

智慧服務競賽 自動倉儲機器人 試題說明

第 1 頁，共 10 頁

壹、競賽規則.....	2
貳、競賽場地與試題.....	3
參、競賽要點.....	6
肆、競賽流程.....	7
伍、評分表.....	8

壹、競賽規則

一、目的

近年隨著科技與自動化的發展，無人倉庫之概念相當盛行，因此藉由本競賽的進行，激發學生創意進而了解自動倉儲機器人的內涵。

本競賽將由競賽選手設計移動載具機器人，該機器人要能識別 QRCode 中所含資訊，夾取指定物件並堆放於目標放置區，並且需要能夠與人類互動，向人類收取包裹並搬運至指定區域，最後回到出發區完成任務。

二、比賽辦法

1. 參賽資格：高中職以上在校學生。
2. 報名方式：網路報名無須報名費。
3. 隊伍組成：2 至 3 人一組，1 位指導老師，報名後不得更改成員與重複報名。
4. 機器人須以全自主方式完成競賽。
5. 機器人限制一台控制器(品牌不限)。
6. 機器人長、寬、高限制在 60cm(含)以下，重量限制在 30(含)公斤以下。
7. 機器人須以積木零件或自製零件搭配組裝，不可用市面販售之完成品參賽。
8. 比賽過程中機器人本體必須為同一台，不得以其他機器人更換。

三、指示燈與緊急開關

緊急開關與指示燈，要裝在機器人之**最高處**，機器人指示燈號之規定為：

電源燈-綠色、機器人出發後動作燈-黃色、緊急按鈕指示燈-紅色。

四、比賽時間

比賽時間共 4 分鐘，準備時間為 1 分鐘，機器人動作時間為 3 分鐘，比賽順序以崗位編號為主。

五、比賽開始與結束

1. 比賽過程中，參賽隊員不可進入比賽場地或碰觸機器人(放置包裹時例外)，否則該場比賽結束，並以當下情況計算成績。比賽結束後，參賽隊員才可進入比賽場地。
2. 每場競賽由裁判判定機器人得分，並經參賽選手確認成績無誤後離場，離場後不得對成績提出異議。
3. 比賽開始由計時員或裁判之指示或哨聲為之，比賽結束亦同。
4. 每場競賽前機器人與競賽所需設備須完成檢錄，未完成檢錄隊伍取消該場競賽資格，該場次以零分計算。
5. 若機器人發生無法控制情況，裁判或選手可進入場地，按下緊急按鈕，使機器人強制停止，該隊比賽也結束，以當下情形記錄成績。

貳、競賽場地與試題

一、競賽場地

競賽場地將由科技寶圍成 240cmX240cm 正方形場地，平面場地如圖 1 所示，邊牆和各區的區隔則由科技寶組成高度 7 公分，寬度 1 公分之牆壁所構成，場地邊牆不會黏貼膠帶，場地底部則鋪上一層 5mm 高之 PP 塑膠板，出發區和消毒區則會由電工膠帶標示，場地立體圖如圖 2 所示，(圖 1 中尺寸為示意圖，詳細尺寸以比賽現場為基準，各項尺寸容許公差小於 3 公分)。

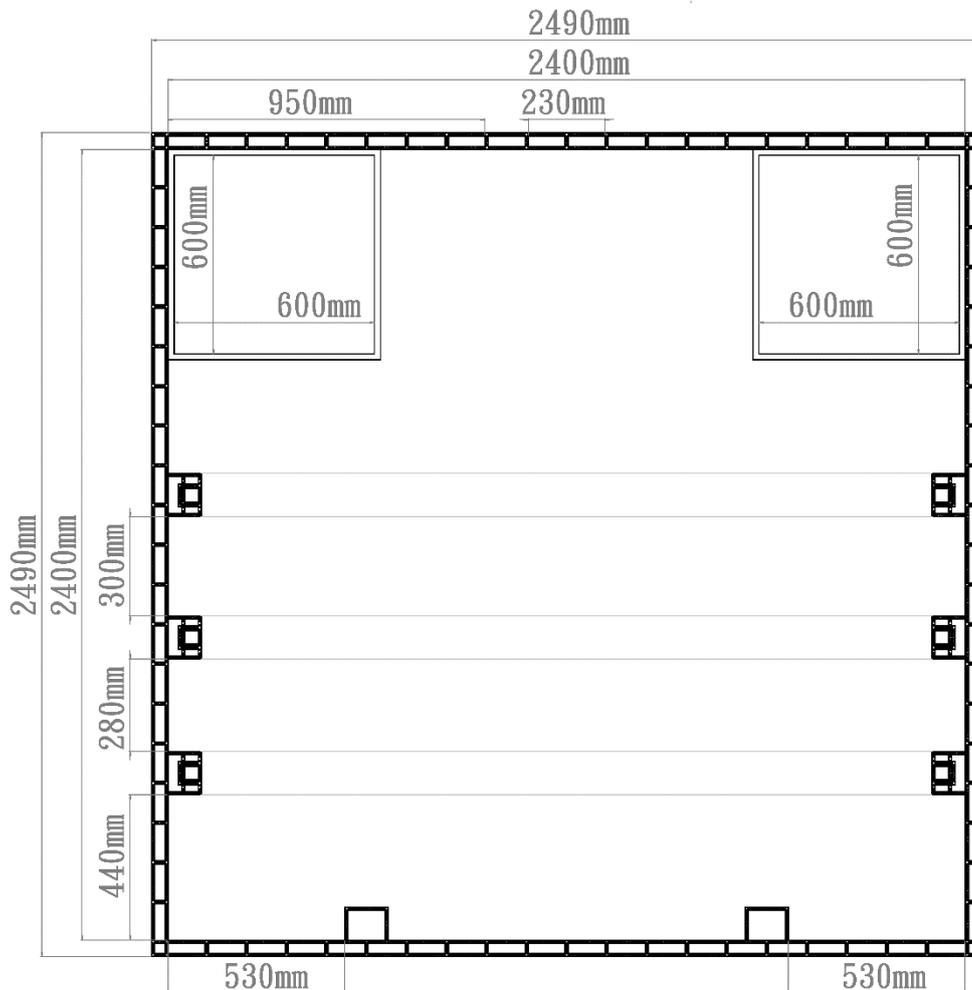


圖 1 平面場地示意圖(單位:mm)

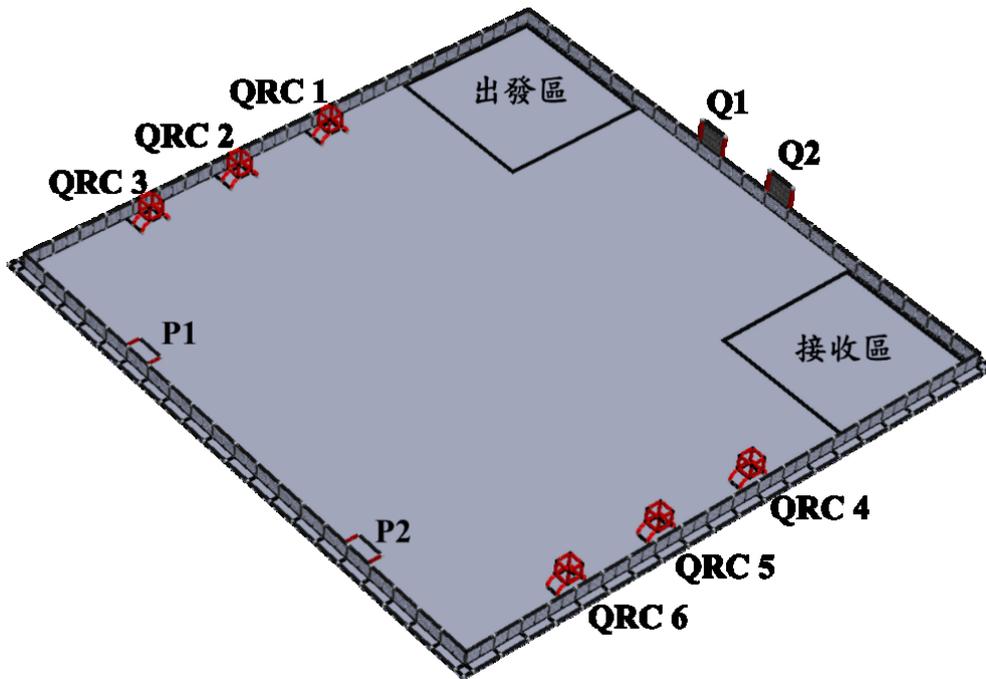


圖 2 場地立體示意圖

二、競賽試題

準備時選手將目標放置區(P1 或 P2)位置輸入機器人，回合開始後機器人由出發區啟動，移動至任務板(Q1 與 Q2，圖 3)前辨識 QRCode(圖 4)，依照任務順序(先 Q1 後 Q2)^{*1}將指定的物件堆疊放置(Q2 物料件被 Q1 物料件完全支撐)在目標放置區(P1 或 P2)，接著前往接收區向選手收取包裹(物料件，如圖 6)並放置在另一放置區(P1 或 P2，例如：目標放置區為 P1 則放置於 P2)，完成後回到出發區結束任務。

1. 任務物件(Q1 與 Q2)與目標放置區位置在檢錄後從 QRC 1~6 之間抽出，依照抽出順序分別為 Q1、Q2 與目標放置區。
2. 目標放置區位置由抽出之 QRCode 編號決定，抽出 QRC 1~3 則目標放置區為 P1，QRC 4~6 則目標放置區為 P2。
3. 放置包裹時選手可以接觸機器人並操作機器人繼續動作。
4. ^{*1} 機器人同時只能持有一個物料件，並依照試題順序執行。

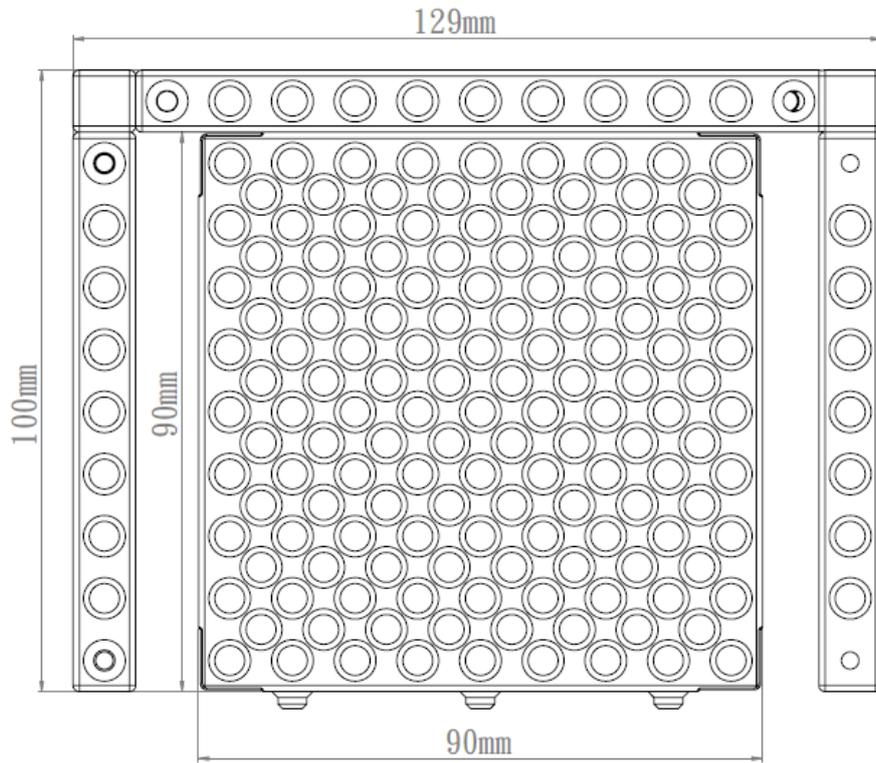


圖 3 辨識板(單位:mm)

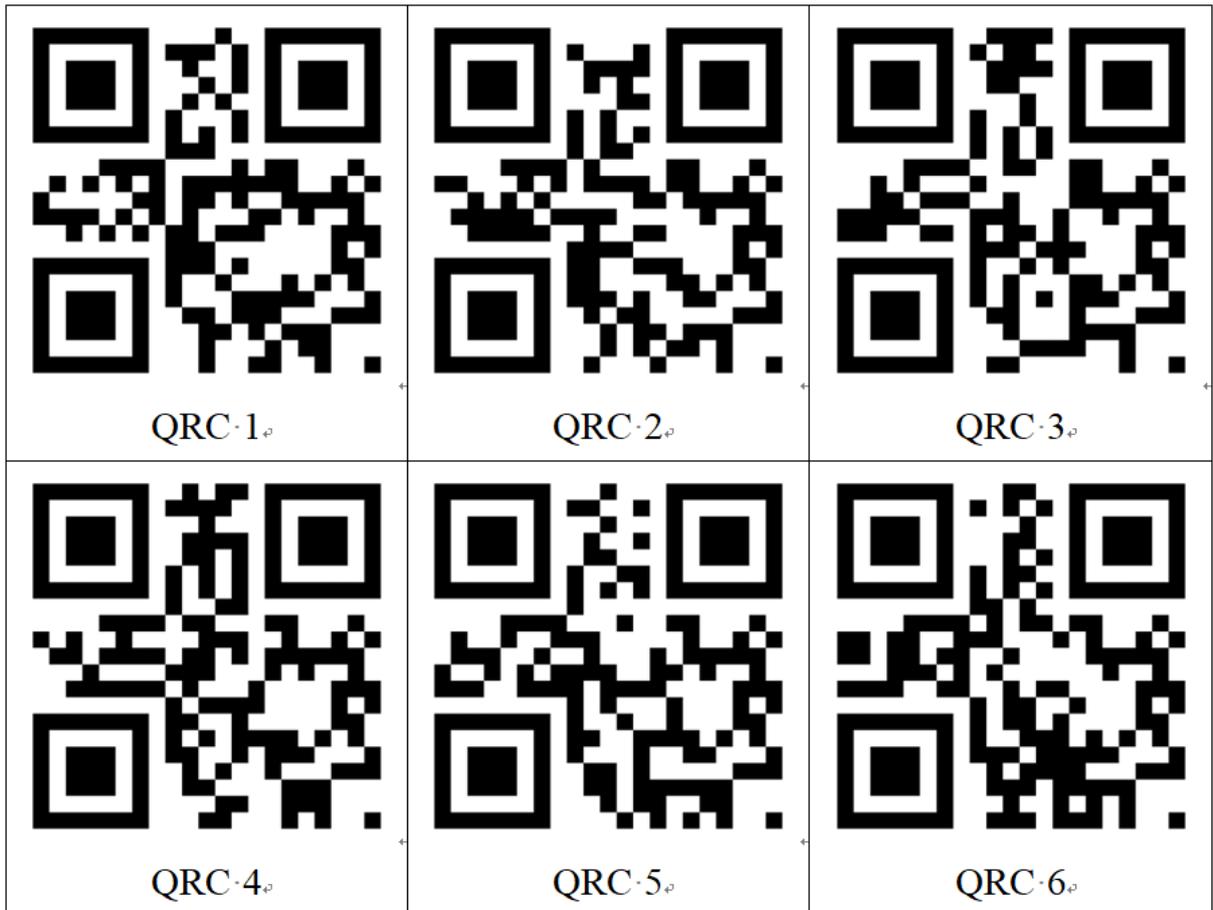


圖 4 QRCode(9x9cm)

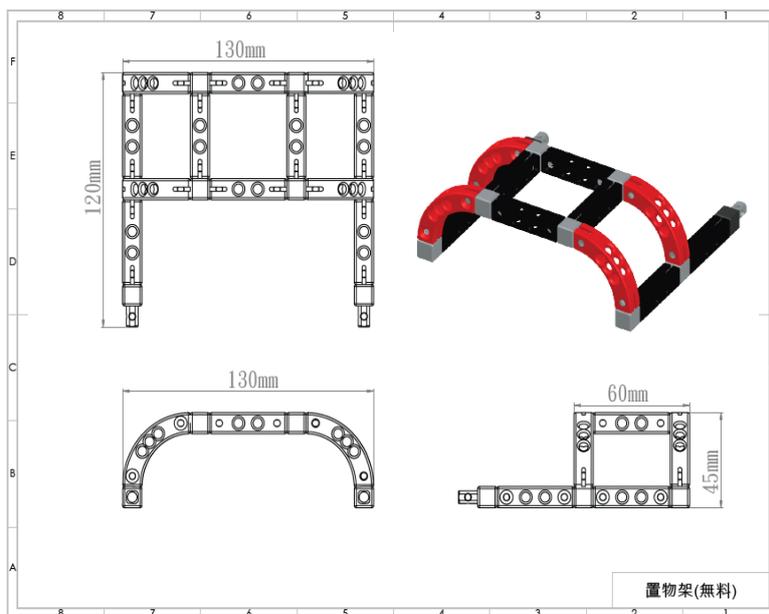


圖 5 置物區(單位:mm)

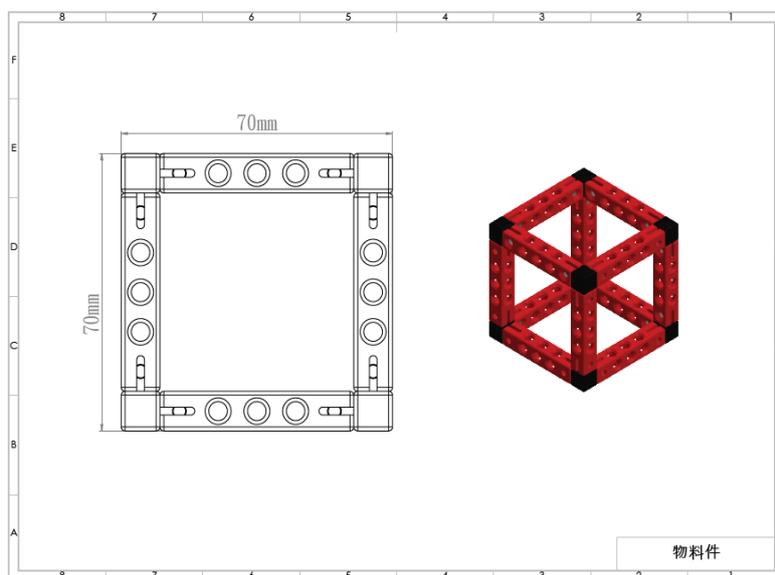


圖 6 物料件(單位:mm)

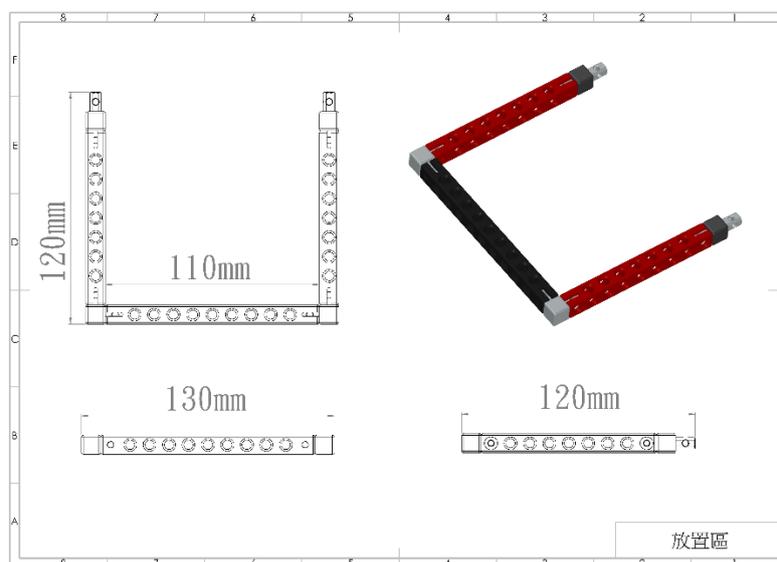


圖 7 放置區(單位:mm)

參、競賽要點

1. 比賽共有兩回合，競賽成績排名方式如下：
 1. 最佳成績較高者
 2. 最佳成績的完成時間較短者
 3. 次佳成績較高者
 4. 次佳成績的完成時間較短者
2. 比賽選手須穿著整齊服裝與包鞋。
3. 任務物件與放置區位置在檢錄後抽取。
4. 目標放置區透過抽籤決定，並由選手在準備時間輸入機器人(可使用抽出之 QRCode)。
5. 物料件可由選手自行擺放，擺放時有一面一定要平行並切齊外緣。
6. 檢錄前須將程式載入機台，檢錄後機器人須關機且不得進行更動。
7. 選手離場後不接受任何形式證明以調整成績，包括照相、錄影等。
8. 機器人未獲得分數就結束回合，該回合時間以 3 分鐘計。
9. 完成競賽後，機器人需放回檢錄區，等待所有的機台都完成競賽，裁判示意後才可以取回機台。
10. 隊伍依照崗位順序進行練習，時間為 8 分鐘（暫定）。
11. 場地尺寸依照競賽當天場地為主，比賽邊牆不黏貼膠帶。
12. 未盡事宜處，由裁判依現場狀況決定。

肆、競賽流程

時程	內容
08:00-09:00	選手報到
09:00-12:00	各崗位第一次練習
12:00-12:50	中午休息(調整機台)
12:50-13:00	檢錄
13:00-14:00	第一次正式比賽
14:00-15:00	各崗位第二次練習(採登記制)
15:00-15:10	調整機台(不練習)
15:10-15:20	檢錄
15:20-16:20	第二次正式比賽
16:20-16:50	成績登錄
17:00-17:30	頒獎典禮

時程依照競賽當天情況調整

伍、評分表

任務目標	分數	得分		
指示燈與緊急開關	5 分	0	5	
離開出發區	5 分	0	5	
Q1 物料件離開物料架	10 分	0	10	
Q1 物料件正確放置	10 分	0	10	
Q2 物料件離開物料架	10 分	0	10	
Q2 物料件 在放置區內/正確堆疊 Q1	5/20 分	0	5	20
進入接收區	5 分	0	5	
不完全/完全 在接收區內取得包裹	10/20 分	0	10	20
包裹正確放置	10 分	0	10	
回到出發區	5 分	0	5	
非指定物料件離開物料架	-5 分	-		
破壞場地扣分	<10%	-		
總計				
回合時間/總得分	(秒)	(分)		

註：

1. 機器人破壞場地經裁判認定將進行扣分，最高扣該場分數 10 分。