

專科組目錄：

一.說明.....	P.2
二.出發區、競賽區.....	P.3
三.計分及勝敗.....	P.4
四.附圖.....	P.5
五.競賽 Q&A.....	P.7
六.計分表.....	P.11

一. 說明

1. 大會裁判人員：
 - (1) 裁判長 1 人：負責競賽之所有評判、競賽場內之開始、暫停、繼續、延長、結束與終止、異議處理或解說等。
 - (2) 裁判 2 人：每人負責一隊之得分及違規評判事宜。
 - (3) 助理裁判 4 人，每 2 人負責一隊之計分及比賽前之場地設施檢視。
2. 競賽開始、暫停、繼續、延長、結束與終止等均由裁判長下達指示，競賽之計時依裁判長指示同步進行。
3. 裁判及助理裁判擁有綠、黃、紅三旗，當機器人完成出發準備，或重新調整後懲罰性讀秒結束，裁判舉綠旗；場地設施檢視完成，助理裁判舉綠旗；重新調整及懲罰性讀秒之進行，裁判舉黃旗；機器人如有違規，裁判即舉紅旗。
4. 比賽進行時，如遇特殊狀況，難以判定機器人違規與否，裁判應主動請示裁判長，以裁判長之判定為最後結果。

【一般規則】

1. 機器人之操作員以一人為限。
2. 機器人如為可分離之子母機械人就算 2 台。
3. 機器人操控者身上只能攜帶機器人之控制器。
4. 比賽中機器人及其延伸不可超過五公尺，否則判定違規。
5. 機器人若有使用引擎動力裝置，或使用氣體裝置，排出的廢氣不可污染場地，不可影響比賽之進行而且沒有危險性，違者判定違規。
6. 比賽開始後，機器人不得進入禁區，進入場中紅色禁區即判定違規。
7. 比賽開始後若機器人突然故障，操作者得在必須時向裁判申請重新調整機器人，經裁判同意後機器人限在原地由操作者進行調整工作，裁判舉黃旗。
8. 申請重新調整之次數不限，但調整工作完成後，須向裁判報告，並由裁判開始懲罰性讀秒共 15 秒，讀秒結束後方能繼續比賽，裁判舉綠旗。
9. 重新調整中之隊伍不可故意妨礙另一隊之動作。
10. 機器人本體的零件不能遺留在比賽場地內，如零件脫落導致機器人拖行零件，在拖行的過程中碰到任何邊界仍算違規。機器人拖著東西行走時，如果它會破壞場地的話，取消該隊伍的參賽資格。
11. 比賽進行中，如機器人零件脫落，不論是否影響機器人功能，須向裁判申請重新調整、移除或置回所脫落之零件，並依重新調整之規則進行懲罰性讀秒。
12. 無取球動作，機器人不得佔據儲球區領空，阻礙對手取球。
13. 違規兩次即判失格，此時裁判大力揮舞紅旗。
14. 判定失格隊伍之機器人及操作者限停留於原地至比賽結束。

二. 出發區、競賽區

<出發區說明>

競賽開始前雙方機器人放置於出發區域內(如圖 1 及圖 2 所示), 等待裁判檢查, 機器人之尺寸需在一分鐘時間內調整成長、寬、高都小於 1 公尺, 並完成賽前的調整設定(檢查通過且完成賽前之調整準備, 裁判舉綠旗)。如一分鐘內無法完成調整準備時, 得於進入比賽時繼續調整, 完成後再進入比賽場地。調整準備時間結束或參賽兩隊都提前完成調整準備, 裁判長得逕行宣佈比賽開始。裁判長比賽哨音響起, 計時四分鐘開始, 機器人開始動作, 進入競賽區。

【裁判判定規則】

1. 比賽前機器人本體需在長 1 公尺與寬 1 公尺之準備區域內, 並量測機器人最高部分高度是否超過 1 公尺, 機器人本體不得越線、壓線和過高。
2. 檢測機器人總重量(整組機器人(含結構體, 運動件, 動力源, 控制器, 線路, ... 及任何與機器人有關之出賽物件)) 是否小於 30 公斤, 其中控制盒重量小於 1 公斤。
3. 當比賽開始之哨聲響起後, 機器人在準備區內即可執行比賽動作。

<競賽區說明>

哨聲響起, 機器人前進進入競賽區。機器人可至競賽區內之任一位置撿拾橡膠球, 不限大小及數量, 可存放於機器人本體, 但不可至摩天輪上之球籃內拿取橡膠球。競賽開始時, 各儲球區內儲存以下橡膠球:「斗六」儲球區內有大型球 50 顆,「虎尾」、「北港」儲球區內各有中型球 50 顆,「古坑」、「西螺」儲球區內各有小型球 50 顆。摩天輪下方左邊及右邊之集球區, 分屬左邊出發及右邊出發之隊伍。

【裁判判定規則】

1. 操縱者及機器人之本體不得進入摩天輪周圍半徑 4 公尺的半圓形禁區地面, 但可於禁區之領空活動。
2. 操縱者及機器人之本體不得進入儲球區周圍的圓形禁區地面, 但可於禁區之領空活動。
3. 操縱者及機器人本體皆不得故意碰觸儲球區之圍欄, 亦不得故意碰觸摩天輪之任一部位。
4. 機器人不可以在禁區之領空阻擋或攔截對方所擲出之橡膠球。
5. 機器人不得故意阻擋對方之行進, 且任一方皆不得故意衝撞對方。
6. 儲球區取球之過程中, 機器人非故意碰觸儲球區周圍之內緣, 以警告為之, 不算違規。
7. 比賽中機器人之總長度超過 5 公尺即違規。機器人須立即調整至小於 5 公

尺方能繼續比賽。

8. 機器人可取回己方集球區內的球，不可取出對方集球區之球。
9. 比賽進行因投射造成球彈出場外，於比賽過程中球不再置回場中。

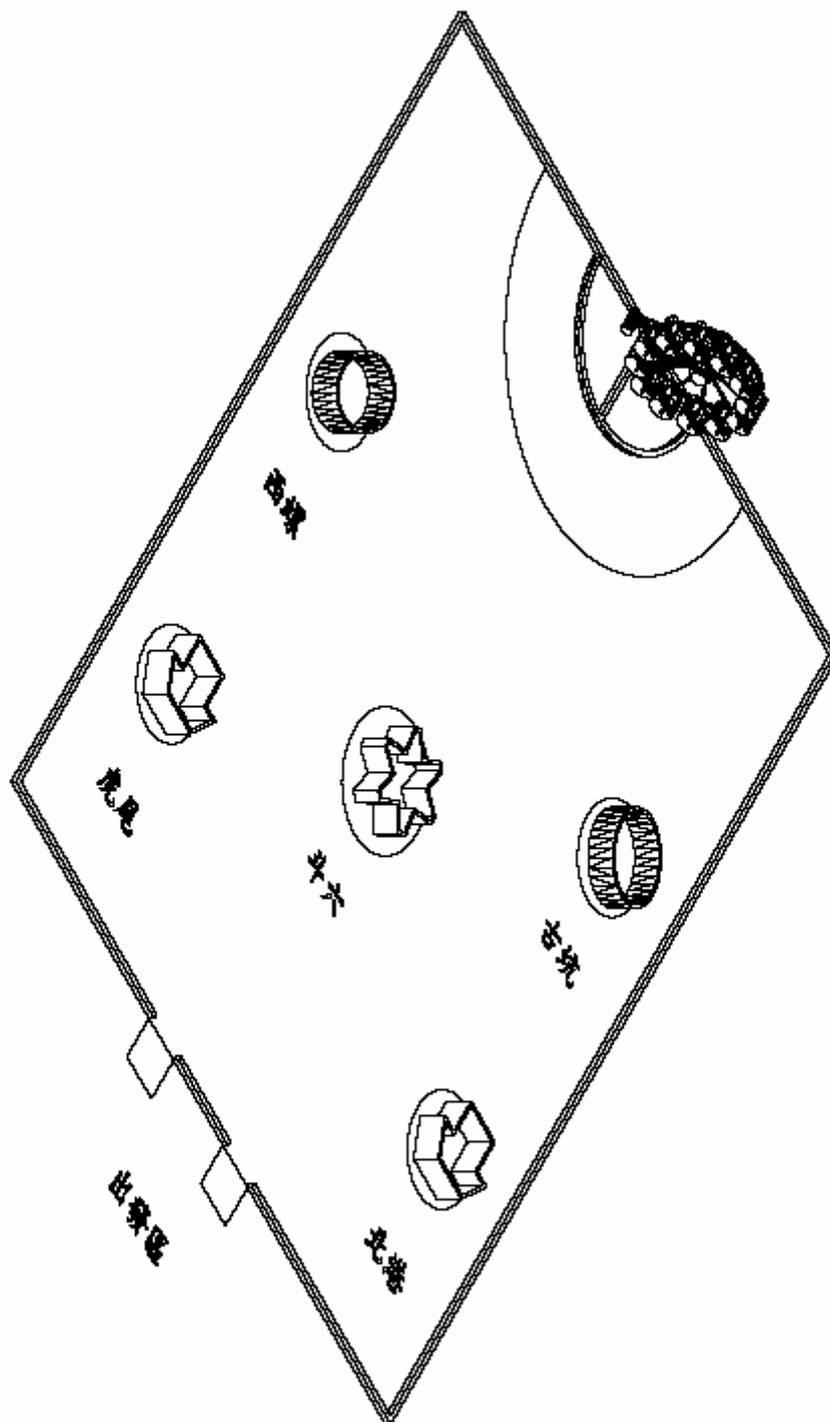
三. 計分及勝敗

1. 橡膠球分大、中、小三種，其配分各為三分、二分及一分。
2. 比賽結束時以最後停留於摩天輪上球籃內之橡膠球計分。
3. 若參賽隊伍將橡膠球誤投入對方球籃內，則由對方得分。
4. 總得分高的隊伍獲勝。
5. 同為零分之情況：
 - (a)以集球區內球數多者獲勝。
 - (b)若在兩隊集球區內都無橡膠球，則以機器人本體完全進入競賽場地的隊伍獲勝。
 - (c)若無法以上述方法分出勝負，則以機器人總重量較輕的隊伍獲勝。
6. 兩隊皆得分但同分之情況：
 - (a)以球籃中總進球數多者為勝。
 - (b)若球籃中總進球數也相同時，以所屬集球區內總球數多者為勝。
 - (c)若無法以上述方法分出勝負，以機器人總重量較輕的隊伍獲勝。

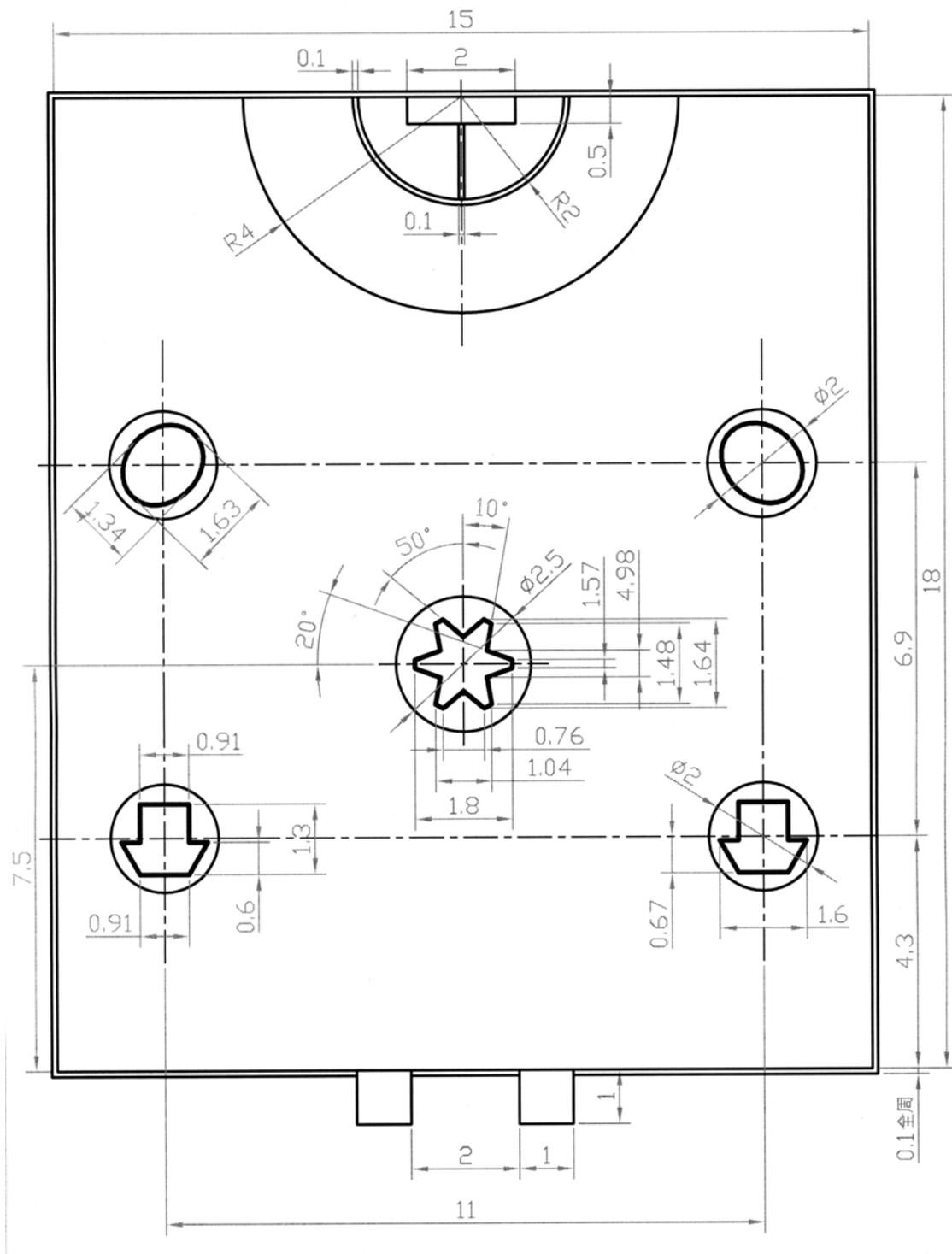
【裁判判定規則】

1. 計分是以最後停留於球籃內的球計算，彈出球籃外之球不列入計分。
2. 若球最後停留於摩天輪上之非球籃內之位置，此球視為落入集球區。

四. 附圖



圖一、專科組比賽場地佈置圖



圖二、比賽場地平面尺寸圖

五、競賽 Q&A

1. Q：若機器人在禁區故障，是否需經裁判同意才可將機器人搬離禁區？

A：重新調整限於原地進行，若足以影響比賽進行，於裁判許可下，方可移動機器人。

2. Q：球是否會變形？每顆球的大小差距是否會很大，會在公差範圍內嗎？

A：每場比賽前，所有使用的球均會檢視，會控制所有比賽用球均於公差範圍內。

3. Q：取球時碰到儲球槽內緣是否算犯規？碰觸與撞擊區別為何？

A：若是在機器人設計上有蓄意利用接觸球池圍欄作為取球機制者，屬於故意；或者於操作控制上可避免與圍欄內緣接觸而不去避免者，亦屬於故意。若是因取球過程中，因機構不穩定，或是控制靈敏度不足，而造成的碰觸均為非故意，此種情形並不違規。碰觸與撞擊之區別在於與圍欄接觸的力量大小，若是有可能造成圍欄損傷之力道者，視為撞擊，不論是否故意或非故意，有撞擊行為者將視為違規。

4. Q：可否碰觸儲球區的地板？

A：除禁區地面外，機械人均可與地面接觸，儲球區地板亦可碰觸。

5. Q：如果伸長機構碰觸到籃框，是否會扣分？

A：碰觸籃框屬違規，並不會扣分。

6. Q：摩天輪放在場內還是場外？

A：摩天輪是置於競賽場地內。

7. Q：禁區的球可不可以撿？

A：可撿拾禁區的球，但須注意，不可碰觸禁區地面。

8. Q：可否碰觸摩天輪？

A：不可碰觸摩天輪。

9. Q：機器人的機構，碰到籃框外圍算是犯規嗎？底部？

A：機器人不可碰觸球籃任一部份，否則屬違規。

10. Q：假如取球機構過大，當要取球時另一隊也要取相同儲球槽的球因機構過大碰觸到對方，這樣算是刻意阻擋取球嗎？

A：若己方之機械人的大機構於儲球區上，有取球之動作，造成對方不易取球，並不違規，對方需設法於其他儲球區取球。若雙方機械人取同一儲球槽內的球，而產生之碰觸，將由裁判視實際情形判定是否違規。

11. Q：摩天輪的轉向是"順時鐘"或"逆時鐘"旋轉，轉速大約多快？

A：摩天輪本身並不會自行轉動，而是可自行擺動，如同天平，當某一方之籃內進球重量夠大時會產生轉動。

12. Q：機械手臂在夾球時手臂是否能一直觸碰地面？

- A：除禁區外，機械手臂均可與地面接觸。
13. Q：摩天輪周圍禁區，機器手臂是否可一直停留在禁區中？
A：可（僅限領空），但禁區內不可故意阻礙對方進球、取球，或攔截對方擲出之球。
14. Q：球是否有凹凸表面？
A：球是具有紋路的，可參閱比賽用球之圖片。
15. Q：摩天輪對方和我方之 12 個欄位是為連續或交叉？
A：摩天輪上己方和對方之球籃顏色為連續，各隊所屬之 6 個球籃對稱於摩天輪中心之垂直線兩側。
16. Q：摩天輪上一個欄位可放幾顆球？
A：摩天輪上每一個球籃置球數不限，每一個球籃可容納大球 35 ± 5 顆；中球 75 ± 5 顆；小球 150 ± 10 顆。（競賽場中小球僅限 100 顆）
17. Q：由左邊出發區出發者，是否只能在禁區周圍左半邊得分，而不可到右半邊得分？
A：否，可於任何一邊得分。
18. Q：摩天輪周圍 4m 禁區，機身不可超越，如果是機器手臂是否可伸入禁區中？
A：可（僅限領空），但不可碰觸摩天輪或護欄。
19. Q：集球區之球是否可取回放入摩天輪欄位？
A：可，只限己方集球區內的球，不可取出對方集球區內的球，亦不可碰觸摩天輪或護欄。
20. Q：專科組儲球槽是否與大學組儲球槽儲球方式相同？
A：否，球直接置於儲球槽內，無大學組之儲球斜面。
21. Q：電源線和空壓機是不是可以外接呢？
A：電源線和空壓機之連接需符合競賽規則中對機器人本體之限制。比賽不可使用子母機器人，機器人需自備動力源，故動力源須於機器人本體上或控制盒上，且總重量不得超過 30 公斤。此外，須注意控制盒的重量不得超過一公斤。
22. Q：摩天輪會不會轉動，且集球方式是每一隊一邊還是穿插型？
A：摩天輪本身並不會自行轉動，摩天輪上己方和對方之球籃顏色為連續各隊所屬之 6 個球籃對稱於摩天輪中心之垂直線兩側。
23. Q：摩天輪是否會因球的數量增加而轉動？
A：會，摩天輪本身並不會自行轉動，而是可自行擺動，摩天輪下面有一重錘作為中心線歸位，當某一方之籃內進球重量夠大時會產生轉動。
24. Q：球放入儲球區時，會不會有擦拭的動作將球擦乾淨？
A：沒有這樣的動作，除非球有特別沾到一些液體或是濕掉，才會另外做處理，在正常狀態下球均有沾染些許灰塵的可能。
25. Q：操縱者能否進入禁區？
A：操縱者和機器人本體都不能進入禁區。

26. Q：操縱者能否走到機器人前方？
A：可以，不限制方向位置，但禁區則限制所有操縱者及機器人進入。
27. Q：請問摩天輪後面是有板子還是純粹用骨架做出來的？
A：會用壓克力做成透明板。
28. Q：機器人本體是否可以超越摩天輪的領空把球放進去？還是說只能以投射的方式進球？
A：機器人可以在領空中把球放進去，但機器人本體不能超過五公尺且機器人本體不得進入禁區。
29. Q：機器人進場後自由變形的長度不得超越 5 公尺，那高度有沒有什麼限制？
A：長度也包括高度在內，所以高度也一樣不能夠超過 5 公尺，也就是總長度（3D）任一方向均不得超過 5 公尺。
30. Q：請問摩天輪的大小？
A：摩天輪的總高度為 3 公尺，腳座高度為 1 公尺，摩天輪的直徑則為 2 公尺。
31. Q：如果因球的重量而造成摩天輪晃動，致使籃中的球掉出來，算不算進球？
A：最後停留在籃子裡面才算進球。
32. Q：請問觸碰到摩天輪的犯規算失格還是算懲罰性讀秒？
A：碰觸到摩天輪或是禁區都是屬於犯規，只要犯規兩次就算失格。
33. Q：取球時碰觸到籃子會怎樣？
A：不可以在摩天輪裏把球取出來，碰觸到籃框也是屬於違規一次。
34. Q：取球區的禁區是多長？
A：位於中間位置的斗六球區禁區範圍較大，直徑為 2.5 公尺，其餘的禁區範圍較小直徑皆為 2 公尺。
35. Q：取球時碰到圍籬的內緣算犯規嗎？
A：為了整個場地設置的問題，限制觸碰所有護欄，若非故意碰觸圍籬的內緣，基本上會先以口頭的勸離，如果兩次以上都碰到這些護欄，將視情況判定違規一次。
36. Q：儲球區中的球分數是怎麼區分？
A：「斗六」儲球區內配置 3 分的大型球，「虎尾」、「北港」儲球區內則配置 2 分的中型球，「古坑」、「西螺」儲球區內則配置 1 分的小型球；每一個儲球區內各置放 50 顆球。
37. Q：儲球區裡的球是零零散散的擺著，還是疊在一起？
A：是零散的，採隨機的方式直接把球放進去。
38. Q：一個球籃只能放一顆球嗎？
A：沒有限制，你要在球籃裡放幾顆球都可以。
39. Q：機器人把球放進摩天輪裡，致使摩天輪因轉動而觸碰到機器人算犯規嗎？
A：如果是因自己操作而造成碰觸算犯規，如果是別人造成你碰觸到摩天輪，則不算犯規。例如：你的機器手臂正在摩天輪的球籃下方，而另一隊正在放球，然後造成摩天輪向下晃動，若因此而觸碰到則不算犯規。

40. Q：比賽場地中的地板表面光滑程度為何？

A：木板的地面會上一層亮光漆，會具有光滑度，但它的摩擦係數目前尚無法告知，日後將會於網站上公告油漆的廠牌。

41. Q：從左邊出發者是不是只能投左邊的球籃，而不能到右邊去？

A：並沒有限制，你可以從任何一個地方投球或進球。在哪一個顏色出發區出發，你進的球籃就是限制在那一個顏色。

42. Q：機器人一進入比賽場地中旋即展開長度，是否算犯規？

A：只要不是故意阻擋，也不超過 5 公尺就不算犯規。

43. Q：若機器人展開長度範圍設定在 5 公尺內進行取球的動作，導致對方無法取球是否算犯規？

A：不算犯規，因為你是在取球，若沒有進行取球的動作且停住不動則算犯規。

44. Q：比賽場地中的道具尺寸厚度為何？

A：「競賽區」之外圍木製圍牆總厚度約為 10 公分，「外型特殊之儲球區」總厚度約為 6 公分。