

C06 輪型機器人軌道挑戰-比賽規則

2025.02.20.修訂版

一、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，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. 機器人必須自主循白線前進，但可以使用藍芽把手、手機或平板電腦進行加減速控制。
4. 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，包含 SPIKE)生產的主控制器、感測器、馬達為主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，但是必需以塑膠積木方式進行組裝及連接。**開放使用 MBC 循行者-LEGO 版感測器**及『Mindsensors、HiTechnic』所生產的感測器(但不可使用此二公司的金屬板件)。

B 組：限使用益眾科技公司產品: Speed Car、TryBot、探索號系列產品。

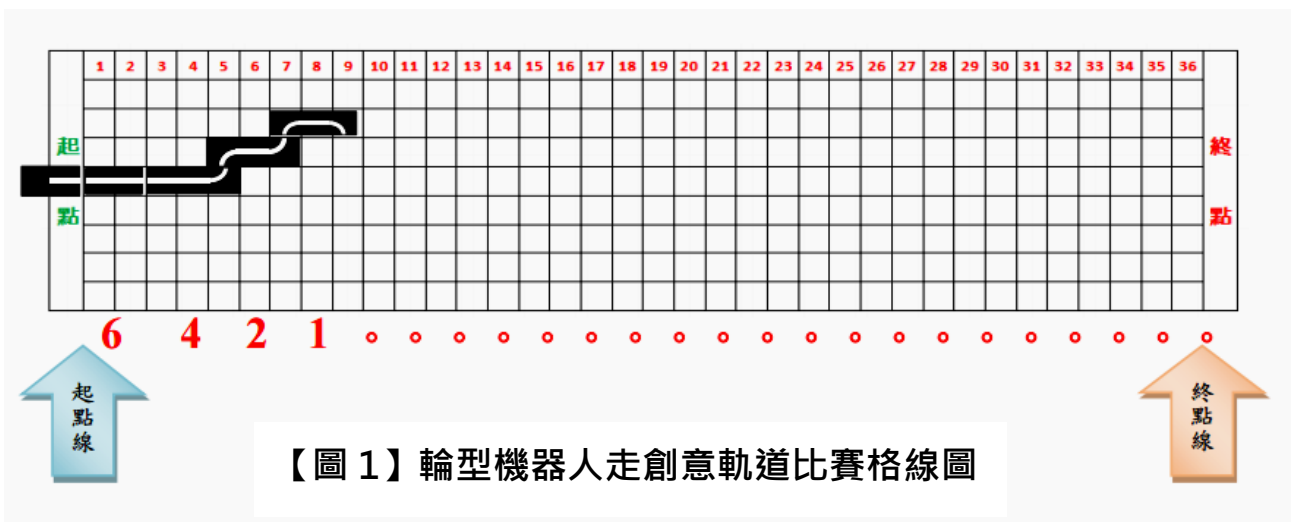
C 組：Makeblock 創客組，限定使用「Makeblock 官方所有系列產品」所組裝之機器參賽，**可以加裝益眾科技及圓創力科技的感測器及擴充套件**，並開放「電源以及麥克納姆輪」兩部分可以使用其他第三方零件。

D 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

- ◆ 參賽隊伍請於報名時選擇所屬機器組別。各組別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。
- ◆ 本競賽項目，每隊報名費用為『新台幣 1,000 元整』。

二、比賽場地

1. 格線圖：為一般的大圖印刷，貼在木板上(或貼在比賽現場的地板上)；或是帆布印刷，擺放在比賽現場的地板上。格線圖長 36 格、寬 9 格、共 324 格，另有起點區、終點區及後端的延伸。



2. 軌道區塊為寬約 14.5 公分的木質高架結構，軌道區塊的頂面離地板的高度約 6 公分，軌道區塊上的軌跡線寬度約 2 公分。
3. 軌道區塊依長短分為長軌道區塊(約 43.5 公分)(編號 1-5)及短軌道區塊(約 29 公分)(編號 6-9) 兩種長度，如【圖 2】所示。
4. 軌道區塊的頂面是由大圖輸出的黑底白線的圖紙貼成。
5. 參賽隊伍須自行準備此軌道區塊，以便在賽場開放場地模擬練習時使用。正式比賽時，參賽隊伍係使用大會所提供的軌道區塊。
6. 場地開放模擬練習及正式比賽只使用到起點板及其餘 10 塊中的 4 塊軌道區塊。

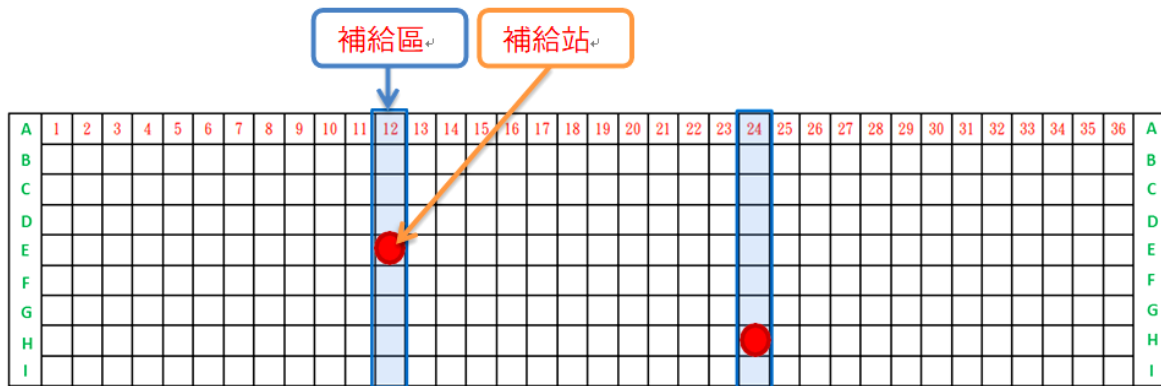


[圖 2]軌道區塊圖

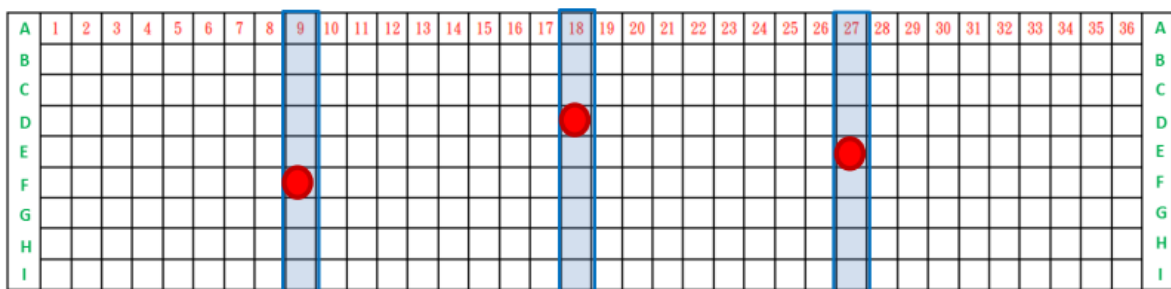
三、補給站

場地開放練習模擬時，各組別的格線圖上會標示不同的補給站。以下列各圖分別舉例說明

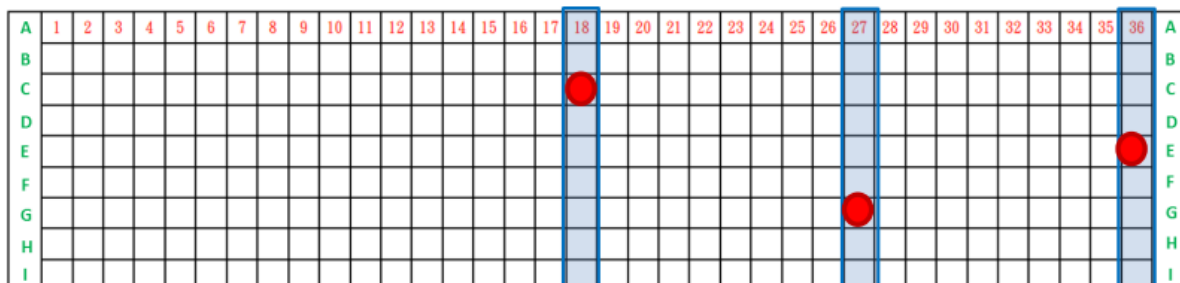
- 1.國民小學組及國民中學組：於第 12、24 行設補給站。
- 2.高中高職組：於第 9、18、27 行設補給站。
- 3.大專院校組：於第 18、27、36 行設補給站。



▲ 國民小學組及國民中學組(以挑選 12E、24H 為例，實際位置以練習時公佈為準)



▲ 高中高職組(以挑選 9F、18D、27E 為例，實際位置以練習時公佈為準)



▲ 大專院校組(以挑選 18C、27G、36E 為例，實際位置以練習時公佈為準)

四、賽前練習及檢錄

- 1.開放場地練習時，大會將公佈比賽時所使用的 4 種軌道區塊及各組別的補給站的位置。
- 2.練習時只提供格線帆布圖，不提供軌道區塊，由參賽隊伍自行準備。
- 3.檢錄：參賽選手須繳交至少畫上連接起點板的第一個「軌道回合」的路線規劃圖、評分表及已寫入比賽程式且合乎規格的機器人交給裁判確認合格後，置於檢錄區。參賽隊伍完成檢錄後，不得再要求變更所繳交的所有項目。

五、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：每隊限一台機器人及最多 3 名操控手下場比賽。
- 3.比賽開始前，所有參賽的機器人均須放置於檢錄區，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：比賽開始前，操控手須將起點板放置於起點區中，機器人放置於起點板的軌道上，並在一分鐘內，依路線規劃圖所設計的第一個「軌道回合」排定次序，將 4 塊軌道區塊佈建於格線區內，並放置於起點板軌道區塊的前端。
- 5.比賽任務：當裁判發出哨音後，操控手即可啟動機器人依循著軌道區塊上的白色軌跡線前進。操控手不斷的依照下述的「軌道區塊佈建原則」(如比賽規則第 6 條所述)佈建軌道區塊供機器人行走，直到機器人走到終點區。機器人在執行比賽任務時，如發生「失誤」(如比賽規則第 7 條所述)，可重新開始再執行一次比賽任務；如未發生「失誤」，則只能執行一次比賽任務。
- 6.參賽隊伍在比賽時可參考檢錄時所附上的路徑規劃圖進行比賽。若有此需求，請參賽隊伍自行向裁判提出使用，如未使用視為放棄自身權益，不得再提出異議。
- 7.軌道區塊佈建原則：
 - 7-1 參賽隊伍在規劃軌道區塊所組成的路徑時，須以大會所公布的 4 片軌道區塊各用一次組成一「軌道回合」，機器人由起點到終點的路徑，是由數次「軌道回合」組合而成。各軌道回合必須將大會所公布的 4 片軌道區塊全部使用，但除了準備狀態的第一個軌道回合外，並不限制各軌道回合內的軌道區塊的排列次序。
 - 7-2 起點板放置於起點區中，僅限於比賽計時前放置機器人用，不可使用於格線區內。
 - 7-3 比賽計時期間內，操控手同一時間只能拿起一片機器人已通過的軌道區塊，並緊接於已佈建的軌道區塊的前端。軌道區塊一經放置，除非機器人再次通過該軌道區塊，且符合軌道區塊佈建原則，否則不得再改變其排列的位置與方向。

- 8.失誤：參賽隊伍在執行比賽任務時，發生下列任一種情況，稱為「失誤」。
- 8-1 出界：軌道區塊的佈建超出場地格線圖範圍。
 - 8-2 出軌：機器人不依循軌道區塊上的軌跡線行走（軌跡線不在機器人的兩動力輪之間）
 - 8-3 落軌：機器人從軌道區塊上跌落。
 - 8-4 停滯：機器人車體在行進中產生後退、原地迴轉或在軌道末端利用感測器降低速度。
 - 8-5 干擾：操控手明顯碰觸機器人影響機器人的自主行進。
 - 8-6 複用：操控手違反軌道區塊佈建原則。
- 9.比賽次數：每隊只有一次上場比賽機會。
- 10.比賽時間：每隊有 3 分鐘的比賽時間。
- 11.重新開始：參賽隊伍在執行比賽任務時，若發生「失誤」，可以有兩種選擇：
- 11-1 裁判立即暫停計時，參賽隊伍可選擇利用剩餘時間依第一個「軌道回合」佈建軌道區塊，使機器人於起點板重新開始並繼續計時。
 - 11-2 結束該場比賽，並由裁判記錄機器人已行走的位置與時間。
發生失誤的參賽隊伍在比賽時間用完之前，只允許重新開始一次。
有重新開始的參賽隊伍，失誤前後的比賽成績採計較優者。
- 12.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。
- 12-1 比賽時間結束。
 - 12-2 機器人行走到終點區。
 - 12-3 參賽隊伍發生失誤，選擇不重新開始執行比賽任務。
- 13.成績計算：比賽成績 = 行走距離得分 + 補給站得分
- 13-1 行走距離得分：比賽結束時機器人車尾所對應的格區號碼，即為行走距離得分。機器人完全通過格線圖終點線，進入終點區，即取得 37 分。
 - 13-2 補給站得分：機器人於軌道區塊上行進時，正投影完全通過任一補給站，即可獲得補給站得分。每一補給站的得分只能計算一次。若比賽重新開始，則該次行走的補給站得分重新計算。

	國小組、國中組	高中高職組	大專院校組
通過 1 個補給站	得 5 分	得 1 分	得 1 分
通過 2 個補給站	得 20 分	得 5 分	得 5 分
通過 3 個補給站	X	得 20 分	得 20 分

- 14.名次排列：競賽排名先比分數，同分者再比時間，再相同者比補給站得分。
- 15.每隊比賽結束時，若操控手對裁判的判決無異議，則於計分表上簽名。
- 16.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。
- 17.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。
- 18.本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

六、獎勵

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。

