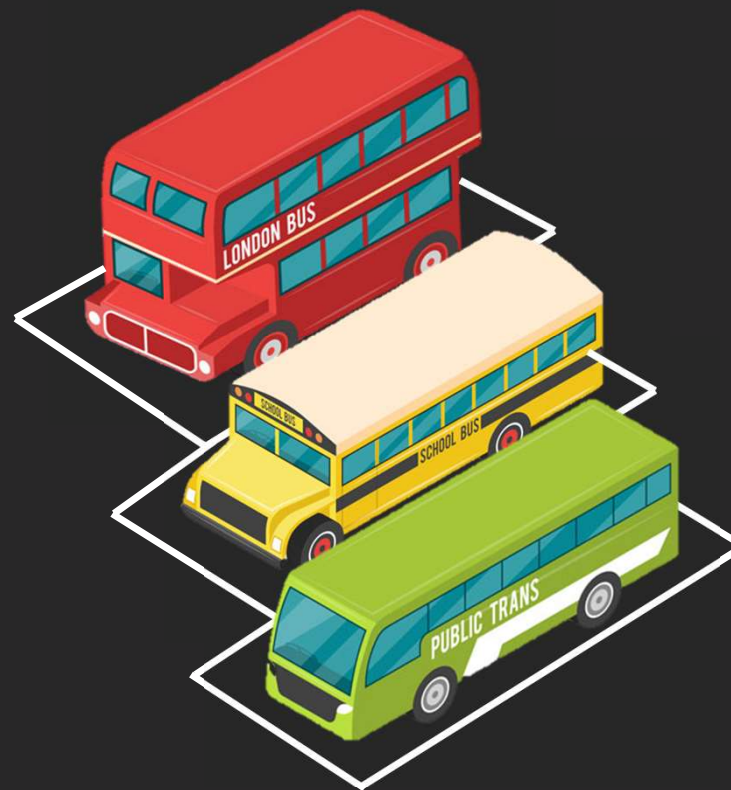


夜間翻轉 安全歸淡

淡江大學 運輸管理系
王郁惠 林以晨 林詠軒 簡琬陵

C CONTENTS

- 01 規劃服務之背景與動機
- 02 營運現況及經營特性分析
- 03 規劃方法
- 04 路線規劃

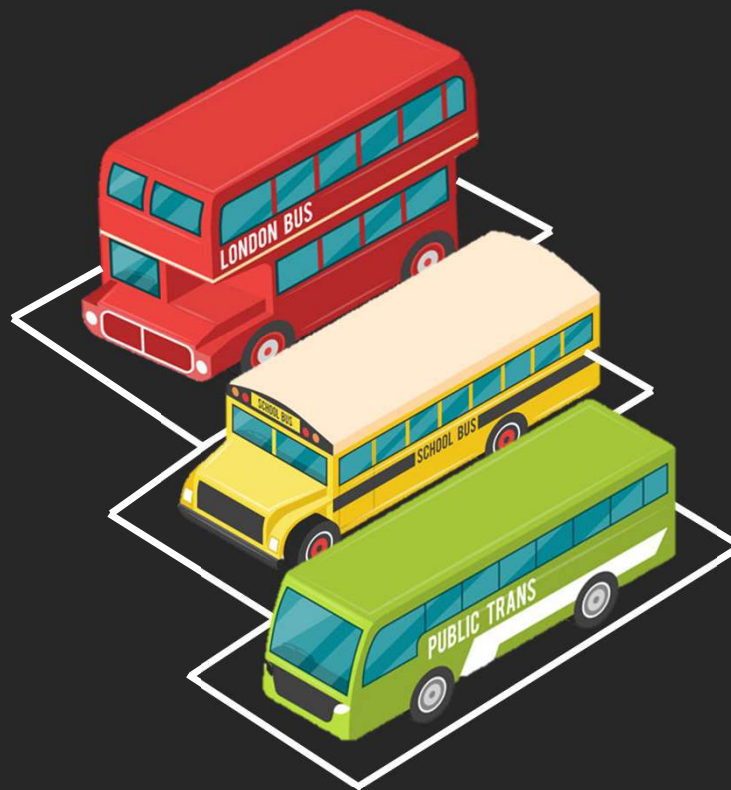


C CONTENTS

05 可行性分析

06 配套方案

07 預期成果





01

規劃服務之背景與動機

背景與動機



定義問題與研究範圍

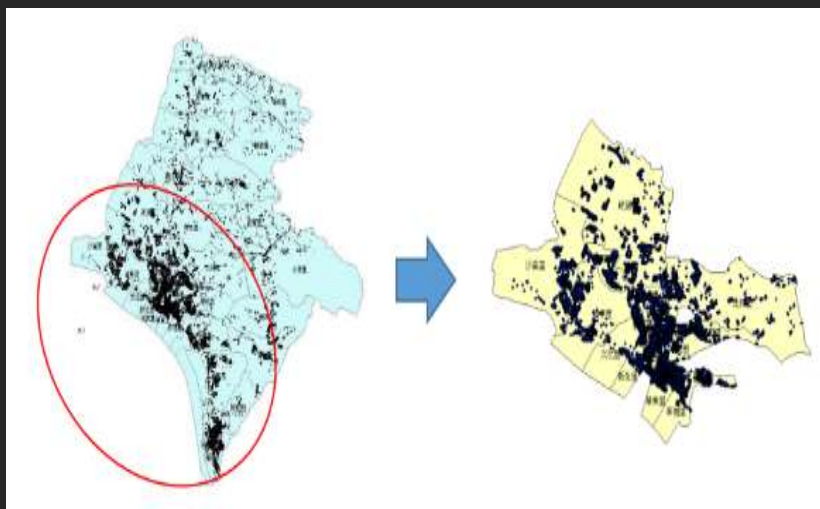


▶ 候車及搭乘品質下降

▶ 夜間安全疑慮

▶ 夜間營運效能低落

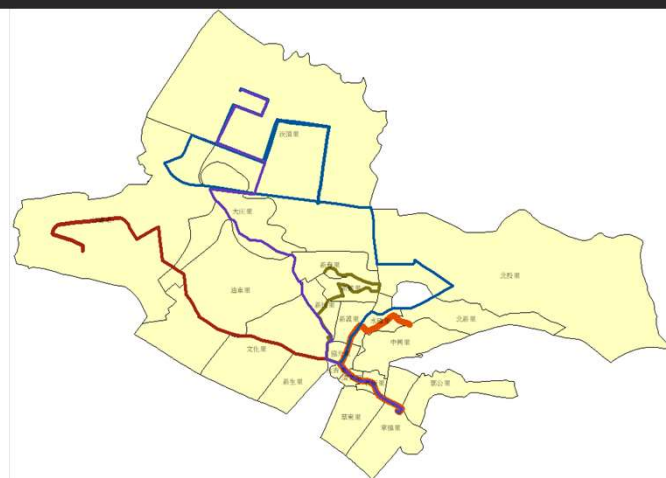
定義問題與研究範圍



淡水市中心

圖例

- 紅26
- 紅27
- 紅36
- 紅37
- 紅38



研究範圍內公車路線



02

營運現況及經營特性分析

規劃區域路線資料研究



R26



R27



R36



R37



R38



各路線重疊站點



R27 — R37

中山市場



北淡水



R36 — R38

淡水捷運
站



淡水新城



海景園中園



新興分部
農會



淡江中學



R37 — R38

新市二路
一段站



新市二路
頂三路站



後洲新市二
路口(新市
二路)



後洲新市二
路口(後洲
路)

各路線重疊站點



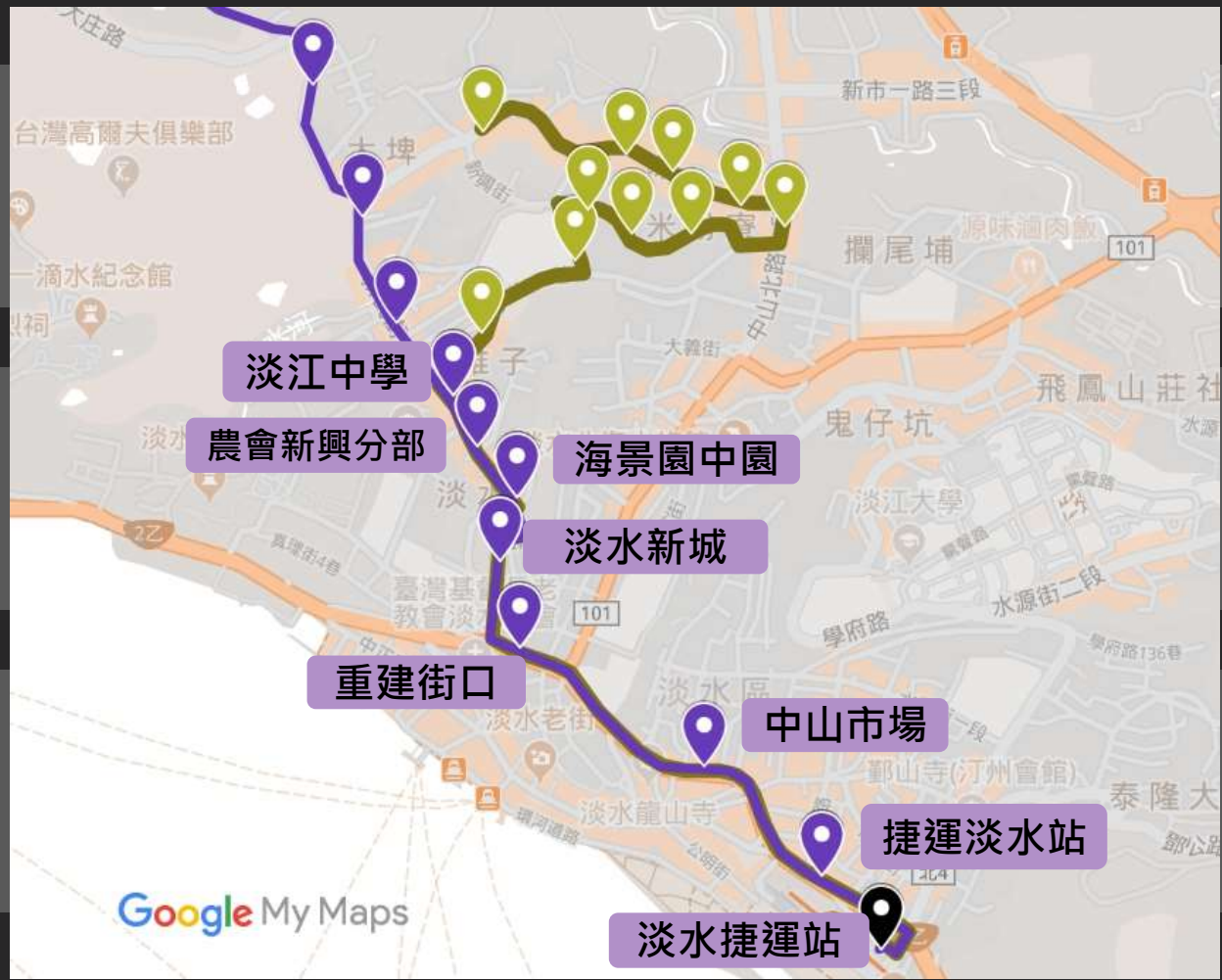
R27 — R37



R36 — R38



R37 — R38



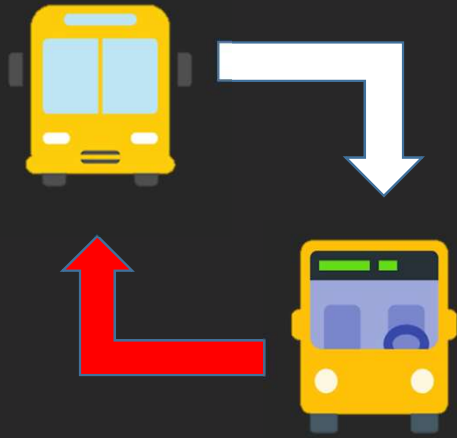
平均每公里乘載數

類別 \ 路線	紅26	紅27	紅36	紅37	紅38
總路線長	11.68KM	4.4KM	7.26KM	28.58KM	13.54KM
車型	大巴	大巴	中巴	大巴	中巴
容量	62人	62人	35人	62人	35人
22 : 00	2.22	10.45	3.44	1.5	1.77
23 : 00	1.54	9.77	2.89	1.45	1.62
00 : 00	—	8.86	2.47	—	1.03

*平均每公里乘載數(平均搭乘人數/路線長度)

資料來源：淡水客運提供(2019年1-3月資料)

小結



整併R36與R38路線



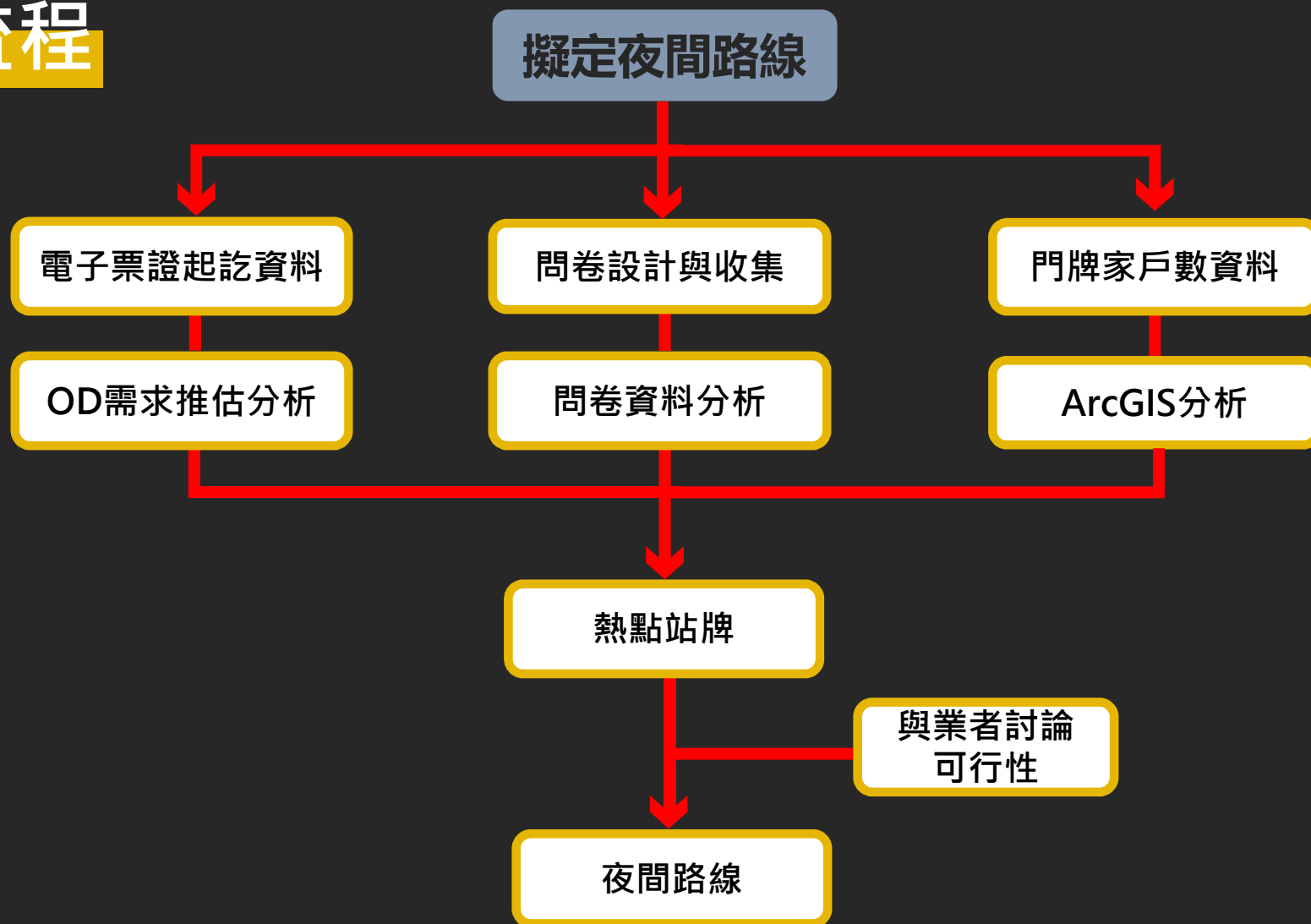
劃設夜間淡水新路線



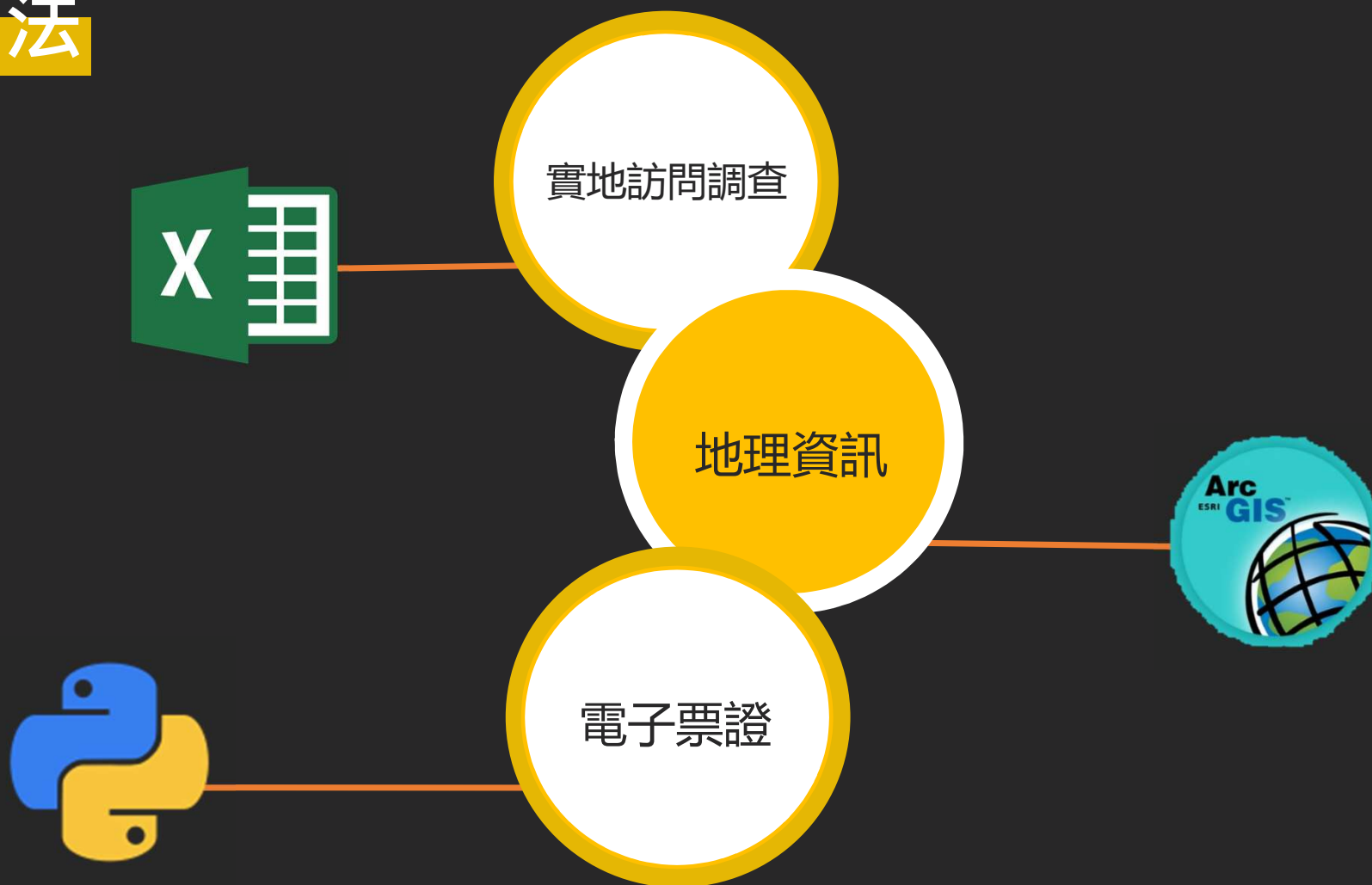
03

規劃方法

規劃流程



規劃方法



問卷資料蒐集分析



地點



時間



對象



方法

問卷資料蒐集分析



基本資料

- ✓ 乘客性別多為女性
- ✓ 18-29歲佔大宗
- ✓ 職業為學生居多



滿意度調查

- ✓ 公車系統方便、便宜
- ✓ 期望等待時間為20分鐘以內



旅次特性調查

- ✓ 主要目的為返家佔大宗
- ✓ 初步蒐集民眾下車熱門站點

電子票證資料分析

```
In [8]: df1 = pd.read_csv("淡大學弟妹-1.csv", index_col = "日期", parse_dates = True)
```

```
In [9]: df1.head()
```

Out[9]:

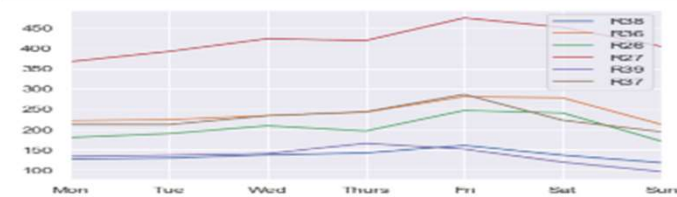
日期	R38	R36	R26	R27	R39	R37
2019-01-01	136	245	172	551	76	198
2019-01-02	176	232	226	431	160	234
2019-01-03	127	262	226	446	214	255
2019-01-04	180	308	249	483	187	250
2019-01-05	135	356	219	439	108	197

```
In [10]: df1.describe()
```

Out[10]:

	R38	R36	R26	R27	R39	R37
count	90.000000	90.000000	90.000000	90.000000	90.000000	90.000000
mean	135.877778	242.177778	205.077778	419.788889	134.677778	229.455556
std	28.750311	39.789498	40.251800	134.888509	44.798626	59.613768
min	74.000000	147.000000	131.000000	44.000000	58.000000	88.000000
25%	116.000000	218.000000	178.000000	344.600000	100.260000	194.750000
50%	136.000000	236.500000	186.000000	439.500000	131.000000	230.000000
75%	153.750000	265.750000	231.750000	499.750000	167.750000	261.250000
max	200.000000	356.000000	364.000000	719.000000	246.000000	382.000000

```
In [11]: byweek = df1.groupby(df1.index.dayofweek).mean()
byweek.index = ["Mon", "Tue", "Wed", "Thurs", "Fri", "Sat", "Sun"]
byweek.plot()
plt.savefig("星期平均")
```

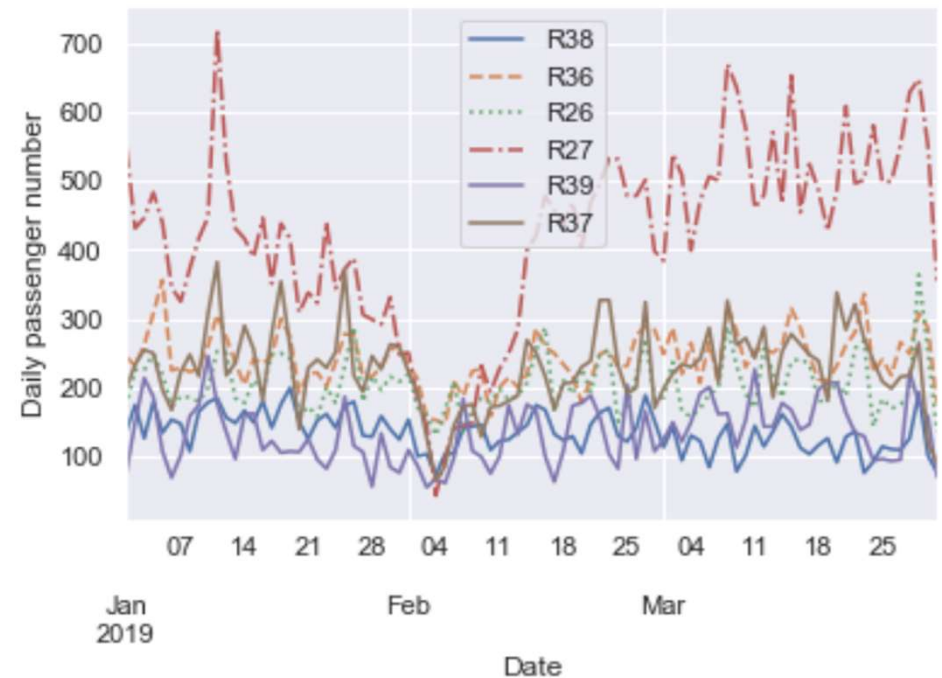


```
In [12]: weekly = df1.resample('D').sum()
weekly.rolling(7, center=True).sum()
weekly.plot(style = ["-", "--", ":", "-.", "-"])
plt.ylabel("Daily passenger number")
plt.xlabel("Date")
plt.savefig("每7天平均")
```



```
In [2]: import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn; seaborn.set()
import numpy as np
```

```
In [3]: df = pd.read_csv("公車資訊-小時.csv", index_col = "日期", parse_dates = True, encoding="big5")
```



電子票證資料分析

紅38(20190218_20190224)				
站點	10點	11點	12點	TOTAL
捷運淡水站(起點)	0.00	0.00	0.00	0.00
永樂巷口	0.00	0.00	0.00	0.00
重建街口	0.00	0.00	0.00	0.00
淡水新城	1.95	1.78	1.14	4.86
海景園中國	1.30	1.19	0.76	3.24
農會新興分部	3.89	3.57	2.27	9.73
淡江中學	3.89	3.57	2.27	9.73
真理大學	3.24	2.97	1.89	8.11
福德宮	2.59	2.38	1.51	6.49
高爾夫山莊	0.65	0.59	0.38	1.62
台北灣社區	1.30	1.19	0.76	3.24
行忠宮	0.65	0.59	0.38	1.62
大庄福德廟	0.65	0.59	0.38	1.62
大庄	0.00	0.00	0.00	0.00
台北海洋科技大學	0.65	0.59	0.38	1.62
富麗河社區	0.00	0.00	0.00	0.00
沙崙濱海路口	0.65	0.59	0.38	1.62
新市二路二段	0.00	0.00	0.00	0.00
新市二路坎頂三路	1.30	1.19	0.76	3.24
後洲新市二路口(新市二路)	0.00	0.00	0.00	0.00
後洲新市二路口(後洲路)	0.00	0.00	0.00	0.00
太子廟	1.30	1.19	0.76	3.24
新市站	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	24.00	22.00	14.00	60.00

紅38(20181203_20181209)				
係數	0.6667	0.6111	0.3889	
站點	10點	11點	12點	TOTAL
捷運淡水站(起點)	0.00	0.00	0.00	0.00
永樂巷口	0.00	0.00	0.00	0.00
重建街口	1.33	1.22	0.78	3.33
淡水新城	0.67	0.61	0.39	1.67
海景園中國	0.00	0.00	0.00	0.00
農會新興分部	0.00	0.00	0.00	0.00
淡江中學	12.67	11.61	7.39	31.67
真理大學	4.00	3.67	2.33	10.00
福德宮	0.00	0.00	0.00	0.00
高爾夫山莊	0.00	0.00	0.00	0.00
台北灣社區	2.00	1.83	1.17	5.00
行忠宮	0.00	0.00	0.00	0.00
大庄福德廟	0.00	0.00	0.00	0.00
大庄	0.00	0.00	0.00	0.00
台北海洋科技大學	0.00	0.00	0.00	0.00
富麗河社區	3.33	3.06	1.94	8.33
沙崙濱海路口	0.00	0.00	0.00	0.00
新市二路二段	0.00	0.00	0.00	0.00
新市二路坎頂三路	0.00	0.00	0.00	0.00
後洲新市二路口(新市二路)	0.00	0.00	0.00	0.00
後洲新市二路口(後洲路)	0.00	0.00	0.00	0.00
太子廟	0.00	0.00	0.00	0.00
新市站	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	24.00	22.00	14.00	60.00

前三名				
站點	10點	11點	12點	TOTAL
淡江中學	12.67	11.61	7.39	31.67
富麗河社區	3.33	3.06	1.94	8.33
台北灣社區	2.00	1.83	1.17	5.00

紅38				
前三名 20181203_20181209				
站點	10點	11點	12點	TOTAL
淡江中學	12.67	11.61	7.39	31.67
富麗河社區	3.33	3.06	1.94	8.33
台北灣社區	2.00	1.83	1.17	5.00
前三名 20190218_20190224				
站點	10點	11點	12點	TOTAL
農會新興分部	3.89	3.57	2.27	9.73
淡江中學	3.89	3.57	2.27	9.73
真理大學	3.24	2.97	1.89	8.11
前三名 20190325_20190331				
站點	10點	11點	12點	TOTAL
真理大學	9.85	9.03	5.74	24.62
淡江中學	4.92	4.51	2.87	12.31
農會新興分部	2.46	2.26	1.44	6.15

地理資訊分析

公車站牌	站牌250m內涵蓋之門牌數量	OD
台電宿舍	4566	15.29
永樂巷口	2111	2.33
北淡水	2005	9.17
頂好	1684	3.74
海景園中國	1634	0.26
重建街口	1403	0
淡水新城	1388	0
農會新興分部	1207	3.86
正德國中	1140	5.46
淡江中學	1076	24.83
長春藤社區	1006	0.94
黃昏市場	986	10.34
淡水圖書館	906	2.57
新興街	783	0.31
米粉寮	766	16.65
新興國小	753	0.31
書香大地	732	0
福德宮	732	2.18
真理大學	674	6
摩天31	625	0
城堡花園	616	0.26
淡江大學	565	65.01
加州社區	522	0.87
登興豪景	432	0.54
東宇花園城	420	3.95



04

路線規劃

路線簡介

路線一

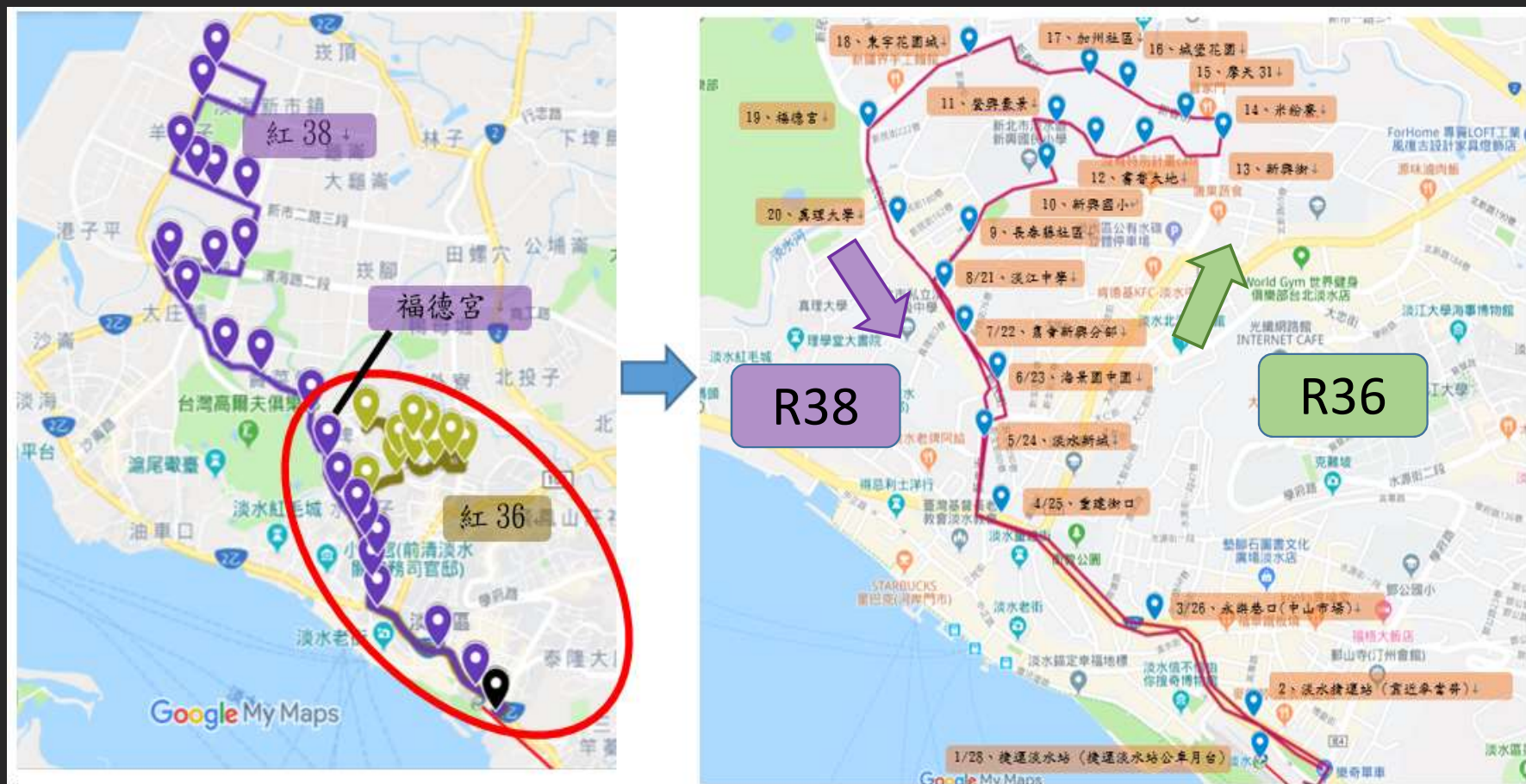
路線二

R36夜

R36與R38路線整併

新創路線

路線1—R36夜



路線1—R36夜

60%

班次增加百分比

12分

縮短行駛時間

不變

人員配置

路線2—新創路線



問題

- 12am後捷運無公車接駁
- 計程車資昂貴



方法

- 找出熱門站點
- 規劃新路線

路線2—新創路線



路線2—新創路線

學區

淡江+真理

住宅區

新春街+新民街

一位駕駛

人員配置



05

可行性分析

財務可行性—R36夜

① **成本** = 營運路線長 * 每公里營運成本 * 10點以後的總班次 * 天數

調整前

$$R36 = 7.26\text{KM} * \$ 56.71 * 10\text{班} * 365\text{天} = \$ 1,488,449$$

$$R38 = 13.54\text{KM} * \$ 56.71 * 6\text{班} * 365\text{天} = \$ 1,681,599$$

調整後

$$R36\text{夜} = 6.06\text{KM} * \$ 56.71 * 16\text{班} * 365\text{天} = \$ 1,987,879$$

$$R38\text{夜} = 13.54\text{KM} * \$ 56.71 * 4\text{班} * 365\text{天} = \$ 1,121,065$$

財務可行性—R36夜

① **成本** = 營運路線長 * 每公里營運成本 * 10點以後的總班次 * 天數

調整前

總成本 = \$3,170,048

調整後

✓ 總成本 = \$3,108,944

財務可行性—R36夜

② **營收** = 票價 * [22 : 00—24 : 00] 總搭乘數 * 天數

調整前

$$R36 = \$ 19.5825 * 227人 * 365天 = \$ 1,622,508$$

$$R38 = \$ 19.5825 * 130人 * 365天 = \$ 929,190$$

調整後

$$R36夜 = \$ 19.5825 * 384人 * 365天 = \$ 2,744,683$$

$$R38夜 = \$ 19.5825 * 69人 * 365天 = \$ 514,628$$

財務可行性—R36夜

② **營收** = 票價 * [22 : 00—24 : 00] 總搭乘數 * 天數

調整前

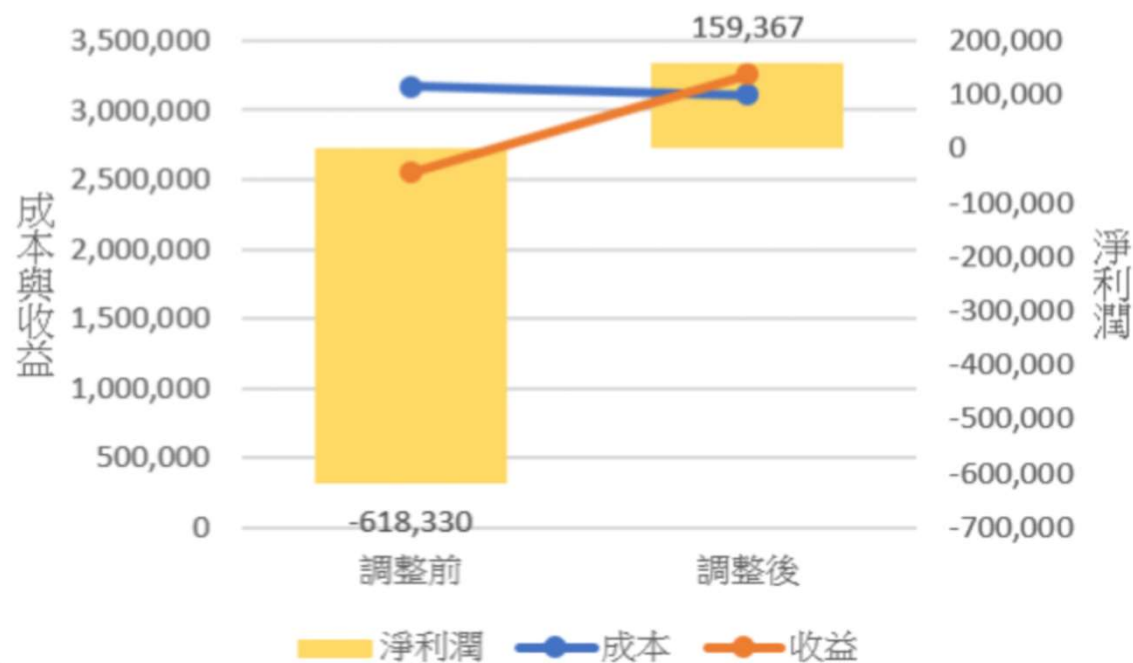
總營收 = \$2,551,698

調整後

✓ 總營收 = \$3,259,311

財務可行性—R36夜

路線一



6.1萬

年成本降低

77.7萬

年利潤成長

財務可行性—新創路線

① **成本** = 營運路線長 * 每公里營運成本 * 12點以後的總班次 * 天數

$$\text{路線2} = 6.43\text{KM} * \$ 56.71 * 3\text{班} * 365\text{天} = \$ 399,287$$

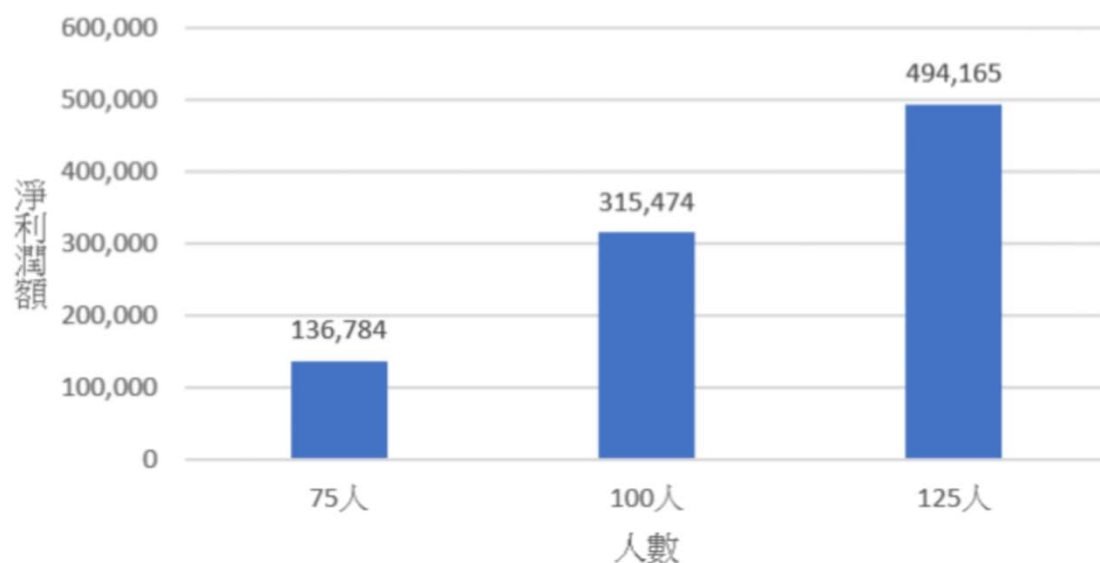
② **預估營收** = 票價 * 一天三班總人數預估 * 天數

$$\text{路線2} = \$ 19.5825 * 75 \sim 125\text{人} * 365\text{天} = \$535,363 \sim \$893,452$$

財務可行性—新創路線

路線二

淨利潤



13.6萬
淨利潤

市場可行性



人力資源



實務應用

06

配套方案



配套方案



R23

末班車 00 : 00



R51

末班車 22 : 30

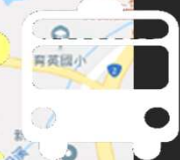
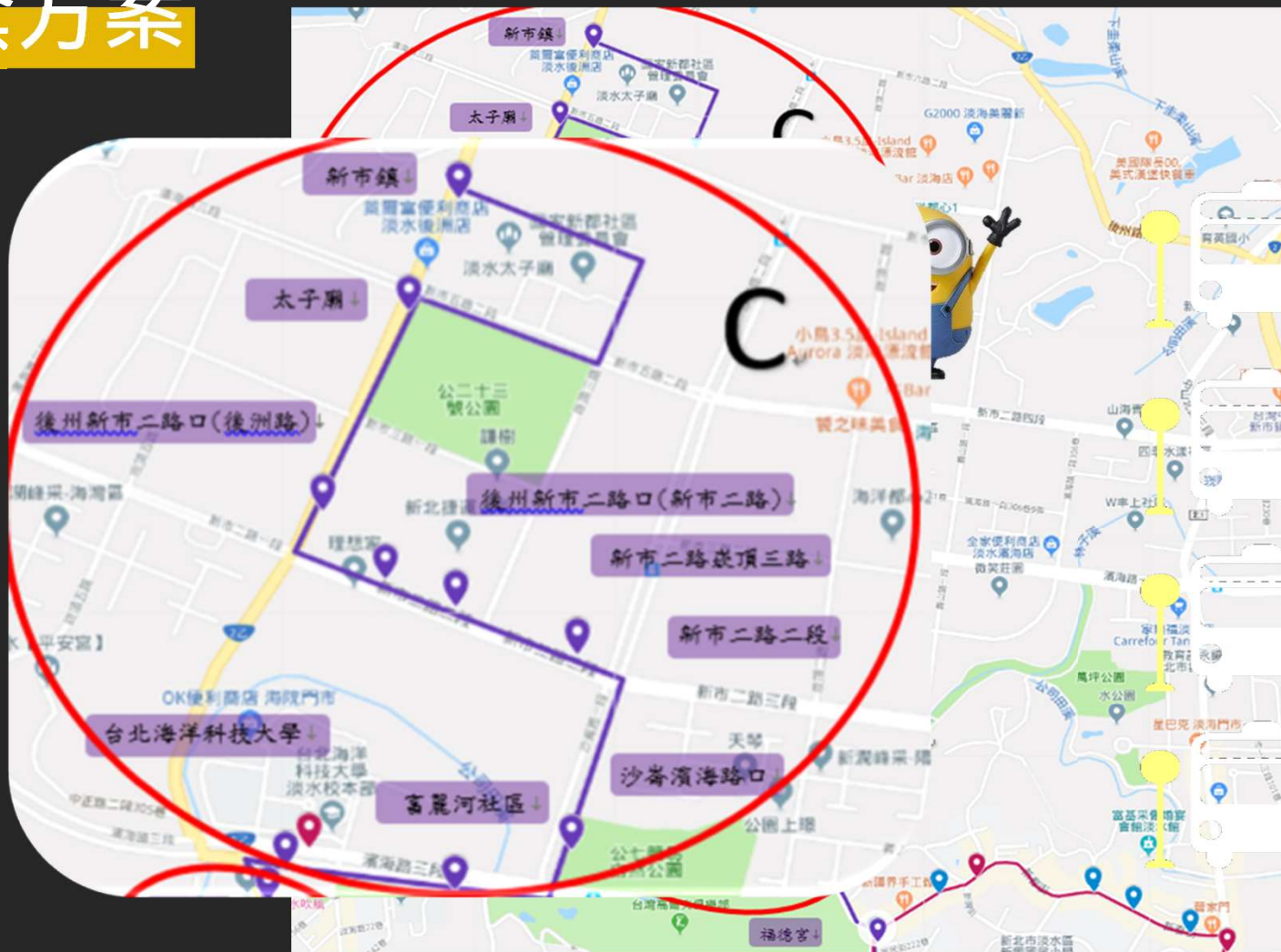
配套方案



R23

末班車 00 : 00

配套方案



R37

末班車 23 : 00



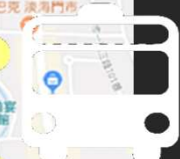
894

末班車 22 : 00



947

末班車 22 : 30



983

末班車 23 : 00



07

預期成果

預期盈虧—路線1

61.8萬

改善前虧損

預期盈虧—路線1

82.9%

改善後淨利潤成長

預期盈虧—路線2

13.6萬

樂觀預估淨利潤

效率比較—業者端

縮短

行駛時間

25%

載客數成長

不影響

原先人員配置

效率比較—乘客端

上升

乘車品質

縮短

旅行時間

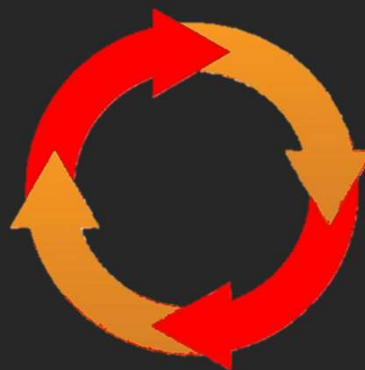
30%

乘客等待時間縮短

結語



候車及搭乘品質上升



新的正向循環



夜間安全 溫馨接送



感謝聆聽