2016 第一屆全國創意智能機器人主題競賽

(CIRTC, Creative and Intelligent Robot Theme Competition)

活動辦法

一、 活動宗旨

隨著時代演進，物聯網、人工智慧、大數據雲端運算及創客精神的抬頭，程式設計及機械架構已成為當今所有技術部門均需必備的基本知識，而最有效能夠將相關知能轉移內化的方式便是主題式動手製作。近年來，即使是工科學生也越來越少自己焊接電路或組裝機構的機會，本競賽創辦之宗旨便在於提供參賽者接觸與習得機器人、機電整合的基礎及先進技術的契機，藉由技術的交流確保窺探新知的機會，可期提升機器人教育之效果及基礎研究開發能力。

二、 競賽時程及地點

大會日期：2016 年 12 月 4 日(日)

時間	活動項目	時間	活動項目
08:00~09:00	人員檢錄	**12:00~13:00**	休息時間
09:00~10:00	機器人檢錄、抽籤	**13:00~16:00**	各項比賽開始
10:00~10:30	開幕式	**16:00~17:00**	頒獎及閉幕式
10:30~12:00	各項比賽開始	**17:00~18:00**	環境整理

報名截止日：2016 年 11 月 23 日(三)

場地測試時間：2016 年 12 月 3 日(六) 09:00~14:00

會場地點：屏東市民生東路 51 號 國立屏東大學屏商校區 活動中心二樓

(本校交通及活動地點等訊息如附件二與附件三)

三、 辦理單位

主辦單位：國立屏東大學 資訊學院

國立屏東大學 電腦與機器人學士學位學程

國立屏東大學 電腦與機器人學士學位學程 系學會

國立屏東大學 附設實驗國民小學

協辦單位：崛碼科技有限公司

慈暉電腦有限公司

星博電子股份有限公司

雄鷄企業有限公司

指導單位：教育部 技職司

屏東縣政府 教育處

四、 參賽資格

全國各幼稚園、國中小、高中職、大專院校在學學生及社會人士組隊報名，每隊選手人數最多 4 名。

五、 競賽項目

項次	競賽項目名稱	國小組(含幼稚園)	國高中組	大專院校及社會人士組
A	拔河機器人	●(A-1)	●(A-2)	●(A-3)
B	Mbot 闖關競賽	●(B-1)	●(B-2)	●(B-3)
C	自走車避障比賽	●(C-1)	●(C-2)	●(C-3)

競賽規則詳如附件一。

六、 競賽獎勵

各競賽項目(以參賽隊別為單位)錄取排列名次者最多 3 隊及佳作若干隊，錄取排列名次的隊數得有缺額。前三名分別可獲頒新台幣 1500、1000、500 元整之獎金及精美獎盃各乙座，佳作可獲頒獎狀，未獲獎的參賽選手及指導老師由主辦單位發給參賽證明。

七、 報名方式

本年度之競賽經費由「教育部再造技優計畫第三階段-基於智慧型機器人於創新設計人才培育計畫」補助，無須報名費用。

報名統一採線上申報方式，欲參賽之隊伍請利用以下網址詳實登錄報名訊息(含隊名、參賽組別、所有隊員姓名與所屬學校、連絡電話與地址)：

(一) 報名網址：https://goo.gl/mezmR0

(二) 大會聯絡窗口：屏東大學 電腦與智慧型機器人學士學位學程 學程辦公室 吳君慧先生， (08)766-3800#33501

(三) 本競賽之所有相關細則均可由官方網站進行查詢：
http://digcode.tw/cirtc

八、 聯絡資訊

電腦與智慧型機器人學士學位學程
吳君慧助教(分機：08-7663800#33501)
電子信箱：chunhui@mail.nptu.edu.tw

電腦與智慧型機器人學士學位學程 系學會
張嘉倢同學(活動總召)
電子信箱：s61021lily@gmail.com

林信穎同學(競賽規則設計)
電子信箱：A1101001d@gmail.com

附件一、競賽規則

2016 第一屆全國創意智能機器人主題競賽 競賽規則

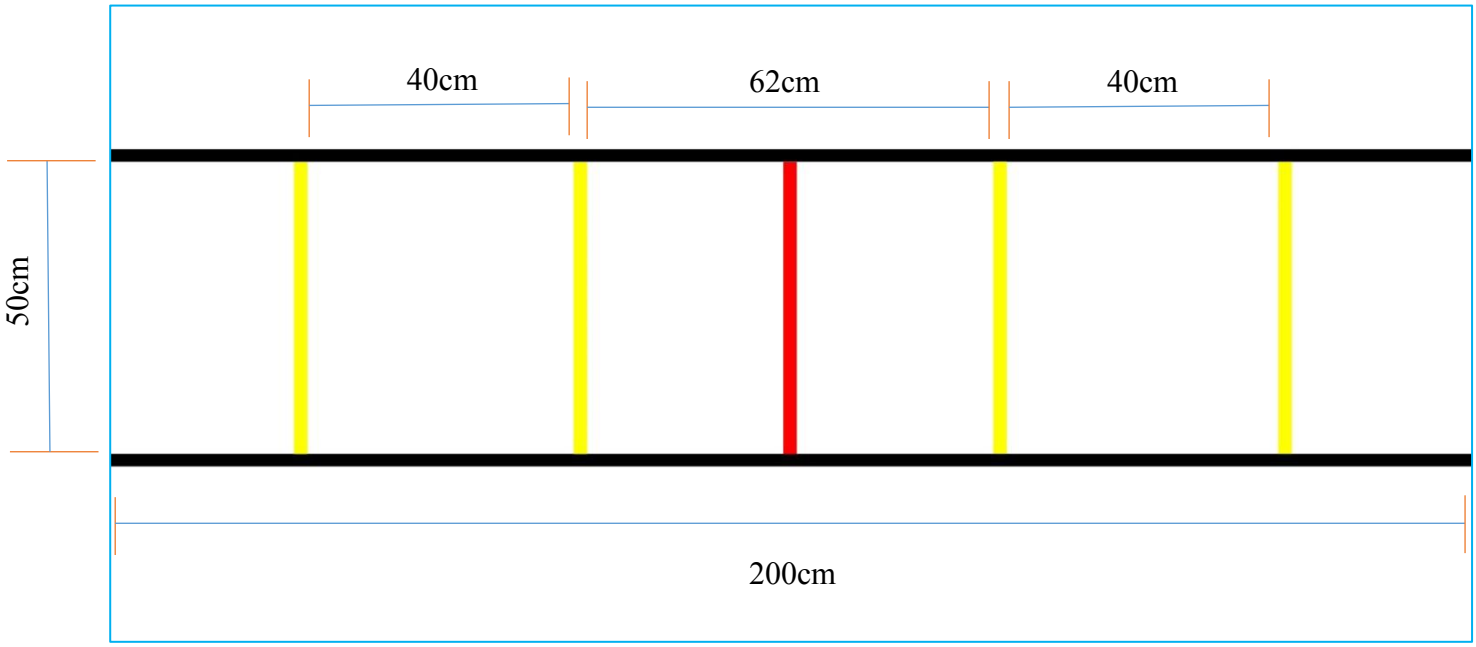
一、 拔河機器人比賽規則

(一) 拔河機器人的規定

1. 拔河機器人必須為自主型，不得以有線、無線射頻或紅外線遙控。
2. 限制使用塑膠作為機器人結構。
3. 於競賽開始前，機器人大小不能超過 35*35*40cm。
4. 競賽開始後可自由變形身形體積，但任何部位皆不得分離。
5. 機器人之行為皆不可破壞場地及敵方機器人，若有以上行為皆取消資格並追究責任。
6. 機器人不可使用風力作為動力及使用在其他用途。
7. 機器人不可以離開地面超過 3 秒。
8. 機器人需自備動力源，亦不可使用高壓氣體(常溫時氣壓大於 1Mpa 者)。
9. 機器人之重量不得超過 2kg
10. 機器人主機限使用一台，馬達數量不得超過 4 個

(二) 比賽場地

比賽場地如【圖一】所示，紅線、黑線、黃線均為 2cm 寬度，左區黃線及右區黃線間距均為 40cm，黃線距離中間紅線均為 30cm，黑線間距 50cm，場地大小為 100*200cm 帆布輸出，並固定於木板，場地顏色、尺寸及平面高低皆有些許誤差，以當天競賽場地為準。



【圖一】拔河機器人競賽場地

(三)　比賽規則

1. 參賽隊伍於競賽前由各隊選手或代表選手抽籤決定出賽次序。
2. 每隊限一名操控手下場操控機器人。
3. 於競賽開始前，機器人須放置在兩邊兩黃線之間，機器人之所有正投影均不可超越黃線。
4. 於每回合競賽開始前，裁判會提供長度 80cm 直徑約 1.7mm 之麻繩，並在兩端設置內徑 10mm 之固定圈套，雙方需固定在自己的機器人上，如下圖。

5. 裁判吹哨後，操控手啟動機器人(僅可啟動一次，每隊當回合可失誤一次，第二次即是為該回合失敗)。
6. 每局總共 1 回合，每回合時間為 1 分鐘，第一回合若在時間內無任何一方失敗或勝利，才進行第二回合，若兩回合皆無一方失敗或勝利，則以重量輕者為獲勝，若該局繩子因非人為或機器人破壞而斷裂，該局不算。
7. 若有以下行為皆視為失敗(亦即對方該回合獲勝)

A.有任何一部位正投影超越紅線。

B.有任何一部位碰觸黑線或超越黑線碰觸至黑線以外之場地。

C.機體與競賽繩脫離，或破壞競賽繩

D.機器人違反比賽規定

8. 每局結束後每隊可以有 2 分鐘維修機器人，僅可在指定維修區維修，及更換檢錄時檢錄之備用電池及能源，但不可更改程式或零件更換，若無法參與下場競賽即視同放棄。
9. 機器人須於競賽開始前檢錄，並一同放置至檢錄區，除每回合結束後 2 分鐘維修時間，其餘時間皆不可碰觸機器人及進入檢錄區，於整體競賽結束後一並領回，若有備用電池及能源需在檢錄時一併繳交。
10. 競賽採單敗淘汰制。

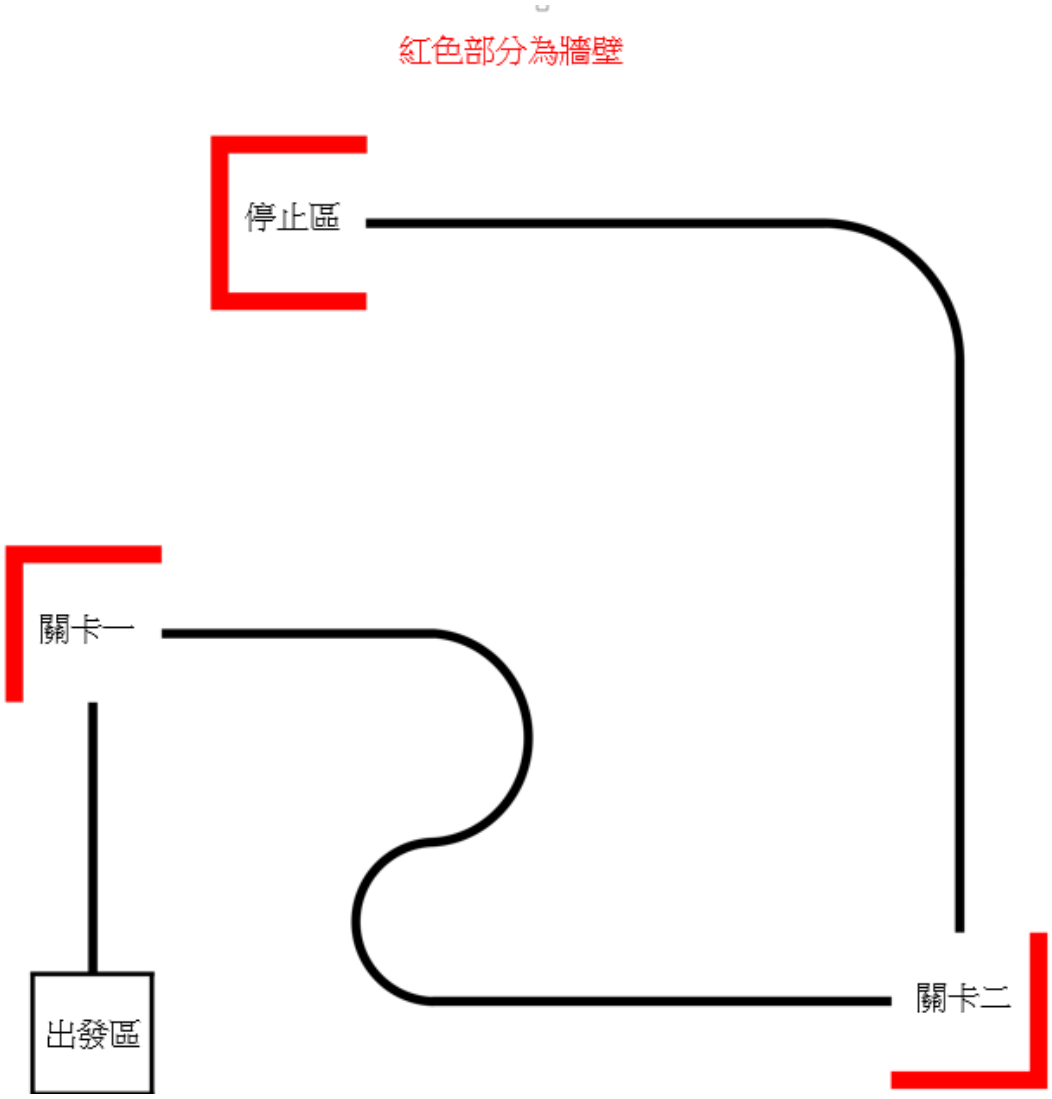
二、 Mbot 闖關競賽規則

(一) 比賽平台：

限制使用 mbot 原廠套件最多一套，不得使用其他擴充材料，大小不得超過長 25 公分，寬 25 公分，高 25 公分，如下圖

(二) 比賽場地：

1. 如【圖二】，白色帆布並繪製不規則黑線，黑線寬度 2 公分(有些微誤差，誤差範圍在 0.1 公分以內)，每個關卡會有黑線斷掉處，並在此關卡設立兩面牆，讓機器人尋找下一條黑線。
2. 斷掉處為一個正方形框，邊寬 30 公分，比賽時並不會有邊框，為了方便講解所以暫時使用邊框表示。
3. 每條黑線都接在正方形框的中間，並在四個邊任選相鄰兩邊設立牆壁，牆高 20 公分，另外沒有牆壁的位置就是黑線循跡處。
4. 除了出發以及停止區，中間還會設立 n 個關卡，最少 1 個最多 4 個，當天競賽才公布關卡數量以及循跡樣式，測試及競賽時場地圖案及關卡會不同。
5. 停止區的正方形邊框會有三面牆，每個正方形邊框皆為長寬 30 公分。
6. 除了關卡部分，競速路線是由圓弧與直線所連接組成。
7. 不會有交叉的路線，曲率最小半徑 15 公分。
8. 出發區會有一個寬 30 公分的正方形，黑線寬度 1 公分。



【圖二】Mbot 闖關競賽場地

(三)　比賽規則：

1. 每隊指派一名操控手下場控制自走車。
2. 比賽開始後機器人不可行變。
3. 機器人需自行循跡直到停止區。
4. 不得使用遠端遙控控制機器人。
5. 機器人到了關卡處需判斷應該往左，往右，往前，並繼續尋跡。
6. 停止區以及出發區不算一個關卡。
7. 除關卡部份之外，機器人在進行尋跡時領空不得離開尋跡線，若裁判判定離開尋跡線則機器人須重置。
8. 進入停止區將以領空有壓到停止區則比賽結束。
9. 若機器人撞到牆壁選手可要求重置或是比賽繼續。
10. 每次重置須從出發位置出發。
11. 比賽過程中選手都可要求重置。

12. 1 分鐘準備時間，比賽開始後計時 3 分鐘，必須在 3 分鐘之內到達停止區，若未到達則比賽結束。
13. 比賽時限內機器人可進行「重置」(以 2 次為限)，回到出發區重新出發，時間繼續計時不暫停，重置前所取得之分數不採計，以重置後取得之分數為該次比賽成績。

(四) 計分方式：

1. 在時間內只要有到達關卡則加 10 分
2. 到達停止區加 5 分
3. 每個關卡之間的路徑，會分成多個線段，以曲率變化點為線段分割依據，只要機器人有壓到該線段則得 1 分，實際場地會標示曲率變化點(以不影響車子尋跡為主)來當作裁判判斷依據
4. 若分數相同時，以時間較少者獲勝。

三、 自走車避障比賽

(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. 無限制使用機種。
3. 自走車依年級分為三組：

C-1. 國小組

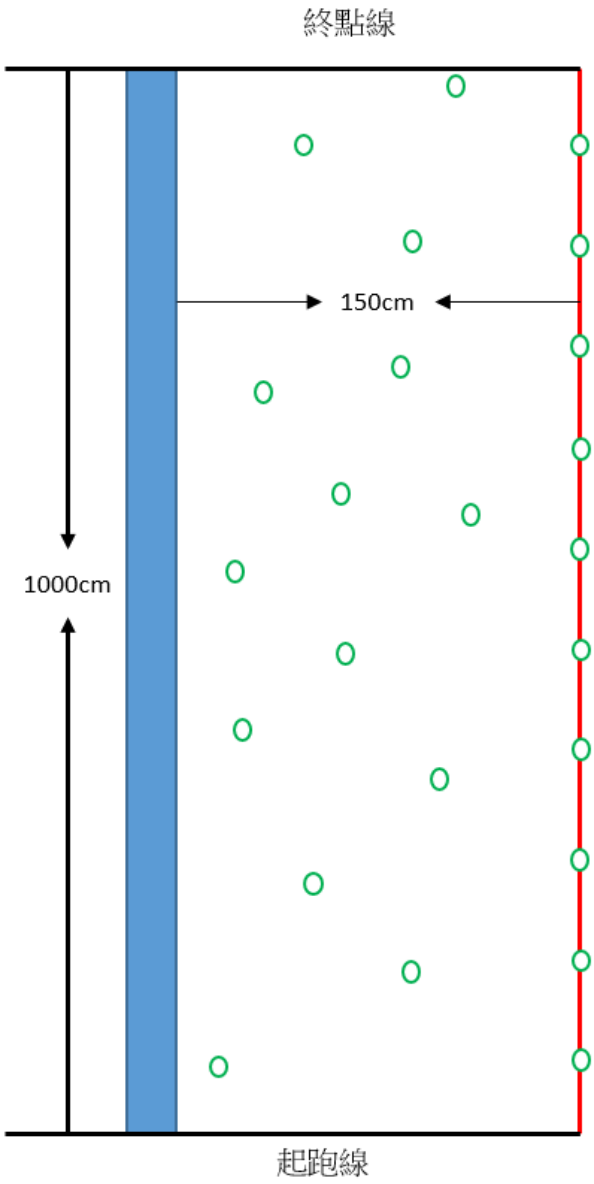
C-2. 國高中組

C-3. 大專院校、社會組

★ 參賽隊伍於報名時須於報名表上註明所屬組別。C-1、C-2 和 C-3 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 C-1 組、C-2 組和 C-3 組。

(二) 比賽規則

1. 參加隊伍於比賽前由各隊選手(或選手代表)抽籤決定出賽次序。
2. 每隊限一名操控手下場操控自走車。
3. 比賽場地如【圖三】所示，為一般的學校走廊(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終點線，以紅色電工膠帶貼成的邊線離一邊的牆約 150 公分，起跑線與終點線的距離約 10 公尺。比賽時將於場地內不等距離 的放置 15 個以上的寶特瓶，部分寶特瓶距離牆邊約 2 公分，每兩個寶特瓶之間的距離大於 50 公分；紅色電工膠帶貼成的邊線上每隔約 1 公尺放置 1 個寶特瓶。寶特瓶的容量約 0.6 公升，圓柱形，不裝瓶蓋，瓶口地倒立，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，每一場均相同。寶特瓶放置的地面貼上與寶特瓶底部相同形狀的紙片。



【圖三】自走車避障比賽場地
(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)

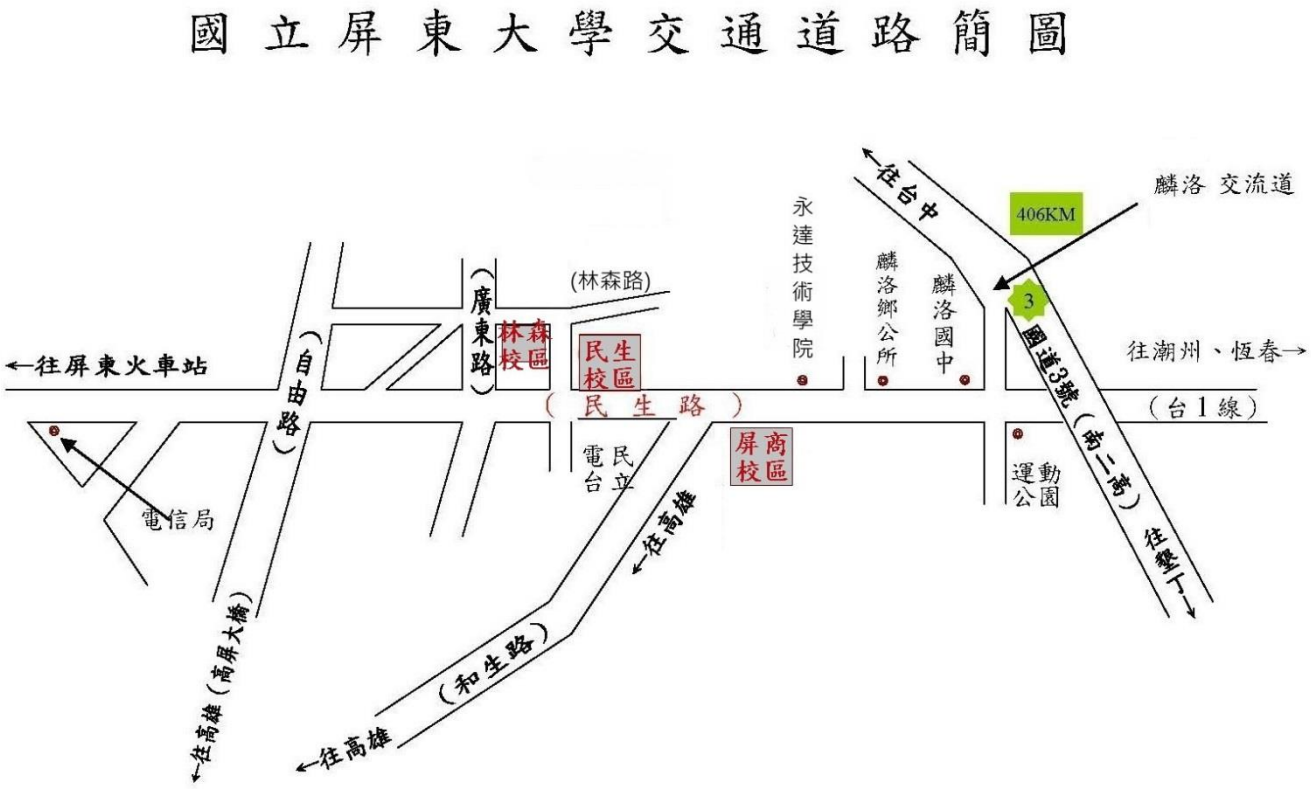
4. 本規則對場地所描述或註記的尺寸均為概略值，實際尺寸以比賽現場的為準。
5. 比賽開始前，所有參賽的自走車均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取自己的自走車下場比賽。
6. 比賽時每次一個自走車下場比賽，先就位於起跑線，當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動自走車向終點線方向行走；當自走車的車體全部越過終點線後，操控手即自行拿取自走車完成比賽。

7. 自走車啟動後，除越過終點線時，操控手即不可再碰觸自走車，也不可以任何遙控方式遙控自走車。違反本條規定者，該自走車即須退場，不計成績。
8. 比賽中自走車任一部位撞牆、撞倒任一個寶特瓶或任一個輪子壓到紅色邊線者即須退場，以當時的位置計算行走距離。
9. 比賽成績以自走車走完全程(自起跑線起，越過終點線)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、撞倒寶特瓶或壓到邊線而退場者)，以該自走車經過的寶特瓶為計算標準，經過越多寶特瓶者成績越高。
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。
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。

(三) 計分方式

每瓶寶特瓶上會貼上數字標籤，數字標籤為經過的寶特瓶數量，若撞倒該寶特瓶則以該寶特瓶數量為主。

附件二、屏東大學屏商校區交通位置圖



<u>自行開車</u>

【南二高】麟洛交流道下，順沿省道 1 號直行，行駛約 2 公里，經過國仁醫院及民生家商後，左手邊。

<u>火車</u>

◆ 台鐵網路訂票網址：http://railway.hinet.net/

◆ 台鐵語音訂票網址：

http://service.tra.gov.tw/tw/CP/11335/voiceticketing-1.aspx

⊙ 屏東火車站搭乘計程車 → 本校 (約 10 分鐘，校門口下車)

附件三、國立屏東大學屏商校區活動地點位置圖