



PRESENTED BY  **Raytheon**
Technologies

FIRST Tech Challenge

Hong Kong Tournament 2021/22

比賽發佈會

主辦機構
Organizer :



流程

- ① FIRST Tech Challenge (FTC) 簡介
- ② 器材介紹
 - ▣ 控制系統
 - ▣ 硬件
- ③ 2021-22主題介紹：Ultimate Goal
 - ▣ 競賽模式介紹
 - ▣ 本年度賽規簡介
- ④ 獎項
- ⑤ 注意事項

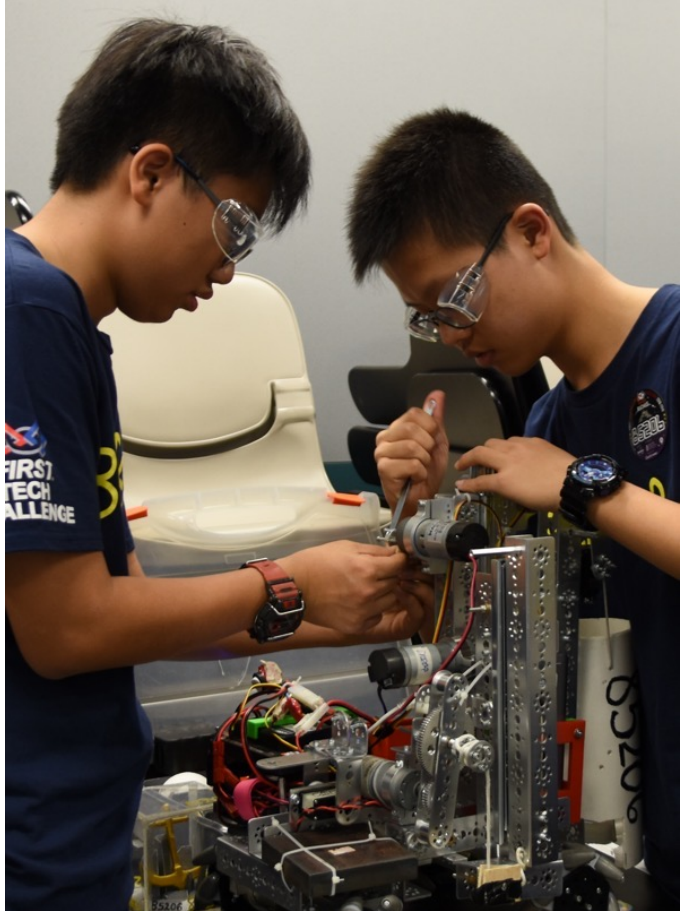
FTC 背景

FIRST 競賽平台中的第三個賽事

- ▣ 每年有不同的機械人任務
- ▣ 考驗隊伍經營、對外宣傳、機械人設計等
- ▣ 記錄整個賽季

對象：14-18歲中學生

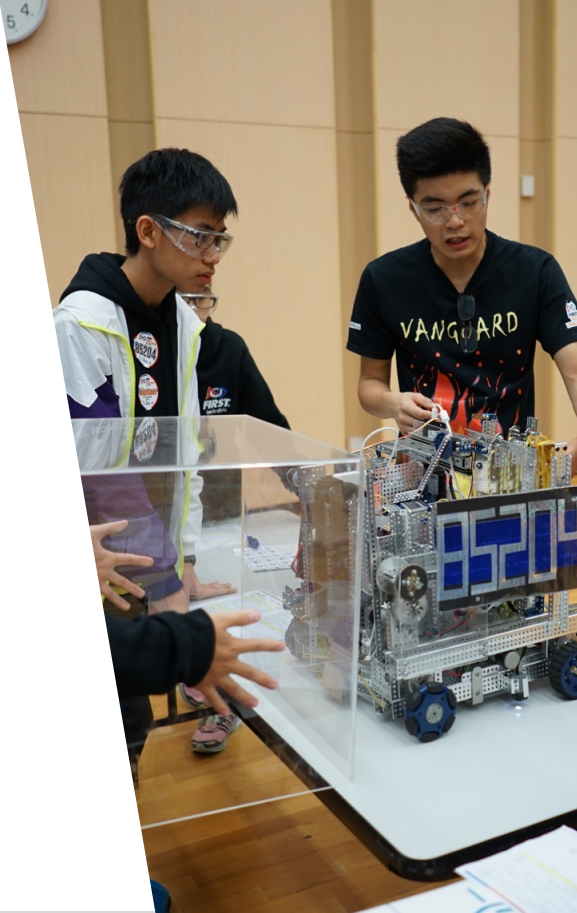
- ▣ 3-15個學生組成一隊
- ▣ 教練帶領學生完成賽季中的不同挑戰



FTC 背景

以一個讓學生實踐科學、工程及數學等知識的比賽

- ▣ 原型(Prototype)測試設計的可行性
- ▣ 以不同原材料配合其他機械人套件及硬件完成機械人
- ▣ 學習編寫手動操作及自動化的機械人程式
- ▣ 工程設計流程
- ▣ 策略及解難能力訓練
- ▣ 於社區或社群推廣及分享



FTC 賽制 (傳統賽事)

機械人競賽

- 資格賽
- 盟友選擇
- 淘汰賽

評審環節

- 工程筆記本
- 展示如何經營及推廣隊伍
- 展示機械人及程式設計

FTC 賽制 (遙距賽事)

機械人競賽

- 資格賽
- 盟友選擇
- 淘汰賽
- 排位賽 (每隊獨立形式作賽)

網上評審環節

- 工程筆記本
- 展示如何經營及推廣隊伍
- 展示機械人及程式設計

機械人競賽

機械人競賽 (遙距比賽)

排位賽：

- 每隊獨立作賽
- 爭取較高分數
- 於8尺*12尺場地上完成不同任務
- 錄影整場比賽過程，隊伍提交分數後由大會進行核實

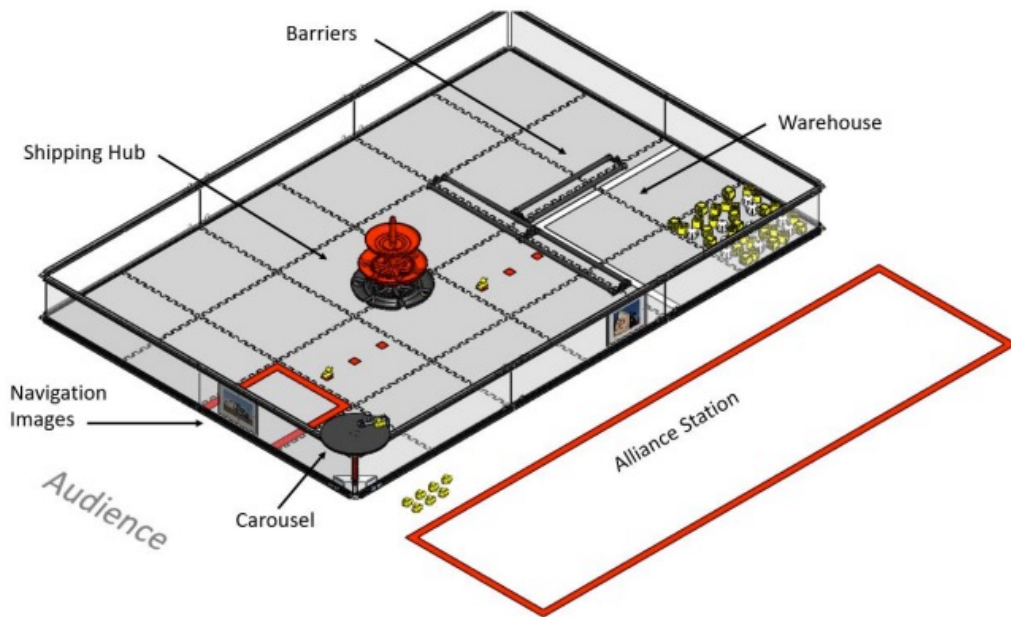
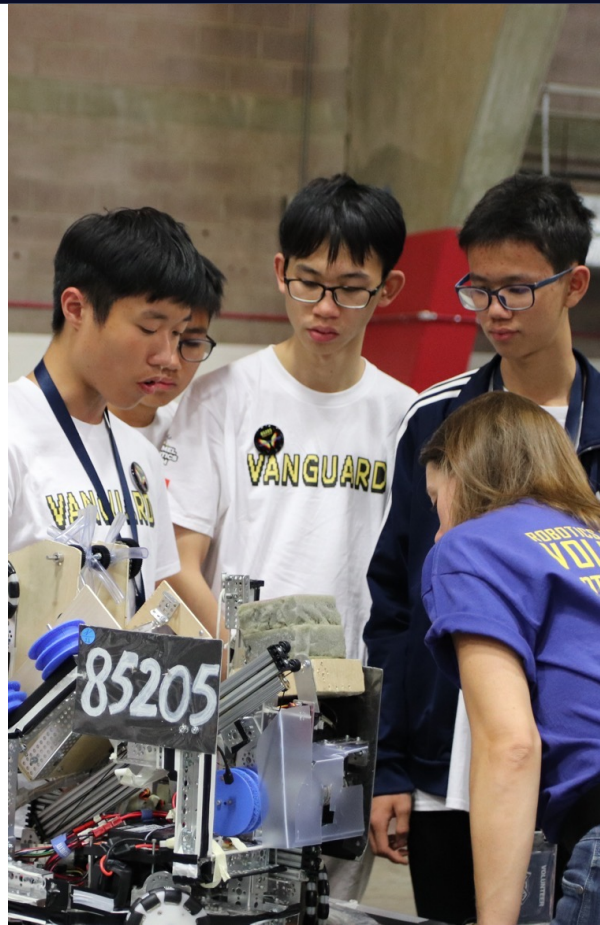


Figure 4.3-1 – Isometric view of the *Playing Field*

網上評審環節

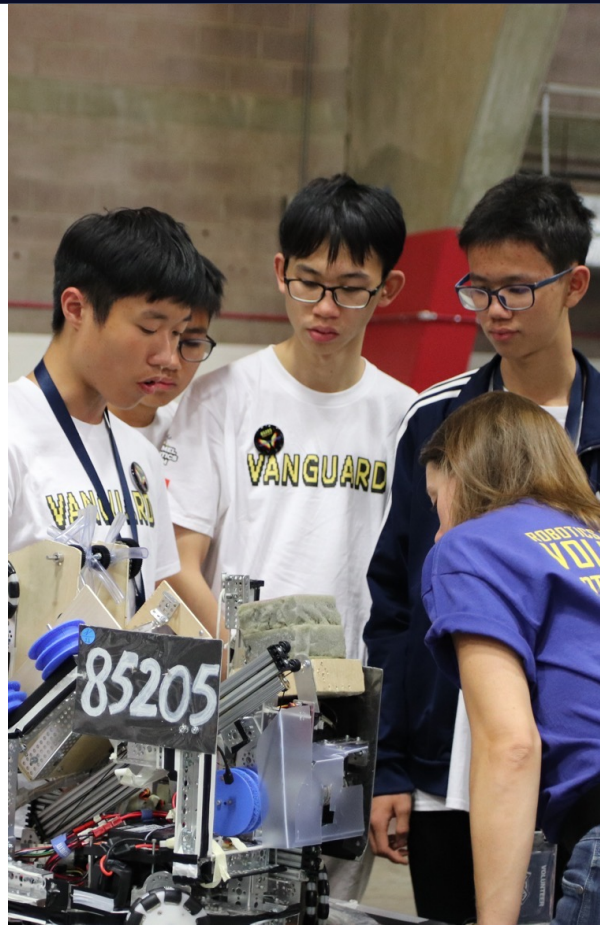
評審環節

- 10-15分鐘時間
- 隊伍會預先知道評審時段，於網上匯報
- 共2-3位評審，過程中不限匯報方法，評審有機會中途發問
- 機械人、工程筆記本、其他所需物資



評審環節

- 工程筆記本 (Engineering Notebook)
 - ▣ 評核啟迪獎 (Inspire Award) 的必須項目
 - ▣ 記錄隊伍的工作、機械人設計等的項目



工程筆記本

- 隊伍需製作工程筆記本，記錄隊伍的工作、機械人設計等的項目
- 評判或會在評審其間要求隊伍展示工程筆記本
- 隊伍若希望競逐啟迪獎 (Inspire Award)，必須於網上評審環節前呈交工程選輯(Engineering Portfolio)
 - 工程選輯是一份工程筆記本的摘要
 - 要求詳情可參考Game Manual Part 1
 - 評審預計在工程選輯中獲得有質素的資訊，不需經常參考工程筆記本

工程筆記本

- 隊伍的機械人設計、研究、活動推廣、隊伍會議記錄等
- 評審通過工程筆記本，可更了解隊伍整個賽季的經歷及團隊本身
- 沒有既定格式，但必需是印刷本
- 可參考大會評審要求，完成工程筆記本

FTC 比賽器材

控制系統

機械人部份 (Robot Controller)

- ❑ 一個Android手機 / 一個REV主控制器 (Control Hub)
- ❑ 配合REV延伸控制器 (Expansion Hub) / Modern Robotics 控制器模組，連接機械人的電子零件



FTC Legal



FTC Legal

控制台部份 (Driver Station)

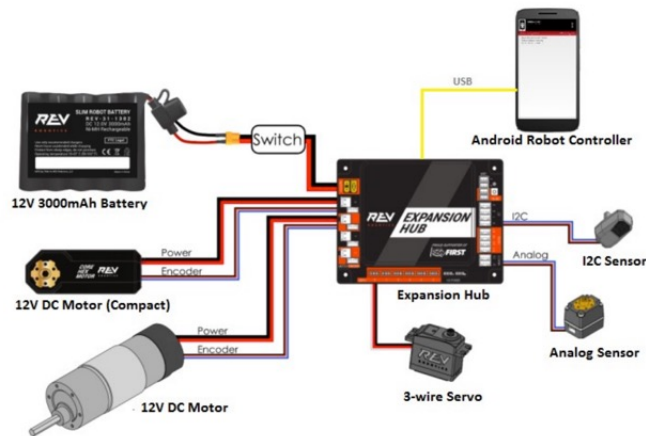
- ❑ 一個Android手機 / 一個REV Driver Hub
- ❑ 連接最多兩個手制



FTC Legal

REV Control Hub

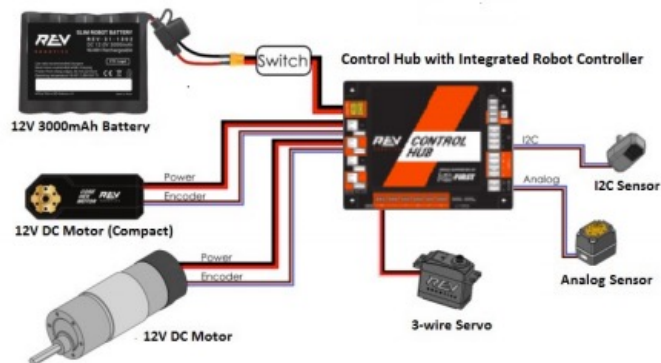




使用Android裝置的配置

一個Android裝置連接

最多兩個REV Expansion Hub



使用REV Control Hub的配置

一個REV Control Hub連接

最多一個REV Expansion Hub

REV Driver Hub



功能與Android手機相似

- ❑ 直接以USB連接兩個手制
- ❑ Android 運作系統
- ❑ 直接以REV Hardware Client更新
- ❑ 如學校以往使用沒有列在賽規中的Android電話，建議在新賽季使用此Driver Hub
- ❑ 獲得較佳支援

FTC Legal



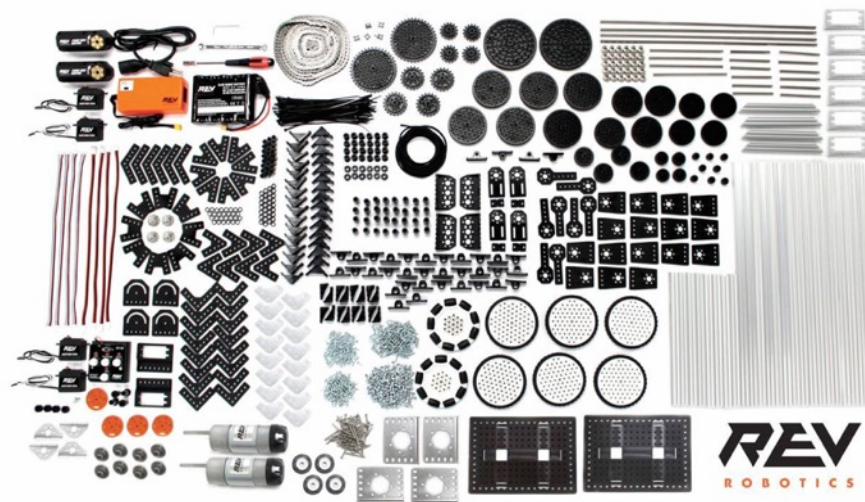
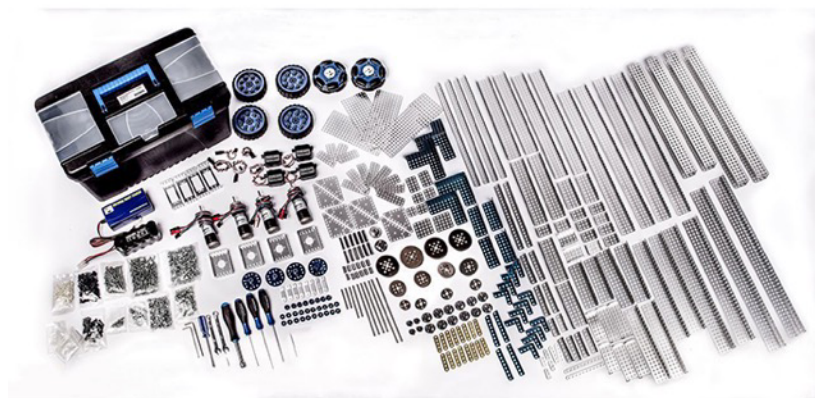
指定DC馬達品牌

- AndyMark
- Matrix
- REV
- Tetrix



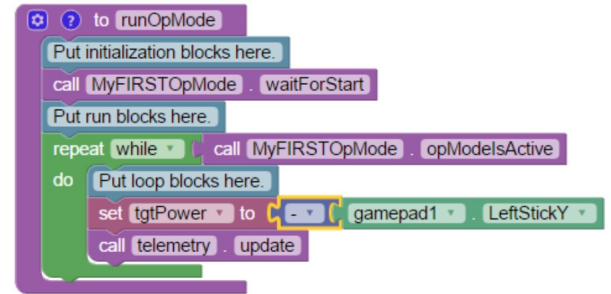
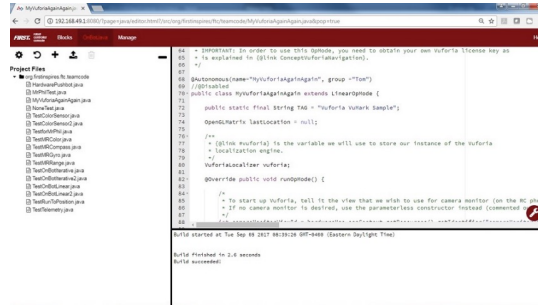
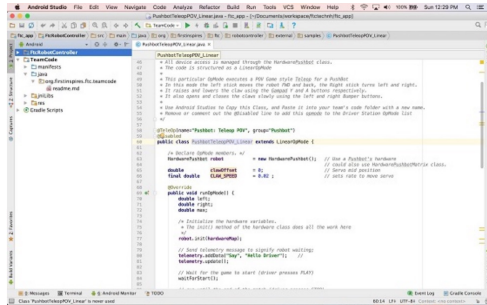
FTC Legal





軟件

- Android Studio
- OnBot Java Programming Tool
- Blocks Programming Tool (App Inventor)



機械人要求

- 不需按壓情況下放入18 inch³ 的正方型箱子內
 - 開始後尺寸沒有限制
- 製作物料不限，但需要以原材料或商用現成品製作
 - 現成機械人套裝 (MATRIX/REV/TERIX 等)
 - 板材，擠壓型材，金屬、塑膠、木材，橡膠等
 - 已加工的材料，如:沖孔薄板和花鋼板、注塑成型製品、3D打印零件、電纜、繩子、線、細線等，各種彈簧，包括壓縮、拉伸、扭曲、醫用橡皮管等

The background is a dark blue field with a light blue grid of small triangles. Larger, stylized geometric shapes in shades of blue, teal, and yellow are positioned at the corners and edges, creating a modern, abstract design.

FREIGHT FREEZY 任務介紹

(遙距比賽)

場地概覽

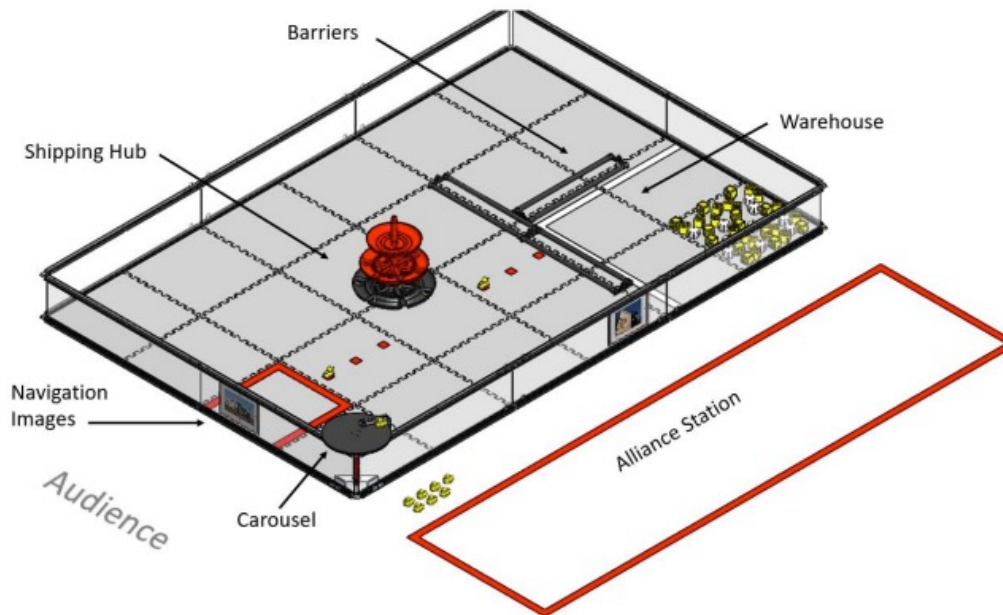


Figure 4.3-1 – Isometric view of the *Playing Field*

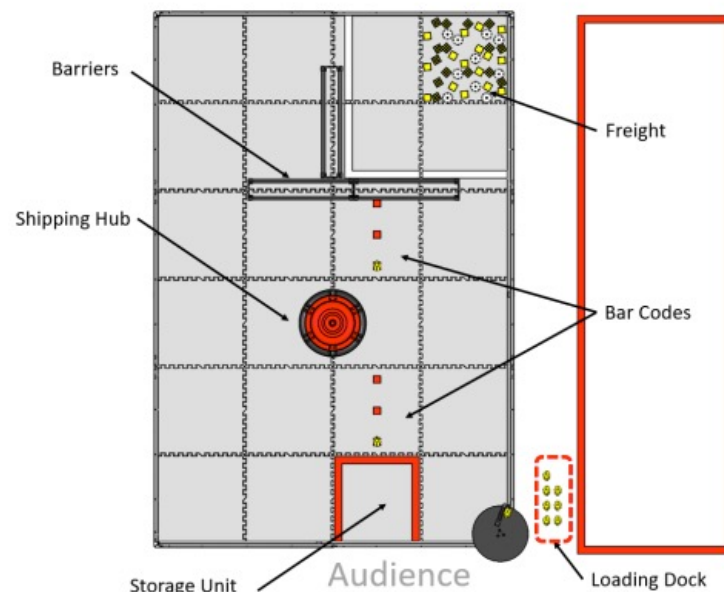


Figure 4.3-2 – Top view of the *Playing Field*

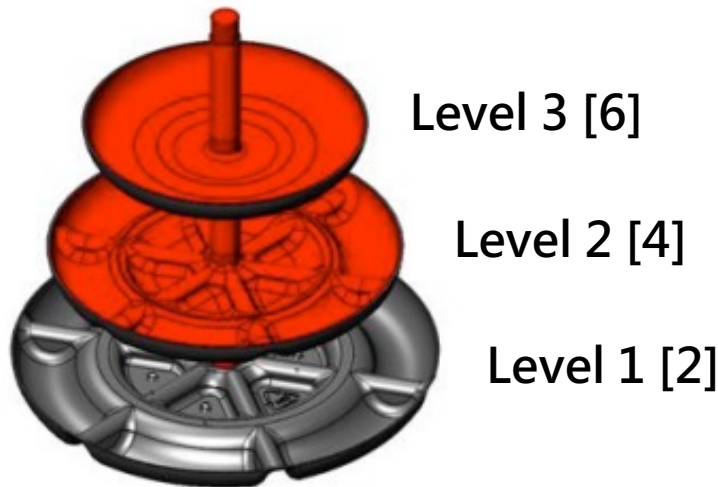
自動階段

1. 成功由Carousel (傳輸帶) *deliver* Duck (小鴨) [10]
2. 成功停泊機械人於:
 - a. 進入Storage Unit [3]
 - b. 完全進入Storage Unit [6]
 - c. 進入Warehouse [5]
 - d. 完全進入Warehouse [10]
3. 每個成功放置於得分地點的Freight:
 - a. 完全進入Storage Unit [2]
 - b. 完全在Alliance Shipping Hub(任何一層) 上 [6]
4. 成功按Barcode的位置，將預先運載(Pre-Loaded)的盒子放到Shipping Hub:
 - a. 成功放到正確一層 [10]
 - b. 成功以Team Shipping Element分辨出正確一層 [額外20]

手動階段

每個成功放置於得分地點的Freight:

- a. 完全進入Storage Unit [1]
- b. 完全在Alliance Shipping Hub上
 - Level 1 [2]
 - Level 2 [4]
 - Level 3 [6]



B-7 Alliance Shipping Hub

完結時間(手動階段最後30秒)

1. 成功由Carousel (傳輸帶) *deliver* Duck (小鴨) / Team Shipping Element [6]
2. Alliance Shipping Hub 在平衡狀態 [10]
3. 成功停泊機械人於:
 - a. 進入Warehouse [3]
 - b. 完全進入Warehouse [6]
4. Team Shipping Element 由 Alliance Shipping Hub 的柱完全支撐 [15]

The background features a dark blue field with a fine, light blue grid of intersecting lines forming a pattern of small triangles. Scattered throughout this field are several larger, solid-colored geometric shapes, primarily triangles and chevrons, in shades of teal, yellow, and dark blue. These shapes are positioned at the corners and edges, creating a modern, abstract aesthetic.

獎項

啟迪獎

(Inspire Award)

- 冠軍 (Winner)
- 準冠軍 (Finalist)

機械人競賽排名獎

(Top Ranked Team Award)

- 於排位賽名列前4的隊伍

啟迪獎評審準則

創意思維

- 於工程選輯(Engineering Portfolio)中包含工程部份，總結當中的科學、數學及比賽策略
- 於工程選輯中提供隊伍了解工程設計過程，包括在賽季中的經驗和教訓
- 工程選輯能讓評審想去了解詳細的工程部份
- 工程選輯能讓評審了解隊伍的成長及結構
- 於工程選輯中總結機械人設計及隊伍，並提及隊伍的經歷和經驗
- 工程選輯總結了向外宣傳的經歷和經驗，並以表格清楚展示

連繫社區

- 工程選輯中包括了隊伍發展目標的計劃，並如何達到這些目標，例如時間表、聯絡科學、工程及數學社群及其他訓練等
- 工程選輯中總括了如何招募新導師，並由他們身上學到新知識

敢於創新

- 工程選輯包括了隊伍如何達到機械人最終設計的例子
- 機械人或其部件必需是有創意、巧妙的及獨特的
- 創意的部份需是穩定、堅固及有效運作的

機械操控

- 工程選輯記錄了有關如何操作機械人，包括自動及手動部份

積極投入

- 工程選輯中包括了隊伍計劃，包括了如何達到隊伍目標
- 這些目標可以是集資計劃，隊伍發展計劃，向大眾推廣等等
- 隊伍是FIRST大使，推廣FIRST活動

機械設計

- 於工程選輯中提供工程設計的圖，可以是CAD(Computer-Aided Design)圖或繪圖
- 隊伍記錄並應用了有效的工業設計原則，並在功能、形式及外觀上取得平衡

啟迪獎評審準則

- 隊伍需展示在以上各方面表現出色
- 機械人競賽部份的分數或會反映機械人的表現，但**並不會在評審啟迪獎時有較高的比重**
- 隊伍需要展示FIRST專業精神(Gracious Professionalism)
- 隊伍需是FIRST大使，向外宣傳FIRST活動
- 隊伍需要是正面及包容的，而每位成員都有為隊伍的成功付出
- 隊伍必需呈交工程選輯 (Engineering Portfolio)
- 隊伍在見評審時需展示出專業及投入

注意事項

賽前準備

- 賽規詳情參考大會Game Manual Part 1 & 2 (for remote event)
- FTC著重隊伍的經歷及預備過程，善用工程筆記本記錄整個賽季的點滴
- 遙距比賽要求隊伍準備競賽場地，以便錄影及計分
- 有關場地/機械人配件訂購，可聯絡SUMMIT Inspiration Limited
(info@summitinspiration.com.hk)

所需物資

- ❑ \$1800 報名費
- ❑ 比賽場框(自行搭建/從大會購入)
- ❑ Freight Frenzy 場地
- ❑ REV Control Hub/Expansion Hub
- ❑ Android設備/REV Driver Hub
- ❑ 機械人搭建材料
- ❑ 攝錄場地及器材
- ❑ 視象會議器材

相關連結

<https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info>



(251)

Game & Season Materials

Nov. 5 2021 | 0 KB

Content Type: *FIRST* Tech Challenge

Tags: Awards, Events, Game/Challenge

FREIGHT FRENZYSM presented by Raytheon Technologies Kickoff, September 18

FIRST Tech Challenge 2021-2022 Game & Season Materials

See also: [Programming Resources](#) and [Robot Building Resources](#)

Game Manuals	• FREIGHT FRENZY Game Manual Part 1 -Traditional Events - updated 9/20/21 • FREIGHT FRENZY Game Manual Part 1 - Remote Events- updated 9/20/21 • FREIGHT FRENZY Game Manual Part 2 - Traditional Events - updated 10/19/21 • FREIGHT FRENZY Game Manual Part 2 - Remote Events - updated 10/19/21 • One Page Game Description • Translated Game Manuals
Playing Field Materials and Manuals	• Purchase Playing Fields and Elements from AndyMark • AndyMark Field Assembly Guide • AndyMark Field Setup Guide • Field Reset Guide • Navigation Targets U.S. • Navigation Targets International • Pre-Load Block Marker Tool • Shared Shipping Hub Tape Tool

相關連結

<https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/robot-building-resources>



Robot Building Resources

Oct. 5 2021 | 0 KB

Content Type: *FIRST* Tech Challenge

Tags: Robot Build/Assembly, Robot Kit, Team, Technical


 (248)

This section contains resources for *FIRST* Tech Challenge teams specific to designing and building the robot.

Build Guides	• Basic Bot Guide - REV • Game Specific Basic Bot Guide - REV • Basic Bot Guide - TETRIX • Game Specific Basic Bot Guide - TETRIX • Hardware Video Tutorials • Rev Electronics Video Tutorials • Power button labels • Robot moves labels
Design Resources	• 3D Printing for <i>FIRST</i> Teams Blog Series by PTC • PTC Software and Training Resources • SOLIDWORKS Resources • XYZ Design Brief
Programming Resources	• Programming Resources Page • Software Development Kit Download and Resources
Technology Resources	• Robot Reliability Checklist
Wiring Resources	• Robot Wiring Guide • Robot Wiring Video
Stay Connected	• Email Blog Facebook Forum Twitter YouTube

相關連結

<https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/technology-information-and-resources>




 (92)

Programming Resources

Nov. 5 2021 | 0 KB

Content Type: *FIRST* Tech Challenge

Tags: Robot Build/Assembly, Robot Kit, Team, Technical

The *FIRST* Tech Challenge software requires that the minimal version used to run the program is 5.2. This includes the apps and software development tools.

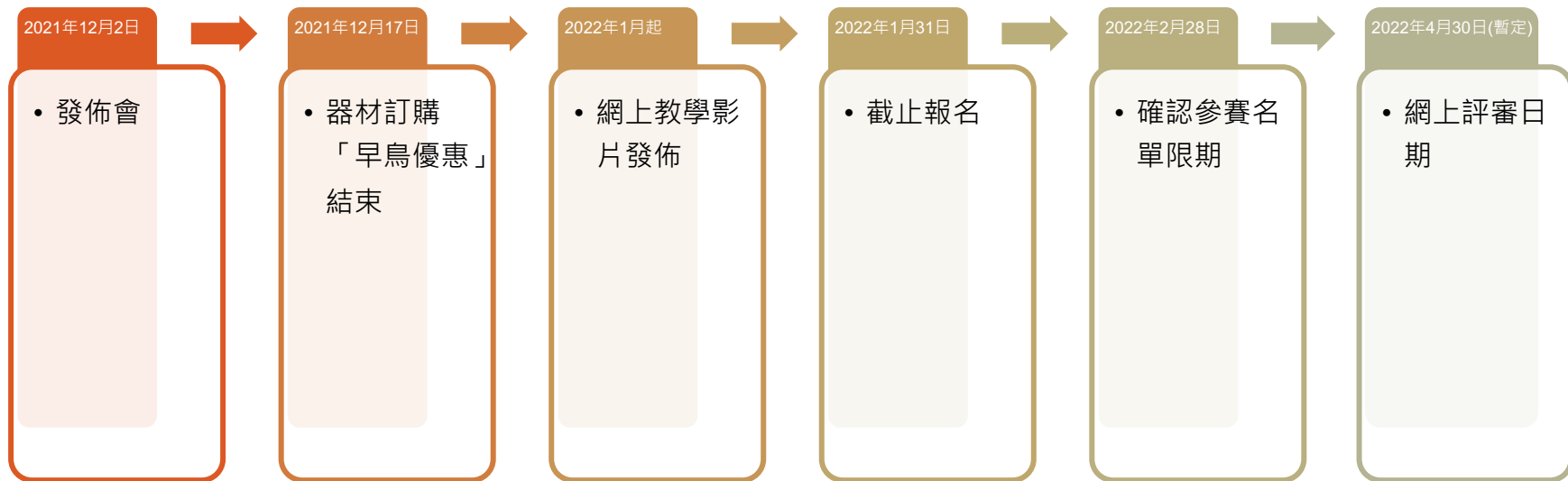
Robot Controller and Driver Station App - Rules <RS05> or <RS06> may require initial installation of the software, or updates throughout the season. Teams receiving the Driver Hub or Control Hub for the first time should install the most recent version of the software.

If using Windows 10 or greater, to install the most current version the software, please visit the following link: <https://docs.revrobotics.com/control-hub/managing-the-control-system/rev-hardware-client>

For all other platforms, the required versions of both Android applications can be found here: <https://github.com/FIRST-Tech-Challenge/FtcRobotController/tags>

Programming Resources	Blocks Programming Tool - A user friendly, graphical tool for programming a competition robot. The Blocks Programming tool is the fastest and easiest way to get started with programming. Blocks Programming Manual Blocks Programming Autonomous Mode Blocks Video Tutorials Computational Thinking Video Playlist OnBot Java Programming Tool - An easy-to-use, browser-based Java development tool. OnBot Java lets users program in Java without the need for installing Android Studio. OnBot Java Guide Android Studio Download and Resources - Android Studio is an integrated development tool that lets teams create Java (text-based) programs for their competition robots. Android Studio offers great flexibility when writing a program for a competition robot. Android Studio Guide Android Studio Project Download and Resources Java Video Tutorials
-----------------------	---

重要日子



報名方法



填寫網上表格 <https://forms.gle/T3JBjebdyosAscE6>

確認電郵 (回條)

簽名及蓋印於回條，再以電郵遞交
ftchk@summitinspiration.com.hk

郵寄報名費 (HKD\$1,800 支票) 到 SUMMIT Inspiration Limited

購買器材及場地模型

遞交隊伍成員資料

網站

SUMMIT Inspiration Limited:

<https://www.summitinspiration.com.hk/>

美國大會:

<https://www.firstinspires.org/robotics/ftc>

電郵查詢

ftchk@summitinspiration.com.hk