

台灣青少年機器人大賽

修訂日期：2019.06.13

競賽總則

本規則以 TTRA 台灣青少年機器人協會訂定之題目為依據，比賽執行細則依主辦單位制定為準，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。

一、 辦理單位

- 1、 主辦單位：台中市政府警察局少年警察隊 台灣青少年機器人協會 玄奘大學-資訊管理學系 臺中教育大學-科學教育與應用學系
- 2、 指導單位：新竹市政府 台中市政府教育局
- 3、 協辦單位：新竹市智慧生活科技教育推廣協會 新竹市私立光復高級中學 KG 機器人實驗室 積木玩家 Fun 學機器人 夢想機器人 積木創意中心

二、 參賽須知

1、 競賽地點：

台中場：臺中教育大學 求真樓一樓

新竹場：玄奘大學 元亨堂

2、 競賽日期：

台中場：2019 年 08 月 11 日

新竹場：2019 年 08 月 18 日

3、 組別限制：

- (1). 大專組：大學一年級至大學四年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
(2001 年 9 月 1 日至 1997 年 8 月 31 日出生)
- (2). 青少年組：國中一年級至高中三年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
(2007 年 9 月 1 日至 2001 年 8 月 31 日出生)
- (3). 少年組：國小四年級至國小六年級的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
(2009 年 9 月 1 日至 2007 年 8 月 31 日出生)
- (4). 兒童組：國小一年級至國小四年級的學生(包含自學學生)。
(2012 年 9 月 1 日至 2009 年 8 月 31 日出生)
- (5). 幼兒組：幼稚園以下的學生(包含自學學生和應屆畢業生)。
(2012 年 8 月 31 日之後出生)

※年齡層較低的學生可以跨報年齡層較高的組別，但是，年齡層較高的學生不可以低報年齡層較低的組別。

4、隊伍成員：

- (1). 機器人組：每隊由二至三名學生組成。
- (2). 動力機械組：每隊由一名學生組成。
- (3). 歡樂創意組：每隊由一名學生組成。
- (4). 創意賽組：每隊由二至三名學生組成。

5、報名方式：

台中場：至台灣青少年機器人協會網址 <http://www.robot19.org.tw/> 下載報名表並於填妥後寄至 ttra.robot19@gmail.com，完成報名將於協會網站公告比賽選手名單（比賽選手名單會於協會網站上不定期更新，並非每日更新），如名單已列在協會網站上即代表報名成功。

新竹場：至台灣青少年機器人協會網址 <http://www.robot19.org.tw/> 填寫線上報名表單，完成報名將於協會網站公告比賽選手名單（比賽選手名單會於協會網站上不定期更新，並非每日更新），如名單已列在協會網站上即代表報名成功。

6、報名日期：

台中場自 2019 年 06 月 01 日起至額滿為止。

新竹場自 2019 年 06 月 01 日起至額滿為止。

三、比賽器材

- 1、競賽參賽隊伍組裝機器人之比賽器材，參賽機器人之控制器需為可程式化設備，程式設計軟體不限。
- 2、參賽隊伍需自備比賽器材、軟體及電腦。
- 3、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，教練於比賽期間，不得進入比賽場地指導選手操作。
- 4、各隊參賽選手於比賽當天需攜帶可以說明或是證明結構組裝和程式的報告（軟體），當參賽選手對於其他參賽選手之設備及程式提出質疑時，由裁判認定被質疑的隊伍是否需要提出相關證明，最終判決由裁判裁定，如有違規該隊伍須於 2 分鐘內修改違規之結構或程式。若未於時間內修正符合參賽機器人之規範，則不可參加競賽。

四、比賽成績

- 1、每回合競賽結束後，由裁判進行成績秒數統計。若參賽者對裁判之判決無異議，請簽署計分表。
- 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，一旦選手簽署了計分表和接受裁判的判決結果，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，以裁判團最終決議為準。

五、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、其他經裁判認定會影響本大賽進行之事項者。
- 5、任何違反『二、比賽器材』與『三、比賽成績的規定』行為者。

6、裁判若於檢驗時間發現違規之機器人，該隊伍須於1分鐘內修改違規之構件。若未於時間內符合參賽機器人之規範，則不可參加該回合比賽。

7、參賽選手應善盡保管機器人之責，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、或設備故障導致無法參賽，則比賽繼續進行，不會暫停。

六、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。

七、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。

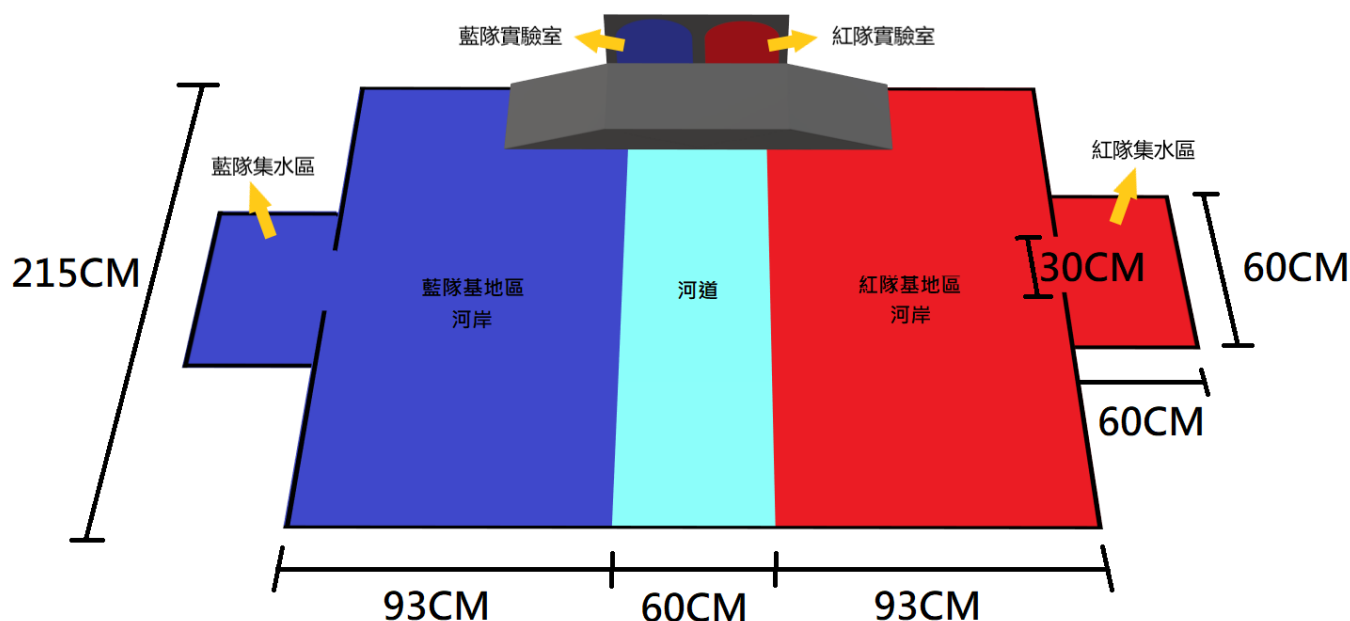
八、大會對各項參賽作品擁有拍照、錄影、重製、修改及在各式媒體上使用之權利，各隊不得異議。

九、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。

機器人組-搶救水源

以聯隊方式對抗，各聯隊機器人需將河道裡的水顆粒(藍色球)盡可能收集至己方集水區，將污染物顆粒(紅色球)移出河道。

一、場地介紹



- 比賽場地外圍將有7公分高外框。
- 場地中河道與結束停止區將有2公分落差，機器人需自行克服。
- 結束停止區各聯隊有三處，為28 cm × 28 cm木板，位置將於比賽當天公布。

二、結構規則

1. 比賽用機器人的結構及程式需由學生比賽前完成帶至比賽場地。
2. 機器人的結構在套量時，大小不得超過25 cm × 25 cm × 25 cm。
3. 機器人結構中主機數量限用一台。

三、參賽年齡

1. 青少年組：國中一年級至高中三年級的學生(2009年 9 月 1 日至2003 年 8 月 31 日出生)。
(包含自學學生和應屆畢業生)
2. 少年組：國小四年級至國小六年級的學生(2006 年 9 月 1 日至 2000 年 8 月 31 日出生)。
(包含自學學生和應屆畢業生)
3. 參賽隊伍限制：青少年組+少年組=50隊。

四、比賽規則

1. 以聯隊方式對抗，各聯隊由三個隊伍隨機組成，利用遙控方式進行比賽。
青少年組若隊伍數不足，各聯隊則由兩個隊伍組成。
2. 比賽當天隊伍唱名三次不到，該隊該場次則以棄賽論；其餘隊伍該場次繼續比賽。

3. 每回合計時三~五分鐘（視報名隊伍數決定，比賽當天公布），完成任務可得到對應之分數，以各聯隊總得分決定該場次勝負。
4. 各聯隊的機器人需由各自基地區出發線後出發（不可放置於結束停止區上），比賽開始時，50~100個水顆粒（藍色球）和10個污染物顆粒（紅色球）流入河道中。
5. 盡可能將水顆粒（藍色球）運回己方集水區；將污染物顆粒（紅色球）送至己方實驗室。如果污染物顆粒進入各自聯盟的集水區，將會受到相應處罰。**帶回實驗室的紅球，必須由球門通過進入才算有效。**
6. 比賽進行中，機器若發生故障，選手可舉手示意請裁判將機器移出場外維修，比賽進行不停止計時，經維修後可放入場中繼續進行比賽。
7. 當比賽進行中，若機器人失去行為能力讀秒5秒後未能恢復正常動作，則由裁判移出場外，比賽繼續進行；維修完成後才能再度由基地區出發。

行為能力說明：

(1) 失去移動能力的定義為機器人本身無法正常前進、後退與轉彎。例如機器人本身擁有四個驅動輪，機器人本身已被推翻，剩餘單側驅動輪接觸地面，此時機器人本身已無法正常前進、後退與轉彎及判定為失去行為能力。

(2) 假設機器人於5秒內，未經參賽者用手接觸方式，而機器以自主能力恢復正常動作，則比賽繼續。

8. **比賽過程中若機器人故障，欲要求裁判移出場地修復時，此時車體如果有帶球，裁判會將球取出放回河道，車體上的球視為無效。**
9. 各隊派一名操作手於操作區內進行操控。各聯隊操作區內僅能有三名操作手及一名集水區收集人員，該名收集人員由各聯隊討論推派，負責將運送回集水區的水顆粒（藍色球）放置入收集盒，比賽時間結束時，以收集盒內的球計分。
10. 集水區收集人員僅可將集水區中的藍色球拿出放入收集盒，不可故意以任意方式意圖移動集水區中紅色球，經裁判認定，則記犯規一次。
11. 任務分數說明：

類型	說明	分數
水顆粒 (藍色球)	將水顆粒收集至己方聯隊集水區中，並放置於收集盒內	1顆1分
污染物顆粒 (紅色球)	將污染物顆粒收集至己方聯隊實驗室中	1顆5分
合作獎勵	比賽結束後河道中沒有污染物顆粒（紅色球）	兩個聯隊各加15分
比賽結束時	機器人完全停在橋上（車輪完全進入橋面）	一台機器人5分
比賽結束時	機器人停於結束停止區上（任何部位不接觸河岸）	一台機器人20分
處罰	處罰	己方聯隊扣2分（可累計）

處罰說明：

- (1) 己方集水區內出現污染物顆粒（紅色球）。
- (2) 故意碰撞對方機器人、場地元素、場地。
- (3) 故意干擾對方聯隊的得分行為。
- (4) 逼迫對方聯隊機器人犯規。
- (5) 故意阻礙對方聯隊機器人進入得分區域。

12. 名次排序方式說明：

區分勝負的優先順序	判斷條件	勝負
順序1	總積分	分數高者勝
順序2	總排位分	分數高者勝
順序3	單場最高得分	分數高者勝
順序4	機器人重量	重量輕者勝

- 積分：每場比賽結束時，每個聯隊的單個隊伍將獲得本場比賽中聯隊獲得的分數，這些分數被稱為積分。
- 排位分：隊伍根據每場比賽的輸贏來獲得排位分。隊伍每贏得一場比賽得 3 分，平局得 2 分，輸得 1 分。
- 如果兩個或兩個以上隊伍的總積分相等，則總排位分較高的隊伍獲勝。如果仍然平分，單場比賽中得分最高的隊伍將被確定為獲勝者。若單場最高分亦相同，則以機器人重量輕者勝出。
- 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為觀看比賽影片而更改判決。

五、創意設計規則

1. 參賽隊伍，台中場需於 2019/07/28 之前、新竹場需於 2019/08/04 之前，將設計類競賽報告書寄至台灣青少年機器人協會 ttra.robot19@gmail.com，參加設計類競賽預賽（比賽選手報告書是否寄達，將會於協會網站公告，協會網站將不定期更新，並非每日更新），晉級決賽名單將於比賽當日公告。晉級決賽隊伍，決賽當日將進行 3 分鐘的中文口頭報告。
2. 未繳交設計類競賽報告書者，比賽當天則不具有參賽資格。
3. 比賽當天每隊必須攜帶 2 份書面報告，提供裁判作為評審的參考。
4. 競賽類得獎者不得重複獲獎。
5. 報告書檔案名稱格式：組別_組員名字_設計類競賽報告.pdf，格式不符者裁判得予以扣分。
例如：少年組_王小明_李鄉民_設計類競賽報告.pdf
6. 設計類競賽預賽報告書內容物包含：
 - (1) A4 四頁內，100 字以上。
 - (2) 內容：組員介紹、結構設計、程式設計、創意設計、圖片
 - (3) 決賽評分比重：

六、獎項

1. 競賽獎：各組取前三名，優勝數名，獲獎選手皆可獲獎狀及獎盃(或獎牌)。
2. 創意獎：各組取前三名，優勝數名，獲獎選手皆可獲獎狀及獎盃(或獎牌)。
3. 評審獎：由參與活動之評審所共同評選出來的獎項，獲獎選手皆可獲得獎狀及獎牌。
 - 備註：評審獎公佈時，獲獎選手如不在比賽會場時，獲獎資格將予以取消。

動力機械組-夾球高手

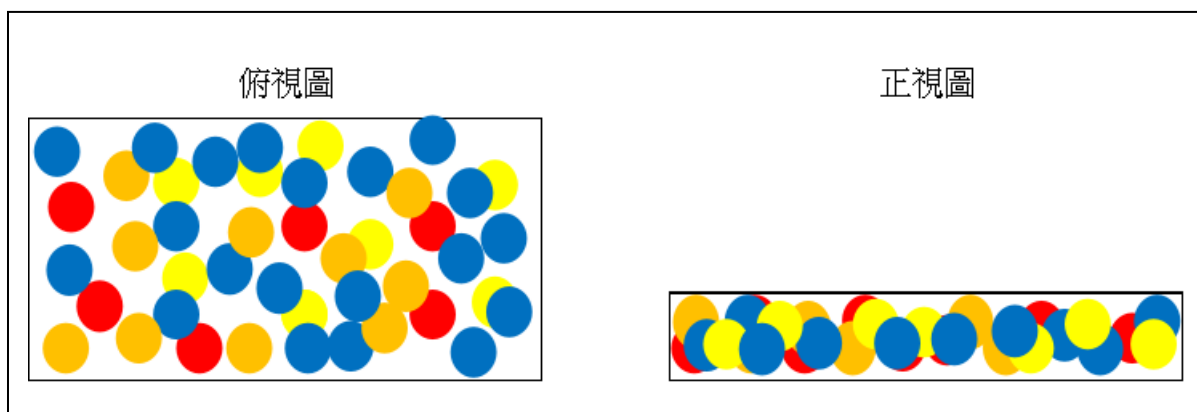
請參賽學生製作一隻機器握爪，在球池中抓取彩球，比一比看誰的爪子運用的最靈活。比賽場地的球池中會放入不同顏色的彩球，看誰的分數最高分！

一、場地介紹

比賽場地的球池大小約為 250 x 150 cm，當天比賽場地尺寸以實際場地為準。

球池內的球統一為直徑長 7cm 的彩球。

(圖一_比賽場地示意圖)



二、結構規則

1. 結構組裝限使用可拆裝零件(非商業化之成品)，若需進行創意改裝則可使用額外之配件。
2. 若須組裝動力馬達，馬達種類不限，但馬達體積大小需小於 50mm x30mm x30mm (不含電線)，馬達只允許使用一顆。
3. 運用積木組裝一隻握爪，結構未變形前尺寸不得超過 22x22 cm，將球取起來後，以任意角度傾測試都不能掉落，若掉落則結構為不合格。

三、參賽年齡

1. 限定國小四年級以下學生(2012年9月1日至2009年8月31日出生)。
2. 參賽隊伍限制：100人

四、比賽規則

1. 參賽選手未能於比賽開始時間出席，則以遲到論；但若選手能在組裝時間內完成結構組裝，則成績照樣計算；反之，則不列入成績計算。
2. 須在指定時間將作品放置展示桌並進行創意投票及結構評分。

3. 選手將比賽結構放至展示桌時，亦須將創意票選單（圖四_創意票選單）填寫完一同放至展示桌。

- * 比賽開始時，裁判會將列有梯次、姓名與編號之創意票選單交與選手，選手須結構組裝時間結束前填寫關於選手本身所創作的主题名稱與主题内容，連同組裝完成的結構一同放至展示桌指定編號位置上。

第 梯次	
姓名：	王小明 編號：12
主题名稱：	
主题内容：	

4. 運用完成的積木握爪於規定的比賽時間內將球池內的彩球夾入計分桶內，紅色球為三分，其餘顏色球為一分，以桶內總球數計算競賽得分。

5. 比賽全程以握爪夾取的球且未掉落地面者才可納入積分數，掉落地面的球就不可再放入桶內。

6. 若比賽中發生握爪結構斷掉或掉落積木零件者可進行維修，而比賽進行時間仍持續計時，不會暫停比賽。

7. 比賽使用的結構必須當場進行組裝，不可參照步驟圖組裝。

8. 比賽進行中選手不得做出妨礙其他選手的動作，不聽從裁判勸阻則每次扣一分。

9. 選手對結構的操作高度為 20 cm，選手若低於此線操作時裁判將予以警告，若不聽從裁判的警告再犯則每次扣一分。

10. 創意投票，由參賽選手家長及評審共同票選。結構評分，由評審針對結構特性評分。

- * 參賽選手家長與比賽開始時會取得圓點貼紙數張，選手家長可將圓點貼紙貼在喜好作品的創意票選單空白處，同一編號圓點貼紙只可貼一張貼紙於一張票選單上方，如同一張票選單上出現 2 張或 2 張以上同編號圓點貼紙將會以一張來計算。

11. 比賽時間：

- * 結構組裝測試時間：15 分鐘。

- * 創意投票時間：15 分鐘(包含家長投票與選手自由口頭報告)。

- * 競賽進行時間：1 分鐘(每梯次有兩次比賽機會,取分數最高者計分)。

- * 大會計分及收拾：10 分鐘。

五、獎項

競賽獎：各梯次取分數最高前三名，獲獎選手皆可獲獎狀一張及獎牌一面。

創意獎：各梯次創意投票票數最高前三名，獲獎選手皆可獲獎狀一張及獎牌一面。

結構獎：由參與活動之評審所共同評選出來，分數最高前三名，獲獎選手皆可獲得獎狀一張及獎牌一面。

評審獎：由參與活動之評審所共同評選出來的獎項，獲獎選手皆可獲得獎狀一張及獎牌一面。

勇氣獎：選手自願上台介紹自己的作品，報告時間在 30 秒內，即可領取勇氣獎一份。

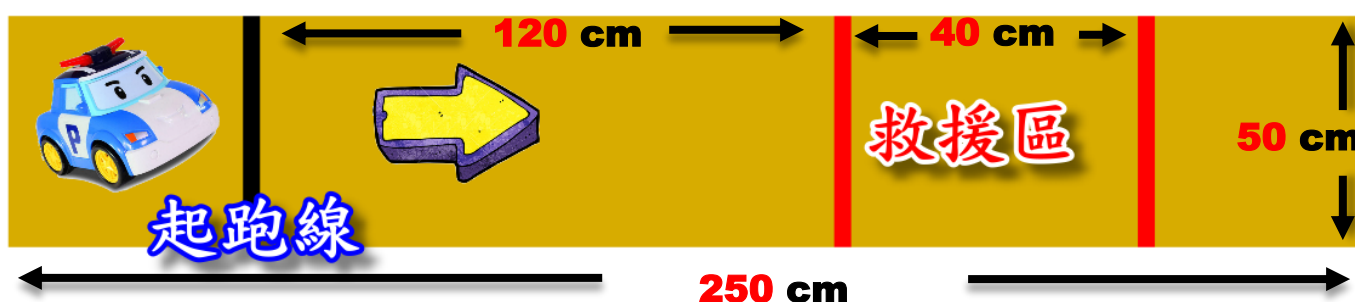
備註：若競賽、創意票選與結構獎皆獲得獎項，取成績較優者進行頒發；若三者成績相同，以競賽優先，創意票選次之，結構獎最後。評審獎公佈時，獲獎選手如不在比賽會場時，獲獎資格將予以取消。

歡樂創意組- 波力救援小英雄

小朋友，讓我們化身成為英勇的救援小英雄，開著車子拯救所有需要幫助的人，同心協力克服困難與危險保護大家的安全吧！

一、活動說明

- 1、利用積木組裝一台可以移動的交通工具結構。
- 2、活動進行方式為推動車子前進，可用手推或是橡皮筋彈力、敲擊等方法。
- 3、結構需移動於規定範圍內，最終車子停留在指定區域內則完成救援。
- 4、不能有裝商業化成品(例如:波力玩具)



二、比賽規則

1. 結構需現場組裝，組裝及裝飾時間為 15 分鐘。裝飾素材選手可自行準備。
2. 參賽選手須準備30秒的作品報告。
3. 闖關時，可以把車身上的裝飾物拿掉。
4. 須由一位家長陪同參與，家長可以協助參賽者準備瞄準，但推動及組裝須由參賽者自行操作。
5. 參賽者共有三次推動機會，只須完成一次則挑戰成功。

三、參賽年齡

幼兒園以下學生(2012年 8 月 31 日之後出生)
(包含自學學生和應屆畢業生)。

四、獎項

1. 創意獎：車子有裝飾美化並完成30秒作品報告者，可得到精美小禮物一份。
 2. 競賽獎：最終車子停留在指定區域內可得到精美小禮物一份。
 3. 評審獎：由參與活動之評審所共同評選出來的獎項，獲獎選手皆可獲得獎牌。
- 備註：評審獎公佈時，獲獎選手如不在比賽會場時，獲獎資格將予以取消。

創意組-未來城市



介紹

目前世界上有一半的人都居住在城市中，而不久的將來，這樣的數量會持續暴增，學者就估計到 2050 年時，世界上會有 75% 的人住在城市中。然而，地球上的城市已經面臨人口壅擠、空間不足、和汙染激增的問題，專家就疾呼「時機已經成熟！」該是時候要想想，甚麼樣的城市才是對環境友善，甚麼樣的城市設計才可以因應不斷增長的人口。

BBC 報導，人口擁擠和汙染的問題讓人開始思考「未來城市」的樣貌，雖然沒人敢斷言未來我們居住的土地、城市會有甚麼樣的變化，但現實情況——擁擠和汙染充滿城市——已經是刻不容緩要處理的問題！許多專家就提出「未來城市」可能的方向

一、綠意盎然的城市

未來的城市是一個圍繞「碳中和」(carbon-neutral)為目標的城市。同時，城市中的交通工具多是電動車，也有公共腳踏車的設置。當空氣變乾淨後，城市人終於可以打開大樓窗戶，在潔淨的空氣中工作。

二、無所不連的城市

未來的生活會經由網路連結更快速有效率；一座「聰明」的城市，取決於連網的程度；然而，打破藩籬的網路，衍生出的隱私權問題等等也將會成為重要的議題。

三、取決民心的城市

未來的城市藍圖固然振奮人心，但最想問的問題還是「怎麼實現？」IBM 的羅賓森(Rick Robinson)認為學者杞人憂天，因為「一座城市的脈動與居住其中的人們息息相關，如果城市的規劃和系統不能融入人們生活，那甚麼都不會改變」。

科技已越趨發達，AI 的應用也趨於平凡。針對上述內容用機器人來創造出一個未來城市的樣貌。