

用 YOLOv3 辨識魚眼鏡頭的人與自走車

組員：資工 4A 吳柏劭、資工 4B 邱繼聖、資工 4A 張智閔

指導教授：王才沛 教授

一、專題簡介

相較於一般鏡頭，魚眼鏡頭可以拍攝鏡頭前絕大部分的場景，且 360 度內無死角，但是在中心以外的部分會造成失真與扭曲。在這樣的情況之下，我們是否能夠透過 yolo3 來訓練偵測魚眼鏡頭下的人與車，將是這份專題的研究主題。

二、系統設計與實作

1. 訓練

自走車：為增加資料量，由於魚眼鏡頭的特性，將原始圖片旋轉 30 度取一張，會獲得 12 張資料圖片，並將 bounding box 數值轉回平行於水平線。（使用 tiny yolo3）

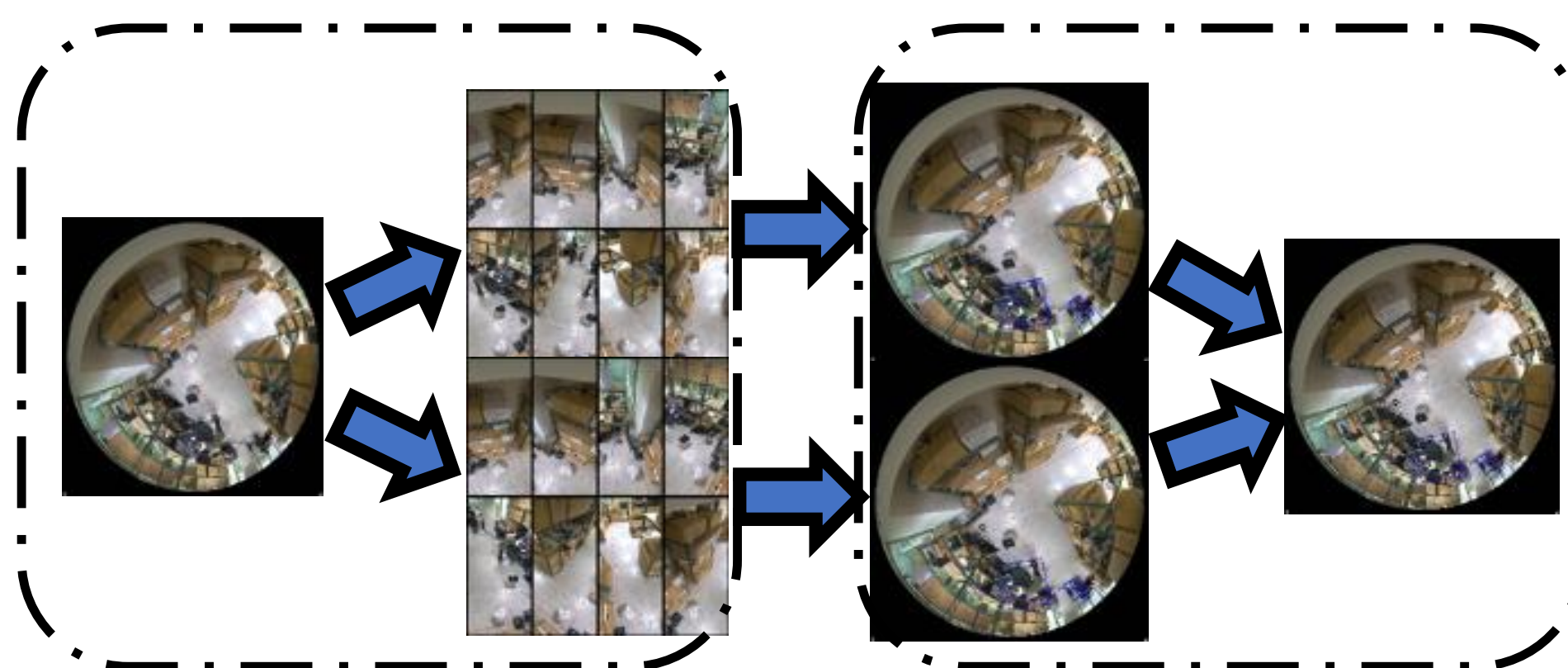
人：採用 coco dataset 訓練出來的 model。（使用 yolo3: 準確度較 tiny 高）

2. 偵測

偵測部分我們將一張待測圖片讀進來，並分為車與人兩個部分進行偵測。

自走車：可以直接使用 darknet test 直接 output 出偵測結果。

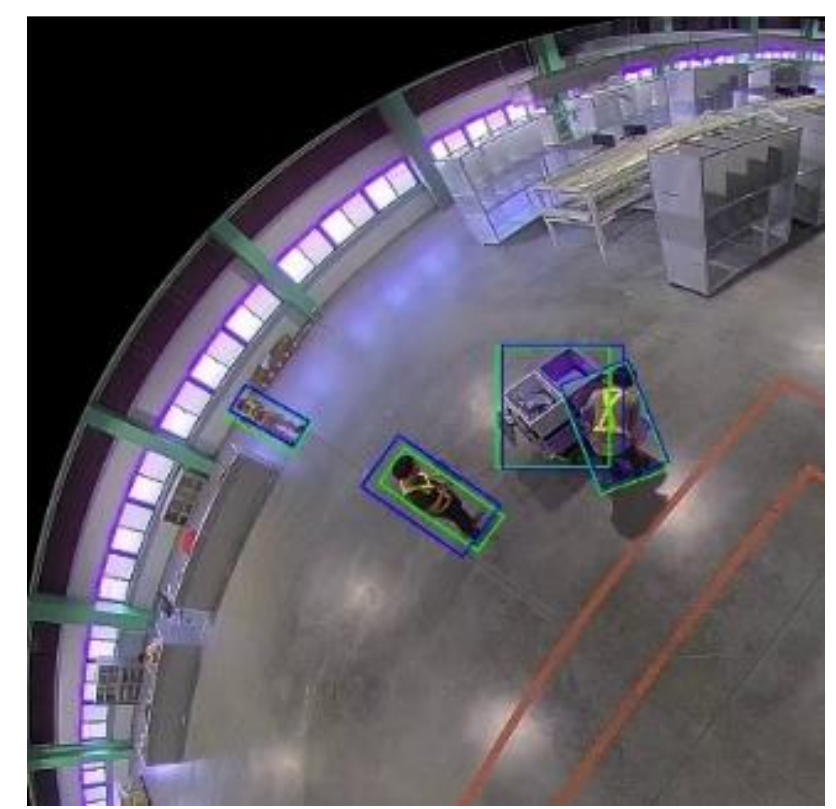
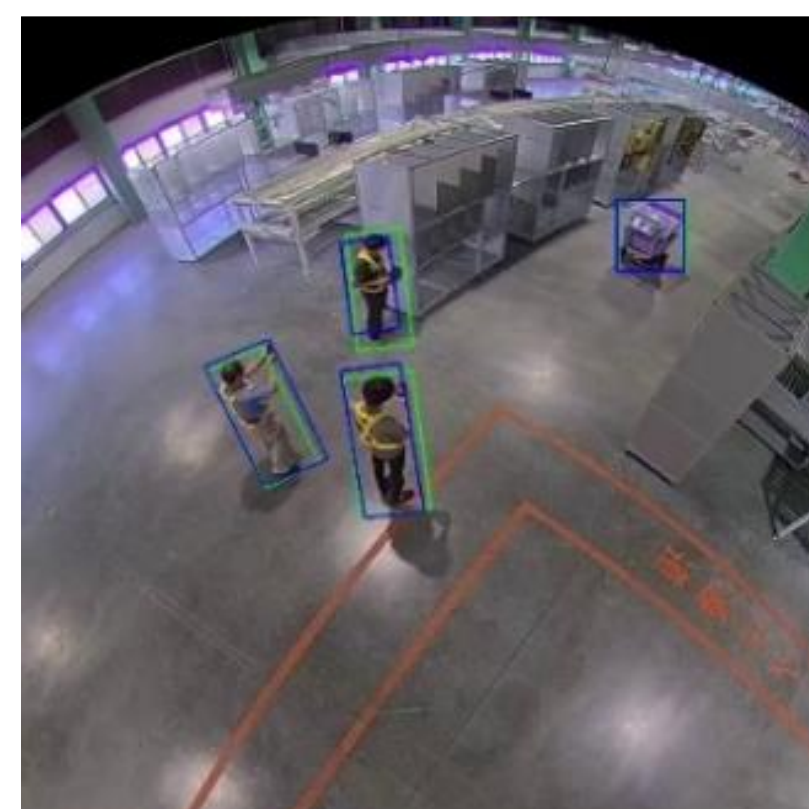
人：人的 boundingbox (BB) 必定指向魚眼鏡頭圖片正中心，且 yolo 只會吃平行於圖片的 BB，需要做以下處理：



- 將一張圖片依照不同起始點，各自分出八個不同的區塊，將其因魚眼鏡頭變形的部分還原並拼接在一起。
- 把產生的兩張圖片用 model detect，將兩張圖片得出的 BB 與 label BB 做 IOU (Intersection over Union)，以 IOU 為評分標準，選出 predict score 高的那一張圖片當作結果。
- 將兩張圖片 BB 彙整，即為最後輸出的結果。

三、實驗結果

採用 Cross-validation 來驗證實驗結果。下圖為偵測結果。



四、結論

自走車在魚眼鏡頭中使用 tiny yolo3 可以有很好的辨識準確度。但是人的辨識仍然有待加強。此專題貢獻於魚眼鏡頭下的物件偵測相較於一般圖片仍然有一定程度的準確度。