

附件：

研習日期	研習主題與實務技術
113 年 01 月 27 日、 週六	APP 遙控六軸機械手臂技術(英棒公司產品) 移動式機器人夾取與放置技術
113 年 01 月 31 日、 週三	自主移動機器人實作技術與競賽 自主移動機器人技術 (飛斯妥公司產品)
113 年 02 月 01 日、 週四	自主移動機器人技術監評委員研習
113 年 02 月 02 日、 週五	自駕車組裝與程式設計技術(愛尚科技公司產品)
113 年 02 月 03 日、 週六	無人車競速技術(睿陽科技公司產品) 具道路與交通號誌識別之無人車技術
113 年 02 月 04 日、 週日	ROS 自主建圖導航技術(iCShop-凌耀電子公司產品) 具光達掃描、自主建圖、與路徑規劃機器人技術

一、2024 年第 19 屆全國工業機器人競賽組別與參賽資格

編號	組別	資格
1	APP 遙控六軸機械手臂任務型競賽 (高中職/大專混齡組)	高中(職)或大專院校在學學生
2	創意競賽 (高中職/大專混齡組)	高中(職)或大專院校在學學生
3	ROS 迷宮機器人挑戰賽 (高中職/大專混齡組)	高中(職)或大專院校在學學生
4	無人車競速賽 (高中職/大專混齡組)	高中(職)或大專院校在學學生
5	自主移動機器人競賽(AMR) (國中/國小組混齡組) (高中職/大專混齡組)	國中或國小在學學生、 與高中(職)或大專院校在學學生
6	創客自駕車競賽_立體賽道組(國中組)	國中在學學生、
7	創客自駕車競賽_平面賽道組(國小組)	國小在學學生。
8	國中組堆高機搬運(遙控組、自主控制組)	國中在學學生。
9	國小組堆高機搬運(遙控組、自主控制組)	國小在學學生。

二、競賽網址：https://tira.org.tw/contest_folder/2024/index.htm



- 競賽首頁
 - 緣起目的
 - 參賽資格
 - 競賽規則
 - 獎勵方式
 - 注意事項
 - 常問問題
 - 報名系統
- 競賽規則**
- [創意競賽規則](#)
 - [APP 遙控六軸機械手臂任務型競賽規則](#)
 - [ROS 迷宮機器人挑戰賽競賽規則](#)
 - [無人車競速賽\(高中職組、大專組\)競賽規則](#)
 - [自主移動機器人\(國中小混齡組、高中職大專混齡組\)競賽規則](#)
 - [創客自駕車競賽_立體賽道\(國中組\)競賽規則](#)
 - [創客自駕車競賽_平面賽道\(國小組\)競賽規則](#)
 - [國中堆高機搬運\(自主控制組、遙控組\)競賽規則](#)
 - [國小堆高機搬運\(自主控制組、遙控組\)競賽規則](#)

三、研習課程內容與上課時間

(一)、APP 遙控六軸機械手臂任務型技術研習

活動日期：113 年 01 月 27 日 (六)

研習內容

本研習活動以「SRBoard 六軸機械手臂任務型」為研習技術主軸，目的以人機互動為主，結合 APP 介面控制、趣味性與運動家之精神完成任務，同時亦作為各校師生間切磋與交流的平台。

研習教具

須採用「MS.雜貨電」線上商店「SRBoard 軸控開發板」，並加上藍芽模組和輪型六軸機械手臂結合使用。本次實作練習場地場地規格採帆布印刷材質(如下圖所示)，尺寸為 200cm×110c。

實作任務

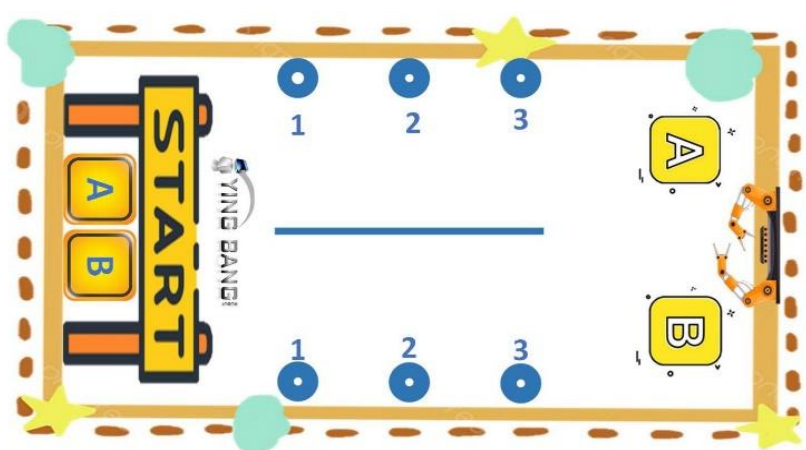
1. 參賽者使用智慧型手機或平板電腦之通訊裝置，以 APP 介面遙控輪型六軸機械手臂通過各種關卡。競賽時間原則上為 5 分鐘，比賽開始前有 1 分鐘之調整準備時間，競賽順序按檢錄編號順序。
2. 每場競賽採兩隊同時操作進行，隊員採用接力遙控的方式，將 1、2、3 號位置的任務指定物件，先搬移離開地面後(不得用推移)，再搬至各自的集中區(A 或 B)。
3. 比賽隊伍物件搬移順序在當天比賽前公布，依照比賽公告操作機械手臂從起點出發，將物件搬移至各區的集中區(只需放進框線內即可)。

相關競賽項目可參考網址連結(競賽適合高中職與大專學生)

https://www.tira.org.tw/contest_folder/2024/challenges_19.htm

時間	項目
9:10~10:30	硬體功能
10:30~12:00	程式設計
12:00~13:00	午餐時間
13:00~14:30	操控技術
14:30~16:00	實作練習

研習課表與實作技術練習場域



(二)、ROS 迷宮機器人挑戰賽實作技術與規定

活動日期：113 年 02 月 04 日(日)

機器人功能與技術

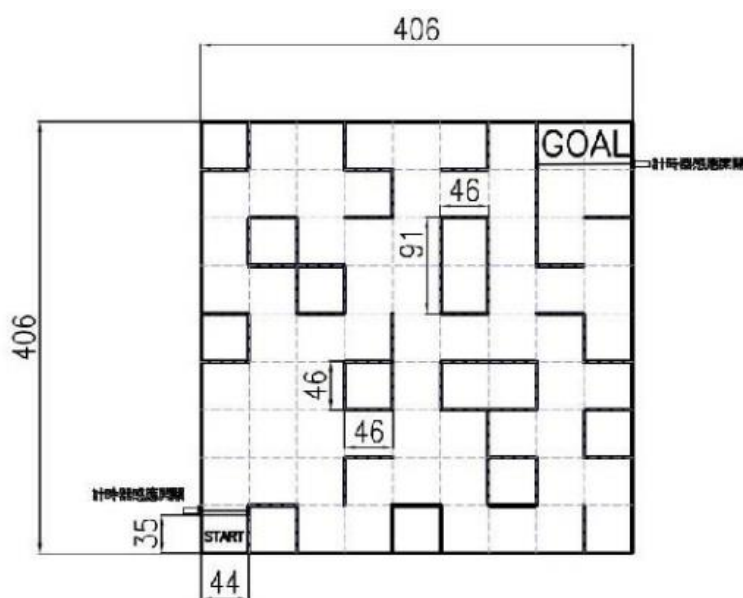
1. 機器人須能獨立自主運行，不可使用遙控或遠端運算方式協助機器人運作，機器人動力只許以電力運行。
2. 機器人必須以塑膠積木件組成，連接件允許使用金屬材料，機器人高度必須低於 20cm(含)，長寬不限但須符合場地規範。
3. 機器人傳動輪必須是麥克納姆輪，測距感測元件只能使用光達(Lidar)，且不可使用類似超音波、紅外線及攝像鏡頭等感測元件。
4. 參賽機器人需安裝 ROS(Robot Operating System)系統，進行程式設計與控制，ROS1 或 ROS2 系統皆可。

實作與競賽場地

迷宮大小為 9X9 的方塊大小組成，每個方塊內尺寸為 44cm*44cm(方塊外尺寸為 L 46cm*W 46cm*H20cm)，迷宮牆體高度為 20cm，地圖內之路線牆面由方塊以任何二維形式拼接而成。

研習課表與實作技術練習場域圖

時間	項目
9:10~10:30	機器人功能
10:30~12:00	光達與地圖重建技術
12:00~13:00	午餐時間
13:00~14:30	程式設計技術技術難點克服講解
14:30~16:00	實作練習與調整



競賽網址連結(競賽適合高中職與大專學生)

https://www.tira.org.tw/contest_folder/2024/challenges_13.htm

(三)、無人車競速賽實作技術與競賽規定

一、 機器人功能與技術 活動日期：113 年 02 月 03 日(六)

- 1.參賽者限定僅以影像辨識之方式來運行「無人車」，但障礙關卡可搭配其他輔助感測模組。
- 2.參賽之「無人車」須符合車體規定大小之輪型四輪載具，車體含攝像模組不可大於 30 公分(長)x30 公分(寬)x30 公分(高)之立方大小，傳動馬達數量不限制；攝像模組如於競賽過程中有伸縮設計，則變形前後均不可超過 30 公分。
- 3.除了利用視覺辨識之相關模組，以影像辨識技術(含線性 CCD)進行比賽之外，禁止使用雷射、紅外線等循跡感測器進行比賽，可搭配輔助感測元件應對相應之關卡，需符合檢錄規範，如有違競賽規定則禁止參賽。

實作與競賽場地

- 1.下圖右為比賽場地示意圖，場地大小 540cm*270cm。
- 2.場地為 8 張黑底白線相片紙鋪設於地板上組合而成，白線線寬 5 公分，車道 50 公分，如下圖。
- 3.雙線路段關卡：將於車道擺設障礙物，如下圖，當車輛經過感測器時會觸發障礙物遮蔽整路段，10 秒後障礙物升起後方可繼續進行。

研習課表與實作技術練習場域圖

時間	項目
9:10~10:30	無人車軟硬體技術
10:30~12:00	道路視覺辨識技術
12:00~13:00	午餐時間
13:00~14:30	號誌視覺辨識技術
14:30~16:00	實作練習



競賽網址連結(競賽適合高中職與大專學生)

https://www.tira.org.tw/contest_folder/2024/challenges_17.htm

(四)、自主移動機器人實作技術與競賽規定 活動日期：113 年 01 月 31 日(三)

機器人功能與技術

- 限使用全向輪(Omni Wheels)或萬向輪(Mecanum Wheels)的自主移動機器人(AMR)上場參加進行比賽。檢錄時，檢查全向功能，在比賽場黑框內，能原地旋轉。朝同向能前後左右移動。
- 機器人必須為自主性控制，不可透過有線或無線方式遙控，亦不可於比賽時調整參數或選擇程式。

實作與競賽場地

- 以實際執行自主移動機器人所面臨之挑戰作為求解問題，競賽場地如圖 1 所示。場地製作時允許有正負 2cm 誤差，比賽時以實際場地為主。
- 圍牆和隔板厚度 40mm 高度 80mm。地板為白色塑膠帆布，圍牆使用兩個方型 40mmx40mm 塑膠管槽疊在一起，場地中 A 區以及其他區的外框為黑色、粗細 18mm。色板的大小為 A4 具顏色珍珠板，緊貼在圍牆上。請參閱圖 2。

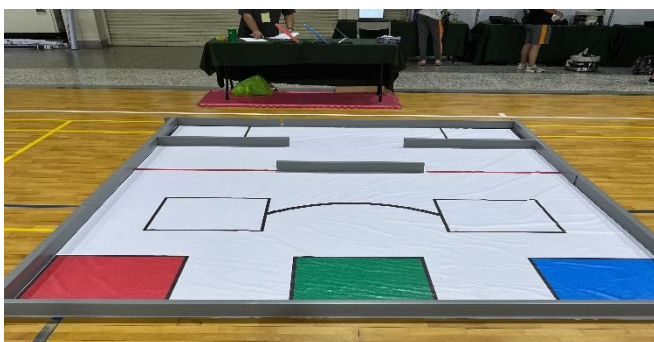


圖 1 競賽場地圖

研習課表與實作技術場域布置

時間	項目
9:10~10:30	自主移動機器人硬體控制技術
10:30~12:00	智慧感測、辨識、與監控技術
12:00~13:00	午餐時間
13:00~14:30	程式設計技巧
14:30~16:00	實作練習

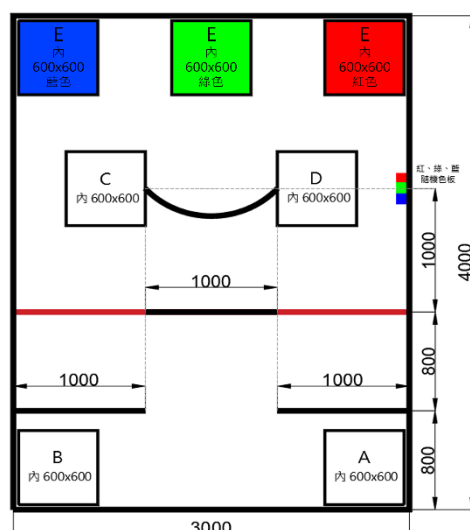


圖 2. 競賽場地布置參考

競賽網址連結(競賽適合高中職與大專學生)

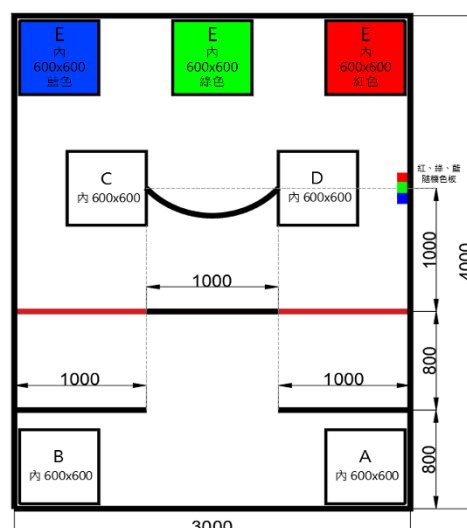
https://www.tira.org.tw/contest_folder/2024/challenges_16.htm

(五)、自主移動機器人實作技術與監評委員認證 活動日期：113 年 02 月 01 日

【AMR 監評委員認證研習習】

- 一、活動目的：介紹 AMR 技能認證與培育 AMR 監評人員。
- 二、活動日期：113 年 02 月 01 日(四)
- 三、活動時間：09 時 30 至 16 時 00 分
- 四、活動地點：正修科技大學
- 五、活動費用：免費並提供午餐。結業後，頒發監評人員證書。
- 六、報名網址：_____ (人數限制 20 位，不足 10 位有權取消)
- 七、活動議程：

時間	活動內容	講師
09:20~09:40	報到	
09:40~10:30	TIRA 技能認證辦法	呂學孟 協會顧問
10:40~12:00	AMR 基本操控與了解	同上
12:00~13:00	午餐	
13:00~14:00	AMR 認證實務與評分標準	同上
14:30~15:30	AMR 認證評審示範	同上
15:30~16:00	結業、發證、賦歸	



(六)、自駕車實作技術與競賽規定 活動日期：113 年 02 月 02 日

自駕車功能與技術

1. 參賽機種需為輪型車，傳動輪最多兩輪，輔助輪不限。
2. 組裝使用主結構材質必須為塑膠積木，結構連接件允許使用金屬材料。
3. 組裝後之車體(靜止狀態)前後總長度(含車輪)應小於 20cm；左右總寬度(含車輪)應小於 15cm；總高度應小於 15cm；總重量應小於 750 公克。
4. 參賽設備必須以自行背負電池方式獲得能源。
5. 主控制器平台系統不設限唯每台限用 1 台主控制器。

實作與競賽場地

賽道設計以平面路段、立體路段和上下坡路段組成，地圖由起點標示、終點標示、直線、斷線、彎道/連續彎道(R 角、直角、銳角)、關卡記號標示等組成，參賽選手須依照賽道設計循線自走，並經過重重關卡，抵達終點。

研習課表與實作技術場域布置

時間	項目
9:10~10:30	科技寶戰神產品自駕車硬體組裝技術
10:30~12:00	感測器組裝與機電控制測試
12:00~13:00	午餐時間
13:00~14:30	程式設計與自駕車場地試跑
14:30~16:00	競賽技術難點克服與實作練習

1. 競賽場地:

此為暫定，以競賽當日公布之場地為準



競賽網址連結(競賽適合國中生、國小學生)

說明：國中生學習立體賽道自駕車技術，國小生學習平面賽道自駕車技術

https://www.tira.org.tw/contest_folder/2024/challenges_09.htm