

# 2017 全國機器人互動競賽辦法

本競賽活動分為人機體感互動競賽、自走車循跡競速賽及遠端遙控迷宮競速賽等 3 項比賽，競賽目的以人機互動為主軸，結合趣味性、專業性與發揮運動家之精神，藉此啟發學生學習機器人資、電、機整合技術之興趣，並提升參賽者之學習成效與實作經驗，同時可做為各校師生間切磋與交流的平台。

指導單位：德霖技術學院

主辦單位：颯機器人-普特企業有限公司

協辦單位：德霖技術學院電通系、資工系、電子系

活動時間/地點/報名方式：

1. 報名截止日期：106 年 3 月 24 日（五）5:00PM 前
2. 隊伍名單公佈日期：106 年 3 月 31 日（五）9:00AM 前
3. 場地測試時間：106 年 4 月 08 日（六）上午 09：00～12：00
4. 報到時間(含車子檢錄):106 年 4 月 08 日（六）中午 12：00～12：30
5. 比賽時間：106 年 4 月 08 日（六）下午 13：30～15：30
6. 比賽地點：德霖技術學院 體育館
7. **餐盒代訂：請於 10:30 前向服務台訂購**
8. 活動網頁：<http://cce.dlit.edu.tw/robot2017>
9. 報名費用：免費
10. 報名方式：一律線上報名
11. 賽前說明會：106 年 03 月 04 日（六）上午 09：00～12：00，德霖技術學院-電資館 1F-電腦與通訊工程系
12. 競賽資訊聯絡人：何國維 老師；TEL：02-22733567 ext.290；E-mail：kwho@dlit.edu.tw

輪型機器人車體規定：

1. 自走車循跡競速賽開放組的車體各式廠牌、車型均可，不受限於 BB Car 限制，只要符合自走車相關規定即可依該辦法參加該項競賽。
2. 高中職組及大專組輪型機器人車體須使用普特公司所提供的 Boe-Bot(BB Car)、ASB Car 自走車全系列套件，輪型機器人車體不得改裝或加裝其他機構物件，若經裁判判定不符規定，參賽者須拆除後方可參賽。
3. 各項輪型機器人車體除部份項目辦法中可加裝其餘項目不得安裝尖銳物、高扭力物件等各種會傷害場地之裝備。

比賽項目：各組比賽項目表

項次	競賽項目	高中職組		大專組		開放組
1	人機體感互動賽	A1		A2		---
2	自走車循跡競速賽	B1	B2 (限 ASB)	B3	B4 (限 ASB)	B5
3	遠端遙控迷宮競速賽	C1		C2		---

**\*\* 備註事項 \*\***

1. 主辦單位保有修改規則及給予參賽資格等權利，活動內容若發生任何爭議概以主辦單位之決定為準。
2. 其他未盡事宜，悉依主辦單位相關規定，並公告於網站上，參加活動者視為同意本競賽活動各項辦法。
3. 比賽場所設置專屬電源供應區但不提供電腦設備，其他設備須請參賽者自行準備。
4. 參賽者必須絕對遵守競賽所有規範與裁判之決議，倘因未遵守作業時間或競賽規範而遭淘汰，絕無異議。
5. 本競賽辦法若有未盡周詳之處，將由主辦單位視情形依公平、公正、公開、合情、合理之原則**可隨時修正，並公告於活動網站。**

各競賽項目說明如下：

## A、人機體感互動賽

### 一、輪型機器人車體相關規定

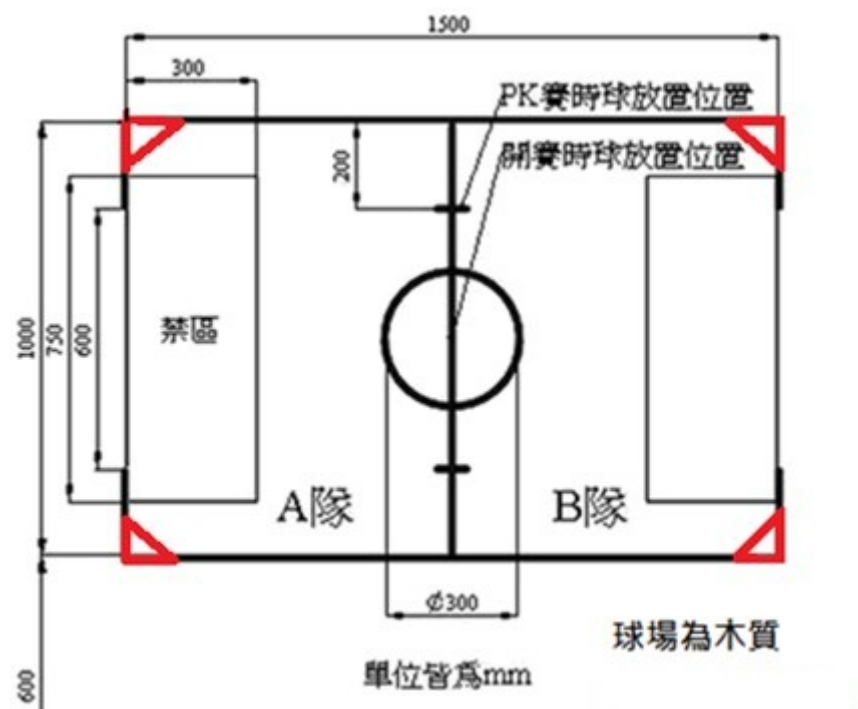
1. 電力來源及感測器材料之規格數量均無限制，車體須使用普特公司所提供的 Boe-Bot(BB Car)、ASB Car 自走車。
2. 輪型機器人需有無線遙控器裝置，可使用各式無線遙控，如藍芽、紅外線、Wi-Fi、RF…等無線通訊模組，比賽現場不管制使用頻率，請自行避開頻率衝突問題。
3. 遙控器的操作，除設定時可用手指，當裁判吹哨開始比賽時，禁止用手指操作遙控器，違者停止該場出賽，且該次得分不算。
4. 輪型機器人前方可加裝擋板，擋板可自行設計，但不可以具有動力。
5. 輪型機器人整體尺寸(不含遙控器)於靜止狀態時，最大限制為長：20cm，寬：18cm，高：18cm。
6. 對於輪型機器人之規定，參賽者若有疑義，應於賽前一週主動提出釋疑。比賽當天，進行輪型機器人檢錄時，以裁判認定為準。輪型機器人若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。
7. 比賽當天，若輪型機器人為封閉狀態，參賽者應依主辦單位之要求打開接受檢查。
8. 輪型機器人若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

### 二、參賽規定

1. 報名組別：分為高中職組(含五專前三年級學生)、大專組(限大專學生含五專四、五年級學生)、開放組。
2. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
3. 每隊最多四人及兩台輪型機器人為限。
4. 因競賽時間有限，任一組別隊伍限制上限 32 隊。
5. 參賽隊伍出賽場地與順序，將於比賽當天由參賽隊伍於報到時，指派一人代表抽籤決定。場地數量依實際報名狀況由主辦單位調整。
6. 參賽隊伍在報到後請推派兩名選手出賽並檢錄輪型機器人，檢查完畢後將輪型機器人置放於主辦單位指定區域，除比賽時的整備時間外將不得對輪型機器人做任何調整及變更。
7. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

### 三、競賽場地

1. 場地之架設係利用木板組裝而成，木板厚度約 1~2cm。
2. 競賽場地為 150cmx100cm 之長方形場地，場地四周設置圍牆，圍牆高度 5cm。
3. 球門寬度 60cm，輪型機器人指定位置範圍 75cmx30cm，球池置放位置為中線圓形區域，標示如下圖。
4. 選手操作區與場地間隔 60cm。
5. 比賽球由大會提供，採用普通乒乓球，直徑約為 4cm。



#### 四、比賽規則

1. 參賽隊伍之對戰晉級方式將依據報名之隊伍數決定，單淘汰制，在競賽日之前將會公告於競賽網頁。
2. 出賽隊伍由裁判唱名後至檢錄區領取輪型機器人進場，如經唱名 3 次未出場者，即視同比賽棄權，由出場方獲勝晉級。
3. 輪型機器人不可額外加裝與檢錄時不同之配備或器材，如經發現將取消比賽資格。
4. 比賽中僅允許兩名選手同時於操作區操控機器人，且不得更換操作選手。
5. 雙方選手就操作區並遵循裁判指揮，由雙方選手置放輪型機器人，輪型機器人須置放於己方之指定位置內，並設定體感及自行車的操作，設置完畢後選手退回操作區，不得再觸碰輪型機器人，僅可於操作區遙控輪型機器人，且不可用手指操作遙控。
6. 由裁判將 9 個乒乓球置放於中央球池位置，待裁判響哨後即開始比賽，並開始計時二分鐘(主辦單位得依比賽隊伍數調整)。雙方輪型機器人除裁判響哨暫停外，可任意進行碰撞或搶奪乒乓球的動作，請自行做好輪型機器人防護措施。
7. 用輪型機器人將乒乓球堆出球門即得分，一球一分，該場得分最多的為勝方。
8. 雙方車子發生互相卡死的狀況超過 10 秒、全部翻覆或中斷連線，致使雙方無法進行正常比賽時，將由裁判吹哨暫停比賽(時間不中斷)，雙方選手依據第 5 點規定重新置放輪型機器人，待裁判吹哨後繼續進行比賽，在此時間內計時持續不中斷。
9. 比賽進行中不論裁判是否響哨暫停，比賽持續計時皆不會中斷，計時結束或場內乒乓球全數被堆出球門即做比數判定，以得分較多者獲勝晉級，如雙方進球數相同，則進行 PK 賽。
10. PK 賽限時一分鐘，由裁判將 1 顆乒乓球置放於中心，雙方各派出一台輪型機器人上場踢球，輪型機器人須置放於輪型機器人指定位置。待裁判響哨後即開始比賽，以先得分者獲勝晉級。二隊無法在一分鐘內分出勝負，則二隊更換隊友得進行第二次一分鐘 PK 賽。若再無法分出勝負，雙方各 1 名代表抽籤決定勝負，勝者代表出賽隊伍若取得前 3 名，負者隊伍可並列佳作名次。

11. 裁判具有比賽最終裁判權，參賽者不得異議。

## 五、獎勵

各組依競賽成績取前三名、佳作及特別獎，由主辦單位頒發獎狀，原則上第一名 1 隊，第二名 2 隊，第三名 3 隊，及佳作數名(依比賽現況決定佳作組數)，惟同一學校之參賽隊伍不得並列同一名次(佳作不限制)，並依序順延名次，名次計算以最高位置先編列，同高度依上一層名次最高者先編列；特別獎由裁判團推薦獎別以獎勵表現特色選手，如最佳造型、最佳創意、最佳姿勢、最佳人機契合...等。

## B、自走車循跡競速賽

### 一、自走車相關規定

1. 車體要求，請見競賽辦法的「輪型機器人車體規定」。
2. 自走車必須為自主型，不得以有線或無線方式控制。
3. 自走車之感測器、電源等均無限制。
4. 自走車(含裝設感測器材料)之整體尺寸於靜止狀態時，最大限制為長：20cm，寬：15cm，高：15cm。
5. 自走車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

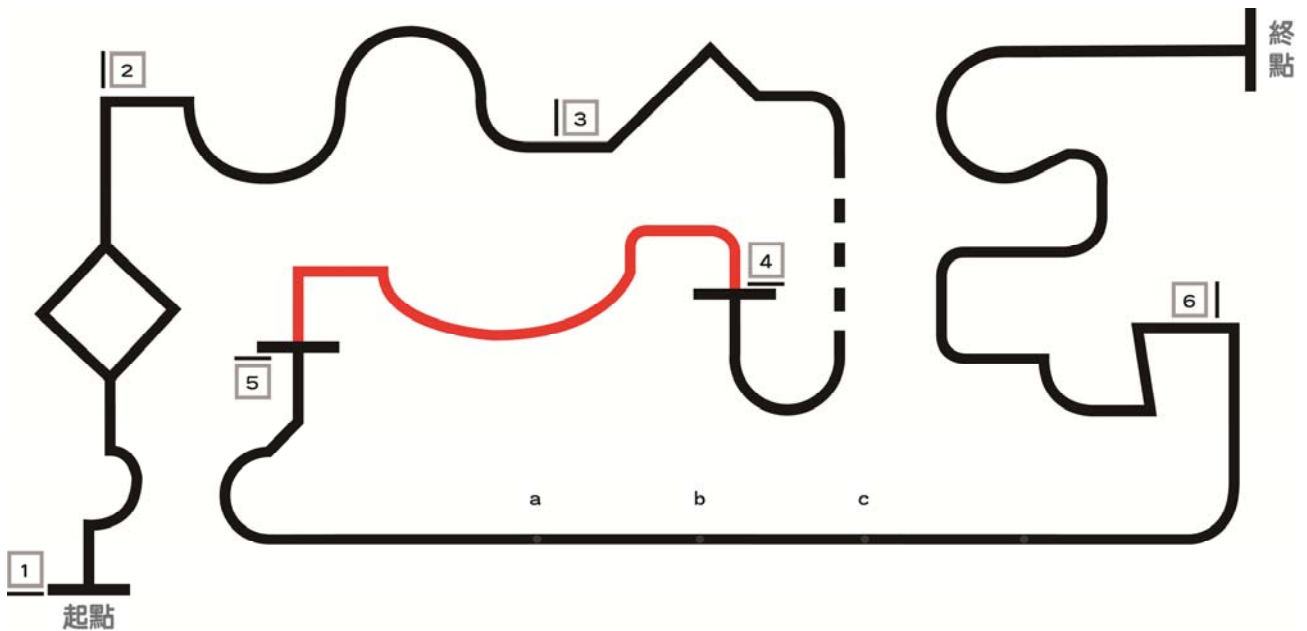
### 二、參賽規定

1. 報名組別：分為高中職組(含五專前三年級學生)、大專組(限大專學生含五專四、五年級學生)、開放組(不限年齡)，其中 B2 及 B4 車體僅限 ASB Car。
2. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
3. 每隊最多四人及一台自走車為限。
4. 因競賽時間有限，任一組別隊伍限制上限 90 隊。
5. 參賽隊伍出賽順序，各組依報名先後出場，現場不再辦理抽籤。
6. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄自走車，檢查完畢後將自走車置放於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體(含電池)之調整及更換。
7. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

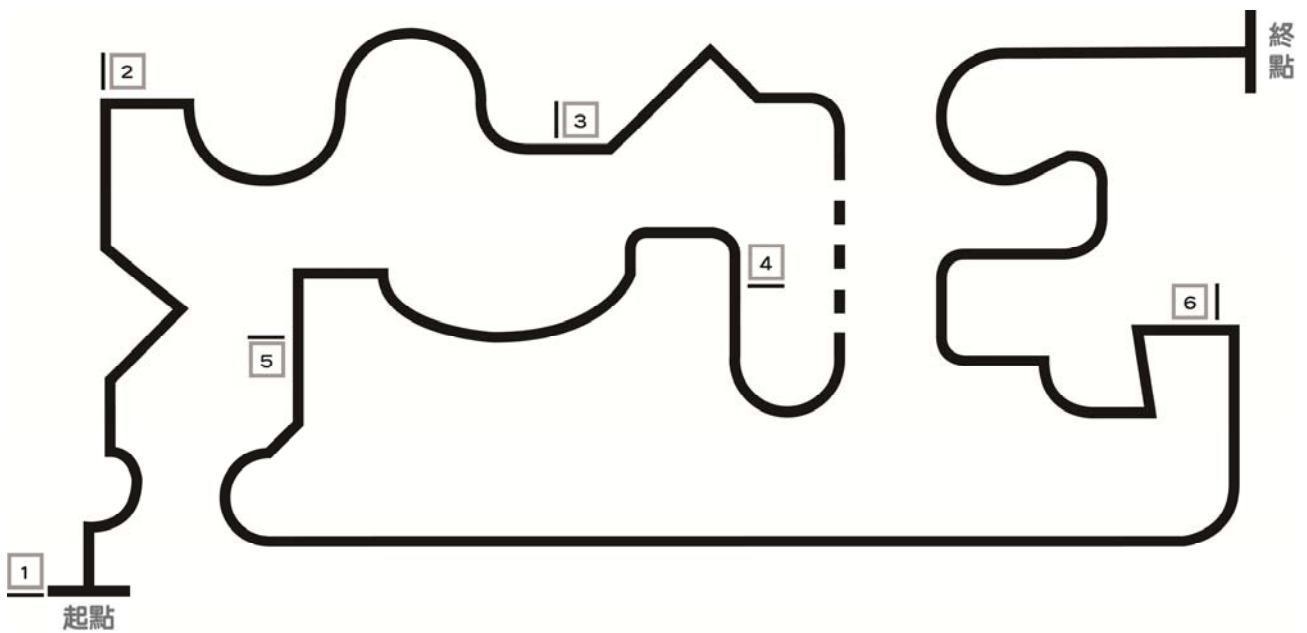
### 三、競賽場地

1. 場地製作為海報機大圖輸出，高中職組及大專組不加護貝膠膜，開放組加護貝膠膜，圖紙黏貼於木質底板組裝而成，木板厚度 1~2cm，競賽場地大小約 120cm×240cm。
2. 競賽起點及終點各為一 15cm 線段，自走車循跡路徑包括寬 1.8cm 黑色軌道以及數處斷軌，如附圖所示。
3. 大專組及開放組競賽場地設有一寶特瓶，寶特瓶容量約為 600ml，形狀為圓柱形，以不裝瓶蓋倒立放置於區域 5 的直線軌道，標註 a,b,c 其中 1 個，明確位置由裁評現場抽籤決定，高中職組競賽場地則無設置寶特瓶。
4. 大專組及開放組競賽場地中段軌道更換為紅色，轉變顏色前有一黑色線段為長 15cm，高中職組顏色全部為黑色。
5. 實際競賽場地之尺寸與循跡路徑，仍以比賽當天之現況為準。
6. 競賽場地因採用木板組裝，圖紙黏貼於上，表面會有些微傾斜與落差，自走車行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。
7. 場地測試時的環境狀況若與實際比賽的環境狀況不同時，如跑道色澤、環境燈光、跑道接縫…等，仍以比賽當時的環境狀況為準，參賽者不得有任何異議。
8. 比賽場所的照明、溫度、濕度…等，均為普通的環境程度，選手不得要求調節照明、濕度、溫度…等。

9. 競賽場地：  
大專組及開放組：



高中聯組：



#### 四、比賽規則

1. 每隊只有一次出賽機會(或當天由裁判長決定次數)。
2. 凡經唱名3次未到者，即視同比賽棄權。
3. 經唱名後，選手才可至指定區域領取自走車，並須直接置放於競賽起點，不得藉故再對自走車所有組件進行調整、設定或置換(含程式、電池及電路等)，亦不得請求暫停。
4. 開始前，自走車應開啟電源，並靜置於起點位置，且上方無任何遮蔽物。待裁判指示開始後，即啟動計時器，並由出賽選手手持遮光板遮斷自走車正上方光線以啟動自走車。遮光板(25cmx25cm 不透光)由主辦單位製作提供。

5. 比賽成績採計時方式，每次限時 90 秒內完成，自走車由起點出發須沿循跡路徑(1-2-3-4-5-6)前進，自走車之正投影不得脫離黑色軌道(不含斷軌部分)，以自走車到達終點線時間最短者為勝，無法走完全程者以自走車當時所在之位置(或區域)，作為競賽成績，若同位置則以時間短者為勝。
6. 比賽途中，若自走車之正投影脫離黑色軌道(不含斷軌部分)，比賽立即中止，並以自走車當時所在之位置(或區域)，作為競賽成績。
7. 大專組及開放組競賽場地設有一寶特瓶，自走車須完全通過標記線 a 才能脫離黑色軌道，然後繞過寶特瓶，寶特瓶不得翻倒，並在瓶子後 30cm(標記 b)之前回到黑色軌道上。若自走車違反前述規定，則比賽立即中止，並以自走車之位置作為競賽成績。
8. 若自走車非以遮光方式啟動者，仍可繼續進行比賽，惟時間成績須加計 10 秒。自走車完全無法啟動者，則判定為啟動失敗。
9. 比賽途中如車體翻覆或故障無法動作，工作人員將取回自走車給參賽者，並紀錄自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
10. 比賽途中如選手觸碰或取回自走車，則以自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
11. 競賽過程中，參賽選手及自走車不得破壞比賽場地，若裁判發現有此項行為，得宣告該選手及自走車退場，並喪失比賽資格。

## 五、獎勵

1. 各組依競賽成績取前三名，及佳作數名(依比賽現況決定佳作組數)，由主辦單位頒發獎狀；原則上第一名 1 隊，第二名 2 隊，第三名 3 隊，惟同一學校之參賽隊伍不得並列同一名次，並依序順延名次。
2. 若有競賽成績相同之隊伍，則同列名次。



## C、遠端遙控迷宮競速賽

### 一、輪型機器人相關規定

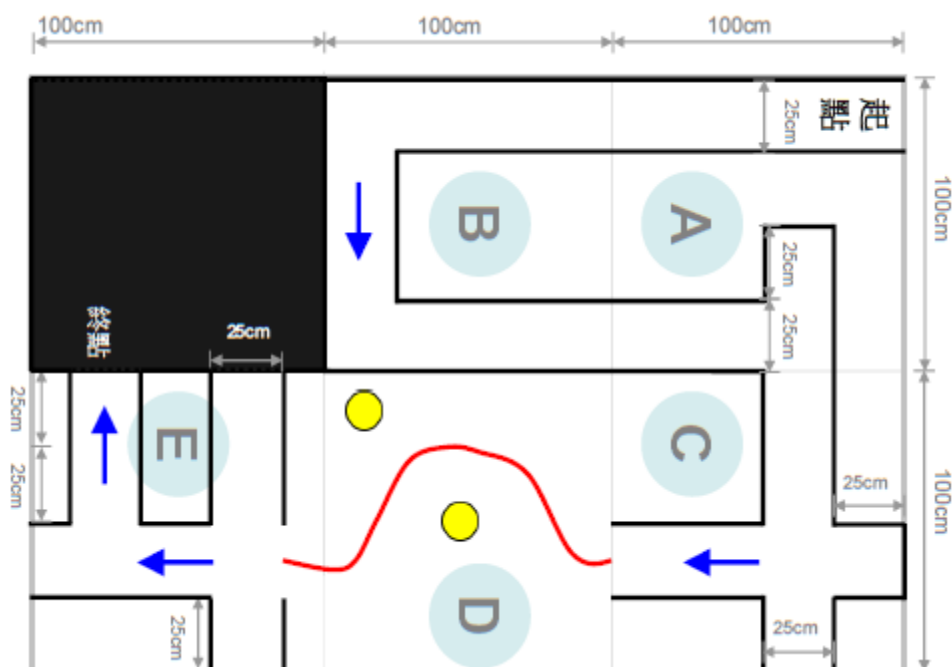
1. 基於公平原則，須使用 YBB Car 輪型機器人系列套件，馬達部分只能使用 Parallax 標準型連續旋轉伺服馬達，不能使用高速型連續旋轉伺服馬達，也不能安裝其他感測元件去改造成自走車，且輪胎部分須為原廠規格不得改造。
2. 輪型機器人必須以 WiFi 無線方式控制並背負攝影鏡頭，且參賽者須自備電腦於場地外側背對著競賽場地，藉由輪型機器人傳回電腦之影像來操控輪型機器人。主辦單位得以投影機連接參賽者之電腦，即時播出比賽內容。
3. 對於輪型機器人之規定，參賽者若有疑義，應於賽前主動提出釋疑。比賽當天，進行輪型機器人檢錄時，以裁判認定為準。輪型機器人若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

### 二、參賽規定

1. 報名組別：分為高中職組(含五專前三年級學生)、大專組(限大專學生含五專四、五年級學生)。
2. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
3. 每隊最多四人及一台輪型機器人為限。
4. 因競賽時間有限，任一組別隊伍限制上限 70 隊。
5. 參賽隊伍出賽場地與順序，各組依報名先後出場，現場不再辦理抽籤。場地數量依實際報名狀況由主辦單位調整。
6. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄輪型機器人，檢查完畢後將輪型機器人置放於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體(含電池)之調整及更換。
7. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

### 三、競賽場地

1. 競賽場地：



2. 場地之架設係利用木板組裝而成，木板厚度約 1~2 公分，包含軌道部份(如圖示 A、B、C、E)及斷軌部分(如圖示 D)，競賽場地大小約 200cm×300cm。
3. 軌道部份：寬度約 25±1 公分，圍牆高度約 15±1 公分，圍牆和地板皆為白色。斷軌部份：圍牆高度約 15±1 公分，圍牆和地板皆為白色，場地邊緣無圍牆。
4. 斷軌部分(如圖示 D)，以紅色電工膠帶(寬約 1.8cm)設置導引線，導引線兩側各設置多只寶特瓶(600ml)，形狀為圓柱形，以不裝瓶蓋倒立放置，寶特瓶與導引線相距 20cm 以上。
5. 導引線路徑與寶特瓶位置由裁判於比賽當天隨機設定。
6. 實際競賽場地尺寸，仍以比賽當天之現況為準。
7. 隔板與板面為非光滑平面，且因採用組裝方式，故相鄰隔板會有些微傾斜與落差，輪型機器人行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。
8. 場地測試時的環境狀況若與實際比賽的環境狀況不同時，如跑道色澤、環境燈光、跑道接縫…等，仍以比賽當時的環境狀況為準，參賽者不得有任何異議。
9. 比賽場所的照明、溫度、濕度…等，均為普通的環境程度，選手不得要求調節照明、濕度、溫度…等。

#### 四、比賽規則

1. 每隊只有一次出賽機會(或當天由裁判長決定次數)。
2. 凡經唱名 3 次未到者，即視同比賽棄權。
3. 經唱名後，選手才可至指定區域領取自走車，並須直接置放於競賽起點，不得藉故再對自走車所有組件進行調整、設定或置換(含程式、電池及電路等)，亦不得請求暫停。
4. 開始前，輪型機器人應開啟電源，並靜置於起點位置，待裁判指示開始後，即啟動計時器，並由出賽選手以任何方式啟動輪型機器人。
5. 於終點處放置一個內含一個手機的箱子，手機會呈現四個數字，參賽選手於終點處由輪型機器人傳回電腦之影像回報四位數字。箱子內手機的四位數字每一場均會做更換。
6. 比賽成績採計時方式，每次限時 120 秒內完成，一次限一隊下場比賽，輪型機器人到達終點並回報四個數字且時間最短者為勝，若無法到達終點則紀錄時間停止時之位置(或區域)。輪型機器人須完全進入終點區才能判定到達終點
7. 斷軌部分，輪型機器人須從 2 側寶特瓶之間通過，寶特瓶不得翻倒，若輪型機器人違反此規定，則比賽立即中止，並以輪型機器人之位置作為競賽成績。
8. 輪型機器人完全無法啟動者，則判定為啟動失敗。
9. 比賽途中如車體翻覆，工作人員將取回自走車給參賽者，並紀錄輪型機器人當時所在之位置，作為競賽成績。
10. 比賽途中如選手觸碰或取回自走車，則以輪型機器人當時所在之位置，作為競賽成績。
11. 比賽途中如輪型機器人駛離競賽場地，則以輪型機器人當時所在之位置，作為競賽成績。
12. 競賽過程中，參賽選手及自走車不得破壞比賽場地，若裁判發現有此項行為，得宣告該選手及自走車退場，並喪失比賽資格。

## 五、獎勵

1. 各組依競賽成績取前三名，及佳作數名(依比賽現況決定佳作組數)，由主辦單位頒發獎狀給指導老師及選手獎狀；原則上第一名 1 隊，第二名 2 隊，第三名 3 隊，惟同一學校之參賽隊伍不得並列同一名次，並依序順延名次。
2. 若有競賽成績相同之隊伍，則同列名次，次成績名次則順延一名。

