

# 2019 創意機器人競賽實施計畫

## 壹、活動目的

為因應工業 4.0、智慧城市、無人工廠時代來臨，期待透過科技機器人模組教學與載具，培養學生從基礎到高層次的問題解決能力，提供學生創意展能競賽平臺，策劃辦理能與國際接軌之競賽，提升學生國際視野。

## 貳、辦理單位

一、主辦單位：樹德科技大學、高雄市自造者發展協會

二、執行單位：智觀文創股份有限公司

## 參、重要日程

時間	活動內容	說明
2019 年 6 月 01 (六) 至 9 月 13 日 (五)	競賽網路報名	高雄市自造者發展協會首頁與 FB 網頁報名
2019 年 9 月 18 日 (五)	09:00-10:30 競賽說明會 10:30-12:00 指導老師(教練)會議	智觀文創基地
2019 年 9 月 28 日 (六)	創意機器人競賽學生與教師研習 *註一	智觀文創基地
2019 年 10 月 26 日 (六) 13:30~17:30	2019 創意機器人競賽	樹德科技大學

\*註一：創意機器人競賽學生與教師研習，說明會時公告培訓研習費用。

## 肆、競賽內容：

### 一、時間及地點：

2019年10月26日（六）13:30~17:30

地點：樹德科技大學（時程安排視實際報名隊數調整）。

### 二、參與對象及競賽類別

公私立各級學校學生，每組2~3名學生，學生可跨校組隊，另指導教師（教練）1名為原則。若因報名隊伍不足，主辦單位保留併組之權利。

#### （一）木板迷宮賽：

1. 高中職組：高中職一至三年級。
2. 國中組：國中一至三年級。
3. 國小組：國小三至六年級。

#### （二）創意騎士賽：

1. 高中職組：高中職一至三年級。
2. 國中組：國中一至三年級。
3. 國小組：國小三至六年級。

### 三、競賽費用：每隊300元整

【匯款轉帳戶名：高雄市自造者發展協會兆豐銀行(017) 成功簡易型分行 078-09000-979】

### 四、報到檢錄

#### （一）繳交報名表正本

（二）各隊選手於報到檢錄時高中職組、國中組需繳驗學生證，國小組繳驗貼有照片之身份證明；指導老師繳驗身分證件，驗畢後歸還。

（三）檢錄時間：2019年10月26日（六）13:00~13:30

### 五、比賽規則：請參閱附件，公告於本活動網頁。

### 六、成績公告：競賽結果將於賽後公佈於高雄市自造者發展協會網站之本活動網頁

### 七、獎勵方式

（一）依成績錄取各組前三名，頒發獎狀乙紙。

（二）除各組前三名外，比賽成績在該組前二分之一者，頒發**佳作**獎狀各乙紙。

## 伍、報名方式

（一）報名時間：2019年6月01日（六）至9月13日（五）

（二）報名方式：一律採線上報名，連結本活動專屬網頁

<https://forms.gle/hzKg638KQp9WnC269>

完成線上報名後，於2019年09月13日（五）15:00，並來電確定是否報名成功。逾期不受理。藍翊丰專員（TEL: 07-3313520 轉 607）

（三）如選手姓名於網路報名時輸入錯誤，請於參賽會議前書面提出。

# 2019 創意機器人競賽公開賽

## 木板迷宮競賽規則

### 一、 活動目的

不以競賽得獎為目的，而是透過競賽活動，提倡「快樂學習」、「相互分享」和「團隊合作」之機器人觀摩、學習與實作活動。

### 二、 隊伍組成

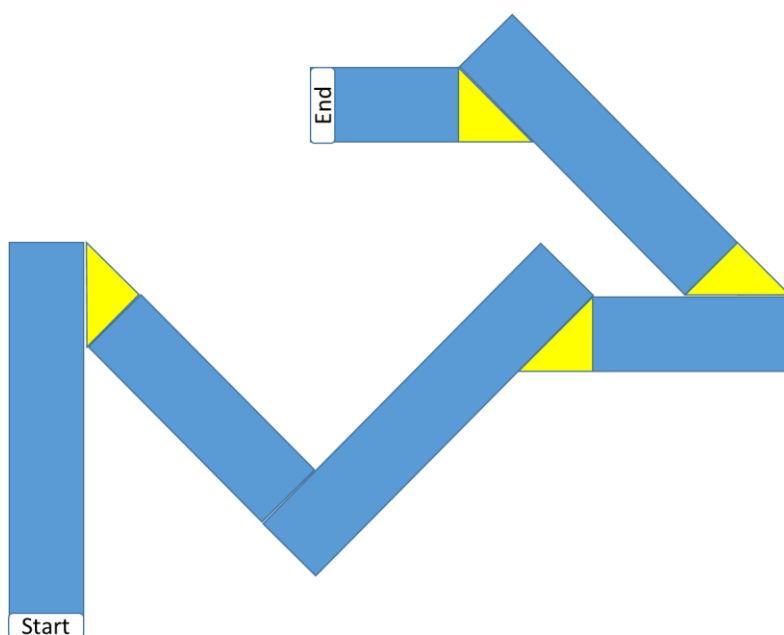
1. 參賽隊伍由一名指導老師與 2 至 3 名學生組成。
2. 本競賽項目分為國小組、國中組、高中職組。

### 三、 自走車的規定

1. 自走車於靜止和運動狀態時的長、寬、高均不得超過 25 公分，重量不限。
2. 自走車必須為自主型 (autonomous robot)，不得以有線、無線射頻、紅外線遙控或任何無線通訊方式遙控。
3. 自走車依所使用的零組件不分廠牌
4. 自走車僅限使用 1 個控制器，不超過 3 個馬達，只能使用不超過 2 個用來感測馬達轉動角度之感測器或驅動輪內建之角度感測器。
5. 自走車之驅動輪和惰輪所使用的輪胎胎面寬度以 4 公分為限。
6. 參賽隊伍需自備參賽所需之設備、軟體和電腦，電腦以兩部為限。
7. 參賽隊伍於報名時須於報名系統上選擇正確之機器人平台類型，競賽檢錄時若發現機器人與報名表所載之機器人平台類型不符，得繼續參賽，但成績不列入獎勵計算。

### 二、 比賽場地

1. 場地如【圖 1】所示，得以 3 公分厚拼裝地墊為底板，以維持底部平整度。底板上使用約 1.9 公分厚 25.4 公分寬之合板或木心板，組成機器人行走軌道。
2. 每段軌道直線部分長度介在 30cm 至 200cm 之間，組合成各種不同長度設計，轉角軌道採左或右 45°、90°、135° 角度。依報名組別（不區分機器人平台類型）組合不同之直線軌道與轉角軌道組成競賽軌道。
3. 各段木板、轉角的連接部份以 5 公分寬之 PVC 膠帶黏貼，固定於底板之上。
4. 國小組為 4 段 3 彎，國中組和高中職組為 6 段 5 彎。



[圖 1] 迷宮競賽參考場地圖（藍色為直線軌道，搭配黃色形成轉角軌道）  
（圖 1 僅供參考，實際場地以比賽時的場地及配置為準）

5. 實際場地以當天公佈為標準。
6. 場地軌道木板的接合處可能有某種程度的不平坦，自走車必須可以克服這樣的障礙。

### 三、 比賽規則

1. 參賽隊伍於比賽前由各隊選手（或選手代表）抽籤決定出賽次序。
2. 每隊限一名操控手下場操控自走車，得有一名輔助手協助操作手進行自走車「重置」。
3. 比賽開始前，所有參賽的自走車均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取該隊伍的自走車下場比賽。
4. 比賽時每次一台自走車下場比賽，先就位於起點處，需於 30 秒內準備就緒。準備就緒後舉手向裁判示意可進行比賽，當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動自走車沿著軌道向終點方向行走。
5. 每隊可於競賽時間內進行最多十次比賽，以較佳之五次成績總和，採計為最終成績。
6. 自走車行走一次的時間以 2 分鐘為限，自走車驅動輪或惰輪完全離開軌道即算該段挑戰失敗；該次比賽成績以所完成之直線段與轉彎段取得之分數計算。
7. 自走車完成或停止任務時，操控手須舉手表達結束比賽，示意裁判停止計時，以所完成之軌道段數計算成績，該時間即為該自走車之完成時間。
8. 比賽期間指導老師不能進入比賽場地，隊員（選手）不得任意離開比賽場地。隊員如要離開比賽場地需經裁判同意，始得由大會工作人員陪同離開，未經同意離開者以棄權論。

9. 成績以依序通過多少個直線段和轉彎段計算其分數，計算方式如下：
- (1) 每一個直線段和轉彎段的開始和完成皆有一標線，自走車與軌道接觸部位完全通過該完成標線才能取得該段分數。
  - (2) 通過一個直線段可得 50 分。
  - (3) 通過一個轉彎段可得 100 分。
  - (4) 如單次 2 分鐘內走完全程，剩餘之秒數轉為紅利 (bonus) 分數，與軌道段數完成分數加總所得之分數為單次比賽成績。例如：1 分 50 秒完成，則所得軌道段數完成分數再加上 10 分 (120 秒 - 110 秒) 所得之總和，即為單次比賽成績。未能走完全程者，其剩餘秒數不採計為紅利分數。
10. 參賽隊伍如有下列情事之發生，裁判和主辦單位有權停止其比賽，成績不予採計：
- (1) 毀損場地、道具或其他隊伍的機器人。
  - (2) 使用危險物品與干擾他人行為。
  - (3) 對其他隊伍、觀眾、裁判與工作人員之不合適言詞或行為。
  - (4) 任何裁判認為可能違反大會精神的狀況，勸導無效者。
11. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

# 2019 創意機器人競賽公開賽

## 騎士賽規則

### 一、 活動目的

1. 設計並組裝一部循線機器人，其上攜行一個鋁製水壺製作之「騎士」（騎士以磁鐵吸附於一個鐵盤上），只能利用騎士之長矛將對手之騎士推落。
2. 不以競賽得獎為目的，而是透過競賽活動，提倡「快樂學習」、「相互分享」和「團隊合作」之機器人觀摩、學習與實作活動。

### 二、 隊伍組成

3. 參賽隊伍由一名指導老師與 2 至 3 名學生組成。
4. 本競賽項目分為國小組、國中組、高中職組。

### 四、 機器人的規定

5. 機器人不分零組件廠牌，全機價格不超過新台幣 4 萬元。
6. 機器人（含騎士置放平台）於靜止和運動狀態時的體積均不得超過 65030 立方公分，重量不限。
7. 機器人必須為自主型（autonomous robot），不得以有線、無線射頻、紅外線遙控或任何無線通訊方式遙控。
8. 機器人只能使用一個控制器，感測器數量不限，馬達數量至多 4 個。
9. 騎士置放平台的連結結構不限材質，不可提供任何額外撐持騎士的結構和方法。連結結構不得超出機器人前方 10 公分，托盤置於騎士置放平台後之離地高度不得高於 10 公分。
10. 機器人可使用多個循線感測器，所採用的循線感測器之輸出信號必須是單路感測器的狀態，不可採用整合多個循線感測器於單一輸出信號之感測器。
11. 機器人必須使用感測器偵測軌跡以循線前進，若對手或裁判對於機器人的循線能力有疑慮時，得由裁判檢查機器人。必要時得請隊伍提示程式說明後，置換機器人程式。機器人不具使用感測器循線前進能力之隊伍，取消參賽資格，所有成績不予採計。
12. 參賽隊伍需自備參賽所需之設備、軟體和電腦，電腦以兩部為限。

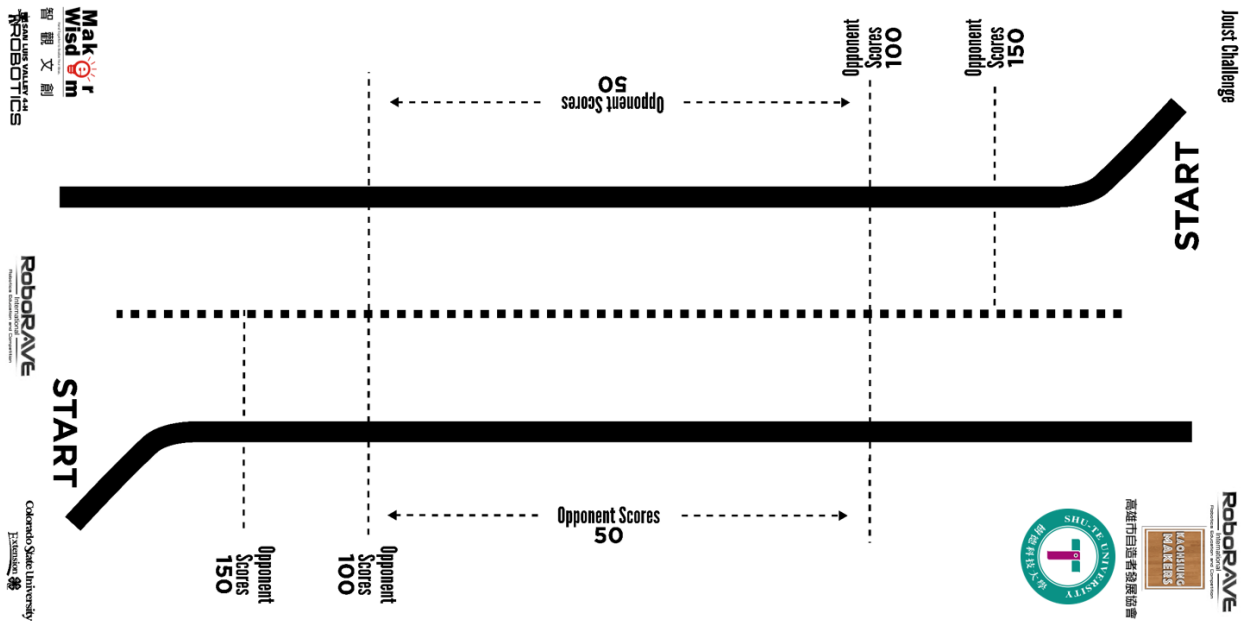
#### 四、 比賽場地與設備

場地寬度為 76.2 公分，長度為 152.4 公分，材質為相片紙輸出上霧膜或 PP 消光帆布。場地底色為白色，軌跡線路的顏色為黑色，路線於現場公佈。

1. 軌跡線路寬度 2.5 公分。
2. 出發區有一小段彎曲軌跡，其曲率以現場公布為準。
3. 騎士、長矛、托盤、磁鐵由大會提供。
  - (1) 騎士以 500 毫升(ml)之鋁製冷水壺製作，內置 3 塊直徑 2 公分之圓形磁鐵。
  - (2) 長矛以木筷或免洗筷，前方矛頭以軟木塞製作。
  - (3) 托盤為可供磁鐵吸附之圓形鐵盤。
  - (4) 托盤與機器人之騎士置放平台結構之固定，由大會提供紙膠帶或黏扣為之。
  - (5) 騎士請參考下圖：



4. 場地示意圖如下所示。
  - (1) 單方軌跡至中心線為 13 公分
  - (2) 150 分得分區：起始點起算 0~15 公分。
  - (3) 100 分得分區：起始點起算 15~30 公分。
  - (4) 50 分得分區：起始點起算 30~90 公分。
  - (5) 實際場地以當天公佈為標準。



(僅供參考，實際場地以比賽時的場地及配置為準)

## 五、 比賽規則

1. 分為積分賽和淘汰賽，積分賽排名前 8 的隊伍進入單敗淘汰賽。
2. 積分賽對戰組合由主辦單位依據最終報名隊伍數安排，於賽前公告。
3. 積分賽階段每一個隊伍最多可進行 10 場對戰（視報名隊伍數而定），取最高 5 個成績決定晉級單敗淘汰賽之隊伍。
4. 機器人檢錄時，隊伍需展示機器人利用感測器循跡之功能。
5. 參賽隊伍於比賽前由各隊選手（或選手代表）抽籤決定出賽次序。
6. 每隊限一名操控手下場操控機器人，其餘選手可協助操作手進行機器人定位和置放。
7. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於大會指定的區域，輪到下場比賽的隊伍，操控手須在裁判示意下拿取該隊伍的機器人下場比賽。
8. 每一次對戰有 5 個回合，5 個回合內一方被推落，或 5 個回合結束後，該次對戰即結束。
9. 只有長矛可跨越中心線，機器人有其他部分跨越中心線，或正投影脫離軌跡，判定為消極犯規 1 次。因機器人進行循跡，機器人搖擺前進而致使機器人有其他部分跨越中心線時，忽略不計消極犯規。該回合累計消極犯規 2 次之一方，該回合判定落敗。對手以 150 分計，判定為獲得該次對戰之勝方。
10. 每一回合機器人需循跡沿著自方軌跡前進，利用長矛將對手騎士推落，對手騎士落地或倒放於對手機器人上，判定該回合本方獲勝。若非利用長矛，因碰撞或其他方法導致對手騎士落地，判定雙方平手，該回合結束。
11. 對戰雙方之騎士均落地且無法判斷先後落地順序，或均倒落於機器人上且未落地，則判雙方平手，該回合結束。



12. 對戰雙方之騎士均落地，明顯可判斷落地先後順序時，最後落地之一方判定該回合獲勝。
13. 若騎士落地介於兩個得分區域之間（長矛不計），以高分區域計分。
14. 對戰中若有勝方判定爭議，得由對戰雙方代表協議該回合重賽 1 次。重賽後仍有爭議，裁判得判定該回合平手，繼續下一回合至 5 回合結束。
15. 5 個回合結束後對戰雙方均未得分，判定雙方平手，該次對戰成績雙方均以 5 分計。
16. 在對戰過程中一旦選手接觸到機器人的任何部位，該隊伍需將機器人送回開始線後繼續比賽。
17. 對手騎士落地獲勝分數以區域對應之分數採計，第 1 回合為完整落地區域分數，每增加一回合，獲勝分數遞減 10%。落敗之隊伍以 0 分計，對戰平手則雙方均以 5 分計。計分對照表如下：

得分區域分數	第 1 回合 100%	第 2 回合 90%	第 3 回合 80%	第 4 回合 70%	第 5 回合 60%
150	150	135	120	105	90
100	100	90	80	70	60
50	50	45	40	35	30

18. 比賽期間指導老師不能進入比賽場地，隊員（選手）不得任意離開比賽場地。隊員如要離開比賽場地需經裁判同意，始得由大會工作人員陪同離開，未經同意離開者以棄權論。
19. 參賽隊伍如有下列情事之發生，裁判和主辦單位有權停止其比賽，成績不予採計：
  - (1) 毀損場地、道具或其他隊伍的機器人。
  - (2) 使用危險物品與干擾他人行為。
  - (3) 對其他隊伍、觀眾、裁判與工作人員之不合適言詞或行為。
  - (4) 任何裁判認為可能違反大會精神的狀況，勸導無效者。
20. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。