

桃園市 2017 科技創造力機器人設計大賽

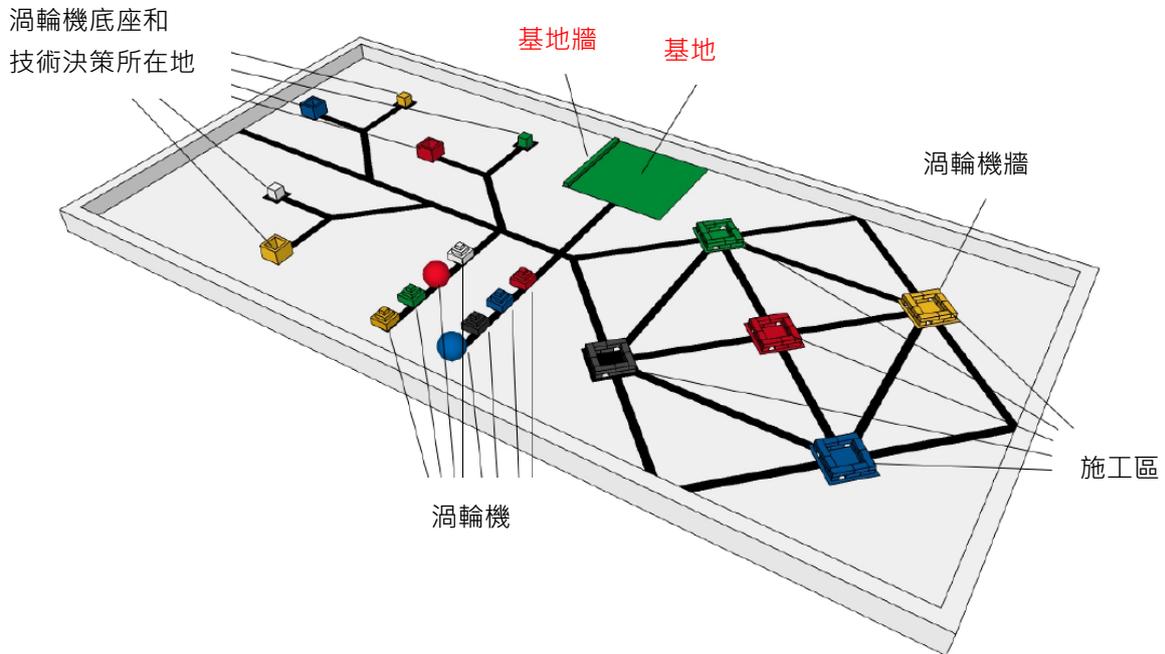
競賽高中組

再生能源

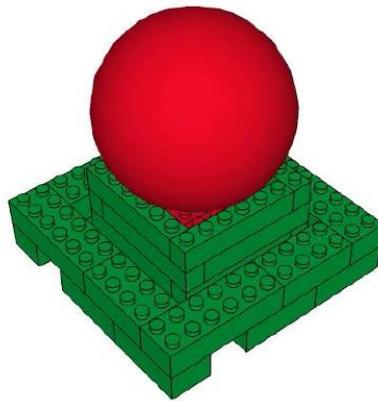
Renewable and Clean Energy

任務敘述

機器人的任務是為風電場組裝 3 個風力發電機。機器人必須在 5 個不同施工區中的 3 個渦輪機牆內建立發電機。任務結束後，機器人必須回到基地。



機器人必須使用一個渦輪機底座、一個技術決策者和一個渦輪機。參見下圖完整發電機：

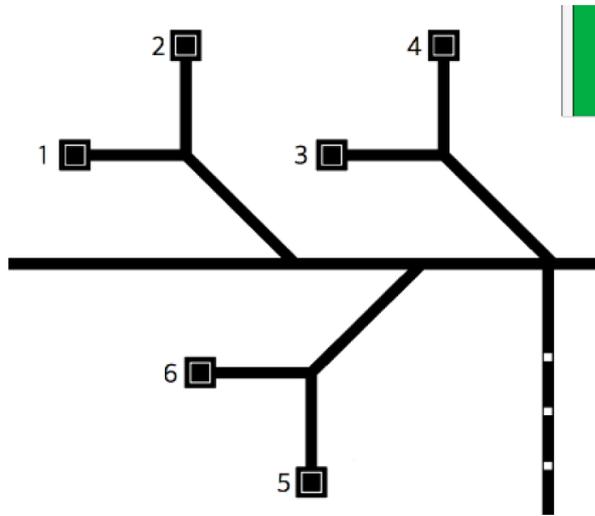


上圖是在藍色渦輪機牆內組裝完成的風力發電機範例。

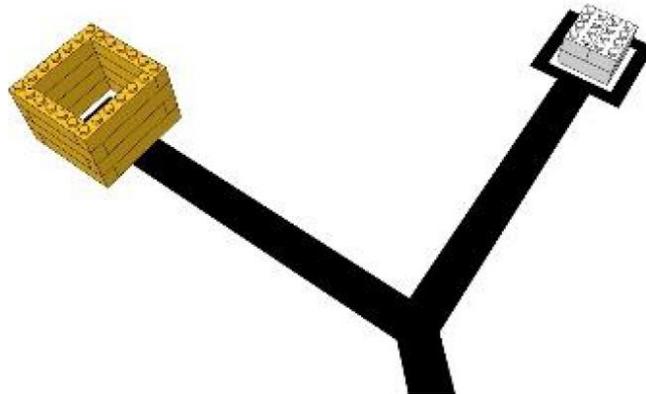
此風力發電機有一個藍色的渦輪機底座。底座支撐著技術決策者(支撐著渦輪機的紅色方塊)和渦輪機本身(紅色球)。機器人從**基地**開始(綠色區塊)。有 3 組組裝元件在桌台上：

1. 3 個渦輪機底座(從紅色、藍色、黃色、綠色和黑色底座隨機選擇)每個底座為 7x7 的中空方型積木
2. 8 個渦輪機(一個紅色球、一個藍色球、一個紅色長方體、一個藍色長方體、一個黃色長方體、一個綠色長方體、一個黑色長方體和一個白色長方體)
3. 技術決策者(從紅色、藍色、黃色、綠色、黑色和白色的 4x4 立方體隨機選擇)

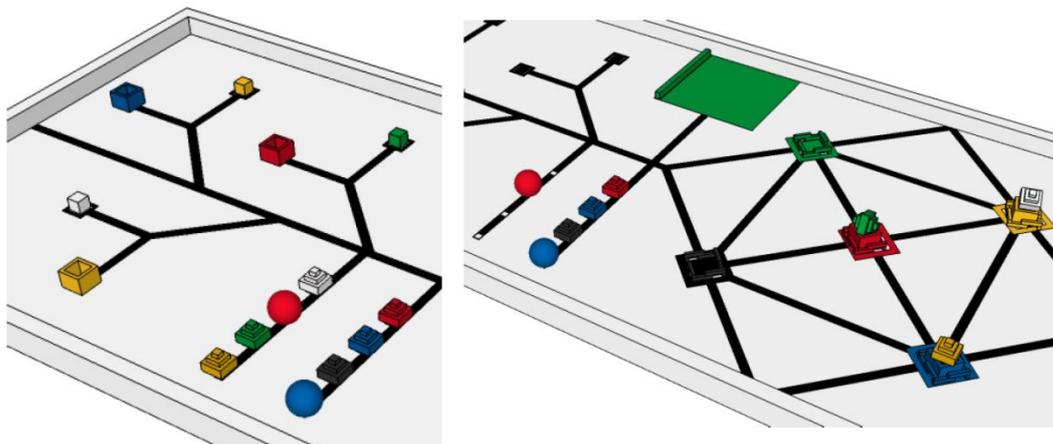
3個渦輪機底座和3個技術決策者放置在6個底座和技術決策者的黑色方格上。1、3、5為左邊分支，2、4、6為右邊分支。



6個黑色方格分為3組分支。每個分支有一個渦輪機底座和一個技術決策者(例如:黃色渦輪機底座和一個白色技術決策者)。

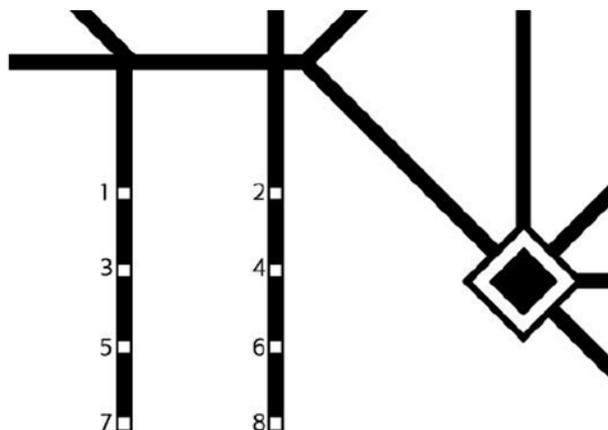


渦輪機底座顏色決定哪5個風力發電機必須組裝。技術決策者的顏色決定發電機需要使用哪種渦輪機。下圖一顯示渦輪機底座、技術決策者、和渦輪機種類最初位置的範例。下圖二顯示最後可得最高分的狀態。



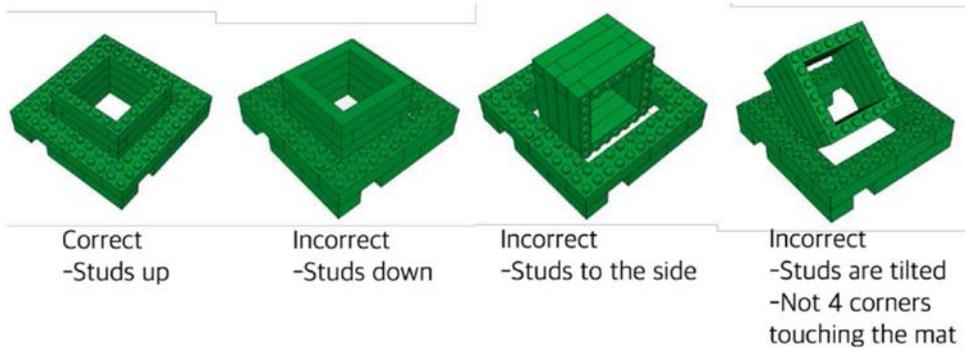
競賽規則

1. 審查時間，所有的參賽者必須要坐在指定比賽區域。組裝測試時間開始後，只有參賽者可以留在比賽區域，且不可以跨越所屬的練習區域。
2. 競賽有兩回合，第一回合開始前有 60 分鐘組裝測試時間，第一回合結束後有 15 分鐘的修改時間(包含修改程式、更換零件)。
3. 競賽時間 2 分鐘。選手需遵守裁判的指示。開始任務前，機器人只能儲存一支程式，但競賽期間參賽者只能按下橘色(NXT)，中間執行鍵(EV3) 或其它機型請先告訴裁判啟動方式，以啟動該程式。等待裁判喊” 3 2 1 , 開始” 後，機器人才可開始動作。
4. 機器人尺寸在比賽出發前不可超過 250mm × 250mm × 250mm。比賽開始後，除各組規則另有規定外，機器人自行變形延展沒有大小限制。
5. 機器人必須從基地(綠色區域)出發，機器人正投影不得超出基地(綠色區域)
6. 每回合開始前，隨機選擇渦輪機底座和技術決策者擺放在 3 個分支的黑色方格上。隨機採以下方式：
 - 放 5 個渦輪機底座和 6 個技術決策者在兩個不同的不透明箱內。
 - **抽籤**決定底座放在哪個的分支。左邊或右邊。
 - 從兩個箱子中選出一個渦輪機底座和一個技術決策者，然後將其放在先前**抽籤**決定的分支黑方格上。
 - 決定好的 3 對擺放物件將在該回合給所有隊伍使用。
7. 每回合開始前，8 個渦輪機(2 個球和 6 個長方體)隨機擺放在黑線上的 8 個位置上。隨機採以下方式：
 - 放 8 個渦輪機在不透明箱子內
 - 選擇出的 8 個位子將在該回合使用

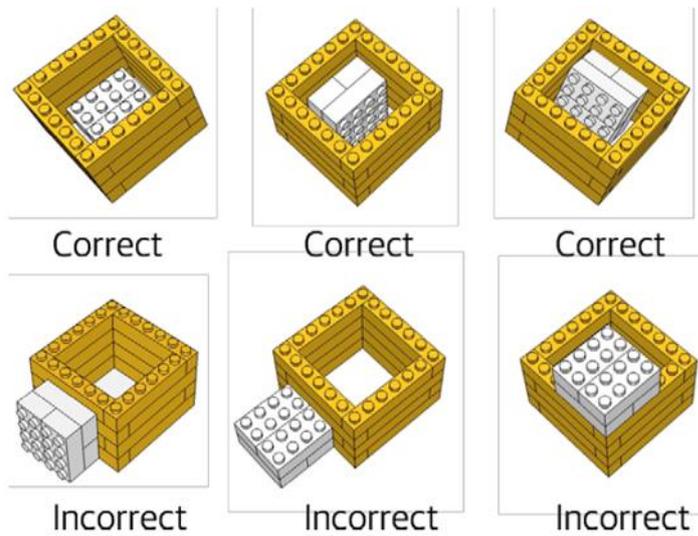


8. 機器人必須在 5 個施工區裡中的 3 個渦輪機牆內組裝 3 個風力發電機。機器人必須從 3 種元件組建出風力發電機：

a. 渦輪機底座必須突點朝上且完全放置在相同顏色的渦輪機牆內。



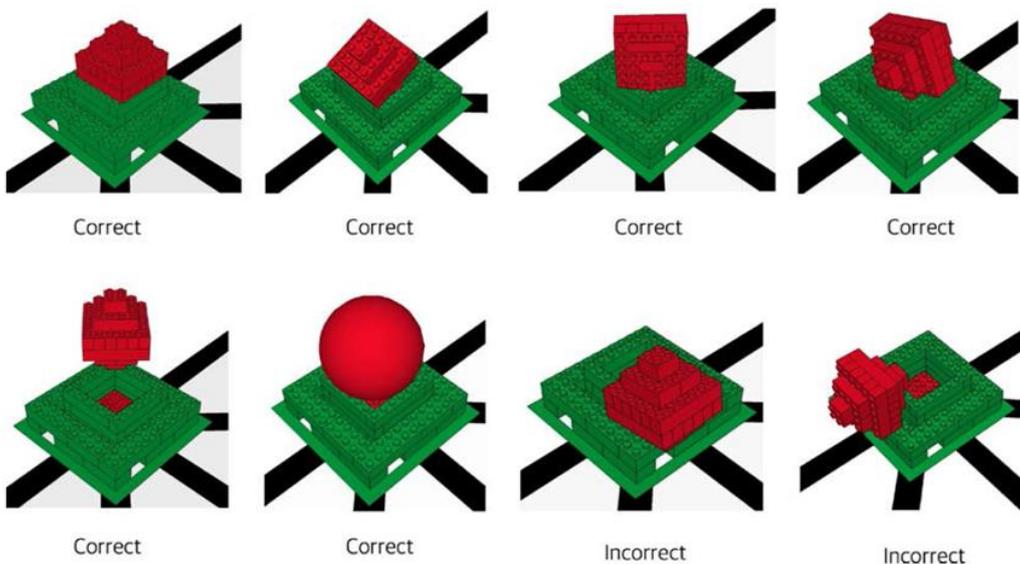
b. 技術決策者的任何部分與底圖接觸判定為完全在裡面(如下圖)

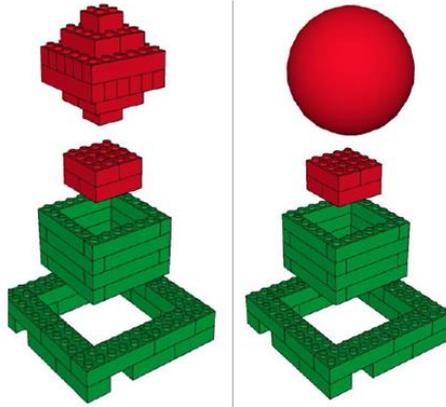


c. 和技術決策

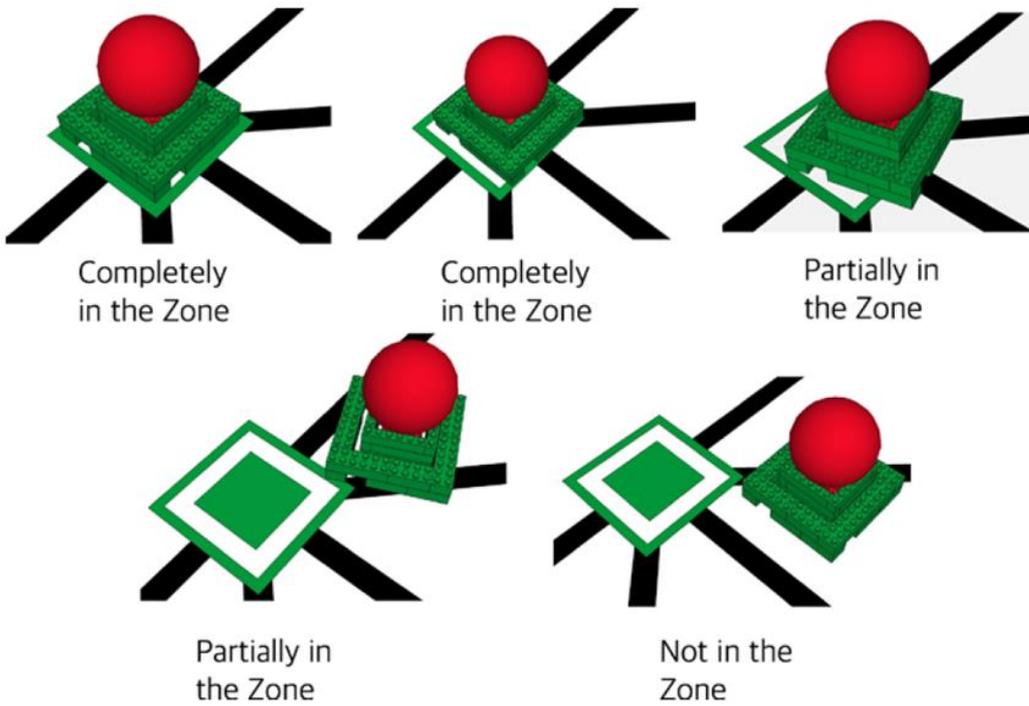
者相同顏色的渦輪機

必須在技術決策者上面放置且完全在渦輪機底座上。渦輪機沒有接觸地板或牆且所有部分都與渦輪機底座接觸視為在其上方。



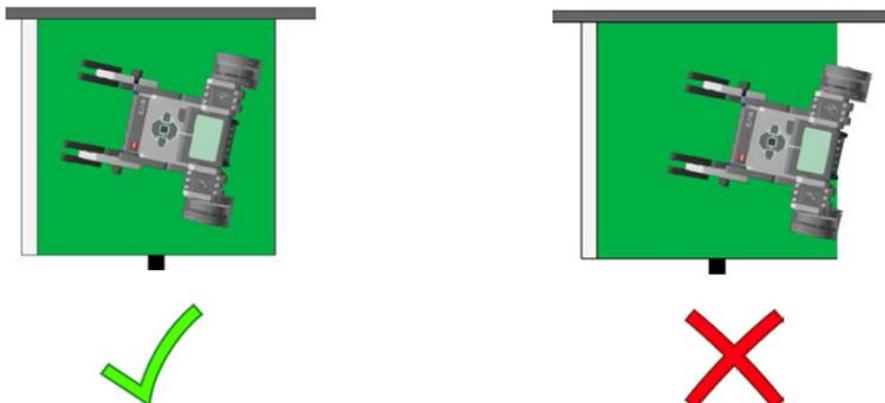


9. 只有當渦輪機牆未損壞下，並且渦輪機牆完全或部分在與渦輪機牆顏色相同的色格內，完全組裝好或部分組裝好的風力發電機才可得分。



10. 損壞基地牆或將基地牆移離原本位置，將被扣分。

11. 機器人回到基地、停止且正投影完全在基地內，任務才算完成。



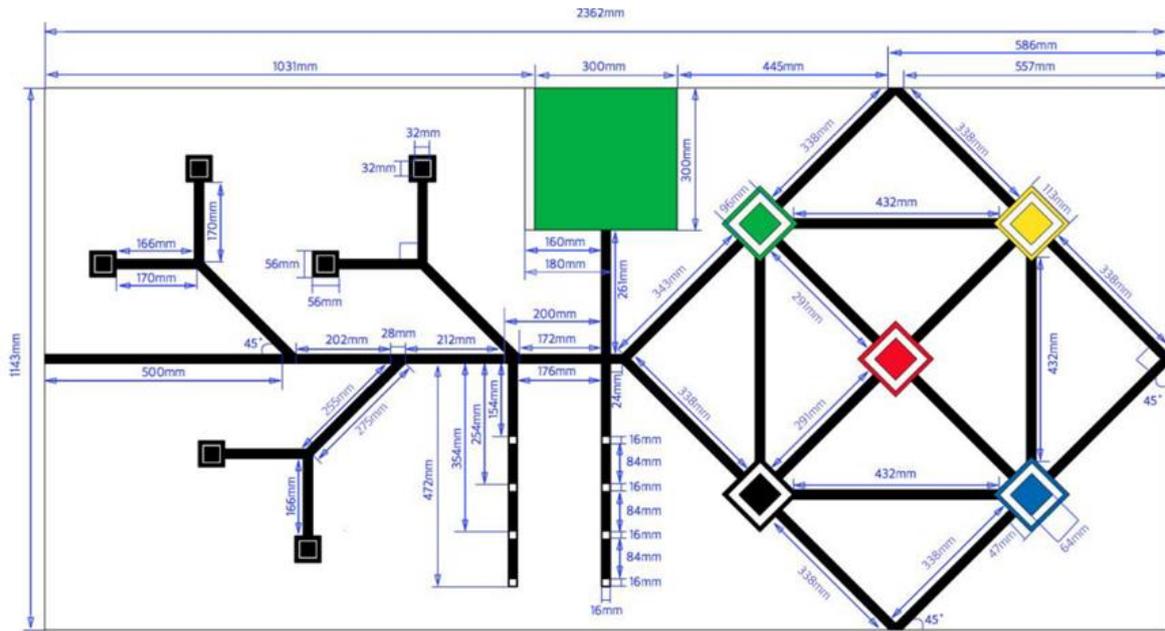
12. 若有任何不明確的事項，裁判擁有最後決定權
13. 在以下情況回合將結束且停止計時：
 - 機器人出發後，參賽者觸碰機器人
 - 2分鐘時間結束
 - 機器人正投影完全離開競賽場地
 - 當機器人正投影前緣抵達**基地區域**即停止計時
 - 違反任一競賽規則
14. 比賽前可能會宣布「surprise rule」

計分

1. 在挑戰結束或時間結束後才會開始計算分數(以結果論)。
2. 扣分最低至 0 分。
3. 隊伍排名之依序為：最佳分數、次佳分數、最佳分數之回合時間、次佳分數之回合時間

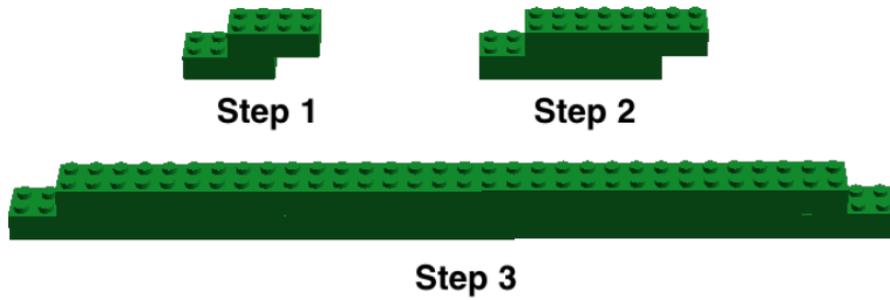
任務條件		得分/每個	得分
渦輪機底座正確地放置在對應的渦輪機牆內	渦輪機牆 完全 在對應色格內	10	30
	渦輪機牆 部分 在對應色格內	5	15
技術決策者正確地放置在渦輪機底座且渦輪機底座在相對應的渦輪機牆內	渦輪機牆 完全 在相對應色格內	20	60
	渦輪機牆 部分 在相對應色格內	10	30
渦輪機正確地在渦輪機底座上且與渦輪機相同顏色的技術決策者在渦輪機底座內	渦輪機牆 完全 在相對應色格內	20	60
	渦輪機牆 部分 在相對應色格內	10	30
如果3個風力發電機都建造部分完成或完全完成(底座、技術決策者、渦輪機)			
●每個未被使用來建造風力發電機的渦輪機且接觸黑線，或者以球為例，接觸球的底座且球的底座接觸黑線，每個5分		5 (最多 5 個)	35
●每個未被使用來建造風力發電機的渦輪機牆接觸該渦輪機牆原本放置的相對應色格，每個5分		5 (最多 2 個)	
機器人正投影完全在基地內(至少得到以上分數一分以上)			15
損壞基地牆或將基地牆移離原本位置			-10
		總得分	200

場地尺寸圖(單位:mm)

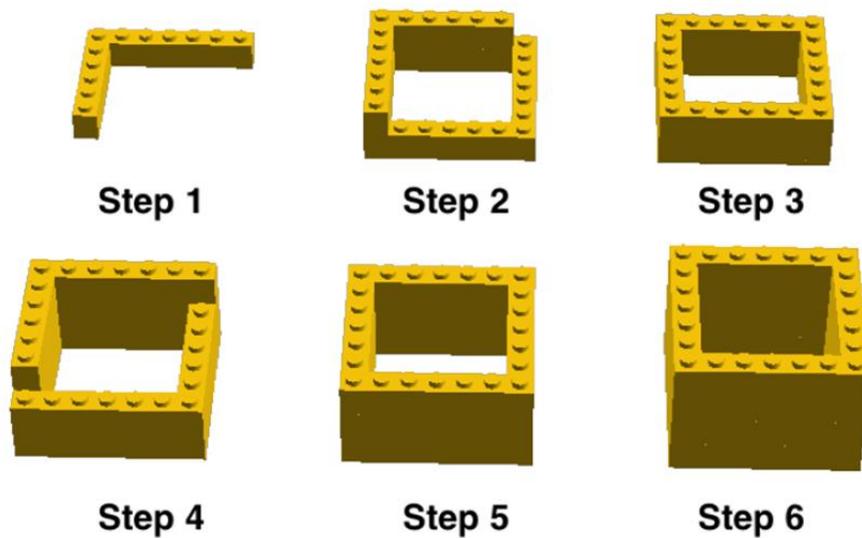


物件組裝示意

* 基地牆



* 5 個渦輪機底座



***6 個策略決策者**



Step 1



Step 2



Step 3

***6 個長方體渦輪機**



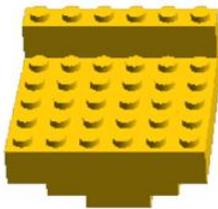
Step 1



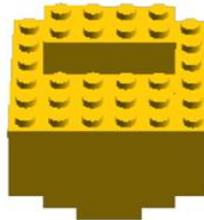
Step 2



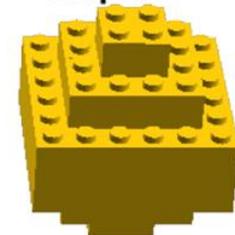
Step 3



Step 4



Step 5



Step 6

***2 個球型渦輪機**



Base



Ball

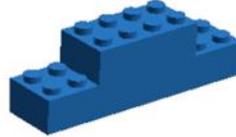
*5 個渦輪機牆



Step 1



Step 2



Step 3



Step 4



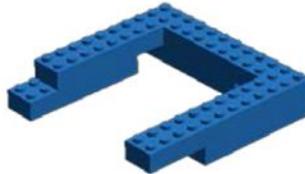
Step 5



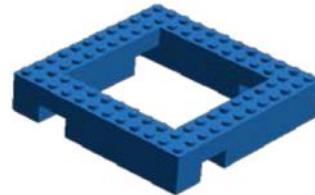
Step 6



Step 7



Step 8



Step 9