



# 統計應用分析報告

## 臺北捷運營運對大眾運輸效益影響評估

臺北市政府捷運工程局會計室

林麗雪

編號：102—16



臺北市政府主計處

102年9月



## 摘要

交通運輸攸關整個社會的發展，日常生活中若缺少便捷的交通運輸工具，將妨礙民眾之旅次行為，臺北市受限於地理環境及人口的密集，道路面積成長不易，而隨著經濟發展，市民所得提升，旅次需求增加，然道路面積增加緩慢，遠不及機動車輛成長之迅速，造成交通嚴重堵塞。

汽車及機車擁有率快速成長，二氧化碳排放量增加，造成空氣及噪音污染，更使都市環境及生活品質受到嚴重的破壞，此現象，違背永續發展的意義是在追求經濟、環境及社會公平等 3 個向度的均衡發展。

臺北市政府為使運輸計畫長期發展滿足永續發展的目標，積極努力提高都市系統的大眾運輸易行性，增加大眾運輸系統的使用率，降低環境的污染及能源的浪費，提高交通的便捷性及安全性。

自民國 85 年捷運開通以來，截至 101 年底止，已增闢 12 條路線，總長度超過 100 公里，平均每日載客人次從 85 年 3 萬人次，到 88 年 35 萬人次，一直到 101 年增加到 165 萬左右人次，可看出十五年來捷運路網版圖及運量已有顯著成長與變化。

依據臺北市政府主計處於民國 90 年 3、4 月間所進行之「臺北市市民通勤通學概況調查」暨交通部統計處於 100 年 10 月至 12 月間所進行之「民眾日常使用運具狀況調查」，兩相比較，可以看出捷運系統帶給市民一個全新的選擇機會，十年間，市民使用大眾運輸系統的比率明顯呈現成長趨勢。



# 目 次

壹、前言 .....	1
貳、發展臺北捷運系統的必要性.....	1
一、道路空間.....	1
二、環保概念.....	3
參、臺北捷運營運現況 .....	4
一、綿密的捷運路網版圖.....	4
二、營運時間、營運班次.....	5
肆、臺北捷運執行成效.....	6
一、汽機車緩慢成長.....	6
二、大眾運輸量逐年持續微幅成長.....	7
三、大眾運輸運具使用率增加.....	7
伍、結語與建議.....	10
陸、參考資料.....	11



# 臺北捷運營運對大眾運輸效益影響評估

## 壹、前言

交通運輸是經濟活動的一環，在日常生活上擔負物品及人員移動任務，擴展了個人及工商業活動領域，惟在帶來經濟繁榮的同時，卻對社會環境的水、噪音及空氣造成污染，消耗天然資源、對都市發展產生負面影響，尤其是私人運具大量使用，更造成空氣及噪音污染，使都市環境及生活品質受到嚴重的破壞。

臺北市政府鑑於都會區內日益嚴重之交通及環境問題，積極籌劃進行臺北都會區大眾捷運系統規劃，期透過捷運系統之興建，徹底改善交通秩序。

大眾運輸係指在固定路線、固定班次、固定場站及固定費率前提下，提供旅客運送服務的公共運輸，因此，提高大眾運輸系統的易行性，將相對地增加大眾運輸系統的使用率，降低環境的污染與能源的浪費，同時亦提高交通的便捷性與安全性。

## 貳、發展臺北捷運系統的必要性

### 一、道路空間

臺北市道路網路縱橫交錯，每位市民均靠其才能與外界聯繫溝通，因此如何有效使用道路空間遂成為臺北市政府長期致力的課題。臺北市民國 101 年底人口數為 267 萬 3,226 人，道路長度總計 161 萬 7,116 公尺，面積為 2,252 萬 1,347 平方公尺，每人享有道路面積為 8.42 平方公尺；近十年來，臺北市道路長度及面積逐年增加，人口數則互有增減，每人享有道路面積從 85 年底 7.43 平方公尺持續上升至 101 年底 8.42 平方公尺，共增加 0.99 平方公尺（13.32%）。(詳表 1)

在機動車輛方面，每汽車享有道路面積從民國 85 年底 30.27 平

方公尺下降至 101 年底 29.77 平方公尺，共減少 0.50 平方公尺 (-1.65%);每機車享有道路面積從 85 年底 24.11 平方公尺下降至 101 年底 20.48 平方公尺，共減少 3.63 平方公尺 (-15.06%)。(詳表 2)

表 1 臺北市道路概況

年底 別	人口數 (人)	道路		每人享有道路面積 (平方公尺)
		長度 (公尺)	面積 (平方公尺)	
85 年	2,605,374	1,471,711	19,370,998	7.43
86 年	2,598,493	1,502,680	20,019,184	7.70
87 年	2,639,939	1,511,253	20,177,305	7.64
88 年	2,641,312	1,516,242	20,242,226	7.66
89 年	2,646,474	1,519,479	20,402,581	7.71
90 年	2,633,802	1,528,053	20,653,635	7.84
91 年	2,641,856	1,530,688	20,710,215	7.84
92 年	2,627,138	1,535,078	20,767,342	7.90
93 年	2,622,472	1,536,361	20,786,331	7.93
94 年	2,616,375	1,537,681	20,824,722	7.96
95 年	2,632,242	1,540,183	20,868,521	7.93
96 年	2,629,269	1,541,433	20,881,608	7.94
97 年	2,622,923	1,541,653	20,884,690	7.96
98 年	2,607,428	1,543,052	20,900,954	8.02
99 年	2,618,772	1,543,711	20,909,292	7.98
100 年	2,650,968	1,614,264	22,509,223	8.49
101 年	2,673,226	1,617,116	22,521,347	8.42

資料來源：臺北市統計年報。



表 2 臺北市機動車輛登記數

年底別	汽車			機車		
	登記數		每汽車享有道路面積 (平方公尺)	登記數		每汽車享有道路面積 (平方公尺)
	(輛)	成長率 (%)		(輛)	成長率 (%)	
85 年底	640,353	3.80	30.27	803,277	9.29	24.11
86 年底	660,486	3.14	30.31	871,537	8.50	22.97
87 年底	681,386	3.16	29.61	904,232	3.75	22.31
88 年底	651,691	-4.36	31.06	931,399	3.00	21.73
89 年底	666,513	2.27	30.61	959,013	2.96	21.27
90 年底	667,179	0.10	30.96	970,169	1.16	21.29
91 年底	667,651	1.57	30.56	971,568	0.14	21.32
92 年底	694,390	2.47	29.91	994,336	2.34	20.89
93 年底	708,315	2.01	29.35	1,018,384	2.42	20.41
94 年底	725,508	2.43	28.70	1,030,972	1.24	20.20
95 年底	731,755	0.86	28.52	1,046,148	1.47	19.95
96 年底	728,277	-0.48	28.67	1,063,662	1.67	19.63
97 年底	717,624	-1.46	29.10	1,080,660	1.60	19.33
98 年底	721,326	0.52	28.98	1,092,788	1.12	19.13
99 年底	725,121	0.53	28.84	1,094,564	0.16	19.10
100 年底	744,108	2.62	30.25	1,101,578	0.64	20.43
101 年底	756,602	1.68	29.77	1,099,934	-0.15	20.48

資料來源：臺北市統計年報。

臺北市受限於地理環境及人口密度過高，透過快速道路或高架橋的興建，來滿足龐大的交通需求，然隨著經濟發展，市民所得提升，旅次需求增加，道路面積增加緩慢，無法趕上機動車輛成長速度，造成交通嚴重堵塞。

若以道路空間使用率來看，相同的道路面積，捷運系統所能紓解的旅客人數遠大於私人運具，因此，強化捷運系統有助於疏緩私人運具的使用，進而減輕道路交通負荷及提昇道路服務品質。

## 二、環保概念

在眾多的環境問題中，氣候變遷是最早受到關注的議題，氣候變遷的主要現象包括全球平均氣溫上升、雨量與降雨型態改變、氣候變

化的頻率與變動幅度加劇等現象，而造成氣候變遷的主要原因為人類活動所造成的溫室氣體（Greenhouse Gas）。

二氧化碳是一種導致溫室效應的氣體，若這些溫室氣體在大氣中的濃度提高，造成的溫室效應也隨之增大，人類將無法悠遊於大自然的四季變化中，於是減少二氧化碳排放量為目前首要目標。

機動車輛的行駛，仰賴汽油產生動能，平均 1 公升汽油排放出近 2.3 公斤二氧化碳，若以二氧化碳排放比例來看，捷運系統二氧化碳的排放量遠低於自小客車及機車的排放量，近年來，為因應地球暖化及京都議定書對於空氣污染排放議題，降低二氧化碳排放量已成為世界各地共同的責任與目標，而發展捷運系統可有效降低溫室氣體排放量，為世界各地交通政策的共同選項。

## 參、臺北捷運營運現況

臺北市捷運系統的建設，自民國 76 年起，在各界鼎力支持及臺北市政府長期努力下，經歷十餘載的辛勤耕耘，從無到有，於 85 年 3 月臺北捷運木柵線通車，開啟了臺北都會區大眾運輸新里程碑。

### 一、綿密的捷運路網版圖

捷運路網的密度和長度將會影響捷運所提供的服務，臺北捷運自民國 85 年全臺首條無人駕駛中運量系統—木柵線完工通車，營運長度 10.5 公里，12 個車站，之後，淡水線、中和線及新店線北段陸續通車，至 87 年底，營運總長度 40.3 公里，營運車站數增加至 39 站。

民國 88、89 年間，新店線全線通車、板橋線、南港線和小南門線陸續通車，營運總長度為 65.1 公里，營運車站數增加至 62 站，雙十字路網逐漸成型，民眾可藉方便的轉乘，擴展旅次範圍，使得更多民眾願意搭乘捷運系統抵達目的地。

捷運路網規劃為一持續不斷的工作，須配合都會區都市發展計畫，並協助都會區副都心及衛星市鎮之建立，以達到都會區多核心的

發展，紓解市中心區的壓力，截至民國 101 年底止，臺北捷運營運總長度共 112.8 公里、營運車站數為 102 站，較 85 年底，營運長度 10.5 公里、12 站，分別增加 102.3 公里（974.29%）及 90 站（750.00%）。（詳表 3）

表 3 臺北捷運營運里程及車站數

年底別	營運里程（公里）	車站數（站）
85 年底	10.5	12
86 年底	32.4	32
87 年底	40.3	39
88 年底	56.4	56
89 年底	65.1	62
90 年底	65.1	62
91 年底	65.1	62
92 年底	65.1	62
93 年底	67.0	63
94 年底	67.0	63
95 年底	74.4	69
96 年底	74.4	69
97 年底	75.8	70
98 年底	90.6	82
99 年底	100.8	93
100 年底	101.9	94
101 年底	112.8	102

資料來源：臺北市交通統計年報。

## 二、營運時間、營運班次

營運時間會影響臺北捷運運量，提供的營運時間越長，自然會增加運量，但是否會對營運收益有正向影響，仍需審慎評估，亦需多方面配合，方可施行，目前，臺北捷運正常營運時間為早上 6 時至晚上 24 時止，必要時會延長營運時間（如跨年晚會）。

而營運班次主要著重於尖峰班距及離峰班距的服務上，尖峰班距

縮短，能紓解大量旅運人潮，離峰班距拉長，能夠節省營運成本及提高承載率。

在中運量系統方面，民國89年平均尖峰班距為2分56秒；平均離峰班距為5分36秒，101年為平均尖峰班距為2分22秒；平均離峰班距為3分58秒，在高運量系統方面，89年平均尖峰班距為5分41秒；平均離峰班距為6分19秒，101年縮短為平均尖峰班距為4分37秒；平均離峰班距為5分41秒，顯示無論平均尖峰或離峰班距皆有縮短的趨勢，營運班次逐年增加。(詳表4)

表 4 臺北捷運營運班次

年 別	平均尖峰班距 (分：秒)		平均離峰班距 (分：秒)	
	中運量	高運量	中運量	高運量
87 年	03:25	06:24	05:37	08:32
88 年	03:05	05:51	05:36	07:11
89 年	02:56	05:41	05:36	06:19
90 年	02:56	06:09	05:14	06:39
91 年	02:55	05:40	05:05	06:15
92 年	02:51	05:25	05:04	06:09
93 年	02:51	05:19	05:01	06:11
94 年	02:50	05:18	04:59	06:11
95 年	02:50	04:55	04:56	05:46
96 年	02:50	04:42	04:55	05:42
97 年	02:50	04:36	04:49	05:39
98 年	02:54	04:35	04:33	05:34
99 年	02:54	04:35	04:18	05:35
100 年	02:24	04:40	03:53	05:46
101 年	02:22	04:37	03:58	05:41

資料來源：臺北市交通統計年報。

## 肆、執行成效

自民國85年3月28日木柵線通車以來，由於臺北市政府各機關分工執行相關大眾運輸發展措施，對改善大眾運輸系統經營環境及提昇服務品質已有顯著成效，其具體執行成效包括：

## 一、汽機車緩慢成長

汽機車為現代社會的交通工具之一，汽機車數量的多寡可以反映經濟成長狀況，然而當都市中汽機車數量太高，將衍生出空氣、噪音等污染，以及塞車、停車位難求等問題，不但對都市環境的永續與生活品質有負面影響，同時亦將反映出都市大眾運輸的低效率。

民國 101 年底臺北市登記汽車數有 75 萬 6,602 輛，較 85 年底 64 萬 353 輛，增加 11 萬 6,249 輛，成長率 18.15%，較 100 年底 74 萬 4,108 輛，增加 1 萬 2,494 輛，成長率 1.68%。(詳表 2)

101 年底臺北市登記機車數有 109 萬 9,934 輛，較 85 年底 80 萬 3,277 輛，增加 29 萬 6,657 輛，成長率 36.93%，較 100 年底 110 萬 1,578 輛，減少 1,644 輛，成長率-0.15%。(詳表 2)

近年來，捷運與公車之整合營運、開闢捷運接駁公車，並與悠遊卡票證整合，使得目前大眾運輸系統愈形便利，臺北市民更加樂意使用大眾運輸系統而降低個人運具的使用，致使本市汽機車緩慢成長。

## 二、大眾運輸量逐年持續微幅成長

大眾運輸系統建設主要目的在提高都市交通系統的便捷性，增強都市運輸、流通的功能。私人交通運具的增加雖為提高都市交通便捷性的表徵，但其他交通服務的軟硬體若不能配合，或私人交通工具過度的增加，不僅會降低原來的交通便捷性與安全性，同時亦會造成環境污染及能源浪費。

因此，提高都市系統的大眾運輸易行性，將相對地增加大眾運輸系統的使用率，降低環境的污染與浪費，同時亦提高交通的便捷性與安全性，更趨向永續的表現。

在捷運與大眾運輸轉乘優惠措施方面，悠遊卡於民國 91 年 6 月正式推廣，並且全面實施捷運與公車雙向轉乘優惠措施，悠遊卡發行

量從 91 年 100 萬張到 101 年累計發行量高達 3,594 萬張，10 年間，增加 29 倍之多。

民國 101 年大眾運輸系統平均每日載客 333 萬人次，較 100 年 326 萬人次，增加 7 萬人次，增加 2.04%。就個別運具而言，101 年全年捷運平均每日客運 164.5 萬人次，較 100 年 155.2 萬人次，增加 93,560 人次，增加 6.03%；101 年全年公車平均每日客運 168.1 萬人次，較 100 年 170.8 萬人次，減少 2 萬 7,115 人次，減少 1.59%。（詳表 5）

由資料顯示，強化捷運與公車接駁功能及實施捷運與公車雙向轉乘優惠政策，對提高民眾使用大眾運輸工具，具有正面之效果。

表 5 臺北市大眾運輸系統客運人次

單位：人次；%

年別	總計		捷運		公車	
	平均每日人次	成長率	平均每日人次	成長率	平均每日人次	成長率
85 年	1,809,829	--	30,613	--	1,779,216	--
86 年	1,949,655	0.08	85,150	1.78	1,864,505	0.05
87 年	2,085,839	0.07	166,524	0.96	1,919,315	0.03
88 年	2,327,559	0.12	347,814	1.09	1,979,745	0.03
89 年	2,589,982	0.11	733,847	1.11	1,856,135	-0.06
90 年	2,658,989	0.03	793,542	0.08	1,865,447	0.01
91 年	2,662,506	0.00	888,859	0.12	1,773,647	-0.05
92 年	2,543,838	-0.04	866,272	-0.03	1,677,566	-0.05
93 年	2,664,038	0.05	956,672	0.10	1,707,366	0.02
94 年	2,666,863	0.00	988,301	0.03	1,678,562	-0.02
95 年	2,739,871	0.03	1,051,911	0.06	1,687,960	0.01
96 年	2,852,917	0.04	1,140,355	0.08	1,712,562	0.01
97 年	3,012,770	0.06	1,229,575	0.08	1,783,195	0.04
98 年	3,030,638	0.01	1,267,048	0.03	1,763,590	-0.01
99 年	3,144,373	0.04	1,384,840	0.09	1,759,533	0.00
100 年	3,259,587	0.04	1,551,793	0.12	1,707,794	-0.03
101 年	3,326,032	2.04	1,645,353	6.03	1,680,679	-1.59

資料來源：臺北市統計年報。

### 三、大眾運輸運具使用率增加

根據臺北市政府主計處於民國 90 年 3、4 月間所進行之「臺北市市民通勤通學概況調查」，調查結果顯示，臺北市市民搭乘中大型汽車通勤通學者占 20.7%，搭乘捷運通勤通學者占 8.6%。

另根據交通部於 100 年 10 月 4 日至 12 月 31 日間委託全方位市場調查公司，對臺閩地區年滿 15 歲以上民眾進行電話訪問，調查結果顯示，較上次（98 年）調查，臺北市市民在所有旅次行為上，公共運輸使用率由 98 年 34.1% 逐年增加至 100 年 37.7%，增加 3.6 個百

分點，其中通勤通學，使用公共運輸使用率由 98 年 38.8%，增加至 100 年 41.3%，增加 2.5 個百分點。(詳表 6)

大眾運輸另一個重要角色是「人」，只要越來越多人選擇大眾運輸系統，並減少機動車輛的持有率與使用率，便能使都市的發展更加臻善，由調查資料顯示，臺北市政府所推動之公共運輸計畫已漸具成效，帶給民眾選擇運具的改變。

表 6 臺北市市民大眾運輸使用率

單位：%

年別	所有旅次	通勤通學旅次
98 年	34.1	38.8
99 年	37.6	42.8
100 年	37.7	41.3

資料來源：交通部統計處「民眾日常使用運具狀況調查」。

## 伍、結語與建議

運輸是都市社會發展的重要表現，完善的大眾運輸系統將使都市發展更加臻善，臺北大眾捷運系統由初期路網的構建至民國 95 年 5 月捷運板南線延伸至土城，新莊蘆洲線陸續完工通車，而新北市環狀線第 1 期工程也委由臺北市政府捷運工程局辦理，跨越了行政區域的限制，邁入臺北一日生活圈的歷程，也改變了市民使用交通工具的型態，為持續提升大眾運輸使用率，茲作以下建議：

### 一、合理的補貼政策

大眾運輸能與私人運具競爭的條件就是價格，目前捷運票價明顯高於機車的油價，可是卻沒有機車的便利性，民眾以機車為主要通勤工具是很合理的選擇，現在政府補助油價，應轉為補助大眾運輸，且大眾運輸有減碳功效，有助環保。



## 二、加強「城際大眾運輸發展」

為應都市間發展的不同，應補助鼓勵地方政府合作規劃區域整合型大眾運輸計劃，以發展符合地方特性需求之大眾運輸系統，增進城際間旅運便利性。

## 陸、參考資料

- 一、臺北市政府捷運工程局「100年捷運統計年報」。
- 二、臺北市政府主計處「100年臺北市統計年報」。
- 三、臺北市政府交通局「100年交通統計年報」。
- 四、臺北市政府主計處「臺北市市民通勤通學概況調查」。
- 五、交通部統計處「民眾日常使用運具狀況調查」。