

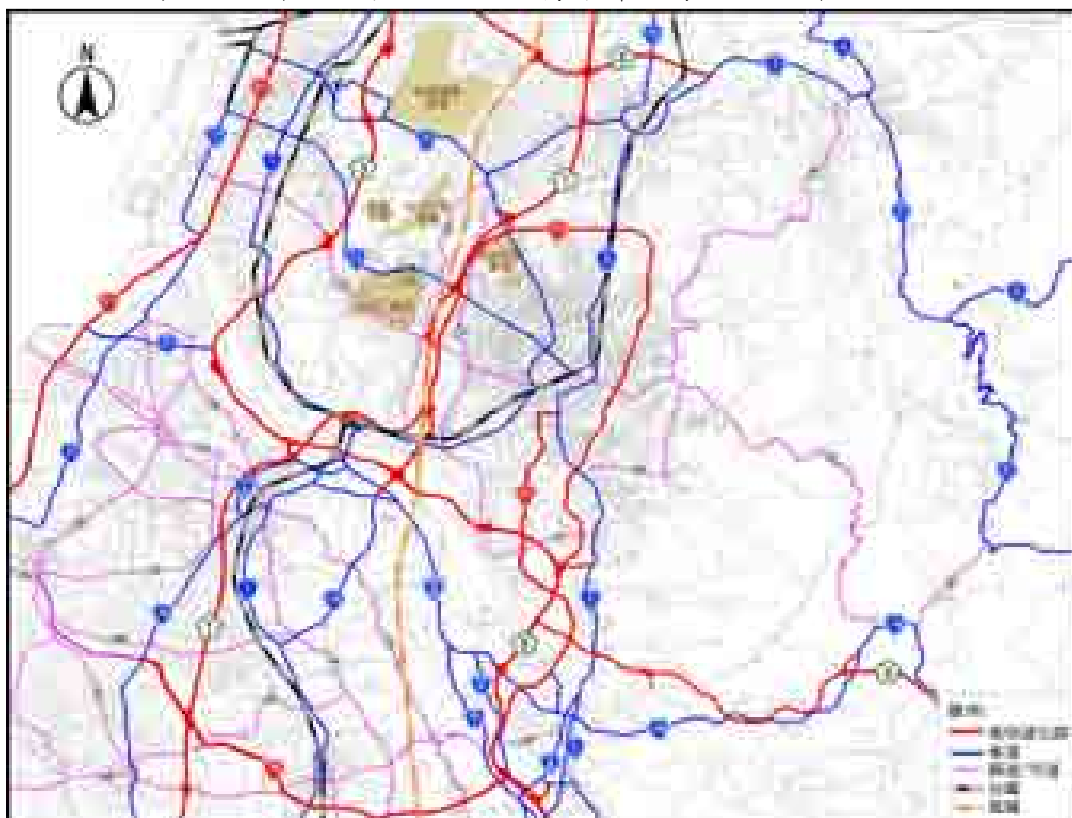
## 第三章 運輸系統現況分析與發展

本計畫都會區為臺中市除和平區外，再納入南投地區之南投市、草屯鎮與彰化地區之二林、二水、埤頭、芳苑、大城、竹塘及溪州等七個鄉鎮，共49個區鄉鎮納入本都會區，由於本都會區各行政區社經發展關係密切，經濟活動往來、衍生交通需求高，本章將分為都會區道路系統架構、交通特性調查與分析說明如后：

### 3.1 道路路網交通服務狀況分析

#### 3.1.1 聯外道路交通服務狀況分析

本都會區南北之聯外道路有國道1號、國道3號、西濱快速公路、省道台1線、省道台3線、省道台13線及省道台19線等道路。東西向之聯外道路主要有中彰快速公路、省道台8線、省道台14線等道路。聯外道路現況如圖3.1-1所示，各路段之服務水準如表3.1-1所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖3.1-1 本都會區道路系統現況

表3.1-1 本都會區主要聯外道路服務水準評估彙整表

道路分類		道路名稱	區段	方向(往)	尖峰小時交通量 (PCU/hr)	車道數	容量 (PCU/hr)	V/C	服務水準
都會區 聯外公路	臺中-苗栗	國道1號	三義-后里	北	3,296	3	6,450	0.51	B
				南	3,432	3	6,450	0.53	B
		國道3號	苑裡-大甲	北	2,322	3	6,450	0.56	B
				南	2,379	3	6,450	0.51	B
		省道台1線	苗栗縣界-大甲	北	3,069	3	3,400	0.90	D
				南	2,221	3	3,400	0.65	C
		省道台3線	苗栗縣界-東勢	北	629	2	2,050	0.31	A
				南	468	2	2,050	0.23	A
		省道台13線	苗栗縣界-三義	北	1,083	2	2,050	0.53	B
				南	1,226	2	2,050	0.60	B
		省道台61線 (西濱快速道路)	苑裡-大甲	北	767	2	2,400	0.32	A
				南	543	2	2,400	0.23	A
都會區 聯外公路	臺中-彰化	國道1號	員林-北斗	北	3,601	3	7,500	0.48	B
				南	3,306	3	7,500	0.44	B
		國道3號	南投-名間	北	1,564	3	6,450	0.24	A
				南	1,678	3	6,450	0.26	A
		省道台1線	永靖-北斗	北	1,530	2	2,250	0.68	C
				南	1,402	2	2,250	0.62	C
		省道台3線	南投-名間交流道	北	1,414	2	2,400	0.59	B
				南	1,150	2	2,400	0.48	B
省道台17線	鹿港-王功	北	752	2	2,250	0.33	A		

道路分類		道路名稱	區段	方向(往)	尖峰小時交通量 (PCU/hr)	車道數	容量 (PCU/hr)	V/C	服務水準
		省道台19線	溪湖-埤頭	南	629	2	2,250	0.28	A
				北	738	2	2,250	0.33	A
				南	859	2	2,250	0.38	B
	臺中-南投	省道台8線	博愛-青山	東	621	2	1,800	0.35	B
				西					
		省道台21線	埔里-頭社	北	2,415	2	2,250	1.07	E
				南	1,704	2	2,250	0.76	D
省道台14線	埔里-霧社交流道	東	626	2	2,400	0.26	A		
		西	962	2	2,400	0.40	B		
都會區 城鎮間 主要幹道	臺中-豐原	省道台3線	豐原-潭子	北	2,893	2	2,400	1.21	F
				南	2,460	2	2,400	1.03	E
		省道台1乙線	大雅-臺中	北	2,070	2	2,400	0.86	D
				南	2,166	2	2,400	0.90	D
	臺中-臺中港	省道台12線	台中港-沙鹿	東	1,513	3	3,600	0.42	B
				西	1,100	3	3,600	0.31	A
		省道台1乙線	大雅-臺中	北	2,070	2	2,400	0.86	D
				南	2,166	2	2,400	0.90	D
		省道台10線	大雅-神岡	東	1,452	2	2,400	0.61	B
				西	1,515	2	2,400	0.63	C
	縣道136線	臺中港-臺中	東	1,058	3	2,550	0.41	B	
			西	984	3	2,550	0.39	B	
	臺中-彰化	省道台74線	成功交流道~筏子	東	4,211	3	5,950	0.71	C

道路分類		道路名稱	區段	方向(往)	尖峰小時交通量 (PCU/hr)	車道數	容量 (PCU/hr)	V/C	服務水準
		(中彰快速公路)	溪橋	西	3,707	3	5,950	0.62	C
		省道台1乙線	烏日-王田	北	2,269	3	3,600	0.63	C
				南	2,443	3	3,600	0.68	C
		省道台1線	臺中-彰化	北	1,821	2	2,400	0.76	C
				南	1,795	2	2,400	0.75	C
		臺中-南投	省道台3線	臺中-霧峰	北	2,707	3	3,600	0.75
	南				3,434	3	3,600	0.95	E
	省道台3甲線		草屯-中興	北	1,266	2	1,700	0.74	C
				南	1,061	2	1,700	0.62	C
	省道台3丙線		竹山-集集	北	621	2	1,100	0.56	B
				南	553	2	1,100	0.50	B
	省道台63線 (中投公路)	臺中-霧峰	北	1,474	3	4,800	0.31	A	
			南	1,076	3	4,800	0.22	A	
	都會區 城鎮間 主要幹	豐原-臺中港	國道4號	豐原-清水	東	1,311	3	6,450	0.20
西					1,263	3	6,450	0.20	A
省道台10線			西勢寮-大雅	東	2,483	2	2,400	1.03	F
				西	1,928	2	2,400	0.80	D
省道台10線			大雅-清泉崗	東	1,452	2	2,400	0.61	B
				西	1,515	2	2,400	0.63	C
彰化-臺中港		省道台17線	梧棲-彰化	北	1,213	2	2,400	0.51	B
				南	1,024	2	2,400	0.43	B
		省道台1線	王田-彰化	北	2,202	2	3,400	0.65	C

道路分類		道路名稱	區段	方向(往)	尖峰小時交通量 (PCU/hr)	車道數	容量 (PCU/hr)	V/C	服務水準
道				南	2,111	2	3,400	0.62	C
	彰化-南投	省道台76線 (漢寶草屯快速公路)	員林~林厝	東	1,932	2	3,000	0.64	C
				西	2,193	2	3,000	0.73	C
				東	1,347	3	2,400	0.56	B
		西	1,063	3	2,400	0.44	B		
	省道台14線	草屯交流道-台63 線交岔路口							

註：尖峰小時交通量為雙向交通量，且假設D Factor=0.5。

資料來源：1. 交通部公路總局，「102年度公路平均每日交通量調查統計表」，民國102年。

2. 國道高速公路局，「VD流量資料」，民國102年。

3. 本計畫彙整。

### 3.1.2 沿線地區道路交通服務狀況

為進行本都會區大眾運輸路網檢討，本計畫將進行相關運輸資料調查工作，以求計畫的完整性，各項調查內容及成果分別說明如后，相關調查內容整理如表3.1-2所示：

#### 一、屏柵線交通量調查與分析

屏柵線交通量調查主要在掌握進出都會區及都會區內各主要道路之交通量，用以校核旅次資料，並作為預測交通量之依據；另外，於交通量分派模式執行應用時，本項調查資料可作為檢核公路路網與大眾運輸路網分派結果之基礎。

表3.1-2 交通調查內容說明

調查項目	調查站數	調查內容	模式應用
乘載率調查	17 (平日14 站、假日3 站)	掌握進出都會區及都會區內各主要道路之交通量，用以校核家庭訪問調查及周界調查之旅次資料，並作為檢核公路路網與大眾運輸路網分派結果之基礎	乘載率調查轉換為 通過之人旅次量
通過性交通量調查			交通量分派分布 (車旅次通過量檢核)
運具選擇之敘述性偏好(SP)問卷調查	7 (平日)	挑選旅客常進出之七處代表性地點，進行旅客使用運具特性之問卷調查，以掌握不同運具類型在不同區域之選擇偏好狀況	運具分配 (各運具時間價值與效用，進行參數校估)

資料來源：本計畫整理。

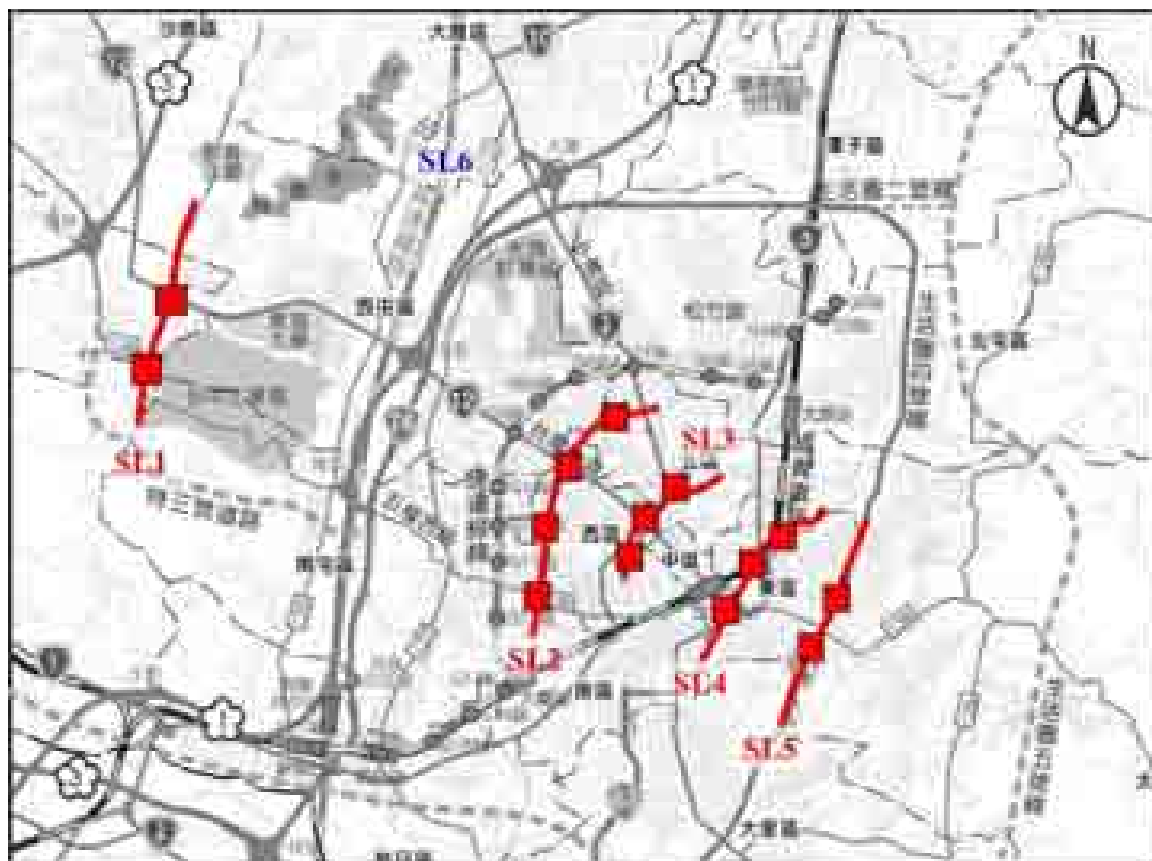
#### (一)調查內容說明

針對本市臺灣大道沿線進行屏柵線交通量調查。本報告依據旅次特性及方向性，共劃分為6條屏柵線，詳見圖3.1-2與表3.1-3所示。並利用調查所得之流量作為本都會區大眾捷運系統運輸規劃模式基年校估驗證之基礎。

周界及屏柵線交通量調查目的主要在瞭解研究範圍內各調查時段內之交通運輸特性，除了劃設市區東西向、南北向屏柵線，分析本市臺灣大道沿線東西向、南北向往來旅次量與運輸特性外，本計畫亦以本市臺灣大道為中心，分析本市區聯外主要運輸走廊之旅次特性，主要分析捷運藍線走廊各區間往來之

交通量與旅次特性。

屏柵線交通量調查包括路段交通量及車種乘載率調查兩部分。其調查成果可作為本計畫運輸需求分析模式進行旅次分布、交通量分派等模組分析時，車旅次換算為人旅次資料之基礎。



資料來源：本計畫繪製。

圖3.1-2 本都會區屏柵線調查地點示意圖

表3.1-3 屏柵線調查地點及內容說明

屏柵線別	屏柵線名稱	調查地點	說明
SL1	沙鹿-西屯	中龍路二段	瞭解以遊園路為界，往來本市龍井區及西屯區之間旅次特性。
		臺灣大道	瞭解以遊園路為界，往來本市東區及太平區之間旅次特性。
SL2	西屯-西區	公益路	瞭解以東興路為界，往來本市西屯區及西區之間旅次特性。
		大業路	
		臺灣大道	
		西屯路	
SL3	西區-中區	民權路	瞭解以五權路為界，往來本市西區及中區之間旅次特性。
		臺灣大道	
		公園路	
SL4	中區-東區	復興路	瞭解以新民街為界，往來本市中區及東區之間旅次特性。
		建成路	瞭解以南京路為界，往來本市中區及東區之間旅次特性。
		民權路	瞭解以新民街為界，往來本市中區及東區之間旅次特性。
SL5	東區-太平	東平橋	瞭解以東平橋為界，往來本市東區及太平區之間旅次特性。
		太平橋	瞭解以太平橋為界，往來本市東區及太平區之間旅次特性。
SL6	南北向屏柵線		參考民國98年，臺中都會區大眾運輸系統烏日文心北屯線建設計畫。

資料來源：本計畫整理。

## (二) 調查成果說明

周界線與屏柵線交通調查包括交通量調查與乘載量調查兩項，各項調查項目分析結果說明如下：

### 1. 交通量調查

由交通量調查結果可知本市臺灣大道南北向及東西向旅次，往來旅次交通特性，屏柵線流量整理如表3.1-4所示。

### 2. 乘載率調查轉換通過屏柵線人旅次量

透過調查本都會區私人運具之乘載率與大眾運輸之乘載量，並將調查之結果轉換為總人旅次量，整理如表3.1-5所示。

表3.1-4 屏柵線流量分析表

屏柵線別	屏柵線區域	道路名稱	方向	車流量 (PCU)/日	方向 百分比	雙向流量 (PCU)/日
SL1	沙鹿-西屯	中龍路二段	往東	18,386	53.6%	86,843
			往西	15,917	46.4%	
		臺灣大道	往東	27,292	51.9%	
			往西	25,250	48.1%	
SL2	西屯-西區	公益路	往東	18,339	52.4%	151,829
			往西	16,670	47.6%	
		大業路	往東	5,392	48.1%	
			往西	5,820	51.9%	
		臺灣大道	往東	40,944	47.7%	
			往西	44,817	52.3%	
西屯路	往東	11,172	56.3%			
	往西	8,676	43.7%			
SL3	西區-中區	民權路	往東	24,504	58.2%	123,442
			往西	17,618	41.8%	
		臺灣大道	往東	13,079	42.3%	
			往西	17,811	57.7%	
		公園路	往東	27,787	55.1%	
			往西	22,644	44.9%	
SL4	中區-東區	復興路	往東	7,791	41.2%	83,849
			往西	11,104	58.8%	
		建成路	往東	17,050	52.0%	
			往西	15,733	48.0%	
		民權路	往東	17,819	55.4%	
			往西	14,352	44.6%	
SL5	東區-太平	東平橋	往東	16,037	50.2%	78,174
			往西	15,925	49.8%	
		太平橋	往東	22,116	47.9%	
			往西	24,097	52.1%	
SL6	臺灣大道南 北屏柵線	與臺灣大道 橫交之重要 道路	往南	304,323	50.3%	605,084
			往北	300,761	49.7%	

資料來源：本計畫調查整理。

表3.1-5 本市臺灣大道沿線屏柵線旅次統計表

屏柵線別	屏柵線區域	道路名稱	方向	交通量 (PCU/日)	人旅次 (人次/日)	方向 百分比	雙向總人 旅次(人/ 次)
SL1	沙鹿-西屯	中龍路二段	往東	18,386	33,233	53.3%	182,784
			往西	15,917	29,070	46.7%	
		臺灣大道	往東	27,292	64,975	53.9%	
			往西	25,250	55,506	46.1%	
SL2	西屯-西區	公益路	往東	18,339	44,623	52.5%	363,111
			往西	16,670	40,359	47.5%	
		大業路	往東	5,392	12,975	46.6%	
			往西	5,820	14,846	53.4%	
		臺灣大道	往東	40,944	86,881	47.6%	
			往西	44,817	95,603	52.4%	
	西區-中區	西屯路	往東	11,172	41,414	61.1%	342,477
			往西	8,676	26,409	38.9%	
		民權路	往東	24,504	70,377	59.9%	
			往西	17,618	47,134	40.1%	
		臺灣大道	往東	13,079	36,806	45.2%	
			往西	17,811	44,644	54.8%	
公園路	往東	27,787	79,159	55.2%			
	往西	22,644	64,355	44.8%			
SL4	中區-東區	復興路	往東	7,791	22,051	40.9%	221,690
			往西	11,104	31,848	59.1%	
		建成路	往東	17,050	41,403	52.7%	
			往西	15,733	37,102	47.3%	
		民權路	往東	17,819	52,013	58.3%	
			往西	14,352	37,273	41.7%	
SL5	東區-太平	東平橋	往東	16,037	39,170	49.1%	192,865
			往西	15,925	40,609	50.9%	
		太平橋	往東	22,116	52,921	46.8%	
			往西	24,097	60,165	53.2%	
SL6	南北向屏柵線	與臺灣大道橫 交之重要道路	往南	304,323	550,655	50.2%	1,097,092
			往北	300,761	546,437	49.8%	

資料來源：本計畫調查分析整理。

## 二、本捷運路線沿線交通服務水準分析

與本計畫通過之路線較有影響之道路，其服務水準整理如表3.1-6所示，其中服務水準較為不佳，主因為街廓短、路幅窄、人

車多，故交通狀況不佳，尖峰時間服務水準多已降至E~F級。

表3.1-6 本市主要幹道服務水準

路段名稱	路段名稱	車道數 (雙向)	道路 寬度 (公尺)	上午尖峰		下午尖峰	
				東(南) 向	西(北) 向	東(南) 向	西(北) 向
臺灣大道	建國路-五權路	4	15~20	C	E	D	D
民權路	建國路-臺灣大道	4	15~20	E	E	E	E
自由路	林森路-雙十路	4	15~20	D	D	E	D
三民路	北屯路-五權路	4	15~20	E	E	D	E
臺灣大道	河南路-五權路	6	35	D	D	E	D
大雅路	五權路-文心路	4	25	D	D	E	D
中棲路	悟棲-沙鹿	6	33	D	D	D	D
國光路	自由路-忠明南路	4	22~25	C	D	E	E
復興路	光明路-樂業路	4	15	C	C	E	E
雙十路	進化北路-自由路	4	22	B	C	C	D
北屯路	松竹路-進化北路	6	25	E	D	F	E
林森路	五權路-自由路	6	28	B	D	B	E
英才路	學士路-五權路	4	22	C	C	D	E
文心路	南屯路-臺灣大道	6	25	E	E	E	E
	臺灣大道-北屯路	6	25	D	D	E	E
忠明南路	復興路-大雅路	4	30	D	C	F	E
進化北路	大雅路-自由路	6	25	D	D	F	E
五權路	三民路-南屯路	4	22	E	E	E	F
南屯路	縣市界-五權西路	4	18	B	C	D	C
中龍路二段	中沙路-遊園南路	6	43.5	C	B	C	B
公益路	東興路-忠明路	6	25	C	D	D	D
西屯路	漢口路-忠明路	4	15~20	D	E	E	E
東平路	新平路一段-十甲 東路	4	15~20	C	B	B	C

資料來源：1. 公路總局  
2. 本計畫調查整理。

## 3.2 大眾運輸現況與分析

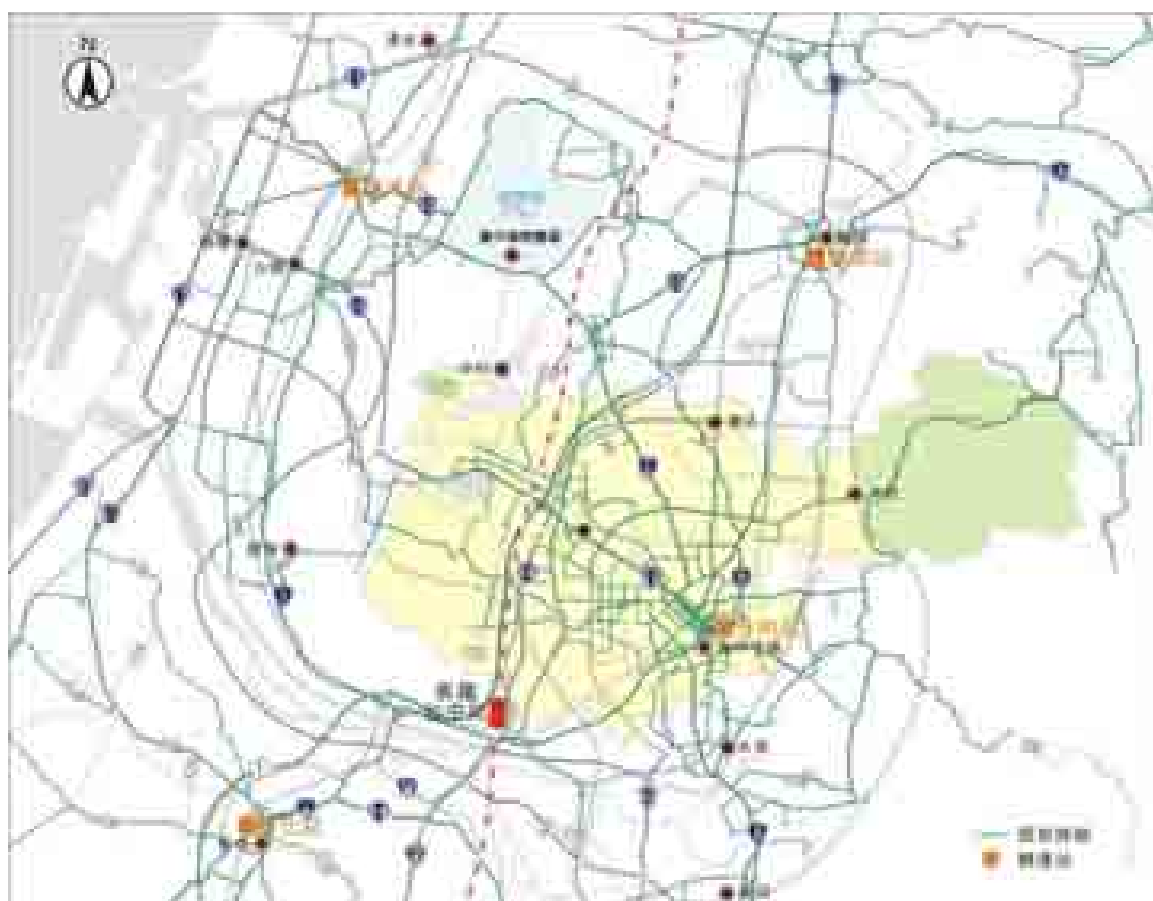
### 3.2.1 公路客運

目前本都會區的公路大眾運輸服務主要可分為都會區聯外客運、都會區內公路客運及市區公車，都會區內公路客運主要係由巨業客運、彰

化客運、全航客運、總達客運等4業者經營；市區運輸方面，主要由臺中、統聯、仁友、巨業、全航、彰化與中臺灣客運等18家客運公司提供服務，其服務路線與主要場站分布如圖3.2-1所示，分別說明如后。

### 一、都會區聯外客運

本都會區聯外客運共有11家客運業者經營79條客運路線，其中以統聯客運提供較多之路線服務，服務範圍遍及北、中、南部城市，共計35條路線，國光與臺中客運則以提供西部重要城市之路線為主，分別提供22條與9條路線。另以本市為核心，本都會區聯外運輸以臺中-臺北客運路線23條最多。



資料來源：本計畫繪製。

圖3.2-1 臺中地區既有公路運輸路線分布圖

### 二、公路客運

本市區內公路客運主要客運業者有巨業客運、彰化客運、全航客運、總達客運等4家客運公司經營7條路線，各客運公司服務型態及服務狀況分述如下：

(一) 巨業客運

於本市市中心設有總站，服務型態為中程客運，服務範圍為大甲至通霄之間。

(二)彰化客運

彰化客運總站設於彰化市，服務型態為中程客運為主，服務範圍涵蓋彰化縣北部與南投縣北部地區。

(三)全航客運

全航客運總站設於市區，服務型態為中程客運，服務範圍以市區為中心，涵蓋本市市中心及南投埔里地區。

(四)總達客運

總達客運總站設於市區，服務型態為中程客運，服務範圍以市區為中心，涵蓋至水里地區。

三、市區公車

本市區公車包含臺中、統聯、仁友、巨業、全航、彰化與中臺灣客運等等18家公車業者經營，其中以臺中客運、中臺灣客運、豐原客運等服務路線數較多，市區公車路線數合計共220條公車路線。

整體而言，本市區公車路線以臺中火車站為中心，並呈現放射狀往四周擴散，大眾運輸乘載量集中於運輸走廊上，本市區內之大眾運輸需求較為薄弱，目前之棋盤型公車路網已逐漸成形。

3.2.2 軌道運輸

一、臺鐵

通過本都會區之鐵路系統計有縱貫線(海線鐵路)及臺中線(山線鐵路)兩條，其中縱貫線共設有大甲、臺中港、清水、沙鹿、龍井、大肚、追分、彰化、花壇、大村、員林、永靖、社頭、田中等14站，臺中線設有后里、豐原、潭子、太原、臺中、大慶、烏日、新烏日、成功等9站，兩線於彰化大度橋會合。目前臺鐵在本都會

區扮演的角色包括中長程區間運輸及都會區內短途運輸服務之功能。

#### (一) 車站等級分類

有關本都會區鐵路車站種類，特等站為臺中站，一等站則有豐原、彰化及員林等3站，二等站有大甲、臺中港、沙鹿、田中及二水等5站；三等站則有清水站、龍井站、大肚站、追分、后里站、潭子站、新烏日站、成功站、社頭站等9站，其餘為簡易站。

#### (二) 車站進出人數

依據臺鐵統計資料，本都會區鐵路車站進出旅客數以臺中站旅客數進出最多，平均每日約有5.1萬人次，其次為豐原站及新烏日站，豐原站每日進出旅客數約有1.5萬人次，而新烏日站為雙鐵共構，每日進出旅客數約有1萬人次；其餘各站每日進出旅客數皆在5,000人次以下。

## 二、高鐵

高鐵在本都會區設有臺中站，位於烏日區，周邊有烏日啤酒廠及成功嶺營區，南北向有中山高速公路及中彰快速公路連接往返豐原、彰化等地區、東西向有臺灣大道及省道台1線，連絡清水、沙鹿及臺中科學園區等地區。

根據臺灣高鐵統計資料顯示，自民國100年高鐵臺中站平均每日總旅客數由4.09萬人增加到民國104年5.17萬人，年平均成長率達6.08%，而民國104年度總旅客數則達1,887.97萬人，較民國100年增加約396.85萬人，成長幅度相當快速。

### 3.2.3 航空運輸

本都會區之航空運輸主要使用臺中國際機場，臺中國際機場位於市中心區西北方約15公里，路程約17公里；臺中航空站位於臺中國際機場西南角，近省道台10線與省道台10乙線交點；與國道3號之沙鹿交流道往清水方向約800公尺的路程。

臺中國際機場歷年運量統計資料，總旅客人數由民國100年之145.02萬人增加到民國104年234.33萬人，平均年成長率高達12.75%。其中國內旅客數由72.8萬人次/年逐年增加為80.8萬人次/年，年均成長率2.6%；國際及兩岸航線則由民國100年之72.2萬人次，至民國104年大幅增加為153.6萬人次，平均年成長率高達20.77%，顯示航空運輸旅客人數因應國際包機旅客運量快速成長。

目前交通部民航局已完成2035整體規劃，臺中國際機場未來將發展成亞太地區短程區域航線、低成本及商務發展的重鎮，預估臺中國際機場未來之客運人數，在2035年時，國際加國內線之旅客人數可達502萬人次，樂觀估計更達856萬人次。

### 3.2.4 水路運輸

本都會區主要海運港口為臺中港，臺中港是一座人工港，具有遼闊的港區。港區範圍北起大甲溪南岸，南至大肚溪北岸，東以臨港路為界，西臨臺灣海峽；臺中港位於梧棲區，距離北部基隆港和南部高雄港各約110海哩。目前為臺灣第三大港，也是中臺灣的航運門戶。

臺中港近幾年，隨著政府大力推動國外旅客來臺觀光，加上港口功能轉型，臺灣港務公司臺中分公司為吸引國際郵輪彎靠臺灣，提供多項國際郵輪優惠費率措施，期望降低郵輪抵港成本，能吸引更多郵輪及旅客到港，提升臺中港國際郵輪市場競爭力。臺中港現況客運運量為16.4萬人，年平均成長率高達47%。近幾年臺中港已啟用客運大樓與碼頭成為兩岸三通直航港口，臺中港客運運量的成長也會刺激本捷運路線之客運量增長。

在貨運方面，臺中港全年貨物吞吐量逐年增加，平均年成長率為4.1%，其中成長幅度最多的為散裝貨，平均年成長率為3.2%，其次為貨櫃貨，年平均成長率為2.3%。

## 第四章 路廊運具競合關係分析

### 4.1 計畫路線

本計畫路線自臺灣大道十段與中二路交叉口起，以高架型式沿臺灣大道往東行進，穿越臨港路與港埠路後，待經過文華街194巷後開始下地，經過民和路後正式轉以地下型式沿中華路往南至青年路再往東，經沙鹿轉運中心與沙鹿火車站跨越台鐵，接著沿鎮南路二段，於過光華路後左轉穿越沙鹿公園，在中山路前右彎銜接臺灣大道七段隨後轉為高架型式向東南延伸，福安路及安和路間進入地下段穿越國道3號後，繼續沿臺灣大道東行至民權路口轉行民權路至建國路口後沿建國路及八德街，穿越臺鐵路線至樂業路後向南穿越臺糖用地，路線全長約26.2公里，路線示意圖參見圖4.1-1，行經道路資料彙整於表4.1-1。以下依定線標準進行初步定線規劃，並以4個區段說明。

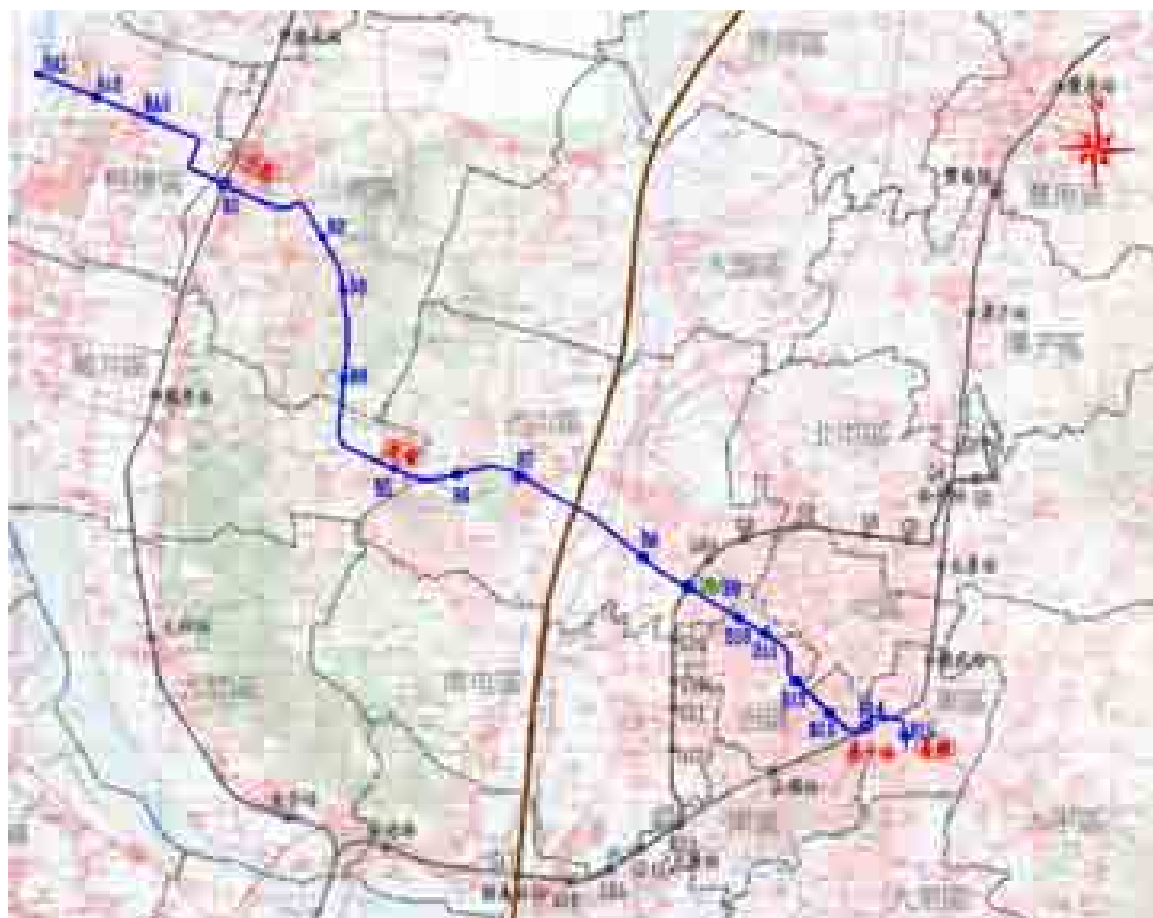


圖4.1-1 本捷運路線示意圖

表4.1-1 本捷運路線行經道路資料彙整表

道路名稱	計畫寬度(公尺)	捷運路線型式
中華路一段	45	地下
青年路	30	地下
鎮南路二段	20	地下
臺灣大道(省道台12線)	50~60	高架、地下
民權路	25	地下
建國路	30	地下
八德街	20	地下
樂業路	20	地下
計畫道路(30M-23)	30	地下

資料來源：本計畫整理。

### 一、臺中港至沙鹿區

本路段西起臺中港以高架型式沿臺灣大道向東行進，待穿越文華街194巷後開始下地，並於民和路正式轉為地下型式，接著南沿中華路一段再轉東，沿青年路銜接沙鹿轉運站與沙鹿火車站，路段長度約4.9公里，路線行經示意參見圖4.1-2。

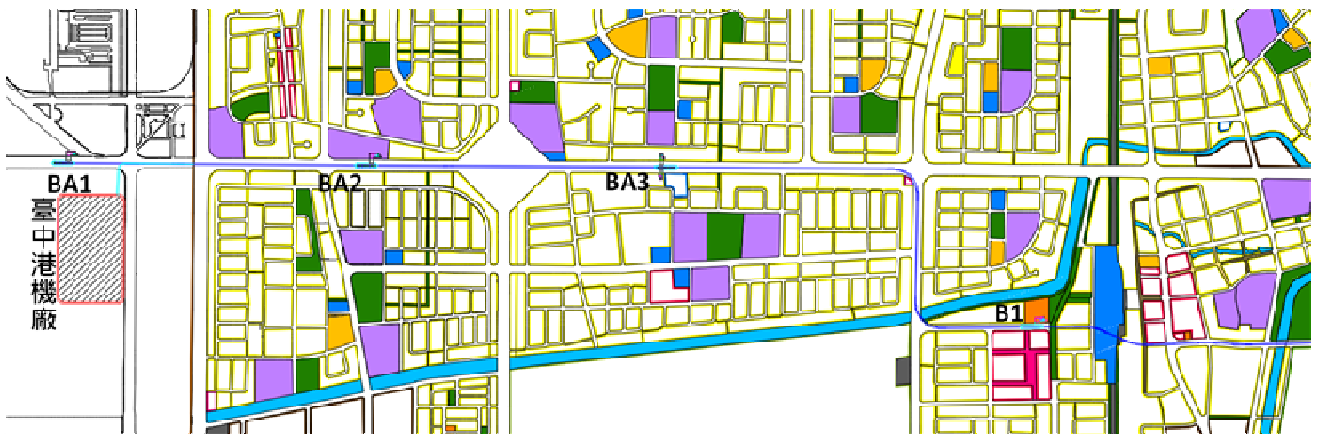


圖4.1-2 本捷運路線臺中港至沙鹿區路線示意圖

### 二、沙鹿區至東海大學

本路段西起沙鹿區火車站以地下型式左轉穿越台鐵後，銜接鎮南路二段，於過光華路後左轉穿越沙鹿公園，在中山路前右彎銜接臺灣大道七段向東南延伸經至靜宜大學及弘光科技大學後跨越國道3號至東大路，路段長度約9.6公里，路線行經示意參見圖4.1-3。全段除臺灣大道上採用高架型式其餘為地下型式。

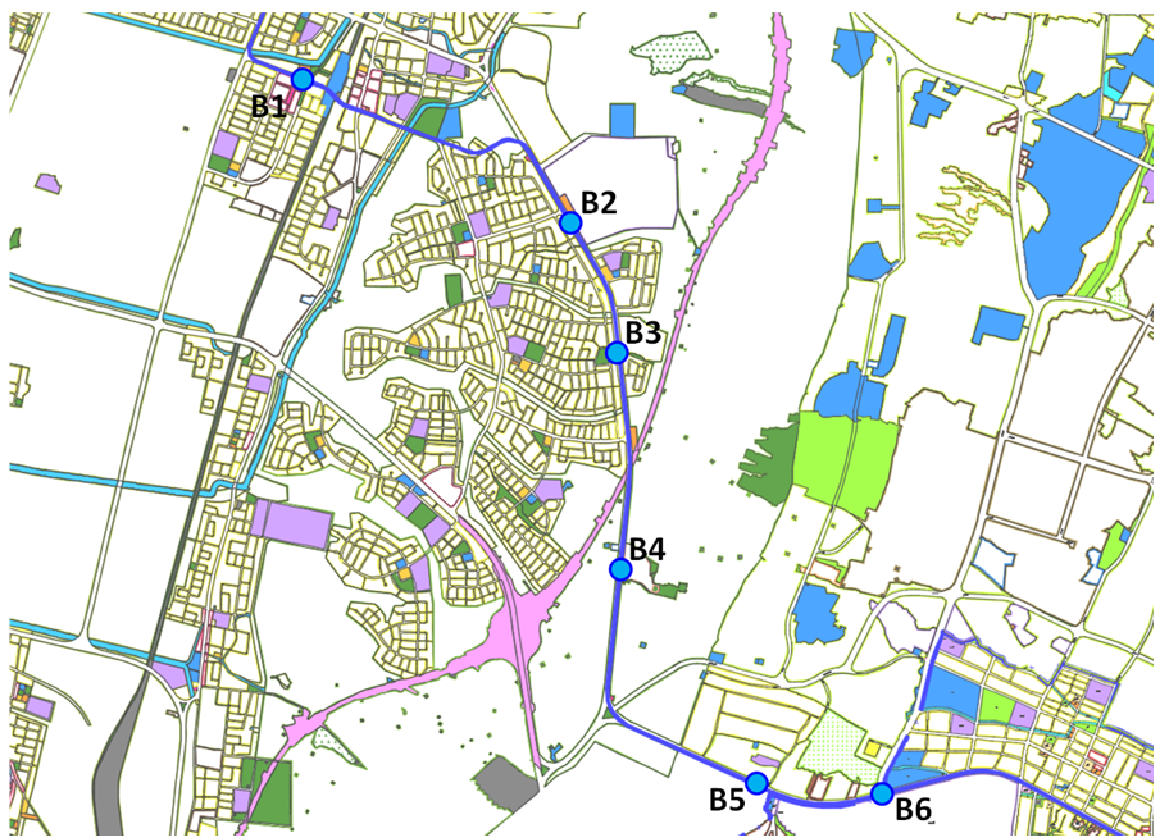


圖4.1-3 本捷運路線沙鹿區至東海大學路線示意圖

### 三、東海大學至烏日文心北屯線(文心路)

本路段起自臺灣大道東大路口，以高架型式沿臺灣大道東行，至福安路及安和路間進入地下段，穿越高速鐵路、東海橋、中山高速公路、中彰快速公路及光明陸橋後至文心路，路段長度約5.5公里，路線行經示意參見圖4.1-4。

本路段行經道路為臺灣大道，計畫寬度介於50至60公尺，主要橫交道路包含東大路、安和路、環中路、黎明路、河南路及文心路，規劃路線兩側禁建範圍皆在計畫道路範圍內。

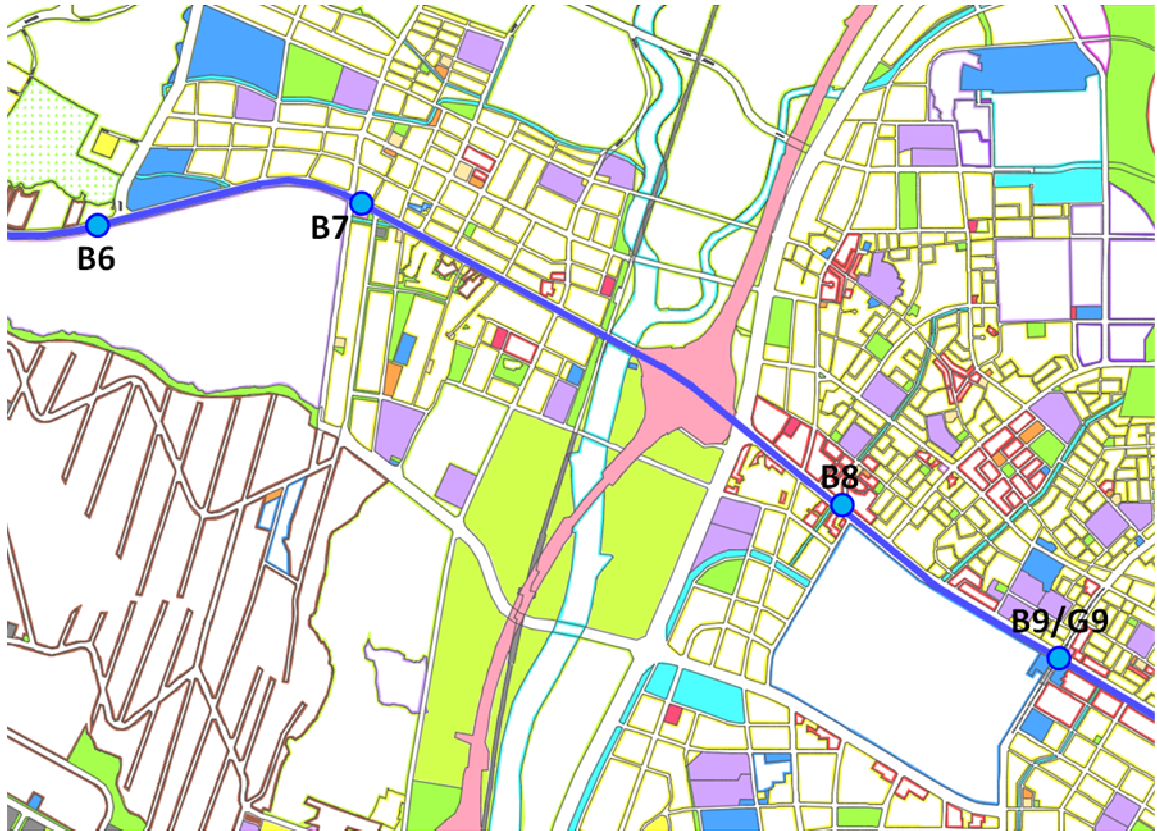


圖4.1-4 本捷運路線東海大學至文心路路線示意圖

#### 四、烏日文心北屯線(文心路)至臺糖園區站

本路段起自文心路，以地下型式沿臺灣大道東行，經忠明南路後右轉民權路至建國路，經臺鐵臺中車站後端點止於台糖園區站，路段長度約6.2公里，路線行經示意參見圖4.1-5。

捷運路線於民權路向上路口及民權路轉建國路處佈設160公尺之曲率半徑，將地下穿越部分私地，穿越長度共約110公尺，穿越面積約1,400平方公尺，包含鋼筋混凝土造建物12層5棟、8層4棟、7層5棟、5層1棟及2層6棟。

本路段全段採地下型式，行經道路之計畫寬度介於25至60公尺，除前述地下穿越路段外，捷運兩側禁建範圍皆在計畫道路範圍內。

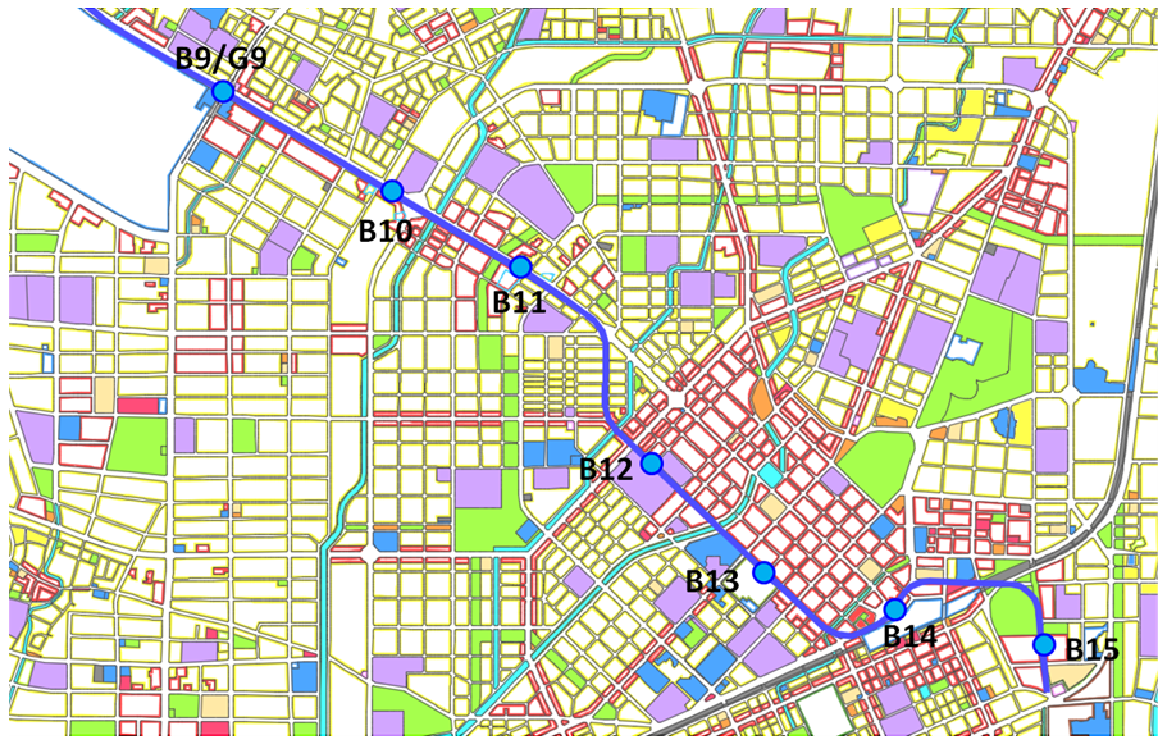


圖4.1-5 本捷運路線文心路至臺鐵臺中站路線示意圖

## 4.2 路廊大眾運具現況

臺中捷運藍線以臺灣大道為主要行駛路線，服務沿線公車路線共29條，其中包含11條優化公車路線，18條一般市區公車路線。沿線公車之載客量與行駛班次現況資料調查結果如表4.2-1所示。

優化公車為路線300號至路線310號公車，共11條路線。優化公車主要行經臺灣大道且總行駛班次倍增，平均每日載客數最多之路線為304號公車，發車時間為尖峰5-15分鐘/離峰10-30分鐘，每日尖峰一小時雙向班次約為8班；而發車間距最短之路線為300號公車，由臺中客運、統聯客運、巨業客運聯合營運，全線行經臺灣大道，發車時間為尖峰4-8分鐘/離峰9-10分鐘，每日尖峰一小時雙向班次約為15班。優化公車以外之一般公車路線，以路線73號公車之平均每日載客數最多，其發車時間為尖峰5-10分鐘/離峰15-25分鐘，每日尖峰一小時雙向班次約為12班。由表可知，主要行經臺灣大道之優化公車皆具有多載客數，與捷運藍線具有相同客源。

捷運藍線沿線市區公車平均每日每班載客數為50人，營運效率較差之路線為路線49、60、67、69，分別為20、13、16、7人；營運效率較高之路線為路線305、306、300，分別為91、87、86人。

表4.2-1 捷運藍線沿線市區公車路線與營運資料表

客運名稱	路線編號	路線別(起-迄點)	總班次 (班/月)	平均每日 載客數 (人次/ 日)	每日 (尖峰1小 時)雙向班 次	發車時間	平均每日乘 載率(人/ 班)
全航客運	5	臺中火車站—僑光科技大學	2,079	4,572	80(8)	尖峰15分/ 離峰30分	66
臺中客運	27	臺中火車站-嶺東科技大學	1,996	3,073	71(5)	固定班次	46
臺中客運	28	東海別墅—北屯行政大樓	1,947	2,107	66(5)	固定班次	32
臺中客運	33	僑光科技大學-樹仔腳	1,950	5,046	66(6)	固定班次	78
豐榮客運	48	車站--臺中工業區--嶺東科 大	1,320	1,028	42(4)	固定班次	23
臺中客運	49	老虎城—臺中工業區	120	82	6(1)	固定班次	20
臺中客運	60	榮總分院—大智公園	294	124	10(1)	固定班次	13
東南客運	67	東海別墅-臺中火車站	1,800	981	60(5)	固定班次	16
巨業客運	68	東海別墅-太原車站-中臺科 技大學	1,145	1,381	40(5)	固定班次	36
	68繞	東海別墅-太原車站-中臺科 技大學(繞中科)	383	270	20(1)	固定班次	21
臺中客運	69	龍潭里(環中路)-臺中航空站 (清泉路)	358	83	12(1)	固定班次	7
		龍潭里(環中路)-臺中航空站 (科雅路)	649	151	22(2)	固定班次	7
臺中客運	70	綠川東站-烏日啤酒廠	532	535	18(2)	固定班次	30
統聯客運	73	統聯轉運站-莒光新城	3,792	8,485	106(12)	尖峰5-10分/ 離峰15-25 分	67
統聯客運	75	臺中榮總—一江橋	2,688	6,360	74(6)	尖峰10-20 分/離峰25- 30分	71
統聯客運	77	統聯轉運站-台中慈濟醫院	1,891	2,451	64(4)	固定班次	39
統聯客運	79	統聯轉運站-大慶火車站	1,890	2,551	42(4)	尖峰20-30 分/離峰40- 60分	40
統聯客運	81	統聯轉運站-臺中火車站-大 平	3,253	4,764	96(6)	全時段10- 20分鐘	44
巨業客運	300	臺中火車站-靜宜大學	2,132	5,481	216(15)	尖峰4-8分/ 離峰8-10分	77
臺中客運	300	臺中火車站-靜宜大學	3,185	9,100	216(15)	尖峰4-8分/ 離峰8-10分	86
統聯客運	300	臺中火車站-靜宜大學	3,192	9,051	216(15)	尖峰4-8分/ 離峰8-10分	85
統聯客運	301	新民高中-靜宜大學	1,244	2,717	42(3)	固定班次	66
中臺灣客運	302	臺中公園-臺中航空站	1,946	3,984	66(4)	固定班次	61
統聯客運	303 (原83)	新民高中-港區藝術中心	2,123	5,501	72(7)	固定班次	78
臺中客運	304 (原88)	新民高中-港區藝術中心	3,676	9,480	80(8)	尖峰5-15分/ 離峰10-30 分	77

巨業客運	305 (原168)	臺中火車站-大甲火車站	2,184	6,594	42(4)	尖峰10-30 分/離峰30- 60分	91
巨業客運	306 (原169)	臺中火車站-梧棲-清水	1,562	4,542	42(2)	尖峰10-30 分/離峰30- 60分	87
臺中客運	307	新民高中-梧棲觀光漁港	1,772	4,633	60(5)	固定班次	78
統聯客運	308	新民高中-關連工業區	1,058	2,374	36(3)	固定班次	67
臺中客運	323 (原106)	臺中區監理所-臺中火車站	2,435	2,757	79(5)	固定班次	34
		東海別墅-臺中火車站	58	66	2(1)	固定班次	34
臺中客運	324 (原146)	臺中火車站—臺中都會公園	1,769	2,084	60(4)	固定班次	35
臺中客運	325 (原147)	大肚火車站-臺中火車站	709	668	24 (2)	固定班次	28
小計	28	-	57132	113076	-	-	50

- 註：1. 全航客運5路公車，路線起點由干城站調整至臺中火車站。  
 2. 臺中客運69路公車，路線起點由高鐵台中站調整至龍潭里環中路。  
 3. 統聯客運73路公車，路線迄點由中友百貨站調整至莒光新城。  
 4. 統聯客運75路公車，路線迄點由太平勤益站調整至一江橋。  
 5. 路線300至308路公車為優化公車。  
 6. 臺中客運304路公車(原88路)，路線迄點由遠東街調整至港區藝術中心。  
 7. 臺中客運324路公車(原146路)，路線迄點由新莊村調整至臺中都會公園。
- 資料來源：1. 臺中市政府交通局，「市區公車營運統計資料」，民國104年9月。  
 2. 本研究調查整理。

### 4.3 短期路廊大眾運具改善措施對捷運系統之影響

大眾運輸規劃早先著重於公車客運規劃，且持續不斷的針對公車客運服務研擬必要之改善及配套措施。近年，本市朝向更快速的運輸大眾運輸系統，包含優化公車與捷運規劃等，將帶給本市更完整加速推動興建快速、穩定之公共運輸系統，紓解並改善交通困境，另在捷運系統建置完成前，應全力改善公車服務品質，提升公車運行速率，並優先推動優化公車，以開發大眾運輸系統潛在需求，培養未來捷運客源。

參考交通部統計處「民眾日常使用運具狀況調查」本市大眾運輸使用比例從民國96年的4.9%，在本市積極推廣大眾運輸的努力下，臺中市公共運輸近3年平均年成長率呈正向成長，自民國100年的9.9%增加到民國105年的12.2%，增加2.3%。而烏日文心北屯線已於民國98年10月動工，本市成為臺灣第三個建立捷運系統之都會區，在捷運完工前推行公車政策逐步建立屬於本都會區的大眾運輸路網，亦培養捷運客源。

本市自104年7月8日起推出優化公車專用道政策，提供300~310號等11條台灣大道幹線公車行駛於專用道上，優化公車專用道具有快速、直達的特性，更整合台灣大道上其他公車路線，每日總行駛班次從現有之426班次增加至1,212班次，候車時間縮短一半以上，讓海線民眾可一車直達市區，免除在靜宜大學轉車之不便。整合公車路線增加班次，亦是培養民眾搭乘大眾運輸習慣。

目前優化公車專用道所扮演之角色係為培養本計畫路廊乘客，養成本路廊大眾運具使用觀念與習慣，以幹線公車為運輸骨幹並與公車路線銜接，相互合作形成一完善之大眾運輸路網，提升本市大眾運輸使用比例，以降低私人運具之使用，減輕道路負擔。

## 4.4 捷運路廊各運具與捷運藍線之競合關係

目前本捷運走廊之替代運具包括：公車及汽機車等，茲就本捷運路廊各運具與捷運藍線之競合關係分析說明於後。

### 一、公車系統

本市自104年7月8日起推出優化公車專用道政策，提供300～310號等11條台灣大道幹線公車行駛於專用道上，優化公車專用道具有快速、直達的特性，更整合台灣大道上其他公車路線，每日總行駛班次從現有之426班次增加至1,212班次，候車時間縮短一半以上，每日運量達8萬餘人次，讓海線民眾可一車直達市區，免除在靜宜大學轉車之不便。優化公車專用道除整合公車路線增加班次，亦是培養民眾搭乘大眾運輸習慣。提供快速大量之大眾運輸服務。

而台灣大道兩側慢車道則提供一般市區公車使用，約有18條公車路線，除服務全市區各主要運輸走廊外，更與優化公車道形成轉乘服務之機能，一般市區公車路線每日運量亦達30萬人次。

### 二、私人運具

台灣大道目前最主要之車流量及車種組成為汽機車，其比例高達90%以上，加上國1中港交流道亦位於本走廊核心路段，常造成交流道周邊地區及主要交叉路口尖峰交通壅塞。尖峰時段台灣大道主要路段服務水準以達D~E級。

因此，就目前本捷運走廊之交通特性及替代運具服務效能而言，強化優化公車及擴大一般市區公車之服務密度及轉乘功能，是本捷運走廊現階段積極努力之目標，除持續提升大眾運輸服務品質及使用率外，亦可先行培養捷運藍線之運量。然台灣大道並非單純之都市地區道路，其亦扮演著都會區聯外道路之服務機能。在雙重交通負擔下，公車服務效能提升終將達到飽和，未來成長空間將因交通車流及道路條件限制而趨緩。此外，捷運綠線、鐵路高架等大型建設計畫將陸續完成，本計畫將可提供鐵路臺中車站及捷運綠線G9車站重要轉乘服務功能，將臺中都會區南北向鐵路及環狀捷運串連起來。

因此，建議捷運藍線能接續規劃推動，並與捷運綠線、鐵路構成轉

乘系統，將可大幅擴大軌道運輸轉乘服務機能，以有效提升大眾運輸運量，並減少私人運具之使用。

#### 4.5 引進捷運系統後之配套措施

捷運系統主要提供走廊式的大眾運輸服務，為使其服務市場範圍得以擴大，相關運輸系統之配合及相關交通配套措施之施行，將是影響捷運運量之重要關鍵。本捷運路線從規劃、設計、施工到實際開始營運期間長達數年，應致力於大眾運具使用觀念與習慣養成，持續推動強化大眾運輸增量與創量之策略作為，建議策略如下：

- 一、公車路線調整與新增：調整與本捷運路線平行且路線重疊率高的公車路線、增闢與本捷運路線垂直之公車接駁路線，進而達到端點延伸與擴大服務區域功效。
- 二、未來幹線公車所扮演角色：待捷運營運後，幹線公車與本捷運路線平行且路線重疊率高，將會影響捷運運量，未來可視需要調整幹線公車路線，使其發展成捷運之接駁路線，形成另一條運輸骨幹，並帶來轉乘接駁之旅運人次。
- 三、建立轉乘停車場：就捷運端點鄰近車站與交流道附近車站，選擇有較大用地之車站，設置汽機車轉乘停車場，提供私人運具使用者停車轉乘捷運至市區。
- 四、抑制私人運具使用：抑制私人運具則從停車政策著手，利用提高汽車收費與增加機車停車收費規範提高私人運具使用成本，並對機車逐步實施退出騎樓措施，降低機車使用方便性。
- 五、強化本捷運路線沿線土地開發強度，使民眾可直接於捷運站附近完成食、衣、住、行等需求，進而提高民眾生活對捷運之依賴性，於捷運站周圍設置人行設施，自行車路網，道路路型亦須進一步研擬調整規劃，以形塑嶄新的捷運發展市容。

## 第五章 運輸需求分析與運量預測

本計畫運輸需求分析與運量預測係以本都會區運輸需求模式為基本架構，應用各項交通調查之資料進行運輸需求規劃模式參數校估與驗證，並將該模式以運輸規劃分析軟體進行分析預測作業。

### 5.1 運輸需求模式建立

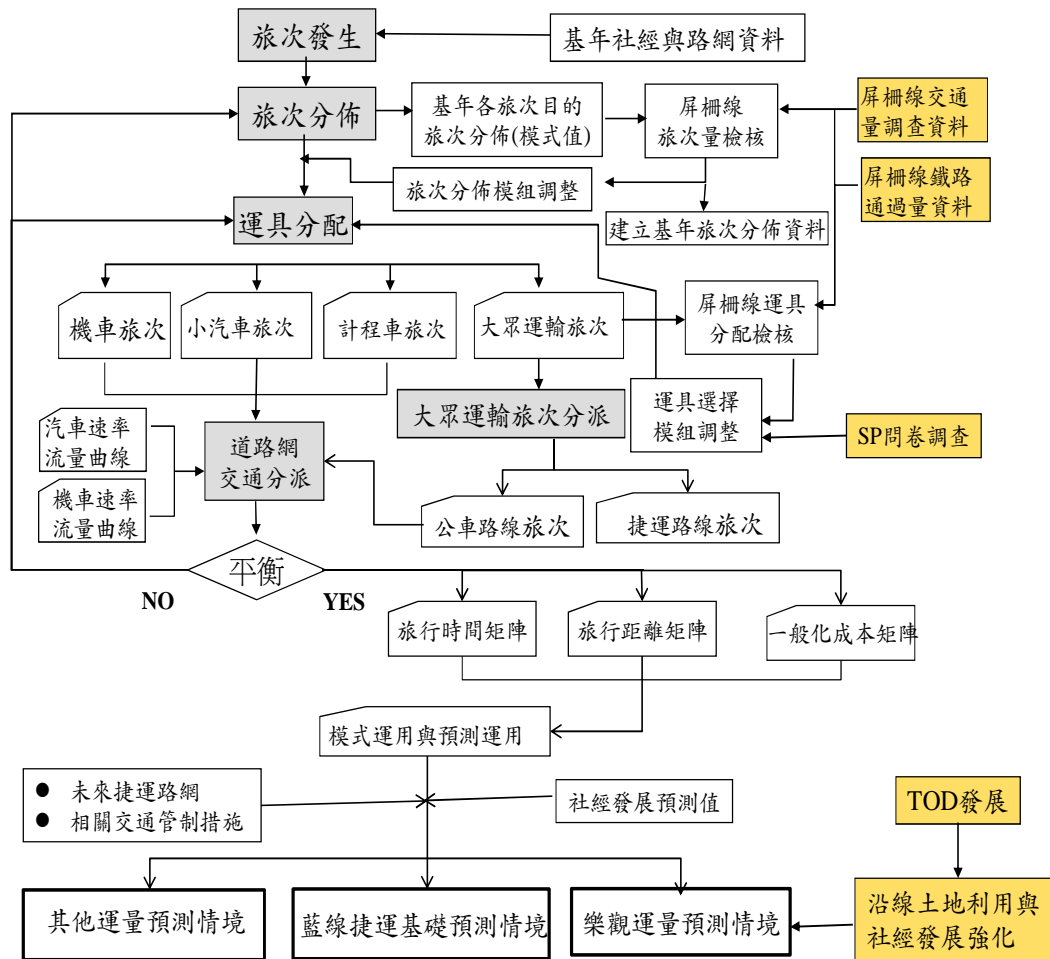
本都會區捷運系統自民國79年規劃以來，經過多次的檢討，相關資料已相當充足。在運輸需求分析模式發展方面，本計畫以『臺中都會區大眾捷運系統運輸需求預測模式』為分析基礎，除蒐集最新之社經及交通特性資料外，另進行包括本捷運路線走廊之屏柵交通量、旅客運具使用特性等調查，藉以審慎校估本捷運路線走廊之交通特性及旅運行為。

#### 一、模式整體架構

本運輸需求預測分析模式為總體程序性運輸需求模式，包含旅次發生、旅次分布、運具分配以及交通量分派四大模組，其基本架構如圖5.1-1所示。

##### (一)理論方法

理論方法上，模式中之旅次發生(產生、吸引)模組結合類目分析法(Category)與迴歸分析法(Regression)推導出各交通分區之旅次產生量、吸引量；旅次分布模組應用重力模式(Gravity Model)將交通分區所產生之旅次量分配到各迄點交通分區；運具分配模組則採用多項羅吉特模式(Logit Model)，由效用函數求算各交通分區間不同運具使用比例；交通量分派模組中之大眾運輸路網運量分派則應用路徑搜尋法(Pathfinder)將大眾運輸人旅次分派到大眾運輸路網上，道路路網交通量分派則採用多重運具均衡分派法(Multi-Modal Equilibrium Assignment)，將汽車與機車旅次分別分派至道路路網上。



資料來源：本計畫繪製。

圖5.1-1 本計畫運輸需求預測分析架構示意圖

## (二) 資料分析型態

在資料分析型態上，旅次目的種類分成家-工作旅次(HBW)、家-就學旅次(HBE)、家-其它旅次(HBO)以及非家旅次(NHB)四種；使用運具方面分成使用機車、汽車(包含小客車、計程車、小貨車、大貨車)及大眾運輸三種。

## 二、交通分區劃分

### (一) 交通分區劃分原則

本計畫之交通分區劃分係依下列原則而進行：

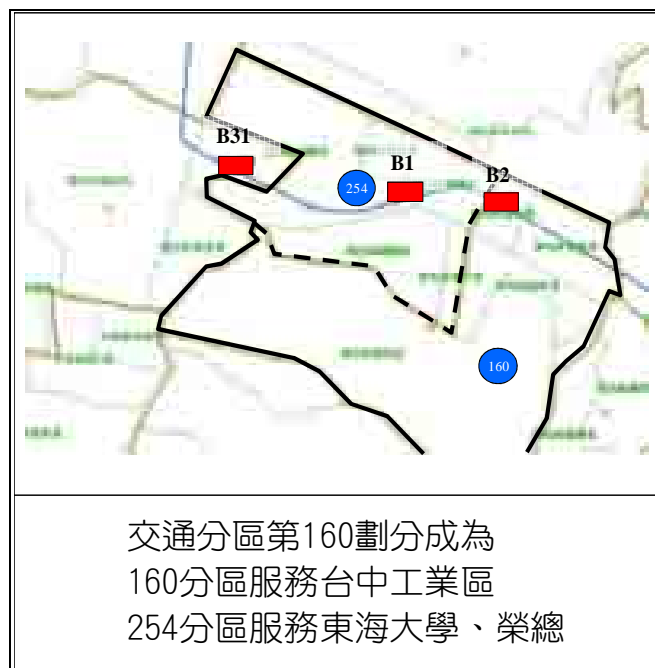
1. 以天然地形或人為障礙為界線
2. 同一分區內之土地使用或都市活動型態為均值
3. 同一分區擁有相同之發展層次

4. 配合路網型態
5. 儘可能以村里界限組合做為交通分區界線
6. 適度控制各交通分區人口數、及業人口之差異

為使模式能更精確反映計畫範圍內之旅次流動狀況，減少預測產生偏差，本計畫在考慮需求特性與路網結構後，將對本捷運路線走廊現有交通分區進行檢討，主要檢討原因為現有交通分區是否足以反映研究範圍之旅次活動特性，若有不足之處則將把現有交通分區予以細分，細分原則包括儘量不打破行政區界、天然界限、主要幹道等，並衡量土地使用與地區特性因素，來進行交通分區細分之工作，以確保各交通分區內的同質性，提高未來預測之準確性。

#### (二)交通分區劃分結果

本計畫以運輸需求預測模式所構建之253個交通分區為基礎。另針對本捷運走廊交通分析需求，逐一檢視交通分區劃設之合理性後，提出交通分區進一步細分之建議如圖5.1-2所示。說明如下：



資料來源：本計畫繪製。

圖5.1-2 本捷運走廊交通分區調整示意圖

1. 前期計畫範圍總共劃分為253個交通分區，其中核心路網有62分區，延伸路網部分有21分區。
2. 本次修正因應本捷運路線車站區位進行交通分區劃分，第160交通分區拆分為二，劃分成為第160分區服務臺中工業區、第254分區服務東海大學及榮總；第83交通分區拆分為三，劃分成為第83分區服務中平里及中政里、第255分區服務永平里及區立運動場。
3. 交通分區細分後之總數合計為256分區。

## 5.2 旅次發生分析與預測

旅次發生可分為旅次產生及旅次吸引兩部分，其目的是在估計計畫範圍內各分區之未來旅次產生及吸引量。旅次產生量與家戶居住人口、所得及車輛持有等因素較有相關性，故本計畫利用類目分析法進行旅次產生之模組建立；而旅次吸引量與各地區之及業人口、及學人口與土地使用類型等因素較有相關性，故本計畫將該類型之因素彙整分析後，將採用迴歸分析進行旅次吸引之模組建立。

### 一、旅次產生模組構建與校估

本計畫旅次產生模組之建構與校估係以社經資料更新之方式調整各交通分區旅次產生數，搭配屏柵線交通量調查，以檢核界內各分區間旅次與界外旅次資料，旅次產生模組之建構程序如圖5.2-1所示。

### 二、旅次產生吸引模式分析

#### (一)旅次產生模組

本報告旅次產生模式採用類目分析法(Category Analysis)建立，所引用之類目變數為家戶所得與車輛持有兩項係參考相關文獻之旅次產生模式設定。

本報告旅次產生模組之驗證係以社經資料更新與旅次總量

校核的方式調整各交通分區旅次產生數，搭配屏柵線交通量調查，以檢核界內各分區間旅次與界外旅次資料。

本計畫各年期旅次發生率校估結果，民國103年(基年)、110年、120年及130年旅次發生率為1.68、1.81、1.90及1.96人旅次/日，本都會區旅次發生率整理如表5.2-1所示。

表5.2-1 本都會區旅次產生率彙整表

年期	基年	110年	120年	130年
旅次產生率	1.68	1.81	1.90	1.96

資料來源：本計畫推估。

### 3. 旅次總量校核

各行政區域統計之各交通分區基本資料，如各分區之家戶總數、人口總數、所得總數等，作為調整校正與放大研究範圍內總旅次產生吸引數、各行政分區旅次產生吸引數之參數，其基年旅次產生分布，如圖5.2-1所示。

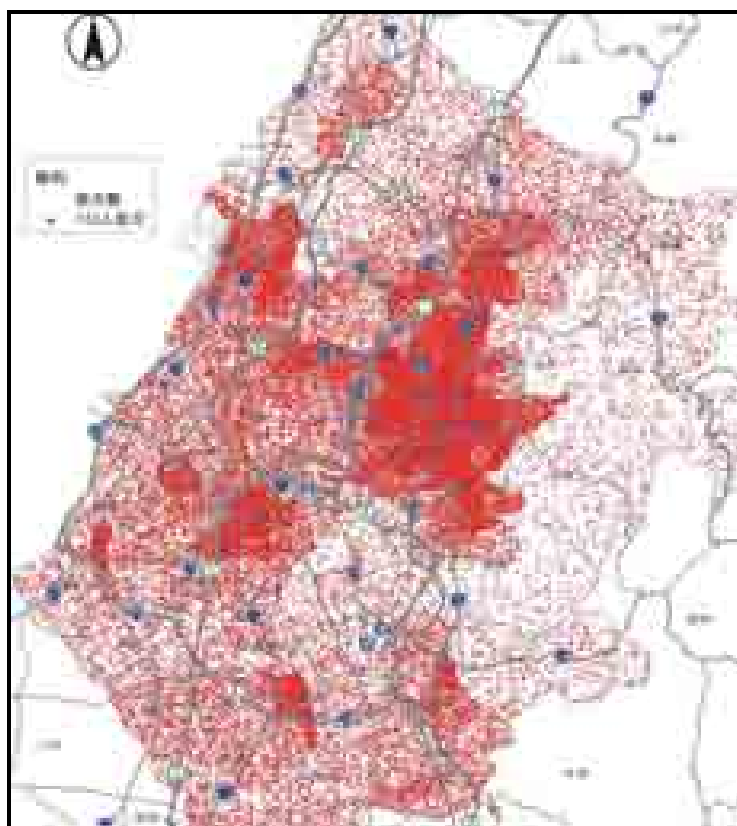


圖5.2-1 基年旅次產生分布圖

#### (二)旅次吸引模組

本計畫進一步對特殊旅次產生吸引點之處理，將相關建設開發計畫加以納入，如：「中部科學園區特定區」、「中部科學園區特定區開發」、「水湳經貿園區開發」、「北屯機廠區段徵收」、「精密機械科技創新園區」、「高鐵臺中站進出站旅客」、「高鐵臺中站特定區開發」以及「中部國際機場旅次」等發展計畫。

為考量上述發展計畫對運輸需求之影響，旅次吸引模組係藉由重要旅次之各產業類別旅次吸引點使用樓地板面積、員工人數{進/出人數(使用運具、旅次目的)}、吸引量等資料，以統計分析方式建立基年各不同產業類別及業人口或樓地板面積與旅次產生量間的關係，亦即校估出其旅次吸引率；並將前述發展計畫是為特殊旅次產生吸引點方式處理，以旅次外加方式將各發展計畫之影響，分別求得各交通分區各年期外加之旅次產生、吸引量體，彙整如圖5.2-2。

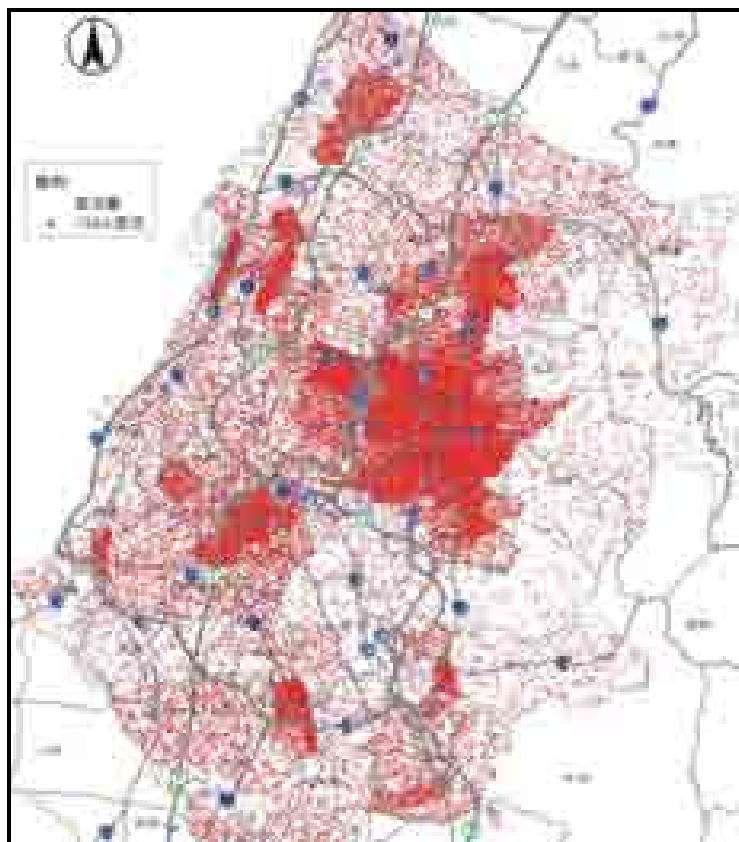


圖5.2-2 基年旅次吸引分布圖

(三)旅次產生及吸引結果

依據本計畫旅次產生吸引模式檢核成果，進行各年期旅次發生數預測，如表5.2-2所示。

目標年各交通分區旅次產生數更集中於各市鎮人口密集區、都市計畫區、商業區與工業區，且本都會區相關建設計畫開發地區，包括中部科學園區特定區、高鐵車站特定區等地區旅次吸引數較基年明顯增加。

表5.2-2 各年期旅次產生吸引預測

單位：旅次數/日

旅次數	基年		110年		120年		130年	
	旅次產生	旅次吸引	旅次產生	旅次吸引	旅次產生	旅次吸引	旅次產生	旅次吸引
臺中市	4,746,936	4,722,194	5,283,326	5,213,189	5,691,274	5,660,891	5,854,539	5,845,604
彰化地區	1,621,516	1,699,100	1,751,854	1,868,046	1,839,217	1,922,749	1,890,080	1,958,385
南投地區	353,580	300,738	381,771	335,717	401,933	348,783	411,205	351,835
本都會區	6,722,032	6,722,032	7,416,951	7,416,951	7,932,424	7,932,424	8,155,824	8,155,824
發生率	產生率	吸引率	產生率	吸引率	產生率	吸引率	產生率	吸引率
本都會區	1.68	1.68	1.81	1.81	1.90	1.90	1.96	1.96

資料來源：本計畫預測整理。

備註：本都會區包括：臺中市、彰化縣及南投縣南投市、草屯鎮等共 49 個區鄉鎮市。

### 5.3 旅次分布分析與預測

旅次分布模組的功能乃在於建立旅次產生端與旅次吸引端之間的關係，配合研究範圍之交通分區系統，將旅次行為以P/A矩陣的型態表示，以了解某交通分區的旅次發生移動到各交通分區的空間分布型態。旅次分布模式之理論架構，採用引力模式之型態，來解釋端點間旅次分布的情形。旅次分布模式內容與模式校估與驗證之需求資料分述如下：

#### 一、旅次分布模式

旅次分布模組採用引力模式建立，引力模式為旅次分布模組中常見的預測模式，原理淵源於牛頓萬有引力原理，該模式有三項重要的基本假設：

- (一)  $T_{ij}$ 和*i*區旅次產生之數量成正比。
- (二)  $T_{ij}$ 和*j*區旅次吸引之數量成正比。

(三)  $T_{ij}$  和兩分區之間的阻抗因子成反比。

其數學式為：

$$T_{ij} = K_{ij} \times G_i \times A_j \times r_i \times s_j \times F_{ij}(C_{ij})$$

其中：

$T_{ij}$ ：交通分區  $i$  至交通分區  $j$  之總旅次數

$K_{ij}$ ：交通分區  $i$  至交通分區  $j$  之間活動的旅次校正因子

$G_i$ ：由交通分區  $i$  產生之旅次數

$A_j$ ：由交通分區  $j$  吸引之旅次數

$F_{ij}(\cdot)$ ：產生端交通分區  $i$  至吸引端交通分區  $j$  所對應阻抗方程式

$C_{ij}$ ：交通分區  $i$  至交通分區  $j$  的一般化成本

$r_i$ ：為滿足  $T_{ij}=G_i$  旅次產生限制式之調整因子

$s_j$ ：為滿足  $T_{ij}=A_j$  旅次吸引限制式之調整因子

有關阻抗方程式(上式中之  $F_{ij}(\cdot)$ )之方程式型態說明如下：

$$F(C_{ij}) = C_{ij}^{-\lambda} \times \exp(-\beta \times C_{ij}) \text{ (for } i \neq j \text{)}$$

其中  $\lambda$ ：參數

$\beta$ ：參數

$C_{ij}$ ：從產生端的交通分區  $i$  沿最短路徑至吸引端交通分區  $j$  的一般化成本

在模式參數校估的工作方面，主要的目標就在於決定阻抗方程式中之參數  $\lambda$ 、 $\beta$ ，並考量在同一交通分區內旅次其阻抗因子之  $F_{ij}(\cdot)$ ，而本報告初步採用前期規劃之參數值。

## 二、模式檢核驗證

### (一) 現況旅次分布矩陣

依據最新各交通分區社經資料，利用本報告所建立之運輸需求分析模式，推估現況都會區旅次特性，進一步利用屏柵線交通量調查資料轉換之屏柵線人旅次通過量進行模式旅次分布觀察值與現況旅次分布情形的調整修正，檢核推估結果整理如

表5.3-1所示，本都會區總旅次數約為662.9萬人/日，整個區域人旅次分布以本市核心區(臺中市中區、東區、南區、西區、北區)所佔比例最高為15.3%，次為豐原地區與彰化地區分別佔10.3%與9.2%，旅次分布如圖5.3-1所示。

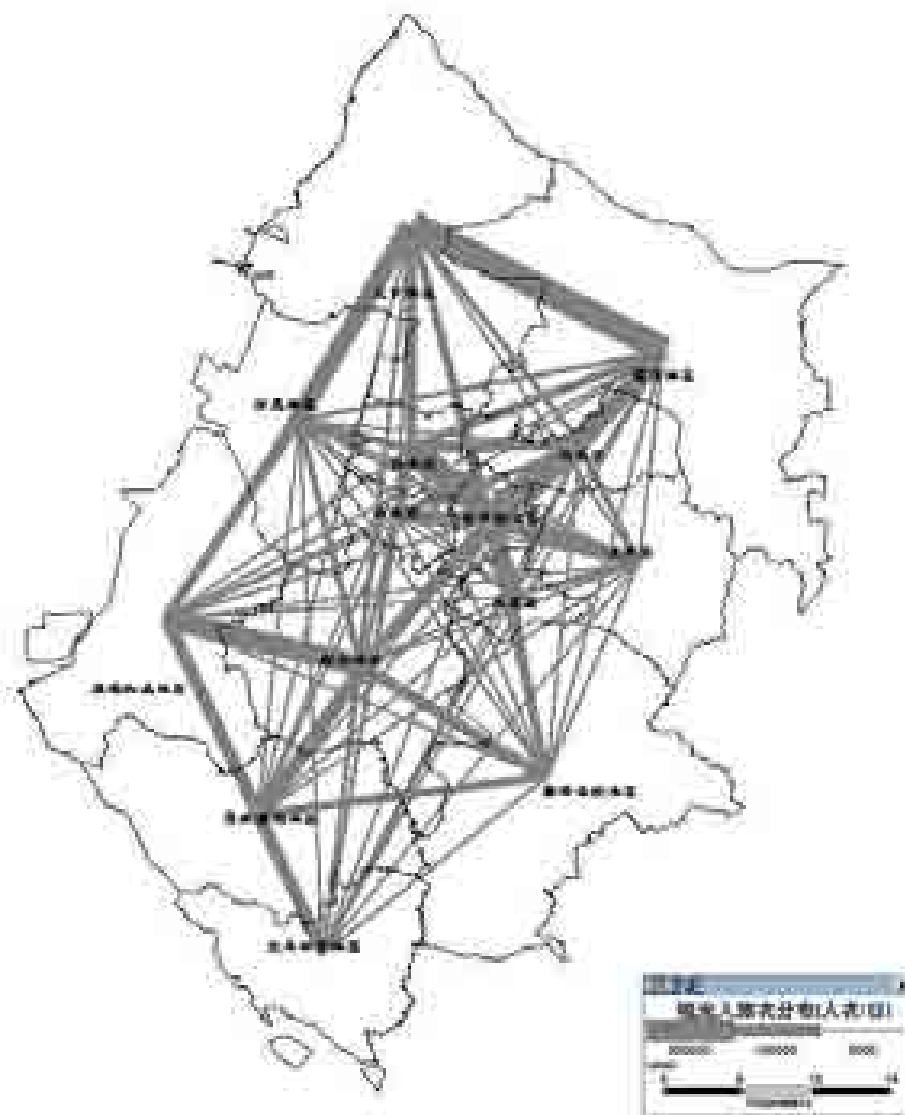


圖5.3-1 現況旅次起迄分布示意圖

## (二)旅次分布初步預測

由於各年期預測之旅次分布差異有限，在此僅針對目標年民國130年之旅次分布結果進行說明。由表5.3-2可看出，區域間往返旅次較大者為本市核心區—西屯地區、本市核心區—豐原地區、本市核心區—大里太平地區以及本市核心區—彰化地區，可看出本都會區未來發展仍為以本市核心區為中心，發展

軸線呈輻射狀往外擴展，而豐原地區與彰化地區則有自成核心之發展趨勢。旅次分布示意圖如圖5.3-2所示。

### (三)旅次分布調整修正

旅次分布初步分析後，進一步利用運具分配、屏柵線交通量檢核後之交通量分派結果，代入模式中反覆回饋修正公路與大眾路網之一般化成本、旅次分布模式之阻抗因子等，調整修正臺中都會區各年期之旅次分布成果。

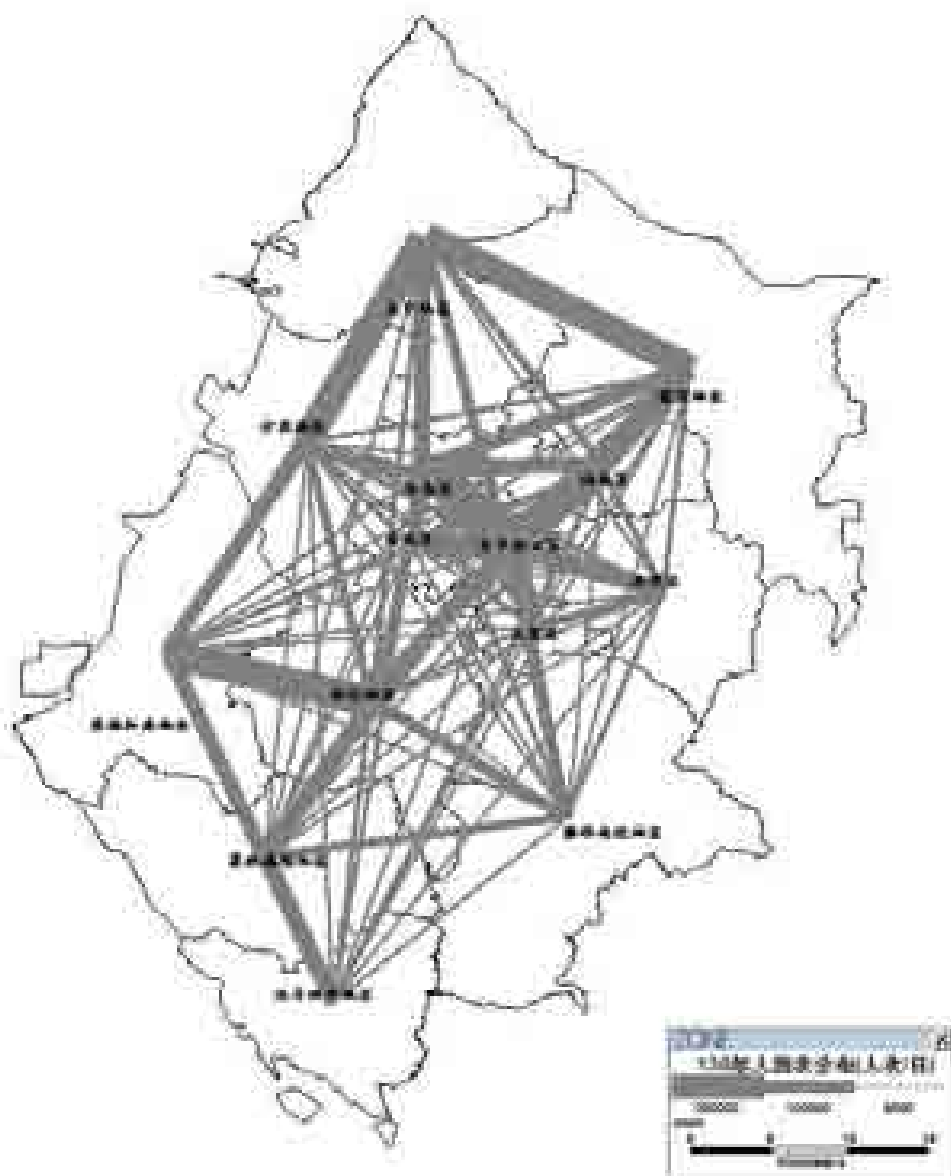


圖5.3-2目標年（民國130年）全日旅次起迄分布示意圖

表5.3-1現況全日旅次起迄分布表

單位：人次/日

分區	臺中 核心區	北屯區	西屯區	南屯區	豐原區	太平區	大里區	彰化 地區	鹿港和 美地區	員林溪 湖地區	北斗田 中地區	大甲 地區	沙鹿 地區	霧峰南 投地區	合計
臺中核心區	289,488	87,124	129,485	71,419	63,143	63,182	85,388	55,458	18,252	16,537	6,086	42,948	30,006	42,209	1,000,726
北屯區	120,035	52,332	63,572	27,417	65,635	30,198	20,184	16,136	8,492	7,096	1,441	37,055	15,504	11,092	476,189
西屯區	83,502	29,931	77,853	29,512	32,576	10,956	15,391	24,286	11,554	8,201	2,442	36,384	31,534	9,862	403,983
南屯區	70,086	19,799	46,949	21,207	16,722	8,942	19,659	24,672	8,423	5,955	2,364	15,031	19,196	11,513	290,518
豐原地區	69,209	45,065	55,487	17,448	255,891	18,997	12,803	20,921	14,951	9,509	2,944	124,293	37,287	10,170	694,975
太平區	80,790	27,471	20,231	11,020	19,727	48,209	32,816	10,622	4,291	5,000	1,715	10,453	5,781	21,455	299,581
大里區	92,167	15,545	22,893	20,778	11,968	35,298	46,958	22,758	8,068	8,270	3,643	8,504	7,776	39,544	344,169
彰化地區	53,342	9,699	32,819	24,548	14,722	7,951	20,172	193,828	98,249	56,751	12,006	19,893	30,993	42,303	617,277
鹿港和美地區	13,045	3,434	14,545	7,127	8,155	2,380	5,340	98,151	147,801	50,011	9,103	18,629	41,392	13,220	432,332
員林溪湖地區	15,586	4,501	12,363	7,216	7,211	3,584	6,726	74,229	71,522	178,334	54,554	9,959	13,798	33,751	493,335
北斗田中地區	6,964	1,143	4,053	3,023	2,276	1,623	3,178	18,970	16,969	67,177	68,625	2,557	4,038	22,768	223,365
大甲地區	33,923	19,461	54,325	13,436	87,912	6,751	6,821	22,495	26,282	10,248	2,255	179,151	92,031	10,122	565,215
沙鹿地區	24,366	8,101	50,665	18,723	20,607	3,580	6,266	31,478	43,676	11,666	3,111	65,408	120,771	10,531	418,948
霧峰南投地區	44,816	7,534	16,017	13,126	8,342	20,073	34,599	48,121	19,406	42,299	20,934	10,530	13,199	162,426	461,420
合計	997,319	331,142	601,258	285,997	614,886	261,723	316,304	662,125	497,935	477,053	191,224	580,794	463,306	440,966	6,722,032

資料來源：本報告整理。

備註：臺中市核心區為臺中市區、東區、南區、西區、北區

表5.3-2目標年（民國130年）全日旅次起迄分布表

單位：人次/日

分區	臺中 核心區	北屯區	西屯區	南屯區	豐原 地區	太平區	大里區	彰化 地區	鹿港和 美地區	員林溪 湖地區	北斗田 中地區	大甲 地區	沙鹿 地區	霧峰南 投地區	合計
臺中核心區	369,596	100,060	201,161	93,455	68,696	82,619	81,878	59,877	17,718	18,186	5,169	49,181	28,074	48,986	1,224,657
北屯區	152,706	124,845	95,844	30,885	63,386	31,085	23,341	12,470	6,794	7,791	1,798	43,428	14,766	15,889	625,028
西屯區	99,739	31,412	172,263	35,447	27,568	33,339	12,470	43,233	10,761	8,244	2,134	40,898	31,419	9,414	558,340
南屯區	104,752	21,414	81,973	93,136	15,138	13,453	18,979	25,763	8,988	7,283	2,246	17,864	18,393	13,150	442,530
豐原地區	87,745	49,357	87,655	18,602	217,467	28,811	17,925	15,932	12,216	8,995	2,585	124,331	34,076	16,121	721,819
太平區	82,475	29,526	34,381	13,087	26,898	78,472	32,965	12,263	4,965	6,896	2,196	15,972	7,000	28,159	375,254
大里區	120,981	22,910	37,980	25,389	19,473	50,004	79,859	23,116	8,417	10,574	4,539	12,937	9,517	48,033	473,729
彰化地區	56,357	9,894	44,177	24,070	13,215	10,092	18,779	232,472	102,187	58,188	12,481	18,828	30,737	42,677	674,152
鹿港和美地區	13,999	3,864	24,035	8,787	7,717	3,699	4,719	103,921	167,159	57,800	10,620	20,234	52,503	13,313	492,371
員林溪湖地區	15,499	3,846	21,216	6,889	5,607	4,388	5,886	76,137	66,078	196,215	55,283	8,686	13,133	31,615	510,476
北斗田中地區	5,613	1,290	9,212	1,803	2,078	1,854	2,779	13,202	11,373	68,462	70,609	2,164	3,622	19,022	213,081
大甲地區	44,155	23,395	88,131	17,606	93,657	13,139	8,113	19,410	27,911	11,360	2,263	214,019	127,911	11,489	702,558
沙鹿地區	28,957	9,680	90,253	26,895	25,383	5,979	6,910	48,606	56,257	14,253	3,291	84,434	224,517	13,361	638,775
霧峰南投地區	52,834	9,657	26,951	13,625	12,115	26,375	31,219	43,335	16,146	43,205	19,014	9,767	11,889	186,923	503,054
合計	1,235,407	441,149	1,015,232	409,675	598,397	383,307	345,819	729,736	516,970	517,452	194,227	662,742	607,558	498,152	8,155,824

資料來源：本報告整理。

備註：臺中市核心區為臺中市中區、東區、南區、西區、北區

## 5.4 運具分配分析

本報告運輸需求分析之重要工作之一，即是建立本捷運路線運具選擇模式，並透過旅客旅次特性調查資料及現況運輸系統運量分配比例等資料，進行模式參數調整校估及各運具特定變數之修訂，使運具選擇模式之解釋能力更符合現況運輸型態，亦可使其對於未來運具使用狀況之預測更加合理。

### 一、運具分配模式建立

運具分配模組之分析作業流程、運具分配模式內容與模式校估與驗證之需求資料分述如下：

#### (一) 作業流程

運具分配模組為分析兩地間旅次選擇何種運輸工具完成其活動目的需要。基年各運具別之旅次起迄矩陣必須由調查獲得，校估效用函數所需之個人旅行成本資料(包括車內、外時間、行車成本、票價、步行時間等)、使用運具別等亦可由運具選擇之敘述性偏好問卷調查取得。運具分配模組作業流程如圖5.4-1所示。

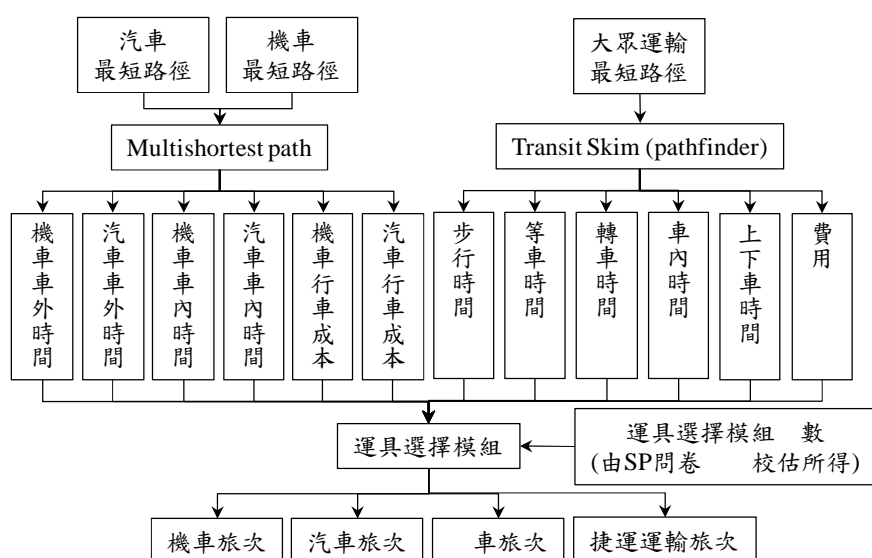


圖5.4-1 本 運具分配模組作業流程圖

#### ( ) 運具分配模式

運具分配模組基本上考量本都會區五種運輸工具，包括：汽車、機車、公車、捷運等，其中汽車則包含小客車與計程車。模式採用多項羅吉特模式建立，多項羅吉特模式(Multinomial Logit Model；簡稱MNL)係假設各替選方案間彼此獨立(Independence of Irrelavant Alternatives；簡稱IIA)，此特性使得兩替選方案選擇機率的比值只與兩方案的效用值有關，而與其他的替選方案無關，多項羅吉特模式型式如下：

$$P(k) = \frac{e^{V_k}}{\sum_m e^{V_m}}$$

$$V_m = \sum_h a_{mh} X_{mh}$$

其中，

$P(k)$ ：選擇運具k之機率

$V_m$ ：運具m的非隨機效用函數

$X_{mh}$ ：運具m的第h種屬性變數

$a_{mh}$ ：運具m的第h種屬性效用函數參數

校估參數包括旅次成本、行車時間、各運具虛擬變數等，由於各運具服務水準與社經變數皆為運具選擇之主要變數，對於其他影響運具選擇之非量化因素則以虛擬變數來表示，茲利用上述建立之各旅次目的效用函數，輸入各運具之旅行時間及成本，運用多項羅吉特模式，計算出各運具之分配比例，校估參數如說明如後：

1. 旅行成本：包括各運具時間價值、行車成本、停車成本與大眾各運具之費率。
2. 旅行時間：包括車內時間與車外時間。
3. 經濟變數：包括汽車持有、機車持有。
4. 運具特性變數：包括機車虛擬變數、捷運虛擬變數、公車虛擬變數等。

## (三) 模式校估之需求資料

運具分配模組校估所需之資料如表5.4-1所示，其中個體資料進行效用函式之參數校估，分區之總體資料用以函數虛擬變數之驗證。運具選擇效用函數校估參數包括旅次成本、行車時間、各運具虛擬變數等，由於各運具服務水準與社經變數皆為運具選擇之主要變數，對於其他影響運具選擇之非量化因素則以虛擬變數來表示，茲利用上述建立之各旅次目的效用函數，輸入各運具之旅行時間及成本，運用多項羅吉特模式，計算出各運具之分配比例。此模式為基本情境設定，相關費率優惠(如轉乘優惠)或其他行車成本環境改變，影響運具選擇改變所產生之運量及財務營收變化將納入樂觀情境探討，運具分配模組校估所需之資料依序分述如下：

1. 社經資料：更新各行政區之住戶車輛持有及所得。
2. 運具分配：各旅次目的下，基年各交通分區使用各運具之旅次總數，以細部規劃報告模式觀察值為基礎，輔以屏柵線交通量調查成果及現況資料進行修正，包括行車成本提高，目標年之停車成本之費率調整等。
3. 運具服務水準：各運具成本矩陣估算，包括分區旅次之停車成本、行車成本、各運具步行及等車時間、各運具時間價值，以前期模式觀察值為比較基礎，如表5.4-1，本報告輔以運具選擇之敘述性偏好問卷調查成果進行修正。

表5.4-1 運具分配模組校估所需資料

資料項目		用途	來源
社經資料	基年分區住戶車輛持有及所得	校估運具分配模組效用函式之參數及虛擬變數	旅次發生模組
運具分配資料	各旅次目的基年分區各運具之旅次數		基年各運具觀察矩陣
			屏柵線交通量調查
運具服務水準	旅次停車成本		運具選擇之敘述性偏好問卷調查

	旅次行車成本		路網建構推估
	各大眾運具步行及等車時間		運具選擇之敘述性 偏好問卷調查

資料來源：本報告整理。

4. 運具特性變數：包括機車虛擬變數、捷運虛擬變數、公車虛擬變數等。
5. 私人運具成本：私人運具成本包含行車成本及停車成本，如表5.4-2所示，分別說明如后：

#### (1) 行車成本

行車成本分為油耗成本及例行性維修，油耗成本為每公升油價除以油耗效率，例行性維修項目包含維修、保養、清洗等，因不易細算，故設定為油耗成本之0.5倍，私人運具行車成本公式為：

$$\text{私人運具行車成本 (元/公里)} = \text{油價 (元/公升)} / \text{油耗效率 (公里/公升)} \times 1.5 \text{ (例行性維修因子)}$$

表5.4-2 運具分配模組旅行成本資料

成本項目		現況	民國110年	民國120年	民國130年	
行車成本 (元/公里)	汽車	7.24	8.22	9.67	11.40	
	機車	2.88	3.26	3.81	4.46	
停車成本	汽車(元/時)	20	40	50	60	
	收費比例	20%	30%	40%	50%	
	機車(元/次)	20	20	30	40	
	收費比例	4%	10%	15%	20%	
大眾運輸 費率 (元)	公車	基本票價	10公里免費	20	20	20
		每公里費率	> 10公里， 2.431	> 8公里， 2.431	> 8公里， 2.431	> 8公里， 2.431
	客運	基本票價	22	22	22	22
		每公里費率	2.7	2.7	2.7	2.7
	捷運	基本票價	-	20	20	20
		每公里費率	-	>5公里， 2.5	>5公里， 2.5	>5公里， 2.5

		公車捷運雙 向轉乘優惠	-	10	10	10
--	--	----------------	---	----	----	----

資料來源：本計畫整理。

## (2) 停車成本

考量長期本都會區大眾運輸系統，除推動高鐵快捷公車、臺灣大道優化公車道政策與其他公車改善計畫，未來必將提高停車費用與擴大汽、機車停車收費，進而帶動大眾運輸使用。因此假設目標年本市市中心的停車收費上，每輛汽車停車收費提高為60元/時，每輛機車為40元/次；目標年則將每輛汽車停車費用設定為60元/時，每輛機車設定為40元/次。汽車停車收費比例逐漸提高至50%，目標年機車收費比例則設定為20%。

6. 大眾運具費率：本捷運路線服務範圍現有大眾運具為市區公車及公路客運，未來預計將增加捷運，各大眾運具之費率公式說明如后：

### (1) 市區公車

市區公車目前為10公里免費，目標年市區公車之收費方式為參照費率計算公式計算(基本里程數為8公里)，其基本票價為20元，其費率公式為：

$$\text{市區公車費率} = 20, D \leq 8$$

$$\text{市區公車費率} = 20 + 2.431 \times (D - 8), D > 8$$

D：行駛公里數

### (2) 公路客運

公路客運之收費方式為參照費率計算公式計算(基本里程數為8公里)，其基本票價為22元，其費率公式為：

$$\text{公路客運費率} = 22, D \leq 8$$

$$\text{公路客運費率} = 22 + 2.7 \times (D - 8), D > 8$$

D：行駛公里數

### (3) 捷運

本計畫採用臺北捷運及高雄捷運之收費方式，設定臺中捷運之收費方式為參照費率計算公式計算(基本里程數為5公里)，基本票價為20元，其費率公式為：

$$\text{捷運費率} = 20, D \leq 5$$

$$\text{捷運費率} = 20 + 2.5 \times (D - 5), D > 5$$

D：行駛公里數

而比照臺北捷運公車轉乘優惠方式，未來臺中市捷運公車將比照提供10元之雙向轉乘優惠。

### (4) 鐵路(短程\_區間車)

臺鐵之短程客運服務包含復興號及區間車，其收費方式為參照費率計算公式計算(基本里程設定10公里)，基本票價為15元，費率公式為：

$$\text{臺鐵費率} = 15, D \leq 10$$

$$\text{臺鐵費率} = 5 + 1.46 \times (D - 10), D > 10$$

D：行駛公里數

### (5) 鐵路(長程\_對號車)

臺鐵之短程客運服務包含復興號及區間車，其收費方式為參照費率計算公式計算(基本里程設定10公里)，基本票價為23元，費率公式為：

$$\text{臺鐵費率} = 23, D \leq 10$$

$$\text{臺鐵費率} = 23 + 2.27 \times (D - 10), D > 10$$

D：行駛公里數

(6) 高鐵

參考臺灣高鐵局所設定臺灣高鐵設定方式，其費率公式為：

$$\text{高鐵費率} = 4.386 \times (D), D > 0$$

D：行駛公里數

二、運具選擇預測結果

本捷運路線範圍區現況及目標年之運具分配後所得各年期汽車、機車、大眾運具之全日旅次量及分配比例，如表5.4-3~表5.4-4。

由現況表5.4-3中得知臺中都會區以使用私人運具(小汽車、機車)居多，分別佔運具使用的32.6%及59.0%。大眾運輸使用仍與私人運具差距極高，僅有每日56.7萬人旅次，約8.4%。

未來預測運具使用上，考量目前中央及市府積極推動之臺中鐵路高架建設、增設鐵路通勤車站、臺中市烏日文心北屯線(綠線)、捷運綠線延伸、雙港輕軌及本計畫捷運路線、臺灣大道快速公車、高鐵臺中站聯外公車客運、八大公路客運轉運中心、各運輸走廊快速公車及捷運接駁公車等大眾運輸改善措施方案進行，預期建構出更完整之大眾運輸路網。

表5.4-3 現況全日旅次運具分配結果表

單位：人旅次/日

現況	機車	小汽車	大眾運輸			合計
			公車	台鐵	高鐵	
HBW	1,740,023	1,009,578	58,282	13,936	8,298	2,830,117
HBE	514,895	215,866	183,003	43,758	26,055	983,577
HBO	1,378,736	645,781	67,516	16,144	9,612	2,117,790
NHB	331,399	319,161	101,332	24,230	14,427	790,548
合計	3,965,053	2,190,387	410,133	98,068	58,391	6,722,033
比例	機車	小汽車	公車	台鐵	高鐵	合計
HBW	61.5%	35.7%	2.1%	0.5%	0.3%	100%
HBE	52.3%	21.9%	18.6%	4.4%	2.6%	100%
HBO	65.1%	30.5%	3.2%	0.8%	0.5%	100%
NHB	41.9%	40.4%	12.8%	3.1%	1.8%	100%
合計	59.0%	32.6%	6.1%	1.5%	0.9%	100%

資料來源：本報告分析整理。

至目標年民國130年時，核心區捷運路網將更加完整，預期大眾運輸系統之競爭與吸引力將顯著提升，逐步提升大眾運輸的使用率。因此目標年大眾運輸使用比例將達達20.0%，將衝擊小汽車及機車使用族群，使小汽車每日人旅次運具使用佔有率將下降到27.5%，機車每日人旅次運具使用佔有率將下降到52.6%。

表5.4-4 民國130年全日旅次運具分配結果表

單位：人旅次/日

130年	機車	小汽車	大眾運輸				合計
			公車	捷運	台鐵	高鐵	
HBW	1,908,939	1,022,124	215,922	135,007	40,686	27,708	3,350,386
HBE	377,819	169,828	196,103	122,615	36,951	25,165	928,481
HBO	1,667,688	759,626	200,501	125,365	37,780	25,729	2,816,689
NHB	332,896	289,752	225,344	140,898	42,461	28,917	1,060,268
合計	4,287,342	2,241,330	837,870	523,883	157,879	107,520	8,155,824
比例	機車	小汽車	公車	捷運	台鐵	高鐵	合計
HBW	57.0%	30.5%	6.4%	4.0%	1.2%	0.8%	100%
HBE	40.7%	18.3%	21.1%	13.2%	4.0%	2.7%	100%
HBO	59.2%	27.0%	7.1%	4.5%	1.3%	0.9%	100%
NHB	31.4%	27.3%	21.3%	13.3%	4.0%	2.7%	100%
合計	52.6%	27.5%	10.3%	6.4%	1.9%	1.3%	100%

資料來源：本報告分析整理。

## 5.5 目標年之運量分析及預測

依據前述運輸需求預測分析所構建之分析模式進行本捷運路線目標年之運量預測分析。

### 一、目標年路線運量分析

本計畫目標年民國130年運量預測分析結果如表5.5-1所示。目標年全日運量為24.32萬人次/日，搭乘本計畫路線之平均旅次長度為5.20公里，尖峰運量為4.14萬人次/時，尖峰運量比例約

0.17；而區間通過運量以B8~B9/G9站最大，全日最大通過區間運量為5.34萬人次/日，尖峰最大通過區間運量以晨峰小時最高，則為10,071人次/時，尖峰小時比例約為0.19。

表5.5-1 目標年(民國130年)路線運量預測

年期	全線運量		最大通過區間量		
	全日 (人旅次/ 日)	尖峰 (人旅次/ 時)	區間	全日 (人旅次/ 日)	尖峰 (人旅次/ 時)
民國130年	243,171	41,405	B8~B9/G9	53,425	10,071

資料來源：本計畫分析整理。

## 二、各車站進出運量分析

本計畫目標年民國130年本捷運路線之全日及尖峰小時捷運旅次起迄OD資料整理如表5.5-2及5.5-3所示。進一步整理全線全日車站進出運量整理如表5.5-4所示。各車站進出運量以B14臺中車站最大，全日進站旅客數將近4.8萬人次/日，其次為B9/G9轉運站，全日進站旅客數亦超過4.3萬人次/日。

表5.5-2 民國130年捷運藍線全日捷運旅次起迄OD資料

	BA1	BA2	BA3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9/G9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	合計
BA1	-	199	238	582	304	108	31	128	210	498	402	1,412	149	42	92	82	1,140	55	5,671
BA2	199	-	109	582	127	-	17	294	233	302	405	892	99	32	52	48	704	27	4,121
BA3	243	60	-	229	233	215	11	287	173	124	216	523	46	19	23	25	308	8	2,743
B1	614	504	257	-	494	72	64	274	387	822	606	1,319	250	63	119	85	1,039	51	7,021
B2	232	127	233	494	-	247	18	826	378	441	324	842	125	67	40	49	483	93	5,019
B3	45	-	215	72	349	-	-	-	434	250	360	431	108	34	61	42	258	77	2,735
B4	26	17	11	66	25	-	-	21	77	104	48	259	23	6	11	8	110	14	828
B5	104	294	287	462	1,167	-	21	-	139	289	253	2,979	313	144	134	87	1,167	298	8,139
B6	213	233	173	363	534	434	67	139	-	602	1,985	3,491	490	162	240	310	1,343	282	11,060
B7	502	302	124	847	570	250	104	276	532	-	1,269	5,537	1,185	390	550	680	3,648	605	17,371
B8	382	555	285	685	500	362	70	302	2,192	1,354	-	7,127	800	753	455	1,395	4,906	2,108	24,232
B9/G9	1,364	1,037	587	1,348	1,225	425	271	3,371	3,963	6,221	6,461	-	1,530	3,541	1,764	1,503	5,591	3,433	43,637
B10	132	99	46	234	185	116	23	313	542	1,082	832	1,532	-	535	216	104	2,988	945	9,925
B11	40	32	19	49	95	34	6	144	177	300	849	3,582	535	-	467	572	4,768	716	12,386
B12	91	57	25	135	71	66	14	149	279	648	574	2,225	271	660	-	69	4,785	1,126	11,247
B13	65	34	10	87	33	20	7	107	165	452	608	1,544	253	452	218	-	7,369	885	12,309
B14	604	566	255	928	598	293	87	1,136	1,631	3,355	5,898	7,591	2,963	5,172	3,914	4,598	-	8,196	47,782
B15	32	22	7	45	84	76	12	260	286	512	1,233	3,673	824	485	1,001	223	8,173	-	16,947
合計	4,887	4,138	2,882	7,209	6,595	2,718	822	8,027	11,797	17,356	22,322	44,959	9,965	12,557	9,357	9,879	48,781	18,919	243,171

資料來源：本計畫分析整理。

表5.5-3 民國130年捷運藍線尖峰小時捷運旅次起迄OD資料

	BA1	BA2	BA3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9/G9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	合計
BA1	-	41	49	120	63	22	6	27	43	103	83	292	29	8	18	16	182	9	1,114
BA2	34	-	23	120	26	-	4	61	48	63	84	185	19	6	10	9	112	4	809
BA3	41	10	-	47	48	44	2	59	36	26	45	108	9	4	5	5	49	1	541
B1	104	86	44	-	102	15	13	57	80	170	125	273	49	12	23	17	166	8	1,346
B2	39	22	40	84	-	51	4	171	78	91	67	174	25	13	8	10	77	15	968
B3	8	-	37	12	59	-	-	-	90	52	74	89	21	7	12	8	41	12	523
B4	4	3	2	11	4	-	-	4	16	21	10	54	5	1	2	2	18	2	160
B5	18	50	49	79	198	-	4	-	29	60	52	617	62	28	26	17	186	48	1,522
B6	36	40	29	62	91	74	11	24	-	125	411	723	96	32	47	61	215	45	2,120
B7	85	51	21	144	97	43	18	47	90	-	263	1,146	233	77	108	134	583	97	3,236
B8	65	94	49	116	85	62	12	51	373	230	-	1,475	157	148	89	274	783	337	4,402
B9/G9	232	176	100	229	208	72	46	573	674	1,058	1,098	-	301	697	347	296	893	548	7,548
B10	21	16	7	37	30	19	4	50	87	173	133	245	-	100	40	19	448	142	1,570
B11	6	5	3	8	15	5	1	23	28	48	136	572	80	-	87	107	715	107	1,948
B12	15	9	4	22	11	11	2	24	45	103	92	355	41	99	-	13	718	169	1,732
B13	10	5	2	14	5	3	1	17	26	72	97	247	38	68	33	-	1,105	133	1,877
B14	97	90	41	148	95	47	14	181	260	536	942	1,212	444	776	587	690	-	1,229	7,390
B15	5	4	1	7	13	12	2	42	46	82	197	587	124	73	150	33	1,226	-	2,602
合計	821	702	499	1,262	1,153	480	143	1,411	2,049	3,012	3,909	8,353	1,734	2,149	1,594	1,711	7,518	2,906	41,405

資料來源：本計畫分析整理。

表5.5-4 民國130年各車站全日進出運量預測

單位：人/日

車站	往東(台中車站)方向		往西(台中港)方向		合計	
	進站	出站	進站	出站	進站	出站
BA1	5,671	0	0	4,887	5,671	4,887
BA2	3,922	199	199	3,939	4,121	4,138
BA3	2,440	347	303	2,535	2,743	2,882
B1	5,646	1,392	1,375	5,817	7,021	7,209
B2	3,932	1,159	1,087	5,436	5,019	6,595
B3	2,054	642	681	2,076	2,735	2,718
B4	681	142	146	681	828	822
B5	5,804	1,830	2,335	6,196	8,139	8,027
B6	8,906	2,030	2,155	9,767	11,060	11,797
B7	13,864	3,431	3,507	13,925	17,371	17,356
B8	17,544	5,867	6,688	16,455	24,232	22,322
B9/G9	17,363	24,812	26,274	20,147	43,637	44,959
B10	4,788	5,119	5,137	4,846	9,925	9,965
B11	6,523	5,788	5,863	6,769	12,386	12,557
B12	5,981	4,224	5,266	5,133	11,247	9,357
B13	8,254	5,059	4,055	4,821	12,309	9,879
B14	8,196	40,608	39,586	8,173	47,782	48,781
B15	0	18,919	16,947	0	16,947	18,919
小計	121,568	121,568	121,603	121,603	243,171	243,171

資料來源：本計畫分析整理。

本捷運路線之尖峰小時車站進出運量以晨峰最高，整理如表 5.5-5 所示。各車站進出運量以 B9/G9 轉運站最大，單向尖峰出站旅客數分別約為 8,353 人次/日，主要為轉乘捷運綠線至其他核心市區，其次為 B14 臺中車站，尖峰出站旅客數約為 7,518 人次/時，以轉乘臺鐵旅客為主。

表 5.5-5 民國 130 年各車站尖峰小時進出運量預測

單位：人/時

車站	往東(台中車站)方向		往西(台中港)方向		合計	
	進站	出站	進站	出站	進站	出站
BA1	1,114	0	0	821	1,114	821
BA2	775	41	34	661	809	702
BA3	489	72	51	427	541	499
B1	1,112	288	234	974	1,346	1,262
B2	784	240	185	913	968	1,153
B3	407	133	116	347	523	480
B4	135	29	25	114	160	143
B5	1,125	379	397	1,032	1,522	1,411
B6	1,754	420	366	1,629	2,120	2,049
B7	2,640	710	596	2,302	3,236	3,012
B8	3,265	1,215	1,137	2,694	4,402	3,909
B9/G9	3,081	5,136	4,467	3,217	7,548	8,353
B10	750	1,007	820	727	1,570	1,734
B11	1,017	1,133	931	1,015	1,948	2,149
B12	900	824	832	770	1,732	1,594
B13	1,238	988	639	723	1,877	1,711
B14	1,229	6,292	6,160	1,226	7,390	7,518
B15	0	2,906	2,602	0	2,602	2,906
小計	21,813	21,813	19,592	19,592	41,405	41,405

資料來源：本計畫分析整理。

### 三、各車站區間通過運量分析

目標年民國 130 年本捷運路線之全日及尖峰車站區間通過運量整理如表 5.5-6 所示。全日最大通過區間運量約為 5.34 萬人次/日，最大區間通過運量發生於 B8~B9/G9 站，尖峰最大通過亦發生於 B8~B9/G9 站區間，尖峰最大通過區間運量約為 10,071 人次/

時。

表5.5-6 民國130年各車站區間通過運量預測

區間別		全日 (人旅次/日)		尖峰小時 (人旅次/時)	
		往東方向	往西方向	往東方向	往西方向
BA1	BA2	5,671	4,887	1,114	821
BA2	BA3	9,395	8,628	1,847	1,449
BA3	B1	11,488	10,860	2,265	1,824
B1	B2	15,742	15,303	3,088	2,564
B2	B3	18,514	19,652	3,632	3,293
B3	B4	19,927	21,047	3,906	3,523
B4	B5	20,466	21,581	4,011	3,613
B5	B6	24,440	25,442	4,758	4,247
B6	B7	31,315	33,054	6,091	5,510
B7	B8	41,748	43,472	8,021	7,215
B8	B9/G9	53,425	53,240	10,071	8,773
B9/G9	B10	45,976	47,112	8,016	7,523
B10	B11	45,645	46,822	7,759	7,430
B11	B12	46,380	47,728	7,643	7,514
B12	B13	48,136	47,595	7,718	7,452
B13	B14	51,331	48,360	7,969	7,537
B14	B15	18,919	16,947	2,906	2,602

資料來源：本計畫分析整理。

## 5.6 有無本計畫之運具變化分析

有無本計畫對於臺中都會區運具使用之變化分析整理如表5.6-1所示。預估目標年無本計畫時，大眾運輸旅次為139.4萬人次/日，佔17.1%，民眾運具使用比例以機車最高，達54.2%；而本計畫完成後，搭配良好之接駁轉乘系統，將大大提升大眾運輸服務效能，移轉私人運具使用大眾運輸，大眾運輸旅次量將提升為162.7萬人次/日，佔20.0%，而汽機車使用人數及使用比例將明顯下降。

表5.6-1 目標年有無本計畫之運具變化分析

民國130年		無本計畫		有本計畫	
		萬人次/日	比例	萬人次/日	比例
私人運具	機車	442.0	54.2%	428.7	52.6%

	汽車	234.2	28.7%	224.1	27.5%
大眾運輸		139.4	17.1%	162.7	20.0%
合計		815.6	100.0%	815.6	100.0%

資料來源：本計畫分析整理

## 第六章 工程標準及技術可行性

### 6.1 系統技術型式分析

#### 6.1.1 捷運系統技術介紹

大眾捷運系統是都會區主要運輸走廊，服務於都會區及鄰近市鎮，以特別設計列車行駛於專用路權，可採用地下、地面及高架三種方式來建造，可提供班次密集、運量大、速度快、準時、安全又舒適的服務。

大眾運輸系統如果依路線容量可分為高運量、中運量及低運量三種，一般分類上每小時單方向最大運量在20,000人以上者稱為高運量，均屬高運量捷運系統，如臺北捷運淡水線及新店線、高雄捷運紅線及橘線等，每小時單方向最大運量，中運量捷運系統的路線容量為單方向每小時5,000~20,000人之間，如臺北捷運文湖線，每小時單方向最大運量在5,000人以下者稱低運量。本計畫目標年尖峰時段最大站間通過量約8,340人次/時，因此屬交通部「交通統計名詞」所定義「中運量」系統，其基本定義：「具有比公車系統較高的服務水準與較大的運量，具有比高運量捷運系統較低建設成本/營運成本的運輸系統」，依據我國捷運系統運量及營運速率所對應適用系統技術型式示意圖，如圖6.1-1所示。

以下則針對目前廣為世界各大都市所採用或發展中的捷運技術型式，大致可以分為下列四類，茲簡要說明如後：

#### 一、輕軌捷運系統(Light Rail Rapid Transit)

鋼輪鋼軌式，使用車輛車廂容量相對較小，聯掛輛數相對較少，每小時單方向最高運量約在2萬人。

#### 二、單軌捷運系統(Monorail Rapid Transit)

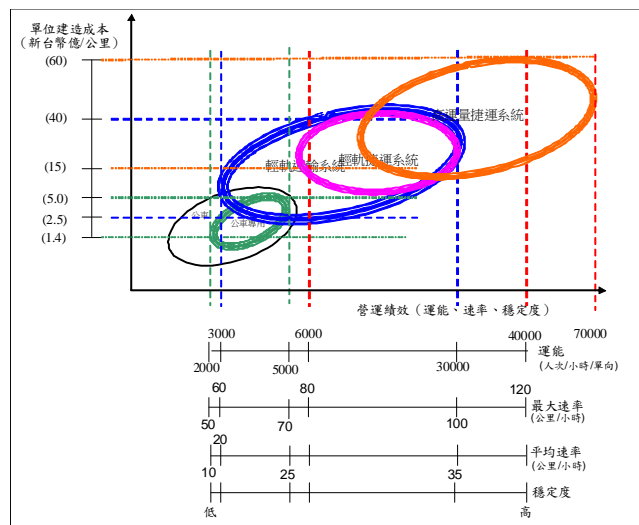
包括跨坐式及懸掛式兩種型態，聯掛輛數通常在6輛以內，車輛用橡膠輪，每小時單方向運量約為2萬人。

#### 三、自動導軌運輸系統(Automated Guided Transit)

車輛與導軌結構較輕小，是以自動化運轉的導引式捷運系統，車輪以橡膠或傳統式鋼輪，視製造廠商而定，每小時單方向運量最高約自1.5萬人至2萬人。

#### 四、磁浮捷運(Magnetic Levitation Transit)

利用磁力感應原理及線性馬達而沒有車輪的發展中捷運車輛，每小時單方向運量，約可達2萬人。



資料來源：臺北捷運報導第230期(96年4月)。

圖6.1-1 我國捷運系統運量及營運速率所對應適用系統技術型式意圖

### 6.1.2 本計畫系統技術型式分析

本捷運路線與烏日文心北屯線於臺灣大道/文心路共站(B9/G9站)，考量捷運機電系統技術進展係與時俱進，且預期本計畫奉核定並賡續辦理機電系統採購時，烏日文心北屯線機電系統已接近履約階段末期，故就本計畫機電系統是否應規定具營運實績，實宜參照烏日文心北屯線機電系統採購招標相關規定及執行經驗辦理，以達全路網一致性，因此就本捷運路線需求條件、共站系統問題與捷運建設之經驗建議相關系統規劃考量如下：

#### 一、導引技術

鋼輪鋼軌係使用鋼製車輪搭配鋼製軌道，其鋼製車輪強度較高、單節車可承載較多乘客；導輪導軌係列車使用膠輪系統行駛於類似軌道的混凝土路上，兩旁並設有導軌供列車導輪倚靠以引導車輛前行，受限於橡膠車輪強度其單節車可承載之乘客數較少。原則

上兩種系統皆為國際上技術成熟系統，其應用取決於運量等相關設計需求，惟本計畫因將與綠線共用北屯機廠，故在系統選擇上講採與綠線相容為鋼軌鋼輪系統。

## 二、路權型態

本捷運路線行經於臺灣大道時，係採用高架與地下等方式佈設，可隔離與其他車輛的使用與干擾，故擁有專屬路權型態。

## 三、動力來源

(一)捷運路網之電力供應依用電容量及可靠度需求，建議由臺灣電力公司以兩組161kV饋線接至捷運主變電站(BSS)，提供捷運系統所需電力。

(二)捷運藍線與綠線有交會站可提供電力轉供路徑，建議各線電力互相轉供，以減少BSS設置數量，但須注意電力是否足夠互相轉供，另BSS建議優先設置於機廠內，避免居民對興建BSS之疑慮。

## 四、運量高低

本捷運路線目標年尖峰時段最大站間通過量約9,468人次/時，屬交通部「交通統計名詞」所定義「中運量」(每小時單方向可運送5,000人次至20,000人次)系統，故初步建議選取輕巧便捷、短小，且因地制宜彈性大、短班距服務之中運量捷運系統。

## 五、適用地區

臺灣大道為市政中心往沙鹿、梧棲地區的主要運輸走廊，因此本捷運路線行駛於此，可貫穿本都會區，亦可用來疏解臺灣大道之車流。

## 六、路線彈性

本捷運路線於大肚山路段受限於地形，縱坡度最大約達5.5%，故於系統技術型式招標時須加以註記，要求投標廠商滿足此一需求。

## 七、控制方式

「捷運系統建設技術標準規範」第2.5.10節「行車控制系統」摘錄如下：「為達行車安全及順暢，捷運系統應視其特性，妥善規劃並選擇設置必要之自動保護、自動操作及自動監督之設施：(一)列車辨識及位置偵測，(二)保持列車安全間距，(三)路徑設定聯鎖，(四)超速控制，(五)列車監視，(六)列車自動啟動，(七)速率自動調節，(八)列車靠站自動停止，(九)列車自動監督。」

依據前述規範並參照國內捷運號誌系統案例，初步建議依據中運量捷運系統特性、營運服務旅次特性及營運效益，考量選用最為適宜的號誌系統。

## 八、噪音振動

本捷運路線出土段約介於福安路與安和路間，路線往西方向為高架型式，因此評估系統技術型式時，系統型式應符合「陸上運輸系統噪音管制標準」，所對應必要降噪減振設施設備，例如隔音牆、低振動或浮動式道床軌道等之成本一併考量。

## 九、成本

### (一)機廠

本捷運路線與烏日文心北屯線機電系統相容可避免重複投資及資源浪費等問題，為達此一目地需保留本捷運路線與烏日文心北屯線間銜接線，故本捷運路線之五級維修機廠得使用烏日文心北屯線之北屯機廠。

### (二)自動收費系統

為創造便利的搭乘環境，提供旅客簡易的票證，增加旅客使用大眾運具與轉乘的意願，考量目前電子票證技術整合已臻成熟，本捷運路線未來的規劃設計作業應將烏日文心北屯線之系統規格資料納入，採用系統相容的票證與自動收費系統。

## 6.2 工程標準及規範

本節係針對本捷運路線在未來設計及施工時應採用之標準與規範；後續細部設計階段仍應針對細節部分予以更進一步詳細規範，以提供施工參考。

## 6.2.1 土木工程與車站

本計畫各項土建設施引用之設計準則及標準，除基於特殊考量而引用之其他設計準則及標準外，應採用下列規範之最新版本，並以本國中央法規及本市法規優先。

一、中華民國國家標準(CNS)

二、中華民國交通部頒布之「捷運系統建設技術標準規範」

三、中華民國交通部頒布之「鐵路橋梁設計規範」

四、中華民國交通部頒布之「鐵路橋梁耐震設計規範」

五、中華民國交通部頒布之「公路橋梁設計規範」

六、中華民國交通部頒布之「公路橋梁耐震設計規範」

七、中華民國交通部頒布之「公路排水設計規範」

八、中華民國交通部頒布之「公路路線設計規範」

九、中華民國內政部頒訂之「建築技術規則」

十、中華民國內政部頒訂之「建築物耐震設計規範與解說」

十一、中華民國內政部頒訂之「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」

十二、中華民國交通部頒訂之「大眾捷運系統兩側禁建限建辦法」

十三、臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊

十四、美國州屬公路與運輸官員協會(American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO)編訂之「公路橋梁標準規範」(Standard Specifications for Highway Bridges)及加州運輸局結構設計處修訂之相關規定(C-AASHTO)

十五、美國混凝土學會(American Concrete Institute, ACI)編訂之「鋼筋混凝土建築規範」(Building Code Requirements for Reinforced Concrete)

十六、美國鋼結構學會(American Institute of Steel

Construction, AISC)編訂之「鋼結構建築之設計、製造與施工規範」(Specifications for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings)及「鋼結構建築與橋梁規範」(Code of Practice for Steel Buildings and Bridges)

十七、美國銲接學會(American Welding Society, AWS)編訂之「鋼結構銲接規範」(Structural Welding Code - Steel)、「鋼筋銲接規範」(Structural Welding Code - Reinforcing Steel)及「橋梁銲接規範」(Bridge Welding Code)

十八、國際規範協會(International Code Council)編訂之「國際建築規範」(International Building Code, IBC)

本計畫車站設計依下列相關法規進行設計，其法規應包含但不限於以下所列，並以本國中央法規及本市法規優先。

- 一、都市計畫法
- 二、都市計畫法省(市)施行細則
- 三、建築法
- 四、身心障礙者權益保護法
- 五、建築技術規則
- 六、縣(市)建築管理自治條例
- 七、各縣市騎樓設置標準
- 八、消防法及施行細則
- 九、各類場所消防安全設備設置標準
- 十、中華民國國家標準(Chinese National Standard, CNS)
- 十一、噪音管制法
- 十二、水污染防治法
- 十三、空氣污染防治法
- 十四、文化藝術獎助條例及施行細則

- 十五、公共藝術設置辦法
- 十六、公共交通工具無障礙設備與設施設置規定
- 十七、公共設施、建築物、活動場所殘障者使用設備設施規範
- 十八、建築物無障礙設施設計規範
- 十九、臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊
- 二十、環保法令規章及本計畫環境影響說明書定稿本及後續衍生相關報告(如環境影響差異分析報告、環境影響分析對照表…等)之各項環境保護對策及審查結論要求
- 二一、美國國家防火協會第130號規範National Fire Protection Association(NFPA130)

## 6.2.2 電氣及機械設施

下列標準與法規須就其適用範圍儘可能地引用於相關設計，並以本國中央法規及本市法規優先。

- 一、中華民國建築技術規則
- 二、臺灣電力公司規則
- 三、中華民國國家標準(Chinese National Standards,CNS)
- 四、消防法/各類場所消防安全設備設置標準
- 五、自來水用戶用水設備標準
- 六、自來水工程設施標準
- 七、台灣自來水股份有限公司施工說明書及器材規範
- 八、下水道用戶排水設備標準及臺中市下水道管理自治條例
- 九、臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊
- 十、美國國家防火協會(National Fire Protection Association,NFPA)
- 十一、美國保險業者實驗室(Underwriters Laboratories,UL)

- 十二、美國國家電工法規(National Electrical Code,NEC)
- 十三、美國材料試驗協會(American Society of Mechanical Engineer,ASTM)
- 十四、國際電工技術委員會(International Electromechanical Commission,IEC)
- 十五、美國國家電機製造業協會(National Electrical Manufacturers Association,NEMA)
- 十六、美國國家標準協會(American National Standard Institute,ANSI)
- 十七、英國國家標準(British Stander,BS)
- 十八、美國機械工程師協會(American Society of Mechanical Engineer,ASME)
- 十九、電氣及電子工程師學會(Institute of Electrical and Electronics Engineers,IEEE)
- 二十、北美照明工程學會(Illumination Engineering Society,IES)

### **6.2.3 環境控制系統**

下列標準與法規須就其適用範圍引用於相關設計，並以本國中央法規及本市法規優先。

- 一、中華民國建築技術規則
- 二、消防法/各類場所消防安全設備設置標準
- 三、中華民國國家標準(Chinese National Standard, CNS)
- 四、臺灣電力公司法規
- 五、環保署之噪音管制標準及相關環保法規
- 六、臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊
- 七、美國國家電工法規(National Electrical Code,NEC)
- 八、美國國家電機製造業協會(National Electrical Manufacturers'

Association, NEMA)

- 九、美國國家防火協會(National Fire Protection Association, NFPA)
- 十、國際電工技術委員會(International Electromechanical Commission, IEC)
- 十一、國際性空調、板金及建造協會(Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association, SMACNA)
- 十二、美國國家標準協會(American National Standard Institute, ANSI)
- 十三、美國機械工程師協會(American Society of Mechanical Engineer, ASME)
- 十四、美國材料試驗協會(American Society for Testing and Material, ASTM)
- 十五、美國鋼鐵結構協會(American Institute of Steel Construction, AISC)
- 十六、美國焊接協會(American welding society, AWS)
- 十七、美國保險業者實驗室(Underwriters Laboratory Inc., UL)
- 十八、北美照明工程學會(Illumination Engineering Society, IES)
- 十九、英國國家標準(British Standard, BS)
- 二十、電氣及電子工程師學會(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)
- 二一、送風及控制協會(Air Movement and Control Association, AMCA)
- 二二、冷卻水塔協會(Cooling Tower Institute, CTI)
- 二三、空調及冷凍協會(Air-Conditioning and Refrigeration Institute, ARI)
- 二四、空氣擴散協會(Air Diffusion Council, ADC)
- 二五、美國冷凍空調工程協會(American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Condition Engineers, ASHRAE)

## 第七章 路線場站規劃初步評估分析

### 7.1 路線可行性評估

未來三井outlet及臺中港特定區計畫開發完成後，將形成新的觀光節點帶動臺中港區域之發展，不論是未來就業、及業或觀光，以需求導向而言有迫切必要性，故應興建具有專用路權之大眾運輸系統，使都市發展、運輸系統與環境永續間能取得平衡之發展。

本路線重要工程議題包括：銜接沙鹿火車站、市區段高架或地下結構型式探討、烏日文心北屯線預留銜接線檢討、維修機廠位址與功能、臺鐵臺中站介面探討、以及路線與光明陸橋(黎明路)、東海橋(筏子溪)及高速鐵路等介面處理，各議題示意位置請參見圖7.1-1。



圖7.1-1 重要課題位置示意圖

#### 7.1.1 路線佈設依據

本報告第7.1.2節建議臺灣大道文心路口銜接線予以保留，因本捷

運列車四級以上維修需使用北屯機廠，故建議本捷運路線系統應採用相容於烏日文心北屯線之規格，本捷運路線線形佈設之定線設計參數亦建議參考烏日文心北屯線土建設計規範辦理；惟本捷運路線行經大肚山路段沿線地形高程變化甚大，現況坡度約為4.9%，配合車站佈設需佈設水平縱坡，本捷運路線縱坡度容許值修正為5.5%，路線定線設計參數列敘如表7.1-1。

表7.1-1 定線設計參數彙整表

項目	單位	建議值	容許值	備註
圓曲線				
正線最小曲線半徑(設計速率80公里/時)	公尺	2,517	315	
正線最小曲線半徑(設計速率40公里/時)	公尺	629	100	
機廠最小曲線半徑	公尺	245	100	
月臺段最小曲線半徑	公尺	-	1,000	
超高				
道碴軌道之最大超高	mm	-	110	
無道碴軌道之最大超高	mm	-	110	
最大過超高	mm	-	70	
最大超高不足				
(a) 連續長焊鋼軌	mm	30	130	
(b) 曲線道岔	mm	90	100	
超高最大縱坡	%	-	0.25	
超高最大變化率	mm/s	-	35	
超高不足最大變化率				
(a) 正常軌道	mm/s	35	75	
(b) 曲線道岔	mm/s	-	-	
縱坡				
正線最大縱坡	%	0	5.5	
駐車區最大縱坡	%	0	0.1	
月臺段最大縱坡	%	0	0.3	
豎曲線				
正線之最小半徑(設計速率80公里/時)	公尺	2,560	1,600	
道岔段之最小半徑	公尺	-	-	
豎曲線最短長度(設計速率80公里/時)	公尺	-	40	
兩曲線間固定縱坡最小長度	公尺	40	18	

資料來源：烏日文心北屯線建設計畫土建設計規範。

## 7.1.2 臺中港段路線方案

考量臺中海線鄰近三井outlet購物中心、臺中港、沙鹿轉運站及沙鹿火車站，周圍主要觀光景點有梧棲觀光漁港、臺中港舶來品商圈、梧棲老街及清水眷村文化園區等，而臺灣大道為主要旅運走廊，為此區域最具發展潛力之路線，故臺中港段將延臺灣大道佈設捷運路線。

1. 臺中港段路線自臺灣大道十段與中二路交叉口起，沿臺灣大道往東行進，穿越臨港路與港埠路後，沿中華路往南至青年路再往東，經沙鹿轉運中心並銜接藍線沙鹿火車站。定線設計參數詳見表7.1-1，其平面圖參見圖7.1-2。
2. 臺中港段路線採高架設置，由臺中三井Outlet為起點，待經過BA3車站後開始下地，經過民和路後正式轉為地下型式，尾段銜接沙鹿車站。
3. 出土段並無影響現有之橫交路口，對原道路並無太大之衝擊。
4. 實質設計階段應就捷運橋墩佈設、捷運施工方式、交通維持計畫及景觀衝擊等因素進一步分析檢討。



圖7.1-2 延伸至三井outlet方案平面圖

### 7.1.3 銜接沙鹿火車站方案探討

#### 一、銜接至沙鹿車站之高架方案(方案一)

1. 本路線之平面線型，B1車站將與沙鹿車站銜接，由B1車站出發向左轉穿越台鐵後，銜接鎮南路二段，於過光華路後左轉穿越沙鹿公園，在中山路前右彎銜接臺灣大道七段向東南延伸銜接B2車站。全線大致平緩下坡，其平、縱面圖與路線套繪參見圖7.1-3、圖7.1-4及圖7.1-5。
2. 此路段之捷運高架化對沙鹿市中心景觀衝擊極大，路權大多數屬於私有，且與沙鹿車站銜接之路線兩側屬住宅區與果菜市場，參見圖7.1-6，未來用地徵收階段若有民眾抗議，必定造成本計畫路線整體完工時程之延宕。
3. 此區域臨近住宅區與醫院(光田綜合醫院)，設計階段應考慮增設隔音設施以降低噪音及對臨近地區之衝擊。
4. 本方案以高架型式跨越既有臺鐵，並且考量與沙鹿車站共站之可能性，捷運路線及站體興建時需考量不影響臺鐵正常營運之施工方式進行施工。
5. 實質設計階段應就捷運橋墩佈設、捷運施工方式、交通維持計畫及景觀衝擊等因素進一步分析檢討。

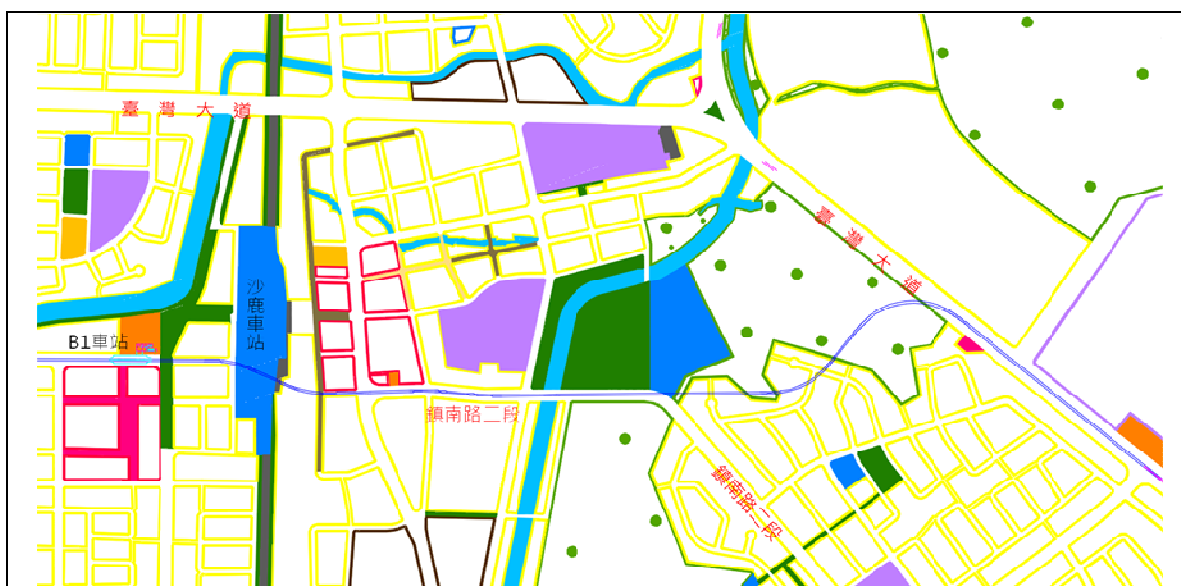


圖7.1-3 路線方案一之高架方案平面圖

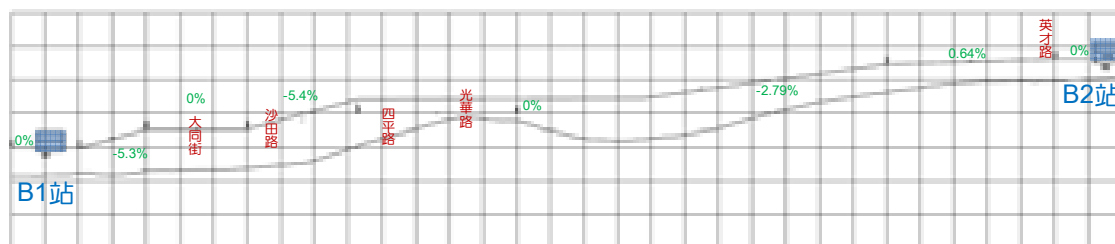


圖7.1-4 路線方案一之高架方案縱面圖



圖7.1-5 路線方案一(高架方案)之路線套繪圖



圖7.1-6 路線方案一、二穿越沙鹿既有房舍示意圖

二、銜接至沙鹿車站之地下方案(方案二)

1. 本路線之平面線型相較於高架方案里程較短，B1車站將可與沙鹿車站轉乘，由B1車站出發向左轉穿越台鐵後，銜接鎮南路二段，於過光華路後左轉穿越住宅區，在中山路前右彎銜接臺灣大道七段向東南延伸銜接B2車站。路線始於B1車站穿越臺鐵後以5.5%之坡度上升，銜接鎮南路二段以2.2%之上坡穿越光華路於進入臺灣大道後出土，最終銜接B2車站，其平、縱面圖參見圖7.1-7及圖7.1-8。
2. 此路段之捷運線型除於臺灣大道上之出土段外，對沙鹿市中心景觀衝擊較小，沿線之路權大多數屬於私有，未來將依照大眾捷運法之地上物補償辦法辦理。
3. 此區域臨近住宅區與醫院(光田綜合醫院)，設計階段應考慮未來施工及營運時所造成之震動對在地居民之影響。
4. 本方案以地下型式穿越臺鐵，考量與沙鹿車站採站外轉乘，捷運路線及站體興建時需考量不影響臺鐵正常營運之施工方式進行施工。
5. 惟實質設計階段，仍應就地質狀況、捷運施工方式及交通維持等因素進一步分析檢討。



圖7.1-7 路線方案二(地下方案)平面圖

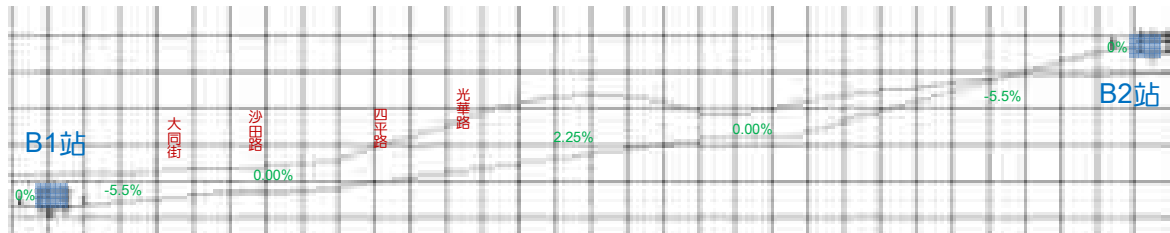


圖7.1-8 路線方案二(地下方案)縱面圖

### 三、方案比較

綜合前述B1站至B2站(臺中工業區)各方案(一)、(二)之差別分析結果參見表7.1-2。

表7.1-2 B1至B2路段方案比較

方案	銜接至沙鹿車站 高架方案	銜接至沙鹿車站 地下方案
工程界面	與沙鹿車站共站。惟路線需大量徵收私有地，有用地取得困難之虞，且因路線緊鄰住宅於施工階段，施工所造成之震動影響鄰近住宅區，未來恐將遭遇民眾抗爭阻力。	與沙鹿車站後站轉乘，路線將通過既有房舍下方(約8.5m)，將依照大眾捷運法之地上物補償辦法辦理。
景觀衝擊	由於路寬較小，高架結構對景觀的衝擊更甚。	於臺灣大道七段之出土段將使車道縮減，衝擊市容。
交通衝擊	施工中大幅占用道路空間，直接影響交通，且完工後對交通衝擊較大	除出土段外，施工中較不會影響交通
影響之樓地板面積	11700M <sup>2</sup>	14130M <sup>2</sup>
拆除之樓地板面積	11700M <sup>2</sup>	0M <sup>2</sup>
工程造價	約41.06億	約70.58億

### 四、建議

評估相關銜接至沙鹿車站之方案中，若直接以高架型式銜接至火車站雖在工程造價相對較低，但對於在地居民之影響非常的大，所須拆遷的地上物眾多，未來如遭遇民眾抗爭必定造成工期延宕，考量沙鹿市中心之長遠發展，建議以地下型式銜接至沙鹿火車站較為適宜。

#### 7.1.4 市區段採高架或地下結構型式探討

參考「臺中都會區捷運路網細部規劃報告」之內容，本捷運路線考量兩種路線興建型式(高架、地下)大致上以福安路為分界線來探討，以東路段分為高架及地下等兩個方案、以西路段則以高架方案為主。

本捷運路線福安路以東路段，路線如以高架型式沿臺灣大道東行，將分別跨越高速鐵路、中山高速公路、中彰快速公路(環中路)、光明陸橋、烏日文心北屯線(綠線)及臺鐵等既有高架設施，此路段通過或經過區域包含臺中工業區、中港交流道、本市七期重劃區及市政中心，若採高架結構型式捷運系統對臨近區域產生之影響主要包含下列課題：

- 本捷運路線與烏日文心北屯線之銜接線，除高架橋高程較烏日文心線高外，其連續結構量體對於臺灣大道景觀及市政中心格局規劃造成重大衝擊。
- 捷運路線維持以高架方式跨越高速鐵路、中山高速公路、環中路、光明陸橋(黎明路)、烏日文心北屯線及臺鐵等六處既有高架結構物時，因高架結構及橋墩佈設較為複雜，需規劃嚴密且詳實的施工中交通維持計畫，對臨近交通造成重大衝擊。
- 不影響高鐵正常營運之情況下，檢討捷運路線跨越高速鐵路之可行性。
- 不影響臺鐵正常營運之情況下，檢討捷運路線跨越鐵路之可行性。

考量捷運高架橋跨越高速鐵路與臺鐵等重要橫交交通設施之施工安全性及對臨近地區都市景觀及交通狀況之衝擊甚大，擬檢討此路段採用地下化之可行性，初步擬定地下方案路線自B7站以高架型式沿臺灣大道東行，至福安路及安和路間下地進入地下段，穿越高速鐵路、東海橋、中山高速公路、中彰快速公路及光明陸橋，後延臺灣大道轉民權路至

B15車站，相對於高架方案，地下方案衍生下列課題需予檢討：

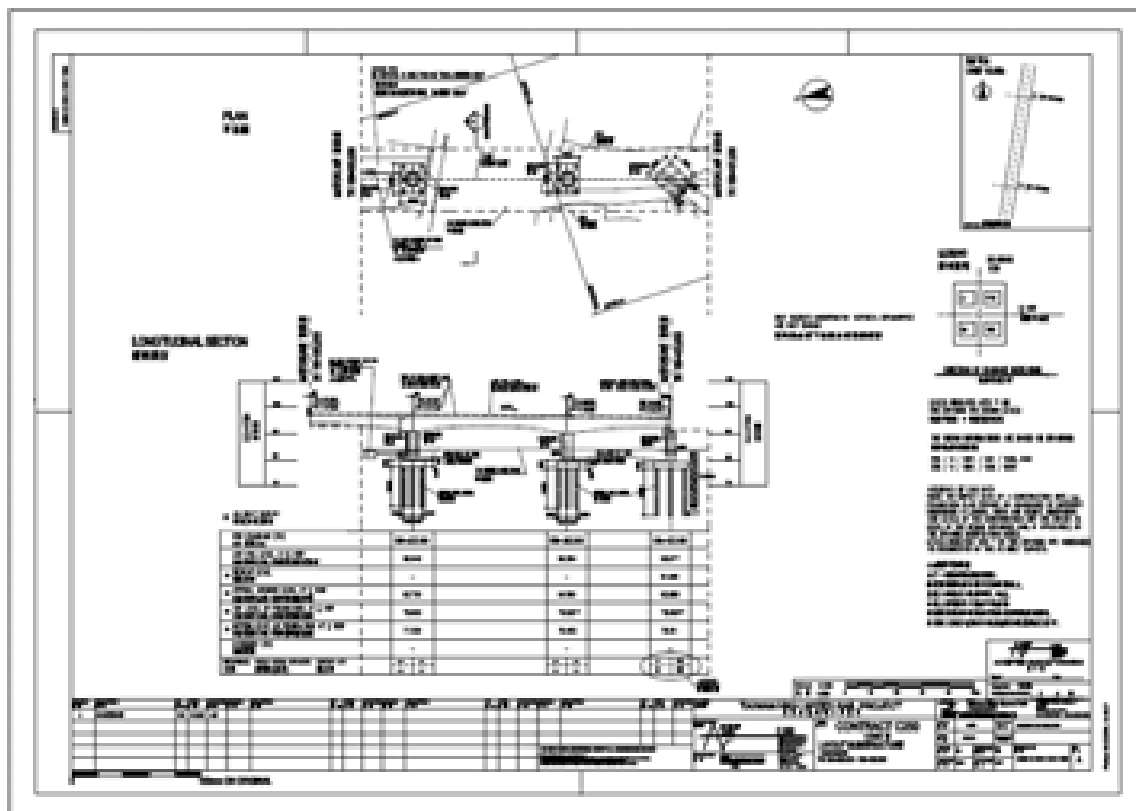
- 出土段介於安和路及福安路間，需檢討對地面道路之影響。
- 捷運路線與東海橋及高速鐵路之介面關係。
- 捷運路線穿越中山高速公路、中彰快速公路及光明陸橋，對既有橋墩及基礎之安全影響。

考量B7站至B15站距離約12公里，沿途所經區域及交通狀況不儘相同，擬以1. 永福路至東海橋、2. 東海橋至河南路、3. 河南路至文心路、4. 文心路至民權路及5. 文心路至民權路等五個路段分別就捷運路線採高架方案或地下方案分別加以說明，如下所述：

#### 一、永福路至東海橋(筏子溪)路段

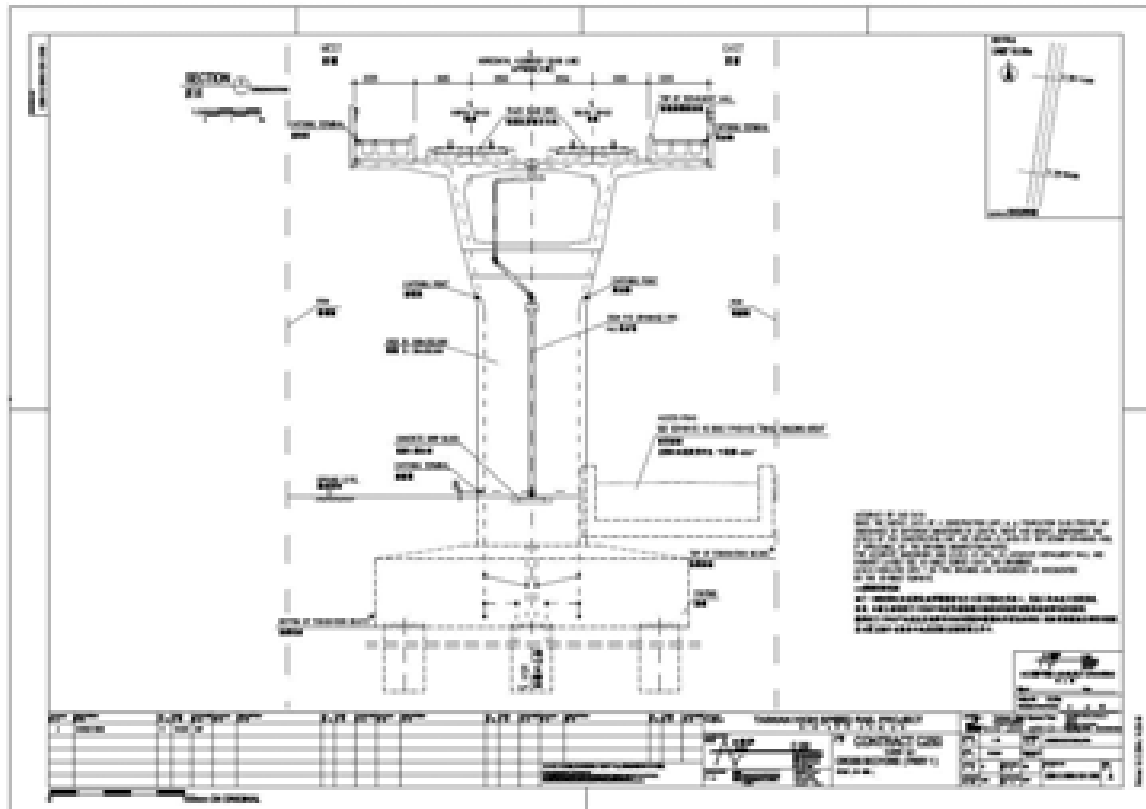
高速鐵路橫交於臺灣大道，位於中山高速公路及安和路之間，依「高速鐵路之竣工圖」所示，高速鐵路之橋墩並無於臺灣大道上落墩柱，其基礎採用樁徑150公分之鑽掘樁，平均基樁長度為15公尺，依竣工圖其兩側橋墩之基樁底高程約為62.2公尺，高速鐵路之竣工圖縱、橫面圖參見圖7.1-9及圖7.1-10。

東海橋跨越筏子溪聯絡臺灣大道東西兩側，位置介於中山高速公路及高速鐵路間。依「東海橋改建工程細部設計圖」所示，橋梁設計採三跨連續鋼箱型梁，跨度為40+50+40，全長130公尺；基礎型式採用樁徑150公分之全套管基樁，平均基樁長度約15公尺，推估樁底高程約為58.8公尺，東海橋細部設計平、縱面圖參見圖7.1-11及圖7.1-12。



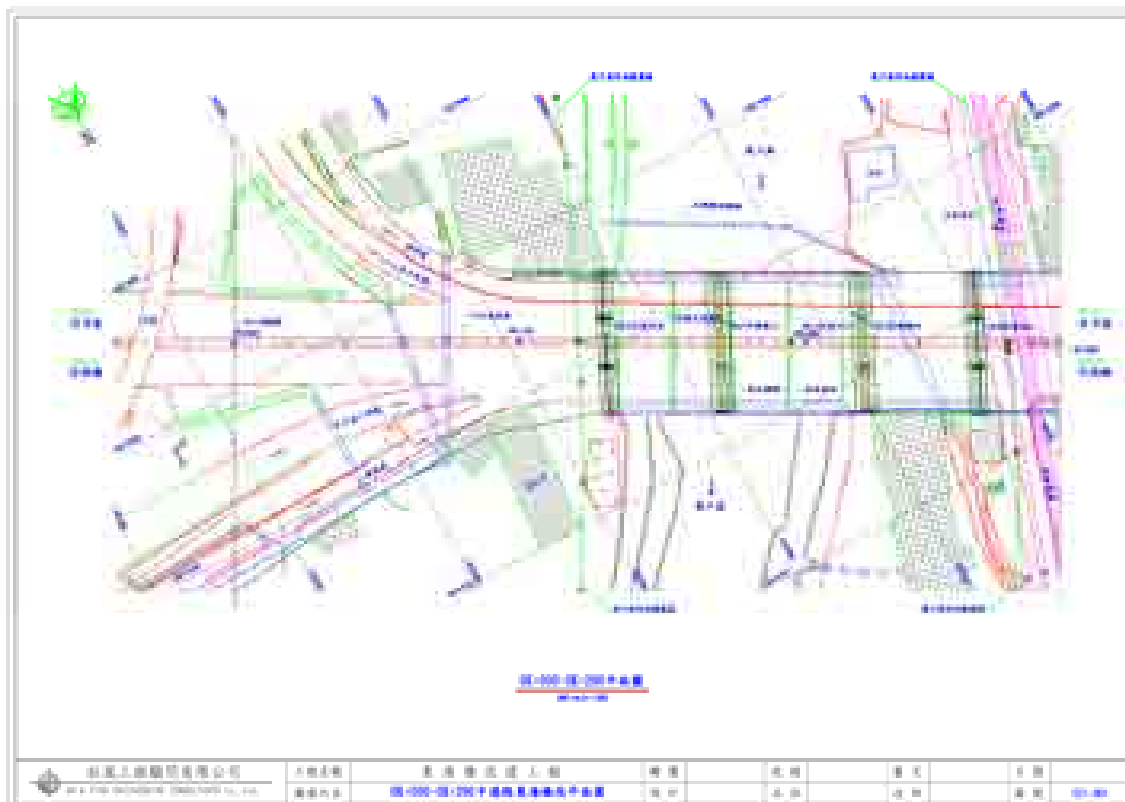
資料來源：高速鐵路跨越臺灣大道之竣工圖(TK158+300~TK158+400)

圖7.1-9 高速鐵路(橫越臺灣大道)縱斷面圖



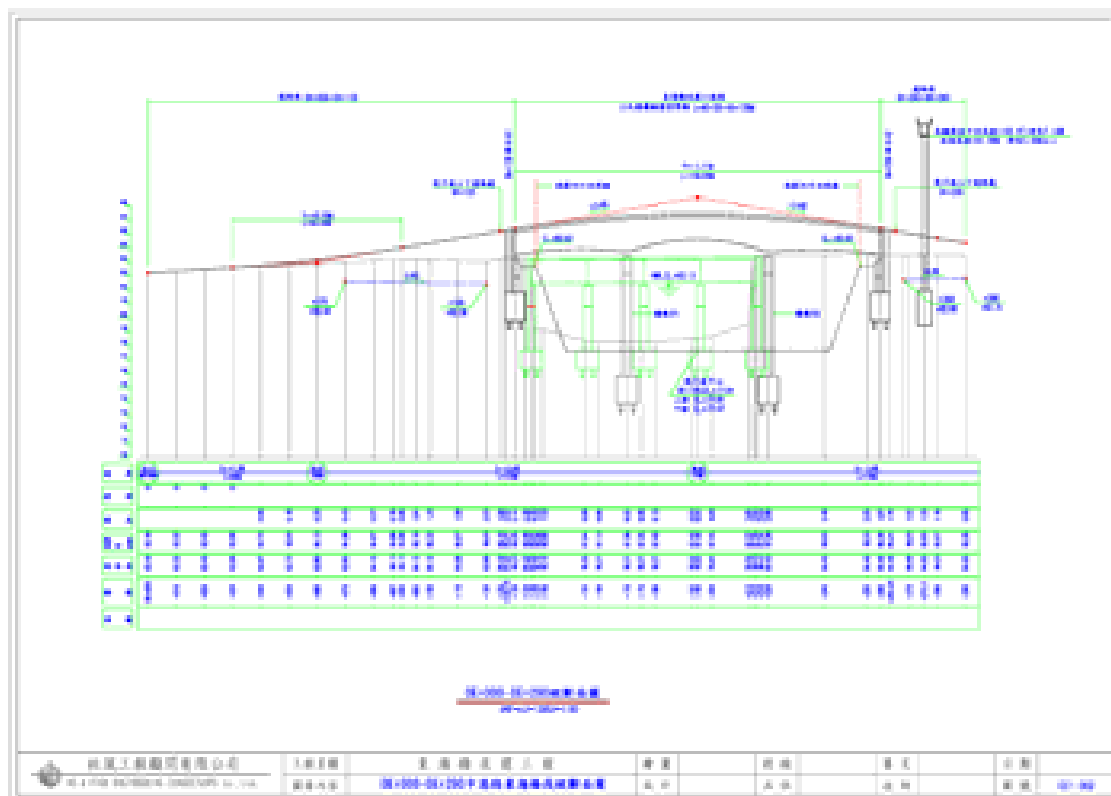
資料來源：高速鐵路跨越臺灣大道之竣工圖(TK158+300~TK158+400)

圖7.1-10 高速鐵路(橫越臺灣大道)橫斷面圖



資料來源：臺中市東海橋改建工程細部設計圖(第一次變更設計)，98年5月。

圖7.1-11 臺灣大道東海橋段平面示意圖



資料來源：臺中市東海橋改建工程細部設計圖(第一次變更設計)，98年5月。

圖7.1-12 臺灣大道東海橋段縱斷面示意圖

此路段之課題包含捷運路線與高速鐵路、東海橋之介面關係以及捷運路線出土段對地面道路之影響。以下就地下方案及高架方案分別說明。

(一)地下方案

1. 此路段捷運路線佈設，以5.00%縱坡度通過安和路後穿越高速鐵路及東海橋下方，平、縱斷面示意參見圖7.1-13及圖7.1-14。



圖7.1-13 捷運路線永福路至東海橋路段平面示意圖

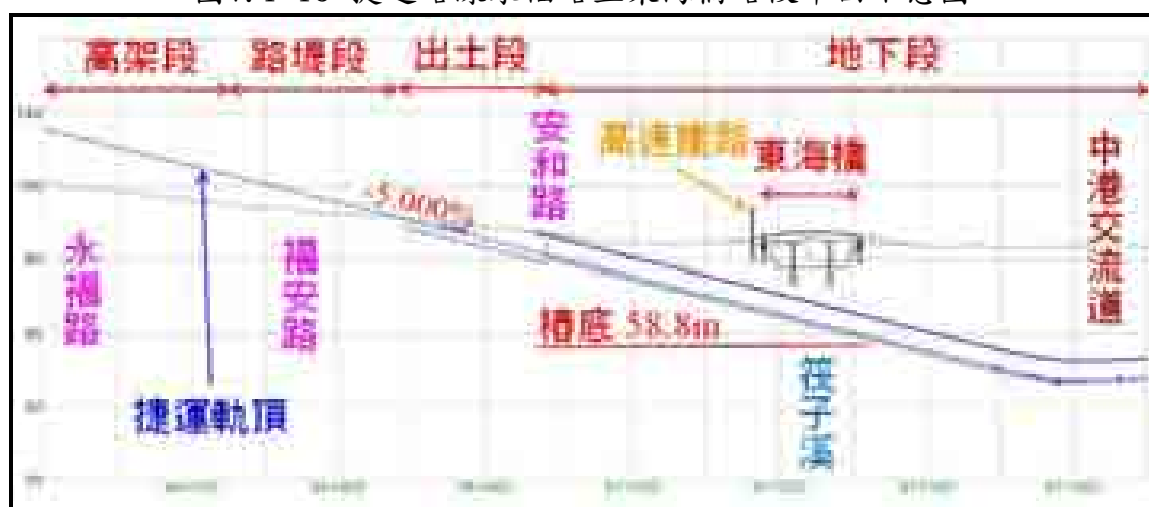


圖7.1-14 捷運路線永福路至東海橋路段縱斷面示意圖(地下方案)

- 捷運路線通過高速鐵路依高鐵公司所提供之竣工圖可知，高速鐵路之落墩位置並無與本路線衝突，而東海橋路段之軌頂高程介於59.8~67.4公尺，依前述東海橋基樁底高程約為58.8公尺，捷運構物造將與東海橋基礎發生衝突，可考量切除東海橋既有基樁並配合地盤改良方式解決；必要時可考量增加東海橋基樁數量使變更為摩擦承載方式。
- 出土段介於安和路及福安路間，安和路計畫寬度25公尺，福安路計畫寬度20公尺；考量安和路為高速公路西側往南至烏日之重要地區道路，在完工後不影響安和路之情況下，福安路將為捷運路線引道段所阻斷，需調整臺灣大道地面車道佈設，規劃左轉車輛至永福路迴轉。
- 實質設計階段，仍應就地質狀況、沖刷深度、捷運施工方式及交通維持等因素進一步分析檢討。

## (二)高架方案

- 此路段捷運路線縱坡度介於1.42%~5.00%，並以水平坡度通過高速鐵路上方，捷運軌頂至高速鐵路軌頂約14公尺，平、縱斷面示意參見圖7.1-13及圖7.1-15。

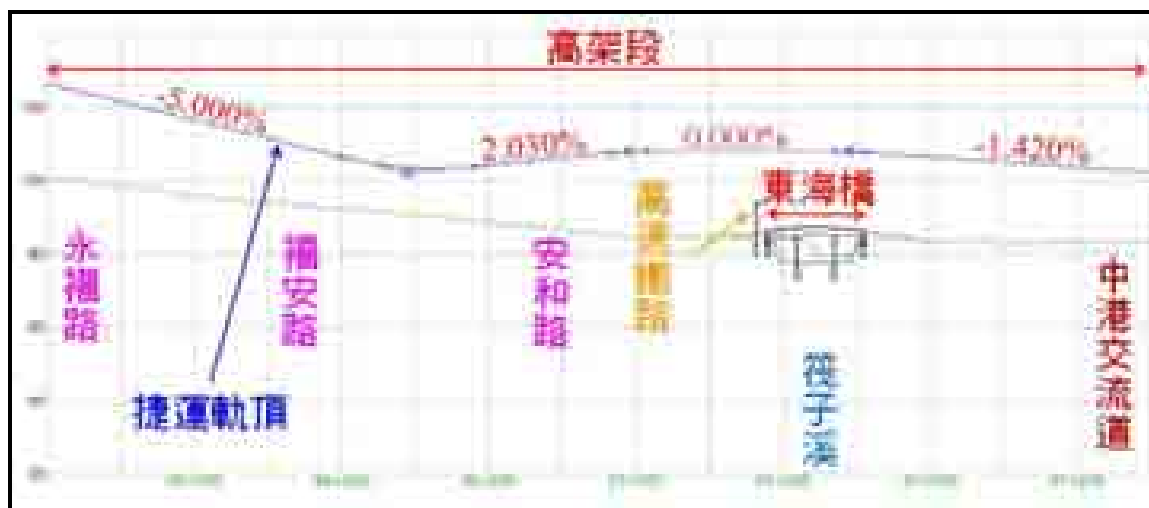


圖7.1-15 捷運路線永福路至東海橋路段縱斷面示意圖(高架方案)

- 捷運路線與高鐵間應維持高鐵公司之淨空需求，且施工期間應不影響高鐵正常營運；惟參考本府與臺灣高鐵公司協商經驗，車行陸橋跨越高速鐵路之構想，皆因安全因素考

量而作罷。

3. 實質設計階段應就捷運橋墩佈設、捷運施工方式、交通維持計畫、高鐵營運安全評估及都市景觀衝擊等因素進一步分析檢討。

## 二、東海橋(筏子溪)至河南路路段

光明陸橋位於臺灣大道上，介於環中路及至善路之間，主要功能為東海地區及中港交流道與市區間車輛直接跨越黎明路，避免與黎明路車輛交會造成交通瓶頸。

黎明路計畫寬度20公尺；黎明路段附近之臺灣大道計畫寬度60公尺，其中光明陸橋寬度約為17.7~21.3公尺，主要路段佈設雙向四車道，臨中港交流道側佈設雙向五車道，其中往東海方向三車道，往市中心方向二車道；光明陸橋北側往東海方向之側車道寬度約12.4公尺，南側往市中心方向之側車道寬度約16.4公尺，兩側人行道各約5公尺，臺灣大道現況道路橫斷面參見圖7.1-16。

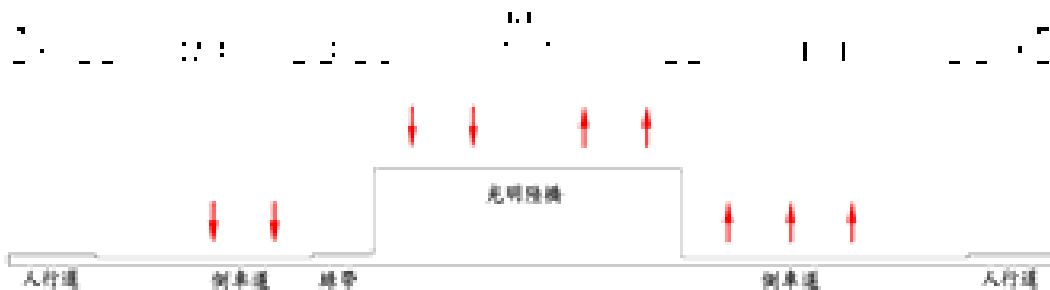


圖7.1-16 臺灣大道現況道路橫斷面示意圖(臨近黎明路)

環中路計畫寬度80公尺，此路段之中彰快速公路高架橋寬度60公尺；臺灣大道穿越中山高速公路路段寬度約30公尺，佈設雙向六車道。

此路段之課題為捷運路線與中山高速公路、中彰快速公路及光明陸橋之介面關係。以下就地下方案及高架方案分別說明。

### (一)地下方案

1. 此路段捷運路線以1.450%縱坡度通過中港交流道、環中路及光明陸橋，平、縱斷面示意參見圖7.1-17及圖7.1-18。

2. 光明陸橋兩側側車道寬度分別為12.4公尺及16.4公尺，此路段捷運路線佈設於兩側側車道下方以減少光明陸橋與捷運設施間相互影響之衝擊。
3. 中港交流道路段，捷運路線佈設於臺灣大道中心兩側各約6公尺處，以減少既有結構物對捷運設施之影響。
4. 中彰快速公路跨越臺灣大道之橋梁跨徑約為90公尺，捷運路線自下方通過應無影響；惟實質設計階段，仍應就地質狀況、捷運施工方式及交通維持等因素進一步分析檢討捷運隧道對於中山高速公路、中彰快速公路及光明陸橋既有橋墩與基礎之安全影響。



圖7.1-17 捷運路線光明陸橋路段平面示意圖(地下方案)

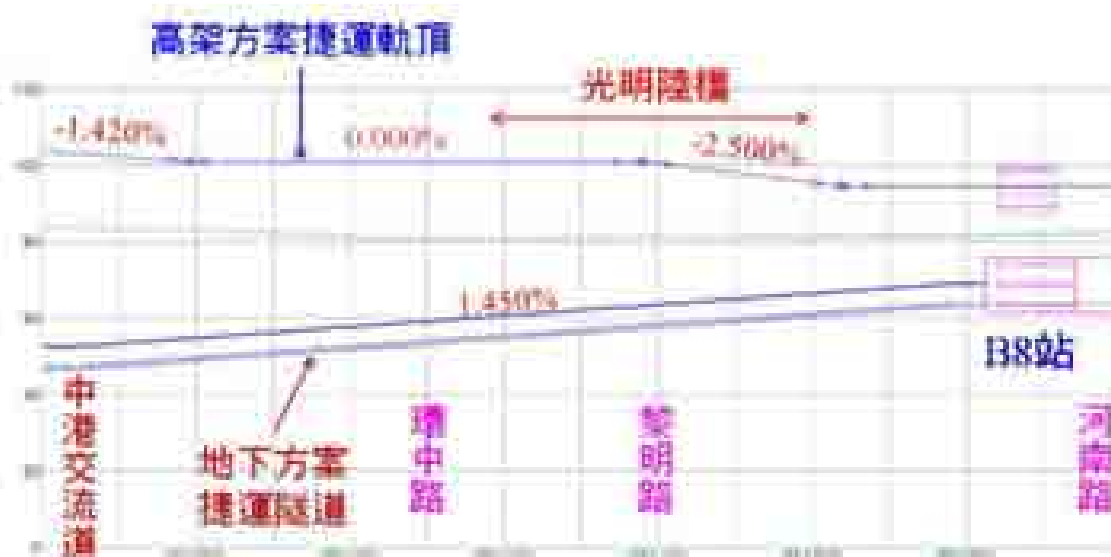


圖7.1-18 捷運路線光明陸橋路段縱斷面示意圖

## (二)高架方案

1. 此路段捷運路線縱坡度介於0.00%~2.50%，平面示意參見圖7.1-19，縱斷面示意參見圖7.1-20。
2. 捷運高架橋佈設可考量拆除既有光明陸橋後，以捷運在上、車行陸橋在下之方式共構興建，使捷運高架橋以足夠之淨空跨越環中路並維持光明陸橋既有功能。
3. 捷運高架橋得以一般橋梁設計方式並佐以較大跨徑配置跨越中彰快速公路及中山高速公路。
4. 建議實質設計階段再就捷運橋墩佈設、捷運施工方式、交通維持計畫及都市景觀衝擊等因素進一步分析檢討。



圖7.1-19 捷運路線光明陸橋路段平面示意圖(高架方案)

### 三、河南路至文心路路段

此路段臨近市政中心，為本市精華地區，附近重要旅次吸引點包含新光三越百貨、老虎城購物中心、遠百愛買量販店及臺中市政府市政中心等。臺灣大道現況車道佈設為快車道雙向六車道，兩側機慢車道各二車道，並分別以綠帶分隔，臨近惠中路之臺灣大道現況道路橫斷面參見圖7.1-20。

此路段路線佈設之主要課題為捷運路線出土段對都市景觀及地面道路之影響。以下就地下方案及高架方案分別說明。

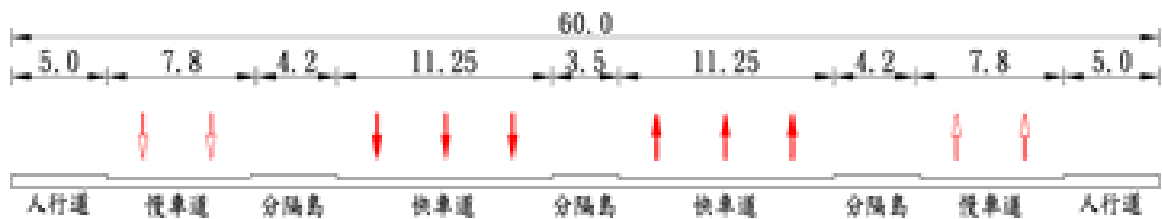


圖7.1-20 臺灣大道現況道路橫斷面示意圖(臨近惠中路)

#### (一)地下方案

1. B8站至B9站間捷運路線沿臺灣大道中央分隔島兩側佈設，平面示意參見圖7.1-21；捷運路線縱坡度為0.350%，縱斷

面示意參見圖7.1-22。

2. 捷運完工後，對都市景觀應無重大影響；惟實質設計階段，仍應就地質狀況、捷運施工方式及交通維持等因素進一步分析檢討。

## (二)高架方案

1. 捷運路線縱坡度介於0.00%~5.00%，平、縱斷面示意參見圖7.1-23及圖7.1-24。
2. 捷運路線沿臺灣大道兩側快慢分隔島佈設，出土段及路堤段介於惠來路及惠中路間，捷運完工後不影響惠來路及惠中路既有交通動線，惟需考量以景觀工程手段及結構量體輕量化方式減少對都市景觀之衝擊。
3. 現況快慢分隔島寬度僅約4.2公尺，需調整地面車道配置以滿足捷運路線出土段所需寬度。
4. 實質設計階段應就捷運橋墩佈設、捷運施工方式、交通維持計畫及都市景觀衝擊等因素進一步分析檢討。



圖7.1-21 捷運路線惠中路路段平面示意圖(地下方案)

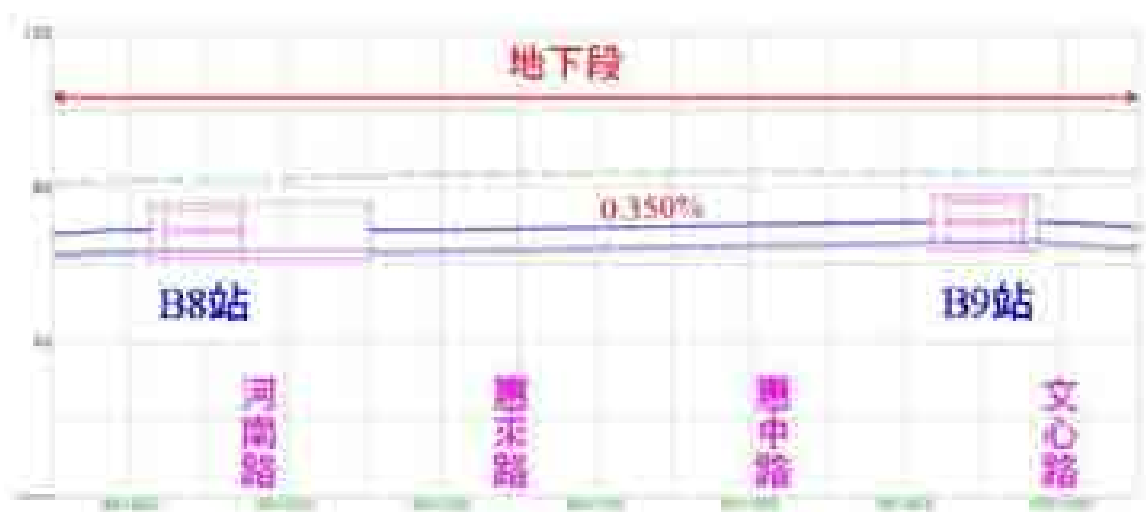


圖7.1-22 捷運路線惠中路路段縱斷面示意圖(地下方案)



圖7.1-23 捷運路線惠中路路段平面示意圖(高架方案)

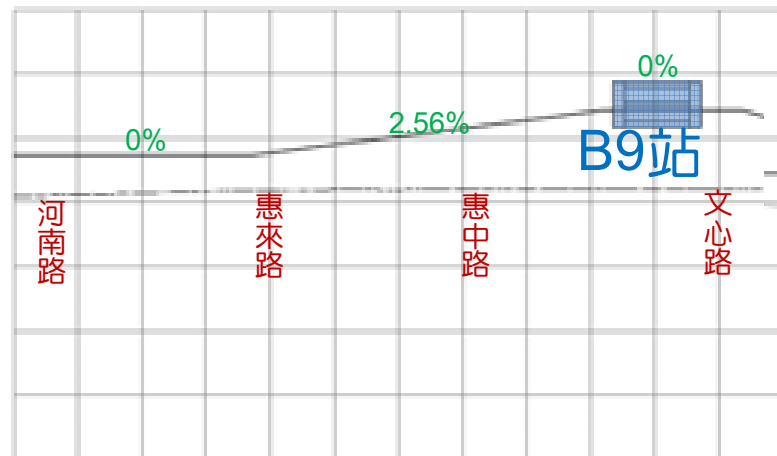


圖7.1-24 捷運路線惠中路路段縱斷面示意圖(高架方案)

#### 四、文心路至民權路段

此路段主要行經臺中舊市區，為本市精華地區，附近重要旅次吸引點包含愛買中港店、廣三SOGO百貨。臺灣大道現況車道佈設為快車道雙向六車道，兩側機慢車道各二車道，並分別以綠帶分隔，臨近文心路之臺灣大道現況道路橫斷面參見圖7.1-25。

此路段路線佈設之主要課題為捷運路線對都市景觀及地面道路之影響。以下就地下方案及高架方案分別說明。

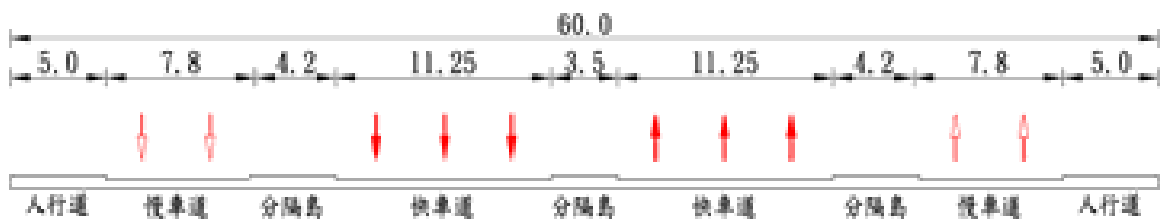


圖7.1-25 臺灣大道現況道路橫斷面示意圖(臨近文心路)

### (一)地下方案

1. B9站至B11站間捷運路線沿臺灣大道中央分隔島兩側佈設，平面示意參見圖7.1-24；捷運路線整體坡度平緩，最長下坡路段於B11站與B12站間。縱斷面示意參見圖7.1-27。
2. 捷運完工後，對都市景觀應無重大影響；惟實質設計階段，仍應就地質狀況、捷運施工方式及交通維持等因素進一步分析檢討。

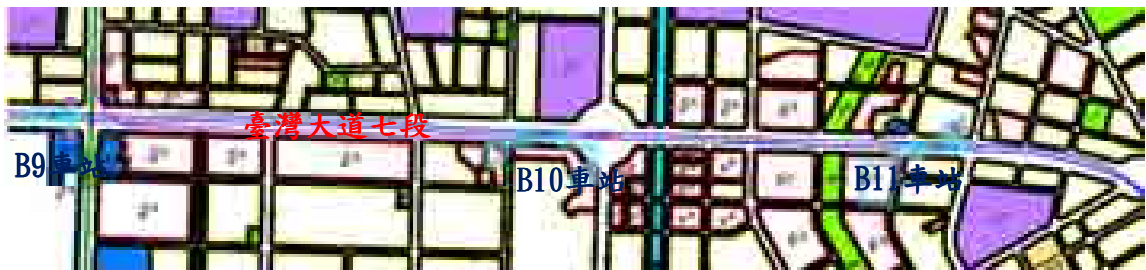


圖7.1-26 捷運路線B9至B11路段平面示意圖(地下方案)

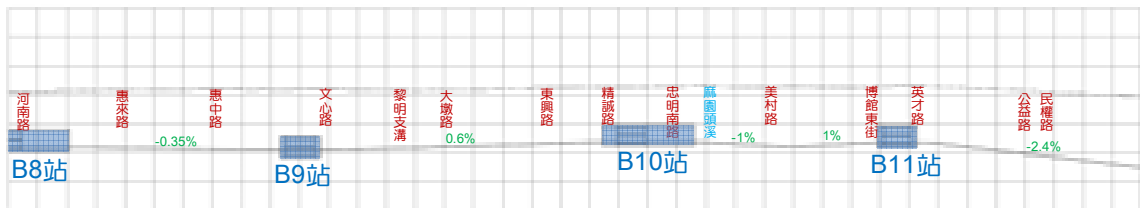


圖7.1-27 捷運路線B9至B11路段縱斷面示意圖(地下方案)

### (二)高架方案

1. 捷運路線縱坡度介於-5.50%~5.50%，平、縱斷面示意參見圖7.1-28~圖7.1-29。
2. 為跨越興建中之綠線，B9前後以3.5%之坡度銜接。
3. B9站至B11站之坡度較為平緩。
4. 實質設計階段應就捷運橋墩佈設、捷運施工方式、交通維持計畫及都市景觀衝擊等因素進一步分析檢討。

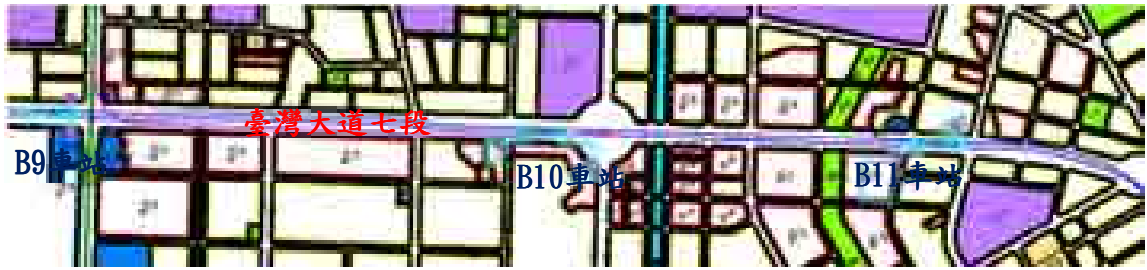


圖7.1-28 捷運路線B9至B11路段平面示意圖(高架方案)

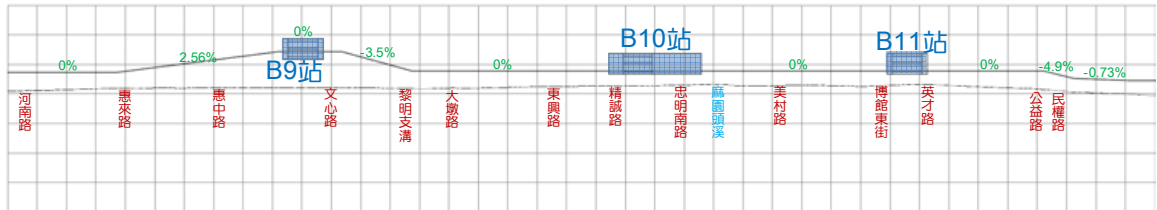


圖7.1-29 捷運路線B9至B11路段縱斷面示意圖(高架方案)

#### 五、民權路至樂業路段

此路段主要沿民權路行經臺中教育大學及臺中火車站等。民權路現況車道佈設為快車道與混合車道各一，兩側機慢車道，臨近臺灣大道現況道路橫斷面參見圖7.1-30。

此路段路線佈設之主要課題為對都市景觀及地面道路之影響。以下就地下方案及高架方案分別說明。

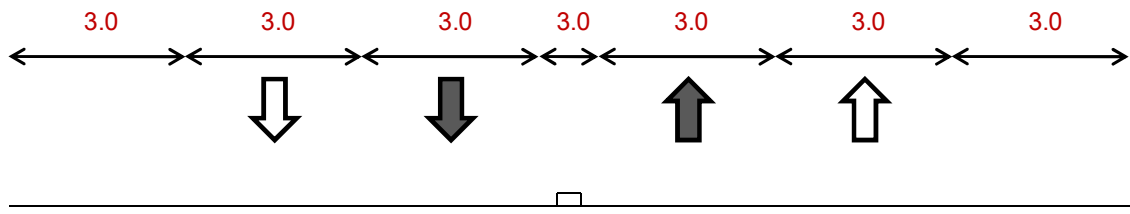


圖7.1-30 民權路現況道路橫斷面示意圖(臨近臺灣大道)

(一)地下方案

1. 捷運路線延臺灣大道向南轉進民權路，行進至建國路後左轉，緊接著右轉樂業路，進入台糖園區尾軌段。平面示意參見圖7.1-31；捷運路線整體坡度平緩，最長下坡路段於B11站與B12站間，以2.4%之坡度向下穿越梅川，再以3%之坡度爬升至B12站；B13站後亦以3%之坡度下降至與雙港捷運銜接轉乘，最終以平緩坡度銜接B15站及其尾軌。縱斷面示意參見圖7.1-32。
2. 捷運完工後，對都市景觀應無重大影響；惟實質設計階段，仍應就地質狀況、捷運施工方式及交通維持等因素進一步分析檢討。



圖7.1-31 捷運路線B11至B15路段平面示意圖(地下方案)

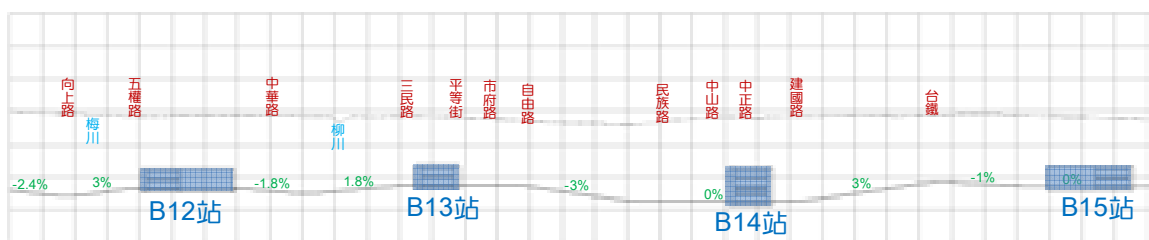


圖7.1-32 捷運路線B11至B15路段縱斷面示意圖(地下方案)

## (二)高架方案

1. 捷運路線縱坡度介於-5.50%~5.50%，平、縱斷面示意參見圖7.1-33~圖7.1-34。
2. B11站至B12站間之坡度較為平緩，一路跨越向上路、五權路與梅川後銜接B12，接著一路平緩接到B13、B14。
3. B14後跨越建國路，隨即以5.5%坡度爬升跨越臺鐵，跨越後又以5.5%之坡度下降順接B15及其尾軌。
4. 民權路相對於臺灣大道其道路寬度相對較窄，實質設計階段應就捷運橋墩佈設、捷運施工方式、交通維持計畫及都市景觀衝擊等因素需進一步分析檢討。



圖7.1-33 捷運路線B11至B15路段平面示意圖(高架方案)

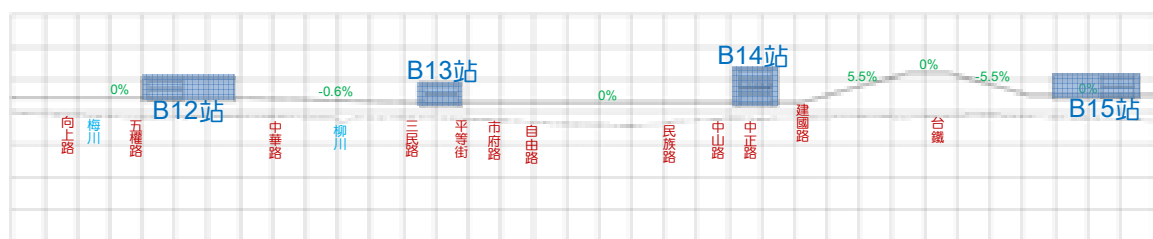


圖7.1-34 捷運路線B11至B15路段縱斷面示意圖(高架方案)

## 六、彙整與建議

### (一)高架方案

1. 本路段全長約9750公尺，全線高架。途中跨越了高速鐵路、國道1號、中彰快速公路及興建中之綠線與臺鐵，整體坡度將隨跨越之高架設施起伏，路線與縱坡之佈設參見圖7.1-35至圖7.1-36。
2. 依民國104年營造工程物價總指數，初估本路段建設經費約新臺幣138.81億元(不含用地徵收及拆遷補償費用)。

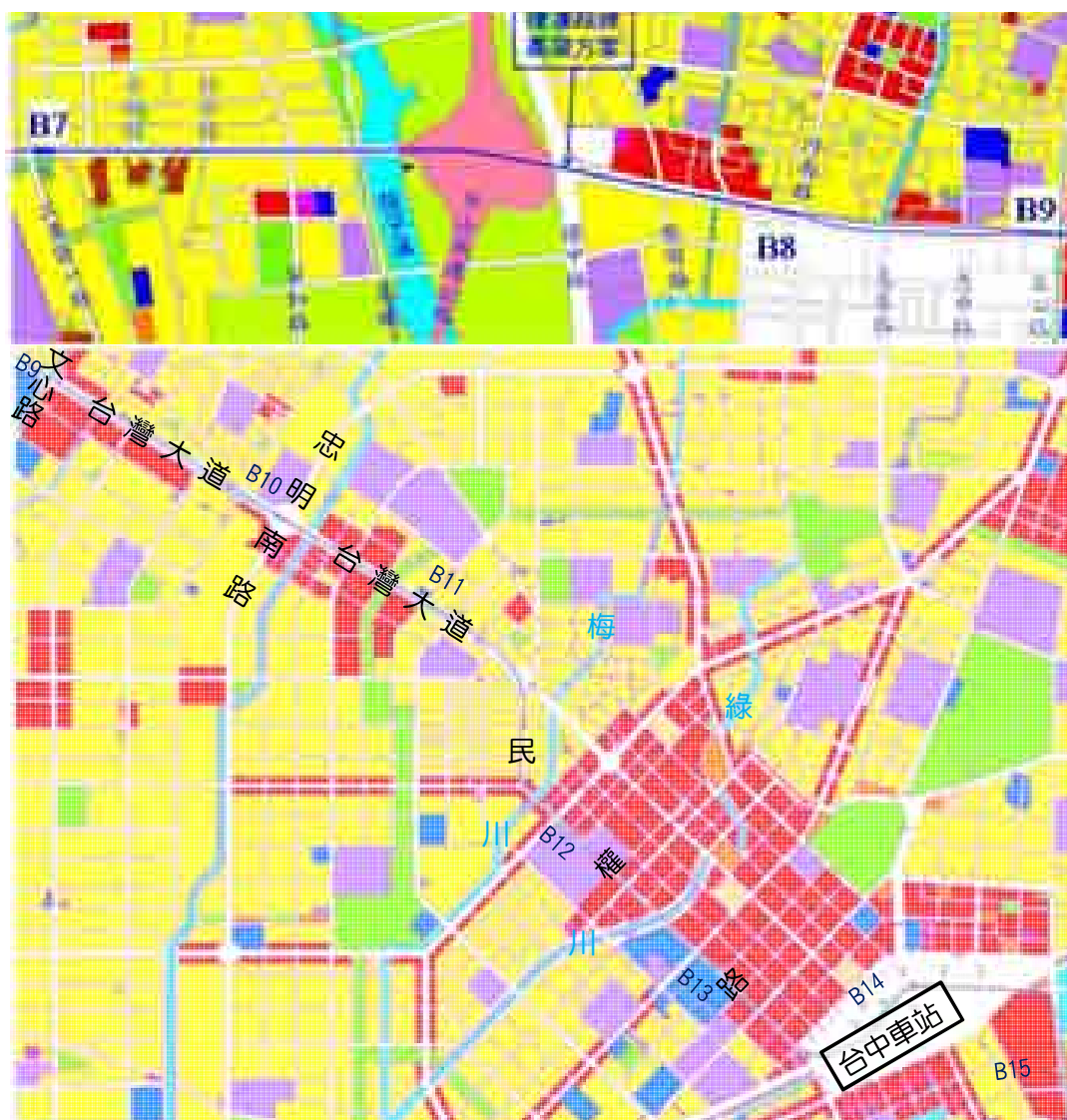


圖7.1-35 捷運路線B7至B15路段平面示意圖(高架方案)

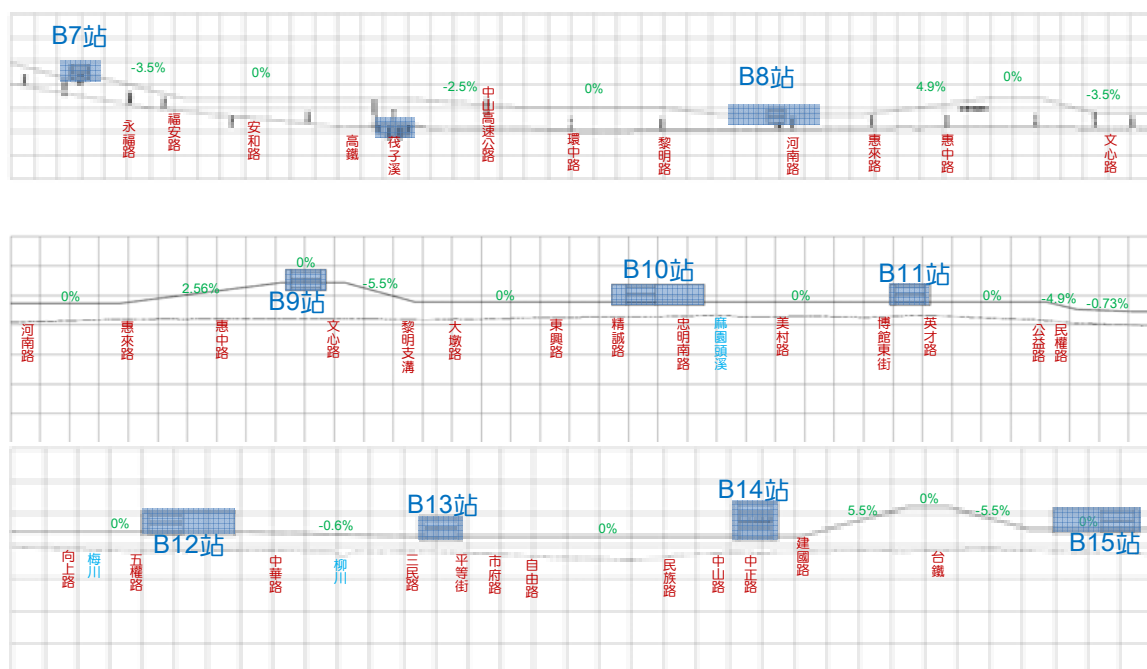


圖7.1-36 捷運路線B7至B15路段縱斷面示意圖(高架方案)

(二)地下方案

1. 本路段全長約9750公尺，約在福安路與安和路之間以5%之坡度下地，從B8站開始為地下車站，路線與縱坡之佈設參見圖7.1-37至圖7.1-39。
2. 依民國104年營造工程物價總指數，初估本路段建設經費約新臺幣213.92億元(不含用地徵收及拆遷補償費用)。



圖7.1-37 捷運路線B7至B15路段平面示意圖(地下方案)(1/2)



圖 7.1-38 捷運路線B7至B15路段平面示意圖(地下方案)(2/2)

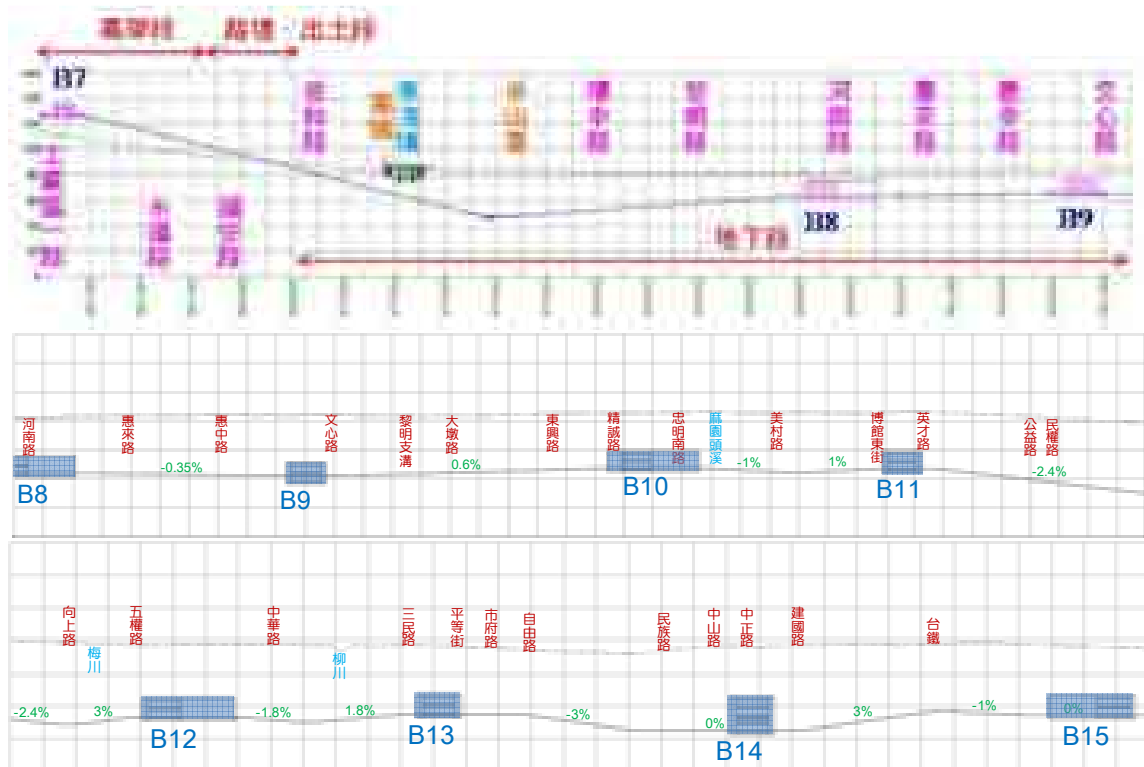


圖 7.1-39 捷運路線B7至B15路段縱斷面示意圖(地下方案)

(三)方案比較

綜合前述B7站(臺中工業區)至B15站(台糖園區)高架與地下路線方案之差別分析結果如表7.1-3所示。

表7.1-3 B7至B15路段高架與地下方案比較

項目	高架方案	地下方案	比較結果
建設經費	138.39億元	228.89億元	高架較優
工程介面	需考慮光明陸橋、環中路、國道1號、高速鐵路、興建中之綠線與臺鐵等高架結構基礎位址。	不影響既有運輸路網。	地下較優
	需考慮高鐵、綠線與台鐵之營運需求。		
景觀衝擊	沿線高架型式捷運路線，其整體縱面線型依續跨越高鐵、國道、綠線、臺鐵等，局部路段軌頂比地面高達30m，連續結構量體衝擊文心路口、市政中心視覺景觀及整體市容。	機廠銜接線之出土段對市中心影響較大。	地下較優
交通衝擊	基礎施工期間影響地面交通範圍較長且完工後落墩對交通衝擊較大。	除銜接線路段外其餘路線段部分不影響、車站及道岔段採明挖覆蓋工法施作，影響地面交通時間較短，且於完工後對既有交通不影響。	地下較優
路線線型	路線縱坡需跨越高鐵、國道1號、中彰快速公路及興建中之綠線與臺鐵導致路線高低起伏較大。	相對於高架方案路線縱坡起伏較小。	地下較優

資料來源：本計畫彙整。

#### (四)建議

本路段考量高架方案對視覺衝擊過大，施工時影響地面交通的範圍較長且路線縱面線型高低起伏較大，於完工後車道數需縮減，對交通永久影響，雖然地下方案之工程造價較高、工期也較長，但整體之縱面線型較平順、對交通影響範圍較短、完工後對市中心之景觀及交通影響較小，考量本市中心區的長遠發展，建議以福安路以東為地下型式，出土段介於安和路及福安路間。

## 7.1.5 銜接烏日文心北屯線維修軌

### 一、規劃歷程

- (一)行政院經濟建設委員會民國93年11月4日總字第0930004916號函原則同意「臺中都會區大眾捷運系統優先路線(綠線)建設計畫」，並修正計畫名稱為「臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線」，依該計畫建議烏日文心北屯線於臺灣大道文心路口設置調度銜接線，以利本捷運路線列車進出北屯機廠。
- (二)烏日文心北屯線基本設計階段，依民國95年7月14日高鐵二字第0950016822號函「土建基本設計路線結構配置協調會討論」及民國95年8月21日高鐵七字第0950020337號函「臺中市轄場站開發、捷運橋墩佈設、與本捷運路線銜接案協調會議」會議結論，銜接線由東側中油加油站側匯入烏日文心北屯線。
- (三)民國98年5月13日院臺交字第0980024313號函，行政院原則同意「烏日文心北屯線建設計畫修正計畫書」，依該計畫書第5.9.1節：「北屯機廠基地位於旱溪以西，松竹路以北，舊社巷以東，為一狹長之農業用地，平面位置示意圖參見基本設計圖說。配合地形基地北端寬度較寬，設主維修股道群、主維修工廠、日月檢修廠、日月檢修股道群、列車留駐區股道群及相關辦公室空間等，並預留遠期路網本捷運路線之主維修設施空間。...」。
- (四)參考「臺中烏日文心北屯線機電系統工程、自動收費系統工程CJ900特別技術規範」第1.2.3節：「北屯機廠計畫基地位於北屯區，緊鄰旱溪西岸，目前為農業用地之狹長基地，南北向長約1,100公尺，東西向最寬約300公尺，基地面積約為19公頃。維修功能定位為五級機廠，將擔負本路線及預留部分未來其他路線營運列車儲放與維修功能之需，其規模目前係以可儲存約65列70公尺長列車為依據進行設施檢討。...」。
- (五)目前烏日文心北屯線細部設計之定線設計及結構設計已預留未來銜接線佈設之可行性，定線及結構配置圖參見圖7.1-40及圖7.1-41。



圖7.1-40 烏日文心北屯線細部設計期中成果線形平面與縱面圖

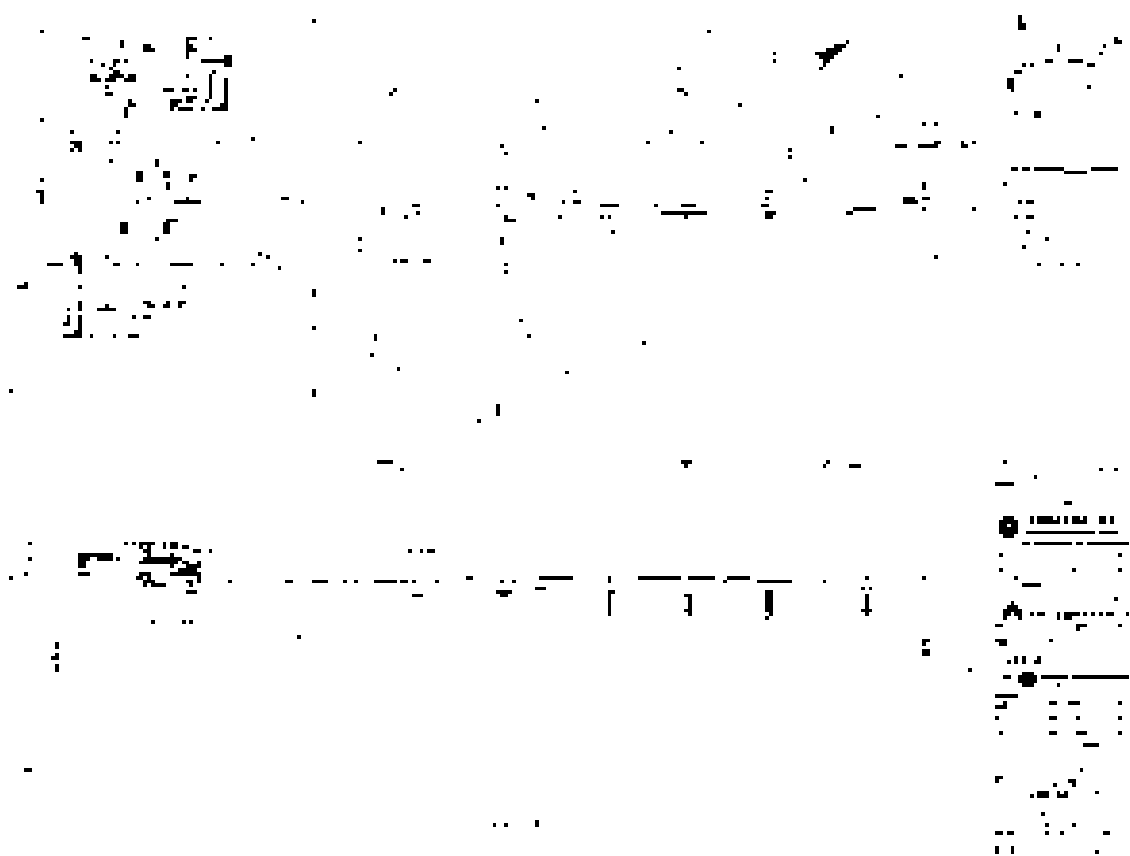


圖7.1-41 烏日文心北屯線細部設計期中成果高架橋結構配置圖

(六)民國103年12月3日中市府授交捷綜字第1030249244號函，此銜接線經台北市政府捷運工程局與本府綜整研議後，建議採原預留橋面版施作，並維持鋪設原設計一般軌道形式。

## 二、課題

本捷運路線與烏日文心北屯線交會處位於市中心區，此路段本捷運路線為地下型式，而烏日文心北屯線則是高架型式，兩線間之銜接線結構體必須橫越路口且出現車道洞口的現象，對於臺灣大道整體市容景觀視覺將有所影響。

此外，未來本捷運路線列車如需利用此銜接線換軌至北屯機廠進行維修，以非營運時間之夜間時段較為恰當，但此一時段對於附近居民之作息安寧亦可能將造成衝擊。

## 三、處理方式及對應措施

### (一)保留銜接線之作業構想及影響

1. 初步規劃銜接線自G9車站北側約200公尺處向東南方向轉向臺灣大道，沿臺灣大道現有南側快慢分隔島佈設線形，跨越黎明支溝後，於大墩路及東興路間由高架進入地下段，全長約1,030公尺，銜接線佈設示意圖參見圖7.1-42~圖7.1-44。
2. 依民國104年營造工程物價總指數，設置銜接線之建設經費初估約新臺幣7.4億元，銜接線行經臺灣大道/文心路口之用地費用已包含於烏日文心北屯線建設計畫中。
3. 本捷運路線機電系統需採用相容於烏日文心北屯線之規格，以利共用北屯機廠資源。本捷運路線得僅設置次要機廠，具備三級維修功能及駐車功能即可，並以北屯機廠為主要機廠，四級以上維修可利用北屯機廠進行，其頻率約為每兩星期一列列車利用臺灣大道/文心路銜接線換軌，換軌時機建議利用夜間非營運時間進行。
4. 維修機廠之位址初步篩選可能之地點包含臺中港地區、東

海地區等(詳第7.1.6節內容)，此三處地點設置三級維修機廠之概估用地費用分別為0億元、3.57億元及5.41億元；概估建設經費分別為43.77億元、38.08億元及36.17億元。

5. 考量環境影響噪音方面，如顧慮夜間非營運時間換軌會產生附近居民無法忍受之噪音，其替代措施為日間離峰時段利用營運班次間隔進行換軌，配合換軌頻率約兩星期一次，應可將噪音影響降至最低程度。參考烏日文心北屯線機電系統規格，每列車載客數468人，依運量預測最大站間通過量10,071人/小時，尖峰時段班距為2.5分鐘，離峰時段班距為5~10分鐘，列車換軌時間以3.0分鐘估算，故列車於離峰時段利用文心路臺灣大道銜接線過軌至北屯機廠時間尚屬寬裕。
6. 景觀視覺方面，實質設計階段可利用造景工程及結構量體輕量化等方式，並配合烏日文心北屯線高架橋型態整體檢討，儘量減少巨型結構量體對臺灣大道景觀所造成之衝擊。

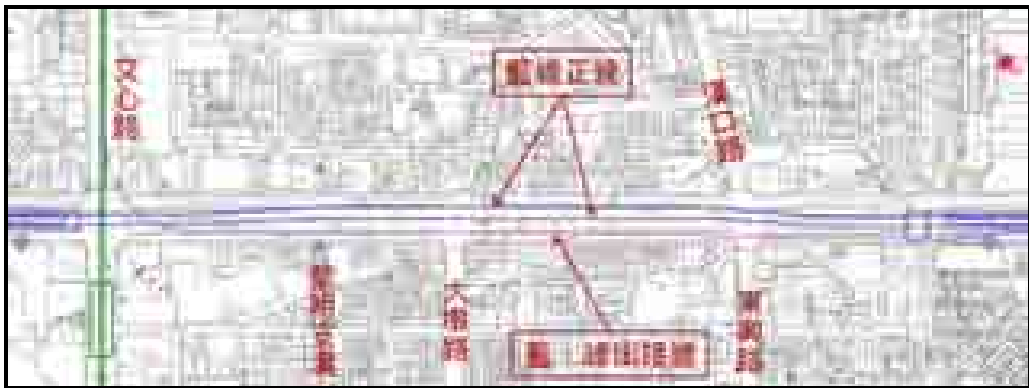


圖7.1-42 臺灣大道文心路銜接線平面佈設示意圖

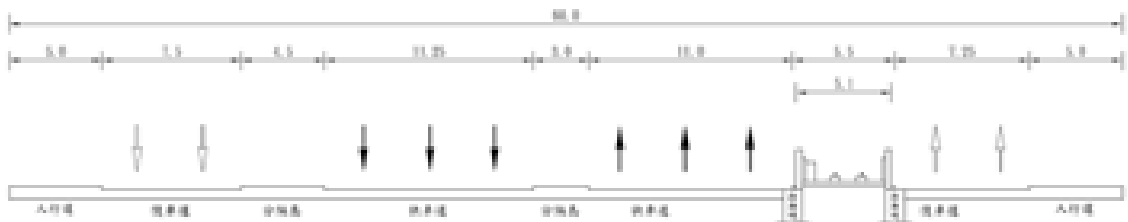


圖7.1-43 臺灣大道文心路銜接線道路斷面示意圖

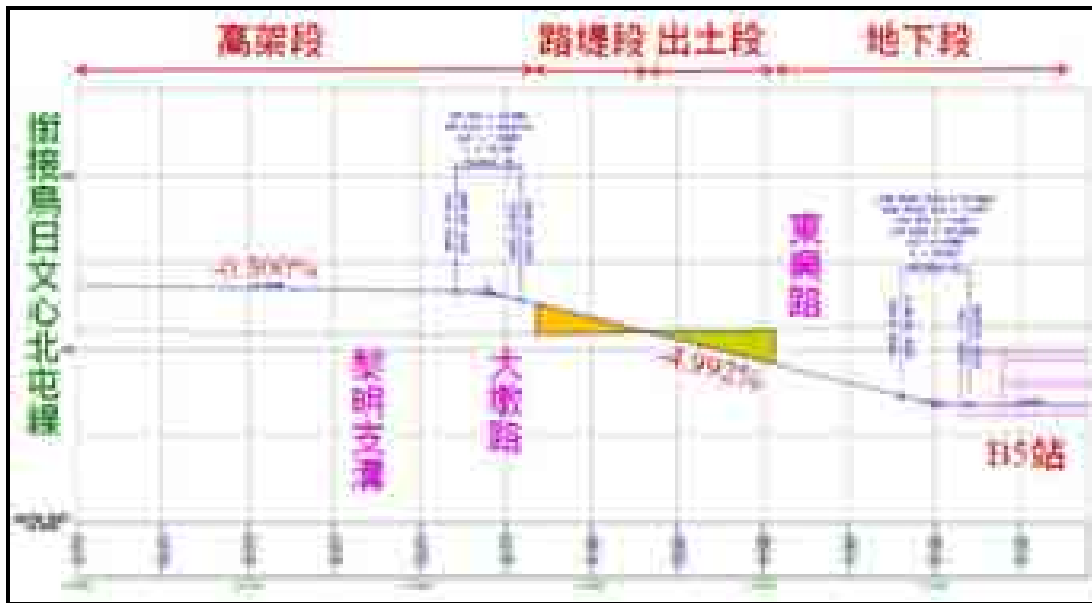


圖7.1-44 臺灣大道文心路銜接線縱面佈設示意圖

### (二)無銜接線之作業構想及影響

1. 臺灣大道文心路口預留之銜接線係考量本捷運路線系統與烏日文心北屯線相容時，可共用北屯機廠資源，減少成本支出；如因噪音及景觀衝擊問題而取消，則成本較低的三級維修機廠將無法滿足本捷運路線本身的維修需求，有設置五級維修廠的必要。
2. 維修機廠之位址初步篩選可能之地點包含臺中港地區及東海地區等共三處(詳第7.1.6節內容)，此三處地點之維修機廠需由三級擴充為五級維修廠。

### (三)評估比較

以下針對有無銜接軌兩個方案進行探討分析：

#### 1. 建設成本

經初步評估，若將目前規劃之機廠，由三級廠提升為五級廠時，將增加工程建造費。

#### 2. 機廠能量是否足夠

依北屯機廠配置報告中列車4、5級之維修頻率，分別為每年或200,000公里及每四年或800,000公里，依此維修頻率及藍線車隊規模初步估算，其頻率約為每兩星期一列列車

利用臺灣大道/文心路銜接線換軌。

### 3. 景觀衝擊

景觀衝擊之考量主要指高架段之高架軌道、高架車站及出入通道、漸變段、高架立柱等之衝擊，高架段因支柱、軌道、車站及通道等量體之遮蔽可能影響視覺景觀，但影響程度可因道路設施（如寬度、人行道寬度等）周圍建物狀態（如退縮建築、建物高度、使用情形等），開放空間狀態等而改變，若緩衝空間足夠，視距視野寬敞，則影響較輕微。故而在造型量體、色彩等各方面均應詳加設計才可降低環境之不協調感，相關模擬示意圖請參見圖7.1-45，由初步模擬跨越車道之淨高約9m，且出土段並無影響現有之橫交路口，相關模擬示意圖請參見圖7.1-46。



圖7.1-45 捷運藍線銜接線路線圖-1



圖7.1-46 捷運藍線銜接線路線圖-2

#### 4. 列車及定線參數

因列車4、5級之維修需使用北屯機廠，故藍線路線系統應採用相容於烏日文心北屯線之規格，路線線形佈設之定線設計參數亦建議參考烏日文心北屯線土建設計規範辦理；如考量以臺中港機廠或東海機廠擴增到五級機廠，則無需利用銜接線銜接北屯機廠，相關車輛需求只需滿足藍線定線之要求即可。

#### 5. 交通衝擊

在交通衝擊上，完工後車道維持原本之配置，銜接線沿臺灣大道現有南側快慢分隔島佈設線形，亦不會影響原本道路之服務水準，原設置於東興路口之優化公車站體向東移跨東興路，由近端設站改為遠端設站，不影響原本之服務功能，原道路斷面圖請參見圖7.1-47，修正後之道路斷面圖請參見圖7.1-48。

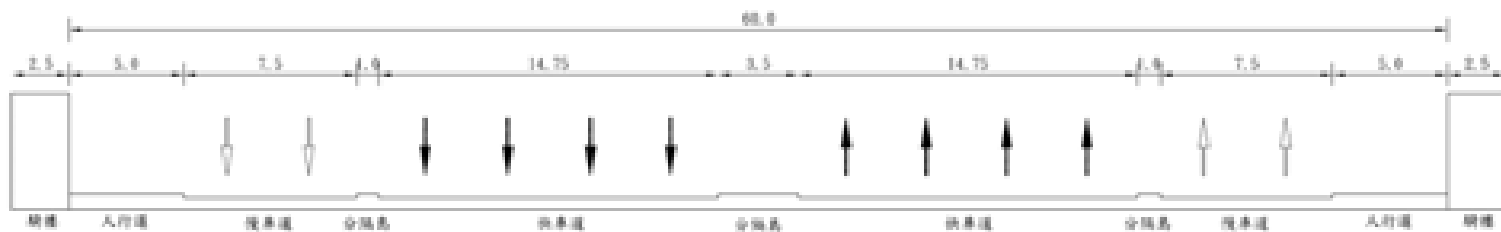


圖7.1-47 原臺灣大道道路配置斷面圖

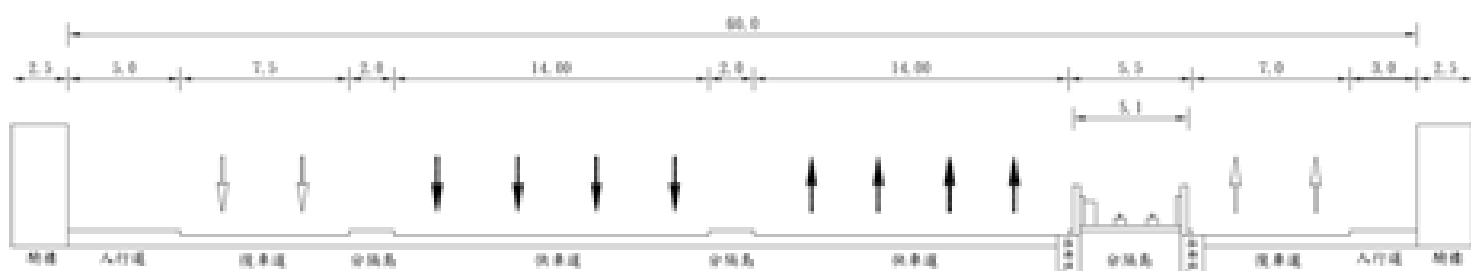


圖7.1-48 捷運藍線銜接線道路配置斷面圖



圖7.1-49 捷運藍線銜接線土地權屬示意圖

表7.1-4 銜接線設置之優缺點

優點	缺點
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 節省捷運藍線建設工程經費</li> <li>● 降低用地徵收面積及徵收費用</li> <li>● 機廠設備與綠線共用，可節省機廠維護費用</li> <li>● 可提高藍線自償率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 出土段設置對整體市容景觀造成影響</li> <li>● 列車行駛噪音對居民影響</li> </ul>

#### (四)小結

綜合考量上述說明，初步結論及建議如下：

1. 93年「臺中都會區大眾捷運系統優先路線規劃」(臺中捷運烏日文心北中線)階段，考量未來捷運綠線與藍線將於文心路及中港路(臺灣大道)口交會，為使藍線車輛可共用北中機廠進行維修及駐車，已規劃預留銜接譚度線之佈設，並奉中央核定。
2. 若取消此藍綠銜接線配置後，將增加捷運藍線計畫工程經費，降低本計畫自償率，增加整體政府財政負擔。
3. 考量未來不確定性，及提高藍線計畫可行性，現階段經整體評估仍以目前規劃之銜接線為較佳方案，惟後續綜合規劃作業可再依規劃設計成果做進一步之評估檢討。

#### 四、彙整與建議

綜合比較有無本捷運路線與烏日文心北屯線銜接線之差異，主要癥結在於有銜接線時對於市容景觀的主觀衝擊及噪音影響，並衍生出本捷運路線維修機廠層級提升的需求性。

考量景觀及噪音課題尚可利用工程技術及列車調度方式克服；保留銜接線並使用北屯機廠進行四級以上維修則可使公共建設之投資成本獲得最有效益之利用，擬建議維持臺灣大道文心路口銜接線之設置；未來本計畫銜接線可銜接烏日文心北屯線預留之構造物及軌道。

### 7.1.6 維修機廠位址比較

參考「臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊」對於維修機廠區位之概述：就駐車功能而言，機廠宜設於路線終點，便於清晨發車及夜間收班；就維修功能考量，單一機廠設置於路線中點，對路線及營運中之列車進行檢修較容易。本捷運路線自臺中港地區經東海大學、市政中心及台糖園區，全長約26.2公里，如僅於路線單側端設置機廠，恐造成列車檢修及調度之困難，宜考量路線中點或另側端點尋覓適當位置設置維修機廠或駐車廠。

機廠位置考量因素包含：用地範圍、用地取得難易、營運車隊規模、維修等級與擴充性、工程經費及工程課題等。初步篩選本捷運路線可能機廠地點包含：臺中港地區、東海地區(臨近國道3號)、東海地區(臨近東海大學)等三處，概略位置參見圖7.1-50，以下分別說明及評估。

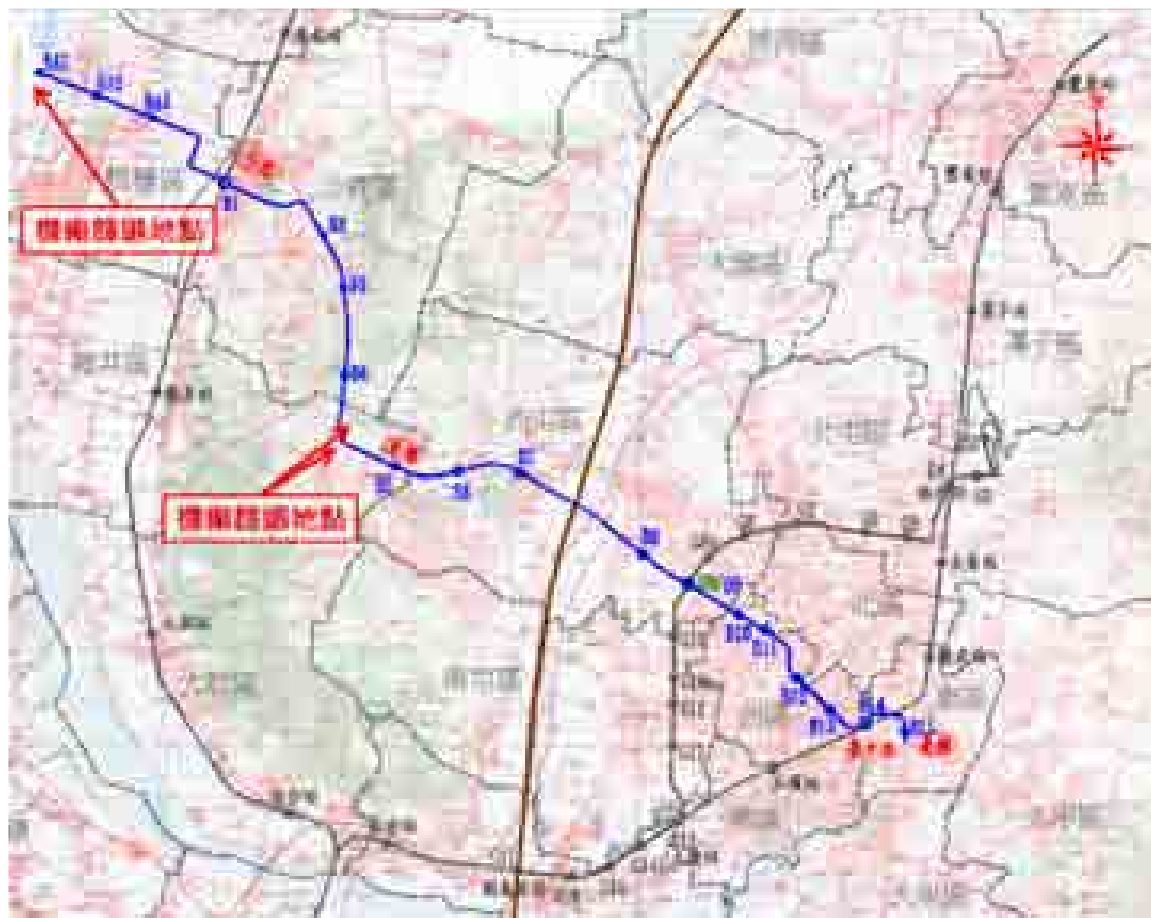


圖7.1-50 本捷運路線維修機廠篩選位置示意圖

## 一、臺中港地區

此篩選地點臨近三井Outlet，位於臺灣大道(台12線)與中二路口附近，屬都市計畫港埠專用區，東西寬約210公尺，南北長約630公尺，區塊範圍約12.6公頃，位置示意如圖7.1-51。

參考烏日文心北屯線機電系統規格，列車長約45公尺，機廠等級初步規劃為三級維修功能及駐車功能，配置維修軌4股，駐車軌18股，駐車容量36列及銜接線約150公尺；本區域範圍足敷五級維修機廠所需，未來視需求仍具有擴充為五級維修廠之彈性。

依民國104年營造工程物價總指數，三級維修機廠建設經費初估約為新臺幣41.69億元。

本捷運路線維修機廠如選址於此，此地點位於臺中港，基地現況高程自0公尺至5公尺，現地約有上百棵樹木，將來樹木之移植應遵照臺中市政府相關樹木移植之規定辦理，避免造成爭議。



圖7.1-51 維修機廠篩選地點(臺中港地區)位置示意圖

## 二、東海地區(臨近國道3號)

此篩選地點臨近國道三號，位於臺灣大道(台12線)與中興路口附近，屬都市計畫環境保護區，東西寬約165公尺，南北長約620公尺，區塊範圍約10公頃，位置示意如圖7.1-52。

參考烏日文心北屯線機電系統規格，列車長約45公尺，機廠等級初步規劃為三級維修功能及駐車功能，配置維修軌4股，駐車軌18股，駐車容量36列及銜接線約670公尺；本區域範圍足敷五級維修機廠所需，未來視需求仍具有擴充為五級維修廠之彈性。

依民國104年營造工程物價總指數，三級維修機廠建設經費初估約為新臺幣38.08億元。

本捷運路線維修機廠如選址於此，此地點位於大肚山，基地現況高程由145公尺至160公尺，現況坡度約6.7%，依據農委會水土保持局公告之山坡地範圍資料，經套繪初步評估應屬於山坡地範圍，依水土保持法規定，細部設計階段應提送水土保持計畫至主管機關審核。



圖7.1-52 維修機廠篩選地點(東海地區)位置示意圖

### 三、東海地區(臨近東海大學)

此篩選地點臨近東海大學，位於臺灣大道北側、都會南街之西側，屬都市計畫環境保護區，東西長約170公尺，南北寬約610公尺，區塊範圍約9.5公頃，位置示意如圖7.1-53。區塊東南側具部分低矮房舍及工廠。

參考烏日文心北屯線機電系統規格，列車長約45公尺，機廠等級初步規劃為三級維修功能及駐車功能，配置維修軌4股，駐車軌18軌，駐車容量36列及銜接線約130公尺；本區域範圍足敷五級維修機廠所需，未來視需求仍具有擴充為五級維修廠之彈性。

依民國104年營造工程物價總指數，三級維修機廠建設經費初估約為新臺幣36.17億元。

本捷運路線維修機廠如選址於此，另此地點位於大肚山，基地現況高程由235公尺至245公尺，現況坡度約4.7%，依據農委會水土保持局公告之山坡地範圍資料，經套繪初步評估應屬於山坡地範圍，依水土保持法規定，細部設計階段應提送水土保持計畫至主管機關審核。

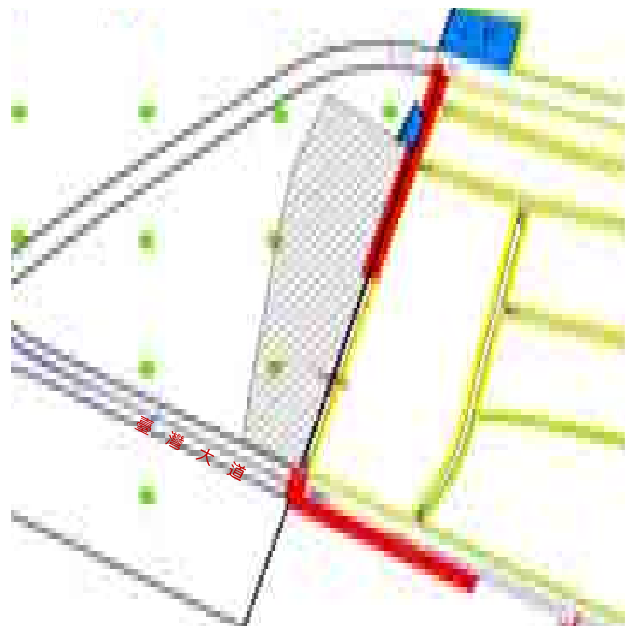


圖7.1-53 維修機廠篩選地點(東海地區)位置示意圖

#### 四、駐車廠

##### 1. 臺中港區

如選擇東海地區設置三級機廠，則需於西側端點處設置駐車廠，此處機廠篩選位置位於臺中港地區臨近三井Outlet。

##### 2. 東海地區

如選擇臺中港地區設置三級機廠，則需於中點處設置駐車廠，此處機廠篩選位置位於東海地區臨近東海大學。

#### 五、彙整說明

(一)就前述三處機廠篩選地點之機廠功能、用地範圍及建設經費等項目，彙整資料如表7.1-5~表7.1-7所示。

(二)依第7.1.2節「銜接烏日文心北屯線維修軌存廢探討」設置臺灣大道文心路銜接線並選擇BA1為本捷運路線西側端點站，彙整共三處三級維修機廠之建設費用如表7.1-8所示。

表7.1-5 本捷運路線維修機廠篩選地點機廠功能比較表

項目 地點	機廠功能					評選 結果
	駐車數 (列)	維修等級		銜接線		
		初步 配置	擴充性	長度 (公里)	型式	
臺中港 地區	36	3	5	0.150	高架	a. 維修功能完整 b. 駐車數量相當 c. 東海地區(臨 近國道3號)銜 接線較長
東海地區 (臨近國 道3號)	36	3	5	0.670	高架	
東海地區 (臨近東 海大學)	36	3	5	0.130	高架	

資料來源：本計畫整理。

表7.1-6 本捷運路線維修機廠篩選地點用地範圍比較表

項目 地點	用地面積(公頃)	
	維修機廠面積	機廠銜接線面積
臺中港地區	12.6	0.333
東海地區 (臨近國道3號)	10.1	0.542
東海地區 (臨近東海大學)	9.5	0.289

資料來源：本計畫彙整。

表7.1-7 本捷運路線維修機廠篩選地點建設經費比較表

地點	項目	建設經費(億元)			
		設計階段 作業費	工程建造費	用地及拆遷補償費	合計
臺中港地區		2.08	41.69	0.00	43.77
東海地區 (臨近國道3號)		1.37	33.14	3.57	38.08
東海地區 (臨近東海大學)		1.05	26.13	5.41	32.59

資料來源：本計畫整理。

附註：1. 依民國 104 年幣值計。

2. 臺中港地區、東海地區之三處地點以三級維修功能估算。

3. 地價補償以公告市價徵收進行估算，其中機廠用地假設為不土開，故機廠與銜接線之公有地暫以無償撥用方式估算。

4. 地上物補償費用係以「臺中市辦理公共工程拆遷補助及獎勵金發放作業要點」辦理，農作物補償係以「臺中市辦理徵收土地農作物水產養殖物、畜禽類補償遷移費查估基準」辦理。

(三)綜合前述維修機廠各篩選地點說明及經費概估，屬三級的臺中港地區、東海地區處地點摘要說明如下：

1. 「臺中港地區」

- 建設經費最高。
- 地點位於路線端點，列車進行檢修較不便；另配合「東海」駐車廠之設置，亦便於清晨發車及夜間收班。
- 基地高程較平均
- 無用地徵收問題

2. 「東海地區(臨近國道3號)」

- 工程介面及施工中交通維持較為複雜及且設計階段需考慮提送水土保持計畫。
- 地點位於路線中點，列車進行檢修較容易；另配合「臺中港」駐車廠之設置，亦便於清晨發車及夜間收班。
- 基地坡度較陡

3. 「東海地區(臨近東海大學)」

- 設計階段需考慮提送水土保持計畫。
- 建設經費最低。
- 地點位於路線中點，列車進行檢修較容易；另配合「臺中港」駐車廠之設置，亦便於清晨發車及夜間收班。
- 基地坡度較緩

(四)依第7.1.4節建議保留臺灣大道文心路口銜接線之情境下，考量用地範圍、車隊規模與營運調度便利性、維修等級與擴充性、工程經費及工程課題等因素，考量如用地取得延遲易造成工程延宕，擬建議以烏日文心北屯線北屯機廠為本計畫列車四級以上維修基地；選擇「臺中港地區」設置三級維修廠並配合「東海地區」設置駐車廠做為本捷運路線三級(含)維修基地及駐車廠。

### 7.1.7 臺鐵臺中站介面探討

臺中火車站及周邊客運站負擔本市東側主要轉運功能，參考『臺中都會區大眾捷運系統路網檢討規劃』及『臺中都會區轉運站區整體規劃及聯外聯通之初步設計』，本計畫與臺中都會區鐵路高架捷運化計畫行經此區域，與相關建設間介面整合課題分述如下。

#### 一、臺中火車站

既有臺中火車站之車站本體已於民國84年被內政部指定為二級古蹟，未來捷運設計及施工應依「文化資產保存法」及相關子法之規定辦理。

#### 二、捷運車站佈設

本計畫B14站佈設於臺鐵臺中站前建國路上，車站功能與建造型式屬地下車站，B14站初步規劃將與臺鐵臺中站及轉運站站外轉乘，初步共規劃五處出入口，分別位於新臺鐵車站出入口前、臺中車站古蹟前、臺中客運站、建國路新民路口及建國路成功路口，初步規劃配置參見圖7.1-54，其中本捷運路線將與臺鐵路線交會於復興東路、樂業路附近，捷運隧道佈設應避開臺鐵高架化橋墩及基礎；依民國98年11月20日交通部鐵路改建工程局、本府及臺北市政府捷運工程局協調會議結論(北市捷規字第09833371200號函)，捷運路線及臺鐵高架化橋墩已初步調整至工程可行。



圖7.1-54 本捷運路線臺鐵臺中站路段配置示意圖

## 7.1.8 管線工程

### 一、與重大建設介面關係

管線工程之範圍包含公營及民營事業之公共設施管線，以及與周邊產業銜接之服務管線。管線相關工作首先須辦理既有管線之調查，方能辦理後續事宜，如管線遷移或就地保護以及施工中交通維持等。既有管線之調查可概分為：管線資料蒐集、整理及套繪，現場調查及查對，現場試挖及復舊，管線圖繪製等等。

依據共同管道法第11條：「新市鎮開發、新社區開發、農村社區更新重劃、辦理區段徵收、市地重劃、都市更新地區、大眾捷運系統、鐵路地下化及其他重大工程應優先施作共同道；其實施區域位於共同管道系統者，各該主管機關應協調工程主辦機關及有關管線事業機關（構），將共同管道系統實施計畫列入該重大工程計畫一併執行之。」。

共同管道如與捷運工程同步施工可避免二次開挖；如採用相同潛盾機施工可降低隧道掘進單價，節省工程費，惟隧道斷面是否符合管線單位之最佳需求，仍值得探討。由於隧道與箱涵斷面的交互運用，以及與捷運設施佈置造成共同管道斷面多變的問題，均為設計及施工作業之嚴厲挑戰，故建議未來在捷運計畫設計前，應針對兩者共構之相容性、經濟性及施工性加以探討，決定最佳方案後始展開設計工作，當可減少設計難度及施工中可能遭遇之困難。

### 二、處理原則

捷運系統興建期間所遭遇之管線，以及可能受捷運系統施工影響之周邊管線，原則上處理方式如下：

- (1) 永久遷移。
- (2) 臨時遷移，並於捷運系統設施完工後按原有狀態及材質予以復舊。
- (3) 施工期間予以就地吊掛保護，維持其運作。

### 三、費用分攤

管線遷移費用分攤規定依據「大眾捷運法」第二十四條，主要內容說明如下：

- (1) 永久遷移：政府所屬非營利性管線（如雨、污排水系統、路燈、交通號誌、軍、警訊等）之拆遷費用由興建機關全額負擔；其他由管線單位與興建機關各半負擔。
- (2) 臨時拆遷：所需之拆遷費用由興建機關全額負擔，惟僅按原材質、原狀態予以復舊；管線單位如欲變更管種、擴充或補強、換新者，其費用由管線單位自行負擔。
- (3) 就地保護：所需之吊掛保護費用由興建機關全額負擔，惟既設之管線或人孔之全面換新及施工期間會驗所需之費用由管線單位自行負擔。
- (4) 附掛於雨水下水道內之固網及有線電視纜線，所需之拆遷費用由管線單位全額負擔。

另參考臺北市信義線、松山線共同管道及臺北捷運信義線、松山線之案例，信義線共同管道第一期工程由臺北市政府新工處主辦，委託臺北市政府捷運工程局代辦，第二期工程之預算由新工處撥予捷運工程局主辦，松山線共同管道工程則由捷運工程局編列預算並執行。

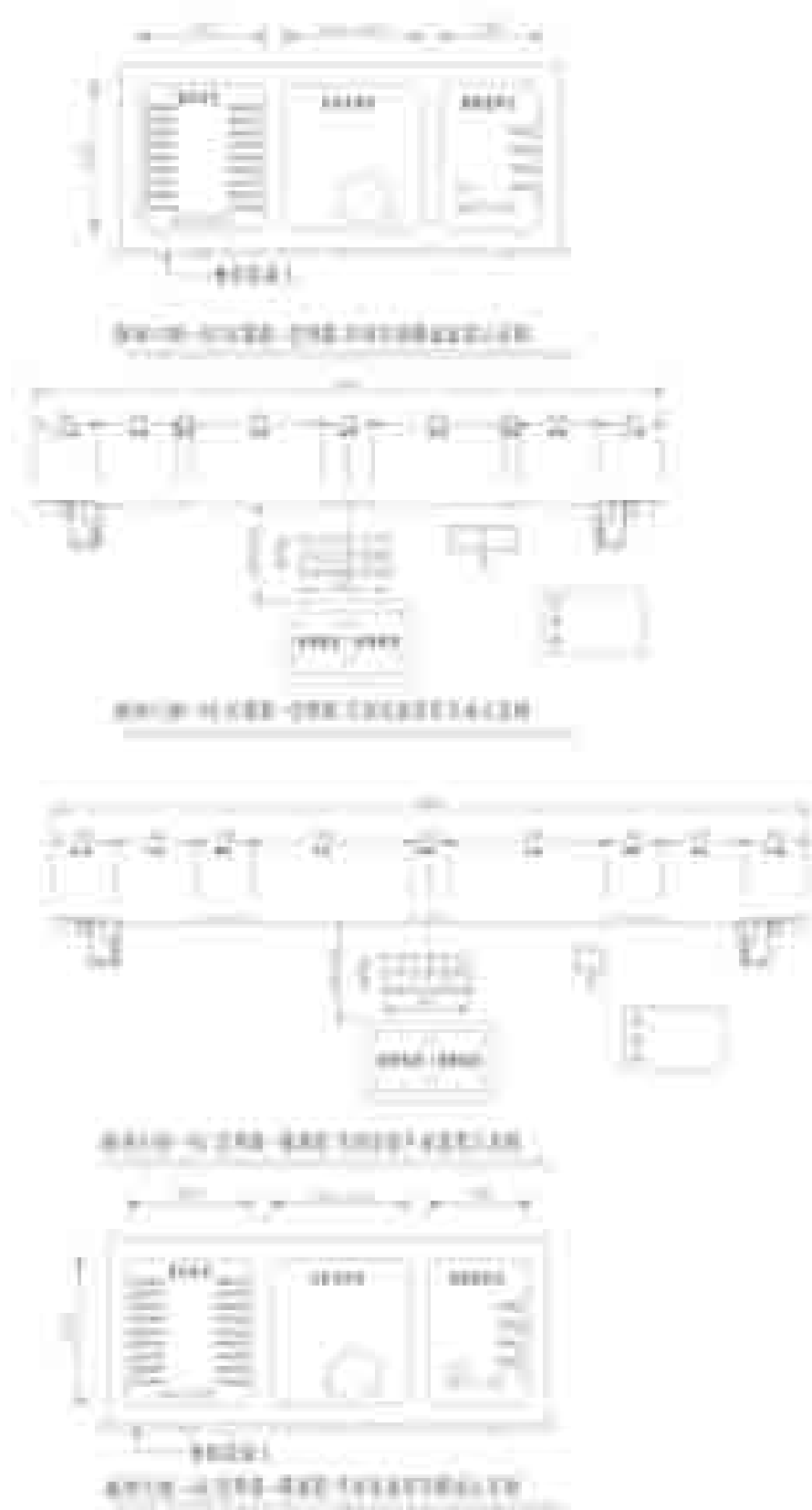
#### 四、與本計畫相關之管線工程

依「臺中市九十四年度共同管道實施計畫報告書」，臺中市共同管道系統如圖7.1-55，與本計畫相關者包含臺灣大道共同管道、東光建國路共同管道、文心路共同管道、雙十國光路共同管道及五權路共同管道。建議後續設計階段應進行較詳細之管線調查，以利作業進行。



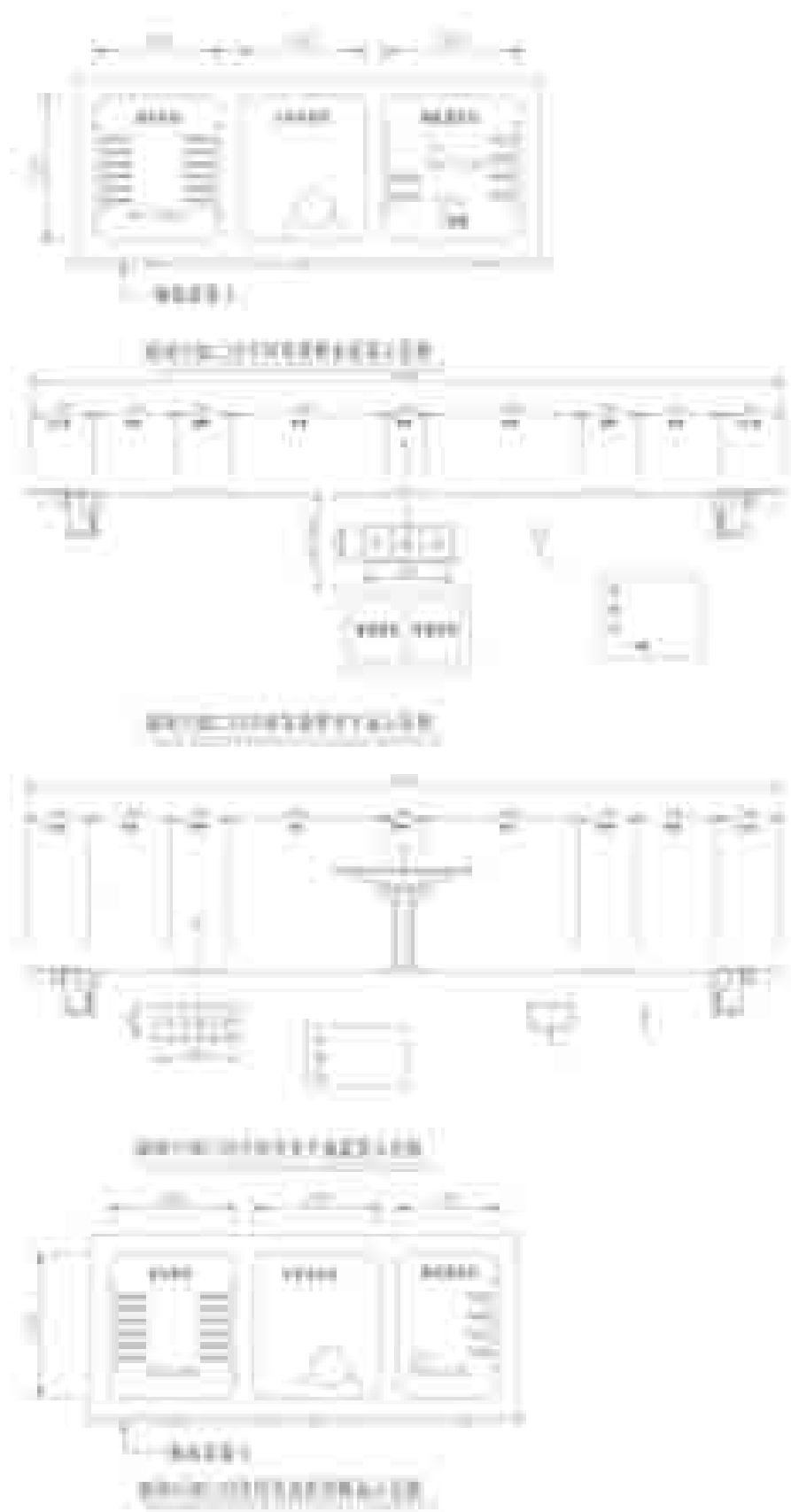
資料來源：臺中市九十四年度共同管道實施計畫報告書。

圖7.1-55 臺中市共同管道系統示意圖



資料來源：臺中市九十四年度共同管道實施計畫報告書。

圖7.1-56 臺灣大道一段共同管道示意圖



資料來源：臺中市九十四年度共同管道實施計畫報告書。

圖7.1-57 臺灣大道二、三段共同管道示意圖

(1) 臺灣大道共同管道

原規劃係配合本研究將共同管道沿臺灣大道一~三段道路佈設，西起龍井區界，經安和路、中山高速公路、外環道路、文心路及忠明南路，東迄五權路，沿線與文心路及五權路共同管道銜接全長10,060公尺，臺灣大道共同管道之管線需求及配置示意圖參見圖7.1-56及圖7.1-57，沿線既有管線資料參見表7.1-9。

表7.1-9 臺灣大道共同管道沿線既有管線資料表

管線名稱	管線種類				
	電力	電信	瓦斯	熱力	其他
電力	電力	電力	電力	電力	電力
電信	電信	電信	電信	電信	電信
瓦斯	瓦斯	瓦斯	瓦斯	瓦斯	瓦斯
熱力	熱力	熱力	熱力	熱力	熱力
其他	其他	其他	其他	其他	其他

資料來源：臺中市九十四年度共同管道實施計畫報告書。

(2) 東光建國路共同管道

原規劃係配合臺中都會區鐵路高架捷運化計畫，共同管道沿鐵路邊之東光路、復興路及建國路佈設，北起潭子區界，經松竹路、東山路、太原路三段、精武路、忠明南路及文心南路，沿線與松竹北屯路及文心路共同管道銜接，全長約11,462公尺。本計畫與東光建國路共同管道於臺鐵路線及八德街、樂業路附近交會，相關既有管線資料參見表7.1-9。

(3) 文心路共同管道

原規劃係配合臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯建設計畫（捷運綠線），共同管道沿文心路及文心南路佈設，東起北屯路，經大雅路、臺灣大道、市政路、五權西路至烏日區界止，沿線與松竹北屯路、中清大雅路、臺灣大道、市

政路及東光建國路共同管道銜接，全長約10,520公尺。本計畫與文心路共同管道於臺灣大道及文心路路口交會，相關既有管線資料參見表7.1-9。

(4) 雙十國光路共同管道

原規劃係配合臺中都會區大眾捷運系統建設，共同管道沿北屯路、雙十路及國光路佈設，雙十路共同管道北起北屯路、文心路口，沿北屯路向南行，經進化北路後銜接雙十路，再沿雙十路直達建國路口（臺中火車站），沿線與文心路、五權路及東光建國路共同管道銜接；國光路共同管道北起建國路，經建成路及南門路，南迄大里區界，全長約6,090公尺。本計畫部分路段與雙十國光共同管道於建國路段約略平行，相關既有管線資料參見表7.1-9。

(5) 五權路共同管道

五權路共同管道之佈設，主要為連接連接中清大雅路、臺灣大道、東光建國路及雙十國光路共同管道，路線起至雙十路，西經大雅路、臺灣大道及五權西路，南迄建國路口，全長約4,600公尺。本計畫與五權路共同管道於民權路及五權路路口交會，相關既有管線資料參見表7.1-10。

表7.1-10 其他共同管道沿線既有管線資料表

管線名稱	北屯路沿線管線		雙十路沿線管線		國光路沿線管線	
	管線名稱	管線規格	管線名稱	管線規格	管線名稱	管線規格
電力	110KV	110KV	110KV	110KV	110KV	110KV
電信	100對	100對	100對	100對	100對	100對
瓦斯	150mm	150mm	150mm	150mm	150mm	150mm
雨水	1000mm	1000mm	1000mm	1000mm	1000mm	1000mm
污水	1000mm	1000mm	1000mm	1000mm	1000mm	1000mm
其他						

資料來源：臺中市九十四年度共同管道實施計畫報告書。

### 7.1.9 其他工程課題

- 一、本計畫B3至B4站路段建議採用高架型式跨越二高及臺電高壓高纜線；依臺電過往高壓電塔遷建經驗，不含購地費用及電纜費用，遷建高壓電塔費用初估每座約新臺幣1,000萬元；考量節省建設費用，建議遷建既有電塔，捷運路線維持以高架方式跨越二高。
- 二、「沙鹿之翼」人行陸橋位於臺灣大道三民路口，全長約170公尺，結構型式類似斜張橋；本計畫B1至B2站路段建議採用高架型式跨越三民路口及「沙鹿之翼」人行陸橋，未來設計時建議採相關措施如縮減高架結構梁深或局部增加軌頂高程，以減緩對沙鹿之翼之影響。

### 7.1.10 小結

藉由上述各章節的探討，本計畫路線建議之方案全長26.2公里，高架段為12.7公里，地下段為13.5公里，共有三個出土段，分別位於臺灣大道四段、七段、九段上，由BA1車站出發延臺灣大道向東南延伸於中華路前下地後，轉中華路銜接青年路經B1車站，穿越沙鹿核心區域後銜接至臺灣大道七段隨後出土，以高架型式延臺灣大道向東南延伸，過B7車站後於福安路與安和路之間下地，以地下型式延臺灣大道繼續向東南延伸，過B11車站後轉入民權路最後銜接至B14車站與臺中車站轉乘最後進入台糖園區尾軌段。

於藍線機廠廠址之評估，考量用地範圍、車隊規模與營運調度便利性、維修等級與擴充性、工程經費及工程課題等因素，擬建議於臺灣大道文心路口設置銜接線，以烏日文心北屯線北屯機廠為本計畫列車四級以上維修基地可使公共建設之投資成本獲得最有效益之利用，並選擇在「臺中港地區」設置三級維修廠，「東海地區(臨近東海大學)」設置駐車廠，藉日後續維修計畫依照車隊增加及班次營運檢討安排備修調整，相關規劃將可滿足藍線車隊調度及維修安排。

## 7.2 場站可行性評估

本捷運路線所經過地區域包括都市活動強度較高之市中心區域及活動強度較弱但具有未來發展潛力之都市郊區，為儘量減少土地徵收所產生之協調問題及取得費用，因此路線多沿既有或計畫道路上或下方佈設，而路線沿線可用之路權範圍受實質環境影響寬度不一，故在車站之規劃條件亦有所差別，為求得較符合本計畫捷運車站之適當需求，車站基本細部規劃前應先了解捷運車站之功能及型態分類與車站規劃原則。

### 7.2.1 車站功能分析及型態分類

#### 一、車站功能分析

車站是捷運系統服務區域乘客搭乘捷運系統交通工具的主要場所，因此，車站規劃的優劣除影響乘客對捷運系統之印象外，並將左右其使用之意願，因此，捷運車站功能的規劃須被滿足才能吸引民眾前來搭乘使用。規劃良好的車站其主要功能應包括：高度可及性、動線流暢性、空間舒適性、環境無障礙性及易於營運維修等。

##### (一)高度可及性

高度可及性之意義係指車站設置地點能讓民眾容易區別辨識及便於出入車站。車站之規劃應考量佈設基地之位置。各車站間距與出入口配置地點等因素，比如選擇居住人口密度高、商業行為熱絡或有大型公共建築物群聚地點等旅次多之地方設站，車站間之间距以不超過一公里為佳，以減少民眾步行距離及增加車站及路網之使用可及性。且出入口宜分開佈設於道路兩側及十字路口處，以便利民眾使用或可能兼作穿越街道之功能。

##### (二)動線流暢性

大眾捷運系統的主要目的在快速輸運進入捷運車站內的乘客到各自所要的目的地，因此，車站內部動線配置與設計應秉持直接簡單、連續便利及高效率之原則與要求，例如：設置寬敞的空間分流進出站及轉乘的人流動線，配置足夠的樓梯及電扶梯，設計充足的車站照明與清楚明確的標誌系統及設置無障

礙設施等方式，規劃出順暢的乘客動線。

### (三)空間舒適性

大眾捷運車站之內部空間，依其功能需求大致可分為兩大區，一為提供乘客使用的公共區，另一為站務使用的非公共區。公共區包括：車站出入口、穿堂、月臺及轉乘通道等，非公共區包含車站營運所需空間如辦公室、更衣室、清潔室、票務服務及一般機電、系統機電，號誌及機械，水電等設施所需之空間。

故一座功能完善的捷運車站，其空間規劃應兼顧公共區的空間品質及非公共區的容量需求，其中設定較高之公共空間服務水準，比如加大每位乘客佔有之單位面積及採用樓層挑空設計等手法開擴了空間感受，增加乘客生理及心理上的舒適度。另外適量配置機電、號誌、機械及水電所需空間既滿足營運管理需求，更能提供完善的服務品質。

### (四)環境無障礙性

因應國內外社會趨勢及政府政策，捷運車站的規劃須考慮殘障人士使用之方便，故無障礙環境的設置為車站規劃的重點工作之一。無障礙環境可藉由廣播、點字板標誌與無障礙升降機、導盲系統、無障礙坡道、無障礙自動售票機、無障礙驗票閘門及無障礙停車位等設施之設置及配合服務鈴及車站服務人員之及時輔助來達到捷運環境無障礙性的目的。

### (五)營運維修便利性

基於捷運車站每日之營運時間極長，車輛使用之頻率甚高，故須定時從事清潔、保養、維修之工作，以維持系統之可靠性及提高路線的營運效益，因此系統應提供完善之營運維修基地及備品空間設施。再者，營運及維修場所其車輛進出動線路徑之規劃應以安全性及便利性為原則，空間使用之建材其耐候性、耐久性、易維護性皆應充分考慮；維修設備及零件裝卸場所及儲存地點也是規劃之重點。

## 二、車站型態分類

捷運車站之型式，可依功能型式、建造型式及月臺型式等基本型式分類，以下就各種型式加以說明。

### (一)車站功能

在捷運系統路網中之車站，依其在路網上之區位及功能之不同，可分為中間車站、交會車站及端點車站三種車站型式。

#### 1. 中間車站

此種車站為僅有一條捷運路線經過而且並無其他路線與之交會，本站月臺僅供上下行相反方向之列車停靠，此種車站以標準型態興建但因應未來都市發展之需要仍有可能修正週邊連通道或陸橋方式擴充成為具交會站功能之轉乘車站。

#### 2. 交會車站

此種車站為具有兩條或兩條以上路線經過及連結，月臺區之佈置可同時停靠不同路線之上下行之列車，以提供乘客在付費區內不需出站而能轉車之功能。且因路線交會之方向之不同又分平行交會車站與非平行交會車站。各種交會車站又可因路線軌道交會之高程不同，區分為平面交會車站與立體交會車站，為求解決不同路線施工時程之差異特性，先期施作之車站宜預留未來會銜接車站之共構站體部分，以免增加將來後施工路線之施工困難及影響已通車路線之營運。

#### 3. 端點車站

車站位於路線主線(或支線)之起終兩端點，因需保持列車營運調度之彈性，軌道數目可能較中間站為多，以利於離峰時儲車，乘客可在候車月臺上車或下車，此種車站於規劃設計時，應保留未來是否可能延伸路線之可能性而預作準備。

### (二)車站建造型式

捷運依路軌建造方式之不同，主要可分為高架、平面、地下三種，而捷運車站依月臺層與地面之關係及建造方式而言，可分為地下車站、高架車站及地面車站。

### 1. 地下車站型式

當捷運路線穿越市中心區，較高人口密度發展及交通頻繁之區域時，因土地價格昂貴及徵收取得不易，且為了避免破壞都市景觀及對環境產生之衝擊，捷運車站主體大多設於主要地面道路之下方其車站出入口通風井等設施儘可能規劃設置於道路外之鄰近建築基地或採以聯合開發方式辦理，此型式為大眾捷運系統常用之車站規劃型式。地下車站之軌道及月臺層位於地面之下，穿堂層則可設置於地面下或地面上，施工方式一般多採用明挖覆蓋工法，但施工開挖時期對地面交通之衝擊最大。

### 2. 地面車站型式

此種車站通常設於市郊且與地面道路相交較不頻繁之區域，用以降低造價。惟地面車站最大之缺點為阻隔了路線兩側都市區域，對於該地區之整體都市發展較為不利，因此，此型式多用於原有地面路線系統之更新或對地區發展影響較小之區域。

### 3. 高架車站型式

當捷運路線通過市區較寬闊之道路，或捷運路線在市郊與道路相交頻繁時，為求降低造價及分離捷運路線與路面之繁忙交通以減少交通衝擊時，高架車站之型式常被採用。其軌道與月臺層多設於道路中心高架站體結構上方，穿堂層則可設於月臺層下方之地面，或與月臺同層(單出入口)、月臺正上方或正下方樓層(雙出入口)，或與路外之鄰近建築物以整體或聯合開發方式共構、分構或連通，且路軌及車站需與鄰近建築物保持足夠之緩衝距離，以免造成物理環境、私密性及消防救災淨空之影響。

### (三)月臺型式

捷運車站月臺之功能，在於提供乘客候車及上下列車之用，也是乘客與列車之間的銜接界面。由於月臺配置會因軌道佈設方式之不同而有各種型式上之差異，一般而言會形成島式月臺、側式月臺及混合式月臺等車站型式。

### 1. 島式月臺車站型式

島式月臺係指進入車站之上下行軌道，分別佈設於上下行合併月臺之兩側而呈島狀，又名中央式月臺。島式月臺可供上下行乘客共同使用，因可相互補償個別月臺晨峰及昏峰寬度之不足，故上下行月臺之總體寬度較兩個獨立之上下行月臺之總體寬度為小，車站量體之整體寬度亦隨之減小。且島式月臺上之電梯、電扶梯及樓梯及其他設施皆可為上下行月臺乘客共用，也可降低車站之設施及設備費用。平行交會車站之不同路線若採用島式月臺型式佈設，乘客利用整合配置之垂直動線與水平動線步行至不同路線之月臺即可作站內轉乘，除了乘客步行距離縮短外，尚可節省大量之轉乘設施設置數量。

### 2. 側式月臺車站型式

側式車站係指進入車站之上下行軌道一併佈設於上下行方向兩月臺之中間區域，上下行車使用之月臺分離且各自獨立，各月臺需各別計算滿足晨峰及昏峰小時之上下行乘客運量及設施需求而不能相互共用，因此會因站體較寬而致建造費用較高。乘客轉換月臺時，需經由天橋、地下道或穿堂層來連接，動線路徑上亦較不直接。但基於旅客乘車舒適度及對列車與軌道之磨損減少而言，此種月臺軌道線形最為平直使得列車可直接進站，在地面及高架站型式比較時較島式月臺之車站為佳。

### 3. 混合式月臺車站型式

混合式月臺係指兩條或兩條以上路線，進入車站以平面平行方式交會，為使乘客轉車便利，以及簡化路線水平定線之配置，將多條軌道佈設於島式月臺及側式月臺之

間，形成混合式月臺之車站，且各月臺間之乘客必須經由穿堂層、地下道或天橋相通。因此除交會車站易於採用此型車站型式外，端點車站為了調度列車方便亦常採用此種月臺型式之配置。

## 7.2.2 車站規劃考量原則

### 一、車站位置

車站位置的選定，關係未來的營運績效，因此在選擇車站時必須考量能吸引最大的旅次以發揮系統最大功效，同時亦須衡量車站設施的需求與對附近實體環境的影響衝擊，考慮因素如下：

#### (一)運量

吸引旅次要高，即車站的可及性必須要高，不論是對在步行範圍內之乘客要能提供方便進出之服務，對需使用其他運具轉乘者，亦能提供方便良好的轉乘設施。在此原則下，車站位址選定原則以方便旅客進出之處，如在主要道路路口或特定之人口聚集地點等。

#### (二)站距

為方便旅客利用捷運系統，在考量人們通常願意步行的時間以不超過十分鐘為原則下(換算距離約在400~500公尺)，捷運系統的站間距離市區通常在800~1,000公尺，郊區多在1,000~2,000公尺，惟仍需視該地區之地形、地質條件及沿線開發密度適當調整站距。

#### (三)用地取得

在車站沿線可資利用的土地中，為避免產生民眾的抗爭，其取得的優先順序如下：

1. 空地
2. 公有土地(含國有土地)或公共設施用地
3. 公、民營事業用地(如中油、郵局、臺鐵、中華電信…)

#### 4. 低度使用之土地(低矮老舊房舍)

公有土地採以協議使用或撥用、私有土地則採以徵收或聯合開發等方式取得。

#### (四)軌道定線

為了防止旅客上下車時產生意外，同時為提供無障礙使用空間，必須使月臺邊緣與列車車門維持合理的間距(7.5~10公分)，因此軌道的最大水平曲線半徑必須大於1000公尺；而為了防止列車靠站產生滑動，月臺最大允許縱坡度為0.3%，月臺段定線應為直線，因此車站的位置會受限於軌道定線之規定(定線設計參數參見表7.1-1)。

#### (五)重大公共工程之配合

為避免與重要地下管線衝突，尤其是採重力式佈設之地下幹管(如：雨水、污水、衛生下水道等)，由於其管線高程無法配合任意改變，必須優先考慮避開；而其他地下重大管線須先行蒐集資料，並研析與協調其遷移之可行性，若不行則須考量調整車站位置。

#### (六)都市發展

配合都市發展現況(如社經發展以及相關開發計畫)及都市計畫規劃未來具有發展潛力之區域，均應考量設站之可行性以促進地區之發展。

#### (七)環境生態之影響

於規劃前作好環境生態之調查，儘量避開設站或作好相關保護及保存之措施。

#### (八)其他因素

如民意反應、政策考量、配合重大建設、等非技術之因素，在選擇車站位置時會予以重視並加以考量。

## 二、月臺寬度

車站的月臺寬度值為主導車站站體量體大小的重要因素，此影響在面臨設置於有限用地空間的車站案例中如道路上下方之高架或地下車站就尤其明顯。因此，如何以車站運量實際需求值來設計車站站體規模，是車站規劃在整合配置設計時之重要工作。基於各區域捷運系統規劃及設計原則之不同，應訂定出合理之月臺淨寬計算方式及最小(標準)月臺寬度之值，並訂出月臺屏門設置原則涵合於月臺寬度值公式之內，方可詳細地估計各車站之合理最小寬度值供設計時之參考。

### 三、車站動線

車站之動線規劃(含空間配置)為主導車站空間品質最重要之因素，因此，對車站之動線設計包含下列五個步驟：

- (一)首先了解車站之動線順序及各空間之機能與其相互間之關係，以及各空間需求與規模。
- (二)配合車站型式及車站基本設施量計算結果，來進行車站動線設計及空間之配置。先由車站之各層平面規模、各樓層間垂直高程差距，來計算出各層間樓梯、電扶梯所需數量；依其配置再加上規劃手冊所規定月臺固定設施與月臺邊緣之最小距離尺寸，計算出月臺最小寬度，同時應針對各垂直動線(電梯除外)出口閘門，應另依規劃手冊之規定檢核其逃生避難之逃生行數及時間，必要時並於月臺尾端佈設足夠容量之逃生樓梯；垂直動線設施配置時應於其前端留設規劃手冊規定之緩衝空間，且月臺中心線縱向兩側之樓梯、電扶梯數量應分布均勻，使乘客到達月臺層後，便可迅速地分散於月臺等候區內，如此，不僅對車站正常營運之乘客動線有益，對於緊急情況時之乘客疏散更有幫助，可快速地使乘客出入月臺區。當月臺層之樓梯、電扶梯等垂直通道設施配置時，應同時考慮穿堂層之乘客及員工動線設計，使穿堂層之動線簡捷、合理而連續。穿堂層除了樓梯、電扶梯、電梯及通道等動線設施外，對車站乘客之動線影響最重要的便是驗票閘門、自動售票機等收費設施之配置。驗票閘門之設置位置及排列應使乘客之進站與出站動線明顯分離，在驗票閘門前後方及自動售票機前均應有合乎規定之足夠

等候排隊所需之緩衝空間，且自動收費設施應儘可能配合乘客右行之習慣及車站適合之服務及管理程序以作合理之配置，且需儘可能避免乘客進出動線之衝突。由穿堂層到達地面層出入口，所配設之樓梯、電扶梯之設施數量應不小於由月臺層至穿堂層之數量值，且通道之寬度值亦應配合其所需之流量計算。上述所有之規劃內容均應確實遵守臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊中之相關規定辦理。

(三)首先需完成乘客動線之設計部分，其他空間再依次配置。先規劃乘客相關使用之服務性空間，例如詢問處(PAO)應配置於無障礙閘門側，並儘可能設於出站動線之右側，以便於服務殘障及補票之乘客；其他服務性之空間，如販賣店、警衛室及公共廁所亦宜設於乘客動線主軸附近明顯處。再者為員工辦公及休息及更衣室之配置，垃圾貯存室及清潔工具室應儘量配置於無障礙電梯附近，以利於垃圾及清潔工具之運送。車站之機電及環控設備空間則可配置於乘客動線較遠處，且基於此區為車站中較易發生火災之處，並為維修管理之便，宜予以集中配置並遠離乘客使用之公共區。機電區依空間之功能可分為1. 一般機電設備區：包括號誌室、通訊室、電瓶室、不斷電系統室、無線電話設備室、污水水泵室(設置位置應接近穿堂層之廁所)。2. 動力配電區：車站用電變電室、車站用電配電室及視需求加設之動力變電站。3. 地下車站之環控通風機房區：車站空調機房、隧道通風機房。4. 車站使用及消防使用之蓄水箱區如幫浦室、水箱室等。

(四)當車站內部空間及動線之配置發展至初步雛型時，需合併考慮地面設施物之配置，二者也可同時進行，以及相互檢視與反覆檢討修正。

(五)在車站之動線及空間規劃設計過程完成後，須與其他相關捷運技術之部門。如軌道定線設計、結構設計、環控及機電設計組等作密切聯繫及反覆檢核，以求此規劃結果可成為高度可行性之工程設計，並可延續其他技術設計組之後續作業。

#### 四、車站空間組成

車站之空間組成，簡言之，可歸類為公共區(即乘客使用區)及非公共區(非乘客使用區)所組成。公共區包含車站地面出入口、穿堂及月臺層等，非公共區則包含車站員工辦公及休息、更衣室及營運辦公室與機電設備區等。

(一)公共區：車站地面出入口及通道區：連接地面與車站穿堂區中之未付費區，配置樓梯、電扶梯或無障礙電梯等垂直設施供乘客進出使用。

(二)穿堂區：連接出入口與月臺區，以驗票閘門與柵欄區分為未付費區與付費區。未付費區設置有自動售票機、公共電話、販賣店及導引標誌如路線圖及其他資訊之看板等，付費區內之主要設施為樓梯、電扶梯、無障礙電梯等，供乘客使用以通往月臺區。公共廁所可設於穿堂層之付費區或未付費區，視車站內空間之可配置狀況而定。公共廁所設施之數量需依該車站預估乘客量而定。

(三)月臺區：需留設足夠之月臺寬度及面積供乘客等候及上下車使用，月臺尾端需設置設備端牆及必要時增設緊急逃生梯可通往穿堂層至出入口處或直接通往地面安全區。

(四)非公共區

1. 營運區：車站員工服務乘客之區域。包含穿堂層內之詢問處(PA0)、販賣店及駐警室等。以及月臺視需要設置之車站控制員室(SCR)，也可合併其功能於穿堂層詢問處內。
2. 員工辦公及休息區：一般配置於穿堂層，包含：站長室、辦公室、員工休息室、男女更衣室及廁所、貯藏室、設備維修員工室、清潔工具室、垃圾貯存室等。依採用不同系統之差異於某些車站月臺層中會設有列車駕駛員休息室，以供其列車調度時短暫休息之用。
3. 機電設備區：大多配置於車站穿堂層及月臺層之尾端區域，包含自動收費系設備室、現金貯存室、動力配電室、變電室、號誌設備室、通訊設備室、電池室、蓄水池與幫浦室、污水槽、環控及通風系統設備室等。

### (五)出入口

出入口係由電扶梯、樓梯、電梯及通道共同構成，作為車站穿堂與周圍街道間之聯繫通路。

車站出入口位置應考量之因素應包括：旅客匯集面積、出入口位址之環境限制條件、與站體間之距離、與其他運具間之聯繫、停車條件、與特定建築物或特定設施間之聯絡通道、周邊用地之未來開發條件、聯合開發之可能性、以及對周邊環境之影響等。

出入口應儘可能設置在公有地上，倘若無適當之公有地可供利用，亦可考慮將出入口設置於私有產業內，若上述二條件均難獲致方得將出入口設置在人行道上。

故依據用地取得情況，出入口型式可採獨立構造，亦可與聯合開發建築物共構。如採獨立構造，原則上設置遮蔽設施，以免乘客遭受日晒雨淋，但須能提供良好之通風及較佳之穿透性。在任何情形下車站出入口之設計均應融入周邊之環境，但仍應具有明顯的標示。

### (六)通風井

地下車站之環控系統須設置通風井，連通環控機房與戶外大氣。每個通風井之斷面積視各車站環控設備容量而定。通風井於地面層應依據相關規範考量進氣口與排氣口之相對位置及與相臨建物之間的距離；通風井之開口位置並須符合本計畫土建設計規範中防洪設計之相關規定。

### (七)轉乘設施

捷運系統所提供之運輸服務僅為幹線型態，惟有配合良好之轉乘系統，方能將捷運主幹線之功能有效發揮。

捷運系統乘客到達及離開車站所使用之方式包括有步行、使用私人運具、搭乘公車、計程車或其他城際運輸系統等，轉乘設施應依據運量及轉乘運具之需求分析，同時考量實際地上之可行性辦理。其各類轉乘設施設計考量之優先順序如下：

1. 步行轉乘：應以建立連續之無障礙人行空間為首要，且步行動線應儘可能直接而安全，避免人車之衝突。
2. 公車轉乘及其他城際運輸系統(公路、鐵路、高鐵及航空運輸)轉乘；交會站則應同時考量與其他捷運路線、都市通勤鐵路等系統之轉乘。
3. 計程車及接送轉乘(Kiss-and-Ride)：車站周邊為配合接送轉乘得設臨停區或規劃設置計程車排班區。
4. 自行車轉乘：捷運車站再用地條件許可情況下，須設置自行車停車場，且須靠近車站出入口。
5. 機車轉乘(Park-and-Ride)：捷運車站再用地條件許可情況下，須設置自行車停車場，機車停車場至街道之通道必須為槽化通路。
6. 自用小汽車轉乘(Park-and-Ride)：自用小汽車之轉乘停車位與非轉乘停車場間須有實質區隔，並加以管制且實施收費以配合捷運系統使用；基於鼓勵使用大眾運具，市區不一定要設置小汽車轉乘停車位。
7. 鐵路班車轉乘(來自或前往臺鐵或高鐵幹線)：配合車站設置相關位置，利用地下或高架連接通道，以安全便利為原則規劃轉乘動線。

#### (八)主變電站

主變電站的設置地點宜靠近捷運沿線，其基地應具有充足之面積及良好之配置，以供容納變電站之各項設施及佈設主變電站之車道，且每一區段的牽引動力負載和車站負載，係由兩組主變電站供應，並且主變電站對各牽引動力系統及車站配電室均以雙迴路供電，以使配電室在某一迴路供電失效或故障時，另一迴路能繼續供電確保系統完全正常運作。牽引動力變電站防洪高程規劃應滿足本計畫土建設計規範中防洪設計之相關規定。位於公園或住宅區之主變電站尤應儘可能降低其造成之環境衝擊。基地周圍應配合所處區域設置圍籬，公園地區應

以軟性之植栽方式形成圍籬。基地地面應設有洩水坡度，將水自主變電站建物向外排放至設置在鋪面範圍內之排水溝內。基地內之排水系統應銜接至市區之雨水下水道系統，不得直接排放至周邊之產業範圍內。

### 7.2.3 捷運藍線車站初步規劃

依第7.1.2節「臺中港段路線方案」、第7.1.3節「銜接沙鹿火車站方案探討」、第7.1.4節「市區段採高架或地下結構型式探討」及第7.2.1、7.2.2節車站佈設及規劃原則，共計佈設捷運車站18座，其中高架車站9座，地下車站9座。

本捷運路線全長約26.2公里，佈設18站，平均站距約1.5公里，其中核心區域路段B8站至B15站，全長約7.2公里，平均站距約1.0公里；大肚山以西路段B1至B5站，長度約10.3公里，平均站距約2.1公里；臺中港段BA1至B1站，長度約4.6公里，平均站距約1.5公里。

本捷運路線初步規劃車站發展規劃定位與各車站出入口位置之規劃綜整如下：

#### (1) BA1車站

本站位於臺中三井outlet預定地南側，車站及三井outlet興建完成後，旅客可直接搭乘藍線前往，此區域未來將可能形成另一獨特之Outlet商圈，進而帶動臺中港特定區社區開發市地重劃區之建設與發展，未來建議定位為海港觀光樂活區。車站出入口位置參見圖7.2-1。

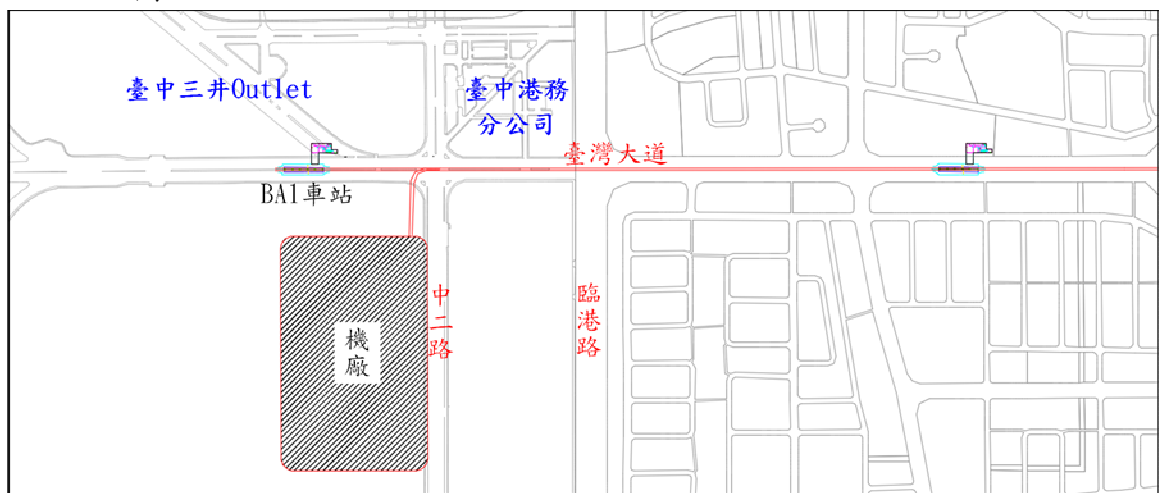


圖7.2-1 BA1車站出入口位置

### (2)BA2車站

本站位於梧棲國小，鄰近梧棲國中、梧棲夜市及梧棲區公所，車站興建完成後，可提供民眾就學、觀光及洽公的服務。車站出入口位置參見圖7.2-2。



圖7.2-2 BA2車站出入口位置

### (3)BA3車站

本站鄰近梧棲童綜合醫院、梧棲運動場及中港高中，車站興建完成後，可供民眾前往就醫及就學。車站出入口位置參見圖7.2-3。



圖7.2-3 BA3車站出入口位置

#### (4)B1車站

B1車站屬於地下車站位於沙鹿火車站後方，考量不影響既有沙鹿車站之路軌及站房，未來站體開挖範圍在既有站房外，營運採站外轉乘，捷運出入口鄰近沙鹿車站西側大廳，步行至沙鹿火車站距離不到200公尺且與沙鹿轉運站採站，轉乘台鐵與客運皆方便，且未來可與雙港捷運捷運銜接串連，將強化地區生活可及性，爰建議定位為優質生活社區，車站出入口位置及步行動線參見圖7.2-4。



圖7.2-4 B1車站出入口位置

#### (5)B2、B3車站

B2及B3車站鄰近靜宜大學及弘光科技大學，鄰里商業服務機能已趨近完善，人口穩定緩慢成長，透過捷運路網之串連，將強化通學及地區生活可及性，爰建議定位為學術生活特區，車站出入口位置參見圖7.2-5。



圖7.2-5 B2、B3車站出入口位置

(6)B4車站

B4車站緊鄰統合倉儲物流園區及臺達發工商綜合專用區，未來開發完成後，將成為統一集團中部地區之倉儲物流中心。本區以倉儲物流產業為主軸，爰建議定位為倉儲物流專區，車站出入口位置參見圖7.2-6。



圖7.2-6 B4車站出入口位置

(7)B5車站

B5車站鄰近國際藝術街商圈及東海商圈，生活機能完整，未來中科及東海大學所帶來之人口將持續刺激此地區之經濟發展，爰建議定位為創意文化社區，車站出入口位置參見圖7.2-7。



圖7.2-7 B5車站出入口位置

(8)B6車站

B6車站鄰近榮民總醫院、東海大學及中部科學園區，擁有許多流動人口，未來建議定位為醫療學術園區，車站出入口位置參見圖7.2-8。

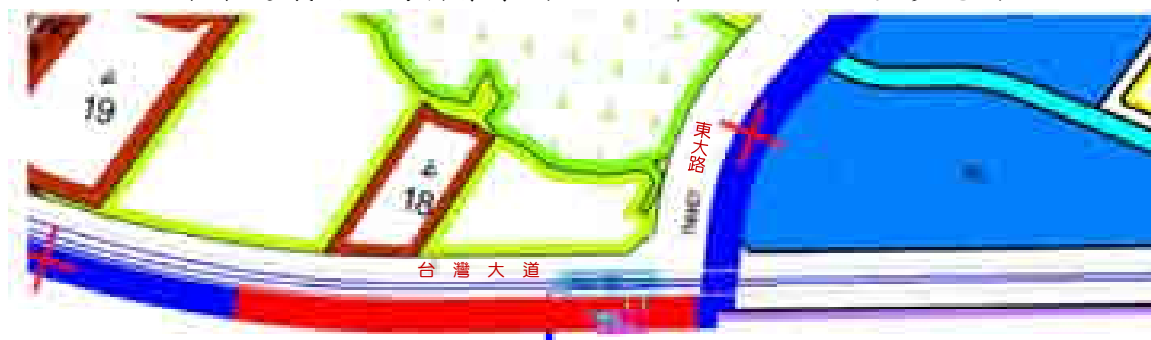


圖7.2-8 B6車站出入口位置

(9)B7車站

B7車站鄰近澄清醫院、臺糖量販商圈，近年因中科發展逐漸吸引相關就業人口進駐此地區，進而衍生相關生活服務機能，預期未來居住人口仍將持續持續成長，爰建議定位為優質生活社區，車站出入口位置參見圖7.2-9。

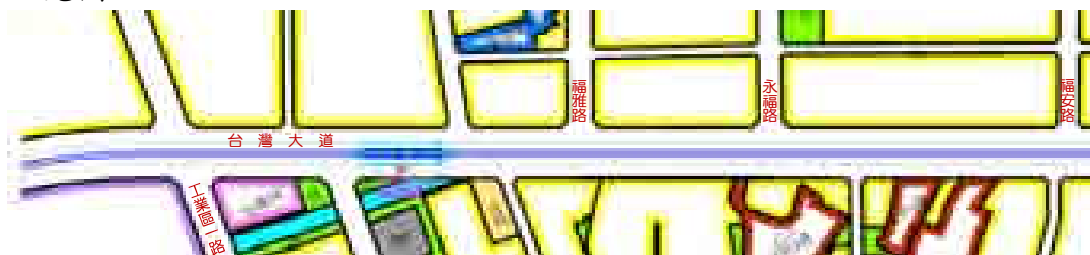


圖7.2-9 B7車站出入口位置

(10)B8車站

B8車站週邊包含秋紅谷景觀生態公園、臺中國家歌劇院、百貨商圈，且鄰近國道客運轉運站，屬於眾多人潮聚集節點，具交通轉運及高級商業機能，提供客運旅客進入市區之轉乘服務，爰建議定位為國際都會門戶，車站出入口位置參見圖7.2-10。



圖7.2-10 B8車站出入口位置

#### (11)B9車站

B9車站週邊地區近年發展迅速，毗鄰新市政中心(臺中市政府、臺中市議會)以及公共設施完善，商辦與新興集合住宅陸續建設完成，且G9站聯開共構大樓已於B2層留設可敲式牆板及電梯、電扶梯空間與藍線B9站銜接，故未來B9站可站內轉乘捷運綠線G9站，提供更便捷之交通服務，且B9站地處行政、交通、辦公、住宅主要核心圈，爰建議定位為臺中市政樞紐，車站出入口位置參見圖7.2-11，車站出入口位置及步行動線參見圖7.2-12，G9-1聯開大樓預留B9之出入口轉乘位置參見圖7.2-13。

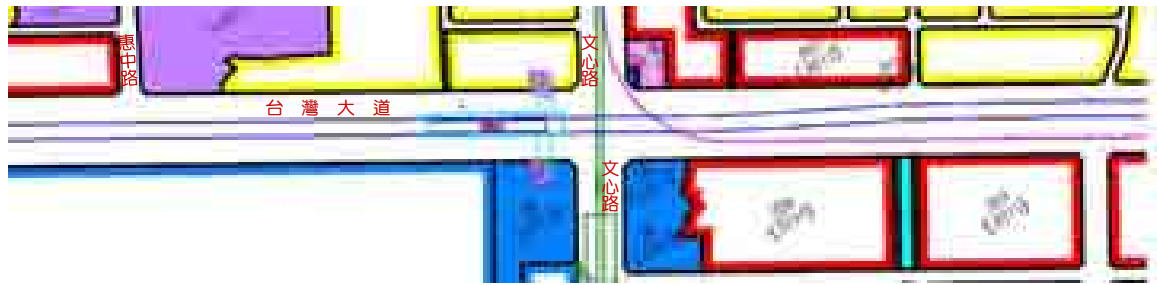


圖7.2-11 B9車站出入口位置

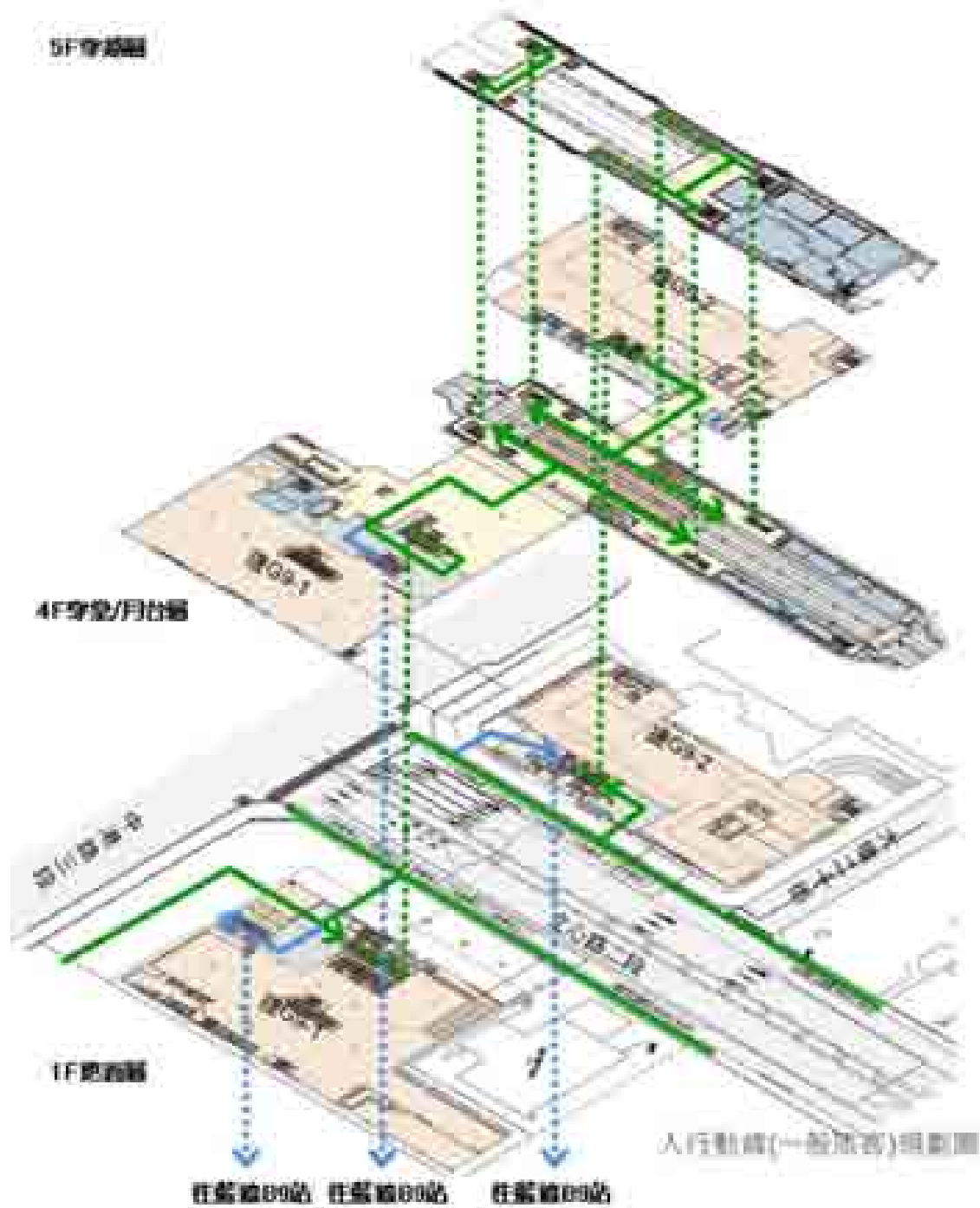


圖7.2-12 G9車站與B9出入口轉乘位置

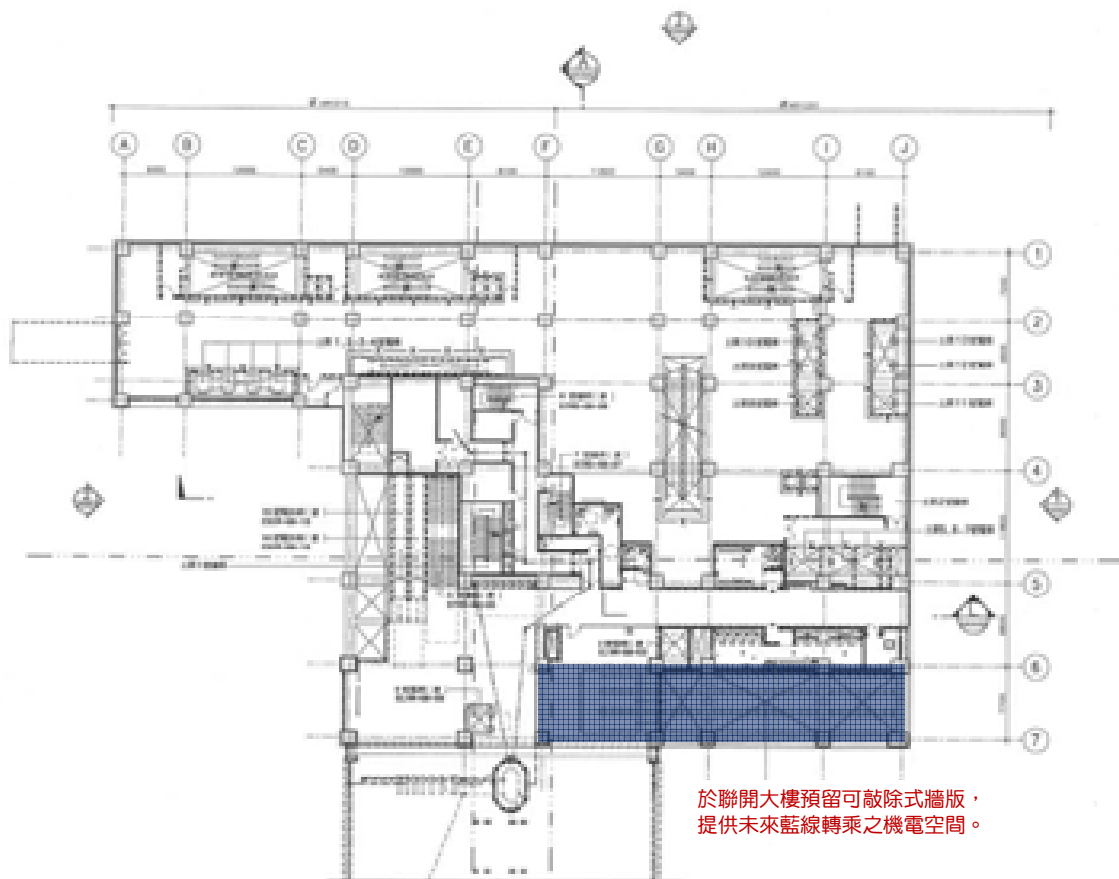


圖7.2-13 G9-1聯開大樓預留B9之出入口轉乘位置圖

(12)B10車站

B10車站鄰近精誠商圈、長榮桂冠酒店、永豐棧生活會館以及特色餐飲，周遭地區特色商圈飯店群聚，爰建議定位為魅力商圈廊道，車站出入口位置參見圖7.2-14。



圖7.2-14 B10車站出入口位置

(13)B11車站

B11車站毗鄰科學博物館、勤美誠品、市民廣場、NOVA電子商圈、經國園道等人潮活動節點，藝文餐廳林立，周邊機能以金融、教學及休閒購物為主，爰建議定位為園道文化特區，車站出入口位置參見圖7.2-15。



圖7.2-15 B11車站出入口位置

(14)B12車站

B12車站鄰近臺中教育大學且周遭地區以商業為主，包含餐飲業、休閒娛樂業及金融業，生活機能完善，預期未來仍以教學及人文為本地區之主軸，爰建議定位為藝文休閒生活圈，車站出入口位置參見圖7.2-16。



圖7.2-16 B12車站出入口位置

(15)B13車站

B13車站週邊延續市府周邊地區之都市活力並轉化其土地使用屬性，以臺中州廳及附近地區都市更新計畫為主軸，導入文化、藝術、展演、商業及其他服務等機能，活化舊城區都市機能，爰建議定位為文化再生發展區，車站出入口位置參見圖7.2-17。



圖7.2-17 B13車站出入口位置

(16)B14車站

B14車站鄰近台鐵臺中火車站，目前鐵路高架捷運化計畫興建中，該建設完成後可提供都會區域快鐵之便捷交通，消除鐵路沿線兩側地區發展之阻礙，均衡都市發展，且站區開發將賦予舊市區再發展契機，考量臺中火車站將成為具備高效率之運輸服務機能，結合周遭相關交通建設，打造快速運轉核心，並於B14站出站後可步行轉乘臺鐵山線臺中火車站，車站出入口位置參見圖7.2-18，車站出入口位置及步行動線參見圖7.2-19。

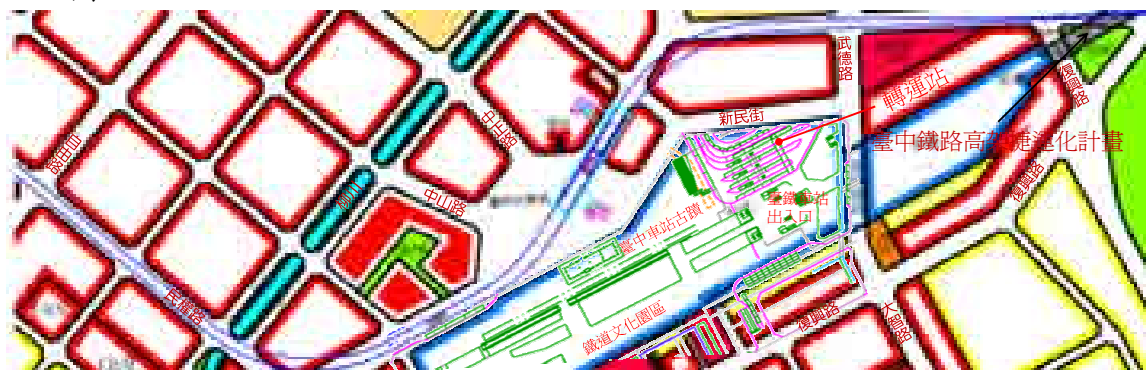


圖7.2-18 B14車站出入口位置



圖7.2-19 B14車站轉乘臺中火車站之動線

### (17)B15車站

B15車站係位於台糖湖濱生態城開發計畫內，未來朝向商辦大樓、主題式購物中心、旅館、生態住宅發展，該計畫區段徵收已開發完竣，將提昇發展動能，以帶動臺中火車站商圈及東區活化再生，爰建議定位為生態商業園區，車站出入口位置參見圖7.2-20。



圖7.2-20 B15車站出入口位置

本捷運路線初步規劃車站資料彙整於表7.2-1，除第7.2.1、7.2.2節車站佈設及規劃原則外，部分車站佈設屬例外情況，包含：

- 一、B7站至B8站距約3公里，中點恰位於中港交流道及筏子溪旁，並無明顯旅次吸引點，此處設置捷運車站恐有服務功能低落之情形；如調整位置向西或向東增站，將與B7站或B8站服務範圍重疊；另考量此地點路線位於大肚山爬坡路段，縱坡度約5%，並不適合佈設車站。
- 二、B5站配置島式月臺並於車站西側設置橫渡線以利列車進出駐車廠；採島式月臺佈設亦可避免造成旅客月臺選擇錯誤之困擾。

表7.2-1 本捷運路線之車站資料彙整表

車站	位置說明	車站功能	車站型式	月臺型式	月臺寬度(公尺)	道路寬度(公尺)	站距(公里)	服務範圍內重要旅次吸引點	車站500公尺居住人口	車站主要服務活動人口	備註
BA1	三井Outlet	中間	高架	側式	6.6 +	50	1.2	三井Outlet	2,220	13,949	
BA2	臺灣大道	中間	高架	側式	6.6 +	50	1.2	梧棲國中、梧棲夜市、梧棲區公所、梧棲商圈	6,568	10,527	
BA3	臺灣大道	中間	高架	側式	6.6 +	50	2.4	梧棲童綜合醫院、梧棲運動場及中港高中	6,917	11,919	
B1	沙鹿轉運站	中間	地下	側式	6.6 +	50	2.1	沙鹿轉運站、沙鹿火車站	15,119	31,091	附註2
B2	臺灣大道、英才路	中間	高架	側式	6.6 +	50	1.2	靜宜大學	1,572	15,043	
B3	臺灣大道	中間	高架	側式	6.6 +	50	1.8	弘光科技大學	1,787	8,936	
B4	臺灣大道近中華電信機房	中間	高架	側式	6.6 +	50	2.7	工商綜合區開發	2,116	3,099	預留車站結構

車站	位置說明	車站功能	車站型式	月臺型式	月臺寬度(公尺)	道路寬度(公尺)	站距(公里)	服務範圍內重要旅次吸引點	車站500公尺居住人口	車站主要服務活動人口	備註
B5	臺灣大道、國際街	中間	高架	島式	9.0	50	1.0	東海大學、東海商圈	3,088	23,672	
B6	臺灣大道、東大路	中間	高架	側式	6.6 +	50	1.5	東海大學、臺中榮總	2,942	28,669	
B7	臺灣大道、工業一路	中間	高架	側式	6.6 +	50	3.0	臺中工業區、澄清醫院、臺中世貿中心	8,842	41,899	
B8	臺灣大道、河南路	中間	地下	島式	9.0	60	1.0	新光三越百貨、老虎城購物中心、秋紅谷、朝馬轉運站	14,586	55,223	
B9	臺灣大道、文心路	交會	地下	島式	9.8	60	1.1	臺中市政府市政中心	10,945	87,883	附註3
B10	臺灣大道、忠明南路	中間	地下	島式	9.0	50~60	0.9	忠明國小、長榮桂冠酒店、廣三SOGO百貨、永豐棧麗緻酒店、精明一街商圈	11,330	30,489	
B11	臺灣大道、博館東街	中間	地下	島式	9.0	50	1.2	廣三SOGO百貨、臺中金典酒店、科博館、草悟道	12,530	33,640	
B12	民權路、五權路	中間	地下	島式	9.0	25	0.8	臺中教育大學、中山醫院、全球影城、中華路夜市	5,613	27,775	
B13	民權路、市府路	中間	地下	島式	9.7	24	1.0	自由路商圈、民權路各大銀行、臺中醫院	13,927	27,040	

車站	位置說明	車站功能	車站型式	月臺型式	月臺寬度(公尺)	道路寬度(公尺)	站距(公里)	服務範圍內重要旅次吸引點	車站500公尺居住人口	車站主要服務活動人口	備註
B14	建國路	交會	地下	島式	10.6	30	1.1	第一廣場、建國市場、綠川電子街、臺中家商、干城	9,787	101,832	附註4
B15	樂業路、臺糖用地東側計畫道路	中間	地下	島式	9.0	30	-	樂業國小、成功國小、東光園道、台糖園區	5,383	52,953	

資料來源：本計畫整理

附註：

1. 月臺寬度為初步規劃，後續作業階段仍需依預測運量、逃生規劃及其他因素檢討月臺尺寸；表列島式月臺寬度包含兩側淨寬及樓梯、電扶梯；表列側式月臺及疊式月臺寬度包含單側淨寬及樓梯、電扶梯
2. B1 站與雙港捷運轉乘
3. B9 站與烏日文心北屯線 G9 站轉乘
4. B14 站與臺鐵臺中站轉乘
5. 活動人口：含二、三級產業人口及周邊吸引之活動旅次量等

## 7.2.4 機廠功能及規劃準則

機廠是捷運系統的重要設施之一，其主要功能為提供路線營運所需之捷運車輛駐車、保養、維修、翻修、調度及測試，功能完整之機廠亦可對軌道、號誌、通訊、自動收費及車站機電等次系統之各項設備進行檢修。機廠配置規劃除考慮營運車隊規模、列車尺寸、維修和駐車的需外，尚需就機廠設置地點可用用地面積、形狀、成本、都市計畫使用分區、開發效益、用地限制、地形條件及環境影響等問題進行整體評估。

### 一、規劃準則

參考「臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊」，機廠配置規劃應考量下列因素：

- (一)人員、車輛、機具及設備之最佳動線與作業安全
- (二)人員、車輛及機具皆具有足夠的移動及工作空間
- (三)足夠的人員、材料、機具、設備與維修工具
- (四)最有效率的人力運用及設備使用
- (五)具備維修工作調整與擴充之彈性
- (六)考量各單位(包含維修單位、運務單位及清潔單位等)所需之測試、清潔人員、清潔機具設備及備品貯存之空間規劃

### 二、機廠功能

維修機廠肩負捷運系統列車停駐及檢修之責任，完整的機廠功能應包含：

- (一)列車調度、駐車及測試功能。
- (二)車廂外部自動清洗及車箱內部清潔工作。
- (三)定期及不定期檢修工作。
- (四)軌道、供電、號誌、通訊及自動收費系統等次系統之維護工

作。

(五)維修設備及維修材料之貯存空間。

(六)主變電站(BSS)、洗車廠、材料儲存廠、訓練中心、行控中心、管理行政中心等。

如依機廠等級可概略區分為駐車廠、次要機廠及主要機廠，各級機廠之功能概述如下：

(一)駐車廠

1. 捷運列車停放
2. 捷運列車車廂內部清潔
3. 捷運列車每日出車前之安全檢查

(二)次要機廠

1. 駐車廠之全部功能
2. 捷運列車車廂外部清潔
3. 每3個月或每行駛30,000公里定期維修任務
4. 列車車輪車削整修
5. 每9個月或每行駛90,000公里定期維修任務

(三)主要機廠

1. 次要機廠之全部功能
2. 路線列車之緊急搶修
3. 列車、設施及相關零件之備品儲存
4. 每5年定期維修任務
5. 捷運列車非定期檢修任務
6. 整體捷運路網定期檢查及維修

7. 整體路網車輛緊急搶修
8. 整體路網列車、設施及相關零件之備品儲存
9. 整體路網設備及列車之主要翻修或大修任務
10. 行車、維修等人員訓練

### 三、機廠功能

捷運機廠主要功能為提供車輛維修、停駐、清洗、行控及零件材料倉儲等，茲就重要設備分述如後：

1. 出入線:提供列車進出機廠之軌道。
2. 駐車區:提供列車停駐於機廠。
3. 維修廠:提供列車檢修或是零件替換之場所。
4. 汙水處理廠:處理列車清洗具污染性之流質，透過汙水處理廠處理後方可排放至機廠外。
5. 管理中心:機廠之主要設施，主要提供員工辦公、訓練及休憩之場所，包括機廠調度工作皆在此處處理運作。
6. 變電區:提供機廠電力供給之來源，以免主要設備或其他不可斷電設備之損害
7. 洗車線:提供列車自動清洗或人工清洗之軌道
8. 進出場檢查線:提供列車進出檢查之軌道，依檢查結果分配至維修廠或駐車區。
9. 臨時檢查線:提供列車作為臨時之檢查用或是作為一般性維修、定期檢查、經常性檢查之軌道。

### 7.2.5 捷運藍線機廠初步規劃

原規劃臺中都會區大眾捷運系統三條路線分別設置三個機廠，其中一個機廠須達到三級維修機廠之功能。最後經綜合評估後選擇綠線為優先建構路線，因此北屯機廠即優先建置成三級維修功能之機廠，在經濟規模及設備投資最遲條件下提供前述路線之車輛三級維修需求，且藉日後續維修計畫依照車隊增加及班次營運檢討安排備修調整，亦能妥善執行原規劃各路線車隊三級維修需求，依藍線目前規劃設置機廠可處理三級維修，建議面積10公頃，駐車36列，相關規劃將可滿足藍線車隊調度及維修安排。依第7.1.4節「市區段採高架或地下結構型式探討」檢討建議，規劃本捷運路線列車維修及駐車策略如下(各基地位置如圖7.2-21所示)：

- 一、四級以上維修利用北屯機廠進行
- 二、臺中港地區設置三級維修機廠
- 三、本捷運路線東海設置駐車廠
- 四、本捷運路線東側端設置尾軌

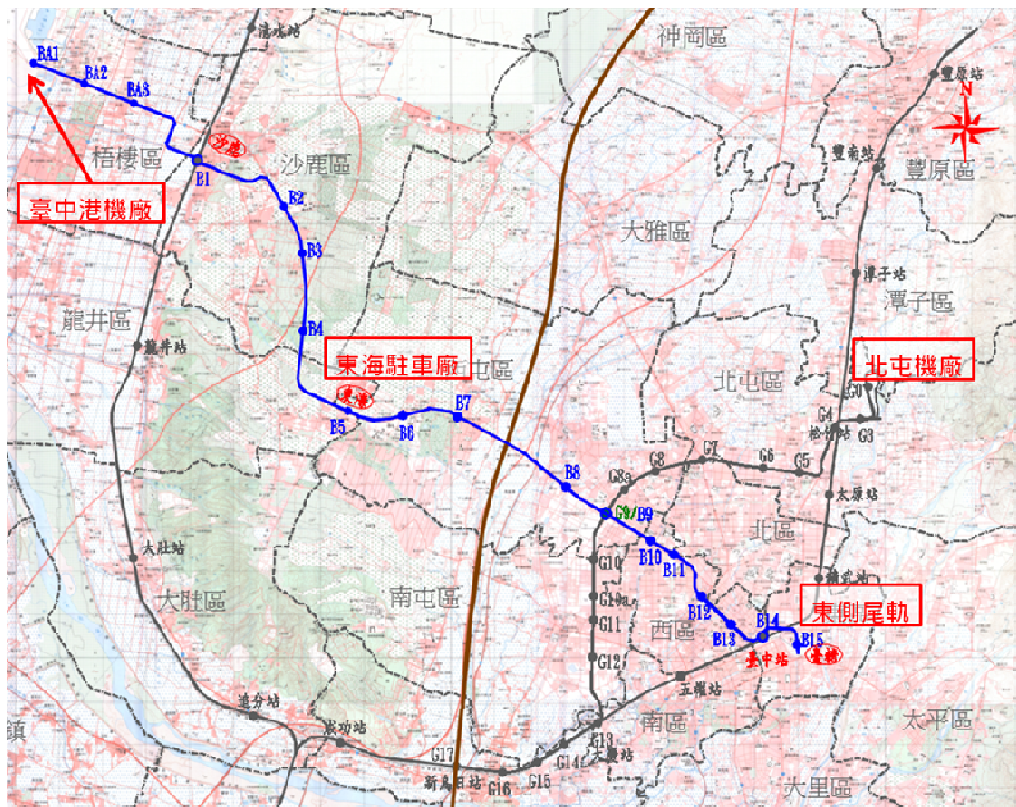


圖7.2-21 本捷運路線維修及駐車基地位置示意圖

## 一、北屯機廠

依民國98年5月13日院臺交字第0980024313號函，行政院原則同意「烏日文心北屯線建設計畫修正計畫書」，依該計畫書第5.9.1節：「北屯機廠基地位於旱溪以西，松竹路以北，舊社巷以東，為一狹長之農業用地，平面位置示意圖參見基本設計圖說。配合地形基地北端寬度較寬，設主維修股道群、主維修工廠、日月檢修廠、日月檢修股道群、列車留駐區股道群及相關辦公室空間等，並預留遠期路網藍線之主維修設施空間。...」，另外維修能量方面，目前維修工廠配置大修區一股、頂昇區二股、檢修區四股、車輪鍍修區一股及底盤清洗區一股共9股維修線，藉由後續維修計畫依照車隊增加及班次營運檢討安排備修調整，亦能妥善執行原規劃各路線車隊五級維修需求，且已預留15列駐車空間供藍線進行4、5級維修時駐車之用，其維修能量依捷運綠線目前總列車數為55列，再加上藍線目前配置30列計算總車輛數 $= (55+30)*2=170$ 輛，考量4級以上維修頻率為5年，執行4級維修平均每月待修數量 $= 170*1/(5*12)=2.83$ 輛，故目前北屯機廠9股維修線足敷藍線維修使用。

參考「臺中烏日文心北屯線機電系統工程、自動收費系統工程CJ900特別技術規範」第1.2.3節：「北屯機廠計畫基地位於北屯區，緊鄰旱溪西岸，目前為農業用地之狹長基地，南北向長約1,100公尺，東西向最寬約300公尺，基地面積約為19公頃。維修功能定位為五級機廠，將擔負本路線及預留部分未來其他路線營運列車儲放與維修功能之需，其規模目前係以可儲存約42列70公尺長列車為依據進行設施檢討。...」。

## 二、臺中港機廠

臺中港機廠臨近三井Outlet，位於臺灣大道(台12線)與中二路口附近，屬都市計畫港埠專用區，用地範圍約12.6公頃，初步規劃配置維修軌4~9股，駐車軌18股，駐車容量36列(參考烏日文心北屯線機電系統規格，列車長度依45公尺估算)，初步配置參見圖7.2-22。

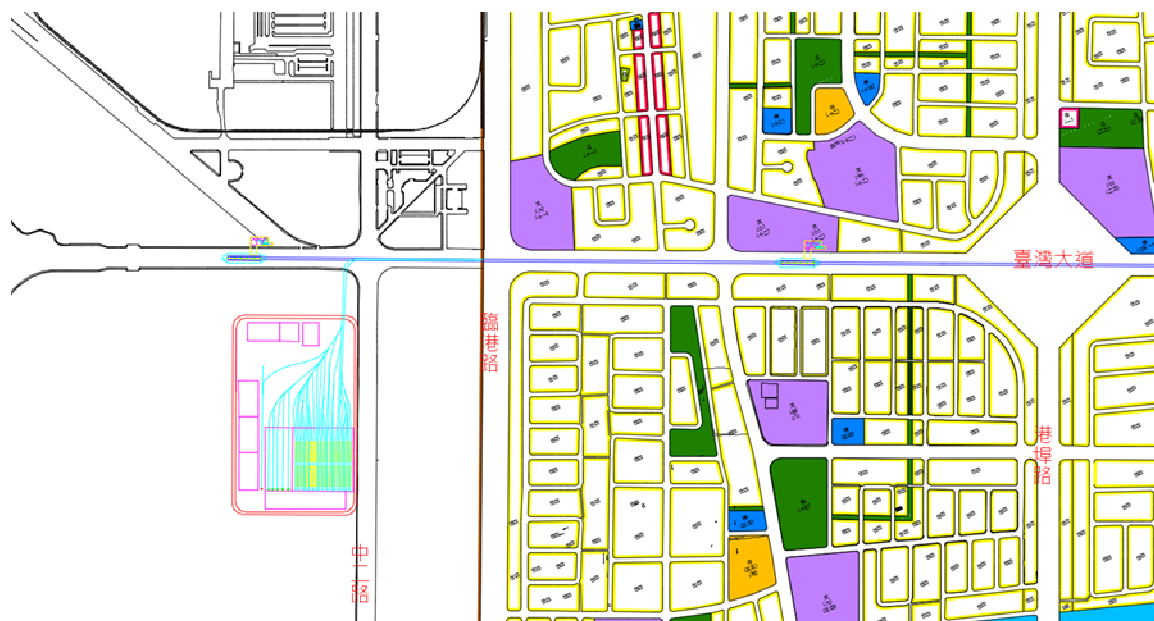


圖7.2-22 臺中港機廠初步配置示意圖

### 三、東海駐車廠

東海駐車廠位於臺灣大道與中興路交叉口附近，駐車廠使用面積約1.0公頃，參見圖7.2-23。初步規劃駐車容量為16列(參考烏日文心北屯線機電系統規格，列車長度依45公尺估算)。

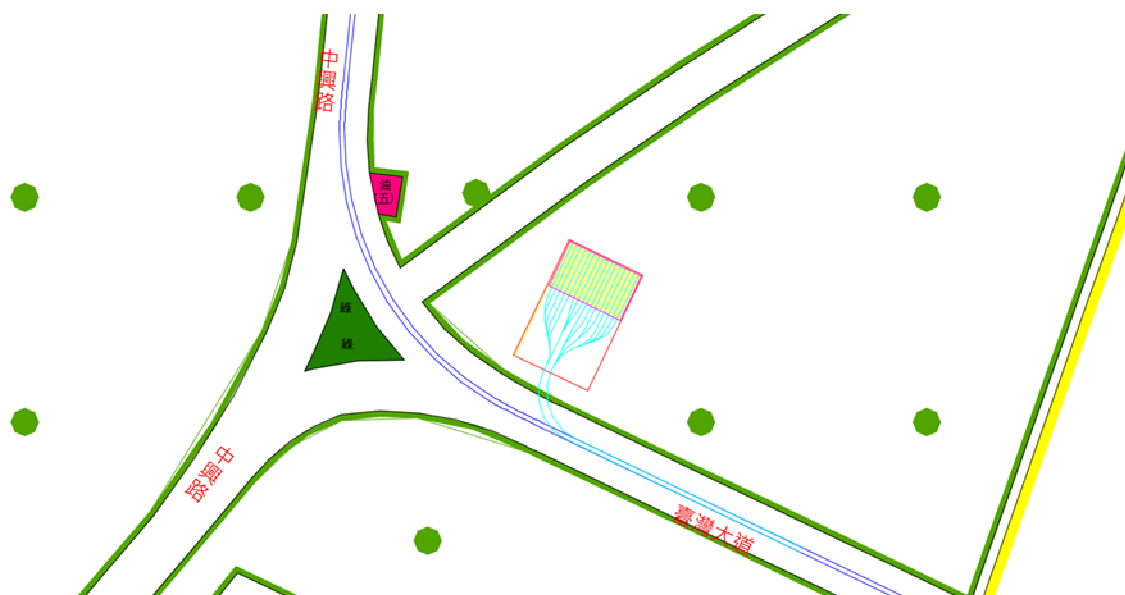


圖7.2-23 東海駐車廠示意圖

#### 四、東側尾軌

尾軌通常設置於端點站後，可用於臨時儲存欲加入營運之列車或存放備用列車，本捷運路線東側端點站B15站外側尾軌長度約180公尺，連同B15車站列車貯存量可達8列(列車長度依45公尺估算)，可增加營運調度之彈性，參見圖7.2-24

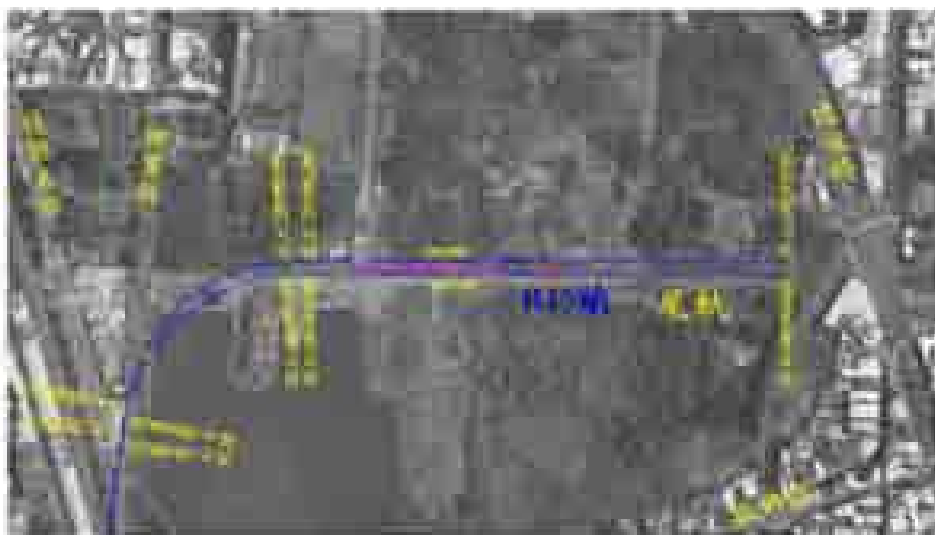


圖7.2-24 本捷運路線東側端尾軌示意圖

## 7.2.6 營運策略

綜合本章對於車站、路線、機廠等捷運重要設施之建議，本節乃進一步就系統營運提出初步規劃構想。營運初步規劃之內容為符合整體規劃工作之需要，主要包括確立營運目標、解析系統組成與特性、研擬營運計畫及初估營運排班與車輛需求。營運規劃工作乃奠基於其他相關工作之上，其中尤以路線及場站規劃、運量預測與分析、機電系統工程等項目與系統營運之關係最為密切。因此，本工作成果會隨其前提之改變而改變，且營運計畫本身即有與時俱進之特性並應定期檢討修正。

### 一、營運目標

大眾捷運系統營運之整體目標應為提供安全、可靠、便利和具效益之公共運輸網路服務。系統營運之目的應可確立如下為：

1. 成為一吸引更多乘客搭乘之大眾運輸系統
2. 提供乘客、員工以及鄰近社區一安全且安寧之搭乘環境
3. 獲得一般大眾包括非大眾運輸工具使用者之支持
4. 所產生之經濟與財務效益在一定成本支出下達到最佳化

臺中都會區大眾捷運系統未來於設計階段應就系統營運之目標與目的再度加以確認並明示於日後更為詳盡之營運計畫文件中。

### 二、營運構想

#### 1. 班距

藍線全線皆採雙軌系統，路段在B6以西為高架、以東為地下，故藍線全線為專用A型路權，營運計畫之行控目的在於確保提供安全且能滿足運輸需求，目前一般A型路權的軌道系統營運行駛於同一軌道、同一方向之列車其尖峰時段間隔大至上在3~5分鐘之間。參考烏日文心北屯線機電系統規格，列車長約45公尺，每列車載客數536人，依運量預測結果最大站間通過量為10,071人/小時推估，尖峰時段每小時至少應有19列班車，計算班距至少為3.15分鐘，擬設定尖峰時段班距為3分鐘。

## 2. 營運模式

本研究預測民國110年之捷運運量需求，站間通過量超過5000人/小時者僅有一段，而至民國130年時站間通過量超過5000人/小時者介於東海大學(B6)～臺鐵臺中站(B14)之間，單就營運觀點而言，此現象可分為兩種營運模式進行營運。

就運量而言以東海大學(B1)～臺鐵臺中站(B14)之需求量最高，為滿足此路段的需求得考慮兩種營運形態：

### (1) 東段區間

東段區間：B5～B15

### (2) 全線區間

全線：BA1～ B15

此兩種營運形態都可以滿足本藍線各站之間的運輸需求分佈。其系統組成整理如表7.2-2所示。

表7.2-2 分段營運系統組成

營運型態	路段	路程(公里)	車站數	規劃駐車地點
東段	B5-B15	13.2	11	東海
全線	BA1-B15	26.2	18	臺中港

## 三、營運計畫

營運計畫除須能考慮系統之實質限制之外亦須能反映就列車行駛時間、服務水準目標及運量預測等因素所做之務實考量。任一基本參數之改變均可能影響營運數據、車隊規模、人力編組及營運維修成本。

### 1. 服務時間

藍線之服務時間建議應與運量分析數據、當地旅次特性及烏日文心北屯線(綠線)的服務時間一致，系統服務時間初步可參考烏日文心北屯線修正計畫之內容，訂為由每日上午06:00起至深夜24:00止。

## 2. 乘載標準

依烏日文心北屯線修正計畫，每節車廂之乘載量為36個座位與144個站位；參考「臺中烏日文心北屯線機電系統工程、自動收費系統工程CJ900特別技術規範」，立位以每平方公尺6人計算，依烏日文心北屯線機電系統規格，列車長約45公尺，每列車載客數536人。

## 3. 發車頻率

本計畫建議保留臺灣大道文心路口銜接線並利用北屯機廠為藍線四級以上維修基地，故捷運藍線機電系統規格應相容於烏日文心北屯線，以烏日文心北屯線機電系統規格，列車長約45公尺，每列車載客數536人，估算藍線列車發車頻率，依本計畫運量預測結果最大站間通過量為10,071人/小時推估，並參考烏日文心北屯線之尖峰時段每小時至少有19列班車，計算班距約為3.15分鐘，若設定尖峰時段班距為3分鐘，每小時系統運能可達10,720人。

## 4. 旅程時間

本計畫假設平均營運速率35公里/小時、路線端點列車換軌時間3分鐘估算營運時間，藍線全長約26.2公里，初估藍線全線單程旅程約須費時45分鐘、東段區間長度約13.2公里，路線單程約須費時26分鐘。

## 四、車隊規模

依據上述之營運計畫、運量預測及系統特性等資訊，經由分析可初步估算得系統車隊規模。

車輛需求數可由營運計畫之發車班距利用下式計算求得：

$$\text{列車數} = \text{往返旅行時間} / \text{班距}$$

上式計算結果可得尖峰時段基本列車需求數東段營運模式為9列車，全線營運模式為18列車。其中B5~B15之間為重疊路段，因此兩區間路段得以採用6.0分鐘班距、重疊路段採交叉班距3分鐘。除此之外，各階段均須考量少數列車處於維修狀態及保留備用列車以確保營

運之可靠性，擬以10%維修備用列車數考量，就本計畫而言，東段營運模時加上全線營運模式共須28列車輛（依每列車運送536人估算），如表7.2-3所示。

另外針對營運所需軌道初步配置詳圖7.2-25所示。

表7.2-3 列車需求預估

營運型態	路段	路程(公里)	往返時間(分鐘)	班距(分鐘)	列車基本需求數(列)	備用(列)	合計(列)
東段	B5~B15	13.2	44.6	6.0	8	2	28
全線	BA1~B15	26.2	89.6	6.0	15	3	

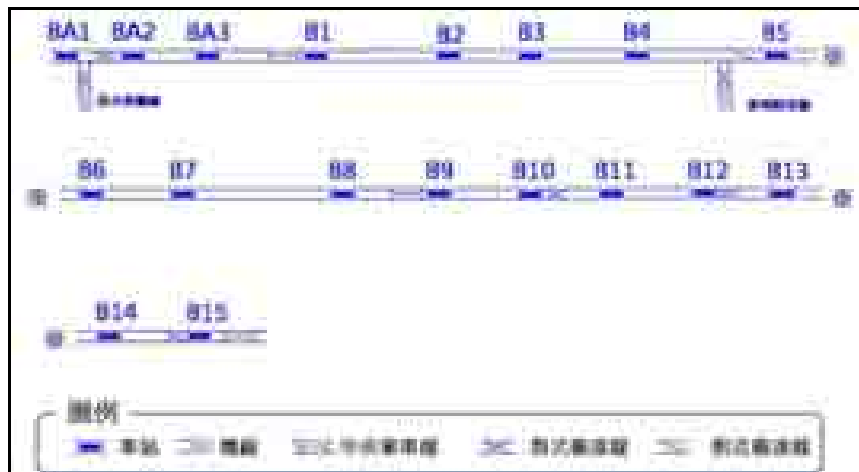


圖7.2-25 軌道初步配置圖

### 7.3 路線之必要性與需求性

#### 一、上位計畫及政策指導

全國國土計畫指出應整合並強化軌道與各運具間之優質轉乘服務，擴大軌道系統服務範圍，並導入大眾運輸導向發展(TOD)，結合軌道與其他大眾運輸場站、周邊道路及人行空間之整體規劃與開發，促進人本交通發展，並加強轉運中心規劃與推動，提升轉乘接駁服務品質。臺中區域計畫以「安全、人本、綠色」作為交通政策的三大核心理念，並以「大臺中地區環狀軌道運輸」的捷運建設及鐵路建設為基礎，搭配轉運站、公車、公共自行車等運輸系統之串聯與整合，建構大臺中「複合式交通運輸系統(MR. B&B)」(詳圖2-2-4)。爰此，本府極力爭取前瞻基礎建設計畫，有關本計畫(臺中捷運藍線規劃作業)，

業納入臺中市前瞻基礎建設計畫第1期特別預算案，故本計畫核定後將盡速辦理綜合規劃，藉由便捷的軌道運輸系統服務，進而強化臺中都會區交通運輸樞紐功能及服務品質、促進都市縫合，提升全民生活品質並帶動捷運沿線之發展。

## 二、相關建設引入帶動並加乘地區發展

捷運藍線位屬臺中市發展重要軸帶臺灣大道，係串連臺中火車站到臺中港的重要道路，無論從歷史或都市發展演變，臺灣大道均扮演重要角色，從藍線BA1至B15站依其都市發展結構及地區發展願景，共可分為5大生活圈，分別為城中城生活圈、市政特區生活圈、大學城區生活圈、海線副都心生活圈、臺中港2.0生活圈等，透過捷運藍線串連「山、海、屯、都」生活與聯繫命脈之弓型路線，以展望臺中旭日東昇發展新氣象，有關各生活圈本市亦配合引入相關建設計畫，帶動並加乘地區發展(詳圖7.3-1、圖2.3-8)，說明如下：

- (一)城中城發展地區(歷史、文化、轉運之新心城)包括大車站計畫、綠川水岸及柳川營造、綠空鐵道軸線計畫、臺中市城中城再生綱要計畫、干城商業區開發計畫、練武段社會住宅等，未來與藍線結合將可提供中區經濟廊帶復甦。
- (二)市政特區發展地區(行政、金融、經貿產業核心)包括水滴經貿、第二行政園區等，未來藍線將可擴大建設效益展望大臺中新願景。
- (三)大學城區發展地區(科技創新學術研究核心)包括大肚山創新研發軸線、科技工業走廊，未來與藍線結合加速推動創新研發聚落及中臺灣產業轉型。
- (四)海線副都心發展地區(1個市政生活圈、2大空產業帶、3個觀光遊憩區)包括市鎮中心商業區發展、沙鹿車站生活圈、社會住宅、臺中國際機場門戶、大安、高美濱海遊憩、大肚山自然遊憩等，未來與藍線連結將打造交通便捷的宜居生活環境。
- (五)臺中港2.0發展地區(北段生態觀光、東段商務觀光、南段工業綠能)包括三井OUTLET、門戶行政核心、高美濕地至梧棲漁港整體發展、遊艇碼頭、臨海路以西農業區轉型活化、臨港路周邊商業發

展軸帶，未來透過藍線連結發展臨港產業、總部經濟及國際觀光旅遊。

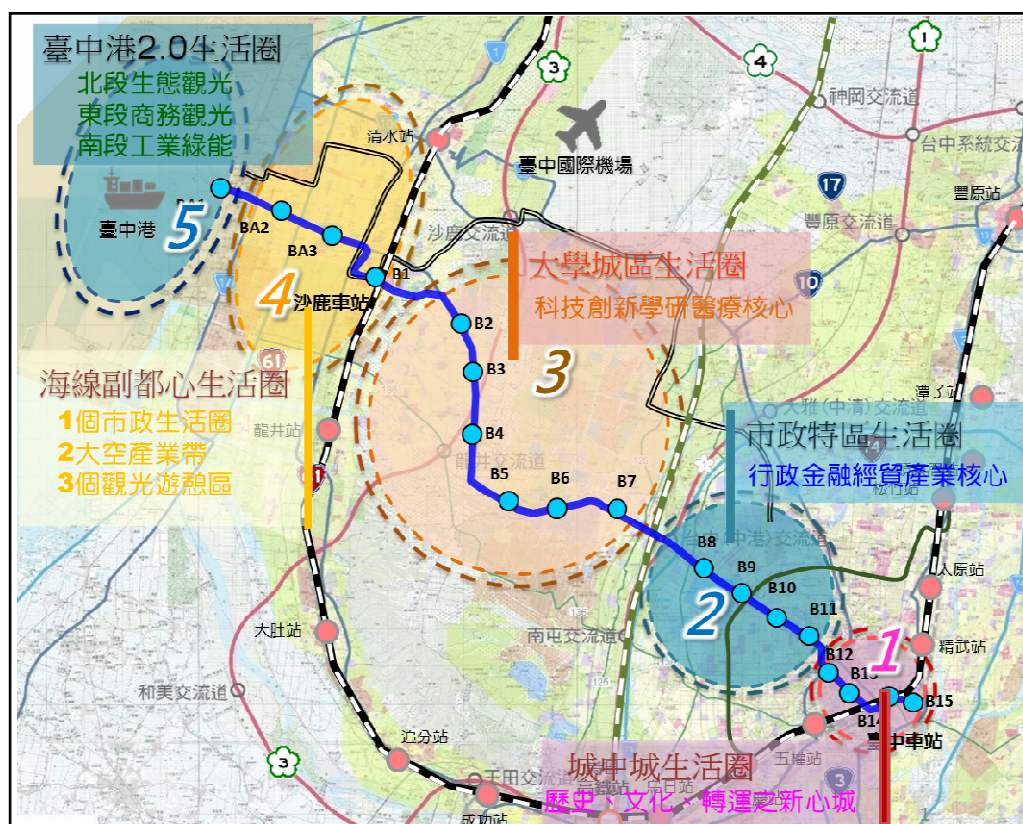


圖 7.3-1 臺中捷運藍線服務走廊空間重要發展區位示意圖

### 三、捷運藍線位屬臺中主要發展軸帶

捷運藍線串接臺中市區與海側雙港副都心，因位屬臺中主要發展軸帶，周邊服務旅次量高，有關相關環境特性說明如下。

#### (一) 引入捷運建設可提升交通服務水準，服務人口多係屬高效益路線

臺灣大道為臺中市主要幹道，尖峰時刻交通服務水準為E-F級，引入捷運建設可改善目前交通困境，且可串連臺中火車站、沙鹿火車站、捷運G9車站、朝馬轉運站、沙鹿轉運站等交通節點，提升交通服務水準，另因本路線沿線可直接服務東區、中區、北區、西區、西屯、龍井、沙鹿副都心、梧棲、臺中港特定區等行政區，沿線居住人口密集。以計畫路線各車站500公尺範圍估列，居住人口數達13.5萬人，二三級產業及業人口數為10.5萬人，加上觀光遊憩休閒醫療等其他旅次行為，活動人口總數將達60.5萬人以上（表7.3-1所示），後續

經營係屬高效益路線。

表7.3-1 本計畫路線沿線車站服務人口

計畫路線	居住人口	及業人口	其他活動人口	總活動人口
捷運藍線	13.5萬人	10.5萬人	36.5萬人	60.5萬人

(二)沿線分布重要資源，都市發展及旅運需求強度高

本路線沿線可直接服務之主要據點包括：1. 臺中工業區、中部科學園區、大肚山創新研發軸線、臺中港2.0開發計畫、臺達發工商綜合區購物中心開發計畫、統合開發倉儲物流專用區、關連一、二、三期工業區整體開發等產業資源據點；2. 臺中大車站整體開發區、七期重劃區、台糖湖濱生態園區、臺中市公共設施用地市地重劃整體開發區等生活發展區；3. 臺中市政府(州廳與新市政中心)、臺中教育大學、忠明高中、中興大學第二校區、第二行政園區、澄清醫院、榮民總醫院、東海大學、弘光科技大學、靜宜大學等行政、醫療、學術文教據點。爰此，捷運沿線分布重要資源，都市發展及旅運需求強度高。

(三)人文生態景觀據點吸引觀光人潮，交通可及性提升觀光動能

本路線沿線可銜接綠川環境營造、繼光街商圈、自然科學博物館、草悟道、秋紅谷景觀生態公園、臺中歌劇院、大遠百、新光三越百貨商圈、東海夜市、臺中港旅客服務中心、梧棲漁港、高美濕地以及大型購物中心(三井OUTLET PARK)等觀光遊憩據點，捷運建設提升交通可及性外亦可加乘觀光效能。

(四)交通轉乘提升服務效能

捷運藍線走廊為臺灣大道捷運路線，南北兩端點分別與臺鐵大臺中車站、臺鐵沙鹿站，提供捷運藍線與山海線鐵路間軌道運輸之相互轉乘外，沿線重要之鐵公路轉乘節點包括：捷運綠線、規劃中之科工線、雙港捷運線及公路客運干城、朝馬、臺中、沙鹿等轉運站等都可相互轉乘，可有效擴張大眾運輸之服務範圍。

四、綜上，捷運藍線串連臺中火車站城中城地區至臺中港地區，沿線位屬

重要人文、觀光、產業、行政、金融等核心區，為紓解現況交通瓶頸、改善區域不均衡發展、配合市府相關建設投入，實有建設捷運藍線之必要性與需求性。

## 7.4 全線一次施工與分段施工評估分析

### 一、背景說明

本路線主要考量降低初期支出之工程成本增加工程可行性，將原方案拆成兩段施作，優先施作B1~B15之路線，再施作BA1~BA3之路線，以下將比較於全線一次施作之運輸需求、經濟效益、後續推動執行等層面分別探討。

#### (一)運輸需求

##### 1. BA1~BA3站加入營運前後運量需求分析

就本計畫目標年(民國130年)而言，全線(BA3-B15)運量為24.32萬人次/日，尖峰運量為4.14萬人次/時，全日最大通過區間運量為5.34萬人次/日，尖峰小時最大通過區間運量則為1.01萬人次/時。

若採分段施作，臺中港段BA1~BA3段預計於民國134年才能完工通車，目標年(民國130年)全段施作與分段施作運量分析結果如表7.2-4所示。目標年若無BA1~BA3段加入營運，B1~B15運量為23.06萬人次/日，尖峰運量為3.91萬人次/時，全日最大通過區間運量為5.02萬人次/日，尖峰小時最大通過區間運量則為0.95萬人次/時，而各站進出運量整理如表7.2-5所示。

因此，本計畫路線一次施作可服務海側之梧棲、臺中港特定區，若僅採分段施作，在BA1~BA3站加入營運前，海線地區民眾進出核心市區必須搭乘接駁運具於沙鹿轉運站轉乘本計畫路線，將增加民眾轉乘時間成本及不便性。

表7.4-4 民國134年B1~B4站加入營運前後運量需求分析

年期	全線運量		最大通過區間量	
	全日 (萬人旅次/日)	尖峰 (萬人旅次/時)	全日 (萬人旅次/日)	尖峰 (萬人旅次/時)
一次施作 (BA1~B15站)	24.32	4.14	5.34	1.01
分段施作 (B1~B15站)	23.06	3.91	5.02	0.95

表7.4-5 民國130年BA1~BA3加入營運前各站進出運量分析

單位：人/日

車站	年	順行		逆行		合計	
		進站	出站	進站	出站	進站	出站
B1		14,754	0	0	15,358	14,754	15,358
B2		4,050	862	846	3,956	4,896	4,818
B3		2,074	594	559	2,092	2,633	2,686
B4		612	142	142	611	754	753
B5		5,789	1,833	2,110	6,134	7,899	7,966
B6		8,230	1,979	1,922	8,994	10,152	10,973
B7		13,044	3,947	3,800	13,040	16,844	16,987
B8		16,865	5,833	6,524	14,982	23,390	20,815
B9/G9		18,112	23,496	24,530	20,639	42,643	44,135
B10		4,921	4,749	4,696	4,843	9,617	9,592
B11		6,080	5,163	5,188	6,033	11,267	11,196
B12		5,864	3,633	4,493	5,072	10,357	8,705
B13		7,974	4,300	3,431	4,069	11,405	8,370
B14		8,196	41,311	38,952	8,173	47,147	49,484
B15		0	18,722	16,803	0	16,803	18,722
小計		116,565	116,565	113,996	113,996	230,561	230,561

## 2. 經費需求

## (1) 全線一次施作

全線總建設經費 841.64 億元，其中用地取得費用需 38.98 億元，工程費用需 802.66 億元。

表7.4-6 本計劃全線經費需求

單位：億元

路線	當年幣值			104年現值
	工程費	用地費	總計	總計
BA1-B15	947.44	34.05	981.49	858.71

## (2) 分段施作，假設 BA1-BA3 於 B1-B15 營運後 5 年啟動

B1-B15 段總建設經費 841.64 億元，其中用地取得費用需 38.98 億元，工程費用需 802.65 億元；BA1-BA3 段總建設經費 259.26 億元，其中用地取得費用需 1.67 億元，工程費用需 257.59 億元，分段施作合計經費約 1100.89 億元，明顯高於一次推動之總建設經費 981.49 億元。

表7.4-7 本計劃分段施作經費需求

單位：億元

路線	當年幣值			104年現值
	工程費	用地費	總計	總計
B1-B15	802.65	38.98	841.63	737.10
BA1-BA3	257.59	1.67	259.26	173.87
合計	1060.24	40.65	1100.89	910.97

相關經費已逐年編列並納入本府財政規劃中，並同時開源，透過成立「臺中市軌道系統場站及其毗鄰地區土地開發基金」統籌調度支應自償性經費包括土開效益、TIF、票箱及附屬事業收入等，更重要的為透過大眾運輸導向發展(TOD)帶動沿線土地開發效益與提高附屬事

業收入，以跨域加值方式將效益挹注至本建設，作好市府財務支應。

### 3. 經濟效益

本計劃全線一次施作之經濟效益分析結果請參閱報告書第十章。如若考慮採替代方案分段推動，依前述工程期程分配，以 B1-B15 站路段先行推動，BA1~BA3 站段預估於民國 123 年開始推動規劃設計及施工作業，民國 134 年可以全線(BA1-B15 站)營運。茲就以本計劃經濟效益評估相同之情境及參數設定(請參閱報告書第十章)進行本計劃分段推動之經濟效益評估分析。

有關分段推動並考慮物調及折現之經濟效益評估結果彙整如表 7.2-8 所示。

表 7.2-8 本計畫路線分段推動經濟效益分析結果

效益項目	當年幣值	104 年現值	成本項目	當年幣值	104 年現值
	(百萬元)			(百萬元)	
旅行時間節省	461,326	98,983	興建成本	110,090	60,072
行車成本節省	74,166	16,281	營運成本	73,273	16,316
空氣污染減少	1,340	287	重增置成本	63,701	10,957
肇事成本節省	28,499	6,130	小計	247,064	87,345
剩餘殘值	17,831	1,896			
小計	583,162	123,578			
104 年淨現值(百萬元)			37,162		
益本比			1.43		
內部報酬率			8.51%		

#### (1) 本計畫一次推動與分段推動經濟效益評估比較

有關本計劃路線全線一次推動及替代方案分段推動經濟效益評估分析如表 7.2-9 所示。本計劃一次推動之經濟效益評估指標，益本比為 1.48、淨現值為 42,401 百萬元，內部報酬率為 8.50%，具有量化之經濟效益可

行性。

若採分段施作，先期僅施作沙鹿車站~臺中車站(B1-B15 站)段，在 BA1-BA3 站加入營運前，海線地區民眾進出核心市區必須搭乘接駁運具於沙鹿車站轉乘本計畫路線，將增加民眾轉乘時間及成本之耗費，將使整體運輸效益略為下降，其分段施作之益本比為 1.43、淨現值為 37,162 百萬元，內部報酬率為 8.51%，雖亦具有量化之可行性，然較本計畫一次推動之經濟效益結果稍低。

表 7.4-9 本計畫全線及分段經濟效益評估分析

推動方式	本計畫全線 (BA1-B15 站)		本計畫分段 (B1-B15+ BA1-BA3)	
	當年幣值	104 年現值	當年幣值	104 年現值
	(百萬元)		(百萬元)	
效益項目				
旅行時間節省	480,334	105,076	461,326	98,983
行車成本節省	77,407	17,327	74,166	16,281
空氣污染減少	1,365	295	1,340	287
肇事成本節省	29,605	6,487	28,499	6,130
剩餘殘值	20,162	2,144	17,831	1,896
小計	608,874	131,329	583,162	123,578
成本項目				
興建成本	98,149	61,940	110,090	60,072
營運成本	77,233	18,194	73,273	16,316
重增置成本	44,124	8,794	63,701	10,957
小計	219,507	88,928	247,064	87,345
104 年淨現值	42,401		37,162	
益本比	1.48		1.43	
內部報酬率	8.50%		8.51%	

#### 4. 後續推動執行

- (1) 分段推動整體之營運較無彈性，因市府目前刻正積極投資臺中港地區相關建設，待運量提升後於大眾運輸工具配套方面，僅能啟動公車接駁方式，營運上較無彈性。
- (2) 全線(BA1~B15 站)一次推動執行，整體施工年期約為 8 年，如採分段施作，整體施工年期相加將超過 10 年，尤其對交界面沙鹿車站地區之進出交通動線，將受到二次施工影響，而加長其交通衝擊黑暗期，造成當地居民的困擾。
- (3) 用地經費因分段徵收，考量用地取得費及拆遷補償、拆遷費因延後增收費用增加，造成預算增加徵收執行將更為困難。
- (4) 如採分段執行並無法滿足海線居民的期待，造成民眾抗爭強烈，使整體計畫執行困難，導致工程成本上升、財務風險加大。
- (5) 相較於一次推動 BA1~B15 因其中所需相關作業將分成 BA1~BA3 及 B1~B15 兩次推動，一些重複性之作業如規畫、設計及發包等作業期程及時間亦需再重複執行，將造成時間成本之浪費。

## (三)綜合評估

表7.4-10 綜合評估比較表

面向	全線一次施作		分段施作	
都市發展	符合海線雙港副都心發展需求，可有效提升產業經濟效益，加速帶動均衡城鄉發展。		中部都會核心與海線副都心無法串聯，影響區域整體發展及海線相關建設之投入。	
運輸需求 (萬人次/日)	目標年	24.32	目標年	23.06
	一次施作運量大			海線民眾需二次轉乘捷運，造成時間及成本耗費
經費需求	981.49(億元)			841.63(B1-B15)+ 259.26(BA1-BA3) =1100.89(億元)
經濟效益	益本比 1.48			益本比 1.43
後續推動執行	全線一次施作工期較短，對營運較彈性、交通影響期較短、建設及用地費較少。			分段施作工期較長，對營運較無彈性、交通影響期拉長、建設及用地費增加、民眾抗爭強烈。
綜合比較	目前就都市發展需求、運輸需求、財務分析、經濟效益及後續推動執行，進行評估，認為全線一次推動效益較高，且符合民眾期待。			

## (四)結論

1. 綜合上述運輸需求、經濟效益及後續推動執行全線一次施作較分段施作來的佳。
2. 捷運藍線路廊為本市主要聯外交通及大眾運輸服務幹道，車流量極大，路線西起海線臺中港Outlet，東至山線鐵路臺中車站，除了具有整體軌道路網銜接功能外，更能替代私有運具，形成此廊帶主要運輸工具。此外，就區域發展層面，捷運藍線串聯雙港副都心及臺中都心，結合TOD導向，促進多核心均衡發展。

3. 分段施工將造成山海側地區民眾往來需二次轉乘，對於整體軌道路網銜接、山海側區域均衡發展及本府目前推動之雙港副都心聯外運輸服務都有重大之影響，且本路線全長26.2公里，行車時間約45分鐘，符合都會區發展尺度，並具捷運系統營運之規模經濟，整體計畫益本比、經營比均大於1，為能發揮整體效益，爰建議捷運藍線以一次到位為佳。
4. 全線一次施作效益比分段施作效益來的大，若考量BA1~B4段運量較低，未來可採BA1~B15站全線及B5~B15分段營運交錯排班方式方式，提升營運效能。

## 7.5 替代方案分析

本計畫路線除在7.1.3節及7.1.4節分別探討市區段及沙鹿段興建替代型式作一分析外，本節將再分別針對市區段及沙鹿段替代方案作一初步探討：

### 一、市區段：

本計畫捷運路線為臺灣大道走廊，其市區段為臺中市最主要之人口旅次活動密集區，其旅次活動量包括居住、就學、就業、購物消費及觀光遊憩等都在本走廊發生，目標年沿線活動人旅次量將達60.5萬人次/日。

本計畫在市區段考量臺灣大道之路廊特性，且考量附近並無與臺灣大道相當且平行臺灣大道可供替代之路廊，故市區段替代方案朝既有道路改善為主，而原臺中BRT因無獨立的專用路權、缺乏絕對優先號誌通行權、行控中心無法與車輛及車站進行三方通話及系統管理，並不是真正的BRT，無論設計或實質工程上，都與一般國際認定的BRT標準不符。因此市府思考的是如何讓大眾運輸系統更安全、舒適、有效率，故提出具體可行的「優化公車專用道」方案。

#### 1. 原BRT建置成本效益分析

原臺灣大道建置BRT其工程費用約為21億元，經引用其原規劃報告其成本效益分析如下表7.5-1所示。

表7.5-1 原臺灣大道建置BRT計畫成本效益評估結果

評估指標	數值	評估結果說明
淨現值(NPV)	1,643,888萬元	NPV > 1
內部報酬率(IRR)	32.60%	IRR 大於折現率(3%)
益本比(B/C Ratio)	2.71	B/C 大於1

註:民國100年為折現年;折現率為3%

其中其原設定3%折現率,本計畫依中央現在要求及本計畫所設定之折現率調整為5.35%,統一比較基礎,同時以目前優化公車專用道公車實際運作之旅行時間,與原設定之BRT專用號誌運作下之旅行時間進行效益項目之檢討修正,經試算後之結果整理如表所示:

表7.5-2 現有臺灣大道優化公車專用道分年成本效益分析

年度	成本項目(百萬元)								效益項目(百萬元)							淨效益(百萬元)		
	工程建設成本		營運維修成本		重置置成本		合計		時間節省	行車成本	空氣污染	肇事成本	剩餘殘值	合計				
	當年警值	折現值	當年警值	折現值	當年警值	折現值	當年警值	折現值	當年警值	節省效益	節省效益	節省效益	節省效益	當年警值	折現值	當年警值	折現值	
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	44.8	42.5					45	43									(45)	(43)
102	1,138.7	1,026.0					1,139	1,026									(1,139)	(1,026)
103	2,176.7	1,861.6					2,177	1,862									(2,177)	(1,862)
104	-	-	281	228	-	-	281	228	247.0	237.2	3.0	95.8		583.0	473	302	245	
105	-	-	289	222	-	-	289	222	268.1	244.1	3.1	98.5		613.8	473	325	251	
106	-	-	294	215	-	-	294	215	290.0	251.2	3.2	101.3		645.6	472	351	257	
107	-	-	300	208	-	-	300	208	312.6	258.4	3.3	104.1		678.4	471	378	263	
108	-	-	306	202	-	-	306	202	336.0	265.8	3.3	107.0		712.2	469	406	268	
109	-	-	312	195	-	-	312	195	360.2	273.4	3.4	110.0		747.1	467	435	272	
110	-	-	318	189	-	-	318	189	385.3	281.2	3.5	113.1		783.2	465	465	276	
111	-	-	352	198	-	-	352	198	411.2	289.3	3.6	116.2		820.3	462	469	264	
112	-	-	358	192	-	-	358	192	438.0	297.5	3.7	119.4		858.7	459	500	268	
113	-	-	366	186	-	-	366	186	465.8	305.9	3.8	122.7		898.2	456	533	271	
114	-	-	373	180	693	334	1,066	514	494.4	314.6	3.9	126.1		939.0	453	(127)	(61)	
115	-	-	380	174	-	-	380	174	524.0	323.5	4.1	129.6		981.1	449	601	275	
116	-	-	388	168	148	64	536	233	554.6	332.6	4.2	133.1		1,024.5	445	488	212	
117	-	-	395	163	-	-	395	163	586.2	341.9	4.3	136.8		1,069.2	441	674	278	
118	-	-	403	158	-	-	403	158	618.9	351.5	4.4	140.5		1,115.3	436	712	279	
119	-	-	411	153	550	204	962	357	652.6	361.3	4.5	144.4		1,162.8	432	201	75	
120	-	-	419	148	-	-	419	148	687.4	371.4	4.6	148.3		1,211.8	427	792	279	
121	-	-	470	157	-	-	470	157	723.4	381.8	4.8	152.3		1,262.3	422	793	265	
122	-	-	479	152	-	-	479	152	760.5	392.4	4.9	156.5		1,314.3	418	835	265	
123	-	-	489	147	-	-	489	147	798.8	403.3	5.0	160.7		1,367.8	413	879	265	
124	-	-	498	143	844	242	1,343	384	838.4	414.4	5.2	165.1		1,423.0	407	80	23	
125	-	-	508	138	-	-	508	138	879.2	425.9	5.3	169.5		1,479.9	402	972	264	
126	-	-	518	134	-	-	518	134	921.3	437.6	5.4	174.1		1,538.4	397	1,020	263	
127	-	-	529	129	-	-	529	129	964.7	449.6	5.6	178.8		1,598.7	391	1,070	262	
合計	3,360	2,930	9,437	4,180	2,236	844	15,033	7,955	13,519	8,006	100	3,204	-	24,829	10,603	9,796	2,648	

表7.5-3 現有臺灣大道優化公車專用道成本效益評估結果

評估指標	數值	評估結果說明
淨現值(NPV)	2,648百萬元	NPV > 1

內部報酬率(IRR)	11.6%	IRR大於折現率(5.35%)
益本比(B/C Ratio)	1.33	B/C大於1

註:民國100年為折現年；折現率為5.35%

進一步檢討本計畫與替代方案之成本效益分析結果可知，本計畫捷運藍線之整體效益值為6,089億元，計畫淨現值為424億元，益本比1.48；而替代方案優化公車專用道之整體效益值僅為248億元，計畫淨現值為26.48億元，益本比1.33，顯示本計畫顯著優於替代方案。

## 2. 優化公車專用道辦理情形

市府自104年7月8日起實施優化公車專用道，配合10公里公車免費政策與客運公司重新商討路權分配，將自臺中火車站至靜宜大學間，全線直行臺灣大道的重疊公車路線整合至專用道，讓原本優化公車專用道僅有一條公車路線行駛，擴增為300至308共9條公車路線，班次數量從每日426班次倍增為855班次，106年7月、107年2月又再增加行駛至高美濕地的309路以及至臺中港旅客服務中心的310路公車，由於專用道使用效率提升，民眾候車時間也縮短一半以上，更能順利搭車，也更容易有位子坐，並讓海線民眾免除轉乘之不便，可從市區一路直達臺中國際機場、清水、大甲、梧棲等海線目的地免轉車，範圍更長更遠，對於老人家、上班族、晚上到市區補習的學生等族群更加便利。

另為改善臺灣大道慢車道(朝富路至文心路)東行方向壅塞問題，自107年5月31日起實施慢車道公車分流，讓原來臺灣大道慢車道一部分的公車路線(33、323、324、325路)調整行駛優化公車專用道，實施後慢車道公車班次數由每日517班下降為407班，約轉移20%公車班次至優化公車專用道路段，調整後減少慢車道公車與汽、機車的交織衝突，另外，改行駛優化公車專用道的4條公車路線也大幅提升在尖峰壅塞時段的行駛速率，對於一般道路用路人及公車乘客來說是雙贏的局面。

## 3. 優化公車專用道推動成效

以公車每日總運量來看，優化公車專用道上路前一週(104年7月1

日至7日)約5萬6,920人次,包含原BRT專用道4萬2,169人次及慢車道公車1萬4,751人次;專用道上路後第一週(104年7月8日至14日)提升至6萬1,763人次,包含優化公車專用道5萬6,918人次及慢車道公車4,845人次,整體大眾運輸人次提升約9%。

至於尖峰時段慢車道,由靜宜大學往臺中車站方向的機車旅行時間減少2.8至5.5分鐘,縮短旅行時間幅度達11%;由臺中車站往靜宜大學方向則降低1.6分鐘至3.8分鐘,縮短旅行時間幅度7%。快車道尖峰時段由靜宜大學往臺中車站方向旅行時間減少2分鐘至7分鐘,縮短幅度達16%;由臺中車站往靜宜大學方向旅行時間減少1.3分鐘至2分鐘,旅行時間縮減幅度3.8%。

同時,為加強優化公車專用道的交通管理,持續依據路口車流特性及幾何條件,重新檢討限制部分路口的匯入及匯出,並全線檢討調整號誌及設置標誌、反射鏡、標字、車道包絡線,有效改善優化公車專用道的安全性,整體肇事件數下降17%。

#### 4. 優化公車專用道功能定位

臺灣大道改革為優化公車專用道迄今已3年多,不僅讓公車班次數量倍增,民眾候車時間也縮短一半以上,多數公車退出慢車道後,依據客觀數據顯示,也使得臺灣大道整體行車效率提升,同時海線直達市區免轉車,可進一步縮短城鄉差距;目前臺灣大道優化公車專用道每日可提供服務達1,212個班次,平均日運量亦高達8萬人次,具有準大量大眾運輸服務之雛形,故本計畫將此優化公車方案列為臺灣大道交通瓶頸路段之優先施作方案。

惟考量此優化公車專用道之車道服務能量、臺灣大道之交通負擔及沿線都市發展速度,優化公車專用道將無法負擔本走廊未來目標年之大眾運輸需求全日運量達24.32萬人/日及尖峰小時運量達4.14萬人/時旅次服務需求,因此,其角色功能定位為捷運完成前之大眾運輸運量培養功能,故建議在捷運藍線完成建置後,將再進一步檢討調整其服務型態及服務特性。



圖 7.5-1 優化公車專用道照片

## 二、沙鹿段：

本計畫在B2靜宜大學站係沿臺灣大道廊帶佈設，若繼續沿臺灣大道往西至臺中港亦不失為一可以考慮路廊方案，惟因此路廊方案需面對課題探討如下：

### 1. 路廊受沙鹿陸橋阻礙

沙鹿陸橋原為危橋自104年4月拆除重建並於107年7月甫通車使用，總工程經費約5億元，因陸橋改建並未考量及預留捷運通過相關所需空間，故若捷運考量需通過此路廊，勢必需將此甫通車供大眾使用之陸橋再次拆除重建，除社會觀感不好外，也將造成原改建工程建置成本及拆除成本之浪費。

### 2. 與沙鹿車站轉乘不便

若捷運路廊沿臺灣大道設置時，路線與沙鹿車站及沙鹿轉運站距離分別為600公尺及850公尺，將不利未來大眾運輸系統間轉乘，而無法達到投資興建捷運預期效益。



圖 7.5-2 捷運路廊至鄰近大眾運輸系統距離示意圖

### 3. 沙鹿地標-沙鹿之翼將受影響

因沙鹿之翼位於臺灣大道與三民路交叉路口，鑒於附近學區學子上下學的用路安全考量而興建此人行陸橋，陸橋於97年啟用，採斜張橋方式興建，是沙鹿地區重要地標，若捷運路廊沿臺灣大道設置時，不免受到影響而將面臨拆除命運。



圖 7.5-3 沙鹿地標-沙鹿之翼照片

綜合上述討論考量捷運興建後民眾搭乘大眾運輸工具需與沙鹿車

站及沙鹿轉運站轉乘需求及避免原沙鹿陸橋因危橋歷經3年多改建施工，並於今年7月甫通車之陸橋再次因捷運建設需二度拆除重建命運，故建議捷運路線改走7.1節臺灣大道轉鎮南路路廊。

## 第八章 土地開發初步評估分析

### 8.1 沿線或鄰近地區可開發範圍評估

#### 8.1.1 沿線或鄰近地區土地開發構想

本捷運沿線始自本市東區樂業路台糖湖濱生態園區附近，經舊市區、龍井、沙鹿至梧棲為止，橫跨本市新舊市區及衛星都會區，因應各場站發展現況特性及條件不一，土地開發方式將有所不同。為使本捷運之效益最大化，促使都市緊密發展，強化各場站開發強度，本計畫建議以大眾運輸導向發展(TOD)作為本捷運場站之重要土地開發策略。

大眾運輸導向發展係以大眾運輸可及性高低作為都市發展規劃之策略，提升大眾運輸使用效能，並強化土地使用機能。其規劃內容以影響旅運行為的3Ds元素為主軸，即「提高大眾運輸場站附近或沿線廊道之發展強度(Density)」、「增加大眾運輸系統使用量，適當地混合(Diversity)土地使用」以及「有利於步行、轉乘以及大眾運輸系統營運之都市環境設計(Design)」。上述三種主軸對應本計畫土地開發構想上，應強化場站開發強度，透過不同開發手段，於本捷運沿線及場站周邊上設置高密度土地發展模式，配合土地混合使用和友善步行空間，可減少小汽車使用旅次，增加步行、自行車及大眾運輸旅次，並在地方場站或住家步行範圍內完成日常所需的服務，形成捷運生活廊道。

考量本捷運路線沿線各場站區位並兼顧捷運建設財務可行性下，依現行法令相關規定，辦理土地開發及都市計畫，落實TOD發展策略，其執行策略如后，詳見表8.1-1所示：

- 一、毗鄰捷運設施用地或與之相連具設置捷運場站、出入口較為可行之基地，依大眾捷運土地開發辦法，透過都市計畫變更及提高容積率等相關獎勵，鼓勵民間投資人及地主辦理土地開發。
- 二、捷運場站400公尺範圍內，閒置或窳陋地區經評估具都市更新效益者，依都市更新條例第6條及都市更新建築容積獎勵辦法第13條及地

14條劃定，並以公有地作為優先更新單元，將更新效益納入捷運建設基金。

三、檢討捷運沿線150公尺範圍內閒置工業區，鼓勵土地所有權人及興辦工業人藉由變更調整其分區使用及強度，促進閒置用地活化，提高土地開發效益。

四、針對捷運場站500公尺範圍內之住宅區與商業區提高其開發強度，以適度混合使用之緊湊城市概念(Compact-city)將捷運整體效益最佳化。

### 8.1.2 沿線或鄰近地區可開發範圍評估

依據各預定場站周邊地區基本資料蒐集及現場勘查，綜合考量是否具有開發腹地、建物拆遷難易程度、開發基地完整性及配合都市發展政策等因素下，研選各場站可行之開發基地，並納入捷運開發帶動週邊發展之特性，研選都市更新、工業區變更與提高開發強度之地區，其基地資料及位置說明如表8.1-2、表8.1-3及圖8.1-1~圖8.1-3所示，惟提高開發強度部份之土地區位，因可勘選之區位甚多，故暫不臚列。

表8.1-1 捷運場站及其周邊土地開發構想綜理表

開發類型	相關法令依據	範圍勘選原則	挹注效益
土地開發	1. 大眾捷運法 2. 大眾捷運系統土地開發辦法	1. 毗鄰捷運設施用地或與之相連具設置捷運場站、出入口較為可行之基地。 2. 考量場站用地附近之都市發展政策、市場、交通及區位之發展潛力。 3. 就開發基地完整性、地上物拆遷之難易度等現況進行評估。 4. 開發基地具財務可行性及獲利率。	依大捷法辦理土地開發作業，涉及土地開發主管機關、土地所有權人(地主)、投資人三者可藉由土開辦法獎勵及都市計畫變更，增加容許使用項目或增加容積與捷運設施結合等所賦予之開發效益，能有效協助捷運相關設施之取得，並將土開基地開發效益挹注捷運建設基金中，主管機關獲取效益如下： 無償取得捷運設施用地；有償取回1/2土開獎勵樓板及1/2基準容積調高增加之樓板。
都市更新	1. 都市更新條例 2. 都市更新建築容積獎勵辦法 3. 臺中市都市更新自治條例	1. 位於捷運場站400公尺範圍內。 2. 依都市更新條例第6條劃定，並以公有地作為優先更新單元。	優先更新單元內公有土地，參與都市更新分配之樓地板，經標售後建議撥入捷運建設基金。
工業區變更	都市計畫工業區檢討變更審議規範	捷運沿線150公尺範圍內閒置工業區。	1. 藉由工業區變更調整其容許使用項目與強度。 2. 主管機關依規定可取得代金或可建築土地或將可建築土地參與合建以取得樓地板面積可供出售，其收益繳入「臺中市都市發展建設基金」，專供本市都市發展與建設之用，本案建議撥入捷運建設基金。

開發類型	相關法令依據	範圍勘選原則	挹注效益
提高開發強度	1. 都市計畫法第27條	捷運場站500公尺範圍內具開發潛力之街廓(不包含台中市都市計畫住宅區變更為商業區回饋地區)。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 擴大臺中市都市計畫住宅區變更為商業區所劃定之範圍，藉由土地使用分區變更以增加容許使用項目。</li> <li>2. 透過提昇土地基準容積率(商二變商三、住二變住三等)增加土地的利用效益。</li> <li>3. 主管機關依規定可取得代金或公共設施用地。以繳納代金方式辦理回饋者，其代金之繳納應於核准使用執照或變更使用執照前繳入「臺中市都市發展建設基金」，專供本市都市發展與建設之用，本案建議撥入捷運建設基金。</li> </ol>

資料來源：本計畫整理。

表8.1-2 初步研選可進行場站土地開發基地資料說明表

場站	開發基地面積(m <sup>2</sup> )	現行使用分區	現行建蔽率(%)	現行容積率(%)	都市計畫區	現況使用
臺中港機廠	126,127	港埠專用區	70%	210%	台中港特定區計畫	雜林地
BA2	3,207	第四種住宅區	55%	200%	台中港特定區計畫	空地
BA3 出入口1	4,495	第四種住宅區	55%	200%	台中港特定區計畫	空地、鋼骨臨時建築(二手車經銷商、修車廠等使用)及預售屋接代館
BA3 出入口2	8,628	第四種住宅區	55%	200%	台中港特定區計畫	停車場及道路
B2	3,375	第2種住宅區	50	150	台中港特定區計畫	空地及鐵皮
B3	3,957	第2種住宅區	50	150	台中港特定區計畫	空地及透天厝
B5	5,848	農業區	0	0	中科特定區	空地及雜林地
B10 出入口1	2,088	第2種商業區	70	350	舊市區細部計畫	預售屋接代館
B10 出入口2	535	第2種住宅區	60	220	舊市區細部計畫	鋼骨臨時建築(婚紗業使用)
	1,468	第3種住宅區	55	280	舊市區細部計畫	鋼骨臨時建築(婚紗業使用)
B11 出入口1	8,028	第3種商業區	70	420	舊市區細部計畫	停車場及雜林地
B11 出入口2	1,648	第3種住宅區	55	280	舊市區細部計畫	鐵皮及餐廳
B12	669	第1種商業區	70	280	舊市區細部計畫	透天厝
	1,346	第2種商業區	70	350	舊市區細部計畫	透天厝

備註：「臺中市都市計畫(舊有市區及一至五期市地重劃地區)細部計畫」簡稱為「舊市區細部計畫」、「中部科學工業園區台中基地附近特定區計畫」簡稱為「中科特定區」。

資料來源：本計畫整理。

表8.1-3 建議都市更新、工業區變更開發基地資料說明表

項目	場站	開發基地面積(m <sup>2</sup> )	現行使用分區	現行建蔽率(%)	現行容積率(%)	都市計畫區	現況使用
都市更新單元	B7	6,372	工業區	70	210	台中市主要計畫	停車場
		2,079	住宅區(住3)	55	280	工業住宅社區細部計畫	
	B15	42,964	住宅區	60/55	220/280	旱溪地區細部計畫	平房
工業區變更地區	B7	11,268	工業區	70	210	台中市主要計畫	工廠及停車場

資料來源：本計畫整理。



圖8.1-1 初步研選可進行場站土地開發基地示意圖(1/5)



圖8.1-2 初步研選可進行場站土地開發基地示意圖(2/5)



圖8.1-3 初步研選可進行場站土地開發基地示意圖(3/5)



圖8.1-4 初步研選可進行場站土地開發基地示意圖(4/5)



圖8.1-5 初步研選可進行場站土地開發基地示意圖(5/5)

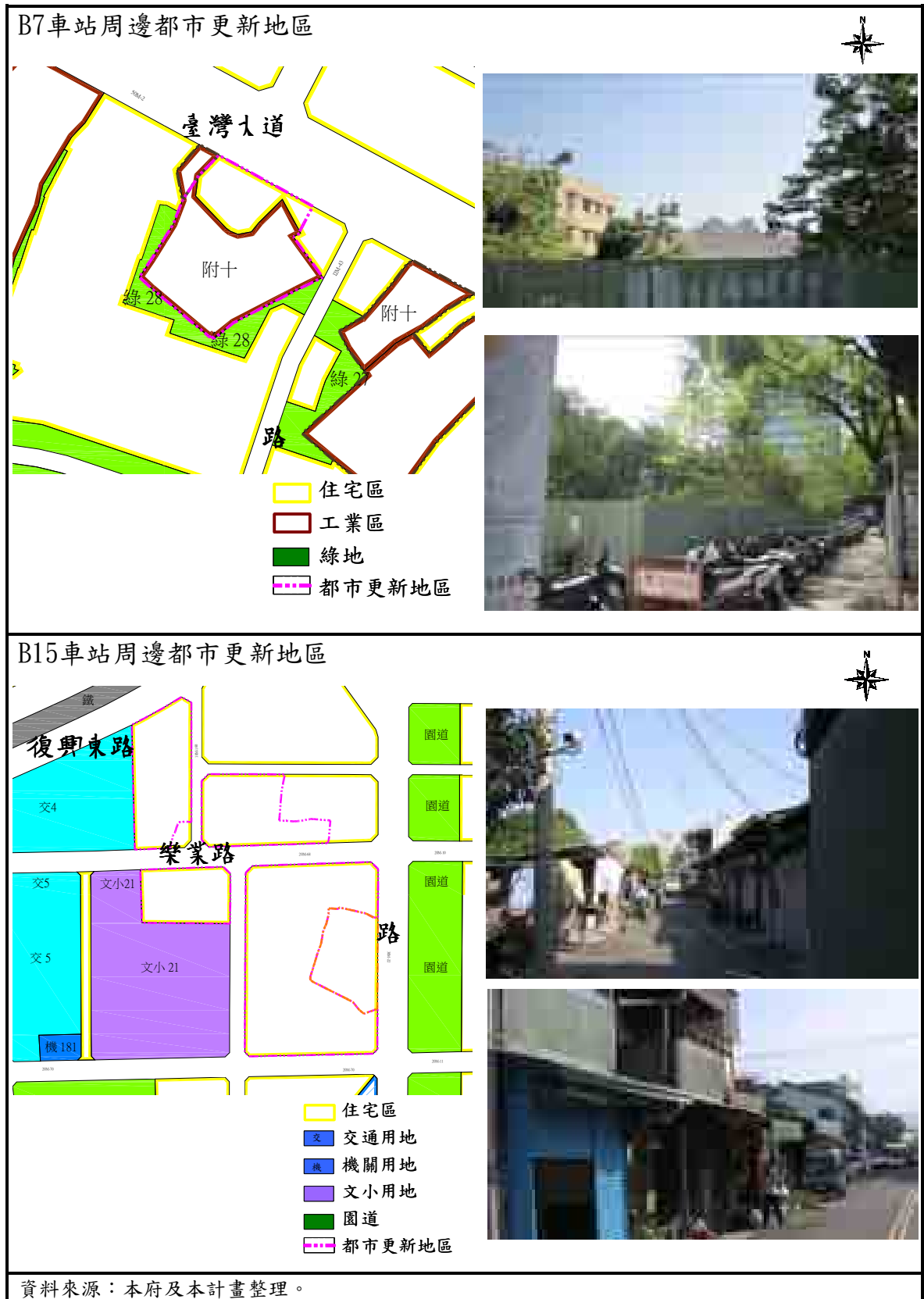


圖8.1-6 指定都市更新地區示意圖



圖8.1-7 工業區變更位置示意圖

## 8.2 都市計畫變更內容

有關捷運土地開發基地、都市更新單元、工業區變更地區以及提高開發強度地區之用地變更名稱、土地開發強度以及使用項目等變更原則，詳見表8.2-1所示，並說明如后：

表8.2-1 土地開發基地都市計畫變更原則彙整表

項目	變更後名稱	開發強度	使用項目
捷運場站	捷運系統用地N	供土地開發者，參考臺中捷運烏日文心北屯線中針對捷運系統用地之建蔽率及容積率訂定標準，初步設定建蔽率70%且除B8、B9場站部份容積率為650%及臺中港機廠、BA2、BA3站容積率為600%外，其餘各場站設定變更後容積率為500%。	供土地開發者，依「都市計畫法臺中市施行自治條例」有關商業區之規定辦理（新市政專用區配合現行計畫採正面列舉方式訂定）。
都市更新單元	配合周邊土地使用變更為住宅區或商業區	以變更後容積率之1.5倍估算。	依「都市計畫法臺中市施行自治條例」有關住宅區及商業區之規定，並參考現行細部計畫管制內容辦理。
工業區變更地區	配合周邊土地使用變更為住宅區或商業區	按「都市計畫工業區檢討變更審議規範」其變更後容積率規定辦理。	依「都市計畫法臺中市施行自治條例」有關住宅區及商業區之規定，並參考現行細部計畫管制內容辦理。
提高開發強度地區	各分區提升一級（商二變商三、住二變住三等）	配合各細部計畫土地使用分區管制內容辦理。	依「都市計畫法臺中市施行自治條例」有關住宅區及商業區之規定，並參考現行細部計畫管制內容辦理。

註：捷運系統用地N：將各捷運系統用地依其編號訂定不同之土地使用分區管制規定。  
資料來源：本計畫整理。

### 一、捷運土地開發基地

有關捷運場站用地變更之分區名稱，依內政部民國91年3月4日台內營字第0910081595號函示：「擬變更供捷運系統路線、場站、機廠使用之用地名稱，建議參照台灣省轄區都市計畫統一名稱為『捷運系統』」，並參考臺中捷運烏日文心北屯線辦理各都市計畫變更，皆變更為捷運系統用地。爰此，本案建議變更其原分區為「捷運系統用地」。

另依臺中捷運烏日文心北屯線辦理各都市計畫變更，包括「變更台中市都市計畫(舊有市區、後車站地區、後庄里地區、北屯東山重劃區附近地區、西屯中正重劃區附近地區及西南屯地區)細部計畫(配合台中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線建設計畫)」案及「變更台中市都市計畫(新市政中心專用區)細部計畫(配合台中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線建設計畫)」，因考量捷運設施之需求予以調整建蔽率為70%，容積率部分因考量各場站所在之區位、市場條件及都市發展特性之差異，故上開變更案件其容積率之訂定，係參考場站土地開發基地所在(或鄰近)細部計畫區最高強度(或中強度)之商業區(或專用區)容積率予以訂之，並經都市計畫委員會審議通過。爰此，本案建蔽率配合訂定為70%，容積率訂定標準則初步設定除位於新市政中心專用區細部計畫範圍內之B8、B9場站部份容積率為650%及臺中港機廠、BA2、BA3站容積率為600%外，其餘各場站設定變更後容積率為500%。

### 二、都市更新單元

都市更新單元建議配合周邊土地使用調整分區名稱，並依據「都市更新條例」及「都市更新建築容積獎勵辦法」規定，獎勵變更後以原容積率1.5倍估算。

### 三、工業區變更地區

工業區變更地區建議配合周邊土地使用調整分區名稱，並按「都市計畫工業區檢討變更審議規範」其變更後容積率規定如下：

(一)工業區變更後容積率＝變更前工業區容積率×變更前工業區面積

／（變更前工業區面積－變更後公共設施用地面積）。

（二）工業區變更後獎勵容積、移轉容積及其他名目容積之合計，不得大於基準容積（變更後可建築土地面積乘以前項工業區變更後容積率）之零點五倍。

#### 四、提高開發強度地區

提高開發強度地區指定捷運場站周邊500公尺範圍提昇容積率地區（不包含台中市都市計畫住宅區變更為商業區回饋地區），其土地使用強度為提高容積後之容積率。

### 8.3 土地開發方式及期程評估

#### 8.3.1 土地開發方式評估

##### 一、捷運土地開發基地

為了解初步研選之土地開發場站是否適宜辦理土地開發，參照臺大城鄉所辦理之「聯合開發權利變換與權益分配研究」中「易行性分析法」之「Z值」作為指標，相關評估內容如後：

##### （一）土地開發易行性分析指標

考量地區發展特性，若Z值 $\geq 1$ 表示易行，建議土地開發，若Z值 $< 1.0$ 為不可行。

$$Z = \frac{F^*}{F_g + F_i + F_e}$$

F\*：土地開發可建總樓地板面積，為原可建樓地板面積與獎勵樓地板面積之合

F<sub>g</sub>：捷運主管機關需分得最小樓地板面積

F<sub>i</sub>：投資人所需分得最小樓地板面積

F<sub>e</sub>：地主所需分得最小樓地板面積

##### （二）土地開發權益分配

##### 1. 捷運主管機關需分得最小樓地板面積

捷運主管機關於土地開發中除可無償獲得捷運相關設施所需空間，並可分得：

(1) 土開辦法獎勵規定所增加樓地板之1/2

土開辦法獎勵容積=1/2(地面及地下各層所提供捷運設施垂直投影於平面之面積/建蔽率×法定容積率)。

(2) 因土地開發變更都市計畫而增加可建樓地板面積1/2。

2. 投資者需分得最小樓地板面積

投資者應分得樓地板面積為與地主協議分配之部分「原可建樓地板面積」與「獎勵樓地板面積之半」，於Z值計算中「投資者需分得最小樓地板面積」為總投資金額加上一定合理利潤(20%)除以每坪樓地板售價，計算方式如下：

$$\text{投資者所需分得最小樓地板面積} = \frac{\text{總投資金額} \times (1 + 20\%)}{\text{每坪樓地板售價}}$$

3. 地主需分得最小樓地板面積

地主應分得樓地板面積為與地主協議分配之部分「原可建樓地板面積」與「獎勵樓地板面積之半」，於Z值計算中「地主需分得最小樓地板面積」為土地價值加上開發期間(t)的定期利率(r)(以10%估計)除以每坪樓地板售價，計算方式如下：

$$\text{地主所需分得最小樓地板面積} = \frac{\text{土地價值} \times (1 + r)^t}{\text{每坪樓地板售價}}$$

4. 假設參數說明

(1) 土地價值：土地價值以市價為準。

(2) 每坪樓地板售價：以土地取得成本加建築開發成本、管銷費用、利息及開發利潤等計算。

(3) 總投資金額：即建築開發成本，包括營造費用、拆遷

補償費及配合施工自動拆遷獎金、開發管理費用、建物銷售費用、規劃設計及監造費用、利息費用等。

地上物補償包含建物拆遷補助、獎勵金發放及農林作物補償等，捷運行經路線必須拆除地上物者，本案係以「臺中市辦理公共工程拆遷建築改良物補償自治條例」及「臺中市辦理徵收土地農林作物、水產養殖物、畜禽類補償遷移費查估基準」辦理估算。

### (三)土地開發財務易行性分析結果

依據前述分析方法分別計算各車站之土地開發易行性，由表8.3-2可知，Z值大於或等於1者包括臺中港機廠、B10車站出入口(1)、B10車站出入口(2)與B11車站出入口(1)、B11車站出入口(2)開發基地，表示於假設條件下，上述車站較具土地開發易行性。

表8.3-1 初步研選可進行土地開發場站建議變更後使用強度一覽表

場站	開發基地面積 (m <sup>2</sup> )	現行計畫		變更後計畫	
		建蔽率(%)	容積率(%)	建蔽率(%)	容積率(%)
臺中港機廠	126,127	70	360	70	600
BA2	3,207	55	200	70	600
BA3出入口1	4,495	55	200	70	600
BA3出入口2	8,628	55	200	70	600
B2	3,375	50	150	70	500
B3	3,957	50	150	70	500
B5	5,848	0	0	70	500
B10出入口1	2,088	70	350	70	500
B10出入口2	535	60	220	70	500
	1,468	55	280	70	500
B11出入口1	8,028	70	420	70	500
B11出入口2	1,648	55	280	70	500
B12	669	70	280	70	500
	1,346	70	350	70	500

資料來源：本計畫整理。

表8.3-2 土地開發易行性分析表

站名	總投資金額(萬元)	樓板售價(萬元/坪)	土地開發可建總樓地板面積(m <sup>2</sup> )F*	主管機關可得樓地板面積(m <sup>2</sup> )Fg	地主可得樓地板面積(m <sup>2</sup> )Fe	投資人可得樓地板面積(m <sup>2</sup> )Fi	Z值	土地開發分析
臺中港機廠	5,389,679	26	1,245,953	271,352	14,941	822,329	1.1239	建議開發
BA2	117,022	26	27,053	7,614	2,148	17,855	0.9796	不可行
BA3出入口1	158,809	26	36,713	10,190	2,391	24,230	0.9973	不可行
BA3出入口2	292,897	26	67,710	18,456	4,739	44,689	0.9974	不可行
B2	78,523	14	23,594	6,906	1,449	22,250	0.7709	不可行
B3	92,533	13	27,231	28,237	1,489	28,237	0.4698	不可行
B5	134,133	14	39,050	15,620	1,689	38,007	0.7059	不可行
B10出入口1	58,698	40	15,550	2,566	2,015	5,821	1.4949	建議開發
B10出入口2	52,658	40	14,800	3,364	1,593	5,222	1.4540	建議開發
B11出入口1	173,415	40	51,469	4,211	4,867	17,198	1.9588	建議開發
B11出入口2	47,907	40	12,800	2,813	1,687	4,751	1.3836	建議開發
B12	68,787	24	15,094	2,745	2,183	11,370	0.9261	不可行

註：Z=F\*/(Fg+Fe+Fi)

資料來源：本計畫整理。

#### (四)土地開發捷運主管機關實質收益分析

捷運主管機關因土地開發除可無償獲得捷運相關設施所需空間，並可分得「土開辦法獎勵規定所增加樓地板之1/2」及「因土地開發變更都市計畫而增加可建樓地板面積之1/2」，此部份樓地板面積出售所獲取利益扣除取得成本(樓地板營建成本)，即為土地開發之實質收益，經估算後，本案捷運主管機關所獲之實質收益計約107.4021億元，如表8.3-3所示。

表8.3-3 捷運主管機關實質收益表

站名	主管機關可得樓地板面積(m <sup>2</sup> )	樓地板售價(萬/坪)	出售樓地板收入(萬)	營造成本(萬)	實質收益(萬)
臺中港機廠	271,352	26	2,134,187	1,173,803	960,384
B10出入口1	2,566	40	31,049	8,538	22,510
B10出入口2	3,364	40	40,702	11,193	29,509
B11出入口1	4,211	40	50,956	14,013	36,943
B11出入口2	2,813	40	34,035	9,360	24,675
合計	284,306	-	2,290,928	1,216,906	1,074,021

註：樓地板售價係參考各場站地區周邊房地產交易價格。

資料來源：本計畫整理。

## 二、都市更新單元

考量B15周邊住宅區以私有地主為主，辦理都市更新對於主管機關而言較無實質獲益，另基於土地權屬及建物拆遷、土地所有權人整合可能等因素，建議B15車站周邊住宅區後續採自行劃定方式辦理，不納入本計畫，另依「臺中市都市更新單元劃定基準」屬大面積低度或不當使用，且影響鄰近健全發展者得劃定更新單元。爰初步於上述劃定都市更新地區內(詳表8.1-3)選定B7場站周邊為優先更新單元，相關說明如下。

表8.3-4 建議都市更新單元變更後使用強度一覽表

場站	開發基地面積(m <sup>2</sup> )	現行使用分區	現行建蔽率(%)	現行容積率(%)	變更後容積率(%)	備註
B7	6,372	工業區	70	210	280	指定為優先更新單元
	2,079	住宅區(住3)	55	280	420	

### (一)B7車站周邊優先更新單元

#### 1. 土地使用計畫

B7車站周邊優先更新單元包含工業區與住宅區，本計畫假設辦理都市更新後用地變更為住宅區與部分公共設施用地(詳見表8.3-5)，其中工業區變更住宅區依「都市計畫工業區檢討變更審議規範」應捐贈7%之工業區面積約446.04m<sup>2</sup>(變更後為住宅區)之土地於本府。

表8.3-5 B7車站周邊優先更新單元變更前後土地使用面積表

變更前			變更後		
使用別	面積(m <sup>2</sup> )	比例(%)	使用別	面積(m <sup>2</sup> )	比例(%)
工業區	6,372	75.40	住宅區	6,539	77.00
住宅區	2,079	24.60	公共設施	1,912	23.00
小計	8,451	100.00	小計	8,451	100.00

資料來源：本計畫整理。

## 2. 土地所有權人更新前價值

本計畫配合變更回饋後公有地面積約608m<sup>2</sup>，參考周邊房地產交易價格，以每坪25萬元估算土地價值，則更新前公有地價值約4,598萬元，如表8.3-6所示。

表8.3-6 B2車站周邊優先更新單元權屬面積與更新前土地價值分析表

權屬	面積(m <sup>2</sup> )	百分比	更新前價值(萬元)
公有	中華民國	162	1.92%
	台中市	446	5.28%
	小計	608	7.20%
私有	7,843	92.80%	59,312
總計	8,451	100.00%	63,910

註：更新前土地價值暫以每坪25萬估計。

資料來源：本計畫整理。

## 3. 都市更新共同負擔

都市更新共同負擔包含開發工程費用、權利變換費用、管理費用與貸款利息，經估算後總費用約113,359萬元。

## 4. 可行性評估與效益分析

本更新單元假設更新後以住宅大樓為主，並擬以獎勵容積1.5倍、參考周邊地區房地產交易價格樓地板面積每坪約30萬元進行估算，整體財務效益約57,737萬元，益本比1.33(詳見表8.3-7所示)，甚具財務可行性，其中公有地參與都市更新後，其更新後價值約8,752萬元(詳見表8.3-8所示)。

表8.3-7 B7車站周邊優先更新單元財務分析表

規劃內容	更新後房地價值(萬元)	共同負擔總額(萬元)	房地價值(萬元)	效益(萬元)	益本比
住宅	235,006	113,359	63,911	57,737	1.33

資料來源：本計畫整理。

表8.3-8 B7車站周邊優先更新單元更新後價值分析表

項目	更新前價值(萬元)	更新前比例	更新後價值(萬元)
公有	4,598	7.19%	8,752
私有	59,312	92.81%	112,895
實施者(共同負擔折價抵付)	-	0.00%	113,359
合計	63,911	100.00%	235,006

資料來源：本計畫整理。

### 三、工業區變更地區

本次遴選工業區變更範圍包含B7場站周邊地區(詳見表8.3-9所示)，有關變更後效益各分析說明如後：

表8.3-9 建議都市更新單元變更後使用強度一覽表

場站	開發基地面積(m <sup>2</sup> )	現行使用分區	現行建蔽率(%)	現行容積率(%)	變更後容積率(%)
B7	11,268	工業區	70	210	280

資料來源：本計畫整理。

#### (一) 土地使用計畫

本計畫B7車站周邊工業區變更為住宅區，依「都市計畫工業區檢討變更審議規範」應捐贈7%之工業區面積約789m<sup>2</sup>(變更後為住宅區)之土地予本府(詳見表8.3-10所示)。

表8.3-10 B7車站周邊工業區變更土地使用面積表

變更前			變更後			
使用別	面積(m <sup>2</sup> )	比例(%)	使用別	面積(m <sup>2</sup> )	比例(%)	
工業區	11,268	100.00	住宅區	地主	7,099	63.00
				代用地	789	7.00
				小計	7,888	70.00
			公設	3380	30.00	
合計	11,268	100.00	合計	11,268	100.00	

資料來源：本計畫整理。

## (二)工業區變更效益

本計畫以車站周邊近年之平均交易價格約每坪30萬元估算，變更回饋之代用地未來標售後效益約7,158萬元。

## 四、提高開發強度之效益分析

### (一)影響範圍界定

配合國家發展委員會跨域增值公共建設財務規劃方案，並參考內政部「以增額容積籌措重大公共建設財源運作要點」規定，本計畫劃定場站周邊500公尺範圍為提高土地使用強度地區，並排除原臺中市都市計畫住宅區變更為商業區等附帶條件地區。

### (二)計算方式

依內政部訂定之「以增額容積籌措重大公共建設財源運作要點」，增額容積評估金額計算方式如下：

$$\begin{aligned} \text{增額容積價金} &= \text{增額容積價值} \times \text{一定比例} \\ &= (\text{增額容積之市場收益} - \text{增額容積之營建及管銷成本}) \times \text{一定比例} \end{aligned}$$

### (三)相關參數設定

#### 1. 增額容積價值

市場收益扣除營建及管銷單位成本後，即為增額容積價值。

#### 2. 增額容積

本計畫影響之範圍內，以提高一級各住宅區及商業區使用強度一級為準(如住二變更為住三、商一變更為商二)。

#### 3. 一定比例

以對於增額容積價金之計算係以增額容積之市場收益扣除增額容積之營建及管銷成本再乘以一定比例，並依該要點假設三種回饋比例。

(1)基準容積率 $\leq 200\%$ 時：30%

(2)200<基準容積率≤400：40%

(3)基準容積率>400：50%

4. 增額容積價金計算

本計畫B14車站將與雙港捷運車站影響範圍重疊，建議B14車站周邊住宅區與商業區提高容積率地區產生之效益，以一半估計，故估計增加之總樓地板面積約855,703平方公尺，並以各地區銷售行情估算增加之總樓地板面積之總價值後，再扣除相關營造費、規劃設計費、廣告費、銷售費、管理費、稅捐及其他等相關成本及基本利潤後，剩餘價值建議應回饋予政府。爰此，估算提高土地使用強度新增加之效益約217億6890萬元。惟此部分效益之產生，需經土地所有權人申購增額容積後方能產生回饋效益予政府，因此未來實際效益之挹注比例及發生時間仍應以市場交易申請情形為準。

表8.3-11 各路段增額容積回饋金估算彙整表

位置	增加樓地板(m <sup>2</sup> )	銷售單價(萬/坪)	淨效益(萬元)	備註
民權路以東(場站周邊500M，不包含臺中市都市計畫住宅區變更為商業區等附帶條件地區)	242,899	22	313,991	1. 營造或施工費每坪10萬元估算，合計約2,588,502萬元。 2. 假設規劃設計費、廣告費、銷售費、管理費、稅捐及其他等相關間接成本，佔總銷售金額25%估算，合計約1,588,464萬元。 3. B14車站與雙港捷運車站影響範圍重疊，故B14車站周邊住宅區與商業區提高容積率地區產生之效益，以一半估計。
民權路-高速公路(場站周邊500M，不包含臺中市都市計畫住宅區變更為商業區等附帶條件地區)	153,744	40	930,153	
高速公路以西至沙鹿火車站(場站周邊500M)	44,253	25	117,131	
沙鹿火車站以西	414,807	26	815,615	
總計	855,703	25	2,176,890	

資料來源：本計畫整理。

### 8.3.2 土地開發期程評估

考量捷運通車後各土地開發將如火如荼進行，故假設場站土地開發、都市更新以及工業區變更等地區於通車後5年內完成。另配合捷運建設提高容積率地區，參考臺中市住宅區變更為商業區許可地區申請比例(即類似增額容積)，並考量增額容積範圍係於車站周邊，發展強度優於住宅區變更為商業區區域，爰建議採每年申請比例2%估算，30年後則申請比例約60%，故增額容積回饋金2,176,890萬元之60%，約1,306,134萬元分攤於30年，爰後續將依此開發期程評估開發效益。

## 8.4 預估可獲取之開發效益

### 8.4.1 用地取得成本估算

本捷運建設用地取得成本包含二處機廠及路線、場站，相關說明如後：

#### 一、捷運機廠

本計畫考量烏日文心北屯線銜接線保留，除可利用現有臺中捷運烏日文心北屯線之北屯機廠外，另研選二處機廠，其用地取得費用之估算如表8.4-1所示。

其中臺中港機廠位於港埠專用區，皆為交通部航港局管有之土地，建議辦理土地開發，故無用地取得費用。東海停車場位於保護區，土地權屬為私有土地，因不辦理土地開發，私有土地將先協議價購，協議不成則以一般徵收方式辦理，故估算一般徵收總費用約65,877萬元

表8.4-1 捷運機廠用地取得費用估算表

位置	面積(公頃)	土地徵收費用 (萬元)	地上物補償 (萬元)	小計(萬元)
機廠	1.0000	7,517	226	7,743

註:1. 土地徵收費用以市價估算。

2. 地上物補償費用係以「臺中市辦理公共工程拆遷建築改良物補償自治條例」及「臺中市辦理徵收土地農林作物、水產養殖物、畜禽類補償遷移費查估基準」辦理。

資料來源：本計畫整理。

## 二、捷運場站

本計畫B10場站與B11場站建議採土地開發，其餘場站不辦理土地開發採一般徵收方式辦理，惟考量土地開發場站未來與地主協議不成時，將改以一般徵收方式辦理，故以辦理土地開發與不辦理土地開發二情境，分別估算各場站之土地徵收費用與地上物補償，如捷運場站不土開採一般徵收取得時，有關公有土地將依行政院訂頒「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」辦理撥用取得。

本案係初步假設各場站用地面積予以估算用地取得費用約226,818萬元，詳見表8.4-2所示。另於辦理土地開發情境下，B10場站、B11場站將無用地取得費用，故估算用地取得費用約192,083萬元。

表8.4-2 未辦理土地開發之情境下捷運場站用地取得費用估算表

捷運場站	土地徵收費用(萬元)	備註
BA1	-	
BA2	2,042	
BA3	2,021	
B1	1,665	
B2	10,023	
B3	4,227	
B4	922	
B5	6,260	
B6	3,004	
B7	-	
B8	52,234	
B9	67,169	
B10*	14,102	
B11*	20,633	
B12	15,727	
B13	8,748	
B14	18,041	
B15	-	已完成區段徵收土地開發
合計(萬元)	226,818	

註:1. 一般徵收費用係包含用地徵收與地上物補償，用地徵收以市價估算、地上物補償費用係以「臺中市辦理公共工程拆遷建築改良物補償自治條例」及「臺中市辦理徵收土地農林作物、水產養殖物、畜禽類補償遷移費查估基準」辦理。

2. 「\*」表未來若無法土開時另行劃設之簡易出入口，與前述建議之土開基地範圍無涉。

3. 「-」表劃設之捷運用地皆屬公有土地及現況無地上物，惟未來仍應視實際施工進行調整。

4. 補償費僅估算建築物與具價值之農作物，如現況為草地則不予估列。

資料來源：本計畫整理。

### 三、捷運路線

本計畫捷運路線除轉彎段外，其餘以使用道路上方與地下為主，轉彎段係依據「大眾捷運系統工程使用土地上空或地下處理及審核辦法」辦理，其餘未開闢道路本計畫暫以一般徵收方式辦理，有關公有土地將依行政院訂頒「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」辦理撥用取得，私有土地以市價估算土地徵收費、以「臺中市辦理公共工程拆遷建築改良物補償自治條例」及「臺中市辦理徵收土地農林作物、水產養殖物、畜禽類補償遷移費查估基準」估算地上物補償費。另考量臺灣大道已開闢，其尚未取得私有土地，臺中市政府將另案辦理，爰有關本計畫捷運路線用地取得費用，經估算徵收總費用約83,027萬元，詳見表8.4-3所示。

依「都市計畫容積移轉實施辦法」接受基地得以折繳代金方式移入容積，其折繳代金之金額應專款專用於取得與接受基地同一主要計畫區之公共設施保留地，爰此本捷運建設行經之公共設施保留地得依該辦法取得用地，惟容積移轉需視該地區之市場性以及本府公設保留地之徵收順序，故本建設計畫之用地取得費用仍予以估列。

表8.4-3 捷運路線用地取得費用估算表

位置	土地徵收費用 (萬元)	地上物補償 (萬元)	小計(萬元)
捷運路線	64,425	18,602	83,027

資料來源：本計畫整理。

#### 8.4.2 預估可獲取之開發效益

於不土開情境下，有關本計畫捷運場站、機廠、路線之用地取得費用約317,588萬元，詳見表8.4-4所示。另於土開情境下，配合大捷法土地開發、都市更新、提高開發強度與工業區申請變更時，開發總效益約3,266,821萬元，詳見表8.4-4所示。

表8.4-4 用地取得與開發效益彙整表

單位：萬元

捷運場站	一般徵收 (萬元)	大捷法土地 開發(萬元)	都市更新 (萬元)	增額容積 (萬元)	工業區變 更(萬元)
BA1	-	-	-	-	-
BA2	-2,042	-	-	-	-
BA3	-2,021	-	-	-	-
B1	-1,665	-	-	-	-
B2	-10,023	-	-	-	-
B3	-4,227	-	-	-	-
B4	-922	-	-	-	-
B5	-6,260	-	-	-	-
B6	-3,004	-	-	-	-
B7	0	-	8,752	-	7,158
B8	-52,234	-	-	-	-
B9	-67,169	-	-	-	-
B10	出入口1	-14,102	22,510	-	-
	出入口2		29,509	-	-
B11	出入口1	-20,633	36,943	-	-
	出入口2		24,675	-	-
B12	-15,727	-	-	-	-
B13	-8,748	-	-	-	-
B14	-18,041	-	-	-	-
B15	0	-	-	-	-
東海機廠	-7,743	-	-	-	-
臺中港機廠	-	960,384	-	-	-
路線	-83,027	-	-	-	-
合計	-317,588	1,074,021	8,752	2,176,890	7,158
效益合計	-	3,266,821			

資料來源：本計畫整理。

## 第九章 環境影響說明

### 9.1 環境影響評估辦理概要

本都會區大眾捷運系統原於民國87年完成路網細部規劃，由紅、藍、綠三條線組成，全長合計約69.3公里。原計畫環境影響評估報告書業經行政院環境保護署於民國88年7月14日(88)環署綜字第0047579號函審查通過，後續推動期間，考量政府財政負擔、臺鐵捷運化及本地區公車輔導等相關計畫，於民國90年起陸續辦理優先路線綜合規劃檢討後，以連接北屯區、本市副都心及高鐵臺中站之綠線(G3~G17車站段)為優先興建路線。復於民國93年9月依據優先路線計畫內容，提送「臺中都會區大眾捷運系統優先路線變更部分環境影響差異分析報告」，經行政院環保署專案小組審查會決議，本項變更因維修機廠位置改變以及路線、車站由地下改為高架，其衍生之景觀、噪音及交通有加重影響之虞，須依「環境影響評估法施行細則」第三十八條第一項第四款重新辦理環境影響評估。由於重新辦理環境影響評估僅為優先路線部分，因此，計畫名稱依行政院經濟建設委員會民國93年10月11日第1190次會議決議修正為「臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線」，其餘路線及其延伸段則納入後續分期推動。「臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線環境影響說明書」復經行政院環境保護署於民國93年11月30日審查通過。另因應「臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線」新增3座車站與路線微調及配合整治後之旱溪堤防線，將維修機廠之配置及面積調整為18.5公頃，故辦理環境影響差異分析，經行政院環境保護署於民國99年9月20日審查通過，歷次環評書件開發內容暨審查結論詳如表9.1-1所示。依據本計畫路線將延伸至沙鹿，業已涉及「臺中都會區大眾捷運系統環境影響評估報告書」的變更，由前述「臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線」之辦理經驗，本捷運路線應需依環評法相關規定重新辦理環境影響評估。

有鑑於捷運系統整體運能需藉由路線與路線的串連方得以發揮，繼烏日文心北屯線後仍須針對前期規劃進行路網檢討規劃及研議後續興辦

順序。本計畫即基於此項考量，將檢討細部規劃後期方案的路網架構，進而提出本研究，並於此章節就其影響所及範圍之環境背景現況及本計畫開發可能造成之影響層面及預防對策提出初步分析及建議，以為後續路網檢討定案之參考。

表9.1-1 本計畫歷次環評書件開發內容暨審查結論一覽表

報告名稱	臺中都會區大眾捷運系統環境影響評估報告書 (「紅線」、「藍線」、「綠線」)	臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線環境影響說明書(「綠線」)	臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線環境影響差異分析報告(「綠線」)
開發內容概述	本路網方案含紅線、藍線及綠線等三部分，路線總長約69.261公里，其中地面段長約0.781公里，地下段長約45.483公里，高架段長約22.997公里，共設有車站54座，其中地面車站1座，地下車站42座及高架車站11座，另有維修機廠三處。	路線東起北屯區松竹路松竹二號橋附近之綠線「G3」車站，向西銜接至綠線「G17」高鐵臺中車站附近，全長約16.5公里，其中高架段約15.65公里，地面段約0.85公里，包括1座地面車站及14座高架車站，另有1處北屯維修機廠，約17公頃。	於原核定路線既有路權範圍內略為調整線形後路線全長變更為約16.71公里；沿原路權範圍增設G0、G8a及G10a等3座車站，自15個車站調整為18個車站；北屯維修基地因配合整治後之旱溪堤防線，須調整主維修機廠之配置及面積，修訂後之面積約18.5公頃。
審查結論	<p>(1)土方之運輸路線及交通影響，應詳加評估、規劃，並於施工前提出因應對策，送本署備查。</p> <p>(2)棄土之回收再利用計畫，應配合本計畫之開發期程，於施工前詳細規劃評估。</p> <p>(3)施工期間之交通維持計畫，除依相關規定辦理外，並應考量採減低交通衝擊之施工法。</p> <p>(4)應於施工前依環境影響評估報告書內容及審查結論，訂定施工環境保護執行計畫，並記載執行環境保護工作所需經費；如委託施工，應納入委託之工程契約書。該計畫或契約書，開發單位於施工前應送本署備查。</p> <p>(5)開發單位取得目的事業主管機關核發之開發許可後，逾三年始實施開發行為時，應提出環境現況差異分析及對策檢討報告，送本署審查。本署未完成審查前，不得實施開發行為。</p>	<p>(1)應訂定高架沿線路段、各場站及維修機廠具體之景觀計畫(包括綠美化及植栽計畫)，並應設置專責管理單位，據以執行。</p> <p>(2)應於施工前再次進行文化遺址調查，並於施工期間進行現地監測。</p> <p>(3)應依綠建築指標規劃設計各場站及維修機廠，並於營運前取得綠建築標章。</p> <p>(4)應以強震標準設計建築物構造。</p> <p>(5)應以再現期十年之洪峰流量設計維修機廠滯洪池排洪量，以確保不增加鄰近地區排水系統之負荷。</p> <p>(6)跨越筏子溪之橋梁，不得於深槽範圍內落墩。</p> <p>(7)應於施工前依環境影響說明書內容及審查結論，訂定施工環境保護執行計畫，並記載執行環境保護工作所需經費；如委託施工，應納入委託之工程契約書。該計畫或契約書，開發單位於施工前應送本署備查。</p>	<p>(1)北屯維修基地之排水於洪峰時段不得影響旱溪的容量。</p> <p>(2)高架施工及營運所產生之噪音及震動，應有妥善因應措施。</p> <p>(3)施工路線鄰近市定古蹟時，應先行徵得文化資產主管機關同意。</p> <p>(4)本環境影響差異分析報告定稿備查後，變更部分使得施工。</p> <p>(5)請開發單位依本署意見補充、說明，納入定稿，送本署核備。</p>

資料來源：本計畫彙整。

## 9.2 環境影響初步分析

### 9.2.1 環境背景現況描述

本計畫評估路網係以本都會區為中心，本捷運路線均位於市區內，茲就本捷運路線途經區域之環境背景現況概要說明如下：

#### 一、環境敏感區位查詢

為瞭解本捷運路線影響範圍內可能途經之環境敏感區位及特定目的限制調查區位，依本捷運路線之現有資訊，經查詢行政院環保署「環境敏感區位及特定目的區位查詢系統」及初步蒐集相關資料後，彙整如表9.2-1所示。

本捷運路線之環境敏感區位包括烏溪流域水污染管制區、地下水管制區(本市東、西、南、中、西屯、南屯等區)，而可能行經之環境敏感區位包括筏子溪洪氾區及水道治理計畫用地、山坡地地段(東海大學國際街站附近地段)。

依據「水污染防治法」第三十條之規定，在水污染管制區內不得有下列行為：(一)、使用農藥或化學肥料，致有污染主管機關指定之水體之虞。(二)、在水體或其沿岸規定距離內棄置垃圾、水肥、污泥、酸鹼廢液、建築廢料或其他污染物。(三)、使用毒品、藥品或電流捕殺水生物。(四)、在主管機關指定之水體或其沿岸規定距離內飼養家禽、家畜。(五)、其他經主管機關公告禁止足使水污染之行為。本計畫位於烏溪流域水污染管制區範圍內，不得有棄置垃圾、水肥、污泥或其他污染物等污染水體水質之行為。

另於地下水管制區內鑿井引水，須符合「地下水管制辦法」第五條相關規定，由主管機關以其必需水量核給水權，並發給水權狀後始得使用。

而本都會區雖然遍佈河川水系，但其寬度深度與臺灣其他地區類似受季節性雨量較大。未來本計畫捷運後續路線若有跨越河川之需要，建議可參考烏日文心北屯線跨越筏子溪辦理水文水理分析，以為因應。

表9.2-1 環境敏感區位及特定目的區位限制調查表

項次	開發區位	是 未知 否	相關證明資料、文件	備註
1.	是否位經「臺灣沿海自然環境保護計畫」核定公告之「自然保護區」或「一般保護區」？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	內政部民國95年9月5日內授中辦地字第0950726212號令修正發布，本市非位於左列區域。	
2.	是否位於國家重要濕地？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	內政部營建署城鄉發展分署，公告之國家重要濕地名冊，本捷運路線非位於左列區域。	詳見表9.2-2
3.	是否位經河口、海岸潟湖、紅樹林沼澤、草澤、沙丘、沙洲、珊瑚礁或其他濕地？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	本捷運路線沿既有道路興建，均位於都市市區內。	
4.	是否位於自來水水質水量保護區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	經濟部水利署，公告之自來水水質水量保護區，本捷運路線非位於左列區域。	詳見表9.2-3
5.	是否位於飲用水水源水質水量保護區或飲用水取水口一定距離？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	行政院環保署，已公告之飲用水取水口一定距離一覽表，本捷運路線非位於左列區域。	詳見表9.2-4
6.	排放廢(污)水之承受水體，自放流口以下至出海口前之整體流域範圍內是否有取用地面水之自來水取水口，或事業廢水預定排入河川，自預定放流口以下二十公里內是否有農田水利會之灌溉用水取水口？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	國土資訊系統網站( <a href="http://ngis.tcd.gov.tw/">http://ngis.tcd.gov.tw/</a> )。	
7.	是否位於水庫集水區、蓄水範圍或興建中水庫計畫區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	經濟部水利署，公告之全國已知水庫集水區位及管理機關表，本捷運路線非位於左列區域。	詳見表9.2-5
8.	是否位於特定水土保持區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	水土保持局－整合性網際網路地理資訊系統( <a href="http://gis.swcb.gov.tw/">http://gis.swcb.gov.tw/</a> )。	

項次	開發區位	是 未知 否	相關證明資料、文件	備註
9.	是否位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	本捷運路線沿既有道路興建，均位於都市市區內。	
10.	是否位經獵捕區、垂釣區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	本捷運路線沿既有道路興建，均位於都市市區內。	
11.	是否有保育類野生動物或珍貴稀有之植物、動物？	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	臺中都會區大眾捷運系統環境影響評估報告書(交通部高速鐵路工程局，民國89年3月)。	
12.	是否位於文化資產保存法第三條所稱之文化資產(含水下文化資產)所在地或保存區或鄰接地？	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	臺中都會區大眾捷運系統環境影響評估報告書(交通部高速鐵路工程局，民國89年)。	
13.	是否位於國家公園、國家風景區或其他風景特定區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	國土資訊系統網站( <a href="http://ngis.tcd.gov.tw/">http://ngis.tcd.gov.tw/</a> )。	
14.	是否有獨特珍貴之地理景觀？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	經現場勘查，應非屬左列區域。	
15.	是否位經保安林地、國有林、國有林自然保護區或森林遊樂區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	國土資訊系統網站( <a href="http://ngis.tcd.gov.tw/">http://ngis.tcd.gov.tw/</a> )。	
16.	是否位於取得礦業權登記之礦區(場)或地下礦坑分布地區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	內政部民國95年9月5日內授中辦地字第0950726212號令修正發布，除本市和平鄉之外其餘本市地區非屬左列區域。	
17.	是否位於水產動植物繁殖保育區、漁業權區、人工魚礁網具類禁魚區或其他漁業重要使用區域？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	農委會林務局 - 自然資源與生態資料庫( <a href="http://econgisdw.forest.gov.tw/">http://econgisdw.forest.gov.tw/</a> )。	
18.	是否位於河川區域、地下水管制區、洪水平原管制區、水道治理計畫用地或排水設施範圍？	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	經濟部水利署 - 水文水資源資料供應系統( <a href="http://gic.wra.gov.tw/gic/HomePage/Index.aspx">http://gic.wra.gov.tw/gic/HomePage/Index.aspx</a> )。	
19.	是否位於地質構造不穩定區(斷層、地震、地災害區)或海岸侵蝕區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	經濟部中央地質調查所地質資料整合查詢網站( <a href="http://gis.moeacgs.gov.tw/gwh/gsb97-1/sys8/index.cfm">http://gis.moeacgs.gov.tw/gwh/gsb97-1/sys8/index.cfm</a> )。	

項次	開發區位	是 未知 否	相關證明資料、文件	備註
20.	是否位於空氣污染三級防制區？	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	依據行政院環保署99.7.12環署空字第0990062918A號函公告，本市空氣品質項目懸浮微粒(PM10)及臭氧(O3)屬三級防制區，另二氧化硫(SO2)、二氧化氮(NO2)、一氧化碳(CO)則屬二級防制區。	
21.	是否位於第一、二類噪音管制區？	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	依據本府府授環空字第1000008076號函公告，本捷運路線位於第二類、第三類及第四類噪音管制區範圍內。	
22.	是否位於水污染管制區？	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	依據行政院環保署97.07.31環署水字第0910052245 A 號函公告，本捷運路線位於烏溪流域水污染管制區。	
23.	是否位於海岸、山地、重要軍事管制區、要塞堡壘地帶、軍事飛航管制區或影響四周之軍事雷達、通訊、通信或放射電波等設施之運作？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	內政部民國95年9月5日內授中辦地字第0950726212號令修正發布，本市非屬左列區域。	
24.	是否位於已劃設限制發展地區(不可開發區及條件發展區)。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	內政部營建署限制發展地區查詢網站( <a href="http://gisapsrv01.cpami.gov.tw/gis/html/limited.htm">http://gisapsrv01.cpami.gov.tw/gis/html/limited.htm</a> )。	
25.	是否位於飛航管制區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	臺中都會區大眾捷運系統環境影響評估報告書(交通部高速鐵路工程局，民國89年)。	
26.	是否位於山坡地或原住民保留地？	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1. 行政院農委會水土保持局-本市山坡地範圍界址圖冊。 2. 國土資訊系統網站( <a href="http://ngis.tcd.gov.tw/">http://ngis.tcd.gov.tw/</a> )。	
27.	開發基地面積是否百分之五十以上位於百分之四十坡度以上？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	本捷運路線沿既有道路興建，均位於都市市區內。	
28.	是否位於森林區或林業用地？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	本捷運路線沿既有道路興建，均位於都市市區內。	
29.	是否位於特定農業區、山坡地保育區、古蹟保存用地、生態保護用地或國土保安用地？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	臺中都會區大眾捷運系統環境影響評估報告書(交通部高速鐵路工程局，民國89年)	

項次	開發區位	是 未知 否	相關證明資料、文件	備註
30.	是否位於特定農業區經辦竣農地重劃之農業用地	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	本捷運路線沿既有道路興建，均位於都市市區內。	
31.	是否位於都市計畫之保護區？	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	國土資訊系統( <a href="http://ngis.tcd.gov.tw/">http://ngis.tcd.gov.tw/</a> )。	
32.	是否位於核子設施周圍之禁建區及低密度人口區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	內政部民國95年9月5日內授中辦地字第0950726212號令修正發布，本市非屬左列區域。	
33.	是否位於海拔高度一千五百公尺以上？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	本捷運路線沿既有道路興建，均位於都市市區內。	
34.	是否有其他環境敏感區或特定區？	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	本捷運路線沿既有道路興建，均位於都市市區內。	

資料來源：本計畫彙整。

表9.2-2 已公告之國家重要溼地

序號	所在縣市	溼地名稱	等級	劃設面積 (公頃)	備註
1	臺中市	七家灣溪溼地	國家級	7,221	民國96年推薦評選成立
2	臺中市	高美溼地	國家級	701	民國96年推薦評選成立
3	臺中市、彰化縣	大肚溪口溼地	國家級	4,136	民國96年推薦評選成立

資料來源：內政部營建署城鄉發展分署-國家重要溼地資訊入口網站(<http://wetland-tw.tcd.gov.tw/drupal/node/48>)。

表9.2-3 已公告之飲用水水源水質保護區一覽表

序號	劃設機關	保護區名稱	流域別	劃設面積 (公頃)	公告日期	公告文號
1	臺中市	稍來溪	大甲溪	1,837.91	870914	八七府環三字 第33338號
2	臺中市	七家灣溪	大甲溪	7,415.47	910207	府環水字 第0910316860號
3	臺中市	四季郎溪	大甲溪	4,112.69	910207	府環水字 第0910316860號
4	臺中市	志樂溪	大甲溪	8,723.58	910207	府環水字 第0910316860號
5	臺中市	匹亞桑溪	大甲溪	3,637.98	910207	府環水字 第0910316860號
6	臺中市	小雪溪	大甲溪	2,210.15	910207	府環水字 第0910316860號

資料來源：行政院環保署飲用水全球資訊網(<http://ivyl.epa.gov.tw/drinkwater/index-5.htm>)。

表9.2-4 已公告之飲用水取水口一定距離一覽表

序號	劃設機關	取水口名稱	流域別	劃設面積 (公頃)	公告日期	公告文號
1	南投縣	粗坑	烏溪	9.42	871009	八七投府環二字 第144056號

資料來源：行政院環保署飲用水全球資訊網(<http://ivyl.epa.gov.tw/drinkwater/index-5.htm>)。

表9.2-5 已全國已知水庫集水區位及管理機關表

序號	所在縣市	水庫名稱	管理單位	公告日期	公告文號
1	臺中市	溪畔壩	台灣電力股份有限公司	90.01.05	經(90)水利字 第9020200030號
2	臺中市	石岡壩	經濟部水利署中區 水資源局	95.05.01	經授水字 第09520204400號
3	臺中市	德基水庫	台灣電力股份有限公司	96.07.18	經授水字 第09620206320號
4	臺中市	馬鞍壩	台灣電力股份有限公司	96.07.18	經授水字 第09620206323號
5	臺中市	石門水庫	經濟部水利署北區 水資源局	96.09.07	經授水字 第09620208100號
6	臺中市	士林壩	台灣電力股份有限公司	96.11.27	經授水字 第09620210140號
7	臺中市	榮華壩	經濟部水利署北區	98.02.17	經授水字

			水資源局		第09820201590號
--	--	--	------	--	---------------

資料來源：經濟部水利署-保育事業組

(<http://www.wra.gov.tw/lp.asp?ctNode=4806&CtUnit=434&BaseDSD=7>)。

## 二、物化環境

空氣品質方面，依據行政院環境保護署民國99年7月12日公告修正之「直轄市、縣(市)各級空氣污染防制區」，本市空氣品質項目懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)及臭氧(O<sub>3</sub>)屬三級防制區，另二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、一氧化碳(CO)則屬二級防制區。詳如表9.2-6所示。

噪音振動方面，依據本市環保局民國100年1月14日公告之本市噪音管制區圖顯示，本捷運路線行經第二類、第三類及第四類噪音管制區範圍內。

地面水體方面，本捷運路線途經烏溪流域之筏子溪、旱溪、大里溪及市區主要排水幹道之一綠川，經環保署97.07.31環署水字第0910052245A號函公告，其中筏子溪及早溪屬於丙類水體，大里溪屬於丁類水體，另綠川因屬排水幹道，故未有地面水體分類。依據本市環保局民國100年4月及行政院環保署民國100年5月之河川水質監測結果顯示，本捷運路線所行經之烏溪流域均屬中度污染，另綠川排水幹道因收集舊市區家庭及事業廢水，故呈現中度至嚴重污染。

表9.2-6 直轄市、縣(市)各級空氣污染物防治區劃定表

縣市	項目	懸浮微粒 (PM <sub>10</sub> )	臭氧 (O <sub>3</sub> )	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	一氧化碳 (CO)	註
臺中市(本市)		三	三	二	二	二	—
彰化縣		三	二	二	二	二	—
南投縣		二	三	二	二	二	●
雲林縣		三	三	二	二	二	—

備註：1. 防制區劃分為三級：

- (1) 一級防制區：指國家公園及自然保護(育)區等依法劃定之區域。
- (2) 二級防制區：指一級防制區外，符合空氣品質標準區域。
- (3) 三級防制區：指一級防制區外，未符合空氣品質標準區域。

2. "●"表 國家公園及自然保護(育)區範圍除外。

## 三、生態資源

本計畫雖位於已開發區，大區域內分佈頗多的河川及海拔差異

仍造就了生態系的複雜多樣化，根據本市環境保護計畫相關資料估計，本市的植物有500種以上，昆蟲約有600種以上，兩棲爬蟲類20種以上，哺乳動物10餘種，野生的鳥類則有128種以上，其中有1種哺乳類、6種鳥類與2種蛙類屬於保育類野生動物。計畫區域以鄰近大肚山之東海校園西側、本市北屯區東側及大里市以南屬生態較敏感區域，就計畫路線周圍之綠資源來看，則以本捷運路線之起點BA1~B2與終點B14及各跨河路段等特別需注意生態環境之保護。

本市亦有多棵公告之珍貴老樹，為臺中地區生態與人文歷史資產。本捷運路線有緊鄰或接近之老樹，例如以三民-民權路口的老榕樹及臺灣大道41巷之老茄苳，兩者皆十分靠近計畫路線，施工前需事先確認施工範圍，規劃移地保護或就地保護等老樹保護計畫。

#### 四、古蹟遺址

本計畫路線B9車站鄰近國定古蹟臺中火車站，另查詢本市文化資產管理中心，計畫路線鄰近1公里範圍之內共計有「惠來里」、「馬龍潭」、「下七張犁」、「安和路」、「公兼兒六」等遺址，其中「惠來里遺址」緊臨預定路線B2-B4路段，因本計畫文化古蹟目前僅透過背景資料蒐集，故建議未來仍應委託專業考古專家沿計畫路線進行考古遺址調查工作。

經查本市新市政中心市議會大樓於2009年委託國立自然科學博物館「臺中市新市政中心市議會大樓新建工程預定委託後續考古搶救試掘計畫成果報告書」，針對位於本市西屯區惠來里的文心路二段、市政北一路、惠中路之間的基地所在，進行考古探坑發掘的結果，出土營埔文化和番仔園文化的灰坑和豐富遺物，確認基地所在為「惠來遺址」範圍的一部分，此建物工程鄰近預定本捷運路線（臺灣大道）約550公尺左右。

#### 9.2.2 可能對環境造成影響之分析

經詳實檢討本計畫工程特性及現況環境後，針對本計畫在施工期間與營運期間可能對環境造成之影響分析，包含空氣品質、噪音振動、地面水體水質、地下水體水質、廢棄物、地質災害、景觀美質、生態及交通運輸等項目進行初步檢討，並將對各環境項目或參數之可能造成之負

面影響程度分級(●表示預測負面影響程度較顯著者；◎表示預測負面影響程度不顯著者)，以能更為明確瞭解可能造成之環境衝擊程度，初步之檢討與分析如表9.2-7所示。

表9.2-7 開發行為主要環境影響項目、階段及可能因素

環境類別	影響因子	影響時程		環境影響之可能因素	影響地點
		施工階段	營運階段		
物化環境	空氣品質	●	◎	(1) 施工機具及運輸車輛排放之廢氣。 (2) 開挖工程及廢土堆置、運送過程之揚塵逸散。 (3) 基地整地作業。	捷運車站施工沿線區域、棄土臨時堆置區及運輸道路沿線。
	噪音/振動	●	●	(1) 施工機具及施工行為(如開挖或連續壁施作等)產生之噪音及振動。 (2) 運輸車輛產生之噪音及振動。 (3) 高架型式行駛產生之噪音。	捷運車站沿線區域、棄土臨時堆置區及運輸道路沿線。
	地面水體水質	●	●	(1) 機廠興建改變地表逕流量，降低區域原滯洪功能。 (2) 高架段橋墩減少河川通水斷面，造成上游水位壅高，增加淹沒面積。 (3) 施工作業、棄土臨時堆置區及雨水沖刷裸露地面產生之逕流污水。 (4) 基樁、混凝土工程及止水灌漿作業等產生之廢泥水污染承受水體。 (5) 施工人員及機具產生之生活污水及油污。 (6) 車站旅客、工作人員之生活污水及機廠廢水排放污染承受水體。	捷運車站施工沿線區域、棄土臨時堆置區及鄰近承受水體。
	地下水質	●	◎	(1) 施工作業產生之污水。 (2) 施工人員及機具產生之生活污水及油污。 (3) 施工作業所使用之輔助藥劑。	捷運車站施工沿線區域、棄土臨時堆置區。

環境類別	影響因子	影響時程		環境影響之可能因素	影響地點
		施工階段	營運階段		
環境類別	廢棄物與土壤	●	◎	(1) 施工作業產生之工程餘土。 (2) 建物拆除產生之營建廢棄物。 (3) 施工人員及機具產生之垃圾及油污。 (4) 施工作業所使用之輔助藥劑。	捷運車站施工沿線區域、棄土臨時堆置區。
	地質災害	●	◎	開挖工程施工造成地質災害。	計畫沿線施工區域。
景觀遊憩	景觀美質	●	●	(1) 工地圍籬、施工器具、模版支架等造成之視覺壓力及影響。 (2) 捷運高架形式影響階段景觀。	捷運車站施工沿線區域。
	遊憩體驗	◎	◎	—	—
社會經濟	交通運輸	●	◎	(1) 施工期間部分車道封閉。 (2) 施工及棄土運輸作業所增加之車流量。	捷運車站施工沿線區域及運輸道路。
	社會環境	◎	◎	—	—
	經濟環境	◎	◎	—	—
	古蹟遺址	◎	◎	施工階段若發現文化遺址，將導致損壞。	捷運車站施工沿線區域
生態	生態環境	●	◎	(1) 施工活動對動、植物之干擾。 (2) 施工廢水及污水處理廠排放水影響水域生態環境。 (3) 路線及機廠對動物棲地之分割與破壞。	捷運車站施工沿線區域、鄰近承受水體。

註：“●”表示預測負面影響程度較顯著者；“◎”表示預測負面影響程度不顯著者。

資料來源：本計畫彙整。

### 9.3 環境保護對策

本計畫之開發將不可避免地會對開發區域附近之環境產生影響，為貫徹環境保護及降低環境影響，需研擬確實有效之環保對策，俾能有效管制各項環保措施之落實。茲依本計畫施工期間之工程特性，初步研擬各主要影響項目之環保對策說明如后，本計畫後續則仍將針對路網範圍

做進一步的調查分析，以作為環境影響評估工作之參酌，並納入後續細部設計之考量及工程合約圖說或規範中。

### 一、空氣污染防治

本計畫主要工程特性為捷運路線高架及地下型式之軌道、車站及地面維修機廠之設置，於施工期間主要的空氣污染防治措施詳圖9.3-1所示，初擬相關污染防治措施如下說明：



資料來源：本計畫彙整。

圖9.3-1 空氣污染防治措施

(一)大面積開挖整地區域採分區施工方式，減少地表裸露面積，於工區外圍設置標準施工圍籬，工區內應施行灑水措施，以抑制揚塵之產生。

- (二)運送骨材、砂石、物料及土方卡車之車斗須依規定覆蓋。
- (三)場站工區車輛出入口應設置灑水、洗車設備，於車輛駛離營建工地時，應能有效清洗車體及車胎，其表面不得附著污泥，洗車臺四周並設置防溢流設備，並設置除油沉砂設施處理清洗廢水並循環利用。
- (四)挖填土方暫時堆置區應加設防塵布予以覆蓋。
- (五)進出工區鄰近之便道應做臨時鋪面，以防車行揚塵產生。
- (六)應定時進行工區周邊路面清掃，做好敦親睦鄰之工作。
- (七)監測工區附近空氣品質，據以要求承包廠商進行必要修正與改善。

## 二、噪音振動污染防治

本計畫沿線地區多為都市計畫區主要道路週邊之住商混合區，為減少施工期間之噪音振動影響，其防治措施如圖9.3-2所示，茲將各措施說明如下：



資料來源：本計畫彙整。

圖9.3-2 噪音振動防治措施

- (一)行經進出工區時，禁止急加速、減速及鳴按喇叭，以減低突增

之噪音量，混凝土拌合車於工區待車時盡量降低運轉速率，以減低噪音量。

- (二)若車輛於地面上行駛沿途所經人口較密集區域時，應設置良好之隔音牆，將列車行駛所造成的噪音振動影響降至最低。
- (三)捷運路線沿途多為住商混合區，故工程開挖時所必須動用的挖土機，應採用低噪音之機具工法或設置移動性隔音牆，並盡量避免多機具同時施工。運送廢土時卡車應靠近挖土機，減少裝載之距離。
- (四)禁止吊車業人員與施工人員以擴音器大聲喧嘩，要求採無線電對講機之聯絡方式進行作業，以管制作業中之噪音。
- (五)地面開挖工程亦常造成附近環境的噪音污染，應於地面上鋪設鋼板，除了可避免工程施作期間路面不平所造成的危險外，亦可有效隔絕來自工程施作的噪音。
- (六)避免夜間施工，以免影響居民作息時間。
- (七)配合工程進度，於施工期間辦理營建噪音監測及環境噪音監測，以瞭解計畫施工時對沿線區域噪音之影響。

### 三、水污染防治

將依照環保署「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」之規定，擬定「逕流廢水污染削減計畫」提送主管機關核備並據以執行，以有效降低逕流廢水量；另有關水污染防治措施詳圖9.3-3所示，相關污染防治措施如下說明：

- (一)避免大規模開挖，整地工程分期分區施工，較大面積開挖作業應儘量避開豐雨季。
- (二)設置截水溝、沈砂池等逕流廢水收集設施，並隨時清除臨時沈砂池之淤泥，可確保其容量。
- (三)於進出車輛所用之清洗車臺旁設置沉沙池，防止地表沖刷之沙土，直接排至排水溝。
- (四)營建廢棄物臨時堆置時以帆布覆蓋，防止雨水沖刷導致污染。

(五) 工地中所產生之排放廢水，均須達到放流水標準，因此基地內之廢水須先進行收集動作再做處理，以維護環境品質。

(六) 將儲存用油桶堆置沙包，以防止溢漏時直接進入水體。

(七) 設置套裝之污水處理設備，妥善處理施工人員生活廢水。



資料來源：本計畫彙整。

圖9.3-3 水污染防治措施

#### 四、區域排水

(一) 協調相關單位整治機廠附近之區域排水系統。

(二)協調水利單位水道整治期程配合機廠之興建期程。

(三)本捷運路線於跨越符子溪、旱溪及大里溪，於細設階段應進行水理分析，橋墩設計使壅高後水位不超過水利主管機關基本計畫之堤頂高為原則。

## 五、廢棄物處置

本計畫施工時所產生之廢棄物以剩餘土石方、營建廢棄物及施工人員生活垃圾為主。其中剩餘土石方原則上應以透過減量(Reduce)、再使用(Reuse)及再生(Recycle)等為優先考量手段，節省資源的使用與浪費；倘無法回收再利用者，則將依相關法令嚴格執行其運輸及管理作業，運至鄰近合法土資場處理。

初步建議可直接利用之土方(如卵礫石、砂岩盤、粉土質土壤等)，經簡易處理後可作為細骨材料、級配及填方利用，此部分土方可直接回收利用於本工程或其他公共工程；可間接處理再利用之土方(如粘土質黏土等)，經固化方式(脫水或添加石灰)處理後，可依其性質做為本工程或其他公共工程填方、或送到磚窯廠利用或土資場廢棄。

至於垃圾屬一般事業廢棄物，經妥善收集後應委託公、民營廢棄物清除處理機構代為清運處理。

## 六、交通運輸

(一)擬定交通維持計畫，抒解交通影響。

(二)交通繁忙、複雜或交叉路口等，視需要設置指揮旗手或紅綠燈指揮交通。

(三)運輸道路及便道使用期間，隨時注意並維護路面平順及順暢，一有損壞、破損或不平處，立即修補平整。

(四)妥善規劃運輸車輛進出動線，並利用非尖峰時段運送。

(五)慎選棄土地點，減少運輸距離。

## 七、景觀美質

- (一) 施工面以適當欄幕遮蔽，施工機材、機具應安置於圍籬內。
- (二) 駐修機廠規劃適當緩衝區先行植栽綠化減少景觀衝擊。
- (三) 棄土區之周圍植栽應妥善規劃保護以發揮緩衝效果。
- (四) 設計階段對於設施結構體之造型、設計、色彩等因素應納入考量。
- (五) 設施體突出於建築線外時，應以減少量體感等方式減輕影響並輔以綠化美化工作。
- (六) 高架段設施量體在視覺感受上影響大，應考慮予以造型美化。建築基地內之設施體設計條件較佳，應以造型、材料、色彩等因素配合環境提昇景觀品質。
- (七) 周圍環境有特殊景觀時應以融合環境之手法減輕衝擊。
- (八) 駐修機廠之規劃設計應有適當之緩衝區以實施綠化美化減輕視覺衝擊，並運用造型、材料、色彩等設計手法減輕視覺上量體壓迫感之影響。
- (九) 對原有綠化植栽景觀特殊之地區在設計及施工方法上應考量減輕衝擊之可能。
- (十) 規劃移地保護或就地保護等老樹保護計畫。

#### 八、古蹟遺址

- (一) 責成施工單位於工程進行時，應對市郊高架路段全程監看橋墩範圍內是否有考古遺址之文化現象；對於地下路段，特別因本市區內調查工作，難以傳統及透地雷達調查方式進行，施工階段建議有考古專業人士現場監看。
- (二) 若有發現古蹟遺址，則依「文化資產保護法」之規定向有關機關呈報，並立即停工採取防範對策，避免對古蹟造成影響。

#### 九、生態工法之應用

- (一) 生態綠化

由於本計畫沿線大多為人口密集之已發展區域，因此，車站周圍應以生態綠化為主軸，即植生物種選擇上應考量當地之潛在植被，並於空間條件許可下儘可能採之複層混植法，以塑造一個具有層次變化、結構完整之植物社會，恢復高歧異度、多功能性之生態環境。基於環境地理之特性，本計畫將參著鄰近良好植被區進行物種分析，瞭解當地環境之潛勢物種及適生物種，選取市場取得較易、存活率較高且可作為野生動物食物來源之原生物種為主要植栽，以利環境復原並增加整體之生態效益，並於車站中結合當地生態環境，設置生態展示區以供旅客觀賞。

## (二)挖填土方作業

考量計畫挖填土方量最小化及挖填方力求平衡為原則，以減少捷運工程對地形地貌之影響程度。土方開挖後將儘快運至填土區進行填土，以減少土方臨時堆置之需求，避免對環境產生影響與破壞。地表清除作業產生之有機腐植表土，亦可考慮以資源再利用方式，供作未來車站周圍植生之客土。

## 十、環境保護執行計畫

除前述污染防制措施外，為確實掌握施工期間環境保護措施之執行成效、工區周界之環境品質及工區內環境復原狀況，另應於工程申報開工前訂定施工期間環境保護執行計畫、逕流廢水削減計畫及施工期間環境監測計畫等，以落實環境保護計畫之推動。

## 第十章 經濟效益分析

### 10.1 經費估算

本捷運路線可行性評估之主要目的在大區域範圍內選線，並歸納民眾意見後，編列初步方案之經費估算，藉以評估各方案開發效益，從各方案中選取最佳路線方案做為建議方案，俾供後續綜合規劃之參考。本捷運路線之各項經費係依據行政院公共工程委員會編訂之公共建設工程經費估算編列手冊估算。

#### 10.1.1 建設經費

##### 一、工程內容

本計畫路線全長約26.2公里，共配置18座車站，主要工程內容及數量綜整如表10.1-1所示。

表10.1-1 本捷運路線工程內容及數量綜整表

主要工程項目	單位	主要工程數量
		全線
地下路段	公里	13.5
高架路段	公里	12.7
地下車站	座	9
高架車站	座	9
三級維修機廠	-	一處(建議為臺中港機廠)
停車場	-	一處 (建議為東海駐車廠(鄰近東海))
列車	列	30

註：1. 路段長度包含車站長度。

2. 依烏日文心北屯線機電系統規格(列車長約 45 公尺、每列車載客數 468 人)估算列車需求。

資料來源：本計畫整理

##### 二、估算原則

本計畫工程經費估算主要參考本都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線建設計畫修正計畫書資料、臺北捷運已決標資料，並考量系統及地區條件差異等條件，加以比較分析而得，各單位成本已包含

安全衛生、環境保護費及稅什費(承商管理利潤及營業稅)，工程單價分析則以民國104年物價為基準。

(一)規畫及設計階段作業費用

參考行政院公共工程委員會『公共建設工程經費估算編列手冊』，本計畫以直接工程成本之5.0%估計之。

(二)工程建造費

1. 直接工程成本(工地工程費)

直接工程成本為建造工程目的物所需之成本。直接工程成本之單價包括直接工程費、承包商管理費及利潤、營業稅在內，並包含依據「公共工程施工品質管理作業要點」編列之品管費用。除主體工程外，施工中環境保護費及工地安全衛生費亦為直接工程成本之項目。

2. 間接工程成本

間接工程成本係業主為監造管理工程目的物所需支出之成本，主要項目包括工程管理費、工程監造費、階段性專案管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防治費等，本計畫按直接工程成本之百分比估計編列，依本工程性質以直接工程成本之10%估列。

3. 工程預備費

工程預備費係為彌補本可行性研究期間所蒐集引用資料之精度、品質和數量等不夠完整及可能的意外或無法預見的偶發事件等狀況而準備的一筆費用，但不包括超出原研究規劃範圍以外的工程和內容變更所造成的費用增減。其費用估算按直接工程成本之10%估列。

4. 物價調整費

本計畫工程經費之物價調整費，係自民國104年物價基準，以年增率1.5%採升冪計算調整。

(三)用地取得及拆遷補償費

用地取得及拆遷補償費估算基準詳見本報告書第八章，本計畫用地取得費之調整費以及拆遷補償及遷移費之調整費係採年增率2.0%估算。

#### 四、估算結果

本計畫依上述估算原則所估算之工程經費並參考其他計畫如台中捷運綠線、桃園捷運綠線及台北捷運三鶯線等，且考量臺中地區地層特性適度調整，估算之工程經費為981.5億元，各項經費編列詳如表10.1-2所示

表10.1-2 本捷運路線工程經費估算結果綜整表

項目		單位	數量	單價	總價		
				(億元)	(億元)		
設計階段費用		式			35.08		
工程 建造 費	直接 工程 成本	土建 工程	地下車站	座	9	13.15	118.35
			亭架車站	座	8	4.57	36.56
			預留車站橋梁結構	座	1	1.28	1.28
			地下路段(鑽掘)	公里	11.10	10.39	115.33
			地下路段(明挖覆蓋)	公里	1.71	26.33	45.02
			出土段	公里	0.66	15.08	9.95
			路堤段	公里	0.66	2.29	1.51
			亭架路段	公里	12.02	5.40	64.91
			機廠工程	公頃	13.60	2.20	29.92
			銜接線工程	式	1	5.74	5.74
	水電 環控	環控系統(地下車站)	站	9	1.95	17.55	
		環控系統(亭架車站)	站	8	0.71	5.68	
		環控系統(地下路段)	公里	13.93	0.25	3.48	
		其他機電工程	站	17	1.88	31.96	
	機電 系統 工程	供電系統	公里	26.15	1.28	33.47	
		號誌系統	公里	26.15	1.94	50.73	
		軌道系統	公里	26.15	0.72	18.83	
		通訊及監控系統	站	17.00	0.74	12.58	
		自動收費系統	站	17.00	0.39	6.63	
		機廠軌道及設備	式	1.00	15.47	15.47	
車輛 系統	車輛	主變電站	式	3	1.2	3.60	
		車輛	車	60	0.55	33.00	

間接工程成本	式			66.16
工程預備費	式			66.16
物價調整費	式			118.49
總工程費				912.36
拆遷補償				34.05
總建設經費				981.49

註：1. 本表係以民國 104 年之物價水準估列，用地取得及拆遷補償費中含用地取得費之調整費、以及拆遷補償及遷移費之調整費。

2. 用地取得及拆遷補償費估算範圍包含：a. 維修機廠與停車場、b. 車站出入口及 c. 非道路用地之路線地下穿越段。

資料來源：本計畫整理

## 五、與沙鹿段差異

本計畫原提沙鹿段路線長21.3公里、車站共15座，而數量差異除上述路線長度、車站數外，其他主要差異在變電站數量因考量路線增長而增加一座、機廠面積由東海移到臺中港，將原東海機廠降為駐車廠後使總面積數量改變；另於單價中考量臺中港機廠因鄰近海邊，考量鹽分易使機廠內機具設備生鏽，鏽蝕問題可能會是一大考驗，故本次於機廠設備單價上亦考量增加相關機廠設備防蝕保護、防風及損耗等，以滿足未來營運需求，故單價較原估算高；而用地費用則因原東海三級機廠降為駐車廠後可大幅減少私地徵收且臺中港用地取得採與港務公司合作開發方式使用來取得用地，故可降低用地取得費用，總計經費由原來841.64億增加為981.49億，主要差異詳表10.1-3所示：

表10.1-3 方案差異比較表

主要工程項目	單位	原提方案	延伸至台中港方案
地下路段	公里	11.7	13.5
高架路段	公里	9.6	12.7
地下車站	座	9	9
高架車站	座	6	9
維修機廠面積	公頃	9.5	13.6
變電站	座	2	3
機廠軌道及設備	億	10.53	15.47
拆遷補償	億	38.98	34.05

註：本計畫除考量上述數量差異外另外加計間接工程成本、工程預備費及物價調整費等合計差異為139.85億。

### 10.1.2 營運成本

營運維修成本係針對捷運系統營運期間，維持正常營運所應花費之人事成本、動力成本及其他營運維修成本等，以下針對各成本之推估說明如下。

#### 一、人事成本

本捷運路線通車時，烏日文心北屯線已營運相當時日，基於營運綜效、事權統一、監理簡化等考量，暫訂核心路網各路線亦將由烏日文心北屯線營運機構負責營運，另暫訂採無人駕駛且無乘務員，因此除新增車站所需站務人員、新增系統及設備維修人員、新增路線所需行控中心人員、及對應新增行政管理人力需求外，假設並無其他新增行車人力需求。

人事成本部分包含車站站務人員、維修人員、行控中心人員、新增行政管理人力等。

#### (一)車站站務人員人力需求

參考民國100年10月『臺中市臺中都會區大眾捷運股份有限公司組織自治條例研析報告』之車站站務人員配置，本捷運路線之站務主任及幕僚人員將與烏日文心北屯線調配運用，分別配置1人及2人，故不增設人員。

亦參考臺北捷運規劃手冊(2004年版)有關站務段長及副段長之內容，本捷運路線於興建各階段均設站務段長2人及輪值副段長10人，而各站站務人員(輪值站長及站務員各1人)每日輪值服勤總時數為19小時(每日05:30至次日凌晨00:30)，則輪值站長及輪值站務員全年總服勤時數為6,935小時(19小時/日×365日)。

參考行政院主計處民國100年7月歷年各業受僱員工(工業及服務業)每人每月平均工作時數約為每人175.8小時，換算全年約為每人2,109.6小時，故各站站長及站務員人力需求約3.29人(6,935小時÷2,109.6時/人)，故進位並取整數為4人。綜上所述，本捷運路線站務人員人力需求如表10.1-3所示。

表10.1-3 本捷運路線站務人員人力需求表

類別	單位	全線(BA1-B15)站務人員人力需求
站務段長	人	3
站務副段長	人	15
輪值站長	人	72
輪值站務員	人	72
合計	人	162

資料來源：1. 臺北捷運規劃手冊，2004年版。

2. 臺中市臺中都會區大眾捷運股份有限公司組織自治條例研析報告，民國100年10月。

3. 本計畫彙整分析。

### (二) 維修人員人力需求

參考「高運量及中運量捷運系統維修作業之比較研究—以臺北捷運系統淡水線、木柵線為例—」(林文欽，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國86年7月)所載臺北捷運公司維修人力配置規劃，採用中運量系統之車輛廠(負責電聯車維修)及電機廠(負責除電聯車以外之機電系統維修)維修人力參數、及土木廠(負責土建水環及軌道維修)維修人力參數，計算本捷運路線維修人員人力需求如表10.1-4所示。

表10.1-4 本捷運路線維修人員人力需求表

類別	維修人力參數	全線(BA1-B15)維修人員人力需求	
		換算係數	人數
車輛廠	0.588 人/車	60車(30列)	35
機電廠	4.575 人/公里	26.2公里	120
土木廠	2.334 人/公里	26.2公里	61
合計	人	-	216

資料來源：1. 臺北捷運規劃手冊，2004年版。

2. 臺中市臺中都會區大眾捷運股份有限公司組織自治條例研析報告，民國100年10月。

3. 本計畫彙整分析。

### (三) 行控中心人員人力需求

參考民國100年10月『臺中市臺中都會區大眾捷運股份有限公司組織自治條例研析報告』之行控中心人員配置，本捷運路線之行控中心主任及幕僚人員將與烏日文心北屯線調配運用，各配置1人，故不增設人員。

亦參考『臺北捷運規劃手冊(2004年版)』有關行控中心人員之敘述，本捷運路線行控中心人員人力需求如表10.1-5所示。

表10.1-5 本捷運路線行控中心人員人力需求表

類別	單位	全線(BA1-B15)行控中心人員人力需求
路線控制員	人	6
列車調度員	人	7
工程控制員	人	6
電力控制員	人	6
環控系統控制員	人	6
資訊助理	人	5
文書人員	人	6
合計	人	42

資料來源：1. 臺北捷運規劃手冊，2004年版。

2. 臺中市臺中都會區大眾捷運股份有限公司組織自治條例研析報告，民國100年10月。

3. 本計畫彙整分析。

#### (四)新增行政管理人力需求

參考「臺北地區捷運系統成本函數之推估」(石仲豪，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國79年6月)所述，香港地鐵行政管理人員人數約為行車人數、站務人數、與維修人數合計之20%，而當年臺北捷運總顧問所建議行政管理人員人數比例則為35%。

考量烏日文心北屯線營運機構已配置有若干行政管理人員，故假設因應本捷運路線通車營運所需新增行政管理人員人數，為新增站務人員、維修人員、與行控中心人員人數合計之10%，如表10.1-6所示。

表10.1-6 本捷運路線行政管理人員人力需求表

類別	單位	全線(BA1-B15)行政管理人員人力需求
站務人員	人	162
維修人員	人	216
行控中心人員	人	42
合計*10%	人	420
行政管理人員	人	42

資料來源：1. 臺北捷運規劃手冊，2004年版。

2. 臺中市臺中都會區大眾捷運股份有限公司組織自治條例研析報告，民國100年10月。

3. 本計畫彙整分析。

## (五)各類人員人力需求總計

綜合前述，則本捷運路線各類人員人力需求，如表10.1-7所示。

表10.1-7 本捷運路線各類人員人力需求表

類別	單位	全線(BA1-B15)各類人員人力需求
站務人員	人	162
維修人員	人	216
行控中心人員	人	42
行政管理人員	人	42
合計	人	442

資料來源：1. 臺北捷運規劃手冊，2004年版。

2. 臺中市臺中都會區大眾捷運股份有限公司組織自治條例研析報告，民國100年10月。

3. 本計畫彙整分析。

本捷運路線各類人力需求之平均人事成本與費用估算係參考「100年度臺北市地方總預算案附屬單位預算及綜計表」所示，臺北大眾捷運股份有限公司100年度平均每人約為90.6萬元/年。以下將採用上述平均值，並考量未來工資成長趨勢，作為推估本捷運路線之人事成本與費用基礎，綜合前述各類人力每年之人事成本，且假設年所得成長率以2.0%估算，且依據每年期運量增減調整人力需求。

## 二、動力成本

臺北捷運公司民國98年運輸倉儲及通信業產值調查報告(交通部統計處，民國99年9月)中，人事費用、動力費用、及其他營運維修費用所佔比例各為37.91%、13.25%、48.84%，故本捷運路線之動力成本依據此比例估算，且假設年物價上漲率以1.5%估算。

## 三、其他營運維修成本

臺北捷運公司民國98年運輸倉儲及通信業產值調查報告(交通部統計處，民國99年9月)中，人事費用、動力費用、及其他營運維修費用所佔比例各為37.91%、13.25%、48.84%，故本捷運路線之其他營運維修成本依據此比例估算，且假設年物價上漲率以1.5%估算。

### 10.1.3 重增置成本

依據經建會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」(97年版)所述「資產更新重置應考量其使用頻率。通常財務分析期間不考慮一般性資產更新問題，一般性營運資產重置係以營運支出處理；但對營運有重大影響之主要營運資產重置，則其重增置成本可按市場價值或按物價上漲率估算。」

#### 一、各系統及設備使用年限

本捷運路線各系統及設備之使用年限如表10.1-8所示。

表10.1-8 各系統及設備之使用年限表

系統及設備項目	使用年限
自動收費系統	10
通訊及監控系統	15
供電系統	20
號誌系統	20
軌道	20
車輛	30
土建工程	50

資料來源：公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊，民國97年。

#### 二、重增置成本概估

根據各系統及設備使用年限亦可推算營運30年期中各年之系統設備重置所需成本，且依據民國104年幣值估算各系統及設備經費，並假設每年1.5%物價上漲率，估算本捷運路線各系統及設備重置經費，彙整如表10.1-9所示。

表10.1-9 本捷運路線重增置成本彙整表

單位：億元、當年幣值

項目年度	供電系統	號誌系統	通訊系統	機廠維修設備	票務系統	軌道	其他機電設備	合計
127	-	-	-	-	13.08	-	-	13.08
132	-	-	23.85	10.68	-	-	102.77	137.30
137	80.83	138.60	-	-	20.63	50.79	-	290.86
合計	80.83	138.60	23.85	10.68	33.71	50.79	102.77	441.24

資料來源：本計畫分析彙整。

### 10.1.4 資產設備殘值

依據國發會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」(97年版)所述「設備殘值按評估期末之淨變現價值計算，如難以估算，可以原始投資額之一定比例列計殘值。」

本計畫以營運評估年期屆滿後各項資產帳面價值作為資產設備殘值，約為201.6億元，如表10.1-10所示。

表10.1-10 各系統及設備之使用年限表

單位：新臺幣億元

系統及設備項目	原始成本	使用年限	殘值
自動收費系統	6.63	10	0
通訊及監控系統	12.58	15	0
供電系統	95.7	20	47.9
號誌系統	50.7	20	25.4
軌道	34.3	20	17.1
車輛	33.0	30	0.0
土建工程	428.6	50	111.2
合計			201.6

## 10.2 參數設定與基本假設

### 一、評估年期

全線(BA1-B15)營運評估年期從工程規劃設計開始第一年為105年，營運年期則為民國118年至民國147年止，總評估年期共43年，於評估營運年期結束後剩餘殘值本計畫將納入經濟效益分析。

### 二、基年幣值

經濟效益評估成本與效益值皆以民國104年之幣值為基準推估各年期結果。

### 三、折現率(Discounting Rate)

折現率係用於將不同時期之成本與效益，轉換成同一基礎年期價值的利率。投資工具所隱含之風險越高，其折現率越高，反之風

險越低，其折現率越低。由於影響折現率高低的因素頗為複雜，不易精確推算，因此通常以市場利率替代之。本計畫經參考交通部運輸研究所「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」之研究成果，採社會折現率為5.35%為本計畫經濟效益分析之折現率設定值。

#### 四、物價上漲率

參考國內各重大交通建設報告與近期本府於民國99年定稿之「中臺灣公車捷運系統服務規劃設計與可行性評估」及行政院經濟建設委員會「新世紀第三期國家建設計畫」之消費者物價指數目標，預估未來消費者物價指數變動率在2%以下，並參考近年來躉售物價指數、消費者物價指數波動情形，本計畫之一般物價上漲率設定以為1.5%為計算基準。

#### 五、所得成長率

參考因「新世紀第三期國家建設計畫(98至101年四年計畫)」暨「中華民國98年國家建設計畫」之總體經濟目標因全球金融海嘯而向下修正為2.5%，並考量國內長期所得變動趨勢，將所得增加率設定為平均2.0%。

### 10.3 可量化成本效益估算

#### 10.3.1 直接效益

直接效益係指在投入直接成本之後，產出直接財務與勞務之價值，對投資使用者直接產生影響之經濟效益。

##### 一、乘客轉搭捷運旅行時間節省效益

##### (一)旅行時間節省效益公式

可依原使用運具分為大眾運輸乘客及私人運具乘客等時間節省效益，其推估係以時間價值計算方式予以貨幣化。計算公式如下：

**旅行時間節省效益=大眾運輸旅客節省時間\*大眾運輸旅客時間價值+私人運具旅客節省時間\*私人運具旅客時間價值**

## (二)時間價值係數設定

本計畫主要參考交通部運輸研究所「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」及本府相關可行性研究計畫，訂定本都會區旅行時間價值以民國104年幣值估計為143元/時。各年期單位時間換算成當年幣值則參考所得上漲率。

## 二、私人運具乘客轉搭捷運行車成本節省效益

### (一)旅行距離成本節省效益公式

係指轉搭捷運者將可減少私人運具能源及維修成本之耗用，即車輛使用者之公路行駛距離縮短所節省的行車成本，包括油料費用、維修費用及折舊費用等。

各運具行車旅行距離成本節省公式依車輛不同係數亦不同，各公式為：

**公車行車減少效益=全日公車行車公里節省\*公車每日行車公里成本**

**機車行車減少效益=全日機車行車公里節省\*機車每日行車公里成本**

**汽車行車減少效益=全日公車行車公里節省\*汽車每日行車公里成本**

### (二)旅行距離成本係數設定

行車成本係數項目必須考量車輛種類，除種類外型車成本參數又可區分為燃料成本與非燃料成本，非燃料成本包含附屬油料、輪胎價格、維修保養與折舊…等。本計畫主要參考運研所之「行車成本調查分析與交通建設計畫經濟效益評估之推廣應用」，參考資料將私人運具行車成本參數依訂定車種車速下所需每公里之燃料與非燃料成本，依不同車種計算每公里各車種之成本，使用係數如表10.3-1所示。各年期單位時間換算成當年幣值則參考物價上漲率。而大客車行車成本則參考臺中市公車的營運成本，以每車公里38.8元計算。

表10.3-1 行車距離成本係數設定

車種	車速 (公里)	燃料成本 (元/每公里)	每公里非燃料成本 (元/每公里)	每車公里成本 (元/每公里、車)
機車	30	0.5867	2.08	2.6667
汽車	50	1.5580	4.95	6.5080

資料來源：交通部運輸研究所，「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，民國102年。

### 10.3.2 社會效益

公共建設之社會效益為改善其他運輸系統效率、減少空氣污染、或降低肇事率等皆屬社會效益。

#### 一、肇事成本節省效益

##### (一) 肇事減少效益公式

有鑑於捷運系統為一專用路權之高標準交通工具，不受其他運輸系統干擾，故為適當反映其與公路相較所衍生之安全性效益，本計畫擬將肇事率降低，致使用路人生命和財產損失減少之效益加以量化。對於機車、汽車、公車運具在其行駛距離節省之下所減少之交通意外計算公式為：

**公車肇事減少效益=全日公車延人公里節省\*公車延人公里肇事率\*每次  
公車肇事成本**

**汽車肇事減少效益=全日汽車延車公里節省\*汽車延車公里肇事率\*每次  
汽車肇事成本**

**機車肇事減少效益=全日機車延車公里節省\*機車延車公里肇事率\*每次  
機車肇事成本**

另外捷運本身也有肇事之可能性，因此除減少以上各項車種減少之肇事成本，理應加入捷運系統本身將帶入之肇事成本。因此捷運在其進入臺中大眾運輸系統後將加入肇事成本為：

**捷運肇事減少效益=全日捷運延人公里\*捷運延人公里肇事率\*每次捷運肇事成本**

**總肇事減少效益=公車肇事減少效益+汽機車肇事減少效益-捷運肇事成本**

(二) 肇事係數設定

肇事效益係數包含運輸系統行駛之肇事率與交通意外肇事(死亡、受傷與財物損失)成本兩部分。

肇事率參考交通部運研所於民國102年所發布「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，私人運輸系統參考公路私人運輸系統肇事率，依不同肇事等級係數陳列如表10.3-4。公車與捷運肇事率方面，運研所主要參照交通建設前後站點人次的差異進行效益推估，因此單位以「人(件)/延人公里」為單位，結果同列於表10.3-2。

表10.3-2 各車種與各別肇事率彙整表

肇事率	車種	公車	車	機車	捷運
	交通事 (人/車公里)	0.03 4	0.1412	2.4 31	0.000
	死亡(人/車公里)	0.001	0.003	0.02 1	0.000
	財 損失(件/車公里)	0.0 4	0.4 12	0.	0.001

- 1. 交通部運輸研 所，「102 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，民國 102 年。
- 2. 本計畫整理

( ) 肇事成本係數設定

肇事成本參數設定上運研所(民國102年)建 各項肇事成本項 之成本 ， 各項成本與國外評估手冊 ， 也評估財 損失肇事成本與受傷成本與死亡成本 之 理性

屬合理範圍，如表10.3-3所示，本計畫以物價調整至民國104年幣值之成本為計算設定係數。

表10.3-3 肇事成本係數設定

肇事成本		
車種	建議值	區域範圍
交通事故(萬元/每人)	59	52~66
死亡(萬元/每人)	790	216~1,474
財產損失(萬元/件)	14	12~16

資料來源：交通部運輸研究所，「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，民國102年。

## 二、空氣污染減少效益

### (一)空氣污染減少效益公式

大眾運輸系統提倡對外步環境效益最主要的評估指數為不同運具排放出污染的減少量，而污染又可分為噪音污染與空氣污染，參考運研所(民國99年)所訂定之環境外部效益係數設定內，因噪音測量技術尚未有國際性標準，因此並無設定評估參數，僅對於空氣污染粒子與二氧化碳給予污染貨幣化。本計畫即僅對空氣污染減少效益納入外部環境效益內。對無空氣氣體排放推估納入污染項目現階段國內評估案多已將 $CO_2$ 納入評估項目，除 $CO_2$ 排放量減少外，本計畫參考運研所，將 $NO_x$ 與 $SO_x$ 亦納入空氣污染減少效益項目，其運算公式如下：

**空氣污染減少效益=各運具延車(人)公里減少量\*(各運具 $CO_2$ 排放係數\* $CO_2$ 徵收費率+各運具 $NO_x$ 排放係數\* $NO_x$ 徵收費率+各運具 $SO_x$ 排放係數\* $SO_x$ 徵收費率)。**

### (二)空氣污染排放係數設定

本項效益係考量交通建設計畫，使得空氣污染的排放獲得舒緩與降低之效果，並將其貨幣化。交通各運具排放之氣體造成的空氣污染主要包含一氧化碳CO、氮氧化物NOX、揮發性有機化合物、懸浮粒子PM10以及硫氧化物SOX等。本手冊建議以NOX以及SOX為空氣污染主要評估成分。

有關空氣污染排放係數設定係參考交通部運輸研究所

「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」之相關建議值，各項係數設定值如表10.3-4所示。

表10.3-4 空氣污染排放係數表與徵收費

氣體	公車/客運	小客車	機車	損害參數建議值 (元/g)
單位	g/延人公里	g/延車公里	g/延車公里	
車速	30	50	30	
SO <sub>x</sub>	0.003	0.0065	0.0023	0.252785
NO <sub>x</sub>	0.9147	0.7023	0.2025	0.101342
CO <sub>2</sub>	43.8566	236.4681	83.2291	0.00059

資料來源：交通部運輸研究所，「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，民國102年。

### 10.3.3 估算結果

時間、距離節省推估方法利用本計畫建立之運輸需求模式，分別針對本計畫各路線營運起始年、中間年及目標年運量進行預測，由於運輸需求模式中可直接輸出整體路網有、無捷運系統下私人運具之延車小時及延車公里，與大眾運輸系統之延人小時與延人公里，即可計算各路線之效益。本捷運路線全線((BA1-B15))營運時所可挹注於旅行時間節省及行車距離節省之效益綜整如表10.3-5所示，據此即可估算各方案於評估年期各年旅行時間節省效益、行車成本節省效益、肇事成本節省效益與空氣污染減少效益值。

表10.3-5 本計畫路線旅行時間、行車距離節省推估表

路線	年期	時間節省(延人小時/日)			距離節省(延車(人)公里/日)		
		小客車	機車	公車	小客車	機車	公車
捷運藍線	110	27,563	35,624	15,446	142,923	284,867	12,658
	120	48,205	60,341	26,552	232,934	443,059	20,346
	130	58,177	74,698	34,508	264,782	528,746	26,653

資料來源：本計畫分析整理。

## 10.4 不可量化成本效益

公共建設所產生之成本及效益，部分項目較難以貨幣化，惟仍須列舉說明，以避免忽略這些項目之存在。

### 一、不可量化成本

主要為本計畫衍生外部成本，包括：

(一) 施工期間對交通之負面影響

捷運施工期間會佔用現有道路，對車輛運作將產生衝擊。

(二) 環境品質之衝擊。

捷運施工期間或通車後可能對生態環境造成破壞，同時因本計畫採高架路線興建，未來將帶來視覺景觀上之衝擊。

二、不可量化效益

主要為本計畫衍生外部利益，包括：

(一) 促進經濟活動效益

若能配合捷運沿線進行重新規劃都市計畫未來發展方向，並落實執行，將可提升本都會區土地之利用價值，促使原為農業用地或零星工業用地變更其使用型態，轉為工、商業使用，促使產業升級之機會大增。

(二) 提升觀光效益

捷運系統建設將帶動臺中市區，特別是捷運走廊沿線及車站周邊地區觀光遊憩據點之活動可及性，可更吸引民眾前往遊憩據點活動休憩之意願。

(三) 創造就業機會

捷運建設完成後提供便捷穩定之大眾運輸服務，對於家工作旅次運輸服務之供給，有相當正面之助益，預估將可提高捷運走廊之就業機會，然此增加之就業機會可能部分來自其他地區工作之移轉、部分為新增之工作機會，此部分效益難以具體計算。

## 10.5 經濟效益分析結果

以民國105年至147年為評估期間，則本捷運路線經濟效益評估結整理如表10.5-1所示，而經濟效益分析詳細表，如表10.5-2所示。

表10.5-1 本計畫路線經濟效益評估結果綜整表

效益項目	當年幣值	104年現值	成本項目	當年幣值	104年現值
	(百萬元)			(百萬元)	
旅行時間節省	480,334	105,076	興建成本	98,149	61,940
行車成本節省	77,407	17,327	營運成本	77,233	18,194
空氣污染減少	1,365	295	重增置成本	44,124	8,794
肇事成本節省	29,605	6,487	小計	219,507	88,928
剩餘殘值	20,162	2,144			
小計	608,874	131,329			
104年淨現值(百萬元)			42,401		
益本比			1.48		
內部報酬率			8.50%		

表10.5-2 本計畫路線經濟效益評估結果詳細表

單位:新臺幣百萬元

年度	成本項目								效益項目							淨現值 (負值)	
	興建成本		營運成本		重增置成本		合計		時間節省效益	行車成本節省效益	空氣污染減少效益	肇事成本節省效益	剩餘殘值	合計		當年幣值	104年幣值
	當年幣值	104年幣值	當年幣值	104年幣值	當年幣值	104年幣值	當年幣值	104年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	104年幣值		
105	20	19	-	-	-	-	20	19								(20)	(19)
106	709	638	-	-	-	-	709	638								(709)	(638)
107	2,153	1,841	-	-	-	-	2,153	1,841								(2,153)	(1,841)
108	2,172	1,764	-	-	-	-	2,172	1,764								(2,172)	(1,764)
109	1,859	1,433	-	-	-	-	1,859	1,433								(1,859)	(1,433)
110	6,393	4,676	-	-	-	-	6,393	4,676								(6,393)	(4,676)
111	9,966	6,920	-	-	-	-	9,966	6,920								(9,966)	(6,920)
112	14,351	9,458	-	-	-	-	14,351	9,458								(14,351)	(9,458)
113	16,719	10,459	-	-	-	-	16,719	10,459								(16,719)	(10,459)
114	15,034	8,927	-	-	-	-	15,034	8,927						-		(15,034)	(8,927)
115	15,511	8,743	-	-	-	-	15,511	8,743						-		(15,511)	(8,743)
116	11,993	6,416	-	-	-	-	11,993	6,416						-		(11,993)	(6,416)
117	1,269	645	-	-	-	-	1,269	645								(1,269)	(645)
118	-	-	1,992	960	-	-	1,992	960	8,350	1,461	24	549		10,384	5,006	8,393	4,046
119	-	-	2,034	931	-	-	2,034	931	8,990	1,554	25	583		11,153	5,104	9,119	4,173
120	-	-	2,078	902	-	-	2,078	902	9,680	1,654	27	619		11,980	5,204	9,902	4,301
121	-	-	2,122	875	-	-	2,122	875	10,087	1,736	28	640		12,491	5,150	10,369	4,275
122	-	-	2,168	848	-	-	2,168	848	10,512	1,822	29	661		13,024	5,097	10,856	4,249
123	-	-	2,215	823	-	-	2,215	823	10,954	1,913	30	684		13,581	5,045	11,366	4,222
124	-	-	2,248	793	-	-	2,248	793	11,415	2,009	31	707		14,162	4,994	11,914	4,201
125	-	-	2,283	764	-	-	2,283	764	11,895	2,110	33	730		14,769	4,943	12,486	4,179
126	-	-	2,318	736	-	-	2,318	736	12,396	2,217	34	755		15,402	4,893	13,084	4,157
127	-	-	2,353	710	1,308	395	3,661	1,104	12,918	2,330	35	780		16,063	4,844	12,402	3,740
128	-	-	2,389	684	-	-	2,389	684	13,462	2,448	36	807		16,753	4,796	14,365	4,112
129	-	-	2,425	659	-	-	2,425	659	14,029	2,574	38	834		17,474	4,748	15,050	4,089
130	-	-	2,463	635	-	-	2,463	635	14,620	2,292	39	862		17,813	4,595	15,351	3,959
131	-	-	2,500	612	-	-	2,500	612	15,074	2,360	41	908		18,383	4,501	15,883	3,889
132	-	-	2,538	590	13,730	3,191	16,267	3,781	15,542	2,430	42	938		18,953	4,405	2,686	624
133	-	-	2,577	568	-	-	2,577	568	16,025	2,503	44	970		19,542	4,311	16,965	3,742
134	-	-	2,617	548	-	-	2,617	548	16,523	2,577	46	1,003		20,148	4,219	17,532	3,671
135	-	-	2,657	528	-	-	2,657	528	17,036	2,654	47	1,036		20,774	4,129	18,117	3,601
136	-	-	2,697	509	-	-	2,697	509	17,566	2,733	49	1,072		21,419	4,041	18,722	3,532
137	-	-	2,739	491	29,086	5,209	31,825	5,699	18,112	2,814	51	1,108		22,085	3,955	-9,740	-1,744
138	-	-	2,781	473	-	-	2,781	473	18,674	2,898	53	1,145		22,771	3,871	19,990	3,398
139	-	-	2,824	456	-	-	2,824	456	19,255	2,985	55	1,184		23,479	3,788	20,655	3,333
140	-	-	2,868	439	-	-	2,868	439	19,853	3,074	57	1,224		24,208	3,708	21,341	3,269
141	-	-	2,912	423	-	-	2,912	423	20,470	3,166	59	1,265		24,961	3,629	22,049	3,206
142	-	-	2,956	408	-	-	2,956	408	21,106	3,261	62	1,308		25,737	3,552	22,781	3,144
143	-	-	3,003	393	-	-	3,003	393	21,762	3,359	64	1,352		26,537	3,476	23,535	3,083
144	-	-	3,049	379	-	-	3,049	379	22,439	3,459	67	1,398		27,363	3,402	24,314	3,023
145	-	-	3,096	365	-	-	3,096	365	23,136	3,563	69	1,445		28,214	3,330	25,118	2,965
146	-	-	3,144	352	-	-	3,144	352	23,855	3,670	72	1,494		29,091	3,259	25,948	2,907
147	-	-	3,193	340	-	-	3,193	340	24,597	3,780	75	1,545	20,162	50,159	5,334	46,966	4,995
合計	98,149	61,940	77,233	18,194	44,124	8,794	219,507	88,928	480,334	77,407	1,365	29,605		608,874	131,329	389,367	42,401
經濟益本比			1.48														
經濟淨現值(百萬元、104年幣值)			42,401														
經濟內部報酬率			8.50%														

## 10.6 敏感度分析

就可量化之經濟性成本及效益，估算各項效益指標，以評估投資計畫是否具有經濟可行性後，如果投資效益符合決策標準，則應進行敏感性分析，以了解影響計畫效益的變數，如成本變動、運量變動、收益變動、社會折現率變動等，分析其變動情形對經濟效益的影響程度，藉此分析降低因估計誤差而產生誤導決策的風險。

參照「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊(民國97年版)」所示交通建設經濟效益評估指標及敏感性分析結果彙整表，以下分別就社會折現率、預估效益、預估投入成本等變動，對本捷運路線全線營運經濟效益評估結果影響程度分別提出計算結果，使本捷運路線建設過程中能了解各項參數便對可能對於最終經濟結果影響力，計算分析結果綜整如表10.6-1所示。

表10.6-1 本計畫路線經濟效益敏感性分析結果彙整表

變動項目	變動比率	益本比 B/C	內部報酬率 IRR	淨現值(百萬元) NPV
本計畫		1.48	8.5%	42,401
建造成本	+20%	1.30	8.5%	30,013
	+10%	1.38	8.5%	36,207
	-10%	1.59	8.5%	48,595
	-20%	1.72	8.5%	54,789
運量變化	+20%	1.71	9.7%	62,993
	+10%	1.59	9.1%	52,697
	-10%	1.36	7.8%	32,105
	-20%	1.25	7.1%	21,808
時間價值	+20%	1.71	9.7%	63,416
	+10%	1.59	9.1%	52,909
	-10%	1.36	7.8%	31,893
	-20%	1.24	7.1%	21,386
折現率	7%	1.20	8.5%	14,583
	6%	1.36	8.5%	29,529
	5%	1.54	8.5%	50,621
	4%	1.74	8.5%	80,387

## 第十一章 財務評估專章

本節擬就本捷運路線建設經費及營運成本、票價收入、附屬事業收入、初估週邊土地開發效益及稅金增額收入等效益初估，進行現金流量分析及財務效益評估，以做為本計畫後續執行之參考。

### 11.1 財務可行性分析

#### 11.1.1 基本假設參數

項目	說明
評估年期	1. 規劃、設計及興建期：自民國105年起至民國117年全部興建完成，故設計及興建共計13年。 2. 營運期：自民國118年開始全面營運，評估至民國147年上半年為止，共計30年。
評估基期	各項報酬率之評估以民國104年為基期
幣值基準	本計畫各年期各項收入及支出之估算皆以當年之幣值為準，並均已考量每年之物價上漲率。
物價上漲率	1.5%
折現率	3%

#### 11.1.2 建設經費

詳見本報告書第10.1.1節。

#### 11.1.3 營運成本

詳見本報告書第10.1.2節。

#### 11.1.4 重增置成本

詳見本報告書第10.1.3節。

### 11.1.5 資產設備殘值

詳見本報告書第10.1.4節。

### 11.1.6 營運收入

#### 11.1.6.1 票箱收入

票箱收入計算方式利用本計畫建立之運輸需求模式，所建立之路網可輸出各站間之距離矩陣，利用輸出距離矩陣可計算出費率矩陣，進一步推算出全年旅次數之票箱收入。因此票箱收入的計算公式為：

**各站間距離票價矩陣=20元(上車基本票價)+2.5元(每公里費率)×(搭乘距離-基本里程5公里)。**

**總票箱收入=站間矩陣票價×站間矩陣旅次數**

據此可估算各年期全年票箱收入，結果如表11.1-1所示。

表11.1-1 各年期票箱收入

	百萬元、當年幣值	
	120年	130年
全年票箱收入	2,230	3,612

#### 11.1.6.2 附屬事業收入

依據臺北捷運歷年年報，附屬事業收入約為票箱收入之6%~19%。預期本計畫附屬事業收入相對於票箱收入比例應較臺北捷運低，因此保守推估各路線附屬事業約為5~8%逐步增加。

### 11.1.7 週邊土地開發成本及效益

本計畫配合以土地開發、都市更新及工業區變更等方式作為土地開發收入之來源，相關評估詳第8章說明，相關淨效益基期值如表11.1-2所示。假設土地開發效益於捷運開通後前五年平均回收；而增額容積效益則假設捷運開通後30年累計約六成平均於各年間提出申請；此外，公告地價以每二年上漲2%~4%估算。

表11.1-2 週邊土地開發成本及效益表

單位：新臺幣仟元

土地開發方式	淨效益基期值	攤提方式
大捷法土地開發	10,740,210	通車後前五年平均挹注
都市更新	87,520	
工業區變更	71,580	
提高容積強度	21,768,900	通車後30年累計約六成平均於各年間提出申請
總計	32,668,210	

### 11.1.8 可挹注本工程之工程受益費初估

近年來各項公共工程之工程受益費大多已經停止徵收，其主要原因在於計畫推動過程中已徵收民眾用地及地上建築物，徵收本項費用極易遭受民眾反彈導致無法實施，有鑑於此，本計畫此項收益採零收入計算。

### 11.1.9 稅金增額收入或其他可貨幣化之外部效益初估

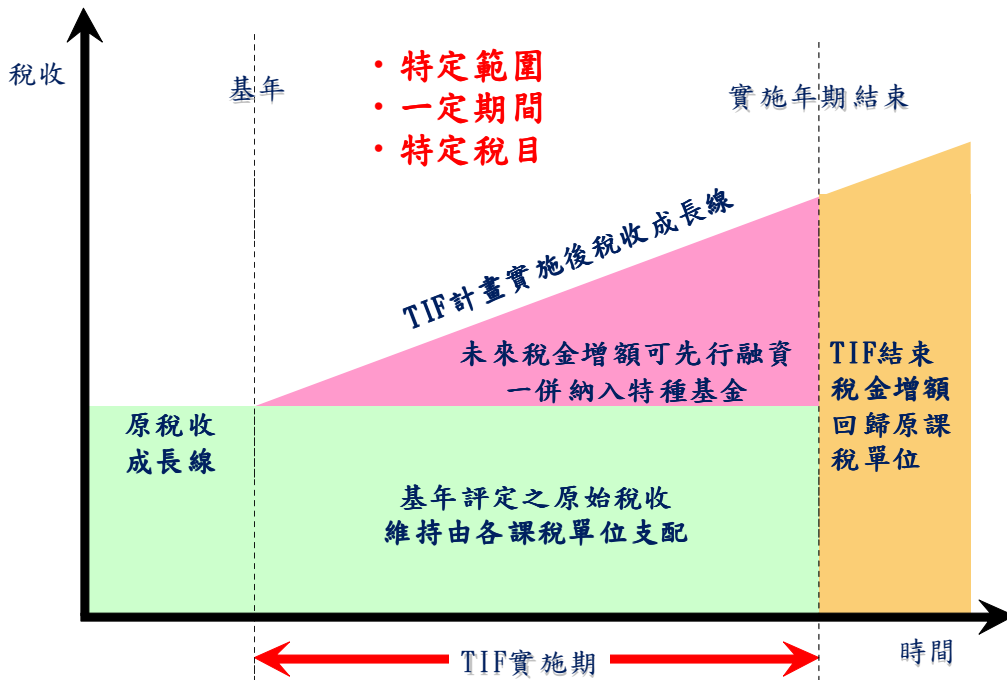
租稅增額收入機制(TIF, Tax Incremental Financing)是政府在資金不足時，籌措興辦公共建設所需經費之融資機制，其係將公共建設所引發之效益，截取特定範圍、一定期間、特定稅目之稅收成長增額部分，用以挹注該計畫之經費需求，亦即將興建公共建設所產生之部分外部效益內部化之具體做法。

#### 11.1.9.1 辦理依據

依據「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，計算自償率財務評估指標，應將租稅增額收入等外部效益金額納入計算。

本計畫依財政部訂定「租稅增額財源機制作業流程及分工」計算租稅增額財源數額，配合本計畫建設，劃定特定範圍，並決定基年及實施期間，估算本計畫TIF實施期間特定稅目因本項公共建設引發之稅額增長，並納入建設計畫財務規劃，其運用概念如圖11.1-1。

## TIF計畫租稅增額運用



資料來源：租稅增額財源機制作業流程及分工(草案)

圖 11.1-1 TIF計畫租稅增額運用圖

### 11.1.9.2 TIF機制作業流程

依租稅增額財源機制作業流程及分工，將TIF計畫租稅增額運用機制概分為五個作業流程階段：

一、TIF初期準備：於地方政府決定運用TIF制度後，即進行計畫之可行性研究分析。

二、TIF財務規劃構想：地方政府針對TIF制度進行設計，包含TIF實施之基準年、區域範圍、稅目、計畫年期等內容，審慎估算合理增額稅收數額。

三、TIF之計畫審議：主辦機關應取得地方政府(議會通過)同意文件，或地方政府以自治條例明定，將增額稅收納入計畫財源，方將完整之建設計畫陳報計畫主管機關審查。TIF僅為計畫內容之一部分，為利計畫奉核後能順利執行，審議時主辦機關與地方政府應確定納入計畫之增額稅收撥款作業事宜，方予支持，並循程序陳報行政院。

四、建設開發及TIF開始執行：進行本計畫捷運建設之發包施工，並開始執行TIF計畫，地方政府逐年將納入計畫之增額稅收撥入基金(專戶)。

五、管考輔導及爭議處理階段：

(一)計畫主管機關應定期追蹤執行進度與績效，若有執行進度落後情形，應即督導改善；倘執行落後係因地方政府或其他相關機關未配合所致，應積極協調解決。

(二)倘計畫執行遭遇困難或有重大缺失者，由計畫主管機關視需要，邀集相關機關協調改進措施或解決方案，其中若地方政府未如期撥付款項，必要時得洽請相關機關扣減、緩撥或抵充補助款。

### 11.1.9.3 本計畫實施TIF之基本假設

一、劃定TIF區適用範圍

本計畫遵照行政院經濟建設委員會第1413次委員會議結論，

TIF劃定區域範圍不小於500公尺，本計畫TIF實施區域範圍為捷運車站周邊500公尺。本計畫設定有18個車站，其中有3個站位於梧棲區(BA1~BA3)，有4個站位於沙鹿區(B1~B4)，1個站位於西屯區與龍井區交界(B5)，4個站位於西屯區(B6~B9)，4個站位於西區(B10~B13)，1個站位於中區(B14)，1個站位於東區(B15)。

## 二、決定TIF實施期間及基年

本計畫以民國103年為基年，設定TIF實施期間為30年，自民國105年開始至民國134年止。

## 三、決定納入TIF之稅目

參考財政部訂定之「租稅增額財源機制作業流程及分工」，設定本計畫租稅增額財源計算項目包括地價稅、房屋稅、土地增值稅及契稅等。

## 四、TIF稅收估算說明

依據財政部訂定之「租稅增額財源機制作業流程及分工」，劃定TIF區內實施期間之各租稅增額財源項目估算方式如下：

### (一) 劃定TIF區內、實施期間之增額「地價稅」估算：

#### (1) 實施期間第n年之地價稅額估計數

##### i. 若實施地區當年有公有土地變更使用情形：

實施期間第n年之地價稅額估計數＝（實施地區第n-1年之全部申報地價總額－該地區內將於第n年變更使用之公有土地第n-1年申報地價）×（1＋實施地區第n年公告地價預估成長率）×基年前3年實施地區平均稅率＋（實施地區第n年變更使用之公有土地當年申報地價×第n年該等土地平均稅率）

##### ii. 若實施地區當年無公有土地變更使用情形：

實施期間第n年之地價稅額估計數＝（實施地區第n-1年之全部申報地價總額）×（1＋實施地區第n年公告地價預估成長率）×基年前3年實施地區平均稅率

(2) 實施地區該期間地價稅總額估計數 = 實施第1年之地價稅額估計數 + 實施第2年之地價稅額估計數 + …… + 實施最後1年之地價稅額估計數

(3) 地價稅租稅增額估計數 = 實施地區該期間地價稅總額估計數 - (實施地區基年之地價稅額 × 實施年數)

(4) 詳細計算內容詳表11.1-5所示。

(二) 劃定TIF區內、實施期間之增額「房屋稅」估算

(1) 實施期間第n年之房屋稅額估計數 = (實施地區第n-1年房屋評定現值總額 - 該地區內將於第n年拆除之舊有房屋第n-1年評定現值合計額) × (1 + 實施地區第n年房屋評定現值成長率) × 基年前3年實施地區平均稅率 + (第n年新建房屋之房屋評定現值合計額 + 第n年拆除重建房屋之房屋評定現值合計額) × 第n年該等房屋平均稅率

(2) 實施地區該期間房屋稅總額估計數 = 實施第1年之房屋稅額估計數 + 實施第2年之房屋稅額估計數 + …… + 實施最後1年之房屋稅額估計數

(3) 房屋稅租稅增額估計數 = 實施地區該期間房屋稅總額估計數 - (實施地區基年之房屋稅額 × 實施年數)

(4) 詳細計算內容詳表11.1-6所示。

(三) 劃定TIF區內、實施期間之增額「土地增值稅」估算

(1) 實施地區該期間土地增值稅總額估計數 = 基年前5年實施地區每年平均土地增值稅申報案件之漲價總數額總額 × 實施年數 × (1 + 實施地區該期間公告土地現值預估成長率) × 基年前5年實施地區平均稅率

(2) 土地增值稅租稅增額估計數 = 實施地區該期間土地增值稅總額估計數 - (實施地區基年之土地增值稅額 × 實施年數)

(3) 詳細計算內容詳表11.1-7。

(四) 劃定TIF區內、實施期間之增額「契稅」估算

- (1) 實施地區該期間契稅總額估計數 = 基年前3年實施地區每年平均契稅申報案件之契價總額 × 實施年數 × (1 + 實施地區該期間房屋評定現值成長率) × 基年前3年實施地區平均稅率
- (2) 契稅租稅增額估計數 = 實施地區該期間契稅總額估計數 - (實施地區基年之契稅稅額 × 實施年數)
- (3) 詳細計算內容詳表11.1-8。

#### 四、相關參數設定

##### (一) 公告地價預估成長率

依據財政部所訂定「租稅增額財源機制作業流程及分工」之說明，公告地價於TIF實施期間內之成長率，係屬地方政府權責，應由地方政府提供實施地區每3年度公告地價之預期成長率後估算。然而因106年5月10日修正公布平均地權條例第14條規定，公告地價改為每2年重新規定一次(修正前為每3年重新規定一次)，本計畫配合將公告地價成長率之調整頻率依目前法規修改。

先前公告地價係每3年調整一次，依臺中市地政局資料，近5次(93-105年)公告地價每三年調幅介於1.27%~38.25%之間，其中99年調升1.27%之調幅最低，而105年調升38.25%之調幅最高。近5次(93-105年)公告地價幾何平均每三年調漲14.80%。

本計畫考量近期整體不動產景氣趨緩，及租稅增額收益不確定性較高評估應更為保守，並考量計畫於不同階段可能對地價產生不同的影響，故分成規劃期、施工期、營運通車前期及營運通車後期等四階段分別設定不同之成長率。規劃期不動產市場對於本計畫施行之不確定性較高，公告地價成長率設定為最小，設定為每二年調整2%；施工期間不動產市場對於本計畫實現之預期較為確定，公告地價成長率設定為最大之每二年調整4%；隨本計畫營運通車，計畫帶來之公共效益開始實現，前期公告地價成長率設定每二年調整3%；營運通車後期公告地價成長率減緩恢復為每二年調整2%。

##### (二) 公告土地現值預估成長率

依據財政部所訂定「租稅增額財源機制作業流程及分工」之說明，公告土地現值之評定，依平均地權條例第46條規定，直轄市或縣(市)政府對於轄區內之土地，應經常調查其地價動態，繪製地價區段圖並估計區段地價後，提經地價評議委員會評定，據以編製土地現值表於每年1月1日公告之。其實施期間

土地增值稅總額估計數需由地方政府提供實施期間預估實施地區公告土地現值成長率估算之。

近10年(96-105年)臺中市土地公告現值年調幅介於0.78%~24.43%之間，其中98年調升0.78%及99年調升1.44%為調幅最低之年度，而103年因配合政策加速調整公告地價以接近市價，單年調幅達24.43%為調幅最高年度，除上述三個年度外，其餘年度調幅居於4.79%~15.7%之間。

另依內政部地政司資料105年度臺中市公告土地現值佔一般正常交易價格百分比已達90.27%，顯示臺中市公告地價已相對接近市價，未來因配合政策大幅調升土地公告現值之空間不大。

近10年(96-105年)臺中市土地公告現值幾何平均每年調升9.07%，為考量近期整體不動產景氣趨緩及租稅增額收益不確定較高評估應更為保守，本計畫設定公告土地現值預估成長率為每年2.7%。

### (三) 房屋評定現值成長率

依據財政部所訂定「租稅增額財源機制作業流程及分工」之說明，房屋現值係以各直轄市、縣(市)政府選派人員所組成之不動產評價委員會評定之房屋標準價格核計；房屋標準價格係依據各種建造材料、耐用年數、房屋折舊及地段調整率定之，並每3年重行評定一次，並應依其耐用年數予以折舊，按年遞減其價格。故房屋稅會同時受到商業交通情形及房屋供求概況之地段調整率以及房屋折舊因素等影響，於實施期間內是否會呈現穩定成長尚須酌量。又房屋標準價格之評定係屬地方政府權責，其房屋稅於實施期間內之租稅增額，需由地方政府提供實施地區每3年度房屋評定現值之預期成長率。本計畫設定房屋評定現值預估為每3年成長2.4%。(幾何平均每年成長0.79%)。

(四) 實施地區之租稅資料係依台中市地方稅務局所提供之各行政區稅收統計乘以TIF實施區域面積佔各該行政區面積比例(如下表)估算加總而得。與TIF估算相關之行政區實際總稅收統計如表11.1-3，而依面積比例推估出之實施地區之租稅資料則整理如表11.1-4。

行政區	行政區 總面積 (平方公里)	車站週邊500 公尺面積 (平方公里)	面積 比例	捷運車站
中區	0.8803	0.7850	89.17%	B15
東區	9.2855	0.7850	8.45%	B14
西區	5.7042	3.1400	55.05%	B10、B11、B12、B13
西屯區	39.8467	3.5325	8.87%	B5*、B6、B7、B8、B9
龍井區	38.0377	0.3925	1.03%	B5*
沙鹿區	40.4604	3.1400	7.76%	B1、B2、B3、B4
梧棲區	16.6049	2.3550	14.18%	BA1、BA2、BA3

\*B5站位於西屯區與龍井區交界

## 五、分配比例

本計畫租稅增額財源得挹注捷運交通建設之提撥分配比例為100%。

表11.1-3 相關之行政區實際總稅收統計

單位：新台幣仟元		統計項目		99年	100年	101年	102年	103年
中區	地價稅	應納稅額		90,991	88,849	86,801	99,053	99,434
		地價總額	應稅	8,168,464	8,106,662	7,468,968	7,670,024	7,774,732
	土地增值稅	應納稅額		19,939	12,454	25,109	37,854	28,913
		申報漲價總數額	應稅	104,521	62,498	118,543	184,862	158,466
	房屋稅	應納稅額		144,385	142,465	140,722	141,317	141,267
		房屋評定現值總額	應稅	7,342,472	7,190,866	7,165,955	7,292,571	7,184,666
		新建房屋應納稅額		297	145	612	1,156	266
		新建房屋評定現值總額	應稅	33,253	14,418	84,963	172,919	36,943
		拆除房屋應納稅額		30	56	45	26	257
		拆除房屋評定現值總額	應稅	1,682	3,050	4,206	1,720	13,981
契稅	應納稅額		13,045	9,462	30,363	49,856	14,087	
	申報契價	應稅	237,206	179,461	653,637	853,042	258,824	
東區	地價稅	應納稅額		171,609	152,488	157,008	178,775	172,130
		地價總額	應稅	17,603,904	17,204,509	16,485,499	17,528,122	17,120,772
	土地增值稅	應納稅額		98,089	169,060	169,550	224,939	222,964
		申報漲價總數額	應稅	479,787	759,095	835,203	1,062,023	1,094,003
	房屋稅	應納稅額		226,074	229,381	235,251	237,504	239,777
		房屋評定現值總額	應稅	14,134,168	15,081,559	14,910,216	15,128,760	15,087,099
		新建房屋應納稅額		1,335	3,053	3,533	2,587	1,219
		新建房屋評定現值總額	應稅	136,502	484,365	439,337	486,255	142,218
		拆除房屋應納稅額		192	23	142	477	195
		拆除房屋評定現值總額	應稅	9,702	1,524	8,073	28,591	12,886
契稅	應納稅額		28,939	41,834	36,927	40,707	60,644	
	申報契價	應稅	564,814	781,046	630,007	690,891	1,028,962	
西區	地價稅	應納稅額		247,010.88	243,720	242,923	288,318	296,116
		地價總額	應稅	25,695,206	25,633,070	26,316,818	28,173,533	28,913,326
	土地增值稅	應納稅額		312,564	262,391	413,908	441,809	473,059
		申報漲價總數額	應稅	1,575,821	1,299,765	2,021,444	2,177,798	2,429,101
	房屋稅	應納稅額		835,350	844,052	841,208	848,144	849,499
		房屋評定現值總額	應稅	47,758,501	47,655,573	47,759,310	48,445,009	55,051,573
		新建房屋應納稅額		12,684	4,583	3,475	11,760	7,798
		新建房屋評定現值總額	應稅	1,794,601	561,912	430,355	1,530,870	728,674
		拆除房屋應納稅額		616	93	1,723	600	701
		拆除房屋評定現值總額	應稅	35,969	5,210	72,187	31,917	46,929
契稅	應納稅額		195,102	121,244	124,936	199,642	149,104	
	申報契價	應稅	3,369,138	2,078,211	2,186,985	3,444,861	3,943,204	
西屯區	地價稅	應納稅額		729,036	729,113	753,594	1,360,082	1,342,128
		地價總額	應稅	55,180,867	55,167,090	55,855,268	82,470,903	84,120,123
	土地增值稅	應納稅額		2,485,013	2,332,373	2,283,727	3,079,293	3,381,761
		申報漲價總數額	應稅	11,056,933	10,953,101	10,853,490	14,638,519	16,024,192
	房屋稅	應納稅額		1,608,929	1,788,338	2,016,519	2,090,716	2,149,032
		房屋評定現值總額	應稅	100,496,704	115,262,535	123,147,270	126,643,689	150,021,930
		新建房屋應納稅額		84,073	140,225	64,167	64,973	51,747
		新建房屋評定現值總額	應稅	9,037,221	16,473,293	5,790,485	7,072,322	7,575,856
		拆除房屋應納稅額		733	1,983	5,023	4,494	4,182
		拆除房屋評定現值總額	應稅	40,982	110,089	231,234	255,764	296,399
契稅	應納稅額		589,443	538,935	376,449	472,233	483,090	
	申報契價	應稅	10,177,209	9,373,382	6,337,882	7,977,671	8,610,734	

表11.1-3 相關之行政區實際總稅收統計(續)

單位：新台幣仟元		統計項目	99年	100年	101年	102年	103年	
龍井區	地價稅	應納稅額	164,204	135,028	133,480	170,483	175,282	
		地價總額	15,700,331	14,540,592	14,299,014	18,542,836	19,175,661	
	土地增值稅	應納稅額	161,504	215,560	187,287	316,260	259,542	
		申報漲價總數額	630,998	819,593	748,867	1,192,205	1,007,862	
	房屋稅	應納稅額	200,661	299,485	239,400	225,004	230,047	
		房屋評定現值總額	12,553,665	18,205,298	21,306,052	15,754,484	16,132,375	
		新建房屋應納稅額	4,307	99,973	2,013	4,408	6,644	
		新建房屋評定現值總額	315,877	5,836,657	205,669	428,777	526,522	
		拆除房屋應納稅額	131	73	1,050	312	275	
		拆除房屋評定現值總額	6,107	4,720	110,451	20,317	23,965	
	契稅	應納稅額	23,875	22,524	50,753	25,701	19,189	
		申報契價	434,413	398,339	1,143,294	447,463	333,491	
	沙鹿區	地價稅	應納稅額	119,653	137,955	139,536	139,415	138,950
			地價總額	11,041,816	12,355,993	12,628,243	13,547,701	13,689,091
		土地增值稅	應納稅額	402,350	334,524	430,322	566,718	513,410
申報漲價總數額			1,461,293	1,216,394	1,583,602	2,104,737	2,012,544	
房屋稅		應納稅額	195,311	201,106	204,922	213,313	217,275	
		房屋評定現值總額	12,903,993	13,399,381	13,835,589	14,325,218	15,636,471	
		新建房屋應納稅額	4,252	6,919	3,791	5,491	4,444	
		新建房屋評定現值總額	400,808	711,544	636,488	658,245	582,637	
		拆除房屋應納稅額	80	50	265	366	297	
		拆除房屋評定現值總額	3,754	2,941	21,867	21,858	24,211	
契稅		應納稅額	35,770	38,898	43,907	45,739	43,487	
		申報契價	652,949	6,257,527	759,503	790,945	920,737	
梧棲區		地價稅	應納稅額	87,401	263,895	187,843	278,722	281,249
			地價總額	8,074,967	25,694,964	20,230,898	27,319,314	27,549,071
		土地增值稅	應納稅額	412,507	223,423	304,258	337,967	317,687
	申報漲價總數額		1,504,947	864,323	1,200,050	1,277,528	1,247,345	
	房屋稅	應納稅額	216,131	217,461	224,478	236,998	247,063	
		房屋評定現值總額	12,564,593	12,789,336	13,382,580	13,927,723	14,355,738	
		新建房屋應納稅額	2,552	5,368	7,597	6,622	10,260	
		新建房屋評定現值總額	216,442	528,047	820,355	812,971	938,908	
		拆除房屋應納稅額	74	538	1,352	1,826	2,062	
		拆除房屋評定現值總額	3,296	21,584	51,905	62,937	168,356	
	契稅	應納稅額	25,351	17,783	52,265	14,458	18,852	
		申報契價	635,894	334,368	2,000,764	249,279	329,722	

表11.1-4 TIF實施範圍之稅收推估

單位：新台幣仟元		統計項目	99年	100年	101年	102年	103年
中區	地價稅	應納稅額	81,141	79,230	77,404	88,330	88,670
		地價總額	7,284,158	7,229,047	6,660,388	6,839,678	6,933,051
	土地增值稅	應納稅額	17,780	11,106	22,391	33,756	25,783
		申報漲價總數額	93,206	55,732	105,710	164,849	141,311
	房屋稅	應納稅額	128,754	127,042	125,488	126,018	125,974
		房屋評定現值總額	6,547,587	6,412,394	6,390,179	6,503,087	6,406,864
		新建房屋應納稅額	265	129	546	1,031	237
		新建房屋評定現值總額	29,653	12,857	75,765	154,199	32,943
		拆除房屋應納稅額	27	50	40	24	229
		拆除房屋評定現值總額	1,500	2,720	3,750	1,534	12,467
	契稅	應納稅額	11,633	8,437	27,076	44,459	12,562
		申報契價	211,526	160,033	582,875	760,693	230,804
	東區	地價稅	應納稅額	14,508	12,891	13,274	15,114
地價總額			1,488,241	1,454,476	1,393,691	1,481,835	1,447,397
土地增值稅		應納稅額	8,293	14,292	14,334	19,016	18,849
		申報漲價總數額	40,561	64,174	70,608	89,784	92,487
房屋稅		應納稅額	19,112	19,392	19,888	20,079	20,271
		房屋評定現值總額	1,194,908	1,275,001	1,260,516	1,278,992	1,275,470
		新建房屋應納稅額	113	258	299	219	103
		新建房屋評定現值總額	11,540	40,948	37,142	41,108	12,023
		拆除房屋應納稅額	16	2	12	40	16
		拆除房屋評定現值總額	820	129	683	2,417	1,089
契稅		應納稅額	2,447	3,537	3,122	3,441	5,127
		申報契價	47,750	66,030	53,261	58,408	86,989
西區		地價稅	應納稅額	135,972.47	134,161	133,722	158,711
	地價總額		14,144,481	14,110,277	14,486,660	15,508,729	15,915,964
	土地增值稅	應納稅額	172,057	144,439	227,845	243,203	260,406
		申報漲價總數額	867,445	715,484	1,112,747	1,198,816	1,337,151
	房屋稅	應納稅額	459,837	464,627	463,061	466,879	467,625
		房屋評定現值總額	26,289,698	26,233,039	26,290,143	26,667,601	30,304,327
		新建房屋應納稅額	6,982	2,523	1,913	6,473	4,292
		新建房屋評定現值總額	987,877	309,317	236,898	842,700	401,114
		拆除房屋應納稅額	339	51	948	330	386
		拆除房屋評定現值總額	19,800	2,868	39,737	17,570	25,833
	契稅	應納稅額	107,398	66,742	68,774	109,897	82,078
		申報契價	1,854,614	1,143,996	1,203,873	1,896,298	2,170,622
	西屯區	地價稅	應納稅額	64,631	64,638	66,808	120,574
地價總額			4,891,909	4,890,687	4,951,696	7,311,232	7,457,439
土地增值稅		應納稅額	220,302	206,770	202,458	272,986	299,801
		申報漲價總數額	980,222	971,017	962,186	1,297,738	1,420,581
房屋稅		應納稅額	142,635	158,540	178,769	185,347	190,517
		房屋評定現值總額	8,909,260	10,218,284	10,917,284	11,227,249	13,299,783
		新建房屋應納稅額	7,453	12,431	5,689	5,760	4,588
		新建房屋評定現值總額	801,170	1,460,395	513,340	626,977	671,617
		拆除房屋應納稅額	65	176	445	398	371
		拆除房屋評定現值總額	3,633	9,760	20,499	22,674	26,276
契稅		應納稅額	52,255	47,778	33,373	41,864	42,827
		申報契價	902,233	830,972	561,868	707,239	763,361

表11.1-4 TIF實施範圍之稅收推估(續)

單位：新台幣仟元		統計項目		99年	100年	101年	102年	103年	
龍井區	地價稅	應納稅額		1,694	1,393	1,377	1,759	1,809	
		地價總額	應稅	162,007	150,040	147,547	191,338	197,868	
	土地增值稅	應納稅額		1,667	2,224	1,933	3,263	2,678	
		申報漲價總數額	應稅	6,511	8,457	7,727	12,302	10,400	
	房屋稅	應納稅額		2,071	3,090	2,470	2,322	2,374	
		房屋評定現值總額	應稅	129,538	187,855	219,851	162,566	166,465	
		新建房屋應納稅額		44	1,032	21	45	69	
		新建房屋評定現值總額	應稅	3,259	60,227	2,122	4,424	5,433	
		拆除房屋應納稅額		1	1	11	3	3	
		拆除房屋評定現值總額	應稅	63	49	1,140	210	247	
	契稅	應納稅額		246	232	524	265	198	
		申報契價	應稅	4,483	4,110	11,797	4,617	3,441	
	沙鹿區	地價稅	應納稅額		9,286	10,706	10,829	10,820	10,783
			地價總額	應稅	856,919	958,908	980,037	1,051,393	1,062,366
土地增值稅		應納稅額		31,225	25,961	33,396	43,981	39,844	
		申報漲價總數額	應稅	113,406	94,400	122,898	163,342	156,187	
房屋稅		應納稅額		15,157	15,607	15,903	16,555	16,862	
		房屋評定現值總額	應稅	1,001,437	1,039,882	1,073,735	1,111,734	1,213,496	
		新建房屋應納稅額		330	537	294	426	345	
		新建房屋評定現值總額	應稅	31,105	55,221	49,396	51,084	45,217	
		拆除房屋應納稅額		6	4	21	28	23	
		拆除房屋評定現值總額	應稅	291	228	1,697	1,696	1,879	
契稅		應納稅額		2,776	3,019	3,407	3,550	3,375	
		申報契價	應稅	50,673	485,626	58,943	61,383	71,455	
梧棲區		地價稅	應納稅額		12,396	37,427	26,641	39,530	39,888
			地價總額	應稅	1,145,237	3,644,204	2,869,259	3,874,578	3,907,164
	土地增值稅	應納稅額		58,504	31,687	43,152	47,932	45,056	
		申報漲價總數額	應稅	213,440	122,583	170,198	181,186	176,905	
	房屋稅	應納稅額		30,653	30,842	31,837	33,612	35,040	
		房屋評定現值總額	應稅	1,781,981	1,813,855	1,897,993	1,975,308	2,036,011	
		新建房屋應納稅額		362	761	1,077	939	1,455	
		新建房屋評定現值總額	應稅	30,697	74,891	116,347	115,300	133,161	
		拆除房屋應納稅額		10	76	192	259	292	
		拆除房屋評定現值總額	應稅	467	3,061	7,362	8,926	23,877	
	契稅	應納稅額		3,595	2,522	7,413	2,050	2,674	
		申報契價	應稅	90,186	47,422	283,760	35,354	46,763	

表11.1-5地價稅租稅增額財源效益計算表

單位：新臺幣仟元

年度	第n-1年之全部申報地價總額(A)							第n年公告地價成長率(B)	基年前3年平均稅率(C)							第n年之地價稅估計數(D) $\Sigma [A_n \times (1+B) \times C_n]$	基年之地價稅稅額(E)							租稅增額估計數(F) D-ΣE	
	中區(A <sub>1</sub> )	東區(A <sub>2</sub> )	西區(A <sub>3</sub> )	西屯區(A <sub>4</sub> )	龍井區(A <sub>5</sub> )	沙鹿區(A <sub>6</sub> )	梧棲區(A <sub>7</sub> )		中區(C <sub>1</sub> )	東區(C <sub>2</sub> )	西區(C <sub>3</sub> )	西屯區(C <sub>4</sub> )	龍井區(C <sub>5</sub> )	沙鹿區(C <sub>6</sub> )	梧棲區(C <sub>7</sub> )		中區(E <sub>1</sub> )	東區(E <sub>2</sub> )	西區(E <sub>3</sub> )	西屯區(E <sub>4</sub> )	龍井區(E <sub>5</sub> )	沙鹿區(E <sub>6</sub> )	梧棲區(E <sub>7</sub> )		合計(ΣE)
105	6,933,051	1,447,397	15,915,964	7,457,439	197,868	1,062,366	3,907,164	2.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	434,829	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	-
106	7,071,712	1,476,345	16,234,284	7,606,588	201,825	1,083,613	3,985,307		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	434,829	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	-
107	7,071,712	1,476,345	16,234,284	7,606,588	201,825	1,083,613	3,985,307	2.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	443,525	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	5,837
108	7,213,146	1,505,872	16,558,969	7,758,720	205,862	1,105,285	4,065,013		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	443,525	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	5,837
109	7,213,146	1,505,872	16,558,969	7,758,720	205,862	1,105,285	4,065,013	2.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	452,396	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	14,707
110	7,357,409	1,535,989	16,890,149	7,913,894	209,979	1,127,391	4,146,313		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	452,396	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	14,707
111	7,357,409	1,535,989	16,890,149	7,913,894	209,979	1,127,391	4,146,313	4.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	470,491	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	32,803
112	7,651,706	1,597,429	17,565,755	8,230,450	218,378	1,172,487	4,312,166		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	470,491	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	32,803
113	7,651,706	1,597,429	17,565,755	8,230,450	218,378	1,172,487	4,312,166	4.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	489,311	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	51,623
114	7,957,774	1,661,326	18,268,385	8,559,668	227,114	1,219,386	4,484,653		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	489,311	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	51,623
115	7,957,774	1,661,326	18,268,385	8,559,668	227,114	1,219,386	4,484,653	4.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	508,884	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	71,195
116	8,276,085	1,727,779	18,999,120	8,902,054	236,198	1,268,162	4,664,039		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	508,884	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	71,195
117	8,276,085	1,727,779	18,999,120	8,902,054	236,198	1,268,162	4,664,039	4.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	529,239	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	91,551
118	8,607,128	1,796,890	19,759,085	9,258,137	245,646	1,318,888	4,850,600		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	529,239	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	91,551
119	8,607,128	1,796,890	19,759,085	9,258,137	245,646	1,318,888	4,850,600	3.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	545,116	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	107,428
120	8,865,342	1,850,797	20,351,857	9,535,881	253,015	1,358,455	4,996,118		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	545,116	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	107,428
121	8,865,342	1,850,797	20,351,857	9,535,881	253,015	1,358,455	4,996,118	3.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	561,470	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	123,781
122	9,131,302	1,906,321	20,962,413	9,821,957	260,606	1,399,208	5,146,002		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	561,470	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	123,781
123	9,131,302	1,906,321	20,962,413	9,821,957	260,606	1,399,208	5,146,002	3.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	578,314	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	140,625
124	9,405,241	1,963,511	21,591,286	10,116,616	268,424	1,441,185	5,300,382		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	578,314	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	140,625
125	9,405,241	1,963,511	21,591,286	10,116,616	268,424	1,441,185	5,300,382	3.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	595,663	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	157,975
126	9,687,399	2,022,416	22,239,024	10,420,114	276,477	1,484,420	5,459,393		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	595,663	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	157,975
127	9,687,399	2,022,416	22,239,024	10,420,114	276,477	1,484,420	5,459,393	3.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	613,533	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	175,845
128	9,978,021	2,083,088	22,906,195	10,732,718	284,771	1,528,953	5,623,175		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	613,533	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	175,845
129	9,978,021	2,083,088	22,906,195	10,732,718	284,771	1,528,953	5,623,175	2.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	625,804	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	188,115
130	10,177,581	2,124,750	23,364,319	10,947,372	290,466	1,559,532	5,735,639		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	625,804	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	188,115
131	10,177,581	2,124,750	23,364,319	10,947,372	290,466	1,559,532	5,735,639	2.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	638,320	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	200,631
132	10,381,133	2,167,245	23,831,605	11,166,320	296,276	1,590,723	5,850,351		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	638,320	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	200,631
133	10,381,133	2,167,245	23,831,605	11,166,320	296,276	1,590,723	5,850,351	2.0%	1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	651,086	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	213,398
134	10,588,755	2,210,590	24,308,237	11,389,646	302,201	1,622,537	5,967,358		1.25%	0.99%	0.99%	1.55%	0.92%	1.05%	1.00%	651,086	88,670	14,552	163,003	118,983	1,809	10,783	39,888	437,688	213,398
																								合計	3,151,030

表11.1-6房屋稅租稅增額財源效益計算表

單位：新臺幣仟元

年度	第n-1年之房屋評定現值(A)							將於第n年拆除之舊有房屋第n-1年之房屋評定現值(B)							第n年房屋 評定現值 成長率(C)	基年前3年平均稅率(D)						
	中區(A <sub>1</sub> )	東區(A <sub>2</sub> )	西區(A <sub>3</sub> )	西屯區(A <sub>4</sub> )	龍井區(A <sub>5</sub> )	沙鹿區(A <sub>6</sub> )	梧棲區(A <sub>7</sub> )	中區(B <sub>1</sub> )	東區(B <sub>2</sub> )	西區(B <sub>3</sub> )	西屯區(B <sub>4</sub> )	龍井區(B <sub>5</sub> )	沙鹿區(B <sub>6</sub> )	梧棲區(B <sub>7</sub> )		中區(D <sub>1</sub> )	東區(D <sub>2</sub> )	西區(D <sub>3</sub> )	西屯區(D <sub>4</sub> )	龍井區(D <sub>5</sub> )	沙鹿區(D <sub>6</sub> )	梧棲區(D <sub>7</sub> )
104	6,406,864	1,275,470	30,304,327	13,299,783	166,465	1,213,496	2,036,011	4,987	436	10,333	10,511	99	752	23,877								
105	6,351,036	1,267,093	30,005,661	13,361,716	165,552	1,218,703	2,125,174	4,937	431	10,230	10,405	98	744	23,638		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
106	6,295,815	1,258,804	29,709,987	13,423,133	164,648	1,223,866	2,213,682	4,888	427	10,128	10,301	97	737	23,402		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
107	6,241,195	1,250,602	29,417,273	13,484,039	163,754	1,228,985	2,301,538	4,839	423	10,026	10,198	96	729	23,168	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
108	6,335,662	1,272,307	29,826,551	13,869,505	166,780	1,263,677	2,446,078	4,905	429	10,164	10,339	97	739	23,487		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
109	6,280,943	1,264,084	29,532,786	13,930,838	165,885	1,268,829	2,534,722	4,856	424	10,063	10,235	96	732	23,252		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
110	6,226,819	1,255,948	29,241,963	13,991,661	165,000	1,273,937	2,622,713	4,808	420	9,962	10,133	95	725	23,019	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
111	6,321,444	1,277,846	29,648,949	14,389,224	168,064	1,309,697	2,775,095	4,874	426	10,099	10,272	97	735	23,336		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
112	6,267,222	1,269,689	29,357,081	14,450,472	167,178	1,314,838	2,863,871	4,825	422	9,998	10,170	96	727	23,103		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
113	6,213,590	1,261,618	29,068,135	14,511,210	166,301	1,319,935	2,951,990	4,777	417	9,898	10,068	95	720	22,872	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
114	6,308,395	1,283,718	29,472,854	14,921,155	169,405	1,356,788	3,112,404	4,843	423	10,034	10,207	96	730	23,186		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
115	6,254,666	1,275,626	29,182,870	14,982,317	168,527	1,361,918	3,201,306	4,794	419	9,934	10,104	95	723	22,955		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
116	6,201,522	1,267,619	28,895,791	15,042,968	167,659	1,367,004	3,289,548	4,746	415	9,835	10,003	94	715	22,725	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
117	6,296,532	1,289,929	29,298,264	15,465,587	170,804	1,404,975	3,458,187	4,812	420	9,970	10,141	95	725	23,038		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
118	6,243,292	1,281,901	29,010,153	15,526,661	169,935	1,410,094	3,547,210	4,764	416	9,870	10,040	94	718	22,807		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
119	6,190,632	1,273,958	28,724,927	15,587,224	169,076	1,415,169	3,635,571	4,716	412	9,772	9,939	94	711	22,579	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
120	6,285,870	1,296,485	29,125,179	16,022,816	172,263	1,454,285	3,812,633	4,781	418	9,906	10,076	95	720	22,890		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
121	6,233,115	1,288,521	28,838,929	16,083,800	171,402	1,459,392	3,901,772	4,733	414	9,807	9,975	94	713	22,661		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
122	6,180,934	1,280,641	28,555,545	16,144,274	170,551	1,464,456	3,990,246	4,686	409	9,709	9,876	93	706	22,434	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
123	6,276,426	1,303,392	28,953,599	16,593,144	173,782	1,504,743	4,175,933	4,750	415	9,843	10,011	94	716	22,743		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
124	6,224,152	1,295,492	28,669,196	16,654,037	172,930	1,509,840	4,265,182	4,703	411	9,744	9,911	93	709	22,516		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
125	6,172,447	1,287,675	28,387,642	16,714,421	172,087	1,514,892	4,353,764	4,656	407	9,647	9,812	92	702	22,291	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
126	6,268,217	1,310,659	28,783,522	17,176,882	175,364	1,556,379	4,548,284	4,720	412	9,779	9,947	94	711	22,597		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
127	6,216,420	1,302,822	28,500,956	17,237,683	174,519	1,561,464	4,637,639	4,672	408	9,682	9,848	93	704	22,371		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
128	6,165,187	1,295,067	28,221,220	17,297,975	173,685	1,566,505	4,726,324	4,626	404	9,585	9,749	92	697	22,148	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
129	6,261,261	1,318,292	28,614,948	17,774,347	177,008	1,609,219	4,929,888	4,689	410	9,717	9,883	93	707	22,452		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
130	6,209,936	1,310,517	28,334,207	17,835,055	176,172	1,614,292	5,019,343	4,642	406	9,620	9,785	92	700	22,228		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
131	6,159,171	1,302,824	28,056,277	17,895,254	175,345	1,619,322	5,108,126	4,596	402	9,523	9,687	91	693	22,006	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
132	6,255,575	1,326,298	28,447,878	18,385,866	178,717	1,663,292	5,320,951	4,659	407	9,654	9,820	92	702	22,308		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
133	6,204,719	1,318,585	28,168,950	18,446,479	177,889	1,668,354	5,410,502	4,613	403	9,558	9,722	91	695	22,085		1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%
134	6,154,418	1,310,954	27,892,815	18,506,583	177,070	1,673,372	5,499,379	4,567	399	9,462	9,625	91	688	21,864	2.4%	1.96%	1.58%	1.68%	1.56%	1.31%	1.45%	1.70%

表11.1-6房屋稅租稅增額財源效益計算表(續)

單位：新臺幣仟元

年度	第n年新建及拆除重建房屋之房屋評定現值(E)							新建及拆除重建房屋平均稅率(F)							第n年之房屋稅估計數(G) $\Sigma[(A_n-B_n) \times (1+C) \times D_n + (E_n \times F_n)]$	基年之房屋稅稅額(H)							租稅增額估計數(I) G-ΣH	
	中區(E <sub>1</sub> )	東區(E <sub>2</sub> )	西區(E <sub>3</sub> )	西屯區(E <sub>4</sub> )	龍井區(E <sub>5</sub> )	沙鹿區(E <sub>6</sub> )	梧棲區(E <sub>7</sub> )	中區(F <sub>1</sub> )	東區(F <sub>2</sub> )	西區(F <sub>3</sub> )	西屯區(F <sub>4</sub> )	龍井區(F <sub>5</sub> )	沙鹿區(F <sub>6</sub> )	梧棲區(F <sub>7</sub> )		中區(H <sub>1</sub> )	東區(H <sub>2</sub> )	西區(H <sub>3</sub> )	西屯區(H <sub>4</sub> )	龍井區(H <sub>5</sub> )	沙鹿區(H <sub>6</sub> )	梧棲區(H <sub>7</sub> )		合計(ΣH)
104	13,177	4,809	94,759	205,336	849	18,087	133,161																	
105	13,177	4,809	94,759	205,336	849	18,087	133,161	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	916,250	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	57,588
106	13,177	4,809	94,759	205,336	849	18,087	133,161	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	912,614	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	53,952
107	13,494	4,925	97,033	210,264	869	18,521	136,357	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	930,838	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	72,176
108	13,494	4,925	97,033	210,264	869	18,521	136,357	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	927,202	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	68,541
109	13,494	4,925	97,033	210,264	869	18,521	136,357	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	923,610	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	64,948
110	13,817	5,043	99,362	215,310	890	18,965	139,630	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	942,142	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	83,480
111	13,817	5,043	99,362	215,310	890	18,965	139,630	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	938,550	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	79,889
112	13,817	5,043	99,362	215,310	890	18,965	139,630	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	935,001	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	76,340
113	14,149	5,164	101,747	220,478	911	19,420	142,981	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	953,851	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	95,189
114	14,149	5,164	101,747	220,478	911	19,420	142,981	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	950,303	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	91,641
115	14,149	5,164	101,747	220,478	911	19,420	142,981	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	946,797	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	88,135
116	14,489	5,288	104,189	225,769	933	19,886	146,412	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	965,973	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	107,311
117	14,489	5,288	104,189	225,769	933	19,886	146,412	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	962,468	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	103,806
118	14,489	5,288	104,189	225,769	933	19,886	146,412	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	959,004	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	100,343
119	14,836	5,415	106,689	231,188	956	20,364	149,926	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	978,516	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	119,855
120	14,836	5,415	106,689	231,188	956	20,364	149,926	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	975,054	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	116,392
121	14,836	5,415	106,689	231,188	956	20,364	149,926	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	971,633	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	112,971
122	15,192	5,545	109,250	236,736	979	20,852	153,524	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	991,491	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	132,829
123	15,192	5,545	109,250	236,736	979	20,852	153,524	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	988,070	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	129,409
124	15,192	5,545	109,250	236,736	979	20,852	153,524	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	984,691	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	126,029
125	15,557	5,678	111,872	242,418	1,002	21,353	157,209	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,004,905	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	146,243
126	15,557	5,678	111,872	242,418	1,002	21,353	157,209	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,001,526	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	142,865
127	15,557	5,678	111,872	242,418	1,002	21,353	157,209	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	998,189	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	139,527
128	15,930	5,814	114,557	248,236	1,026	21,865	160,982	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,018,768	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	160,106
129	15,930	5,814	114,557	248,236	1,026	21,865	160,982	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,015,431	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	156,769
130	15,930	5,814	114,557	248,236	1,026	21,865	160,982	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,012,134	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	153,472
131	16,313	5,954	117,306	254,193	1,051	22,390	164,846	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,033,090	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	174,428
132	16,313	5,954	117,306	254,193	1,051	22,390	164,846	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,029,794	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	171,132
133	16,313	5,954	117,306	254,193	1,051	22,390	164,846	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,026,538	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	167,876
134	16,704	6,096	120,122	260,294	1,076	22,928	168,802	0.69%	0.69%	0.86%	0.89%	1.13%	0.73%	0.95%	1,047,880	125,974	20,271	467,625	190,517	2,374	16,862	35,040	858,662	189,218
																							合計	3,482,460

表11.1-7土地增值稅租稅增額財源效益計算表

單位：新臺幣仟元

行政區	實施期間土地增值稅總額估計數	基年前5年實施地區每年平均土地增值稅申報案件漲價總	實施年數	實施地區公告土地現值預估成長率	基期前5年實施地區平均稅率	基年稅額	車站
	$A=B \times C \times (1+D) \times E$	B	C	D	E		
中區	682,847	112,161	30	2.7%	19.76%	25,783	B15
東區	460,823	71,523	30	2.7%	20.91%	18,849	B14
西區	6,457,465	1,046,329	30	2.7%	20.03%	260,406	B10、B11、B12、B13
西屯區	7,408,676	1,126,349	30	2.7%	21.35%	299,801	B5*、B6、B7、B8、B9
龍井區	72,495	9,079	30	2.7%	25.92%	2,678	B5*
沙鹿區	1,074,699	130,047	30	2.7%	26.82%	39,844	B1、B2、B3、B4
梧棲區	1,394,653	172,862	30	2.7%	26.19%	45,056	BA1、BA2、BA3
合計	17,551,659					692,418	

\*B5站位於西屯區與龍井區交界

土地增值稅基年稅額 692,418 仟元  
 土地增值稅總額估計數 17,551,659 仟元  
 基年土地增值稅額×30年 20,772,526 仟元  
 土地增值稅增額效益估列數 - 仟元 (增額效益為負數)

表11.1-8契稅租稅增額財源效益計算表

單位：新臺幣仟元

行政區	實施期間該期間契稅總額估計數	基年前3年平均申報契價	實施年數	實施地區房屋評定現值成長率	基期前3年實施地區平均稅率	基年稅額	車站
	$A=B \times C \times (1+D) \times E$	B	C	D	E		
中區	847,647	524,791	30	0.79%	5.34%	12,562	B15
東區	117,829	66,219	30	0.79%	5.88%	5,127	B14
西區	2,628,179	1,756,931	30	0.79%	4.95%	82,078	B10、B11、B12、B13
西屯區	1,190,016	677,489	30	0.79%	5.81%	42,827	B5*、B6、B7、B8、B9
龍井區	9,947	6,619	30	0.79%	4.97%	198	B5*、B6、B7、B8、B9
沙鹿區	104,140	63,927	30	0.79%	5.39%	3,375	B1、B2、B3、B4
梧棲區	122,330	121,959	30	0.79%	3.32%	2,674	BA1、BA2、BA3
合計	5,020,088					148,840	

\*B5站位於西屯區與龍井區交界

契稅基年稅額 148,840 仟元  
 契稅總額估計數 5,020,088 仟元  
 基年契稅稅額×30年 4,465,212 仟元  
 契稅增額效益估列數 554,876 仟元

### 11.1.9.4 租稅增額財源效益分析

本計畫推估TIF施實期間，各稅目可挹注捷運建設的金額分別為地價稅3,151,030仟元、房屋稅3,482,460仟元、土地增值稅0仟元(租稅增額估算為負數，不具增額效益)、契稅554,876仟元，合計租稅增額收入金額約新臺幣7,188,366仟元，詳如表11.1-9。

表11.1-9租稅增額財源效益彙整表

單位：新臺幣仟元

年期	地價稅	房屋稅	土地增值稅	契稅	合計
105	-	57,588	-	18,496	76,084
106	-	53,952	-	18,496	72,448
107	5,837	72,176	-	18,496	96,509
108	5,837	68,541	-	18,496	92,873
109	14,707	64,948	-	18,496	98,152
110	14,707	83,480	-	18,496	116,683
111	32,803	79,889	-	18,496	131,188
112	32,803	76,340	-	18,496	127,639
113	51,623	95,189	-	18,496	165,308
114	51,623	91,641	-	18,496	161,760
115	71,195	88,135	-	18,496	177,826
116	71,195	107,311	-	18,496	197,002
117	91,551	103,806	-	18,496	213,852
118	91,551	100,343	-	18,496	210,389
119	107,428	119,855	-	18,496	245,778
120	107,428	116,392	-	18,496	242,316
121	123,781	112,971	-	18,496	255,248
122	123,781	132,829	-	18,496	275,106
123	140,625	129,409	-	18,496	288,530
124	140,625	126,029	-	18,496	285,151
125	157,975	146,243	-	18,496	322,714
126	157,975	142,865	-	18,496	319,335
127	175,845	139,527	-	18,496	333,867
128	175,845	160,106	-	18,496	354,447
129	188,115	156,769	-	18,496	363,381
130	188,115	153,472	-	18,496	360,084
131	200,631	174,428	-	18,496	393,555
132	200,631	171,132	-	18,496	390,260
133	213,398	167,876	-	18,496	399,770
134	213,398	189,218	-	18,496	421,112
合計	3,151,030	3,482,460	-	554,876	7,188,366

### 11.1.10 財務效益評估結果

根據以上各項假設及建設成本、營運收入、營運及維修成本、重增置成本、周邊土地開發淨效益、租稅增額收入(TIF)等規劃資料，依據交通部「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」進行財務評估分析，並依現金流量分析結果，可得出本計畫於之財務效益，茲說明如下：

評估結果顯示，依折現率3%計算，本計畫之自償率為37.15%，顯示本計畫不具完全自償能力，財務淨現值及報酬率皆為負值。依本市政府財力級次，則符合「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」所訂之補助比例範圍。

分析本計畫各營運年期經營比，即票箱收入與營運維修成本(不含重增置成本)比值，以評估其票箱收入是否足以支應營運成本與費用，進而維持該路線正常營運；營運期間目標年各年經營比均大於1，顯示營運期間之營運收入足以支付營運成本。各項財務指標分別如表11.1-10，而詳細自償率計算結果分別如表11.1-11。

表11.1-10 財務效益評估結果表

財務指標		評估結果
自償率		37.15%(註)
淨現值 (新臺幣百萬元)		-47,425
內部報酬率		負數
經營比	民國120年	1.07
	民國130年	1.47

註:不含附屬事業之自償率為32.62%；

不含外部收益之自償率為 8.73%。

表11.1-11自償率計算明細表

單位:新臺幣百萬元

年度	用地成本	工程經費	總建設經費	用地成本 104年度現值	工程經費 104年度現值	總建設經費 104年度現值	票箱收入	附屬事業 收入	剩餘殘值	土地開發 收入	增額容積 收入	地價稅 增額收入	房屋稅 增額收入	土地增值稅 增額收入	契稅 增額收入	營運成本	重增置成本	現金淨流入	現金淨流入 104年度現值
104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
105	0	20	20	0	20	20	0	0	0	0	0	0	58	0	18	0	0	76	74
106	661	48	709	623	45	668	0	0	0	0	0	0	54	0	18	0	0	72	68
107	1,011	1,141	2,153	925	1,045	1,970	0	0	0	0	0	6	72	0	18	0	0	97	88
108	1,031	1,141	2,172	916	1,014	1,930	0	0	0	0	0	6	69	0	18	0	0	93	83
109	701	1,158	1,859	605	999	1,604	0	0	0	0	0	15	65	0	18	0	0	98	85
110	0	6,393	6,393	0	5,354	5,354	0	0	0	0	0	15	83	0	18	0	0	117	98
111	0	9,966	9,966	0	8,103	8,103	0	0	0	0	0	33	80	0	18	0	0	131	107
112	0	14,351	14,351	0	11,329	11,329	0	0	0	0	0	33	76	0	18	0	0	128	101
113	0	16,719	16,719	0	12,814	12,814	0	0	0	0	0	52	95	0	18	0	0	165	127
114	0	15,034	15,034	0	11,186	11,186	0	0	0	0	0	52	92	0	18	0	0	162	120
115	0	15,511	15,511	0	11,206	11,206	0	0	0	0	0	71	88	0	18	0	0	178	128
116	0	11,993	11,993	0	8,411	8,411	0	0	0	0	0	71	107	0	18	0	0	197	138
117	0	1,269	1,269	0	864	864	0	0	0	0	0	92	104	0	18	0	0	214	146
118	0	0	0	0	0	0	1,939	97	0	2,706	541	92	100	0	18	1,992	0	3,501	2,315
119	0	0	0	0	0	0	2,079	104	0	2,787	557	107	120	0	18	2,034	0	3,739	2,400
120	0	0	0	0	0	0	2,230	112	0	2,787	557	107	116	0	18	2,078	0	3,850	2,399
121	0	0	0	0	0	0	2,392	120	0	2,871	573	124	113	0	18	2,122	0	4,089	2,474
122	0	0	0	0	0	0	2,565	128	0	2,871	573	124	133	0	18	2,168	0	4,245	2,493
123	0	0	0	0	0	0	2,751	138	0	0	591	141	129	0	18	2,215	0	1,552	885
124	0	0	0	0	0	0	2,860	143	0	0	591	141	126	0	18	2,248	0	1,630	903
125	0	0	0	0	0	0	2,973	149	0	0	608	158	146	0	18	2,283	0	1,770	952
126	0	0	0	0	0	0	3,091	155	0	0	608	158	143	0	18	2,318	0	1,856	969
127	0	0	0	0	0	0	3,214	161	0	0	627	176	140	0	18	2,353	1,308	674	342
128	0	0	0	0	0	0	3,342	267	0	0	627	176	160	0	18	2,389	0	2,201	1,083
129	0	0	0	0	0	0	3,474	278	0	0	639	188	157	0	18	2,425	0	2,330	1,113
130	0	0	0	0	0	0	3,612	289	0	0	639	188	153	0	18	2,463	0	2,438	1,130
131	0	0	0	0	0	0	3,756	300	0	0	652	201	174	0	18	2,500	0	2,602	1,171
132	0	0	0	0	0	0	3,905	312	0	0	652	201	171	0	18	2,538	13,730	(11,008)	(4,811)
133	0	0	0	0	0	0	4,060	325	0	0	665	213	168	0	18	2,577	0	2,873	1,219
134	0	0	0	0	0	0	4,162	333	0	0	665	213	189	0	18	2,617	0	2,964	1,221
135	0	0	0	0	0	0	4,267	341	0	0	678	0	0	0	0	2,657	0	2,629	1,052
136	0	0	0	0	0	0	4,374	350	0	0	678	0	0	0	0	2,697	0	2,705	1,050
137	0	0	0	0	0	0	4,484	359	0	0	692	0	0	0	0	2,739	29,086	(26,290)	(9,912)
138	0	0	0	0	0	0	4,597	368	0	0	692	0	0	0	0	2,781	0	2,875	1,052
139	0	0	0	0	0	0	4,712	377	0	0	706	0	0	0	0	2,824	0	2,971	1,056
140	0	0	0	0	0	0	4,831	386	0	0	706	0	0	0	0	2,868	0	3,055	1,054
141	0	0	0	0	0	0	4,952	396	0	0	720	0	0	0	0	2,912	0	3,156	1,057
142	0	0	0	0	0	0	5,077	406	0	0	720	0	0	0	0	2,956	0	3,246	1,056
143	0	0	0	0	0	0	5,205	416	0	0	734	0	0	0	0	3,003	0	3,353	1,059
144	0	0	0	0	0	0	5,335	427	0	0	734	0	0	0	0	3,049	0	3,448	1,057
145	0	0	0	0	0	0	5,470	438	0	0	749	0	0	0	0	3,096	0	3,560	1,060
146	0	0	0	0	0	0	5,607	449	0	0	749	0	0	0	0	3,144	0	3,661	1,058
147	0	0	0	0	0	0	5,748	460	20,162	0	764	0	0	0	0	3,193	0	23,941	6,716
總計	3,404	94,745	98,149	3,069	72,390	75,459	117,062	8,582	20,162	14,023	19,685	3,151	3,482	0	555	77,233	44,124	65,345	28,035

註:自償率=營運評估年期內各年現金淨流入現值總額÷工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額=28,035/75,459=37.15%

工程費自償比=營運評估年期內各年現金淨流入現值總額÷工程興建評估年期內各年現金流出折現值總額(不含用地取得費用)=28,035/72,390=38.73%

### 11.1.11 敏感性分析及風險管理

由於本案財務評估中有關工程經費、營運維修成本、營運收入等項之估計均存在某些程度之不確定性，究竟各項變數之高低估對於評估結果有多大影響，需透過敏感度分析加以了解。

各項變數包括興建成本、營運成本、收入(票箱收入、附屬事業收入、土地開發收入及增額容積收入)之變動測試範圍均假設介於-20%~20%之間進行測試，結果如表11.1-12。

結果顯示在興建成本、營運收入及營運成本變動時，各項財務效益指標如自償率、淨現值等指標均未達可行，倘若發生興建成本超支、收入減少或營運成本增加時，將對本計畫之財務效益指標產生不利影響，其中又以收入減少對財務效益之不利影響程度最高，次為營運成本增加。此亦反應本計畫未來將攸關票箱收入多寡之實際運量、土地開發效益之回收及營運成本之控管對計畫投資效益將具關鍵性影響。

表11.1-12 敏感性分析表

單位：新臺幣百萬元

建設成本					
變動比率	80%	90%	100%	110%	120%
淨現值	-32,333	-39,879	-47,425	-54,971	-62,516
自償率	46.44%	41.28%	37.15%	33.77%	30.96%
營運成本					
變動比率	80%	90%	100%	110%	120%
淨現值	-40,786	-44,106	-47,425	-50,744	-54,063
自償率	45.95%	41.55%	37.15%	32.75%	28.36%
收入(含票箱、附屬事業、土地開發及增額容積)					
變動比率	80%	90%	100%	110%	120%
淨現值	-61,232	-54,328	-47,425	-40,521	-33,617
自償率	18.85%	28.00%	37.15%	46.30%	55.45%

## 11.2 民間參與可行性研究

### 11.2.1 民間參與方式

本節將就民間參與之相關法令及財務等方面，評估民間投資可行性，茲分述如下：

### 一、民間參與大眾捷運系統建設之相關法源

由於傳統政府預算支出結構因社會福利及經常性財政支出大幅增加，又因政府陸續修法採行減稅措施，致課稅收入嚴重減少之情況下，使得屬於資本門支出之公共建設之經費相對縮減。為因應政府推動公共建設之經費縮減問題，有效引導民間充沛資金挹注公共建設，並配合經濟自由化的趨勢，各國政府均積極推動公營事業民營化或民間參與公共建設，引進民間企業充滿活力的經營效率，以發揮社會整體資源之最大效果。政府乃於89年2月9日公布實施「促進民間參與公共建設法」（簡稱「促參法」，本法於104年12月30日修正公布後施行），其後又制定「促進民間參與公共建設法施行細則」（簡稱「促參法施行細則」）及其他關於公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法、投資抵減辦法等相關子法，積極推動民間參與公共建設。

促參法對於民間參與之範圍、方式、用地取得及開發、獎勵優惠等相關方式均有明確規定。此外，「大眾捷運法」（簡稱「大捷法」）、「大眾捷運系統土地開發辦法」（簡稱「土開辦法」）及「民間投資建設大眾捷運系統辦法」，以及其他相關法規等，於大眾捷運系統亦有所適用。

民間參與大眾捷運系統建設之重要相關法源分為兩大類，分別為「促進民間參與公共建設法」（促參法）及其相關子法與「大眾捷運法」及其相關子法。

### 二、民間參與捷運建設類型

有關民間參與捷運建設之方式，促參法有明確之規定。以下將依據促參法第8條之規定，就現行法律所規定民間參與捷運建設之可能方式，整理略以如表 11-2-1。

表11.2-1各種參與方式適用範圍分析

方式	定義	優點	缺點
BOT	「由民間機構投資新建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權予政府。」即由政府負責規劃建設計畫，其後由民間機構與政府簽訂特許合約，自行籌資興建，並在特許期限內營運，期滿後再將全部營運資產移轉給政府(促參法§8-1-1)。	政府仍保有土地所有權，而且於營運期屆滿可獲得公共建設產權。 減少政府財政負擔並有效引進民營企業經營效率及資金。 政府委託單一民間機構辦理興建及營運，避免不同承包商產生之界面整合問題。 對民間機構可低價取得建設所需土地。 經由合理契約安排，可有效分攤風險。	民間機構未取得土地所有權，融資取得較為困難。
BTO	「由民間機構投資新建完成後，政府無償取得所有權，並由該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。」(促參法§8-1-2)及第三款：「由民間機構投資新建完成後，政府一次或分期給付建設經費以取得所有權，並由該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。」即由民間機構投資新建完成後，政府無償或有償取得所有權，並委託該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府之民間參與模式(促參法§8-1-3)。	民間機構於興建完成後即可回收興建成本，減輕民間資金壓力。 規劃、設計至施工及營運均由交給民間可減少工作界面。 可減少政府短期財政壓力。	政府仍需於興建完成後支付所有之工程經費，對紓解政府財政困境效果有限。 興建完成後產權即移轉政府所有，無法設定負擔，營運期所需融資取得較不易。
ROT	「民間機構投資增建、改建及修建政府現有建設並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府」(促參法§8-1-4)。	可引進民間經營效率，增加營運績效。 可促進政府既有設施之更新及再利用。	在既有設施上擴建或整建，較難發揮整體效率，且易造成界面問題。 現存設施之整建對減輕政府財政壓力效果有限
OT	「民間機構營運政府投資興建完成之建設，營運期間屆滿後，營運權歸還政府。」即由政府先行規劃、興建後，再以管理合約、特許權或簽約外包方式將經營權交給民間廠商營運，待特許經營期滿後再將經營權交還政府(促參法§8-1-5)。	引進民間經營效率，增加營運績效。 民間業者不負責興建，減輕資金需求壓力。	即有設施或由政府支付全部興建成本，解決政府財務壓力有限。 施工與營運單位不同，易造成界面問題。
BOO	「為配合國家政策，由民間機構自行備具私有土地投資新建，擁有所有權，並自為營運或委託第三人營運。」即由民間廠商自行規劃，經政府審核後，准其投資、興建、營運並擁有產權之民間參與模式(促參法§8-1-6)。	民間機構擁有土地及資產所有權，投資意願較高且較易取得融資。 由民間機構興建營運並擁有，可減少界面風險，並促使民間機構較具永續經營觀念。	公共建設由民間擁有較易造成壟斷。 政府無法取得公共建設所有權。

## 11.2.2 基本假設與參數設定

### 一、評估年期

預計為民國105年啟用設計作業，民國110年動工，於民國118年通車營運，特許期間則以完工後30年進行評估。

### 二、資本結構

資本結構為民間公司投入計畫資金總額中，負債資金與權益資金之比例。由瞭解計畫之資本結構，可以明白股東的股本投入額，以及計畫的財務風險。又資本結構將影響折現率的高低，並間接影響財務投資效益。

依據「民間投資建設大眾捷運系統辦法」第22條規定，民間機構在籌辦、興建及營運時期，其自有資金之最低比率均應維持在25%以上。在符合融資可行前提，本計畫假設民間機構在特許期間之自有資金比率不得低於30%。

### 三、融資規劃

配合計畫興建舉借長期專案融資以支應興建成本，貸款期間為20年，另以興建期做為專案融資之寬限期，融資金則於營運期起分年攤還，整體長期融資利率以5%計算。

### 四、股東權益報酬率

股東權益報酬率係指投資人使用資金的資金成本與資金之機會成本，亦可說是投資者對計畫案所要求最低可接受之報酬率，以交通工程建設投入金額龐大但回收慢的特性，風險性應較一般投資計畫高，故取稅前12%作為股東權益報酬率應屬合理。

### 五、營利事業所得稅

依「促進民間參與公共建設法」第36條規定：「民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅；前項之民間機構，得自各該重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，四年內自行選定延遲開始免稅之期間；其延遲期間最長不得超過三年。」目前營利事業所得稅

稅率依稅法規定為20%。

#### 六、民間投資折現率

以民間參予投資觀點考量，折現率應同時考慮民間財源籌措時舉債之資金成本及股東投資報酬兩者，即加權平均資金成本率(WACC)之計算公式如下：

$$WACC = Wd \times Kd \times (1 - T) + We \times Ke$$

Wd：融資比例

Kd：融資利率

T：營利事業所得稅率(20%)

We：自有資金比例=1-Wd

Ke：股權資金成本率

經計算，本計畫之WACC約為10.24%。

#### 七、盈餘分配

特許公司於完納一切稅捐及彌補以往虧損後如尚有餘額，於提列法定盈餘公積及特別盈餘公積後分派股息、員工紅利、董監酬勞及股利。

#### 八、用地拆遷補償費

假設本計畫不論由政府或由民間辦理，用地拆遷補償費均由政府支出，民間機構無須負擔。

### 11.2.3 民間參與財務評估結果

如本計畫採民間參與方式進行時，經財務試算得出各項民間觀點之財務效益指標如表如表 11.2-2 所示。

由於權益內部報酬率遠低於股東要求之最低報酬率，故本計畫以投資者觀點不具投資可行性，另按促參法計算之自償率亦明顯偏低，亦難以透過政府出資一部份或補貼方式達成民間參與之可行性。

表11.2-2 民間參與可行性研究財務效益彙總

指標	效益
權益淨現值	-240.40 億元
權益內部報酬率	負數

### 11.3 財源籌措評估分析

本捷運路線工程建造費約947億元(加計用地取得成本則為981億元)，需由中央政府及本府依經費分擔比例編列預算或舉債支應，茲擬定本計畫財源籌措方式如下。

#### 11.3.1 基金或專戶經費來源

##### 一、大眾捷運系統土地開發基金

依大眾捷運法第7-1條，主管機關為辦理大眾捷運系統路線、場、站土地及其毗鄰地區土地之開發，得設置土地開發基金；其基金來源如下：

- (一)出售(租)因土地開發所取得之不動產及經營管理之部分收入。
- (二)辦理土地開發業務所取得之收益或權利金。
- (三)主管機關循預算程序之撥款。
- (四)本基金利息收入。
- (五)其他收入。

前項基金之收支、保管及運用辦法，其基金屬中央設置者，由中央主管機關擬訂，報請行政院核定發布；其基金屬地方設置者，由地方主管機關定之。

##### 二、財源籌措評估分析

針對本計畫以政府自行出資興建方式進行時，其方式主要有政

府歲入編列預算及借款支應，相關分析說明如下：

(一)由政府歲入編列預算支應

所謂歲入指一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：「繼續經費，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，應列明全部計劃之內容、經費總額、執行期間及各年度之分配額，編列各該年度預算」。

(二)借款支應

各級政府就其財務狀況分別發行公債或借款支應。惟為避免各級政府過度擴張舉債，依公共債務法(民國102年09月5日修正)第5條規定，各地方政府在其總預算、特別預算及在營業基金、信託基金以外之特種基金預算內，所舉借之一年以上公共債務未償餘額預算數，合計不得超過行政院主計處發布之前三年度名目國民生產毛額平均數之50%；其分配如下：一、中央為40.6%，二、直轄市為7.65%，三、縣(市)為1.63%，四、鄉(鎮、市)為0.12%。其中各直轄市所舉借之一年以上公共債務未償餘額預算數，扣除其於中華民國101年12月31日未償餘額預算數後之數額，占前三年度名目國內生產毛額平均數之比率，不得超過下列二款之合計數：一、臺北市0.62%，高雄市0.15%，新北市0.15%，臺中市0.10%，臺南市0.10%，桃園縣0.10%；二、按各直轄市前三年度自籌財源占其歲入比率之平均數為權數所計算之分配比率。

此外，依據公共債務法，公共債務未償餘額預算數，不包括各地方政府經公共債務管理委員會審議評估通過所舉借之自償性公共債務。但具自償性財源喪失時，所舉借之債務應計入。前項所稱之自償性公共債務，係指以未來營運所得資金或經指撥特定財源作為償債財源之債務。各地方政府總預算及特別預算每年度舉債額度，不得超過其下列二款合計之數額：

- 一、前二年度總預算及特別預算歲出總額百分之十五之平均數；
- 二、前款平均數乘以其前三年度自籌財源決算數平均成長率之數額。

### 11.3.2 基金或專戶運用方式

捷運建設屬於成本高且規模大之投資，在建設期對於大規模投資的資金來源，需要穩定的財務籌措管道以降低興建期間之風險；於營運期間亦應能夠提高經營效率及增加運量，即對於捷運建設完成後的營運管理，也是捷運建設能否回收的關鍵因素，成立捷運建設開發相關基金，將有助捷運建設之推動。

#### 一、大眾捷運系統土地開發基金

依大眾捷運法第7條之1，「主管機關為辦理大眾捷運系統路線、場、站土地及其毗鄰地區土地之開發，得設置土地開發基金；…」；基金來源包括：一、出售(租)因土地開發所取得之不動產及經營管理之部分收入。二、辦理土地開發業務所取得之收益或權利金。三、主管機關循預算程序之撥款。四、本基金利息收入。五、其他收入。

#### 二、直轄市相關捷運建設基金

參酌其他直轄市大眾捷運系統土地開發基金設置案例，目前在臺北市設置「臺北市臺北都會區大眾捷運系統土地開發基金收支保管及運用自治條例」辦理相關業務。此自治條例中規定，其基金來源包含：(1)出售(租)捷運土地開發不動產及經營管理之收入；(2)辦理土地開發業務所取得之收益或權利金。(3)由市政府及新北市政府循預算程序之撥款。(4)本基金利息收入；(5)對外舉借之款項；(6)其他收入。

而用途則有：(1)有關捷運土地開發之土地及建物之投資支出；(2)辦理捷運土地開發之規劃費、基本設計費、鑑界費、鑑價費及其他執行業務之相關費用；(3)捷運土地開發取得公有不動產之經營管理支出；(4)對外舉借款項之本息支出；(5)本基金之管理費用；(6)本國各級政府公債、國庫券、銀行可轉讓定期存單、其

他短期票券，或經政府核准成立，具信用評等之債券型基金之投資支出；(7)從事與本基金業務及開發業務相關產業之投資支出；(8)大眾捷運系統興建支出等用途。另新北市亦於民國100年10月成立「新北市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」以推展其軌道系統規劃、建設、營運、維護、管理及辦理其土地開發等事宜。

### 三、臺中市相關捷運建設基金

臺中市已於民國99年底正式升格為直轄市，為建構臺中市初期軌道網路，臺中市政府目前積極推動本計畫，相關經費均已納入市政府財政規劃中，屬市政府分擔經費市政府均逐年編列，並同時開源，透過成立「臺中市軌道系統場站及其毗鄰地區土地開發基金」統籌調度支應自償性經費包括土地開發效益、TIF、票箱及附屬事業收入等，更重要的為透過大眾運輸導向發展(TOD)帶動延線土地開發效益及提高附屬事業收入，以跨域加值方式將效益挹注至本計畫建設，做好相關財務調度及支應。

#### 11.3.3 一定範圍內之稅金增額融資效益

本計畫TIF實施區域範圍為捷運車站周邊500公尺。以民國103年為基年，設定TIF實施期間為30年，自民國105年開始至民國134年止。參考財政部訂定之「租稅增額財源機制作業流程及分工」，設定本計畫租稅增額財源計算項目包括地價稅、房屋稅、土地增值稅及契稅等。

本計畫推估TIF施實期間，各稅目可挹注捷運建設的金額分別為地價稅3,151,030仟元、房屋稅3,482,460仟元、土地增值稅0仟元(租稅增額估算為負數，不具增額效益)、契稅554,876仟元，合計租稅增額收入金額約新臺幣7,188,366仟元，詳參第11.1.8節稅金增額收入效益初估。

#### 11.3.4 專案融資書面文件

本項支出計畫屬於地方政府出資部分，規劃由本府編列預算辦理，不擬辦理融資，尚無專案融資書面文件。

## 11.4 新增路線加入對於整體路網之營運財務效益初步分析

### 11.4.1 本市綠線捷運計畫經營比

以下分析本市綠線捷運計畫各營運年期經營比，即票箱收入與營運維修成本(不含重增置成本)比值，以評估其票箱收入是否足以支應營運成本與費用，進而維持該路線正常營運；評估結果綜整如表11.4-1所示，評估期間各年營運經營比均大於1，可知營運期間之營運票箱收入足以支付營運成本，配合妥善營運服務，不致產生營運虧損，就政府推動交通公共建設的觀點應屬可接受路線。

表11.4-1 本市綠線捷運計畫各年期經營比計算結果綜整表

年期	全年票箱收入 (百萬元、當年幣值)	全年營運維修成本 (百萬元、當年幣值)	經營比
120	2,759	1,449	1.90
125	3,046	1,610	1.89
130	3,363	1,771	1.90

資料來源：本市捷運綠線修正計畫財務評估詳細表。

### 11.4.2 本計畫經營比

以下分析本市捷運路線計畫各營運年期經營比，即票箱收入與營運維修成本(不含重增置成本)比值，以評估本計畫票箱收入是否足以支應營運成本與費用，進而維持該路線正常營運；評估結果綜整如表11.4-2所示，評估期間各年營運經營比均大於1，可知營運期間之營運票箱收入足以支付營運成本，配合妥善營運服務，不致產生營運虧損，就政府推動交通公共建設的觀點應屬可接受路線。

表11.4-2 本計畫各年期經營比計算結果綜整表

年期	全年票箱收入 (百萬元、當年幣值)	全年營運維修成本 (百萬元、當年幣值)	經營比
120	2,230	2,078	1.07
125	2,973	2,283	1.30
130	3,612	2,463	1.47

資料來源：本計畫彙整。

### 11.4.3 本捷運路線加入對於整體路網之營運財務效益初步分析

以下分析本市捷運路線計畫加入後，對於整體路網之各營運年期經營比，即票箱收入與營運維修成本(不含重增置成本)比值，以評估本計畫票箱收入是否足以支應營運成本與費用，進而維持該路線正常營運；評估結果綜整如表11.4-3所示，評估期間各年營運經營比均大於1，可知營運期間之營運票箱收入足以支付營運成本，配合妥善營運服務，不致產生營運虧損，就政府推動交通公共建設的觀點應屬可接受路線。

表11.4-3 本捷運路線加入對於整體路網之營運財務效益計算結果綜整表

年期	全年票箱收入 (百萬元、當年幣值)			全年營運維修成本 (百萬元、當年幣值)			經營比
	本市 綠線捷運	本捷運 路線	整體網路	本市 綠線捷運	本捷運 路線	整體網路	
120	2,759	2,230	4,989	1,449	2,078	3,527	1.41
125	3,046	2,973	6,019	1,610	2,283	3,893	1.55
130	3,363	3,612	6,975	1,771	2,463	4,234	1.65

### 11.4.4 本計畫路線邊際成本收益分析

本計畫路線將直接或間接提供轉乘捷運綠線，因此，本計畫路線加入對整體捷運路網營運效益影響將不僅限於計畫路線本身，亦考量本計畫路線與其他路線之轉乘所衍生營運之成本及營運收益。

相關影響分析說明如下：在整體邊際收益方面，邊際收益含本計畫票箱及附屬收益、設備殘值及轉乘其他捷運收益(不含租稅增額財源及土地開發效益)，本計畫營運期間之總邊際收益預估為1,461.5億元(如表11.4-4所示)。而邊際成本含本計畫之營運維護成本、重增置成本及轉乘其他捷運衍生營運成本等，營運期間之整體總邊際成本預估為994.0億元(如表11.4-5所示)。

表11.4-4 本計畫路線加入對整體捷運路網整體邊際收益分析

項目	效益值(億元)
票箱收入	1,109.9
附屬事業收入	81.4
本計畫路線與其他大眾運輸轉乘收益	91.9
設備殘值	178.3
合計	1,461.5

資料來源：本研究分析

表11.4-5 本計畫路線加入對整體捷運路網整體邊際成本分析

項目	成本值(億元)
營運維護成本	624.4
重置成本	352.5
本計畫路線與其他大眾運輸轉乘成本	17.1
合計	994.0

資料來源：本研究分析

#### 11.4.5 運量密度變化分析

本計畫路線加入對整體捷運路網運量變化分析整理如表11.4-6所示。既有整體路網捷運綠線運量密度為0.69萬人次/公里，本計畫路線運量密度為1.08萬人次/公里，本路線加入營運後，整體路網運量密度提升為0.88萬人次/公里，顯示本計畫路線完成對於臺中都會區捷運路網旅運服務有正面之助益。

表11.4-6 本計畫路線加入對整體捷運路網運量變化分析

	捷運綠線	本計畫路線	合計
運量(萬人)	15.9	23.1	39.0
路線長度(公里)	22.9	21.3	44.2
運量密度(萬人/公里)	0.69	1.08	0.88

資料來源：本研究分析

#### 11.4.6 營運損益平衡點變化分析

根據前面財務分析結果可知，本捷運路線計畫加入後，對於整體路網之各營運年期經營比，均大於1，可知營運期間之營運票箱收入足以支付營運成本，配合妥善營運服務，將不致產生營運虧損，就政府推動交通公共建設的觀點應屬可接受路線。

而本計畫路線營運期間之營運淨收益益為276.24億元(104年幣值)，顯示本計畫加入對於整體路網營運損益平衡點變化有正向之助益。

### 11.5 確保整體路網邊際收益大於邊際成本因應構想

捷運路網建設因系統本身具有安全、舒適、便捷、清潔、準點、可靠之高服務品質，可大幅提昇運輸效益，且對地區發展也具有很大的整

合效益。然而政府財政資源有限，地區發展之捷運路網亦不可能無節制之擴大，因此如何確保整體路網於逐步發展過程，能保持產生之邊際收益仍然可大於邊際成本投入，方能免於過渡投資造成社會資源之浪費，其初步因應策略如下所述：

### 11.5.1 擴大接駁面

捷運系統雖可提供大量、迅速的大眾運輸服務，然因其僅能提供走廊式的運輸功能，必須有良好的接駁轉運系統，方能使其功效更加發揮。

#### 一、建立良好的接駁支網，提升捷運服務面

考量本市整體都市發展與聯繫，於市境內公車路廊路網發展主要可分為四個路線類型，其路廊發展型態如圖11.5-1所示，建議主要路線，如捷運、幹線公車等提供直捷幹線型服務，接駁路線提供轉運接駁型服務，偏遠路線提供延伸服務路線型態，一般路線提供基本運輸服務，其服務型態說明如下：

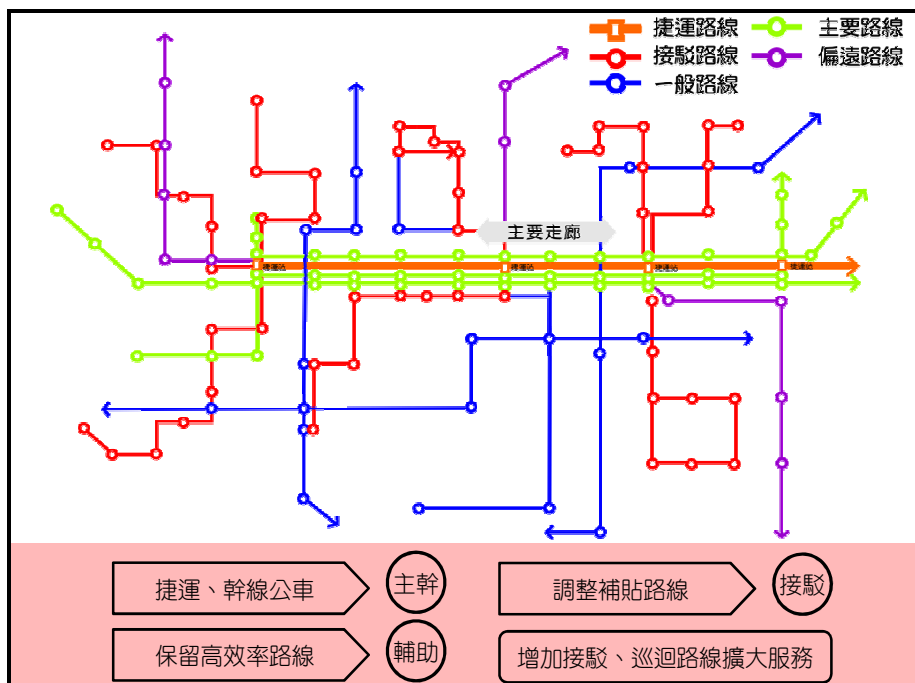


圖11.5-1 捷運系統接駁支網發展型態示意圖

- (一)主幹服務線型捷運及幹線公車路線係服務於主要運輸廊帶，由於需求集中，故具備班次密集、路線單純直捷、停靠站較少(站距較長)之服務特性，可應用於主要市鎮間、大型服務區位據點及主要轉運中心之運輸。
- (二)輔助服務線型路線係指高效率之服務路線，因其需求集中，班次密集應保留其營運作為輔助主幹之功能。
- (三)接駁轉運型路線除規劃係配合捷運系統車站旅客到離站之接駁轉運需求，規劃適當之公車服務路線，強化捷運及公車整合外亦應透過調整補貼路線轉型為接駁路線。
- (四)延伸服務路線係配合生活聚落及社區之需求，再由主要走廊路線延伸服務；或於捷運路線末端車站延伸至其周邊社區聚落及重要服務區位之路線。
- (五)基本服務路線係配合生活需求，所規劃之路線。

## 二、強化轉運方便性，提升收益

為吸引民眾搭乘大眾運輸工具，並提高都市大眾運輸系統使用效率，而轉乘設施在此方面所扮演極為重要的角色，一般民眾對大眾運輸所直接感受的就是硬體設施，即是捷運車站轉乘設施，其中又以場站與轉乘設施的改善，較能使民眾提升搭乘意願，也能合併推動無縫運輸服務，使得整體大眾運輸的服務更臻完善，同時亦可提升捷運運量及票箱收入。

### 11.5.2 強化管理面

#### 一、管理專業化節省成本

為全面發展公共運輸服務，強化結合一般公車、社區公車、捷運、計程車及捷運等的運輸系統，在管理面增加，業務量亦增加，若以現有市府組織架構，人力將明顯不足，因此未來將朝向管理組織專業化，成立專責單位，如：管理單位由市府公共運輸處或成立捷運工程局(處)負責，營運單位成立大眾捷運公司來統籌協調推動管理相關事務。

## 二、擴大本業以外之開發效益

捷運系統營運收入主要來自於運輸本業之票箱收入及本業以外之附屬事業收入，如：車站廣告、停車場、販賣店、紀念商品、店租等附屬事業收入。

為增加相關附屬事業營收，未來可進一步研修放寬捷運車票版面製作廣告版面之相關規定，以增加捷運車票廣告營收效益，並簡化相關申請作業程序，以增加本項業務之收益。

## 三、鼓勵私人運具使用者習慣改變之配套

本市推廣大眾運輸系統，期望提昇大眾使用效率，鼓勵大眾運具使用來改善新本市交通擁擠狀況。大眾運輸整體規劃案亦須配合運輸習慣的改變及對大眾運輸的刻板印象，才能帶動市民搭乘大眾運輸習慣。相關策略如下：

### (一)限制停車範圍並加強取締

#### 1. 黃、紅線區域檢討與規劃

主要走廊大眾運輸強度高，為保持流暢及穩定行駛速度需配合道路淨化，沿線禁止停車可使路廊保持道路通暢。

#### 2. 限制機動車輛行駛路權

重要轉運中心規劃尖峰時間禁止機車進入，或於重要路口禁止汽車左轉提高路口車輛之續進，另外可於捷運路廊周邊提高綠色運具之使用空間，降低私人運具之使用空間，以提高大眾運輸運具之競爭性。

#### 3. 加強違規停車取締

嚴格執行取締汽機車違規停放之行為，特別是騎樓及人行道等，回歸行人步行空間，並降低機車使用之方便性。

### (二)逐步擴大汽機車停車收費範圍

停車管理費之設計是鼓勵民眾使用大眾運輸系統通往主要轉運站或目的地，因此在規劃停車範圍區時應以當地的大眾運輸服務狀況為前提，各主要路廊建議減少停車格及訂定較高之停車費用，以限縮私人運具使用之方便性；而停車管理基金建議投資回大眾運輸系統，以大眾運輸密度、服務範圍及投資相關設備以高舒適性等比例分配停車基金。

### (三)擴大實施路邊汽機車停車收費管理

在大眾運輸便捷、商業活動頻繁之區域，實施機車路邊停車收費，以提高機車使用成本，如七期重劃區、大型百貨商圈、捷運站及火車站周邊、觀光夜市周邊等。

## 第十二章 說明會及公聽會辦理經過及意見內容

本捷運路線西起臺中港區內三井Outlet，以高架型式沿臺灣大道東延，於中華路前進入地下段，經沙鹿核心於臺灣大道出土後，跨越國道3號後至福安路及安和路間進入地下段，續沿臺灣大道東行至民權路口轉行民權路至建國路口後沿建國路及八德街，穿越臺鐵路線至樂業路後向南穿越臺糖用地，路線全長約26.2公里，共設18座車站，其中B9站與B14站分別和烏日文心北屯線及臺鐵臺中站相互交會，俟本捷運路線興建完成後，不僅可服務本都會區運輸需求，並紓解臺灣大道繁忙之交通，更可提供民眾轉乘高鐵、臺鐵之選擇，輔以公車系統之串連，以達「無縫運輸」之目標，為廣徵民意，特就本捷運路線行經地區，辦理本案公聽會及說明會。

### 12.1 辦理依據

本計畫依據大眾捷運法第十條第二項「辦理大眾捷運系統規劃時，主管機關或民間應召開公聽會，公開徵求意見。」及交通部辦理大眾捷運系統規劃案公聽會作業要點規定辦理本捷運路線之可行性研究公聽會。

### 12.2 公告事宜

臺中捷運烏日文心北屯線業經行政院核定後，為建構本都會區大眾捷運系統，目前積極研擬本捷運路線。本捷運路線規劃範圍係以本市為主，行經臺灣大道、民權路、建國路等路段，為方便民眾參與說明會或公聽會，分別於100年11月1日西屯區召開第一場說明會、100年11月2日太平區召開第二場說明會、100年11月15日西區召開第一場公聽會、100年12月6日沙鹿區召開第三場說明會、100年12月7日西屯區召開第二場公聽會，共舉辦三場說明會及二場公聽會，分別100年11月2日、100年11月21日於聯合報、自由時報、中國時報公告，另亦於本府及本府交通局網站公告。

## 12.3 邀請對象及召開過程

### 12.3.1 邀請對象

依據「交通部辦理大眾捷運系統規劃案公聽會作業要點」第六點規定，參與對象包括規劃範圍內居民、學者專家、有關機關及其他有代表性之個人及團體等，除藉由登報方式及網站公告通知民眾自由參加外，學者專家部分，邀請交通運輸規劃相關之學者與會。

就其他有代表性之個人及團體，本案邀請本市議會、立法委員、各地方議員，本捷運路線範圍內各區區長及各里里長等蒞臨指導，期各階層民意對本案提出建言，供本案規劃，乃至後續設計及施工期間各項作業參考。

### 12.3.2 召開過程

本案說明會及公聽會召開之時間及地點分別如下，其現場舉行情形如圖12.3-1~圖12.3-5所示。

#### 一、第一場說明會

民國100年11月1日(星期二)下午2時0分整，中區勞委會職訓局1樓視聽室，臺中市西屯區工業區一路100號。

#### 二、第二場說明會

民國100年11月2日(星期三)下午2時0分整，太平區公所3樓會議室，臺中市太平區中平路144號。

#### 三、第一場公聽會

民國100年11月15日(星期二)下午2時0分整，本府交通局3樓會議室，臺中市西區民權路101號。

#### 四、第三場說明會

民國100年12月6日(星期二)下午2時0分整，沙鹿區公所5樓會議室，臺中市沙鹿區北勢里鎮政路8號。

#### 五、第二場公聽會

民國100年12月07日(星期三)下午2時0分整，本府新市政中心惠中樓9樓市政簡報室(臺中市西屯區臺灣大道三段99號)。

說明會及公聽會主要議程為主持人致詞、貴賓致詞、執行機關簡報、意見交換及學者專家建議等。

說明會及公聽會簡報主要內容包含：(一)本捷運路線計畫概述、(二)本捷運路線作業基礎資料、(三)本捷運路線相關內容。



圖12.3-1 第一場說明會現場照片



圖12.3-2 第二場說明會現場照片



圖12.3-3 第一場公聽會現場照片



圖12.3-4 第三場說明會現場照片



圖12.3-5 第二場公聽會現場照片

## 12.4 民眾意見綜整

民眾意見分為當場發言及書面意見兩大部分，對於說明會或公聽會當場所發表之意見均列入會議紀錄，並將說明會及公聽會會議紀錄刊登於本府交通局網站 (<http://www.traffic.taichung.gov.tw/>)。

依「交通部辦理大眾捷運系統規劃案公聽會作業要點」第十四條：「公聽會參與人員得自公聽會召開公告日起，至最後一場公聽會終結後十日止，以書面向執行機關表示意見，逾期執行機關得不予納入規劃報告書。」。據此，於公聽會中提供書面意見表，並說明該意見請於民國100年12月17日前以郵寄或傳真等方式送至本府捷運工程處，對於說明會或公聽會當場所發表及以郵寄或傳真等各種方式表達之意見，均彙整並予以研析後完成綜整答覆，並依大眾捷運法之規定附於本報告書內。

歸納本規劃案說明會及公聽會與會民眾的意見，多數希望臺中捷運能早日動工，經綜整民眾(含書面意見)表達關切之議題，歸納為幾項重要議題：與臺鐵海線共站、延伸至臺中國際機場、各車站之接駁系統、增設場站、本捷運路線興建階段、與交六轉運站共站及直駛臺灣大道(原中正路)等。

### 一、與臺鐵海線沙鹿車站共站

沙鹿里里長 陳榮輝先生

B35車站與臺鐵海線能共構嗎?

楊典忠議員服務處

縱貫鐵路海線交會點應規劃共構，以暢達海線交通。

郭漢威先生

坪頂以西的B31~B38沒有拉到臺鐵沙鹿站共站轉乘：沙鹿站後站仍有大面積未開闢之都市計畫區，應於該處變更都市計畫，保留路廊供捷運藍線彎繞，得與臺鐵沙鹿站共站。

龍井區公所公用課長 紀耀順先生

建議B35站能與臺鐵縱貫鐵路共構，才能兼顧龍井區及大肚區及清水區民眾交通便捷，建請研議納入計畫。

## 二、延伸支線至臺中國際機場

蔡安國先生

建議捷運藍線應將空港、海港、臺鐵海線相互連接？

## 三、各車站之接駁系統

立法委員顏清標國會辦公室秘書 蔡安國先生

建議要優先規劃每個車站之接駁系統。

郭奇正先生

MRT或BRT的成功與否，從使用者的觀點應在於到達頻繁旅次目的地的最後一哩是否便捷。目前市府為培養公車人口推行的8公里刷卡免費之意甚佳，但東海師生多無福享受，蓋到達每日旅次吸引點最後一公里的距離均未被公車涵蓋。現況的公車路網如未能普及涵蓋，現況公車路線集中配置於臺灣大道的廊道現象，改為MRT/BRT僅是加速了臺灣大道上的流通速度，但可能無助於公車人口的增加，故建議宜先仔細評估現有的接駁系統。

弘光科技大學助理 林立昕先生

試問BRT與MRT的建設預計時程？最後一哩的初步規劃？

楊典忠議員服務處

臺鐵海線站區位置應考慮當地公車接駁與後續公車區域路網接駁。

李文傑先生

未來B35站和臺鐵海線沙鹿站如何接駁？

初期路網僅B1~B10，與2期延伸路網長度差距不少，接駁規劃？

市議員曾朝榮服務處秘書 王建智先生

捷運藍線是否有考量如何與國際機場接駁？

臺中港務局 陳紀方先生

建議各站均規劃接駁公車，並公告週知。

立法委員紀國棟國會辦公室主委 林國佑先生

市府應多增加公車普及率，即路線要增加，以利市民習慣搭大眾公車，聚集人民對大眾捷運的認同。

市議員陳天文服務處秘書 于謹禎

藍線設站不論在哪，橫向路網一定要縝密，接駁公車的重要性必需重視，MRT的運量需要人，故藍線沿線有勤益大學、SOGO百貨、新光三越百貨、朝馬轉運站、統聯轉運站、榮總醫院、東海大學、東海商圈、弘光大學、靜宜大學、沙鹿高工、童綜合醫院等等，這都是旅客來源的資源，所以請務必把橫向接駁車系統列入重要考量。

東海大學

大眾運輸系統為連接站與站間之快速便捷通行工具，使用者的旅次目的地(家、辦公室、學校、餐廳商場等)，至運輸站間之交通便捷性亦為搭乘意願之重要考量。目前高速公路以西運輸站周邊停車格位數量與公共運輸服務路網的涵蓋率均不足，為避免搭乘意願低落，回流使用汽機車，藍線之規劃應納入周詳研議。

市議員楊正中服務處秘書 謝東海先生

接駁車的配套措施如何規劃，接駁到達的點有多少？

轉乘停車設施規劃在哪裡？

#### 四、增設場站(中港轉運站、遊園路站)

郭奇正先生

建議應於統聯中港轉運站附近增設一站。

許嘉麟先生

東海地區建議規劃兩站，分別位於(國際街、東園巷路口)以及

(遊園南、北路路口)，兩站相距約820M，其優點如下：(a)可分散人潮及車潮，避免搭車人潮或接送乘客車輛過於集中單一路口進出，影響原已相當壅塞之道路交通。(b)設站於(遊園南、北路路口)，未來可有效銜接本府交通局於100.10.28所公佈之「臺中BRT規劃及推動策略」第19頁，BRT藍線龍井-大肚-烏日線。

郭漢威先生

與北捷規劃版本相較，多出B38站(港務局)，然該處設站效益為何？其與B37站距過近，徒增興建與營運成本，以接駁公車聯接B37足以取代之。

#### 五、本捷運路線興建階段

立法委員紀國棟國會辦公室主委 林國佑先生

藍線工程分為兩階段，第一階段需花費700多億，第二階段500多億卻要10年以後，時間太久工程，建議向中央多爭取經費，最好一次處理，不然就以B1東海大學站以東一次施工，時程應縮短，儘速將藍線全線完工，讓臺中市民更便利。

立法委員顏清標國會辦公室秘書 蔡安國先生

建議將太平區(B11~B14站)納入第一階段興建。

靜宜大學總務處總務長 黃延君

本校與臨校弘光科技大學學生總人數約25,000人，為顧及廣大學生交通需求，敬請考量將第一期工程規劃，延伸至本校。

#### 六、與交六轉運站共站

郭漢威先生

B3站仍然維持在臺灣大道(原台中港路)上，而未繞進市政中心與交六共站，那市政路上的交六轉運站何去何從？

請顧問公司回答為何東海往臺中車站方向，從民權路轉建國路能符合系統設計規範，在60M寬的臺灣大道(原台中港路)、市政路與40M寬的惠中路卻反而行不通？經查，臺北捷運眾運量系統在北

門、松江民權東路口(各40M寬)等地軌道曲率半徑亦不到200M，甚至多處於建築物下方通過；而臺中交六一帶不僅道路條件更好，不須通過建物下方即可滿足200M以上曲率半徑，系統又僅為車身較短、容許曲率半徑更低之中運量系統，實無不可行之道理。另主線行經交六之路線長增加約2km，經費部分在不增加車站的情況下須提高多少，對於運量的增減又是多少；如果將出土段提前有沒有可能減少經費？將交六轉運站聯合開發利益回饋於設站經費的可行性？能否提高自償率？以上方案路線規劃與運量財務試算，請列入可行性評估報告中。

陳文哲先生

G8-B3-交六沿途經過逢甲商圈，可藉由交六週邊自辦重劃與G8-B3間的逢甲帶動人潮商機，提升自償率，希望作為參考。

#### 七、直駛臺灣大道(原中正路)

中區自由路商圈管委會創會主委 吳重正先生

希望直駛臺灣大道(即原台中港路直駛原中正路)，對振興中區繁榮有加分，是自由商圈、繼光商圈、電子商圈的懇求。

希望藍線捷運地下化，從原台中港路改進走原中正路，因可增加多數人的方便及減少時間，也可振興中區繁榮再造加分，因鐵路高架化後建國路以擴大，地下轉乘、轉彎應無礙事。

B9站是新建臺中火車站，能否請專家再重新策劃，加建捷運地下街商場及百貨公司，為迎合現代化的潮流及將來不易被市場淘汰，懇請參考日本京都地下捷運商場的成功，請中央再增加經費或改由民間投資也可孕生土地、房屋、營業等稅收，另可提升逐漸沉澱的中區、東區重振契機及吸引觀光行銷國際。

## 第十三章 公共運輸系統整合初步規劃

大臺中的交通，未來將以軌道運輸作為骨幹，陸續將推動多條軌道交通建設，整體交通建設則為「MR. B&B」計畫，以「Metro」捷運加上「Rail」鐵道，以軌道運輸作為骨幹，結合普及的「Bus」公車路網，搭配「Bike」公共自行車，結合八大轉運中心與公共自行車 369 計畫，建立出以人為本，安全方便以及綠色環保兼顧的複合式的大眾運輸網。

臺中市運輸系統未來發展架構將以軌道運輸為骨幹並強化複合式公共運輸導向發展目標，建構臺中市不同發展層次之公共運輸網絡，透過不同公共運輸工具間之整合發展，創造更好的公共運輸環境。而完整軌道骨幹運輸路網架構在由高鐵、臺鐵、捷運及輕軌等軌道系統所架構之大眾運輸主動脈，提供大量快捷之骨幹運輸服務。

在公車路網銜接轉乘方面，綜整臺中市路網結構、區域活動特性及聯外交通服務等，將發展八大公共運輸轉運中心，來有效整合臺中市聯外公共運輸及核心市區與外圍市鎮間往來的大眾運輸服務，這八大轉運中心完成後，可建構臺中客運城之服務概念，來自市區內各角落的乘客都可以在這八大轉運中心進行轉乘，讓乘客在 30 分鐘內可以到達附近的轉運中心，並在 30 分鐘內得以由轉運中心移動至目的地，讓臺中市成為「一小時交通圈」。而本計畫捷運藍線，可直接串接沙鹿、朝馬及臺中三大公共運輸轉運中心，透過捷運與鐵路、國道客運及市區公車系統之轉乘，將可大幅擴大大眾運輸服務層面，提供優質的大眾運輸服務。

為使本計畫捷運路線推動能更方便民眾使用，除上述之路網架構外，本計畫亦進行捷運車站接駁公車路線規劃、自行車轉乘系統建置等配套措施，期能提高民眾使用公共運輸之誘因。而在鼓勵之同時，本府亦提出相關之交通管制規範措施，同步由私人運具使用限制及使用成本增加等方面，積極有效管理，以促使原汽機車使用者轉而使用公共運輸系統。本計畫研擬之相關交通管制配討措施包括：捷運車站停車轉乘大眾系統(Park and Ride)系統之建置、擴大實施路邊停車收費區域、汽機車停車費率檢討、私人運具使用及行駛路權之管制及強化違規車輛之執法取締規範等措施，相關內容說明如下。



圖 13.1-1 八大公共運輸轉運中心示意圖

## 13.1 捷運與其他公共運輸系統整合

### 13.1.1 臺中市各項公共運輸交通政策

本市於2010年底縣市合併後已成為臺灣中部地區之經貿、交通樞紐，且交通建設為經濟發展重要支柱，完善的運輸系統將帶動中臺灣的整體發展，本市交通政策於未來朝向五大目標：(一)塑造人本低碳之漫遊城市、(二)建立優質無縫之大眾運輸路網、(三)創造安全無礙之交通環境、(四)構築脈絡順暢之交通路網、(五)落實公平合理之停車管理(六)提供公正客觀之事故鑑定服務。

就目前本市的公共運輸系統服務上，至民國103年已有14家客運業者，共經營206條公車路線，大眾運輸使用提升的成果主要來自近幾年來本府交通局的各項運輸政策規劃努力，本節將回顧歷年來本市大眾運輸系統的進步，了解本市交通現況，另討論臺中縣市合併後，其他大眾運輸系統規劃方向及對於捷運系統在本市大眾運輸系統之定位。

#### 一、臺中市交通發展成果彙整

自民國91年開始本府交通局開始提出一連串大眾運輸系統規劃提高大眾運輸的可及性與舒適性，各項成功的運輸政策也反映在實際公車客運運量上，而近年從民國100年5,522萬人次/年公車運量成長至民國103年的12,334萬人次/年公車運量。

民國91年首先以沒有公車服務區域為主地區，提出紅、黃、藍、綠、橘、棕六線高潛力公車，各線班距均為10-15分，並實施6個月免費搭乘，當年運量成長46%，民國93年第二期高潛力則以公車服務薄弱的幹線為設計方向，使公車運量成長38%；民國94年至97年陸續在大眾運輸納入新的政策與設備，包含汰舊換新給予民眾更舒適的大眾運輸品質與提供票價上的行銷等，公車運量於民國97年以較原本民國91年運量成長一倍以上；民國98-99年更進一步提升規劃TTJ捷運公車，提供本市民眾體驗更快速的大眾運輸系統，而運量也再次大幅成長22%，累積到220萬人，民國100年更提升大眾運輸的吸引，提出基本公車8公里里程免費搭乘政策，當年運量以116%的成長幅度快速提高，民國104年更提出10公里免費政策。

大眾運輸規劃早先著重於公車客運規劃，近年，本市朝向更快速的運輸大眾運輸系統，將帶給本都會區更完整加速推動興建快速、穩定之公共運輸系統，紓解並改善交通困境，另在捷運系統建置完成前，應全力改善公車服務品質，提升公車運行速率，以開發大眾運輸系統潛在需求，培養未來捷運客源。

參考交通部統計處「民眾日常使用運具狀況調查」本市大眾運輸使用比例從民國96年的4.9%，在本府交通局同仁努力下，民國97年(6.0%)、民國98年(6.4%)及民國99年(6.8%)、民國100年(7.6%)、民國101年(8.2%)、民國102年(8.3%)及民國103年(10%)的大眾運輸使用比例已陸續提升，而烏日文心北屯線已於民國98年10月動工，本市成為臺灣第三個建立捷運系統之都會區，在捷運通車前，本市交通局亦利用優化公車專用道與各項公車政策將會逐步建立屬於本都會區的大眾運輸路網，亦培養捷運客源。歷年重要政策與運量成長彙整如表13.1-1。

表13.1-1 歷年本府交通局大眾運輸系統成果彙整

年度	主要影響政策
91	推出高潛力公車
93	開放業者申請幹線公車、推出電子票證、第二期高潛力公車、公車動態系統、轉乘優惠、老人免費乘車
94	實施票差優惠計畫、服務品質評鑑、補助市區客運業者汰舊換新增購新車新車15輛
96	E劃交通-聰明公車架設10做LED智慧型站牌於文心路
97	納入停管基金財源、大眾運輸路網轉乘查詢系統、
98	首度增購低地板公車、7條TTJ捷運公車計畫、尖峰時段免費乘車計畫、擴大LED公車資訊系統設備建設、公車車內站名播報器
99	增購43輛低地板公車、汰換30輛公車、TTJ捷運公車
100	100年度基本里程乘車優惠計畫： 1. 公路客運路線將陸續移撥為市區公車，刷卡票差補貼6.596元外，與補貼刷卡乘車者基本里程票價。 2. 基本里程(8公里內)乘車優惠。
101	市區汽車客運營運與服務評鑑計畫： 經由公正客觀之學術或顧問機構針對本市10家市區客運客運業者做客觀之評鑑，以督促公車業者致力全面改善服務品質，對於評鑑結果優良將給予獎勵，將評鑑結果與補貼結合
102	建立以公共運輸為主軸之都市交通： 以不定期(時)市區公車隨車、跟車、定點及動態系統稽查等方式督導公車駕駛及客運業者，積極提昇公車服務品質。
103	臺中市公車營運服務評鑑： 經由公正客觀之學術或顧問機構針對本市12家市區客運客運業者做客觀之評鑑，以督促公車業者致力全面改善服務品質，對於評鑑結果優良將給予獎勵，將評鑑結果與補貼結合。
104	優化公車專用道： 臺灣大道自104年7月8日設置優化公車專用道，以300~310號等11條台灣大道幹線公車行駛於專用道上，保留幹線公車快速、直達的特性，更整合台灣大道上其他公車路線，每日總行駛班次由426班次增加至1,212班次，並縮短候車時間，海線民眾可一車直達市區，免除在靜宜大學轉車之不便。 2. 基本里程增加為10公里內乘車免費。

資料來源：本計畫彙整。

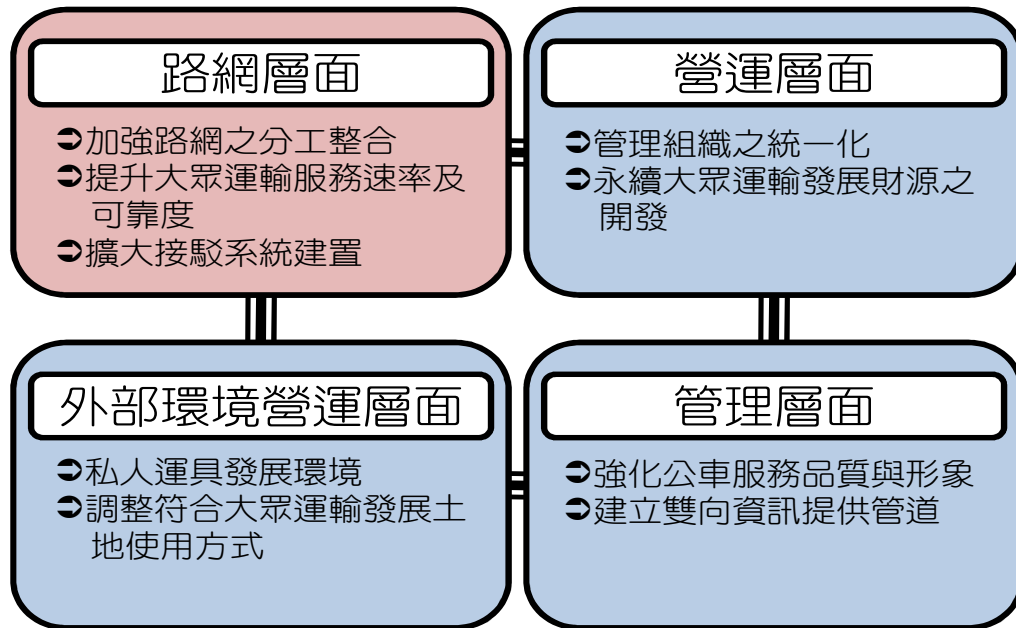
### 13.1.2 公共運輸系統整合

捷運系統推動建設是個階段性的歷程，在捷運系統到位前，必須針對捷運走廊進行必要之運輸系統整合發展規劃，以先期培養公共運輸旅

次量及民眾使用公共運輸習慣，茲就本計畫推動之公共運輸系統整合發展初步規劃構想及發展建議整理說明如下：

### 一、公共運輸發展策略

公共運輸系統整合發展策略可以路網、管理、營運及外部環境四個面向進行(如圖13.1-2)，各面向之發展策略說明如下：



資料來源：本計畫彙整。

圖13.1-2 公共運輸整合發展架構圖

#### (一)路網層面

##### 1. 加強路網之分工整合

依據本市區域活動關係、大眾運輸發展特性、可能面對問題及民眾運具使用方式，應先行建立合理大眾運輸路網，讓民眾能方便容易的使用大眾運輸服務，以提升大眾運輸使用效率，故提出「以軌道運輸為主，公路運輸為輔」之整合路網分工服務概念。本市未來之軌道運輸系統包括有高鐵、臺鐵及捷運系統藍線、雙港輕軌、綠線等，若再輔以幹線公車路線之開闢，提供大量、快速之運輸服務，至於車站連外則規劃完整的接駁轉乘系統、地區服務公車路線等來建構出綿密的大眾運輸路網。

##### 2. 提升大眾運輸服務速率及可靠度

大眾運輸必須與私人運具所具備之二大特性—及戶性與即時性相競爭，也就是說大眾運輸系統之服務速率必須與私人運具有一定程度的競爭力，並且提高其服務可靠度，可靠度提高方能讓乘客掌握其行程，也才會提高民眾使用之意願。

而要達到提升大眾運輸服務速率及可靠度，亦即大眾運輸系統必須朝向無縫運輸而努力，如有效率主幹線加上良好人性化之接駁轉運系統與即時班車動態系統。基此，本市已規劃九大幹線公車路網，以縮短使用者等車時間，而接駁巴士則作為節點運輸，以擴大公車服務之效率。

### 3. 擴大接駁系統建置

在接駁轉運系統方面，以捷運車站及鐵公路等轉運站為中心，發展規劃完整之接駁轉運系統，除健全接駁公車營運路線調整外，並建議吸納自行車、計程車及私人運具成為多元化接駁系統之一環。

除大眾運輸接駁轉運系統之規劃外，對於如何強化相關交通管理配套措施，如：檢討規劃同步實施汽、機車管理政策，思考一定路線長度內之旅次以自行車取代之積極性作為。

## (二)管理層面

### 1. 強化公車服務品質與形象

目前公車客運服務路線及班次相當複雜，亦造成不少民眾搭乘使用上之困擾，因此，未來考量建立公車客運之服務功能差異識別系統是可進一步探討之課題，有關公車客運之服務功能差異識別系統可朝向車輛顏色管理、路線標示管理以及服務功能管理等方向著手，然因此種改變必須打破現有之公司經營路權分配之服務現狀，且目前各公車客運業者皆以民營化，預期未來執行上恐有相當之困難與阻力必須一一克服。

推動大眾運輸必須要重視人本環境之塑造，除引進新穎環保車輛服務等硬體設備改善外，相關入硬體設備之配合調整亦不容忽視，由於大眾運輸無法如私人運具提供門到門(Door-to-Door)的服務，因而步行、候車環境與轉乘空間之規劃設計就極為重要。過去以「車」為主體的交通設施與路口街道配置方式，必須從新以乘客的人本理念出發，從規劃、設計、與營運管理各方面進行改造。

## 2. 建立雙向資訊提供管理

為充分瞭解大眾運輸市場，必需先掌握大眾運輸旅客之分佈特性與流向，同時必須以顧客角度來思考該如何進行大眾運輸服務之整合與提供轉乘優惠等課題，方能符合多數大眾運輸使用者之需求。

因此，建立大眾運輸系統供需雙方之資訊交流平臺，透過訊息提供及民眾意見之主動回饋機制，公車相關服務資訊提供乘客，而乘客之實際需求或使用狀況亦可透過資訊平臺即時反應給經營管理者，則管理者可立即針對急迫性問題提出解決方案，民眾亦能直接感受到大眾運輸調整改善之效率，可提升其使用之意願。

### (三)營運層面

#### 1. 管理組織調整

公車客運經營改革與管理組織之統一化值得進一步思考，但組織面之改革需要更大視野，由於整體運輸環境以市區公車、公路客運與國道客運為主，因此，需與公路總局合作，朝區域合作努力。此外，建議公車路線重新檢討規劃及適當之混合車隊營運，以有效調整班次，並組成大眾運輸聯合審議委員會綜合地區客運與市區公車之規劃管理。

#### 2. 永續大眾運輸發展財源之開發

永續大眾運輸發展財源目前係仰賴交通部編列預算、

地方政府編列配合款推動實施，其財源與經費之穩定性受制於許多外在因素，而相關公共運輸建設計畫對於建置後之持續維護管理，亦無相關配套措施。因此，如何從系統整合角度出發，運用相關資源使各項建設與維運管理，有一制度化、法治化的財源，實為健全大眾運輸發展的關鍵因素。

建議行政院應從整體環境與能源政策之觀點，檢視現有空氣污染防制費、汽車燃料使用費、道路交通違規罰鍰、以及停車場作業基金運用與分配辦法，將固定比例之上述經費運用在大眾運輸系統之規劃、設計、營運管理方面，如此才能確保穩定財源來持續推動大眾運輸建設與永續發展。

大眾運輸使用率與地區人口密集程度成正比，本市之大眾運輸發展有限，故應以需求面考量改善方式，勿僅為提升大眾運輸使用率而造成資源的浪費。而且大眾運輸為衍伸性需求，可藉由創造需求提高使用率，如觀光休閒之旅次。基此，接駁公車應考量資源使用效率，勿造成資源的浪費，因此可考慮與現有資源包括私人資源如學校及大型賣場之接駁車等相結合，亦可減少大眾運輸發展之財務負擔。

#### (四)外部環境層面

##### 1. 私人運具發展環境管理

過去行政院針對京都議定書生效，已經明確要求交通部訂定汽、機車總量管制方案，以減緩汽機車成長，這是極為明智且符合潮流的政策宣示。因此，減緩私人運具之發展，可由提升大眾運輸之積極性作為及以交通管理方式降低私人運具使用率。

在積極性作為方面，如：提供低污染公車、低噪音運具之業者優先路權，並要求所有公車業者用合法油品，並加強維修及定檢，以確保業者及民眾權益。採取差別時段

補貼機制，如尖峰時段提高優惠，應有助於提升大眾運輸使用率。而在以交通管理方式降低私人運具使用方面，由於減少私人運具使用對環境空氣品質有相當之助益，因此，停車收費管制之強化，車輛禁行區之規劃設置、分區分年推動私人機動車輛管制政策等管制措施是抑制私人運具使用之可行方法。

此外，可參考國外丹佛市第14街繁華之商業街作法，針對繁華之商業區採除公車外其餘機動車輛禁入之管制作法，其方式為將道路路幅縮減僅供公車專用，其縮減路幅則提供做為人行道。

## 2. 調整符合大眾運輸發展土地使用方式

在大眾運輸發展之土地使用方式之發展策略方面，針對捷運、輕軌路線，配合路線調整土地與都市計畫，除可增加運量外，亦可配合大眾運輸進行都市更新與街景改造。結合土地使用、都市計畫與都市設計、以及大眾運輸系統建設，即是落實大眾運輸導向之城鄉發展(TOD)理念的具體作為，也是從根本解決交通擁擠、空氣污染、噪音等問題。TOD係為一種強調結合大眾運輸系統(多為輕、重軌捷運系統或公車)與都市發展的規劃模式，希望透過整合運輸與土地使用部門的規劃管理方式，配合舒適安全之步行空間的規劃設計，建構完整的步行與大眾運輸網絡，藉以提升大眾運輸系統之使用率，並有效引導場站地區土地開發以及都會區空間結構的永續發展。

為了具體落實TOD發展理念，捷運藍線走廊規畫了城中城、市政特區、大學城區、海線副都心及台中港2.0等五大生活圈，如圖13.1-3所示，期望捷運建設可帶動五大生活圈之發展，同時五大生活圈所創造之旅次活動可挹注捷運運量及票箱收入。

有關大眾運輸發展之土地使用方式，未來可考慮的策略方向包括：

- (1) 適度提高捷運車站周邊地區活動密集程度，以提升捷運全日運量與非尖峰運量，達到鼓勵捷運使用行為以及分散捷運尖峰運量之目標。
- (2) 控制捷運車站周邊地區之服務與零售業活動發展與土地混合使用程度，以抑制捷運運量時間的集中情形，提升未來本市捷運系統運量時間分散程度。
- (3) 優先選擇轉乘站或中間站做為TOD發展地區。



圖13.1-3 本計畫路線五大生活發展圈示意圖

而TOD具體實現作法包括：車站節點空間機能調整、車站周邊人本交通環境塑造、營造良好之公共空間及開放空間及引導都市更新與再生等可行措施，相關具體實現作法將於綜合規劃階段納入分析辦理。

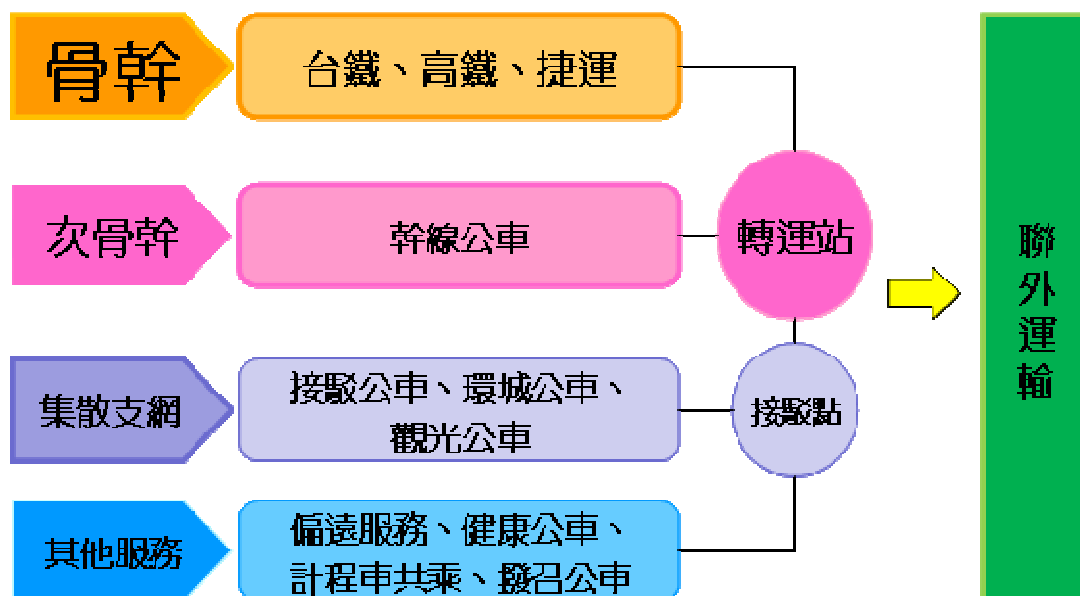
## 二、公共運輸系統整合發展規劃

現階段配合捷運藍線走廊規劃建設，擬定公共運輸系統發展內容，可由調整幹線公車路網、強化接駁轉乘誘因及私人運具使用環境管理等三個面向優先著手。

### (一)調整幹線公車路網

針對本市公車路網發展，主要以加強大眾運輸路網路網之分工整合、擴大接駁系統之建置與提升大眾運輸服務速率及可靠度為主軸，對於大眾運輸路網規劃係以軌道運輸系統及幹線公車做為大眾運輸路網發展骨幹。本市未來之軌道運輸系統包括有高鐵、臺鐵及捷運系統藍線、綠線、雙港輕軌等，若再輔以幹線公車路線之開闢，足做為本市大眾運輸路網發展主幹，提供大量、快速之運輸服務，至於外圍地區則規劃完整的接駁轉乘系統、地區服務公車路線等來建構出綿密的大眾運輸路網，路網發展架構規劃策略如圖13.1-3所示。基於捷運無法服務地區應以幹線公車、快捷公車來服務民眾，透過快速直達公車，達到便捷目的，或是可藉由撥召公車、彈性小巴士或計程車共乘等方式來達到，擴大場站服務之範圍，吸引更多民眾使用。

故針對本市公車路網調整依據上述發展構想如圖13.1-4所示，路線初步規劃建議說明如下，各路線於細部規劃時應考量社區的人口密集度，進一步調整行駛路線如圖13.1-5所示：



資料來源：本計畫繪製。

圖13.1-4 公共運輸路網發展架構示意圖



資料來源：本計畫繪製。

圖13.1-5 公共運輸路網規劃示意圖

### 1. 幹線型路線

主要為核心區與地區中心之間往來服務路線，利用臺鐵、高鐵與捷運藍線、及其他軌道預定路線作為骨案與幹線公車形成路網服務，為本都會區之主要運幹走廊，運輸需求量大，其路線應儘量直捷，並提供密集之班次。

### 2. 服務型路線

為核心區或地區中心與鄰近聚落之往來服務路線，其路線服務範圍因應儘量涵蓋各人口集居區，班次應準時、固定、易於記憶。

### 3. 核心區內棋盤式與環狀路線

主要為本市核心區之服務路線，依區內主要道路分佈規劃幹線式棋盤路網，搭配環狀線服務，提高轉乘效率，

並串連重要機關、商業區、辦公室、學校等據點。規劃建議以內外雙環架構出臺中車站核心區之環形公車路線：

- (1) 外環路線：進化路-建成路-國光路-忠明南路-五權南路-五權路-三民路-進化路。
- (2) 內環路線：建國路-民權路-五權路-公園路-雙十路。

## (二)強化接駁轉乘

建議可朝建立轉運中心與擴大接駁系統進行，提升民眾搭乘公共運輸意願，其管理策略之建議及配合措施如下所述：

### 1. 建立轉運中心，擴大大眾運輸服務範圍

本市未來大眾運輸路網之發展，必須能夠在鐵路、捷運及公車幹線上之重要車站建立臺中市八大轉運中心，再藉由轉運中心匯集其它公車路線，並發展接駁轉運公車，使本市境各地均可藉由大眾運輸間之接駁轉乘而快速地到達其目的地。轉運站之設置依其功能說明如下：

#### (1) 轉運中心-臺中轉運站

結合臺鐵及捷運共站轉乘，應配合周邊之市區公車、地區客運以及長途客運之路線整合，使成為本市最主要大眾運輸轉運中心。而本計畫路線東側端點可與臺中轉運站(火車站)銜接，方便民眾搭乘捷運轉乘鐵路往返南北各地。

#### (2) 中長途轉運站-朝馬/水湳/豐原/烏日

轉運區位多處交流道之交會處，主要是中、長途客運及地區客運之轉運功能，未來亦可與附近之捷運站或鐵路車站作接駁路線之整合規劃，而擴大其轉運服務範圍。本計畫路線提供與統聯客運之中港轉運站及各客運公司朝馬轉運站直接相互轉乘，方便捷運乘客轉乘國道客運。

#### (3) 地區轉運站

規劃於沙鹿、大甲及霧峰設置地區轉運站，加強地區性鐵公路客運等之聯繫，發展海側地區、霧峰及南投地區與核心市區之聯繫，將可使其服務效能大幅提高。本計畫路線東側與沙鹿轉運站、沙鹿火車站共站相互轉乘，方便海線地區民眾利用鐵路或公車客運轉乘捷運藍線進入市區。

#### (4) 捷運轉運站

轉運站將肩負群聚端點地區民眾轉乘捷運系統之重任，也是接駁公車服務路線規劃之重點區位。本計畫路線於G9/B9站與捷運北屯文心烏日線（綠線）提供相互轉乘服務，可大幅擴大捷運系統服務之範圍。

## 2. 擴大接駁系統之建置

### (1) 配合捷運路線，調整接駁公車路線

由於捷運系統僅提供走廊式之運輸服務，步行範圍以外之地區，則須仰賴其他大眾運輸工具之公車的輔助配合，方能達成由線而面的服務，以發揮其最大之功效。捷運系統接駁公車之規劃，應視捷運系統之通車時程，逐步實施，並根據接駁需求，適時檢討修正，使公車接駁之效能，做最大效果之發揮，而平行接駁路線之公車，亦應事先規劃檢討，避免與捷運系統產生過度之競爭，減少運輸資源之浪費。由於接駁公車應具備短程運輸、高轉乘率之特性，並能藉此擴大捷運系統之服務範圍，符合本都會區公車系統在未來大眾運輸市場所扮演之角色功能。基此，在規劃接駁公車路線時，必須考慮下列因素：

#### i. 地區之運輸需求特性

在捷運車站之服務範圍區內之主要旅次產生、吸引地區，對於接駁公車路線之安排影響甚

鉅。規劃接駁公車路線須能滿足該地區之運輸需求，提供直捷之接駁服務。

#### ii 道路系統條件

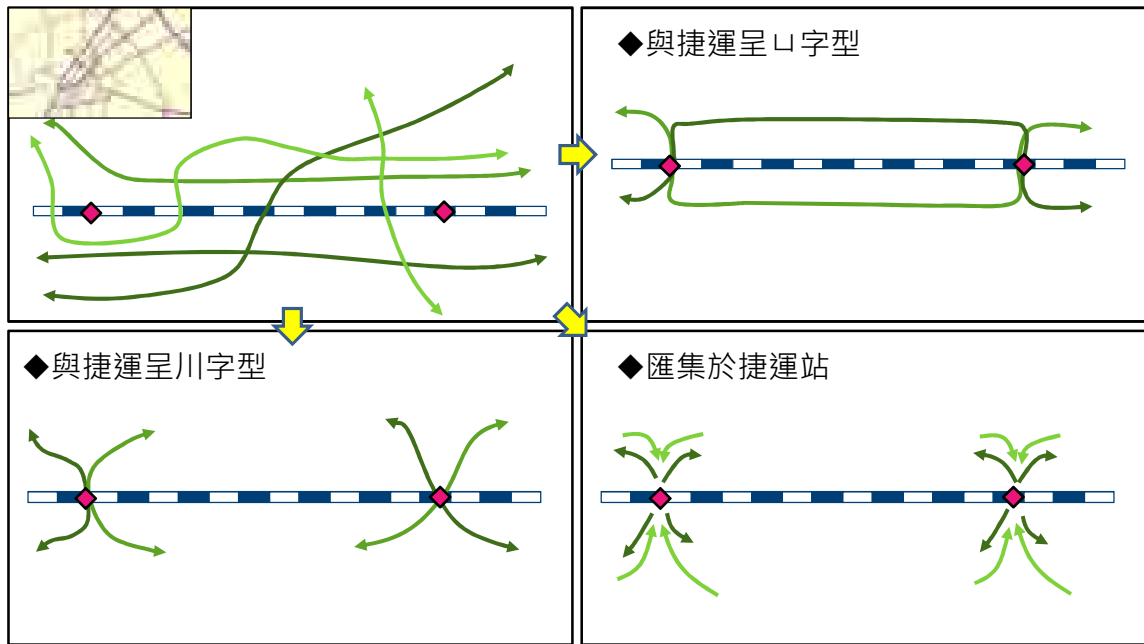
由於公車車體較一般車輛龐大，操作上較不靈活；因此，在左轉或停靠時對一般車流之影響很大。再加上接駁公車之班次密集，如果行經道路擁擠地段或者路幅狹窄之道路，勢必造成重大之交通干擾。所以規劃接駁公車路線，應考慮選擇道路交通狀況較佳之路線，以提供較佳之接駁服務。

#### iii 車輛容量

公車路線安排除了考慮適當之班次安排外，車輛容量亦應配合需求量大小加以調整，以避免車內過於擁擠而降低了服務水準，或車輛太大而增加行車成本。

#### iv 接駁公車路線長度

路線長度亦應予以限制，此乃因接駁公車係以集散轉運為其主要之運輸功能，必須儘量避免路線無謂的延伸或彎繞，而增長了行車時間，降低了大眾的轉乘意願，故建議可調整接駁路線與捷運交會，其路線交會情況如圖13.1-5所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖13.1-5 接駁公車路線調整示意圖

i. 端點延伸接駁公車路線

(i) 路廊西側以沙鹿轉運站為端點，接駁路線分別延伸服務至清泉岡機場、大甲清水及龍井大肚等三條路線。

(ii) 路廊東側以臺中轉運站為端點，接駁路線分別延伸至太平、大里霧峰及北屯大坑地區。

ii 轉乘節點接駁公車路線

(i) 中科管理局-臺中榮總-B6站-東海大學-B7站-臺中工業區-南屯

(ii) 水湳經貿園區-交六轉運站-B8站-高鐵臺中站-烏日

(iii) 臺鐵太原站-忠明南路-B10站--臺鐵大慶站

(2) 推動無縫轉乘

轉乘設施之規劃應考量適當公車站位安排，以縮短人行動線，故建議在重要走廊交會處調整站牌位置，以縮短步行距離，調整構想如圖13.1-6所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖13.1-6 重要走廊交會處站牌調整示意圖

同時宜選擇端點捷運站或用地空間較大之捷運站，規劃汽、機車及自行車停放轉乘空間，捷運市區型場站建議規劃機車及自行車停放轉乘空間，同時重視行人到離車站設施及動線之順暢與安全，以使轉乘效果發揮至最大。

### (3) 開闢捷運接駁公車或偏遠地區服務公車

為延展捷運系統、鐵路系統之服務廣度，應選擇重要車站及端點車站，開闢接駁公車服務附近社區及重要發展區，可使捷運、鐵路系統服務由線擴展至面。此外部分鄉鎮因聚集人口較少無密集之公車路線服務，則應考慮開闢地方公車，將各地零星之旅次運輸至主要之大眾運輸路線上，使這些規模較小鄉鎮市區居民或郊區新興社區也能享有便利之大眾運輸服務。

## 13.2 相關配套措施規劃

建議可藉由建立良好之大眾運輸服務與完整路網規劃，並配合適當的私人運具管理策略，限制私人運具之成長與使用，以促使民眾使用大眾運輸，其管理策略之建議及配合措施如下所述：

## 一、停車轉乘大眾系統(Park and Ride)系統之建置

未來配合本捷運路線完成，本都會區大眾運輸系統將能服務主要活動商業區，應鼓勵由交流道進入本市區之駕駛能使用本捷運或利用本捷運路線轉乘綠線、臺鐵或其他軌道系統，以到達目的地。因此建議於捷運周圍設立大型停車場，提供停車優惠，以大眾運輸運具間轉乘優惠為誘因，鼓勵民眾搭乘大眾運輸工具，減少使用私人運具，進而提升大眾運輸使用效率。故規劃捷運端點車站停車轉乘大眾運輸運具給予停車優惠，減少私人運具於市區行駛。

因此本計畫建議於端點車站與交流道周圍設置停車場以供民眾 Park-and-Ride，初步挑選站點與主要服務區域如表13.2-1所示，另外並初步評估停車需求量，以各站人旅次轉換為車旅次量並以尖峰與全日捷運運量估計臨停停車需求周轉率與需求量。

表13.2-1 「Park-and-Ride」之地點建議與停車需求初估

停車場所屬車站位置	主要服務	停車格供給需求(輛)
B4/B3	國3	21
B8	國1	126

註：1. 各站全日進站人數估算。

2. 各站停車數40%為通勤旅次，停放9小時。

3. 各站停車數60%為臨停，以停放3小時計算周轉率。

資料來源：本研究結果。

## 二、實施路邊停車收費管理

針對停車費率考量提倡使用者付費制度，明訂停車費率優先性，以各運具之外部性，各運具之費率：「小汽車>機車>電動機車>自行車」；不同類型的停車場費率也不一樣，依據其外部性，停車場費率「路邊>路外」。

對停車供給不足地區給予合理的供給外，應朝外部成本內部化，以給予合理使用成本，利用停車費率管理(汽車>機車>電動機車>自行車)作為推力，促使民眾降低使用汽機車、提高自行車與公共運輸之使用意願，改變其旅次使用行為。

### (一)機車停車管理

在大眾運輸便捷、商業活動頻繁，機車停車秩序混亂的地區，劃設機車停車格納入管理，並推動機車收費，以提高機車使用成本，建議重點推動區位如：觀光夜市、學校商圈及火車站周邊、市內觀光景點周邊、行政機關單位周邊等，減少機車使用。

## (二)汽車停車管理

鼓勵民眾使用路外停車場，規劃以差別費率疏導停車需求，市中心停車費率高於外圍、路邊停車收費不得低於路外、遇假日及大型活動期間收費高於平日，減少汽車使用。

## 三、限制機車行駛路權

單向二車道以上道路之內車道皆禁行機車，限制機車路權，並加強取締違規騎乘行為，以降低機車使用之便利性，減少機車使用。建議可實施路段包括臺灣大道、中棲路、文心路…等。

## 四、加強停車秩序管理

### (一)加強違規停車拖吊

應持續加強違規拖吊，其中機車違規停放之行為，特別是騎樓及人行道等應加強取締，降低機車使用之方便性。

### (二)幹道禁止路邊停車

於主要幹道上禁止路邊停車，並同時進行道路斷面重新配置，重新規劃汽機車、自行車與行人空間，以維護車輛通行順暢性與自行車與行人空間。

私人運具目前為本市民眾倚賴甚重之運具，為避免民眾之反彈，不宜立即以管制方法執行，應以循序漸進及輔導之方式，逐年進行。本計畫建議由加強輔導與執法及停車管理兩方面進行，可先行劃設路邊機車停車格位，未來再納入停車收費管理。

捷運建設計畫時程長遠且影響重大，有必要在捷運路線營運通車前先行透過運輸系統整合發展計畫，積極培養公共運輸運量。本捷運通車前，除對於沿線公車路線整合調整，同時強化周邊主要發展區之接駁轉

乘服務；捷運通車後，必須進一步檢視調整與捷運走廊路線重疊度高之公車路線，並加強捷運車站接駁轉乘公車路線規劃及端點站延伸服務公車路線，以擴大大眾運輸服務層面，積極增加大眾運輸旅次及捷運運量。

此外，在大眾運輸服務提升後，對於私人運具使用管理措施之強度亦可考慮同步加強，特別是都市核心區及捷運車站周邊停車管理措施，如：提高汽車停車費率、機車退出騎樓、汽機車禁行區規範及機車停車收費等措施在妥適規劃後皆可逐步施行，以收大眾運輸服務品質與效能提升、私人運輸管理強化對於大眾運輸使用率提升之綜效。

### 13.3 運量培養具體措施與績效指標

本市105年公共運輸使用率已提升至12.2%，有關本市運量培養具體措施、期程規畫及績效指標說明如下：

#### 一、運量培養具體措施與期程

##### (一) 推動優化公車專用道培養運量

本市除持續推動市區公車10公里免費外，針對本計畫路廊臺灣大道推動優化公車專用道，積極培養大眾運輸運量，現況每日可提供1,212個班次，運量已達8萬人次/日，且較103年的4.8萬人次/日大幅增加70%。

##### (二) 積極推動大眾運輸建設計畫

為配合整體臺中發展策略，並考量本府提出之大臺中123發展政策及空間佈局，本計畫調整前期捷運路網重新考量整體運量需求，提出完善的整體捷運路網。

目標年除臺中市區鐵路高架捷運化暨增設通勤車站、建設中之捷運綠線、報核中之捷運藍線、綠線延伸、山海環線鐵路建設及規劃中之雙港輕軌優先路線等，期望構建完整便捷之軌道捷運網絡。

##### (三) 重要配套措施之推動

#### 1. 推動八大轉運中心

(1) 整體交通建設則為「MR. B&B」計畫，以「Metro」捷運加上「Rail」鐵道，以軌道運輸作為骨幹。

(2) 結合普及的「Bus」公車路網，搭配「Bike」公共自行車，結合八大轉運中心與公共自行車 369 計畫，建立以人為本、安全方便以及綠色環保兼顧的複合式的大眾運輸網

(3) 八大轉運中心之設置，並整合區域公車路線，可強化各

公車路線與捷運車站、轉運中心之轉乘效能，有效縮短大眾運輸旅行時間。

## 2. 提高停車收費機制

目前本市尚有部分地區路邊與路外停車免收取停車費用，未來可透過提高停車收費政策，增加停車成本，進而減少私人運具使用意願。各年期汽機車停車策略請詳下表13.3-1所示。其中基礎情境為積極推動大眾運輸建設計畫，基礎情境+配套措施則為除大眾運輸建設計畫之積極推動外，包括其他配套措施，如：八大轉運中心設置、公車路網整合及提高停車收費等亦同時推動。

表13.3-1 各目標年期汽機車停車策略規劃

項目		現況	民國110年	民國120年	民國130年	
基礎	汽車停車費用	停車費率	20元/時	20元/時	與110年相同	
		收費比例	20%	30%		
	機車停車費用	停車費率	20元/次	20元/次	與110年相同	
		收費比例	4%	10%		
基礎+ 配套	汽車停車費用	停車費率	20元/時	40元/時	50元/時	
		收費比例	20%	30%	40%	50%
	機車停車費用	停車費率	20元/次	20元/次	30元/次	40元/次
		收費比例	4%	10%	15%	20%

## 二、分期績效指標

有關本計畫績效指標訂定，亦分為基礎情境及基礎情境+配套措施進行檢視，如表13.3-2所示。在基礎情境下，相關推動中之捷運軌道建設如能依序於規畫之計畫期程完成，目標年臺中都會區大眾運輸比例可達15.5%。而在基礎情境+配套措施下，可有效刺激私人運具移轉使用大眾運輸系統，目標年大眾運輸比例可提高為20.0%。

表13.3-2 各目標年期績效指標訂定

年期	大眾運輸旅次量		備註
	基礎	基礎+配套	
110年	89.0萬人次/日	111.3萬人次/日	<ul style="list-style-type: none"> <li>•110年路網:現況+鐵路高架捷運化、捷運綠線、臺中等四大轉運中心完成</li> <li>•120年路網: 110年+捷運藍線、綠線延伸、雙港輕軌第一階段、八大轉運中心全數完成</li> <li>•130年路網: 120年+山海環鐵路建設</li> </ul>
120年	118.2萬人次/日	144.4萬人次/日	
130年	126.1萬人次/日	162.7萬人次/日	
110年	12.0%	15.0%	
120年	14.9%	18.2%	
130年	15.5%	20.0%	

## 第十四章 風險分析專章

本研究報告係本捷運路線最前位之分析報告，作業過程中存在諸多不確定之因素無法掌握，故本章內容乃參考國內以往捷運工程之辦理經驗針對規劃期、興建期、營運期等各階段提出初步的風險定性分析，俾作為後續階段之參考。

### 14.1 風險項目

本節將一般捷運工程推動過程區分為：規劃設計、興建及營運等三階段，各階段可能發生之風險項目分述如表14.1-1所示。

表14.1-1 一般捷運路線風險項目表

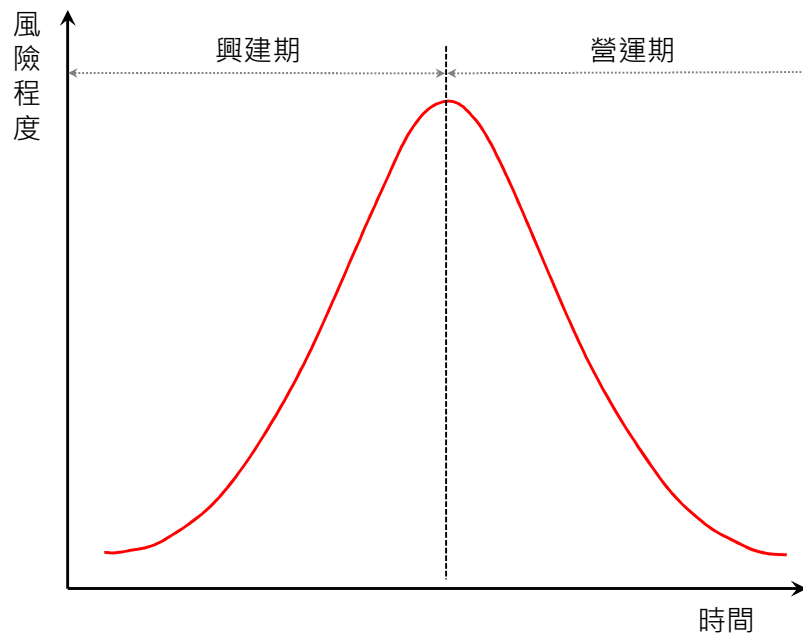
階段	風險項目	說明
規劃設計階段	不可抗力風險	因自然環境造成之氣候變化(風災、雨災)或人為之無預期行為(火災、政治環境改變、合約內容不周全)，導致本階段之承辦廠商無法如期如質完成作業。
	法令執行風險	相關法令修訂延遲或變更造成之工期延宕。
興建階段	不可抗力風險	因自然環境(降雨、風速、颱風、山崩、地震、地下水、土石流等)或人為之無預期行為(風俗民情)造成之風險。
	土地徵收爭議及延誤之風險	私有土地無法於時程內徵收完成造成工程延宕。
	交通工程風險	因施工或設計不當，導致土建結構物或運輸系統無法如期完成之風險。
	結構工程風險	
	大地工程風險	
	環境工程風險	
	管線工程風險	
	機電系統工程風險	因工程無法如期完工或工程不符合標準須重新施工所造成之風險。
	完工延遲風險	
設計錯誤或變更風險		
資金周轉困難風險		
營運階段	不可抗力風險	因自然環境或人為之無預期行為(風俗民情)影響營運品質。
	營運績效不佳風險	因服務品質不佳、票價過高等因素，導致運

階段	風險項目	說明
	市場競爭改變風險	量不足之風險。
	設施損壞風險	因成本不足、營運設備損壞之風險。

資料來源：本計畫彙整。

## 14.2 風險分佈

一般規劃設計階段作業年期較短、費用較少且成果大多為紙上作業，因資金需求或作業所產生的風險相對較低。進入興建期後由於沒有收入發生，但必須先支付龐大的工程建設費用及利息費用，等到建設完成進入營運階段後，才有現金流入用以支付營運成本及利息費用，並逐期攤還工程建設成本。此外，興建期較長且作業成果隨著完工期限逐漸增多，任一工程項目都具有風險連動的關係。完工通車後各項成果則需經過一段時間的營運測試，測試期間風險程度則類似於興建期。故本研究將捷運風險分佈概分為兩個階段：興建期(初期包含規劃設計)與營運期，其風險分佈則如一般統計的常態分配，最高程度集中在興建末期至營運初期之間，詳見圖14.2-1所示。



資料來源：本計畫彙整。

圖14.2-1 捷運工程不同時期風險分佈圖

## 14.3 影響程度概估

本工程之風險項目已初步確認後，則進一步考量各種層面之特性，

並檢討分析規劃、興建、營運間過程可能出現的災害狀況，以便研擬相關對策以為因應，因此將針對各種風險項目研擬其可能之影響程度，詳見表14.3-1所示。

表14.3-1 本捷運路線各風險項目影響程度概估表

階段	風險項目	影響程度
規劃設計階段	不可抗力風險	特殊的自然環境或人為因素，影響規劃設計成果提送時程、作業費用追加等。
	法令執行風險	1. 環境影響評估時程延宕，影響規劃設計成果核定及相關配套措施(用地變更)執行。
		2. 路線轉彎段民眾反對用地徵收或地上權取得，延遲施工時程。
		3. 民眾要求路線經過(由民權路變更為臺灣大道)、車站位置甚或路線形態(臺中榮總路段由高架改為地下)變更。
		4. 為提高臺灣大道沿線容積率，須變更相關都計規定內容。
		5. 為提高臺灣大道沿線土地增額稅收，須變更相關土徵稅規定內容。
		6. 臺灣大道之優化公車專用道因捷運建設開始動工須先拆除優化公車專用道之車站與車道等設施，導致投資浪費及運輸市場萎縮，影響中央延緩核定時程、工程款補助額度。
興建階段	交通工程風險	1. 既有道路工地安全措施(圍籬阻隔設施及警告標示)不完善，導致用路人不慎掉落。
		2. 設施夜間照明警示不足用路人誤入工區或產生碰撞。
		3. 標誌或號誌等F型懸臂桿大型結構物吊裝時發生掉落狀況。
		4. 捷運建設開始動工時變動優化公車專用道設施，產生交通衝擊。
	土地徵收爭議及延誤風險	私有土地無法於時程內徵收完成造成工程延宕。
	結構工程風險	福安路以西之高架路段預鑄梁以吊掛懸臂方式施工時因重心不穩而產生橋面板掉落。
	大地工程風險	1. 因潛盾隧道開挖，導致鑽掘偏移、地面沉陷、漏水等問題。
2. 穿越筏子溪、黎明支溝、麻園頭溪、梅川及柳川		

階段	風險項目	影響程度
營運階段		等水路時可能影響潛盾隧道安全及施工進度。
		3. 本區為卵礫石地質潛盾鑽掘遇地質鑽探未鑽測之巨石或其他工程遺留之障礙物(鋼軌樁或排樁)以致無法推進或延宕進度。
		4. 連續壁、擋土柱施作瑕疵或遭漏水破壞。
		5. 擋土支撐系統遭破壞。
		6. 開挖面下方土體破壞，如隆起、上舉、管湧及沙湧等。
	環境工程風險	1. 沙鹿地區高架路段與橫交設施之介面協調無共識，導致工程無法順利進行，如高架路段與「沙鹿之翼」人行陸橋、國道3號之介面。
		2. 颱風或豪大雨期間，工區局部低窪地區易造成淹水之災害。
		3. 地下開挖不明物體之處理(含垃圾、古蹟等)。
	管線工程風險	1. 地盤變位導致自來水管破裂，因高水壓形成水柱沖刷土體造成地層下陷。
		2. 瓦斯管破裂而造成氣爆或火災。
		3. 挖斷管線造成停話或停電。
	機電系統工程風險	1. 機電系統相容線線，發包受制線線機電廠商 2. 土建工程無法於時程範圍內施工完成轉交於機電施工造成工期延遲。
	完工延遲風險	1. 承包商營建能力不足造成施工中斷。 2. 因介面協調不良或無法配合等因素致延遲完工。
	設計錯誤或變更風險	1. 因工程設計錯誤或須重新變更，導致工程經費提高。 2. 因工程重新變更，須重新佈設交通維持措施易造成交通環境受阻及混亂。
資金周轉困難風險	1. 無法購買良質的施工設備，影響工程品質。 2. 整體經濟形勢不利導致資金籌措困難，影響工程進度。	
營運績效不佳風險	1. 捷運系統與其他運輸系統連結介面不佳，導致民眾搭乘意願不高。	
	2. 營運收入無法支應營運成本，導致捷運系統須減少班次。	
市場競爭改變風險	3. 民眾習慣免費公車後認為捷運票價過高，導致民眾尋找其他替代運具。	
	4. 未招募足夠之廣告廠商造成附屬收入減少。	
	捷運系統與其他運具轉乘介面不良，導致營運績效及營收不佳。	

階段	風險項目	影響程度
	設施損壞風險	1. 廠商提供產品品質不佳，導致客源流失、傷亡或增加維修成本。
		2. 遭受人為惡意破壞。

資料來源：本計畫彙整。

#### 14.4 風險圖像矩陣

風險評估分為「危害可能性」及「危害嚴重性」兩種因素來判定其風險等級，「危害可能性」即危害發生之機率，「危害嚴重性」則為危害發生後對成本、工期等所造成之影響，故將兩種因素採量化式等級分析，詳見表14.4-1所示。

風險等級之判定方法係利用風險等級矩陣法之風險評值表界定，詳見表14.4-2所示，界定結果風險評估值共分為五等級：極高、高、中、低、極低，詳見表14.4-3所示。

風險項目之影響程度確認後，利用風險圖像矩陣進行檢討評估，以便判斷其可能發生災害之可能性高低及災害嚴重性，予以評定影響目標之風險等級程度，因此透過分級機制作重點管理，針對發生危害之機率及衝擊程度較大之高風險項目予以控管，使其發生的可能性降低或降低其可能造成之損害程度，詳見表14.4-3所示。

表14.4-1 風險可能性及嚴重性等級表

可能性狀況	等級	發生機率	嚴重度狀況	額外增加的處置成本	等級
頻繁	V	$P \geq 30\%$	災難性的	對計畫要徑造成超過12個月以上之延遲、處置費用以近億計。	5
可能發生	IV	$3\% \leq P < 30\%$	非常嚴重	對計畫要徑造成6~12個月之延遲、處置費用以近千萬計。	4
偶而發生	III	$0.3\% \leq P < 3\%$	相當嚴重	對計畫要徑造成3~6個月之延遲、處置費用以近百萬計。	3
很少發生	II	$0.03\% \leq P < 0.3\%$	需注意的	對計畫要徑造成1~3個月之延遲、處置費用以近十萬計。	2
非常不可能發生	I	$P < 0.03\%$	輕微的	對計畫要徑造成少於1個月之延遲、處置費用以近	1

				萬計。	
--	--	--	--	-----	--

資料來源：本計畫彙整。

表14.4-2 風險矩陣表

風險評估值			嚴重性				
			災難性	非常嚴重	相當嚴重	需注意	輕微
			5	4	3	2	1
可能性	頻繁	V	極高	極高	高	中	中
	可能發生	IV	極高	高	中	中	低
	偶而發生	III	高	中	中	低	低
	很少發生	II	中	中	低	低	極低
	非常不可能發生	I	中	低	低	極低	極低

資料來源：本計畫彙整。

表14.4-3 風險分類表

風險等級	接受準則	概述及應採取措施
極高	無法接受	此類風險最大，無法接受，須特別照顧及控管，必須利用任何有效對策來降低風險。
高	難以接受	此類風險次之，難以被接受，必須利用任何有效對策來降低風險。
中	不希望	此類風險次之，也是不能被接受，亦須研擬對策來消除或降低風險。
低	可容許	此類風險次雖較小，但仍須進行風險管控行動來降低風險。
極低	可忽略	此類風險最小，無須特定的風險管控。

資料來源：本計畫彙整。

表14.4-4 風險評估分析表

階段	風險項目	影響程度	風險評估
規劃設計階段	不可抗力風險	特殊的自然環境或人為因素，影響規劃設計成果提送時程、作業費用追加等。	極低
	法令執行風險	1. 環境影響評估時程延宕，影響規劃設計成果核定及相關配套措施(用地變更)執行。	中
		2. 路線轉彎段民眾反對用地徵收或地上權取得，延遲施工時程。	中
		3. 民眾要求路線經過(由民權路變更為臺灣大道)、車站位置甚或路線形態(臺中榮總路段由高架改為地下)變更。	低
		4. 為提高臺灣大道沿線容積率，須變更相關都計規定內容。	中
	5. 為提高臺灣大道沿線土地增額稅收，須變更	低	

階段	風險項目	影響程度	風險評估
		相關土徵稅規定內容。	
		6. 臺灣大道之優化公車專用道因捷運建設開始動工須先拆除公車捷運系統之車站與車道等設施，導致投資浪費及運輸市場萎縮，影響中央延緩核定時程、工程款補助額度。	中
興建階段	交通工程風險	1. 既有道路工地安全措施(圍籬阻隔設施及警告標示)不完善，導致用路人不慎掉落。	低
		2. 設施夜間照明警示不足用路人誤入工區或產生碰撞。	低
		3. 標誌或號誌等F型懸臂桿大型結構物吊裝時發生掉落狀況。	極低
		4. 捷運建設開始動工時變動優化公車專用道設施，產生交通衝擊。	中
	土地徵收爭議及延誤之風險	私有土地無法於時程內徵收完成造成工程延宕。	中
	結構工程風險	福安路以西之高架路段預鑄梁以吊掛懸臂方式施工時因重心不穩而產生橋面板掉落。	低
	大地工程風險	1. 因潛盾隧道開挖，導致鑽掘偏移、地面沉陷、漏水等問題。	低
		2. 穿越筏子溪、黎明支溝、麻園頭溪、梅川及柳川等水路時可能影響潛盾隧道安全及施工進度。	中
		3. 本區為卵礫石地質潛盾鑽掘遇地質鑽探未鑽測之巨石或其他工程遺留之障礙物(鋼軌樁或排樁)以致無法推進或延宕進度。	中
		4. 連續壁、擋土柱施作瑕疵或遭漏水破壞。	中
		5. 擋土支撐系統遭破壞。	低
		6. 開挖面下方土體破壞，如隆起、上舉、管湧及沙湧等。	低
	環境工程風險	1. 沙鹿地區高架路段與橫交設施之介面協調無共識，導致工程無法順利進行，如高架路段與「沙鹿之翼」人行陸橋、國道3號之介面。	低
		2. 颱風或豪大雨期間，工區局部低窪地區易造成淹水之災害。	中
		3. 地下開挖不明物體之處理(含垃圾、古蹟等)。	極低
	管線工程風險	1. 地盤變位導致自來水水管破裂，因高水壓形成水柱沖刷土體造成地層下陷。	低
2. 瓦斯管破裂而造成氣爆或火災。		低	

階段	風險項目	影響程度	風險評估
	機電系統工程 風險	3. 挖斷管線造成停話或停電。	低
		1. 機電系統相容綠線，發包受制綠線機電廠商	中
		2. 土木工程無法於時程範圍內施工完成轉交於機電施工造成工期延遲。	低
	完工延遲風險	1. 承包商營建能力不足造成施工中斷。	低
		2. 因介面協調不良或無法配合等因素，導致延遲完工。	中
	設計錯誤或變更風險	1. 因工程設計錯誤或須重新變更，導致工程經費提高。	中
		2. 因工程重新變更，須重新佈設交通維持措施易造成交通環境受阻及混亂。	低
	資金周轉困難風險	1. 無法購買良質的施工設備影響工程品質。	低
		2. 整體經濟形勢不利導致資金籌措困難，影響工程進度。	中
	營運 階段	營運績效不佳 風險	1. 捷運系統與其他運輸系統連結介面不佳，導致民眾搭乘意願不高。
2. 營運收入無法支應營運成本，導致捷運系統須減少班次。			中
3. 民眾習慣免費公車後認為捷運票價過高，導致民眾尋找其他替代運具。			低
4. 未招募足夠之廣告廠商造成附屬收入減少。			中
市場競爭改變 風險		捷運系統與其他運具轉乘介面不良，導致營運績效及營收不佳。	低
設施損壞風險		1. 廠商提供產品品質不佳，導致客源流失、傷亡或增加維修成本。	低
		2. 遭受人為惡意破壞。	極低

資料來源：本計畫彙整。

## 14.5 風險處理構想

本研究報告各項風險透過圖像矩陣分析後，得知各項風險之危害等級，進一步將各階段可能出現之影響程度研擬其預防對策，詳見表 14.4-5 所示，以利做為本研究報告事前篩選與事後監控制度之參考依據。

## 14.6 預估殘餘風險初步分析

殘餘風險係指執行風險處理後所剩下之風險，通常將殘餘風險控制在可容忍程度之內，因此本研究報告經由風險處理構想之預防對策分析後，其所剩餘之風險詳見表14.4-6所示。而有些風險項目可能在選擇了適當的控制措施後，仍處於不可接受的風險範圍內，則應通過管理層依據風險接受原則考慮是否接受此類風險或增加更多的風險控制措施。

表14.4-5 風險處理構想分析表

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式
規劃設計階段	不可抗力風險	特殊的自然環境或人為因素，影響規劃設計成果提送時程、作業費用追加等。	極低	運用重大天然災害保險機制維持廠商完成作業成果之能力。
	法令執行風險	1. 環境影響評估時程延宕，影響規劃設計成果核定及相關配套措施(用地變更)執行。	中	慎選具有辦理捷運環境影響評估之顧問辦理、預留具有彈性之結案時程。
		2. 路線轉彎段民眾反對用地徵收或地上權取得，延遲施工時程。	中	事先瞭解反對理由後再擬定對策，一般而言以徵收價格偏低為多，宜需編列預備金，故須積極與市民溝通獲致共識，以縮減用地徵收時程及協商時間。
		3. 民眾要求路線經過(由民權路變更為臺灣大道)、車站位置甚或路線形態(臺中榮總路段由高架改為地下)變更。	低	可行性內容核定後路線經過不得變更，路線變更得以採用「路線延伸」方式或新增其他捷運路線因應，故須積極與本市市民溝通，以對本計畫有全盤瞭解。
		4. 為提高臺灣大道沿線容積率，須變更相關都計規定內容。	中	檢討或變更相關法令，以提高沿線容積。
		5. 為提高臺灣大道沿線土地增額稅收，須變更相關土地徵稅規定內容。	低	檢討或變更相關法令，以提高沿線稅基。
		6. 臺灣大道之優化公車專用道因捷運建設開始動工須先拆除公車捷運系統之車站與車道等設施，導致投資浪費及運輸市場萎縮，影響中央延緩核定時程、工程款補助額度。	中	徹底執行優化公車專用道於規劃階段建議之配套措施、持續培養公共運輸市場政策。
	土地	私有土地無法於時程內徵收完成造成工程延宕。	中	召開說明會與土地所有人密切溝通與說明

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式
	徵收爭議及延誤之風險			
興建階段	交通工程風險	1. 既有道路工地安全措施(圍籬阻隔設施及警告標示)不完善，導致用路人不慎掉落。	低	加強交通維持設施之設置，且定期維護與檢查交通維持設施。
		2. 設施夜間照明警示不足用路人誤入工區或產生碰撞。	低	加強交通維持設施及照明設備之設置，且定期維護與檢查相關設施。
		3. 標誌或號誌等F型懸臂桿大型結構物吊裝時發生掉落狀況。	極低	承包商須依照施工規範進行施工，並加強施工人員之教育訓練。
		4. 捷運建設開始動工時變動優化公車專用道設施，產生交通衝擊。	中	於施工前承包商需進行宣導計畫，說明相關改道措施與施工之範圍，以宣傳單或里民說明會之方式辦理，且承包商需增加人員進行交通管制，以降低對既有道路之交通衝擊。
	結構工程風險	福安路以西之高架路段預鑄梁以吊掛懸臂方式施工時因重心不穩而產生橋面板掉落。	低	於施工前承包商須確實做好教育訓練；而吊掛前確實檢查鋼索，吊掛時確保平直吊掛成直線，並有適當鬆弛度，且施工過程需做好現場安全，避免橋面板砸傷人，並配置一名領班協調指揮，凡參與施工人員，必須遵守紀律聽從指揮。
大地工程風險	1. 因潛盾隧道開挖，導致鑽掘偏移、地面沉陷、漏水等問題。	低	施工前應落實地質調查，以便選擇合適之工法；施工前進行附近鄰房現況調查並配合施作鄰房保護措施，避免爾後因施工造成損害	

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式	
				之爭議；施工期間配合相關規定進行監測。	
		2. 穿越筏子溪、黎明支溝、麻園頭溪、梅川及柳川等水路時可能影響潛盾隧道安全及施工進度。	中	辦理環境影響評估時應落實水路監測計畫；興建時遇暴雨期由工地進行保護措施。	
		3. 本區為卵礫石地質潛盾鑽掘遇地質鑽探未鑽測之巨石或其他工程遺留之障礙物(鋼軌樁或排樁)以致無法推進或延宕進度。	中	遇特殊狀況如混凝土結構物、營建廢棄物等障礙物時，應即報請業主會勘確認後，依契約規定辦理變更設計。	
		4. 連續壁、擋土柱施作瑕疵或遭漏水破壞。	中	加強壁體超音波檢測及結果判定，於施作時隨時注意混凝土狀況(是否有包泥、蜂巢等)，並確實進行壁體完整性試驗。	
		5. 擋土支撐系統遭破壞。	低	擋土支撐作業主管須在場監督，檢查組件、構件是否有損壞或變形、支柱是否平正、墊妥是否滑動等情況，施工構台不得超載並設限重標示；確實做好安全監測，並設定合宜的安全值。	
		6. 開挖面下方土體破壞，如隆起、上舉、管湧及沙湧等。	低	依地質測量數據，配合相關規定做好設計，並於施工期間做好抽排水作業。	
	環境工程風險	1. 沙鹿地區高架路段與橫交設施之介面協調無共識，導致工程無法順利進行，如高架路段與「沙鹿之翼」人行陸橋、國道3號之介面。		低	將「沙鹿之翼」人行陸橋先予以拆除後配合捷運高架橋共構興建，以降低工程衝擊。
		2. 颱風或豪大雨期間，工區局部低窪地區易造成淹水之災害。		中	要求承包商隨時注意氣象及颱風資訊，及早作好防汛準備，並於防汛期前辦理防汛防颱演練，配置足夠之搶險機具、擋水砂包及抽排水設施確實執行。

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式
		3. 地下開挖不明物體之處理(含垃圾、古蹟等)。	極低	承包商於施工開挖過程中，如遇地質變異或不明物體(如垃圾掩埋、古蹟等)時，需暫停作業，並報請工程司確認無異後，方可施作。
管線工程風險	1. 地盤變位導致自來水水管破裂，因高水壓形成水柱沖刷土體造成地層下陷。		低	規劃設計階段函請管線單位提供管線資料並進行管線試挖確認管線位置；施工中依照工地安全衛生管理法令成立緊急事故救災計畫及負責單位。
	2. 瓦斯管破裂而造成氣爆或火災。		低	
	3. 挖斷管線造成停話或停電。		低	
機電系統工程風險	1. 機電系統相容綠線，發包受制綠線機電廠商		中	對廠商資格限定避免設限太多。
	2. 土建工程無法於時程範圍內施工完成轉交於機電施工造成工期延遲。		低	積極各個界面的整合，且定期或不定期進行相關界面之協調。
完工延遲風險	1. 承包商營建能力不足造成施工中斷。		低	提高各項分包工程承包商之資格門檻，避免因不良承包商而延遲完工時程，且訂定獎懲措施以提高承包商施工進度與品質。
	2. 因介面協調不良或無法配合等因素，導致延遲完工。		中	慎選營造廠商，且委託專業顧問公司負責監督工作。
設計錯誤或變更風險	1. 因工程設計錯誤或須重新變更，導致工程經費提高。		中	於興建營運與工程相關合約中訂定賠償條款，以減少損失。
	2. 因工程重新變更，須重新佈設交通維持措施易造成交通環境受阻及混亂。		低	施工中交通維持計畫以維持優化公車專用道功能為優先，公車系統次之，私人運具使用管制程度提高。
資金	1. 無法購買良質的施工設備影響工程品質。		低	提高程包商保證金預留充足之工程準備金。

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式
	周轉困難風險	2. 整體經濟形勢不利導致資金籌措困難，影響工程進度。	中	出售(租)捷運土地開發不動產及經營管理之收入。
營運階段	營運績效不佳風險	1. 捷運系統與其他運輸系統連結介面不佳，導致民眾搭乘意願不高。	中	營運前擬定公車路線調整計畫並與相關大眾運輸業者簽定轉乘優惠專案。
		2. 營運收入無法支應營運成本，導致捷運系統須減少班次。	中	將加強增加本業收入以外之附屬事業收入，如場站租金、商場收益等來創造業外收入。
		3. 民眾習慣免費公車後認為捷運票價過高，導致民眾尋找其他替代運具。	低	蒐集台北捷運公司與高雄捷運公司各種票種之訂定票價原則，以訂定合理費率機制，如普通卡、學生卡、團體票等，且與其他運具簽定轉乘優惠。
		4. 未招募足夠之廣告廠商造成附屬收入減少。	中	針對市場調查報告進行評估。
	市場競爭改變風險	捷運系統與其他運具轉乘介面不良，導致營運績效及營收不佳。	低	要求於興建營運合約中訂定未來一定期間內不興建第二項相同性質之建設，以避免客源之分散。
	設施損壞風險	1. 廠商提供產品品質不佳，導致客源流失、傷亡或增加維修成本。	低	定期加強設施安全監測、汛期防災設施及器材檢查、維持通報系統暢通，並落實防救災宣導演習；須慎選系統供應廠商，且簽訂供給合約。
2. 遭受人為惡意破壞。		極低	加強保全設計與設施。	

資料來源：本計畫彙整。

表14.4-6 預估殘餘風險初步分析表

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式	殘餘風險
規劃設計階段	不可抗力風險	特殊的自然環境或人為因素，影響規劃設計成果提送時程、作業費用追加等。	極低	運用重大天然災害保險機制維持廠商完成作業成果之能力。	極低
	法令執行風險	1. 環境影響評估時程延宕，影響規劃設計成果核定及相關配套措施(用地變更)執行。	中	慎選具有辦理捷運環境影響評估之顧問辦理、預留具有彈性之結案時程。	低
		2. 路線轉彎段民眾反對用地徵收或地上權取得，延遲施工時程。	中	事先瞭解反對理由後再擬定對策，一般而言以徵收價格偏低為多，宜需編列預備金，故須積極與市民溝通獲致共識，以縮減用地徵收時程及協商時間。	低
		3. 民眾要求路線經過(由民權路變更為臺灣大道)、車站位置甚或路線形態(臺中榮總路段由高架改為地下)變更。	低	可行性內容核定後路線經過不得變更，路線變更得以採用「路線延伸」方式或新增其他捷運路線因應，故須積極與本市市民溝通，以對本計畫有全盤瞭解。	極低
		4. 為提高臺灣大道沿線容積率，須變更相關都計規定內容。	中	檢討或變更相關法令，以提高沿線容積。	低
		5. 為提高臺灣大道沿線土地增額稅收，須變更相關土徵稅規定內容。	低	檢討或變更相關法令，以提高沿線稅基。	低
		6. 臺灣大道之優化公車專用道因捷運建設開始動工須先拆除公車捷運系統之車站與車道等設施，導致投資浪費及運輸市場萎縮，影響中央延緩核定時程、工程款補助額度。	中	徹底執行優化公車專用道於規劃階段建議之配套措施、持續培養公共運輸市場政策。	低

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式	殘餘風險
	土地徵收爭議及延誤之風險	私有土地無法於時程內徵收完成造成工程延宕。	中	召開說明會與土地所有人密切溝通與說明	低
興建階段	交通工程風險	1. 既有道路工地安全措施(圍籬阻隔設施及警告標示)不完善，導致用路人不慎掉落。	低	加強交通維持設施之設置，且定期維護與檢查交通維持設施。	低
		2. 設施夜間照明警示不足用路人誤入工區或產生碰撞。	低	加強交通維持設施及照明設備之設置，且定期維護與檢查相關設施。	低
		3. 標誌或號誌等F型懸臂桿大型結構物吊裝時發生掉落狀況。	低	承包商須依照施工規範進行施工，並加強施工人員之教育訓練。	極低
		4. 捷運建設開始動工時變動優化公車專用道設施，產生交通衝擊。	中	於施工前承包商需進行宣導計畫，說明相關改道措施與施工之範圍，以宣傳單或里民說明會之方式辦理，且承包商需增加人員進行交通管制，以降低對既有道路之交通衝擊。	低
	結構工程風險	福安路以西之高架路段預鑄梁以吊掛懸臂方式施工時因重心不穩而產生橋面板掉落。	低	於施工前承包商須確實做好教育訓練；而吊掛前確實檢查鋼索，吊掛時確保平直吊掛成直線，並有適當鬆弛度，且施工過程需做好現場安全，避免橋面板砸傷人，並配置一名領班協調指揮，凡參與施工人員，必須遵守紀律聽從指揮。	低
大地	1. 因潛盾隧道開挖，導致鑽掘偏移、地面沉	低	施工前應落實地質調查，以便選擇合適之工	低	

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式	殘餘風險
工程風險	陷、漏水等問題。			法；施工前進行附近鄰房現況調查並配合施作鄰房保護措施，避免爾後因施工造成損害之爭議；施工期間配合相關規定進行監測。	
	2. 穿越筏子溪、黎明支溝、麻園頭溪、梅川及柳川等水路時可能影響潛盾隧道安全及施工進度。		中	辦理環境影響評估時應落實水路監測計畫；興建時遇暴雨期由工地進行保護措施。	低
	3. 本區為卵礫石地質潛盾鑽掘遇地質鑽探未鑽測之巨石或其他工程遺留之障礙物(鋼軌樁或排樁)以致無法推進或延宕進度。		中	遇特殊狀況如混凝土結構物、營建廢棄物等障礙物時，應即報請業主會勘確認後，依契約規定辦理變更設計。	低
	4. 連續壁、擋土柱施作瑕疵或遭漏水破壞。		中	加強壁體超音波檢測及結果判定，於施作時隨時注意混凝土狀況(是否有包泥、蜂巢等)，並確實進行壁體完整性試驗。	低
	5. 擋土支撐系統遭破壞。		低	擋土支撐作業主管須在場監督，檢查組件、構件是否有損壞或變形、支柱是否平正、墊妥是否滑動等情況，施工構台不得超載並設限重標示；確實做好安全監測，並設定合宜的安全值。	低
	6. 開挖面下方土體破壞，如隆起、上舉、管湧及沙湧等。		低	依地質測量數據，配合相關規定做好設計，並於施工期間做好抽排水作業。	低
環境工程風險	1. 沙鹿地區高架路段與橫交設施之介面協調無共識，導致工程無法順利進行，如高架路段與「沙鹿之翼」人行陸橋、國道3號之介面。		低	將「沙鹿之翼」人行陸橋先予以拆除後配合捷運高架橋共構興建，以降低工程衝擊。	極低
	2. 颱風或豪大雨期間，工區局部低窪地區易		中	要求承包商隨時注意氣象及颱風資訊，及早作	低

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式	殘餘風險
		造成淹水之災害。		好防汛準備，並於防汛期前辦理防汛防颱演練，配置足夠之搶險機具、擋水砂包及抽排水設施確實執行。	
		3. 地下開挖不明物體之處理(含垃圾、古蹟等)。	極低	承包商於施工開挖過程中，如遇地質變異或不明物體(如垃圾掩埋、古蹟等)時，需暫停作業，並報請工程司確認無異後，方可施作。	極低
管線工程風險	1. 地盤變位導致自來水水管破裂，因高水壓形成水柱沖刷土體造成地層下陷。		低	規劃設計階段函請管線單位提供管線資料並進行管線試挖確認管線位置；施工中依照工地安全衛生管理法令成立緊急事故救災計畫及負責單位。	低
	2. 瓦斯管破裂而造成氣爆或火災。		低		低
	3. 挖斷管線造成停話或停電。		低		低
機電系統工程風險	1. 機電系統相容綠線，發包受制綠線機電廠商		中	對廠商資格限定避免設限太多。	低
	2. 土建工程無法於時程範圍內施工完成轉交於機電施工造成工期延遲。		低	積極各個界面的整合，且定期或不定期進行相關界面之協調。	極低
完工延遲風險	1. 承包商營建能力不足造成施工中斷。		低	提高各項分包工程承包商之資格門檻，避免因不良承包商而延遲完工時程，且訂定獎懲措施以提高承包商施工進度與品質。	極低
	2. 因介面協調不良或無法配合等因素，導致延遲完工。		中	慎選營造廠商，且委託專業顧問公司負責監督工作。	極低
設計錯誤或變更風險	1. 因工程設計錯誤或須重新變更，導致工程經費提高。		中	於興建營運與工程相關合約中訂定賠償條款，以減少損失。	低
	2. 因工程重新變更，須重新佈設交通維持措施易造成交通環境受阻及混亂。		低	施工中交通維持計畫以維持優化公車專用道功能為優先，公車系統次之，私人運具使用管制	低

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式	殘餘風險
				程度提高。	
	資金周轉困難風險	1. 無法購買良質的施工設備影響工程品質。	低	提高程包商保證金預留充足之工程準備金。	極低
		2. 整體經濟形勢不利導致資金籌措困難，影響工程進度。	中	出售(租)捷運土地開發不動產及經營管理之收入。	中
營運階段	營運績效不佳風險	1. 捷運系統與其他運輸系統連結介面不佳，導致民眾搭乘意願不高。	中	營運前擬定公車路線調整計畫並與相關大眾運輸業者簽定轉乘優惠專案。	低
		2. 營運收入無法支應營運成本，導致捷運系統須減少班次。	中	將加強增加本業收入以外之附屬事業收入，如場站租金、商場收益等來創造業外收入。	中
		3. 民眾習慣免費公車後認為捷運票價過高，導致民眾尋找其他替代運具。	低	蒐集台北捷運公司與高雄捷運公司各種票種之訂定票價原則，以訂定合理費率機制，如普通卡、學生卡、團體票等，且與其他運具簽定轉乘優惠。	低
		4. 未招募足夠之廣告廠商造成附屬收入減少。	中	針對市場調查報告進行評估。	中
	市場競爭改變風險	捷運系統與其他運具轉乘介面不良，導致營運績效及營收不佳。	低	要求於興建營運合約中訂定未來一定期間內不興建第二項相同性質之建設，以避免客源之分散。	低
設施損壞風險	1. 廠商提供產品品質不佳，導致客源流失、傷亡或增加維修成本。	低	定期加強設施安全監測、汛期防災設施及器材檢查、維持通報系統暢通，並落實防救災宣導演習；須慎選系統供應廠商，且簽訂供給合約。	低	

階段	風險項目	影響程度	風險評估等級	風險處理方式	殘餘風險
		2. 遭受人為惡意破壞。	極低	加強保全設計與設施。	極低

資料來源：本計畫彙整。

## 第十五章 地方政府承諾事項

### 15.1 營運機構經營形態建議

依「大眾捷運法」第26條規定，捷運營運機構應以依公司法設立之股份有限公司為限，另依「公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例」第1條，明確規範為確保大眾捷運系統之公營營運機構在明確經營責任，財務自主及盈虧平衡下，應以企業化經營管理，提昇服務品質，符合民眾需要。本捷運路線係屬臺中都會區大眾捷運系統路網之一環，且未來之五級維修尚須使用烏日文心北屯線之北屯機廠，若與烏日文心北屯線分屬不同之經營單位則組織營運架構將有所重疊，以致於未來的營運成本將重複投資、營收部分也因重複投資而降低盈餘，故本捷運路線宜直接隸屬烏日文心北屯線之營運機構。茲摘錄本市捷運公司之組織形態內容如後：

#### 一、成立緣起

過去在「公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例」通過後，國內第一家大眾捷運營運機構—臺北捷運公司，即依該條例研訂人事新制，經參考國營事業制度、勞動基準法及其它相關規定與部份民間企業做法，考量既存之職務區分事實、人力素質之均衡及行業特性，建立分類職位與評價職位並行之人事新制，並據以研訂有關薪給、獎金、退休、撫卹及資遣等整套人事規章，以支援公司組織有效運作，藉以達到提供民眾安全、乾淨、便捷、舒適、準點及親切之運送服務目標，以上經驗均可作為本市臺中都會區大眾捷運股份有限公司(以下簡稱臺中捷運公司)設立及後續制度建立與發展之參考。以下各章有關臺中捷運公司之組織編制、職稱、人力規劃、職務列等、分層負責明細表及組織自治條例等，爰參考臺北捷運公司管理規章及運作經驗，並依臺中捷運特性酌予修訂而成。

本府已於民國98年10月1日以府人任字第0980244738號函訂定

「臺中都會區大眾捷運股份有限公司籌備處設置要點」，其後復於民國98年10月19日由市長核派副市長擔任籌備處主任、交通局局長擔任籌備處副主任，並於民國99年1月1日成立「臺中都會區大眾捷運股份有限公司籌備處」，積極籌辦設立公營營運公司等相關事宜，且於民國99年1月7日舉行揭牌儀式，籌備處成立後將辦理有關臺中都會區大眾捷運股份有限公司成立營運各項籌備工作、臺中都會區大眾捷運系統興建與營運整合相關工作、及協助辦理臺中都會區大眾捷運系統相關規劃設計與施工作業等事宜。

目前臺中市政府已以該籌備處為架構，於101年10月1日設立臺中快捷巴士股份有限公司，除經營臺中市公車路線外，亦辦理捷運烏日文心北屯線營運籌備事宜。然因交通部103年3月24日交路字第1030006168號函復本府表示請妥適研訂該公司名稱及資本總額，爰該公司已於104年8月11日第一屆第19次董事暨監察人聯席會議決議更名為「臺中捷運股份有限公司」，本府亦刻正辦理「臺中市臺中快捷巴士股份有限公司組織自治條例」修訂之法制作業，並分年編列資本額預算增資該公司。

即便更名作業進行中，然目前捷運烏日文心北屯線尚在進行機電系統細部設計及特種建築物送審作業，該公司積極參與相關規劃，以營運機構角度提供建議改善事項，後續亦將參與相關施工、製造、安裝及測試，以建立營運所需知識技能，未來亦可應用至其他捷運路線工程。

綜上，本計畫所規劃之未來營運機構主體，係採「地方主管機關設立營運機構」成立一股份有限公司(以下簡稱臺中捷運公司)負責營運。

## 二、捷運公司組織編制

為發揮專業分工效益，臺中捷運公司組織採功能別設計，依營運所需，分為運務處、工務處、企劃處、行政處、財務室、會計室、法政室、人力室、工安室及稽核室等10個一級單位，並依業務需要下設中心、課等二級單位，其組織架構擬議如圖15.1-1所示。

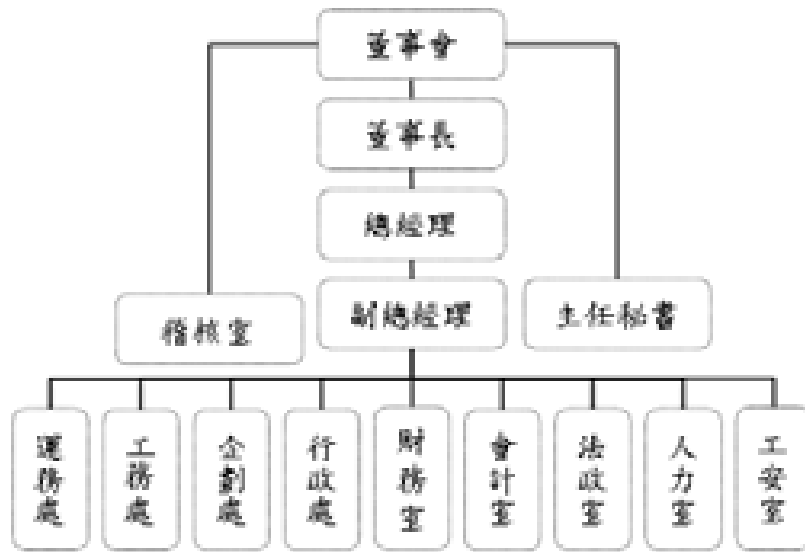


圖15.1-1 臺中捷運公司組織架構圖

### 三、捷運公司職務列等表及分層負責明細

依據本市核定之組織章程規定辦理。

## 15.2 營運基金或專戶

臺中捷運系統營運成功除了在硬體建設的順利完成興建外，軟體經營內涵的發揮，才是未來旅客的主要感受所在。本市業已成立捷運公司先行營運烏日文心北屯線，後續各捷運路線開通後可能無另行成立營運基金或專戶之需要；然依臺北捷運及高捷運營運通車之經驗觀之，未來臺中捷運系統完工營運通車後之運量與目前之推估運量規模，或有其無法掌控之大環境因素所產生的差距，對未來臺中捷運公司實際經營時之營收或有可能產生很大的挑戰性，所以對於公司未來財務上除了公司股本資金之籌措募集外，有關營運基金之設立及支援極為重要。本府將以烏日文心北屯線之經營盈虧狀況，作為後續開辦本捷運藍線路線之調整依據。

又臺中捷運公司將來負責管理營運龐大捷運系統資產，其外部效益巨大，且與本府主管機關等單位之行政措施需要密切配合，故參酌臺北捷運公司及桃園捷運公司之前例，臺中捷運公司以公營型態為宜。本計畫經試算營運損益估計初期、中間年、及目標年票箱收支比，即營運收入與營運維修成本(不含重增置成本)比值，評估本計畫營運收入足以支

應營運成本與費用，經評估期間各年營運收入收支比均大於1，可知營運期間在未給付系統租金負擔系統重置費用之情況下之營運收入均足以支付營運成本，配合妥善營運服務，不致產生營運虧損，就政府推動公共建設的觀點屬可獨立自主之營運路線。惟捷運營運涉及長期之規畫執行，故包括財務規劃、基金管理 etc.，均將持續滾動管理，若有相關效益實際執行未如預期，亦將透過滾動管理彈性檢討因應。

### 15.3 優惠措施

本捷運路線完成後為改變民眾日常生活運具使用習慣，吸引民眾使用捷運系統，提出以下票價優惠措施：

#### 一、因應不同使用族群需求，研定不同之票種及費率

在捷運票價結構採基本5公里里程，基本費率20元，其後每公里增加2.5元，5元進位為標準，並有雙向優惠10元設定，以及其他基本種類的票價型態如學生票、敬老票、團體票，詳見表15.3-1所示。

表15.3-1 捷運基本票價結構及費率

票種	名稱	使用期限	1小時內轉乘優惠	備註
不可 加值 票種	單程票	當日單程有效		
	一日票	當日無限次搭乘有效		
	一日團購票	當日無限次搭乘有效		
	團體票	當日單次搭乘折扣		
可 加值 票種	普通卡	加值卡種	8	
	學生卡	加值卡種	6	
	數位學生證	加值卡種	6	
	優待卡	加值卡種	4	
	敬老卡	加值卡種	4	
	愛心卡	加值卡種	4	
	陪伴卡	加值卡種	4~8	
其他	悠遊聯名卡			僅對部分指定人士開放或與私人企業合作

資料來源：本研究彙整。

#### 二、訂定彈性優惠

現階段捷運票種多以身份別為區分設計票種，但建議就不同運輸行為族群，利用各族群搭乘大眾運輸時間性的特點設計優惠票種，提供適合各種族群的票價結構設計，以差別票價的概念涵蓋更大的潛在大眾運輸消費者，並提出各項重要觀光景點之觀光票種，以下列舉初步票價結構設計構想，以利未來本捷運路線設計票價結構參考使用。

#### (一)時間點票價優惠

1. 周末票：未來配合TOD發展，將進一步朝向所訂定之都市發展導向定位前進，其中自B7車站到臺中火車站之間，美術館周圍以餐飲業聞名、科博館周圍電子商圈及精誠路與中港路精品商圈等皆密集於此，未來可設計周末優惠票種，使民眾於周末可悠閒享受搭乘大眾運輸之方便，使一般民眾能體驗大眾運輸帶來之方便性，並同時培養假日大眾運輸使用，提升假日運量及票箱收入。
2. 非尖峰票：非尖峰票價提供優惠則可增加非主要通勤時間以外之旅客量，亦可進一步使用票價的優惠抑制私人運具使用習慣，以提升離峰時段運量。

#### (二)地區性長期票價優惠

長期票價優惠設計類似商品大量買賣的精神，買越多賺越多，本捷運路線票種設計應加入此種精神，票價的設計應著重讓民眾認為多搭乘一次是賺一次的行銷方式，也就是推出月票、季票、年票等票種，給予各別優惠折扣。民眾僅需於購票時收費，而後依購買票種之各時間內搭乘皆不須另外付費，提升購買長期票價優惠之民眾更願意大量使用大眾運輸，因為搭乘越多次，平均每次搭乘之成本越低。

此外也可與基本票種，如學生票、老人票結合，讓願意長期使用的族群可以享受比單次搭乘旅客更便宜的票價，強化差別票價的種類亦將提更大眾運輸服務族群的涵蓋性。

## 15.4 地方政府負擔之經費額度

依大眾捷運法第5條規定，建設大眾捷運系統所需經費及各級政府分擔比例，應納入規劃報告書財務計畫中，由中央主管機關報請或核轉行政院核定。因此，本計畫各級政府經費分擔額度比例，自應依上開規定，由中央主管機關報請或核轉行政院核定。

### 15.4.1 法源依據

本計畫所需建設經費財源分擔，依據「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」辦理，補助比率依各直轄市及縣(市)政府財力分級，本市屬第二級，就大眾捷運系統規劃及建設計畫(不含自償性經費)補助事項，最高補助比率為78%，且此計畫型補助款，均不含土地取得及維護費用，地方政府需自行籌措用地費用及自償性經費，其中

自償性經費=工程經費×工程費自償比

工程費自償比=營運期各年現金淨流入折現值之加總/建設期各年現金流出折現值之加總(不含用地取得費用)

另依交通部大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點補助比例表，本市屬於政府財力級次第二級，依據自償率計算結果，就工程經費非自償部分，中央、地方政府依該表所列不同自償率級距所對應之比例分攤。

### 15.4.2 本計畫經費分擔計算

茲將本計畫中央及本府經費分攤說明如下：

#### 一、用地取得費用

依中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法，計畫型補助款均不含土地取得及維護費用。但專案報經行政院核准者，不在此限。依上述辦法，本計畫用地取得費用3,404百萬元，在專案報准前全數由本府負擔。

#### 二、自償性建設經費

本計畫之工程費自償比為38.73%(相關計算請詳表11.1-10)，依此計算本市負擔之自償性建設經費需求為36,695百萬元。

### 三、非自償性建設經費

#### (一)中央政府

總建設經費扣除用地取得費用及自償性經費後，非自償部分建設經費需求58,050百萬元。本計畫之自償率為37.15%，依據大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點之各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表，中央補助比率為78%，中央政府所需支應補助款為45,279百萬元。

#### (二)本府

非自償部分建設經費需求58,050百萬元，本府負擔比例22%，即為12,771百萬元。

依上述經費分擔計算，本計畫總經費981.49億元，中央政府補助款為452.79億元，佔46.13%；本府負擔528.70億元，佔53.87%，詳如表15.4-1所示。

表15.4-1 本計畫建設經費分擔分析表

單位：新臺幣百萬元

項目		經費小計	中央補助		台中市分擔	
用地取得費用		3,404	0	0%	3,404	100.00%
工程 費用	自償性	36,695	0	0%	36,695	100.00%
	非自償	58,050	45,279	78.00%	12,771	22.00%
	小計	94,745	45,279	47.79%	49,466	52.21%
總建設成本		98,149	45,279	46.13%	52,870	53.87%

#### 15.4.3 中央政府與本市分年經費編列

依據前節經費分擔計算結果，中央政府與本府依據本計畫辦理規劃及施工期程，分年預算編列並允諾自負盈虧。本計畫所需之分年經費需求及分年經費來源，詳如表15.4-2所示。

表15.4-2 本計畫分年經費需求及來源彙總表

單位：新臺幣百萬元

年度	分年經費需求		分年經費來源					合計
	工程經費	用地經費	中央	台中市				
			工程經費	工程經費		用地	小計	
				自償	非自償			
105	20	0	10	8.00	2	0	10	20
106	48	661	23	19.00	6	661	686	709
107	1,142	1,011	546	442.00	154	1,011	1,607	2,153
108	1,141	1,031	545	442.00	154	1,031	1,627	2,172
109	1,158	701	553	448.00	157	701	1,306	1,859
110	6,393	0	3,055	2,476.00	862	0	3,338	6,393
111	9,966	0	4,763	3,860.00	1,343	0	5,203	9,966
112	14,351	0	6,858	5,558.00	1,935	0	7,493	14,351
113	16,719	0	7,990	6,475.00	2,254	0	8,729	16,719
114	15,034	0	7,185	5,823.00	2,026	0	7,849	15,034
115	15,511	0	7,413	6,008.00	2,090	0	8,098	15,511
116	11,993	0	5,732	4,645.00	1,616	0	6,261	11,993
117	1,269	0	606	491.00	172	0	663	1,269
合計	94,745	3,404	45,279	36,695	12,771	3,404	52,870	98,149

臺中市政府目前積極推動本計畫，藉由設立「臺中市軌道系統場站及其毗鄰地區土地開發基金」，將所有經費來源包含自償性財源收入（如場站及周邊土地開發收益、票箱及附屬事業收入、租稅增額效益等）、市府編列預算、中央補助及對外舉借等，納入基金統籌管理，並透過基金的運作，統籌調度支應本計畫建設營運所需之相關經費。後續亦將持續透過滾動管理，適時檢討維持因應彈性。

## 15.5 提高停車收費機制配套措施

目前本市尚有部分地區路邊與路外停車免收取停車費用，未來可透過提高停車收費政策，增加停車成本，進而減少私人運具使用意願。各年期汽機車停車策略請詳表13.3-1所示。其中基礎情境為積極推動大眾運輸建設計畫，基礎情境+配套措施則為除大眾運輸建設計畫之積極推動外，包括其他配套措施，如：八大轉運中心設置、公車路網整合及提

高停車收費等亦同時推動。

## 第十六章 結論與建議

### 16.1 結論

依前述章節討論，本研究可獲致下列結論：

- (1)運輸需求預測結果，目標年後每日每人旅次量將較現況增加，無本計畫情境下，臺灣大道週邊道路服務水準F級範圍將持續擴大；顯示服務臺中都會區東西軸線之軌道系統捷運藍線仍具有迫切之需求。
- (2)近20年來臺灣大道沿線並無足以替代之道路建設，加以市區發展已逐漸飽和，對於大眾運輸服務需求將日益殷切。根據本計畫運量預測結果，目標年本路線全日運量將達24.32萬人次/日，尖峰約4.14萬人次/時。
- (3)根據目標年有無本計畫路線對於臺中都會區運具使用之變化分析結果，目標年無本計畫時，大眾運輸旅次為139.4萬人次/日，佔17.1%，民眾運具使用比例以機車最高，達54.2%；而本計畫完成後，大眾運輸旅次量將提升為162.7萬人次/日，佔20%，而汽機車使用人數及使用比例將明顯下降，顯示本計畫路線對於私人運具使用之移轉具有顯著之效果。
- (4)整合TOD發展策略，提昇財務自償力：本計畫以大眾運輸導向發展（TOD）為重要土地發展策略，並配合相關土地開發、都市更新與工業區變更、增額容積等方式，開發總效益約326.68億元，可有效提升整體計畫財務自償率。
- (5)經由經濟效益評估分析，本計畫捷運藍線建設計畫之益本比約為1.48 > 1.0，淨現值約為42,401百萬元為正值，內生報酬率為8.50%，大於折現率5.35%，財務自償率為37.15%，顯示本計畫具有量化之經濟可行性。
- (6)考量銜接至沙鹿火車站之方案，高架型式對在地民眾影響較大、工程界面較多。惟考量目前整體臺中路網之規劃願景，建議以地下型式銜

接至沙鹿火車站較為適宜，達到串聯沙鹿與台中核心都會區之效果。

(7) 臺中港地區雖目前住商供給量大於需求量，惟考量刻推動「海線副都心」計畫及「臺中港2.0」計畫，且目前相關計畫仍陸續進行，亦吸引相關投資(如三井、遠雄、台電、西門子、上緯新能源…等)，未來捷運建設將與周邊土地開發計畫相輔相成，加強港區與市區連結，擴大生活圈之範圍，更有效地吸引資源、勞力投入，並引入各地觀光客源，進而帶動港區整體發展。

(8) 本計畫總建設經費981.49億元，其中用地取得費用需34.04億元，工程費用需947.45億元。由於依中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法，計畫型補助款均不含土地取得及維護費用；但專案報經行政院核准者，不在此限。故本計畫用地取得費用在專案報准前全數由本府負擔。此外，依本計畫工程費自償比38.73%計算，自償性工程費用為369.95億元，非自償性工程費用為580.50億元。就中央補助直轄市辦法第二級標準，中央補助非自償性工程經費之78%，計452.79億元。其餘工程費用由市府負擔，包含自償性工程費用及非自償性工程費用中應由市府負擔之部份，共計494.66億元。

單位：新臺幣百萬元

項目		經費小計	中央補助		台中市分擔	
用地取得費用		3,404	0	0%	3,404	100.00%
工程費用	自償性	36,695	0	0%	36,695	100.00%
	非自償	58,050	45,279	78.00%	12,771	22.00%
	小計	94,745	45,279	47.79%	49,466	52.21%
總建設成本		98,149	45,279	46.13%	52,870	53.87%

(9) 市府負擔528.70億元(53.87%)，中央負擔452.79億元(46.13%)。

## 16.2 建議

本藍線計畫經前述分析可知，全線經濟效益結果具有推動之必要，且財務評估自償率亦已超過第2級進階門檻，考量臺中捷運綠線已刻正施工中，為早日完成臺中地區捷運路廊，以串連臺中地區整體軌道路網，提升大臺中地區居民生活品質，建請中央核定本計畫。