

## WRO 國際奧林匹克機器人大賽介紹

國內機器人創意教學正迅速發展中，有許多教育研究機構也投注大量心力於教材課程的實驗發展，目前也有不少中小學開始推動機器人課程，但是限於經費、師資，大部分是採用社團上課方式進行，內容除了與創意教學結合外，也有以參加機器人比賽做為目標，目前國內專為中小學生設計的比賽包括 WRO、FLL、RCJ 等項目，其中較為人熟悉的的就是 WRO 國際奧林匹克機器人大賽，以下針對此項比賽概略介紹。

「國際奧林匹克機器人大賽」是一項國際性的科技及教育活動。由「國際奧林匹克機器人委員會」(WRO, World Robot Olympiad Committee)及丹麥樂高公司教育事業部 (LEGO Education)合辦的國際性機器人比賽。目的是藉著電腦資訊及科學原理之融合運用，啟發參賽者之科技運用及創意，並以機器人設計之競賽活動，達到推動創意科學教育之目的。目前 WRO 由 18 個會員國組成，包含台灣、日本、韓國、香港、新加坡、菲律賓、馬來西亞、泰國、印度、印尼、俄羅斯、卡達、瑞典、丹麥、挪威、伊朗、阿拉伯聯合大公國、埃及。從 2000 年第一屆在韓國漢城舉辦至今已經進行八屆比賽，參賽國家與隊伍日益增加，已成為世界上重要的機器人比賽之一。

台灣地區的 WRO 比賽活動，主要是由玉山機器人協會辦理 (<http://www.era.org.tw>)，比賽集中在每年的 4~9 月，包含縣市校際盃比賽、分區選拔初賽、全國總決賽以及世界大賽，以下是今年 WRO 各項比賽的日期與比賽地點

比賽項目	日期	地點
縣市校際盃選拔賽	97.5. ~ 97.7.	基、北、桃、竹、中、彰、雲嘉南、高高屏、宜、花東
分區選拔賽初賽	97.8. ~ 97.9.	北區、中區、南區
全國總決賽	97.9.	台北
WRO 世界盃大賽	97.11.	日本橫濱

縣市校際盃只限在校學生以學校為單位參加，獲得第一名可以晉級參加全國總決賽。未能獲得晉級的隊伍仍可參加八月份舉辦的北、中、南區分區初賽，主辦單位會依參加隊伍多寡適量增加晉級隊伍。晉級全國總決賽者且獲得第一名者就能代表台灣參加 WRO 世界大賽。

比賽分為國小組、國中組、高中組，每隊由 2~3 名選手與一名教練所組成，選手的年齡須符合簡章規定；比賽項目包含競賽與創意賽兩種，共同的特點就是必須使用 LEGO 的產品來設計機器人參加比賽(呵呵! 非常濃厚的商業氣息)。創意賽有點類似科展，選手依據事先公布的主題(2008 年的題目是「搶救地球環境」)自行創作機器人，參賽選手要事先設計類似科展的介紹看板、宣傳資料、投影片介紹、實例說明，評分時評審會走到各組的攤位前聽參賽選手說明製作內容，參賽隊伍需提供參賽機器人之設計報告，包括機器人的功能及獨特性，圖片/照片

從不同的角度；以及程式設計說明。每一隊共有10分鐘介紹作品，其中5分鐘用於展示說明，5分鐘用於評審提問與討論。

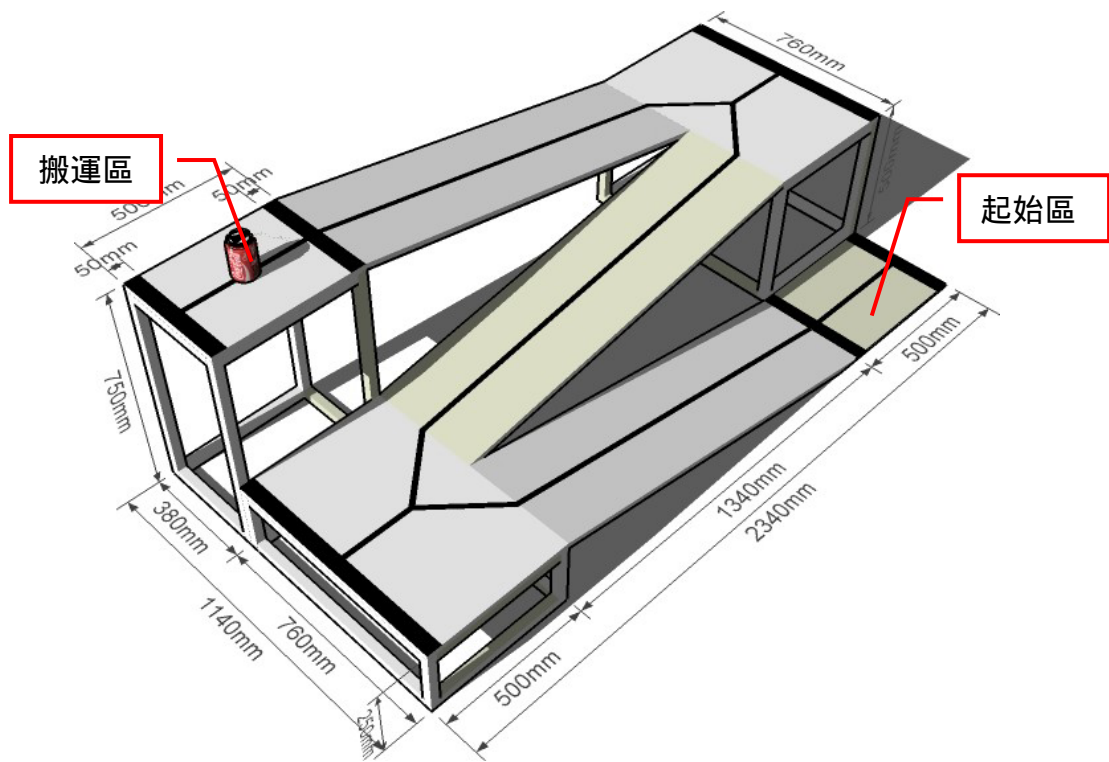
評分標準包括

- 1.最佳創意：造型，獨特性及互動功能設計的機器人。
- 2.最佳技術：使用良好的機械結構設計及穩定度的機器人。
- 3.最佳表現：成功的展示機器人的作品效能，良好的講解技巧，海報以及團隊精神。

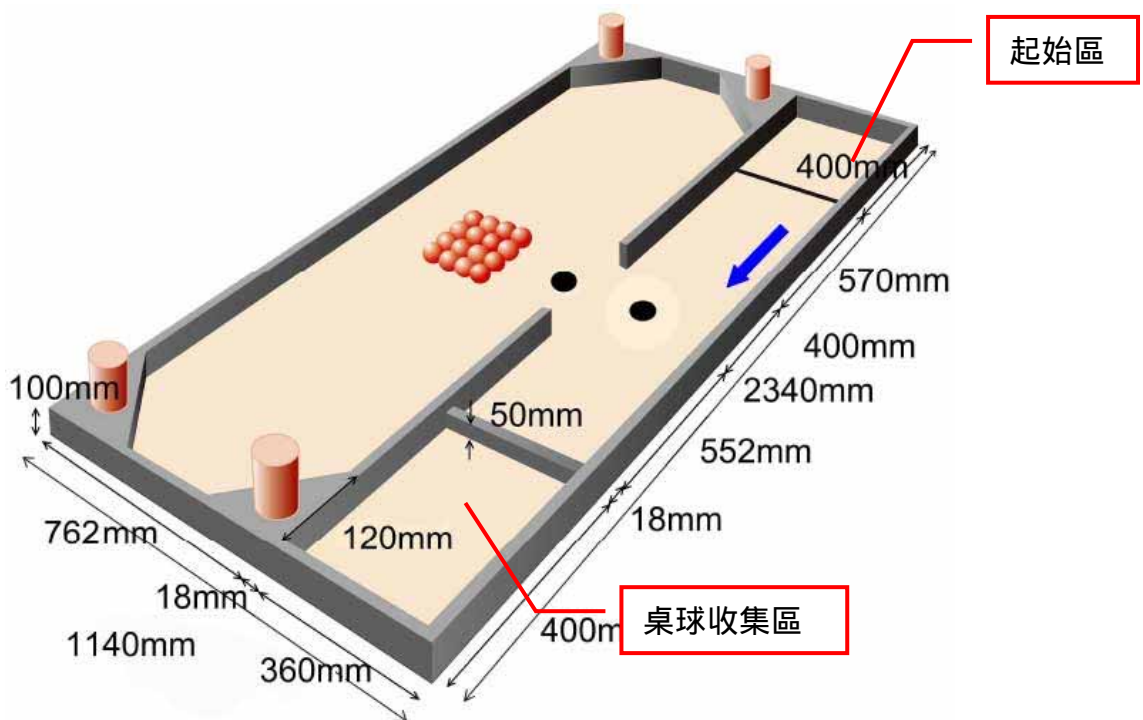
因此創意賽不僅是作機器人而已，還必須有良好的團隊默契才能成功的展示研究的成果。



競賽組則是依照事先公布的挑戰問題比賽，例如 2007 WRO 高中組競賽題目是「阿里山搬運賽」，下圖為公布的場地圖例，機器人從起始區出發，沿著地面上的黑色軌跡前進，連續爬完三個上坡路段到達搬運區，再將罐頭搬運回到起始區，最後再依照比賽規則計分。



今年高中組題目是「Recycle Keeper 環保悍將」，下圖為公布的場地圖例，機器人從起始區出發，將四個罐頭擊倒，並將場地中的乒乓球想辦法搬運到桌球收集區，依照擊倒罐頭數量、搬運桌球數量、以及使用時間計算成績。



比賽的程序可分為幾個段落：

1.報到：選手出示證件辦理報到同時架設電腦，準備各項軟硬體器材。

2.比賽前：裁判會要求選手出示所有使用材料，並且要求所有零件必須分解開來，檢查是否違反規定；以往的規定是不允許預先寫好程式，應該是擔心有高手捉刀，但今年開始則無此限制。

3. 60 分鐘的組裝時間：參賽者將機器人組好，並且搭配程式測試、除錯、細部調整，這段時間是選手最忙碌的時候，組裝時間終了裁判會要求選手將機器人放到評審桌上，檢察是否符合尺寸規定。



4.第一次比賽—依序唱名請各組選手到比賽場地執行自己的機器人，同時會有裁判在旁計時監看，比賽時間約 2 分鐘。

5. 10 分鐘維修時間：當所有隊伍都完成第一次比賽，各隊有 10 分鐘的維修時間，可以將剛才發現的缺點加以改善，維修時間終了裁判還是會檢查各組機器人的尺寸是否符合規定。

6. 第二次比賽--依序唱名請選手到比賽場地執行自己的機器人，兩次比賽成績取較高分數作為最終成績，



以上是WRO 的大略介紹，下表為歷屆WRO台灣代表隊的獲獎紀錄，成果算是相當豐碩。

2000	榮獲亞洲盃冠、亞(創意大賽)、季軍。	漢城
2001	國小組競賽項目季軍，共獲得四項榮譽；國中組創意賽獲得整體表現大獎	香港
2002	榮獲國小組競賽季、創意賽季軍	北京
2003	中學組 Vision Robot 視訊機器人銅牌，小學組一等金牌友誼獎	韓國大田
2004	小學組機器人軌跡賽金牌	新加坡
2005	創意賽裁判團首獎(Gold Award)、國中組機器人軌跡迷宮賽季軍	泰國曼谷
2006	國小組競賽冠、亞軍、創意賽季軍、高中組競賽優勝	中國南寧
2007	國小組競賽類前四名、國中組前三名、高中組第二名以及創意類國小國中高中組第三名	台灣

但隨著中國大陸與韓國、菲律賓等國家越來越重視此項比賽，獲得獎牌的難度越來越高。各國對此項比賽重視程度，可從 2009 年 WRO 主辦權爭奪戰看出端倪，菲律賓由科技部副部長代表菲國總統來台參加主辦權選拔會議，會中菲國代表表示會由總統警衛隊負責維護各國代表安全；韓國則由慶尚北道副省長帶領 20 位政府官員出席，表示韓國主辦的決心，會中表示將由韓國政府贊助 100 萬美金邀請 35 國 350 隊，讓 2009 年的 WRO 成為全世界最大的機器人競賽。

當然這項比賽不免有商業色彩，因為只限定使用 LEGO 的產品，排除了其他機器人產品的可能性，也等於是限制了創造變化的空間；而少部分坊間補習班以這項比賽作為號召，「強力輔導」學生參加比賽，完全以比賽獲取名次作為辦學績效，似乎也不太符合教育理念。或許隨著機器人教學的逐漸普及，我們也能舉辦更符合理想的本土性比賽。

製作機器人並利用程式語言控制機器人動作，對學生來講是件極富挑戰性又趣味十足的學習過程，未來可能會有越來越多的教師，會將製作機器人、控制機器人作為資訊教學的一部分，目前 98 課綱內的「電腦與問題解決」單元，就很適合以機器人作為輔助教具，教師設計不同的挑戰關卡，讓學生以小組方式思考解題策略設計機器人，再寫程式控制機器人行動以便完成任務，相信是值得思考的方向。