

自動組：南榮電機 A 隊 及 南榮電機

指導老師：塗豐州

參賽同學：翁景信、翁得虔、林翰頡、趙育助

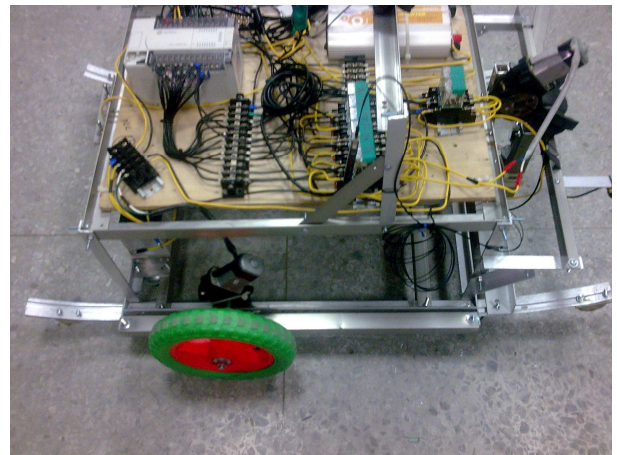
南榮技術學院 電機工程系

機器人簡介

本機器人設計架構分為車身底盤、行進機構、下階梯機構、擊球機構、感測與控制中心等。車身底盤採用鋁材當作車身架構材料以減輕重量。行進機構使用直流馬達作為驅動元件，搭配 12V/24V 為電源。使用 PLC 為控制核心，並使用顏色感測器判別場地顏色，據以顯示燈號。另使用顏色感測器感測黑線。下階梯機構搭配超音波感測器判定與使用下樓梯的機構。擊球機構採直流馬達配合擊球桿，而使用超音波感測器判別足球與壘球。本機器人具有精簡的結構達重量輕與省電的要求，搭配 PLC 程式易於撰寫與修改，整體符合比賽規則之要求。

設計概念

在設計方面主要追求車身的穩定性和靈巧性為主，機構主要由角鋁製做，原因是因為它加工容易、強度夠、重量輕、市面購買容易。採直流馬達，因其控制容易並且成本低。電源採可充電的 12V 蓄電池兩個，並串聯供 24V 電源需求。採用 PLC 作為控制核心，因 PLC 穩定性極佳，電路裝設容易，且程式易於撰寫與測試。感測器使用顏色感測器感色場地需求之紅、綠、藍色之要求。使用超音波感測器判定階梯，並搭配下樓梯機構以完成機器人下樓梯的要求，並減少因撞擊產生之損壞。擊球機構採直流馬達配合擊球桿，而使用超音波感測器判別足球與壘球。本機器人具有精簡的結構達重量輕與省電的要求，搭配 PLC 程式易於撰寫與修改，整體符合比賽規則之要求。



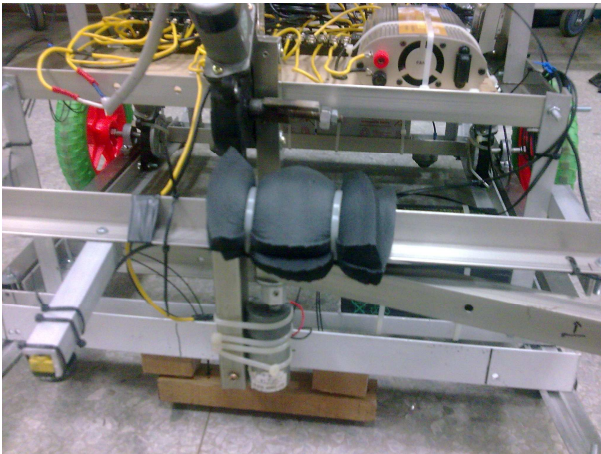
機器人外觀

機構設計

本機器人的機構以精簡、重量輕為主要考量，因比賽規則有重量限制，且上斜坡與下樓梯若重量過重則不易控制，且易因程式失控時損壞。底盤採角鋁當作車身結構的組裝材料，採用兩輪直流馬達驅動。下階梯機構採由直流馬達控制的雙滾輪桿式機構當支撐，並附上定位裝置以控制其行程。擊球機構以直流馬達驅動橫桿擊球。



下階梯機構



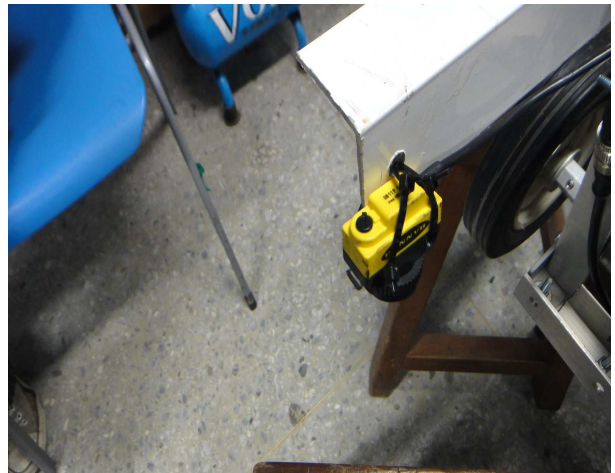
擊球機構



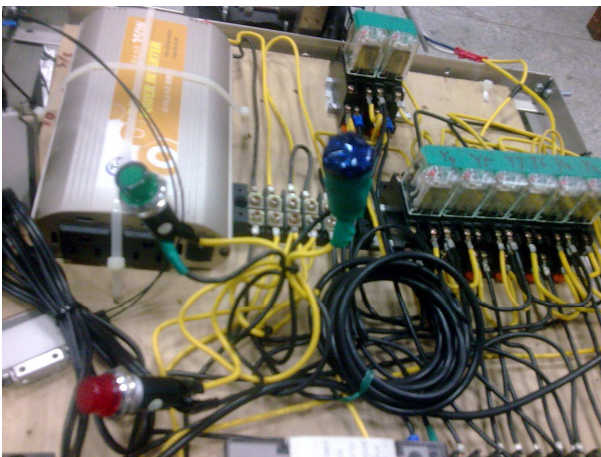
感測器

機電控制

本機器人採 PLC 當作控制中心，因其配線容易且程式易於撰寫與修改。感測器採用顏色感測、黑線感測、超音波感測等三類。顏色感測主要針對場地需求，出發區的紅、藍色，以及降落區的綠色，並搭配燈號需求亮燈。黑線感測針對場中黑線可循跡行進。採超音波感測階梯以及足球、壘球位置。採 12V/24V 蓄電池作為電源。



超音波感測



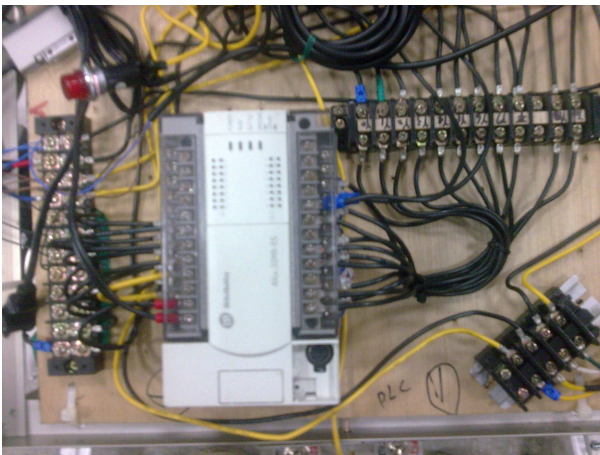
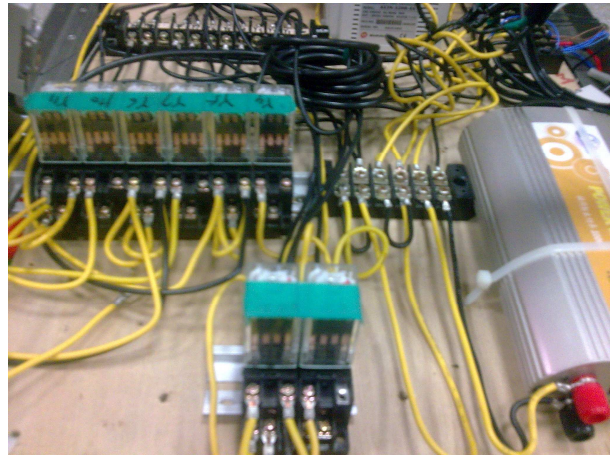
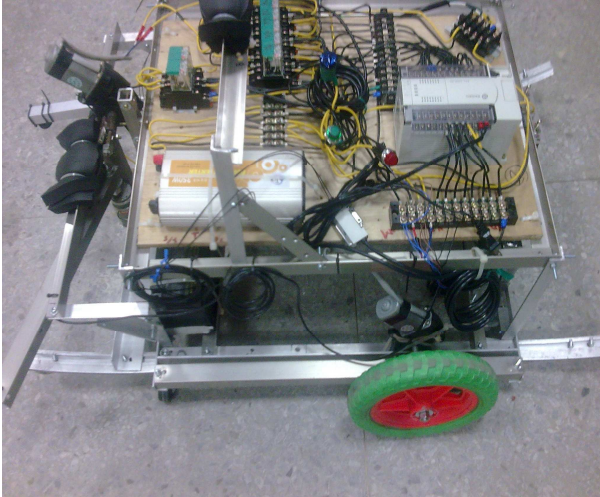
紅色、藍色、綠色燈



蓄電池

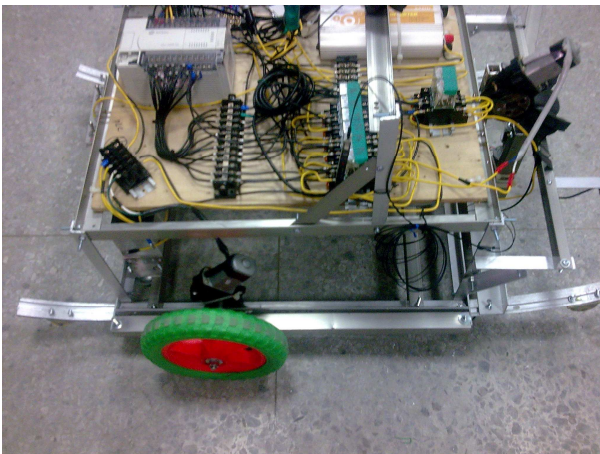
機器人成品

機器人成品相片如下。



參賽感言

由於第一次參加這類的比賽，所以有很多地方都需要從頭來過，製作期間經常不全員到齊，這也是困難之一，機器人需要大家一起製作改造，並培養團隊合作的默契，出去比賽讓我們可以學到不少東西，可以看看別人的機構，別人的跑法，這些需要親自體會才能增加自己的知識。



感謝詞

關於這次的機器人製作，非常謝謝老師們的幫忙，在機構上或是控制方面都給予最好的建議及協助，讓我們學習到很多東西，以及感謝同學的熱心協助，不但提供材料的來源，更是無條件的幫助我們把機器人完成，也感謝南榮技術學院，給予學生足夠的學習資源，讓我們有好的環境去吸收知識與技術

參考文獻

- [1] 機械製造，簡文通著，全華科技圖書公司
- [2] 80X86 組合語言，賴惠珍 陳俊榮，台科大圖書
- [3] 第十四屆全國創思設計與製作競賽網站
<http://robot13.must.edu.tw/index.html>
- [4] 全國大專院校創思設計與製作競賽資料庫型網站
<http://robottw.ntust.edu.tw/RobotPortal>
- [5] PLC 程式控制設計原理與實習，陳福春，高立圖書
- [6] Protel 99 SE 電路設計全輯，盧佑銘，台科大圖書