

苗栗縣 111 年寒假冬令營活動

中華民國第九屆智慧型機器人創意闖關比賽實施計畫

一、宗旨：

(一)透過科技工具之教學應用，提升學生邏輯思考及問題解決能力，並藉由創意機器人組裝之作品及創意競賽活動之交流，增加學生相互觀摩程式設計及分享創意設計作品之交流機會，以激發學生學習之動機。引領動手解決問題之學習風氣，結合資訊科技與生活科技之運用於日常生活並透過團隊分組的方式參加競賽提升團隊合作的能力，實踐課綱規劃之核心素養。

(二)藉由規劃全國性競賽活動，展現苗栗縣推動科技教育。

二、主辦單位：苗栗縣政府

三、指導單位：苗栗縣竹南鎮公所

四、承辦單位：苗栗縣私立君毅高級中學

五、協辦單位：苗栗縣家長協會、國立雲林科技大學電機工程系、育達科技大學物聯網工程系

六、活動日期與項目：

(一)民國 111 年 1 月 23 日(日)智慧型機器人創意闖關比賽(國立雲林科技大學協辦)、3 對 3 遙控足球賽(育達科技大學協辦)、趣味相撲比賽(育達科技大學協辦)

(二)民國 111 年 1 月 11 日(二)下午賽前研習及趣味相撲、3 對 3 足球抽籤。

七、報名資格：可跨校組隊

(一)國小組：竹苗區境內公私立國民小學在校生

(二)國中組：竹苗區境內公私立國民中學在校生

(三)高中職組：全國公私立高中職在校生

(四)參賽方式：

智慧型機器人創意闖關比賽報名隊伍，由符合報名資格的學校推薦學生組隊參加，每隊人數為 2 位學生，全部報名隊數上限為 36 隊共 72 人；遙控足球賽採不分齡組，每隊人數為 3 位學生，全部報名隊數上限為 32 隊共 96 人參加；趣味相撲機器人大賽每隊人數為 3 位學生，全部報名隊數上限為 48 隊共 144 人參加。報名注意事項請詳見報名表，以上創意闖關及趣味相撲兩組競賽分高中職組、國中組與國小組競賽，比賽前段教練或家長可以進入比賽會場，提供競賽選手解題策略。

八、活動內容與競賽規則如附件。

九、報名方式：

(一)費用：參賽學生不需繳交任何費用，中午便當自行處理或由本校代訂(報到時收代訂餐費)。

(二)報名時間：請各校於 **111 年 1 月 7 日(五)17:00 前**完成報名程序，逾期不予受理。

(三)採網路線上報名；請上君毅高中首頁點選【**第九屆智慧型機器人創意闖關比賽**】，報名網址：<https://forms.gle/4wJfz1SVFt496H2k6>上網填報名表。

(四)學生名單以各校推薦名單為主，若有更換請於**比賽前 5 日**，告知承辦單位。聯絡人：實習輔導處林清泉組長，聯絡電話 037-622009#702、703

(五)錄取名單以本校網站公告為準。

十、比賽地點：苗栗縣私立君毅高級中學，本校當天不提供校車接送，請自行到本校。

十一、評分標準：

- 1、智慧型機器人創意闖關比賽由雲林科技大學團隊命題及評審，比賽規則與評分標準於活動當天早上宣佈，參賽學生需當場組裝並設計一台能完成所指定任務的機器人
- 2、3 對 3 遙控足球賽機器人(可先組裝完成)與趣味相撲機器人大賽由育達科大團隊命題及評審，比賽規則與評分標準於活動前公告，參賽學生需當場組裝並設計一台能完成所指定任務的機器人。
- 3、苗栗縣境內國小、國中參賽學生可向本校(苗栗縣機器人推廣中心)申請借用器材，限借用 NXT 型機器人。
- 4、獎勵：
 - (一)參賽證明：凡全程參賽者，由主辦學校頒給參賽證明。
 - (二)參賽獎狀：
 - 1、智慧型機器人比賽團體獎：各組參賽者依比賽成績高低錄取前 3 名及佳作。
 - 第 1 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 1500 元。
 - 第 2 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 1200 元。
 - 第 3 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 900 元。
 - 佳作每組 2 隊：苗栗縣政府獎狀一紙。
 - 2、趣味相撲機器人大賽：各組參賽者依比賽成績高低錄取前 3 名及佳作。
 - 第 1 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 1500 元。
 - 第 2 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 1200 元。
 - 第 3 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 900 元。
 - 佳作每組 4 隊：苗栗縣政府獎狀一紙。
 - 3、3 對 3 不分齡遙控足球比賽：依比賽成績高低錄取前 3 名及佳作。
 - 第 1 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 1500 元。
 - 第 2 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 1200 元。
 - 第 3 名：苗栗縣政府獎狀一紙；每隊獎金 900 元。
 - 佳作共 8 隊：苗栗縣政府獎狀一紙。
- 5、本計畫經校長核准，呈報核定後施行，修正時亦同。

中華民國第九屆智慧型機器人創意闖關比賽規則

壹、智慧型機器人創意闖關比賽：

此次競賽之機器人採用開放平台，不侷限於 LEGO 之 EV3 或 NXT。比賽規則參照 WRO, World Robot Olympiad「國際奧林匹克機器人大賽」，比賽內容於比賽當天公告，比賽選手需當場自行設計及組裝一台能挑戰比賽規定的機器人。

貳、中華民國第九屆智慧型機器人創意闖關、3 對 3 遙控足球賽、趣味相撲比賽活動流程

活動時間	活動名稱	主持人	活動內容	活動場地	活動場地及注意事項
9:00 前	蓄勢待發	楊昇運主任	各項準備工作就緒	順賢樓四樓	創意闖關比賽 趣味相撲比賽 3 對 3 足球
9:00 ~9:30	相見歡	彭懿慈主任	參賽學生報到	依照不同比賽場地報到	創意闖關比賽—科學館 1.3.4 樓 趣味相撲比賽—順賢樓四樓活動中心及地下室前半段 3 對 3 足球—順賢樓地下室後半段
9:30 ~10:00	開幕式	林慶旺校長	1. 致歡迎詞 2. 縣府長官致詞活動內容說明	順賢樓四樓	4 樓活動中心開幕 趣味相撲比賽隊伍代表開幕
10:00 ~10:30	比賽規則與計分標準宣佈	國立雲科大 夏郭賢副教授	宣佈比賽規則與計分標準	順賢樓四樓活動中心及地下室前半段	創意闖關項目開始檢錄、規則說明
		育達科技大學團隊		順賢樓地下室後半段	趣味相撲比賽及 3 對 3 足球項目開始檢錄、規則說明
10:30 ~12:00	第一階段設計與組裝開始	國立雲科大 夏郭賢副教授	學生依照比賽規則與計分標準設計機器人	順賢樓四樓活動中心及地下室前半段	36 隊學生分為三間實驗室進行組裝測試。 家長及教練不可進入比賽會場內。
		育達科技大學團隊		順賢樓地下室後半段	家長及教練不可進入比賽會場內。
12:00 ~12:40	午餐時間	彭懿慈主任	午餐與餐後小憩(可由主辦單位代訂，報到時提出申請)	比賽現場用餐以及休息	

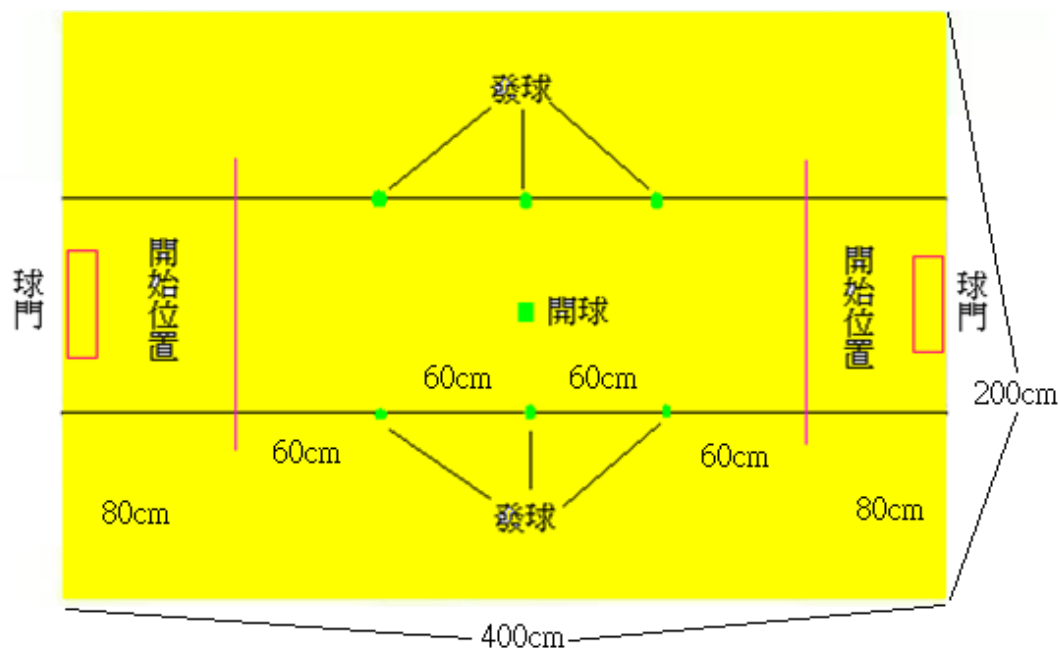
活動時間	活動名稱	主持人	活動內容	活動場地	活動場地及注意事項
12:40 ~15:30	第二階段 設計與組裝 開始	國立雲科大 夏郭賢副教授	學生依照比賽 規則與計分標 準設計機器人	科學館	創意闖關比賽
12:40 ~15:30	相撲機器人 開始比賽	育達科技大學 團隊	參賽學生把自 己製作之相撲 機器人進行比 賽	活動中心 及順賢樓 地下室前 段	*國小、國中組在順賢樓 四樓活動中心 *高中職組在順賢樓地下 室前半段
	3 對 3 足球 開始比賽	育達科技大學 團隊	參賽學生把自 己製作之相撲 機器人進行比 賽	順賢樓地 下室後半 段	
15:30 ~16:10	智慧型機器 人創意闖關 比賽	國立雲科大 夏郭賢副教授	參賽學生把自 己製作之智慧 型機器人進行 闖關比賽	科 學 館 1.3.4 樓	36 隊學生分為三間實驗 室進行比賽。
16:10 ~16:30	閉幕式	林慶旺校長	1. 頒獎 2. 參賽證明	順賢樓 四樓	

參、各項比賽辦法

一、3 對 3 足球

(一)競賽場地：

- 如下圖長寬 400*200 公分，四周圍有 5 公分以上的圍欄。
- 場地內鋪上 5mm 的塑膠瓦楞板(場內可能有不平整)，兩邊各設有一座球門。



(二)參賽要求

- 本項賽事分為不分齡組(國小、國中、高中混合)，報名時可跨校跨年級。
- 以隊為單位報名參賽，每隊限報隊員 3 人和教練 1 名。

3、每次參賽每隊有 3 台機器人出賽。

4、遙控器可由手機、平板或其他電子設備組成，但每台機器人同時只能有一位操控人員。

(三)機器人的基本要求

1、機器人為輪式機器人（每台最多有 3 個馬達、2 個感應器），機器人採用遙控方式來控制。

2、機器人整體（含線材）長寬高不得超過 15*15*15 公分，機器人包含電池在內總重量不大於 400 公克（電池電壓不大於 9V），報到前需組裝完成。

3、機器人材料：不限，可用 3D 列印或雷射切割，歡迎自造。

4、機器人不得帶有噴灑液體、高壓放電、電磁干擾等功能。

5、機器人不能選用易燃能源且必須帶有一個總電源開關。

6、同組機器人必須要有明確的統一外觀（顏色、標誌、圖案、名稱），用以識別隊伍。

7、機器人控球區域設計：控球區域，即固定在機器人突出點上的兩條直線所包含的內部空間（吃球深度），不得超過 2 公分；前後推球面必需垂直於地面。

(五)比賽規則

1、足球賽總比賽時間為 5 分鐘，（不分上下半場），或任一隊進球數達 5 球。

2、比賽用球為直徑為 4.2 公分的高爾夫球。

3、比賽時間內，允許機器人在爭球過程中互相碰撞。

4、比賽前由裁判對機器人進行檢驗，檢驗合格後才可以進行比賽；如果檢驗不合格，可在準備時間內調校機器人（時間 1 分鐘），如果超過準備時間則取消該機器人參加比賽的資格。

5、每場比賽開始和進球後需要開球；開球時，雙方機器人停在各自出發區內，由裁判開球（吹哨音）開始比賽。

6、比賽期間，參賽人員如沒有得到裁判允許不可觸碰機器人。如果機器人因損壞而阻礙比賽正常進行，裁判可即時終止比賽，由隊員把機器人拿到場外維修，比賽將繼續進行；機器人完成維修後不能馬上放回賽場，必須等待下一次開球時才能放回賽場。

7、賽後隊伍若進球數相同時，計算失球數；失球數相同將延長 2 分鐘（比賽結束還有隊伍分不出優勝，那麼能晉級的隊伍將不參與延長賽），如果再打平手則機器人稱重決勝負（全隊機器人含電池重量輕的隊伍將晉級）。

8、比賽中機器人可以運球但不能持球（球不能固定在機器人身體任何位置超過 2 秒），若有持球現象出現，裁判需把球放置離球最近的發球點；比賽中機器人不得主動停留在本方球門內超過 2 秒。

9、檢錄完後，每個參賽隊伍都不可再更換機器人。

10、比賽過程中若發現使用本隊以外的機器人比賽或非本隊隊員冒名參與比賽的情況，一經核實取消該隊所有比賽成績。

11、（比賽採雙敗淘汰賽，第一次落敗者到敗部，再次落敗則淘汰，最後由敗部冠軍與勝部冠軍爭第一名，其餘依照參賽隊伍數量取二、三名及佳作若干名。）—可討論，看時間是否足夠有敗部復活？

12、比賽一經開始，中途不得更換電池。

13、比賽開始時，球放置開球位置，機器人放置開始位置紅線內。

14、必須指定一台機器人守門員，守門員活動範圍不可超過己方紅線，違反者該機器人離場 1 分鐘。

15、比賽中沒有界外球，當兩隊爭球僵持不下，超過 5 秒時間，視為死球；裁判需把球放置離

球最近的發球點。

- 16、參賽選手如遇有任何疑義，應於比賽時向裁判當場提出，由裁判或評審進行處理或判決，一旦選手離開比賽場地，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，以裁判團最終決議為準。

(六)其他

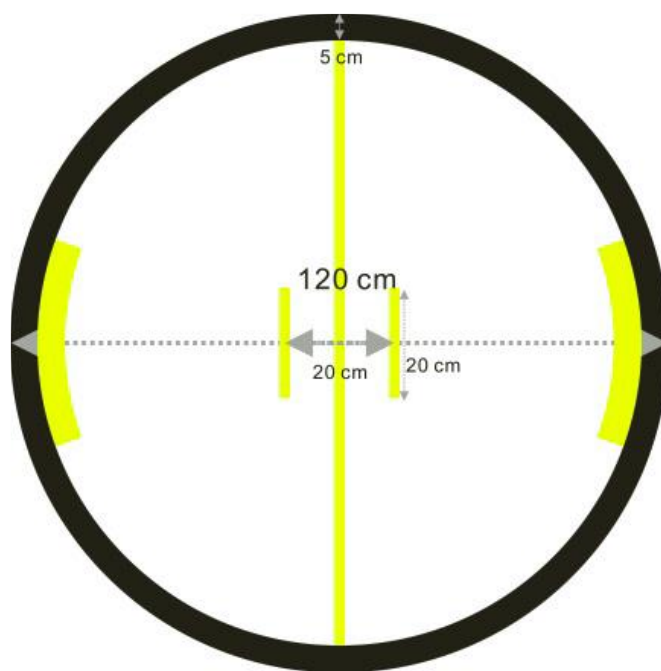
- 1、所有參賽隊員必須遵守以上所有規則。
- 2、主辦方對本次比賽保留最終解釋權。

注：比賽期間出現的臨時問題或爭議性問題，由裁判委員會協商處理。所有解釋權都歸裁判委員會所有。

二、趣味相撲機器人大賽：

(一)競賽場地：

- 1、如下圖所示，直徑為1200mm（含黑線寬50mm）。
- 2、場地中線及準備線為黃色，寬度約為 18mm，準備線之長度為200mm。本競賽場地之實際尺寸，以現場佈置為準。



(二)競賽規則：

1. 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。
2. 選手僅可使用一個控制器(RCX或NXT或EV3)和一台電腦，機器人所使用的馬達或感應器數量沒有限制，唯驅動接觸地面輪胎的馬達限2顆，重量不得超過1200公克，尺寸不得超過(長)25公分X(寬)25公分X(高)25公分。
3. 比賽隊伍可準備足夠數量之電池，供必要時之更換，不提供電源。
4. 比賽隊伍須自行準備比賽用之一切設備、軟體及筆記型電腦，筆電不提供充電(請先充好電)。
5. 比賽隊伍須自行準備足夠之補充零件，以避免在比賽期間發生任何的意外或是設備故障。大會不負責保管或更新比賽隊伍之任何設備。
6. 機器人禁用螺絲釘、膠狀物及帶狀物等接合各個機構。若未遵守此規則者，將取消參賽資格。

7. 機器人本體必須要包含在場地表面可移動的零件，而機器人本身不可有任何部分碰觸超越界線。
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。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。
9. 若無特別說明，使用NXT或EV3做為控制器的機器人必須把藍芽關閉，程式的下載必須透過USB。
10. 比賽隊伍於比賽前由各隊選手代表抽籤決定出賽次序。
11. 比賽一開始機器人須以靜態方式背對背站立於準備線後，站立位置以猜拳勝者決定；啟動後機器人本體之投影部分必須先觸及該回合之邊緣黑線，始可轉身推擠對方；第二回合則採與第一回合相反位置，第三回合再次猜拳決定。
12. 當兩方各自準備好以後，裁判宣佈開始比賽，每回合計時2分鐘可(用手觸控一個開關來啟動機器人，使機器人轉身推擠對手)，但在裁判尚未宣佈開始前，不可有任何動作或預備姿勢。
13. 比賽採勝部冠軍與敗部冠軍爭冠亞軍。
14. 每場比賽採三回合制，先取得兩勝者晉級。
15. 比賽勝敗的判定方式：
 - (1) 任一方的機器人被推倒或超出到場地外碰到地板者即為敗方，零件先脫落者亦為敗方。(兩個動力輪同時超出黑線則判定超出場地)。
 - (2) 任一方的機器人自己跑出場外，為敗方。
 - (3) 機器人違反比賽規定，為敗方。
 - (4) 機器人喪失行動能力(不移動超過10 秒、機器人兩個動力輪離地)，為敗方。
 - (5) 機器人啟動後，本體投影部分未觸及該回合啟動區之邊緣黑線即轉身或後退推擠對方，為敗方。
16. 比賽和局的判定方式：
 - (1) 比賽時間結束時，雙方機器人均未被推倒或超出場地外，且未被對方攻過己方區域。
 - (2) 機器人無法彼此碰觸，超過30秒。
 - (3) 兩方機器人幾乎同時超出場外。
 - (4) 兩方機器人均喪失行動能力。
 - (5) 裁判認定雙方均無法獲勝時。
 - (6) 兩局均為和局者，得加局比賽，加局比賽每局以30 秒為限。
17. 如果加局比賽後還是發生如上之結果，裁判可將兩機器人放到指定地方重新比賽。如果依然無法分出勝負，則視機器人停留於圈內位置計分，為決定勝負之依據，越靠近對方場地黃色區域者勝。
18. 若每場比賽三回合結束，並未發生(15)之情況，則以機器人重量較輕者獲勝。
19. 每一回合中，若兩隊機器人未實際接觸相撲，則取消兩隊比賽資格，若有一隊刻意避戰，裁判可逕行判定避戰者敗。
20. 機器人判出界的情況是當其兩個動力輪同時出界時，或其重心開始傾倒。另外，若機器人的身體懸空部分超出界限時，並不算出界。
21. 若是兩個機器人糾結纏繞在一起，且動彈不得，裁判可以詢問雙方是否願意重來，兩方都要同意，否則這回合比賽將會繼續，直至時間結束。
22. 機器人不得以分離零件作為攻擊之方式，機器人的零件先掉落者，將視為失敗。
23. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

中華民國第九屆智慧型機器人比賽專用報名表

參賽項目	隊名	學校	隊員	年班級 學生姓名	餐膳 (需代訂中餐者請勾選)	身份證字號 出生年月日 (本活動投保意外險所需)	指導老師 e-mail 及 聯絡電話
☐ 創意闖關 ☐ 遙控足球 ☐ 趣味相撲			1		☐ 葷 ☐ 素		
			2		☐ 葷 ☐ 素		
			3		☐ 葷 ☐ 素		
☐ 創意闖關 ☐ 遙控足球 ☐ 趣味相撲			1		☐ 葷 ☐ 素		
			2		☐ 葷 ☐ 素		
			3		☐ 葷 ☐ 素		
☐ 創意闖關 ☐ 遙控足球 ☐ 趣味相撲			1		☐ 葷 ☐ 素		
			2		☐ 葷 ☐ 素		
			3		☐ 葷 ☐ 素		

學校承辦老師簽名：

代訂餐膳：

個(80 元/個)

報名注意事項：

1. 創意闖關比賽限 2 人一隊、相撲比賽、3 對 3 遙控足球比賽限 3 人一隊，每校最多可推薦 2 隊，可跨校組隊，如報名學校過多，則保障錄取前 1 隊，第 2 隊則不予錄取，以學校推薦隊伍為主，名額有限最後以本校網站公告錄取名單為準，報名截止日期為 1 月 7 日(五)，最後錄取名單於 1 月 10 (一) 公告於苗栗縣私立君毅高級中學首頁，如競賽隊伍數不足再開放其它隊伍參加(佳作取 4/10 隊)。(防疫需求請自備口罩)
2. 請上網報名 <https://forms.gle/4wJfz1SVFt496H2k6>
3. 智慧型機器人比賽需自備比賽器材(LEGO NXT 或 LEGO EV3 或自造機器人)。