國立科學工藝博物館

2019 第一屆創意機器人挑戰賽 競賽簡章

壹、活動宗旨

機器人科技應用已漸成為現今科技發展及生活應用之主流趨勢，而其中的程式設計、機電控制及動力機械等應用則為機器人科技學習之重點。國立科學工藝博物館為提升中小學生對機器人科技的學習興趣與技能，讓學生發揮創意、學習團隊合作及溝通互補等多元能力，辦理本競賽活動，期能提供參賽者動手做與學習機器人知識及技能，並藉由競賽過程中的交流與合作，提升中小學生的機器人科技素養。

貳、活動辦理

一、指導單位：科技部

主辦單位：國立科學工藝博物館、圓創力科技

協辦單位：正修科技大學

二、辦理時間： 108 年 8 月 17 日（六）09：30 ~ 16：30

三、辦理地點：國立科學工藝博物館北館（807 高雄市三民區九如一路 720 號）

四、競賽項目與期程：

1.競賽規則 如附件

競賽項目	國小組	國中組	高中組	競賽規則	隊伍上限	每隊人數
軌道策略挑戰賽	●	●	●	如附件	60 隊/每組	2-3 人

2. 年齡限制：

國小組 ：1~6 年級國小生

國中組 ：7~9 年級，國小應屆畢業生可報國中組

高中組 ：10~12 年級，國中應屆畢業生可報高中組

五、活動聯繫：

陳冠妤 電話：07-3800089 分機 5192、Email：yu@mail.nstm.gov.tw

林佳蓉 電話：07-3800089 分機 6862、Email：lene@mail.nstm.gov.tw

六、裁判/教練/家長會議

108 年 8 月 2 日(星期五)上午 10 時至 12 時於國立科學工藝博物館北館一樓 D104 簡報室召開。當日討論有關競賽規則，競賽當日之規則以裁判/教練/家長會議決議為原則，裁判/教練會議流程表，歡迎踴躍參與。

參、活動內容

一、報名時間：即日起開始網路報名至 7 月 20 日(惟報名額滿時截止)

二、報名方式：

請先於 108 年 7 月 20 日前下午 5 時前在國立科學工藝博物館首頁中「2019 第一屆創意機器人挑戰賽」完成線上報名。

三、報名費用：

300 元/每人 (含午餐) (專款用於本計畫及競賽獎金等，請於報名後 7 天內繳費完畢)

劃撥帳號：42135709 戶名：國立科學工藝博物館。

劃撥繳費後，並請於「通訊欄」註明「參加創意機器人競賽」及「參賽隊名」。

拍照上傳至 robotnstm108@gmail.com ，以供確認用。

肆、獎項獎金及獎勵

一、完成二站成績合併計算後，根據總積分排序，錄取 1-3 名各乙隊及佳作若干名，其標準如下表所列，表中錄取排列名次的隊數得有缺額。

參賽隊數	錄取名次隊數	佳作數
30 隊以上	3	取總參賽隊伍之 30%，無條件進位至整數
20 至 29 隊	3	
10 至 19 隊	2	
6 至 9 隊	1	
5 隊以下	參照錄取	

二、獎勵內容

第一名：各隊獎金 3,000 元、每位學生獎狀及獎牌乙份、。

第二名：各隊獎金 2,000 元、每位學生獎狀及獎牌乙份。

第三名：各隊獎金 1,000 元、每位學生獎狀及獎牌乙份。

佳作若干名，每位學生獎狀及獎品乙份。

各組前三名致贈科工館機器人卡(憑卡一年內免費進館參觀)，凡參加競賽者均可獲得參賽證明乙紙。

伍、其他事項

1. 不同學校的學生可以跨校組隊報名參賽，指導教練亦可跨校指導，隊伍經報名後，即不可替換成員。一位教練與一位隊成員不會被認定為隊伍亦無法參賽。
2. 出場的選手不可冒名頂替，經查出頂替者，大會將通報頂替者與被頂替者之就讀學校與相關單位，如已頒發獎狀、獎金或其他獎勵者，並將追回。
3. 參賽隊伍之報名資料，如指導教練、選手姓名... ...等相關資訊，請於競賽前確認，大會不接受競賽後的任何資料更改。
4. 競賽時，各參賽隊伍僅限比賽規則所規定數目的操控手下場比賽，指導教練、家長.....等，均應於規劃範圍內觀看，不得進入競賽區。
5. 活動當日參賽隊伍必須自備比賽會用到的電腦、軟體、設備及電源，若攜帶的相關設備發生故障，大會不負責相關維修與處理，參賽選手於競賽會場不得攜帶的手機、平板及電腦 wifi、網路設備不得開啟，違者取消出賽資格。
6. 選手練習與競賽期間，教練不得以任何方式與選手做溝通、指導，選手可因場地因素向裁判或工作人員反應，若是機器人相關設備等問題選手須自行解決。
7. 競賽時若因場地或其他突發因素導致比賽無法順利進行時，由裁判判定重賽，選手不得有異議。若參賽選手認為因場地因素或其他突發因素影響成績，由裁判判定該回合是否需要重賽，若已於成績表上簽名後則不予受理重賽要求。若經裁判判定需要重賽時，不論成績好壞，皆以重賽成績為主。
8. 每回合比賽結束時，由裁判及助理裁判進行成績判定，若無異議，請於成績表上簽名，經簽名與判決的成績則無法再修改。
9. 凡參加比賽之所有參賽者應遵守各項細則規定及裁判判決,對裁判判決有異議者請於現場提出，由裁判當場判決，若有規則上認知差異，以「裁判教練會議」內容為主並由裁判團之共識為最終決議，大會不接受比賽結束後之異議。
10. 相關實施歸責由大會統一解釋，如未能遵守，請勿報名參賽，對於競賽活動、規則如有任何疑問，請於教練會議一星期之前以信件、書面、電話等方式提出，逾期恕不受理。
11. 比賽依現場提供之環境、場地及光線等為主，不得針對上述現場環境因素提出異議。

陸、禁止行為，違者取消競賽資格

1. 破壞比賽場地、道具、他人競賽機器者。
2. 現場參賽隊伍、人員有不當言行、脫序行為者。
3. 帶有線或無線通訊器材進入競賽會場者。
4. 同隊以外的參賽者交談，經發現未改善者取消資格。若有溝通上需要，請向工作人員反應，於陪同下與他人通訊。
5. 其他經裁判或大會判影響競賽精神者。

國立科學工藝博物館

2019 第一屆創意機器人挑戰賽

裁判/教練/家長會議 流程表

會議日期：108 年 8 月 02 日(五) 上午 09:30-12:00

會議地點：國立科學工藝博物館北館一樓 D104 簡報室

時間	活動內容	備　　註
09:30-10:00	報　　到	
10:00-11:30	競賽規則講解、活動場地介紹競賽示範觀摩	
11:30-12:00	綜合座談	
12:00-	賦　　歸	

國立科學工藝博物館

2019 第一屆創意機器人挑戰賽

競賽流程表

競賽日期：108 年 8 月 17 日(六) 上午 09:30 至下午 16:30

競賽報到：國立科學工藝博物館北館 (807 高雄市三民區九如一路 720 號)

時間	活動內容	活動場地	備　　註
09:30-09:50	選手報到	北館一樓 大廳	報到及領取餐卷
09:50-10:10	開幕式 大會抽出競賽軌道題組		長官及來賓致詞 裁判人員介紹
10:10-11:40	選手路徑設計、練習及測試		循跡路線圖 需於離場前繳交
12:00-13:00	午 餐	北館五樓 團體用餐區	憑餐券領取午餐
13:00-13:30	機器人檢錄	北館一樓 大廳	
13:30-13:40	競賽前準備		
13:40-15:40	【機器人競賽】 第一站 機器人創意軌道競賽 第二站 機器人循線避障競賽		連續進行競賽 不做機器調整
15:40-16:00	成績合併計算時間		成績計算與公布
16:00-16:30	頒獎典禮暨閉幕式		

++實際賽程依現場狀況而定++

國立科學工藝博物館

2019 第一屆創意機器人挑戰賽

第一關競賽規則

一、機器人的規定：

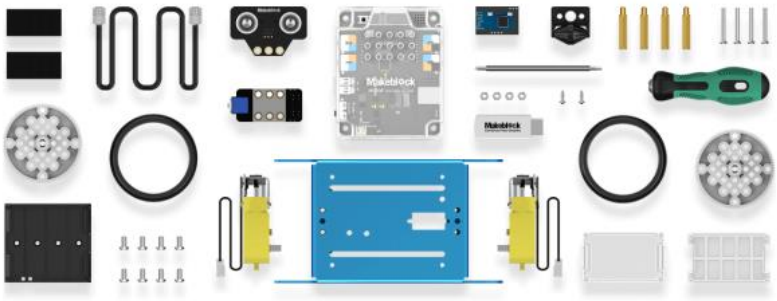
1.機器人必須為輪型，長寬高均不得超過 20 公分，且重量不得超過 1 公斤。

2.機器人必須以固定於機身之電池作為電源，不得由外部供應電源。

3.機器人必須自主式移動，不得以紅外線、無線電等方式遙控其動作。

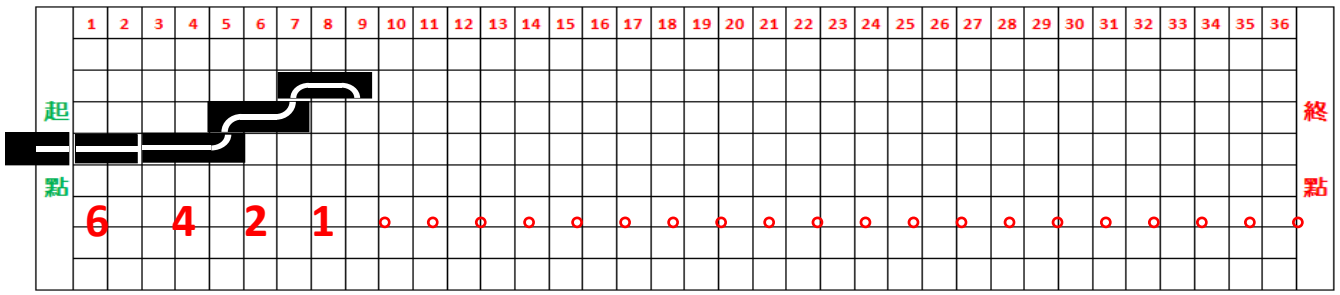
4.機器人競賽限使用一套 Makeblock 所生產的 mBot V1.0 或 V1.1 版所組裝的機器人，不得加裝其他感測器或模組。

5.允許使用 3DP 列印件或 Makeblock 出品之設備、零件進行改裝或使用其他裝飾素材裝飾機器人。



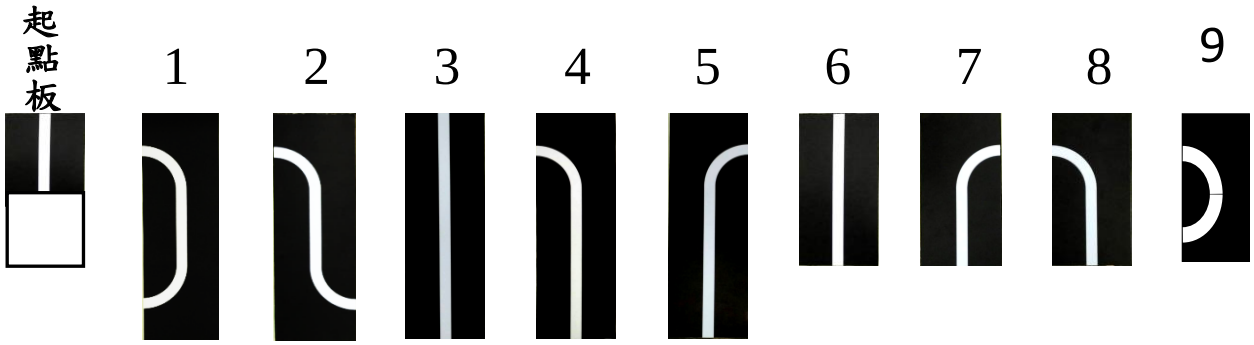
二、比賽場地示意圖(比賽格線圖)：

比賽時，軌道可擺置之範圍為長（36 格）x 寬（9 格）共 324 格再加上終點區域及後端之延伸。



三、比賽器材及使用規則：

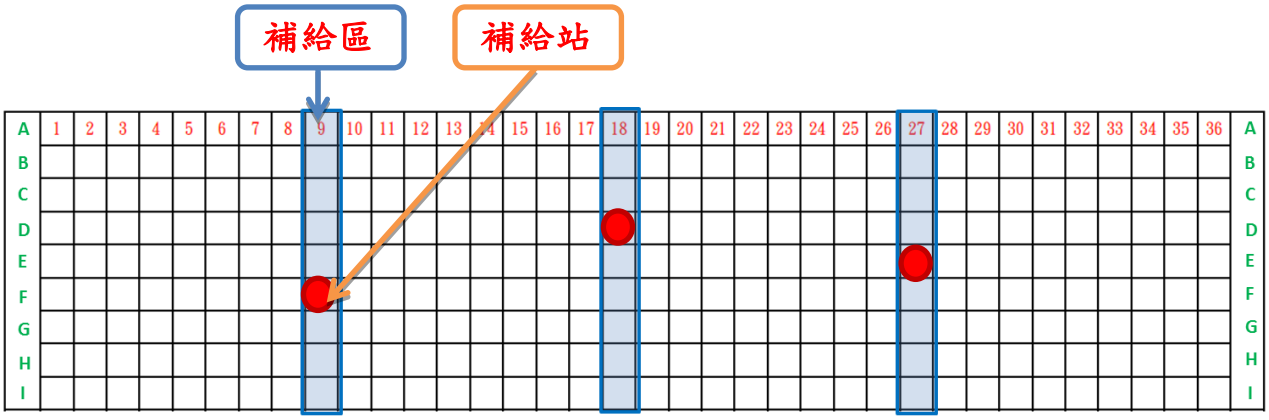
1. 比賽用之木質軌道區塊為寬約 14.5 公分之高架結構，軌道面離地板之高度約 6 公分，軌道上白線寬度約 2 公分。
2. 軌道區塊依長短分為長(約 43.5 公分)(編號 1-5)及短(約 29 公分)(編號 6-9)兩種長度，如下圖比例。
3. 軌道面是由大圖輸出黑底白線貼紙，平貼於軌道上端表面。
4. 起點板放置於起點區中，僅限於比賽計時前放置機器人用，不可用於競賽過程中。



四、補給區規劃：

於 9、18、27 行設補給站區。

在選手在報到進入賽場後，大會經由抽籤抽出各組別補給區的補給站地點，通過補給站將獲得額外的分數。



▲ (以挑選 9F、18D、27E 為例，實際位置以當日抽籤為主)

五、比賽規則：

1. 比賽場地由規劃區及競賽區組成，非參賽選手不得進入。當大會裁判長從公佈的軌道型態中，隨機抽出四種軌道及補給站點後，即進行計時**九十分鐘**的競測時間，每組選手需在時限內，完成軌道路徑規劃、程式修改、機器人現場實測及自我檢錄的程序，競測結束離場前需繳交軌道路徑，否則視同棄權。
2. **軌道佈建原則：**選手規劃軌道路徑時，需以題目之 4 片軌板各用一次組合成一「軌道回合」，機器人由起點到終點之路徑，是由數次「軌道回合」組合而成，各軌道回合必須將題目之 4 片軌道板完全使用，但不限制各軌道回合內的軌道排列順序。
3. 檢錄：參賽選手需繳交至少畫上連接起點的第一個「軌道回合」之路線規劃圖、評分表及已寫入比賽程式且合乎規格的機器人交給裁判確認合格後，置於檢錄區。完成檢錄後，不得再要求變更所繳交之所有項目。
4. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於檢錄區，輪到下場比賽的隊伍，選手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
5. 每隊比賽最多可有三名選手下場共同操作軌道的即時佈建。
6. 比賽開始時前，選手需將起點板放置於起點區中，機器人置於起點板的軌道上，並在一分鐘內，將軌道依路線規劃圖所設計的第一個「軌道回合」排定次序，連接於起點板軌道末端，待裁判吹哨後，由選手啟動機器人出發。(起點板僅限於起點區內放置比賽機器人用，不可用於競賽格線區內)
7. 比賽計時期間，選手同一時間只能拿起一片機器人已通過之軌道板，並緊接於已佈建之軌道末端，軌道一經放置，除非機器人再次通過該軌道，且符合軌道佈建原則，否則不得再改變其排列之位置與方向。
8. 失誤：機器人在競賽期間行進時，若發生下列情況，即暫停計時。選手可選擇利用剩餘時間依第一個「軌道回合」排定次序於起點重新出發並繼續計時，或結束該回合比賽，並記錄位置與時間。每隊在時限用完之前，只有一次重新開始之機會。
9. a.出界：軌道擺置超出場地底圖格線範圍。
   b.出軌：不依循軌道面之白線行走（白線不在兩動力輪之間）。

c.落軌：中途跌落軌道。

d.停滯：在軌道上產生後退、原地迴轉或其他不持續前進的動作。

e.干擾：選手明顯碰觸機器人影響機器人的自主行進。

f.複用：違反軌道佈建原則。

10. 補給站加分：機器人於軌道板上行進時，正投影完全通過任一補給站，即可累計加分，每一補給站只能累算一次；若失誤從頭出發，則該回合加分重新計算。

通過補給站數	加分內容
通過 1 個補給站	加 03 分
通過 2 個補給站	加 13 分
通過 3 個補給站	加 33 分

11. 比賽的計分方式：

（1）限時：比賽時間以 3 分鐘為限，3 分鐘到仍未達陣者，由裁判判定機器人當下車尾位置作為成績。

（2）得分：比賽成績分數以 3 分鐘內達到之距離分數(車尾當下所對應之格區號碼，即為分數，機器人完全通過場地終點線，進入終點區，即取得 37 分)，再加上途經「補給站」得分之總合(滿分 70)，若有失誤重計之回合，選手可擇優採計，並將成績累計至下個競賽階段。

（3）失誤：比賽過程發生出界、出軌、落軌、停滯、干擾或複用，皆記錄失誤一次。

（4）每回合競賽結束時，若選手對裁判之判決無異議，則於計分表上簽名。

（5）選手對於競賽過程中有任何疑問，應於競賽期間向裁判提出異議，並由裁判進行解釋、處理、判決，經選手完成成績確認簽名或離開競賽區後，則不再受理事後提出之異議。

12. 對於上列比賽規則，如有未盡事宜，主辦單位保留修改，解釋規則之權利。若對比賽規則有爭議時，仍以現場裁判判定為依據。

國立科學工藝博物館

2019 第一屆創意機器人挑戰賽

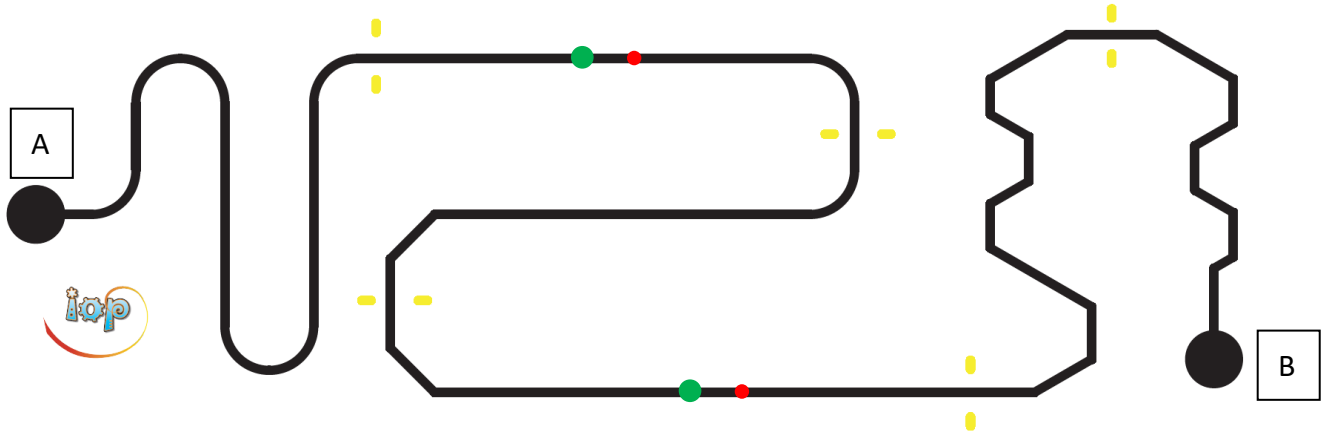
第二關競賽規則

一、機器人的規定：

同第一關機器人規定。

二、場地佈置:

1. 場地為帆布材質表面，以 2 公分寬的黑色軌跡線，場地圖有不同難度的弧線及折線相互連接 (請參考下圖)而成，由於該材質的特性可能有某種程度的不平坦，參賽的機器人必須可以克服這樣的障礙。
2. 在軌跡線上放置 2 個寶特瓶(圖中圓形綠色處；寶特瓶的容量約 0.6 公升，圓柱形，不裝瓶蓋，瓶口着地倒立，外表可能有貼產品標籤)。軌跡線上的紅點距離寶特瓶約 30 公分，由紅色電工膠帶貼成。



場地示意圖，實際大小以現場提供為主

三、比賽規則：

1. 比賽開始前，參賽機器須放在指定檢錄區域，輪到比賽下場的隊伍，選手在裁判的示意下拿取自己的機器人下場比賽。
2. 下場比賽時，操控手將機器人放置 A 端起點，當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動機器人沿著黑色軌跡線走向 B 端點，每隊比賽限行走一次。
3. 避障階段：機器人行走到寶特瓶前方時，必須繞過寶特瓶且機器無碰觸該瓶，

並在紅點之前行走在黑色軌跡上，否則視為脫離黑色軌跡線，結束計算成績。

4. 單場行走一次的時間不得超過兩分鐘。
5. 得分表:

任務	得分
從起點 A 走至第一個瓶子前	5
繞過第一個瓶子完成避障階段	5
從第一個紅點走至第二個瓶子前	5
繞過第二個瓶子完成避障階段	5
從第二個紅點走至終點 B	5
完成循線避障比賽	5

6. 機器在比賽時，除了要避開寶特瓶外，不能脫離黑色軌跡線行走（即車體的正投影未全部覆蓋在軌跡線上，除避障階段外），也不可逆向行走(朝起點方向行走)、重複行走過已走過的軌跡線、停止不動及原地打轉超過 5 秒。自走車脫離黑色軌跡線、逆向行走、重複行走、停止不動、原地打轉或撞倒寶特瓶時，停止比賽並以當時的位置計算任務成績。
7. 自走車在為繞過寶特瓶而行走時，不可跨越已走過的或鄰近的軌跡線。
8. 於終點，當機器正投影進入黑色圓圈範圍內時，即停止計時，並於裁判示意下取回機器。
9. 比賽開始後，選手不得再對自走車所有的組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，也不得要求暫停。
10. 成績計算：為「第一關總分」＋「第二關總分」，根據競賽分數總和排序名次，若有同分狀況，則兩場競賽用時總和較少者排序較前。
11. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。