

即時交通數據處理 與流量預測模型

學生：蔡少芸、黃至瑜，指導教授：王科植

背景介紹與資料介紹

解決日常生活需求，利用數據分析來瞭解塞車、道路新建、事故原因等道路狀況。

資料時間為2020年1月至2020年3月，地點分布以台北市為主。主要可分為三部分，道路座標名稱、車速與車流量、更新時間等。

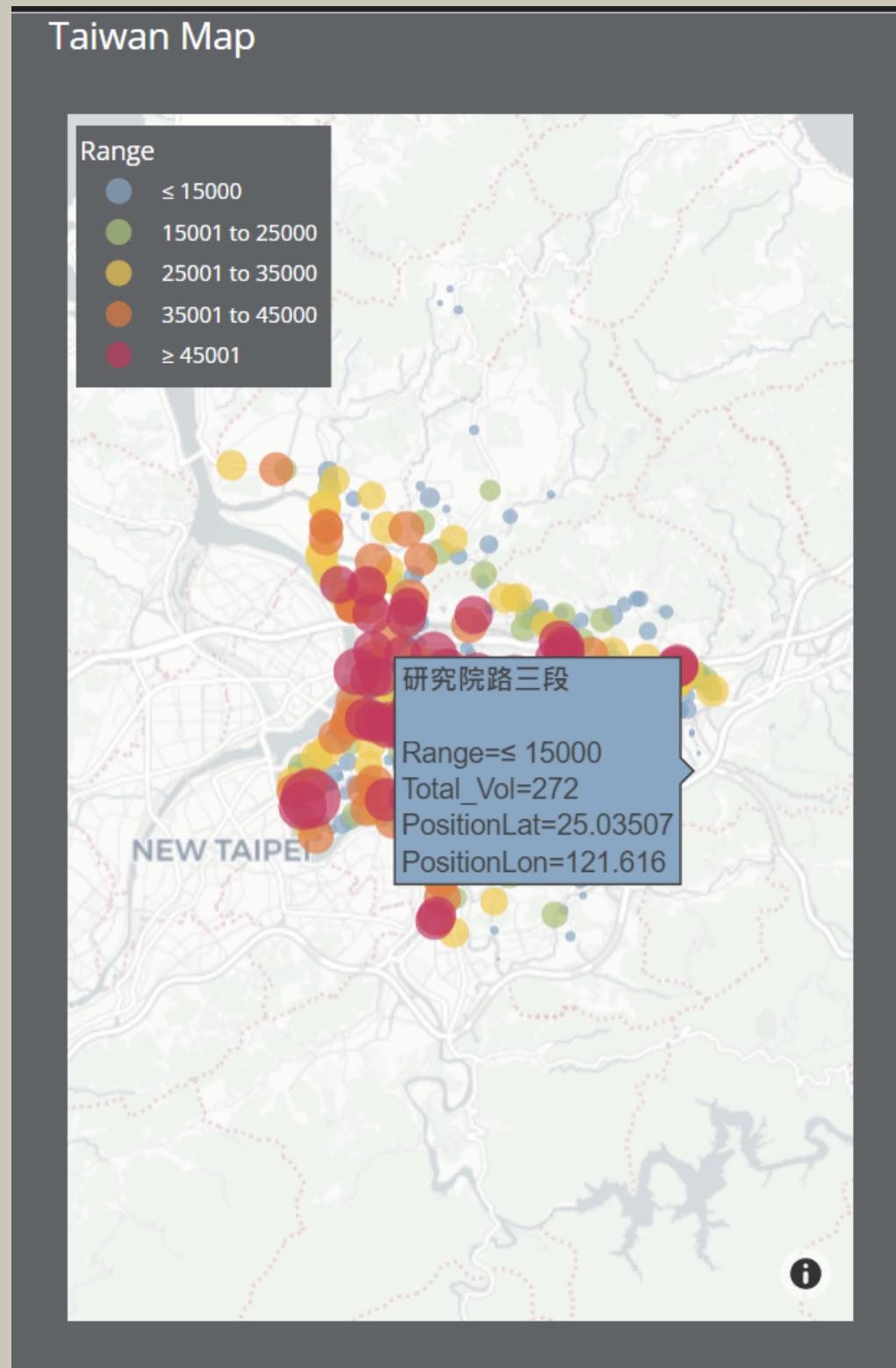
研究動機：目標受眾

改善前：交通部、公車業者、建設公司、旅行社

改善後：交通部、一般使用者

交通部可以預測車輛壅塞狀況，在容易塞車的時段與路段進行道路分流或管制。在平均車速過高路段可能導致車禍增加，因此可加裝測速照相來避免事故發生。另外，道路規劃可根據此路段車輛比例需求進行改善。

互動式介面：圖表介紹

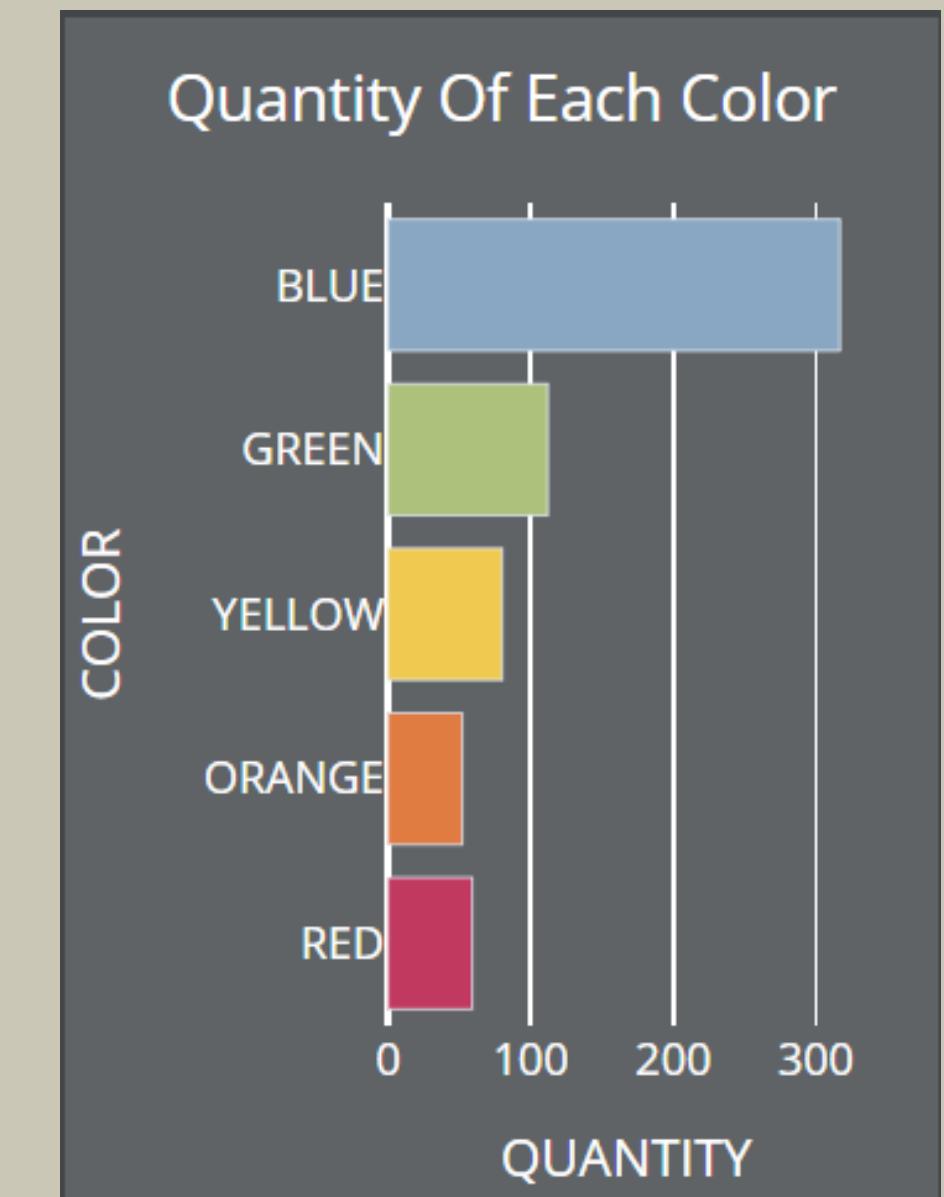


地圖 (MAPBOX)

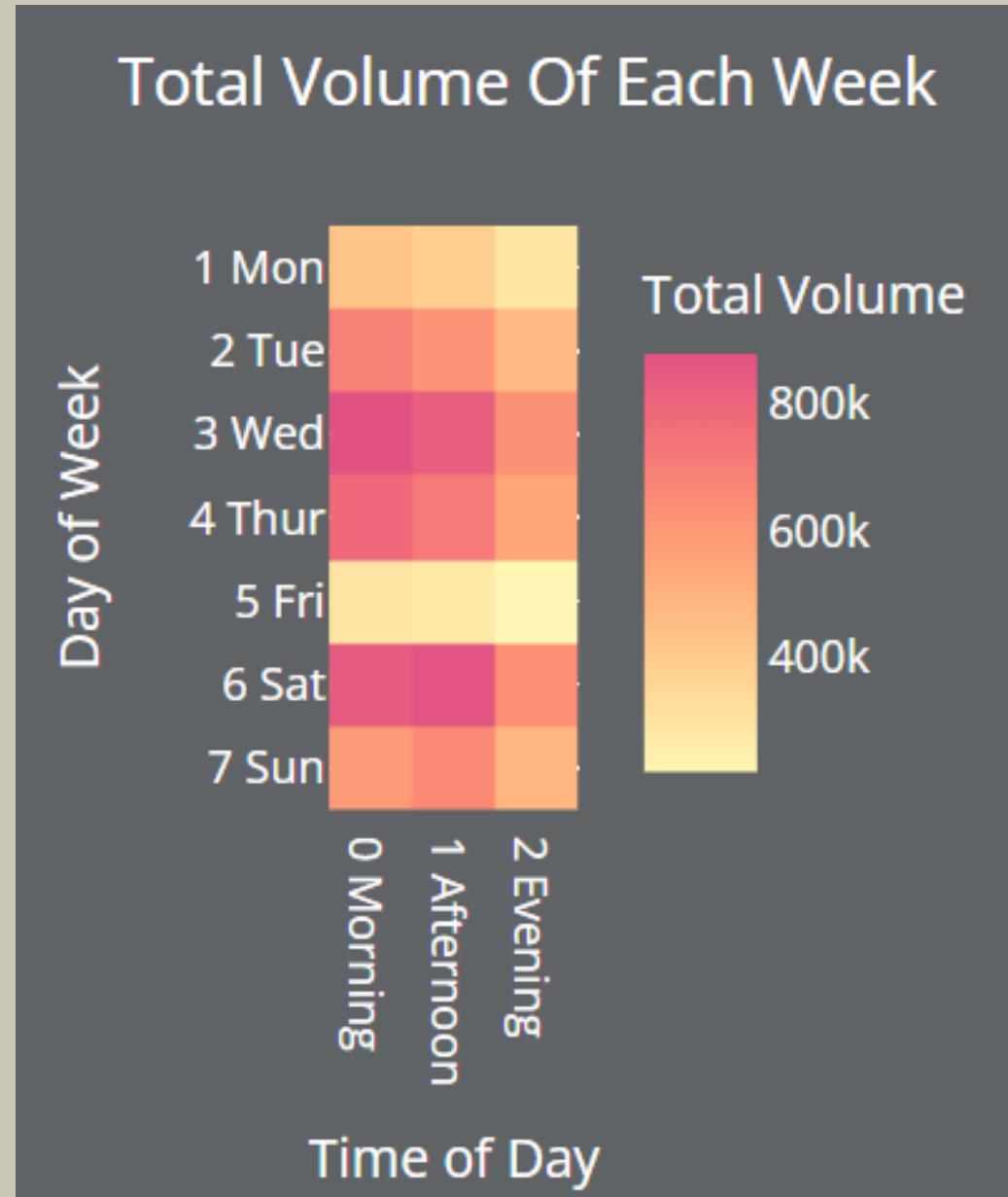
顯示每個路段的車流量
以Bubble形式表示路段的車流量
大小以及詳細路段資訊
可圈選範圍與縮放進行互動

長條圖 (BAR CHART)

對應Mapbox地圖上所有Color Bubble
的數量統計
可點選方塊進行互動



互動式介面：圖表介紹

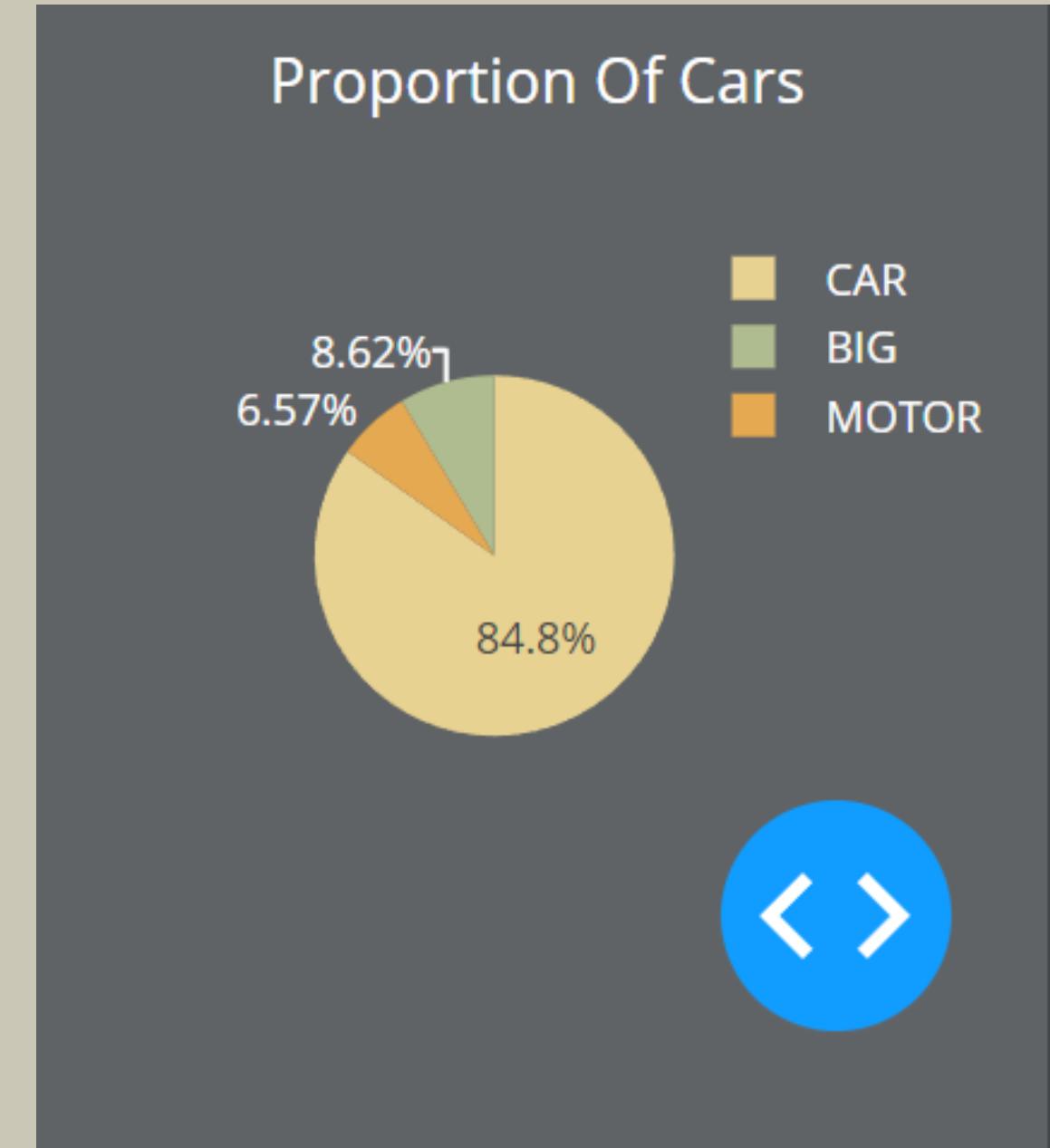


熱力圖 (HEATMAP)

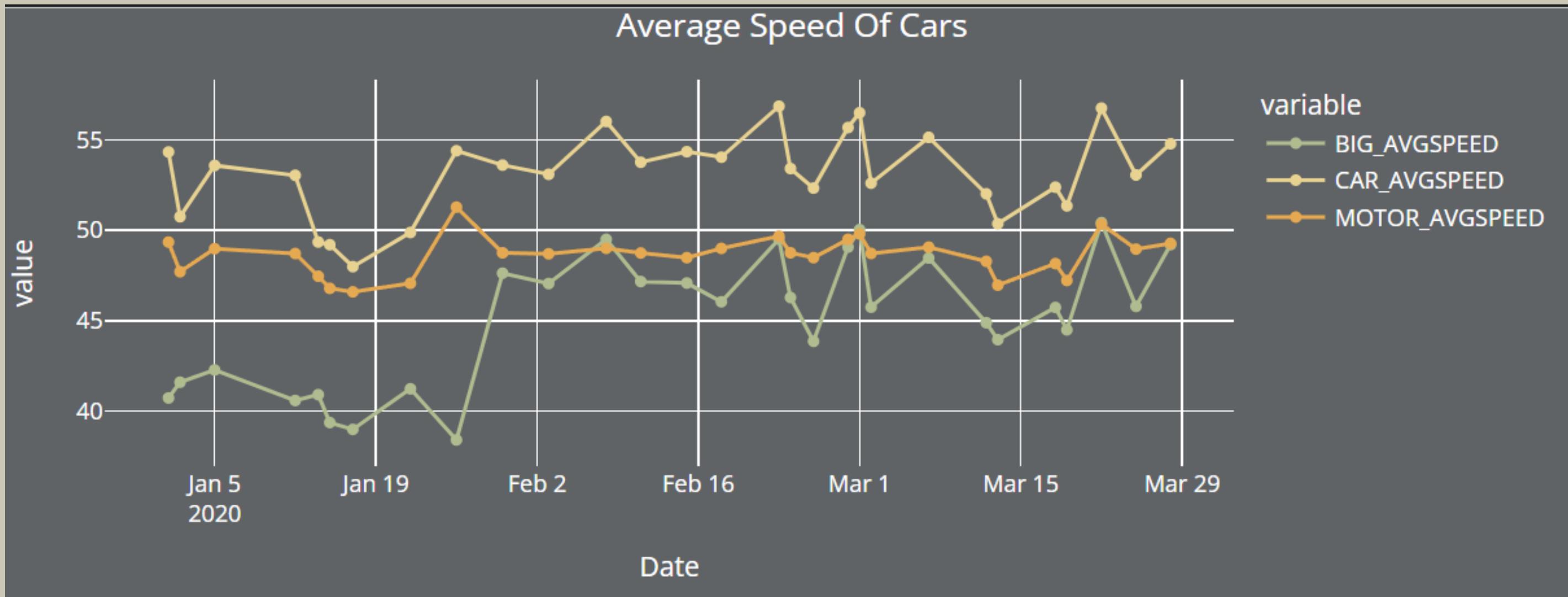
顯示所有資料在每周不同日、
早午晚三個時段的車流量密集
程度

圓餅圖 (PIE CHART)

顯示所有資料的車輛比例
可點選區塊進行互動



互動式介面：圖表介紹

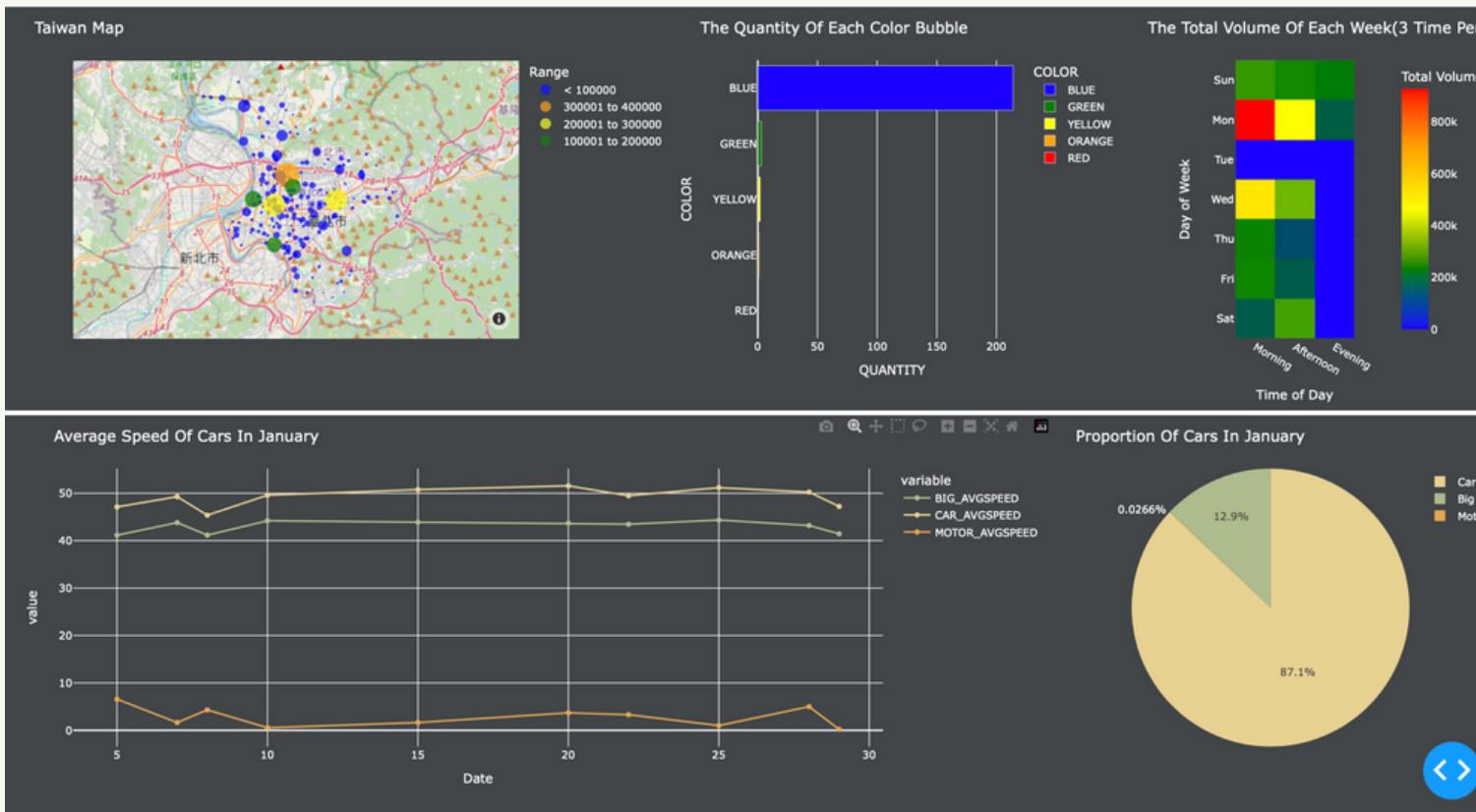


折線圖 (LINE CHART)

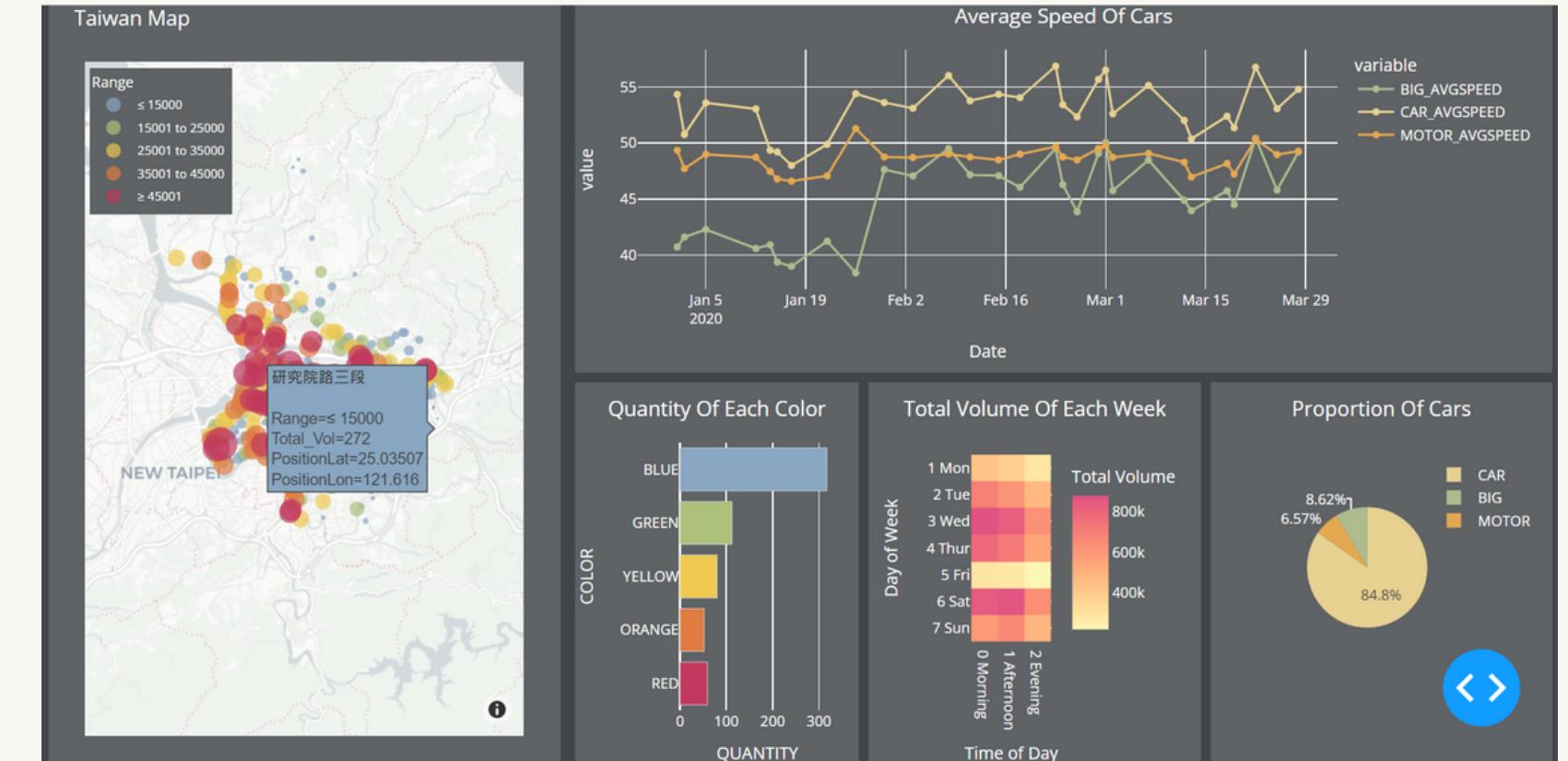
顯示所有資料中各種車輛每日平均速度
可圈選範圍進行互動

互動式介面：改善前V.S.改善後

BEFORE



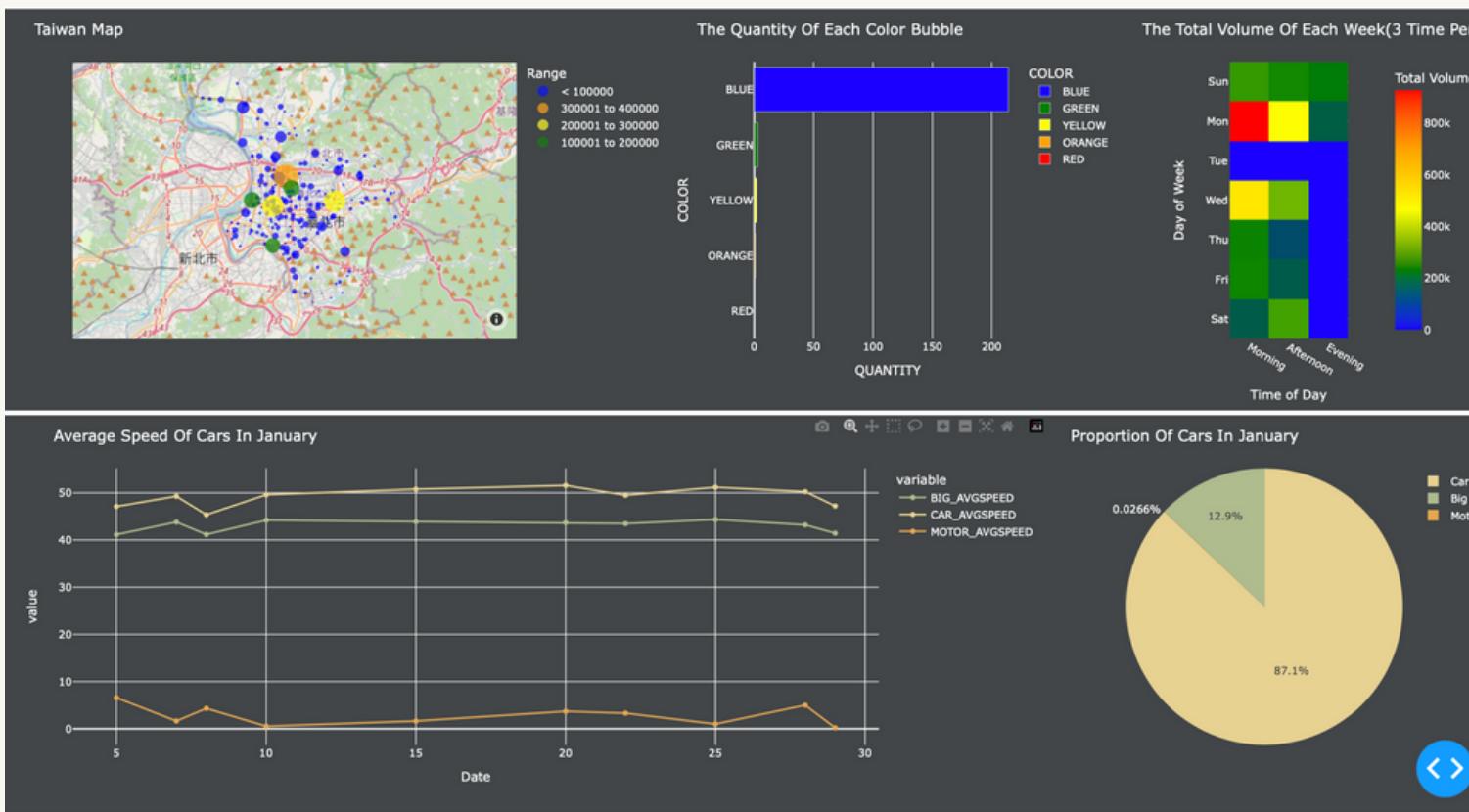
AFTER



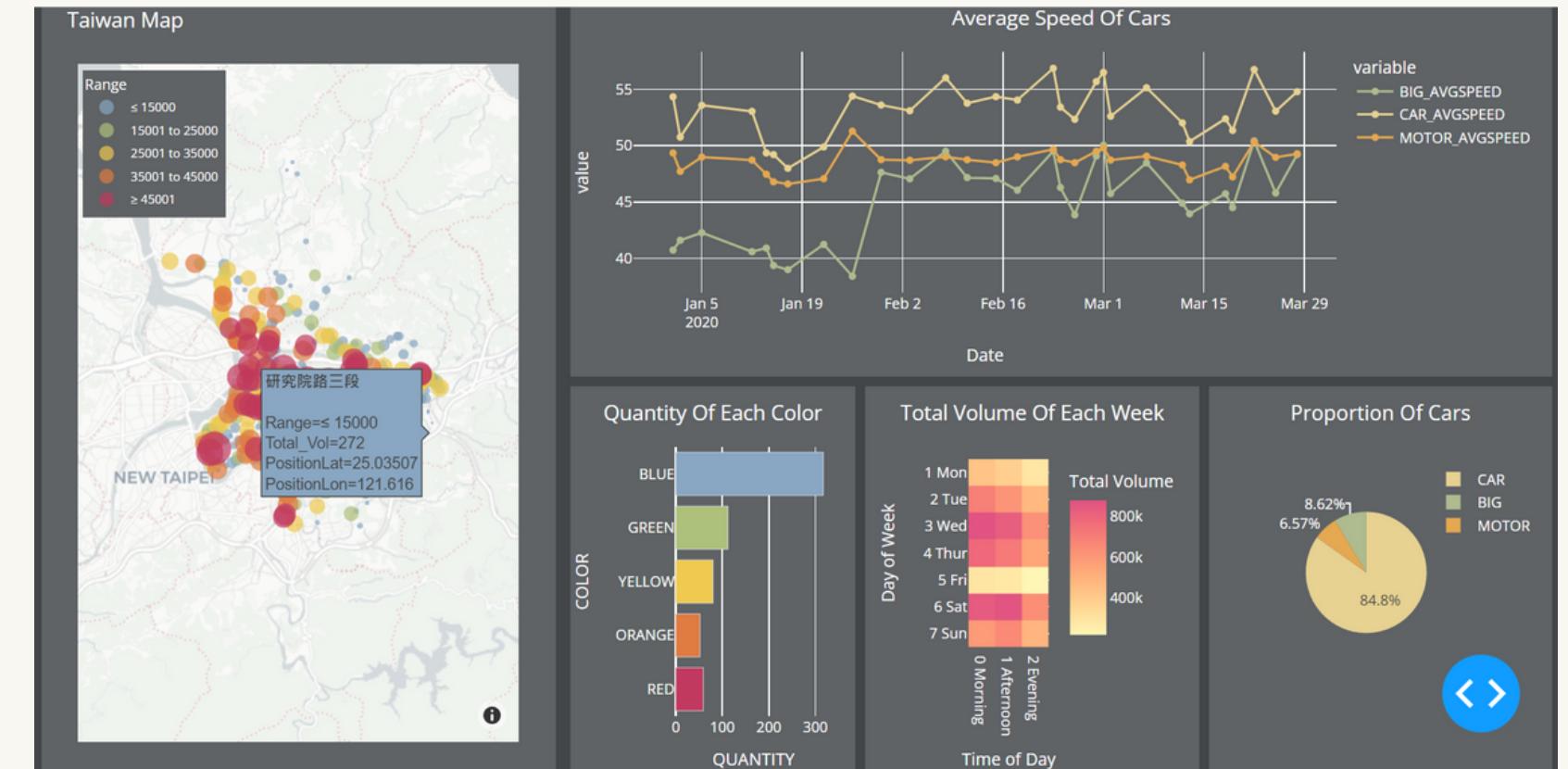
1. 增加資料量與時間：從1個月增加至3個月 -> 2018/01改成2020/01-2020/03，由於資料完整性與合理性
2. 減少loading時間：從2分半減少至30秒內 -> 減少用loop並改用pivot table
3. 調整Mapbox車流量算法：
 - a. 原：將同路段的車流量相加 -> 問題為sensors多的路段車流量較高，且sensors位置為隨機不固定
 - b. 新：保留每筆資料的車流量由於同一路段的sensors經緯度不同，代表同道路不同路段的車流量

互動式介面：改善前V.S.改善後

BEFORE

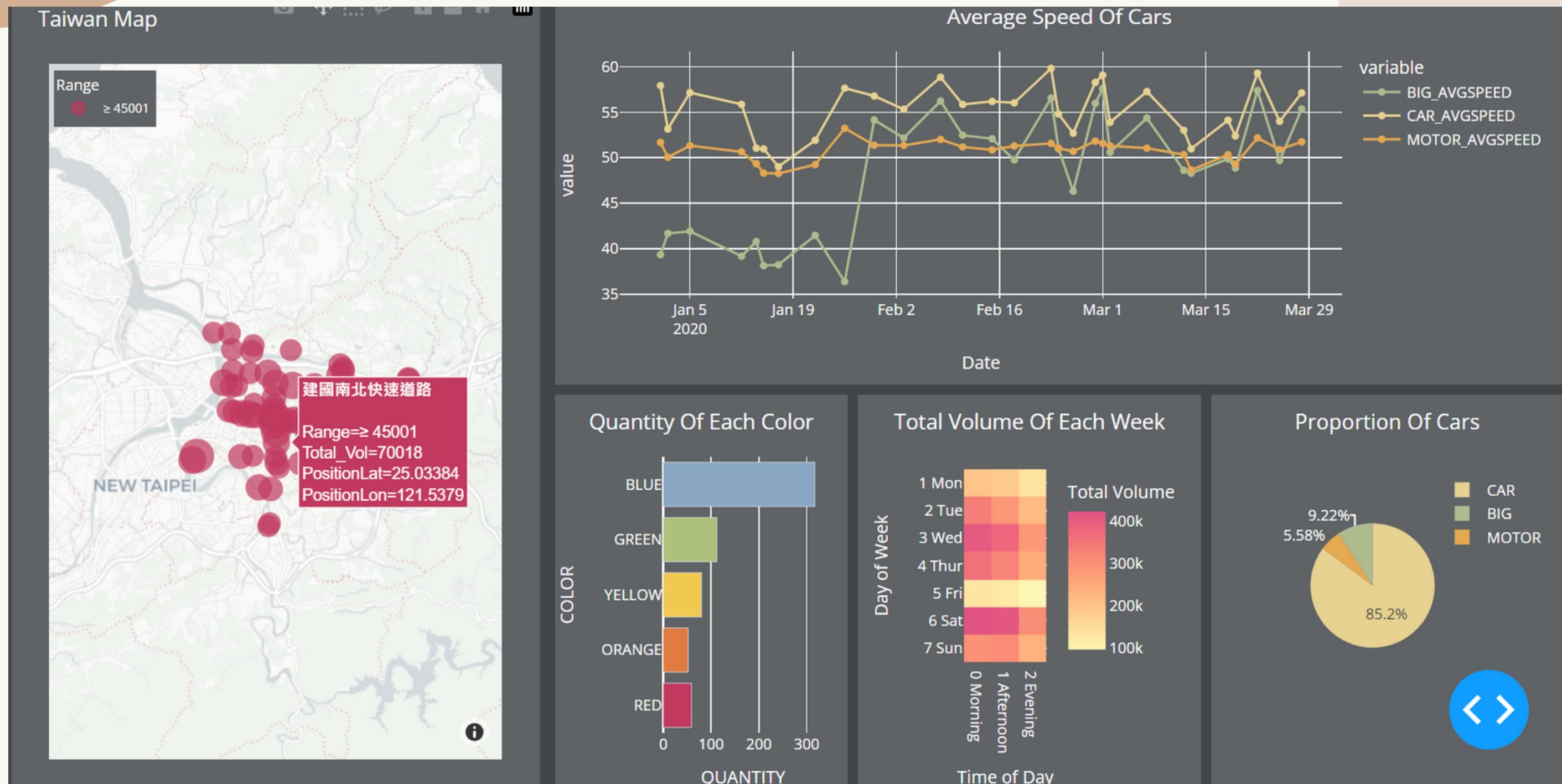


AFTER



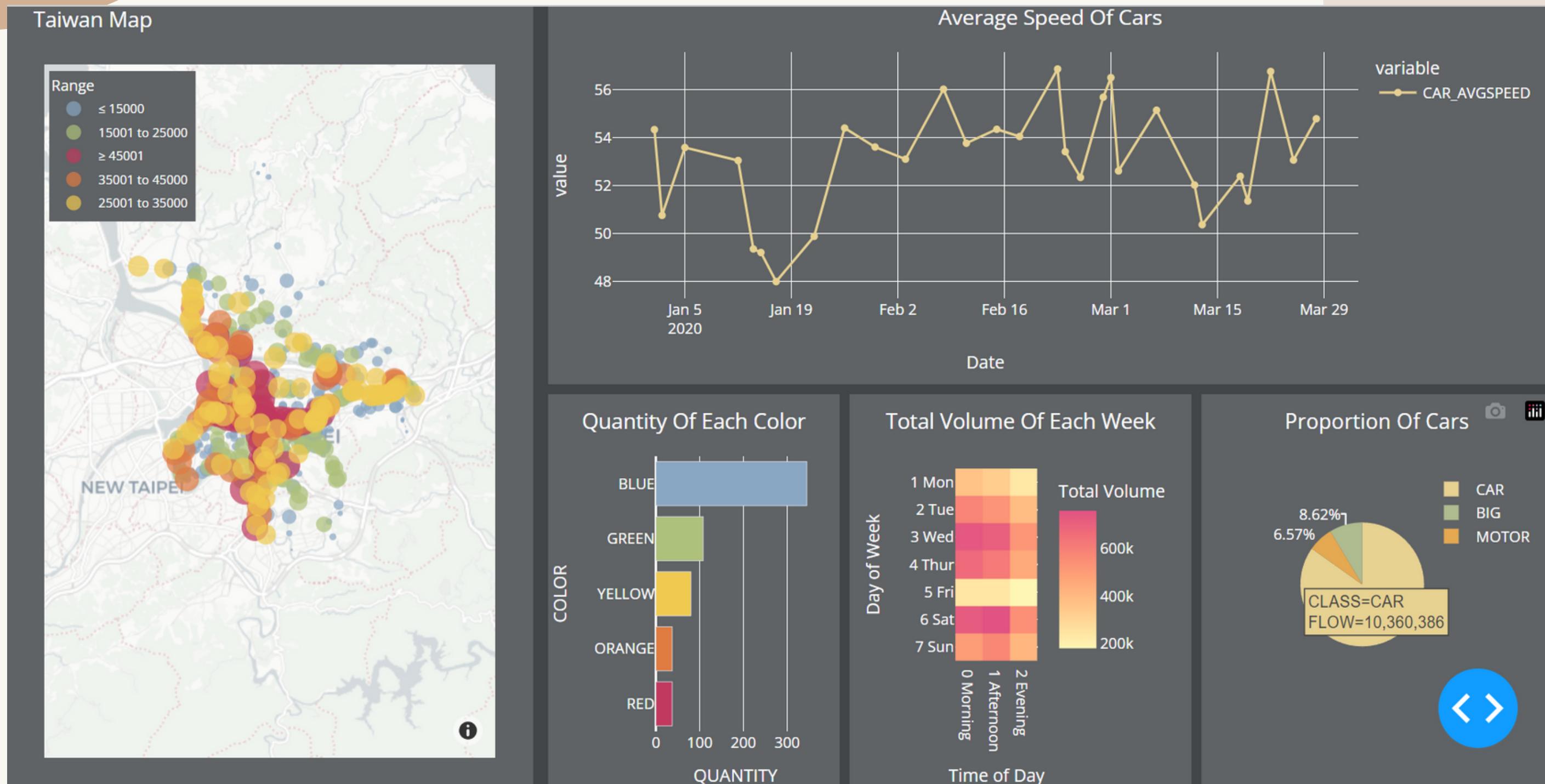
4. 增加互動方式：原互動僅有Mapbox增加至Bar Chart, Pie Chart, Line Chart與其他圖均可互動
5. 優化Dashboard的版面：
 - a. Mapbox的style換了更簡潔的地圖
 - b. Mapbox和Bar Chart的分類顏色更換，以及Heatmap的顏色修改為同顏色漸變
 - c. 更新Dashboard的排版

實際應用案例：交通部 - 車輛壅塞



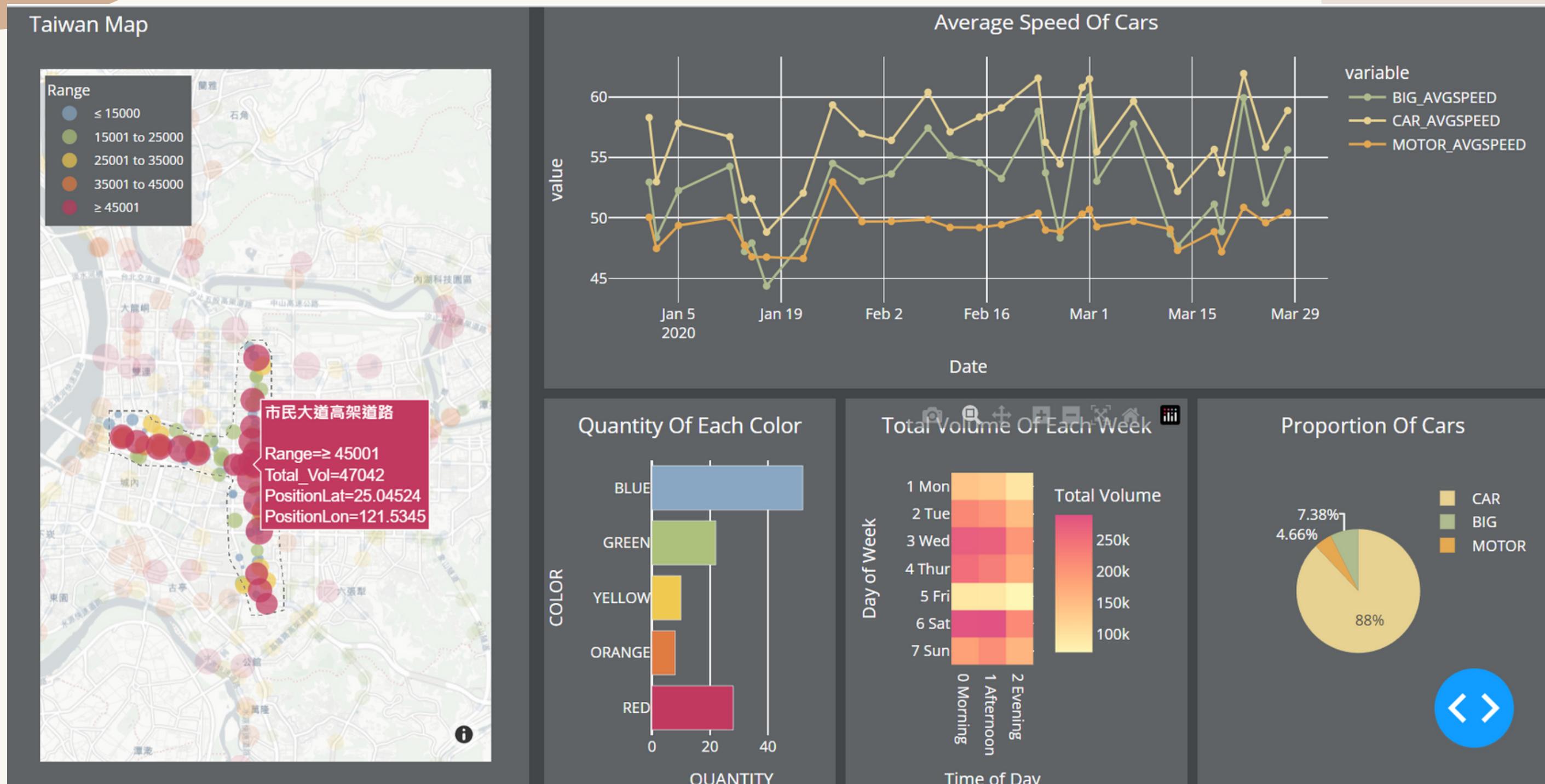
1. Mapbox, Bar Chart-> 可以直觀地看到堵塞的路段, 觀察其分佈
(點選Bar Chart Red方塊)

實際應用案例：交通部 - 車輛壅塞



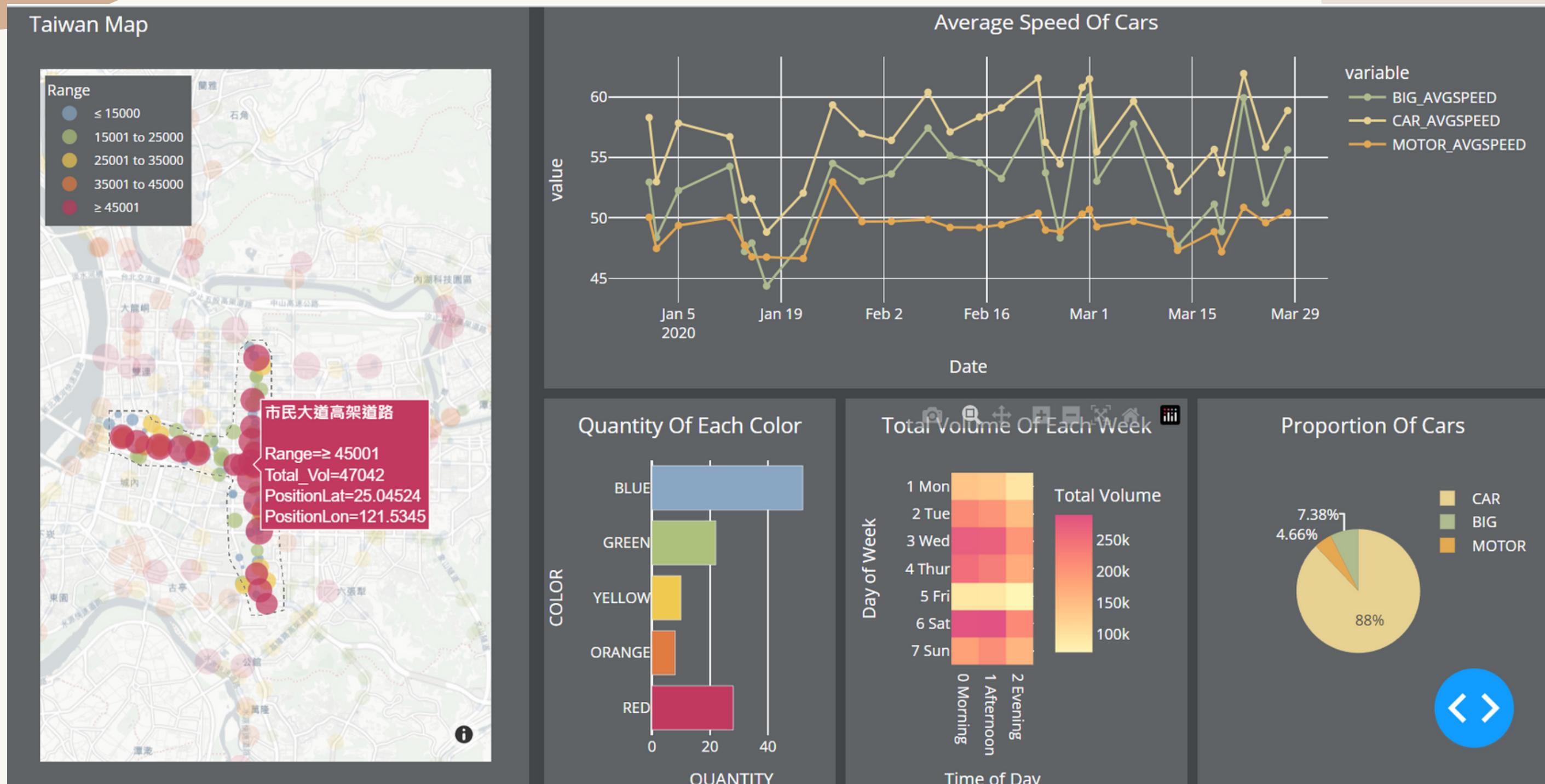
2. Pie Chart-> 看到路段車型比例，多半汽車數量較多
(點選Pie Chart Car區塊)

實際應用案例：交通部 - 車輛壅塞



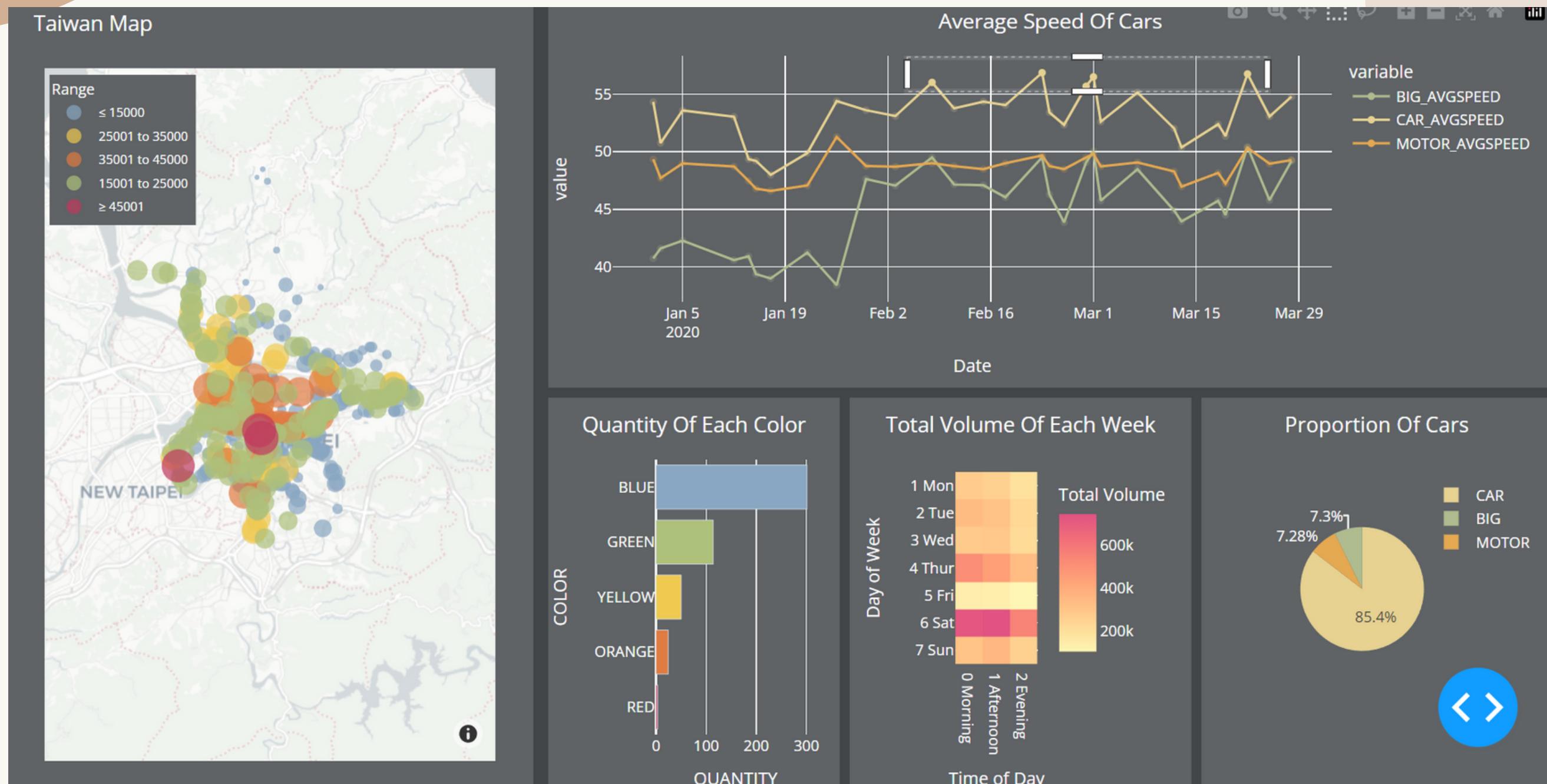
3. Heatmap -> 在圈選路段後可以看到在哪個時段較堵塞
(圈選Mapbox Red Bubble範圍)

實際應用案例：交通部 - 車輛壅塞



=> 路段堵塞的解決方案：限制車量進入、搜尋其他可用路段，時段分流、安排特定時段人員協助車輛行進

實際應用案例：交通部 - 其他檢測

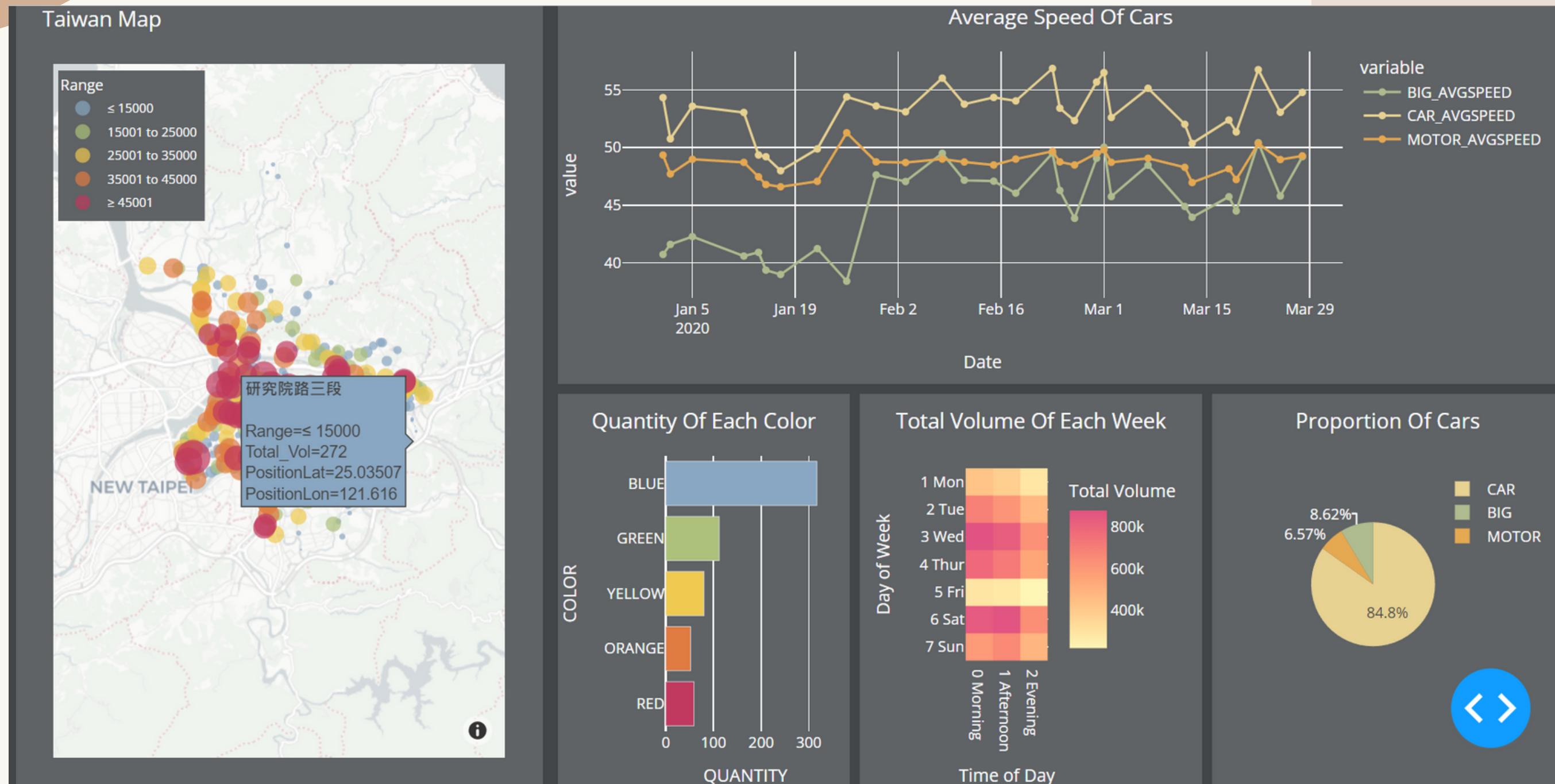


1. Line Chart -> 平均車速過高可知 -> 車禍數量上升 (圈選Line Chart車速較高範圍)

解決方法：加插車速監控或安排人員協助，以控制車輛超速問題

2. Mapbox, Bar Chart, Heatmap -> 檢測紓緩堵塞問題的成效

實際應用案例：一般使用者



1. Mapbox -> 可以直觀地看到堵塞的路段
2. Heatmap -> 在圈選路段後可以看到在哪個時段較堵塞
=> 外出規劃

The background features abstract, organic shapes in muted earthy tones. A large, solid brown circle is positioned above the text. To its left, a dark brown, rounded shape is partially visible. To its right, a large, light beige shape curves upwards, and below it, a smaller, solid orange circle is located at the bottom right.

THANK YOU