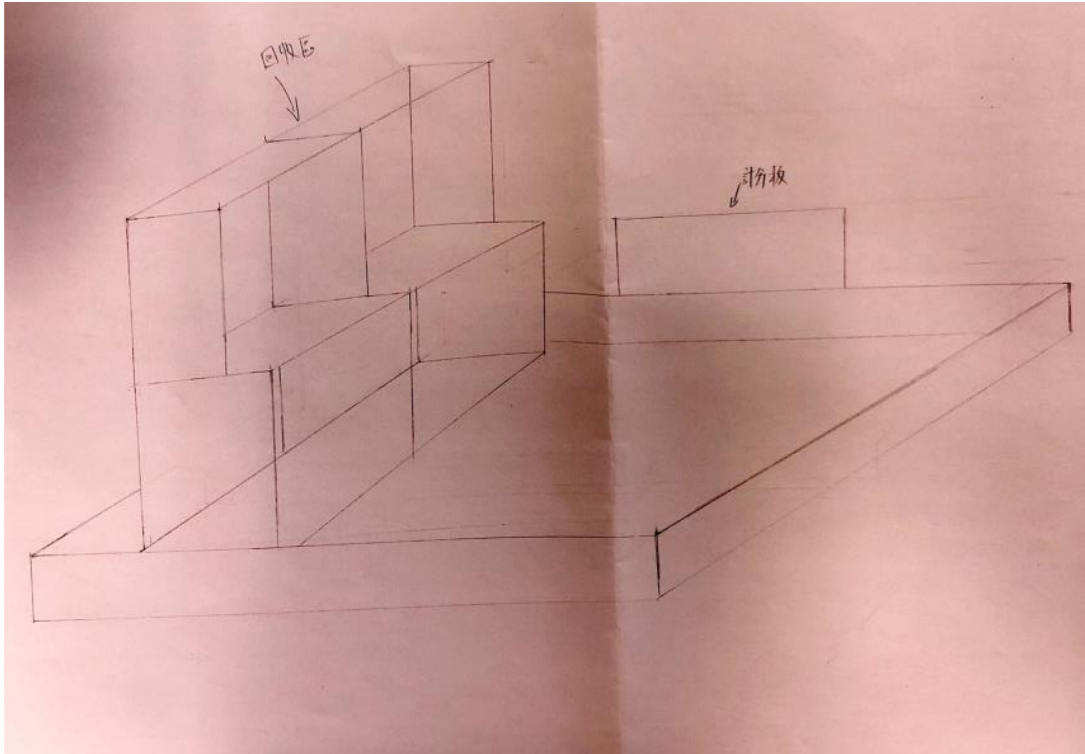


# 設計 & 製作



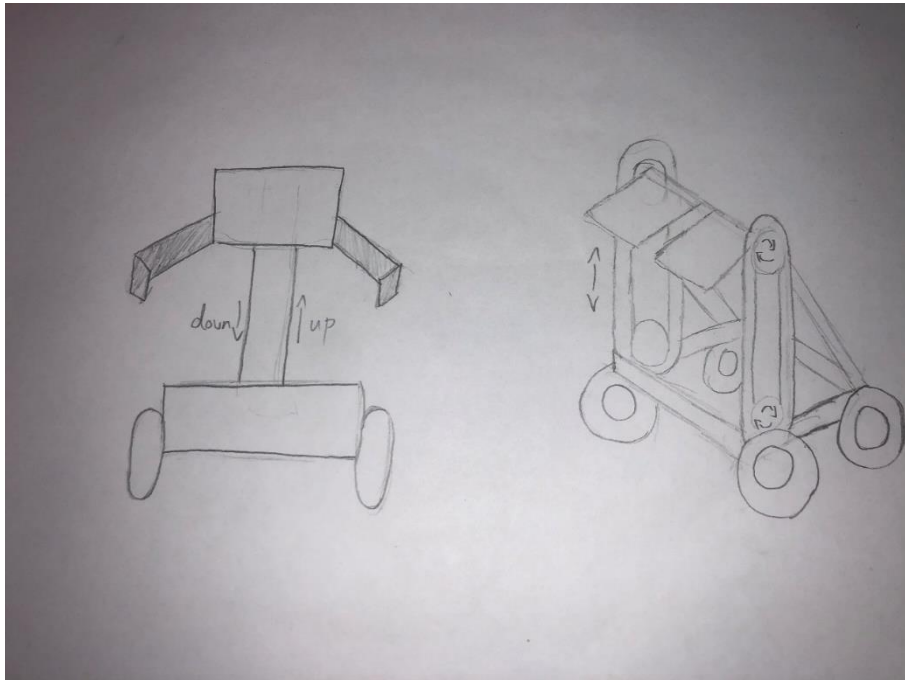
# 概念發展—場地設計



材料:塑膠

計分板：遊戲開始中計分，閒置時間顯示遊戲名稱

# 概念發展—機械人設計



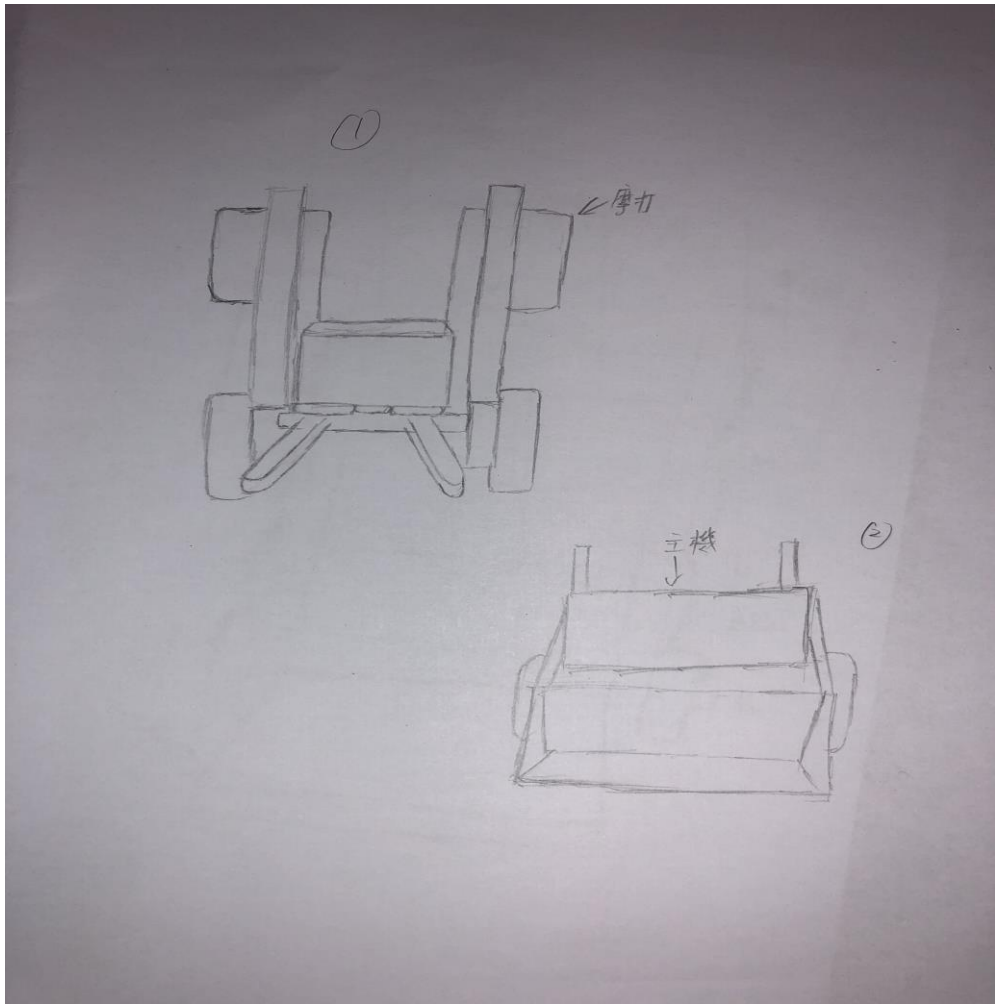
設計1（左圖）

以鉗子作為搬運工具，單桿支撐摩打，用軌道作為升降裝置。

設計2（右圖）

以叉作為搬運工具，履帶作升降裝置。

# 概念發展—機械人設計



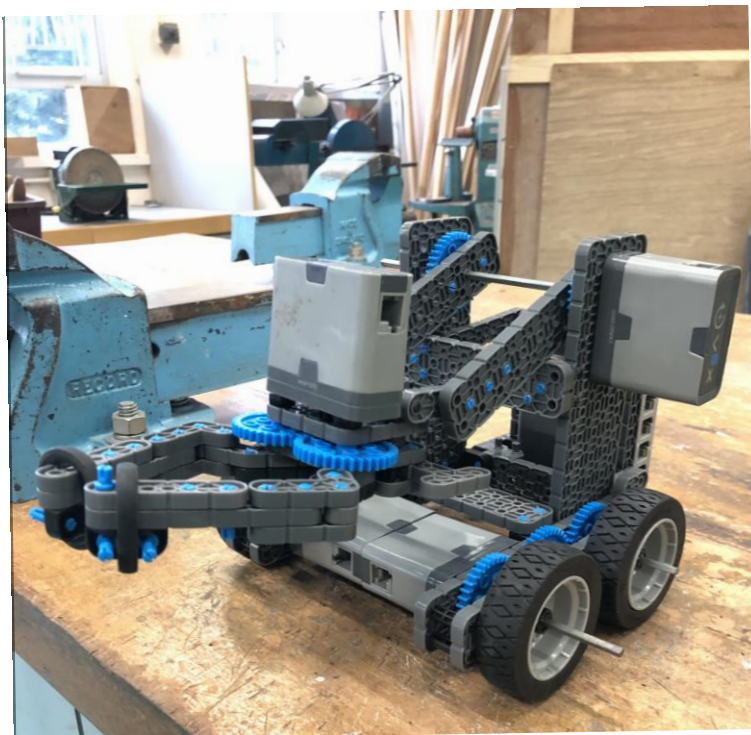
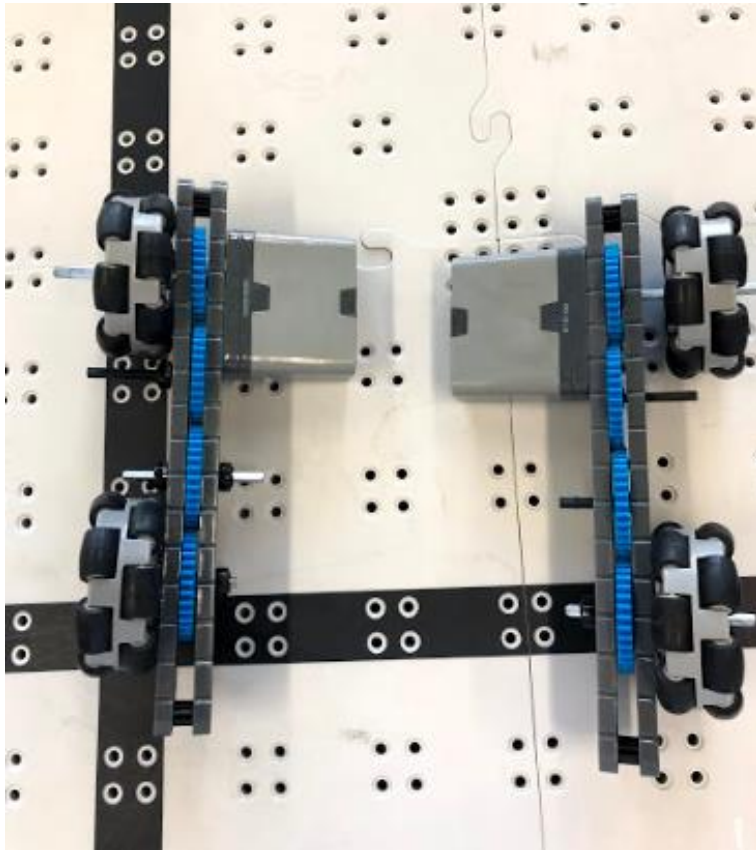
設計1（上圖）

以鉗子作為搬運工具，摩打推動。

設計2（下圖）

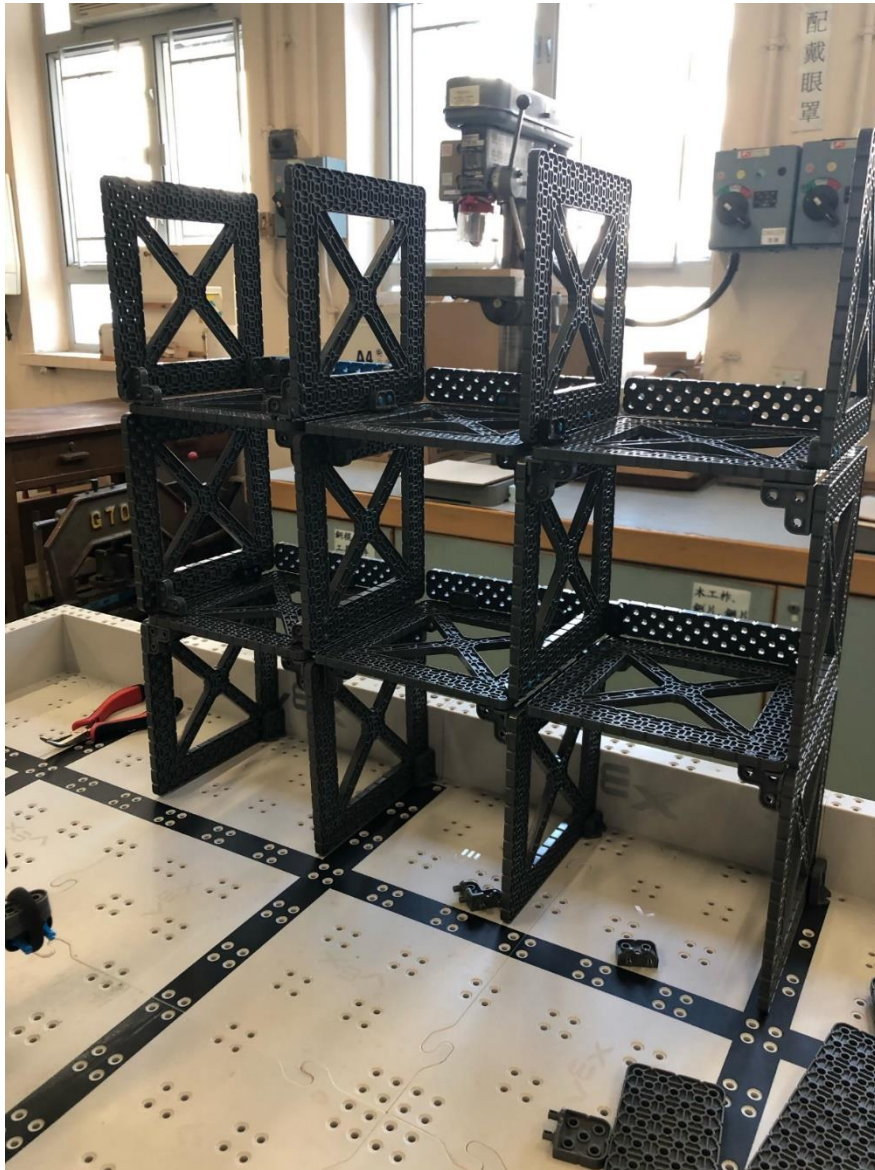
以鏟泥車作為靈感，用鏟子搬運物件。

# 一號機械人製作





# 場地設計



製作一個高架放置目標物

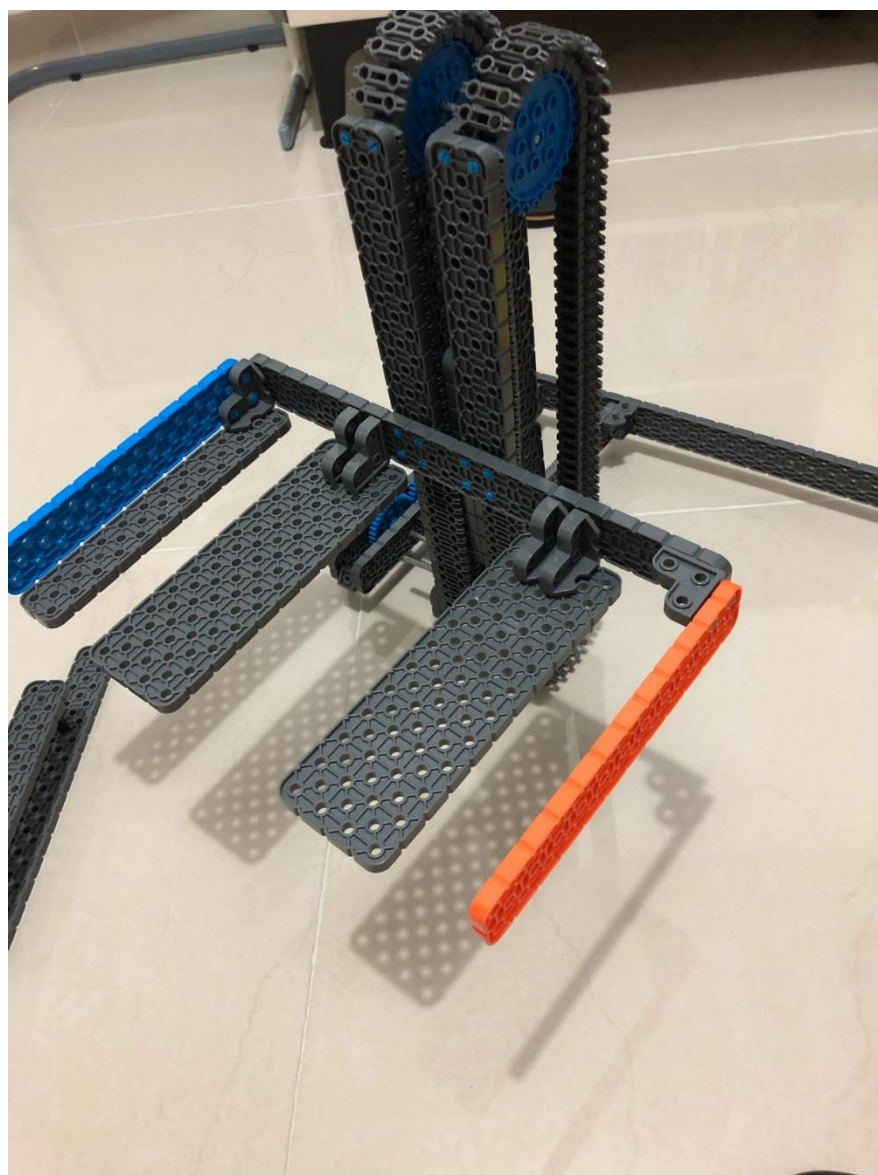
# 二號機械人製作

設計參考：

百貨公司搬貨車是最簡單的搬運工具。

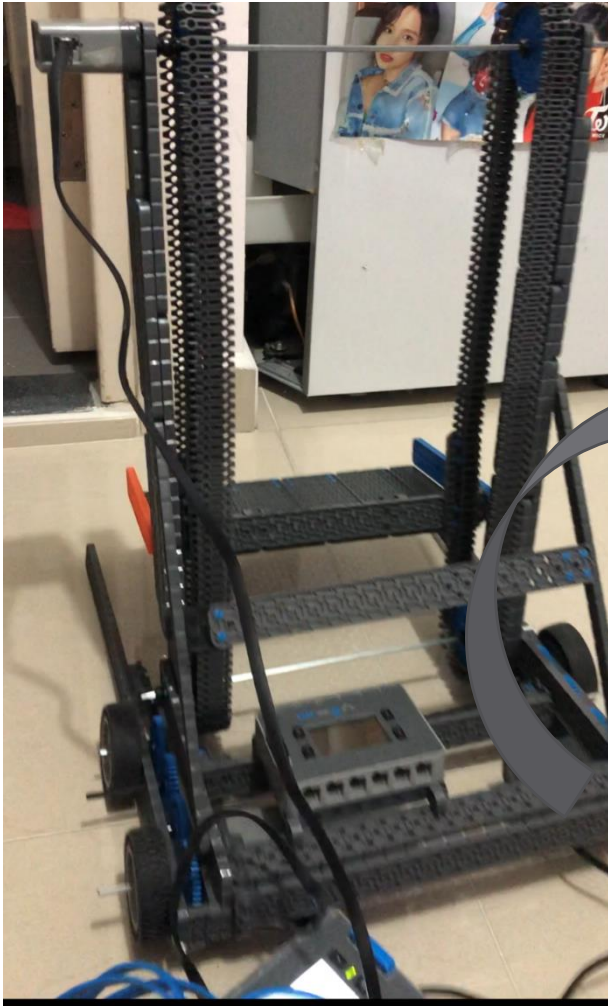


## 二號機械人設計





## 二號機械人設計



向後翻

## 測試結果一

一號機械人沒什麼問題，行駛正常，能夠順利夾到東西。

相反二號機械人難操作，未能夠從架上提取目標物，另外操作較複雜，我認為對其中一位參賽者不利，甲板太過大，不能插入高架。

## 檢討及改善

我認為需要對二號機械人的操作改善。

現在的甲板未能夠把目標物搬運，而且甲板太過大，影響機身重量，容易向後翻。



我错了，我检讨

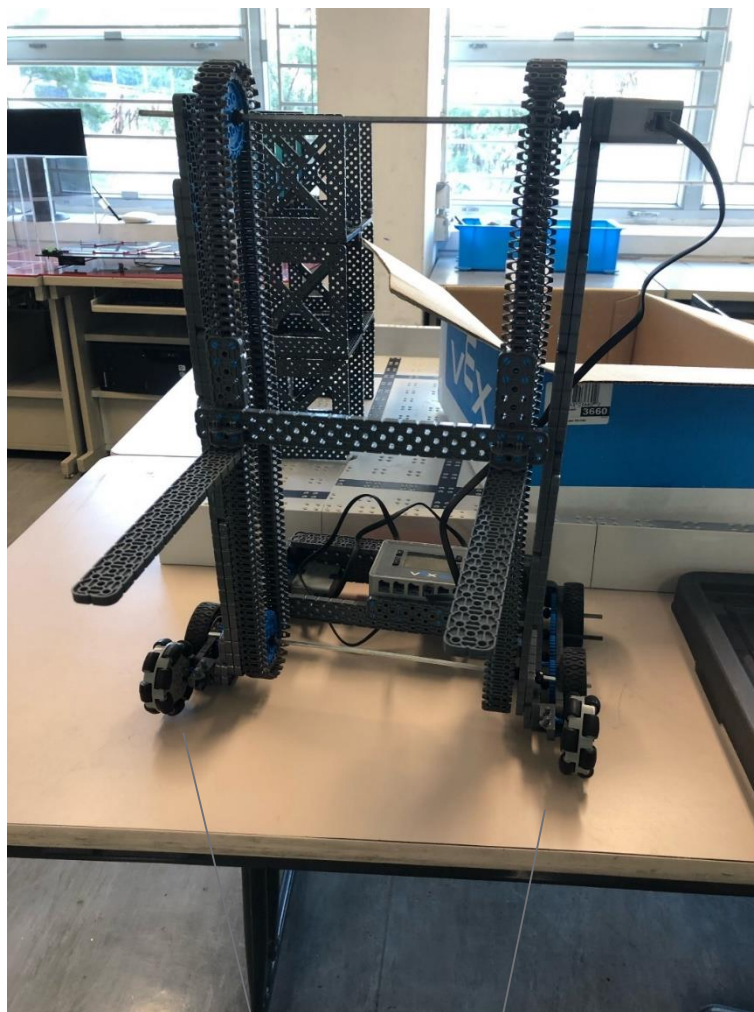
## 二號機械人設計二

參考設計：搬貨車

用兩枝柱插住目標物，節省空間同時間可以一次搬運兩個目標物。

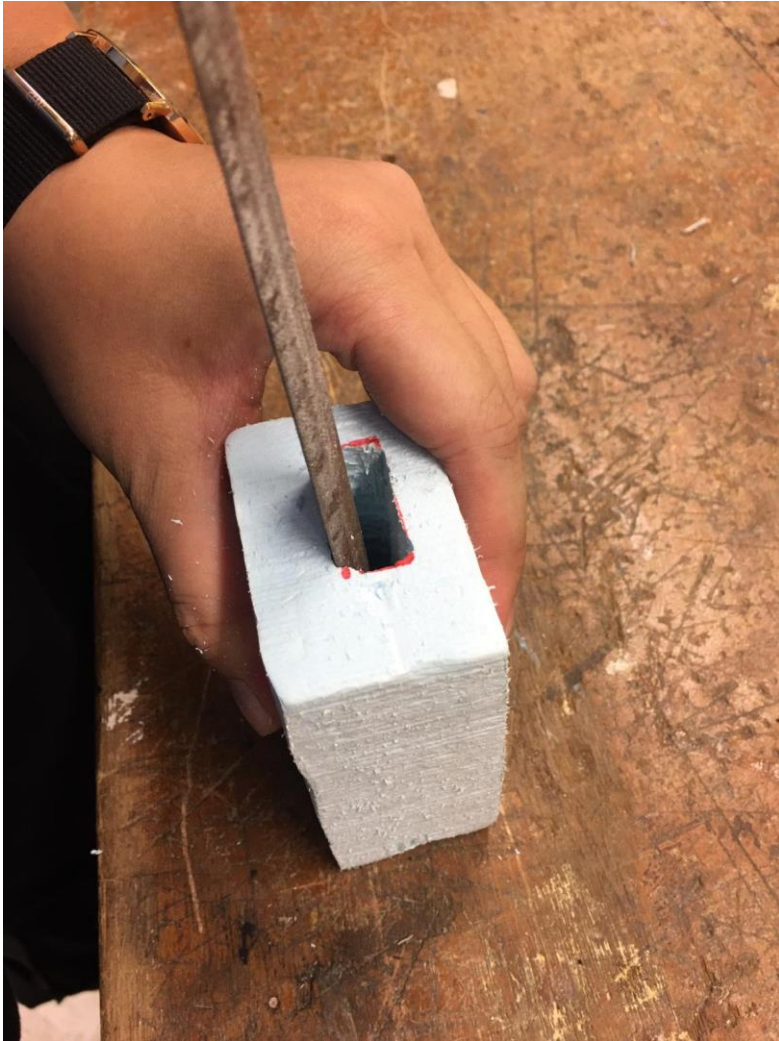


## 二號機械人第二次製作



在前方加兩個輪子輔助

# 目標物製作

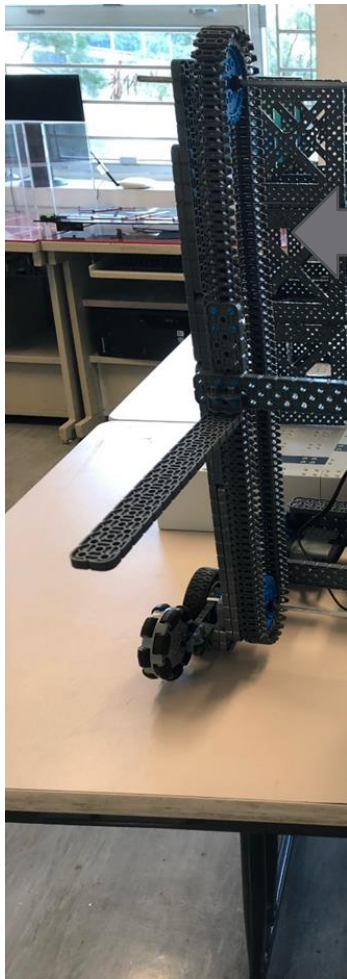


洞口方便二號機械人穿過目標物

## 測試結果二

履帶速度快難易精準控制，調整速度慢了難以在三分鐘內完成。

我決定重新製作二號機械人及遊戲規則。



太快需要精準操作



# 重新製作遊戲規則

一號機械人需要把目標物搬運至二號機械人的場地。

二號機械人需要把目標物搬運到終點區位置。

在3分鐘內把目標物搬運到終點區才算成功。

每一個目標物代表2分。

聽到工作人員開始並且計時才可以開始遊戲。

## 二號機械人製作（三）

今次自己重新製作一個新設計

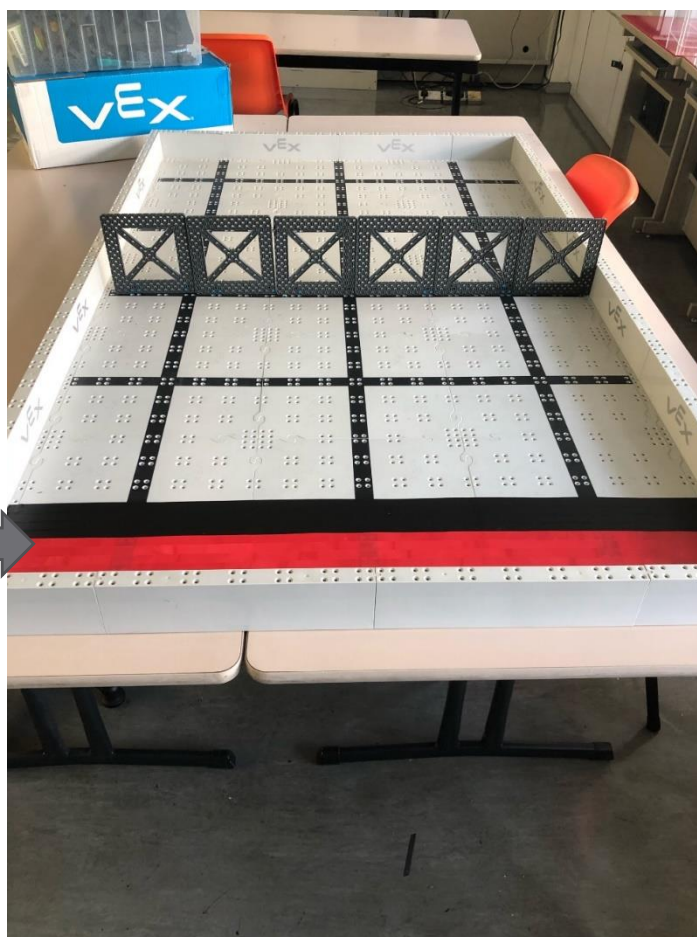


## 二號機械人製作（三）



前臂能夠上下擺方便行駛，並且控制目標物行走方向。

# 場地設計

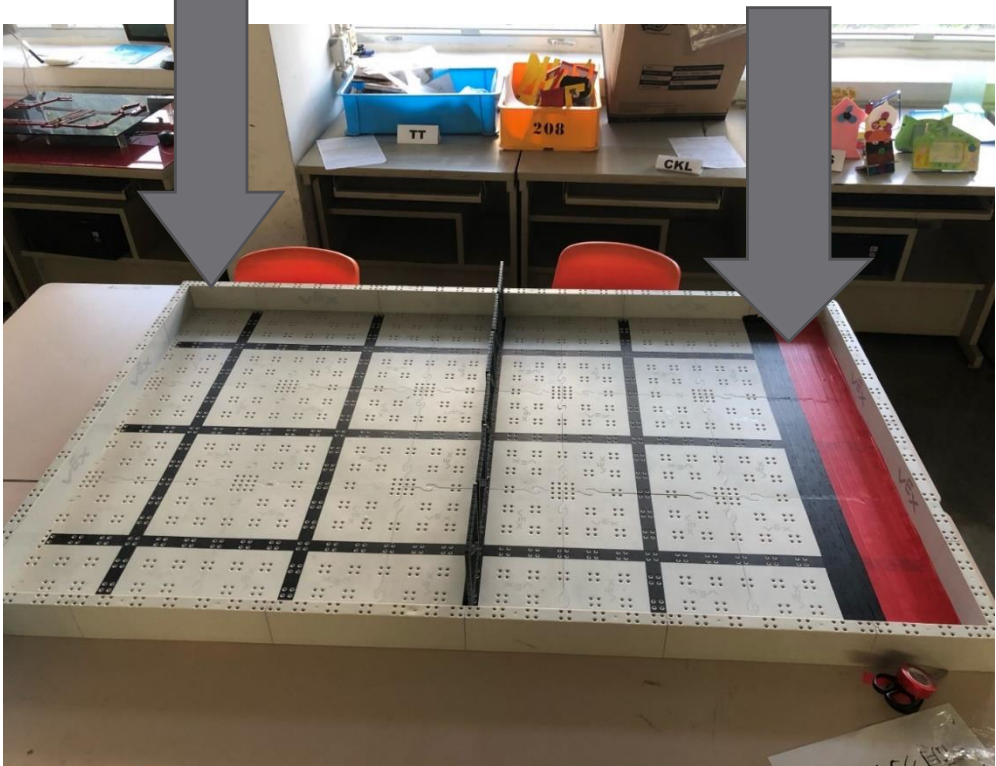


目標物終點區

# 場地設計

一號機行動區

二號機行動區





# 目標物設計



使用發泡膠為材料，實心，沒有洞口。  
重新塗上顏色。



# 機械人遙控器

```
1 repeat (forever) {
2   tankControl ( ChD , ChA , 10 );
3   armControl ( armMotor , BtnLUp , BtnLDown , 75 );
4   armControl ( clawMotor , BtnLUp , BtnLDown , 75 );
5   if ( getJoystickValue(BtnEUp) == 1 ) {
6     moveMotor ( clawMotor , 0.25 , rotations , 50 );
7     wait ( 1 , seconds );
8     moveMotor ( armMotor , 2.5 , rotations , 50 );
9     wait ( 1 , seconds );
10    moveMotor ( clawMotor , -0.25 , rotations , 50 );
11    wait ( 1 , seconds );
12    moveMotor ( armMotor , -2.5 , rotations , 50 );
13  }
14 }
15 }
```

機械人遙控器程式  
用RobotC Graphical 進行編  
程

# 機械人操作指引

前臂上下活動



A:左輪子前後活動

D:右輪子前後活動

E:夾子開合活動（只有一號機需要）

# 最終成品



# 測試結果

今次能夠在三分鐘內，完成遊戲，一號機及二號機能夠正常行駛，雖然二號機只能有線操作，會較為麻煩，不過仍然可以順利完成任務。

測試影片：[DAT SBA](#)

# 試玩感受

同學A:

我今次是操控1號機械人，機械人操控正常，遊戲非常有趣，非常吸引。

同學B:我今次是操控2號機械人，我覺得有線操控較麻煩，遊戲可以吸引更多參加。





# 滿足客戶期望及需求

遊戲大致上包括了客戶期望，只有平等機會我認為還未能滿足，因為一號機採用無線遙控，而二號機採用有線。

能夠吸引參賽者	✓
原創性	✓
合理時間	✓
操作系統	✓
平等機會	✗

# 設計方面的評估

機械人的設計較普通，並沒有什麼特別的包裝或裝飾，能夠順利完成操作。除此之外，有兩個不同的機械運動，齒輪組及履帶行動，並且有兩個輸入裝置（遙控掣）分別操控機械人。

機械人程式的操作簡單，適合初次接觸的參加者遊玩，能夠順利操作機械人，可惜其中一個機械人未能夠使用無線操作，是唯一的缺點。

場地的設計也是普通，能夠讓參加者清潔的分辨活動區域。

遊戲規則能夠讓參加者雙人合作，有挑戰性，兩方需要互相配合，並不是單方面行動。

# 科技方面的評估

今次作業的要求需要兩個的輸入裝置，而我採用了VEX IQ的原裝手掣供兩名參加者合作完成任務。其中一部主機的晶片未能及時替換，因此需要有線操作。兩部機械人都是採用電動裝置運作，因為電動裝置體積比較細小適合放在機械人內，而且較為方便。機械人採用齒輪組及履帶運行，機械人設計靈感來自日常生活中的物品，例如：夾公仔機、工程車等。今次製作的作品體積不大能夠放在桌子上或地板遊玩。機械人是小朋友希望能夠接觸的東西，因為受到動畫影片等影響，所以今次活動採用機械人以吸引小朋友，希望他們能夠接觸STEM的元素。