

2015 科技生活微電腦應用競賽辦法

本競賽活動分為機器自走車迷宮競速賽、機器自走車循跡競速賽及機器人足球競技賽等三項比賽，競賽目的以機器人之智慧控制為主軸，結合趣味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：臺北城市科技大學

主辦單位：颯機器人_普特企業有限公司、中華資訊發展應用協會

協辦單位：臺北城市科技大學工學院、電機系、USA Parallax Inc.

活動時間/地點/報名方式：

1. 報名截止日期：104 年 4 月 30 日（五）
2. 隊伍名單公佈日期：104 年 5 月 4 日（一）
3. 場地測試時間：104 年 5 月 9 日（六）上午 09：00～12：00
4. 比賽時間：104 年 5 月 9 日（六）下午 13：30～15：30
5. 比賽地點：臺北城市科技大學 體育館
6. 活動網頁：<http://www.match.tpcu.edu.tw/bin/home.php>
7. 報名費用：免費
8. 競賽資訊聯絡人：魏朝鵬 老師

TEL：02-28943356ext322；FAX：02-28943357；E-mail：cpwei@tpcu.edu.tw

各競賽組別說明如下：

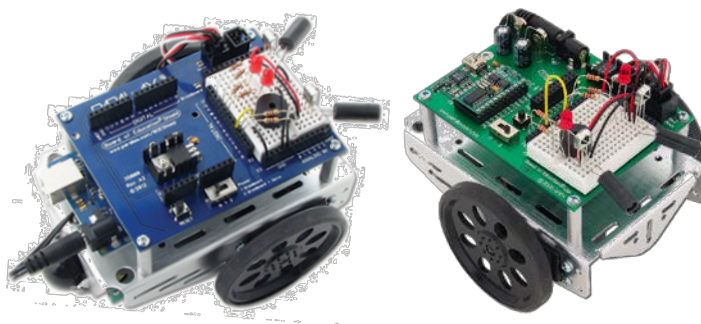
甲、機器自走車迷宮競速賽

一、自走車相關規定

1. 基於公平原則，須使用普特公司所提供的 Boe-Bot(BB Car)自走車套件：Arduino Boe-Bot (A-BB Car)、BS2 Boe-Bot(B-BB Car)、FPGA Boe-Bot(F-BB Car)、Propeller Boe-Bot(P-BB Car) 及 Y-BB Car。並符合以下之限制，於比賽當天報到時完成檢錄程序，方可參賽。
 - 1.1 A-BB Car：須為 Arduino 義大利原廠之 UNO 板，及普特公司之 Parallax ABB 教育板。
 - 1.2 B-BB Car：控制載板為 BASIC Stamp 之教育板(BOE)或學生板(HomeWork)。
 - 1.3 F-BB Car、P-BB Car 及 Y-BB Car：僅適用於挑戰競速組。
 - 1.4 高中職組與大專組之車體與馬達(Parallax Continuous Rotation Servo)及輪胎部分均不得改造，需為原廠之組件，胎皮厚度不得超過 1mm 並保持車體之清潔。
 - 1.5 挑戰競速組需使用普特公司提供的 BB Car 系列車體與控制板，馬達與輪胎部分並無限制，可使用高速伺服馬達或直流馬達。建議如下：
 - (1) Parallax 高速連續旋轉伺服機：<http://www.playrobot.com/cart/shop.php?id=861>
 - (2) 直流 BB 車組件：<http://www.playrobot.com/cart/shop.php?id=676&factory=&header>

1.6 請參考下圖：

由左至右分別為 A-BB、B-BB
適用於高中職組、大專組、挑
戰競速組。



由左至右分別為 F-BB、P-BB、Y-BB 僅適用於挑戰競速組。



2. 電力來源不限。

3. 各組組別與材料使用規範：

3-1 高中職組：(高中職學生)

感測器限制使用普特企業有限公司提供的 A-BB 與 B-BB Car 套件內之觸鬚、紅外線感測器、光電晶體及光敏電阻，其他非感測性質之零件材料則無限制。若經裁判判定裝有不符規定之感測器，則須拆除後方可參賽。感測器材料之裝設數量與方式並無限制，惟自走車之整體尺寸須符合規範。

3-2 大專組：(大專學生含五專四、五年級學生)

感測器材料之規格數量開放使用並無限制，惟自走車之整體尺寸須符合規範。

3-3 挑戰競速組：(不限對象)

使用大專組場地，競賽時間為繼大專組競賽結束之後。感測器材料之規格與數量開放使用並無限制，惟自走車之整體尺寸須符合規範。

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. 自走車必須為自主型，不得以有線或無線方式控制。

6. 自走車車體不得改裝或加裝其他機構物件(例如：禁止改裝馬達、外加導輪、輪架等)，若經裁判判定不符規定，參賽者須拆除後方可參賽。

7. 比賽當天，若自走車為封閉狀態，參賽者應依主辦單位之要求打開接受檢查。

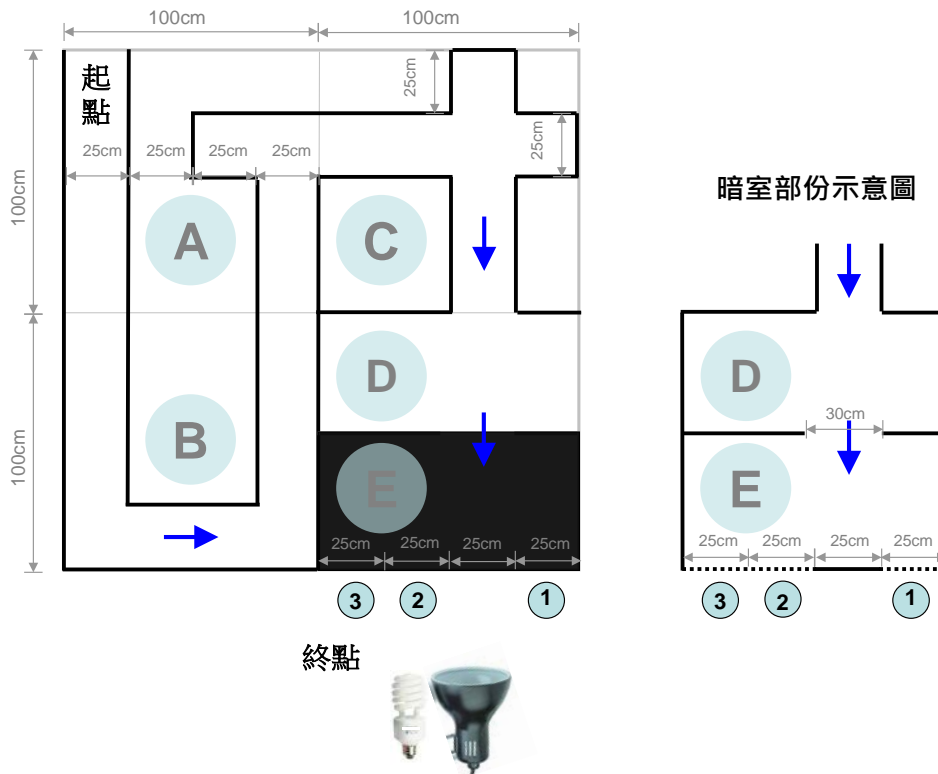
8. 自走車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

二、參賽規定

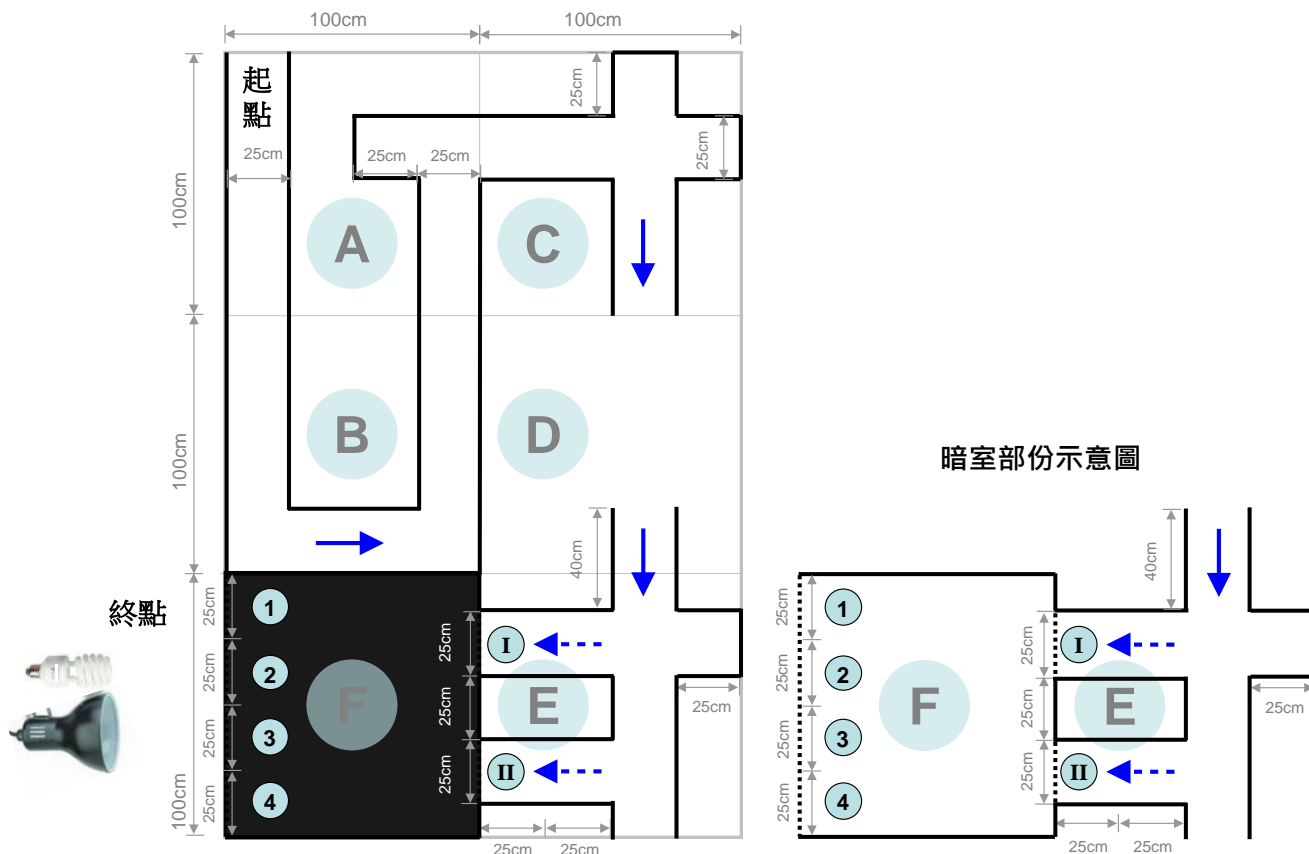
1. 報名組別：機器自走車迷宮競速賽分為高中職組(限高中職學生)、大專組(限大專學生含五專四、五年級學生)、挑戰競速組(不限對象)。
2. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
3. 每隊最多四人及一台自走車為限。
4. 參賽隊伍出賽場地與順序，將於比賽當天由參賽隊伍於報到時，指派一人代表抽籤決定。場地數量依實際報名狀況由主辦單位調整。
5. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄自走車，檢查完畢後將自走車置放於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體(含電池)之調整及更換。
6. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

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1~2公分，分成軌道、斷軌及暗室。
2. 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。暗室部份：為全黑區域，圍牆高度約 15 ± 1 公分，圍牆和地板皆為黑色，無上蓋。
3. 實際競賽場地尺寸，仍以比賽當天之現況為準。
4. 競賽場地：
4-1 高中職組：場地尺寸200cm×200cm



4-2 大專組與挑戰競速組：場地尺寸 300cm×200cm



5. 高中職組暗室出口位置(1、2、3)，大專組暗室入口位置(I、II)與出口位置(1、2、3、4)，將於比賽當天由裁判長抽籤隨機決定，高中職組擇一出口(3 選 1)，大專組擇一入口(2 選 1)及一出口(4 選 1)，其餘將予以封閉。
6. 上述須封閉之出口，將在暗室內側黏貼黑色吸音棉(不提供材質資訊)。暗室出口前方約 20~30 公分處放置一只 23W 省電燈泡於地上作為光源。
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，自走車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，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 不透光壓克力)由主辦單位製作提供。
5. 比賽成績採計時方式，每次限時 60 秒內完成，一次限一隊下場比賽，自走車到達終點時間最短者為勝，若無法到達終點則紀錄時間停止時之位置(或區域)。自走車須完全駛離出口才能判定到達終點
6. 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。
7. 比賽途中如車體翻覆，工作人員將取回自走車給參賽者，並紀錄自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
8. 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。
9. 比賽途中如自走車駛離競賽場地，則以自走車當時所在之位置，作為競賽成績。
10. 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(或前五名)，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。
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。

乙、機器自走車循跡競速賽

一、自走車相關規定

1. 自走車必須為自主型，不得以有線或無線方式控制。
2. 自走車之廠牌、組件、感測器、電源等均無限制。
3. 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：15cm，寬：15cm，高：15cm。
4. 自走車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

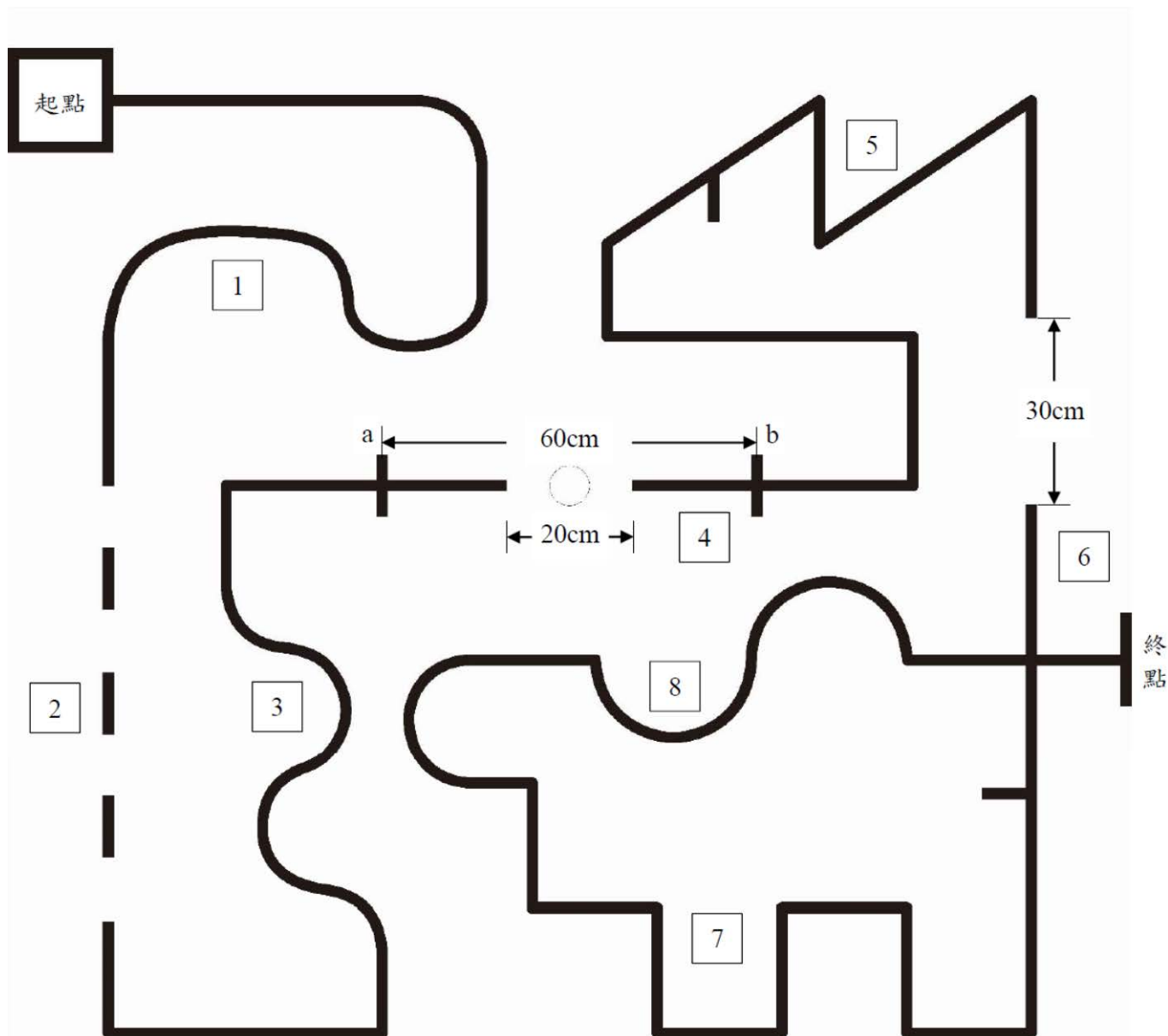
二、參賽規定

1. 報名組別：機器自走車循跡競速賽分為高中職組(限高中職學生)、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自走車為限。
4. 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。
5. 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。
6. 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加護貝膠膜，並黏貼於木質底板組裝而成，木板厚度 1~2cm，競賽場地大小約 180cm×180cm。
2. 競賽起點為一 15cm×15cm 方框，終點則為一 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標記線 a 與 b 之中點位置，標記線 a 與 b 為長 10cm 之線段。
4. 高中職組競賽場地則無設置寶特瓶，自走車循跡路徑與大專組相同。
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，故相鄰木板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：



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 不透光壓克力)由主辦單位製作提供。

5. 比賽成績採計時方式，自走車由起點出發須沿循跡路徑(1-2-3-4-5-6-7-8)前進，自走車之正投影不得脫離黑色軌道(不含斷軌部分)，以自走車到達終點時間最短者為勝。
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，並在標記線 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(或前五名)，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。
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。

丙、機器人足球競技賽

一、機器人相關規定

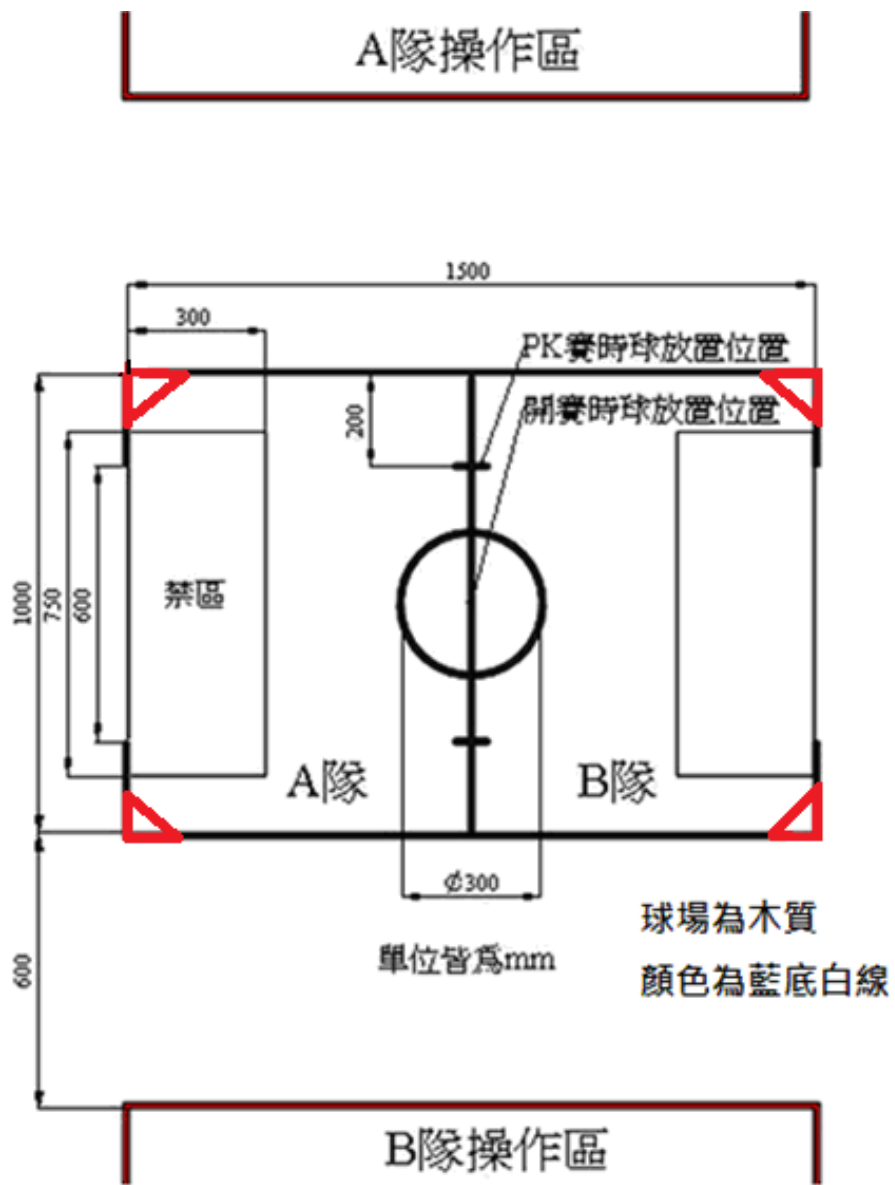
1. 機器人必須以雙足步行方式前進，不得以其他不符合雙足定義方式移動。如有疑問得先提出說明，檢錄時以主辦單位認定為準。
2. 機器人須自行背負電池方式獲得電源，不得以其他外接方式取得電源。
3. 機器人須以足部踢球，不得裝有彈射或額外動力機構。
4. 機器人身高需小於 20cm，重量需小於 2kg(不含遙控器)。
5. 機器人劈腿寬度須小於 40cm，兩臂平舉須小於 40cm。
6. 機器人需有無線遙控器裝置。可使用無線藍芽或紅外線遙控器或其他無線通訊模組控制，比賽現場不管制使用頻率，請自行避開頻率衝突問題。
7. 機器人不得安裝尖銳物、高扭力物件等各種會傷害對方機器人的裝備。
8. 參賽者須於機器人身上標示自己的識別物以作為識別。

二、參賽規定

1. 報名對象：不限。
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雙足機器人為限。
4. 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。
5. 參賽隊伍在報到後請推派兩名選手出賽並檢錄機器人，檢查完畢後將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機器人做任何調整及變更。
6. 機器人若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。
7. 除出賽中的機器人外，機器人將集中管理，如私自將機器人從檢錄區移開，視同比賽棄權。
8. 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 150cm×100cm 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，禁區範圍 75cm×30cm，開球區為直徑 30cm 圓形區域。
4. 選手操作區與場地間隔 60cm。
5. 禁區、選手操作區、球門位置、開球區與 PK 賽時的放球位置，標示如附圖。
6. 比賽採用直徑約 6cm 塑膠皮之海綿球，如附圖所示。



四、比賽規則

1. 足球競技賽採取單淘汰制，無敗部復活。
2. 出賽隊伍由裁判唱名後至檢錄區領取機器人進場，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. 當雙方完成進場後須聽從裁判指揮，由雙方各派出一人猜拳乙次。猜拳勝者擁有開球權，負者可選擇場地。
4. 場地選定後雙方選手就操作區，不可額外加裝與檢錄時不同之配備或器材，如經發現將取消參賽資格。
5. 比賽中僅允許兩名選手同時於操作區操控機器人，比賽開始後即不得更換操作選手。
6. 由裁判將球置放於球場中心，雙方選手置放機器人，只允許開球方一台機器人置放於開球區內，其餘機器人皆置放於開球區外。置放完畢後選手退回操作區，不得再觸碰機器人，僅可於操作區遙控機器人。
7. 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)。雙方機器人除裁判響哨暫停外，可任意進行碰撞或爭奪球權的動作，請自行做好機器人防護措施。
8. 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，計時結束即做比數判定，以踢進對方球門球數較多者獲勝晉級，如雙方進球數相同，則進行 PK 賽。
9. PK 賽限時一分鐘，由裁判將球置放於場地中線距圍牆 20cm 處，並由正規賽時先開球一方派出一台機器人上場踢球。機器人由己方禁區出發，無防守者，以踢進對方球門之時間較短者獲勝晉級。若二隊都無法在一分鐘內完成進球，則二隊同時喪失晉級資格。
10. 正規賽時，凡有一方進球，裁判將置放另一顆新球於場地中心，被進球方擁有開球權，並依據第 6 點程序繼續進行比賽，在此時間內計時持續不中斷。
11. 正規賽時，若機器人發生互相卡死的狀況超過 10 秒，致使球賽無法進行，將由裁判吹哨暫停比賽(時間不中斷)，並將球放回球場中心，雙方選手重新置放機器人，機器人均須置放於開球區外，待裁判吹哨後繼續比賽。
12. 球體 1/2 壓到球門線或超越球門線，即視為進球。比賽進行中，若將球踢進己方之球門，則算對方進球。
13. 裁判具有比賽最終裁判權，參賽者不得異議。

五、獎勵

1. 依競賽成績取前三名(或前五名)，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。
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。

**** 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。