

2026第二十屆 CTEA Super AI超級軌跡賽賽規 (港區賽)

一、比賽介紹

機械人從起點出發，踏上征途。在征途上，將會遇到各種路況，有急轉的彎道、顛簸的碎石路、斷續綫段等等，機械人需要穩定迅速地克服各項難關，最終到達並停留在終點，全程不得超過2分鐘。

二、比賽細則

1、場地

比賽場地採用彩色噴繪布，尺寸2米乘3米。從場地上的起點區域出發，有一條2.0cm至2.5cm寬的黑色軌道線一直延伸到終點區域。此條黑色軌道線由起止線、直線、虛線、折線、斷線、圓弧等組成，具體組成方式以主辦單位於賽前公佈為準。此外，在黑色軌道上(A→D)設10個計分檢查點，並將隨機分佈不同的比賽任務模型。

下圖是有可能出現的一種場地圖形（該圖僅供示例，實際場地與任務模型於比賽前一週於大會網頁公佈）

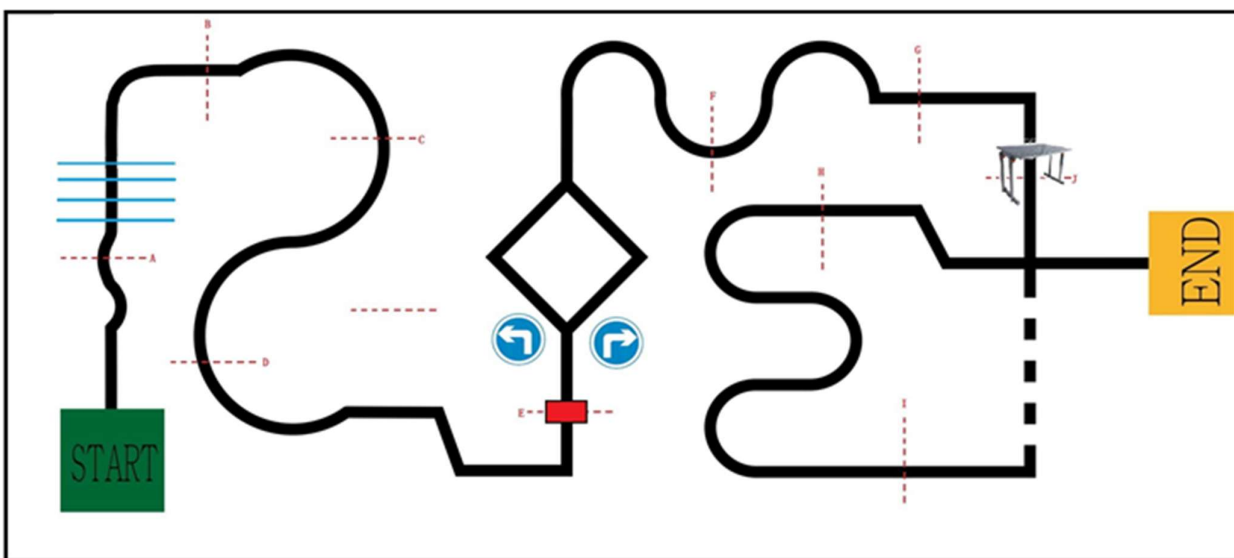


圖 1. 競賽場地示意圖

2、比賽時間及計分方法

比賽共分二(兩)輪，每輪比賽時間為2分鐘(120秒)。比賽得分組成方式如下：

(a) 任務得分

機械人在規定時間內完成任務，將獲得該任務的分數，重複完成只會計算一次。

(b) 時間得分

機械人在規定時間內或提前順利完成所有任務（附加任務除外），到達並停留在終點，將會額外獲得剩餘時間分數。每提前 1 秒獲得1分。只要有一個任務失敗，時間分為 0 分。

(c) 光電系數

為鼓勵使用更少的感測器完成任務，賽項將加入光電系數。

光電感測器數量	5個	4個	3個	2個	1個
光電系數	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2

$$\text{每輪得分} = (\text{任務得分} + \text{時間得分}) \times \text{光電系數}$$

比賽將取二(兩)輪成績的平均分為最終得分，如果成績相同時，將以下列因素作比較：

- (a) 取二(兩)輪中的最佳成績排列名次，如此類推；
- (b) 在(a)的情況下不能分出勝負，則以機體重量較重(包括電池)為優勝者。

3、現場程式設計調試

參賽隊在第一輪開始前有約30分鐘的機器人在場地調試時間。具體比賽調試時長，統一由裁判組根據實際情況調整，並在每一輪的調試前向所有參賽隊伍宣佈。

參賽隊員需要按照賽場秩序，有序地排隊進行程式設計及調試，不遵守秩序的參賽隊可能會被取消參賽資格。程式設計調試結束後，所有參賽隊伍需將機器人放置於裁判指定位置封存，參賽隊員未經允許不得再接觸機器人，否則將被取消參賽資格。

4、機械人規格和材料標準

- (1) 尺寸：機械人在起點區的最大尺寸為 20cm×20cm×15cm（長×寬×高），離開出發區後，必需確保到達終點區時的尺寸保持原來尺寸（長×寬×高）。
- (2) 控制器：每台機械人只允許使用一個控制器，控制器馬達埠不得超過 4 個，輸入/輸出埠各不得超過 8 個。
- (3) 馬達/電機：每台機械人必需使用閉環編碼(伺服)馬達/電機，初級組數量不超過 2 個，高級組數量不超過 3 個。

- (4) 感測器：機械人禁止使用集成類感測器，如循跡卡、灰度卡等。禁止使用帶危險性感測器，如鐳射類感測器。相同類型的感測器數量不得超過5個。對光電感測器、光感、黑標或顏色感測器，用於檢測地面黑線，都會被認為是相同類型的感測器。
- (5) 結構：機械人盡可能使用塑膠積木組件搭建，以減少使用螺絲、螺釘、鉚釘、膠水、膠帶等輔助連接材料，在名次的成績相同時有優勝考慮。
- (6) 電源：各款一次性電池或充電池均可使用，其電源電壓輸出應低於 14V。除使用品牌套件原裝充電池外，嚴禁使用非原(正)廠鋰電電池，其他所有充電池均需於比賽前兩星期填妥「使用充電池申報表」並以電郵形式將表格提交至大會，經受理後方能使用。

5、參賽組別

- (1) 高級組－（專科、中學生）年齡由 13 至 19 歲；
- (2) 初級組－（小學生）年齡由 7-12 歲。

參賽隊必須有一位老師、導師或教練負責。每隊隊員人數限於兩位。

三、比賽任務

1、比賽任務設置

比賽場地上將設置不同任務，設置數量按組別不同，高級組：任務數量 4 個“碎石障礙，梯級，辨色區X2(兩款顏色)”，及 附加任務「菱形分叉路辨識」。初級組：任務數量 3 個：“山洞，碎石障礙，辨色區X1(壹款顏色)”。

2、比賽結束說明

- (1) 機械人脫離軌跡線需要重置時〔減流暢分〕，在該輪比賽結束，不會計算時間分。
- (2) 於規定時間內未能完成組別任務，到達終點並停留，在該輪比賽結束，不會計算時間分。

3、比賽中可能存在的任務

(1) 檢查點

在整個場地的黑色引導線上將設立(A→I) 10個計分檢查點，每個檢查點都會計算10分，合共100分。

(2) 山洞

在場地的一段隨機直線賽道上，將可能放置一個長 20cm、內寬 25cm、內高16cm的山洞，機器人需要從中間通過並且任何部分都不能碰到模型。

該道具的模型如下圖所示：



成功通過山洞得20分，失敗則 0 分。

成功通過的標準為 — 機械人通過山洞時，機體任何部分都沒有碰到山洞模型。

(3) 碎石障礙

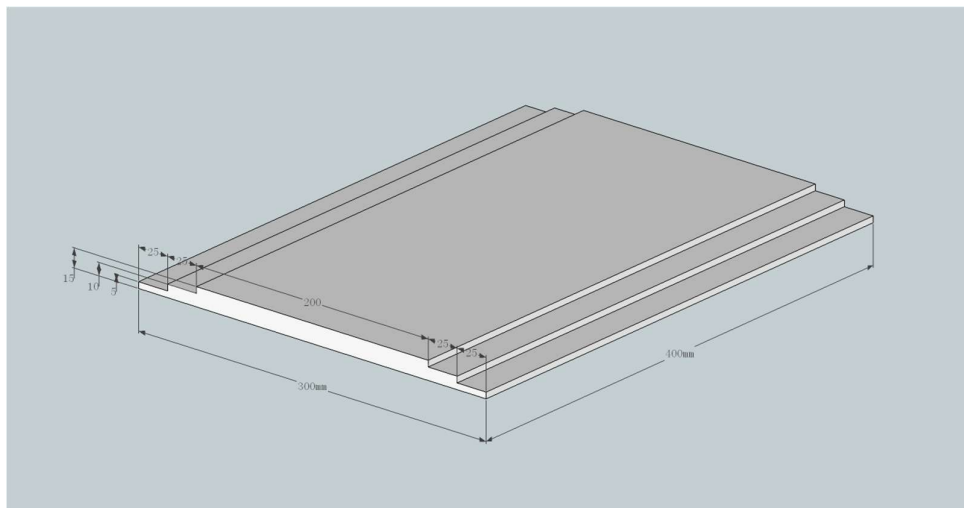
在場地的一段直線引導線上，可能出現四條直徑約 5mm、長度不超過約 20 cm 的十字柱子。每條柱子平鋪在場地上，並垂直於經過的引導線，柱子間存在黑色引導線，每條柱子間隔1或2 cm，該道具的模型如下圖所示：



成功通過所有障礙得40分，只要失敗一條則0分。

(4) 梯級

在場地的一段直線引導線上，可能出現一塊梯級，梯級模型為一塊寬300 mm，長400 mm 的膠板，該道具的模型如下圖所示：

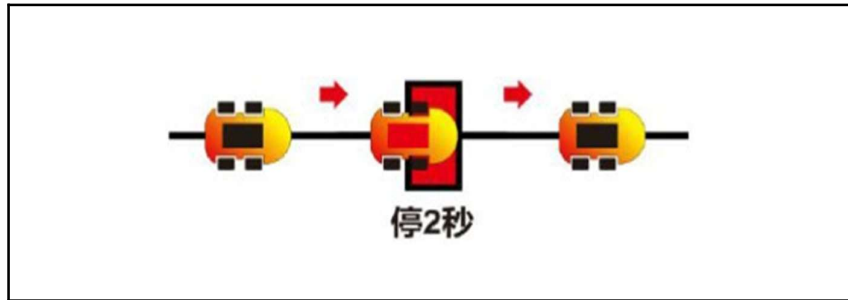


成功通過梯級得50分，失敗則 0 分。

成功通過的標準為 — 機械人全程從梯級上正向通過。從側邊通過或在通過的過程中翻車等都判定為失敗。

(5) 辨色區

在場地引導線上，存在一段寬度為 10 cm 的辨色區，辨色區的顏色為紅、綠或藍的任意一種，辨色區中將不設引導線。機械人通過辨色區時，需以控制器的內置顯示屏或外置的 LED 模組顯示該辨色區的顏色，並且停止兩秒鐘。為了方便裁判觀察，賽前需向裁判指明將會顯示顏色的元件位置。



成功完成辨色任務並辨色區離開得 30 分，失敗則 0 分。

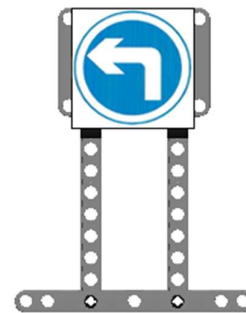
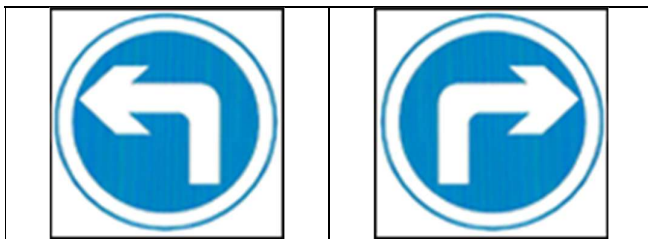
在進入辨色區前提前顯示則判定為任務失敗。由於印刷原因，機械人顯示的顏色和場地上辨色區的顏色允許存在一定的偏差。

(6) 分岔路(附加任務)

在場地上，存在一段分岔的引導線。機器人需要在進入分岔路前通過視覺傳感器識別路標選擇正確路線。該路標為 5cm 乘 5cm 正方形圖示，並貼在一個 15cm 高的指示牌道具模型上，而該道具模型將放置於分岔路起始點前，離引導線 15cm 的位置上。機器人識別路標及通過分岔路的過程中不能夠碰到模型，否則視為失敗。

該道具模型如下圖所示：

可能出現的標示圖案



成功選擇正確路線得 50 分，失敗則 0 分。

四、相關名詞

- 1、場地：包括場地噴繪布、場地模型、場地障礙。
- 2、出發：機器人離開起點的動作稱為出發，完全離開起點即認為出發動作已完成。
- 3、終點：機器人超過三分之二的機體進入了並停留終點區內。
- 4、終止比賽：
 - (1) 比賽進行中，機器人(車)應循正在行走黑線軌道前進，不可偏離，否則，會被終止該輪比賽。終止比賽後，已取得的分數有效，且不影響另外一輪比賽的成績。
 - (2) 比賽過程中，參賽隊可以隨時向裁判申請終止該輪比賽。終止比賽後，已取得的分數有效，且不影響另外一輪比賽的成績。
 - (3) 比賽過程中，機器人或參賽隊員故意破壞場地、干擾比賽或衝撞裁判時，裁判有權直接終止該輪比賽或取消參賽資格。終止比賽後，已取得的分數無效。

五、任務隨機性

場地上的任務模型的位置並不固定，這種不確定性增加了比賽的趣味性。障礙模型的位置會於比賽前一週於大會網頁公佈。

六、重置

為了鼓勵參賽隊提高程式穩定性並優化參賽策略，提供三次重置機會。機器人從起始區啟動，比賽即開始計時(倒數二分鐘)，選手即自動獲得流暢分 - 30分，在任務全程每發生一次重置，流暢分減 10分，最高減 30分。每次重置，已獲得分清零，機器人回到起始區並重新出發，重置期於全程(倒數二分鐘)計時不停止。

以下情況需要將機器人重置回起始區

1. 選手向裁判申請重置；
2. 機器人脫離比賽場地；
3. 選手未經允許接觸任務模型或機器人；
4. 任務中機器人未沿飛行航道方向前進或機器人脫線的。

七、其他

1、現場環境

(1) 現場的電源

比賽現場提供當地標準電源介面，如果參賽隊需要任何電壓或者頻率的轉換器，請參賽隊自行準備。距離參賽隊最近的電源介面可能距離參賽隊的指定調試桌有一定的距離，請參賽隊自行準備足夠長的電源延長線，同時在現場使用延長線時請注意固定和安全。



(2) 現場的光線

比賽現場為日常照明，正式比賽之前參賽隊員有時間標定感測器，但是大賽組委會不保證現場光線絕對不變。隨著比賽的進行，現場的陽光可能會有變化。現場可能有照相機或攝像機的閃光燈、補光燈或者其他賽項的未知光線影響，請參賽隊員自行解決。

(3) 場地平滑度

現場比賽的場地鋪在地面上，組委會會盡力保證場地的平整度，但不排除場地褶皺等情況。

2、競賽爭議

競賽期間，凡是規則中如有未盡事項以競賽裁判委員會現場公佈為準。裁判保留對上述賽規未有考慮情況和整場比賽的最終裁決權。大會**不接受**任何其他人士見證或拍攝所得的相片或影片為申訴證據。



附錄1

CTEA 超級軌跡賽計分表

參賽隊號：

組別：初級組 / 高級組

任務		分值	第一輪	第二輪
固定任務	通過檢查點(A→D)	每個檢查點10分，總共100分		
基本任務	離開出發區	50分		
	碎石障礙	40分		
	穿越山洞	20分		
	越過梯級	50分		
	顏色判別	每次顏色判別得30分		
	到達終點區	50分		
附加任務	識別岔路	50分		
重置 流暢分	初始得30分	每重置一次減除10分		
時間得分（參考“比賽時間及計分方法(b)”的要求獲得得分）				
光電系數得分（參考“比賽計分方法(c)”光電系數）				
單場總分（任務總得分+流暢分+時間得分）x 光電系數				
總分			取二(兩)輪成績的平均分為最終得分	

裁判員：

參賽隊員：