



World Robot Olympiad 2020

2020 國際奧林匹亞機器人大賽

區賽規則

Ver.0706

## 內容

A. 組別及參賽年齡.....	2
B. 隊伍的定義.....	3
C. 教練.....	3
D. 通用規則-區賽.....	3
E. 各組別規則-區賽用.....	10

## A.組別及參賽年齡

World Robot Olympiad Association 國際機器人奧林匹亞協會（以下簡稱 WRO） –

「區賽」類別分為以下：

### 1. WRO 競賽 -

- 1.1 WeDo 組：參賽年齡 10 歲含以下，2010 年 1 月 1 日或之後出生。
- 1.2 國小組：參賽年齡 12 歲含以下，2008 年 1 月 1 日或之後出生。
- 1.3 國中組：參賽年齡 13~15 歲，2005 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日出生。
- 1.4 高中組：參賽年齡 16~19 歲，2001 年 1 月 1 日至 2004 年 12 月 31 日出生。

### 2. WRO 足球賽：參賽年齡 10~19 歲，2001 年 1 月 1 日至 2010 年 12 月 31 日出生。

### 3. WRO 創意賽 -

- 3.1 國小組：參賽年齡 12 歲含以下，2008 年 1 月 1 日或之後出生。
- 3.2 國中組：參賽年齡 13~15 歲，2005 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日出生。
- 3.3 高中組：參賽年齡 16~19 歲，2001 年 1 月 1 日至 2004 年 12 月 31 日出生。

### 4. Matrix 循跡挑戰賽 -

- 4.1 國小組：參賽年齡 12 歲含以下，2008 年 1 月 1 日或之後出生。
- 4.2 國中組：參賽年齡 13~15 歲，2005 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日出生。

4.3 高中組：參賽年齡 16~19 歲，2001 年 1 月 1 日至 2004 年 12 月 31 日出生。

5. **Matrix 創意挑戰賽**：參賽年齡 6~19 歲，2002 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日出生。

備註：

- 上述所訂之參賽年齡嚴禁超齡參賽。
- 只要年齡符合上述規定，任何人都可以參加上述組別，不限在校生。
- 每隊限參賽制：同一日賽事只能參加一個類別。

## B. 隊伍的定義

WRO 是團隊的比賽，選手只能以隊伍為單位參加所有類別的比賽。

一支隊伍是由 1 位教練和 2 或 3 位隊員(選手)組成。

1 位教練和 1 位隊員不會被認定為隊伍也不能參賽。

## C. 教練

擔任 WRO 區賽教練 (或助理教練) 必須年滿 18 歲，以報名參加 WRO 區賽的年齡為準。一位教練可以指導一個或以上的隊伍。

在比賽開始之前，教練可以提供選手建議或指導，但大會公布開始比賽後所有競賽相關的準備工作都必須由選手自己完成。

## D. 通用規則-區賽

競賽組、足球賽組及創意賽組規則由 World Robot Olympiad Association (國際機器人奧林匹亞協會) 制定：

1. 特殊規則 (特規)

1.1 競賽組比賽當天早上可能會宣布「surprise rule」。

1.2 「surprise rule」的內容可能會以書面或投影方式供選手作為參考。

2. 隊伍成員和參賽資格：

2.1 選手年齡限制 - 請參見「A.組別及參賽年齡」。

- 2.2 隊伍組成 - 請參見「C. 隊伍的定義」。
- 2.3 隊伍教練 - 請參見「D. 教練」。
- 2.4 參賽的隊伍同一日不得再參加任何其它組別的賽事。

### 3. 設備與零件：

- 3.1 區賽規定機器人使用之控制器必須是貝登堡公司之 LEGO<sup>®</sup> MINDSTORMSTM ( EV3、NXT )、Education SPIKE™ ( LEGO<sup>®</sup> Technic™ Large Hub )、WeDo ( Smarthub )、Matrix Mini、KNR，若隊伍使用非上述指定之控制器或它牌控制器，參賽成績將不列入計算亦不列排名。
- 3.2 SPIKE / EV3 / NXT 樂高控制器，僅能使用官方的原廠充電電池 ( SPIKE 電池編號：45610；EV3 電池編號 45501；NXT 電池編號：9798 或 9693 )
- 3.3 「WRO 競賽組」及「WRO 足球賽組」：  
隊伍機器人的電子產品「電池」、「馬達」、「感測器」必須使用樂高教育 LEGO<sup>®</sup> MINDSTORMSTM 系列 ( NXT 或者 EV3 )、LEGO<sup>®</sup> Education SPIKE™ 系列、WeDo 系列官方所配置的電子零件產品，允許使用第三方 HiTechnic 顏色感測器 ( Color Sensor )。機器人其餘的組裝零件僅能使用樂高 ( LEGO<sup>®</sup> ) 品牌產品。機器人所使用的零件，參賽選手不得對零件做任何改裝，違者將被取消比賽資格。
- 3.4 「WRO 創意賽組」：  
隊伍作品的零件及電子零件「馬達」、「感測器」，不限制，任何周邊容易取得的材料皆可以使用。
- 3.5 「Matrix 循跡挑戰賽」：  
隊伍機器人的控制器僅允許使用「Matrix Mini」，其餘電子零件能相容於前述控制器之「馬達」、「感測器」、「電池」皆允許使用。機構僅能使用 Matrix 金屬件。
- 3.6 除競賽 WeDo 組別之外，其餘組別參賽軟體不限制，能啟動上述規範控制器的任何軟體皆允許使用。
- 3.7 如果設備有其它特別之規定，請依本規範為主及各組別賽事介紹內容為輔。
- 3.8 參賽隊伍必須自行準備比賽會用到的設備、軟體、延長線、轉接頭和電腦。
- 3.9 參賽隊伍於進場時必須自行斟酌所需的備用零件或器材，以防止可能發生的意外。若參賽隊伍所攜帶之設備發生故障，主辦單位不會負責維修或更換。

- 3.10 比賽期間，教練不得以任何方式對選手做任何諮詢或指導，唯組裝測試計時開始前，選手可透過工作人員向場外教練尋求協助。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。
  - 3.11 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、鏈條、電池...等。( WRO 足球及 WRO 創意賽組不在此規範限制 )
  - 3.12 選手可以事先編輯好程式，其餘說明書、機器人組裝資訊的任何形式 ( 包含紙本或數位 ) 呈現，不論是書面、圖畫、插畫、文字描述或相關指南說明，一律不得帶進比賽場域，如下： ( WRO 創意賽不在此規範限制 )
    - 3.12.1 機器人的組裝資訊
    - 3.12.2 程式的任何使用說明及操作指導方式
    - 3.12.3 任何戰略指示
  - 3.13 機器人不可使用黏著劑或膠帶等物品來固定，違者將被取消比賽資格。
  - 3.14 參賽隊伍不能攜帶比賽底圖、底板、道具、電池充電器進入競賽場地內使用，違者可能會被取消比賽資格。
  - 3.15 使用 SD 卡擴充記憶體之隊伍，必須於審查時間前將其安裝至定位，審查完畢至比賽結束前不得將 SD 卡移除。
  - 3.16 硬體上面不得黏貼數字或文字或顏色標籤貼紙作為記號，違者可能會被取消比賽資格。( 財產標籤不在此規範內 )
  - 3.17 每個電子零件財產標籤只允許使用一張，每一台機器人財產標籤只允許 2 個不同單位。( 若超過兩個單位以上裁判團現場可能會請隊伍移除不必要的財產標籤 )
  - 3.18 機器人零件塗任何顏色,塗色零件一律不得使用，審查階段若發現塗色零件將會取消隊伍參賽資格。
  - 3.19 參賽隊伍機構或程式與市售解題機構/程式或相同者，一律不得使用，審查階段若發現將取消隊伍參賽資格。( 相似定義：將由該場次裁判團判定裁決 )
4. 機器人的規定
- 4.1 「WRO 競賽組」機器人尺寸在比賽出發前不可超過 250mm × 250mm × 250mm ( 包含機器人本體零件及所有線材 )。比賽開始後，除非各組規則另有規定外，機器人出發後變形延展沒有大小限制。
  - 4.2 如果團隊想在起始 / 出發區使用「量測工具」定位機器人出發前的位置，該「量測工具」必須是使用LEGO® 材料，而且尺寸必須符合規定

25公分 x 25公分x 25公分內，在啟動機器人程式之前，必須將它移開起始 / 出發區。

- 4.3 參賽團隊只允許使用一個控制器 ( SPIKE、EV3 或 NXT )。允許隊伍帶多個控制器當備用 ( 其目的是為了防止控制器損壞 )，但在組裝時間開始之前，隊伍僅能留一個控制器用於練習及比賽。其餘的控制器必須都交給教練或陪同者保管。
- 4.4 控制器 ( SPIKE, EV3, NXT ) 放置的位置，必須易於裁判在審查階段容易看見，且易於停止機器人。
- 4.5 沒有特別規定下，機器人應以出發前之姿勢 ( 包含策略物件 ) 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 ( 機器人不會部分離開桌面/或平面 ) 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。
- 4.6 未依規定之機器人，即使上場比賽也有可能事後被檢舉而取消該回合分數。
- 4.7 機器人所使用的馬達或感應器數量沒有限制。
- 4.8 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。
- 4.9 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。  
( WRO 競賽 - WeDo 組不在此規範內 )
- 4.10 如果有需要，「策略物件」允許被使用，「策略物件」定義 - 由LEGO<sup>®</sup> 官方積木材料組成，但不包含主機 ( 控制器 )、馬達、感測器...等等電子相關硬體。一旦使用策略物件，隊伍必須在機器人檢錄階段主動明確地告知裁判哪些是「策略物件」，任務過程中一旦策略物件不再與機器人接觸，將視為場地道具一部分，則不屬於機器人零件；若隊伍尚未主動告知，裁判有權將策略物件視為屬於機器人本體結構的一部分。
- 4.11 若無特別說明，機器人必須把所有無線通訊關閉，包含藍芽及 Wi-Fi 功能，程式的下載必須透過 USB 傳輸線或 SD 卡。

## 5. 競賽之前

- 5.1 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，這時所有的零件都必須放在桌子上檢查。若無特別說明，機器人必須把所有無線通訊關

閉，程式的下載必須透過 USB。

- 5.2 直到裁判宣佈組裝測試時間開始後才能觸碰比賽場地。
- 5.3 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。
- 5.4 組裝測試時間開始將由大會統一宣佈。

## 6. 競賽

- 6.1 競賽共有 2 個回合；「機器人組裝、測試及修改」2 次時間各別為：**75 分鐘** 及 **30 分鐘**。
- 6.2 組裝、測試及修改過程中，**隊伍必須將 wifi 與藍芽功能關閉，隊伍僅能使用 USB 傳輸線或 SD 記憶卡傳輸程式**，組裝、測試及修改時間結束後將機器人放至審查桌上，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）。
- 6.3 「**WRO 競賽 - 國小 / 國中 / 高中組**」選手必須將要下場執行的程式命名為「**run2020**」。審查時，僅能有一支程式名為「**run2020**」。若為專案，專案名稱命名為「**WRO2020**」，執行主程式名稱為「**run2020**」。(大小寫必須依規定)
- 6.4 審查時若機器人不符合規定，隊伍有 3 分鐘時間在審查桌上修改，若未能及時修正，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）。
- 6.5 比賽開始前的準備時間以 2 分鐘為限，超過時間則以現況出發。出發前，機器人正投影（包含線材）必須完全在出發區內，選手可對機器人做物理性微調，但不允許藉由改變位置或機器人方位對程式輸入數值或是感應器的校正。一旦裁判發現，可直接取消該隊資格。競賽期間參賽者只能按下橘色（NXT）或中間執行鍵（EV3）或白色執行鍵（SPIKE™ Technic™ Large Hub）以啟動該程式。參賽者不得再輸入任何指令或設定於所選程式。
- 6.6 機器人有兩分鐘的時間來完成任務，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。另外，如規則無更動，則開始之前機器人正投影（包含線）必須完全於起始 / 出發區中，且**規定所使用之主機（SPIKE / EV3 / NXT）必須正常關機，隊伍必須自行克服承擔不正常關機所導致程式損毀或消失之風險**。參賽者在起始區可對機器人進行物理調



整，但不允許利用改變機器人的機構或對程式進行任何修改，包含感測器的校正。若裁判發現隊伍違反規則，可判定隊伍失格。

- 6.7 比賽開始後，過程中選手都不能觸碰場地上的任何物品，包括競賽場地框、任務道具及機器人，否則任務時間將以 120 秒計算，且已完成之任務也有可能不列入計分。
  - 6.8 第一回合競賽結束後，有 30 分鐘的維修時間（包括修改程式、更換零件及測試機器人...等），維修時間結束後同第一回合之審查程序，然後進行第二回合競賽。
  - 6.9 比賽過程中，若裁判或助理裁判發現物件初始位置擺放錯誤，以示公平，裁判有權利要求停止此場地比賽，並立即更正物件位置重新開始比賽，就算隊伍有完成部分得分狀態仍不列入計算。
  - 6.10 碼表將會於以下時間結束：
    - 6.10.1 回合時間（2 分鐘）結束。
    - 6.10.2 回合進行期間隊伍碰觸場地執行任務的機器人或物件。
    - 6.10.3 機器人完全從場地上離開。
    - 6.10.4 發生違規事項。
    - 6.10.5 隊伍必須確定機器人已經不再移動並且舉旗及喊出「完成」，裁判會停止計時及算分。
  - 6.11 競賽每回合時間為 120 秒，若機器人於 120 秒仍無法完成任務時，選手必須立即停止機器人，裁判將會記錄 120 秒當下的得分狀態。
  - 6.12 競賽若使用自動計時器，機器人必須自行克服因自身機構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。
  - 6.13 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，機器人才能開始動作。
- ## 7. 成績
- 7.1 每回合競賽結束後，由裁判及助理裁判進行任務得分判定。若參賽者對裁判之判決再無異議，請在記分表上簽名。
  - 7.2 選手如遇有任何疑問，應於比賽時立即向裁判當場提出，由裁判進行處理或判決，一旦選手簽名或離開比賽場地，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。



7.3 隊伍排名之依序為：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」→「次佳分數回合時間」作排序。

## 8. 比賽場地

8.1 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。選手如遇有任何疑問，應於比賽時立即向裁判當場提出，由裁判進行處理或判決，一旦選手簽名或離開比賽場地，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。

8.2 比賽所使用的道具與比賽場地，均依當日大會所提供為準。

8.3 比賽時，如果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時，若裁判團判定重賽，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，由裁判團判定該回合是否需要重賽，簽署記分表後提出則不予受理。若經裁判團判定需要重賽時，不論原有成績好壞，都以重賽成績為準。

## 9. 禁止行為 (情節嚴重者可取消比賽資格)

9.1 破壞比賽場地、比賽道具或其他隊伍的機器人。

9.2 使用危險物品或是有其它可能影響比賽進行之行為。

9.3 對參加比賽的隊伍、觀眾、裁判、工作人員做出不適當的言行。

9.4 攜帶手機或任何有線或無線通訊器材進入比賽場地並且使用。

9.5 攜帶飲食進入比賽場地。

9.6 與同隊以外的參賽者交談、擅自離開座位。違反者經警告後，若仍未改善，將取消參賽資格。如有迫切需要與其他人通訊，選手可向裁判或助理裁判告知，並由大會代為轉達，或在大會工作人員陪同下與其他人通訊。

9.7 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。

## 10. 其它

10.1 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，且成績不予計算。

10.2 在比賽期間，裁判團擁有最高的裁定權。裁判團的判決一旦公告，將不會也不能再被更改，裁判團在比賽結束之後，不會因觀看比賽影片而更改判決。

10.3 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。
- 10.4 比賽期間，大會相信各隊伍具一定的實力及準備；若隊伍發現他人隊伍有舞弊行為，將採現場當下記名檢舉，若經查屬實將取消舞弊之隊伍參賽資格；若不記名或賽後檢舉，大會不予受理。
- 10.5 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。

## 區賽請依本通用規則為主，其餘規則為輔

### E.各組別規則-區賽用

[WRO 競賽-國小組](#)

[WRO 競賽-國中組](#)

[WRO 競賽-高中組](#)

[WRO 足球賽](#)

[WRO 競賽-WeDo 組](#)

[WRO 創意賽-通則](#)

[WRO 創意賽-規則](#)

[Matrix 循跡挑戰賽](#)

[Matrix 創意挑戰賽](#)