

2019年TIRT競賽規則

壹、疊疊樂比賽規則

一、競賽主題背景與目的

為深根台灣機器人教育之發展，並促進未來機器人產業人才培育，本競賽主要以全向輪式機械手臂車台為設計，利用具機動性之車體及多元化設計之機械手臂，完成夾取、搬移與堆疊任務。比賽時使用遙控方式操控全向輪式機械手臂車台，雙方各自依照規則順序進行比賽任務。

二、競賽簡介

比賽中分為兩隊伍，競賽使用遙控方式操控，比賽開始時不限順序夾取中央置放檯之物品至己方堆疊區疊放，**比賽時間限時二分鐘**，依照夾取難易度，物品積分有所不同，勝負依照物品積分加總計算，積分高者即獲勝。上述競賽關卡之設計主要考驗機器人之夾取能力、定位精準度、移動性能與操控性。

三、競賽隊伍組成

1. 國小/國中組：在學學生，每隊至多二人，每隊一組機器
2. 高中/高職組：在學學生，每隊至多二人，每隊一組機器

* 若任一組別比賽隊伍少於10隊，則不分組合併比賽

四、競賽辦法

1. 報到及檢錄

- (1) 競賽當日、各競賽隊伍應於指定時間內完成報到手續，並於準備區待命。
- (2) 每場賽事，競賽隊伍分藍、綠兩隊進行比賽，以抽籤的賽程決定每一場比賽的藍、綠兩隊。
- (3) 每場賽事由大會指定時間開始檢錄。比賽雙方須完成檢錄作業，確保機器人之製作符合規定。機器人所有維護保養工作需檢錄前完成，已通過檢錄者，不得再改裝機器人（包含機構組裝維修、配線設備、拆換電池、修改程式等足以改變機器人現況之行為，未通過檢錄者，將取消比賽資格。

2. 機體設備規範

- (1) 設備必須要以三輪式全向輪為移動構造。
- (2) 戰車必須組有機械手臂，用以夾取積木；夾爪部份可自行使用複合媒材設計更換。
- (3) 機械手臂必須架設在全向輪車的上方，每一部戰車只能有一組夾爪。
- (4) 參賽設備必須以自行背負電池方式獲得能源。
- (5) 每部戰車含機械手臂最高伸展總高度必需在 50 cm 以下，車體重量必需在 1.5 kg 以下。（不含遙控器）。
- (6) 參賽設備需使用手機藍牙無線遙控控制。
- (7) 參賽車體設備不得有尖銳元件，或爆破裝置及其他破壞性裝置。

(8) 關卡道具由主辦單位提供。

3. 競賽時間

比賽時間以2分鐘為限，比賽開始前於場外有1分鐘之調整準備時間，調整準備時間結束即刻開始比賽。

4. 調整準備時間

(1) 隊伍成員進行機器人調整，調整準備時機器人只能於場外區調整，不得於場地內試跑。

(2) 如1分鐘內無法完成調整準備，敵方可直接獲得2積分，如2分鐘內無法完成調整準備即為等同棄賽。

(3) 如雙方於1分鐘內調整完成，裁判可提早判定開始比賽。

(4) 裁判宣布調整時間結束後，得宣布比賽開始。

5. 競賽開始

由裁判指示聲響為比賽開始。

6. 競賽結束

當計時器時間到點，由裁判指示聲響為競賽結束。

五、比賽規則

1. 參賽設備未通過檢錄，不得下場比賽。檢錄完畢不得對參賽設備再做任何調整及變更。
2. 比賽中每隊一名隊員上場操控，操作者必須距離場地 50 cm 以上。

3. 物品道具為 5 塊積木及 4 顆彈珠，於場中置物檯上交錯擺放，間隔為 10cm。雙方同時由角落出發區出發。
4. 比賽進行中，若惡意碰觸敵方車體或任務道具，經裁判判定違者即淘汰出局。
5. 夾取不限順序，且必須完成前一個道具疊放之後才可以夾取下一個道具。
6. **限時 2 分鐘**，時間結束時，已夾取但未完成疊放者，不列入計分。
7. 進行疊放任務時，彈珠需置放於己方疊放區之 B 置放環中，否則不予計分；正方體積木需疊放於己方疊放區之任意位置，並且需由堆疊方式擺放，否則不予計分；如競賽過程中車體出界，不予扣分。
8. 規則時間內積分累計高者獲勝；若於規則時間內雙方平手，則由彈珠數量評比，數量多者獲勝；若時間內雙方平手，彈珠數量相同則由速度評比，較快完成者即為獲勝。
9. 彈珠一顆積分為 2 分；正方體積木第一層得 1 分，第二層得 2 分，第三層得 3 分，第四層得 4 分，第五層得 5 分，分數以累加計算。
* 假設積木疊放三層，彈珠置放兩顆，可得總分數為 10 分。
(1+2+3+2+2)
10. 搬運過程，若從中場置物檯夾取積木後掉落(移動過程中，積木掉落未碰觸到己方疊放檯)，應以遙控方式夾取，若難以夾取，選手可自

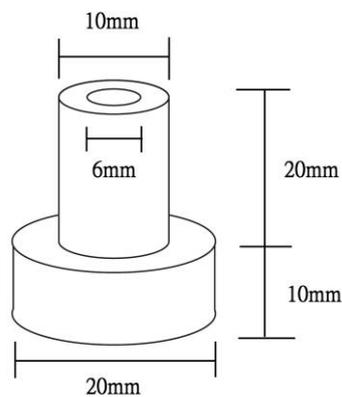
- 行將掉落之積木放回中央置放檯上，依照原位置擺放，繼續比賽。
11. 搬運過程，若從中場置物檯夾取彈珠後掉落(移動過程中，彈珠掉落未碰觸到己方疊放檯)，應以遙控方式夾取，若難以夾取，選手可自行將掉落之彈珠放回中央置放檯之 A 置放架上，依照原位置擺放，繼續比賽。
 12. 搬運過程，若疊放檯之積木堆疊倒塌，應以遙控方式修補，倒塌時若掉落出疊放檯外(積木已碰觸到己方疊放檯)，選手可自行將掉落之積木放回己方疊放檯面，再以遙控方式修補疊放。勝負判斷原則，乃以競賽時間結束時，雙方堆疊之現況為準，依據第 7.8.9.條規則評比之。
 13. 搬運過程，若疊放台之彈珠置放失敗滾落，應以遙控方式修補，若掉落出疊放檯外(彈珠已碰觸到己方疊放檯)，選手可自行將掉落之彈珠放回己方疊放檯面之 A 置放架上，再以遙控方式放置 B 置放環。勝負判斷原則，乃以競賽時間結束時，雙方堆疊之現況為準，依據第 7.8.9.條規則評比之。
 14. 比賽過程中，若發生設備故障，應自行以遙控方式至場外處理完善後(選手自行處理，外人不得介入)，放在己方出發區出發繼續參戰，但不得更換電池及程式。
 15. 比賽中如遇爭議時(或規章外之爭議)，裁判具有比賽最終裁判權，

參賽者不得異議。

六、場地與道具 (請參考圖 2)

1. 比賽場地為一 $200\text{ cm} \times 200\text{ cm}$ 的塑膠帆布材質場地，四周無圍牆。
2. 場地中線為一長方體置物檯，用以放置待被夾取之積木，置物檯長 200 cm 、寬 15 cm 、高 5 cm ，側面與頂部塗刷白色水泥漆。
3. 雙方底線各有一個積木疊放檯，其尺寸為長 50 cm 、寬 15 cm 、高 5 cm ，側面與頂部塗刷己方顏色水泥漆(藍、綠)。
4. 積木五個、彈珠四顆，積木形狀為邊長約 2 cm 之正立方體，木頭材質，重量 100 克 以內；彈珠直徑為 1.5 cm ，重量 100 克 以內
5. 置放環相關尺寸

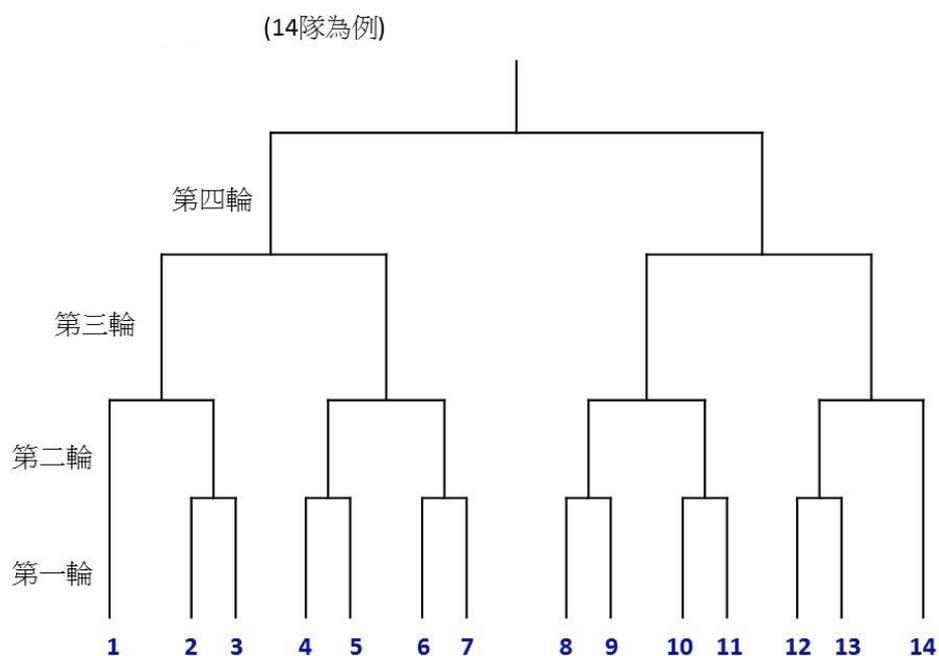
- 中央置放檯之 A 置放架尺寸



- 己方置放檯之 B 置放環尺寸

九、賽制晉級說明

1. 第一輪如有種子隊伍，則由參賽者抽籤決定種子權。



十、其他

1. 直至開賽前大會保有修改規則之權限，如有修改將會再次公告。
2. 比賽過程中如有任何作弊之行為，將取消比賽資格或成績。