

苗栗縣 109 年寒假冬令營活動

中華民國第八屆智慧型機器人創意闖關比賽實施計畫

一、主旨

(一)藉由本次活動之規劃，提升相關學生對於機器人的好奇心、觀察力、邏輯思考能力與推理能力，透過實際動手做激發學習潛能，並透過團隊分組的方式參加比賽提升團隊合作的能力，為國家培育未來之科學人才。

(二)藉由規劃全國性競賽活動，累積苗栗縣機器人推廣中心能量，展現苗栗縣推動科學教育亮點。

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：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：民國 109 年 1 月 18 日(週六)智慧型機器人創意闖關比賽(國立雲林科技大學)、3 對 3 遙控足球賽，民國 109 年 1 月 19 日(週日)趣味相撲機器人比賽(育達科技大學協辦)民國 109 年 1 月 8 日(三)(賽前研習+趣味相撲、3 對 3 足球抽籤)

七、活動項目：

(一)智慧型機器人創意闖關比賽

(二)3 對 3 遙控足球比賽

(三)趣味相撲機器人比賽

八、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

九、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。

十、活動內容與競賽規則如附件。

十一、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 109 年 1 月 6 日(一)前完成報名程序，逾期不予受理。

(三)採網路線上報名(需傳真校方核章報名表)；請上君毅高中首頁點選【第八屆智慧型機器人創意闖關比賽】，報名網址：<https://forms.gle/e3lYtiaevvSUyvgS8> 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：機器人推廣中心黃新福主任；聯絡電話 037-622009#711

Email：hwang@mail.cish.mlc.edu.tw

(五)錄取名單以本校網站公告為準。

十二、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。

十三、 評分標準：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；3對3遙控足球賽機器人可先組裝完成報到；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。

十四、 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。

十五、 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；每隊獎金300元。

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；每隊獎金600元。

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；每隊獎金300元。

十六、 本計畫經校長核准，呈報核定後施行，修正時亦同。

中華民國第八屆智慧型機器人創意闖關比賽活動內容

本活動由主辦、苗栗縣私立君毅高級中學承辦、國立雲林科技大學電機工程系、育達科技大學物聯網系協辦。本競賽除了竹苗區的國中小學生參賽外，更邀請全國的高中職學生參加，用意在於希望能提升學生的學習興趣。

目前國內的智慧型機器人比賽首推的就是 WRO, World Robot Olympiad「國際奧林匹克機器人大賽」，是一項國際性的科技及教育活動。藉由美國麻省理工學院研發並由「國際奧林匹克機器人委員會」(IROC, the International Robot Olympiad Committee)及丹麥樂高教育事業公司(LEGO Education Division)合辦的國際性機器人比賽，比賽器材採用美國麻省理工學院技術研發的機器人套件(由丹麥樂高公司生產)。但由於機器人平台日益成長，以及各平台間皆具有相容性，並考慮學生學習之多向性，故今年競賽採用開放性平台。目的是藉著電腦資訊及科學原理之融合運用，啟發參賽者之科技運用及創意，並以機器人設計之競賽活動，達到推動國內創意科學教育之目的。

然而，此次競賽的賽制雖然比照「國際奧林匹克機器人大賽」，但比賽當天才會公告比賽的項目與內容，參賽選手在獲知比賽內容後，需當場自行設計與組裝一台能接受挑戰，並解決任務需求的機器人。此項特別的要求，除當場驗證參賽選手的組裝能力外，更能激化出不同隊伍間的創造力，此為多元學習中不可或缺的一部分。

本屆比賽分兩天舉辦，第一天(1/18)舉辦智慧型機器人創意闖關比賽，其題目難度較高，藉以挑戰比賽學生臨場解決問題的能力，3 對 3 遙控足球考驗成員的手眼協調能力、團隊合作、策略執行能力。第二天(1/19)舉辦趣味相撲機器人比賽，其題目比較容易，藉以培養參賽學生對機器人比賽的基本認知。

中華民國第八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 NTX。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、中華民國第八屆智慧型機器人創意闖關、3 對 3 遙控足球賽(1/18)比賽活動流程

活動時間	活動名稱	主持人	活動內容	活動場地及注意事項
9:30 前	蓄勢待發	洪劭宇主任	各項準備工作就緒	活動中心 家長及教練可以隨同一起聽取比賽題目內容，並予以指導。
9:30-10:00	相見歡	徐文孝主任	參賽學生報到	
10:00-10:10	開幕式	林慶旺校長	1. 致歡迎詞 2. 縣府長官致詞 3. 活動內容說明	
10:10-10:45	比賽規則與計分標準宣佈	國立雲科大蘇國嵐教授	宣佈比賽規則與計分標準	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。
11:00-12:00	第一階段設計與組裝開始	國立雲科大蘇國嵐教授	學生依照比賽規則與計分標準設計機器人	
12:00-12:40	午餐時間	徐文孝主任	午餐與餐後小憩(可由主辦單位代訂)	
12:40-15:30	第二階段設計與組裝開始	國立雲科大蘇國嵐教授	學生依照比賽規則與計分標準設計機器人	
15:30-16:10	智慧型機器人創意闖關比賽	國立雲科大蘇國嵐教授	參賽學生把自己製作之智慧型機器人進行闖關比賽	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. 頒發參賽證明	

Ps：開幕式後 3 對 3 遙控足球賽到比賽場地就位

一、競賽場地：

-
- Diagram illustrating the layout of a badminton court (400cm x 200cm) for a specific activity. The court is yellow, and the layout is defined by black lines and dimensions.
- The court is 400cm long and 200cm wide.
 - The layout is symmetrical, with dimensions marked as 80cm, 60cm, and 60cm.
 - Key positions and lines are labeled:
 - 發球** (Serve): Indicated by green dots on the center line, 60cm from the side lines.
 - 開球** (Service): Indicated by a green square in the center of the court.
 - 開始位置** (Starting position): Indicated by pink vertical lines, 80cm from the side lines.
 - 球門** (Goal): Indicated by red rectangles at the ends of the court.

- 1、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。
- 2、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。

- 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。

足球比賽採取 2 個隊伍同場對抗方式進行，每隊 3 台機器人參賽，最後以進球多者為勝方。

- 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。

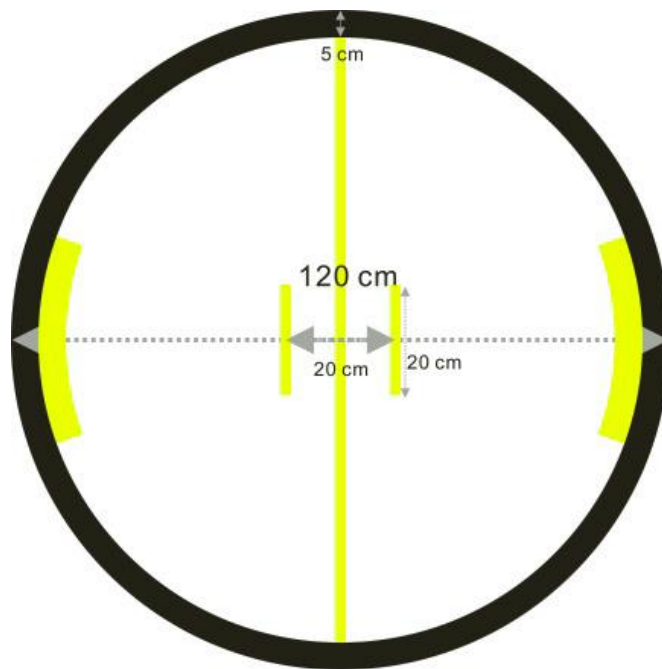
肆、趣味相撲機器人大賽：

比賽簡介：

機器人相撲比賽最早是由日本的 Mato Hattori 所創始，藉由與其他機器人的爭戰來激勵機器人的創造與改良。這項挑戰特色在於機器人的核心目的就是推、摔、拋、拖，最終將對手擠出直徑五英尺的圓圈之外，並且在兩分鐘內完成。這是目前最受歡迎，最適合加入與觀賞的機器人比賽。

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。

伍、中華民國第八屆趣味型相撲機器人競賽(1/19)活動流程

活動時間	活動名稱	主持人	活動內容	活動場地 及注意事項
9:30 前	蓄勢待發	洪劭宇主任	各項準備工作就緒	
9:30-10:00	相見歡	徐文孝主任	參賽學生報到	
10:00-10:10	開幕式	林慶旺校長	1. 致歡迎詞 2. 縣府長官致詞 3. 活動內容說明	
10:10-10:45	比賽規則 與計分標準 宣布	育達科技大 學團隊	宣布比賽規則與計 分標準	
11:00-12:00	設計與組 裝開始	育達科技大 學團隊	學生依照比賽規則 與計分標準設計機 器人	
12:00-12:40	午餐時間	徐文孝主任	午餐(可由主辦單位 代訂)	
12:40-16:10	相撲機器 人競賽開 始	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	
16:10-16:30	閉幕式	林慶旺校長	1. 頒獎 2. 頒發參賽證明	

陸、比賽所需的設備由學生自備(LEGO MINDSOTRMS NXT 或 LEGO Mindstorms EV3)，主辦單位不提供。但苗栗縣境內國小、國中參賽學生可向本校(苗栗縣機器人推廣中心)申請借用。

中華民國第八屆智慧型機器人比賽專用報名表

國小組 ☐ 國中組 ☐ 高中職組 ☐ 遙控足球賽 ☐

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)	身份證字號及 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、相撲比賽與 3 對 3 遙控足球限 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 6 日（一），最後錄取名單於 1 月 7 日（二）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。
2. 請上網報名 <https://forms.gle/e31YtiaevvSUyvgS8>
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)。