



## World Robot Olympiad 2020

進階組 - 通用規則

### 智慧型溫室

版本: 01.15<sup>th</sup>

(修改部分為紅色標示)



*WRO International Premium Partners*



# 目錄

介紹.....	3
WRO 2020 規則重要的變更.....	3
規則.....	4
1. 材料.....	4
2. 機器人的規定.....	5
3. 競賽.....	6
4. 場地.....	8
5. 禁止事項.....	8
6. 公平性.....	9
7. 網路解答/雷同的機型及程式.....	9

## 介紹

機器人學是學習 21 世紀技能的絕佳平台。解決機器人相關挑戰可以鼓勵創新，並培養學生的創造力和解決問題的能力。由於機器人學涉及多個課程，因此學生必須學習和應用在科學、技術、工程、數學和程式設計領域的相關知識。

讓學生感到有趣是設計機器人的過程中很有意義的一環。他們作為一個團隊一起工作、發掘自己的解決方案。教練會引導他們前進，然後退後一步，讓學生檢視自身的得與失。學生在這種支持、身歷其境的環境中茁壯，學習就像呼吸空氣一樣自然。

最終，在結束公平的競賽後，學生們可以說他們已經盡了最大的努力，學到了很多東西，並且玩得很開心。

## WRO 2020 規則重要的變更

規則	變更
1.1	取消對控制器的限制。
1.2	取消對控制器軟體的限制。
1.3	取消對硬體和機構系統的限制。
1.4	取消對機器人機構的材料限制。
1.7	取消對電子零件的限制。
1.8	取消對粘合材料的限制。
1.10	取消對液壓和氣壓設備的限制。
1.11	新增使用任何通訊部件的限制。
1.12	新增緊急按鈕的限制。

## 規則

- 競賽規則由世界機器人奧林匹協會 ( WRO ) 制定。

### 1. 材料

- 1.1. 機器人的控制器可以是單板電腦或單板微控制器，不限品牌。
- 1.2. 控制軟體可以使用任何程式語言編寫，不限於特定語言。
- 1.3. 機器人可以由任何五金套件及材料所構成，不限制形式或構件系統。
- 1.4. 隊伍可以使用 3D 列印的素材、由 CNC 機器所準備的素材、丙烯酸/木材/金屬切割的素材或任何材料的任何素材，沒有任何限制。
- 1.5. 感測器的使用不限數量及種類，（感測器包含視訊攝影機）。
- 1.6. 馬達種類與數量並沒有限制。
- 1.7. 隊伍可以使用任何電子零件，不限制品牌及種類。
- 1.8. 隊伍可以使用電工膠帶、鬆緊帶、電線束帶或尼龍束帶等。允許將任何粘合材料用於任何目的。
- 1.9. 電池種類與數量並沒有限制。
- 1.10. 隊伍可以使用任何液壓或氣壓設備。
- 1.11. 隊伍不能在其機器人中使用任何種類的 RF、藍牙、Wi-Fi 或任何種類的通訊部件，如果它內置在控制器中，則必須將其關閉，且裁判可以檢查程式和機器人，以便確認未以任何方式使用它。

- 1.12. 機器人必須具有一個緊急按鈕，必須讓裁判可以清楚看到該按鈕，且在比賽中的任何時刻都可以按下該按鈕以立即停止機器人。
- 1.13. 參賽隊伍必須自行準備，所有比賽中需要的設備，包括硬體、軟體、筆電等等。
- 1.14. 參賽隊伍應該準備零件備用，即使發生任何意外或設備故障，大會不負責維修或更換。
- 1.15. 比賽時禁止教練上場提供任何說明與指導。
- 1.16. 參賽隊伍可以在競賽前，設計組裝機器人。
- 1.17. 參賽隊伍可以在競賽前，編寫機器人控制程式。
- 1.18. 參賽隊伍在比賽區域必須全程配戴安全眼鏡。

## 2. 機器人的規定

- 2.1. 限制適用於競賽規則中描述的機器人最大尺寸。
- 2.2. 機器人啟動後，選手不得以任何方式來干擾或協助機器人，否則該回合不予計分。
- 2.3. 機器人都必須自主完成競賽任務，使用無線通訊或遙控/線控...等任何系統或方式影響機器人自主完成任務都是不被允許的，違者將取消該隊參賽資格。
- 2.4. 控制器上的藍牙或 Wi-Fi 功能，在任何時候均需處於關閉的狀態。
- 2.5. 出於安全原因，每個機器人都應該有一個可見且易於操作的緊急停止開關。此外，參賽者應在比賽區域內佩戴護目鏡。

### 3. 競賽

- 3.1. 每個隊伍都必須在指定位置準備比賽，直到“檢查時間”為止，此時隊伍的機器人必須放置在指定區域。
- 3.2. 在比賽當天，在第一輪比賽開始之前，至少需要 60 分鐘的維修時間。
- 3.3. 在維修時間當中，參賽者可以在自己的位置執行練習，或者可以與他們的機器人一起排隊進行一場練習賽，又或者可以在比賽現場進行測量，只要這不會干擾其他隊伍的練習即可。允許隊伍更改程式或調整機器人。
- 3.4. 在宣布維修時間開始之前，隊伍不能觸摸指定的比賽區域。
- 3.5. 在練習時間結束後，必須將所有機器人放在檢查台上進行檢查（機器人審查）。在此時間之後，不得修改任何機構或程式。
- 3.6. 機器人只有在通過機器人審查後才能參加比賽。
- 3.7. 如果機器人未通過審查，則該機器人不得在比賽中使用。
- 3.8. 比賽包括多輪比賽，維修時間介於兩者之間。在每個維修時間之後，將有一個機器人審查時間來檢查機器人。
- 3.9. 每場比賽之前的準備時間不得超過 90 秒，並且一旦開始，個別比賽不得超過競賽規則中指定的比賽時間。
- 3.10. **起始狀態：**
  - 3.10.1. 機器人完全在起始區域內，並且處於**關閉的狀態!!**
  - 3.10.2. 機器人在比賽場地上的正投影完全在起始區域內。

- 3.10.3. 可以進行物理調整（這是準備時間的一部分）。但是，不允許通過更改機器人部件的位置、方向或在機器人上進行感測器校準來將數據輸入程式。如果隊伍確實通過機身調整輸入數據，則該團隊將失去該回合的資格。
- 3.10.4. 按照順序啟動機器人。首先通過一個開關打開所有子系統控制器，接著從第二個開關打開主控制器。（僅允許使用兩個開關啟動機器人）。
- 3.10.5. 然後，機器人應處於等待狀態。等待按下開始按鈕。開始按鈕可以在控制器上，也可以在單獨安裝的按鈕上。
- 3.10.6. 裁判發出信號以啟動機器人。然後按下啟動按鈕，開始比賽。機器人將有足夠的時間來完成競賽規則中提到的挑戰。
- 3.10.7. 按下開始按鈕將啟動機器人，並進行動作以嘗試比賽。機器人應開始移動。
- 3.11.如果在開始任務期間存在任何不確定性，裁判將做出最終決定。裁判會將自己的決定偏向於針對該情況的最壞結果。
- 3.12.比賽將按照競賽規則中所述結束。
- 3.13.分數計算由裁判在每一輪結束時進行。如果沒有公平性的投訴，則團隊必須在回合後驗證並在計分表上簽名。
- 3.14.隊伍的排名取決於競賽規則中所述的比賽形式。如果仍然有隊伍保持並列，則排名將通過以下過程確定：
1. 資格賽最佳成績和決賽最佳成績的總和
  2. 決賽最佳成績
  3. 決賽次佳成績

4. 資格賽最佳成績
5. 資格賽次佳成績
6. 資格賽第三好的成績
7. 決賽最佳成績的時間
8. 資格賽最佳成績的時間
9. 決賽次佳成績的時間

#### 4. 場地

- 4.1. 比賽時任何人與其他隊伍，各參賽隊伍必須於大會所指定的區域（每隊一個位置），除了須比賽的選手、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。
- 4.2. 所使用的比賽道具與比賽場地，皆以大會當日所提供為準。

#### 5. 禁止事項

- 5.1. 破壞比賽場地、比賽道具或其他隊伍的機器人。
- 5.2. 使用危險物品或是有其他可能影響比賽進行之行為。
- 5.3. 對參加比賽的隊伍、觀眾、裁判、工作人員做不適當的言行。
- 5.4. 攜帶手機或任何有線或無線通訊器材進入比賽場地。
- 5.5. 攜帶飲食進入比賽場地。
- 5.6. 與同隊以外的參賽者交談、擅自離開座位。犯者經警告後未改善則取消參賽資格。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。



5.7. 其它任何經裁判認定會影響本大賽進行或違反比賽精神之事項。

## 6. 公平性

6.1. 透過參加 WRO，隊伍和教練收到的 WRO 指導原則，該指導原則可在以下網址找到：<https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>

6.2. 每個隊伍都需要將簽名的 WRO 道德守則副本帶到比賽中，並在比賽開始前交給裁判。

6.3. 如果本文檔中提到的任何規則被破壞或違反，裁判可以決定以下一種或多種後果：

- 可能不允許隊伍參加一個或多個回合。
- 隊伍可能在一個或多個回合中得分降低 50%。
- 隊伍可能沒有資格參加下一輪比賽。(如 16 強、8 強等)
- 隊伍可能沒有資格參加國際決賽。
- 隊伍可能被完全取消參賽資格。

## 7. 網路解答/雷同的機型及程式

7.1. 如果團隊被確定使用在網路上購買機器人或解題程式作為隊伍解題方案（包括硬體和軟體）過於相似的解決方案，或者顯然不是隊伍自己的解決方案，則該隊伍將受到調查並可能被取消資格。

7.2. 比賽過程中，如果團隊被的解題方法與其他解決方法太過相似（包括硬體和軟體）隊伍也將受到調查，如果發現並非隊伍成員自己的方案將被取消資格。