

桃園市 2019 科技創造力機器人設計大賽

競賽總則

初訂日期：108.3.15

本規則參考 2019 國際奧林匹亞機器人大賽(WORLD ROBOT OLYMPIAD 2019)主辦國所訂定之題目為依據，本屆比賽執行細則依主辦單位制定為準，且僅適用於本屆比賽，若有未盡事宜或規定，將於競賽當日宣佈。如總則有所變更，將會註記通知各隊伍教練。全國賽則依全國賽主辦單位所訂之執行細則為準。

1. 競賽類別：

- (1) 競賽(國小、國中、高中職、進階) 組
- (2) 創意賽 (國小、國中、高中職)組
- (3) 足球賽組

※每隊不限只能參加一個類別。

※競賽組比賽當天可能會宣布「surprise rule」。

2. 參賽須知：

(1) 參賽組別及年齡

- 國小組：本市國小三至六年級在籍學生。
- 國中組：本市國中一至三年級在籍學生（七至九年級）。
- 高中職組：本市高中職（含五專）一至三年級在學學生。
- 進階組：全國大專院校及本市高中職在學學生。
- 足球賽組：本市國小三年級至高中三年級在學學生(含五專一至三年級)。

(2) 隊伍成員

- 競賽及創意賽：每隊成員須由同一學校師生組成，成員為1~2位教師（需為同校編制內教師、1位為指導教師，另1位為協助教師）與2~3位學生。
- 足球賽組：每隊成員由1~2位教師（需為編制內教師，1位為指導教師，另1位為協助教師）與2~3位學生組成，且可跨校組隊。

(3) 各組參賽隊數限制及競賽優勝獎勵標準：另詳桃園市2019科技創造力機器人設計大賽實施計畫。

(4) 晉級全國賽隊伍注意事項

各組晉級全國賽隊伍，必須符合WRO全國賽所訂立的參賽年齡及使用之設備規範，參賽隊伍若選擇使用非WRO全國賽規範設備，若資格不符全國賽規定，由各參賽隊伍自行負責，是否晉級下一場賽事依下一場賽事主辦單位規定辦理。

3. 比賽器材：

- (1) 競賽組比賽的機器人只能使用一個控制器，控制器的主要處理器必須為單核，時脈在300MHz以下，並能夠只靠有線方式傳輸程式，任何無線通訊之功能必須保持關閉。
- (2) 機器人必須使用額定電壓 9V 以下、功率不超過 5W、扭力 40N-cm 以下的馬達，空轉

時轉速必須在 300rpm 以內，若有編碼器，換算至馬達輸出軸的精度不得超過 360ppr。

- (3) 機器人使用的電源（池）必須是唯一的，電壓不得大於 10V，容量不可大於 2200mAh。參賽隊伍最多可攜帶鋰電池 3 顆。比賽期間（包括組裝及測試）機器人只可以自備的電池來完成比賽和練習，不得於會場充電。
- (4) 允許的感應器類型如下：
 - 觸碰偵測感應器
 - 光源強度偵測感應器
 - 聲音分貝偵測感應器
 - 超音波遠近偵測感應器
 - 顏色分辨感應器
 - 陀螺儀感應器
 - 紅外線遠近偵測感應器
- (5) 參賽隊伍需自備比賽器材、軟體及電腦。
- (6) 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，**比賽期間，除選手外**，不得進入比賽場地對選手做任何諮詢或指導。唯組裝與測試計時開始前，選手可透過工作人員向場外**人員**尋求協助；計時開始後選手除場地因素可向工作人員求助外，必須自行排除機器人或設備相關問題。
- (7) 參賽隊伍不能攜帶比賽底圖、底板、道具、充電器(足球賽組另有規定)進入會場，違者可能會被取消比賽資格。
- (8) 比賽開始時，所有的機器人都必須是零件的狀態，不得有任何已組裝之零件（包括輪胎、輪框）也不能攜帶說明書、機器人組裝圖片或文字（不論列印與手繪）。
- (9) 參賽者可事前準備程式，僅可使用一個控制器和一台電腦，備用機器人或備用電腦應在檢查後收在桌下、收納盒或包包內。
- (10) 機器人可使用策略物件協助機器人啟動及機器人定位。策略物件：與機體並無直接連結的物件，可幫助機器人啟動執行任務，且不能為遙控器具。
- (11) 比賽之控制器，不可使用任何擴充記憶體，違者可能會被取消比賽資格。

4. 競賽組機器人的規定：

- (1) 機器人尺寸在比賽出發前不可超過 250mm × 250mm × 250mm。比賽開始後，除各組規則另有規定外，機器人自行變形延展沒有大小限制。
- (2) 沒有特別規定下，機器人應以出發前之姿勢由上方往下套量，不得硬擠硬壓，套下時機身若會接觸套量箱內壁，以拿起套量箱時不會卡住機器人（機器人完全不離開桌面）為合格，若機器人明顯超過套量箱尺寸，即使不卡住套量箱也視同不合格。
- (3) 未依規定套量之機器人，即使上場比賽也有可能事後被取消該回合分數。
- (4) 參賽機器人僅可使用一個控制器。
- (5) 參賽機器人所使用的馬達及感應器數量沒有限制。
- (6) 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。
- (7) 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。

(8)機器人的控制器必須把藍芽及Wi-Fi關閉，程式的下載必須透過USB。

5. 競賽之前：

- (1)隊伍可在指定的位置上準備比賽直到大會宣佈零件檢查開始，但直到裁判宣佈組裝測試時間開始才能觸碰比賽場地。
- (2)裁判在宣佈組裝測試開始之前會檢查機器人是否都處於零件的狀態。在檢查的這段時間，隊伍不能開始組裝，或使用電腦。
- (3)組裝測試時間開始將由大會統一宣佈。

6. 競賽：

- (1)競賽共有兩個回合，每回合競賽審查後，進行抽籤，決定物件位置。
- (2)第一回合的競賽開始前有機器人組裝、測試及修改時間：60分鐘。
- (3)組裝、測試及修改時間結束後，隊伍必須先選取好要使用的程式並且將藍芽功能關閉，後將機器人（狀態開機或關機由隊伍自行決定）放在審查桌上，直到下個組裝測試及修改時間前都不允許對機器人或程式做修改(即使是更換電池)。
- (4)通過審查合格之機器人才允許下場比賽，若機器人不符合規定，隊伍有3分鐘時間在審查桌上修改，若無法在時間(3分鐘)內修正，隊伍必須放棄該回合；機器人準備出發時，必須以套量時的姿勢擺放（包含策略物件），擺放方位由隊伍自行決定。在起始區，參賽者可對機器人進行物理調整，但不允許改變機器人的機構或對程式進行任何修改以及感應器的校正。若裁判發現隊伍違反規則，可判定隊伍失格。
- (5)比賽開始後，選手不能觸碰場地上的任何物品，包括因機器人失誤而成為障礙的道具或球等。
- (6)第一回合競賽結束後，有15分鐘的維修時間(包括修改程式、更換零件等)，時間到後同第一回合之審查程序，然後進行第二回合競賽。
- (7)計時方式
 - a. 若使用馬錶計時，比賽開始前，裁判會詢問選手是否準備好，接著以「三、二、一、開始！」以「開」的音節做為按下碼錶計時的指令，同時機器人就可以開始移動或變形，反之若在「開」音之前機器人就移動或變形，則必須重新倒數。
 - b. 競賽若使用自動計時器，機器人必須自行克服因自身機構造成無法順利停止計時的問題。同時裁判或助理裁判仍會以碼錶計時做為輔助，如遇計時器誤差過大或失靈，裁判可以決定重新開始或以碼錶成績為最後成績。
 - c. 若使用自動計時器「三、二、一、開始！」的「開」字做為選手可以拍下計時器開始鈕的指令，選手必須使用同一隻手來啟動計時器和觸發機器人，計時器啟動之後，機器人才開始動作。
- (8)機器人的前緣碰到結束區時，裁判停止計時，機器人必須自動停止於結束區內，始得採計該回合時間成績。

7. 成績：

- (1)每回合競賽結束後，由裁判及助理裁判進行分數計算。若參賽者對裁判之判決無異議，請在計分表上簽名。
- (2)選手如遇有任何疑議，應於比賽時立即向裁判當場提出，由裁判進行處理或判決，一旦選手離開比賽場地，則不受理事後提出之異議。如有意見分歧或是規則認知上之差

異，以裁判團之共識為最終決議。

- (3)隊伍排名之依序為：**最佳分數、最佳分數之回合時間、次佳分數、次佳分數之回合時間。**

8. 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當日所提供為準。
- (3)比賽時若因大會的場地因素而導致比賽無法順利進行；或因突發因素而無法判定成績；則由裁判判定重賽，選手不得異議。參賽選手若認為因大會場地因素影響成績者，由裁判判定該回合是否重賽，簽署計分表後提出則不予受理。若經裁判判定需要重賽時，則不論該回合有無過關，原來成績不計，以重賽成績為準。

9. 參賽隊伍如違反下列行為，則大會有權決定取消該隊比賽資格或取消該隊參加該項比賽的權利：

- (1)破壞比賽場地、比賽道具或其他隊伍的機器人。
- (2)使用危險物品或是有其他可能影響比賽進行之行為。
- (3)對參加本大賽的隊伍、觀眾、裁判、工作人員做不適當的言行。
- (4)攜帶手機、有線或無線通訊器材、或在比賽場地中飲食。
- (5)僅能與同隊參賽者交談，且不可擅自離開座位。違者經制止不從則取消參賽資格。
若確有需要，可由選手向裁判報告後，由大會代為轉達，或在大會工作人員陪同下與其他人通訊之。
- (6)其他經裁判認定會影響本大賽進行之事項者。
- (7)任何違反第3項比賽器材與第4項機器人的規定行為者。
- (8)參賽選手應善盡保管機器人之責，組裝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故障、或設備故障無法下載，組裝時間不予延長，但經選手當場向裁判反應且獲同意者除外，若選手未在當場提出或提出未獲准仍不予延長。

10. 如果裁判判定喪失比賽資格之隊伍，則該隊之機器人就應立即退出比賽，且該回合成績不予計算。

11. 在比賽期間，裁判團擁有最高的裁定權。裁判團的判決不會也不能再被更改，裁判們在比賽結束之後也不會因觀看比賽影片而更改判決。

12. 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。

13. 若本規則尚有未盡事宜或異動之處，則以比賽當日裁判團公佈為準。裁判團擁有對比賽規則之最後解釋權力。