



# 2014 WRO 通用規則

## 內容

A. 競賽組別 .....	2
B. 參賽年齡 .....	2
C. 隊伍的定義 .....	2
D. 教練 .....	3
E. 通用規則 - 競賽 .....	4
F. 通用規則 - 創意賽 .....	12

## A. 競賽組別

WRO 國際奧林匹克機器人大賽 ( 以下簡稱 WRO ) 分成以下三個類別：

1. 競賽
2. 創意賽
3. 足球賽
4. 大專組

每隊只限參加一個類別。

## B. 參賽年齡

1. 國小組：2002 年 1 月 1 日或之後出生。
2. 國中組：1999 年 1 月 1 日至 2001 年 12 月 31 日出生。
3. 高中組：1995 年 1 月 1 日至 1998 年 12 月 31 日出生。
4. 足球賽：1995 年 1 月 1 日至 2003 年 12 月 31 日出生。
5. 大專院校展覽組：開放給所有出生日期早於高中組以上的在學學生。

備註：

- 選手年齡若高於 WRO 委員會所訂立的參賽年齡規範將禁止參與國際總決賽。
- 選手年齡若低於 WRO 委員會所訂立的參賽年齡規範則須取得總決賽主辦國之許可證，方可參與比賽。
- 若全隊選手年齡皆低於規範，則隊伍必須參加相應的年齡組別。
- 選手不一定是學校在學生，任何人都可以參加符合的年齡組別。
- 如果符合年齡規定，大專院校競賽組選手也可以參加高中組。

## C. 隊伍的定義

WRO 是基於團隊的比賽，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。

## D. 教練

擔任 WRO 國際賽教練（或助理教練）必須年滿 20 歲，以註冊參加 WRO 國際賽時的年齡為準。

一位教練可以指導一支以上的隊伍，但每支隊伍都要有一位負責的成年人協助，這個人可以是助理教練。

競賽開始之前教練可以提供選手建議或指導，但比賽開始後所有競賽相關的準備工作都必須由選手自己完成。

## E. 通用規則 - 競賽












1. 本規則是由 WRO 諮詢委員會 ( 以下簡稱委員會 ) 訂定。
  - 1.1. 比賽當天早上可能會宣布「surprise rule」。
  - 1.2. 「surprise rule」的內容會以書面的方式交至選手上作為參考。
2. 隊伍成員和參賽資格
  - 2.1. 選手年齡限制 - 請參見「B. 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. 參賽的隊伍不得再參加任何 WRO 組別的競賽。
3. 設備
  - 3.1. 機器人的控制器、馬達以及感測器都必須是 LEGO® MINDSTORMS™ 系列 ( RCX、NXT、或者 EV3 ) 以及 HiTechnic Color Sensor。機器人其餘的組裝零件也可以使用 LEGO® 品牌產品  
WRO 建議隊伍使用教育版的設備才能自 LEGO EDUCATION 當地推廣中心獲得更多的售後服務。
  - 3.2. 參賽隊伍必須自行準備比賽會用到的設備、軟體和電腦。
  - 3.3. 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。
  - 3.4. 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。
  - 3.5. 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。
  - 3.6. 也不能攜帶說明書、機器人組裝圖片或文字 ( 不論形式 )。
  - 3.7. 選手可以事先準備好程式。
  - 3.8. 機器人不可使用螺絲、黏著劑或膠帶等物品來固定，違者將被取消比賽資格。
  - 3.9. 程式軟體須為 ROBOLAB™，LEGO® MINDSTORMS™ NXT 或者 EV3 SOFTWARE。

	Robolab	NXT Software	RobotC	EV3 Software	Labview*
RCX	<input checked="" type="checkbox"/>	÷	÷	÷	÷
NXT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	÷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EV3	÷	÷	÷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

\*Labview 只能在高中競賽組和大專組使用

3.10. 機器人使用零件、馬達和感應器都必須是 LEGO®及 HiTechnic(下表) , 其餘公司產品將不被允許。參賽選手不得對零件 ( 例如 : EV3 , RCX , NXT 馬達 , 以及感應器等 ) 做任何改裝 , 違者將被取消比賽資格。

注意:WRO 2014 競賽組不能使用 EV3 Gyro Sensor。若是參賽隊伍使用 EV3 , 僅能使用三組馬達接頭。

5225		RCX 馬達
9758		RCX 光源感應器
9889		RCX 溫度感應器(9V)
9891		RCX 角度感應器(9V)
9911		觸控感應器
9842		NXT 伺服馬達
9843		NXT 觸控感應器
9844		NXT 光源感應器
9845		NXT 聲音感應器
9846		NXT 超音波感應器
9694		NXT 顏色感應器

45502		大型馬達
45503		中型馬達
44504		超音波感應器
44506		顏色感應器
44507		觸控感應器
44509		遠紅外線感應器
		HiTechnic NXT Color Sensor V2

- 3.11. 參賽隊伍不能攜帶比賽底圖、底板、道具、乾電池、NXT 或 EV3 之鋰電池充電器進入會場，違者可能會被取消比賽資格。
- 3.12. 參賽隊伍最多可攜帶 LEGO® MINDSTORMS™ Education NXT 之 9798 或 9693 或 EV3-45501 鋰電池 3 顆。比賽期間 ( 包括組裝及測試 ) 機器人只可以使用大會所提供的電池 ( 每隊六顆三號 ) 或自備的 LEGO® MINDSTORMS™ Education NXT 或 EV3 鋰電池來完成比賽和練習。

#### 4. 機器人的規定

- 4.1. 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。
- 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。
  - 未依規定尺寸之機器人，即使上場比賽也有可能事後被檢舉而取消該回合分數。
- 4.2. 選手僅可使用一個控制器(RCX，NXT 或者 EV3)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。
- 4.3. 機器人所使用的馬達或感應器數量沒有限制。( 可使用的種類見規則 3.10.表格 )
- 4.4. 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。
- 4.5. 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。
- 4.6. 若無特別說明，使用 NXT 或者 EV3 做為控制器的機器人必須把藍芽及Wi-Fi 關閉，程式的下載必須透過 USB。
- 4.7. 不可使用多工轉接器 ( Multiplexer ) (多工轉接器能夠大幅增加感應器及馬達的使用數量)。



## 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。
- 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. 競賽共有多個回合（回合數由主辦國家決定），以及機器人組裝、測試及修改時間（60分鐘）。
- 6.2. 選手不能在機器人組裝、測試及修改以外的時間進行組裝。
- 6.3. 合格隊伍在每回合開始前將會有時間組裝、測試及修改機器人。
- 6.4. 在大會宣布組裝測試時間開始後，選手可以立即開始組裝及測試。組裝測試時間結束後，隊伍必須將機器人放至指定的檢查區域，裁判將會審查機器人是否符合所有大會規範。唯有通過審查的機器人能夠進行競賽。
- 6.5. 回合結束後，隊伍將會有額外的組裝測試時間。每段組裝測試時間結束以後，隊伍必須將機器人放至指定的檢查區域，裁判將會審查機器人是否符合所有大會規範。唯有通過審查的機器人能夠進行競賽。
- 6.6. 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無異議，請在記分表上簽名。
- 6.7. 隊伍排名由回合最佳成績決定。若競賽隊伍同分則由比賽完成時間決定（在時間結果並未納入分數計算的情況下）。假設隊伍仍然呈現平手狀態，將會採計次高回合成績，以隊伍表現穩定性進行排名。
- 6.8. 審查時若機器人不合規定，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。
- 6.9. 組裝、測試及修改時間結束後，隊伍必須將機器人關閉電源後放在審查桌上，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（例如在審查時間內下載程式或者更換電池）。機器人在隔離時間內可以進行充電。隊伍不能要求暫停時間。
- 6.10. 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。

- 6.11. 組裝、測試及修改時間結束後，隊伍必須將機器人關閉電源後放在審查桌上，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）。
- 6.12. 審查時若機器人不合規定，隊伍有 1 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。
- 6.13. 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。
- 6.14. 比賽開始後，除非裁判允許，或已經判定任務是否得分，否則選手都不能觸碰場地上的任何物品，包括桌台本身、任務道具、障礙或機器人，否則任務時間都將以 120 秒計算，已完成之任務也有可能不列入計分。
- 6.15. 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。
- 6.16. 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。
- 6.17. 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。

## 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：「最佳分數」→「次佳分數」。若時間未列入分數計算，「次佳分數」後再以「最佳分數之回合時間」→「次佳分數回合時間」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。
- 8.2. 所使用的比賽道具與比賽場地均以大會當日所提供為準。
- 8.3. 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時，若由裁判判定重賽，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需要重賽，簽署記分表後提出則不予受理。若經裁判判定需要重賽時，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他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。
- 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。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。
- 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，且該回合成績不予計算。
- 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。
- 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. 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。

## F. 通用規則 - 創意賽

1. 本規則是由 WRO 諮詢委員會 ( 以下簡稱委員會 ) 訂定。

### 2. 隊伍成員和參賽資格

- 2.1. 選手年齡限制 - 請參見「B. 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. 參加創意賽的隊伍不得再參加任何組別的競賽。

### 3. 設備

- 3.1. 攤位大小會是 2 m x 2m x 2m。( 攤位內每個隊伍將會有三面的垂直展示空間，每面 2m x 2m 或者接近此尺寸 )。
- 3.2. 每隊展示的所有素材都必須在分配到的 2m x 2m x 2m 範圍內，除非裁判有特別許可。選手簡報時可以超出這個範圍。
- 3.3. 大會將提供 120cm x 60cm ( 或盡可能接近 ) 的桌子和 4 張椅子，桌椅必須放置在每隊的攤位內。

### 4. 機器人的規定

- 4.1. 使用 LEGO 和非 LEGO 的零件是允許的，沒有比例上的限制。
- 4.2. 所有的機器人都必須用 RCX，NXT 或 EV3 當控制器，不限制所使用的軟體。
- 4.3. 機器人可以預先組裝，程式也可以預先撰寫。

### 5. 比賽

5.1. 創意賽流程如下 ( 細節請與主辦單位確認 ):

- 機器人的組裝和測試
- 攤位布置 ( 包括海報 )
- 初步審查是否符合規定
- 最後調整 ( 確保符合規定 )

- 對評審做簡報 ( 包含 Q&A )，向大眾展示。
- 5.2. 隊伍註冊時必須提交圖文並茂的電子書面報告，描述機器人如何切題、機器人的功能及特別之處。  
報告必須包括機器人的具體描述，包含插圖、表格或不同角度的照片、程式碼。  
紙本的報告必須在簡報時交給裁判。
  - 5.3. 隊伍註冊時必須上傳短片至指定的空間 ( 最多 2 分鐘 )，影片中要展示機器人。  
這段必要的影片不會列入計分，但會讓評審對作品的外觀和運作有印象，也可以讓他們先想好要提問的問題。  
WRO 委員會建議以英文或英文字幕製作此短片，讓評審對作品更為了解，隊伍也須在短片上增填關鍵字，以利資料庫索引。
  - 5.4. 每隊至少要用一張以上最小 120 cm x 90 cm 簡介作品的海報來裝飾攤位。

## 6. 簡報

- 6.1. 隊伍必須在指定的時間內完成攤位布置並準備好簡報展示 ( 時間表會由主辦單位在競賽前公布 )。
- 6.2. 競賽期間隊伍必須隨時保持準備好要簡報的狀態，隊伍只會在評審到來前的 10 分鐘左右收到通知。
- 6.3. 評分也會按照年齡分成：國小、國中、高中 ( 職 ) 組。請參閱「B. 參賽年齡」。
- 6.4. 簡報時間約有 10 分鐘：5 分鐘的說明和展示機器人，2~5 分鐘回答評審的問題。
- 6.5. 國際賽簡報的官方語言是英文，不能有翻譯人員。

## 7. 評分標準

研究計劃內容嚴重偏離主題將會給予0分計算。

項目	#	標準	分數
研究計劃			小計: 50
	1	解決方法的創意&品質	(25)
	2	研究&報告	(15)
	3	娛樂性價值	(10)
程式			小計: 45
	1	自動化程度	(15)
	2	邏輯性	(15)
	3	複雜程度	(15)
機器人設計			小計: 45
	1	技術理解程度	(15)
	2	機械工程概念	(10)
	3	機械結構效率	(10)
	4	結構穩定性	(5)
	5	美感	(5)
報告呈現			小計: 40

	1	成功的實際示範	(15)
	2	溝通&推論技巧	(10)
	3	思考敏捷	(5)
	4	海報及裝飾	(5)
	5	研究計劃影片	(5)
團隊表現	小計:		20
	1	統一的學習成果	(10)
	2	全面性	(5)
	3	團隊精神	(5)
		總分:	200