

2020 全國智能科技創新應用競賽

壹、 活動目的

本競賽目的以自走車之智慧控制為主軸，活動分為迷宮競速賽、循跡競速賽、及 Micro:bit AI 智慧小車遙控競速賽三項比賽，結合趣味性與發揮運動家之精神，藉此啟發學生學習資訊、電機、電子、通訊、控制等相關技術整合之興趣，以培養學生實作與創新的能力，同時本活動可做為各校師生間切磋與交流的平台，達到寓教於樂、積極學習與思考創作之教育目標。

貳、 報名方式

本競賽採用線上報名，敬請各參賽隊伍完成填寫各式表格。

報名網址：<https://forms.gle/Tb2KcSfmD2B2jLiS9>



參、 報名資格

1. 凡具有 109 學年度大專院校以下在校學生之資格(含大專院校、高中職與國中小學生)，需有在校證明或有註冊章為憑。
2. 每隊參賽人數至多 **4** 人，並有指導老師至多 **2** 位。
3. 需使用指定車種與指定尺寸方可參與競賽。

肆、 競賽組別

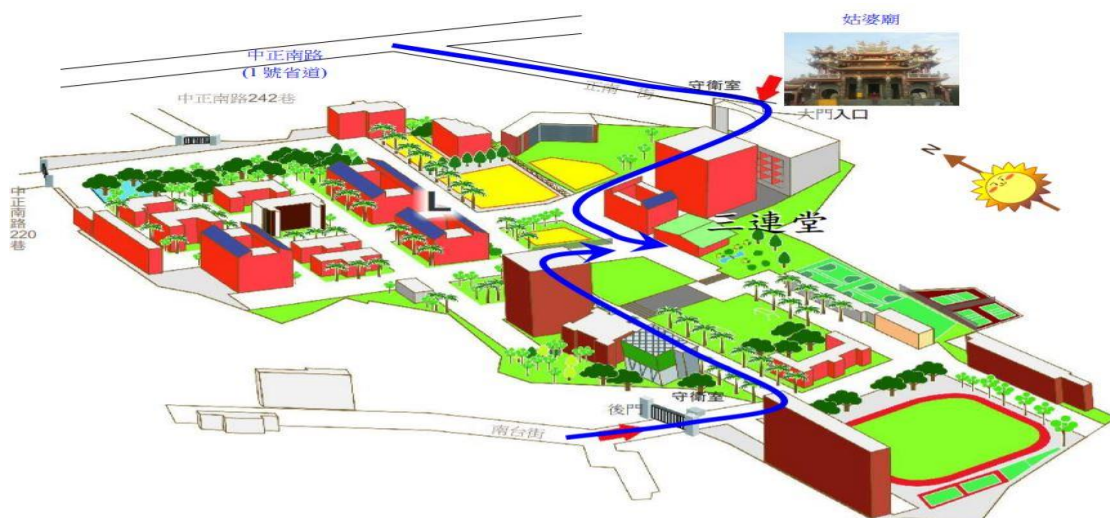
1. 迷宮競速組
2. 循跡競速組
3. Micro:bit AI 智慧小車遙控競速賽
4. AIoT 智慧機器人競賽

伍、 重要日程

1. 報名日期：自即日起至 109 年 10 月 23 日（五）止。
2. 報到日期：109 年 10 月 31 日（六）上午 12:30。
3. 競賽日期：108 年 10 月 31 日（六）下午 13:00 起。

陸、 競賽地點

南臺科技大學學生活動中心 - 三連堂。



柒、 主辦單位與協辦單位

主辦單位：南臺科技大學。

承辦單位：南臺科技大學機械工程系。

協辦單位：普特企業有限公司。

競賽組別與規則

甲、迷宮競速賽

一、 競賽目的

模擬災難現場之逃生要領，自主引導至安全區域並順利逃生，藉此啟發學生學習機器人技術之興趣，以提升學習成效。

二、迷宮機器人相關規定

為求公平原則，參賽之機器自走車使用相關規定如下

1. 機器自走車需使用普特企業有限公司的 Boe-Bot (BB Car) 自走車全系列套件 (含控制器)，馬達部分限制使用 Parallax 標準型連續旋轉伺服馬達 (Parallax Continuous Rotation Servo)，輪胎部分須為原廠規格不得改造，並於比賽當天報到時完成檢錄程序，方可參賽。
2. 自走車必須為自主型，不得以有線或無線方式控制。
3. 自走車 (含裝設感測器材料) 之整體尺寸，最大限制為長 20cm、寬 15cm、高 15cm。
4. 電力來源及感測器材料之規格與裝設數量均無限制，惟自走車之整體尺寸須符合規範。
5. 對於自走車之規定，參賽者若有疑義，應於賽前主動提出釋疑。比賽當天，進行自走車檢錄時，以裁判認定為準。自走車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

三、 參賽規定

1. 比賽當天依主辦單位與承辦單位共同公告之時間表進行報到、檢錄及比賽。
2. 每隊最多四人及一台機器自走車為限。
3. 參賽隊伍出賽場地與順序，將於比賽當天由參賽隊伍於報到時決定。
4. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄自走車，其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

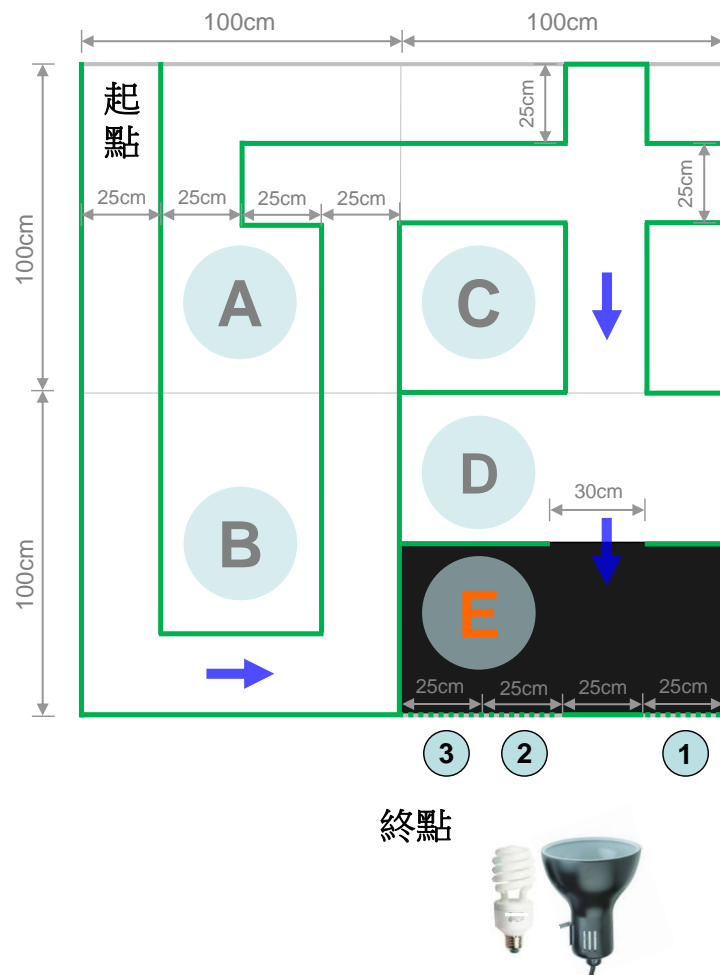
五、 比賽規則

1. 每隊只有一次出賽機會 (或當天由裁判長決定次數)。
2. 凡經唱名 3 次未到者，即視同比賽棄權。

3. 經唱名後，選手才可至主辦單位指定區域領取自走車，並須直接置放於競賽起點參賽，不得藉故再對自走車所有組件進行調整或置換（含程式、電池及電路板等），亦不得要求暫停。
4. 開始前，自走車靜置於起點位置，且上方無任何遮蔽物。待開始計時後，由出賽選手手持遮光板遮斷自走車正上方光線以啟動自走車。無法啟動或非經遮光後啟動者均判定為啟動失敗，若可繼續比賽，競賽時間增加 10 秒計算。
遮光板（25cm*25cm 不透光壓克力）由主辦單位製作提供。
5. 比賽成績採計時方式，每次限時 60 秒內完成，一次限一隊下場比賽，自走車到達終點時間最短者為勝，若無法到達終點則紀錄時間停止時之位置（或區域）。
6. 比賽途中如車體翻覆或故障無法動作，工作人員將取回自走車給參賽者，並紀錄自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
7. 比賽途中如選手觸碰或取回自走車，則以自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
8. 比賽途中如自走車駛離競賽場地，則以自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
9. 競賽過程中，參賽選手及自走車不得破壞比賽場地，若裁判發現有此項行為，得宣告該選手及自走車退場，並喪失比賽資格。

六、競賽場地

1. 競賽場地：場地尺寸 200cm*200cm（如圖所示）。



暗室出口位置 (1、2、3)，比賽當天由裁判長抽籤決定，

擇一出口 (3 選 1)，其餘將予以封閉，自走車須完全駛離出口即到達終點。

2. 場地之架設係利用木板組裝而成，木板厚度約 1 至 2 cm，分成軌道、斷軌及暗室。
3. 軌道部份之寬度約 25 ± 1 cm，圍牆高度約 15 ± 1 cm，圍牆和地板皆為白色。斷軌部份之圍牆高度約 15 ± 1 cm，圍牆和地板皆為白色，場地邊緣無圍牆。暗室部份之為全黑區域，圍牆高度約 15 ± 1 cm，圍牆和地板皆為黑色，無上蓋。
4. 實際競賽軌道尺寸，仍以比賽當天之現況為準。
5. 隔板與板面為非光滑平面，且因採用組裝方式，故相鄰隔板會有些微傾斜與落差，機器自走車行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。
6. 比賽場所的照明、溫度、濕度...等，均為普通的環境程度，選手不得要求調節照明、濕度、溫度等。
8. 上述須封閉之出口將在暗室內側黏貼黑色吸音棉（不提供材質資訊）。暗室出口前方約 20 至 30cm 處放置一只 23W 省電燈泡於地上作為光源。
9. 場地為當天上午組裝，不提供場地測試，以比賽當時的環境狀況為準，如跑道色澤、環境燈光、跑道接縫...等，參賽者不得有任何異議。
10. 比賽場所設置專屬電源供應區但不提供電腦設備，其他設備須請參賽者自行準備。

七、獎勵

1. 高中職組及大專組分別依競賽成績取金、銀、銅與佳作獎項，每組頒發獎狀一幀，其中各名次之隊伍數主辦單位得依比賽當天的競賽成績調整之。
2. 若有競賽成績相同之隊伍，則同列名次，惟同一學校之參賽隊伍不得並列同一名次，並依序順延名次，若有特殊之情形則由裁判會議討論決定。

乙、循跡競速賽

一、 競賽目的

本競賽主軸係模擬循跡避障之要領，自主引導至安全區域並順利抵達終點，藉此啟發學生學習機器人技術之興趣，以提升學習成效。

二、 循跡機器人相關規定

基於公平原則，依車體區分如下：

1. BBCar 須徒用 Boe-Bot (BB Car) 自走車全系列套件 (含控制器)，馬達部分可使用 Parallax 標準型或高速型連續旋轉伺服馬達。
2. ASB 小魷魚自走車，輪胎與馬達部分須為飆機器人之規格不得改造。
3. 自走車必須為自主型，不得以有線或無線方式控制。
4. 電力來源及感測器材料之規格數量均無限制。
5. 自走車 (含裝設感測器材料) 之整體尺寸，不得超出車體 3 公分。
6. 對於自走車之規定，參賽者若有疑義，應於賽前主動提出釋疑。比賽當天，進行自走車檢錄時，以裁判認定為準。自走車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

三、 參賽規定

1. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
2. 每隊最多四人及一台機器自走車為限。
3. 參賽隊伍出賽場地與順序，將於比賽當天由參賽隊伍於報到時，指派一人代表抽籤決定。場地數量依實際報名狀況由主辦單位調整。
4. 參賽隊伍報到後請推派一名選手出賽並檢錄自走車，檢查完畢後將自走車置於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體 (含電池) 之調整及更換。其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

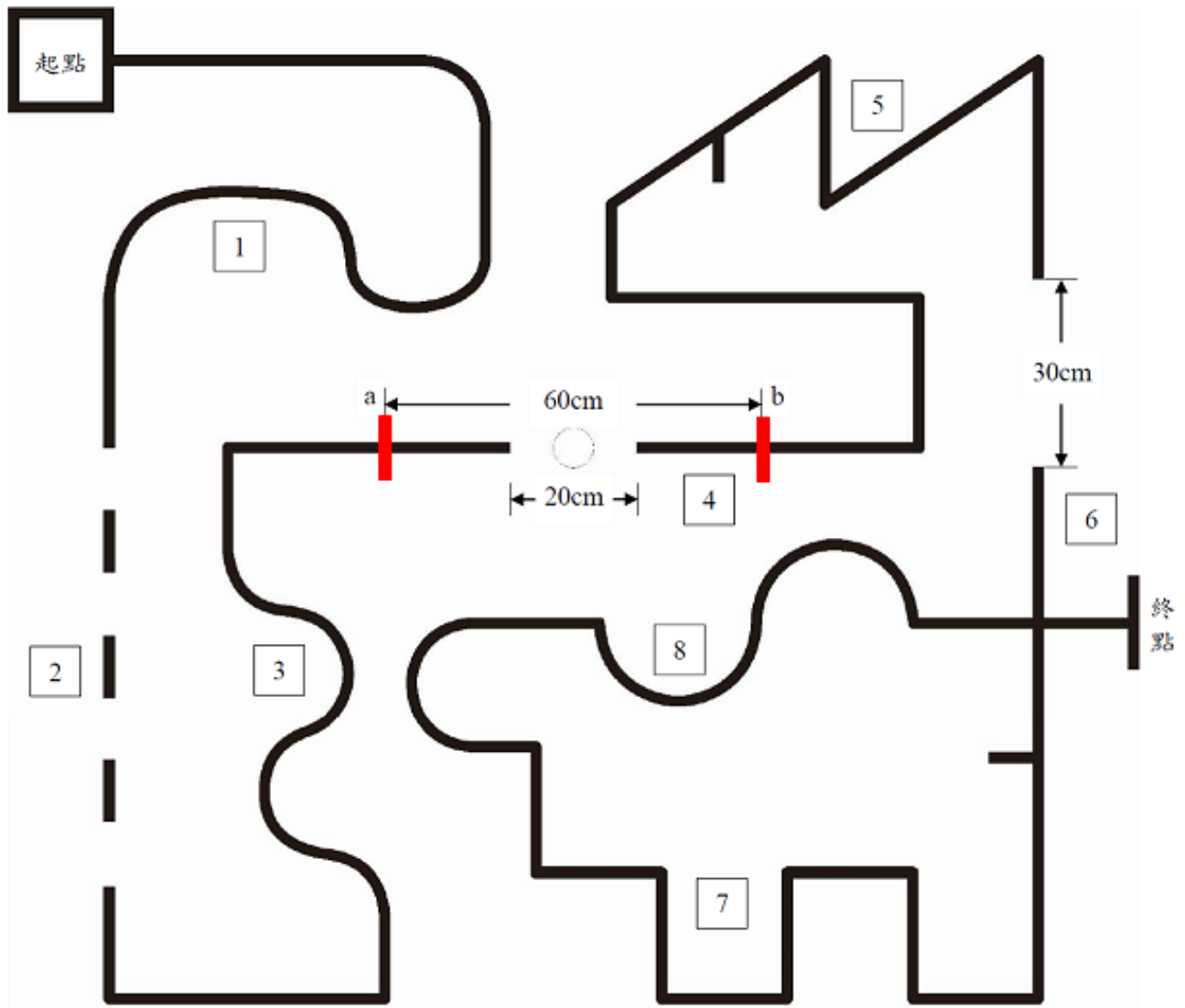
四、 比賽規則

1. 每隊只有一次出賽機會 (或當天由裁判長決定次數)。

2. 凡經唱名 3 次未到者，即視同比賽棄權。
3. 經唱名後，選手才可至指定區域領取自走車，並須直接置放於競賽起點，不得藉故再對自走車所有組件進行調整、設定或置換（含程式、電池及電路等），亦不得請求暫停。
4. 開始前，自走車應開啟電源，並靜置於起點位置，且上方無任何遮蔽物。待裁判指示開始後，即啟動計時器，並由出賽選手手持遮光板遮斷自走車正上方光線以啟動自走車，若可繼續比賽，競賽時間增加 10 秒計算。遮光板（25 cm*25 cm 不透光壓克力）由主辦單位製作提供。
5. 比賽成績採計時方式，每次限時 60 秒內完成，一次限一隊下場比賽，自走車由起點出發須沿循跡路徑（1-2-3-4-5-6-7-8）前進，自走車之正投影不得脫離黑色軌道（不含斷軌部分），以自走車到達終點時間最短者為勝。
6. 比賽途中，若自走車之正投影脫離黑色軌道（不含斷軌部分），比賽立即中止，並以自走車當時所在之位置（或區域），作為競賽成績。
7. 競賽場地設有一寶特瓶，自走車須完全通過標記線 a 才能脫離黑色軌道，然後繞過寶特瓶，寶特瓶不得翻倒，並在標記線 b 之前回到黑色軌道上。若自走車違反前述規定，則比賽立即中止，並以自走車之位置作為競賽成績。自走車在繞過寶特瓶的過程中，若觸碰到其他黑色軌道，仍可繼續進行比賽。
8. 比賽途中如車體翻覆或故障無法動作，工作人員將取回自走車給參賽者，並紀錄自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
9. 比賽途中如選手觸碰或取回自走車，則以自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
10. 競賽過程中，參賽選手及自走車不得破壞比賽場地，若裁判發現有此項行為，得宣告該選手及自走車退場，並喪失比賽資格。

五、競賽場地

1. 競賽場地製作為帆布輸出，場地尺寸 180 cm*180 cm



2. 競賽起點為一 15 cm*15 cm 方框，終點則為一 15cm 線段’ 自走車循跡路徑

包括寬 1.8cm 黑色軌道以及數處斷軌，如附圖所示。

3. 競賽場地設有一寶特瓶，寶特瓶容量約為 600ml，形狀為圓柱形，

以不裝瓶蓋倒立放置於標記線 a 與 b 之中點位置，標記 a 與 b 為長 10cm

之紅色線段（當天會用紅色膠帶貼妥），不跨越中間黑色循線。

4. 實際競賽場地之尺寸與循跡路徑，仍以比賽當天之現況為準。

5. 競賽場地難免會有些微傾斜與落差，自走車行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。

6. 場地為當天上午組裝，不提供場地測試，以比賽當時的環境狀況為準，如跑道色澤、環境燈光、跑道接縫...等，參賽者不得有任何異議。

8. 比賽場所的照明、溫度、濕度...等，均為普通的環境程度，選手不得要求調節照明、濕度、

溫度等。

六、獎勵

1. 高中職組及大專組分別依競賽成績取金、銀、銅與佳作獎項，每組頒發獎狀一幀，其中各名次之隊伍數主辦單位得依比賽當天的競賽成績調整之。
2. 若有競賽成績相同之隊伍，則同列名次，惟同一學校之參賽隊伍不得並列同一名次，並依序順延名次，若有特殊之情形則由裁判會議討論決定。

丙、Micro:bit AI 智慧小車遙控競速賽

一、 競賽目的

本競賽藉迷宮場地的概念，輔以紅外線遙控的技術，引導學生發揮競速與闖關的程式設計能力，提升學生學習機器人相關技術的興趣，發揮更好的學習成效。

二、 Micro:bit AI 智慧小車相關規定

為求公平原則，參賽之 Micro:bitAI 智慧小車（以下皆稱智慧小車）使用相關規定如下

1. 智慧小車需使用普特企業有限公司的智慧小車全系列套件（含控制器），車體部分須為原廠規格不得改造，尺寸亦不得超過原車尺寸，電力來源及感測器材料之規格均以原設備為準，並於比賽當天報到時完成檢錄程序，方可參賽。
2. 無線遙控部分須以智慧小車所附的紅外線或 Micro:bit 主板提供之藍芽與 RF 三者任選一遙控。
3. 智慧小車（含裝設感測器材料）之整體尺寸，最大限制為長 11cm、寬 13cm、高 12cm。
4. 對於智慧小車之規定，參賽者若有疑義，應於賽前主動提出釋疑。比賽當天，進行智慧小車檢錄時，以裁判認定為準。智慧小車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

三、 參賽規定

1. 比賽當天依主辦單位與承辦單位共同公告之時間表進行報到、檢錄及比賽。
2. 每隊最多四人及一台智慧小車為限。
3. 參賽隊伍出賽場地與順序，將於比賽當天由參賽隊伍於報到時決定。場地數量依實際報名狀況由主辦單位調整。
4. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄智慧小車，檢查完畢後將智慧小車置放於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體（含電池）之調整及更換。其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

四、 比賽規則

1. 每隊只有一次出賽機會（或當天由裁判長決定次數）。

2. 凡經唱名 3 次未到者，即視同比賽棄權。
3. 經唱名後，選手才可至主辦單位指定區域領取智慧小車，並須直接置放於競賽起點參賽，不得藉故再對智慧小車所有組件進行調整或置換（含程式、電池及電路板等），亦不得要求暫停。
4. 開始前，智慧小車應開啟電源，保持通訊狀態，並靜置於起點線後方，待裁判指示開始後，即啟動計時器。
5. 比賽成績採計時方式，每次限時 90 秒內完成，一次限一隊下場比賽，智慧小車到達終點時間最短者為勝，若無法到達終點則紀錄時間停止時之位置（或區域）。
6. 比賽途中如車體翻覆或故障無法動作，工作人員將取回智慧小車給參賽者，並紀錄智慧小車當時所在之位置，作為競賽成績。
7. 比賽途中如選手觸碰或取回智慧小車，則以智慧小車當時所在之位置，作為競賽成績。
8. 比賽途中如智慧小車駛離競賽場地，則以智慧小車當時所在之位置，作為競賽成績。
9. 競賽過程中，參賽選手及智慧小車不得破壞比賽場地，若裁判發現有此項行為，得宣告該選手及智慧小車退場，並喪失比賽資格。

六、獎勵

1. 分別依競賽成績取金、銀、銅與佳作獎項，每組頒發獎狀一幀，其中各名次之隊伍數主辦單位得依比賽當天的競賽隊伍與成績調整之。
2. 若有競賽成績相同之隊伍，則同列名次。

丁、AIoT 智慧機器人競賽_示範賽

一、 機器人相關規定

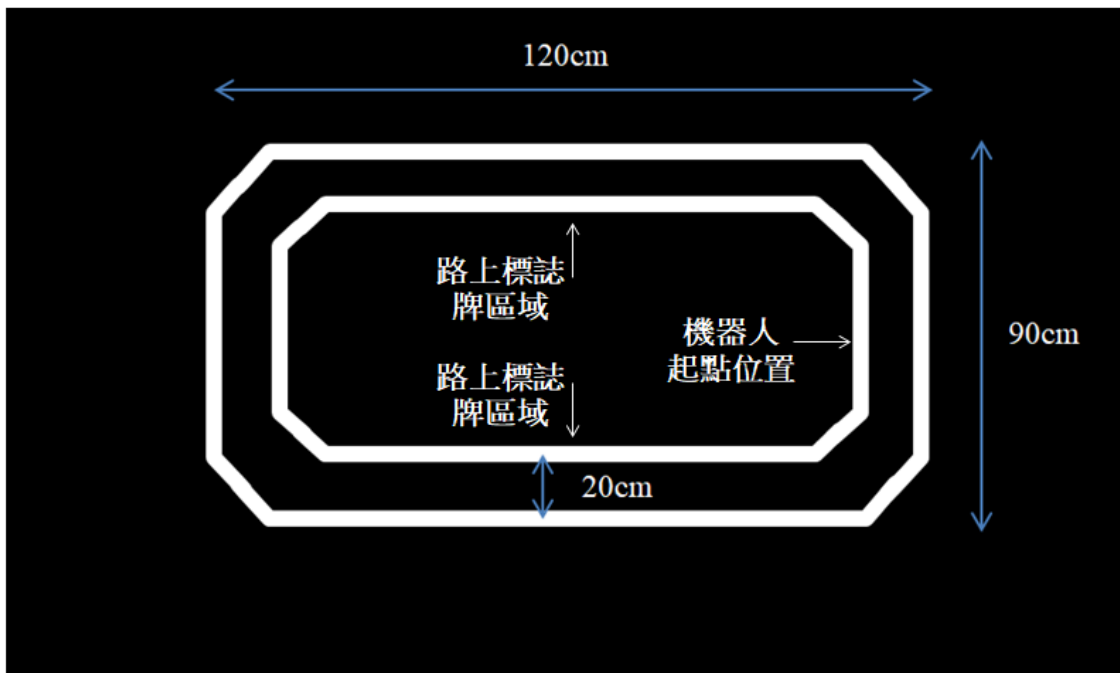
1. 基於公平原則，須使用 RBB Car AIoT 智慧機器人系列套件，馬達部分限制使用 Parallax 標準型連續旋轉伺服馬達，輪胎部分須為原廠規格不得改造。
2. 智慧機器人必須以自主前進，不得遙控。
3. 智慧機器人(含裝設感測器材料)之整體尺寸，最大限制為長：28cm，寬：16cm，高：16cm。
4. 在符合安全以及長寬高限制狀況下，允許增/改裝感測器。
5. 裝設物件不得破壞場地，破壞之隊伍需負修復責任。
6. 比賽開始後，選手不得變更程式。
7. 比賽開始後，除跑出賽道，經裁判指示需放回外，選手不得觸碰機器人。
8. 對於智慧機器人之規定，參賽者若有疑義，應於賽前主動提出釋疑。比賽當天，進行自走車檢錄時，以裁判認定為準。自走車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

二、 參賽規定

1. 報名組別：不分組別歡迎一起挑戰，若超過 5 隊，則依高中職與大專施以分組賽。
2. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
3. 每隊最多四人及一台智慧機器人為限。
4. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄智慧機器人，檢查完畢後將智慧機器人置放於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體(含電池)之調整及更換。
5. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

三、 競賽場地

1. 競賽場地：如下圖，賽場為 240x180 cm 黑色，道路部分佔 120x90cm。白線寬度 4cm，道路寬度為 20cm，如下示範圖。



實際競賽場地尺寸，仍以比賽當天之現況為準。

2. 競賽圖片：路上標誌牌為 6x6cm 之黑底白色的單純幾何圖樣，如下示範圖。



辨識讀出名稱依序為五邊形、圓形、三角形、正方形。

3. 因採用組裝方式，故相鄰隔板會有些微傾斜與落差，行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。
4. 場地測試時的環境狀況若與實際比賽的環境狀況不同時，如跑道色澤、標線標示色澤、環境燈光、跑道接縫…等，仍以比賽當時的環境狀況為準，參賽者不得有任何異議。
5. 比賽場所的照明、溫度、濕度…等，均為普通的環境程度，選手不得要求調節照明、濕度、溫度…等。

四、 比賽規則

1. 每隊只有一次出賽機會(或當天由裁判長決定次數)。
2. 凡經唱名 3 次未到者，即視同比賽棄權。
3. 經唱名後，選手先向裁判抽取標誌牌兩個（或是固定組合中的一組，一組為兩張）後自行放置好，再將智慧機器人放置競賽指定起點，放置動作需於 20 秒內完成，期間不得藉故再對智慧機器人所有組件進行調整、設定或置換(含程式、電池及電路等)，亦不得請求暫停。待裁判哨音後開始計時。
4. 智慧機器人需在簡單雙白線賽道上順時針行駛兩圈，於長邊的兩個位置中間放置主辦方準備之圖樣（4 取 2）。
5. 當機器人看到標誌牌到下一個轉彎前，機器人需語音報出該圖樣的名稱，若正確則計乙次。
6. 當兩圈完成時停止計時，並將該時間與正確次數做為成績。
7. 若有多報或誤報或報太小聲聽不到，該次區域辨識視為無效，機器人仍繼續前進。
8. 過程中機器人若離開跑道(機器人正投影離開白色邊線)，裁判吹哨請選手將機器人放回離開跑道時之位置點的跑道上。每次放置後成績須加 10 秒，最多兩次機會，第三次則算未完賽，記錄辨識成功次數作為成績。
9. 比賽過程中不會中斷或延長計時時間。
10. 若超過 3 分鐘仍未完成辨識次數，則時間視為 3 分鐘，並記錄辨識成功次數作為成績。
11. 成績以正確次數為優先，若同次(0~4 次)數者，以時間短者為勝。
12. 主辦方可依參賽組數調整適當時間。
13. 競賽過程中，參賽選手及自走車不得破壞比賽場地，若裁判發現有此項行為，得宣告該選手及自走車退場，並喪失比賽資格。

五、獎勵

依競賽成績取前三名及佳作，名次及佳作之隊伍數依比賽現況由主辦單位決定並頒發獎狀，原則上第一名 1 隊，第二名 1-3 隊，第三名 1-3 隊，惟同一學校之參賽隊伍不得並列同一名次，並依序順延名次，若有特殊之情形則由裁判會議討論決定。