

2024 仰望盃全國科學 HomeRun 實作大賽

決賽成果報告書

隊伍名稱：讓你發發發球機

作品名稱：球動風雲

科學概念 1：馬格努斯效應

馬格納斯效應是一種涉及物體在旋轉時產生的力的現象。物體以一定速度旋轉時，周圍的流體會受到影響，產生側向力。這種力的方向垂直於物體運動的方向和旋轉軸的方向。乒乓球正是一個例子。當乒乓球被擊打，球在空氣中迅速旋轉，造成空氣在球周圍產生不對稱的壓力分佈。這種壓力分佈使得球產生一個向上或向下的側向力，從而影響球的飛行軌跡。

科學概念 2：斜拋概念

透過調仰角來改變射程，其中還要考慮空氣阻力及空力浮力的影響。如果小球在空中移動，那麼空氣浮力也會受到影響。這可能導致一些微妙的變化，特別是在小球達到極大高度或下降時。

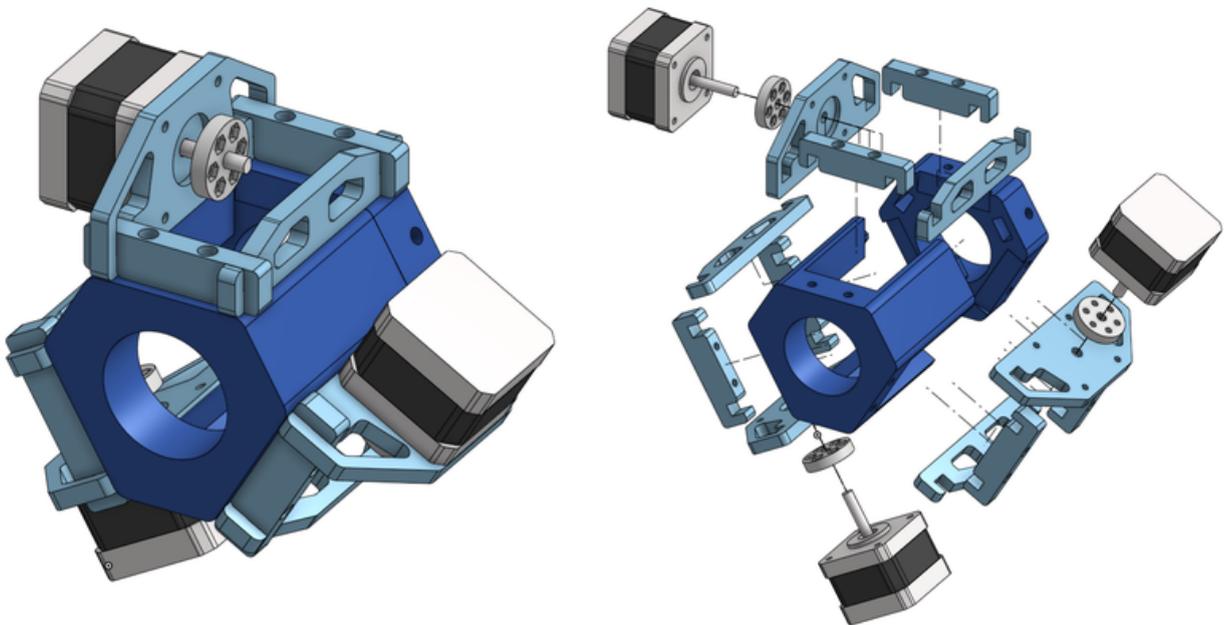
決賽成果報告書內文

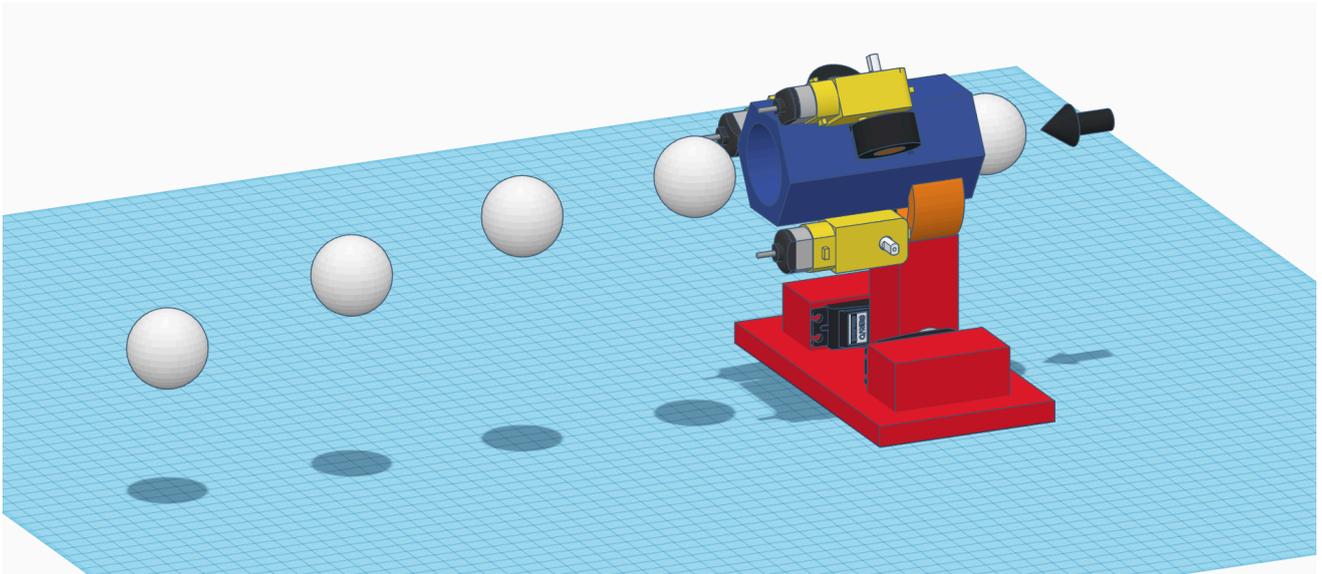
(最多 10 頁)

1.發想動機:「球動風雲」源於對桌球的熱愛，我們希望為球技提升者提供創新的訓練方式。這臺發球機不僅具備基本功能，還有自定義設置，成為理想的訓練夥伴。透過自動調整發球速度、角度，以及模擬對手戰術，「球動風雲」旨在提升技術水平。簡單操作和遊戲化元素使訓練更有趣，同時激發用戶對桌球的熱情。希望「球動風雲」不僅是實用的訓練裝置，更是一個智能、娛樂且促進科技與體育融合的工具。

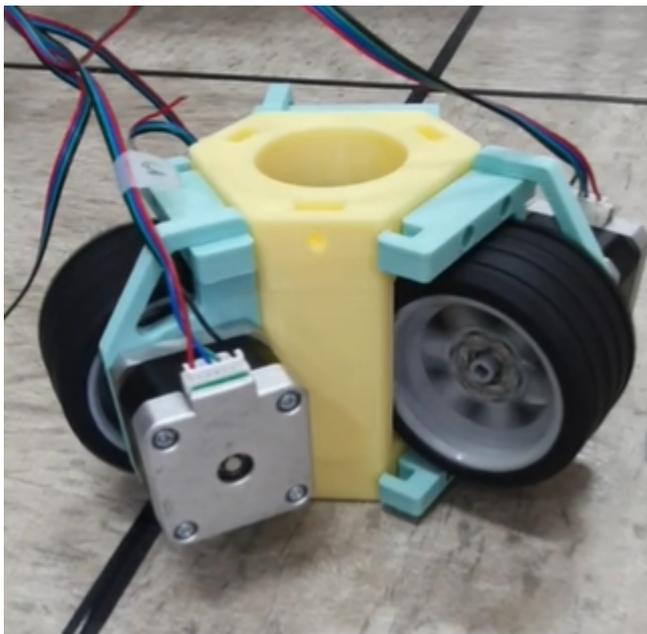
2.作品創意性: 利用相比市面上能產生旋球的發球機較低的成本來做出可以達到相同效果的發球機，也因為價格的關係，變得較容易推廣，並期望在使用的過程中達到寓教於樂的效果，透過實體的現象，如乒乓球的旋轉等，將白紙上抽象的空氣力學原理化為看的見的景象。另外，在使用的過程中也可以用語音辨識來讓發球機改變發出來的旋球，讓使用者不用一直切換模式等，透過這個設計進而達到方便實用的效果。

3.硬體及電路架構圖:





4.作品成果報告：(可透過圖表或照片說明之)



透過三顆輪子的轉速不同，使乒乓球發出的角度有些許差異，且因輪子轉速的不同造成乒乓球發生自旋藉由馬格努斯效應去影響球路。

5.參考文獻：

曾昱傑、賴信宏 桌球發球機. Retrieved January 2, 2024, from

<http://ir.hust.edu.tw/bitstream/310993100/4955/1/BA99901%E6%A1%8C%E7%>

[90%83%E7%99%BC%E7%90%83%E6%A9%9F.pdf](#)

吳智東 teaching. Retrieved January 2, 2024, from

https://tpl.ncl.edu.tw/NclService/pdfdownload?filePath=IV8OirTfsslWcCxlpLbUfmdCa1P8r-hE8NoQqNI3GgeaXQW_n9jBL2ZOK73_3WTa&imgType=Bn5sH4BGpJw=&key=9XS7HttlBvZ17SMWhoycFRw5CNfHvtoTukpPd4mD6qMeVVU9OyIN04qBZJhLTxWd&xmlId=0006077471

NTCU科學遊戲Lab: 馬格努斯效應. (n.d.). 科學遊戲實驗室. Retrieved January 2, 2024, from <https://scigame.ntcu.edu.tw/air/air-023.html>

