

# 逢甲大學學生報告 ePaper

## 捷運綠線公車站牌調整計畫-以 G10a 為例

The Adjustment Plan of MRT Green Line Bus Stop - Taking G10a Station for Example

作者：梁庭嘉、林承德、關凱丰、陳思婷、陳彥仔

系級：運輸與物流學系三年甲班

學號：D0451102、D0411631、D0426878、D0451129、D0450485

開課老師：林良泰、陳朝輝、李宗益、葉昭甫

課程名稱：106 學年度 CDIO 課程規劃與深碗專題加速計畫－運輸規劃

開課系所：運輸與物流學系

開課學年：106 學年度 第 1 學期

## 中文摘要

臺中是一個人口、商業急速發展的大都市，傳統以公路系統作為都市內主要運輸方式，近十年來持續發展大眾運輸工具，起初以公車作為主要載具，然而未來 2 年，台中第一條捷運綠線即將通車，為了有效提升民眾對捷運的使用率，規劃更完善的轉乘接駁服務是勢在必行。

本報告冀望透過運輸規劃課堂上習得之理論及運輸相關軟體之應用，探討目前捷運站周邊之公車路線與接駁規劃，能在捷運通車前針對現有轉乘問題進行改善建議，以增加現有公車與捷運間之接駁轉乘便利性，期許能帶動台中市區公車與捷運的使用績效，提供民眾更完善的運輸服務。

本報告首先確立研究動機與研究範圍，討論與研擬可行方案，並進行現勘調查、紀錄路口交通量與公車站實際點位，將蒐集的數據資料利用 CUBE 與 VISSIM 軟體執行得出結果並且分析，評估方案是否合乎預期，最後提出改善建議。

**關鍵字：**公車、捷運站、都市規劃、運輸規劃

## Abstract

Taichung is a metropolitan area with a rapidly growing population and commerce. At first, buses were the main vehicles. However, in the next two years, The Green Line is about to open to traffic. In order to effectively enhance public usage of the MRT, it is imperative to plan a more complete transfer service.

This report hopes to explore the bus route and connection planning around the current MRT station through the acquisition of theories in transport planning classes.

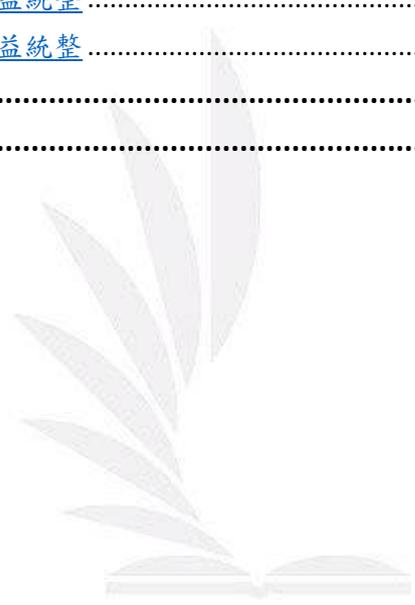
This report first establishes research motivation and scope of the study, discusses and develops feasible solutions, conducts surveys of current surveys, records the traffic volume at intersections and the actual points of bus stops. The data collected are collected and analyzed by CUBE and VISSIM software , To assess whether the program is in line with expectations and finally to make suggestions for improvement.

**Keyword :** Bus 、 MRT station 、 Transportation Plan 、 Urban plan

## 目 次

<b>壹、研究動機</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的.....	1
<b>貳、研究範疇</b> .....	<b>2</b>
2.1 台中文心森林公園簡介.....	2
2.1.1 文心森林公園地理位置.....	2
2.1.2 文心森林公園周邊公車.....	3
2.1.3 文心路一段及向上路一段之交叉路口概況.....	3
<b>參、研究流程</b> .....	<b>4</b>
3.1 研究時間安排.....	4
3.2 研究流程.....	4
<b>肆、規劃構想</b> .....	<b>6</b>
4.1 運輸規劃之理論運用.....	6
4.2 CUBE 運用.....	6
4.3 VISSIM 運用.....	7
<b>伍、現況分析</b> .....	<b>8</b>
5.1 現勘調查.....	8
5.2 數據蒐集.....	11
<b>陸、情境設計</b> .....	<b>12</b>
6.1 改善方案情境設計.....	12
6.1.1 情境一：原始方案.....	12
6.1.2 情境二：向上路公車西移.....	12
6.1.3 情境三：向上路文心路公車站牌整併.....	12
6.1.4 情境四之一：公車路線繞駛.....	13
6.1.5 情境四之二：公車路線繞駛.....	13
<b>柒、數據分析</b> .....	<b>14</b>
7.1 VISSIM 文心向上路口績效分析.....	14
7.1.1 原始資料情境 1、情境 2 路口績效分析.....	14
7.1.2 情境 3 路口績效分析.....	15
7.1.3 情境 4-1 路口績效分析.....	15
7.1.4 情境 4-2 路口績效分析.....	16
7.1.5 全部情境之平均延滯時間比較.....	17
7.2 CUBE 公車轉乘效益.....	18
7.2.1 5 號公車路線轉乘效益.....	18
7.2.2 89 號公車路線轉乘效益.....	19
7.2.3 53 號公車路線轉乘效益.....	20

<u>7.2.4 73 號公車路線轉乘效益</u> .....	21
<u>7.3 改善方案後 CUBE 公車轉乘效益</u> .....	22
<u>7.3.1 5 號公車路線改善方案轉乘效益</u> .....	22
<u>7.3.2 89 號公車路線改善方案轉乘效益</u> .....	23
<u>7.3.3 53 號公車路線改善方案轉乘效益</u> .....	23
<u>7.3.4 73 號公車路線改善方案轉乘效益</u> .....	24
<u>7.4 CUBE 公車轉乘效益比較</u> .....	24
<u>7.4.1 5 號公車路轉乘效益統整</u> .....	24
<u>7.4.2 89 號公車路轉乘效益統整</u> .....	25
<u>7.4.3 53 號公車路轉乘效益統整</u> .....	25
<u>7.4.4 73 號公車路轉乘效益統整</u> .....	26
<u>捌、結論與建議</u> .....	26
<u>玖、參考資料</u> .....	26



## 壹、研究動機

### 1.1 研究背景

臺中市區公車路網密集、班次也多，有些路線搭乘人數甚至需求大於供給，因此臺中開始規畫捷運，希望能夠串連高鐵臺中站至臺中市副都心之運輸系統，透過便捷的交通路網，提供民眾高可及性之運具使用。也希望透過轉乘服務配套措施，除了有效滿足民眾通勤、通學需求外，更可以帶動大臺中地區觀光發展，整體提高大眾運輸之承載率與運量。

但當捷運開通後，是否會造成周邊公車路線搭乘率有偌大的影響，而要如何改善這些影響也是需要事先規畫與思考。本組選擇 G10a 文心森林公園站，作為研究主題。

文心森林公園是臺中的一個文化休閒複合式的公共空間，經常舉辦許多大型活動，像是天后張惠妹演唱會、世界巨星 Lady Gaga 專輯發表會、2013 台中燈會主燈會場等大型活動，也有固定藝文活動像是維也納新年音樂會戶外轉播活動、台中兒童藝術節、搖滾台中樂團節等。而完善的轉駁交通系統通常都會提高民眾搭乘的意願；相反地，轉乘接駁的方式太過於複雜麻煩，就會降低民眾使用率，而站點的距離也會成為民眾選擇時的條件之一。因此本次報告將深入研究並調整距離文心森林公園最近的四條公車路線的站點，藉著把公車站點集中並移動到離捷運綠線出入口最近的地點，期許能帶動公車或捷運的使用，並提高公車的使用績效。

### 1.2 研究目的

該站因周邊有公園綠地、大型商場等設施，未來通車後可望為運量較大之車站，據了解目前該站現有公車站牌分散，捷運綠線通車後，為了提供使用者更方便的轉乘環境，公車站牌勢必做調整及整合，希望藉此規劃報告研究機會，進行統合規劃，期望提升轉乘效率。

以下為本研究之研究目的：

1. 瞭解文心森林公園周邊公車
2. 探討公車站牌調整後的情境分析
3. 探討將公車站牌集中化後的績效
4. 探討將公車站牌調整後的轉乘效率
5. 探討公車站牌調整後的績效及影響

## 貳、研究範疇

### 2.1 台中文心森林公園簡介

#### 2.1.1 文心森林公園地理位置

文心森林公園位於臺中市南屯區文心路上(如圖 2-1 所示)，七期重劃區內，佔地 8.86 公頃，園內有一座全台最大，且可容納約 15000 名觀眾的大型表演戶外環型劇場—圓滿戶外劇場，每年都會在此舉辦由台中市政府規劃的相關藝文活動，成為臺中主要的文化休閒複合公共空間之一(如圖 2-2 所示)。



圖 2-1 文心森林公園地理位置



圖 2-2 文心森林公園俯瞰圖

### 2.1.2 文心森林公園周邊公車

文心森林公園位在台中市區交通量稍多的位置，因此周邊的公車路線不少，而周邊公車的編號如表 2-1 所示。而為了更有效率的達成轉乘接駁，本組以 5、89、53 及 73 號這四條最靠近文心森林公園之站點，當做本次的研究及路線調整集中的範圍(如圖 2-3 所示)。

表 2-1 公車編號表

站牌名 客運名	文心森林公園 (文心路)	文心森林公園 (向上路)	文心大墩七街口
統聯客運	53(區)、73	---	53(區)、73
台中客運	157	---	157、290(繞)
全航客運	---	5	---
豐榮客運	---	89	---
捷順客運	359	356	---



圖 2-3 研究範圍之公車站牌位置

### 2.1.3 文心路一段及向上路一段之交叉路口概況

文心路一段及向上路一段之交叉路口為一輪放左轉保護四時相之路口，交通號誌總週期為 166 秒。經路口車流調查統計，一小時內文心路北向總車流量為 1187 輛，文心路南向總車流量為 829 輛，向上路西向總車流量為 784 輛，向上路東向總車流量為 633 輛。

## 參、研究流程

### 3.1 研究時間安排

11月中旬到11月底完成確立議題、擬定方案，11月底到12月中旬完成現況調查與事前準備，11月中旬到12月底完成資料收集，12月初到12月中旬完成分析預測，12月中旬到12月底完成規劃作業，12月中旬到1月初完成方案評估檢討，1月初到1月中旬完成總結內容、期末報告。(如圖 3-1)

日期 工作項目	Week1	Week2	Week3	Week4	Week5	Week6	Week7	Week8
	11/14   11/27	11/28   12/04	12/05   12/11	12/12   12/18	12/19   12/25	12/26   01/01	01/02   01/08	01/09   01/15
確立議題	■							
擬定方案	■							
現況調查與事前準備		■	■					
資料收集	■	■	■	■	■			
分析預測			■	■	■			
規劃作業				■	■	■		
方案評估檢討					■	■	■	
總結內容							■	■
期末報告								■

圖 3-1 研究時間安排

### 3.2 研究流程

本組首先確立研究動機與研究範圍，討論與研擬可行方案，蒐集資料包括現勘調查、紀錄路口交通量與公車站實際點位，以及蒐集附近公車路線與公車運量，將蒐集的數據資料輸入到軟體執行得出結果並且分析，評估方案是否合乎預期，最後討論並給出建議。以下為研究流程(如圖 3-2)。

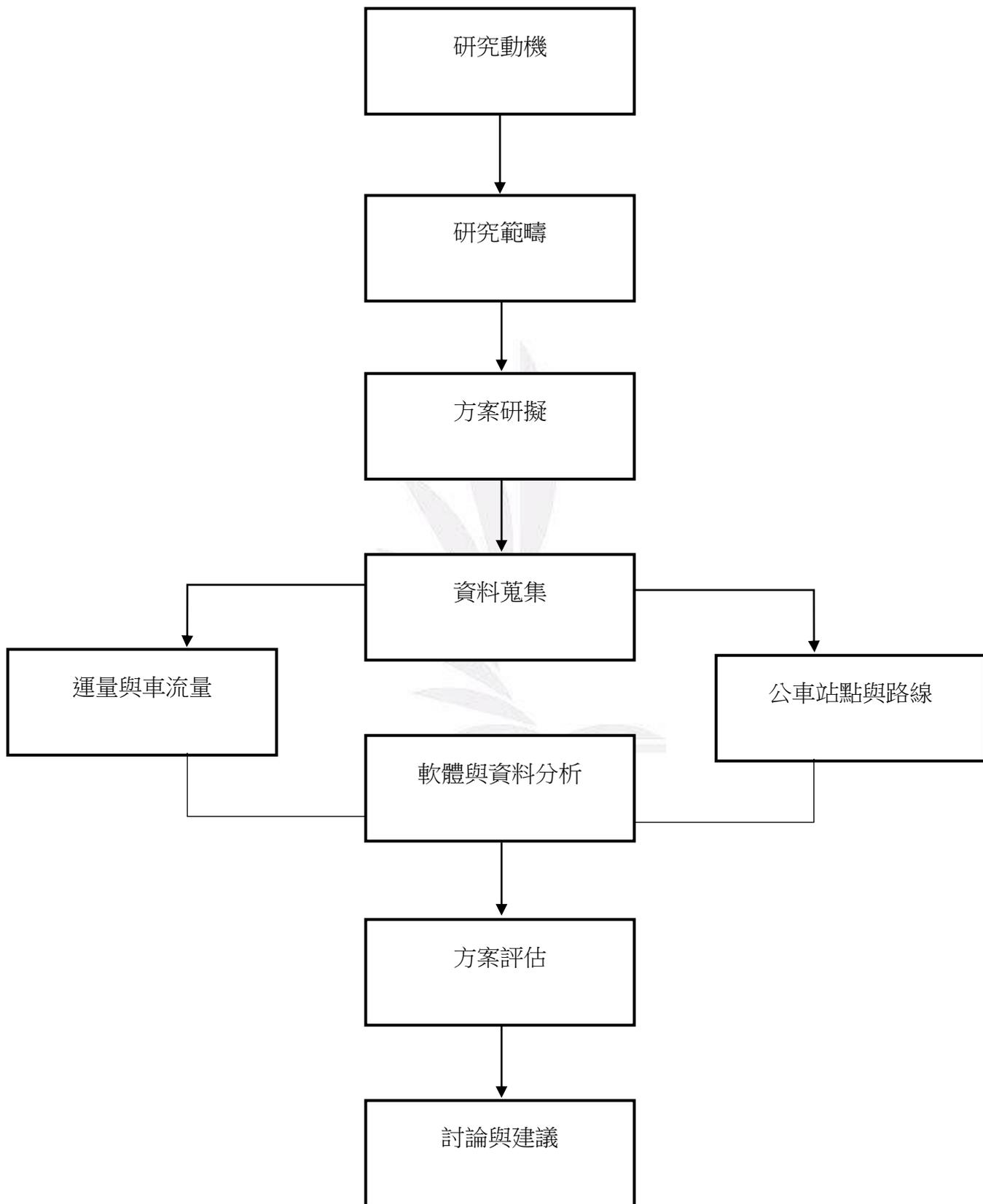


圖 3-2 研究流程

## 肆、規劃構想

為提升大眾運輸轉乘環境，促進使用者轉乘上之方便，使使用者更期望利用捷運綠線與公共汽車完成旅次需求，整合後也能讓公車路線更明確化，讓使用者更知道到目的地可搭乘之公車路線，同時也規劃更適合的公車進站動線，降低對一般道路的交通影響。

### 4.1 運輸規劃之理論運用

運用運輸規劃中的 4 step model 理論來得出旅次發生、旅次分布，以及運具分配與交通量指派，以及運用 Detroit 底特律法求得未來年旅次量分析。

旅次發生是指從哪一個起點產生旅次，旅次分布是指到哪一個迄點或目的地，運具分配是指使用何種交通工具，交通量指派是指行駛於哪一條路徑上。

Cube 為一套運用運輸規劃理論之軟體，可以協助本團隊得知旅次產生、吸引預測分析以及該站公車站點的影響評估。

Vissim 為一套車流模擬軟體，可以模擬公車場站設計之交通規劃計畫，預測是否會影響其他交通或是是否提升道路績效。

### 4.2 CUBE 運用

利用鼎漢顧問公司所提供的台中模型，並參考模型中顧問公司對於未來年的公車運量預測。模型中可以模擬出捷運綠線通車後所帶來的運量，以及周邊基地開發所產生的旅次。本研究利用 CUBE 來模擬出本組先前在規劃中的各種方案，在模型中套用並比對各方案，從中探討綠線開通後，公車站點的更改會否對公車路線客量有改變。在 CUBE 裡面，本研究透過更改公車路線站點及公車行駛路線，並套用在台中模型當中，從模型所得出的結果當中希望能得出本研究預期達到的成果。從 CUBE 所呈現出來的成果，希望能印證出本次研究所提出的方案是具可行性。此外，CUBE 軟體所呈現的績效，可從改善方案中的公車路線運量得出。CUBE 軟體中的台中模型，在經過運算後，在公車路線上可呈現出各路線的客運量，對比未更改前的運量，從而得出更改前後之對比值，以及其績效。

在 CUBE 裡面，本組模擬了：

1. 原先未有任何更改的方案
2. 公車站點更改後
3. 向上路的路線進行繞駛
4. 向上路的路線進入文心路停靠後迴轉

在更改路線的同時，本研究也透過軟體更改轉乘旅次的步行路徑，讓捷運綠線的乘客可以用最短的路線來轉乘。

### 4.3 VISSIM 運用

透過 VISSIM 軟體，可模擬出文心向上路口的實際車流量，透過 VISSIM 可模擬出綠線通車後，本組公車站點調整後會否對周邊交通量有所影響。本研究也會針對各改善方案進行實驗，透過交通號誌時相的微調，然後配合實際的車流量，希望能夠從中得出本研究中所研擬的方案對該場站周邊交通量的影響。

VISSIM 中的模擬程序可透過不同的亂數種子，模擬出不同情境下，不同交通流量的情況。另外，VISSIM 中的號誌模擬系統也能真實模擬研究中兩個路口的號誌時相。透過實地訪查，去求出文心向上路口各方向的紅綠燈秒數，以及各方向車流的車流量。收集相關資料後，輸入至軟體裡面，並反覆執行，希望以多次執行來降低誤差。此外，本研究也會模擬當車流量增加時之績效，以及當公車路線更改後，所帶來的車流量會否對該段文心路造成交通壓力。

預期使用 VISSIM 軟體後，在執行完各次模擬後，找出道路績效，對比更改前後的差異，用作求證本研究的預期成果。若道路在更改公車路線站點後沒有出現擁擠，即可引證本組的方案之可行性。

## 伍、現況分析

### 5.1 現勘調查

為蒐集研究及軟體所需的數據及了解該路口的號誌時制，本團隊決定到文心路一段及向上路二段的交叉口做車流調查，因為調整的公車路線對這路口交通量是有影響的。

文心路一段為雙向八車道，最內側兩車道禁行機車，設有左轉車道；向上路為雙向四車道，外側車道為可直行左轉車道，設有機車待轉區。(如圖 5-1)



圖 5-1 文心路一段及向上路二段路口

文心路一段及向上路二段路口號誌時相為一輪放左轉保護四時相，文心路一段為左轉保護二時相，向上路二段為輪放二時相。(如圖 5-2)

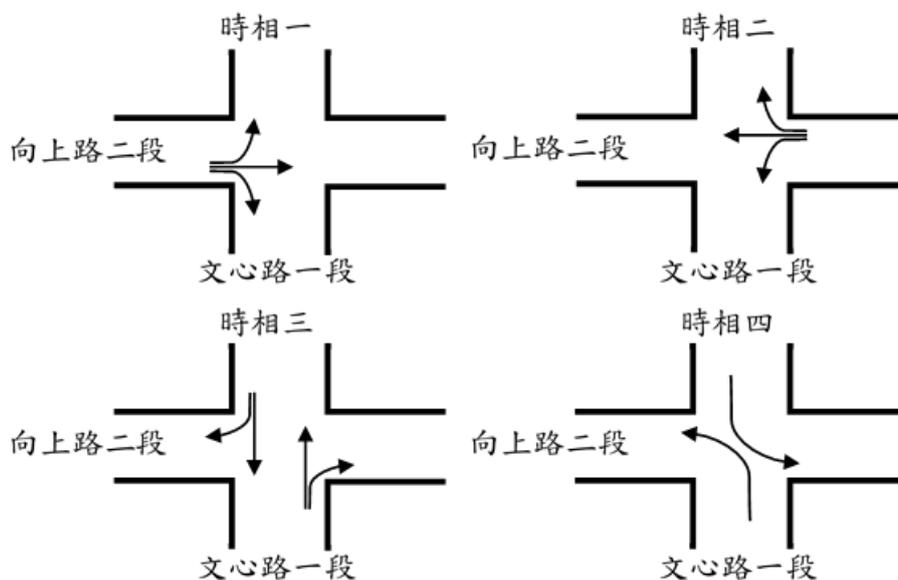


圖 5-2 時相圖

公車站牌現場點位調查，向上惠文路口、文心森林公園與文心大墩七街口。  
(如圖 5-3)



圖 5-3 公車站牌、ibike 與 IKEA 分布位置圖



圖 5-4 向上惠文路口



圖 5-5 文心森林公園

捷運綠線公車站牌調整計畫-以 G10a 為例



圖 5-6 文心大墩七街口

ibike 也會影響公車與捷運運量，因此 ibike 位置調查也列入調查之一。



圖 5-7 ibike

IKEA 為文心森林公園附近主要的旅次吸引點，因此也列入調查之一。



圖 5-8 IKEA

## 5.2 數據蒐集

而根據本組進行調查路口車流量（如圖 5-9）得知文心路南北向之直行小汽車與機車量是大的，以及向上路東西向之直行小汽車與機車量是大的，一小時內文心路北向總車流量為 1187 輛，文心路南向總車流量為 829 輛，向上路西向總車流量為 784 輛，向上路東向總車流量為 633 輛。

	直行小車	右轉小車	左轉小車	直行機車	右轉機車	左轉機車
文心路北向	540	72	93	381	71	5
文心路南向	427	47	35	264	21	20
向上路西向	348	48	48	252	36	47
向上路東向	288	12	48	252	5	23

單位小時交通量

圖 5-9 路口車流量

文心路一段及向上路一段之交叉路口為一左轉保護三時相之路口，交通號誌時制現況，如圖 5-10 所示，號誌總週期為 166 秒。

	綠燈	黃燈	全紅燈	左轉綠燈	全紅燈
文心路北向	38	3	1	10	1
文心路南向	38	3	1	10	1
向上路東向	28	3	1	---	---
向上路西向	24	3	1	---	---

單位：秒

圖 5-10 交通號誌時制現況

## 陸、情境設計

### 6.1 改善方案情境設計

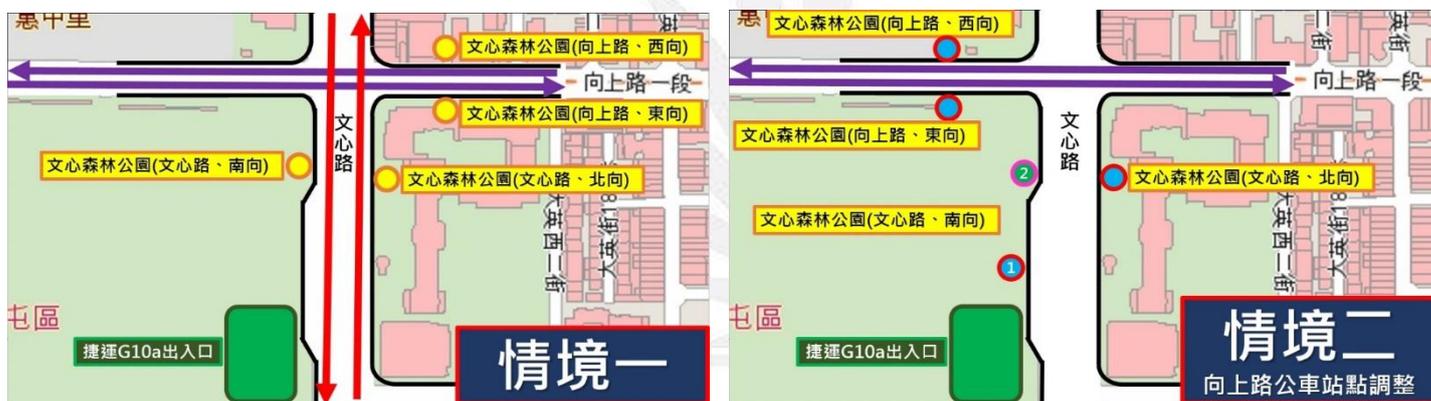
本組經調查實地情況後，規劃以下情境作為公車站牌調整之方向與公車行駛情況，原則為讓捷運轉乘公車之步行距離縮短。

#### 6.1.1 情境一：原始方案

此情境設置為對照組，公車站點及路線與原有的相同(圖 6-1)。

#### 6.1.2 情境二：向上路公車西移

將公車站點更改，文心森林公園(文心路)南向站點分拆成兩個站點，文心森



林公園(向上路)東西向的站點向西移動(圖 6-2)。

圖 6-1 情境一概念圖

圖 6-2 情境二概念圖

#### 6.1.3 情境三：向上路文心路公車站牌整併

文心路南向的公車站分拆成兩個站點，行經向上路的所有公車路線繞駛迴轉，停靠文心森林公園(文心路)南向的公車站點，停靠後迴轉至文心路北向，再右轉向上路，返回原有路線。



圖 6-3 情境三概念圖

#### 6.1.4 情境四之一：公車路線繞駛

文心路南向的公車站分拆成兩個站點，行經向上路東行的公車路線須右轉文心路，停靠文心森林公園(文心路)，停靠後左轉向上南路。而向上路西行的公車路線必須繞行向上南路，到文心路後右轉，停靠文心森林公園(文心路)北向的公車站點，然後左轉向上路返回原本路線。



圖 6-4 情境四之一概念圖

#### 6.1.5 情境四之二：公車路線繞駛

文心路南向的公車站分拆成兩個站點，行經向上路東行的公車路線須右轉文心路，停靠文心森林公園(文心路)，停靠後左轉向上南路。而向上路西行的公車路線抵達文心路後左轉，並停靠文心森林公園(文心路)南向的站點，然後繼續往南行，右轉大墩七街後再右轉惠文路，之後返回原本路線。



圖 6-5 情境四之二概念圖

## 柒、數據分析

### 7.1 VISSIM 文心向上路口績效分析

本組利用 Vissim 進行路口績效分析，本章表格內 Delayavg 為平均延滯時間，All 表示全部車種，代碼 10 表示小型車、30 表示公車、70 表示機車，本組均以同一情境進行十次綜合平均值為主要參考值。

#### 7.1.1 原始資料情境 1、情境 2 路口績效分析

根據原始車流資料，及依照情境 1、情境 2 之規畫方式，讓公車全部於路口行駛為直行通過路口之方式，進行路口績效分析，可得知平均全車種延滯時間約為 39.220 秒，標準差為 1.171 秒，而小型車則為 39.427 秒，標準差為 5.321 秒；公車則為 42.166 秒，標準差為 5.321 秒；機車為 38.859 秒，標準差為 1.238 秒。

由數據可知原始路口績效對於公車來講，標準差異極大，延滯時間不平均。

表 7-1 原始資料路口績效分析

SIMRUN	DELAYAVG(ALL)	DELAYAVG(10)	DELAYAVG(30)	DELAYAVG(70)
1	41.421	41.181	47.558	41.624
2	37.824	37.251	34.479	38.767
3	40.824	42.141	39.089	39.029
4	39.399	40.198	48.505	38.027
5	38.836	39.300	47.324	38.045
6	39.138	39.117	35.097	39.264
7	39.230	39.111	45.738	39.231
8	38.667	39.171	37.416	37.952
9	37.645	37.864	44.419	37.086
10	39.221	38.936	42.039	39.562
AVG	39.220	39.427	42.166	38.859
STDDEV	1.171	1.443	5.321	1.238
MIN	37.645	37.251	34.479	37.086
MAX	41.421	42.141	48.505	41.624

### 7.1.2 情境 3 路口績效分析

根據情境 3 之規畫方式，讓向上路公車部分於路口行駛為右轉或左轉方式通過路口，進行路口績效分析，可得知平均全車種延滯時間約為 39.513 秒，標準差為 1.541 秒，而小型車則為 39.773 秒，標準差為 1.998 秒；公車則為 44.347 秒，標準差為 3.940 秒；機車為 39.021 秒，標準差為 1.224 秒。

由該數據可知道相對於原始路口績效公車來講，標準差異仍相對為大，但有相對縮小，但所有車種之平均延滯時間均有上升一點點。

表 7-2 情境 3 路口績效分析

SIMRUN	DELAYAVG(ALL)	DELAYAVG(10)	DELAYAVG(30)	DELAYAVG(70)
1	39.840	40.216	45.310	39.178
2	38.793	38.647	39.639	38.985
3	43.260	44.652	48.144	41.200
4	40.483	41.296	45.868	39.197
5	39.203	39.906	46.233	38.091
6	38.863	38.514	36.025	39.431
7	38.623	38.449	47.217	38.648
8	38.782	39.206	42.542	38.020
9	37.547	37.707	48.292	36.948
10	39.738	39.135	44.198	40.510
AVG	39.513	39.773	44.347	39.021
STDDEV	1.541	1.998	3.940	1.224
MIN	37.547	37.707	36.025	36.948
MAX	43.260	44.652	48.292	41.200

### 7.1.3 情境 4-1 路口績效分析

根據情境 4-1 之規畫方式，讓向上路公車部分於路口行駛為右轉或左轉方式通過路口，進行路口績效分析，可得知平均全車種延滯時間約為 38.924 秒，標準差為 1.392 秒，而小型車則為 38.900 秒，標準差為 1.779 秒；公車則為 41.752 秒，標準差為 7.119 秒；機車為 38.913 秒，標準差為 0.817 秒。

由該數據可知道相對於原始路口績效公車來講，標準差異仍相對原始資料更大，但平均延滯時間包含全車種、小型車、公車、機車均有縮小情形。

表 7-3 情境 4-1 路口績效分析

SIMRUN	DELAYAVG(ALL)	DELAYAVG(10)	DELAYAVG(30)	DELAYAVG(70)
1	39.862	40.265	45.349	39.161
2	36.810	36.433	29.919	37.616
3	37.441	36.867	41.737	38.218
4	38.993	39.082	44.027	38.754
5	38.899	38.876	31.383	39.217
6	39.417	39.979	41.551	38.574
7	37.726	36.870	43.184	38.804
8	41.726	42.129	55.366	40.771
9	38.841	38.789	43.470	38.819
10	39.524	39.705	41.538	39.191
AVG	38.924	38.900	41.752	38.913
STDDEV	1.392	1.779	7.119	0.817
MIN	36.810	36.433	29.919	37.616
MAX	41.726	42.129	55.366	40.771

## 7.1.4 情境 4-2 路口績效分析

根據情境 4-2 之規畫方式，讓向上路公車部分於路口行駛為右轉或左轉方式通過路口，進行路口績效分析，可得知平均全車種延滯時間約為 39.258 秒，標準差為 1.190 秒，而小型車則為 39.461 秒，標準差為 1.473 秒；公車則為 42.221 秒，標準差為 5.336 秒；機車為 38.902 秒，標準差為 1.196 秒。

由該數據可知該情境與原始路口績效比較，差異較不大，平均值與標準差均與原始情境相仿。

表 7-4 情境 4-2 路口績效分析

SIMRUN	DELAYAVG(ALL)	DELAYAVG(10)	DELAYAVG(30)	DELAYAVG(70)
1	41.383	41.168	47.635	41.547
2	37.825	37.249	34.398	38.775
3	40.825	42.136	39.180	39.036
4	39.844	40.564	48.795	38.587
5	38.822	39.287	47.275	38.029
6	39.071	39.063	35.306	39.171
7	39.366	39.275	45.629	39.333
8	38.633	39.125	37.422	37.935
9	37.602	37.806	44.505	37.061
10	39.213	38.935	42.067	39.542

AVG	39.258	39.461	42.221	38.902
STDDEV	1.190	1.473	5.336	1.196
MIN	37.602	37.249	34.398	37.061
MAX	41.383	42.136	48.795	41.547

### 7.1.5 全部情境之平均延滯時間比較

根據以上分析，本組統計平均所有車種之延滯時間，得知情境 4-1 之平均延滯時間為所有情境之最低，為 38.924 秒。

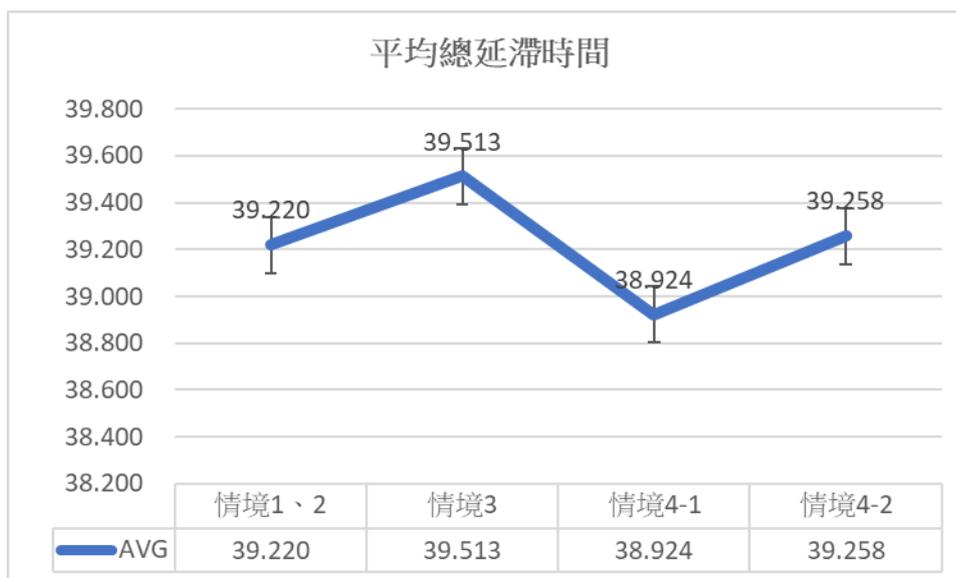


圖 7-1 平均總延滯時間

根據以上分析，本組統計公車之平均延滯時間，得知情境 4-1 之平均延滯時間為所有情境之最低，為 41.752 秒。



圖 7-2 公車平均延滯時間

## 7.2 CUBE 公車轉乘效益

而根據 CUBE 中 G10a 捷運站於捷運綠線通車前與後之運量，本組進行運量比較關係並調整向上路之公車站點，探討更改公車站點至離捷運站出口更進後，是否會促進公車轉乘運量，以下以各公車路線進行比較。

### 7.2.1 5 號公車路線轉乘效益

本組比對 5 號公車轉乘效益，就去程來說，捷運通車前該站點下車人次為 218 人/日，返程捷運通車前該站點下車人次為 234 人/日，上車人次為 234 人/日(圖 7-3、7-4)。

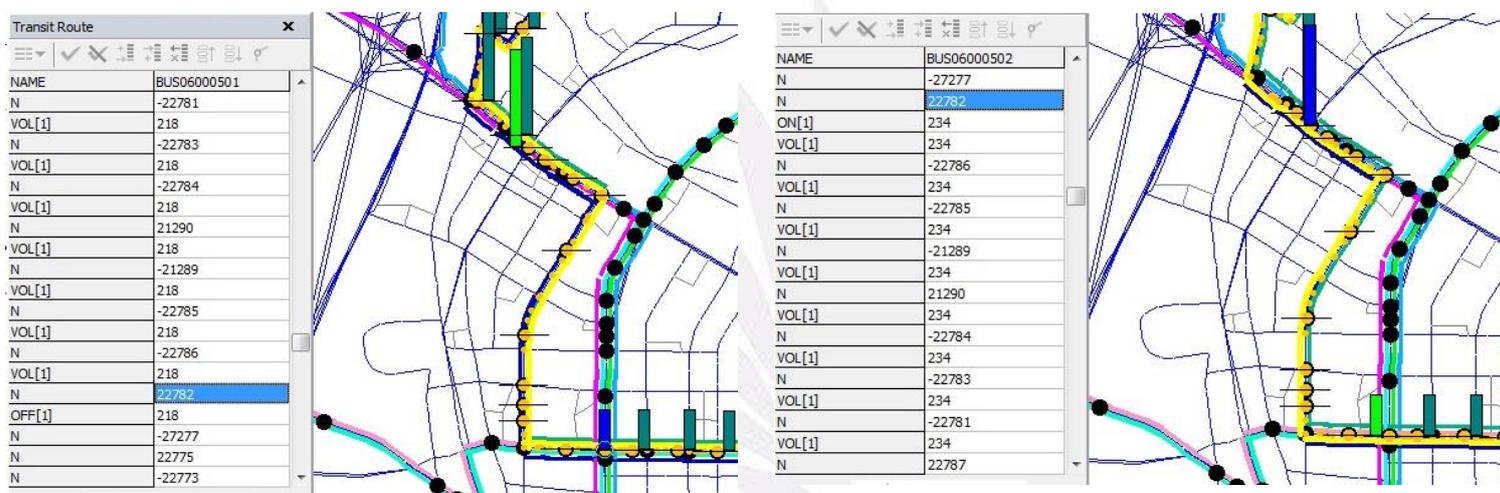


圖 7-3、7-4 捷運通車前 5 號去回程預估人次

而捷運通車後，5 號公車去程與返程人次預估量均為 0 人/日(圖 7-5、圖 7-6)。



圖 7-5、7-6 捷運通車後 5 號去回程預估人次

### 7.2.2 89 號公車路線轉乘效益

本組比對 89 號公車轉乘效益，就去程來說，捷運通車前該站點下車人次為 28 人/日，上車人次為 28 人/日，返程捷運通車前該站點下車人次為 26 人/日 (圖 7-7、7-8)。

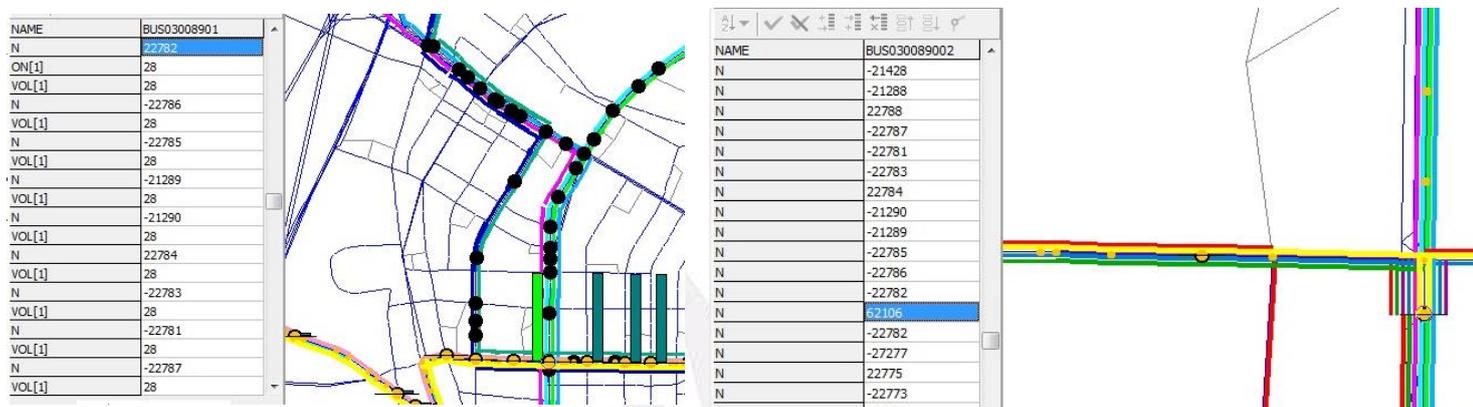


圖 7-7、7-8 捷運通車前 89 號去回程預估人次

捷運通車後 89 路公車去程於該站點下車人次為 309 人/日，通過人次為 7 人/日，返程捷運通車後該站點上下車人次均為 0 人/日 (圖 7-9、7-10)。

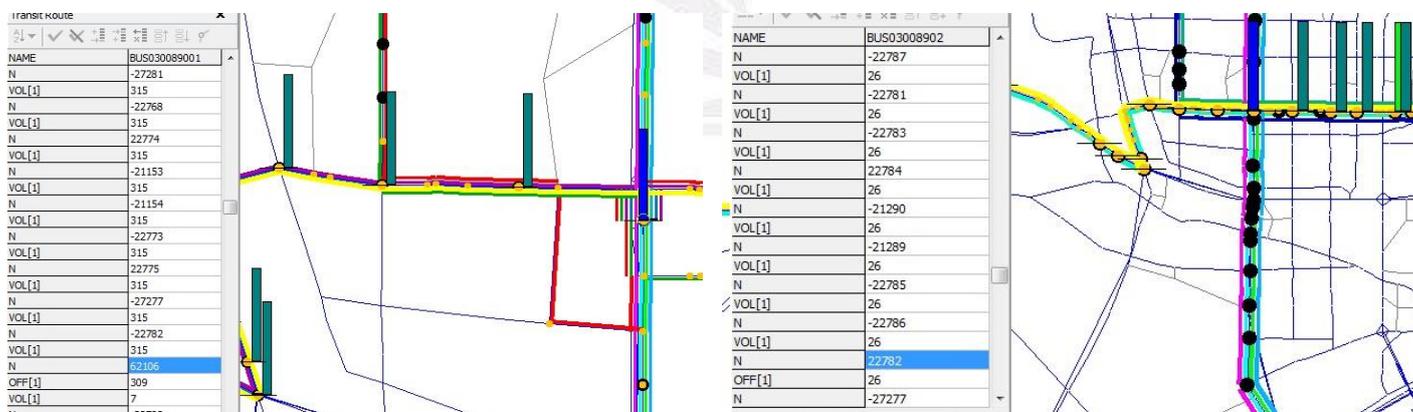


圖 7-9、7-10 捷運通車後 89 號去回程預估人次

### 7.2.3 53 號公車路線轉乘效益

本組比對 53 號公車轉乘效益，就去程來說，捷運通車前該站點上下車人次為 0 人/日，通過人數為 47 人/日，返程捷運通車前該站點下車人次為 23 人/日，通過人次為 66 人/日(圖 7-11、7-12)。

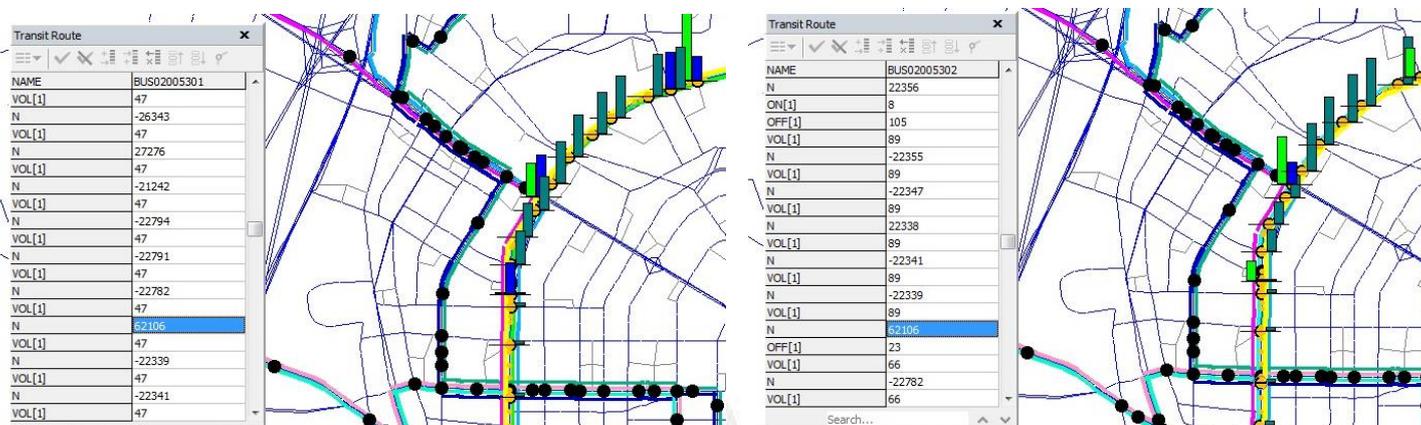


圖 7-11、7-12 捷運通車前 53 號去回程預估人次

捷運通車後 53 路公車去程於該站點上下車人次為 0 人/日，通過人次為 53 人/日，返程捷運通車後該站點下車人次均為 122 人/日，通過人次為 66 人/日 (圖 7-13、7-14)。

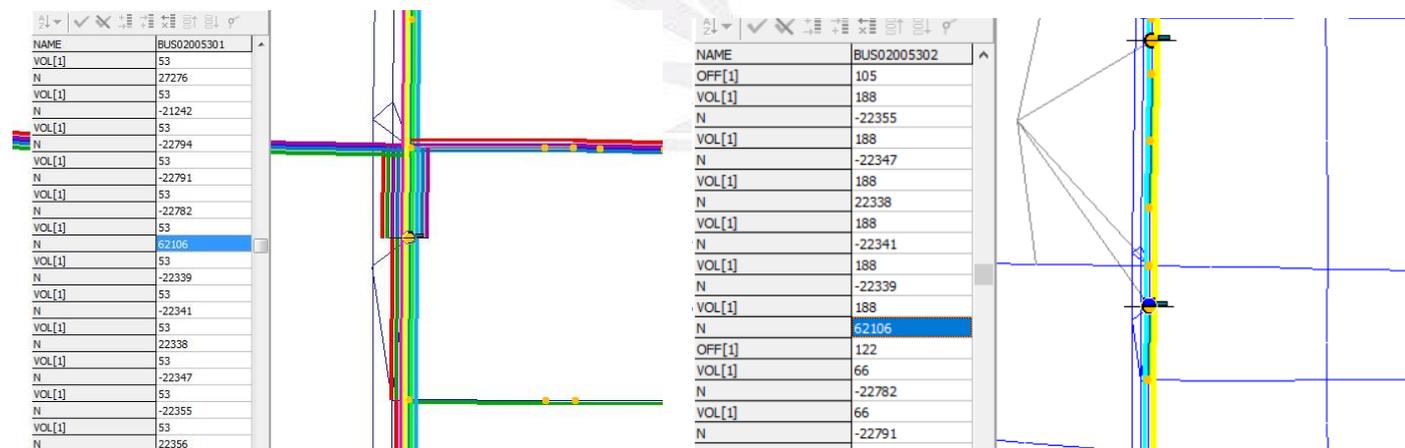


圖 7-13、7-14 捷運通車後 53 號去回程預估人次

### 7.2.4 73 號公車路線轉乘效益

本組比對 73 號公車轉乘效益，就去程來說，捷運通車前該站點上下車人次為 0 人/日，通過人數為 22 人/日，返程捷運通車前該站點下車人次為 21 人/日，通過人次為 16 人/日(圖 7-15、7-16)

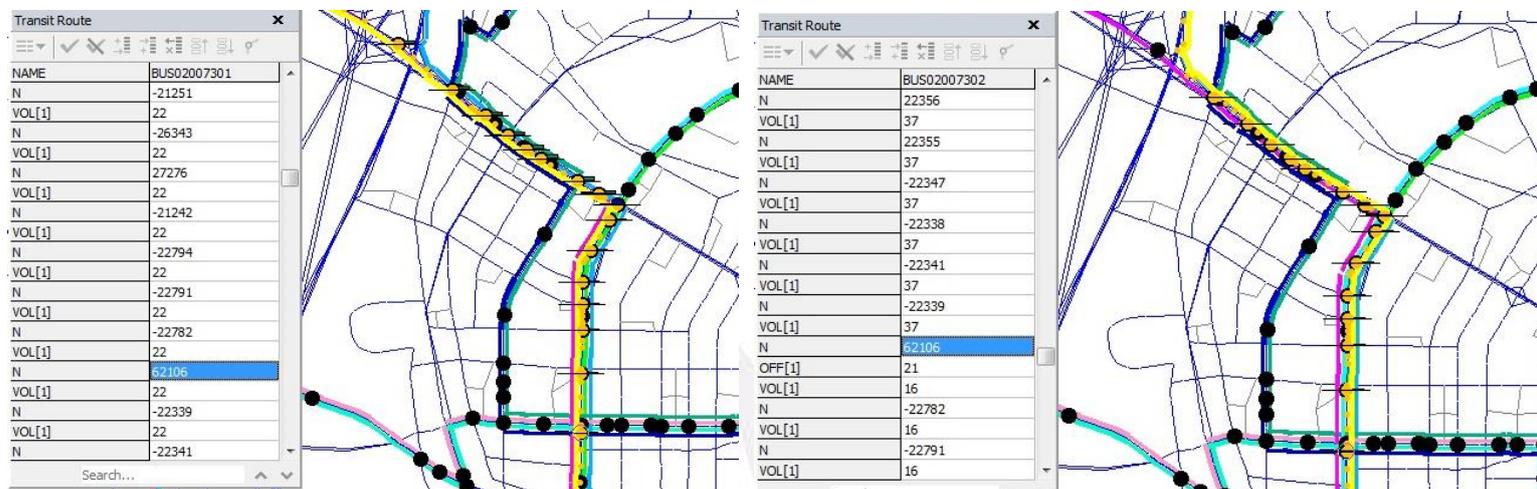


圖 7-15、7-16 捷運通車前 73 號去回程預估人次

捷運通車後 73 路公車去程於該站點上下車人次為 0 人/日，通過人次為 35 人/日，返程捷運通車後該站點下車人次均為 49 人/日，通過人次為 33 人/日 (圖 7-17、7-18)。

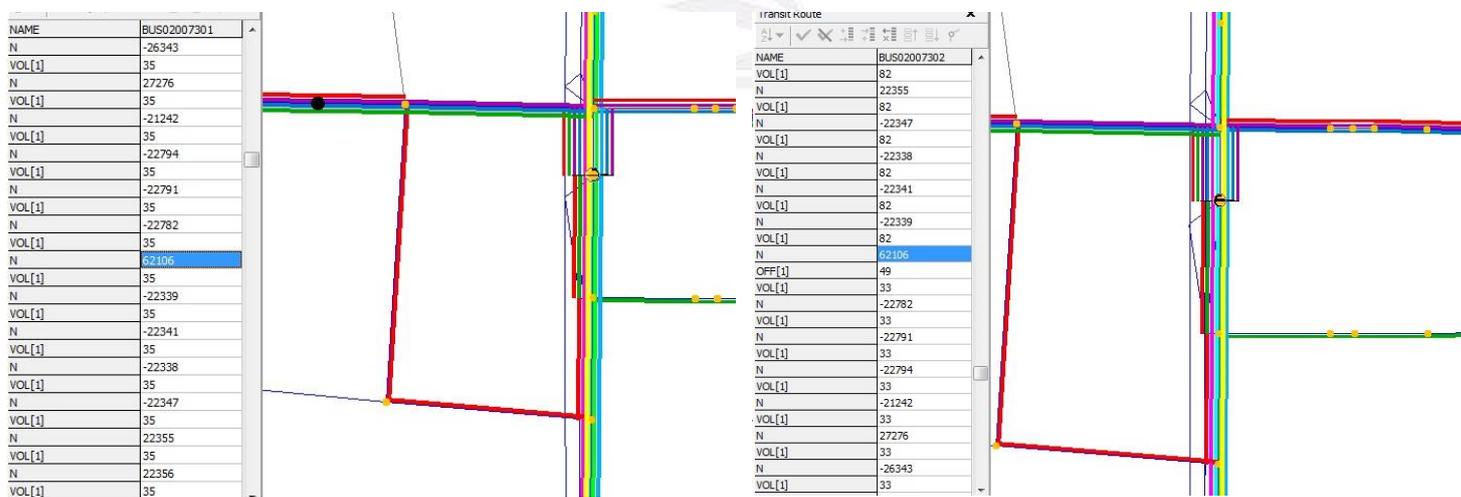


圖 7-17、7-18 捷運通車後 73 號去程預估人次

### 7.3 改善方案後 CUBE 公車轉乘效益

而根據 7.2 章 CUBE 公車轉乘效益分析中分析捷運通車前與後比較，部分公車轉乘效益變差，因此本組決定將公車站牌調整至離捷運站出入口更近之處，並調整與新增走路連線之區心連線，參數如圖 7-19 所示。

```

;=====修正G10A轉乘線=====
NT LEG=62105-62106 ACTION=A MODE=101 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T
NT LEG=62106-62105 ACTION=A MODE=101 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T

NT LEG=62105-62107 ACTION=A MODE=101 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T
NT LEG=62107-62105 ACTION=A MODE=101 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T

NT LEG=62107-62106 ACTION=A MODE=201 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T
NT LEG=62106-62107 ACTION=A MODE=201 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T

;=====修正G10A區星點=====

NT LEG=22788-22793 ACTION=A MODE=101 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T
NT LEG=22793-22788 ACTION=A MODE=101 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T

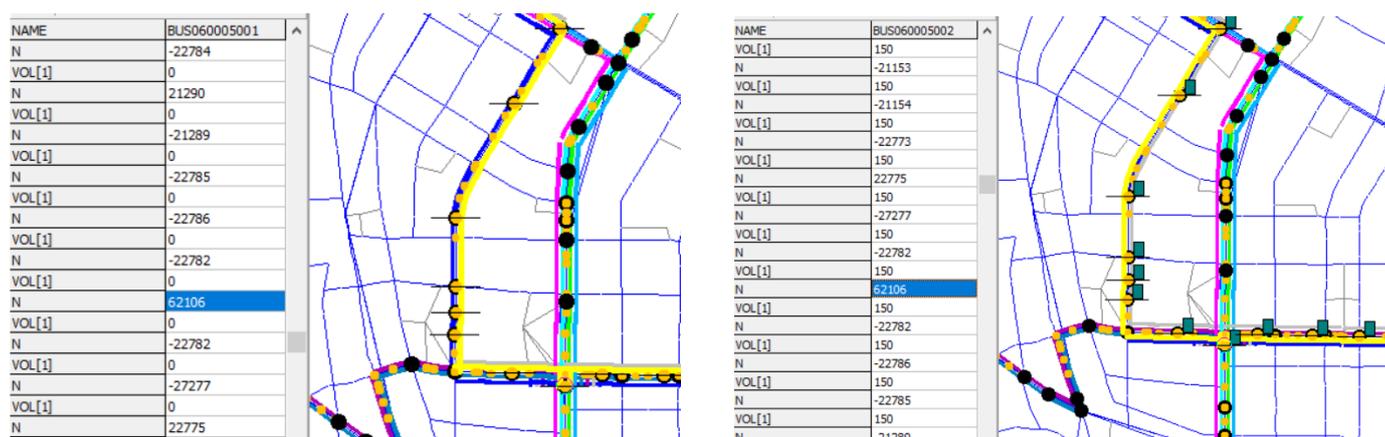
NT LEG=22781-22768 ACTION=A MODE=101 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T
NT LEG=22768-22781 ACTION=A MODE=101 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T

NT LEG=22768-22774 ACTION=A MODE=201 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T
NT LEG=22774-22768 ACTION=A MODE=201 COST=0.15 DIST=0.01 ONEWAY=T
    
```

圖 7-19 區心點連線新增

#### 7.3.1 5 號公車路線改善方案轉乘效益

捷運通車後改善方案之 5 路公車去程於該站點上下車人次為 0 人/日，返程



該站點上下車人次均為 0 人/日，通過人次為 150 人/日 (圖 7-20、7-21)。

圖 7-20、7-21 捷運通車後 5 號公車改善方案搭乘人次

### 7.3.2 89 號公車路線改善方案轉乘效益

捷運通車後改善方案之 89 路公車去程於該站點下車人次為 312 人/日，通過人次為 46 人/日，返程該站點下車人次均為 12 人/日，通過人次為 56 人/日 (圖 7-22、23)。

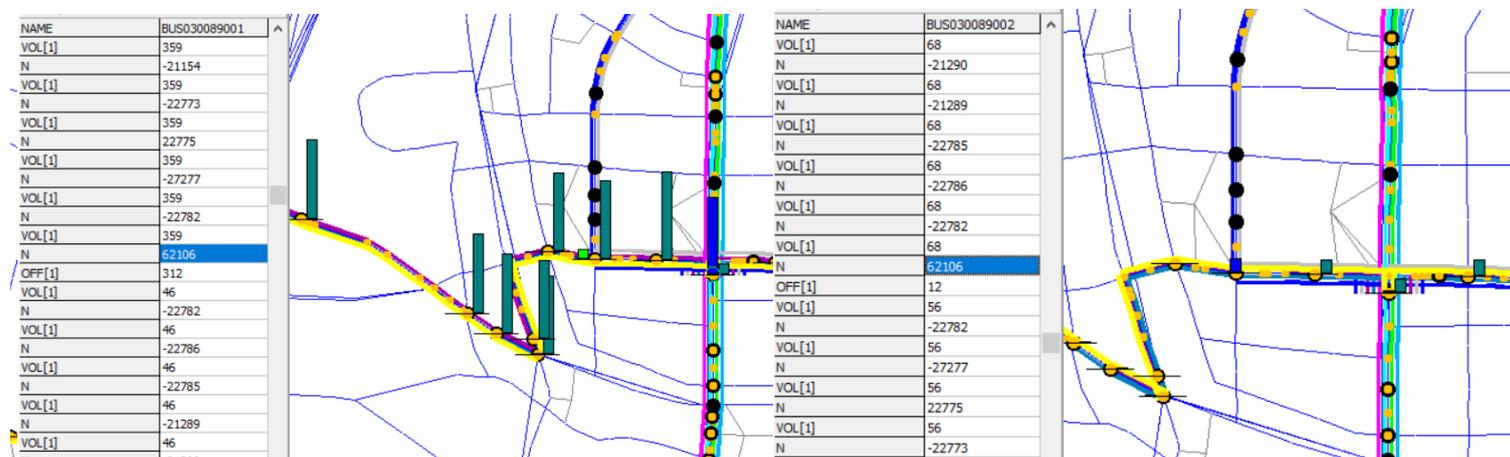


圖 7-22、7-23 捷運通車後 89 號公車改善方案搭乘人次

### 7.3.3 53 號公車路線改善方案轉乘效益

捷運通車後改善方案之 53 路公車去程於該站點上下車人次為 0 人/日，通過人次為 73 人/日，返程該站點下車人次均為 123 人/日，通過人次為 77 人/日 (圖 7-24、7-25)。

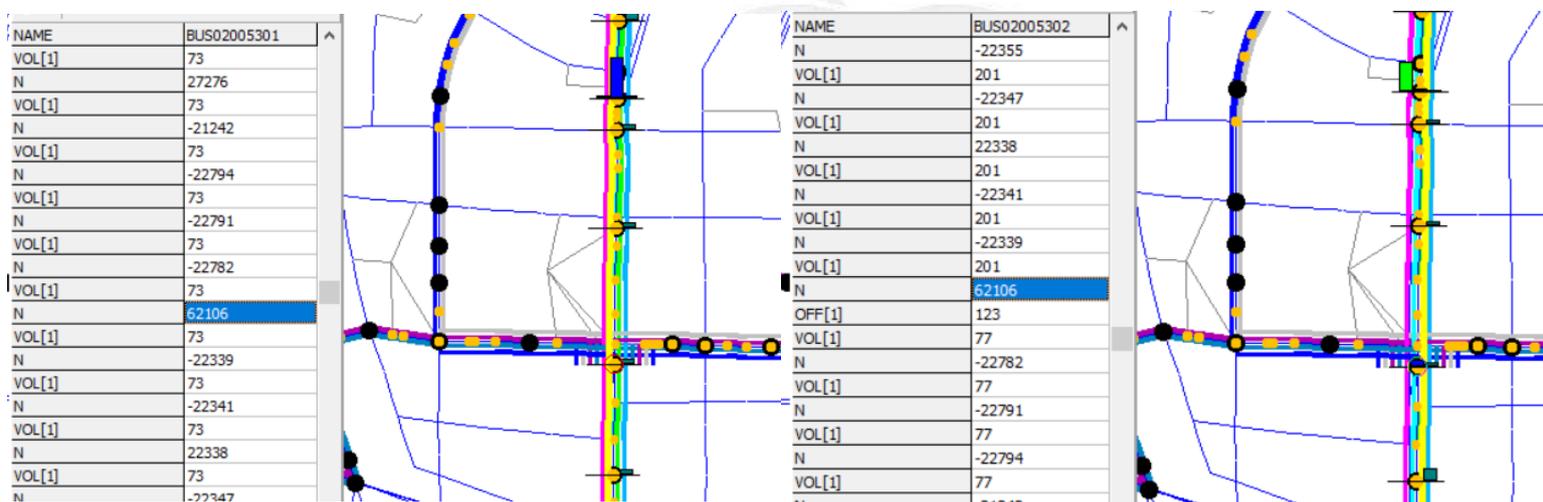


圖 7-24、7-25 捷運通車後 53 號公車改善方案搭乘人次

### 7.3.4 73 號公車路線改善方案轉乘效益

捷運通車後改善方案之 73 路公車去程於該站點下車人次為 15 人/日，通過人次為 55 人/日，返程該站點下車人次均為 41 人/日，通過人次為 33 人/日 (圖 7-26、7-27)。

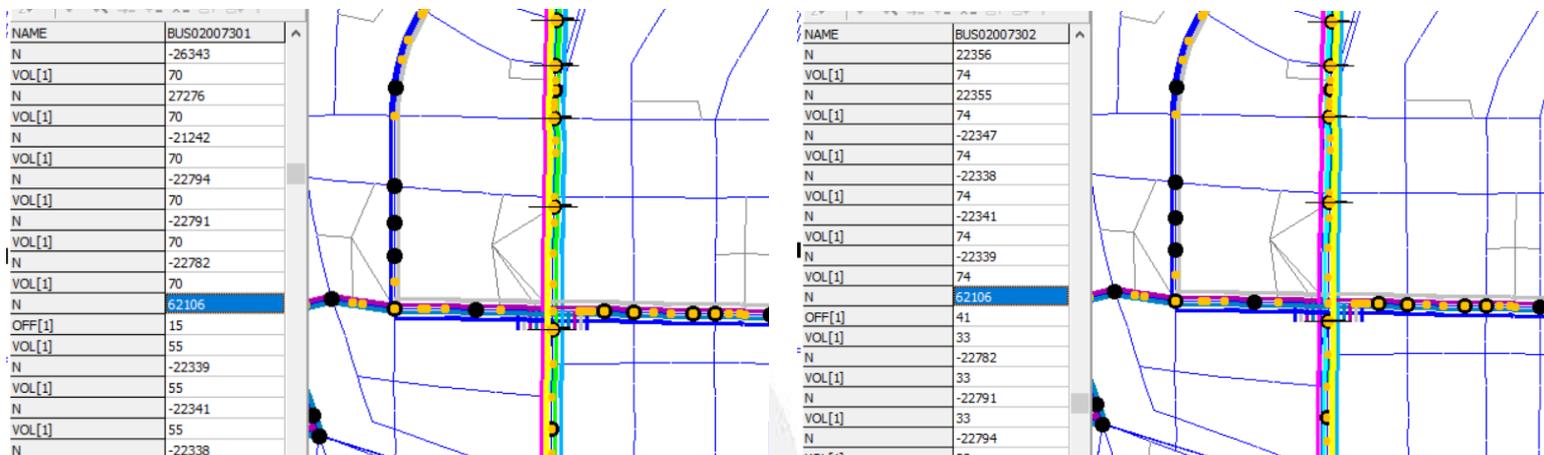


圖 7-26、7-27 捷運通車後 73 號公車改善方案搭乘人次

## 7.4 CUBE 公車轉乘效益比較

根據以上 CUBE 公車轉乘效益分析中進行分析捷運通車前與後比較，與改善方案之分析後，統計圖表如下所示。

### 7.4.1 5 號公車路轉乘效益統整

5 號公車於捷運通車前，上車下車日均量均有 200 人以上，但捷運通車後降至 0 人，而經由調整公車站點之改善方案，也為 0 人旅次量。

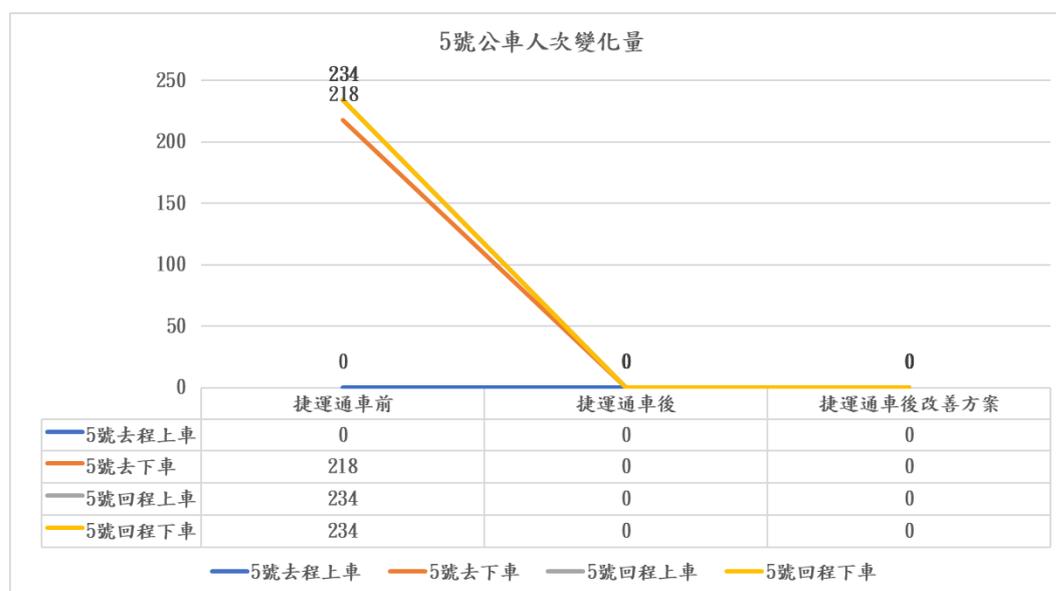


圖 7-28 5 號公車效益分析統整折線圖

### 7.4.2 89 號公車路轉乘效益統整

89 號公車於捷運通車前，上車下車日均量為 20 人左右，捷運通車後去程下車升至 309 人次，上車降至 0 人；回程上下車均降至 0 人，而經由調整公車站點之改善方案，去程下車升至 312 人次，上車為 0 人；回程下車則為 12 人次。

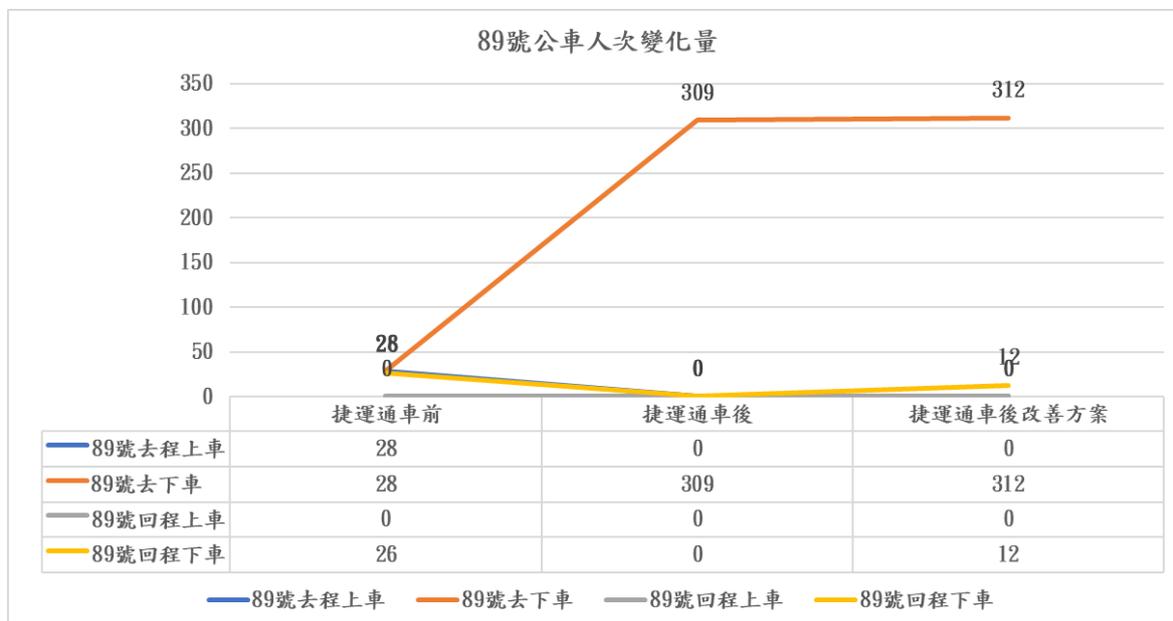


圖 7-29 89 號公車效益分析統整折線圖

### 7.4.3 53 號公車路轉乘效益統整

53 號公車於捷運通車前，回程下車日均量為 23 人左右，捷運通車後回程下車升至 122 人次，上車為 0 人；去程上下車均為 0 人，而經由調整公車站點之改善方案，回程下車升為 123 人次，上車為 0 人；去程上下車均為 0 人次。

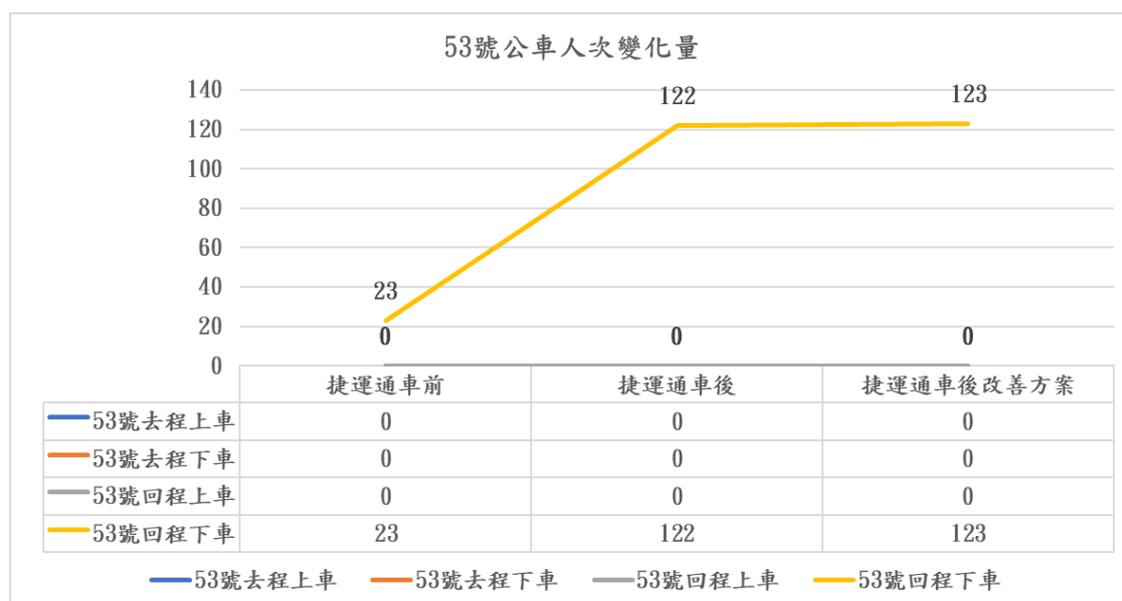


圖 7-30 53 號公車效益分析統整折線圖

#### 7.4.4 73 號公車路轉乘效益統整

73 號公車於捷運通車前，回程下車日均量為 21 人左右，捷運通車後回程下車升至 49 人次，上車為 0 人；去程上下車均為 0 人，而經由調整公車站點之改善方案，回程下車降為 41 人次，上車為 0 人；去程上車為 0 人，下車升至 15 人次。

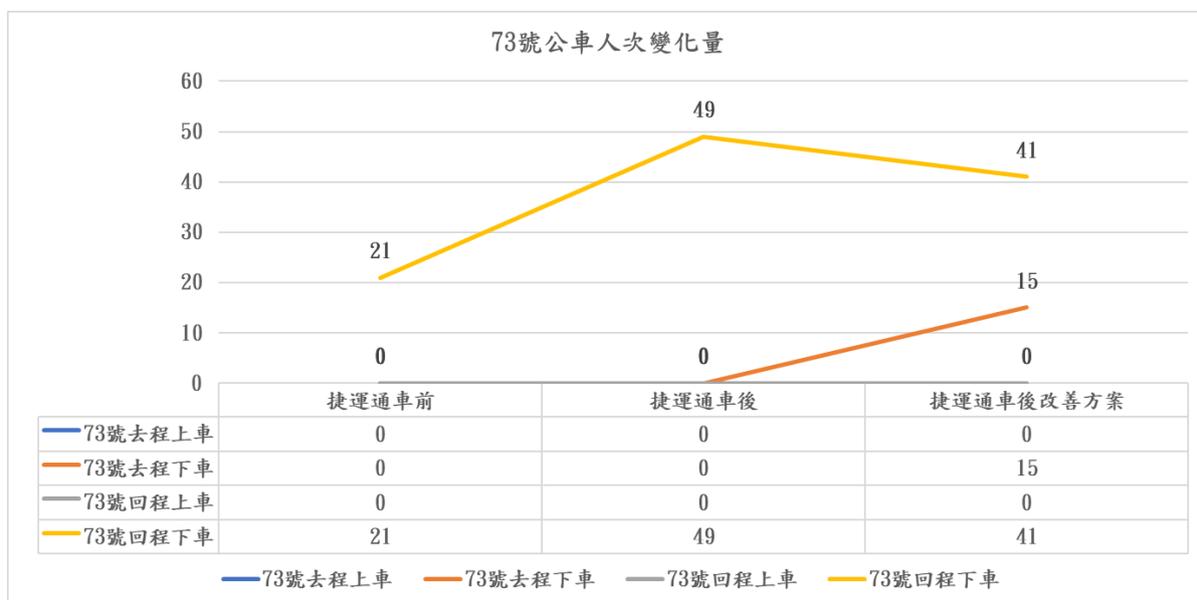


圖 7-30 73 號公車效益分析統整折線圖

### 捌、結論與建議

1. 四個情境在 VISSIM 下，採用情境 4-1 之公車路線調整方式為最佳解。
2. 由於調整之點位太過微觀，而此次鼎漢提供之 CUBE 執行巨觀模擬較佳，因此對本計畫運量結果差異有些出入。
3. 5 號公車可能需廢除或是調整路線，只停靠運量多的站點。
4. 89 號公車可能需提升服務水準以改善運量。
5. 53 號公車在本站無運量，但在其他站皆有運量，建議調整行駛路線。
6. 73 號公車可能需提升服務水準以改善運量。

### 玖、參考文獻

1. 運輸規劃原理與實務(第三版)。凌瑞賢著。鼎漢工程顧問。
2. Urban transportation planning。Meyer Miller。Mc Graw Hill。
3. 運輸系統規劃。王慶瑞著。亞聯工程顧問。