

# Smart Move

## 智慧移動大挑戰

### 比賽場地設置

#### 概論

- 「場地」即指機器人表現的區域
- 場地包含了一張底圖，以及設置在底圖上的任務模型
- 底圖與組裝任務模型用的 LEGO 零件，都是場地設置工具的一部分
- 任務模型的組裝說明文件以光碟的形式，與任務模型的 LEGO 零件放置於相同的箱子中。
- 桌台裝置方式以及所有物品的設置都在此份說明文件中

#### 桌台設置

機器人比賽將會在一個特別設計的桌台上進行,因此如果您沒有這樣的桌台,就需要自行製造一個類似的以供練習。以下提供一個基於安全、適當重量與高度以及合理花費的基本製造方式。不過，只要桌台表面能夠光滑且邊界位置正確，桌台下的結構可以由您決定。這的桌台很簡單，但也需要一些基本製作技術。

在比賽期間，桌子背靠背地兩兩相併，而您只使用其中的一張桌子，因此練習的時候您只需要架設一張桌子即可。當兩張桌子相併時，中間會形成一條兩倍桌緣寬的間隔。由於現場的桌台都有這條雙重厚度的邊界，所以在您所設計的練習桌台也盡可能這樣做。

#### 1. 材料

材料	數量
場地設置套具(任務模型、底圖、光碟與 3M 魔鬼粘)	1
底板 96" X 48" X 1/4"	1
2" x 4" 木條，長約 244cm	4
2" x 3" 木條，長約 244cm	2
平光黑色漆	一罐噴漆或一小桶
粗螺絲, 6 X 2-1/2"	1/2 lb.
鋸木架 (kit)，高約 61 公分, 寬約 91.5 公分	2

#### 2. 零件

零件	材料	尺寸(單位:公分)	上漆	數量
桌台表面	合板	244 X 122	否	1
場地邊界(長)	2" x 4"	244	是	3
場地邊界(短)	2" x 4"	114.5	是	2
加強樑	2" x 3"	122	否	4

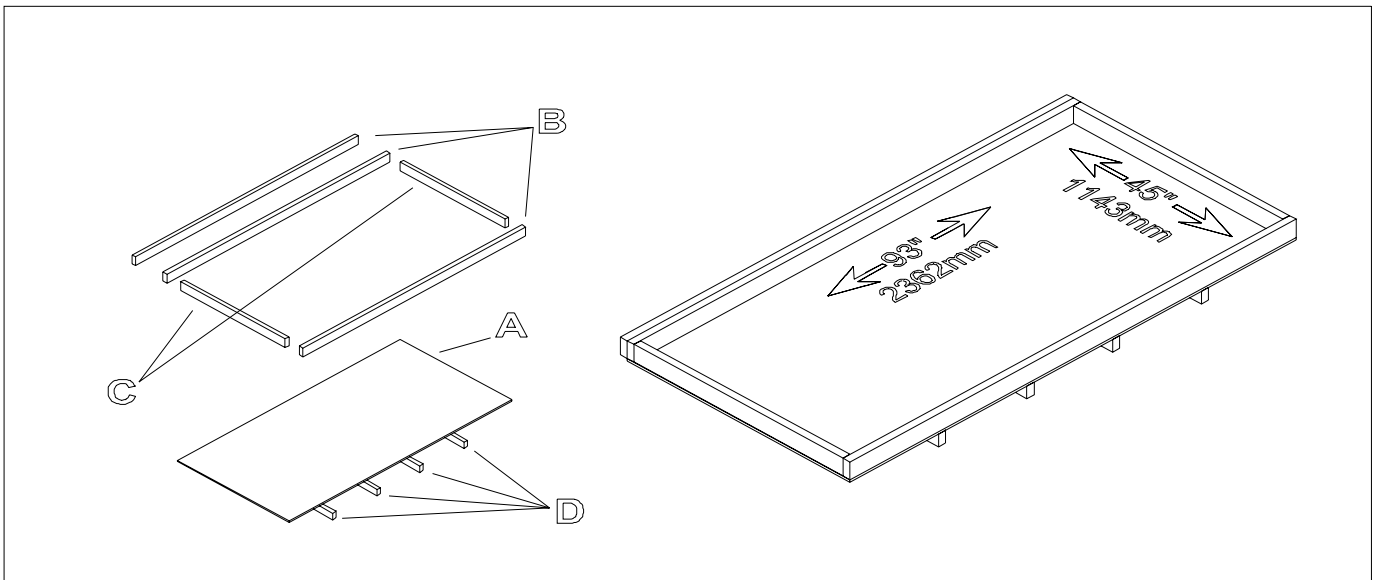
鋸木架	一具	高 ~ 61 寬 ~ 91.5	否	2
-----	----	-----------------	---	---

### 3. 組裝

**第 1 步：**合板兩面之平滑程度不同，請自行決定以將較平滑之一面朝上放置。請將加強梁如圖 1 所示之方式進行定位並栓緊(間隔大約 46 公分)。

**第 2 步：**在合板表面測量併放置邊介於周圍。牆與牆(對角)之間的距離非常重要。距離需為 93” X 45”。

**第 3 步：**在另一個人的協助下，將這張桌台置於短的鋸木架上(或者牛奶罐或任何短的且堅硬的東西之上)。



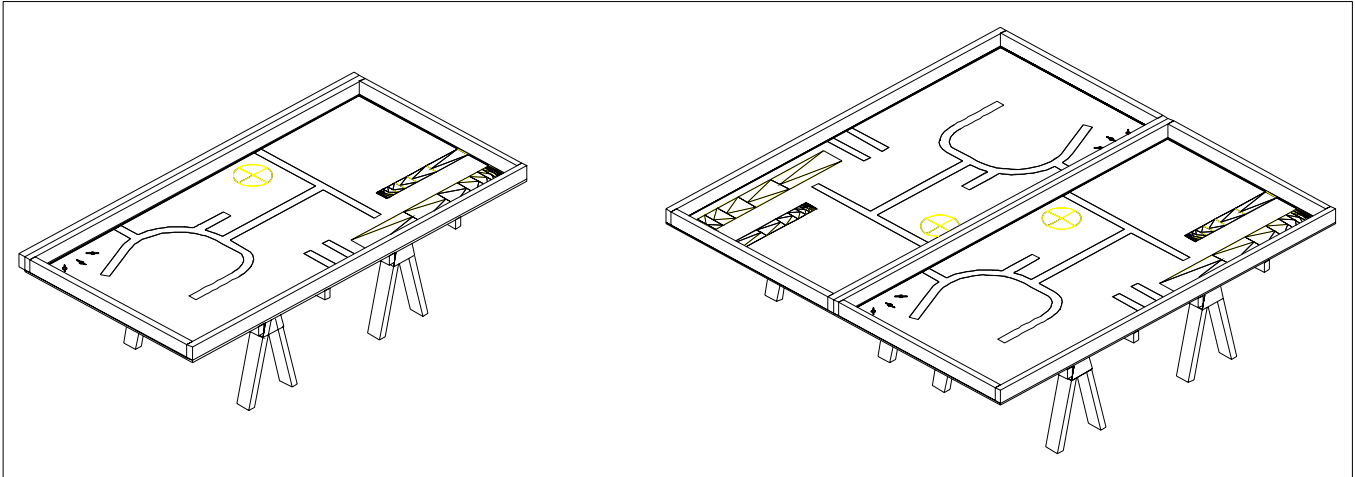
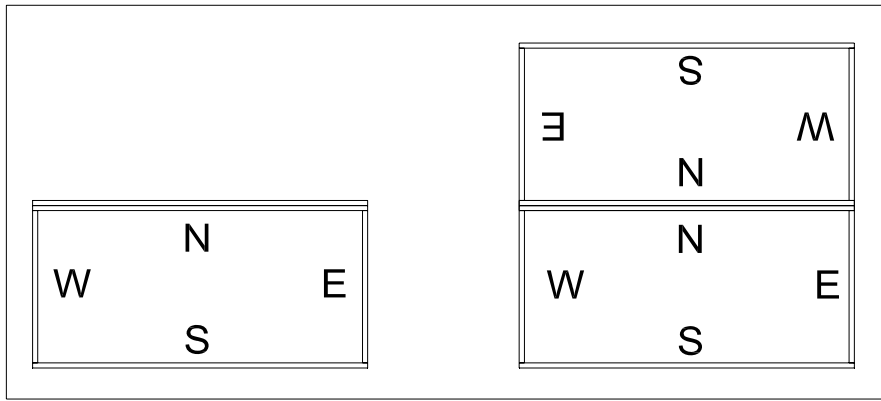
### 4. 底圖設置

**第 1 步：**清理要放置底圖的表面。即使是一個很小的雜物在底圖下面，也會造成機器人的困擾。請用吸塵器清理表面，再用你的手觸摸表面，把所有突起的小雜物去除。

**第 2 步：**打開底圖將它鋪到場地上去，有圖案的一面朝上。將底圖的北方朝向兩倍桌緣寬邊牆。(請參閱下方桌台簡圖)

**第 3 步：**底圖的大小比桌台稍小，移動底圖，使底圖的南方與南邊框之間沒有縫隙，並使其置中於場地的東-西邊。

**第 4 步：**讓夥伴由另一邊拉著底圖，從東向西將底圖上的波紋撫平，再重新檢查第三步。之後，有一些波紋可能還會存在，不過一段時間以後它們就會消失。



## 任務模型組裝說明

利用場地設置套件中的 **LEGO** 零件與說明光碟組裝您的任務模型。組裝的過程可能需要 1~2 位人員約 2~3 個小時。組裝任務模型，對於沒有 **LEGO** 零件組裝經驗的人員是學習的大好機會，並且也是讓隊員了解對方的好時機。

## 任務模型設置

### 魔鬼粘

需要使用魔鬼粘固定的任務模型表示此任務模型在比賽過程中必須固定於底圖之上。這些模型的裝置將詳細說明如下。這種 3M 提供可重複使用的固定元件稱為「魔鬼粘」，放置於場地設置套件中。魔鬼粘能夠利用兩個不平整的表面施壓扣合將模型「鎖」在底圖上，並且也能夠將模型與底圖分開，是容易攜帶與存放的物品。魔鬼粘只要裝置一次，自此之後該模型就能夠輕鬆固定在底圖上，或從底圖上移除。魔鬼粘裝置方式如下：

- 第 1 步：取一塊魔鬼粘，將具有黏性的一面朝下，黏貼於底圖上具有 X 標記的地方
- 第 2 步：取另一塊魔鬼粘(具黏性的一面向上)扣合於底圖上的那一塊。小技巧：為了避免扣合時黏手，你可以使用魔鬼粘提供的蠟紙墊著你的手指，扣好以後再將蠟紙剝掉。
- 第 3 步：將模型放置於魔鬼粘上

## 注意事項

1. 黏貼魔鬼粘時，需對齊底圖上的標記的位置；放置任務模型時也須確認模型在底圖上的位置是正確的。
2. 固定已經黏貼魔鬼粘的任務模型至底圖上時，請按壓模型最接近底圖處(避免模型損壞)。移除模型時也從最接近底圖處開始。

## 模型說明

### 橋 (需使用魔鬼粘)

請事先確認需要固定的位置，接著從南到北的方向一次固定 1~2 個魔鬼粘。固定好橋的 6 個魔鬼粘之後，另外使用 6 個(3 對)魔鬼粘固定紅色平台處。固定完成後，將黑色平面部分扶起，讓活動的黑色橫桿頂點置於地圖上的迷你黑色標記處。



### 防撞測試止滑桿 (需使用魔鬼粘)

固定此模型時請注意不要扭曲模型。固定完成後將檔板樹立至垂直於底圖的角度(亦即紅色橫桿在視覺上的最高點)



### 卡車 (不需魔鬼粘)

車體後下方的灰色橫桿內側緊靠在止滑桿的紅色橫桿上。車體盡量置中並平行對齊止滑桿，並盡可能調整至視覺上最佳的位置。車體與下方的裝置平行與否的誤差需包含在任務執行可能的變數中。



### 通行號誌 (需使用魔鬼粘)

此項任務模型具有方向性，固定時需注意底圖上的標示是否與模型方向一致。模型固定後需將綠色滑輪向上輕輕提起，並等待下方的橫桿停止搖晃後，輕輕放下使黑色圓頭的部分固定於下方積木凹洞處。



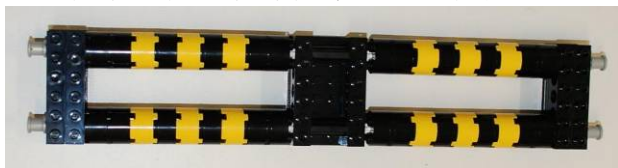
### 引導牆 (需使用魔鬼粘)

2 組設置於東南方，1 組設置於基地的北方。



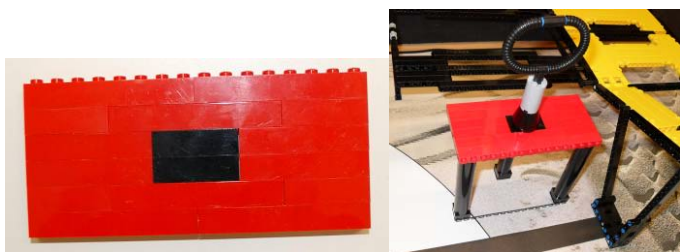
### 動力計 (需使用魔鬼粘)

此模型兩邊對稱，固定完成後需確認滾輪能夠自由轉動。模型需平均且穩固的固定在底圖上，並確認南北方向的軸未變形，且空間足夠讓滾輪轉動。



### 感應牆 (不需使用魔鬼粘)

共 5 面感應牆，其中 4 面感應牆凸點朝上放置在東北方的標示處，剩下 1 面感應牆平放在 3 條無魔鬼黏固定的黑色樂高柱子上。設置的時候先將 3 條黑色樂高柱子放在橋的西邊標示處，再將感應牆凸點朝向南方，小心地平放到柱子上方(如下圖所示)。



### 警示標誌 (不需使用魔鬼粘)

共 8 個警示標誌，將垂直放置在底圖的黑色圓圈上。其中基地與橋邊共放置 5 個，另外 3 個置於東北方的引導牆邊。



### 標示圓環 (不需使用魔鬼粘)

共 11 個圓環。其中 8 個將放置在底圖中有對應顏色圓形標示的位置(圖 a)。圓形標示上有橫線，指示圓環放置的方向(與橫線平行)。剩下的 3 個分別有 2 個灰色圓環與 1 個紅色圓環，會放置在其他模型的上方。1 個灰色的圓環放置在被架起的感應牆正中央(圖 b)；剩餘的 1 個灰色與 1 個紅色圓環將被放置在南方的引導牆上。紅色圓環的放置方式是垂直且輕放在最靠東方的十字軸上，灰色圓環同樣垂直輕放在最靠西南方的十字軸上。



圖 a



圖 b

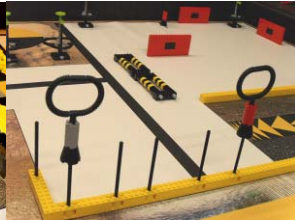
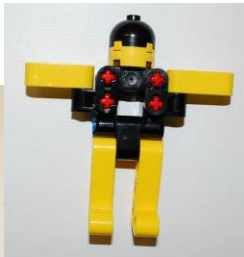


圖 c

### 小人偶與撞擊測試人偶 (不需使用魔鬼粘)

4 個小人偶與 1 個撞擊測試人偶皆放置於基地中，無固定放置位置。



### 場地維護

- **邊牆** - 移除任何明顯的異物，並補平所有明顯的坑洞
- **底圖** - 確認底圖的南邊與桌台南邊牆密合，並置中於東-西方向。任何具有黏性，或是使表面過於平滑的殘留物都會影響機器人的效能，因此請盡可能避免使用會在圖面留下殘留物的清理工具。當底圖需運送或收藏時，請勿彎折。彎折後的圖面可能造成凸起，並影響機器人的動作。此外，新底圖時應盡量再使用前展開數日使其平整。如有東-西方向嚴重記憶捲曲的情形，可使用膠帶固定(膠帶覆蓋底圖的寬度最多 $\frac{1}{4}$ " (6 mm))，但不可使用泡棉膠 (Foam tape)。
- **任務模型** - 盡量保持模型最初組裝完成的狀態。通常可藉由拉直，或者壓緊零件之間接合的部分。並確認需旋轉的部份能夠自由旋轉，更換任何變型的零件。