

2026 TEL Robot Combat
東京威力科創 機器人大賽
競賽規則

改訂年月日	2026年6月16日
制訂年月日	2024年4月18日

一、 主旨

Tokyo Electron (TEL) 作為全球領先、亞洲最大的半導體製造設備商，其台灣子公司—東京威力科創深耕台灣超過 30 年，並持續推動科技創新與人才培育。由其主辦的機器人大賽「TEL Robot Combat」今年迎來第十一屆盛事，將再度集結全台頂尖學子同場競技。

本屆賽事延續近年最受矚目的運動項目「棒球」作為競賽主題，參賽隊伍需自行設計並打造具備投射能力的機器人，挑戰精準投射與穩定控制的技術極限。今年賽事更要求參賽隊伍，增強自動化功能，並使用 AI 輔助，透過影像辨識與智慧控制演算法，來提升機器人的判斷與決策能力，使其能靈活應對賽場上的各種變化，展現智慧機器人技術的應用。

TEL Robot Combat 結合學習與實作，特邀相關領域知名教授組成裁判與顧問團，並攜手 TEL 台灣工程部門高階主管擔任裁判，為參賽學生提供來自產業界的寶貴建議，讓學子在競技中累積實務經驗，共同實現產學合作的深遠價值。

二、 相關定義

- 自主控制：指機器或機構無須人力直接操作，而是透過特定裝置、元件或能源自主執行並完成預訂任務。在無人介入的情況下，透過控制裝置，使機器或系統依照預設規則自動運行。
- 無線遠端操控：指使用者透過無線通訊技術，不侷限於時間與空間的限制，對機器進行遠端操控與移動，使其執行特定任務或操作。

三、 競賽要求

1. 參賽隊伍需自行設計和製作實物參與競賽，參賽者與所設計製作的機器人可使用多組開發平台，如需使用電腦，僅限兩台電腦(操控者 1 台，機器人 1 台)，比賽現場每隊只能使用一個遙控器，且僅允許一人操作，遙控器需與檢錄時為同一個遙控器。建議將備用的通訊功能整合於同一遙控器中，若使用救援卡，則僅能維修現有的遙控器，不得更換為備用遙控器。若遙控器按鈕不足，允許在現有遙控器的基礎上擴充按鈕，並且操作時僅能使用一個遙控器控制機器人，機器人所使用的馬達或感應器數量則不受限制。
2. 參賽隊伍能使用 30 吋以下的螢幕（螢幕可用筆電、手機等設備）觀看來操控機器人，該螢幕所需設備請隊伍自行準備並帶入競賽場地，但競賽場地內僅特定區域提供電力設備，參賽者須考量自身設備之電力問題，且若因自身螢幕問題導致無法順利操控機器人，請隊伍自行承擔該場比賽輸贏結果。

3. 競賽時，機器人本體和其他零件不能超過機器人作業區之紅色交界處及檔板，以裁判站在界線左右兩側進行判定為主，如判定超過交界處，則給予黃牌一次一張。
4. 參賽隊伍可使用自主控制、無線遠端操控或兩者之結合，使用的設備不限制。
5. 機器人靜態時，各部位機關未伸展狀態，其整體尺寸不得超過長 50cm x 寬 50cm x 高 60cm (含裝置配件) 以上，且重量須小於 30 公斤；比賽現場將備有套量箱與體重計，以確定機器人大小尺寸、重量符合賽事規定，套量箱內壁尺寸為長 50.5cm x 寬 50.5cm x 高 60.5cm(各尺度公差正負 0.5cm)。機器人應以出發前之姿勢(含各部位組件)由上方往下套量，套下時機器人機身若會接觸套量箱內壁，以拿起套量箱時不會卡住參賽機器人(機器人完全不離開地面)，且重量需小於 30 公斤為合格。
6. 機器人必須設置最少一個紅色緊急按鈕，其中一個必須設置於水平直視的最高點且容易碰觸之處，並具有斷電停止功能，且須避免因機器人碰撞而誤觸。按鈕尺寸須為 $\geq \Phi 22$ 。檢錄時請學生自行按下緊急按鈕確認功能正常，並說明緊急按鈕功能，再由裁判確認之。
7. 參賽隊伍所使用組裝機器人之材料不限，唯不可使用高壓氣瓶、爆炸物等危險物品及設計、不得安裝或使用會破壞及污損競賽場地的裝置於機器人上。安全考量，建議使用小型電動馬達驅動的氣動系統，嚴禁使用任何形式的氣瓶。違規情節嚴重者，得取消參賽資格，裁判團具最終裁定權，參賽者須服從裁判團之裁定。
8. 機器人嚴禁使用任何會發出可見光的瞄準器(例如雷射指示器、雷射測距儀等)，或相關影響對手行進或射球路徑干擾之設備(如網子、強力風扇等)，以維護現場人員安全與觀賽體驗。
9. 比賽僅允許使用紅光或綠光的 5mm 低亮度 LED 狀態指示燈(亮度 ≤ 100 mcd)，不得產生眩光或影響比賽進行，並須於檢錄表中填寫燈具規格。若現場裁判判定燈光可能造成影響，該隊須立即進行遮蓋或亮度調整，以符合規範。
10. 參賽隊伍皆不得以場館外遙控之方式操控機器人，違者直接取消參賽資格。
11. 參賽隊伍需自備參賽所需之設備、軟體和電腦。決賽現場於「選手作業區」、「檢錄區」每隊配有充電插座(110V 電源插座)一個，以及準備區和人員作業區提供充電插座(110V 電源插座)，其餘區域皆無提供電力。**❖注意：比賽當下的準備區與人員作業區的插座，限制一隊僅能使用 1 插座。若需要多個插座，應徵得裁判的同意。**
12. 現場將提供維修專區，如需進行切割、修釘等較危險技術作業時，請至維修專區，並配戴安全防護用具。
13. 比賽現場有許多干擾，包括其他隊伍機器人、攝影機(5.1-5.9GHZ 無線頻段、功率 6.5W、發射功率 17db)等，競賽期間機器人動作、訊號接收如受到現場環境、光線與設備等干擾，參賽隊伍必須自行克服。根據以往比賽經驗，使用商用飛航手動遙控器之隊伍，受到的干擾較少。
14. 現場不提供 Wi-Fi 服務，參賽隊伍須自行處理。
15. 決賽前主辦單位會提供賽前練習，練習時間及地點將另行通知。
16. 參賽隊伍須於成果報告書與檢錄表中，詳實註明競賽中所使用的通訊硬體設備及 AI 技術(包括 AI 影像辨識技術，及其他應用項目、技術原理、運作流程及對比賽表現之影響...等)。報告繳交後至比賽結束前，機器人的通訊硬體設備皆不得變更。若機器人涉及自主控制、無線

遠端操控，或兩者結合及各類 AI 技術應用，參賽隊伍必須於成果報告書與檢錄表中明確載明相關內容，以確保比賽技術的透明度。

17. 上/下半場之各隊參賽機器人需一致，不可在上半場競賽結束後，對上半場使用之競賽機器人進行改裝、拆卸等技術作業，且嚴禁使用任何形式的高壓氣瓶、爆炸物等危險物品、不得安裝或使用會破壞及污損競賽場地之裝置於機器人上。**❖注意：同一台機器人需完成上/下半場賽事，僅可更換電池或是更換上半場賽事損壞之零件，且更換前後的零件與電池規格需一致。比賽當天若有隊伍要更換機器人零件，須事前向裁判告知更換理由及零件之處(禁止模組化的更換)；若因此耽誤隊伍比賽時間，後果請自負。**
18. 當各隊伍對比賽規則、場地設置、對手設備等有異議，須於上下半場競賽開始前向異議區裁判提出並說明理由；若發現違規行為，應於比賽當下或賽後休息時間內舉報，主辦方將依查證結果給予黃牌、紅牌或取消參賽資格等處分。
19. 各隊伍若在比賽進行中認為比賽過程、計分、對手違規等有問題，應於該場比賽結束後、確立分數時立即向異議區裁判提出，當場裁判會於 5 分鐘內處理完畢，隊伍須提供相關證據，若無法在時限內舉證，則以裁判判定為準。隊伍確認計分後，需簽名確認，確認後則不得再提出異議。**❖注意：異議區裁判的判決為最終裁決，無後續上訴機制。**
20. 檢錄時間過後、競賽時間，上半場機器人一律放置於檢錄區，不得觸碰(會有工作人員巡視，如發現有隊伍觸碰機器人之情況，一次碰觸判黃牌一張)；下半場每回合獲勝隊伍之機器人一律置於準備區，不得離開；下半場非獲勝隊伍請將機器人拿回檢錄區，並自行負保管責任。
21. 本次賽事開放機器人的程式修改，比賽隊伍可利用維修或暫停等可觸碰機器人的時間來進行重寫、重灌程式等修改程式作業，詳可見下方：
 - **上半場：**檢錄前、競賽 90 秒準備時間、競賽開始後使用救援卡時間。
 - **中午休息時間。**
 - **下半場：**檢錄前、競賽 90 秒準備時間、競賽開始後使用救援卡時間、獲勝隊伍將機器人置於準備區後，5 分鐘的維修時間。
22. 競賽現場如與主辦單位發佈之圖面尺寸(含比賽所有場地、所有道具)公差±2 公分，屬合理範圍，不得要求主辦單位調整。若有疑慮，依大賽裁判團裁定為準。

四、 競賽簡述

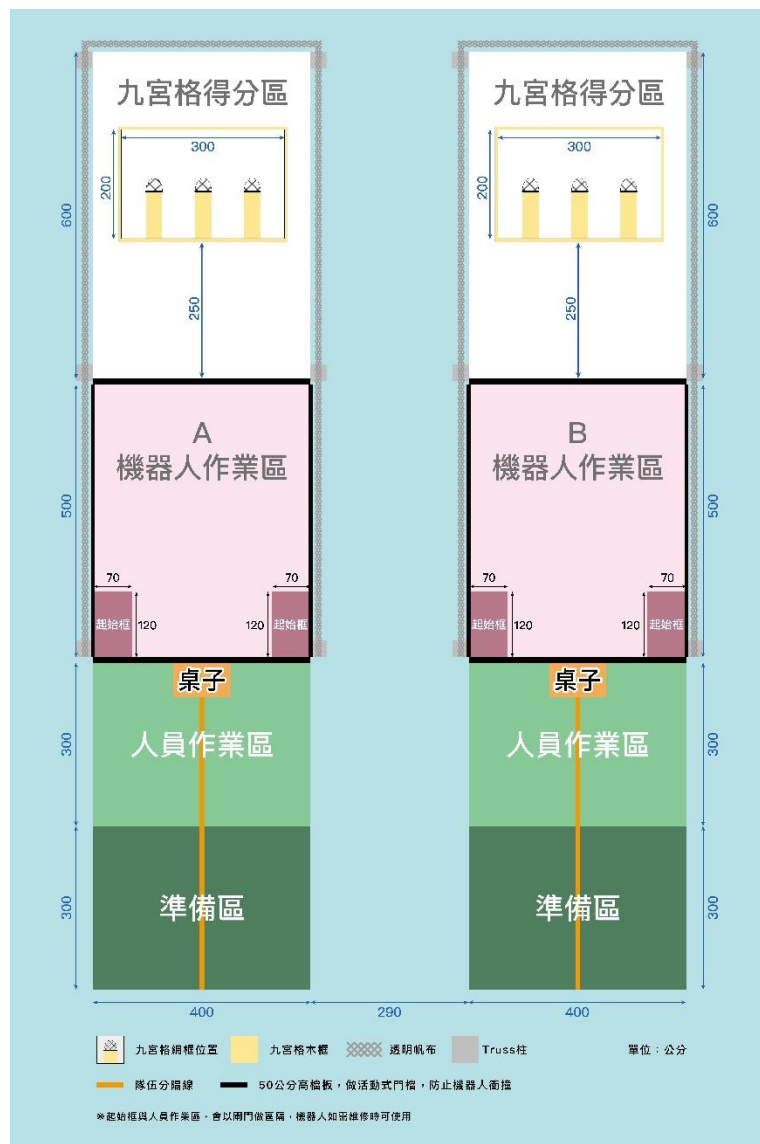
競賽分為上、下半場。上半場隊伍在限時 3 分鐘內需運用 AI 技術操作機器人將棒球投射入九宮格網框內，累積得分將決定下半場的競賽位置，上半場前四名為種子隊伍，直接晉級下半場第二回合比賽。下半場依上半場得分排名進行對抗賽，限時 3 分鐘，兩場地各兩隊同時比賽，須將棒球投射入九宮格網框內即可得分，如再完成連線，可再得相對應分數。此外，本屆賽事特別強化 AI 應用機制：比賽開始前 60 秒，場上網框將隨機亮起「指定得分格」，若成功將球投入該網框，該次得分將以兩倍計算，進一步提升競賽的策略性與挑戰性。

場地說明

- 機器人作業區：此場地將以木板作為場地平整度設計，為維護參賽人員比賽安全，比賽進行時，僅允許機器人在此作業區自行移動。
- 人員作業區：操作員須配戴安全帽及護目鏡，方得進入人員作業區，比賽進行時，可在此區自由移動。

上、下半場維修時間：操作員須進入機器人作業區，將機器人移至「起始框內」以進行維修或充填。

圖(一)競賽場地俯視圖



上半場-競賽規則說明

本賽事規定各隊伍運用多元 AI 技術提升機器人穩定性。每場比賽限時 3 分鐘，於 A、B 兩個場地同步進行，兩個場地競賽規則相同，皆設有九宮格網框。比賽開始前 60 秒，隊伍須以「AI 自主控制」模式操作機器人。可使用遙控器啟動機器人，但啟動後即不得再使用任何遙控器或相關設備進行操控。第 61 秒開始，參賽者可選擇繼續由 AI 主導的自主控制，或切換為無線遠端操控，賽事將根據棒球投射入九宮格網框內，依成功入網的數量進行計分。參賽隊伍須運用 AI 影像辨識系統(如：YOLOvx)，優化機器人決策與精準度，提升競技表現！

*特別提醒：上半場得分總數將影響下半場的競賽優勢。根據各隊在上半場的排名，下半場第一回合將獲得對應的加乘加分。因此，各隊務必全力以赴，爭取最佳得分成績！

◆ 賽事說明

1. 本賽事規定各隊須導入 AI 影像辨識系統，並鼓勵運用多元 AI 技術提升機器人穩定性。
2. 比賽限時 3 分鐘，每隊共提供 27 顆棒球(可自行決定充填數量)，須於競賽時間內將棒球投射至九宮格網框內，進行分數統計。
3. 參賽隊伍可自行決定每次充填的棒球數量。若已投射完畢但仍有剩餘棒球，且比賽時間允許，隊伍可使用救援卡按下緊急按鈕，觸碰機器人並繼續填充剩餘棒球。填充棒球時，必須在機器人作業區的起始框內進行。比賽過程中，若無故觸碰機器人，將受到黃牌一次一張。
4. 比賽開始前 60 秒，各隊須以「AI 自主控制」模式操作機器人。可使用遙控器啟動機器人，但啟動後即不得再使用任何遙控器或相關設備進行操控。第 61 秒起，參賽者可選擇持續由 AI 主導的自主控制，或切換為無線遠端操控模式。
5. 比賽開始前 60 秒，九宮格最上方網框將隨機亮起「指定得分格」，若能成功將球投入該網框，該次得分將以兩倍計算（最多可投入 3 顆球）。
6. 比賽進行期間，機器人不得駛離機器人作業區。若機器人駛離作業區，導致道具受損，且裁判判定無法再使用欲更換，則裁判有權給予該隊伍黃牌一次一張。
7. 競賽過程中，已投射出的棒球無論掉落於競賽場地內或場地外，皆不可撿回重新填充。
8. 若隊伍已投射完 27 顆棒球，可舉起「完成卡」，代表該場比賽結束，並停止計時。(卡牌使用方式及相關規定，詳見後方「相關卡牌介紹」)

◆ 參賽隊伍各區域工作事項

選手作業區-報到與檢錄

1. 參賽隊伍應於比賽日當天於指定時間內於報到區完成報到手續，並於選手作業區待命。
2. 賽事開始前 40 分鐘，裁判團將進入檢錄區進行機器人檢錄，以確保機器人之製作符合大會規定，所有機器人準備工作須於檢錄前完成。
3. 通過檢錄的參賽隊伍將獲得「綠卡」一張，且已通過檢錄之機器人不得離開檢錄區(包括遙控器及非機器本體的零件與相關物品)，也不得再進行任何可能改變機器人現況的行為。未能於檢錄時間結束前通過檢錄者，該隊將視同棄權，不得參加上半場賽事。該隊伍於下半場之

競賽位置，將於所有完成檢錄之隊伍確認後排定。若有兩隊以上同樣情況，將由總裁判抽籤決定。

人員作業區-調整準備限時 90 秒

1. 比賽開始前，依大會公布之比賽隊伍順序前往人員作業區進行調整預備，調整時間限時 90 秒。允許進行機器人軟硬體之調整，機器人狀態須維持在未展開狀態，當吹哨比賽正式開始後，機器人方可進行自動展開。且進行機器人調整之隊伍成員以兩位操作員為限。
2. 比賽開始前，工作人員會拿棒球給操作員，棒球更換原則除非為清晰可見之嚴重破損、裂開、變形，否則須以大會提供為主，不得隨意要求更換。充填與調整時間為 90 秒，須於人員作業區進行調整和首次充填，而後將機器人放置在機器人作業區之起始框內，隊伍可自行決定要將機器人放在左邊或右邊的起始框。
3. 待裁判哨音響起，即可開始投擲，機器人可於機器人作業區內自行移動，唯操作員則須在人員作業區內進行操控，不得進入機器人作業區。
4. 如 90 秒調整時間內無法完成調整準備，須先將機器人置於機器人作業區之起始框內待比賽開始。裁判宣布開始比賽後，只要機器人未有任何動作（如：前進後退、左移右移、投擲等），操作員需使用救援卡待裁判允許按下緊急按鈕，將機器人置於「起始框內」繼續調整機器人。完成後若仍於「自主控制」的 60 秒內，則同樣不得觸碰遙控器；若調整完後已是 60 秒後，則可直接選擇自主控制或無線遠端操控。唯繼續調整時，競賽時間不暫停，併入比賽時間計算，且競賽開始計時後，操作員不得待在機器人作業區亦不得從外觸碰調整機器人。
5. 如裁判尚未宣布開始，機器人擅自發動，裁判得請隊伍將機器人重置，再宣布比賽開始。
6. 若於裁判宣布比賽開始前，機器人因自行移動或隊伍調整問題導致損壞，請隊伍自行承擔產生的結果，大賽不額外給予修復後再比賽機會，準備時間到即需將機器人置於起始框，並依規則進行比賽。

機器人作業區-比賽開始

1. 比賽開始與結束以現場裁判之哨音為準；規則未盡事宜，將依現場裁判指示處理。
2. 比賽開始前，機器人須置於機器人作業區內的起始框，操作員待命時僅可啟動機器人電源，不得進行其他調整。比賽開始後，機器人可於機器人作業區內自由移動，唯操作員必須留在人員作業區內操控機器人。
3. 若需維修機器人，操作員可使用「救援卡」立即按下緊急按鈕，並拉回起始框內進行調整。充填棒球時，機器人也必須停留於起始框，不得於作業區其他位置進行充填。
4. 比賽期間，兩名操作員可互相交談與使用相關卡牌，但不得與場外隊員討論。
5. 本賽事不限制機器人啟動方式，隊伍可自行設定按鈕啟動、感應啟動等。但比賽計時開始後，若選擇的啟動方式發生問題，隊伍須自行承擔後果。
6. 比賽進行中，僅限兩名操作員處理突發狀況及舉起相關卡牌，經裁判確認後，操作員須立即按下緊急按鈕，並拉回起始框進行調整。調整完成後，方可繼續比賽。惟競賽時間不會暫停，若未按下緊急按鈕則將給予黃牌一張。
7. 比賽進行時，如九宮格網框因投擲後所產生之角度偏移、變形、位置之移動等問題，參賽隊伍需自行克服，網框將於下一場次競賽前恢復完畢。

8. 操作員皆不得觸碰場上所有道具和機器人，觸碰第一次給予一張黃牌，觸碰第二次再給予一張黃牌，以此類推。
9. 如遇機器人損壞須重新調整，操作員則可使用「救援卡」或「放棄卡」，卡牌使用規則詳見後方「相關卡牌介紹」使用規則辦理。

◆ 計分方式說明

1. 比賽限時 3 分鐘，每隊共提供 27 顆棒球(可自行決定充填數量)，須於競賽時間內將棒球投射進九宮格網框內，進行分數統計。
2. 棒球投射入九宮格之分數計算如下：1 顆棒球為 2 分，每格網框最多可得 6 分(即投射進 3 顆棒球)，超過第 3 顆棒球進入同一網框則不計分，最高得分 54 分。
3. 加分項目：
 - (1) 指定得分格：比賽開始前 60 秒，九宮格最上方網框將隨機亮起「指定得分格」。若成功將球投入該網框，每顆球計 4 分(最多可投入 3 顆球，每隊最多可得 12 分)
4. 若棒球投射至九宮格得分區的安全裝置(如 Truss 柱、透明帆布或網子)後反彈進入九宮格得分，則該分數一併認列。另，如球已進入九宮格洞口但未完全落入網內(未彈出)，亦視為得分。
5. 若機器人有破壞道具、布景，導致裁判宣布該物無法再被使用欲更換等狀況，則裁判判定黃牌一次一張。
6. 若任一隊伍分數為負分，將先歸零再進行判決，若兩隊分數皆為零分，再進行同分評比。
7. 上半場如遇同積分的狀況，評比順序如下：
 - (1) 成功將球投入 AI 隨機之網框內者獲勝
 - (2) 成功命中不同網框的數量較多者獲勝
 - (3) 成功投射進棒球數量較多者獲勝(數量計算為實際入網數量做計算，無受單一網框最高得分限制)
 - (4) 以投射進入「九宮格得分區」內的球數較多者獲勝(包含進球數)
 - (5) 黃牌數量少獲勝
 - (6) 剩餘救援卡多獲勝
 - (7) 花費時間少獲勝
 - (8) 總裁判抽籤決定

◆ 相關卡牌介紹

1. 上半場競賽共有三張救援卡、一張放棄卡、一張完成卡。僅場內兩名操作員可使用，若要使用救援卡、放棄卡或完成卡，請出示卡片給裁判看並獲允許後進行調整或放棄上半場賽事。
2. 使用「救援卡」後經由裁判指示，操作員須按下緊急按鈕(未按下緊急按鈕，將會給予一次黃牌)，並將機器人拉回至「起始框內」進行調整，或是棒球充填，調整後將機器人經由裁判指示，繼續完成比賽。**❖注意：使用「救援卡」進行重置調整期間，比賽時間不會暫停。**
3. 使用「放棄卡」則該隊上半場賽事即刻結束，已得分數可計分，競賽花費時間以三分鐘計算。
4. 如 27 個棒球全數投射完畢後，可使用「完成卡」，代表完成該賽事並停止計時。

5. 當比賽開始時，若機器人靜止不動，裁判將主動告知操作員「倒數 30 秒計時開始」。倒數 30 秒內需調整機器人，仍須使用救援卡，若機器人在倒數 30 秒後，依舊靜止不動，則須強制使用救援卡，以此類推。若救援卡皆使用完畢，機器人於倒數 30 秒後仍靜止不動，則需請該隊伍離場，本場比賽將以 0 分計算。
6. 「完成卡」僅能使用在已無任何棒球的情況下，意即 27 顆棒球全部投射完畢使用。
7. 單場比賽無負分。

下半場-競賽規則說明

每場比賽限時 3 分鐘，於 A、B 兩個場地進行比賽，採單淘汰制。比賽開始前 60 秒，隊伍須以「自主控制」模式操作機器人。可使用遙控器啟動機器人，但啟動後即不得再使用任何遙控器或相關設備進行操控。第 61 秒開始參賽者可選擇繼續自主控制或切換為無線遠端操控，賽事將根據棒球投射入九宮格網框內，依成功入網的數量進行計分。若完成連線，可再獲得相對應分數，分數較高者獲勝。本賽事鼓勵參賽隊伍積極運用 AI 技術，以智能運算、AI 影像辨識系統(如：YOLOvx)，優化機器人決策與精準度，提升競技表現！

◆ 賽事說明

1. 每回合限時 3 分鐘，採單淘汰制，每隊皆提供 18 顆棒球（不可再進行填充）
2. A、B 場地各有兩個隊伍進行比賽，同場地比賽隊伍，棒球顏色相異。
3. 機器人需將棒球投射入九宮格網框內，方可得分；如九宮格網框內的棒球為連線狀態，可再得相對應分數。
4. 比賽開始前，機器人須放置機器人作業區之起始框內；比賽開始後，機器人可於機器人作業區內自行移動，唯操作員須在人員作業區內操控機器人，如遇機器人故障，依前述原則辦理。
5. 比賽開始前 60 秒，隊伍須以「自主控制」模式操作機器人。可使用遙控器啟動機器人，但啟動後即不得再使用任何遙控器或相關設備進行操控，並鼓勵參賽隊伍利用 AI 技術進行比賽。第 61 秒開始才可選擇繼續自主控制或切換為無線遠端操控。
6. 比賽開始前 60 秒，九宮格最上方網框將隨機亮起「指定得分格」，若能成功將球投入該網框，該次得分將以兩倍計算（最多可投入 2 顆球）。
7. 競賽過程中，允許阻擋對手機器人，例如阻擋對手的行徑路徑，但須遵循運動家精神，假如快速衝撞、蓄意撞擊、射出遮蔽網、破壞拆解對手機器人，或企圖使用不當的方式，使他隊無法順利競賽等，將由現場裁判視情況進行判斷，裁判可以口頭警告一次，若再犯則予以黃牌或紅牌之判決。
8. 競賽過程中機器人不可使用高壓氣瓶、爆炸物等危險物品及設計，亦不得破壞及污損對手機器人。使用之格鬥技能以不損害對手機器人之結構為最高原則，如遇違反運動家精神之行為，裁判有權給予一張「黃牌」或宣布該隊伍失格。

◆ 參賽隊伍各區域工作事項

選手作業區-準備與檢錄

1. 賽事開始前 40 分鐘，裁判團將進入檢錄區進行機器人檢錄，以確保機器人之製作符合大會規定，所有機器人準備工作須於檢錄前完成。
2. 通過檢錄的參賽隊伍將獲得「綠卡」一張，且已通過檢錄之機器人不得離開檢錄區(包括遙控器及非機器人本體的零件與相關物品)，也不得再進行任何可能改變機器人現況的行為。
3. 未能於檢錄時間結束前通過檢錄者，該隊將視同棄權，不得參加下半場比賽。

人員作業區-調整準備限時 90 秒

1. 比賽開始前,依大會公布之比賽隊伍順序前往人員作業區進行調整預備,調整時間限時 90 秒。允許進行機器人軟硬體之調整,機器人狀態須維持在未展開狀態,當吹哨比賽正式開始後,機器人方可進行自動展開。且進行機器人調整之隊伍成員僅以兩位操作員為限。
2. 比賽開始前,工作人員會拿棒球給操作員,棒球更換原則除非為清晰可見之嚴重破損、裂開、變形,否則須以大會提供為主,不得隨意要求更換。充填與調整時間為 90 秒,須於人員作業區進行調整和充填,而後將機器人放置在機器人作業區之起始框內,由兩個隊伍相互猜拳決定要將機器人放在左邊或右邊。
3. 待裁判哨音響起,即可開始投擲,機器人可於機器人作業區內自行移動,唯操作員則須在人員作業區內進行操控,不得進入機器人作業區。
4. 如 90 秒調整時間內無法完成調整準備,須先將機器人置於機器人作業區之起始框內待比賽開始。裁判宣布開始比賽後,只要機器人未有任何動作(如:前進後退、左移右移、投擲等),操作員需使用救援卡待裁判允許按下緊急按鈕,將機器人拉回至「人員作業區」繼續調整機器人。完成後若仍於「自主控制」的 60 秒內,則同樣不得觸碰遙控器;若調整完後已是 60 秒後,則可直接選擇自主控制或無線遠端操控。唯繼續調整時,競賽時間不暫停,併入比賽時間計算,且競賽開始計時後,操作員不得待在機器人作業區亦不得從外觸碰調整機器人。
5. 如裁判尚未宣布開始,機器人擅自發動,裁判得請隊伍將機器人重置,再宣布比賽開始。
6. 若於裁判宣布比賽開始前,機器人因自行移動或隊伍調整問題導致損壞,請隊伍自行承擔產生的結果,大賽不額外給予修復後再比賽機會,準備時間到即需將機器人置於起始框,並依規則進行比賽。

機器人作業區-比賽開始

1. 比賽開始與結束以現場裁判之哨音為準;規則未盡事宜,將依現場裁判指示處理。
2. 比賽開始前,機器人須置於機器人作業區內的起始框,操作員待命時僅可啟動機器人電源,不得進行其他調整。比賽開始後,機器人可於機器人作業區內自由移動,唯操作員必須留在人員作業區內操控機器人。
3. 比賽期間,兩名操作員可互相交談與使用相關卡牌,但不得與場外隊員討論(如隊伍晉級進入準備區開始五分鐘維修時,則不受此限制)。
4. 機器人放置於競賽區後,操作員除啟動機器人之開關,不得再進行調整機器人之行為。賽事不限制機器人啟動方式,隊伍可自行設定按鈕啟動、感應啟動等。但比賽計時開始後,若選擇的啟動方式發生問題,隊伍須自行承擔後果。
5. 比賽進行中,僅限兩名操作員處理突發狀況及舉起相關卡牌,如 A 隊機器人發生狀況並舉起救援卡,經由裁判確認後,操作員須立即按下緊急按鈕,並在不干擾對方機器人運作下,移出機器人至人員作業區維修(時間照算),調整完後經裁判指示,將機器人放置在機器人作業區之起始框內再出發;若現場裁判判定有干擾情況,則給予黃牌一張。**❖注意:基於運動家精神,運作方不得干擾需維修方操作員取回機器人;若現場裁判判定有干擾情況,則給予黃牌一張。**

- 比賽進行時，如九宮格網框因投擲後所產生之角度偏移、變形、位置之移動等問題，參賽隊伍當下需自行克服，網框將於下一場次競賽前恢復完畢。
- 操作員皆不得觸碰關卡內所有道具，若違反則給予黃牌一次一張。
- 競賽過程中如遇機器人損壞需重新調整機器人，則需使用「救援卡」或「放棄卡」，但下半場「救援卡」不可重複充填棒球，卡牌使用規則詳見後方「相關卡牌介紹」使用規則辦理。

準備區-晉級隊伍五分鐘維修時間

- 下半場每回合結束後，該回合勝利隊伍需立即至準備區進行5分鐘的維修。
- 晉級隊伍於準備區進行5分鐘維修時，不限制隊員人數、可更改機器人程式，唯維修時間終止須立即停止所有動作。維修時間結束後，該隊伍需將機器人放置準備區，不得帶回選手作業區、檢錄區亦即不可再觸碰。參賽隊員可回選手作業區，或於準備區外看顧機器人。

◆ 計分方式說明

- 比賽限時3分鐘，每隊共提供18顆棒球(可自行決定充填數量)，須於競賽時間內將棒球投射進九宮格網框內，進行分數統計。
- 棒球投射入九宮格之分數計算如下：1顆棒球為2分，每格網框最多可得4分(即投射進2顆棒球)，超過第2顆棒球進入同一網框則不計分，最高得分36分。
- 下半場第一回合將根據上半場得分排名，給予加乘加分優勢。上半場排名第5至第8名隊伍，其下半場第一回合得分將加乘1.2倍；第9至第12名的隊伍則可獲得1.1倍加乘分數。

❖注意：加乘加分僅適用於下半場的第一回合，自第二回合起(含第二回合)所有隊伍將一律以實際得分為準，不再適用任何加乘加分機制。

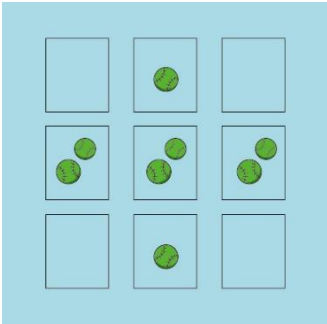
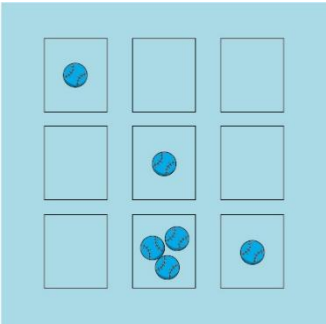
4. 加分項目：

- 比賽開始前60秒，九宮格最上方網框將隨機亮起「指定得分格」。若成功將球投入該網框，每顆球計4分(最多可投入2顆球，每隊最多可得8分)
- 棒球投射進入九宮格網框並**連線成功**可獲得額外分數：斜線加8分、垂直線加4分、水平線加2分，最高連線得分為34分，連線分數僅單次計算，不重覆計分。例如：同一斜線裡，網框裡各有兩顆棒球，僅計算連線分數一次8分，而非16分，以此類推。

(3) 連線分數計算示意圖：

A隊得分：單一網框獲16分、垂直線獲4分、水平線獲2分(僅計算一條線)，共獲22分。

B隊得分：單一網框獲10分(第三顆棒球不計分)、斜線8分，共獲18分。

A 隊得分示意圖	B 隊得分示意圖
	

5. 若棒球投射至九宮格得分區的安全裝置（如 Truss 柱、透明帆布或網子）後反彈進入九宮格得分，則該分數一併認列。另，如球已進入九宮格洞口但未完全落入網內（未彈出），亦視為得分。
6. 若機器人有破壞道具、布景，導致裁判宣布該物無法再被使用欲更換等狀況，則裁判判定黃牌一次一張。
7. 若任一隊伍分數為負分，將先歸零再進行判決，若兩隊分數皆為零分，再進行同分評比。
8. 如遇同積分的狀況，評比順序如下：
 - (1) 成功將球投入 AI 隨機之網框內者獲勝
 - (2) 成功命中不同網框的數量較多者獲勝
 - (3) 連線數量多獲勝（數量計算為實際連線數量做計算，無受單次計算限制）
 - (4) 成功投射進棒球數量較多者獲勝（數量計算為實際入網數量做計算，無受單一網框最高得分限制）
 - (5) 以投射進入「九宮格得分區」內的球數較多者獲勝(包含進球數)
 - (6) 黃牌數量少獲勝
 - (7) 剩餘救援卡數量多獲勝
 - (8) 總裁判抽籤決定

◆ 相關卡牌介紹

1. 下半場競賽，操作員共有三張救援卡、一張放棄卡，若要使用救援卡或放棄卡，請出示卡片給裁判看並進行調整或放棄。
2. 使用「救援卡」可調整更改機器人程式，操作員須按下緊急按鈕(未按下緊急按鈕，將會給予黃牌一張)後，將機器人移至人員作業區調整，調整完後經裁判確認，由操作員將機器人移至機器人作業區之起始框內，即可繼續比賽。
3. 調整時僅可觸碰自己隊伍機器人，不得影響另一隊伍賽事進行，亦不可觸碰關卡內物品；有違者依違反情節輕重，裁判可給予黃牌懲處。
4. 若使用「放棄卡」則視同該回合放棄，該回合對戰隊伍無條件晉級至下一回合，放棄隊伍止步放棄回合。
5. 當比賽開始時，若機器人靜止不動，裁判將主動告知操作員「倒數 30 秒計時開始」。倒數 30 秒內需調整機器人，仍須使用救援卡，若機器人在倒數 30 秒後，依舊靜止不動，則須強制使用救援卡，以此類推。若救援卡皆使用完畢，機器人於倒數 30 秒後仍靜止不動，則該隊伍須離場，本場比賽將以 0 分計算。
6. 單場比賽無負分。

五、 賽事相關尺寸

● 競賽棒球：PU 發泡棒球

1. 競賽棒球尺寸：直徑 7cm（公差尺寸正負 0.5 公分）、重量約 30g（公差尺寸正負 2 公克）

棒球實際狀況依工廠製作狀況為準

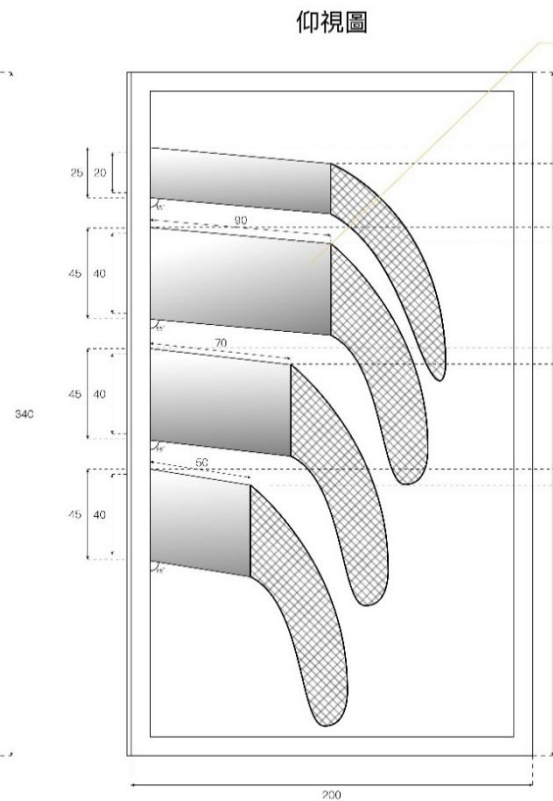
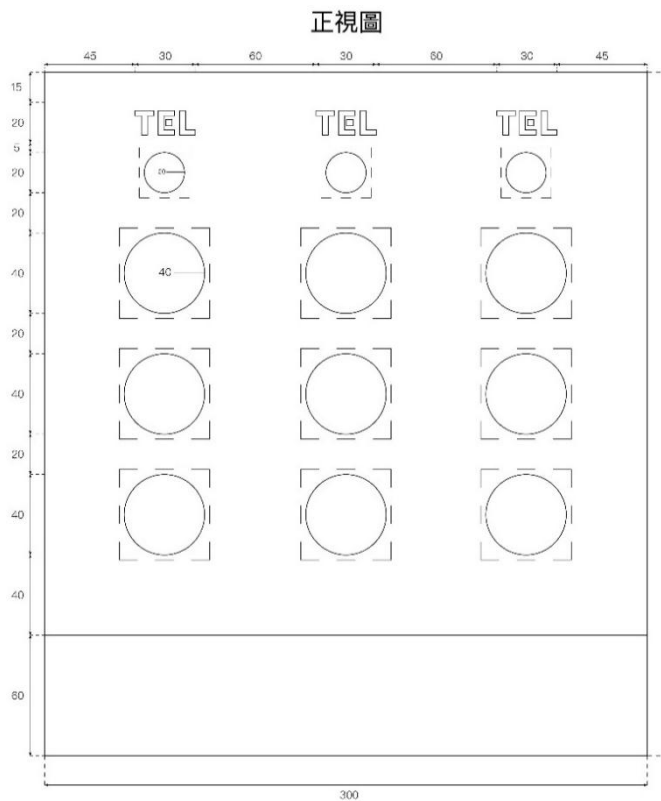
參考資訊：翔運動玩具用品 70mm 高彈跳軟式棒球

棒球照片參考



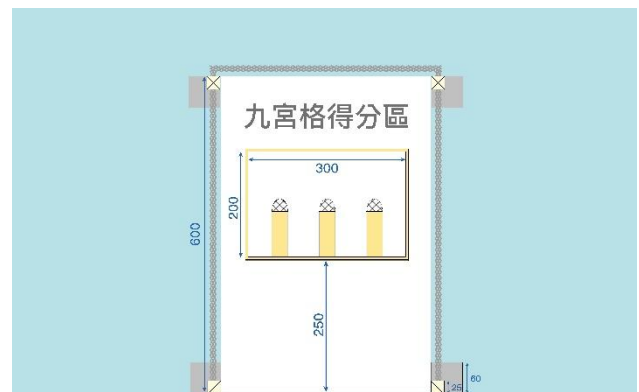
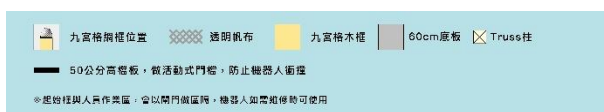
● 九宮格網框平面尺寸標示圖

1. 網框直徑：40cm，網框間距分別為 50cm 及 20cm（公差尺寸正負 2 公分）
2. TLE 加分網框直徑：20cm，網框間距分別為 70cm 及 20cm 公差尺寸正負 2 公分）
3. 木板與網子之間以木管銜接，安裝角度約為 85 度（公差尺寸正負 2 度）。



● 九宮格得分區平面尺寸標示圖

1. 檔板距離九宮格網框約 250 公分（公差尺寸正負 2 公分）

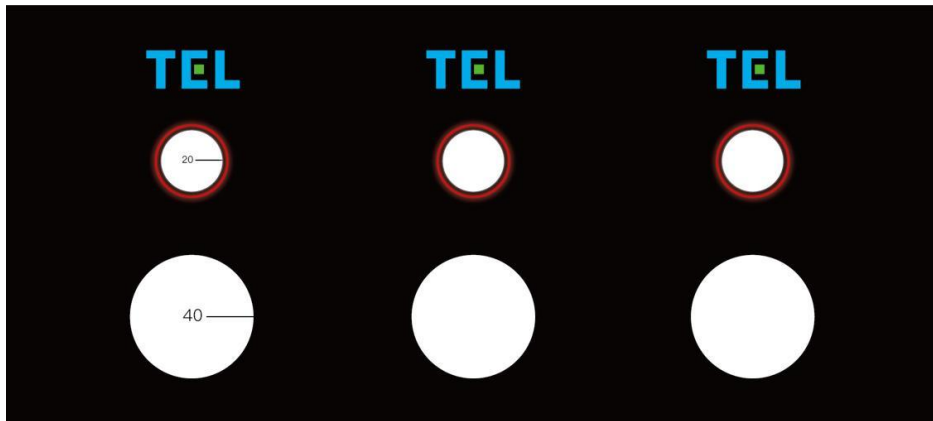


- 指定得分格燈光資訊

1. 指定得分格將以紅色 LED 燈條環繞於網框外圍顯示，作為有效得分區域辨識依據。
2. 參賽隊伍須於燈號亮起期間內完成任務，始列入得分判定。
3. 若比賽期間燈光設備發生異常，將由裁判依現場狀況進行判定與處置。

❖注意：會場內之其他燈光，可能對 AI 辨識造成影響，參賽者須自行評估並克服相關干擾

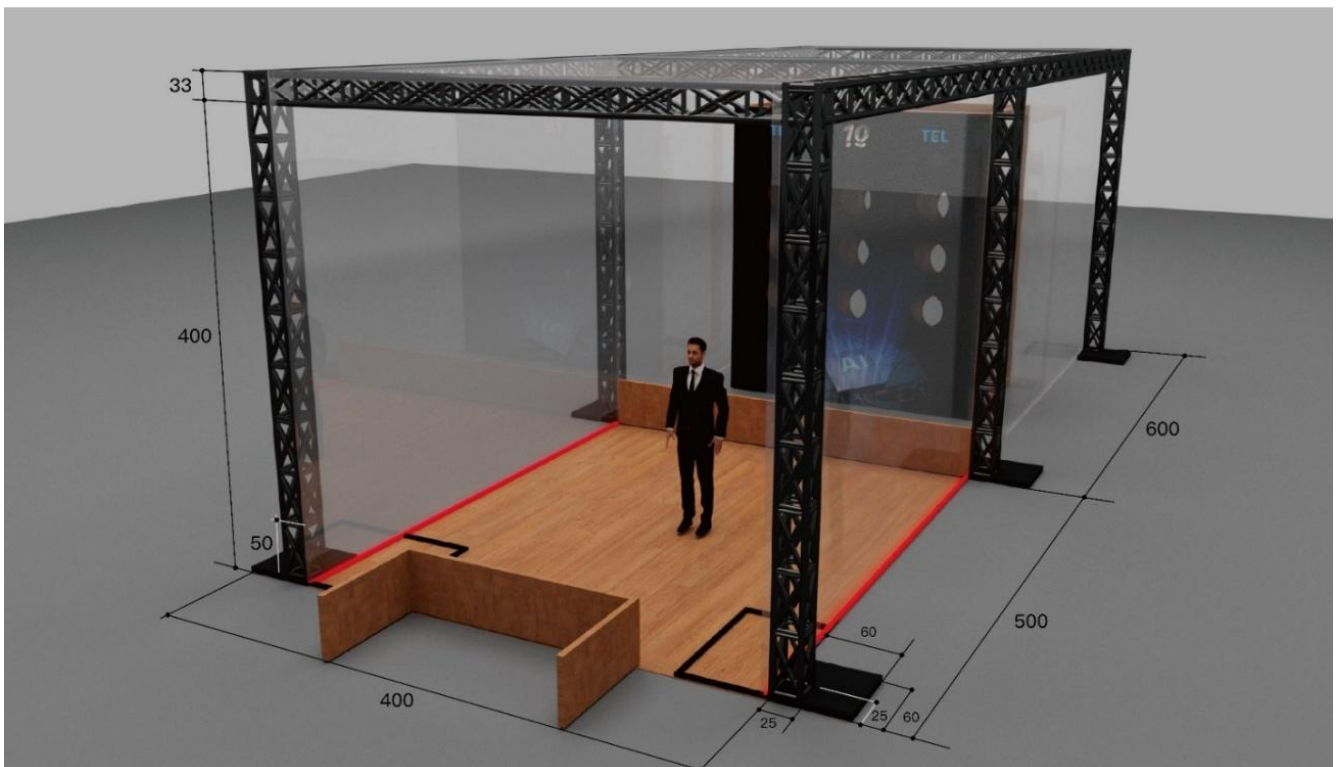
- 指定得分格燈光位置示意圖



- 競賽區 3D 尺寸標示圖

基於安全性考量，競賽場地的上方、左右兩側及後方皆將設置透明圍布，以防止球體飛出及保障現場人員安全。起始框後方設有隔板與開關式門板，配置如圖所示。場地左右兩側皆設有 50 公分高木板，為比賽範圍的邊界。比賽進行期間，機器人不得越過於此。

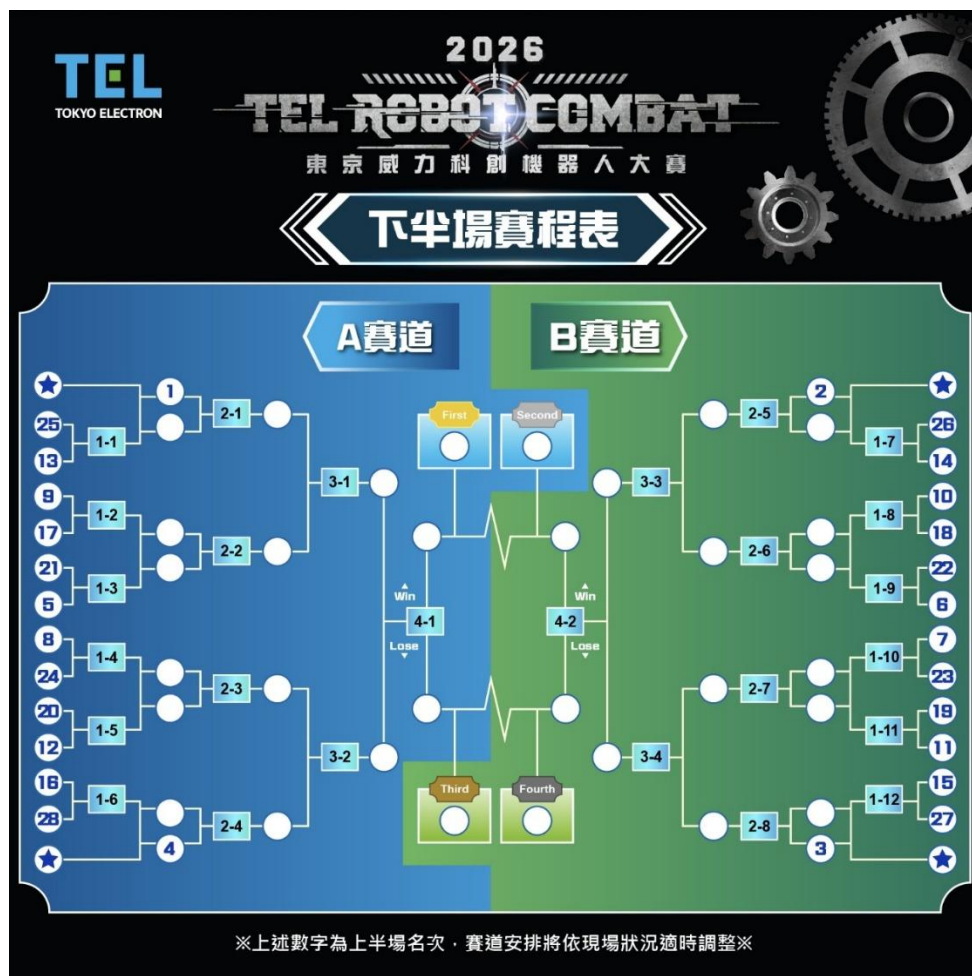
❖注意：本示意圖僅供參考，實際情況以現場為準



六、 獎項與其他相關說明

1. 上半場的競賽順序將於11/16(一)公布於活動官網，場地分配則於比賽當日公布。
❖注意：實際比賽場地分配將視現場狀況調整、敬請見諒
2. 上半場各隊得分總數排序，將決定下半場競賽位置，上半場第一至第四名為種子隊伍，直接晉級下半場第二回合。(若上半場分數結算後，前四名有隊伍同名次情形，則依上半場同分評比順序決定種子隊伍位置。例：第三名有兩隊，則第四名從缺，第三名的兩隊依同分評比決定競賽位置；或第四名有兩隊，則兩隊依照同分評比決定何隊為種子隊，另一隊則與其他隊伍一同進行下半場第一回合比賽。)
3. 下半場第一回合將根據上半場得分排名，給予加乘加分優勢。上半場排名第5至第8名隊伍，其下半場第一回合得分將加乘1.2倍；第9至第12名的隊伍則可獲得1.1倍加乘分數。
❖注意：加乘加分僅適用於下半場的第一回合，自第二回合起(含第二回合)所有隊伍將一律以實際得分為準，不再適用任何加乘加分機制。
4. 本次競賽將取總冠軍、亞軍、季軍各1隊，名次將依據下半場對抗賽的最終排名決定。
5. 另，主辦單位將邀請高中團隊與大專院校隊伍進行交流賽。於簡報日結束後，由晉級決賽之28組隊伍自行勾選是否有意願參與交流賽。決賽當日下午場第二回合結束後，將自有意願參與之隊伍抽出參與交流賽之隊伍，並於正式賽程結束後進行對戰，獲勝隊伍可獲得新台幣10,000元獎金。

圖(二)下半場賽程表示意圖-數字即為上半場名次排序



6. 如違規行為衍生之事態嚴重，足以影響比賽進行之公平性，裁判具中斷比賽之權力，違規隊伍失去參賽資格。
7. 異議受理區-異議或質疑
如參賽隊伍對該場次裁判之判定有異議，可於下一次隊伍開始比賽前，由成員之一向裁判提出異議申請，下一場隊伍開始比賽後，不予受理。異議申請受理後判決經雙方同意，下一次隊伍比賽開始後，判決將不再被更改。裁判團具最高裁定權，參賽者需服從裁判團之裁定。
8. 獎項總表：

名稱		獎項內容	名額	備註
冠軍		獎盃 1 座、新台幣 12 萬元等值獎金或獎品、參賽者及指導教授獎座獎狀各乙張	1 組	下半場對抗賽的最終排名，將決定為總冠、亞、季軍
亞軍		獎盃 1 座、新台幣 8 萬元等值獎金或獎品、參賽者及指導教授獎狀各乙張	1 組	
季軍		獎盃 1 座、新台幣 5 萬元等值獎金或獎品、參賽者及指導教授獎狀各乙張	1 組	
TEL 特別獎		獎盃 1 座、新台幣 2 萬元等值獎金或獎品、參賽者及指導教授獎座獎狀各乙張	1 組	於整場比賽中各項綜合表現優秀之隊伍。
創意技術獎	特優獎	新台幣 1 萬 5 千元等值獎金或獎品、參賽者及指導教授獎狀各乙張	1 組	獎勵成果報告書及影片製作成果優異之隊伍
	優秀獎	新台幣 1 萬 3 千元等值獎金或獎品、參賽者及指導教授獎狀各乙張	1 組	
	佳作獎	新台幣 1 萬元等值獎金或獎品、參賽者及指導教授獎狀各乙張	1 組	
入圍獎		參賽者及指導教授獎狀各乙張	獎勵入圍決賽 28 組隊伍	
製作費津貼		撥給決賽正取隊伍，每組製作費 4 萬元	28 組	分三期撥給
交通費津貼		依北/中/南不同區域津貼金額不同 (學校所在地將依據《教育部彙編大專院校一覽表》進行認定)	28 組	賽事當天現場領取

9. 獎項說明：

TEL 特別獎：

為表彰整體表現突出的參賽團隊，裁判團將依據綜合評比推薦一支隊伍獲得此殊榮。評選標準包括但不限於：團隊默契與運動家精神、比賽中的積極表現與技術應用、與其他隊伍的交流與學習，及其他在比賽過程中展現的**特殊優異表現等**，若能靈活運用 AI 技術，亦為評選時考量的加分項目之一。

❖注意：惟參賽隊伍如決賽當天未準時報到，則不具競逐「TEL 特別獎」之資格

創意技術獎：

取特優獎、優秀獎、佳作獎各 1 隊，由專業顧問團組成審查團隊，評選參賽隊伍繳交之「成果報告書：

總分之 50%」與「隊伍及機器人介紹影片：總分之 50%」。

❖注意：參賽隊伍作業繳交截止日後給予補交時間，唯補交則不具競逐「創意技術獎」之資格，缺交其中一項則失去參賽資格。且隊伍及機器人介紹影片請上傳至影音平台 YouTube，須開放權限供主辦單位可觀看，上傳即同意主辦單位下載使用。

入圍獎：獎勵入圍且完成所有競賽程序並出席參賽，參賽者及指導教授頒給獎狀各乙張。

10. 競賽中卡牌使用說明：

- 黃牌-扣總分 1 分

比賽中如遇以下情事或行為，裁判具資格判定是否扣該隊伍該回合分數 1 分。

項目	黃牌
1	未得裁判允許，操作員以外隊伍成員進入人員作業區。
2	參賽隊伍人員蓄意碰觸競賽中之機器人。
3	參賽隊伍碰觸競賽區內之競賽道具。
4	競賽過程中任一機器人走出競賽場地、遺落物品之狀況。
5	機器人破壞道具、布景導致該物無法再被使用欲更換之情形。
6	須將機器人移至人員作業區或起始框調整時，未按下緊急按鈕。

- 紅牌-失格

比賽中如遇以下情事或行為，裁判具判定該隊伍失格之權力。

項目	紅牌
1	違反「機器人本體之限制」。
2	蓄意嚴重破壞競賽場地及設施，以致於造成公共危險。
3	蓄意破壞或污損其他隊伍之機器人。
4	其他違反運動家精神之行為。

七、 規則簡要說明表

競賽場次	內容	次數	計分方式	其他
上半場	競賽過程中觸碰機器人	/	黃牌-該回合分數扣 1 分	
	競賽過程中觸碰競賽道具	/	黃牌-該回合分數扣 1 分	
	救援卡	3	救援卡-不扣分，且競賽計時不暫停。	共三次使用機會
	放棄卡	1	該參賽隊伍上半場賽事結束。已得分數可以計分，時間以三分鐘計算。	一次使用機會
	完成卡	1	參賽隊伍 27 顆棒球已全數投射完畢，表示完成該賽事並停止計時。	一次使用機會

下半場	蓄意破壞及污損對手機器人	1	黃牌-該回合分數扣 1 分或隊伍失格	
	競賽過程中觸碰機器人		黃牌-該回合分數扣 1 分	
	競賽過程中觸碰競賽道具		黃牌-該回合分數扣 1 分	
	救援卡	3	救援卡-不扣分，且競賽計時不暫停。	共三次使用機會
	放棄卡	1	該回合對戰隊伍無條件晉級至下一回合。	一次使用機會

八、其他注意事項

1. 完成全部賽程之隊伍，主辦單位將於比賽結束當日，現場發放第三期款製作費與交通費。
2. 為維護賽事公正性，凡正取 28 隊之參賽隊伍須簽訂「切結書」（參考賽事簡章附錄 3），簽訂切結書即同意於決賽當日，全程參與所有活動，若參賽期間因故棄賽，則全額退還已領取之隊伍補助金（最高新台幣 4 萬元）予主辦單位，如有違反主辦單位保留法律追訴權。
3. 事先公告於活動官網、簡章、規則等之規定，如遇參賽隊伍違規之情事，則大會具有最終裁決權，需服從大會之裁決。一切競賽時程（含報到時間、隊伍競賽時間等）以大會顯示時間為準，且大會具有最終裁決權。
4. 其他未盡事宜，請參閱官方網站或請主動致電詢問：
電話：02-2302-2032#183（符小姐） 電子信箱：teltwrobotcombat@gmail.com