪軸：本組成員自製，經過老師指導，於輪軸處進行圓角加工。與歷屆學長加工之直角有所不同。

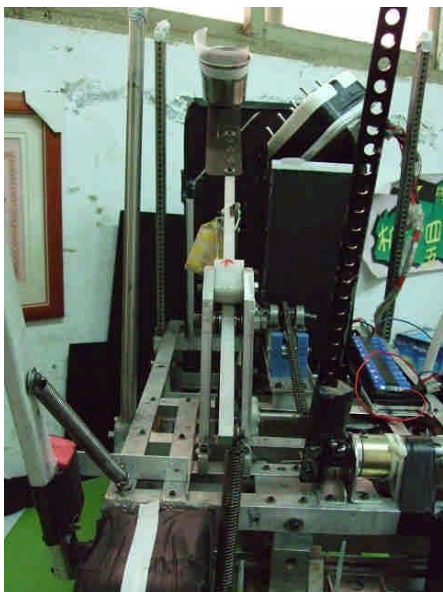


8. 取球機構：運用一顆高扭力馬達帶動曲球口，經過長時間設計及發現問題我們做出了這項曲球百分百的馬嘴，運用旁邊的滑輪讓球降低磨擦率，每次下口就一顆，就像馬在吃草一樣輕鬆容易。



9. 擊球機構：使用偏新倫的方式將擊球桿及彈簧的配合拉至一定的彈簧極限，偏心輪轉動到達到一個定點將硬力釋放，使得球更加精準及射程穩定。還要配合馬達的減速更加極致。



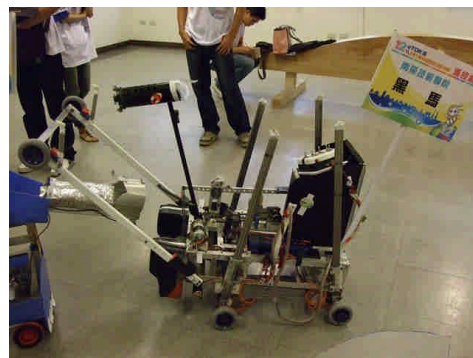
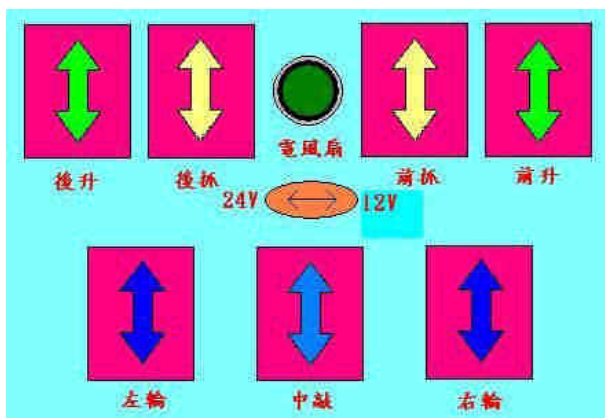


次最大不同的地方就是取球及發射球的裝置都是使用 12V 其他馬達則是使用 36V 在控制，為了追趕其他學校的速度我們只好把風險加大，為了拼冠軍，犧牲了馬達的壽命，至於操作盒則是利用保鮮盒一步一腳印的方式將他拼裝出來，鑽鑽捕捕的用手親手下去製作這符合操作手的操作盒，至於這操作盒最好是由操作手親自下去打造會比較符合操作手本身的操作習慣，更能發揮出操作手的本能。

機器人成品



機電控制



參賽感言

經過這次的比賽我們深深的體會到團隊的重要，雖然成績不盡理想，但是還是讓我們從中學到了不少比賽經驗，臨場感真的很重要，或許再有多餘的一些時間來調整機台可能獲得到的佳績會不太一樣，雖然今年的成績跟我們老師以及其中一名隊員在去年也是獲得相同的成績，但還是希望更好，經過這次的比賽我們也了解到付出多少得到的相對會有多少，我們在場上的感覺當然是特別緊張，深怕操作手在場上出問題我們隊員幫不上忙，或者手忙腳亂不知道該做什麼，但我們寧願相信操作手，因為他有 3 年的上場經歷，多少也有點幫助，我們在旁的人只能給他信心跟勇氣去面對正在迎接的難題，這真的比考試還刺激，一場

猶如往年的方式，將電壓直接經過操控盒當中的開關，我們又是以高電壓在傳送，使用 6P 開關進行正逆轉控制，電池放置車體將所有電壓放置車中，重量也放在車上，經過電線跟開關的配合將馬達控制達到最順暢的控制車體，這

定輸贏，在這感覺 TDK 創思設計舉辦這種比賽真的很棒，但總有學校不了解舉辦的意義，只想衝衝衝，沒把機器的最大極限做出來比賽，卻是以投機取巧的方式通過關卡，但也是很厲害啦！我們能參加這比賽很开心也很感激。

感謝詞

感謝 TDK 文教基金會未我們學生舉辦這種大規模的比賽，讓我們有機會在這個地方發揮所長，如果有機會一定要多參加類似活動，甚至創新東西與大會分享，甚至希望有機會能多與大會互動。



參考文獻

- [1] 工程材料 沈保羅主編
- [2] 機械元件設計 吳嘉祥譯者
- [3] 黃清德腦袋