

# 2025 花蓮縣華紙公益盃 AI 自走車運算思維機器人大賽實施計畫

一、依據：114 年度資訊教育推動計畫辦理。

二、活動目的：

- 1、透過競賽活動，深化花蓮縣在 AI 科技教育上的努力，將 AI 技術應用融入學生學習，促進縣內科技教育的全面發展。
- 2、鼓勵學生透過動手實作與實際應用 AI 技術，培養解決問題的能力與創新思維，為迎接 AI 驅動的未來做好準備。
- 3、結合程式設計與自走車應用，讓學生學習如何運用 AI 技術進行路徑規劃、自動避障與任務解決，將理論知識轉化為實際成果。
- 4、通過競賽平台，提供學生展示創意與技能的機會，並激發跨區域交流，增強對未來科技趨勢的理解與掌握。

三、辦理單位：

- 1、指導單位：花蓮縣政府
- 2、主辦單位：花蓮縣政府教育處
- 3、承辦單位：花蓮縣復興國民小學、國立花蓮高級工業職業學校
- 4、協辦單位：花蓮縣立北昌國民小學、花蓮縣立玉里國民小學、花蓮縣太平國民小學、花崗自造教育及科技中心、光復自造教育及科技中心、玉里自造教育及科技中心、歐利科技有限公司、帕亞科技股份有限公司
- 5、贊助單位：中華紙漿股份有限公司

四、活動時間：

- 1、競賽暨頒獎典禮日期：114 年 5 月 24 日(六)上午 8 時 30 分至下午 17 時止。
- 2、活動地點：國立花蓮高級工業職業學校-學生活動中心（花蓮市府前路 27 號）。

五、報名資訊：

- 1、 參賽對象：宜花東地區各級學校(含公、私立高中職)在籍學生。
- 2、 報名方式：一律採網路報名（透過花蓮縣競賽平台的線上報名系統完成報名程序），報名連結：<https://cptt.hlc.edu.tw/Main/Module/Home/Index.php>
- 3、 報名時間：114 年 4 月 15 日(二)上午 8 時起，截至 114 年 5 月 2 日（五）下午 5：30 止。
- 4、 本次大會網站於 114 年 5 月 9 日(五)前公布各組別出賽名單。
- 5、 對比賽相關訊息有任何疑問，請洽詢教育網路中心輔導員呂奎漢老師，電話：03-8841359 #35。
- 6、 請確實填寫線上報名表中之相關資料，有缺漏者，恕不受理。成功報名的指導老師請務必掃描報名表內並加入 QRcode 碼加入 LINE 群組，以便獲取所有相關公告和競賽訊息。若計畫有修正，則以花蓮縣政府教育處處務公告為主。
- 7、 領隊會議訂於 114 年 5 月 21 日（三）上午 11 點於線上 Google Meet 辦理，當天會議包含規則說明、QA 時間及賽程抽籤。若無法上線出席之領隊可提早將問題整理好彙整至 line 群組提供參考依據。當天會議全程錄影，事後相關檔案放至 GOOGLE 競賽雲端資料夾與 LINE 群組記事本下載。
- 8、 競賽當天選手報到，請攜帶學生證/身份證/健保卡(須有照片)/學校統一開立在學證明，如上述仍未攜帶或無法證明，則由帶隊老師填具切結書以茲證明。
- 9、 本次競賽歡迎宜蘭縣和臺東縣的隊伍參加，每縣限報五隊。為了展現企業社會責任，中華紙漿股份有限公司將為來自宜蘭縣和臺東縣的參賽隊伍酌予補助火車票費用，相關申請條件詢問，請洽詢教育網路中心輔導員蔡家緯，電話：03-8462860 #501。

## 六、競賽說明：

- 1、 競賽項目及人數限制：
  - a、迷宮守衛戰：國小組/國中組/高中職組，每隊 2 人(規則請參考附件一)
  - b、足球對抗賽：國小組/國中組/高中職組，每隊 2 人(規則請參考附件二)
  - c、AI x RC 智能格鬥賽：國小組/國中組/高中職組，每隊 1-2 人(規則請參考附件三)
  - d、AI 爭霸戰-魷來魷去：國小組/國中組/高中職組，每隊 2 人(規則請參考附件四)

e、數位孿生機器人示範賽：縣府指派隊伍

2、報名隊伍限制：除 AI 爭霸賽以外項目，國小組及國中組每校每項至多 3 隊，高中職組無限制。

3、競賽項目限制：每項至少需有 6 隊以上報名，如未滿 6 隊則合併或取消該項競賽，合併事宜由大會決定。

4、指導老師：各隊須有 1~2 位教師擔任隊伍指導老師。

七、競賽流程表（實際時間以當天競賽大會公告為依據）：

| 時間          | 內容          |      |       |      |               |             |
|-------------|-------------|------|-------|------|---------------|-------------|
| 08:00~08:30 | 報到          |      |       |      |               |             |
| 08:30~08:50 | 開幕典禮        |      |       |      |               |             |
| 08:50~09:00 | 選手集合、競賽規則說明 |      |       |      |               |             |
| 競賽項目（上午）    |             |      |       |      |               |             |
| 時間          | 迷宮守衛戰       |      | 足球對抗賽 |      | AI x RC 智能格鬥賽 | AI 爭霸戰-魷來魷去 |
|             | 國中組         | 高中職組 | 國中組   | 高中職組 | 國小組           | 國小組         |
| 09:00~09:10 | 選手檢錄        |      |       |      |               |             |
| 09:10~11:10 | 淘汰賽         |      |       |      |               | 程式撰寫        |
| 11:10~12:00 |             |      |       |      |               | 競賽直播        |
| 12:00~13:00 | 午餐時間        |      |       |      |               |             |
| 競賽項目（下午）    |             |      |       |      |               |             |

| 時間          | 迷宮守衛戰 | 足球對抗賽 | AI x RC 智能格鬥賽 |      | AI 爭霸戰-魷來魷去 |      |
|-------------|-------|-------|---------------|------|-------------|------|
|             | 國小組   | 國小組   | 國中組           | 高中職組 | 國中組         | 高中職組 |
| 13:00~13:10 | 選手檢錄  |       |               |      |             |      |
| 13:10~15:10 | 淘汰賽   |       |               |      | 程式撰寫        |      |
| 15:10~16:00 |       |       |               |      | 競賽直播        |      |

八、競賽及配分標準：四項競賽皆採用單循環淘汰賽。

九、獎勵方式：

1. 各組取前四名及佳作(2~4 名)頒發獎狀

|      |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 單淘汰制 | 迷宮守衛戰        | <p>各組取冠軍、亞軍、季軍、殿軍各一名，並依據總參賽隊伍數決定佳作的名額。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 冠軍：每人頒發花蓮縣政府獎狀乙紙，每隊獎金 2,000 元。</li> <li>● 亞軍：每人頒發花蓮縣政府獎狀乙紙，每隊獎金 1,500 元。</li> <li>● 季軍：每人頒發花蓮縣政府獎狀乙紙，每隊獎金 1,000 元。</li> <li>● 殿軍：每人頒發花蓮縣政府獎狀乙紙，每隊獎金 500 元。</li> <li>● 佳作：八強賽被淘汰者並列佳作，每人頒發花蓮縣政府獎狀乙紙。</li> </ul> |
|      | 足球對抗賽        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | AI x RC 智能格鬥 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | AI 爭霸戰-魷來魷去  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

十、活動場地路線指引圖：

1. 國立花蓮高級工業職業學校校園平面圖



2. 競賽場地行進路線圖(停車場、報到處、競賽A場地、競賽B場地)



十一、競賽場地：

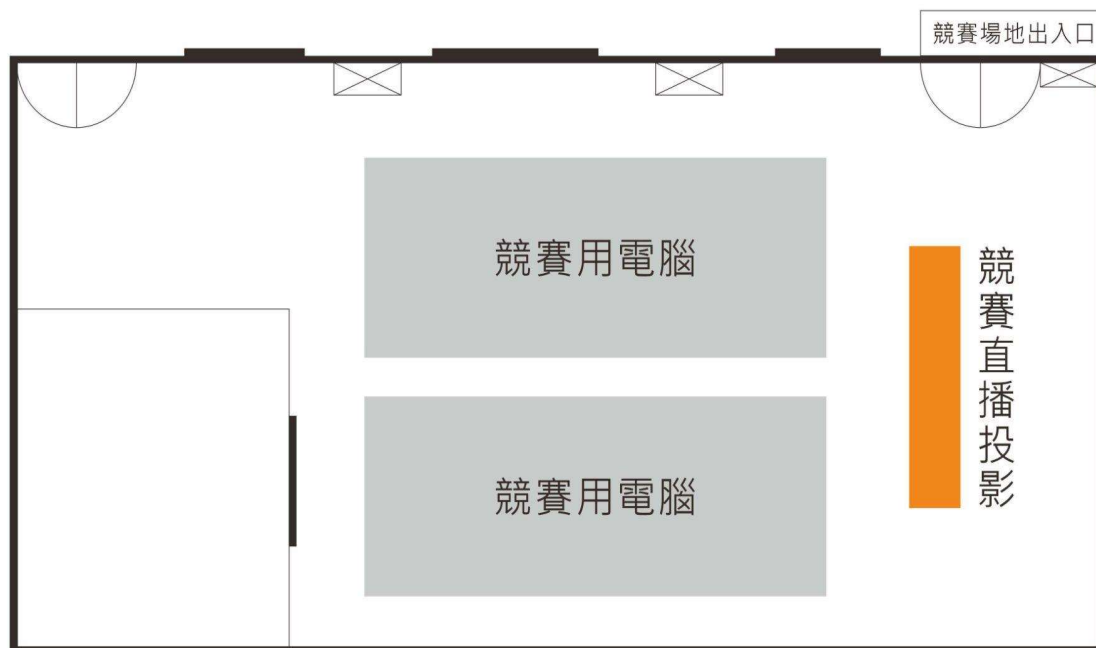
1. 競賽A場地平面圖-活動中心(迷宮守衛戰、AI x RC 智能格鬥、足球對抗賽)

競賽A場地平面圖-活動中心(迷宮守衛戰、AI x RC智能格鬥賽、足球對抗賽)



## 2. 競賽B場地平面圖-綜合大樓2樓自造實驗室(AI 爭霸戰-魷來魷去)

競賽B場地平面圖-綜合大樓2樓自造實驗室 ( AI爭霸戰 - 魷來魷去 )



### 十二、競賽注意事項：

- 1、 競賽前一天(5/23)下午 16:00~17:00 開放場外參觀，但不開放進入比賽場地及練習。
- 2、 競賽期間參賽者嚴禁使用通訊設備與看台區及場外人士聯繫，違反者將取消競賽資格。
- 3、 若帶隊指導老師/參賽選手家長未參加領隊會議，提出跟競賽相關之異議，事後提出皆不予接受。
- 4、 競賽開始進行時，若參賽選手有任何疑問，一律由選手舉手向場內工作人員反應，承辦單位一概不回應帶隊/指導老師、參賽選手家長等場外人士之反應。另為利於賽程時間掌控，大會有權以大會場地閒置狀況進行賽事調整，並於現場廣播通知，參賽隊伍須隨時注意公告及廣播，若因未聽到大會廣播通知或有檢錄逾時等狀況，大會有權取消其參賽資格。
- 5、 若參賽者或指導老師對評判內容有任何疑問，需當場向評審長提出疑問應在同一時段賽制成績結算前反映，若已離開賽場後才提出異議，承辦單位不受理該競賽之爭議。
- 6、 選手請務必攜帶報到後所持之選手證，以利檢錄時查驗身分用。

7、準備時間及競賽時間，除評審、工作人員及選手外，其餘人員(含指導老師在內)不得進入競賽場地。之外，選手不得以任何方式與外界進行聯繫，如有現場突發狀況，請向裁判提出。

8、得獎獎項一律以主辦單位公佈在競賽會場的成績公告區為準。

9、若有蓄意破壞其他組別之車體、舞弊、爭議或其他破壞比賽公平情事者，遭檢舉且經查證屬實隊伍，將取消競賽資格，提出檢舉應在同一時段賽制成績結算前反映，若已離開賽場後才提出異議，承辦單位不受理該競賽之爭議。

10、請參賽者注意花蓮縣政府教育處處務公告及Line群組最新公佈事項。

十三、本計畫執行有功人員依據「花蓮縣政府所屬各級學校教育專業人員獎懲作業要點」辦理敘獎。

十四、本計畫經花蓮縣政府核准後實施，修正時亦同。

## 迷宮守衛戰規則與評分標準

### 一、參賽隊伍：

#### 1. 參賽人數

- 每隊 2 位學生及 1~2 位指導老師。
- 每隊可出 2 台正選自走車及最多 2 台備用車（非必備）。

#### 2. 隊伍構成

- 2 台上場車輛可由 2 位學生各自操作；若正選車故障，可在比賽中申請換備用車（需裁判核可）。

### 二、自走車規格：

#### 1. 尺寸與重量

- 展開長度小於 25 公分，重量 1 公斤以下。
- 電源限制 9V（含）以下。

#### 2. 控制與馬達

- 需使用開源晶片及可程式化控制器（如 Arduino、Micro:bit、ESP32 等）。
- 限用 TT 馬達或 N20 馬達，最多 4 個。

#### 3. 外型與材質

- 建議使用 3D 列印或雷射製作本體。
- 車體與對手碰撞處不可有高度破壞性（如火、爆炸物、利刃等），且不得破壞場地。

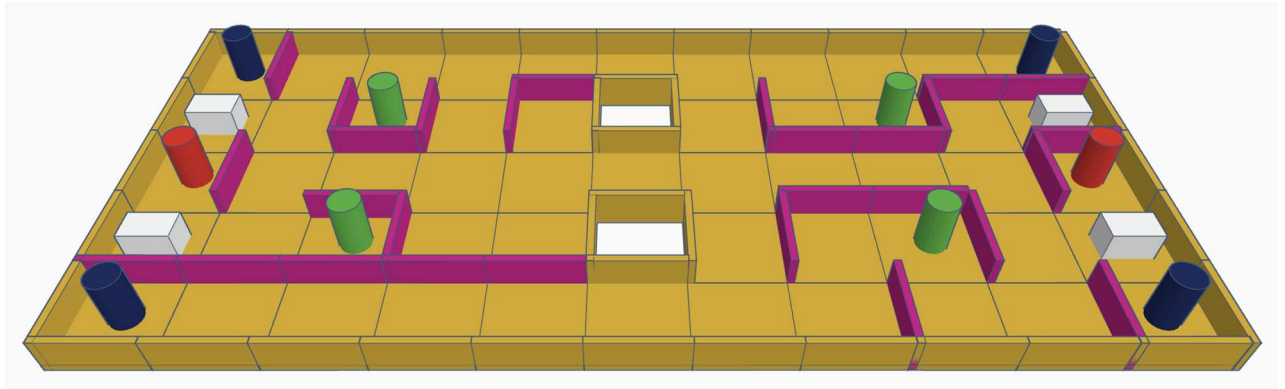
#### 4. 遙控方式

- 採用手動遙控（無線、藍牙、2.4GHz 模組等皆可）。

#### 5. 檢錄

- 比賽當天須於指定時段完成檢錄：量測尺寸、重量、電壓等。
- 未通過檢錄或逾時者，視同棄權。

### 三、場地規格：如下圖所示。



## 1. 競賽規則

### 1. 對戰方式

- 兩兩對戰，採 **單淘汰制**。
- 每場比賽同時有兩隊(各最多 2 台車)在同一迷宮場地內競逐、攻守。

### 2. 比賽時間

- **限時 3 分鐘**(180 秒)。
- 時間到達時，比較 **分數** 或狀況決定勝負。

### 3. 迷宮佈陣

- 隊伍於比賽前有 **2 分鐘**時間擺放隔板(14 片)，自行決定防禦或進攻路線。
- 若超時或違規封死通道，裁判可要求 **立即調整**，否則不予比賽。

### 4. 操作方式

- 比賽開始後，2 位學生各就位操控車輛，嘗試通過迷宮、攻擊或防守。
- 車輛之間**碰撞允許**，但不可蓄意破壞(如硬撞致對手車輛損壞)。

### 5. 得分條件

- **自動化計分**：成功 **擊倒**(撞倒或撞離基座)相應顏色堡壘即可得分。
  - 紅堡壘：10 分
  - 藍堡壘：5 分
  - 綠堡壘：3 分

## 6. 勝負判定

- 在 3 分鐘內 優先擊倒對方全部堡壘者可直接獲勝；若時間到結束前仍未全部擊倒，則以 分數高者勝出。
- 若 分數相同，則採取瞬死賽，優先增加擊倒分數隊伍獲勝。

## 7. 注意事項

- 若車輛或部件飛離場地，裁判可酌情暫停並將車輛放回原位附近；
- 惡意破壞(使用違禁裝置、烈火、高壓等) → 直接判敗或取消資格。

## 足球對抗賽規則與評分標準

一、參賽隊伍需由 2 位學生組隊，1~2 位老師指導。

二、自走車規格：

### 1. 尺寸與重量

- 展開後長度 < 25 公分，重量 < 1 公斤。
- 建議在賽前自我檢測，以免臨場無法檢錄。

### 2. 電源限制

- 最多使用 9V（含）以下作為電源。

### 3. 控制與馬達

- 使用 開源晶片 及 可程式化控制器（如 Arduino、Micro:bit、ESP32 等）。
- 可用 TT 馬達或 N20 馬達，最多 4 個。
- 自走車需為 輪型（包含抓地胎或全向輪），不得使用履帶驅動。

### 4. 外型與材質

- 建議使用 3D 列印或雷射製作車體各部件。
- 與對手接觸部分，不可有破壞性（如鋒利、燒灼、爆炸物等）。
- 不可破壞場地結構（包括地面、邊框等）。

### 5. 遙控方式

- 自走車必須有 控制板，並使用 手動遙控（無線或藍芽等方式）。

### 6. 持球限制

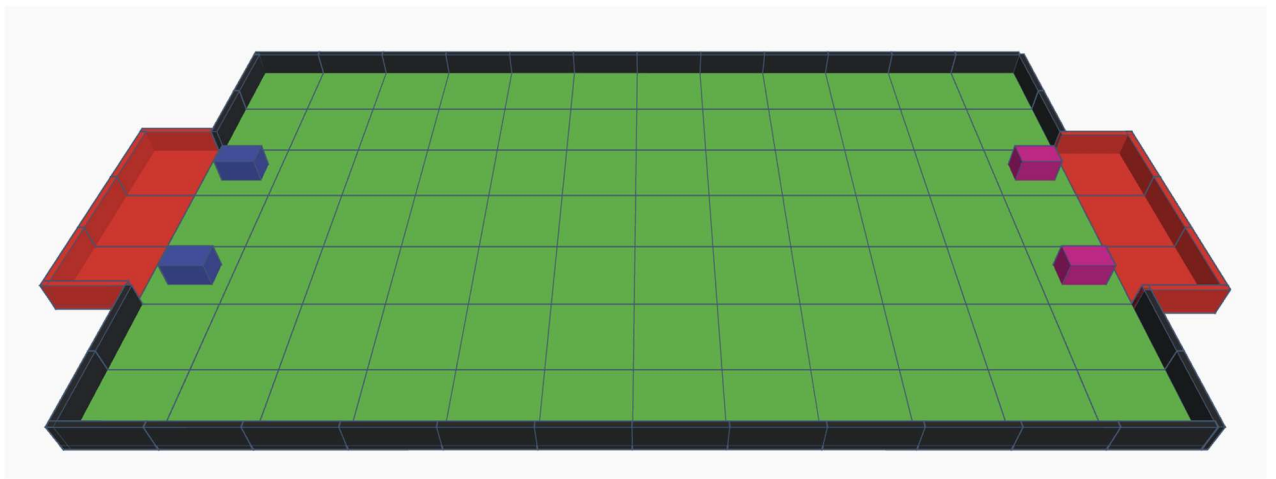
- 不得持球：推球結構不可將球完全包覆或鎖住，使球成為自走車一部分。
- 如被裁判判定「持球」，視為犯規。

### 7. 檢錄與安全

- 賽前需進行自走車檢錄：量測尺寸、重量、電壓等。
- 未能於指定時間內完成檢錄，視同棄權（再補充）。

三、場地規格：如下圖所示。

場地連結：[https://www.tinkercad.com/things/8io5MJI6jW1-120?sharecode=h7q18NJOBnoPx\\_LPNWmoJLVtIvnKG96WIb-hAfys9x8](https://www.tinkercad.com/things/8io5MJI6jW1-120?sharecode=h7q18NJOBnoPx_LPNWmoJLVtIvnKG96WIb-hAfys9x8)



#### 四、競賽形式：

##### 1. 對戰方式：2V2

- 每隊在比賽場上同時使用 2 台自走車，與對手隊伍的 2 台自走車 進行 2V2 對決。
- 採 單淘汰制：每場比賽的勝方晉級，敗方淘汰，直至冠軍產生。

##### 2. 參賽隊伍組成

- 每隊 2 位學生、1 位指導老師。
- 每隊可準備 最多 4 台自走車（2 台正選、最多 2 台備用），但上場僅限 2 台。
- 若正選車故障，可在比賽期前更換備用車（需在裁判檢錄後認可）。

#### 五、車輛規範

##### 1. 尺寸與重量

- 每台自走車展開後 長度 < 25 公分、重量 < 1 公斤。
- 電源：9V（含）以下。

##### 2. 馬達與控制

- 允許使用 TT 馬達或 N20 馬達，每台車最多 4 個。
- 無自動化：全程採手動遙控操作。

##### 3. 外觀與材質

- 建議使用 3D 列印或雷射零件。
- 不可安裝具破壞性的攻擊裝置（火、爆炸、銳利刀具等）。
- 輪型驅動（抓地胎或全向輪），不得使用履帶。

##### 4. 持球限制

- 車體不可將球完全包覆、升舉或鎖住，違者視為 持球犯規。

##### 5. 檢錄與辨識

- 比賽當日，所有預計上場或備用的車輛都需先檢錄（尺寸、重量、電壓）。
- 檢錄通過後，工作人員貼上隊伍識別貼紙。

## 六、比賽規則

### 1. 比賽時間

- 每場比賽 **限時 180 秒**（3 分鐘）。
- 時間到後，得分多者勝；平手則採 Golden Goal 一球定勝負。

### 2. 初始佈陣

- 每隊 2 台車輛可分別置於己方半場的**準備線內**，方向自定。
- 比賽開始後，球置於中圈，裁判宣布開賽即開始計時。

### 3. 得分與開球

- 進球得分後，將球重置至中圈，雙方車輛回至準備線附近就位，裁判宣布重新開始，中間不停錶。

### 4. 操控方式

- 兩位學生可共同操作該隊 2 台車，但**每台車分配一位遙控手**較為穩定，教師不得進場。
- 比賽中途可切換由誰操控，但一台車不可同時被兩個人遙控。

### 5. 犯規與處理

#### ○ 持球犯規

- 若車輛以機構將球「牢牢包覆、升舉或鎖住」而讓球無法脫離，即視為持球犯規。
- 發生此情況時，裁判暫停比賽、將球置回中圈，並對該隊 警告一次。
- 警告累計三次，該隊 直接淘汰。

#### ○ 碰撞行為

- 允許車輛在場上為爭搶球而發生一般撞擊或推擠。
- 但禁止將任何破壞性裝置(如利刀、火種、爆炸物、高度尖銳物)安裝於車體，用以傷害或嚴重損毀對手車輛或場地。

#### ○ 惡意破壞

- 若裁判認定車輛使用不當裝置或施加蓄意、惡意攻擊(遠超出正常撞擊範圍，導致對手車輛或場地嚴重受損)，裁判可直接判定該隊敗或失格。

#### ○ 脫離場地

- 當球或車輛飛出場外，裁判先暫停比賽，將球置回中圈，並將脫離場地的車輛搬回至場內對應區域位置後，再宣布繼續比賽。

## AI x RC 智能格鬥賽規則與評分標準

### 一、參賽隊伍

#### 1. 人員構成

- 每隊 1~2 位學生及 1~2 位指導老師。
- 每隊可準備 1 台正選車與 1 台備用車(非必備)，供賽前或中途更換。

#### 2. 檢錄

- 參賽車輛必須於比賽當天通過尺寸、重量、電壓等檢錄。
- 檢錄通過後，由工作人員貼上 **隊伍識別貼紙** 以利辨識。

### 二、自走車規格：

#### 1. 尺寸與重量

- 展開長度 < 25 公分，重量 < 1 公斤。
- 電源限制 9V (含) 以下。

#### 2. 馬達與感測

- 限用 TT 馬達或 N20 馬達，最多 4 個。
- 可搭配 **超音波或紅外線感測器**(建議 3 個以下) 作為 AI 感知(若使用智慧模式)。

#### 3. 外型與材質

- 建議使用 3D 列印或雷射切割製作。
- 不得包覆海綿影響超音波感知。
- 接觸對手時，不可使用**破壞性元件**(爆炸物、利刃、火種等)，不得破壞場地或對手車體。

#### 4. 控制模式

- AI 模式：車輛可程式化，啟動後自動尋找對手、推擠或閃避。
- RC 模式：可採無線手動遙控全程操作。
- 混合模式：可先行程控，再必要時切換手動。

### 三、場地規格：

1. 如下圖所示，直徑為 **90** 公分 (含外圍白色線寬度為 **10** 公分)。



2. 場地準備線為深灰色線，寬度約為 2 公分，長度為 20 公分，距離場地中心各 10 公分，兩條準備線距離為 20 公分。
3. 本競賽場地之實際尺寸，以現場佈置為準。

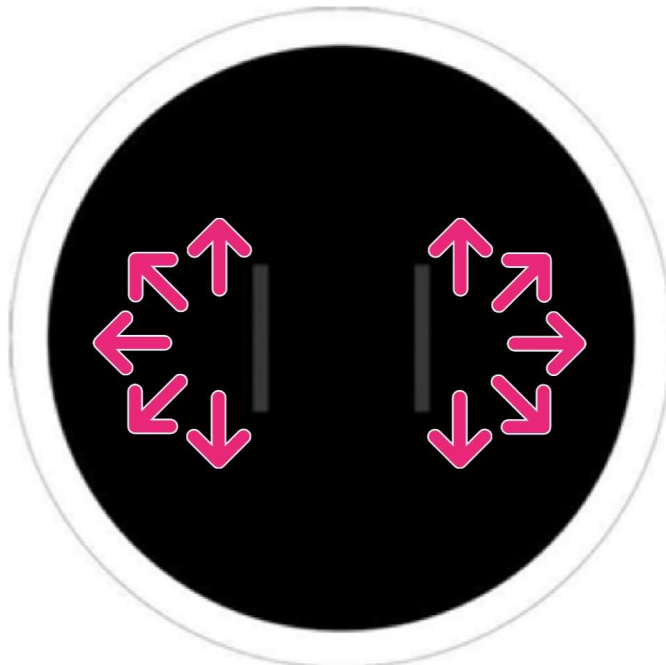
#### 四、競賽規則：

##### 1. 對戰方式

- 採一對一對戰，單淘汰制。
- 每場比賽 限時 60 秒。

##### 2. 比賽開始

- 雙方車輛各自在準備線，可擺放角度如下圖所示。



- 第一次碰撞須使用正面，進行撞擊。
- 裁判確認後宣布「開始」，計時開始；若採 AI 模式則馬上啟動自動程式；RC 模式則選手開始遙控操作。

### 3. 得分判定

- 任何一方成功將對手車輛**全部輪子推出白線外**，即得 1 分。
- 對手車輛若**無法動彈超過 10 秒**(喪失行動能力)，亦可判推擠方得分。
- 一旦有一方得分，**暫停計時**、雙方回到準備線，裁判宣布再次開始，**繼續剩餘秒數**。

### 4. 勝負決定

- 60 秒內得分較多者勝；若平分可依規則進行比重量(較輕者勝)。
- 若其中一方棄權，則另一方不戰而勝。

### 5. 合局(重賽)情況

- 雙方車輛**同時出界**或互相推擠超過 10 秒依然僵持，裁判可判定**合局** → 雙方回準備線重啟該局。
- 雙方皆**無法動彈**(都失去行動力)時，同樣可判合局重賽。

### 6. 犯規與處罰

- 破壞性裝置或惡意攻擊：立即判該隊失格。
- 無法通過檢錄：視同棄權。

## 魷來魷去：AI 競技決戰場

一、關卡參數如下：

二、競賽規則：

1. 競賽時間：2 小時
2. 本次競賽為個人競賽，每位選手須於競賽現場使用競賽專用帳號登入 PAIA 平台參賽。
3. 競賽專用帳號將於現場發放，每位使用者使用一組帳號密碼，且僅能使用此帳號密碼登入進行競賽。
4. 選手須在競賽結束前訓練好模型，並上傳 AI 模型至平台，逾期則失去競賽資格。
5. 須直接或間接使用 AI 模型來控制遊戲物件，不得僅使用 if else 等邏輯判斷方式來控制遊戲物件。
6. 上傳的 AI 模型僅能使用平台所提供之套件版本來執行，若使用其他套件導致程式執行錯誤，將取消參賽資格。
7. AI 檔名統一為 ml\_play.py，模型檔案數量不限，但檔案大小限制為 200MB。
8. 裁判將根據上述條件審核選手的程式，不合格者將取消參賽資格。