

輕軌建設規劃考量-以安坑輕軌運輸

系統建設計畫為例

陳滄江* 鄭智銘*** 楊鵬飛* 蘇啟鑫* 蘇福來**

摘要

輕軌運輸系統具成本低、工期短、系統設置彈性大、可因地制宜，充分適應都會環境，利於與既有空間使用整合及高親和性等特點，為各地方政府於建置大眾運輸系統選擇時的優選方案之一。本文以安坑輕軌運輸系統建設計畫為例，依新北市政府整體考量轄區內系統建置需求，基於永續營運考量及全生命週期成本概念，擬定的路網單純化原則，說明系統選擇時之規劃考量，並與公車捷運系統(BRT)比較，相關評估可作為後續國內其他都會區推動公共運輸系統建設之參考。

關鍵字：大眾捷運系統、輕軌運輸系統、公車捷運系統、安坑輕軌運輸系統

一、前言

都會區持續發展人口擴張，原有的交通設施已無法應付日漸龐大的旅運需求。為滿足市區及其與郊區間運輸需要，並縮短旅次時間，以有效紓解交通，大眾捷運系統已成為國內各都會區解決交通壅塞及大眾運輸問題的解藥，特別是臺北都會區捷運系統開通以來，捷運安全、乾淨、便捷、舒適及準點的高服務品質，已成為進步城市的象徵，配合有計畫的開發，帶動車站附近經濟活動，更可促進衛星市鎮發展與市區更新。捷運系統對地區發展顯著的經濟與運輸效益，造成各地方政府競相爭取大眾捷運系統建設，除臺北、新北市及高雄持續完善與優化其路網外，桃園、臺中亦正辦理捷運系統建設，未來新竹、臺南與基隆更可能加入成為國內捷運俱樂部的成員。

然在政府資源有限的狀況下，大眾捷運系統興建之高成本，及未來收入是否足以支撐營運並永續經營，都是捷運系統投資評估之重點，而建設計畫財務自償率，因攸關政府財政負擔，更是目前行政院在審查捷運建設計畫過程中的重要考量。面對各地方政府對於大眾捷運系統之迫切需求，考量系統建設經費及後續永續經營政策，中央政府藉由提高計畫財務自償率，鼓勵地方政府朝營造最適系統，及以都市發展角度處理大眾捷運系統需求問題，期藉由降低建設成本，及增加沿線土地開發效益，於滿足運輸需求下，帶動地方都市發展，增加營收。

都會軌道運輸經多年演進，從低速、低運量的路面電車(Street Car 或 Tram)到重軌系統(Heavy Rail)，已發展出許多不同的技術與系統類型。一般常見的分類包括以運能大小為區分的輕運量系

* 中興工程顧問公司軌道工程二部技術/計畫經理

** 中興工程顧問公司軌道工程二部協理

*** 新北市政府捷運工程局副總工程師

統(每小時單向運能在 5,000 人次以下，如路面電車)、中運量系統(每小時單向運能介於 5,000~20,000 人次，如機場捷運或淡海、安坑輕軌系統)，及高運量系統(每小時單向運能達到 20,000 人次以上，如臺北捷運系統)，惟系統運能可藉由調整車載容量及行車班距而改變，以此分類於實務上仍有許多模糊及變異存在。另一方面，由於路權型式將影響到造價、自動化程度及系統運能，故常被用以作為系統分類方式，包含具完全立體分隔的 A 型路權(如臺北、高雄與興建中的三鶯線捷運系統)、具縱向分隔，但仍會與其他道路車輛共用路權的 B 型路權(如高雄、淡海及安坑輕軌部分路段)，及與其他車輛混合共用车道的 C 型路權(如淡海輕軌二期部分路段)。顯而易見，A 型路權因封閉專有，不受其他交通系統干擾營運，故可搭配自動化程度較高、班距較密的系統，以提供大運能、高準點率的服務，惟因多以橋梁、隧道或平面完全封閉等方式達到路權專有，故其建造成本將大幅增加；反觀 C 型路權因與其他車輛混合共用车道，考量安全及降低對其他運具的干擾，較無法做到小班距或以增加車組方式提高運能，且因路面狀況多，亦無法採高速行駛趕點以提高準點性，惟因係使用既有道路空間，所需工程費用較少，可降低其建造成本。

於上述考量及新興都會區之運量需求不如臺北都會區需採高運量捷運系統情境下，如何在兼顧前述「安全、乾淨、便捷、舒適及準點」的服務品質及降低建設成本，以促進計畫順利推動的兩難中取得平衡，找出最適方案，成為各地方政府於辦理捷運建設的主要考量。輕軌運輸系統因其運能可滿足絕大部分國內各都會區之運量需求，且其具備成本低、工期短、系統設置彈性大、可因地制宜，充分適應都會環境，利於與既有空間使用整合及高親和性等特點，成為各地方政府於系統選擇時的優選方案之一，目前中央政

府亦已配合將輕軌運輸系統納入「大眾捷運法」適用範圍。本文以新北市政府推動之安坑輕軌運輸系統計畫(以下簡稱「本計畫」)為例，藉以說明有關輕軌運輸系統規劃考量，以作為後續國內推動輕軌運輸系統建設之參考。

二、安坑輕軌運輸系統建設計畫說明

安坑地區位處大臺北都會區南側，鄰近多山，區內多處山坡地集合式住宅，目前人口近十萬人，以三級產業為主。為服務區內旅次進入市區及轉乘臺北捷運路網，亦提供市區民眾進入安坑休閒旅遊的便捷動線，新北市政府於民國 89 年起辦理本計畫之路廊規劃。如圖 1，本計畫路廊全長約 7.5 公里，主要服務安一路及安和路沿線眾多社區民眾出行及休閒交通需求，後續並保留延伸五城地區機制。新北市政府於前期辦理路寬約 40 公尺的安一路建設時，即已考量本計畫所需用地，預留寬約 12 公尺之中央路廊提供本計畫使用，亦由安一路工程一併代為施作道路沿線本計畫所需之箱涵及隧道(圖 2)；至安和路一帶，因位於既成社區，人口密集，新北市政府考量都市更新發展，將路寬原僅 20 公尺的安和路一、二段，配合周邊整體開發拓寬為 30 公尺，於無法拓寬之安和路三段附近，則以闢建原規劃之都市計畫道路方式，提供本計畫路線/車站所需用地。為降低建造成本，並配合既有路廊環境，考慮與捷運環狀線高架十四張(Y7)站的轉乘銜接、跨越新店溪及其兩側環快高架道路、跨越國道 3 號，及路線自安和路爬升至安一路線形要求(如圖 1)，規劃高架段(A 型路權)沿安和路及安和支線佈設，安一路上則以平面段(B 型路權)為主，沿途並設置 9 座輕軌候車站(含 K2、K6~K9 等 5 座高架車站及 K1、K3~K5 等 4 座平面車站)。本計畫目前已完成土建與機電系統統包廠商招標作業，刻正辦理土建與機電系統工程設計及施工中。



圖 1 安坑輕軌路線示意圖



圖 2 安一路預留中央輕軌路廊及箱涵

三、系統選擇考量

運輸系統投資龐大及對社會發展影響深遠，系統型式選擇無法僅從技術層面考量，須綜合考量包括政策性、服務性、經濟性、成熟性及影響性等各層面因素(圖 3)，簡略說明如下。

(一) 政策性原則

近年來，政府財政日趨困難，且各都會區規劃推動中之捷運建設所需經費龐大，如前所述，為提高財務自償率，並達永續經營目標，如何降低建造成本，對系統選擇亦具有決定性影響。考量各都會區運能需求不大，及高運量捷運系統的

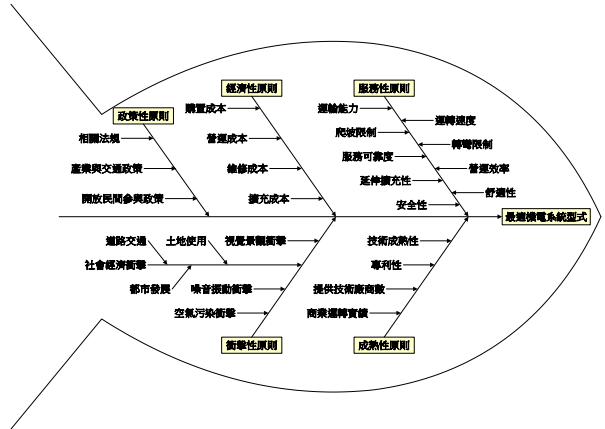


圖 3 系統型式評選考量

高成本，交通部甚至於民國 97 年公開宣示，除了臺北，「高運量系統沒有市場」，政府未來將不再興建高運量捷運系統，未來發展捷運，應朝中運量及輕運量，乃至於公車捷運系統 (Bus Rapid Transit, BRT) 等方向發展。經評估，本計畫目標年的運量不高，尖峰單向最大站間運量僅約 6,260 人/小時左右，故高運量系統並不合適；而路面電車運能不大，亦非「大眾捷運法」所適用的大眾捷運系統。且以國內都會區軌道系統而言，目前已有包含臺北及高雄高運量鋼軌鋼輪系統、中運量文湖線膠輪系統、環狀線/萬大線/臺中/機場捷運/三鶯線等中運量鋼軌鋼輪系統及高雄/淡海輕軌等眾多系統，為避免對營運單位後續的維修及備品採購管理造成困擾，本計畫不宜再採用新的軌道系統型式。另一方面，考量新北市政府亦希望藉由轄區內包含淡海、安坑、深坑、八里與五股輕軌計畫的整合，推動「國車國造」政策，打破國內軌道產業長期受外商壟斷系統技術的現況，協助國內廠商取得輕軌車輛製造的關鍵技術，同時培養軌道專業人才，扶植國內軌道工業，讓國內輕軌系統朝向單純化、最佳化、本土化目標前進，以有效降低建置、營運及維修成本，及確保後續系統擴充相容性的路網系統單純化原則，本計畫採與淡海輕軌相同系統，更有利於後續營運維管資源整合共用。

(二)服務性原則

評估因素包括運輸能力、運轉速度、爬坡限制、轉彎限制、服務可靠度、營運效率、延伸擴充能力與舒適性等，本計畫以運輸能力及爬坡、轉彎等限制條件為最主要的決定因素。除前述運量考量外，本計畫路線所經路廊大多為既成道路，路線多彎折，最小轉彎半徑僅約 25 m，而最大坡度將近 6% (機場捷運最大坡度約 4.92%)，故列車的轉彎及爬坡性能必須符合運轉上的需求，

於營運速度方面，為避免對路面交通造成太大衝擊及線形需求，本計畫 K5~K9 站間路段係

採用 A 型高架專用路權，其餘路段則是沿安一路預留之中央路廊以 B 型路權方式規劃，且因平均站距僅約 0.8 公里，列車可採高速巡航的時間不長，考量一般都會區道路受制於路口紅綠燈的影響，尖峰時段的平均速度通常在 30km/h 以下，故本計畫所使用的系統，於 A 型路權運轉時其平均速度必須高於 30km/h；於 B 型路權段，則平均速度必須高於公車系統，否則難以吸引旅客搭乘。基於安全及效率考量，本計畫於 A 型路權路段，列車最高運轉速度為 70km/h；於 B 型路權段則為 60km/h，惟在經過路口前，則與所在道路之速限相同。

(三)經濟性原則

整體而言，相較於專有路權的高架/地下高運量捷運系統，本計畫以平面 B 型路權為主的工程規劃將可大幅降低建設成本。且因應新北市捷運路網系統單純化規劃，有關本計畫所需之電聯車及其供電系統亦可於淡海輕軌計畫中一併擴充採購，避免因規模不大原因，造成廠商開天價致採購困難狀況，且淡海輕軌計畫中已設置五級維修主機廠，本計畫若採用相同系統，則僅需設置三級廠，可大幅降低機廠規模及建設成本，後續亦可大幅降低營運維修成本。

(四)成熟性原則

依機電系統的技術型態，考慮其技術的成熟度、是否具有專利、可提供技術的廠商家數及商業運轉實績，來選擇系統型式。考量鋼輪鋼軌系統沒有專利限制，技術成熟度較高，商業運轉實績亦較多，而本計畫最長營運距離在 10 km 以下，故包含輕軌在內之鋼輪鋼軌系統，無論在技術成熟度、提供技術廠家數目，及商業運轉的實績都較具優勢。

(五)影響性原則

針對道路交通、視覺景觀、噪音振動及社會經濟方面評估系統型式。本計畫於安和路段以配合都市更新整體開發方式，藉道路拓寬或闢建以



圖 4 B 型路權輕軌系統(高雄輕軌)



圖 5 A 型路權輕軌系統(法國 T2 線，摘自鍾志成博士研習會講義)

降低對道路交通的影響，並採站體輕量化及與周邊大樓、整體開發區整合以降低對視覺景觀的衝擊。至噪音/振動部分，則可透過設置隔音牆/浮動式道床等工程設施，及營運階段的速限控制與維護管理方式降低衝擊。

以本計畫路線特性及運量需求而言，可同時在 A/B 型路權上運轉的輕軌運輸系統，同時亦能符合政策性、服務性、經濟性、成熟性及影響性原則，評估為本計畫的最適系統，亦能滿足降低成本的要求。

依目前本計畫運能需求及列車容量，規劃目標年可採全線(K1~K9)一車到底及於 K6~K9 站間(A 型路權)以區間車方式，分別提供 6 分鐘班距的服務(K6~K9 站重疊區間班距為 3 分鐘)，並以司機員目視駕駛模式，以降低系統造價。未來若

A 型路權段(K6~K9)的營運班距小於 2 分鐘時，則可配備較先進的軌道專用號誌控制列車運轉，以提高服務的可靠度與安全性；至平面 B 型路權段(K1~K5)，可於路口處採輕軌優先號誌以提高運轉效率。

四、替選方案評估

一般而言，於建設計畫審議過程中，均會被要求評估替代路線或系統，以提供決策參考。公車捷運系統(BRT)因其與輕軌運輸系統之運能接近，成本更低，故經常被用以與輕軌運輸系統比較。公車捷運系統(BRT)為利用公車技術載具，在城市道路上設置或修建專用車道，再配合智慧運輸系統技術，採用如車外收費等捷運系統營運管理模式，實現接近軌道交通服務水準的公共運輸方式，惟因採用膠輪車輛，相較於鋼軌鋼輪的輕軌運輸系統，將有較多的行駛晃動、引擎噪音震動及廢氣汙染等不利於使用者舒適度的因素。本計畫於進行後續評估時，考量前期安一路已完成路廊預留，而安和路配合周邊整體開發區拓寬亦為新北市政府既定政策，故係以本計畫路廊及站位為基礎，進行 BRT 替選方案的初步規劃及服務特性評估，說明如下。

(一)BRT 系統替選方案規劃要點

本計畫尖峰小時單向運輸需求達 6,260 人旅次/小時，已高於一般 BRT 系統尖峰小時單向運輸約 3,000~5,000 人旅次/小時之運輸量。在地方民眾期待安全、便捷及環保之捷運系統要求下，本計畫若採 BRT 系統，則必須滿足運量及短班距之需求，故本計畫 BRT 系統替選方案需採下列要點規劃：

- 1.為確保 BRT 系統之營運服務效率，主要路段需採用 B 型以上路權及專用月台規劃。
- 2.考量 BRT 車輛單向行駛特性，BRT 路線營運起迄處應安排迴車動線。
- 3.基於環境保護，車輛應採如油電混合動力的低



圖 6 公車捷運系統(臺中 BRT 系統，摘自維基百科)

污染動力。另考量班距密集需求，須設置行車安全相關設施設備，輔助司機員確保行車安全。

依本計畫路廊特性，規劃於 K1~K5 站的平面段設置 B 型隔離路權的 BRT 專用車道，並於兩側空間進行綠化。如車輛系統條件符合，亦可僅於車轍處設置硬化鋪面，其餘則採綠化植栽鋪面。此外，亦可使用彩色鋪面以避免一般車輛誤入 BRT 專用道。K5~K9 站的高架段則以側式月台方式設置車站，並考量專用路權路段(K6~K9)同時開行全程車及區間車，惟因通過車流較大，站台區將禁止行人穿越車道，另設樓梯聯絡兩側。

BRT 系統維修機廠內車道佈設雖較軌道佈設更具彈性，可縮減用地範圍，惟本計畫需配置 53 輛雙節車輛，其停車與維修空間(包括主維修設施)需求將較輕軌運輸系統高出許多。參考臺中 BRT 系統規劃，維修機廠至少須達 3 級保養功能，以面積約 2.8 公頃的梧棲維修機廠而言，僅能滿足 34 輛雙節車輛的停車與維修空間需求，推估本計畫所需機廠空間將至少達 4.2 公頃，而目前本計畫機廠的可用面積僅約 2.5 公頃左右，為避免徵收更多土地，造成用地成本提高與引發民怨爭議，及減損沿線既有土地開發效益，BRT 系統維修機廠須採立體化、雙層結構配置，以滿足機廠

需求。

(二)營運車輛及班距

本計畫尖峰小時站間運量已達 6,260 人旅次/小時，評估需採容量 160 人的大容量雙節車輛，配合適當班距方能滿足運量需求。為增進旅客上、下車效率，需採完全低底盤車體搭配車外收費系統。動力方面則考量計畫路線有多處長陡爬坡路段，採用低污染油電混合式車輛。有關車輛引擎、傳動及懸吊系統部分，臺北都會區聯營公車規定公車使用年限為 8 年，依 BRT 系統車輛特性，評估 BRT 系統車輛每 10 年即需重置，遠不及一般輕軌列車 30 年的使用年限。

以本計畫運量需求及車輛容量評估，K1~K9 站間的全程車配合路口號誌週期，以 3 分鐘為班距提供 3,200 人旅次/小時的運能，可滿足目標年 K1~K6 間的晨峰小時運輸需求。而 K6~K9 站間因屬專用路權段，無須考慮路口號誌相位週期，於考量合理上、下車停靠時間及平面段迴車道服務容量，可於 K6~K9 間另以 3 分鐘為班距加開區間車，使重疊路段(K6~K9)單向平均班距可達 1.5 分鐘，將可提供 K6~K9 路段 6,400 人旅次/小時的運能，可滿足目標年運輸需求，此班距已遠低於臺中 BRT 系統的 6 分鐘最小班距。

(三)行車安全相關設施設備

參考交通部頒輕軌技術規範相關規定，班距低於 2 分鐘之系統，需設置功能完備，包含 ATO、ATP 及 ATS 之行車監控(號誌)系統，以保障行車及旅客安全。本計畫 BRT 系統於 K6~K9 站間班距密集已達 1.5 分鐘，於如此高班距密度的營運條件下，須額外設置包含(1)車距控制告警系統；(2)車輛偏移告警系統；(3)坡道速限告警系統；(4)冒進號誌告警系統；(5)車輛內部安全監控系統及(6)司機員防呆系統等安全設備，並應評估系統是否須具備自動減速或煞停功能，以確保列車得以保持適當距離，或避免司機員冒進號誌及防止車上意外事件發生。

(四)經費分析

分析包含用地取得(含建物拆遷)、土木工程及機電系統(含車輛及行車安全設施設備)等，BRT 系統總建設成本約 142 億元(當年幣值)，相較於本計畫採輕軌運輸系統之 166 億元(當年幣值)，約可節省約 24 億，惟此僅為建造成本之比較，並未考量 BRT 車輛重置成本高、車輛耐用年限低、車輛結構安全等級低及舒適度差等諸多不利後續營運維管因素。

(五)綜合評估

針對本計畫採用之輕軌運輸系統及 BRT 系統替選方案，就服務運能及可靠性、可量化經濟效益、安全性、路口交通衝擊、乘車舒適度、系統升級代價及城市意象、民意期待等層面，比較分析說明如下。

1.服務運能及可靠性

輕軌運輸系統於 K6~K9 站間專用路權段採 3 分鐘班距行駛，除可滿足目標年運輸需求外，更有餘裕擴充至 2 分鐘班距的運能。而 BRT 系統於 K6~K9 站間需以 1.5 分鐘班距方能滿足運能需求，而考量公車進站減速、停靠上/下客及出站加速，1.5 分鐘班距已無再縮短空間，未來營運階段如遇特殊活動需求量大，或因系統延誤造成旅客不及輪運時，很容易發生超量旅客無法順暢上/下車狀況，使車班間距拖長，無法有效緩解人潮，導致延誤狀況擴大。

2.可量化經濟效益

本計畫輕軌運輸系統建設成本約 166 億元(當年幣值)，因人力及能源支出較為節省，且可與淡海輕軌系統共用營運維修資源，評估啟用後 30 年間，累計營運及重置成本約 209 億元(當年幣值)。而 BRT 系統替選方案建設成本約 142 億元(當年幣值)，雖較輕軌運輸系統低，但所需之人力、燃油及設備耗損經費較大，亦需獨自維持維修機廠及行車控制中心，分析啟用後 30 年間，累加營運及重置成本約 251 億元(當年幣

值)，已大幅超過輕軌運輸系統的營運維管成本。

3.安全性

輕軌運輸系統採用鋼軌鋼輪，搭配橫渡線號誌連鎖系統，可穩定導向避免誤入對向軌道，最大限度減少人為因素造成意外的可能。BRT 系統替選方案因班距小，且高架路段無導軌設施，亦無實體分隔，較可能因人為因素產生追撞或對向撞擊意外，安全疑慮較高，需增設行車安全設施設備以確保安全性。

4.路口交通衝擊

平面路段係利用安一路中央預留路廊以 B 型路權方式配置，於此路段輕軌運輸系統係採 6 分鐘班距，並搭配優先號誌控制營運，可有較高的行車速度，且不至對橫交車流造成明顯干擾。反觀 BRT 系統替選方案於平面路段縮短為 3 分鐘班距，考量雙向通過之 BRT 車輛，其班距更為密集，施行優先號誌對路口交通衝擊大。

5.乘車舒適度及車輛結構安全等級

輕軌運輸系統採用鋼軌鋼輪，除行駛較為平穩不易晃動外，亦較為安靜且無油煙異味，乘車舒適度佳。且輕軌車體設計除經安全性檢核外，並經疲勞測試及車體壓縮測試等驗證，均遵循軌道車輛嚴謹的標準規範進行客製化設計、測試及製造，車輛結構安全性遠高於 BRT 系統現貨供應生產模式。而 BRT 系統替選方案雖規劃採油電混合動力車輛操作，但因長陡坡之故，除膠輪公車常見的行駛晃動及加減速過劇問題外，亦將有燃油引擎振動噪音及空氣汙染等疑慮。

6.系統升級代價

於高雄輕軌及未來淡海輕軌營運後，預期民眾將產生服務比較心理，BRT 系統將面對改善升級為更平穩可靠的輕軌運輸系統要求。考量本計畫後續仍將延伸五城地區，而 BRT 系統已達營運容量上限，將無法滿足屆時的運量需求，且密集行車操作下容易影響準點性及降低可靠度，評估若將 BRT 系統升級為輕軌運輸系統，則需停

止系統營運 2 年，僅機電系統與車輛部分至少須再投入約 53 億元費用，且亦未有 BRT 系統晉級軌道之實際建設案例。

7. 城市意象與民意期待

本計畫投入大量成本資源於興建系統所需之結構物，特別是位於人口稠密之安和路段，更以配合都市更新、整體開發、拓寬道路等方式取得用地，以提供路線及站區使用，希冀營造出進步城市意象，如系統採用運輸能力、安全性能、服務形象及環境影響均較差的 BRT 系統，除易遭受議會質疑投資決策，難以獲得支持外，更無法滿足地方民意期待。另一方面，本計畫建設目的，並非僅是將原有的公共運輸使用者轉移至本計畫，亦期待進一步吸引小汽車、機車的使用者，放棄原方便、舒適的私人運具，而改乘公共運輸，相對於 BRT 系統，輕軌運輸系統的快速、舒適、準點、新潮及人性化設計，更有利於運具轉移及吸引民眾利用、親近。

五、結 論

本計畫考量路線特性、運量需求與政策性、服務性、經濟性、成熟性、影響性等因素，及新北市政府推動「國車國造」政策與路網系統單純化原則，採與淡海計畫相同的輕軌運輸系統做為推動方案，除配合前期工程預留平面路廊空間以降低土建成本外，因應系統單純化規劃，本計畫所需之電聯車及其供電系統，亦已於前期淡海輕軌計畫中納入其契約範圍一併擴充採購，除可擴大採購規模，增加系統廠商參與淡海輕軌工程的投標意願外，並可避免本計畫因規模不大，造成廠商哄抬價格致採購困難狀況，有利於管控建置成本。此外，在後續營運階段，系統零組件備品準備將可單純化，可降低備品倉儲量，而不同路線之零組件亦可互通使用，直接有效降低維護管理成本。另一方面，淡海輕軌計畫中已設置輕軌

五級維修主機廠，未來本計畫僅需設置三級廠，可大幅降低機廠規模及建設成本，後續亦可大幅降低營運維修成本。

捷運系統對地區發展顯著的經濟與運輸效益，使各地方政府競相爭取捷運系統建設，以解決都會運輸問題及帶動地方發展，而具備成本低、工期短、系統設置彈性大、可因地制宜，充分適應都會環境，利於與既有空間使用整合及高親和性等特點的輕軌運輸系統，更成為各地方政府於系統選擇時的優選方案。新北市政府整體考量轄區內系統建置需求，基於永續營運考量，以建置、營運維修及重置等全生命週期成本概念，擬定路網整體資源整合規劃，透過採購、議約及議價策略，落實輕軌路網「系統單純化」、「操作一致化」的目標，並藉完善運輸規劃於其他工程預留路廊機制，大幅降低系統建置成本，可做為後續國內其他都會區推動運輸系統建設之參考。

參考文獻

- 孫以濬(2010) 臺灣引進輕軌運輸系統之五大迷思，中華民國運輸學會交通評論
- 林胤弘 (2011) BRT 真有那麼神？，取自：<http://chumacher.pixnet.net/blog/post/3532861>
- 交通部高速鐵路工程局(2012) 大眾捷運系統路線及場站設施之經費編列與補助項目標準研究期末報告
- 新北市政府(2013) 淡海輕軌運輸系統綜合規劃報告書
- 新北市政府(2013) 捷運安坑線路線規劃及沿線周邊土地整體開發計畫可行性研究報告
- 新北市政府(2015) 捷運安坑線路線規劃及沿線周邊土地整體開發計畫綜合規劃報告
- 新北市政府(2016) 安坑輕軌運輸系統計畫運輸需求預測補充及營運策略報告
- 高雄市政府捷運工程局(2016) 輕軌捷運與公車捷運
- 鍾志成(2016) 輕軌系統的技術現況與未來發展，研習會講義