

# C09 程小奔火星拓荒挑戰賽(國小-國中)比賽規則

2025.02.20.修訂版

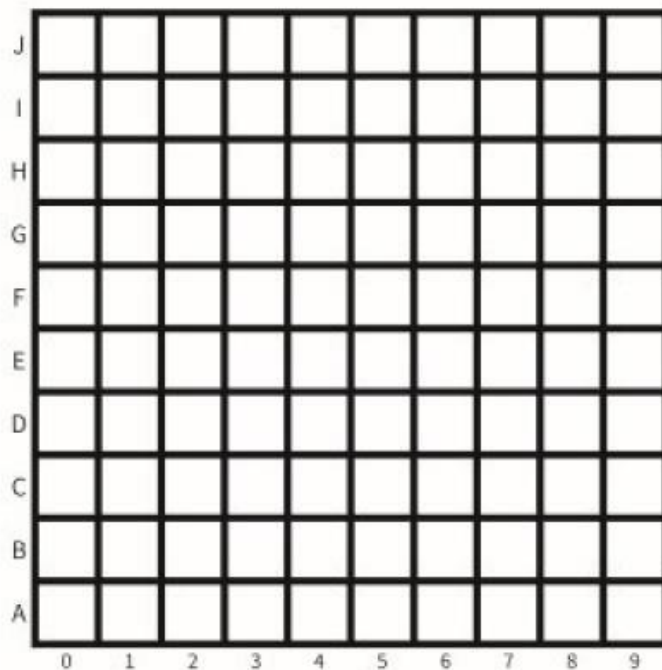
## 一、機器人的規定

限使用 Makeblock 公司的程小奔機器人，可以自行加裝感測器與結構件，  
但是長寬不得超過 20 x 20 cm



## 二、比賽場地

場地圖為 10X10 的方格圖，方格尺寸為 15cm\*15cm，格線寬度為 2cm。



### 三、比賽路徑規則

比賽分為兩個階段**手控階段**與**自動階段**，先進行手控任務，再進行自動任務

#### 1. 手控車任務說明:

手控車從**起點座標(0,A)**出發，通過**座標(0,B)**處的門框後，需將**任意兩種顏色**的寶特瓶推至**地圖外**，並且**到達接力區**，觸發自動車，完成任務。

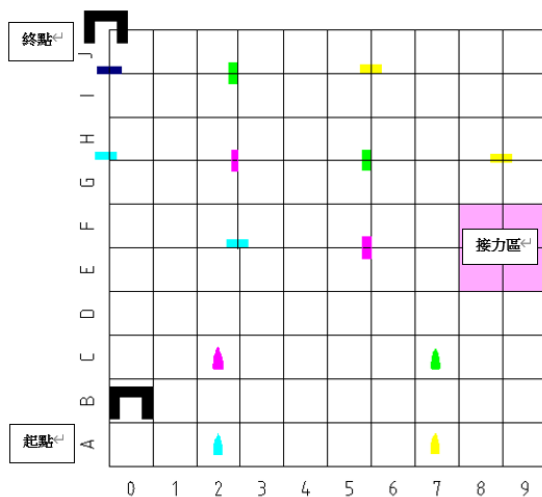
#### 2. 自動車任務說明:

自動車從**接力區座標 (8, E)、(9, E)、(8, F)、(9, F)** 出發，根據手控車**移除的寶特瓶顏色**，決定需要採集的**目標色卡顏色**。

在執行任務時，除了**終點座標(0,J)**深藍色卡為**必經色卡**外，自動車必須沿線採集與**場外寶特瓶顏色一致**的色卡各一張，並且到**達終點座標(0,J)的門框**後，完成任務

下圖為**示意圖及實際比賽地圖**照片擺放方式

(註: H、I、J 英文字母若因場地光線影響比賽裁判會貼白色電火布)



以下為兩種策略的範例舉例說明:

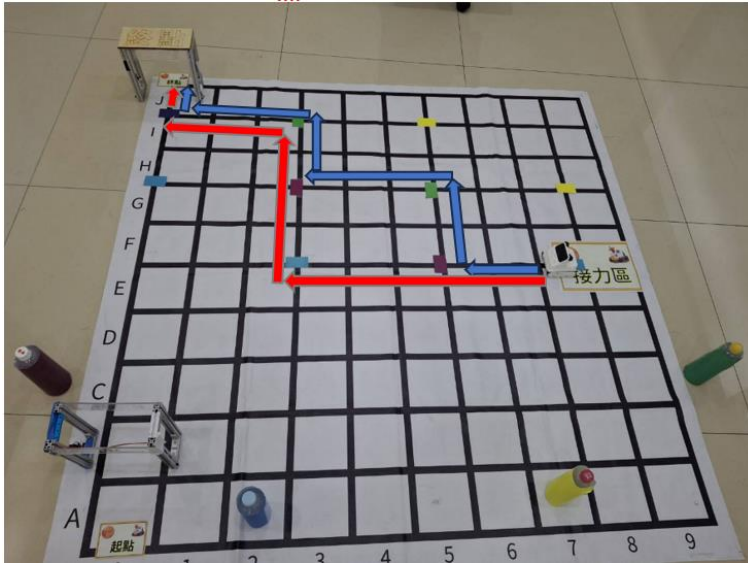
範例一: 若手控階段選擇將紫色與綠色寶特瓶推出場外(如圖)

則自動階段的色卡任務為採集一張紫色和綠色和深藍色色卡

則自動車的路徑可以規劃為紅色箭頭或藍色箭頭路徑

或其他通過一張紫色或綠色和深藍色色卡的路徑, 都算完成任務

任務中可以利用其他顏色色卡完成主要色卡的採集任務



範例二: 若手控階段選擇將寶特瓶黃色與藍色推出場外,

則自動階段的色卡任務為採集一張黃色和藍色色卡

則自動車的路徑可以規劃為紅色箭頭或藍色箭頭路徑

或其他通過藍色或黃色卡的路徑, 都算完成任務

任務中重複路徑只要車體正投影不脫離黑線就不算失敗



## 四、比賽規則

### 1. 故事背景：

公元 2150 年，距離毅力號探測車登陸火星已過 130 年。經過多年的努力，人類成功在火星建立殖民基地，並部署了網格定位系統，讓機器人能全自動化工作，持續採集和運輸資源以服務人類。為了高效運輸，勘察員在分析地形後，設置了通訊塔和顏色色卡，用於規劃機器人路徑。

然而，2140 年時，通訊系統發生故障。地球上的工程師需要開啟工程車遠程修復通訊塔，但火星沙塵暴即將來襲，時間僅允許修復兩座通訊塔。不同的通訊塔修復後，機器人的運行指令也會有所不同。

身為機器人工程師的你，需選擇修復兩座通訊塔，並在沙塵暴來臨前恢復通訊。同時，你需要撰寫程式，讓機器人成功將物資運送至居住區。

為優化控制系統，火星總部舉辦模擬競賽，挑選速度最快、能完成最遠距離運輸的機器人。你的無人車，能脫穎而出嗎？

### 2. 比賽目標說明:

程小奔在最短的時間內，於手控車將兩種顏色的寶特瓶推出場外，根據推出場外的寶特瓶顏色，自動車從接力區出發沿著黑線採集相應顏色的色卡以及深藍色色卡，並到達終點區表示完賽，完賽後比總時間最短的勝出，如果沒有隊伍完賽則以跑到最接近終點的隊伍獲勝。



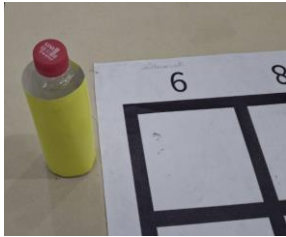


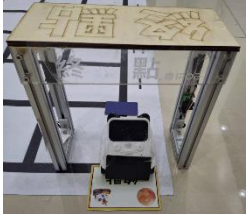


### 3. 競賽詳細說明

#### (1) 比賽題目如圖所示

比賽採用的色卡為程小奔原廠所附的配件，寶特瓶為一般 600cc 四種與色卡顏色一致的寶特瓶四瓶

#### (2) 競賽分為手控任務以及自動任務

(3) 區域物件及相應任務

物件	動作	物件圖片	成功範例
色卡	需要通過或轉彎		
寶特瓶	需要推出場外		
門框	需要通過		
接力區	自動車需在座標內		

(4) 物品擺放詳細座標

黃色寶特瓶(7,A) 綠色寶特瓶(7,C) 紫色寶特瓶(2,C) 藍色寶特瓶(2,A)

黃色色卡(6, J) 、(9, H) 綠色色卡(6, H) 、(3, J)

紫色色卡(6, F) 、(3, H) 青色色卡(3, F) 、(0, H) 深藍色色卡(0,J)

接力區座標(8, E) 、(9, E) 、(8, F) 、(9, F)

終點門框座標(9,J)

起點座標(0,A)

#### 4. 嘗試失敗判斷定義

- (1) 自動區程小奔的正投影完全離開黑線，判定為失敗須重啟
- (2) 沒有採集到與推出場外的寶特瓶與之相應顏色色卡就直接到達終點，判定為失敗須重啟
- (3) 沒有採集到終點色卡，或成功通過終點門框，判定為失敗
- (4) 沒有將兩個寶特瓶推出場外就到達自動區或終點，判定為失敗須重啟
- (5) 推出超過兩個以上的寶特瓶至場外，判定為失敗須重啟
- (6) 程小奔正投影完全離開地圖，判定為失敗須重啟(出界如圖所示)



#### 5. 比賽計時說明

比賽採總時間制，比賽時間上限為 5 分鐘，選手舉手經猜判示意後開始計時，一經舉手通過門框即視為計時開始，當通過終點門框，視為比賽計時結束，並計算花費時間，除非特殊狀況否則擺放好機器後調整時間上限為 30 秒

#### 6. 遙控規定說明:

遙控載具不限，選手可使用紅外線、藍芽搖桿、手機皆可進行遙控，到達接力區開始接力

#### 7. 接力規定:

接力時候，自動車車輛正投影需要完全於接力區內，且不可離開地圖區域否則視為出界，喪失一次嘗試機會，手控車接力可以允許使用紅外線、藍芽、感應前車色卡或撞擊自動車觸發等方式使自動車接收訊息進行接力，自動車不得使用額外之遙控器、電腦連線或手動按壓按鈕等方式，進行啟動，否則喪失一次嘗試機會。

#### 8. 嘗試次數說明

每隊參賽者在競速場地比賽中，擁有 5 分鐘的時間。在時間限制下，可以嘗試 4 次。

9. 競速所在位置的亮度、溫度與溼度與一般的室內環境是相同的，參賽者不得要求調整

#### 10. 重啟規定:

- (1) 重啟定義: 比賽期間, 任何需要觸碰及干涉車體的行為稱為重啟, 每次重啟就是使用一次嘗試次數
  - (2) 重啟動作說明: 任何重啟的動作都需先舉手向裁判示意, 經裁判同意後即可拿起程小奔, 重啟時可以簡易的進行車體維修, 重啟的期間不會暫停計時, 維修時間也算是比賽時間的一部分。
11. 當**機器人失常時**, **操作員可以要求裁判允許放棄該次競速車行進到競速終點嘗試**, 並將機器人重新移到競速的起點中。
12. 不容許各項關於競速機器人對競賽場地抓地力的要求與抱怨。
13. 競賽名次以完成競賽成績時間最少者依序錄取名次。
14. 競賽中會記錄行徑最遠的座標, **若完賽對伍名次不足, 剩下名次以最接近終點者為較高名次。**

#### 四、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**。