

循跡競賽規則
Game Laws of Line Tracking

杜國洋 教授
電機工程研究所
國立高雄科技大學
高雄市楠梓區卓越路 2 號
Email: tuky@nkust.edu.tw

摘要：

RoboCupJunior (RCJ) 公開賽有多項國際競賽的項目，用以選拔台灣代表隊參加國際競賽。為了引導台灣青少年循序漸進的學習國際競賽項目，台灣 RoboCup 組織委員會 (RoboCup Taiwan Regional Association) 規劃多個與國際項目銜接的初階項目，讓台灣青少年較易參加 RCJ 台灣公開賽。循跡競賽項目是銜接 RCJ 的救援項目。

循跡賽是參賽者設計其機器人按主辦單位所規劃的路徑行走，活動規劃旨在促使參賽者能自行編程機器人程式，以提升青少年機器人程式能力。對於機器人行走的路徑分兩組：初級組與高級組。初級組賽前公布所有可能路徑，在比賽當天抽籤決定實際行走的路徑；高級組只在比賽當天才公布路徑。

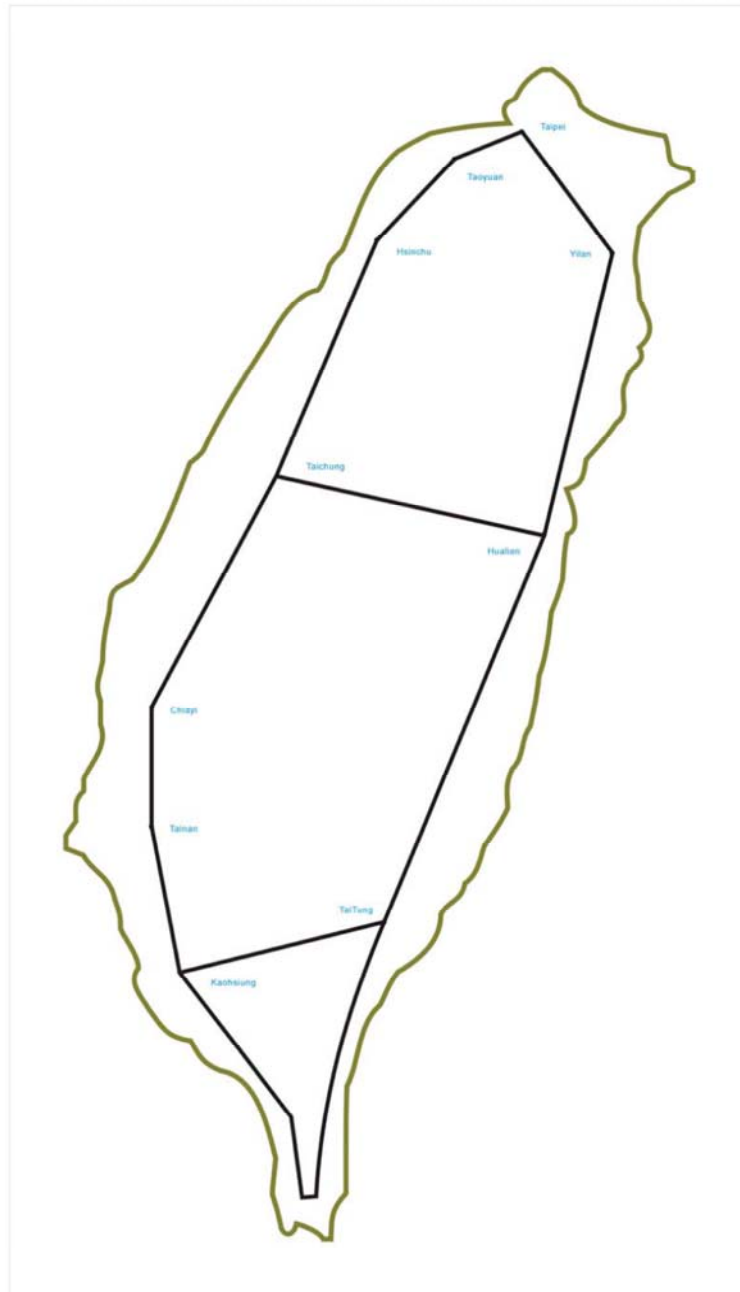
競賽規則包括：

0、2019 年競賽場地

- 1、競賽組別
- 2、競賽場地
- 3、競賽方式
- 4、違規
- 5、計分方式

0、2019 年競賽場地(實際大小為 150cm*264cm)

外框約150*264cm
台灣約127*237cm



圖一、循跡場地(實際大小為 150cm*264cm)。

1、競賽組別

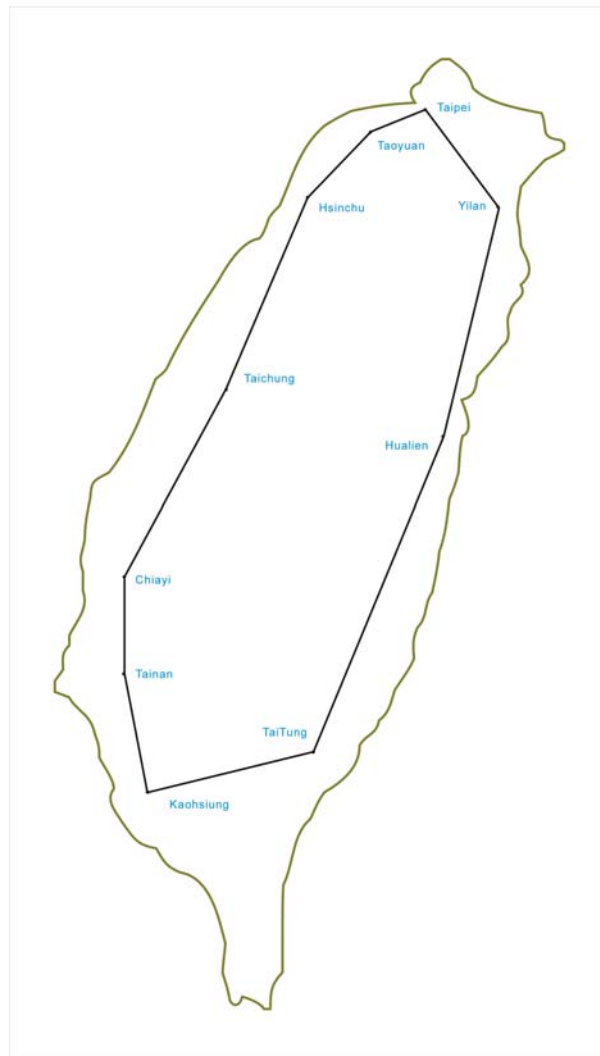
1.1 初級組：12 歲以下

1.2 高級組：13 歲至 19 歲

2、競賽場地

初級組場地：

- 2.1 競賽場地如圖一。今年為台灣公路地圖。
- 2.2 行走的路徑是行經西海岸與東海岸，繞一圈。真正的路徑現場抽籤決定，抽兩次，一決定開始地點(也是結束地點)，一次行經南橫或北橫。以繞台灣最長一圈的方式決定路徑。在決定競賽路徑後，地圖上不要機器人行走的公路會以白色膠帶貼住。
- 2.3 圖二為一說明例子。此例子是第一次抽中台南，第二次抽中南橫，故繞台灣最長一圈的路徑如圖二所示。

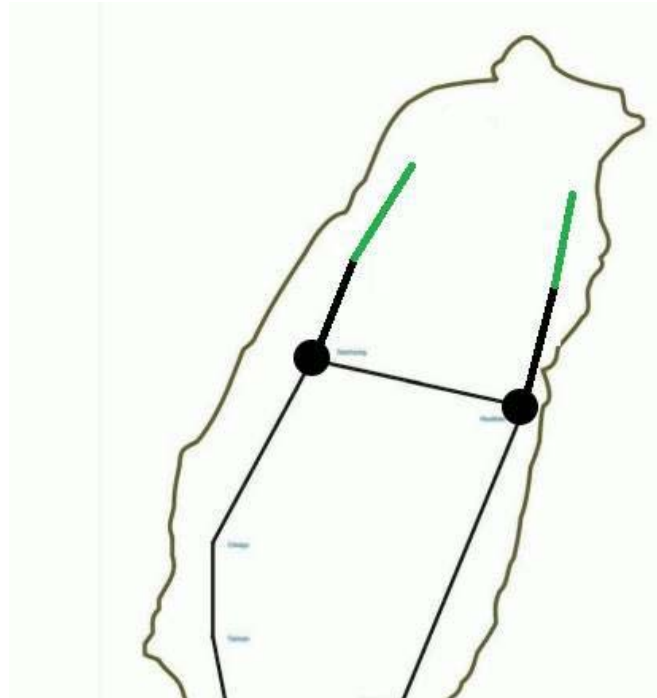


圖二、抽中台南與行經南橫的行走路徑。

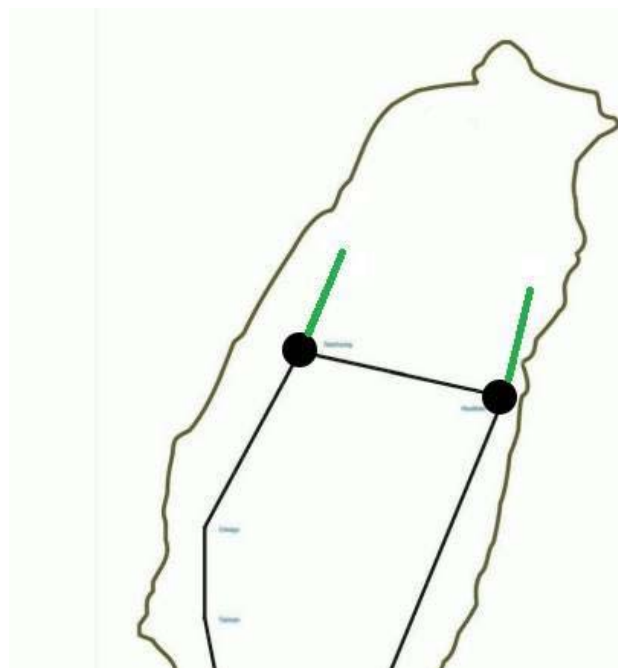
高級組場地：

- 2.4 原則上不預先公布軌跡線。今年(2019 年)，還是以台灣為基礎，賽前以抽籤決定軌跡線。

- 2.5 2019 年的 3 個特別提示，1、叉路會有直徑為 6 公分的黑色圓；2、會有死路，所以機器人要能夠區分並回頭；3、死路會有不同顏色供機器人區分，圖三與四為兩個死路的例子。



圖三、死路例子一。



圖四、死路例子二。

3、機器人

機器人必須能放入 22 公分×22 公分的方形內。

4、競賽方式

- 4.1 機器人在裁判鳴哨後，才能開始。
- 4.2 每一次比賽開始時，所有機器人則進入準備期間，且集中在一處，不准再調整其機器人。在輪到其機器人上場時，參賽者才領取其機器人上場。
- 4.3 每位參賽者都有多次且相同次數的操作機器人機會。裁判可依參賽隊伍與大會允許比賽時間，決定每一隊有多少次操作機器人機會。
- 4.4 參賽者以其操作機器人成績總和決定比賽名次。

5、違規

- 5.1 參賽者的機器人在上場比賽前若不符合規則，不准上場，且取消該次上場機會。
- 5.2 機器人該上場比賽時，若無法上場，則進入讀秒。讀秒時間到，若再無法上場，裁判有權取消該次上場機會。裁判可視大會所允許的時間決定給予每一隊相同的讀秒時間。
- 5.3 機器人行走時若其正投影完全偏離追蹤線即違規，以其行走距離為此次成績。

表一：機器人比賽排名得分隊應表

排名	分數
1	10
2	8
3	6
4	4
5	3
6	2
7	1
8, 9, ...	0

6、計分方式

- 6.1 機器人若能從開始點走到目標點，則其行走時間為其成績，若無法完成，則以其行走距離為其成績。行走時間優於行走距離。
- 6.2 高級組，若未完成全程(無法從開始點走到目標點)，其成績為行走距離，距離除實際行走距離成績外，亦包括能夠判斷死路的成績，每次折合行走距離 30 公分，也就是，成績為實際距離加 30 公分，但同一死路只計算一次。
- 6.3 高級組，若比賽時間內走完全程，其成績為完成時間。能夠判斷死路的成績則折合成時間，每次減 10 秒，但同一死路只計算一次。
- 6.4 每次機器人行走，以其排名分別給予分數，給分的方式如下：
* 第一名 10 分

* 第二名 8 分

* 第三名 6 分

* 第四、五、六、七名的分數分別是 4、3、2、1 分

所有機器人排名的分數如表一

6.5 如果有多對機器人的排名一樣，以所有隊伍平均分配所有分數。例如：A、B、C、D 隊機器人的排名是 1、2、2、4，B 與 C 機器人共同分配第二名與第三名的分數，也就是 B 與 C 機器人的得分是 $(8+6)/2 = 7$ (分)。

6.6 每隊的總成績為其各次得分的總和。