

「第 18 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽」 競賽簡章

一、目的：培養學生創思興趣，激發創造潛能，強化設計及製作能力，
進而培育創思設計人才以提升國家競爭力。

二、方式：以創思設計及製作實物參與競賽而達成激發創思之目的。

三、對象：

(一) 自動組：全國大專院校五專部、二專部、四技部、二技部、
大學部及碩士班日間部同校在學學生(不包括 103 年暑假之畢業生)，在校內專任教師指導下，由學校推薦組
隊參加競賽，每隊學生 2~4 人，碩士班學生至多 1 人，
指導教師 1 人。

(二) 遙控組：全國大專院校五專部、二專部、四技部、二技部、
大學部及碩士班日間部同校在學學生(不包括 103 年暑假之畢業生)，在校內專任教師指導下，由學校推薦組
隊參加競賽，每隊學生 2~3 人，碩士班學生至多 1 人，
指導教師 1 人。

四、辦理單位：

(一)指導單位：教育部

(二)贊助單位：財團法人 TDK 文教基金會

(三)主辦單位：國立高雄應用科技大學

五、競賽主題：『機器人雄風再現』

六、參賽作品：須能在競賽現場實地操作表演，作品除標準零件外，
須由參賽者親自設計製作。

七、報名：

(一)報名日期：即日起至 103 年 3 月 28 日(星期五)止

(二)報名方式：

參賽隊伍先至競賽網站(<http://tdk.kuas.edu.tw/>)下載「參賽隊伍
基本資料表」Excel 電子檔，並列印「參賽報名表」；先填妥 Excel

檔內之各參賽人員的相關資料及將指導老師與參賽同學照片，依大會統一規定格式以 ZIP(或 RAR)壓縮後，以電子郵件將 Excel 電子檔及照片檔寄至 tdk@kuas.edu.tw，並將填妥之「參賽報名表」經學校推薦並蓋章後，於報名截止日前以掛號郵寄至「80778 高雄市三民區建工路 415 號 國立高雄應用科技大學 張國明主任收」（以郵戳為憑）。

(三)聯絡人：陳小姐

TEL：07-3814526 分機 5335

E-mail: tdk@kuas.edu.tw(請註明 TDK 孟收)

(四)各校報名時，請註明各隊伍之優先推薦順序

八、競賽程序：

(一)參賽隊伍名單更正：103 年 9 月 3 日(星期三)前，請欲更正隊伍名單之指導老師傳真新名單之個人資料表及照片，並由指導老師簽名以證明之。

(二)繳交製作報告書(含機器人設計及創意介紹)：103 年 9 月 3 日(星期三)前，內容包括成品設計及製作之書面報告、機器人完整結構圖、照片、錄影帶或 VCD 等，製作長度為 3 頁至 6 頁 PDF 檔並列印書面資料後郵寄，相關格式將公告於大會網站。

(三)繳交工作日誌：

- 1.為瞭解各隊是否確實進行機器人製作，在製作進度訪視時請先提供截至訪視當天前之工作日誌給訪視委員檢閱(不需繳交，訪視日期將另行通知)。
2. 103 年 9 月 3 日(星期三)前繳交完整之工作日誌。
- 3.工作日誌之內容包括每天製作過程之記錄。(至 103 年 8 月 30 日止之記錄)。
- 4.工作日誌格式請依照大會所提供格式製作(格式將於網站公告，如需電子檔可上網下載)。

(四)強調說明：工作日誌、製作報告書(含機器人設計及創意介紹)

除作為說明所製作之機器人為參賽隊伍原創作品佐證資料外，亦作為創意評審評分項目。

(五) 製作「創思設計與製作過程短片」，並依規定時間上傳至指定網址

請各參賽隊伍於報名參加比賽開始，根據大會網站上公告之方式與格式，製作「創思設計與製作過程短片」，自 4 月~7 月，每月製作與剪輯一支 1 分鐘短片，並依規定時間上傳至指定網址。

(六) 確定通過審核之參賽隊伍名單

大會將根據各隊所製作之「創思設計與製作過程」4 支短片，以決定是否赴各隊進行實際訪視。訪視時看到各隊機器人之實際進度，以及 103 年 9 月 1 日(星期一)前各隊所繳交資料(製作報告書、工作日誌)評定各隊實際製作進度分數，如果評分低於 60 分者則將取消該隊伍之參賽資格。參賽隊伍正式名單將於 103 年 9 月 15 日(星期一)前公告於大會網站。

(七)初賽：

- 1.時間：(自動組) 103 年 10 月 18 日(星期六)
(遙控組) 103 年 10 月 19 日(星期日)
- 2.地點：國立高雄應用科技大學 建工校區 中正堂
高雄市三民區建工路 415 號
- 3.各組以積分方式進行 3 場初賽，取積分較高的 2 場之積分為總積分，總積分最高八隊參加決賽，若積分相同，則依同分參酌順序決定參加決賽隊伍。

(八)決賽：

103 年 10 月 20 日(星期一)
於國立高雄應用科技大學 建工校區 中正堂舉行

(九) 繳交資料庫網站建構所需相關文件

1.機器人論文：

請各得獎隊伍於競賽結束後，根據大會網站上公告之格式，製作長度為 4 頁至 8 頁介紹機器人之機器人論文 PDF 檔案。

2.參賽人員及機器人簡介：

請各得獎隊伍於競賽結束後，根據大會網站上公告之方式，製作參賽人員、機器人簡介(中英文版)Word 檔。

3.上述資料請於 103 年 11 月 7 日（星期五）前上傳至 tdk@kuas.edu.tw。未於規定時間內完成上述資料繳交，大會得取消該隊得獎資格，且不再進行遞補。

九、裁判及評審人員：由大會聘請學術界、產業界學者專家擔任。

十、獎勵：

- (一)創意獎特優乙名：獎勵創意分數最高之隊伍，頒給獎盃乙座、參賽同學及指導老師獎狀各乙紙、團隊獎金參萬元，另頒優勝旗乙面（至次年競賽頒獎時移交當年創意獎得獎隊伍）。
- (二)創意獎佳作三名：獎勵創意分數高之隊伍，頒給參賽同學及指導老師獎狀各乙紙。
- (三)競賽獎四名：競賽優勝前四名分別頒給獎盃乙座，參賽同學及指導老師獎狀各乙紙；第一名加頒給團隊獎金伍萬元，另頒優勝旗乙面（至次年競賽頒獎時移交當年競賽獎得獎隊伍）；第二名加頒給團隊獎金貳萬元、第三名加頒給團隊獎金壹萬元。
- (四)競賽獎佳作：凡晉級決賽且出席參加決賽之隊伍，但未獲競賽優勝前四名，其指導老師、同學各頒給競賽獎佳作乙紙。
- (五)最佳工作團隊紀律獎乙名：獎勵於製作機器人之過程中，最充分執行按時填寫製作報告書、工作日誌及機器人設計及創意介紹且內容最完整充實之隊伍，頒給參賽同學及指導老師獎狀各乙紙。
- (六)參加獎：凡出席參加競賽未獲前述獎項之隊伍，其指導老師、同學各頒給參加獎獎狀乙紙。
- (七)自動組之競賽獎第一名與遙控組競賽獎第一名得獎隊伍同學和指導老師，由 TDK 文教基金會安排招待至日本，參觀相關競賽或至學校及有關機構參訪。
- (八)TDK 獎乙名(不分組)：獎勵在校園推動「創思設計與製作」

有傑出貢獻的學校，頒給獎盃乙座、獎金伍萬元(由 TDK 文教基金會頒發，評分要點另行公佈)。

創意獎特優、競賽獎前 3 名之獎狀由教育部頒發，其餘獎狀由國立高雄應用科技大學頒發。以上獎項除競賽獎外，得從缺。

第十八屆 TDK 機器人創思設計競賽-『雄鋒再現』

自動組競賽規則-『雄霸天下』

一、競賽主題背景概述

本屆創思設計競賽主題為「機器人之雄鋒再現」，結合仿生機器人與寵物機器人之概念，於競賽規則中加入模仿動物跳躍動作的要求，強調機器人移動敏捷性、跳躍能力及穩定性，兼具難度與趣味，以符合創思設計與製作精神。

自動組競賽主題為「雄霸天下」，參賽隊伍必須設計出具備行進與跳躍能力之仿生機器人，並以自主行動的方式來完成關卡。比賽時間以 4 分鐘為限，並以積分高低來決定勝負，若積分相同，則依同分參酌順序決定獲勝隊伍。

二、競賽簡介

本競賽項目為第一關「繞 S 型區」、第二關「跳遠區」、第三關「跳躍區」、第四關「頂球區」。

三、競賽評比重點

- 1.設計及造型創意:含機器人整體結構的設計創意、機器人各部功能的機構設計創意、機器人操控性、機器人移動性、機器人各項功能的運動美感與機器人的造型創意。
- 2.機器人介紹資料:能利用各式資料來完整說明設計機器人之各項創意。
- 3.技藝競賽:含機器人運動能力、靈巧性、跳躍性、控制能力。
- 4.工作團隊紀律。

四、獎項及計分方式

- 1.創意獎:取特優 1 名、佳作 3 名

於初賽期間對所有參賽隊伍進行書面及現場評審，創意得分第 1 名者為創意特優獎，第 2 至 4 名者為創意佳作獎。創意獎評比標準如下：

內容	分數
工作日誌	5
機器人整體創意介紹資料	15
機器人整體結構設計創意	15
機器人各項功能的機構設計創意	40
機器人運動美感與造型創意	25

- 2.競賽獎:取優勝 4 名、佳作 4 名

評比方式:初賽採積分制，每隊出賽 3 場，取積分較高的 2 場之積分和為總成績，初賽總成績前 8 名者晉級決賽。晉級決賽之 8 支隊伍進行單敗淘汰賽，決賽名次前 4 名優勝隊伍分別為競賽獎第 1 名至第 4 名，名次後 4 名隊伍為競賽佳作獎。

3.最佳工作團隊紀律獎:取 1 名

由成績得分最高者獲得，計分方式如下:

內容	分數
工作日誌按時記載程度	30
工作日誌內容完整充實程度	30
製作報告書內容完整性	20
機器人設計及創意介紹內容完整性	20

4. TDK 獎:頒發給學校，不分組取 1 名

由成績得分最高者獲得，計分方式如下:

內容	分數
學校是否成立創思設計與製作社團	20
學校是否補助經費給予參賽隊伍	20
學校參賽隊伍經大會通過審核確定之隊伍數量	20
學校入圍決賽隊伍數量	20
學校師長對本競賽的重視程度	20

五、競賽隊伍之組成

1. 全國大專院校五專部、二專部、四技部、二技部、大學部及碩士班日間部同校在學學生(不包括 102 年暑假之畢業生)，在校內專任教師指導下，由學校推薦組隊參加競賽，每隊學生 2~4 人，碩士班學生至多 1 人，指導教師 1 人。
2. 同一學校中如有多部機器人具有過多雷同設計時，創意評審將根據書面資料及實地檢測後，如裁定「過度模仿」成立時，將取消所有「過度模仿」行為之機器人的參賽資格。

六、競賽場地與道具

1. 競賽場地長 10m、寬 7m，分成左右兩個比賽區域。場地內黑色標線均為 5cm，場地示意圖如圖 1、圖 2，場地上視圖如圖 3，場地尺寸圖如圖 4、圖 5。自動組分數表如表一所示。

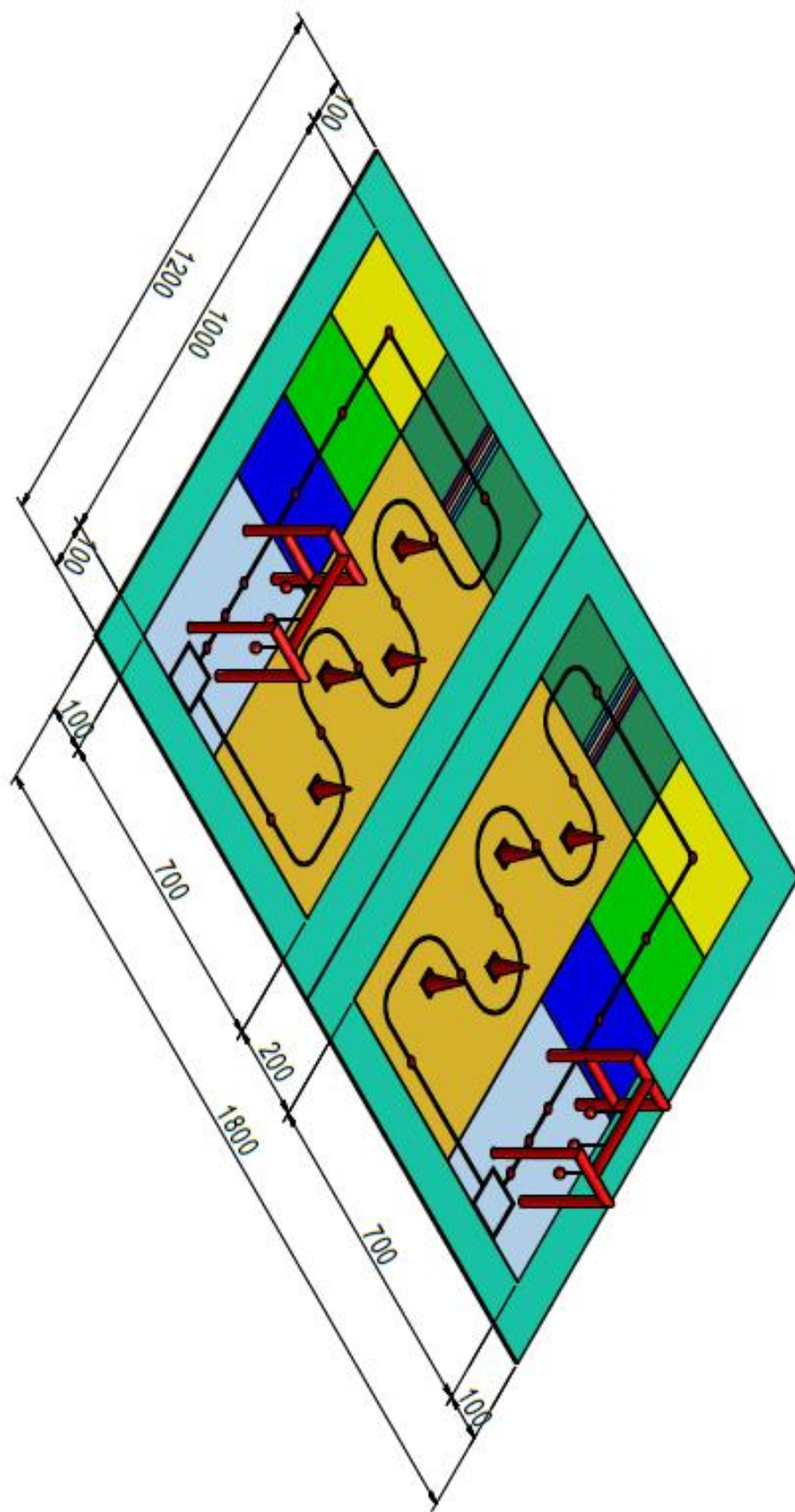


圖 1 場地示意圖(單位:cm)

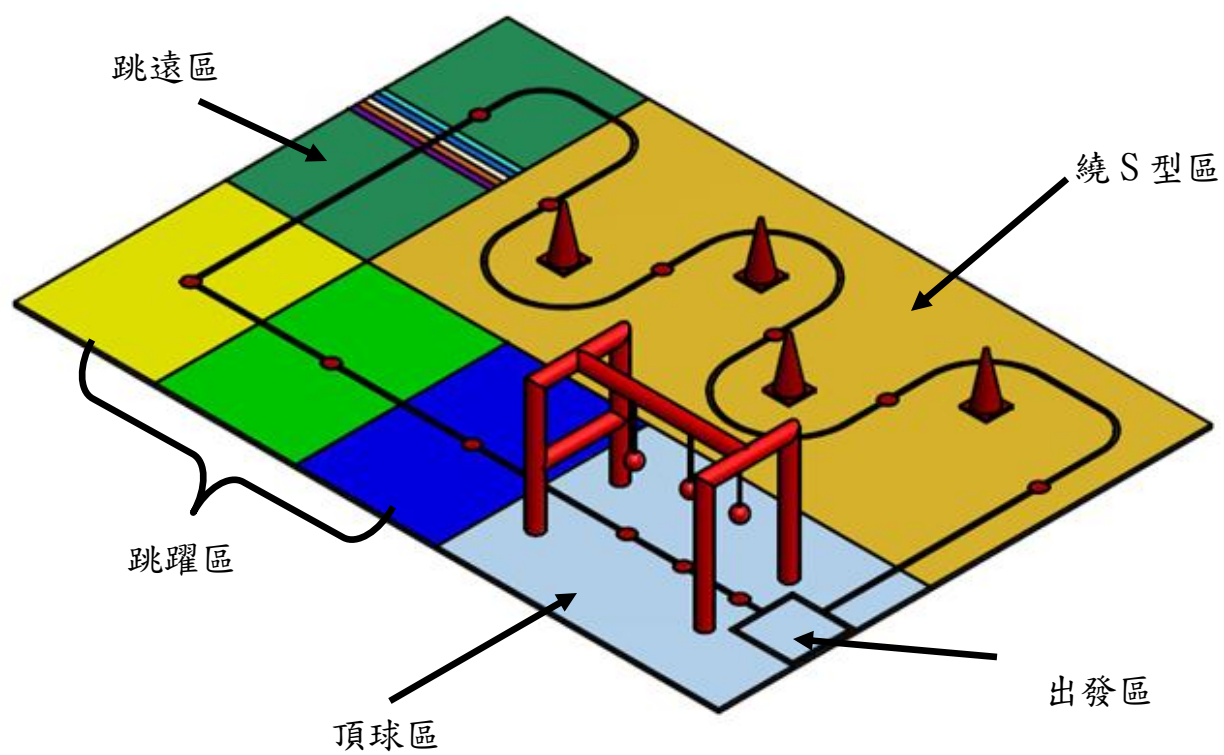


圖 2 場地示意圖

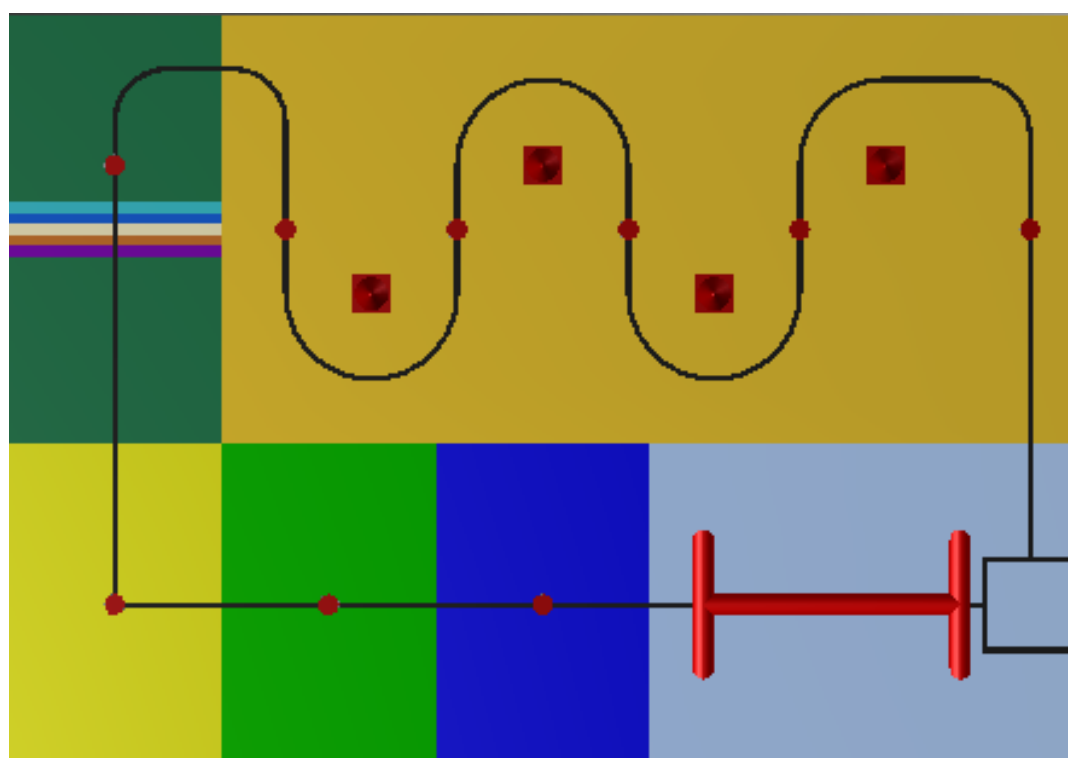


圖 3 場地上視圖

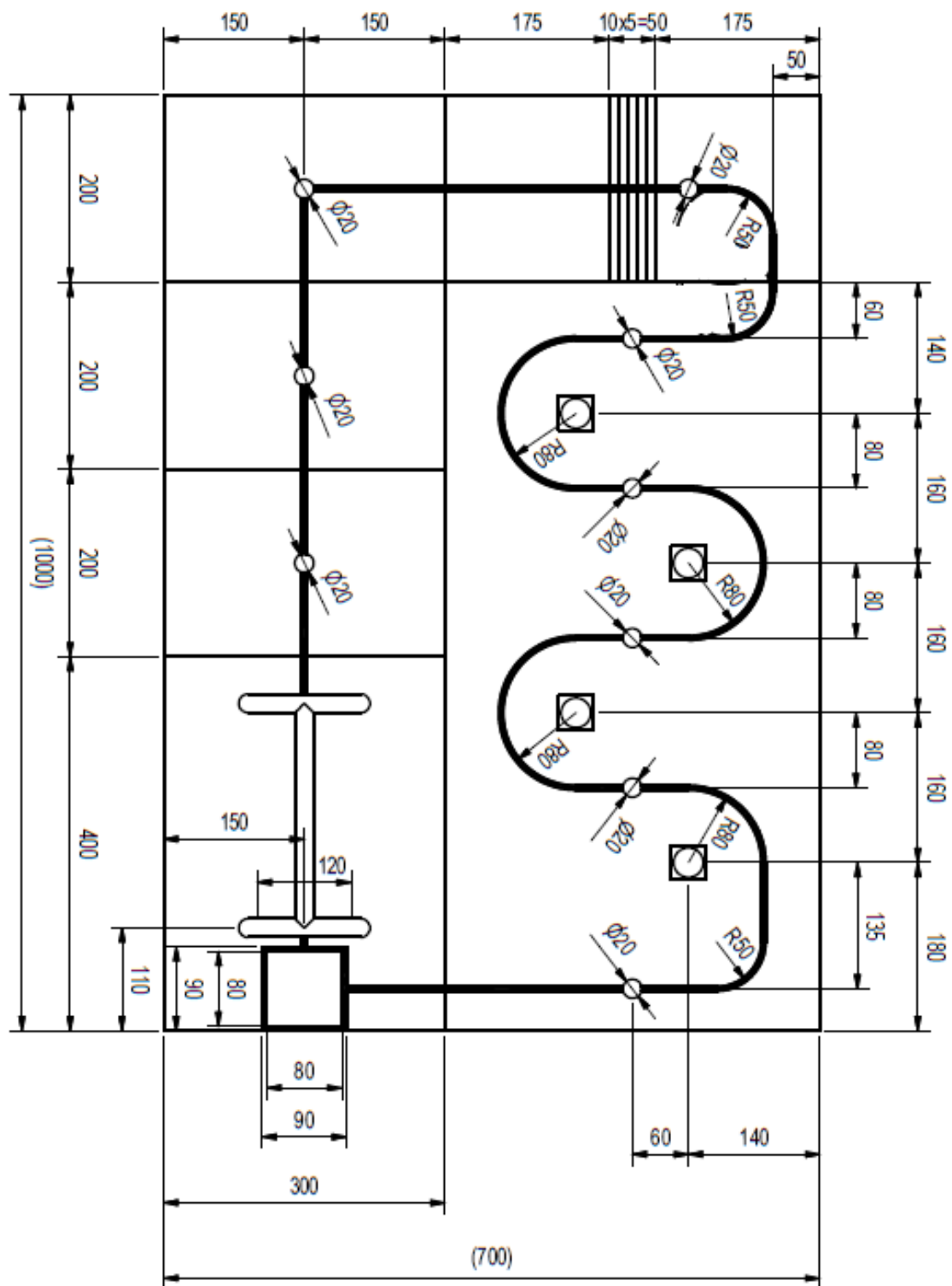


圖 4 場地尺寸(單位:cm)

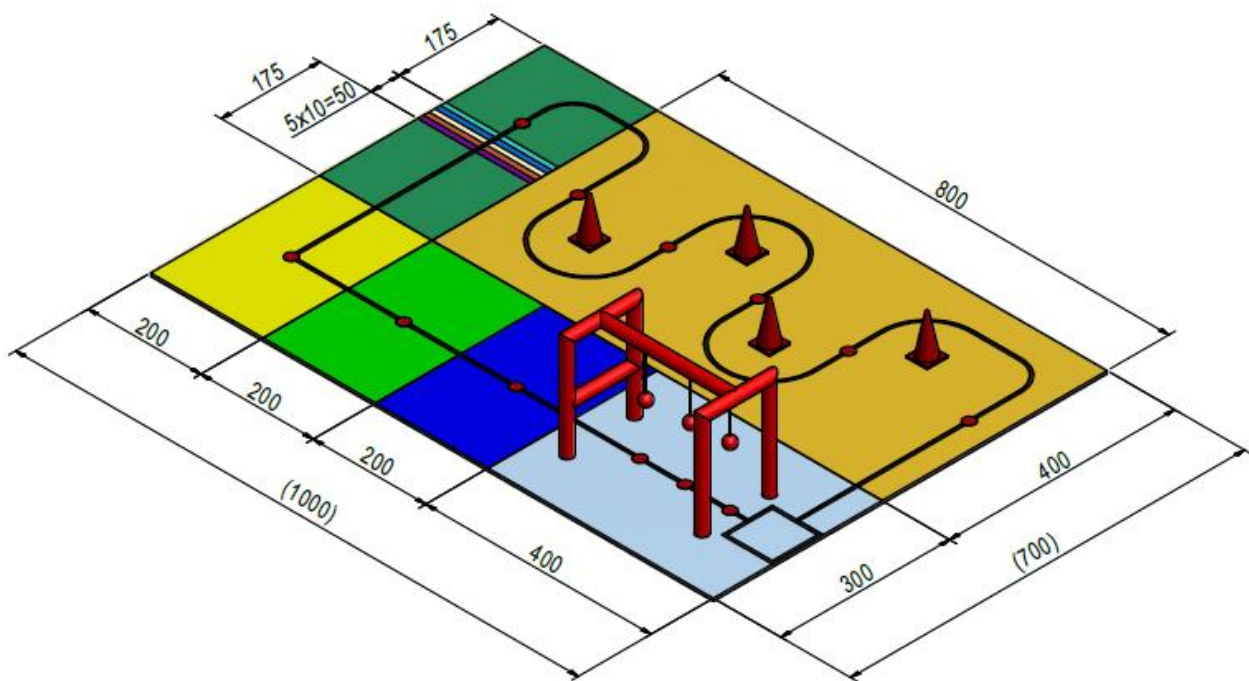


圖 5 場地尺寸圖(單位:cm)

2. 出發區亦為結束區如圖 6 黑色框所示，內邊長、寬為 80cm，外邊長、寬為 90cm 正方形區域，機器人不得大於內邊長、寬度之限制。如機器人一出發就故障，機器人需退回出發區再重新出發。

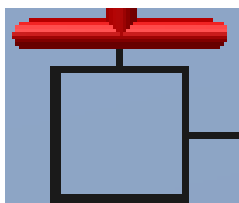


圖 6 出發區位置

3. 第一關為繞 S 形區，S 形區上視圖如圖 7，尺寸如圖 8，三角錐尺寸如圖 9，機器人到達第一個三角錐時，依上視圖右至左三角錐擺放方向繞出 S 形，期間如碰到三角錐須退回上一步重置區為半徑 10cm 紅色圓點再出發，紅色圓點為重置區，完成後依表一 計分。比賽期間可要求重置。

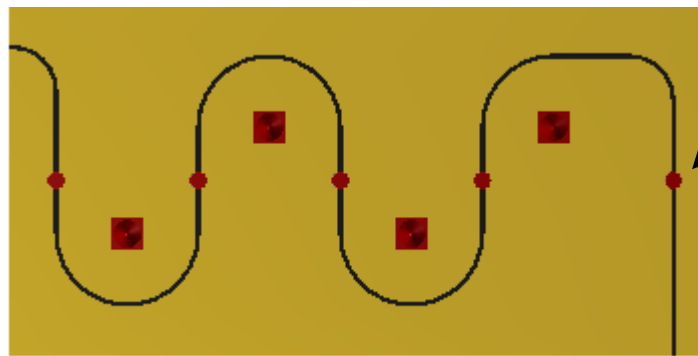


圖 7 S 形區上視圖

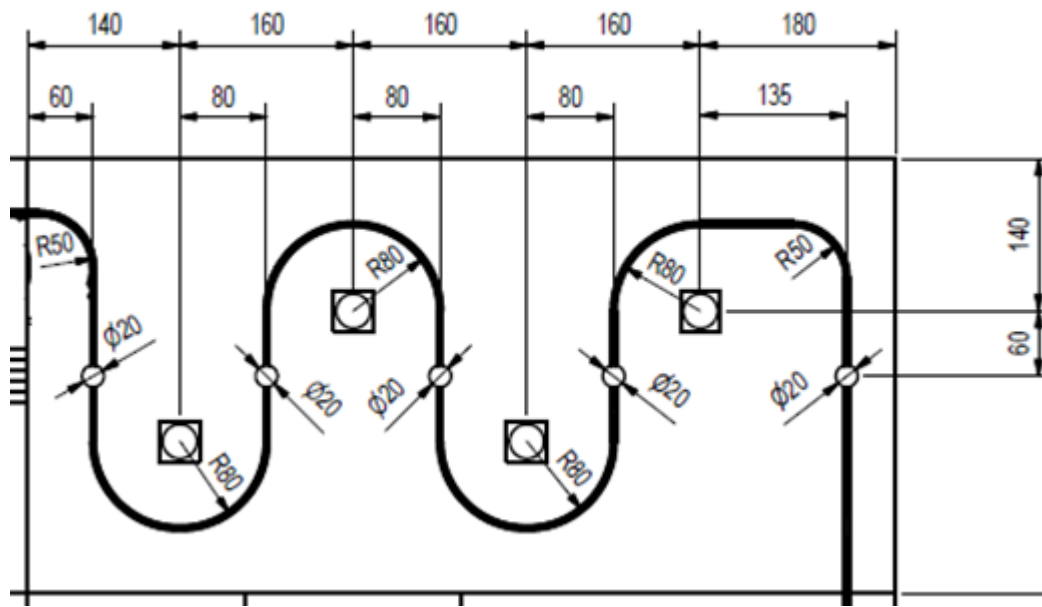


圖 8 S 形區上視圖尺寸

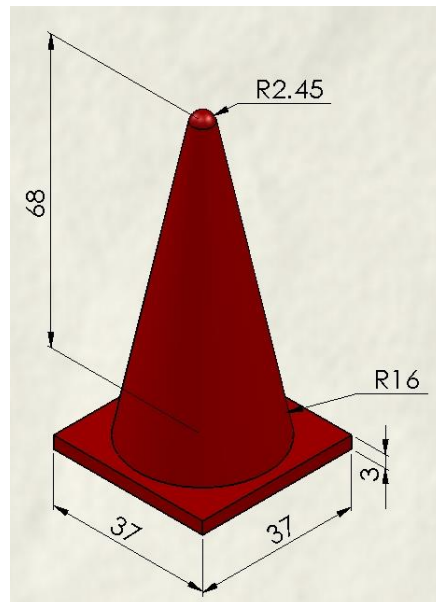


圖 9 三角錐尺寸

4. 第二關為跳遠區，尺寸及區域如圖 10，機器人到達此區域，依序跳至顏色區內，從起跳線前起跳，距離依表一計分。比賽期間可要求重置，即在原地重置。

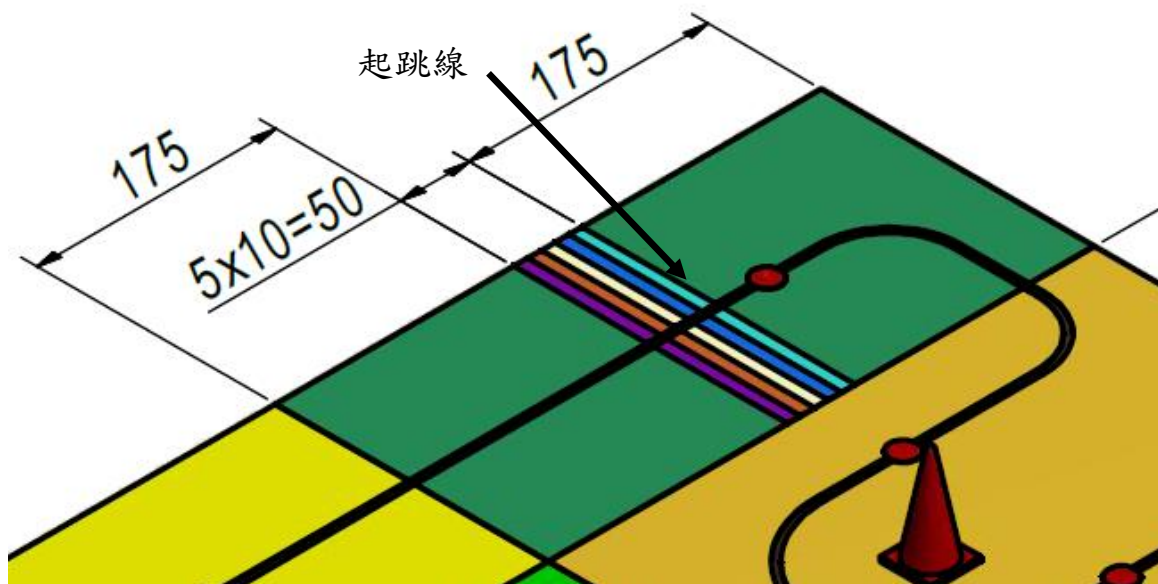


圖 10 跳遠區尺寸及區域(單位:cm)

5. 第三關為跳躍區，尺寸及區域如圖 11，圓棍尺寸如圖 12，機器人依黃、綠、藍之區域順序跳躍，在每個顏色區域中，機器人必須連續跨過圓棍跳躍兩次，使圓棍從機器人前方移至後方完成第一次跳躍，再讓圓棍從機器人後方移至前方完成第二次跳躍，在跳躍過程中機器人不得觸碰到圓棍。比賽期間參賽者一人負責移動圓棍(需握在紅色區塊)，需連續完成兩次跳躍動作，方完成此關卡，完成後依表一 計分。過程中可要求重置，即在原地重置。

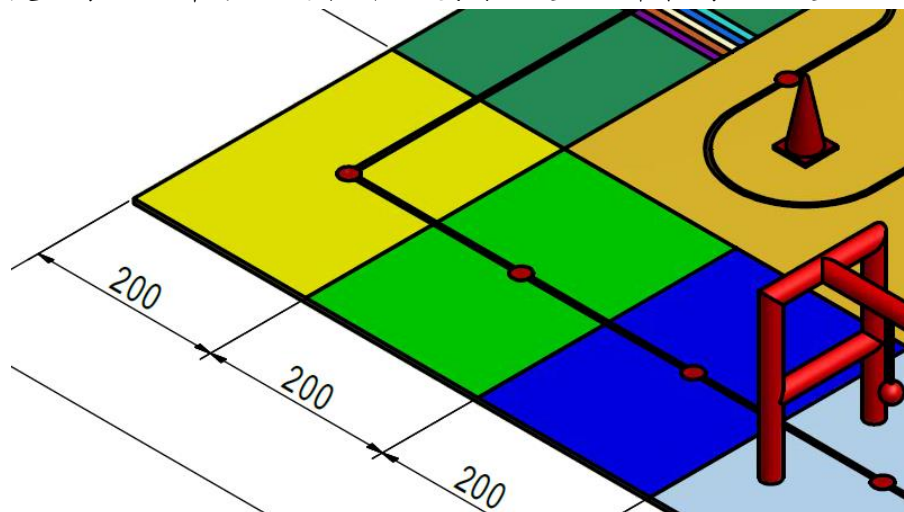


圖 11 圓棍區尺寸及區域(單位:cm)

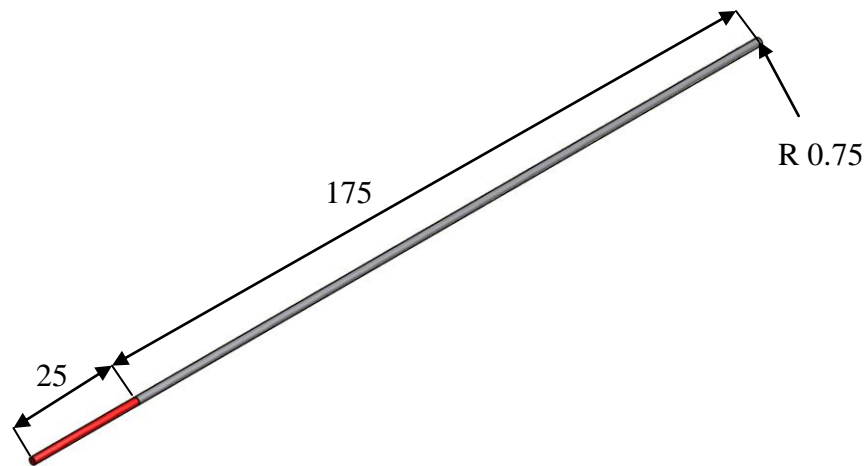


圖 12 圓棍尺寸(單位:cm)

6.第四關頂球區，尺寸及高度如圖 13 機器人通過拱門進入後，須依序立於三顆球的下方，進行垂直跳躍動作以頂觸球體，當機器人足部懸空完成跳躍動作，使機器人頂部觸碰到球體就算完成，完成動作依表一計分。在頂球區內，機器人除足部外，其本體不可有伸縮變形的情況發生，比賽期間可要求重置， 即在原地重置。

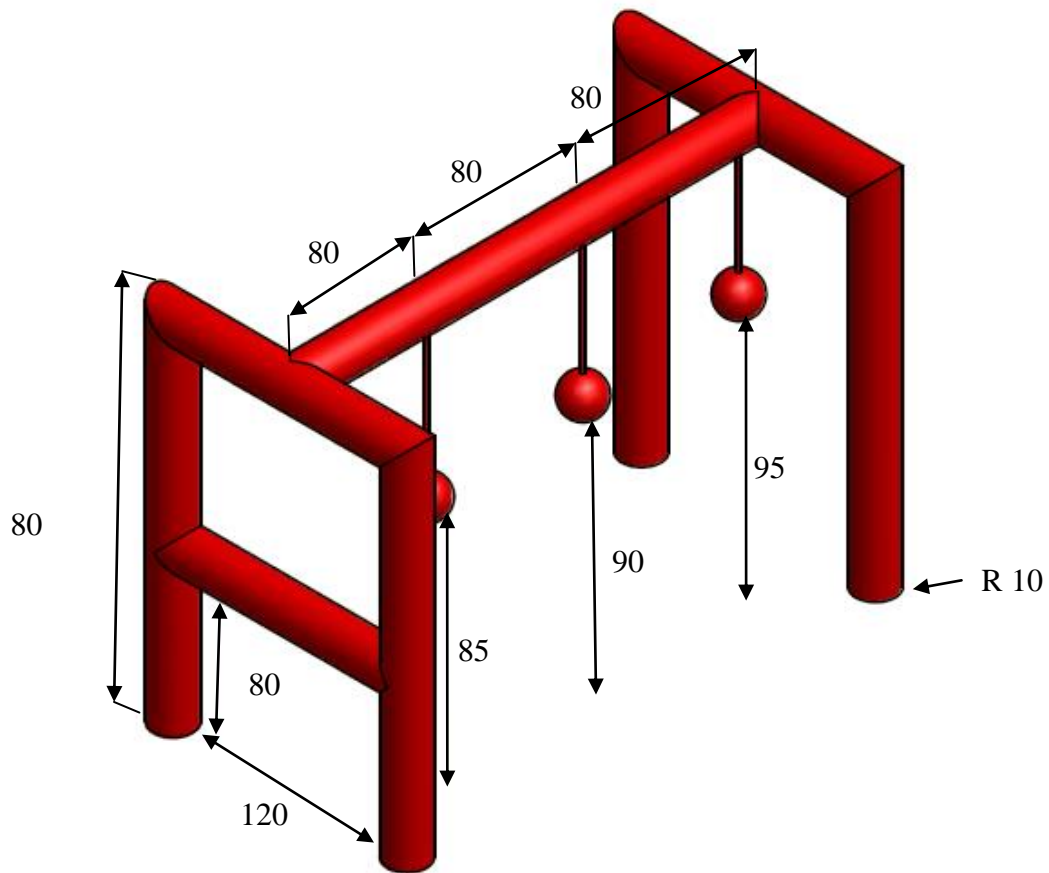


圖 13 頂球區尺寸及高度 (單位:cm)

七、競賽辦法

1. 報到與檢錄

- (1) 競賽當日、各競賽隊伍應於指定時間內完成報到手續，並於準備區待命。
- (2) 每場賽事，競賽隊伍分紅、綠兩隊進行比賽，以抽籤的賽程決定每一場比賽的紅、綠兩隊。
- (3) 每場賽事前 20 分鐘開始檢錄。比賽雙方須完成檢錄作業，確保機器人之尺寸與重量符合規定。機器人所有維護保養工作需檢錄前完成，已通過檢錄者，不得再改裝機器人(包含:機構組裝維修、配線設備、拆換電池、補充氣源等足以改變機器人現況之行為)。未通過檢錄者，不得參與比賽。

2. 比賽時間

比賽時間以 4 分鐘為限，開始前 1 分鐘之調整準備時間。

3. 調整時間(1 分鐘)

- (1) 可有 4 名隊伍成員進行，調整準備時得於場地內試跑或測試感應器。調整完畢，須於出發區內待命。
- (2) 機器人之尺寸需在此時間內調整，長及寬不得超過 80 公分。
- (3) 如 1 分鐘內無法完成調整準備，得於開始比賽時繼續調整，完成調整後須退回出發區，經裁判同意後，開始進入比賽場地比賽，但調整時間併入比賽時間計算
- (4) 競賽隊伍需於此時間內，完成指定之動作。
- (5) 調整準備時間結束或參賽兩隊均已完成調整準備，裁判得宣布比賽開始。
- (6) 調整準備時間結束，比賽尚未開始前，所有隊伍成員整齊站立於場地外指定位置，未經允許不可進入場地內或碰觸機器人。

4. 比賽開始

- (1) 比賽開始由計時器之開始音響或裁判之指示音響為之，比賽結束亦同。
- (2) 比賽開始，各隊可有隊員 1 名進入「出發區」，以啟動機器人。啟動機器人時，僅允許接觸機器人之啟動開關，不得調整機器人任何其他接點、按鈕或開關。
- (3) 比賽期間，各隊可有 1 名隊員進入場地處理突發狀況及重置，另 1 名隊員負責於跳躍區內移動圓棍，其餘隊員留於場地外指定位置，不得進入比賽場地內，除非向裁判申請重新調整並經同意後始可進入。

5. 重新調整

- (1) 比賽進行中，操控者得在需要時向裁判申請重新調整機器人，經裁判同意後，隊伍成員方可進行調整。
- (2) 重新調整只給予兩次機會，惟需操作者請求重新調整，經裁判同意後，方得重新調整(或重置)，並於完成後即重新開始比賽。前兩次機器人重新調整，已得分數均予以保留。第三次重新調整(或重置)後，後面關卡的分數皆乘上 0.8。最後各關卡的分數加總即為該場比賽的總積分。

(3) 機器人重新調整完畢，須於「重置區」就位，由隊員啟動機器人。

(4) 比賽之計時不受任何隊伍進行調整之影響，進行重新調整的隊伍不能進行比賽動作外，亦不得妨礙另一隊的動作。

6. 其他重要規定

比賽開始時，兩隊機器人分左右各從指定「出發區」出發，須依序完成「繞 S 型區」、「跳遠區」、「跳躍區」與「頂球區」等項目，最後回到「出發區」。

7. 計分

自動組分數表(表一)

計分區域 \ 計分種類	項目	分數	重置紀錄	計分
繞 S 型區	重置點一	8		
	重置點二	8		
	重置點三	8		
	重置點四	8		
	重置點五	8		
跳遠區	第一條	0		
	第二條	10		
	第三條	20		
	第四條	30		
	第五條	40		
跳躍區	黃	20		
	綠	20		
	藍	20		
頂球區	85 公分	16		
	90 公分	20		
	95 公分	24		
總分				

8. 優勝

(1) 初賽部分:採積分制，每隊出賽 3 場，每場競賽對手各不相同，期賽程由抽籤決定。

a. 取積分較高的 2 場之積分和為總成績。

b. 若積分相同，則依同分參酌順序決定獲勝隊伍。

c. 同分參酌順序:完成任務時間較少者、重新調整次數較少者、機器人重

- 量較輕者。
- (2) 決賽隊伍之產生: 初賽總成績前 8 名者, 可晉級決賽。
- (3) 決賽部分: 由晉級決賽之 8 隊隊伍進行單淘汰賽方式選出前 4 名優勝隊伍。
- 比賽勝負決定方式如下:
- 競賽時間終了, 以積分較高者獲勝。
 - 若積分相同, 則依同分參酌順序決定獲勝隊伍。
 - 同分參酌順序: 完成任務時間較少者、重新調整次數較少者、機器人重量較輕者。

八、約束條件

1. 機器人本體之限制

- (1) 機器人之各項功能機構與整體結構需由各隊自行設計製作, 不得以市售商品或改裝自市售商品等參賽。
- (2) 機器人主控制板須由各隊自行設計製作, 不得以市售商品或改裝自市售商品等參賽。
- (3) 機器人之操作, 須以自動控制方式進行, 不得以任何形式之遙控方式。
- (4) 機器人總重量須高於 5 公斤且不得超過 25 公斤, 比賽前將進行重量量測, 比賽後亦將視實際情況進行重量量測, 比賽後所量測總重量如不符合規定者, 取消參賽資格。
- (5) 在出發區時, 機器人的長、寬尺寸均限制在 80 公分之範圍內, 比賽開始後, 除在頂球區外, 可自由變形, 不受限尺寸限制。
- (6) 機器人需自備動力源, 但不得使用高壓氣體(常溫時氣壓大於 1Mpa 者)、爆炸物等危險物品。
- (7) 機器人之電源開關、啟動開關、重置開關與緊急停止開關應加以標示, 並置於機體明顯處。
- (8) 為維護參與人員安全, 機器人需設置紅色「緊急停止開關」, 且將此開關置於機體明顯處, 提供參賽人員或裁判在緊急狀況時使用, 未充份具備此開關功能之機器人不得參加比賽。
- (9) 不得安裝或使用會破壞、污損競賽場地、或具危險性之裝置於機器人上, 違規情節重大或影響競賽之順利進行者取消參賽資格。
- (10) 機器人在行進與跳躍時, 其足部與機器人本體之間不可發生完全分離的狀態。

2. 比賽中之違規行為

比賽中如有下列行為, 經裁判判定違規時, 裁判將揮舞「黃旗」以明確宣示。該隊已得分數歸零, 機器人須退回出發區重新繼續比賽。

- (1) 未得裁判允許, 進入比賽場地。
- (2) 競賽行進過程中, 機器人之機身部分非公用物品蓄意遺留在競賽場地

中。

- (3) 如違規行為衍生之事態嚴重比賽之進行時，裁判可中斷或採取除去障礙物之必要措施。

3.失格

有下列情況之一時，將被裁判判定為喪失競賽資格。

- a. 違反前述「機器人本體之限制」。
- b. 使用商品化機器人且未改變原結構，而以外加機構改裝者。
- c. 將裝置在同一商品化平台之控制器模組、馬達及驅動模組、感測模組…等，以此平台組裝於自製機台上者。
- d. 採用任何形式的遙控器操縱。
- e. 機器人未充份具備紅色「緊急停止開關」功能者。
- f. 故意破壞比賽場地或設施，例如用尖銳物刺地板以讓機器人移動。
- g. 出賽者攜帶通訊設備進入比賽場地中使用。
- h. 不服從裁判之指示或判決時。
- i. 其它違反運動員精神之行為。

4..異議或質疑

比賽後參賽隊伍如對該場次裁判之判定有異議或質疑時，可於大會下一場次比賽開始前，由成員之一向裁判長提出，否則不予接受，在比賽期間，裁判團有最高裁定權，大會下一場次比賽開始後，裁判團的判決將不可再被更改；為培養參賽隊伍運動家精神，當有爭議時，參賽者須服從裁判之裁定，不得異議。

九、參賽注意事項

1. 主辦單位將組成訪視委員，於 103 年 8 月蒞臨各參賽學校，訪視各隊製作進度，訪視日期與行程待報名序完畢之後，另行安排公佈。各隊接受訪視時，須備妥工作日誌與機器人整體創意介紹資料。訪視時將視察各隊機器人之基本功能，進度嚴重落後之隊伍，主辦單位可取消其參賽資格。
2. 完成初賽全部賽程之隊伍，主辦單位將於初賽完畢後，發放補助之材料費與差旅費。

第十八屆 TDK 機器人創思設計競賽-『雄鋒再現』

遙控組競賽規則-「誰與爭鋒」

一、競賽主題背景概述

本屆創思設計競賽主題為「機器人之雄鋒再現」，結合產業機器人與服務機器人之概念，強調機器人行動之穩定性、感測環境及適應環境之能力，兼具難度與趣味，符合創思設計與製作精神。

遙控組競賽子題為「誰與爭鋒」，參賽隊伍必須設計出靈巧機動之機器人，由參賽者以遙控機器人方式來完成競賽關卡。比賽時間以 4 分鐘為限，並以積分高低來決定勝負，若積分相同，則依同分參酌順序決定獲勝隊伍。

二、競賽簡介

本競賽項目共三關，第一關為「插銷區」、第二關為「跳躍區」、第三關為「頂球區」。

三、競賽評比重點

1. 設計及造型創意：含機器人整體結構的設計創意、機器人各部功能的機構設計創意、機器人操控性、機器人移動性、機器人各項功能的運動美感與機器人的造型創意。
2. 機器人介紹資料：能利用各式資料來完整說明設計機器人之各項創意。
3. 技藝競賽：含機器人運動能力、靈巧性、控制能力及操控者的機智。
4. 工作團隊紀律。

四、獎項及計分方式

1. 創意獎：取特優 1 名，佳作 3 名

於初賽期間對所有參賽隊伍進行書面及現場評審，創意得分第一名者為創意特優獎，第 2 至 4 名為創意佳作獎。創意獎評比標準如下：

內容	分數
工作日誌	5
機器人整體創意介紹資料	15
機器人整體結構設計創意	15
機器人各項功能的機構設計創意	40
機器人運動美感與造型創意	25
自動控制、無線遙控	10

2. 競賽獎：取優勝 4 名，佳作 4 名

評比方式：初賽採積分制，每隊出賽 3 場，取積分較高的 2 場之積分和為總成績，初賽總成績前 8 名晉級決賽。晉級決賽之 8 支隊伍進行單敗淘汰賽，決賽名次前 4 名優勝隊伍分別為競賽獎第 1 名至第 4 名，名次後 4 名隊伍為競賽佳作獎。

3. 最佳工作團隊紀律獎：取 1 名

由成績得分最高者獲得，計分方式如下：

內容	分數
工作日誌按時記載程度	30
工作日誌內容完整充實程度	30
製作報告書內容完整性	20
機器人設計及創意介紹內容完整性	20

4. TDK 獎：頒發給學校，不分組取 1 名

由成績得分最高者獲得，計分方式如下：

內容	分數
學校是否成立創思設計與製作社團	20
學校是否補助經費給予參賽隊伍	20
學校參賽隊伍經大會通過審核確定之隊伍數量	20
學校入圍決賽隊伍數量	20
學校師長對本競賽的重視程度	20

五、競賽隊伍之組成

1. 全國大專院校五專部、二專部、四技部、二技部、大學部及碩士班日間部同校在學學生(不包括 102 年暑假之畢業生)，在校內專任老師指導下，推薦學生組隊參加競賽，每隊學生 2~3 人(碩士班學生至多 1 人)，指導老師 1 人。
2. 參加競賽時，參賽學生中 1 人負責啟動機器人進行比賽。
3. 同一學校中如有多部機器人具有過多雷同設計時，創意評審將根據書面資料及實地檢測後，如裁定「過度模仿」成立時，將取消所有「過度模仿」行為之機器人的參賽資格。

六、競賽場地與道具

1. 競賽場地長 10m、寬 7m，分成左右兩個比賽區域。場地立體示意圖如圖 1、圖 2 所示，場地上視圖如圖 3 所示，場地尺寸圖分別如圖 4 及圖 5 所示。本

次競賽遙控組與自動組使用同一場地，場地中地板上之軌跡線僅適用於自動組競賽，遙控組機器人不須依軌跡線行進。

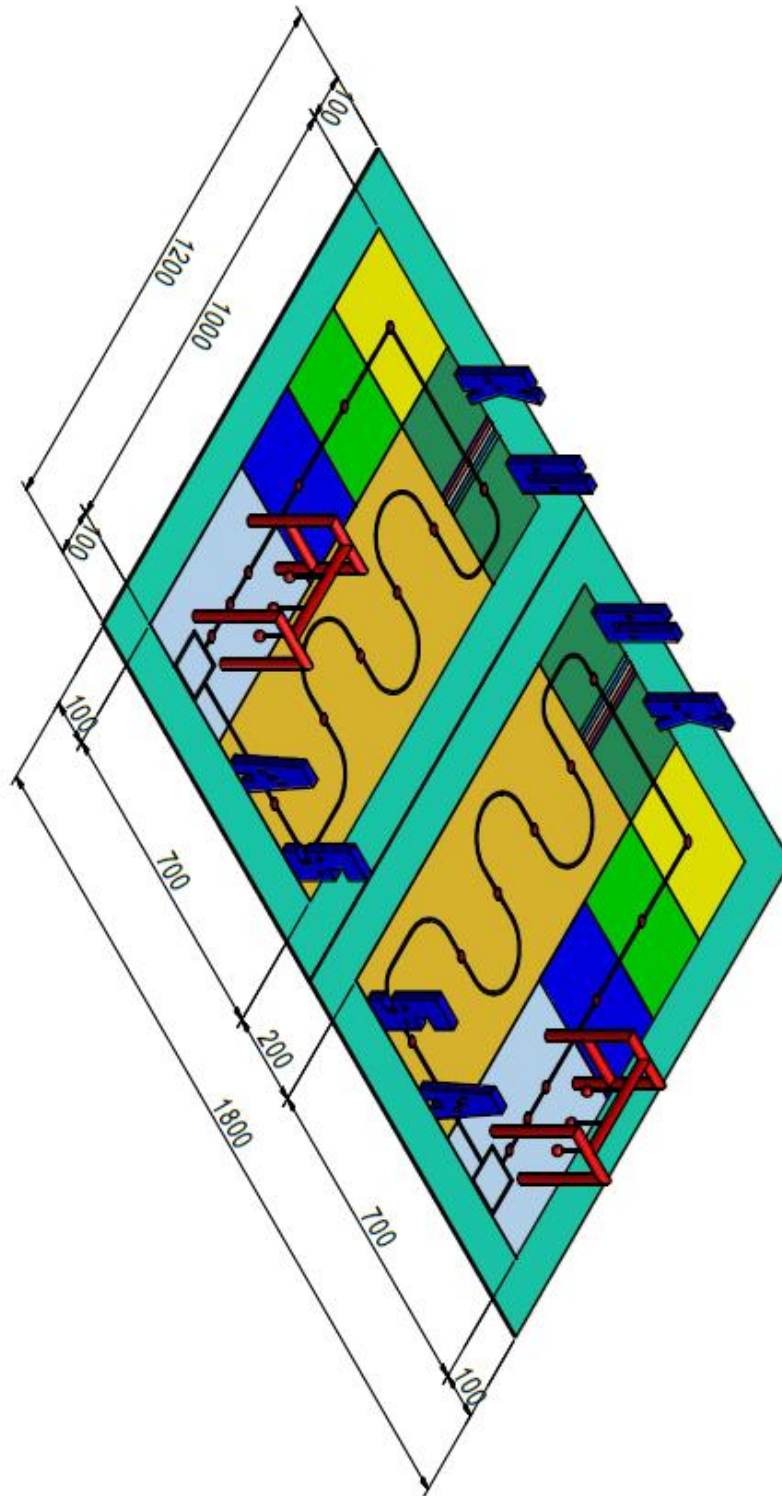


圖 1 場地尺寸圖(單位：cm)

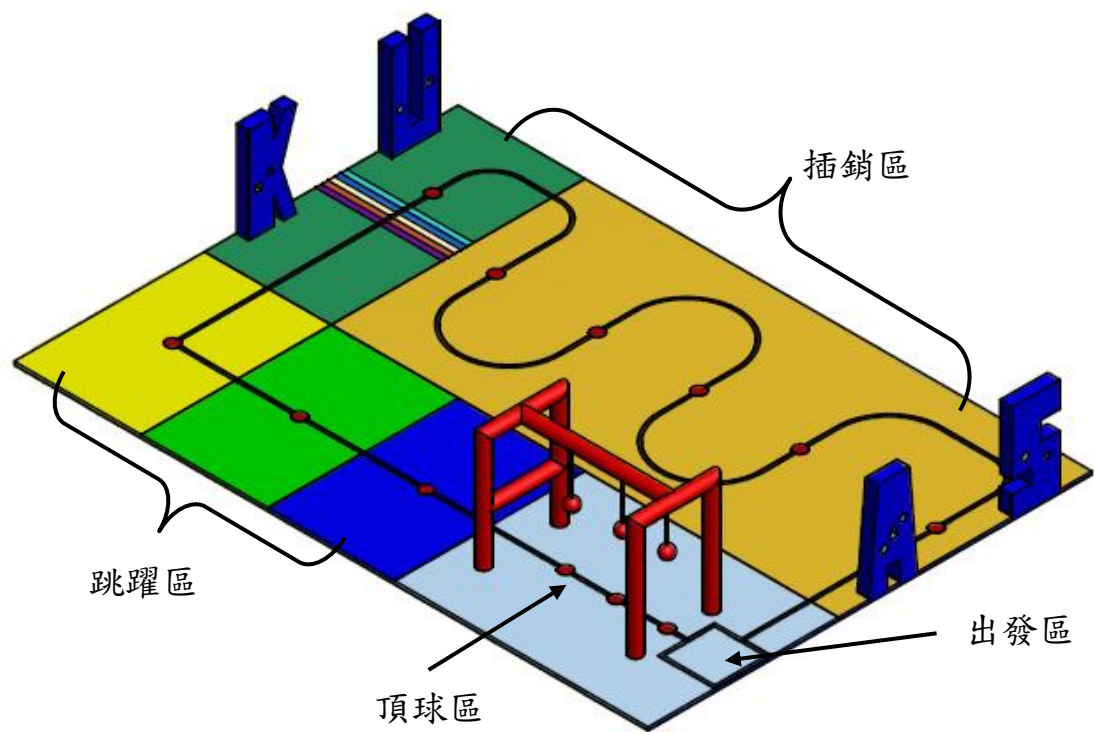


圖 2 場地示意圖

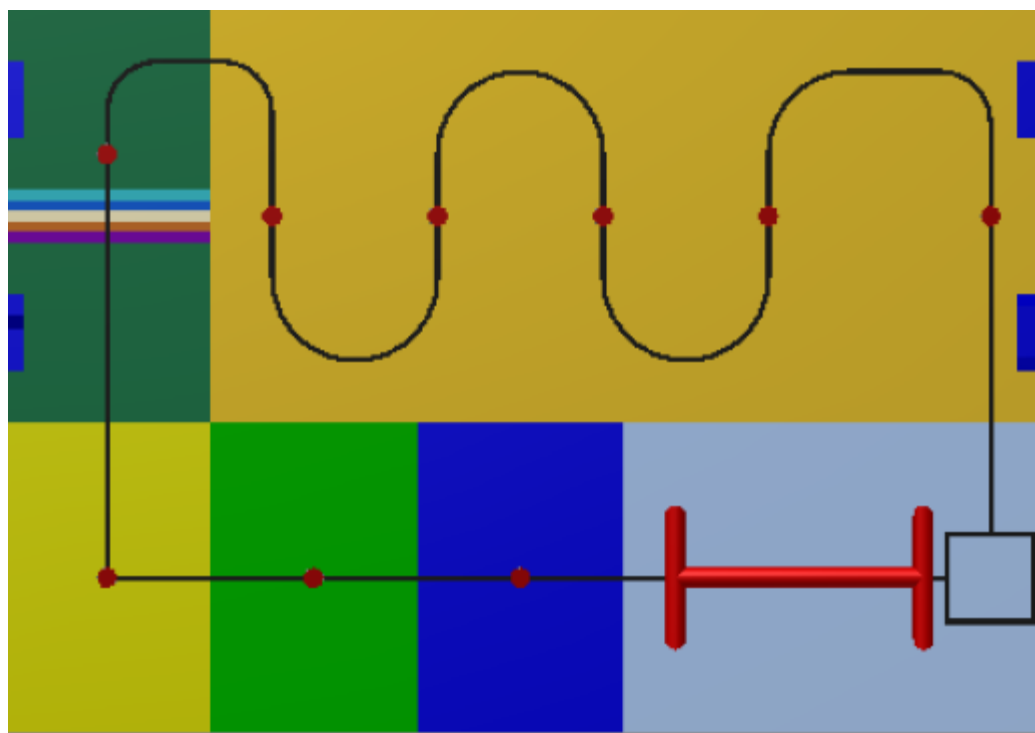


圖 3 場地上視圖

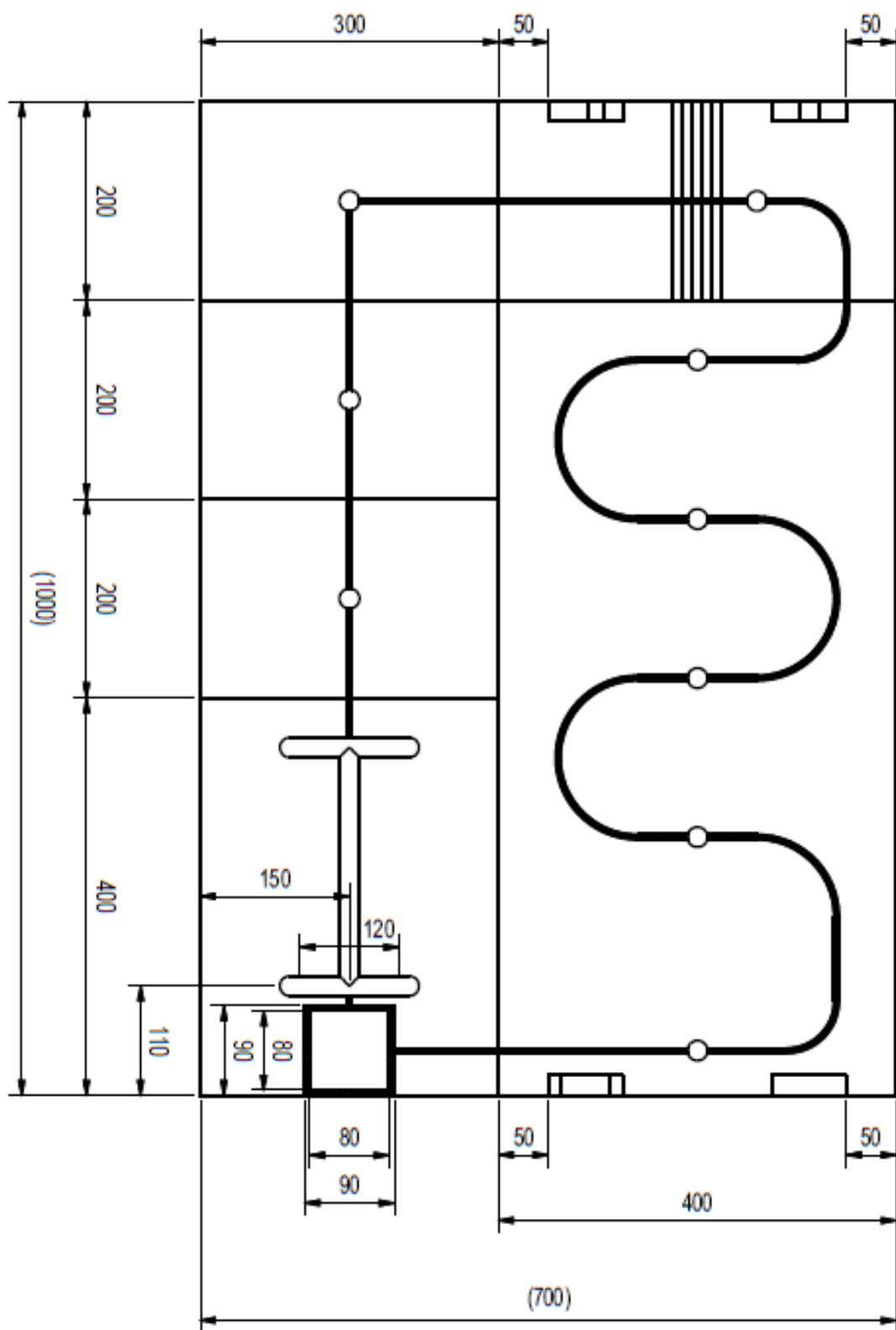


圖 4 場地尺寸圖(單位：cm)

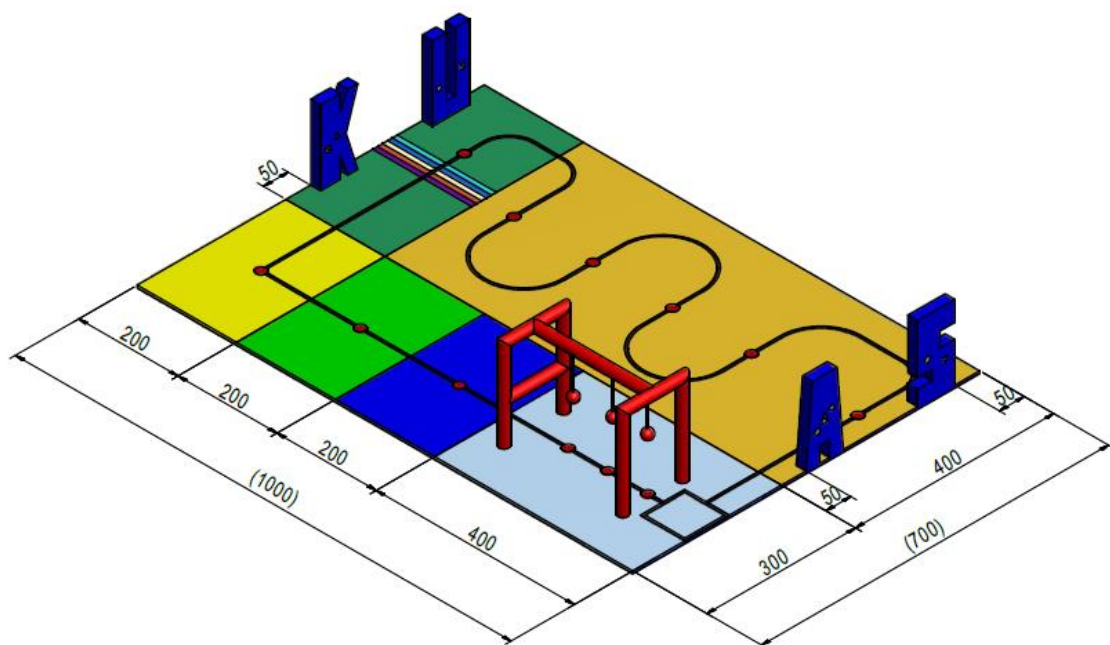


圖 5 場地尺寸圖(單位：cm)

2. 第一關為插銷區，場地尺寸如圖 6 所示(K、U 中間線條為自動組跳遠用，字母 A 中間之三角形簍空為字體本身造型，非插銷孔)。插銷台、插銷孔及插銷尺寸分別如圖 7、圖 8 所示。此區開始時字母 U、A、S 上已各放置有一不同形狀之插銷，如圖 9 所示。比賽開始，機器人進入插銷區後，須先從字母 A、S 上抓取任一插銷，放置到對面字母 K 或 U 上之插銷孔中，而後再抓取字母 U 上之圓形插銷返回放置到字母 A、S 上之任一插銷孔中，最後抓取字母 A、S 上所剩的另一根插銷，放置入對面字母 K、U 上之插銷孔中。機器人放置插銷時，其夾爪須完全離開插銷及插銷孔才算完成放置動作。於比賽結束前，如插銷掉落則該插銷不予計分。各插銷分數如表一所示。

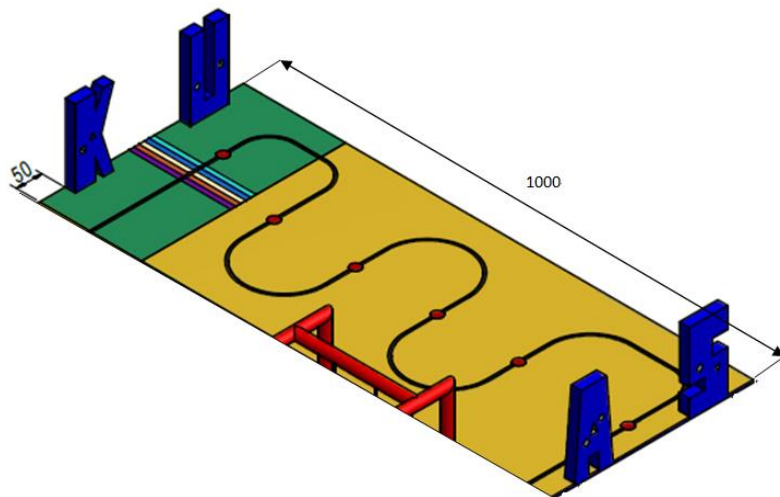


圖 6 插銷區場地圖(單位：cm)

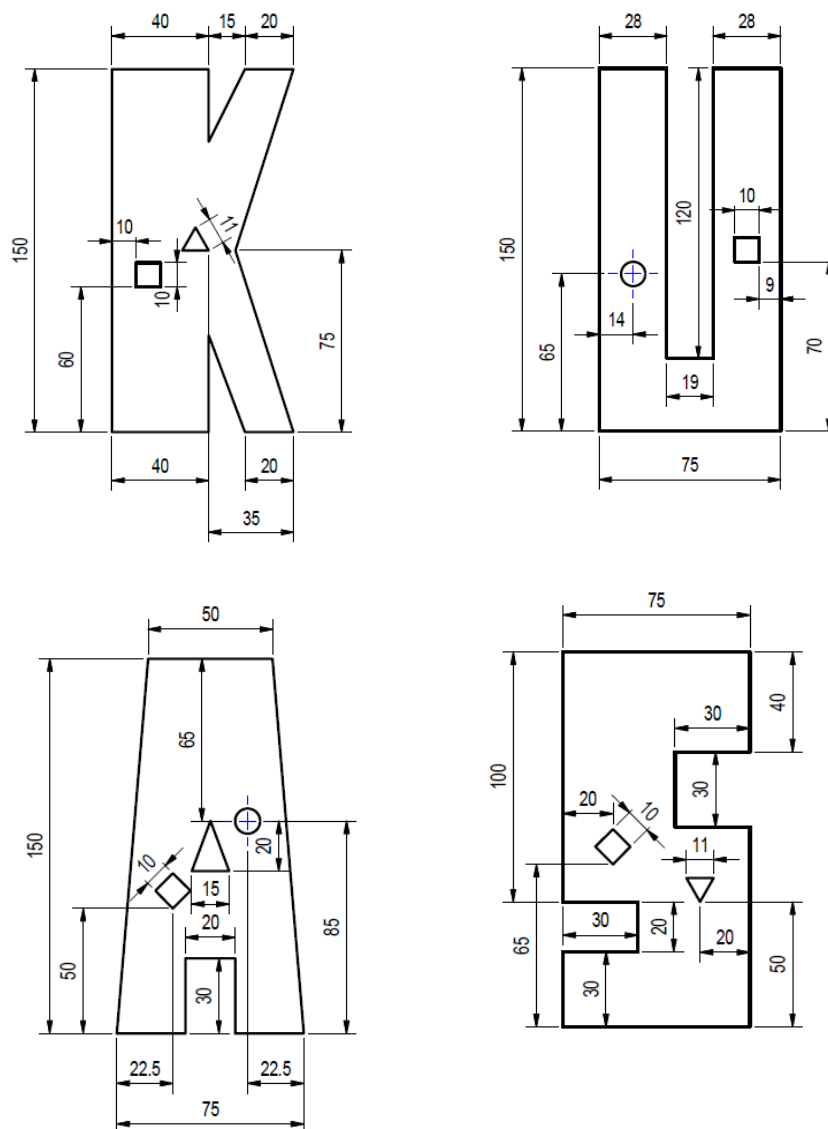


圖 7 K、U、A、S 插銷台尺寸 (單位：cm) 厚度皆為 20cm

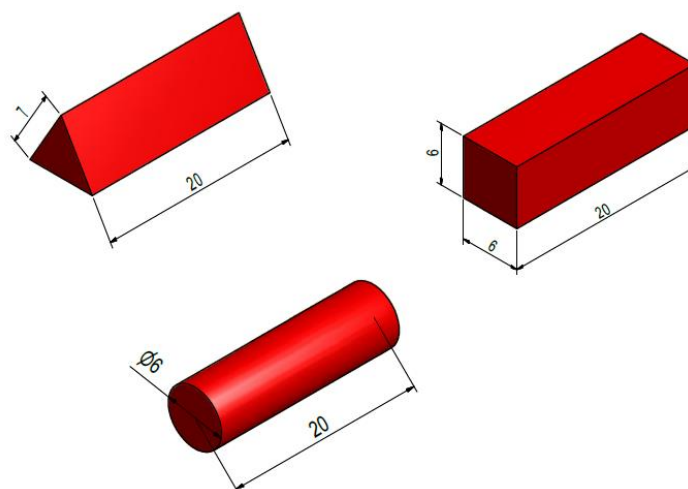


圖 8 插銷形狀及尺寸 (單位：cm)

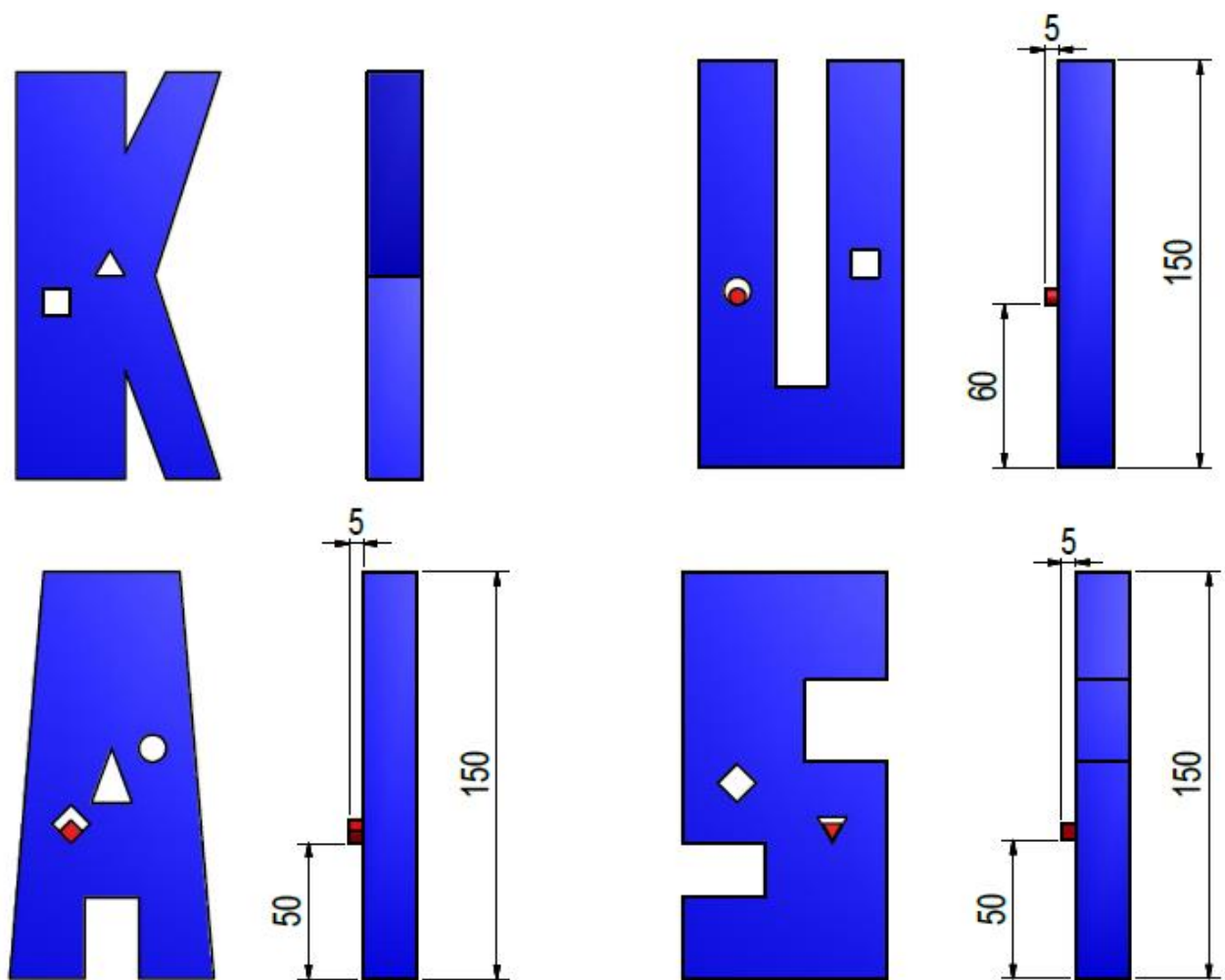


圖 9 K、U、A、S 插銷台示意圖(單位：cm)

3. 第二關為跳躍區，場地尺寸如圖 10 所示，此處機器人必須依序進入黃、綠、藍三種不同顏色的場域，並在各場域進行跳躍動作。當機器人跳躍時，場邊需有一持圓形棍棒(為木棒或鋁棒，如圖 11 所示，25cm 長的紅色段為手握持區)的隊友，握住棍棒並將棍棒完全橫掃過(不論棍棒貼地與否)機器人底部下方，才算完成跳躍動作並得分，完成跳躍之分數依表一計分。如棍棒被機器人壓住，容許機器人再試跳躍一次，此次若能使棍棒順原向繼續橫掃過機器人底部下方，即算完成跳躍動作，否則即為失敗。如棍棒被壓住，可選擇操控機器人移動或要求原地重置機器人，以取出棍棒後再重新跳躍。當機器人跳躍時，棍棒之握持區需靠近但不得超越場地邊線，且棍棒初始位置不得進入該顏色場域，而機器人落地時其本體不得超出該顏色場域，如違反均判為失敗。

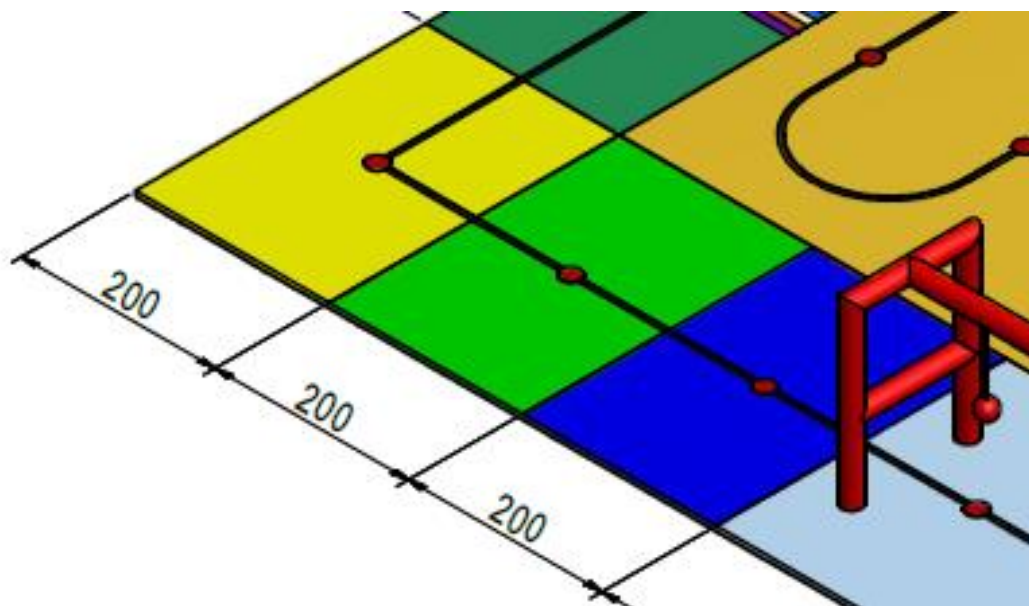


圖 10 跳躍區(單位：cm)

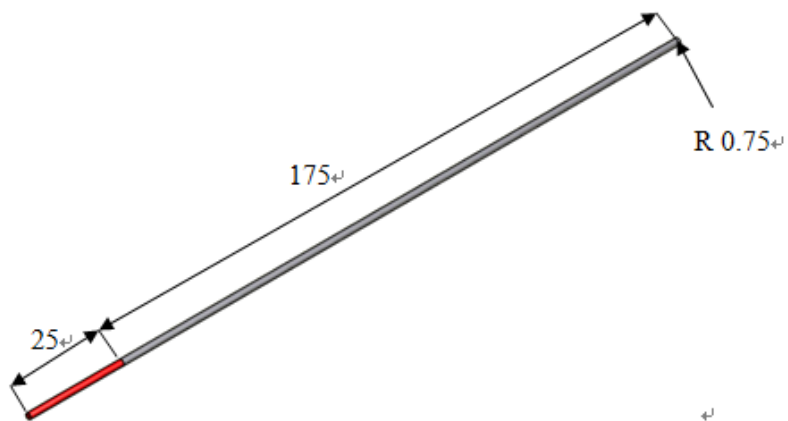


圖 11 棍棒尺寸(單位：cm)

3. 第三關頂球區，其拱門及三個懸掛球體之尺寸及高度如圖 12 所示，機器人進入拱門後，須進行垂直跳躍動作以碰觸懸掛之球體，當機器人完成跳躍(需足部懸空)動作且碰觸到球體就算完成，碰觸各球體之得分依表一計分。在頂球區內，機器人除足部機構外，其本體不得有伸縮變形情形。

3. 調整準備時間(1 分鐘)

- (1)可有 3 名隊伍成員進行調整，調整準備時不得於場地內試跑，但可進入場地內測試感應器。調整完畢，須於出發區內待命。
- (2)機器人之尺寸需在此時間內調整，長及寬不得超過 80 公分。
- (3)如 1 分鐘內無法完成調整準備時，得於開始比賽時繼續調整，完成後再進入比賽場地，但調整時間併入比賽時間計算。
- (4)調整準備時間結束或參賽兩隊均已完成調整準備，裁判得宣布比賽開始。
- (5)調整準備時間結束，比賽尚未開始前，所有隊伍成員整齊站立於場地外指定位置，未經允許不可進入場地內或碰觸機器人。

4. 比賽開始

- (1)比賽開始由計時器之開始音響或裁判之指示音響為之，比賽結束亦同。
- (2)比賽中除機器人重新調整(或重置)情形外，只容許 1 人進入比賽場地操控機器人，其餘隊員留於場地外指定位置。但當機器人在跳躍區進行跳躍動作時，需另有 1 名隊員於跳躍區場地邊線外負責握持及移動棍棒，以配合機器人跳躍動作。

5. 重新調整(或重置)

- (1)比賽進行中，操控者得在需要時向裁判申請重新調整(或重置)機器人，經裁判同意後，隊伍成員方可進行調整。
- (2)競賽中機器人如需重新調整(或重置)於原地即可。
- (3)重新調整只給予兩次機會，惟需操作者請求重新調整，經裁判同意後，方得重新調整，並於完成後即重新開始比賽。前兩次機器人重新調整，已得分數均予以保留。第三次重新調整(或重置)後，後面關卡之得分數皆乘上 0.8。最後各關卡的分數加總即為該場比賽的總積分。
- (4)比賽之計時不受任何隊伍進行調整之影響，進行重新調整的隊伍不能進行比賽動作外，亦不得妨礙另一隊的動作。




6. 其他重要規定

- (1)機器人之移動方式：需採「非輪式」與「非履帶式」移動。亦即機器人之運動方式，需能以輪流交互「著地」、「離地」之方式運動前進；而不得以「滾動」方式來運動。以「齒輪」、「凸輪」、「不具輪框，但具輪軸與輪輻」等均視為輪子的變形，亦在禁止之列。
- (2)比賽開始時，兩隊機器人分別於左右兩場地，各從指定「出發區」出發，依序進行「插銷區」、「跳躍區」及「頂球區」等過關項目時。

7. 計分

機器人各競賽區之得分計算方式，如表一所示。

表一

計分區域 \ 計分種類	項目	分數	重置紀錄	計分
插銷區		30		
		25		
		30		
跳躍區	黃	25		
	綠	25		
	藍	25		
頂球區	85 cm	10		
	90 cm	10		
	95 cm	15		
總分				

8. 優勝

- (1) 初賽部分:採積分制，每隊出賽3場，每場競賽對手各不相同，期賽程由抽籤決定。
 - a.取積分較高的2場之積分和為總成績。
 - b.若積分相同，則依同分參酌順序決定獲勝隊伍。
 - c.同分參酌順序:完成任務時間較少者、自動控制、無線遙控、重新調整次數較少者、機器人重量較輕者。
- (2) 決賽隊伍之產生:初賽總成績前8名者。
- (3) 決賽部分:由晉級決賽之8隊隊伍進行單淘汰賽方式選出前4名優勝隊伍。

比賽勝負決定方式如下:

- (1) 競賽時間終了，以積分較高者獲勝。
- (2) 若積分相同，則依同分參酌順序決定獲勝隊伍。
- (3) 同分參酌順序:完成任務時間較少者、自動控制、無線遙控、重新調整次數較少者、機器人重量較輕者。

八、約束條件

1. 機器人本體之限制：

- (1) 機器人之各項功能機構與整體結構需由各隊自行設計製作，不得以市售商品或改裝自市售商品等參賽。
- (2) 機器人之操作，須以自動控制、無線或有線遙控之方式操縱，採無線遙控方式之隊伍須自行克服頻率干擾問題。
- (3) 機器人需採「非輪式」與「非履帶式」移動。
- (4) 機器人包括機器人本體、電源、控制和等總重量不得超過 25 公斤，其中控制盒的重量不得超過 1 公斤，比賽檢錄時將進行重量量測，比賽後亦將視實際情況進行重量量測，重量不符規定者，取消參賽資格。
- (5) 在出發區時，機器人的長、寬尺寸均限制在 80 公分之範圍內，比賽開始後，除在頂球區外，可自由變形，不受限尺寸限制。
- (6) 機器人需自備動力源，但不得使用危險物品。
- (7) 為維護參與人員安全，使用高速旋轉機構時必須有保護裝置，不得裸露在外。
- (8) 不得安裝或使用會破壞、汙損競賽場地、或具危險性之裝置於機器人上，違規情節重大或影響競賽之順利進行者取消參賽資格。

2. 比賽中之違規行為：

比賽中如有下列行為，經裁判判定違規時，裁判將揮舞「黃旗」以明確宣示。該隊已得分數歸零，機器人須退回出發區重新繼續比賽。

- (1) 未得裁判允許，操控者以外成員進入競賽區。
- (2) 操控者及隊伍成員接觸競賽中之機器人。
- (3) 操控者及隊伍成員蓄意接觸競賽中之活動競賽道具。
- (4) 競賽行進過程中，機器人之機身部份非公用物品蓄意遺留在競賽場地中。

3. 失格

有下列情況之一時，將被裁判判定為喪失競賽資格。比賽中判定某隊喪失競賽資格時，現場裁判將揮舞「紅旗」以明確宣示。比賽過程中如有一隊被判喪失競賽資格時，則由另一隊獲得該場次之勝利，但仍繼續比賽到時間終了，讓各隊的創意能呈現出來。

- (1) 違反前述「機器人本體之限制」。
- (2) 故意以遙控干擾對方之機器人，或阻擋對方操作之行為。
- (3) 故意破壞比賽場地或設施，例如用尖銳物刺地板以讓機器人移動。

- (4) 出賽者攜帶通訊設備進入競賽場地。
- (5) 出賽者攜帶操作器以外元件於競賽場地中使用。
- (6) 不服從裁判之指示或判決時。
- (7) 其它違反運動員精神之行為。

4. 異議或質疑

比賽後參賽隊伍如對該場次裁判之判定有異議或質疑時，可於大會下一場次比賽開始前，由成員之一向裁判長提出，否則不予接受，在比賽期間，裁判團有最高裁定權，大會下一場次比賽開始後，裁判團的判決將不可再被更改；為培養參賽隊伍運動家精神，當有爭議時，參賽者須服從裁判之裁定，不得異議。

九、參賽注意事項

1. 主辦單位將組成訪視委員，於 103 年 8 月蒞臨各參賽學校，訪視各隊機器人製作進度，訪視日期與行程待報名序完畢之後，另行安排公佈。各隊接受訪視時，須備妥工作日誌與機器人整體創意介紹資料。訪視時將視察各隊機器人之基本功能，進度嚴重落後之隊伍，主辦單位可取消其參賽資格。
2. 完成初賽全部賽程之隊伍，主辦單位將於初賽完畢後，發放補助之材料費與差旅費。