

# 智行天下 AI 機器人挑戰賽—AI 尋寶爭先戰競賽規則

## 一、 活動目的

培育智慧機器人與自動化產業人才為目的，透過競賽活動，提倡「快樂學習」、「相互分享」和「團隊合作」之機器人觀摩、學習與實作活動。

## 二、 隊伍組成

1. 參賽隊伍由一名指導老師與 2 至 3 名學生組成：

(1) 高中職組：高中職一至三年級，若人數不足，可搭配國中一至三年級和國小三至六年級在學學生，但高中職學生需達二分之一（含）以上。

(2) 大專院校組：大專院校大學部(含五專四、五年級)與碩士班在學學生，可搭配高中職一至三年級在學學生、國中一至三年級和國小三至六年級在學學生，但大專院校大學部(含五專四、五年級)與碩士班學生需達二分之一（含）以上。

2. 本競賽分為高中職組和大專院校組。

## 三、 機器人的規定：

1. 機器人必須為輪型，長寬高均不得超過 20 公分，且重量不得超過 1 公斤。
2. 機器人必須以電池作為電源，不得由外部供應電源。
3. 機器人必須為自主型 (autonomous robot)，不得以有線、無線射頻、紅外線遙控或任何無線通訊方式遙控。
4. 機器人平台不限品牌，僅限使用 1 個控制器，不超過 3 個馬達，最多使用 2 個感測器，驅動輪內建之角度感測器不在此限。
5. 機器人之驅動輪和惰輪所使用的輪胎面寬度以 4 公分為限。
6. 機器人需克服現場環境和場地材質之因素。
7. 參賽隊伍需自備參賽所需之設備、軟體和電腦，電腦以兩部為限。

## 四、 比賽場地

1. 比賽軌道面為大圖輸出黑底白線場地圖，長 300 公分、寬 160 公分，線

寬 2.5 公分。示意圖如圖 1，實際場地以現場為主。

2. 比賽用之木質檔板為長約 20 公分、寬約 15 公分之檔板結構，紅方與藍方各分佈 3 塊，奪標板 1 塊，每場地共 7 塊。

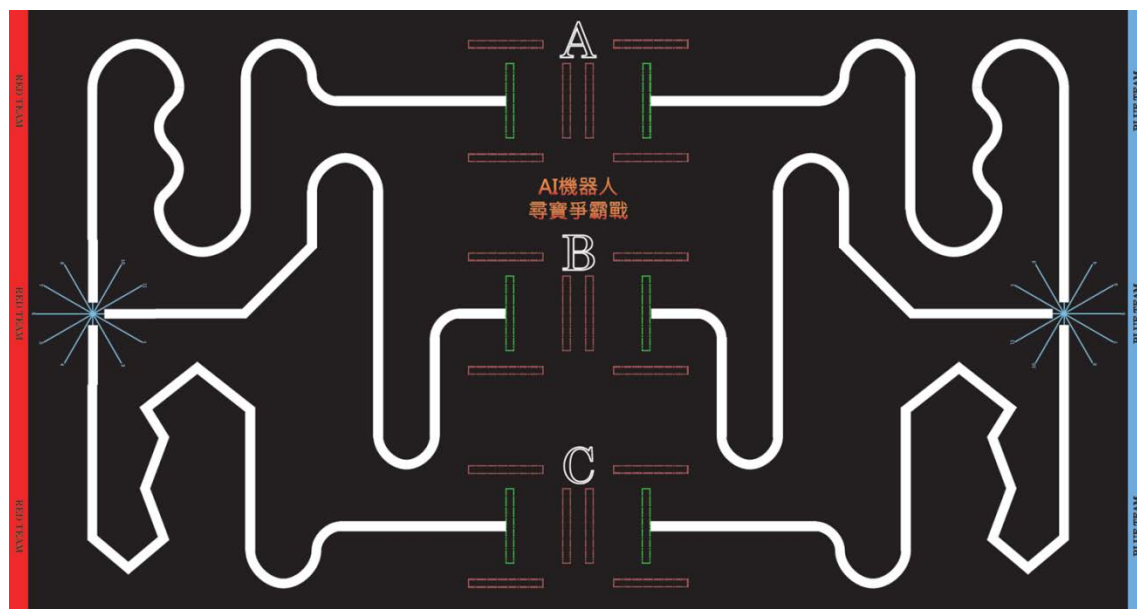


圖 1 比賽場地示意圖，實際大小以現場為主

3. 機器擺放於起點比例與不影響循線之車頭擺向方位座標示意圖如圖 2。

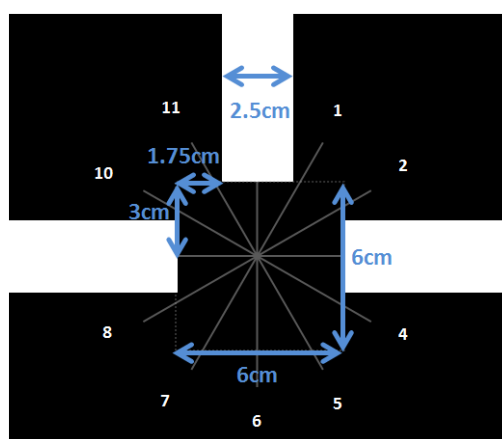


圖 2 起點比例示意圖，實際大小以現場為主

4. 檔板放置於路徑末端虛線框內，從左至右依序代表通往 A、B、C 路徑的導航板，該導航板如被取出，即代表終點在該路徑上。導航板長度比例如圖 3，實際大小以現場競賽場地為主

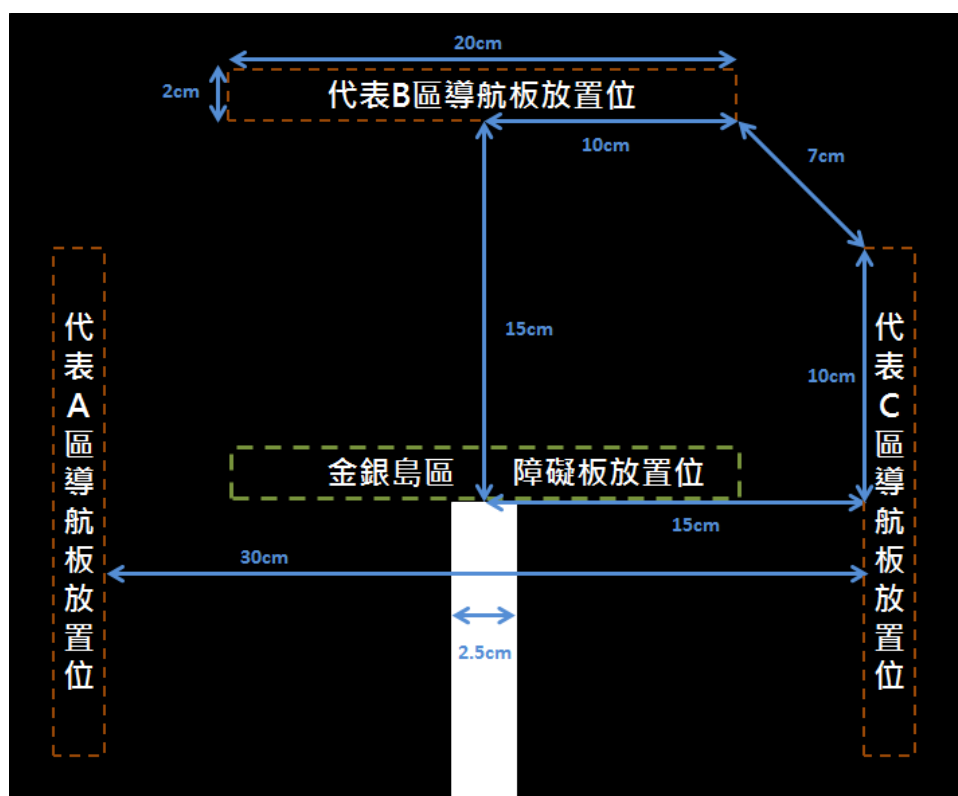


圖 3 路徑末端與導航位置比例示意圖

## 五、 比賽規則

1. 分為積分賽和淘汰賽，積分賽依據報名組數之多寡，承辦單位得採用下列兩種方式進行：
  - (1) 每支隊伍自選紅方或藍方進行 1 次比賽，取該次成績進行排名，排名前 8 的隊伍進入單敗淘汰賽。
  - (2) 每支隊伍有 3 次比賽機會，紅方、藍方和自選方各 1 次，取最佳的 2 次得分之和，排名前 8 的隊伍進入單敗淘汰賽。
2. 每次比賽計時 2 分鐘，完整任務為(1)往藏寶圖區域出發、(2) 抵達藏寶圖區、(3)折返至出發區、(4)往金銀島區出發、(5)抵達金銀島區。完成完整任務之隊伍如單次 2 分鐘內走完全程，剩餘之秒數轉為紅利(bonus)分數。
3. 階段任務成績計算方式如下：

| 正確往<br>藏寶圖區出發 | 抵達藏寶圖區 | 正確<br>折返至出發區 | 正確往<br>金銀島區出發 | 抵達金銀島區 |
|---------------|--------|--------------|---------------|--------|
| 20 分          | 20 分   | 20 分         | 30            | 30     |

4. 參賽隊伍如有下列情事之發生，裁判和主辦單位有權停止其比賽，成績不予採計：
  - (1) 毀損場地、道具或其他隊伍的機器人。
  - (2) 使用危險物品與干擾他人行為。
  - (3) 對其他隊伍、觀眾、裁判與工作人員之不合適言詞或行為。
  - (4) 任何裁判認為可能違反大會精神的狀況，勸導無效者。
5. 比賽規則如有未盡事宜，主辦單位保留修改，解釋規則之權利。若對比賽規則有爭議時，仍以現場裁判判定為依據。

## 六、 積分賽流程與規則

1. 開幕式後公開抽籤，從公佈的 A、B、C 區域中，隨機選出一區域指定為藏寶圖區域。
2. 比賽開始時，即進行計時 30 分鐘的測試時間，選手於該時間內進行路徑規畫、程式修改、機器人測試等。
3. 測試時間結束後進行隊伍檢錄，檢錄之後的機器人不可再進行機構和程式內容之修改。
4. 下場競賽前，所有參賽的機器人均須置放於檢錄區，由大會進行題目抽籤，決定：(1)抽籤車頭朝向方位，(2)從剩餘的兩個區域中抽出金銀島區。
5. 題目抽籤後，由裁判將藏寶圖區域導航板之對應板取出並作為障礙板放置金銀島區障礙板位置，將奪標板放置金銀島區域中線上。
6. 隊伍選手須在裁判示意下拿取己方的機器人，至指定顏色方就位，並將機器擺向指定方位。
7. 隊伍準備就緒，裁判吹哨比賽開始並計時 2 分鐘。選手啟動機器並讓機器於出發起點原地自轉至少 2 秒後，機器才可離開起點，進行路線探索，過程中不可再碰觸機器。
8. 於比賽計時內，機器必須先到藏寶圖區域探索金銀島區域路線提示後，裁判才會取下金銀島區障礙板，解鎖前往奪標板路徑。
9. 機器人在競賽期間行進時，出現以下狀況則終止後續任務，依據完成之任務階段進行計分：
  - (1) 機器未於原地自轉 2 秒以上。
  - (2) 機器人在起點區及擺置導航板的藏寶圖區之外的區域，機器正投影

脫離軌道。

(3) 選手碰觸機器。

(4) 機器人直接觸碰奪標板以外的障礙板、導航板。

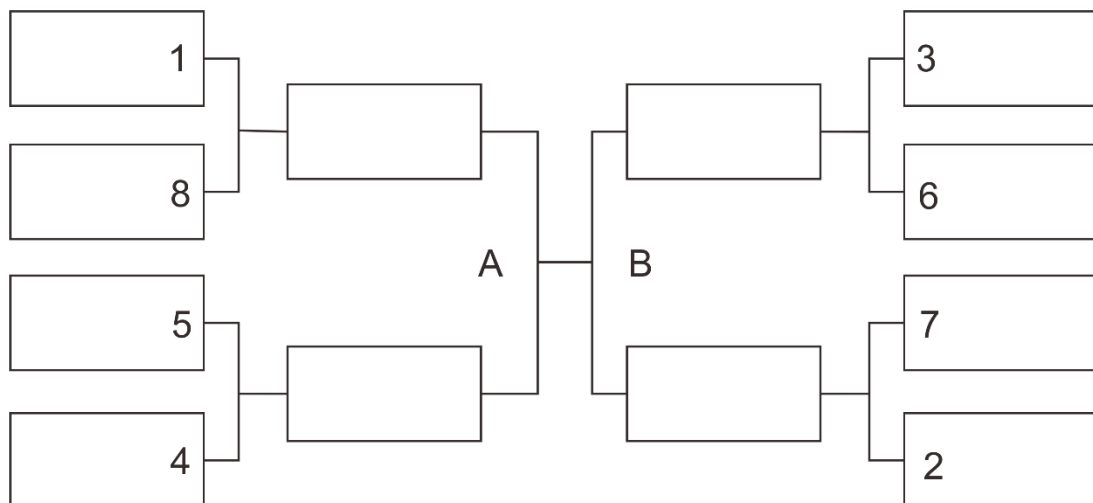
#### 10. 成績計算：

(1) 每回合競賽結束時，若選手對裁判之判決無異議，則於計分表上簽名。

(2) 選手對於競賽過程中有任何疑問，應於競賽期間向裁判提出異議，並由裁判進行解釋、處理、最新判決，一但選手完成成績確認簽名或離開競賽場地後，則不受理事後提出之異議。若在比賽規則上有認知差異與意見分歧，則由裁判團進行討論，由裁判長提出最終共識決議。

### 七、 決賽競賽流程與規則：

1. 由大會依據積分前八名隊伍排序，決定下圖之對戰組合。



2. 每個對戰組合公開抽籤決定：(1)排序隊伍紅藍方，(2)從公佈的 A、B、C 區域中，隨機選出一區域指定為藏寶圖區域。

3. 比賽開始時，即進行計時 30 分鐘的測試時間，選手於該時間內進行路徑規畫、程式修改、機器人測試等。

4. 測試時間結束後進行隊伍檢錄，檢錄之後的機器人不可再進行機構和程式內容之修改。

5. 下場競賽前，所有參賽的機器人均須置放於檢錄區，由大會進行題目抽籤，決定：(1)抽籤車頭朝向方位，(2)從剩餘的兩個區域中抽出金銀島

區。

6. 題目抽籤後，會將金銀島區域路線末端用指定白色膠帶相連，並將藏寶圖區域導航板之對應板取出並作為障礙板放置金銀島區障礙板位置，將奪標板放置金銀島區域中線上。
7. 對戰組合的指定兩支隊伍，選手須在裁判示意下拿取己方的機器人，至指定顏色方就位，並將機器擺向指定方位。
8. 雙方隊伍準備就緒，裁判吹哨比賽開始並計時 2 分鐘。選手啟動機器並讓機器於出發起點原地自轉至少 2 秒後，機器才可離開起點，進行路線探索，過程中不可再碰觸機器。
9. 於比賽計時內，機器必須先到藏寶圖區域探索金銀島區域路線提示後，裁判才會取下金銀島區障礙板，解鎖前往奪標板路徑。
10. 當有一方機器人於時限內優先到達奪標板，則該隊勝出晉級下一輪對戰。
11. 若對戰雙方均未能在時限內到達奪標板，則依據隊伍階段任務完成成績記分，分數高者為勝隊，晉級下一輪對戰。
12. 決賽對戰組合 A 勝隊與對戰組合 B 勝隊爭取第一、二名，對戰組合 A 敗隊與對戰組合 B 敗隊爭取第三名與佳作首名。其餘晉級決賽隊伍列為佳作。

## 決賽比賽範例：

大會抽出：B區為藏寶圖區域。

大會抽出：A區為金銀島區域，因此C區為無人島區域。

車頭朝向方位:1。

紅隊：車頭朝向1點鐘方向(粉紅機器車頭示意方向)。

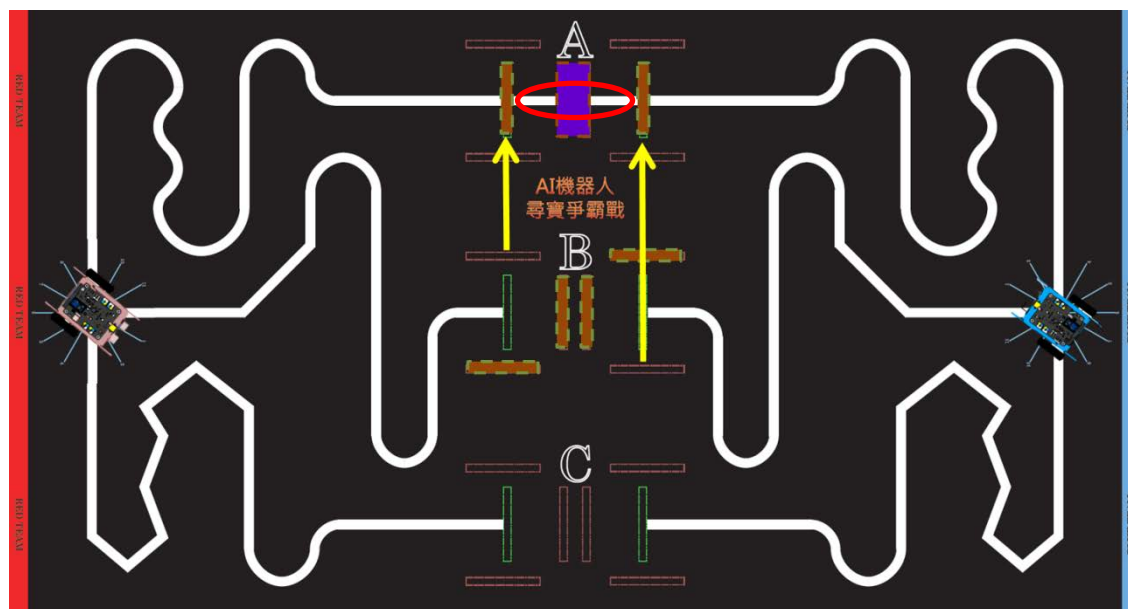
藍隊：車頭朝向1點鐘方向(藍色機器車頭示意方向)。

競賽前：

1. 裁判使用白色膠帶將A區的路線相連(下圖紅圈處)。
2. 從B區中抽出代表A區導航板放置A路線末端的金銀島區障礙板位置上(下圖黃色箭頭提放方向)。
3. A區分界線放置奪標板(紫色示意位置)。
4. C區則沒有任何導航/障礙/奪標板。

競賽時：

機器應優先到B區探索金銀島位置，得知目標路線在A區，完成探索後，裁判會將該隊A區障礙板移除，機器要有路徑識別能力至A區觸碰奪標板即為完成比賽。



▲圖 4 決賽比賽範例示意圖