

大灣區航天機械人編程大賽(小學)

香港賽區

1. 背景

從“神舟”到“嫦娥”“玉兔”，再到“天宮”“天問”，我們把對遙遠星空和未知宇宙的無盡憧憬寄託在這些美好的名字中。隨著中國航天工程逐步將神話中的故事變成現實，火星探索也終於迎來走出一大步的時刻。2021年4月24日，中國首輛火星車被正式命名為「祝融」。「祝融」在中國傳統文化中被尊為最早的火神，象徵着用火照耀大地，帶來光明。祝融號寓意點燃中國星際探測的火種，指引航天人不斷超越，逐夢星辰。

2. 比賽目的

- 推動STEAM科學、科技教育普及化、趣味化、多元化。
- 在高小和初中推行編程教育,加入人工智能(APP編程+IOT+AI)。
- 致力為孩子成長成才創造機會，培養他們成為德才兼備，有承擔、有視野、愛國愛家的終身學習者，以迎接未來的挑戰和機遇。
- 配合國民教育「多重進路、互相配合」方式，安排深圳教育局和深圳航天局進行活動分享，讓學生體會中國航天科技，加深學生對中華文化、國家發展和成就的認識，培養國家觀念、國民身份認同和民族情懷。

3. 比賽主題

根據以往資料顯示，火星很可能曾經擁有適合生命生存的環境。研究火星的環境，研究對火星資源的利用，是未來開拓太空的重要一步。學生在課堂中了解中國航天科技的發展和展望，透過火星探測車聯係航天知識，IOT和AI技術，在比賽中實踐驗證，學以致用。

4. 比賽玩法

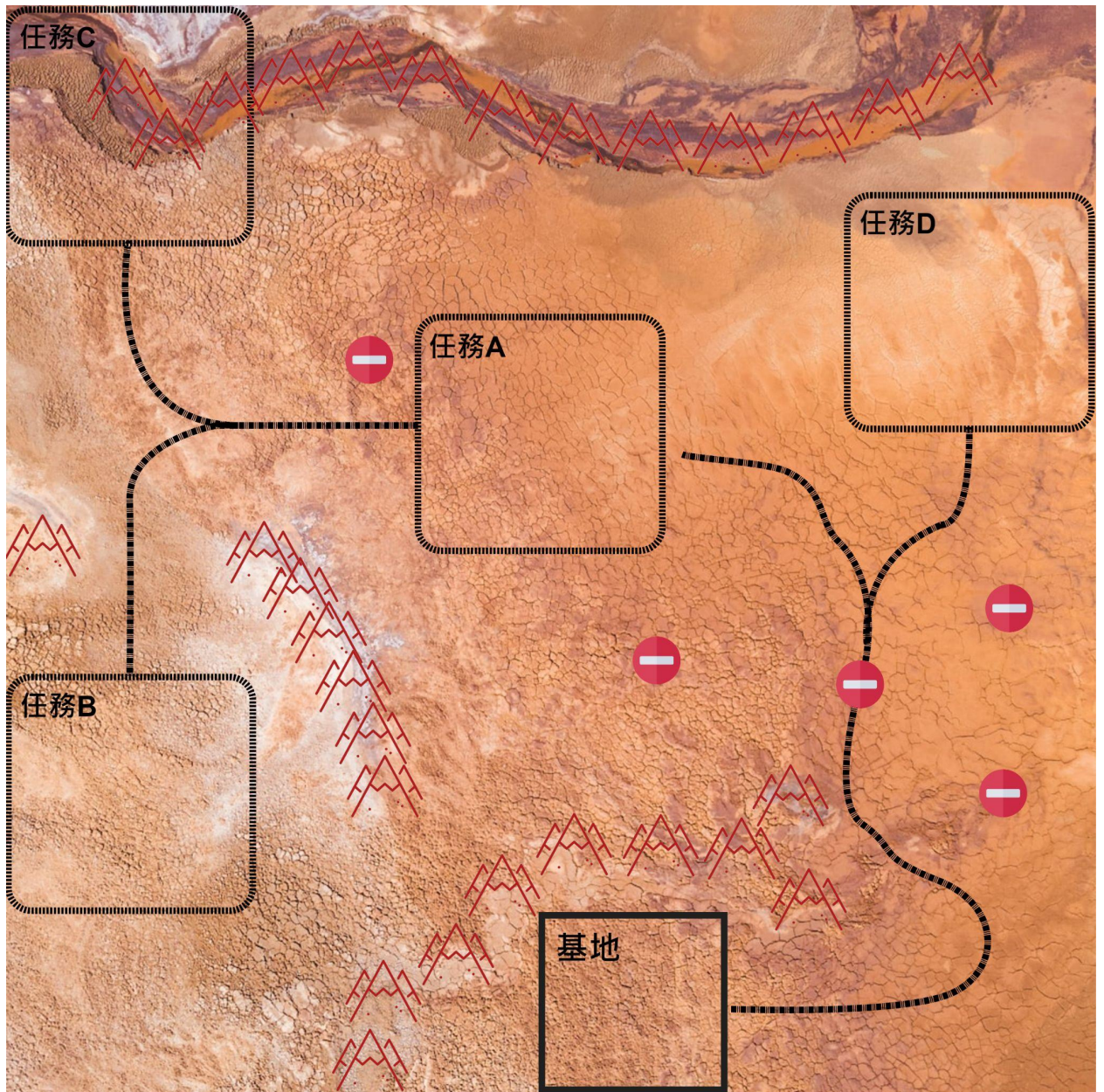
模擬真實火星探索，參賽選手透過火星探測車上的各項感測模塊觀察比賽場地，控制探測車從基地出發，在指定時間內完成多個任務，每項任務單獨計分。

參賽隊伍可以自由設計火星探測車的外觀和應用程式。並在比賽當天提交演講短片分享設計理念和特色。

比賽評委會根據美觀和實用性評分。總分較高者獲勝。

5. 比賽場地參考

- 比賽場地大小是5m x 5m。
- 比賽場地包括基地, 任務區域, 山體, 障礙物。
- 正式比賽場地稍後公佈。



6. 比賽任務

基本任務: 火星越野探索

火星環境遍佈各種不可通過的高山低谷, 遍地風沙碎石, 環境十分惡劣。比賽場地模擬火星環境, 有模擬地形的大型障礙, 和模擬碎石的小型積木, 參賽需要在比賽過程中小心避開所有障礙, 並完成任務。

a. 收集環境信息

任何關於火星的環境的數據都是珍貴資料。在比賽中, 任務區域內隨機有不同顏色的礦物(積木), 這些特別的礦物(積木)代表火星的地理數據, 讓參賽隊伍來透過各類感測元件收集信息, 參賽選手需要確認數量和顏色, 然後向裁判報告。

b. 收集礦物

火星上的礦物是研究的重點, 火星探測車要行駛到任務區域, 在任務區域內收集3個礦石, 並沿路保護並運送到基地。火星探測車不可使用任何破壞性的方式運送礦石。任務內的礦石由樂高積木製作。

c. 信號通信

火星上的探測車會定期進行通信確保彼此的正常運作。火星探測車在任務區域內發出指定信號, 模擬和其他機械人通訊。火星探測車上安裝LED燈, 用指定頻率閃爍LED, 發送摩斯電碼。具體信號將會在正式比賽前公佈。

7. 計分方法

本次比賽積分分為兩部分, 第一部分是任務積分(70%), 第二部分是介紹短片(30%)。

a. 火星越野探索計分規則

- 到達一個任務點, 加10分。
- 在比賽結束時火星探測車返回基地, 加20分。
- 碰倒一個障礙物, 減2分。
- 碰撞比賽場景, 減2分。
- 該任務內最多減20分。

b. 收集環境信息計分規則

- 總共有5個積木, 每個答對加10分。
- 答錯不扣分, 多答算答錯。

c. 收集礦物計分規則

- 每成功運送1個礦石加10分。
- 礦石必須完全進入基地範圍內, 壓綫不計算在內。
- 將在比賽結束後計分。

d. 信號通信計分規則

- 通訊指令必須最少循環3次。
- 進入指定任務區域後，裁判才會開始為該任務評分。
- 成功通訊後會得到裁判的口令“通訊成功”。

e. 其他

- 火星探測車在比賽途中離開比賽場地，減5分。
- 火星探測車掉落零件，減5分。
- 提早完成比賽，加5分。

f. 計分表範本

- 參考Word文件

8. 比賽規則

a. 機械人規則

- 火星探測車的整體尺寸不得超過 40cm x 40cm x 40cm，比賽開始後的伸展部分不計算在內。
- 車輪直徑不得超過7cm。
- 參賽隊伍必須使用大會提供的主控板(Raspberry Pi)。
- 參賽隊伍必須使用大會提供的編程平臺編寫程式。
- 參賽隊伍必須使用大會指定的機械人和電子零件，詳細參考附件。
- 參賽隊伍必須使用可重複充電的移動電源，電源電壓最大12V。
- 不得額外加裝升壓電路。
- 不得出現尖銳，鋒利等危害安全的部分，違規者可被取消資格。

b. 場地規則

- 火星探測車不得離開比賽指定區域，一次警告，兩次罰分
- 參賽人員不得離開比賽指定區域，一次警告，兩次罰分
- 不得破壞比賽場地的裝置，模型，出現一次將受到裁判警告，出現兩次將會罰分，如有無視警告的情況會上報並取消比賽資格。
- 尊重體育精神，配合工作人員

9. 比賽流程

a. 賽前準備

- 參賽隊伍在工作人員的指引下有序地進入比賽場地，逾期超過5分鐘的隊伍視作放棄比賽，比賽時間根據當日情況可能會有變動，請隨時留意大會資訊。
- 參賽隊伍在裁判的指引下檢查火星探測車，同時在計分表上填上隊伍信息。
- 檢查完成後，每隊有3分鐘確認火星探測車的狀態，但不得離開準備區域。準備完成後，將火星探測車放在開始基地，到操作區域等待裁判指令。

b. 比賽中

- 裁判確認參賽隊伍準備好後，發出口令“3, 2, 1, 開始”，同時按下計時器，參賽隊伍進行比賽。
 - 參賽隊伍有5分鐘時間完成任務。參賽隊伍可以自由安排進行任務的順序。
 - 在計時開始後，未經許可參賽隊伍不可觸碰火星探測車，如果在中途出現故障或其他原因無法完成任務，參賽隊伍可以向裁判申請重試。在得到裁判允許後才可以進入任務區域。
 - 重試前裁判會計算維修時間，最多有5分鐘，用時越短罰分越少。
 - 申請重試後，已完成的任務的得分無效，裁判會復原比賽場地。
 - 每隊參賽隊伍重試最多一次。
- c. 比賽結束
- 5分鐘計時結束，裁判會發出口令“比賽結束”，參賽隊伍必須停止任何動作，等待裁判完成計分。
 - 參賽隊伍完成所有任務後，可以提前結束比賽，只需向裁判示意，等待裁判口令。
 - 參賽隊伍無法完成任務，可以提前結束比賽，裁判會計算已完成的任務的分數。
 - 裁判計分完成後，參賽隊伍代表需要確認計分表上的參賽隊伍，參賽編號和分數，並在計分表上簽名。
 - 參賽隊伍取回自己的火星探測車，並等待宣判結果。

10. 獎項(香港賽區)

- a. 冠軍,亞軍,季軍,優異獎
- b. 最佳外形設計
- c. 最佳編程設計
- d. 最佳團隊合作精神

11. 重要日期

- a. 2023年8月1日 - 2024年2月29日 報名日期
- b. 2023年11月 香港區比賽簡介會
- c. 2024年4月前完成8小時課程
- d. 2024年4月香港區比賽
- e. 2024年6月大灣區比賽開幕禮(專家分享), 大灣區比賽工作坊
- f. 2024年7月大灣區比賽,交流團(詳情稍後公佈)

12. 參賽隊伍

- a. 小學組
 - 小四到小六
 - 每隊最多3人
 - 每間學校最多提名5隊
- b. 中學組
 - 中一到中三
 - 每隊最多3人

- 每間學校最多提名5隊

13. Q&A

Q: 報名表格可否以中文/英文填寫？

A: 所有資料按表格內的提示為準, 填寫相應語言的資料。

Q: 比賽如何計分？

A: 在比賽日, 參賽隊伍會模擬火星探索, 進行一系列任務, 按任務表現計分(70%)。參賽隊伍提交演講文件分享設計理念和特色, 評委專家將對創意, 美觀和實用性進行評核(30%)。

Q: 比賽當日會否提供電源或充電設備？

A: 比賽當日場館會提供電源或充電設備, 但數量有限, 強烈建議參賽隊伍自備電源, 以備不時之需。

Q: 比賽當天是否可進行場地測試？

A: 比賽當天設有測試場地, 但每隊最多10分鐘。

Q: 可否使用自備零件改裝機械人？

A: 不可以, 只接受使用比賽指定零件組裝的機械人, 使用額外零件或自行準備的零件, 會被要求在正式比賽前拆除。

Q: 如果比賽途中機械人零件掉落/電池耗盡/連線中斷, 會否重置比賽？

A: 參賽隊伍應在比賽前檢查機械人的狀態, 確保比賽能順利進行。若以上類以情況在比賽途中發生, 選手可以示意進入限制區域並立即進行修復, 但比賽時間不會因此暫停或停止。

參賽隊伍亦可以申請重新進行比賽, 但會有額外扣分, 僅限一次。

Q: 請問是否可以交替使用多於一部設備操控機械人？

A: 賽規無禁止使用多於一部設備操控機械人。但持有操控設備的操控者必須留在指定區域, 不得擅自離開。

Q: 提交的視頻及文檔大小有何要求？

A: 所有提交的文檔及相片大小不可大於5MB, 而視頻大小不可大於50MB。提交方法及詳情請參考比賽賽規。