

C01 機器人循跡挑戰-比賽規則

2023.02.27.修訂版

一、機器人的規定

1. 機器人必須為自主移動，不得以有線、無線射頻或紅外線遙控。
2. 機器人需設計符合比賽場地規格使用，請參考比賽場地的邊線尺寸。
3. 機器人依所使用的零組件廠牌分為四組：

A 組：限使用樂高(LEGO)生產的主控制器、感測器、馬達為主的參賽作品才可參加本組。主體結構、輪胎等並無限定樂高產品，但必需為塑膠積木方式進行組裝連結。可以使用 **Mindsensors** 及 **HiTechnic** 所生產的感測器，但不可使用此二公司的金屬板件。

B1 組：限使用下列的產品所組成的參賽作品才可參加本組。

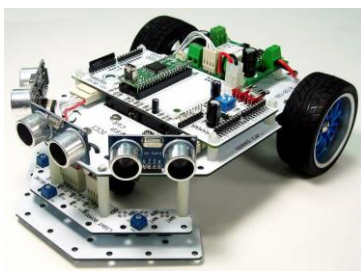
- (1) 使用 Makeblock 公司的 mBot V.1 原廠配置加裝 ICCI-CNY70 循線模組。
- (2) 使用益眾科技公司產品: Speed Car、TryBot、探索號系列及 Easy Ardui Car(可加裝益眾公司的感測模組，輪胎可加上橡皮圈)

B2 組：Makeblock 創客組，限定使用「Makeblock 官方所有系列產品」所組裝之機器人參賽，可以額外使用益眾公司的系列感測器。

C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。

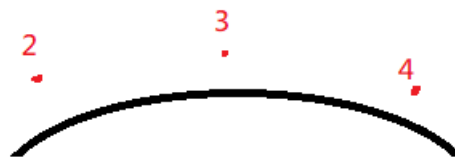
A、B1、B2、C 四組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明組別。



比賽參考作品

二、比賽場地

- 1.場地底面：底面為一般的大圖印刷或是帆布印刷，貼在木板或地墊上(或貼在比賽現場的地板上)。場地圖共有 A、B、C、D 四張圖，將於各賽場開放練習時進行抽籤佈置。
- 2.比賽場地分組：比賽場地將分成兩種難度區隔。
 - 國民小學組及國民中學組: A、B、C 共三張圖 進行抽籤。
 - 高中高職組及大專院校組: A、B、C、D 共四張圖 進行抽籤。
- 3.軌跡線：場地上有一條約 2 公分寬的軌跡線，由大圖印刷印製而成，比賽場地圖 A、B、C、D 的軌跡線形狀各不相同。比賽時，裁判會在軌跡線旁邊註記代表軌跡線長度的距離段數。



軌跡線標註距離段數示意圖

- 4.寶特瓶：軌跡線上放置 1 個或 2 個寶特瓶(圖上圓形藍色處)，寶特瓶的容量約 0.6 公升，圓柱形，不裝瓶蓋，瓶口着地倒立，外表可能有貼產品標籤。
- 5.閃避區：軌跡线上有 1 或 2 個由寶特瓶(放置於藍色圓點上)、紅色橫槓及紅色圓點構成的閃避區。

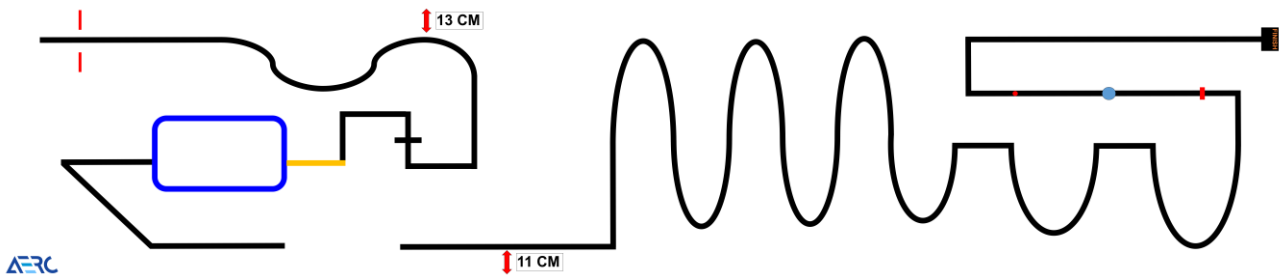


閃避區示意圖

藍色圓點為寶特瓶放置處
 藍色圓點前 30CM 有一紅色橫槓，為閃避區起點
 藍色圓點後 30CM 有一紅色圓點，為閃避區終點

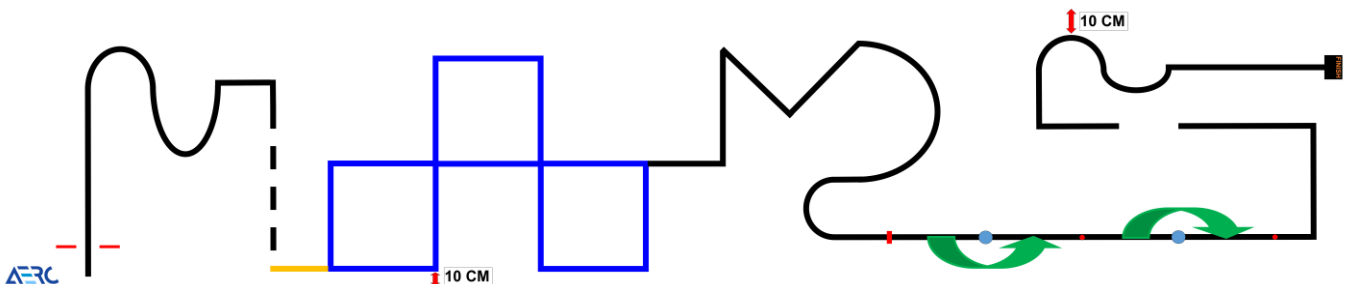
- 6.本規則對場地所描述或註記的顏色及尺寸均為概略值，實際的顏色及尺寸以比賽現場的為準。
- 7.比賽地圖及行走路徑示意圖如下: 示意圖上所標示的顏色為說明使用，實際比賽場地為黑白色輸出，場地中只有 起點、紅色計分點以及寶特瓶避障區有特殊顏色標示。



7-1-A 圖: 尺寸:100 寬 x 480 長, 單位:CM。



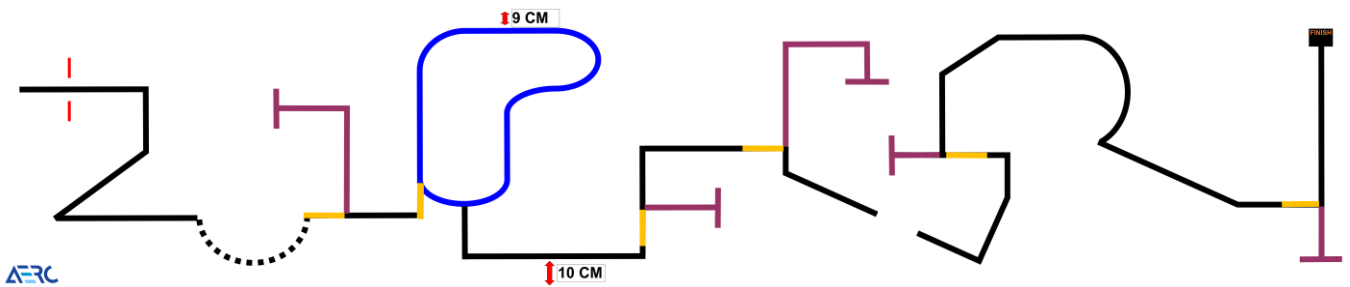
- 當機器人從起點出發後，必須依照循跡線往終點的方向前進。
- 當機器人朝起點方向行走時則比賽終止，以當時的情況計算比賽成績。
- A 圖中標示的『藍色區塊』為繞圈關卡。在繞圈關卡中可重複行走，並且不限定繞圈的方向及圈數，可選擇往左或往右的路徑往終點方向前進。
- A 圖中標示的『黃色線段』為繞圈關卡的返跑違規示意線段。當機器人進入繞圈關卡後不得再往『黃色線段』方向前進。違反此項規定則比賽終止，以當時的情況計算比賽成績。

7-2-B 圖: 尺寸:100 寬 x 480 長, 單位:CM。



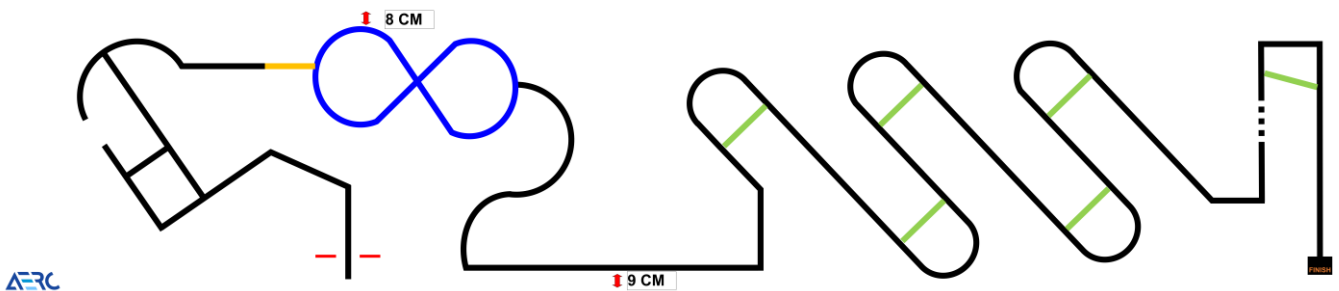
- 當機器人從起點出發後，必須依照循跡線往終點的方向前進。
- 當機器人朝起點方向行走時則比賽終止，以當時的情況計算比賽成績。
- B 圖中標示的『藍色區塊』為方塊關卡。在方塊關卡中可重複行走，並且不限定行走路徑，但機器人至少需通過每個方塊的任何一邊才能再往終點方向前進。
- B 圖中標示的『黃色線段』為方塊關卡的返跑違規示意線段。當機器人進入方塊關卡後不得再往『黃色線段』方向前進。違反此項規定則比賽終止，以當時的情況計算比賽成績。
- B 圖中標示的   為寶特瓶障礙物的繞瓶方向。當機器人遇到第一個寶特瓶時需往右繞，遇到第二個寶特瓶時需往左繞。如繞瓶方向錯誤 (以機器人的正投影脫離循跡線後進行判定)，則比賽終止，以當時的情況計算比賽成績。

7-3-C 圖: 尺寸:100 寬 x 480 長, 單位:CM。



- 當機器人從起點出發後, 必須依照循跡線往終點的方向前進。
- 當機器人朝起點方向行走時則比賽終止, 以當時的情況計算比賽成績。
- C 圖中標示的『紫色線段』為分岔路段, 機器人不一定需要進入此路段。在分岔路段中可重複行走, 但走出分岔路段後必須往終點方向前進。
- C 圖中標示的『藍色區塊』為繞圈關卡。在繞圈關卡中可重複行走, 並且不限定繞圈的方向及圈數, 可選擇往左或往右的路徑往終點方向前進。
- C 圖中標示的『黃色線段』為分岔路段及繞圈關卡的返跑違規示意線段。當機器人進入分岔路段及繞圈關卡後, 不得再往該分岔路段及繞圈關卡前的『黃色線段』方向前進。違反此項規定則比賽終止, 以當時的情況計算比賽成績。

7-4-D 圖: 尺寸:100 寬 x 480 長, 單位:CM。



- 當機器人從起點出發後, 必須依照循跡線往終點的方向前進。
- 當機器人朝起點方向行走時則比賽終止, 以當時的情況計算比賽成績。
- D 圖中標示的『藍色區塊』為八字關卡。在八字關卡中可重複行走, 並且不限定行走路徑及圈數, 可選擇往左或往右的路徑往終點方向前進。
- D 圖中標示的『黃色線段』為八字關卡的返跑違規示意路段, 當機器人進入八字關卡後不得再往『黃色線段』方向前進。違反此項規定則比賽終止, 以當時的情況計算比賽成績。
- D 圖中標示的『綠色線段』為捷徑線, 捷徑線有固定方向, 若機器人返跑捷徑線則比賽終止, 以當時的情況計算比賽成績。

三、比賽規則

1. 出賽次序：參加隊伍依報名先後決定出賽次序。
2. 操控手人數：每隊限一名操控手下場操控機器人。
3. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
4. 準備狀態：比賽時每次一個機器人下場比賽，先就位於起點處，機器人本體不得超出兩條紅色線段，並且不可先啟動馬達。
5. 比賽任務：當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動機器人沿著黑色軌跡線向終點方向行走。機器人行走到閃避區時，必須繞過寶特瓶，並在閃避區終點行走在黑色軌跡上，然後繼續行走直到抵達終點線。
6. 比賽次數：每隊只有一次上場比賽機會。
7. 比賽時間：每隊有 90 秒的比賽時間。
8. 比賽終止：有下列情況之一時，比賽終止，以當時的情況計算比賽成績。
 - 8-1 比賽時間結束。
 - 8-2 脫離軌跡線：機器人脫離軌跡線行走，即車體的正投影未全部覆蓋在軌跡線上。機器人在閃避區起點及閃避區終點之間才可脫離軌跡線行走，但在閃避區起點及閃避區終點時，車體的正投影必須有一部分通過閃避區起點或閃避區終點，否則視為脫離軌跡線。
 - 8-3 逆向行走：機器人朝起點方向行走，**特定區域除外(請參考比賽場地說明)**。
 - 8-4 重複行走：機器人重複行走過已走過的軌跡線，**特定區域除外(請參考比賽場地說明)**。機器人在為繞過寶特瓶而行走時，可跨越已走過的或鄰近的軌跡線。
 - 8-5 停止不動：機器人停止不動超過 10 秒。
 - 8-6 原地打轉：機器人原地打轉超過 10 秒。
 - 8-7 撞倒寶特瓶：機器人撞倒寶特瓶。
 - 8-8 跌落場地：機器人跌落場地外或是卡在場地邊緣無法繼續行進。
9. 成績計算：比賽以下列兩種方式計算成績：
 - 9-1 走完全程：以走完全程的時間為計算標準，時間越短者成績越高。

機器人自起點線起，通過閃避區，車體的前緣通過終點線時，即視為走完全程。機器人的前緣通過終點線時，必須立即停止，車體的正投影必須覆蓋住終點線的全部或一部分，否則比賽時間加計 5 秒。
 - 9-2 未走完全程：以該機器人已行走的距離為計算標準，距離越遠者成績越高。

機器人的行走距離以標註於軌跡線旁的距離段數計算，未滿一段者不計。

 機器人遇比賽時間結束、脫離軌跡線、逆向行走、重複行走、停止不動、原地打

轉或撞倒寶特瓶，以當時的位置計算比賽成績。

10.名次排列：

10-1 以走完全程者先排列名次，時間越短者排名越前。時間相同的隊伍加場比賽，直到可決定先後名次為止。

10-2 未走完全程者，排名於走完全程者之後，以行走距離為排名依據，行走距離越遠者，排名越前。行走距離相同者，以行走時間越短者排名越前。

11.禁止事項：比賽開始後，操控手不得對機器人所有的組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，也不得要求暫停。

12.適應環境：比賽場所的照明、溫度、濕度...者等，均為普通的環境程度，參賽作品必須能適應現場的環境，參賽隊伍不得要求作任何改變。

13.本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

四、獎勵

1.獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手[獎狀電子檔進行下載](#)，並提供排列名次的獲獎隊伍一座獎盃。