

# 2024第十八屆機械人對抗比賽賽規 BottleSumo

此賽規會隨時更新，請定時瀏覽網站。 (國際賽、港區賽)

## 一、賽事簡介

BottleSumo 的比賽目標是成為第一個找到和**故意**\*把一個兩公升水樽(內有約 1 公升水 - 見圖四)推出擂台板或最後一個在擂台板上的機械人。當上述其中一個情況達成後，機械人必須留在擂台上最少3 秒才算勝出。如果一方機械人把水樽推出擂台後不能留在擂台上 3 秒，而對方機械人能在一方機械人跌出擂台後，仍留在擂台上 3 秒，該局為對方勝出；如果連對方機械人也不能留在擂台上3秒，該局為平手。

## 二、參賽組別

- 高級組
  - 年齡介乎 13 – 19 歲之專科、中學生。
- 初級組
  - 年齡介乎 8 – 12 歲之小學生。

年齡以截至 2022 年 7 月 31 日為止計算。參賽隊伍必須有一位老師、導師或教練負責。  
◦ 每隊隊伍參賽人數上限兩位。

## 三、比賽規定

### 1. 場地(擂台)

比賽場地採用白色或淺灰色貼皮的圓角防火木板，尺寸為75cm (厘米) 乘 182cm (厘米) (30" x 72" )，台板實際顏色會在比賽當日公佈。



(圖一) 初級組 BottleSumo 場地設定範例 (將會使用類似圖一的台板設置)

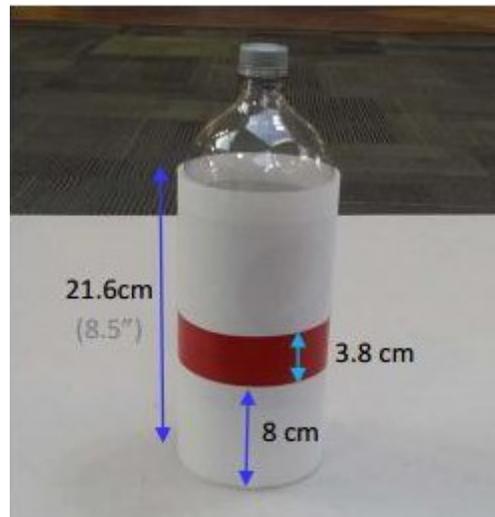


(圖二) 高級組 BottleSumo 場地設定範例

高級組將會使用未知設定的台板。若使用類似圖二的台板設置，兩個桌面將以膠紙黏合。膠紙的實際顏色和材質會在比賽當日的機械人檢查時段內公佈。



(圖三) 台板支撐物範例



(圖四) 水樽尺寸及顏色帶範例

台板底部可能會由未知高度支撐物（如圖三）升起。

大會將按圖四樣式，以附有顏色帶的白紙包裹內含未知水量(約 1 公升水)的水樽。顏色帶的實際顏色和材質會在比賽當日的機械人檢查時段內公佈。

## 2. 機械人設計要求

各參賽隊伍應於比賽日前完成機械人設計及程式編寫，並於比賽時段前的機械人檢查時段中，交由裁判檢查。若於機械人檢查時段發現參賽機械人違反下列規定，隊伍必須於比賽前修正設計。若於比賽中被發現違規，該隊伍將被判定失去參賽資格。由於場地燈光、地面和台板顏色等或會與隊伍訓練環境有異，隊伍於比賽當日應攜帶電腦及其他工具、零件，於機械人檢查時段或每場比賽中的調整時段，為機械人作出調整。

以下為機械人設計規定：

規定	初級組	高級組
機械人使用套件類型	Lego (樂高) NXT / EV3 / SPIKE Prime / 中鳴機械人套裝	不限品牌器材或 DIY
控制器數量	≤ 1個	≤ 2個
摩打類型和數量	任何種類 ≤3個	
感測器*	除鏡頭 (或類似視象系統) 外不限	不限
尺寸	直徑≤30cm, 高度≤30cm	
機械人延展後最大尺寸	禁止延展	直徑≤35cm, 高度≤35cm
重量	≤1kg (公斤)	
移動方式	任何 (如步行式、履帶式、車輪式等)	
機體離地高度(包延展部份)	≥2mm (除移動結構** 或支撐物*** 外位置)	
電池種類	電源電壓輸出低於14V之一次性電池或充電池****。	
禁用零件及裝置	可固定機械人於場上的裝置，如吸盤裝置 (真空泵等)、黏性車輪可傷害、破壞其他機械人的部件，如帶有鋒利刀口 / 尖刺的金屬部件	
程式編寫語言	任何	
機械人操作類型	全自主操作 (接受以遙控形式開啟機械人)，不可使用任何遙控方式	

\*所有感測器必須對人無害。

\*\*使機械人移動的結構，如車輪、萬向輪、履帶、步足等。

\*\*\*如要使用支撐物，其須作為移動結構的必要部分：若去除該部分，會令機械人無法移動 (如翻車、履帶 / 車輪凌空等)。

\*\*\*\*各款一次性電池或充電池均可使用，惟電源電壓輸出應低於14V。除使用套件原裝充電池外，其他所有充電池均需於比賽前兩星期前填妥「使用充電池申報表」並以電郵形式將表格提交至大會，經受理後方能使用。

## 3. 比賽流程及細則

### A. 機械人檢查時段

此賽事於比賽時段開始前設有機械人檢查時段，各項場地設定將於此時段內公佈：

- 機械人於台板上的起點位置及朝向
- 水樽上顏色帶的實際顏色和材質
- 台板上膠紙的實際顏色和材質 (如有)



參賽隊伍須於檢查時段內調整參賽機械人，並前往檢查區提交機械人予裁判及工作人員，以檢查機械人是否符合規定。

檢查時，工作人員將於機械人的正面貼上標示，以便裁判於比賽中判斷機械人的動作是否故意（後述）。

若發現機械人違反規定，隊伍須於檢查時段內返回”準備區”修正設計，並再次提交機械人予大會檢查。

檢查完成後，機械人將被寄放於展示區，隊伍會獲發一張機械人認領卡。

- 每場比賽開始時，隊伍須携同認領卡到展示區交出認領卡，以取回機械人。
- 每場比賽完結時，隊伍須到展示區寄放機械人，並取回認領卡。

**未有特別原因情況下，未能於機械人檢查時段完成檢查的隊伍將被取消比賽資格。**

## B. 比賽時段

機械人對抗賽分為分組聯賽和淘汰賽兩部分，當中每場比賽皆採三局兩勝制，每局限時兩分鐘。

- 分組聯賽：電腦隨機抽籤，安排每 2-3 隊參賽隊伍為一組，每隊均須與同組其他隊伍各自比賽一場，選出優勝一隊出線進入淘汰賽。
- 淘汰賽：完成所有分組聯賽後，每組的優勝隊伍將各自派出代表抽籤，決定晉級位置，並與同組對手比賽一場。勝出隊伍將與另一組之優勝隊伍比賽一局，如此類推。直到最後四強的兩組比賽後，將舉行季軍戰（落敗兩隊比賽一局，勝出隊伍為季軍，落敗隊伍為殿軍）及冠軍戰（勝出兩隊比賽一局，勝出隊伍為冠軍，落敗隊伍為亞軍）。

## C. 以下將詳細解釋每場比賽流程及規則：

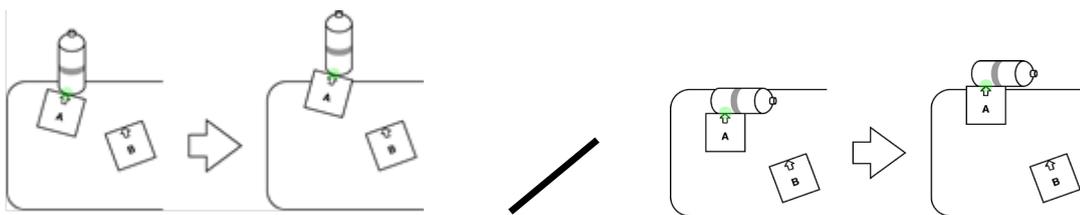
隊伍於指定時間前往展示區取回機械人後，須按工作人員指示，前往所屬賽場開始該場比賽。

- I. 若有隊伍未能於指定時間內出席比賽，對手隊伍將自動勝出該場比賽，而勝出隊伍該場的所有局數分數將為 0。
- II. 每局開始前，雙方隊伍須按照場內公佈之起點位置及朝向放置機械人。
- III. 當裁判示意該局比賽開始時，隊伍須啟動機械人（以按鈕或遙控形式啟動皆可）。
- IV. 由啟動機械人至該局完成前，所有參賽者均須離開台板 1 米，禁止接觸台板上的任何物品。若有違規，該隊該局即時落敗。
  - a. 若以遙控形式啟動機械人，隊伍須於離開台板 1 米後立即把遙控裝置放於近腳地面位置。若有違規，該隊該局即時落敗。
- V. 啟動機械人後，雙方機械人會以將水樽故意（後述）推出場外，或成為最後一個留在台板上的機械人為目標比賽。
  - a. 將水樽故意推出場外：若機械人故意推出水樽，其須留在台板上至少 3 秒，方判定為勝出。
    - i. 若推出水樽方於 3 秒內跌出台板，將按「最後一個留在台板上的機械人」規則處理。
    - ii. 若水樽被判定為非故意跌出場外，比賽將以單對單相撲模式繼續。
  - b. 最後一個留在台板上的機械人：除上述情況外，若機械人身上任何一部分觸及台板外地面範圍（跌出場外）後，將判定為無法繼續比賽；而另一方須留在台板上至少 3 秒，方判定為勝出。
    - i. 機械人一旦判定為無法繼續比賽後，即使靠自身能力返回比賽賽場，亦不會取消判定。
    - ii 若有機械人零件鬆脫，完全與機械人本體（連接控制器的部分）分離，該零件將不視為機械人的一部分，即使跌出場外亦不會有判定。

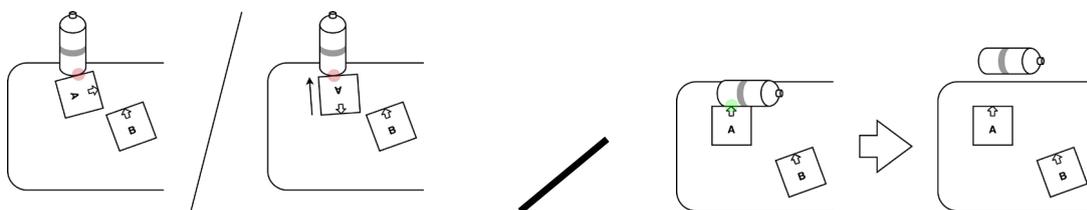
- c. 若出現以下情況，將會判定為平手（雙方當局分數皆將為 1）：
- i. 機械人跌出場外後 3 秒內另一方亦跌出場外。
  - ii. 雙方機械人在 30 秒後仍未能啟動。
  - iii. 雙方機械人 30 秒後仍未有任何進展。
  - iv. 雙方機械人在 30 秒後仍未有接觸對方。
  - v. 雙方機械人糾纏在一起 30 秒後仍未能回復行動。
  - vi. 時限（2 分鐘）內未出現勝方。
- VI. 當裁判完成一局裁決後，比賽會進入維修時段，計時 30 秒。雙方隊伍可於時段內調整機械人。
- VII. 維修時段過後，各隊需將符合**設計要求**的機械人放置於正確位置作準備。若隊伍未能將符合**設計要求**的機械人放置於正確位置作準備，該隊該局即時棄權(落敗)，並直接跳到下一個調整時段（如有）。
- VIII. 完成該場比賽後，隊伍須前往展示區寄放機械人，等待下一場比賽。

#### 4. 推出水樽的「故意」判定

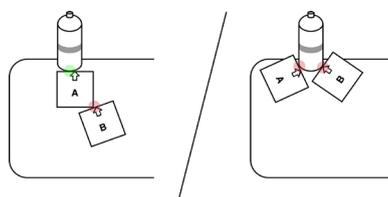
1. 故意：不論水樽在場上橫躺或直立，當只有一個機械人正面與水樽持續接觸，直到水樽被該機械人推出場外，才會被判定為故意。



2. 非故意：不論水樽在場上橫躺或直立，當只有一個機械人非正面與水樽持續接觸，令水樽跌出場外；或只有一個機械人正面與水樽曾經接觸，然後水樽跌出場外，皆會被判定為非故意。例如：當機械人在旋轉時把水樽推出擂台。



3. 無法判斷：不論水樽在場上橫躺或直立，當雙方機械人都以正面與水樽持續接觸，令水樽跌出場外；或只有一個機械人正面與水樽持續接觸，但另一個機械人與該機械人持續接觸，令水樽跌出場外，皆會被判定為無法判斷。



## 四、其他

### 1、現場環境

#### (1) 現場的電源

比賽現場提供當地標準電源介面，如果參賽隊需要任何電壓或者頻率的轉換器，請參賽隊自行準備。距離參賽隊最近的電源介面可能距離參賽隊的指定調試桌有一定的距離，請參賽隊自行準備足夠長的電源延長線，同時在現場使用延長線時請注意固定和安全。

#### (2) 現場的光線

比賽現場為日常照明，正式比賽之前參賽隊員有時間標定感測器，但是大賽組委會不保證現場光線絕對不變。

隨著比賽的進行，現場的陽光可能會有變化。現場可能會有照相機或攝像機的閃光燈、補光燈或者其他賽項的未知光線影響，請參賽隊員自行解決。

#### (3) 場地平滑度

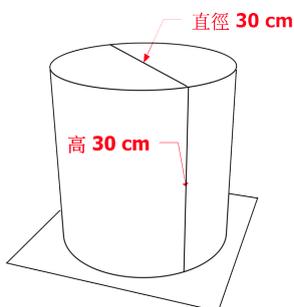
現場比賽的場地鋪在地面上，組委會會盡力保證場地的平整度，但不排除場地褶皺等情況。

### 2、競賽爭議

競賽期間，凡是規則中如有未盡事項以競賽裁判委員會現場公佈為準。

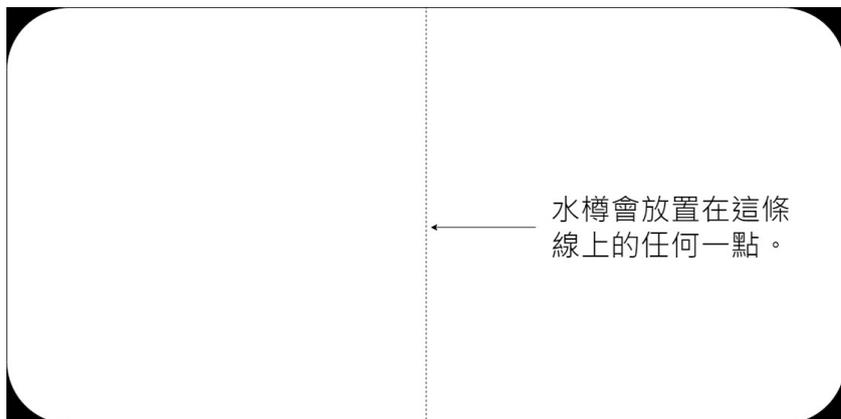
裁判保留對上述賽規未有考慮情況和整場比賽的最終裁決權。大會**不接受**任何其他人士見證或拍攝所得的相片或影片為申訴證據。

### 3、附錄



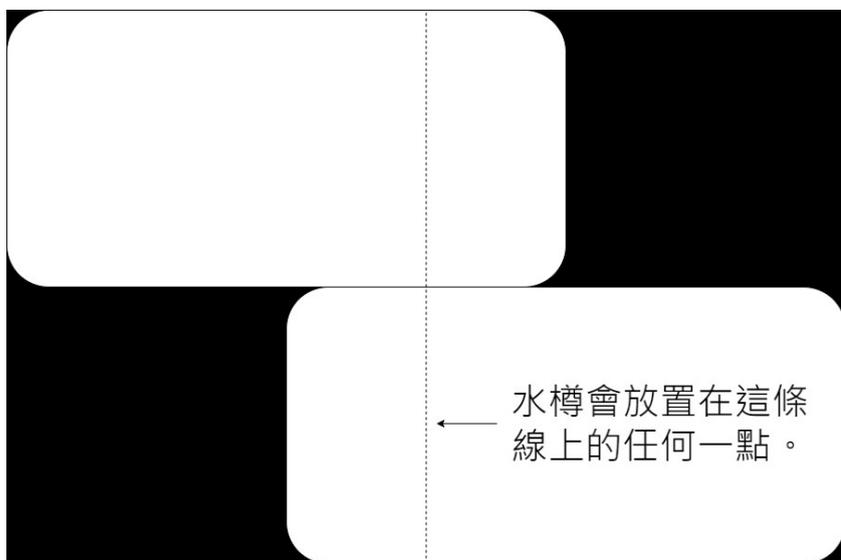
Measuring instrument 檢查機械人規格

### 初級組賽場板的組合



Junior Division

### 高級組賽場板的組合



Senior Division A

Senior Division B

