

第十五章 結論與建議

15.1 結論

一、興建環狀線北環段及南環段之必要性

臺北都會區捷運路網在臺北市中心區以格狀路網連接重要幹道，再往外沿重要廊帶以幅射狀路線向外擴展，環狀線之規劃目的在以環型路線串連臺北都會區幅射捷運路線，透過交會轉乘達到便捷運輸之目的；環狀線之興建對臺北都會區捷運路網之發展與整體系統效益之提升有很大之助益。捷運環狀線第一階段路網興建計畫已於 93 年 12 月 20 日奉行政院核定，目前已動工興建。環狀線北環段及南環段路網則是以延續環狀線第一階段路網與銜接捷運文湖線之路段可形成一外圍全環之路網，為臺北都會區捷運整體路網不可或缺之一部份，因此有必要配合環狀線第一階段路網之興建時程，及早規劃，報請中央核定，以利加速推動建設。

二、環狀線北環段及南環段可行性研究之基礎與目的

捷運環狀線北環段及南環段之可行性研究係以臺北縣(新北市)政府於 92 年提報並經行政院於 94 年核定之「民間參與臺北捷運系統環狀線計畫綜合規劃報告」為基礎，以中央核定環狀線第一階段政府自辦興建計畫，及本局自辦「捷運南北線走廊研究規劃」對於兩路線之銜接，進行環狀線北環段及南環段之可行性研究作業。本可行性研究之目的在於依據「交通部 97 年 8 月 18 日交路字第 0970041636 號函」及「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」之規定，並考量捷運建設計畫之特殊性，進行計畫可行性及初步財務規劃(含民間參與可行性)等項之評估。至於環狀線北環段及南環段路網建設之最終目標則在於落實捷運環狀線全線之建設計畫，以及與南北線銜接，發揮捷運系統整體運輸功能。

三、環狀線北環段及南環段路線可行性研究範圍與目標年

本可行性研究之範圍為捷運系統環狀線北環段及南環段興建路線行經之地區：北環段包括新北市之五股區、蘆洲區、三重區，以及臺北市之士林區與中山區，南環段包括新北市之新店區與臺北市之文山區。至於環狀線北環段及南環段走廊之影響圈則涵蓋環狀線第一階段興建計畫與臺北市東側地區南北線銜接及轉乘之服務地區。環狀線北環段及南環段之規劃目標年為民國 130 年。

四、路線規劃

環狀線北環段與南環段之路線規劃成果為：全長約 20.48 公里；北環段約 14.88 公里，其中明挖段約 3.48 公里、潛盾段約 11 公里、

高架段約 0.4 公里(主要係銜接第一階段由高架進入地下段之路線)，共設置 12 個車站；南環段約 5.6 公里，其中明挖段約 0.9 公里，潛盾段約 4.7 公里，共設置 6 個車站，全部採用地下方式興建。

五、運量預測

本可行性研究預測在目標年(民國 130 年)時「有環狀線北環段及南環段路線」(Do Something)及「無環狀線北環段及南環段路線」(Do Nothing)狀況下之運量如下：

1. 晨峰小時上車旅次量預測：無環狀線北環段及南環段路線(在第一階段與新店線、中和線、板橋線、新莊線及機場線相互銜接轉乘之基礎下)，晨峰小時全線上車旅次量約有 45,222 人旅次，有環狀線北環段及南環段路線(在整合環狀線北環段及南環段路網後會增加銜接木柵線、蘆洲線、淡水線與文湖線之基礎下)，晨峰小時全線上車旅次量約達 87,783 人旅，增加量約為 42,561 旅次。
2. 全日旅次需求預測：環狀線於無北環段及南環段路線時全日上車旅次量有 365,974 旅次，環狀線有北環段及南環段全日上車旅次量達 736,437 旅次，增加量約為 370,463 旅次。

六、運輸效益預測

環狀線北環段與南環段路線興建營運之運輸效益，包括：

1. 可及性之提升：環狀線北環段與南環段各車站周邊 500 公尺服務範圍內人口與就業人口之交通可及性大幅提昇；規劃目標年環狀線北環段及南環段可服務總人口數約 28.7 萬人，及業人口總計約 16.7 萬人。
2. 旅行時間節省：環狀線北環段與南環段興建後，臺北都會區整體旅行時間之節省，大眾運輸每日可節省之全日旅行時間約為 3.82 百萬分鐘，而全年所能節省之時間係以每年營運 325 天計算(假設每日營運 19 小時，一般日 250 天，假日 115 天，假日以一般日非峰發車頻率計算)；亦即，每年可節省將近 1241.5 百萬分鐘。對私人運具旅次而言，其可節省之時間以車上時間為主，小客車每天可節省 1.37 百萬分鐘，全年可節省 445.25 百萬分鐘，機車平均每天可節省 1.04 百萬分鐘，全年可節省 338 百萬分鐘，可見引進便利之大眾運輸系統，可吸引部分私人運具移轉，相對減少地面道路交通量，獲得私人運具旅行時間節省之效益，另一方面，路面交通量減少，使因私人運具運轉產生之空氣污染排放量亦相對減少，對環境維護亦具有正面效益。
3. 旅次移轉：晨峰時段(上午 7 至 9 時)運具使用預測結果顯示，在無環狀線北環段及南環段路線情形下，大眾運輸旅次量占總旅次比例為 36.71%，有環狀線北環段及南環段路線後大眾運輸旅次比例提

昇至 37.17%，總量增加 1.14 萬人旅次；私人運具部份，機車與小客車使用者均有移轉使用捷運之情形，小汽車總量約移轉 6,300 人旅次，機車總量約移轉 5,100 人旅次；若分別以乘載率及 PCE 小汽車當量換算車輛數，則小汽車與機車晨峰時段移轉量(PCU)約 4,590 輛次。全日預測結果顯示，環狀線北環段及南環段興建前臺北都會區範圍內使用大眾運輸之旅次為 486.04 萬人，占總旅次之 34.30%，而私人運具中小客車旅次為 553.50 萬人旅次，占總旅次之 39.06%，機車旅次為 377.39 萬人旅次，占總旅次之 26.64%；環狀線北環段及南環段興建後，大眾運輸旅次量增加 5 萬 8 千 4 百人旅次，私人運具方面，小汽車與機車旅次量均有下降，小汽車減少 3 萬 5 千 3 百人旅次，機車減少 2 萬 3 千 1 百人旅次，若分別以乘載率及 PCE 小汽車當量換算車輛數，則小汽車與機車全日移轉量(PCU)約 24,354 輛次，紓解了地面道路上之交通量。

七、場站規劃

環狀線之北環段共規劃 12 個地下車站及一處機廠(北機廠)，車站編號為：19A、19B、Y20 至 Y29，北機廠規劃於蘆洲 Y22 車站北方農業區所需面積約 8.87 公頃；新北產業園區廠商及新北市廠商發展促進會、新莊廠商協進會等代表對於五工路段設置捷運出土段之意見，本府將於後續辦理綜合規劃時，再作詳細審慎評估，並與新北產業園區廠商及民眾溝通以及與新北市政府合作尋求最佳解決方案；另外，故宮博物院對 Y28 車站及路線有意見，於 99 年 2 月 10 日以台博秘字第 0990001883 號函建議評估調整捷運路線沿故宮路下方通過；本府對此調整方案之評析結果為：此調整方案亦為可行之方案。本調整方案經故宮博物院於 99 年 3 月 24 日召開之「捷運路線穿越文化創意園區預定地範圍之影響及路線調整之可行性」協商會議獲共識，並於 99 年 3 月 26 日以台博秘字第 0990003177 號函覆：請臺北市政府捷運局就所提二方案於綜合規劃時進行審慎評估，使文創園區及捷運設施均能達到應有之效益；…。爰此，本府將於第二階段綜合規劃時，再與故宮博物院協商尋求一個能與「文化創意園區」計畫整合，且能發揮大眾捷運系統之服務效益之方案。

南環段共規劃 6 個地下車站，編號為：Y1、Y1A、Y2 至 Y5。其中有關 Y2 車站設站位址，經本府捷運工程局綜合評析結果：Y2 車站於文山區行政中心設站與 Y2 車站於永安街設站二方案皆工程可行、財經評析結果差異不大，各有優劣，為能尊重民意，未來於第二階段綜合規劃時，將再就地質與環境調查及、工程技術、用地選擇、民眾參與聯合開發意願等再作詳細評析，並依大捷法辦理公聽會，以民意為依歸，選擇最適當之方案。

八、用地取得

環狀線北環段及南環段廠站設施用地之取得方式，儘可能使用

公有土地或公共設施用地依「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」規定取得，如須使用私有土地，考量地主權益與土地有效利用，以土地開發利益挹注捷運建設，將採用土地開發方式辦理；至於非都市計畫區內土地以及部分農業區土地，則採用徵收方式取得。依 102 年之市價估算，土地取得成本約計 224.86 億元(102 年 4 月幣值)。

九、環境影響評估

原捷運環狀線計畫之環境影響說明書已於 92 年 1 月 23 日經行政院環境保護署環評委員會第 103 次大會有條件通過審查。捷運環狀線北環段及南環段工程為第一階段工程之延續，後續綜合規劃時將依法辦理環境差異分析相關作業。

十、場站及周邊土地開發

1. 場站開發

本計畫沿線具市場開發潛力的場站開發場站所需用地，經選擇為 Y21、Y22、Y2(出入口 A、B)、Y3、Y4(出入口 A、B)、Y24、Y25、Y26(出入口 A、B)、Y28 及機廠共十三處車站土地開發基地。各車站與機廠預期整案投資報酬率多在 15%以上，公部門淨效益約 55.8 億元(公部門分回不動產價值-用地費用-工程費用)。

2. 周邊土地開發

(1) 分區調整

北環段變更工業區面積為 26.25 公頃；南環段則變更工業區 6.04 公頃，並規劃於民國 108 年至 112 年分五期挹注捷運建設(每年物價上漲率設定為 1.5%)，預估可挹注經費約 21.16 億元(當年幣值)。

配合新訂或擴大都市計畫需辦理區段徵收之面積為 53.38 公頃，開發淨效益規劃可於民國 108 年至 132 年挹注，挹注比例則前十年設定為 5.5%，後 20 年設定為 3%，合計可挹注經費約 13.54 億元(當年幣值)。

(2) 增額容積

就北環段 Y20、Y21、Y24、Y25、Y26 及 Y27 車站與南環段 Y2、Y3 及 Y4 車站周邊 500 公尺範圍之街廓建物現況進行調查，劃設部份街廓為增額容積實施地區，劃設範圍約為 48.82 公頃。距場站 300 公尺範圍之增額容積上限為 20%；距場站 300 至 500 公尺範圍之增額容積上限則為 10%。單位增額容積出售價金則因各站 102 年市價而異(假設每年上漲率為 1.5%)，挹注捷運建設比例為 100%，申請率為 70%，並規劃可於民國 108 年至 132 年出售，出售比例則前十年設定為 5.5%，後 20 年設定為 3%，

合計可挹注經費約 108.32 億元(當年幣值)。

歸納上述評估，本計畫位於臺北市轄之捷運沿線周邊土地開發與新北市轄之捷運沿線周邊土地開發可挹注捷運建設經費之總額，約為 143.01 億元(當年幣值)。

十一、成本、經濟財務評估及民間投資可行性

1. 成本估算

捷運環狀線北環段及南環段路線之總建設成本約為 1,378.87 億元，民國 130 年營運成本為 29.65 億元(均為當年幣值)。

2. 稅收增額

依據「租稅增額財源作業流程及分工」估算公式，針對捷運環狀線北環段及南環段車站周邊地區之稅收增額進行評估，總計約為 80.01 億元。其中地價稅增額約為 36.78 億元，房屋稅增額約為 23.86 億元，土地增值稅增額約為 16.10 億元，契稅增額約為 3.26 億元(均為當年幣值)。

3. 經濟效益

興建捷運環狀線北環段及南環段路線於民國 130 年之旅行時間節省效益約為 175.94 億元；公車營運成本節省值約為 40.98 億元；肇事成本節省值約為 3.23 億元；空氣及噪音污染減少之效益約有 0.43 億元；土地增值效益約為 3.81 億元；觀光產業效益 4.62 億元；營運票箱收入約為 51.55 億元(均為當年幣值)。

4. 經濟評估

捷運環狀線北環段及南環段路線雖採中運量系統技術，但因全部採地下化構築，故建造成本偏高；但由於預測運輸需求高，故在折現率為 3%時，經濟淨現值為 1,291.53 億元，經濟內生報酬率為 7.39%大於折現率之 3%，顯示本研究具經濟可行性。

5. 財務評估

捷運建設初期投資成本龐大，致使內生報酬率及淨現值均為負，但評估 30 年營運收支比為 1.45，表示不止營運期間每年之營運票箱收入均足以支付當年日常之營運維修支出，且營運收入足以支應營運成本及重置成本，對於大型之公共運輸建設而言應是不錯的。其次，就財務自償率而言，不計入場站土地開發時之財務自償率為 18.79%，計入場站土地開發效益時之財務自償率可達 29.14%，計入場站土地開發效益、TIF 及 TOD 效益時之財務自償率可達 40.92%；顯示本案應是值得政府編列預算來投資興建之計畫。

6. 民間投資可行性

各項分析資料均顯示捷運環狀線北環段及南環段採民間投資方式之財務效益不高，不具民間參與之財務可行性。

7. MR (邊際收入) 與 MC (邊際成本) 分析

臺北都會區整體路網加入本計畫路線營運後，民國 112~141 年之邊際收入 (MR) 29.65~46.23 元/人，大於邊際成本 (MC) 29.85~36.77 元/人，MR (邊際收入) 皆大於 MC (邊際成本)。

本計畫路線民國 112~141 年之平均收入 (AR) 34.52~50.67 元/人，大於平均成本 (AC) 29.17~36.31 元/人，AR (平均收入) 皆大於 AC (平均成本)，符合捷運建設循序推動之要求。

8. 運量密度分析 (平均日運量/路線長度)

民國 112~141 年在無本計畫路線情況下，臺北都會區整體路網運量密度 (平均日運量/路線長度) 為 15,920~20,709 人/公里；然環狀線北環段及南環段路線加入營運後，臺北都會區整體路網運量密度稍降至 15,636~19,962 人/公里，而本計畫之運量密度 15,281~15,493 人/公里亦稍低於臺北都會區整體路網運量密度，顯示加入本路線後整體路網仍具經濟規模。。

9. 損益平衡點分析

單就本計畫損益平衡點分析而言，民國 111~141 年如南環段及北環段平均日運量為 22.1~26.4 萬人/日時，便可達損益平衡，依據運量預測結果，南環段及北環段於民國 111~141 年平均日運量可達 31.29~32.17 萬人/日，皆大於損益平衡點之運量，顯示南環段及北環段對於整體捷運路網及計畫本身均具效益。

十二、分期分段施工之可行性

本可行性研究結果也顯示北環段與南環段同時興建在技術面、經濟效益面、以及財務面等皆可行，由於環狀線北環段及南環段之建設是環狀線第一階段路網建設之延續，可與文湖線及規劃中之南北線銜接形成一全環路網，為臺北都會區捷運整體路網不可或缺之一部分。南環段具有建造經費低效益較高之優勢，惟北環段之建設仍具有可行性，且可與故宮博物院推動之「大故宮計畫」（整體發展可行性計畫書行政院於 101 年 6 月 11 日核定）暨本府「北投士林科技園區」等重大建設計畫相互配合，提升國家重要觀光經濟與產業發展。且北環段及南環段完成，將形成大臺北都會區之環型路網，對臺北都會區之整體經濟發展與運輸服務將有很大之貢獻，就民意反映而言，北環段及南環段沿線地區民眾對捷運建設之期待同等殷切，且北環段及南環段皆為環狀線之一部分，其財務、運輸效益等

均應整體考量，全線一次核定方能達到環狀線最大效能，故本案於「臺北都會區大眾捷運系統建設計畫及周邊土地整體開發研議委員會」第 5 次委員會議(102. 08. 05)決議可行性研究仍採一次核定，建議能同時核定北環段及南環段可行性研究報告。

初步評估環狀線南環段及北環段採單一建設計畫全線一次核定方式推動，基於減輕中央政府各年降低編列預算，而採分期分段興建，則假設兩階段施工時程間隔約 5 年之情形下，經初步評析如下：

1. 建設期程將由原預定之 11 年延長為 16 年。
2. 總建設經費因考量物價調整，因此將增加，故各級政府總出資額度（當年幣值）均將隨之增加，但各年之負擔經費將較不分段興建者為少，但需延長負擔之年期。
3. 經濟效益評估部分，隨著分段興建評估年期增加 5 年，應會較不分期興建之情形下略為提高。
4. 財務效益（營運收支比、自償率等）則以全線不分期興建優於分期興建之評估結果。

15.2 建議事項

- (一) 本案業經交通部多次審議及國發會研商臺北市政府陳報之「臺北都會區大眾捷運系統環狀線北環段及南環段暨周邊土地開發可行性研究報告書」會議（103 年 3 月 17 日）初步審議，主要意見為提升本計畫財務自償率。據此，臺北市政府運用 TOD 機制，擴大計畫沿線開發規模，並試算沿線稅金增額融資（TIF）效益，將外部效益納入自償性經費財源，全線興建自償率已提高至 40.92%（依轄區路線長度比例計算之自償率門檻值為 30.9%），已超過中央補助之最低門檻。綜合規劃階段將作更精細之工程經費、場站土地開發、TOD 及 TIF 估算，以期再提高本計畫之自償率，因此，建議中央早日核定本可行性研究報告，以利積極推動後續之第 2 階段綜合規劃作業事宜。
- (二) 民眾與機關團體對環狀線北環段及南環段路線與車站之規劃仍有意見或爭議部分（包括 Y2 車站位址、故宮博物院對 Y28 車站及路線之意見、及北環段銜接第一階段 Y19 車站路線之意見），建議於此可行性研究階段保留彈性，於第二階段綜合規劃作業時再做審慎評析，依大捷法辦理公聽會，並與相關單位及民眾溝通與協商，尋求最佳解決方案。
- (三) 本可行性研究結果也顯示北環段與南環段同時興建在技術面、經濟效益面、以及財務面等皆可行。惟交通部相關單位於審查本報告時，基於中央與地方財政仍顯困窘，因此建議從事分期分段施工之可行性，由於環狀線北環段及南環段路線均跨越臺北市與新北市，若採分期分段興建，所需評估之內容及時間非短期可完成，故目前僅能就可能之評析結果說明，後續再於綜合規劃作業階段，詳細就分段分期興建，及其如何分段與財經評估、各級政府經費分擔之情形，臺北市政府均需與新北市政府協商，後續全線同時不分段之結果作比較，以及依規定程序報核，再由中央裁奪未來興建之方式，惟仍建議以一次核定全線為宜。