

NAO 機器人競速比賽規則

一、競賽介紹

在人類社會和自然界中，存在人類無法到達的地方和可能危及人類生命的特殊場合，比如行星表面、工地、礦井、救援反恐等等，所以仿人機器人就蓬勃發展起來。行走機器人機構幾乎可以適應任何路面的行走，且具有良好的機動性，其運動系統具有良好的主動減振功能，可以比較輕鬆地通過鬆軟路面和跨過障礙。缺點是行進速度低緩、效率較低，而且由於腿部與地面接觸面積較小，遇到非剛性地面時會出現下陷的情況以及容易跌倒。而且其對腿部關節部位的製造要求較高，機構形式在各種移動機構中最複雜，控制也十分困難。

機器人要想像人一樣優雅地走路，不僅要配置機器人視覺，還需要配套各種感測器和控制演算法。感測器它能持續地測量機器人身上部件的方向和移動，控制系統也需要即時讀出和處理這些感測器所收集的資料，持續調整電機參數，以保持所需的平衡，不至於跌倒。要達到這些要求，需要在 NAO 機器人本體的基礎上開發出先進的視覺演算法、平衡演算法、步態演算法等一系列的對應演算法來實現這一目標。

NAO 機器人接力賽通過研究人類行走方式及運動原理，結合喜聞樂見的體育競技專案，設計機器人競走接力比賽。參賽隊員需掌

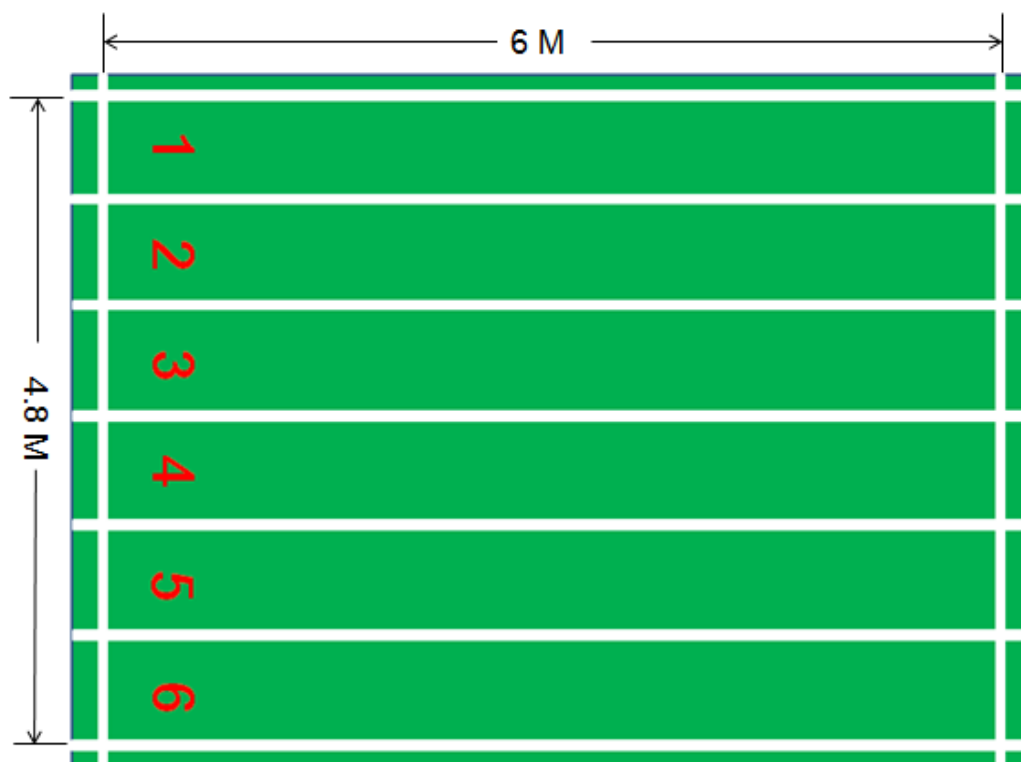
握 NAO 機器人程式設計技能，具備團隊合作精神，分析問題、解決問題、理論和實踐相結合的能力。賽事將激發參賽隊員的創造力、培養人形機器人技術的興趣，推動人形機器人技術進步。

二、競賽規則

2.1 競賽形式

比賽模擬人類接力賽項目：1 台 NAO 機器人競速，每台機器人行走 4.5 米，最終成績按照用時由少到多排序。

2.2 競賽場地及說明



比賽場地總長、寬分別為 4.8 米和 2.4 米，分為 2 組賽道，每組賽道包含去程賽道，回程賽道各一條，單條寬 1.0 米，單條賽道為長、寬 4.8 米 * 1.0 米賽道，單條賽道四個邊噴塗為寬 5 釐米白色邊界線。

場地地面為黑色，場地表面的材料為木板面料。

比賽承辦單位因客觀條件限制，提供的正式比賽場地的顏色、材質、光照度等細節，可能與規則規定的標準場地有少量差異。比賽隊伍應認識到這一點，機器人需要對外界條件有一定的適應能力。

2.3 參賽隊伍要求

1) 每個參賽隊必須命名，如：****學校**隊，並將隊名標籤貼于機器人顯著位置，以便於區分。

2) 各參賽隊員參賽時，請自備用於程式設計的電腦、參賽用的各種器材和常用工具，各項競賽使用的程式設計語言不限。

3) 比賽方式：賽前抽籤決定各隊伍的出場順序，具體見比賽詳細規則。

4) 比賽過程中只允許參賽選手、裁判員和有關工作人員進入比賽區域，其他人員不得進入。

5) 參賽機器人為自主控制。場外隊員或者其他人員禁止人工遙控或採用外部電腦遙控機器人。

6) 參賽隊員須服從裁判，比賽進行中如發生異議，須由領隊以書面形式申請覆議，由裁判做出最終裁決，並做出說明。覆議申請必須在下一輪比賽之前提出，否則將不予受理。

7) 競賽期間，場內外一律禁止使用各種設備或其他方式控制他人的機器人，一經發現，將對肇事隊伍及隊員取消比賽成績與參賽資

格。

8) 凡規則未盡事宜，解釋、與規則的修改決定權歸裁判委員會。

2.4 參賽機器人要求

參賽隊伍統一採用 NAO 機器人，對於 NAO 機器人代數及顏色無限制。

2.5 競賽細則

1) 賽前領隊會議抽籤決定各參賽隊編號、確定比賽分組及場地安排。

2) 每輪比賽開始時間前 5 分鐘，開始檢錄參賽設備。

3) 每支隊伍 1 台 NAO 參加競走接力。

4) 參賽機器人不得偏離賽道進入其它賽道，如偏離賽道，裁判會將出界機器人放回位於平行於出界位置的賽道中軸線內，並在隊伍總成績上加罰 5 秒，整個比賽即去程與返程整個過程中偏離賽道三次將取消比賽資格。被取消比賽資格的隊伍的名次按照被罰下時機器人已完成距離長短排序。

5) 比賽開始後，參賽隊員不得直接觸碰參賽機器人，否則取消比賽成績。

6) 裁判吹哨示意比賽開始後，每隊的機器人方可開始運動。裁判員開始本場比賽的信號前，任何機器人提前起跑，將判定為犯規，機器人將被裁判放回原位後繼續比賽，並在總成績中罰時 5 秒，多次搶跑罰時會累加。

7) 比賽前距離起始點 20cm 處的賽道上放置了擋板，比賽開始時，在裁判鳴哨前 5 秒左右撤出擋板，隨後機器人聽哨聲為信號起

跑。

8) 比賽中，如果出現機器人摔倒需要幫助扶正的，可以口頭提出申請讓裁判員進場扶正，每次幫助扶正都需罰分 10 秒；機器人摔倒不需要幫助扶正的，摔倒不罰分。

9) 四分鐘之內還不能完成比賽的，比賽結束。未完成比賽的成績按照機器人已完成距離長短排序。

10) 为了更好的體現競技水準，原則上如果沒有另外通知，每輪比賽需要賽三輪取最好成績作為該輪比賽最終成績。

2.6 違例與處罰

1) 參賽隊的機器人註冊後，不得向其他隊伍借用機器人。同一個學校的不同隊伍也不得互相借用機器人。借用機器一經核實，即取消兩隊的獲獎資格和名次，並提交賽事組委會通報批評。

2) 下列行為將被認定為取消該場比賽資格的行為：

裁判員認為機器人故意導致或試圖故意導致其他隊伍機器人正常比賽。

無視裁判員的指令或警告的，圍攻謾罵裁判員的，取消比賽資格。

故意犯規，及多次犯規，經裁判組判定後，取消比賽資格。

2.7 申訴與仲裁

1) 參賽隊對評判有異議，對比賽的公正性有異議，以及認為工作人員存在違規行為等，均可提出書面申訴。

2) 關於比賽裁判判罰的申訴須由各參賽隊領隊在本場比賽結束後 10 分鐘內通過書面形式向裁判提出。

3) 當值裁判無法判斷的申訴與技術委員會商議並集體做出裁決。

2.8 其他

1) 對於本規程沒有規定的行為，原則上都是允許的，但當值主裁有權依據公平的原則做出獨立裁決。

2) 本競賽規則的解釋權屬於本專案技術委員會。