

人形機器人足球競賽辦法

摘要：

人形機器人為一極複雜的系統，在成功發展全自主功能前，尚有極艱難工作必須進行。本比賽期望以遙控(Remote Control) 與遠端視訊操作(Tele-operation Control) 推展人形機器人的研發工作，機器人的研發以足球競賽為平台。目前的競賽項目為射球門，兩邊的人形機器人各有五顆置於固定位置的球，依進球困難度分配分數，兩邊機器人同時進行射門，成功將球踢進球門即得分，在一固定時間內得分較高的機器人獲勝。

未來將增加更多競賽項目，例如：共同擁有五顆球，提升兩邊機器人競爭性，或是在比賽場地中增加障礙物。除了更快速提昇人形機器人性能外，亦期望邁向全自主人形機器人競賽的長期目標。

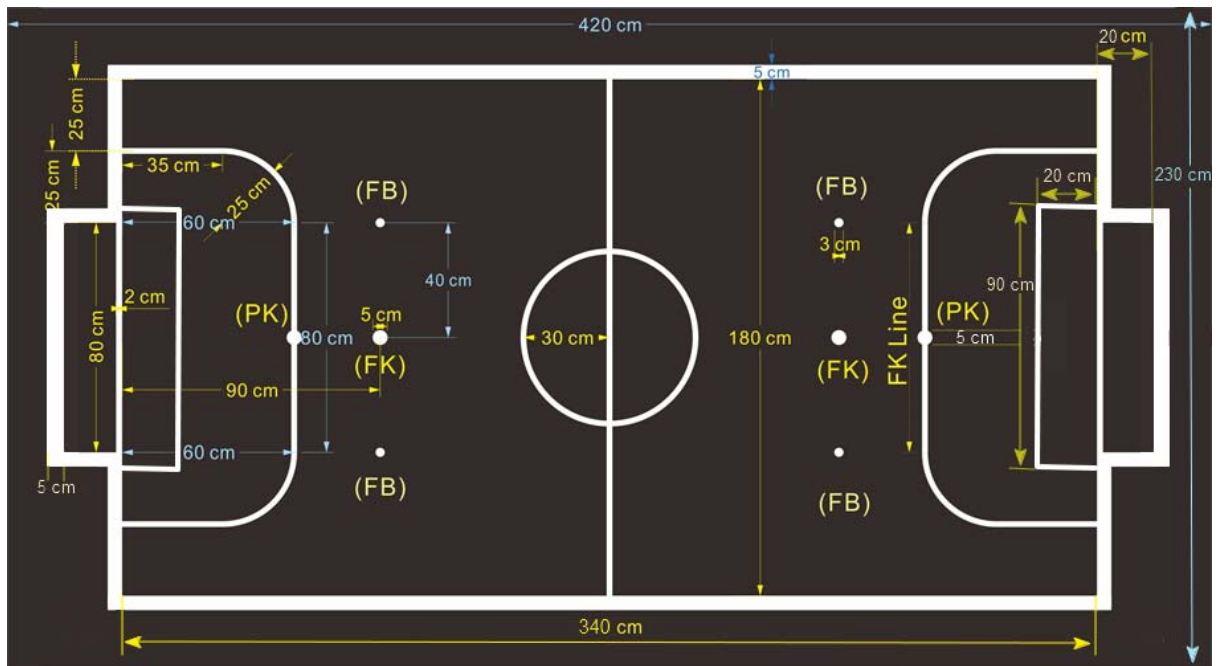
1、機器人的規定

- 1.1 機器人必須以雙足步行方式前進，不得以連桿，輪形或其他不符合雙足定義方式移動。如有疑義，請先提出，否則檢錄時以主辦單位認定為準。
- 1.2 機器人必須以自行背負電池方式獲得能源。
- 1.3 機器人須以足部踢球，且不得裝有彈射機構或額外動力機構。
- 1.4 機器人身高必需在 60cm 以下，重量必需在 10kg 以下。(不含遙控器)
- 1.5 機器人劈腿寬度不得大於 80cm，機器人腳掌面積不得大於 8cm*13cm。
- 1.6 機器人兩臂平舉不得大於 80cm。
- 1.7 機器人需由無線遙控器控制，遙控技術不限。天線視為機器人之一部份，須符合上述尺寸規定。
- 1.8 參賽隊伍須遙控器可能有頻率相同之疑慮，需自行準備二組不同頻率的石英震盪器。若無準備因而造成干擾無法順利操控，參賽隊伍自行負責。

2、競賽場地

使用 FIRA AndroSot 的場地，場地如圖一。配合國際趨勢，自 2017 年起，

地面改成綠色地毯。



圖一、比賽場地。

3、比賽規則

- 3.1 比賽分兩種組別：遙控(Remote Control) 與遠端視訊操作(Tele-operation Control)組，遙控組中操作者可以看著機器人，以遙控器操作機器人；遠端視訊操作組中機器人必須能自行走到一以顏色區分的定位區，操作者才能開始以遙控器操作機器人，但操作者不能觀看比賽現場，必須透過機器人攝影機傳回的影像操作，所以遠端視訊操作組競賽的機器人必須具電腦視覺功能，而且必須自行準備一電腦螢幕，接收機器人傳回的影像，方便操作機器人。
- 3.2 遠端視訊操作組中機器人必須能從預備區自行走到一以顏色區分的定位區，操作者才能開始以遙控器操作機器人。無法正確到達定位區內，則移除 1 號球，總球數變成四顆。定位區為一 25 公分 x25 公分的顏色色塊，顏色以大會現場準備材料為準，各隊伍可於檢錄前預先調試。預備區為距離定位區 25 公分、50 公分、75 公分、100 公分的四個位置，且機器人的方向分 0 度、90 度、180 度、270 度四各方位。比賽開始前，由裁判抽籤決定。
- 3.3 遠端視訊操作組的詳細規則如下：
- 1) 比賽開始後，對局兩隊都有 1 分鐘自行行走至顏色區。此 1 分鐘包含在競賽時間內。若競賽時間為 3 分鐘，則競賽時間總時間還是 3 分鐘。

- 2) 顏色區色塊，會有五種顏色：青色(Cyan)、藍色(Blue)、紫紅色(Magenta)、紅色(Red)與黃色(Yellow)，以大會準備為準，兩隊基於公平的方式決定不同的顏色。
- 3) 競賽的上、下半場都有 1 分鐘自行行走至顏色區的時間。
- 4) 當機器人自行行走至顏色區時(只要有接觸顏色區)，操作者即可開始拿遙控器控制其機器人。裁判在不影響比賽下，拿掉顏色區的色塊。
- 5) 若機器人無法在 1 分鐘內自行行走至顏色區，操作者可以在 1 分鐘後開始控制其機器人，且由裁判拿掉 1 分球，並在不影響比賽下，由裁判拿掉顏色區的色塊。

- 3.4 分高中職組與大專組，高中職組為的學生；大專組為大專以上的在學學生。
- 3.5 機器人未通過檢錄，不得下場比賽。檢錄完後不得對機器人做任何調整及變更。
- 3.6 比賽中只允許一名隊員上場操控。操作者必須距離場地 50cm 以上。
- 3.7 每場比賽，每隊各踢五球，每局 3 分鐘。
- 3.8 比賽用球以大會提供為準，例如壁球或高爾夫球。
- 3.9 選手負責置球於指定位置，如未依規定置放，裁判得糾正之。
- 3.10 選手須將機器人置於出發區，並遙控出發前往踢球。
- 3.11 選手進攻時若球移出放置點或不慎碰觸到球，則認定已踢球。
- 3.12 球體 1/2 壓到球門線或超越球門線，即視為得分。
- 3.13 距球門正前 60cm 為 1 號球得分 1 分、前 60cm 左右 30cm 為 2 號球得分各 2 分、前 30cm 左右 45cm 為 3 號球得分各 3 分。
- 3.14 未進球者將取消資格。
- 3.15 若雙方比分相同，則進行延長賽，延長賽以 3 局為限，如都未進球 2 隊均取消資格。
- 3.16 延長賽每局 30 秒，將球置於距球門正前 60cm 為 1 號球位置，球先踢進即為勝利。
- 3.17 延長賽同時得分，裁判得變換踢球位置，以便分勝負。
- 3.18 決賽時機器人將集中管理不可做技術性之調整。
- 3.19 裁判具有比賽最終裁判權，參賽者不得異議。