



高鐵、台鐵票證系統整合規劃 之研究

運管組、運計組、綜技組

九 十 二 年 十 二 月

報告綱要

- ◆ 前言
- ◆ 高鐵、台鐵複合運輸展望與規劃
- ◆ 我國電子票證系統發展現況與展望
- ◆ 國外運輸系統票證整合案例介紹
- ◆ 高鐵、台鐵票務系統發展規劃
- ◆ 高鐵、台鐵票證整合議題分析
- ◆ 本研究建議

前言

◆ 本案緣起

- ▶ 本案係依據行政院經建會召開之「台鐵都會區捷運化暨區域鐵路建設計畫」審查會議第六點結論：「**高鐵、台鐵票證本於互利互惠之原則進行資源整合，請交通部進行研究**」辦理

◆ 預期成果

- ▶ 營造高鐵、台鐵票證整合優質營運環境

高鐵、台鐵複合運輸展望與規劃

- 台鐵營運現況
- 高鐵營運後整體軌道客運市場消長變化
- 高鐵、台鐵複合運輸發展規劃

台鐵營運現況

- ◆ 車站數：215站
- ◆ 營運收支情形（以民國91年為例）
 - ▶ 營業收入：198.2億
 - 客運收入：157億（佔總收入之68%）
 - ▶ 營業成本與費用：255.8億
 - ▶ 營業虧損：57.6億
 - ▶ 事業全年總損失：94.4億

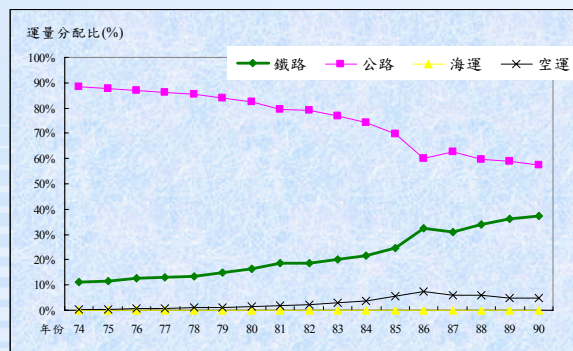


台鐵營運現況

- ◆ 旅客運輸實績（以民國91年為例）
 - ▶ 全年客運人數：1.75億人次，較去年之1.86億人次減少約5.91%
 - ▶ 平均每日客運量：48.38萬人，較去年之50.98萬人減少約5.77%
 - ▶ 旅客量減少因素
 - 二高中南部路段與快速道路之陸續完工通車
 - 國道客運之價格競爭
 - 北部短途旅次受捷運板南線通車影響
 - 紀念票熱潮消退
 - 南港專案施工致使運能下滑



- ◆ 客座利用率：以自強號最佳（79.95%），其次為莒光號，整體客座利用率為63.69%
- ◆ 台鐵於城際市場之市佔率：37.41%（註：民國90年）
 - ▶ 從客運人數分析，台鐵於城際客運市場之市佔率呈現逐年上升之情形



高鐵營運後整體軌道市場消長變化

- ◆ 根據本所相關研究分析（註1），高鐵加入營運後：
 - ▶ 高鐵於長途（註2）市場之佔有率約為12%~15%
 - ▶ 台鐵於長途市場之佔有率約為14%~15%
 - ▶ **台鐵+高鐵**於長途市場之佔有率約為26%~29%
- ◆ 高鐵加入營運後，兩鐵競合態勢
 - ▶ **競爭**：台鐵總運量下降，流失客源主要為長程旅次
 - ▶ **合作**：兩鐵總運量逐年上升，顯示兩鐵可藉複合運輸整合而提升軌道市場總運量

註1：

1. 「第三期台灣地區整體運輸系統規劃—整體運輸系統供需預測分析」
2. 「高鐵營運後台鐵未來發展方向與營運策略之研究」

註2：

長程係指50公里以上；短程指20公里以下；中程則為20~50公里間

高鐵、台鐵複合運輸發展規劃

- ◆ 路網整合改善規劃策略
 - ▶ 整合性規劃鐵路路網
- ◆ 營運整合改善規劃策略
 - ▶ 轉乘設施整合改善
 - ▶ 票證系統整合改善
 - ▶ 班次整合改善
 - ▶ 資訊整合改善
 - ▶ 車輛整合改善



國內外軌道運輸系統票證整合案例

- JR東日本SUICA卡
- 香港八達通卡
- 台北悠遊卡



JR東日本SUICA卡

- ◆ 由JR東日本鐵路公司發行，2001年11月18日啟用
- ◆ 採用新力公司「Felica」系統，為非接觸式IC卡
- ◆ 使用量：正式啟用後不到一年半時間發卡量即累計達600萬張
- ◆ 適用範圍：東京地區軌道系統（不同業者）
- ◆ 未來應用：
 - ▶ 2003年秋天推動新幹線票證整合（SUICA FREX）
 - ▶ 2004年春天以後旅客可利用信用卡（View SUICA）以及SUICA新增電子錢包部份於車站內之商店購物

◆ SUICA卡特徵

- ▶ 短距離非接觸式通信（Touch and Go）
- ▶ 結合SUICA定期券與儲值票功能，一票到底
- ▶ 票面可重複寫入，並可重複加值
- ▶ 針對定期券有失卡餘確功能



◆ SUICA卡之效益

使用者便利性提升

- 驗票順暢
- 定期區間外仍可自動計算票價
- SUICA定期券之重複寫入功能可於更新時繼續使用
- SUICA儲值票加值機能可使票證重複使用

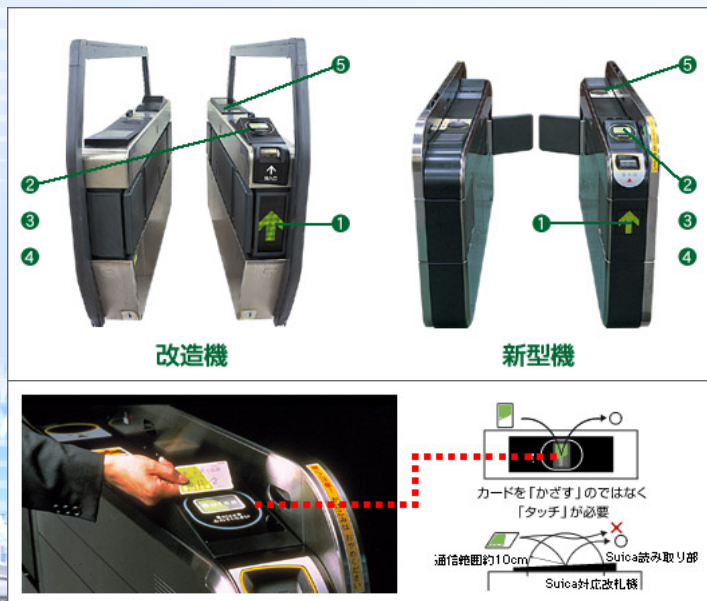
成本降低

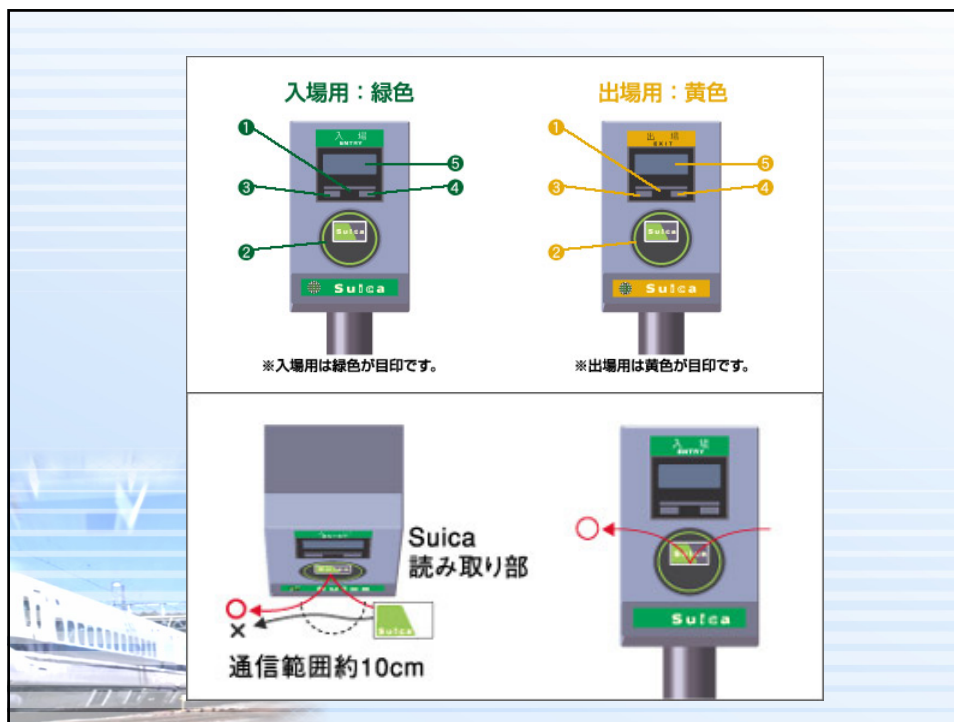
由於票證使用量之減少以及自動計價，進而減少設備需求，同時，維修作業及故障均可減少

安全性提升

- 可防止偽造或變造卡片
- 具備進出匝門查驗列印機能故可防止錯誤乘車

SUICA卡 讀卡機





香港八達通卡

- ◆ 1997年9月正式營運
- ◆ 由非營利組織轉化為營利公司
- ◆ 採用新力公司「Felica」系統，為非接觸式IC卡
- ◆ 目前市場流通總量約為950萬張
- ◆ 應用範圍
 - ▶ 交通類：鐵路、渡輪、巴士、小型巴士、山頂纜車、電車以及部份停車場
 - ▶ 非交通類（小額消費及保全用途）
- ◆ 票卡種類：
 - ▶ 一般票卡
 - ▶ 八達通個人卡
 - ▶ 八達通手錶

台北悠遊卡

- ◆ 目前發卡量已超過200萬張
- ◆ 使用飛利浦公司之Mifare卡
- ◆ 使用範圍：
 - ▶ 台北捷運各線
 - ▶ 台北市聯營公車
 - ▶ 部份台北縣縣轄公車
 - ▶ 台北市公有路外停車場
 - ▶ 未來應用範圍：台北縣市所有公車、基隆市公車、路邊停車、停車費與罰單繳交、計程車等

我國電子票證系統 發展現況與展望

- 國內交通運輸電子票證應用現況
- 國內票證整合問題與票證發展展望

國內交通運輸電子票證應用現況

- ◆ 金門地區大眾運輸電子票證系統
 - ▶ IC電子票證 (ISO 14443 Type A)
 - ▶ 大小金門之公車及渡輪
- ◆ 台北都會區大眾運輸系統
 - ▶ 磁卡 (使用於公車之磁卡將於十月停用)、悠遊卡
 - ▶ 悠遊卡可使用於公車、捷運及公有路外停車場
- ◆ 南台灣交通電子票證系統
 - ▶ 非接觸式IC卡，採用交通部欄位規範
 - ▶ 應用於公車及旗津鼓山間之渡輪
 - ▶ 已併入台灣智慧卡票證公司

- ◆ 台鐵計次式磁卡定期票
 - ▶ 限於松山、台北、萬華、板橋、樹林、桃園、中壢及新竹等八站
- ◆ 台灣省公路汽車客運 (台灣智慧卡票證公司)
 - ▶ 預定93年開始試運轉
- ◆ 其他陸續規劃中之電子票證
 - ▶ 高雄捷運：非接觸式IC智慧卡
 - ▶ 台灣高鐵：初期採磁卡票，預留IC卡機制
 - ▶ 台中市交通局：非接觸式IC智慧卡
 - ▶ 基隆市公車處：非接觸式IC智慧卡

國內票證整合之問題與票證發展展望

◆ 票證整合問題

- ▶ 卡片欄位格式有所差異
- ▶ 面臨跨轄區、跨業別使用之限制
- ▶ 大眾運輸存在客源有限之根本問題，較難達成經濟規模
- ▶ 各系統獨立發行IC卡將面臨高成本之負擔

◆ 票證發展展望

- ▶ **一卡多用為目標**，包括促進大眾運輸與高速公路電子收費整合
- ▶ **Combi卡為未來發展趨勢**，將使票證整合更為容易而可
- ▶ **具有共通平台的卡片**如Java Card及金融晶片卡**均可能成為票證整合之共同平台**

高鐵、台鐵票務系統發展規劃

台鐵票務系統發展規劃

- ◆ 刻正積極進行票務自動化作業，目前已有三十個車站、128道閘門開放使用計次式磁卡定期票，另外尚有磁卡式儲值票
- ◆ 為提升票務系統效能，業於民國九十一年三月完成「第三代票務整合系統委外規劃」，重點發展方向如下：
 - ▶ 票證電腦化與前瞻性
 - ▶ 訂購票、取票途徑之多元化
 - ▶ 驗補票自動化
 - ▶ 訂票功能合理化、彈性化與單純化
 - ▶ 與營運管理資訊整合
 - ▶ 設備整合、延長設備使用年限、技術提升等

高鐵票務規劃

- ◆ 票證型式：初期採紙質磁卡或塑膠磁卡，同時發行非接觸式智慧卡機制做為定期票及儲值票
- ◆ 售票管道：
 - ▶ 站內→售票窗口與自動售票機
 - ▶ 站外→網路購票，票證配送及其他取票通路
- ◆ 付款方式：現金、信用卡、金融卡轉帳
- ◆ 驗補票制度：自動驗票為主，人工驗票為輔
- ◆ 行銷策略
 - ▶ 縮短旅行時間：以策略聯盟方式整合聯外運輸資源
 - ▶ 訂定合理票價，並給予適當折扣及優待

高鐵、台鐵票證整合議題分析

- 票證整合定義與整合範圍擬定
- 高鐵、台鐵票證整合面臨問題與解決途徑
- 高鐵、台鐵票證整合模式之芻議
- 高鐵、台鐵票證整合議題分析與推動計畫

票證整合定義與整合範圍擬定

◆ 票證整合定義

- ▶ 「票證」：係指乘客所持之票卡，型式可能為紙票、紙磁卡或塑膠磁卡、IC票卡等，屬票務系統之一部份。
- ▶ 「整合」：可依整合程度分為下列三種方式
 - 聯票：由特定代理商或旅行社，依據旅客之旅次需求，發行該旅次所需所有運具之票證
 - 票證通用：各運輸系統可依個自企業需求發行交通票證，但所發行之票證亦能於其他系統之讀卡機讀取特定資料
 - 共同票證：由各運輸業者經協商後發行一張共同之票證

◆ 票證可能整合範圍與整合問題

運具	都會區旅次主要運具			城際旅次主要運具	
	市區公車	捷運或輕軌	台鐵都會區	台鐵城際	高鐵
市區公車	已進行地區性整合	已進行地區性整合	建議整合	建議整合	建議整合
捷運或輕軌	--	建議地區性整合	建議整合	建議整合	建議整合
台鐵都會區	--	--	=	=	建議整合
台鐵城際	--	--	--	=	互為競爭運具，整合效益有限
高鐵	--	--	--	--	=

註：灰底註有"--"為重複組合之部份，灰底註有"="表同一系統

◆ 票證可能整合範圍與整合問題

► 都會區鐵路與都會區運具

- 各個都會區間相互整合仍有再商榷之空間
- 台鐵屬於幹線路網，與都會區運具整合時面臨各種不同付費系統之問題，增加整合複雜度

► 城際鐵路與都會區運具（含鐵路）

- 仍面臨地區性票證系統差異之問題
- 台鐵都會區鐵路與高鐵整合時，除面臨兩系統本身票證系統不同的問題外，若同時納入地區性運具如捷運或公車，將使票證整合議題更為複雜化

► 城際鐵路與城際鐵路

- 互為競爭運具，整合之效益較不顯著，現階段整合之必要性較低

◆ 本研究票證整合之範圍

- ▶ 依據行政院經建會會議結論，並考量市場實務需要、票證技術應用之狀況以及本研究前述內容，本研究票證整合建議以台鐵都會區通勤服務與高鐵為主要整合對象，在整合程度則將分別就共同票證以及票證通用加以考量



兩鐵票證整合面臨問題與解決途徑

◆ 面臨問題

- ▶ 兩鐵轉乘接駁有待立
- ▶ 台鐵車種與票種繁多，增加整合之複雜度
- ▶ 台鐵營運路線長、車站數目多，進行票證整合須先加速台鐵票務系統之擴建
- ▶ 兩鐵電子票證型式短期均以磁卡（紙磁卡或塑膠磁卡）為主，其他附加效益有限

◆ 解決途徑



面臨問題	解決作法與建議
兩鐵轉乘接駁服務有待建立	1. 建議台鐵於研議公司化作業時，應將未來與高鐵進行運輸整合之考量準備納入，以提升使用者便利性，並促進兩鐵整體運量之成長。 2. 台鐵未來將轉變為公營公司，高鐵則為民間公司，有關兩鐵之運輸整合，宜由政府鼓勵兩鐵進行，並協助建立兩鐵整合之環境。
台鐵車種與票種繁多，增加整合之複雜度	建議台鐵局配合台鐵公司化及未來營運轉型，適當簡化列車車種與票種，除可降低行政管理成本外，亦可減少旅客購票之困擾。

面臨問題	解決作法與建議
台鐵營運路線長、車站數目多，進行兩鐵票證整合必須加速台鐵票務系統之擴建	目前台鐵刻正進行捷運化計畫，建議相關經費除利用於車站新／擴建與改善外，亦應全面配合推動票務系統自動化。
兩鐵之電子票證型式短中期仍以磁卡為主，財務附加效益有限	由於兩鐵已各自發展所屬票務系統，且交通票證開放小額消費目前在法令上仍未突破，故短期內可藉此先培養兩鐵運輸整合之客源，中長期則配合IC票證之技術與市場發展成熟後，逐步轉變為IC電子票證，優先擴展兩鐵與市區客運、捷運等大眾運輸系統之電子票證整合。

高鐵、台鐵票證整合模式之芻議

- ◆ 整合模式規劃考量因子
 - ▶ 票證型式（磁卡、IC智慧卡）
 - ▶ 是否由專責票證公司管理

◆ 兩鐵票證整合可能模式

模式 1 ◆ 磁卡 ◆ 兩鐵各自發行	模式 2 ◆ 磁卡 ◆ 專業票證公司經營	模式 1 - 1 由兩鐵依各自原計畫辦理 ◆ 台鐵：磁卡； 高鐵：磁卡+IC卡 ◆ 兩鐵各自發行
模式 3 ◆ IC智慧卡 ◆ 兩鐵各自發行	模式 4 ◆ IC智慧卡 ◆ 專業票證公司經營	

◆ 整合模式說明

模式	資料格式	讀卡機	票務清算
1	由兩鐵依企業需要自行規劃	兩鐵自行設置，但可讀取對方票證相關資料	由兩鐵共同協商清算作業之運作模式
1-1	由兩鐵各自發行	磁卡部份由兩鐵自行設置，但可讀取對方票證相關資料，IC智慧卡可由高鐵公司另外提供一次購票服務，俾利使用者轉乘台鐵	由兩鐵共同協商清算作業之運作模式
2	統一由專責票證公司規劃	由專責票證公司提供	由專責公司依據兩鐵共同協商清算機制辦理
3	由兩鐵依企業需要及交通部頒訂之格式標準自行規劃	兩鐵自行設置，但可讀取對方票證相關資料	由兩鐵共同協商清算作業之運作模式
4	統一由專責票證公司依據交通部頒訂之格式標準規劃	由專責票證公司提供	由專責公司依據兩鐵共同協商清算機制辦理

各種整合模式效益評析：

模式	建置成本	與其他系統整合	使用便利性
模式1	△	×	△
模式1-1	△	△	△
模式2	○	×	△
模式3	×	△	△
模式4	△	○	○

○代表效益高；△代表效益中；×代表較不具效益

各種整合模式特性簡述：

模式1：成本較低，雖旅客可不必重複購票，但因本案與其他運具整合之可能性較為不足，故較不方便

模式1-1：成本較低，透過代售票證之服務，旅客可不必重複購票，但因本案與其他運具整合之可能性較為不足，故較不方便

模式2：磁卡成本較低，且委由票證公司管理可降低成本，但與模式1相同，與其他運具整合之可能性較為不足

模式3：重複投資成本較高，且仍需由兩鐵自行與其他運具整合，若無法全面整合，便利性仍受限制

模式4：IC卡成本較高但相對較具規模經濟，且由票證公司管理，較易與其他運具整合，對使用者便利性較佳

模式評估建議

- 短期：考量相關限制可採模式1-1
- 中長期：建議以模式4辦理
- 模式2與模式3較不適合

高鐵、台鐵票證整合議題分析

- ◆ 高鐵、台鐵票證整合議題

票證系統硬軟體
設備需求規劃

複合運輸系統
界面規劃

營運與行銷策略
規劃

票證系統硬軟體設備需求規劃

硬體設備

- ❖ 票證驗補票設備共同認證機制
- ❖ 驗票機設置位置與付費區規劃

軟體設備

- ❖ 合作及查核控制機制
- ❖ 卡片格式不同時相關程式之撰寫
- ❖ 兩鐵營收清算系統之規劃與設置

複合運輸系統界面規劃

硬體設備

- ❖ 規劃轉乘動線以縮短步行距離
- ❖ 設置轉乘導引服務設施

軟體設備

- ❖ 共同列車時刻表
- ❖ 整合票價表及查詢系統
- ❖ 車站及車上轉乘服務資訊

營運與行銷策略規劃

提供優惠策略

- ❖ 由兩鐵協調提供轉乘票價優惠

提高卡片附加價值

- ❖ 擴展卡片功能，例如與市區運具整合、小額消費、旅遊等

增加使用者便利性

- ❖ 一票通用或一票到達
- ❖ 整合訂位系統
- ❖ 多元化購票管道，如代售車票、站外購票

高鐵、台鐵票證整合推動計畫

◆ 台鐵短中期策略

- ▶ 積極推動以磁卡取代傳統紙票卡之方案，並簡化票種，俾達簡化票證作業、培養使用電子票證之旅客，以為未來推動IC電子票子進行準備。
- ▶ 中長程旅次之訂位票亦可以磁卡型式取代。
- ▶ 鼓勵台鐵推動車票代售業務，或提供中長程旅客可於台鐵窗口一次購足該旅次所需所有票證之服務。
- ▶ 鼓勵台鐵票證售業務委外經營，以為未來電子票證業務委外經營進行準備
- ▶ 鼓勵提供儲值票加值優惠與接駁運具聯票或代售票證優惠措施，以培養整合式大眾運輸服務之客源。

高鐵、台鐵票證整合推動計畫

◆ 高鐵短中期策略

- ▶ 磁卡部份維持原計畫推動。
- ▶ IC卡部份建議採用交通部新版格式要求，以預留與沿線接駁運具進行票證整合之契機。
- ▶ 建議考慮於票證部門增設旅客接駁運具票證代售服務業務，以培養整合式運輸服務之客源
- ▶ 鼓勵票證委外代理經營。

高鐵、台鐵票證整合推動計畫

◆ 其他短中期策略配套措施

- ▶ 規劃兩鐵複合運輸發展計畫，包括轉乘接駁班次規劃、場站轉乘導引設施等
- ▶ 進行兩鐵票證整合相關議題協商
- ▶ 推動放寬電子票證跨轄區、跨業別使用之限制

註：

短期指高鐵通車（民國94年底）

中期指台鐵完成捷運化時（民國96年底）

長期指民國96年以後

高鐵、台鐵票證整合推動計畫

◆ 長期策略

1. 鼓勵台鐵、高鐵朝向由專業票證公司規劃以IC智慧卡進行整合之整合機制發展（模式4）
2. 營造一卡通發展環境，相關配合工作包括：
 - (1) 開放IC智慧卡多元化用途，以降低IC智慧卡發卡成本，同時並鼓勵卡片公司提供儲值優惠。
 - (2) 配合「挑戰2008：國家發展重點計畫」—「全島運輸骨幹整建計畫」中「提升地方公共交通網」有關「提升公共運輸票證及資訊服務效能」具體措施中「推動票證電腦化及票證整合：輔導獎助汽車客運業裝設『交通IC智慧卡』電子票證系統」之工作項目，積極推動輔導都會區大眾運輸系統使用標準規範之IC票證，俾加速發展兩鐵票證整合之有利條件。

本研究建議

建議

- ◆ 政府對於兩鐵票證整合宜以鼓勵方式推動，並可積極營造兩鐵票證整合所需營運環境
- ◆ 兩鐵票證整合必須仰賴複合運輸或轉乘接駁服務之良好規劃，以創造兩鐵之客源
- ◆ 由於目前兩鐵已各自規劃發展所屬票務系統，在短期內無法完全以共同票證加以整合之情況下，以票證通用方式加以整合應為較具效益之作法，因此建議台、高鐵仍依循原有計畫發展票務系統，但搭配相關策略，預留未來委由專業票證公司以IC卡進行整合之空間

建議

- ◆ 國內運輸市場客源有限，同時存在多家票證公司較為不易，故電子票證之用途必須朝向多功能發展，例如小額消費、入出管理
- ◆ 電子票證多元化利用之效益可以回饋至大眾運輸票證折扣或轉乘優惠，惟需突破相關法令限制
- ◆ IC智慧卡成本較高，個別公司獨立發行較不具經濟規模，故票證業務委外及票證用途開放為未來努力目標
- ◆ 配合「挑戰2008：國家發展重點計畫」—「全島運輸骨幹整建計畫」中「提升地方公共交通網」有關「提升公共運輸票證及資訊服務效能」具體措施中「推動票證電腦化及票證整合」之工作項目，積極推動輔導都會區大眾運輸系統使用標準規範之IC票證，俾加速發展兩鐵票證整合之有利條件。

敬請指教

