



臺北捷運乘客動態行為分析

近年來我國人口與經濟活動大量集中於都會區，為避免私人運具擴增對都市交通及空氣品質產生不良影響，政府積極朝向規劃以捷運為骨幹，市區公車為輔助之公共運輸系統。本文以民衆使用悠遊卡搭乘臺北捷運之起訖紀錄，對捷運搭乘人數進行分析，以瞭解乘客動態行為，俾供相關單位研擬行車規劃之參據。

交通部統計處（葉編審奕新）

壹、前言

臺北捷運（以下簡稱北捷）自 85 年通車以來，陸續擴增營運路線，至 104 年底營運路線總長度增為 131.1 公里，且 104 年旅客人數已達 7.18 億人次之新高水準，逐漸擔起大臺北地區公共運輸之重責。

為瞭解捷運班次運量與控管站內人潮動線，深入掌握乘客於不同時點的搭乘行為，本文利用北捷乘客使用悠遊卡之起訖紀錄，依據一般搭乘轉換捷運路線原則，加入時間構面，分析乘客在捷運站不同方

向之行車動態行為（包括車廂人數、月台候車人數及站內人數），俾供研擬相關政策之參據。

貳、資料範圍、研究假設、定義及推算方法說明

一、資料範圍

本文選取 104 年 12 月民衆使用悠遊卡搭乘北捷的起訖紀錄進行分析。惟為避免 12 月 31 日跨年活動人潮聚集影響分析結構，故捨去該日搭乘紀錄，分析資料計 5,966 萬 5,207 筆。

二、研究假設

本文參考北捷之轉乘資訊及 Google map 之建議路線，研訂捷運路徑優先順序（下頁表 1），作為民衆搭乘捷運之路徑行為模式假設，以估算每分鐘乘客停留之位置。

三、定義說明

（一）平假日

本文依行政院人事行政總處所公告之行政機關辦公日曆表，定義上班日為平日，放假日為假日。準此，本文資料時間計平日 22 日，假日

8日。

(二) 捷運站內乘客狀態

「乘客狀態」係指乘客使用悠遊卡進入捷運站閘門起，至離開捷運站閘門止的這段期間內乘客之乘車行為，可區分為 6 種狀態（表 2）。

(三) 北捷列車載運量

依北捷網站說明，以每平方公尺站立 6 人估算，除文湖線營運車輛每列車有 4 節車廂，每列車平均可載運 444 人外，其餘營運路線，每列車有 6 節車廂，每列車可載運 1,936 人（下頁表 3）。

(四) 北捷行車基本資料

北捷各營運路線之平均行車班距，會依平日及假日各時段訂定不同班距。另北捷於各營運路線旅客人數較多之捷運站區間設置重疊區，並增加行車班次。北捷各營運路線（文湖線除外）之行車班距如下頁表 4。

四、推算方法說明

為更細緻的呈現捷運乘客動態行為，本分析運用上述之研究假設及定義，判別乘客從刷卡進站至刷卡出站間每一分

表 1 捷運路徑選定之優先順序

優先順序	原則	舉例說明
1	以轉乘數少者為優先。	[起訖站] 木柵 → 南港軟體園區 【選擇】文湖線直達方式 【不選擇】木柵 → 忠孝復興 → 南港展覽館 → 南港軟體園區
2	轉乘數若相同，以所經站數較少者優先。	[起訖站] 景美 → 忠孝新生 【選擇】景美 → 古亭 → 忠孝新生 【不選擇】景美 → 西門 → 忠孝新生
3	轉乘數目及所經站數均相同，以所經站數車行時間較少者優先。	[起訖站] 國父紀念館 → 內湖 【選擇】國父紀念館 → 南港展覽館 → 內湖 【不選擇】國父紀念館 → 忠孝復興 → 內湖
4	轉乘數目、所經站數及所經站數車行總時間均相同，則遇到應轉乘機會即進行轉乘。	[起訖站] 行天宮 → 科技大樓 【選擇】行天宮 → 松江南京 → 南京復興 → 科技大樓 【不選擇】行天宮 → 忠孝新生 → 忠孝復興 → 科技大樓
5	轉乘數目、所經站數、所經站數車行總時間均相同，且起訖站均為轉乘站時，以權重方式處理。	[起訖站] 忠孝復興 → 松江南京 【選擇】（權重 50%）忠孝復興 → 南京復興 → 松江南京 【選擇】（權重 50%）忠孝復興 → 忠孝新生 → 松江南京

資料來源：作者自行整理。

表 2 搭乘捷運之乘客狀態

乘客狀態	說明
1	進站
2	進站至月台候車
3	捷運車廂中
4	轉乘進站
5	轉乘進站至月台候車
6	出站

說明：捷運路徑需轉乘之乘客才有乘客狀態 4 及 5。
資料來源：作者自行整理。

創新變革精進獎勵項目



表 3 北捷列車載運量

營運路線	運量說明	每列車最大載運量
文湖線	兩種列車，分別可載運 424 人及 464 人	平均 444 人
淡水信義線、 松山新店線、 中和新蘆線、 板南線	每列車座位 352 人， 立位 1,584 人	1,936 人

資料來源：北捷網站。

表 4 北捷各營運路線（文湖線除外）之行車班距

單位：分鐘

時段	平 假 日	淡水信義線		松山新店線		中和新蘆線		板南線	
		非重疊	重疊	非重疊	重疊	非重疊	重疊	非重疊	重疊
6~7 時	平日	8-10	4-5	8-10	4-5	8-10	4-5	8-10	4-5
	假日	8-10	8-10	8-10	8-10	9-10	4.5-5	8	8
7~9 時	平日	6	3	6	3	6	3	6	3
	假日	8-10	8-10	8-10	8-10	9-10	4.5-5	8	8
9~17 時	平日	8-10	4-5	8-10	4-5	8-10	4-5	8-10	4-5
	假日	8-10	4-5	8-10	4-5	9-10	4.5-5	8-9	4-4.5
17~19 時 30 分	平日	6	3	6	3	6	3	6	3
	假日	8-10	4-5	8-10	4-5	9-10	4.5-5	8-9	4-4.5
19 時 30 分 ~23 時	平日	7-8	3.5-4	7-8	3.5-4	7-8	3.5-4	7-8	3.5-4
	假日	8-10	4-5	8-10	4-5	9-10	4.5-5	8-9	4-4.5
23 時 以後	平日	12	12	12	12	12	6	8-12	8-12
	假日	12	12	12	12	12	6	8-12	8-12

說明：1. 淡水信義線之大安至象山間於平日 7~9 時及 17~19 時 30 分加開班次，平均班距約 3 分鐘。
2. 松山新店線之新店至臺電大樓間於平日 7~9 時及 17~19 時 30 分加開班次，平均班距約 4-5 分鐘。
3. 板南線之臺北車站往南港展覽館方向於平日 7~9 時及 17~19 時 30 分加開班次，平均班距約 2 分 15 秒。

資料來源：北捷網站。

鐘所在的位置及方向，並對應至乘客狀態值。

本文分別設定旅客進站（從入口步行至捷運月台）時間、出站（從捷運月台步行至出口）時間、候車時間（為行車班距之一半）及車行時間，轉換成搭乘捷運一連串的時間及空間資料紀錄，即可計算某一時點的車廂人數、月台候車人數及站內人數。

舉例說明：假設乘客在平日下午 15 時 10 分從科技大樓站經大安站轉乘淡水信義線至信義安和站，分解其每一分鐘的狀態資料如下頁表 5。

再以時間構面為主，計算每日平均值，即可得每一乘客的狀態數值。如上例，將所有下午 15 時 15 分狀態值為 4，空間點為「大安」的次數加總，計算每日平均值，即可得大安站在下午 15 時 15 分往信義安和站方向的轉乘人數。

參、北捷乘客動態之分析實例

隨著捷運路網擴增，除起訖站的旅次資料外，各站間動態運量的差異變化對行車調度

亦為關鍵資訊，以下說明北捷人數分析情形。

一、車廂擁擠人數分析

產製北捷各車站各方向平、假日車廂人數，可供檢視每一時間點之車廂人潮起伏。舉例而言，圖 1 文湖線忠孝復興站平日往南港展覽館方向上午 8~9 時之車廂人數最高每分鐘可達 250 人以上，已超過該時段之最大載運量。

二、月台候車人數分析

瞭解月台候車人數之多寡，將有助於處理動線安排及緊急情況之疏散，故推算各捷運站各方向平假日之月台候車人數，可供相關單位對每個車站月台的空間作更有效的管理。

舉例來說，下頁圖 2 中和新蘆線頂溪站往蘆洲/迴龍方向於平日上午 7~9 時候車人數較多，最高超過每分鐘 200 人，其餘時段則候車人數平均在每分鐘 100 人以下。

三、站內人數分析

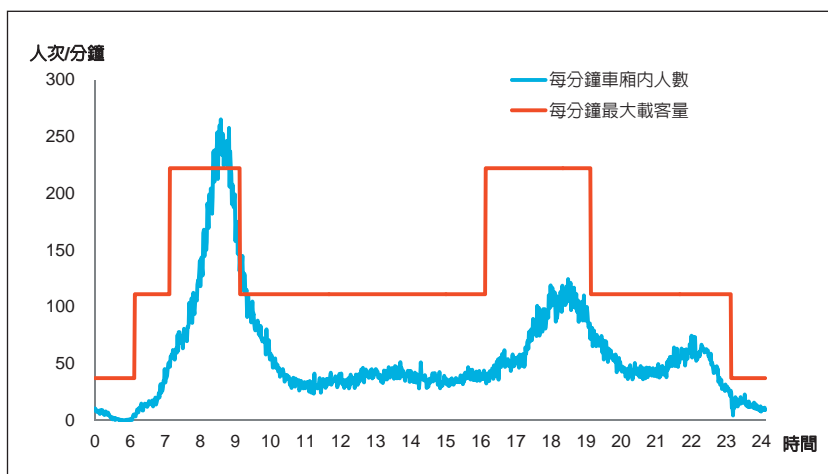
進一步統計捷運車站閘門內的人數，包含已刷卡進站、

表 5 乘客時間空間狀態值

時間點	狀態值	空間點	方向	說明
15:10	1	科技大樓	往大安	進站 (科技大樓)
15:11	2	科技大樓	往大安	月台候車 (科技大樓)
15:12	2	科技大樓	往大安	月台候車 (科技大樓)
15:13	3	科技大樓	往大安	車廂中 (科技大樓往大安)
15:14	3	科技大樓	往大安	車廂中 (科技大樓往大安)
15:15	4	大安	往信義安和	轉乘進站 (大安)
15:16	5	大安	往信義安和	轉乘候車 (大安)
15:17	5	大安	往信義安和	轉乘候車 (大安)
15:18	3	大安	往信義安和	車廂中 (大安往信義安和)
15:19	3	大安	往信義安和	車廂中 (大安往信義安和)
15:20	6	信義安和	-	即將出站 (信義安和)
15:21	6	信義安和	-	即將出站 (信義安和)

資料來源：作者自行整理。

圖 1 北捷文湖線忠孝復興站平日往南港展覽館方向分時乘客人數



資料來源：作者自行繪製。

創新變革精進獎勵項目



月台候車人數及即將刷卡出站者，但不包括車廂內人數，供相關單位規劃捷運站內人潮動線及管理措施之參據。圖 3 顯示市政府站假日越接近傍晚人潮越多，在 17 時 30 分左右

為站內人數最高峰，約每分鐘 580 人，而在 22 時會有另一個小高峰，站內人數約每分鐘 450 人。

肆、結論與建議

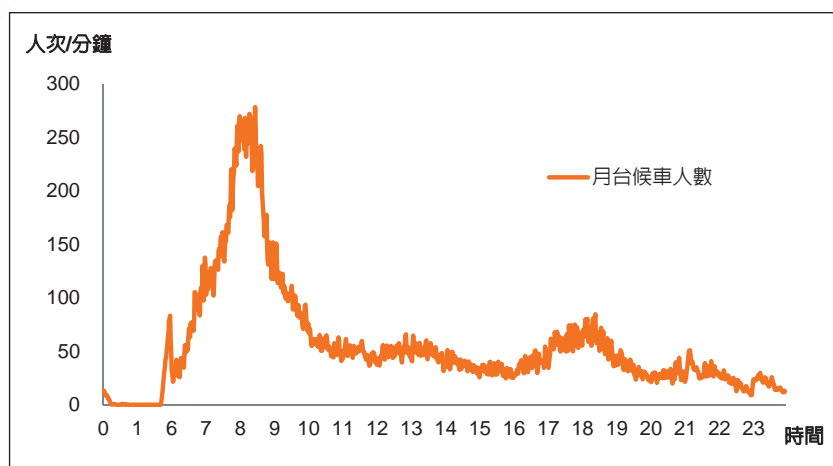
一、檢視車廂人數，規劃行車班距

分析結果顯示北捷運量在平假日、各時段或各站別往各方向上均有差異，各捷運站假日 16 時~19 時 30 分之車廂人數相對較多、平日文湖線往動物園方向在中山國中站、南京復興站及松山機場站，於 19 時~19 時 30 分之車廂人數仍大於最大載運量、平日 21 時 30 分~22 時 30 分之臺北車站進站人數往淡水方向仍有車廂擁擠狀況，建議相關單位可據此，規劃更細膩的行車班距，以資訊管理的思惟服務乘客，提升服務效率。

二、分析電子票證資料，支援運輸決策

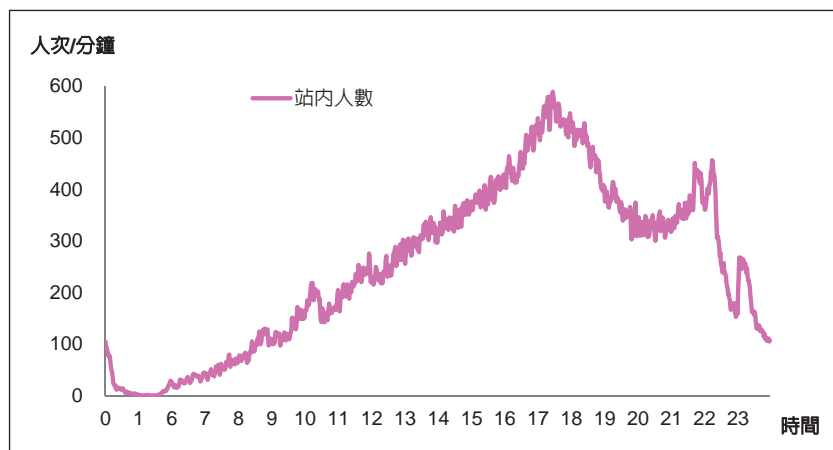
政府正積極建置各項公運具之電子票證設備，未來除捷運資料外亦可整合其他公共運具（如市區公車、臺鐵、YouBike 等）之電子票證資料，進行大數據分析，以瞭解民眾搭乘公共運具的整體行為模式，作為大眾運輸系統之規劃與營運管理之基礎。❖

圖 2 北捷中和新蘆線頂溪站平日往蘆洲 / 迴龍方向分時月台候車人數



資料來源：作者自行繪製。

圖 3 北捷板南線市政府站假日分時站內人數



資料來源：作者自行繪製。