

台灣青少年機器人大賽

修訂日期: 2018.07.09

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 科學教育與應用學系 台灣青少年機器人協會 玄奘大學
- 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：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：
國立台中教育大學 中正樓
- 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)。
 - (5). **全能運動會組：限 14 歲以下(含 14 歲)。**

※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). **全能運動會組：每隊由一至三名學生組成。**
- 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 tra.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。

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。

三、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。

四、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。

五、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。

六、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。

七、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。

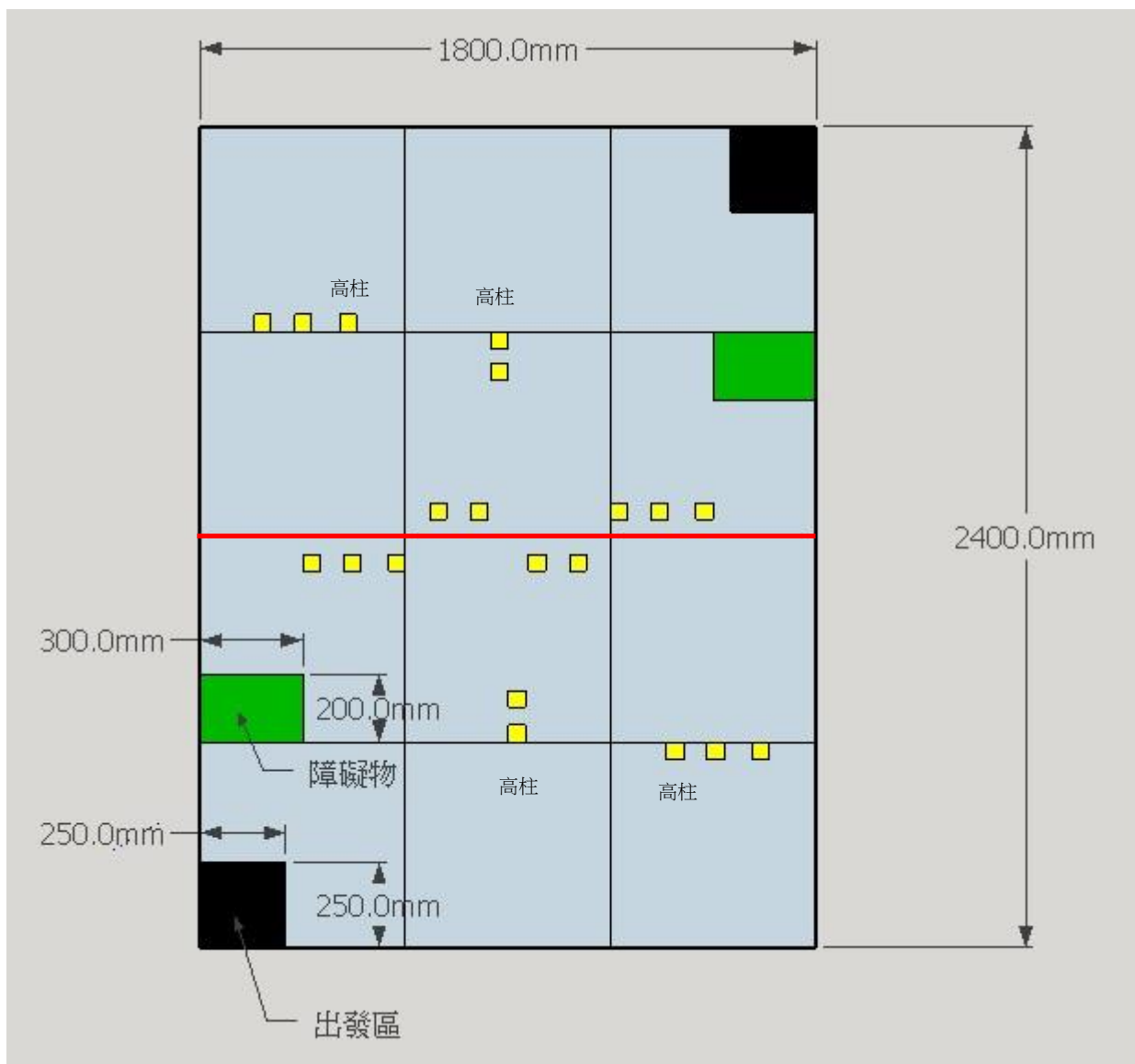
八、若本規則尚有未盡事宜或異動之處，則以比賽當日裁判團公佈為準。裁判團擁有對比賽規則之最後解釋權力。

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，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%

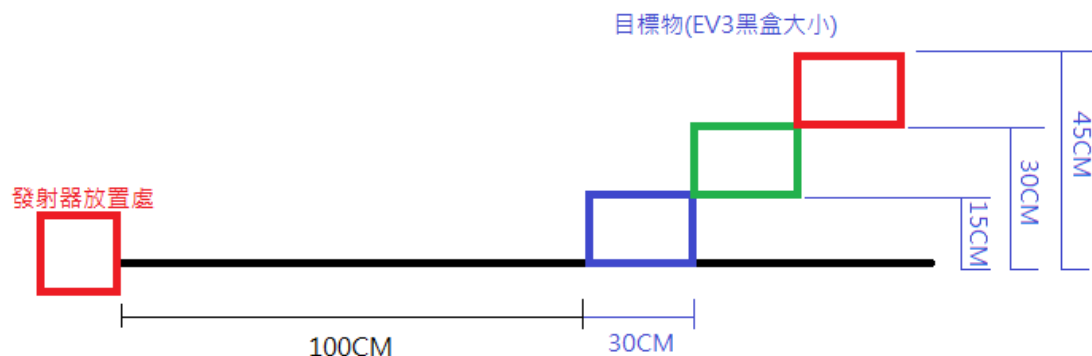
六、獎項

- 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：96 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 顆七公分黃色彩球(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：獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌。
2. 創意獎：獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌。
3. 結構獎：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。

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。

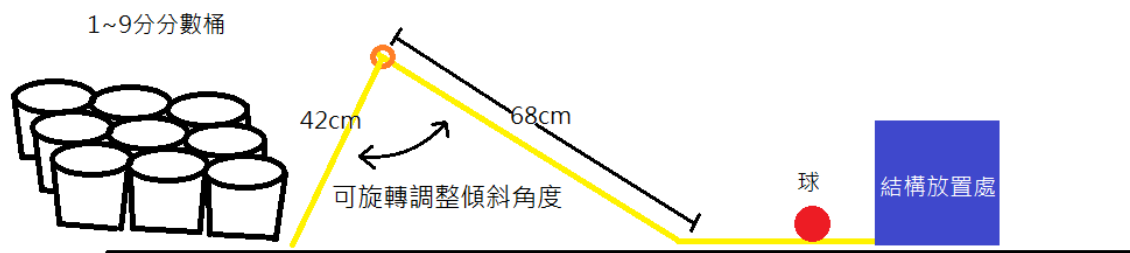
一、活動說明

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

- 5、斜坡為塑膠瓦楞板材質。
- 6、向上斜坡長度為68cm，調整角度支架為42cm，跑道寬度為42cm。
- 7、1~9分數桶置於斜坡盡頭，分數桶位置擺放當天公布。
- 8、球為NXT紅藍色球。



二、結構規則

- 4、結構於比賽時現場組裝，限時 20 分鐘內完成。
- 5、結構大小不限，但有不影響其他選手進行比賽為主。
- 6、可使用彈力或手動。

三、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。

四、比賽規則

- 16、參賽者於 20 分鐘內完成結構。
- 17、每局有 5 球，每人共兩局，取總分高的局數作為參賽成績。
- 18、參賽者可自行擺放球的位置，但結構不可超過作品擺放區。

4. 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。

五、創意評分規則

- 7、 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。
- 8、 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%	--	--

六、獎項

- 4、 競賽獎：每梯次取五名優勝，獲獎選手皆可獲獎狀及獎牌。
- 5、 創意獎：每梯次取五名優勝，獲獎選手皆可獲獎狀及獎牌。
- 6、 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。

一、物件說明

1. 槓鈴是一個螺栓(約9毫米，由鐵製成，長度：40公分，重量：270克)加上兩個螺母和兩個光碟片，總重量：370克。重量：CD-R * 2(直徑：12公分，厚度為1.2毫米，17克)。槓鈴的基座：基座將使用1.2厘米寬的膠帶(直徑：7.6公分)，然後將其水平放置在每側(如上圖所示)。槓鈴有3個不同等級的重量：

羽量級：每面有兩張CD，用藍色標籤貼上

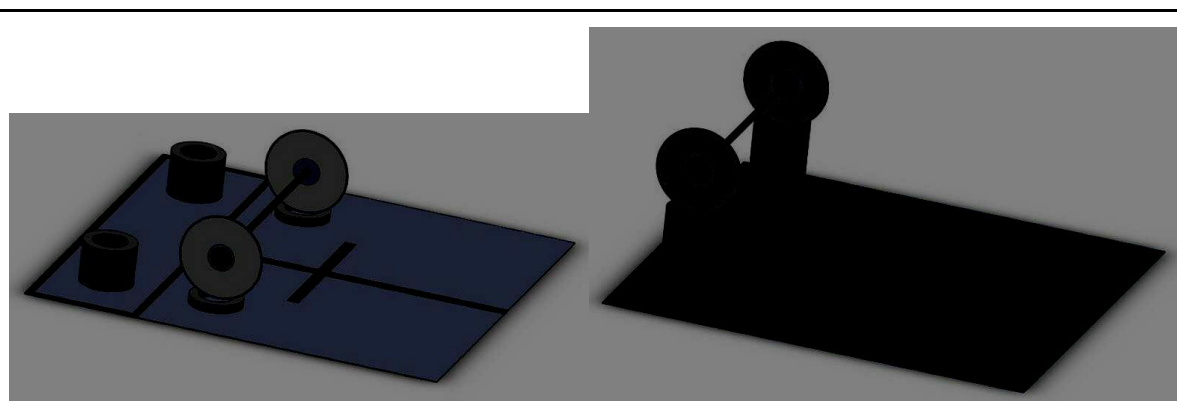
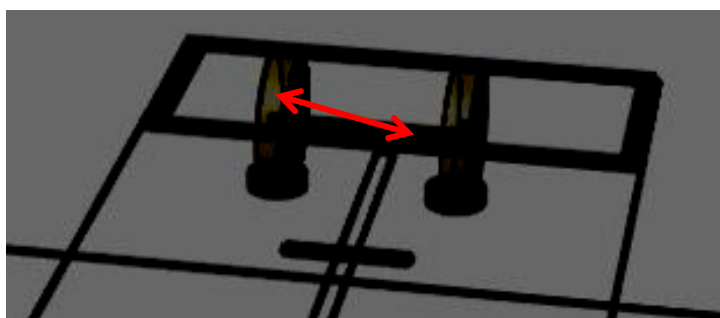
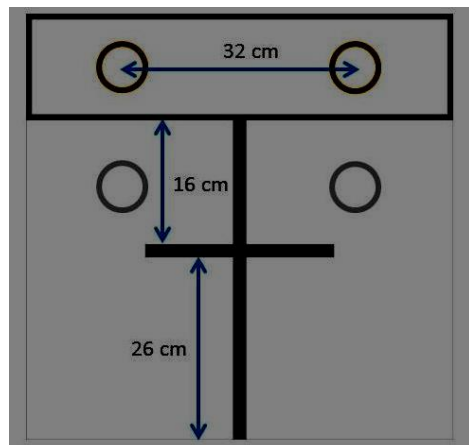
輕量級：每面有4張CD，貼有橙色標籤

重量級：每面有6張CD，貼有紅色標籤



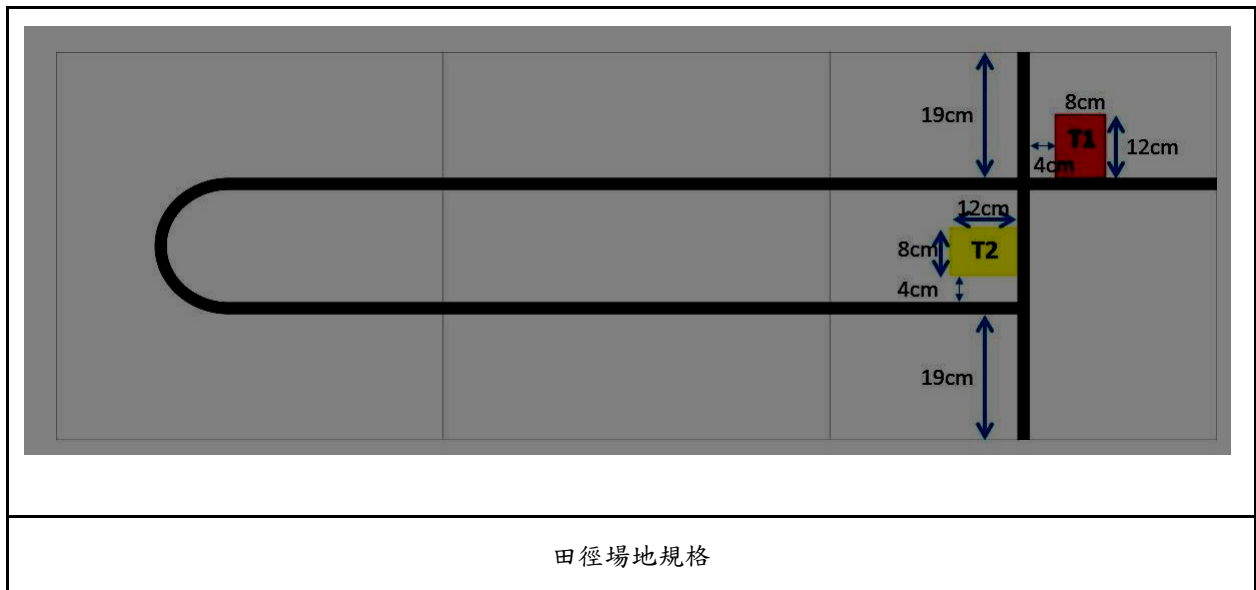
2. 舉重桿為寬度在8毫米至15毫米之間，材質為木製，金屬或塑料條。兩端用於安裝槓鈴。內部之間的寬度至少為40公分。舉重桿的總長度在50公分至80公分之間。

比賽中使用的“重量”是標準的5.25英寸大小的CD或DVD的重量，必須由機器人舉起，如圖例舉重桿所示。

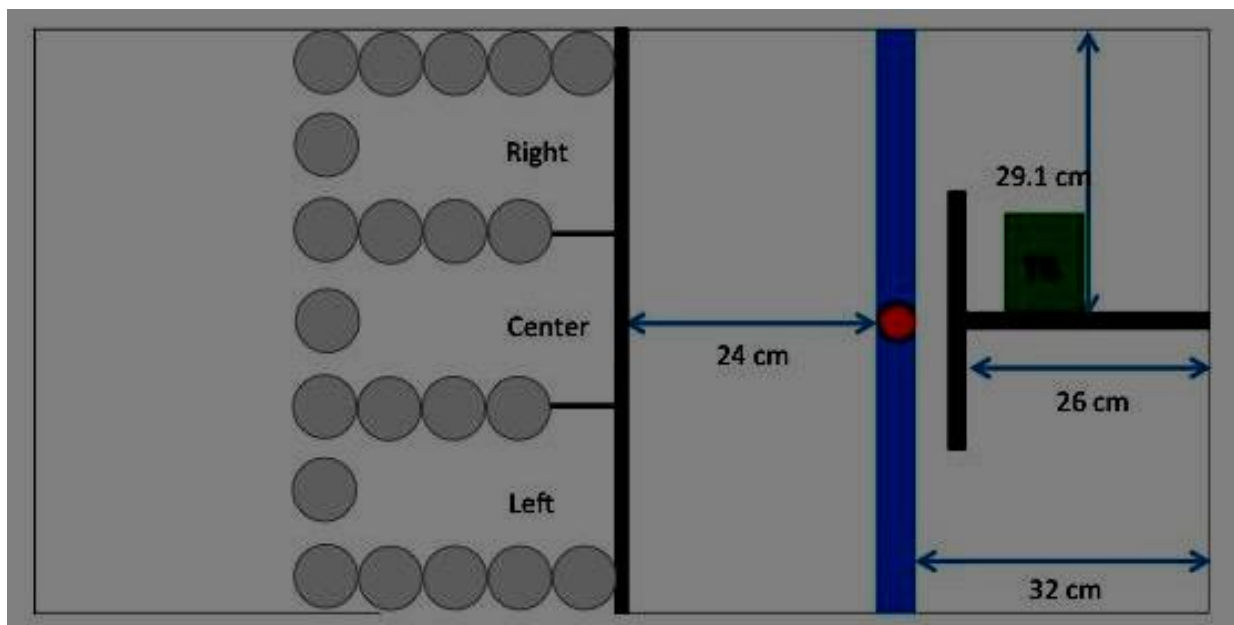


槓鈴場地示意圖

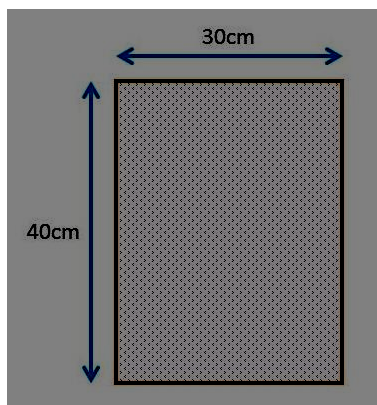
3. 田徑賽事使用色卡顏色如下：紅色，黃色或綠色。T1和T2將放在交叉路口的右側。卡的顏色表示T1和T3的方向。例如，color1可能意味著右轉。裁判員將在比賽前公佈準確的顏色及其含義。T2則使用三種顏色之一來表示圈數。



4. 射擊足球（乒乓球）和場地，裁判員會公佈T4卡的顏色，其為射門方向。大門由10個鋁罐（330毫升）製成。乒乓球將被放在瓶頂（3.2公分* 1.2公分），乒乓球的大小為4公分。



5. 跳遠該場地的尺寸為300毫米* 400毫米，由 PVC 板（厚度為2毫米）製成，由電話配線槽圍繞四周。跳遠坑內將裝滿3毫米至8毫米的塑料球（200克至600克，數量及大小由裁判決定）。



二、比賽規則

1. 比賽結構體需現場組裝，組裝時間90分鐘(結構組裝、場地測試、程式編輯)。
2. 機器人從 A 區開始，在裁判吹哨開始之前，機器人的任何部分都不能穿過該區域。機器人必須完全放置在起始區域。
3. B 區：需執行的任務區，T1代表運動，T2代表圈數。
4. C 區為舉重區。機器人需要舉起槓鈴並將其放在特定位置。不同的年齡段有不同的舉起目標高度。
5. D 和 E 區域用於賽道和場地;按照 L1到 L5的方向。
6. F 區：執行任務區，按照 T3卡的指示。
7. G 和 G1區為足球，T4卡為射門方向。
8. H 區是跳遠區。
9. 機器人應該停在 I 區 (紅色區域)。
10. 裁判將宣布所有色卡的內容。

二、得分方法

運動項目得分和時間;裁判將評分機器人的每場表現。

1. 場地將分成9個大方格，傳球後每個部分都會獲得一分。機器人需要按順序完成運動項目。
2. A區：從這裡開始，進入B區後將獲得50分。
3. B區：裁判將公佈T1和T2色卡資訊，機器人應完成T1的指令可獲得50分。
4. C 區：如果機器人成功將舉重桿抬離地面，則會獲得20分。

組別/高度	先鋒者	探險者
量級	\$H	\$H
羽量級	50 points	50 points
輕量級	70 points	70 points
重量級	100 points	100 points

5. D區和E區：裁判將宣布T2色卡資訊，機器人應該從L1至L5依序進行。每個部分都可獲得10分。如果完成將獲得總分100分，否則將獲得70分。
6. F區：裁判將公佈T3色卡資訊。如果機器人成功完成區域F並進入下一個區域，則將獲得50分。
7. G區：如果機器人踢足球離開基地將獲得20分。踢進非要求的目標將獲得50分，踢進目標將獲得100分。踢進F區後將獲得另外50分。
8. H區：機器人如果可以離開跳坑將獲得50分，但最多也只能推出10個塑料球，如果超過10個球會減去2分。
9. I區：機器人完全進入紅色區域後，在紅色區域停止將獲得50分，如果越過紅色區域將獲得30分。
10. 如果機器人沒有通過任何區域或不遵守規則，則不會得到任何分數。
11. 只要參賽者觸及場地或機器人無法遵守規則，時間到或機器人無法完成比賽，裁判將宣布比賽結束。
12. 每一輪評分都包含運動任務分數和時間分數。

三、時間分數

1. 只要機器人在時間內完成運動項目，同時能獲得時間分數，如果不是的話，運動項目的得分依然可以被計算，但無法獲得時間分數。
2. 計時分數：120秒 - (總計完成時間 (秒))。

四、排名和獲勝條件

球隊排名按照以下程序進行：

1. 兩輪的最高分，如果得分相同的話。
2. 與第二個高分相比，如果相同的話。
3. 如果時間相同的話，則為比較最高分的時間（最短勝率）。
4. 機器人的重量（最輕盈）。

五、獎項

1. 競賽獎：取前三名，佳作數名，獲獎選手皆可獲獎狀及獎盃。
2. 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。