

MakeX 機器人挑戰賽

藍色星球

2018 賽季賽事手冊



目錄

1.賽事介紹	5
1.1 關於 MakeX	5
1.2 關於 MakeX 機器人挑戰賽	5
1.3 關於 MakeX 精神	5
1.4 參賽資格	5
2.任務介紹	6
2.1 主題	6
2.2 場地	6
2.3 組別和任務	7
2.4 計分說明	7
2.5 機器人說明	8
2.6 機器人重啟說明	9
2.7 機器人改裝說明	10
2.8 操作規則	10
2.9 獨立任務	11
2.9.1 垃圾分類	11
2.9.2 獲得空氣質量數據	12
2.9.3 關閉電源開關	12

2.9.4 拆除煙囪	12
2.9.5 拆除火電站	13
2.9.6 處理建築垃圾	13
2.9.7 監測地下水資料	13
2.10 聯盟任務	14
2.10.1 生活垃圾轉換燃氣	14
2.10.2 荒漠植樹	15
2.10.3 清潔水面	15
2.10.4 森林舞會	16
3.比賽流程	17
3.1 隊伍報到	17
3.2 練習賽	17
3.3 參賽選手會議	17
3.4 賽程公佈	17
3.5 檢錄	17
3.6 比賽開始	17
3.7 機器人重啟	17
3.8 比賽結束	18
3.9 成績確認	18
3.10 資格排位賽	18

3.11 聯盟選擇環節	18
3.12 冠軍爭奪戰	19
3.13 頒獎儀式及閉幕式	19
4. 獎項.....	20
4.1 冠軍/亞軍/季軍	20
4.2 佳作.....	20
4.3 最佳外觀設計獎.....	20
4.4 最佳團隊展示獎.....	20
4.5 技術創新獎.....	20



1. 賽事介紹

1.1 關於 MakeX

MakeX 是一個引導青少年成長的機器人賽事平臺，旨在通過機器人挑戰賽、創客馬拉松、STEAM 嘉年華等活動形式，激發大眾對創造、分享、協作的熱情。我們以有趣又有挑戰性的比賽引導青少年系統學習科學、技術、工程、藝術和數學等多學科知識並且應用在實際問題中。同時，MakeX 宣導青少年在協作中進行創造，在分享中獲得成長的賽事文化。

1.2 關於 MakeX 機器人挑戰賽

MakeX 致力於為青少年提供一個發現自我、提升自我、成就自我的平臺，為更好的教育貢獻自己的力量。

MakeX 鼓勵青少年在分享中協作，在協作中創造，在創造中成長，實現自我價值。

MakeX 希望成為全球領先的以 STEAM 教育為核心的國際化機器人賽事品牌。

1.3 關於 MakeX 精神

MakeX 核心精神：創造、分享、協作

MakeX 藍色星球核心精神：互助、友愛、交流、快樂

鼓勵青少年互相協助學習，積極的交流溝通，無論是隊友或是對手，互相學習和成長的同時，從中獲得友愛，享受快樂。

1.4 參賽資格

MakeX 機器人挑戰賽旨在為青少年提供一個高品質、高影響力、高觀賞性的機器人賽事平臺，符合年齡條件的青少年可進行網路報名。藍色星球每支隊伍參賽隊員數量在 1-2 人，指導老師 1-2 人。

2.任務介紹

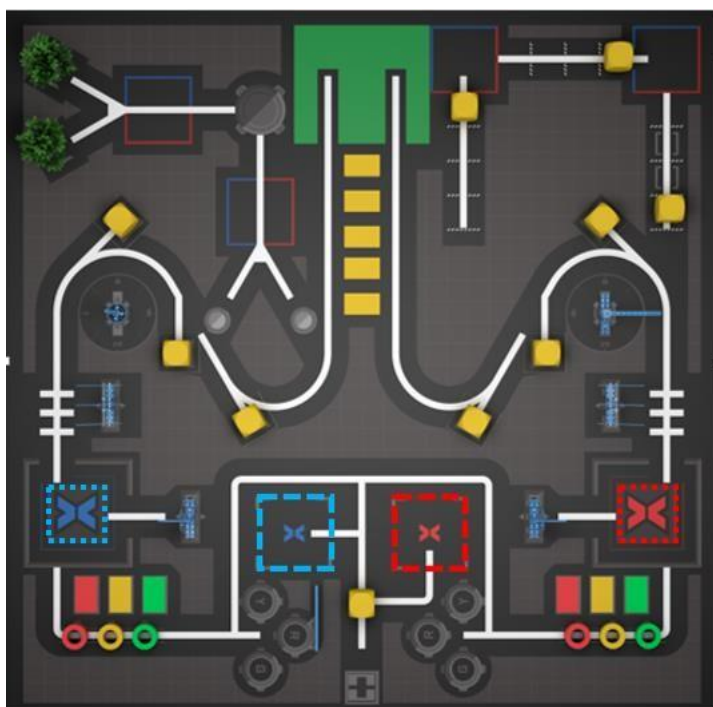
2.1 主題

「藍色星球」是 2018 賽季 MakeX 機器人挑戰賽針對國小和國中推出的賽項主題，選手需設計具備監測、清除污染功能的機器人，實現創造「藍色星球」的夢想。比賽考驗選手使用感測器和編寫程式的能力，考察機器人在按照自動程式指令情況下的精準運行；同時機器人需具備可在比賽中快速改裝機械結構的特性。參賽隊伍分別採用兩隊配合或獨立的形式完成任務，獲得分數，得分高、用時短的隊伍獲得勝利。

2.2 場地

場地尺寸為 200*200cm，白色引導線寬度為 2cm，白色引導線末端標有任務模型擺放的位置。機器人應該能夠適應如場地因素等不可改變情況。

場地中藍色和紅色方塊區域為機器人啟動區。場地可執行多項任務，「藍色星球」共有 **7 個獨立任務**和 **4 個聯盟任務**。紅藍兩方各有 2 個啟動區，僅供本方機器人使用，聯盟任務的啟動區為公共啟動區，可供雙方機器人使用。機器人的 mBot 底盤垂直投影完全在啟動區內即可視為機器人在啟動區內。



2.3 組別和任務

國小組：每場比賽執行 4 個獨立任務和 2 個聯盟任務。

國中組：每場比賽執行 5 個獨立任務和 2 個聯盟任務。

賽事組會在賽前一個月公佈各組別任務列表。

獨立任務：參賽隊伍在一場比賽中可以獨立完成的任務，完成後可獲得獨立任務得分。

聯盟任務：參賽隊伍在一場比賽中需與聯盟隊友配合共同完成的任務，完成後可以獲得聯盟任務得分。

2.4 計分說明

E1.任務得分：比賽過程中，裁判會根據任務完成情況給出相應的得分。當一個任務完成後，裁判會記錄得分，後續操作不會影響已完成任務得分。獨立任務完成後，參賽隊伍可獲得獨立任務得分。聯盟任務完成後，聯盟內兩隻參賽隊伍均可獲得聯盟任務得分。任務詳情請查閱任務介紹。

E2.完成時間：比賽時間共 5 分鐘。當選手做出結束比賽的動作或比賽時間結束，計時停止，此時所用時間為該場比賽的完成時間，完成時間短能為排名帶來一定優勢。

E3.資格排位賽單場得分 = 本方獨立任務得分 + 聯盟任務得分 - 本方違規扣分。

E4.冠軍爭奪戰單場得分 = 紅方獨立任務得分 + 藍方獨立任務得分 + 聯盟任務得分 - 雙方違規扣分。

E5.資格排位賽：所有參賽隊伍需參加兩場資格排位賽，每場的聯盟隊友隨機分配，按資格排位賽單場得分之總分進行排序，資格排位賽總得分高的隊伍排名靠前並可以晉級冠軍爭奪戰。

1)若出現資格排位賽總得分相同的情況，則資格排位賽獨立任務得分之總和高的隊伍排名靠前。

2)若獨立任務得分之和依然相同，則資格排位賽完成時間之總和短的隊伍排名靠前。

3)若資格排位賽完成時間之和仍然相同且影響到晉級資格的情況，則成績相同的隊伍加賽一場。

E6. **冠軍爭奪戰排位方式**：資格排位賽晉級的參賽隊伍需要與通過聯盟選擇儀式後的固定聯盟隊友參加**兩場冠軍爭奪戰**，成績選擇佳的一場進行排序，排名前 3 的聯盟分別為本次賽事的冠軍、亞軍和季軍。

1)排位成績得分高的隊伍排位靠前。

2)若排位成績得分相同，則排位成績聯盟任務得分高的隊伍排位靠前。

3)若聯盟任務得分相同，則排位成績完成時間短的隊伍排位靠前。

4)若出現完成時間仍然相同且影響到冠亞季軍爭奪的情況，則成績相同的隊伍加賽一場。

2.5 機器人說明

E7.所使用的機器人僅能使用由 makeblock 生產的 mBot-TT 馬達或 130 高速直流減速馬達 (6V/312RPM)。

E8.除 3D 列印件外，其零部件必須是 makeblock 生產或銷售的。允許使用不會對機器人電子功能有影響的零件進行配重。

E9.一個機器人最多使用一個 9g 伺服馬達。

E10.僅能使用 mBot 機器人的 mCore 主控板，且只能使用一塊。

E11.機器人初始尺寸即比賽開始啟動前處於靜止狀態的尺寸不超過：

25cm (長) x 25cm (寬) x 25cm (高)。

E12.機器人的比賽全程運動伸展至極限狀態的最大尺寸不超過：

30cm (長) x 30cm (寬) x 30cm (高)。

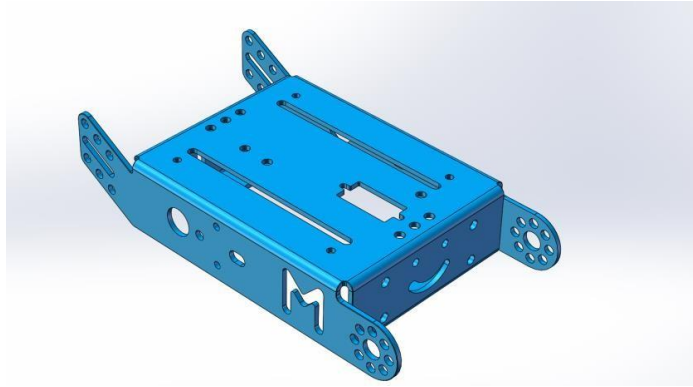
E13.機器人的最大品質限制為：5kg。包含強化改裝和安裝電池後的重量。

E14.機器人電源必須使用比賽指定 3.7DC 鋰電池或 4 節 1.5V5 號乾電池作為供電模組並且安全的固定在機器人內；每台機器人僅能使用上述一種方式作為電源。

E15.機器人的安全性應符合《藍色星球賽前檢錄表》的要求，不得使用大功率工具、不安全儲能設備等嚴格禁止的材料，不得破壞、污染場地和威脅到人員安全。

E16.根據需求，只能加裝 makeblock 生產銷售的電子感測器。不得使用 2.4G 信號模組和藍牙模組等可以使機器人被遠端操作的模組。

E17.機器人必須使用 makeblock 生產的 mBot 底盤(如下圖)且不得進行任何切割和扭曲等操作改變其物理形態。在賽事過程中機器人底盤不得更換，否則將視為使用了第二台機器人，將取消隊伍參賽資格。比賽開始和機器人重啟時，機器人的 mBot 底盤垂直投影必須完全在啟動區內。



2.6 機器人重啟說明

E18.參賽隊員在比賽過程中，可以隨時對機器人進行重啟和改裝。

E19.若參賽隊員選擇重啟機器人，紅方隊伍參賽選手需要向裁判舉手並喊出「紅方請求重啟」，藍方隊伍參賽選手需要向裁判舉手並喊出「藍方請求重啟」，並在裁判喊出「同意紅方重啟」或「同意藍方重啟」後，方可取出機器人進行重啟或改裝。

E20.機器人取出場地後可進行改裝或切換程式，重啟後的機器人必須放回本方啟動區或公共啟動區

E21.機器人接觸場道具時選擇重啟，則視為該得分道具失效(後續不再得分)，但不影響該道具此前已經得到的分數。

E22.機器人重啟不會造成比賽暫停，比賽計時持續進行。

2.7 機器人改裝說明

E23.在比賽過程中，選手遵循重啟操作規範後可取出機器人，選手需在規定的改裝區域內完成改裝。改裝時間在比賽的 **5 分鐘時間**內，改裝時比賽計時不會停止。

E24.在改裝過程中不得連接電腦等任何可以編寫或修改程式的電子設備，否則裁判有權取消該隊伍當場比賽資格

E25.選手可通過主機板上的按鍵切換程式，也可以調整機器人的機械結構，但不得超過機器人全程最大尺寸規格。

2.8 操作規則

R1.未按時到達賽場：參賽隊伍應準時到達賽場，針對未準時到場的參賽隊伍，裁判有權取消該隊伍當場比賽資格。

R2.提前啟動機器人：參賽選手應在裁判宣佈比賽開始後方可啟動機器人。若提前啟動機器人，首次將被警告，比賽重新開始。若第二次提前啟動機器人，則裁判有權取消該隊伍當場比賽資格。

R3.違規接觸場地道具：參賽選手在比賽過程中嚴禁接觸場地道具。每次違規接觸場地道具或未經允許觸碰機器人將被視為違規，扣除該隊伍得分 20 分。若由於接觸場地道具為比賽帶來優勢，該得分道具無效。機器人脫離循線線條不會受到懲罰。

R4.違規指導：比賽過程中，包括在場地調試區，參賽隊伍的家長或指導老師不允許對參賽隊伍通過任何方式進行任何指導。若發生違規指導，裁判有權取消該隊伍比賽資格。

R5.不安全的機器人：機器人在設計製作時應該充分考慮安全因素，機器人不應破壞場地道具，不應對人員造成傷害。若裁判判定機器人不安全，參賽選手需要對機器人進行整改，在此之前，機器人無法參加比賽。

R6.過分的行為：當參賽隊員及其相關人員出現包括但不限於不禮貌的行為、嚴重影響比賽場地、觀眾安全，導致比賽無法正常進行等情況，將被視為過分的行為。過分的行為包括但不局限於：嚴重違反競賽精神的行為、重複或

公然的犯規；對參賽選手、教練、比賽工作人員或參賽人員有不文明的行為；反復或公然做出違背安全的行為等，過分的行為可能導致取消違規隊伍當場比賽資格或取消違規隊伍比賽資格。

R7. 攜帶程式設計工具入場：參賽隊伍不得攜帶筆記型電腦等可用於程式設計的工具進入賽場內，若違反規定將會導致取消當場比賽資格。

R8. 手動操控機器人：本比賽全程機器人僅能通過設置好的自動程式進行比賽，不允許使用藍牙、2.4G 信號、紅外信號等形式遠端操控機器人，否則將被視為使用手動的形式操控機器人，比賽中使用手動操作機器人的參賽隊伍將被取消參賽資格。

R9. 佩戴護目鏡：所有參賽隊員需佩戴護目鏡後方可進入賽場，不得穿拖鞋，長頭髮需紮束起來。

2.9 獨立任務

2.9.1 垃圾分類

1) 場地上有紅、黃、綠三種類型的生活垃圾和三處垃圾桶。生活垃圾旁邊有對應的顏色卡片。如圖。

2) 國中組：裁判將根據抽籤，將三種生活垃圾顏色擺放位置隨機，機器需將三種生活垃圾放置到對應標識的圓形垃圾桶區域（紅色-R，綠色-G，黃色-Y）。每正確完成一個垃圾分類，得 30 分。

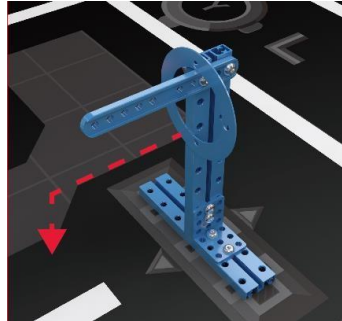
3) 國小組：裁判僅於靠近垃圾桶的位置放置一組圓環及色卡(顏色抽籤) 機器人將該垃圾正確分類，即可視為完成任務，獲得 90 分。

4) 生活垃圾的靜止狀態垂直投影有進入垃圾桶區域即可記分。



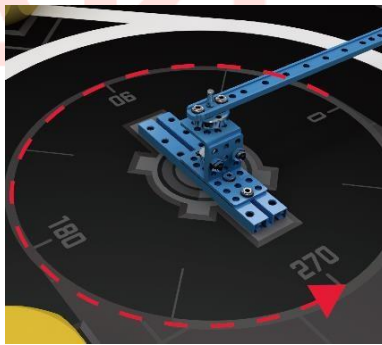
2.9.2 獲得空氣質量數據

- 1)場地上有懸掛在底座上的空氣品質檢測裝置(圓盤鋁件)，如圖。
- 2)國小組：機器需要將空氣品質檢測裝置從底座取下，得 30 分。
- 3)國中組：機器需要將空氣品質檢測裝置從底座取下並運送回啟動區並且空氣檢測裝置垂直投影進入啟動區即可記分，得 30 分。



2.9.3 關閉電源開關

- 1)場地上有帶底座的可旋轉電源開關，開關起始位置在 0 刻度線。
- 2)紅方組別：機器將橫向的將開關順時針旋轉**超過 270 度**關閉電源開關，即可視為完成任務，得 20 分。



2.9.4 拆除煙囪

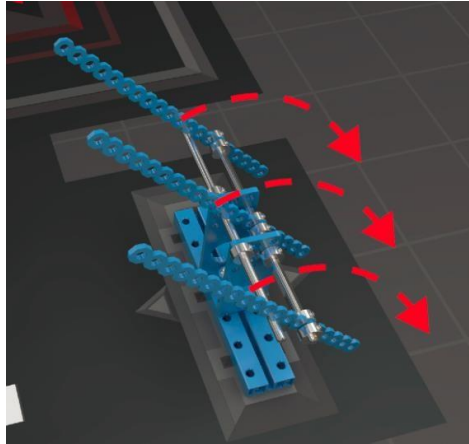
- 1)場地上有豎立的煙囪，如圖。
- 2)藍方組別：機器人使場地上的煙囪處於倒地狀態(頂端和底端均接觸地面)，即可視為完成任務，得 20 分。



2.9.5 拆除火電站

1)場地上有一個廢舊的火電站，火電站有 3 個廠房，如圖。

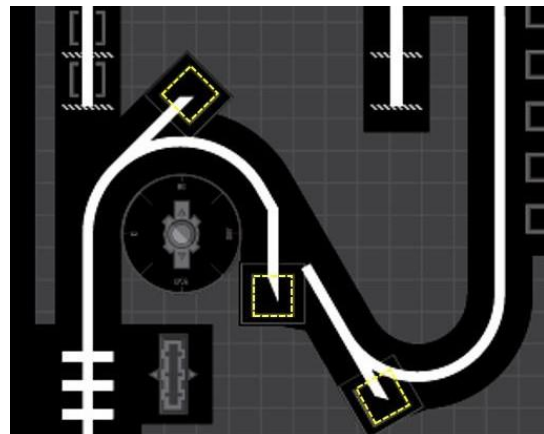
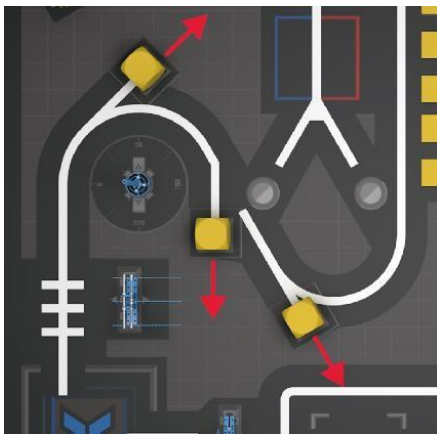
2)所有組別：機器人將三個廠房推至向另一個方向傾斜視為任務完成，如圖，每個 20 分。



2.9.6 處理建築垃圾

1)場地上有三處大型建築垃圾，如圖

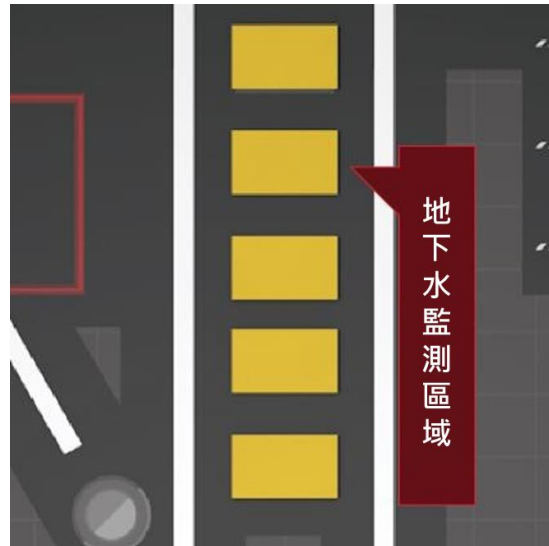
2)所有組別：機器人將大型建築垃圾推出所在方形區域，建築垃圾部分或全部垂直投影離開方形區域即可視為完成，每處 20 分。



2.9.7 監測地下水資料

1)場地上有 5 個地下水監測點，如圖。

2)所有組別：機器人檢測 5 個地下水監測點，並在表情面板上顯示監測到有黃色的異常監測點數量，異常監測點為黃色紙片且位置和數量抽籤決定，顯示正確可得 20 分。



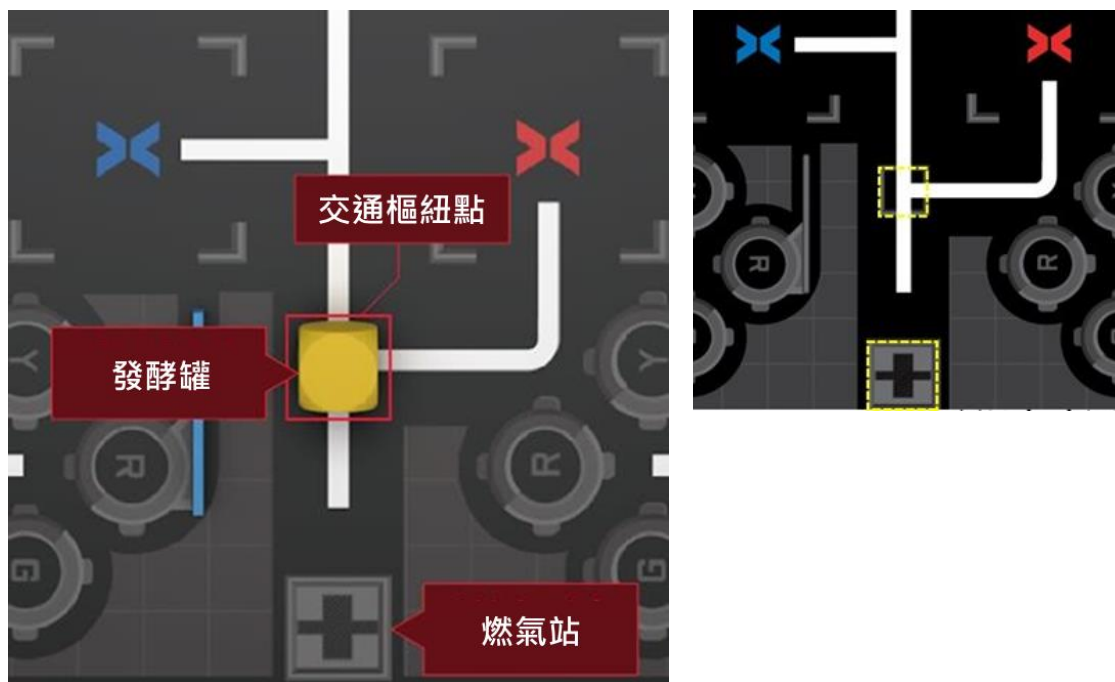
2.10 聯盟任務

2.10.1 生活垃圾轉換燃氣

1)場地上有一個發酵罐和一個燃氣站，如圖。

2)藍方機器人從啟動區出發，將位於交通樞紐的發酵罐推到燃氣站生產燃氣；紅方機器人順利從該點經過。

3)燃氣發酵罐垂直投影進入燃氣站，得 10 分，紅方機器人順利通過交通樞紐點，垂直投影完全脫離交通樞紐方形區域，再得 20 分。

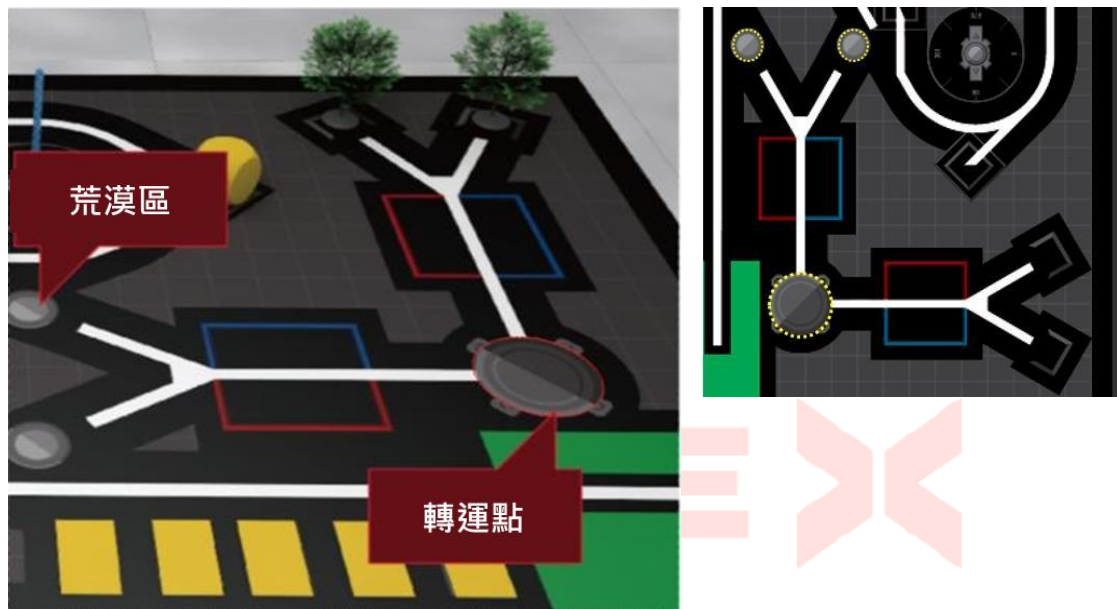


2.10.2 荒漠植樹

1)場地上有兩顆樹木幼苗，一個轉運點和兩片荒漠區，如圖。

2)一台機器人將樹木幼苗運送至轉運點，另一台機器人將轉運點的樹苗運送到荒漠區完成種植，樹苗靜止狀態垂直投影進入轉運點或完成交接(交接是指一棵樹直接從與一台機器人接觸的狀態變為與另一台機器人接觸的狀態)每棵得 10 分，樹苗靜止狀態底座垂直投影進入荒漠區再得 10 分。

3)完成兩棵樹木搬移，最多可獲得 40 分。

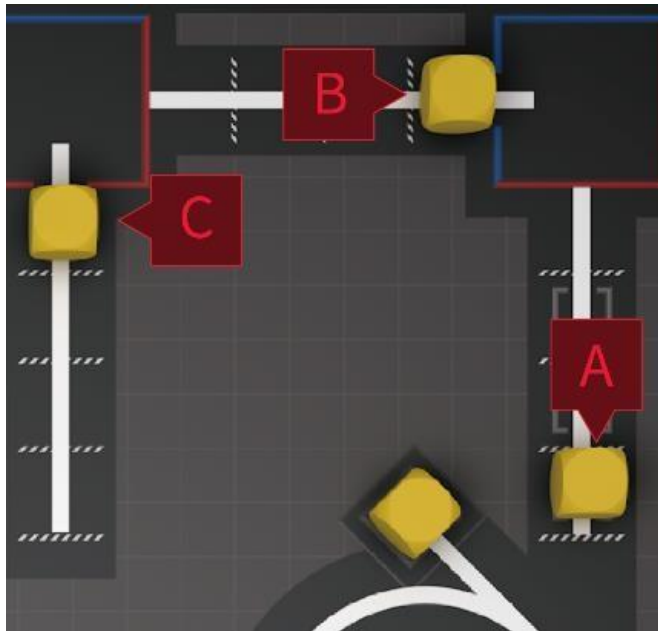


2.10.3 清潔水面

1)場地上有三個污染清理器，A 污染清理器的位置在 3 個方形區域其中一個隨機擺放，B、C 污染清理器的位置固定不變，如圖。

2)一台機器人檢測 A 污染清理器位置，推動 B 污染清理器至相同刻度區域內(即 B 污染清理器與下圖右側啟動區和 A 污染清理器與下圖右側啟動區距離相同的區域)，得 10 分；另一台機器人根據 B 污染清理器位置，將 C 污染清理器推到與 A 污染清理器相同刻度區域內(即 C 污染清理器與下圖左側啟動區的距離和 A 污染清理器與下圖右側啟動區的距離相同的區域)，再得 10 分。

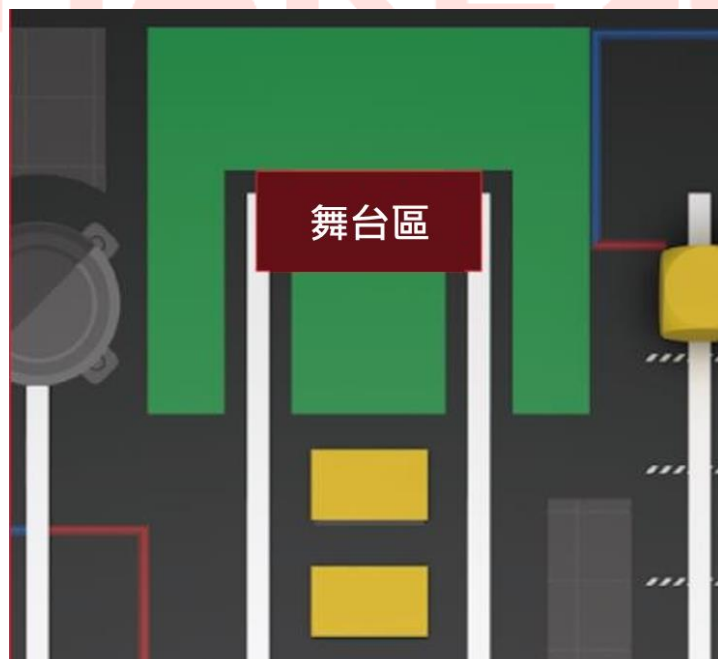
3)污染清理器靜止狀態垂直投影進入相同刻度區域內即可計分。



2.10.4 森林舞會

1)場上有舞臺區域，如圖。

2)一台機器人進入表演區後演奏音樂，另一台機器人進入舞臺區後開始做旋轉的跳舞動作，完成同步動作超過 3s，得 10 分。



3. 比賽流程

3.1 隊伍報到

參賽隊伍到達場館後，指導老師應攜帶身份證明證件、所在單位證明到報到處為隊伍簽到登記並領取參賽禮包，物料包中將包含秩序冊、賽事紀念品等物料。

3.2 練習賽

參賽隊伍在完成報到、檢錄和評審環節之後可以參加練習賽，練習賽採取先到先打的方式，隊伍需排隊候場。

3.3 參賽選手會議

賽事開始前，裁判長將召集所有參賽隊伍進行開會，對比賽場上需要注意的事項和容易產生判罰的情況進行說明。

3.4 賽程公佈

資格排位賽開始 1 個小時之前，大會將公佈賽程，每支隊伍有 **1 個小時** 的時間與聯盟隊友進行交流溝程式和配合問題，進行模擬比賽和調整機器人。

3.5 檢錄

為保證參賽機器人符合大賽規則及參賽人員、觀眾的安全，參賽隊伍需在比賽開始前至少 **30 分鐘** 到達檢錄區，通過賽前檢錄，隊伍才有資格進入比賽現場。

3.6 比賽開始

裁判確認參賽隊已準備好後，發出「3、2、1，開始」的倒計時口令。在聽到「開始」命令的第一個字元時，參賽隊員可以觸碰按鈕啟動機器人。機器人的 mBot 底盤垂直投影需完全在本方啟動區內。

3.7 機器人重啟

參賽隊伍可以在比賽開始後任意時間，向裁判舉手示意重啟機器人，參賽隊員在得到裁判准許後，將機器人從場地中取出，可以重置程式或進行改裝，然後放回任意己方啟動區或聯盟任務啟動區。重啟之前已完成的任務得分有效，**重啟不恢復場地道具，重啟之後任務不重複計分。比賽時間不會暫停。**

3.8 比賽結束

每場比賽的時間為 **5 分鐘**。裁判宣佈「5、4、3、2、1，比賽結束後」，參賽隊員應立即關掉機器人電源，不得再與場地上任何物體接觸，比賽結束後任何得分和扣分都將視為無效。聯盟隊長也可以在比賽進行中向裁判示意，提前結束比賽，並記錄此時比賽用時。

3.9 成績確認

裁判根據機器人完成任務情況進行計分，由聯盟隊長進行簽字確認成績

3.10 資格排位賽

隊伍進行一場資格排位賽，根據資格排位賽單場得分進行排序，資格排位賽總得分高的隊伍排名靠前。若出現資格排位賽總得分相同的情況，資格排位賽獨立任務得分較高者隊伍排名靠前。若獨立任務得分之和依然相同，則資格排位賽完成時間較短者隊伍排名靠前。

3.11 聯盟選擇環節

晉級的隊伍中排名位於前 50%的隊伍有權選擇自己在接下來進行的冠軍爭奪戰當中的聯盟隊友，被選擇的排名位於前 50%的隊伍有權拒絕，排名位於後 50%的隊伍無權拒絕；排名位於前 50%的隊伍按照排名次序依次進行選擇。在本環節中組成的聯盟將作為冠軍爭奪戰的聯盟組合。聯盟選擇後，選手將有 30 分鐘時間與聯盟隊友交流溝通。

各組別晉級比例：

參賽隊伍數	資格排位賽後晉級的隊伍數
101 支以上	64
51~100 支	32
26~50 支	16
26 支以下	8

3.12 冠軍爭奪戰

最終成績單場得分高的隊伍排位靠前。若最終成績單場得分相同，則最終成績聯盟任務得分高的隊伍排位靠前。若聯盟任務得分相同，則最終成績完成時間短的隊伍排位靠前。

3.13 頒獎儀式及閉幕式

頒獎儀式及閉幕式是為獎勵隊伍在賽事中取得的成就以及他們在比賽中的努力而設，將頒發冠亞季軍獎、單項獎等獎項。

MAKE X

4. 獎項

4.1 冠軍/亞軍/季軍

各組別根據資格排位賽和冠軍爭奪戰賽制選出冠/亞/季軍。

4.2 佳作

每場賽事成績排位除了冠亞季軍之外，其他隊伍成績按照資格排位賽成績進行排位給予佳作。

4.3 最佳外觀設計獎

評選標準：

- 1.評審環節向評審老師展示和講解自己的機器人設計理念。
- 2.展示機器人在創意設計階段的設計草圖。
- 3.機器人類備獨特性，區別于其他參賽戰隊機器人。

4.4 最佳團隊展示獎

評選標準：

- 1.在比賽期間，通過各種方式主動展示其團隊風采的戰隊，獲得團隊展示最高票數者。
- 2.可通過戰隊海報、隊旗、隊徽、胸章等各種方式展現其團隊風采。
- 3.可通過向組委會申請參與開閉幕式活動表演展示其團隊風采。

4.5 技術創新獎

評選標準：

- 1.在評審環節，展現機器人重大創新和技術突破的地方，向評審老師介紹其設計和創新原理。
- 2.在工程筆記中，重點表述機器人重大創新和技術突破的點，展現其機器人的技術獨特性。