

遠東科技大學 無人搬運車計時競賽

■ 競賽主旨：

為宣導生產力 4.0 相關核心技術之應用，使高中職生在自動化領域得到啟發，以促進技術之向下紮根與擴散，故以自動化創意與應用為主題，辦理此競賽。

■ 競賽主題：

在科技發達，強調產業自動化的年代，許多工作都透過自動化機械來協助完成，無人搬運車即為實現產業自動化的一種自動化設備。本競賽利用控制板(ARDUINO、8051、isPLC...等等)為基礎來控制馬達(步進馬達、伺服馬達，直流馬達)，並結合周邊感測器(紅外線感測器、超音波感測器、光感測器...等等)，以達成無人搬運車之自動化控制。

[註]:主辦單位將免費提供 isPLC 控制板或 Arduino UNO 相容控制板(二擇一)、馬達與車輪機構，亦將提供常用感測器供參賽隊伍選用。(於研習時發放)

■ 參賽對象：

高中職學生 4~5 人組成一隊(其中可包含一位本校自控系在校生)，並請該校一位老師擔任指導老師。

■ 競賽方式：

無人搬運車計時比賽與展示，邀請專家學者評分。

■ 競賽重要時程：

1. 報名：即日起至 105 年 4 月 30 日(六)

2. 研習與說明：105 年 3 月 18 日(五)

建議所有報名隊伍均參與研習，研習內容包括：競賽說明、isPLC 與 Arduino UNO 基礎課程及控制板與感測器的選用。

3. 決賽與頒獎：105 年 5 月 7 日(六)計時競賽評比後逕行頒獎。

■ 獎勵：

第一名(1 隊)：獎座+獎狀+10000 元

第二名(2 隊)：獎座+獎狀+5000 元

第三名(4 隊)：獎座+獎狀+3000 元

創意獎(2 隊)：獎座+獎狀+2000 元

團隊獎(2 隊)：獎座+獎狀+2000 元

造型獎(2 隊)：獎座+獎狀+2000 元

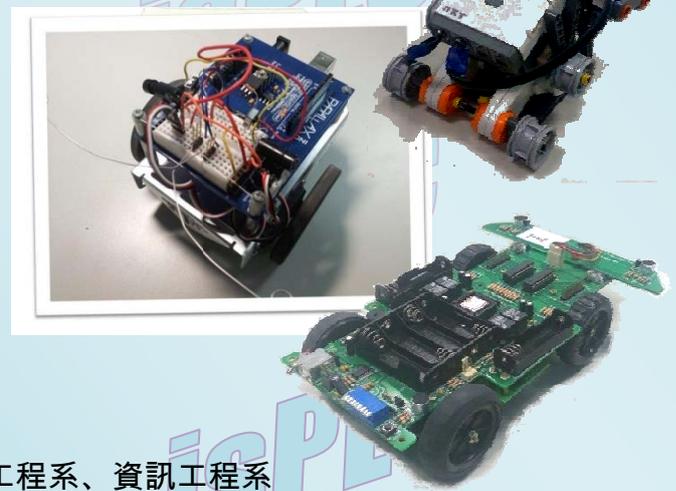
特別獎(若干隊)：獎座+獎狀+1500 元

■ 補助單位：教育部

■ 主辦單位：遠東科技大學 自動化控制系

■ 協辦單位：遠東科技大學 機械工程系、電機工程系、資訊工程系

■ 競賽相關資訊網址：<http://www.feu.edu.tw/edu/ace/>



■ 無人搬運車及軌道規定：

1. 無人搬運車必須為獨立型，不得以有線、無線電波控制。
2. 無人搬運車之長×寬×高不得超過 30 cm × 20 cm × 15 cm。
3. 無人搬運車的頂部必須有可供承載物品的平台，平台的長與寬均不得小於 5 公分。
4. 無人搬運車行走的平面為一般的帆布，面積約為 260 公分× 180 公分，可能有某種程度的不平坦。軌道為黑色(寬約 2 cm)於平面上形成無人搬運車之軌道，如[圖 1]所示。
5. 黑色軌道上有 6 個裝卸區，裝卸區位於直線軌道上，長約 30 公分，寬約 20 公分。
6. 本規則對場地所描述或註記的尺寸均為概略值，實際尺寸以比賽現場為準。

■ 比賽規則：

1. 參加隊伍於比賽前由各隊選手抽籤決定出賽次序。
2. 比賽開始前，所有參賽的無人搬運車均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，選手須在裁判示意下拿取自己的無人搬運車下場比賽。
3. 比賽分為三個階段，無人搬運車從起點(即裝卸區)出發，循著軌道依順時針方向再回到起點，即視為完成一個階段。當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動無人搬運車。
4. 裝卸區設有光源，當光源亮起時無人搬運車須完全停止於裝卸區中再繼續行走(自行啟動)。
5. 除了起點/終點區之外，其他 5 個裝卸區之光源開啟與否於比賽時決定，無人搬運車不一定要停在於每一個裝卸區。
6. 在任一個階段，如行走失敗，操作者應將無人搬運車取回起點，再由操作者按動開關，繼續行走。在任一個階段假如行走失敗達 3 次時即須退場，不得再比賽。所謂行走失敗，係指無人搬運車脫離軌道或超出比賽場地者。
7. 每次行走都是從起點開始，在行進中，如果操作者碰觸了無人搬運車，該次行進即告無效，須重新自起點開始行走，比賽時間仍繼續累計。
8. 比賽成績以走完全部裝卸區所費時間越短者，成績越高，此項時間包含行走時間、在裝卸區的停止時間、行走失敗從起點再行走的時間。無法走完全部裝卸區者，則以距離走完終點距離越近者，成績越高(以距離計算成績者，如有下一條情況被加計行走時間者，每次加計 75 公分距離)。錄取名次以走完三個階段者先錄取。
9. 無人搬運車行走至裝卸區處(停止軌道區)時須完全停止後才可再自動行走(不是聽哨音起動)；無人搬運車停止於停止軌道時，車身必須蓋住停止軌道區的全部或部份。在停止軌道區未能完全停止或停止的位置不合於本條之規定者，比賽成績每次加計 15 秒。
10. 每隊下場比賽時間最多 7 分鐘，時間到時，無人搬運車如未走完全程，即以當時的行走情況計算成績。7 分鐘若完成路線多次，則以最好之計時時間為比賽成績。
11. 比賽時，裁判可改變軌道的長度或形狀。
12. 比賽開始後，不得從事程式、電池及電路板(含 IC)的更換。
13. 比賽場所的照明、溫度、濕度...等，均為普通的室內環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。
14. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

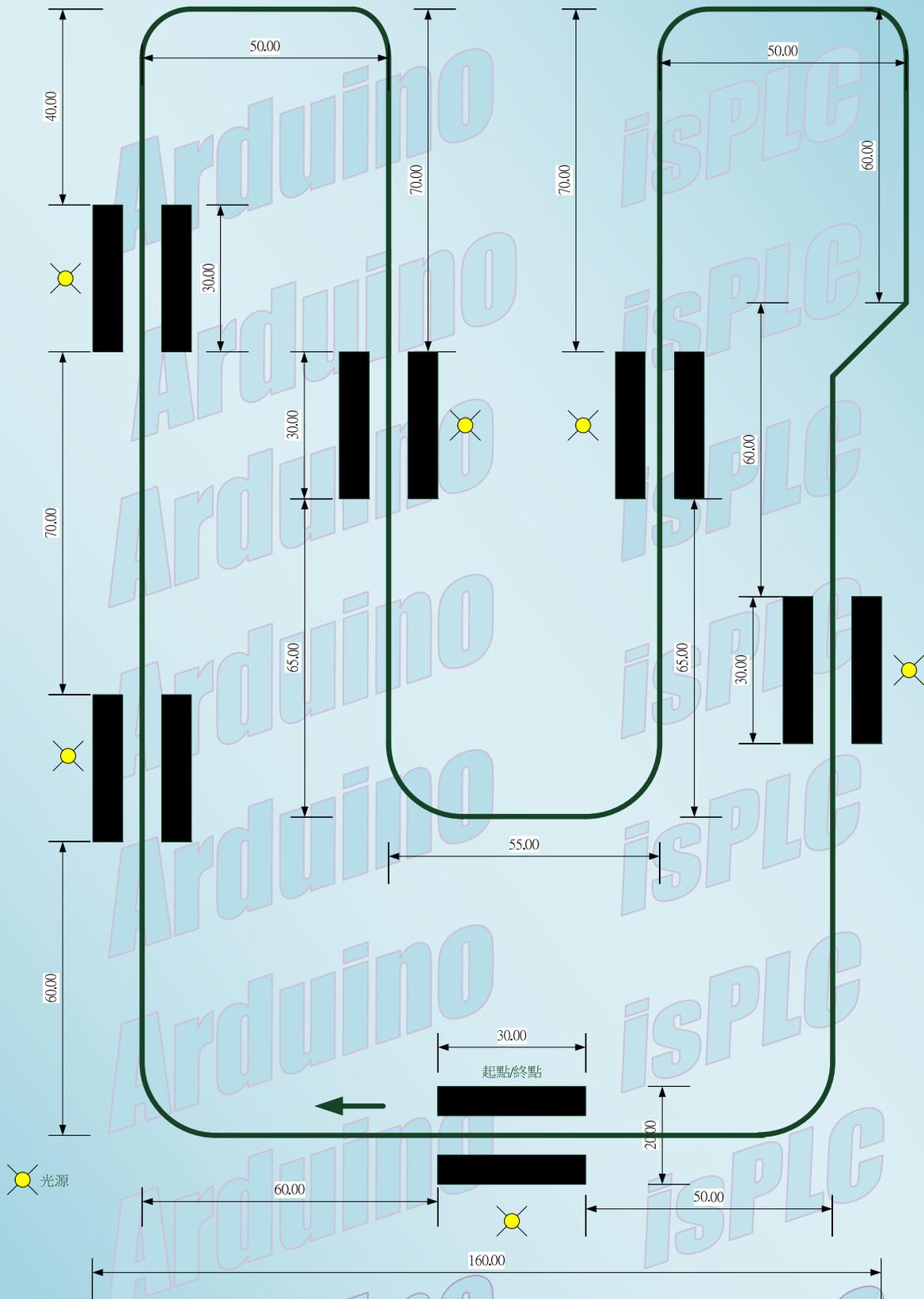


圖 1 軌道圖