

2025 World GreenMech Contest

世界機關王大賽
世界賽暨台灣賽

簡章



主辦單位：世界機關王協會
靜宜大學

承辦單位：智高實業股份有限公司

世界機關王競賽官網：www.worldgreenmech.com

活動聯絡人：吳小姐 conniewu@mail.gigo.com.tw

聯絡電話：04-23203456 分機67

目錄

1. 活動主旨	2
2. 賽事資訊	2
3. 報名須知	4
4. 競賽現場規範	5
5. 獎勵	6
6. 法律相關事項	7
7. 機關整合競賽 (GM) 規則說明	8
8. 機器人任務賽 (R4M) 規則說明	19
9. 積木創客盃 (GMJr.) 科學小創客賽事規則說明	40
10. 積木創客盃 (GMJr.) 程式小創客賽事規則說明	45
11. 附件表格	50

2025 世界機關王大賽-世界賽暨台灣賽

1. 活動主旨

「2025 年 World GreenMech Contest 世界機關王大賽」由「世界機關王協會」辦理的競賽以科學原理為基礎，融合 STEAM (Science 科學、Technology 科技、Engineering 工程、Art 藝術以及 Mathematics 數學) 五個構面的學習與發展，設立三種不同的賽事：「機關整合賽」、「機器人任務賽」及「積木創客盃」，讓參賽者應用課堂中所學的科學概念、科技知識，透過積木、動手實作及運用程式編寫等方式發揮巧思及創意，達到推動創意科學教育之目的，也提供學子們一個盡情發揮、表現的舞臺。

1.1. 競賽名稱說明：機關整合賽英文簡稱為 GM，機器人任務賽英文簡稱 R4M，積木創客盃英文簡稱 GMJr。

2. 賽事資訊

2.1. 本年度賽事及分組表：

2025 世界機關王大賽世界賽暨台灣賽

競賽	機關整合賽 (GM)	機器人任務賽 (R4M)	積木創客盃 - 科學小創客 (GMJr.)	積木創客盃 - 程式小創客 (GMJr.)	備註
參賽對象	1- 國小組 2- 國中組 3- 高中組	1- 國小組 2- 國中組 3- 高中組	幼兒園大班至 國小 4 年級 (出生日介於 2014 年 9 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日之間)	幼兒園大班至 國小 4 年級 (出生日介於 2014 年 9 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日之間)	以 2025 年 6 月 6 日 (五) 之學籍為組別 判定標準。
每隊人數	3-4 人	3-4 人	2 人	1-2 人	更換選手 請參閱 2.2.
指導老師人數	1-3 人	1-3 人	1-2 人	1-2 人	指導老師可為 教師或家長

2.2. 更換選手：若因不可抗拒之外力因素，可由指導老師於 2025 年 7 月 11 日 (五) 前，提出更換選手之申請 (T shirt 尺寸與數量無法修改)，每隊以不超過原報名人數 50%，請檢附公文或證明。

2.3. 禁止跨組報名：為避免爭議，禁止跨組報名，如經檢舉無法提出學籍證明，將取消得獎資格。

2.4. 每位選手僅能選擇一項賽事參加。

2025 世界機關王大賽-世界賽暨台灣賽

2.5. 報名世界賽暨臺灣賽資格說明：

	有辦理縣市區賽	沒辦理縣市區賽	其他海外國家
推薦報名	<p>1.GM 機關王整合賽、GMJr. 積木創客盃： 總隊伍數於 20 隊以內可推薦 3 隊；21-30 隊可推薦 4 隊；31-40 隊可推薦 5 隊；41 隊以上可推薦 6 隊，每個縣市以推薦 6 隊為上限。</p> <p>2.R4M 機器人任務賽： 總隊伍數於 10 隊以內可推薦 3 隊；10-15 隊可推薦 4 隊；16-20 隊可推薦 5 隊；21-25 隊以上可推薦 6 隊；26-30 隊以上可推薦 7 隊，31 隊以上以推薦 8 隊為上限。</p> <p>請於 2025 年 4 月 30 日 (三) 前提出參賽隊伍數至主辦單位，始能保留名額；2025 年 6 月 2 日 (一) 前提出推薦名單。</p>	<p>各賽事： 每縣市至多可推薦 1 隊，(GM 賽事推薦額僅開放進階組)。</p> <p>請於 2025 年 4 月 30 日 (三) 前提出推薦名單至主辦單位) 註：主辦單位保有最後修改及調整之權利。主辦單位將依照全國推薦隊伍名額，協調調整推薦名額數量。</p>	經由各國家 / 地區主辦單位推薦
自行報名	<p>1. 未受推薦之隊伍仍可自行報名。</p> <p>2. 2025 年 5 月 19 日 (一) 於官網公告可自行報名數量。</p>	2025 年 5 月 19 日 (一) 於官網公告可自行報名數量。	無

2.6. 競賽期程：

	線上報名日期	錄取名單公告	競賽日期	競賽地點	備註
各地區選拔賽	<p>1. 各地區自行安排地區選拔賽，並於 2025 年 4 月 30 日 (三) 前向主辦單位提報報名隊數，以保留推薦名額，剩餘名額將流用至自行報名名額。</p> <p>2. 請各地區於 2025 年 6 月 1 日 (日) 前辦理完區賽並提推薦名單報至主辦單位，逾期將無法保留名額。</p>				
世界機關王大賽	<p>2025.6.2(一)</p> <p>2025.6.5(四)</p> <p>(推薦及自行報名各隊伍均要在此時段線上報名)</p>	2025.6.16(一)	2025.8.7(四)	臺灣 - 靜宜大學	

如遇天災等不可抗力因素影響，將依據臺中市政府之「停止上課」公告為依據，屆時請參閱活動官網之最新訊息。

3. 報名須知

- 3.1. 報名資料：參加世界機關王大賽，須於期限內（2025.6.2~2025.6.5）完成線上報名。
- 3.2. 隊伍資訊：臺灣參賽隊伍須提供中文及英文隊伍資訊，以利後續獎狀印製，系統將自行帶入報名系統內隊伍內容，不再另行通知。
若參賽隊伍名稱與其他隊伍同名，則尊重優先完成報名手續之隊伍，主辦單位會另行通知隊伍更名；英文隊名限定 30 個字母（含空格）且不得有任何不雅或影射字眼，主辦單位有要求隊伍更名之權利。
- 3.3. 臺灣自行報名隊伍保證金（GM 機關整合賽及 R4M 機器人任務賽）：自行報名隊伍每隊參賽保證金為新臺幣 1,000 元，請於線上報名時完成線上刷卡繳費，始完成完整的報名手續，於賽後辦理退費手續。
- 3.4. 海外隊伍報名費（機關整合賽及機器人任務賽）：單一隊伍參賽報名費用為新臺幣 3,000 元，請於線上報名時完成線上刷卡繳費，始完成完整的報名手續。
- 3.5. GMJr. 積木創客盃 - 科學小創客報名費：
本項賽事需繳交報名費每隊新臺幣 1500 元整，請於線上報名後進行線上信用卡繳費，始完成完整的報名手續。（本屆提供給參賽選手賽後攜回的物品包含每隊 #1261 科學探索組一組、每位選手競賽紀念衫一件、#T224 快樂小蛇積木套組一組、參賽證明（線上列印）、紀念獎章一個，指導老師 #T224 快樂小蛇積木套組一組、指導證明（線上列印）。
- 3.6. GMJr. 積木創客盃 - 程式小創客報名費：
本項賽事需繳交報名費每隊新臺幣 900 元整，請於線上報名後進行線上信用卡繳費，始完成完整的報名手續。（本屆提供給參賽選手賽後攜回的物品包含每隊 #7442-A 邏輯編程機器人 - 挑戰創意包一組、每位選手競賽紀念衫一件、#T224 快樂小蛇積木套組一組、參賽證明（線上列印）、紀念獎章一個，指導老師 #T224 快樂小蛇積木套組一組、指導證明（線上列印）。
- 3.7. 注意事項：活動最新相關公告、其他補充規定事項…等事宜，將另行於活動官網公告，敬請留意。



WGM 賽事官網

4. 競賽現場規範

- 4.1. 身份檢錄：請參賽隊伍填妥「11.1. 在學證明資料」，於競賽當天身份、材料檢錄時繳交，若未繳交者，選手需配合現場拍照存證備查，如遭檢舉須提出身份證明，如違反身份規定則取消該隊參賽資格。
- 4.2. 場地設備：桌子以現場提供為主，隊伍如須使用椅子，可自行攜帶（僅供休息用，不得使用於賽事中），但不得阻礙主要通道且需自行負責使用安全。
- 4.3. 可攜帶資料：參賽隊伍可攜帶紙本、圖片、影音檔…等資料參閱。
- 4.4. 資料保存：各組須於競賽時間配合主辦單位錄製其作品運作過程，以供存查。
- 4.5. 爭議處理：參賽選手應尊重評審與大會之決定，製作或評比過程中若對認定有疑慮需當下向評審提出異議，若仍無法達成共識，需請現場工作人員帶至大會秘書處填寫申訴書（請參閱 11.2. 競賽申訴單），並請評議委員會做最後的裁定，最後裁定會向申訴選手說明後，請選手簽名確認。競賽結束後，不再接受異議提出。
- 4.6. 出入限制：參賽隊伍之指導老師或家長，於競賽時間未經允許擅自進入比賽會場或傳遞物品予參賽者，經舉發屬實者，「扣該隊總分 5 分」。
- 4.7. 干擾他人：競賽期間，所有隊伍禁止以任何形式（例：奔跑、喧嘩）影響其他隊伍製作與妨礙評審評比，經勸阻不改善者，「扣該隊總分 5 分」。
- 4.8. 通訊與通訊器材：競賽時間內，應製作需求可使用 3C 設備但不得與競賽場地外人員（例：指導老師、家長）以任何方式交談、通話或傳送訊息，如查證屬實且屢勸不聽者，「扣該隊總分 5 分」；但若有緊急事項，可至大會服務處尋求協助。
- 4.9. 物品所有權：蓄意破壞、偷竊、強奪或詐取其他隊伍之物品，遭檢舉且經查證屬實之隊伍，「扣該隊總分 5 分」。

2025 世界機關王大賽-世界賽暨台灣賽

5. 獎勵

5.1. 基礎組 - GM 機關整合賽、R4M 機器人任務賽：

獎項	獎狀、獎金 (每隊)	名額
金獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 新臺幣 \$10,000 獎盃一座	各組別取 1 名
銀獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 新臺幣 \$5,000 獎盃一座	各組別取 1 名
銅獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 新臺幣 \$2,500 獎盃一座	各組別取 1 名
佳作	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張	取總隊伍數前三名後前 50%
海外貢獻獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張	海外國家

5.2. 進階組 - GM 機關整合賽、R4M 機器人任務賽：

獎項	獎狀、獎金 (每隊)	名額
金獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 新臺幣 \$20,000 獎盃一座	各組別取 1 名
銀獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 新臺幣 \$10,000 獎盃一座	各組別取 1 名
銅獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 新臺幣 \$5,000 獎盃一座	各組別取 1 名
佳作	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張	取總隊伍數前三名後前 50%
海外貢獻獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張	海外國家

5.3. GMJr. 積木創客盃 - 科學小創客、程式小創客：

獎項	獎狀、獎金 (每隊)	名額
金獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 參賽選手每人獎品 1 份 獎盃一座	各組別取 1 名
銀獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 參賽選手每人獎品 1 份 獎盃一座	各組別取 2 名
銅獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張 參賽選手每人獎品 1 份 獎盃一座	各組別取 3 名
佳作	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張	取總隊伍數前三名後前 50%
海外貢獻獎	參賽選手及指導老師每人獎狀乙張	海外國家

2025 世界機關王大賽-世界賽暨台灣賽

- 5.4. 獎項說明：主辦單位保有最後修改及調整之權利。主辦單位可依照隊伍報名狀況，合併或增設組別獎項，或視該年度競賽隊伍數量及其成績表現，酌以增減得獎名額。
- 5.5. 金獎、銀獎及銅獎將於現場進行頒獎並且頒發獎盃；視競賽當天狀況而定，若來得及預計於頒獎後半小時內開始發送獎狀（未於時間內領取隊伍，賽後將酌收郵寄費），反之，若大會來不及發送獎狀則將於賽後郵寄到指導老師（報名表中第一位）之服務單位。
- 5.6. 參賽證明：凡參賽之隊伍與指導老師將可於賽後自行線上列印參賽證明與指導證明以資鼓勵。
- 5.7. 獎勵寄送：若競賽當天獎狀來不及發出，得獎隊伍之獎狀將於比賽結束後一個月內寄出，並請留意活動官網公告。若未收到獎勵之隊伍，請與主辦單位聯繫補寄獎狀；但若因參賽隊伍填寫報名資料有誤（例：參賽者姓名、寄送地址有誤），需重新製作者，酌收工本費新臺幣 200 元（美金 \$7）。
- 5.8. 獲獎隊伍之義務：須配合主辦單位進行作品展示及保留等事宜，世界賽金牌、銀牌、銅牌隊伍需於賽後一個月內提供作品影片，待影片繳交後再發放賽事獎金，以利後續賽事推廣及教育用（建議可於練習時先做紀錄）。

(1) 影片名稱規範：2025 賽事名稱、組別、學校名稱、隊伍名稱，如：2025_GM_國小組

臺中市哈利波特國小超人隊。

(2) 影片內容規範：影片總長度最多 5 分鐘，封面為隊伍資訊。

GM：須至少包含各關卡局部作動影片（文字標示關卡序和科學原理），與整體作品運作全景影片。

R4M：機器人細部結構介紹及全景闖關影片 2 或 3 分鐘。

(3) 影片格式：Google 雲端連結 1920*1080 mp4 格式。

6. 法律相關事項

- 6.1. 選手保險：所有參賽選手皆由主辦單位統一辦理團體保險，僅含競賽當天的保險負擔。請參賽選手及指導老師，務必於線上報名系統中填妥正確資料，未填妥正確資料者，主辦單位將不予以辦理團體保險。
- 6.2. 智慧財產權：參賽者於線上報名系統中，須由指導教師確認作品原創聲明，並勾選，確保其參賽作品未侵犯他人之專利或智慧財產權，如需使用，可報名時繳交著作權者授權書以茲證明為合法使用。
- 6.3. 主辦單位之智慧財產權：參賽隊伍須將作品之智慧財產權授權予主辦單位，主辦單位基於宣傳等需要，對獲獎作品有修改、攝影、出版、著作、展覽、生產及其他圖版揭載等權利，獲獎者不得提出異議；並於必要時，主辦單位得針對獲獎作品進行衍生設計，獲獎者應配合提供相關圖片與資料。

7. GM 機關整合競賽 規則說明

7.1. 賽事注意須知

7.1.1. 本次國小組、國中組及高中組分為基礎及進階等級，依據各縣市政府可推薦參加的隊伍數上限。

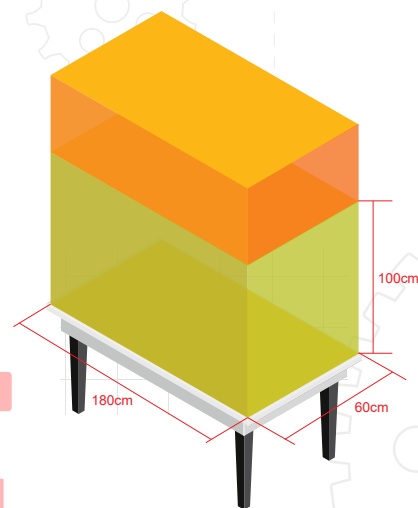
7.2. 作品規範：

7.2.1. 作品尺寸：整體作品底面積大小為 60cmx180cm 內，高度不限。由底面積算起 100cm 高不得超出底面積範圍，經提醒後仍無法改善，需扣總分 5 分。

7.2.2. 作品材料：參賽隊伍須攜帶未經組合的 GreenMech 零件，其材質須經過國家級合格認證安全無毒的材料，認證如下：CE (歐洲)、ASTM (美國)、ST (臺灣)、CCC (中國)，若攜帶未認證之材料進行作品組裝，經檢舉後查證屬實，視情節予以扣分或取消參賽及得獎資格，同時也請參賽隊伍妥善保管所屬零件，以免遺失。

7.2.3. 額外材料：

- (1) 基礎組可以使用額外材料，但必須現場加工，所以不鼓勵使用，進階組不限。鼓勵參賽隊伍使用日常生活用品與資源回收之素材現場動手做，增加作品內容，如：紙張、木板、鐵罐、寶特瓶…等。
- (2) 所有程式控制、遙控裝置均不得使用於機關之中，違者每項扣 5 分。
- (3) 所有電子產品，如手機、平板電腦、手提電腦等，均不建議使用於機關之中，若有使用，均不會因其產生的特殊效果而加分。
- (4) 本大賽開放 3D 列印零件及雷射切割零件的使用。每件大小需在 4cmx4cmx4cm 內，且需為零件狀態 (尚未組裝)，若不符規定者扣 5 分。



7.2.4. 材料安全：作品材料嚴禁使用危險物品，如：火、化學腐蝕藥劑、危險電力元件、生物及會造成人員不適之物品；若私自攜帶入場，經查證後屬實則當場取消該隊參賽資格。

7.2.5. 電源限制：為維護參賽選手安全，競賽場地不提供任何電源，所有參賽者需自備電池，每個電池的電壓限制須小於 5V，電池串聯後之總電壓不得高於 15V，以維護比賽選手安全，如經舉發屬實，扣總分 5 分，並需立刻改善，如因此影響該隊成績，需自行負責。本競賽禁止使用鉛蓄電池、不斷電系統 (UPS) … 等大型危險電池，經舉發屬實者，扣該隊總分 5 分。若因電池損壞或操作不當造成參賽選手身體損傷，該隊將予以取消參賽資格，且一切後果須由使用隊伍及其指導教師負責。

7.3. 國小、國中及高中組 - 基礎組規則說明

7.3.1. 競賽流程 (比賽時間為半日，製作時間 90 分鐘)

報到	材料檢查	開幕式暨規則說明	製作時間	評分
07:40 ~ 08:20	08:00 ~ 08:50	08:50 ~ 09:00	09:00 ~ 10:30	10:30 ~ 12:30

7.3.2. 競賽設計：設計 4 道基礎關卡及 1 道指定任務關卡，完成作品的連動。

2025 世界機關王大賽-世界賽暨台灣賽

7.3.3. 關卡內容

1. 在不使用電力的條件下，設計 4 道任務關卡及 1 道指定任務關卡，完成作品的連動。若有使用電力製作的關卡任務，則該任務不予計分。
2. 競賽當天抽出任務順序。
3. 自備材料：隊伍需自備 6 顆小球 (7330-W11-M1B) 和 3 個橡膠輪 (1115-W85-F2B)。

組別	抽籤
國小組	不需抽籤，所有任務自行排列。
國中組	抽出第 1 關卡的任務，其他任務自行排列。
高中組	抽出第 1、2 關卡的任務，其他任務自行排列。

自備材料

 7330-W11-M1B 4 公分小球 6 個 (顏色不拘)	 1115-W85-F2B 橡膠輪 3 個 (顏色不拘)
--	--

關卡內容

基礎關卡內容

軌道任務	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設計機構依序釋放 2 顆自備任意小球沿軌道落下，一顆小球需垂直落下超過 30 公分，另一顆小球需水平移動 30 公分以上。 2. 其中一顆小球需能直接觸發下一個任務。
滑輪任務	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運用滑輪將一個物品垂直抬升 30 公分。 2. 此物品需能直接觸發下一個任務。
液壓任務	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運用液壓的裝置一次將三個橡膠輪抬升 5 公分以上 (本任務可使用一般針筒)。 2. 賽車輪需能直接觸發下一個任務。
槓桿任務	運用槓桿設計任務機構。

指定任務關卡

1. 選手於比賽當天自製發射器，以機關觸發方式自動將 2 顆 4 公分小球一次性投入標靶區域。每隊需準備共 6 顆小球。
2. 由選手自行製作標靶區，並將其放置於指定位置。標靶區域放置位置為整體作品的左下角，其正投影上方不得有任何裝置，違反規定則不予計分。
3. 自動發射得分共操作 3 次，每次投入靶區的小球都不需取出，3 次加總計分為指定任務得分。
4. 小球發射瞬間，其位置與標靶區域水平距離需大於 90 公分。
5. 小球發射後，不得觸碰任何裝置及物品，以最後停留位置為計分。

7.3.4. 評分項目

評分向度

流暢度 (20 分)	手動或掉落扣 2 分 (需與關卡數量加權)。
關卡數量 (5 分)	請貼上 1-5 標籤，並於標籤數字後寫上任務內容，順序符合且完成關卡標籤填寫獲得 1 分，標籤貼紙請參閱附件關卡標籤。
軌道任務 (8 分)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 任務內容符合 (3 分)。 2. 任務機構複雜度評分 (5 分)。
滑輪任務 (8 分)	
液壓任務 (8 分)	
槓桿任務 (8 分)	

指定任務關卡 (43 分)	1. 自動發射 (2 分)。
	2. 若水平距離未達 90 公分以上，則指定任務不予計分。
	3. 若標靶區域設計不符規定，則指定任務不予計分。
	4. 符合未觸碰任何物品及裝置 (3 分)。
	5. 小球停留位置分數。
	6. 加分項目：小球落入鏢靶區內，若小球疊加在另一顆小球及五孔條之上，此小球可以獲得額外加 1 分。
同分時評比順序	流暢度 > 指定任務 > 軌道任務 > 滑輪任務 > 液壓任務 > 槓桿任務 > 關卡數量。

7.3.4.1. 評分注意事項

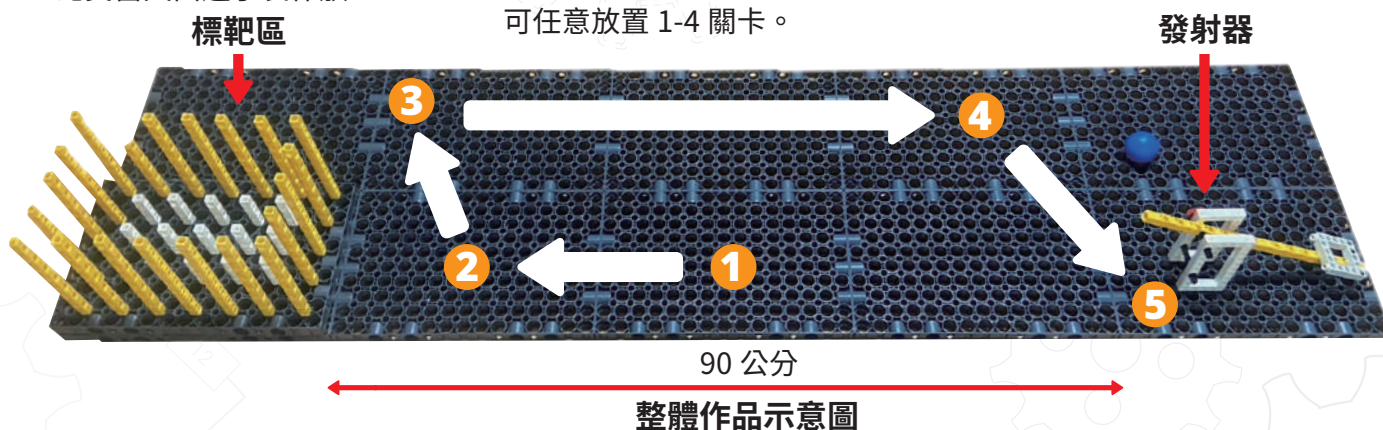
評分注意事項

流暢度 (20 分)	流暢度評分由第一關卡作動至第五關卡。流暢度及關卡數量需加權計分，評分前統一微調 5 分鐘。評分完選手需簽名確認。
關卡數量 (5 分)	
軌道任務 (8 分)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 任務內容符合 (3 分)：完全達到任務規範可得 3 分，部分符合可得 1 分，完全不符合則 0 分。 2. 任務機構複雜度評分 (5 分)：任務內容機構動作多樣展現且複雜。 3. 四個任務內容分別由專屬評審評分，評分前有 2 分鐘的準備時間，評分完選手不需簽名。
滑輪任務 (8 分)	
液壓任務 (8 分)	
槓桿任務 (8 分)	
指定任務 (43 分)	流暢度評分結束後即記錄指定任務第一次發射落點分數。第二次和第三次發射只需要透過上一個關卡的最後一動作觸發，自動投石後，記錄其落點分數。

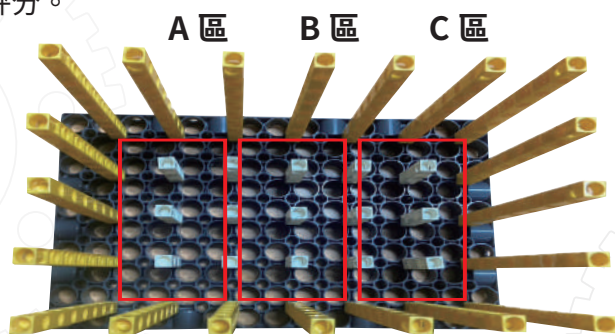
7.3.4.2. 評分注意事項

比賽當天由選手製作放上

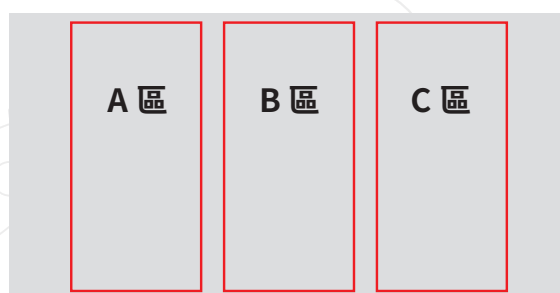
發射器為第 5 關卡，其他空間可任意放置 1-4 關卡。



標靶區域為作品最左下角 30×20 公分區域，本區域於評分時需淨空，由選手將設置好的標靶區放上後，才開始進行評分。



標靶區示意圖



7.4. 國小、國中及高中組 - 進階組規則說明

7.4.1 競賽主題：整體作品主題可自由創作發揮。

7.4.1-1 創意關卡：請運用環保、回收、再利用的概念設計創意關卡。



全球面臨氣候變遷與環境污染的嚴峻挑戰，傳統的線性經濟模式已難以永續。循環經濟是一種新的經濟模式，旨在透過減量（Reduce）、再使用（Reuse）、回收（Recycle）等策略，減少資源消耗、延長產品生命週期、降低廢棄物產生，進而達到資源永續利用的目標。以 3R 與循環經濟為主題，發揮創意，創作出具有特色的作品。

3R 原則是循環經濟的重要基礎，分別代表：

減量（Reduce）：從源頭減少資源的使用，例如減少購買、使用可重複使用的物品、延長產品壽命等。

再使用（Reuse）：將物品重複使用，例如使用二手物品、修繕破損物品等。

回收（Recycle）：將廢棄物回收再利用，製成新的產品或原料。

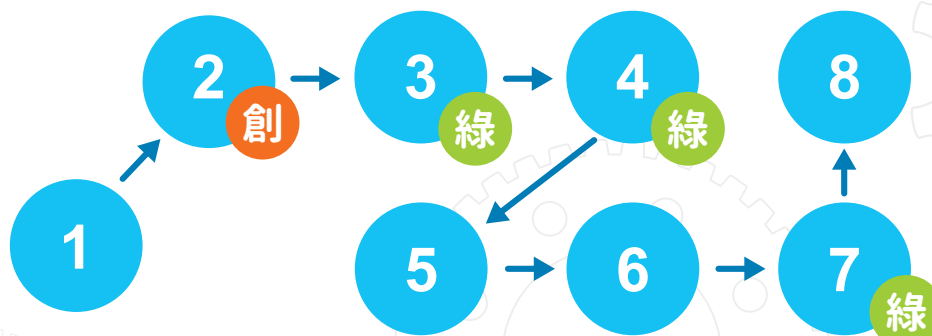
7.4.2. 競賽流程（比賽時間為整日，製作時間 160 分鐘）

報到	材料檢查	開幕式暨規則說明	製作時間	評分
07:40 ~ 08:20	08:00 ~ 08:50	08:50 ~ 09:00	09:00 ~ 11:40	13:00~16:30

7.4.3. 競賽設計：普通關卡 4 關、創意關卡 1 關、綠能關卡 3 關，合計共 8 關，完成作品的連動。

7.4.4. 作品配置示意圖，關卡順序自行設計與規劃。

- ◎ 關卡標籤需貼上 1-8 的標籤，並在標籤上註明創意關卡及綠能關卡。
- ◎ 關卡運作需按照關卡標籤號依序連動。
- ◎ 僅普通關卡才需進行科學概念的評分。
- ◎ 綠色能源設計不得安排至第 1 關及第 8 關。



7.4.4.1. 評分項目

評分向度

流暢度 (20 分)	手動或掉落扣 2 分 (需與關卡數量加權)。
關卡數量 (16 分)	有貼關卡標籤獲得 2 分。
綠色能源 (24 分)	3 個綠色能源。
科學概念 (16 分)	4 個普通關卡，每個關卡設計 2 個科學概念，合計共 8 個。
創意關卡 (16 分)	運用寶特瓶 (品牌種類不限) 與積木結合設計呈現減塑議題的關卡。
整體機構設計 (8 分)	整體作品主題自由創作設計。
同分時評比順序	流暢度 > 關卡數量 > 綠色能源 > 科學概念 > 創意關卡 > 整體機構設計。

7.4.4.2. 評分注意事項

評分注意事項

流暢度 (20 分)	流暢度及關卡數量需加權計分，評分前統一微調 5 分鐘。評分完選手需簽名確認。						
關卡數量 (16 分)							
綠色能源 (24 分)	<p>1. 評分前綠色能源 + 科學概念統一微調共 5 分鐘。評分完選手需簽名確認。</p> <p>2. 綠色能源關卡不得放在第一關及最後一關卡。每個綠色能源關卡 8 分，共 3 個綠色能源關卡，合計 24 分。有兩次運作機會，一次運作成功 5 分；兩次運作成功 3 分，無法運作成功 0 分。</p> <table border="1" data-bbox="472 1296 1347 1480"> <thead> <tr> <th>評分向度</th> <th>分數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>成功啟動下一個關卡的第一個動作</td> <td>5 分</td> </tr> <tr> <td>符合綠色能源內容</td> <td>3 分</td> </tr> </tbody> </table>	評分向度	分數	成功啟動下一個關卡的第一個動作	5 分	符合綠色能源內容	3 分
評分向度	分數						
成功啟動下一個關卡的第一個動作	5 分						
符合綠色能源內容	3 分						
科學概念 (16 分)	依照科學概念表格及綠能規範評分，綠色能源 + 科學概念統一微調共 5 分鐘，評分完選手需簽名確認。						
創意關卡 (16 分)	<p>創意關卡之設計著重於寶特瓶及積木機構設計的內容，製作出具有創意的機關。</p> <ol style="list-style-type: none"> 獨特性：機關機構有特點，且不同於其他隊伍的機關。 複雜性：機構動作多元展現，且機構設計難度較高。 主題性：切合目標且說明清楚。 關卡內容分別由專屬評審評分，評分前有 2 分鐘的準備時間，評分完選手不需簽名。 						
整體機構設計 (8 分)	<p>選手以英文口說的方式介紹整體作品機構設計與故事性，評分前有 2 分鐘的準備時間，評分完選手不需簽名。</p> <ol style="list-style-type: none"> 故事性及機構設計 (6 分) 英語口說 (2 分) 						

7.4.4.3. 評分向度細則

評分向度	分數占比	內容
1. 關卡數量	16%	<ol style="list-style-type: none"> 1. 關卡數量只計算主要路徑之關卡，支線的關卡不列入計分，請參賽隊伍明確指出 1~8 關，包含普通關卡 4 關、創意關卡 1 關、綠能關卡 3 關。 2. 關卡數量得分以貼上標籤為記，需貼上 1-8 關的編號標籤，若為創意關卡，須於標籤編號旁貼上創意標籤，若為綠能關卡，須於標籤編號旁貼上綠能標籤，未完成者每關扣 2 分。請參閱關卡標籤設計。
2. 綠能關卡	24%	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本比賽的綠色能源包含風能、水能、太陽能、磁能及化學能五種。符合綠色能源規範可獲得 3 分，成功運作並啟動下一個關卡的第一個動作可獲得 5 分。 2. 若於第 1 關及第 8 關使用綠色能源，將無法獲得綠色能源關卡分數。 3. 請詳閱綠色能源規範表 7.6。
3. 流暢度	20%	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評分時需向評審簡述 1 到 8 關的運作順序，待評審確認後，由第一關開始運作至最後一關。 2. 機關運作時，無論是球體、運作物體、機關上的裝飾、積木物件...等，掉落至作品區域 (60*180cm) 外，皆判定為掉落物，需扣掉落 2 分。若相同物件於同一時間一起掉落，僅算一次掉落分數，如多個骨牌一起落出範圍外。若相同物件於不同時間掉落，需扣兩次分數。 3. 粉末與液體的掉落不扣分。但影響環境整潔或是影響到其他隊伍運作，將依違規事項規定辦理。 4. 區域內的機關運作停滯，待評審許可，始能手動開始運作，需扣手動 2 分。手動開始位置為失敗停滯處。 5. 若關卡中的科學概念或綠能設計未能成功運作，但整體運作並未停止，仍需扣手動分數。 6. 流暢度運作需與關卡數量分數加成後才能獲取流暢度分數。例如：作品關卡分數為 14 分，手動 2 次，掉落 1 次，流暢度分數為 $(20-4-2) \times 14 / 16 = 12.25$ 分。

4. 科學概念	16%	<ol style="list-style-type: none"> 1. 科學概念之應用包含科學原理、定律、現象與結構，請參照附件資料科學概念表進行製作。 2. 每個一般關卡需包含 2 個科學概念，4 個一般關卡內的科學概念不得重複，共計 8 個科學概念，每個可得 2 分，最高總分為 16 分。 3. 進場檢錄時，將發放科學概念空白表，請選手自行勾選科學概念表作為自評，並於上午 11:00 時由大會工作人員向比賽隊伍收取，未完成者，本評分向度不予計分。 4. 若一個一般關卡有超過 2 個以上的科學概念設計，請選手於自評表內自行填寫要呈現的科學概念。自評表上僅能勾選 8 個科學概念，超過部分不予評分。 5. 請詳閱附件科學概念注意事項 7.5。
5. 創意關卡	16%	<ol style="list-style-type: none"> 1. 獨特性：機關機構有特點，且不同於其他隊伍的機關 (5 分)。 2. 複雜性：機構動作多元展現，且機構設計難度較高 (6 分)。 3. 主題性：切合目標且說明清楚 (5 分)，講述時間 3 分鐘。
6. 整體機構設計	8%	<p>選手以英文口說的方式介紹整體作品設計理念與故事性，評分前有 2 分鐘的準備時間，講述時間為 3 分鐘，評分完選手不需簽名。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 英語口說：英語表達能力 (2 分)。 2. 機構設計設計理念與故事性：整體作品機構設計 (6 分)。
7. 違規事項	現場扣分制	<p>違規舉動如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有機關 不得使用程式語言或遙控、圖控 ... 等方式進行系統操作，如發現使用，扣除總分 5 分。 2. 違反作品尺寸規定，扣除總分 5 分。 3. 競賽桌面及環境髒亂，（例：材料散亂、地板濕滑），經勸導後，依然未改善者扣除總分 5 分。 4. 不遵守比賽紀律，影響他人比賽作品，扣除總分 5 分；嚴重者將取消比賽資格。 5. 違反電源使用規範，扣除總分 5 分。 6. 違反 3D 列印零件及雷射切割零件使用規範，扣除總分 5 分。

備註：創意展現及故事說明不需準備文宣或其他介紹小物且不建議準備額外服裝道具使用，創意展現與故事說明僅針對機關設計及選手說明內容進行評分。

7.5. 科學概念注意事項

本次科學概念設計須符合動手組裝或是自行設計之基本原則，參賽選手須能了解其製作原理及內容，並簡述以利評審判定。

1. 科學概念的得分判定，需為積木或物件組裝後才產生的效用，始能獲得分數。若為市售產品或是成品，經評審判定非自行組裝設計而產生的效用，將無法獲得該科學概念分數。
2. 8 個科學概念需能簡述讓評審了解。每個動作僅能獲得一個科學概念分數，建議選手在設計機關時，能明確表示個別科學概念為主。
3. 科學概念表僅能勾選 8 個科學概念進行評分，請自行選擇最有把握的 8 個科學概念，多勾選部分將要求選手自行去除，大會將於 11：00 收取自評表後，不得再更改。
4. 每個關卡需規劃兩個科學概念進行評分，若該關卡有多個科學概念可以選擇，請自行勾選需要判定之科學概念。評審僅依科學概念自評表上進行評分，於評分時不得再更換自評表上之勾選項目。
5. 自評表共有五個自選項目，選手可以依作品設計自行填寫，至多填寫五個，且不得與自評表內之項目重複。

以下為科學概念的判定範例：

1. 啟動光源裝置，光源照射到設計物件，產生反射、折射、繞射…等光學現象，可得光學概念分數。若啟動電源開啟 LED 光源，僅可獲得電學分數。
2. 小球滾下撞擊鈴鐺或是設計之物件產生規律或多樣的聲音，可獲得聲學的分數。若啟動電源開啟蜂鳴器，僅可獲得電學分數。若撞開連桿，開啟市售之音樂盒產生音樂，音樂盒非自行設計與製作，僅可獲得連桿分數。

7.6. 綠色能源注意事項

1. 本比賽的綠色能源包含風能、水能、太陽能、磁能及化學能五種，在關卡區域內使用綠色能源驅動機關並成功啟動下一關卡即可獲得 8 分。綠色能源關卡不得配置於第 1 關卡及第 8 關卡，且此三關卡使用的綠色能源不得重複。此評分向度最高總分為 24 分。
2. 往常綠能向度的部分，通常是有使用就獲得分數，但大部分的綠能展現，並未達到機關的標準。本次比賽規範，除了強調能源轉換的概念外，綠能還需要能啟動下一關卡才算完成綠能分數。
3. 綠色能源的展現不得搭配使用電池來呈現。

風能

由前一關卡啟動風力裝置，使用風力驅動此區域內的設計關卡運作，經由關卡的運作後連結啟動下一關卡，完成風能關卡。

水能

由前一關卡開啟機關讓水流動（位能差或壓力差），使用水力驅動此區域內的設計關卡運作，經由關卡運作連結啟動下一關卡，完成水能關卡。

◎ 液壓連桿、水的浮力皆為科學概念部分，不列入水的綠能分數。

太陽能

由前一關卡需開啟光源（模擬太陽能）或是讓光源照射到太陽能板，使用太陽能驅動此區域的關卡運作，經由關卡的運作後連結啟動下一關卡，完成太陽能關卡。

◎ 若僅是讓 LED 亮起，無法開啟下一關卡，算是綠能關卡失敗。

◎ 因太陽能板產生電流過小無法啟動馬達，往常的作法會再串聯電池作為預備。此時太陽能板僅視為電路開關運作，無法當作主要能源驅動機構，算是綠能關卡失敗。

磁能

由前一關卡啟動磁能裝置，使用磁能驅動此區域內的設計關卡運作，經由關卡的運作後連結啟動下一關卡，完成磁能關卡。

◎ 由磁能轉換成電能或是磁能轉換為動能，例如電磁感應現象產生電能，或是高斯彈弓將小球加速撞擊，導致下一個機關的開啟，才算完成磁能關卡。

◎ 僅使用磁鐵相吸與相斥視為科學概念部分。

化學能

由前一關卡啟動化學能裝置，使用化學能驅動此區域內的設計關卡運作，經由關卡的運作後連結啟動下一關卡，完成化學能關卡。

◎ 此向度通常比較難達到，舉水果電池為例，若要真正驅動 LED，至少要三組以上的水果電池串聯才可達到，更別說要驅動馬達或是其他機關，往常的作法會再串聯電池作為預備。如此，水果電池的裝置只是一個通斷路裝置，並非真的使用化學能源。

◎ 充電電池等不認定為綠色能源中化學能之應用。

7.7. 附件資料

7.7.1. 科學概念及機械結構參照表

科學概念及機械結構參照表

項目	關卡編號 (選手自填)	評審評分	項目	關卡編號 (選手自填)	評審評分
慣性定律			連桿		
力與加速度或 重力位能			桁架		
作用力與 反作用力			鍊輪或 皮帶輪傳動		
重心或骨牌			軌道		
槓桿			棘輪、棘齒		
圓周運動 向心力			聲學		
帕斯卡原理			電學		
連通管原理			熱學		
白努力定律			磁力		
輪軸			彈力		
單擺			摩擦力		
靜電			浮力		
蝸輪蝸桿			其他 (學生自行填寫)		
毛細作用 虹吸現象			其他		
滑輪裝置			其他		
凸輪			其他		
齒輪或齒條			其他		

註一：表格不可任意增列及修改，只可在其他部分內填寫自行設計之科學概念。

註二：科學概念與綠能不得重複計算，僅可選填 8 個科學概念，超過請自行選擇刪除。

註三：關卡編號僅可填入單一選項，不得填入多個關卡選項，超過請自行選擇刪除。

7.7.2. 關卡標籤及綠能標籤 (適用於基礎組與進階組)

關卡標籤及綠能貼紙大小為清楚易見即可，顏色可為黑白列印。



8. R4M 機器人任務賽規則說明

8.1. 競賽流程

R4M 機器人任務賽 賽程

時間	活動	注意事項
07:40 ~ 08:20	報到時間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 報到後直接進入比賽會場，報到後就不可出場。 2. 08:00 後報到之隊伍，僅參賽選手得進入比賽會場，指導老師與家長不得進入。
08:00 ~ 08:50	物品檢查時間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 08:00 後指導老師請移動至場外，不得再進入賽場。 2. 裁判會進行材料檢查，檢查標準為積木均不得與任何東西連接（除鍊條外，其餘積木零件均不得事前組裝）。 3. 檢查合格後會貼合格標籤，該組同學請坐在桌邊，不得觸碰所有材料。 4. 個人隨身包包可帶入場內，需於檢錄時放置於桌面配合檢查。 5. 繳交在學證明，請參閱 11.1. 在學證明資料。
08:50 ~ 09:00	競賽規則說明	說明競賽相關規則及比賽注意事項。
09:00 ~ 11:00	組裝練習時間	
09:30 ~ 11:20	檢錄時間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查驗車身不可有金屬材質零件 2. 秤重：賽前不進行車體秤重。競賽結束後，若隊伍競賽時間或積分相同情況下，將再進行秤重，以利成績排序。基礎組秤重包含備用車 3. 參賽機器人檢查後需由大會統一保管（含 D 自動化平臺）。 4. 環境整潔評分（組裝區零件散落或髒亂扣總成績 5 分） 5. 車子尺寸參考：基礎組 8.2.1、進階組 8.7.1 6. 檢錄後選手離場時，需將所有物品（例如筆電、積木零件、未使用電控器材等…）帶離比賽會場。
11:20 ~ 12:30	休息用餐	請做好便當盒與垃圾的分類
12:30 ~ 12:50	集合進場	逾時沒進場視為棄權，進場時選手只能攜帶比賽用筆電、平板或手機，其餘物品均不可攜帶入場。
13:00 ~ 17:00	競賽時間	
17:00	頒獎典禮	視評分狀況而定，敬請見諒。

8.2. R4M 機器人任務賽 - 基礎組作品規範

- 8.2.1. 作品尺寸：A 機器人、B 機器人 C 機器人每臺尺寸限制為長度 30 公分 x 寬度 20 公分，作品高度不限。若機器人伸展後超出尺寸不在此限，但須以遙控或電控方式操作，不可透過其它外力使其伸展。若評審於在比賽前發現機器人超過規定尺寸，評審會提醒隊伍於賽前的準備時間調整，若未能於該時間內調整完畢，該車則不能於競賽中使用；若評審比賽前未發現，經由其他隊伍於該隊伍賽事結束後檢舉，將請裁判長至賽場進行確認該隊伍是否有違反簡章規範與得利狀況或影響其他隊伍得分權利，若發現隊伍機器人無法伸縮至規範尺寸，則將取消該機器人已得分分數。
- 8.2.2. 機器人數量：每隊需準備 3 臺機器人（A、B 及 C 機器人）參賽，若不足 2 臺機器人的隊伍視同棄權，每隊可多準備一臺機器人備用作為更換使用。機器人若要維修，需舉手經評審核准後方可拿出比賽場地外進行修復，同時維修及更換時間均算入比賽時間，且需從規定區域重新出發，若機器人維修時已有解題任務物品，需將物品放於機器人正投影下方位置，若下方位置為得分區，則將物品歸回初始位置；選手未經評審核准擅自人為手動機器人或拿離比賽場地者，第一次口頭警告，第二次依破壞場地扣總分 5 分，違規事件可累加。
- 8.2.3. 作品材料：參賽隊伍須攜帶未經組合的智高積木零件，橡皮筋或棉繩可使用於機械結構或增加摩擦力使用，但不可用於固定車體結構用，機器人構件不可使用金屬材料，若攜帶其他材料或是違規材料進行作品組裝，經檢舉後查證屬實，視情節予以扣分或取消參賽及得獎資格，同時也請參賽隊伍妥善保管所屬零件，以免遺失。註：橡皮筋或棉繩可使用非智高系列產品。
- 8.2.4. 3D 列印及其他加工零件：為比賽公平起見，機器人均需使用智高積木零件組裝，不可使用 3D、雷射切割、CNC 零件、PP 板材等…組裝比賽。
- 8.2.5. 操控設備與用電：參賽者可自由選用各式操控方式（例：智慧型手機、平板、筆記型電腦..等相關設備對機器人進行操控），設備須由各隊自行準備，且現場不提供電源，使用之軟體不限。【除大會開放的藍牙遙控外，選手也可自行選擇使用紅外線遙控。注意：由於使用紅外線遙控有可能會有使用相同頻率選手，會造成相互干擾的狀況發生；如有發生比賽隊伍被他隊惡意干擾的情況，經帶隊老師或選手檢舉後，干擾隊伍將喪失參賽資格。】
- 8.2.6. 電源規範：競賽場地不提供任何電源，所有參賽者需自備電池，A 及 B 機器人需符合主控盒電池規範，C 機器人應使用智高主控盒（1269-W85-A1 或 1409-W85-A），電壓需符合主控盒安全規定，故只能使用 6 顆 3 號碳鋅電池、3 號鹼性電池或 3 號充電電池，額定總電壓為 5 伏特（含）以下，不可使用 3 號鋰鐵電池或借位電池等相關電源，且電池上需有標示電壓大小相關文字，而為安全起見電池需有絕緣包覆，不可以有裸露現象。另外參賽隊伍所攜帶的電池，不得造成公害（如電池破裂、液體或氣體滲出），若造成隊員或其他參賽選手身體損傷，該隊將予以取消參賽資格，且一切後果須由該造成者及其指導教師自行負責。※ 本競賽禁止使用鉛蓄電池…等大型危險電池。
- 8.2.7. 馬達使用限制：A 及 B 機器人裝備使用之馬達不得多於 4 個；C 機器人每臺機器人裝備使用之馬達不得多於 2 個；所有比賽用機器人僅可用積木組裝的方式連結，不可使用束帶、橡皮筋、泡棉膠、雙面膠及快乾膠等膠合物進行連接，束帶及橡皮筋可用於整理電線使用。競賽結束後，大會有權利請得獎隊伍當場拆解作品確認，若發現違反簡章將取消得獎資格，得獎名次遞補。
- 8.2.8. 為求公平起見，機器人馬達請使用下列產品型號：7328-W85-A1-1、7392-W85-B3、7392-W85-B1、7400-W85-A1、7400-W85-A、1247-W85-D1-1、1247-W85-D2、7447-W85-C、7412-W85-A、1247-W85-D3 詳細資訊請參閱 8.12.1. 附件資料「競賽馬達、主控盒及相關元件型號一覽表」。【如果

有選手使用上述的馬達後，加裝不同種類的藍牙控制盒進行機器人控制，不論是改裝馬達與藍牙盒的連線，或是自行連結馬達與其它控制裝置，需要參賽選手確認與機器人的連線、控制不會發生無法操控的狀況。倘若比賽現場發生任何問題，選手需自行修正該問題，並讓機器人順利完成關卡。

主控盒請使用以下產品型號：1246-W85-A1 (C- 智高智能主控盒)、1204RR-W85-A1 (C- 智高創客主控盒)、7408-W85-A2 (C-4 頻 IR 三控接收器)、1269-W85-A1 (C-microbit 主控盒)、1409-W85-A (micro:bit 智能主控盒)。

8.2.9. 材料安全：作品材料嚴禁使用危險物品，如：火、化學腐蝕藥劑、危險電力組件、生物及會造成人員不適之物品；若私自攜帶入場，經查證後屬實則當場取消該隊參賽資格。

8.2.10. 機器人移動場地限制：因基礎組場地無外圍阻擋，當機器人運作四輪（若機器人以其他零件代替輪子，則以接觸地面支撐結構視為輪子）均超出場地底圖範圍視同違規計算，第一次口頭警告，第二次依破壞場地扣總分 5 分，違規事件可累加。

8.3. 基礎組競賽主題：【智高貨櫃碼頭升級版】

8.4. 競賽情境：

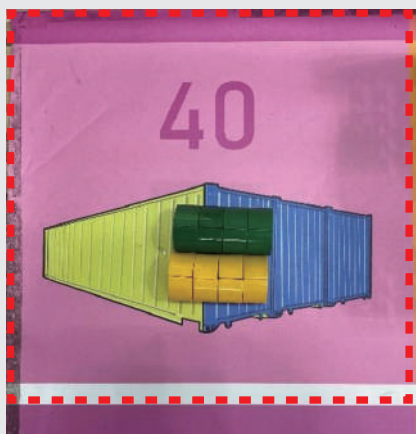
8.4.1. 場地規格：比賽主場地尺寸為 140x300 公分（寬 x 長）且於上面平鋪場地圖（材質：水性輸出 / 霧膜 / PP 相紙）。每一個比賽場地只容納一個隊競賽，並將 A 機器人、B 機器人、C 機器人放置於碼頭規定出發區及位置。



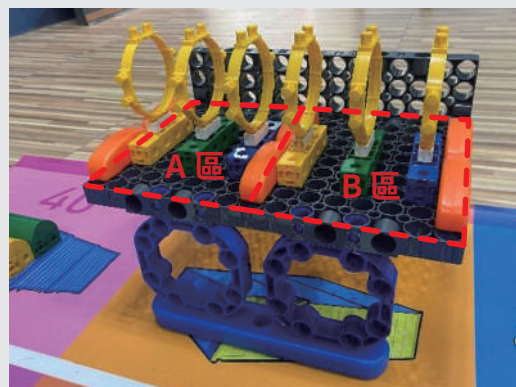
比賽場地示意圖

8.4.2. 任務流程

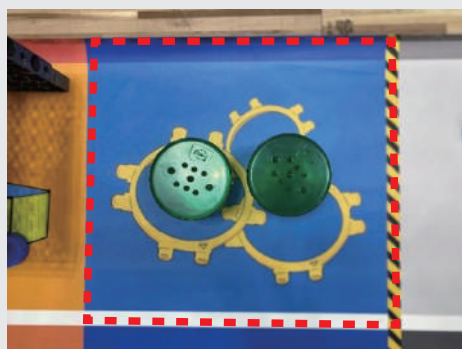
任務開始前各種物件定位點及示意圖



上圖為 40 呎貨櫃暫放區定位點，40 呎貨櫃擺放方式不限，但不能超過上圖紅色虛線。



上圖為 20 呎 A 種貨櫃暫放區定位點，20 呎 A 種貨櫃擺放方式不限，但每區都需有黃綠藍三種，不可將相同顏色放置同一個區域。



上圖為危險油罐暫放區定位點



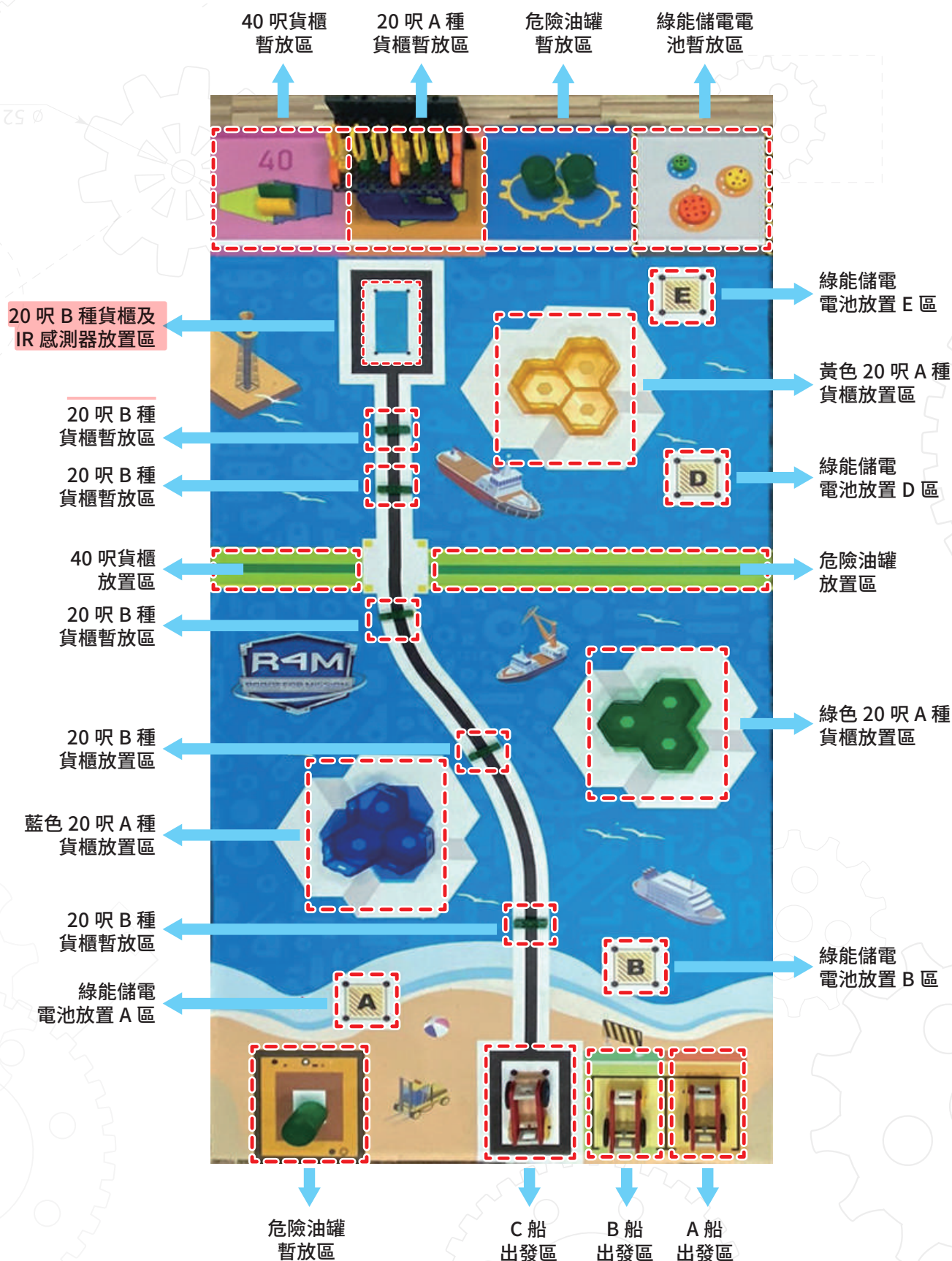
上圖為綠能儲電電池暫放區定位點



上圖為 20 呎 B 種貨櫃暫放區定位點

智高貨櫃碼頭各分區定義

任務開始前，隊伍之 A 機器人、B 機器人、C 機器人（此機器人採程式自主方式作動非遙控方式）需分別放置於 A 車出發區、B 車出發區及 C 車出發區，聽裁判宣佈開始後該次任務開始執行，參賽選手即可出發。



以上積木顏色與圖案不影響賽事規則，參賽隊伍練習時可適當調整

任務開始

比賽成績採任務型積分制，完成任務後方可獲得該任務分數，所有任務獲得分數加總即為該隊總積分。

任務一：A 機器人由出發區全船順利離開可獲得積分 5 分。

B 機器人由出發區全船順利離開可獲得積分 5 分。

C 機器人由出發區全船順利離開可獲得積分 5 分。

任務二：C 機器人上必需安裝 C-IR 循跡感應器 (1247-W85-B3) 或 C- 可調式 IR 感應器 (1409-W85-D)，相關規格如附件 8.12.1，此機器人採程式自主控制非遙控方式，程式可由參賽者比賽時當場撰寫、修正或上傳。C 機器人沿循跡黑線行走將 20 呎 B 種貨櫃由暫放區運送至 20 呎 B 種貨櫃放置區可獲得相對應積分，對應積分表如下所示，滿分 160 分。

任務	任務數量	得分
A	運送 1 個 20 呎 B 種貨櫃至 20 呎 B 種貨櫃放置區 (黑框內線區域)	10
B	運送 2 個 20 呎 B 種貨櫃至 20 呎 B 種貨櫃放置區 (黑框內線區域)	30
C	運送 3 個 20 呎 B 種貨櫃至 20 呎 B 種貨櫃放置區 (黑框內線區域)	60
D	運送 4 個 20 呎 B 種貨櫃至 20 呎 B 種貨櫃放置區 (黑框內線區域)	90
E	運送 5 個 20 呎 B 種貨櫃至 20 呎 B 種貨櫃放置區 (黑框內線區域)	120
F	運送 5 個 20 呎 B 種貨櫃至 20 呎 B 種貨櫃放置區且 C 機器人自主移動車體循線感測器進入黑框內線區域內	160

註 1：C 機器人啟動後，如有發生程式編程錯誤的狀況，選手可以進程式上的修正，讓程式軌道車完成關卡，而程式編寫、修改、讀取及運行時間皆算在競賽時間內。

註 2：C 機器人本次競賽使用軟體為 micro:bit，程式編寫主控盒為智高主控盒 (1269-W85-A、1409-W85-A)，主控盒請參閱附件 8.12.1。

註 3：C 機器人出發狀態車頭需朝前 (車身不可超出黑框外線)。

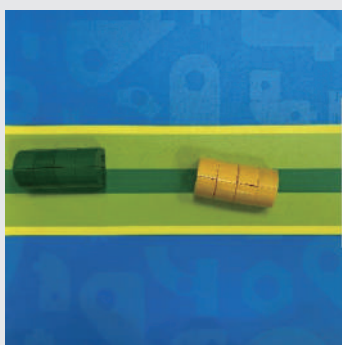
註 4：C 機器人使用之撰寫程式設備 (例如：筆電、平板及連接線等) 及撰寫 micro:bit 程式若需要上網連線功能，請由參賽者自行準備。

註 5：本任務僅 C 機器人可執行。

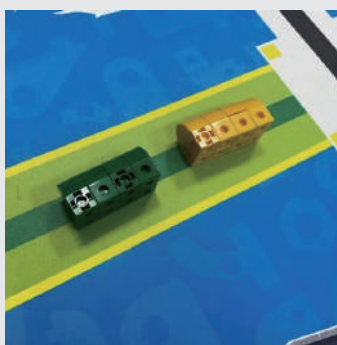
2025 世界機關王大賽-世界賽暨台灣賽

任務三：運用 A 機器人、B 機器人將 40 呎貨櫃由暫放區運送至 40 呎貨櫃放置區將可獲得相對應積分，對應積分表如下所示，滿分 80 分。

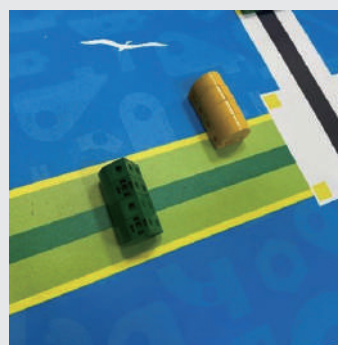
任務	任務數量	得分
A	1 個 40 呎貨櫃正立全投影進入 40 呎貨櫃放置區 (不可超出黃線外線)	30
B	2 個 40 呎貨櫃正立全投影進入 40 呎貨櫃放置區 (不可超出黃線外線)	80
C	1 個 40 呎貨櫃倒立全投影進入 40 呎貨櫃放置區 (不可超出黃線外線)	10
D	2 個 40 呎貨櫃倒立全投影進入 40 呎貨櫃放置區 (不可超出黃線外線)	30
E	1 個 40 呎貨櫃正立及 1 個倒立全投影進入 40 呎貨櫃放置區 (不可超出黃線外線)	40



上圖為 B 狀態可獲得積分 80 分

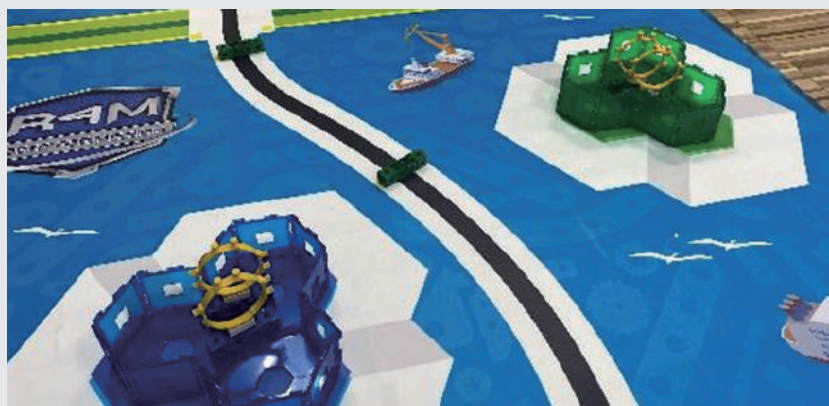


上圖為 D 狀態可獲得積分 30 分

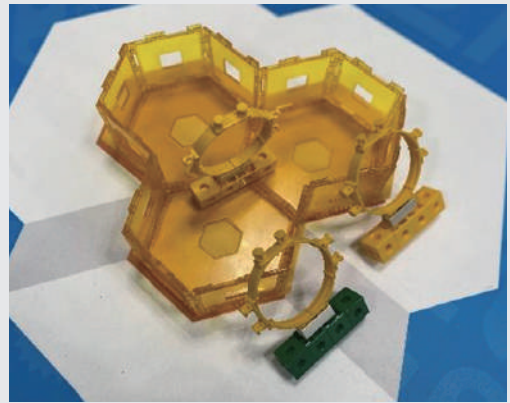
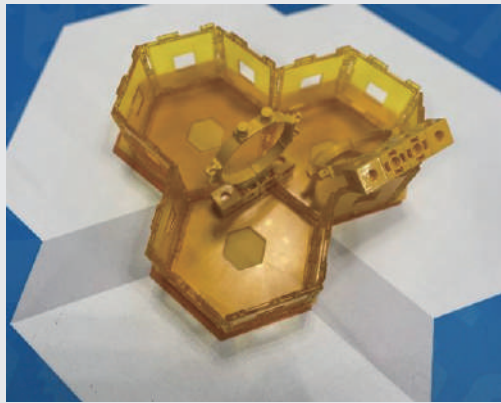


上圖為 C 狀態可獲得積分 10 分

任務四：運用 A 機器人、B 機器人將 20 呎 A 種貨櫃與圓環由暫放區運送至 20 呎 A 種放置區將可獲得相對應積分。20 呎 A 種貨櫃及圓環正投影均在區域內，各組別均需對照顏色放置，才算得分。顏色需相同，一個獲得積分 30 分，滿分 220 分。

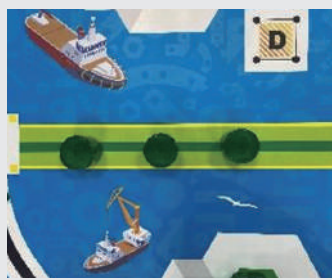


上圖可獲得積分 220 分

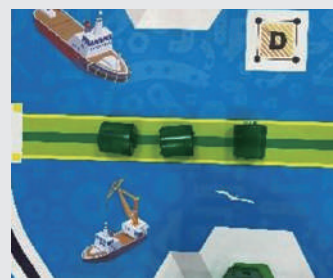


上圖可獲得積分 30 分（20 呎 A 種貨櫃及圓環正投影均在區域內，且顏色相同才有得分）

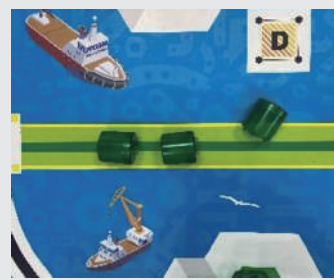
任務五：運用 A 機器人、B 機器人將危險油罐由暫放區運送至危險油罐放置區將可獲得相對應積分，每一危險油罐正立 40 分，倒立 20 分，滿分 150 分。（正投影需在區域內不可超出黃線外線，才有得分）



上圖可獲得積分 150 分



上圖可獲得積分 60 分



上圖可獲得積分 40 分



上圖可獲得積分 40 分

任務六：運用 A 機器人、B 機器人將綠能儲電電池由暫放區運送至綠能儲電電池放置 A、B、D 及 E 區域四個區域其中 3 個區域可獲得相對應積分，每個積分 20 分，滿分 80 分。

註：國小組可隨意將綠能儲電電池放置 A、B、D 及 E 區域四個區域，其中 3 個區域，不進行抽籤。

國中組放置其中 1 個區域由賽前抽籤決定。

高中職組放置 3 個區域由賽前抽籤決定。

8.5. 評比方式

8.5.1. 成績計算：任務時間 2 分鐘結束時，獲得積分最高時成績愈優，若滿分則以所花時間越短者優勝。

8.5.2. 成績計算（總重量）：參賽隊伍之機器人重量總和，重量愈輕者成績愈優。

8.5.3. 成績比序：成績比序將先依獲得積分為主，若獲得積分相同再依下表進行比序，最後比序為總重量。

比序順序	比序項目
0	總積分
1	競賽完成時間
2	獲得積分之任務數
3	獲得積分滿分之任務數
4	任務四積分
5	任務二積分
6	任務五積分
7	任務三積分
8	任務六積分
9	任務一積分
10	總重量

註：若滿分則先比所花時間再比此比序表。

8.5.4. 比賽時間：比賽總時間不可超過 2 分鐘，時間截止任務即截止，不能繼續進行。

8.5.5. 破壞場地：機器人若於任務執行中導致場地損壞，每一個地方每破壞一次將扣總分 5 分。

8.5.6. 競賽順序：競賽開始後，參賽隊伍將依大會公告指定賽道任務進入競賽場地。

8.5.7. 作品繳回：完成任務挑戰之隊伍，必須將參賽機器人繳回作品放置區，待比賽結束後方能領回。

8.6. 競賽現場規範

- 8.6.1. 物品檢查：參賽選手於報到完成後直接進入比賽會場，大會工作人員將於現場進行工具箱、個人包包、使用工具(含裝飾物道具)、危險物品…等項目的檢查。若經檢舉發現有任何舞弊之情形，並查證屬實，一律取消該隊之競賽資格。
- 8.6.2. 組裝時間：組裝(含練習)時間為2個小時。
- 8.6.3. 任務挑戰：參賽隊伍須於競賽當天現場製作機器人，製作完畢後依時程規定進行任務挑戰；參賽者不得攜帶已組裝之零組件入場，如發現有違反情形，將取消比賽資格。
- 8.6.4. 場地練習：組裝時間內，現場會提供練習場地，供參賽隊伍練習與調整，唯場地數量有限，請聽從現場秩序維持人員協調指揮，依排隊先後順序依序練習。
- 8.6.5. 出入限制：參賽隊伍之指導老師或家長，於競賽時間未經允許擅自進入比賽會場或傳遞物品予參賽者，經舉發屬實者，扣該隊總分5分。
- 8.6.6. 干擾他人：競賽期間，所有隊伍禁止以任何形式(例：奔跑、喧嘩)影響其他隊伍製作與妨礙評審評比，經勸阻不改善者，扣該隊總分5分。
- 8.6.7. 通訊與通訊器材：競賽時間內，參賽者不得與競賽場地外人員(例：指導老師、家長)以任何方式交談、通話或傳送訊息，如查證屬實，一律取消該隊之競賽資格；但若有緊急事項，可至大會服務處尋求協助。註：手機、平板、筆電部分允許參賽選手帶入作為控制器使用，為避免爭議，請參賽者主動將sim卡移除或是開啟飛航模式。
- 8.6.8. 物品所有權：蓄意破壞、偷竊、強奪或詐取其他隊伍之物品，遭檢舉且經查證屬實之隊伍，扣該隊總分5分。
- 8.6.9. 可攜帶資料：參賽隊伍可攜帶紙本、圖片、影音檔…等資料參閱。
- 8.6.10. 錄影存證：為避免賽後爭議，各組須於競賽時間配合主辦單位錄製其作品競賽過程，以供存查。
- 8.6.11. 馬達檢查：得獎之隊伍必須接受馬達檢查，若經檢查發現馬達未符合大會指定規格，詳見8.12.1. 附件資料「競賽馬達型號一覽表」，將取消得獎資格，得獎名次依序遞補。

8.6.12. 為提升競賽選手製作機器人獨創性，競賽中若有發生簡章未規範之機器人行為均不違反規範。

8.7. R4M 機器人任務賽 | 進階組作品規範

- 8.7.1. 作品尺寸：A 機器人、B 機器人及 C 機器人每臺尺寸限制為長度 30 公分 x 寬度 20 公分作品高度不限，若機器人伸展後超出尺寸不在此限，但須以遙控或電控方式操作，不可透過其它外力使其伸展，D 自動化平臺所有設置的結構需架設於 30 公分 x 20 公分的大底盤上，並放置在太空站平臺區上，且皆需與大底盤連結，所有結構啟動前不能超過綠框，啟動後範圍不限。比賽時 D 自動化平臺大底盤只能使用四個 30mm 紅色圓棒 (30mm CONNECTOR) 與太空站平臺區固定，不可使用其方式結合固定。
- 8.7.2. 機器人數量：每隊需準備 3 臺機器人 (A、B 及 C 機器人) 參賽，若不足 2 臺機器人的隊伍視同棄權，D 自動化平臺可自行決定是否增設。機器人若要維修經評審核准時需拿出比賽場地外進行修復 (D 自動化平台除外)，同時維修及更換時間均算入比賽時間，且需從規定區域重新出發，若機器人維修時已

有解題任務物品，需將物品放於機器人正投影下方位置，若下方位置為得分區，則將物品歸回初始位置；選手未經評審核准擅自人為手動機器人或拿離比賽場地者，第一次口頭警告，第二次依破壞場地扣總分 5 分，違規事件可累加。

8.7.3. 作品材料：參賽隊伍須攜帶未經組合的智高積木零件，橡皮筋或棉繩可使用於機械結構或增加摩擦力使用，但不可用於固定車體結構用，機器人構件不可使用金屬材料，若攜帶其他材料或是違規材料進行作品組裝，經檢舉後查證屬實，視情節予以扣分或取消參賽及得獎資格，同時也請參賽隊伍妥善保管所屬零件，以免遺失。註：橡皮筋或棉繩可使用非智高系列產品。

8.7.4. 3D 列印及其他加工零件：為比賽公平起見，機器人均需使用智高積木零件組裝，不可使用 3D、雷射切割、CNC 零件、PP 板材等 .. 組裝比賽，唯機器人使用 AI 鏡頭之相關連結處開放 3D 或雷切使用不在此限。

8.7.5. 操控設備與用電：參賽者可自由選用各式操控方式（例：智慧型手機、平板、筆記型電腦、遙控手把 .. 等相關設備對機器人進行操控），設備須由各隊自行準備，且現場不提供電源，使用之軟體不限。【除大會開放的藍牙遙控外，選手也可自行選擇使用紅外線遙控。注意：由於使用紅外線遙控有可能會有使用相同頻率選手，會造成相互干擾的狀況發生；如有發生比賽隊伍被他隊惡意干擾的情況或選手檢舉後，干擾隊伍將喪失參賽資格。】

8.7.6. 電源規範：競賽場地不提供任何電源，所有參賽者需自備電池，A 及 B 機器人單一車體額定總電壓為 9 伏特（含）以下，（電池上需有標示電壓大小文字敘述），而非電路總電壓。如：碳鋅電池 1.5 伏特 6 顆為限，18650 電池 3.7 伏特 2 顆為限，方塊電池 9 伏特 1 顆為限。C 機器人應使用 WebAI 或 C-micro:bit 主控盒 (1206-W85-A、1269-W85-A1、1409-W85-A)，A、B 及 D 自動化平台主控盒不限。電壓需符合主控盒安全規定，故只能使用 6 顆 3 號碳鋅電池、3 號鹼性電池或 3 號充電電池，額定總電壓為 5 伏特（含）以下，不可使用 3 號鋰鐵電池或借位電池等相關電源，且電池上需有標示電壓大小相關文字，而為安全起見電池需有絕緣包覆，不可以有裸露現象。另外參賽隊伍所攜帶的電池，不得造成公害（如電池破裂、液體或氣體滲出），若造成隊員或其他參賽選手身體損傷，該隊將予以取消參賽資格，且一切後果須由該造成者及其指導教師自行負責。D 自動化平臺可使用遙控方式、程式控制或 AI 自動化辨識方式運作，但單一主控板電壓同 A 機器人規範。※ 本競賽禁止使用鉛蓄電池...等大型危險電池。

8.7.7. 馬達使用限制：A、B 及 C 機器人裝備使用之馬達不得多於 4 個；D 自動化平臺設備使用之馬達總數不得多於 6 個及所有比賽用機器人僅可用積木組裝的方式連結，不可使用束帶、橡皮筋、泡棉膠、雙面膠及快乾膠等膠合物進行連接，束帶及橡皮筋可用於整理電線使用。競賽結束後，會請得獎隊伍當場拆解作品確認，若發現違反簡章將取消得獎資格，得獎名次遞補。

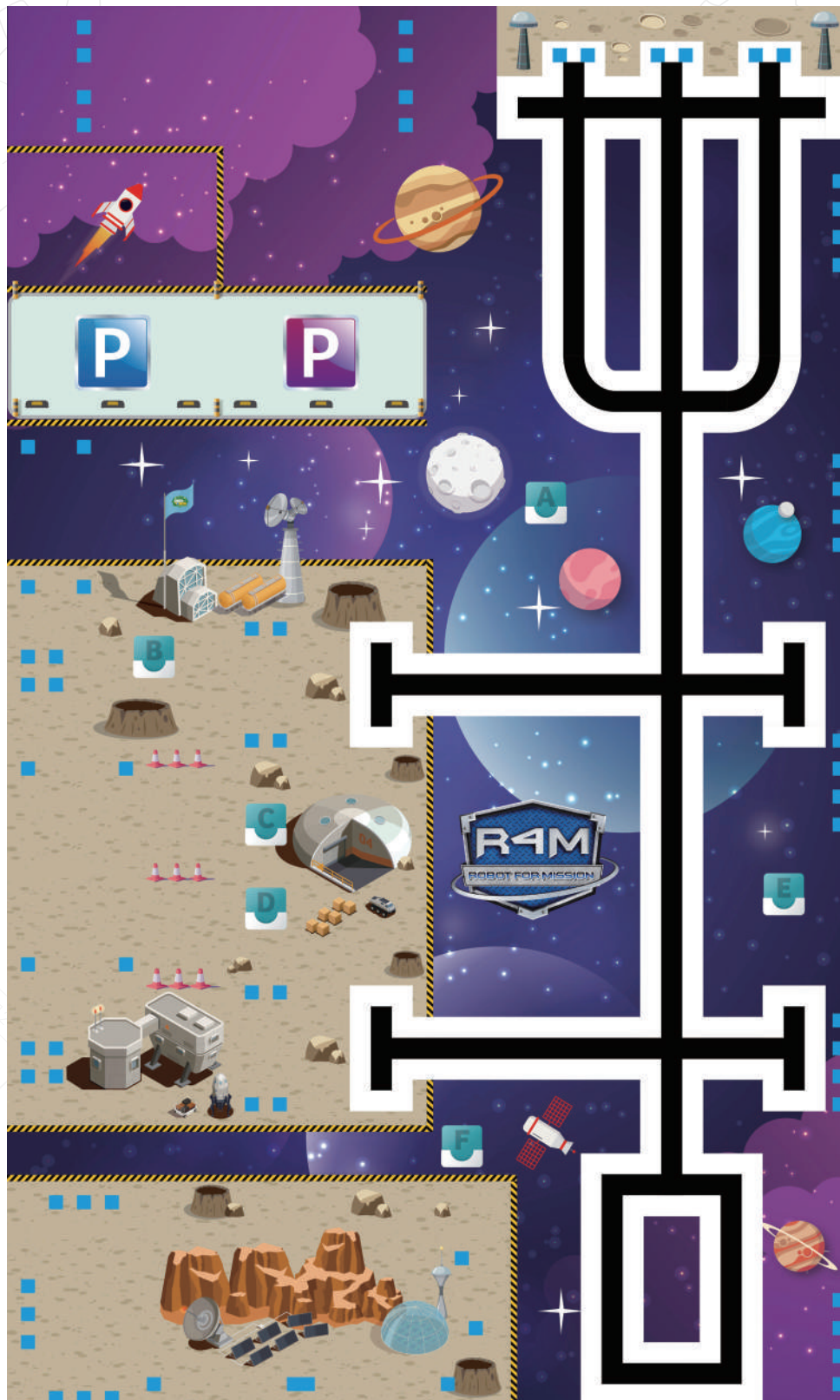
8.7.8. 為求公平起見，機器人馬達請使用下列產品型號：7328-W85-A1-1、7392-W85-B3、7392-W85-B1、7400-W85-A1、7400-W85-A、1247-W85-D1- 1、1247-W85-D2、7447-W85-C、7412-W85-A、1247-W85-D3 詳細資訊請參閱 8.12.1. 附件資料「競賽馬達型號一覽表」。【如果有選手使用上述的馬達後，加裝不同種類的藍牙控制盒進行機器人控制，不論是改裝馬達與藍牙盒的連線，或是自行連結馬達與其它控制裝置，需要參賽選手確認與機器人的連線、控制不會發生無法操控的狀況。倘若比賽現場發生任何問題，選手需自行修正該問題，並讓機器人順利完成關卡】

8.7.9. 材料安全：作品材料嚴禁使用危險物品，如：火、化學腐蝕藥劑、危險電力組件、生物及會造成人員不適之物品；若私自攜帶入場，經查證後屬實則當場取消該隊參賽資格。

8.8. 進階組競賽主題：【智高 AI 太空站】

8.9. 競賽情境：

8.9.1. 場地規格：比賽主場地尺寸為 120x200 公分（寬 x 長）且於上面平鋪場地圖（材質：水性輸出 / 霧膜 / PP 相紙）。每一個比賽場地只容納一個隊伍競賽，並將 A 機器人、B 機器人、C 機器人、D 自動化平臺放置於太空站規定出發區及位置。



比賽場地示意圖

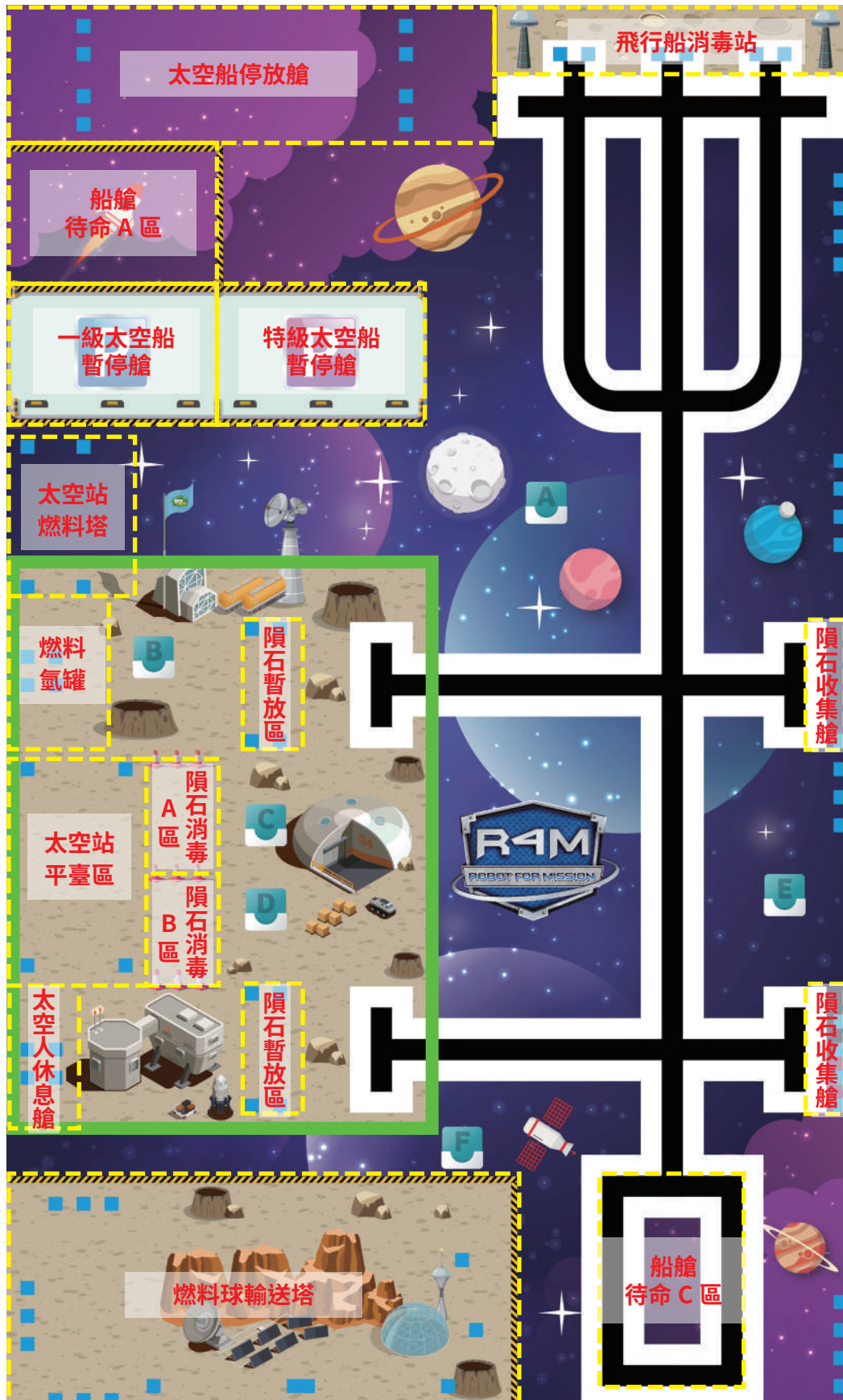
8.9.2. 任務流程

任務開始前各種倉儲物件定位點及示意圖



智高自動化倉儲工廠各分區定義

任務開始前，隊伍之 A 機器人、C 機器人（此機器人採程式自主方式作動非遙控方式）、D 自動化平臺需分別放置於船艙待命 A 區、船艙待命 C 區及太空站平臺 D 區，B 機器人可放於場地任何區域出發，聽裁判宣佈開始後代表該次任務開始執行，參賽選手即可出發。



任務開始

比賽成績採任務型積分制，完成任務後方可獲得該任務分數，所有任務獲得分數加總即為該隊總積分。

任務一： A 機器人由船艙待命 A 區全車順利離開可獲得積分 10 分。

B 機器人完成一個任務可額外獲得積分 10 分。

C 機器人由船艙待命 C 區全車順利離開可獲得積分 10 分。

D 自動化平臺使用遙控機制操作，完成至少一個分項任務可獲得積分 20 分。

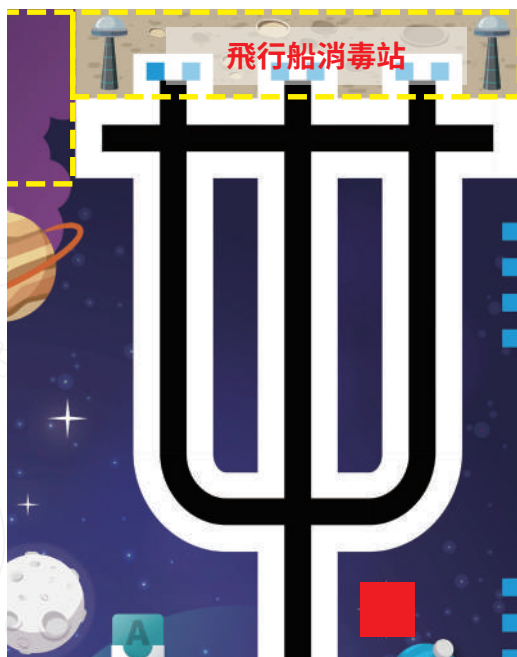
D 自動化平臺使用全自動程式控制或 AI 自動化辨識方式運作運送，完成至少一個分項任務可獲得積分 40 分。

註：全自動程式控制或 AI 自動化辨識定義為當比賽開始時，參賽者按下啟動按鍵後，即不需要再由選手控制，機器人或裝置必須自行控制、辨識及得分。

任務二： C 機器人上需安裝 C-IR 循跡感應器 (1247-W85-B3 或 1409-W85-D)，相關規格如附件 8.12.1，此機器人採程式自主控制非遙控方式，程式可由參賽者比賽時當場撰寫、修正或上傳。

(任務 2.1.) C 機器人沿循跡黑線行走並將小隕石運送至隕石收集倉堆放可獲得相對應積分，國小組可直接將小隕石運送至相對應隕石收集倉堆放，每一顆可獲得積分 35 分；國中組及高中職組需等待 A、B 機器人或 D 自動化平台將大隕石運送至隕石消毒 A、B 區 (含領空區域) 後方可開始搬運小隕石至相對應隕石收集倉堆放，每一顆可獲得積分 35 分，共有兩顆。

(任務 2.2.) C 機器人經由 AI 辨識或程式控制自主進入指定飛行船消毒站區域進行消毒可獲得積分 70 分，飛行船消毒站區分為 ABC 三區，由賽前下午時統一抽出停放於哪個顏色 (紅、藍、綠) 後會放置該色圖卡於第二和第三個交叉路口之間，(如下圖示，隊伍可自行擺放若於競賽時被其他機器人移動，可申請維修調整) C 機器人需停靠於該色怪獸圖卡區。為協助機器人讀取顏色，避免干擾，請各隊伍攜帶白色紙張 (A4 尺寸內)，於競賽時鋪設於目標圖卡下方 (紅、藍、綠色)。

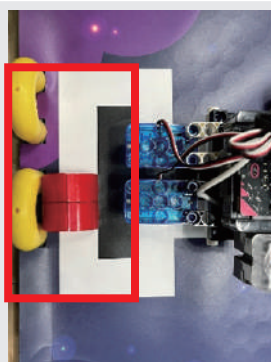
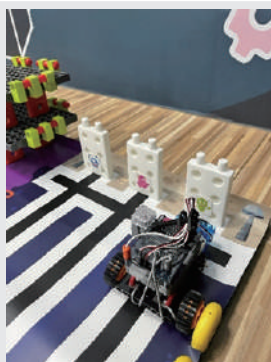


上述二項小任務 (2.1. 與 2.2.) 若均完全達成，額外獲得 30 分，即獲得此項任務的滿分 170 分。

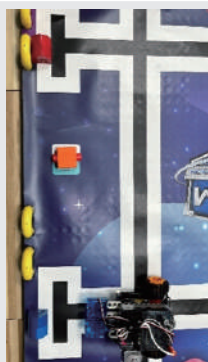
$$35 \times 2 + 70 + \text{額外加分 } 30 = 170$$



上圖依規定停放於綠色怪獸圖卡區
可獲得積分 70 分



上圖為小隕石運送至隕石收集倉堆放
每個可獲得積分 35 分（需放於紅框內）



註 1：C 機器人啟動後，如有發生程式編寫錯誤的狀況，選手可以進程式上的修正，讓程式軌道車完成關卡，而程式編寫、修改、讀取及運行時間皆算在競賽時間內。

註 2：C 機器人本次競賽使用軟體為 WebAI x Gigo 或 micro:bit，程式編寫主控盒為智高主控盒 (1206-W85-A、1269-W85-A1、1409-W85-A)，主控盒請參閱附件 8.12.1。

註 3：C 機器人出發狀態車頭需朝前（車身不可超出黑框外線）。

註 4：C 機器人使用之撰寫程式設備（例如：筆電、平板及連接線等）及撰寫 micro:bit 為 WebAI x Gigo 程式若需要上網連線功能，請由參賽者自行準備。

註 5：本任務僅 C 機器人可執行。

任務三：運用 A 機器人、B 機器人或自動化平臺將燃料球輸送塔上八個燃料球及四根燃料棒運送至太空燃料塔可獲得相對應積分，對應積分表如如下所示，滿分 300 分。

註 1：自動化平臺延伸領空輸送帶、手臂或滑道未由遙控伸長，不可超出智高 AI 太空站各分區定義圖中綠色框線區，若違反規定扣總分 50 分，採累加制。

組數	相對應數量	積分數
1 組	1 顆燃料球	10
2 組	2 顆燃料球及 1 根燃料棒	60
3 組	3 顆燃料球及 1 根燃料棒	70
4 組	4 顆燃料球及 2 根燃料棒	120
5 組	5 顆燃料球及 2 根燃料棒	130
6 組	6 顆燃料球及 3 根燃料棒	180
7 組	7 顆燃料球及 3 根燃料棒	190
8 組	8 顆燃料球及 4 根燃料棒	300



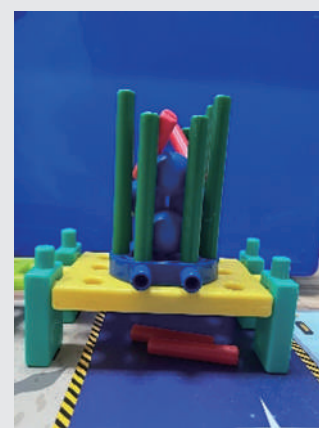
上圖為 1 顆燃料球；
可獲得積分 10 分



上圖為 2 顆燃料球跟
1 根燃料棒；
可獲得積分 60 分



上圖為 6 顆燃料球及
3 根燃料棒；
可獲得積分 180 分



上圖為 8 顆燃料球及
4 根燃料棒；
可獲得積分 300 分

任務四：運用 A 機器人或 B 機器人將一級及特級太空船停放至太空船停放艙將可獲得相對應積分。

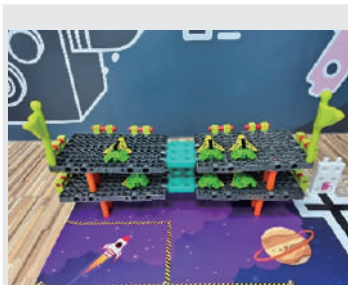
一級太空船停放在太空船停放艙三樓甲板，每架可獲得 30 分，三架最高可得 90 分。

特級太空船停放在太空船停放艙二樓甲板，每架可獲得 50 分，三架最高可得 150 分。

上述太空船均順利完成停放於指定位置，可額外獲得 60 分，故此任務總積分為 300 分。

(90+150+ 額外加分 60)

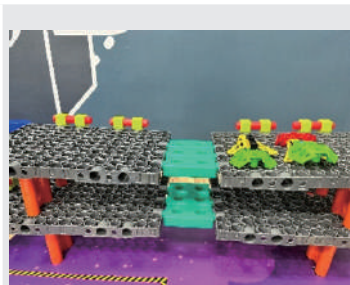
若將一級及特級太空船停放在太空船停放艙一樓甲板，每架可獲得 10 分。



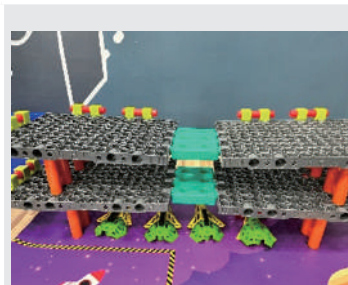
上圖可獲得滿分 300 分



上圖可獲得積分 170 分



上圖可獲得積分 30 分



上圖可獲得積分 40 分

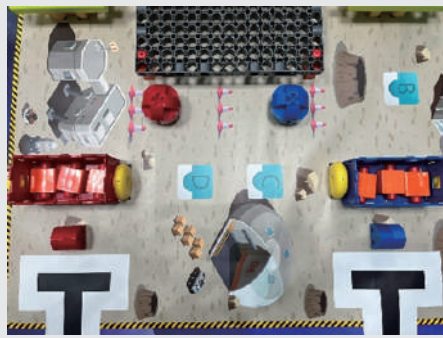
任務五：運用 A 機器人、B 機器人或自動化平臺將散落於 A、B、C、D、E 及 F 六處的隕石碎片運送到兩處隕石暫放區，每個將可獲得積分 15 分，若全部完成可得 90 分。

運用 A 機器人、B 機器人或自動化平臺將放置於隕石消毒 A、B 兩處的大隕石運送到兩處隕石暫放區，顏色相同每個將可獲得積分 50 分，顏色不同每個只能獲得積分 20 分，若全部正確完成可得 100 分。

上述順利正確搬運完成於指定位置，可額外獲得 30 分，故此任務總積分為 220 分。



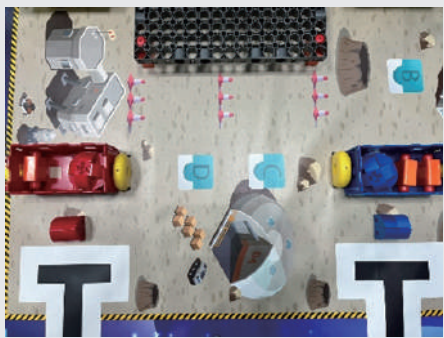
上圖為可獲得 60 分



上圖為可獲得 90 分



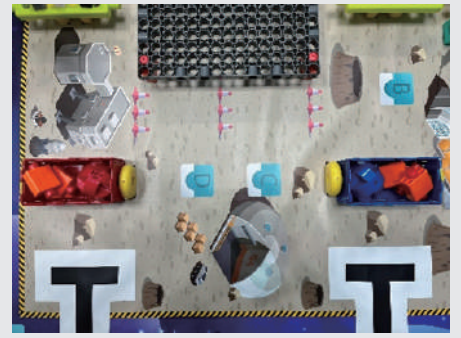
上圖為可獲得 130 分



上圖為可獲得積分 145 分



上圖為可獲得積分 100 分

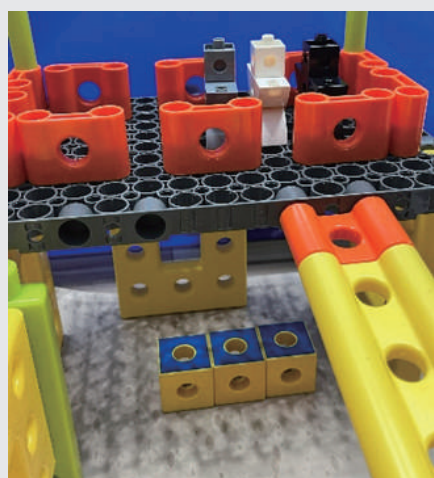


上圖為可獲得滿分 220 分

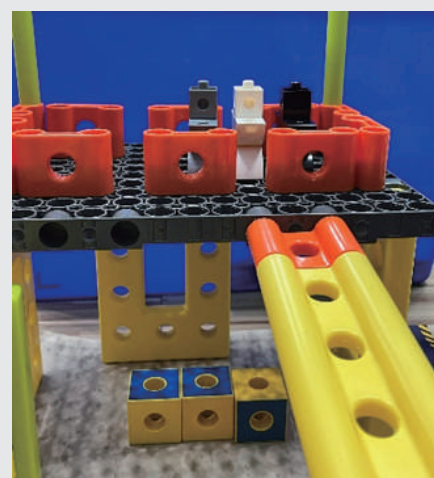
任務六：運用 A 機器人、B 機器人或自動化平臺將燃料氫罐運送到燃料球輸送塔一樓甲板（非領空夾層，燃料氫罐可相互堆疊）並完全放入輸送塔 30*20 公分大底板正下方且藍色面朝上每個將可獲得積分 25 分，非藍色面朝上每個只能獲得積分 10 分，若全部正確完成三個最高可得 75 分。

運用 A 機器人、B 機器人或自動化平臺將太空人休息艙之太空人運送到燃料球輸送塔二樓甲板進行作業，每人可獲得積分 30 分，若全部正確完成三個最高可得 90 分。

上述順利正確搬運完成於指定位置，可額外獲得 35 分，故此任務總積分為 200 分。



上圖可獲得滿分 200 分



上圖可獲得積分 150 分



上圖可獲得積分 90 分

8.10. 評比方式

8.10.1. 成績計算：任務時間 3 分鐘結束時，獲得積分最高時成績愈優，若滿分則以所花時間越短者優勝。

8.10.2. 成績計算（總重量）：參賽隊伍之機器人重量總和，重量愈輕者成績愈優。

8.10.3. 成績比序：成績比序將先依獲得積分，獲得積分相同再依下表進行比序，若下表相同則依據隊伍機器人總重量評比。

比序順序	比序項目
0	總積分
1	競賽完成時間
2	獲得積分之任務數
3	獲得積分滿分之任務數
4	任務二積分
5	任務三積分
6	任務四積分
7	任務六積分
8	任務五積分
9	任務一積分
10	總重量

註：若滿分則先比所花時間再比此比序表。

8.10.4. 比賽時間：比賽總時間不可超過 3 分鐘，時間截止任務即截止，不能繼續進行。

8.10.5. 破壞場地：機器人若於任務執行中導致場地損壞，每一個地方每破壞一次將扣總分 5 分。

8.10.6. 競賽順序：競賽開始後，參賽隊伍將依大會公告指定賽道任務進入競賽場地。

8.10.7. 作品繳回：完成任務挑戰之隊伍，必須將參賽機器人繳回作品放置區，待比賽結束後方能領回。

8.11. 競賽現場規範

8.11.1. 物品檢查：參賽選手於報到完成後直接進入比賽會場，大會工作人員將於現場進行工具箱、個人包包、使用工具（含裝飾物道具）、危險物品…等項目的檢查。若經檢舉發現有任何舞弊之情形，並查證屬實，一律取消該隊之競賽資格。

8.11.2. 組裝時間：組裝（含練習）時間為 2 個小時。

8.11.3. 任務挑戰：參賽隊伍須於競賽當天現場製作機器人，製作完畢後依時程規定進行任務挑戰；參賽者不得攜帶已組裝之零組件入場，如發現有違反情形，將取消比賽資格。

2025 世界機關王大賽-世界賽暨台灣賽

- 8.11.4. 場地練習：組裝時間內，現場會提供練習場地，供參賽隊伍練習與調整，唯場地數量有限，請聽從現場秩序維持人員協調指揮，依排隊先後順序依序練習。
- 8.11.5. 出入限制：參賽隊伍之指導老師或家長，於競賽時間未經允許擅自進入比賽會場或傳遞物品予參賽者，經舉發屬實者，扣該隊總分 5 分。
- 8.11.6. 干擾他人：競賽期間，所有隊伍禁止以任何形式（例：奔跑、喧嘩）影響其他隊伍製作與妨礙評審評比，經勸阻不改善者，扣該隊總分 5 分。
- 8.11.7. 通訊與通訊器材：競賽時間內，參賽者不得與競賽場地外人員（例：指導老師、家長）以任何方式交談、通話或傳送訊息，如查證屬實，一律取消該隊之競賽資格；但若有緊急事項，可至大會服務處尋求協助。註：手機、平板、筆電部分允許參賽選手帶入作為控制器使用，為避免爭議，請參賽者主動將 sim 卡移除或是開啟飛航模式。
- 8.11.8. 物品所有權：蓄意破壞、偷竊、強奪或詐取其他隊伍之物品，遭檢舉且經查證屬實之隊伍，扣該隊總分 5 分。
- 8.11.9. 可攜帶資料：參賽隊伍可攜帶紙本、圖片、影音檔…等資料參閱。
- 8.11.10. 錄影存證：為避免賽後爭議，各組須於競賽時間配合主辦單位錄製其作品競賽過程，以供存查。
- 8.11.11. 馬達檢查：得獎之隊伍必須接受馬達檢查，若經檢查發現馬達未符合大會指定之規格，詳見 8.12.1. 附件資料「競賽馬達型號一覽表」，將取消得獎資格，得獎名次依序遞補。
- 8.11.12. 為提升競賽選手製作機器人獨創性，競賽中若有發生簡章未規範之機器人行為均不違反規範。

8.12. 附件資料

8.12.1. 競賽馬達、主控盒及相關元件型號一覽表

2025 世界機關王大賽世界賽 R4M 機器人任務賽 馬達、主控盒及相關元件型號一覽表



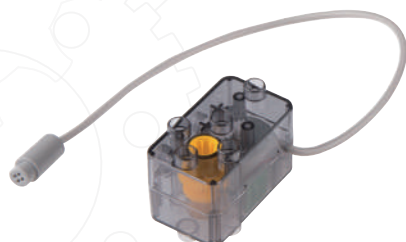
1	7328-W85-A1-1
名稱	*C-30 倍馬達盒
材質	PC



2	7392-W85-B3
名稱	*C-32 倍行星齒輪馬達盒 (DDM)
材質	PC/ABS



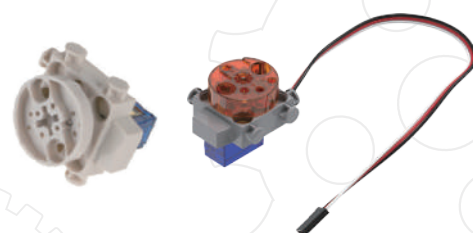
2-1	7392-W85-B1
名稱	C- 行星齒輪馬達盒
材質	PC/ABS



3	7400-W85-A1
名稱	*C-40 倍馬達盒 (DDM)
材質	PC



3-1	7400-W85-A
名稱	*C-40 倍馬達盒
材質	PC/POM

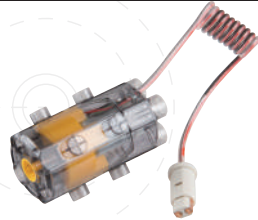


4	1247-W85-D1-1
名稱	*C-180 度角度伺服馬達
材質	PC/ABS

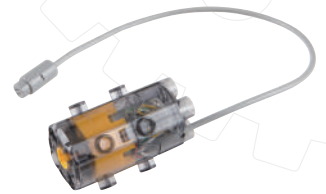
2025 世界機關王大賽-世界賽暨台灣賽



5	1247-W85-D2
名稱	*C- 連續伺服馬達
材質	PC/ABS



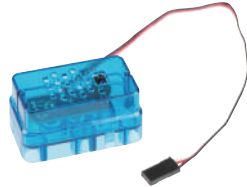
6	7447-W85-C
名稱	*C-50 倍行星齒輪馬達盒
材質	PC/POM



7	7412-W85-A
名稱	*C-50 倍行星齒輪馬達盒 (DDM)
材質	PC/POM



8	1247-W85-D3
名稱	*C-180 度角度金屬伺服馬達
材質	PC



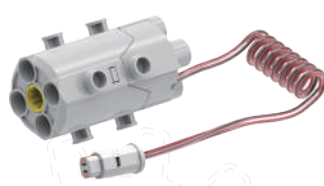
9	1247-W85-B3
名稱	*C-IR 循跡感應器
材質	PC



10	1246-W85-C
名稱	*C- 按壓感應器
材質	PC/ABS



11	1269-W85-A1
名稱	*C-micro:bit 主控盒
材質	PC/ABS



12	7447-W85-C1
名稱	*C-50 倍行星齒輪馬達盒 II
材質	PC/POM



13	1246-W85-A1
名稱	*C- 智高智能主控盒
材質	PC/ABS



14	1204RR-W85-A1
名稱	C- 智高創客主控盒
材質	PC



15	7408-W85-A2
名稱	*C-4 頻 IR 三控接收器
材質	PC/ABS



16	7407-W85-D
名稱	C-4 頻 IR 雙控接收電池盒
材質	PC/ABS



17	1206-W85-A
名稱	*C- 智高智慧主控盒
材質	PC/ABS



18	1409-W85-A
名稱	micro:bit 智能主控盒
材質	ABS



19	1409-W85-B
名稱	C- 超音波測距感測器
材質	ABS



20	1409-W85-D
名稱	C- 可調式 IR 感應器
材質	ABS



21	1409-W85-E
名稱	C- 二段式按壓感應器
材質	ABS



22	1409-W85-F
名稱	C- 顏色感應器
材質	ABS

9. GMJr. 積木創客盃 - 科學小創客賽事規則說明

9.1. 競賽主題：【特警急先鋒】

【競賽一：拆彈防爆車】、【競賽二：搶救人質】

9.2. 競賽流程

積木創客盃 - 科學小創客 賽程

時間	活動內容	備註
8：00-9：00 (配合整體賽事規劃)	報到及材料核對	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請事前於官網中確認隊伍位置圖，當天直接前往該隊桌邊進行報到。 2. 請依照材料表核對，如有缺少可於製作時間開始前提出，製作時間開始後，不再補充或更換。 3. 繳交在學證明，請參閱 11.1. 在學證明資料。 4. 除規則內定可自備的材料外，不得額外準備其他材料。
9：00-9：10 (10 分鐘)	開幕式暨規則提醒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 抽出競賽一 80 分區。 2. 抽出競賽二重物數量。
9：10-9：35 (25 分鐘)	作品製作及競賽一測試時間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 限使用主辦單位現場提供之材料，詳見 9.3.。 2. 製作及測試同時進行。
9：35-10：15 (40 分鐘)	【競賽一：拆彈防爆車】 競賽時間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 競賽時，競賽一作品需置於材料箱上，其餘物品收於箱中，不得再使用其他零件修改或製作。 2. 競賽前將進行秤重（含斜坡裝置、車體及開關）。
10：15-10：35 (20 分鐘)	作品製作及競賽二測試時間	限制使用主辦單位現場提供之材料，詳見 9.3.。

10：35-11：15 (40 分鐘)	【競賽二：搶救人質】 競賽時間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 競賽二時，所有競賽作品（規定之橡膠輪須已裝上）及板手需置於材料箱上，其餘物品收於箱中，不得再使用其他零件修改或製作。 2. 競賽前將進行秤重（含纜車作品、繩子）。
11：15-11：40 (25 分鐘)	成績計算確認	
11：40~ (配合整體賽事規劃)	頒獎典禮	

9.2.1. 如因任何不可抗力之因素參賽隊伍未能於報到時間進場，到競賽現場後仍可進場，但不得提出要求延長時間等要求，僅能參與剩下未結束的賽事。

9.3. 作品規範

9.3.1. 作品材料：本賽事統一發放 #1261 科學探索組一組，可自備相關用品如下表，除此之外不得自備任何材料或工具，違反本規定者取消競賽資格。

品項	數量及規定
橡膠輪	數量不限，需與 1261 科學探索組中所附相同。
底板	數量不限，需與 1261 科學探索組中所附相同。
競賽二用線材	線徑 2mm 以內，材質、長度不限。
競賽二練習用警察、人質模擬積木	數量不限，需以零件方式入場。

9.4. 競賽方式

9.4.1. 【競賽一：拆彈防爆車】可參考 #1261 科學探索組 - 軌道車

9.4.1.1. 製作限制：

- (1) 每隊須製作一輛四輪車（接觸點為輪狀）、一個斜坡（斜坡的斜度由各隊自行決定，操作時斜面的斜度是固定的，不可以手來扶住斜面）及控制車子釋放的開關。

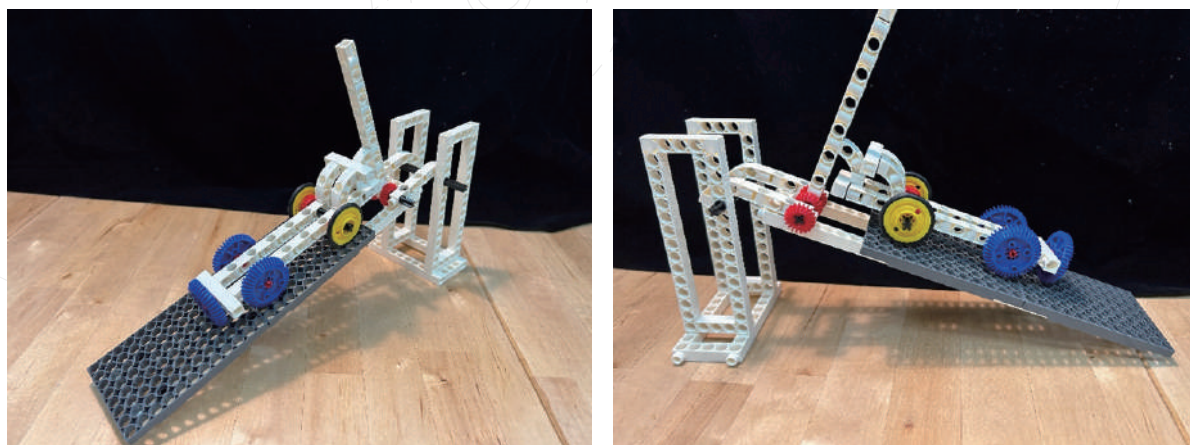


圖 9-1 拆彈防爆車參考圖例

- (2) 本競賽，車體部分尺寸上限為 20 公分 x 20 公分，整體作品車體及斜坡裝置正投影需可全置於準備區中。

9.4.1.2. 競賽規則：

- (1) 本競賽將使用如圖 9-2 的場地 (180 公分 x 60 公分，材質水性輸出霧膜相紙)，桌子的形式以現場提供為標準。

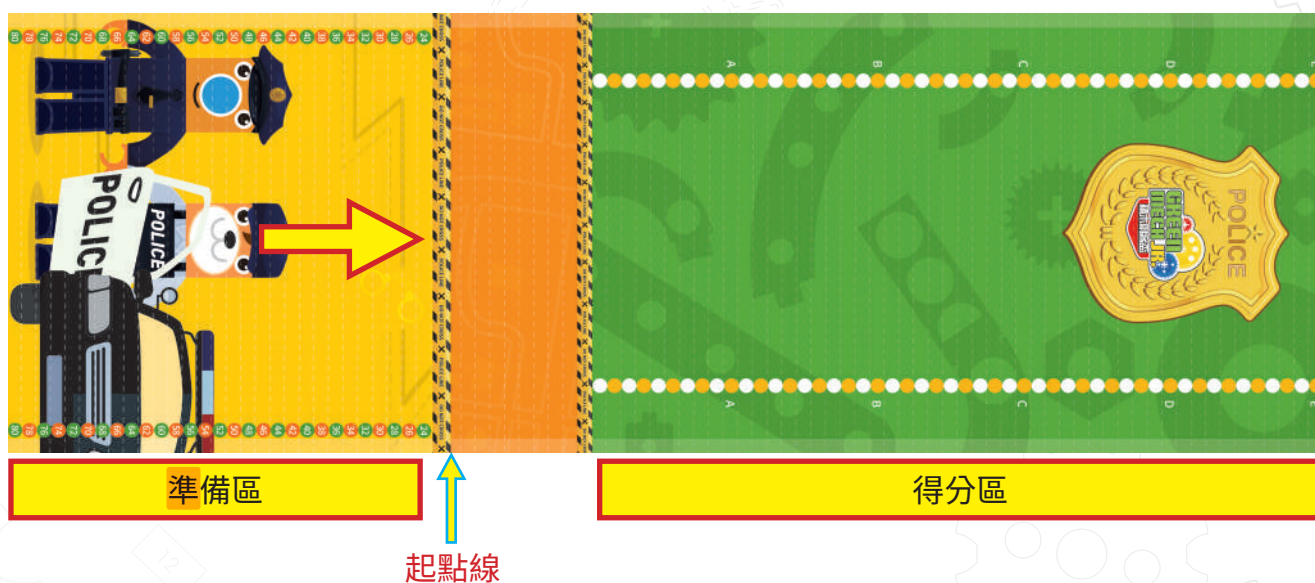


圖 9-2 競賽一賽道圖說明 (全圖之右側)，起點線為警戒線與橘色區塊交界處

- (2) 本競賽須依規定製作車體及斜坡，共可操作三次，每次操作前至多有 30 秒的調整時間。
- (3) 車體上須有一個 40T 藍色齒輪作為得分依據，評審將以賽道圖有效得分區內藍齒輪正投影範圍內最高分為得分依據判斷得分，三次操作分數總和為本競賽之得分。
- (4) 車子的釋放須設計一個開關釋放車體，開關開啟後車子因重力使車子沿著斜坡向下滑動 (不得使用任何外力)，如非以此方式操作第一次警告，第二次再發生本次操作得 0 分。
- (5) 競賽當天將從 A~E 區中，抽取一區為 80 分，左右相鄰的兩格為 79 分，以此降幂方式類推，如下圖舉例，以當天抽到 A 區為例：

.....	76分	77分	78分	79分	A區 80分	79分	78分	77分	76分
-------	-----	-----	-----	-----	-----------	-----	-----	-----	-----	-------

(6) 競賽前將為整體作品秤重 (包含車體和斜坡裝置)，當兩項競賽總得分相同時，作為排序依據。

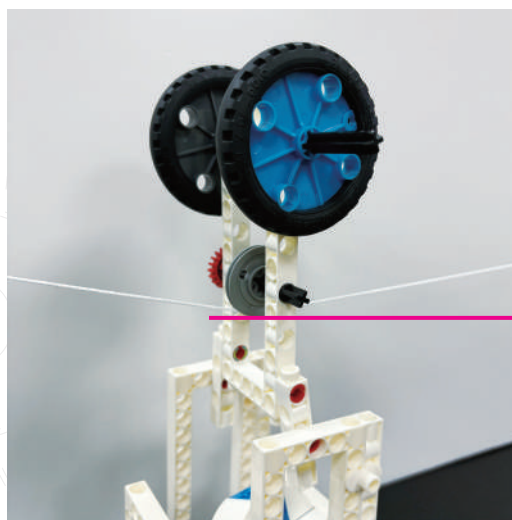
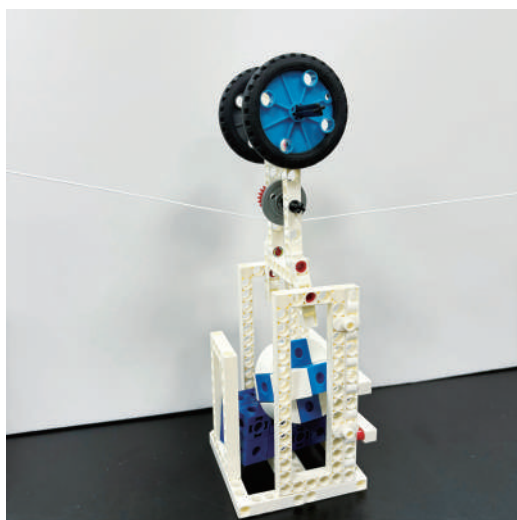
9.4.2. 【競賽二：搶救人質】

9.4.2.1. 競賽製作：

- (1) 每隊須製作一個滑輪纜車 (纜車僅能使用 #1261 箱內積木製作，不包含透明盒與線材)，滑輪與繩的接觸面之上 (如下圖中紅線所示) 需設置可以安裝 2~6 個橡膠輪的位置 (整個橡膠輪都需在接觸面之上)。



#1033
透明盒



滑輪與繩子的接觸面上 (圖中紅線標示)，需設置可安裝 2~6 個橡膠輪的位置。

圖 9-3 滑輪纜車示意圖

- (2) 本競賽纜車尺寸不限制，纜車上需設置幾個橡膠輪將於競賽當天統一抽出，可能為 2~6 個。

9.4.2.2. 競賽規則：

- (1) 本競賽場地如下圖 9-4 所示，競賽時兩位選手需分別站在安全區藍線左側及人質區紅線右側進行搶救任務，兩線之間的距離為 3 公尺。



圖 9-4 【競賽二：搶救人質】場地示意圖



圖 9-5 警察模擬積木 (顏色不拘)



圖 9-6 人質模擬積木 (顏色不拘)

- (2) 競賽時間為 90 秒 (如需維修, 賽前可有 30 秒維修時間), 選手需在安全區將警察模擬積木裝上纜車, 並運送至人質區, 將一個人質模擬積木放上纜車, 運送至安全區, 將人質模擬積木放置在安全區的籃子內後, 才可進行下一趟解救任務。(正確操作舉例說明: 1. 準備時, 纜車、線、警察積木等物品放於安全區地面上。2. 裁判口令開始後, 選手將一個警察模擬積木放置纜車上。3. 操作纜車從安全區滑至人質區, 並取一個人質模擬積木放置在纜車上。4. 操作纜車再從人質區返回安全區裡, 取下人質模擬積木並放入籃子裡, 成功解救一個人質。5. 再重複上述 3~4 動作, 搶救人質; 如警察陣亡後可使用剩餘的警察)。
- (3) 競賽時, 主辦單位將提供每隊競賽時 3 個警察模擬積木及 12 個人質模擬積木。以下狀況視為該趟纜車上人員陣亡
1. 選手超過安全區或人質區界線 (以腳起線為標準, 第一次警告, 第二次以本條規則處理)。
 2. 警察模擬積木、人質模擬積木或纜車於運送過程中掉落或觸地。
 3. 警察執行任務時, 若警察掉落, 該趟護送的人質也算陣亡, 若人質掉落, 警察未掉落, 警察可繼續再執行救援任務。
 4. 90 秒時間終止時, 警察及人質未回到安全區的籃子內皆算陣亡。
- (4) 90 秒時間到時比賽就結束, 籃中的人質成功解救數量及警察存活、陣亡數量依照下表轉換成分數:

人質成功解救數量	第 1~5 個	第 6~10 個	第 11 個以上
每個人質分數	每個加 20 分	每個加 30 分	每個加 40 分
警察存活數量	每個加 10 分		
警察陣亡數量	每個扣 10 分		

※ 分數計算方式: 如成功解救 7 個人質, 則可得 160 分 ($20 \times 5 + 2 \times 30$), 警察存活兩個、陣亡一個可得 10 分 ($10 \times 2 - 10 \times 1$), 總分共 170 分。

- (5) 若警察於時間終止前全數陣亡, 則無法繼續得分, 將採計已得分之分數。
- (6) 競賽時, 統一使用主辦單位提供之模擬積木, 練習時各隊需自備。
- (7) 本競賽得為負分, 並列入總分計算。
- (8) 競賽前纜車作品 (規定之橡膠輪須已裝上) 及所需使用之繩子均需列入秤重範圍。

9.5. 評比方式

9.5.1. 本賽事採積分制, 若同分時將以下表中順位進行比序決定名次。

比序順位	比序項目
1	兩競賽總積分
2	競賽二積分
3	競賽二 - 警察存活數量
4	競賽一積分
5	兩競賽作品總重量 (少者為勝)

10. GMJr. 積木創客盃 - 程式小創客賽事規則

10.1. 競賽主題：能源奇兵

10.2. 競賽流程

積木創客盃 - 程式小創客 賽程

時間	活動內容	備註
13:30-13:50 (配合整體賽事規劃)	報到暨器材檢查	可自備至多 3 臺機器人主機，並於檢查時清除原有記憶，指令卡、地圖卡為散狀，所有積木零件為散裝狀態。
13:50-14:00 (10 分鐘)	規則提醒	
14:00-15:40 (100 分鐘)	正式競賽	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每隊於競賽前 20 分鐘抽取自己任務三、任務四的相關位置，有 20 分鐘可於該隊預備區自行準備。 2. 各隊練習 20 分鐘後，須將地圖卡收為零散狀態，待比賽時間時才可在賽道上拼裝。 3. 任務挑戰時間為 6 分鐘 (選手可拼地圖卡、指令卡，機器人可上場得分，不停錶)，可看參考資料。
15:40-16:10 (30 分鐘)	成績計算	
16:10~ (配合整體賽事規劃)	頒獎典禮	

個別隊伍流程	時間	地點	備註
個別隊伍抽籤	練習 20 分鐘前	預備區	抽出任務三、任務四目標物放置區。
個別隊伍練習	20 分鐘	預備區	可進行積木組裝與程式編寫。
個別隊伍競賽	6 分鐘	賽道區	同時拼地圖卡 (不得賽前先組裝)、機器人上賽道得分，亦可繼續進程式編寫。

10.2.1. 如因任何不可抗力之因素參賽隊伍未能於報到時間進場，到競賽現場後仍可進場，但不得提出要求延長時間等要求，僅能參與剩下未結束的賽事。

10.3. 材料規範

10.3.1. 材料規範：大會提供競賽場地及相關競賽用的積木，其餘所需地圖卡、指令卡、機器人或積木均由參賽隊伍自行準備，且須全為零件狀態，不可提早組裝及拆開機體改裝任何部分，如無法於器材檢查時間內改善將取消參賽資格。

10.4. 競賽方式

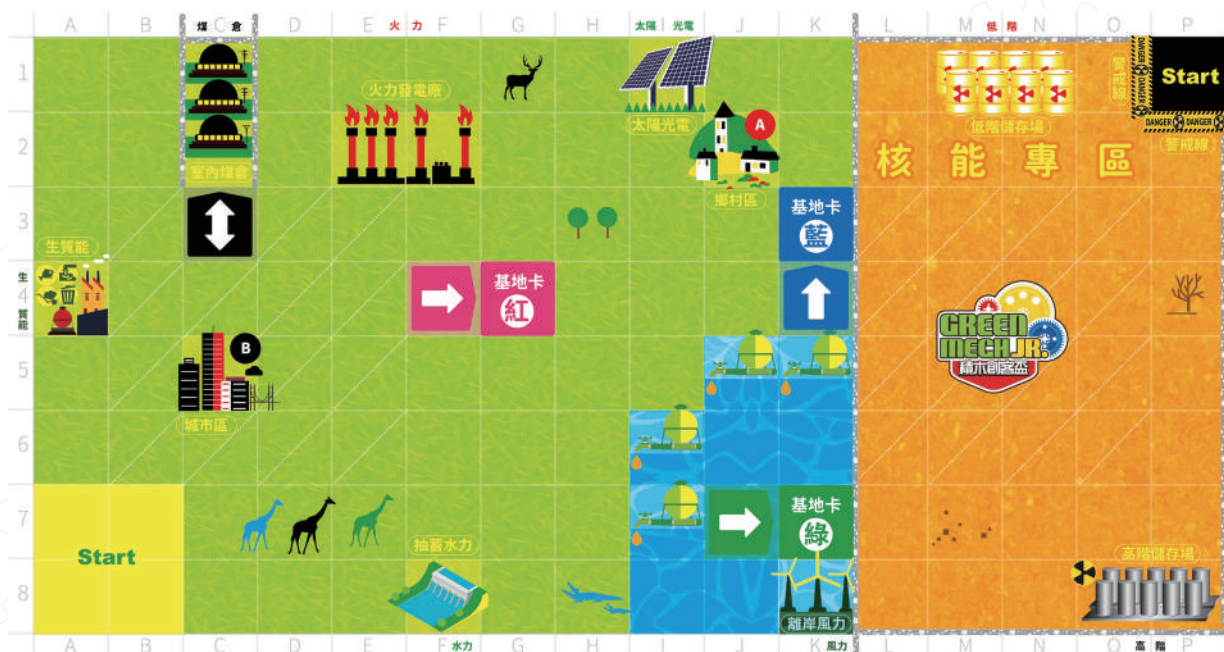
10.4.1. 機器人規範

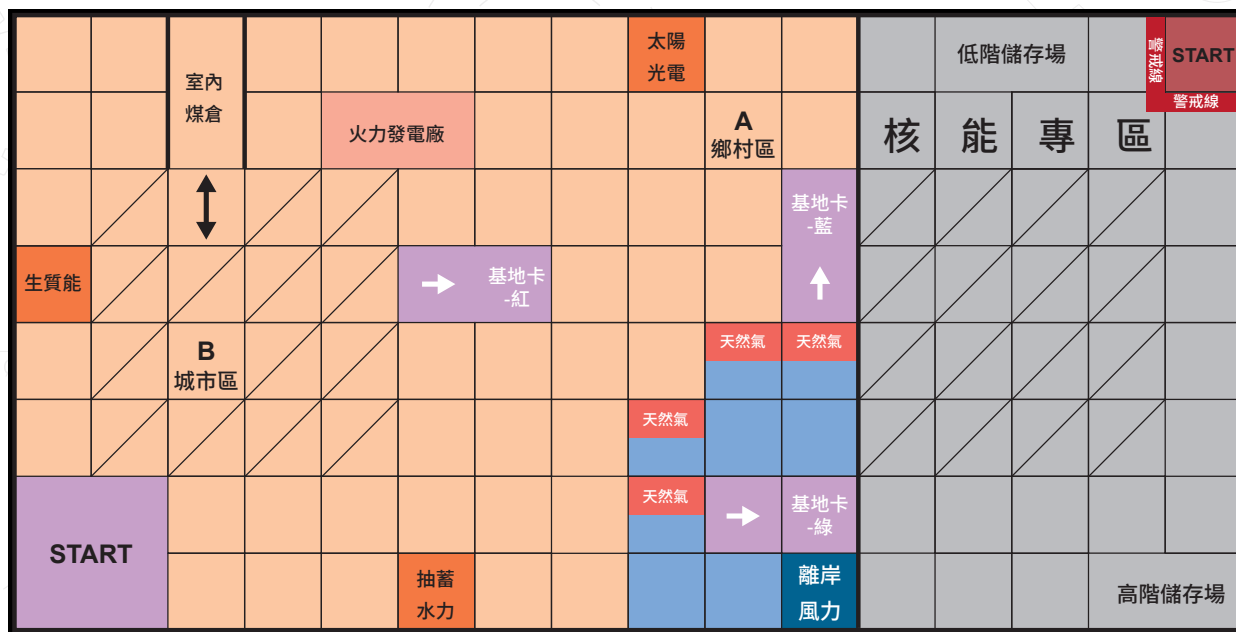
- (1) 各隊至多可自備 3 臺機器人主機，參賽機器人尺寸限制長寬 15 公分 x 15 公分，並需於器材檢查時進行清除記憶之動作（長按刪除鍵 2 秒）；主機本體不得進行任何改裝，違者經查證後取消參賽（得獎）資格。
- (2) 程式執行過程中，如需取回機器人，可請示裁判取回機器人，唯須待裁判示意後始得取回（時間不停錶）。
- (3) 任務挑戰時，賽場上僅能有一臺機器人。場上一臺機器人運作時，場下機器人可進行讀取程式的準備動作。
- (4) 凡機器人程式執行結束或重新讀取程式後，皆需從 Start 區出發。因核能專區為管制區，機器人如果跨入核能專區執行任務，每次扣總分 10 分，並立即取回機器人重新至「Start」出發（核能專區任務有專屬的 Start 區）。

10.4.2. 競賽任務說明

10.4.2.1. 任務背景：在人口急遽成長，能源需求不斷擴大的現代，需要提升能源的使用效率、再生能源的比例以及新能源的開發，並減少污染、擴大升級能源技術與科技，達到永續能源應用的水準，這時需要各位能源奇兵加入任務一起挑戰。

10.4.2.2. 場地規定：本競賽比賽主場地尺寸為 240x120 公分（長 x 寬）且於上面平鋪賽道圖（材質：水性輸出 / 霧膜 / PP 相紙）。其中場地一格為 15x15 公分。任務挑戰時間為 6 分鐘（選手可拼地圖卡、指令卡，機器人可上場得分，不停錶）。





場地示意圖 (上圖中粗線處為圍牆均不可跨越)

10.4.2.3. 競賽任務：每項任務從 START 區域開始，自行規劃機器人運行路線，每隊在時間內自由選擇闖關任務，完成能源奇兵任務。每隊競賽前 20 分鐘抽取該隊任務三煤碳燃料、天然氣燃料位置及任務四核廢料位置。

(1) 任務一：再生能源

1. 說明：在地圖內有四處再生能源區，分別是抽蓄水力、生質能、太陽光電、離岸風力。為了提升再生能源的使用比例，任務項目是機器人到各區域，做出指定動作，即可得分。
2. 得分項目：機器人到再生能源區，並亮兩次綠燈 (注意：亮兩次綠燈，非亮兩秒綠燈)。完成完成指定動作，可得 5 分，最高可得 20 分。

(2) 任務二：永續能源

1. 說明：在地圖區域內一處 A 區、一處 B 區。A 區是鄉村區，需擴大能源基礎建設；B 區是城市人口密集區，能源使用量大，需升級能源轉換效率。任務項目是機器人，進入到 A 區後，進行能源基礎建設 (完成指定動作)，進入到 B 區後，進行升級能源轉換效率 (完成指定動作)，即可得分。
2. 得分項目：機器人到 A 區做出左轉、右轉、左轉、右轉之連續動作、機器人到 B 區發出七彩光，完成分區指定動作，一區可得 5 分，最高可得 10 分。

(3) 任務三：空氣汙染

1. 說明：在地圖區域內有一處火力發電廠，周圍有三個煤炭燃料 (黑色)，機器人要將三個煤炭燃料送至室內煤倉進行儲存，並將三個天然氣燃料 (紅色)，送到天然氣火力發電廠，提升燃燒效率，降低 PM2.5 以及霧霾發生機率。煤炭、天然氣燃料分別用積木代表，將積木推到指定區域 (室內煤倉、天然氣火力發電廠)，即可得分。室內煤倉僅能由箭頭方向進出 (地圖上的圍牆皆不可跨越)。



煤炭燃料、天然氣燃料 - 示意圖

2. 得分項目：三個煤炭燃料為黑色積木 (各 5 分)，三個天然氣燃料為紅色積木 (各 5 分)，於競賽前抽出三處煤炭燃料和天然氣燃料位置。將煤炭燃料推入煤倉，即可得分 (非依煤倉箭頭方向進入，不算有效得分)；天然氣燃料推入天然氣火力發電廠 (不限定方向)，即可得分。
3. 競賽抽籤：個別隊伍競賽前抽出煤炭燃料位置 (綠色區域斜線位置，14 取 3)、天然氣燃料位置 (4 取 3)，最高可得 30 分。
4. 扣分項目：非指定方向進出室內煤倉，每次扣 10 分，且須立刻取起機器人，重新出發。

(4) 任務四：核能廢料

1. 說明：執行【核能廢料】任務，需從「核能專區 Start」出發 (地圖右上方)。核能專區 Start 外有警戒線，在核能專區內有 5 個低階核廢料 (白色積木) 和 3 個高階核廢料 (灰色積木)，以及兩處核廢料永久儲存場 (低階、高階各一處)，機器人要將低階核廢料送進低階儲存場；高階核廢料送進高階儲存場，讓核廢料中輻射消除至自然背景值。分別將低階、高階核廢料推送至指定區域，即可得分。「核能廢料」任務得分僅以「核能專區 Start」出發之機器人才算有效得分。



低階核廢料、高階核廢料 - 示意圖

2. 得分項目：機器人出警戒線後，須持續發出警笛聲以及緊急事件紅光、藍光閃爍效果，始可執行以下得分項目，將低階核廢料 (白色積木) 推送至低階儲存場，高階核廢料 (灰色積木) 推送至高階儲存場，每個核廢料可得 5 分。共有 5 個低階核廢料、3 個高階核廢料。

3. 競賽抽籤：個別隊伍競賽前抽出 5 個低階核廢料位置和 3 個高階核廢料位置 (核能專區內斜線位置，16 取 8)。

4. 扣分項目：執行【核能廢料】任務，機器人僅能在核能專區內移動 (黑框內灰色區域)，步出核能專區，每次扣總分 10 分，並立即取回機器人重新至「核能專區 Start」出發。

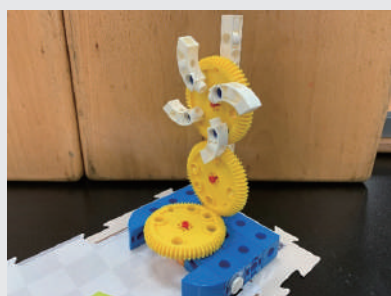
(5) 任務五：潔淨能源

1. 說明：在地圖區域內有三個基地卡，機器人達成指定動作後，象徵蒐集各項潔淨能源的應用，能源永續發展減少碳排，正確得分方式僅限用基地卡，並用函式指令卡驅動。

2. 得分項目：a. 紅色基地卡 (太陽能) 指定動作：紅燈亮 (5 分)。

b. 綠色基地卡 (風力能) 指定動作：綠燈亮 (5 分) 及基地卡上自製機關 - 風車轉動 (10 分)。

c. 藍色基地卡 (潮汐能) 指定動作：旋轉一圈 (5 分)。



自製機關 - 風車示意圖 (可自行改裝，但須透過機器人中央齒輪來帶動風車)

10.5 評分標準：

(1) 成績計算：依據挑戰成績計算總和評比名次。

(2) 若成績總和相同時參考同分比序順位。

(3) 同分比序：

同分比序順位	比序項目
1	競賽總得分
2	任務四得分
3	任務三得分
4	任務五得分
5	任務一得分
6	任務二得分
7	競賽所花時間

11. 附件表格

11.1. 在學證明資料

2025 世界機關王大賽 - 在學證明 (通用表格)

隊伍名稱				
競賽項目	<input type="checkbox"/> 機關整合賽 <input type="checkbox"/> 機器人任務賽 <input type="checkbox"/> 積木創客盃			
組別	<input type="checkbox"/> 基礎組 <input type="checkbox"/> 進階組 <input type="checkbox"/> 科學小創客 <input type="checkbox"/> 程式小創客			
參賽組別	<input type="checkbox"/> 小學組(含幼兒園) <input type="checkbox"/> 國中組 <input type="checkbox"/> 高中職組			
照 片	(正面, 需清晰)	(正面, 需清晰)	(正面, 需清晰)	(正面, 需清晰)
學 生 姓 名				
就 讀 學 校				
就 讀 年 級				
出 生 年 月 日				
茲證明上列學生仍於本校就讀，且上列資料正確無誤。				
承辦人：	教務主任：	校長：		

11.2. 競賽申訴單

2025 世界機關王大賽 - 申訴單

競賽項目	<input type="checkbox"/> 機關整合賽	<input type="checkbox"/> 機器人任務賽	<input type="checkbox"/> 積木創客盃
申訴隊伍			
申訴人			
申訴事由			
受理人			
處理情形			
申訴人 簽名			

說明一：未填寫本申訴單者，不予受理。

說明二：大會裁判長依據申訴事由進行瞭解及判定後，須將結果填入「處理情形」欄位中，並向申訴人說明後請申訴人簽名，如申訴人因對處理結果不滿意，拒絕簽名，裁判長得於「申訴人簽名」欄位中加註「拒簽」。

說明三：參賽隊伍應禮貌對待評審和主辦單位人員。若違規，將依序給予警告、處罰及取消參賽資格等處分。

說明四：對於比賽結果如有疑慮，請於比賽結果公布後一小時內向大會提出申訴。