

## โจทย์ และ ภารกิจการแข่งขัน

FREIGHT FRENZY เป็นเกมการแข่งขันหุ่นยนต์ที่จำลองสถานการณ์การขนส่งสินค้า

ในเกมการแข่งขันหุ่นยนต์ FREIGHT FRENZY จะมีประกอบไปด้วย ผู้เล่นทั้งหมด 4 ทีมจากการสุ่มเลือก โดยแต่ละทีมจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย (Alliances) คือ **ฝ่ายแดง** และ **ฝ่ายน้ำเงิน** โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ การทำคะแนนให้ได้มากกว่าฝ่ายตรงข้าม ซึ่งผู้เล่นสามารถทำคะแนนได้จาก

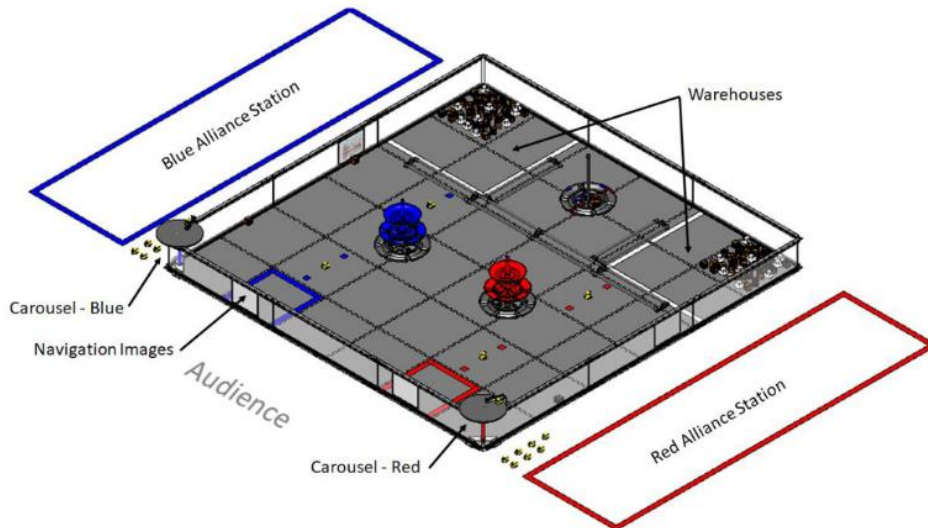


- หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติภารกิจโดยอัตโนมัติ
- หุ่นยนต์สามารถขนส่ง Freight ไปยังจุดต่างๆ ที่กำหนด
- หุ่นยนต์สามารถพา Rubber Duck หรือ Team Shipping Element ออกจาก Carousel ให้ตกลงบนพื้นสนาม
- หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนไปจอดในจุดที่กำหนด
- หุ่นยนต์สามารถย้าย Team Shipping Element ไปวางไว้บนยอดของ Shipping Hub

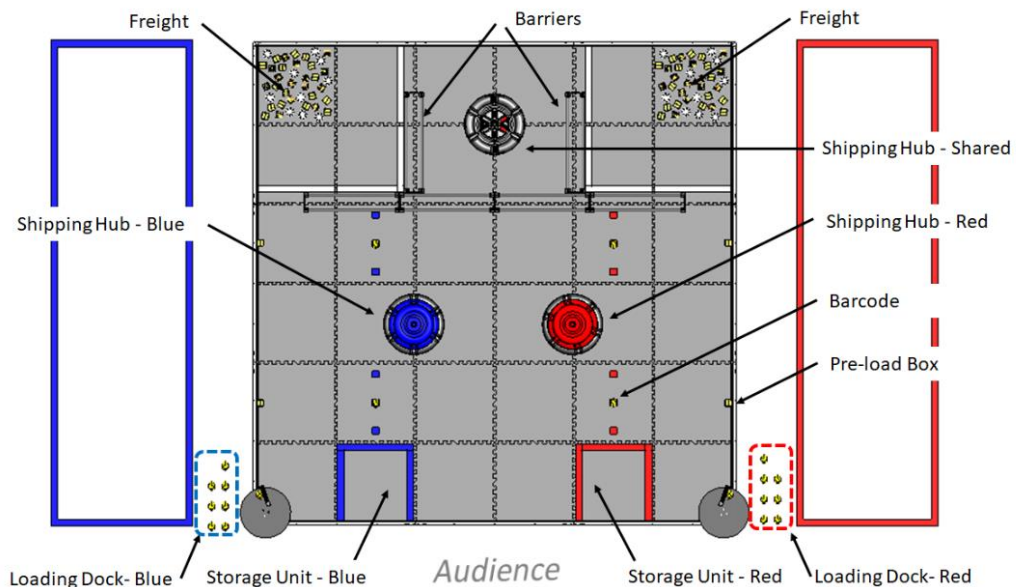
### ก่อนการเริ่มการแข่งขัน

- **หุ่นยนต์**  
ผู้เล่นแต่ละทีมจะต้องมีหุ่นยนต์ 1 ตัว โดยก่อนการแข่งขัน หุ่นยนต์แต่ละตัวจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติและขนาดจากคณะกรรมการก่อนจะนำลงแข่งขันในสนาม โดยจะต้องมีความกว้าง ความยาว และความสูง ไม่เกิน 18 นิ้ว × 18 นิ้ว × 18 นิ้ว
- **การจัดคู่แข่งขัน**  
ในการแข่งขันแต่ละครั้งจะแบ่งผู้เล่นออกเป็น 2 ฝ่าย คือ **ฝ่ายแดง** และ **ฝ่ายน้ำเงิน** โดยแต่ละฝ่ายจะประกอบด้วยผู้เล่น 2 ทีม ซึ่งมาจากการสุ่มเลือก ผู้เล่นในฝ่ายเดียวกันจะต้องช่วยกันทำภารกิจ ซึ่งจะได้คะแนนเท่ากัน โดยในแต่ละทีม จะมีผู้เล่น 3 คน คือ ผู้ควบคุมหุ่นยนต์ 2 คน และโค้ช 1 คน และจะต้องยืนอยู่ในพื้นที่ Alliance Station ของฝ่ายตนเอง

- สนามและอุปกรณ์
  - สนามแข่งขันจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 12 ฟุต x 12 ฟุต (3.7 เมตร x 3.7 เมตร) ปูด้วยพื้นโฟม ขอบสนามสูงประมาณ 1 ฟุต (0.3 เมตร) โดยบริเวณขอบสนามจะมีรูปภาพ (Navigation Images) ที่ไม่ซ้ำกันทั้งหมด 4 รูป ติดอยู่



ภาพรวมของสนามแข่งขัน

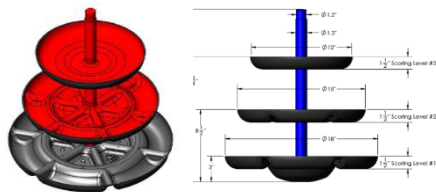


ภาพมุมมองของสนามแข่งขัน

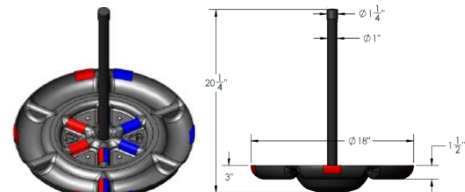
### ศัพท์เฉพาะในการแข่งขัน

\*\*ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ Game Manual Part 2 – Traditional Events หัวข้อ 4.0 The Game ในหน้า 5 – 14

- Alliance Station (บริเวณของผู้เล่น) แบ่งออกเป็นของฝ่าย คือ ฝ่ายแดง และ ฝ่ายน้ำเงิน
- Warehouses (คลังสินค้า) พื้นที่กรอบสี่เหลี่ยมขนาด 110.5 ซม. x 110.5 ซม. อยู่ทั้งสองด้านของสนาม การแข่งขัน มี Cargos และ Boxes คละกันอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมนี้
- Storage Unit (ที่เก็บสินค้า) กรอบสี่เหลี่ยมขนาด 57.8 ซม. x 57.8 ซม. อยู่บริเวณขอบสนามฝั่งคนดู หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่เข้าไปจอดหรือลำเลียง Freights ไปเก็บไว้ เพื่อทำคะแนน
- Shipping Hub (จุดขนส่งสินค้า) แต่ละฝ่ายจะมี Shipping Hub ของตนตามสี่ที่ระบุ โดยมีลักษณะเป็น ถาดวงกลม 3 ชั้น ผู้เล่นจะต้องบังคับหุ่นยนต์ให้นำ Freights ที่เก็บได้วางบน Shipping Hub ซึ่งแต่ละชั้น ก็จะได้รับคะแนนที่แตกต่างกันออกไป
- Shared Shipping Hub (จุดขนส่งสินค้านร่วม) ถาดวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 45.7 ซม. มีเสายึดอยู่กึ่งกลาง ผู้เล่นของทั้งสองฝ่าย สามารถทำได้โดยการนำ Freight ที่เก็บได้วางบน Shared Shipping Hub



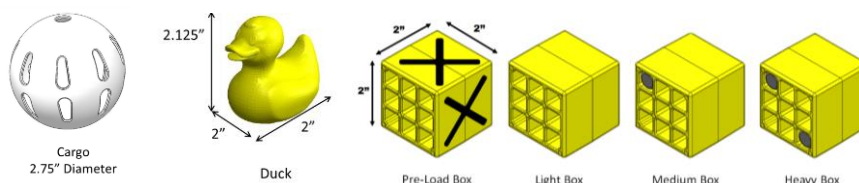
Shipping Hub



Shared Shipping Hub

\*\* คุณลักษณะและขนาดของ Shipping Hub และ Shared Shipping Hub เพิ่มเติมได้ที่ Game Manual Part 2 – Traditional Events หน้า 39 – 40 \*\*

- Barcode (จุดระบุตำแหน่ง) กรอบสี่เหลี่ยมขนาด 2 ซม. x 2 ซม. จำนวน 3 กรอบ วางเรียงเป็นเส้นตรง อยู่ระหว่าง Storage Unit และ Warehouses ช่วงก่อนการเริ่มการแข่งขัน คณะกรรมการจะสุ่มวาง Rubber Ducks หรือ Team Shipping Elements บน Barcode ในตำแหน่งที่แตกต่างกัน เพื่อระบุตำแหน่งการขนส่ง
- Team Shipping Elements (สินค้าเฉพาะทีม) แต่ละทีมสามารถเลือก Team Shipping Elements เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของการแข่งขัน โดยการนำไปวางบนยอด Shipping Hub เพื่อทำคะแนนพิเศษ
- Freights (สินค้า) จะประกอบด้วย Cargos, Boxes และ Rubber Ducks
  - a) Cargos มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.75 นิ้ว จำนวน 20 ลูก
  - b) Boxes มีขนาด 2 นิ้ว x 2 นิ้ว โดยจะมีขนาดเท่ากัน แต่มีน้ำหนักและจำนวนที่ต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้
    - 1) Pre-Load Boxes น้ำหนัก 50.5 กรัม จำนวน 4 ลูก (มีสัญลักษณ์ X ติดอยู่)
    - 2) Light Boxes น้ำหนัก 50.5 กรัม จำนวน 26 ลูก
    - 3) Medium Boxes น้ำหนัก 93.1 กรัม จำนวน 20 ลูก
    - 4) Heavy Boxes น้ำหนัก 135.4 กรัม จำนวน 10 ลูก
  - c) Rubber Ducks มีขนาด 2.125 นิ้ว \* 2 นิ้ว \* 2 นิ้ว จำนวน 20 ตัว



## ช่วงการแข่งขัน

เวลาในการแข่งขัน แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ประกอบด้วย 1) ช่วงหุ่นยนต์ทำงานโดยอัตโนมัติ (Autonomous Period) 2) ช่วงบังคับควบคุมหุ่นยนต์โดยผู้เล่น (Driver Controlled Period) และ 3) ช่วง End Game

\*\*ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ Game Manual Part 2 – Traditional Events หัวข้อ 4.5 Gameplay ในหน้า 14 - 34

### 1) ช่วงหุ่นยนต์ทำงานโดยอัตโนมัติ (30 วินาทีแรกของการแข่งขัน)

ก่อนเริ่มการแข่งขัน ผู้เล่นจะต้องวางหุ่นยนต์ให้ชิดกับขอบสนามของฝั่ง Alliance Station ของตน ในขณะเดียวกัน หุ่นยนต์จะต้องสัมผัสหรือยก Pre-Load Box ทีมละ 1 ลูก หลังจากนั้น หุ่นยนต์จะต้องปฏิบัติภารกิจ โดยอัตโนมัติ โดยอาศัยโปรแกรมกับ Sensor ที่ติดตั้งไว้ สำหรับการทำความเข้าใจในช่วงนี้ สามารถทำได้ โดยการเคลื่อนย้าย Duck และ Pre-Load Box หรือ หุ่นสามารถเคลื่อนที่ไปจอดในบริเวณ Storage Unit หรือ Warehouse ได้โดยอัตโนมัติ ดังนี้

หุ่นยนต์จะต้องปฏิบัติภารกิจ เพื่อทำความเข้าใจ ดังนี้

- หุ่นยนต์สามารถพา Rubber Duck ออกจาก Carousel ให้ตกลงบนพื้นสนามได้
- หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ไปจอดในบริเวณ Storage Unit หรือ Warehouse
- หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนย้าย Freight ไปวางใน Storage Unit หรือ Shipping Hub
- หุ่นยนต์ถูกตั้งระบบให้วาง Freight บนชั้นของ Shipping Hub ที่ตรงกับตำแหน่งของ Rubber Duck หรือ Team Shipping Element บน Barcode

### 2) ช่วงควบคุมหุ่นยนต์โดยผู้แข่งขัน (ช่วงเวลาต่อเนื่อง 2 นาที โดยเริ่มนับเวลาหลังจากสิ้นสุดช่วงอัตโนมัติ)

ผู้แข่งขันในแต่ละฝ่าย จะควบคุมหุ่นยนต์ของตนเพื่อนำ Freight ไปวางในบริเวณ Storage Unit และ Shipping Hub เพื่อทำความเข้าใจได้มากที่สุด

หุ่นยนต์จะต้องปฏิบัติภารกิจ เพื่อทำความเข้าใจ ดังนี้

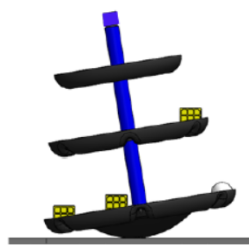
- หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนย้าย Freight ไปวางในบริเวณ Storage Unit
- หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนย้าย Freight ไปวางบน Shipping Hub
  - ชั้นล่าง (Level 1)
  - ชั้นกลาง (Level 2)
  - ชั้นบน (Level 3)
- หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนย้าย Freight ไปวางบน Shared Shipping Hub

3) ช่วง End Game (ช่วงเวลา 30 วินาทีสุดท้ายในช่วงควบคุมหุ่นยนต์โดยผู้แข่งขัน)

นอกจากการปฏิบัติภารกิจในช่วงบังคับควบคุมหุ่นยนต์ตามปกติแล้ว แต่ละทีมยังสามารถทำคะแนนเพิ่มเติมได้ ดังนี้

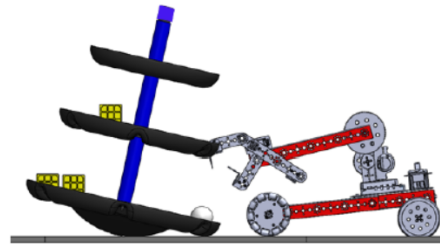
หุ่นยนต์ทำคะแนนพิเศษได้ ดังนี้

- สามารถพา Rubber Duck หรือ Team Shipping Element ออกจาก Carousel ให้ตกลงบนพื้นสนาม
- สามารถทำให้ Shipping Hub ของทีมตนเอง ตั้งได้อย่างสมดุล



Balanced

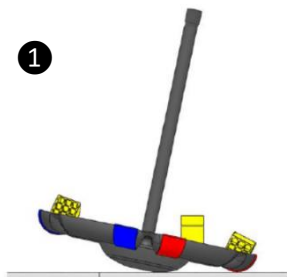
The rim of the Hub is not in contact with the floor



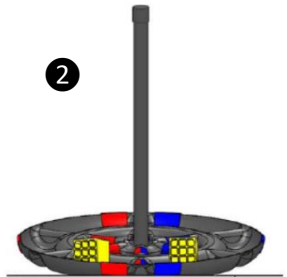
Balanced

Robot in contact with opposing Alliance's Hub

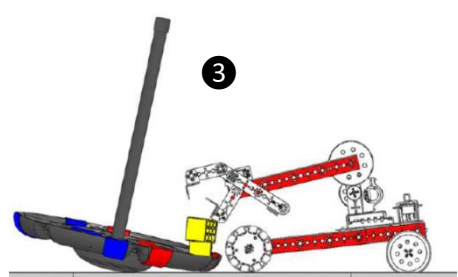
- สามารถทำให้ Shared Shipping Hub ของฝั่งตนเอง สัมผัสกับพื้นได้



Unbalanced  
Red Alliance earns Bonus Points



Floor Contact is between the Blue and Red Tap  
Neither Alliance earns Bonus Points



Unbalanced  
Blue Alliance earns Bonus Points

- สามารถเคลื่อนที่ไปจอดในบริเวณ Warehouse
- สามารถย้าย Team Shipping Element ไปวางไว้บนยอด Shipping Hub Center

หมายเหตุ : ขอให้แต่ละทีมยึด กฎ กติกา และการให้คะแนน จากคู่มือการแข่งขัน Game Manual Part 1 และ 2 (Traditional Events) โดยยึดฉบับปรับปรุงล่าสุดเป็นหลัก ทั้งนี้ สามารถศึกษารายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารได้ที่ <https://cmu.to/rkDFM> หรือ สแกน QR-Code ดังแนบ

