





An aerial photograph of a city street intersection. The scene includes a parking lot filled with various cars, a multi-lane road with traffic lights, and a crosswalk. The image has a dark, semi-transparent overlay.

你的副駕駛

kegu

蔡承翰 涂宜伶 蕭郁涵 陳欣渝 施盈琪



目錄



動機
用路習慣觀察
產品介紹
成果展示
未來展望

An aerial photograph of a multi-lane urban intersection. Several cars are visible on the roads, including a white car at a stop sign and a red car driving away from the viewer. To the left, there's a parking lot filled with various vehicles. A large, stylized white text "動機" (Motivation) is overlaid in the center of the image.

動機

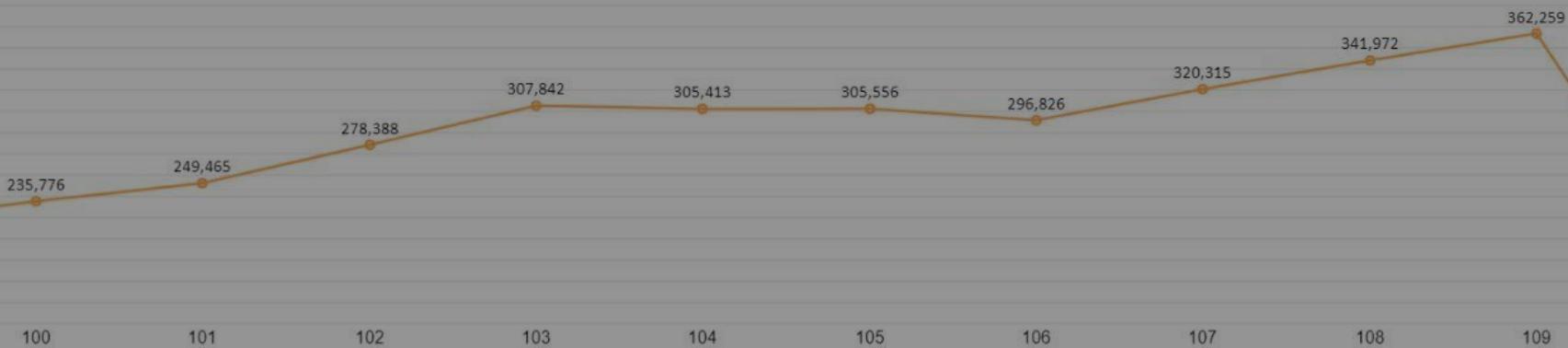


動機

近10年(100-109)總計件數

3,003,810

道路交通事故
全國歷年 事故總件數



車速

影響事故的重要因素



An aerial photograph of a multi-lane road intersection. Several cars are visible on the roads and a parking lot. The image serves as the background for the title text.

現有技術的不足

iRoadSafe
智慧道路安全警示系統



交通數據
資料收集

用路習慣
考察

主程式撰寫

警示器連接

實察專業諮詢
不分系邱士峰
老師

道路交通專業諮詢
交管系魏健宏教授



海安路直行路段



小東路五叉路口

用路習慣 考察



育樂街T字路口



育樂街十字路口

海安路 直行路段

- 路的地磚與人行道相同
- 看不出有路的人行道出口



育樂街 T字路口



- 左側來車不減速
- 行人眾多，車速慢
- 左轉車輛因視線受阻
- 會在路口中間待轉

育樂街 十字路口



- 支道明顯小很多
且地磚不同
- 幹道直行車不會
注意支道車輛

小東路 五叉路口

- 小東路下班時間紅燈時易塞車
- 綠燈時中間會塞車，擋到其他方向的車輛
- 右側直行經小路口的車輛會減速以閃避待轉車
- 路中央神奇的待轉區



用路習慣考察

觀察結論

因車流太大
平常時段在平面道路易失事路口
少出現明顯超速車輛

容易因塞車、待轉等因素導致交通
紊亂，但不至於釀成車禍

An aerial photograph of a city street intersection. The scene shows a four-way intersection with traffic lights and crosswalks. Several cars are visible on the roads and at a parking lot on the left. The surrounding area includes sidewalks, trees, and some buildings.

Kontororu Kiken 控制危險

Kegu

你反應不了的, Kegu 幫你預防

Kegu

產品介紹

利用即時物件追蹤辨識超速車的預警系統

利用影像辨識車種、車速

當偵測到超速車時，前方橫向路口處的警示燈便會亮起

Kegu

目的

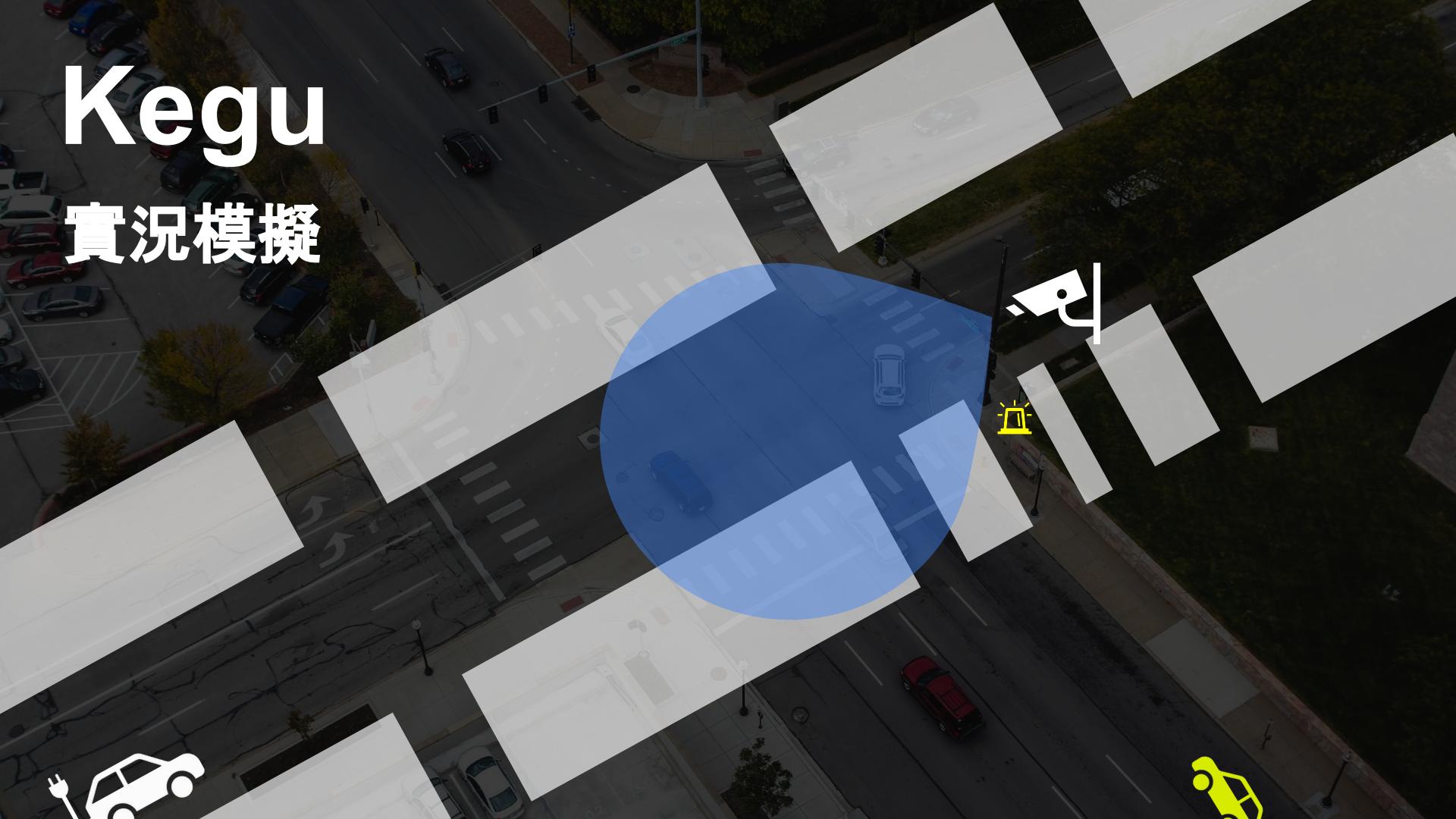
預先警示前方路口的支道來車

提醒用路人視角外的危險

以爭取應變時間

Kegu

實況模擬





iRoadSafe

僅在8個縣市的30個危險路

口設置

DSRC需每個路口皆裝設雷
達與光達、每台車也需要裝

設機器

有來車就警告，用路人無感

Kegu

路口裝設數量

利用現有的道路監視器系統

設備成本過高

以現有監視器影像進行影像辨識判斷
危險車輛

普及困難

不須加裝任何設備

無危險鑑別度

以簡易警示燈警示

無警示作用

僅針對危險車輛提早警示用路人

主程式



虛擬環境
建設

引入影片

辨識車輛

程式電腦
模擬測試

追蹤車輛
計算車速

傳送訊號到Arduino
發出警示

主程式

1. Pycharm虛擬環境建設

- import cv2 : 用於操作影片
- import dlib : 用於追蹤車輛位置
- import time : 計算每秒幀數
- import math : 其他數學工具
- import pyfirmata : 將Arduino與Python連接

主程式

2. 引入影片

cv2.VideoCapture()

即時監控網站

: <https://cctvn.freeway.gov.tw/abs2mjpg/bmjpg?camera=10002&0.7547919814792337>

2022-01-17 20:26:44
10002 國1南 OK+070 中興隧道



主程式

3. 辨識車輛 (僅辨識四輪車輛)

cv2.CascadeClassifier(): 級聯分類器，利用haar特徵去做分類

```
carCascade = cv2.CascadeClassifier('myhaar.xml')
```

myhaar.xml: 分類器檔案 (儲存車輛特徵值的資料檔案)

主程式

4. 追蹤車輛並計算車速

`dlib.correlation_tracker()`: 追蹤移動中的車輛

紀錄車輛在當前幀與下一幀之間移動的像素點距離(`d_pixels`)

計算`ppm(pixels per meter)`

計算每幀移動的實際距離(`d_meters (公尺/幀) = d_pixels / ppm`)

$$\text{speed} = d_{\text{meters}} * \text{fps} * 3.6 \text{ (公尺/幀} \Rightarrow \text{公里/小時})$$

主程式

4. 追蹤車輛並計算車速

現有問題：

監視影像的fps無法取得，且輸入到pycharm
辨識時，影像會有很明顯的延遲，ppm也無
法取得精準的數值，因此測出來的時速不準

未來展望：

馬路上的車道分隔線有固定的寬度，可以嘗
試利用分隔線的寬度作為比例尺（例如：快慢
車道分隔線寬度為10公分）

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明

新增 Ctrl+N

開啟... Ctrl+O

開啟最近

草稿碼簿

範例

關閉 Ctrl+W

儲存 Ctrl+S

另存新檔... Ctrl+Shift+S

頁面設定 Ctrl+Shift+P

列印 Ctrl+P

偏好設定 Ctrl+Comma

離開 Ctrl+Q

9 https://g

10

11 Copyright

12 Copyright

13 Copyright

14 Copyright

15

16 This libra

17 modify it

18 License a

19 version 2

20

21 See file

22

內建範例

01.Basics

02.Digital

03.Analog

04.Communication

05.Control

06.Sensors

07.Display

08.Strings

09.USB

10.StarterKit_BasicKit

11.ArduinoISP

任何板子皆可用的範例

Adafruit Circuit Playground

Bridge

Esplora

Ethernet

Firmata

GSM

Keyboard

LiquidCrystal

Robot Control

Robot Motor

SD

Servo

SpacebrewYun

Stepper

Temboo

已廢棄

Arduino Uno的範例

EEPROM

ol for communicating with microcontrollers
puter. It is intended to work with
package.

package, please check the following
client libraries if you are using arduin

arduino#firmata-client-libraries

s-Christoph Steiner. All rights reserved.

l Stoffregen. All rights reserved.

Kobayashi. All rights reserved.

f Hoefs. All rights reserved.

AllInputsFirmata

AnalogFirmata

EchoString

OldStandardFirmata

ServoFirmata

SimpleAnalogFirmata

SimpleDigitalFirmata

StandardFirmata

StandardFirmataBLE

StandardFirmataChipKIT

StandardFirmataEthernet

StandardFirmataPlus

StandardFirmataWiFi

test

主程式

5. 傳送訊號到Arduino發出警示

Firmata通訊協定:

透過python直接控制Arduino板子，無需再通過Arduino IDE上傳草稿碼

將Arduino IDE => 檔案 => 範例 => Firmata

=> StandardFirmata.ino 燒錄至Arduino板子上

主程式

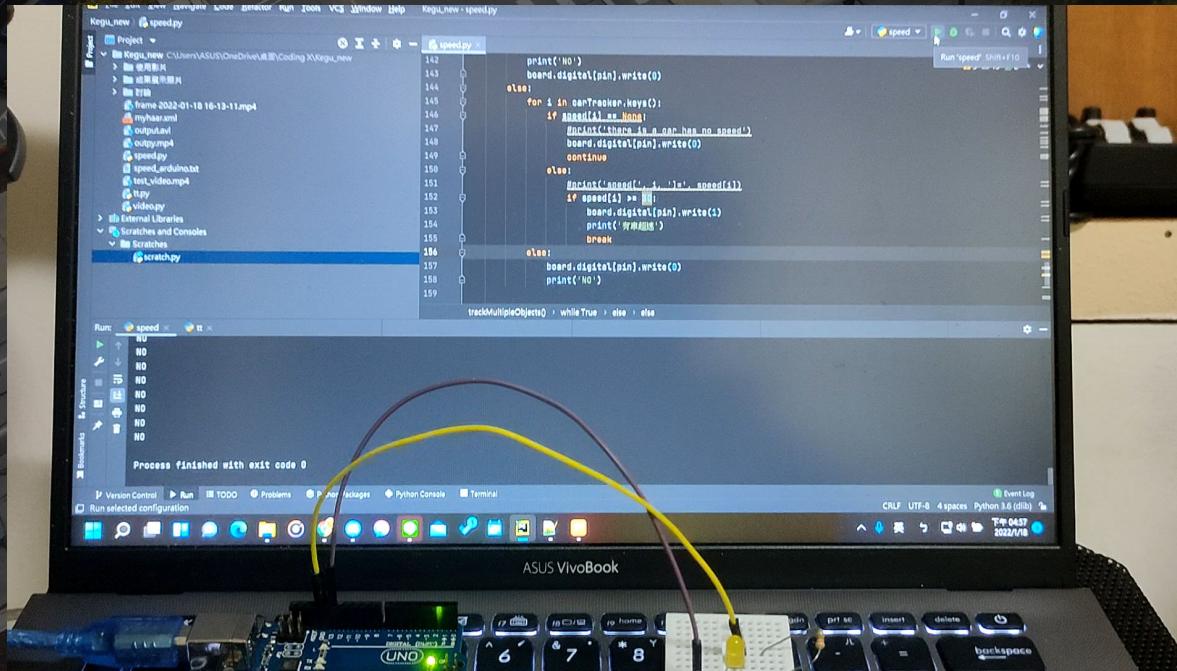
5. 傳送訊號到Arduino發出警示

```
1 if 沒有辨識到車輛:  
2     (沒有車輛)燈暗  
3 else:  
4     for car in 有辨識到的車輛:  
5         if 沒有辨識到速度:  
6             (有車但沒辨識出速度)燈暗  
7             continue  
8         else:  
9             if 超速:  
10                (有車、有辨識出速度且超速)燈亮  
11                break  
12         else:  
13             (有辨識出車、且沒有車超速)燈暗
```

```
if carTracker == {}:  
    print('no car')  
    board.digital[pin].write(0)  
else:  
    for i in carTracker.keys():  
        if speed[i] == None:  
            print('there is a car has no speed')  
            board.digital[pin].write(0)  
            continue  
        else:  
            print('speed[', i, ']=' , speed[i])  
            if speed[i] >= 30:  
                board.digital[pin].write(1)  
                print('yes')  
                break  
        else:  
            board.digital[pin].write(0)  
            print('no')
```

主程式

5. 傳送訊號到Arduino發出警示



Kegu

未來展望

1. 上路

與全台之監視器路網系統結合

2. 擴展

能辨識出行駛路徑異常的車輛

(酒駕、煞車失靈、爆胎、駕駛突發性
意外)

問題討論

警示方式

優點	視覺上-燈光號誌	聽覺上-警鈴聲響
顯而易見 不易被遮蔽物隔絕	影響視線 過多光線易混淆模糊 焦點	聲波不易被阻隔 易成噪音影響居民
缺點		



THANKS

