

# 台灣青少年機器人大賽

修訂日期: 2018.07.19

## 競賽總則

本規則以 TTRA 台灣青少年機器人協會訂定之題目為依據，比賽執行細則依主辦單位制定為準，若有未盡事宜或規定，將於競賽當日宣佈。如總則有所變更，將會註記通知各隊伍教練。

### 一、辦理單位

- 1、主辦單位：國立台中教育大學 科學應用與推廣學系 台灣青少年機器人協會 玄奘大學 資訊管理學系
- 2、指導單位：台中市政府教育局 新竹市政府教育處
- 3、協辦單位：新竹市智慧生活科技教育推廣協會 新竹市私立光復高級中學 KG 機器人實驗室  
積木玩家 積木創意中心 Fun 學機器人

### 二、參賽須知

- 1、 競賽地點：  
台中場：國立台中教育大學 中正樓  
新竹場：玄奘大學 元亨堂
- 2、 競賽日期及時間：  
2018 年 08 月 12 日
- 3、 組別限制：
  - (1). 青少年組：國中一年級至高中三年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
  - (2). 少年組：國小四年級至國小六年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
  - (3). 兒童組：國小一年級至國小四年級的學生(包含自學學生)。
  - (4). 幼兒組：幼稚園以下的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。※年齡層較低的學生可以跨報年齡層較高的組別，但是，年齡層較高的學生不可以低報年齡層較低的組別。
- 4、 隊伍成員：
  - (1). 機器人組：每隊由二至三名學生組成。
  - (2). 動力機械組：每隊由一名學生組成。
  - (3). 歡樂創意組：每隊由一名學生組成。
  - (4). 創意賽組：每隊由二至三名學生組成。
- 5、 報名方式：  
至台灣青少年機器人協會網址 <http://www.robot19.org.tw/> 下載報名表並於填妥後寄至 [ttra.robot19@gmail.com](mailto:ttra.robot19@gmail.com)，完成報名將於協會網站公告比賽選手名單(比賽選手名單會於協會網站上不定期更新，並非每日更新)，如名單已列在協會網站上即代表報名成功。
- 6、 報名日期：  
台中場自 2018 年 06 月 22 日起至額滿為止。

新竹場自 2018 年 07 月 06 日起至額滿為止。

### 三、比賽器材

- 1、 競賽參賽隊伍組裝機器人之比賽器材，參賽機器人之控制器需為可程式化設備，程式設計軟體不限。
- 2、 參賽隊伍需自備比賽器材、軟體及電腦。
- 3、 參賽隊伍於進場時應自行斟酌所需的備用零件或器材。若參賽隊伍所攜帶之設備發生故障，大會不負責維修與更換，教練於比賽期間，不得進入比賽場地指導選手操作。
- 4、 各隊參賽選手於比賽當天需攜帶可以說明或是證明結構組裝和程式的報告（軟體），當參賽選手對於其他參賽選手之設備及程式提出質疑時，由裁判認定被質疑的隊伍是否需要提出相關證明，最終判決由裁判裁定，如有違規該隊伍須於 2 分鐘內修改違規之結構或程式。若未於時間內修正符合參賽機器人之規範，則不可參加競賽。

### 四、比賽成績

- 1、 每回合競賽結束後，由裁判進行成績秒數統計。若參賽者對裁判之判決無異議，請簽署計分表。
- 2、 選手如遇有任何疑議，應於比賽時立即向裁判當場提出，由裁判進行處理或判決，一旦選手簽署了計分表和接受裁判的判決結果，則不受事後提出之異議。如有意見分歧或是規則認知上之差異，以裁判團最終決議為準。

### 五、參賽隊伍如違反下列行為，則大會有權決定取消該隊比賽資格或取消該隊參加該項比賽的權利：

- 1、 破壞比賽場地、比賽道具或其他隊伍的機器人。
- 2、 使用危險物品或是有其他可能影響比賽進行之行為。
- 3、 對參加本大賽的隊伍、觀眾、裁判、工作人員做不適當的言行。
- 4、 其他經裁判認定會影響本大賽進行之事項者。
- 5、 任何違反『二、比賽器材』與『三、比賽成績的規定』行為者。
- 6、 裁判若於檢驗時間發現違規之機器人，該隊伍須於 1 分鐘內修改違規之構件。若未於時間內符合參賽機器人之規範，則不可參加該回合比賽。
- 7、 參賽選手應善盡保管機器人之責，如因保管不良、意外碰撞掉落或其他因素而導致機器人故障、或設備故障導致無法參賽，則比賽繼續進行，不會暫停。

六、如果裁判判定喪失比賽資格之隊伍，則該隊之機器人就應立即退出比賽，且該回合成績不予計算。

七、在比賽期間，裁判團擁有最高的裁定權。裁判團的判決不會也不能再被更改，裁判們在比賽結束之後也不會因觀看比賽影片而更改判決。

八、大會對各項參賽作品擁有拍照、錄影、重製、修改及在各式媒體上使用之權利，各隊不得異議。

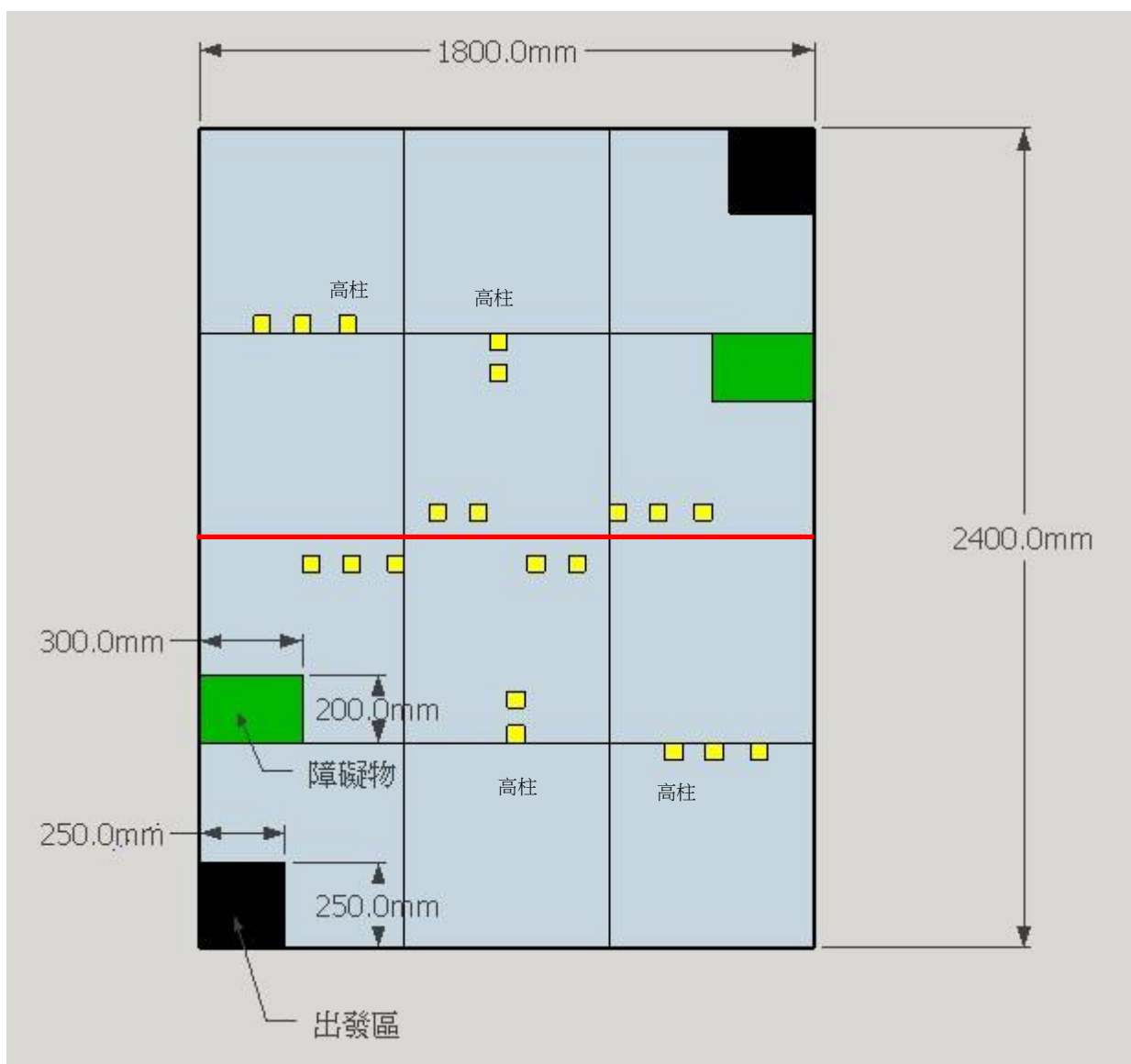
九、若本規則尚有未盡事宜或異動之處，則以比賽當日裁判團公佈為準。裁判團擁有對比賽規則之最後解釋權力。

## 機器人組—狙擊陣地

兩隊機器人以橡皮筋射擊對方陣地的目標，比賽時間結束時得分較高者為優勝。

### 一、比賽場地

- 1、 場地材質為橡膠組合軟墊。
- 2、 場地尺寸長度為240 cm，寬度為180 cm，中線為紅色線。
- 3、 場地中黑色區塊為基地區，黃色區塊為底座放置區。
- 4、 射擊目標為乒乓球，放置於lego duplo 積木組成的底座上，底座只能放置於黃色區塊中。  
較低的基座有8個，高度為 10.5 cm，較高的基座有2個，高度為14.5cm。



## 二、結構規則

- 1、 比賽用機器人的結構及程式需由學生比賽前完成帶至比賽場地。
- 2、 機器人的結構在套量時，大小不得超過 25 cm × 25 cm × 25 cm。
- 3、 機器人結構中主機數量限用一台。

## 三、參賽年齡

- 1、 青少年組：國中一年級至高中三年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
- 2、 少年組：國小三年級至國小六年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
- 3、 參賽隊伍限制：青少年組+少年組=50 隊

## 四、比賽規則

- 1、 機器人可以使用遙控的方式操控機器人的動作，每場比賽每一隊派出的機器人僅能使用一台主機(不含遙控器)，賽程中不得更換機器人。
- 2、 比賽場地選擇以猜拳勝者決定。
- 3、 選手須將兩顆白色乒乓球及六顆黃色乒乓球放置於球座上，可自選球座位置，放置時間為一分鐘(與安裝橡皮筋同時進行)。
- 4、 每場比賽各隊有 12 條橡皮筋當作彈藥，擊落對方黃色球可得二分，擊落對方白色球可得四分，全部擊落滿分為二十分。
- 5、 若我方乒乓球被擊落，可用坦克將球帶回至基地區以手放置收集盒內，可減少對方得分，黃色球減一分，白色球減二分。
- 6、 每場比賽時間為 5 分鐘，時間終止時區分勝負的條件如下所示：

區分勝負的 優先順序	判斷條件	勝負
順序 1	得分數	得分高者勝
順序 2	擊落球數	球數較多者勝
順序 3	全數擊落完成的時間	時間較短者勝
順序 4	犯規數	犯規數較少者勝

Ps1:每場比賽的時間若是尚未終止，即有一方將球全數擊落，則該場比賽即算結束。

Ps2:若以上四種判斷條件雙方皆相同，則進行延長賽決定勝負。

- 7、 比賽一開始機器人必須先放置於基地區，射擊物統一使用大會準備的橡皮筋，比賽開始前有一分鐘安裝時間，安裝時參賽者可以對機器人進行執行程式的動作。
- 8、 比賽裁判宣告開始前，機器人不可以開出基地區，違反此規定者視為犯規一次(可累加)。裁判宣告比賽開始且參賽者也將機器人開離基地區之後，參賽者不得再碰觸機器人的結構，若是觸碰則視為犯規一次(可累加)。
- 9、 比賽中雙方機器人不得超過中線(以結構的正投影判決)，違者該隊記錄犯規一次(可累加)。
- 10、 若比賽中機器人需補充橡皮筋，必須開回基地區才能碰觸機器人。

- 11、當機器人回到基地區後，只能針對原有的結構做修復和調整，不得對機器人添加額外的零件，違者『得分數』減5。
- 12、當比賽進行中，若機器人失去行為能力讀秒5秒後未能恢復正常動作，則由裁判移出場外，比賽繼續進行；維修完成後才能再度由基地區出發。

補充說明：

- (1).甲隊機器人於場地上翻覆，失去移動的能力，且已超過5秒。
- (2).所謂失去移動能力的定義為機器人本身無法正常前進、後退與轉彎。例如機器人本身擁有四個驅動輪，機器人本身已被推翻，剩餘單側驅動輪接觸地面，此時機器人本身已無法正常前進、後退與轉彎及判定為失去行為能力。
- (3).  
假設機器人於5秒內，未經參賽者用手接觸方式，而機器以自主能力恢復正常動作，則比賽繼續。

- 13、若是各隊的總犯規次數達到2次，那麼『得分數』減1（可累計）。

A 隊		B 隊		說明
得分數	犯規數	得分數	犯規數	
12	2	12	0	因 A 隊犯規數達到 2 次,故得分數減 1(A 隊的得分數=11)。

- 14、比賽過程中若己方機器人撞到己方基座導致乒乓球掉落，仍然算對方得分。
- 15、比賽中雙方機器人不得超過中線(以結構的正投影判決)，若是因超過中線而造成己方機器人撞到對方基座導致乒乓球掉落，該分數不予計算，並由裁判將該乒乓球回覆置原基座上。

## 五、創意設計規則

- 1、**參賽隊伍需於 2018/07/28 18:00 之前**，將設計類競賽報告書寄至台灣青少年機器人協會 [ttra.robot19@gmail.com](mailto:ttra.robot19@gmail.com)，參加設計類競賽預賽（比賽選手報告書是否寄達，將會於協會網站公告，協會網站將不定期更新，並非每日更新），晉級決賽名單將於比賽當日公告。晉級決賽隊伍，決賽當日將進行3分鐘的中文口頭報告。
- 2、**未繳交設計類競賽報告書者，比賽當天則不具有參賽資格。**
- 3、比賽當天每隊必須攜帶2份書面報告，提供裁判作為評審的參考。
- 4、競賽類得獎者不得重複獲獎。
- 5、**報告書檔案名稱格式：組別\_組員名字\_設計類競賽報告.doc**，格式不符者裁判得予以扣分。  
**例如：少年組\_王小明\_李鄉民\_設計類競賽報告.doc**
- 6、設計類競賽預賽報告書內容物包含：
  - (1).A4 四頁內，100 字以上。
  - (2).內容：組員介紹、結構設計、程式設計、創意設計、圖片

決賽評分比重：

評分項目	評分比重	評分項目	評分比重
結構設計	25%	流暢度	25%
創意設計	25%	台風表現	25%

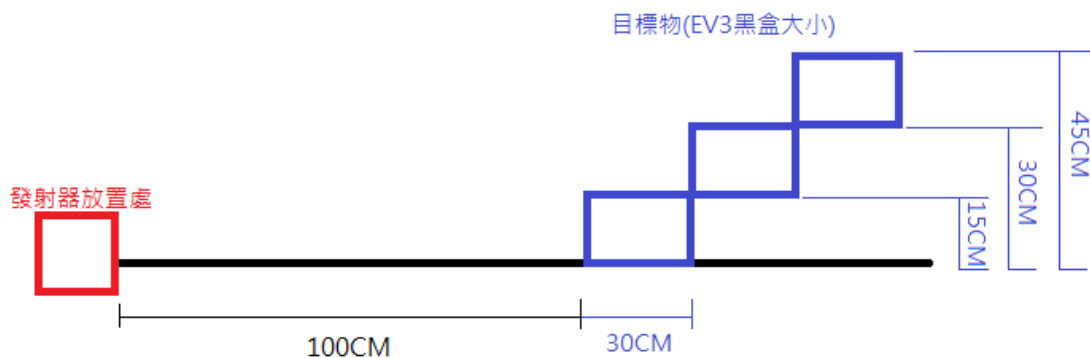
## 六、獎項

- 1、 競賽獎：各組取前三名，佳作數名，獲獎選手皆可獲獎狀及獎盃。
- 2、 創意獎：各組取前三名，佳作數名，獲獎選手皆可獲獎狀及獎盃。
- 3、 評審獎：由參與活動之評審所共同評選出來的獎項，獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌。

# 動力機械組 — 三分神射手

各位小小射手們，我們與壞蛋國的大戰即將開始，戰前準備非常重要，請各位挑戰者動動腦發明最強發射器，看看誰的發射器可以將大砲射得又準又遠！

## 一、比賽場地



(圖一)

## 二、結構規則

- 1、發射器組裝限使用可拆裝零件(非商業化之成品)，若需進行創意改裝則可使用額外之配件。
- 2、動力來源可為電動馬達，馬達種類不限，但馬達體積大小需小於 50mm×30mm×30mm (不含電線)，馬達只允許使用一顆。
- 3、發射器長、寬、高度皆不可超過 250mm。

## 三、參賽年齡

- 1、兒童組：國小一年級至國小四年級的學生(包含自學學生)。
- 2、參賽隊伍限制：72 隊。

## 四、比賽規則

- 1、參賽選手未能於比賽開始時間出席，則以遲到論；但若選手能在組裝時間內完成結構組裝，則成績照樣計算。
- 2、比賽開始前須由選手各自介紹自己的作品，時間為 30 秒。
- 3、比賽開始之前會進行創意評分，由參賽選手家長及評審共同評分。
- 4、比賽開始之前會進行結構評分，由評審共同評分。
- 5、大會可出借電池盒(不含電池)，請選手自行攜帶 6 顆 3 號新電池。
- 6、每一回合投球時間為 60 秒。
- 7、比賽球數：每人每一回合有 15 顆七公分藍色彩球(圖二)及 3 顆特殊彩球(圖三)。



(圖二)



(圖三)

- 8、將一般球投進於第一、二、三層分別可獲得 1、2、3 分；將特殊球投進對應顏色的階層中每一顆可獲得總分額外加成 20%，特殊球不計分。
- 9、比賽進行中，僅能透過結構將球投入指定範圍內，拋出、打擊、射擊等方式則不限制。
- 10、比賽進行中，結構必須擺放在指定的地面範圍內進行投球。
- 11、比賽進行中若結構分離，並影響投球功能，可以原地修復後繼續投球，修復中比賽時間繼續。
- 12、比賽開始時，裁判會以一長哨音提示，哨音響後即可開始賽事，比賽時間剩餘 15 秒時，裁判會以兩短哨音提示，並於時間結束時，以一長哨音表示，哨音結束後，投入的球不列入成績計算。
- 13、比賽結束後，選手需於原地等待工作人員指示後前往目標區確認成績方可離場，若選手提前離場則以工作人員計算成績為準。
- 14、成績排序條件為：總分較高>第三層進球數高>第二層進球數高>第一層進球數高。
- 15、若投進球 3 顆或是 3 顆以上，可獲得技術獎一份(兩回合中取最佳成績為技術獎的發放標準)。
- 16、**賽程時間：**
  - (一) 結構組裝測試時間：20 分鐘
  - (二) 創意投票時間：15 分鐘
  - (三) 競賽進行時間：10 分鐘
  - (四) 大會計分及收拾：15 分鐘

## 五、獎項

1. 競賽獎：各梯次取分數最高前五名，獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌。
2. 創意獎：各梯次創意投票票數最高前五名，獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌。
3. 結構獎：各梯次取評審評分分數最高前五名，獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌。
4. 技術獎：投進球 3 顆或是 3 顆以上即可得技術獎獎品一份。
5. 評審獎：由參與活動之評審所共同評選出來的獎項，獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌。

### ※備註：

- 1、若競賽、創意和結構皆獲得獎項，取成績較優者進行頒發；若三者成績相同，以競賽獎優先，結構獎次之，創意獎最後。



2、

## 歡樂創意組—足球高手

世界盃足球賽好精采！各位小朋友，我們一起來踢出好球！比比看誰的結構最準。

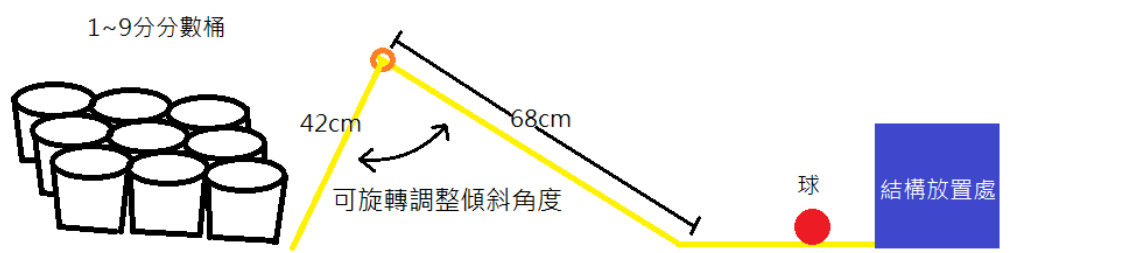
### 一、活動說明

利用積木組裝出可使球向上滾上斜坡，並掉入相對的分數桶內的結構。

此活動需親子共同參與，學生負責踢球，家長負責調整斜坡傾斜角度，共同合作得分。

### 二、比賽場地

- 1、斜坡為塑膠瓦楞板材質。
- 2、向上斜坡長度為68cm，調整角度支架為42cm，跑道寬度為42cm。
- 3、1~9分分數桶置於斜坡盡頭，分數桶位置擺放當天公布。
- 4、球為NXT紅藍色球。



### 三、結構規則

- 1、結構於比賽時現場組裝，限時 20 分鐘內完成。
- 2、結構大小不限，但可以不影響其他選手進行比賽為主。
- 3、可使用彈力或手動。
- 4、球需以貼著斜坡的方式向上，即不可以拋射方式投球。

### 四、參賽年齡

- 1、國小一年級以前，或正在學習歡樂創意課程之學生。
- 2、參賽隊伍限制：共 60 組為限。

### 五、比賽規則

- 1、參賽者於 20 分鐘內完成結構。
- 2、每局有 5 球，每人共兩局，取總分高的局數作為參賽成績。(若有同分情形，則取次高分作比較)

- 3、 每局(5球)需於120秒內完成。
- 4、 參賽者可自行擺放球的位置，但結構不可超過作品擺放區。
- 5、 負責調整傾斜度的家長，於選手發射球時即不可再臨時調整斜坡。
- 6、 同一顆球發射後若滾回原位，給予一次重新發射機會，若再失敗，該球以零分計算。

#### 六、創意評分規則

- 1、 參賽者可自行攜帶「非現成遊戲系列」裝飾品至現場組裝，除了外觀以外，結構特殊性亦列入此項評分。
- 2、 選手須準備自行介紹或回答主持人問題的能力。

評分項目	評分比重	評分項目	評分比重
結構設計	30%	表達能力	40%
造型設計	30%	--	--

#### 七、獎項

- 1、 競賽獎：每梯次取五名優勝，獲獎選手皆可獲獎狀及獎牌。
- 2、 創意獎：每梯次取五名優勝，獲獎選手皆可獲獎狀及獎牌。
- 3、 評審獎：由參與活動之評審按照比例共同評選出來，獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌（評審獎項頒將時，獲獎選手不在頒獎現場即喪失獲獎資格）。

## 創意組—食在好想法

人類對地球資源的需求永無止境，天然資源的耗用早已超出地球自身的恢復速度，使得地球資源入不敷支。資源的匱乏伴隨著農業供給、糧食缺乏、食物安全與營養等問題。參賽隊伍應著墨於促進農業永續發展、改善食物安全與營養，以及解決糧食危機的機器人專案主題。

### 一、 參賽方式

創意競賽分為創意作品與現場互動兩部分。創意作品題目以事前公布主題題目為主，作品須事先準備完成，現場展示及評比。

### 二、 機器人規定

- 1、 參賽隊伍依照主題自行訂定與主題有關之題目。
- 2、 機器人控制器須為可程式化之設備，不限使用之軟體。
- 3、 機器人可以預先組裝，且軟體也可以預先撰寫。

### 三、 參賽年齡

- 1、 青少年組：國中一年級至高中三年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
- 2、 少年組：國小四年級至國小六年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
- 3、 青少年組 + 少年組隊伍數上限為 12 組。

### 四、 創意作品賽規則

- 1、 創意作品賽流程
  - (1). 攤位布置。
  - (2). 作品組裝及測試。
  - (3). 初審是否符合規定。
  - (4). 依照規定做最後調整
- 2、 創意作品賽展示規則
  - (1). 參賽隊伍至少要用一張以上最小 120cm X 90cm 簡介作品的海報來裝飾攤位。
  - (2). 展示規模不可超過攤位範圍。
- 3、 創意作品賽簡報規則
  - (1). 參賽隊伍對裁判簡報時須提供圖文並茂的書面報告書，一式兩份，敘述機器人如何切題、機器人的功能及特別之處。
  - (2). 報告須包括機器人的具體描述，包括插圖、表格或不同角度的照片、程式碼。
  - (3). 參賽隊伍必須在指定的時間內完成攤位佈置並準備完成簡報展示（時間視主辦單位公告）。
  - (4). 競賽期間參賽隊伍隨時保持準備好要簡報狀態，參賽隊伍只會在評審要到來前約 10 分鐘通知
  - (5). 簡報時間：創意作品與現場作品於 13:30 依照組別順序一起簡報。

(6). 評審簡報時間：10 分鐘（5 分鐘的說明及展示機器人、2~5 分鐘回答評審問題）。

4、 創意作品評分標準（ 總分 200 ）

<b>研究計畫</b>	<b>總分: 50</b>
<b>問題解決</b> 研究計畫的原創性及創意程度 / 解決問題的確實性 / 解決方案之受惠範圍大小	25
<b>研究調查及報告</b> 進行廣泛的調查，且解決方案以此調查為基礎。	15
<b>創意性</b> 研究計畫具趣味性及娛樂價值。	10
<b>程式</b>	<b>總分: 45</b>
<b>邏輯性</b> 利用感測器使動作程序達成自動化效果。	15
<b>自動化程度</b> 動作程序與整體展示之流暢度。	15
<b>複雜度</b> 利用多種感測器及控制器展現繁複的動作，以達到成果。	15
<b>機構設計</b>	<b>總分: 45</b>
<b>機構說明</b> 隊伍成員清楚、準確表達出完成機器人結構及程式的過程。	15
<b>機械概念</b> 充分應用機械知識如齒輪、槓桿及重量轉移等。	10
<b>機械效能</b> 有效利用零件，以簡單的結構達到其目標。	10
<b>穩定度</b> 機器人結構穩定性高，符合機械設計原則。	5
<b>美觀</b> 結構講求外觀完整具美觀性。	5
<b>報告呈現</b>	<b>總分: 40</b>
<b>台風表現</b> 做好準備，並充份練習口頭表達能力。	15
<b>溝通能力</b> 有條不紊表達其報告內容。內容安排兼具邏輯性及創意性。	15
<b>反應能力</b> 臨場反應佳，足以應變評審之問題提問。	5
<b>海報及佈置</b>	5
<b>團隊表現</b>	<b>總分: 20</b>
<b>學習互動</b> 隊員皆能熟悉報告內容及其相關知識。	10
<b>團體分工</b> 分工得當，隊員充分了解團隊中之定位。	5
<b>團隊精神</b> 隊員分工合作，展現彼此默契及互助精神。	5

### 五、現場互動評分方式

- 1、 當天所有參賽者(不分組別)，報到時皆可獲得 2 張投票卷，選手及家長各一張。
- 2、 現場互動之成績最終由參觀民眾投票數決定。
- 3、 各組參賽者可於開放時間內盡力向參觀民眾展示作品爭取選票。
- 4、 現場互動評分標準

研究計畫
<b>創意性</b> 研究計畫的原創性及創意程度 / 解決問題的確實性 / 解決方案之受惠範圍大小，由現場觀眾投票決定。
<b>互動趣味性</b> 作品與現場觀眾的互動性、趣味程度，由現場觀眾投票決定。

### 六、獎項(視參賽隊伍比例原則增減名額)

- 1、 優勝-取各組總成績前30%。
- 2、 佳作數名-取各組總成績前60%。
- 3、 人氣獎各組取一名。