

2020 新光保全智慧型保全機器人競賽  
競賽辦法



# 執行摘要

## 目的

新光保全秉持服務客戶之精神，進行前瞻性規劃，致力於未來保全科技之開發，機器人便是其中重要研發項目之一。為培養未來機器人開發人才、啟發應用創意及推動機器人產業發展，特設立此競賽，希望透過競賽方式達到發掘相關產業人才之目的，並有效促進產學合作，共同提昇保全服務機器人產業之技術與產值。

## 辦理單位

主辦單位：台灣新光保全股份有限公司

承辦單位：社團法人台灣智慧自動化與機器人協會

## 參選對象

以國內大專及技職院校以上之相關科系學生（含碩士班、博士班）為參賽對象，教授可以指導身分參與，參賽隊伍限 6 人（不含指導教授）以內，指導教授最多 2 名，可跨校或跨系所組隊，應屆畢業生、僑生、外籍生得報名參加。

## 日期地點

日期：2020 年 8 月 20 日 星期四

地點：台北南港展覽館二館

## 報名說明

報名時間：請於 **2020 年 3 月 20 日 17:30 前** 完成報名手續

1. 報名參賽的隊伍於粉絲專頁進入線上報名表單 <https://forms.gle/AFKGuqnzC6LGqmQS9>，於第一頁下載報名表（含切結書）、隊伍資料表、企劃書。
2. 填妥上述檔案，請特別注意，報名表（含切結書）須印出後由隊員親筆簽名、系辦蓋章。
3. 進入線上報名表單 <https://forms.gle/AFKGuqnzC6LGqmQS9>，於表單第一頁填寫報名資料，第二頁上傳參賽報名表（含切結書）、隊伍資料表及企劃書，檔案格式如下：  
**報名表（含切結書、個資聲明同意書）**：親筆簽名及系辦蓋章後，掃描成 pdf 檔  
**隊伍資料表**：excel 檔  
**企劃書**：word 檔、pdf 檔各一



## 審查方式

1. 初選審查為競賽用機器人書面審查，將由大會的評審來進行評選，選出合格者。
2. 書面審查的內容，必須說明機器人內部機構零件的設計、用途，以及機器人的控制程式功能，來作為評分審查方式。
3. 初審合格入圍名單將於 **2020 年 4 月 10 日前**以電子郵件通知合格入圍者並公告於粉絲專頁。

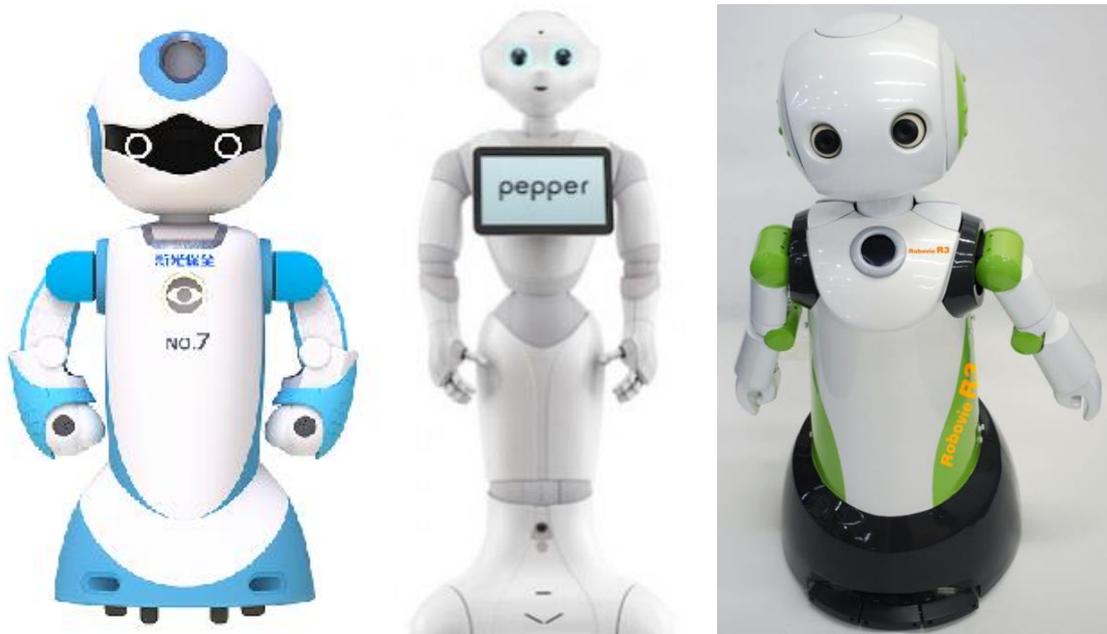
## 比賽重要時程

時間	工作項目	內容說明
2020/3/20	完成報名手續	參賽隊伍至粉絲專頁進入線上報名表單 <a href="https://forms.gle/AFKGuqnzC6LGqmQS9">https://forms.gle/AFKGuqnzC6LGqmQS9</a> ，將報名文件下載並填妥後，於報名表單填寫隊伍基本資料，並上傳所有報名文件。
2020/4/10	公告入圍名單	以電子郵件通知合格入圍者並公告於粉絲專頁
2020/4/13	領取競賽平台	申請借用平台之參賽隊伍，於期間內完成平台借用並繳交保證金
2020/4-8	製作保全機器人 預約場地練習	於賽前完成保全機器人 與新光保全預約至新光保全場地練習（練習場預計開放時間：6/29~8/7）
2020/7/31	完成決賽需求填寫 其他注意事項公告	8/20 決賽當天將提供午餐，須請參賽隊伍確認數量 告知比賽當天進退場時間及手冊公告
2020/8/20	決賽	辦理 2020 新光保全智慧型保全機器人決賽
2020/8/22	頒獎典禮	舉行頒獎典禮

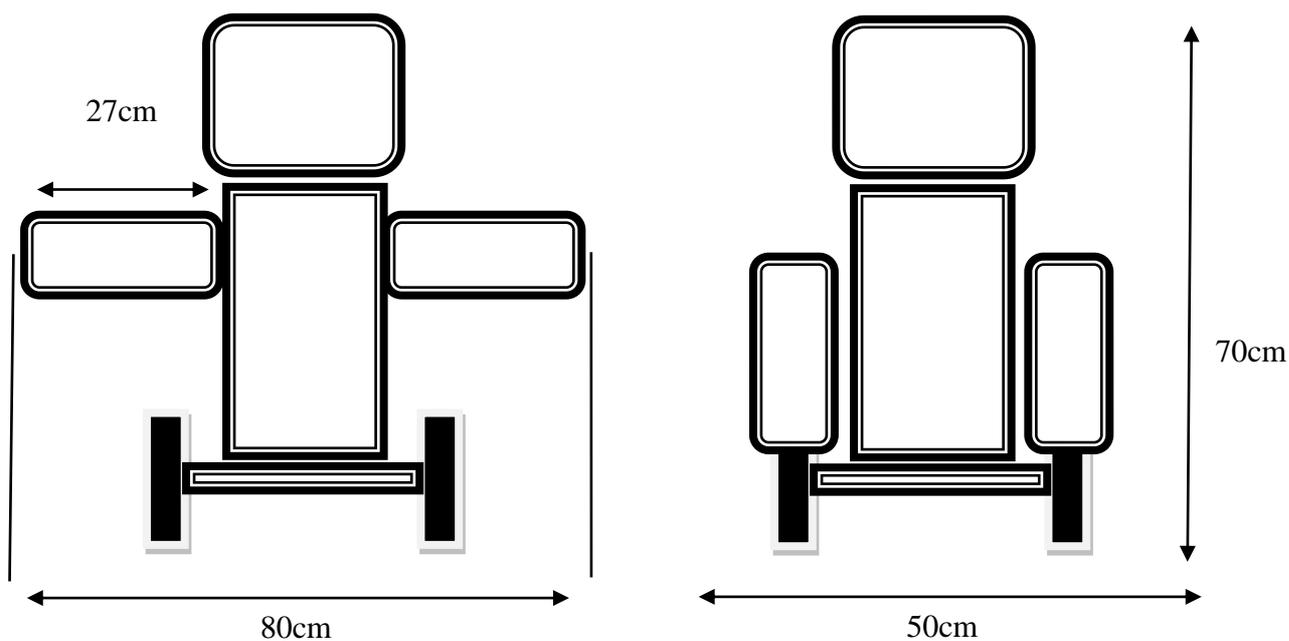
## 注意事項

1. 審查時評審委員擁有最終裁定權，如發生爭議時，以評審委員的判決為準。
2. 參賽隊伍須確實依競賽辦法進行比賽，違者由評審委員查證後得予以扣分或取消參賽資格。
3. 參賽隊伍如在比賽中有舞弊行為，經評審委員查證屬實者，將取消參賽資格，並公佈學校名稱、教授及參賽學生姓名，如在比賽結束後查獲並獲獎者，將追討獎金、獎牌、獎狀及參賽證明，並公佈學校名稱、教授及參賽學生姓名。
4. 決賽場地燈光及訊號穩定度相較於實驗室有所差異，上述等現場可能發生之問題，參賽隊伍須自行克服。

## 競賽機器人作品限制



參賽隊伍可自行製作機器人平台，或向新光保全借用，以上圖市售保全機器人為參考，製作競賽機器人，規格尺寸最大限制為長 50cm、寬 50cm、高 70cm，重量 35kg 以內，並對應比賽關卡具備自主巡邏、遙控操作、語音發報、攝影等功能，同時應含可夾取物品的機械手臂（單、雙臂皆可），配有獨立啟動開關。機器人單隻手臂長度不可超過 27cm，手臂全展開時整體不得超過 80cm，且機器人必須包覆外殼，不可裸機上場。



## 1. 機器人自主巡邏

機器人必須分辨關卡場地內的白線與黑線，依循軌跡方向行走，並具有自主避開障礙物前進與操控機械手臂之功能，禁止任何形式的遙控操作與加裝光學編碼器，違反規定由評審委員查證後予以淘汰。

## 2. 參賽人員遠端遙控操作

機器人可以使用任何連線方式設計遙控操作，必須透過連線傳送遠端影像畫面，並操控機器人進行關卡任務。

※**機械手臂**：必須使用軟體程式，設計機器人可切換自主操控或搖控操控來達成靈活移動與夾取物品功能，夾取部位必須以粗糙材質防滑，**不能使用具黏性的材質**，機械手臂活動軸數必須 2 軸以上（不包含夾爪之轉軸）。

※**連線建議**：比賽現場常見訊號干擾情形，建議以 AP 對 AP 方式進行遠端操控連線增加穩定度。

## 3. 外殼設計：

參賽者必須設計外殼包覆競賽機器人，不可裸機上場，且外殼大小不得超出大會規定尺寸，比賽進行中禁止將機器人任何零件拆除（包含外殼、本體內部機構零件），違者將扣分數 20 分。

## 4. 警示發報與攝影

機器人在任務進行中遇到關卡狀況時，機器人的攝影機須能正常攝影並傳送畫面，並於關卡任務中透過身上的喇叭播放警報聲。

## 獎金

**冠軍**：頒發證書與獎牌及獎金 15 萬

**亞軍**：頒發證書與獎牌及獎金 10 萬

**季軍**：頒發證書與獎牌及獎金 5 萬

**單項冠軍獎**：頒發證書與獎牌及獎金 5 萬

**特別外觀造型獎**：頒發證書與獎牌及獎金 5 萬

---



---

## 粉絲專頁

<https://www.facebook.com/sksrobot>

## 智慧財產權

1. 作品智慧財產權一律歸屬參賽者，惟主（承）辦單位基於研究、宣傳與推廣等需要，對於所有入圍/得獎作品仍享有將文件、圖面、檔案等進行攝影、出版、著作、展覽及其它圖版揭載之使用權利，入圍/得獎者不得提出異議，並應配合提供相關圖片與資料。
2. 若參賽作品所使用之素材，有部分使用他人之著作，應附上著作權人授權使用同意書。

## 聯絡窗口

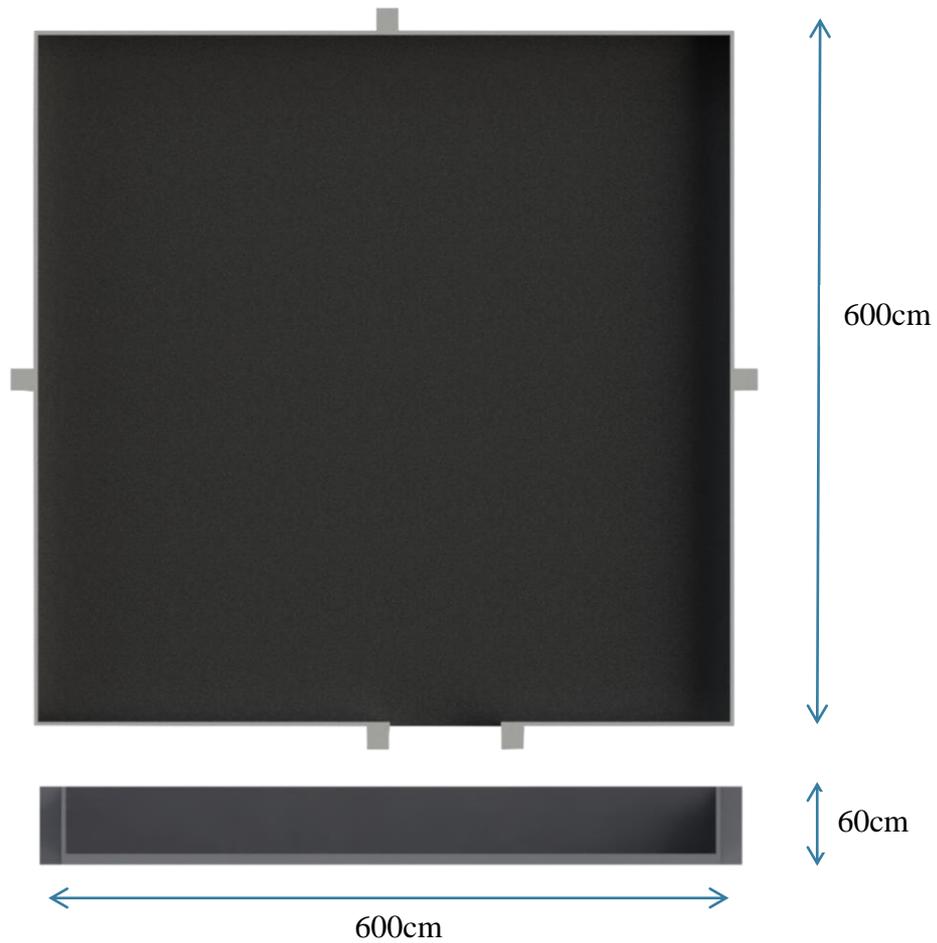
社團法人台灣智慧自動化與機器人協會 林先生 電話：04-23581866\*33

地址：40852 台中市南屯區精科路 26 號 4 樓 E-mail：jeremy@tairoa.org.tw

---

## 場地尺寸示意圖

比賽場地如下圖所示，尺寸約為 600cm (長) X 600cm (寬)。若無特別說明之區域，地板實際顏色皆為黑色 (示意圖為深灰色)。牆面內外均漆上不反光之白色乳膠漆 (高 60cm，厚 4cm)。

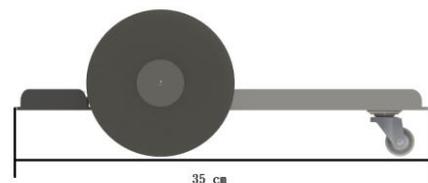
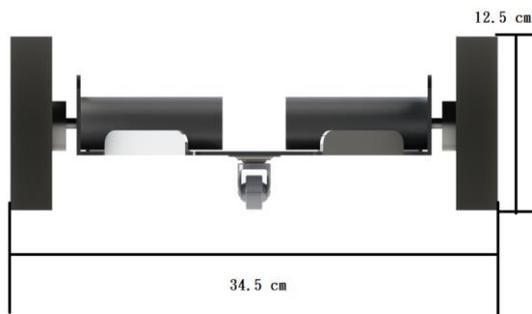


## 競賽平台

參賽隊伍製作機器人時，可使用自行設計之競賽平台，亦可與新光保全借用，以下說明新光保全平台規格及借用辦法。

**平台尺寸：寬：34.5 公分、高：12.5 公分、長：35 公分**

1. 欲借用新光保全競賽平台的隊伍，在通過初賽審查合格後，須繳交新台幣 10,000 元給主辦單位做為競賽平台借用的保證金。
2. 在競賽結束後，須在一個月內歸還平台，如有在期限內歸還競賽平台者，將退還借用保證金，未在期限內歸還者不予退還。
3. 詳細注意事項請參考保證金收取證明單。





## 競賽關卡

### 第一關 - 機器人自主移動巡邏 (100%)

每隊執行時間 10 分鐘 (時間內完成準備工作及比賽)

機器人搬入比賽場域，參賽隊伍就定位後，開始計時 10 分鐘。參賽隊伍須於 10 分鐘內完成準備工作及比賽。

#### 任務：

在第一關主要模擬保全機器人自主巡邏，自競賽場地待機區域出發，以循線、避障模式進行自主巡邏，並關閉場地之按壓式小燈，機器人完成巡邏後須回到待機區。

#### 任務規則介紹：

##### A. 依軌跡行走

1. 機器人自待機區域出發前，應以背向待機區牆面的待機姿態預備。出發後依循關卡地面軌跡完成所有任務後，須再次回到待機區域，並恢復待機姿態。
2. 待機區為起點亦為終點，下圖中以寫有 A 字樣的方塊做表示。
3. 循跡線的寬度為 2 公分。

##### B. 自主避障巡邏

1. 機器人身上須配有獨立啟動開關以啟動機器人，不可直接使用電腦或是以滑鼠鍵盤方式來啟動機器人，違者一律取消參賽資格。
2. 關卡中部份區域無循跡線，機器人必須以自主避障的方式通過。
3. 機器人若撞到牆壁或障礙物，每次扣 5 分，最多扣 40 分。
4. 機器人在此關卡必須以自主方式完成所有任務，中途若有暫停或維修，須將機器人搬回起點重新開始關卡，惟時間仍會繼續計算。

##### C. 關閉按壓式 LED 小燈

1. 比賽場地中將裝設一顆按壓式小燈，並保持燈亮狀態。機器人經過小燈時，須以機械手臂按壓小燈，關閉燈光。



## 第二關 - 機器人遠端遙控巡邏 ( 100% )

每隊執行時間 15 分鐘 ( 時間內完成準備工作及比賽 )

機器人搬入比賽場域，參賽隊伍就定位後，開始計時 15 分鐘。參賽隊伍須於 15 分鐘內完成準備工作及比賽。

### 任務 ( 100% ) :

在第二關主要模擬保全人員在遠端遙控情況下，操作機器人進行事件處理，本關卡分為 A、B、C 三個場地。

#### 任務規則介紹：

1. 機器人需在比賽場地待命區域，背向牆面待命，完成所有任務後，參賽隊伍必須將機器人遙控回待命區域，恢復待命姿態。 ( 10% )
2. 場地內共有四個區域分別為待命區域、A 房間、B 房間、C 房間。
3. 參賽隊伍必須透過獨立啟動開關啟動機器人 ( 由隊伍中其他隊友啟動 )，並以遠端遙控的方式，操作機器人完成巡邏任務。
4. 在場地中的 A、B、C 三個房間，分別各會有 3 種狀況，參賽隊伍須以遙控機器人的方式，於各房間發出警報，並完成各房間的關卡任務。

三房間關卡任務如下：

#### A 房間 ( 30% )

模擬瓦斯未關，機器人攝影機看見瓦斯爐後，發出警報，並用機械手臂關閉瓦斯爐。

#### B 房間 ( 30% )

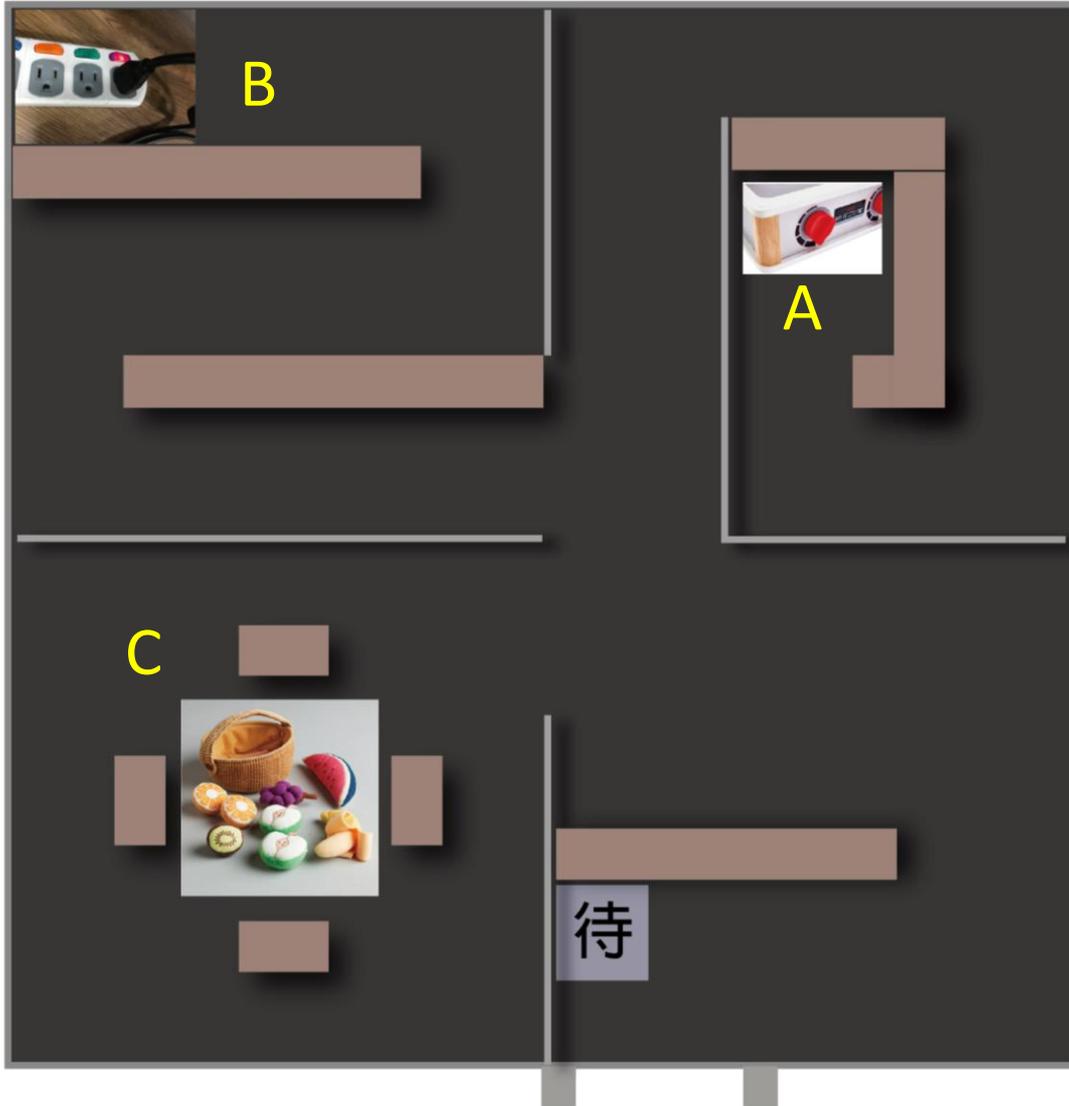
模擬插頭未拔，機器人攝影機看見插頭後，發出警報，並用機械手臂將插頭自延長線上拔除。

#### C 房間 ( 30% )

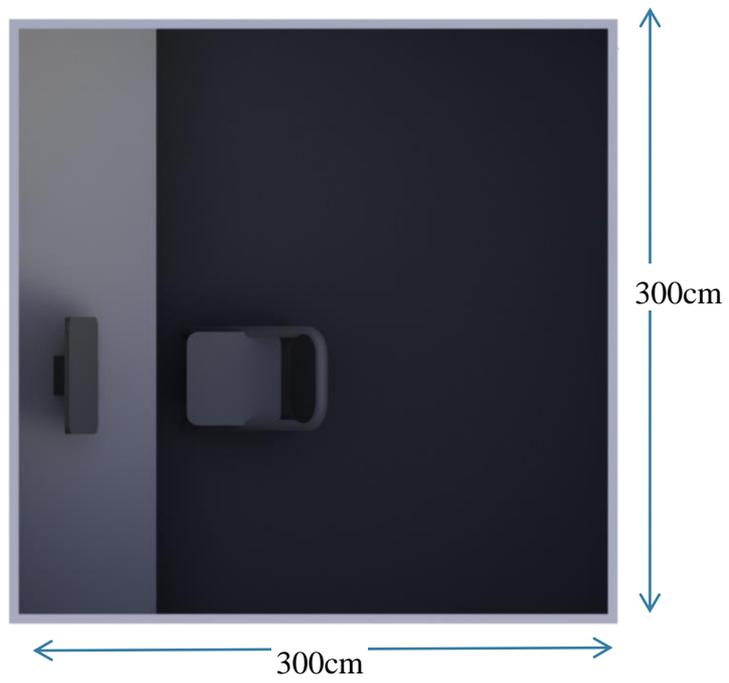
模擬物品掉落，機器人進到房間中央後，發出警報，並用機械手臂將散落物品夾回籃中。

5. 評分排名方式為任務達成率，若任務同樣達成則以完成任務時間排名。
6. 參賽隊伍機器人若撞到牆壁或障礙物，每次扣 5 分，最多扣 40 分。
7. 參賽選手遙控區為一個獨立小房間，內部配有一組桌椅以及一條 VGA 訊號線。
8. 第二關競賽開始前，參賽的操作者須在主辦單位所指定的場地集合，期間不得使用任何通訊設備以及軟體，否則一律違規失格。
9. 參賽機器人如在比賽中發生故障時
  - (1) 可由操作者或隊長喊出暫停
  - (2) 維修中時間不限制，但比賽時間仍繼續計算
  - (3) 維修結束後所有關卡任務皆須重頭開始
  - (4) 維修須將機器人搬回待命區域進行維修

第二關場地示意圖



操作室示意圖





---

## 外觀造型設計 ( 50% )

1. 機器人不可以直接裸機上場比賽，必須將比賽用機器人設計外殼並包覆內部機構零件。
  2. 外殼部份不限制使用任何材料製作加工，但包覆外殼後，機器人尺寸不得超過限制。
  3. 評審委員於比賽當天，機器人外觀設計將以「可產品化」為評分依據，評估可產品化之細項包含外觀材質、耐撞程度、造型創意、色彩和諧度等面向。
-