

第 21 屆 TDK 盃全國大專校院創思設計與製作競賽

【遙控組】競賽規則

106 年 2 月 24 日

初稿第八版

106 年 3 月 01 日

公告

一、 競賽主題背景與描述

本屆競賽主題為「智慧型男-SmartBot」，挑戰「虎溪戰雲、視覺競技、凌雲飛虎」，遙控組旨在設計並製作一具備取筆、寫字、置筆、擊落物品、收集物品與放置物品能力之競賽機器人。可因應台灣未來發展服務型機器人的需求，並促進台灣機器人產業之發展。遙控組競賽參賽隊伍須設計出可正確書寫、有效擊落物品、成功收集物品、攜帶物品與準確放置物品之機器人，在兩組對戰形式下，由參賽者以遙控之方式操作機器人依序完成各個關卡。

二、 競賽簡介

遙控組場地分三大關卡，包含『取筆寫字』、『七戰功夫挑戰』與『眼手合一』。機器人可由線控或無線遙控方式完成任務。

機器人首先於『取筆寫字』關卡完成取筆、寫字與置筆三項測驗；而後進入『七戰功夫挑戰』關卡，依序由第一戰至第六戰將木架上之瓶狀物擊倒，第七戰則必須將木架上之瓶狀物收集並攜帶至下一關卡；最後進入『眼手合一』關卡，將『七戰功夫挑戰-第七戰』中所攜帶之瓶狀物擺入木架中相同之位置內。上述競賽關卡之設計主要考驗機器人之夾取能力、定位精準度、移動性能、乘載功能與操控性。

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：含機器人的夾取能力、移動能力、辨物能力、精確性與穩定性等。
4. 工作團隊紀律：工作週報與製作報告書繳交之完整性與充實性。
5. 科技人文精神：評審機器人將工程設計帶入美學以及人文的設計概念，以及強調跨領域協作、表達科技結合人文的設計精神。

四、獎項及計分方式

1. 競賽獎：取優勝 4 名、佳作 4 名初賽採取積分制，每隊出賽 2 場，取兩場的積分和為總成績。初賽總成績前 7 名以及由創意獎評審選出 1 名外卡隊伍，共 8 組隊伍晉級複賽（八強賽）。複賽採取單敗淘汰制，勝出隊伍晉級決賽（四強賽）。決賽亦採取單敗淘汰制，名次前 4 名之隊伍分別為競賽獎優勝隊伍第 1 名至第 4 名；晉級複賽但未晉級決賽之隊伍頒發競賽佳作獎。
2. 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
機器人設計概念創意	20
機器人之結構設計創意	15
機器人之機構設計創意	40
機器人之運動美感與造型創意	25

3. 科技人文獎：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
機器人外型與材質設計	40
工程設計與美學以及人文結合概念	40
團隊成員背景（跨領域程度）	20

4. 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
工作週報按時記載程度	30
工作週報內容完整充實程度	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

5. 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在學學生（不包括 106 年暑假畢業之學生），在校內專任教師指導下組隊參加競賽，每隊學生 3 至 4 人，該隊伍至多 1 位碩士班學生，指導教師 1 位。學生可跨校組隊報名，惟需選定一校為報名代表。
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之結果，裁定是否「過度模仿」。若裁定成立，將取消所有「過度模仿」行為之機器人的參賽資格。
3. 每校各參賽組（遙控組、自動組、飛行組）報名隊伍名額，每校三組總計至多六隊。

六、競賽場地、道具與規則說明

1. 規則說明與場地組成概述

遙控組場地配置如圖 6.1.1 與圖 6.1.2 所示，場地尺寸與細節如圖 6.1.3 與圖 6.1.4 所示。裁判吹哨後比賽開始計時（初賽 4 分鐘、複賽與決賽皆 4 分鐘），機器人一開始自「出發區」出發，依序進行『取筆寫字』、『七戰功夫挑戰』與『眼手合一』關卡（詳述如後）。

若參賽隊伍決定放棄一大關卡時，則將機器人直接移置下一個關卡之「起始區」開始競賽。

本場地設有兩個「起始區」，分別為對應到『七戰功夫挑戰』之「關卡 2 起始區」與對應到『眼手合一』之「關卡 3 起始區」。

在比賽進行中，若機器人若要進行重置，則必須由競賽團隊將機器人移入各關卡之「重置區」，在「重置區」參賽隊伍之成員只能碰觸機器人本體，不得以任何方式碰觸關卡物品或競賽相關物品（詳述如後）。

本場地設有機器人移動之限制區域，由角錐與警戒線所圍出，在進行闖關時機器人任何部位不得觸碰或跨越由角錐與警戒線所圍出之限制區域（詳述如後）。

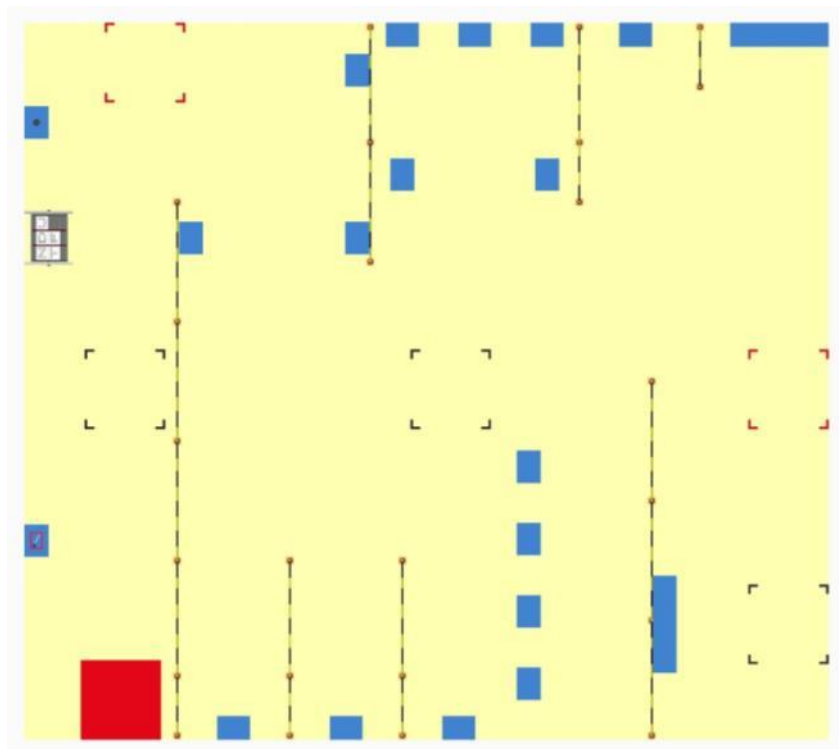


圖 6.1.1 遙控組場地說明圖-1(平面)

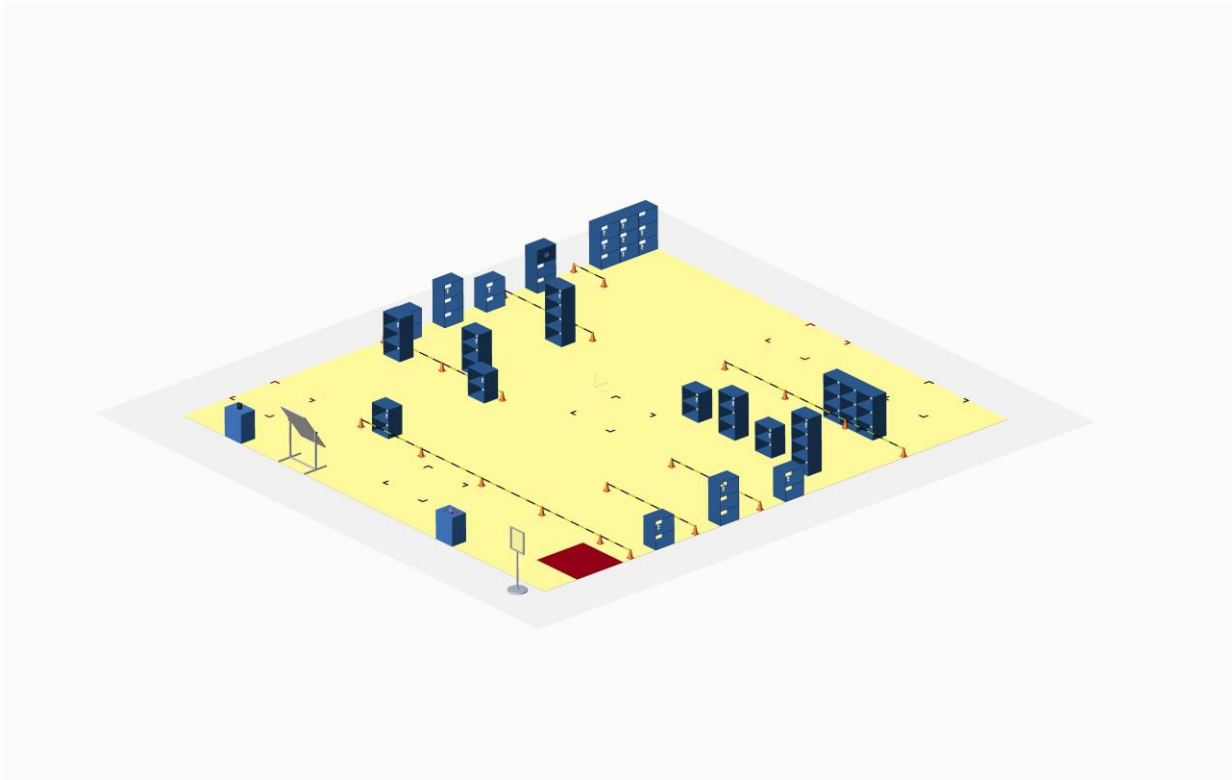
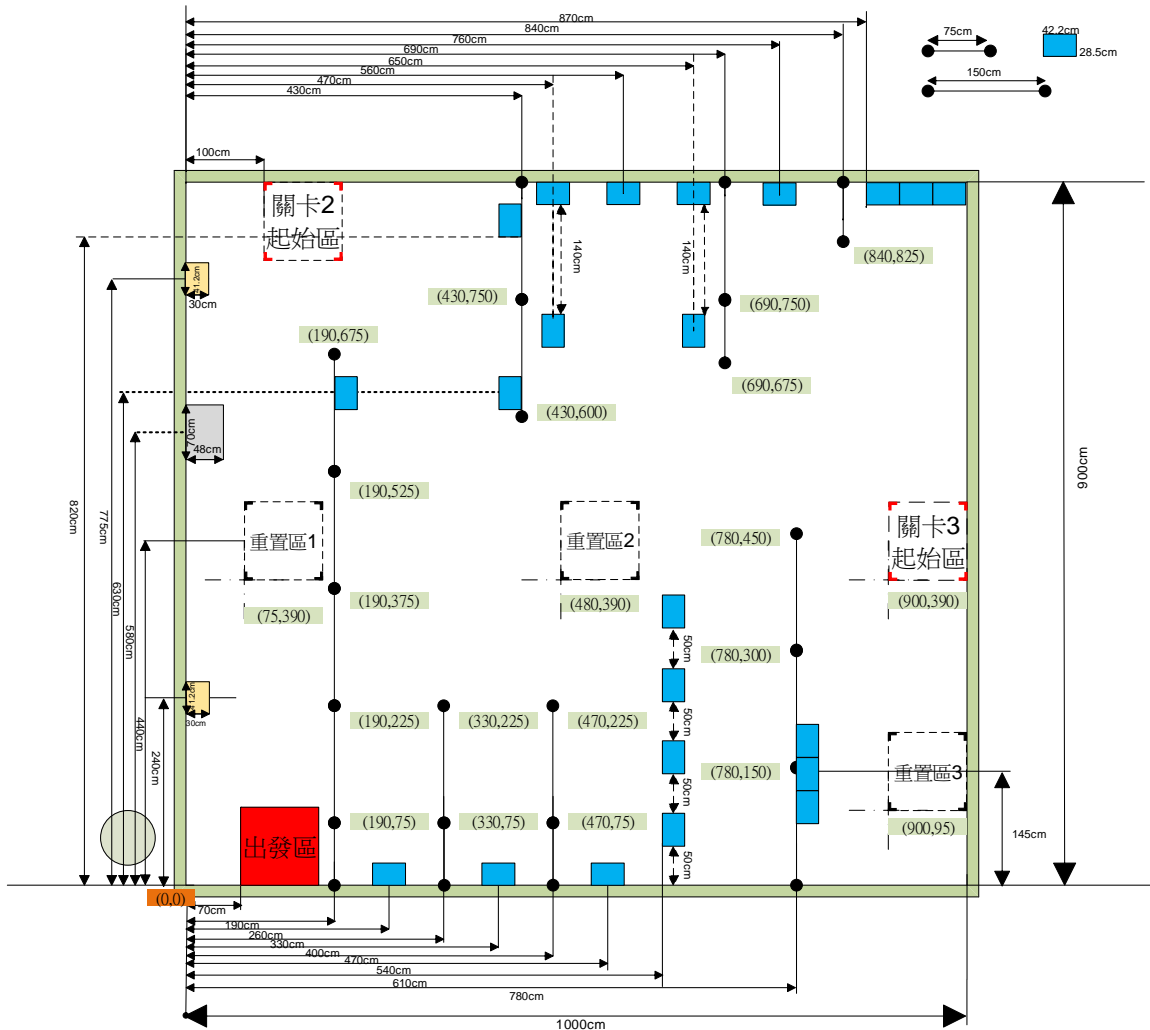


圖 6.1.2 遙控組場地說明圖-2(立體)



第二關七戰功夫挑戰

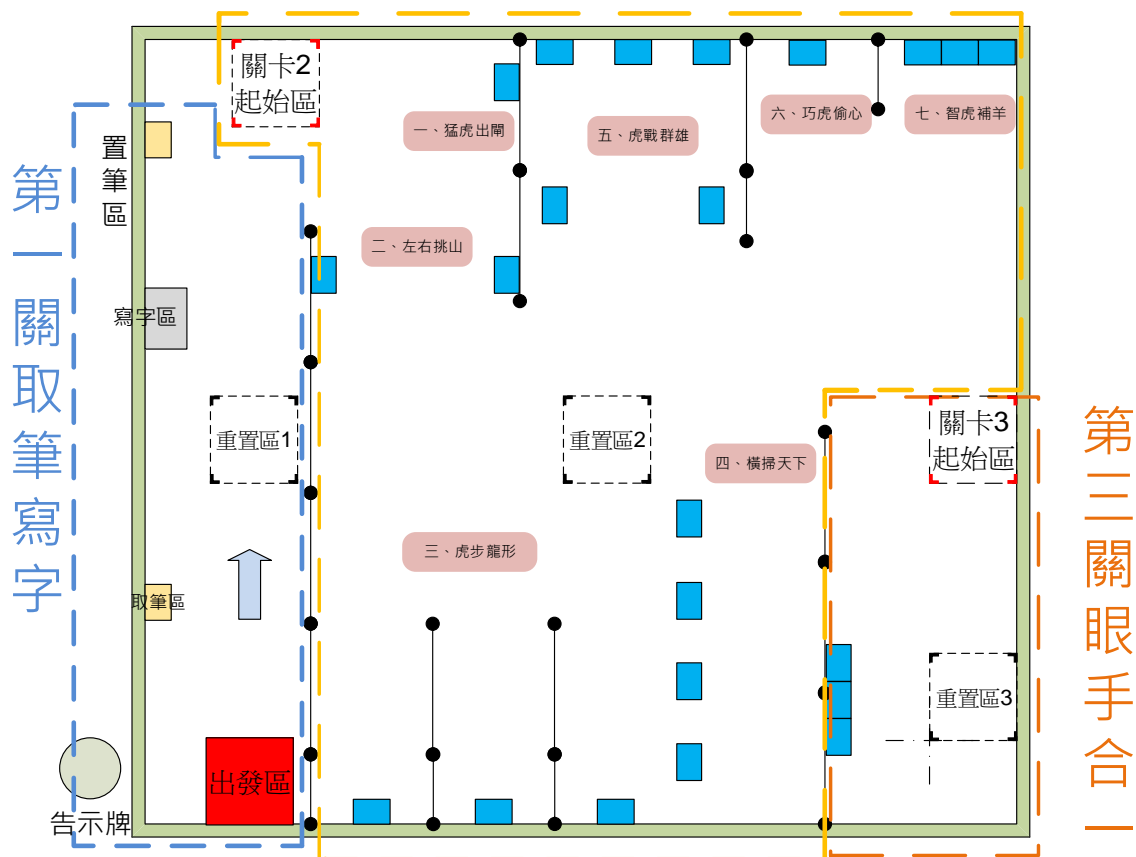


圖 6.1.4 遙控組場地尺寸-2(單位：公分)

場地尺寸與標示：

總場地為寬 10 公尺、長 9 公尺，場地中黑點為擺設之三角錐(如圖 6.1.5 所示)，角錐與角錐之間連結以五股童軍繩(如圖 6.1.6 所示)連接，而場地四周之邊線以寬度 4.8cm 紅白膠帶(如圖 6.1.7 所示)標示出。



圖 6.1.5 三角錐

體積：長度 10.5 cm x 寬度 10.5 cm x 高度 17.5cm

品名：P005-115, 螢光橘小三角錐, 臻鳴



圖 6.1.6 五股童軍繩

品名：E80650, 五股特級童軍繩, 鉄人, 總長 180cm



圖 6.1.7 場地邊線黏貼膠帶

品名：GS-FE2, 紅白斑馬膠帶, GS-Plastics, 寬度 4.8cm

木架與瓶狀物標示：

瓶狀物：養樂多(如圖 6.1.8 所示)，其中填充黏土後總重量為100g。(實際比賽時，將以鐵樂士白色噴漆完整噴於整個瓶身表面)

木架：為標準木質書櫃，分別有兩層(如圖 6.1.9)、三層(如圖 6.1.10)與四層(如圖 6.1.11)。

瓶狀物之擺放：瓶狀物擺設於木架之層板上，於層板中心直徑 10cm 範圍內，如圖 6.1.12 所示。

瓶狀物之固定：以黑色束帶(如圖 6.1.13 所示)綁定一鐵環(如圖 6.1.14 所示)，固定於瓶狀物上(如圖 6.1.15 所示)，再以尼龍繩(如圖 6.1.16 所示)一端與鐵環做連接，尼龍線另一端鎖附於木架上，如圖 6.1.17 所示，其中尼龍繩兩端點之長度為 25cm~30cm，以非拉緊之狀態自然垂落於層板上。



圖 6.1.8 瓶狀物(養樂多(100ml))

品名:養樂多 活菌發酵乳 , 高度 83mm x 寬度 44.65mm



圖 6.1.9 木架兩層

品名:大潤發,FP 彩色二隔一門櫃水藍 商品編號 328691

規格:長度 41cm x 寬度 30cm x 高度 60.2cm



圖 6.1.10 木架三層

品名:大潤發,FP 彩色三空櫃水藍 商品編號 434538

規格:長度 40.8cm x 寬度 30cm x 高度 89cm



圖 6.1.11 木架四層

品名:大潤發,FP 彩色四空櫃水藍 商品編號 434538

規格:長度 40.8cm x 寬度 30cm x 高度 117.8cm

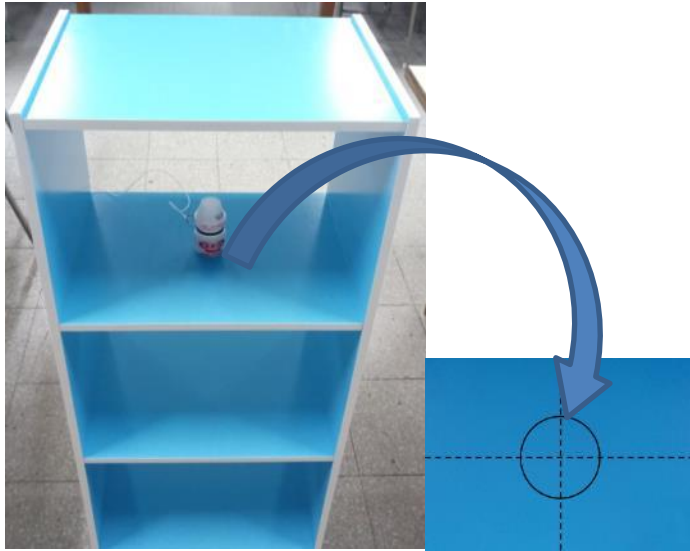


圖 6.1.12 木架層板上之瓶狀物放置位置(右側為瓶狀物放置層板位置)



圖 6.1.13 黑色尼龍束帶

品名:金玉堂文具店 KSS-LP75L, 黑色尼龍束帶, 長度 180mm, 寬度 3.6mm



圖 6.1.14 鑰匙鐵環

品名:金玉堂文具店, 鑰匙圈鐵環, 直徑 20mm



圖 6.1.15 瓶狀物瓶身固定示意圖



圖 6.1.16 多股尼龍線(水線)

品名：特力屋, 新福, 輪水線-白色



圖 6.1.17 瓶狀物固定之意圖(背面)

「出發區」

比賽開始後，機器人自「出發區」出發並依序通過三大關卡，「出發區」(如圖 6.1.19 所示)。

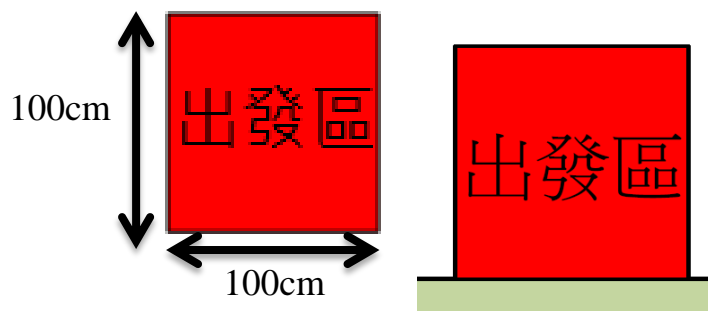


圖 6.1.18 第一關出發區與其放置位置
(出發區規格為 長 x 寬 100cm x 100cm)

「起始區」:

若參賽隊伍放棄挑戰某個關卡，則可由下個關卡之「起始區」(如圖 6.1.19 所示)出發，其「起始區」四角規格，如圖 6.1.20 所示。

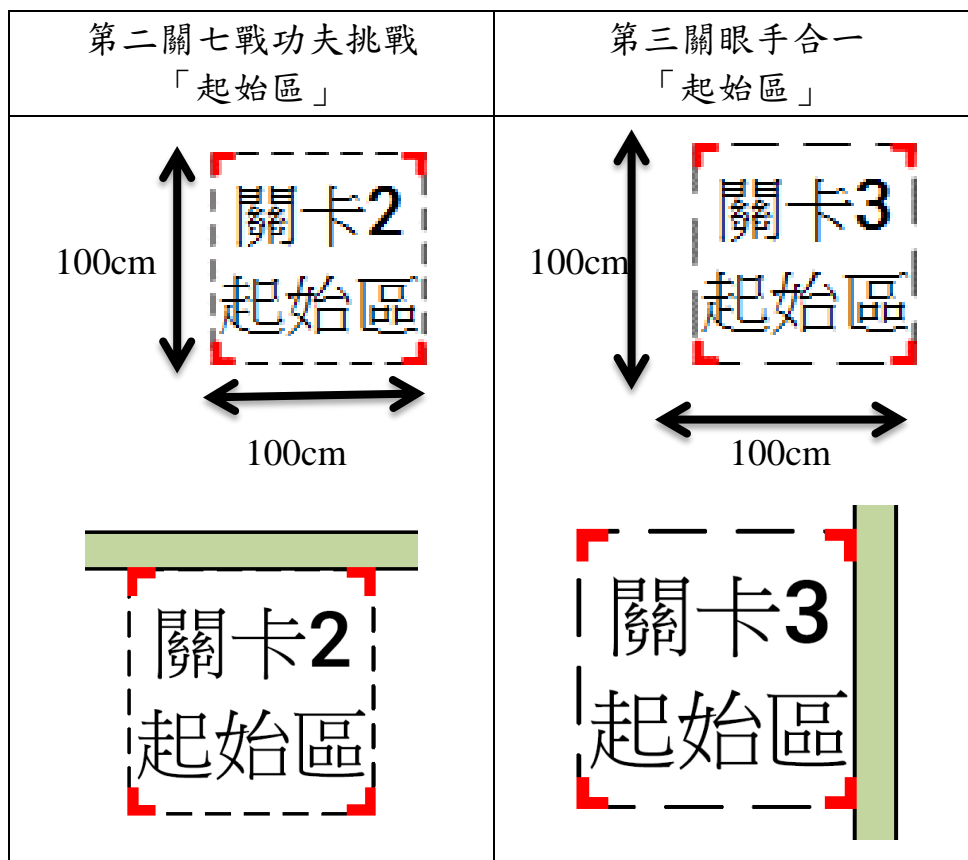


圖 6.1.19 「起始區」與其位置

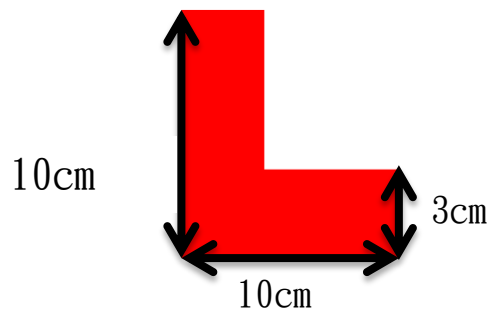


圖 6.1.20 起始區四角規格

「重置區」

比賽中，若機器人需調整或重置，則必須返回該關卡之「重置區」進行重置，重置完成後由「重置區」出發完成後續任務。

『取筆寫字』、『七戰功夫挑戰』與『眼手合一』分別設有「重置區 1」、「重置區 2」與「重置區 3」，如圖 6.1.21 所示，其「重置區」四角規格(如圖 6.1.22 所示)。

第一關 取筆寫字 「重置區」1	第二關 七戰功夫挑戰 「重置區」2	第三關 眼手和一 「重置區」3
<p>100cm 重置區1 100cm</p>	<p>100cm 重置區2 100cm</p>	<p>100cm 重置區3 100cm</p>

圖 6.1.21 「重置區」與其位置

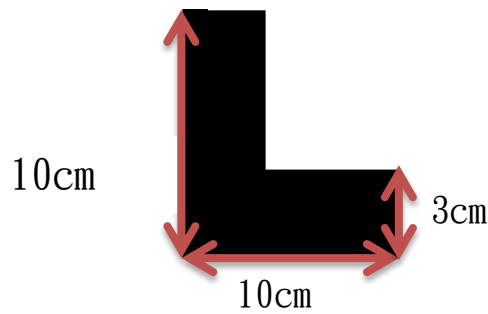


圖 6.1.22 重置區四角規格

「賽前設定表」

比賽前會由工作人員發下「賽前設定表」(如下表 6.1.1 所示)，請參賽隊伍於比賽前一分鐘內將「賽前設定表」填寫完交給主持該比賽之裁判人員。

「賽前設定表」為設定比賽對手在[寫字區]之撰寫字樣[NFU]或是[TDK]，以及在[智虎捕羊]關卡時對手瓶狀物擺放位置。

表 6.1.1 「賽前設定表」

關卡		說明	圈選欲設定之內容		
第一關 - 寫字區		請圈選指定寫 NFU 或 TDK	NFU		TDK
第二關 - 智虎捕羊		請圈選九宮格內瓶狀物 放置位置(圈滿七個)	1	2	3
			4	5	6
			7	8	9
參賽隊伍		隊伍人員簽章			
		裁判簽章			

倘若選手未於一分鐘之內填寫完成此「賽前設定表」，此時將由裁判人員代為隨機圈選，不得有任何異議，若比賽隊伍為奇數隊時(沒有對手隊伍)該隊之設定表由裁判人員圈選。

2. 第一大關『取筆寫字』關卡

第一大關區域如圖 6.2.1 所示，參賽隊伍操作機器人於[取筆區]取得色筆後，前進至[寫字區]在傾斜30度白板之限制範圍內書寫出「TDK」或是「NFU」字樣，之後前進至[置筆區]把色筆放入筆筒中。

對手隊伍需在開賽前一分鐘內，「賽前設定表」填寫並簽名交給比賽裁判，其設定表將設定第一關卡[寫字區]對手需操縱機器人書寫「TDK」或是「NFU」。

於「出發區」左側場地外放置一告示牌(如圖 6.2.2 所示)，其正面會由比賽場之工作人員放置文字卡，以示意機器人於[寫字區]書寫之內容。

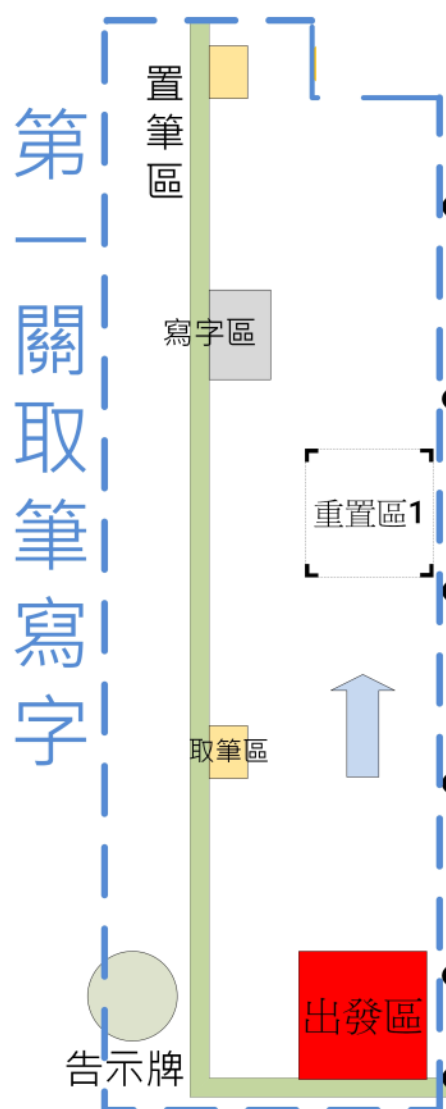


圖 6.2.1 『取筆寫字』



圖 6.2.2 告示牌

(一) [取筆區]

[取筆區]有放置二層櫃(如圖 6.2.3 所示)，櫃上有一紅色方框以及白板筆(如圖 6.2.4 所示)，白板筆放置於紅色方框內，紅色區域之尺寸為長 x 寬 x 厚度為 10cm x10cm x1.6cm，其筆蓋鎖附於二層櫃上，如圖 6.2.5 所示，白板筆會放置於筆蓋上方(如圖 6.2.6 所示)。若欲放棄取筆關卡方可將白板筆直接放置於機器人上，但機器人仍須從出發點出發，不可搬動機器人跳過關卡。

機器人於[取筆區]之定點時，需將白板筆於紅色區域內由操作者操作機器人於[取筆區]完成夾取，方能前往[寫字區]，若可成功夾取白板筆，得分 15 分。若於初始狀態已夾取白板筆，則不予計分；若未能在[取筆區]定點完成夾筆動作亦不計分，可申請重置。



圖 6.2.3 木架兩層

品名:大潤發 FP 彩色二空櫃水藍

規格:長度 30.5cm x 寬度 40.2cm x 高度 54.5cm

黑 / 4711093100848



藍 / 4711093100831



紅 / 4711093100824



圖 6.2.4 麥克筆示意圖

品名：利百代 POP 麥克筆 型號：907-10 顏色：藍
筆幅 10mm 商品編號：p097748609765



圖 6.2.5 紅色區域示意圖

膠帶區域：長度 10cm x 寬度 10cm x 厚度 1.6cm



圖 6.2.6 擺放白板筆範例之示意圖

(二) [寫字區]

抵達[寫字區]後，[寫字區]放置一白板加強固定於地面上，仰角 30 度，如圖 6.2.7 所示，且不得蓄意改變白板之仰角，若經裁判判斷蓄意改變白板之仰角該關不予計分。白板上會有字母書寫區域（外框字體）（如圖 6.2.8 所示）。機器人必須利用在[取筆區]取得之色筆在書寫面之書寫區域內，完成對手指定之書寫字樣後，而其書寫內容以寫上「TDK」或是「NFU」，該關完成後前往[置筆區]。

寫字規則：

- 字型完整性依照裁判視察判定有正確寫出字元而一字得 20 分共 60 分。
- 各字母之筆劃順序無限制。
- 各字型之筆劃規則需如圖 6.2.9 所示。
- 筆劃過程須劃過兩邊提示線條(A→B)，反之亦可(B→A)，但若未畫過，則該字母不予計分，如圖 6.2.10 所示。
- 若書寫時於區域內有斷裂，該字母不予計分，如圖 6.2.11 所示。
- 若書寫時超出字母區域，該字母不予計分，如圖 6.2.11 所示。
- 需要有提筆動作，若一筆畫書寫完畢並提筆後，必須與下一筆畫間距超過 1 公分以上，若無提筆動作而一筆劃於字體框區域內以及外書寫完成，該字母不予計分，如圖 6.2.11 所示。
- 以上字母字型之完整性若稍有爭議，依照裁判視察判定有正確寫出而得分，在不違反以上規則條文規定下裁判保有判定之權限。

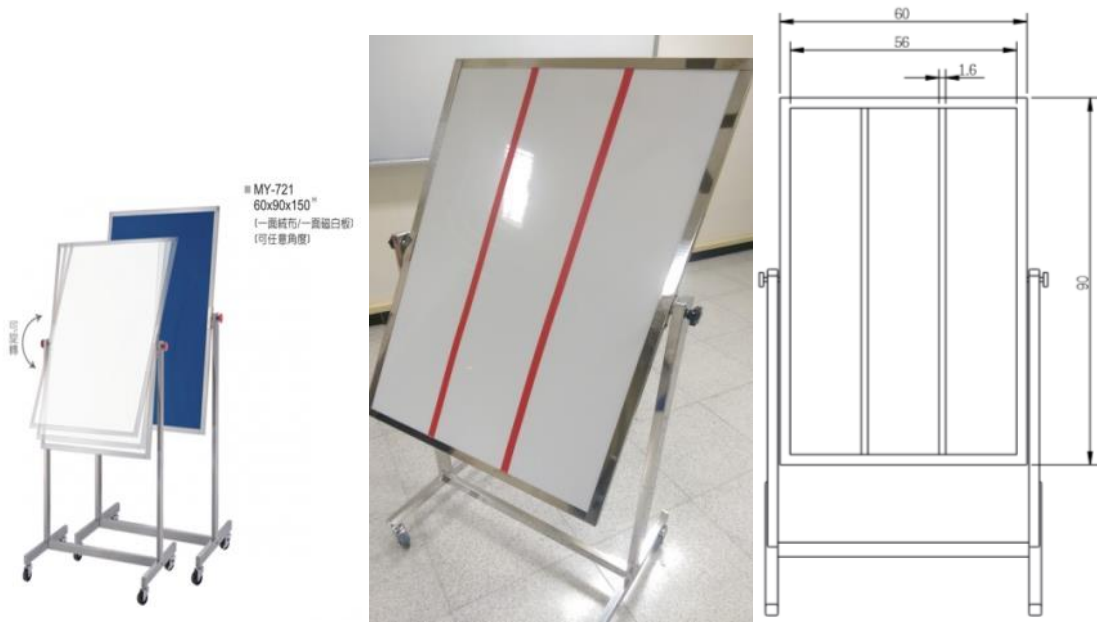


圖 6.2.7 白板示意圖

品名：展示牌 型號：MY-721 規格：長 90x 寬 60x 高 150cm

PS：下方輪子予以拆除

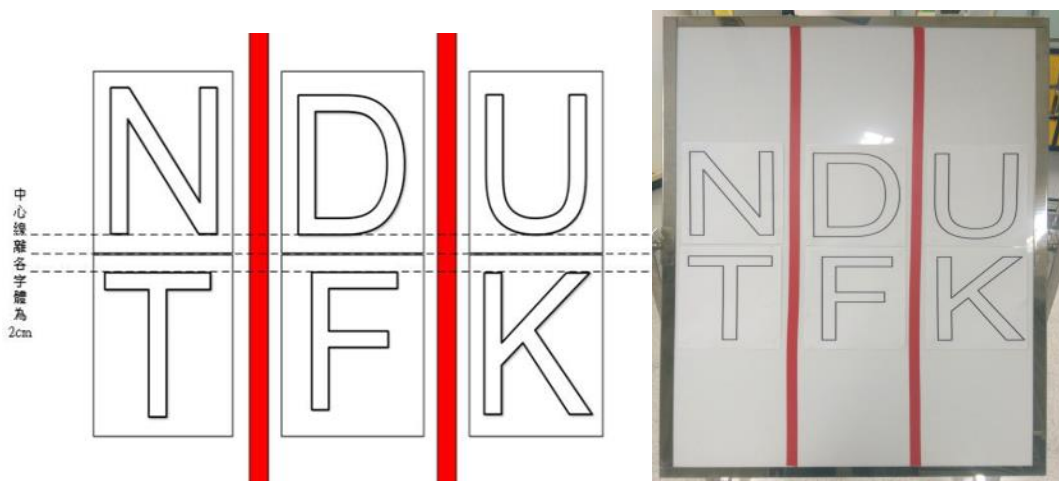


圖 6.2.8 白板上之寫字示意圖

「NFU」與「TDK」交錯於題目上

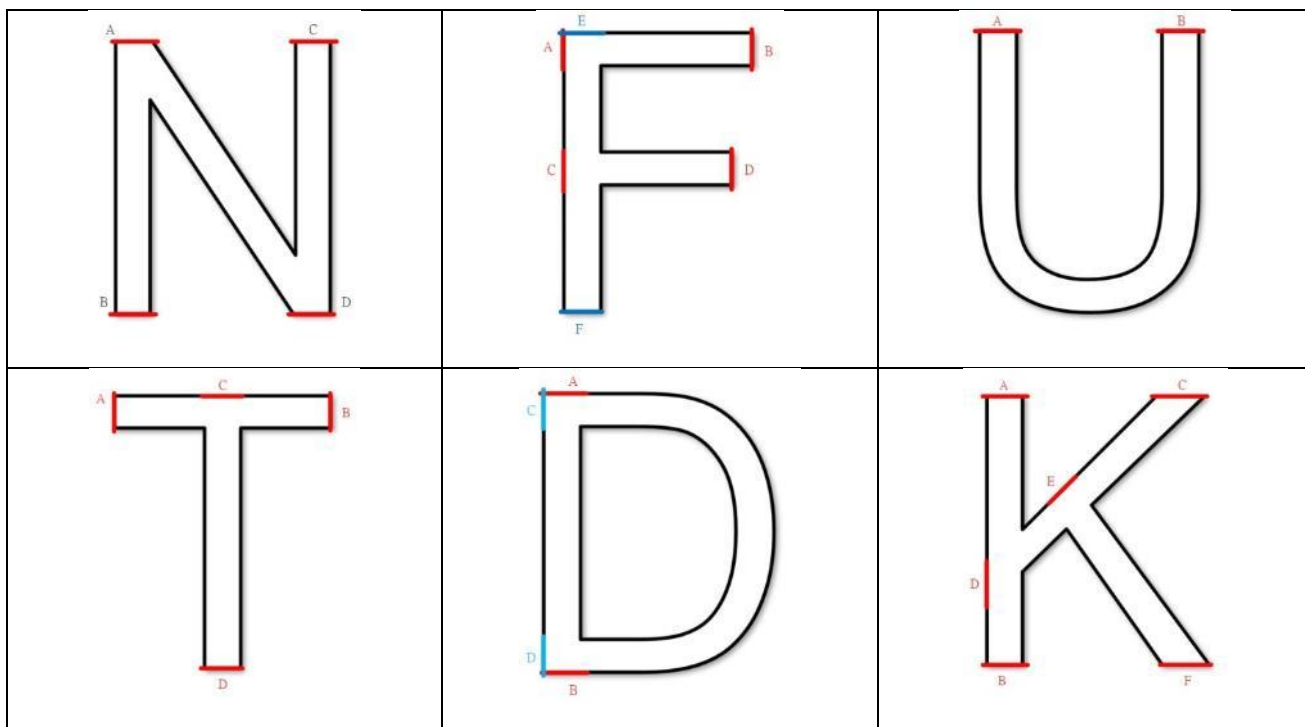


圖 6.2.9 筆畫須通過紅藍線

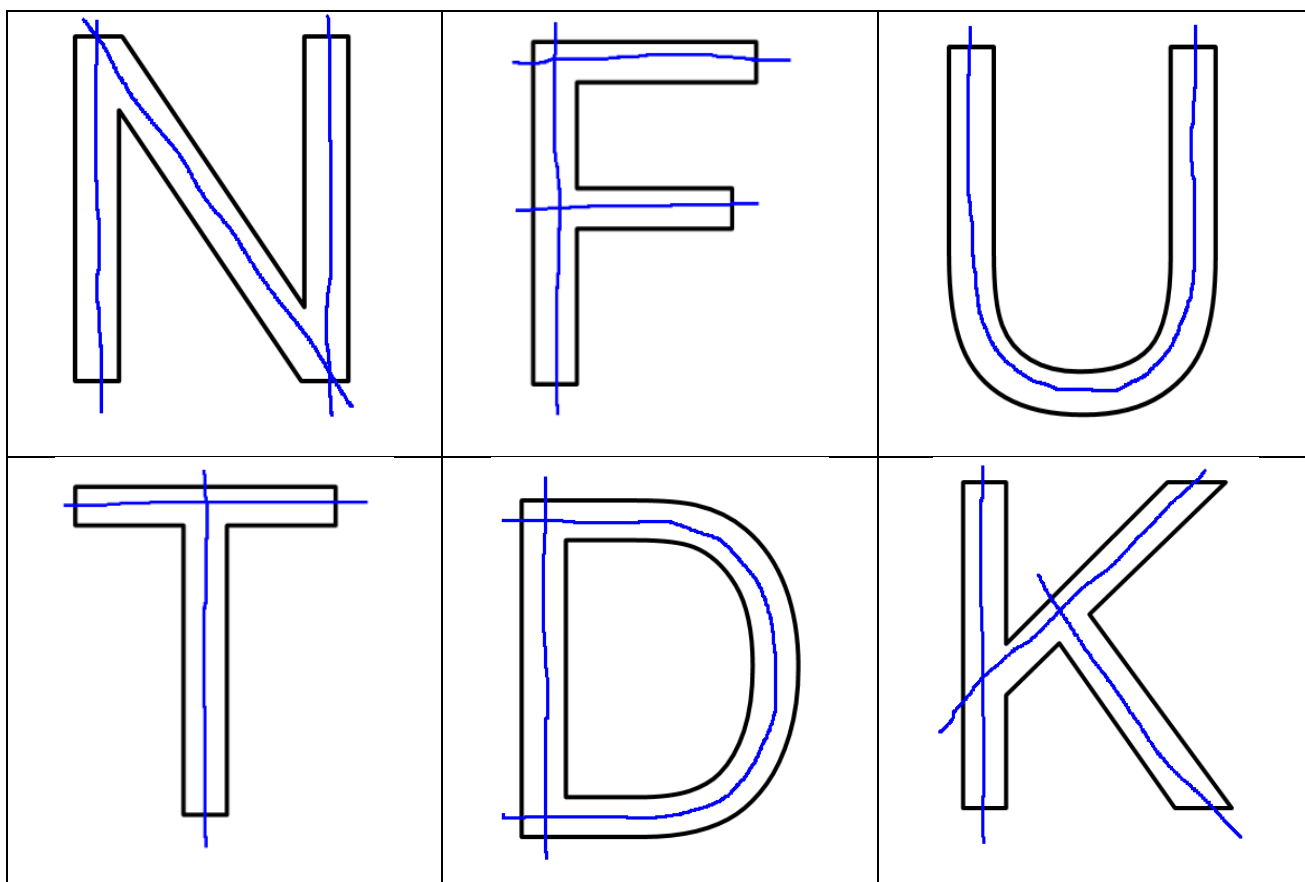


圖 6.2.10 正確書寫範例

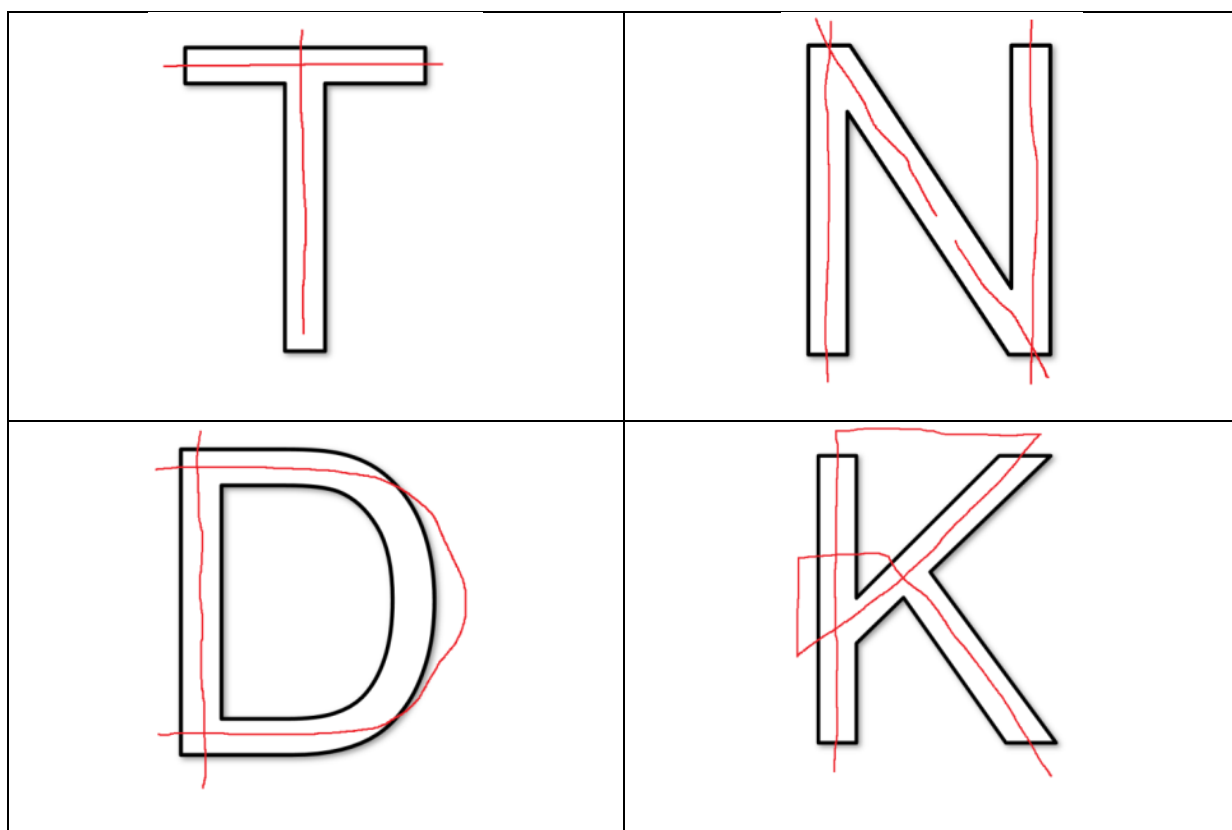


圖 6.2.11 錯誤書寫方式

(三) [置筆區]

機器人抵達[置筆區]，[置筆區]內有一個二層櫃放置於地面上，櫃上會有一置筆筒(如圖 6.2.12 所示)。機器人必須將書寫完的白板筆放入筆筒內，放入筆筒內即得 15 分，[置筆區]尺寸，如圖 6.2.13 所示說明。

『取筆寫字』關卡完成後，機器人可直接前往『七戰功夫挑戰』關卡，無須由「起始區 2」開始。若放棄『取筆寫字』關卡，機器人必須由「起始區 2」開始。



圖 6.2.12 圓形筆筒示意圖

體積:直徑 19cm x 高度約 23cm x 厚度約 0.1cm

品名: 金玉堂文具店, 小水仙紙林粉紅垃圾桶 BI-5122-1



圖 6.2.13 圓形筆筒示意圖，放置於二層櫃之正中央

3. 第二大關 『七戰功夫挑戰』

本關共有七項挑戰，依順序分別為[猛虎出閘]、[左右挑山]、[虎步龍行]、[橫掃天下]、[虎戰群雄]、[巧虎偷心]、[智虎捕羊]，如圖 6.3.1 所示，各項挑戰依序安排於指定路徑上，前六項挑戰以有效擊落木架上之瓶狀物為評分標準，不得蓄意以直接或間接碰觸木架之方法使得瓶狀物傾倒，第七項挑戰則以成功移出數量為評分標準。此七項挑戰機器人必須依順序完成，可放棄某一挑戰後直接前往下一挑戰，但放棄後就不得返回該關卡進行；指定路徑以角錐、繩子阻隔而成，以限制機器人行進路徑，若在比賽中撞擊邊界角錐、繩子時影響到後續關卡，被影響之關卡不予計分且不得在比賽中復原其場地樣貌，若蓄意以碰觸木架之方法擊落瓶狀物、意圖跨越邊界及從上空處直接跨越過邊界擊落瓶狀物或破壞場地嚴重者，裁判有權沒收本場比賽(若有爭議以裁判專業判斷為依據)。

第一項挑戰至第六項挑戰之瓶狀物均放置於木架最上層之層板，第七項則放置於對手隊伍指定的層板。

有效擊落之定義：以機器人本體之機構件對瓶狀物直接施力或碰觸之後，瓶狀物呈現傾倒，傾倒後之瓶狀物可位留於木架上或落於木架外，但不得刻意碰擊或移動木架，且只能從木架正面(如圖 6.3.2 所示)。

第七項挑戰關卡中，由對手隊伍指定瓶狀物放置之層數，對手隊伍需在開賽前一分鐘內填寫「賽前設定表」繳交給裁判後由賽場工作人員擺放其位置，並由賽場工作人員擺放後做紀錄表確認，紀錄表再交賽場裁判。

第二關七戰功夫挑戰

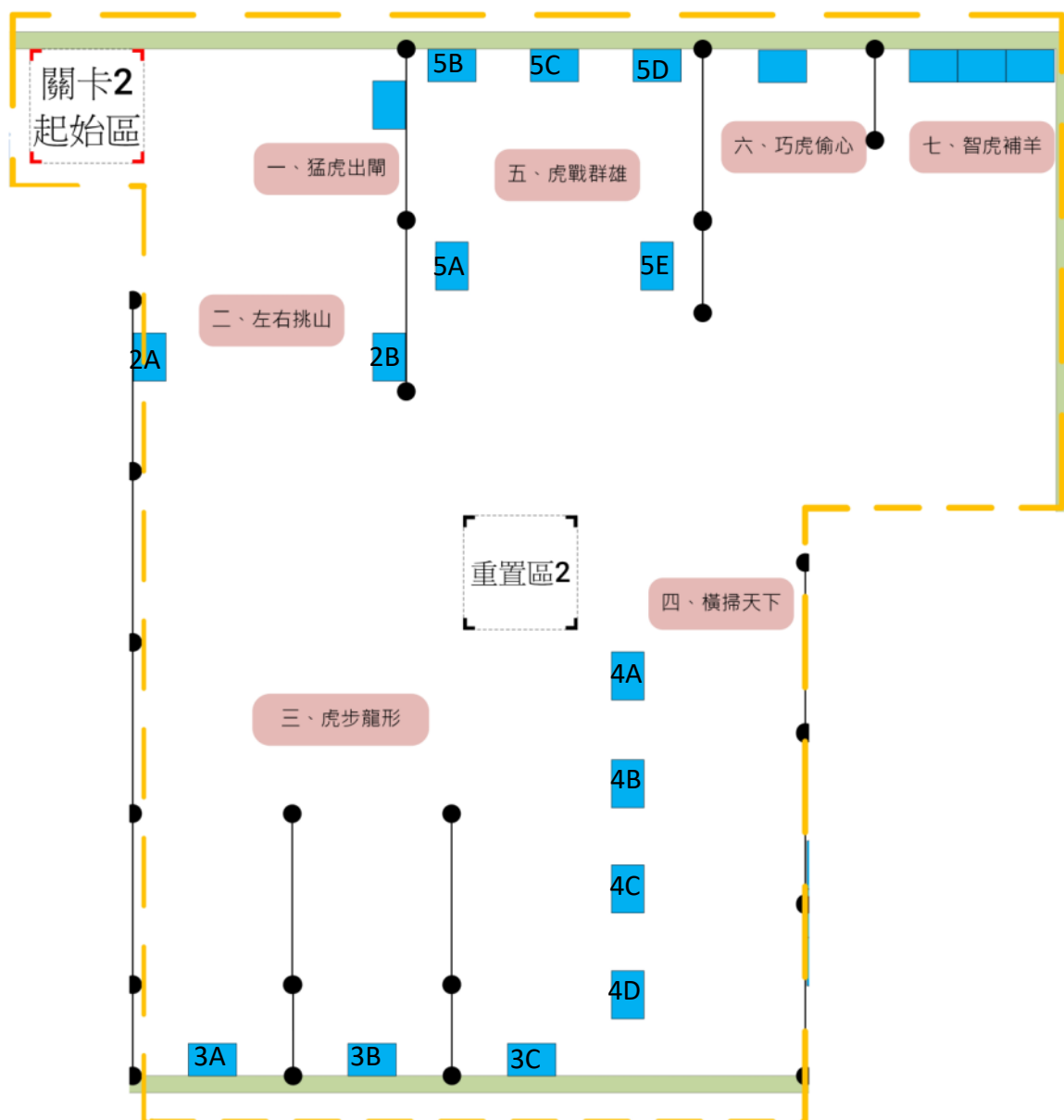


圖 6.3.1 『七戰功夫挑戰』

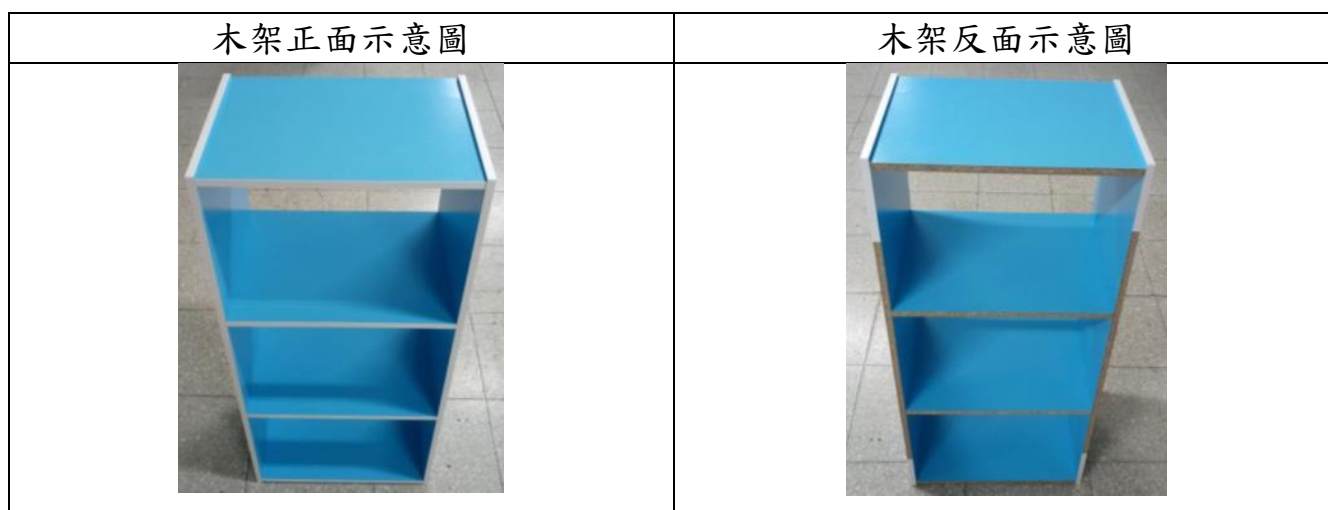


圖 6.3.2 木架正面、反面示意圖

(一) [猛虎出閘]

在此項挑戰中置有一個三層木架，位置如圖 6.3.3 所示，在層板放置一瓶狀物(如圖 6.3.4 所示)，機器人必須從木架正面開口將瓶狀物有效擊落且擊打方向為綠箭頭之方向，若正確擊落則得 5 分，若未從指定面打擊瓶狀物該關不予計分。

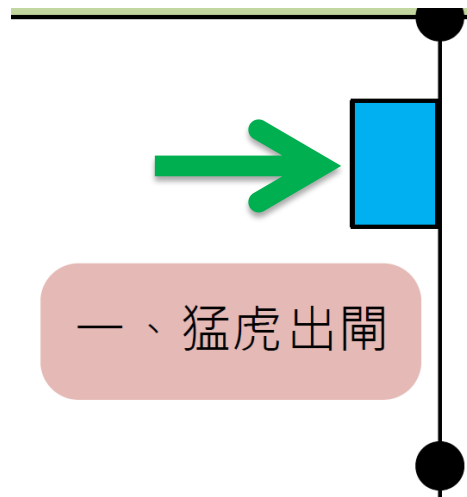


圖 6.3.3 [猛虎出閘]



圖 6.3.4 瓶狀物擺放方式示意圖

(二) [左右挑山]

在此挑戰置有二個二層木架，位置如圖 6.3.5 所示、其木架的之開口相互面對面擺放，位置如所圖 6.3.6 所示，機器人必須從木架正面開口將瓶狀物有效擊落且擊打方向為綠箭頭之方向若，正確擊落一個 5 分，共 10 分若未從指定面打擊瓶狀物該關不予計分。

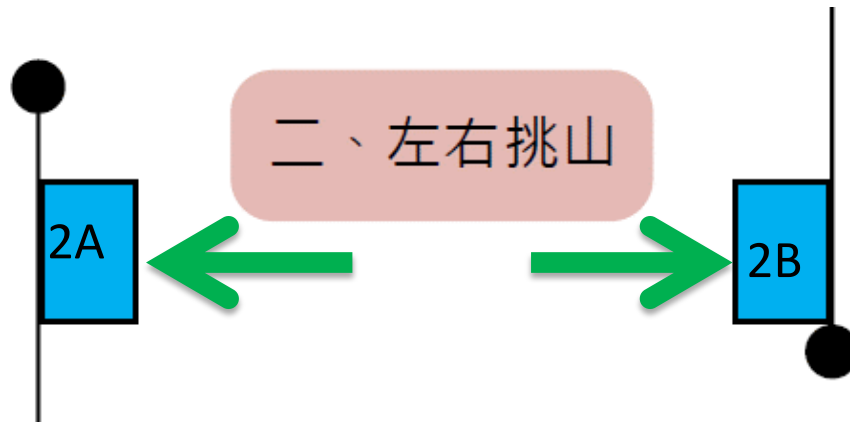


圖 6.3.5 [左右挑山]



圖 6.3.6 瓶狀物擺放方式示意圖

(三) [虎步龍行]

在此項挑戰中置有三個木架，位置如圖 6.3.7 所示，機器人必須從木架正面開口有效擊落瓶狀物，如圖 6.3.8 所示，且擊打方向為綠箭頭之方向，若正確擊落一個 5 分，共 15 分若未從指定面打擊瓶狀物該關不予計分。

三、虎步龍形

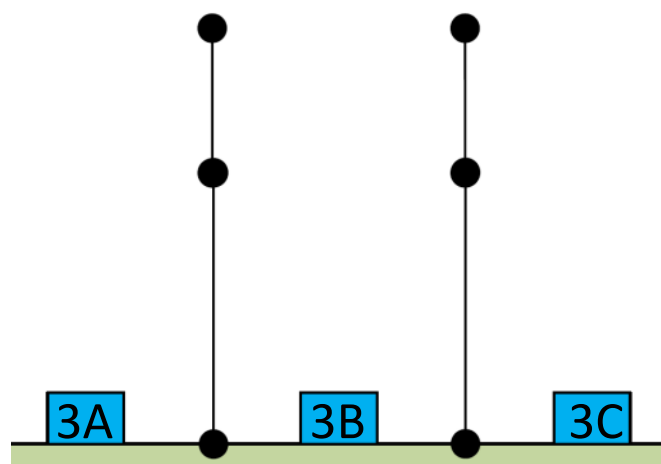


圖 6.3.7 [虎步龍行]

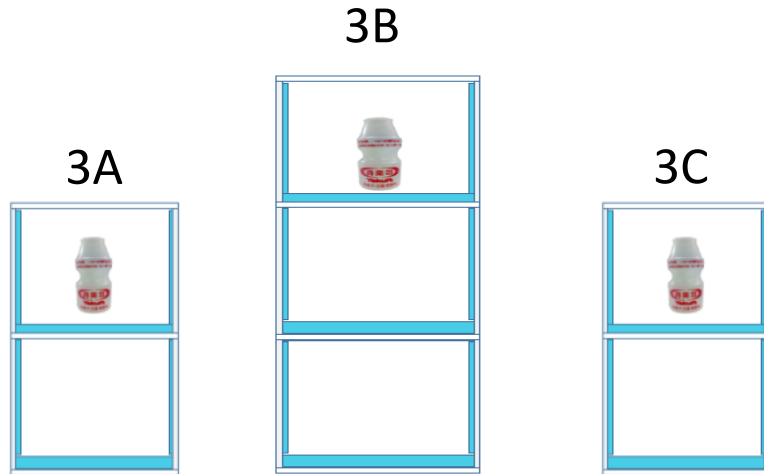


圖 6.3.8 瓶狀物擺放方式示意圖

(四) [橫掃天下]

在此項挑戰中置有四個木架，位置如圖 6.3.9 所示，於路徑單側邊之平行直線位置，各距 50cm，機器人必須從木架正面開口有效擊落瓶狀物，如圖 6.3.10 所示，所示且擊打方向為綠箭頭之方向，若正確擊落一個得 5 分，共 20 分若未從指定面打擊瓶狀物該關不予計分。

四、橫掃天下

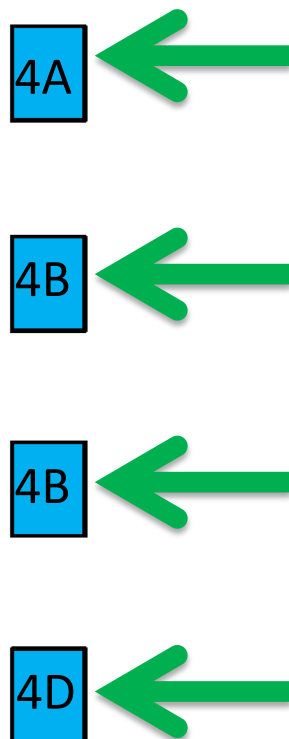


圖 6.3.9 [橫掃天下]

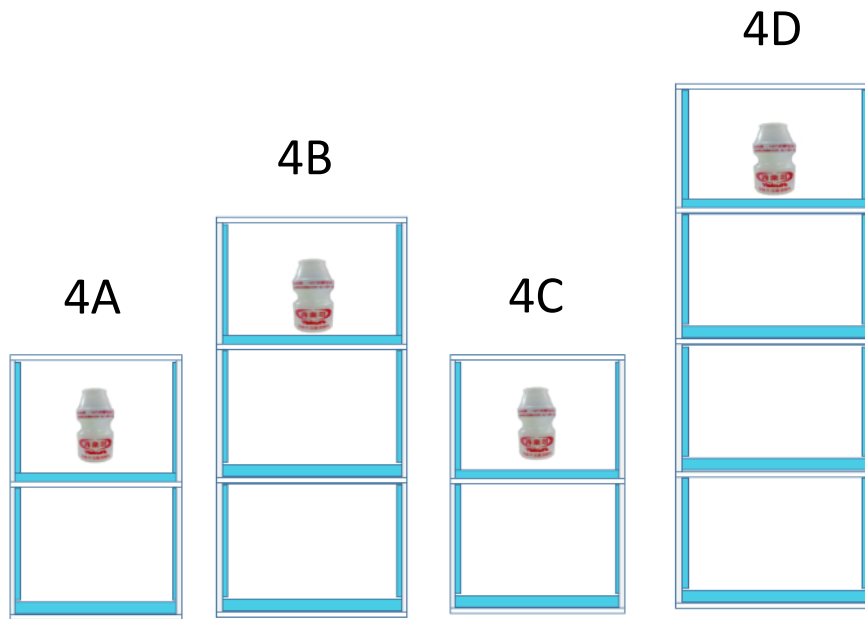


圖 6.3.10 瓶狀物擺放方式示意圖

(五) [虎戰群雄]

在此項挑戰中置有五個木架，位置如圖 6.3.11 所示，機器人必須從木架正面開口有效擊落瓶狀物，如圖 6.3.12 所示，且擊打方向為綠箭頭之方向，若正確擊落一個得 5 分，共 25 分若未從指定面打擊瓶狀物該關不予計分。

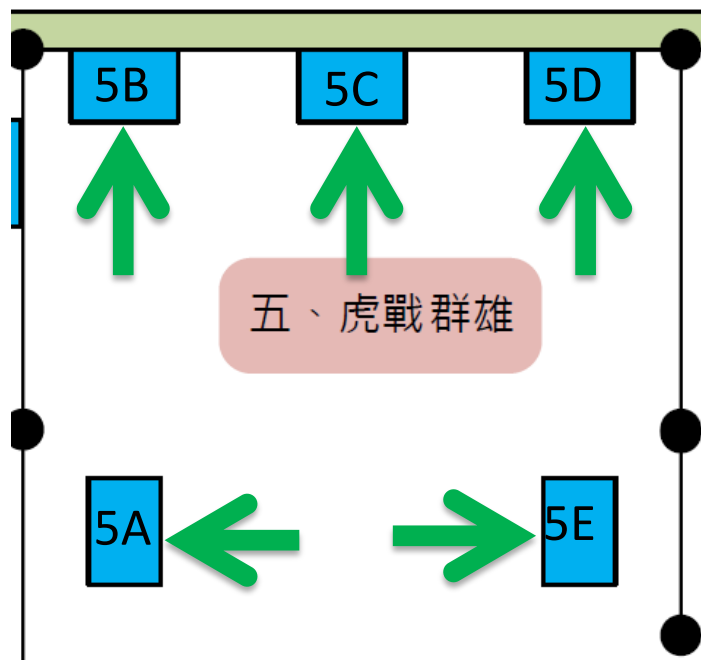


圖 6.3.11 [虎戰群雄]

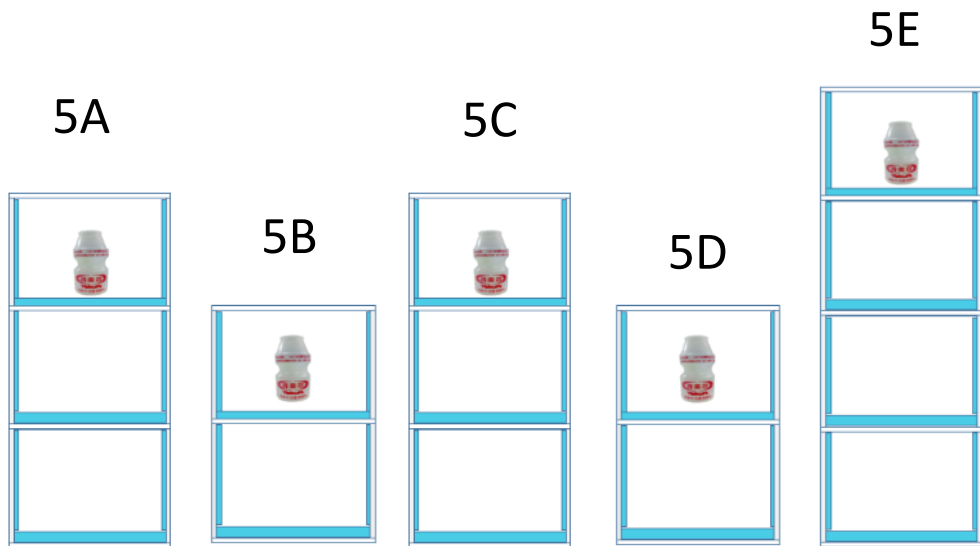


圖 6.3.12 瓶狀物擺放方式示意圖

(六) [巧虎偷心]

在此項挑戰中置有一個木架，位置如圖 6.3.13 所示，放置瓶狀物該層之框架中設有一透明壓克力隔板，在壓克力隔板正中心開立 10 公分直徑圓形開口(如圖 6.3.14、圖 6.3.15 開口大小 所示)左側紅色區域為透明壓克力板，機器人必須從木架正面有 10 公分直徑之洞口有效擊落瓶狀物即可得 30 分且擊打方向為綠箭頭之方向，若蓄意移動木架者本關卡視為失敗，若未從指定面打擊瓶狀物該關不予計分。

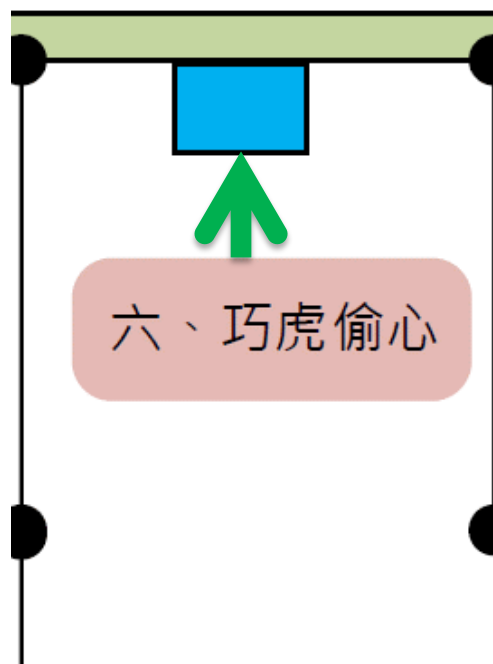


圖 6.3.13 [巧虎偷心]



圖 6.3.14 瓶狀物擺放方式示意圖(左側為正面示意圖、右側為背面示意圖)

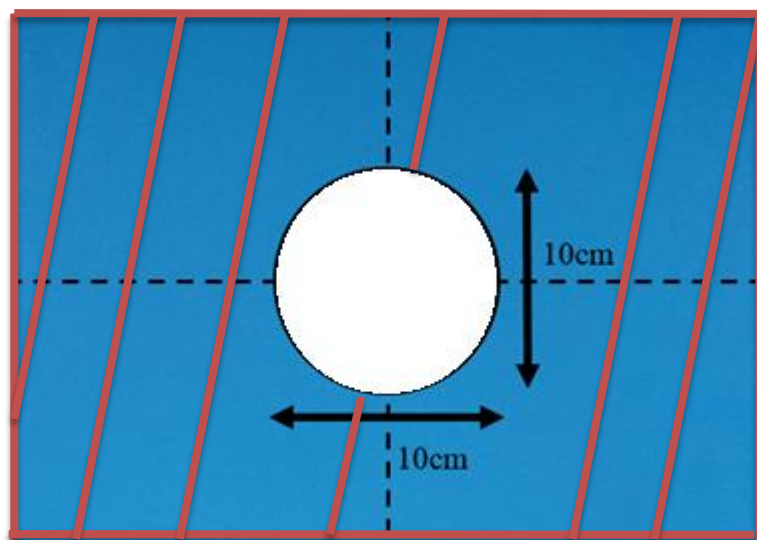


圖 6.3.15 開口大小(正面開口洞的直徑為 10cm)

(七) [智虎捕羊]

在此項挑戰中置有三個木架，位置如圖 6.3.16 所示，七個瓶狀物放置於對手所填寫之「賽前設定表」之九宮格木架中，其中木架與木架間緊密依靠(如圖 6.3.17 所示)，機器人需將瓶狀物從木架正面開口將瓶狀物取出且拿取方向為綠箭頭之方向，取出一個得 5 分共 35 分，並攜帶於機器人本體，本關卡會計算取下的分數，若不慎掉落也算取下分數，但掉落後則不可拾起，且掉落後若干擾到機器人動作或落於行徑位置，機器人必須自行克服，賽場人員不做立即清理，機器人需將瓶狀物攜帶至第三大關眼手合一。

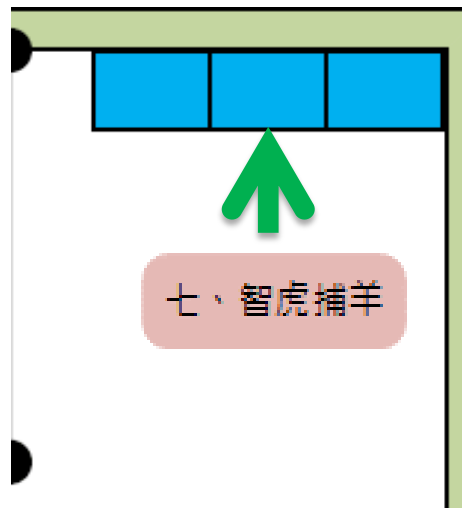


圖 6.3.16 [智虎捕羊](取瓶區)



圖 6.3.17 木架與瓶狀物擺放示意圖

4. 第三大關 『眼手合一』

第三大關卡其範圍，如圖 6.4.1 所示，於終點處置有三個空的木架(如圖 6.4.2 所示)，其木架間緊密依靠，位置如圖 6.4.3 所示，機器人必須從木架正面開口將攜帶瓶狀物成功放置於對手「賽前設定表」所規定之相同位置且放置方向為綠箭頭之方向，若成功放置一個得 10 分，共 70 分未放置於指定位置該瓶不計分，若瓶狀物掉落至地面不能拾起，第三關卡「起始區」位置(如圖 6.4.4 所示)，而其「重置區」位置(如圖 6.4.5 所示)，此關重置時可調整機器人所攜帶瓶狀物位置。

成功放置:該瓶狀物須放置指定格子內且須穩定站立於該層板上。

穩定站立:以瓶狀物之底部放置於層板上，且不搖晃站立於層板內。

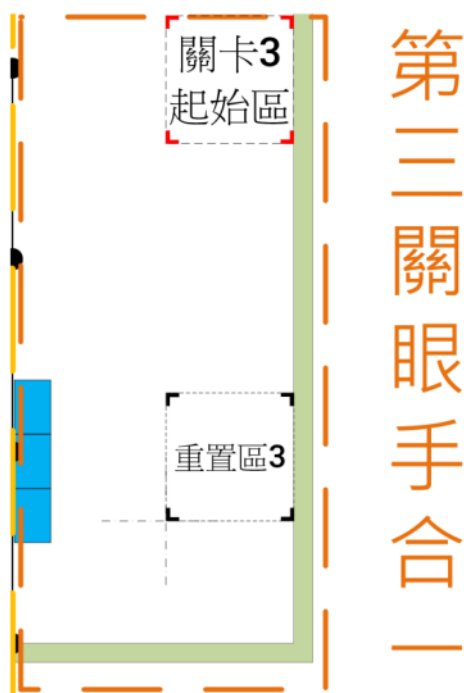


圖 6.4.1 『眼手合一』

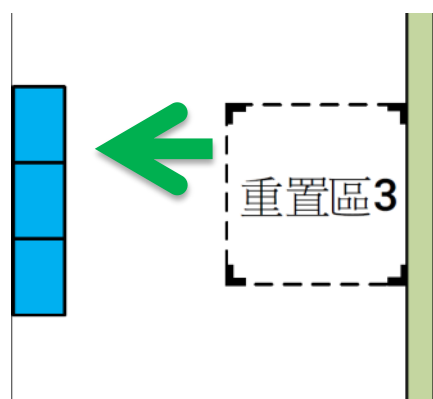


圖 6.4.2 『眼手合一』之位置

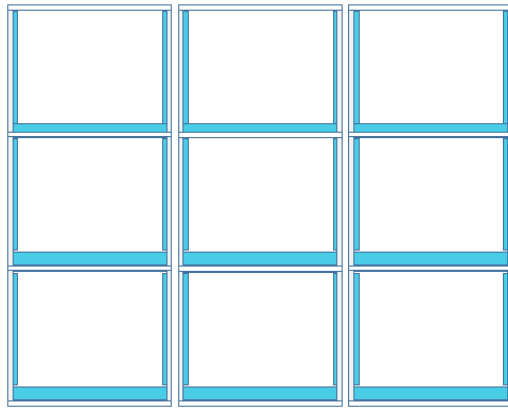


圖 6.4.3 放置瓶狀物之木架示意圖

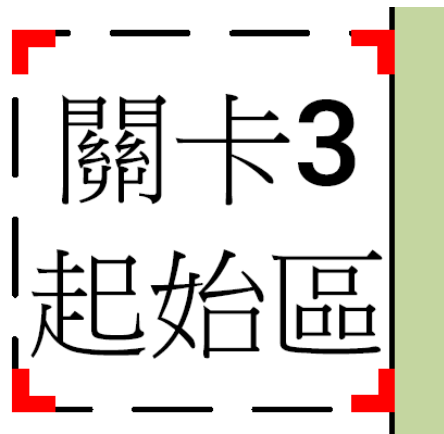


圖 6.4.4 關卡 3「起始區」



圖 6.4.5 關卡 3「重置區」

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，確保機器人之製作符合規定。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，比賽開始前有 1 分鐘之調整準備時間。

3. 調整準備時間（1 分鐘）

- (1) 最多可有 4 名隊伍成員進行機器人調整，調整準備時機器人只能於「出發區」調整，不得於場地內任一關卡試跑。
- (2) 調整時間內，比隊伍需繳交「賽前設定表」於主持該賽事之裁判。
- (3) 裁判宣布調整時間結束時，機器人須於「出發區」內待命。若調整時間結束後，機器人未置於「出發區」內，則視為機器人重置 1 次。
- (4) 機器人之尺寸需在此時間內調整，調整完畢後，機器人之長及寬不得超過 100 公分（高度不限）。
- (5) 如 1 分鐘內無法完成調整準備，得於開始比賽時於「出發區」繼續調整。完成調整後，於「出發區」自行開始比賽，但調整時間併入比賽時間計算。
- (6) 調整時間結束後，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。
- (7) 裁判宣布調整時間結束後，得宣布比賽開始。

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) 比賽開始後，各隊可有 1 名隊員（操作者）進入比賽場地，以啟動機器人，其餘隊員留於場地外指定位置。該操作者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) 機器人出發後，除操作者向裁判提出重置申請並經同意外，皆不可碰觸機器人。
- (4) 比賽進行時，各隊僅有操作者可進入場地處理突發狀況及申請機器人重置，其餘隊員留於場地外指定位置，不得進入比賽場地內，除非操作者向裁判申請重新調整並經同意後始可進入。

5. 重新調整（或重置）與放棄關卡

- (1) 比賽進行中，操作者得在需要時向裁判申請重置（重新調整）機器人。
- (2) 重置申請經裁判同意後，隊伍成員可進入場地執行以下動作：
將機器人移至「已經過」之最近「重置區」進行調整。若申請重置時正在某「重置區」上，亦可於該點重置。
- (2) 機器人重置完畢後，由操作者啟動機器人繼續進行比賽。
- (3) 比賽之計時不受任何隊伍進行調整之影響，進行重置的隊伍不能進行比賽動作外，亦不得妨礙另一隊的動作。
- (4) 在『辨識寫字』關卡中，若無法成功取筆，可放棄取筆，直接設置筆於機器人上，該部分的分數不算，但仍可進行後續部分。。
- (5) 機器人闖關需依序前進進行，不得跳關。
- (6) 比賽開始時，機器人需從指定之「出發區」出發，不可自其他地點出發。

6. 計分

機器人各競賽區之得分計算方式，如下表所示。

項目	評分標準	得分 (A)	重置 (B)	合計 (C)	*備註
1.1 取筆	成功 15 分				1. 重置乙次扣 5 分 2. 取筆、置筆 掉落則沒分數。 3. 合計下限為 0 分 4. 滿分為 90 分
1.2 寫字	每字 20 分， 三個字共 60 分				
1.3 置筆	成功 15 分				
總分					

項目	評分標準	得分 (A)	重置 (B)	合計 (C)	*備註
2.1 猛虎出閘	有效擊落一個 5 分				1. 重置乙次扣 5 分 2. 木架移動或搖晃導致瓶狀物 傾倒，則該瓶狀物不得分 3. 合計下限為 0 分 4. 滿分為 140 分
2.2 左右挑山	有效擊落一個 5 分				
2.3 虎步龍行	有效擊落一個 5 分				
2.4 橫掃天下	有效擊落一個 5 分				
2.5 虎戰群雄	有效擊落一個 5 分				
2.6 巧虎偷心	有效擊落得 30 分				
2.7 智虎捕羊	成功移出一個 5 分				
總分					

項目	評分標準	得分 (A)	重置 (B)	合計 (C)	*備註
3 眼手合一	成功放置一個得 10 分				1. 重置乙次扣 5 分 2. 放錯不得分 3. 合計下限為 0 分 4. 滿分為 70 分
總分					

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，須以無線或有線遙控之方式操縱，採無線遙控之方式隊伍須自行克服頻率干擾問題。
- (3) 比賽開始時，機器人需從指定之「出發區」出發。且在「出發區」時，機器人的長、寬尺寸均限制在 100 公分之範圍內（高度不限），比賽開始後，可自由變形，不受限尺寸限制。
- (4) 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 1 MPa 者）、爆炸物等危險物品。
- (5) 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。
- (6) 機器人不可以暴力或破壞方破壞比賽場地與道具，若裁判認定機器人設計有破壞比賽場地與道具之可能，得直接沒收該場比賽。
- (7) 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。
- (8) 機器人在競賽過程中，各部位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：

- (1)未得裁判允許，操控者以外成員進入競賽場地。
- (2)操控者或隊伍成員蓄意接觸競賽中之機器人。
- (3)操控者或隊伍成員蓄意接觸競賽中之活動競賽道具。
- (4)競賽過程中，機器人各部位與機器人本體之間有完全分離的狀態。
- (5)違規隊伍已得分數歸零，機器人須退回「出發區」重新繼續比賽。如違規行為衍生之事態嚴重，足以影響比賽進行或公平性時，裁判可中斷比賽，沒收違規隊伍該場比賽之分數。

3. 失格

有下列情況之一時，將被裁判判定為喪失競賽資格。比賽中經裁判判定喪失競賽資格時，裁判將揮舞「紅旗」以明確宣示。另一隊競賽隊伍將獲得該場次之勝利，但仍繼續比賽至時間終了，以計算該場積分。

- (1)違反前述「機器人本體之限制」。
- (2)故意破壞比賽場地或設施。
- (3)不服從裁判之指示或判決時。
- (4)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，逾期不予受理。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，當有爭議發生時，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團隊，於 106 年 8 月視需要安排網路或實地訪視，以了解各隊機器人製作進度。訪視日期與方式待報名程序完畢後另行安排公佈。各隊接受訪視時，須備妥工作週報、製作報告書與機器人實體供訪視委員評核。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。
3. 其它未盡事宜，請參閱本競賽網站 <http://tdk.nfu.edu.tw>