

2022 Synopsys ARC 盃 AIoT 設計應用競賽 決賽作品

智慧用藥輔助系統

Smart Medication Use Support System

報告人- iCare_蔡哲偉

Agenda

- 作品概述
- 難點與創新
- 設計與實現
- 測試結果
- 總結展望

Agenda

- 作品概述
- 難點與創新
- 設計與實現
- 測試結果
- 總結展望

作品概述

- 目標：實現能偵測藥袋上藥品用法、提醒使用者服藥時間，並避免錯誤用藥的智慧用藥輔助系統。
- 動機：由於高齡化社會的到來，老人用藥安全議題變得愈來愈重要。我們著眼於老人可能會忘記醫囑、看不懂藥單說明、記不得自己是否用過藥的情況，希望利用ARC EM9D AIoT DK開發板，實作出智慧用藥輔助系統，解決上述問題。

Agenda

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

難點與創新

- 難點：

- 如何挑選合適模型
- 模型如何輕量化
- 如何得到大量且效果好的訓練資料
- 辨識文字的精確度

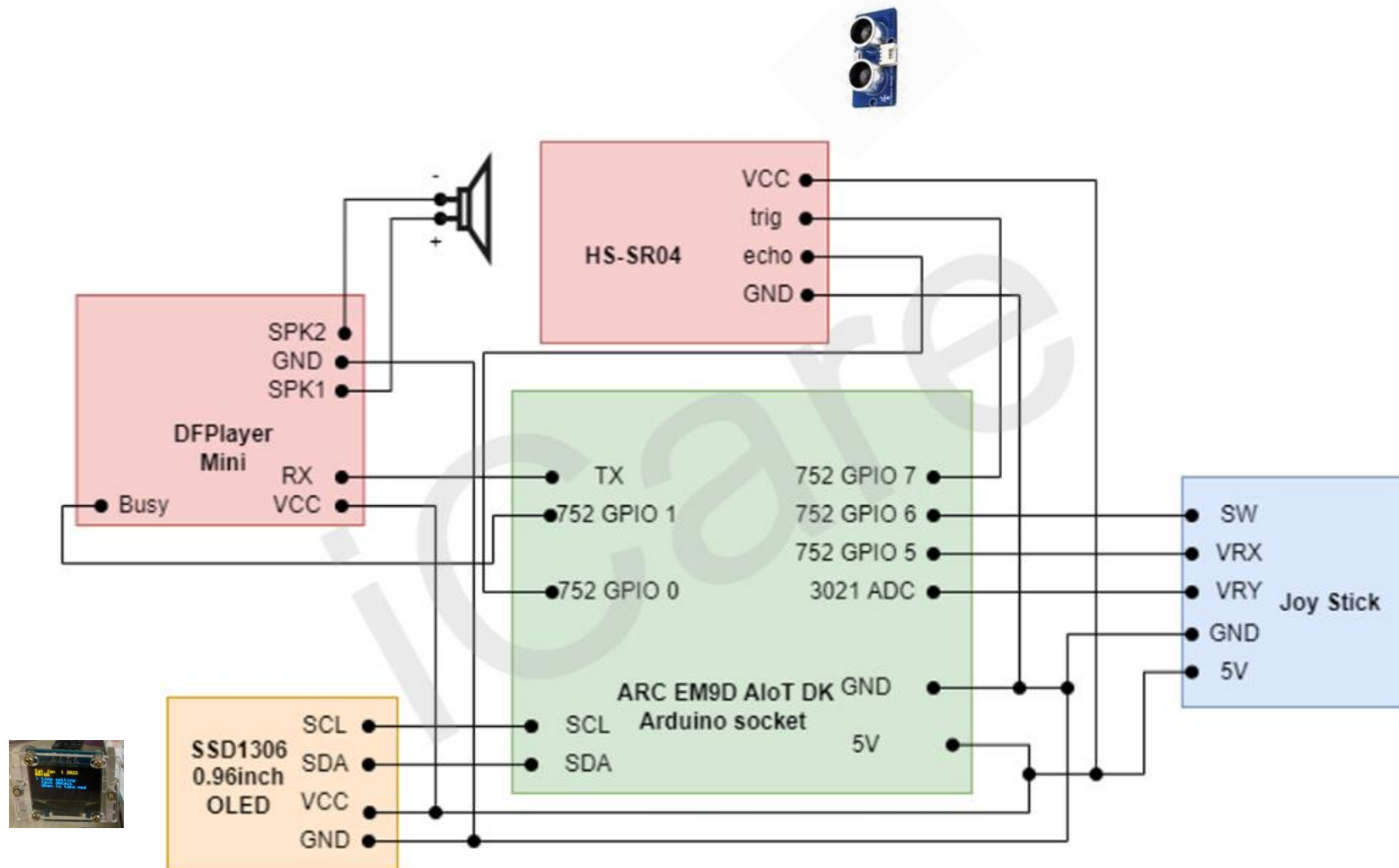
- 創新：

- 為此應用特製模型
- 為了連接小喇叭而寫的dfplayer驅動

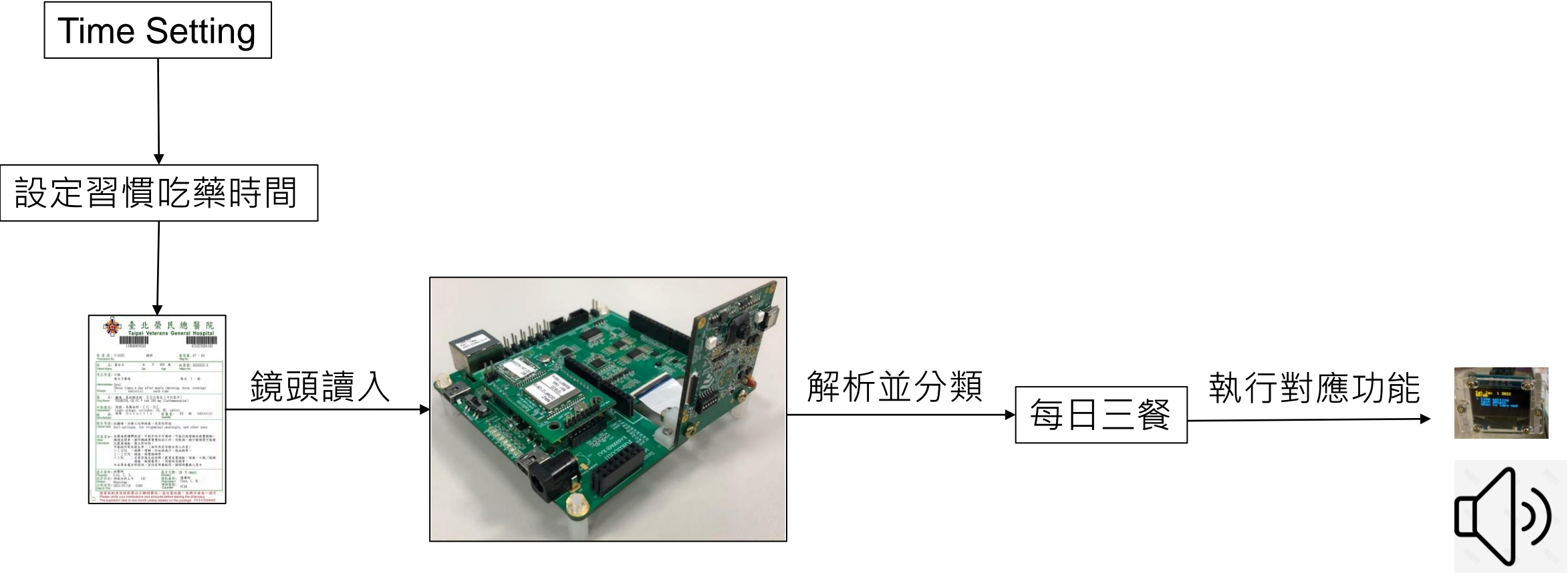
Agenda

- 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

架構

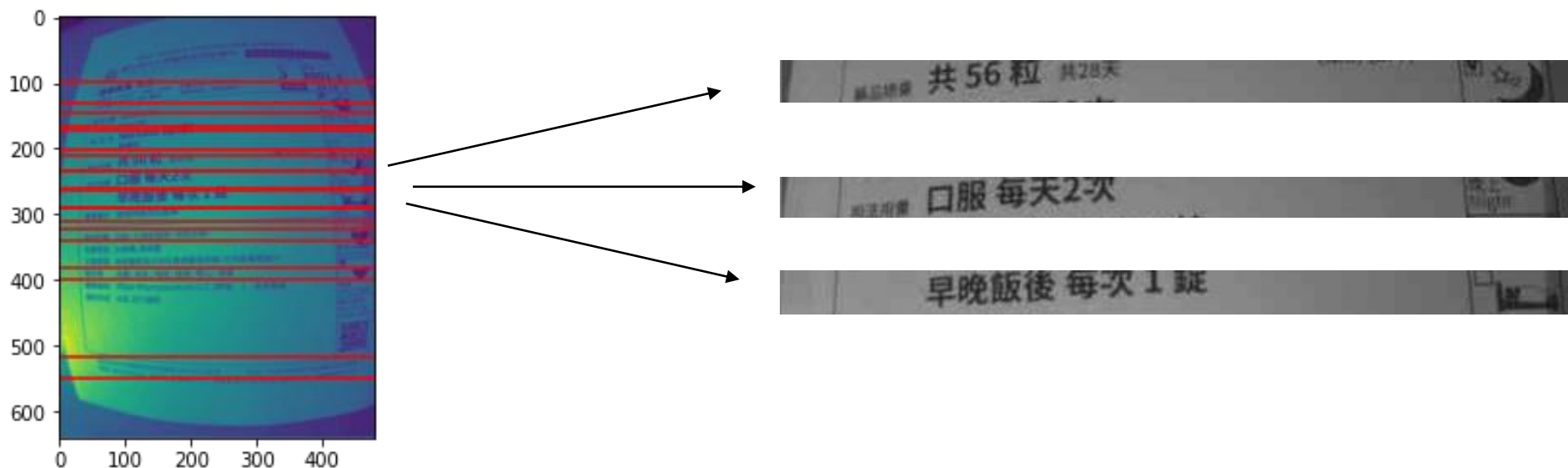


運作方式



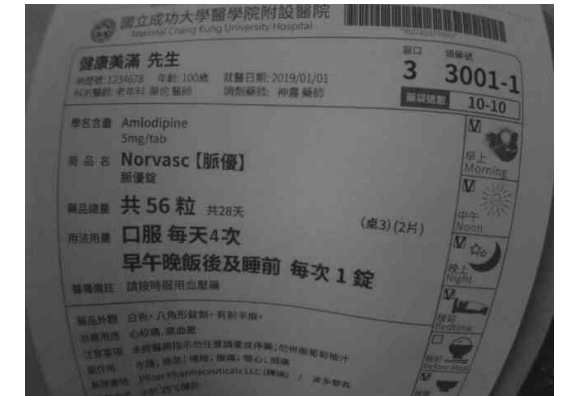
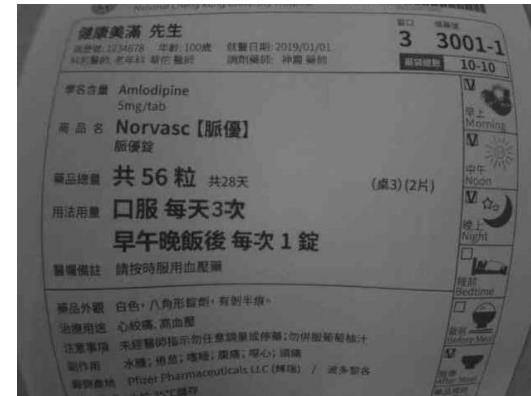
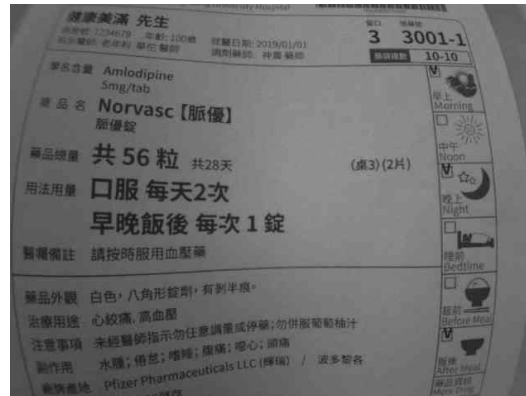
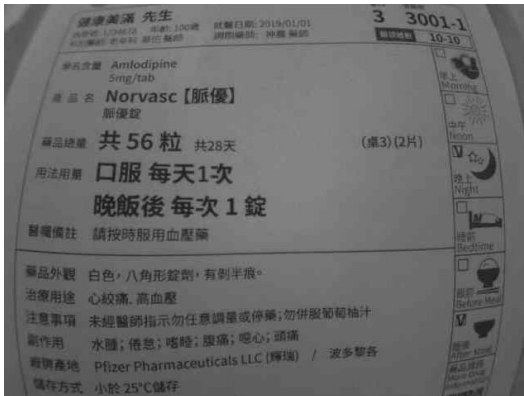
照片前處理

- 發現可以藉由計算照片上每一行的標準差把有文字的部分區隔出來
- 可以去除不必要的資訊，可降低模型的複雜度

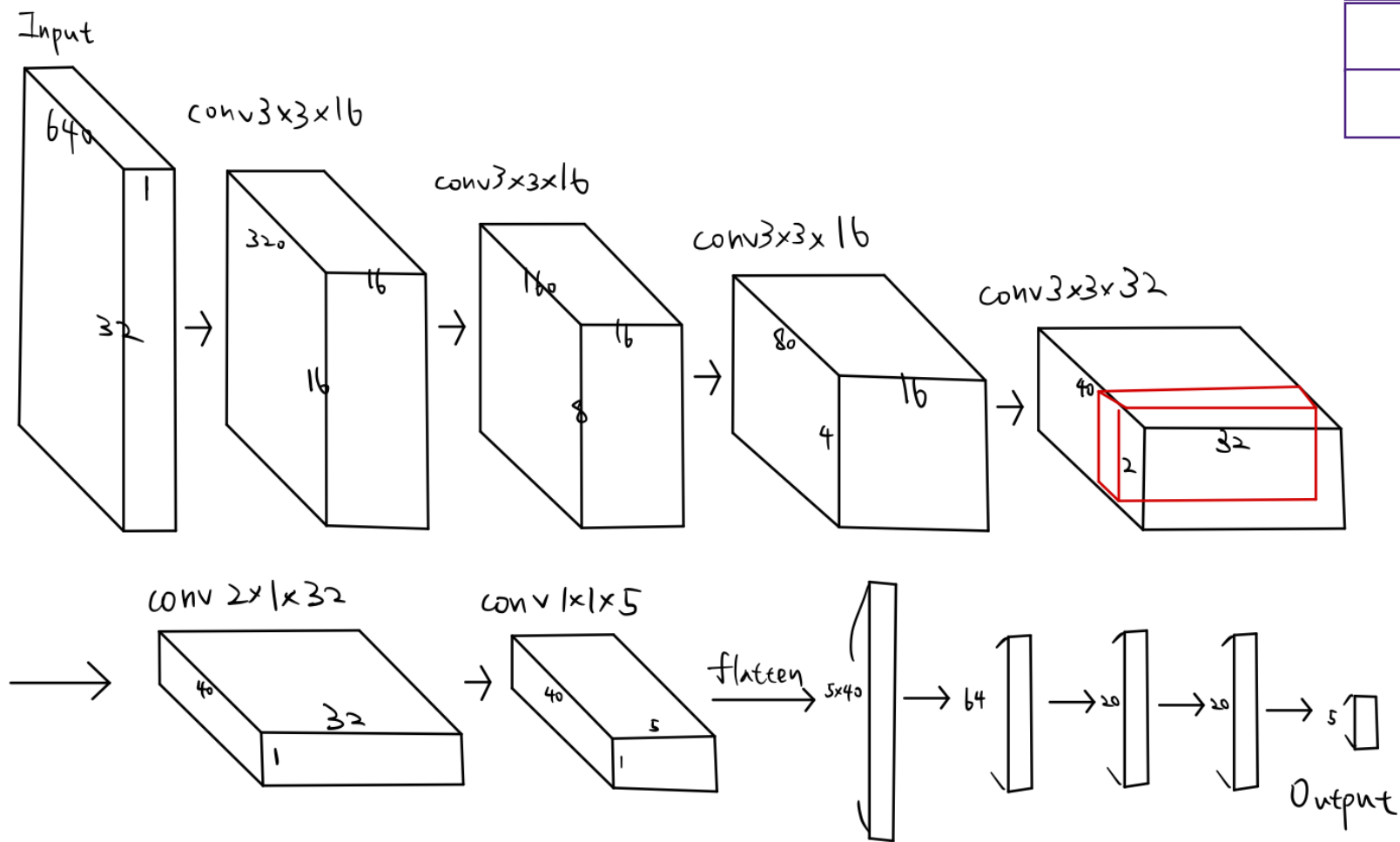


資料集

- 將藥袋上的內容印出來，改動藥品用法欄目來模擬實際情況
- 共拍攝了163張
- 將此163張藥袋照片用前處理的算法將有字的10個部分切割出來作為模型input，共1630張
- Train: 182*0.8 Validation: 182*0.2 Test: 34



模型架構



conv
bn
relu
maxpool

使用者介面選單

- 使用OLED實現
- 共有三個選項:time setting、text detect、When to take med
- 使用搖桿操控
- 選擇time setting可設定系統時間
- 選text detect會進行藥袋上的文字偵測
- 選When to take med會顯示下次用藥時間並用語音讀出



Agenda

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

模型準確率

- 目標：能順利辨識出藥品用法是一天幾次
- 結果：
 - model轉換之前的測試集準確率：60%~80%
 - 轉換成tflite後測試集準確率：46.66%
 - 實際load上板子後測試：幾十次只有成功過1次
- 原因：
 - 由於照片被分成10份，若每份辨識率只有40%的話，那全部辨識成功的機率只有0.0001
 - 轉換成tflite，準確率會掉30%
 - 資料集形式太相近，難學習出特徵

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

- 總結
 - 將有文字的部分順利分割出
 - 成功在不外加其他開發版的硬體條件下實現完整的操作系統
- 展望
 - 挑選更適合此應用的模型
 - 找出輕量化掉那麼多準確率的原因
 - 把資料集的品質提高
 - 超音波有時會誤判，可以改用其他方法偵測

Thank You

