

### 第三章 轉乘優惠對民眾搭乘捷運影響之抽樣調查

由於台北捷運公司自民國八十五年十一月二十五日起即實施捷運與公車之轉乘優惠，其後隨著路網之逐步完成，亦調整轉乘優惠之額度與辦法，鑒於前述均為以往之實例，因此可以個體選擇模式中顯示性偏好之概念調查這些措施之影響結果。為進一步了解優惠額度影響之極限，本研究亦以敘述性偏好方法，假設幾種優惠額度，希望能看出對於仍不使用捷運之民眾，捷運公司是否仍有努力之空間，以此種方式吸引其使用。

#### 3.1 捷運與公車轉乘優惠對民眾搭乘捷運之可能影響

捷運與公車轉乘優惠，基本上是希望吸引民眾使用公車與捷運整合之大眾運輸系統，然而此包含吸引原非使用之旅客改為使用及原使用者增加使用兩種層次。如前所述，台北捷運公司實施捷運與公車轉乘優惠係一段歷程，此一歷程中又伴隨路網之拓展。因此，民眾所受之影響很可能又是因路網拓展所造成者，此些均須於分析中釐清。而就顯示性偏好之部分，民眾受轉乘優惠之影響將依其分為捷運、公車、小汽車與機車使用者之不同而異，以下即就此四種運具使用者對轉乘優惠實施之可能影響加以使用。

##### 3.1.1 轉乘優惠對捷運使用者之可能影響

捷運使用者係確定已被吸引搭乘捷運者，因此分析中將了解其於哪一個階段改搭捷運系統，改搭前使用之運具，而改搭捷運係因路網拓展之原因或為轉乘優惠之原因，以及在調整優惠額度時，對其轉乘次數有無影響。

##### 3.1.2 轉乘優惠對公車使用者之可能影響

公車使用者部分應為捷運使用者，但也有些可能仍不是捷運使用者，本研究先須將此兩部份分清楚。就前者來說，調查研究之重點即與前小節捷運使

用者相同，而仍僅使用公車者，本研究又將其區分為從不轉搭捷運及偶而搭乘捷運者兩類。對僅搭乘公車者，除了解其不使用捷運之原因外，亦希望了解是否可藉由提高轉乘優惠金額使其改搭捷運與公車。而偶而搭乘捷運者，則希望了解其偶而搭乘之旅次目的，及不同優惠金額是否會影響其搭乘捷運之次數。又偶而搭乘亦可能與路網開通有關，計算轉乘優惠之影響時必須予以排除。

### 3.1.3 轉乘優惠對小汽車使用者之可能影響

基本上應不為大眾運輸系統之使用者，但亦不排除其會偶而搭乘，本研究即希望了解其使用小汽車者之習性，藉此與使用大眾運輸者作一比較，亦調查其不使用大眾運輸系統之原因。對於偶而使用大眾運輸之民眾則了解其偶而搭乘之旅次目的及轉乘運具，其是否因轉乘優惠而偶而搭乘，而轉乘優惠對偶而搭乘之次數有無影響。

### 3.1.4 轉乘優惠對機車使用者可能影響

機車使用者基本上亦不為大眾運輸之使用者，當然亦不排除其會偶而使用。因此，轉乘優惠可能影響與小汽車使用者相同。

綜上四種運具對轉乘優惠與路網拓展可能影響，彙整如下表所示：

表 3.1 轉乘優惠與路網拓展對不同運具之可能搭乘捷運影響

運具	影響變數	可能搭乘捷運影響
捷運	1. 捷運路網拓展 2. 不同優惠時期不同轉乘優惠金額	1. 由其他運具轉搭捷運 2. 既有搭乘捷運者增加搭乘次數
公車	1. 捷運路網拓展 2. 不同優惠時期不同轉乘優惠金額	1. 使用捷運與公車可能增加搭乘次數 2. 不使用捷運者可能仍不使用或偶而使用，而偶而使用者可能增加搭乘次數
小汽車	1. 捷運路網拓展 2. 不同優惠時期不同轉乘優惠金額	1. 可能維持使用小汽車而不使用捷運與公車或偶而使用 2. 偶而使用者可能增加搭乘次數
機車	1. 捷運路網拓展 2. 不同優惠時期不同轉乘優惠金額	1. 可能維持使用小汽車而不使用捷運與公車或偶而使用 2. 偶而使用者可能增加搭乘次數

### 3.1.5 不同社經特性對轉乘優惠之可能影響

以上所述轉乘優惠對民眾搭乘捷運之影響，尚會因民眾特性及旅次特性之不同而異，諸如性別、年齡、職業、所得、私人運具持用狀況及旅次長度等，本研究亦希望能進一步了解不同特性民眾或不同特性旅次之影響狀況，俾利日後擬定相關策略時，能更清楚地掌握績效所在。

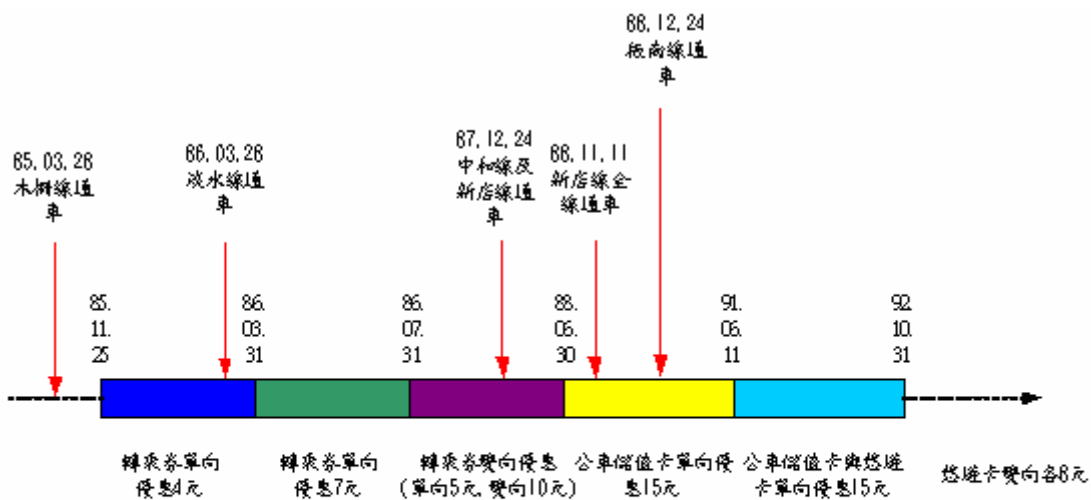
### 3.2 問卷設計

為使受訪者能夠清楚明瞭問卷設計題意與易於回答，問卷設計之內容不宜過於繁複且須考量其嚴謹性，又本研究之問卷設計資料將涵括受訪者可憑過往經驗填答之顯示性偏好資料與研究者設計之情境組合資料供受訪者作答之敘述性偏好資料，故捷運乘客部分，以顯示性偏好設計問卷，又轉乘對乘客係屬懲罰行為，將以敘性偏好方式設計問卷，請旅客就個人感受予以評分；而在

小汽車與機車旅次方面，為吸引其改搭大眾運輸，若以提高轉乘優惠額度，是否可使該二運具使用者改搭大眾運輸系統；另公車未使用捷運部分亦探討提高轉乘優惠額度，可否使其部分旅次改搭捷運，該三種運具部分將以敘述性偏好方式設計。本次問卷設計內容將包括 1. 北市實施捷運與公車轉乘優惠背景說明；2. 轉乘優惠對受訪者搭乘捷運次數影響調查；3. 受訪者特性調查及轉乘不方便與不舒適之感受調查等。

### 3.2.1 北市實施捷運與公車轉乘優惠背景說明

彙整台北市政府交通局自 85 年 11 月 25 日起一系列之捷運轉乘公車優惠方案，使受訪者清楚知道轉乘優惠實施之歷程及其於何階段開始使用捷運，其實施歷程簡繪如圖 3.1。



### 3.2.2 轉乘優惠對受訪者搭乘捷運次數影響調查

調查旅運者之旅次特性，藉以了解此特性之差異對運具之選擇及使用次數有無影響，並欲得知搭乘捷運之原因係受轉乘優惠之實施，抑或僅受路網拓展之影響，而與轉乘優惠無關。另於僅使用小汽車、機車與公車部分，則以敘述性偏好方式設計問卷，以進一步了解可否藉由轉乘優惠金額之提高，吸引民眾改搭乘捷運。

### 3.2.3 受訪者特性調查

了解受訪者之個人特性基本資料、到離站方式、旅行時間及旅行成本等資料。內容包含受訪者之性別、年齡、職業、居住地、家庭所得、小汽車擁有數、旅次目的、搭乘運具起訖地、旅行時間及旅行成本等資料。

### 3.2.4 受訪者之轉乘不方便與不舒適之感受調查

本問項在於探討受訪者在轉乘過程中，是否有不方便或感受不舒適等，並將其依嚴重發生程度，加計發生之機率予以研究，另最後並以不同嚴重程度詢問願以多少金錢免除此種不舒適或不舒服之感覺。

## 3.3 抽樣調查

本研究之調查計畫將先行決定抽樣樣本數，接著為抽樣方法、調查對象與範圍及調查時間與地點等。

### 3.3.1 抽樣樣本數決定

抽樣方法除須符合統計檢定上之要求，且須在調查經費、時間與人力考量下，尋求一較佳且具效率之抽樣設計方法。其主要透過下列試算式求得。

假設

P：母體比例

$\hat{P}$ ：母體比例估計值

$e$ ：抽樣誤差

$$(\hat{P}-P)=e=Z_{1-\alpha/2}\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad (1)$$

如母數  $P$  未知時，則必須給予一預估值，通常預估值以  $P(1-P)$  之極大值  $1/4$  計算，可求得  $n$  值之最高界(Upper Bound)，故樣本大小  $n$  可為

$$n=\frac{Z_{(1-\alpha/2)}^2}{4e^2} \quad (2)$$

又本調查計畫之抽樣比例涵括捷運、公車、小汽車與機車等四部份，在捷運部分考量研究對象之社經特性及調查資料之代表性，將概略以旅次長短、年齡、職業、所得等予以分群(計分為長、短、中三種旅次及七種年齡級距、職業、所得水準等，而每群內有 30 個有效樣本)，故須有效樣本 630 筆，另考量無效問卷與抽樣誤差在 3 個百分點之信心水準下達 90%，最少有效抽樣份數約為 752 份，故將以 800 份作為調查問卷；又小汽車、機車與公車部分則為探究轉乘優惠對其運具移轉之可能性，其所需問卷樣本相對較少，故小汽車與機車部份以抽樣誤差在 6 個百分點之信心水準下達 90%，最少有效抽樣份數約為 188 份，小汽車與機車各抽取 250 份；公車部分則於抽樣誤差在 5 個百分點之信心水準下達 90%，最少有效抽樣份數約為 271 份，抽取 400 份進行調查。

### 3.3.2 抽樣方法

探討都市內之運具選擇時，模式參數校估所需使用資料之抽樣技術可概分為簡單隨機抽樣、分層抽樣及擇基抽樣等三種。簡單隨機抽樣為最常見之統計抽樣方式，其方式為將母體樣本依某一特定比例於隨機情況下抽取若干樣本數，惟該方式則可能產生使用較少之運具無法抽出有效且足夠之樣本數。而分層抽樣則將母體依空間、地理或社經特性分成若干層，再從各層中隨機抽取若干比例層，並由已抽取的層中隨機抽取若干比例之樣本，但該方法仍有市場佔有率較低之運具抽取樣本不足之問題。第三種之擇基抽樣方法為將母體依替選方案分為若干群，然後於各群中隨機抽取適當比例之樣本。該方法具省時與經濟性，又本研究係探討轉乘優惠方案之影響，其對象雖遍及每個可能使用捷運之旅客，惟考量調查之經濟性，將就問卷分捷運、公車、小汽車與機車等四群設計調查，故將採取分層抽樣方式進行抽樣調查。

### 3.3.3 調查對象與範圍

參考相關文獻回顧及交通局所辦之歷次問卷調查，其受訪者之運具選擇，仍以大眾運輸(捷運與公車)、私人運具(小汽車及機車)佔絕大多數，故調查對象則將以前述四項運具為主。

1. 捷運部份--捷運全線 61 站中遴選部份車站予以調查，調查對象為使用捷運之乘客，其運量比例統計一覽表如表 3.2。因本問卷研究主題為轉乘優惠之探討，對受訪者而言大抵可能受起訖點之距離或個人所得之因素影響，故抽樣時將以簡單隨機抽樣予以取樣，即利用電腦軟體 EXECL 跑出五組 0-1 數字之亂數乘以 10,000 後，再看該五組數字係落於哪個組距，即可得知樣本車站。又尖離峰時間亦可能對旅次選擇行為或旅次目的有所影響，故調查時亦將其納入考慮。而尖離峰之樣本比例則參照台北市政府交通局於民國九十一年六月進行之「捷運南港板橋線市政府站至昆陽站營運後旅客問卷調查報告」中 4:6 及 5:5 等二種比例中，採後者 5:5 均分方式進行。故抽樣車站計為臺大醫院站(亂數 3271)、忠孝新生站(亂數 8404)、科技大樓站(亂數 506)、永安市場站(亂數 2745)、明德站(亂數 5896)等五個車站，如表 3.3。

表 3.2 捷運車站 92 年運量統計一覽表

序號	站名	92 年運量	運量比例	累計運量比例	組距
1	中山國中	4,632,645	1.47%	1.47%	0—147
2	南京東路	5,622,396	1.79%	3.27%	148—327
3	忠孝復興 BR4	1,231,205	0.39%	3.66%	328—366
4	大安	3,877,485	1.23%	4.89%	367—489
5	科技大樓	2,945,999	0.94%	5.83%	490—583
6	六張犁	2,568,941	0.82%	6.65%	584—665
7	麟光	941,585	0.30%	6.95%	666—695
8	辛亥	733,512	0.23%	7.18%	696—718
9	萬芳醫院	3,744,026	1.19%	8.37%	719—837
10	萬芳社區	537,212	0.17%	8.54%	838—854
11	木柵	1,456,702	0.46%	9.01%	855—901
12	動物園	1,753,216	0.56%	9.57%	902—957
13	新店	2,691,374	0.86%	10.42%	958—1042
14	新店市公所	2,716,712	0.86%	11.29%	1043—1129
15	七張	3,470,315	1.10%	12.39%	1129—1239
16	大坪林	3,961,617	1.26%	13.65%	1240—1366
17	景美	4,189,782	1.33%	14.99%	1367—1499
18	萬隆	1,965,766	0.63%	15.61%	1450—1561
19	公館	7,975,454	2.54%	18.15%	1562—1815
20	台電大樓	3,345,632	1.07%	19.22%	1816—1922
21	古亭	7,322,216	2.33%	21.55%	1923—2155
22	中正紀念堂	6,102,299	1.94%	23.49%	2156—2349



序號	站名	92年運量	運量比例	累計運量比例	組距
23	小南門	1,047,320	0.33%	23.83%	2350—2383
24	頂溪	7,959,566	2.53%	26.36%	2384—2636
25	永安市場	4,687,250	1.49%	27.85%	2637—2785
26	景安	4,475,588	1.42%	29.28%	2786—2928
27	南勢角	4,766,583	1.52%	30.80%	2929—3080
28	台大醫院站	6,474,176	2.06%	32.86%	3081—3286
29	台北站 BL7	19,230,765	6.12%	38.98%	3287—3898
30	台北站 R13	12,619,562	4.02%	43.00%	3899—4300
31	中山	9,666,757	3.08%	46.07%	4301—4607
32	雙連	5,284,742	1.68%	47.76%	4608—4776
33	民權西路	8,447,651	2.69%	50.45%	4777—5045
34	圓山	5,906,080	1.88%	52.33%	5046—5233
35	劍潭	9,413,267	3.00%	55.32%	5234—5532
36	士林	7,084,633	2.26%	57.58%	5533—5758
37	芝山	4,232,770	1.35%	58.93%	5759—5893
38	明德	3,214,540	1.02%	59.95%	5894—5995
39	石牌	7,098,566	2.26%	62.21%	5996—6221
40	唹哩岸	1,730,712	0.55%	62.76%	6222—6276
41	奇岩	1,492,534	0.48%	63.24%	6277—6324
42	北投	4,721,390	1.50%	64.74%	6325—6474
43	新北投	1,042,326	0.33%	65.07%	6475—6507
44	復興崗	761,761	0.24%	65.32%	6508—6532
45	忠義	919,555	0.29%	65.61%	6533—6561
46	關渡	2,918,399	0.93%	66.54%	6562—6654

序號	站名	92年運量	運量比例	累計運量比例	組距
47	竹圍	2,396,929	0.76%	67.30%	6655—6730
48	紅樹林	1,830,942	0.58%	67.88%	6731—6788
49	淡水	9,777,859	3.11%	71.00%	6789—7100
50	新埔	13,053,481	4.16%	75.15%	7101—7515
51	江子翠	4,800,891	1.53%	76.68%	7516—7668
52	龍山寺	5,237,391	1.67%	78.35%	7669—7835
53	西門	13,388,740	4.26%	82.61%	7836—8261
54	善導寺	3,982,298	1.27%	83.88%	8262—8388
55	忠孝新生	5,003,122	1.59%	85.47%	8389—8547
56	忠孝復興 BL10	9,293,582	2.96%	88.43%	8548—8843
57	忠孝敦化	8,347,058	2.66%	91.09%	8844—9109
58	國父紀念館	4,795,401	1.53%	92.62%	9110—9262
59	市政府	8,860,134	2.82%	95.44%	9263—9544
60	永春	4,292,723	1.37%	96.80%	9545—9680
61	後山埤	3,344,917	1.06%	97.87%	9681—9787
62	昆陽	6,696,252	2.13%	100.00%	9788—10000

表 3.3 抽樣車站樣本數一覽表

序號	抽樣車站	運量比例	抽樣比例	抽樣樣本	尖峰樣本數	離峰樣本數
1	台大醫院站	2.06%	29.01%	232	116	116
2	忠孝新生站	1.59%	22.39%	179	90	89
3	科技大樓站	0.94%	13.24%	106	53	53
4	永安市場站	1.49%	20.99%	168	84	84
5	明德站	1.02%	14.37%	115	58	57
合計		7.1%	100%	800	401	399

2. 小汽車與機車部份—於台北市重要汽機車停車場調查，調查對象為以使用小汽車與機車為主要通勤運具之民眾。其中小汽車部份將就台北市有 63 個路外停車場中停車位數最高前三名停車場予以調查，該三停車場停車位數如表 3.4，故取樣停車場分別為建國南北高架橋下停車場、市民大道停車場及府前廣場地下停車場；另機車停車場則以北市停車位數最高之前三名機車停車場予以調查，如表 3.5 之舊建成國中平面停車場、峨嵋立體停車場、府前廣場地下停車場等。

表 3.4 抽樣汽車停車場樣本數一覽表

序號	停車場	車位數	抽樣比例	抽樣樣本
1	建國南北高架橋	3,459	39.18%	98
2	府前廣場	2,789	31.59%	79
3	市民大道	2,581	29.23%	73
合計		8,829	100%	250

表 3.5 抽樣機車停車場樣本數一覽表

序號	停車場	停車位	抽樣比例	抽樣樣本
1	舊建成國中平面停車場	1,214	40%	100
2	峨嵋立體停車場	1,061	34.96%	87
3	府前廣場地下停車場	760	25.04%	63
合計		3035	100%	250

3. 公車部分—於大台北重要公車站牌處予以遴選，調查對象為以使用公車為主要通勤工具之民眾，故本項問卷調查將以公車密度較高之地區西門町、台北車站及公館區域為調查範圍。

#### 3.3.4 調查方法與時間

從事運輸研究時，通常可選擇面對面訪問法、電話訪問法或郵遞訪問法等，本研究考量面對面訪問法資訊取得較完整且較易使旅客明瞭如何填寫問卷，惟如問卷設計過於複雜時，將使旅客拒絕回答，另電話訪問法則有易於調查之優點，而其缺點則與面對面訪問法相同，又郵遞訪問法則有回收率太低之可能，故考量前述調查方法之優缺點，本研究將以面對面訪問法方式進行。調查時間於民國九十三年二、三月間之一般工作日(即平常日)，捷運站部分之調查時間尖峰以 17:00-19:00 為代表；離峰時間以 15:00-17:00 為代表；另機汽車與公車部份亦為下午尖峰時間 17:00-19:00，離峰時間 15:00-17:00 進行。