

# 人形機器人足球競賽辦法

杜國洋 教授

電機工程系 智慧自動化系統碩士班

國立高雄科技大學

包括

- 遠端視訊組比賽規則，在 3.2 與 3.3 節，有高中職組(Youth Senior)與國中組(Youth Junior)。
- 全自主組比賽規則，在 3.4 節，有大專組(Pro)。

## 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。



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。
- 6) 2023 年起只有 Youth 組，分 Senior(高中職組)與 Junior(國中組)。

### 3.4 全自主的詳細規則如下：

- 1) 兩隊分別有不同顏色的球，例如：橘色與白色。
- 2) 機器人必須自主將自己半場的球踢入球門，若將自己的顏色的球踢入對方的球門，算對方得分。
- 3) 2023 年起只有 Pro(大專組)。

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。