

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

機器人競賽 指南

**MASTER
PIECE**

大師鉅作：
藝術大挑戰



掃描
QRcode
觀看競賽
任務影片







FIRST® LEGO® LEAGUE GLOBAL SPONSORS



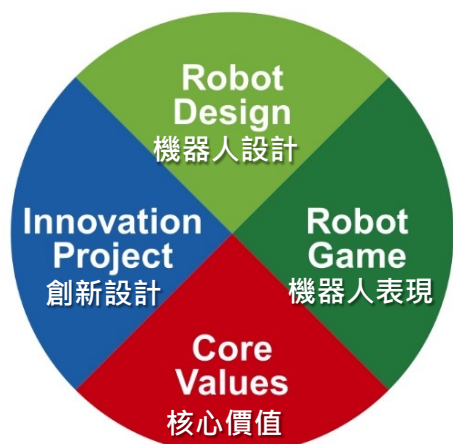
The LEGO Foundation

CHALLENGE DIVISION SPONSOR



簡介

歡迎來到由高通Qualcomm推出的FIRST® IN SHOW™。今年的FIRST® LEGO® League Challenge主題為「大師鉅作：藝術大挑戰」，您的隊伍將同心協力完成許多不同任務，在這場競賽經歷無與倫比的體驗。



FIRST® LEGO® League Challenge的四項評分標準同等權重，各占總分的25%。
your total performance.

請到Engineering Notebook了解更多資訊。參賽隊伍可透過其指引完成整個賽程。它也能透過Project Sparks提供創新設計的靈感。

參賽隊伍可利用 LEGO® Education SPIKE™ APP 應用程式學習如何組裝機器人與編寫程式。此外，指引任務也提供完成任務 02 戲劇場景變換 (Theater Scene Change) 的所需程式。

「大師鉅作：藝術大挑戰」 機器人競賽

本季競賽中，啟動各項能提升觀眾對創意產出的體驗的技術以獲得積分。參與展演設計的專業人士和觀眾需要被運送至不同的場館。
delivered to various venues.



如何開始

1. 使用任務模型組裝資訊以組裝您的任務模型 (p. 22-23)



2. 在桌台上或地上放置您的底圖。設置的指引請見 p. 24



3. 按照以下指引設置場地：底圖設置 (p. 24)、3M™ Dual Lock™ 子母扣設置 (p.25) · 以及任務模型設置 (p. 26-28)

4. 學習如何開始操作！請詳閱規則 (p. 16-21)、任務 (p.7-15) · 以及觀看賽季影片。



5. 確認本年度新規則 (p. 16) · 閱讀機器人競賽指南 (p. 6) · 以及關注線上任何有關挑戰的新訊息。



6. 檢閱這份指引，您會發現許多有用資訊像是專有名次列表 (Glossary) (p. 16)、機器人路徑圖 (p.29) · 以及計分表 (p. 30-31)

學生們可參考工程筆記本 (Engineering Notebook) · 指導者可參考團隊會議指南 (Team Meeting Guide) · 以在FIRST® LEGO® League Challenge得到充分指引的完整體驗。

任務於底圖的所在位置以編號標示如下圖。



14

15

Left Home

Left Launch Area

左側基地

左側出發區

Right Launch Area

Right Home

右側出發區

右側基地

機器人競賽指引規章

Introduction

1. 參賽隊伍共同設計、組裝樂高機器人並編寫程式，在2.5分鐘的競賽中全自動化地完成一系列的任務以取得積分。
2. 隊伍操作機器人從兩側出發區域之一出發，在場地中移動，按照隊伍選擇的順序完成任務。
3. 機器人的程式設定為可隨時返回任一個基地。停在基地時，隊伍可在出發前或嘗試其他任務前修改其機器人。
4. 開始比賽之前，每個隊伍都持有六個等同於積分的精準度籌碼 (Precision Tokens)。比賽進行期間，必要時可手動中斷 (Interruption) 將機器人帶回基地，但此中斷行為將使隊伍失去一枚籌碼。
5. 比賽進行期間，只有機器人可以將物品從基地移至另一個基地。隊伍不可通過任何介於兩個基地之間的東西。當機器人被中斷行動且完全超出基地時，可以返回至任一基地。
6. 完成的任務必須在比賽結束時仍維持可辨識狀態才予以計分。除非任務中另有說明。
7. 每個隊伍將進行三場比賽，並以三場中的最佳分數排序。
8. 隊伍透過 Gracious Professionalism® 展現核心價值 (Core Values)，裁判將在每一場比賽評價隊伍的高尚專業精神。

Gracious Professionalism® 高尚專業精神

在機器人表現中展現高尚專業精神

裁判將會在每一場比賽中評價每個隊伍的高尚專業精神 (Gracious Professionalism)。此分數將會加進核心價值的評分標準中，並會佔核心價值分數一定的比例。

每個隊伍的高尚專業精神分數預設為3分 (優秀)。如果裁判觀察到超乎預期的良好行為，將會給該隊伍4分 (超乎預期)。同樣地，如果隊伍展現出的行為待加強、有發展空間。該隊伍將會的到2分 (發展中)。

發展中	優秀	超乎預期
DEVELOPING	ACCOMPLISHED	EXCEEDS
2	3	4

若隊伍缺席比賽，則高尚專業精神分數為0分。然而，如果隊伍有到場但沒有參與競賽，只要有解釋緣由，仍可獲得高尚專業精神分數 (可得到2-4分，視原因和展現的態度而定。)

Missions 任務

現在你已經準備好開始進行「大師鉅作：藝術大挑戰」了！

任務分為多個各自計算分數的小區塊，在此章節會詳細講解。

在官方的分數計算器查看您的分數。



在比賽之前，裁判會進行裝備檢查。



機器人
表現
影片



任務版面範例

模型圖片
Model Picture

場地位置
Field Location

任務的故事或背景

任務的簡單描述 (不用於評分)

- 任務下的正體黑字描述列出主要的要求：**XX 分 (以粗體紅字呈現)**
- 如果裁判判定已演示或已完成：**XX 分 (以粗體紅字呈現)**

斜體藍字為非常重要的附加要求、從寬認定標準、或其他有幫助的資訊

圖片教學，並顯示會得到的分數
*Sometimes, pictures teach you
with an example score.*

XX 分 (以粗體紅字呈現)

圖片加上描述以解釋得分標準
*Sometimes, a picture has a
description to help explain it.*

XX 分 (以粗體紅字呈現)

圖片並未列出所有得分的可能情況，僅顯示部分範例提供參考
*The pictures may not show you all
the scoring possibilities, just some
examples!*

XX 分 (以粗體紅字呈現)

「大師鉅作：藝術大挑戰SM」任務

裝備檢查

在比賽前進行檢查，如果您的機器人和所有裝備均能夠放進單一基地、且高度不超過 12 英寸 (305 毫米, mm)：**20分**

(請見規則，[比賽設置 1](#))

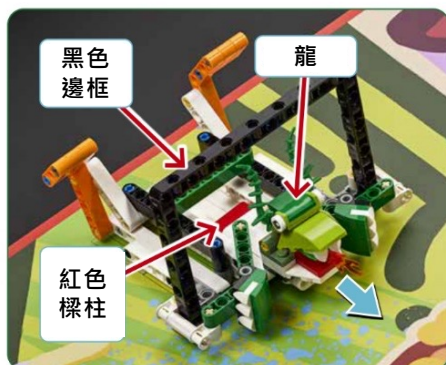
任務 01 3D電影 3D CINEMA



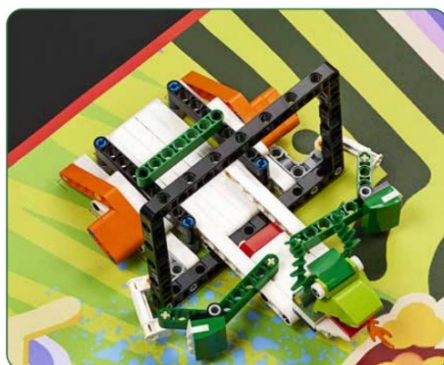
3D技術讓電影更具深度並提高互動性，使觀影體驗變得更加豐富有趣。

觸發2D電影屏幕，使其轉變成3D體驗。

- 如果3D電影場景的紅色樑柱完全越過到黑色邊框的右側：20分



0



20



20

任務 02 戲劇場景轉換 THEATER SCENE CHANGE



機械技術可流暢的進行場景轉換，滿足各種戲劇演出需求，讓觀眾專注在故事情節上。

轉換場景到不同的配置、謹慎評估其他隊伍會如何操作，盡可能讓您的場景與之相符。

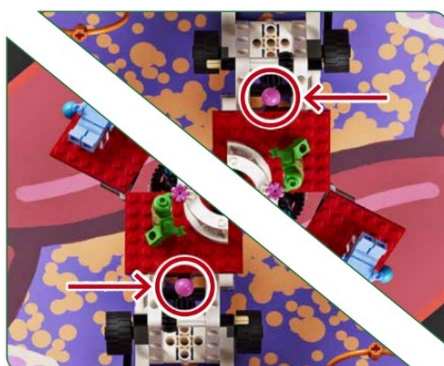
- 當劇場的紅色旗幟落下，而當前啟用場景的顏色為：藍色10分 粉色20分 橘色30分
- 獎勵 (Bonus)：如果兩隊啟用的場景顏色彼此相符：藍色加20分 粉色加30分 橘色加10分

參賽隊伍只能啟動自己隊伍的模型。

您無法透過遠距比賽或在沒有對手隊伍的情況下獲得獎勵分數。



10



20 + 30



30 + 10

任務 03 沉浸式體驗 IMMERSIVE EXPERIENCE



讓觀眾身歷其境、完全沉浸在精心設置的情境體驗，和該情境產生更深入的連結及共鳴。

觸發裝置使模型中的觀眾獲得沉浸式體驗。

- 如果三面沉浸式體驗螢幕皆升起：**20分**

在比賽結束前，隊伍的裝備都不可碰觸到沉浸式體驗模型，否則不予計分。



0



0

裝備碰觸情境示意



20

Missions

任務 04 大師鉅作 MASTERPIECESM

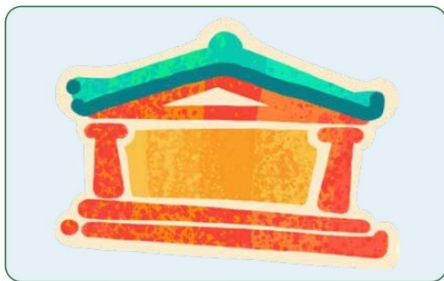


什麼東西可稱為藝術呢？創造一件令人驚豔到足以進駐博物館的藝術品吧！

您可以使用編號 4 包裝中的積木拼砌專屬於隊伍的樂高®藝術品。在比賽中將其置於展示基座 (pedestal) 上並運送至博物館。

- 如果參賽隊伍的樂高®藝術品至少有部份進入博物館目標區域內：**10分**
- 獎勵 (Bonus)：若您的藝術品進入目標區域內時是完整擺放在展示基座上：**加20分**

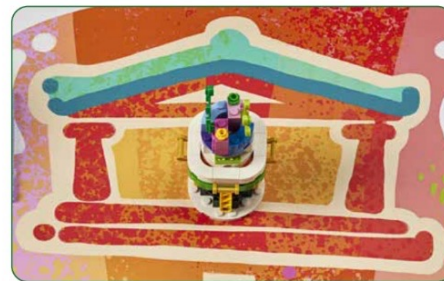
在比賽結束前，您的藝術品只能碰觸展示基座，而展示基座不可碰觸到任何除了藝術品以外的隊伍裝備，否則將無法獲得獎勵分數。



Museum Target Area
博物館目標區域



10



10+20

任務 05 擴增實境裝置 AUGMENTED REALITY STATUE



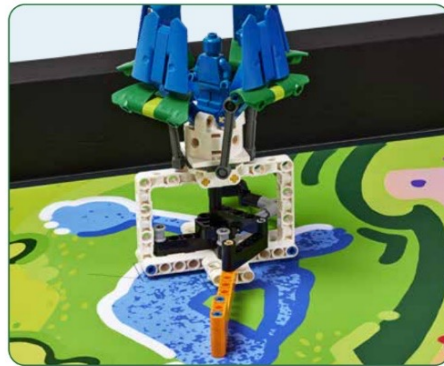
擴增實境將一件藝術品轉化為全新的視覺體驗。

旋轉裝置以揭示擴增實境體驗。

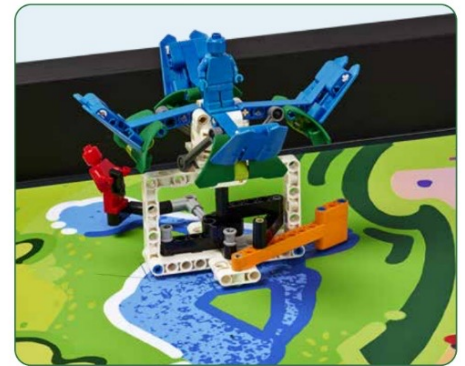
- 如果擴增實境裝置的橘色控制桿完全旋轉到右側：30分



0



0



30

任務 06 演唱會聲光設備 MUSIC CONCERT LIGHTS AND SOUNDS



視覺和音效具有強大的影響力，能用來幫助觀眾專注在表演的不同層面。

打開燈光及音響設備，完成演唱會設置。

- 如果燈光設備的橘色控制桿完全向下旋轉：10分
- 如果音響設備的橘色控制桿完全旋轉到左側：10分



10

燈光設備



10

音響設備

(此任務評分採從寬認定)



10 + 10

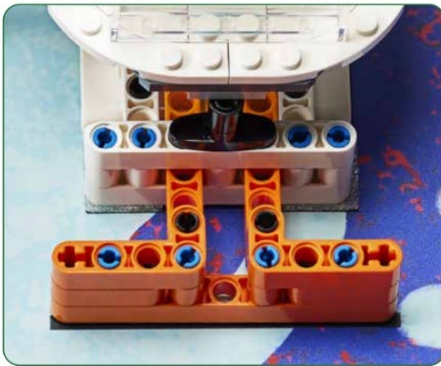
任務 07 全息投影表演者 HOLOGRAM PERFORMER



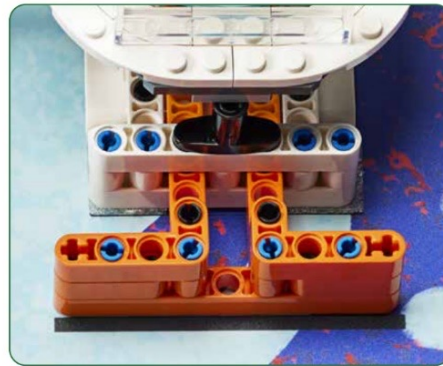
通過全息投影這項創新的視聽技術，可將新角色帶入現實世界。

完成舞台設置讓全息投影表演者開始演出。

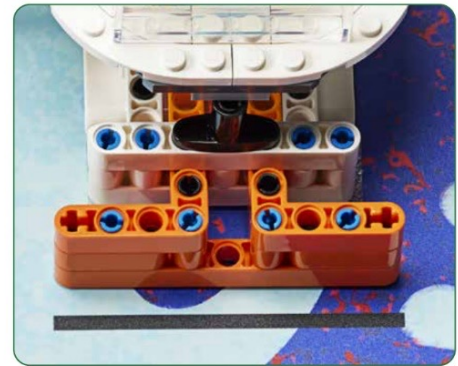
- 如果全息投影表演者的橘色啟動器完全越過黑色舞台設置線：20分



0



20



20

Missions

任務 08 軌道攝影機 ROLLING CAMERA

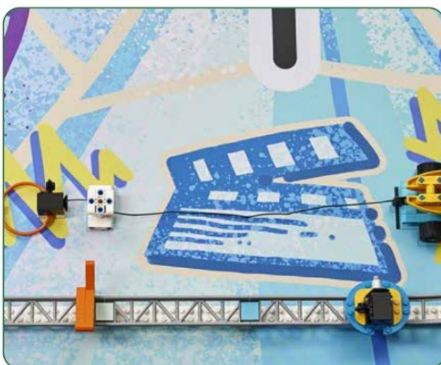


將攝影機擺放到正確位置捕捉畫面，需要精確掌握拍攝動線並與演員們維持良好的溝通。

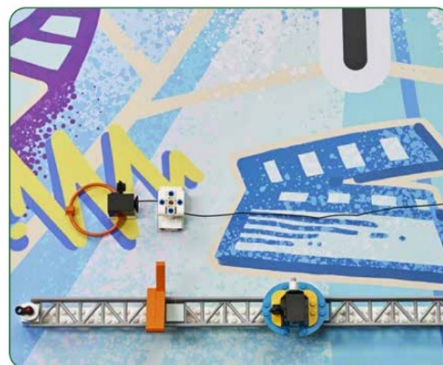
讓攝影機順著軌道滑行拍攝電影畫面。

- 若攝影機的白色指標停留在以下區間：
 - 深藍色的左側，但在中藍色和淺藍色的右側：10分
 - 深藍色和中藍色的左側，但在淺藍色的右側：20分
 - 深藍色、中藍色和淺藍色的左側：30分

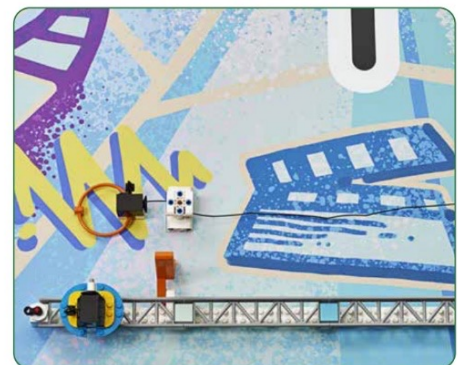
如果白色指標停留在色磚上，會以較高的分數區間計分。



10



20



30

任務 09 片場 MOVIE SET



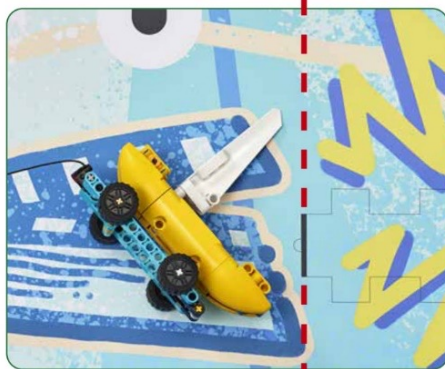
滑輪、齒輪、槓桿是用來移動拍攝道具製作電影特效的一些機械技術。

拖動模型船完成電影場景的演出。

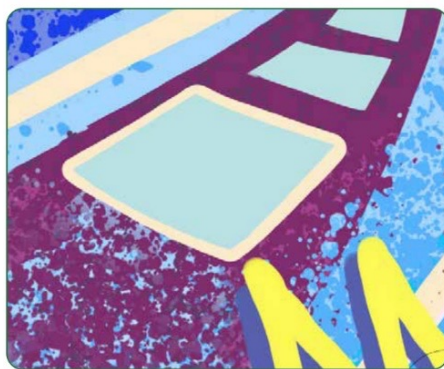
- 如果船是接觸在墊子上並且完全越過黑色場景線：10分
- 如果攝影機是接觸在墊子上並且至少有部分進入攝影機目標區域：10分

攝影機本體包含橘色圈圈，但不含繩子。

評分時，會以黑色場景線由上至下垂直延伸的範圍作為評判標準，如下圖(左一)所示意的紅色虛線。



10



攝影機目標區域



10

任務 10 混音器 SOUND MIXER



對任何表演來說，混合不同聲音來源以呈現平衡的演出音效是非常重要的任務。

調整錄音室的聲音水平以達成理想的音頻錄製。

- 如果混音器的三個推桿都向上移動：各10分

在比賽結束前，隊伍的裝備都不可碰觸到混音器面板或推桿，否則不予計分。

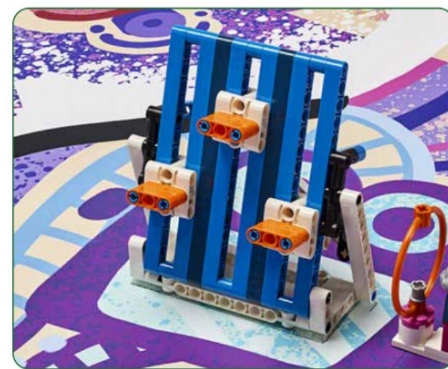


0

裝備碰觸情境示意



10



10 + 10 + 10

任務 11 燈光秀 LIGHT SHOW

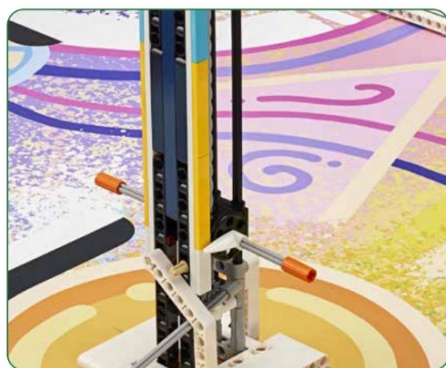


蝸桿傳動技術創造出的旋轉運動，可增加燈光秀中因燈光多變的移動軌跡所產生的舞台效果和視覺吸引力。

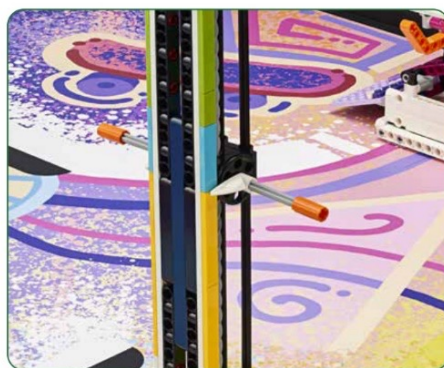
抬起拉把來啟動塔台的燈光秀。

- 若燈光秀拉把的白色指標落在以下區間：黃色**10分** 綠色**20分** 藍色**30分**

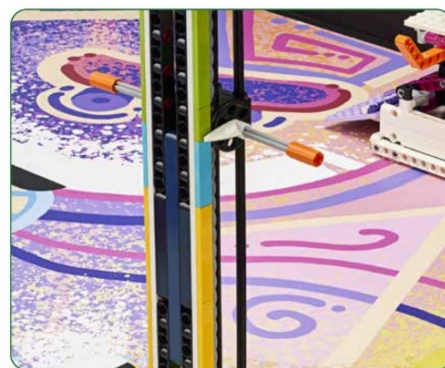
如果白色指標落在兩個區間的交界處，將以較高的分數區間來計分。



10

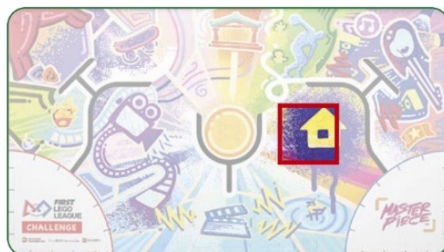


30



30

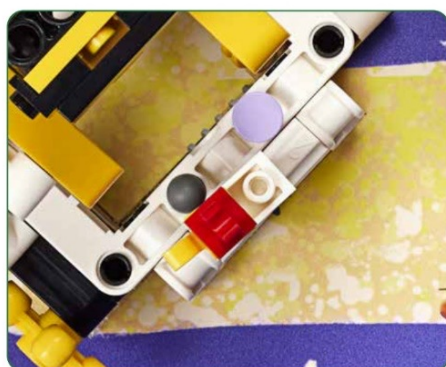
任務 12 虛擬實境藝術家 VIRTUAL REALITY ARTIST



虛擬實境技術可以將觀眾帶入全新的世界，讓他們感受到身臨其境的體驗。

反覆觸發模型來建構一個藝術雕塑。

- 如果雞保持完整並且有從起始位置移動：**10分**
 - 獎勵 (Bonus)：如果雞保持完整並且有超過或完全越過淡紫色圓點：**加20分**



0
起始位置



10



10 + 20

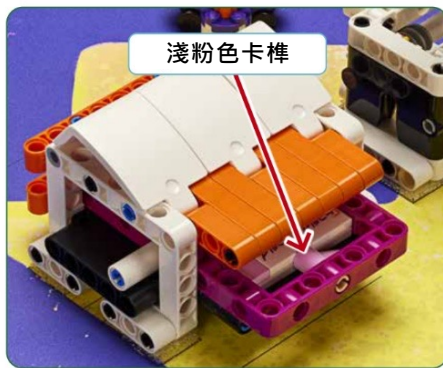
任務 13 創意工作者 CRAFT CREATOR



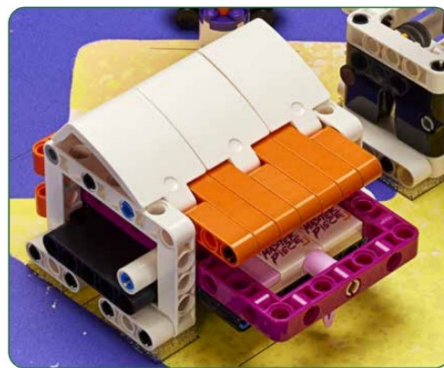
許多技術用來讓各式各樣的偉大作品在任何地方都能夠被製作出來。

將作品從工藝機器中取出。

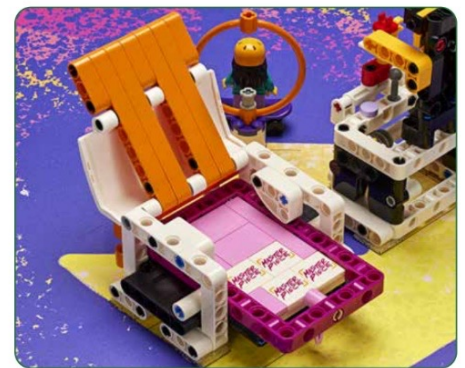
- 如果工藝機器的橘白色蓋子被完全打開：10分
- 如果工藝機器的淺粉色卡榫垂直向下：20分



0



20



10 + 20

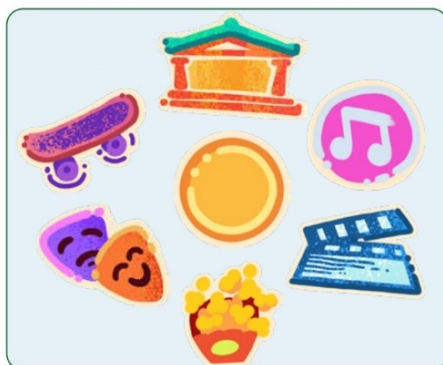
任務 14 運送觀眾 AUDIENCE DELIVERY



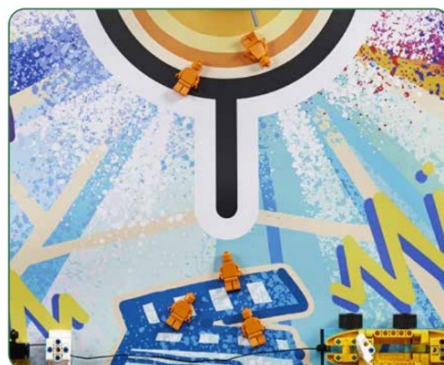
所有的展演都需要觀眾！我們熱愛將自己的藝術創作與他人分享。

運送七位觀眾到指定目的地。

- 如果觀眾完全進入指定目的地：每位觀眾 各5分
- 如果指定目的地有至少一位觀眾完全進入在內：每個目的地 各5分



觀眾指定目的地



5 + 5 + 5 +
5 + 5
(3位成員+2個目的地)



5 + 5 + 5 +
5 + 5 + 5
(3位成員+3個目的地)

任務 15 運送專業人士 EXPERT DELIVERY



各種類型的藝術場館都充滿和藝術家本身一樣重要的專業人士。您覺得哪個職業特別有趣呢？

將各界專業人士運送至指定目的地。

- 如果以下專業人士至少有部分進入他們該到達的指定目的地：**各10分**
 - 舞台監督—Sam，到片場
 - 博物館館長—Anna，到博物館
 - 音訊工程師—Noah，到音樂演唱會
 - 滑板手—Izzy，到滑板公園
 - 視覺特效總監—Emily，到電影院

專業人士本體包含橘色圈圈及底座。



片場

博物館

音樂演唱會

滑板公園

電影院

專業人士
指定目的地



Sam
舞台監督

Anna
博物館館長

Noah
音訊工程師

Izzy
滑板手

Emily
視覺特效總監

專業人士們



0

專業人士進入錯誤地點



20

Izzy和Emily

精準度籌碼 PRECISION TOKENS

開始比賽之前，每個隊伍都持有各六枚共等同於 50 分的籌碼。如果您在機器人離開基地後手動中斷 (Interrupt) 機器人，裁判將會移除一枚籌碼。

在比賽結束後，會依據您剩餘的籌碼數量計分，計算標準如下：

1: 10分, 2: 15分, 3: 25分, 4: 35分, 5: 50分, 6: 50分

(請見規則，基地之外 1 和 2)

Rules 規則

重要！

所有的機器人大賽用詞定義均為清楚精準且無額外解釋空間。如果沒有另外解釋細節，則代表不須深究。

如果出現裁判判決不清或難以判決的情況，將以您的利益為優先從寬認定。

若有競賽規則、任務及場地設置需要修正或釋疑，將於賽季中發佈挑戰更新資訊 (Challenge Update)，並取代先前所公告的內容。

在比賽中，您的裁判長將會做出最終判決。文字的效力永遠優先於圖片 (在評分時，影片和電子郵件不具任何效力)。



掃描QR code
查看挑戰更新資訊

Glossary 專有名詞列表

- 裝備 (Equipment)：隊伍帶來用於比賽的所有物品。(詳情請參閱規則中的“比賽前”章節)
- 場地 (Field)：包含邊界的牆和所有在牆內的物品。底圖、任務模型、基地區域都屬於場地的一部份。
- 中斷 (Interruption)：當技術人員對機器人做出任何干預動作或是在機器人出發後碰觸它。
- 出發 (Launch)：當機器人完全位於出發區域時，技術人員啟動機器人使其開始自主移動。
- 比賽 (Match)：機器人在 2.5 分鐘內盡可能完成越多的任務以獲得積分。
- 任務 (Mission)：每項主任務均包含一個或以上的子任務，完成後即可獲得積分。隊伍可自行規劃任務進行的組合順序。
- 精準度籌碼 (Precision Tokens)：包含在年度挑戰套組 (annual Challenge set) 中的六枚紅色樂高小圓盤。精準度籌碼等同於積分，裁判可在某些情況下，每次移除一枚籌碼 (詳情請參閱規則中的“基地之外”章節)。
- 機器人 (Robot)：您的控制器 (Controller) 和任何與其手動結合的裝備，且除非手動拆裝否則不會於賽程中與之分離。
- 技術人員 (Technicians)：在比賽中站在場地桌台邊操控機器人的隊伍成員。

New This Year 本年度新規則

- 本年度新修訂之規則：
- 規則 “比賽設置” 章節—第 4 條
 - 規則 “基地之內” 章節—第 3 條
 - 規則 “基地之外” 章節—第 1 條
 - 規則 “基地之外” 章節—第 3 條 與 因額外補充說明而新增之第 4 條和第 5 條

比賽前 | 裝備

裝備包含隊伍帶來用於比賽的任何物品。包含機器人，任何相關配件、策略配品以及隊伍用樂高 LEGO® 積木拼砌的藝術物件。此章節會解釋如何組成機器人和其配件。

1. 所有裝備都必須是用樂高 LEGO® 組成，並維持原廠出廠設計。
例外：樂高 LEGO® 細繩或軟套管可依長度需求進行裁切。

2. 非電子式的樂高 LEGO® 積木零件可隨意使用，數量並無限制，可依隊伍需求作增減。
3. 樂高 LEGO® 電子零件僅允許使用以下描述之型號及使用規範 (型號如 LEGO® Education SPIKE™ Prime、LEGO® Education SPIKE™ Essential、MINDSTORMS® EV3、MINDSTORMS Robot Inventor、NXT、RCX 皆允許使用。

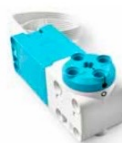
控制器 (Controller)

每一回合比賽，最多只能使用一個。



馬達 (Motors)

可以任意搭配，每一回合比賽，最多只能使用 4 個。



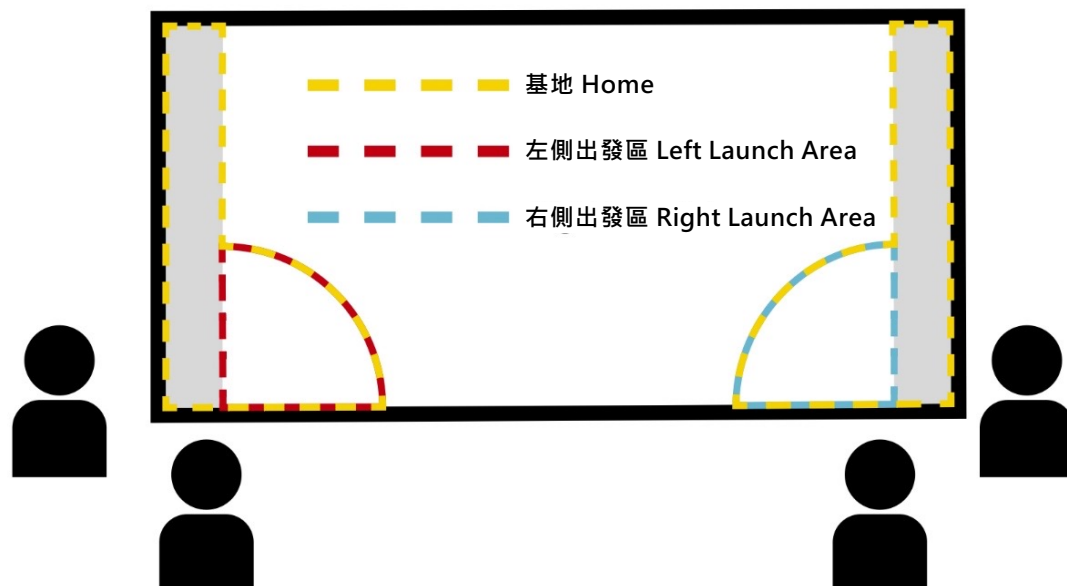
感應器 (Sensors)

每一回合比賽允許使用感應器包含：觸碰/壓力、顏色、距離/超音波、陀螺儀感應器等，可以任意搭配且使用數量無限制。



4. 隊伍可使用樂高 LEGO® 原廠電線 (Wire)，一個控制器電池組 (Power Pack) 或六顆 AA 電池，以及一張 microSD 卡。
5. 隊伍可使用任何軟體或程式語言。機器人在比賽中必須全自動化。不允許任何形式的遠端遙控。

6. 隊伍允許在每一邊基地各使用一張筆記紙，僅能記錄程式相關筆記，此筆記不會列入裝備。
7. 隊伍不允許攜帶額外或相同的任務模型。



比賽前 | 比賽設置

在活動中，比賽可能於官方桌台上進行。在比賽開始前，隊伍需要通過賽前的檢查，並將所有的裝備設置好並定位。

1. 隊伍的所有裝備必須完全放入左右兩側的出發區域，並符合高度限制 12 英吋 (305 毫米)。然而，如果隊伍的所有裝備可以完全只放入其中一個出發區域，並符合高度限制 12 英吋 (305 毫米)，則可以獲得 20 分。
2. 隊伍不會獲得額外的儲物空間。不允許使用儲物桌、手推車。所有物品必須放在桌台上，或在技術人員手中。墊子左側和右側的區域可用來存放物品，面積約為 6.75 英吋 (171 毫米) x 45 英吋 (1,143 毫米)，實際尺寸可能有所不同。存放在桌台上的裝備可以根據需求延伸至左右兩側的桌框之外。
3. 隊伍通過檢查後，會有幾分鐘的時間進行設置。從分配裝置開始，在兩個基地之間分散任務模型 (有些任務模型必須從特地的基地出發，詳情請參閱“場地設置”章節)。

接著，隊伍在訂定的出發區域放置他們的機器人。剩餘的時間必須用來調整第一組出發的機器人和裝備、使用底圖的任何部分校準感應器，以及要求裁判檢查場地的任何東西。

4. 隊伍成員必須分成兩組，並在場地左右兩側各配置一組人。這些成員不可在比賽進行中途交換至兩側位置。

當隊伍成員人數為：

- 四位或以上：兩側基地各配置兩名技術人員。其他所有隊伍成員必須往後站。隊伍絕不可在同一側基地配置超過兩名技術人員，但其他隊伍成員可隨時和同一側的技術人員交換位置。
- 三位：一側基地配置兩名技術人員，另一側則配置一名 (左右兩側如何安排由隊伍自行決定)。
- 兩位：兩側基地各配置一名技術人員。

比賽中 | 基地之內

基地是隊伍的安全區域。

1. 基地包含兩個區域。每個基地都包含各自的出發區。
2. 機器人、裝備和任務模型必須完全進入到基地內，技術人員才可以碰觸它們。
3. 技術人員不得出現以下行為：
 - 將任何物品從一個基地轉交至另一側基地。
 - 碰觸基地之外的任何物品，中斷機器人行動除外。
 - 使任何物品移動或使物品延伸超出基地區域，讓機器人出發除外。

上述情況所獲得的積分將不列入計算。

4. 要出發時：
 - 技術人員不可以碰觸任何物品使其停止行動。
 - 即將開始移動的機器人和其他任何物品，必須所有體積都完全在出發區內且處於靜止狀態。
5. 出發後，技術人員要再次碰觸、中斷機器人行動，必須在機器人和與之接觸的任何物品皆完全進入基地內才可以（詳情請參閱規則中的“基地之外”章節）。



比賽中 | 基地之外

1. 如果技術人員中斷了他們的機器人，則必須重新讓機器人出發。如果機器人或與之接觸的任何物品在被中斷時是在基地之外 (部分在外也算)，隊伍將失去一枚精準度籌碼。

如果機器人或任何與之接觸的物件處於以下情況：

- 部分在基地外：它們必須被帶回該基地。
- 完全在基地外：它們必須被帶回任意一個基地 (由隊伍自行決定)。
 - 機器人最近一次出發後才獲取的任何物件，在比賽剩餘時間內都必須將它交給裁判。

例外情況：如果隊伍並不打算讓機器人再次出發，可以將機器人原地停止，而不會失去一枚精準度籌碼。機器人和與之接觸的任何物品都必須保持停留在被中斷的位置。

2. 如果一件裝備或一個任務模型掉落或被機器人遺留在基地外，請等待它靜止下來。

如果靜止後處於以下情況：

- 完全在基地外：停留原處，除非機器人移動其位置。
- 部分在基地外：停留原處，除非機器人移動其位置。或者，技術人員可隨時手動移除它。如果被手動移除的物品是任務模型，必須在比賽剩餘時間內都將它交給裁判。如果被手動移除的物品是裝備，則必須帶回該基地，且隊伍將失去一枚精準度籌碼。

3. 隊伍不可在機器人賺取積分的過程中以任何方式中斷機器人，因特定行為獲得的積分將不列入計算。

4. 隊伍不能將 Dual Lock 子母扣拆開、不能拆開模型，也不能破壞任務模型。若造成任務完全完成或使任務更容易的項目將不會列入計分。

如果一個任務模型與任何物品 (包括機器人本身) 結合，那麼這個組合體必須足夠鬆散或簡單，以至於如果被要求，技術人員可立即將該任務模型恢復成完美的原始狀態。使用不符合上述要求的組合方式完成任務所獲得的積分，不會列入計算。

5. 隊伍不能干擾對方的場地或機器人，除非有任務指示。因受干擾而失敗或失去的積分，將自動加給另一個隊伍。

比賽結束 | 計分

1. 比賽在 2.5 分鐘後結束。技術人員必須將機器人停下，且不能夠碰觸其他物品。此時將開始進行計分。
2. 所有任務的要求必須在比賽結束時清楚可見才能夠計算分數，除非任務中另有要求特定方式。
3. 當要求某樣物品「完全」在一區域中，該區域上方的線和領空 (airspace) 也算在其中，除非另有說明。

4. 如果隊伍的機器人無法運作，只要解釋情況或出席比賽，他們仍然可以得到高尚專業精神分數。

5. 裁判會與隊伍一起記錄比賽結果。當雙方均同意計分結果，便成為正式分數。若雙方無法達成共識，將由裁判長作出最終判決。

隊伍於三場正式比賽中的最佳分數，將用以計算獎勵和晉級。如有平手的情況，則使用次佳和第三佳的分數。

若三場的分數皆平手，將由當地比賽官員根據現場狀況和相關規定來決定後續。

FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE		MASTERPIECE		Team #	Match	Referee	Table
				TEAM INITIALS:			
SCORE							
EQUIPMENT INSPECTION				20			
If your robot and all your equipment fit completely in one launch area and are under a height limit of 12 in. (305 mm) during the pre-match inspection.							
MISSION 01 3D CINEMA				20			
If the 3D cinema's small red beam is completely to the right of the black frame:							
MISSION 02 THEATER SCENE CHANGE				20			
If your theater's red flag is down and the active scene color is:							
Blue: 10 Pink: 20 Orange: 30							
• BONUS: And if both teams' active scenes match:							
Blue: 20 ADDED Pink: 30 ADDED Orange: 10 ADDED							
Teams may activate only their own model.							
It is not possible to earn the bonus in remote competitions.							
MISSION 03 IMMERSIVE EXPERIENCE				20			
If the three immersive experience screens are raised:							
To score, team equipment may not be touching the immersive experience model at the end of the match.							
MISSION 04 MASTERPIECE™				10			
If your team's LEGO® art piece is at least partly in the museum target area:							
• BONUS: And if the art piece is completely supported by the pedestal:				20 ADDED			
To score the bonus, at the end of the match, the art piece may only be touching the pedestal and the pedestal may not be touching any team equipment except the art piece.							
MISSION 05 AUGMENTED REALITY STATUE				30			
If the augmented reality statue's orange lever is rotated completely to the right:							
MISSION 06 MUSIC CONCERT LIGHTS AND SOUNDS				10			
If the lights' orange lever is rotated completely downwards:							
If the speakers' orange lever is rotated completely to the left:				10			
MISSION 07 HOLOGRAM PERFORMER				20			
If the hologram performer's orange push activator is completely past the black stage set line:							
MISSION 08 ROLLING CAMERA				10			
If the rolling camera's white pointer is:							
• Left of dark blue, but right of medium and light blue:				20			
• Left of dark and medium blue, but right of light blue:				30			
• Left of dark, medium, and light blue:							
If the white pointer is on a colored tile, you earn points for the higher scoring area of the track.							
MISSION 09 MOVIE SET				10			
If the boat is touching the mat and is completely past the black scene line:							
If the camera is touching the mat and is at least partly in the camera target area:				10			
The camera includes the loop, but not the string.							
When scoring, the scene line extends vertically from the top to the bottom of the field.							
MISSION 10 SOUND MIXER				10 EACH			
If a sound mixer slider is raised:							
To score, team equipment may not be touching the sound mixer or sliders at the end of the match.							
MISSION 11 LIGHT SHOW				10			
If the light show's white pointer is within zone:							
Yellow: 10 Green: 20 Blue: 30							
If the white pointer rests between zones, you earn points for the higher scoring zone of the two.							
MISSION 12 VIRTUAL REALITY ARTIST				10			
If the chicken is intact and has moved from its starting position:							
• BONUS: And is over or completely past the lavender dot:				20 ADDED			
MISSION 13 CRAFT CREATOR				10			
If the craft machine's orange and white lid is completely open:							
If the craft machine's light pink latch is pointing straight down:				20			
MISSION 14 AUDIENCE DELIVERY				5 EACH MEMBER			
If an audience member is completely in a target destination:							
If a target destination has at least one audience member completely in it:				5 EACH DESTINATION			
MISSION 15 EXPERT DELIVERY				10 EACH			
If the following experts are at least partly in their target destinations:							
• Sam the Stage Manager in Movie Set							
• Anna the Curator in Museum							
• Noah the Sound Engineer in Music Concert							
• Izzy the Skateboarder in Skate Park							
• Emily the Visual Effects Director in Cinema							
The expert includes the loop and the base.							
PRECISION TOKENS				1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50			
If the number of precision tokens remaining is:							
FINAL SCORE							
Final score is equal to the sum of all values in the score columns.							
Gracious Professionalism® displayed at the robot game table:							
DEVELOPING		ACCOMPLISHED		EXCEEDS			
2		3		4			

任務模型

Mission Models

使用挑戰套組中的樂高 LEGO® 積木和組裝指引來組裝任務模型。使用機器人和場地上的任務模型互動以取得分數。
任務模型在工程筆記本 (Engineering Notebook) 的階段 1-4 中組裝。

現在開始組裝模型
吧！
玩得開心，細心組
裝！



注意：

盡可能地精準組裝模型是非常重要的。

使用不正確的模型練習可能會產生問題。

請團隊合作組裝模型，並在組裝過程中互相檢查。



模型組裝指引

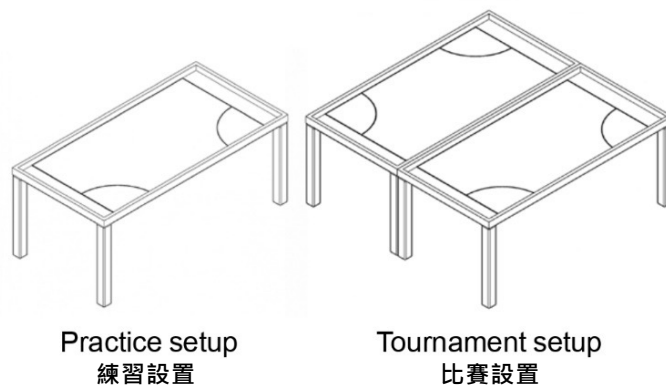
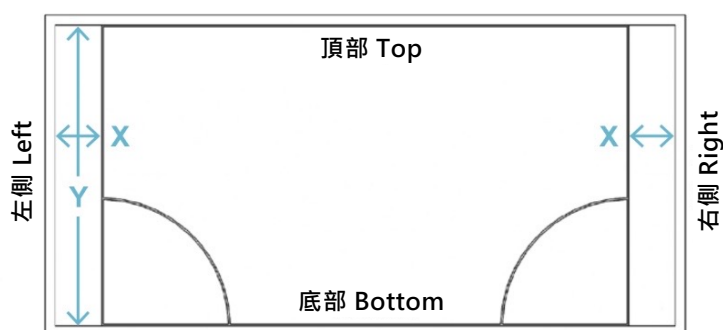
Mission Model Building Information 任務模型組裝資訊

包裝編號	包裝文字	任務編號
第 1 階段		
3	沉浸式體驗	03
5	擴增實境裝置	05
11	虛擬實境藝術家	12
第 2 階段		
1	3D電影	01
7	軌道攝影機	08
8	片場	09
第 3 階段		
2	戲劇場景轉換	02
10	燈光秀	11
12	創意工作者	13
第 4 階段		
6	演唱會聲光設備 / 全息投影表演者	06 07
9	混音器	10
其他		
4	大師鉅作	04
13	運送專業人士	15
14	運送觀眾	14
15	精準度籌碼	N/A

Field Setup 場地設置

底圖設置

1. 確認欲放置底圖的桌台表面是否有不平整之處，將它們打磨或銼掉，再用吸塵器清掉。
2. 在吸塵器清過的桌台上展開底圖，放置如下圖。切勿摺疊底圖，也切勿擠壓、彎曲已捲起的底圖。
3. 將底圖滑行移動到底部牆框處，並置中對齊。
4. 選擇性設置 (非必要) — 若要固定底圖，可使用黑色細條膠帶黏貼住底圖的左右邊界。



備註：

如果您參加比賽，請記得志工們都很努力維護場地的完善，但您還是得為一些設計上的少見瑕疵做準備，例如底圖之下桌台不平整起伏或現場光線變化。



桌台設置指引

練習時可以不使用官方桌台或邊界牆框，但比賽會在官方桌台、以正式比賽設置進行。請在練習過程中謹記於心。練習中也請記得在您的墊子兩邊劃分出兩個基地所需要的空間。

3M™ 子母扣設置 (3M™ DUAL LOCK™ RECLOSABLE FASTENER)



在挑戰套組中可以找到左圖的 3M™ 子母扣，於比賽場地上固定模型用。魔鬼氈子母扣是比賽設置的關鍵一環，如果模型沒有被正確固定，將難以完成任務。

固定模型 (SECURING MODELS) — 底圖上有「X」的方框代表要使用 Dual Lock 的位置。請依照下圖範例精準使用 Dual Lock。按壓任務模型時，請按壓最低處的實心底座，不要從高的位置按壓，否則可能會壓壞模型。要將模型從底圖上移除時，請將其從底座提起即可分離 Dual Lock。



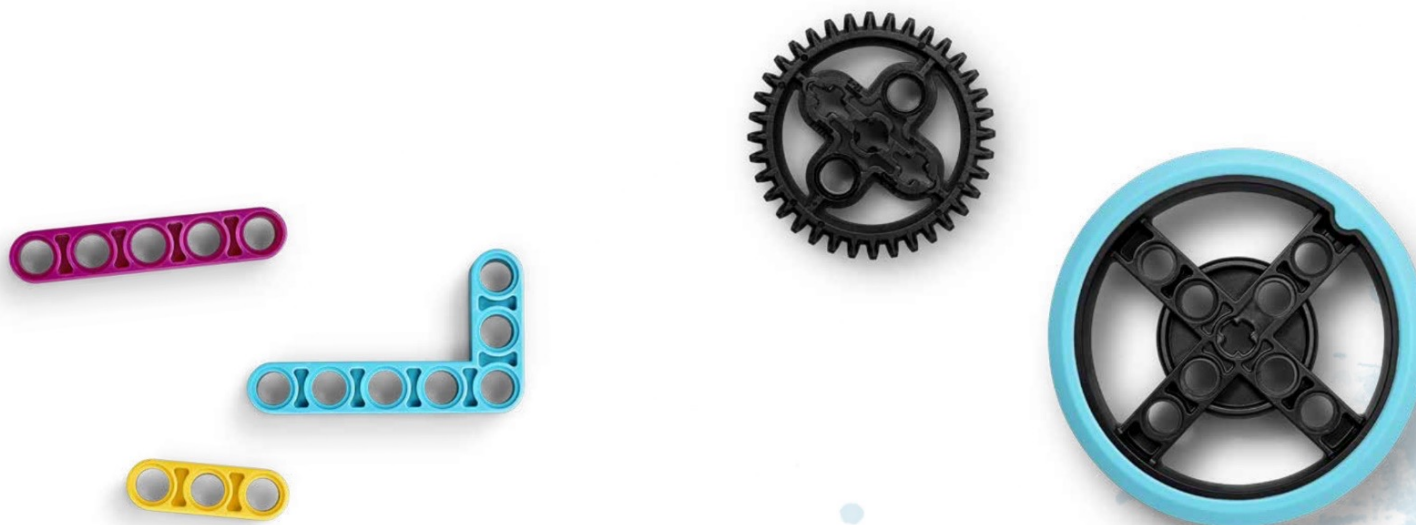
步驟 1：第一組 Dual Lock 黏貼面朝下



步驟 2：第二組 Dual Lock 黏貼面朝上

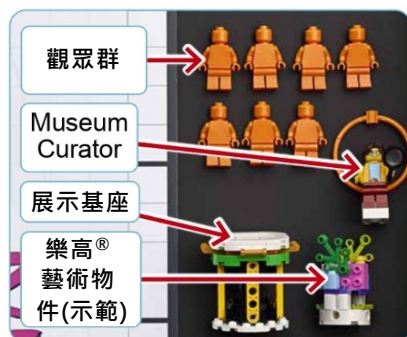


步驟 3：對齊模型，向下按壓



Mission Model Setup 任務模型設置

基地

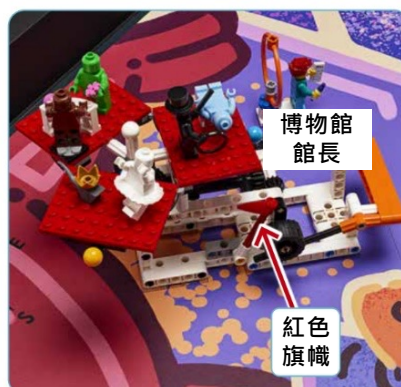


同時在兩個基地或在兩個基地之一，分配或放置七名觀眾、博物館館長、展示基座與您的樂高®藝術物件 (若有帶到現場)。

請見任務

04 14 15

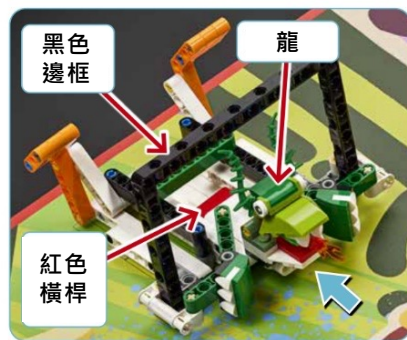
戲劇場景轉換



提起紅色旗幟並將啟用場景設置為藍色。

用來表示啟用場景顏色的顏色球位在每個場景的前方。

3D電影



確保紅色橫桿的起始狀態為水平的，且龍是完全推到最裡面。

請見任務

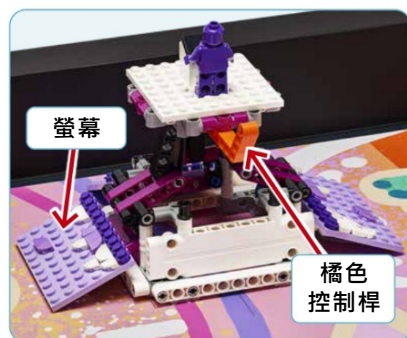
01



請見任務

02

沉浸式體驗



向上提起橘色控制桿使三面螢幕皆完全降到最底端。

請見任務

03

擴增實境裝置

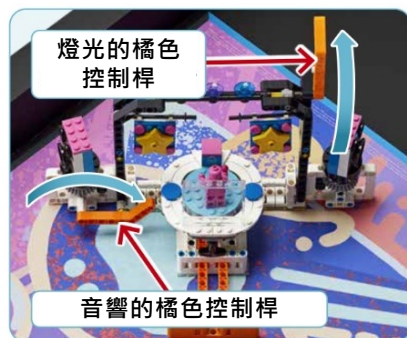


將橘色控制桿順時針完全旋轉使藍色花朵閉合。

請見任務

05

演唱會聲光設備



提起並向上旋轉演唱會燈光的橘色控制桿，順時針完全旋轉音響設備的橘色控制桿。

請見任務

06

全息投影表演者

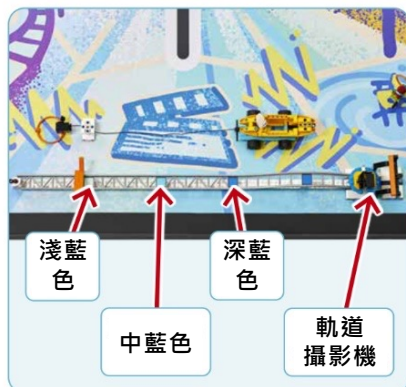


將橘色啟動器完全向外拉出，直到超過舞台設置線並到達墊子上的指定定位線。

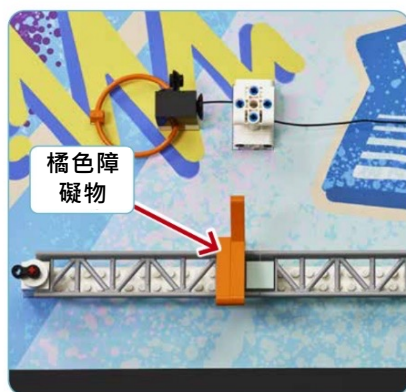
請見任務

07

軌道攝影機



將軌道攝影機完全推到最右邊。

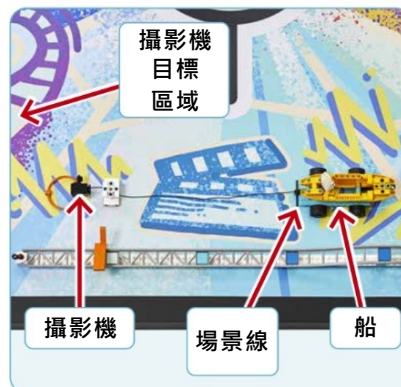


接著，如左圖所示設置橘色障礙物。

請見任務

08

片場



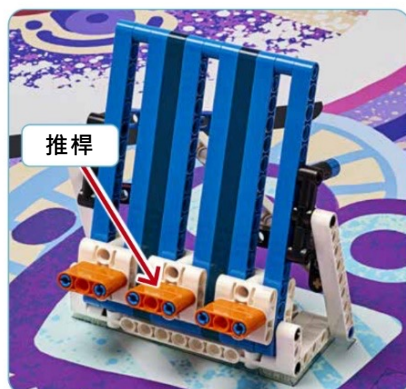
在繩子完全延伸拉直的狀態，將攝影機和船擺放在墊子標記的位置上，並確保船頭的黃色標柱完全向下。



請見任務

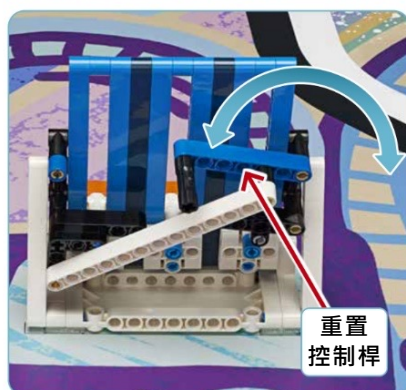
09

混音器



將混音器的重置控制桿完全向外旋轉，並將三組推桿完全撥動到最底端。

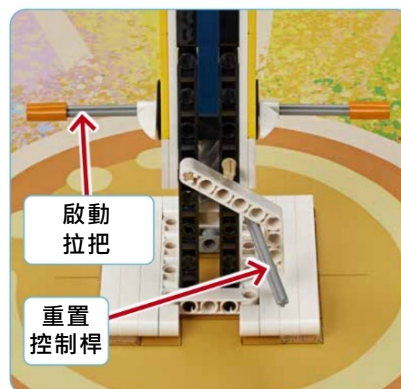
推桿完全在底端的狀態下，將混音器的重置控制桿完全向內旋轉。



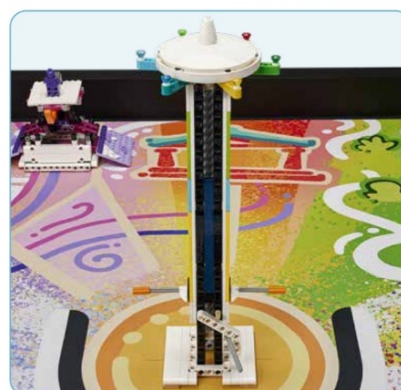
請見任務

10

燈光秀



將燈光秀的重置控制桿推到最右邊，並將燈光秀的啟動拉把完全壓到最底端。

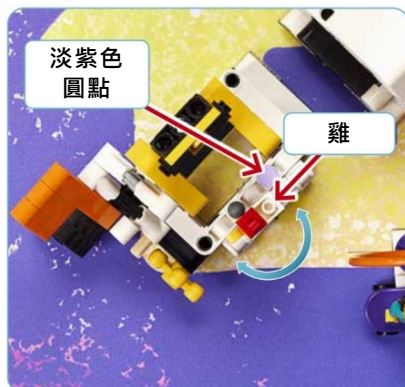


請見任務

11

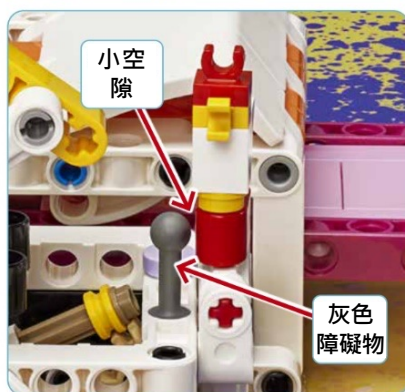
Mission Model Setup 任務模型設置

虛擬實境藝術家



將雞完全旋轉到如圖所示的位置。

設置時，雞和灰色障礙物的中間可能會存在小空隙。



請見任務

12

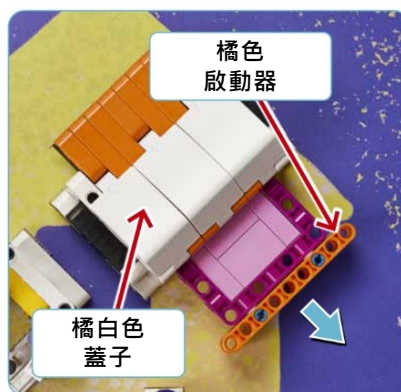
創意工作者



提起淺粉色卡樺並將橘色啟動器完全向外拉。

接著，將您的作品插入工藝機器中，位置如圖所示。

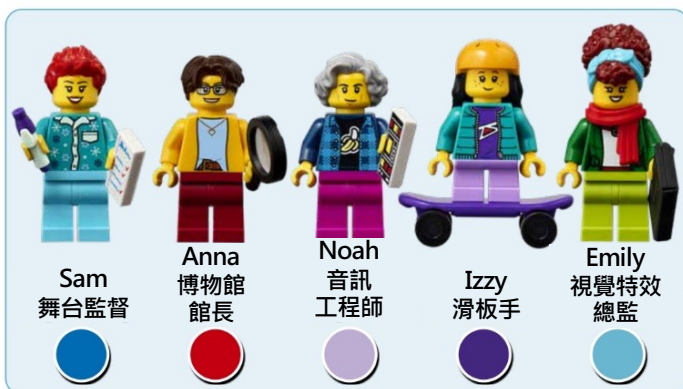
最後，關上橘白色蓋子。



請見任務

13

運送專業人士



將各專業人士擺放在墊子上標記的位置，如圖所示。

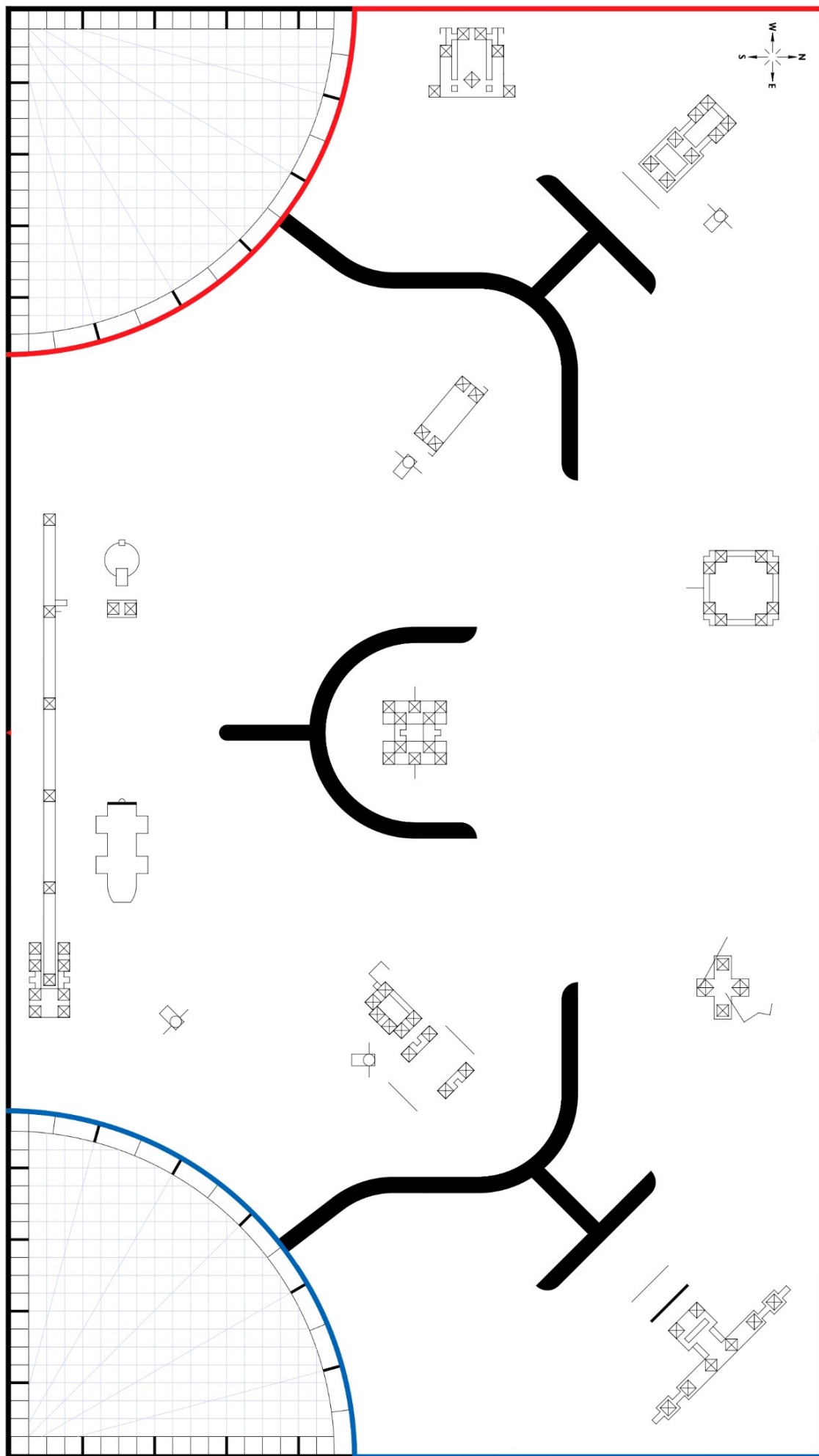
請見任務

15

精準度籌碼



由裁判負責管理。



機器人 路徑圖

Robot Path Diagram

畫出您機器人的行進路線，
以達成任務。

您可以使用顏色標註機器
人每一次的路線，以及要
返回哪一個基地。

決定好您的裝備要從哪一
側開始行動。



隊伍 #	比賽 #	裁判 #	桌台 #
隊伍縮寫 TEAM INITIALS :			

			分數
裝備檢查 在比賽前進行檢查，如果您的機器人和所有裝備均能夠放進單一出發區域，且高度不超過 12 英寸, in (305 毫米, mm) :			
20分			
任務 01	3D電影		
如果3D電影場景的紅色樑柱完全越過到黑色邊框的右側			
20分			
任務 02	戲劇場景轉換		
如果劇場的紅色旗幟落下，而當前啟用場景的顏色為： 藍色：10分 粉色：20分 橘色：30分 • 獎勵 (Bonus)：如果兩隊啟用的場景顏色彼此相符： 藍色：加20分 粉色：加30分 橘色：加10分 <i>參賽隊伍只能啟動自己隊伍的模型。您無法透過遠距比賽獲得獎勵分數。</i>			
任務 03	沉浸式體驗		
如果三面沉浸式體驗螢幕皆升起： <i>在比賽結束前，隊伍的裝備都不可碰觸到沉浸式體驗模型，否則不予計分。</i>			
20分			
任務 04	大師鉅作		
如果參賽隊伍的樂高®藝術品至少有部份進入博物館目標區域內： • 獎勵 (Bonus)：若您的藝術品進入目標區域內時是完整擺放在展示基座上： <i>在比賽結束前，您的藝術品只能碰觸展示基座，而展示基座不可碰觸到任何除了藝術品以外的隊伍裝備，否則將無法獲得獎勵分數。</i>			
10分 加20分			
任務 05	擴增實境裝置		
如果擴增實境裝置的橘色控制桿完全旋轉到右側：			
30分			
任務 06	演唱會聲光設備		
如果燈光設備的橘色控制桿完全向下旋轉：			
10分			
如果音響設備的橘色控制桿完全旋轉到左側：			
10分			
任務 07	全息投影表演者		
如果全息投影表演者的橘色啟動器完全越過黑色舞台設置線：			
20分			
任務 08	軌道攝影機		
若攝影機的白色指標停留在以下區間： • 深藍色的左側，但在中藍色和淺藍色的右側： • 深藍色和中藍色的左側，但在淺藍色的右側： • 深藍色、中藍色和淺藍色的左側：			
10分			
20分			
30分			
<i>如果白色指標停留在色磚上，會以較高的分數區間計分。</i>			

任務 09	片場	
	如果船是接觸在墊子上並且完全越過黑色場景線：	10分
	如果攝影機是接觸在墊子上並且至少有部分進入攝影機目標區域：	10分
	<i>攝影機本體包含橘色圈圍，但不含繩子。</i>	
	<i>評分時，會以黑色場景線由上至下垂直延伸的範圍作為評判標準。</i>	
任務 10	混音器	
	如果混音器的三個推桿都向上移動：	各10分
	<i>在比賽結束前，隊伍的裝備都不可碰觸到混音器面板或推桿，否則不予計分。</i>	
任務 11	燈光秀	
	若燈光秀拉把的白色指標落在以下區間：	
	黃色：10分 綠色：20分 藍色：30分	
	<i>如果白色指標落在兩個區間的交界處，將以較高的分數區間來計分。</i>	
任務 12	虛擬實境藝術家	
	如果雞保持完整並且有從起始位置移動：	10分
	• 獎勵 (Bonus)：如果雞保持完整並且有超過或完全越過淡紫色圓點：	10分
任務 13	創意工作者	
	如果工藝機器的橘白色蓋子被完全打開：	10分
	如果工藝機器的淺粉色卡榫垂直向下：	20分
任務 14	運送觀眾	
	如果觀眾完全進入指定目的地：	
	每位觀眾 各5分	
	如果指定目的地有至少一位觀眾完全進入在內：	
	每個目的地 各5分	
任務 14	運送專業人士	
	如果以下專業人士至少有部分進入他們該到達的指定目的地：	
	• 舞台監督—Sam，到片場	
	• 博物館館長—Anna，到博物館	
	• 音訊工程師—Noah，到音樂演唱會	
	• 滑板手—Izzy，到滑板公園	
	• 視覺特效總監—Emily，到電影院	
	<i>專業人士本體包含橘色圈圍及底座。</i>	
精準度籌碼	在比賽結束後，會依據您剩餘的籌碼數量計分，計算標準如下：	
	1: 10分, 2: 15分, 3: 25分, 4: 35分, 5: 50分, 6: 50分	

FINAL SCORE 最終分數

所有分數欄位的總和等同於最終分數

在機器人表現中展現的高尚專業精神 *Gracious Professionalism®*

發展中
DEVELOPING

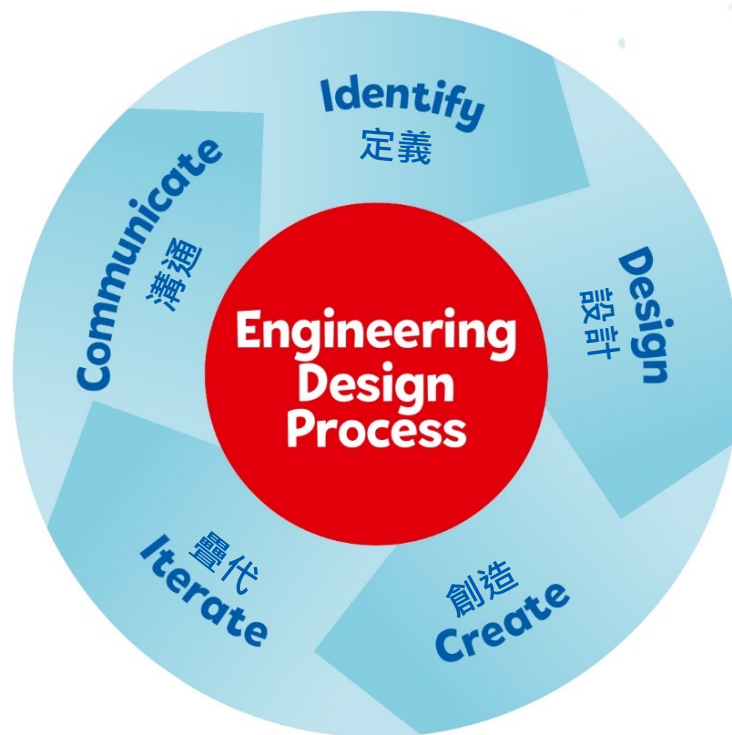
2

優秀
ACCOMPLISHED

3

超乎預期
EXCEEDS

4



FIRST IN SHOWSM

PRESENTED BY **Qualcomm**



LEGO, the LEGO logo, the SPIKE logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2023 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados.

FIRST®, the FIRST® logo, Coopertition®, Gracious Professionalism®, and FIRST IN SHOWSM, are trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group. FIRST® LEGO® League and MASTERPIECESM are jointly held trademarks of FIRST and the LEGO Group. All other trademarks are the property of their respective owners.

©2023 FIRST and the LEGO Group. All rights reserved. 30082303 V1