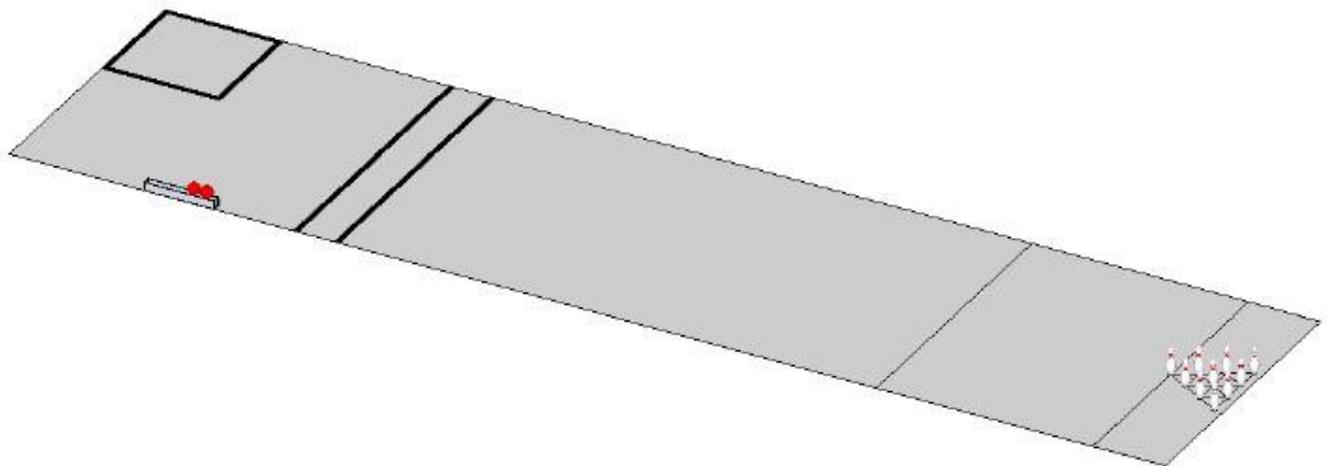


“WRO 保齡球” 比賽規則

1. 比賽簡介

今年大學類別的比賽名稱為“WRO 保齡球”

今年的主題是鼓勵學生設計，移動時能夠精準定位，從球道上拾取保齡球(紅色撞球)，以及準確瞄準保齡球瓶並擊倒的機器人。



2. 比賽規則

2.1. 初賽第一回合：初賽共有兩個回合，每一回合中有三局。第一回合中，比賽方法與一般保齡球運動相同。保齡球在球座上會自由滑動，位置不固定。如圖一。

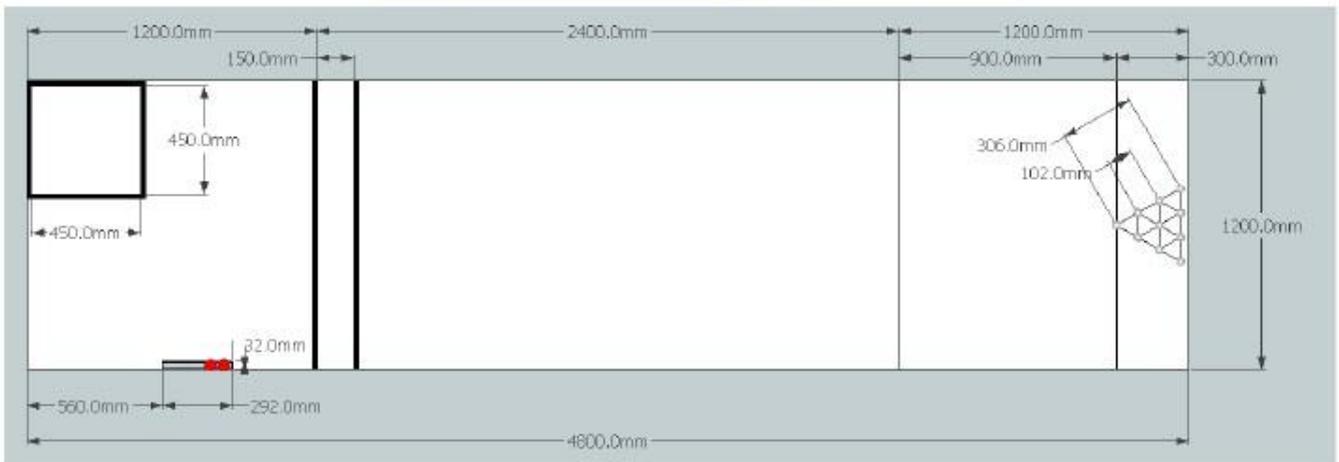
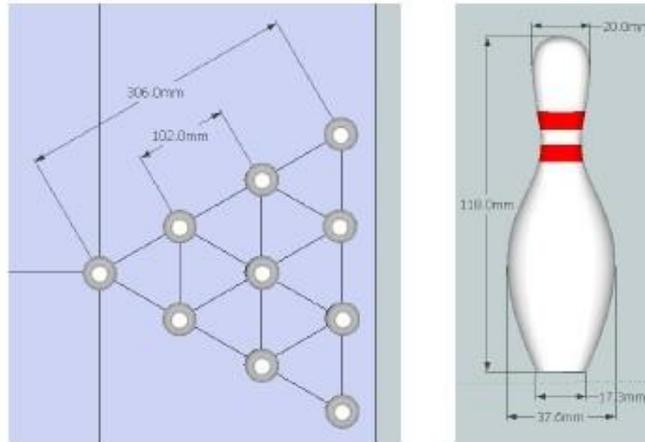


圖1初賽第一回合中的球道與保齡球瓶擺放方式

2.2. 初賽第二回合：第二回合中，保齡球瓶擺放方式如下圖二。靠近出發區的這一系列五支保齡球瓶中，會有一支隨機的綠色加分球瓶，擊倒後能獲得額外加分，擺放位置在第二回合，練習時間結束後決定。

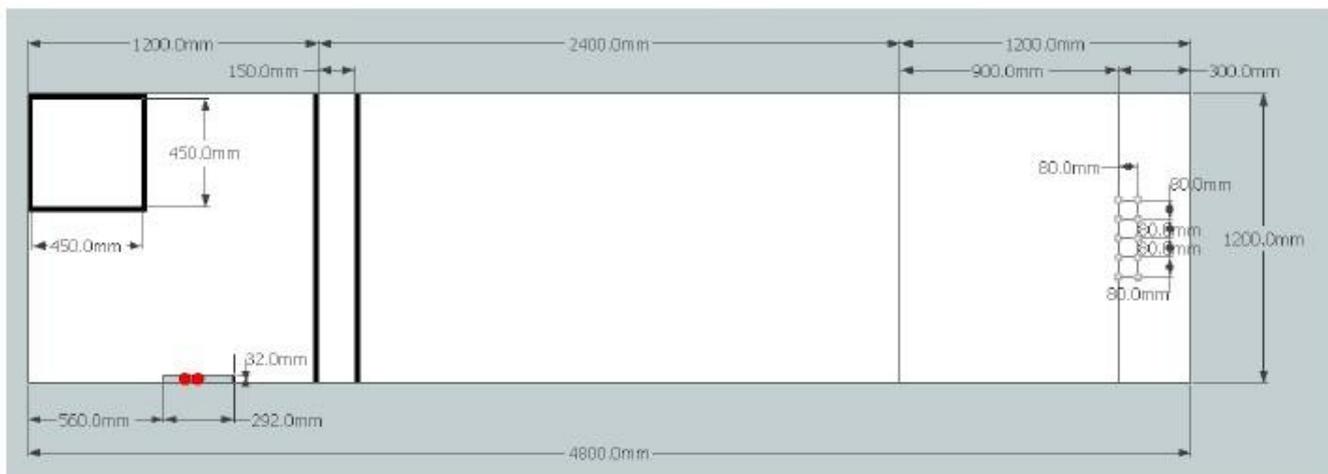
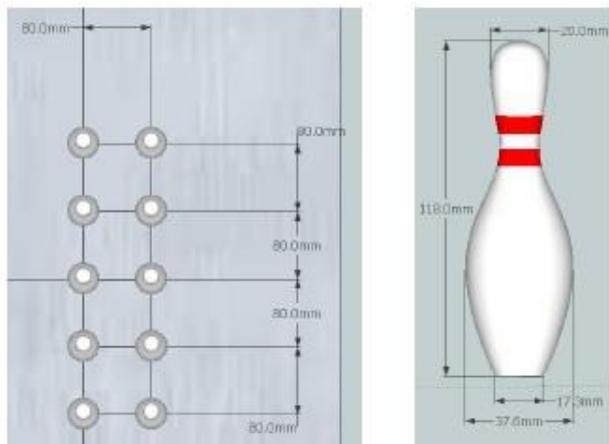


圖2初賽第二回合中的球道與保齡球瓶擺放方式

初賽			
	第一局	第二局	第三局
第一回合	圖一	圖一	圖一
第二回合	圖二	圖二	圖二

2.3. 決賽：決賽中一共有五局。第一、二局比賽方式如圖一，第三、四局比賽方式如圖二。第五局比賽方法與一般保齡球運動相同，但是在球道中間有三支障礙球瓶，每局比賽結束時，每擊倒一支障礙球瓶扣5分，直到該局零分為止。如圖三。

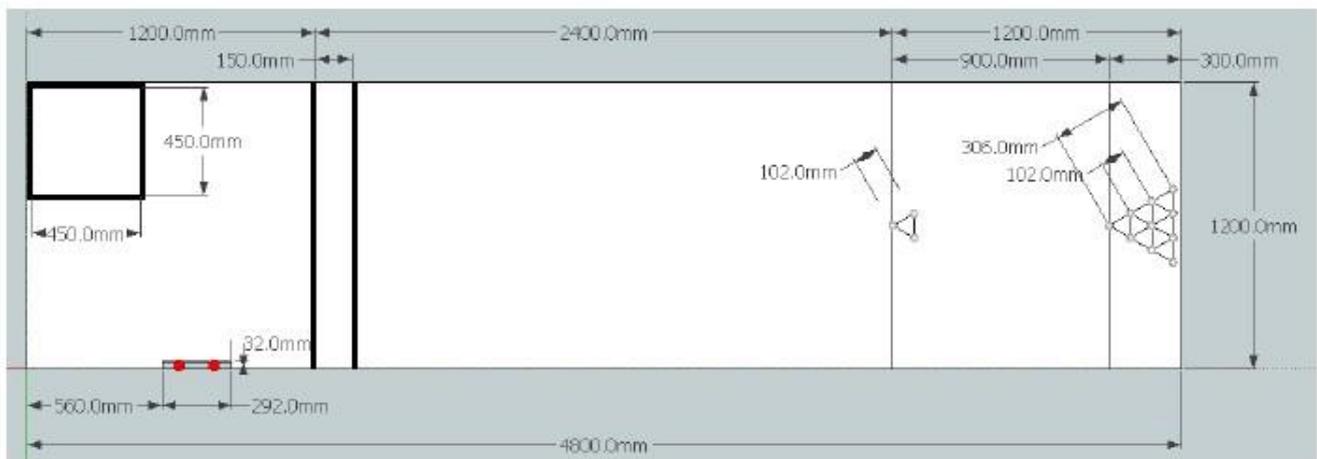


圖3決賽第五回合中的球道與保齡球瓶擺放方式

決賽					
	第一局	第二局	第三局	第四局	第五局
決賽	圖一	圖一	圖二	圖二	圖三

- 2.4 比賽將由大會統一計時，初賽兩回合（每回合三局）、決賽一回合（五局）。
- 2.5 每一局比賽開始後，機器人若成功取球則得到6分。
- 2.6 場地中央有15cm寬的投球區，球必須在右方犯規線前落地，且機器人任何部分正投影，均不得觸及犯規線，否則該局不予計分(不包含回基地、取球分數)。
- 2.7 機器人投球後，至少需間隔10秒，才能再次投出球，讓助理裁判重新擺放或清除倒下的球瓶。若機器人提早開始辨視或投球，必須自行承擔風險。
- 2.8 最後一局投出全倒或補全倒，助理裁判會重新擺出球瓶，讓機器人投出第三球。
- 2.9 時間結束前，投球完畢並自行返回基地（正投影抵達），每次可得回位3分，正投影完全在基地內可再得2分。
- 2.10 黑線也包含在基地的一部份。
- 2.11 競賽中 180 秒內滾出的球，所擊倒的球瓶都予以計分。
- 2.12 為了安全起見，球必須滾動前進，且球速低於 2m/s。
- 2.13 必須用大會提供的紅色撞球，擊倒球瓶才予以計分。
- 2.14 機器人若攜帶超過一顆球，該局不予計分(不包含回基地、取球分數)。

3. 保齡球賽分數計算與排序說明：

初賽有兩回合，每回合有三局。

- 3.1. 三局取球分數（共18分）+三局擊球總分（最高90分）+三局回基地分數（共15分）+綠色加分球瓶(共15分)=138分。
 2.2. 兩回合總成績較高者為勝，同分以擊球總分較高者勝，再同分以STRIKE多者勝，再同分以完成時間較短者勝。

決賽只有一回合，但有五局。

- 3.3. 五局取球分數（共30分）+擊球總分（最高150分）+五局回基地分數（共25分）+四五局障礙球瓶沒被擊倒（各扣0分）+綠色加分球瓶(共15分)=220分。
 3.4 總成績較高者為勝，同分以擊球總分較高者勝，再同分以STRIKE多者勝，再同分以完成時間較短者勝。

附錄：

- 3.4. 正常保齡球每局（每計分格）最多有兩次投球的機會。
 3.5. 第一次投球就打倒全部球瓶，那該次的計分格就記strike(X)（全倒或全中），結束該局（計分格）。
 3.6. 第一次沒有全倒，則可以再投第二次，且如果把剩下的球瓶都擊倒就記spare(/)（補全倒或補全中）。
 3.7. 如果擊出strike，則該次計分格的分數需要擊倒十瓶的10分再加上後面兩次投球所打倒的球瓶數。
 3.8. 如果擊出spare，則該次計分格的分數需要擊倒十瓶的10分再加上後面一次丟球所打倒的球瓶數。
 3.9. 所以如果在最後一局（計分格）打出strike或是spare就會再多出一次丟球的機會，這樣才能決定最後一個計分格的分數。換言之，最後一局（計分格）最多可丟三次。

	7	/		4	2	X		<input checked="" type="checkbox"/>
14			20					

	7	/		4	2		/	<input checked="" type="checkbox"/>
14			20					

4. 保齡球賽場地說明:

- 4.1. 比賽場地以六片 2015 WRO 底板拼成，尺寸為 4800 mm × 1200 mm (如圖 1)，以黑色電工膠帶標線 (約 20 mm 寬，以下尺寸均同)。
- 4.2. 左上方以黑色電工膠帶圍繞出 450 mm × 450 mm (實內) 正方形區域為基地。
- 4.3. 機器人比賽全程均不得超過 450 mm × 450 mm × 450 mm，若無法放進大會準備之木制套量箱則無法上場比賽或計算成績。
- 4.4. 場地中央有一 150 mm 寬的投球區，左右皆以黑色電工膠帶做分區線，右方為犯規線。
- 4.5. 球將隨機擺放在長 292mm、寬 32mm、高 32mm 的置球座上，球座可以使用 MATRIX 或 TETRIX 組成(如圖 4)。
- 4.6. 保齡球會以撞球斯諾克 (snooker) 標準紅色球，直徑約 57 mm (如圖 5)。
- 4.7. 標準回合球瓶區將擺放 10 個「白色雙紅線木制保齡球瓶」(如圖 6)；決賽第五局僅在置球區前 900 mm 處的障礙球瓶標記處以同樣的球瓶和間距，擺放額外三個相同的保齡球瓶，其餘設置皆比照標準回合。

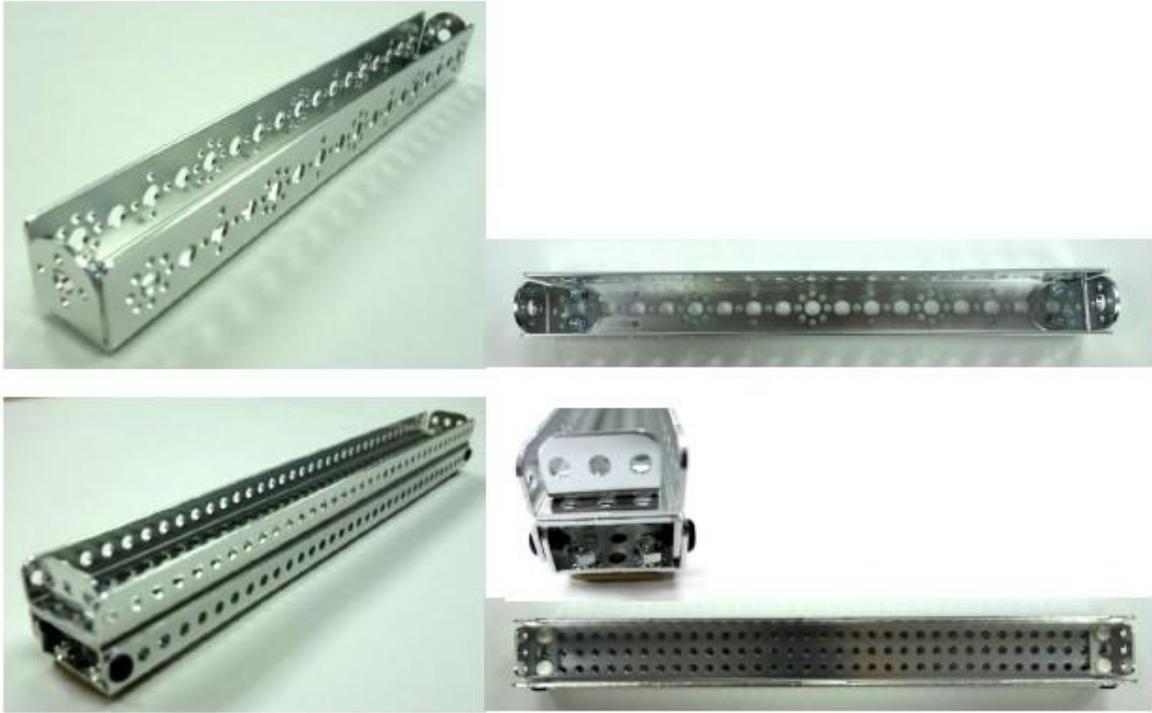


圖4 可以使用MATRIX或TETRIX組成球座。

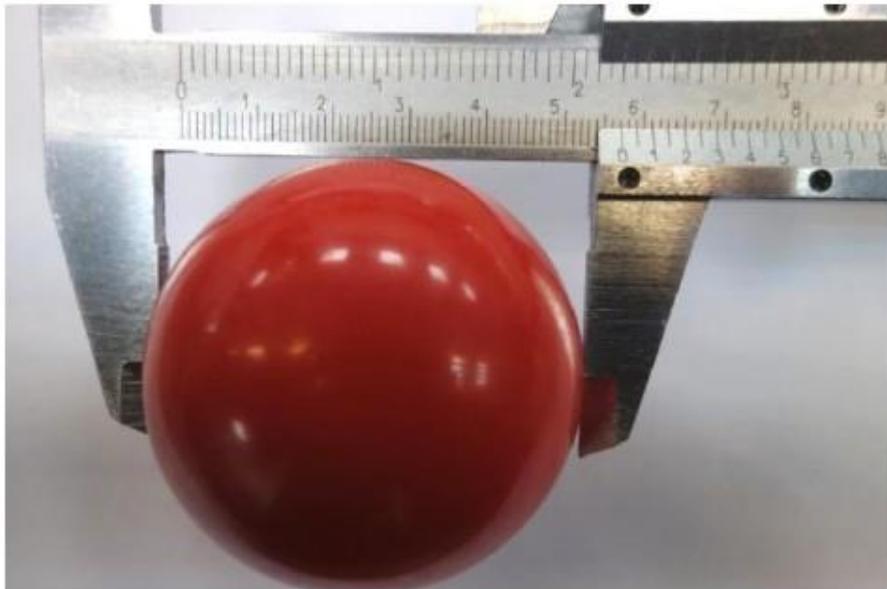


圖5保齡球 - 司諾克 (snooker) 標準紅色球

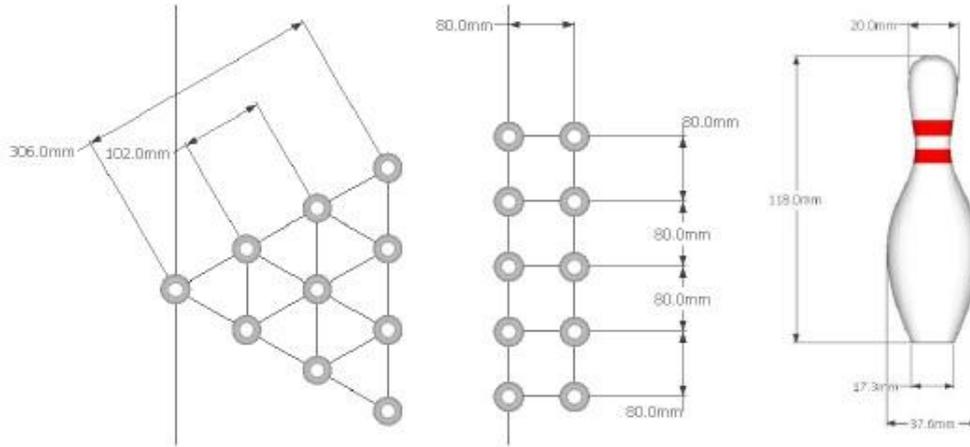


圖6木制保齡球瓶規格 (±3 mm)