

# 2026 第二十屆 CTEA 超級軌跡賽賽規 （國際賽）

## 2026 年 SuperAI 超級軌跡系列賽—“星際巡航” 主題與規則

### 一、賽事簡介

恆星在“銀河系 - 仙女座”星際航道兩側閃爍，這條航道是人類深空探索的核心命脈。為保障航道持續安全運營，人類需通過機器人執行常態化巡航任務，排查障礙、部署信號信標、啟動導航設施。本次比賽模擬該巡航場景，要求青少年學生在比賽現場使用自行制作機器人編寫程式，並進行調試和比賽任務。

本賽項主題為“星際巡航”，選手將操控機器人在模擬航道環境中完成核心任務，在普及深空導航與航太安全知識的同時，鍛煉和提高參與者的思維能力、反應能力、動手協調能力和團隊精神。

比賽設有小學組、初中組、高中組，每支隊伍由 1 名選手和 1 名指導老師組成，選手為截止到 2026 年 7 月在校學生。

### 二、機器人

#### （一）搭建器材要求

活動要求選手自行設計和構建機器人完成相應任務，但比賽無需現場搭建。機器人僅限使用有塑膠外殼的電子件、塑膠類拼插積木，不可使用 3D 列印件，比賽全程機器人不得損壞比賽場地和任務模型。

選手自備的器材中，除電機、電池盒、感測器、遙控器、攝像頭之外，所有零件不得以螺絲、焊接的方式組成部件，不允許使用膠水、雙面膠等輔助材料。報名參賽者，視為預設組委會擁有本規則的最終解釋權。

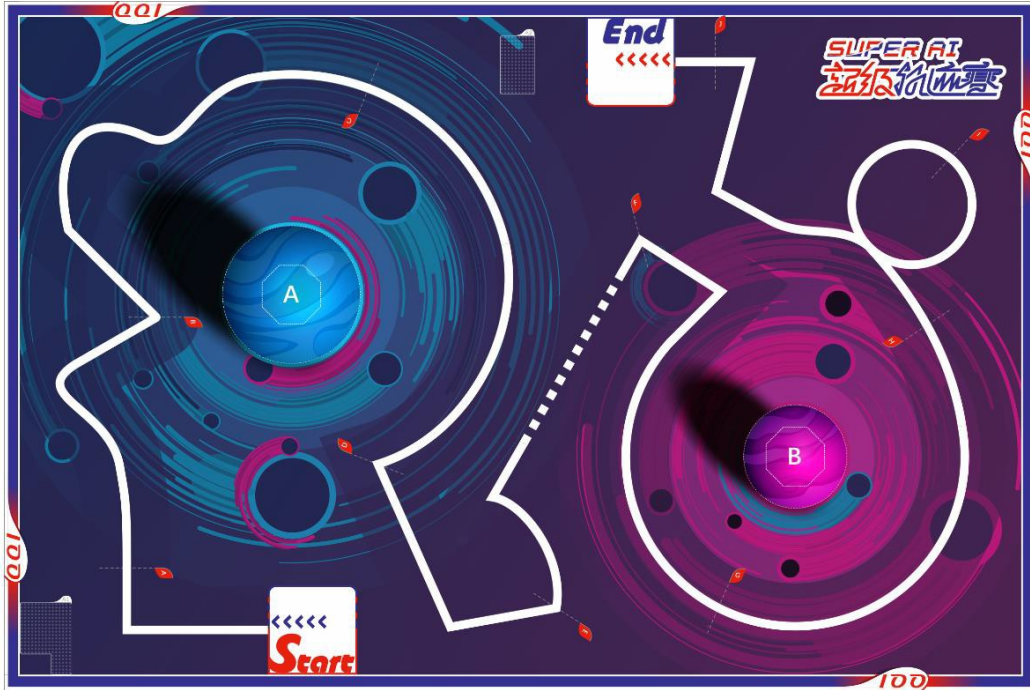
## (二) 機器人設計要求

項目	要求
數量	每支隊伍 1 台機器人。
規格	機器人在啟動區內的最大尺寸為 25cm×25cm×25cm (長×寬×高)。離開啟動區後，機器人的機構可以伸展，但伸展尺寸始終不得大於 35cm×35cm×35cm (長×寬×高)。
控制器	每台機器人只允許使用一個控制器，控制器輸入輸出埠 (含電機控制埠) 需為 RJ11 水晶頭。控制器需內置不小於 2.4 寸的彩色液晶觸摸顯示幕。
感測器	機器人允許使用的感測器類型及數量不限。
電機	電機 (含舵機) 總數量不得多於 6 個，且單個電機只能驅動單個著地的輪子。不得對電機進行改裝或超壓使用。(為公平起見，驅動著地輪的電機限使用型號為 3582、3581、3579、3570、9522、9523 電機)
驅動輪	機器人用於著地的輪子 (含胎皮) 直徑不得大於 70mm，寬度不得大於 25mm。
結構	機器人必須使用設計標準為 10 毫米的塑膠積木件搭建。不得使用 3D 列印件及螺絲、螺釘、鉚釘、膠水、膠帶等輔助連接材料。可部分使用橡皮筋作為輔助彈力材料。
電池	機器人輸入額定電壓不得超過 8.4 V。機器人必須自備獨立電源，不得連接外部電源。
檢錄	選手第一輪進場前，機器人可整機入場，但需通過全面檢查，以確保符合相關規定。選手應對不符合規定的地方進行修整改進，方可參加比賽。

### 三、場地說明

#### (一) 比賽場地圖

機器人比賽場地圖的具體樣式以比賽現場公佈為準。



圖示：佈置有全部任務的比賽場地樣式

#### (二) 場地規格

1. 機器人比賽場地最大尺寸為長 3000mm、寬 2000mm。
2. 場地中不規則分佈有一條飛行航道，主要由一條寬 25mm(±1mm)的軌跡線組成，飛行航道是引導機器人移動方向的線路。飛行航道的軌跡以比賽現場呈現為準。
3. 場地中設置有兩個用於設置信標放置點模型的行星區域，分別標注有A和B。行星區域為直徑 300 至 400mm 的圓形區域，信標放置點位於行星區域中心，由一個高 70mm 直徑約 170mm 的正八邊形圍欄組成。
4. 在比賽場地分別設置有長 250mm×寬 250mm 的啟動區和終點區，分別標注有“Start”和“End”，是機器人啟動和到達的區域。

比賽開始後機器人由啟動區出發沿飛行航道行駛，最終到達另一側的終點區。

#### **四、任務說明**

場地上分佈有不規則的軌跡線，任務要求機器人在 180 秒的任務限時內，全程通過自動程式控制從啟動區沿指定方向出發，在不脫離飛行航道的前提下向前移動，以最快速度前往各任務區域完成指定任務，並最後到達終點。

任務模型參考任務說明示意圖，實際比賽任務模型的搭建可能有所出入，例如實際使用的梁、銷等結構顏色不同，或尺寸、高度稍有不同。參賽選手應具備根據實際情況調整的能力。

##### **(一) 機器人任務**

基本任務：啟動巡航、航道勘測、星際漩渦、信標投送、引力發射、安全返航。

隨機任務：星艦對接、能源補給。

附加任務：星圖解碼。

基本任務的任務區域根據任務細則要求設置於場地中對應的任務區域。小學組不設置隨機任務，初中組從隨機任務中抽取 1 個完成，高中組則需完成全部隨機任務。比賽現場可能會設置附加任務，附加任務在調試前公佈，其位置根據附加任務要求設置於場地中對應區域。

##### **1. 啟動巡航**

(1) 機器人離開啟動區。

(2) 在開始階段機器人垂直投影完全脫離啟動區（每輪比賽任務只記錄一次），記 60 分。

## 2. 航道勘測

(1) 在整個場地的飛行航道上，有若干條垂直於飛行航道的標記線，將整個飛行航道分割成多個航道區域，在標記線的旁邊以“A、B、C”等英文字母順序標記。

(2) 任務全程機器人必須沿著飛行航道的方向向前移動，除以完成任務為目的可以短暫脫離當前的飛行航道和倒車外（完成後必須返回脫線的位置繼續行駛），機器人的兩側驅動輪需全程位於飛行航道軌跡線的兩側或剛好壓住飛行航道軌跡線。

(3) 機器人的任意一個驅動輪接觸到一條飛行航道的標記線，記 6 分，滿分 60 分。



圖示：飛行航道標記線

## 3. 星際漩渦

(1) 場地中隨機設置有一處星際漩渦模型。在程式設計調試開始前，由裁判隨機抽取並確定任務擺放位置。

(2) 星際漩渦模型由一個長 400mm 寬 300mm 高 30mm 的平臺，平臺兩側由一個高 50mm 的支架固定，使平臺一端接觸場地，另一端則懸空。機器人需要從平臺接觸場地的一端登上平臺，向前移動使平臺懸空一端落下接觸場地後，由此駛離平臺。

(3) 機器人從接地一側登上星際漩渦平臺並從懸空一側駛離，且機器人任意一側驅動輪與漩渦模型的平臺頂面保持接觸，即完成該任務記 60 分。



圖示：星際漩渦模型

#### 4. 信標投送

(1) 場地中設置有兩個用於設置“信標放置點”的行星區域。小學組在程式設計調試前由裁判抽取兩個行星區域中的一個放置“信標放置點”，初中組和高中組則設置全部兩個信標放置點。

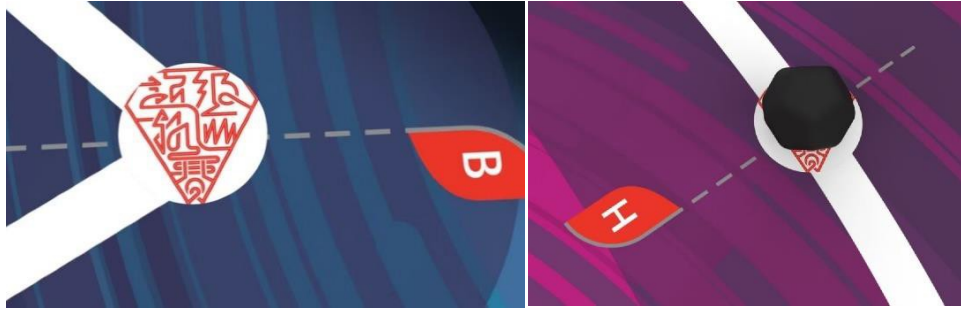
(2) 在程式設計調試開始前，由裁判隨機選取飛行航道上的距離行星區域中心點 300mm 至 600mm 的一處投送點，確定後將粘貼投送點標識（標識直徑 50mm）於飛行航道上。小學組設置一處投送點。

初中組和高中組則設置兩處投送點，臨近行星區域的一處投送點還將放置一個信標模型。信標模型為直徑不大於 50mm 的正十二面體塑膠模型。

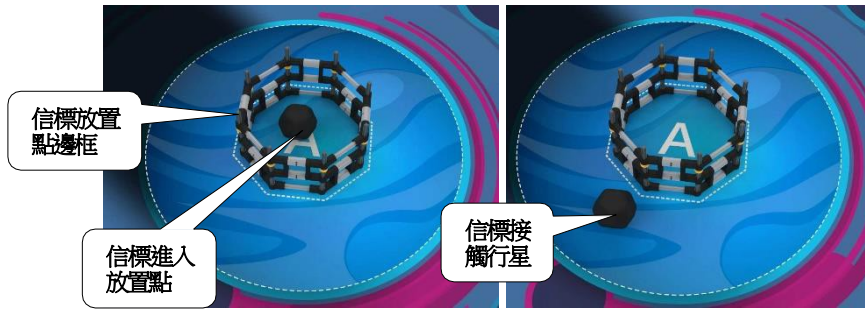
(3) 機器人攜帶一個信標模型離開啟動區，到達投送點處，將攜帶的信標模型投送至信標放置點內。初中組和高中組還將前往下一個投送點獲取信標模型，並將該信標模型投送至另一個信標放置點內。

(4) 信標模型垂直投影接觸行星區域，即完成該任務，每個記 20 分（小學組需完成 1 個，初中組和高中組需完成 2 個）。信標模型完全進入信標放置點內，每個加記 40 分。

(5) 機器人投送信標模型的全程，需保持主體結構垂直投影完全覆蓋在投送點標識，否則投送無效。主體結構指機器人靜止於啟動區時的核心框架，不含離開啟動區後伸展的機械臂等。



圖示：粘貼標識的投送點、放置在投送點上的信標示意圖



圖示：信標投送任務完成狀態示意圖

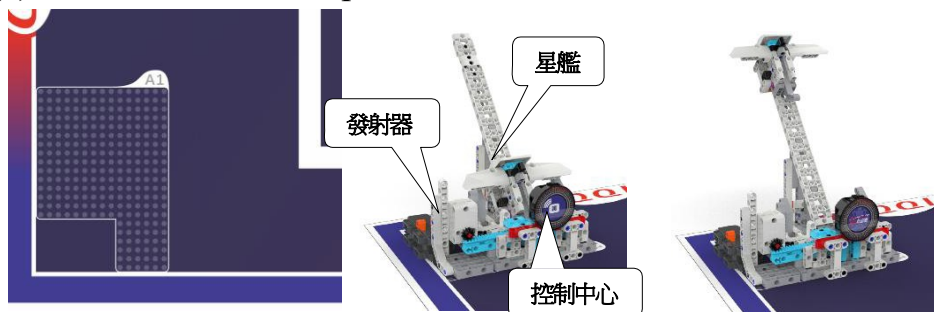
## 5. 引力發射

(1) 任務模型由星艦、發射器、控制中心組成。控制中心始終面向相鄰的軌跡線。

(2) 引力發射模型固定設置於任務區A1。

(3) 機器人攜帶金鑰出發，並使用金鑰觸碰控制中心，使控制中心開啟發射器並將星艦模型發射升空。

(4) 控制中心亮起“SuperAI”標誌，記 60 分。



圖示：任務區 A1、引力發射模型初始及完成狀態

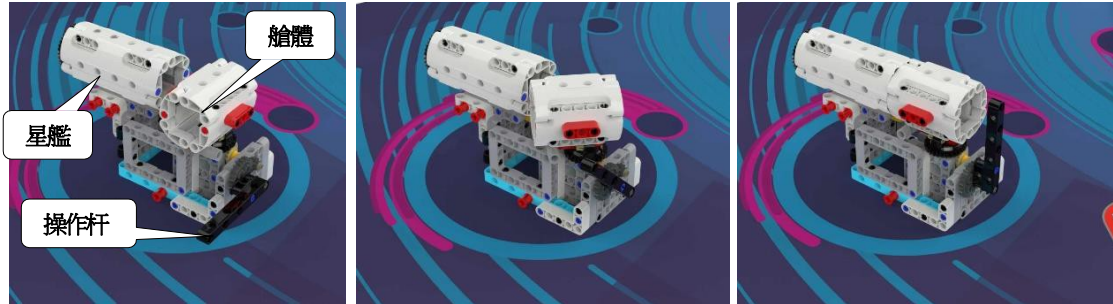
## 6. 星艦對接

(1) 任務模型由星艦、艙體、操作杆組成。艙體初始垂直於星艦，

且兩者互不接觸。

(2) 機器人需要向上抬起操作杆使艙體旋轉，直至艙體與星艦平行，並完成星艦與艙體的對接。

(3) 星艦尾部與艙體前端保持接觸，記 60 分。



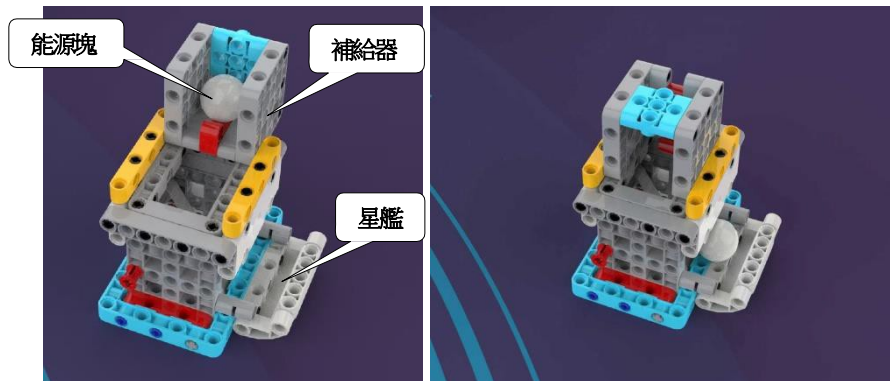
圖示：星艦對接模型初始、中間及完成狀態

## 7. 能源補給

(1) 任務模型由星艦、能源塊、補給器組成。

(2) 機器人向上掀起補給器，使補給器內的能源塊進入星艦內。

(3) 能源塊完全進入星艦內，記 60 分。



圖示：能源補給模型初始及完成狀態

## 8. 安全返航

(1) 機器人在不脫離飛行航道的情況下，沿標記線字母順序的前進方向進入終點區。

(2) 機器人任一驅動輪垂直投影完全納入終點區，記 60 分。

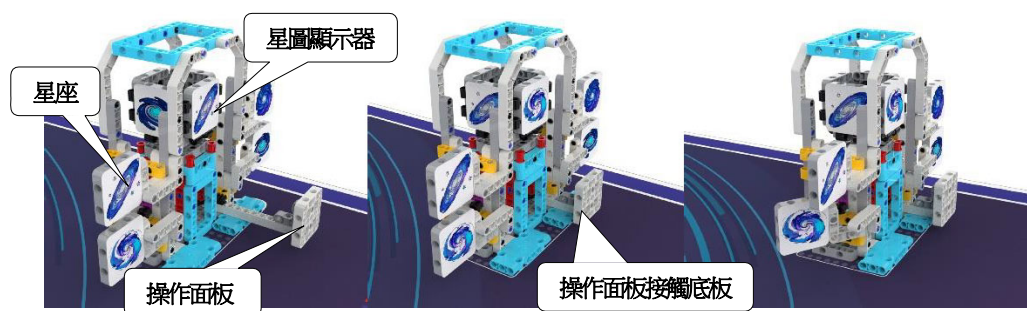
## 9. 星圖解碼（附加任務）

(1) 星圖解碼模型固定設置於終點區旁的任務區 A2。機器人在完成“安全返航”任務後，方可進行該任務。該任務不計時，且完成與否不影響時間得分。附加任務無重置。

(2) 任務模型主要由星圖顯示器（內置 4 種星圖，具體樣式以現場呈現為準）、4 個實體星座（分別對應星圖顯示幕的 4 種星圖）、操作杆組成。

(3) 機器人需要推動操作面板使星圖顯示器轉動一周以上，待星圖顯示器靜止後，通過視覺模組識別星圖顯示器上面向機器人的星圖圖案，將與星圖圖案完全一致的實體星座向後推倒（從豎直狀態變為傾斜狀態，多倒、錯倒不得分）。

(4) 操作面板接觸底板，記 10 分；機器人成功識別星圖並推倒對應實體星座，加記 50 分。



圖示：星圖解碼模型初始、中間及完成狀態

## (二) 任務隨機性

除“引力發射”固定設置於任務區 A1，附加任務“星圖解碼”固定設置於任務區 A2，“星際漩渦”、“信標投送”、“星艦對接”、“能源補給”的任務模型的位置並不固定。任務模型根據對應的任務要求，在程式設計調試開始前由裁判抽籤確定任務的位置和方向。

位置和方向一旦確定，同一組別的任務模型位置在所有輪次中均保持一致。

### **(三) 任務限時**

單輪比賽時間為 180 秒。

### **(四) 脫線**

機器人在移動過程中，不允許脫離飛行航道的軌跡線行駛（即機器人的驅動輪必須在軌跡線兩側或剛好壓住軌跡線，必須掠過行進途中所有的軌跡線），如機器人完全脫離軌跡線，須強制重置機器人。以完成除“信標投送”外的任務為目的可以短暫脫離軌跡線，但必須返回脫線點繼續行駛。

## **五、賽制說明**

### **(一) 參賽順序**

比賽為積分賽，參加隊伍採取現場抽籤方式確定分組及參賽順序，參賽隊按抽籤確定的順序輪流上場比賽，組委會保證同一組別的不同參賽隊有相同的上場機會，一般不少於兩輪。比賽中上一隊開始比賽時，會通知下一隊候場準備。在規定時間內沒有到場的隊伍，將視為放棄比賽資格。

### **(二) 程式設計調試**

參賽隊在第一輪開始前有至少 60 分鐘的機器人調試時間。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于裁判指定位置封存，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。

裁判示意比賽開始後，仍沒有準備好的參賽隊將喪失本輪比賽機會，但不影響下一輪的比賽。

### **(三) 賽前準備**

準備上場時，隊員拿取自己的機器人，在裁判員或者工作人員的帶領下進入比賽區。在規定時間內未到場的參賽隊將被視為棄權。學生隊員上場時，站立在啟動區附近。隊員將自己的機器人放入啟動區內，此時機器人的任何部分及其在地面的投影不能超出啟動區。

### **(四) 啟動**

裁判員確認參賽隊已準備好後，將發出“3，2，1，開始”的倒計數啟動口令。隨著倒計數的開始，隊員可以用手慢慢靠近機器人，聽到“開始”命令的第一個字，隊員可以觸碰控制器的一個實體按鈕去啟動機器人。

在“開始”命令前啟動機器人將被視為“誤啟動”並受到警告或處罰。機器人一旦啟動，隊員不得接觸機器人（重置的情況除外）。

啟動後的機器人不得分離出部件或將機械零件掉在場地上。偶然脫落的機器人零部件，由裁判員隨時清出場地。為了策略的需要而分離部件是犯規行為。啟動後的機器人如因速度過快或程式錯誤完全越出場地邊界，或將所攜帶的物品拋出場地，該機器人和物品不得再回到場上。

### **(五) 時間得分**

在規定時間內完成各組別設置的全部基本任務和隨機任務，可獲得時間得分，附加任務的完成情況不影響時間得分。比賽結束後，選手應立即示意裁判停止計時。剩餘時間按區間獲得時間得分。（取剩餘時間的整數部分計算，2.7 秒取 2 秒，10.3 秒取 10 秒）

1. 剩餘時間<3 秒，時間分為 0；

2. 3 秒 $\leq$ 剩餘時間 $<$ 10 秒，加 5 分；
3. 10 秒 $\leq$ 剩餘時間 $<$ 20 秒，加 10 分；
4. 20 秒 $\leq$ 剩餘時間 $<$ 30 秒，加 20 分；
5. 剩餘時間 $\geq$ 30 秒，加 30 分。

## **(六) 重置**

為了鼓勵參賽隊提高程式穩定性並優化參賽策略，特設置流暢分。比賽計時開始即自動獲得流暢分 50 分，在任務全程每發生一次重置，流暢分減 5 分，最高減 50 分。每次重置，已獲得分清零，任務模型需恢復初始狀態，機器人回到啟動區並重新出發。重置全程計時不停止。附加任務無重置。

以下情況需要將機器人重置回啟動區：

1. 選手向裁判申請重置的；
2. 機器人脫離比賽場地的；
3. 選手未經允許接觸任務模型或機器人的；
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) 比賽結束**

參賽隊出現下列情況，將以裁判哨聲為準結束比賽，並記錄時間。

1. 機器人無法繼續執行後續任務；
2. 參賽隊完成“安全返航”任務；
3. 參賽隊主動向裁判示意結束比賽；
4. 到達任務限時。

## **(八) 最終得分**

每場比賽結束後要計算參賽隊的單場得分。任務總得分依據任

務完成標準計分，詳見機器人任務說明。各輪比賽全部結束後，以各單場得分的最高分作為參賽隊的最終比賽成績。

時間得分以該輪比賽結束時剩餘時間的秒數，參考 4.5 時間得分的要求獲得階梯得分。

單場得分= 任務總得分+ 流暢分+ 時間得分。

## (九) 排名

某一組別的全部比賽結束後，按參賽隊的最高分進行排名。如果出現局部持平，按以下順序破平：

1. 兩輪總分較高者排名靠前。
2. 兩輪用時總和較少者排名靠前。
3. 重置次數較少者排名靠前。
4. 機器人電機和感測器數量合計較少者排名靠前。

## (十) 違規

1. 每支隊伍每輪任務允許第 1 次機器人“誤啟動”，第 2 次再犯如是小組賽，該輪成績為 0 分，決賽則直接淘汰。

2. 比賽開始後，選手如有未經裁判允許，接觸場內物品或者機器人的行為，第一次將受到警告，第二次再犯則該輪成績為 0 分。

3. 輔導老師或家長存在口授選手影響比賽的指引，或親手參與搭建調試任務，抑或觸碰、修復作品等行為的，一經查證則該輪成績記 0 分。

4. 啟動後的機器人不得為了策略的需要，故意分離部件或掉落零件在場地上，這屬於犯規行為，由裁判確定給予警告、再次犯規將判罰該輪成績為 0 分，犯規分離或掉落的零件則由裁判即時清理出場。

5. 選手不聽從裁判員指令的，將視情況輕重，由裁判確定給予警告、初賽該輪成績為 0 分、決賽直接淘汰，乃至取消活動資格等處理。

