

## 第九章 路線方案綜合評估與規劃

### 9.1 路線方案綜合評估

經第五章路廊方案評選，建議採路廊方案 D<sub>x</sub>，並研擬全線高架方案及局部地下(LB14 地下站)方案，同時考量土地取得可行性，提出取消次機廠，改採線上儲車之評估方案。經檢視，本計畫(延伸桃園八德段)建議採「線上儲車之局部地下方案」，綜合評估說明如下：

#### 一、路線規劃

全線高架方案及局部地下方案之路線大致相同，均自三鶯線 LB12 站延伸，經福德一路、跨越國道 2 號大湳交流道後，利用「和強路至介壽路新闢道路」(原桃園生活圈六號道路)往西南行，經八德(大湳地區)都市計畫時岔出沿都市計畫南緣續行至介壽路二段，設置 LB13、LB14 等 2 站，並於 LB14 站銜接轉乘桃園綠線 G04 站。

兩方案主要差異為局部地下方案行經都市計畫南緣時，下地轉入地下段至端點站 LB14，並設置於桃園捷運綠線 G04 站下層。

#### 二、運量預測

兩方案之車站位置相當，故運量預測結果相同(詳 6.2 節)，預估三鶯線全線全日運量為 158,366 人次/日，尖峰最大站間運量為 9,893 人次/時/單向。另依 7.4.2 節之列車服務計畫，建議採區間營運模式(土城頂埔 LB01 站~鶯歌 LB08 站採區間營運)，LB01 站~LB08 站區間營運段尖峰班距 2 分鐘，LB08 站~LB14 站尖峰班距 4 分鐘。全線列車數需 36 列，因三鶯線(新北市段)已編列採購 29 列，延伸桃園八德段需再增購 7 列。

#### 三、儲車方式

三鶯線(新北市段)三峽機廠儲車容量為 33 列，依列車服務計畫，延伸桃園八德段需規劃儲放 3 列車，評估採次機廠或線上儲車方式(詳 5.3 節)。

- (一)設置次機廠：檢討可能用地為八德(大湳地區)都市計畫東側非都市土地，鄰近 LB13 站，惟次機廠面積需求約 1.97 公頃，若配合都市計畫擴大區段徵收，次機廠用地取得費用約 11.24 億元，且次機廠面積較大，將影響區段徵收土地使用配置及計畫財務，用地取得可行性較低。
- (二)線上儲車：可利用三鶯線兩端點 LB01、LB14 站月台或尾軌各儲放 1~2 列車，無用地取得問題，且便於營運調度。

綜合考量土地使用之經濟性、捷運用地取得可行性、取得成本及三鶯線財務可行性，建議採線上儲車方式。

#### 四、土地取得方式

依 8.3 節分析，全線高架方案用地費約 457.51 百萬元，若加計地價調整費、業務及行政費、拆遷及補償調整費時，全線高架方案用地費為 508.71 百萬元；局部地下方案用地費約 183.88 百萬元，若加計地價調整費、業務及行政費、拆遷及補償調整費時，全線高架方案用地費為 206.85 百萬元。

全線高架方案行經介壽路二段時，因地下捷運綠線通過，且路寬僅 20m，無法在介壽路落墩，而須占用路外住宅區私有地。東側住宅區建物密集，西側住宅區尚未完全開發，多為餐廳或賣場租用營業。方案以行經西側住宅區評估時，捷運將占用住宅區鄰介壽路第一排之大面積土地（詳圖 9.1-1，含 6m 禁限建範圍，約徵收住宅區 2,746m<sup>2</sup>）。八德區因捷運綠線核定後即將動工，近年土地價格及進駐人口數均有顯著成長；捷運綠線 G04 站設於介壽路、銀和街口，附近空地已陸續開發建案，銷售情形良好。若高架量體緊鄰住宅區，除景觀、噪音衝擊，對鄰近土地及房價亦有相當影響，造成地主及周邊民眾反彈。捷運建設以私有地徵收最小化為重要的用地取得原則，全線高架方案除用地費較高外，實務上土地徵收困難，用地取得必要性低，社會爭議性高，可行性低。

LB14 高架車站另須使用一處公有地停車場用地，現規劃為綠線 G04 站車站土地開發用地，亦可能影響綠線財務。

兩方案用地成本相差約 301.86 百萬元，以用地費較低且用地取得可行性高之局部地下方案較佳。

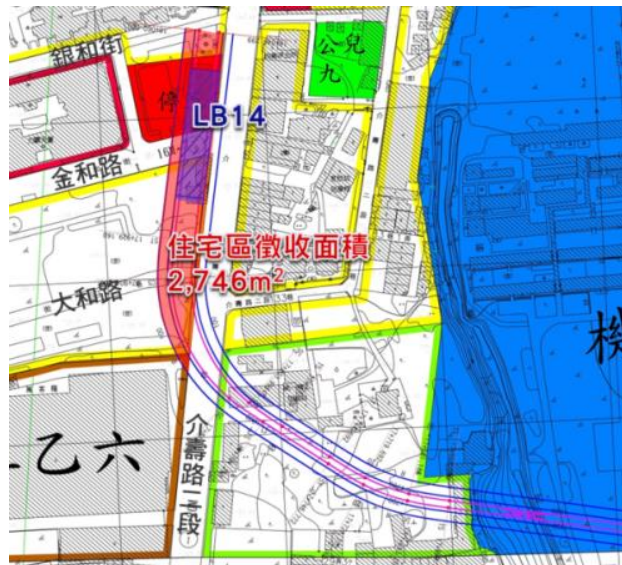


圖 9.1-1 全線高架方案  
介壽路側用地取得範圍

#### 五、計畫總經費

經估算，全線高架方案總經費約 108.34 億元(含用地費，105 年幣值)，局部地下方案約 116.41 億元(含用地費，105 年幣值)，相差約 8 億元。

#### 六、綜合評估

綜合以上及表 9.1-1，局部地下方案工程經費略高於全線高架方案，但其工程可行性及機關、住宅區用地取得可行性高，景觀、噪音衝擊低，且與桃園捷運綠線 G04 站之轉乘便利性最佳，建議採「線上儲車之局部地下方案」為後續規劃方案，桃園捷運綠線須先行施作預留三鶯線行經介壽路二段之地下段結構體。

表 9.1-1 三鶯線延伸桃園八德段路線方案評估與建議彙整表

評估項目		全線高架方案	局部地下方案
路線	路線規劃	自三鶯線 LB12 站延伸，經福德一路、跨國 2 大湳交流道後，利用「和強路至介壽路新闢道路」(原桃園生活圈六號道路)往西南行，經八德(大湳地區)都市計畫時岔出沿都市計畫南緣續行至介壽路二段，再北沿介壽路與捷運綠線 G04 站銜接。	
	路線型式	全線高架	行經大湳都市計畫南緣時下地轉入地下至端點站 LB14
	路線長度	約 3.5 公里	約 3.9 公里
	設置車站	2 站(LB13、LB14)	
	捷運轉乘站	三鶯線 LB14 站轉乘桃園綠線 G04 站	
運量	全線全日	158,366 人次/日	
	全線尖峰最大站間	9,893 人次/時/單向	
	列車需求	全線(新北市段+延伸桃園八德段)需求 36 列，三鶯線(新北市段)需求 29 列，延伸段需增購 7 列(採 LB01-LB08 區間營運，尖峰班距 2 分鐘情境)	
儲車方式	次機廠	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設於大湳都市計畫東側非都市土地</li> <li>● 次機廠面積需求約 1.97 公頃，採都市計畫擴大區徵有償取得，用地費約需 11.24 億元，衍生計畫成本，且影響區徵財務可行性</li> </ul>	
	線上儲車	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 三峽主機廠容量 33 列，線上需儲放 3 列車，存放 LB01、LB14 端點站月台或尾軌，無用地取得問題</li> </ul>	
土地取得方式		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 國 2 大湳交流道：有償/持分撥用</li> <li>● 福德一路及「和強路至介壽路新闢道路」：協議使用</li> <li>● 都市計畫農業區：一般徵收/上空穿越補償</li> <li>● 都市計畫機關用地：上空穿越持分撥用</li> <li>● 都計住宅區：一般徵收/穿越補償</li> <li>● 高架衍生鄰側住宅區景觀、噪音及房價衝擊</li> <li>● 用地取得可行性低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 國 2 大湳交流道：有償/持分撥用</li> <li>● 福德一路及「和強路至介壽路新闢道路」：協議使用</li> <li>● 都市計畫農業區：一般徵收/地下穿越補償</li> <li>● 都市計畫機關用地：地下穿越持分撥用</li> <li>● 用地取得可行性高</li> </ul>
用地拆遷費 (105 年幣值)		5.09 億元 (含用地拆遷成本、地價調整費、業務行政費、拆遷補償調整費)	2.07 億元 (含用地拆遷成本、地價調整費、業務行政費、拆遷補償調整費)
計畫經費 (105 年幣值，含用地費，不含次機廠)		108.34 億元	116.41 億元
方案評估	綜合評估	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 經費略低</li> <li>● 機關地上空穿越尚需協調、住宅區用地取得困難</li> <li>● LB14 高架與 G04 地下轉乘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 經費約高出 8 億元</li> <li>● 對機關用地、住宅區影響輕微，用地取得可行性高</li> <li>● LB14 與 G04 地下轉乘，便利性佳</li> </ul>
	建議方案	採用工程可行，私有地徵收最小之局部地下方案，並採線上儲車	
	配套措施	介壽路地下段結構體由桃園捷運綠線施作預留	

## 9.2 建議路線方案線形規劃

建議路線方案(局部地下方案)利用「和強路至介壽路新闢道路」(原桃園生活圈六號道路)，往西南連結大湳都市計畫後，與桃園捷運綠線 G04 站銜接轉乘。

茲將平、縱面定線說明分述如下，捷運三鶯線(含延伸桃園八德段)路線規劃平縱面線形詳圖 9.2-1，捷運三鶯線延伸桃園八德段以 1/5,000 比例尺路線規劃平面線形詳圖 9.2-2 所示。

### 一、平面線形

建議路線方案起點里程 14+278 始自三鶯線(新北市段)終點(依基本設計階段里程為 14+246)，沿福德一路往西行，並自國道 2 號大湳交流道北側跨越國道 2 號後，利用「和強路至介壽路新闢道路」往西南連結八德(大湳地區)都市計畫，路線於和平路西側設置 LB13 站後往西跨越豎腳埤，至八德(大湳地區)都市計畫區南緣岔出「和強路至介壽路新闢道路」，並由高架逐漸下降至地下，續沿都市計畫南緣農業區、機關用地(保一總隊)進入介壽路二段，再向北於桃園捷運綠線 G04 站下層設置端點站(LB14 站)與桃園捷運綠線 G04 站銜接轉乘，終點里程 18+159，路線全長約 3.881 公里。其中高架段長 2.952 公里，引道段長 0.19 公里，地下段長 0.739 公里，最小轉彎半徑為 60 公尺。

### 二、縱面線形

建議路線方案起點縱面為水平 0%，往西行以 2.66% 坡度爬升，跨越大湳交流道後以 1.66% 坡度下降，至福德一路再轉為水平 0% 進入「和強路至介壽路新闢道路」中央並設置 LB13 站，LB13 站後仍維持水平 0% 坡度跨越和平路、豎腳埤，至八德(大湳地區)都市計畫區南緣轉以 0.54% 坡度爬升，於跨越「和強路至介壽路新闢道路」後以 4.67% 坡度下降至地下段，地下段皆維持水平 0% 坡度至工程終點。

### 三、車站位置

1. LB13 站：設於八德非都市土地豎腳埤北側、「和強路至介壽路新闢道路」近和平路口，里程 16K+350，主要服務大草厝地區及部分大湳地區民眾。
2. LB14 站：設於於八德(大湳地區)都市計畫介壽路二段地下，里程 18K+095，利用桃園捷運綠線 G04 站下層空間設置車站，並與綠線 G04 站於地下銜接轉乘，主要服務大湳市區民眾。

### 四、軌道調度位置

端點站 LB14 站採島式月台，配合於 LB13~LB14 間設置橫渡線供列車調度。另全線列車調度考量日常營運列車往返調度、機廠列車進出、LB08 站區間營運調度及應付緊急突發狀況之列車迴車彈性，三鶯線全線軌道調度配置詳圖 9.2-3 所示，軌道調度位置詳表 9.2-1。

(長卷圖)

圖 9.2-1 捷運三鶯線(含延伸桃園八德段)路線平縱面圖

(長卷圖)

圖 9.2-2 捷運三鶯線延伸桃園八德段路線平面圖(比例尺 1/5,000)

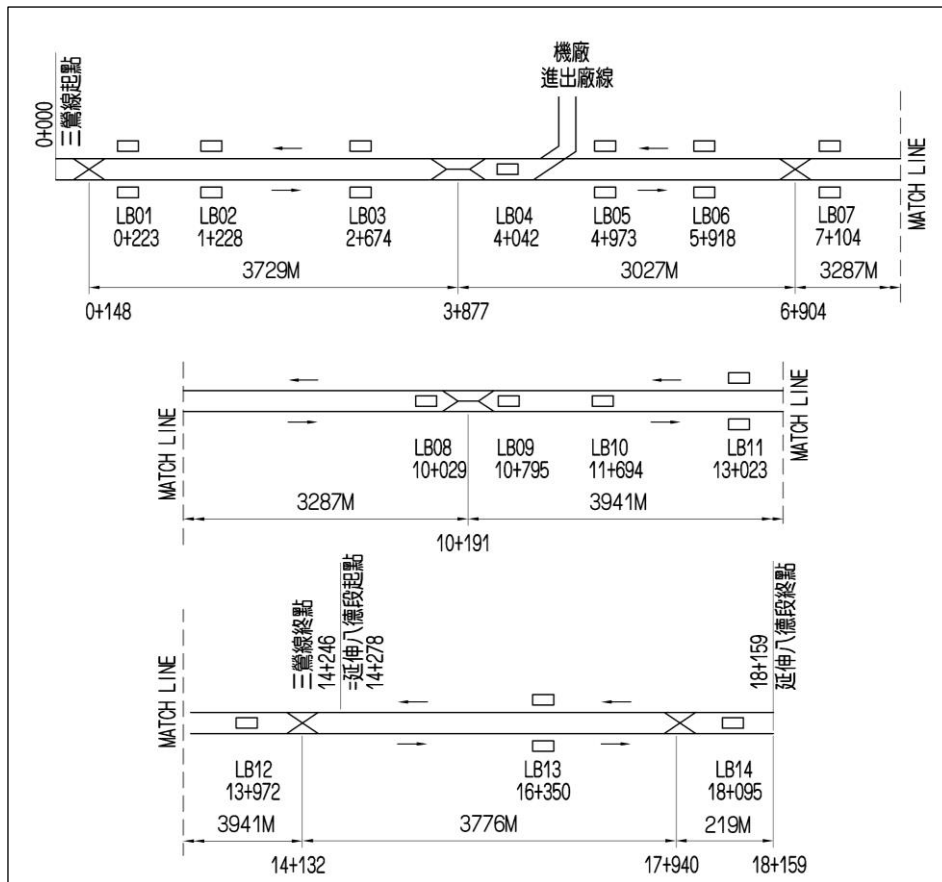


圖 9.2-3 三鶯線軌道調度配置示意圖

表 9.2-1 三鶯線軌道調度設施位置彙整表

編號	位置	里程	間距(m)	說明	備註
1	起點~LB01	0+148	--	● 剪式橫渡線，長 58.26m	端點站調度
2	LB03~LB04	3+877	3,729	● 袋式儲車軌，長 204.12m ● 中央避車線，長 80m	機廠進出調度
3	LB06~LB07	6+904	3,027	● 剪式橫渡線，長 58.26m	
4	LB08~LB09	10+191	3,287	● 袋式儲車軌，長 204.12m ● 中央避車線，長 80m	區間營運調度
5	LB12~LB13	14+132	3,941	● 剪式橫渡線，長 58.26m	
6	LB13~LB14	17+940	3,776	● 剪式橫渡線，長 118.70m	端點站調度

## 9.3 捷運車站初步規劃

### 9.3.1 捷運車站規劃原則

車站為旅客使用捷運系統之最主要空間，而車站之可及性、方便性、安全性、舒適性及美觀是車站規劃時最重要之考量，對旅客之搭乘意願有最直接的影響，因此車站規劃原則包括下列事項：

1. 規劃依據：依照「臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊」，以期符合既定之服務標準及功能。
2. 車站內之各項設施：如樓梯及電扶梯之數量與寬度、自動售票機及驗票閘門之數量、月台之寬度、公共廁所中衛生設備數量等，都是依據設計目標年尖峰時段預測旅運量之計算所得，不僅需要滿足正常營運時旅客進出車站之需求，而且需要符合緊急狀況下能在規定時間內將旅客疏散至安全地點。
3. 旅客之動線：應力求簡單明顯，以減少進出站旅客之互相干擾。
4. 轉乘設施之需求：為提高旅客之可及性及方便性，需要依據尖峰小時旅客到離站之運具分派數量，並依照公車、自行車、機車及小汽車之優先順序規劃轉乘設施之空間需求，在基地條件允許的情況下儘量滿足此需求。
5. 職員區之空間需求：依據系統之營運策略，規劃車站之管理及維修空間以供營運及維修人員使用，並配合特殊需求，如：保全、票証、急救、民防等考量而提供警衛室、急救站、民防中心、現金室等空間及實施。
6. 機電空間之需求：依據管理營運之需求，提供系統機電(如：變電站、號誌及通訊)等設備之空間，並配合車站服務設施(如：給排水、消防、照明、通風及排煙、電梯及電扶梯)，提供其機電設備所需之空間。
7. 防洪及防震設計：為確保旅客及設施之安全，使系統可以永續經營，必須採用較嚴格之標準，如防洪設計高程採200年之洪水位+110cm，而耐震設計採回歸期475年之地震，且最大考量地震為回歸期2500年之地震。
8. 系統化及標準化：為了易於旅客辨識及減輕未來維修管理的工作，同時為了節省費用及減低造價，不僅車站配置、施工材料及建築裝修均採用標準化的設計，而且對於相同的項目均採取系統化的型式。
9. 無障礙空間：為方便身心障礙人士進出車站，需提供無障礙的使用環境，從車站旁之無障礙汽機車專用停車位及人行道上之路緣斜坡開始，搭乘專用電梯由出入口至穿堂層，經由無障礙專用閘門進入



穿堂層付費區，再搭乘專用電梯至月台層，並經由指定之位置上下列車，且使用列車上特定之空間。至於車站中之各項公共設施，如：電話、飲水機、廁所等均有提供身心障礙人士使用之設備。

### 9.3.2 捷運車站型式探討

捷運車站之型式，可依其區位功能、建造型式、月台配置分別加以說明如下：

#### 一、依車站功能

車站依其位於捷運路網中運作功能可分為中間站、交會站及端點站 3 種型式。

- (一) **中間站**：指車站月台僅提供一條路線之上下行列車停靠，未與其他路線交會之車站，主要使用之旅客為車站服務範圍內民眾，旅客進出車站以步行為主，具有地區性人群集散之功能。由於功能單純，因此車站旅客動線及配置方式較為簡單，路線中大部分車站均屬此種型式。
- (二) **交會站**：指車站有兩條或兩條以上之路線經過，旅客可經由其中一條路線轉至其他路線。交會站月台及穿堂之布設將可提供旅客轉乘功能。因捷運路線交會的方向不同，可分為平行交會站或非平行交會站。交會站的布設相當複雜，且轉乘旅客將大量於站內流動，因此需就路線方向、軌道高程、不同月台型式及旅客轉乘動線而做整體考量，以增加轉乘之便利性及縮短轉乘動線長度。若各路線之軌道高程及興建時程不同，則由先興建的車站施作站體共構部分，以方便後期車站興建。至於車站站體不重疊，而以走道相連接，甚至與臺鐵、高鐵、輕軌系統等運具相連接，也可以稱為交會站，屬站外轉乘方式。
- (三) **端點站**：指車站位於路線主線或支線之兩端，通常為列車之起訖點，為了方便旅客可以同時搭乘上下行之列車，通常採用島式月台的布設方式。配合營運調度的需要，可能在車站後端設置尾軌以儲放車輛，並預留必要之空間及設施，以因應未來延伸時由端點站變成為中間站之可行性。此類車站通常基於營運調度的需要，其軌道數目及布設可能較一般車站多而複雜，且班車能夠從任一軌道進出車站。另外需特別考量因分段營運通車及保留未來延伸路線彈性，車站完工時程不一，部分路線需先行通車營運時，中間站將成為臨時終端站，此時旅客吸引模式及服務圈域將與原先規劃為中間站時有所不同，須特別考量緊急狀況時旅客之緊急逃生所必要之空間。

#### 二、依建造型式

可分為地下站、地面站及高架站 3 種車站型式，通常是以月台位置所在的地點來決定其型式。

- (一) **地下站**：由於市中心區的高密度發展，不僅用地取得不易且價格昂貴，而且為了避免對都市景觀產生衝擊，捷運路線採用地下穿越方式，而車站大多設於主要幹道下方，若人行道有足夠的寬度，則可將出入口及通風井設於其上，或利用公共設施用地以避免民眾抗爭。雖然現在車站施工之方式多採用明挖覆蓋工法，但是因應未來地面的交通更加擁擠，而地下的公共設施日漸複雜與大型化的情況下，使得軌道線形愈來愈深，因此新的施工方式，如隧道工法也納入考量。
- (二) **地面站**：通常在市郊與地面交通不衝突的地方，會考量採用此種車站型式以降低造價，由於車站之月台與地面同高，可以方便旅客進出車站，及未來之維修管理，再加上地面站量體較小，較容易與周遭環境相整合，尤其是施工時程最短，對社區居民活動影響最小。
- (三) **高架站**：當路線通過市區較寬敞之道路或在市郊與道路相交頻繁時，尤其是當地常有淹水之虞或地下有重大管線及岩盤較高時，為減低工程造價及縮短施工時程，通常會採用此種車站型式。高架車站於地面落墩，因此施工期間主要交通影響為施作基樁及樁帽期間，而橋墩施築完成後，地面就可開放供車輛通行，不像地下車站施工期間對地面交通之影響時間長且範圍大。

### 三、依月台與軌道位置

車站月台的功能，在提供乘客候車及上下列車之用，車站可依月台與軌道位置之關係區分為島式月台、側式（含疊式）月台及混合式月台之車站型式。

#### (一) 島式月台車站

是指進入車站之上下行軌道，分別布設於月台的兩側，上下行月台相鄰呈島狀，故稱為島式月台。島式月台可供上下行乘客共用，可互補個別月台寬度之不足，因此月台總寬度較兩個上下行月台單獨設置時之總寬度小，而使得車站之總寬度亦隨之減小；此外，島式月台上的電梯、電扶梯及樓梯設置於月台中央，為上下行乘客共用，可降低車站的設備費用。旅客於進入島式月台車站後，於月台可選擇搭乘不同方向之列車，對於旅客而言較為便利，尤其是在終端站，配合營運調度需求多會採用。但是在高架段之中間車站，若採用島式月台型式，因車站兩端之軌道由集中布設分岔進入車站，不僅影響旅客乘車之舒適性外，而且因為車站前後兩端之高架橋漸變段將佔據大部分之道路面積，使捷運沿線的開放空間相對地減少，並增加路面上車行及人行的壓迫感，因此高架段之中間站大多採用側式月台。

#### (二) 側式月台車站

依進入車站上下行軌道位置分為側式月台（平行）及疊式月台（上下疊置）兩種，上下行月台各自獨立，各有電梯、電扶梯及樓梯通往穿堂層。月台寬度需各自滿足晨峰及昏峰小時之上下行旅運量，乘客

轉換月台時必須經由穿堂層、車站穿越天橋或地下道才可以轉換月台，動線較長，對於搭錯車旅客較不方便，但是因為軌道集中布設所佔用之空間較小，較適合於基地狹小之路線，在高架車站中較常採用。

### (三) 混合月台車站

指同時具有島式月台及側式月台之車站，當兩條或兩條以上路線進入車站呈平面交會時，為便利乘客轉車及簡化路線水平定線，將多條軌道布設於島式月台與側式月台之間，形成混合月台車站，各月台間必須經由穿堂層或車站天橋相通，為了方便旅客轉乘，各月台間必須利用電扶梯及樓梯甚至電梯以天橋或地下道方式加以連通，通常是交會站採用此類型之月台。

## 四、車站主要空間及設施規劃設計標準

車站主要空間及設施應依相關規劃設計準則(如「臺北都會區大眾捷運系統規劃手冊」等)，以符合基本服務標準及功能。茲略述如下：

### (一) 主要空間及設施

1. 公共空間：月台、穿堂、出入口及通道等，又分為付費及非付費區。
2. 營運設施及空間：系統機電設施機房及車站電力、環控設施機房等以及站務人員室、營運設施機房(現金室自動收費機房等)、通風口等非公共空間。
3. 旅客資訊設施：標誌系統、旅客詢問處等及公用電話旅客通訊系統。
4. 旅客服務設施：垃圾桶、飲水機、候車座椅、公佈欄及電梯、電扶梯等。
5. 安全設施：照明、監控系統、地坪防滑設計、安全警示、防護欄杆及緊急救援系統等。

### (二) 標準化設計

考量以下四項原則：1. 旅客容易辨識、2. 設施易於營運及維護、3. 造價經濟、4. 車站與周邊環境的整合

### (三) 無障礙環境

須考量身心障礙旅客搭乘，設計無障礙環境；並應符合相關法規。

### (四) 整合進出通路

旅客動線應力求簡單明顯，減少近出站旅客之動線交織與相互干擾；高架車站以樓梯、電扶梯及電梯通達地面層，應與地面交通整合減低旅客、行人與道路交通相互間之衝突。

### 9.3.3 捷運車站初步規劃

三鶯線延伸桃園八德段建議採局部地下方案，規劃設置 LB13 高架車站及 LB14 地下車站，各站初步規劃說明如下：

#### 一、LB13 站：高架車站

LB13 站位於桃園市八德(大湳地區)都市計畫區東南側非都市土地、「和強路至介壽路新闢道路」(規劃中)及和平路口，近豎腳埤及大草厝聚落，為中間車站，初步規劃採高架側式車站，落墩於「和強路至介壽路新闢道路」中央分隔帶，周邊環境及土地使用現況詳圖 9.3-1。

1. 車站位置：位於八德(大湳地區)都市計畫區東南側非都市土地、「和強路至介壽路新闢道路」(規劃中)及和平路口，近豎腳埤及大草厝聚落，里程為 16K+350。
2. 周邊環境現況：附近多農地、民宅建物、工廠、埤塘，並鄰近大草厝聚落及大湳市區。
3. 土地使用分區：位於非都市土地特定農業區農牧用地，周邊鄰近都市計畫農業區、工業區。
4. 聯外道路：行經「和強路至介壽路新闢道路」，預計路寬 40 公尺；鄰近和平路，路寬 12 公尺。
5. 站間距離：距 LB12 站約 2,347 公尺，距 LB14 站約 1,745 公尺，屬中間站。
6. 運量預測：三鶯線延伸至桃園八德地區後，民國 130 年上午尖峰小時進站運量 340 人次/小時，出站運量 280 人次/小時。
7. 車站型式：高架側式月台車站。
8. 出入口位置：北側出入口 1 及南側出入口 2 均設於「和強路至介壽路新闢道路」人行道空間，以減少徵收私有地。

依桃園市政府規劃，與三鶯線延伸桃園八德段共線之「和強路至介壽路新闢道路」寬 40m，標準斷面配置詳圖 9.3-2，建議未來道路設計階段於 LB13 站路段整合 4.7m 人行道及 2m 路邊停車空間，調整為 6.7m 供設置捷運出入口及人行道；若將 6m 中央分隔島調整為 3~4m，則路側空間可擴大為 8.2~7.7m 供設置捷運出入口及人行道；或再縮減車道寬度，如汽車道由 3.5m 調整為內側車道 3m，外側車道 3.2m，可加寬人行道 0.8m 達 9m。後續捷運出入口樓梯、電扶梯可採錯置方式設計，減少設施占用人行道空間。

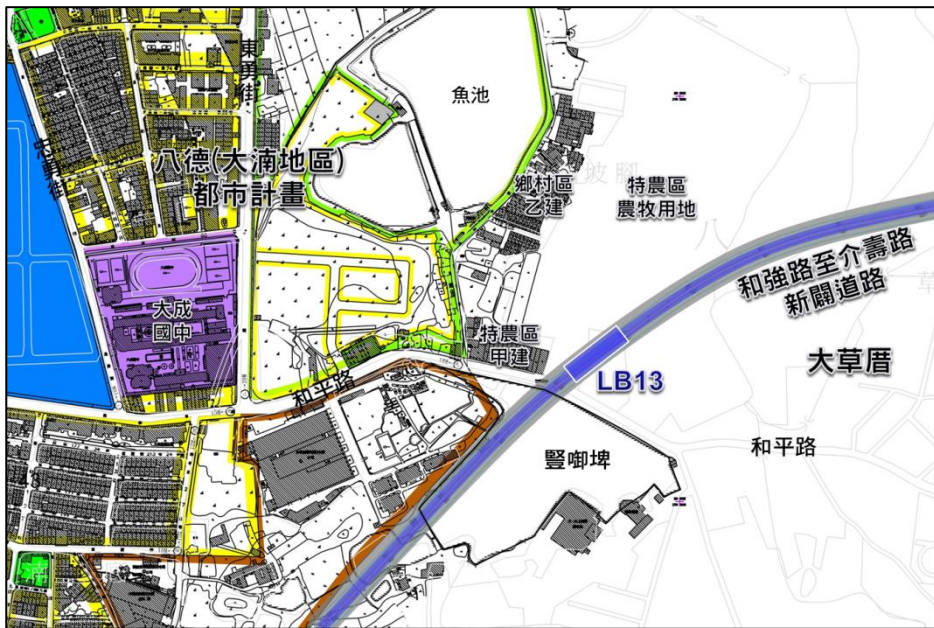
9. 出入口設施：兩側出入口預計各設置 1 座樓梯、2 座電扶梯(上下行各 1 座)、1 座無障礙電梯。

## 二、LB14 站：地下車站

LB14 站位於桃園市八德(大湳地區)都市計畫區介壽路二段、近金和路口，為三鶯線延伸桃園八德段之端點車站，初步規劃採地下島式車站，並與桃園捷運綠線 G04 站銜接轉乘，周邊環境及土地使用現況詳圖 9.3-3。

三鶯線於介壽路二段地下段結構體由桃園捷運綠線先行設計施工(明挖覆蓋工法)預留，並於介壽路與都市計畫農業區之兩捷運線工程介面位置設置可拆除式連續壁；後續三鶯線延伸桃園八德段地下段明挖覆蓋施工至介壽路東側都市計畫農業區，拆除該連續壁後改以施工機具進出介壽路地下段進行內裝工程。

1. 車站位置：位於八德(大湳地區)都市計畫介壽路二段、近金和路口，設於桃園捷運綠線 G04 站下層，里程為 18K+095。
2. 周邊環境現況：附近建物密集，其中西側多新興住宅大樓。
3. 土地使用分區：站體位於介壽路道路用地，周邊鄰近都市計畫住宅區、商業區、停車場用地。
4. 聯外道路：介壽路二段寬度為 20 公尺。
5. 站間距離：距 LB13 站約 1,745 公尺，為端點站。
6. 運量預測：三鶯線延伸至桃園八德地區後，民國 130 年上午尖峰小時進站 561 人次/小時，出站 392 人次/小時；三鶯線轉乘桃園捷運綠線 2,034 人次/小時，桃園捷運綠線轉乘三鶯線 2,335 人次/小時。
7. 車站型式：地下島式月台車站，地下一層為三鶯線與綠線共用穿堂層，地下二層為捷運綠線 G04 站月台層，地下三層為捷運三鶯線 LB14 站月台層，詳圖 9.3-4。
8. 出入口位置：LB14 站出入口與桃園捷運綠線 G04 站共用，共計 3 處，分別位於東側「公九」用地及西側住宅區、「停五」用地。
9. 出入口設施：LB14 站出入口與桃園捷運綠線 G04 站共用，依據桃園捷運綠線基本設計成果，G04 站東側「公九」用地設置 2 座電扶梯(上下行各 1 座)、1 座無障礙電梯；西側住宅區設置 1 座樓梯、2 座電扶梯(上下行各 1 座)、1 座無障礙電梯；西側「停五」用地設置 1 座樓梯、2 座電扶梯(上下行各 1 座)、1 座無障礙電梯。



註：車站及出入口需俟都市計畫變更案核定及細部設計完成後定案

圖 9.3-1 LB13 站周邊環境及土地使用現況

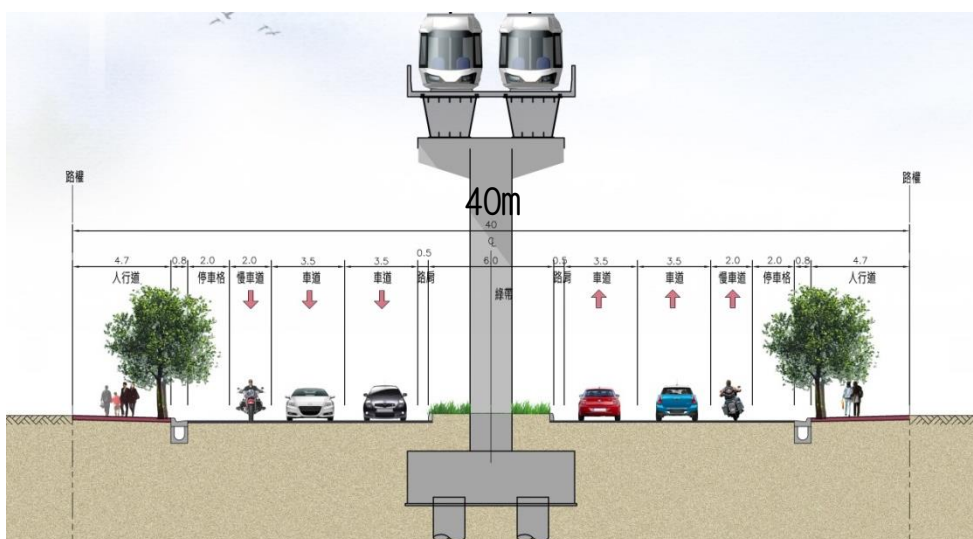


圖 9.3-2 「和強路至介壽路新闢道路」斷面配置



註：車站及出入口需俟都市計畫變更案核定及細部設計完成後定案

圖 9.3-3 LB14 站周邊環境及土地使用現況

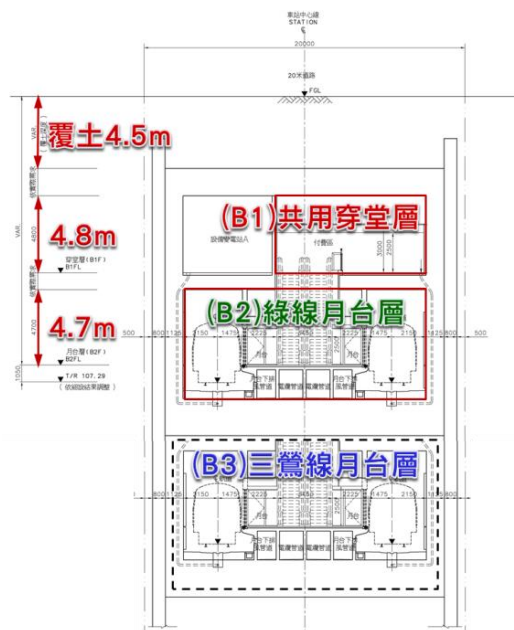


圖 9.3-4 LB14 站與捷運綠線 G04 站斷面配置示意圖

## 9.4 替選方案評估：輕軌(LRT)、公車捷運(BRT)及公車

依 7.1.2 節系統技術型式選擇，建議三鶯線延伸桃園八德段沿用三鶯線中運量捷運系統，以滿足最大站間運量 9,893 人次/小時/單向。惟考量三鶯線延伸桃園八德段運輸需求預測之最大站間運量為 2,960 人次/小時/單向，約落於輕軌(LRT)系統及公車捷運(BRT)系統之服務區間，其相對具有大眾運輸建設成本之優勢，系統介紹詳見 7.1.1 節。

以下評估三鶯線延伸桃園八德段在相同服務路廊下，採用輕軌(LRT)、公車捷運(BRT)或公車做為替選方案，於三鶯線 LB12 站、桃園捷運綠線 G04 站之間接駁轉乘之可行性。

### 一、線形設計

#### (一)輕軌 LRT

輕軌線形設計標準依據民國 100 年交通部頒「輕軌系統建設及車輛技術標準規範」，關於路線設計之要求為：

1. 正線平面線形：最小轉彎半徑為 25 公尺。
2. 正線縱面線形：最大坡度為 5.5%。
3. 淨空：最少為 5.1 公尺，在穿越既有橋梁下方或涵洞等建築物前後可降低至 4.2 公尺，惟仍應依照所採用之車輛及機電設備需求詳細研訂之。平行或跨越公路時，則需符合公路之相關道路淨空規定。

#### (二)公車捷運 BRT

公車捷運 BRT 之設計標準依據交通部「大眾運輸使用道路優先及專用辦法」(民國 105 年 5 月 16 日)，並參考交通部運輸研究所「公車捷運化設計手冊之研究」(民國 94 年 4 月)及其他國內外相關研究計畫，關於路線設計之要求為：

1. 道路車道數同向至少 3 車道。但經主管機關評估確有設置大眾運輸專用道之必要者，不在此限。
2. 大眾運輸專用道內之車道寬至少 3 公尺。
3. 正線平面線形：最小轉彎半徑為 13 公尺。
4. 正線縱面線形：設計速率 60-100 公里/小時下之縱坡限制值 4~8%，設計速率 30-60 公里/小時下縱坡限制值 7~10%。

#### (三)公車

行駛於一般道路之公路客運，依據交通部頒「公路路線設計規範」(民國 104 年 12 月 9 日)及內政部頒「市區道路及附屬工程設計規範」(民國 104 年 7 月)，大客車左前輪最小轉向半徑為 13 公尺。一般公車與公車捷運之車輛無特別差異，性能相當，路線設計要求相同。



## 二、路線規劃

輕軌 (LRT)、公車捷運 (BRT) 或公車之替選方案路線大致與三鶯線延伸桃園八德段相同，自鶯歌端三鶯線 LB12 經 30m 寬福德一路、40m 寬「和強路至介壽路新闢道路」(規劃中)、八德(大湳地區)都市計畫南緣農業區及機關用地、20m 寬介壽路，八德端銜接桃園綠線 G04 站。

八德(大湳地區)都市計畫南緣無既有道路，且行經機關用地(詳圖 9.4-1, A 線)，本段路線規劃不宜切割土地使用，另規劃可經 15m 寬和平路(詳圖 9.4-1, B 線)，再銜接介壽路桃園綠線 G04 站。



圖 9.4-1 替選方案輕軌 (LRT)、公車捷運 (BRT) 及公車路線示意圖

## 三、道路配置

替選方案各路段寬度不同，道路配置方式影響路權型式選擇。輕軌 (LRT)、公車捷運 (BRT) 於各國應用案例中，均有使用 A 型路權(高架或地下專有路權)、B 型路權(平面隔離路權)、C 型路權(平面混合路權)的路線，公車系統則一般為 C 型路權(平面混合路權)。

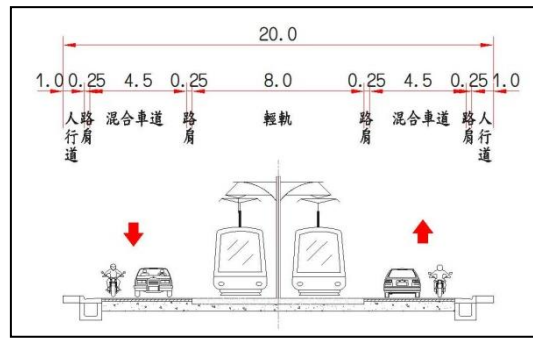
由於本節探討三鶯線 A 型路權捷運系統之替選方案，評估是否有更經濟的系統型式可滿足本路廊需求，故替選方案之道路配置及路權型式以採用 B 型或 C 型路權為主，受限於道路及環境條件時方考慮 A 型路權。又輕軌 (LRT) 之軌道、機電、機廠等設施之投資成本高於公車捷運 (BRT) 與公車，應提供較佳之服務品質，故輕軌 (LRT) 優先考慮 B 型路權，A 型路權次之，不考慮 C 型路權；公車捷運 (BRT) 優先考慮 B 型路權，C 型路權次之，不考慮 A 型路權；公車系統只考慮 C 型路權，不考慮 A 型、B 型路權。

輕軌(LRT)及公車捷運(BRT)B型路權之配置方式及空間需求差異不大，詳如圖 9.4-2。LRT 與 BRT 採用 B 型路權時，行駛於一般道路(非專用道路)之最小路寬應至少達 20m 以上；若行駛於主要道路則最小路寬應至少達 30m 以上，並應考慮占用車道後的道路交通衝擊。公車系統則行駛一般道路，若考慮停靠站時不影響後方車流續進，路寬應在 20m 以上，雙向 4 車道以上較佳。

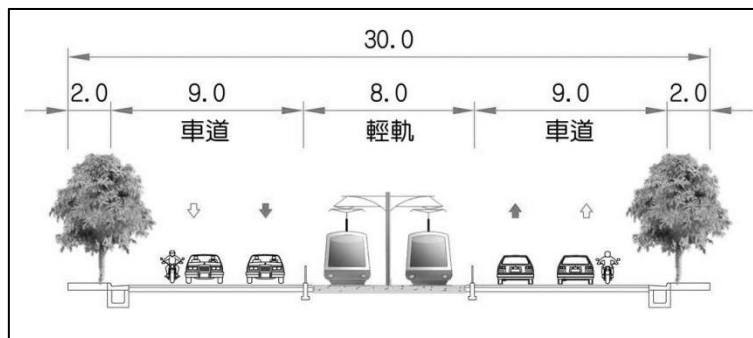
替選方案沿線道路交通現況可參照表 4.1-7，建置輕軌(LRT)、公車捷運(BRT)及公車之道路配置整理如表 9.4-1。各系統均行經共同段福德一路、「和強路至介壽路新闢道路」(部分)，之後輕軌(LRT)續行經地下化 A 線，公車捷運(BRT)及公車續行經平面和平路 B 線，並說明如後。

表 9.4-1 替選方案輕軌(LRT)、公車捷運(BRT)及公車之道路配置

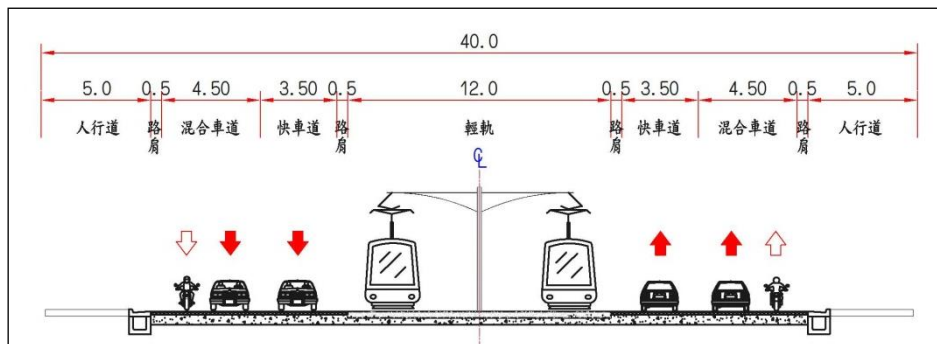
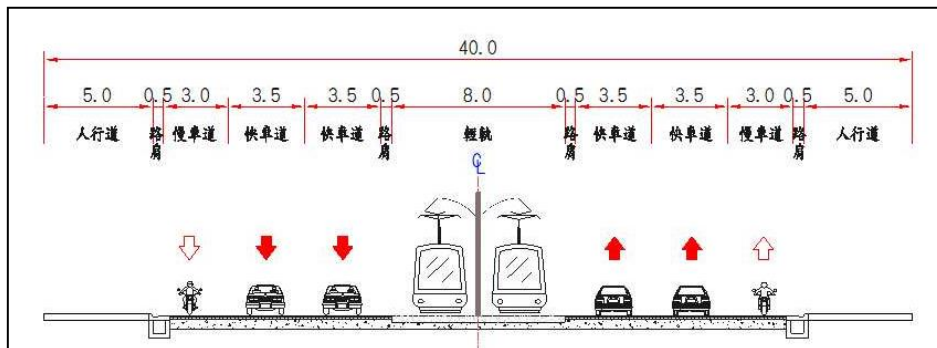
區段	道路名稱	道路寬度	長度	現況雙向車道數	替選方案之道路配置(雙向)		
					輕軌 LRT	公車捷運 BRT	公車
共同段	福德一路(國 2 東側)	30m	0.88km	4 車道	A 型路權(高架) 4 車道	C 型路權 4 車道	C 型路權 4 車道
	福德一路(國 2 西側)	45m	0.37km	10 車道	A 型路權(高架) 10 車道	C 型路權 10 車道	C 型路權 10 車道
	和強路至介壽路新闢道路(規劃中)	40m	1.02km	6 車道	B 型路權 2(LRT)車道 4 車道	B 型路權 2(BRT)車道 4 車道	C 型路權 6 車道
A 線	和強路至介壽路新闢道路(規劃中)	40m	0.69km	6 車道	B 型路權 2(LRT)車道 4 車道	--	--
	都市計畫南緣	--	0.69km	--	A 型路權(地下)	--	--
	介壽路	20m	0.23km	4 車道	A 型路權(地下)	--	--
B 線	和平路	15m	1.33km	4 車道	--	C 型路權 4 車道	C 型路權 4 車道
替選方案長度及路權型式					全長：3.88km ● 高架 A 型路權長 1.25km (佔 32.2%) ● 平面 B 型路權長 1.71km (佔 44.1%) ● 地下 A 型路權長 0.92km (佔 23.7%)	全長：3.60km ● B 型路權長 1.02km (佔 28.3%) ● C 型路權長 2.58km (佔 71.7%)	全長：3.60km ● C 型路權長 3.60km (佔 100%)



平面輕軌於 20 公尺道路配置斷面示意圖



平面輕軌於 30 公尺道路配置斷面示意圖



平面輕軌於 40 公尺道路配置斷面示意圖

圖 9.4-2 平面輕軌配置斷面示意圖

### (一) 輕軌 LRT 替選方案之路權型式

1. 福德一路(國道 2 號東側):採雙向 4 車道配置,依表 4. 1-7 道路交通現況,尖峰方向服務水準 D 級。福德一路為國道 2 號大湳交流道聯絡道路,交通流量高,車道數不足,採用 B 型路權之交通衝擊過大。建議採高架 A 型路權,跨越國道大湳交流道北側。
2. 福德一路(國道 2 號西側):採雙向 10 車道配置,依表 4. 1-7,本路段尖峰方向服務水準 C 級。因本路段僅長約 370m,有交流道匝道進出口車流及和平路、和強路口轉向需求,交織行為頻繁,採用 B 型路權與轉向車流衝突過多,可能形成易肇事路段,並降低路口服務水準造成車流回堵高速公路;且輕軌高架跨越國道時,軌面高度距地面約 15m,以表 7. 1-4 最大縱坡度 5. 5%下降至平面道路之長度約需 273m,已接近和平路、和強路口。綜上,本段建議維持高架 A 型路權。
3. 和強路至介壽路新闢道路:採雙向 6 車道配置,依據桃園市政府「桃園-中壢生活圈六號道路新闢工程檢討路線規劃暨初步設計作業」(民國 104 年 8 月),預測目標年(130 年)本路段尖峰方向車流量 2, 289pcu/hr,服務水準 C 級。若輕軌採用 B 型路權將縮減 1 汽車道,則單向 2 車道之尖峰服務水準預估降為 D 級,尚在可接受程度。綜上,本路段可採 B 型路權配置。
4. 都市計畫南緣用地:由於圖 9. 4-1 之 B 線和平路寬僅 15m,無法引入 A 型或 B 型路權之軌道系統,故輕軌路線與三鶯線延伸桃園八德段相同,維持行經八德(大湳地區)都市計畫南緣農業區及機關用地(保一總隊)。為避免影響保一總隊營區,本路段以採用 A 型路權為宜。
5. 介壽路:採雙向 4 車道配置,依表 4. 1-7,本路段尖峰方向服務水準 D~E 級。介壽路為省道台 4 線,車流量龐大,不適用 B 型路權;又道路下方為桃園綠線 G03~G04 站地下隧道,無法提供輕軌高架落墩,故輕軌經介壽路與捷運綠線銜接轉乘的較佳方案為地下 A 型路權。
6. 小結:綜合以上,輕軌 LRT 替選方案之路線長度約 3. 88km,其中高架 A 型路權長約 1. 25km(佔 32. 22%),平面 B 型路權長約 1. 71km(佔 44. 07%),地下 A 型路權長約 0. 92km(佔 23. 71%)。

### (二) 公車捷運 BRT 替選方案之路權型式

1. 福德一路(國道 2 號東側):採雙向 4 車道配置,依表 4. 1-7 道路交通現況,尖峰方向服務水準 D 級。福德一路為國道 2 號大湳交流道聯絡道路,交通流量高,車道數不足,採用 B 型路權之交通衝擊過大。綜上,應採 C 型混合路權。
2. 福德一路(國道 2 號西側):採雙向 10 車道配置,依表 4. 1-7,本路段尖峰方向服務水準 C 級。因本路段僅長約 370m,有交流道匝道進出口車流及和平路、和強路口轉向需求,短距離內的車流交織行為頻繁,採用 B 型路權與轉向車流衝突過多,可能形成易肇事路段,並降低路口服務水準造成車流回堵高速公路。綜上,應維持 C 型混合路權。

3. 和強路至介壽路新闢道路：採雙向 6 車道配置，依據桃園市政府「桃園-中壢生活圈六號道路新闢工程檢討路線規劃暨初步設計作業」（民國 104 年 8 月），預測目標年（130 年）本路段尖峰方向車流量 2,289 pcu/hr，服務水準 C 級。若公車捷運採用 B 型路權將縮減 1 汽車道，則單向 2 車道之尖峰服務水準預估為 D 級，尚在可接受之程度，但若要保持「和強路至介壽路新闢道路」原規劃之尖峰 C 級服務水準，道路需增加車道數，用地取得範圍需再加大。綜上，本路段可採 B 型路權配置。
4. 和平路：採雙向 4 車道配置，依表 4.1-7，本路段尖峰方向服務水準 E 級。和平路為八德大湳市區通往國道 2 號交流道之主要道路，於「和強路至介壽路新闢道路」通車後，預估服務水準可改善至 C 級，若引入 B 型路權公車捷運，車道縮減預估服務水準惡化至 E~F 級。綜上，本路段採 C 型混合路權。
5. 小結：綜合以上，公車捷運 BRT 替選方案之路線長度約 3.60km，其中平面 B 型路權長約 1.02km（佔 28.3%），平面 C 型路權長約 2.58km（佔 71.7%）。C 型路權佔比逾 7 成，顯示替選方案道路條件及交通狀況不適宜採用公車捷運（BRT）系統。

### （三）公車替選方案之路權型式

行經福德一路、「和強路至介壽路新闢道路」、和平路、介壽路，全路段長度約 3.60km，一般公車路線均採 C 型路權。

## 四、營運模式

### （一）輕軌 LRT

依運量預測結果，三鶯線延伸桃園八德段目標年之最大站間運量約 2,960 人次/小時/單向，設定之尖峰班距為 4 分鐘。因路線長度不到 4 公里，輕軌（LRT）假設採一車到底營運模式。

為避免 B 型路權大眾運輸之優先號誌影響平面路口交通，一般輕軌尖峰最小班距在 3 分鐘以上。替選方案同樣以尖峰班距 4 分鐘（每小時 15 列次）評估，則每列車載客容量約為 198 個乘位。

1. 列車編組：參考國內外輕軌案例，載客容量 198 人之列車長度約為 25~30m，可採 2~3 節編組。
2. 列車需求：輕軌平均營運速率（含路口、停靠站）約 20~25km/h，輕軌 LRT 替選方案路線以 A 型路權居多，平均行駛速率較快，以 25km/h 估算。則列車需求約為 8 列（含 1 列備用車輛）。
3. 機廠區位：機廠用地需求取決於機廠設施及車隊規模，參考安坑線綜合規劃報告及高雄輕軌規劃，輕軌（LRT）替選方案儲放 8 列車之機廠面積需求約為 3 公頃。

輕軌機廠設置區位避開大湳人口稠密區，初步規劃設於 LB13 站北側非都市計畫區特定農業區（詳圖 9.4-1）。若配合以八德（大湳地區）都市計

畫擴大辦理區段徵收後有償取得，預估土地取得費用約為 16.86 億元。惟經與桃園市政府討論，本處機廠用地多建物及農作，土地取得不易。

4. 營運時間：單程營運時間約 9.3 分鐘，若考慮列車端點調度迴車時間(4 分鐘)，往返時間約 26.6 分鐘。
5. 與三鶯線、綠線銜接轉乘模式：輕軌 LRT 路線兩端銜接三鶯線 LB12 站及桃園綠線 G04 站。

桃園綠線 G04 站為地下車站，輕軌 LRT 於八德端建議採地下 A 型路權，故以地下銜接、共站之轉乘方式最佳。其轉乘車站配置斷面如圖 9.3-3 所示，具工程及用地可行性。

三鶯線 LB12 站為高架車站，輕軌 LRT 於鶯歌端亦建議採高架 A 型路權，故以高架銜接、共站之轉乘方式最佳。考量高架轉乘車站月台空間，道路寬度約需 40~50m，惟福德一路僅寬 30m，需額外取得道路兩側住宅區或工業區私有土地並拆遷沿線建物，用地取得具困難性，如圖 9.4-3。若兩路線採車站前後錯置，以站外步行轉乘方式，則受端點車站尾軌影響，兩站步行距離預估將達 400m 以上，且輕軌 LRT 車站將更靠近國道 2 號大湳交流道，並位於高架跨越交流道的爬坡段，設站條件不具可行性。

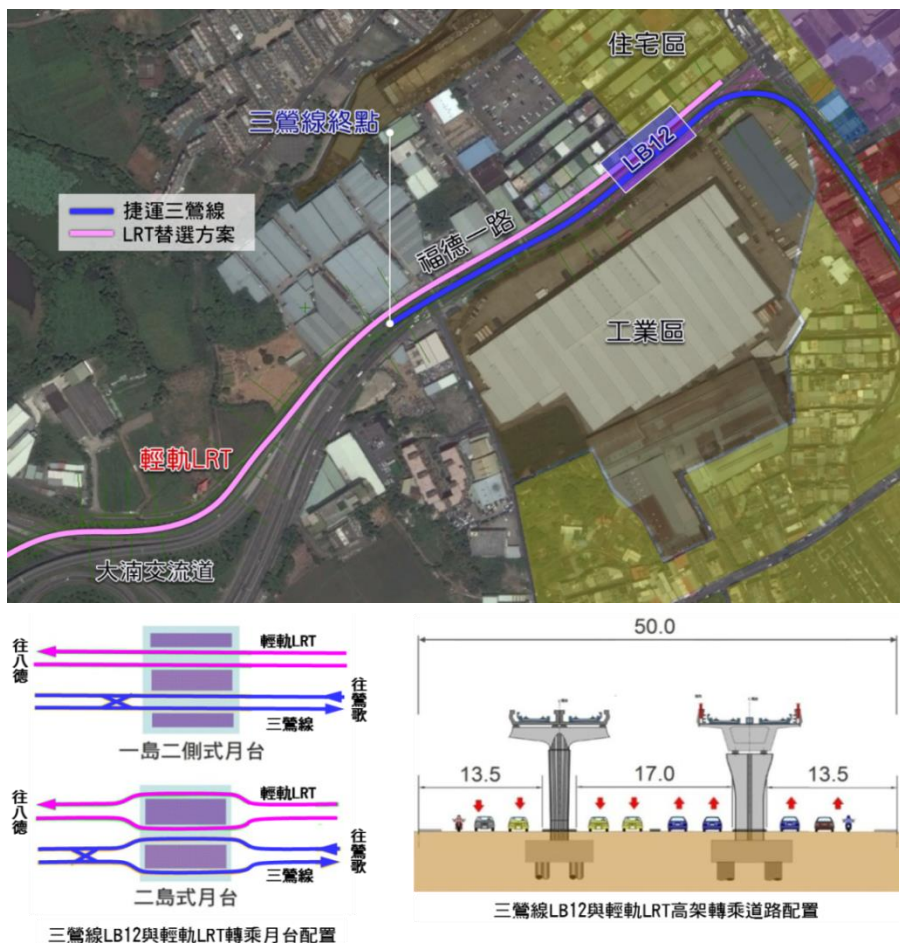


圖 9.4-3 三鶯線 LB12 站與輕軌 LRT 銜接轉乘示意圖

## (二) 公車捷運 BRT

公車捷運的車輛型式及編組方式可配合路線運量調整，一般有三節公車(長約 24m，容量約 240~270 人/車)、雙節公車(長約 18m，容量約 120~170 人/車)、雙軸公車(長約 15m，容量約 80~100 人/車)、傳統標準公車(長約 12m，容量約 60~70 人/車)。

若比照輕軌 LRT，最大站間運量約 2,960 人次/小時/單向，同樣以尖峰班距 4 分鐘營運時，每班車載客容量約為 198 個乘位，即需使用雙節或三節公車；但因 C 型路權比例達 7 成以上，在與其他運具混合車流下，不適宜長車身或多車編組行駛。若採用 12m 標準公車營運，則尖峰班距須達 1.4 分鐘，B 型路權段優先號誌將嚴重干擾路口，故不採優先號誌，公車捷運全路段均維持一般路口號誌管制。

假設平均營運速率 20km/hr (含路口停等、停靠站)，備用車輛數為營運需求之 15%，端點站之迴車時間平均 4 分鐘，路線營運所需車隊規模為 23 輛車，單程營運時間約 10.8 分鐘，往返約 29.6 分鐘(含端點迴車時間)。

## (三) 公車

一般公車可採多線營運模式，容量約 60~70 人/車，以本路廊運量需求、客運公司營運調度及公車站臨停區轉運，初步評估以尖峰班距 10 分鐘(每小時發車 6 班)，即每一線公車尖峰運能 360~420 人次/小時/單向，尖峰小時約需發 8 線公車往來服務三鶯線 LB12 站至八德大湳地區。假設平均營運速率 15km/hr (含路口停等、停靠站)，單程營運時間約 14.4 分鐘。

# 五、建設經費

## (一) 輕軌 LRT

概估經費如表 9.4-2，其設計費、間接工程成本、工程預備費、工務行政費及物價調整率均比照三鶯線延伸桃園八德段之設定(詳 12.1.2 節)，各工項建設單價參考 104 年 6 月核定之新北市政府「安坑線輕軌運輸系統暨周邊土地開發綜合規劃報告書」。

合計輕軌 LRT 替選方案建設經費約 88.28 億元。

## (二) 公車捷運 BRT

概估經費如表 9.4-3，其設計費、間接工程成本、工程預備費、工務行政費及物價調整率均比照 12.1.2 節之設定，各工項建設單價參考桃園市政府「桃園縣公車捷運系統(BRT)可行性研究」(民國 102 年 12 月)。用地取得主要為車輛維修及調度場，可採土地租用方式，費用列在營運成本項。

合計公車捷運 BRT 替選方案建設經費約 4.22 億元。

## (三) 公車

一般公車可協調現有地方客運業者經營，主要工程成本為 9 座車站硬體設施及智慧型站牌。預估公車替選方案建設經費約 0.04 億元。

**表 9.4-2 替選方案輕軌(LRT)經費概估**

(105 年幣值，加計物價調整費為當年幣值)

項次	工程項目	費用(百萬元)
壹	規劃設計費用	136.67
貳	用地取得及拆遷補償費	2,255.48
參	工程建造費	
一	直接工程成本	
(一)	路線土木結構工程	1,694.03
(二)	車站土建工程	596.64
(三)	軌道工程	317.58
(四)	維修機廠工程(含土建及機電)	761.25
(五)	機電系統工程	333.60
(六)	車輛採購	852.60
	合計一、直接工程成本	4,555.70
二	間接工程成本	592.24
三	工程預備費	455.57
四	物價調整費	831.95
	合計參、工程建造費	6,435.46
輕軌 LRT 總經費		8,827.61

**表 9.4-3 替選方案公車捷運(BRT)經費概估**

(105 年幣值，加計物價調整費為當年幣值)

項次	工程項目	費用(百萬元)
壹	規劃設計費用	9.61
貳	用地取得及拆遷補償費	--
參	工程建造費	
一	直接工程成本	
(一)	路線土木結構工程	4.72
(二)	車站土建工程	10.42
(三)	ITS 設備	25.38
(四)	車輛維修及調度場	3.86
(五)	車輛採購	276.00
	合計一、直接工程成本	320.38
二	間接工程成本	41.65
三	工程預備費	32.04
四	物價調整費	18.00
	合計參、工程建造費	412.07
公車捷運 BRT 總經費		421.68



## 六、替選方案綜合評估

經綜合評估，各替選方案相較於三鶯線延伸桃園八德段中運量捷運系統，主要之差異說明如下，並彙整詳表 9.4-6。

### (一) 輕軌 LRT

輕軌 LRT 之服務運能可滿足本計畫路廊運輸需求，其建設經費(88.28 億元)約為捷運三鶯線延伸桃園八德段(116.41 億元)的 75.8%，具有財務投資上之優勢。

但捷運三鶯線延伸桃園八德段沿線無工程及用地取得困難性，在北桃都會區捷運路網轉乘服務、路口交通衝擊、系統安全性與可靠度等項目上，亦均以捷運三鶯線延伸桃園八德段較佳。

此外，不採三鶯線延伸而改採輕軌系統將衍生以下問題：

1. 路線長度不到 4 公里即增加一次轉乘，影響軌道路網串連功能及旅客轉乘便利性。
2. 增設另一系統增加額外之營運維護成本及轉乘、票收等管理介面。
3. 未來輕軌獨立採購可能因規模較小而招標困難。
4. 近年公共工程大面積之用地取得日漸困難，輕軌 LRT 替選方案需設置一處機廠，場址為非都市土地特種農業區，日後辦理環境影響評估或用地取得時將衍生其他社會爭議。
5. 鶯歌端受限於福德一路道路條件、國道 2 號大湳交流道區位，以及輕軌爬坡線形影響，初步評估輕軌端點站高架銜接三鶯線 LB12 站需取得路外私有土地，並拆遷住宅或工廠，其用地、工程可行性低。
6. 若不銜接三鶯線 LB12 站將大幅降低輕軌轉乘效益。

### (二) 公車捷運 BRT

公車捷運 BRT 替選方案之建設經費(4.22 億元)僅約為捷運三鶯線延伸桃園八德段(116.41 億元)的 3.6%，具有財務投資上之優勢，亦無工程或用地取得問題。

若不採三鶯線延伸而改採公車捷運系統將衍生以下問題：

1. 路線長度不到 4 公里即增加一次轉乘，影響軌道路網串連功能及旅客轉乘便利性。
2. 依據前述路線規劃、路權型式及營運模式，公車捷運 C 型路權占比達 7 成以上，影響運輸效益。
3. 因 C 型路權占比過高而不適用長編組車隊，採用標準公車時，又因班距密度須達 1.5 分鐘方能滿足服務運能要求，對 B 型路權段路口衝擊過大，無法採用優先號誌。
4. 綜上，C 型路權占比過高且 B 型路權段路口不採優先號誌，顯見公車捷運

BRT 替選方案與一般公車營運差異不大，不具興建效益。

### (三) 一般公車

一般公車之建設成本低，為其最主要優勢，但相對其服務品質不若軌道系統穩定、可靠、舒適。

若不採三鶯線延伸而改採一般公車接駁將衍生以下問題：

1. 路線長度不到 4 公里即增加一次轉乘，且為 C 型路權一般公車，影響軌道路網串連功能及旅客轉乘便利性。
2. 公車客運服務品質受平面交通影響甚大，依據表 4.1-7 現況資料，福德一路大湳交流道以東路段尖峰方向服務水準 D 級，福德一路大湳交流道以西路段尖峰方向服務水準 C 級，已達到或接近道路容量，和平路尖峰方向服務水準 E 級，已呈壅塞狀態。福德一路為國道 2 號大湳交流道聯絡道路，交通流量大，再分析大湳交流道西側福德一路、和平路口延滯(詳表 9.4-4)，路口尖峰服務水準已為 F 級，形成主要瓶頸。
3. 目前規劃之「和強路至介壽路新闢道路」預計銜接和強路形成 T 字路口後，再連接至福德一路、和平路口，並利用和強路南側土地提供捷運行經落墩，如圖 9.4-4。依據桃園市政府「桃園-中壢生活圈六號道路新闢工程檢討路線規劃暨初步設計作業」(民國 103 年 9 月)評估，「和強路至介壽路新闢道路」(原桃園生活圈六號道路)通車後尖峰方向服務水準 C 級，另和強路配合拓寬至雙向六車道，並預留左轉專用車道，目標年(130 年)福德一路/和平路/和強路口服務水準可由現況 F 級改善至 D 級，和強路/「和強路至介壽路新闢道路」路口服務水準則為 B 級，詳表 9.4-5 所示。
4. 依公車營運模式評估，尖峰時段發車約需 48 班次，平均約 1.25 分鐘一班次。對於「和強路至介壽路新闢道路」之影響不大，但公車路線前後端之福德一路大湳交流道以東路段及和平路段，均僅有雙向 4 車道，無法拓寬，現況尖峰服務水準不佳，密集公車班次將加重道路負擔，公車頻繁停靠站對於車流續進及行駛速率亦有相當影響。

綜合以上，輕軌 LRT 將於 4 公里路廊增加一軌道新系統，且機廠用地取得不易，鶯歌端福德一路寬度不足以致高架設站困難或需拆遷建物；公車捷運 BRT 可配置 B 型路權路段不到三成，不具建設效益；一般公車無工程及用地問題，但密集班次對於兩端福德一路及和平路交通衝擊大，亦會降低旅客使用意願。

相對而言，捷運三鶯線延伸桃園八德段之建設成本較高，但公共運輸服務更理想，避免二次轉乘，且沿線幾無其他工程或用地問題。考量路線服務功能、路網轉乘便利性、工程與用地可行性、僅餘不到 4 公里之路廊系統選擇單純化等因素，建議以捷運三鶯線系統型式直接延伸至桃園八德地區。

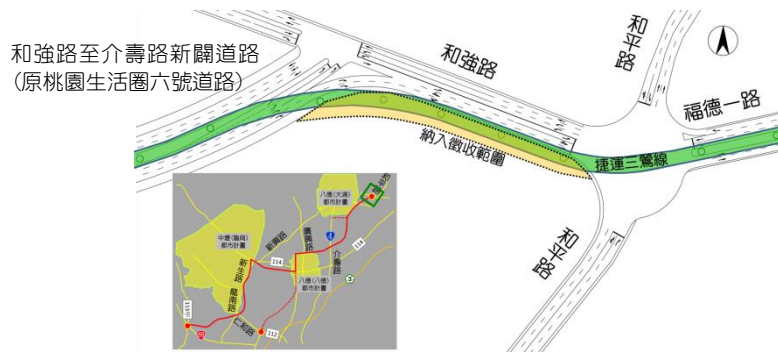


圖 9.4-4 三鶯線與「和強路至介壽路新闢道路」起點路口配置

表 9.4-4 福德一路/和平路口現況服務水準分析

號誌化路口	時段	方向	交通量 (pcu/hr)	每一鄰近車輛平均	服務水準	路口平均延滯(秒)	服務水準
簡圖： 和平路/福德一路、和強路 	上午尖峰	A	596	41.6	C	271.3	F
		B	1789	443.2	F		
		C	1181	71.7	E		
		D	1500	314.6	F		
	下午尖峰	A	1970	53.7	D	211.2	F
		B	2194	451.9	F		
		C	773	89.1	F		
		D	831	62.8	E		

資料來源：「桃園-中壢生活圈六號道路新闢工程檢討路線規劃暨初步設計作業」，桃園市政府，民國 103 年 9 月。

表 9.4-5 福德一路/和平路/和強路口及和強路/新闢道路路口目標年服務水準分析

號誌化路口	方向	交通量 (pcu/hr)	每一鄰近車輛平均	服務水準	路口平均延滯(秒)	服務水準
簡圖： 和平路/福德一路、和強路 	A	1690	37.8	C	50.8	D
	B	370	47.9	D		
	C	2140	57.2	D		
	D	1045	59.7	D		
簡圖： 和平路/福德一路、和強路 	A	1945	27.3	B	17.5	B
	B	2080	13.7	A		
	C	830	4.1	A		

資料來源：「桃園-中壢生活圈六號道路新闢工程檢討路線規劃暨初步設計作業」，桃園市政府，民國 103 年 9 月。

表 9.4-6 三鶯線延伸桃園八德段替選方案綜合評估

方案	三鶯線延伸桃園八德段	替選方案		
	中運量捷運系統	輕軌 LRT	公車捷運 BRT	公車 Bus
長度	3.88km	3.88km	3.60km	3.60km
路權型式	100%A 型路權	55.9%A 型路權 44.1%B 型路權	28.3%B 型路權 71.7%C 型路權	100%C 型路權
功能定位	與桃園綠線直接銜接，構成北桃都會區三環三線之外環軌道路網	桃園綠線/八德大湳與三鶯線之接駁路線	桃園綠線/八德大湳與三鶯線之接駁路線	桃園綠線/八德大湳與三鶯線之接駁路線
捷運路網轉乘	<ul style="list-style-type: none"> <li>三鶯線直接延伸、銜接轉乘臺北捷運土城線及桃園捷運綠線</li> <li>桃園八德大湳市區至新北、臺北市區於土城線頂埔站 1 次轉乘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接駁轉乘三鶯線、桃園綠線</li> <li>桃園八德大湳市區至新北、臺北市區於三鶯線 LB12 站、土城線頂埔站 2 次轉乘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接駁轉乘三鶯線、桃園綠線</li> <li>桃園八德大湳市區至新北、臺北市區於三鶯線 LB12 站、土城線頂埔站 2 次轉乘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接駁轉乘三鶯線、桃園綠線</li> <li>桃園八德大湳市區至新北、臺北市區於三鶯線 LB12 站、土城線頂埔站 2 次轉乘</li> </ul>
營運模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>列車長度 ≤ 40m</li> <li>列車容量 ≥ 330 人</li> <li>尖峰班距 4 分鐘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>列車長度 ≤ 30m</li> <li>列車容量 ≥ 198 人</li> <li>尖峰班距 4 分鐘</li> <li>一車到底模式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>列車長度 12m</li> <li>列車容量 60~70 人</li> <li>尖峰班距 4 分鐘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>列車長度 12m</li> <li>列車容量 60~70 人</li> <li>尖峰班距 10 分鐘</li> <li>尖峰發車 8 線</li> </ul>
服務運能	4,950 人次/小時/單向	≥ 2,970 人次/小時/單向	2,580~3,010 人次/小時/單向	2,880~3,360 人次/小時/單向
單程時間	7.5 分鐘	9.3 分鐘	10.8 分鐘	14.4 分鐘
路口交通	不受影響	路口優先號誌，影響橫交道路通行	不實施優先號誌，路口號誌管制	路口號誌管制
安全性	專有路權，系統自動化程度高，安全性高	有人駕駛，部分行經平面路口，有追撞或擦撞風險	有人駕駛，無優先號誌，多混合路權，安全性較低	有人駕駛，全段為混合路權，安全性較低
可靠度	A 型路權，系統自動化程度高，可靠度高	有人駕駛，部分行經平面路口，可靠度較低	有人駕駛，無優先號誌，多混合路權，可靠度低	有人駕駛，全段為混合路權，可靠度低
擴充彈性	班距尚可加密，運能仍有提升餘裕	班距不宜加密，尚可加掛車廂，運能仍有提升餘裕	班距不宜加密，不宜增加車長，運能無法提升	班距不宜加密，可以加開路線，運能仍有提升餘裕
建設經費	116.41 億元 (詳表 12.1-3)	88.28 億元 (詳表 9.4-2)	4.22 億元 (詳表 9.4-3)	0.04 億元
推動課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>工程設計、用地取得無困難</li> <li>建設經費較高，自償率需達中央審查及補助門檻 25%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B 型路權段影響「和強路至介壽路新闢道路」原規劃功能</li> <li>鶯歌端與三鶯線 LB12 站銜接設站之工程及用地取得困難</li> <li>機廠用地取得困難</li> <li>鶯歌段與三鶯線銜接轉乘衍生之用地、工程課題</li> <li>短路線新增系統衍生之營運維護成本及管理課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B 型路權段影響「和強路至介壽路新闢道路」原規劃功能</li> <li>C 型路權占比達 7 成以上，影響運輸效益</li> <li>不適用長編組車隊及路口優先號誌</li> <li>與一般公車無異，不具興建效益</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>福德一路東段及和平路為交通瓶頸，密集接駁公車班次加重道路負荷</li> <li>公車頻繁停靠站影響其他車流續進及行駛速率</li> <li>服務品質較差，降低旅客使用意願及三鶯線、綠線路網轉乘便利性</li> </ul>
綜合評估	綜合考量服務功能、路網轉乘便利性、鶯歌端車站與機廠用地取得、單一路廊系統選擇單純化，建議以捷運三鶯線系統型式直接延伸至桃園八德地區			

## 9.5 捷運三鶯線與臺鐵競合分析

三鶯線利用土城線銜接臺北市中心地區、新北市板橋區，經土城、三峽、鶯歌、八德地區，再利用延伸桃園八德段銜接桃園捷運綠線 G04 站，與臺鐵(臺北站-鶯歌站-桃園站)銜接桃園捷運綠線 G07 站之路線大致沿大漢溪兩岸平行服務，於板橋、臺北地區後可經由板橋站、臺北站轉乘，臺鐵萬華站與捷運龍山寺站亦在轉乘步行範圍內，如圖 9.5-1。

以下就兩條軌道路線運輸服務的競合分析上，以臺北-板橋-鶯歌-桃園(八德)路廊進行路線營運及路網營運之比較評估。

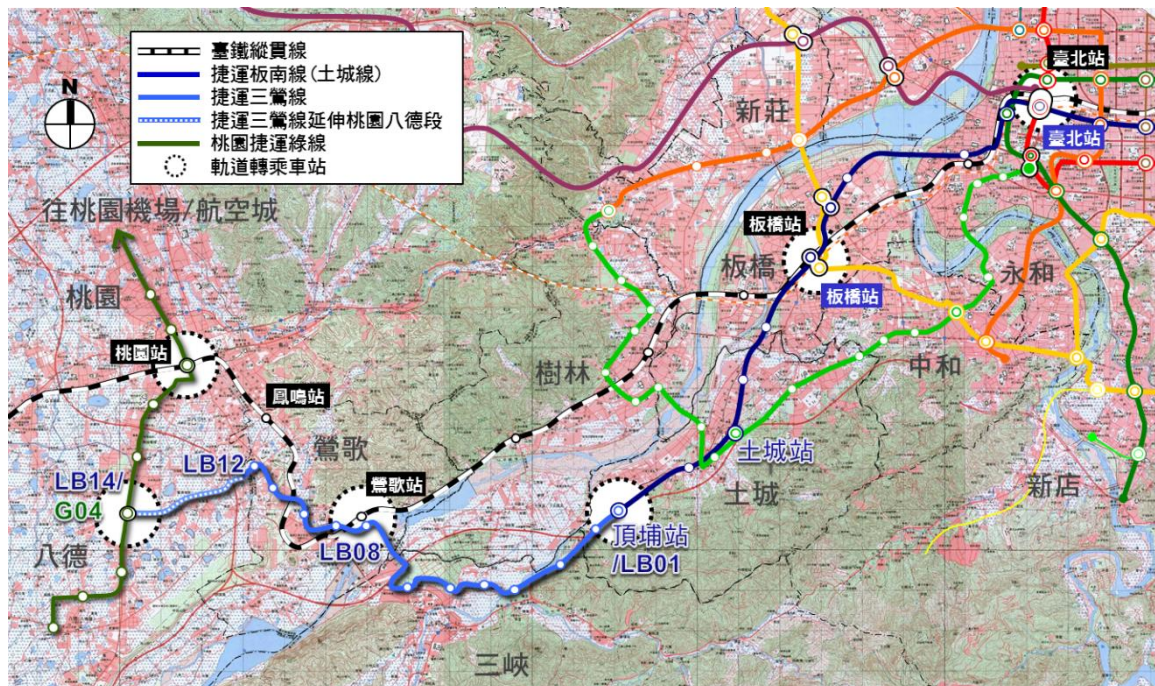


圖 9.5-1 臺北捷運、捷運三鶯線與臺鐵路網系統示意圖

### 一、臺鐵與捷運三鶯線營運條件分析

三鶯線(土城頂埔 LB01 站~鶯歌鳳鳴 LB12 站~八德大湳 LB14 站)與臺鐵縱貫線轉乘桃園捷運綠線之營運條件彙總如表 9.5-1 所示。

就同一起訖車站(臺北站/板南線(土城線)~臺鐵桃園站~桃園捷運綠線 G07 站/三鶯線 LB14 站)而言，「臺鐵+桃園捷運綠線」及「捷運板南線+三鶯線」均會產生一次轉乘，行駛路線長度相當。臺鐵平均營運速度較快，行駛時間較短，較具競爭優勢，但須於桃園站轉乘桃園捷運綠線，整體旅行時間略優於「捷運板南線(土城線)+三鶯線」。若就同一服務路廊而言，由於「捷運板南線(土城線)+三鶯線」車站數較多(服務範圍較大，運輸可及性較高)、尖峰班距較小(發車班次較密集)、服務運能較大，捷運在與臺鐵平行路廊之競爭優勢較佳。各項營運條件說明如下：

表 9.5-1 捷運三鶯線與臺鐵系統營運條件分析

系統別	臺鐵(臺北站-桃園站)+ 桃園捷運綠線(G07站-G04站)	捷運板南線(土城線)臺北站- 三鶯線LB14站
服務範圍	臺北/板橋/樹林/鶯歌/桃園/八德	臺北/板橋/土城/三峽/鶯歌/八德
路線長度	33.4km (臺鐵臺北站-桃園站約 29.1km， 桃園綠線 G07-G04 約 4.3km)	33.4km (板南線臺北車站-頂埔站約 15.4km 三鶯線 LB01-LB14 約 18km)
轉乘次數	1次 (臺鐵桃園站轉桃園綠線 G07 站)	1次 (捷運頂埔站轉三鶯線 G01 站)
車站數	臺鐵 9 站+綠線 4 站 (臺鐵：臺北/萬華/板橋/浮洲/ 樹林/山佳/鶯歌/鳳鳴 <sup>註</sup> /桃園， 桃園綠線 G07-G04 站)	24 站 (板南線臺北車站-頂埔站 10 站 三鶯線 LB01-LB14 站 14 站)
尖峰班距	桃園綠線 2 分鐘 臺鐵各車種平均約 8~10 分鐘 (自強號僅停靠臺北/板橋/樹林/桃園)	板南線(土城線)4~6 分鐘 三鶯線(新北市段)2 分鐘 三鶯線(延伸桃園八德段)4 分鐘
旅行時間	46~62 分鐘 (自強號 29~33 分鐘 區間車 36~45 分鐘 桃園綠線 G07-G04 約 7 分鐘 轉乘時間假設平均 10 分鐘)	69 分鐘 (板南線臺北車站-頂埔站 27 分鐘 三鶯線 LB01-LB14 約 35 分鐘 轉乘時間假設平均 7 分鐘)
停站時間	臺鐵 90 秒	20~25 秒
最高速度	110 公里/小時	≥70 公里/小時
平均營運速率	40 公里/小時	31 公里/小時
尖峰運能	臺鐵 7,000 人次/小時/單向 桃園綠線 9,000 人次/小時/單向	三鶯線 9,900 人次/小時/單向

資料來源：本計畫整理

註：臺鐵鳳鳴站配合臺鐵桃園段地下化計畫增設，尚在規劃階段。

### (一) 路線長度與車站數

「臺鐵+桃園捷運綠線」共 13 站，沿線主要服務臺北、板橋、樹林、鶯歌、桃園、八德地區，合計長度約 33.4 公里，臺鐵平均站距約 3.48 公里，桃園捷運綠線平均站距約 1.4 公里。「捷運板南線(土城線)+三鶯線」之板南線(含土城線)臺北車站至頂埔站共設 10 處車站，捷運三鶯線(含延伸桃園八德段)共設 14 站，合計長約 33.4 公里，平均站距約 1.5 公里。

「臺鐵+桃園捷運綠線」與「捷運板南線(土城線)+三鶯線」兩者路線長度相當，但「捷運板南線+三鶯線」設站密度高於臺鐵，旅客可及性較高。

### (二) 平均班距與運能

「臺鐵+桃園捷運綠線」班距主要受臺鐵影響，尖峰時段(07:00~09:00、17:00~19:00)各車種約有 12~15 列通行，平均班距約 8~10 分鐘，尖峰單向運能 7,000 人次。「捷運板南線(土城線)+三鶯線」之三鶯線(新北市段)

尖峰班距 2 分鐘，尖峰單向運能 9,900 人次，三鶯線(延伸桃園八德段)尖峰班距 4 分鐘，尖峰單向運能 4,950 人次，板南線(土城線)頂埔站發車班距為 4~6 分鐘。

捷運排班密集、均勻，準點性高，「捷運板南線(土城線)+三鶯線」之營運班距與運能服務皆優於「臺鐵+桃園捷運綠線」，對旅客機動性較佳。

### (三) 搭乘時間與營運速率

臺鐵不僅需提供通勤服務，尚需兼負中長程城際運輸服務，考量路線之幾何標準、列車停靠、站距等因素。臺鐵列車最高速度達 110 公里/小時，平均營運速度約 40 公里/小時，停站時間較長約 90 秒；捷運最高速度約為 80 公里/小時，平均營運速度約 30~35 公里/小時，停站時間約 20~25 秒。

臺鐵自強號或區間車自臺北站至桃園站間旅行時間約 29~45 分鐘，桃園綠線 G07 站至 G04 站約 7 分鐘，鐵路轉乘捷運時間假設平均 10 分鐘，合計「臺鐵+桃園捷運綠線」自臺北站至桃園八德之旅行時間約 46~62 分鐘。

捷運板南線(土城線)自臺北站至頂埔站旅行時間約 27 分鐘，三鶯線由 LB01 站至 LB14 站約 35 分鐘，頂埔站內轉乘時間假設平均 7 分鐘，合計「捷運板南線(土城線)+三鶯線」自臺北站至桃園八德之旅行時間約 69 分鐘。

行駛速度及營運速度以臺鐵較快，班距以捷運較密，整體旅行時間以「臺鐵+桃園捷運綠線」稍短。

## 二、捷運三鶯線對臺鐵車站上車旅次之影響

比對表 6.2-6、表 6.2-12 有無三鶯線延伸桃園八德段之全日大眾運具旅次 OD 分布，三鶯線延伸桃園八德段通車後，改善八德往臺北都會區之大眾運輸服務，大眾運具旅次預估可由 20,996 人次/日增加至 33,369 人次/日(詳表 9.5-2)。一次轉乘服務範圍包括臺鐵往鶯歌、板橋、臺北市西區(萬華、臺北車站)、臺北市東區(松山、南港車站)，以及三鶯線往鶯歌、三峽、土城地區的大眾運具旅次量均有所提升；二次轉乘服務範圍包括文山新店(桃園綠線-臺鐵-新店線、三鶯線-板南線-新店線/文湖線/環狀線)、雙和(三鶯線-板南線-中和線/萬大線)、重新(桃園綠線-臺鐵-機場線、三鶯線-板南線-環狀線/機場線)的大眾運具旅次量亦有所提升。

捷運三鶯線及延伸桃園八德段通車後，臺鐵路線(臺北站-桃園站)上下車旅次變化如表 9.5-3 所示。顯示因三鶯線 LB08 站與臺鐵鶯歌站轉乘，以及三鶯線 LB14 站與桃園捷運綠線 G04 站轉乘，改善軌道轉乘便利性與可及性。經運具分配及交通量指派，整體大眾運具旅次量增加(如表 9.5-2)，臺鐵及三鶯線均得以受惠，臺鐵路線(臺北站-桃園站)之上下車旅次增加。

無捷運三鶯線(零方案)時，民國 130 年臺鐵鶯歌站全日上下車旅次預估 18,698 人次，臺鐵(臺北站-桃園站)間各站合計上下車旅次 25.81 萬人次；有捷運三鶯線時，民國 130 年臺鐵鶯歌站全日上下車旅次預估 19,626 人次，臺鐵(臺北站-桃園站)間各站合計上下車旅次 26.00 萬人次；有捷運三鶯線(延伸桃園八德段)時，民國 130 年臺鐵鶯歌站全日上下車旅次預估

19,790 人次，臺鐵(臺北站-桃園站)間各站合計上下車旅次 26.04 萬人次。

故三鶯線通車後，130 年臺鐵鶯歌車站每日進出站增加 928 人次，臺鐵(臺北站-桃園站)間各站每日進出站增加 1,884 人次，較無三鶯線時約提升 0.73% 之旅客量；三鶯線延伸桃園八德段通車後，臺鐵鶯歌車站每日進出站再增加 164 人次，臺鐵(臺北站-桃園站)間各站每日進出站再增加 433 人次，較有三鶯線(新北市段)時約可提升 0.17% 之旅客量，較無三鶯線時約可提升 0.90% 之旅客量。

另檢視有無捷運三鶯線延伸桃園八德段對桃園捷運綠線的影響。依核定之桃園捷運綠線綜合規劃報告，目標年路網已包括三鶯線延伸桃園八德段，130 年全日上下車旅運量為 501,600 人次/日，尖峰上下車旅運量為 83,500 人次/時；無三鶯線延伸桃園八德段時，全日上下車旅運量將減少 22,395(約 4.67%)，晨峰上下車旅運量將減少 2,867(約 3.56%)。

表 9.5-2 八德地區往臺北都會區全日大眾運具旅次 OD 分布情形

單位：人次

起	訖	往臺北方向									
		鶯歌	三峽	土城	板橋	重新	雙和	北市西/北區	北市東區	文山新店	合計
八德	無三鶯線(1)	1,665	1,394	629	952	5,465	734	1,527	1,338	736	14,440
	有三鶯線(2)	2,470	2,430	1,078	1,402	7,152	1,176	2,138	2,040	1,110	20,996
	有三鶯線延伸段(3)	3,966	4,585	2,001	2,234	10,128	2,039	3,239	3,365	1,812	33,369
	增量(2)-(1)	805	1,036	449	450	1,687	442	611	702	374	6,556
		48.35%	74.32%	71.38%	47.27%	30.87%	60.22%	40.01%	52.47%	50.82%	45.40%
	增量(3)-(2)	1,496	2,155	923	832	2,976	863	1,101	1,325	702	12,373
60.57%		88.68%	85.62%	59.34%	41.61%	73.38%	51.50%	64.95%	63.24%	58.93%	

表 9.5-3 民國 130 年臺鐵及綠線車站上下車旅次量彙整

單位：人次

三鶯線 路線方案	臺鐵車站上下車旅次				桃園綠線上下車旅次	
	全日		晨峰		全日	晨峰
	鶯歌站	臺北站-桃園站 間各站合計	鶯歌站	臺北站-桃園站 間各站合計	各站合計 (不含延伸中壢)	各站合計 (不含延伸中壢)
無三鶯線(1)	18,698	258,128	3,708	29,328	--	--
有三鶯線(2)	19,626	260,012	3,829	29,498	479,205	80,633
有三鶯線延伸段(3)	19,790	260,445	3,855	29,547	501,600	83,500
增量(2)-(1)	928 (4.96%)	1,884 (0.73%)	121 (3.26%)	170 (0.58%)	--	--
增量(3)-(2)	164 (0.84%)	433 (0.17%)	26 (0.68%)	49 (0.17%)	22,395 (4.67%)	2,867 (3.56%)



### 三、小結

由以上分析，三鶯線與臺鐵雖同時存在競爭與互補關係，但競合程度上並不明顯，且在臺鐵、桃園捷運綠線、三鶯線路網成形後，擴大大眾運具使用率及旅次量，臺鐵與捷運系統均有受惠。

單就大眾運具本身營運競爭力評估，臺鐵與捷運互有優劣，以臺北-桃園路廊而言，相同起訖區間之預測結果呈現競爭關係。因搭乘臺鐵的旅行時間較短，且板橋、臺北為臺北都會區主要轉運中心，進出旅運量大，仍以臺鐵為主要運具；而捷運班距較小、平均站距較短，故平均候車時間、平均車外旅行時間及運具可及性優於臺鐵，可提供臺北-鶯歌-桃園-八德路廊間，無臺鐵車站地區較佳之旅運服務，故有部分臺鐵旅次轉移至三鶯線。

鶯歌-桃園路廊則因三鶯線未直接服務桃園市區，但可提供三峽、土城頂埔地區搭乘三鶯線至臺鐵鶯歌站轉乘往桃園方向便捷之大眾運輸服務，部分使用私人運具或公車客運旅次轉移後，使臺鐵旅運量略有提升，而與臺鐵為合作互補關係。

就臺北-桃園路廊的軌道路網來看，捷運與臺鐵於板橋、臺北地區主要車站的服務範圍重疊，而三鶯線與臺鐵路線分別行經大漢溪兩岸，透過 LB08 站與臺鐵鶯歌站之轉乘規劃，雖於鶯歌-臺北、鶯歌-桃園路廊互有競爭、合作關係，但經運量預測顯示可擴大軌道運輸服務範圍及服務人口，此亦有助於三鶯線延伸桃園八德段銜接桃園綠線後，對於桃園綠線的運量助益。

預期三鶯八德走廊 130 年全日大眾運輸旅次比例可由 30.64% 提升至 37.78%，若延伸至桃園八德地區，則 130 年全日大眾運輸旅次比例可再提升至 38.84% (詳表 6.3-3)，於三鶯、八德地區建構更密集的大眾運輸軌道路網，提升當地之大眾運輸使用人口及使用率，亦具社會整體之經濟效益。