

2021-2022 FIRST 台灣選拔賽

教練會議 2021/12/16

FTC: 13:00-14:00

FLL Challenge: 14:00-15:00

FLL Explore: 15:00-16:00



社團法人台灣玉山機器人協會

黃暉霖 / Win

win@era.org.tw

FREIGHT FRENZYSM

PRESENTED BY  **Raytheon**
Technologies

貨運狂熱

FIRST  **FORWARD.**
PRESENTED BY Qualcomm

比賽規則重點提示

- <C05> 每一個報到的隊伍都只允許 **1 台機器人**
- <C06> 比賽過程中，只允許 **3 位隊伍代表**進入到競賽區域:2位配戴「Drivers」徽章的操作手、1位配戴「Coach」徽章的教練的隊員
- <C07> 資格賽至少**進行 5 場比賽**且不多於 6 場
- <C11> 當比賽開始時，隊伍的**操作代表及機器人都沒有出現在比賽規定區域內**，將會被宣布為「**no show**」未出賽。當機器人無法出賽時，至少需派一名操作隊伍的成員代表到場地內報到，告知他們預計的比賽時間以獲得比賽的積分。

比賽規則重點提示

<C15> 在比賽中，所有在檢修區或競賽區域的隊員、來賓及教練都必須配戴安全眼鏡。

<C20> 在比賽中的任何地方包括維修區，競賽區和觀眾區，禁止使用噴漆或有害物質的噴霧劑或噴膠產品。

<C24> 焊接、塗膠、硬焊、或其他大型電動工具禁止在準備區或比賽中出現，除非大會特別允許。

<C28> 團隊必須遵守政府和場地的特定要求(例如，戴口罩、社交距離、龍捲風警告等)。

每一隊將會有 10 至 15 分鐘和 2 或 3 位評審的「發現真相(或稱事實認定)」時間。在面談開始時，選手至少**有 5 分鐘的時間進行簡報**。簡報後，評審將會對隊伍進行提問。



操作手會議

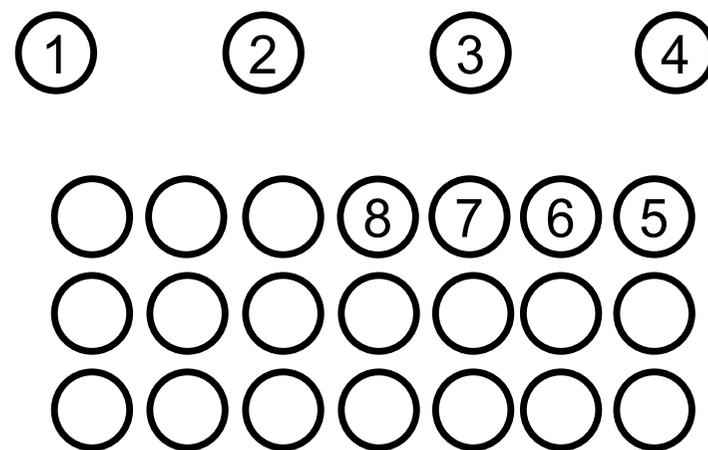
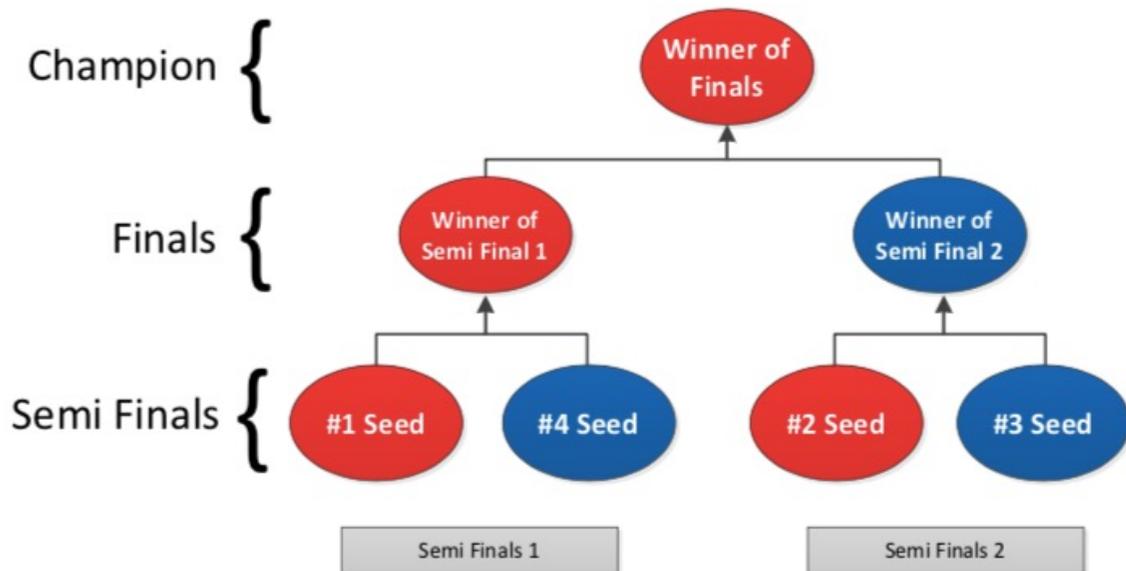


操作手會議將在資格賽開始前進行，並讓操作手們和裁判會面。在這段時間中，裁判長將略述對隊伍的期待及任何場地資訊，例如排隊方向，並解釋比賽中裁判會下達的信號和指令。

請優先確保能完成評審面談及機器人審查，依據排定時間表進行練習，但有可能會變成「先來先練習」的情況（1.若該時段隊伍表明不練習 2.隊伍已完成機器人審查）

淘汰賽的隊伍數取決於參賽的隊伍數。如果有 21 隊(含)以上參賽，則淘汰賽每個聯盟由 3 隊組成。在淘汰賽中總共會有 4 個聯盟競賽。

每一輪選拔從最高到最低的種子排名(即 1 → 2 → 3 → 4)進行聯盟夥伴選擇



所有關於比賽或比分的問題必須透過位於競賽區域的**裁判問答區**對裁判進行提問。**聯盟中只有一名成員可以進入問答區**。因為下一場比賽可能涉及不同的聯盟，所以無論隊伍是否參加下一場比賽，隊伍必須在聯盟進行的下一場比賽開始之前進入問答區對比賽提出異議。而有關最後一場總決賽的問題必須在比賽得分公佈後的**5分鐘**內至問答區進行提問。

- 機器人
- 操作站
- 隊伍得分物件

<RG02> 機器人出發尺寸為最多 18 英吋(45.72cm)寬、18 英吋 (45.72cm)長、18 英吋 (45.72cm)高



Designed for FTC

當在執行機器人初始化移動了伺服器，則機器人上必須有指示標籤。必須在機器人主電源開關附近貼上警告標籤(至少2.54x 6.68 公分)



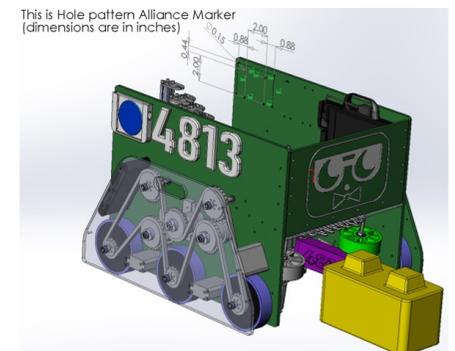
<RG03> 機器人控制器安裝 – 機器人的主要電源開關必須安裝/定位在讓競賽工作人員隨手可及並可見之處

- <RG04>** 隊伍編號 - 機器人必須標示自己的隊伍編號，僅數字，例如「1234」。
- 評審、裁判及廣播人員必須從至少 12 英尺(3.66 公尺)的距離就能容易從隊伍編號辨識出機器人。
 - 隊伍編號必須至少從機器人的兩側看到(相隔 180 度)。
 - 每一個數字必須至少 2.5 英吋(6.35 公分)高，且與背景顏色形成明顯對比。
 - 隊伍編號必須要能經得起比賽的考驗，選用堅固耐用的材料:將自黏式數字貼紙黏貼在木板或聚碳酸酯板上;或用噴墨或雷射列印數字並護貝。

<RG05> 聯盟旗幟 – 機器人必須在機器人的兩個相對側包括隊伍提供的聯盟旗幟，以便識別機器人所在聯盟。聯盟旗幟必須與隊伍編號一起標示在機器人的同一側，距離數字的距離為 3 英寸(7.62 公分)。在比賽期間，裁判必須能看到聯盟旗幟。

- a. 紅色聯盟旗幟必須為實心紅色正方形，大約 2.5 英寸 x 2.5 英寸(6.35 公分 x 6.35 公分)+/- 0.25 英寸 (0.64 公分)。
- b. 藍色聯盟旗幟必須是實心藍色圓圈，直徑約為 2.5 英寸(6.35 公分)+/- 0.25 英寸(0.64 公分)。
- c. 兩個聯盟旗幟必須是可被移除的，才能在比賽期間做交換。
- d. 聯盟旗幟必須要能經得起比賽的考驗，用噴墨或雷射列印數字護貝並黏貼在木板、金屬板或聚碳酸酯板上。

此規則是方便競賽現場工作人員容易識別機器人及聯盟
競賽負責人將不再提供聯盟旗幟



<RE01> 機器人的主電源開關必須安裝/定位在讓競賽工作人員隨手可及並可見之處，在機器人的**主要電源開關附近必須貼上標籤貼紙**，標籤尺寸應至少為 1 英寸 x 2.63 英寸 (2.54cm × 6.68cm，Avery 標籤號 5160)



<RE02> **電池座** - 電池必須被**安裝在機器人上，並加以牢固**(例如用魔鬼氈，束線帶，橡皮筋等)

<RE03> 機器人主電池 – 機器人動力來源僅能由 1 顆 **12V** 的電池提供，機器人上也僅允許使用 **1 顆**下列合格的電池組：

TETRIX (W39057, formally 739023) 12V DC 電池組

Modern Robotics/MATRIX (14-0014) 12V DC 電池組

REV Robotics (REV-31-1302) 12V DC 薄型電池組

<RE06> 機器人控制器 – 僅允許使用 **1 個機器人控制器**，可以增加 **REV 擴充器** (Expansion Hub)。

<RE02> 控制模組數量 - 機器人控制模組數量限制如下：

- a. 機器允許使用一個 **REV 核心控制器**;或是
- b. 允許的 **Android 設備** 連接到 **REV 擴充器**
- c. 任意數量的 **REV Servo Power Modules**

<RE10> 直流(DC)馬達 – 可任意組合 **DC 直流馬達**，其使用數量**最多 8 個**

<RE11> 伺服馬達– 最多可使用 **12 個伺服馬達**，且限制在 **6V 或更低**，並且必須具有三線伺服連接器。

<DS01> 操作站控制器 – 操作站只能包含不超過一個下列選項：

- a. 一台在<RE07>列出的智慧型手機 **Android 裝置** 或
- b. 一台 **REV 操作器**

<DS03> 遊戲手柄 – 操作站必須包含 **不超過兩個** 符合規定遊戲手柄的任意組合

<RS07> Android 設備、REV 操作器和 REV 控制器操作系統設置 - 機器人遙控器及操作站必須切換成：

- a. **飛航模式開啟** (不適用於使用 REV 控制器、REV 操作器的隊伍)
- b. **藍芽關閉**
- c. **Wi-Fi 開啟**
- d. REV 控制器的 **密碼不可以是出廠設定值**

<TE01> 材料規範 – 隊伍得分物件受制於第 7.3.2 節的機器人機械部件以及材料規範

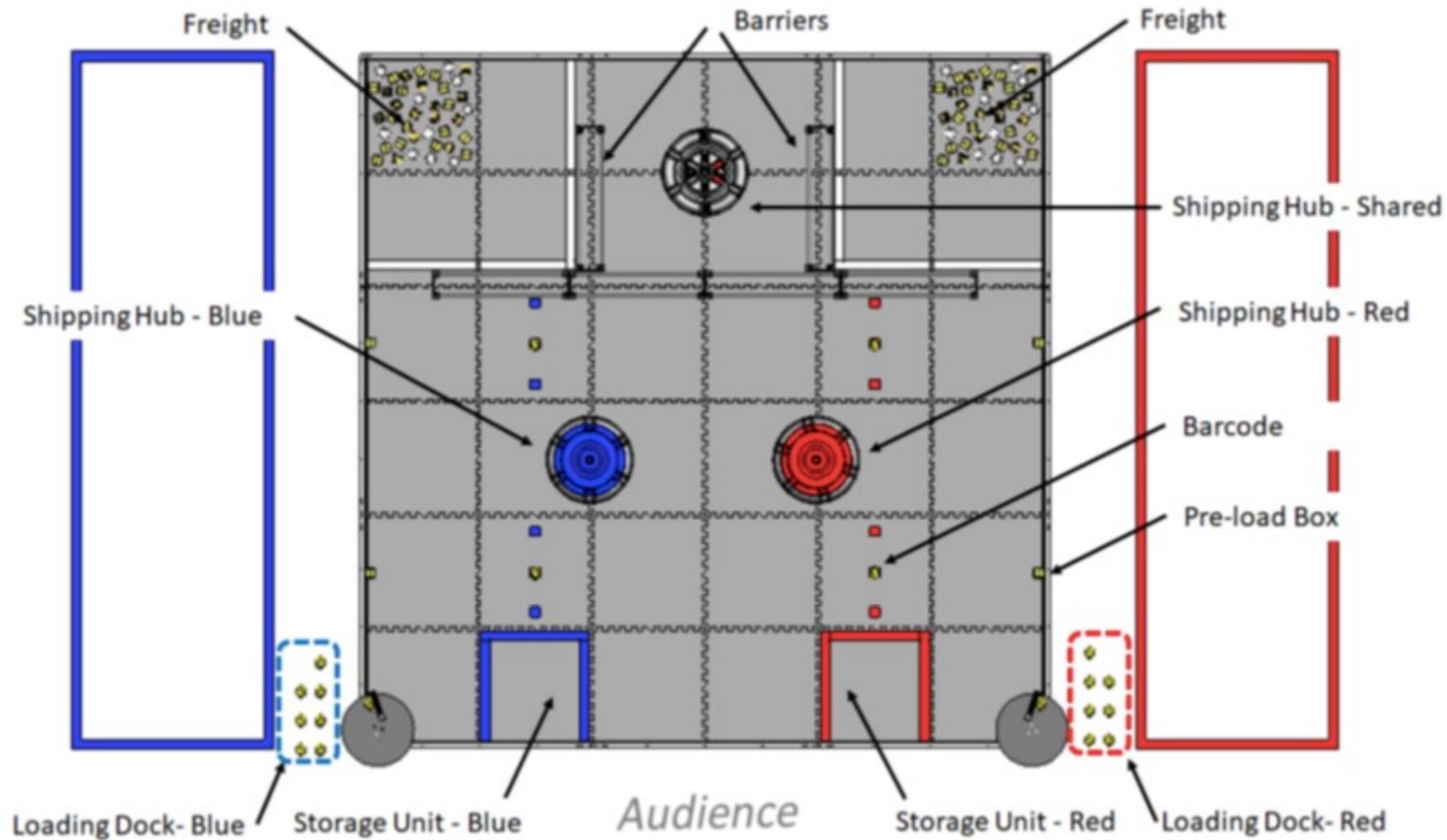
<TE02> 尺寸歸範 – 隊伍運輸物件最大的尺寸是 4 英吋(10.16 公分) *4 英吋(10.16 公分)*8 英吋(20.32 公分)。隊伍運輸物件最小的尺寸是 3 英吋(7.62 公分) *3 英吋(7.62 公分)*4 英吋(10.16 公分)

<TE03> 隊伍編號 – 隊伍得分物件必須標示上該隊隊伍編號(數字而已，例如：“12345”)。數字必須能夠至少從距離 12 英吋(30.48 公分)仍可被辨認。隊伍編號只需要出現在隊伍得分物件上一次即可。

<TE04> 違規部件 – 不允許使用以下類型的機構和零件：

- a. 電子產品
- b. 違反第 7.3 節中概述的任何違反機器人結構的部件或材料
- c. 當前賽季使用的 COTS 比賽物件。

<TE05> COTS 比賽物件 – 隊伍得分物件不得與當前賽季使用的 COTS 得分物件相似



得分任務	自主階段得分	遙控階段得分	賽末階段得分	規則參考
轉盤：運輸一隻鴨子	10			4.5.2.1
停放：機器人在儲存單元	3			4.5.2.2a
停放：機器人完全在儲存單元內	6			4.5.2.2b
停放：機器人在倉庫	5			4.5.2.2c
停放：機器人完全在倉庫內	10			4.5.2.2d
貨物：完全在儲存單元	2			4.5.2.3a
貨物：完全在航運樞紐	6			4.5.2.3b
自主額外加分：預載的箱子透過鴨子被放置在隨機指定的樓層內	10			4.5.2.4
自主額外加分：預載的箱子透過隊伍運輸物件被放置在隨機指定的樓層內	20			4.5.2.5

自身聯盟

一台機器人正確的放置箱子僅會獲得一次的額外獎勵

得分任務	自主階段得分	遙控階段得分	賽末階段得分	規則參考
貨物完全在儲存單元內			1	4.5.3.1a
貨物在航運樞紐第一層上			2	4.5.3.1b
貨物在航運樞紐第二層上			4	4.5.3.1b
貨物在航運樞紐第三層上			6	4.5.3.1b
貨物在共享航運樞紐上			4	4.5.3.1c

自主階段以及遙控階段的每個得分任務都採終局得分

得分任務	自主階段得分	遙控階段得分	賽末階段得分	規則參考
運送鴨子或是隊伍運輸物件			6	4.5.4.1
聯盟航運樞紐處平衡狀態			10	4.5.4.2a
共享航運樞紐處非平衡狀態			20	4.5.4.2b
停放在倉庫中			3	4.5.4.3a
完全停放在倉庫中			6	4.5.4.3b
封頂：每一個對物運輸物件			15	4.5.4.1

每一個隊伍運輸物件，被該聯盟的聯盟航運物件第三層(#3)上方的中心桿，或是另一個隊伍運輸物件完全支撐，每一個運輸物件可以獲得 15 分 (最高30分)

FIRST[®]



FORWARDSM

PRESENTED BY **Qualcomm**

Q&A

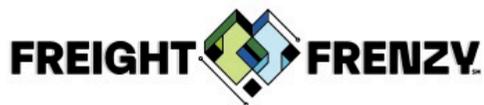
教練會議問答

Q1.賽末階段擺放鴨子的規定以及是否一定要由操作手擺放

A1:回合前擺放在轉盤的第一隻鴨子，由工作人員依規定的位置及方向擺放，賽末階段的鴨子除了一定要碰觸到清掃板側面外，擺放的方向及位置由隊伍自行決定。擺放鴨子的人員可以是操作手也可以是擔任教練角色的隊員，且若是為了擺放鴨子暫時離開聯盟區域是被允許的。

Q2.各階段的得分判定方式

A2:自主、遙控、賽末三階段皆為**終局得分**，前一階段成功放置或運輸至指定目標的得分物件於下一階段同樣維持得分條件的物件同樣會再次計分。例如自主階段成功運輸一隻鴨子到場內地板，賽末又成功運輸九隻鴨子(隊伍運輸物件)，那麼賽末階段登記鴨子得分數量為10隻。



台灣玉山機器人協會
<http://www.era.org.tw/>



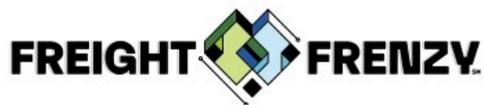
教練會議問答

Q3. 機器人是否可接觸或旋轉自身聯盟航運樞紐？

A3: 在沒有違反<GS3>下，機器人可接觸或旋轉自身的航運樞紐。若聯盟航運樞紐因翻覆導致底部圓頂不接觸地板，此時隊伍機器人將聯盟航運樞紐回復過程的動作不會因<GS3>而受到懲罰。

Q4. 機器人接觸敵對聯盟航運樞紐判罰

A4: 機器人不得干擾或與敵對聯盟的航運樞紐或是共享航運樞紐的敵方部分有互動。每個違規會導致一個**大懲罰**，上述動作並不包含無關緊要的接觸。若機器人在任何時間影響敵對聯盟的航運樞紐的最終判定（平衡狀態改變），即便是由無關緊要的接觸造成，該聯盟航運樞紐會被視為平衡。



台灣玉山機器人協會
<http://www.era.org.tw/>



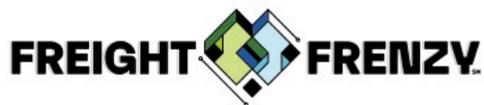
教練會議問答

Q5.共同區碰撞判罰

A5:<G3> 強迫對手違反規則(Forcing an Opponent to Break a Rule)– 聯盟或其機器人的行為不得導致對方聯盟或機器人違反規則從而導致懲罰。受影響的聯盟所犯的任何強制違規行為都應予以免責，並且不會受到懲罰。相反的，強迫對手犯規時若直接或間接導致敵對聯盟的降分將會受到懲罰。

Q6.路徑阻擋問題

A: 機器人不能使對方聯盟機器人被牽制、妨礙或被阻擋超過五秒鐘。如果經裁判確定違反此規則，則違規聯盟將每 5 秒鐘收到一次小懲罰。團隊設計機器人應考量場地並可適應各種路徑，並有能力在規範下自行排除敵方的防守行為。



台灣玉山機器人協會
<http://www.era.org.tw/>

