

智能機器人聯盟賽 - 教練、選手會議

2020-07-29

2.4 設備硬體規定

2.4.1 平台控制器：Matrix Mini。

2.4.2 平台機構：Matrix 金屬件。

2.4.3 馬達：相容 Matrix Mini 控制之馬達皆可使用，數量不限制。

2.4.4 感測器：相容 Matrix Mini 控制之感測器皆可使用，數量不限制。

2.4.5 電池：相容 Matrix Mini 控制之電池皆可使用。

2.4.6 3D 列印：若目的是為了將馬達固定在 Matrix 機構，允許使用 3D 列印。

[備註：若用非指定控制器及平台之參賽隊伍，成績不列入計算。]

不得在設備上塗抹會殘留在跑道上的液體或膠體或裝置對跑道造成損傷的物體或傷及他人的結構，例如尖銳結構、輪子上裝釘爪。(必要時裁判團會要求選手拆除裝置)



Matrix 挑戰賽 - 場地底圖



任務道具

在比賽過程中，任務道具只有一個。

四、比賽任務、流程及規則說明：

4.1 任務：

國小組：「**循跡**」及「**搬運**」加分物件到指定加分區域，物件底座正投影必須完全在框內。**(比賽當天現場公告指定區域及加分分數)**

國中組：「**循跡**」及「**搬離**」加分物件，讓加分物件完全離開初始位置。
(比賽當天現場公告加分物件初始位置及加分分數)

高中組：「**循跡**」及「**搬離、搬運**」加分物件到指定位置
(比賽當天現場公告加分物件初始位置及加分分數)

4.2 參賽隊伍共有兩個階段的時間組裝、測試及比賽。依序：第一回合組裝測試→第一回合比賽→第二回合組裝測試→第二回合比賽。

4.3 比賽時間請參考區賽通用規則描述。





4.4 隊伍完成報到後，請依大會安排的位置就座，請隊伍確保設備是散裝狀態，在第一回合組裝測試時間開始之前，各區裁判團隊會檢查隊伍設備拆解狀況，如有必要裁判團將有權要求選手細部拆解設備。

4.5 比賽開始前，將由大會宣布請所有參賽隊伍的設備放置於指定的檢錄區域，並由各區裁判團開始進行檢錄。設備不符合隊伍當回合成績不列入計算。

// 今年（2020）區賽不執行設備現場組裝，隊伍可將設備預先組裝好帶至比賽會場，並於組裝測試時間，拿著設備直接到指定的場域內練習及修改。

// 如上述將不執行，但大會仍鼓勵隊伍可嘗試現場組裝。

簡介

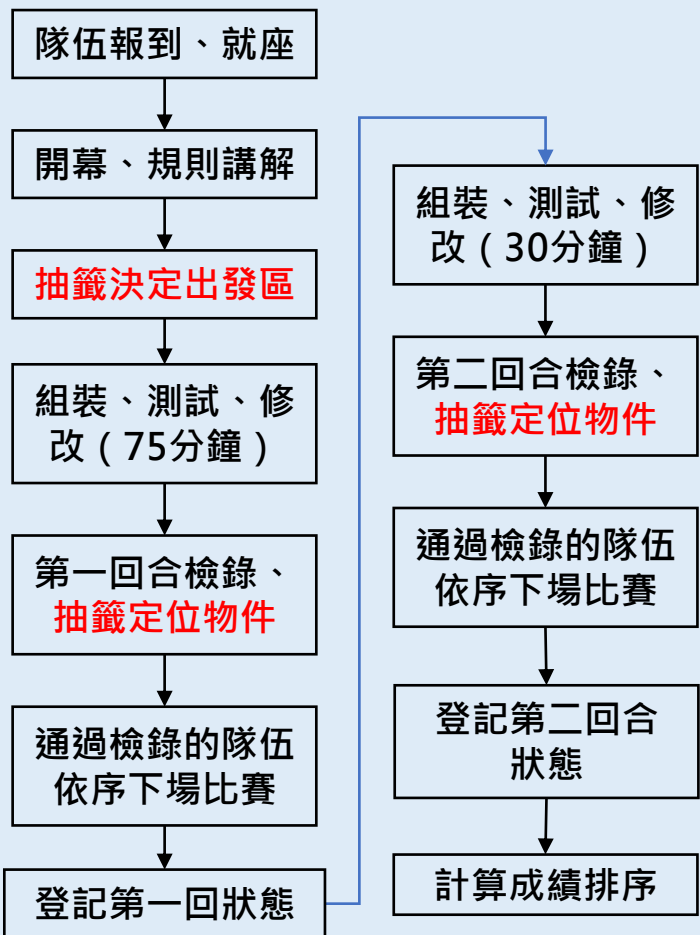
	Regular 常規競賽組 	Open 創意賽組 	Football 足球賽組 	ARC 進階組 
Team Size	2-3 people + coach	2-3 people + coach	2-3 people + coach	2-3 people + coach
Robot	Max: 25*25*25 cm	2M*2M of Booth	Two robots, max. 22cm diameter & max. 22cm high & <= 1kg each	Max. 34,5 x 34,5 x 34,5 cm
Age	Elementary: max. 12 Junior: 13-15 Senior: 16-19	Elementary: max. 12 Junior: 13-15 Senior: 16-19	10-19	17-25

國小 (Elementary Max.12) : 2008年1月1日或之後出生。 足球(10-19) : 2001年1月1日至2010年12月31日出生。
 國中(13-15) : 2005年1月1日至2007年12月31日出生。 進階(17-25) : 1995年1月1日至2003年12月31日出生。
 高中職(16-19) : 2001年1月1日至2004年12月31日出生。

(以上年齡範圍參考，請依各縣市主辦單位規定或公告為準；每隊只限參加一個類別)

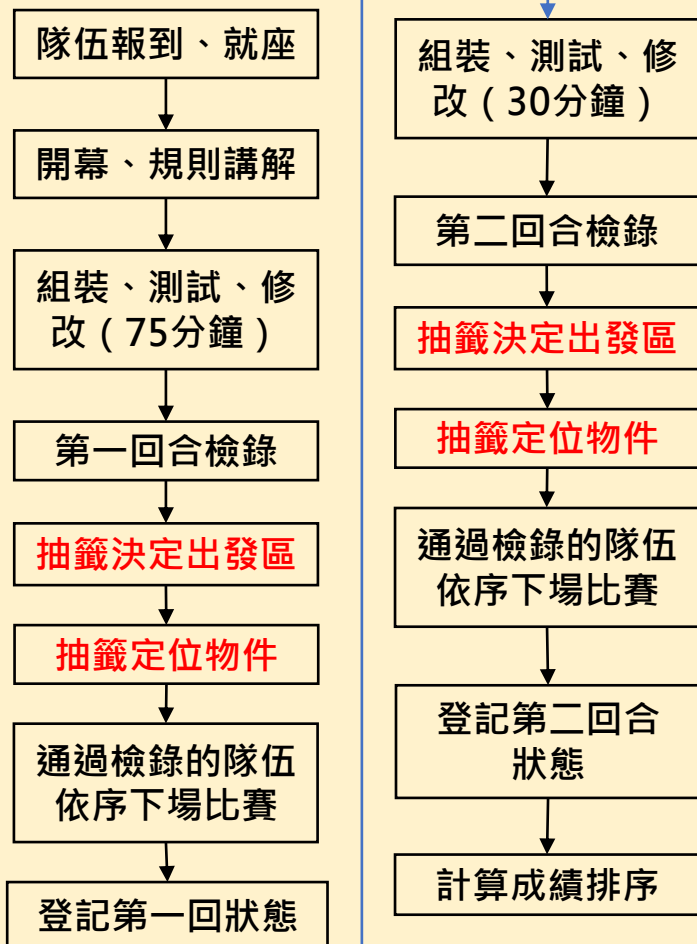
賽組-各組抽籤時機

WRO 競賽 - 國小組



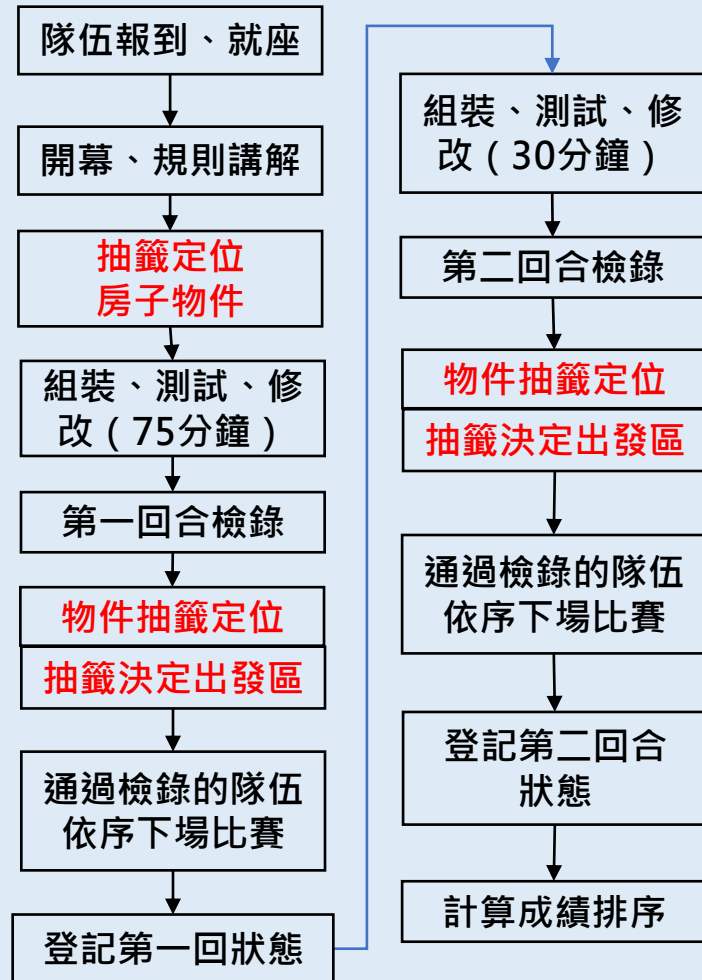
出發區 2 回合都相同

WRO 競賽 - 國中組



每回合抽的出發區所有隊伍用相同位置

WRO 競賽 - 高中職組



房子位置 2 回合都相同

通用規則-材料、軟體

「WRO 競賽組」、「WRO 足球賽組」、「WRO WeDo組」

- 3.1 區賽規定機器人使用之控制器 LEGO® MINDSTORMSTM (EV3、NXT)、Education SPIKE™ (LEGO® Technic™ Large Hub)、WeDo (Smarthub)、Matrix Mini、KNR，**必須有明顯的貝登堡公司商標或貝登堡提供之相關證明**，若隊伍使用非上述指定之控制器或它牌控制器，參賽隊成績不列入計算亦不列排名。
- 3.2 SPIKE / EV3 / NXT 樂高控制器，僅能使用官方的原廠充電電池 (SPIKE 電池編號：45610；EV3 電池編號 45501；NXT 電池編號：9798 或 9693) **// WeDo 組電池不在此規範內。**
- 3.3 隊伍機器人的電子產品「電池」、「馬達」、「感測器」必須使用樂高教育 LEGO® MINDSTORMSTM 系列 (NXT 或者 EV3)、LEGO® Education SPIKE™ 系列、WeDo 系列官方所配置的電子零件產品，允許使用第三方 HiTechnic 顏色感測器 (Color Sensor)。機器人其餘的組裝零件僅能使用樂高 (LEGO®) 品牌產品。機器人所使用的零件，參賽選手不得對零件做任何 改裝，違者將被取消比賽資格。

補充: 樂高橡皮筋可用一般橡皮筋替代。

通用規則-材料、軟體

3.4 「WRO 創意賽組」：隊伍作品的零件及電子零件「馬達」、「感測器」，不限制，任何周邊容易取得的材料皆可以使用。*// 使用之控制器請依前述規範。*

3.6 除競賽 WeDo 組別之外，其餘組別參賽軟體不限制，能啟動上述規範控制器的任何軟體皆允許使用。

通用規則 - 競賽開始前

- 3.11 比賽開始時，所有的機器人都必須是零件的狀態，不得有任何已組裝之零件 包括輪胎輪框、鏈條、電池...等。// 「足球賽」、「創意賽」、「循跡賽」、「WeDo」組不在此規範限制。
- 3.17 每個電子零件財產標籤只允許使用一張，每一台機器人財產標籤只允許 2 個 不同單位。// 若超過兩個單位以上裁判團現場可能會請隊伍移除不必要的財產標籤。
- 3.18 機器人零件塗任何顏色,塗色零件一律不得使用，審查階段若發現塗色零件將 會取消隊伍參賽資格。
- 3.19 參賽隊伍機構或程式與市售解題機構/程式或相同者，一律不得使用，審查階段若發現將取消隊伍參賽資格。// 無2020世界賽因素，此規範將不執行。

通用規則 - 競賽開始前

4.1 「WRO 競賽組」機器人尺寸在比賽出發前不可超過 250mm × 250mm × 250mm (包含機器人本體零件及所有線材)。比賽開始後，除非各組規則另有規定外，機器人出發後變形延展沒有大小限制。



4.2 如果團隊想在起始 / 出發區使用「量測工具」定位機器人出發前的位置，該「量測工具」必須是使用**LEGO® 材料**，而且尺寸必須符合規定 WRO 2020 – 區域賽通用規則 25公分 x 25公分x 25公分內，在啟動機器人程式之前，必須將它移開 起始 / 出發區。 // 「**WeDo 組**」輔具移開或不移開由隊伍自行決定。

通用規則 - 競賽

- 4.3 參賽團隊只允許使用一個控制器（SPIKE、EV3 或 NXT）。允許隊伍帶多個控制器當備用（其目的是為了防止控制器損壞），但在組裝時間開始之前，隊伍僅能留一個控制器用於練習及比賽。其餘的控制器必須都交給教練或陪同者保管。
- 4.4 如果有需要，「策略物件」允許被使用，「策略物件」定義 - 由LEGO® 官方積木材料組成，但不包含主機（控制器）、馬達、感測器...等等電子相關硬體。一旦使用策略物件，**隊伍必須在機器人檢錄階段主動明確地告知裁判哪些是「策略物件」**，任務過程中一旦策略物件不再與機器人接觸，將視為場地道具一部分，則不屬於機器人零件；若隊伍尚未主動告知，裁判有權將策略物件視為屬於機器人本體結構的一部分。

通用規則 - 競賽

- 6.1 競賽共有 2 個回合；「機器人組裝、測試及修改」2 次時間各別為：75 分鐘 及 30 分鐘。
- 6.2 組裝、測試及修改過程中，隊伍必須將 wifi 與藍芽功能關閉，隊伍僅能使用 USB 傳輸線或 SD 記憶卡傳輸程式，組裝、測試及修改時間結束後將機器人放至審查桌上，直到下個組裝測試及修改時間前，都不允許對機器人或程式做修改（即使是更換電池）。
- 6.3 「WRO 競賽 - 國小 / 國中 / 高中組」：執行的程式命名為「run2020」。審查時，僅能有一支程式名為「run2020」。若為專案（資料夾）名稱命名為「WRO2020」，執行主程式名稱為「run2020」。（大小寫必須依規定）

通用規則 - 競賽

「WRO 競賽組」、 「WRO WeDo組」

6.10 碼表將會於以下時間結束:

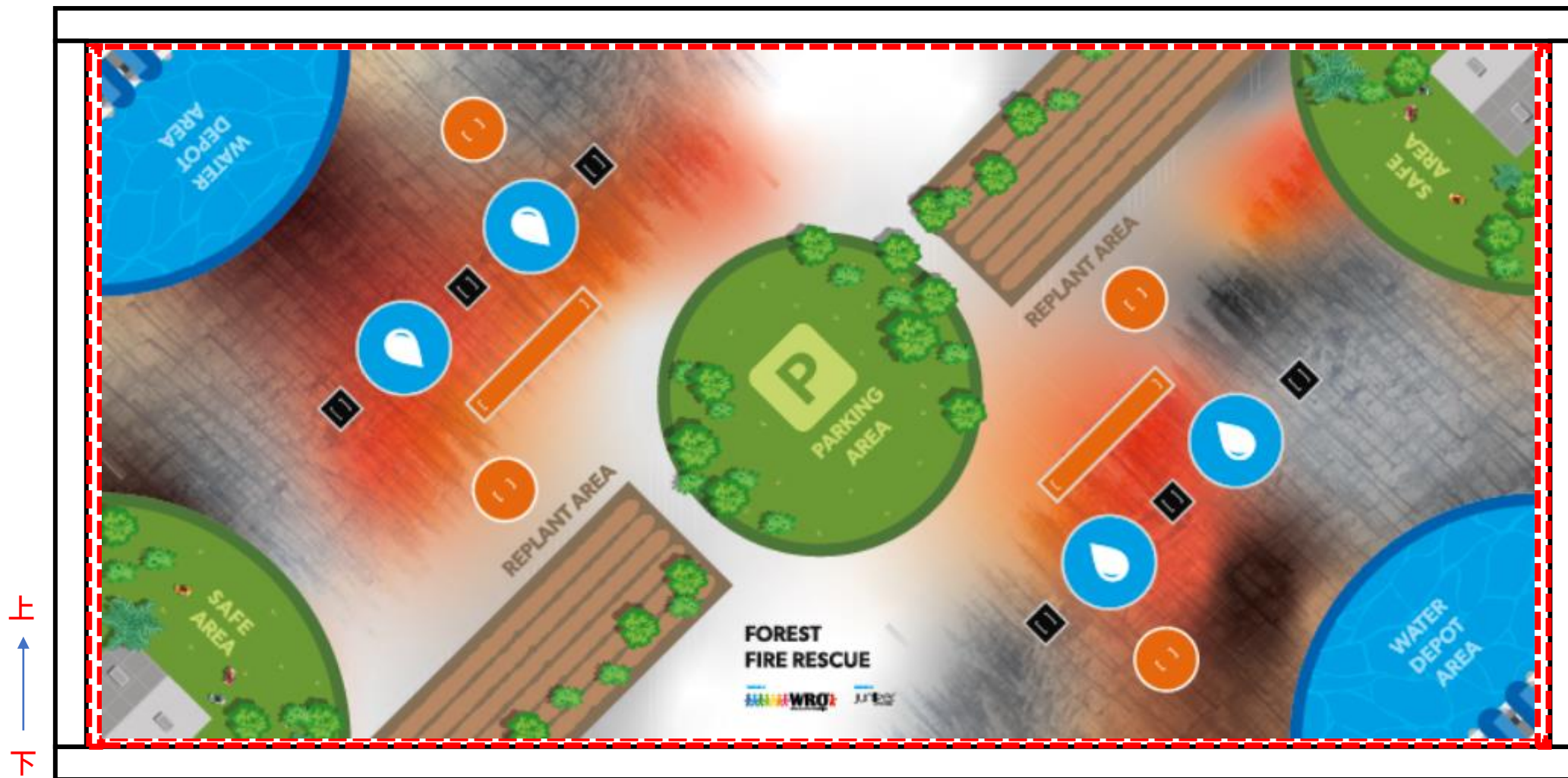
- 6.10.1 回合時間（2 分鐘）結束。
- 6.10.2 回合進行期間隊伍碰觸場地執行任務的機器人或物件。
- 6.10.3 機器人完全從場地上離開。
- 6.10.4 發生違規事項。
- 6.10.5 隊伍必須確定機器人已經不再移動並且舉旗及喊出「完成」，裁判停止計時及算分。

< 補充 >

- 競賽國小組比賽當天「**可能會有**」 Surprise Rule (特規/簡稱 SR)，競賽開始前會有 SR 物件放在場地內，若選手不解 SR，SR 物件仍然需要放在場內規定的位置不能移開。//也許可能沒有特規。
- 競賽國中組、競賽高中組、競賽WeDo組，比賽當天不會有 Surprise Rule (特規/簡稱 SR)

(WeDo組) 底圖/貼法

左 → 右



如果競賽桌台大於底圖,請將底圖兩個(機器人)起始區域之間長邊靠著圍牆,並確保底圖居中對齊 (表示兩起始發區一致)貼黏。(紅色虛線處視為底圖的延伸)

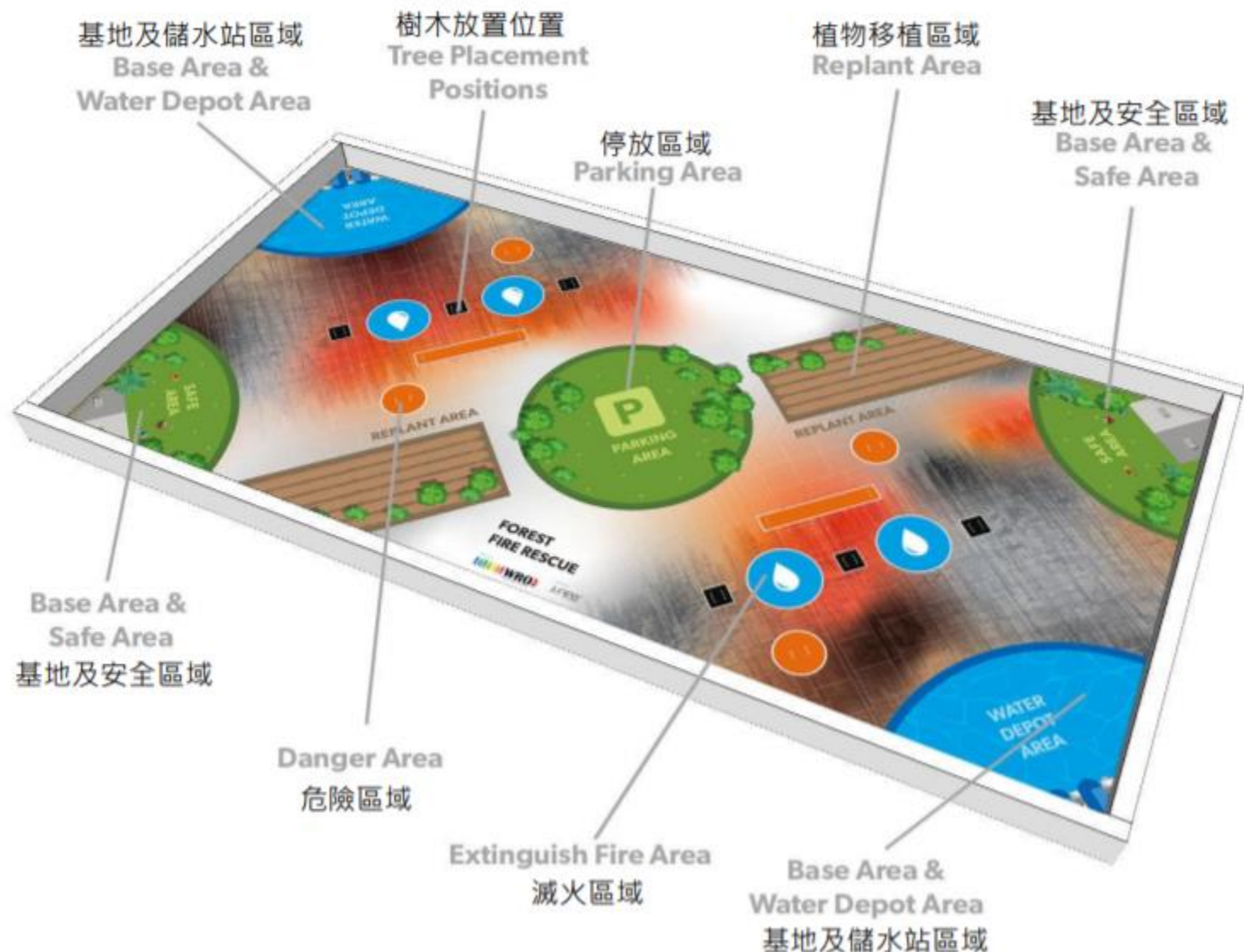
(WeDo組) 規則介紹

搶救森林大火：

今年要挑戰的任務，隊伍需製作一個機器人，能夠撲滅森林大火以及將人民救出到安全的區域；此外，機器人還必須種植新的樹木來取代枯竭的樹木。

機器人任務：

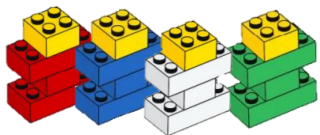
- 救出人民
- 運送水桶
- 移植樹木
- 機器人停放



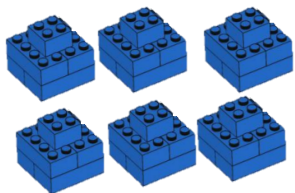
任務道具由選手自行擺放在規定的區域內，方向不限制 (但不可倒放)

(WeDo組) 物件抽籤、定位範例

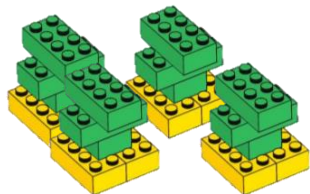
人民 x 4



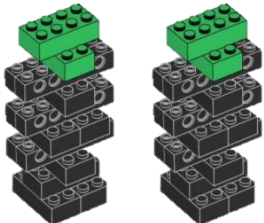
水桶 x 6



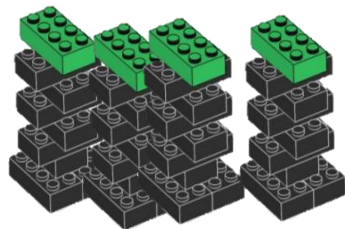
幼樹 x 4



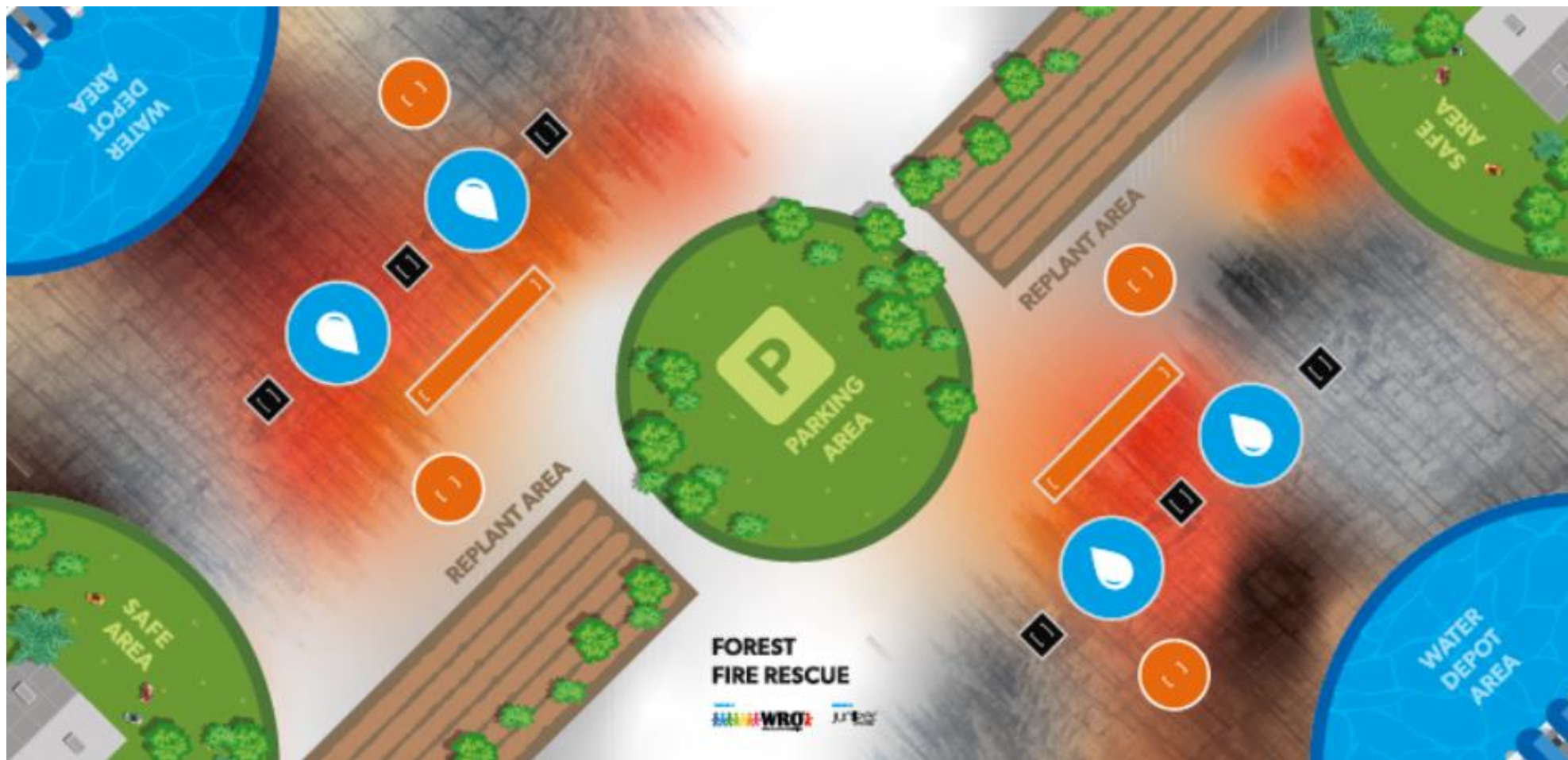
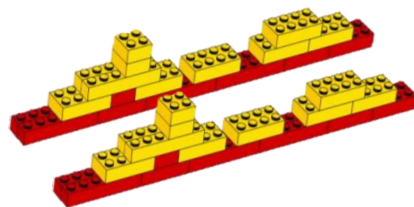
大型枯竭樹木 x 2



大型枯竭樹木 x 2



大火 x 2

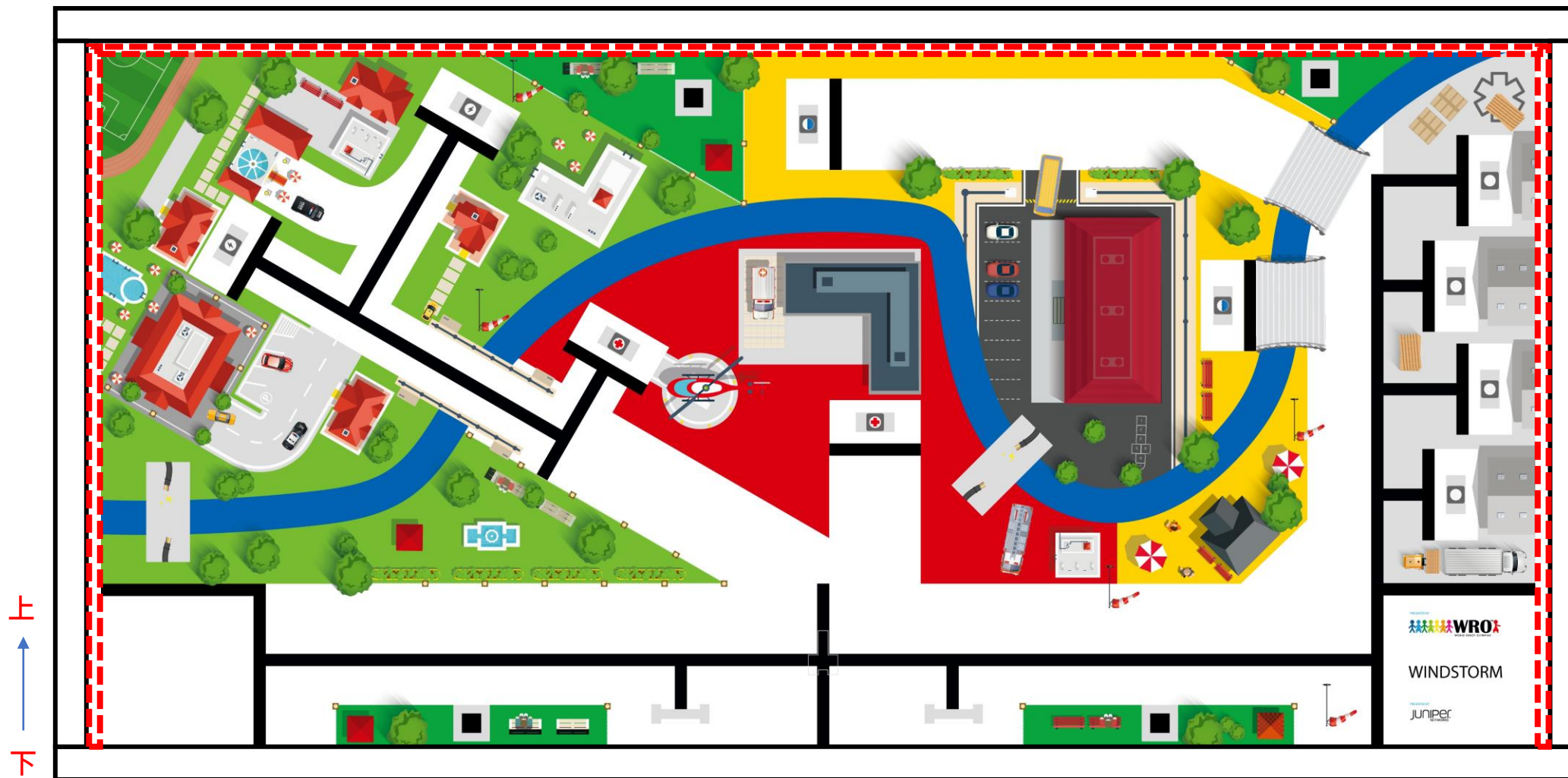


(WeDo 組) 競賽相關說明

1. 執行任務的順序將由隊伍自行決定。
2. WeDo 控制器 (Smarthubs)、馬達、及感應器的使用數量不限制。LEGO 品牌的任何非電子 / 非數位零件均可用於組裝 WeDo 機器人。
3. 任務過程中，當機器人任何部位觸摸到基地 (Base Area) [例如輪胎碰到基地]，允許隊伍觸摸/ 抓取機器人。
4. 任務過程中，呈上述允許機器人在基地 (Base Area) 與基地 (Base Area) 之間轉移，僅允許轉移機器人，不允許轉移比賽任務道具。// 量測工具(或策略物件) 不再此規範內，允許轉移。
5. 團隊帶來的 WeDo 機器人可以預先組裝好，但必須視比賽公告的規定，有可能會需要現場重新組裝機器人，但程式可以預先編輯好。// 今年度(2020)比賽會場，此組別不執行現場組裝。
6. 場內道具物件一律由選手自行擺放、拿取，包含任務**過程中移走滅火區**。// 若選手主動請工作人員或裁判協助拿取，選手必須自行承擔此風險...例如拿取過程中非人為因素影響機器人路徑，大會將不給予重新比賽的機會。// 建議由選手團隊自行拿取。

(國小組) 底圖/貼法

左 → 右



如果競賽桌台大於底圖,請將底圖兩個(機器人)起始區域之間長邊靠著圍牆,並確保底圖居中對齊 (表示兩起始發區一致)貼黏。(紅色虛線處視為底圖的延伸)

(國小組) 規則介紹

底圖不同區域的名稱及位置如下圖示：

風暴

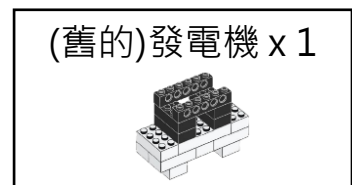
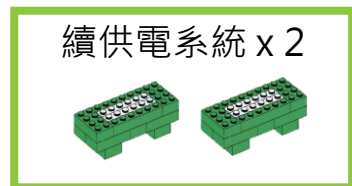
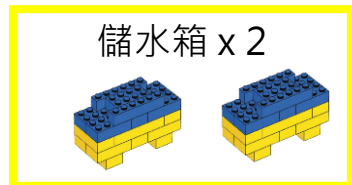
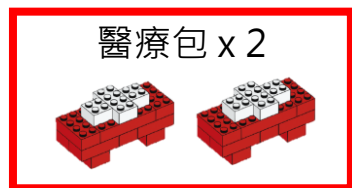
一個村莊遭受了一場風暴襲擊,狂風暴雨導致電力中斷,一棵倒塌的樹木阻擋了主要的聯絡道路。目前在村莊特定區域有緊急物資的需求,需要您的幫助!

今年任務是製作一台機器人,來幫助村莊清除道路樹木,並且緊急提供物資到需要的區域,幫助村莊從暴風雨中恢復以往的面貌!



- ◆ 比賽當天第一回合 (60分鐘) 組裝、測試、修改倒數之前,先抽籤決定要使用哪一個「起始/出發區域」當機器人出發位置;
- ◆ 每回合機器人完成任務後要回到起始出發區的位置停放,由隊伍自行決定!!

(國小組) 物件抽籤、定位範例



75分鐘組裝測試時間之前，會先隨機決定出發區，當天兩回合都用相同出發區

任務抽籤順序：

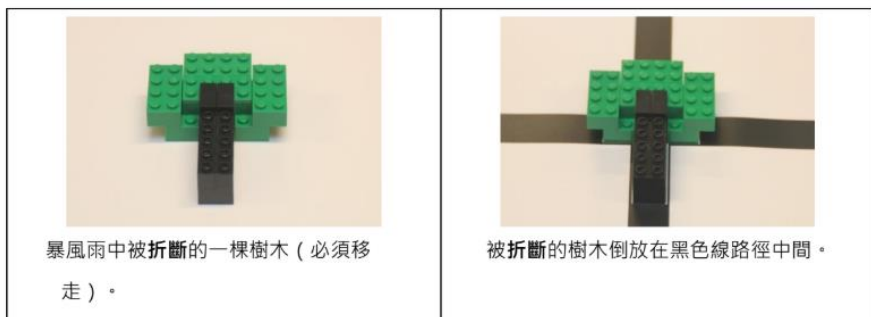
- 1) 如上圖右側 A - D先抽出一個字母放置「(舊的)發電機」
- 2) 剩下字母依序用2紅、2黃、2綠 (6個積木)抽籤放置對應的物件
- 3) 其餘物件依規定放置

(備註: 樹木積木 2x4 平行短邊牆 / 1x6 平行長邊牆)

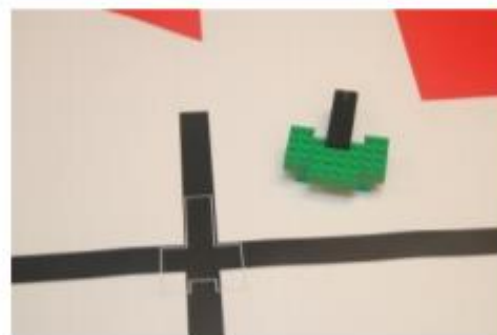
(國小組) 機器人任務及計分方式

4.1 倒下的樹木從主要道路上移走

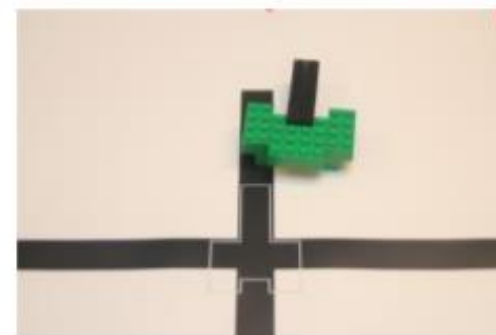
機器人必須從主要道路上移動樹木。如果樹木不再接觸黑線,則將獲得該物件完整分數。



移動倒下的樹木，樹木沒接觸到任何黑線 → 11 分。



11 分

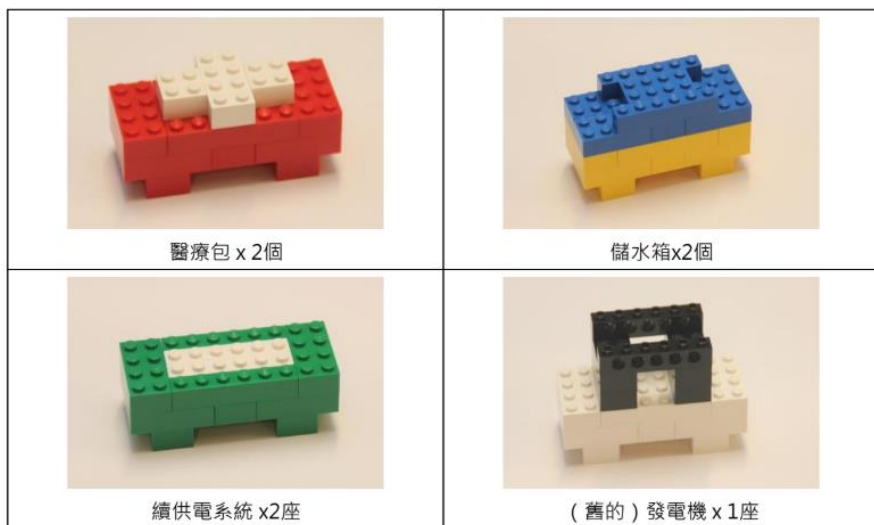


0 分 (仍接觸到)

(國小組) 機器人任務及計分方式

4.2 將緊急物資運送到指定的目標區域

- 醫療包 → 醫院區域
- 儲水箱 → 學校區域
- 續供電系統 → 住宅區域



緊急物資「完全」放進目標區域內物資可得高分；
且每個目標區域只能放一個物資



被運送的物資「完全」在正確的目標區域內 → 12分。



(目標區域內的得分物件方位不限制)

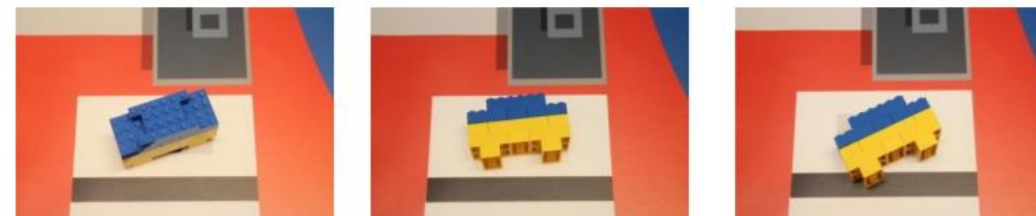


<<< 這個情況下，分數只會
計算一個物件。

被運送的物資「部分」在正確的目標區域內 → 7分。



被運送的物資「完全或部分」在錯誤的目標區域內 → 4分。



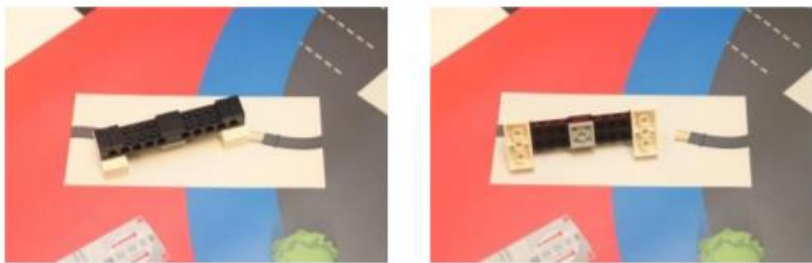
(國小組) 機器人任務及計分方式

4.3 恢復電力

為了恢復村莊的電力，機器人需要安裝兩個備用供電電纜。電纜兩端白色積木要接觸且完全在目標區域內（灰色區）才視為完全有效的恢復。

(得分物件方位不限制,但兩端白色積木必須接觸底圖規定的區域)

電纜兩端白色（積木）都接觸目標區域 → 14分。



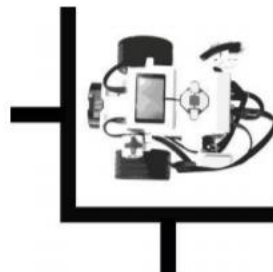
電纜僅有一端白色（積木）接觸目標區域 → 8 points。



4.4 機器人停放

當機器人完成任務回到底圖的起始/出發區(二擇一由隊伍自行決定)，機器人停止後，由上往下（俯視）確認機器人正投影是否完全在規定的區域內，不包含黑線（機器人的配線允許在規定的區域外）。

機器人停止並且完全在起始/出發區域內 → 11 points。



機器人正投影完全在起始/出發區內。



機器人正投影完全在起始/出發區內，機器人配線超出此範圍，這樣是OK。

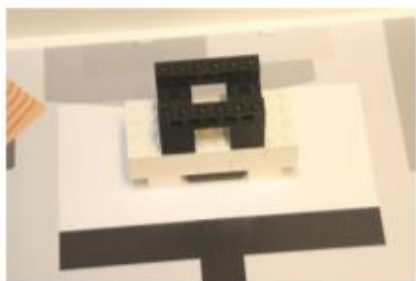


不得分 當機器人正投影不完全在起始/出發區內。

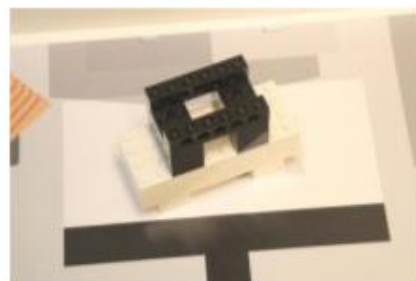
(國小組) 機器人任務及計分方式

4.5 獎勵分數及扣分 // 獲得獎勵分數前提，機器人一開始有自動「完全離開」起始 / 出發區。

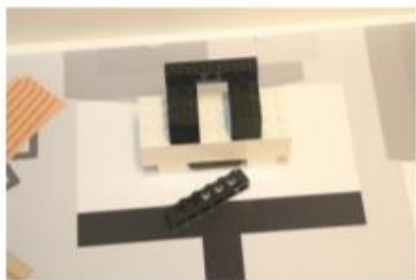
發電機沒有被移動或被破壞 → 14分。



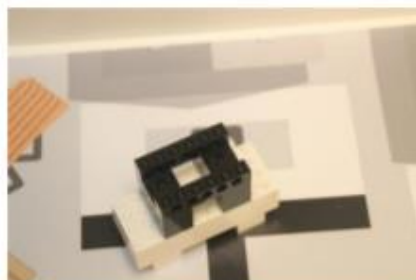
14分。



14分，被移動但仍然完全在白色區域內。



0分，被破壞。



0分，被移動超過白色區域。

樹木被移動或被破壞 → -4分



OK，沒有被移動。



OK，被移動但仍然在淺灰色區域內。



-4分，被破壞。



-4分，被破壞。

(國小組) 物件狀態登記表

物件狀態登記表取代計分表(右圖)
紀錄隊伍每回合的狀態結果,再由電子系統計分

桌號: _____ 隊名: _____ 記分人員: _____

第一回合	審查合格	是	否	附註			
從主要道路上移走倒下的樹木 (物件一個) (11)							
		0	1				
緊急物資 運送到目標區 (物件三個)	「完全在」正確的區域內 (12)	0	1	2	3		
	「部分在」正確的區域內 (7)	0	1	2	3		
	「完全或部分」在錯誤區內 (4)	0	1	2	3		
恢復電力 (物件二個)	電纜兩端白色積木 在目標區域內接觸得分區底圖	只有一端符合 (8)			兩端都符合 (14)		
		0	1	2	0	1	2
機器人停放 (得分條件必須獲得上述任一項分數)							
機器人停止而且完全在「起始/出發」區域內 (11)		沒有(0)		部分(1)		完全(2)	
獎勵分數 (14)	發電機完整、未被移動 (仍接觸初始位置)		否(0)		是(1)		
扣分 (-4)	樹木被移動(接觸淺灰色區域之外) 或被破壞(有一個以上的積木分離)		0	1	3	4	
特規 (SR)		回合時間		選手簽名			
0	1	2	3	4	_____ 秒		

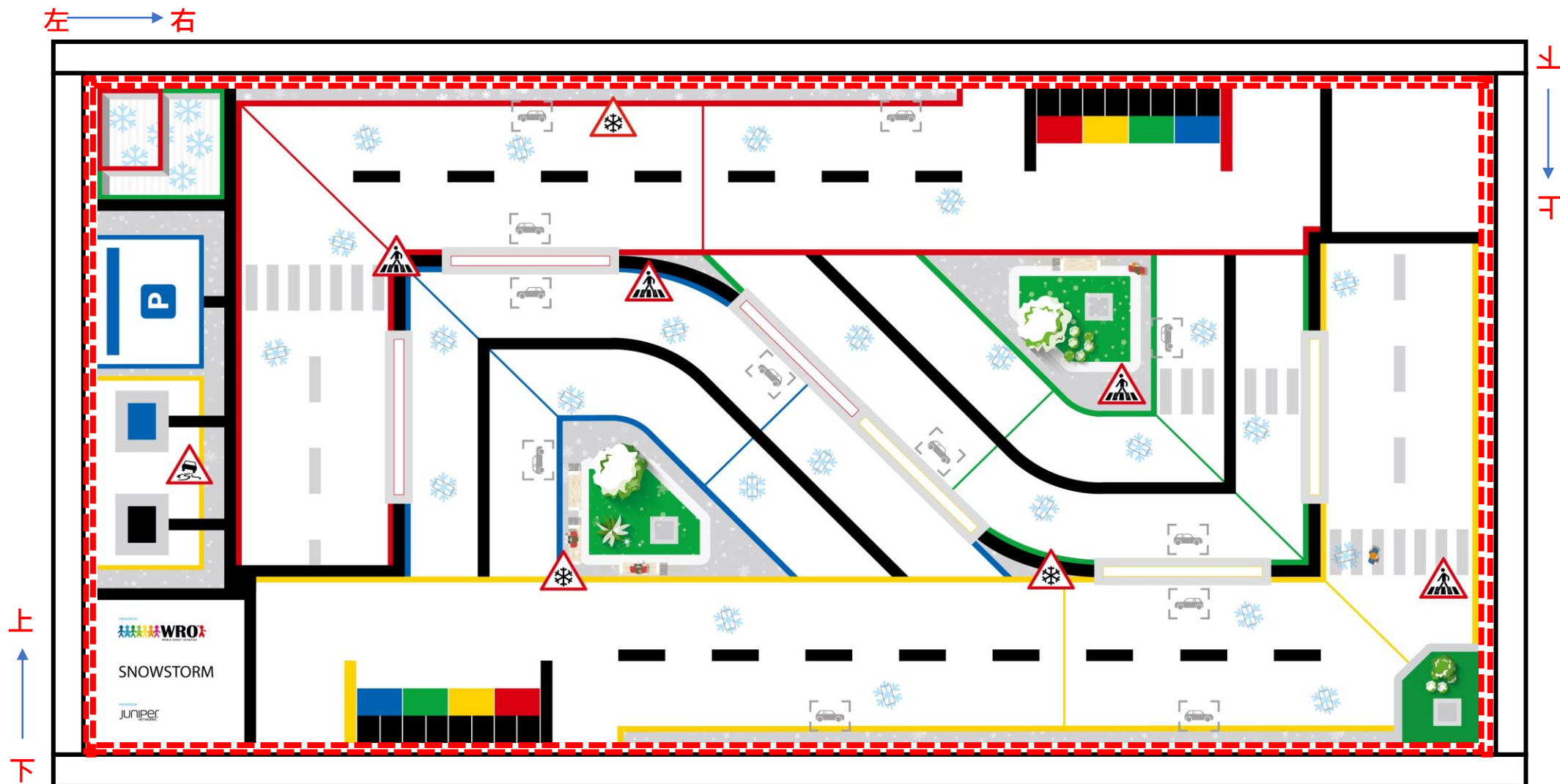
計分表

隊伍名稱: _____

回合: _____

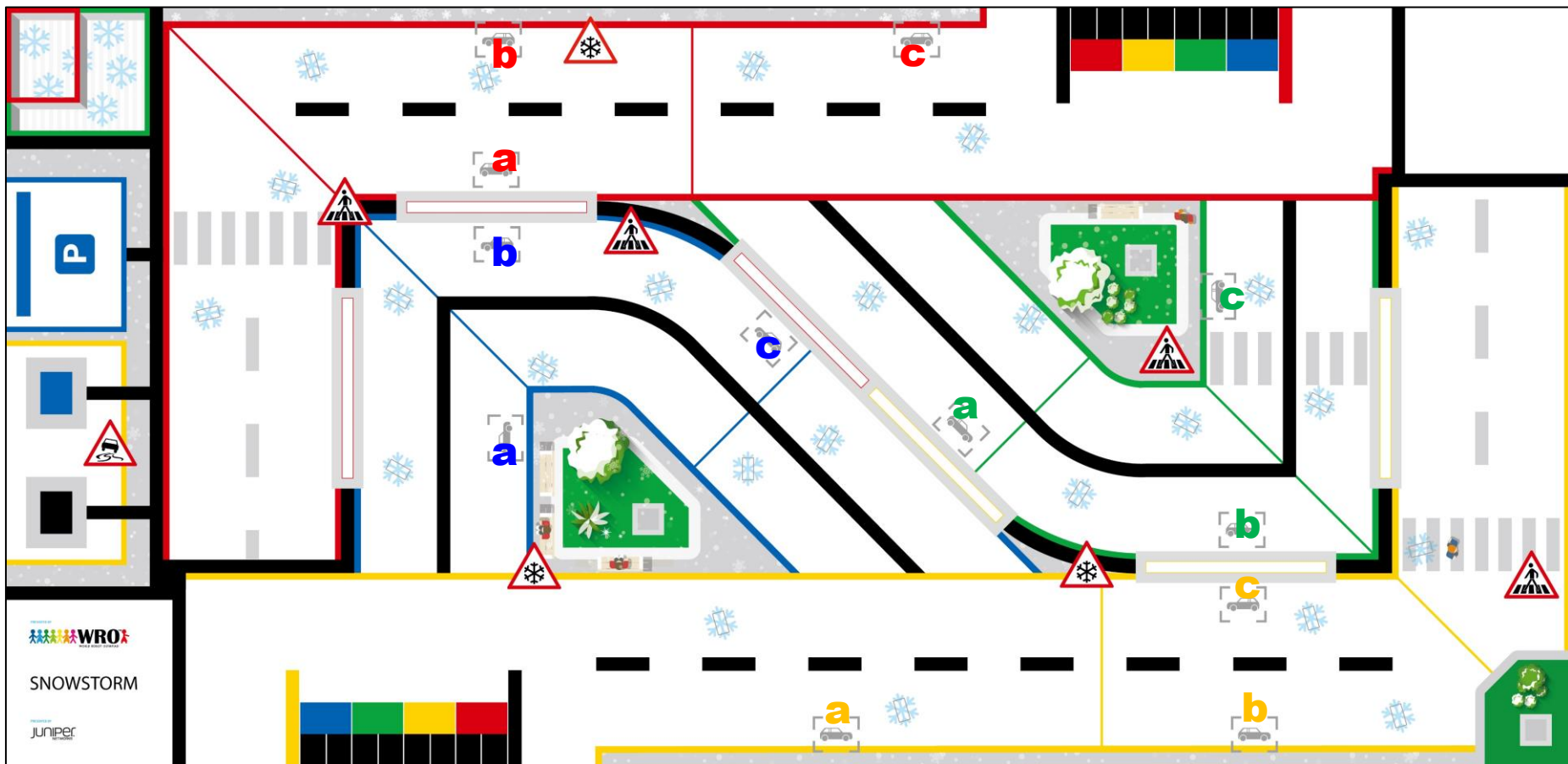
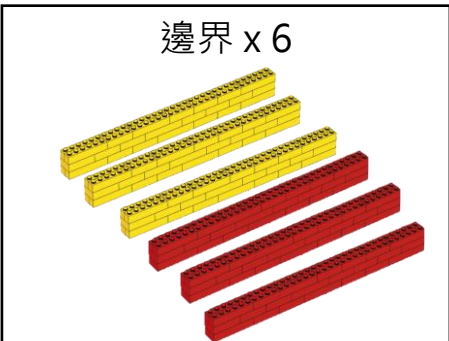
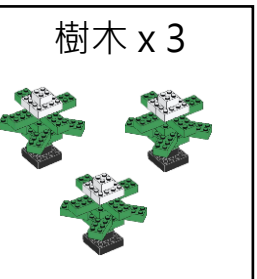
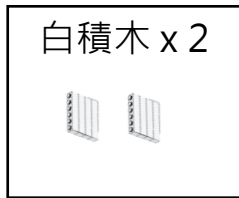
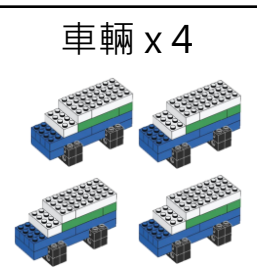
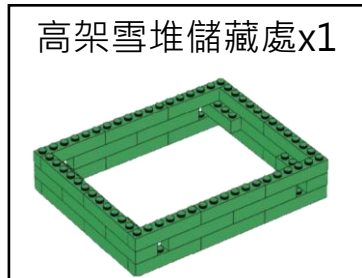
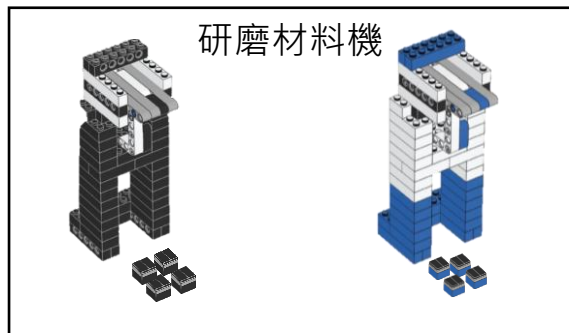
任務	每個	最高	數量	總計
從主要道路上移走倒下的樹木 (得分物件一個)				
移動倒下的樹木移並且讓樹木沒有接觸到任何路徑黑線	11	11		
將緊急物資運送到目標區域 (得分物件三個)				
被運送的物資「完全」在正確的目標區域內	12	36		
被運送的物資「部分」在正確的目標區域內	7	21		
被運送的物資「完全或部分」在錯誤的目標區域內	4	12		
恢復電力 (得分物件二個)				
電纜兩端白色(積木)都接觸目標區域	14	28		
電纜僅有一端白色(積木)接觸目標區域	8	16		
機器人停放				
機器人停止並且完全在起始/出發區域內 (得分條件必須獲得上述任一項分數)	11	11		
獎勵分數及扣分				
發電機未移動(仍然接觸一開始的起始位置)或被損壞(有一個以上的積木分離)	14	14		
樹木被移動(接觸淺灰色方形區域之外)或被破壞(有一個以上的積木分離)	-4	-16		
分數總計		100		
			特規分數	
			該回合總得分	
			時間(以秒為單位)	

(國中組) 底圖/貼法



如果競賽桌台大於底圖,請將底圖長、短邊中間點對齊邊框長、短邊中間點(確保底圖居中),
底圖四邊的至圍牆之間的空間將視為底圖的延伸區。(紅色虛線處視為底圖的延伸)

競速賽(國中組) 物件抽籤、定位範例



抽籤順序：

- 1) 抽籤決定出發區
- 2) 抽出發區旁的二進位：藍、綠、黃、紅，依序抽籤 [(0,1) 、 (1,0) 、 (0,0) 、 (0,0)]
- 3) 抽放車子的位置：如上圖街道紅、藍、綠、黃皆定義 a、b、c，將抽出一個字母，各區皆在這個字母的位置擺放車輛
- 4) 其餘依照規則描述定位
 (競賽當天車輛用模型C，方向依底圖規定；
 樹木用模型B，依規定位置擺放，但不限制方向)

(國中組) 規則介紹

暴風雪

冬季一場前所未見的暴風雪襲擊了都市。對於這樣的氣候狀況居民們措手不及，結冰讓街道變得濕滑，車輛受困在街道上。市政府剛剛致電給您的研究小隊尋求幫助都市恢復如往常一樣的市容

今年，國中組的任務是設計一台機器人幫助環境恢復正常狀態。機器人需要清除積雪及兩輛卡住的車子以及在濕滑街道上散佈研磨材料增加路面摩擦力。切記不要破壞路邊的樹木。

底圖不同區域的名稱及位置如下圖示：



- ◆ 比賽當天第一回合開始之前，將抽籤決定要使用哪一個「起始/出發區域」當機器人出發位置，該回合所有隊伍都用相同的出發區；
- ◆ 第二回合開始之前，再次抽籤決定要使用哪一個「起始/出發區域」當機器人出發位置，該回合所有隊伍都用相同的出發區；
- ◆ 每回合機器人完成任務後要回到起始出發區的位置停放，由隊伍自行決定！！

(國中組) 機器人任務及計分方式

5.1 清除(0,0)街道的積雪並將雪至雪堆儲藏區

在街道上的雪堆必須被機器人清除，且必須將雪堆帶至雪堆儲藏區。當積雪被放置在雪堆儲藏區的「高架儲藏處」，將獲得更高分數。

積雪雪堆 (白色積木) 在紅色矩形內，在高架雪堆儲藏處 (綠色矩形積木框內) 而且高架雪堆儲藏處沒有損毀 (綠色矩形積木框沒有損毀) → 5 分 / 每堆



3 堆積雪 (白色積木) · 15 分。



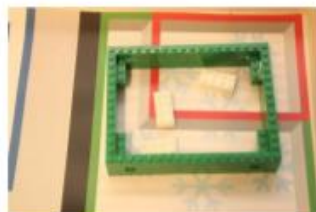
3 堆積雪完全在裡面，1個(在綠色積木框上)不完全在紅色矩形區域內 (如圖示) $3 \times 5 + 1 \times 3 = 18$ 分。



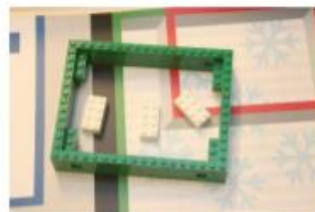
當桌台大於底圖時，高架雪堆儲藏處將會延伸至圍牆，該處綠色積木方框可靠著牆面，如上圖示 OK · 15 分。



高架雪堆儲藏的綠色積木方框允許被移動，但它仍然要完全在綠色區域內(綠色線框內)。



高架雪堆儲藏被移動，一個雪堆仍在紅色區域 (1×5 分)，另外兩個在紅色區域外 / 不完全在紅色區域 (如圖： 2×3 分)。



如圖，高架雪堆儲藏被移動，只有兩個雪堆位於綠色(線框)區域內，沒有一個完全在紅色區域內。在這情況下： $2 \times 3 = 6$ 分。



雪 · 由12個白色 2x4 樂高積木磚代表。
(每一個白色積木代表一堆雪)



雪放在街道需要清除積雪的小地方 (底圖積雪區) · 二進位代碼為 0 - 0 的街道將放置 6 個白色積木表示 6 堆雪。

積雪雪堆完全在雪堆儲藏區，但不是在高架雪堆儲藏處 → 3 分 / 每堆



5 堆積雪在綠色區域內 (狀態不限制) 15 分。



4 堆積雪在綠色區域內，第 5 堆積雪並不完全在區域內。



綠色線屬於該區域，如上圖示第 5 堆積雪屬於完全在該區域內，因為它沒有接觸黑色線。

(國中組) 機器人任務及計分方式

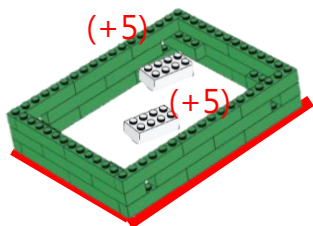
<補充> 5.1 清除積雪並將它移至雪堆儲藏區 – 官網QA

Is it allowed to lift the elevated snow depot to bring the snow into the red zone? ×

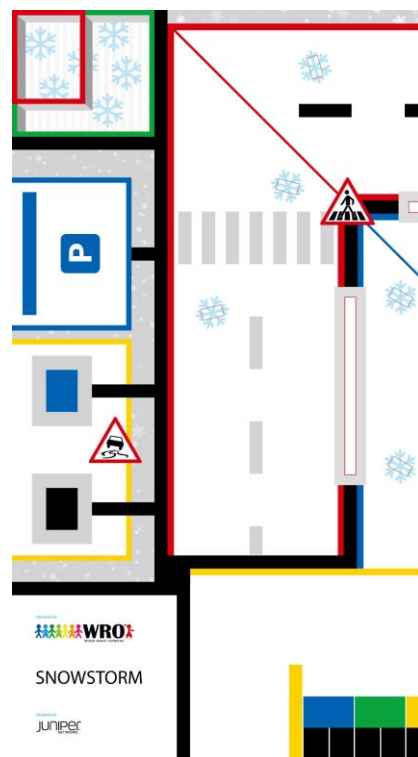
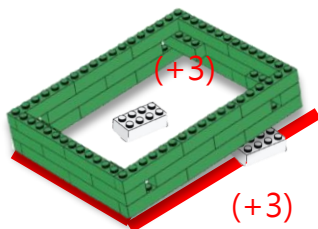
Yes, the elevated snow depot may be lifted and then lowered again.

It is important that the snow depot is completely lying on the surface again in the end situation. If snow elements lie under the frame so that the frame no longer completely touches the playing field mat, you will only receive 3 instead of 5 points per snow element.

Sample A



Sample B

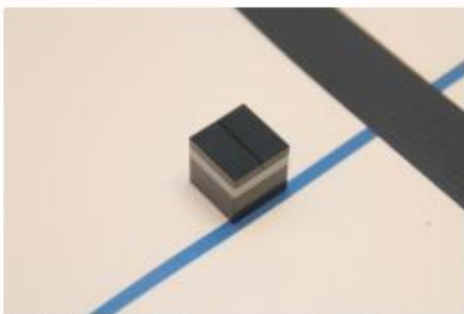


(國中組) 機器人任務及計分方式

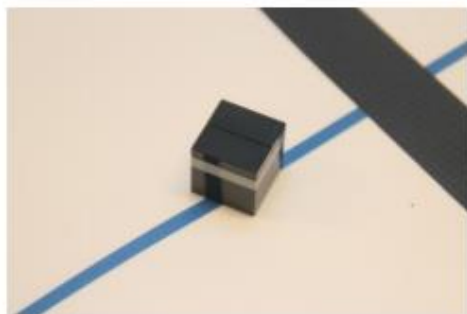
5.2 散佈研磨材料 研磨材料需要散佈在街道上

- 0-1 鍵的街道上要散佈**藍色**研磨材料。
- 1-0 鍵的街道上要散佈**黑色**研磨材料。

材料需要均勻散佈在街道上，至少要有一個材料與街道部分接觸。每條街道都被顏色線劃分成三個區域。街道每個區域只有一種材料可以獲得分數。



這個狀況下，材料屬於只接觸左邊區域。



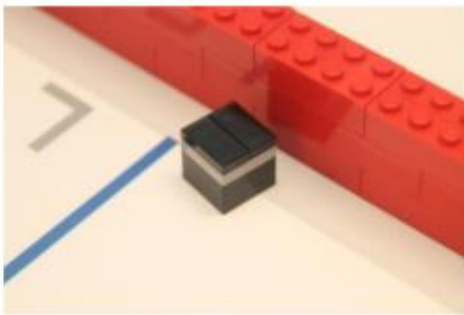
這個狀況下，研磨材料接觸到兩個區域，但只會計算一個分數，計算方式以該研磨材料能獲得最高分的條件計算。



(為了容易判斷將虛線作為界線) 這個情況下，研磨材料仍然位於藍色街道內(俯視方式來確認研磨材料的位置)。



(為了容易判斷將虛線作為界線) 這種情況下，研磨材料屬於在藍色街道外，因此不計算分數。



允許研磨材料可以不完全在街道內，但是至少要部分接觸到街道。

* 備註

- (1) 「街道兩側的紅色、藍色、黃色、綠色線」：屬於街道的一部分。
- (2) 「淺灰色區」：屬於圍牆區，不屬於街道一部分。

(國中組) 機器人任務及計分方式

範例

散佈研磨材料

對於黑色和藍色研磨材料，如下圖示我們用一個街道作為範例，對於二進位代碼顯示 0-1 或 1-0 的街道，都用相同的方法做判斷

如範例，藍色街道二進位代碼顯示 1-0，表示必須散佈黑色研磨材料（每區 9 分）。如果散佈藍色研磨材料則會獲得較少的分數 4 分（每一區）。每一條街道都被街道上的顏色線畫分成 3 個區域。請參考如下圖示範例，區域 1、區域 2 和區域 3：



共有 4 四個黑色研磨材料同時在街道的
區域 1: 9 分



這張圖示，街道 3 個區域都有散佈黑色
研磨材料:
 $3 (\text{區域}) \times 9 \text{分} = 27 \text{分}$



這種情況下，藍色研磨材料不計分，以可獲得
最多分數的條件計算：
 $3 \times 9 \text{分} = 27 \text{分} (\text{黑色})$



在這裡，有兩個黑色研磨材料及一個藍色，在
這情況下，您將會獲得：
 $2 \times 9 + 1 \times 4 = 22 \text{分}$

(國中組) 機器人任務及計分方式

5.3 可移動的車輛及不可移動的車輛

- (0-0) 的街道：清除雪堆及車輛必須被拖到停車場
- (0-1 或1-0) 的街道：車輛不可被移動或被破壞。

車輛完全停放在停車場內 → 20 分 (每輛)。



這兩輛車完全停在停車場內。



判定停車場內區域 (藍色線框以內包含藍色線)。



車輛在停車場內的方向狀態不限制。

車輛部分停在停車場內 → 15 分 (每輛)。



左邊車輛完全在區域內，右邊車輛部分在區域內。



車輛部分在區域內。

4 個車輛會放在街道上，每個街道一輛。車輛有三種不同模型，模型 A、B 和 C。每個國家/地區活動辦理單位可自行決定要使用哪一種模型。



模型 A



模型 B



模型 C

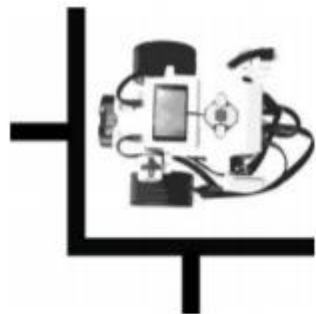
比賽當日車輛選擇模型C

(國中組) 機器人任務及計分方式

5.4 機器人停放

當機器人完成任務**回到底圖的起始/出發區(二擇一由隊伍自行決定)**，機器人停止後，由上往下(俯視)確認機器人**正投影是否完全在規定的區域內**，不包含黑線(機器人的配線允許在規定的區域外)。

機器人停止並且完全在起始/出發區域內 → 14分。



機器人正投影完全在起始 / 出發區內。



機器人正投影完全在起始 / 出發區內，機器人配線超出此範圍，這樣是OK。

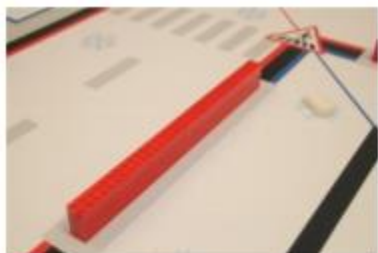


不得分 當機器人正投影不完全在起始 / 出發區內。

(國中組) 機器人任務及計分方式

5.5 獎勵分數及扣分 // 獲得獎勵分數前提，機器人一開始有自動「完全離開」起始 / 出發區。

邊界沒有被移動 / 沒有被破壞 → 2 分 (每座)



沒有被移動，2 分。



被移動但完全在淺灰色區域內，這樣OK，2分。



被破壞，0分。

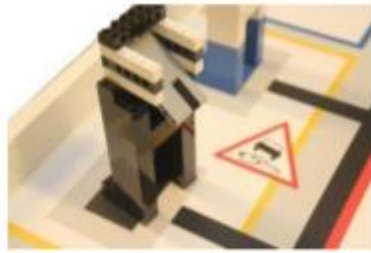


被移動，接觸淺灰色區域之外，0分。

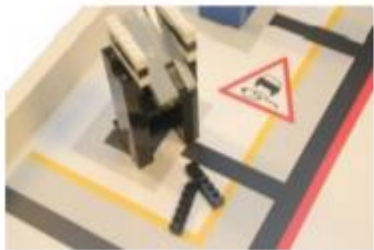
研磨材料機沒有被移動 / 沒有被破壞 → 4 分 (每座)



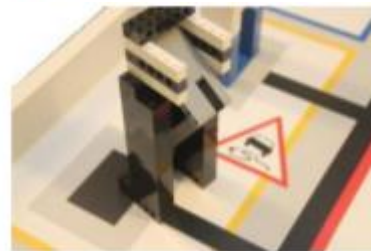
沒有被移動，4分(每座)。



被移動但仍然在淺灰色區域內OK，4分。

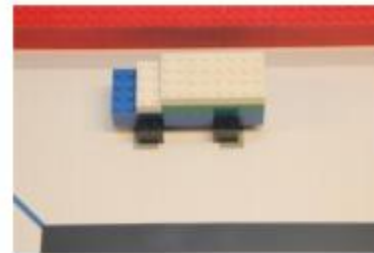


被破壞，0分。

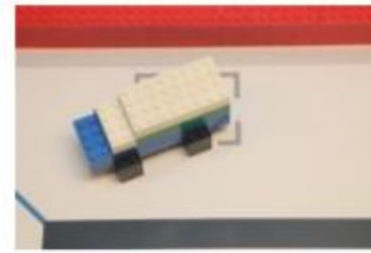


被移動接觸淺灰色以外的區域，0分。

停在街道 (1-0) 或 (0-1) 的車輛不被移動 (車輛接觸初始位置) / 不被破壞 → 6 分 (每輛)



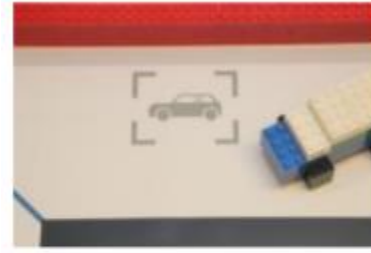
不被移動，6分。



被移動，但仍接觸起始位置的灰色矩形區域，6分。



被破壞，0分。



被移動到外側，沒接觸初始位置，0分。

(國中組) 機器人任務及計分方式

5.5 獎勵分數及扣分 // 獲得獎勵分數前提，機器人一開始有自動「完全離開」起始 / 出發區。

樹木被移動或被破壞 → -8 分



被移動，但仍在淺灰色區域內 OK。



部分接觸到淺灰色以外的區域，-8 分。



被破壞，-8 分。

3 棵樹木沿著街道種植並且不能被移動或破壞。樹木模型分三種，模型 A、B 和 C。每個國家/地區活動辦理單位可自行決定要使用哪一種模型。



比賽當日樹木選擇模型B

(國中組) 物件狀態登記表

物件狀態登記表取代計分表(右圖)
紀錄隊伍每回合的狀態結果,再由電子系統計分

桌號: _____ 隊名: _____ 記分人員: _____

第一回合		審查合格		是	否	附註 _____															
雪堆在紅色矩形內, 在高架雪堆儲藏處 (綠色矩形積木框內) 且高架雪堆儲藏處沒有損毀 (綠色矩形積木框沒有損毀) (5)						雪堆完全在雪堆儲藏區, 但不是在高架雪堆儲藏處 (雪堆積木沒有在綠色矩形積木框內) (3)															
0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6								
7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12										
散佈研磨材料														0:無; 4:顏色錯誤; 9:顏色正確							
與 1-0 街道接觸		區域 1(黑)			區域 2(黑)			區域 3(黑)			與 0-1 街道接觸		區域 1(藍)			區域 2(藍)			區域 3(藍)		
		0	4	9	0	4	9	0	4	9			0	4	9	0	4	9	0	4	9
將車輛拖到停車場 (物件二個)						車輛「部分在」停車場 (15)						車輛「完全在」停車場 (20)									
						0	1	2	0	1	2										
機器人停放 (物件二個必須獲得上述任一項分數)																					
機器人停止且完全在「起始/出發」區域內 (14)						沒有(0)			部分(1)			完全(2)									
獎勵分數		邊界 (2)						研磨材料機 (4)				0-1 或 1-0 街道上車輛 (6)									
沒移動、沒破壞		0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	0	1	2							
扣分 (-8) : 樹木被移動 (接觸淺灰色方形色塊以外的地方) 或被破壞 (有積木脫離)												0	1	2	3						
特規 (SR)				回合時間						選手簽名											
0	1	2	3	4	_____ 秒						_____										

計分表

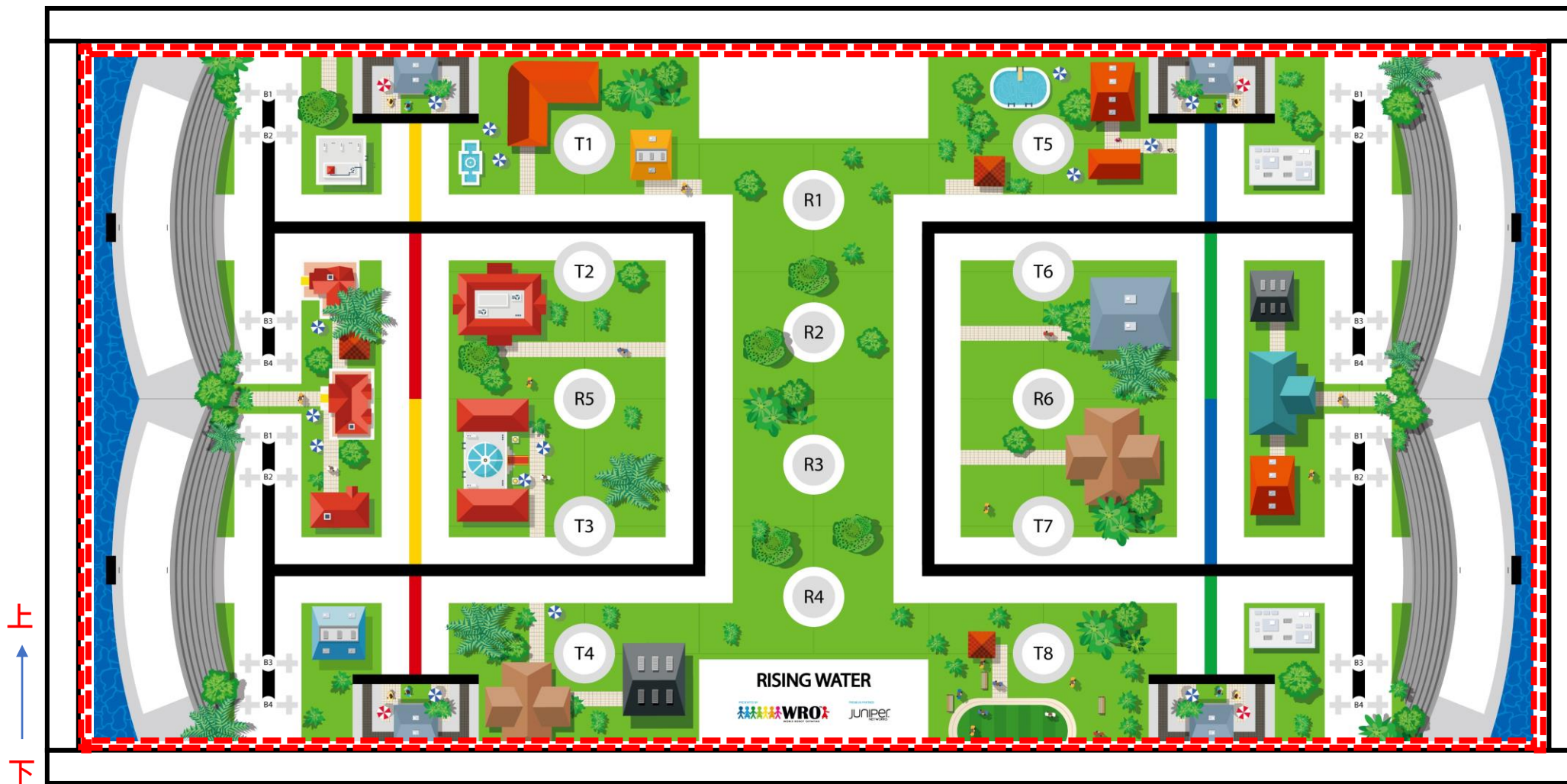
隊伍名稱: _____

回合: _____

任務	每個	最高	數量	總計
清除積雪並將它移至雪堆儲藏區				
雪堆在紅色矩形內, 在高架雪堆儲藏處 (綠色矩形積木框內) 而且高架雪堆儲藏處沒有損毀 (綠色矩形積木框沒有損毀)	5	60		
雪堆完全在雪堆儲藏區, 但不是在高架雪堆儲藏處 (雪堆積木沒有在綠色矩形積木框內)	3	36		
散佈研磨材料				
與 1-0 街道接觸				
• 黑色 研磨料	9	27		
• 藍色 研磨料	4	12		
與 0-1 街道接觸				
• 藍色 研磨料	9	27		
• 黑色 研磨料	4	12		
將車輛拖到停車場				
車輛「完全」在停車場內	20	40		
車輛「部分」在停車場內	15	30		
機器人停放				
機器人停止且完全停放在任一個起始/出發區域內 (得分條件必須獲得上述任一項分數)	14	14		
獎勵分數及扣分				
邊界沒有被移動/沒有被破壞	2	12		
研磨材料機沒有被移動/沒有被破壞	4	8		
0-1 或 1-0 街道上車輛沒有被移動 (未接觸初始位置)/沒有被破壞	6	12		
樹木被移動 (接觸淺灰色方形色塊以外的地方) 或被破壞 (有一個以上的積木脫離)	-8	-24		
總分		200		
特規分數				
該回合總得分				
時間(以秒為單位)				

(高中職組) 底圖/貼法

左 → 右



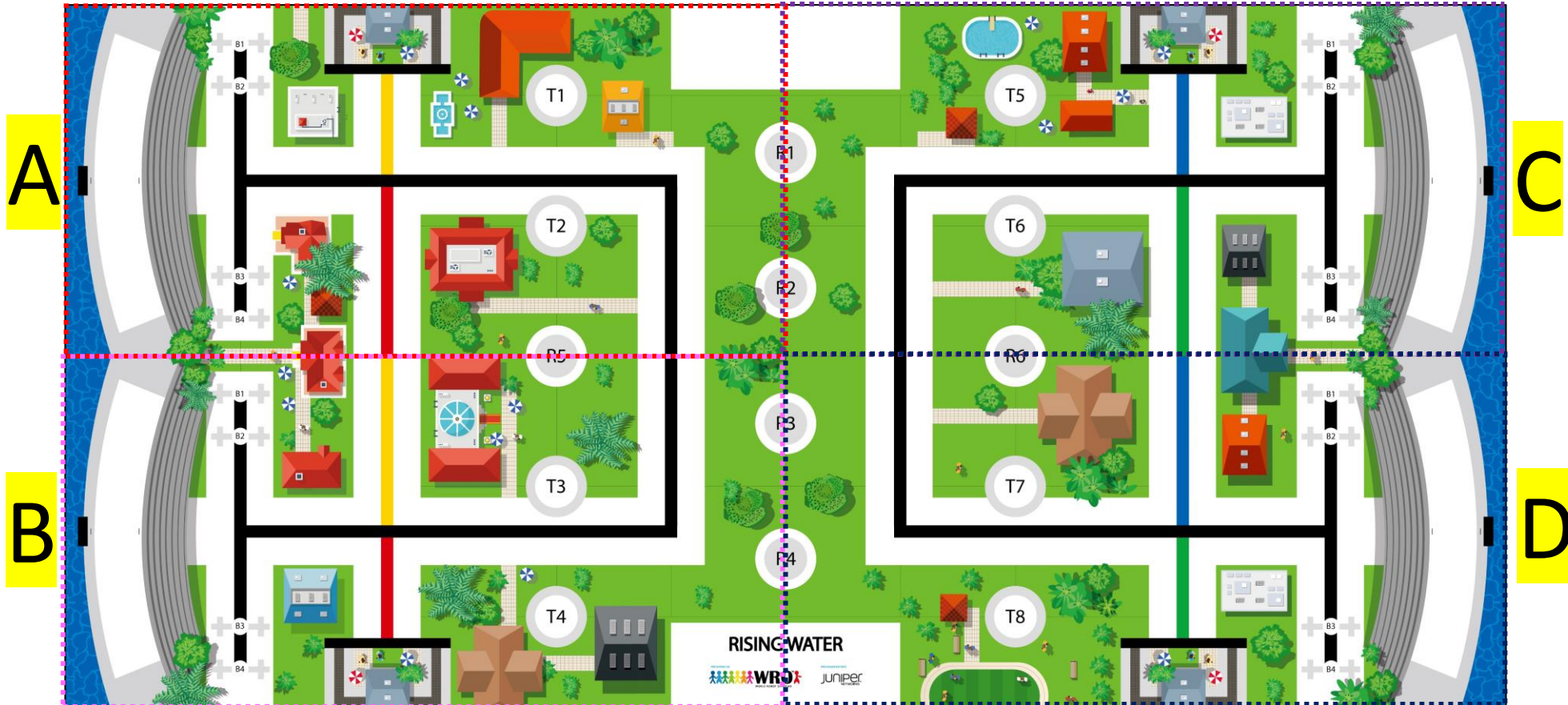
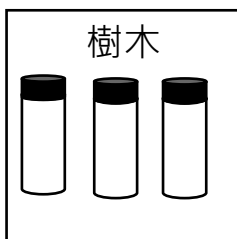
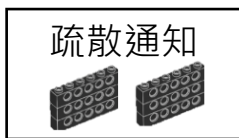
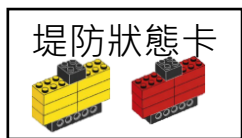
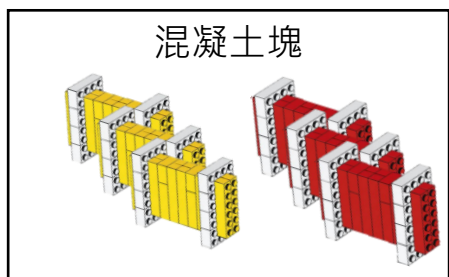
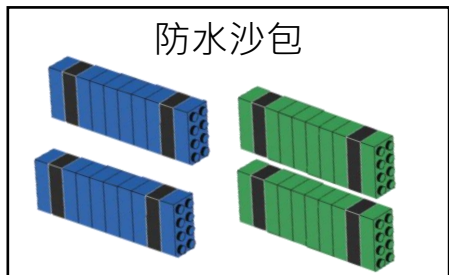
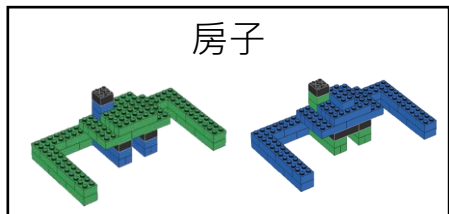
上

↑

下

如果競賽桌台大於底圖,請將底圖長、短邊中間點對齊邊框長、短邊中間點(確保底圖居中),
底圖四邊的至圍牆之間的空間將視為底圖的延伸區。(紅色虛線處視為底圖的延伸)

(高中職組) 物件抽籤、定位範例



抽籤時間點及順序：

(第一回合組裝測試時間倒數之前,當天2回合都用一樣的區域跟房子顏色)

- 1) 抽籤決定放房子的區域跟要放的房子顏色
- 2) 將沙包架定位在另外兩個沒放房子的規定區域

(檢錄完畢後每回合開始前,所有隊伍用一樣的抽籤結果)

- 3) 放沙包架的區域依字母順序抽砂包顏色(沙包不要混色)
- 4) 放房子的區域隨機抽堤防狀態卡
- 5) 沒放房子區域中 (B1、B2、B3、B4)抽三個位子及抽顏色放該色混凝土塊(不混色)·共兩區
- 6) 抽樹木位置 (T1~T4) & (T5~T8) ; 每行 (T1~T4 及 T5~T8) 至少有一棵樹木
- 7) 抽機器人出發起始位置 (R1~R6)

(高中職組) 規則介紹

底圖不同區域的名稱及位置如下圖示：

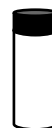
海平面上升

世界各地有許多地方地理位置低於海平面，當海平面上升，這些區域將會有危險，因此需要增加堤防的抗壓強度，保護這些低於海平面的區域。警報系統剛剛發出警告：「有兩處堤壩裂縫漏水，有潰堤的危險」。您的機器人將降落到這區域解決問題。

今年高中任務是設計一個機器人，機器人需要探測堤壩薄弱的地方，並尋找能建造強化堤壩圍牆的材料；安置沙包加以保護房子不要遭受洪水危害，並通知居民暫時撤離到安全處。



- ◆ 比賽當天第一回合開始之前，抽籤決定哪兩個區域要放房子。
- ◆ 每回合比賽開始前抽的起始出發區，也是機器人完成任務後必須回到該區停放（停放方式請依相關規定）。
- ◆ 混泥土塊跟沙包初始的左右方向，由隊伍自行調整。
- ◆ 高中組使用的樹木道具，可在 7-11 或全家便利商店買到相同之飲料罐。



(高中職組) 機器人任務及計分方式

5.1 發布疏散通知

機器人必須向每一個房子住戶發出疏散通知。
是否送達由房子周邊圍牆及黑線定義。

「疏散通知」**完全在**規定的區域內
(每間房子最多一個物件計分)
→ 9分 / 每個



在規定的區域內倒了 OK



黑線屬於規定的區域內，這情況 OK



這情況只計一個分數，9分



在規定的區域內站立著 OK

或部分在規定的區域內
(每間房子最多一個物件計分)
→ 6分 / 每個

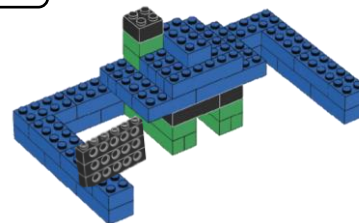


這情況屬於部分在區域內



物件不在區域內，0分

補充



疏散通知在圍牆上
沒接觸到規定區域的底圖，0分

(高中職組) 機器人任務及計分方式

5.2 保護房子

防水沙包接觸到黑色線
(每一間房子最多 2 個物件計分)

獎勵 –

- 當兩個沙包顏色與房子相同 → 8 分 / 每區
- 房子完全被防水沙包保護著,沙包方向狀態不限制 (完全無縫隙或縫隙符合規範) → 10 分 / 每區



2 個接觸 · 24分



1個接觸 · 12分



只有2個物件計分 · 24分

機器人需要用防水沙包來封閉房子前面的空曠區域，觸碰到房子前面黑線的防水沙包將可獲得分數。(每個房子前沙包最多計分數量：2個) 當沙包防止水位上升並充分「完全保護到房子」及「使用與房子相同顏色(不混色)的沙包」，都可再額外獲得加分。「完全保護到房子」定義：房子周邊圍牆與沙包之間的縫隙以及沙包與沙包之間的縫隙，小於一個 1x6 樂高積木磚，代表完全保護；若縫隙等於(或大於)一個 1x6 樂高積木磚，表未完全保護。



2x 12 分: 兩個沙包接觸黑線
+ 10 分: 房子完全被保護

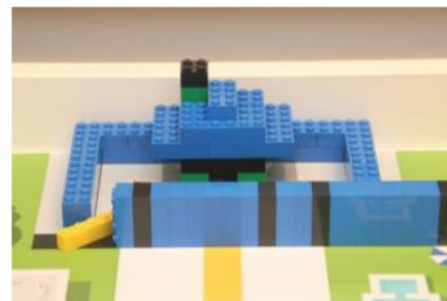


2x 12 分: 兩個沙包接觸黑線
+ 10 分: 房子完全被保護
+ 8 分: 沙包與房子顏色相同 (獎勵)



此狀況房子沒有完全被保護，因為
防水沙包之間縫隙等於(或大於)一個 1x6 樂高積木:

2x 12 分: 沙包接觸黑線
+ 8 分: 沙包與房子顏色相同 (獎勵)



(高中職組) 機器人任務及計分方式

5.3 建造強化圍牆

建造強化圍牆的混凝土塊完全在白色的目標區域內
或完全在目標區域內堆疊

(每個目標區域最多3個物件計分) → 4分 / 每個



2 x 4分 = 8分

(2個完全在白色目標區內)



2 x 4分 = 8分

(2個完全在白色目標區內)



3 x 4分 = 12分

(3個完全在白色目標區內)



3 x 4分 = 12分

(3個完全在白色目標區內)

獎勵 - 混凝土塊皆站立著且 " 依下圖的交錯方式 " 一個混凝土塊堆疊在另外兩個上 → 8分 / 每區



3 x 4 = 12分

+ 8分 (獎勵:正確堆疊)

獎勵 - 每個目標區的混凝土塊顏色與堤防狀態卡顏色相同 → 7 / 每個



3 x 4 = 12分

+ 3 x 7 = 21 獎勵:顏色相同有三個



3 x 4 = 12分

+ 8 獎勵: 正確方式相疊
+ 3 x 7 = 21 獎勵三個混凝土塊與堤防狀態卡顏色相同



3 x 4 = 12分

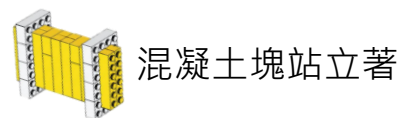
相疊方式**不**正確
+ 3 x 7 = 21獎勵三個混凝土塊與堤防狀態卡顏色相同

(高中職組) 機器人任務及計分方式

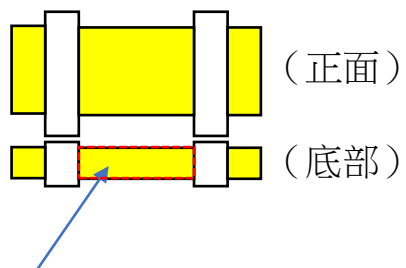
5.3 建造強化圍牆 - 獎勵補充說明

補充定義

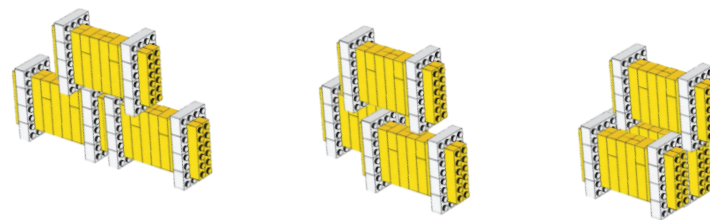
混凝土塊皆**站立著**：站立-一個混凝土塊積木同面窄面兩端白色接觸規定區域,另一窄面朝上(如下圖示說明)



混凝土塊**正確交疊**：必須同時滿足以下2個條件



1. 箭頭的積木面同時僅被下層兩個站立的混凝土塊白色支撐著
2. 混凝土塊積木方向都一致



(高中職組) 機器人任務及計分方式

5.4 機器人停放

當機器人**返回起始位置**並自動停止，表示已完成任務。**起始位置**的灰色圓圈必須至少部分被機器人正投影覆蓋。

機器人返回起始位置並且自行停止 (俯視方式可明顯看見灰色圓框被機器人部分或完全蓋住) → 6分



完全蓋住 · 6分



部分蓋住 · 6分

Returning 返回到錯誤的位置
R1 – R6 區域 (不是起始位置)
將無法得到這個分數



機器人完成任務回到起始位置，選手確定機器人不再動作
請立即舉旗/舉手且喊「完成」，評審才會停止秒數

(高中職組) 機器人任務及計分方式

5.5 獎勵分數及扣分 // 獲得獎勵分數前提，機器人一開始有自動「完全離開」起始 / 出發區。

房子仍然保持在原來的位置且沒有被破壞 → 5 分



OK, 5 分



OK, 沒有超出規定的淺灰 / 黑線區域 · 5 分



這情況OK · 房子被推到桌台邊 (當桌台大於底圖時) · 5 分



不 ok · 0 分 · 已超出規定的區域

樹木被移動 (接觸到白色的圓形及淺灰色圓框以外的區域) 或損毀 → -7 分



如圖 · 這狀態 ok, 樹木在白色及淺灰色圓框的區域內。



如圖 · 這狀態不 ok, 樹木被移動到超過規定的區域外 · -7 分。



樹木 (狀態倒了) 損毀 · -7 分。

(高中職組) 物件狀態登記表

物件狀態登記表取代計分表(右圖)
紀錄隊伍每回合的狀態結果,再由電子系統計分

桌號: _____ 隊名: _____ 記分人員: _____

第一回合		審查合格	是	否	附註			
發布疏散通知	疏散通知在規定區域內 (每一間房子最多一個通知)		「部分在」規定區域 (6)			「完全在」規定區域 (9)		
			0	1	2	0	1	2
保護房子	防水沙包接觸到黑色線 (12) (每一間房子最多兩個物件計分)		●獎勵 防水沙包顏色與房子完全相同 (8)			●獎勵 房子完全被防水沙包保護 (無縫隙或縫隙符合規範) (10)		
	() 區	() 區	0	1	2	0	1	2
建造強化圍牆	混泥土塊完全在白色的目標區域內或完全在 目標區內堆疊 (每區最多三個物件計分) (4)		●獎勵 混泥土塊皆站立著且以 正確方式交錯堆疊 (8)			●獎勵 每個目標區的混泥土塊顏色 與堤防狀態卡相同 (7)		
	() 區	() 區	0	1	2	0	1	2
返回起始位置 - 機器人返回起始位置並自動停止 (俯視方式容易看見起始位置的灰色圓圈必須至少部分被機器人正投影覆蓋) (6)		沒有(0)		部分(1)				
獎勵分數 (-)		扣分 (-7)			特規 (SR)			
房子仍在初始位置且未損壞		樹木被移動 (接觸淺灰色圓框以外的區域) 或損壞		0	1	2	3	4
0		1	2	0	1	2	3	4
回合時間				選手簽名				
秒								

隊伍名稱: _____

回合: _____

任務	每個	最高	數量	總計
發布疏散通知				
完全在規定的區域內 (每一間房子最多一個通知)	9	18		
部分在規定的區域內 (每一間房子最多一個通知)	6	12		
保護房子				
防水沙包接觸到黑色線 (每一間房子最多 2 個物件計分)	12	48		
<ul style="list-style-type: none"> 獎勵 - 防水沙包顏色與房子完全相同 	8	16		
<ul style="list-style-type: none"> 獎勵 - 房子完全被防水沙包保護 (無縫隙或縫隙符合規範) 	10	20		
建造強化圍牆				
混泥土塊完全在白色的目標區域內或完全在目標區域內堆疊 (每個區域最多 3 個物件計分)	4	24		
<ul style="list-style-type: none"> 獎勵 - 混泥土塊皆站立著且以正確方式交錯堆疊 	8	16		
<ul style="list-style-type: none"> 獎勵 - 每個目標區的混泥土塊顏色與堤防狀態卡相同 	7	42		
返回起始位置				
機器人起始位置:				
機器人返回起始位置並自動停止 (俯視方式容易看見起始位置的灰色圓圈必須至少部分被機器人正投影覆蓋)	6	6		
獎勵分數及扣分				
房子仍在初始位置且未損壞	5	10		
樹木被移動 (接觸淺灰色圓框以外的區域) 或損壞 (*)	-7	-21		
分數總計		200		
特規分數				
該回合總得分				
時間 (以秒為單位)				



創意賽-

國小、國中、高中(職)組

創意賽流程如下(細節請與主辦單位確認):

- 機器人的組裝和測試
- 攤位佈置(包括海報)
- 初步審查是否符合規定
- 最後調整(確保符合規定)
- 對評審做簡報(包含 Q&A),向大眾展示。

- 攤位大小約2 m x 2m x 2m。(依大會提供為主)
- 展示都必須在2m x 2m x 2m範圍內，除非裁判有特別許可。選手簡報時可以超出這個範圍。
- 大會將提供120cm x 60cm (或盡可能接近)的桌子和數張椅子，桌椅必須放置在每隊的攤位內。
- 硬體、軟體不限制 / 機器人可以預先組裝 / 程式也可以預先撰寫
- 每隊至少要用一張以上最小120 cm x 90 cm簡介作品的海報來裝飾攤位
- 每隊時間約10分鐘：包含5分鐘簡報說明和展示機器人，2~5分鐘與評審Q&A互動。

介紹

您可能注意到我們已經經歷氣候變遷的後果。我們將面臨著更多的森林大火、極端的氣溫、更長的熱浪、乾旱、水災及海平面上升。大自然和海洋通常透過吸收空氣中的二氧化碳來充當氣候調節器。但是，對自然界來說，我們從石化燃料中排放溫室氣體的量已遠遠超過它們能吸收的能力！

我們需要您的極端氣候研究小隊

參加**創意賽**的隊伍將需要開發機器人，使我們能夠適應，並幫助我們克服日益頻繁的氣候危害。

創意賽隊伍將創造機器人解決方案，以幫助避免化石燃料氣體排放或吸收溫室氣體。我們正在尋找創新的解決方案。請隨意使用您在當地找到的不同材料及技術來創作。



各組別的特殊要求

創意賽 - 國小組

屬於國小組的隊伍，則需要解釋為什麼您的解決方案可能會引起您的家人及周遭人們的興趣。

創意賽 - 國中組

屬於國中組的隊伍，則必須介紹解決方案對現階段、生活習慣等會有什麼變化？受益者是誰或受到影響？

創意賽 - 高中組

屬於高中組的隊伍，則必須用「數字」來證明您的解決方案（如果已實施）對減少溫室氣體排放的影響。越清晰的數據能越能令人信服。

氣候研究小隊之任務

對於2020WRO 創意賽組別，要求團隊依下列的主題提出創新想法。團隊可以選擇如下領域（1、2）二擇一進行研究，或是也可以兩個領域都選。

1. 提倡當地生產避免交通運輸

貨物及人員的運輸是溫室氣體排放的主要來源之一，在特定的時間內將近有10,000架飛機在飛行，海上將近有40,000艘貨船，道路上有數億輛汽車和卡車，以上這些交通工具都靠化石燃料提供動力。

我們正尋找機器人提供當地製造的解決方案。這樣可以減少貨物數千公里的運送，讓這些船、飛機、汽車和卡車等工具減少使用石化燃料。這些解決方案應使用可再生能源。同樣，解決方案可以是遠端監控以減少飛行及通勤。

2. 恢復自然調節氣候的能力

自然的機制捕獲溫室氣體（主要是二氧化碳）並隔離碳同時釋放氧氣。但人類已經改變了自然界這些機制，因此我們需要您的團隊來恢復它們。

正在尋求機器人解決的方案能用於重造林地和溼地以及用於增加自然環境中溫室氣體被吸收能力的解決方案。

您可以從如下網站頁面探討的 " GOAL 13 " 有關此主題找尋靈感：

<https://sustainabledevelopment.un.org/sdg13>

項目	標準	分數
1. 研究計畫 (小計：50分)	1. 創意性：該項目是原創的，並展示了創造性思維、創新和富於想像力的設計，有趣而多樣化的解釋和實作。	10
	2. 解決方法的品質：該項目經過深思熟慮，是解決問題的好方法。且呼應該次WRO比賽主題。	15
	3. 研究與報告：該研究已經是確實完成。報告一目了然甚至摘要總結：問題-解決方案-過程-探索-團隊-任務。	15
	4. 娛樂性價值：該專案有一定的“驚喜”因素，看起來有趣，吸引路人的注意力，會使你想再次看到它或更瞭解它。	10
2. 程式設計 (小計：45分)	1. 自動化程度：該專案使用適當的感應器來運作特定功能，並清楚地演示了完成任務的自動化。	15
	2. 邏輯性：在應用層、邏輯性和架構設計方面，該程式的設計良好且可以穩定的工作。	15
	3. 複雜程度：該專案使用多種程式語言、感應器或控制器，並融合了更高級/更複雜的演算法、和程式結構。	15
3. 機器人設計 (小計：45分)	1. 技術理解程度：團隊成員能夠就機械和程式設計流程的每個步驟做出清晰、準確和令人信服的解釋。	15
	2. 機械工程概念：該專案展示了工程概念的良好應用，團隊成員能夠解釋這些概念和應用需求。	10
	3. 機械效率：有效地並正確的應用零件和能源，展示其機械概念、原理（齒輪、皮帶輪、槓桿、車輪和輪軸）。	10
	4. 結構穩定性：機器人和結構製作堅固，展示可以反覆運行、零件不會分離或毀損，維修率低。	5
	5. 美感：機械元素具有審美吸引力，團隊會儘自己的努力使專案看起來盡可能專業。	5
4. 報告呈現 (小計：40分)	1. 成功的實際示範：功能的演示已經完成，且可以可靠地重複運行，並且有機會作為實際應用。	15
	2. 溝通和推論技巧：團隊能夠以有趣的方式展示他們的想法，它是如何工作的、為什麼選擇它、為什麼它有相關性。	10
	3. 思考敏捷：團隊能夠輕鬆回答有關其專案的問題，他們還能處理在介紹過程中出現的任何問題。	5
	4. 海報及裝飾：用於向他人傳達專案的海報或裝飾，清晰、簡潔、具相關性，準備整齊且引人入勝。（最小的海報 x1張，120cm x 90cm）。	5
	5. 研究計劃影片：只標記按時提供的影片，該影片可以良好的宣傳專案：呈現問題、解決方案和團隊工作。	5
5. 團隊表現 (小計：20分)	1. 統一的學習成果：團隊成員對與其專案相關的主題有內在認識和理解。	10
	2. 包容性：團隊能夠證明所有成員在專案開發、建構和展示中發揮了重要作用。	5
	3. 團隊精神：團隊表現出積極的能量，良好的凝聚力，互相重視，並熱情地和興奮與他人分享他們的專案。	5
總分：		200



Q & A

richard@era.org.tw

2020.07.29 教練會議QA

Matrix循跡賽組：

MQ01：比賽當天選手需要帶道具嗎？

A：當天大會會提供比賽道具，且隊伍僅能使用大會提供的道具練習及比賽。

MQ02：三個組別的物件都會放在相同固定的區域嗎？

A：不會，比賽當天在組裝測試時間進行之前，會先公告各組別物件放的位置及任務。

競賽組(Regular)：

RQ01：競賽隊伍在練習時，能否限制每隊每次練習時間，避免一隊在場內佔用太多的練習時間，導致有些隊伍無法練習到？

A：每隊每次練習時間「3分鐘」，時間包含機器人執行任務及道具場復，會請各桌助裁協助計時及管理，也請各隊伍全力配合。

RQ02：能否多帶備用的主機（控制器）？

A：隊伍當天多帶的備用主機，一律由工作人員將主機放到計分處統一保管。除非隊伍主機確定損毀才可更換，否則一律不允許更換主機。

RQ03：因為今年底圖比較小，當機器人結束任務回到「起始 / 出發區」（終點區）停在留白邊的地方是否算機器人完全回到該區內？

A：是，完全回到該區，底圖四周有留白邊皆屬於底圖的延伸；但機器人的本體垂直領空正投影不可在邊牆上緣處。

RQ04：如果有特規，特規的積木會用額外的還是場地內的道具？

A：如果有特規，將可能使用「沒用到的」道具或是額外的道具。

RQ05：競賽場地會放地板還是會放桌子上？

A：WeDo組場地會放在桌子上，其餘競賽國小組、國中組、高中組，場地會放地板。

2020.07.29 教練會議QA

競賽WeDo組：

WQ01：控制器使用的電池怎麼規範？

A：隊伍可使用一般市售3號電池或市售3號充電電池或樂高官方原廠充電電池。

WQ02：任務道具能否轉移Base Area？Base Area 範圍？

A：不可轉移，今年任務道具不能轉移；僅隊伍帶來的策略物件、量測工具、機器人可以在Base Area 之間轉移；Base Area 範圍包含區域的藍、綠線 (線外側以內都算該區域)

WQ03：請問隊伍什麼時間可以觸碰場內的道具及機器人？

A：條件1. 道具物件被機器人載著移動(道具未接觸底圖)

機器人任何部位接觸Base Area (包含Base Area 線)，選手就可以觸摸機器人及機器人上面的道具。

條件2. 道具物件被機器人推著移動(道具未接觸底圖)

機器人任何部位接觸Base Area (包含Base Area 線)，選手就可以觸摸機器人，道具物件必須完全進入Base Area才可觸摸。

補充：機器人未接觸Base Area時，所有道具物件都必須在桌台內(包含已得分的道具物件)，選手不可拿在手上或是放場地外。

WQ04：機器人出發時可以超出Base Area嗎？

A：不可以，出發前機器人一律要在 Base Area 區域內。

WQ05：規則內機器人在運送水桶的過程中至少要有一次反覆地發出水冒泡的聲音同時控制機器人的平板螢幕 (筆電) 必須顯示火的圖像，水桶放下後也算嗎？

A：過程中播放是最標準的，也允許機器人將水桶移動到規定的地方後立即顯示火的圖像及呈現反覆冒水聲音。

2020.07.29 教練會議QA

競賽WeDo組：

WQ06：如果選手不小心把Base Area 裡面的道具物件揮到別的地方能否撿回？

A： 機器人如果當下觸碰Base Area，選手撿回放好；機器人如果當下沒觸碰Base Area，該道具將被裁判沒收。

WQ07：道具物件擺放是由選手自行擺還是工作人員?擺放的方向？

A： 所有道具物件都由選手自行擺放規定的位置，Base Area 裡面的物件道具方位都不限制，Base Area 外的道具物件必須依規定的位置及方位直立擺放。

WQ08：場地上的火焰是選手自己要移除還是裁判會移除？

A： 選手自行移除，裁判確認隊伍的水桶四個送達位置後會告知選手「可以移動火焰」，此時到比賽結束的過程中選手自行決定什麼時候要移動火焰。

WQ09：選手可以在計時開始前將輔具先放置在各個安全區(Base Area)嗎？

A： 可以，但檢錄時要所有輔具要跟機器人同時一起檢錄；比賽過程中，當機器人完全離開Base Area，選手不可碰輔具，直到機器人碰到Base Area 選手才可觸摸拿取輔具。

WQ10：選任務過程中選手可以拿著輔具嗎？

A： 當機器人碰到基地，選手可以碰輔具也可拿起輔具；

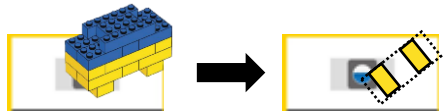
當機器人完全離開基地時：如果輔具拿在手上的 OK，過程中輔具不可放回基地...直到機器人再次碰到基地才可將輔具放回場地。

2020.07.29 教練會議QA

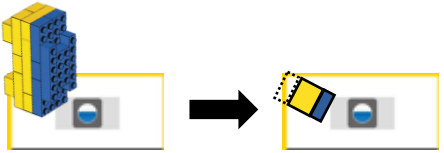
競賽國小組：

EQ01：得分物件的判定是用接觸面的正投影還是物件整個正投影？

A：以**接觸面的正投影**，例如下圖示說明：



OK，物件完全在得分區內（兩個腳接觸面的正投影）



OK，物件完全在得分區內（物件側邊觸面的正投影）

競賽國中組：

JQ01：物件道具定位後，選手可否調整？

A：可以。另外，例如白色積木(辨識(0,1))積木凸起朝左或朝右由選手自行調整。

競賽高中組：

SQ01：沙包是否密合怎麼判定？

A：會用 1x6 積木磚從各個角度方向確認縫隙，只要有一個方向 1x6 積木磚可穿過，將不會給予沙包密合的分數。

SQ02：高中使用的樹木道具罐子是空罐還是會裝水？

A：空罐。