

# URC 2019 Taiwan ICON組比賽

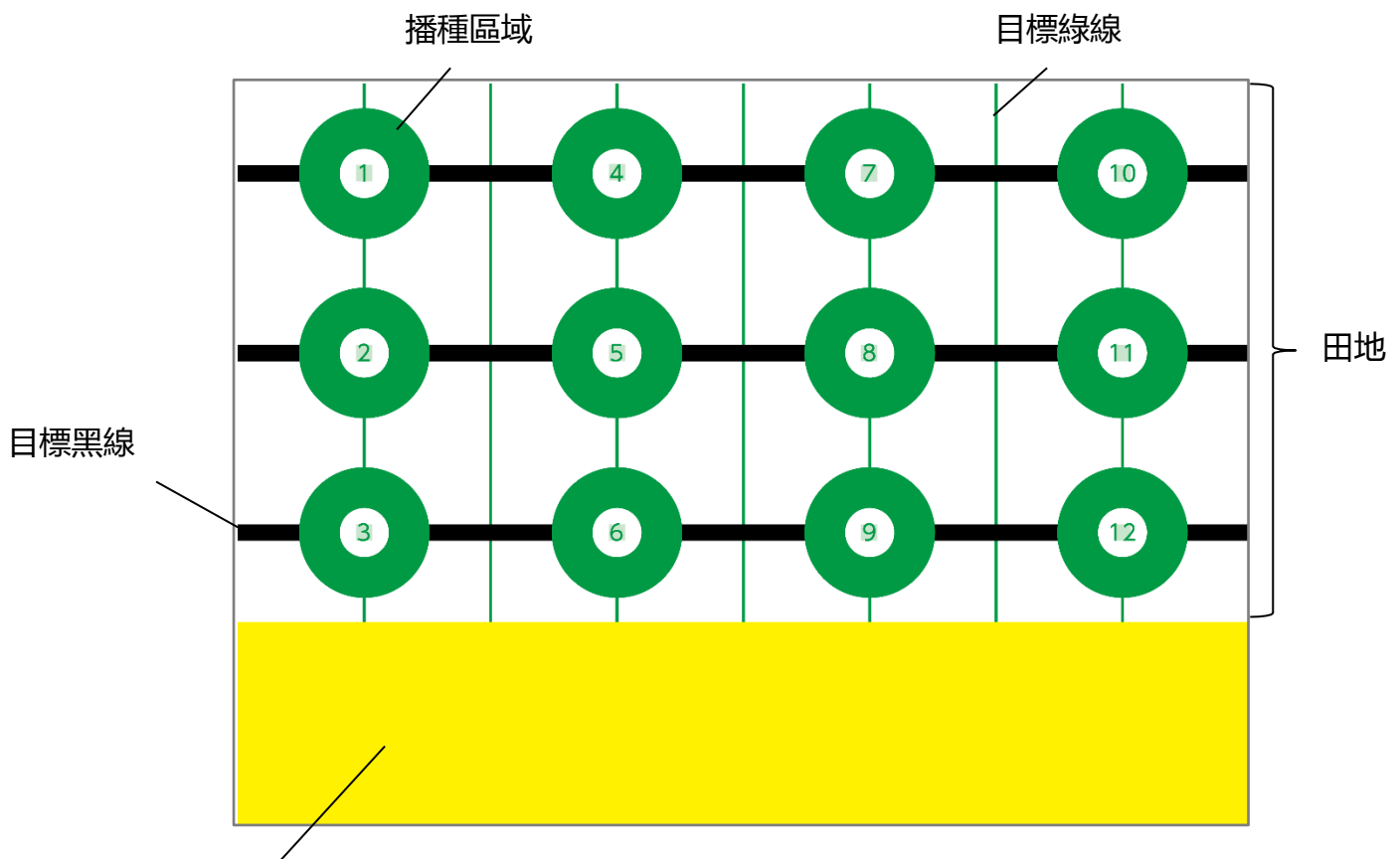
## 競賽規則

### 競賽概要

競賽名：「自動撥種機器人！」

製造一台機器人，能夠指定的場所進行播種。最近各個領域利用物聯網IO T(Internet of Things)推動自動化，農業也不例外。由於未來十年預計全球人口增長約為10億，透過推動農業自動化，能夠大量地增加糧食，將有助於解決糧食短缺的問題。

機器人攜帶種子從起點出發，行進至田地的指定位置進行播種。



起點區

圖1 標準組比賽地圖

## 1 . 競賽內容

### ○ 機器人任務

#### ◇ 基本任務

機器人攜帶種子從起點出發，行進至田地的指定位置進行播種。重複動作將種子全部播完，選手舉起旗子喊停時，即比賽任務完成。

#### ◇ 機器人要求條件

- > 機器人由起點至終點都必須能夠自行運轉。
- > 盡可能正確的播種至指定的位置。
- > 盡可能以最短的時間將任務完成。

### ○ 比賽使用物件

#### ◇ 起始區域

比賽地圖前面的黃色區域是機器人起始區域，此區域可任意碰觸。

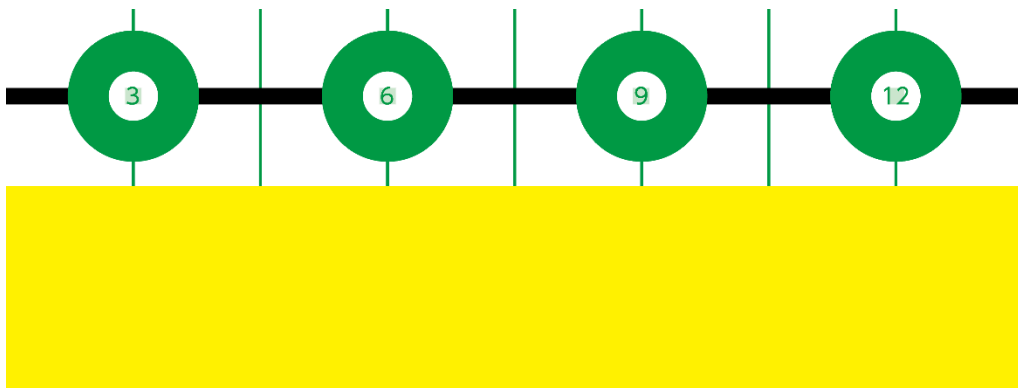


圖5 起始點區域

- ◇ 種子  
種子以Artec積木依照圖2所示來組裝。此外，競賽場上的所有種子應具有相同的形狀。

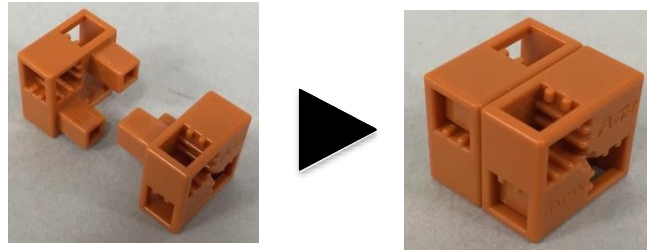


圖2 種子組裝方法

- ◇ 田地  
起始區域前方為田地，機器人在田地當中進行播種作業。

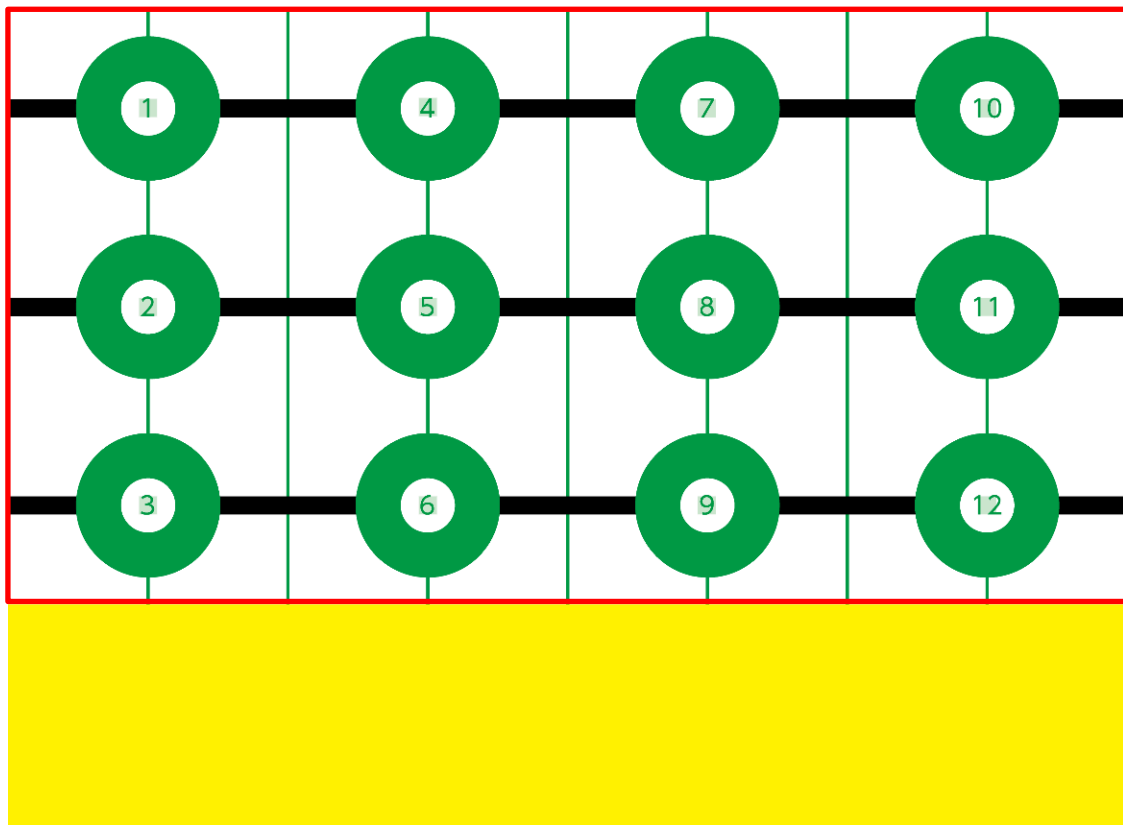


圖3 田地

◇ 播種區域

田地中圓形綠色區域為播種區。依序為編號1~12，田地黑色橫線和綠色直線做區隔，播種區域則沿著這些線配置。

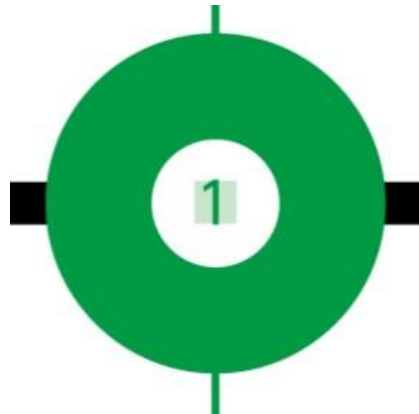


圖4 播種區域

## 2 . 競賽規則

- 1) 競賽時間為180秒(3分鐘)。
- 2) 比賽開始前裁判會發下6個種子及一面旗子
- 3) 機器人放置在起始區域，裁判鳴笛聲響比賽開始
- 4) 比賽開始前，機器人不可進入田地區域(包含機器人懸空部分)
- 5) 比賽開始前，種子不可先行安置在機器人中
- 6) 比賽一旦開始，不可中途修正或重新再來
- 7) 比賽中途於起始區域內或起點前方，將機器人變換位置或安裝種子及按鍵操作等，則可以用手觸碰機器人

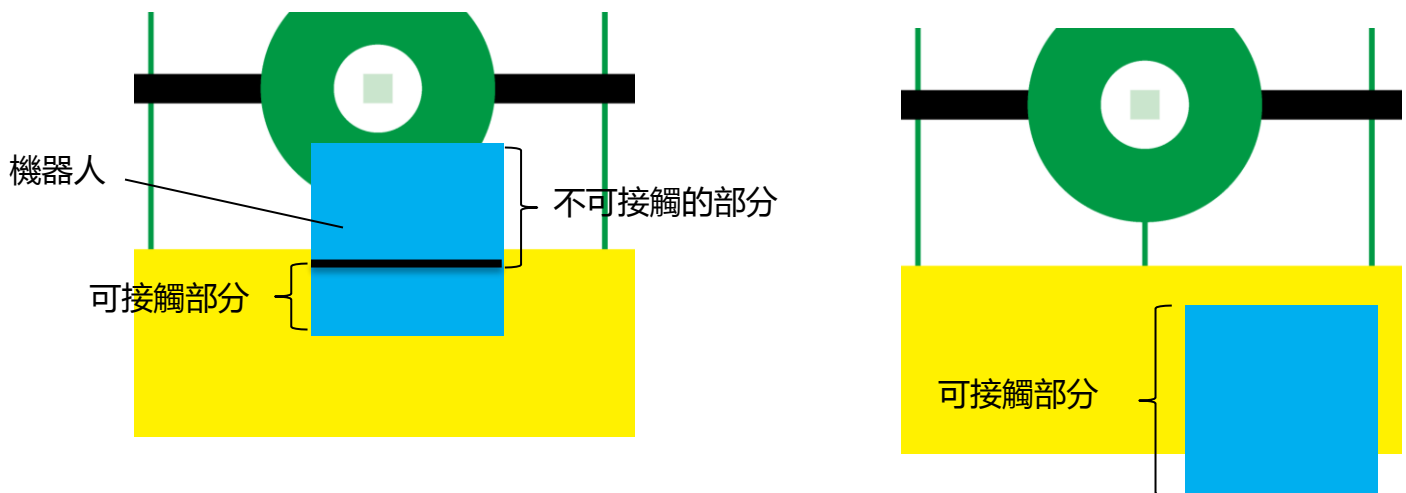


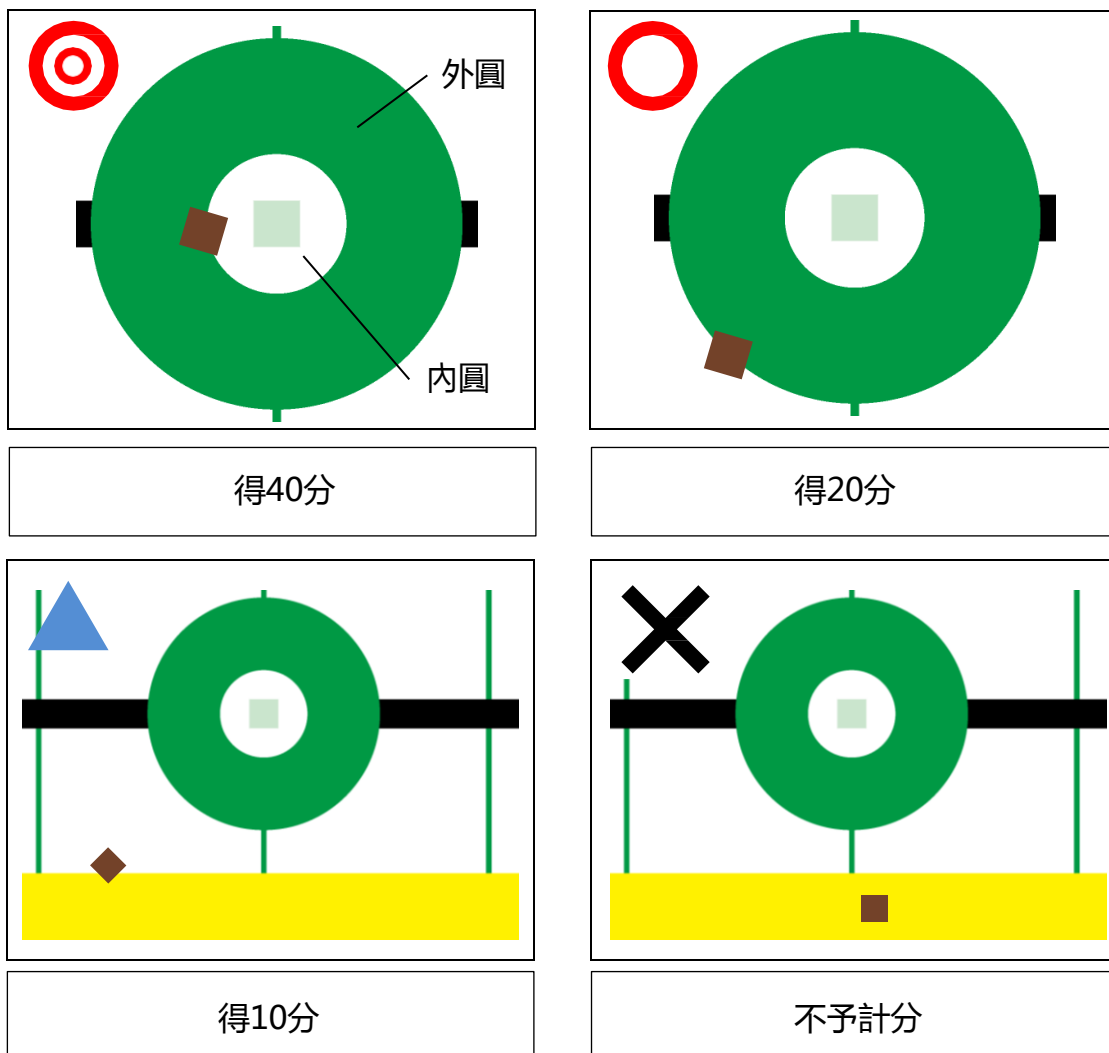
圖6 機器人變更位置

8) 比賽途中，除了7)以外的狀況碰觸到機器人，則從此次的得分中扣除40分。14)的修理除外。

9) 播種區塊會從編號1~12中選出6處(個編號位置圖如圖7)，此6區的編號則比賽當日由各裁判抽籤決定。

10) 種子(褐色積木)放置於田地中判定為播種完成，若是機器人還持著種子比賽就結束，此種子並未接觸到田地則不予計分。

11) 播種於田地中則給予計分。若播種於當日公布編號的播種區域內圓中得40分，外圓得20分，播種區域外的田地則10分。所得分數於比賽終了依照所播種子的地方來決定，因為比賽中機器人的動作而將種子位置移動是被認可的。



12)當日所選中的播種區域若所播的種子兩個以上，則挑選最接近中央者予以計分，其餘種子以播於播種區域外的田地予以計分。

13)不是用程式控制機器人來播種不予計分，所播下的種子依裁判判定取回起始區域，期間選手不能移動機器人。

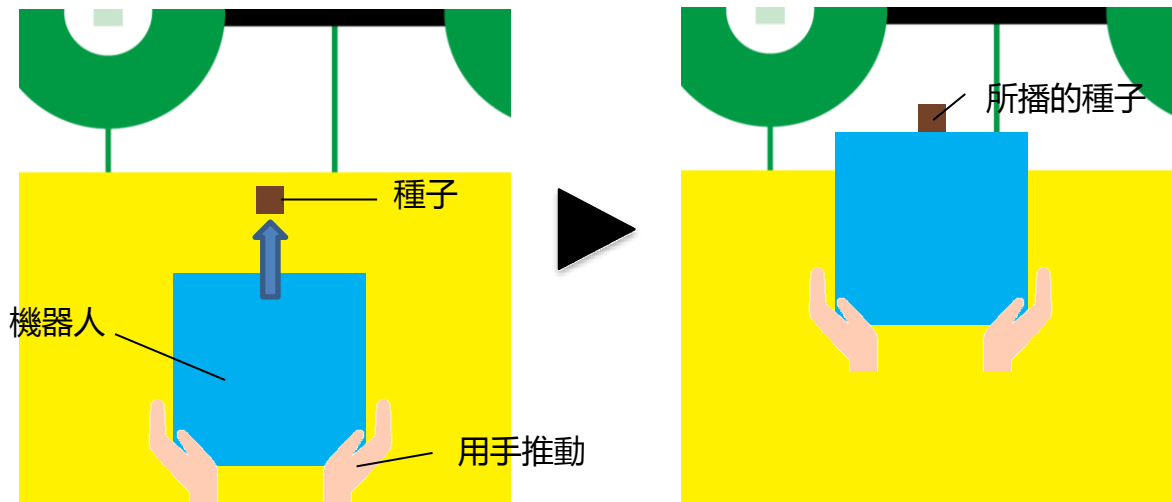


圖8 不予計分的播種案例

14)機器人無法回到起始區域而不能繼續比賽時，選手可以將機器人直接取回起始區域，但是此次所得分數將扣除40分，並且當機器人因移動而導致田地中已播好的種子移位，依裁判判定移回原來位置。此期間選手不能碰觸機器人。

15)比賽途中若是機器人分解，可以將機器人拿至比賽區外的維修區進行維修，但是，機器人的程式及外型不能變動，維修期間比賽亦計時。

16)若發生以下情況，裁判會判決競賽中止。

- 比賽任務完成，選手舉起旗子喊停時，此喊停的時間點計為競賽終止時間。
- 競賽時間已達180秒。
- 違反規則。

### 3. 競賽流程

- 1 ) 競賽總共兩回合。2回合競賽結果中點數較高的回合成為各小隊代表成績，並以此決定名次。
- 2 ) 競賽前，各小隊都可以使用各自的機器人和相對應的程式在比賽現場輪流練習和調整。各小隊練習的順序由大會本部在練習前抽籤決定。
- 3 ) 其他小隊可以在練習場自由使用和調整機器人和所相對應的程式。
- 4 ) 特殊任務的準備必須在2) 3)的時間下實施。
- 5 ) 所有小隊練習結束後，由檢查員檢查機器人，檢查通過後放置在指定的場所，機器人安置完後到競賽開始前都不能去觸摸。請將程式在檢查前載入，在檢查後到競賽過程中的不允許對機器人做任何變更。
- 6 ) 第一回合競賽的順序會在競賽前由大會本部抽籤決定。選手唱名出場後，各自小隊帶著自己的機器人，在競賽開始前於指定的場所等待出場比賽。在此期間，機器人和其相對應程式不能有任何更動。
- 7 ) 一回合競賽結束後盡快將機器人放置在指定的場所，等待到調整時間開始。等待期間不允許機器人和所屬程式做任何更動。
- 8 ) 第一回合到第二回合中會有提供調整時間，各小隊可以在練習區內在所提供的調整時間內調整機器人和相對應程式。
- 9 ) 調整時間結束後，如同 5 ) 的方式實施檢查。
- 10 ) 第2回合的競賽如同 6 ) 一般實施。競賽結束後機器人安置在指定的場所等待結果發表。
- 11 ) 所有的小隊競賽結束後，統計結果和決定名次。
- 12 ) 若有兩小隊以上得到同樣總分的，將比較競賽時間，競賽時間短的小隊得到較高的名次。

#### 4 . 競賽用機器人

- 1 ) 機器人一小隊最多兩台。
- 2 ) 機器人的製作零件，只能使用P.11的資料1所列出的ArtecRobo 機器人零件，以及P.12的資料2所列出的的 Artec Blocks 積木塊。
- 3 ) 一台機器人只能使用一塊Studuino，其他的零件則沒有限制。
- 4 ) 若將 2 ) 所列的零件改造，則該零件不能使用。
- 5 ) 不能使用包括螺絲、接著劑、膠帶，以及 2 ) 所列零件以外的物品加裝在機器人上。
- 6 ) 機器人的大小不能超過長45cm、寬25cm、高45cm。
- 7 ) 機器人的重量沒有限制。
- 8 ) 整台機器人在競賽開始後，機體形狀可以變化，但是結構不能崩離。
- 9 ) 以下為控制機器人程式的軟體介面。
  - Studuino IPE (Icon Programming Environment)
- 10 ) 電池只能使用3顆AAA鹼性電池。
- 11 ) 各小隊在練習機器人和調整程式時使用的零件和電腦，請自行準備，大會本部不提供租借服務。
- 12 ) 禁止各小隊成員以外的人員製作機器人和程式，若被發現，立即失去資格，並禁賽3年。



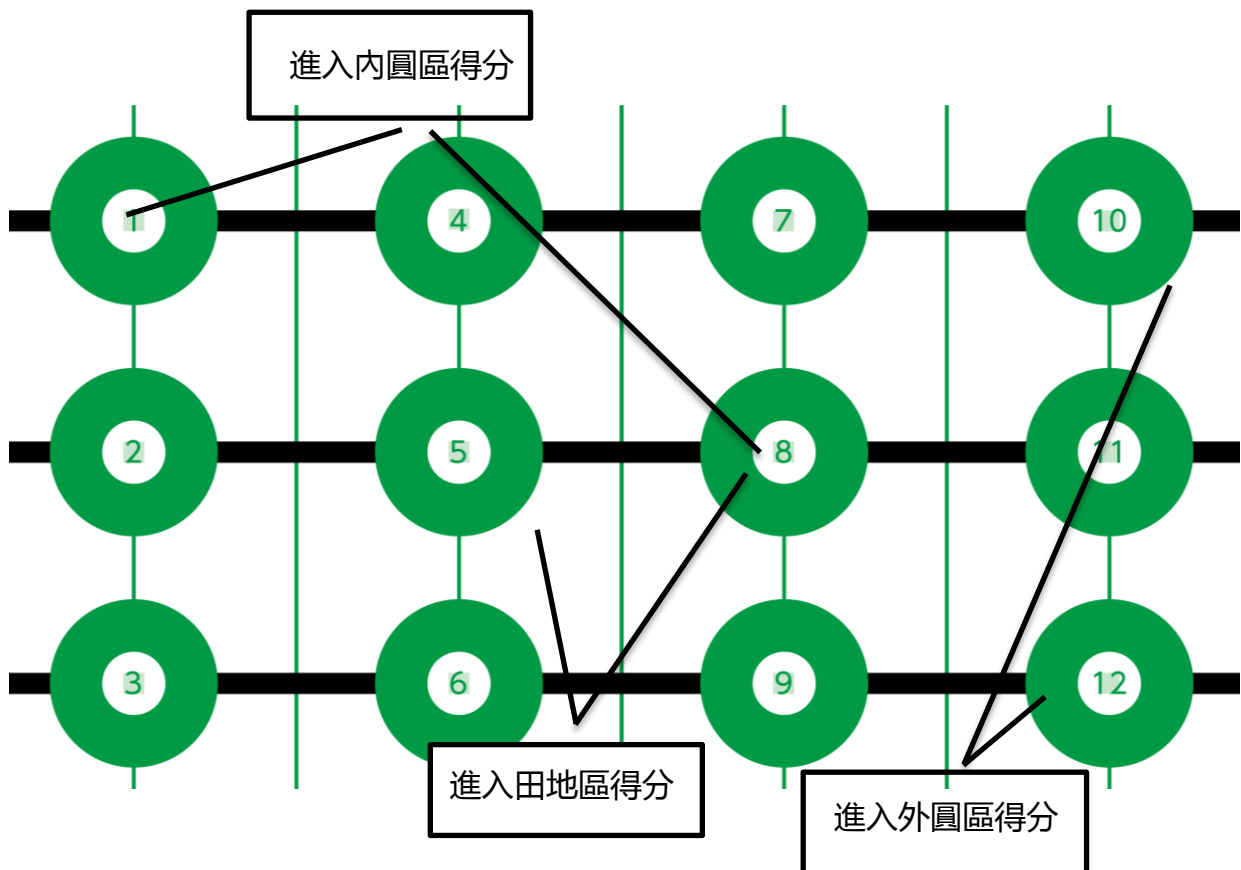
## 5. 計分方法

競賽終了時，以單一種子計分方式如下

- ① 種子在當日所選播種區域內圓中，得40分  
在外圓中，得20分  
不在外圓中但有在田地中，得10分
- ② 在起始區域外動手將機器人取回起始區域，此次的得分扣40分
- ③ ① ~ ② 的總和為競賽總得分。

(得分例)

抽選播種區域為 1,3,5,8,10,12



播種得分

- 內圓得分2個 ⇒  $40分 \times 2 = 80分$
- 外圓得分2個 ⇒  $20分 \times 2 = 40分$
- 田地得分2個 ⇒  $10分 \times 2 = 20分$

總得分:140分

## 5. 競賽地圖

競賽地圖和積木組件(種子) 符合大會提供相同組件，經大會參加確定後一小隊分配一組。

※ 黑色線的線寬為20 mm。 ※ 地圖中標示的長度單位是 mm

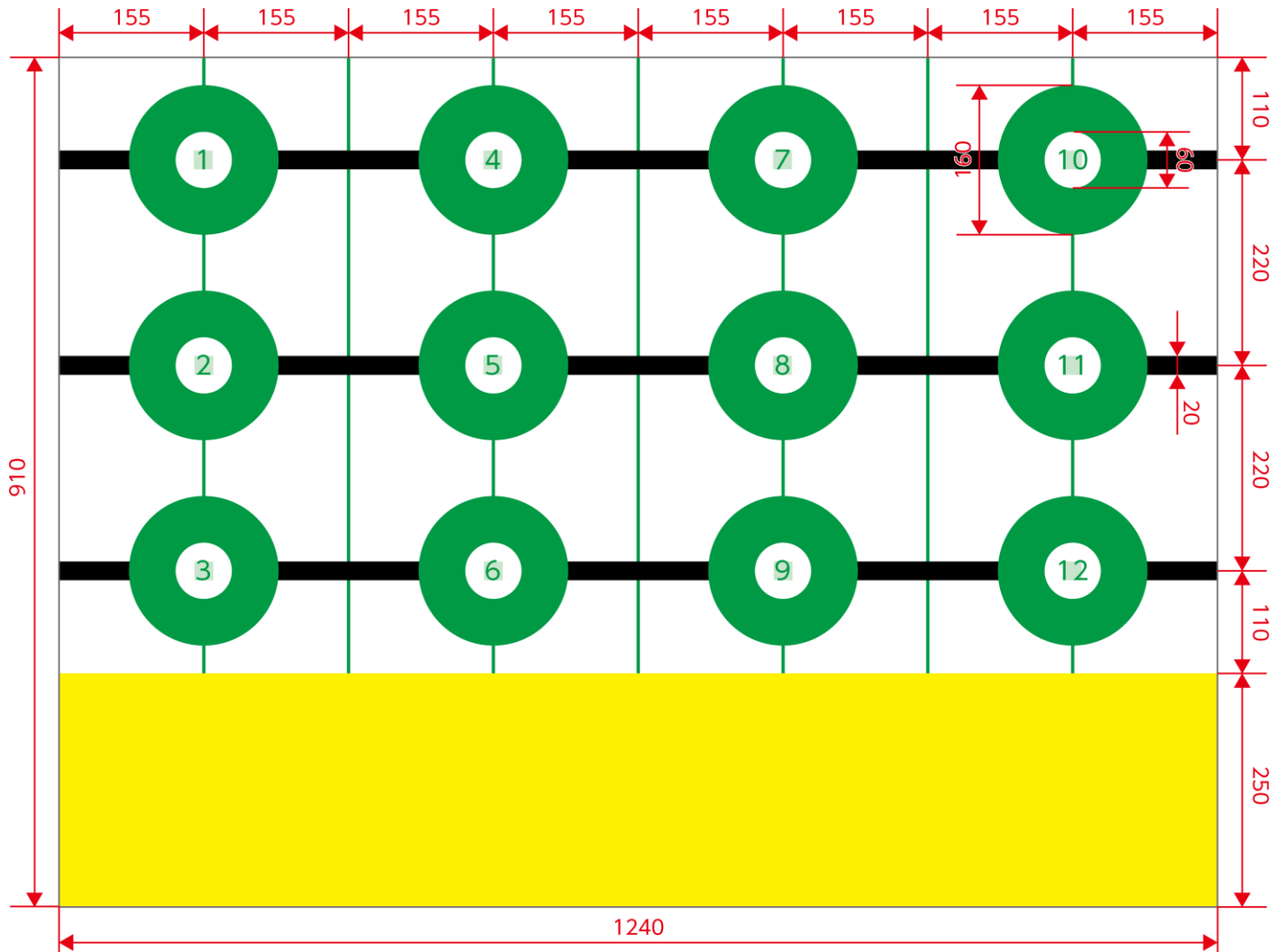
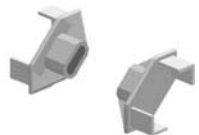














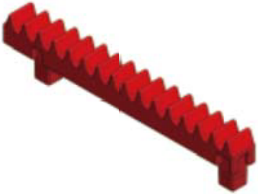

圖7. 競賽地圖尺寸

資料 1 允許使用的Artec Robo 機器人用零件一覽

Studuino	電池盒	LED (紅、藍、綠、白)	電子蜂鳴器
	 或		
觸碰感應器	光感應器	聲音感應器	紅外線反應器
			
伺服馬達延長線	伺服馬達	直流馬達	直流馬達 連結零件
			
感應器連接線 (短) 3線15cm	感應器連接線 (中) 3線30cm		
			

## 資料 2 允許使用的Artec 積木 ( ArtecBlocks ) 一覽

※各積木沒有限制顏色。

Basic Cube	三角形	Half A	Half B
			
Half C	Half D	回轉軸	車輪
			
Beam	disk	大齒輪	小齒輪
			
齒條	橡膠輪胎		
		※不可使用大齒輪的輪胎	