

RST-Robot Challenge : Robot Rally & Shoot Contest

機器人越野投球賽

更新日期：2010/01/15

一、 競賽總則：

RST-Robot Challenge (以下簡稱本競賽) 所遵行之規則，皆由 2009 國際機器人實作競賽—競賽委員會 (以下簡稱本大會) 制定，並僅適用於本次競賽。

【1】 選手資格與隊伍成員：

1. 參賽資格：

高中職組：具中華民國政府合法立案之高中職就學證明之學生。

大專組：具中華民國政府合法立案之大專院校 (限大學部學生不包含研究生與在職專班生) 就學證明之學生。

- ##### 2. 隊伍組成：
- 大學組之選手一至二位、高中職組之選手二至三位，並可聘請教練一位。同一教練可指導多個隊伍，但同一選手只能參加一隊。每隊中之選手不限同一校系。

【2】 材料：

1. 機器人軟體：沒有限制。參賽者可事先準備程式。
2. 機器人硬體：硬體建議以 LEGO Mindstorms NXT 智慧型積木為主要控制器，其他外接設備(如感應器、馬達等)不限。**唯使用 LEGO Mindstorms NXT 主機為比賽機體唯一核心者，方具獲得贊助廠商獎金之基本資格。**
3. 參賽隊伍需自備比賽器材、比賽使用軟體、電腦。
4. 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。

【3】 機器人的規定：

1. 機器人之尺寸不可超過 250mm × 250mm × 250mm。在機器人開始進行任務後，機體的大小即不受此限制。
2. 機器人在動作時，參賽隊伍不得以任何方式來妨礙或協助機器人，否則該回合不予計分。
3. 參賽機器人需為自主式機器人，能獨力完成大會之指定動作，不得使用無線通訊或遙控/線控系統控制機器人，否則取消該隊參賽資格。
4. **使用單一核心 NXT 的隊伍請務必事先填寫聲明書，並於 1/31 號前傳真至(02) 2729-4995 台灣玉山機器人協會收。**
5. **比賽使用之所有機件，需於審核時間時向裁判明確解說所使用的核心控制器、感應器與零組件位置與實際使用方式(如有必要裁判可要求說明程式設計與電路運作方式)。**
6. **總成績進入前六名的隊伍會有第二次審查，由裁判深入檢定機件是否符合獲得獎金之規定。**

【4】 比賽時間：

1. 修改與測試時間：30 分鐘
2. 每梯次比賽均有二回合，第一回合結束，有 30 分鐘時間維修機器人，兩回合取最佳成績排名。
3. 審核時，各隊伍向裁判進行機件說明最多不得超過 2 分鐘。
4. 每回合競賽結束後，由裁判進行分數計算。若參賽者對裁判之判決無異議，請簽署計分表。
5. 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，則不可參加該場競賽。
6. 參賽選手應善盡保管機器人之責，比賽時間內如因保管不良、意外碰撞掉落或其他因素而導致機器人或設備故障無法參賽，比賽時間不予延長，但若經選手當場向裁判反應且獲同意者除外。

【5】 比賽場地：

1. 各參賽隊伍必須於大會所指定的區域（每隊一個位置）進行機器人的組裝與程式撰寫，除選手、大會工作人員與大會特許之人員外，其他人員不得進入比賽區域。
2. 所使用的比賽道具與比賽場地以大會所提供為準，且皆以比賽當日為準。

【6】 禁止事項：

1. 破壞比賽場地、相關設備、或主動攻擊其它隊伍之成員或機器人。
2. 使用具危險性之物品或進行會危害他人或機器人之行為。
3. 對他隊、觀眾、裁判或是工作人員使用不適當之言行舉止。
4. 裁判認定有損大會精神之任何情形。

【7】 大會期間，裁判得行使最高決定權。不可更改任何裁判所做的決議。即使重新檢視比賽之錄影資訊，也不會影響原先之判決。

【8】 若參賽隊伍在簽署計分表後，不得重新計分。

【9】 經裁判宣佈取消參賽資格之隊伍，該隊伍應即刻離開比賽場地，且該隊該回合積分歸零。

【10】 若參賽隊伍違反規則，委員會得行使撤銷該隊參賽資格之權行。

【11】 因場地、設備或其他不可抗力之因素，而無法進行比賽或無法判斷分數之計算時，裁判得以重新開始比賽。若參賽者認為該比賽場地或相關設備影響其得分，則須當場提出其意見或重新比賽之要求，並由裁判判定是否需重新舉行比賽。若重新比賽後，無論機器人是否完成比賽，將以重新比賽之得分為該場比賽之結果。

【12】 若參賽對伍對比賽有任何異議或疑問請當場提出，並交裁判判決。在簽署計分表後，裁判將不受理任何的疑議。對於比賽規則的誤解或意見相左時，一切將依據裁判判決。

【13】 若有其他規則中未規範的情況，將依裁判於大會中宣佈之判決為主。裁判擁有最高權利解釋及主張規則。

【14】 授權：本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。

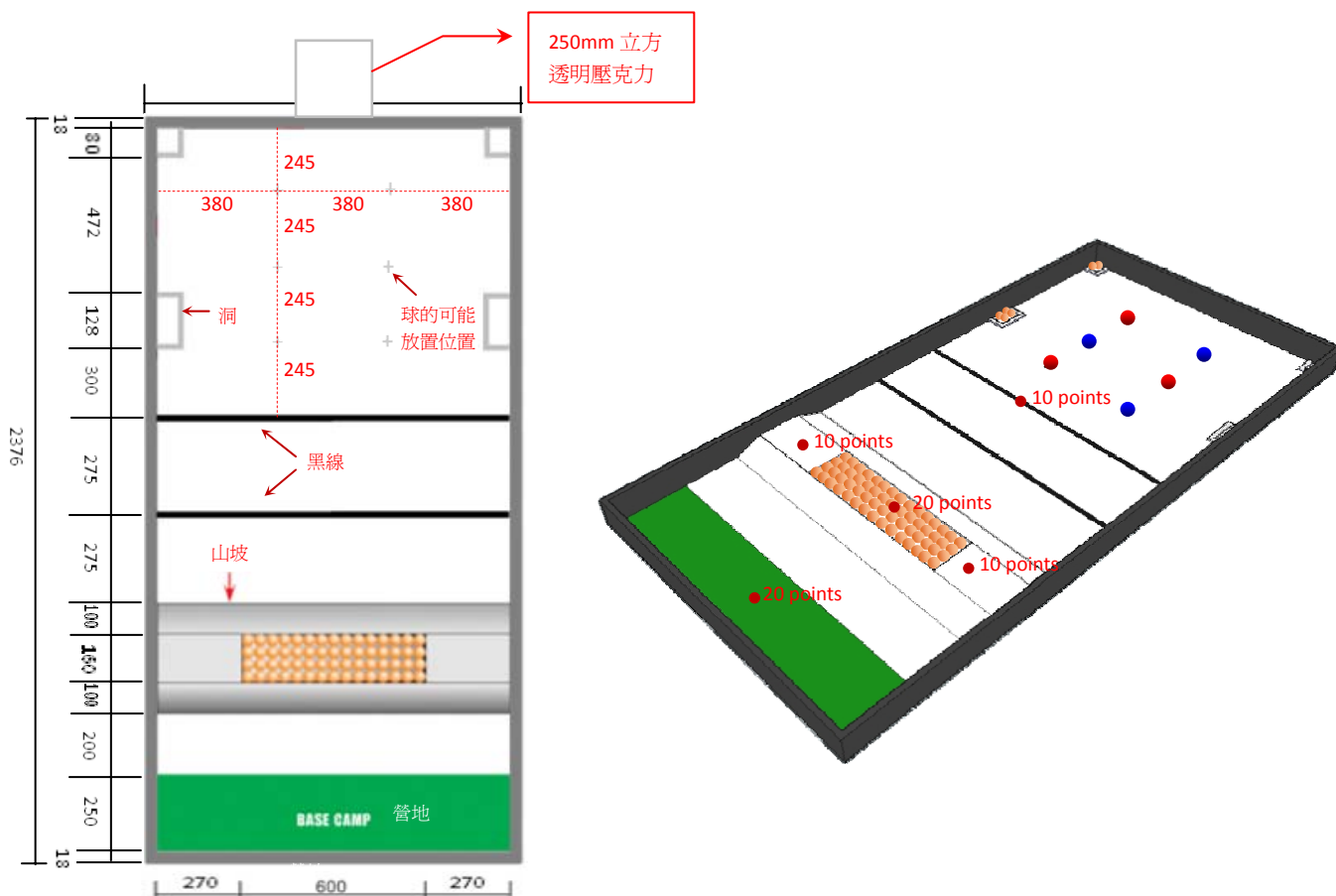
二、 競賽規則說明：

高中職組規則

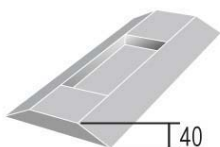
概略說明：機器人行經過障礙山坡時抓取中央的乒乓球、行經障礙後抓取方框中的乒乓球與場上的色球，盡可能將所有乒乓球與加分色球投入前方設置的球箱後，再次經過障礙山坡後回到營地。

1. 比賽場地

比賽當天可能會宣佈額外之規則



- 1) 比賽場地將使用不同材質的素材設置而成，例如木頭、塑膠、或者可能視各項競賽內容需求而塗上不同顏色。
- 2) 比賽場地長度 2376mm，寬度 1176mm
- 3) 場地的底板是白色的，黑色道路的寬度為 18mm
- 4) 營地的尺寸為長度 1140mm，寬度 250mm
- 5) 山坡的長度是 1140mm，寬度 360mm，高度 40mm。山坡的中心有一個長度 600mm，寬度 160mm，深 40mm 的空洞。此空洞中將裝置乒乓球，放



置形式將如下圖所示(此圖之模型內容量與乒乓球數量與實際道具相同，

然圖中模型本身僅幫助了解，並非實際道具)。



- 6) 比賽場地有邊框，邊框高度 100mm，寬度 18mm。比賽桌台靠近方框的短邊外側，將置中擺放 1 個 250mm 立方的透明壓克力箱做為球箱。
- 7) 藍色與紅色的球為 LEGO® MINDSTORMS™ Education NXT 內的零件，球的直徑為 50mm，其下方將擺放橡皮圈，方便將球定位。
(紅球材料編號 4156530；藍球材料編號 4100758)



- 8) 場上可能有加分球。此球為白色乒乓球，下方以墊圈定位。將可能放置於山坡平坦處或球箱前方。

2. 比賽規則

- 1) 機器人執行任務的時間只有 90 秒鐘。時間從裁判宣布(同時啟動機器人)開始計算
- 2) 機器人必須從出發區域開始。機器人的任何一個部分(包含機體在場地上的正投影)在出發前皆不可超出出發區域的範圍
- 3) 若機器人啟動且離開營地後，參賽者以手觸碰機器人，則該回合將立即終止並以總分 0 分計算。
- 4) 當機器人經過山坡的障礙表面時，必須所有的接地點都壓在障礙表面上才算得分，去程與回程經過山坡皆有計分。
- 5) 機器人需完全通過黑線(包含機器人在場地上之正投影)才能獲得黑線分數。黑線不重複計分。
- 6) 場地中放置乒乓球的方框，將以 LEGO 積木設置，高度為 9mm。場地中 6 個十字定位點分別有 3 個紅球(每球得分為正 40 分)與 3 個藍球(為障礙球，請儘可能不抓取，因為投入球箱之分數為每球負 40 分)，比賽當日將經由裁判抽籤後公告球的位置。機器人放置色球時，方法不受限制。(例如：放入、敲入、丟入等)。色球與乒乓球之分數，於比賽終止後依計分

方式計算。

- 7) 當機器人完成任務並越過山坡回到營地(機體正投影部分進入營地)的時候，此回合就算結束。
- 8) 機器人只有 1 次機會完成任務。

3. 計分

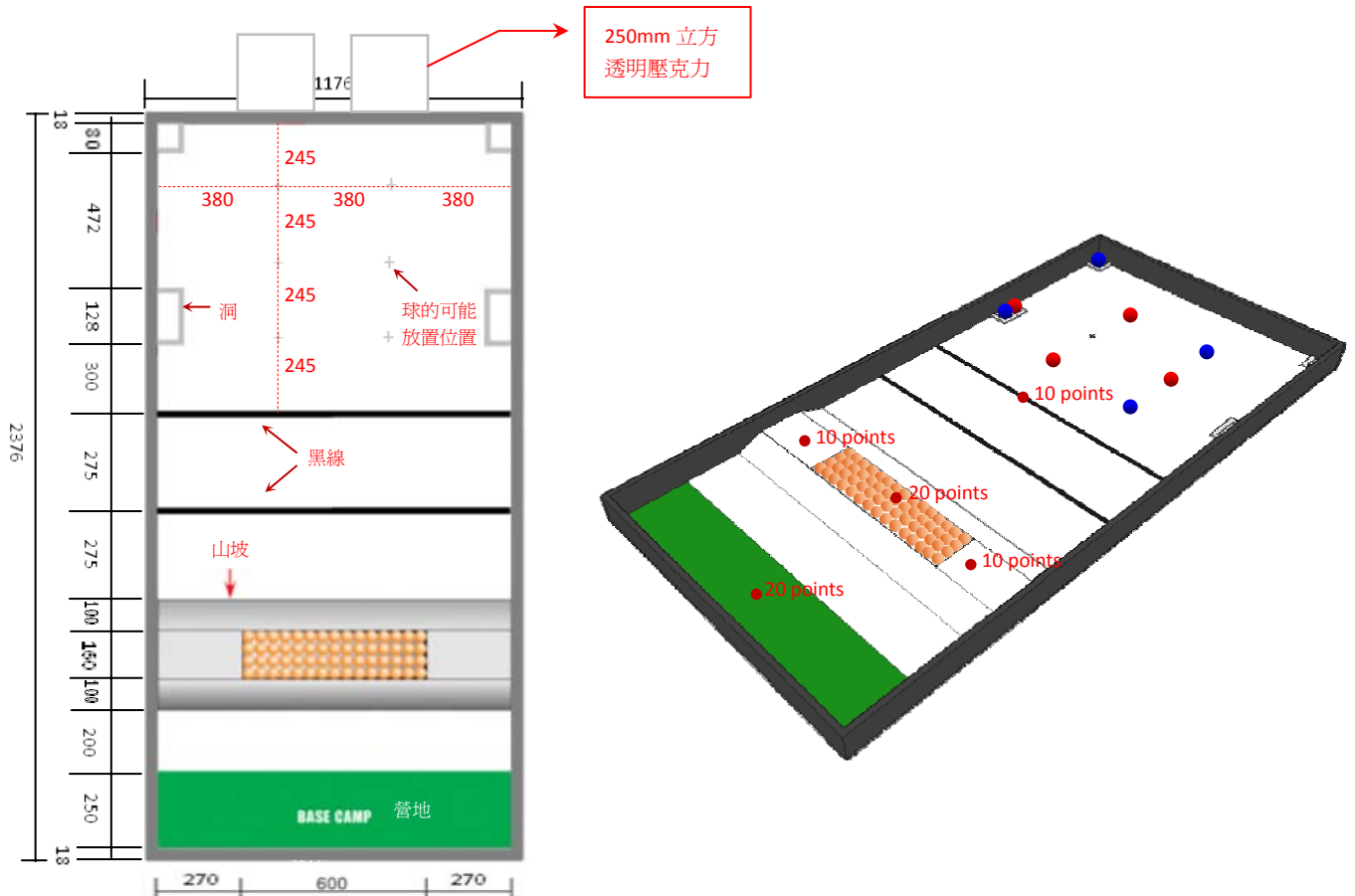
- 1) 山坡分數(機器人在回程經過山坡時，也可獲得同樣的分數)
 - 10 分：越過山坡平整的區域
 - 20 分：越過山坡不平整的區域
- 2) 機器人完全經過黑線：10 分
- 3) 機器人回到營地(機體正投影部分進入營地)：20 分
- 4) 投籃分數(完全投進籃框且該回合結束時在箱子內的球才算分)
 - 山坡區域乒乓球：每顆 2 分
 - 方形球框中的乒乓球：每顆 10 分
 - 紅色球進球箱：每顆 40 分
 - 藍色球進球箱：每顆 -40 分
 - 白色乒乓球進球箱：每顆 50 分
- 5) 若比賽隊伍得到相同總分，則依序比較控制器數量(數量較少者勝)；感測器數量(數量較少者勝)；重量(重量較輕者勝)，以作為排名的依據。

大專組規則

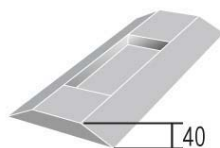
概略說明：機器人行經過障礙山坡時抓取中央的乒乓球、行經障礙後抓取方框中與場上的色球，盡可能將所有乒乓球與色球投入前方設置顏色對應的球箱後，再次經過障礙山坡後回到營地。

4. 比賽場地

比賽當天可能會宣佈額外之規則



- 1) 比賽場地將使用不同材質的素材設置而成，例如木頭、塑膠、或者可能視各項競賽內容需求而塗上不同顏色。
- 2) 比賽場地長度 2376mm，寬度 1176mm
- 3) 場地的底板是白色的，黑色道路的寬度為 18mm
- 4) 營地的尺寸為長度 1140mm，寬度 250mm
- 5) 山坡的長度是 1140mm，寬度 360mm，高度 40mm。山坡的中心有一個長度 600mm，寬度 160mm，深 40mm 的空洞。此空洞中將裝置乒乓球，放置形式將如下圖所示(此圖之模型內容量與乒乓球數量與實際道具相同，然圖中模型本身僅幫助了解，並非實際道具)。



置形式將如下圖所示(此圖之模型內容量與乒乓球數量與實際道具相同，然圖中模型本身僅幫助了解，並非實際道具)。



- 6) 比賽場地有邊框，邊框高度 100mm，寬度 18mm。比賽桌台靠近方框的短邊外側，於場內可能放置色球之延伸直線上，擺放 2 個 250mm 立方的透明壓克力箱做為球箱，並於籃框上標示紅、藍色，球箱顏色自營地向球箱方向，左箱為藍色，右箱為紅色。
- 7) 藍色與紅色的球為 LEGO® MINDSTORMS™ Education NXT 內的零件，球的直徑為 50mm，其下方將擺放橡皮圈，方便將球定位。
(紅球材料編號 4156530；藍球材料編號 4100758)



- 8) 場上可能有加分球。此球為白色乒乓球，下方以墊圈定位。將可能放置於山坡平坦處。

5. 比賽規則

- 1) 機器人執行任務的時間只有 120 秒鐘。時間從裁判宣布(同時啟動機器人)開始計算
- 2) 機器人必須從出發區域開始。機器人的任何一個部分(包含機體在場地上的正投影)在出發前皆不可超出出發區域的範圍
- 3) 若機器人啟動且離開營地後，參賽者以手觸碰機器人，則該回合將立即終止並以總分 0 分計算。
- 4) 當機器人經過山坡的障礙表面時，必須所有的接地點都壓在障礙表面上才算得分，去程與回程經過山坡皆有計分。
- 5) 機器人需完全通過黑線(包含機器人在場地上之正投影)才能獲得黑線分數。黑線不重複計分。
- 6) 場地中放置乒乓球的方框，將以 LEGO 積木設置，高度為 9mm。場地中 6 個十字定位點與 4 個球框(大框可能放置 2 顆色球)中，將放置 5 個紅球與 5 個藍球，比賽當日將經由裁判抽籤後公告球的位置。機器人放置色球至球箱時，方法不受限制。(例如：放入、敲入、丟入等)，色球分數以比賽

終止後，依計分方式計算球箱內色球之得失分。

- 7) 當機器人完成任務並越過山坡回到營地(機體正投影部分進入營地)的時候，此回合就算結束。
- 8) 機器人只有 1 次機會完成任務。

6. 計分

- 1) 山坡分數(機器人在回程經過山坡時，也可獲得同樣的分數)
 - 10 分：越過山坡平整的區域
 - 20 分：越過山坡不平整的區域
- 2) 機器人完全經過黑線：10 分
- 3) 機器人回到營地(機體正投影部分進入營地)：20 分
- 4) 投籃分數(完全投進球箱且該回合結束時在箱子內的球才算分)
 - 山坡區域乒乓球投進紅色球箱：每顆 2 分
 - 山坡區域乒乓球投進藍色球箱：每顆 1 分
 - 色球進同色球箱：每顆 10 分
 - 色球進不同色球箱：每顆 -5 分
 - 白色乒乓球進球箱：每顆 50 分
- 5) 若比賽隊伍得到相同總分，則依序比較控制器數量(數量較少者勝)；感測器數量(數量較少者勝)；重量(重量較輕者勝)，以作為排名的依據。