

# 2021 飆機器人全國智能創新應用大賽

## 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、足球競技賽、颯風戰士AI玩命關頭及Micro:bit AI智慧小車遙控競速賽**五項比賽，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、指導單位、主辦單位及承辦單位

指導單位：正修科技大學

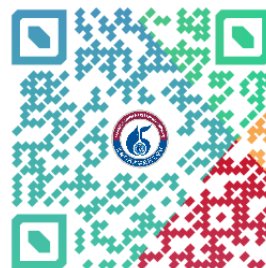
主辦單位：正修科技大學資工系、普特企業有限公司

承辦單位：教育部智慧製造扣件產業人才培育計畫

## 參、報名方式及費用

### 一、報名方式

1. 請指導老師協助參賽學生利用網路線上報名，**各項競賽每隊最多三人或四人**(視各競賽項目之參賽規定而定)；且每一競賽組別每人僅限擔任組長或組員各一次。
2. 報名網址為  
<https://forms.gle/ifeoZavzdpwNY2ex7>。



### 二、報名費用

本次【2021飆機器人全國智能創新應用大賽】免收報名費用。

## 肆、重要日期

- 一、報名日期：自即日起至 110 年 03 月 12 日(五)止。
- 二、報到日期：110 年 03 月 20 日(六)中午 11：30。
- 三、競賽日期：110 年 03 月 20 日(六)下午 13：00 起。

## 伍、競賽地點

正修科技大學學生活動中心4F大禮堂。

## 陸、競賽組別

### 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、報名對象

分為高中職組(限高中職學生)、大專組(限大專學生含五專四、五年級學生)。

#### 三、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。

#### 四、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(程序表將於賽前公告在主辦單位與承辦單位之官方網站)。
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。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自走車，檢查完畢後將機器自走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。
5. 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。
10. 大專組競賽場地之斷軌部分，設有一導引線(黑色電工膠帶)及一 600ml 寶特瓶(不裝瓶蓋倒立放置)，自走車通過之方式並無限制(避障或循跡均可)，惟寶特瓶不得翻倒，若自走車違反此規定，則比賽立即中止，並以自走車之位置作為競賽成績。

## 六、競賽場地

1. 場地之架設係利用木板組裝而成，木板厚度約 1 至 2cm，分成軌道、斷軌及暗室。
2. 軌道部份之寬度約  $25\pm 1$ cm，圍牆高度約  $15\pm 1$ cm，圍牆和地板皆為白色。斷軌部份之圍牆高度約  $15\pm 1$ 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  $15\pm 1$ cm，圍牆和地板皆為黑色，無上蓋。
3. 實際競賽軌道尺寸，仍以比賽當天之現況為準。
4. 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。
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。
6. **競賽場地分為高中職組與大專組：**
  - ❖ **高中職組：場地尺寸 200cm\*200cm (如圖 1-1 所示)。**
  - ❖ **大專組：場地尺寸 300cm\*200cm (如圖 1-2 所示)。**
7. **高中職組暗室出口位置(1、2、3)及大專組暗室入口位置(I、II)與出口位置(1、2、3、4)，比賽當天由裁判長抽籤決定**，高中職組擇一出口(3 選 1)，大專組擇一入口(2 選 1)及一出口(4 選 1)，其餘將予以封閉，自走車須完全駛離出口即到達終點。
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。

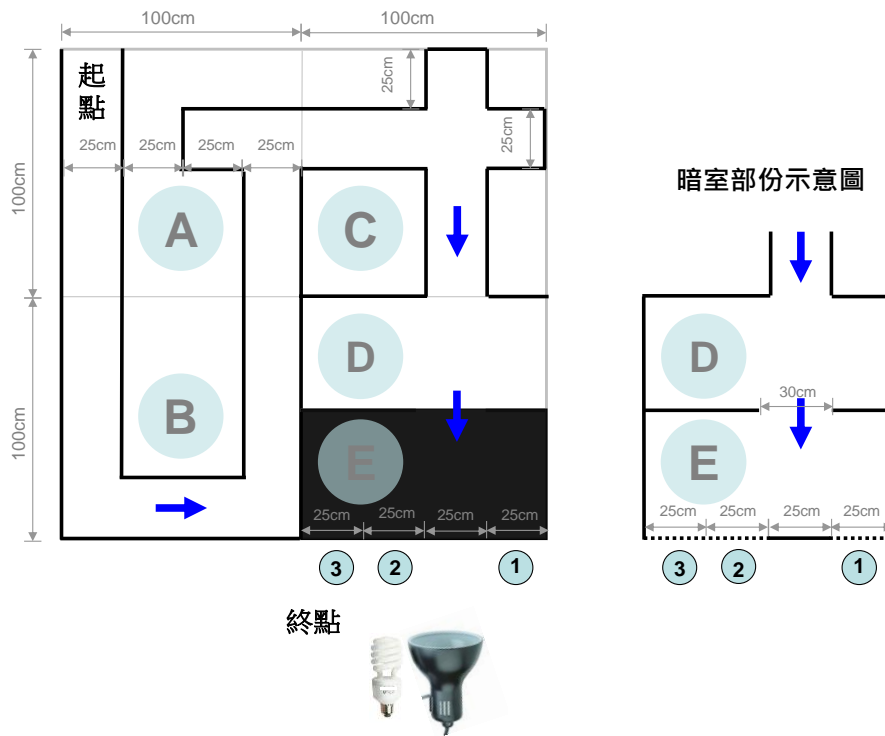


圖 1-1 迷宮競速賽高中職組競賽場地

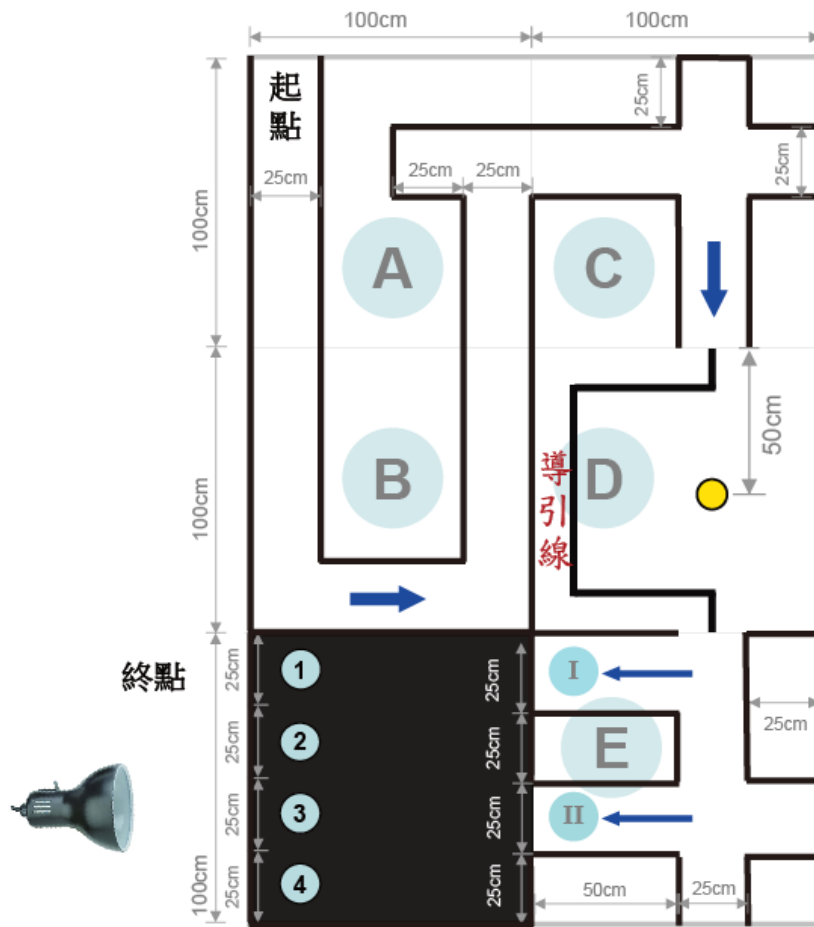


圖 1-2 迷宮競速賽大專組競賽場地

## 七、獎勵

1. 各組分別依競賽成績取金、銀、銅與佳作獎項，每位組員各頒發獎狀一幀，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。

## 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、報名對象

分為

1. 高中職\_ BB Car 組
2. 大專\_ BB Car 組
3. 高中職\_ ASB 小紅魚自走車組
4. 大專\_ ASB 小紅魚自走車組

### 三、循跡機器人相關規定

基於公平原則，依車體區分如下：

1. BB Car 組須使用 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 小紅魚自走車組，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。

### 四、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(程序表將於賽前公告在主辦單位與承辦單位之官方網站)。
2. **每隊最多四人及一台自走車為限。**
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. 參賽隊伍在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。

### 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(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. **大專組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。

## 六、競賽場地

1. 場地製作為帆布輸出，競賽場地大小約 180cm\*180cm。
2. 競賽起點為一 15cm\*15cm 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. **大專組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. 高中職組競賽場地則無設置寶特瓶，自走車循跡路徑與大專組相同。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
9. **競賽場地：場地尺寸 180cm\*180cm (如圖 2-1 所示)。**

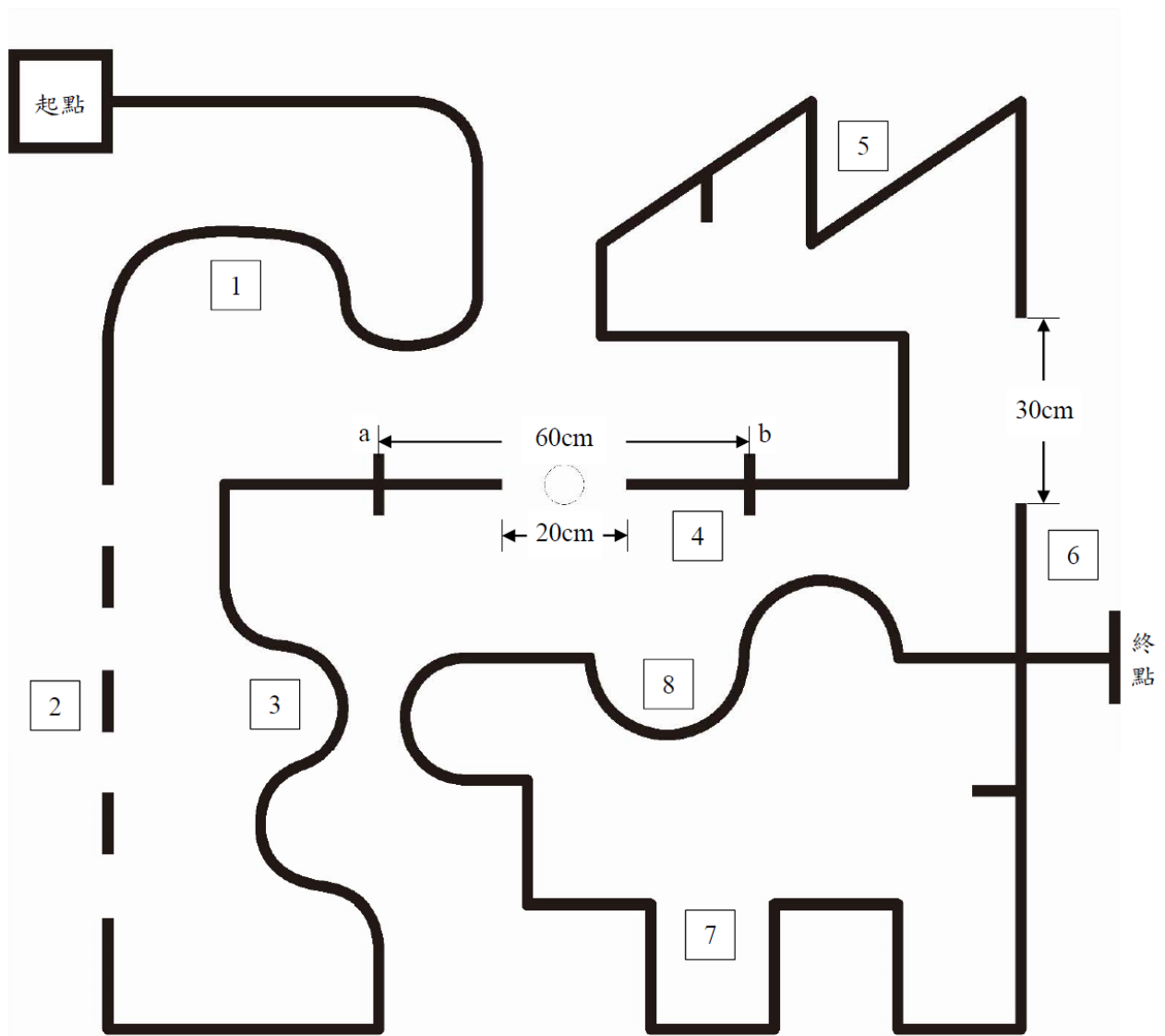


圖 2-1 循跡競速賽競賽場地

### 七、獎勵

1. 各組分別依競賽成績取金、銀、銅與佳作獎項，每位組員各頒發獎狀一幀，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。

## 丙、足球競技賽

### 一、競賽目的

本機器足球競技賽競賽主軸為模擬人類最具趣味性與挑戰性之足球運動，發揮運動家精神，並藉以啟發學生學習機器人技術之興趣，以提升學習成效。

### 二、報名對象

分為高中職組(限高中職學生)、大專組(限大專學生含五專四、五年級學生)。

### 三、足球機器人相關規定

為求公平原則，以下兩款皆可使用、參賽者可依戰術自行搭配：

1. 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，輪胎部分須為原廠規格不得改造。
2. ASB 小紅魚自走車，車體(可使用標準鋁合金)、輪胎與馬達部分須為飆機器人之規格不得改造。
3. 自走車需配備無線遙控器裝置。可使用 WiFi、藍芽或紅外線遙控器或其他無線通訊模組控制，比賽現場不管制使用頻率，請自行避開頻率衝突問題。
4. 電力來源及感測器材料之規格數量均無限制。
5. 自走車可裝設踢球(或持球)之輔助機構，但不得安裝彈射或額外動力之機構。
6. 自走車(含上述輔助機構)之整體尺寸，最大限制為長 20cm、寬 18cm 及高 18cm。
7. 自走車不得安裝尖銳物件、高扭力物件、高黏性物件等各種會傷害對方自走車的裝備。
8. 參賽者須於自走車標示自己的識別物以作為識別。
9. 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。

### 四、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、抽籤及比賽。
2. **每隊最多四人及兩台自走車為限。**
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. 參賽隊伍在報到後請推派兩名選手出賽並檢錄自走車，檢查完畢後將自走車置放於主辦單位指定區域，除比賽時的整備時間外將不得對自走車做任何調整及變更。
5. 自走車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。
6. 除出賽中的自走車外，自走車將集中管理，如私自將自走車從檢錄區移開，視同比賽棄權。
7. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。



## 五、比賽規則

1. 足球競技賽採取單淘汰制，無敗部復活。
2. 出賽隊伍由裁判唱名後至檢錄區領取自走車進場，如經唱名三次未出場者，即視同比賽棄權，由出場方直接晉級。
3. 自走車不可額外加裝與檢錄時不同之配備或器材，如經發現將取消比賽資格。
4. 比賽中僅允許兩名選手同時於操作區操控自走車，且不得更換操作選手。
5. 當雙方完成進場後須聽從裁判指揮，由雙方各派出一人猜拳乙次。猜拳勝者擁有開球權，負者可選擇場地。
6. 場地選定後雙方選手就操作區，不可額外加裝與檢錄時不同之配備或器材，如經發現將取消參賽資格。比賽響哨開始後，雙方自走車除裁判響哨暫停外，可任意進行碰撞或爭奪球權的動作，請自行做好自走車防護措施。
7. 雙方選手就操作區並遵循裁判指揮，由雙方選手置放自走車，並由裁判將球置放於球場中心，只允許開球方一台自走車置放於開球區內，其餘機器人皆不可進入開球區內。非開球方者，其中一台自走車須置放於自走車指定位置，另一台自走車則須置放於己方之禁區內。置放完畢後選手退回操作區，不得再觸碰機器人或越離操作區，僅可於操作區遙控機器人。待裁判響哨後即開始比賽，並開始計時**二分鐘**(主辦單位得依比賽隊伍數調整)。
8. 若有一方進球，裁判將置放另一顆新球於場地中心，並依本項第 7 點說明進行，由被進球方開球進攻，比賽計時持續不中斷。
9. 球體 1/2 壓到球門線或超越球門線，即視為進球。比賽進行中，若將球踢進己方之球門，則算對方進球。
10. 比賽計時結束即作比數判定，以踢進對方球門球數較多者獲勝晉級，若雙方進球數相同，則進行 PK 賽。
11. PK 賽開始前，由裁判宣布開始整備，雙方選手可於操作區外整備己方機器人，競賽時間先由下一組開始，整備時間即為下一組競賽時間。
12. PK 賽限時一分鐘，由正規賽時先開球者先出場，同隊兩台機器人同時上場踢球，場上共有兩顆球分別放置於場地中線距兩側圍牆 20cm 處。機器人由己方禁區出發，無防守者，以踢進對方球門兩顆球的時間較短者獲勝晉級 (PK 賽由裁判宣布開始時，碼錶啟動，第一顆進球時間不停止，待第二顆進球時碼錶停止)。若一分鐘時限到時，雙方都沒有進兩顆球，則以進球數較多者獲勝，若雙方都沒有進球或都只進一球，則雙方平手。
13. 若二隊在 PK 賽平手時，則雙方各派出一台自走車分別上場單獨踢球，進行計時賽，以較短時間進球者獲勝晉級。
14. 比賽時，若自走車發生互相卡死的狀況超過 10 秒，致使球賽無法進行，將由裁判吹哨暫停比賽(時間不中斷)，並進入場中將自走車分開且將球放回開球指定位置，雙方選手依據第 7 點規定重新置放自走車，待裁判吹哨後繼續進行比賽。
15. 若球停在牆邊造成 4 台自走車無法動作，15 秒後由裁判將球放回場中央，操作者自行將機器人擺放回禁區，待裁判哨聲響起後，比賽再度開始(動作時，時間依然繼續計時)。
16. 比賽進行中，若選手觸碰自走車或自走車跌出場外，則該自走車須依裁判指示暫時移開。
17. 裁判具有比賽最終裁判權，參賽者不得異議。

## 六、競賽場地

1. 場地之架設係利用木板組裝而成，木板厚度約 1~2cm，如圖 3-1 所示。
2. 競賽場地為 150cm\*100cm 之長方形場地，場地四周設置圍牆，圍牆高度 5cm。
3. 球門寬度 60cm，禁區範圍 75cm\*30cm，開球區為直徑 30cm 圓形區域。
4. 選手操作區與場地間隔 60cm。
5. 球門位置、禁區、選手操作區、開球區、開球指定位置與自走車指定位置，標示如圖 3-1 所示。
6. 比賽採用直徑約 6cm 塑膠皮之海綿球，如圖 3-2 所示。

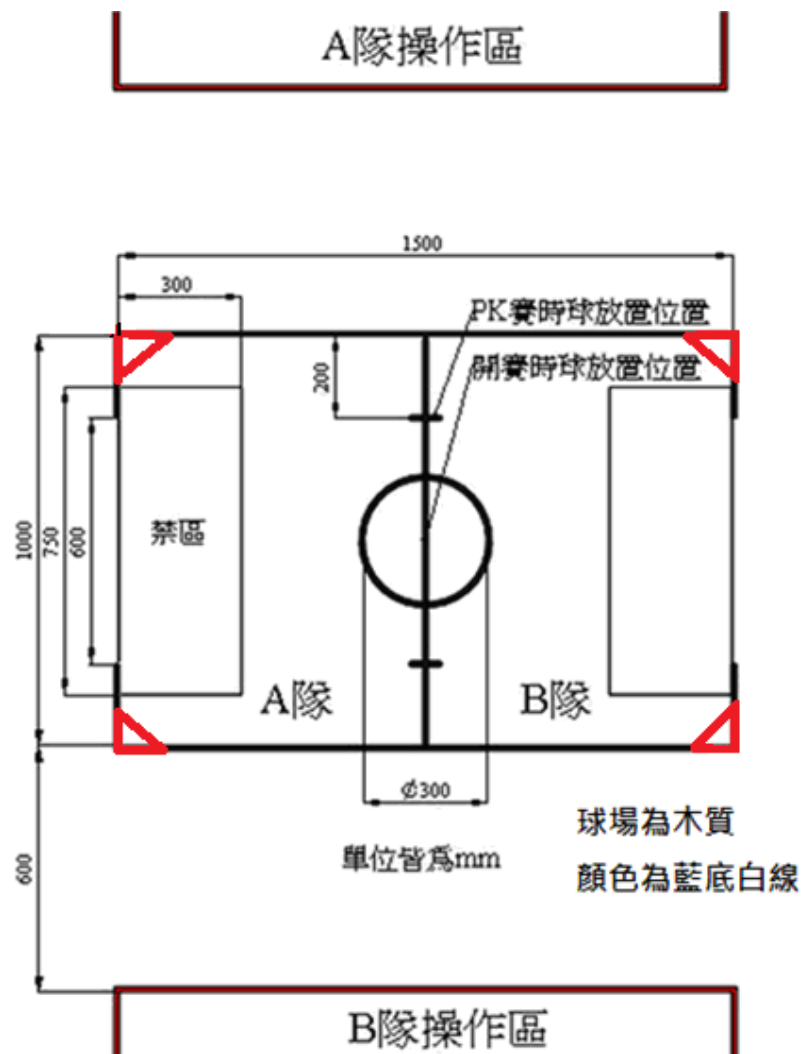


圖 3-1 足球競技賽競賽場地



圖 3-2 足球競技賽比賽用球

## 七、獎勵

1. 各組分別依競賽成績取金、銀、銅與佳作獎項，每位組員各頒發獎狀一幀，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。

## 丁、颯風戰士 AI 玩命關頭

### 一、競賽目的

本競賽藉迷宮場地的概念，輔以遙控通訊並結合 AI 影像辨識的技術，引導學生發揮訓練、競速與闖關的程式設計能力，提升學生學習機器人及 AI 應用的相關技術的興趣，發揮更好的學習成效。

### 二、報名對象

不分組別(若報名超過 10 隊，可依高中職/大專分組)。

### 三、遙控競速賽相關規定

1. 基於公平原則，須使用颯風機器人公司之"micro:bit AI 視覺小車"，非颯風機器人(印有 PlayRobot)公司產品或不同版本不得參加。
2. 車體電路主板不得改造，競賽車總體需低於 17(長)x15(寬)cm，可使用 3D 板材作為防護裝置(見第八點)。
3. 遙控方式不受限制，唯不得使用 micro:bit 主板之 RF，其中 RF 保留給競賽車與裁判機之通訊用。通訊程式將於 110 年 2 月 1 日在颯風機器人網站(<https://reurl.cc/MdeYKX>)及正修科技大學資工系網站(<https://csie.csu.edu.tw>)統一公告，不影響選手總體表現。
4. 除當場競賽之隊伍外，其他參賽者與現場來賓盡量關掉行動裝置之藍芽功能，以免干擾競賽選手。
5. 對於 AI 視覺小車之規定，參賽者若有疑義，應於賽前主動提出釋疑。比賽當天，進行檢錄時，以裁判認定為準。若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

#### 四、參賽規定




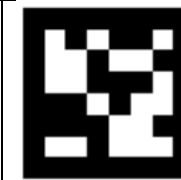
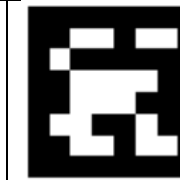



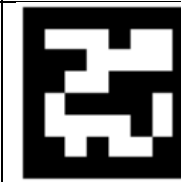
1. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
2. 每隊最多三人及一台 **micro:bit AI 視覺小車** 為限。
3. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄 AI 視覺小車，檢查完畢後將自走車置放於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體(含電池)之調整及更換。
4. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

#### 五、比賽規則

1. 每隊一次出賽機會(可由裁判現場調整)，每一場次出賽一至三隊伍(由裁判現場調整)。
2. 檢錄未完成者、唱名三次或完賽前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 AI 視覺小車，並須直接置放於競賽起點，不得藉故再對 AI 視覺小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. 預備位置區的選手須將 AI 視覺小車電源開啟，保持通訊狀態。開始前，AI 視覺小車靜置於起點區內，待裁判指示開始後，即啟動計時器。比賽不因選手無法連線而停滯。
5. 開始後，選手於場外遙控 AI 視覺小車，需在 90 秒內(時間可由裁判現場調整)，找到場地內放置的三個 QR Code，並依照 QR Code 的內容執行對應動作。當辨識完三個後到達指定位置(由裁判現場決定)，即為比賽完成，成績則以完成時間計算。
6. 若限時 90 秒時間到，且 AI 視覺小車尚未辨識完所有 QR Code 且到達指定位置，則以 AI 視覺小車當時所辨識到的正確個數，作為競賽成績。
7. AI 視覺小車完全無法啟動者，則判定為啟動失敗。
8. 比賽途中如車體翻覆，工作人員將協助翻正 AI 視覺小車，參賽者可繼續進行競賽。
9. 比賽途中如選手觸碰或取回 AI 視覺小車，則以當時辨識成功個數作為競賽成績。
10. 競賽過程中，參賽選手及 AI 視覺小車不得破壞比賽場地，若裁判發現有此項行為，得宣告該選手及自走車退場，並喪失比賽資格。

#### 六、QR Code 對應動作

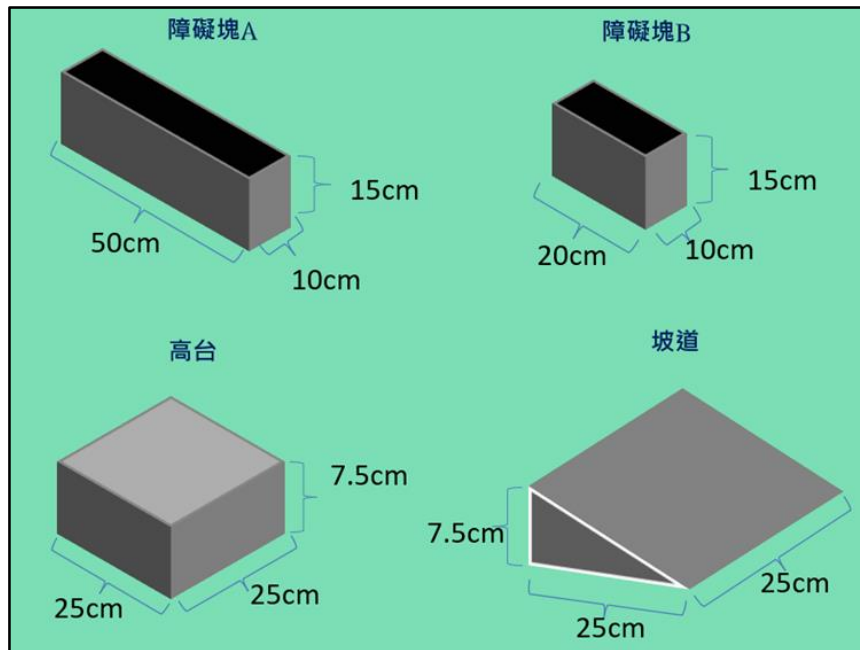
1. 場地內將從 9 個 QR Code 中抽取三個放入，其 QR Code 與對應動作如下：

				
LED顯示：0	LED顯示：1	LED顯示：2	LED顯示：3	LED顯示：4
				
車頭燈：紅色	車頭燈：綠色	車頭燈：藍色	車頭燈：白色	

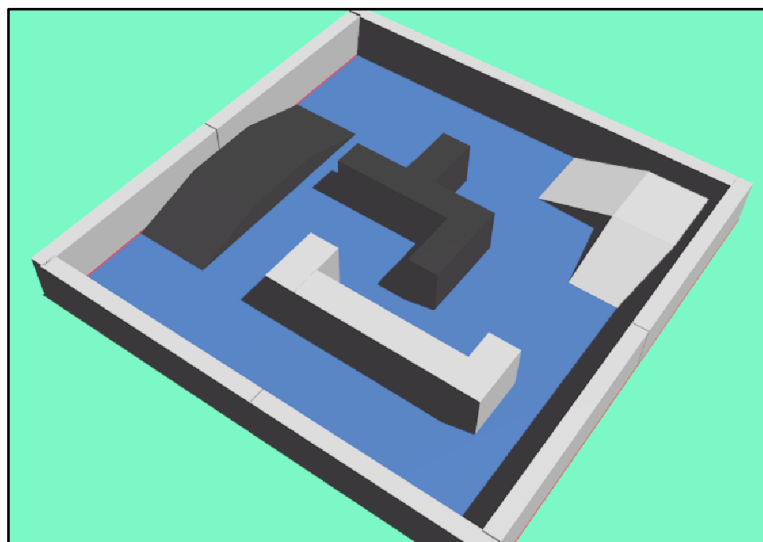
2. QR Code 可能會黏貼在障礙塊側面、場地護欄，或者以立牌的方式放置。不論其放置方式，高度皆為離地面 7.5 公分處。
3. 小車對應動作正確與否及計時成績均以裁判所判為準，選手不得提出異議。
4. 是否使用裁判機輔助計分，依現場狀況由裁判決定，此不影響總體表現。

## 七、競賽場地

1. 場地尺寸 150cm x 150cm (或 150x300cm，由主辦單位現場調整)，由霧面相紙印刷。
2. 場地中包含有障礙塊兩式以及坡道、高台，以 PE 發泡材料 (白黑雙色) 製成，其尺寸如下所示：



3. 一個 150x150cm 參考的場地組裝可能如下：  
(實際競賽場地尺寸，仍以比賽當天之現況為準。)

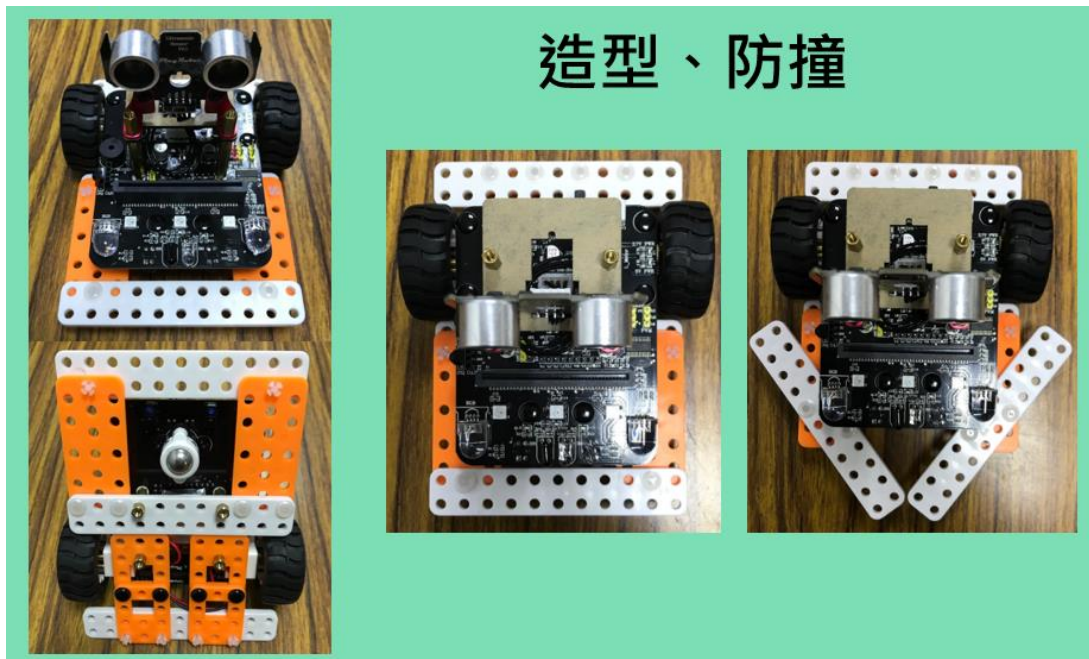
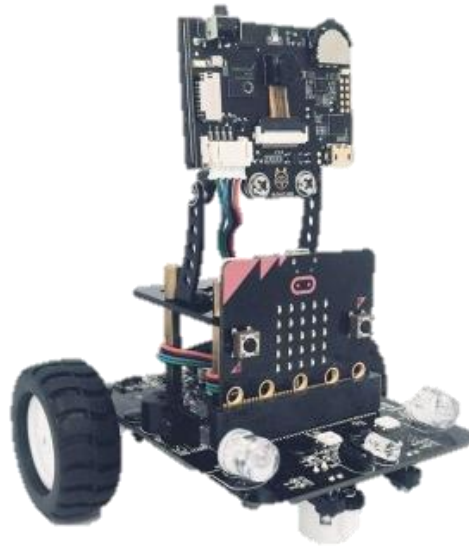


4. 坡道與高台為非光滑平面，且因採用組裝方式，故相鄰隔板會有些微傾斜與落差，AI 視覺小車行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。

5. 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、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。
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。

#### 八、micro:bit AI 視覺小車參考圖與 3D 板材防護裝置

<https://www.playrobot.com/playrobot/2696-microbit-ai-vision-car.html>



#### 九、獎勵

1. 各組分別依競賽成績取金、銀、銅與佳作獎項，每位組員各頒發獎狀一幀，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。

## 戊、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、報名對象

分為國小組、國中組、高中職組(限高中職學生)、大專組(限大專學生含五專四、五年級學生或一般大眾)。

### 三、Micro:bit AI 智慧小車相關規定

為求公平原則，參賽之 **Micro:bit AI 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。

### 四、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(程序表將於賽前公告在主辦單位與承辦單位之官方網站)。
2. **每隊最多三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。
5. 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、競賽場地

1. 場地之架設係利用木板組裝而成，木板厚度約 1 至 2cm，分成軌道、斷軌及暗室。
2. 軌道部份之寬度約  $25\pm 1\text{cm}$ ，圍牆高度約  $15\pm 1\text{cm}$ ，圍牆和地板皆為白色。斷軌部份之圍牆高度約  $15\pm 1\text{cm}$ ，圍牆和地板皆為白色，場地邊緣無圍牆。暗室部份為全黑區域，圍牆高度約  $15\pm 1\text{cm}$ ，圍牆和地板皆為黑色，無上蓋。
3. 實際競賽軌道尺寸，仍以比賽當天之現況為準。
4. 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，智慧小車行經時如有跳動現象，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。
6. 同甲組迷宮競速賽之高中職組競賽場地，場地尺寸 200cm\*200cm (如圖 5-1 所示)。
7. 比賽當天出口將延續迷宮競速賽(高中職組)所抽籤決定之出口，其餘將予以封閉，智慧小車須完全駛離出口即到達終點。



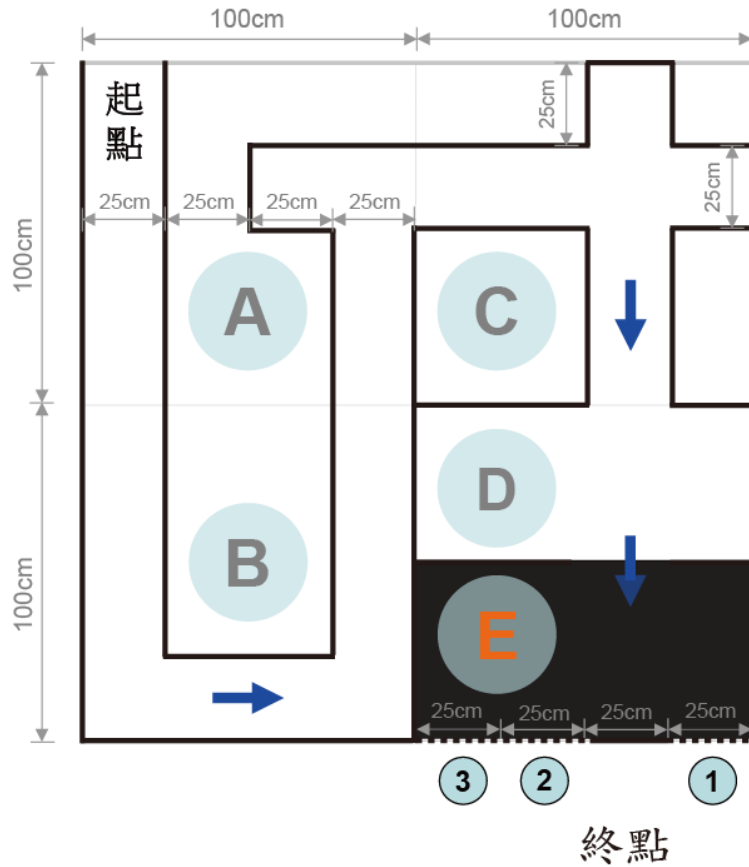


圖 5-1 Micro:bit AI 智慧小車遙控競速賽競賽場地

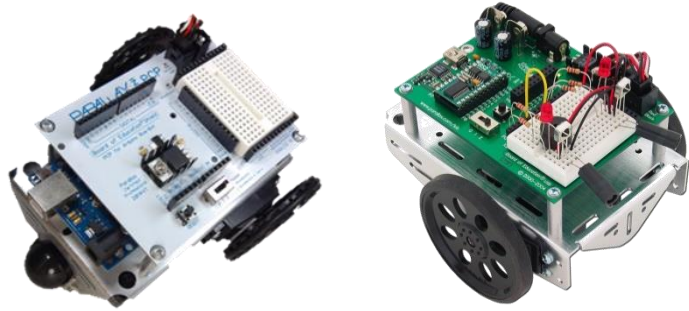
### 七、獎勵

1. 各組分別依競賽成績取金、銀、銅與佳作獎項，每位組員各頒發獎狀一幀，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。

## 柒、其他

一、 普特企業有限公司所提供的 Boe-Bot(BB Car)全系列自走車套件：Arduino Boe-Bot(A-BB Car)、BS2 Boe-Bot(B-BB Car)、FPGA Boe-Bot(F-BB Car)、Propeller Boe-Bot(P-BB Car)及 Arduino YUN (Y-BB Car)，請參考下圖。

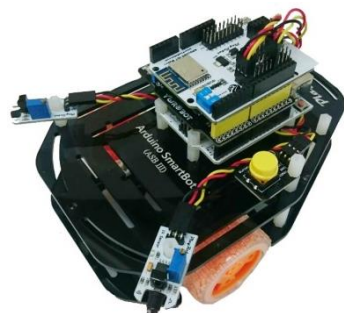
1. 由左至右分別為 A-BB、B-BB：



2. 由左至右分別為 F-BB、P-BB、Y-BB：



3. ASB 小紅魚自走車：



#### 4. Micro:bit AI 智慧小車：



- 二、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。
- 三、參賽者必須絕對遵守競賽所有規範與裁判之決議，倘因未遵守作業時間或競賽規範而遭淘汰，絕無異議。
- 四、主辦單位保有修改規則及給予參賽資格等權利，活動內容若發生任何爭議概以主辦單位之決定為準。
- 五、本競賽辦法若有未盡周詳之處，將由主辦單位視情形依公平、公正、公開、合情、合理之原則可隨時修正，並公告於活動網站，參加活動者視為同意本競賽活動各項辦法。