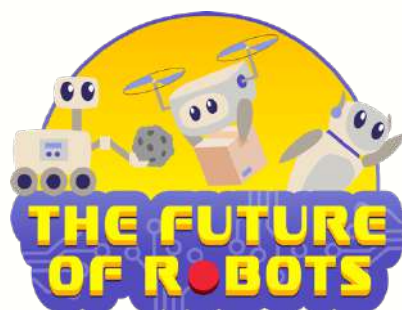




# RoboMission

Senior Game Rules

Season 2025



The Future of Robots

Rocket Assembly

火箭組裝

Official Game Rules for the WRO International Final. Version: December 1st 2024

(Note: Rules for local WRO events may vary!)



WRO International Premium Partner

WRO International Gold Partners



# 目錄

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. 簡介 .....             | 2  |
| 2. 競賽場地 .....           | 2  |
| 3. 競賽道具、擺放位置、隨機方式 ..... | 3  |
| 4. 機器人任務 .....          | 10 |
| 4.1 火箭頭組裝 .....         | 10 |
| 4.2 火箭部件整合 .....        | 11 |
| 4.3 火箭裝載 .....          | 13 |
| 4.4 系統測試 .....          | 14 |
| 4.5 關上艙門 .....          | 15 |
| 4.6 獎勵分數 .....          | 16 |
| 5. 得分 .....             | 16 |

## Important information for reading this document:

- The general rules have changed drastically for 2025. Make sure to read them entirely.
- These game rules are made for local and national competitions.
- National Organizers in WRO countries are allowed to simplify the missions.
- For the International Final, one extra mission will be released on October 8<sup>th</sup> 2025. The extra challenge will work with the same game mat and brick set. It is not mandatory to do this extra mission to participate in the event.
- Because of possible surprise rules and the extra mission for the International Final, the game field may contain areas and markings that are not used at local or national events.
- For greater clarity, the robot missions are explained in multiple sections. But the teams can decide which missions they will do and which order.
- The game missions have easy and more complicated tasks. This makes the competition suitable for beginning and more experience teams. It is not necessary to solve all missions to enjoy a WRO participation.
- General information on game table setup and fixing of game objects on the field you find in the WRO RoboMission General Rules, chapter 7.

We wish everyone much success and a lot of fun with our WRO 2025 challenges!

Your team of World Robot Olympiad Association

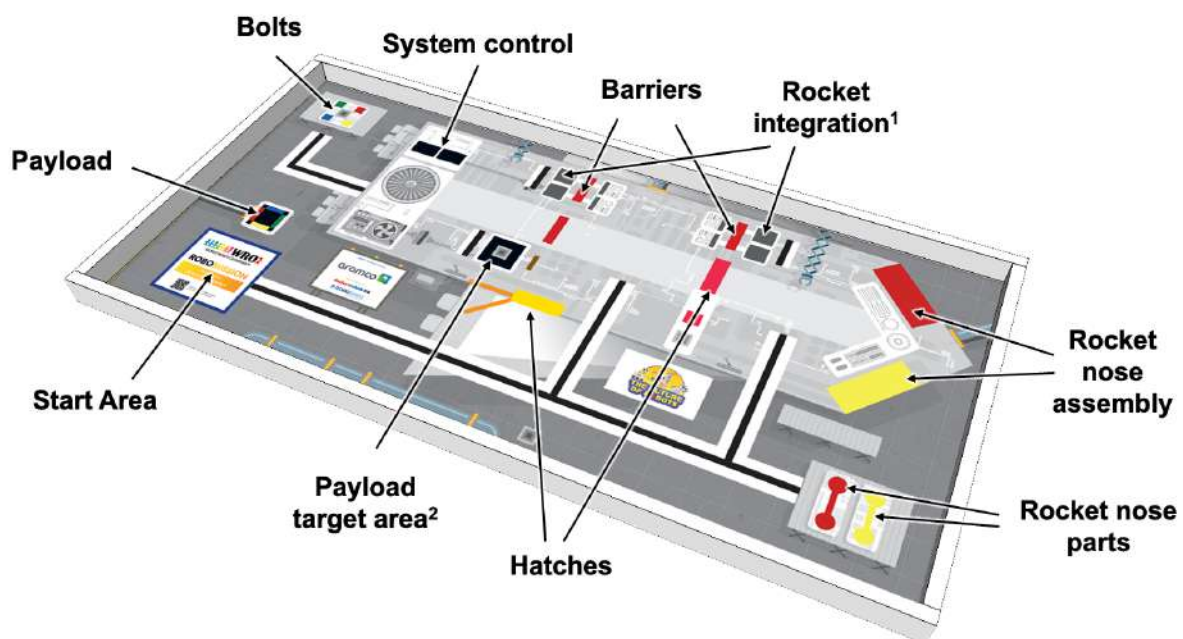
## 1. 簡介

將火箭發射到太空對推動社會進步至關重要，它能夠促進科學探索、部署衛星、全球通信以及新技術的發展。這使人類能夠更好地理解宇宙、監測地球環境並改善全球連通性。火箭的建造和組裝需要極高的精確度，因為設計或建造中的微小錯誤都可能導致災難性的失敗。從燃料系統到導航控制，每個組件都必須精確對齊，以確保發射成功。機器人在這個過程中扮演著至關重要的角色，它們支持焊接、鑽孔和組裝複雜零件等任務，具有無與倫比的精確度和一致性，減少人為錯誤，並加快製造過程。這種自動化確保了火箭組裝過程中更高的質量、安全性和效率。

你的機器人能幫助組裝火箭並使其為太空發射做好準備嗎？

## 2. 競賽場地

下圖顯示了競賽場地內的不同區域。



1. 火箭組裝：相應標記塊的位置在障礙物的另一側。
2. 有效載荷目標區域：標記塊的位置在目標區域的右側。

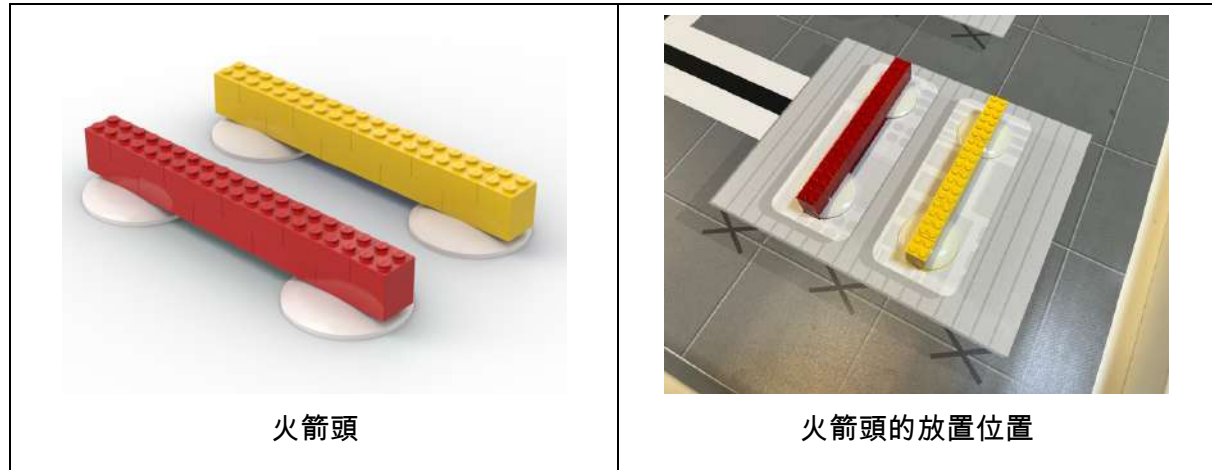
如果桌子比競賽底圖大，請將競賽底圖靠在起始區兩側的邊牆

（在圖示上：左邊跟下面靠牆貼齊）

### 3. 競賽道具、擺放位置、隨機方式

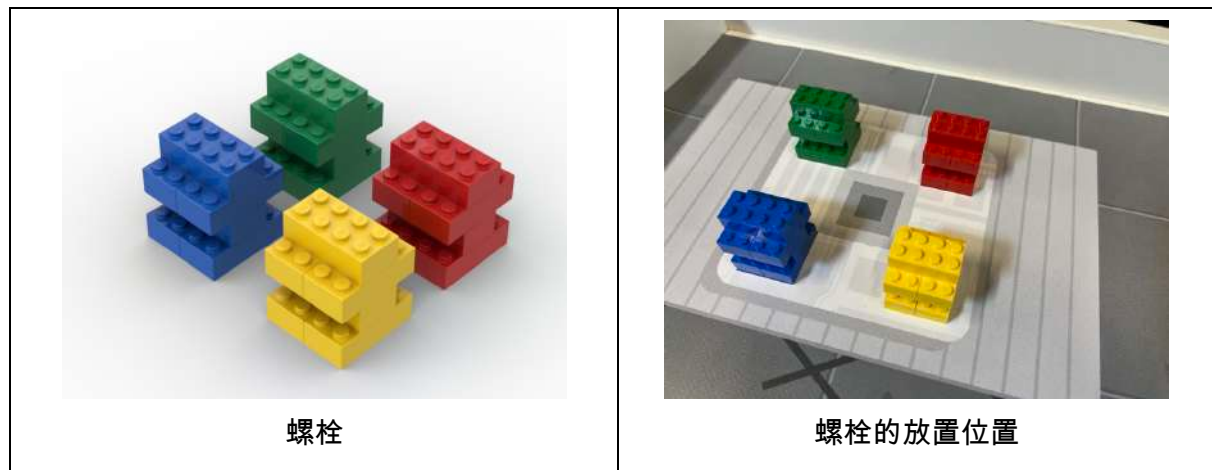
#### 火箭頭

場地上有2個火箭頭（1個紅色，1個黃色）。它們在競賽場地的右下角。

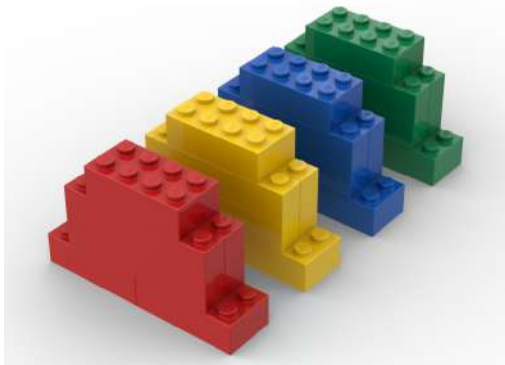


#### 用於火箭組裝的螺栓跟標記方塊

場地上有4個螺栓（1個綠色，1個藍色，1個黃色，1個紅色）。它們在競賽場地的左上角的彩色方格上。



場地上有4個標記塊（1個綠色，1個藍色，1個黃色，1個紅色）。它們的位置是在競賽場地上端靠近障礙物的灰色矩形區域。每個顏色填充哪個位置是隨機的。



標記方塊

所有4個標記塊始終在競賽場地上。它們的位置是隨機的。以下圖片展示了一種可能的隨機排列。



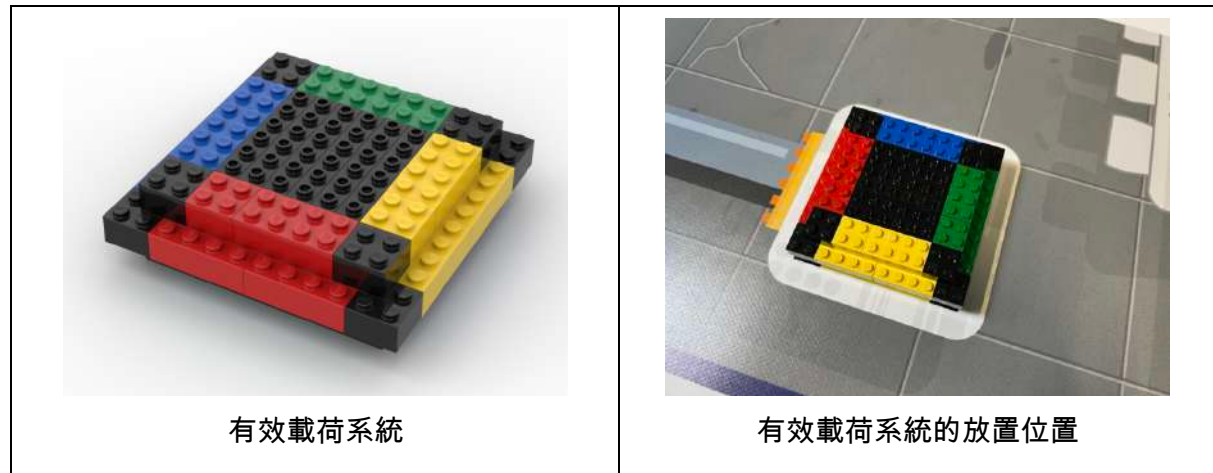
2個標記塊放置在左側障礙物的右邊



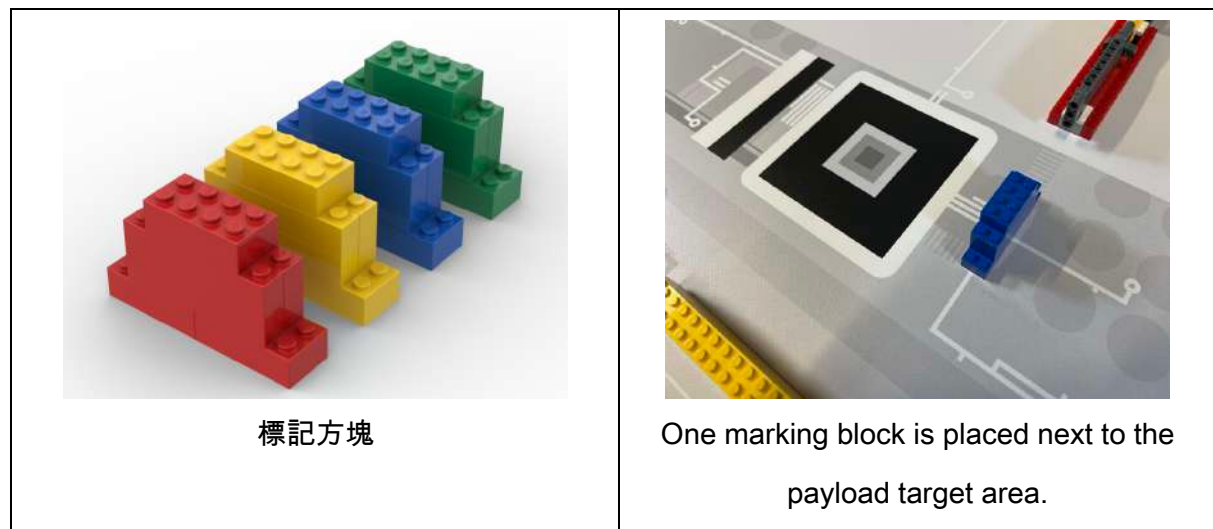
2個標記塊放置在右側障礙物的左邊

## 有效載何系統 & 標記方塊

場地上有1個有效載荷系統。它在競賽場地上的位置靠近起始區域。有效載荷系統的方向在競賽場地上有標記。



場地上還有4個額外的標記方塊（1個綠色，1個藍色，1個黃色，1個紅色），但只有一個被隨機選擇並放置在競賽場地上。它的位置是在有效載荷系統的目標區域旁邊的棕色矩形區域。

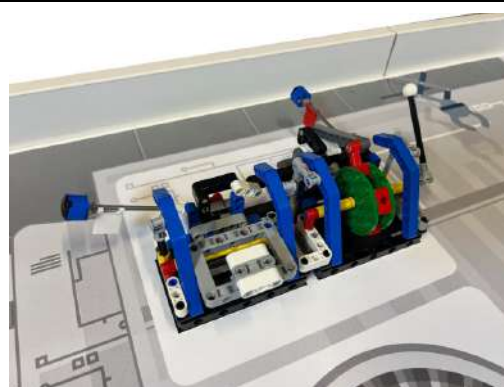


## 系統控制台

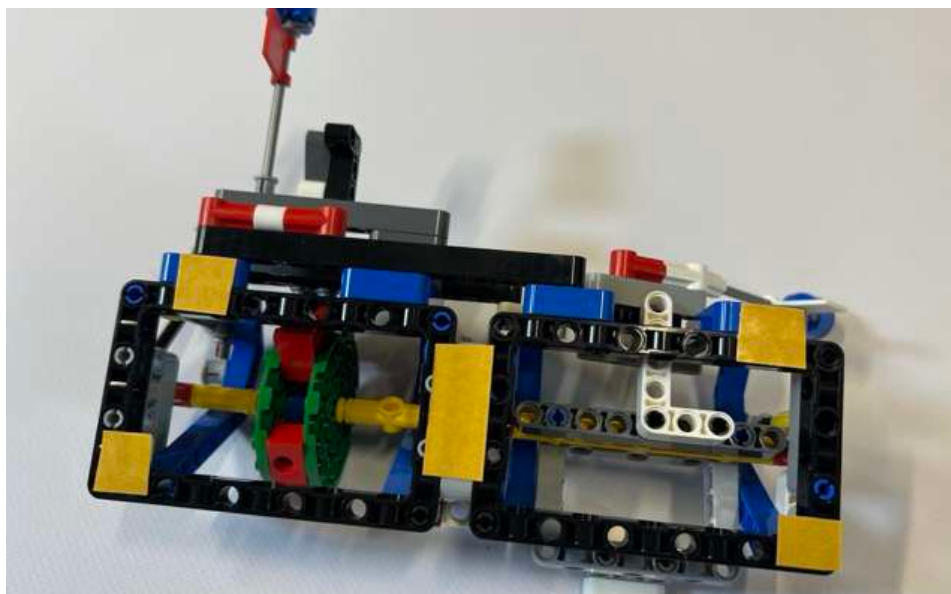
競賽場地上有1個系統控制台。它的位置在火箭左端由兩個黑色矩形標記。系統控制台用雙面膠帶固定在競賽場地上。左桿上的白旗指向左側。右桿上的紅旗指向下方/後方。



系統控制台



系統控制台的放置位置

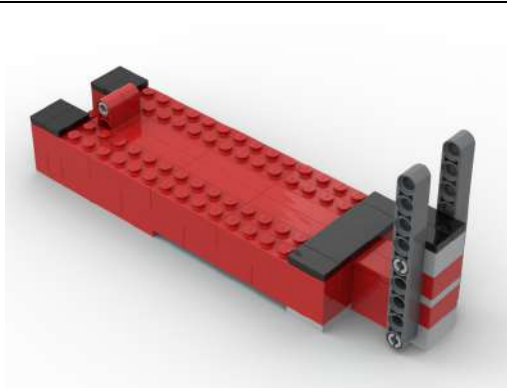


雙面膠的建議位置。

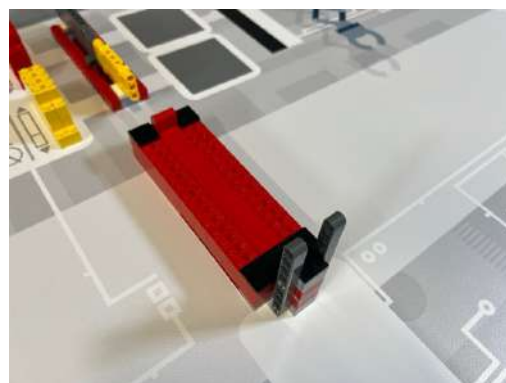
( 系統控制台是倒置的 )

## 艙門

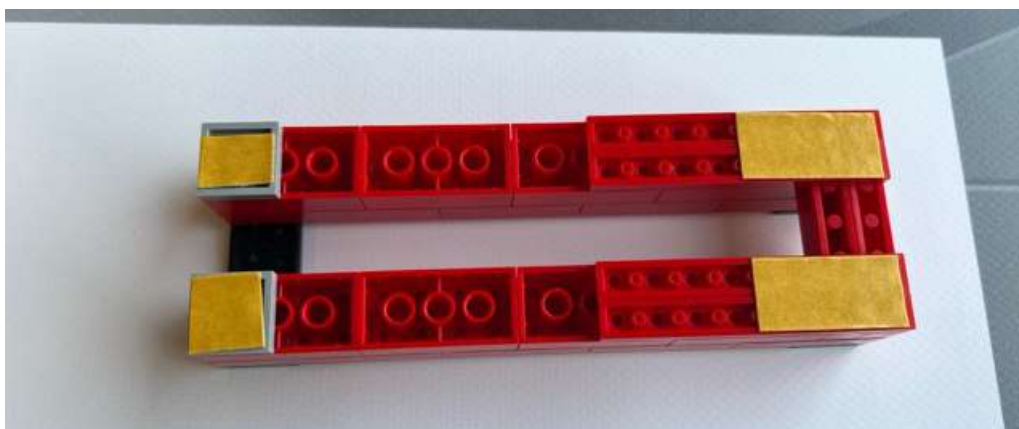
場地上有2個艙門（1個黃色，1個紅色）。它們的位置分別用紅色和橙色標記。這些艙門用雙面膠帶固定在競賽場地上。



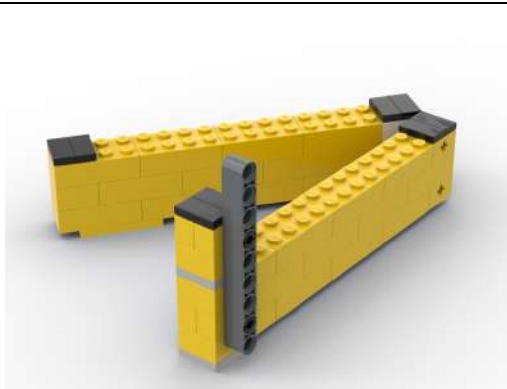
紅色艙門（可滑動）



紅色艙門的放置位置



雙面膠的建議位置



黃色艙門（可折疊）



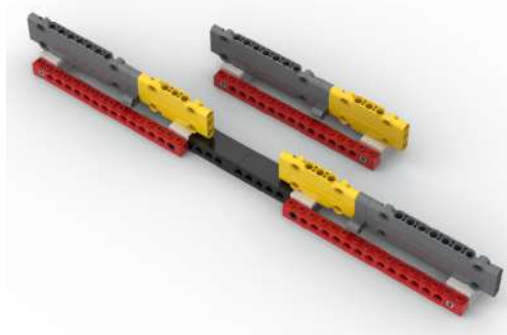
黃色艙門的放置位置



建議的雙面膠黏貼位置。建議在黃色艙門下方的競賽底圖和競賽桌檯之間添加額外的雙面膠帶。

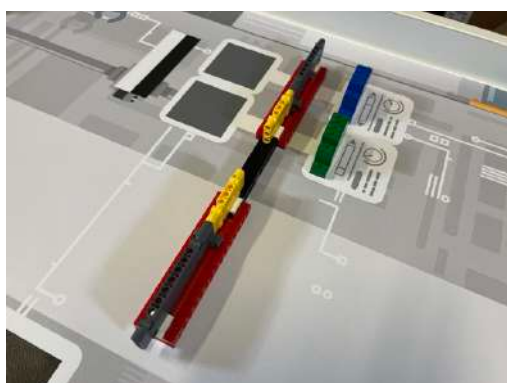
## 障礙物

場地上有2個障礙物（1個短的，1個長的）。它們的位置用紅色矩形標記。



障礙物

障礙物上的面板平面朝內，彼此相對。

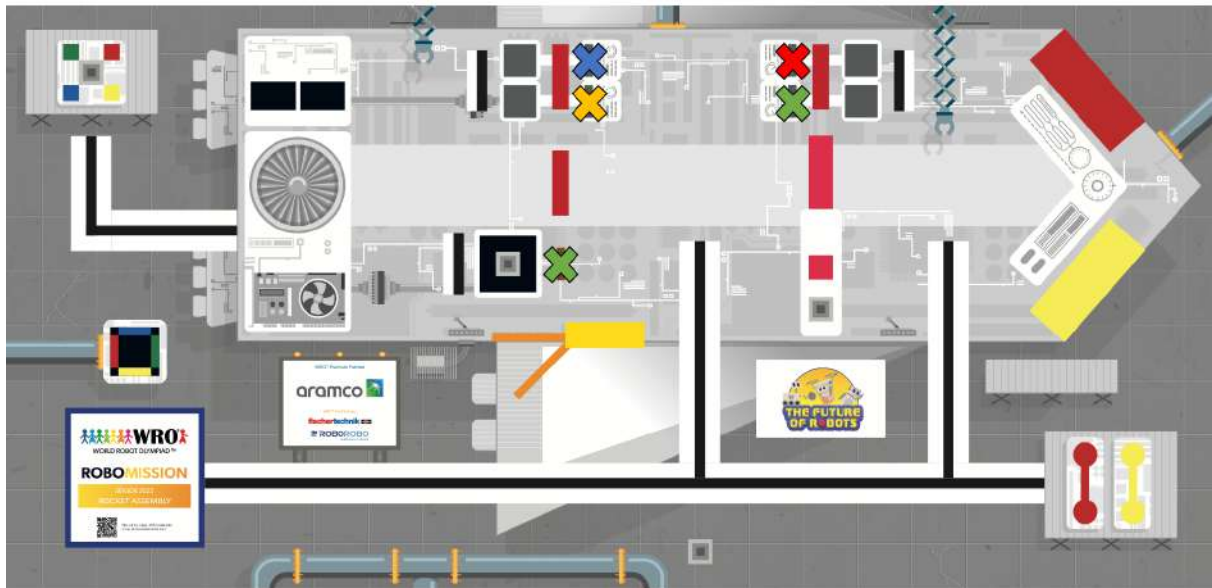


## 隨機方式

在這個場地上，以下物體在每輪中隨機放置：

- 4 個用於火箭組裝的標記塊
- 1 個用於有效載荷系統組裝的標記塊

您可以在這裡看到一種可能的隨機排列（僅標記了隨機放置的物體）：



## 4. 機器人任務

### 4.1 火箭頭組裝

兩個火箭頭放置在競賽場地的右下角。可以通過將兩個火箭頭帶到正確的彩色區域來組裝火箭頭。如果火箭頭完全直立地放置在正確的彩色區域內，則可獲得全分。

- 定義“完全進入”：完全意味著競賽道具只接觸相應區域。
- 每個目標區域只有一個元素得分。

|                                                                                                                | 每個                                                                                                                 | 最高得分                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 火箭頭完全直立地放置在正確顏色的火箭頭目標區域內。                                                                                      | 10                                                                                                                 | 20                                                                                                            |
| 火箭頭完全直立地放置在錯誤顏色的火箭頭目標區域內。                                                                                      | 5                                                                                                                  |                                                                                                               |
|  <p>10 分<br/>(完全進入並保持直立)</p> |  <p>0 分<br/>(未完全進入)</p>          |  <p>0 分<br/>(未完全進入)</p>   |
|  <p>0 分<br/>(沒有保持直立)</p>    |  <p>5 分<br/>(完全進入且直立，但顏色錯誤)</p> |  <p>0 分<br/>(沒有保持直立)</p> |

## 4.2 火箭部件整合

火箭被障礙物分成三個部分。必須使用匹配的螺栓將這些部分牢固地連接在一起。障礙物另一側的標記方塊顯示需要使用哪個螺栓。 .

- 定義“完全進入”： 完全意味著競賽道具只接觸相應得分區。
- 每個得分區只有一個螺栓得分。
- 環繞火箭組裝區域的白色邊框不屬於得分區的一部分。

|                                          | 每個 | 最高得分 |
|------------------------------------------|----|------|
| 螺栓完全位於火箭組裝區域內，且其顏色與相應標記方塊的顏色匹配。          | 12 | 48   |
| 螺栓部分接觸任何火箭組裝區域，或完全位於區域內但顏色與相應標記方塊的顏色不匹配。 | 5  |      |

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 12 分                                                                                | 12 分                                                                                 |
| (正確顏色的螺栓完全進入正確顏色得分區)                                                                | (螺栓不用保持直立)                                                                           |



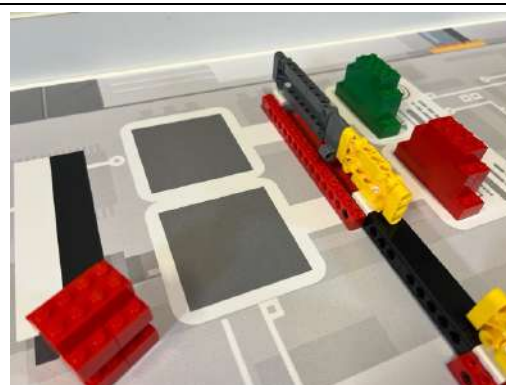
5 分  
(螺栓部分接觸得分區)



5 分  
(錯誤顏色的螺栓完全進入正確顏色得分區)



5 分  
(錯誤顏色的螺栓部分接觸錯誤顏色得分區)

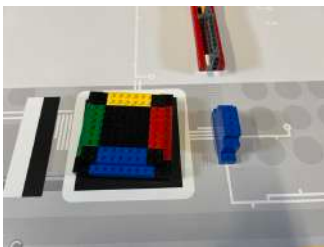


0 分  
(螺栓沒有接觸得分區)

### 4.3 火箭裝載

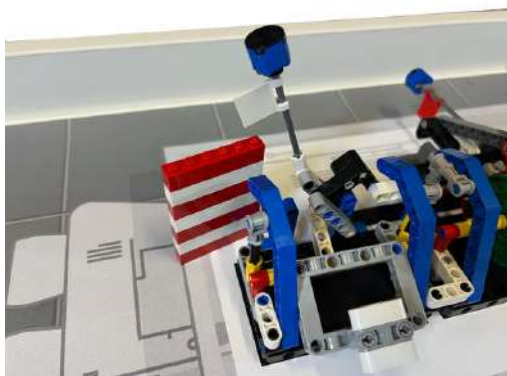
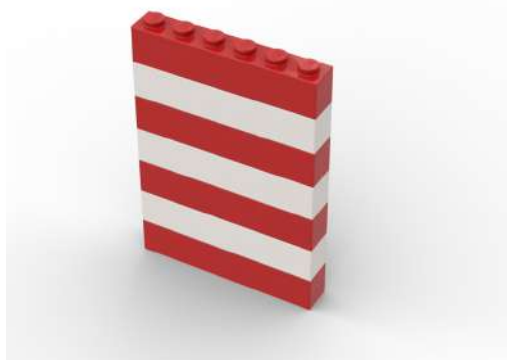
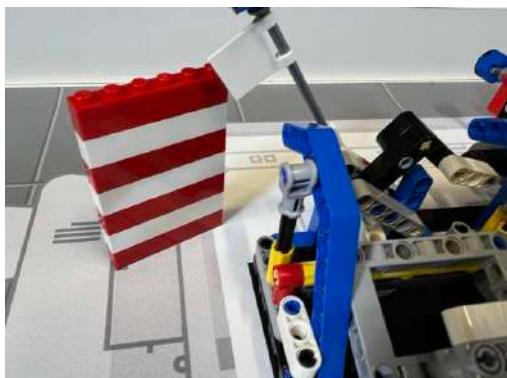
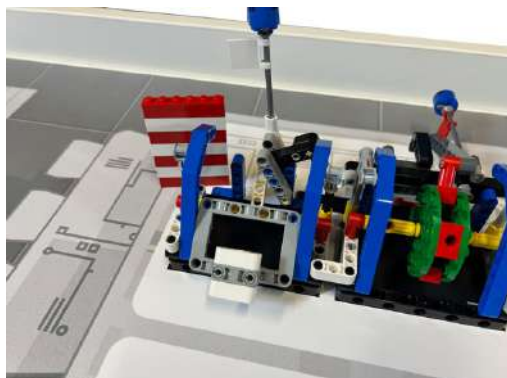
任務是將貨物運送到太空。將有效載荷系統帶入火箭並確保它被正確放置。

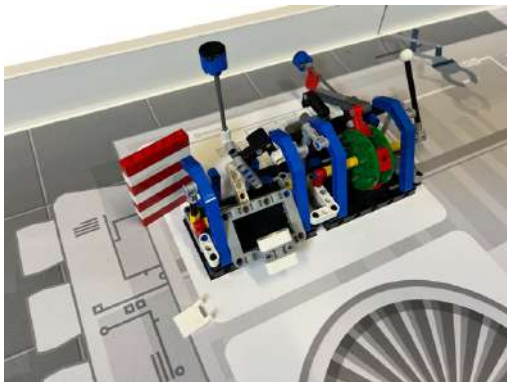
- 定義“完全進入”：完全意味著競賽道具只接觸相應得分區。
- 環繞有效載荷得分區的白色邊框不屬於該得分區的一部分。

|                                                                                                                    | 每個                                                                                                                 | 最高得分                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 有效載荷系統完全位於有效載荷得分區內，並且方向正確。                                                                                         | 28                                                                                                                 | 28                                                                                                               |
| 有效載荷系統部分接觸有效載荷得分區<br>(無論方向如何)<br>或完全位於區域內但方向錯誤。                                                                    | 14                                                                                                                 |                                                                                                                  |
|  <p>28 分<br/>(完全進入並方向正確)</p>     |  <p>14 分<br/>(完全進入但方向錯誤)</p>     | <p><b>注意：</b>如果有效載荷系統朝向標記方塊的一側與標記方塊的顏色相同，則有效載荷系統的方向是正確的。由於有效載荷系統和目標得分區的大小，當有效載荷系統完全位於目標區域內時，總是可以清楚地辨認出其對齊情況。</p> |
|  <p>14 分<br/>(部分接觸時方向不影響得分)</p> |  <p>14 分<br/>(部分接觸時方向不影響得分)</p> |  <p>0 分<br/>(未接觸得分區)</p>    |

## 4.4 系統測試

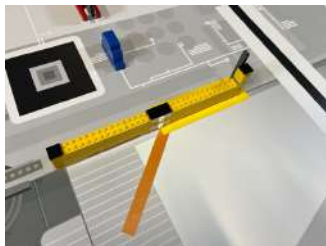
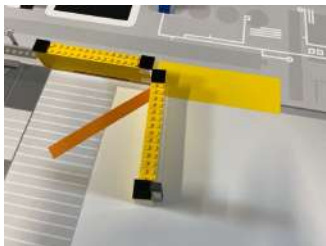
在火箭可以發射之前，必須測試所有系統。這項測試在系統控制台上進行。系統控制台上的兩個操作是相互連鎖的，必須按正確的順序操作。第一個操作是按下左側，第二個操作是拉動右側的操縱桿。結果通過旗幟的位置來檢查

|                                                                                                                          | 每個                                                                                                                                                   | 最高得分 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 系統控制台上的旗幟處於直立位置                                                                                                          | 15                                                                                                                                                   | 30   |
| <div></div> <p>15 分<br/>(旗幟屬於直立狀態)</p> | <div></div> <p>這個方塊必須能夠在旗幟下自由移動才能得分。如果旗幟被扭曲了，必須在測試前將其轉回原來的方向。</p> |      |
| <div></div> <p>0 分<br/>(旗幟不完全舉起)</p>  | <div></div> <p>15 分<br/>(旗幟萬全舉起)</p>                             |      |

|                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  <p>0 分<br/>(破壞道具，得分不算)</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 4.5 關上艙門

場地上有兩個艙門。黃色的是一個擺動艙門。紅色的是一個滑動艙門。當兩個艙門完全關閉時，都可以得分。下表顯示了何時艙門被認為是關閉的。

|                                                                                                                     | 每個                                                                                                            | 最高得分                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>艙門完全關閉時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>黃色：擺動部分完全位於黃色區域內</li> <li>紅色：滑動部分接觸紅色矩形</li> </ul>            | 9                                                                                                             | 18                                                                                                              |
|  <p>9 分<br/>(完全關上，並完全進入黃色區域)</p> |  <p>0 分<br/>(部分接觸黃色區域)</p> |  <p>0 分<br/>(並未接觸黃色區域)</p> |
|                                  |                            |                            |

|                         |                         |                   |
|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| 9 分<br>(完全關上，並完全進入紅色區域) | 9 分<br>(完全關上，並部分接觸紅色區域) | 0 分<br>(並未接觸紅色區域) |
|-------------------------|-------------------------|-------------------|

## 4.6 獎勵分數

在火箭上工作需要絕對的精確性。因此，不允許移動兩個障礙物。比賽場地不為移動提供任何容忍度。如果在比賽開始前由於不精確的擺放而造成的微小移動，在有疑問的情況下應該有利於參賽隊伍。最終決定權在裁判手中。

- 定義"損壞"：任何導致遊戲物體與比賽開始時不完全相同的情況，例如，一塊積木掉落。
- 定義"移動"：如果遊戲物體的一部分接觸到紅色區域外的墊子，則該遊戲物體被視為已移動。

|                                                                                                                 | 每個                                                                                                         | 最高得分                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 圍牆並未被移動或損壞                                                                                                      | 7                                                                                                          | 14                                                                                                           |
|  <p>7 分<br/>(圍牆並未被移動或損壞)</p> |  <p>0 分<br/>(圍牆被移動)</p> |  <p>0 分<br/>(圍牆被損壞)</p> |

## 5. 得分

Team name: \_\_\_\_\_

Round: \_\_\_\_\_

| 任務                                                                                                | 每個 | 最高得分 | # | Total |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|---|-------|
| <b>火箭頭組裝</b>                                                                                      |    |      |   |       |
| 火箭頭完全直立地放置在正確顏色的火箭頭目標區域內。                                                                         | 10 | 20   |   |       |
| 火箭頭完全直立地放置在錯誤顏色的火箭頭目標區域內。                                                                         | 5  |      |   |       |
| <b>火箭部件整合</b>                                                                                     |    |      |   |       |
| 螺栓完全位於火箭組裝區域內，且其顏色與相應標記方塊的顏色匹配。                                                                   | 12 | 48   |   |       |
| 螺栓部分接觸任何火箭組裝區域，或完全位於區域內但顏色與相應標記方塊的顏色不匹配。                                                          | 5  |      |   |       |
| <b>火箭裝載</b>                                                                                       |    |      |   |       |
| 有效載荷系統完全位於有效載荷得分區內，並且方向正確。                                                                        | 28 | 28   |   |       |
| 有效載荷系統部分接觸有效載荷得分區（無論方向如何）或完全位於區域內但方向錯誤。                                                           | 14 |      |   |       |
| <b>系統測試</b>                                                                                       |    |      |   |       |
| Flag in system console is in upright position                                                     | 15 | 30   |   |       |
| <b>關上艙門</b>                                                                                       |    |      |   |       |
| 艙門完全關閉時 <ul style="list-style-type: none"> <li>黃色：擺動部分完全位於黃色區域內</li> <li>紅色：滑動部分接觸紅色矩形</li> </ul> | 9  | 18   |   |       |
| <b>獎勵分數</b>                                                                                       |    |      |   |       |
| 圍牆並未被移動或損壞                                                                                        | 7  | 14   |   |       |
| <b>總分</b>                                                                                         |    | 158  |   |       |
| 此回合總分                                                                                             |    |      |   |       |
| 此回合秒數                                                                                             |    |      |   |       |