

# 2021 Synopsys ARC 盃 AIoT 設計應用競賽

## 決賽作品

## 智慧無人飛行載具 *Flyguy*

Flyguy

Member: 黃昱祺 林圓剛 李澤廣 賴傳堯

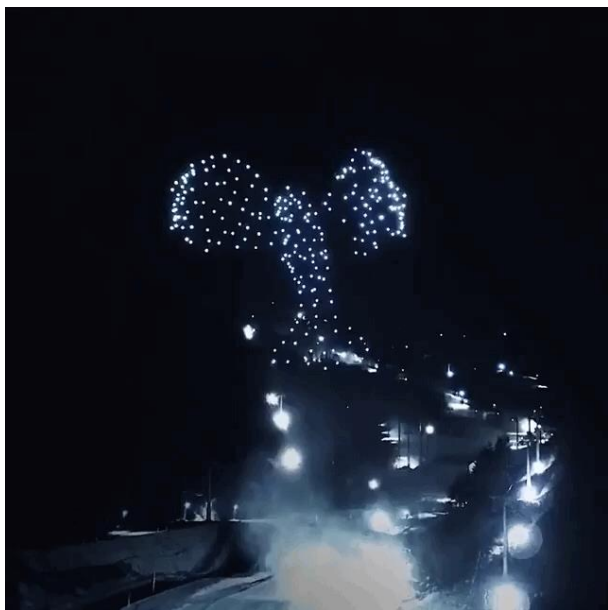
# Agenda

- 作品概述
- 設計與實現
- 成果展示
- 總結展望

# Agenda

- 作品概述
- 設計與實現
- 成果展示
- 總結展望

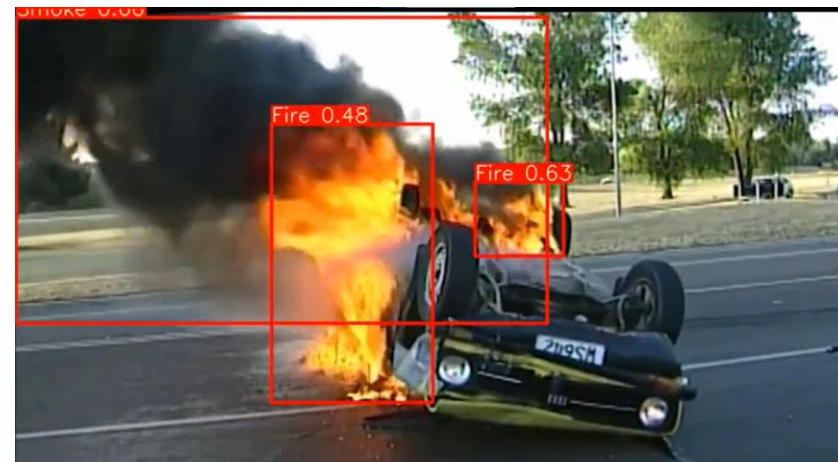
# 作品概述 – 介紹



2020東奧無人機燈光秀

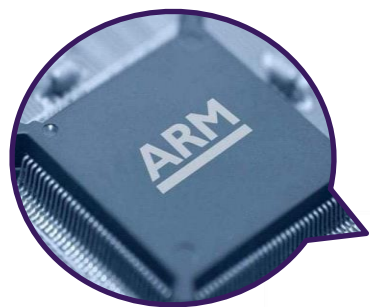


2020東奧利用AI追蹤分析運動員

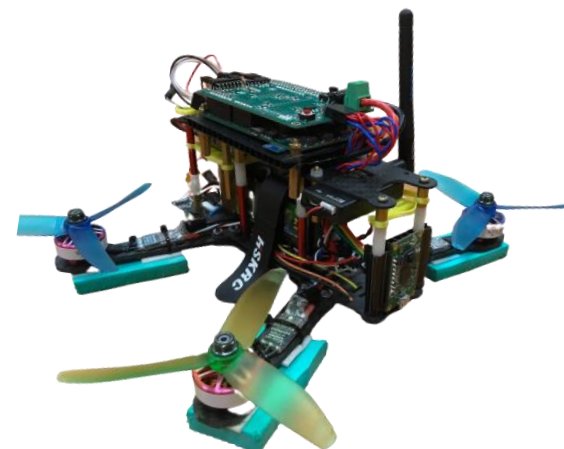


無人機結合AI偵測火源

# 作品概述 – 介紹



*Flyguy*



**ARC**  
Synopsys

ARC IoTDK



WE-I



# 無人機成品展示圖

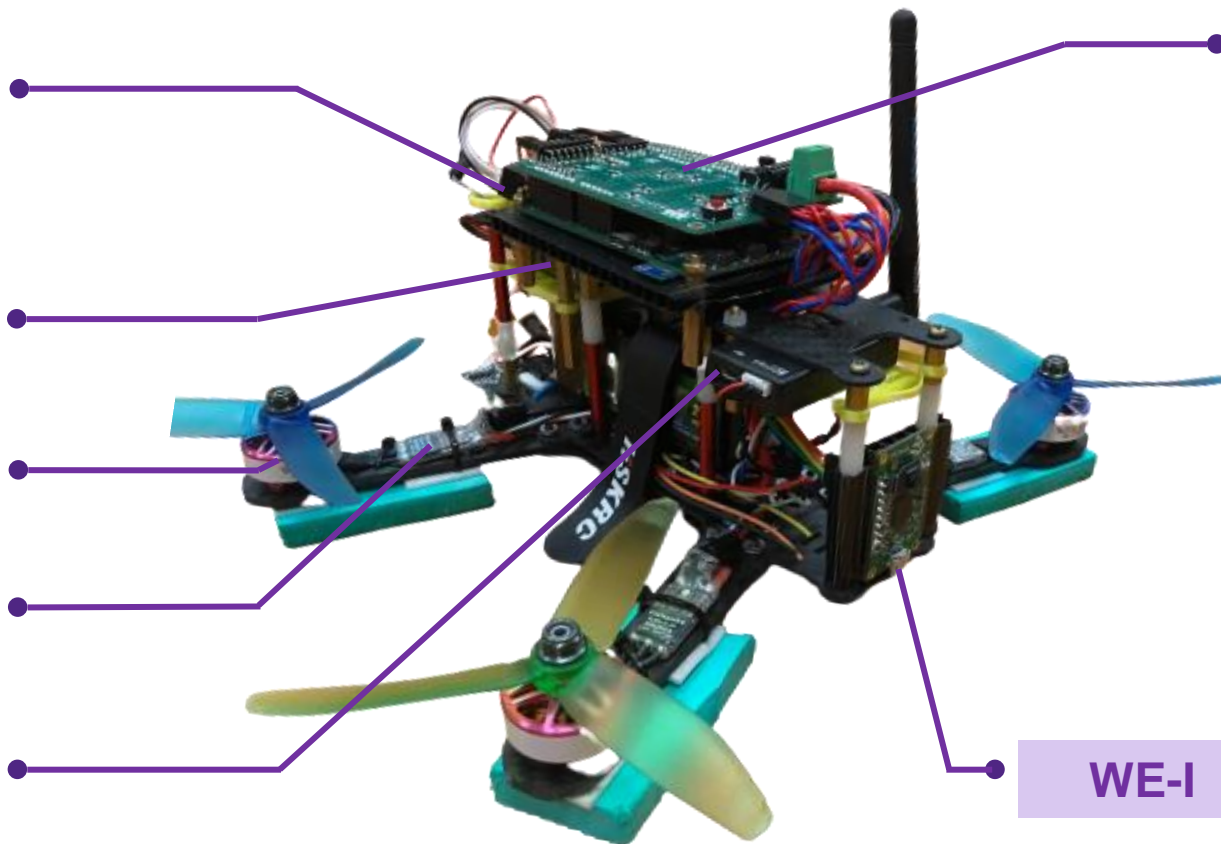
ARC IoTDK

遙控訊號  
接收器

無刷馬達

電子變速器

無線電傳輸器



ARC 擴充子板

Reset

LEDs

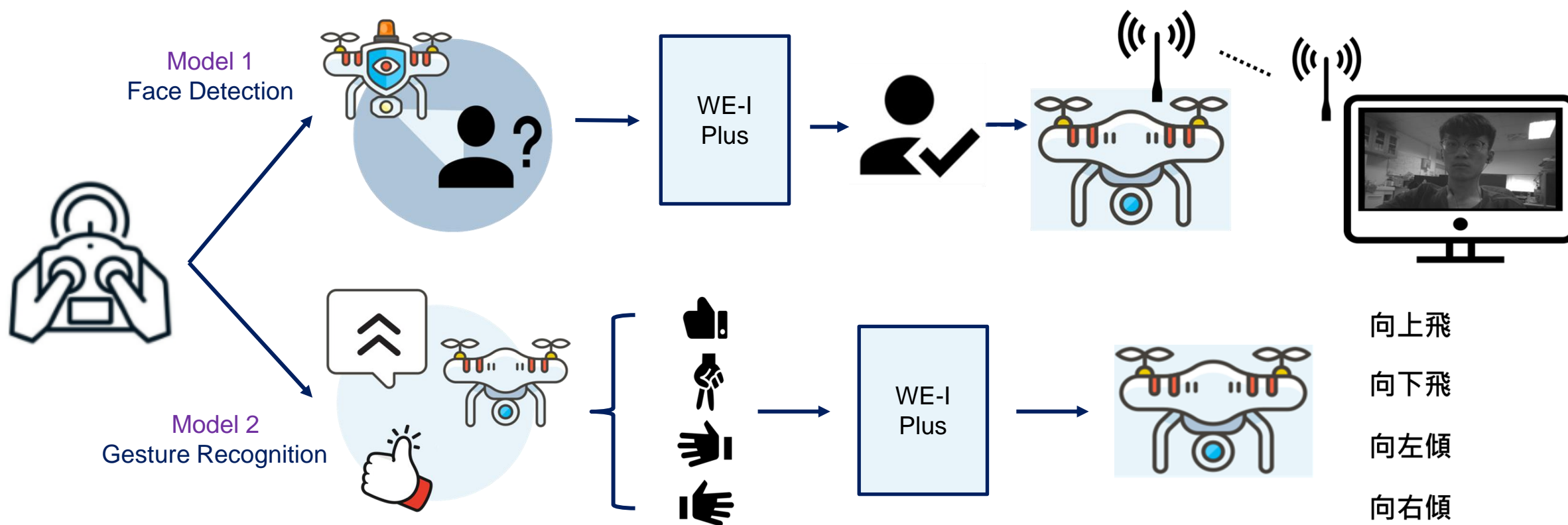


GPIO

WE-I



# 作品呈現

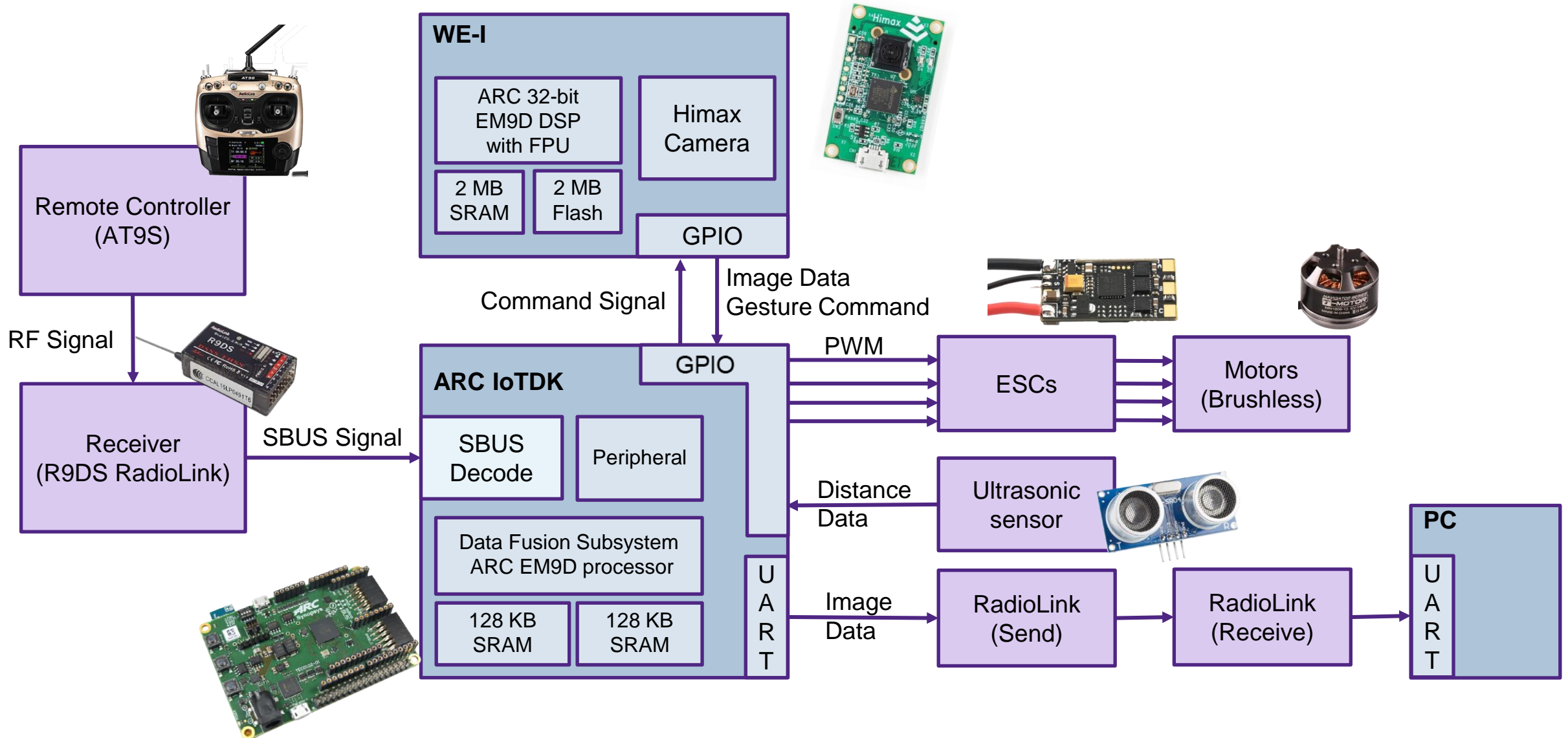


# Agenda

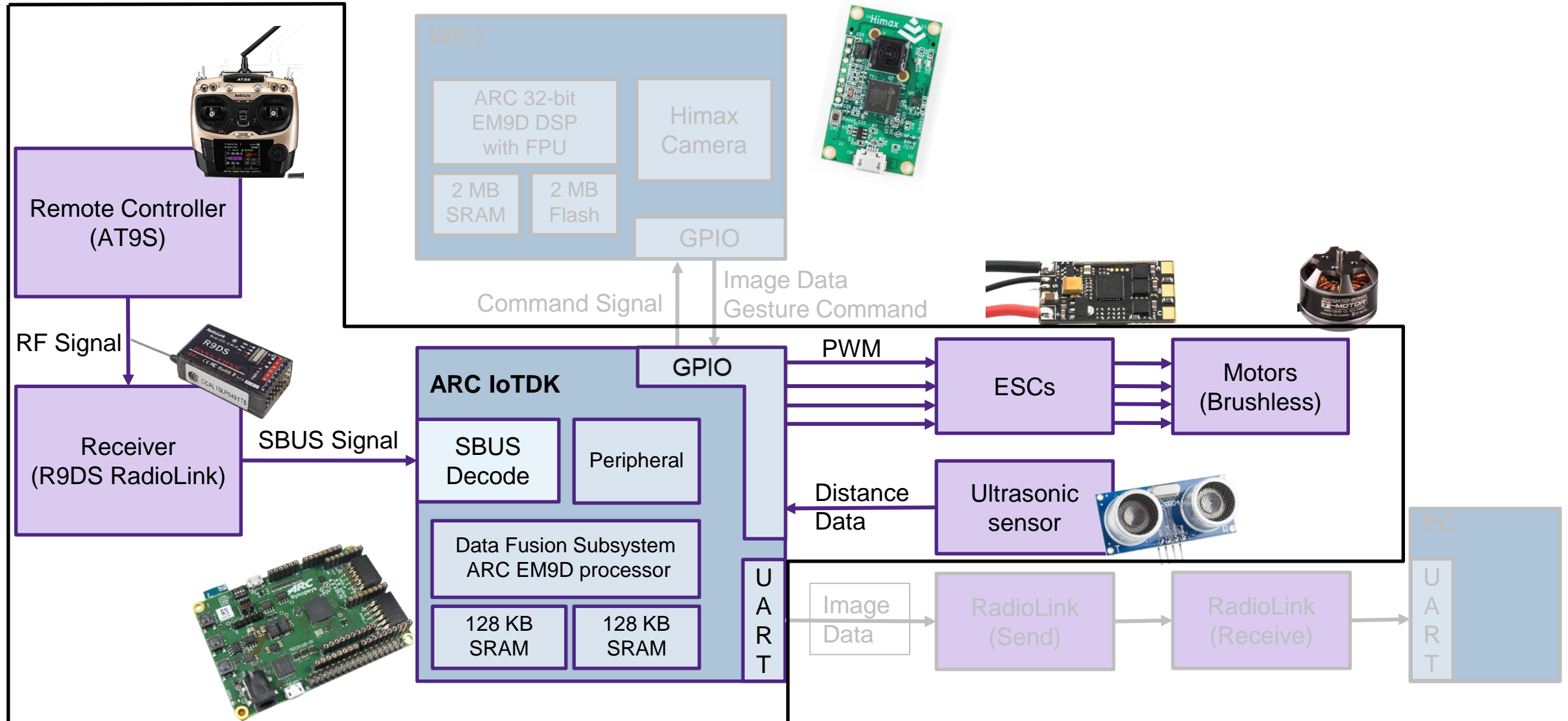
- 作品概述
- **設計與實現**
- 成果展示
- 總結展望



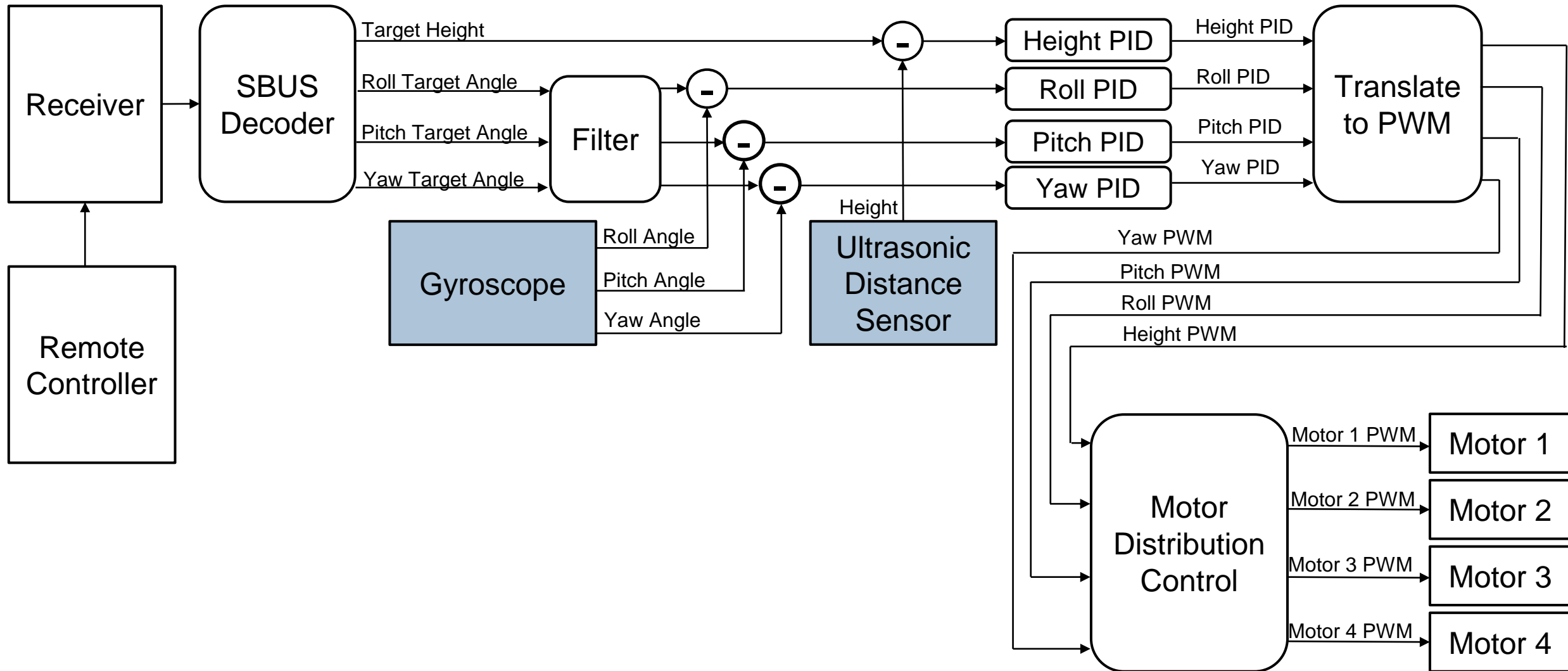
# 設計與實現 – 系統架構



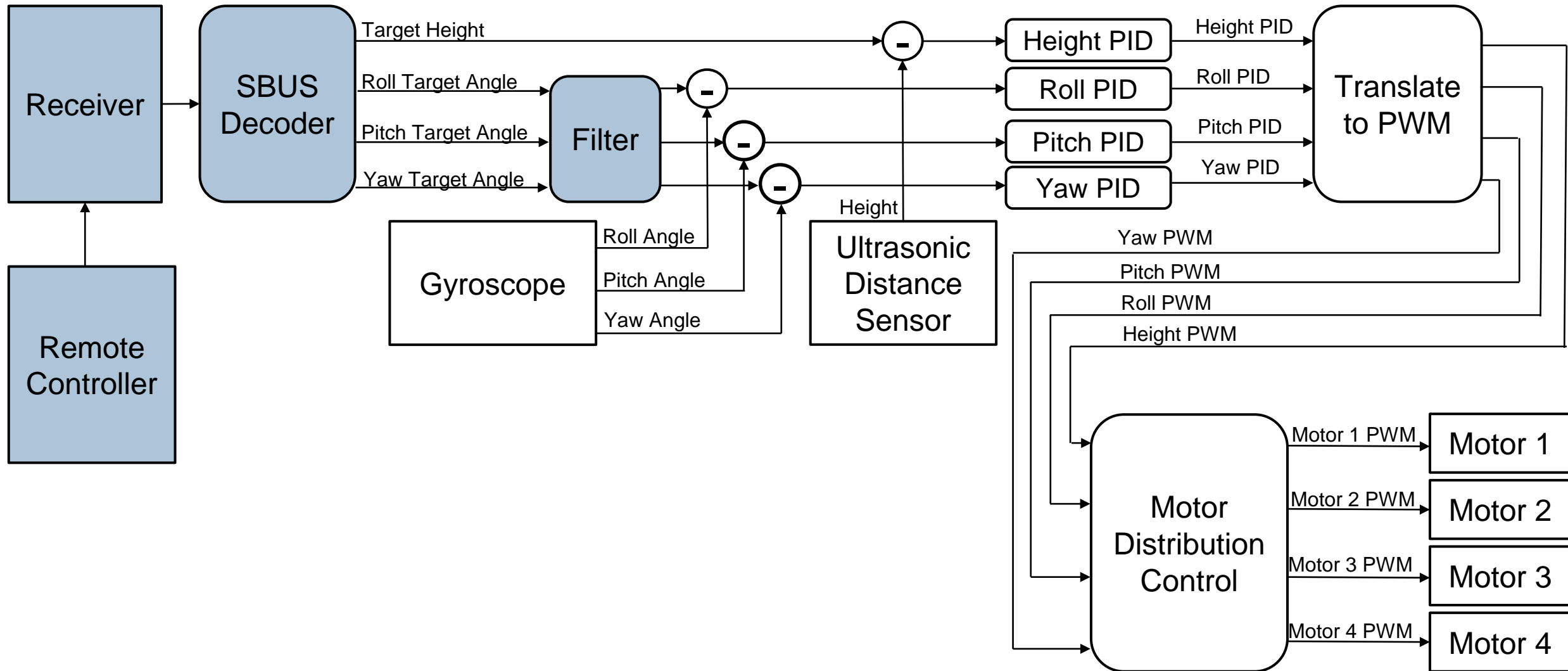
# 設計與實現 – 無人機飛控系統架構



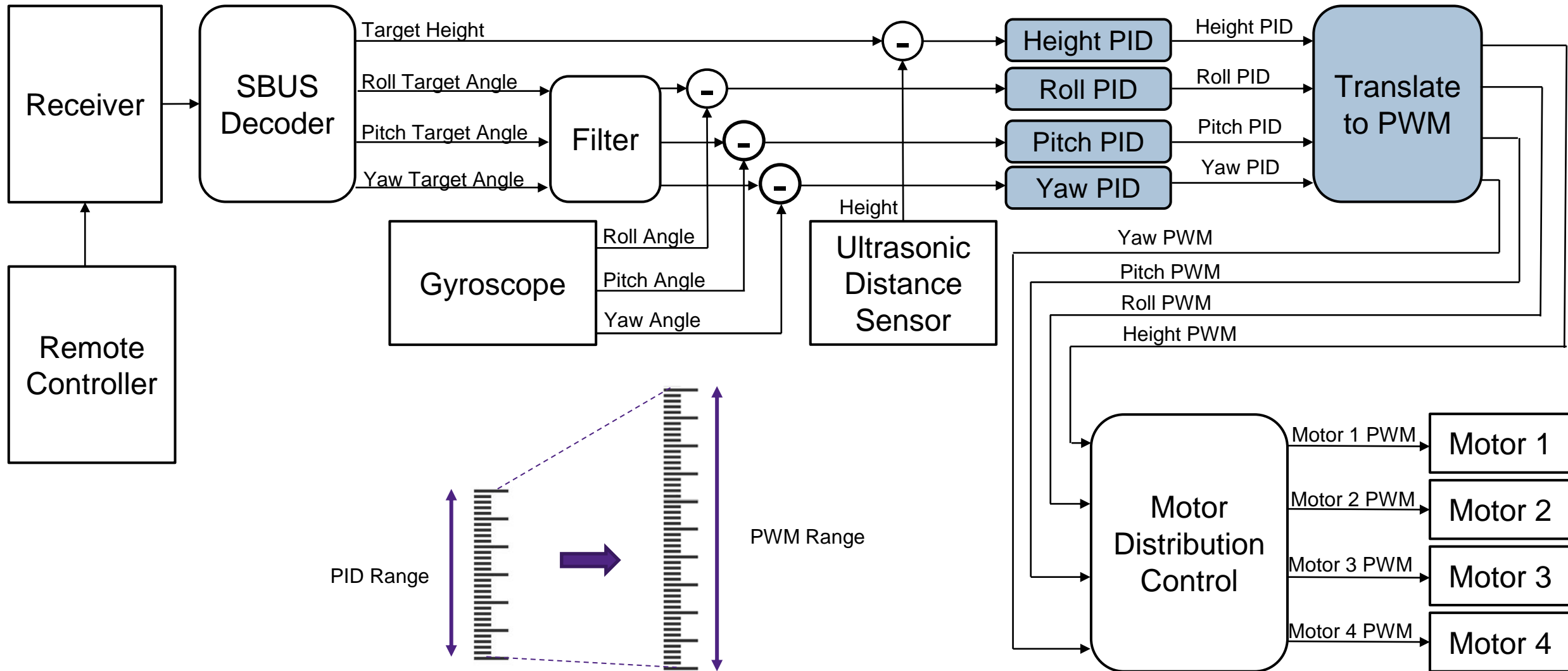
# 設計與實現 – 無人機飛控系統



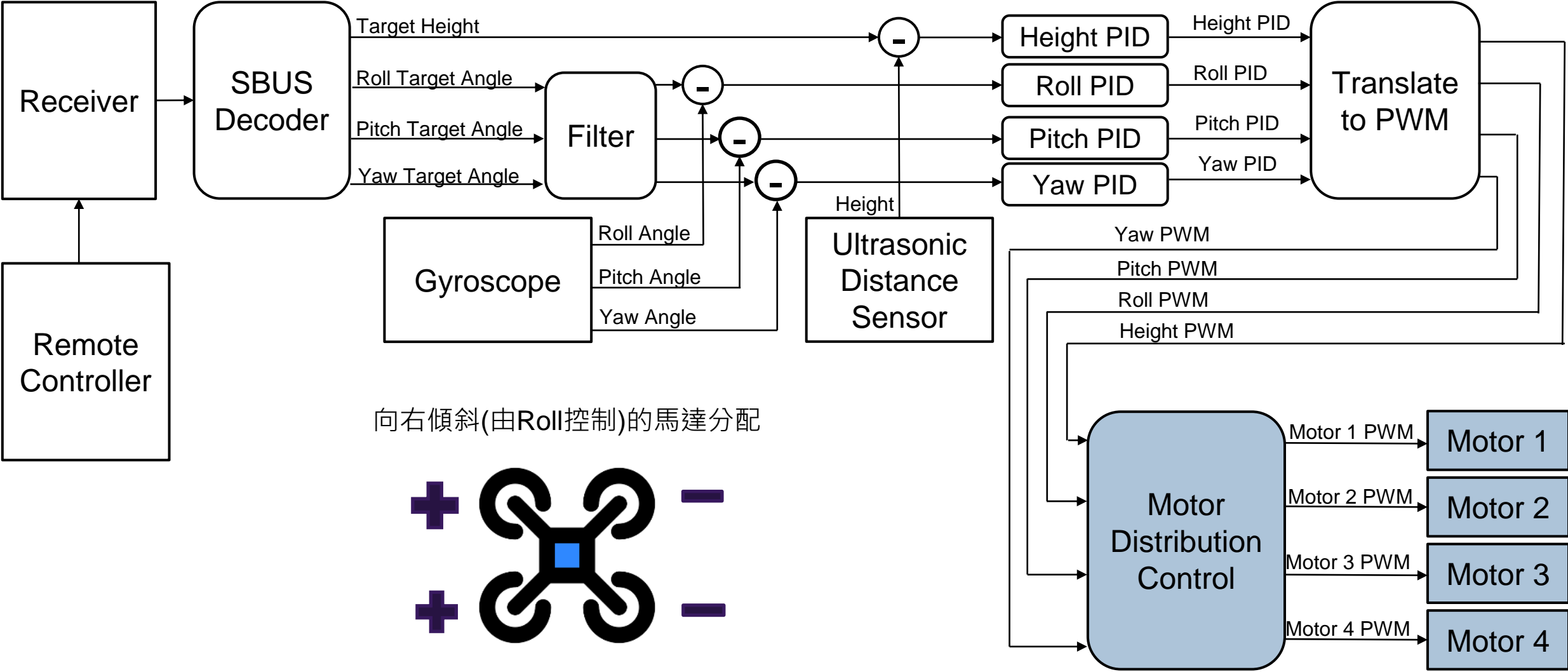
# 設計與實現 – 無人機飛控系統



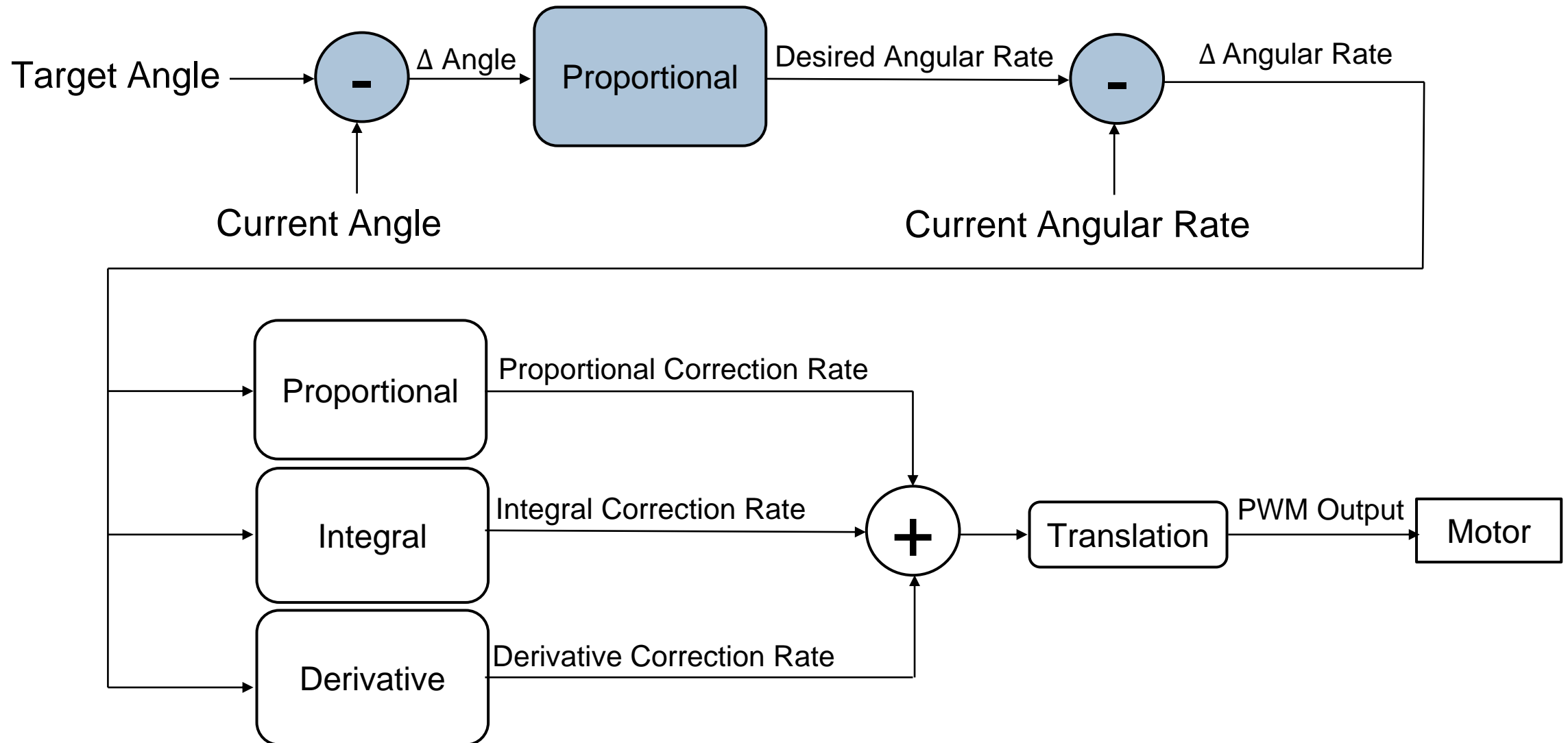
# 設計與實現 – 無人機飛控系統



# 設計與實現 – 無人機飛控系統

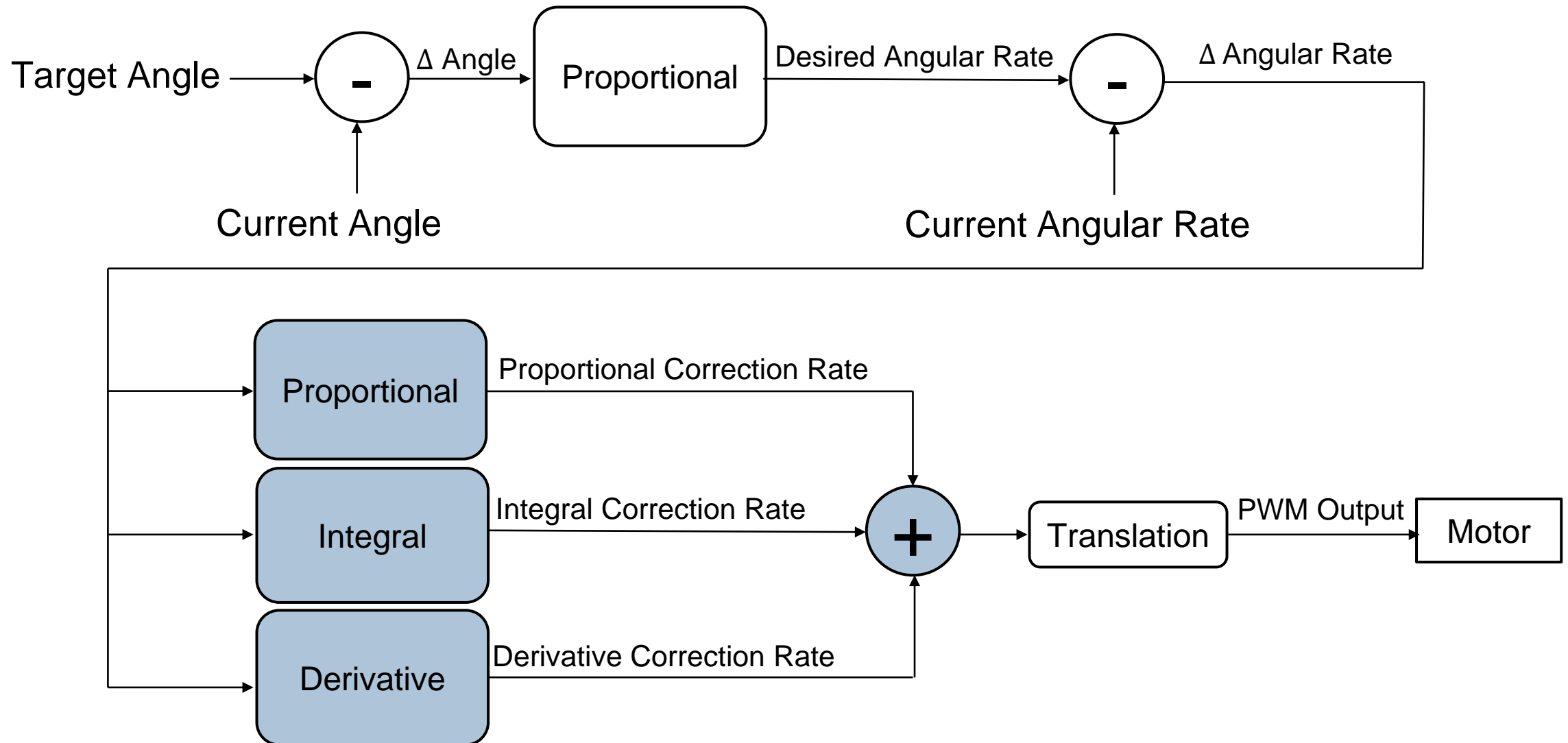


# 設計與實現 – PID回授系統

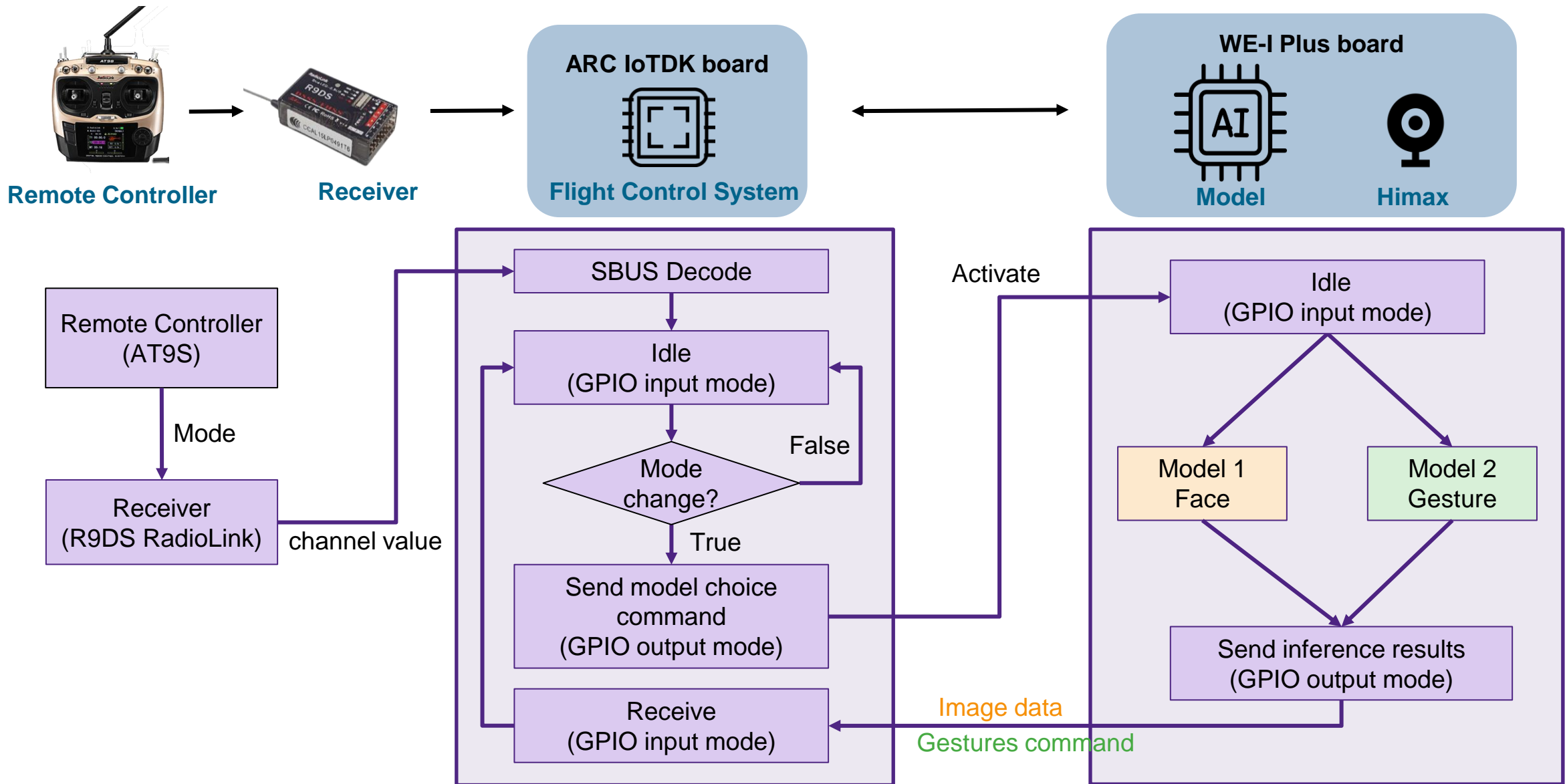




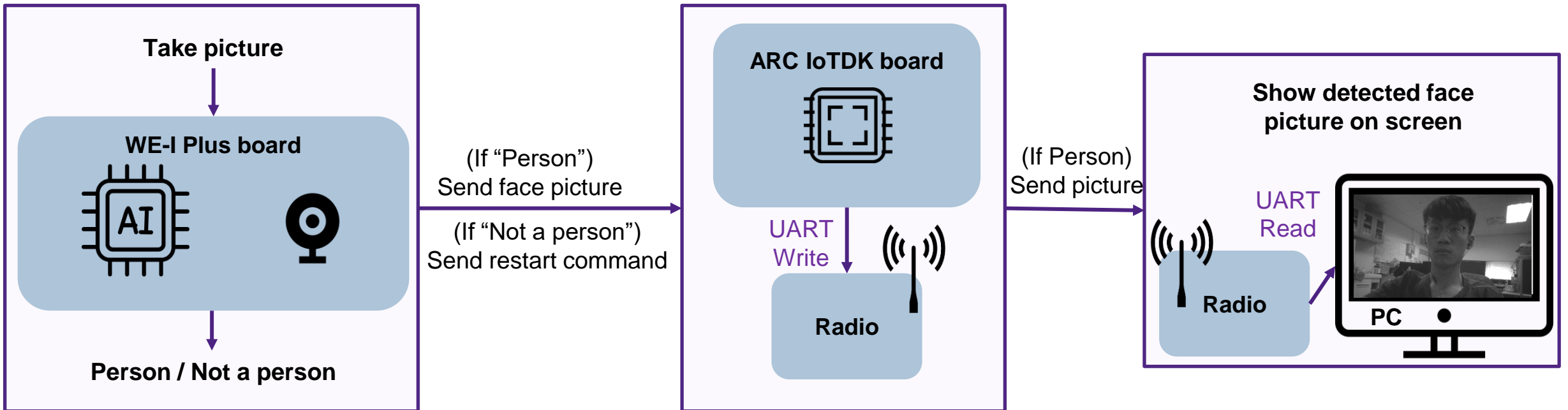
# 設計與實現 – PID回授系統



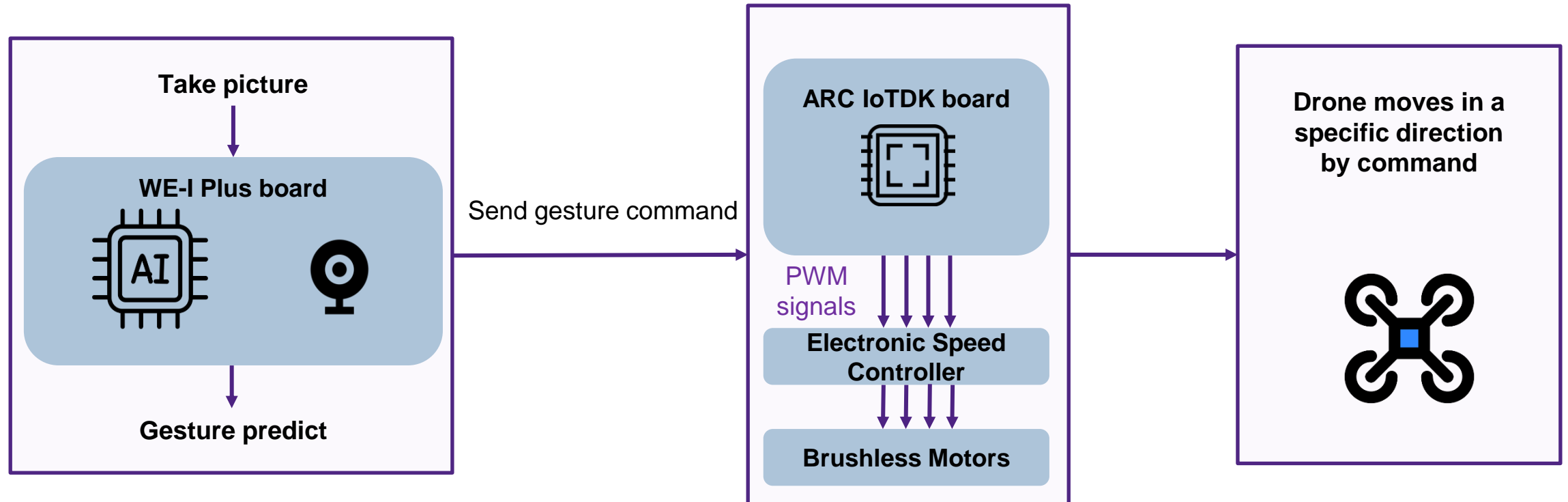
# 設計與實現 – WE-I & ARC IoTDK 結合架構



# Model 1 – 人臉辨識即時顯示系統



# Model 2 – 手勢辨識即時操控系統



# Agenda

- 作品概述
- 設計與實現
- **成果展示**
- 總結展望

# 成果展示

## [影片] 無人機離架飛行

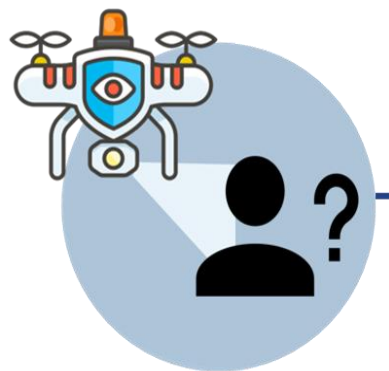
- 實際在空曠場地飛行
- 遙控器操縱無人機
- 飛控系統及時修正飛機姿態



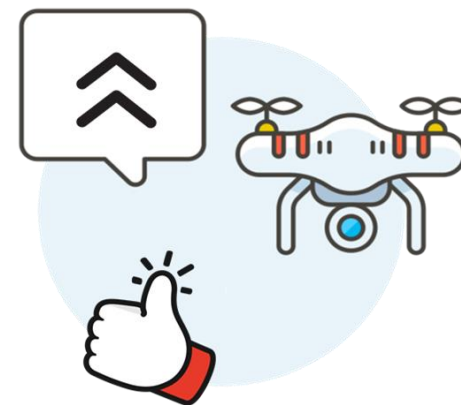
# 成果展示



**Demo1**  
無人機架上自穩



**Demo2**  
人臉偵測拍照傳送



**Demo3**  
手勢辨識操縱飛機



# Agenda

- 作品概述
- 設計與實現
- 成果展示
- **總結展望**

# 總結展望

ARC-Based  
處理器

無人機  
飛控系統

WE- I  
AI 加速器



**ARC**  
Synopsis

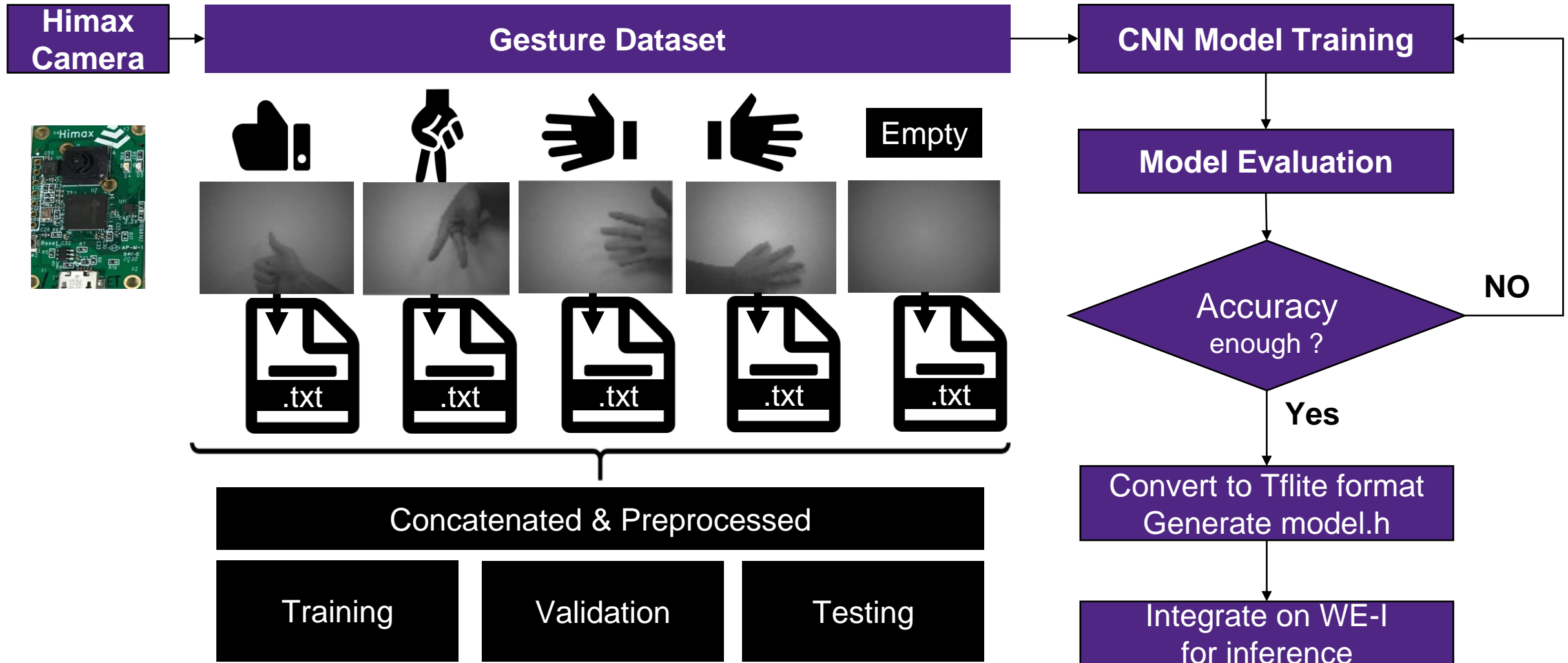
AI 實務應用



# Thank You



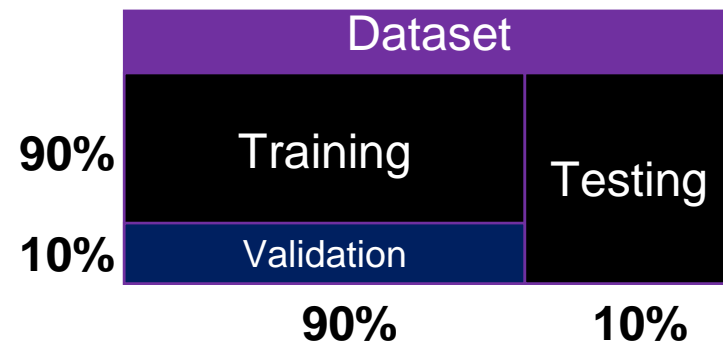
# 設計與實現 – CNN模型訓練流程圖



# 設計與實現

## 資料集

- 考量鏡頭視野範圍，選取適當距離做拍攝。
- 對於過度晃動或是拍攝不清晰的圖片先做預處理。
- 5 classes, 手勢(上下左右各120張; 無手勢60張)
- 圖像大小為 60 x 80。
- 劃分資料集是依照原先 class 張數比例，不會讓某一種 class 出現占比過於極端。



## 模型訓練

- CNN 層數不可隨意加深，不僅訓練時間拉長，更重要的是轉換 format 後的 model 可能因為檔案過大而無法放入 WE-I。
- 辨識完的結果與預期相符，evaluate 得到的平均正確率約 99%。轉換成 Tensorflow Lite 後的正確率也都有 86% 以上。