

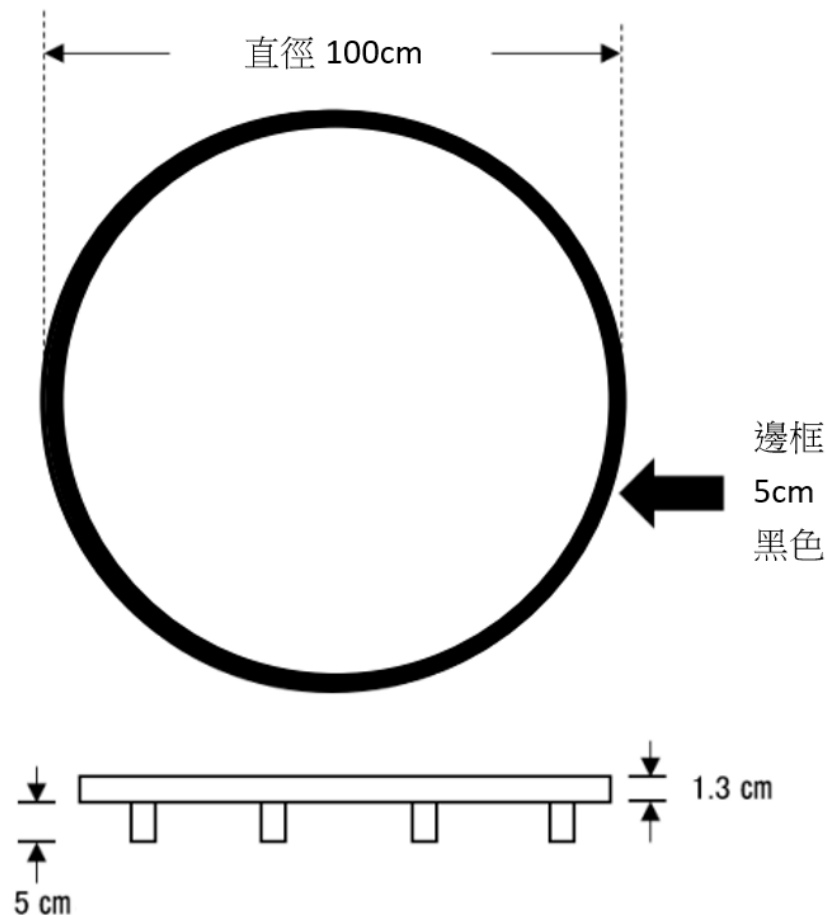
# 2024 臺南市曾文區機器人創意邀請賽

## 競賽規則

本次競賽共分少年組、青少年組兩種組別。少年組競賽主題為相撲隊隊碰，青少年組競賽主題為能源保衛戰。其競賽規則如下。

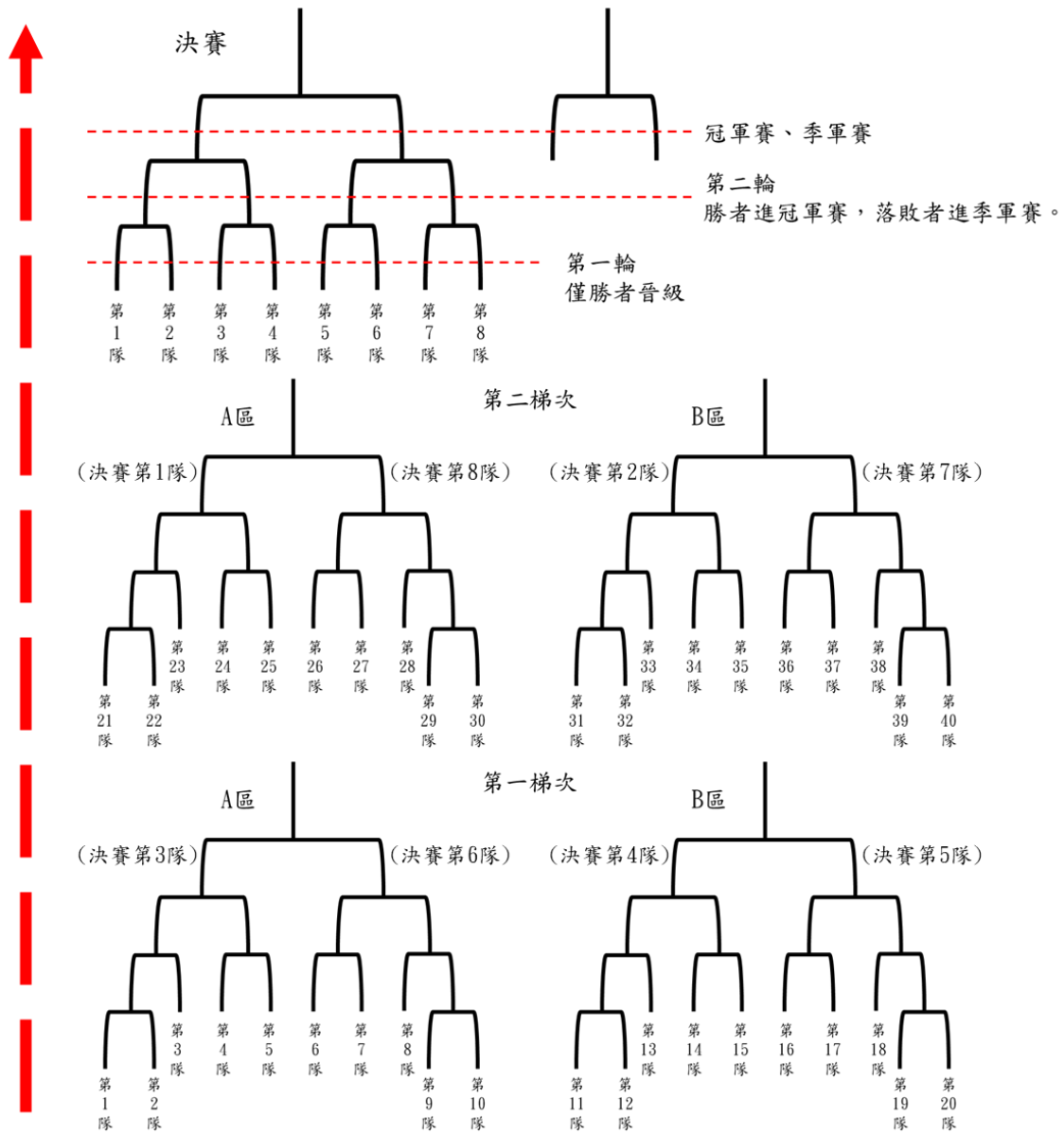
### 壹、少年組-相撲隊隊碰競賽細則

- 一、目標：設計、建造和寫程式控制機器人，將對手相撲機器人推離圓形的高架場地。
- 二、機器人所使用的零組件：  
使用樂高(LEGO)生產的主控制器、感測器、馬達為主參賽作品，主體結構、輪胎等並無限定樂高產品，但需為塑膠積木或 3D 列印方式進行組裝連結才可參加本組。
- 三、每隊人數 2~3 人
- 四、機器出發前長、寬需在 25 \* 25 cm 以內，高度不限，出發後變形亦不可超過此限。機器人總重量必須於 1200 克以內。
- 五、機器需完全自主運作，不得以有線、無線或其他形式操控行為。
- 六、每台機器人僅能使用一台控制器，不得有意圖將任何部分與其他選手的機器人發生互勾、互相僵持不易分開的機構設計。塑膠零件或 3D 列印之活動機構是允許裝載於機器人上，只要大小與重量皆符合規定。但蓄意破壞他人結構之設計。例如：旋轉或錘子型的破壞裝置是不被允許的。
- 七、場地如下圖：場地底面為一般的大圖印刷或帆布印刷，貼在木板或地墊或比賽現場的地板上。



- 八、比賽每一回合為 1 分鐘，採 1 對 1 三戰兩勝，如有一方已達成獲勝條件該回合比賽即結束。
- 九、比賽開始為當裁判認定隊伍、機器人就位(放置於場地中央且兩方機器人背對背)，便會倒數 3、2、1 開始，機器人需在原地等待 3 秒後直線前進直到接觸邊界黑線才可開始攻擊對手，如有一方出界(任何部位接觸到場地外地面，掉落零件不算)時，未出界者立即獲勝，如出現平手則為重量輕者獲勝。
- 十、比賽開始後雙方須距離場地 80 公分以上，除了兩方機器人如有僵持不下、比賽無進展，例如互相以幾乎等速推擠造成不動、原地盤旋，裁判將倒數計時 5 秒，若 5 秒內機器人無法自主分開，裁判必須協助令兩機器人分離，恢復背對背狀態，重新搜尋對手。

十一、 比賽晉級：初賽分兩梯次，每梯次分兩賽區同時進行初賽，以十隊為一分區，各分區賽第一、二名可晉級至總決賽。決賽分第一輪、第二輪、冠軍賽、季軍賽，第一輪獲勝者可進入第二輪比賽，第二輪獲勝者可進入冠軍賽，落敗者進入季軍賽，競賽流程如下圖所示。



十二、 獎項：

1. 小組賽：第一、二、三、四名可獲頒獎狀。
2. 總決賽前三名分別可獲頒冠軍、亞軍、季軍獎狀及獎牌，第四名可獲頒殿軍獎狀。

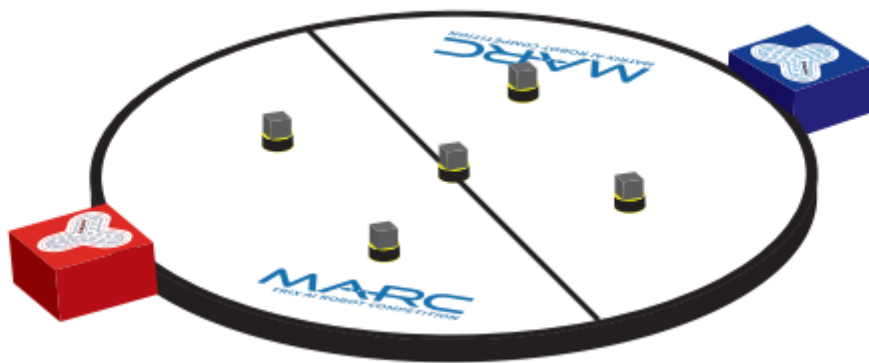
十三、檢錄時不符規定者於檢錄時間內可進行改正，時限內無法修正者喪失參賽資格。

十四、比賽中有難以提前預知的問題或其餘情況，將由現場裁判做決定。

十五、每回合比賽結束後，裁判員需與選手確認比賽結果，選手和裁判確認結果並離場時，即表示認可比賽結果，之後提出的異議將不受理。

## 貳、青少年組-MARC 能源保衛戰競賽細則

MARC 能源保衛戰包含簡報以及競賽，每隊報名學生 2 人參賽。需使用金屬套件製作機器人，將研發過程製作成工程計畫書，簡報時提供給評審參考。競賽以聯盟賽制的方式兩兩組隊完成特定任務積分賽，高分隊伍將進入聯盟決賽。



### 【簡報格式】

- 一、每隊簡報總時間為 5 分鐘，包含 1 分半鐘的隊伍報告，其餘時間為評審諮詢時間，簡報依「機器人機構與策略說明」與「工程計畫書」內容作為評比。
- 二、工程計畫書包括「得分策略」、「盟隊溝通」及「機構設計」，內容總頁數以四頁為限（不含封面及目錄）。
  1. 得分策略：請說明機器人得分策略，並分析機器人在過程時可能面臨的賽

況，以及你的對應方式。

2. 盟隊溝通：請說明進行競賽時，在得分與防守上會如何與盟隊分工。
3. 機構設計：針對這次競賽規則及任務，您特別為機器人做了哪些設計？試從底盤框架、手臂、夾具、貨斗、配重或感測器各方面著手，可以圖片、照片呈現。

## 【競賽辦法】

### 一、 賽制說明：

1. 本競賽為聯盟賽制，主辦單位會於比賽當天賽前安排並公布隊賽程表，參賽隊伍將於報到後抽籤決定隊伍號碼，確定聯盟積分賽隊友及對手。
2. 聯盟賽制將分為聯盟積分賽及聯盟總決賽，聯盟得分較高為獲勝的聯盟，隊伍可獲得積分 3 分，若雙方聯盟得分相同，則各隊伍獲積分 1 分，敗北則為 0 分(聯盟得分詳見第三節說明)。在聯盟積分賽總積分最高之兩隊為聯盟總決賽聯盟隊長，可自行選擇隊友參加聯盟總決賽，若有隊伍總積分一致，則看聯盟積分賽各場聯盟得分總和高低決定名次，如仍發生同分狀況，則機器人登錄的平均重量較輕者排名較前。
3. 每隊需完成至少 3 場聯盟積分賽，若因賽制安排有隊伍需參加多餘 3 場的聯盟積分賽，則可從參與的場次積分中擇優 3 場作為總積分。
4. 聯盟積分賽及聯盟總決賽皆為兩兩隊伍為一聯盟，進行對戰及搶奪任務，需透過機構設計攻防性能並遙控控制機器人移動及爭奪方塊。

### 二、 競賽規則：

1. 本競賽場地為一圓型高台，高台兩側有兩聯盟方形領地，領地較圓形高台高

出 3 cm。

2. 兩聯盟方形領地後方會標示對應顏色的聯盟區域，選手必須在聯盟區域內操作機器人，比賽過程不可離開該區域。
3. 圓形高台內有五個能量方塊圓形底座，各底座皆高出高台 5 cm，底座上皆擺有各一能量方塊。
4. 由兩個參賽隊伍組成一聯盟，因此每聯盟會有兩台機器人進行參賽。
5. 計時開始前，各聯盟機器人不可延展超過規定大小，且需有部分碰觸到自身聯盟領地高台。
6. 單一回合計時 2 分 30 秒，各隊需於時間內夾取場地中能量方塊並放置於自身領地當中，同時也需避免被對手推下圓形高台。
7. 競賽開始後，前 30 秒機器人正投影不可接觸場地中線或中央高台領空範圍，否則將予以扣分。
8. 每台機器人一次僅能搬運一個能量方塊，若同時持有兩個能量方塊將予以扣分。
9. 正投影完全進入隊伍領地之能量方塊不可再被搶奪。
10. 若機器人被推出或掉出圓形高台則該場失去行動能力，不可再移動，操作選手需將遙控器放下。
11. 若能量方塊掉出圓形高台，將由裁判協助復位至原方塊底座，時間不暫停。
12. 當方塊已經完全進入領地：(1)若自身隊伍意外將方塊推出領地及高台則放回對應編號底座，(2)若敵隊隊伍意外將方塊推出高台及高台則由裁判放回領地。

13. 若不會再進行任何得分或分數變動，則時間提早結束。

### 三、 回合計分及勝敗判斷

得分：

1. 搬運能量方塊至領地，每一方塊可獲得 100 分。
2. 機器人掉出或被推出圓形高台，每台機器人讓對手聯盟獲得 100 分。

扣分：

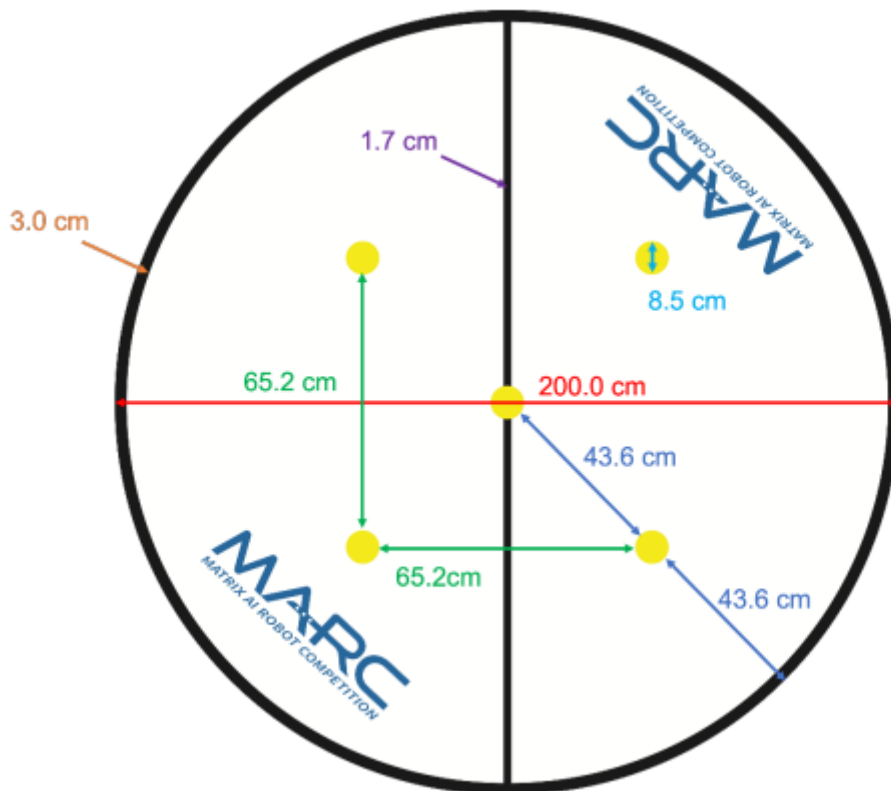
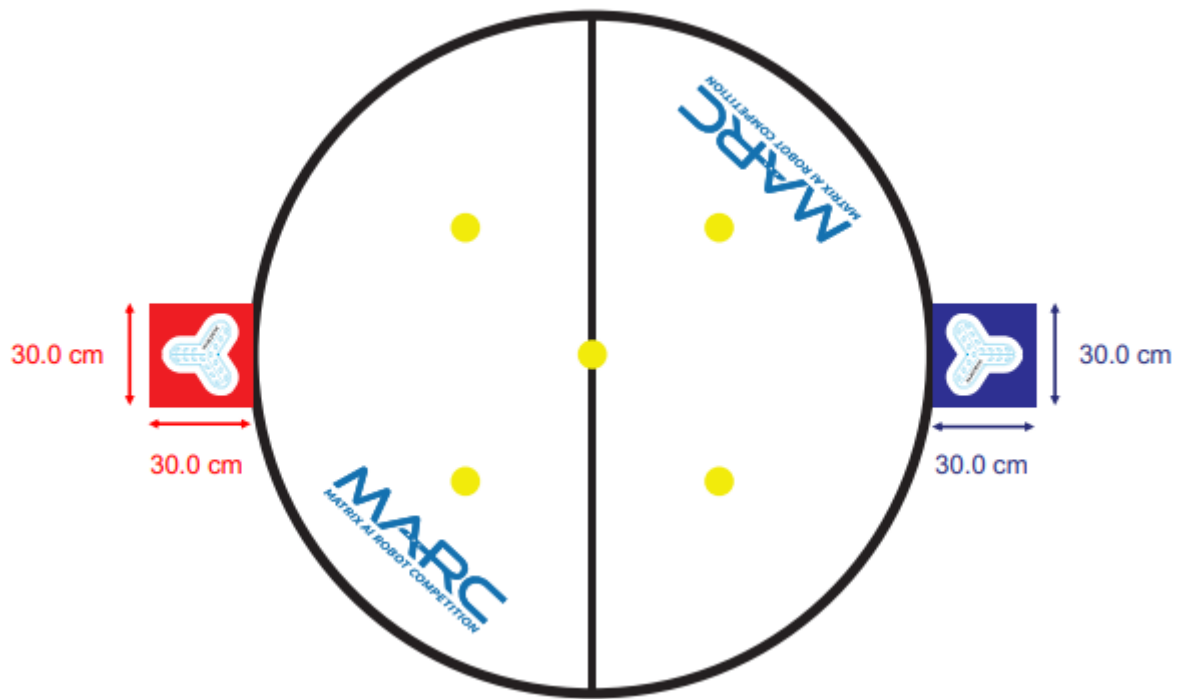
1. 一次同時持有超過兩顆方塊，每個超過的方塊扣 100 分。若在此情況下，違規得分的方塊每顆扣 150 分。
2. 競賽開始後，前 30 秒正投影接觸中線或中央高台領空但未碰到任何物體扣 100 分。
3. 競賽開始後，前 30 秒正投影接觸中線或中央高台領空而碰到物體(方塊、對方機器人)扣 300 分。

勝敗判斷：

1. 2 分 30 秒時間結束，聯盟得分高的組別獲勝，若兩隊分數相同則和局。
2. 若時間結束兩隊皆未得分，且都喪失移動能力，視為和局。

### 四、 場地及道具尺寸：

1. 場地尺寸：



2. 場地限制：大會提供之場地為木板上作面貼輸出，若是要輸出場地練習建議以貼紙形式-- PVC 背膠貼紙+地貼膜較為接近。
3. 能量方塊底座尺寸：直徑 8.5 cm 圓柱，高於圓形高台 5 cm。
4. 能量方塊尺寸：6 \* 6 \* 6 cm，灰色 EVA 材質，硬度 30D。



5. 每個能量方塊上會有與方塊底座對應編號，中間為 5 號，其餘四個為 1~4 號，回合開始前 1~4 號能量方塊擺放方向將平行中線擺放，5 號方塊將與中線呈現 45 度夾角方向擺放。

#### 五、 機器人限制：

1. 長寬高/重量：初始狀態長 30 \*寬 30 \*高不限，上限 1800 g。
2. 主控板限使用一組，輸入電壓限制低於 12 V。
3. 禁止使用擴充版。
4. 動力馬達限使用兩顆 TT 馬達/工作電壓限制 5 V 以內。
5. 伺服馬達限制最高扭力 17 kg-cm( 7.4V)。
6. 感應器數量與規格需符合控制器上限。
7. 搖桿限使用一組。
8. 底盤、框架主結構需使用金屬零件，不可使用一體成型車架。
9. 其餘夾爪、馬達支架可使用 3D 列印、雷切等方式自行製作。
10. 機器人禁止使用水、火、氣體及安裝尖銳物品(例如榔頭、刀片等)。

#### 六、 大會擁有試題修改權力，實際狀況以現場公告為準。