

# 2024田間機器人 規則說明會



聯絡群組

負責人員:

蔡耀全、謝禮丞、謝廣文、施武陽

李竑邑、劉青慶、陳冠樺、古佳蓉、張富凱、吳佳芸、王品婷、塗喬茵、  
黃仁弘、吳銘文、周瑞祥

聯絡人: 周瑞祥

Mail : [nchuaac@email.nchu.edu.tw](mailto:nchuaac@email.nchu.edu.tw)

電話 : 0903825336

本次說明會，若對規則有任何建議或疑慮，請透過書面方式寄送郵件至  
聯絡人信箱

# 比賽介紹

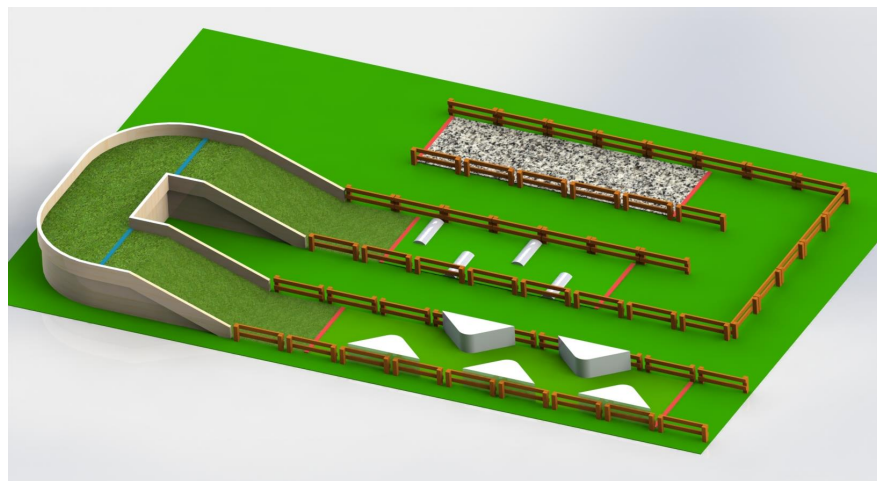
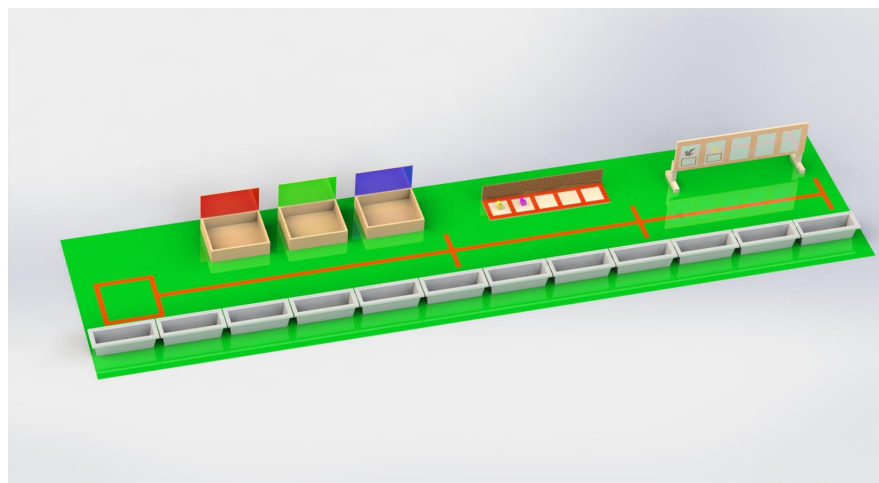
- 競賽日期：2024年10月24日
- 報到時間：07:30 am - 9:00 am。(領取識別證、量測機器人大小重量)
- 報到地點：國立中興大學農機工廠。
- 競賽地點：國立中興大學生機大樓前草皮、農機工廠。

雨備: 草皮區關卡將架設帳棚，農機工廠部分不受影響。

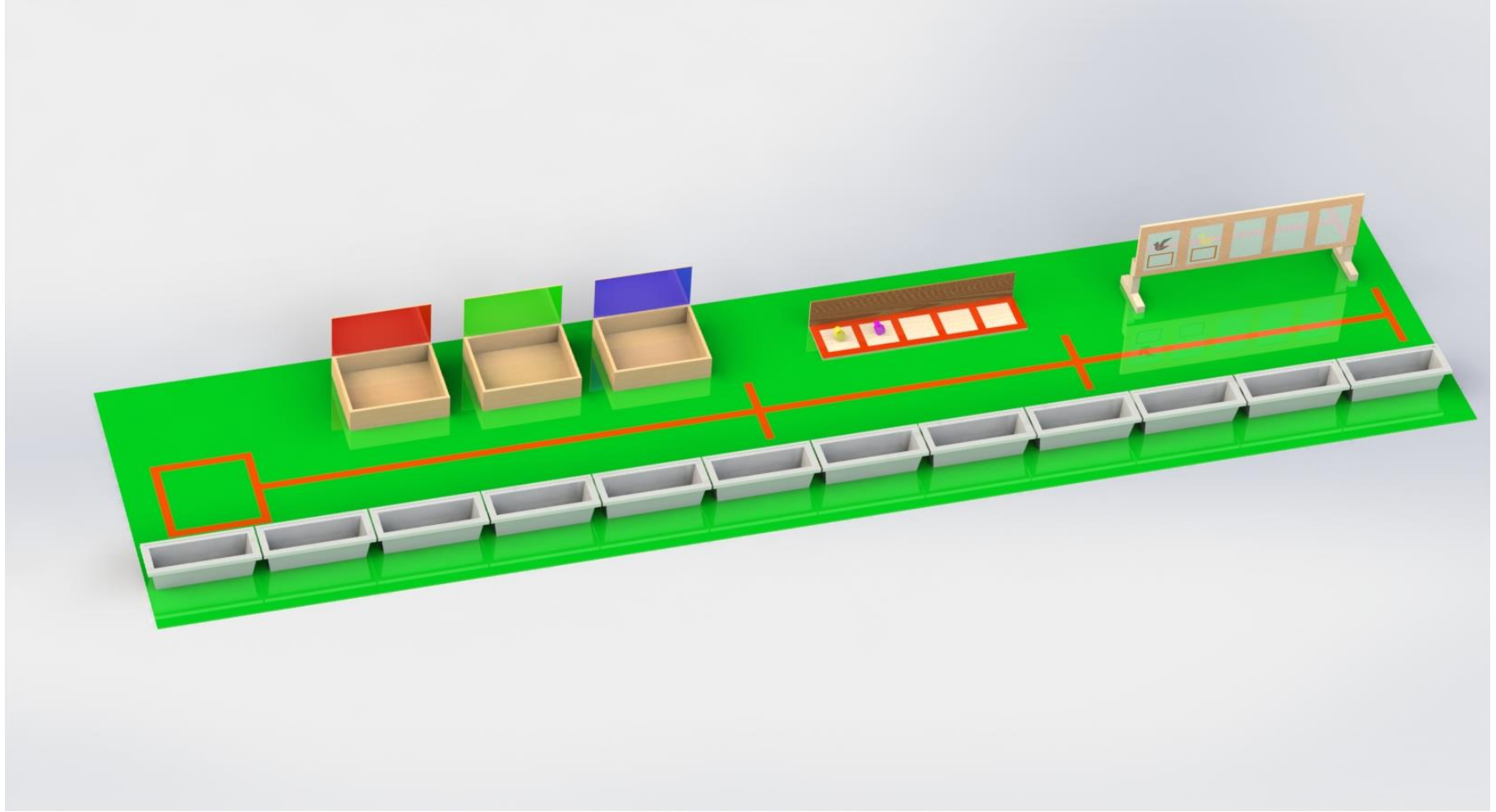
- 競賽說明：
  - 逾時未報到之隊伍皆視同棄權，喪失比賽資格。
  - 機器人車體(不含夾爪、載物台等延伸物)，投影之長寬均需大於30公分。
  - 部分場地地面為天然草皮，會有樹根、凹凸不平的狀況，請參賽者留意。
  - 大專組每場次競賽時間為8分鐘，高職組為5分鐘，期間可不限次數申請回到該關卡的起跑標線重新挑戰，抽籤條件則根據各關卡細部規則，期間不停表。
  - 各場次競賽開始前進行抽籤、準備(時間1分鐘內)，而後裁判吹哨開始計時。
  - 競賽中，僅限一名成員進行機器人調整，一名成員進行程式調整，其餘隊員不得進入場地。
  - 每隊指導老師至多2位，隊員至多5位。

# 關卡介紹

- 分成兩大部分，第一部分為室內影像辨識賽道，第二部分為是室外越野避障賽道
- 分別架設兩組場地，每隊在每一關能夠獲得兩次比賽機會
- 兩部分配分均為**50分**，各有兩次挑戰機會分數相加，最終比賽評比總分為**200分**



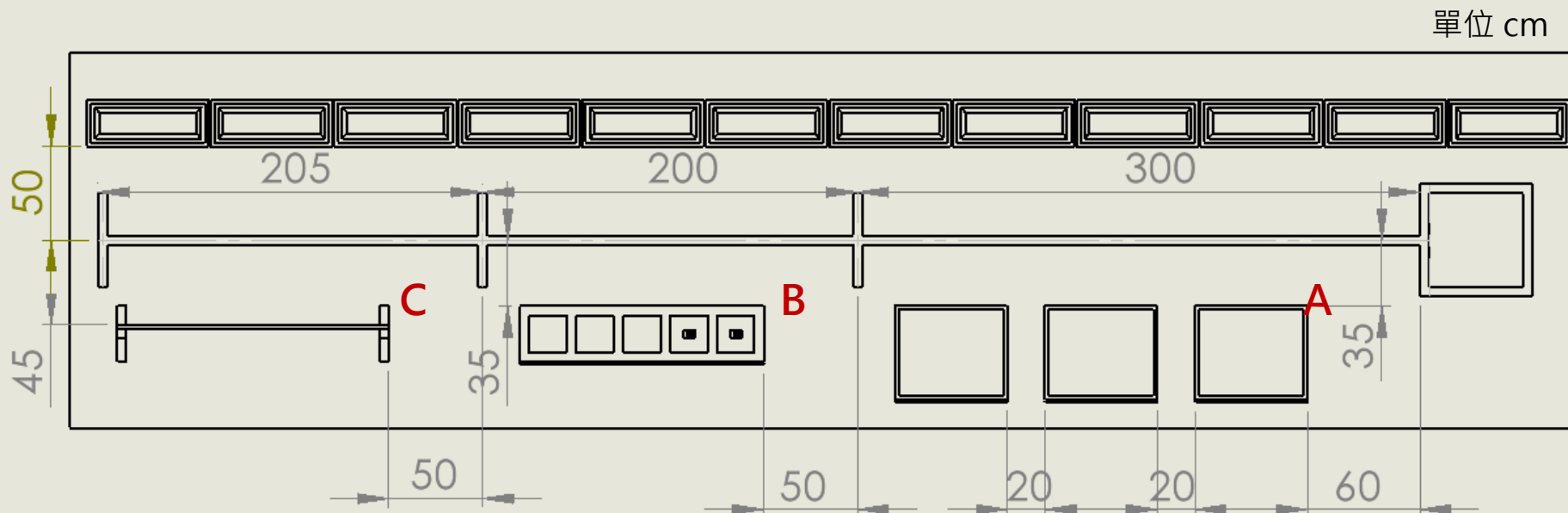
# 室內影像辨識賽道



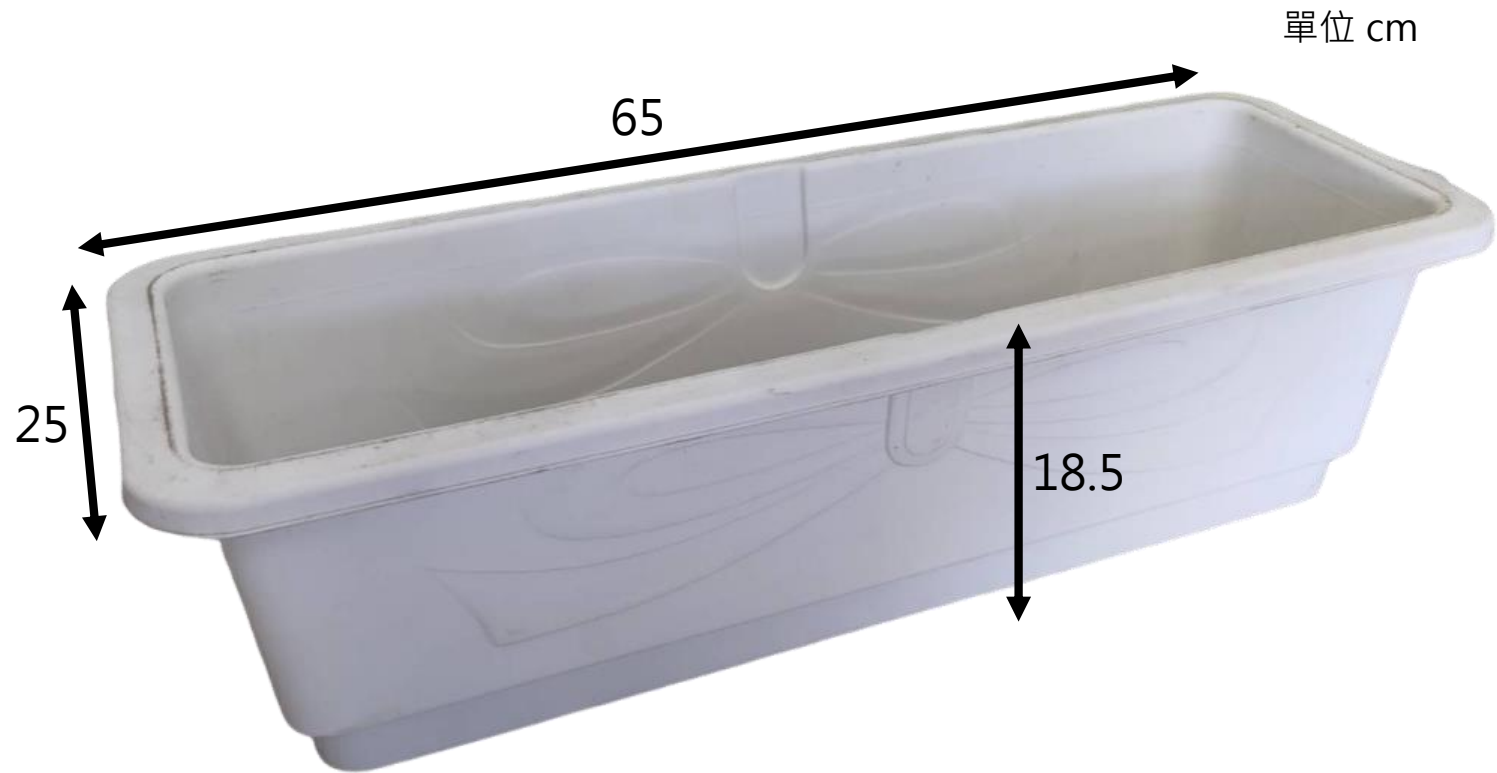


# 賽道介紹

- 分為A、B、C三關。
- 所有關卡均可以申請重賽、跳過，若重賽，須將整台機器人置於該關開始標線後，不得有任何裝置超過線。
- 關卡通過定義為：機器人完全超過下一關的起始標線
- 機器人可以接觸花盆，但若出現嚴重破壞場地的狀況需立刻停止機器人。
- 標線使用紅色膠帶，寬度為5cm
- 場地將架設在中興大學生機系 農機工廠一樓，地面為綠色的環氧樹脂地板。



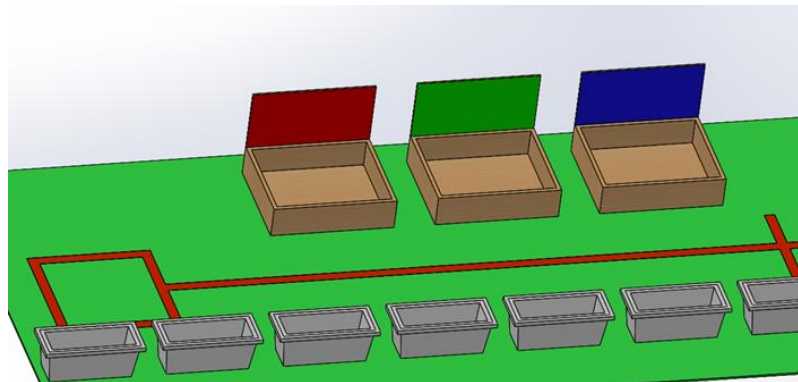
# 花盆尺寸



# 影像辨識-A關卡-鵝隻秤重分級

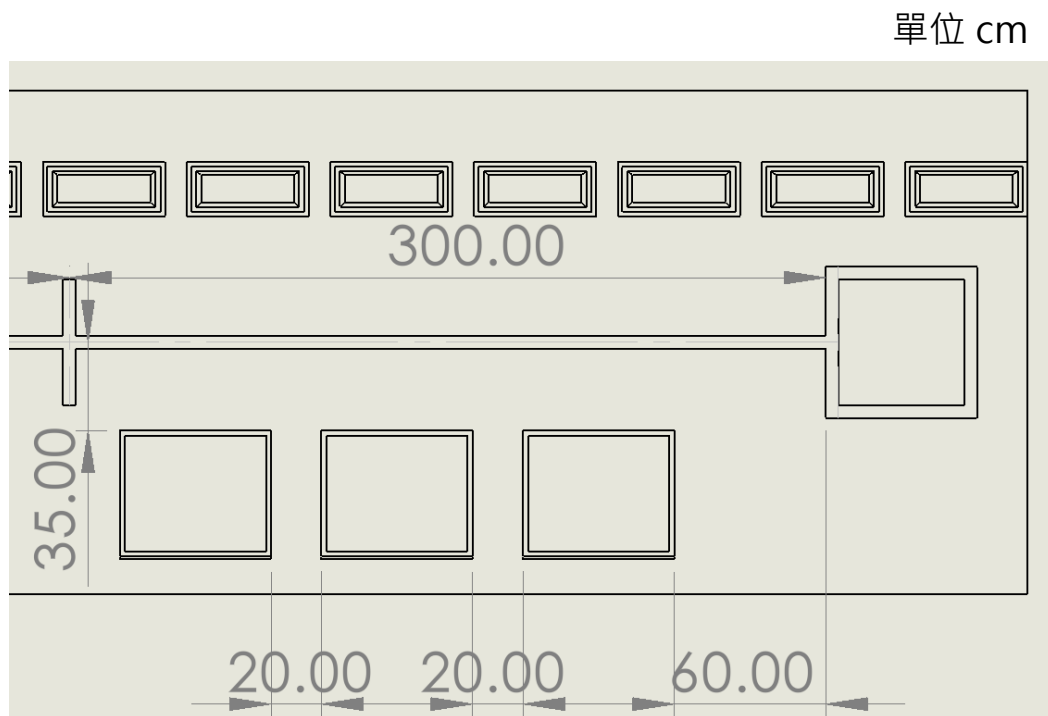
於預備區準備完成後，抽取箱子的顏色順序，與抽出一隻鵝，出發後裁判會立即將鵝置於機器人的載物區，放置完成後若要調整機器人，須重新抽取鵝和箱子的顏色順序。

機器人需將鵝隻重量顯示於LCD面板上。機器人往前走，辨識箱子的顏色，經過正確箱子時，亮起黃色LED燈(不得提早亮起)，將鵝放置進正確顏色的箱子，如:重鵝置於藍箱。

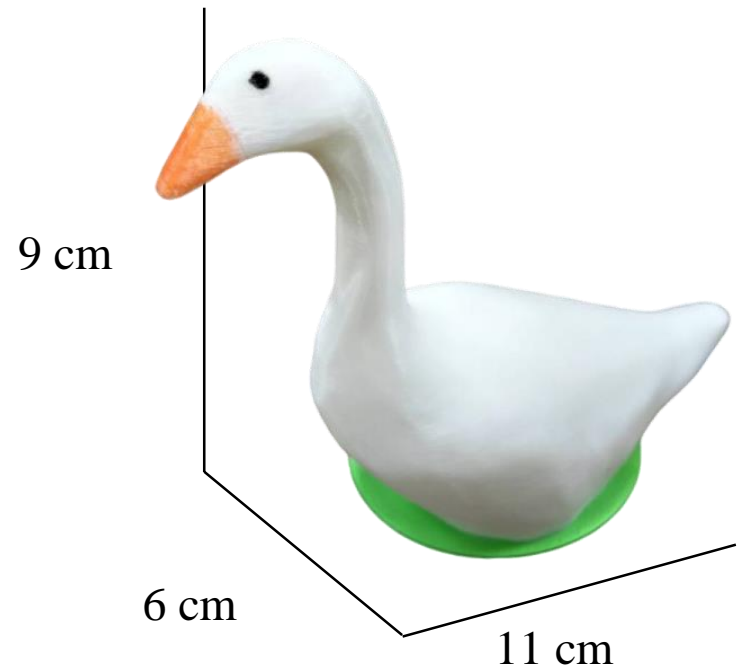
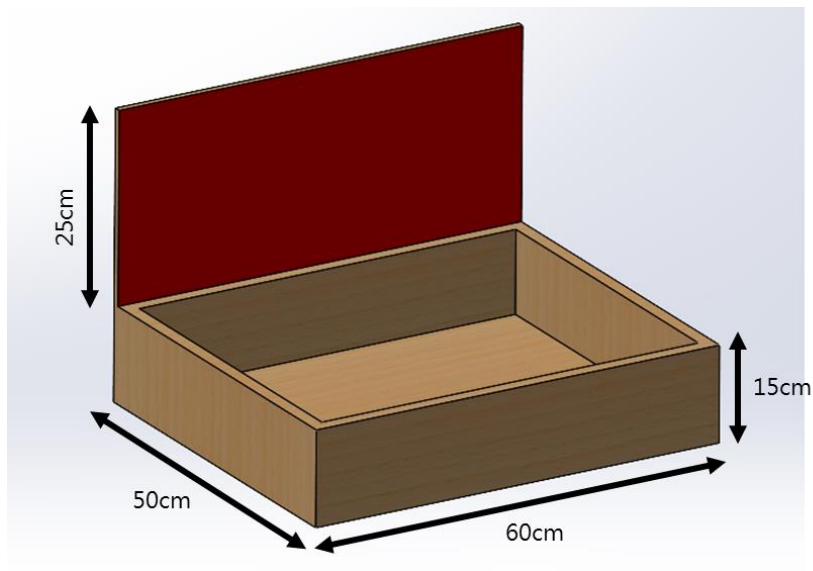


- 鵝有三種，輕、中、重鵝
- 輕鵝: 紅色箱子
- 中鵝: 綠色箱子
- 重鵝: 藍色箱子
- 機器人上只能有一個載物區
- 載物台可從箱子上方掠過

| 項目                    | 配分 |
|-----------------------|----|
| 鵝重量正確顯示(誤差 $\pm 5g$ ) | 5  |
| 箱子辨識正確並亮燈             | 5  |
| 完整進行放置動作              | 5  |
| 成功將鵝放置至正確箱子           | 5  |



# 鵝隻模型



輕鵝 重33 g



中鵝 重49.5 g



輕鵝 重64 g

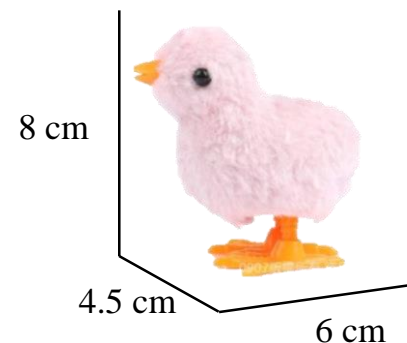
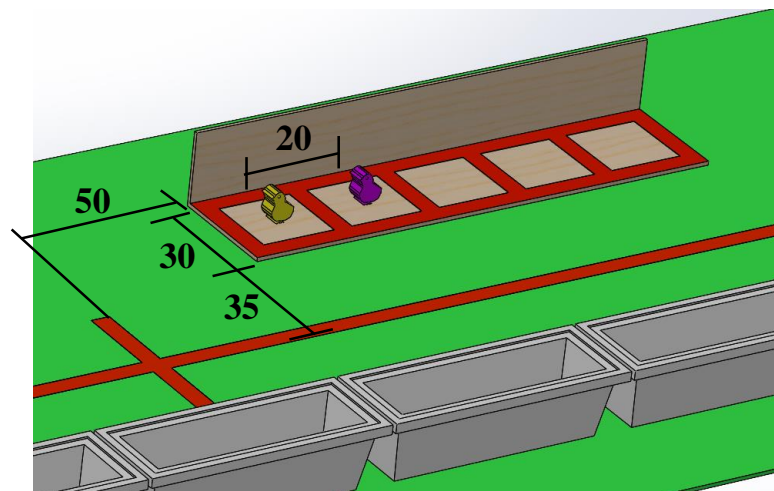


# 影像辨識-B關卡-病雞辨識與移除

單位 cm

於預備區準備時，由裁判隨機擺放小雞的位置  
機器人前進時，需要辨識出粉色的小雞，顯示紅色燈號，隨後將粉色小雞夾取起來置於機器人上

- LED燈亮起、夾起對的雞隻、穩定放置於車上各算一次分
- 兩雞相距20公分，底下木板厚1公分
- 雞隻尺寸如下圖
- 共有四隻黃色(健康)小雞、一隻粉色(生病)小雞
- 機器人相機經過粉色小雞前，LED燈不能提前亮起



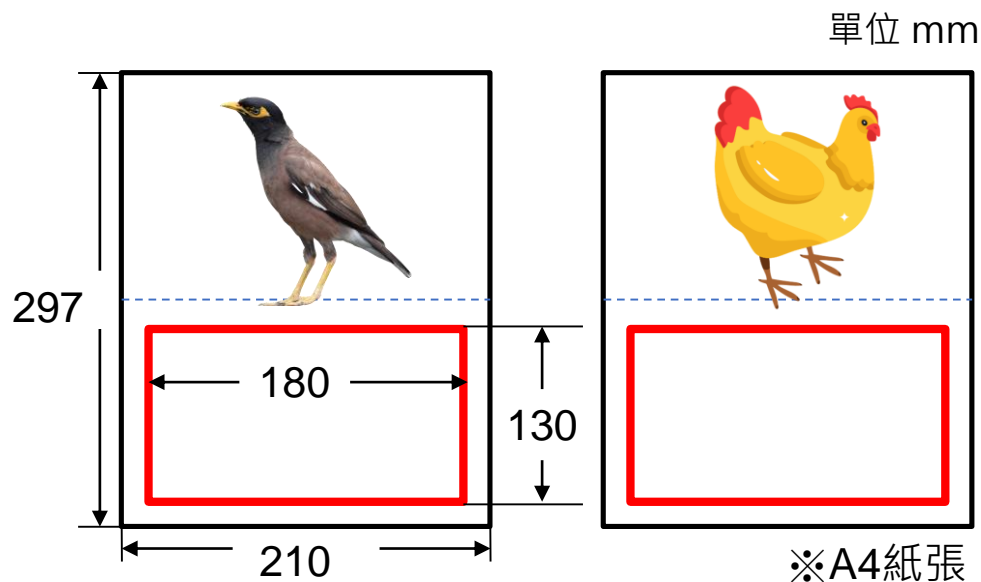
| 項目          | 配分 |
|-------------|----|
| 紫色小雞正確辨識並亮燈 | 5  |
| 進行完整夾取與放置動作 | 5  |
| 成功將小雞夾取並放置  | 5  |



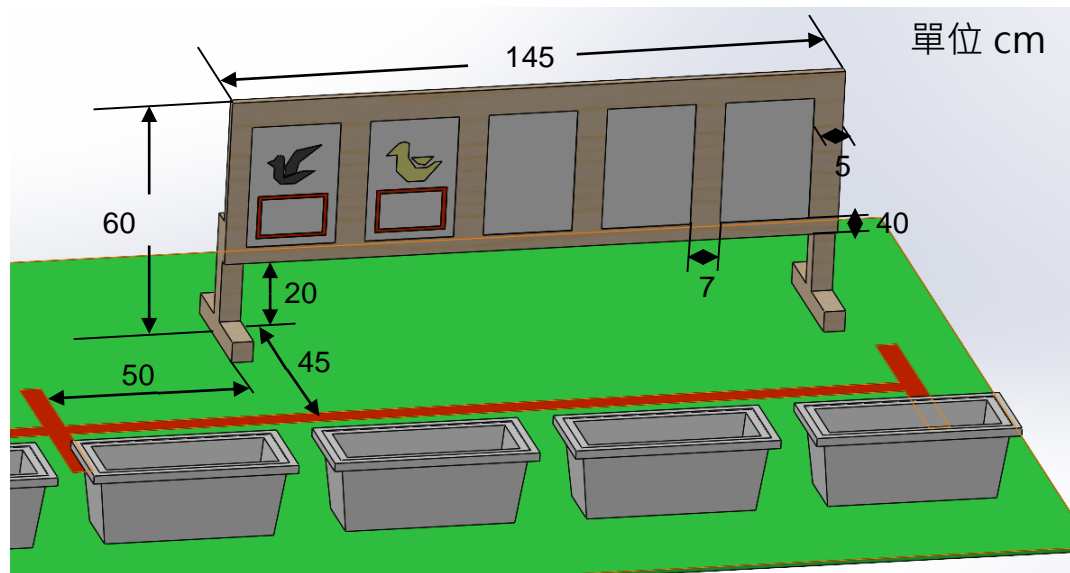
# 影像辨識-C關卡-野鳥辨識與雷射施打

機器人經過場地時，需辨識旁邊的圖片為雞或者八哥，並根據辨識結果亮起LED燈，若為八哥須停止機器人，並施打雷射於圖片下方的紅框中持續三秒再繼續前進。

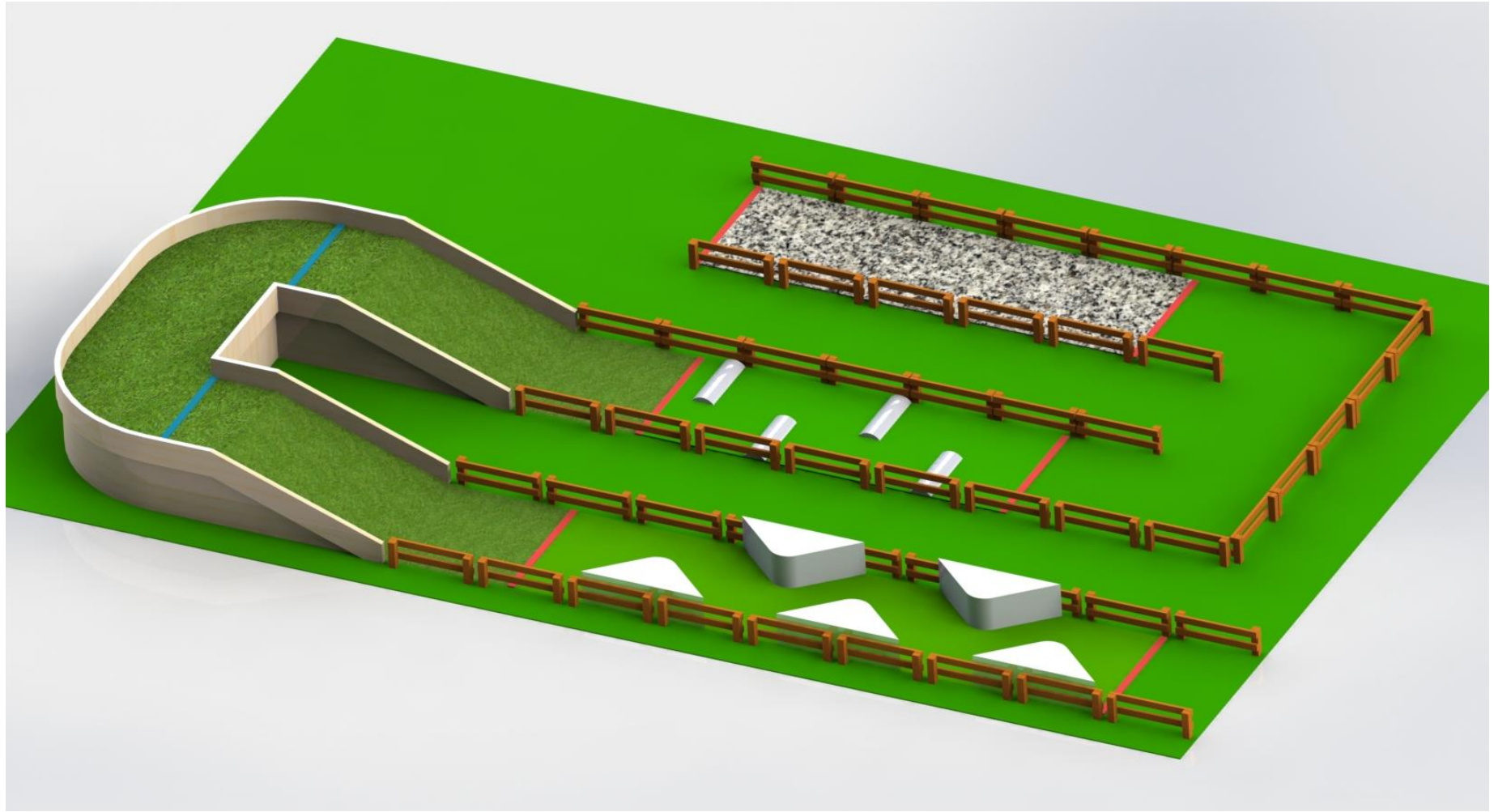
- 共有五張圖片，三張雞、兩張八哥
- 八哥亮紅色LED燈，雞亮綠色LED燈
- 出發時，LED燈全暗
- 兩顆LED燈不能同時亮起
- 雷射限制5mw以內



| 項目                       | 配分 |
|--------------------------|----|
| 正確辨識八哥並亮起燈號<br>(一次1分)    | 2  |
| 正確辨識土雞並亮起燈號<br>(一次1分)    | 3  |
| 亮起錯誤燈號                   | -1 |
| 成功施打雷射於八哥的框中<br>(一次2.5分) | 5  |



# 室外越野避障赛道



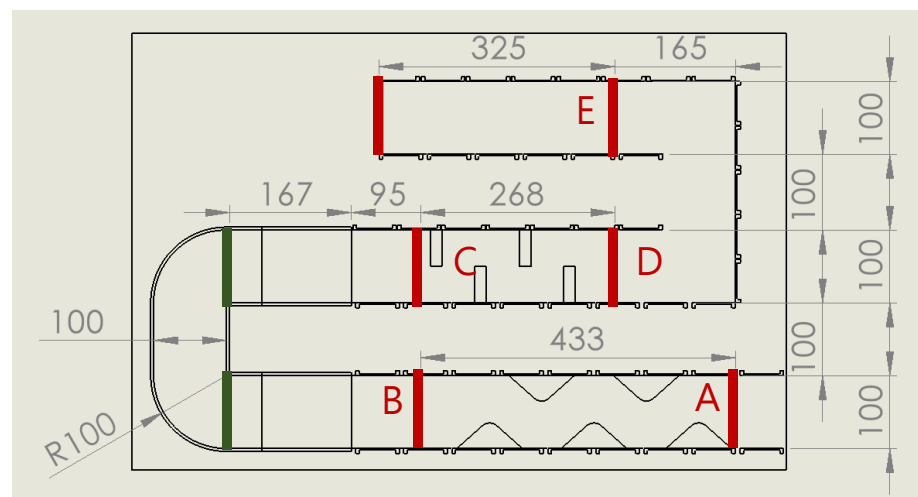


# 越野避障賽道介紹

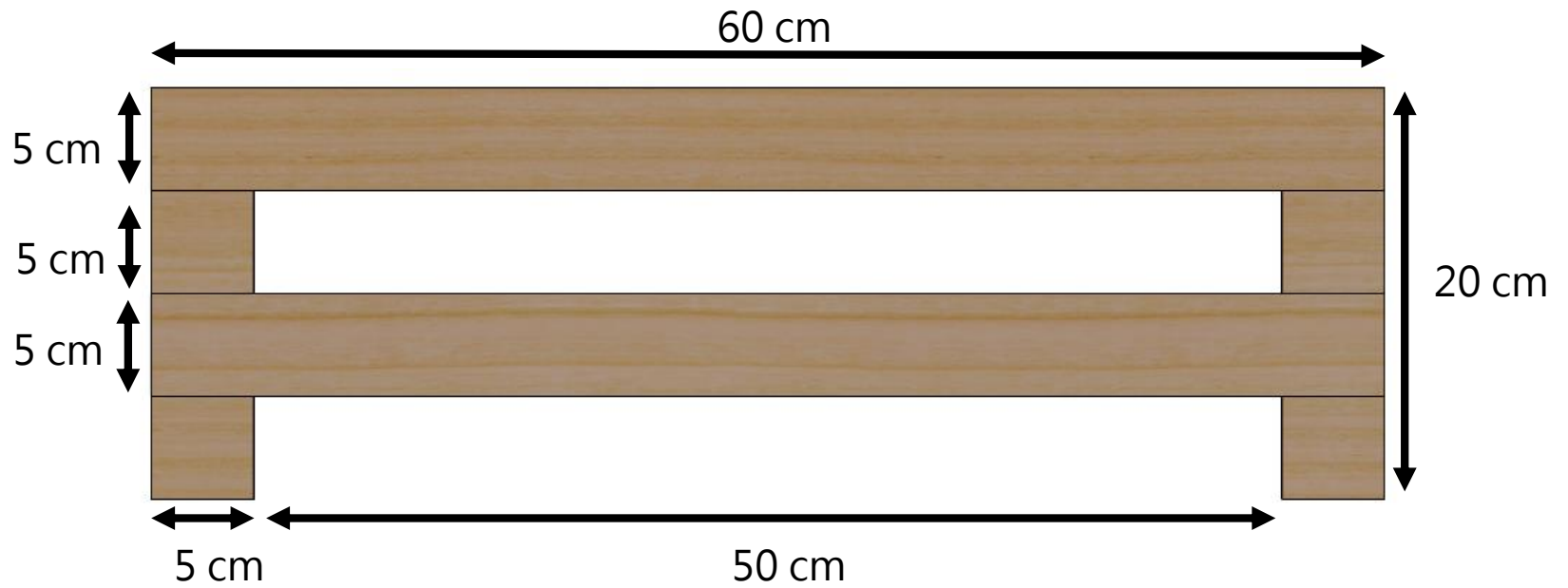
- 分為A、B、C、D、E關。
- 所有關卡均可以申請重賽、跳過，若重賽，須將整台機器人置於該關開始標線後，不得有任何裝置超過線。
- 關卡通過定義為“機器人的後輪超過下一關的起始標線”。
- 邊線之木柵欄機器人可以接觸，但若出現嚴重破壞場地的狀況需立刻停止機器人。
- 起始標線為紅色木條，厚度0.5cm，寬度為5cm
- 場地位於中興大學生機系前方草地
- 關卡若無特殊標明，地面材質即為天然草皮



單位 cm



# 柵欄尺寸



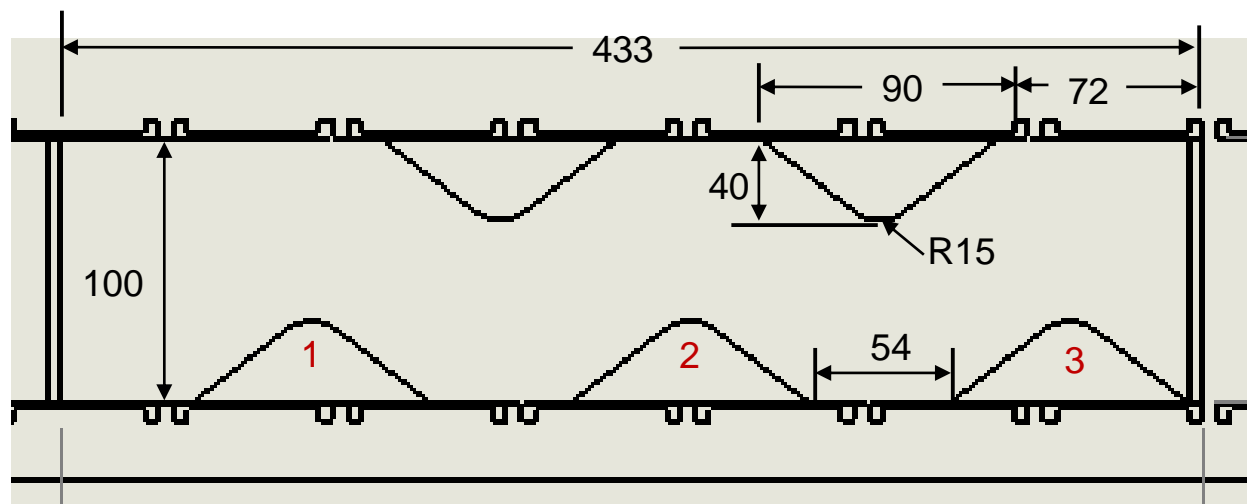


# 越野避障-A關卡

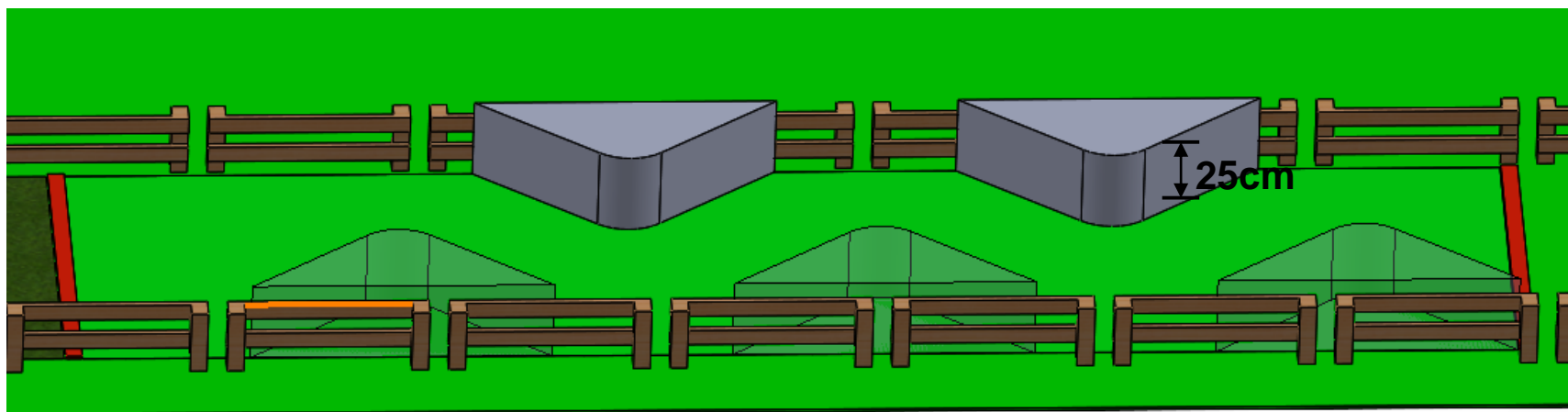
於預備區準備完成後從1、2、3位置中抽出一個位置放置三角型障礙物，透過感測器進行避障。

- 不可破壞場地

| 項目   | 配分 |
|------|----|
| 成功通過 | 10 |



單位 cm

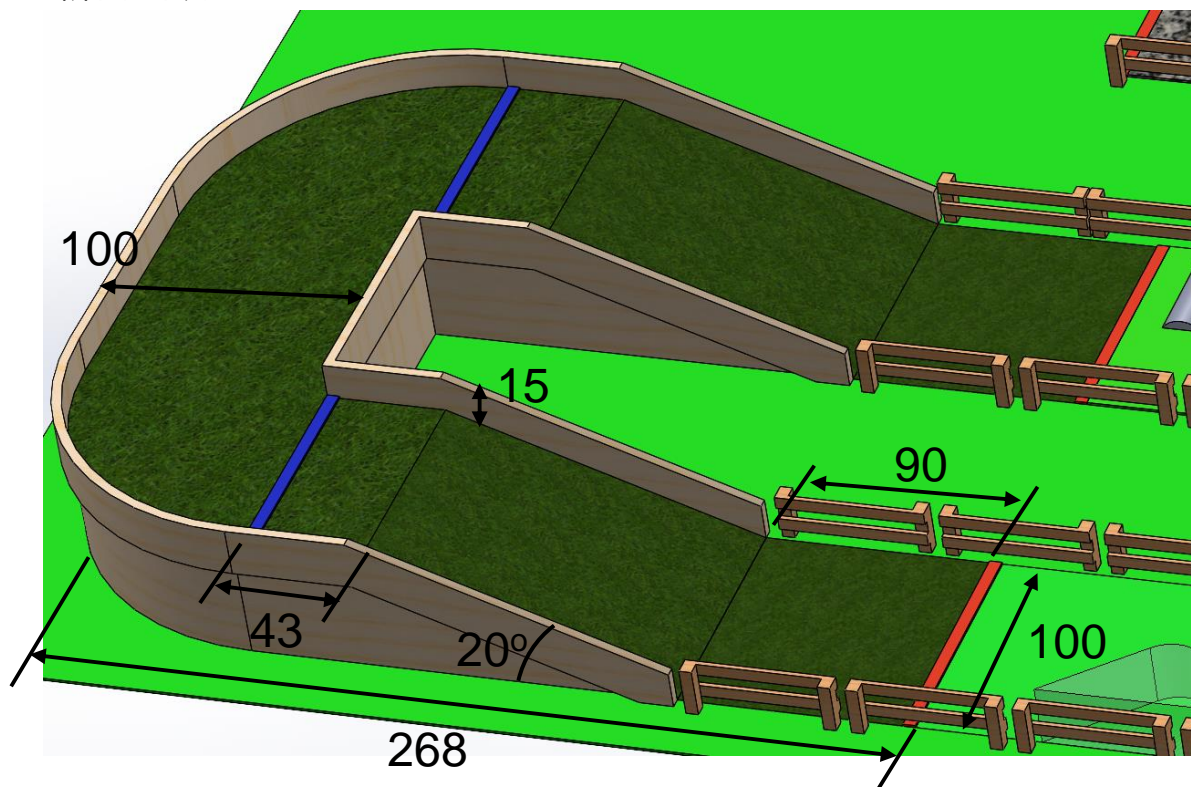


## 越野避障-B關卡

本關的流程為上坡、迴轉及下坡，共設有兩個暫時存檔點(以藍色膠帶標記，寬度5cm)，過程中若有進行調整，須退回上一個存檔點繼續通關，亦可退回第一個存檔點(起跑線)重新開始。本關卡將全部覆蓋人工草皮。

- 自第一存檔點出發至後輪通過第四存檔點
- 本關滿分10分，若無調整過可得滿分
- 每調整一次扣3.5分 (同存檔點連續扣分)
- 最多扣至0分 (視為本關未通過)
- 重新開始則重新計算分數

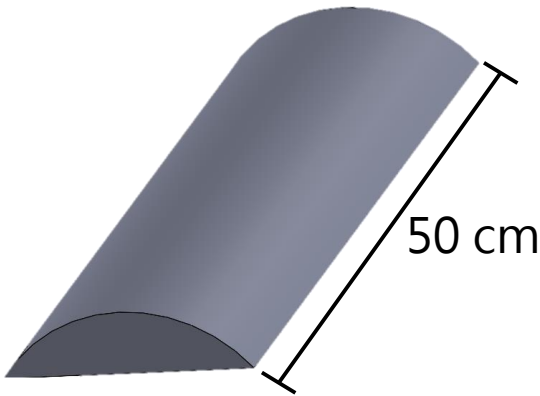
| 項目   | 配分   |
|------|------|
| 成功通過 | 10   |
| 調整   | -3.5 |



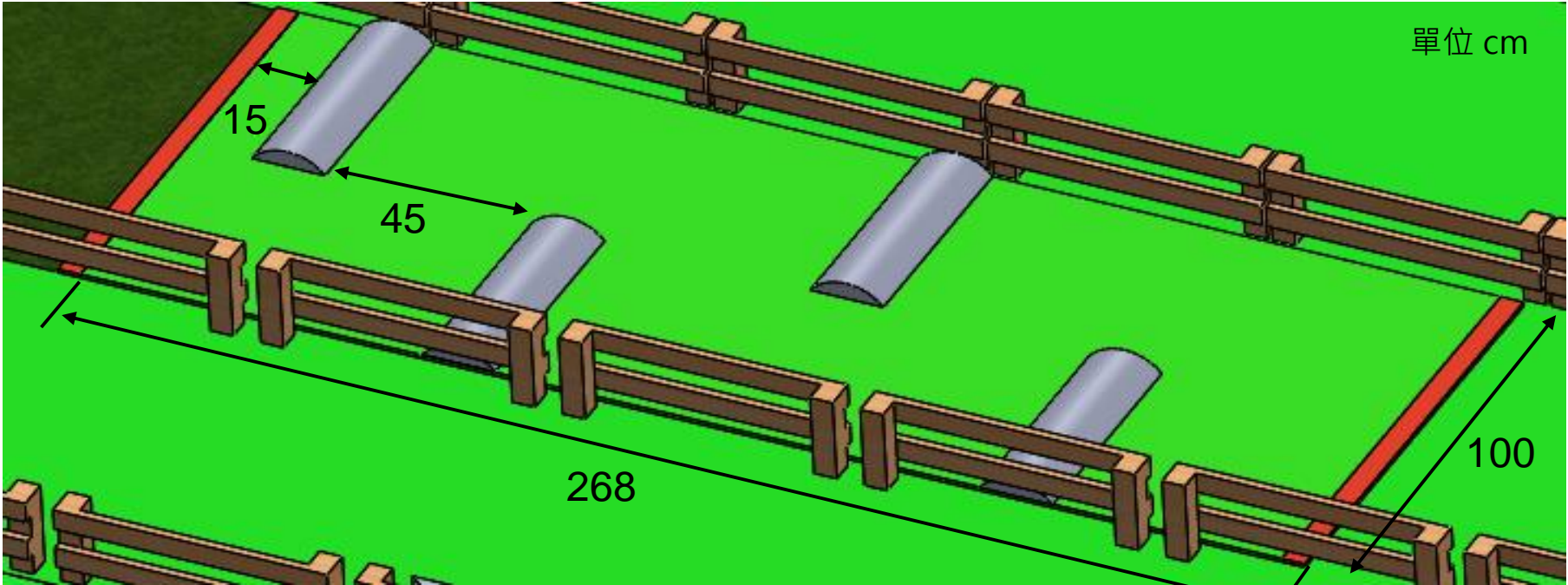
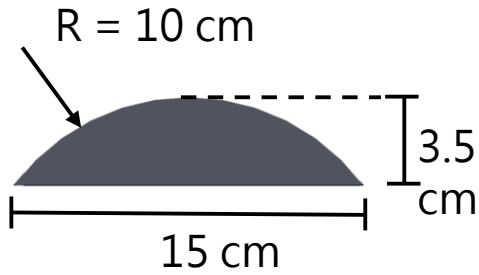
# 越野避障-C關卡

以4個等距交互排列凸起物，模擬農地路況

| 項目   | 配分 |
|------|----|
| 成功通過 | 10 |



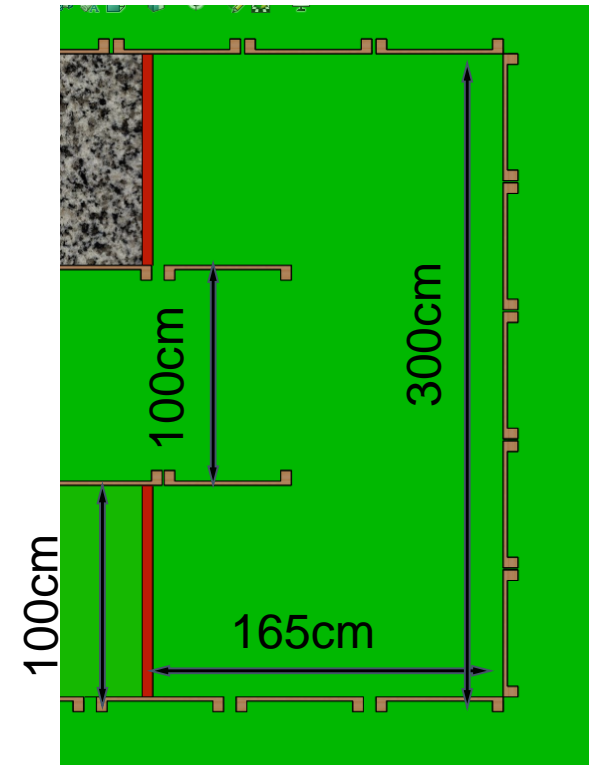
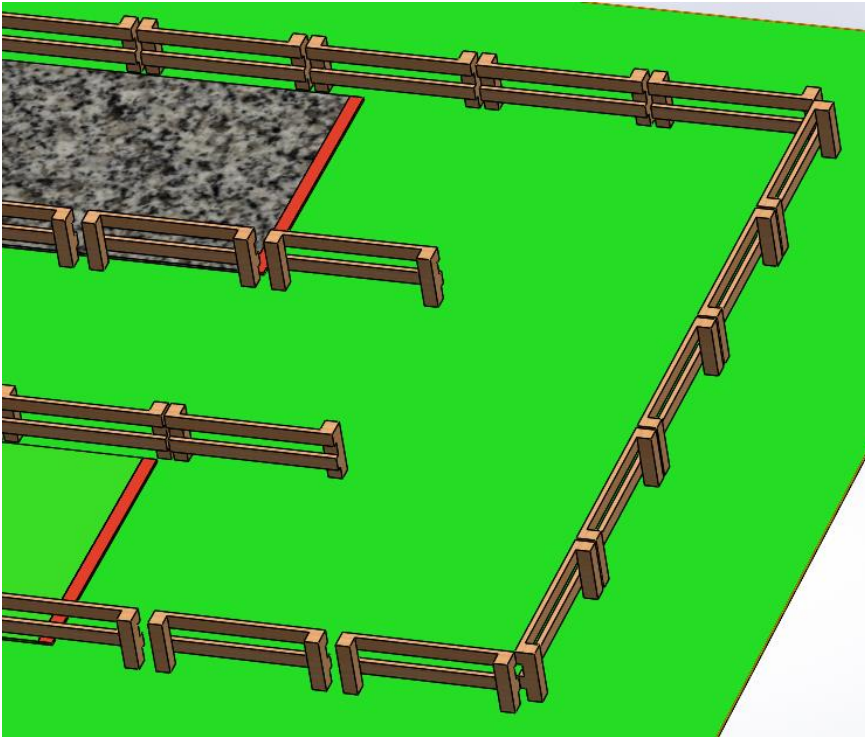
障礙物側視圖：



## 越野避障-D關卡

當機器人進入彎道處，左側約100cm無柵欄，當機器人的後輪超過下一關的起始標線，完成這道關卡。

| 項目   | 配分 |
|------|----|
| 成功通過 | 10 |





## 越野避障-E關卡

機器人進入關卡時，進入長325cm碎石子地直線賽道，當機器人完全超過關卡賽道末端標線，完成這道關卡。

| 項目   | 配分 |
|------|----|
| 成功通過 | 10 |

