



2020 TIRT 全能機器人國際邀請賽

Micro:bit 自走車競賽

規則

2020/07/21



目錄

一、 競賽簡介.....	3
二、 報名規則.....	3
三、 賽程.....	3
四、 機器人設備規定.....	5
五、 國小組比賽規則.....	5
六、 國高中組比賽規則.....	8
七、 場地圖.....	11



一、競賽簡介

近年來人工智慧越來越被社會重視，導致機器人掀起了一股熱潮，吸引更多人想要去製作機器人、了解機器人、去創作、創新，因此想設計機器人競賽，讓更多喜愛機器人的孩子們、大人們，可以通過競賽互相交流與學習，進一步提升自己的能力，並考驗參賽者的邏輯思考、發現問題與解決問題之能力。

二、報名規則

三、• 競賽分為國小組與國高中(職)組

四、• 參賽資格: 國小、國中、高中職在校學生

五、• 隊伍組成:

參賽同學 1 至 2 人組成一隊，1 至 2 位指導老師，不須同校，可以混齡(國高中(職)生)，每位學生只能參加一隊，1 位指導老師可以同時指導多隊，但以 3 隊為限，不得跨組或重複報名。

六、• 報名方式:網路報名，無須報名費用

七、• 競賽隊伍報名後不得更改團隊成員

三、賽程

1. 比賽報到：參賽隊伍查驗身份與領取資料。
2. 機台測試：比賽報到後，每隊至少一次機會測試競賽機器人，測試完後，須由工作人員檢查競賽機器人(包括機器人控制器)，並將競賽機器人放置特定區域，直到唱名出賽才可以拿回競賽機器人。每組最多兩次機會國小組每次最多四分鐘，國高中組四分鐘，視當天情況做調整，參賽者不得有異議。
3. 檢驗機器人：同一隊伍需要自備一台機器人參賽。主辦方在報到與機台測試後會檢查機器人設備與零件，參賽機器人要遵循下列規定(違者成績不列入排名)。檢驗完機器人，須將機器人(包含機器人控制器，如：搖桿、手機、Micro:bit 等)統一存放在特定區域，不得變動機器人，直到唱名出賽。
4. 抽取科技寶貝蛋號碼：競賽開始前，由主辦方派人抽出競賽時撞倒的科技寶貝蛋號碼。
5. 計時挑戰賽：依各組競賽要求，聽從裁判指示進行比賽，競賽相關規定詳述於下列比賽規則，不遵守者立即淘汰。
6. 敗部復活賽：若競賽名次產生不足時，得由裁判視狀況重新檢錄進行敗部復活賽，必要時可調整規則。



7. 時程表：競賽分為第一輪競賽與第二輪競賽，因此在這兩輪競賽中每隊參賽者皆有機會完成比賽(這 2 次機會中的手動區都會抽籤，並於比賽前抽出該場次需撞倒號碼)。主辦方可依競賽當天情況調整競賽時程表。

表一 競賽時程表

時間	行程	備註
8:00-8:50	進場	
8:50-9:20	大會開場活動	
9:20-9:30	microbit 自走車競賽報到	國小與國高中組同時報到
9:30-10:30	比賽選手測試場地 並檢驗機器人	測試完成隊伍可以先檢驗 機器人，國小與國高中組 同時進行
10:30-10:35	抽出競賽需推倒的科技寶貝 蛋號碼	抽出第一輪競賽科技寶貝 蛋號碼
10:40-11:40	國小第一輪競賽	國小組唱名出賽
中午休息時間		
12:50-13:50	國高中組第一輪競賽	國中組唱名出賽
13:50-13:55	抽出競賽需推倒的科技寶貝 蛋號碼	抽出第二輪競賽科技寶貝 蛋號碼
14:00-15:00	國小組第二輪競賽	國小組唱名出賽
15:00-16:00	國高中第二輪競賽	國中組唱名出賽
17:00-18:00	頒獎	

※注意：

1. 學生報到後禁止與指導教師、親友們交流討論，只能與同隊夥伴交流討論並進行機台測試，測試與檢查完機器人，並將機器人交至特定區域，才可與指導教師親友們交流。唱名出賽後也不準與外界交流，只可和夥伴溝通。
2. 競賽開始時，會唱名參賽者出賽，如唱名三次參賽者未到，視為棄權比賽，不得有異議。



四、機器人設備規定

※機器人設備規定：

1. 參賽機器人長寬高不可超過 30cmX20cmX20cm，如果行進間會改變幾何結構，也必須符合下列規定。
2. 機器人須採用科技寶競賽套件，而控制板(Micro:bit 和 Super:bit)、馬達、齒輪、輪胎等零件，這四種零件必須維持原廠狀態不得進行修改變動，但可加裝自造件、感測器、機構與電池。
3. 若隊伍使用非上述指定之控制器或它牌控制器，參賽成績將不列入計算亦不列排名。

五、國小組比賽規則

1. 計時挑戰賽場地圖如下，場地尺寸為(300CMX150CM)，圖中自動區有兩個紅色方塊，手動區在九宮格內擺放 9 個科技寶貝蛋。
2. 每隊參賽者在比賽中，每次時間不得超過四分鐘，超過時間視為失敗。
3. 在解任務中需一名操控手獨力完成(場邊禁止指導，只能與隊員溝通討論)，競賽內容分為兩個任務，任務一：自動區機器人需完全自動完成相關任務，必須用循跡方法經過兩個紅色方塊(只需經過即可)，而且機器人需自主移動到手自動切換區做手動切換(前輪進入手自動切換區就可拿起搖桿)，任務二：從手自動切換區出發，九宮格內有九個科技寶貝蛋，並依序放在九宮格之相對位置上，運用手動操作方式去執行任務並開回終點線才算完成任務。

任務一(自動區)：

- (1) 自動區開始前，有一分鐘可做機器人校正，校正完可舉手告知裁判，並將機器人放置手自動切換區方塊內(機器人不可超線及壓線)，由裁判吹哨開始，如果機器人在裁判吹哨前偷跑，擁有一次機會重新開始。
- (2) 機器人從手自動切換區方塊內出發，場地上一共會有兩個紅色方塊，必須用循跡方式經過這兩個紅色方塊(機器人經過紅色方塊即可)。
- (3) 經過這兩個紅色方塊後，機器人必須在自動的跑到手自動切換區，否則不予計分。
- (4) 自動區計分方式：機器人需經過指定紅色方塊得 20 分，共兩個紅色方塊，如果機器人沒壓到紅色方塊區不計分，自動區最高 40 分，最低 0 分計算。



※注意

1. 自動區競賽時，須將手動區控制機器人的搖桿、手機等，放置手動區搖桿指定位置。
2. 競賽中，機器人在循跡時超出黑線都可以回到起點重新開始，不過時間不暫停並持續計時，如超時算失敗。
3. 當機器人走完回到手自動切換區，只要前輪壓到手自動切換區方框的黑線就可以拿回控制機器人的搖桿、手機等，控制機器人停下並切換。

任務二(手動區)：

- (1) 完成任務一回到手自動切換區後，可以進行機器人改裝(改裝過程時間繼續計算)，改裝時可換 Micro:bit(更換零件與 Micro:bit 需在檢錄時一同檢驗，否則不予計分)，改裝後的機器人需符合原本規定，並繼續手動區部分。
- (2) 開始競賽前會先抽取 3 個需撞倒的科技寶貝蛋(隨機抽取科技寶貝蛋編號)，必須依照規定使用手機或搖桿操控，並推倒抽取到需撞倒相對號碼的科技寶貝蛋。
- (3) 將抽取到的科技寶貝蛋推倒後，回到終點線，當機器人前輪壓到終點線時停止計時。
- (4) 手動區計分方式：推倒一個正確編號科技寶貝蛋得 10 分，推倒三個正確編號科技寶貝蛋得 30 分，非抽取到編號的科技寶貝蛋在比賽結束後，還站立在競賽場地上未倒下的，一個加 5 分，最多六個寶貝蛋共 30 分，而比賽未正確推倒 3 個所抽取到編號的科技寶貝蛋，將不計分(包括不用推倒的編號科技寶貝蛋也不計分)，因此手動區最高分 60 分，最低分 0 分計算。
- (5) 競賽會在參賽者完成自動與手動區比賽後，會由裁判登記分數。

※注意

1. 在結束自動區競賽，並且拿取機器人之控制器後，使機器人停下，可以手動拿取機器人放置於手自動切換區方框內(不得超線)，並執行任務二(手動區)，在這期間計時器持續計時，不會暫停。
2. 手動區搖桿斷線，可以提取機器人回手自動切換區方框內(不得超線)，重新開始手動區，而時間持續計時不得暫停，如超時算失敗。
3. 完成自動區與手動區操作後，選手還不能將機器人取走，不可踏入機器人競賽場地，須由裁判登記完分數後，由裁判說可以取走機器人，才可將機器人取走，否則分數不列入競賽最終結果，並失去競賽資格。



4. 競賽總分為自動區與手動區分數相加，最高為 100 分，最低為 0 分，假設競賽結果分數相同，時間較少者獲勝。
5. 國小組競賽依裁判壓表為主，不得有異議。
6. 由比賽開始行進至最終終點，所花費並記錄下來的時間，是計時挑戰賽時間的比較標準。
7. 比賽進行中，不得再對機器人所有組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，亦不得要求暫停(不適用於手自動切換區)。如有問題，並經裁判同意時，可進行簡易的維修，但在這期間時間持續計時。
8. 比賽所在位置的亮度、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場地的亮度，也不容許對競賽場地抓地力的要求與抱怨。
9. 成績計算方法：8：2 計分方式 $(A*8+B*2)/10$ ，A 即是二輪的最高分、B 另一輪分數，時間以 A 那輪時間為主。
10. 名次產生規則：競賽名次以成績計算後最高與時間最少者依序錄取名次。若分數相同比時間，時間分數相同，則同分同時間組別再進行加賽。
Ex：只要第一、二、三名中出現有相同分數與相同時間，需由相同分數、時間之隊伍，進行加賽，獲勝隊伍維持當前名次，失敗者名次順延一名。如第一名的 a 隊與 b 隊分數相同時間相同，進行加賽後，a 隊獲勝，b 隊失敗，a 隊為第一名，b 隊則順延一名，為第二名。

表二 國小組競賽分數分配表

自動區(最高 40 分，最低 0 分)		
項目	分數	備註
機器人走過紅設方塊區	20	每個 20 分，共 2 個
未正確走過紅設方塊區	0	不予計分
手動區(最高 60 分，最低 0 分)		
項目	分數	備註
該輪抽出的編號 成功 推倒	10	每個 10 分，共 3 個
該輪抽出的編號 未成功 推倒	0	共需推倒 3 個，只要有 1 個沒推倒就不予計分
該輪未抽出的編號於地圖上沒有移動	5	每個 5 分，共 6 個 (如果未將正確物品(3 個)推倒，此項不予計分)
此競賽，最高得分 100 分，最低 0 分		



六、國高中組比賽規則

1. 計時挑戰賽場地圖如下，場地尺寸為(300CMX150CM)，圖中自動區有兩個瓦斯桶，手動區在九宮格內擺放 9 個科技寶貝蛋。
2. 每隊參賽者在比賽中，每次時間不得超過(四分鐘)，超過時間視為失敗。
3. 在解任務中需一名操控手獨力完成，競賽內容分為兩個任務，任務一：自動區機器人需完全自動完成相關任務，把瓦斯桶推進指定位子(場地上的紅色方內)，並將機器人自動移動到手自動切換區做手動切換(前輪進入手自動切換區就可拿起搖桿)，任務二：從手自動切換區出發，九宮格內有九個科技寶貝蛋，並依序放在九宮格之相對位置上，運用手動操作方式去執行任務並開回終點線才算完成任務。

任務一(自動區)：

- (1) 自動區開始前，有一分鐘可做機器人校正，校正完可舉手告知裁判，並將機器人放置手自動切換區方塊內(機器人不可超線及壓線)，由裁判吹哨開始，如果機器人在裁判吹哨前偷跑，擁有一次機會重新開始。
- (2) 機器人從手自動切換區出發，並自動將瓦斯推入指定位置裡，一共會有兩個瓦斯桶，須自動將每一個瓦斯桶推入紅色方框內。
- (3) 將兩個瓦斯都推入指定位置後，機器人須自主的跑到手自動切換區，否則不予計分。
- (4) 自動區計分方式：瓦斯桶需正確推入指定位置得 20 分，如果瓦斯桶壓紅線，只能得 10 分(依裁判判定，不得有異議)，未壓紅線或正確推入指定位置不計分，自動區最高 40 分，最低 0 分計算。
- (5) 機器人須用自主前進到手自動切換區才能切換。

※注意

1. 自動區競賽時，須將手動區控制機器人的搖桿、手機等，放置手動區搖桿指定位置。
2. 競賽中，機器人在循跡時超出黑線或者因瓦斯桶卡住不能向前，都可以回到起點重新開始，但不可以拿/移取瓦斯桶，時間也不得暫停並持續計時，如超時算失敗。
3. 當機器人走完回到手自動切換區，只要前輪壓到手自動切換區方框的黑線就可以拿回控制機器人的搖桿、手機等，控制機器人停下並切換。



任務二(手動區)：

(1) 完成任務一回到手自動切換區後，可以進行機器人改裝(改裝過程時間繼續計算)，改裝時可換 Micro:bit(更換零件與 Micro:bit 需在檢錄時一同檢驗，否者不予計分)，改裝後的機器人需符合原本規定，並繼續手動區部分。

(2) 開始競賽前會先抽取 3 個需撞倒的科技寶貝蛋(隨機抽取科技寶貝蛋編號)，必須依照規定使用手機或搖桿等操控，並推倒抽取到需撞倒相對號碼的科技寶貝蛋。

(3) 將抽取到的科技寶貝蛋推倒後，回到終點線，當機器人前輪壓到終點線時停止計時。

(4) 手動區計分方式：推倒一個正確編號科技寶貝蛋得 10 分，推倒三個正確編號科技寶貝蛋得 30 分，非抽取到編號的科技寶貝蛋在比賽結束後，還站立在競賽場地上未倒下的，一個加 5 分，最多六個寶貝蛋共 30 分，而比賽未正確推倒 3 個所抽取到編號的科技寶貝蛋，將不計分(包括不用推倒的編號科技寶貝蛋也不計分)，因此手動區最高分 60 分，最低分 0 分計算。

(5) 競賽會在參賽者完成自動與手動區比賽後，會由裁判登記分數。

※注意

1. 在操作手動時，移動到自動區的瓦斯桶，自動區不予計分。
2. 在結束自動區競賽，並且拿取機器人之控制器後，使機器人停下，可以手動拿取機器人放置於手自動切換區方框內(不得超線)，並執行任務二(手動區)，在這期間計時器持續計時，不會暫停。
3. 手動區搖桿斷線，可以提取機器人回手自動切換區方框內(不得超線)，重新開始手動區，而時間持續計時不得暫停，如超時算失敗。
4. 完成自動區與手動區操作後，選手還不能將機器人取走，不可踏入機器人競賽場地，須由裁判登記完分數後，由裁判說可以取走機器人，才可將機器人取走，否則分數不列入競賽最終結果，並失去競賽資格。
4. 競賽總分為自動區與手動區分數相加，最高為 100 分，最低為 0 分，假設競賽結果分數相同，時間較少者獲勝。
5. 競賽依裁判壓表為主，不得有異議。
6. 由比賽開始行進至最終終點，所花費並記錄下來的時間，是計時挑戰賽時間的比較標準。
7. 比賽進行中，不得再對機器人所有組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，亦不得要求暫停(不適用於手自動切換區)。如有問題，並經裁判同意時，可進行簡易的維修，但在這期間時間持續計時。
8. 比賽所在位置的亮度、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場地的亮度，也不容許對競賽場地抓地力的要求與抱怨。



9. 成績計算方法：8：2 計分方式 $(A*8+B*2)/10$ ，A 即是二輪的最高分、B 另一輪分數，時間以 A 那輪時間為主。

10. 名次產生規則：競賽名次以成績計算後最高與時間最少者依序錄取名次。若分數相同比時間，時間分數相同，則同分同時間組別再進行加賽。

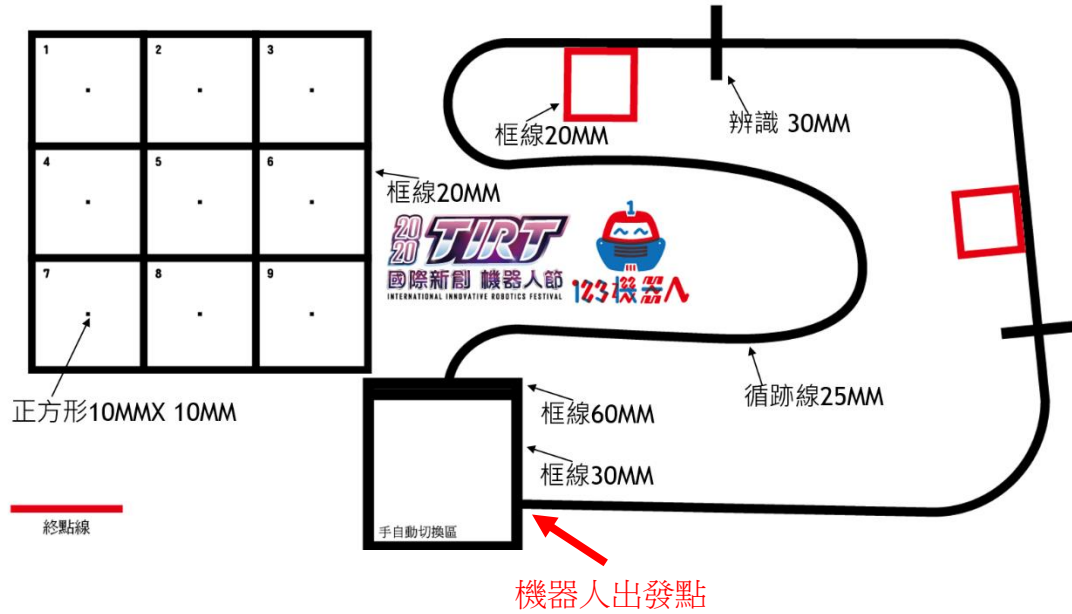
Ex：只要第一、二、三名中出現有相同分數與相同時間，需由相同分數、時間之隊伍，進行加賽，獲勝隊伍維持當前名次，失敗者名次順延一名。如第一名的 a 隊與 b 隊分數相同時間相同，進行加賽後，a 隊獲勝，b 隊失敗，a 隊為第一名，b 隊則順延一名，為第二名。

表三 國高中(職)組競賽分數分配表

自動區(最高 40 分，最低 0 分)		
項目	分數	備註
機器人將瓦斯桶 正確推入指定位置	20	每個 20 分，共 2 個
如果瓦斯桶壓紅線	10	
未正確推入指定位置	0	不予計分
手動區(最高 60 分，最低 0 分)		
項目	分數	備註
該輪抽出的編號 成功 推倒	10	每個 10 分，共 3 個
該輪抽出的編號 未成功 推倒	0	共需推倒 3 個，只要有 1 個沒推倒就不予計分
該輪未抽出的編號於地圖上沒有移動	5	每個 5 分，共 6 個 (如果未將正確物品(3 個)推倒，此項不予計分)
此競賽，最高得分 100 分，最低 0 分		

七、場地圖

場地:150CMX300CM



注意：機器人應依規定循跡黑線，並逆時針開始自動區

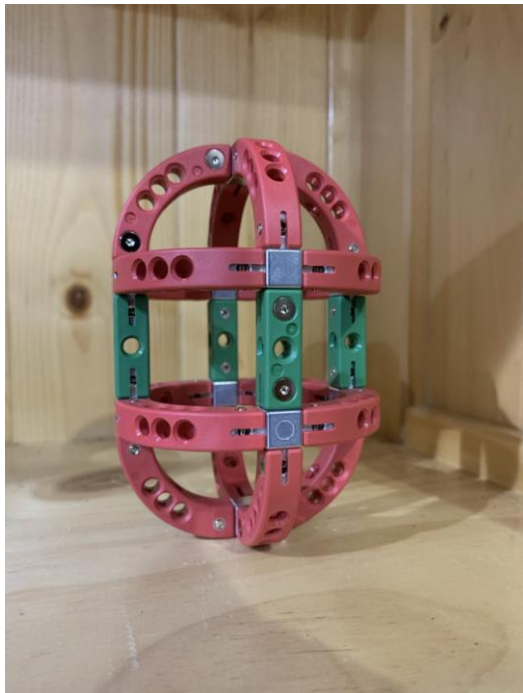
場地配件

1. 瓦斯桶



尺寸: 高 10.5CM 直徑 8CM

重量: 190g



尺寸: 高 12CM 直徑 8CM

重量: 218g