

2019 亞洲智慧型
機器人大賽



2019 亞洲智慧型機器人大賽

公告

本屆大賽修正了比賽辦法內容，以及各賽場的部分競賽項目規則。修改部分會以反藍字體標示，請想要參加 2019 亞洲智慧型機器人大賽 的選手、指導老師、家長們，務必詳讀大賽相關資料，以免自身的權益受損。

注意：郵政匯票受款人已經更改為：台灣創新自造者學會

亞洲機器人大賽辦法及各比賽項目之比賽規則(含更新版本)、比賽研習訊息及線上報名系統公佈於各共同主辦單位網站以及 台灣創新自造者學會 FB 社團，將不另行以其他方式通知。

FB 社團搜尋：台灣創新自造者學會

<https://www.facebook.com/groups/TIMSG>



公告日期:2019.03.18



2019 亞洲智慧型機器人大賽辦法 ▲

2019. 03. 07. 修訂版 ▲

一、主旨：

1. 促進各級學校重視創客創新精神及技能教學，提升機電整合知識與技能之教學水準。
2. 提升社會人士暨各級學校師生手腦並用之實作水準，培養創造思考之能力與習慣。
3. 促進社會人士暨各級學校師生電機、電子、電腦、控制、資訊等相關技術應用於機器人之整合能力。
4. 促進社會人士暨各級學校師生於教學及學習上之相互交流與觀摩。

二、共同主辦單位：中國工業職業教育學會 台灣創新自造者學會

宏國德霖科技大學 國立聯合大學 國立虎尾科技大學 樹德科技大學
台北海洋科技大學

三、協辦單位：國立臺北科技大學 華夏科技大學 國立勤益科技大學 正修科技大學

崑山科技大學 益眾科技股份有限公司 機緣科技有限公司
圓創力科技有限公司 山騏有限公司 邁克兄弟股份有限公司



四、參加對象：由國內外社會人士暨各級學校推薦師生組隊報名參加比賽。

五、比賽分組

1. 社會組：參加職業訓練學員、社會人士及家庭成員(親子)至少有一人 20 歲以上可報名參加，每隊最多可報 4 名選手。
2. 大專院校組：限專科以上學校學生報名參加，每隊最多可報 4 名選手。
3. 高中高職組：限高中高職學校學生報名參加，每隊最多可報 4 名選手。
4. 國民中學組：限國民中學學生報名參加，每隊最多可報 4 名選手。
5. 國民小學組：限國民小學學生報名參加，每隊最多可報 4 名選手。

六、比賽項目：各組之比賽項目如【表 1】所列。

【表 1】各組比賽項目表

項次	比賽項目名稱	社會組	大專院校組	高中高職組	國民中學組	國民小學組
A01	自走車極速挑戰賽	●	●	●	●	●
A02	自走車障礙挑戰賽	●	●	●	●	●
A03	機器人移東就西	●	●	●	●	●
A04	機器人十 - × ÷	●	●	●	●	●
A05	機器人東奔西跑	●	●	●	●	●
A06	自走車軌道齊步走	●	●	●	●	●
A07	機器人限時營救	●	●	●		
A08	人型機器人闖通關	●	●	●	●	●
A09	輪型機器人擂台爭霸	●	●	●	●	●
A10	工業機器人搬運賽	●	●	●	●	●
B01	輪型機器人避障	●	●	●	●	●
B02	自走車循跡	●	●	●	●	●
B03	輪型機器人撞球	●	●	●	●	●
B04	機器人即刻救援	●	●	●		
B05	機器人橫衝直撞	●	●	●	●	●
B06	輪型機器人帶球跑	●	●	●	●	●
B07	輪型機器人負重致遠	●	●	●	●	●
B08	自走車相撲	●	●	●	●	●
B09	自走車過三關	●	●	●	●	●
B10	輪型機器人走創意軌道	●	●	●	●	●
B11	輪型機器人擂台	●	●	●	●	●
B12	人型機器人任務挑戰賽	●	●	●	●	●
C01	輪型機器人障礙競速	●	●	●	●	●
C02	輪型機器人摸黑	●	●	●	●	●
C03	MBOT 最速挑戰賽	●	●	●	●	●
C04	輪型機器人接力賽	●	●	●	●	●
C05	輪型機器人相撲 (輕量級自控組)	●	●	●	●	●
C06	輪型機器人相撲 (重量級自控組)	●	●	●	●	●
C07	輪型機器人相撲 (輕量級遙控組)	●	●	●	●	●
C08	輪型機器人相撲 (重量級遙控組)	●	●	●	●	●
D01	自走車障礙競速	●	●	●	●	●
D02	自走車拐彎抹角	●	●	●	●	●
D03	工業機器人大挪移	●	●	●	●	●
D04	輪型機器人擂台	●	●	●	●	●

D05	輪型機器人大挪移	●	●	●	●	●
D06	機器人飆創意軌道	●	●	●	●	●
D07	機器人闖 3 關	●	●	●	●	●
D08	機器螞蟻賽跑	●	●	●	●	●
D09	自走車撞球	●	●	●	●	●
D10	人型機器人過關斬將	●	●	●	●	●
D11	機器人橫行霸道	●	●	●	●	●
D12	自走車相撲爭霸	●	●	●	●	●
E01	自走車避障	●	●	●	●	●
E02	自走車摸黑	●	●	●	●	●
E03	太陽能車相撲	●	●	●	●	●
E04	機器人愚公移山	●	●	●	●	●
E05	機器人來算數	●	●	●	●	●
E06	自走車負重致遠	●	●	●	●	●
E07	自走車飆創意軌道	●	●	●	●	●
E08	機器人十萬火急	●	●	●		
E09	人型機器人全能挑戰賽	●	●	●	●	●
E10	機器人聲東擊西	●	●	●	●	●
E11	機器人創意競賽	●	●	●	●	●

七、比賽相關規定

1. 凡參加比賽的隊伍，應以機器的名稱報名比賽。如有過於不雅的作品名稱，大會有要求修改的權利。
2. 任一項比賽，凡經裁判點名 3 次不到者，即以自行棄權論處。此條規定適用於報名參加 2 項(含)以上比賽的選手，因出場 1 項比賽，以致無法兼顧另 1 項比賽的情況。
3. 不同學校的學生可跨校組隊報名參賽，指導老師亦可跨校指導。
4. 任一機器體，僅可參加一隊的比賽，並僅可參加一項比賽。
5. 比賽時，各參賽隊伍僅限比賽規則所規定數目的操控手下場比賽，其餘的選手、指導老師、家長……等，均應於觀眾席(區)觀看，未得允許，不得進入比賽區。
6. 除對抗型式的比賽項目須抽籤配對比賽順序外，各隊以報名順序先後下場比賽。
7. 冒名頂替原報名者參與競賽活動或檢錄報到，經工作人員發現或他人檢舉查證屬實者，原報名者(全組)及頂替參賽者(全組)將被取消競賽參賽資格，且大會期間如有參與其他競賽項目，成績也一併取消；如已發給獎狀或獎品者，並將追回。
8. 凡參加比賽之所有參賽者應遵守各項細則之規定及裁判之判決；對裁判之判決如有異議，限由指導老師於比賽現場向所屬比賽項目的裁判提出，由裁判當場裁決。任何比賽結束後的抗議應只針對計分錯誤，一旦該場賽事結束後，主辦單位不接受任何形式的抗議。

9. 所有賽事不受理錄影之提證；在比賽期間，裁判團擁有最高的裁定權。裁判團的判決不會因觀看比賽影片而更改判決。
10. 本辦法由大會統一解釋相關規定，如未能遵守，請勿報名參賽。參賽者對本辦法及比賽規則如有疑問，請於比賽日二星期以前由指導老師以書面(或電子郵件)提出，逾期不予受理。
11. 參賽隊伍之報名資料，如指導老師姓名、選手姓名……等，限於比賽前確認，本大賽不接受比賽以後的要求更改。

八、報名方式

1. 每隊報名費用最多新臺幣 800 元。

每隊隊員凡含有 1 名具外國籍者，減收報名費 200 元；含有 2 名具外國籍者，減收報名費 400 元；含有 3 名具外國籍者，減收報名費 600 元；含有 4 名具外國籍者，免收報名費。

所謂外國籍，不含大陸及港澳等地區之籍貫。

每一具外國籍的參賽人員，於任一賽場可參加的隊數不限，但僅可享有一次的減免 200 元報名費。

具外國籍的參賽人員，須於報名時繳交足以證明具外國籍的文件影本。

2. 請從各賽場主辦學校大賽網站下載報名表格，填妥後請連同報名費(郵政匯票，匯票收款人：**台灣創新自造者學會**)於報名截止日期以前(逾期不予受理)以掛號郵件寄至各賽場報名表收件人，信封上請註明「機器人大賽報名表」。

(1)宏國德霖科技大學賽場 (比賽項目 A01-A10 自走車極速挑戰、機器人移東就西...等)

報名表收件地址	新北市土城區青雲路 380 巷 1 號		
報名表收件人	宏國德霖科技大學 資訊工程系 林世偉老師		
大賽網址	http://www.cse.hdut.edu.tw/		
聯絡人	林世偉老師 02-22733567 分機 356		
傳真	02-22733567#359	Email	shihwei@mail.hdut.edu.tw
報名截止日期	2019 年 4 月 18 日(星期四)		
競賽地點	宏國德霖科技大學	競賽日期	2019 年 05 月 18 日下午
場地開放模擬時間	2019 年 5 月 18 日上午 8:30-11:30		

(2)國立聯合大學賽場 (比賽項目 B01-B12 輪型機器人避障、自走車循跡.....等)

報名表收件地址	苗栗縣苗栗市南勢里聯大二號
報名表收件人	國立聯合大學 電子工程系

大賽網址	http://www.dee.nuu.edu.tw/		
聯絡人	黃惠鈴老師		
傳真	037-382498	Email	debble@nuu.edu.tw
報名截止日期	2019 年 4 月 25 日(星期四)		
競賽地點	國立聯合大學	競賽日期	2019 年 05 月 25 日
場地開放模擬時間	2019 年 05 月 24 日下午 1:30-4:30		

(3)國立虎尾科技大學賽場 (比賽項目 C01-C08 輪型機器人摸黑、輪型機器人相撲...等)

報名表收件地址	63201 雲林縣虎尾鎮文化路 64 號		
報名表收件人	國立虎尾科技大學 圖書館 黃小姐		
大賽網址	http://autoweb.nfu.edu.tw/robot/		
聯絡人	黃小姐 05-6315042		
傳 真	05-6315947	Email	simlab.tw@gmail.com
報名截止日期	2019 年 4 月 26 日(星期五)		
競賽地點	國立虎尾科技大學	競賽日期	2019 年 05 月 26 日下午
場地開放模擬時間	2019 年 5 月 26 日上午 8:30-11:30		

(4)樹德科技大學賽場 (比賽項目 D01-D11 自走車障礙競速、工業機器人大挪移.....等)

報名表收件地址	82445 高雄市燕巢區橫山路 59 號		
報名表收件人	樹德科技大學 電通系 池慶龍 老師		
大賽網址	http://pipn.comd.stu.edu.tw		
聯絡人	池慶龍 老師 0929039377		
傳 真	(07)6158000 #4899	Email	361ccl@gmail.com
報名截止日期	2019 年 05 月 12 日(星期五)		
競賽地點	樹德科技大學	競賽日期	2019 年 06 月 15 日
場地開放模擬時間	2019 年 6 月 14 日 下午 1:30-4:30		

(5)台北海洋科技大學賽場 (比賽項目 E01-E11 自走車避障、機器人聲東擊西.....等)

報名表收件地址	25172 新北市淡水區濱海路三段 150 號
報名表收件人	台北海洋科技大學 數位遊戲與動畫設計系 黃思潔老師

大賽網址	https://reurl.cc/m0Q3A		
聯絡人	黃思潔老師 (02)28059999 #5145		
傳 真	(02)28052796	Email	sijie1213@mail.tumt.edu.tw
報名截止日期	2019 年 05 月 29 日(星期三)		
競賽地點	台北海洋科技大學	競賽日期	2019 年 06 月 29 日
場地開放模擬時間		2019 年 06 月 28 日下午 1:30-4:30	

十、獎勵

1. 各比賽項目(以作品組別為單位)錄取排列名次者最多 6 隊及佳作若干隊，其標準如[表 2]所列，表中錄取排列名次的隊數及佳作隊數得有缺額。比賽成績為 0 者不得被錄取排列名次或佳作。

【表 2】比賽錄取隊數表

參賽隊數	錄取排列名次隊數	錄取佳作隊數
80 隊以上	6	48
50 至 79 隊	6	27-46
30 至 49 隊	6	14-26
20 至 29 隊	5	8-13
15 至 19 隊	4	6-8
10 至 14 隊	3	3-7
6 至 9 隊	2	2-4
4 至 5 隊	1	1-2
1 至 3 隊	0	1-2

1-1 上表中，參賽隊數(以完成報名程序的隊伍計算)在 79 隊(含)以下者，錄取佳作隊數與錄取排列名次隊數的和以不超過參賽隊數三分之二為原則。

1-2 參賽隊數在 3 隊(含)以下者，將於各賽場報名截止日期後一週，公佈該賽場報名隊數不足 4 隊的項目。限時一週開放該項目的隊伍填寫參賽項目變更申請表，申請變更項目、變更組別、增加隊伍或取消報名。

開放參賽項目變更規則

✧ 申請變更只限定原本報名的賽場，不接受跨到其他賽場的變更。

✧ 申請變更只能變更比賽項目(例如 A01、B01……)或比賽組別(A 組、B 組、C 組或不分組)，不可申請變更參賽選手及指導老師。

✧ 不開放已報名滿 4 隊的各比賽項目進行變更或取消報名。

✧ 所有的變更必須於一週內完成(包含變更後的資料及增加報名隊數的匯票補寄)。

變更需要作業時間，請務必先將參賽項目變更申請表填寫後，掃描寄到各賽場的連絡人信箱，並註明「機器人大賽變更表」，再將紙本參賽項目變更申請表及匯票補寄到各賽場的報名表收件地址。逾時視同放棄變更權益，主辦單位不再接受任何變更或取消參賽，不得有異議。

✧ 開放變更後第 5 天將會公佈各項目修正後的參賽隊伍名單。

2. 經錄取的參賽選手及指導老師(每隊限 2 名)由主辦單位各發給獎狀乙紙。

部分賽場可能發給較優秀的獎隊伍獎盃，並非所有賽場統一辦理，請勿要求。

3. 未獲獎的參賽選手及指導老師(每隊最多 2 名)由主辦單位發給參賽證明。

4. 各組另以校(或機構)為單位，依下列方式計算團體成績，取前 6 名、團體佳作最多 5 名及同心協力獎(凡參賽隊數滿 10 隊且未得前 6 名及團體佳作者)各發給獎狀。

任一學校(或機構)之團體成績，係該校(或機構)所有得獎隊伍積分之總和。

得獎隊伍積分之計算方式：第 1 名積分為 6 分，第 2 名積分為 5 分，第 3 名積分為 4 分，餘類推；佳作積分為 0.5 分。

任一隊伍其隊員所就讀學校不只一校時，各校依隊員人數比例計算其團體成績，例如某隊伍獲得第一名，隊員 2 人就讀 A 校，其餘 2 人各就讀 B 校及 C 校，則 A 校得 3 分，B 校及 C 校各得 1.5 分。

社會組不計算團體成績。

十一、本辦法及各比賽項目之比賽規則(含更新版本)、比賽研習訊息及線上報名系統公佈於各共同主辦單位網站及 <https://www.facebook.com/groups/TIMSG> (facebook 社團) [台灣創新自造者學會](#)，將不另行以其他方式通知。



宏國德霖科大賽場



聯合大學賽場



虎尾科大賽場



樹德科大賽場



台北海洋科大賽場

一、機器人的規定

1. 機器人必須為自立型，不得以有線、無線射頻或紅外線遙控。
2. 機器人依所使用的零組件廠牌分為三組：
 - A 組：限全部使用樂高 (LEGO) 積木零組件所組成的參賽作品才可參加本組。
樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用，但不可使用此二公司的金屬板件。
 - B 組：限使用下列的產品所組成的參賽作品才可參加本組。
 - ① 使用 Makeblock 公司所生產的 mBot V1.0 或 V1.1 版所組裝的機器人
 - ② 益眾科技股份有限公司的 A03-0518 Speed Car、A03-0701 Easy Arduino Car 或 A03-T-0001 TryBot，可加裝益眾公司的相關感測模組。
 - C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

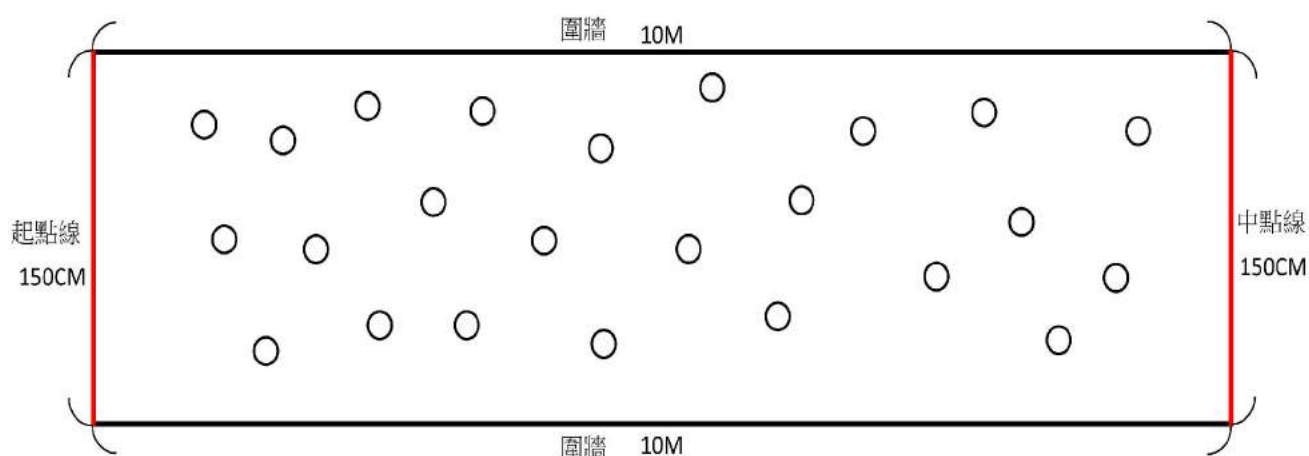
參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。

A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。

二、比賽規則

1. 參加隊伍依報名先後決定出賽次序。
2. 每隊限一名操控手下場操控自走車。
3. 比賽場地如[圖一]所示，底面為一般比賽場所的地面(可能有某種程度的不平坦)，地面以黑色電工膠帶作為起跑線及中點線，起跑線與中點線的距離為 10 公尺。兩側圍牆中間的距離約 150 公分。圍牆使用木板製作，高度等於或大於 20 公分，比賽時將於場地內不等距離的放置 20 個以上的寶特瓶，部分寶特瓶可能會貼著牆邊，每兩個寶特瓶之間的距離等於或大於 50 公分。
寶特瓶的容量約 0.6 公升，圓柱形，不裝瓶蓋，瓶口著地倒立，外表可能有貼產品標籤。寶特瓶的放置數量及位置以比賽現場的為準，每一賽場不一定相同。寶特瓶放置的地面會貼上紙片或是膠帶做為記號。
兩側圍牆上將標示距離中點線的段數，每段的距離大約相等，約 40-50 公分。
4. 本規則對場地所描述或註記的尺寸均為概略值，實際尺寸以比賽現場的為準。
5. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。

- 6.比賽時每次一個機器人下場比賽，先就位於起跑線，當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動機器人向中點線方向行走；當機器人的機體全部越過中點線後，操控手即可自行拿取機器人，置於中點線後方，並使它往起跑線方向行走。
- 7.機器人啟動後，除第一次越過中點線時，操控手即不可再碰觸機器人，也不可以任何遙控方式遙控機器人。違反本條規定者，該機器人即須退場，不計成績。
- 8.比賽中機器人任一部位撞牆、撞倒任一個寶特瓶者即須退場，以當時的位置計算行走距離。



[圖一] 輪型機器人避障比賽場地示意圖

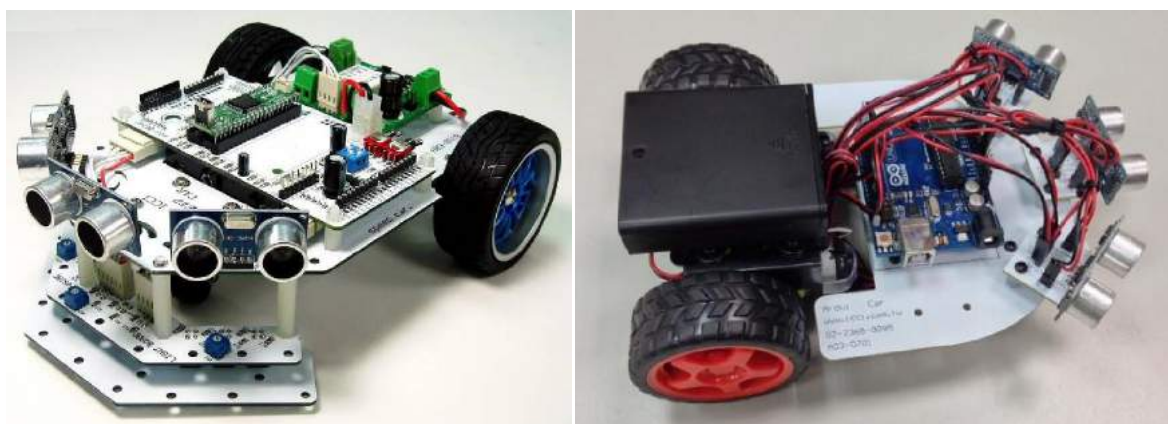
本圖僅供參考，實際場地及寶特瓶的放置數量與
位置以比賽時的場地及配置為準

- 9.比賽成績以機器人走完全程(自起跑線起，越過中點線，再反方向回到起跑線後方)的時間為計算標準，時間越短者成績越高。走完全程的時間以 90 秒為限。無法走完全程者(包含因撞牆、撞倒寶特瓶而退場者)，以該機器人的行走距離為計算標準，距離越遠者成績越高。此一距離的量測以一段為一個單位，未滿一段者不予計算。
- 10.錄取名次以走完全程者先錄取。遇有無法排定先後名次之隊伍，則該批隊伍加場比賽，直到可決定先後名次為止。

- 11.比賽開始後，選手不得再對機器人所有的組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，也不得要求暫停。
- 12.比賽場所的照明、溫度、濕度…者等，均為普通的環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。
- 13.本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

四、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。



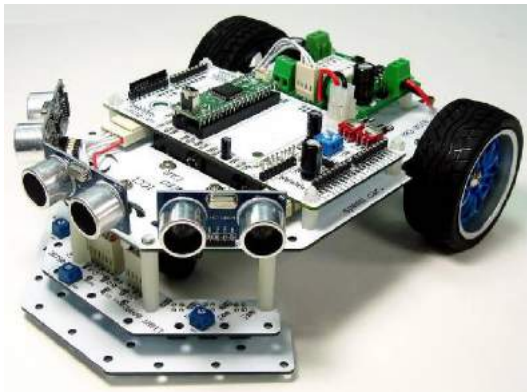
輪型機器人避障比賽參考作品

益眾產品型號：
A03-0518 Speed Car

益眾產品型號：
A03-0701 Easy Ardui Car

一、自走車的規定

1. 自走車必須為自立型，不得以有線、無線射頻或紅外線遙控。
 2. 自走車依所使用的零組件廠牌分為三組：
 - A 組：限全部使用樂高 (LEGO) 積木零組件所組成的參賽作品才可參加本組。
樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用，但不可使用此二公司的金屬板件。
 - B 組：限使用下列的產品所組成的參賽作品才可參加本組。
益眾科技股份有限公司的產品 (A03-0518 Speed Car、A03-T-0001 TryBot 或 A03-0701 Easy Ardui Car，可加裝益眾公司的相關感測模組；Easy Ardui Car 可在輪胎加上橡皮圈。
 - C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。
參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。
- A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。



+++自走車循跡比賽參考作品

益眾產品型號：
A03-0518 Speed Car

益眾產品型號：
A03-T-0001 TryBot

二、比賽場地

比賽場地如比賽場地圖 A、B、C、D 所示，每一種的軌跡線的形狀各不相同，為一般的大圖印刷、帆布印刷、貼在木板上、或貼在比賽現場的地板上，有一條約 2 公分寬的黑色軌跡線。軌跡線上放置 1 個或 2 個寶特瓶(圖上圓形藍色處；寶特瓶的容量約 0.6 公升，圓柱形，不裝瓶蓋，瓶口着地倒立，外表可能有貼產品標籤)。軌跡線上的紅點距離寶特瓶約 40

公分，由紅色電工膠帶貼成。場地木板的接合處可能有某種程度的不平坦，自走車必須可以克服這樣的障礙。

比賽的場地選定將分成(國小國中組)，以及(高中職大專組)兩種難度區隔。於場地開放模擬時由大會就四種軌跡線形狀的場地中各選定一種供參賽隊伍模擬練習，正式比賽也以該種軌跡線形狀的場地作為比賽場地。

本規則對場地所描述或註記的顏色及尺寸均為概略值，實際的顏色及尺寸以比賽現場的為準。

三、比賽規則

1. 參賽隊伍依報名先後決定出賽次序。
2. 每隊限一名操控手下場操控自走車。
3. 比賽開始前，所有參賽的自走車均須放置於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的自走車下場比賽。
4. 比賽時每次一個自走車下場比賽，先就位於起點處，自走車本體不得超出兩條紅色線段，並且不可先啟動馬達。當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動自走車沿著黑色軌跡線向終點方向行走。每隊比賽限行走一次。
5. 自走車行走至寶特瓶前方時，必須繞過寶特瓶，並在紅點處行走在黑色軌跡上(即車體的正投影必須有一部分通過紅點)，否則視為脫離黑色軌跡線。
6. 自走車在比賽時，除了進入閃避區要避開寶特瓶外，不能脫離黑色軌跡線行走(即車體的正投影未全部覆蓋在軌跡線上)，也不可逆向行走(朝起點方向行走)、重複行走過已走過的軌跡線、停止不動及原地打轉超過 10 秒。自走車脫離黑色軌跡線、逆向行走、重複行走、停止不動、原地打轉或撞倒寶特瓶時，以當時的位置計算比賽成績。自走車在為繞過寶特瓶而行走時，可跨越已走過的或鄰近的軌跡線。



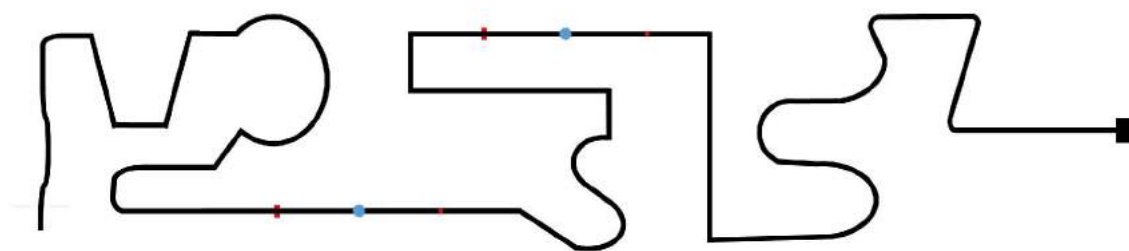
藍色圓點為寶特瓶放置處
藍色圓點前 30CM 有一紅色橫槓，為閃避區起點
藍色圓點後 30CM 有一紅色圓點，為閃避區終點

7. 比賽成績以自走車走完全程的時間為計算標準，時間越短者成績越高。自走車車體的前緣越過終點的橫線時，即視為走完全程。自走車的前緣通過終點的橫線時，必須立即停止，車體的正投影必須覆蓋住橫線的全部或一部分，否則比賽時間加計 5 秒。走完全程的時間以 60 秒為限。無法走完全程者，以該自走車的行走的距離為計算標準，距離越遠者成績越高。
8. 錄取名次以走完全程者先錄取。

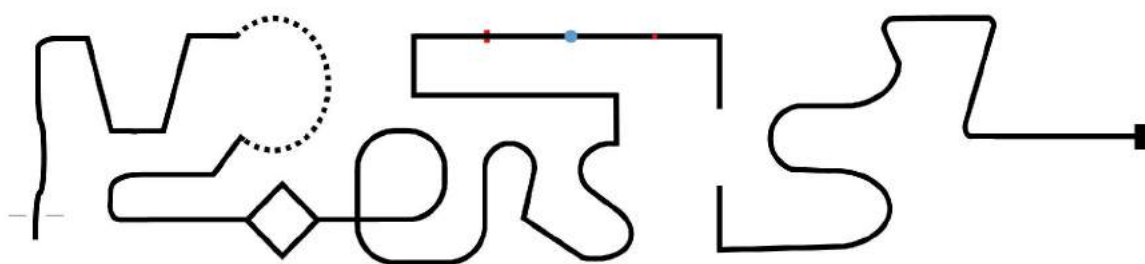
9. 比賽開始後，選手不得再對自走車所有的組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，也不得要求暫停。
10. 比賽場所的照明、溫度、濕度…者等，均為普通的環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。
11. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

四、獎勵

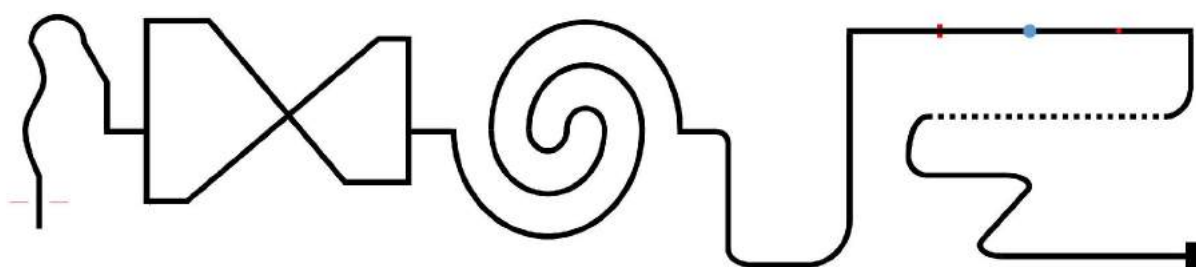
獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。



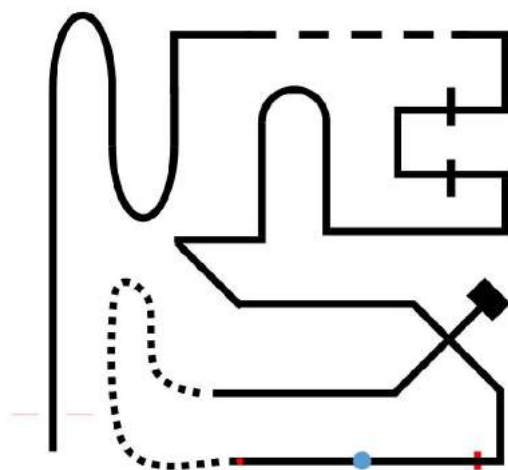
比賽場地圖(A)
尺寸:120 寬 x 480 長，單位:CM



比賽場地圖(B)
尺寸:120 寬 x 480 長，單位:CM



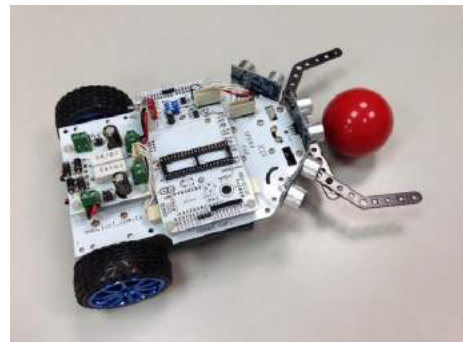
比賽場地圖(C)
尺寸:120 寬 x 480 長，單位:CM



比賽場地圖(D)
尺寸:150 寬 x 150 長，單位:CM

一、機器人的規定

1. 機器人必須為自立型，不得以有線、無線射頻或紅外線遙控，且必須使用電池作為能源。
2. 機器人不得有損傷、破壞比賽場地地板或躍過、攀登比賽場地圍牆的行為。
3. 機器人依所使用的零組件廠牌分為三組：
 - A 組：限全部使用樂高(LEGO)積木零組件所組成的參賽作品才可參加本組。
樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用，但不可使用此二公司的金屬板件。
 - B 組：限使用下列的作品才可參加本組。
 - ① 益眾科技股份有限公司的產品(A03-0518 Speed Car 或 A03-T-0001 TryBot 及其他相關的產品)。
 - ② 全部使用 Makeblock 的零組件所組成。



輪型機器人撞球比賽參考作品
益眾公司：A03-0518 Speed Car

C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。

二、比賽用球的規定

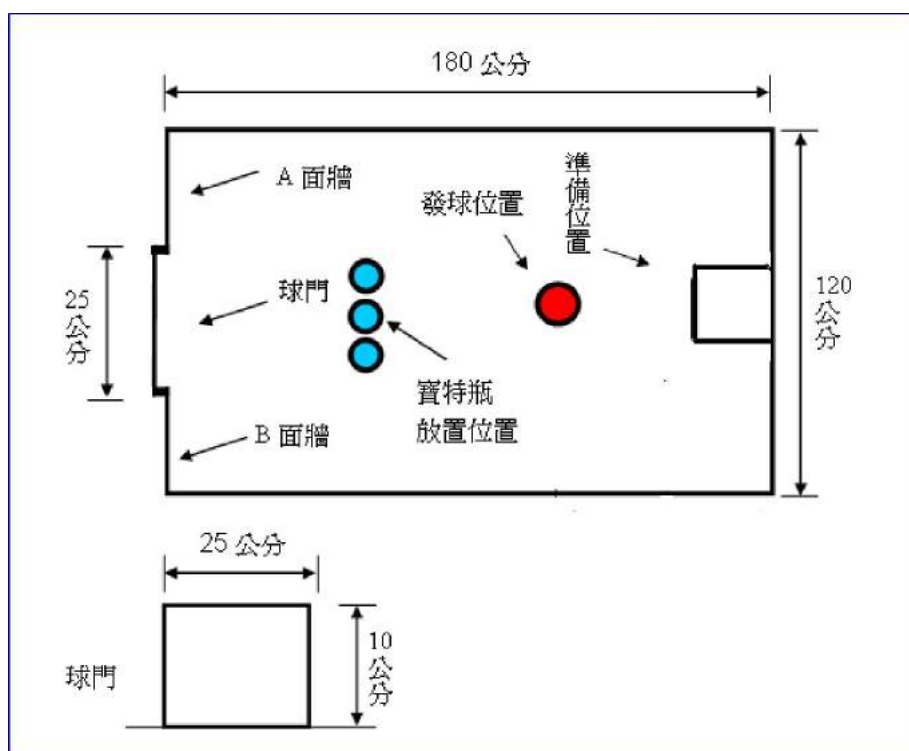
1. 比賽用球為一般的撞球用球，紅色(司諾克式，Snooker，直徑約 5.5cm，重約 170g)。
2. 比賽用球是以一般的精度製作，有可能產生某種程度上的尺寸誤差。

三、比賽規則

1. 參賽隊伍依報名先後決定出賽次序。

- 2.每隊限一個操控手、同隊的一名隊員(稱為撿球員，可由操控手兼任)及一個機器人下場比賽。
- 3.比賽場地如[圖一]所示，底面為一般的木板或地板(可能為洗石子或其他材質，可能有某種程度的不平坦)，場地呈長方形，長 180 公分，寬 120 公分，外緣的圍牆由一般的木板製成，高 10 公分；球門位於場地的一端，寬 25 公分，高 10 公分，球門外側分為 A 面牆及 B 面牆；發球位置固定於場地的另一端；準備位置以黑色電工膠帶貼成，為邊長 35 公分的正方形框。在球門與發球位置之間放置 3 個倒立的寶特瓶(約 0.6 公升裝，不裝瓶蓋，瓶口著地，外表可能有貼產品標籤，為圓柱形)，每個寶特瓶之間的間隙小於 10 公分。比賽場地的其餘尺寸以比賽現場的為準。
- 4.本規則對場地所描述或註記的尺寸均為概略值，實際尺寸以比賽現場的為準。
- 5.比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
- 6.比賽時機器人就位於準備位置內(車子的方向不限)，不得碰觸到準備位置線，當裁判發出哨聲後，操控手即可以手啟動機器人，然後機器人即須自行撞球入門，操控手不得以任何方式遙控機器人。
- 7.機器人每次將球撞入球門，可得 3 分；將球撞到 A 面牆，可得 1 分；將球撞到 B 面牆，可得 0.5 分。
- 8.機器人在撞球過程中，不論機器人或球撞倒任一個(或一個以上)寶特瓶，每次均須被扣 3 分，如該次有撞球入門或將球撞到 A 面牆或 B 面牆，均不予計分。
- 9.當球被撞入球門、A 面牆(或 B 面牆)或寶特瓶被撞倒後，操控手可在裁判示意下將自走車拿回到準備位置內；操控手或撿球員將球放於準備位置，將寶特瓶放在寶特瓶放置位置。然後裁判再以哨聲作為操控手以手啟動機器人開始撞球的訊號。機器人仍須自行撞球入門。
- 10.機器人在離開準備區後，如未撞球入門、將球撞到 A 面牆或 B 面牆、或撞倒寶特瓶，操控手可自行將機器人拿回到準備位置內；操控手或撿球員將球放於發球位置，將寶特瓶放在寶特瓶放置位置。然後裁判再以哨聲作為操控手以手啟動機器人開始撞球的訊號。機器人仍須自行撞球入門。參賽隊伍有此種情形，每次須被扣 3 分。

- 11.機器人在撞球過程中，如在任何位置停止不動超過 10 秒，操控手可在裁判示意下將機器人拿回到準備位置內，重新啟動機器人撞球入門。參賽隊伍有此種情形，每次須被扣 3 分。
- 12.機器人在撞球過程中，如寶特瓶自行倒地，操控手及撿球員須如第 9 條的方式處理機器人及球，但不被扣分，且比賽時間持續計算。
- 13.錄取名次依撞球的得分決定，分數相同者，以被扣分較少者排名居前，如仍相同，則加場比賽，最多加賽 3 場。每隊的起始分數為 50 分。
- 14.每場比賽時間 2 分鐘，加場的比賽時間每場 1 分鐘。
- 15.每場比賽開始後，不得再對機器人所有的組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，亦不得要求暫停。



[圖一] 輪型機器人撞球比賽場地圖

☆ 本圖未標示的尺寸以比賽當天場地上的配置為準。

- 16.比賽場所的照明、溫度、濕度…等，均為普通的環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。
- 17.本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

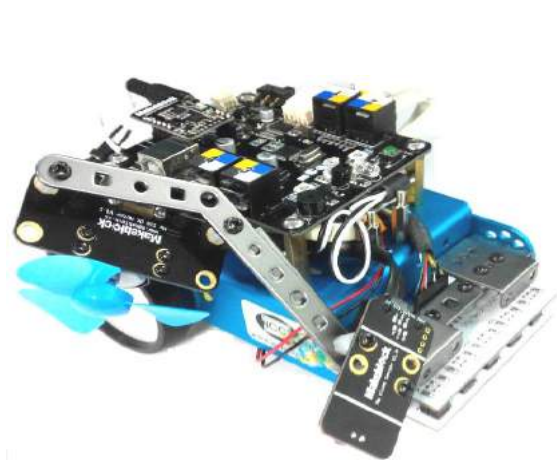
四、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。

B04 機器人即刻救援比賽規則 2019. 03. 09. 修訂版

一、機器人的規定

1. 機器人限使用下列的零組件：
 - ① 使用 Makeblock 公司的 mBot 或
 - ② 使用益眾科技股份有限公司的 A03-T-0001 TryBot
2. 每隊必須準備兩台機器人，兩台機器人除須有基本的循線自走功能外，其中一台機器人須具備可以感知蠟燭燭火及使用風扇吹熄燭火的能力，另一台機器人須具備超音波避障及數字顯示的功能。
3. 兩台機器人必須能自行溝通，即當第一台機器人進入「交棒區」時，須能以無線方式通知第二台機器人繼續前進。
4. 兩台機器人都必須由其本身的程式自行控制行走，不得以遙控、電線或其他有形物體直接接觸控制。
5. 兩台機器人(請參考[圖一])的長與寬均不得超過 20 公分，重量和高度不限制。
6. 機器人不得裝設或使用會損害或污染競賽場地的裝置。
7. 機器人必須以電池作為電源，不得由外部的電源線供應電源。
8. 機器人僅能使用風扇將燭火吹熄，不得使用其他方式將燭火熄滅。



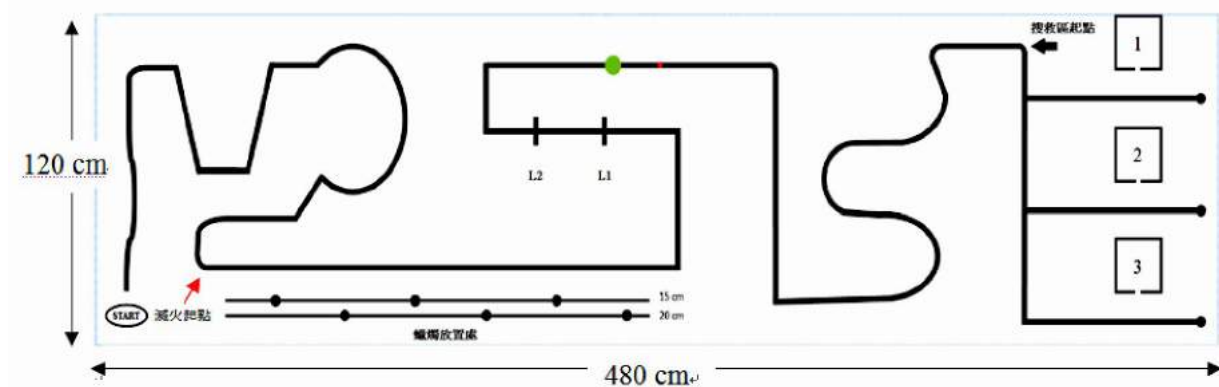
滅火機器人



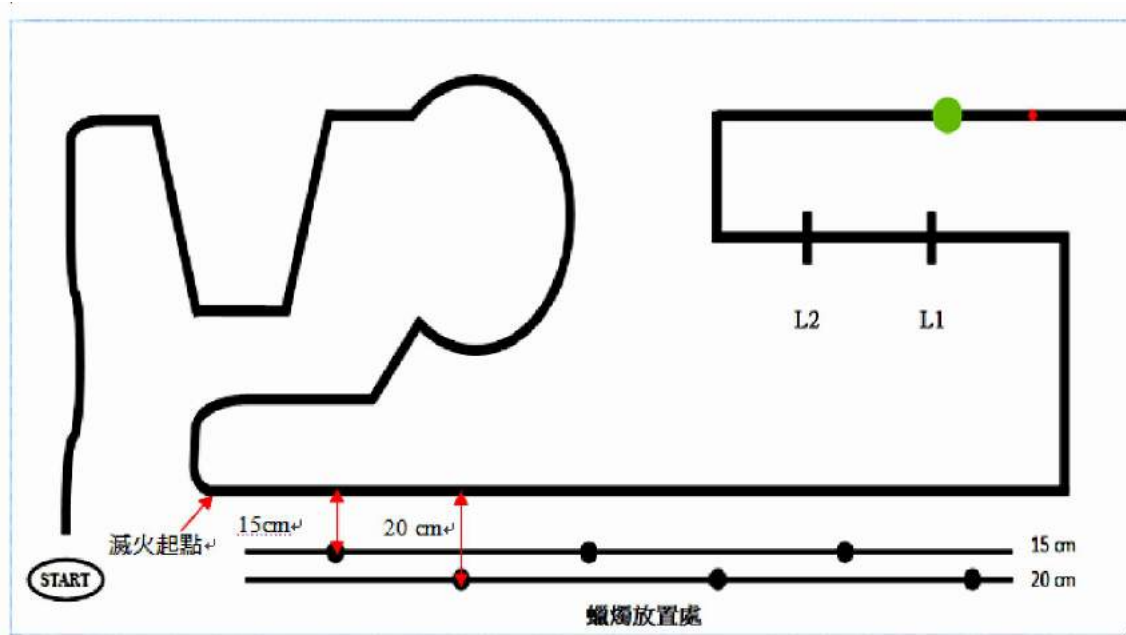
搜救機器人

[圖一] 機器人即刻救援比賽參考作品

二、比賽場地



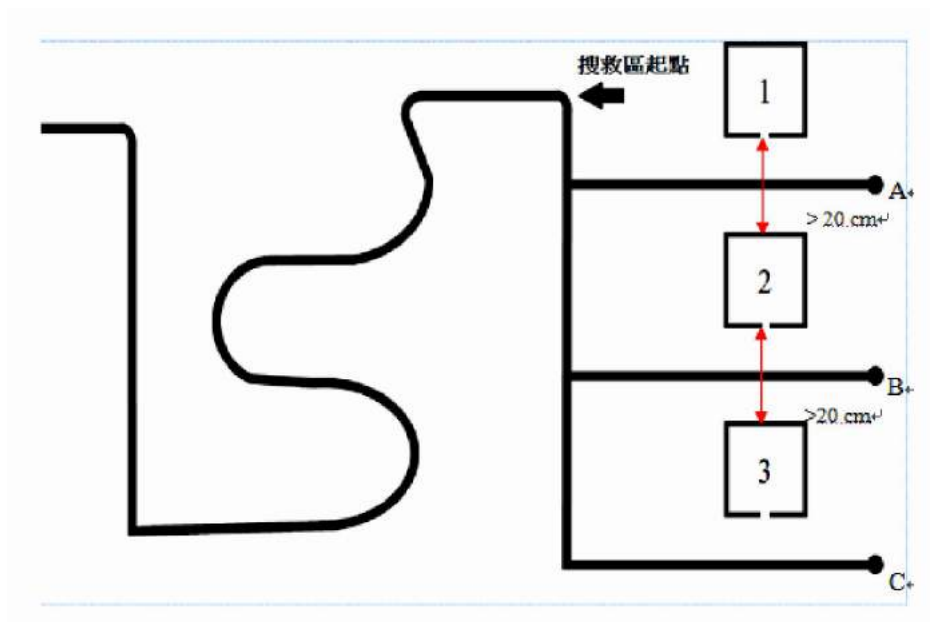
〔圖二〕 機器人即刻救援比賽完整場地圖



〔圖三〕 機器人即刻救援比賽場地前半段放大圖



〔圖四〕 機器人即刻救援比賽使用的蠟燭



〔圖五〕 機器人即刻救援比賽場地後半段放大圖



〔圖六〕 紅外線發射端參考程式

1. 比賽場地如〔圖二〕所示，長 480 公分、寬 120 公分，底面為白色噴漆的木板、帆布或大圖輸出的海報紙，可能有某種程度的不平坦，參加比賽的機器人必須能克服此條件。競賽場地內的黑色軌跡線與 L1 及 L2，都由一般市售的電工膠帶(寬約 2 公分)所黏貼或是大圖輸出所構成。
2. L1 與 L2 兩線之間的範圍稱為「交棒區」，其中 L1 及 L2 長度各約 10 公分。
3. 如〔圖三〕所示，比賽場地前半段有蠟燭放置處，其中蠟燭放置處與黑色軌跡線的距離分為短程(約 15 公分)，以及長程(約 20 公分)兩種距離。
4. 蠟燭放置處前的第一個轉彎處稱為「滅火起點」。
5. 蠟燭會被放置在蠟燭放置處內的黑色圓圈內，正式競賽時，短程蠟燭放置處與長程蠟燭放置處至少各會有一個已點火的蠟燭。
6. 競賽中至多會放置並點燃 6 個蠟燭，蠟燭放置的數量與位置由裁判現場公布。
7. 兩個蠟燭之間的距離至少 20 公分。
8. 如〔圖四〕所示，本競賽所使用的蠟燭為一般市售的小圓燭，其直徑約為 3.8 公分，

高度約 1.5 公分，小圓燭的底部有鋁殼或鐵殼包覆。

9. 如〔圖三〕所示，黑色軌跡線上會放置 1 個寶特瓶(圖上圓形綠色處)。寶特瓶的容量約 0.6 公升，圓柱形，不裝瓶蓋，瓶口着地倒立，外表可能有貼產品標籤。軌跡線上有一紅點距離寶特瓶約 30 公分，由紅色電工膠帶貼成。木板的接合處可能有某種程度的不平坦，機器人必須可以克服這樣的障礙。
10. 如〔圖五〕所示，比賽場地後半段的轉彎處稱為「搜救區起點」，「搜救區起點」後的區域則稱為「搜救區」。
11. 如〔圖五〕所示，場地中有 3 個方形框架(材質可為木材或其他材質)，高度約 12 公分。方形框架內有各自代表的數字，且方形框架的前方有一個寬度約 2 公分的缺口。
12. 裁判會依現場抽籤結果，將一台由大會提供的機器人(稱為受困機器人)放置於其中一個方形框架中。
13. 受困機器人會以每秒 10 次的頻率透過紅外線 LED 發射呼救訊號。紅外線訊號會穿過方形框前方 2 公分的缺口，向方形框外發射。
14. 受困機器人所發射的紅外線是透過「發送 mBot 消息 [a]」的方式進行呼救，參考程式如〔圖六〕所示。
15. 兩方形框架之間的距離大於 20 公分。
16. 本規則對場地所描述或註記的尺寸及顏色均為概略值，存在一定的誤差，實際尺寸及顏色以比賽現場的為準。

三、比賽任務

本項比賽係模擬機器人救災情況，第一台機器人(稱為滅火機器人)須能夠在行進中感測外部環境狀況，尋找火源並加以撲滅。當交棒給第二台機器人(稱為搜救機器人)後，搜救機器人須能夠閃避寶特瓶(障礙物)後，於搜救區內找到被困位於方形框架內的受困機器人，並且正確的顯示受困機器人的所在位置。

四、比賽規則

1. 每隊需要兩台機器人、兩名操控手一同下場比賽。
2. 參賽隊伍依報名先後決定出賽次序。
3. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
4. 每一隊伍比賽開始時，裁判或檢錄員都會使用全新的小圓燭，並放置於指定的位置。
5. 比賽時兩台機器人一同下場比賽，一名操控手將滅火機器人先就位於 Start(起點處)，另一名操控手將搜救機器人開機後靜置於 L2 的位置，且搜救機器人的最前緣不可超過 L2。當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動滅火機器人循著黑色軌跡線前進。操控手不可在裁判發出哨聲前啟動機器人使馬達轉動，否則視為違規，違規第二次將被取消競賽資格。

6. 滅火機器人沿黑色軌跡線行走時，如感知到位於蠟燭放置處上小圓燭的燭火，須自動啟動風扇馬達，將蠟燭熄滅。
 - 6-1 如機器人在「滅火起點」前即先開啟吹滅燭火的風扇，並非感知小圓燭的燭火進而啟動風扇，則所吹滅的燭火都不予計分。
 - 6-2 機器人經過「滅火起點」後，感知到燭火並加以吹熄，則每吹熄一個短程蠟燭放置處的燭火得 5 分，每吹熄一個長程蠟燭放置處的燭火得 10 分。
 - 6-3 上述所謂「吹熄」係指競賽時間終了或競賽完成時(即裁判吹哨時)，小圓燭仍無燭火燃燒的情況。如裁判吹哨時，小圓燭仍有燭火，則該蠟燭視為未被吹熄。
 - 6-4 當未感知小圓燭的燭火、未啟動風扇馬達，或是未完全將燭火吹熄都不扣分。
 - 6-5 滅火機器人經過「滅火起點」後，如感測到燭火而啟動的風扇馬達，可持續轉動不須停止運轉。
 - 6-6 每一隊伍在競賽開始前，裁判或檢錄員都會使用全新的小圓燭，並於小圓燭點燃後 2 分鐘開始競賽。小圓燭點燃的時間依現場狀況可能會有些許差異，但每一個隊伍的小圓燭至少會點燃超過 2 分鐘使其穩定燃燒，選手不得異議。
 - 6-7 所選用的小圓燭係由裁判或檢錄員隨機挑選，燭火的大小不完全相同，參賽的機器人須能克服燭火大小不一致的問題。
7. 滅火機器人沿黑色軌跡線行走到 L1 時，才可以發射訊號觸發位於 L2 的搜救機器人前進。
 - 7-1 如滅火機器人的最前緣未接觸到 L1，而位於 L2 的搜救機器人即已開始前進，則比賽結束，成績計算至滅火機器人當下所處位置(時間與距離的判定都以滅火機器人為準)。
 - 7-2 當滅火機器人前進到 L1 時，滅火機器人仍可繼續前進並繼續送出訊號觸發搜救機器人前進。但滅火機器人最遲須於 L2 前停止，如滅火機器人全機身超過 L2 時，則比賽結束，成績計算至滅火機器人當下所處位置(時間與距離的判定都以滅火機器人為準)。
 - 7-3 如在「交棒區內」，滅火機器人機身碰觸到搜救機器人時，則比賽結束，成績計算至滅火機器人當下所處位置(時間與距離的判定都以滅火機器人為準)。
 - 7-4 兩台機器人之間的通訊方式與溝通的命令不限制，機器人須能克服現場環境可能發生的訊號干擾。
8. 兩台機器人除了於「搜救區」內可任意循黑色軌跡線找尋外，任何時間點都不得逆向行走(即走回頭路)，若逆向行走則以當時的位置計算比賽成績。
9. 搜救機器人行走到寶特瓶前方時，必須繞過寶特瓶，並在紅點之前行走在黑色軌跡線上，否則視為脫離黑色軌跡線。

10. 兩台機器人沿黑色軌跡線行走時，除了避開寶特瓶之外，不能脫離黑色軌跡線行走（即全機身離開黑色軌跡線）。當機器人脫離黑色軌跡線或撞倒寶特瓶時，以機器人當時的位置計算比賽成績。
11. 當搜救機器人經過「搜救區起點」後，即進入「搜救區」。
 - 11-1 搜救機器人須於「搜救區」內找到受困機器人。
 - 11-2 受困機器人會以每秒 10 次的頻率對外發出紅外線訊號(呼救訊號)，呼救訊號會透過方形框架前 2 公分的缺口處向外發射。呼救訊號請參考〔圖六〕範例程式。
 - 11-3 當搜救機器人行經方形框架的缺口處前方的黑色軌跡線時，必須能夠接收到受困機器人所發出的呼救訊號。
 - 11-4 搜救機器人僅可於「搜救區」內來回找尋受困機器人，如搜救機器人往回走並走出「搜救區」，即全機身離開「搜救區起點」，則視為逆向行走，以搜救機器人當時的位置計算比賽成績。
 - 11-5 搜救機器人經過方形框架前的黑色軌跡線時，如果接收到受困機器人所發出的呼救訊號，則搜救機器人須停於對應路徑上的終點端，並立即將待搜救機器人所處的方形框架內的數字顯示出來。例如：當受困機器人放置於 2 號方形框內，當搜救機器人於「搜救區」沿黑色軌跡線行走時，接收到位於 2 號方框架內的受困機器人發出的呼救訊號，則搜救機器人必須停在終點端(B 處)，並且透過表情模組將數字「2」顯示出來。
 - 11-6 當搜救機器人停止在正確的終點端，並且顯示受困機器人所處方形框內正確的數字，則得 10 分。若停止在錯誤的終點端，或是顯示錯誤的數字，都不扣分。
 - 11-7 如搜救機器人經過受困機器人所處的方形框架後，未停止於對應的終點端而繼續搜尋，則時間繼續計算，直到時間終了。
 - 11-8 如搜救機器人停止在錯誤的終點端超過 3 秒鐘，或是在「搜救區」內任一位置停止超過 3 秒鐘，則比賽終了，並以當時的位置計算比賽成績。
 - 11-9 如搜救機器人於「搜救區」碰撞到方形框架，視為出界，則比賽結束，以搜救機器人當時的位置計算比賽成績。
12. 比賽名次參照下列原則依序排名：
 - 12-1 於比賽時間內走完全程且成功找到受困機器人(停止在正確的終點端，並且顯示受困機器人所處方形框內正確的數字)者，先以分數最高者開始排列名次，如遇相同分數者，則以機器人走完全程所耗費的時間為計算標準，時間越短者排名越前。

- 12-2 未走完全程者(包含比賽時間終了未成功找到受困機器人及半途出界等)，且搜救機器人已進入「搜救區起點」，先以得分最高者開始排列名次，如遇分數相同者，則以機器人最終所花費的時間為計算標準，時間越短者排名越前。
- 12-3 未走完全程者(包含比賽時間終了未成功找到受困機器人及半途出界等)，且搜救機器人未進入「搜救區起點」，先以得分最高者開始排列名次，如遇分數相同者，則以機器人行走的距離為計算標準，行走距離越遠者排名越前。
- 12-4 未走完全程者(包含比賽時間終了未成功找到受困機器人及半途出界等)，且搜救機器人未進入「搜救區起點」，先以得分最高者開始排列名次，如遇分數相同且行走距離也相同者，以該機器人到達該位置所耗費的時間為計算標準，時間越短者排名越前。
13. 每隊機器人比賽限行走一次。
14. 每一隊的比賽時間為 3 分鐘，不包含點燃燭火的 2 分鐘。
15. 報名檢錄完成，每一隊的兩台機器人放置在規定位置後，選手不得再對機器人所有的組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，亦不得要求暫停。
16. 比賽場所的照明、溫度、濕度……等，均為普通的環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。
17. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

五、特別注意事項

小圓燭點火後具有高溫及危險，參賽的選手於競賽或是自我練習時，請先評估環境是否合適並務必注意安全。參賽選手在自我練習或是競賽時，務必要有指導老師在旁，指導老師有義務保護參賽選手及環境的安全。

六、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及參賽選手獎狀。

B05 機器人橫衝直撞比賽規則 2019.03.09. 修訂版

一、機器人的規定

1. 機器人必須為自立型(由程式控制行動)，不得以有線、無線射頻或紅外線遙控。
2. 機器人的長、寬、高等均不得超過 25 公分，丈量時以相對輪子軸心連線處為寬邊，寬邊相差 90 度角為長邊，不得斜量。
3. 機器人不得在比賽中伸展或變動車體大小。
4. 機器人依所使用的零組件廠牌分為三組：

A 組：限全部使用樂高 (LEGO) 積木零組件所組成的參賽作品才可參加本組。

樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用，但不可使用此二公司的金屬板件。

B 組：限使用下列的產品所組成的參賽作品才可參加本組。

①使用 Makeblock 公司的 mBot 加裝 ICCI 擴充機構組，或

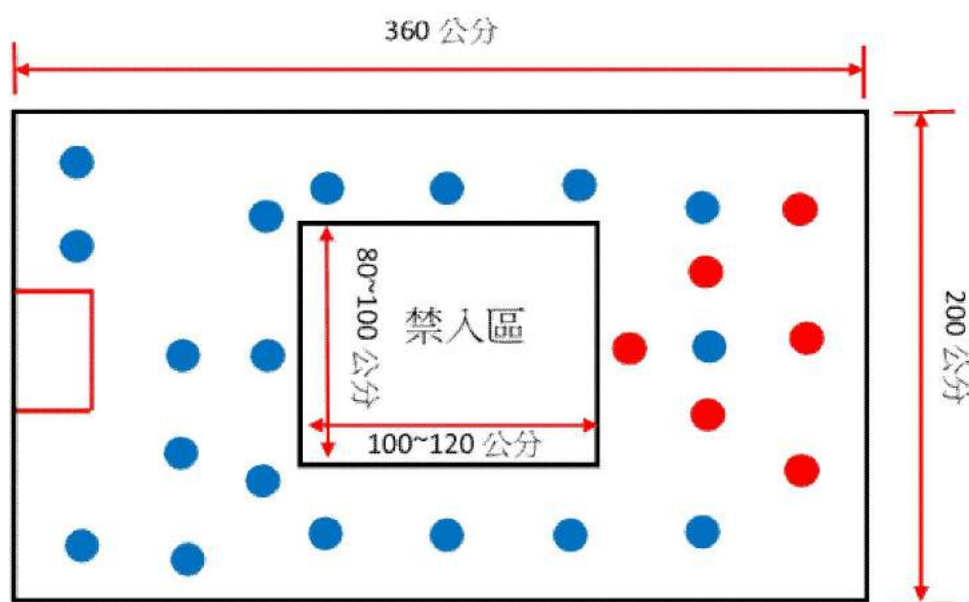
②使用益眾科技股份有限公司的產品 (A03-0518 Speed Car、A03-T-0001 「T」 TryBot 或 A03-0701 Easy Ardui Car，可加裝益眾公司的相關感測模組；Easy Ardui Car 可在輪胎加上橡皮圈。

C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。

A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。

二、比賽場地



【圖 1】機器人橫衝直撞比賽場地示意圖

1. 比賽場地如【圖 1】所示，為一般的大圖印刷印在圖紙或帆布，貼在木板或貼在比賽場地的地面上，中央的禁入區(視同界外)及四周的黑色邊界線寬度以現場的為準，左方的紅色起跑區長約 50 公分，寬約 30 公分。場地上放置 24 個瓶口著地倒立的寶特瓶(容量約 600cc，圓筒形)，其中 18 個貼上藍色紙(以下稱「藍色寶特瓶」)，6 個貼上紅色紙(以下稱「紅色寶特瓶」)。貼在寶特瓶的色紙及寶特瓶的放置位置以比賽現場的為準。場地為大圖輸出圖紙、帆布或木板，其接合處可能有某種程度的不平坦或色差，機器人必須可以克服這樣的障礙。
2. 貼上色紙的寶特瓶如【圖 2】所示。



【圖 2】貼上色紙的寶特瓶(顏色因攝影或有色差)

三、比賽規則

1. 參賽隊伍依報名先後決定出賽次序。
2. 每隊限一名操控手下場操控機器人。
3. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須放置於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
4. 比賽時每次一個機器人下場比賽，先就位於紅色起跑區內，機器人的任何部位不可超出起跑區，機器人的擺置方向不限制。
5. 裁判發出哨聲前操控手不可使機器人的馬達轉動，當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動機器人開始由程式控制撞擊寶特瓶。比賽進行中操控手不得撿拾寶特瓶。
6. 每隊比賽時間 60 秒。
7. 比賽終止：有下列情況之一時，比賽終止，以當時的情況計算比賽成績。
 - 7-1 比賽時間到。
 - 7-2 機器人在比賽時，車體的正投影整體越出邊界線或整體進入禁入區(以下稱「出界」)。
 - 7-3 操控手自行提出終止要求後經裁判同意終止。自操控手提出要求到正式停止計時會有時間延遲，裁判將以實際停止計時為準，

參賽隊伍不得異議。

8. 成績計算：參賽隊伍依行進途中撞倒的寶特瓶及使用時間統計成績及決定名次。

8-1 機器人須將寶特瓶完全撞倒才計分，如僅移動寶特瓶的位置則不予計分。

機器人直接將寶特瓶撞倒或寶特瓶互撞倒地均予以計分。

8-2 每撞倒一個藍色寶特瓶得 1 分。

8-3 每撞倒一個紅色寶特瓶得 2 分。

8-4 撞倒全部的紅色寶特瓶額外多得 3 分。

8-5 撞倒全部的紅色寶特瓶之後才開始撞倒藍色寶特瓶者額外多得 5 分

8-6 選擇只撞倒全部的紅色寶特瓶，並且所有藍色寶特瓶都未倒下者即為優勝，同等成績則以秒數較短者優先排名。

8-7 機器人出界，依出界前撞倒的寶特瓶計算分數。

8-8 先以得分高低排列名次；如參賽隊伍的得分相同時以撞倒紅色寶特瓶多者為勝，若還是相同，則依比賽時間作為排名依據，使用時間較短者排名較前。

9. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

四、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。

一、機器人的規定

1. 2機器人必須可用無線射頻或紅外線進行遙控(包含使用手機無線遙控)。
2. 2機器人遙控的波段可以有數個，以供切換，若受其他射頻訊號干擾，須自行負責。
3. 2機器人不得裝設或使用會損害或污染競賽場地的裝置。
4. 2機器人必須能被操控手藉由遙控方式及自立方式，將大會所提供的貨物從堆貨區搬運到卸貨區。此種貨物係直徑約 2 公分的半圓形保麗龍球，如[圖二]所示。

5. 2機器人依所使用的零組件廠牌分為三組：

A 組：限全部使用樂高 (LEGO) 積木零組件所組成的參賽作品才可參加本組。樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用，但不可使用此二公司的金屬板件。

B 組：限使用下列的產品所組成的參賽作品才可參加本組。

①使用 Makeblock 公司的 mBot 加裝 ICCI 擴充機構組。

②使用益眾科技股份有限公司的 A03-T-0001 TryBot 加裝 ICCI 擴充機構組。

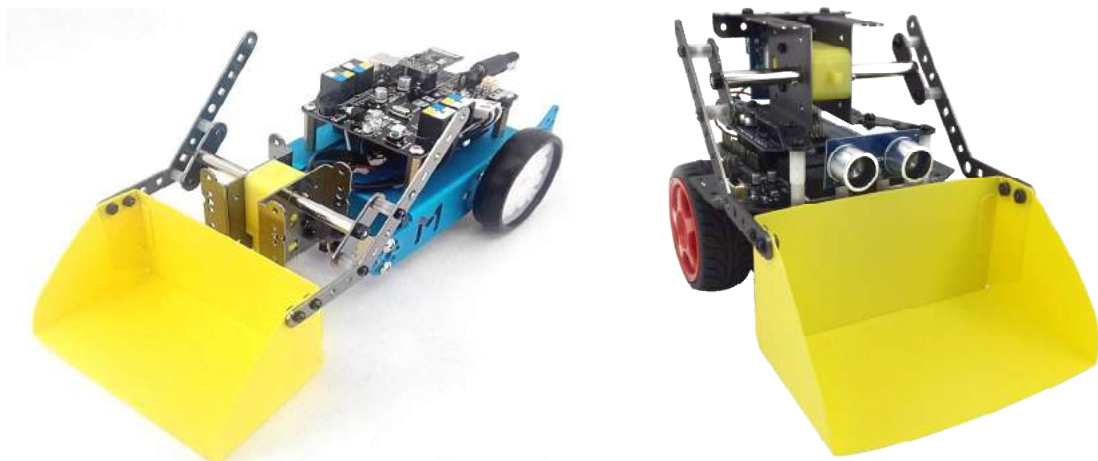
ICCI 擴充機構組益眾產品型號為：A03-M-ICCI mBot。

上述的作品不可增加其他任何機構或電路，但可自行選用電池和馬達。

C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

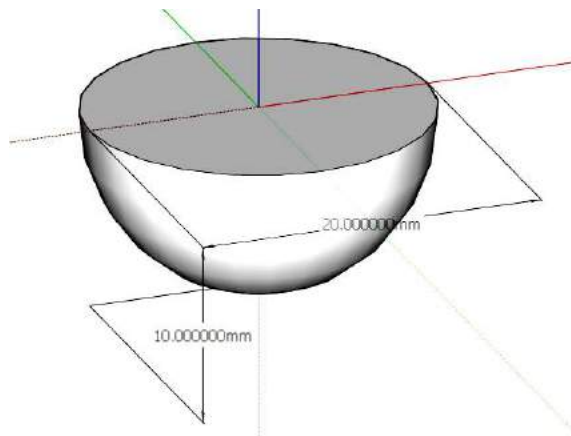
參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。

A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。



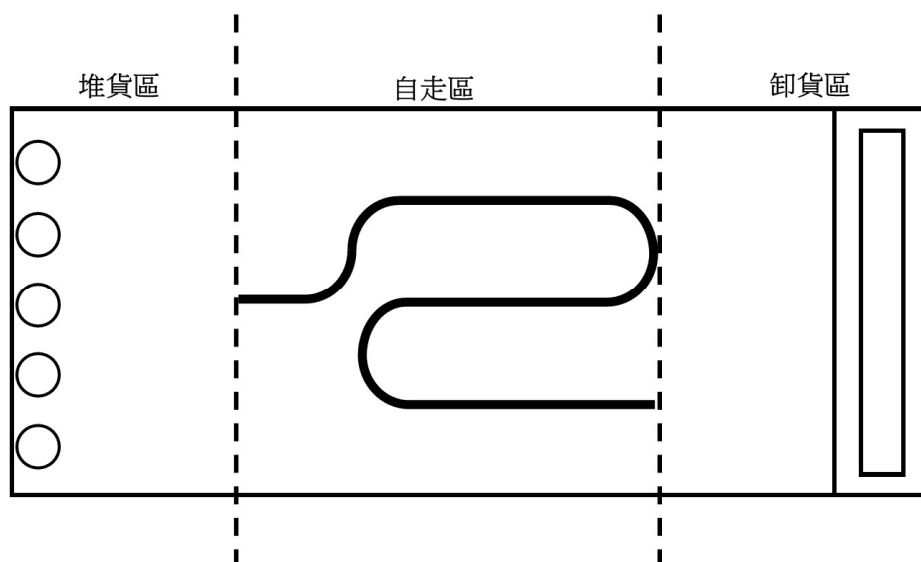
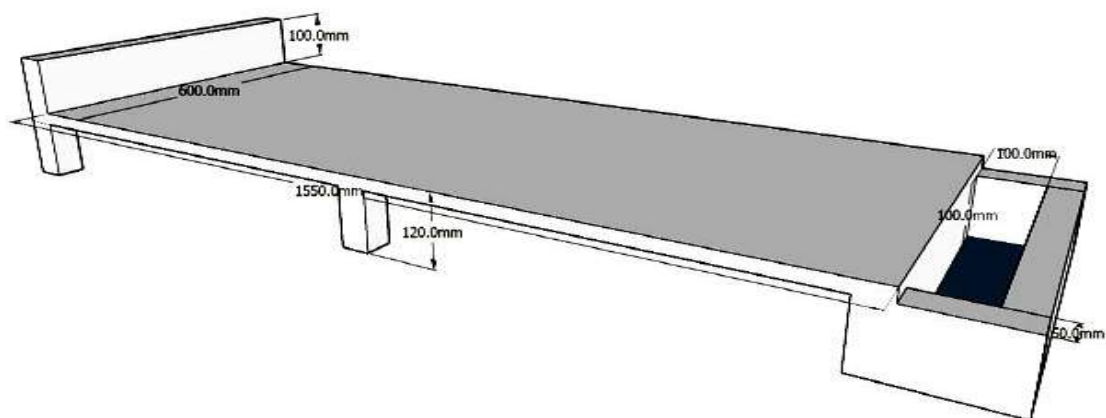
[圖一]輪型機器人帶球跑比賽參考作品2

左：Makeblock 公司的 mBot 右：益眾公司的 TryBot



[圖二] 貨物示意圖

二、比賽場地



〔圖三〕輪型機器人帶球跑比賽場地示意圖

☆ 本圖未標示的尺寸以比賽當天場地上的配置為準。2

1. 比賽場地如〔圖三〕所示，底面為白色噴漆的木板，可能有某種程度的不平坦，木板上方可能貼上大圖印刷。場地分為堆貨區、自走區及卸貨區共 3 區，自走區為寬 3 公分的黑線。放置貨物的 5 個位置上標記有色直徑約 2 公分的圓形貼紙，相鄰兩個貼紙之間的距離約 7 公分。
2. 本規則對場地所描述或註記的尺寸及顏色均為概略值，實際尺寸及顏色以比賽現場的為準。

三、比賽規則

1. 每隊限一個機器人、一名操控手及另一名隊員下場比賽。
2. 參賽隊伍依報名先後決定出賽次序。
3. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
4. 比賽開始前，5 個貨物擺放在圓形貼紙上，貨物平坦的一面朝上。
5. 比賽預備時，機器人就位於自走區起點前，操控手就位於操控手位置，準備遙控機器人搬運貨物。
6. 裁判以哨音發出比賽開始的號令，操控手即操控機器人到堆貨區搬運貨物。機器人搬運貨物時，必須將貨物抬高並離開地面，不可使用推或拉的方式移動。每次搬運貨物的數量不限定。
7. 除了堆貨區的貨物可以重覆撿取外，其他掉落在任何區域的貨物都不可做第二次的移動，只能在機器人進入自走區後，由另一位隊員進行清理，並可以在 5 個擺放貨物的位置補充貨物。
8. 機器人一進入自走區，操控手即須停止對機器人的遙控，而由機器人自行沿黑線行走。
9. 機器人走出自走區而進入另一端的遙控區後，操控手即可以遙控器操控機器人將貨物倒入卸貨區。
10. 機器人將貨物倒入卸貨區後，操控手可以使用遙控器操控機器人直接回到堆貨區附近（回程以遙控方式進行），由操控手遙控機器人撿取貨物，然後不必等裁判的號令，操控手即可再遙控機器人進入自走區，比賽即依此順序及規則反覆循環進行。
11. 機器人不能自主行動或受遙控行動而在原地打轉或不動超過 10 秒，即須退場，以當時所搬運到卸貨區的貨物計算成績。
12. 每一場比賽時間為 2 分鐘。
13. 比賽成績以各隊放置在卸貨區內的貨物數為計算標準。未放入卸貨區的貨物，不予計分。如多隊成績相同，將進行 1 分鐘 PK 賽決定勝負。
14. 比賽進行中，每台機器人限由一個賽前選定的遙控器進行控制，如遇突發的干擾現象，可提出經裁判同意後更換遙控波段。更換波段時，比賽時間仍持續計算。
15. 每場比賽開始後，不得再對機器人所有的組件進行調整或置換(含程式、電池及電路

板等)，亦不得要求暫停。

16. 比賽場所的照明、溫度、濕度……者等，均為普通的環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。

17. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

四、獎勵²

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。²

0

一、機器人的規定0

1.0 機器人必須為獨立型，不得以有線、無線電波控制。0

2.0 機器人的頂部必須有承載物品的平台，平台的長與寬均不得小於 8 公分。0

3.0 機器人依所使用的零組件廠牌分為三組：0

A 組：限全部使用樂高 (LEGO) 積木零組件所組成的參賽作品才可參加本 000000 組。樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用。

B 組：限使用益眾科技股份有限公司的產品 A03-0501 負重致遠自走車才 000000 可參加本組。

000000 C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。0

參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。0

A、B、C 三組之錄取名額依本大賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。0

0

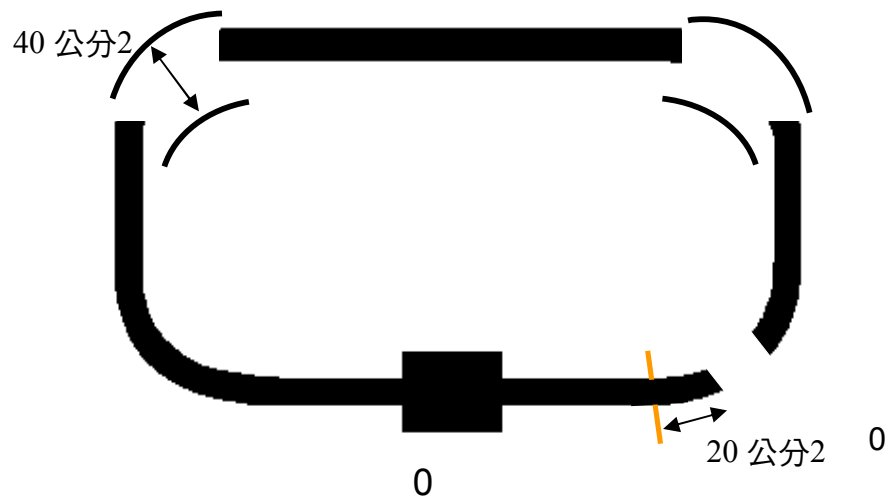
二、比賽場地0

1.0 比賽場地為邊長 200 公分的正方形，為一般比賽場所的地面(有某種程度的不平坦)可能使用木板、大圖輸出或帆布做成。場地的接合處可能不是很平整，機器人必須可以處理約 0.3 公分的不連續區域。軌道為黑色的電工膠帶(寬約 20mm)貼於平面上形成一不連續的圓圈。軌道不連續的部份有 3 處，其中兩處兩邊有高約 5 公分的牆(圍成弧形)，兩牆的內壁相距約 40 公分，牆的材質為鋁板；另一處不連續部分約長 25 公分，鄰近此不連續部分的一端軌道貼有黃色電工膠帶，距離不連續部分約 20 公分，如[圖一]所示。0

2.0 電工膠帶軌道上有一停止帶，停止帶位於直線軌道上，長約 08 公分，寬約 5 公分，且停止帶的起始端及結束端的直線軌道長約 8 公分，如[圖二]所示。0

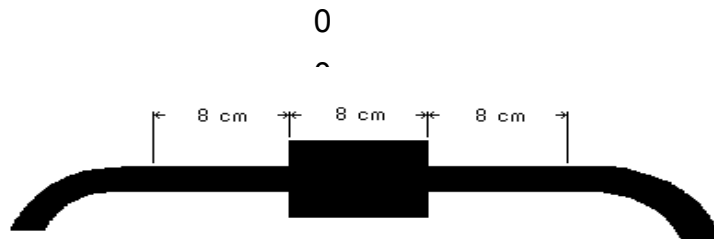
3.0 本規則對場地所描述或註記的尺寸及顏色均為概略值，實際尺寸以比賽現場的為準。00

0



00[圖一]0軌道圖0

※輪型機器人負重致遠比賽場地示意圖。



000[圖二]0停止軌道(即每一階段的起點)0

三、比賽規定0

- 1.參賽隊伍依報名先後決定出賽次序。0
- 2.比賽開始前，所有參賽的機器人均須放置於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。0
- 3.比賽分為五個階段，機器人從起點(即停止軌道)出發，循著軌道依順時針方向再回到起點，即視為完成一個階段。當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動機器人。機器人必須依階段分別搭載重 1 公斤、2 公斤、3 公斤、4 公斤及 5 公斤的物體走完全程，即在第一階段載重 1 公斤的物體走完全程回到起點後，0在停止行走的 3 秒內由操控手放入 1 公斤的物體再繼續行走(自行啟動)，在走完全程後，回到起點，在停止行走的 3 秒內，再由操控手放入一公斤的物體，再繼續行走，其餘的階段依此類推。在任一個階段，如行走失敗，操控手應將機器人取回原點，再由操控手按動開關，繼續行走。在任一個階段假如行走失敗達 3 次時即須退場，不得再比賽。所謂行走失敗，係指機器人脫離電工膠帶的軌道或撞到圍牆者。機器人行走於沒有圍牆的不連

續軌道時，必須於通過黃色電工膠帶時行走在黑色軌道上，否則視同行走失敗。0

- 4.每階段行走中都是從起點開始，在行進中，如果操控手碰觸了機器人，該次行進即告無效，須重新自起點開始行走，比賽時間仍繼續計算。0
- 5.比賽成績以走完全部 5 個階段所費時間越短者，成績越高，此項時間包含行走時間、任何操控手對於機器人的調整時間、在停止軌道處的停止時間、行走失敗從起點再行走的時間。無法走完 5 個階段者，則以距離走完 5 個階段的終點距離越近者，成績越高(以距離計算成績者，如有下一條情況被加計行走時間者，每被加計 1 秒，則加計 5 公分距離)。錄取名次以走完 5 個階段者先錄取。0
- 6.機器人行走至停止軌道時至少須停 3 秒鐘才可再自動行走(不是聽哨音起動)；機器人停止於停止軌道時，機器人必須蓋住停止軌道的全部或部份。在停止軌道停止時間不足 3 秒，或停止的位置不合於本條之規定者，比賽成績每次加計 15 秒。0
- 7.每隊下場比賽時間最多 3 分鐘，時間到時，機器人如未走完全程，即以當時的行走情況計算成績。0
- 8.比賽開始時，裁判可改變軌道的長度或形狀。0
- 9.比賽開始後，不得從事程式、電池及電路板(含 IC)的更換。0
- 10.比賽場所的照明、溫度、濕度……等，均為普通的室內環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。0
- 11.機器人不得破壞平台、軌道及圍牆，若裁判發現自走車有此項行為，可要求中止比賽。0
- 12.本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。0

四、獎勵0

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。0



22輪型機器人負重致遠比賽2
22222222參考作品2
益眾產品型號：A03-0501

一、自走車的規定

1. 自走車重量上限 5 公斤，於靜止狀態時的長、寬、高均不得超過 30 公分。
2. 自走車必須為自立型，不得以有線、無線射頻或紅外線遙控。
3. 自走車的車輪著地面部份不可黏貼會黏着於比賽場地上的物質，例如雙面膠帶。
4. 自走車可以有撞移及翻轉對方自走車的裝置，但不得有可破壞對方機構及電路板的裝置，例如可敲擊、鋸斷、燒毀、噴灑液體.....等的裝置。
5. 自走車依所使用的零組件廠牌分為三組：
 - A 組：限全部使用樂高 (LEGO) 積木零組件所組成的參賽作品才可參加本組。
樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用，但不可使用此二公司的金屬板件。
 - B 組：限使用下列的作品才可參加本組。
 - ① 益眾科技股份有限公司的 A03-0505 相撲自走車(可自行強化機構)。
 - ② 全部使用 Makeblock 的零組件所組成。
 - C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。
任一組的報名隊數只有 1 隊時，合併到 C 組比賽。
參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。
A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。

二、比賽場地

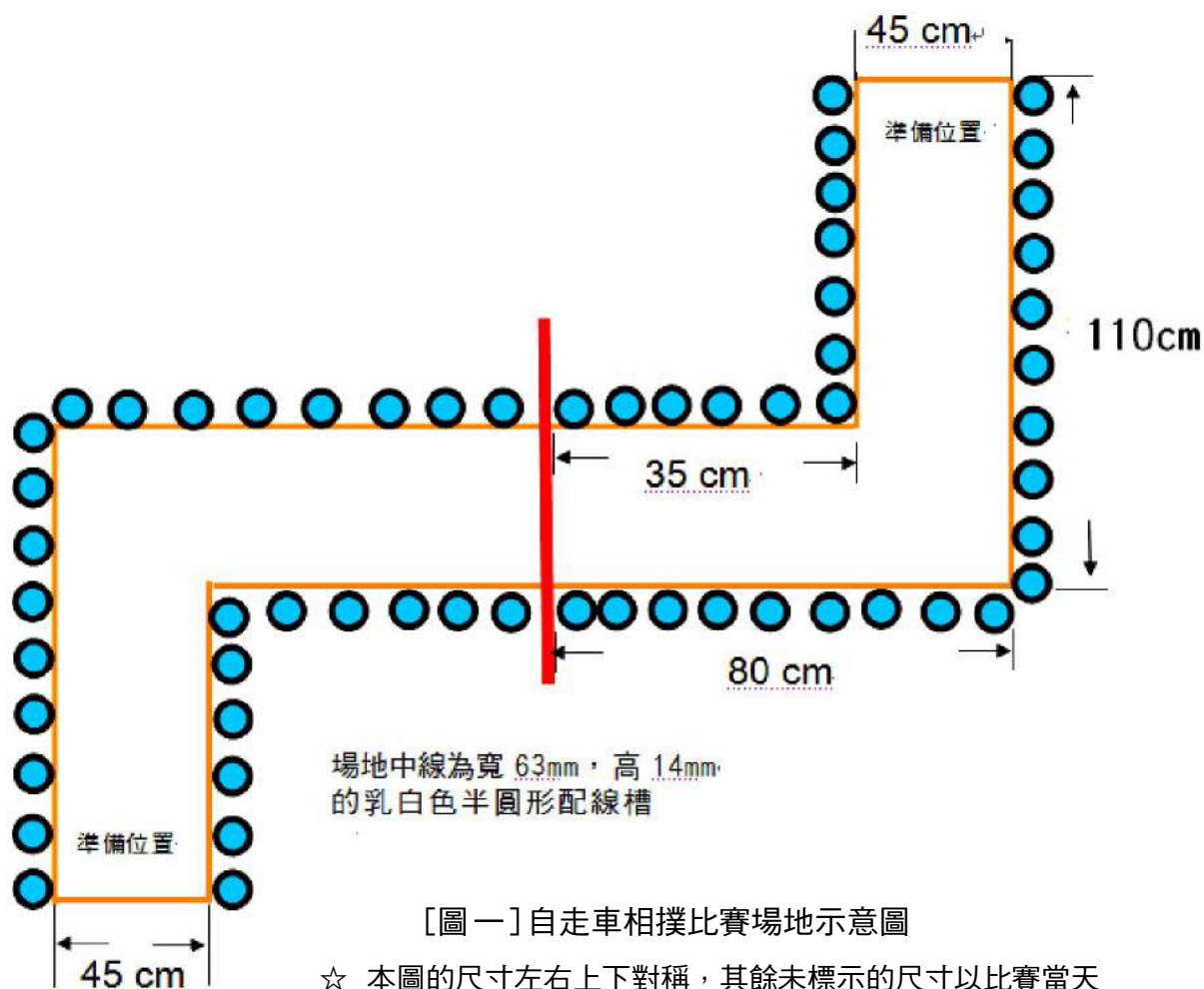
1. 比賽場地如【圖一】所示，黃色線係由一般電工膠帶(寬 19mm，誤差 1mm)貼於木板而成，黃色邊線外緣擺放裝滿水的圓形寶特瓶(約 0.6 公升裝，透明)，每個寶特瓶之間的間隙小於 6 公分；場地中線為寬 63mm，高 14mm 的乳白色半圓形配線槽。
2. 本規則對場地所描述或註記的尺寸及顏色均為概略值，實際尺寸以比賽現場的為準。

三、比賽規則

1. 參賽隊伍於比賽前由各隊選手代表抽籤決定出賽次序。
2. 每隊限一個操控手及一個機器人下場比賽。
3. 本比賽為 1 對 1 對抗淘汰賽，第一輪勝者進入勝部進行淘汰賽，第一輪敗者進入敗部進行復活賽，最後由勝部的優勝者與敗部的復活者進行冠亞軍賽，除冠亞軍外其他錄取名額由裁判依本大賽辦法決定。
4. 每場比賽以一局決定勝負，由參賽的兩隊操控手猜拳選擇方位。
冠亞軍賽採三戰兩勝制，第一局由參賽的兩隊操控手猜拳選擇方位，雙方於下一局比

賽時互換方位。冠亞軍賽時機器人可在每局之間更換電池，更換電池須在 1 分鐘內完成。

5. 比賽開始前，所有參賽的自走車均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的自走車下場比賽。

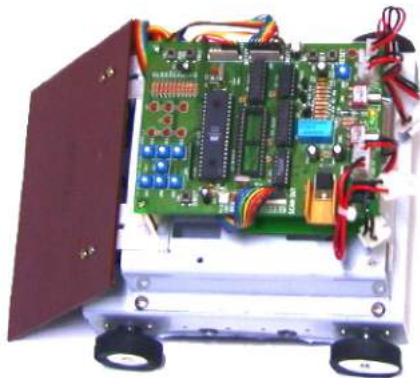


6. 比賽開始時，操控手將自走車以靜態方式置於準備位置上，車尾對齊準備位置後方的黃色界線，待裁判吹哨後，操控手以手動方式啟動自走車動作。
7. 比賽開始後，任一自走車有下列情形之一者，即為敗方：
- (1) 凡自走車自行或被推擠而碰觸到寶特瓶者。
 - (2) 時間終止時，若雙方都在平板上，則以自走車在場地上的位置判斷輸贏，即時間到時，走離己方的準備位置較近者。
 - (3) 凡靜止超過 3 秒者或自行後退者，即除兩方接觸推擠外，不得靜止不動（不得以任何方法鎖住輪子，使輪子不轉動；也不不得以任何方法使自走車固定於場地水平面上）或後退。

8. 每局比賽時間為 90 秒鐘。
9. 比賽和局的判定方式：比賽時間到時，雙方自走車均未碰觸到寶特瓶，且雙方走離己方的準備位置均相等。
10. 兩局均為和局者，得加局比賽，加局比賽每局以 30 秒為限。
11. 加賽二局後，若雙方仍然平手，則以整體重量較輕者為勝方。
12. 比賽開始後，不得再對自走車所有的組件進行調整或置換(含程式及電路板等)，亦不得要求暫停，但得在場次的交換(即與不同的對手比賽)之間更換電池。
13. 比賽場所的照明、溫度、濕度…者等，均為普通的環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。
14. 凡有故意破壞對方自走車行為的自走車，裁判得判定該自車車為敗方，且立即喪失比賽資格。被破壞的自走車的操控手得於該項賽程時間內(不得要求額外的時間)維修該自走車。操控手無法於該項賽程時間內維修完成自走車者，須自行負責。
15. 自走車被對方撞移或翻轉致機構或電路損壞者，須自行負責，操控手不得要求修復再比賽。
16. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

四、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。



自走車相撲比賽參考作品

益眾產品型號：A03-0505 相撲自走車

一、自走車的規定

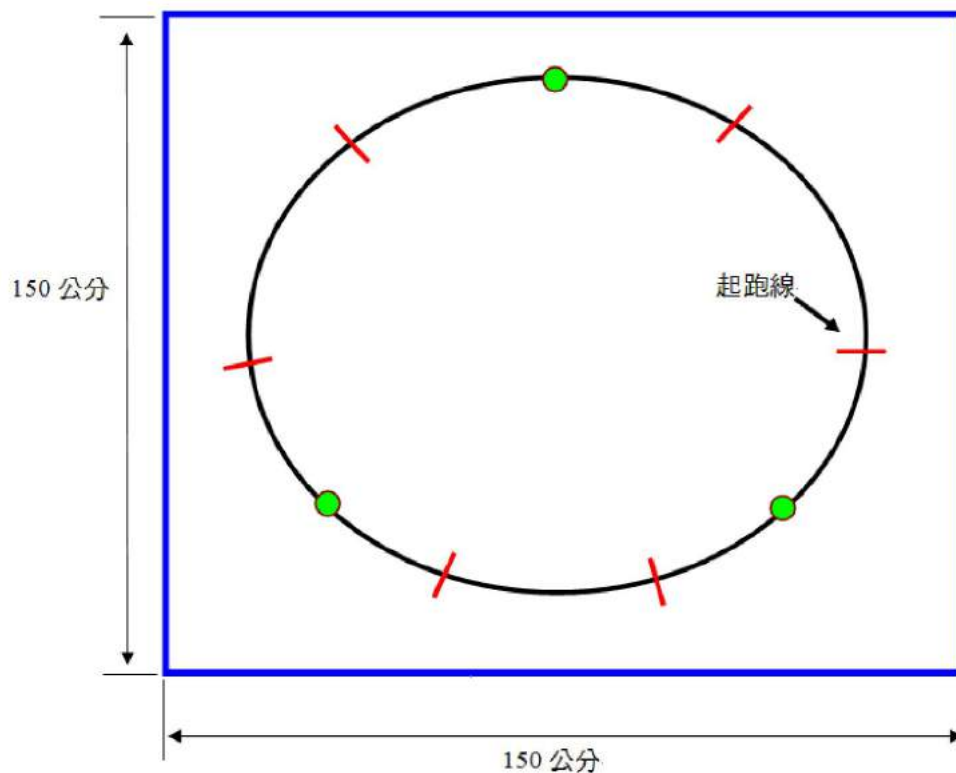
- 1.自走車必須為自立型，不得以有線、無線射頻或紅外線遙控。
- 2.自走車依所使用的零組件廠牌分為三組：
 - A 組：限全部使用樂高(LEGO)積木零組件所組成的參賽作品才可參加本組。
樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用，但不可使用此二公司的金屬板件。
 - B 組：限使用下列的作品才可參加本組。
 - ①全部使用 OLLO 積木零組件所組成。
(推薦可用零組件：益眾產品型號 A03-1122 OLLO 昆蟲機器人套件)
 - ②益眾科技股份有限公司的 A03-T-0001 TryBot 自走車配合相關的機構。
 - C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。

A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。

二、比賽規則

- 1.參賽隊伍依報名先後決定出賽次序。每隊限一名操控手下場比賽。
- 2.比賽場地如[圖一]所示，為一般的大圖印刷貼在木板上或印在帆布上。黑色軌道(寬約 2 公分的電工膠帶)上擺放 3 個紙杯(圖上圓形綠色處)及 6 段紅色電工膠帶。紙杯杯口的直徑約 7cm，底部的直徑約 5cm，高約 7cm，如【圖二】。紙杯下方的黑色軌道有紅色電工膠帶(約 2cm x 2cm)作為紙杯的定位點。
- 3.本規則對場地所描述的形狀或註記的尺寸均為概略值，實際尺寸以比賽現場的為準。
- 4.比賽開始前，所有參賽的自走車均須放置於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的自走車下場比賽。
- 5.比賽時自走車就位於起跑線後方，當裁判發出哨聲後，操控手即可以手啟動自走車，依循電工膠帶順時針方向行走。
- 6.當自走車走到紙杯前方時，必須夾起紙杯離開板面，將紙杯放在自走車後面的軌道上，並繼續向前行走。自走車完成此一動作，稱為「過關」。
操控手在自走車「過關」後，須自行將被自走車夾離定位點的紙杯放回軌道上原來的定位點上。



【圖一】自走車過三關比賽場地圖



【圖二】紙杯

7. 每一隊伍的比賽時間 2 分鐘。

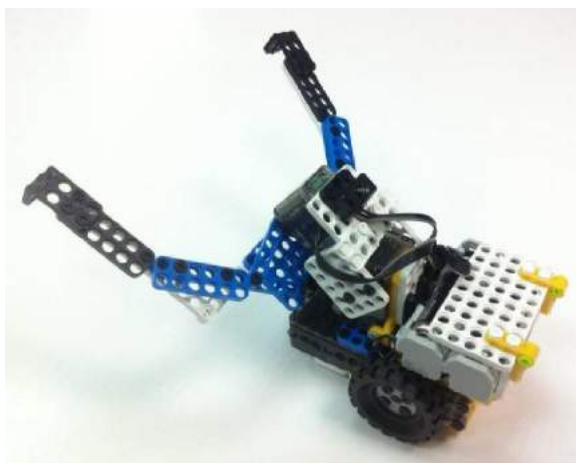
8. 下場比賽的自走車以下列方法計算成績：

- (1) 每一參賽隊伍的起始分數為 50 分。
- (2) 自走車的機身完全通過黑色軌道上的任一紅色線段者得 1 分。
- (3) 自走車任一次「過關」，得 5 分。
- (4) 自走車有下列任一情形者，每次扣 1 分。
 - A. 整體機身走離黑色軌道。

- B. 將紙杯撞倒、撞離開黑色軌道，或將紙杯沿著軌道向前推移離開定位點 10cm 以上。
 - C. 夾起紙杯時紙杯掉落平板上。
 - D. 夾起紙杯後不能把紙杯放在自走車後面的軌道上。
 - E. 夾起紙杯時紙杯沒有離開板面而在板面上滑行。
9. 自走車凡有被扣 1 分的情形時，操控手須在裁判的示意下，拿起自走車退回到前一個紅色線段，並放好紙杯在定位點，然後在裁判的示意下啟動自走車向前行走。自走車有此種情形發生時，比賽時間仍繼續計算。
10. 錄取名次依每隊自走車得分的高低錄取；遇有無法排定先後名次的隊伍，以該批隊伍被扣分較少者名次居前；如仍無法排定先後名次時，則該批隊伍加場比賽，直到可決定先後名次為止。加場的比賽時間每場 1 分鐘。
11. 比賽開始後，選手不得再對自走車所有組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，也不得要求暫停。
12. 比賽場所的照明、溫度、濕度…者等，均為普通的環境程度，參賽隊伍不得要求作任何改變。
13. 自走車不得破壞比賽場地的平板及膠帶，若裁判發現自走車有此項行為時，得宣告該自走車退場，喪失比賽權。
14. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

四、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。



【圖三】自走車過三關比賽參考作品

益眾公司產品：

左：A03-1122 OLLO 昆蟲機器人套件

右：A03-T-0001 TryBot 自走車

B10 輪型機器人走創意軌道比賽規則 2019.03.09. 修訂版

一、機器人的規定

1. 機器人必須為輪型，其尺寸及重量必須適合行走於本項比賽的軌道上，。
2. 機器人必須以電池作為電源，不得由外部供應電源。
3. 機器人必須自主式移動，不得以紅外線、無線電等方式遙控其動作。
4. 機器人依所使用的零組件廠牌分為三組：

A 組：使用樂高 NXT(編號 9797)或 EV3(編號 45544)積木套組所組合的參賽作品才可參加本組。

B 組：使用下列的作品才可參加本組：

- ① 益眾科技股份有限公司的 A03-T-0001 TryBot

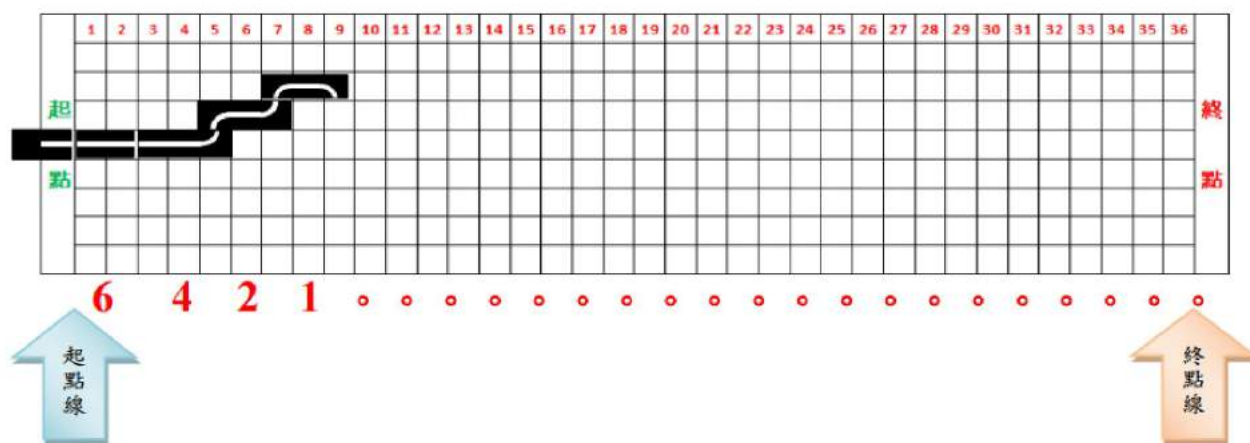
C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。

A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。

二、比賽格線圖

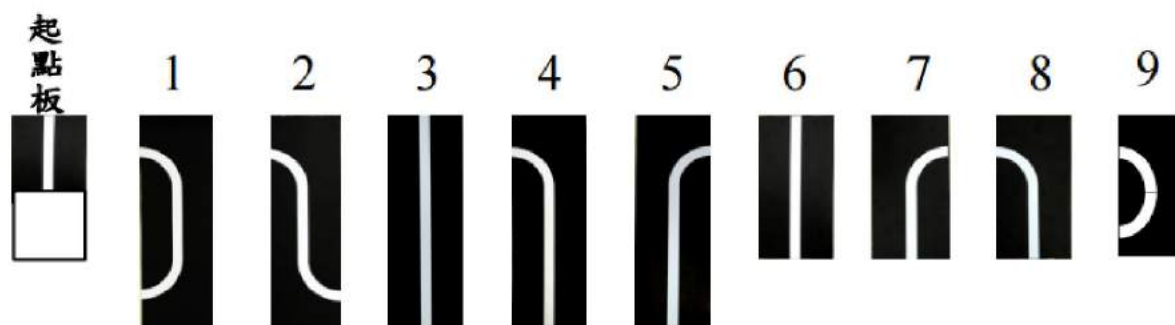
++比賽時，軌道可擺置的範圍為長（36 格）x 寬（9 格）共324 格，再加上終點區域及後端的延伸。



三、比賽器材及使用規則

1. 比賽用的木質軌道區塊為寬約 14.5 公分的高架結構，軌道面離地板的高度約 6 公分，軌道上白線寬度約 2 公分。
2. 軌道區塊依長短分為長(約 43.5 公分)(編號 1-5)及短(約 29 公分)(編號 6-9) 兩種長度，如下圖比例。

3. 軌道面是由大圖輸出黑底白線貼紙，平貼於軌道上端表面。
4. 起點板放置於起點區中，僅限於比賽計時前放置機器人用，不可用於競賽過程中。



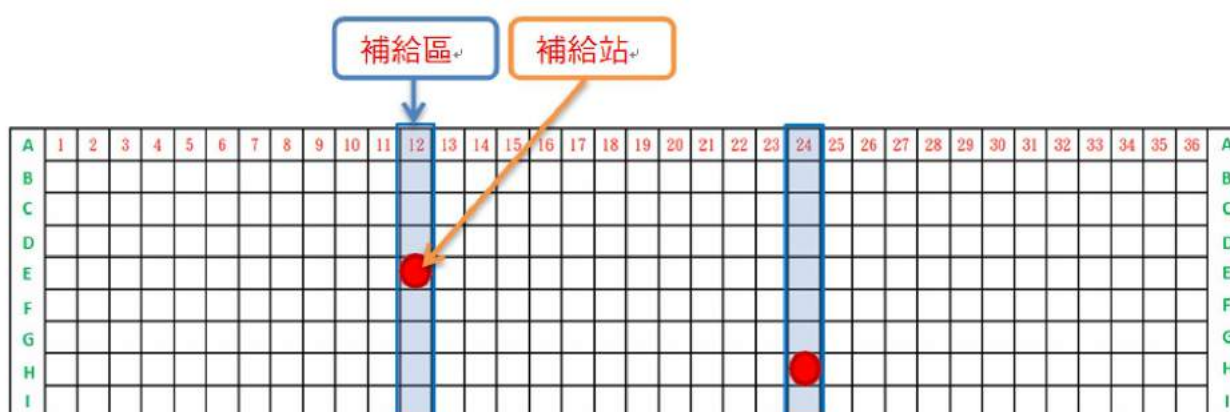
四、各組別補給區規劃

國民小學組及國民中學組：於第12、24行設補給站區。

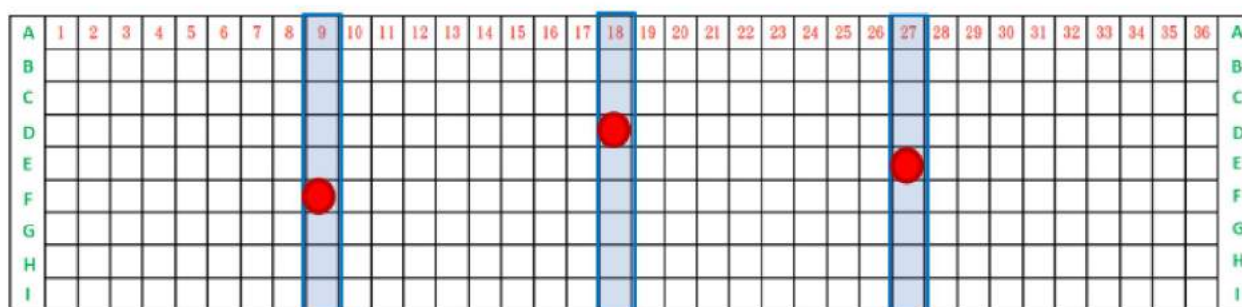
高中高職組：於第9、18、27行設補給站區。

大專院校組：於第18、27、36行設補給站區。

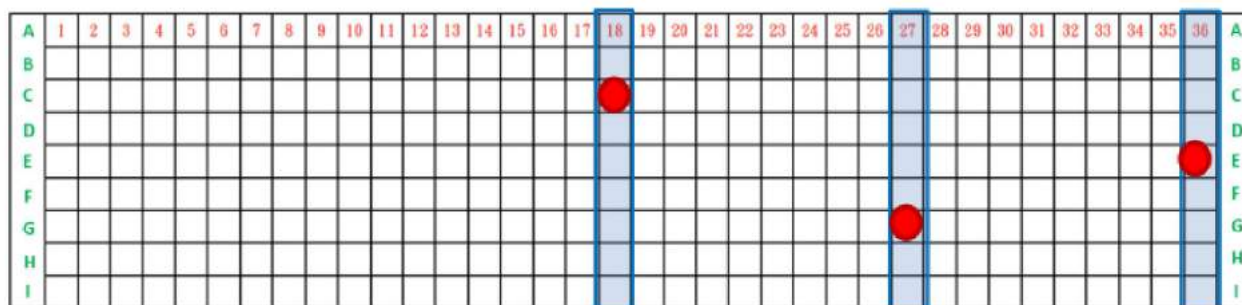
各賽場開放場地練習時公佈各組別補給區的補給站地點，只要通過補給站即可獲得額外的分數。



▲國民小學組及國民中學組(以挑選 12E、24H 為例，實際位置以練習時公佈為主)



▲高中高職組(以挑選 9F、18D、27E 為例，實際位置以練習時公佈為主)

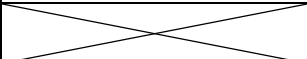


▲大專院校組(以挑選 18C、27G、36E 為例，實際位置以練習時公佈為主)

五、比賽規則

1. 開放場地練習時，各賽場只提供帆布底圖，不再提供木質場地練習。
2. 比賽時所使用的 4 種軌道以及補給區位置，將於各賽場開放場地練習時公佈，比賽開始時不再另外提供練習時間，與各賽場其他項目同步進行比賽。
3. 軌道佈建原則：選手規劃軌道路徑時，須以題目的 4 片軌板各用一次組成一「軌道回合」，機器人由起點到終點的路徑，是由數次「軌道回合」組合而成，各軌道回合必須將題目的 4 片軌道板完全使用，但不限制各軌道回合內的軌道排列順序。
4. 檢錄：參賽選手須繳交至少畫上連接起點的第一個「軌道回合」的路線規劃圖、評分表及已寫入比賽程式且合乎規格的機器人交給裁判確認合格後，置於檢錄區。完成檢錄後，不得再要求變更所繳交的所有項目。
5. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於檢錄區，輪到下場比賽的隊伍，選手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
6. 每隊比賽最多可有 3 名選手下場共同操作軌道的即時佈建。
7. 比賽開始前，選手須將起點板放置於起點區中，機器人放置於起點板的軌道上，並在一分鐘內，將軌道依路線規劃圖所設計的第一個「軌道回合」排定次序，連接於起點板軌道末端，待裁判吹哨後，由選手啟動機器人出發。起點板僅限於起點區內放置比賽機器人用，不可用於競賽格線區內。
8. 比賽計時期間，選手同一時間只能拿起一片機器人已通過的軌道板，並緊接於已佈建的軌道末端，軌道一經放置，除非機器人再次通過該軌道，且符合軌道佈建原則，否則不得再改變其排列的位置與方向。
9. 失誤：機器人在競賽期間行進時，若發生下列情況，即暫停計時。選手可選擇利用剩餘時間依第一個「軌道回合」排定次序於起點重新出發並繼續計時，或結束該回合比賽，並記錄位置與時間。每隊在時限用完之前，只有一次重新開始的機會。
 - a. 出界：軌道擺置超出場地底圖格線範圍。
 - b. 出軌：不依循軌道面的白線行走（白線不在兩動力輪之間）

- c. 落軌：中途跌落軌道。
 - d. 停滯：在軌道上產生後退、原地迴轉或其他不持續前進的動作。
 - e. 干擾：選手明顯碰觸機器人影響機器人的自主行進。
 - f. 複用：違反軌道佈建原則。
10. 補給站加分：機器人於軌道板上行進時，正投影完全通過任一補給站，即可累計加分，每一補給站只能累算一次；若失誤從頭出發，則該回合加分重新計算。

	國小組、國中組	高中高職組	大專院校組
通過 1 個補給站	加 05 分	加 01 分	加 01 分
通過 2 個補給站	加 20 分	加 05 分	加 05 分
通過 3 個補給站		加 20 分	加 20 分

11. 比賽的計分方式：

- a. 限時：比賽時間以 3 分鐘為限，3 分鐘到仍未達陣者，由裁判判定自走車當下車尾位置作為成績。
- b. 得分：比賽成績分數以 3 分鐘內達到的距離分數(車尾當下所對應的格區號碼，即為分數，機器人完全通過場地終點線，進入終點區，即取得 37 分)，再加上途經「補給站」得分的總合，若有失誤重計的回合，選手可擇優採計。
- c. 失誤：比賽過程發生出界、出軌、落軌、停滯、干擾或複用，都記錄失誤一次。
- d. 比序原則：
 - 競賽排名先比分數，同分者再比時間，再相同者比失誤次數。
 - 分數最高者為第一名，同分者依總使用時間及失誤少者為優。
- e. 每回合競賽結束時，若選手對裁判的判決無異議，則於計分表上簽名。
- f. 選手對於競賽過程中有任何疑問，應於競賽期間向裁判提出異議，並由裁判進行解釋、處理、判決，經選手完成成績確認簽名或離開競賽區後，則不再受理事後提出之異議。

六、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。

B11 輪型機器人擂台比賽規則

2019. 03. 09. 修訂版

一、機器人的規定

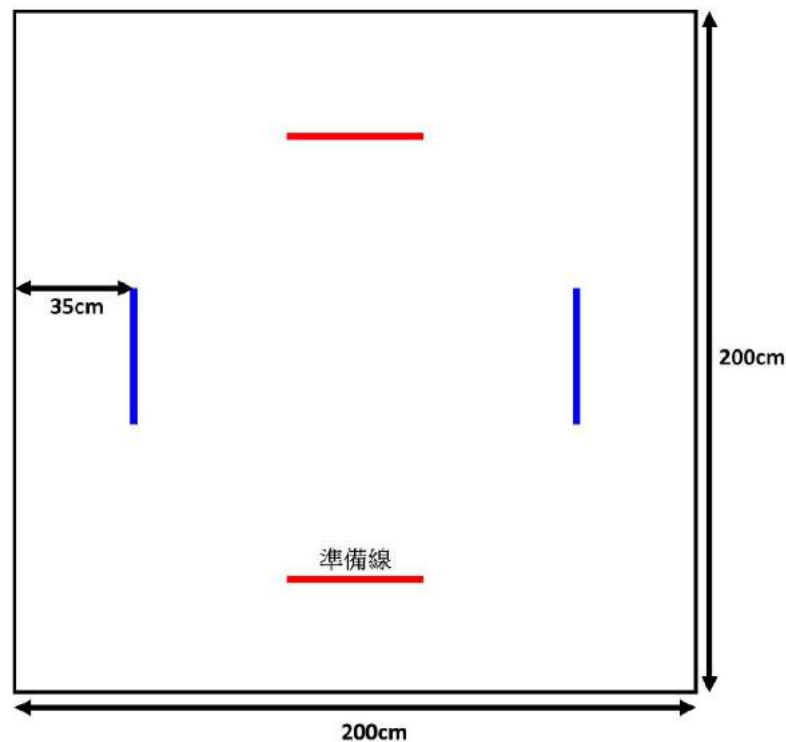
1. 機器人須以輪子著地移動自身，輪子的數目不限制。機器人靜態的長與寬（包括機器人觸角、探測物及裝飾物等）均限制在 30 公分以內，高度不限制。
2. 機器人重量限制在 3 公斤以內。
3. 機器人必須可以使用遙控器遙控；每個參賽隊伍的遙控器必須自備 2 套不同頻率的晶體振盪器，以防止干擾。
4. 機器人應使用裝置於本身且低於 12V 的電池供應電源，不得使用以電線連接的外接電源。
5. 機器人在比賽過程中，不得運用任何危險性的方法，如：火、液體（水、硫酸）、化學物質、高壓電等，機器人上的任何物體不能脫離主體。如果裁判認為機器人的行為對人員或設備有危險或可能有危險，裁判可裁定該機器人喪失比賽資格。
6. 機器人依所使用的零組件廠牌分為三組：
 - A 組：限全部使用樂高 (LEGO) 積木零組件所組成的參賽作品才可參加本組。
樂高協力廠商 Mindsensors 及 HiTechnic 所生產的感測器亦可使用，但不可使用此二公司的金屬板件。
可以使用行動電話（手機）作為遙控器。
 - B 組：限使用下列任一條目所列的產品（不可混用不同條目所列的產品）所組成的參賽作品才可參加本組。
 - ① 益眾科技股份有限公司的 A03-0505R 相撲自走車（可自行強化機構）。
 - ② 全部使用 Makeblock 的零組件所組成
 - C 組：任何廠牌的零組件所組成的作品，均可參加本組。

參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。

A、B、C 三組之錄取名額依本大賽比賽辦法所訂的標準分開計算，得獎者之獎狀依所歸屬組別標明 A 組、B 組或 C 組。

二、比賽場地

如[圖 1]所示，比賽場地為邊長 200 公分的正方形，為一般比賽場所的地面（有某種程度的不平坦）可能使用木板、大圖輸出或帆布做成。場地的接合處可能不是很平整，機器人必須可以處理約 0.3 公分的不連續區域。四條準備線（由約 2 公分寬的電工膠帶貼成）距離場地邊緣均為 35 公分。



[圖 1] 輪型機器人擂台比賽場地圖
☆ 本圖未標示的尺寸以比賽當天場地上的配置為準。

三、比賽規則

1. 參賽隊伍於比賽前由各隊選手代表抽籤決定出賽次序。
2. 每隊兩台機器人，最多二名隊員(操控手)下場操控機器人。
3. 本比賽為 1 對 1 對抗淘汰賽，第一輪勝者進入勝部進行淘汰賽，第一輪敗者進入敗部進行復活賽，最後由勝部的優勝者與敗部的復活者進行冠亞軍賽，除冠亞軍外其他錄取名額由裁判依本大賽辦法決定。
4. 每場比賽以一局決定勝負，由參賽的兩隊操控手猜拳選擇方位。
冠亞軍賽採三戰兩勝制，第一局由參賽的兩隊操控手猜拳選擇方位，雙方於下一局比賽時互換方位。冠亞軍賽時機器人可在每局之間更換電池，更換電池須在 1 分鐘內完成。
5. 所有參賽的機器人及遙控器在檢錄後，均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下才拿取自己的機器人下場比賽。
6. 比賽開始之前，兩隊共 4 台機器人位於場地四邊，同隊的機器人相對站立于準備線の後方。
7. 參賽選手必須在遠離比賽場地邊緣 50 公分以外的地方進行遙控。
8. 雙方的操控手須先進行遙控器測試，如雙方機器人的遙控頻率相同，以抽籤決定一方調換頻率，調換頻率必須在 2 分鐘內完成，否則裁判將判決對方勝出。

9. 當機器人電源打開後，機器人必須是靜止的。裁判發出開始的哨音後，各隊的操控手才開始遙控機器人攻擊對方。
10. 比賽開始後，任一機器人翻轉、掉到場地外或零組件脫落，該機器人須立即退場，等下一局再上場比賽。所謂翻轉，指機器人的所有的輪子離地(場地平板)，機器人在 3 秒內無法恢復移動能力。
11. 當同隊的兩台機器人均翻轉、掉到場地外或零組件脫落，該局即結束。雙方操控手將自己的機器人擺放到準備線後方開始下一局的比賽。如任一方的機器人有一台已損壞無法動作，則以可動作的機器人進行下一局的比賽。
12. 每局比賽時間 1 分鐘。
13. 在任一局的比賽，比賽時間到時，雙方隊伍無法分出勝負，裁判將判定為和局。雙方和局達 2 次時，裁判將通過評定機器人的重量，裁定輕者為勝方。
14. 認輸：比賽中參賽選手可以根據比賽情況，判斷自己機器人能否繼續承受對方的攻擊，可向比賽場內拋毛巾（毛巾自帶）表示認輸。
15. 在比賽中，如出現機器人損壞，後果自負。
16. 比賽期間，凡是規則中沒有說明的事項由裁判決定。

四、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。

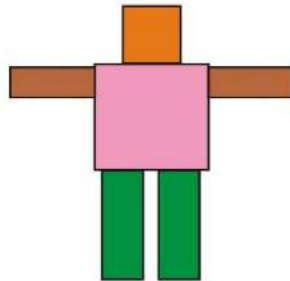


輪型機器人擂台比賽參考作品
益眾產品型號：A03-0505R 相撲自走車

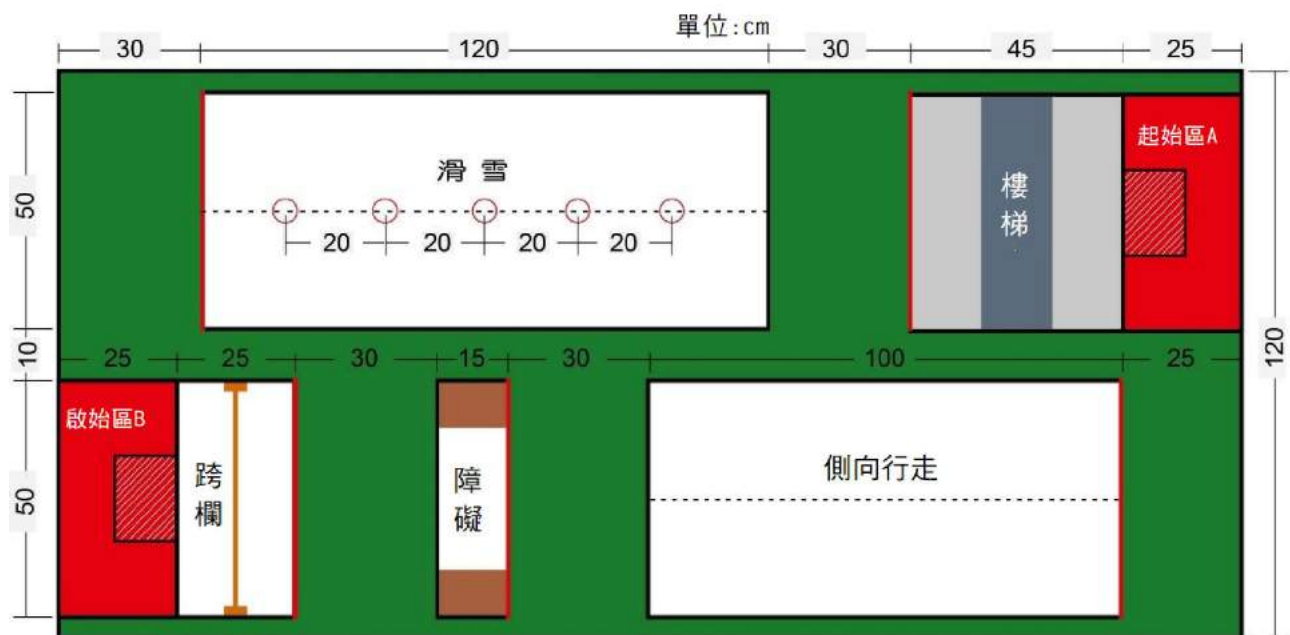
B12 人型機器人任務挑戰賽比賽規則 2019. 03. 09. 修訂版

一、機器人的規定

1. 機器人的外形必須是類人型，由四肢、軀幹和頭等幾部分組成。
2. 機器人必須使用電池供電，不得以電線由外部供應電源。
3. 機器人必須具有可切換波道的遙控器以供操控手遙控執行任務。



二、比賽場地



【圖 1】人型機器人任務挑戰賽比賽場地示意圖

1. 競賽場地如【圖 1】所示，為一般的大圖印刷印在帆布、貼在木板或貼在一般的比賽場地上，上面有跨欄、障礙、側向行走、樓梯和滑雪的場地設施，各設施的形狀及尺寸詳見「三、比賽任務和得分」。本規則對場地所描述或註記的尺寸及顏色均為概略值，實際尺寸以比賽現場的為準。

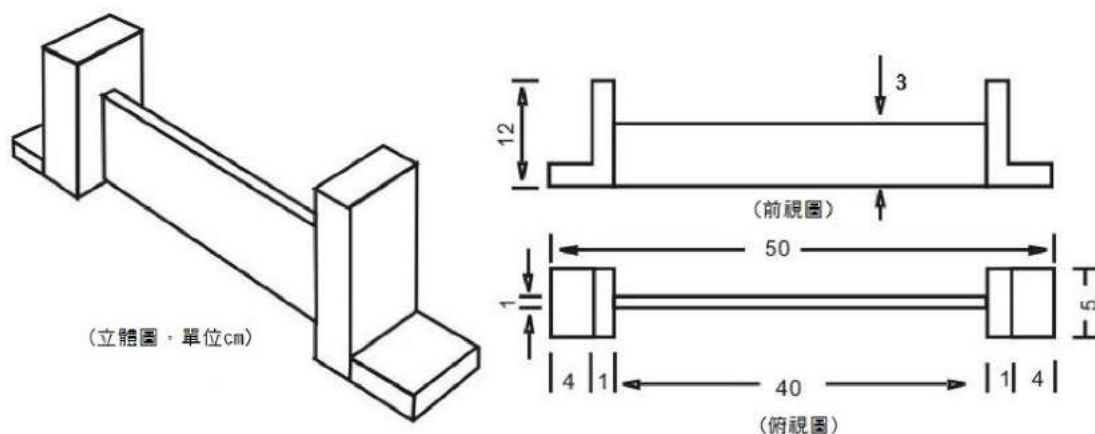
2. 在場地中粗黑線是機器人執行每項任務的起始線，粗紅線是機器人執行每項任務的終止線。
3. 競賽場地光源照度穩定、無明顯磁場干擾。但由於一般賽場環境的不確定因素較多，例如，場地表面可能有紋路和不平整，光照條件有變化等。參賽隊伍在設計機器人時應考慮各種應對措施。

三、比賽任務和得分

參賽的機器人必須在比賽中完成跨欄、鑽障礙、側向行走、上下樓梯及滑雪等五項任務。

1．機器人跨欄

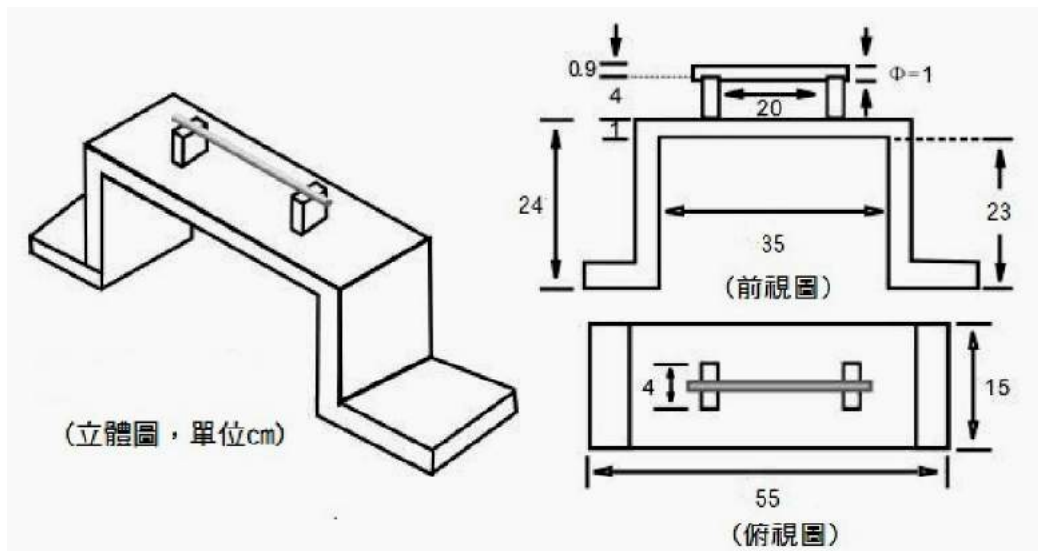
(1)規則：跨欄尺寸如下圖所示。要求機器人通過指定高度的柵欄。機器人可以接觸欄，但不得碰翻或移動欄（即欄的任一部分的垂直投影不得超出起始線或終止線），並且腳底板以外的部分不可接觸地面，否則視為動作失敗而不能得分。



(2) 記分：機器人需雙腳成功跨過欄，可獲得該項動作的 100 分，不成功則得 0 分。機器人如無法跨過欄，操控手必須遙控機器人到達下一項任務，或經由裁判同意以手拿起機器人放置在下一任務的起始線，開始執行下一個任務。機器人有此被操控手以手輔助的動作，須被罰 50 分。

2．機器人鑽障礙

(1)規則：障礙物尺寸如下圖所示。要求機器人從一個具有固定高度的障礙物底下鑽過。在障礙物的上面有一個平衡杆，杆的材質為塑膠，直徑是 1cm。機器人全身的任何部位可以接觸障礙物或地面，但不得碰翻或移動障礙物（即障礙物的任一部分的垂直投影不得超出起始線和終止線），否則視為動作失敗而不能得分。機器人若鑽過障礙物，但碰落了上面的平衡杆，將按照規則罰分。

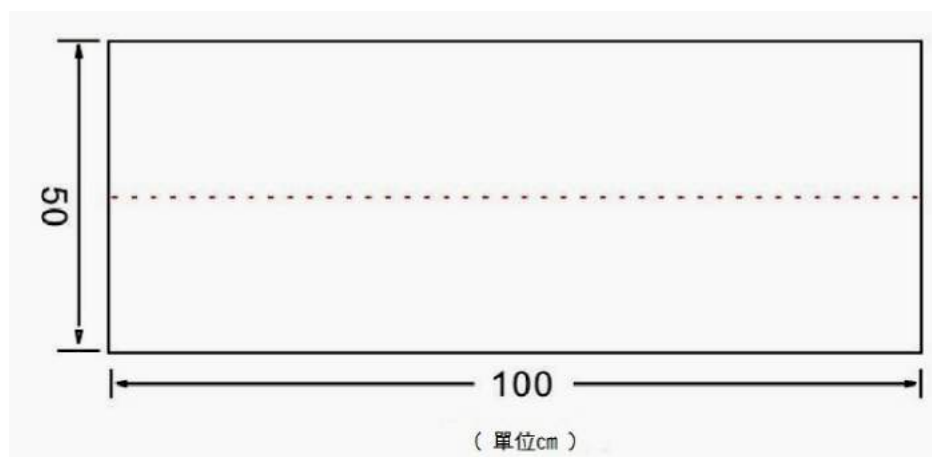


(2) 記分：機器人全身鑽過障礙物，可獲得該項動作的 100 分，不成功則得 0 分。

機器人如無法鑽過障礙物，操控手必須遙控機器人到達下一項任務，或經由裁判同意以手拿起機器人放置在下一任務的起始線，開始執行任務。機器人有此被操控手以手輔助的動作，須被罰 50 分。

3．機器人側向行走

(1) 規則：跑道長度如下圖所示，中間有一條線。要求機器人在最短的時間內走完全程。機器人必須側向行走，若正向行走視為犯規不能得分；機器人不得走出規定區域（雙腳接觸到規定區域邊線），並且腳底板以外的任何部位不可接觸地面，否則視為動作失敗不能得分。

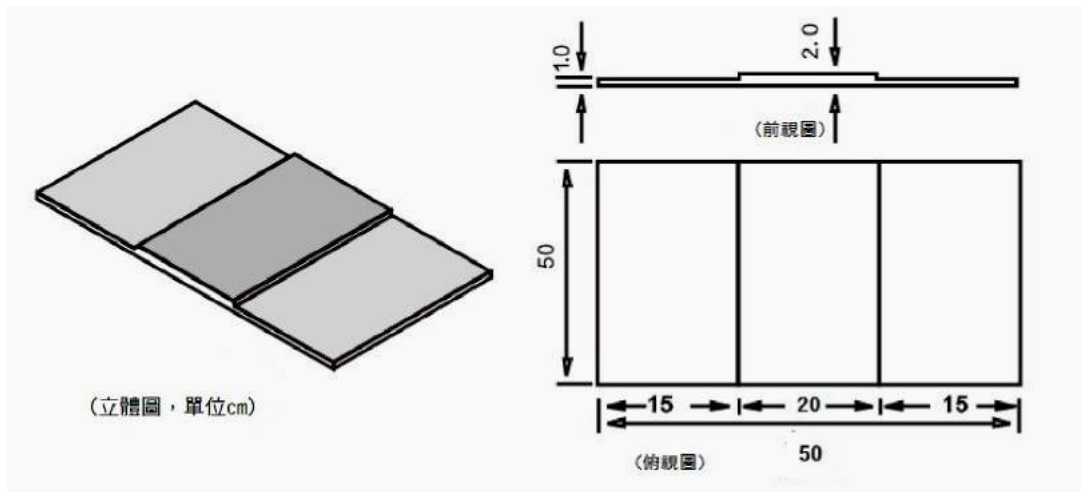


(2) 記分：得分是 $T = 300/t$ ，式中 t 為機器人側向完成任務的時間（秒），例如機器人完成側向行走的時間為 3 秒，則得 100 分，不成功則得 0 分。機器人如無法側向行走，操控手必須遙控機器人到達下一項任務，或經由裁判同意以手拿起機器人放置在下一

任務的起始線，開始執行任務。機器人有此被操控手以手輔助的動作，須被罰 50 分。

4．機器人上下樓梯

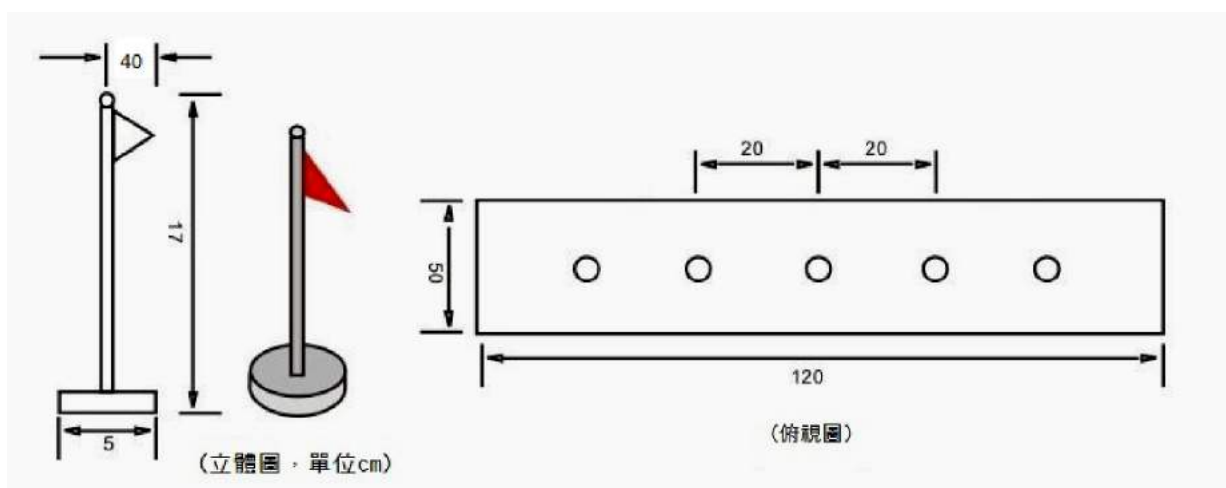
(1) 規則：樓梯尺寸如下圖所示。要求機器人以最快的速度從場地平面起步，完成從一邊上臺階、下臺階到另外一邊的場地平面上。如果機器人除腳底板以外的部分接觸任務區域，則判定任務失敗。



(2) 記分：得分是 $T = 1600/t$ ，式中 t 為機器人最快完成任務的時間（秒），例如機器人完成上下樓梯的時間為 16 秒，則得 100 分，不成功則得 0 分。機器人如無法上下樓梯，操控手必須遙控機器人到達下一項任務，或經由裁判同意以手拿起機器人放置在下一任務的起始線，開始執行任務。機器人有此被操控手以手輔助的動作，須被罰 50 分。

5．機器人滑雪

(1) 規則：滑雪場地尺寸如下圖所示。要求機器人以最快的速度穿越繞行(即左右交替繞行)通過 3 面旗子。場地上一共有 5 個旗子放置點，每個放置點相隔 20cm，3 面旗子將會隨機擺在其中的 3 個放置點上，具體擺放位置將在比賽開始時現場由裁判決定。旗子的尺寸如圖所示。機器人在滑雪過程中走出規定區域（雙腳接觸到規定區域邊線）、未左右交替繞行旗子或在繞行旗杆時腳底部從繞行方向壓到旗杆底座下（場地上）直徑為 3.5 cm 的紅色圓圈線，則視為動作失敗不能得分。機器人若在滑雪過程中碰倒旗子將按照規則罰分。



(2) 記分：得分是 $T = 2000/t$ ，式中 t 為機器人完成任務的時間（秒），例如機器人完成滑雪的時間為 20 秒，則得 100 分，不成功則得 0 分。

四、比賽規則

1. 每隊限一個機器人、一名操控手及另一名隊員下場比賽。
2. 參賽隊伍依報名先後決定出賽次序。
3. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
4. 機器人在執行每項任務時，必須從本任務區域的起始線進入，機器人的雙腳完全越過本任務區域的終止線才可以視為機器人完成該任務。**（機器人鑽障礙需全身通過障礙物才算任務完成）**
5. 機器人在比賽中，全程由操控手以遙控器遙控執行任務。
6. 每一隊伍下場的比賽時間 5 分鐘。
7. 機器人在執行側向行走、上下樓梯及滑雪任務時，均須分段量測所費時間。參賽選手在執行分段量測時間的任務時，需先將機器人移動至起始線前並向裁判示意準備完成。由裁判吹哨時任務開始，到機器人全身正投影越過每項任務的終止線結束。
8. 機器人在競賽過程中不得離開競賽場地（雙腳接觸到競賽場地外邊線）。
9. 在比賽之前由裁判公佈機器人的出發區。每一隊伍的比賽出發區是一樣的。機器人在出發區等候出發時，雙腳必須位於出發區白色陰影區域內。
10. 機器人須按照規定順序完成任務，可以反復嘗試未完成的同一關卡任務，或者放棄該任務，執行下一個任務。
11. 當機器人已進行到下一個任務時，不得再挑戰之前的任務。

12. 場地損壞：如場地出現意外損壞，比賽將暫停，裁判應儘快將之修復。如果裁判認定某一隊故意破壞競賽場地，該隊將受到警告，嚴重者將取消其比賽資格。
13. 場地恢復：在比賽過程中，選手可以申請重新執行未完成的任務，由裁判儘快恢復該任務的場地，時間不暫停。
14. 機器人在進行某一項任務被判定失敗時，繼續挑戰同一項任務可用手拿起機器人放置起始線後聽哨音開始，不予罰分。如有其他違規狀況發生，照樣計算罰分。

五、成績計算

1. 得分=實際得分 - 罰分（參賽隊伍的得分可為負數）
2. 關於罰分
 - （1）機器人在競賽場地上（從開始比賽到比賽結束）每跌倒一次，罰 10 分。
 - （2）機器人鑽障礙過程中，碰落上面的平衡杆，罰 50 分。
 - （3）機器人滑雪過程中，每碰倒一面旗子，罰 10 分，罰分累計，最多不超過 30 分。
 - （4）機器人在競賽場地上，參賽隊員不能觸摸或以手輔助機器人動作，每違反一次，罰 50 分。
 - （5）機器人全身正投影全部越出場地邊界線，每次罰 30 分。

六、獎勵

獲得排列名次及佳作的隊伍依本大賽辦法發給指導老師及選手獎狀。