

台灣青少年機器人大賽

修訂日期: 2015.07.04

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、指導單位：新竹市政府 台中市政府教育局
- 2、主辦單位：國立新竹教育大學
國立台中教育大學-科學教育與應用學系
台灣青少年機器人協會
- 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 夢想機器人 積木創意中心

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：國立新竹教育大學 綜合體育館
- 2、競賽日期及時間：
台中場：2015 年 07 月 19 日
新竹場：2015 年 08 月 09 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。

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。

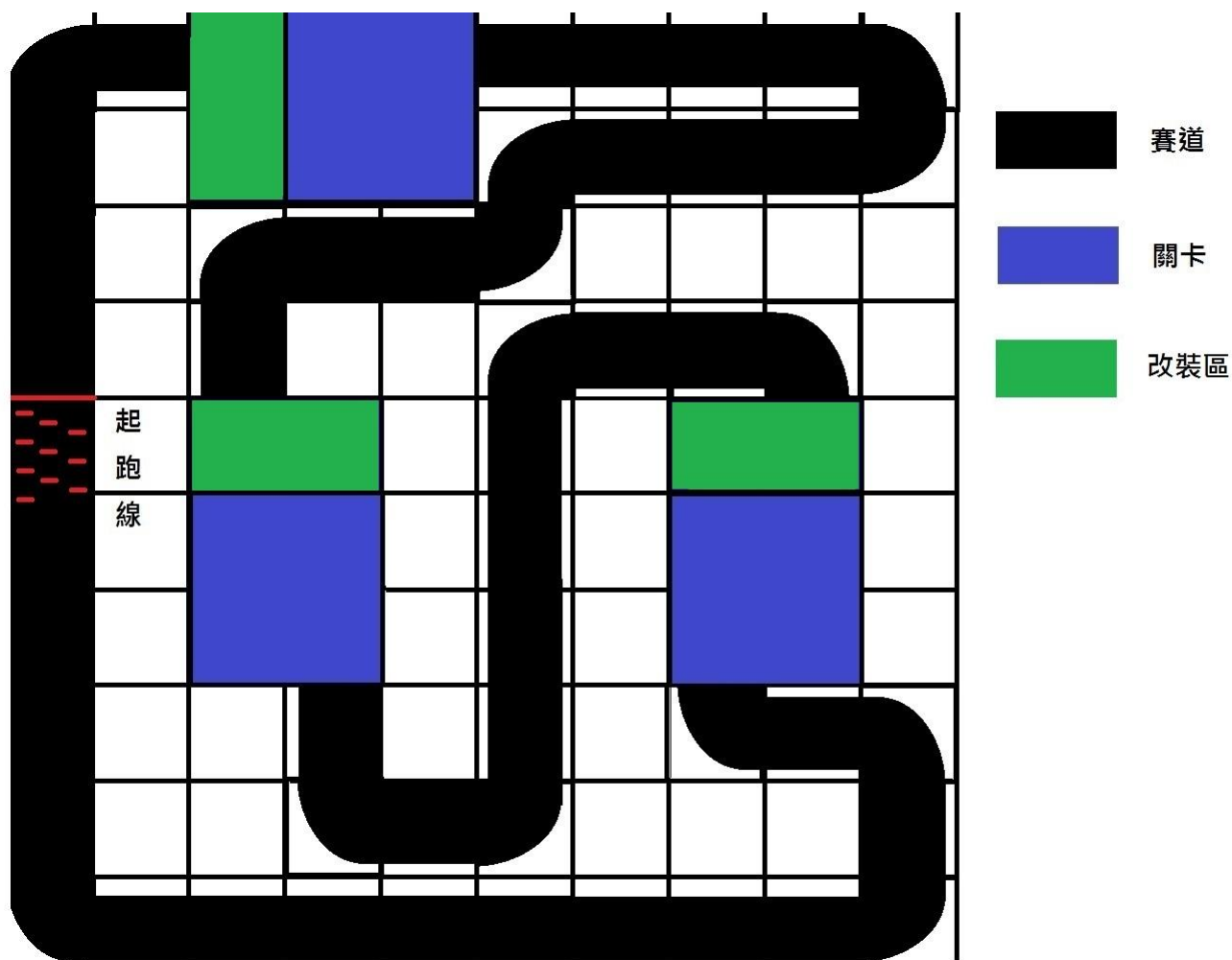
八、大會對各項參賽作品擁有拍照、錄影、重製、修改及在各式媒體上使用之權利，各隊不得異議。

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 — 鐵人三項

機器人須行駛在指定賽道，沿途設有三道關卡，通過關卡時須完成指定任務方可繼續前進，共有三關卡，最先抵達終點者為優勝。

一、場地介紹

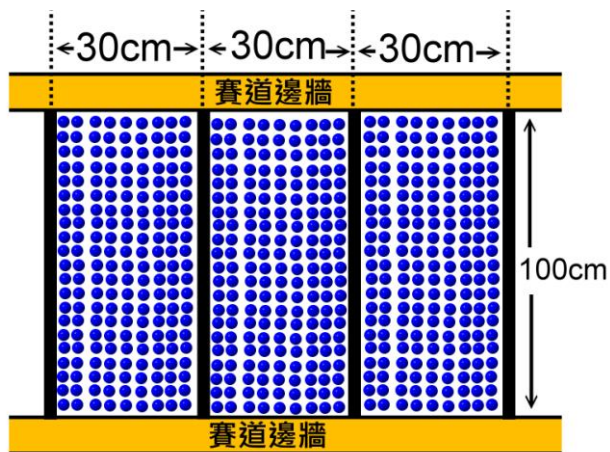


※此比賽場地為示意圖，實際場地將會依現場進行修改

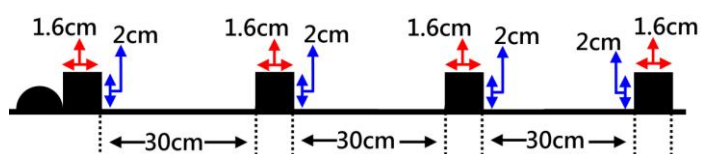
關卡一

此關卡將會佈滿障礙物，機器人可使用自動或非自動方式突破關卡。

*關卡規則(1)障礙物為直徑為1.6cm玻璃彈珠(圖一藍色圓球)，(圖一)為場地俯視圖，(圖二)為場地側視圖。



(圖一)



(圖二)

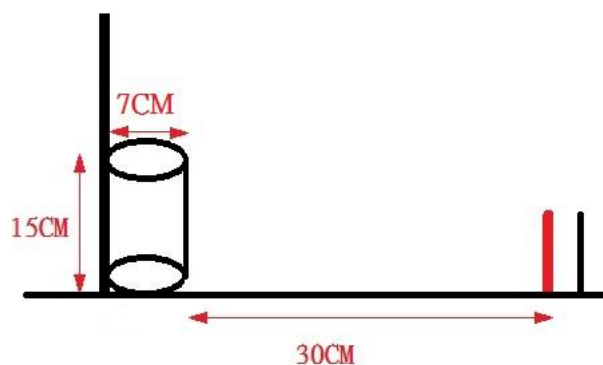
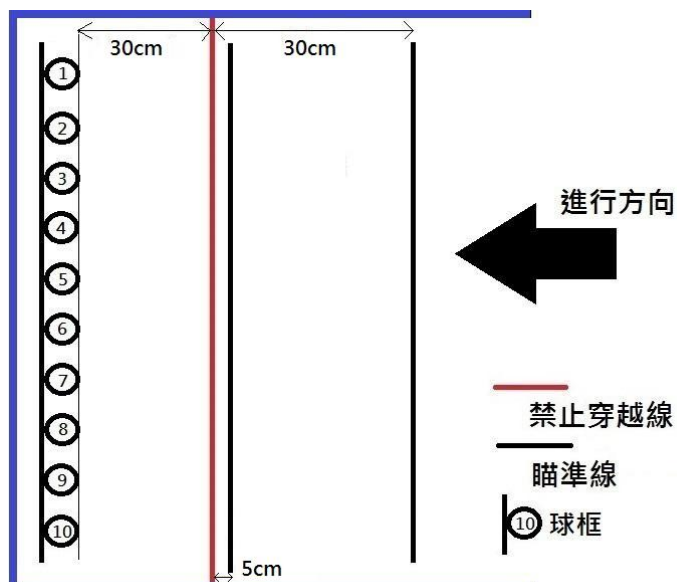
關卡二

此關卡須將直徑為四公分的乒乓球投入指定籃框內，方可完成任務。

*關卡規則(1)少年組進球數為一顆。

青少年組進球數比賽當天公告，最多兩顆。

- (2)該指定籃框內滿足過關條件，則機器人可以進入下一關卡。
- (3)出發前每隊可獲得四顆乒乓球。
- (4)如需補充乒乓球須將車體移動至改裝區。
- (5)每個隊伍皆有專屬的籃框，須將球投進相對應數字籃框才算成功。
- ※只要專屬籃框達到過關條件便可進入下一關卡。**
- (6)紅色禁止線將會設置20cm高障礙物。
- (7)在比賽進行中，禁止碰觸關卡內任何道具，若碰觸則計犯規一次。



關卡三

此關卡內會有直徑為七公分的塑膠軟球，機器人須攜帶指定顏色及數量的球至終點。

- *關卡規則(1)顏色及數量比賽當天公布。球數最多兩顆。
- (2)改裝區內部不得直接將球放置在車體結構。
- (3)到達終點時顏色及數量需符合規定，球不得多取，多取不算成功。



※各關卡皆設置改裝區，機器人進入改裝區選手才可碰觸結構進行改裝，違者記犯規乙次，可累加。

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。改裝區內將會設置 25 cm × 25 cm × 25 cm 方格，改裝完結構長寬不得超過方框。
- 3、 上場機器人結構中動力來源馬達數量≤3 顆。
- 4、 比賽的機器人只能使用一個控制器，控制器的主要處理器必須為單核，時脈在 300MHz 以下。
- 5、 機器人必須使用額定電壓 9V 以下、功率不超過 5W、扭力 40N-cm 以下的馬達，空轉時轉速必須在 300rpm 以內，若有編碼器，換算至馬達輸出軸的精度 不得超過 360ppr。
- 6、 機器人使用的電源（池）必須是唯一的，電壓不得大於 10V，容量低於 2050mAh。會場有可能不提供充電，選手要自行準備備用的電池組。

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、 參賽隊伍限制：青少年組+少年組=70 隊

四、比賽規則

- 1、 比賽時間為八分鐘，晉級方式分為兩項。
 - (1) 依序抵達終點前兩名晉級下一場次。
 - (2) 所有參賽隊伍將依完成時間進行排名(各梯次前兩名晉級隊伍不在此排名內)，並依參賽隊伍數取一定比例晉級下一場次，晉級名單將會在第一輪結束後公布，如晉級隊伍先行離開視同放棄不得有議。
- 2、 報到時需抽出比賽場次與場次中的排位順序，抽籤順序採先到先抽。第二輪起出發排位將依照前一輪場次所得的比賽時間為依據交叉排位，過關時間越短者，排位越前面。
- 3、 到達終點時，須完成所有比賽關卡，比賽成績才可被記錄，如未通過所有關卡，機器人已直接回到終點，比賽成績將不會被紀錄。
- 4、 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。
- 5、 安(改)裝時參賽者可以對機器人進行執行程式的動作。
- 6、 比賽裁判宣告開始前，機器人不可以離開出發區，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出發區之後，除非在改裝區及損壞維修狀況(見規則四-7條)，否則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)。
- 7、 當比賽進行中，若需做車體修復須告知裁判，並由裁判協助移出賽道(參賽者不可自行移出賽道)，若移出過程中結構損毀則自行修復完成；維修完成後由選手自行移至賽道內才能再度出發。
- 8、 比賽中機器人不得離開賽道，違者該隊記錄犯規一次(可累加)，並從出界點重新出發。
- 9、 犯規一次抵達時間加十秒。
- 10、 比賽過程非蓄意碰撞屬正常狀況，選手須對自己的結構完整性負責。

五、創意設計規則

- 1、 參賽隊伍需於台中場:2015/07/10(五) 17:00、新竹場:2015/7/31(五)17:00 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，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.pdf，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.pdf

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或獎牌。
- 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或獎牌。
- 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（評審獎項頒將時，獲獎選手不在頒獎現場即喪失獲獎資格）。

動力機械組 — 夾球高手

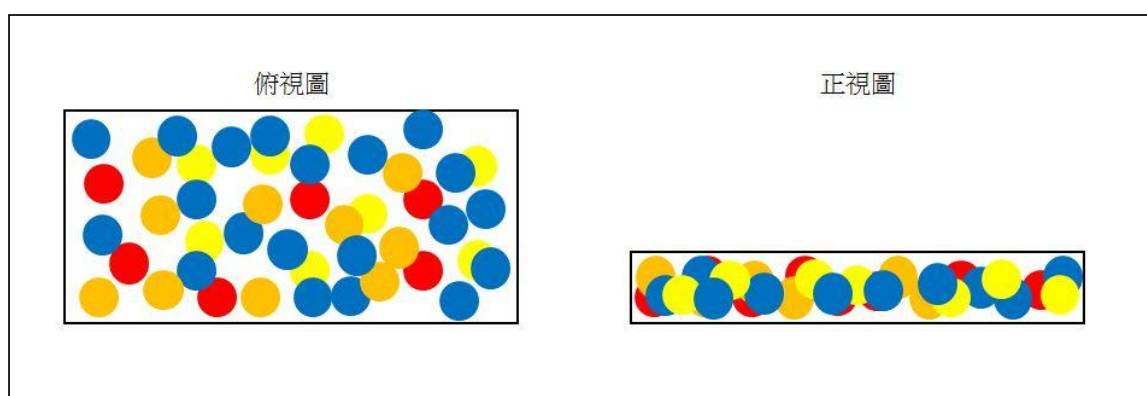
請參賽學生製作一隻機器握爪，在球池中抓取彩球，比一比看誰的爪子運用的最靈活。

比賽場地的球池中會放入不同顏色的彩球，看誰的分數最高分！

一、比賽場地

- 1、 比賽場地的球池大小約為 200 x 200 cm，當天比賽場地尺寸以實際場地為準。
- 2、 球池內的球統一為直徑長 7cm 的彩球。

(圖一_比賽場地示意圖)



(圖二_比賽球樣式)



二、結構規則

- 1、 結構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、 若須組裝動力馬達，馬達種類不限，但馬達體積大小需小於 50mm x30mm x30mm (不含電線)，馬達只允許使用一顆。
- 3、 運用積木組裝一隻握爪，必須用夾的方式取球，結構未變形前必須可直立放進直徑 22cm 的圓筒柱內高度不限制，但夾球結構不可為最長邊。將球取起來後，以任意角度傾斜測試都不能掉落，若掉落則結構為不合格。

三、參賽年齡

- 1、限定國小四年級以下學生參加。
- 2、參賽隊伍限制：台中場:100 人 / 新竹場:100 人

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；反之，則不列入成績計算。
- 2、須在指定時間將作品放置展示桌並進行創意投票及結構評分。
- 3、選手將比賽結構放至展示桌時，亦須將創意票選單（圖四_創意票選單）填寫完一同放至展示桌。

*比賽開始時，裁判會將列有梯次、姓名與編號之創意票選單交與選手，選手須結構組裝時間結束前填寫關於選手本身所創作的主題名稱與主題內容，連同組裝完成的結構一同放至展示桌指定編號位置上。

第 梯次			
姓名：	王小明	編號：	12
主題名稱：			
主題內容：			

(圖三_創意票選單)

- 4、運用完成的積木握爪於規定的比賽時間內將球池內的彩球夾入計分桶內，紅色球為三分，其餘顏色球為一分，以桶內總球數計算競賽得分。
- 5、比賽全程以握爪夾取的球且未掉落地面者才可納入積分數，掉落地面的球就不可再放入桶內。
- 6、若比賽中發生握爪結構斷掉或掉落積木零件者可進行維修，而比賽進行時間仍持續計時，不會暫停比賽。
- 7、比賽使用的結構必須當場進行組裝，不可參照步驟圖組裝。
- 8、比賽進行中選手不得做出妨礙其他選手的動作，不聽從裁判勸阻則每次扣一分。
- 9、創意投票，由參賽選手家長及評審共同票選。結構評分，由評審針對結構特性評分。

*參賽選手家長與比賽開始時會取得圓點貼紙數張，選手家長可將圓點貼紙貼在喜好作品的創意票選單空白處，同一編號圓點貼紙只可貼一張貼紙於一張票選單上方，如同一張票選單上出現 2 張或 2 張以上同編號圓點貼紙將會以一張來計算。

10、比賽時間：

1. 結構組裝測試時間：15 分鐘
2. 創意投票時間：15 分鐘(包含家長投票與選手自由口頭報告)
3. 競賽進行時間：1 分鐘(每梯次有兩次比賽機會,取分數最高者計分)
4. 大會計分及收拾：10 分鐘

五、獎項

- 1、競賽獎：各梯次取分數最高前四名，獲獎選手皆可獲獎狀一張及獎牌一面。
- 2、創意獎：各梯次創意投票票數最高前四名，獲獎選手皆可獲獎狀一張及獎牌一面。
- 3、結構獎：由參與活動之評審所共同評選出來，分數最高前四名，獲獎選手皆可獲得獎狀一張及獎牌一面。
- 4、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一張及獎牌一面。
- 5、參加獎：比賽成績達十分以上即可領取禮物一份。
- 6、勇氣獎：選手自願上台介紹自己的作品，報告時間在 30 秒內，即可領取勇氣獎一份。

◎ 備註：

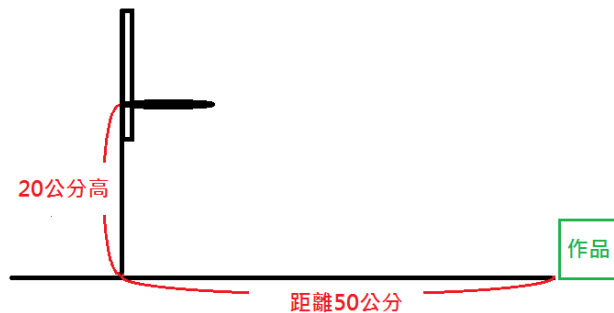
- * 若競賽、創意票選與結構獎皆獲得獎項，取成績較優者進行頒發；若三者成績相同，以競賽優先，創意票選次之，結構獎最後。
- * 評審獎公佈時，獲獎選手如不在比賽會場時，獲獎資格將予以取消。

歡樂創意組—全民運動會

夏天到了!是時候該舒展筋骨囉!讓我們一起動一動吧!跳一跳來灌籃，揮揮棒一桿進洞，跑跑跑看誰快，大家都來運動會大顯身手囉!

一、活動說明

- 1、 活動進行方式採競賽部分與闖關部分並行。
- 2、 競賽部分，「灌籃高手」利用積木組裝一個可以投球的結構，並於一分鐘內投球，進籃越多，分數越高(一球為1分)。
- 3、 闖關部分，關卡分別為「一桿進洞」、「最高平衡」、「快跑飛毛腿」、「我愛全壘打」，共四關。
- 4、 投球結構需置於地板上，在規定距離內以拋或投的方式將球擲出。(圖一)
- 5、 使用泡棉材質軟球，直徑約5公分(圖二)。



(圖一)



(圖二)

二、比賽規則

- 1、 結構需現場組裝，組裝及裝飾時間為15分鐘。裝飾素材選手可自行準備。
- 2、 選手須對自己的作品充分了解，並能具體口說表達作品特色。
- 3、 闖關過程可由一位家長陪同參與。
- 4、 投擲時，若結構損壞，可於旁邊休息站現場進行修復。

- 5、 創意獎:由現場家長與評審評分(家長分數佔 70%、評審分數佔 30%)，選出該梯次三位結構最具創意的孩子。
- 6、 競賽獎：灌籃高手進球數(70%)與其他闖關分數(30%)總合。
- 7、 評審獎：於闖關時最具運動家精神的孩子給予鼓勵。

三、參賽年齡

- 1、 幼兒組：幼稚園以下的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。*參賽時需有一名選手家長參與陪同。
- 2、 參賽隊伍限制：60 人

四、關卡任務說明

共四個關卡，闖三關即達成任務，每關滿分為 5 分，總分為 15 分。

- 1、 一桿進洞：利用積木球桿，將高爾夫球推進洞裡。

1 桿	進洞	5 分
2~4 桿		3 分
5 桿以上		1 分

- 2、 最高平衡：於平衡小丑身上掛置等重的零食，使小丑平衡滑至 200 公分處終點。

保持平衡後	至線 1	1 分
	至線 2	3 分
	至線 3	5 分

- 3、 快跑飛毛腿：搖動感應器使布偶前進

20 秒內	抵達終點	5 分
20~40 秒		3 分
40 秒以上		1 分

- 4、 我愛全壘打：

1~2 球	打倒目標	5 分
3~4 球		3 分
5 球	打倒或未倒	1 分

五、獎項

- 甲、 參賽獎：各關卡闖關成功，均有精美小禮物。
- 乙、 創意獎：各梯次取三位選手，獲獎者頒發獎狀及獎牌。

丙、競賽獎：各梯次取三位選手，獲獎者頒發獎狀及獎牌。

丁、評審獎：各梯次取一位選手，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。

5、

(評審獎項頒獎時，獲獎選手不在頒獎現場即喪失獲獎資格)

創意組 — 探險機器人

我們活在浩瀚的宇宙裡，有無數的秘境與神奇事物等著我們去追尋，然而面對自然各種險峻的環境，我們有時需要借助機器人這個好幫手的力量，協助我們度過重重難關。請你設計一個探險機器人，一起展開冒險吧！

一、參賽方式

創意賽作品必須以本次主題「探險機器人」做發想，作品可事先準備完成，現場進行展示及評比。評比分為評審評分及現場互動兩項目：

- 1、評審評分 - 由台灣青少年機器人協會委任專業裁判對作品進行評分。
- 2、現場互動 - 由現場選手及家長共同票選出互動人氣度最高的組別。

現場互動項目由現場選手及家長共同票選，參賽選手可設法增加作品與參觀民眾的互動性，在展示期間盡力為自己的作品拉票。例：讓參觀民眾也可親手操作體驗設計的機器人、機器人對參觀民眾的動作有所反應...等。

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、參賽年齡及隊伍數

- 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 14 組。

四、創意作品賽規則

- 1、 創意作品賽流程
 - (1). 攤位布置 (10:30 至 11:30 開放布置)。
 - (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

4、 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）。

5、 創意作品評審評分標準（ 總分 200 ）

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

五、現場互動評分標準

- 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、 現場互動評審投票時間為 13:00 至 15:30 分止。
- 5、 現場互動評分標準

評量標準
創意性 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。
互動趣味性 作品與現場觀眾的互動性、趣味程度。

六、獎項

- 1、 創意賽第一名- 創意作品評分加總成績最高者，可獲得台灣青少年機器人協會頒發獎盃一座。
- 2、 現場互動人氣獎- 參觀民眾票選最高者，可獲得台灣青少年機器人協會頒發獎盃一座。
- 3、 研究精神計畫獎- 研究計畫及程式及機構設計加總成績最高者，可獲得台灣青少年機器人協會頒發獎牌一面。
- 4、 報告及團隊表現獎- 報告及團隊表現項目成績最高者，可獲得台灣青少年機器人協會頒發獎牌一面。
- 5、 佳作數名- 由評審選出之佳作獎。

*備註：各獎項為不重複給獎，如獲獎重複以創意賽第一名為優先，依序為現場互動人氣獎、研究精神計畫獎、報告及團隊表現獎。