



# 從電子票證大數據觀察旅運轉乘

本文嘗試蒐集、清洗龐雜旅運用途電子票證大數據，設定公共運輸範圍、界定轉乘內涵，並據以量化民衆應用電子票證於各類公共運輸之搭乘、轉乘情形，希透過相關近年公共運輸電子票證搭乘次數、轉乘比率等變化趨勢分析，作為評估公共運輸政策成效之依據。

交通部統計處（郭專員昌儒）

## 壹、前言

在交通部積極推動下，全國公共運輸系統普遍已建置電子票證設備，雖仍保留投現付費機制，但電子票證使用比率已大幅擴增。電子票證系統除可讓乘客便利付費及提供客運業者快速安全票款收取計算功能外，尚記錄乘客使用公共運輸的行為資訊，故可協助客運業者及主管機關瞭解民衆搭乘使用狀況，對公共運輸之規劃

與營運管理助益甚鉅。

由於我國未規範客運業者須按時向主管機關提交電子票證資料，故實際使用該資訊評估公共運輸整體路網營運之案例有限。本文嘗試蒐集悠遊卡及一卡通電子票證資料，除盤點瞭解我國電子票證在旅運之應用概況外，並探討民衆於各類公共運具使用電子票證搭乘、轉乘情形，冀搭配轉乘便利性利基，強化公共運輸服務量能，提升民衆搭乘公共運具

意願，以完備「無縫運輸」之願景。

## 貳、資料來源與處理流程

本文以悠遊卡及一卡通為研究標的，主因此二票證較多使用於公共運輸，且流通卡數占整體電子票證數比重達80%。資料期間為104年1月至106年12月，內容為刷卡搭乘臺鐵、高鐵、捷運（臺北捷運、高雄捷運及桃園機場捷

運)，以及汽車客運（市區客運、國道客運及一般公路客運）等公共運輸、累積超過 60 億筆資料；藉由卡號資料串聯銜接出民眾旅運行為，檢視民行需求模式，並透過量化資訊有效掌握交通營運概況，以利達到跨運具無縫接軌目標。

## 參、公共運輸使用電子票證概況

### 一、電子票證搭乘概況

國內使用電子票證搭乘公共運輸量（表 1），由 104 年 17.8 億人次增至 106 年 19.2 億人次，平均年增 3.6%。電子票證使用率（使用電子票證搭乘人次占總搭乘人次之比率）亦由 104 年之 78.4% 升至 106 年之 81.3%，平均年增 1.5 個百分點。

觀察各類公共運具使用電子票證情形，市區客運及臺北捷運分居前 2 位，106 年分別達 9.3 億及 6.9 億人次，合占 84.7%，二運具使用率分別為

表 1 公共運輸使用電子票證人次與使用率

	104 年	105 年	106 年	104 - 106 年 平均年增（減） （%或百分點）
電子票證搭乘數（萬人次）	178,347	188,263	191,515	3.6
臺鐵	10,578	12,873	13,854	14.4
高鐵	97	125	159	28.1
臺北捷運	68,060	70,289	69,450	1.0
高雄捷運	4,530	4,832	5,243	7.6
機園機場捷運	—	—	1,303	—
市區客運	89,528	92,219	92,792	1.8
國道客運	3,127	4,476	4,888	25.0
一般公路客運	2,427	3,449	3,826	25.6
電子票證使用率（%）	78.4	81.4	81.3	1.5
臺鐵	45.6	55.9	59.5	7.0
高鐵	1.9	2.2	2.6	0.4
臺北捷運	94.9	95.0	93.1	- 0.9
高雄捷運	75.2	76.6	81.5	3.1
機園機場捷運	—	—	75.1	—
市區客運	85.4	87.3	84.9	- 0.2
國道客運	36.0	50.3	57.1	10.5
一般公路客運	30.3	44.3	69.5	19.6

說明：電子票證使用率 = 使用電子票證搭乘人次 / 總搭乘人次 × 100%，以下各表同。  
資料來源：交通部統計處。

# 創新變革精進獎勵項目



84.9%及 93.1%。另人次占比合計約 5%之高捷、機捷及一般公路客運電子票證使用率亦在 7 成上下，臺鐵、高鐵及國道客運則受劃位訂票機制及通勤需求多寡相互競合影響，使用率低於 6 成，其中高鐵又因票價相對較高，旅客多以信用卡或現金購票，電子票證使用率較其他公共運輸低。

## 二、電子票證轉乘概況

(一) 定義轉乘為 60 分鐘內之不同運具搭乘行為

依 106 年電子票證於「不同運具」轉乘時間次數分配資料顯示(圖 1)，以花費 14 分鐘完成轉乘的 545 萬人次最多，60 分鐘內完成轉乘者逾 2 億人次，占全體 77.5%。

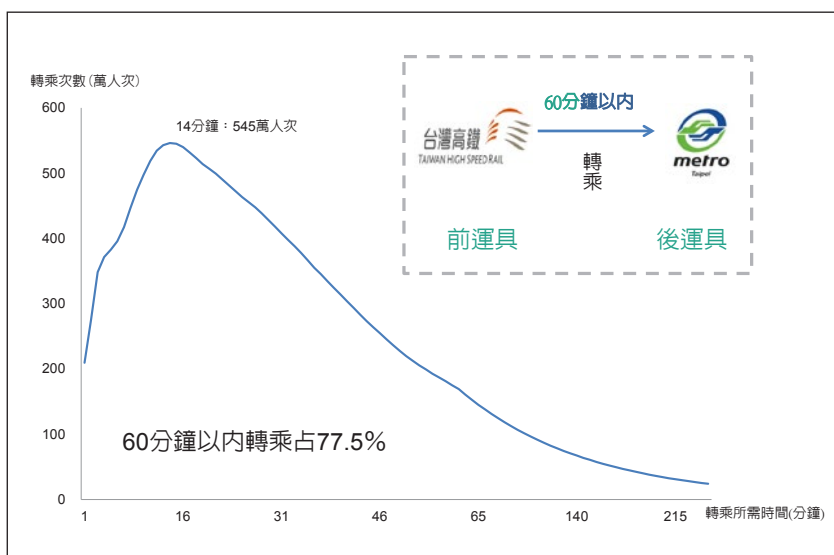
參酌前述資料分布概況，並考量旅客轉換運具之合理時間，本文轉乘旅次統計定義為旅客在 60 分鐘內不同運具刷卡之轉乘行為(不含相同運具之轉乘)。

(二) 公共運輸轉乘—全國電子票證轉乘率約 11%

國內使用電子票證轉乘公共運輸量(下頁表 2)，104 年為 2.0 億人次，106 年增至 2.2 億人次，平均年增 4.5%，高於電子票證搭乘數之平均增幅(+3.6%，上頁表 1)，電子票證轉乘率(使用電子票證轉乘人次占電子票證搭乘總人次之比率)亦自 104 年 11.4%增至 106 年 11.6%。

就各運具轉乘數觀察，106 年同樣以市區客運(9,084 萬人次)及臺北捷運(8,556 萬人次)為後運具之轉乘情形最多，合占 79.2%，轉乘率分別為 9.8%與 12.3%；另臺鐵、機捷及國道客運之轉乘率均接近 2 成；高鐵雖電子票證使用率相對較其他公共運輸低，惟其轉乘率高居各運具之首，106 年達 29.1%，顯示高鐵高度仰賴其他較短程區間運具接駁，進而完成中、長程

圖 1 106 年轉乘時間次數分配圖



資料來源：交通部統計處。

運輸旅程之特性。

再觀察轉乘行為之前、後運具組合（下頁圖 2 及圖 3），106 年以「臺北捷運 ==><sup>1</sup> 汽車客運」及「汽車客運 ==> 臺北捷運」2 種組合雙向轉乘人數最多，各約 7 千萬人次，合計占總轉乘數的 73.0%，其餘各運具轉乘之後運具也多為「北捷」、「汽車客運」以及「臺鐵」，顯示站點鋪設較多（密集於雙北）或較廣（遍布全臺）之便捷交通運輸利於民眾轉乘使用。

#### 肆、結語

本文藉由當前公共運輸之數位轉型契機，進行各城際運輸業者之系統、資料與服務之整合，除連結運輸服務前端第一線民眾旅運資訊，更無縫銜接至運輸服務後端交通政策管理執行應用，所採研析方法亦可配合如電子票證票價優惠、轉乘補貼、運具轉乘等待時間縮短，以及停車空間規畫設置

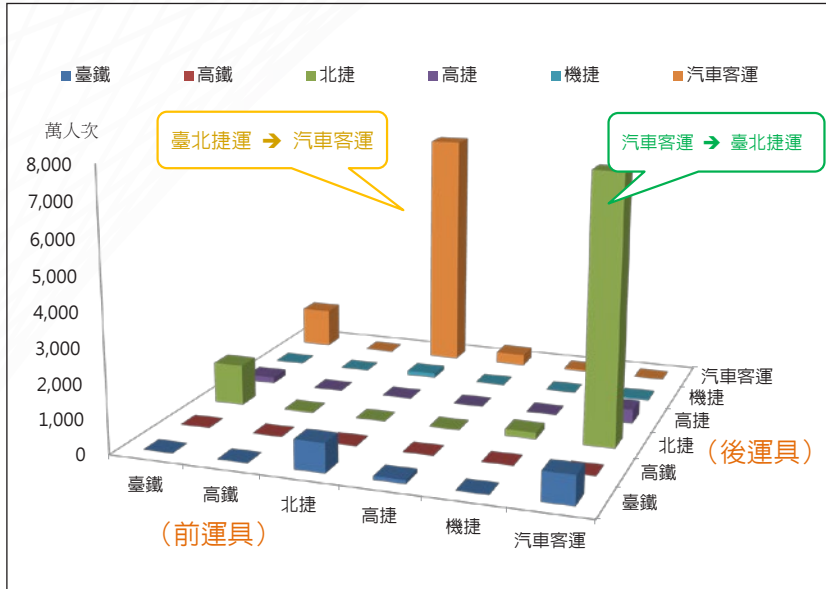
表 2 公共運輸轉乘人次與轉乘率

	104 年	105 年	106 年	104-106 年平均年增（減） （%或百分點）
電子票證轉乘數（萬人次）	20,388	21,374	22,274	4.5
臺鐵	2,151	2,476	2,695	11.9
高鐵	25	35	46	35.1
臺北捷運	8,526	8,650	8,556	0.2
高雄捷運	103	155	454	109.9
機園機場捷運	—	—	257	—
市區客運	8,827	9,013	9,084	1.4
國道客運	539	756	842	25.0
一般公路客運	217	289	340	25.0
電子票證轉乘率（%）	11.4	11.4	11.6	0.1
臺鐵	20.3	19.2	19.5	- 0.4
高鐵	26.2	28.1	29.1	1.5
臺北捷運	12.5	12.3	12.3	- 0.1
高雄捷運	2.3	3.2	8.7	3.2
機園機場捷運	—	—	19.8	—
市區客運	9.9	9.8	9.8	0.0
國道客運	17.2	16.9	17.2	0.0
一般公路客運	9.0	8.4	8.9	0.0

說明：1. 轉乘指旅客在 60 分鐘內不同運具刷卡之行為，並以「後運具」進行旅次量與占比統計。  
資料來源：交通部統計處。

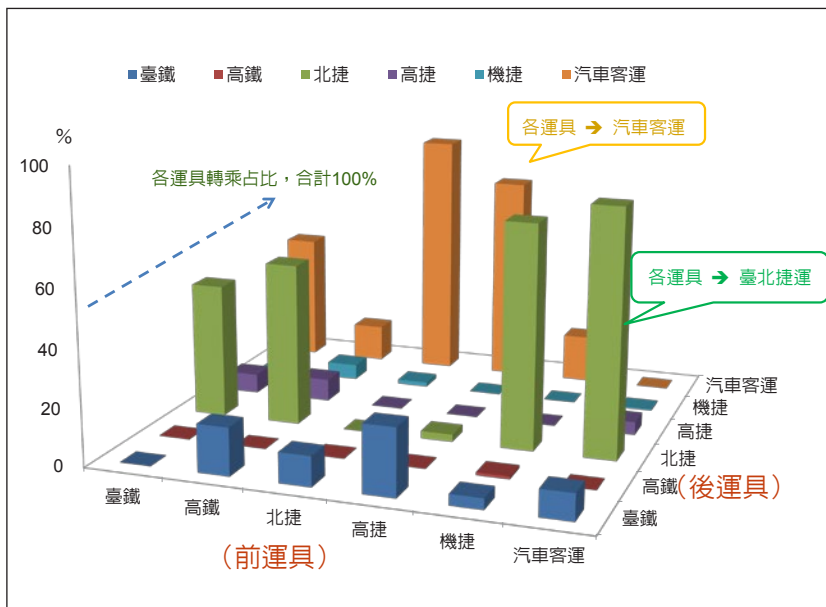
# 創新變革精進獎勵項目

圖 2 106 年轉乘次數統計按前後運具分



資料來源：交通部統計處。

圖 3 106 年各運具轉乘之「後運具」占比



資料來源：交通部統計處。

等交通措施，引導民衆交通行為、提高搭乘公運具誘因，提升我國交通運輸資訊資產之運用，充分發揮資料的經濟效益，若民衆在跨運具轉乘上充分感受到便利性、舒適性及自主性，則可逐步從私人運具中成功吸納客源，擴大整體公共運輸市場，使各項交通運輸發揮最高功效。

### 註釋

1. 「==>」符號：係指前運具轉乘下一運具。❖