

## 第六章 公車捷運方案可行性初步分析

### 6.1 交通功能可行性

本節就公車捷運系統路線之「功能定位」及與「桃園捷運路線之競合」，分析其「交通功能可行性」。

#### 一、功能定位

本公車捷運路線在符合路線功能定位、用地取得單純容易及服務地方促進發展之前提下，考量串接現有桃園車站、機場捷運車站，並針對既有發展或計畫潛力區增設車站，規劃路線以既有臺鐵路權為主，避免徵收拆遷，運用 BRT 系統特性、順應環境彈性布設不同路權形式。初步規劃起訖為桃園車站-機場捷運 A10 站(12.286km)，除桃林鐵路原有 5 個車站外，另增設 7 個站共 12 站，採用 B、C 型路權彈性搭配，如圖 6.1-1 所示。

本公車捷運路線主要係延續桃園—南崁通勤功能、增加與航空城之連動，並提供平行臺 4 線大眾運輸替代動線、紓解地區交通，期能掌握機場捷運通車契機，創造桃園聯外新動線，屬於一地區性大眾運輸動線及城際性聯外接駁系統，如圖 6.1-2 所示。

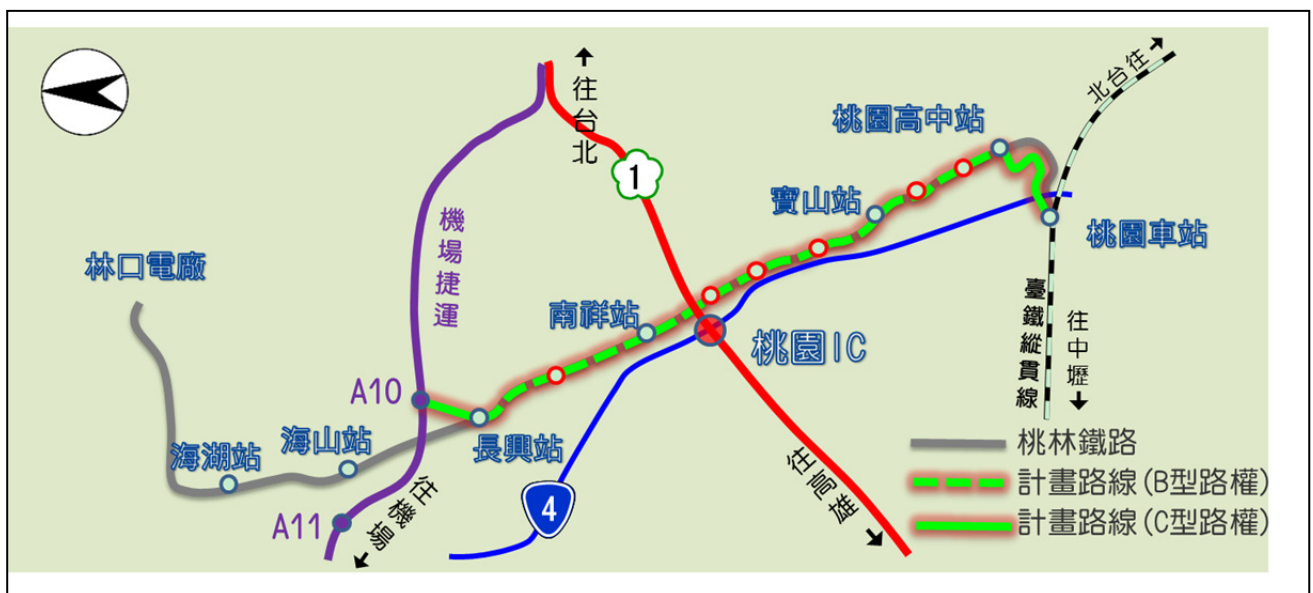


圖 6.1-1 桃林 BRT 路線規劃示意圖

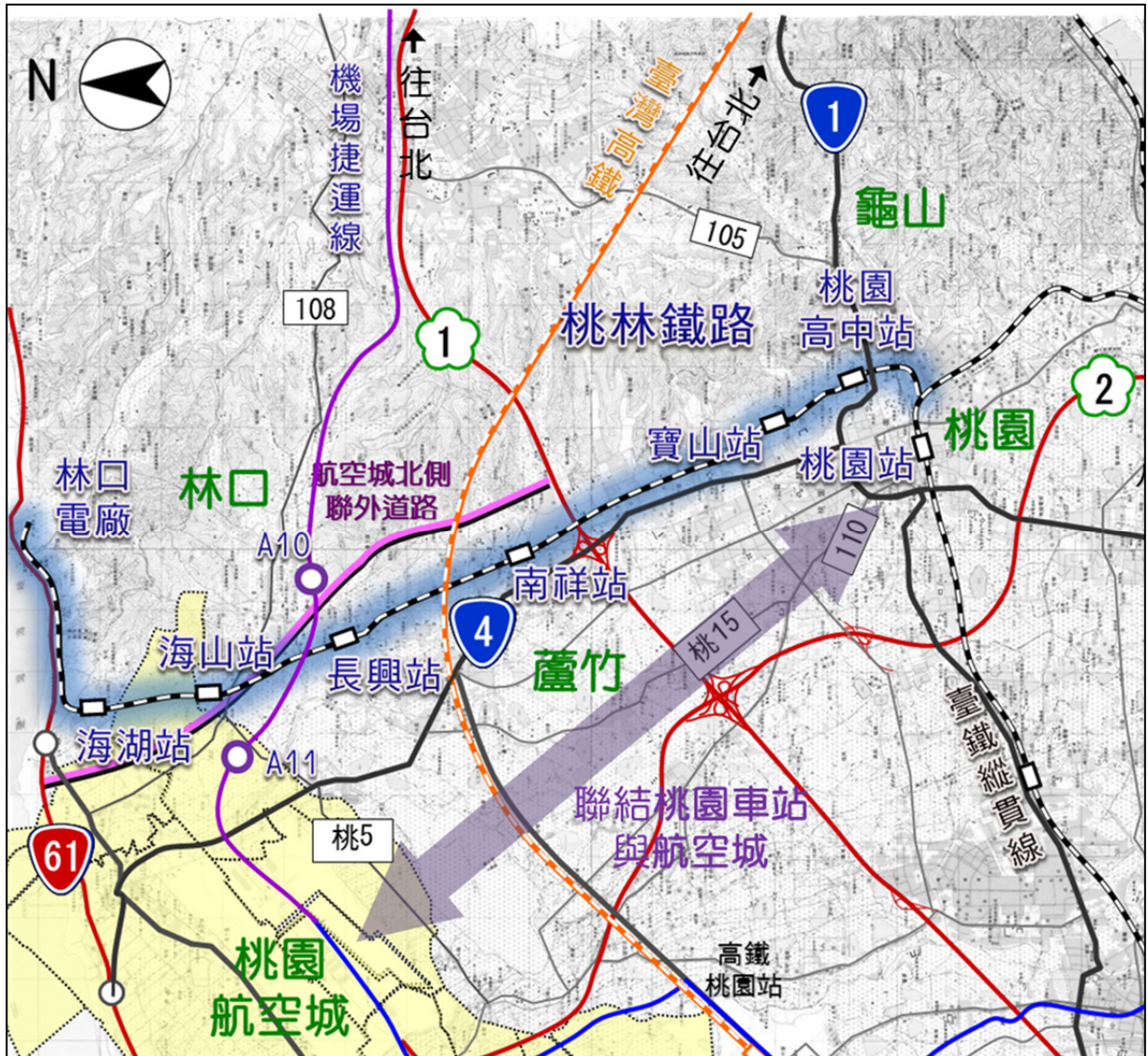
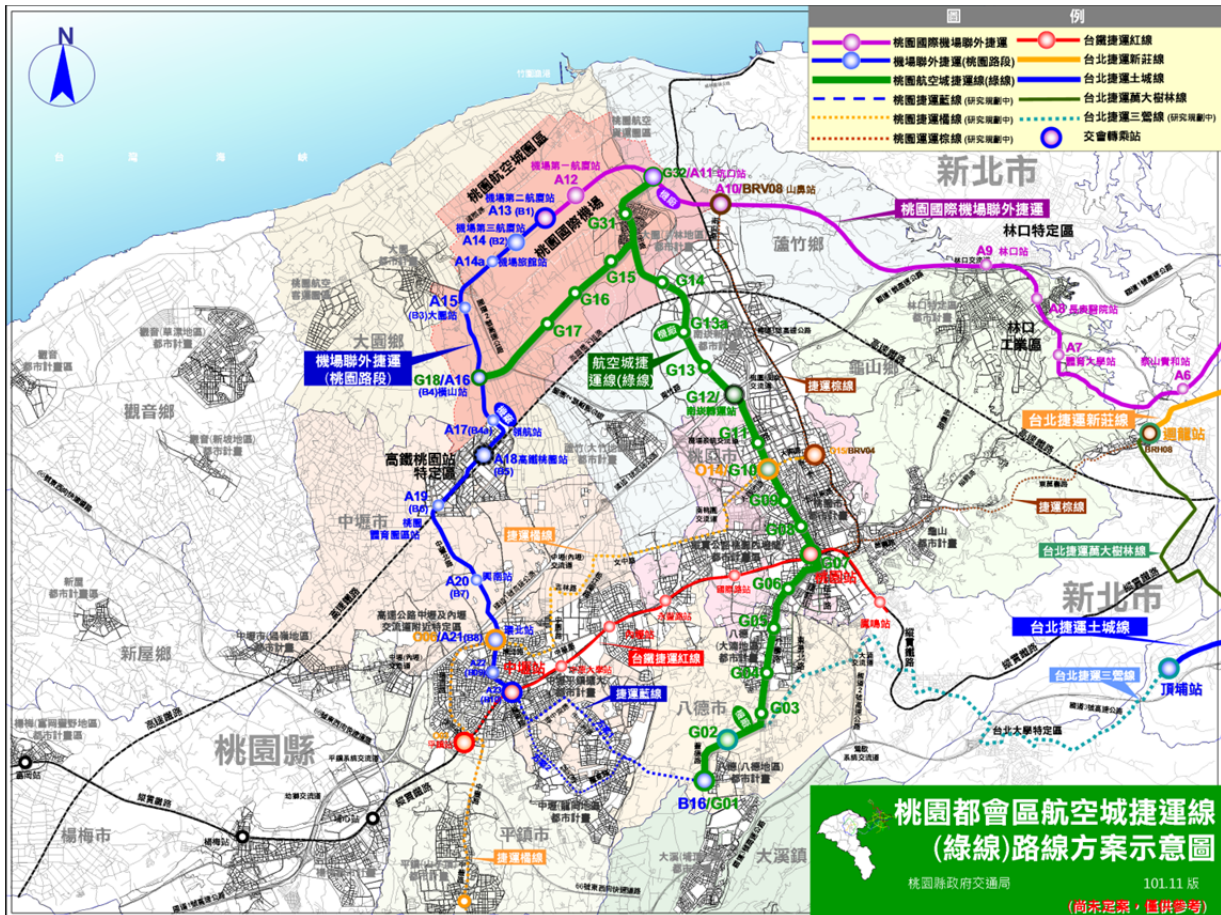


圖 6.1-2 桃林 BRT 路線功能定位示意圖

## 二、路線競合

依據桃園縣政府所提之桃園都會區大眾捷運系統路網構想(圖 6.1-3)，本計畫 BRT 路線(原規劃桃園捷運棕線桃林段)平行於桃園捷運路線右側，需考量彼此間的競合關係。



資料來源：桃園縣政府交通局 <http://traffic.tycg.gov.tw/TaoyuanMRT/index.asp>

圖 6.1-3 桃園都會區大眾捷運系統路網圖

### (一) 桃園航空城捷運線(綠線)簡介

桃園航空城捷運線路線(圖 6.1-4)北段西側由機場捷運線橫山(A16)站開始，高架跨越國道二號後，沿航空城航空產業園區新闢道路(桃5道路東南側)；東側則由機場捷運線坑口(A11)站開始，沿坑菓路拓寬 30m 計畫道路。兩側路線銜接至臺4省道後高架跨越高速鐵路接中正北路，於中山高速公路北側由高架轉入地下，穿越中山高速公路，沿

中正路於大興西路與規劃中橋線 014 站交會，續沿中正路南行與臺鐵桃園站交會，於延平路轉建國路，再沿介壽路直行地下穿越國道 2 號，經大湳進入八德地區銜接六號生活圈道路，由地下出土轉為高架型式續沿八德擴大都市計畫北側及南北向之 50 公尺計畫道路與規劃中之捷運藍線端點站交會銜接。

本路線主要服務「蘆竹-南崁-桃園-八德路廊」。其中路線行經南崁地區，除可服務目前人口產業密集發展的聚落，帶動藝文園區之發展，並可以「TOD」之方式，促進高速公路北側南崁地區開發，有助於以桃園市為發展中心之軸線北移，有促進新社區發展之功能。本段路線全長 27.8 公里，高架段約 15.3 公里，地下段約 12.5 公里。沿線共設 21 個車站，其中 11 個高架車站，10 個地下車站，機廠位置考量營運調度、噪音振動及用地取得等因素，擬分別於蘆竹地區蘆竹工業區附近之農業區用地及八德市麻園地區之非都土地，設置北機廠、南機廠及主變電站，並考量配合都市發展進行土地開發。

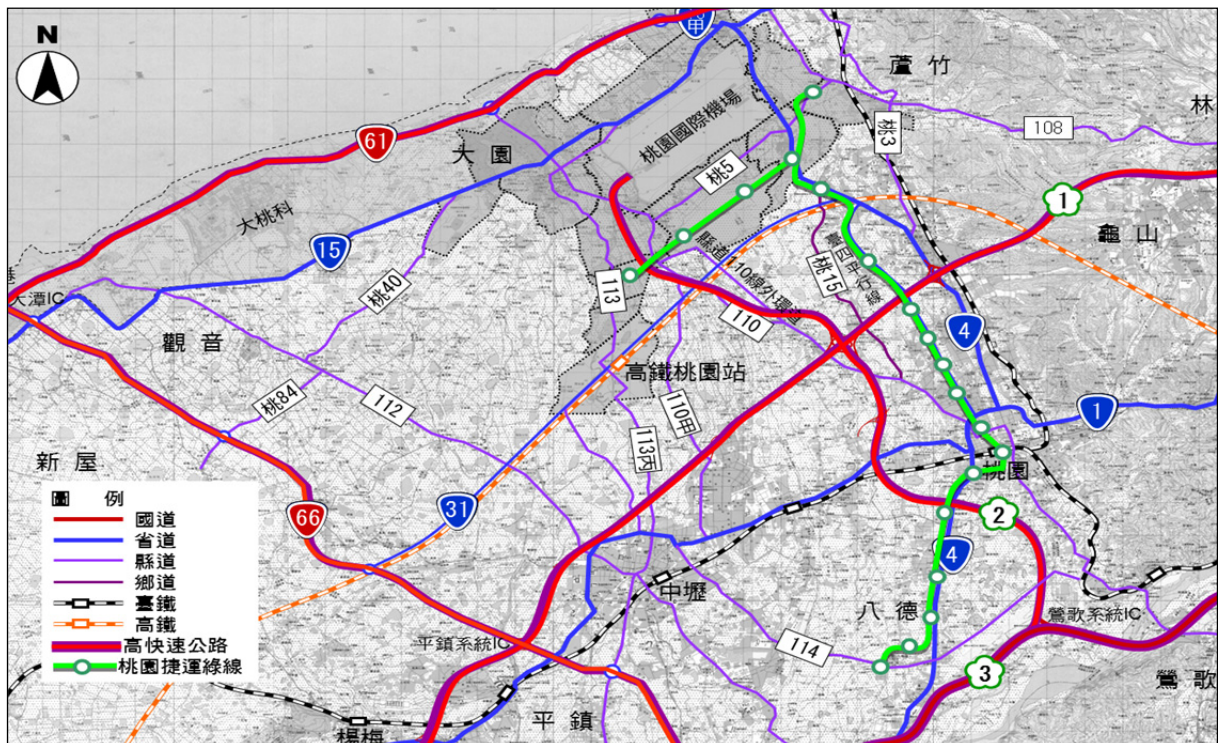


圖 6.1-4 航空城捷運線(綠線)及桃園縣交通系統示意圖

## (二) 桃園捷運棕線(桃林段)與航空城捷運線(綠線)競合關係

桃園捷運棕線(桃林段)與桃園航空城捷運線平行且均服務桃園-南崁走廊，桃園航空城捷運線選線時即考慮與桃園捷運棕線(桃林段)之競合關係，經服務範圍區位分析，兩路線場站 500 公尺主要服務範圍並未重疊(圖 6.1-5)，經運輸需求預測分析，兩路線同時存在時可提升兩系統的旅運量，全日可達 208,400 人旅次，尖峰小時可達 35,400 人旅次，均大於僅有任一路線存在之情境(如表 6.1-1)。

就票價來看，由於航空城捷運線、桃林 BRT 線等運具均為桃園縣新運具，各運具費率成本參考桃園縣政府於民國 101 年完成之「桃園縣整體運輸規劃暨發展策略」之設定，各運具均依里程計費，在基本里程內收基本票價，超過基本里程，不同運具有不同的收費標準；其中，航空城捷運線、桃林 BRT 線兩種運具之票價公式設定相同，故航空城捷運線、桃林 BRT 線兩種運具無票價競爭問題。

就旅行時間及轉乘來看，航空城捷運線、桃林 BRT 線兩種運具於桃園-南崁間運輸走廊均可提供南北向運輸服務，其中，航空城捷運線為捷運系統可提供較高系統行駛速率與準點性，且旅行時間相較於其他運具短；然而航空城捷運線、桃林 BRT 線服務範圍不重疊，未來兩種運具透過東西向主要道路公車系統串連，將擴大車站服務範圍，在可接受轉乘次數下，縮短旅行時間，相輔相成提供最佳運輸服務。

表 6.1-1 民國 120 年航空城捷運線與棕線(桃林線)運量預測

單位：人旅次

項目 時段	有航空城捷運線，無棕線		無航空城捷運線，有棕線		有航空城捷運線，有棕線	
	航空城捷運線	棕線(桃林線)	航空城捷運線	棕線(桃林線)	航空城捷運線	棕線(桃林線)
全日	153,600	--	--	32,000	159,400	49,000
尖峰小時	27,900	--	--	6,600	27,900	7,500

資料來源：「桃園都會區大眾捷運系統綠線可行性研究報告書」，桃園縣政府，民國98年2月。

在服務功能上為合作關係大於競爭關係，而桃園捷運棕線(桃林段)路線及路廊及為本計畫 BRT 路線所在路線，因此本桃林 BRT 系統與桃園航空城捷運線競合關係應屬正面之合作關係。



圖 6.1-5 桃園-南崁走廊捷運服務範圍示意圖



### (三) 建議發展策略

桃園航空城捷運線為桃園都會區捷運系統規劃之優先推動路線，整合捷運藍線及紅線構成初期路網，加上本 BRT 路線之加入，有助於桃園縣整體大眾運輸旅次的提升，促進航空城發展，亦可改善桃園-南崁路廊目前交通壅塞情形。

桃園航空城捷運線行經桃園都會區高度發展地區，屬桃園-南崁的主要運輸走廊，並可延伸至桃園航空城，為航空城重要之聯外軌道系統，在大園 A15 站與捷運藍線銜接後，構成可串聯桃園都會區、中壢都會區與航空城三核心區的環線。

而桃林鐵路屬桃園-南崁的次要運輸走廊，且路線以公車捷運(BRT)規劃、營運行駛彈性較大，路線於 A10 站後尚可延伸至航空城範圍，服務對象將由桃園、南崁地區，擴大延伸至機場園區(機場專用區、自由貿易港區)及航空城地區的居住及就業人口，提高系統使用率，並培養航空城大眾運輸運量、建立完整的綠色運輸網絡。

## 6.2 路廊運量可行性

本計畫建議路線方案共設置 12 個車站，路線起點 BR01 站可轉乘臺鐵桃園車站，路線終點 BR12(山鼻站)可轉乘桃園機場捷運線 A10 站(山鼻站)。

在運量部分，全日運量達 3.2 萬人次，以 BR1 站(桃園站)全日服務 1.7 萬人次最高。其中，BRT 轉乘臺鐵之旅次可達 1.3 萬人次；BRT 轉乘機場捷運線之旅次可達 4.6 千人次；尖峰時間方案晨峰服務旅次為 5.6 千人，以 BR1 站(桃園站)晨峰小時服務 4.2 千人次最高。其中，BRT 轉乘臺鐵之旅次可達 3.2 千人次；BRT 轉乘機場捷運線之旅次可達 0.8 千人次。尖峰最高站間運量為 2.1 千人，出現在 BR01 站(桃園火車站)-BR02 站(桃園高中站)站間晨峰時段，相關運量分析請參見 5.3 節。

依據系統評選門檻與適用技術型式對照圖(圖 6.2-1)，本計畫尖峰最高站間運量為 2.1 千人已達 BRT 系統設置之門檻下限、未達 LRT 系統設置之門檻下限(3 千人次)，故設置 BRT 系統以路廊運量可行性觀點屬可行方案、LRT 系統則屬不建議之系統形式。

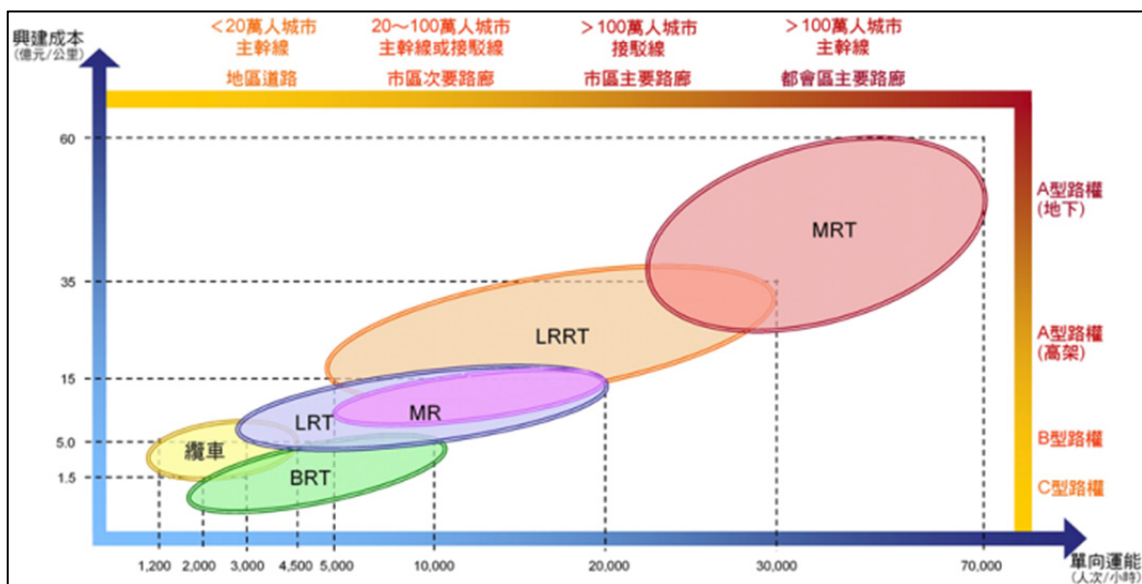


圖 6.2-1 系統評選門檻與適用技術型式對照圖



## 6.3 營運方案可行性

### 一、營運計畫

本計畫營運方案乃依據運量分析之站間運量結果及所選定之車輛型式與編組方式：設定營運時間一天約 18 個小時(6:00~24:00)；考量目標年之營運需求、營運路線長度、路線行駛時間及維修與備用車輛等，選擇中低運量使用之 15 公尺的雙軸公車(單節)為主要車輛型式；設定尖峰班距在 5 分鐘、離峰班距在 10 分鐘以下；營運速率(含停靠站時間、不含迴車調度時間)以嘉義 BRT 實際營運速率 28.6 公里/小時為標準；設定路線兩端點之公車迴車時間為 4 分鐘及 15%之備用車輛數，推估本計畫路線營運車隊規模為 30 輛、尖峰班距約為 2.3 分鐘(136.9 秒)，詳細內容請參閱 5.3 節。

### 二、營運方式

本計畫營運方式規劃由政府出資興建道路、場站、ITS 設備及後續硬體維護，以政府發放路證之方式由公車業者營運，公車業者需投資車輛購置及後續車輛重置等費用。

初步依據分年運量推估分年票箱收入如表 6.3-1 所示。

### 三、優先號誌

為提高 BRT 的服務品質與效率，原則建議於路口設置優先號誌，惟須配合整體路網之規劃，若預期將於重要路口之橫交道路產生較大之衝擊，則建議採行相對優先之號誌時制設計方式、或不採優先號誌。

表 6.3-1 BRT 分年每日運量及票箱收入推估

年期(民國)	全日運量 (人次/日)	票箱收入 (元/日)
109	21,660	389,880
110	22,220	399,960
111	22,780	410,040
112	23,330	419,940
113	23,890	430,020
114	24,440	439,920
115	25,000	450,000
116	25,550	459,900
117	26,110	600,530
118	26,660	613,180
119	27,220	626,060
120	27,780	638,940
121	28,220	649,060
122	28,670	659,410
123	29,110	669,530
124	29,560	679,880
125	30,000	690,000
126	30,450	700,350
127	30,890	772,250
128	31,340	783,500
129	31,780	794,500
130	32,230	805,750
131	32,230	805,750
132	32,230	805,750
133	32,230	805,750
134	32,230	805,750
135	32,230	805,750

資料來源：本計畫推估。

## 6.4 工程技術可行性

本計畫考量民意需求及蘆竹、南崁、龜山及桃園地區需要一條與臺4線平行之道路，作為桃園航空城捷運線施工期間改道動線及疏解蘆竹地區交通壅塞問題，遂研擬道路方案，其中採高架道路型式不具經濟效益先行排除，採用平面道路型式（相關分析請詳閱7.1.1節），其主要工程項目包含道路鋪面、候車站台建築及植栽綠美化工程。

以下分就BRT路線各個區段、橫交構造物及站台之工程可行性說明如后，工程路線詳細規劃請參閱5.2節說明。

### 一、C型路權區段

C型路權區段使用現有道路與一般車輛混合行駛，既有道路鋪面及附屬設施均可沿用，無須增加工程項目。本區段包括桃園車站～桃園高中(0K+000～2K+000)及長興站～山鼻站(10K+990～12K+286)，本路線C型路權區段除了起終點外並不設站，起點使用桃園火車站前之客運候車站，終點則使用機場捷運A10站轉運，因此本區段無站台工程，不致產生站台佔用道路面積問題。

### 二、B型路權(10M寬)區段

本區段位於桃園高中至南美街，使用桃林鐵路原有用地，其平縱面均甚平緩，故無特殊限制條件。

施工上僅須拆除桃林鐵路，用地清除整平後依設計之路面結構鋪築路基與AC面層即可。此外尚有部份綠帶的植栽工程。

### 三、B型路權(20M寬)區段

本區段位於南美街至長興站間，同樣使用桃林鐵路原有用地，工程條件與前述10M寬路權區段相同，惟平行鐵路之現有道路於施工中須妥予規劃交通維持。

施工上亦與前述10M寬路權區段大致相同，由於現況雙向各一車道之交通改配置於BRT專用車道兩側，道路斷面調整配置方式，因此道路標線及相關交通設施(標誌牌面、號誌...)配合調整。



#### 四、主要橫交構造物

BRT 路線所經主要橫交構造物計有中山高、高速鐵路及機場捷運(請參閱圖 5.1-4 及圖 5.2-2)，其中高速鐵路及機場捷運均採高架橋型式，其淨高與淨寬均遠大於 BRT 路線需求；中山高速公路則為路堤型式，BRT 路線使用現有箱涵通過，此處箱涵原亦為桃林鐵路所使用，其淨高及淨寬亦可滿足 BRT 車輛通行。

#### 五、候車站台

站台設置建議採側式月台以配合國內主要大客車規格，成對於路口上下游佈設，可採近端或遠端設站。站台區域車輛加減速情況較為頻繁，可考量採用剛性路面，其餘無特殊構造。

## 6.5 用地取得可行性

### 一、用地取得範圍權屬分析

本計畫將以臺灣鐵路管理局管有之桃林鐵路沿線路權範圍作為公車捷運系統之路權範圍，而桃林鐵路沿線臺鐵局路權完整，除少數路廊夾雜國有土地外，其餘產權均屬臺鐵局所有，如圖 6.5-1 所示。

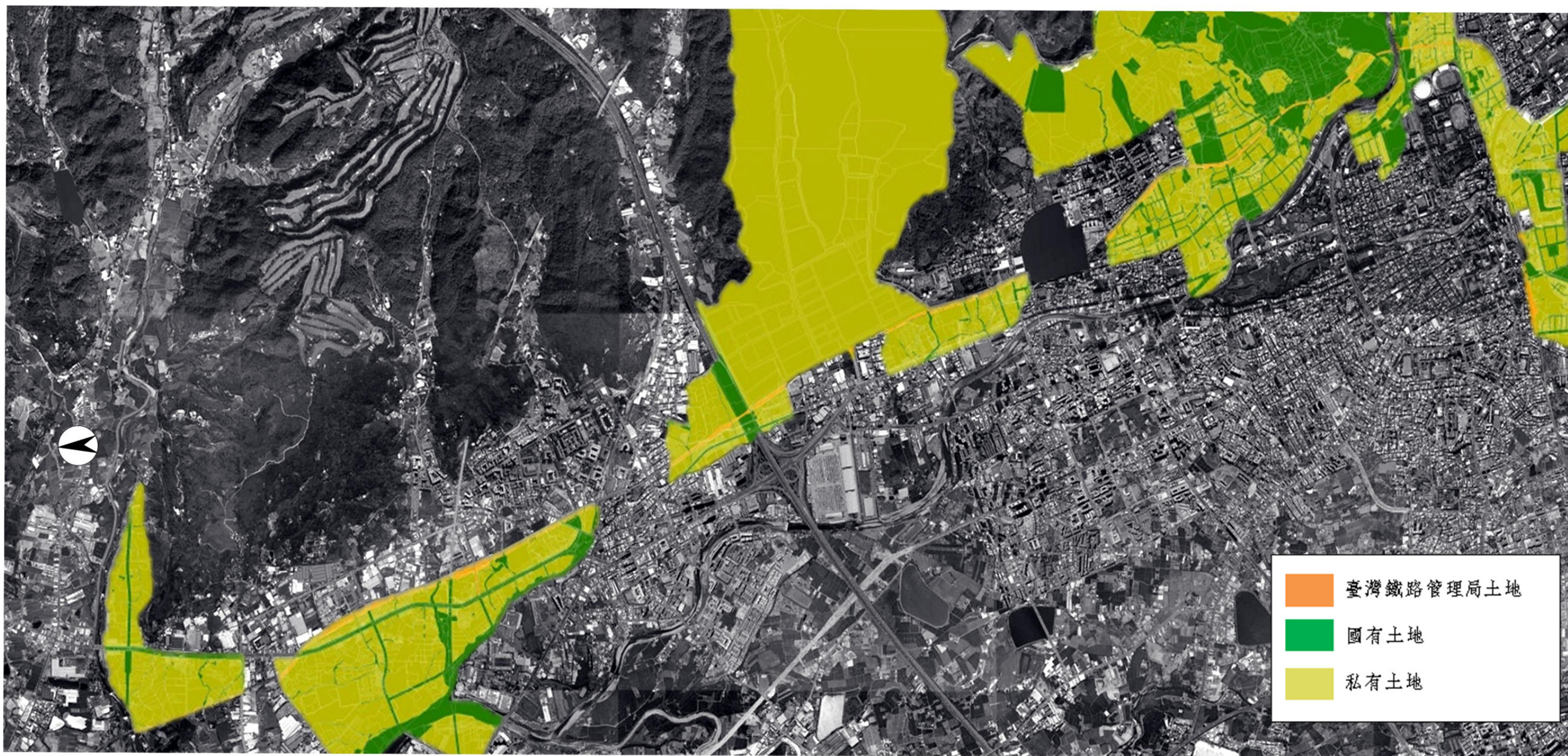


圖 6.5-1 桃林鐵路沿線土地權屬分布示意圖

## 二、用地取得範圍使用分區分析

目前桃林鐵路用地權屬除臺鐵局所有外，另有其他政府單位及私人持有，其權屬比率如表 6.5-1 所示，臺鐵局約占九成、私人未徵收土地僅約 0.46%。

表 6.5-1 桃林鐵路用地權屬比率統計表

權屬單位	百分比(%)
交通部臺灣鐵路管理局	89.73%
財政部國有財產署	6.91%
桃園縣所屬機關及鄉鎮市公所	2.71%
交通部及所屬單位(除臺鐵局外)	0.19%
私地	0.46%
總計	100.00%

資料來源：本計畫推估。

依臺鐵局桃林鐵路路權範圍作土地使用分區統計，桃林鐵路沿線路廊土地使用分區別以都市計畫區鐵路用地為大宗，約占全線之 51%，面積為 13.97 公頃；其次為非都市土地一般農業區交通用地，約占全線之 26%，面積為 6.96 公頃；最後為都市計畫區綠地，約占全線之 16%，面積為 4.35 公頃，如表 6.5-2 所示。

表 6.5-2 用地取得範圍土地使用分區統計表

臺鐵局管有土地使用分區別		撥租用面積(m <sup>2</sup> )	百分比(%)
都市計畫區	鐵路用地	139,692	51.387%
	綠地	43,459	15.987%
	道路用地	5,682	2.090%
	住宅區	1,015	0.373%
	工業區	4,903	1.804%
	特定專用區	2,283	0.840%
	學校用地	75	0.028%
	廣場兼停車場用地	12	0.004%
	小計	197,121	72.512%
非都市土地	一般農業區	69,563	25.589%
	山坡地保育區	4,971	1.829%
	森林區	190	0.070%
	小計	74,724	27.488%
總計	271,845	100%	

資料來源：本計畫推估。



### 三、用地取得費用估算

因本計畫不屬臺鐵局可無償提供使用之範圍，故需以有償撥用或租用方式取得臺鐵局管有之公有土地所有權或使用權，則其用地取得費用依臺鐵局資料初步估算如表 4.1-2 所示：縣政府有償撥用價金約計 **43.87 億元**，年租用價金約計 **0.28 億元**，惟實際取得經費尚視未來細部設計階段實際使用路權大小而定。

## 6.6 經濟可行性

經濟評估乃以興建捷運系統對「整體社會」所能創造的效益為基礎，所使用之評估方法即一般所稱之成本效益分析法，即利用前面所估算之桃林公車捷運系統(BRT)路線方案，工程期間所需投入之建造成本與營運 30 年期間所發生之營運成本及各種得以量化之經濟效益，進行桃林公車捷運系統(BRT)路線方案之成本效益分析。本計畫分析年期範圍除施工期間外再考量營運後 30 年期間為基準。評估指標則包括：經濟淨現值 (Economic Net Present Value; ENPV)、經濟內生報酬率 (Economic Internal Rate of Return; EIRR) 等，當經濟內生報酬率大於折現率時即表示投資計畫具有可行性。於可行性研究階段考量計畫案資料之精度，因此僅針對計畫案所可量化之使用者效益，如前述乘客轉搭捷運旅行時間節省效益、私人運具乘客轉搭捷運行車成本節省效益等及前所估算之建造工程經費需求及營運成本資料，探討本計畫之經濟投資報酬率。

本計畫所使用之評估方法即一般所稱之成本效益分析法，即利用前面所估算之桃林公車捷運系統(BRT)路線方案工程期間所需投入之建造成本與營運 30 年期間所發生之營運成本及各種得以量化之經濟效益，進行桃林公車捷運系統(BRT)路線方案之成本效益分析。

本計畫桃林公車捷運系統(BRT)路線利用既有桃林鐵路路權範圍布設，工程建造成本包括新設車站、新設道路、既有道路鋪面改善、ITS 設備、BRT 車輛、車輛維修及調度場，在折現率為 5%時，桃林公車捷運系統(BRT)路線方案經濟淨現值為 5.48 億元，經濟內生報酬率為 10.51%大於折現率之 5% (詳表 6.6-1)，顯示本計畫桃林公車捷運系統(BRT)路線建議方案具經濟可行性。

若不考量建造成本，經濟效益分析如表 6.6-2，淨現值 1,361 百萬元、益本比 1.46、內生報酬率無法估算。



**表 6.6-1 公車捷運方案經濟評估表(含建造成本)**

單位：新台幣百萬元（當年幣值）

年期 (民國)	建造成本	營運維修成本	重置費	成本 小計	乘客轉搭 BRT旅行 時間節省	私人運具乘 客轉搭BRT行 車成本節省	效益 小計	淨效益 當期幣值	淨現值 102年現值
103年	3.48	-	-	3.5				-3.48	-3.31
104年	8.70	-	-	8.7				-8.70	-7.89
105年	31.33	-	-	31.3				-31.33	-27.06
106年	942.00	-	-	942.0				-942.00	-774.99
107年	-	111.5	-	111.5	239.4	24.4	263.7	152.23	119.28
108年	-	113.7	-	113.7	245.1	24.7	269.8	156.06	116.45
109年	-	116.0	-	116.0	251.0	25.0	276.0	159.99	113.70
110年	-	118.3	-	118.3	257.0	25.4	282.3	164.01	111.01
111年	-	120.7	15.5	136.2	263.1	25.7	288.8	152.65	98.40
112年	-	123.1	-	123.1	269.4	26.1	295.5	172.37	105.82
113年	-	125.6	659.0	784.6	275.9	26.4	302.3	-482.27	-281.98
114年	-	128.1	-	128.1	282.5	26.8	309.2	181.15	100.87
115年	-	130.7	-	130.7	289.2	27.1	316.4	185.71	98.49
116年	-	133.3	17.1	150.4	296.2	27.5	323.7	173.29	87.52
117年	-	135.9	-	135.9	303.3	27.8	331.1	195.18	93.89
118年	-	138.7	-	138.7	310.5	28.2	338.7	200.09	91.67
119年	-	141.4	-	141.4	318.0	28.6	346.6	205.13	89.50
120年	-	144.3	757.0	901.2	325.6	29.0	354.5	-546.66	-227.15
121年	-	147.1	18.9	166.0	333.0	29.4	362.4	196.38	77.72
122年	-	150.1	-	150.1	340.7	29.7	370.4	220.35	83.05
123年	-	153.1	-	153.1	348.5	30.1	378.6	225.56	80.96
124年	-	156.1	-	156.1	356.5	30.5	387.0	230.89	78.93
125年	-	159.3	-	159.3	364.7	30.9	395.6	236.34	76.95
126年	-	162.5	20.8	183.3	373.1	31.3	404.4	221.08	68.55
127年	-	165.7	869.5	1,035.2	381.6	31.7	413.3	-621.86	-183.64
128年	-	169.0	-	169.0	390.4	32.1	422.5	253.50	71.29
129年	-	172.4	-	172.4	399.3	32.5	431.9	259.49	69.50
130年	-	175.8	-	175.8	408.5	33.0	441.5	265.62	67.76
131年	-	179.4	23.0	202.4	417.9	33.4	451.3	248.88	60.46
132年	-	182.9	-	182.9	427.4	33.8	461.3	278.32	64.40
133年	-	186.6	-	186.6	437.2	34.3	471.5	284.89	62.78
134年	-	190.3	998.8	1,189.1	447.3	34.7	482.0	-707.17	-148.41
135年	-	194.1	-	194.1	457.5	35.2	492.7	298.51	59.66
136年	-	198.0	25.4	223.4	468.0	35.6	503.6	280.15	53.33
合計	985.5	4,523.8	3,405.0	8,914.3	10,277.7	891.0	11,168.7	2,254.3	547.5
內生報酬率10.51%      淨現值=547.5百萬元(民國102年現值)      益本比=1.14									

資料來源：本計畫分析整理。



表 6.6-2 公車捷運方案經濟評估表(不含建造成本)

年期 (民國)	建造成本	營運維修成本	重置費	成本 小計	乘客轉搭 BRT旅行 時間節省	私人運具乘 客轉搭BRT行 車成本節省	效益 小計	淨效益 當期幣值	淨現值 102年現值
102年	-	-	-	-	-	-	-	-	
103年	-	-	-	-				0.00	0.00
104年	-	-	-	-				0.00	0.00
105年	-	-	-	-				0.00	0.00
106年	-	-	-	-				0.00	0.00
107年	-	111.5	-	111.5	239.4	24.4	263.7	152.23	119.28
108年	-	113.7	-	113.7	245.1	24.7	269.8	156.06	116.45
109年	-	116.0	-	116.0	251.0	25.0	276.0	159.99	113.70
110年	-	118.3	-	118.3	257.0	25.4	282.3	164.01	111.01
111年	-	120.7	15.5	136.2	263.1	25.7	288.8	152.65	98.40
112年	-	123.1	-	123.1	269.4	26.1	295.5	172.37	105.82
113年	-	125.6	659.0	784.6	275.9	26.4	302.3	-482.27	-281.98
114年	-	128.1	-	128.1	282.5	26.8	309.2	181.15	100.87
115年	-	130.7	-	130.7	289.2	27.1	316.4	185.71	98.49
116年	-	133.3	17.1	150.4	296.2	27.5	323.7	173.29	87.52
117年	-	135.9	-	135.9	303.3	27.8	331.1	195.18	93.89
118年	-	138.7	-	138.7	310.5	28.2	338.7	200.09	91.67
119年	-	141.4	-	141.4	318.0	28.6	346.6	205.13	89.50
120年	-	144.3	757.0	901.2	325.6	29.0	354.5	-546.66	-227.15
121年	-	147.1	18.9	166.0	333.0	29.4	362.4	196.38	77.72
122年	-	150.1	-	150.1	340.7	29.7	370.4	220.35	83.05
123年	-	153.1	-	153.1	348.5	30.1	378.6	225.56	80.96
124年	-	156.1	-	156.1	356.5	30.5	387.0	230.89	78.93
125年	-	159.3	-	159.3	364.7	30.9	395.6	236.34	76.95
126年	-	162.5	20.8	183.3	373.1	31.3	404.4	221.08	68.55
127年	-	165.7	869.5	1,035.2	381.6	31.7	413.3	-621.86	-183.64
128年	-	169.0	-	169.0	390.4	32.1	422.5	253.50	71.29
129年	-	172.4	-	172.4	399.3	32.5	431.9	259.49	69.50
130年	-	175.8	-	175.8	408.5	33.0	441.5	265.62	67.76
131年	-	179.4	23.0	202.4	417.9	33.4	451.3	248.88	60.46
132年	-	182.9	-	182.9	427.4	33.8	461.3	278.32	64.40
133年	-	186.6	-	186.6	437.2	34.3	471.5	284.89	62.78
134年	-	190.3	998.8	1,189.1	447.3	34.7	482.0	-707.17	-148.41
135年	-	194.1	-	194.1	457.5	35.2	492.7	298.51	59.66
136年	-	198.0	25.4	223.4	468.0	35.6	503.6	280.15	53.33
合計	0.0	4,523.8	3,405.0	7,928.8	10,277.7	891.0	11,168.7	3,239.9	1,360.8
內生報酬率無法估算      淨現值=1,361百萬元(民國102年現值)      益本比=1.46									

資料來源：本計畫分析整理。

另經濟評估之成本項除前述建造成本與營運成本外，若加入用地取得成本，則依據租用或有償撥用兩種不同用地取得方式，經濟評估結果如表 6.6-3 所示；在折現率為 5%時，有用地取得成本(採租用方式)之經濟淨現值為 1.98 億元，經濟內生報酬率為 7.09%大於折現率之 5%，顯示有用地取得成本(採租用方式)之方案仍具經濟可行性；有用地取得成本(採有償撥用方式)之經濟淨現值為負值，經濟內生報酬率小於折現率之 5%，顯示有用地取得成本(採有償撥用方式)之方案不具經濟可行性。

表 6.6-3 有無考量用地成本之經濟評估表

單位：新台幣百萬元（102年幣值）

項目	無用地成本	無用地及建造成本	有用地成本 (租地)	有用地成本 (有償撥用)
淨現值 (百萬元)	547.5	1,361	197.8	-3,242.5
益本比	1.14	1.46	1.05	0.57
內生報酬率	10.51%	NA	7.09%	-2.81%

資料來源：本計畫分析整理。

## 6.7 財務可行性及財源籌措

財務效益評估之目的在探討本計畫興建及營運財務狀況，即著眼於未來投資BRT所投入成本與產生收入之情形，以得知財務效益狀況，有關財務評估之評估流程如下圖 6.7-1 所示。

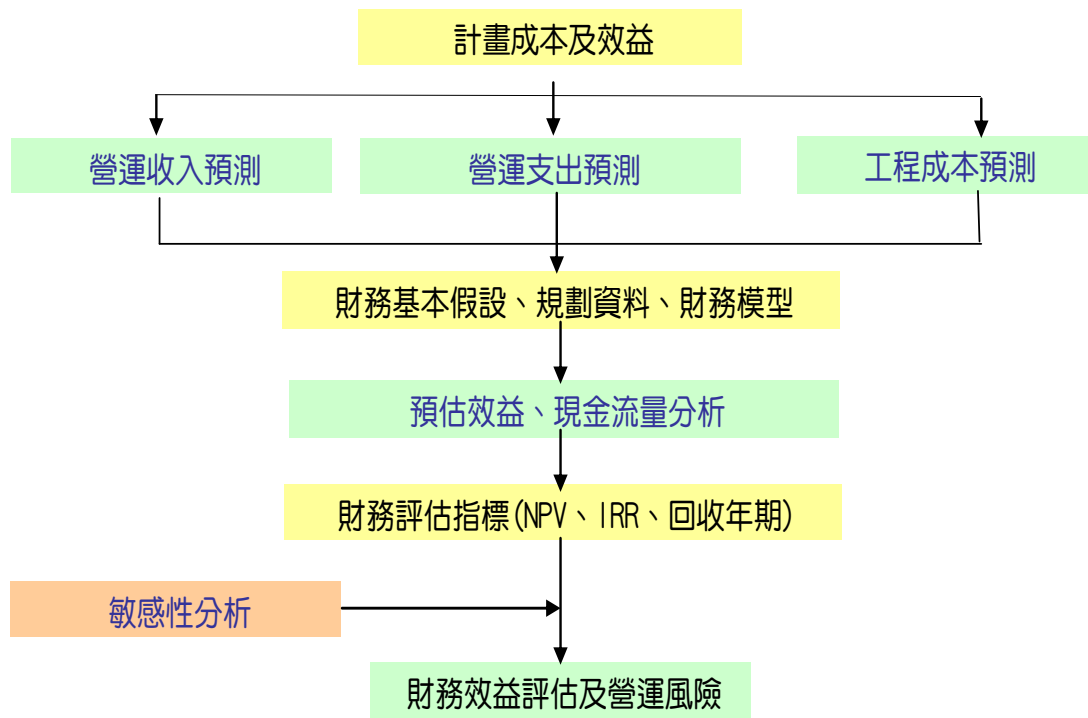


圖 6.7-1 財務評估操作流程示意圖

### 一、基本假設

#### (一) 基本假設參數

評估假設參數如評估基期、評估年期、物價上漲率、經濟成長率、薪資上漲率與折現率同 6.6 節經濟效益評估之假設。

(二) 評估基期：本計畫各項收入與成本估算均以民國 102 年為基期。

(三) 評估年期

(1) 興建期程：含規劃設計，民國 103 年至 106 年。

(2) 營運期程：民國 107 年至 136 年。

(四)物價上漲率:本案之物價上漲率係參考行政院公佈及出版之歷史統計資料及未來預估資料來推估。由行政院主計處歷史統計資料顯示,近 15 年來,自民國 84 至民國 98 年消費者物價指數年增率平均值約為 1.75%;另由「行政院經建會」近期推動的 2015 年經濟發展願景第一階段發展計畫(2007-2009)所訂之消費者物價上漲率不超過 2%。故本案物價上漲率以 2%估計。

(五)折現率:近年來政府資金之機會成本約介於 5%至 7%,故假設本計畫政府事業單位之合理折現率為 5%。

## 二、財務成本與營收分析

### (一)成本評估項目

1. 建造成本:包含規劃設計費用、直接工程成本、間接工程成本及工程預備費等。分年興建成本詳表 6.7-1。

表 6.7-1 分年興建成本表

(單位百萬元)

項次	工程項目	103	104	105	106	合計
壹	規劃及設計階段費用	3.48	8.7	31.33	0	43.51
貳	工程建造費					
一	直接工程費				725.21	725.21
二	工程預備費				87.03	87.03
三	間接工程費				58.02	58.02
四	物價指數調整費				71.74	71.74
	小計 貳				942	942
總計(當年幣值)		3.48	8.7	31.33	942	985.51

註:以當年幣值計算,本計畫分析整理。

2. 營運維修成本:包含營運及維修成本,其中營運維修成本已包含人事成本、車輛維護及各項保險費用。107 年度幣值每年營運維修成本為 11.51 億元。

3. 重置成本:為維持公車捷運系統營運品質,依所規劃項目及耐用年限,建議重置項目及分年重置成本詳下表 6.7-2。

表 6.7-2 本計畫分年重置成本

單位：百萬元

項目	111年	113年	116年	120年	121年	126年	127年	131年	134年	136年	合計
鋪面		285.97		328.49			377.33		433.43		1,425.22
交控設施	15.49		17.10		18.88	20.85		23.01		25.41	120.74
車輛		373.01		428.47			492.18		565.36		1,859.02
合計	15.49	658.98	17.10	756.96	18.88	20.85	869.51	23.01	998.79	25.41	3,404.98

註：以當年幣值計算，本計畫分析整理。

4. 土地徵收成本：本分析將依考慮及不考慮土地徵收成本，區分為三方方案。分別為不考慮土地徵收成本、考慮有償撥用土地成本 43.87 億元、考慮分年租用土地每年約為 2,765 萬元。

(二) 收入評估項目：本計畫收入來源為票箱收入。依據全日運量估計及預計票價進行試算，每日票箱收入如下表 6.7-3。

表 6.7-3 本計畫預估每日票箱收入

民國	全日運量 (人次/日)	票價	票箱收入 (元/日)	民國	全日運量 (人次/日)	票價	票箱收入 (元/日)
107	20,550	18	369,900	122	28,670	23	659,410
108	21,110	18	379,980	123	29,110	23	669,530
109	21,660	18	389,880	124	29,560	23	679,880
110	22,220	18	399,960	125	30,000	23	690,000
111	22,780	18	410,040	126	30,450	23	700,350
112	23,330	18	419,940	127	30,890	25	772,250
113	23,890	18	430,020	128	31,340	25	783,500
114	24,440	18	439,920	129	31,780	25	794,500
115	25,000	18	450,000	130	32,230	25	805,750
116	25,550	18	459,900	131	32,230	25	805,750
117	26,110	23	600,530	132	32,230	25	805,750
118	26,660	23	613,180	133	32,230	25	805,750
119	27,220	23	626,060	134	32,230	25	805,750
120	27,780	23	638,940	135	32,230	25	805,750
121	28,220	23	649,060	136	32,230	25	805,750

資料來源：本計畫分析整理。

### 三、評估分析方法

本計畫財務效益分析評估方法採用現金流量現值分析法 (Discount Cash Flow, DCF)，財務效益分析指標包含自償率(Self-Liquidating Ratio)、淨現值 (Net Present Value)、內部報酬率 (Internal Rate of Return)、回收年限 (Pay Back Year)，各項指標說明如下：

(一)自償率：自償率大於 100%，即表示此計畫案在假設前提下（未考慮稅及利息），可完全回收其投資額；自償率愈高，表示計畫的可行性愈高，另本指標亦可作為政府進行一部分投資或補貼之參考依據。

依據交通作業基金收支保管及運用辦法第四條，自償比例係以計畫評估年期（含工程興建年期及營運評估年期）分年淨收入折算為完工日之現值和為分子，建設期間分年工程經費折算為完工日之終值和為分母，計算所得之比率。計畫評估年期係包括工程興建年期及營運評估年期；淨收入則係指營運收入及其他相關收入扣除營運支出後之金額。

$$\text{自償率} = \frac{\text{計畫評估年期分年淨收入完工日之現值和}}{\text{建設期間分年工程經費完工日之終值和}}$$

(二)淨現值：計畫淨現值乃是將計畫各年度之淨現金流量，以適當之折現率折現後加總之數值。若加總得出之計畫淨現值(NPV)大於零，即代表此計畫具有投資價值，財務可行性高，計畫淨現值(NPV)越高，則表示該投資計畫越具投資吸引力。

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = NPV$$

其中 r：折現率

n：評估期間

t：建設及營運年期

A<sub>t</sub>：第 t 年之現金淨流量現值

R<sub>t</sub>：第 t 年之現金流入（收入）現值

C<sub>t</sub>：第 t 年之現金流出（成本）現值

(三)內部報酬率：計畫內部報酬率係指使各年期計畫現金流量淨現值等於零時之折現率。當計畫內部報酬率(IRR)大於資金成本率時，即代表此計畫具有投資價值，其數值愈高，則表示該項投資計畫更具吸引力；惟一般民間業者於進行投資計畫評估時，對於所要求計畫內部報酬率(IRR)之大小並無一定之絕對數值。其計算公式如下：

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = 0$$

其中 r：內部報酬率

n：評估期間

t：建設及營運年期

At：第 t 年之現金淨流量現值

Rt：第 t 年之現金流入(收入)現值

Ct：第 t 年之現金流出(成本)現值

(四)回收年限：本項指標係用以衡量本計畫投資成本回收期間之長短，以評估資金之週轉效率，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資金，資金之週轉效率愈佳，如採用當年幣值之現金流量計算投資回收期間者，一般稱為名目法；如採用折現後之現金流量計算投資回收期間者，稱為折現法。實務上，較常採名目回收年期以評估資金之週轉效率，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資金，資金之週轉效率愈佳。

#### 四、評估分析結果

依前述之財務效益評估流程及方法，將 BRT 方案之支出與效益項目估算後進行財務效益評估如彙整詳如表 6.7-4，其各方案之財務效益評估表詳表 6.7-5~7，分析如下：

- (一)自償率：三方案營運期間皆為淨現金流出，自償率皆小於 0，表示計畫不具自償能力。
- (二)以租地方式租用土地時，租用土地之各年成本計入營運成本，不影響興建成本，就自償率公式而言，即造成營運成本之增加，現金淨流出增加。



故就無用地成本與租地方案比較時，租地方案之自償率較無用地成本為低。

- (三)一次有償撥用土地成本計入興建期成本，因此自償率較另兩方案大(分母較大)，惟若依淨現值比較，則為三方案中負擔最重者。且，一次有償撥用，需於105年一次投入43.87億元，財務壓力較大，不具財務可行性。
- (四)淨現值：三方案NPV皆為負值，表示本計畫不具財務可行性。
- (五)內部報酬率：因數值數列差異過大，無法收斂求出內部報酬率。而本案淨現值為負值，內部報酬率已較無意義。
- (六)折現後回收年限：至營運期結束前，無法回收投資金額。
- (七)另依營運期之收支分析，考量營運收入與營運維修費用(包含重置費用)，營運期期間總現金為淨流出，折現值為-412.72百萬(自償率及IRR無法估算)，意即營運期之收入不足以支應相關營運成本與重置費用，不具財務可行性。

表 6.7-4 財務效益指標

項目	無用地成本	有用地成本(租地)	有用地成本 (一次有償撥用)
自償率	-51%	-99%	-7%
淨現值(NPV)	-12.26億元	-16.22億元	-63.14億元
IRR	-	-	-
折現回收年限	無法回收	無法回收	無法回收

資料來源：本計畫分析整理。



表 6.7-5 自償率分析(無土地取得成本)

單位：百萬元

年期 (民國)	興建期		營運期				
	建造成本	興建期現金流出	營運收入	一般路段	重置費	營運期現金淨流入(流出)	營運期現金淨流入(流出)
		102年現值		營運維修費		當期幣值	102年現值
103	3.48	3.31	-	-	-	-	-
104	8.70	7.89	-	-	-	-	-
105	31.33	27.06	-	-	-	-	-
106	942.00	774.99	-	-	-	-	-
107	-	-	135.01	111.51	-	23.50	18.41
108	-	-	138.69	113.74	-	24.95	18.62
109	-	-	142.31	116.02	-	26.29	18.68
110	-	-	145.99	118.34	-	27.65	18.71
111	-	-	149.66	120.70	15.49	13.47	8.68
112	-	-	153.28	123.12	-	30.16	18.52
113	-	-	156.96	125.58	658.98	(627.60)	(366.95)
114	-	-	160.57	128.09	-	32.48	18.09
115	-	-	164.25	130.65	-	33.60	17.82
116	-	-	167.86	133.27	17.10	17.50	8.84
117	-	-	219.19	135.93	-	83.26	40.05
118	-	-	223.81	138.65	-	85.16	39.01
119	-	-	228.51	141.42	-	87.09	38.00
120	-	-	233.21	144.25	756.96	(668.00)	(277.57)
121	-	-	236.91	147.14	18.88	70.89	28.05
122	-	-	240.68	150.08	-	90.60	34.15
123	-	-	244.38	153.08	-	91.30	32.77
124	-	-	248.16	156.14	-	92.01	31.45
125	-	-	251.85	159.27	-	92.58	30.14
126	-	-	255.63	162.45	20.85	72.33	22.43
127	-	-	281.87	165.70	869.51	(753.34)	(222.46)
128	-	-	285.98	169.02	-	116.96	32.89
129	-	-	289.99	172.40	-	117.60	31.50
130	-	-	294.10	175.84	-	118.26	30.17
131	-	-	294.10	179.36	23.01	91.72	22.28
132	-	-	294.10	182.95	-	111.15	25.72
133	-	-	294.10	186.61	-	107.49	23.69
134	-	-	294.10	190.34	998.79	(895.03)	(187.84)
135	-	-	294.10	194.15	-	99.95	19.98
136	-	-	294.10	198.03	25.41	70.66	13.45
總計	985.51	813.26	6,813.45	4,523.83	3,404.98	(1,115.37)	(412.72)

資料來源：本計畫分析整理。



表 6.7-6 自償率分析(土地每年租用)

單位：百萬元

年期 (民國)	興建期		營運期					
	建造成本	興建期現金流出 折現值	營運收入	一般路段 營運維修費	用地取得	重置費 合計	營運期現金淨流入(流出) 當期幣值	營運期現金淨流入(流出) 折現值
103	3.48	3.31	-	-	-	-	-	-
104	8.7	7.89	-	-	-	-	-	-
105	31.33	27.06	-	-	27.7	-	(27.65)	(23.89)
106	942	774.99	-	-	27.7	-	(27.65)	(22.75)
107	-	-	135.0	111.5	27.7	-	(4.15)	(3.25)
108	-	-	138.7	113.74	27.7	-	(2.70)	(2.01)
109	-	-	142.3	116.02	27.7	-	(1.36)	(0.97)
110	-	-	146.0	118.34	27.7	-	(0.00)	(0.00)
111	-	-	149.7	120.70	27.7	15.49	(14.18)	(9.14)
112	-	-	153.3	123.12	27.7	-	2.51	1.54
113	-	-	157.0	125.58	27.7	658.98	(655.25)	(383.11)
114	-	-	160.6	128.09	27.7	-	4.83	2.69
115	-	-	164.3	130.65	27.7	-	5.95	3.15
116	-	-	167.9	133.27	27.7	17.10	(10.15)	(5.13)
117	-	-	219.2	135.93	27.7	-	55.61	26.75
118	-	-	223.8	138.65	27.7	-	57.51	26.35
119	-	-	228.5	141.42	27.7	-	59.44	25.93
120	-	-	233.2	144.25	27.7	756.96	(695.65)	(289.06)
121	-	-	236.9	147.14	27.7	18.88	43.24	17.11
122	-	-	240.7	150.08	27.7	-	62.95	23.73
123	-	-	244.4	153.08	27.7	-	63.65	22.85
124	-	-	248.2	156.14	27.7	-	64.36	22.00
125	-	-	251.9	159.27	27.7	-	64.93	21.14
126	-	-	255.6	162.45	27.7	20.85	44.68	13.85
127	-	-	281.9	165.70	27.7	869.51	(780.99)	(230.63)
128	-	-	286.0	169.02	27.7	-	89.31	25.12
129	-	-	290.0	172.40	27.7	-	89.95	24.09
130	-	-	294.1	175.84	27.7	-	90.60	23.11
131	-	-	294.1	179.36	27.7	23.01	64.07	15.57
132	-	-	294.1	182.95	27.7	-	83.50	19.32
133	-	-	294.1	186.61	27.7	-	79.84	17.59
134	-	-	294.1	190.34	27.7	998.79	(922.68)	(193.64)
135	-	-	294.1	194.15	27.7	-	72.30	14.45
136	-	-	294.1	198.03	27.7	25.41	43.01	8.19
總計	985.5	813.26	6813.4	4,523.83		3,404.98	(2,000.18)	(809.05)

資料來源：本計畫分析整理。



表 6.7-7 自償率分析(一次有償撥用)

單位：百萬元

年期 (民國)	興建期			營運期				
	建造成本	用地取得	興建期現金流出 折現值	營運收入	一般路段 營運維修費	重置費 合計	營運期現金淨流入(流出) 當期幣值	營運期現金淨流入(流出) 折現值
103	3.48	-	3.31	-	-	-	-	-
104	8.7	-	7.89	-	-	-	-	-
105	31.33	4,387	5,115.25	-	-	-	-	-
106	942	-	774.99	-	-	-	-	-
107	-	-	-	135.01	111.51	-	23.50	18.41
108	-	-	-	138.69	113.74	-	24.95	18.62
109	-	-	-	142.31	116.02	-	26.29	18.68
110	-	-	-	145.99	118.34	-	27.65	18.71
111	-	-	-	149.66	120.70	15.49	13.47	8.68
112	-	-	-	153.28	123.12	-	30.16	18.52
113	-	-	-	156.96	125.58	658.98	(627.60)	(366.95)
114	-	-	-	160.57	128.09	-	32.48	18.09
115	-	-	-	164.25	130.65	-	33.60	17.82
116	-	-	-	167.86	133.27	17.10	17.50	8.84
117	-	-	-	219.19	135.93	-	83.26	40.05
118	-	-	-	223.81	138.65	-	85.16	39.01
119	-	-	-	228.51	141.42	-	87.09	38.00
120	-	-	-	233.21	144.25	756.96	(668.00)	(277.57)
121	-	-	-	236.91	147.14	18.88	70.89	28.05
122	-	-	-	240.68	150.08	-	90.60	34.15
123	-	-	-	244.38	153.08	-	91.30	32.77
124	-	-	-	248.16	156.14	-	92.01	31.45
125	-	-	-	251.85	159.27	-	92.58	30.14
126	-	-	-	255.63	162.45	20.85	72.33	22.43
127	-	-	-	281.87	165.70	869.51	(753.34)	(222.46)
128	-	-	-	285.98	169.02	-	116.96	32.89
129	-	-	-	289.99	172.40	-	117.60	31.50
130	-	-	-	294.10	175.84	-	118.26	30.17
131	-	-	-	294.10	179.36	23.01	91.72	22.28
132	-	-	-	294.10	182.95	-	111.15	25.72
133	-	-	-	294.10	186.61	-	107.49	23.69
134	-	-	-	294.10	190.34	998.79	(895.03)	(187.84)
135	-	-	-	294.10	194.15	-	99.95	19.98
136	-	-	-	294.10	198.03	25.41	70.66	13.45
總計	985.5	4387.4	5,901.44	6,813.45	4,523.83	3,404.98	(1,115.37)	(412.72)

資料來源：本計畫分析整理。

## 五、財源籌措策略

針對本計畫屬公共財且不具財務效益，參採台灣現有 BRT 案件，以政府自行出資興建方式推動，其方式主要有政府歲入編列預算及發行建設公債支應，相關分析說明如下：

### (一)由政府歲入編列預算支應

所謂歲入指依政府會計年度內不含債務之一切收入，包含課稅收入、專賣收入、事業收入及營業盈餘、財產孳息、信託管理收入、規費、罰款收入等自有財源及補貼款、累積年度剩餘等，由政府逐年編列工程經費。

在預算編列上，依預算法第五條第二款：「繼續經營，依設定之條件或期限，分期繼續支用」，且預算法第三十九條規定：「繼續經費預算之編製，應列名全部計畫之內容、經費總額、執行期間及各年度之分配額，編列各年度預算。」

### (二)發行建設公債支應

各級政府就其財務狀況分別發行公債或借款支應。依中央政府建設公債及借款條例第五條，各項建設財務計畫所列興辦經費總額，屬非自償比例部分之支出，以發行甲類公債或洽借甲類借款支應；屬自償比例部分之支出以發行乙類公債支應。因本計畫不具自償性，故以發行甲類公債或洽借甲類借款支應。

為避免各級政府過度舉債，依「公共債務法」第四條規定，各級政府在其總預算及特別預算內，年度舉債總額佔歲出預算比例不得超過 15%，所舉借之公共債務未償餘額，合計不得超過行政院主計處預估之前三年度名目國民生產毛額平均數之 48%，其中中央政府不得超過行政院主計處預估之前三年度名目國民生產毛額平均數之 41.4%、縣市政府不得超過 1.2%之規範。惟公共債務法(民國 91 年 2 月 6 日修正)，將縣市政府公共債務未償餘額預算數佔其總預算數及特別預算比例上限由現行之 18%調高為 40%，大幅調高各級政府舉債上限，未來中央政府在各項公共建設之財源籌措方面，將可有較大之舉債空間。



### (三) 借款支應

由海內、外銀行聯合貸款支應不足資金部分，為一減輕政府資金壓力可行途徑之一，但須考量之風險包括財務風險與外匯風險。財務風險是指在整個貸款期間的利率變動風險，以及現金流量不確定之風險。由於中長期貸款之利率多為浮動利率，故須承擔利率上升之風險。此外，不論將來營收情形如何，均須定期繳納本金與利息，因此，財務風險隨之提高。

## 6.8 環境影響分析

### 一、環境影響分析

一般而言，可行性研究階段對環境議題之探討，主要在於分析工程有無抵觸環保相關法令、是否涉及環境敏感區位或特定目的區位、主要生活環境影響（如水質、空氣品質、噪音振動及交通衝擊等）是否可藉工程技術或管理手段予以減輕（如公害污染防治、噪音防制、交通維持、施工管理及行政管理等措施），先期將環境因子納入可行性方案考量，以提高決策之周延性。

本計畫初步可分類為新闢道路之建設計畫，全長為 12.286 公里，以下針對一般性環境影響分析項目歸納如表 6.8-1 所示。

表 6.8-1 BRT 方案環境影響分析項目與說明(1/2)

項目	內容	初步分析說明	環境影響
環境敏感及特定目的區位	經由環境敏感及特定目的區位之調查，發掘計畫區位環境限制之有無，作為選線限制條件，即在路線研選階段納入環境保育考量，以提高路線之社會接納性。	已迴避法令明文禁止開發區域（如自然保留區）；針對法令未明文禁止但屬環境特殊敏感地區（如重要遺址、生態棲地及繁殖地、珍貴地理景觀區等）儘可能迴避；而須主管機關同意方得開發之區域（如軍事管制區、保安林、國家公園），則需詳細調查其管制規定，並納入工程技術可行性考量，以降低對各敏感區域之衝突。	輕微
水質	以計畫工程可能影響水體之水量、水質，依據各種公告標準，評估背景水質之優劣、污染程度，並依計畫工程各項施工作業，分析其對承受水體水質污染程度之影響，據以就放流水質提出建議。	原桃林鐵路有一跨越南崁溪之鐵路橋，但 BRT 計畫路線未經過該鐵路橋段，改行既有道路。	輕微
空氣品質	依初步之施工規劃，概估計畫施工期間在未採行控制措施之情形下，可能衍生之空氣污染物增量；並針對其污染特性可採取之防制及管理措施提出建議。	原桃林鐵路行駛柴油機車，未來規劃使用低污染公車（天然氣、電力、混合動力），可大幅改善空氣品質。	正向

表 6.8-1 BRT 方案環境影響分析項目與說明(2/2)

項目	內容	初步分析說明	環境影響
噪音振動	進行計畫沿線噪音管制區調查,以及界定沿線主要敏感受體種類及範圍,並蒐集整理國外公車捷運及附屬設施於施工及營運所產生之噪音資料,據以評估說明對沿線主要敏感受體之影響,並就降噪管理措施及減輕對策提出建議。	設置 BRT 後,可減少鐵路列車對於局部地區所產生噪音量,未來建議經噪音影響評估後,針對可能影響之路段,採行設置隔音綠帶之環境保護措施,預期將可減輕噪音影響。	可接受
生態景觀	分析基地鄰近區域內之都市紋理、自然紋理、特殊人文與自然景觀資源、生態敏感區、重要生物棲地及基地內之景觀品質、視覺品質等進行評估。必要時得採取有條件保護及迴避等措施,以免重要源滅失。	初步分析本線屬分屬都市地帶及沿海地帶,長久以來因鄰近鐵道,都市開發進程較緩,景觀品質稍顯雜亂。區內並無特有或珍稀物種分布,亦無生態保護區。	正向
交通衝擊	分析本計畫於施工期間施工車輛對於鄰近道路系統所造成之交通影響及營運期間各橫交路口之交通衝擊。	施工期間施工車輛將利用國道 1 號、臺 1 線及臺 4 線等主要道路為連外道路,初步評估因上述道路現況服務水準尚可(D 級以上)且本計畫施工車輛數量不多且分散,估計衝擊不大;另營運期間雖為提高 BRT 的服務品質與效率,原則建議於路口設置優先號誌,惟須配合整體路網之規劃,若預期將於重要路口之橫交道路產生較大之衝擊,則建議採行相對優先之號誌時制設計方式、或不採優先號誌。	可接受

資料來源：本計畫整理。



## 二、環境管理及減輕對策

根據『環境影響評估法』(以下簡稱『環評法』)及『開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準』規定,本案於規劃時應依『環評法』及『作業準則』規定之法定程序,實施第一階段環境影響評估工作。目前根據可行性研究階段初步分析結果,初擬本案建議之環境管理及減輕對策如下。

### (一)災害防範

依「水土保持法」及「山坡地保育利用條例」之相關規定,擬具水土保持規劃書送主管機關核定。

### (二)水污染防治

1. 本計畫於施工期間,應管制工區垃圾及廢土不傾棄於河川區域內,工區生活污水及基礎打樁廢液亦處理至符合「放流水標準」再行排放,不抵觸淡水河口保護區及水污染管制區之管制事項。
2. 為減少工區逕流廢水中濾出物及泥沙之沖蝕量,承包商須採用結構性及非結構性 BMPs (Best Management Practices) 管理加以控制,以降低對承受水體水質之影響。
3. 規定承包商須於工區內設置流動廁所或套裝污水處理設施,以妥善處理施工人員之生活污水。
4. 規定承商須於工區設置沉澱池,以妥善處理運輸車輛之清洗廢水。
5. 維修機廠設置廢水處理設施,將廢污水處理至符合修車廠之「放流水標準」,再予放流至承受水體,並定期監測處理設施之放流水水質,不符規定時立即檢討改善。

### (三)排水功能維護

施工階段產生之廢棄物均集中收集後,委託合格之廢棄物清除處理機構代為清運處理,不違反「水利法」所列九類禁止事項。

### (四)空氣污染防治

1. 要求承包商須經常維修保養施工機具,使機具保持良好狀況,以降低廢氣之排放。

2. 於工區周界設置圍籬及防溢座，可有效區隔工區內外，並可減少粒狀污染物逸散、隔離施工噪音及防止工區內之地表逕流漫流至區外。
3. 於工區出口前設置洗車台及沈砂池，使機具及車輛於駛離工區前先清洗車身及輪胎；洗車台至出口間予以鋪面或鋪設覆工板，以減少車體或輪胎沾附塵土，污染區外環境。
4. 進行土方運送時，先於土方面上灑水以保持濕潤，並覆以防塵塑膠布或帆布，避免逸散。
5. 針對工區內具逸散性之材料堆置處或土方暫置處，施以適當覆蓋或施行適度灑水，防止粉塵飛揚。
6. 非雨天作業時，每日於工區出入口、土方或骨材堆置面、傾卸作業區域、裸露地表及工區周遭道路施行灑水，防止粉塵飛揚。
7. 定期進行工區聯外道路之清掃及灑水工作。
8. 有設置施工便道時，儘量以瀝青或混凝土路面鋪築。
9. 各項工程開工前，應向當地桃園縣政府環保局申報營建工程空氣污染防治費。

#### (五) 噪音振動防制

1. 依施工計畫，參照施工工法、機具種類及數量進行營建噪音影響預測，針對超出營建工程噪音管制標準部分，研擬減音計畫及經費納入施工招標文件中，責成承包商落實執行。
2. 選用之車輛須符合環保署研擬之陸上運輸系統大眾捷運系統噪音管制標準(草案)小時均能音量( $L_{eq}(1h)$ )及最大平均音量( $L_{max, mean}$ )，未來法規如有修訂時，以新法規為準。
3. 於鄰近敏感受體之工區周界設置與路面密接之圍籬。儘量採用低噪音振動之施工機具，對於空氣壓縮機、發電機、排水泵等易產生噪音振動之設備時，其設置地點避開住家附近，需要時使用消音包覆或裝設消音器。
4. 妥善規劃施工流程，儘量採取分期分區施作，避免高噪音機具同時操作或發生機具空轉狀態。

5. 於工區周界鄰近敏感受體處進行噪音量測，如超出營建工程噪音管制標準，將責成承包商更換或調整施工機具種類及數量、重新安排施工時程或增設移動式隔音設施，以減輕噪音影響。
6. 維持施工運輸道路之平整，以減低車輛行駛路面跳動所產生之噪音振動。
7. 施工時間儘量配合居民之作息習慣，減輕干擾鄰近住宅區；非必要不在夜間施工。若須於夜間施工，事先與民眾溝通。
8. 嚴格監督承包商維持施工路段附近路面之平整，以減低車輛行駛路面跳動所產生之噪音振動。
9. 限制運輸卡車經過社區、學校時之行駛速率，並禁鳴喇叭。
10. 利用磨軌車定期進行軌面平整化，減少發生波狀磨耗所產生噪音振動。
11. 依沿線敏感受體交通噪音振動監測成果、營運狀況及民眾陳情案件，視需要採取適當之防音設施，以減輕噪音影響。
12. 建請地方政府擬定發展計畫時，考量沿線及機廠附近保留綠帶，或作高耐噪音用途之建物，避免都市或聚落發展過於接近污染源，引起公害問題。

#### (六) 交通維持

根據全面性交通路網檢討成果，審慎研定施工計畫及交通維持原則，納入施工規範中，責成各標承包商於施工前依施工計畫及當時環境狀況，並參酌「環境影響評估報告書(定稿本)」內容及環保署審查結論，訂定「交通維持計畫」，內容須涵蓋工程進行項目(包括施工期間、施工時段、施工方法、施工安全措施、機具/材料/棄土之進出方式、佔用道路)及交通維持方案(包括施工期間車道佈置及改道路線之安排及交通管制措施等)，並須經桃園縣政府核可。

#### (七) 文化資產維護

邀請古建築物專家、考古專家進行規劃路線沿線古蹟遺址調查評估，根據調查評估結果，妥適佈設路線位置及研提減輕對策，以降低對沿線



古蹟遺址之影響。

#### (八)生態與景觀

1. 掌握地理優勢及空間節奏感，塑造主題性
2. 車站設施輕巧化、融合地域性特色，降低對周邊環境之衝擊
3. 強化都市生態綠廊，以植栽營造全線統一之風格，並賦予區域環境特質，以植栽種類及設計手法呼應各區段特色。
4. 綠建築及綠營建構想：沿線工程採用之工法及材料均應符合「綠營建」為主之概念，藉由節能、保水、減廢、資源再利用、綠化與生態工程等策略的採用，而達到建設發展與自然環境共生共存的永續發展目標。

## 6.9 既有市場結構可行性

本計畫為提升路線之使用效率，滿足社區聚落與本計畫車站接駁需求，必須加強其轉乘接駁的功能，不僅需與其他公共運輸系統結合，也應提供停車轉乘及綠色運具設施之功能與空間，以期達到無縫接軌的目的，提升整體公共運輸的使用率及方便性。有關本路線公共運輸系統整合規劃如圖 6.9-1 所示，詳細內容請參閱 5.5 節。

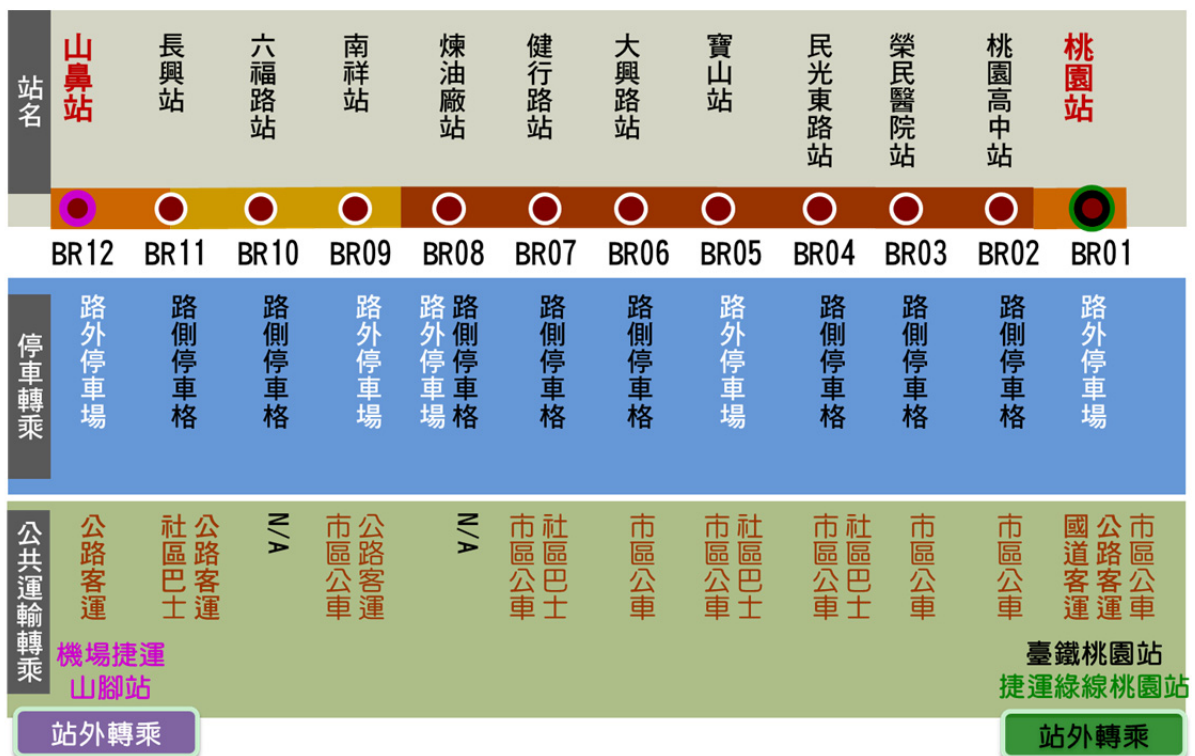


圖 6.9-1 BRT 計畫交通轉乘系統規劃示意圖

## 6.10 公車捷運系統整體可行性

### 一、可行性評估項目

本計畫可行性評估項目說明如下：

- ◆ 建置公車捷運系統可行性分析：針對公車捷運系統之營運特性與預定建置路廊之旅運需求情況、預定建置路廊建置公車捷運系統是否符合桃園發展公共運輸目的、現有法令限制等面向，評估建置公車捷運系統之可行性。
- ◆ 預期運量：以預定建置路廊上之旅運需求為基礎，評估公車捷運系統興建後使用量，檢視建置可行性。
- ◆ 營運方案規劃與工程技術可行性：以現有工程技術與未來營運模式，評估公車捷運系統建置之可行性，並研擬可行營運管理模式及分析各模式之優劣。
- ◆ 用地取得可行性：針對預定建置路廊，分析調查應取得用地之範圍及金額，評估可行性。
- ◆ 財務可行性：自工程支出、未來營運管理支出及收益，檢視整體公車捷運系統之財務效益，評估可行性。
- ◆ 環境影響：針對預定建置公車捷運系統路廊及服務範圍，檢視公車捷運系統建設對各環境之影響。
- ◆ 既有市場結構：評估未來公車捷運系統如何與周邊既有營運路線結合或轉乘搭配，以提供民眾整體之公共運輸服務。

### 二、可行性評估初步結果

本計畫針對上述項目進行初步分析，彙整結果摘要如表 6.10-1，顯示在交通功能、運量、營運、工程技術、環境影響及市場結構部分皆屬可行；在經濟效益上若不考慮用地取得費用亦屬可行；在用地取得部分，本計畫路線都規劃於公有土地上，可採取有償撥用或租用取得；財務可行性則因投資金額大而回收收入少外，自償率及淨現值均為負值。

表 6. 10-1 BRT 方案環境影響分析項目與說明

圖例：「◎」可行；「○」中立；「●」不可行

項目	內容摘要	可行性
交通功能	本計畫可提供桃園-南崁-航空城間運輸走廊，於桃園航空城捷運線外之次要大眾運輸走廊，對於桃園綠線屬正面之合作關係。	◎
路廊運量	本計畫尖峰最高站間運量為 2.1 千人次，已達 BRT 系統設置之門檻下限。	◎
營運方案	本計畫由政府出資興建道路、場站、ITS 設備及後續硬體維護，以政府發放路證之方式由公車業者營運，公車業者需投資車輛購置及後續車輛重置等費用；初步規劃營運車隊約為 30 輛，系統尖峰班距約為 2.3 分鐘。	◎
工程技術	本計畫 C 型路權區段使用既用道路、不增加工程項目，另除 B 型路權 20 公尺寬區段需配合現有平行道路調整斷面外、不影響其他現有道路；此外本工程沿線淨高皆符合大客車通行需求、另無跨越河川等設施。	◎
用地取得	本計畫路線土地絕大多數位於公有土地(臺鐵或國有)，可以有償撥用或租用方式取得，惟經費較龐大。	○
經濟效益	本計畫在不計用地取得費用時，路線方案經濟淨現值為 5.48 億元、經濟內生報酬率為 10.51%，大於折現率之 5%，具經濟可行性；若採用地租用方式，經濟淨現值為 1.98 億元、經濟內生報酬率為 7.09%，大於折現率之 5%，仍具經濟可行性；但採用地有償撥用方式，經濟淨現值為負值、經濟內生報酬率小於折現率之 5%，不具經濟可行性。	○
財務計畫	本計畫不論用地取得與否，淨現值及自償率皆為負值，不具財務可行性。即使不計建造成本，折現值為-412.72 百萬，亦不具財務可行性。	●
環境影響分析	本計畫可分類為新闢道路之建設計畫，初步分析環境敏感區位、水質、空氣品質、噪音振動、生態景觀及交通衝擊各項，環境衝擊都在輕微或可接受範圍內。	◎
既有市場結構	本計畫為提升路線之使用效率，已規劃銜接臺鐵、航空城捷運線及機場捷運等軌道系統，此外也建議客運轉乘路線、站位及停車設施。	◎

資料來源：本計畫整理。