

全國機器人科技教育應用創新競賽辦法

本競賽活動分為遙控競速賽、颯風戰士_AI 玩命關頭、AIoT 智慧機器人競賽(包含電動車組與人型組)等三項比賽，競賽目的利用機器人展現最新科技與教育應用為主軸，結合趣味性與發揮運動家之精神，藉此啟發學生學習電機、電子、資訊、通訊、控制等相關技術整合之興趣，以培養學生創新與解決問題的能力，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。

指導單位：明志科技大學

主辦單位：明志科技大學 電機工程系

協辦單位：中華科技教育應用發展協會、颯風機器人_科技教育應用團隊

活動時間/地點/報名方式：

1. 報名截止日期：110 年 11 月 30 日（二）
2. 隊伍名單公佈日期：110 年 12 月 1 日（三）
3. 場地測試時間：110 年 12 月 4 日（六）上午 09：00～12：00
4. 報到檢錄時間：110 年 12 月 4 日（六）下午 12：30～13：00
5. 比賽時間：110 年 12 月 4 日（六）下午 13：00～16：30
6. 比賽地點：明志科技大學 體育館 1 樓(新北市泰山區工專路 84 號)
7. 報名對象：全國高中職及大專院校之學生
(每隊參賽人數至多 4 人，並有指導老師至多 2 位。請以隊長作為聯絡窗口)
8. 報名費用：免費

競賽資訊聯絡人：明志科技大學 電機工程系 陳品如小姐

TEL：02-29089899#4800

E-mail：prchen@o365.mcut.edu.tw

競賽分組：

【甲、遙控競速賽】

一、 競賽目的

本競賽藉迷宮場地的概念，輔以遙控技術，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

不分組別。

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智慧小車全(含控制器)”，非颯風機器人(印有PlayRobot)產品或不同版本不得參加，車體不得改造，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。

2. 遙控方式不受限制，皆可使用。
3. 除當場競賽之隊伍外，其他參賽者與現場來賓接須關掉任何具RF或藍牙裝置之器材，以免干擾競賽選手。
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

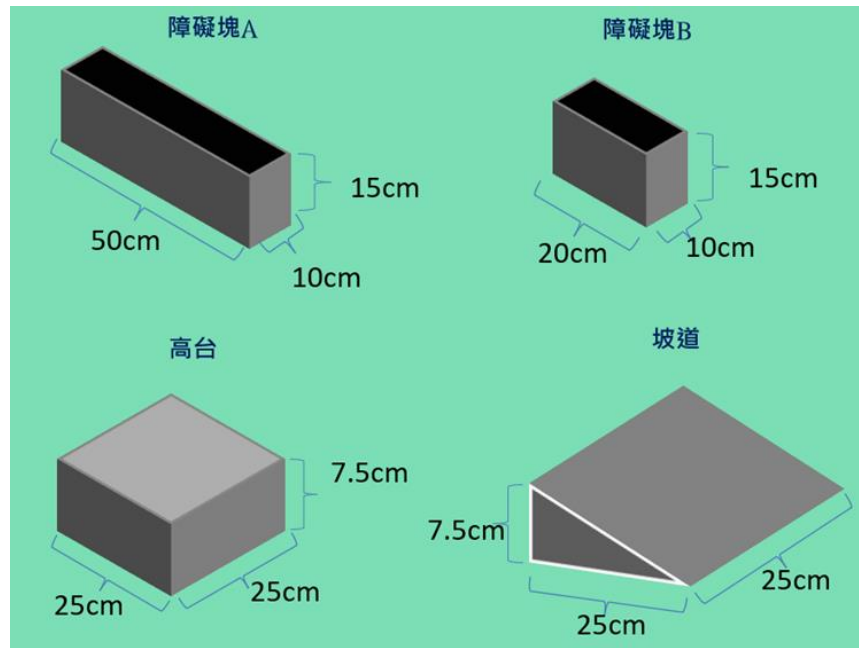
1. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
2. 每隊最多4人及一台 micro:bit AI智慧小車為限。
3. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄智慧小車，檢查完畢後將自走車置放於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體(含電池)之調整及更換。
4. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

五、 比賽規則

1. 每隊只有一次出賽機會(當天由裁判長決定次數)。
2. 凡經唱名三次未到者，即視同比賽棄權。
3. 經唱名後，選手才可至指定區域領取智慧小車，並須直接置放於競賽起點，不得藉故再對智慧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. 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. 若限時 90 秒時間到，且智慧小車尚未走完全程時，則以智慧小車當時所在之位置，作為競賽成績。
6. 智慧小車完全無法啟動者，則判定為啟動失敗。
7. 比賽途中如車體翻覆，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。
8. 比賽途中若路線走錯，將由裁判認定告知，並請選手遙控回原路線。
9. 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。
10. 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。
11. 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

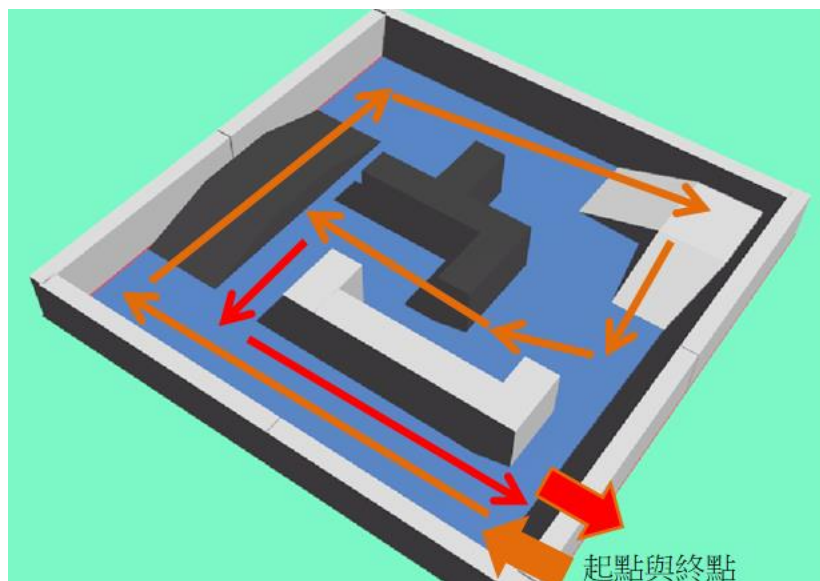
1. 場地尺寸 150cm x 150cm (或 150x300cm，由主辦單位現場調整)，由霧面相紙印刷
2. 場地中包含有障礙塊兩式以及坡道、高台，以 PE 發泡材料(白黑雙色)製成，其尺寸如下所示：



3.

4. 一個 150x150cm 參考的場地組裝與路線參考如下：

實際競賽場地尺寸，仍以比賽當天之現況為準。(橘線為起點路線，紅線為終點路線)



5. 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 智慧小車行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。
6. 實際競賽場地尺寸，仍以比賽當天之現況為準。
7. 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，自走車行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。
8. 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。
9. 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。

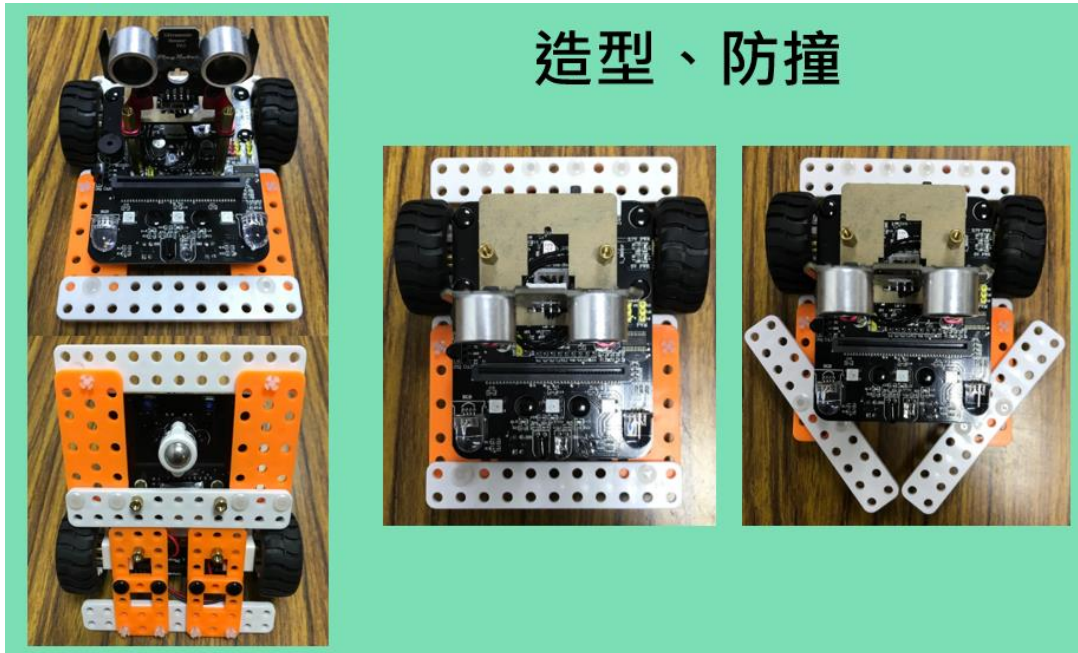
六、 獎勵:

依競賽成績取前三名及佳作，各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。

七、 micro:bit AI視覺小車競賽設備參考資訊:

參賽設備資訊參考:<https://shop.playrobot.com/products/microbit-ai-smart-car-v20>

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



【乙、颯風戰士_AI 玩命關頭】

一、車體相關規定

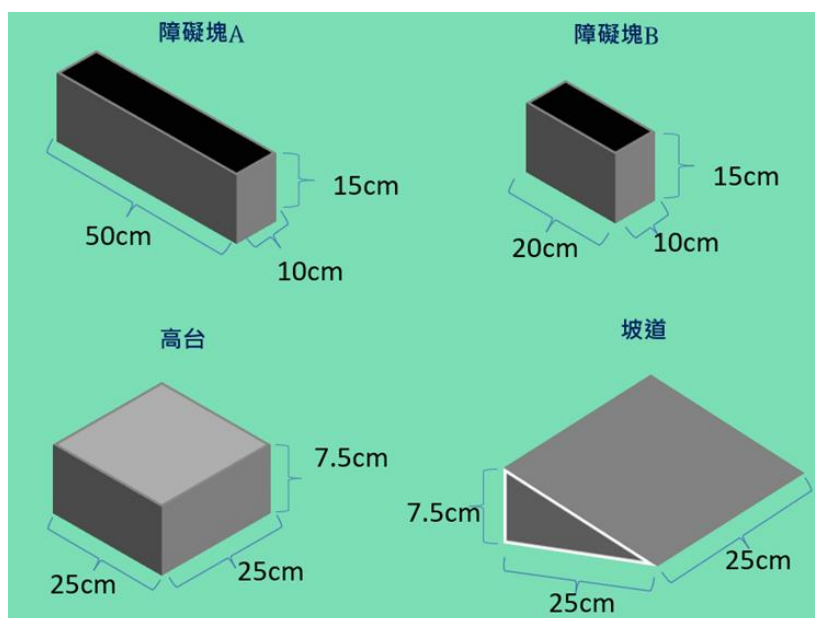
1. 基於公平原則，須使用颯風機器人之"micro:bit AI 視覺小車"，非颯風機器人(印有 PlayRobot)產品或不同版本不得參加。
2. 車體電路主板不得改造，競賽車總體需低於 17(長)x15(寬)cm，可使用 3D 板材作為防護裝置(見第七點)。
3. 遙控方式不受限制，皆可使用。
4. 除當場競賽之隊伍外，其他參賽者與現場來賓盡量關掉行動裝置之藍牙與 RF 功能，以免干擾競賽選手。
5. 對於 AI 視覺小車之規定，參賽者若有疑義，應於賽前主動提出釋疑。比賽當天，進行檢錄時，以裁判認定為準。若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

二、參賽規定

1. 報名組別：分為高中職組、大專組。
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 4 人及一台 micro:bit AI 視覺小車為限。
4. 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 AI 視覺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。

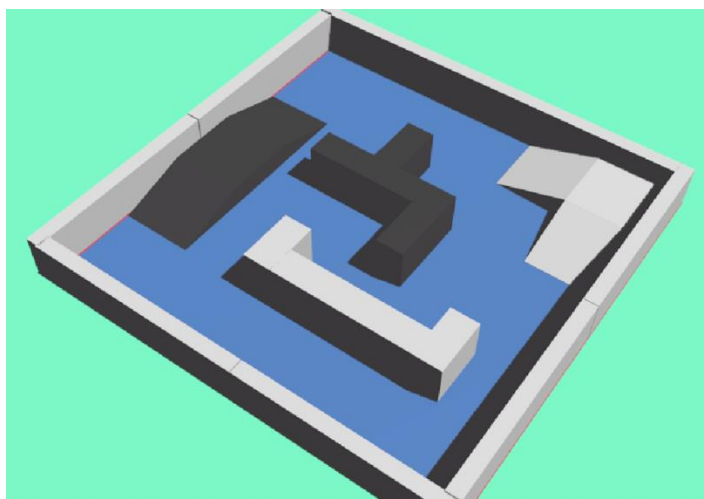
三、競賽場地

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。

四、比賽規則










1. 每隊一次出賽機會(可由裁判現場調整)，每一場次出賽一~三隊伍(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 視覺小車尚未辨識到所有 QR Code 時，則以 AI 視覺小車當時所辨識到的正確次數，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，則以當時辨識成功次數作為競賽成績。
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 AI 視覺小車退場，並喪失比賽資格。

五、獎勵

1. 各組依競賽成績取前三名，及佳作數名(依比賽現況決定佳作組數)，由主辦單位頒發獎狀給指導老師及選手獎狀；原則上第一名 1 隊，第二名 2 隊，第三名 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。
2. 若有競賽成績相同之隊伍，則同列名次，次成績名次則順延一名。

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	

- 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。
- 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。

七、micro:bit AI 視覺小車參考資訊與3D板材防護裝置

micro:bit AI 視覺小車：<https://shop.playrobot.com/products/microbit-ai-vision-car-v20>

視覺小車擴充包：

<https://shop.playrobot.com/products/microbit-ai-vision-car-expansion-pack>

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

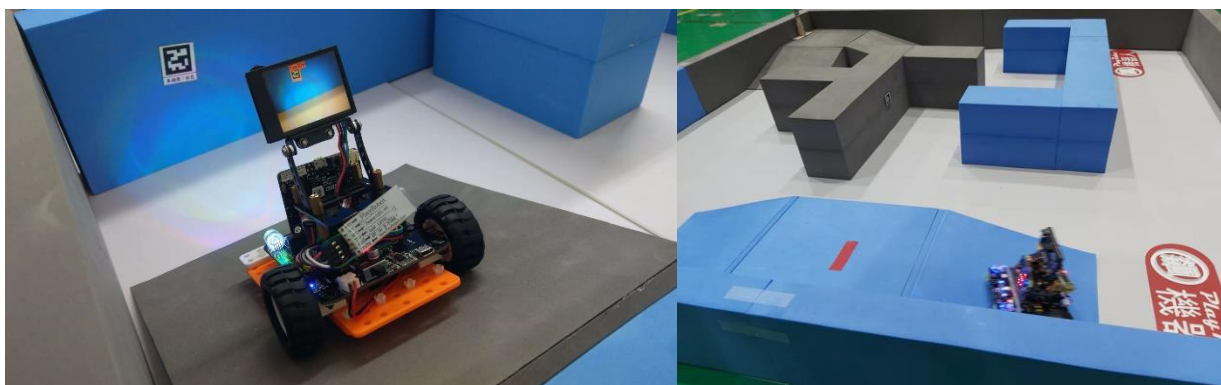
八、颯風戰士_玩命關頭參考影片與練習跑道：

A. 競賽實跑示範影片：<https://www.youtube.com/watch?v=qlVGweXQ3Jw&t=1s>

B. QR Code 學習與辨識教學影片：https://www.youtube.com/watch?v=T8gQ_CDVrDA

C. 競賽操作方式示範影片：<https://www.youtube.com/watch?v=uF5mEcX3hX0>

D. 同款海綿練習跑道：<https://shop.playrobot.com/products/ai-micro-bit-game-site>



▲實際在跑道內的照片參考

【丙、AIoT 智慧機器人競賽】

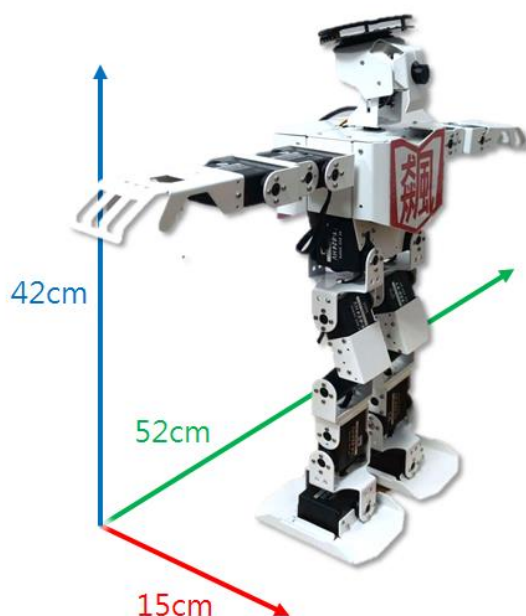
一、智慧機器人相關規定

本競賽分為 A、B 兩組，基於公平原則，須使用颯機器人之智慧機器人參賽，並符合以下規定：

1. 電動車組：須使用 AIoT 智慧機器人及系列套包含 R-BB/ PlayAI-Pi BB 等（後皆稱為電動車組），馬達部分限制使用 Parallax 標準型連續旋轉伺服馬達，輪胎須為原廠規格不得改造。
2. 人型組：AI 終結者_AI 人型機器人(後皆稱為人型組)。
3. 智慧機器人必須以自主前進，不得遙控。
4. 智慧機器人尺寸：

4-1 電動車組智慧機器人(含裝設感測器材料)之整體尺寸，最大限制為長：28cm，寬：16cm，高：16cm。在符合安全以及長寬高限制狀況下，電動車組智慧機器人允許增/改裝感測器。

4-2 人型組智慧機器人(含裝設感測器材料)之整體尺寸，最大限制為臂長：52cm，寬：15cm，高：42cm。在符合安全以及長寬高限制狀況下，人型組智慧機器人允許增/改裝感測器。



4-2 參考圖

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，選手不得觸碰智慧機器人
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，進行智慧機器人檢錄時，以裁判認定為準。智慧機器人若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

二、參賽規定

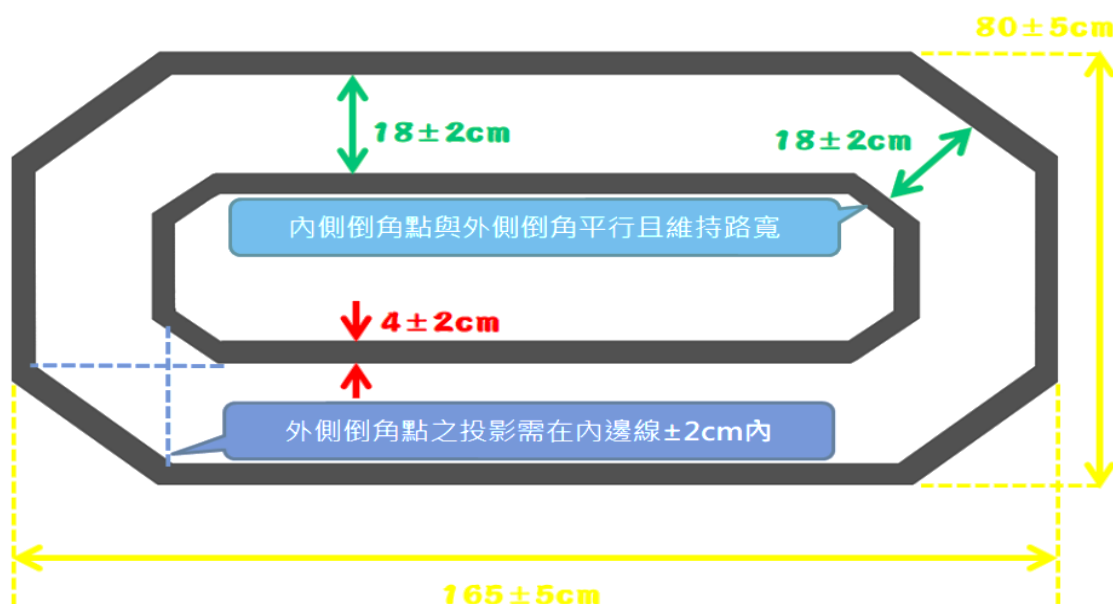
1. 報名組別：分為電動車組與人型組，歡迎一起挑戰，若超過 5 隊，則各依高中職與大專施以分組賽。
2. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
3. 每隊最多四人及一台智慧機器人為限。

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：白底黑線，黑線外有美工圖。黑線圖參考如下圖，整體競賽場域僅於比賽當天現場公布。

整體競賽場域：210cm x 150cm； 黑色跑道區域大小：寬 165 ± 5 cm 高 80 ± 5 cm
 道路寬： 18 ± 2 cm； 線寬 4 ± 2 cm。跑道黑線外側至少保留有 2cm 之白底不施以美工。
 跑道材質為油性防水相紙單面霧膜。整體競賽場域僅於比賽當天現場公布。



實際競賽場地尺寸與場域美工，以比賽當天公佈為準。

2. 路上標誌牌：圖案外接矩形大小為 6.5 ± 0.6 cm 間之白底黑色的單純幾何圖樣，如下示範圖。



辨識讀出的名稱依序為三角形、正方形、五邊形、圓形、十字形、右轉彎。

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. 競賽使用的標誌牌,將由裁判長當天抽取兩個圖樣(6取2),作為當天競賽所使用的標誌牌。
3. 凡經唱名3次未到者,即視同比賽棄權。
4. 下一隊的參賽者經唱名後,先至預備區準備,僅可進行開機、程式啟動等動作,不得再做軟、硬體(含電池)之調整及更換,如經發現有調整或更換之情形,將喪失比賽資格。
5. 經唱名後,選手先向裁判取標誌牌兩個後自行放置好,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。
6. 參賽智慧機器人需在雙黑線賽道上順時針行駛,在長邊尾端附近放置標誌牌圖樣(6取2)。
7. 當智慧機器人看到標誌牌到下一個長邊前,智慧機器人需語音報出該圖樣的名稱,若正確則計乙次。
8. 競賽圈數與時間
8-1: 電動車組兩圈,90秒(實際可依報名隊伍數現場調整)
8-2: 人型組一圈,180秒(實際可依報名隊伍數現場調整)
過程中不會中斷或延長計時。超過時間則停止競賽,紀錄辨識成功次數作為成績。
當完成指定圈數時停止計時,並將該時間與正確次數做為成績。
9. 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,機器人仍需繼續前進。
10. 過程中智慧機器人若離開跑道(機器人正投影離開黑色邊線),算未完賽,記錄辨識成功次數作為成績。
11. 成績以正確次數為優先,若同次數者(電動組:0~4次,人型組:0~2次),以時間短者為勝。
12. 主辦方開賽前可依參賽組數調整適當的競賽時間。
13. 競賽過程中,參賽選手及智慧機器人不得破壞比賽場地,若裁判發現有此項行為,得宣告該選手及智慧機器人退場,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。

六、參考影片:

- A. 實際競賽實跑影片:<https://www.youtube.com/watch?v=OnkDpKzcHm0>
- B. 競賽雙版本比較影片:<https://www.youtube.com/watch?v=ERm2nEvq2rM>

七、競賽使用設備資訊參考

- A. 電動車組 國產 AIoT 校訂智慧機器人:
<https://shop.playrobot.com/products/ai-iot-python-smart-bot>
- B. 電動車組 國產 ROS 2.0 x AIoT 智慧機器人:
<https://shop.playrobot.com/products/ros2-aiot-python-smart-bot>
- C. 電動車組 資訊科技_Python 實務(PlayAI):

<https://shop.playrobot.com/products/information-technology>

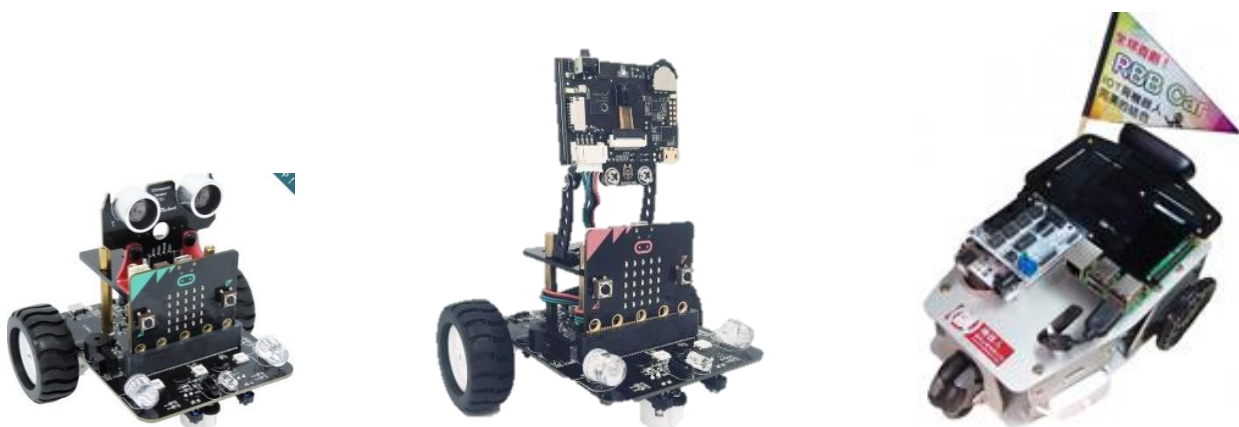
D. 人型組 AI 人型機器人(AI 終結者)_教育精裝版:

<https://shop.playrobot.com/products/2020-human-robot-hardcover>

**** 備註事項 ****

颯機器人_科技教育應用團隊所提供的 micro;bit AI 智慧小車、micro;bit AI 視覺小車、R-BB Car、AIoT 智慧機器人、PlayAI-Pi BB car、AI 終結者_AI 人型機器人，請參考下圖。

由左至右分別為 micro;bit AI 智慧小車、micro;bit AI 視覺小車、R-BB：



由左至右分別為 AIoT 智慧機器人、ROS 2 x AIoT 智慧機器人、PlayAI-Pi BB car、AI 終結者_AI 人型機器人。



1. 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。
2. 其他未盡事宜，悉依主辦單位相關規定，並公告於網站上，參加活動者視為同意本競賽活動各項辦法。
3. 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。
4. 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。
5. 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。