

自動組(遙控組)：NiiN 及 16k

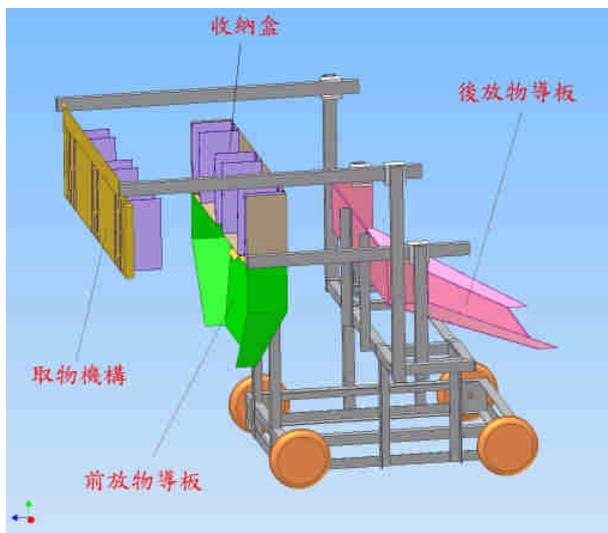
指導老師：張政國

參賽同學：許慈宏、林辰翰、黃顯智

南榮技術學院 機械工程系

機器人簡介

最初設計構想是利用齒輪與齒條的搭配讓收納盒與取物檔片能夠前後移動，達到前後皆可放物(如圖)。



地板白線的尋跡則是採用 2 顆紅外線感測器，一方面用來尋跡，另一方面是用來修正機器人行走時，因四輪摩擦力不平均所產生的路線偏差。



底盤部分選用 4 顆 12V 直流馬達、搭配 4 英寸車輪，以達到我們初步設定的行進速度。



(12V 直流馬達。)



(4 英寸車輪與馬達軸套。)



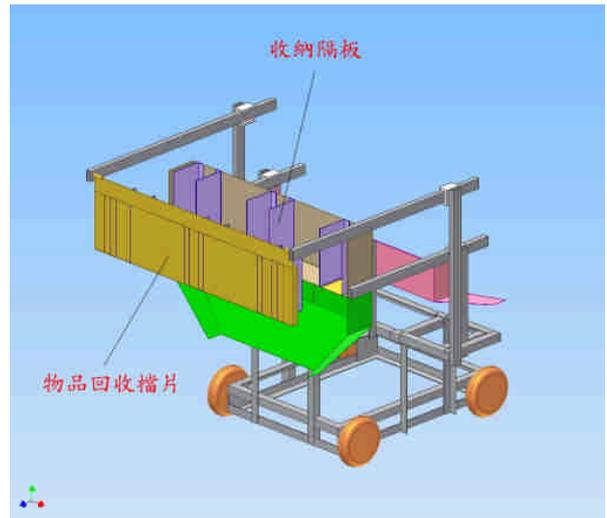
(馬達與車輪組立。)

設計概念

以推土機為初步設計的藍圖，改良前端取土機構，追加物品回收擋片以及收納隔板，讓物品明確的分在三個收納格內。



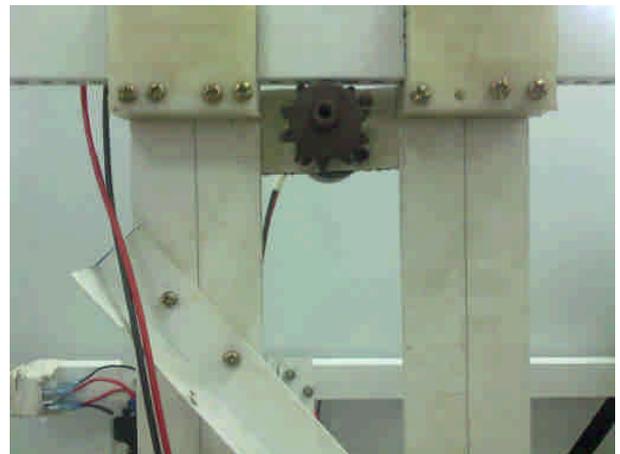
(推土機)



此圖為修改推土機取土機構，增加三個收納格與物品回收擋片。

機構設計

運用齒條與齒輪的配合，來帶動前端瓦楞板擋片將回收物品收入儲存槽中，再搭配顏色感測器辨別物品顏色，把回收物放置在對應的顏色回收站內。



(齒輪與自製齒條的組配。利用 PE 材料的硬度及配合齒條時的低摩擦係數，製作成齒條的插槽，將齒條固定在角鋁上，以便達到我們需求的高度位置。)



(物品回收擋片。搭配前端的馬達，可使回收擋片做 270 度的旋轉運動，讓機器人在待命區時可將回收擋片，以待命的方式出發。)



(物品取回後，齒輪逆轉，回收擋片歸位。)



(齒條伸出，物品回收擋片同步放下。)



(準備取物。)



(回收物品放置機構。將固定平板鎖在馬達軸心上來固定下擋片；馬達旋轉之後，固定平板離開下擋片的位置，下擋片隨之落下。)



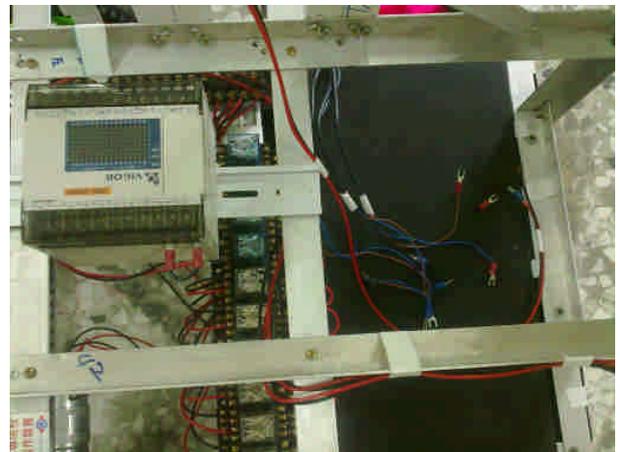
(三組物品放置機構。)



(如無電源供應器時，則用電瓶來當 PLC 的電源供應。)



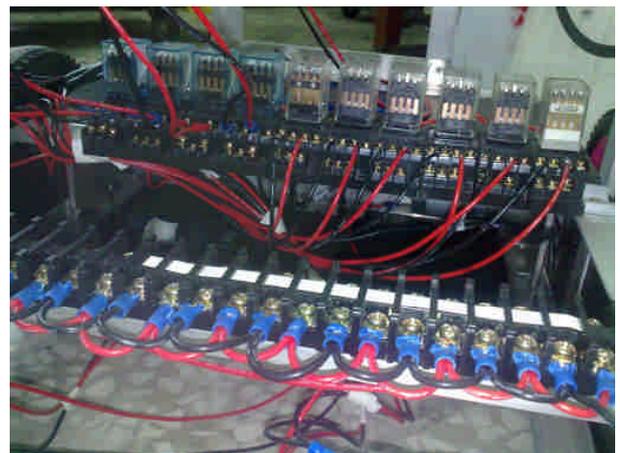
(下擋片放下時，物品隨之落下，在由下方導板修正物品絡下的位置。)



(PLC 固定在機器人底盤上方，方便拆卸、修護以及程式載入等動作。)

機電控制

以 PLC 為機器人的核心，利用 PLC 步進式編寫程式，作為控制顏色辨別、尋跡功能、取放機構以及驅動馬達來完成機器人前進後退轉彎等指令。



(繼電器線路。)



(極限開關。碰觸到物品回收平台之後，便會啟動下一步動作，伸出齒條開始取物。)

機器人成品

完成機器人之後，改良了前後放置物品的機構，修正為只有前端可放物。



(最初完成時拍攝。)



(比賽當天拍攝之圖片。)

參賽感言

感謝大會提供我們製作機器人的資金，讓我們的隊伍可以無資金的後顧之憂，好全心的投入機器人的機構設計以及機構上的鑽研。

更感謝大會賽前開放場地供我們參觀。好讓我們了解競賽時的場地與學校場地的差異性，以便做機器人最後的調整與修正。

感謝詞

很感謝 TDK 給予我們這次參加比賽的機會，讓我們在這段準備的期間裡面，學得了更多的技術、技巧、專業知識，與老師和前輩們的經驗，讓我們再一次的成長。更學得了什麼是習團隊的精神，親身體驗共同的完成一件事情的喜悅感。

在這段期間，很感謝我的母校提供給我們無數的資源，更供應場地讓我們作賽前的練習，最重要的是分配了這麼優秀的指導老師給我們的隊伍，讓我們有強而有力的知識後盾，也縮短了機器人製作的時間。

參考文獻

- [1] 如陽電機股份有限公司網頁。
<http://www.izincan.com/LY/download.html>
- [2] 第 13 屆全國 TDK 創思設計競賽(自動組)比賽規則。
<http://robot13.must.edu.tw>