

# 2022 Synopsys ARC 盃 AIoT 設計應用競賽 決賽作品

嘿！你怎不戴口罩？- 口罩監督機器人

報告人- 交清小徑LA 沈俊宇、蔡雅婷、劉承昀、黃聖偉

2022/07/03



# Agenda

- 作品概述
- 難點與創新
- 設計與實現
- 作品進度
- 測試結果
- 總結展望

# Agenda

- 作品概述
- 難點與創新
- 設計與實現
- 作品進度
- 測試結果
- 總結展望

# 作品概述-關於動機

聯合報 即時 要聞 娛樂 運動 全球 社會 產經 股市 房市 健康 生活 文教 評論 地方 兩岸 數位

## 驚人研究預測！除非全民戴口罩 美明年2月前恐逾50萬人病故

東大教授河岡義裕研究，戴外科口罩的人，發現減少**47%**病毒吸入量



## 作品概述

因此我們認為最佳的解決方法是

直接把口罩射在別人臉上

基於遠距照護醫療、好玩、話題性所發展出

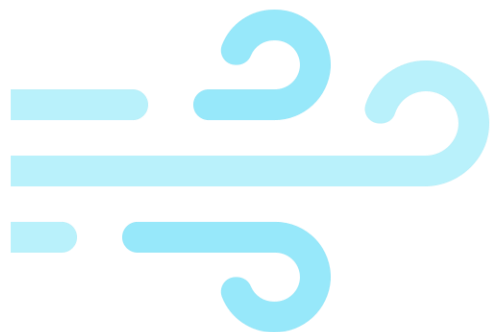
口罩監督機器人

# Agenda

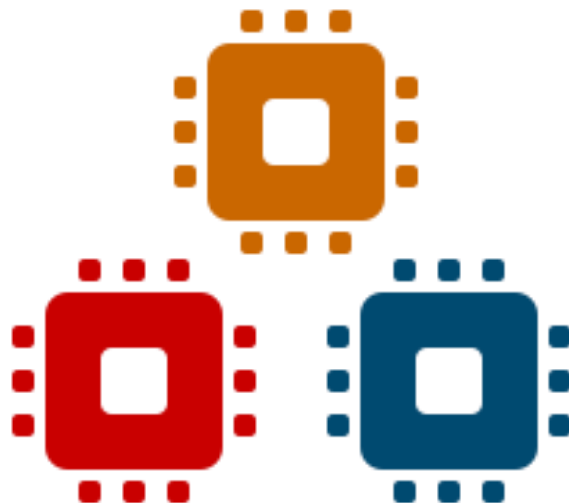
- 作品概述
- **難點與創新**
- 設計與實現
- 作品進度
- 測試結果
- 總結展望

# 難點與創新

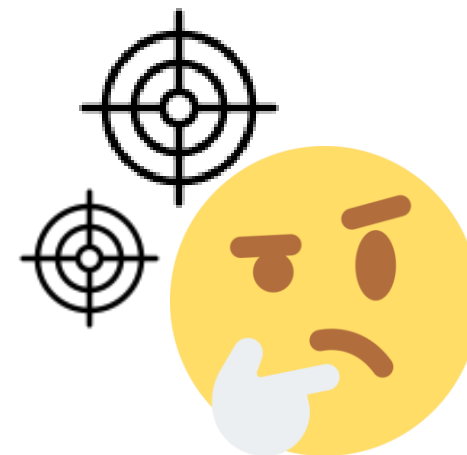
難點：



口罩發射器運用  
氣壓鋼瓶的控制



整合多個元件與開發板  
訊號、驅動上的複雜度



EM9D開發板  
多個物件的判斷

# 難點與創新

創新：



EM9D透過深度學習  
判斷是否有戴口罩



強烈的未戴口罩警示功能  
擴大議題影響範圍



移動、遠端遙控能力  
與不同的防疫需求結合



# 難點與創新(文字)

## 難點：

- 口罩發射器運用剛氣壓鋼瓶的氣流開關控制
- EM9D開發板在傳入圖片時，在多個物件的判斷
- 專案整合多個元件與開發板，在訊號整合、電源驅動上有不少的複雜度

## 創新：

- 在EM9D開發板平台，透過深度學習判斷是否確實有戴口罩。
- 透過直接對沒戴口罩的人發射口罩，來達成強烈的警示功能，並透過此裝置的話題性讓相關影片在社群中發酵，擴大議題影響範圍。
- 移動與遠端遙控能力讓作品成為一個平台，能與不同的防疫需求結合

# Agenda

- 作品概述
- 難點與創新
- **設計與實現**
- 作品進度
- 測試結果
- 總結展望

# 設計與實現-概述

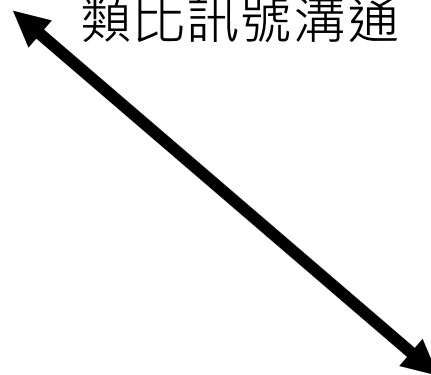
Python訓練模型  
以C++運行模型



口罩炮塔：  
遙控砲塔方位仰角  
遙控底盤

在ARC EM9D開發版上  
用開發版上的相機與Yolo v3  
進行人臉辨識及口罩偵測

以pwm與  
類比訊號溝通



以serial溝通  
將bounding box與辨識結果傳給RPI



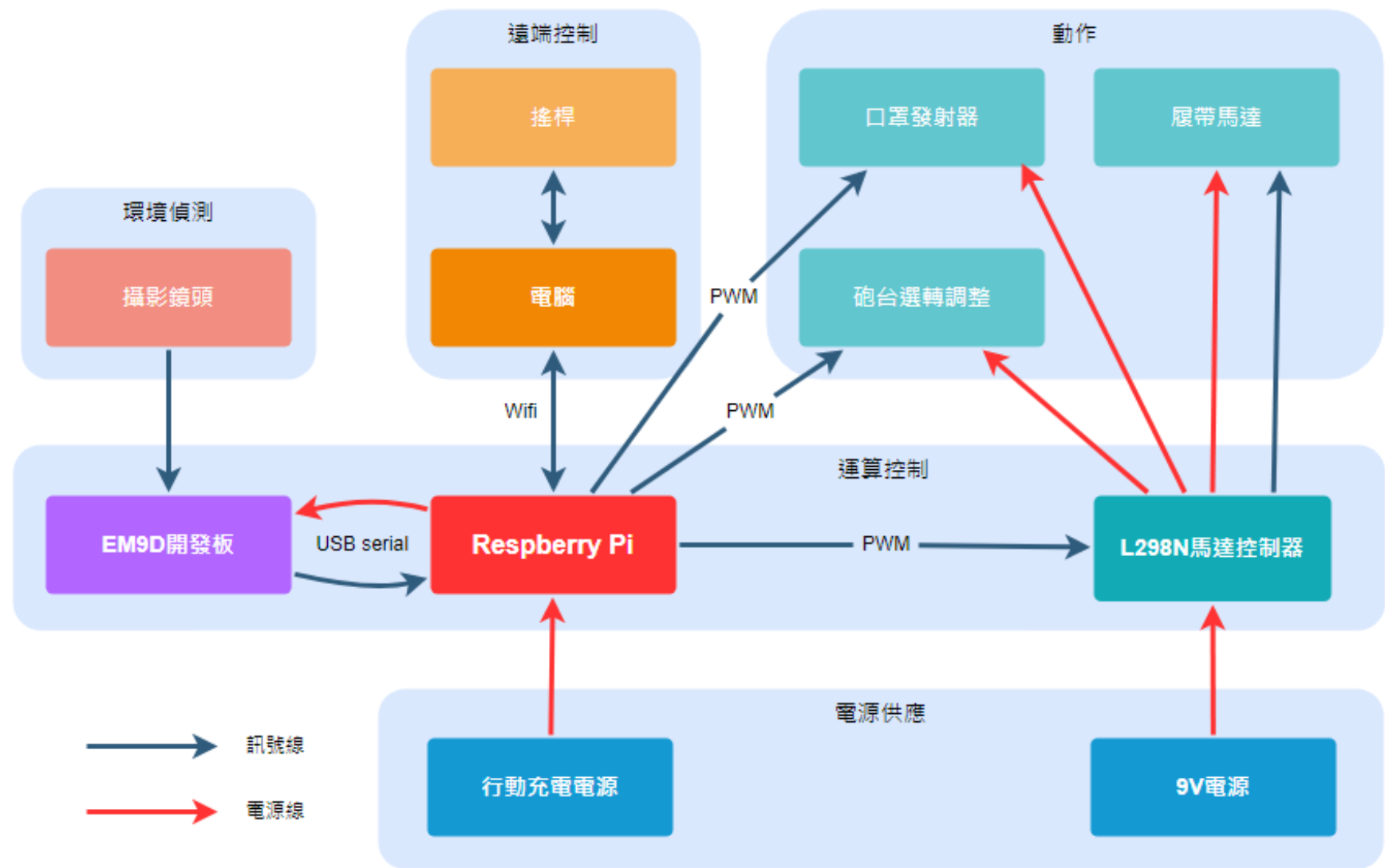
透過電腦遠端控制：  
ARC EM9D開發版

以WiFi溝通

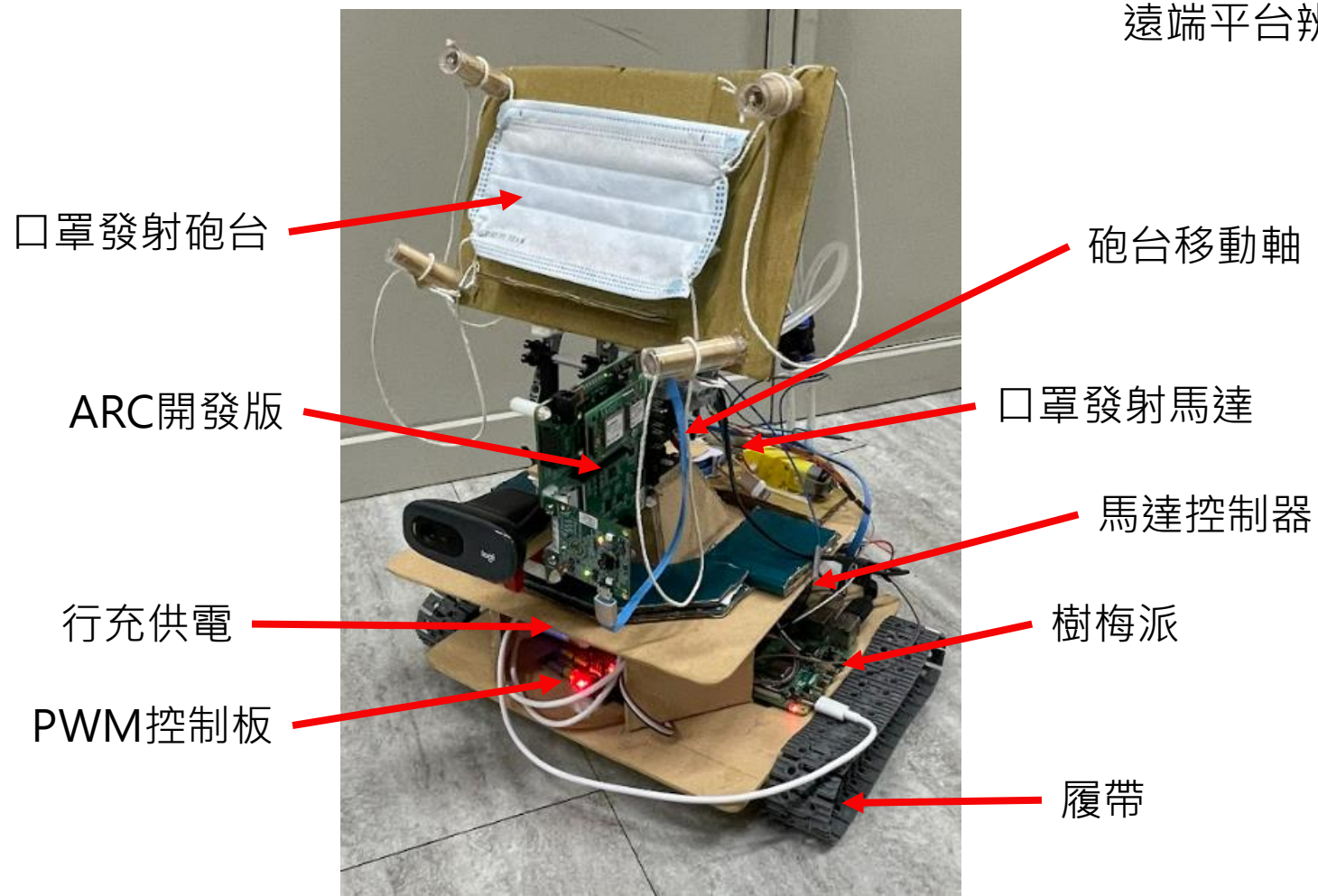


在RPI上運行ROS與電腦溝通

# 設計與實現-專案架構圖



# 設計與實現



遠端平台辨識介面



# Agenda

- 作品概述
- 難點與創新
- 設計與實現
- **作品進度**
- 測試結果
- 總結展望

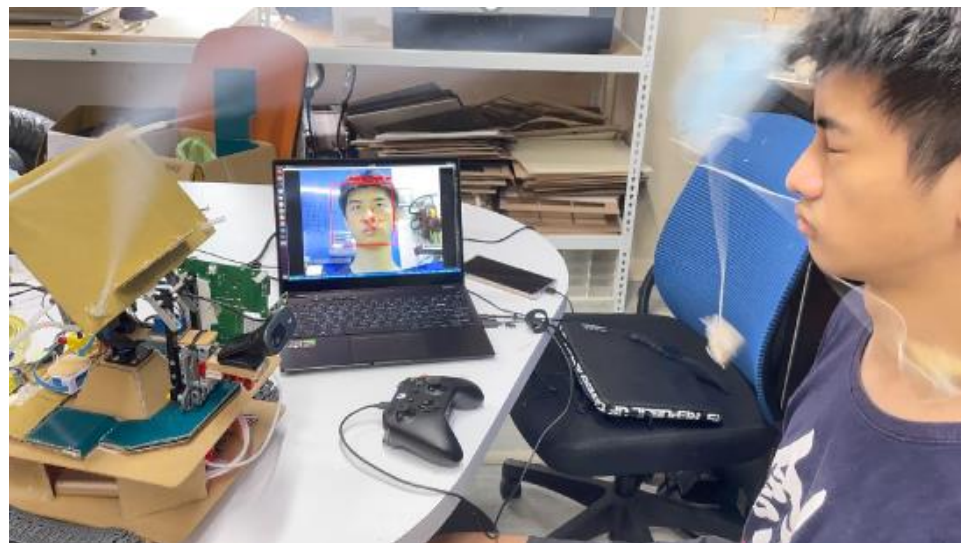
# 作品進度

專案已整合完成

其中訊號整合及電源供應已能穩定運作

但在口罩發射上的精準度仍有進步空間

透過WIFI無線連接的功能已經完善，  
可以辨識口罩與遠端控制口罩機器人



口罩發射精準度仍有進步空間



專案總攬



# Agenda

- 作品概述
- 難點與創新
- 設計與實現
- 作品進度
- **測試結果**
- 總結展望



## 測試結果 ( 影片 )



機器人移動與臉部抓取無線測試



口罩辨識與噴射測試

# Agenda

- 作品概述
- 難點與創新
- 設計與實現
- 作品進度
- 測試結果
- 總結展望

# 總結展望



讓本次專案成為一個平台，透過移動與遠端遙控能力，  
在未來能透過各種感測元件，與不同的防疫需求結合

# Thank You

