



FREEWAY
BUREAU
M O T C
高公局

交通部高速公路局

國道 1 號北上線臺北及圓山交流道
改善工程

建設計畫
(定稿本)

中華民國 112 年 4 月



FREWAY
BUREAU
M O T C
高公局

國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程

建設計畫(定稿本)

交通部高速公路局



交通部高速公路局
FREWAY BUREAU, MOTC



交通部高速公路局
Freeway Bureau, MOTC

國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程

建設計畫 (定稿本)

中華民國 112 年 4 月

地址：100009臺北市忠孝東路1段1號

100299

臺北市中正區仁愛路1段50號

受文者：交通部

發文日期：中華民國112年4月21日

發文字號：院臺交字第1121009760號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文

主旨：所報「國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程」建設計畫一案，准予依核定本辦理。

說明：

一、復111年12月22日交路（一）字第1118000315號函。

二、下列事項，併請照辦：

（一）本計畫為因應國道1號臺北交流道至圓山交流道段，現況因交通需求大，並受到臺北交流道與圓山交流道間車流交織影響，尖峰時段出現經常性壅塞，未來本計畫完工通車後，將可紓緩國道1號臺北交流道與圓山交流道間交通壅塞之情形，改善此路段交通服務水準，請加速推動。

（二）有關本計畫為因應近期營建物價指數調整，爰修正本計畫總工程經費為41.72億元，由國道公路建設管理基金全額支應，中央公務預算不予撥補。

（三）經貴部參酌近期辦理與本計畫規模相當之五股交流道改善工程期程，爰修正本計畫工期為50個月，計畫期程至117年6月，後續施工階段請參考本院公共工程委員會「公共工程採用自動化及預鑄化規劃設計參考指引」，朝自動化及預鑄化方向辦理規劃設計，俾減少人力需求並加速推動。

（四）鑒於本計畫範圍為大臺北都會區之重要交通通道，並可銜

路工

接重要市區南北幹道與市區南北向高架道路，短程與通過性交通量大，後續設計及施工階段，請貴部與臺北市政府密切聯繫，於施工期間督促施作單位確實依照交通維持計畫，強化相關工程安全措施之設置，以維用路人及施工人員安全，並強化與交通維持相關民眾間之溝通協調，以利工進。

三、檢附旨揭建設計畫（核定本）1份。

正本：交通部

副本：國家發展委員會、財政部、本院主計總處、本院公共工程委員會、國家發展委員會管制考核處(均無附件)

院長陳建仁



目 錄

第一章 計畫緣起	1
1.1 依據.....	1
1.2 社經發展分析.....	4
1.3 問題評析.....	8
1.3.1 交通調查計畫.....	8
1.3.2 路網現況分析.....	11
1.3.3 交通特性分析.....	17
1.3.4 交通瓶頸分析.....	19
第二章 計畫目標	22
2.1 目標說明.....	22
2.2 達成目標之限制及相關配合工作.....	22
2.3 運輸需求分析預測.....	24
2.4 目標年運輸需求預測與分析.....	28
2.4.1 目標年零方案運輸需求預測.....	28
2.4.2 目標年有方案運輸需求預測.....	32
2.4.3 目標年匝道車隊延滯長度預測.....	35
第三章 現行相關政策及方案之檢討	36
3.1 計畫區基本資料調查.....	36
3.1.1 工址現況.....	36
3.1.2 地形與地質.....	39
3.1.3 氣象水文與水系.....	41
3.1.4 景觀生態環境分析.....	43
3.1.5 都市發展及土地使用.....	47
3.1.6 環境影響分析.....	49
3.2 相關重大建設與發展計畫.....	50
3.2.1 交通建設計畫.....	50
3.2.2 重大產業及土地開發計畫.....	52
3.3 問題評析.....	56
3.4 臺北交流道改善方案評析.....	59



3.4.1	臺北交流道改善方案.....	59
3.4.2	臺北南出環道優化(立交)方案.....	64
3.5	圓山交流道改善方案評析.....	69
3.5.1	圓山交流道改善方案.....	70
3.5.2	主線三車道、圓山交流道濱江街出口匝道改善方案評析.....	72
3.6	改善方案對國1內湖至汐止系統交流道及相關地區道路之影響.....	75
第四章	執行策略及方法.....	77
4.1	主要工作項目.....	77
4.1.1	公路工程.....	77
4.1.2	排水工程.....	80
4.1.3	結構工程.....	86
4.1.4	橋梁及箱涵方案研擬.....	93
4.1.5	交通工程.....	97
4.1.6	路面工程.....	97
4.1.7	大地工程.....	98
4.1.8	土石方來源及砂石料規劃.....	110
4.1.9	景觀及生態友善工程.....	113
4.1.10	照明工程.....	116
4.1.11	交控工程.....	118
4.1.12	公共管線調查.....	121
4.1.13	節能減碳、維護管理之策略及因應措施.....	127
4.1.14	施工計畫及交通維持.....	130
4.1.15	規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃.....	137
4.1.16	新增用地之資料調查與評估.....	148
4.2	分期(年)執行策略.....	149
4.3	執行步驟(方法)與分工.....	149
第五章	期程與資源需求.....	150
5.1	計畫期程.....	150
5.2	所需資源說明.....	150
5.3	經費來源及計算基準.....	151
5.3.1	經費來源.....	151
5.3.2	工程數量概估原則.....	151



5.3.3	經費估算基準	153
5.3.4	主要成本項目之編估說明	154
5.4	經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形	155
5.4.1	公有土地申請許可使用	155
5.4.2	工程經費概估	155
5.4.3	工程經費較前期可行性評估增加之相關說明	158
第六章	預期效果及影響	160
6.1	評估流程及方法	160
6.2	評估指標及基本假設	162
6.2.1	評估指標	162
6.2.2	基本假設	163
6.2.3	成本項目分析	167
6.3	經濟效益分析	168
6.4	敏感度分析	170
第七章	財務計畫	171
7.1	財源籌措分析	171
7.2	計畫經費分擔	172
7.3	國道基金營運狀況	172
第八章	附則	173
8.1	風險評估	173
8.2	相關機關配合事項	174
8.3	中長程個案計畫自評檢核表、中長程個案計畫性別影響評估檢視表及公共建設促參預評估檢核表	175
8.4	公共工程節能減碳檢核表	188
8.5	其他有關事項	190
附錄一	本計畫相關重要函文及辦理情形	
附錄二	會議結論暨審查意見辦理情形回覆表	
附錄三	交通部審查意見彙整表	
附錄四	會議結論暨機關意見及辦理情形彙總表	
附錄五	替選方案評估說明	



圖 目 錄

圖 1. 1-1	高速公路 1968 即時路況.....	1
圖 1. 1-2	臺北交流道北入匝(環)道車流回堵至重慶北路空照圖.....	2
圖 1. 1-3	臺北交流道士林方向北入環道車流回堵現況圖(一).....	2
圖 1. 1-4	臺北交流道士林方向北入環道車流回堵現況圖(二).....	2
圖 1. 1-5	臺北交流道士林方向北入環道車流回堵現況圖(三).....	3
圖 1. 1-6	圓山交流道南入、北入匝道回堵至建國高架.....	3
圖 1. 3-1	計畫交通量調查點位示意圖.....	10
圖 1. 3-2	計畫範圍道路系統示意圖.....	11
圖 1. 3-3	國道 1 號三重-內湖段(北上)平日速率時空分布圖.....	17
圖 1. 3-4	國道 1 號三重-內湖段(北上)假日速率時空分布圖.....	17
圖 1. 3-5	國道 1 號三重-內湖段(北上)平日速率時空分布圖.....	18
圖 1. 3-6	國道 1 號三重-圓山段模擬路網圖.....	19
圖 1. 3-7	國道 1 號臺北交流道速率模擬圖.....	20
圖 1. 3-8	國道 1 號圓山交流道速率模擬圖.....	20
圖 1. 3-9	國 1 北上臺北至圓山路段現況交通量及車道數示意圖.....	21
圖 1. 3-10	現況建國高架往濱江街車流借道國道動線示意圖.....	21
圖 2. 1-1	本計畫位置圖.....	22
圖 2. 2-1	臺北交流道既有國道路權概況圖.....	23
圖 2. 2-2	圓山交流道既有國道路權概況圖.....	23
圖 2. 3-1	國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)平日往北尖峰小時交通量趨勢圖.....	25
圖 2. 3-2	國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)平日往南尖峰小時交通量趨勢圖.....	25
圖 2. 3-3	國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)假日往北尖峰小時交通量趨勢圖.....	25
圖 2. 3-4	國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)假日往南尖峰小時交通量趨勢圖.....	26
圖 2. 3-5	國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)平日往北尖峰小時交通量趨勢圖.....	26
圖 2. 3-6	國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)平日往南尖峰小時交通量趨勢圖.....	27
圖 2. 3-7	國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)假日往北尖峰小時交通量趨勢圖.....	27
圖 2. 3-8	國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)假日往南尖峰小時交通量趨勢圖.....	27
圖 3. 1-1	臺北交流道周圍區域平面圖.....	36
圖 3. 1-2	圓山交流道周圍區域平面圖.....	36
圖 3. 1-3	臺北交流道現況照片圖.....	37



圖 3.1-4	圓山交流道現況照片圖.....	38
圖 3.1-5	區域地質圖.....	39
圖 3.1-6	計畫與鄰近活動斷層位置關係圖.....	40
圖 3.1-7	區域降雨特性分布圖.....	41
圖 3.1-8	區域環境水系圖.....	42
圖 3.1-9	地貌景觀及遊憩資源.....	44
圖 3.1-10	國道敏感路段分級.....	45
圖 3.1-11	臺北交流道土地使用現況示意圖.....	48
圖 3.1-12	圓山交流道土地使用現況示意圖.....	48
圖 3.2-1	計畫範圍重大交通建設圖.....	51
圖 3.2-2	臺北交流道鄰近相關建設計畫示意圖.....	53
圖 3.2-3	圓山交流道鄰近相關建設計畫示意圖.....	55
圖 3.3-1	國 1 北上三重至圓山路段現況交通量及車道數示意圖.....	56
圖 3.3-2	國 1 北上主線車道縮減位置示意圖.....	56
圖 3.3-3	國 1 北上交織路段位置示意圖.....	57
圖 3.3-4	交織路段 1、2 位置及動線示意圖.....	57
圖 3.3-5	交織路段 3、4、5 位置及動線示意圖.....	58
圖 3.3-6	重慶北路(士林及市區方向)北入國 1 匝道壅塞影像圖.....	58
圖 3.4-1	臺北交流道車流交織路段平面示意圖.....	59
圖 3.4-2	臺北交流道改善方案平面示意圖.....	59
圖 3.4-3	臺北交流道改善前後北出匝道前主線車道配置示意圖.....	60
圖 3.4-4	建議方案鳥瞰示意圖.....	61
圖 3.4-5	建議方案透視圖(一).....	61
圖 3.4-6	建議方案透視圖(二).....	62
圖 3.4-7	交通模擬模型號誌路口設置位置示意圖(臺北交流道).....	63
圖 3.4-8	交通模擬模型號誌路口設置位置示意圖(圓山交流道).....	63
圖 3.4-9	臺北交流道改善方案模擬圖.....	64
圖 3.4-10	臺北交流道改善建議方案與南出環道平面圖.....	64
圖 3.4-11	臺北交流道連絡道重慶北路壅塞原因(一).....	65
圖 3.4-12	臺北交流道連絡道重慶北路壅塞原因(二).....	65
圖 3.4-13	臺北交流道南出環道立交改善平面線形.....	66
圖 3.4-14	臺北交流道南出環道立交改善縱面線形.....	66
圖 3.4-15	重慶北路第 1 階段施工交維改道動線示意圖.....	67



圖 3.4-16	重慶北路第 2 階段施工交維改道動線示意圖.....	67
圖 3.4-17	重慶北路施工前、中、後斷面圖.....	68
圖 3.5-1	圓山交流道及建國高架車流交織路段平面示意圖.....	69
圖 3.5-2	圓山交流道改善方案平面圖.....	70
圖 3.5-3	松江路現況圖.....	71
圖 3.5-4	濱江街箱涵封閉期間車流改道示意圖.....	71
圖 3.5-5	圓山交流道改善方案透視圖.....	72
圖 3.5-6	主線及北出濱江街匝道現況圖.....	73
圖 3.5-7	主線及北出濱江街匝道改善方案示意圖.....	73
圖 3.5-8	圓山交流道改善方案模擬圖.....	74
圖 3.6-1	國 1 北上線下游待改善路段示意圖.....	75
圖 3.6-2	國 1 北上內湖交流道至東湖交流道路段改善方案示意圖.....	75
圖 3.6-3	國 1 北上東湖交流道至汐止系統交流道路段改善方案示意圖.....	76
圖 3.6-4	改善方案對地區道路之影響.....	76
圖 4.1-1	主線現況斷面示意圖.....	78
圖 4.1-2	單車道匝道(路堤)斷面示意圖.....	79
圖 4.1-3	單車道匝道(橋梁)斷面示意圖.....	79
圖 4.1-4	雙車道匝道(橋梁)斷面示意圖.....	79
圖 4.1-5	臺北交流道排水系統規劃平面圖.....	81
圖 4.1-6	圓山交流道排水系統規劃平面圖.....	81
圖 4.1-7	臺北交流道開發面積示意圖.....	82
圖 4.1-8	圓山交流道開發面積示意圖.....	82
圖 4.1-9	臺北交流道 24hr 定量降雨 350mm 淹水潛勢圖.....	84
圖 4.1-10	圓山交流道 24hr 定量降雨 350mm 淹水潛勢圖.....	84
圖 4.1-11	臺北交流道周邊近 10 年積淹水事件範圍圖.....	85
圖 4.1-12	圓山交流道周邊近 10 年積淹水事件範圍圖.....	85
圖 4.1-13	臺北交流道橋梁平面配置圖.....	94
圖 4.1-14	圓山交流道改善方案箱涵位置圖.....	96
圖 4.1-15	穿越箱涵 A 斷面圖.....	96
圖 4.1-16	穿越箱涵 B 斷面圖.....	96
圖 4.1-17	臺北交流道之地層剖面圖(1/3).....	100
圖 4.1-18	臺北交流道之地層剖面圖(2/3).....	101
圖 4.1-19	臺北交流道之地層剖面圖(3/3).....	102



圖 4. 1-20 圓山交流道之地層剖面圖(1/2).....	103
圖 4. 1-21 圓山交流道之地層剖面圖(2/2).....	104
圖 4. 1-22 土壤液化潛勢圖.....	106
圖 4. 1-23 全套管樁施工照片.....	108
圖 4. 1-24 鋼板樁輔以內支撐施工照片.....	108
圖 4. 1-25 沉陷監測儀器.....	109
圖 4. 1-26 鄰近計畫區之公共工程和合法土資場位置圖.....	111
圖 4. 1-27 景觀及生態工程構想.....	115
圖 4. 1-28 北區交通管理策略.....	118
圖 4. 1-29 管線調查工作計畫流程圖.....	123
圖 4. 1-30 既有管線分布圖(一).....	124
圖 4. 1-31 既有管線分布圖(二).....	125
圖 4. 1-32 台北交流道現地調查概略位置平面圖.....	126
圖 4. 1-33 圓山交流道現地調查概略位置平面圖.....	126
圖 4. 1-34 綠色內涵架構圖.....	127
圖 4. 1-35 碳足跡評估範圍圖.....	129
圖 4. 1-36 國道 1 號臺北交流道改善施工順序.....	130
圖 4. 1-37 重慶北路交維示意圖.....	131
圖 4. 1-38 南出環道重慶北路交維示意圖.....	132
圖 4. 1-39 國道 1 號臺北交流道改善工程預定進度表.....	133
圖 4. 1-40 國道 1 號圓山交流道改善工程施工順序 1.....	134
圖 4. 1-41 國道 1 號圓山交流道改善工程施工順序 2.....	134
圖 4. 1-42 國道 1 號圓山交流道改善工程預定進度表.....	135
圖 4. 1-43 國道 1 號圓山及臺北交流道改善工程預定進度表.....	136
圖 6. 1-1 經濟效益分析評估流程圖.....	160



表 目 錄

表 1.2-1	臺北市大同區、士林區及中山區歷年人口成長分析.....	4
表 1.2-2	臺北市歷年人口成長分析.....	4
表 1.2-3	臺北市歷年產業人數一覽表.....	6
表 1.2-4	臺北市歷年家戶所得一覽表.....	6
表 1.2-5	臺北市歷年機車與小客車持有概況.....	7
表 1.3-1	交通量調查點位一覽表.....	9
表 1.3-2	V/C 值之服務水準等級劃分標準.....	12
表 1.3-3	速限與平均速率差距之服務水準等級劃分標準.....	12
表 1.3-4	國道 1 號交通現況分析表.....	12
表 1.3-5	匝道服務水準等級劃分標準.....	13
表 1.3-6	「臺北交流道」平、假日尖峰小時服務水準分析.....	14
表 1.3-7	「圓山交流道」平、假日尖峰小時服務水準分析.....	14
表 1.3-8	「建國高架道路」匝道尖峰小時路段服務水準分析.....	15
表 1.3-9	速限 50 公里/小時之市區道路服務水準等級劃分標準.....	15
表 1.3-10	地區道路尖峰小時路段服務水準分析.....	16
表 1.3-11	三重交流道-圓山交流道間車流起點與迄點分布狀況(110.3).....	18
表 2.3-1	國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)路段月平均尖峰小時交通量.....	24
表 2.3-2	國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)路段月平均尖峰小時交通量.....	26
表 2.4-1	目標年零方案國道平面路段運輸需求預測結果分析.....	28
表 2.4-2	目標年零方案國道 1 號臺北交流道運輸需求預測結果分析.....	29
表 2.4-3	目標年零方案國道 1 號圓山交流道運輸需求預測結果分析.....	29
表 2.4-4	目標年零方案「建國高架道路」匝道運輸需求預測結果分析.....	30
表 2.4-5	目標年零方案地區道路運輸需求預測結果分析.....	31
表 2.4-6	目標年有方案國道平面路段運輸需求預測結果分析.....	32
表 2.4-7	目標年有方案國道 1 號臺北交流道運輸需求預測結果分析.....	33
表 2.4-8	目標年有方案國道 1 號圓山交流道運輸需求預測結果分析.....	33
表 2.4-9	目標年有方案地區道路運輸需求預測結果分析.....	34
表 2.4-10	目標年有方案「建國高架道路」匝道運輸需求預測結果分析.....	35
表 2.4-11	目標年零方案、有方案之匝道車隊延滯長度預測結果.....	35
表 3.1-1	中央氣象局士林氣象站氣候統計資料表.....	41



表 3. 1-2	臺北交流道及周邊土地使用分析一覽表.....	47
表 3. 1-3	圓山交流道及周邊土地使用分析一覽表.....	47
表 3. 1-4	認定標準第 5 條第 1 項第二款檢核結果.....	49
表 3. 2-1	計畫範圍重大交通建設彙整表.....	50
表 3. 2-2	臺北交流道鄰近相關建設計畫一覽表.....	52
表 3. 2-3	圓山交流道鄰近相關建設計畫一覽表.....	54
表 3. 4-1	臺北交流道改善方案 設計規範檢核表.....	60
表 3. 5-1	圓山交流道改善方案 設計規範檢核表.....	70
表 4. 1-1	路線幾何設計標準.....	77
表 4. 1-2	排水設施採用降雨強度表.....	80
表 4. 1-3	臺北及圓山交流道開發面積一覽表(出流管制).....	83
表 4. 1-4	震區短週期與一秒週期之設計與最大考量水平譜加速度係數.....	86
表 4. 1-5	鋼筋稱號對照.....	87
表 4. 1-6	橋梁地震力需求等級與耐震性能關係.....	89
表 4. 1-7	橋跨配置表.....	94
表 4. 1-8	橋梁型式比較表.....	95
表 4. 1-9	臺北交流道沿線地層概況.....	98
表 4. 1-10	圓山交流道地層分布概況.....	99
表 4. 1-11	土壤參數之折減係數 DE.....	106
表 4. 1-12	液化潛能指數危害度及抗液化處理.....	107
表 4. 1-13	臺北交流道、圓山交流道改善土方量一覽表.....	110
表 4. 1-14	公共工程餘土交換工程一覽表.....	110
表 4. 1-15	鄰近地區合法土資場一覽表.....	111
表 4. 1-16	本工程剩餘土石方處理方案評估一覽表.....	112
表 4. 1. 17	國道 1 號臺北及圓山交流道之交控終端設施布設原則表.....	119
表 4. 1-18	綠色內涵指標項目及本計畫初步概算表.....	128
表 4. 1-19	規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃表.....	137
表 4. 1-20	工程風險資訊傳遞表.....	144
表 5. 1-1	工程建設時程表.....	150
表 5. 4-1	工程經費及數量概估表(111 年幣值).....	156
表 5. 4-2	分年預算表(111 年幣值).....	157
表 5. 4-3	分年資金需求(當年幣值).....	157
表 5. 4-4	建設方案經費與前期可行性評估方案經費差異表.....	159



表 6.2-1	各車種時間價值一覽表.....	164
表 6.2-2	各車種行車成本一覽表.....	165
表 6.2-3	肇事內部成本參數建議值.....	165
表 6.2-4	肇事外部成本參數建議值.....	165
表 6.2-5	空氣污染損害參數建議值.....	165
表 6.2-6	二氧化碳排放損害成本建議值.....	166
表 6.2-7	建議方案各年期節省效益一覽表.....	166
表 6.2-8	國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善方案分年建造成本表.....	167
表 6.3-1	經濟效益評估結果.....	168
表 6.3-2	分年效益及成本一覽表.....	169
表 6.4-1	折現率變動分析.....	170
表 6.4-2	建設成本變動分析.....	170



第一章 計畫緣起

1.1 依據

國道 1 號平面北上線五股至汐止系統路段，上午尖峰主線及匝道受到車流頻繁交織影響，運轉效率不佳，以致尖峰時段呈現經常性壅塞，致主線回堵嚴重，及匝道回堵至地方道路，如圖 1.1-1~圖 1.1-2 所示。其中，國 1 北上線臺北至圓山路段上午尖峰行車速率低於 40km/hr，且車流往南回堵至三重、五股交流道，影響進出匝道及地區道路連絡道(重慶北路、建國高架)服務水準。臺北交流道連絡道重慶北路為臺北市區南北向重要交通幹道，往市區方向(往南)車流於尖峰時段受到交流道環道匯出入交織影響，車流常回堵約 400 公尺，服務水準不佳，且擦撞、同向追撞事故率高，影響行車安全，詳圖 1.1-3~圖 1.1-5 所示。建國高架道路為臺北市區重要的南北向快速道路，北側端點直接銜接圓山交流道。尖峰時段受到交流道匝道匯出入車流回堵影響，服務水準不佳，詳圖 1.1-6 所示。

交通部高速公路局(以下稱本局)於 109~110 年間辦理五股及林口交流道改善工程規劃設計，111 年發包施工，預計 116 年完工。完工後可有效改善國 1 林口至五股路段主線及匝道服務水準。而後，為避免臺北至圓山路段成為國 1 北上線下一個瓶頸路段，本計畫針對該路段進行交通分析，並研提臺北交流道及圓山交流道改善方案、優化國道與地區連絡道銜接方式，期能有效提升國道整體服務水準，並紓解地區道路壅塞，提升行車安全。

前階段可行性評估報告已於 111 年 8 月 9 日經行政院核定，爰由本局據以辦理「國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程規劃設計及監造」(以下簡稱本計畫)。有關可行性核定意見說明詳附錄一，其中涉及規劃方案內容說明如後。



圖 1.1-1 高速公路 1968 即時路況



圖 1.1-2 臺北交流道北入匝(環)道車流回堵至重慶北路空照圖



圖 1.1-3 臺北交流道士林方向北入環道車流回堵現況圖(一)



圖 1.1-4 臺北交流道士林方向北入環道車流回堵現況圖(二)



圖 1.1-5 臺北交流道士林方向北入環道車流回堵現況圖(三)



圖 1.1-6 圓山交流道南入、北入匝道回堵至建國高架



1.2 社經發展分析

一、人口

本計畫位於臺北市大同區及中山區，故就臺北市大同區、中山區與鄰近之士林區進行現況人口分析，如表 1.2-1 所示，並且分析臺北市歷年人口成長趨勢，如表 1.2-2 所示。

110 年臺北市大同區人口數為 121,772 人，每戶平均人口數為 2.32 人/戶；臺北市士林區人口數為 269,682 人，每戶平均人口數為 2.52 人/戶；臺北市中山區人口數為 215,567 人，每戶平均人口數為 2.17 人/戶，近 11 年人口成長率均為負成長，年平均成長率分別為-0.47%、-0.62%與-0.38%。110 年臺北市人口數為 2,524,393 人，每戶平均人口數為 2.40 人/戶，成長率亦為負成長，年平均成長率為-0.48%。

表 1.2-1 臺北市大同區、士林區及中山區歷年人口成長分析

年	臺北市大同區			臺北市士林區			臺北市中山區		
	人口數	年成長率	戶均人口(人/戶)	人口數	年成長率	戶均人口(人/戶)	人口數	年成長率	戶均人口(人/戶)
100	126,640	-	2.61	287,072	-	2.8	224,102	-	2.39
101	128,809	1.71%	2.58	288,894	0.63%	2.78	226,659	1.14%	2.36
102	129,820	0.78%	2.57	289,742	0.29%	2.77	228,753	0.92%	2.35
103	130,973	0.89%	2.56	290,455	0.25%	2.75	230,496	0.76%	2.34
104	130,929	-0.03%	2.54	290,694	0.08%	2.73	231,350	0.37%	2.33
105	130,071	-0.66%	2.52	289,939	-0.26%	2.71	231,247	-0.04%	2.32
106	129,278	-0.61%	2.5	288,295	-0.57%	2.69	230,710	-0.23%	2.32
107	127,625	-1.28%	2.46	286,544	-0.61%	2.67	229,456	-0.54%	2.28
108	126,043	-1.24%	2.43	283,459	-1.08%	2.62	227,387	-0.90%	2.26
109	123,849	-1.74%	2.38	278,451	-1.77%	2.57	223,876	-1.54%	2.22
110	120,772	-2.48%	2.32	269,682	-3.15%	2.52	215,567	-3.71%	2.17
年平均成長率	-0.47%			-0.62%			-0.38%		

資料來源：臺北市政府民政局，本計畫彙整。

表 1.2-2 臺北市歷年人口成長分析

年	臺北市		
	人口數	年成長率	戶均人口(人/戶)
100	2,650,968	-	2.65
101	2,673,226	0.84%	2.63
102	2,686,516	0.50%	2.62
103	2,702,315	0.59%	2.6



104	2,704,810	0.09%	2.59
105	2,695,704	-0.34%	2.57
106	2,683,257	-0.46%	2.55
107	2,668,572	-0.55%	2.53
108	2,645,041	-0.88%	2.49
109	2,602,418	-1.61%	2.45
110	2,524,393	-3.00%	2.40
年平均成長率		-0.48%	

資料來源：臺北市政府民政局，本計畫彙整。



二、產業發展

由表 1.2-3 中可知，110 年臺北市就業者總計約為 1,223 千人，從事三級產業人數約為 984 千人，為三大產業中最多；二級產業人數約為 238 千人；一級產業人數約為 2 千人，為三大產業中最少。

表 1.2-3 臺北市歷年產業人數一覽表

年	一級產業		二級產業		三級產業		總計	
	人數 (千人)	年成長率	人數 (千人)	年成長率	人數 (千人)	年成長率	人數 (千人)	年成長率
100	3	-	231	-	972	-	1,207	-
101	4	33.33%	230	-0.43%	989	1.75%	1,224	1.41%
102	3	-25.00%	240	4.35%	1,001	1.21%	1,243	1.55%
103	2	-33.33%	238	-0.83%	1,023	2.20%	1,262	1.53%
104	2	0.00%	242	1.68%	1,034	1.08%	1,278	1.27%
105	2	0.00%	242	0.00%	1,039	0.48%	1,284	0.47%
106	3	50.00%	240	-0.83%	1,035	-0.38%	1,278	-0.47%
107	3	0.00%	240	0.00%	1,044	0.87%	1,287	0.70%
108	2	-33.33%	229	-4.58%	1,055	1.05%	1,286	-0.08%
109	1	-50.00%	234	2.18%	1,036	-1.80%	1,272	-1.09%
110	2	100.00%	238	1.71%	984	-5.02%	1,223	-3.85%
年平均成長率	4.17%		0.32%		0.14%		0.14%	

資料來源：行政院主計處，本計畫彙整。

三、家戶所得

家戶所得反應層面甚鉅，範圍之廣由國家經濟、資源分配，至人民的儲蓄、可支配所得及消費意願，甚至是對未來子女之教育皆有影響，這些層面進而影響後續國家社會福利、國民生活、未來國家經濟或社會政策之發展走向，本節中將對臺北市平均每戶家庭可支配所得進行分析。由表 1.2-4 中可知，110 年臺北市之每戶可支配所得為 1,430,572 元/戶，年平均成長率為 1.35%。

表 1.2-4 臺北市歷年家戶所得一覽表

年	臺北市	
	每戶可支配所得	年成長率
	(元/戶)	
100	1,251,519	-
101	1,278,278	2.14%
102	1,279,195	0.07%
103	1,292,604	1.05%



104	1,314,031	1.66%
105	1,320,834	0.52%
106	1,344,538	1.79%
107	1,379,305	2.59%
108	1,422,400	3.12%
109	1,422,856	0.03%
110	1,430,572	0.54%
年平均成長率	1.35%	

資料來源：「家庭收支調查報告」，行政院主計總處，本計畫彙整。

四、車輛持有現況

由表 1.2-5 所示，110 年臺北市小客車持有數為 288.02 輛/千人，小客車持有數近 10 年來平均成長率為 1.41%，小客車持有數呈正成長；110 年臺北市機車持有數為 375.61 輛/千人，機車持有數近 10 年來年平均成長率為 -0.96%，機車持有數呈負成長。

表 1.2-5 臺北市歷年機車與小客車持有概況

年	臺北市			
	機車持有數 (輛/千人)	年成長率	小客車持有數 (輛/千人)	年成長率
100	415.54	-	250.49	-
101	411.46	-0.98%	252.59	0.84%
102	385.19	-6.39%	255.44	1.13%
103	362.86	-5.80%	259.87	1.73%
104	355.96	-1.90%	263.60	1.44%
105	353.22	-0.77%	266.50	1.10%
106	355.41	0.62%	269.84	1.25%
107	353.81	-0.45%	272.68	1.05%
108	359.94	1.73%	275.63	1.08%
109	363.84	1.08%	280.10	1.62%
110	375.61	3.24%	288.02	2.83%
年平均成長率	-0.96%		1.41%	

資料來源：中華民國統計資訊網，本計畫彙整。



1.3 問題評析

1.3.1 交通調查計畫

國道之交通量資料主要由本局網站取得，而地區道路之交通量資料，則進行補充交通調查，補充交通調查內容包含路口、路段交通量調查及路段行駛速率調查，其調查內容如表 1.3-1 及圖 1.3-1 所示，並分述如下。

一、路口轉向交通量調查

- (一)目的：瞭解目前計畫範圍周邊主要道路交通量及服務水準，藉由蒐集計畫範圍內之主要交叉路口轉向交通量、流向分布及交通組成等資料。
- (二)車種分類：大型車、小型車及機車等 3 類。
- (三)調查時間：調查時間為平日上午尖峰 07:00~09:00 及下午尖峰 17:00~19:00。
- (四)調查點位：調查點位如表 1.3-1 及圖 1.3-1 所示，共計 10 個路口。
- (五)調查方法：調查方法係由調查員於各調查點就位，將各鄰近路段所有通過停止線之車輛，按流向及車種，每調查 15 分鐘分別統計所通過之車輛數。

二、路段交通量調查

- (一)目的：係藉由蒐集計畫範圍內之主要路段交通量、流向分布及交通組成等資料。
- (二)車種分類：大型車、小型車、機車等 3 類。
- (三)調查時間：調查時間為平日上午尖峰 07:00~09:00 及下午尖峰 17:00~19:00。
- (四)調查點位：調查點位如表 1.3-1 及圖 1.3-1 所示，共計 8 個路段。
- (五)調查方法：調查方法係由調查員於調查點，將各路段所有通過設定點位之車輛，按流向、車種，每調查 15 分鐘分別統計所通過之車輛數。

三、路段行駛速率調查

- (一)目的：瞭解目前計畫範圍周邊主要道路之路段行駛速率及服務水準。
- (二)調查時間：調查時間為平日上午尖峰 07:00~09:00 及下午尖峰 17:00~19:00。
- (三)調查點位：調查點位如表 1.3-1 及圖 1.3-1 所示，共計 8 個路段。
- (四)調查及方法：調查方法係由調查員設定記錄之節點，隨後開車往返於起、迄點，並於經過各節點時記錄實際旅行時間，如於行駛途中遇停等時，亦需記錄下停等所花費之時間。



表 1.3-1 交通量調查點位一覽表

路口交通量調查			
點位	道路名稱		
臺北交流道	12-1	重慶北路四段/中正路 (不限路口轉向量，應包含「重慶北路四段北上往百齡橋、重陽大橋方向」、「百齡橋、重陽大橋方向往重慶北路四段南下」、「中正路直進」等各方向之交通量)	
	12-2	重慶北路三段/酒泉街	
	12-3	重慶北路三段/民族西路	
圓山交流道	13-1	民族東路/松江路/建國北路一段	
	13-2	基九號疏散門北側路口	
	13-3	濱江街平面/圓山交流道濱江街出口匝道	
路段交通量調查			
點位	道路名稱		
臺北交流道	S2-1	重慶北路四段	
圓山交流道	S3-1	建國南北高架道路南入由濱江街匝道	
	S3-2	濱江街(圓山交流道~民族東路間)	
	S3-3	松江路(農安街附近)	
	S3-4	建國北路三段(農安街附近)	
路段行駛速率調查			
點位	道路名稱	路段	
臺北交流道	V2-1	重慶北路三段、重慶北路四段	中正路~民族西路
圓山交流道	V3-1	建國南北高架道路南入由濱江街匝道	濱江街~建國南北高架道路主線
	V3-2	松江路	圓山交流道~民權東路二段
	V3-3	建國北路三段(平面)	民族東路~民權東路三段
	V3-4	大佳河濱公園堤外道路-濱江街	大直橋~圓山交流道濱江街入口匝道
	V3-5	濱江街(平面、外側道路)	濱江街 180 巷~大直橋

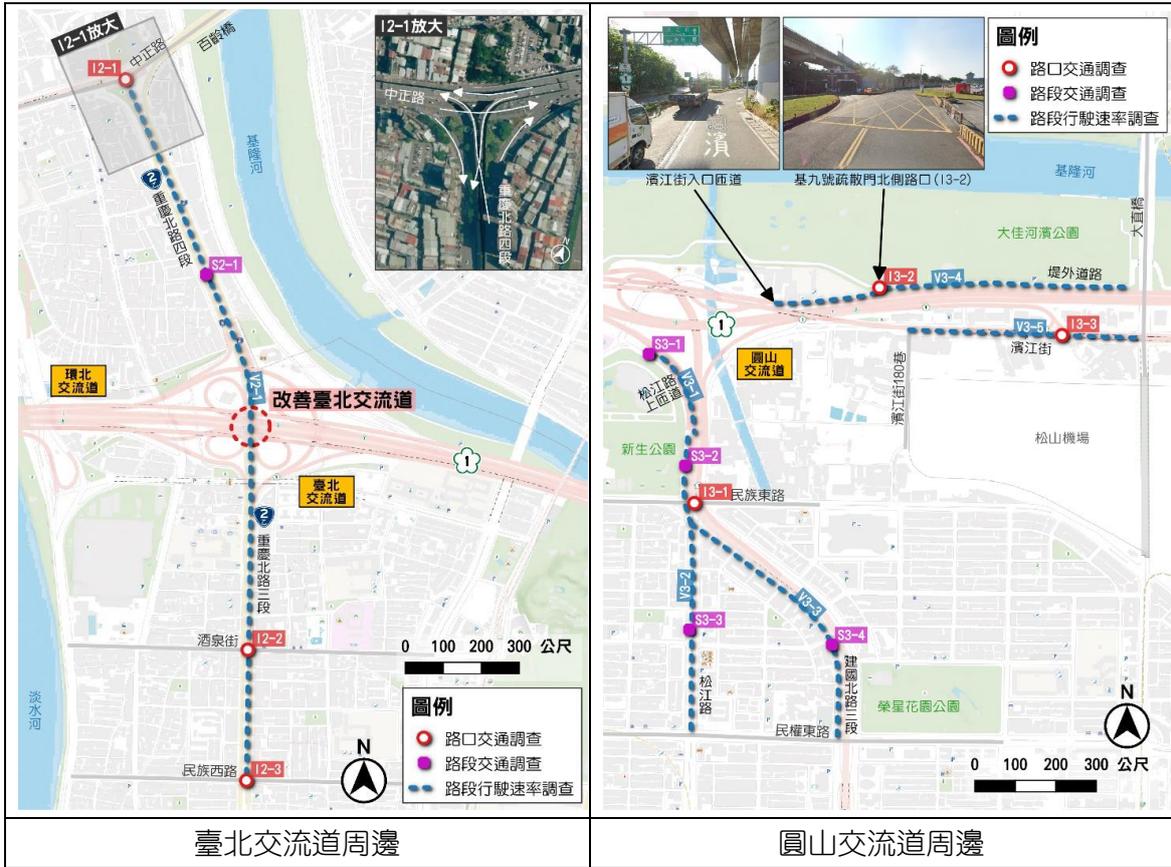


圖 1.3-1 計畫交通量調查點位示意圖



1.3.2 路網現況分析

一、路網現況

計畫範圍內主要道路系統包含國道1號、重慶北路、新生北路及建國高架道路，其位置如圖1.3-2所示。國道1號穿經臺北都會，肩負區域中長程及市區短程旅次運輸。為紓解國1平面龐大車流量，已拓寬構築完成汐止五股高架道路。都會區域縱向運輸則透過重慶北路、建國高架道路銜接國1平面路段，提供市區旅次往返國道1號。



圖 1.3-2 計畫範圍道路系統示意圖

二、國道1號平面路段交通分析

本計畫國1平面路段服務水準計算方式係參考「2011年臺灣公路容量手冊」，採用V/C值來衡量壅塞程度，同時採用速限與平均速率的差距，由不同的角度來評估服務水準，V/C值之服務水準等級劃分標準詳表1.3-2。另，從平均速率的角度，將速限與平均速率差距之服務水準等級分成1~6等6級，詳表1.3-3。

國1交通現況分析依表1.3-4所示，平面路段道路容量由南至北縮減，三重交流道至圓山交流道路段道路容量為四車道(8,400pcu/h)、圓山交流道至內湖交流道路段道路容量為二車道(5,200pcu/h)(含路肩開放)，再加上都會區匝道匯出入頻繁及交織，致使主線車流速差大、整體服務水準不佳。三重交流道-臺北交流道、臺北交流道-圓山交流道與圓山交流道-內湖交流道路段，平、假日晨昏峰路段服務水準為C2~D6，平日晨峰時段行車速率北向33~48 km/h、南向59~87km/h，昏峰時段行車速率北向66~85km/h、南向49~89km/h、假日晨峰時段行車速率北向31~64 km/h、南向80~94km/h，昏峰時段行車速率北向48~63km/h、南向56~87km/h，均遠低於設計速率100km/h，顯示本路段車流已呈現極嚴重壅塞狀況。

其中，北上路段以三重交流道至內湖交流道晨峰時段最為壅塞，三重交流道至內湖交流道往北路段速率約33~48 km/h，遠低於速限100 km/h。



表 1.3-2 V/C 值之服務水準等級劃分標準

服務水準	V/C 值
A	$V/C \leq 0.35$
B	$0.35 < V/C \leq 0.60$
C	$0.60 < V/C \leq 0.85$
D	$0.85 < V/C \leq 0.95$
E	$0.95 < V/C \leq 1$
F	$V/C > 1$

表 1.3-3 速限與平均速率差距之服務水準等級劃分標準

服務水準	平均速率與速限差距 (公里/小時)
1	≤ 5
2	6~10
3	11~15
4	16~25
5	26~35
6	> 35

表 1.3-4 國道 1 號交通現況分析表

國道	時間	起迄路段		方向	道路 容量 (pcu/h)	速限 (km/h)	晨峰				昏峰			
		起點	迄點				交通量 (pcu/h)	V/C	速率	服務 水準	交通量 (pcu/h)	V/C	速率	服務 水準
國道 1 號	平日	三重 交流道	臺北 交流道	往南	8400	100	6,425	0.76	87	C3	6,480	0.77	89	C3
				往北	8400	100	6,980	0.83	33	C6	6,372	0.76	85	C3
		臺北 交流道	圓山 交流道	往南	8400	100	7,422	0.88	59	D6	7,307	0.87	60	D6
				往北	8400	100	7,316	0.87	47	D6	6,758	0.80	72	C5
		圓山 交流道	內湖 交流道	往南	5200	100	4,874	0.94	70	D5	4,808	0.92	49	D6
				往北	5200	100	4,730	0.91	48	D6	3,865	0.74	66	C5
	假日	三重 交流道	臺北 交流道	往南	8400	100	5,462	0.65	94	C2	6,020	0.72	87	C3
				往北	8400	100	6,944	0.83	50	C6	6,642	0.79	60	C6
		臺北 交流道	圓山 交流道	往南	8400	100	6,304	0.75	80	C4	6,650	0.79	56	C6
				往北	8400	100	6,942	0.83	64	C6	6,756	0.80	48	C6
		圓山 交流道	內湖 交流道	往南	5200	100	4,045	0.78	80	C4	4,165	0.80	60	C6
				往北	5200	100	3,944	0.76	31	C6	3,372	0.65	63	C6

- 資料來源:本局「交通資料庫」,資料時間 110 年 3 月 17 日(平日)、110 年 3 月 20 日(假日)。
- 小客車當量值(PCE):小客車(1)、小貨車(1)、大客車(1.5)、大貨車(1.5)、聯結車(2.5)。
- 圓山交流道-內湖交流道(往北)7-12、16-19 路肩開放限小型車,容量增加以 1000pcu/h 計。
- 內湖交流道-圓山交流道(往南)7-10、14-20 路肩開放限小型車,容量增加以 1000pcu/h 計。



三、交流道服務水準分析

(一) 高速公路匝道

依 110 年 3 月 VD 平、假日交通量調查結果，並依據交通部運輸研究所「1990 年臺灣公路容量手冊」中高速公路匝道服務水準劃分標準(詳表 1.3-5)進行國道 1 號臺北交流道及圓山交流道服務水準分析，分析結果如表 1.3-6、表 1.3-7 所示。

1. 平日：**臺北交流道**平日上、下午尖峰入出口匝道單向交通量為 403~2,067pcu/h，其中**南出(往士林)匝道交通量最高**，已達匝道容量服務水準 E~F 級，其餘各入、出口匝道交通量均在匝道容量內。惟北入(由士林)及北出(往士林)環道受限於設計速率僅 30kph，服務水準為 E。**圓山交流道**平日上、下午尖峰入出口匝道單向交通量為 837~3,289pcu/h，其中**北出(往建國高架及松江路)匝道以及北入(由建國高架及松江路)匝道**，平日上午尖峰已達匝道容量服務水準 E 級。
2. 假日：**臺北交流道**假日上、下午尖峰入出口匝道單向交通量為 313~1,751pcu/h，其中**南出(往士林)匝道交通量最高**，接近匝道容量服務水準 E 級，其餘各入、出口匝道交通量均在匝道容量內。惟北入(由士林)及北出(往士林)環道受限於設計速率僅 30kph，服務水準為 E。**圓山交流道**假日上、下午尖峰入出口匝道單向交通量為 522~3,144pcu/h，各入、出口匝道服務水準均尚能維持在 D 級以上。

表 1.3-5 匝道服務水準等級劃分標準

LOS	匝道設計速率(公里/小時)				
	≤32	33-49	50-64	65-80	≥81
A	*	*	*	*	700
B	*	*	*	700	1,050
C	*	*	1,300	1,450	1,500
D	*	1,400	1,600	1,800	1,900
E	1,450	1,700	1,900	1,950	2,000
F	-	-	-	-	-

* 由於設計速率過低以致於無法達成預定之服務水準



表 1.3-6 「臺北交流道」平、假日尖峰小時服務水準分析

交流道	匝道名稱	匝道 容量 (pcu/h)	平日上午尖峰		平日下午尖峰		假日上午尖峰		假日下午尖峰	
			交通量 (pcu/h)	服務 水準	交通量 (pcu/h)	服務 水準	交通量 (pcu/h)	服務 水準	交通量 (pcu/h)	服務 水準
臺北 交流道	北入(由大同)	1,900	885	C	807	C	645	C	779	C
	北入(由士林)	1,450	923	E	1,078	E	1,233	E	1,028	E
	南出(往士林)	1,900	2,067	F	1,857	E	1,632	E	1,751	E
	南出(往大同)	1,700	488	D	403	D	313	D	397	D
	北出(往士林)	1,450	731	E	817	E	560	E	657	E
	北出(往大同)	3,800	767	C	739	C	456	C	645	C
	南入(由士林)	1,900	855	C	980	C	547	C	910	C
	南入(由大同)	1,900	545	C	887	C	418	C	668	C

資料來源:本局「交通資料庫」,資料時間 110 年 3 月 17 日(平日)、110 年 3 月 20 日(假日)。

表 1.3-7 「圓山交流道」平、假日尖峰小時服務水準分析

交流道	匝道名稱	匝道 容量 (pcu/h)	平日上午尖峰		平日下午尖峰		假日上午尖峰		假日下午尖峰	
			交通量 (pcu/h)	服務 水準	交通量 (pcu/h)	服務 水準	交通量 (pcu/h)	服務 水準	交通量 (pcu/h)	服務 水準
圓山 交流道	北入(由建國高架及 松江路)	1,900	1,804	E	1,158	C	1,229	C	1,027	C
	南出(往建國高架)	1,700	1,317	D	959	D	858	D	1,106	D
	北出(往濱江街)	1,900	1,367	D	1,140	C	597	C	522	C
	北出(往建國高架及 松江路)	3,800	3,289	E	3,170	D	2,764	D	3,144	D
	南入(由建國高架)	3,800	3,115	D	2,418	C	2,352	C	2,446	C
	南入(由濱江街)	1,900	837	C	944	C	632	C	956	C

資料來源:本局「交通資料庫」,資料時間 110 年 3 月 17 日(平日)、110 年 3 月 20 日(假日)。

(二)快速公路匝道

分析「建國高架道路」南出往農安街及民權東路匝道、南入由濱江街匝道尖峰小時服務水準,劃分標準如表 1.3-5 所示,分析結果如表 1.3-9 所示。

1. 建國高架南出往農安街及民權東路匝道

建國高架南出往農安街及民權東路匝道為單車道配置,匝道長度約 270 公尺,上、下午尖峰單向交通量為 848~900PCU,匝道服務水準皆為 C 級。現況常因路口號誌管制回堵至建國高架,影響建國高架往南車流續行。

2. 建國高架南入由濱江街匝道

建國高架南入由濱江街匝道為單車道配置,平日上、下午尖峰單向交通量為 609~914PCU,匝道服務水準皆為 C 級。



表 1.3-8 「建國高架道路」匝道尖峰小時路段服務水準分析

道路名稱	匝道名稱	匝道容量 (pcu/h)	晨峰		昏峰	
			交通量 (pcu/h)	服務水準	交通量 (pcu/h)	服務水準
建國高架	南出往農安街及民權東路匝道	1,900	848	C	900	C
	南入由濱江街匝道	1,900	914	C	609	C

資料來源：本計畫調查分析彙整，「濱江街入口匝道」資料時間為 110 年 9 月 16 日。

註：「南出往農安街及民權東路匝道」資料來源為臺北市交通局交通管制工程處，資料時間為 110 年 3 月 4 日。

四、地區道路交通分析

依 110 年 9 月實際交通調查結果，並依據交通部運輸研究所「2011 年臺灣公路容量手冊」中市區幹道章節評估地區道路服務水準，劃分標準如表 1.3-9，分析結果如表 1.3-10 所示。

表 1.3-9 速限 50 公里/小時之市區道路服務水準等級劃分標準

平均旅行速率 V(公里/小時)	服務水準等級
$V \geq 35$	A
$30 \leq V < 35$	B
$25 \leq V < 30$	C
$20 \leq V < 25$	D
$15 \leq V < 20$	E
$V < 15$	F

資料來源：「2011 年台灣公路容量手冊」，110 年。

1. 松江路(速限 50 公里/小時)

圓山交流道-民族東路路段上、下午尖峰往南方向交通量為 651~682PCU，平均旅行速率為 20.2~29.9KPH，服務水準 C~D 級；上、下午尖峰往北方向交通量為 1,400~1,603PCU，平均旅行速率為 25.4~35.7KPH，服務水準 A~C 級。

民族東路-民權東路二段路段上、下午尖峰往南方向交通量為 892~1,013PCU，平均旅行速率為 29.4~32.0KPH，服務水準 B~C 級；上、下午尖峰往北方向交通量為 807~972PCU，平均旅行速率為 24.9~35.0KPH，服務水準 A~D 級。

2. 民權東路(速限 50 公里/小時)

民權東路為臺北市區東西向重要幹道，受到路口密集及號誌管控影響，行駛速率無法提升，導致服務水準不佳。民族東路二段 135 巷-龍江路路段上午尖峰單向交通量為 2,579~3,743PCU，平均旅行速率為 17.1~21.4KPH，道路服務水準不佳為 D~E 級；下午尖峰單向交通量為 2,055~3,527PCU，平均旅行速率為 7.9~25.9KPH，服務水準 C~F 級。



3. 建國北路三段(平面)(速限 50 公里/小時)

建國北路三段為建國高架橋下側車道，受到路口密集及號誌管控影響，行駛速率無法提升，導致服務水準不佳。民族東路-民權東路三段路段上午尖峰單向交通量為 1,359~2,090PCU，平均旅行速率為 14.1~17.6KPH，道路服務水準不佳為 E~F 級；下午尖峰單向交通量為 1,476~1,642PCU，平均旅行速率為 11.9~18.7KPH，道路服務水準不佳為 E~F 級。

4. 重慶北路四段(速限 50 公里/小時)

重慶北路自台 2 線至民權西路路段，受到橫交路口號誌密集及臺北交流道匝道匯出入車流影響，尖峰時段呈現壅塞情況。往南方向上、下午尖峰交通量為 2,762~2,817PCU，平均旅行速率為 22.9~24.6KPH，道路服務水準為 D 級；往北方向上、下午尖峰交通量為 2,733~2,740PCU，平均旅行速率為 22.8~29.2KPH，道路服務水準均為 C~D 級。

表 1.3-10 地區道路尖峰小時路段服務水準分析

道路名稱	起迄路段		方向	容量 (pcu/h)	晨峰			昏峰		
	起點	迄點			交通量 (pcu/h)	速率	服務水準	交通量 (pcu/h)	速率	服務水準
松江路	圓山交流道	民族東路	往南	3,200	682	29.9	C	651	20.2	D
			往北	2,350	1,603	35.7	A	1,400	25.4	C
	民族東路	民權東路二段	往南	2,350	1,013	29.4	C	892	32.0	B
			往北	2,350	972	35.0	A	807	24.9	D
民權東路	民權東路二段 135 巷	龍江路	往東	3,200	3,743	17.1	E	2,055	25.9	C
			往西	3,200	2,579	21.4	D	3,527	7.9	F
建國北路三段	民族東路	民權東路三段	往南	2,350	2,090	14.1	F	1,642	11.9	F
			往北	2,350	1,359	17.6	E	1,476	18.7	E
重慶北路四段	中正路	臺北交流道	往南	3,200	2,762	24.6	D	2,817	22.9	D
			往北	3,200	2,740	29.2	C	2,733	22.8	D

資料來源：本計畫調查分析彙整，資料時間為 110 年 9 月 16 日。



1.3.3 交通特性分析

國道1號北上三重至內湖路段，短程車輛大量利用國道加劇國道負荷，主線及匝道受到車流頻繁交織影響，運轉效率不佳，以致尖峰時段呈現經常性壅塞，除造成車輛交通事故外，亦影響行車安全。

一、國道1號旅運需求集中特定時段、區段

國道1號旅運需求集中特定時段、區段，壅塞現象以臺北交流道最為頻繁，依高速公路 eTag 資料檢視國道系統營運現況，計畫範圍內國道1號三重-內湖段平日、假日速率時空分布如圖1.3-3、圖1.3-4所示。平日北上方向自三重-內湖路段，於晨峰時段皆有速率降低的情形，尤以三重交流道至圓山交流道間壅塞最為嚴重，平均行駛速率達40公里以下；北上昏峰時段壅塞則主要發生於圓山交流道至內湖交流道間，主要原因應為通勤旅次造成。

假日(週六)北上方向受都會區假日觀光遊憩旅次影響，圓山交流道至內湖交流道間於上午時段有持續性壅塞現象。

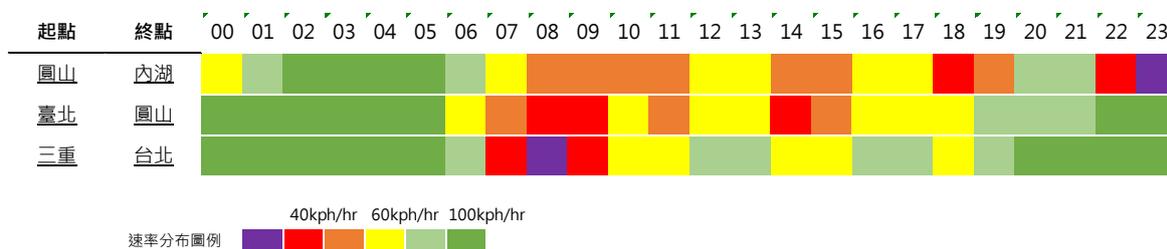


圖 1.3-3 國道1號三重-內湖段(北上)平日速率時空分布圖

資料來源:本局「交通資料庫」，資料時間為110年3月17日。

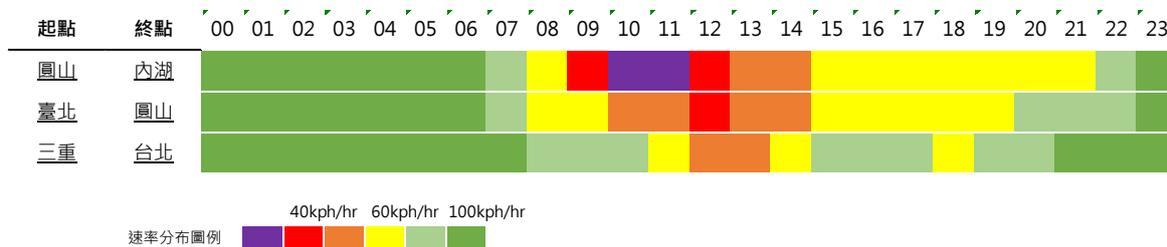


圖 1.3-4 國道1號三重-內湖段(北上)假日速率時空分布圖

資料來源:本局「交通資料庫」，資料時間為110年3月20日。

二、北部都會區往來交通需求高

臺北都會區域間往來需求高，現階段多仰賴臺北交流道及圓山交流道進出，其車流與地區車流混流於平面壅塞路段，利用VD及eTag分析三重交流道-圓山交流道路段車流起點與迄點分布狀況，起迄點編號如圖1.3-5、旅次分布如表1.3-11。由資料顯示，起點旅次仍以三重以南往北國1平面車流為大宗(起點編號1)、其次為三重交流道(起點編號3、4)；迄點則以往建國高架及民權匝道之車流最大(迄點編號8、9)、其次才為國1主線(北上)。故為改善臺北、圓山交流道之長期性交通壅塞，應以主要車流動向為考量方向。

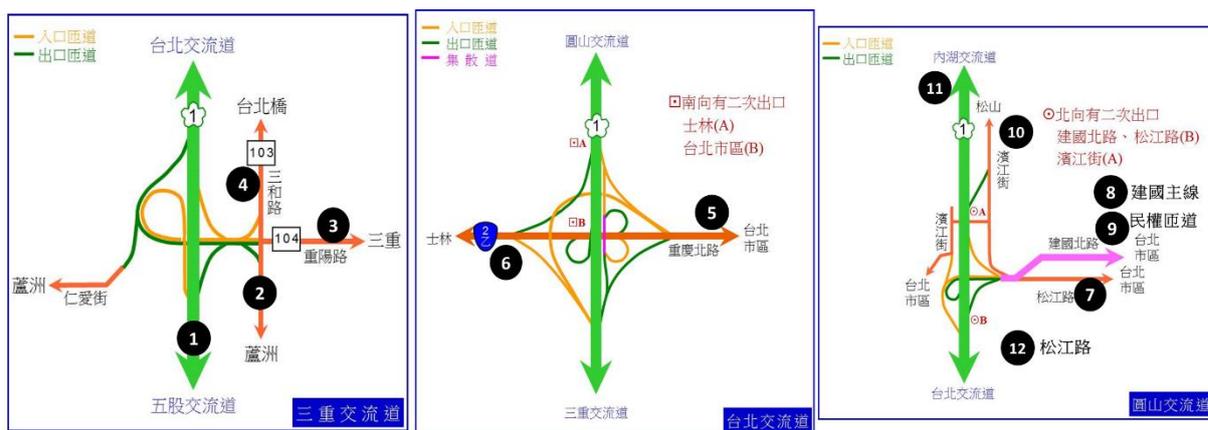


圖 1.3-5 國道 1 號三重-內湖段(北上)平日速率時空分布圖

表 1.3-11 三重交流道-圓山交流道間車流起點與迄點分布狀況(110.3)

交通量		○ 起點										
		1	3	4	5	6	7	8	11	12	合計	
D 迄點	2	118										118
	3	288										288
	5	489	87	55		310						941
	6	524	89	59	141							813
	7	350	86	57	41	43						577
	8	1303	327	217	159	172			1151	741		4070
	9	290	60	40	23	25			256	106		800
	10	506	119	74	51	54		494				1298
	11	910	530	301	556	592	357	766				4012
	合計	4778	1298	803	971	1196	357	1260	1407	847		12917



1.3.4 交通瓶頸分析

除現況交通量調查外，本計畫另利用現況車流觀察、VD 及 eTag 速率資料，以微觀模擬軟體(Vissim)進行情境模擬，使用 110 年 3 月晨峰交通量(如表 1.3-11)作為輸入資料，分析模擬國道 1 號北上三重至圓山路段發生壅塞的瓶頸點，藉以進行後續改善方案之研擬與評估。模擬路網如圖 1.3-6 所示，各瓶頸路段說明於後。

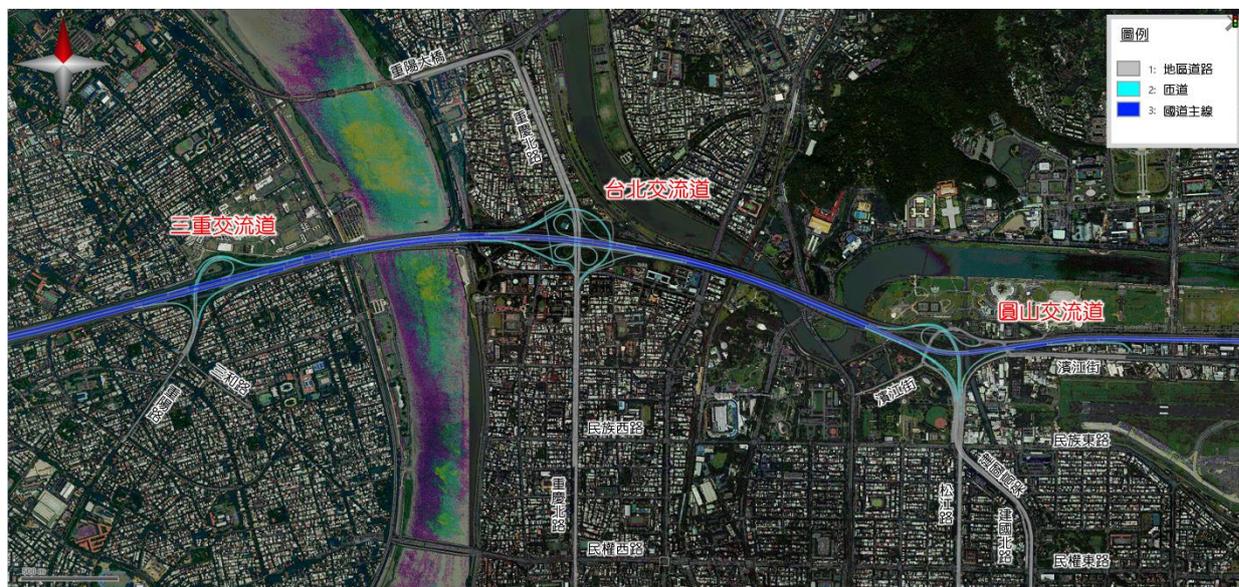


圖 1.3-6 國道 1 號三重-圓山段模擬路網圖

一、臺北交流道

國 1 北上主線車流於重慶北路出口匝道後，車道數於鼻端後 120 尺長度內由 4 車道縮減為 3 車道，造成車流於此處產生壅擠之情形，如圖 1.3-7(A 處)。臺北交流道南出匝道(往大同)、北入匝道(由士林)兩股車流於重慶北路平面段有嚴重交織，交織量約 1,300~1,600 輛/小時，造成尖峰時段此路段車流回堵嚴重，影響平面道路交通甚鉅，如圖 1.3-7(B 處)。另北出匝道(往士林)、北入匝道(由士林)兩股車流於集散道路段亦產生交織情形，如圖 1.3-7(C 處)，交織量約 1,500~1,900 輛/小時，北入匝道(由士林)車流通過交織區段後先與北入匝道(由大同)匯流後再匯入主線，亦形成瓶頸點，如圖 1.3-7(D 處)。

由於國 1 三重至內湖路段位於臺北市區，交流道距離短且車流進出頻繁，使得兩交流道間多為交織路段，影響主線行車速率。臺北交流道與圓山交流道距離約 2 公里，臺北交流道北入車流與圓山交流道北出車流常時於外 2 車道交織，且北上側主線基本車道數亦於此路段由 3 車道調整為 2 車道，使得該路段車流變換車道次數急遽增加，尖峰時段影響主線服務水準及行車安全，亦導致後方車輛減速、車流回堵至臺北交流道及三重交流道。

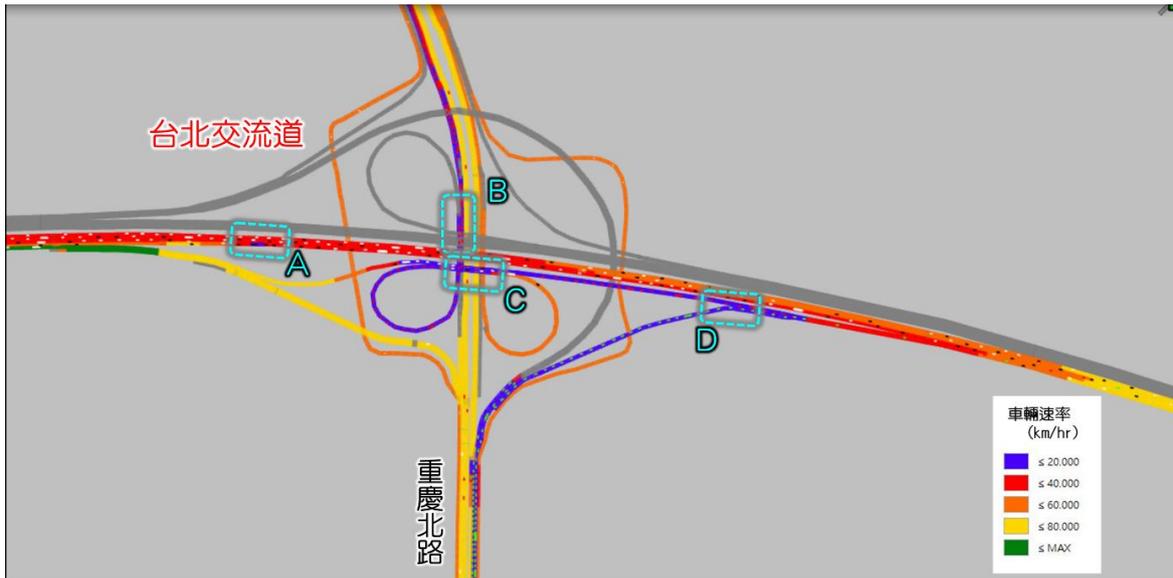


圖 1.3-7 國道 1 號臺北交流道速率模擬圖

二、圓山交流道

臺北交流道北入匝道車流匯入主線後，臺北-圓山段北上主線劃設 4 車道，其中內側二車道供直行、外側二車道往建國北路及松江路，臺北-圓山段由主線岔出往建國北路及松江路之交通量約 3,200 輛/小時、主線直行交通量約 4,300 輛/小時，形成岔出分流之瓶頸點，如圖 1.3-8(E 處)；北出往建國方向車流、南出往建國車流及濱江街往建國三股車流於圖 1.3-8(F 處)匯流交織回堵，造成主線北上側外二車道、主線南下側最外側車道與濱江街之回堵。另，建國北入匝道匯入主線交通量約 1,800 輛/小時、同時近 1,300 輛/小時車流由圓山出口 A 下濱江街匝道，交織區段僅約 300 餘公尺，形成圖 1.3-8(G 處)瓶頸點，相關路段交通量及車道數示意詳圖 1.3-9。

此外，由於圓山交流道北入匝道跨越基隆河支流，地區道路(建國高架)標線系統導引往濱江街車流借道使用圓山北入匝道，且立即由圓山 A 北出匝道下濱江街，尖峰時段濱江街路口號誌回堵使得車流回堵至主線，影響交流道服務水準，詳圖 1.3-10 所示。



圖 1.3-8 國道 1 號圓山交流道速率模擬圖

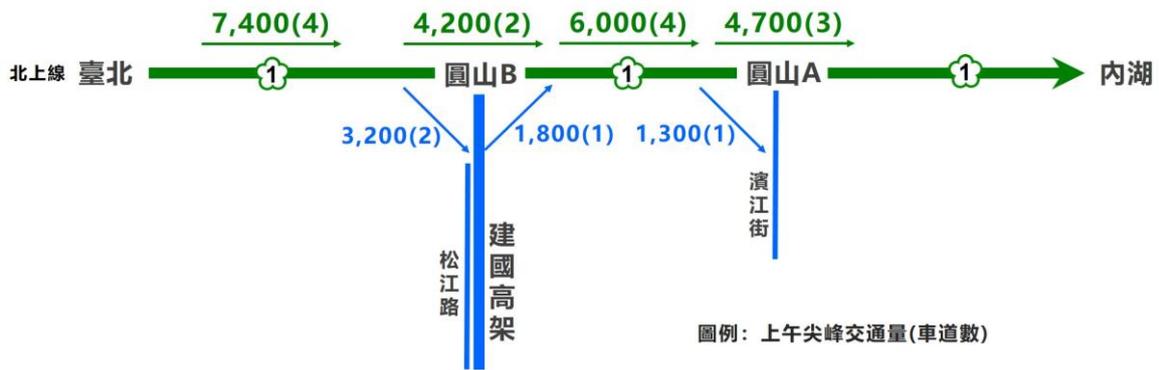


圖 1.3-9 國 1 北上臺北至圓山路段現況交通量及車道數示意圖



圖 1.3-10 現況建國高架往濱江街車流借道國道動線示意圖

整體而言，臺北都會區國道系統容量尚可滿足交通需求，惟因交流道密集且位處市區，上下匝道交通需求高且連絡道交通量大及交織行為，造成交流道區成為高速公路及市區道路交通瓶頸點。



第二章 計畫目標

2.1 目標說明

考量臺北及圓山交流道為既有通車中交通壅塞之交流道，為加速計畫推動儘早完成改善，本案計畫目標為儘可能於既有國道路權範圍內不徵收用地，並兼顧施工中交通維持等前提下辦理國1北上線臺北及圓山交流道改善，預期可消除國1北上集散道路交織、改善臺北至圓山北上路段匝道匯出、入車流交織、提升交流道運轉效率、優化國道與地區連絡道銜接方式及降低事故比率，並有助於紓解地區道路壅塞及提升道路安全。

本計畫工作範圍主要為國道1號平面北上線臺北交流道及圓山交流道路段研擬改善方案，並視需要辦理前開路段之配合事宜。本計畫工程範圍詳圖2.1-1。



圖 2.1-1 本計畫位置圖

2.2 達成目標之限制及相關配合工作

本計畫位於臺北都會區，包含臺北交流道以及圓山交流道改善，鄰近交通錯綜複雜，相關限制條件臚列如下：

- (一) 國1本路段設計標準採設計速率 $V_d=100$ 公里/小時，匝道設計速率為主線設計速率之 50%~80%，出口匝道設計標準，直接式設計速率採 $V_d=40\sim60$ 公里/小時，環道設計速率受限於用地採 $V_d=30\sim40$ 公里/小時。
- (二) 本計畫增設往圓山提前北出雙車道高架匝道，受限橋下匝道淨高 4.6 公尺需求，採設計速率 $V_d=70\sim80$ 公里/小時。
- (三) 本工程將利用既有國道路權內土地及市府道路用地進行改善，既有國道路權概況詳圖 2.2-1 及圖 2.2-2。
- (四) 高速公路匝道須符合最小淨高 4.6 公尺需求，縱坡以不超過 6% 為原則。
- (五) 連續出口匝道須符合規範匝道設計速率 $V_D=50$ 公里/小時，連續匝道鼻端最小距離容許最小值 75 公尺之規定。
- (六) 本路段主線連續入口須符合規範設計速率 $V_D=100$ 公里/小時，連續匝道鼻端最小距離容許最小值 150 公尺之規定。



圖 2.2-1 臺北交流道既有國道路權概況圖



圖 2.2-2 圓山交流道既有國道路權概況圖



2.3 運輸需求分析預測

運輸規劃之目的即在於對現況社經發展之正確剖析及未來發展方向之有效掌握，以期提出合理之交通量預測結果，作為工程設計、環境影響評估及相關政府政策之參考依據。因此為達成目標年本計畫有效可行之目的，當掌握計畫範圍周邊之相關重要建設之互動關係，了解地區發展前景，以為交通量預測之基礎。

為瞭解未來計畫範圍內，交通旅次的需求數量及成長變化情形，並分析計畫完工後對研究範圍週邊地區交通特性的影響，進而進行目標年之交通量預測及服務水準分析，相關資料參考至「臺北都會區大眾捷運系統環狀線東環段暨周邊土地開發計畫」與「臺北都會區整體運輸需求預測模式建立與應用 (TRTS-IV)」，蒐集相關社經資料，本計畫亦從本局交通資料庫收集歷年交通量資料，以判斷目標年發展趨勢。

一、研究範圍內之路網構建

本計畫將針對計畫道路鄰近之道路系統進行更細部之電腦路網構建與檢核，除考慮現況交通量較大之路段外，未來改善方案興建後因動線之改變而將導致交通量產生變化之道路皆將一併納入考慮，以使本計畫未來之交通量預測結果，能更符合實際之道路交通狀況。

二、現況路網交通量檢核

(一) 臺北交流道-圓山交流道

本計畫蒐集交通部交通資料庫資料近3年份資料，分析國道1號平面(臺北交流道-圓山交流道)路段數據。因應新冠疫情影響110年5月升級第三級防疫警戒，配合調整採用110年3月調查資料。調查時間為108年3月、109年3月、110年3月與今年度(111年)3月資料，分析平、假日交通量變化趨勢，如圖2.3-1~圖2.3-4所示，近幾年來尖峰小時交通量變化趨勢不大，雙向交通量約略下降5%。

分析國1主線臺北交流道-圓山交流道路段尖峰小時交通量，詳表2.3-1，111年3月平日往北交通量為7,177PCU/HR、平日往南交通量為7,204PCU/HR、平日雙向交通量為14,381PCU/HR；111年3月假日往北交通量為6,603PCU/HR、假日往南交通量為6,490PCU/HR、假日雙向交通量為13,093PCU/HR。

表 2.3-1 國1主線(臺北交流道-圓山交流道)路段月平均尖峰小時交通量

單位：PCU/HR

時段	方向	月份			
		108年3月	109年3月	110年3月	111年3月
平日	往北	7,763	7,463	7,311	7,177
	往南	7,656	7,394	7,321	7,204
	雙向	15,419	14,857	14,632	14,381
假日	往北	6,710	6,170	6,659	6,603
	往南	6,017	5,381	5,840	6,490
	雙向	12,726	11,551	12,499	13,093

資料來源：本計畫彙整。

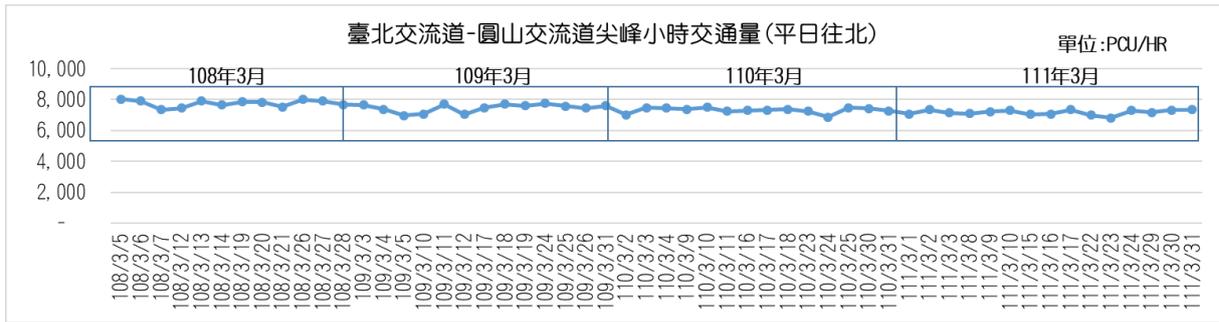


圖 2.3-1 國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)平日往北尖峰小時交通量趨勢圖

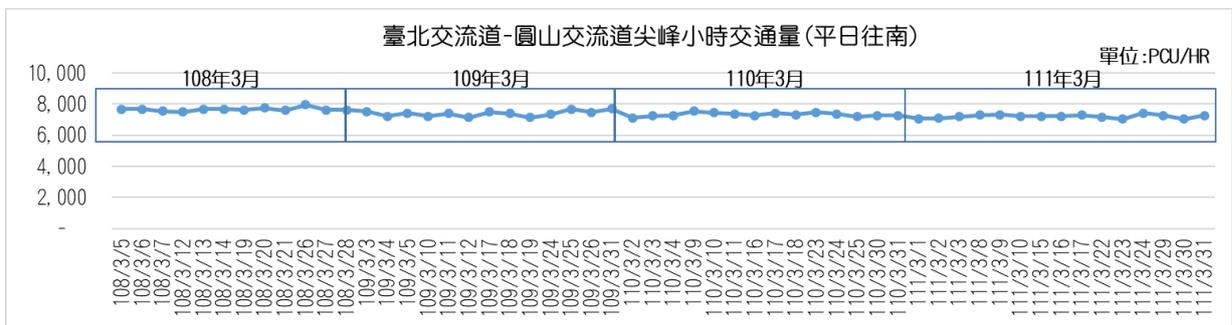


圖 2.3-2 國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)平日往南尖峰小時交通量趨勢圖

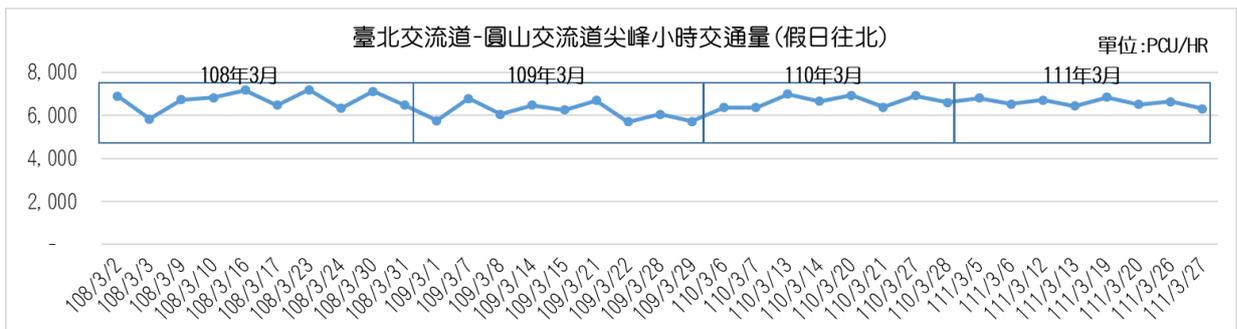


圖 2.3-3 國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)假日往北尖峰小時交通量趨勢圖

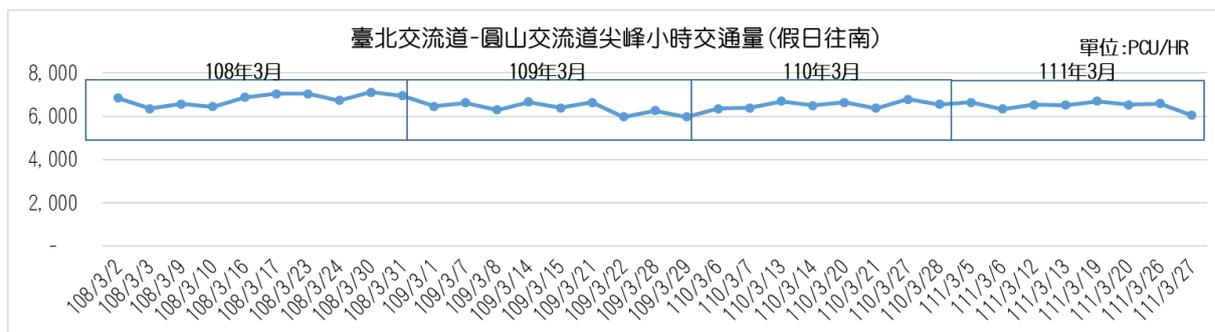


圖 2.3-4 國 1 主線(臺北交流道-圓山交流道)假日往南尖峰小時交通量趨勢圖

(二) 三重交流道-臺北交流道

分析國道 1 號平面(三重交流道-臺北交流道)路段數據，如圖 2.3-5~圖 2.3-8 所示。尖峰小時交通量，詳表 2.3-2，111 年 3 月平日往北交通量為 6,813PCU/HR、平日往南交通量為 6,405 PCU/HR、平日雙向交通量為 13,218PCU/HR；111 年 3 月假日往北交通量為 6,427PCU/HR、假日往南交通量為 5,870PCU/HR、假日雙向交通量為 12,297PCU/HR。

表 2.3-2 國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)路段月平均尖峰小時交通量

單位：PCU/HR

時段	方向	月份			
		108 年 3 月	109 年 3 月	110 年 3 月	111 年 3 月
平日	往北	8,396	7,159	6,970	6,813
	往南	6,609	6,328	6,465	6,405
	雙向	15,005	13,487	13,435	13,218
假日	往北	6,833	5,617	6,451	6,427
	往南	6,017	5,381	5,840	5,870
	雙向	12,850	10,998	12,290	12,297

資料來源：本計畫彙整。

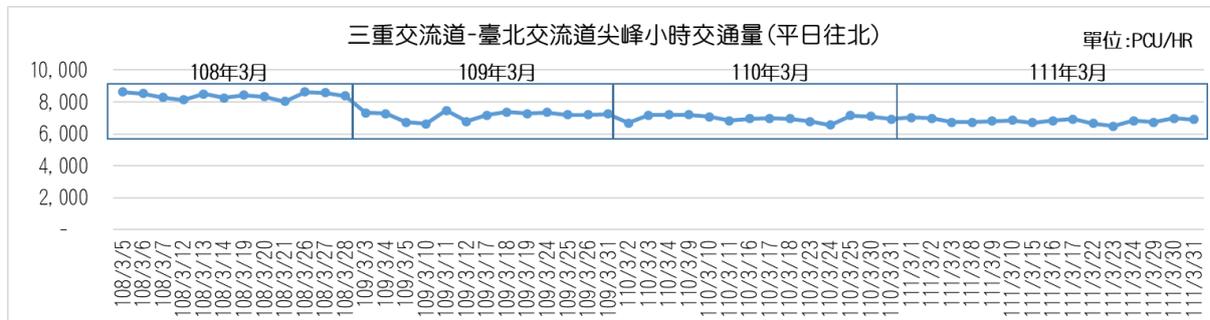


圖 2.3-5 國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)平日往北尖峰小時交通量趨勢圖

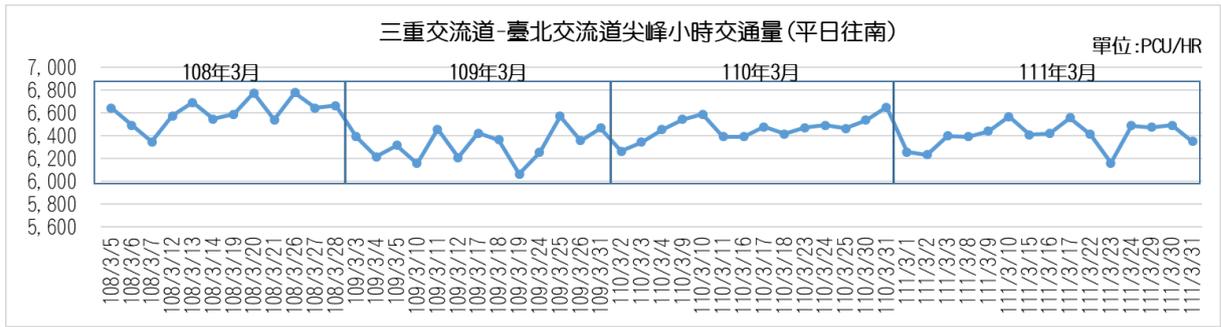


圖 2.3-6 國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)平日往南尖峰小時交通量趨勢圖

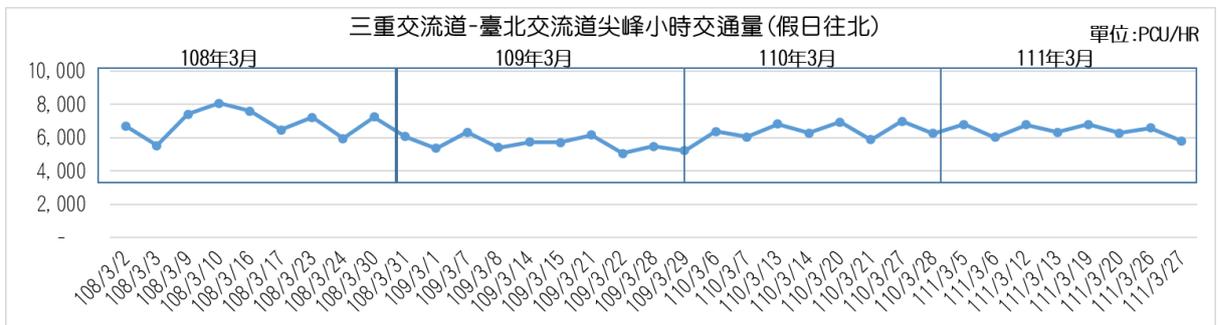


圖 2.3-7 國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)假日往北尖峰小時交通量趨勢圖

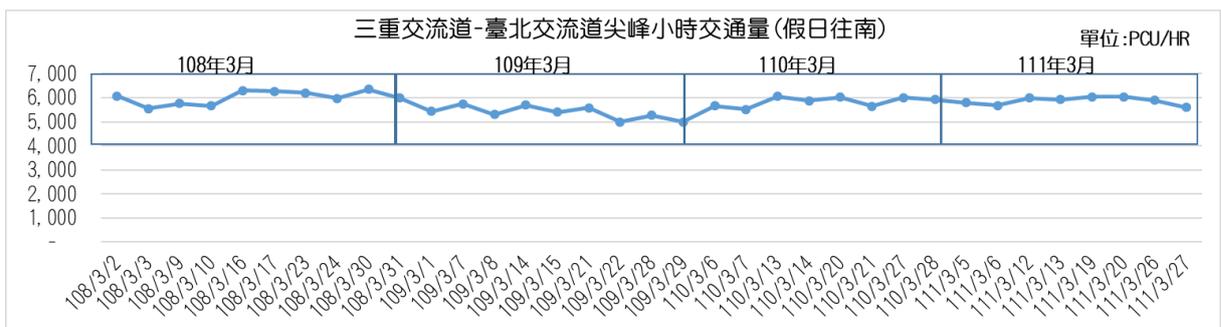


圖 2.3-8 國 1 主線(三重交流道-臺北交流道)假日往南尖峰小時交通量趨勢圖



2.4 目標年運輸需求預測與分析

2.4.1 目標年零方案運輸需求預測

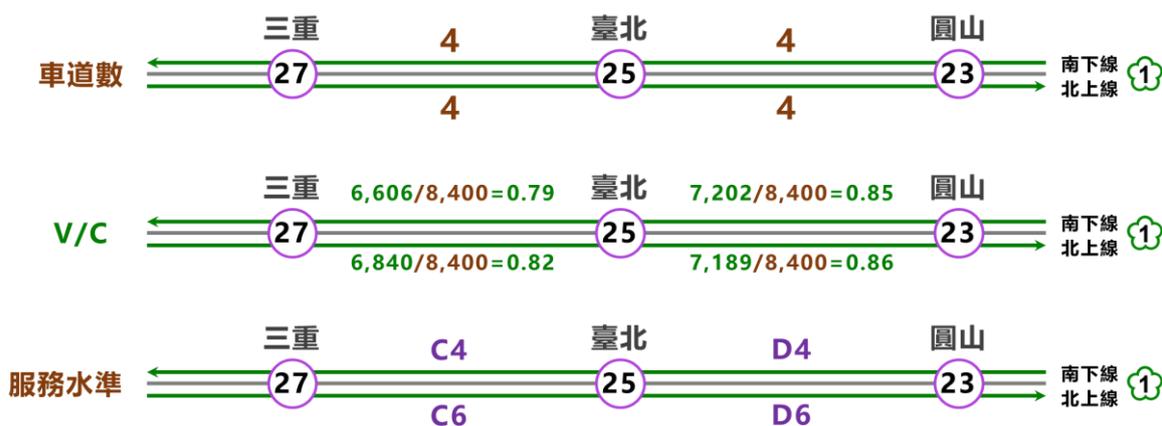
一、國道1號平面路段

本計畫以目標年(140年)臺北交流道平日尖峰小時進行運輸需求預測，國道1號平面路段尖峰小時交通量結果預測如表2.4-1，圓山交流道-臺北交流道路段單向交通量為7,100PCU/HR~7,300 PCU/HR，服務水準為D4~D6級；臺北交流道-三重交流道路段單向交通量為6,600PCU/HR~6,900 PCU/HR，服務水準為C4~C6級。

表 2.4-1 目標年零方案國道平面路段運輸需求預測結果分析

道路名稱	路段起迄	方向	道路容量 (PCPH)	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道1號	圓山交流道-臺北交流道	往北	8,400	7,189	65	0.86	D5
		往南	8,400	7,202	77	0.85	D4
	臺北交流道-三重交流道	往北	8,400	6,840	35	0.82	C6
		往南	8,400	6,606	76	0.79	C4

資料來源:本計畫預測分析。





二、國道1號臺北交流道

目標年（140年）零方案平日尖峰小時國道1號臺北交流道預測結果如表2.4-2所示，考量社經發展趨勢與模式分析結果，目標年零方案匝道服務水準與現況服務水準相同，其中北入（由士林）及北出（往士林）環道受限於設計速率僅30kph，服務水準為E。

表 2.4-2 目標年零方案國道1號臺北交流道運輸需求預測結果分析

交流道	匝道名稱	匝道容量 (pcu/h)	交通量 (pcu/h)	服務 水準
臺北 交流道	北入(由大同)	1,900	824	C
	北入(由士林)	1,450	992	E
	南出(往士林)	1,900	1,933	F
	南出(往大同)	1,700	458	D
	北出(往士林)	1,450	754	E
	北出(往大同)	3,800	713	C
	南入(由士林)	1,900	973	C
	南入(由大同)	1,900	822	C

資料來源：本計畫預測分析。

三、國道1號圓山交流道

目標年（140年）零方案平日尖峰小時國道1號圓山交流道預測結果如表2.4-3所示，各入、出口匝道服務水準與現況服務水準相同，服務水準為C~E級。

表 2.4-3 目標年零方案國道1號圓山交流道運輸需求預測結果分析

交流道	匝道名稱	匝道容量 (pcu/h)	交通量 (pcu/h)	服務 水準
圓山 交流道	北入(由建國高架及松江路)	1,900	1,687	E
	南出(往建國高架)	1,700	1,291	C
	北出(往濱江街)	1,900	1,263	C
	北出(往建國高架及松江路)	3,800	2,982	D
	南入(由建國高架)	3,800	2,919	D
	南入(由濱江街)	1,900	895	C

資料來源：本計畫預測分析。



四、地區道路

(一) 建國高架(南出往農安街及民權東路)匝道

建國高架(南出往農安街及民權東路)匝道目標年尖峰單向交通量為 1,657PCU，匝道服務水準為 C 級。

(二) 松江路

圓山交流道-民族東路路段往南方向尖峰交通量為 671PCU，平均旅行速率為 20.5KPH，服務水準為 D 級。民族東路-民權東路二段路段往南方向尖峰交通量為 985PCU，平均旅行速率為 25.9KPH，服務水準為 C 級。

圓山交流道-民族東路路段往北方向尖峰交通量為 1,556PCU，平均旅行速率為 26.1KPH，服務水準為 C 級。民族東路-民權東路二段路段往北方向尖峰交通量為 958PCU，平均旅行速率為 26.0KPH，服務水準為 C 級。

(三) 民權東路

民族東路二段 135 巷-龍江路路段尖峰單向交通量為 2,532~3,632PCU，平均旅行速率為 8.2~17.3KPH，道路服務水準維持現況服務水準為 E~F 級。

(四) 建國北路三段

民族東路-民權東路三段路段尖峰單向交通量為 1,335~2,029PCU，平均旅行速率為 14.8~19.3KPH，道路服務水準維持現況服務水準為 E~F 級。

(五) 重慶北路四段

中正路-臺北交流道路段尖峰單向交通量為 2,684~2,715PCU，平均旅行速率為 25.6~29.9KPH，道路服務水準維持現況服務水準為 C 級。

表 2.4-4 目標年零方案「建國高架道路」匝道運輸需求預測結果分析

道路名稱	匝道名稱	匝道容量 (pcu/h)	尖峰交通量 (pcu/h)	服務水準
建國高架	南出往農安街及民權東路 匝道	3,800	1,657	C

資料來源：本計畫預測分析。



表 2. 4-5 目標年零方案地區道路運輸需求預測結果分析

道路 名稱	起迄路段		方向	容量 (PCPH)	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	服務 水準
	起點	迄點					
松江路	圓山交流道	民族東路	往南	3,200	671	20.5	D
			往北	2,350	1,556	26.1	C
	民族東路	民權東路二段	往南	2,350	985	25.9	C
			往北	2,350	958	26.0	C
民權東路	民權東路 二段 135 巷	龍江路	往東	3,200	3,632	17.3	E
			往西	3,200	2,532	8.2	F
建國北路三段	民族東路	民權東路三段	往南	2,350	2,029	14.8	F
			往北	2,350	1,335	19.3	E
重慶北路四段	中正路	臺北交流道	往南	3,200	2,715	25.6	C
			往北	3,200	2,684	29.9	C

資料來源：本計畫預測分析。



2.4.2 目標年有方案運輸需求預測

本計畫所提出之方案係針對國道 1 號臺北交流道北入(由大同)匝道、北入(由士林)匝道、北出(往士林)匝道動線改善以及增設圓山提前北出雙車道匝道；國道 1 號圓山交流道北上主線拓寬 1 車道、增設南出(往松江路)匝道、調整北出(往建國高架)匝道、北出(往松江路)匝道立體化改善以及濱江街車行箱涵延伸，另外本計畫亦考量建國高架南出往民權東路(農安街)將拓寬為 2 車道來進行分析。因此本計畫將分別針對立體化改善後及其周邊地區道路平日尖峰小時進行運輸需求預測，預測結果分述如下。

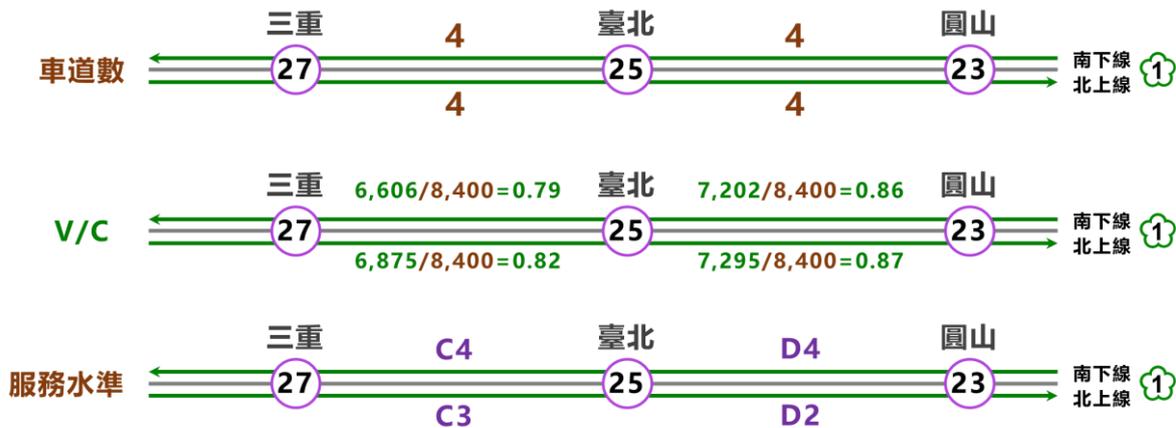
一、國道 1 號平面路段

本計畫以目標年(140 年)有方案情境下平日尖峰小時國道 1 號平面路段預測結果如表 2.4-6 所示，圓山交流道-臺北交流道、臺北交流道-三重交流道路段往北方向服務水準為 C3~D2，相比原方案行車速率提升。

表 2.4-6 目標年有方案國道平面路段運輸需求預測結果分析

道路名稱	路段起迄	方向	道路容量 (PCPH)	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道 1 號	圓山交流道-臺北交流道	往北	8,400	7,295	93	0.87	D2
		往南	8,400	7,202	77	0.86	D4
	臺北交流道-三重交流道	往北	8,400	6,875	88	0.82	C3
		往南	8,400	6,606	76	0.79	C4

資料來源：本計畫預測分析。





二、國道 1 號臺北交流道

目標年（140 年）有方案平日尖峰小時國道 1 號臺北交流道預測結果如表 2.4-7 所示，與零方案相比北入（由大同）匝道、北入（由士林）匝道、北出（往士林）匝道與北出（往大同）匝道，因匝道動線調整、交織路段減少，行車順暢度提升，導致交通量提升，服務水準維持 C~F 級。

表 2.4-7 目標年有方案國道 1 號臺北交流道運輸需求預測結果分析

交流道	匝道名稱	匝道容量 (pcu/h)	交通量 (pcu/h)	服務 水準
臺北 交流道	北入(由大同)	1,900	865	C
	北入(由士林)	1,450	1,051	E
	南出(往士林)	1,900	1,933	F
	南出(往大同)	1,700	458	D
	北出(往士林)	1,450	769	E
	北出(往大同)	3,800	727	C
	南入(由士林)	1,900	973	C
	南入(由大同)	1,900	822	C

資料來源：本計畫預測分析。

三、國道 1 號圓山交流道

目標年（140 年）有方案平日尖峰小時國道 1 號圓山交流道預測結果如表 2.4-8 所示，與零方案相比北入（由建國高架）匝道、北出（往濱江街）匝道與北出（往建國高架）匝道，因線匝道動線調整、交織車流減少，行車順暢度提升，導致交通量提升，服務水準為 C~D 級。

表 2.4-8 目標年有方案國道 1 號圓山交流道運輸需求預測結果分析

交流道	匝道名稱	匝道容量 (pcu/h)	交通量 (pcu/h)	服務 水準
圓山 交流道	北入(由建國高架及松江路)	1,900	1,772	E
	南出(往建國高架)	1,700	1,291	C
	北出(往濱江街)	1,900	1,326	D
	北出(往建國高架及松江路)	3,800	3,131	D
	南入(由建國高架)	3,800	2,919	D
	南入(由濱江街)	1,900	895	C

資料來源：本計畫預測分析。



四、地區道路

目標年(140年)有方案平日尖峰小時地區道路運輸需求預測結果如表 2.4-9 所示，詳述如下。

(一)重慶北路四段

中正路-臺北交流道路段尖峰單向交通量為 2,700~2,720PCU，平均旅行速率為 25.5~29.6KPH，道路服務水準為 C 級。

(二)建國高架(南出往民權東路)匝道

建國高架(南出往民權東路)匝道現況為單車道匝道，配合臺北市政府交通局刻正推動之匝道拓寬計畫，目標年預期已拓寬完成(雙車道匝道)，匝道尖峰單向交通量為 1,657PCU，匝道服務水準為 C 級，詳表 2.4-10。

(三)松江路

圓山交流道-民族東路路段往南方向尖峰交通量為 671PCU，平均旅行速率為 20.5KPH，服務水準為 D 級。民族東路-民權東路二段路段往南方向尖峰交通量為 985PCU，平均旅行速率為 25.9KPH，服務水準為 C 級。

圓山交流道-民族東路路段往北方向尖峰交通量為 1,623PCU，平均旅行速率為 25.9KPH，服務水準為 C 級。民族東路-民權東路二段路段往北方向尖峰交通量為 992PCU，平均旅行速率為 25.7KPH，服務水準為 C 級。

(四)民權東路

民族東路二段 135 巷-龍江路路段尖峰單向交通量為 2,532~3,652PCU，平均旅行速率為 8.2~17.1KPH，道路服務水準不佳為 E~F 級。

(五)建國北路三段

民族東路-民權東路三段路段尖峰單向交通量為 1,342~2,029PCU，平均旅行速率為 14.8~19.1KPH，道路服務水準不佳為 E~F 級。

表 2.4-9 目標年有方案地區道路運輸需求預測結果分析

道路名稱	起迄路段		方向	容量(PCPH)	交通量(PCPH)	平均行車速率(KPH)	服務水準
	起點	迄點					
重慶北路	中正路	臺北交流道	往南	3,200	2,730	25.5	C
			往北	2,350	2,700	23.0	D
松江路	圓山交流道	民族東路	往南	2,350	671	20.5	D
			往北	2,350	1,623	25.9	C
	民族東路	民權東路二段	往南	3,200	985	25.9	C
			往北	3,200	992	25.7	C
民權東路	民權東路二段 135 巷	龍江路	往東	2,350	3,652	17.1	E
			往西	2,350	2,532	8.2	F
建國北路三段	民族東路	民權東路三段	往南	3,200	2,029	14.8	F
			往北	3,200	1,342	19.1	E

資料來源：本計畫預測分析。



表 2.4-10 目標年有方案「建國高架道路」匝道運輸需求預測結果分析

道路名稱	匝道名稱	匝道容量 (pcu/h)	尖峰交通量 (pcu/h)	服務水準
建國高架	南出往農安街及民權東路 匝道(拓寬為2車道)	3,800	1,657	C

資料來源:本計畫預測分析。

2.4.3 目標年匝道車隊延滯長度預測

本計畫係針對國道1號臺北交流道北入(由大同)匝道、北入(由士林)匝道與北出(往士林)匝道，國道1號圓山交流道北入(由建國高架)匝道與北出(往建國高架)匝道進行改善，以下彙整目標年零方案與有方案的匝道車隊延滯長度，如表2.4-11所示，改善後方案臺北交流道北入(由大同)匝道與北入(由士林)匝道，圓山交流道北入(由建國高架)匝道、北出(往濱江街)匝道與北出(往建國高架)匝道每小時延滯長度均有減少。

表 2.4-11 目標年零方案、有方案之匝道車隊延滯長度預測結果

單位:公尺/小時

交流道	匝道名稱	零方案	有方案
臺北交流道	北入(由大同)	734	0
	北入(由士林)	703	0
	北出(往士林)	0	0
	北出(往大同)	0	0
圓山交流道	北入(由建國高架及松江路)	568	0
	北出(往濱江街)	185	71
	北出(往建國高架及松江路)	260	11

資料來源:本計畫預測分析。



第三章 現行相關政策及方案之檢討

3.1 計畫區基本資料調查

3.1.1 工址現況

本計畫位於國道1號北上線臺北交流道至圓山交流道路段，工址以國道1號為主軸，臺北交流道匝道出入地方主要幹道為重慶北路，往北至士林區、往南至大同區（臺北市區）。圓山交流道匝道出入地方主要幹道為建國高架道路、松江路及濱江街。

臺北交流道為苜蓿葉型交流道，既有匝道與汐五高架立體交叉，重慶北路兩旁另有機慢車優先道穿越，基地周圍區域平面圖詳圖 3.1-1，鄰近路段沿線區域地景如圖 3.1-3。

圓山交流道北臨基隆河，為喇叭型交流道，汐五高架道路於交流道上方由合併段漸變為分離線。北上設置A、B二次出口，圓山A出口匝道銜接濱江街，圓山B出口匝道銜接建國北路及松江路。南下設置一次出口匝道直接銜接建國北路，基地周圍區域平面圖詳圖 3.1-2，鄰近路段沿線區域地景如圖 3.1-4。

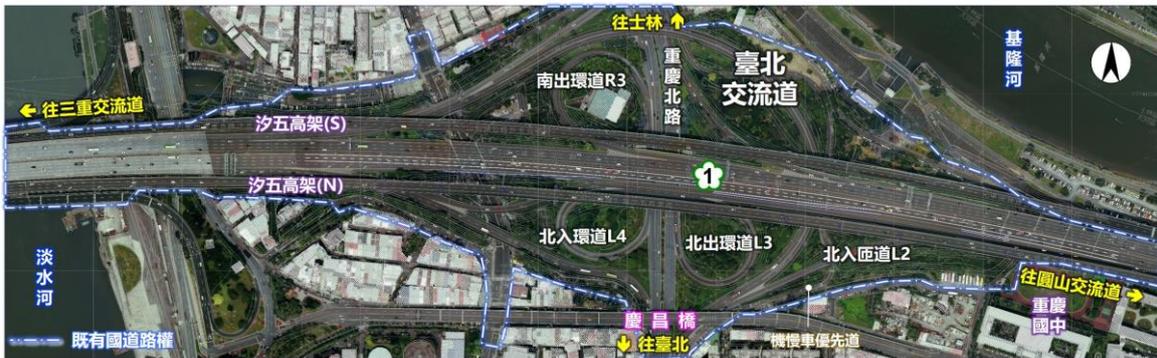


圖 3.1-1 臺北交流道周圍區域平面圖



圖 3.1-2 圓山交流道周圍區域平面圖



③ 重慶往南 機慢車道



② 北出匝道 重慶往南



④ 重慶往南 北入匝道



⑤ 重慶北路



⑥ 慶昌橋



⑦ 重慶往北 北入匝道



⑧ 北出匝道 重慶往北



① 汐五高架雙柱門架式橋墩



⑩ 重慶往北 機慢車道



⑨ 敦煌路21巷旁溝渠

圖 3.1-3 臺北交流道現況照片圖

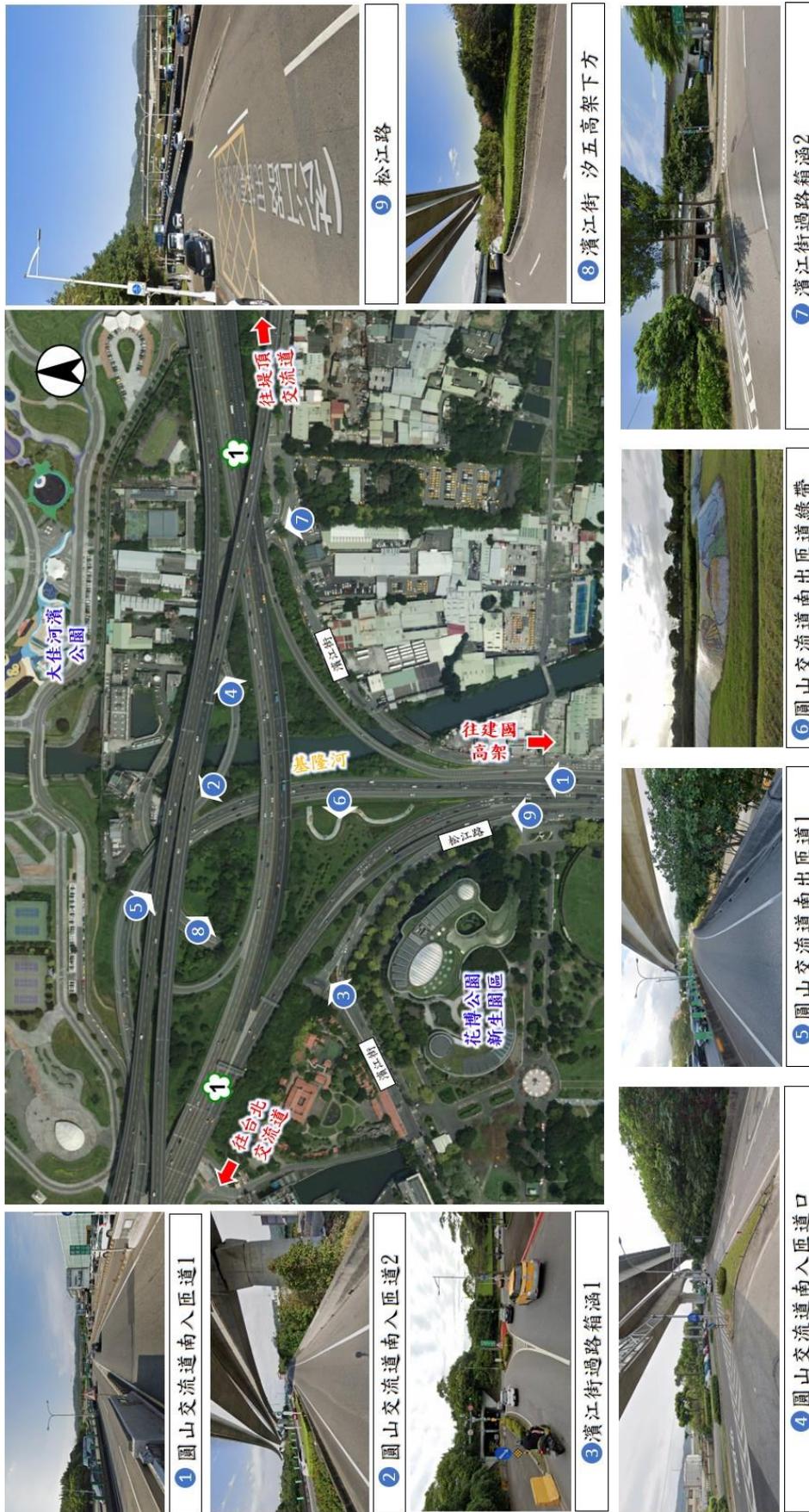


圖 3.1-4 圓山交流道現況照片圖



3.1.2 地形與地質

本計畫位於國道1號臺北交流道至圓山交流道路段，地形上位處於臺北盆地，計畫範圍位處於平原地形區，地表高程約在2至10公尺間，地形尚為平坦，地勢走向以東北較高漸向西南延伸而降低。

依據中央地質調查所之相關文獻資料顯示，本計畫所處之出露地層為全新世之「沖積層」，沖積層主要由礫石、砂及泥組成，以砂、泥所占比例較大，堆積物皆來自各溪流上游之砂岩、泥岩、火山岩及石灰岩等，相關區域地質圖如圖3.1-5所示。本計畫通過之地質構造有崁腳斷層，不屬於經濟部中央地質調查所公布之活動斷層，對於本工程並無影響，工址範圍內無地質法所公告之「地質敏感區」。

此外，參考鄰近相關地質鑽探成果及鑽孔資料顯示，地層以砂、黏土互層之沖積層為主，沖積層厚度約60~70公尺不等，沖積層以下則為卵礫石層或砂、頁岩層為主，計畫區內之地下水分布依據鑽探資料顯示一般在地表下1.30~9.30公尺之間。另參考中央地質調查所2021年公告活動斷層分布圖可知，本計畫最接近之活動斷層為山腳斷層，該斷層為正移斷層，呈北北東走向，可以分為2段：南段自新北市樹林向北延伸至臺北市北投區，長約13公里；北段由北投向北延伸至新北市金山，長約21公里，目前暫列為第二類活動斷層，比對公告線形位置與本計畫工址（臺北交流道及圓山交流道）距離約在5.8km以上，初步評估對本計畫尚不致有直接影響，計畫工址與活動斷層相對關係，請參圖3.1-6。



圖 3.1-5 區域地質圖



圖 3.1-6 計畫與鄰近活動斷層位置關係圖



3.1.3 氣象水文與水系

一、氣象水文

臺北交流道與圓山交流道分別位於臺北市大同區及中山區，鄰近計畫區域之氣象站為中央氣象局士林氣象站(C0A9E0)。為了解計畫區域之氣候特性，茲將士林氣象站歷年統計資料彙整如表 3.1-1，說明如後。

由氣象觀測資料，本區年均溫約為 23.7℃，以 7 月之 30.4℃ 最高，1 月之 16.8℃ 最低。空氣中濕度高且變化不大，年平均相對濕度約為 73.4%，年總降雨量為 1845.9 mm，年總降雨日數約 128.5 日，計畫區域降雨特性如圖 3.1-7 所示。

表 3.1-1 中央氣象局士林氣象站氣候統計資料表

站名	氣溫 (°C)	相對濕度 (%)	降雨量 (mm)	月均降雨日數 (日)	風速 (m/s)
士林 (C0A9E0)	年平均 23.7	年平均 73.4	年平均 153.8	年平均 10.7	年平均 1.2
	最高 7月 30.4	最高 2月 77.0	最高 6月 318.2	最高 6月 13.0	最高 7-9月 1.3
	最低 1月 16.8	最低 7月 68.9	最低 12月 66.3	最低 10月 8.5	最低 1-5月、11-12月 1.1
年總和	-	-	1845.9	128.5	-

資料來源：本計畫彙整自中央氣象局觀測資料(2006-2021)。

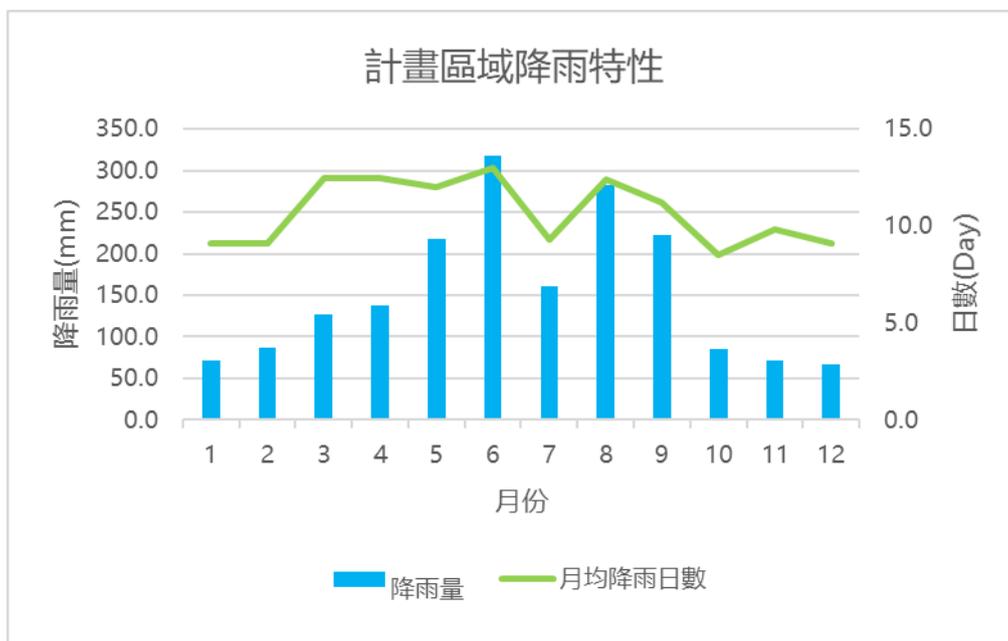


圖 3.1-7 區域降雨特性分布圖



二、水系

淡水河流經臺北交流道西側，基隆河則由臺北交流道與圓山交流道北側流經，兩條河川皆屬於中央管河川，保護標準 200 年，簡要說明如後。

淡水河全長約為 158.7 公里，主要由大漢溪、新店溪及基隆河三大支流匯集而成，流域面積約達 2,726 平方公里，佔全臺灣地區 7.6%，平均坡降約 1/22，為臺灣第三大河流水系。河系上游為大漢溪與新店溪，於江子翠匯流，之後稱為淡水河，淡水河流至關渡納基隆河匯入，向北流由淡水油車口注入臺灣海峽。

基隆河發源於新北市境內之平溪區菁桐山，全長約 86.4 公里，流域面積約 490.77 平方公里。從發源地沿途流經平溪區、瑞芳區、基隆市、汐止區，由南港進入臺北市，至關渡附近匯入淡水河。本計畫範圍屬於基隆河之下游段，平均坡降約為 1/3000，沿線之兩岸防洪構造物完善，高灘地多為河濱公園，流路穩定。計畫區域環境水系詳圖 3.1-8。



圖 3.1-8 區域環境水系圖



3.1.4 景觀生態環境分析

本計畫工作範圍主要以國道 1 號臺北交流道（指標為 25k）至圓山交流道（指標為 23.2k）北上線路段研擬改善方案。國道 1 號臺北交流道位於臺北市大同區，往北通向士林區、北投區，往南通向大同區、臺北市區。圓山交流道位則於中山區，出口銜接建國北路，故部分用路人稱其為「建國北路交流道」，另外，於濱江街設有北上出口及南下入口。

本路段已通車約 40 餘年，本計畫儘可能於既有國道路權內不徵收用地之前提下辦理交流道改善，周圍景觀主要為汐五高架橋梁及都市景觀。

一、地貌景觀環境

臺北盆地四周被群山包圍，盆地地面相當低平。基地大同區約位於盆地平原的中心區，區內沒有高山或丘陵，西部有淡水河，東北部有基隆河，現今皆為水上觀光藍色公路，西側淡水河則是臺北市與新北市的界河。

參考高公局 110 年「國道整體景觀型塑計畫」，本段國道「景觀」敏感路段分級本段非屬於敏感路段（非重要路段及節點），為都會區景觀特色。

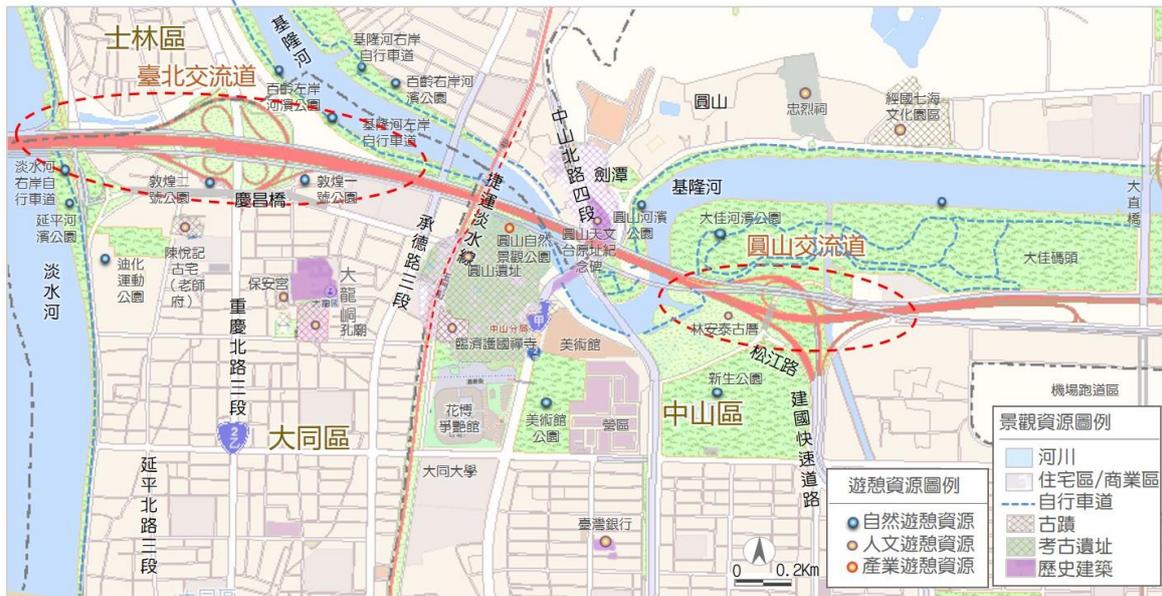
臺北交流道國道路段行車之景觀元素近景為國道兩側汐五高架及橋下植栽與隔音牆，用路人行車體驗感受較為封閉，汐五高架橋下仍有蒼翠之植栽柔化橋梁結構生硬感，提高舒適度，汐五高架橋雖單側設隔音牆，視野相對較為開闊。就外部視線而言，臺北市慶昌橋平行主線而行，成為重慶北路北行用路人之視線結構物，後側之高速公路受其遮蔽，慶昌橋上之隔音牆與國道隔音牆型式不同等因素，造成視覺景觀上結構量體多而雜亂之感。交流道兩側植栽邊坡綠帶林木鬱蔥，並有敦煌一號及敦煌二號公園，樹木濃密，使用路人行車體驗感受綠意舒適，且形成與外部環境間之緩衝綠帶，國道繁忙的車流隱於其間，減輕了車道對視覺及噪音造成之影響。交流道緣石及綠地內波浪形景觀矮牆點綴其間具有點景效果及變化感。



圓山交流道國道用路人行車體驗感受視野較開闊，汐五高架位於北側，繼圓山飯店後 101 大樓亦於遠方可見，南出匝道匯入建國高架道路，路側有馬賽克矮牆景觀，塑造進出臺北市之地標意象。松江路鄰北出匝道，植栽生長良好形成緩衝帶，交流道兩側邊坡綠帶樹木濃密，整體視覺景觀舒適且具有都市感。



沿線之兩岸防洪構造物完善，高灘地多為河濱公園，環境藍綠帶景觀資源如圖 3.1-9。



臺北交流道視野如上，圓山交流道視野如下



圖 3.1-9 地貌景觀及遊憩資源



二、生態環境分析

參考高公局 106 年「國道生態資源調查暨淺山環境復育計畫」之國道生態敏感路段分級，本路段屬第三級，非屬於敏感路段如圖 3.1-10。

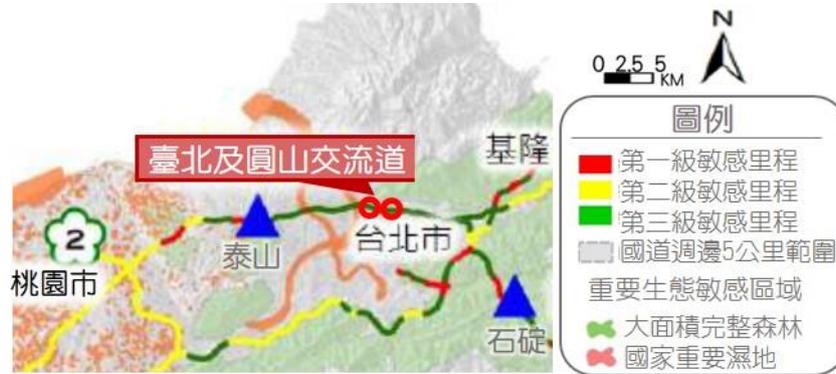


圖 3.1-10 國道敏感路段分級

路堤兩側邊坡植栽歷經多年養護，植栽生長良好，樹型優美完整，種類包括大樟樹，楠木，相思樹、構樹、血桐、茄苳等。臺北交流道範圍內重慶北路之行道樹為楓香，並無列管之受保護樹木，北上側交流道內樟樹樹形完整良好，而圓山交流道特色植栽流蘇則為國道春夏季特色路段，宜考量儘量保育。鄰近之環境為已開發區，動物種類主要為鳥類及蝶類，包括八哥、麻雀、白頭翁等。而土壤經落葉多年之堆積腐熟演化作用，形成良好土壤資源，值得加以回收再利用。

臺北交流道及圓山交流道後續植栽，將考量納入高公局景觀型塑計畫之建議，以山櫻花、流蘇、茶花、杜鵑等淺山特色樹種為主，呼應北區路段多位於丘陵、臺地之地理環境特色。

三、人文歷史遊憩資源

臺北交流道位於臺北市西部之大同區，大同區涵蓋了老臺北人口中的大龍峒與大稻埕這兩個地區；大龍峒、大稻埕與艋舺（萬華）是臺北盆地淡水河東岸地區最先開發的三個區域。大稻埕曾繁華一時，有許多早期洋房，也是傳統食材（南北貨）、中藥、紡織品及工業用品的集散地，特色服務業及歷史街區著名，如迪化街，清領時期分為南街、中街，日治時期稱為永樂町，為布市、南北貨、藥材之集散地。老店密集，有傳統街屋特色的建築風格，巴洛克式建築富麗堂皇，古蹟亦有多處，如孔廟、大龍峒保安宮等。早期發展的商業型態至今仍然蓬勃發展，例如迪化區的南北貨、藥材市場；延平北路的布料市場；承德路、太原路的電機、五金市場等，而新興的服飾業集中於後站商圈與圓環一帶。

鄰近環境以住宅區為主，老舊社區的更新與再發展，近年來有相當多的建設開展，持續改善空間結構，並促進特色產業的發展，大同區兩側基隆河及淡水河則為藍色水路，延平河濱公園設有大稻埕碼頭。大同區以茶花為區花，茶花屬外來景觀灌木。臺北交流道鄰淡水河及基隆河，立於過去淡水河畔繁榮的區域，兩河風華年代時光長廊，見證大龍峒薈萃人文之盛衰與城市文化之復興。



圓山交流道位於臺北市中山區，中山區是較早開發的臺北城區，位處臺北盆地中央，內有圓山及劍潭山，坡度平緩草木繁盛，基隆河自東北進入本區向西流。五常街一帶較為低窪，其他屬平原地帶。中山北路為臺北市最具代表性的南北軸線，沿線有銀行與許多旅館，與其平行的林森北路則是臺北市區內知名的紅燈區，而衍生出此地特有的條通文化。過去區內地標建築為中山足球場和臺北市立美術館；中山足球場 2010 年成為花博公園園區內展館之一的爭艷館，原訂在花博結束後還原，但到現在為止，續作為多功能展覽館使用，並未恢復原用途。中山區代表景點有林安泰古厝、新生公園、臨濟護國禪寺、臺北忠烈祠以及大佳河濱公園等。本區基隆河以北的部分為大直，是臺北市自 1990 年代中期以來新興起的高級住宅區，2010 年臺北市舉辦臺北國際花卉博覽會而制定區花，中山區為蝴蝶蘭，市政府也特別製作區花版門牌。基隆河，S 造型的流路，為少見的河流景觀，有『蛇美人』美稱，農業時代，乾淨清澈，魚蝦豐富，吸引了許多人到此謀生，直到泥沙淤積，廢水污染，髒臭無聞，臺北盆地河段，經截彎取直，加上修築堤防，大幅降低北市東區水患的威脅，亦是新的生命再生。圓山為臺北盆地之獨立小丘，在臺北盆地仍為湖泊時，圓山為湖邊之小島，據考古發掘，證實史前曾有人類活動，在山腰發現之無數貝殼，四十三年後發現上層有陶器、石器、骨器、及角器等出土，定名為圓山文化。但下層又發現繩紋陶，定名為繩紋陶文化，又名大坌坑文化，為臺灣較早的新石器時代文化（註 1：http://ci6.lib.ntu.edu.tw/tamsui/subject/subject-2/pre_yuanshan_3.html 呂理政，1997）。

<p>基隆河與交流道位置</p>	<p>圓山文化的陶器</p>	<p>基隆河抓蛤仔景象已不復見</p>
<p>臺北美術館</p>	<p>臺北忠烈祠</p>	<p>圓山文化生活復原圖^{註 1}</p>

臺北交流道及圓山交流道鄰近之遊憩資源分為自然、人文及產業類，分布如圖 3.1-9。



3.1.5 都市發展及土地使用

一、都市計畫

本計畫路線穿越臺北市大同區及中山區都市計畫高速公路用地，位於基隆河及淡水河之間，依路線行經土地使用類型及現況說明如表 3.1-2 及表 3.1-3 所示。

表 3.1-2 臺北交流道及周邊土地使用分析一覽表

		土地使用說明		土地使用示意圖	
大同區都市計畫	臺北市大同區都市計畫發展概況(佔計畫%)				
	使用分區	高速公路用地	24.17 公頃	4.25%	
	計畫面積	568.14 公頃			
	計畫年期	132 年			
	計畫人口	150,000 人			
	行經範圍	本計畫路線用地全屬高速公路用地範圍		本計畫路線位於都市計畫內土地使用計畫圖	

表 3.1-3 圓山交流道及周邊土地使用分析一覽表

		土地使用說明		土地使用示意圖	
中山區都市計畫	臺北市中山區都市計畫發展概況(佔計畫%)				
	使用分區	高速公路用地	26.48 公頃	5.30%	
	計畫面積	1,368.21 公頃			
	計畫年期	132 年			
	計畫人口	308,000 人			
	行經範圍	本計畫路線用地全屬高速公路用地範圍		本計畫路線位於都市計畫內土地使用計畫圖	



二、土地使用現況

本計畫全線皆屬高速公路用地範圍，鄰近綠帶及河濱公園屬其緩衝綠化空間，未涉及建物拆遷議題，土地使用現況詳圖 3.1-11 及圖 3.1-12。

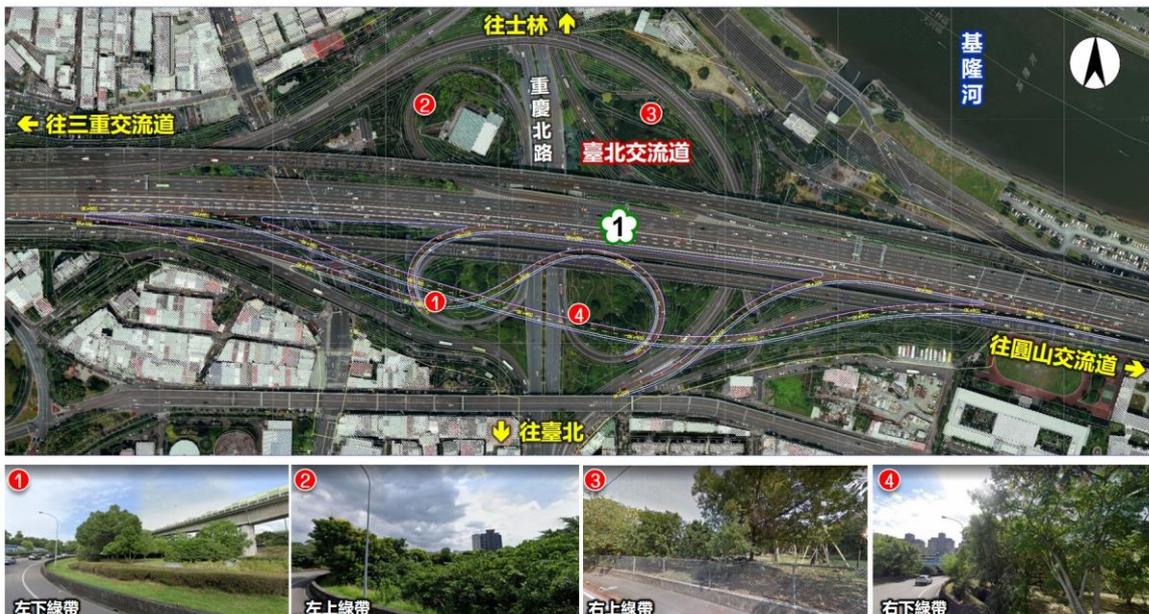


圖 3.1-11 臺北交流道土地使用現況示意圖



圖 3.1-12 圓山交流道土地使用現況示意圖



3.1.6 環境影響分析

本計畫均位於都市計畫範圍。臺北交流道改善工程內容包含增設圓山提前北出匝道 L5，以及調整北出環道 L3、南出環道 R3 動線。圓山交流道改善工程內容包括增設南出往松江路 1 車道匝道及相關匝道動線調整、交流道區主線調整為 3 車道以及濱江街出口匝道動線調整。依認定標準第 5 條第 1 項第二款規定，檢核結果詳表 3.1-4，初步評估無須辦理環境影響評估作業。



表 3.1-4 認定標準第 5 條第 1 項第二款檢核結果

法規內容	檢核結果
1. 位於國家公園。	本計畫範圍非屬國家公園用地
2. 位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。	本計畫範圍非屬野生動物保護區或野生動物重要棲息環境
3. 位於重要濕地。	本計畫範圍非位於重要濕地
4. 位於臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區。	本計畫範圍非位於臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區
5. 位於水庫集水區	本計畫範圍非位於水庫集水區
6. 位於海拔高度一千五百公尺以上。	本計畫海拔高度未達 1,500m 以上
7. 位於山坡地或臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區，長度二·五公里以上；其同時位於自來水水質水量保護區，長度一·五公里以上。	本計畫範圍非位於山坡地或臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區
8. 位於特定農業區之農業用地，長度二·五公里以上，或其附屬隧道、地下化工程長度合計一公里以上。	本計畫範圍非位於特定農業區之農業用地
9. 位於山坡地、臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區、都市土地或非都市土地，其附屬隧道或地下化工程長度合計一公里以上。	本計畫範圍非位於山坡地、臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區
10. 位於都市土地或非都市土地，其附屬高架路橋、橋梁或立體交叉工程長度合計五公里以上。	臺北交流道：高架段 L2：15m、L3：205m、L5：530m、R3：30m，合計 780m 圓山交流道：車行箱涵合計 120m
11. 位於非都市土地，長度十公里以上。	本計畫範圍非位於非都市土地



3.2 相關重大建設與發展計畫

3.2.1 交通建設計畫

臺北市未來年交通建設計畫主要以軌道運輸發展為主，如表 3.2-1 及圖 3.2-1 所示，主要在強化生活圈內的通勤軌道服務與大眾運輸發展。在公路路網發展上，市區整體快速道路系統外環與縱橫交絡的經脈系統，已大致構建發展完整。近年來隨著 e 世代來臨，生活環境型態改變、人口、車流增加，部分道路已不敷現今民眾使用需求，為改善交通整體著重於道路延伸、聯外橋梁改建、引橋拆除、新設匝道等。

表 3.2-1 計畫範圍重大交通建設彙整表

類型	重大建設	計畫概要
道路建設	福國路延伸工程	一、全線分 2 期施作 (一) 第 1 期已於 104 年 12 月 25 日完工。 (二) 第 2 期已於 108 年 5 月 16 日開工。 (三) 興建 4 座匝道銜接洲美快速道路，已於 112 年 1 月 19 日通車，全線預計 110 年 10 月底 112 年 8 月底完工。 二、全線完工後，西側可經福國路匝道銜接洲美快速道路；向北通往北投、淡水；往南通往環河北路、社子地區；東側可藉跨越磺溪之文林橋銜接承德路六段與文林路、文林北路後，續東延至捷運淡水線芝山站及中山北路等地區。
	中正橋改建	重慶南路上的高架橋及自強市場拆建後，將留設寬約 3.55m 或 4m 空間給行人及自行車使用，延續重慶南路的中央綠帶，和平西路至汀洲路路段於中央分隔島設置 1.4m 寬之綠帶，並將原兩側之公共設施移設於此，人行道亦於各路口處依規定設置無障礙坡道，預定 112 年底完工。
	民權大橋改建	橫跨基隆河的民權大橋銜接松山區與內湖區，橋長約 1,185 公尺，橋寬約 26.5 公尺、1982 年完工通車，橋齡已逾 40 年，將採取增強橋梁體質替換上部結構方式改善現況，預計於 114 年 6 月完工。
大眾捷運系統興建計畫	捷運環狀線北環段、南環段	環狀線北環段及南環段路線係第一階段路線之延伸，北環段路線全長約 14.93 公里，規劃設置 12 座車站，並預定設置 1 座北機廠；南環段路線全長約 5.73 公里，規劃設置 6 座車站，採中運量捷運系統以地下方式興建。於 110 年完成細設作業後辦理發包施工，預定於 117 年動工。
	捷運民生汐止線	以地下型式起自大稻埕沿民生西路經雙連站，穿過捷運中和新蘆線、文湖線，後續沿民生東路往東穿過基隆河後，沿新湖一路再穿過高速公路，沿成功路轉民權東路，主線約 17.4 公里，計畫主線設置 15 座車站，含地下車站 8 座，高架車站 7 座，採用 A 型(獨立)路權之中運量捷運系統，預定最快於 112 年動工。
	捷運信義線東延段	接續捷運信義線象山站尾軌東端以高運量地下方案向東延伸，沿信義路六段至福德街廣慈博愛園區前增設橫渡線以及 R03 車站，全長約 1.4 公里，已於 105 年 10 月開工，預定於 112 年完工。
	捷運環狀線東環段	捷運東環段規劃路線行經臺北市中山、內湖、松山、信義及文山等行政區，與捷運文湖線、松山線、板南線及信義線，並計畫與已核定的環狀線北環段及南環段及已通車的環狀線第一階段路線銜接，提供轉乘服務。路線長度約 13.2 公里，場站數 10 站、1 座地下機廠，目前進行基本設計與環評審查中。



圖 3.2-1 計畫範圍重大交通建設圖



3.2.2 重大產業及土地開發計畫

臺北交流道屬臺北市大同區都市計畫高速公路用地範圍，近期推動之相關計畫內容概要整理如表 3.2-2 所示，區位示意如圖 3.2-2。

圓山交流道屬臺北市中山區都市計畫高速公路用地範圍，近期推動之相關計畫內容概要整理如表 3.2-3 所示，區位示意如圖 3.2-3。

表 3.2-2 臺北交流道鄰近相關建設計畫一覽表

計畫名稱	內容說明	執行進度	辦理單位
1. 公辦都更標竿計畫	大同區目前面臨房屋老舊窳陋、公共環境亟待整備等問題，本府刻研擬西區門戶計畫，將重新賦予大同區交通樞紐地位，有效利用公有地開發，建構交通樞紐、帶動地區發展；以公辦都更搭配中繼住宅為手段，提供社會住宅。	規劃中	臺北市政府
2. 國順景星里社區培力都更計畫	為改善國順里及景星里現況公共設施不足與環境窳陋，導致民辦都更推動不易問題，將整合西區門戶臺北車站後站商圈周邊以及大稻埕迪化街一段觀光資源，搭配徒步街區政策實施，持續街區環境改造以強化商業機能，並藉由商圈活化等多元手法，進行迪化街二段環境改善，引導米食產業轉型發展。	規劃中	臺北市政府
3. 市場改建更新計畫	更新老舊傳統市場，改善整體經營環境。大龍新城及市場位於重慶北路三段及哈密街 53 巷交叉處，基地面積達 3,500 平方公尺。因大樓建物有高氯離子等安全顧慮，亟待改善。建物部分已於 104 年拆除，並於 108 年完工。	規劃中	臺北市政府
4. 振興傳統產業及創新產業育成計畫	跨區融合南大同及北大同各商圈特色，共創大同商圈再生，提升地區產業軟實力。	規劃中	臺北市政府
5. 綠色交通整備計畫	建置綠色交通路網，打造永續及人本交通環境，透過圓山轉運站玉門街段與 YouBike 擴點計畫，提升地方綠運輸環境。	規劃中	臺北市政府
6. 文化觀光實施計畫	將改善軟硬體設施整合現有資源進行行銷，帶動地方發展。	規劃中	臺北市政府
7. 水岸遊憩景觀計畫	善用水岸景觀優勢，結合藍色水路穩定航班，活化及豐富淡水河岸之觀光遊憩資源。	規劃中	臺北市政府
8. 西區門戶計畫	計畫主要內容包含打造北門廣場及忠孝西路路型調整、E1、E2 與玉泉公園整體規劃、C1D1 聯合開發、行旅廣場及站前廣場開闢等項目，直接影響及帶動舊市區整體發展，除作為新北市進入臺北市之西區門戶節 77 點外，並可串連萬華、中正及大同區之活動旅次交流。	規劃中	臺北市政府

資料來源：臺北市大同區都市計畫通盤檢討(主要計畫)案，109 年。



資料來源：臺北市大同區都市計畫通盤檢討(主要計畫)案，109年。

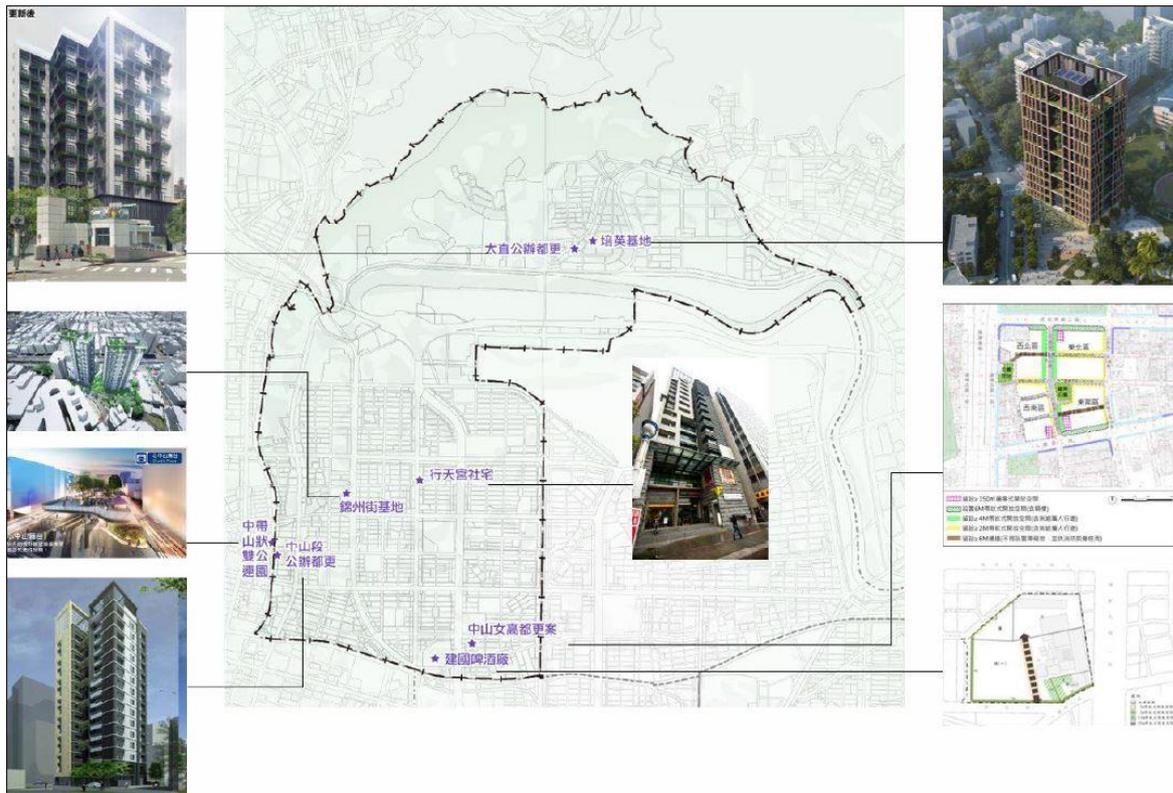
圖 3.2-2 臺北交流道鄰近相關建設計畫示意圖



表 3.2-3 圓山交流道鄰近相關建設計畫一覽表

計畫名稱	內容說明	執行進度	辦理單位
1. 建國啤酒廠變更案	建國啤酒廠基地面積 5.2 公頃，基地內建物已分別被指定為歷史建築與古蹟，規劃結合精釀啤酒、歷史文化和藝術展演空間的開放式園區，擬將工業區變更為啤酒文化專用區，藉此保留古蹟之外，並促進建物轉型利用，尚須回饋公園用地等開放空間，都市計畫於 107 年 10 月 2 日部都委會第 931 次會議審議通過在案，刻正辦理簽訂協議書程序。	審議通過 辦理簽訂 協議書程 序	臺北市政府
2. 中山女高南側地區公辦都更案	中山女高南側地區公辦都更案位於建國北路一段、長安東路二段、八德路二段及八德路二段 199 巷所圍之地區，基地面積約 3.47 公頃。區內老舊建物與歷史建築混雜，透過都市更新方式分期分區開發。刻正辦理都市更新事業計畫及權利變換計畫審查。	審查中	臺北市政府
3. 捷運大直站北安段公辦都更案	北安段公辦都市更新基地位於中山區北安段三小段 818 地號等 12 筆土地，面積為 2,113.07 平方公尺。基地內 12 筆國有土地業經本府 103 年 5 月 8 日公告為更新地區。為活化國有土地，本府於 105 年 9 月 5 日指定為公辦都市更新案件，於 106 年辦理前期規劃，公開徵求投資人，經綜合評審後，於 106 年 5 月徵得投資人參與更新，預計於 107 年報核都市更新事業計畫及權利變換計畫，並於 108 年開工興建。	興建中	臺北市政府
4. 行天宮社會住宅案	行天宮社宅位於臺北市松江路 237 號，係為捷運新莊蘆洲線行天宮站之捷運共構宅，該建物為地上 13 層、地下 2 層 RC 造住商混合大樓，一樓為店面，二至六樓為商用辦公室，七樓以上為住家，其中七至九樓規劃 30 戶公營住宅戶。目前已開放民眾申請租賃，同時保留一定名額供當地民眾申請。	已完工	臺北市政府
5. 培英基地社會住宅案	培英基地社會住宅位於中山區北安段三小段 582 地號，基地面積為 2,898.24 平方公尺，為落實居住正義，挹注城市活力，提供創新生活型態，藉由社會住宅規劃（預計 108 戶），保障民眾居住權益，另提供區民活動中心、幼兒園、社區公共托育、身障朋友活動據點及小規模多機能日間照護中心及中山區清潔隊大直分部辦公室等附屬空間，已於 108 年開工。	施工中	臺北市政府
6. 錦州街基地社會住宅案	中山區錦州街社會住宅坐落於吉林段三小段 982 地號等 2 筆土地，總面積約為 5,234 平方公尺。基地預計規劃 387 戶，除社會住宅空間外，另提供區民活動中心、商店、非營利幼兒園、社區公共托育服務、老人活動據點、身障日間機構等社福設施及日間照護服務。此外，藉由增加停車供給，改善地區停車問題，部分車位將依現行公有停車場規定開放市民承租，並提供周邊里民租金優惠，本案刻正興建中，已於 109 年完工啟用。	已完工	臺北市政府
7. 捷運中山雙連段帶狀公園改造案	藉由線形公園之改造，創造更多休憩、活動空間及景觀亮點。透過都市再生與社區營造，探索該帶狀公園周邊區域，發掘新樣貌之可能性。在成為臺北市獨特街區同時，亦為社區居民生活更為緊密連結的都市空間，成為未來城市的公園典範。	規劃中	臺北市政府
8. 中山段都市更新案	基地位於中山區南京西路 23 巷、中山北路二段 42 巷、東臨 5 米計畫道路、中山北路二段 44 巷所圍街廓，屬完整街廓。基地範圍包含中山段四小段地號等 8 筆土地，面積 1,233 平方公尺（約 372.98 坪），均屬本府財政局所管有之土地。開發規模為地上 15 層至地下 3 層，刻正辦理事業計畫報核作業，尚未進入權利變換計畫審議階段。	事業計畫 報核作業	臺北市政府

資料來源：臺北市中山區都市計畫通盤檢討(主要計畫)案，108 年。



資料來源：臺北市中山區都市計畫通盤檢討(主要計畫)案，108年。

圖 3.2-3 圓山交流道鄰近相關建設計畫示意圖



3.3 問題評析

現況國道1號平面北上自三重交流道至臺北交流道主線為4+1車道，外1車道為臺北北出專用車道，並於鼻端前漸變為2車道。臺北交流道北出匝道以北鼻端槽化線後主線由4車道縮減為3車道，外側設有集散道路2車道提供岔出、匯入車流交織使用，由於用地受限，環道線形不佳(設計速率僅30km/h)，尖峰時段呈現壅塞。

臺北交流道至圓山交流道主線為2+2車道，外2車道為圓山北出專用車道。經查該路段主線交通量約7,400(pcu/h)，布設4車道可滿足需求，惟臺北交流道北入匝道與圓山B交流道北出匝道於該路段產生頻繁交織，使得交通運轉效率不佳，尖峰時段呈現經常性壅塞，影響主線服務水準。圓山B交流道北出匝道以北主線交通量約4,200(pcu/h)，布設2車道已趨近道路容量，而圓山B北入匝道與圓山A北出匝道於主線外側段距離內頻繁交織，且尖峰時段北出匝道受濱江街號誌路口管控回堵，影響主線服務水準。國1北上三重至圓山路段上午尖峰時段交通量及車道數整理如圖3.3-1。



圖 3.3-1 國1北上三重至圓山路段現況交通量及車道數示意圖

經檢視國道1號北上自臺北交流道至圓山交流道路段，可能產生交通壅塞之原因包括主線車道縮減(1處)以及匯出入車流交織(5處)，如圖3.3-2及圖3.3-3所示。

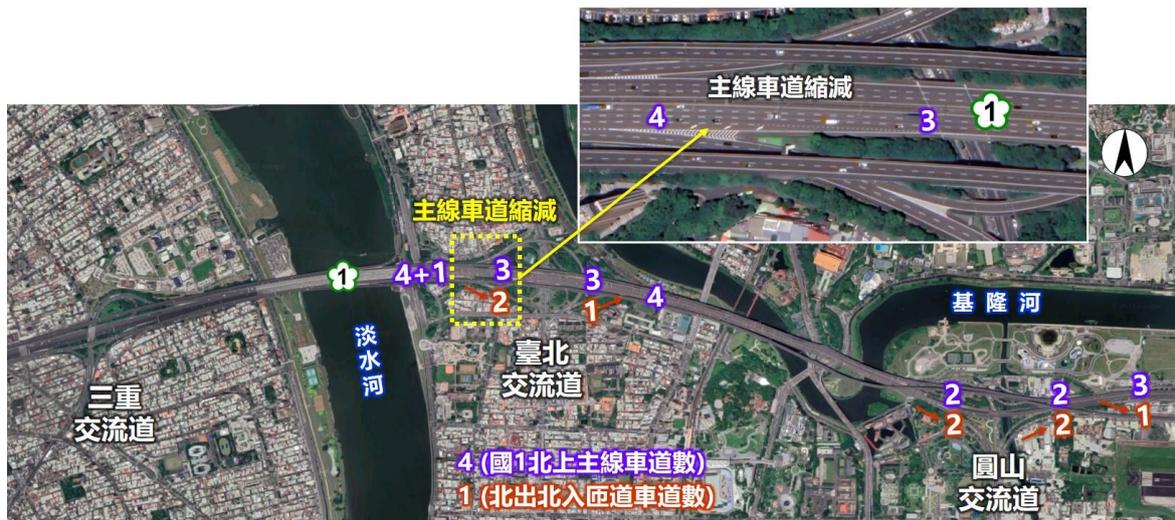


圖 3.3-2 國1北上主線車道縮減位置示意圖



圖 3.3-3 國 1 北上交織路段位置示意圖

主線車道縮減(1處)：臺北交流道北出匝道岔出後，主線車道數由 4 車道縮減為 3 車道而產生瓶頸路段。

交織路段(5處)：由南至北分別為臺北交流道北上側集散道路交織(交織路段 1)、臺北交流道連絡道重慶北路匯出入車流交織(交織路段 2)、臺北交流道至圓山交流道北上側主線(交織路段 3)、圓山交流道出口匝道(含濱江南入建高)與建國高架下民權東路匝道間(交織路段 4)以及圓山交流道北入匝道與北出濱江街匝道間(交織路段 5)，各路段交織長度、位置及行車動線詳述如下：

- 交織路段 1：臺北交流道北上側集散道路環道間，交織長度約 150 公尺，詳圖 3.3-4。
- 交織路段 2：臺北交流道連絡道重慶北路(南下外側)環道間，交織長度約 150 公尺，詳圖 3.3-4。
- 交織路段 3：臺北交流道與圓山交流道間，交織長度約 1000 公尺，詳圖 3.3-5。
- 交織路段 4：圓山交流道出口匝道(含濱江南入建高)與建國高架下民權東路匝道間，交織長度約 400 公尺，詳圖 3.3-5。
- 交織路段 5：圓山交流道北入匝道與北出濱江街匝道間，交織長度約 330 公尺，詳圖 3.3-5。

由於國 1 北上主線於臺北至圓山路段在尖峰時段呈現壅塞，導致下游臺北交流道匝道匯入不易，地區連絡道重慶北路(由士林及由大同)北入國 1 匝道壅塞嚴重，回堵至地區道路，詳圖 3.3-6 所示。



圖 3.3-4 交織路段 1、2 位置及動線示意圖



圖 3.3-5 交織路段 3、4、5 位置及動線示意圖



圖 3.3-6 重慶北路(士林及市區方向)北入國1匝道壅塞影像圖



3.4 臺北交流道改善方案評析

臺北交流道為國道多事故路段排名前3名，經分析北上側可能造成事故路段原因包括主線車道縮減(4→3)、環道間集散道路交織頻繁以及臺北北入(往內湖)車流需連續切換2車道，與圓山北出匝道車流交織頻繁，致使追撞或同向擦撞事故多。

現況臺北至圓山交流道北上匯出、入車流頻繁交織路段詳圖3.4-1，主要位於臺北交流道北上側集散道路(交織路段1)、地區連絡道重慶北路南向外側匯出、入環道間(交織路段2)以及臺北交流道至圓山交流道北上側主線(交織路段3)。為改善上述交織路段造成之壅塞情形，提升行車安全及交流道服務水準，研提改善方案說明如報告書第3.4.1節及第3.4.2節。



圖 3.4-1 臺北交流道車流交織路段平面示意圖

3.4.1 臺北交流道改善方案

為消除臺北交流道北入匝道與圓山交流道北出匝道在平面路段車流頻繁交織情形(交織路段3)，研議將圓山北出2車道提早於臺北交流道北出匝道鼻端後分流，並配合調整北上主線基本車道數為2車道。提早分流之圓山北出2車道匝道利用汐五高架門架空間通行，調整原門架內之北出環道(往士林)L3線形，使其南偏跨越既有北入環道(由士林)及重慶北路後，再銜接回原環道L3。北入匝道(由市區)L2配合增設之圓山北出2車道匯入主線位置，調整線形由汐五高架前一跨銜接主線。

本方案主要增設圓山提前北出2車道匝道L5、將北出環道(往士林)L3動線調整為半直接式匝道，並維持既有北入環道(由士林)L4。士林方向北入環道L4與調整之臺北方向北入匝道L2匯集成1車道後，一次匯入主線。之後，提前分流之圓山北出2車道匝道L5，最後再匯入為第4、5車道。為避免合併後車流再次產生交織，以標線方式限制僅容許外側車流往內匯入主線。建議方案詳圖3.4-2所示。



圖 3.4-2 臺北交流道改善方案平面示意圖



新設匝道及既有匝道動線調整後之相關設計標準，包括新增匝道之加減速車道、車道漸變長度以及連續匝道鼻端距離等詳表 3.4-1 所示，經檢核均符合規範要求。

此外，改善方案對於重慶北路進出臺北交流道之動線均維持現況，駕駛習慣無須改變，施工期間對重慶北路之交通衝擊亦可降至最低。

表 3.4-1 臺北交流道改善方案 設計規範檢核表

匝道名稱	匝道之加減速長度 (m)		車道漸變長度 (m)		連續匝道鼻端間距 (m)	
	本計畫設計長度	规范要求最短長度	本計畫設計長度	规范要求最短長度	本計畫設計長度	规范要求最短間距
L5	180	100	--	--	150	150
L3	260	100	60	45	160	90

上述建議方案可有效改善國 1 北上側匝道匯出、入車流交織情形，且圓山北出匝道提早分流後，主線交通量大幅減少，基本車道數調整為 2 車道可滿足需求，改善前後臺北交流道於北出匝道前主線車道配置示意詳圖 3.4-3。分流後臺北至圓山北上路段將採交通管制方式禁止主線車流外切車道至圓山北出匝道，僅提供臺北交流道北入匝道雙側變換車道使用。



圖 3.4-3 臺北交流道改善前後北出匝道前主線車道配置示意圖

建議方案整體工程路線幾何條件佳，經初步交通微觀模擬整體交流道匯流行車服務佳，評估具國道主線及環道集散道路交通改善之計畫效益，另經評估建議方案施工期間對重慶北路之影響輕微，後續提送交維計畫通過審查之可能性較高，有利於計畫推動。方案鳥瞰圖詳圖 3.4-4，透視圖詳圖 3.4-5 及圖 3.4-6。



圖 3.4-4 建議方案鳥瞰示意圖



圖 3.4-5 建議方案透視圖(一)



圖 3.4-6 建議方案透視圖(二)

本計畫利用交通微觀模擬軟體進行分析，分析係以評估匝道線型方案用於改善主線、匝道及集散道路壅塞交織之效果「相對比較」為主。因地區道路改善不在本計畫之權限，惟部分地區道路號誌會對於車流輸入、出有間接影響，故模型內納入重慶北路四段(49巷、72號、葫東街口)、濱江街、民權東路及建國北路下匝道之路口號誌作為背景條件，如圖 3.4-7(臺北交流道)及圖 3.4-8(圓山交流道)所示。

依模擬結果，臺北交流道改善後可有效解決車流交織問題，提升該路段國道服務水準，如圖 3.4-9 所示，臺北交流道以南路段(里程 N-25.800 及 N-25.200)服務水準有明顯改善。惟若僅改善臺北交流道，可能將車流快速導引至下一瓶頸路段而再次產生壅塞回堵(里程 N-24.200、N-23.780 及 N-22.990)，整體效益不大。基於此，本計畫將圓山交流道改善一併納入研析範圍，說明詳報告書第 3.5 節。

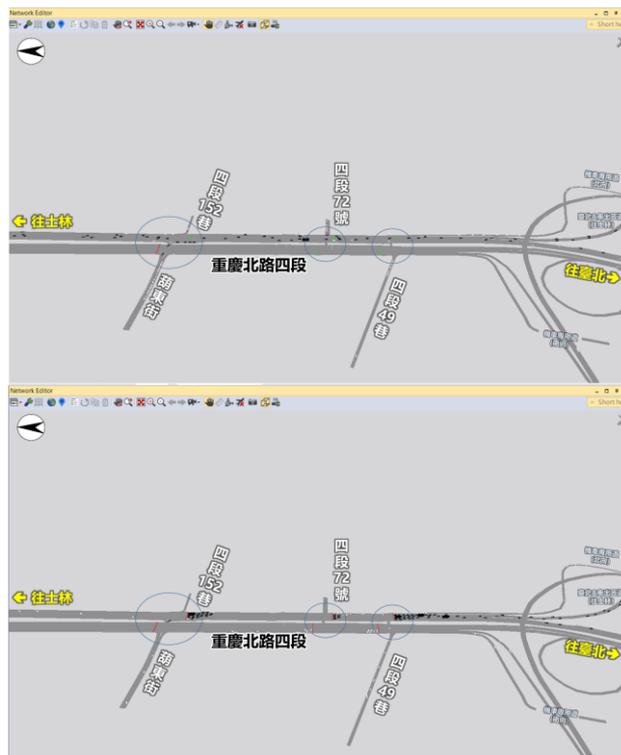


圖 3.4-7 交通模擬模型號誌路口設置位置示意圖(臺北交流道)

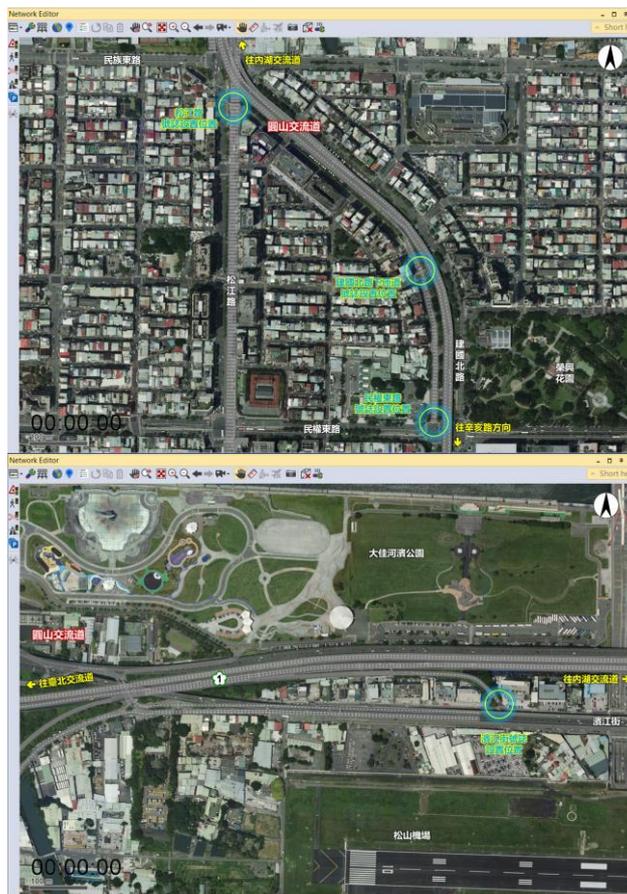


圖 3.4-8 交通模擬模型號誌路口設置位置示意圖(圓山交流道)

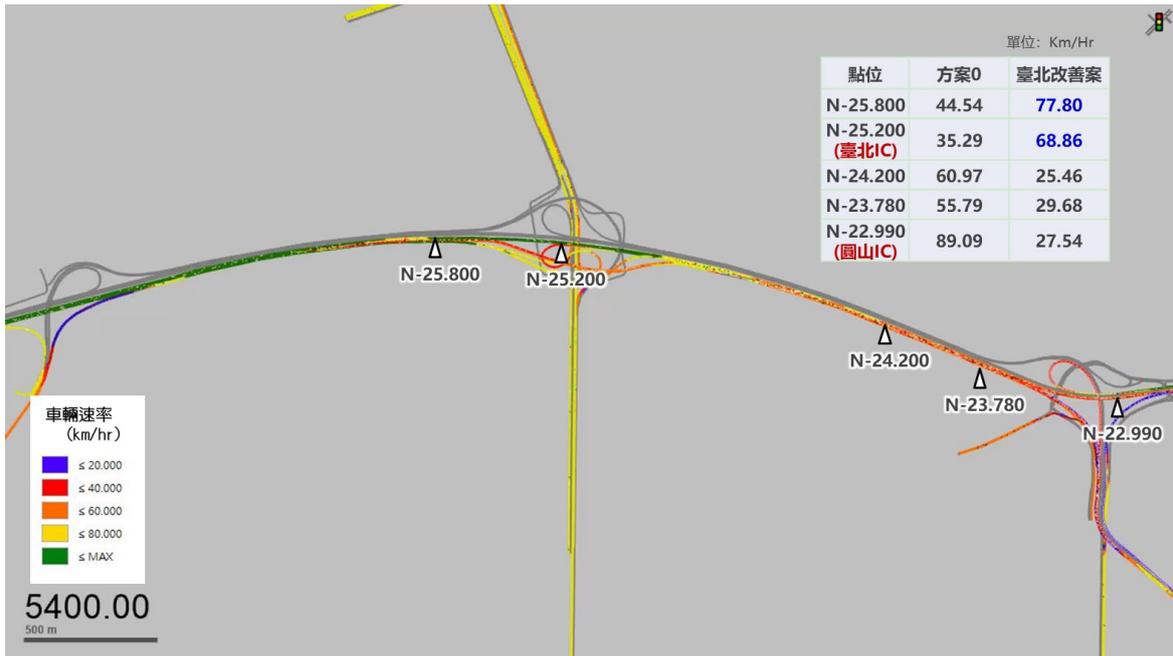


圖 3.4-9 臺北交流道改善方案模擬圖

3.4.2 臺北南出環道優化(立交)方案

臺北交流道改善後，預期可有效分流車流並減少交織，提升主線及匝道服務水準。然而，北入環道(由士林)仍受重慶北路交織影響，服務水準不佳。目前北入(由士林)與南出(往大同)環道之鼻端相距僅 150 公尺，匯出入車輛於短距離內頻繁交織，已造成連絡道重慶北路於尖峰時段壅塞回堵。基於此，本計畫針對**臺北南出環道**另提改善方案，期能解決重慶北路於交流道區壅塞回堵問題，以提升運轉效率，詳圖 3.4-10。



圖 3.4-10 臺北交流道改善建議方案與南出環道平面圖



現況重慶北路上下午尖峰時段南下往市區方向於交流道區常呈現壅塞回堵情形，檢視原因為重慶北路於交流道區前車道數縮減(由 4 車道縮減為 3 車道)以及交流道區匯出、入車流交織(臺北南出環道與北入環道)，詳圖 3.4-11 及圖 3.4-12 所示，影響重慶北路車流續進。重慶北路(往南)於交流道區共布設 4 車道，外 2 車道為交流道區分匯流車道，提供臺北南出環道與北入環道交織使用。外 2 車道以交通桿與內 2 車道分隔，降低對內 2 通過性車流之干擾。上方為國 1 主線跨越橋，中央分隔帶梁底淨高約 5.3 至 6.0 公尺。



圖 3.4-11 臺北交流道連絡道重慶北路壅塞原因(一)



圖 3.4-12 臺北交流道連絡道重慶北路壅塞原因(二)



為解決重慶北路南下外側匝道交織所產生壅塞回堵問題，本計畫研提南出環道立交改善方案，期能調整匝道匯出入動線以改善交織，提升整體運轉效能並紓解地區道路壅塞。

本計畫調整臺北南出環道平面線形($v_d=40\text{kph}$)及縱坡，以橋梁(L=30m)跨越重慶北路外1車道(往北入環道之車道)後，由第3車道銜接下地。匝道縱坡約-6%，國1跨越橋下可維持匝道淨高至少4.6公尺，方案平縱面詳圖3.4-13及圖3.4-14所示。

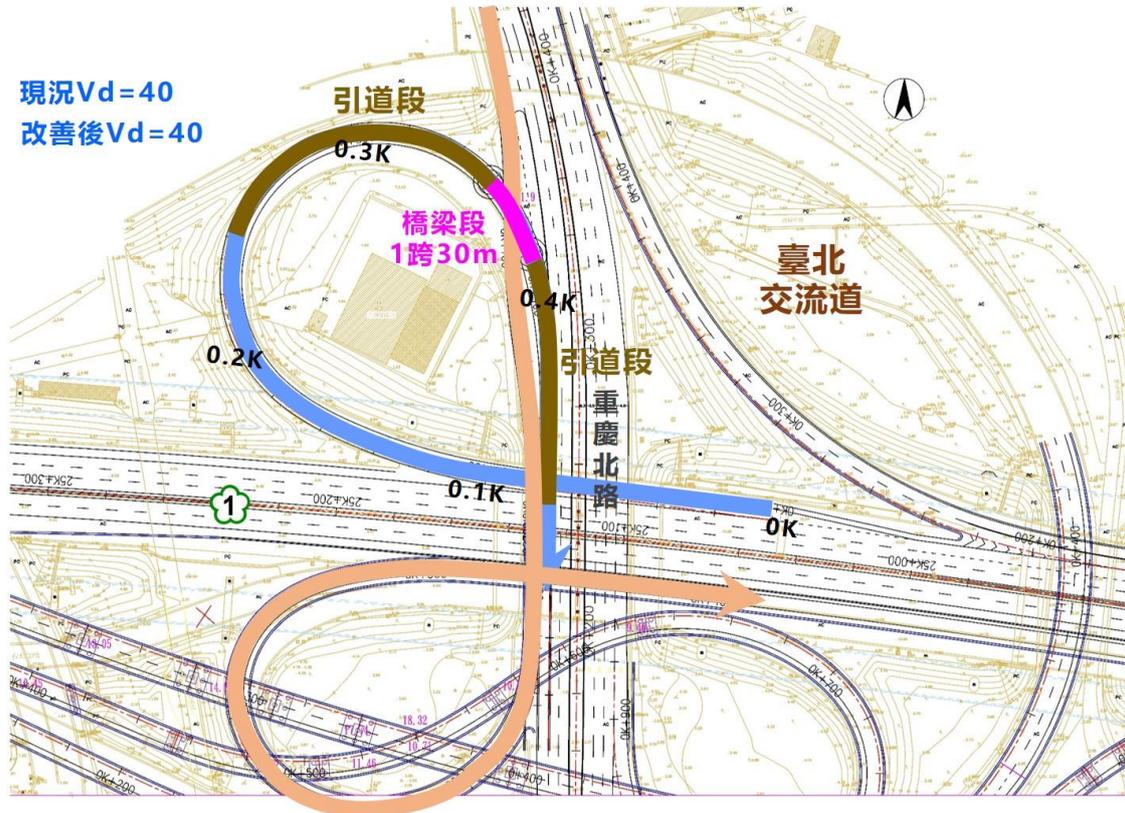


圖 3.4-13 臺北交流道南出環道立交改善平面線形

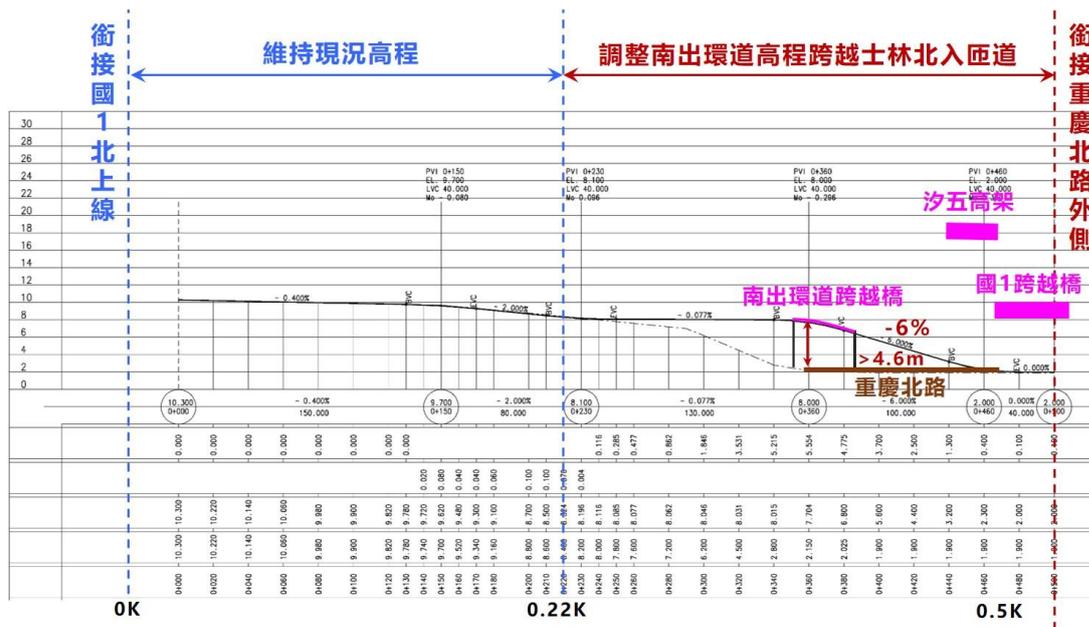


圖 3.4-14 臺北交流道南出環道立交改善縱面線形



改善方案可維持南出環道設計速率為 40kph，惟由於匝道橋梁及引道段銜接重慶北路第 3 車道，施工期間將影響既有交通動線，因此，本計畫研提施工期間 2 階段交通維持改道動線詳圖 3.4-15 及圖 3.4-16 所示。

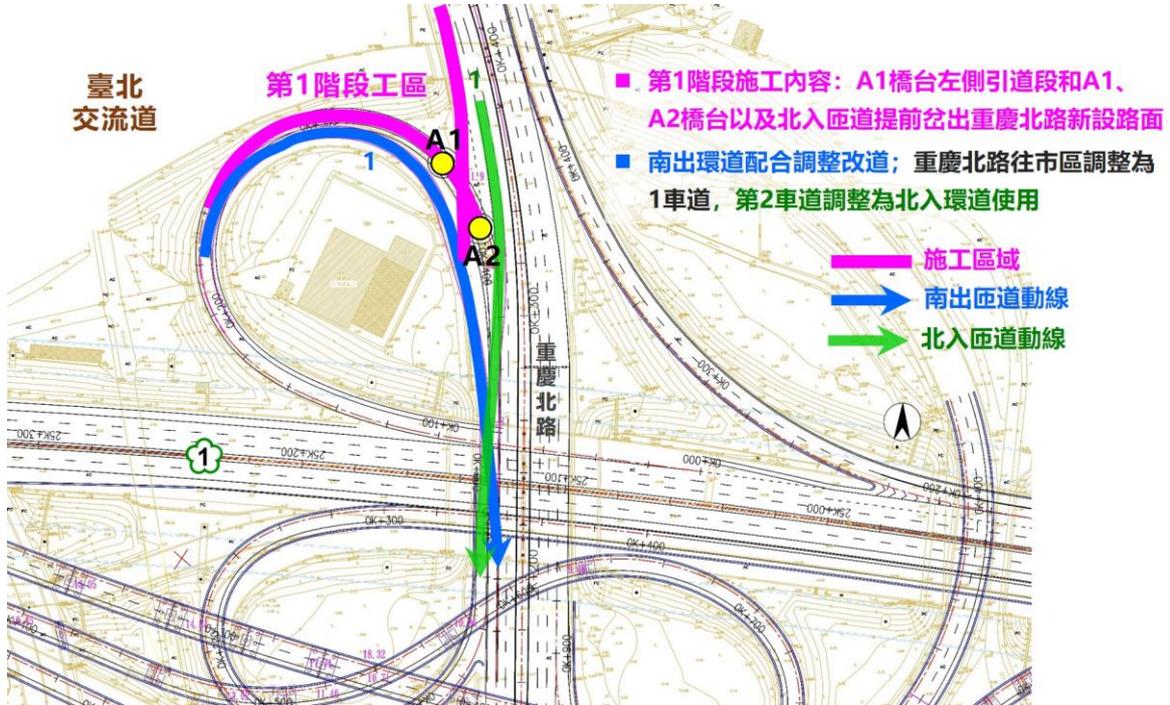


圖 3.4-15 重慶北路第 1 階段施工交維改道動線示意圖

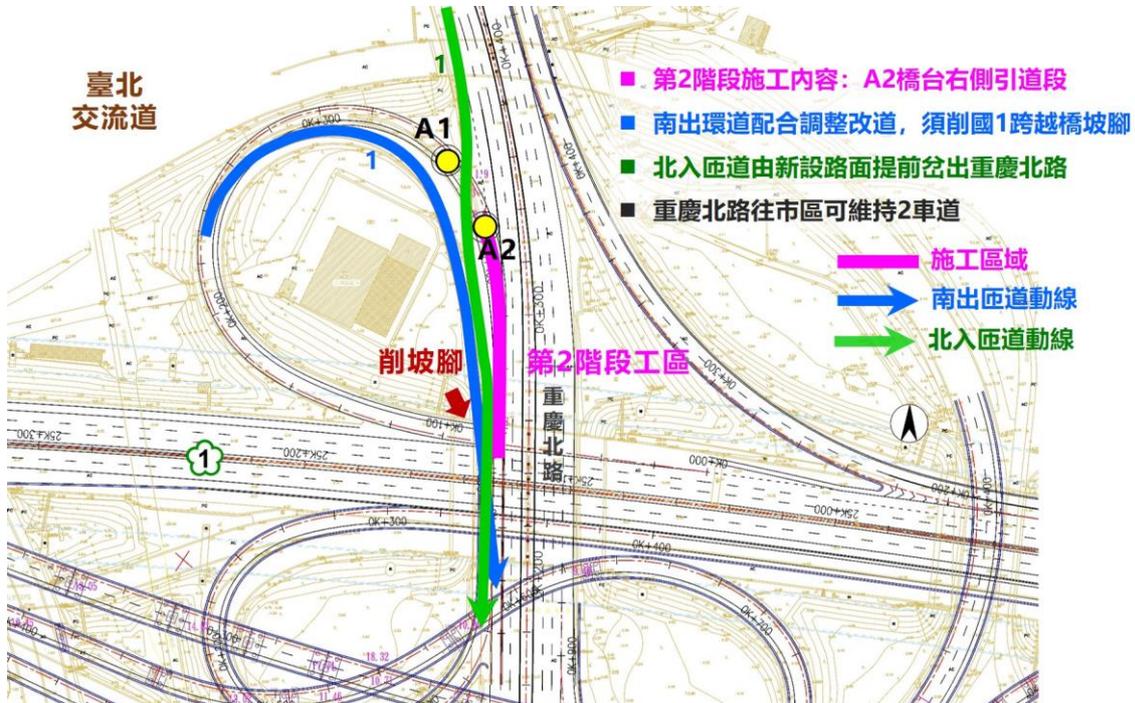


圖 3.4-16 重慶北路第 2 階段施工交維改道動線示意圖



第 1 階段施作 A1 橋台左側引道段和 A1、A2 橋台以及北入匝道提前岔出重慶北路新設路面，配合工區範圍調整南出環道銜接重慶北路及重慶北路銜接北入環道動線避開工區。受限既有重慶北路路面範圍，第 1 階段施工期間於瓶頸路段僅能提供 1 車道直行。依現況交通量調查，重慶北路(往南)通過性交通量約 1119 pcu/hr，施工期間縮減為 1 車道仍符所需。

第 2 階段施作 A2 橋台右側引道段，配合工區範圍調整重慶北路外 1 銜接北入環道車道由新設路面提前岔出重慶北路，以及南出環道配合延後銜接回重慶北路。

施工前、中、後斷面詳圖 3.4-17 所示，其中第 2 階段交通維持配合施作橋梁引道段銜接重慶北路第 3 車道，工區(含預留施工作業空間)合計 8 公尺。為降低施工區域對重慶北路(往南)車流之干擾，在不影響中央分隔帶墩柱的前提下縮減中央分隔帶寬度，將空間劃設為車道使用，使得第 2 階段交通維持可提供 2 車道(往南)直行車道。此外，為提供匯出入車流交織較寬裕之操作寬度，建議交織車道寬度以不小於 3 公尺為原則。惟在此原則下，國 1 跨越橋下方仍須削減既有坡腳高度約 2 公尺。完工後，外側多餘空間可作為北入匝道儲車空間使用。

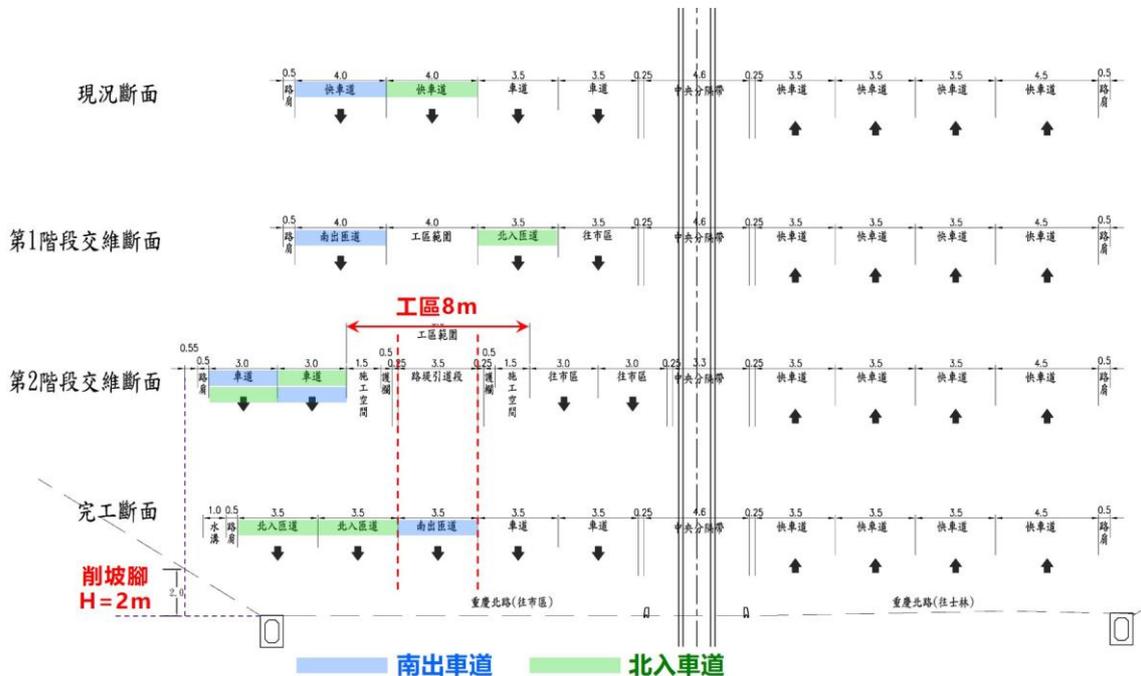


圖 3.4-17 重慶北路施工前、中、後斷面圖

經評估建議方案平面線形可維持 $vd=40\text{kph}$ 標準，且銜接重慶北路外側，壓迫感較小。此外，施工期間亦無須遷移中央分隔帶既有管線，施工界面較單純。雖於施工期間須辦理 2 階段交通維持改道，且因應改道空間需求須削減既有坡腳，然均可搭配合宜工法克服。本工程完工後，臺北交流道南出環道與北入環道可採立交方式通行，預期將減少約 1350 pcu/hr 交織量，可有效提升重慶北路行車安全及交流道運轉效能。

本計畫臺北南出環道優化(立交)改善方案為規劃階段新增，工程內容包含新設路面約 300 公尺、橋梁約 40 公尺以及擋土牆約 200 公尺，工程費初估約 0.9 億元。



3.5 圓山交流道改善方案評析

圓山交流道現況詳圖 3.5-1 所示，北出匝道 2 車道往建國高架，1 車道往松江路；南出匝道 1 車道往建國高架。圓山交流道北出及南出匝道均銜接建國高架北側端點入口，北出匝道 2 車道、南出匝道 1 車道以及濱江街(箱涵)1 車道匯流為 4 車道後，縮減為 3 車道往建國高架。

而後，建國高架上方圓山南出匝道往民權東路與北出續行建國高架車流頻繁交織(交織路段 4)而影響車流續行，且因民權東路匝道回堵，造成可操作變換車道的長度更短，亦影響濱江街南入建高之車流。

此外，國 1 北上側圓山北入匝道與北出濱江街匝道間鼻端距離僅 330 公尺，車流頻繁交織(交織路段 5)亦造成車流回堵，影響主線行車速率。為改善上述交織路段造成之壅塞情形，提升行車安全及交流道服務水準，分別研提改善方案詳第 3.5.1 及第 3.5.2 節。

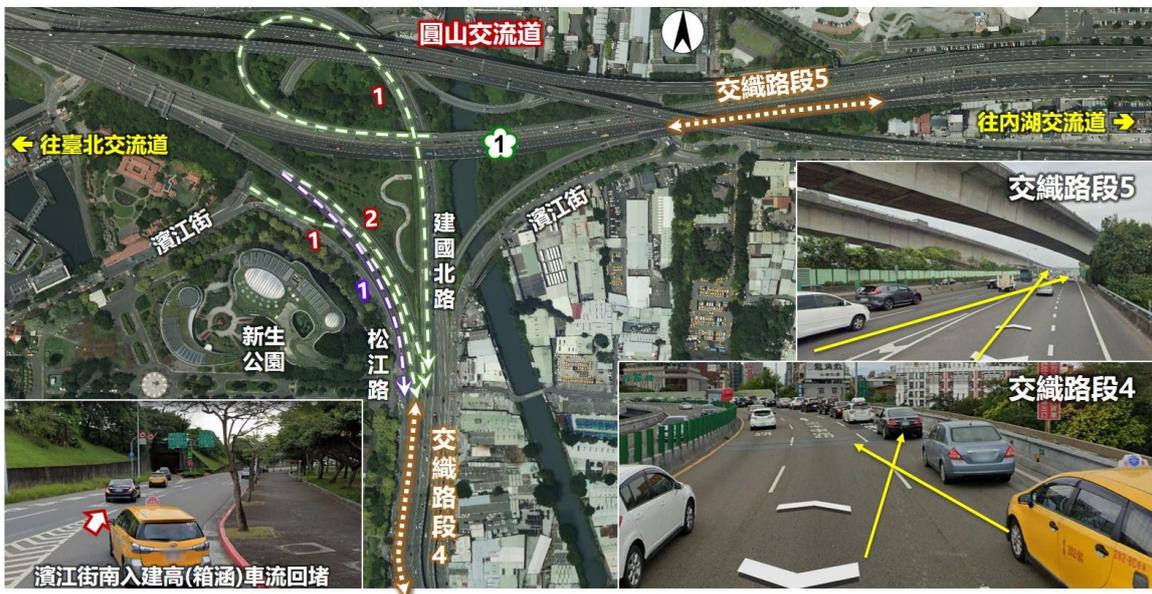


圖 3.5-1 圓山交流道及建國高架車流交織路段平面示意圖



3.5.1 圓山交流道改善方案

圓山交流道位於臺北都會區，腹地小、土地取得不易，且為既有通車中之交流道，交通繁忙且尖峰時段呈現壅塞。因此，改善方案需同時考量不新增用地及既有匝環道之交通維持，以降低計畫推動之阻力及對交通之衝擊。

圓山交流道改善方案詳圖 3.5-2，為降低圓山交流道南出下建國高架民權東路匝道車流與北出續行建國高架及濱江街南入建國高架之車流交織(交織路段 4)，增設南出往松江路 1 車道匝道(上層)將車流提前分流，使圓山南出往民權東路車流可提前由增設之南出往松江路匝道銜接至地區道路，減少建國高架上方之車流交織。

配合增設之南出往松江路匝道，調整北出往松江路 1 車道匝道改道(上層)，與增設之南出匝道匯集成 1 車道後，於松江路新生公園前銜接下地，以維持松江路既有車道數。松江路現況為 2 車道，路側繪設停車格，交通量不大。改善後取消匝道銜接處部分停車格，並維持既有車道數，詳圖 3.5-3。

此外，調整北出往建國北路 2 車道匝道為箱涵(下層)，穿越增設之南出往松江路匝道後匯入建國北路；並調整濱江街 1 車道匝道箱涵延伸(下層)，穿越上方匝道後匯入建國北路。

本改善方案主要增設南出往松江路匝道，並調既有匝道高程以符合淨高及松山機場航高限制要求。新設匝道及既有匝道動線調整後之相關設計標準，包括新增匝道之加減速車道、車道漸變長度以及連續匝道鼻端距離等詳表 3.5-1 所示，經檢核均符合規範要求。



圖 3.5-2 圓山交流道改善方案平面圖

表 3.5-1 圓山交流道改善方案 設計規範檢核表

匝道名稱	匝道之加減速長度 (m)		車道漸變長度 (m)		連續匝道鼻端間距 (m)	
	本計畫設計長度	規範要求最短長度	本計畫設計長度	規範要求最短長度	本計畫設計長度	規範要求最短間距
南出松江路匝道	--	--	60	40	130	90
北出松江路匝道	240	120	100	70	100	90



圖 3.5-3 松江路現況圖

本計畫以立交方式減少車流交織，並增設 2 座車行箱涵，長度分別為 40 公尺及 80 公尺。施工期間既有匝環道均維持通行，惟濱江街南入建國高架箱涵需配合延伸，施工中需短時間封閉。封閉期間車流可直行松江路銜接建國北路地面側車道，再由民權東路入口匝道匯入建國高架，改道動線詳圖 3.5-4，改道長度約 1.3 公里。改善後之圓山交流道透視圖詳圖 3.5-5 所示。



圖 3.5-4 濱江街箱涵封閉期間車流改道示意圖



圖 3.5-5 圓山交流道改善方案透視圖

3.5.2 主線三車道、圓山交流道濱江街出口匝道改善方案評析

現況國1臺北至圓山交流道北上主線為2+2車道，圓山北出2車道匝道岔出後，主線2車道續行，外側路肩約3~5公尺。之後，北入匝道1車道匯入為第3車道，並利用外側路肩寬度繪設第4車道作為北出濱江街匝道。主線3車道於北出濱江街匝道岔出鼻端後200公尺縮減為2車道，詳圖3.5-6所示。主線往濱江街出口匝道須外切2車道，北入車流無須變換車道(交織路段5)。

為增加該路段主線容量，降低匝道岔出、匯入對主線之干擾，研提改善方案於圓山北出匝道後，主線利用外側路肩約3~5公尺寬度繪設第3車道，並於北入匝道匯入為第4車道後，調整第3車道為主線及匝道共用車道，詳圖3.5-7所示。完工後，第3、4車道作為匝道岔出、匯入操作使用，主線(第3車道)往濱江街出口匝道僅須外切1車道，北入匝道內切1車道可匯入主線。



圖 3.5-6 主線及北出濱江街匝道現況圖

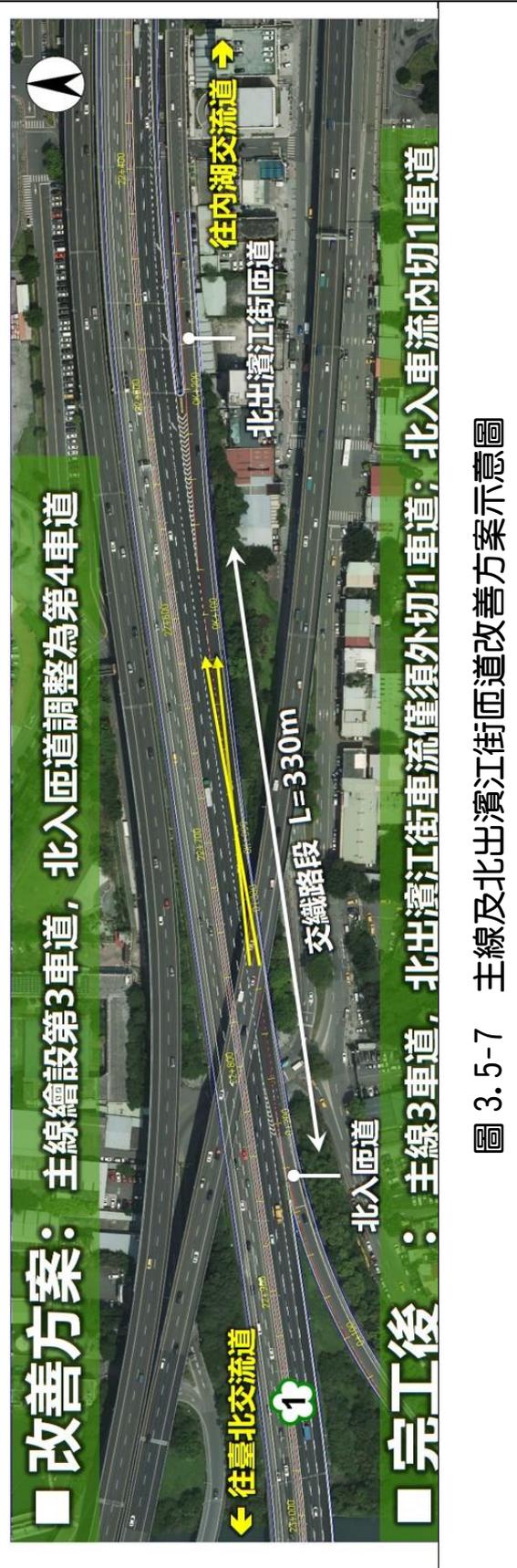


圖 3.5-7 主線及北出濱江街匝道改善方案示意圖



圓山交流道改善後，預期可有效提升國1主線服務水準，並紓解匝環道壅塞以及地區幹道建國高架北側端點之車流交織，提升行車安全及整體交通運轉效率。

本計畫同步利用交通微觀模擬軟體進行分析，依上述改善方案建模，在圓山交流道改善後可有效解決車流交織問題，提升該路段國道服務水準，如圖3.5-8所示。此外，相較於僅有臺北交流道改善方案，國1平面路段(里程 N-24.200、N-23.780 及 N-22.990)在圓山交流道一併改善後，行車速率明顯提升。

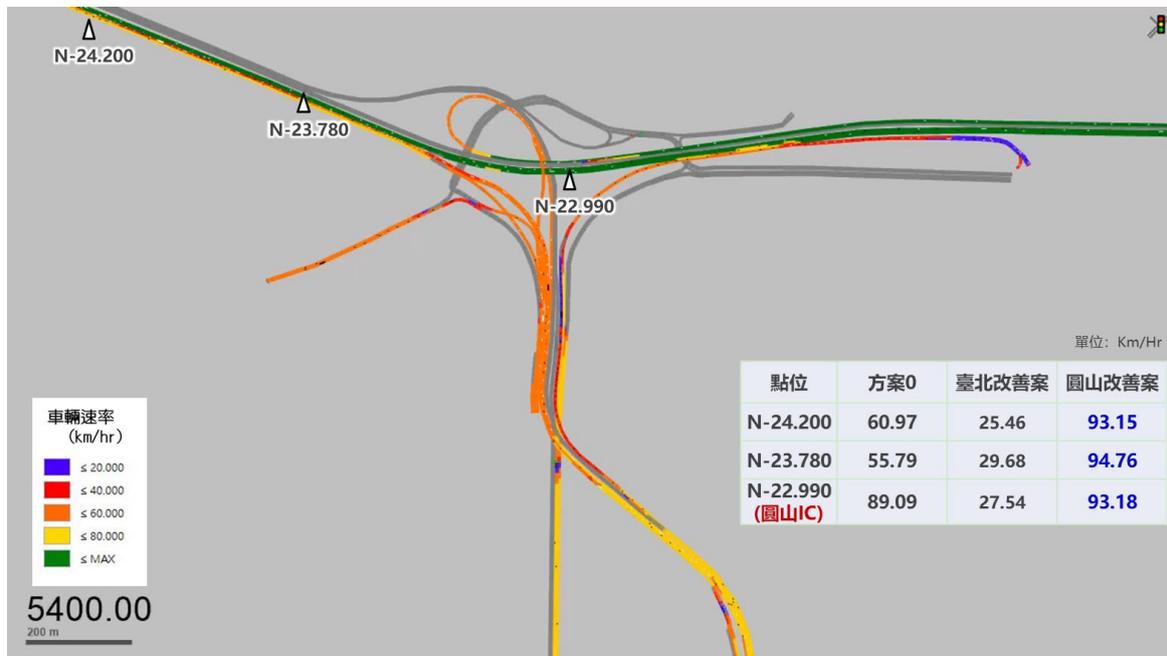


圖 3.5-8 圓山交流道改善方案模擬圖



3.6 改善方案對國1內湖至汐止系統交流道及相關地區道路之影響

本工程完工後，國1北上車流可順暢行駛至圓山北出濱江，至於濱江往北至內湖交流道路段，目前部分時段已開放路肩通行小型車，於後續設計階段將再進行滾動檢討，適時調整開放時段。

國1下游之內湖-汐止系統交流道路段受內湖A、B二次匯入距離近及內湖A北入、東湖北出車流交織影響，現況服務水準不佳，詳圖3.6-1所示。此外，汐五高架北入匝道(2車道)與平面主線(2車道)交織嚴重，且主線於汐止系統端分匯點僅2車道，容量不足，致使尖峰時段呈現壅塞。



圖 3.6-1 國1北上線下游待改善路段示意圖

為避免本工程完工後可能將車流快速導引至下游之內湖-汐止路段而產生壅塞回堵，本局已另案推動內湖-汐止系統交流道路段改善工程，採內湖至東湖路段外側拓寬1車道，以及東湖至汐止系統路段採標線重繪方式增加1車道方式改善，詳圖3.6-2及圖3.6-3，因改善工程規模較小，本局循一般建築費用辦理，期能提供用路人更便捷之國道路網。

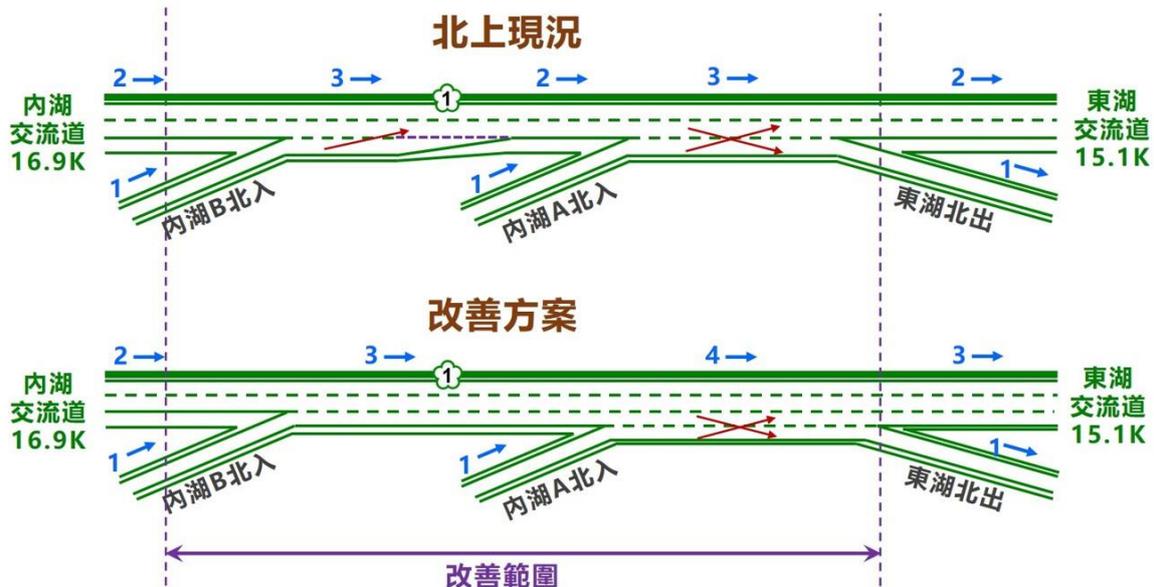


圖 3.6-2 國1北上內湖交流道至東湖交流道路段改善方案示意圖

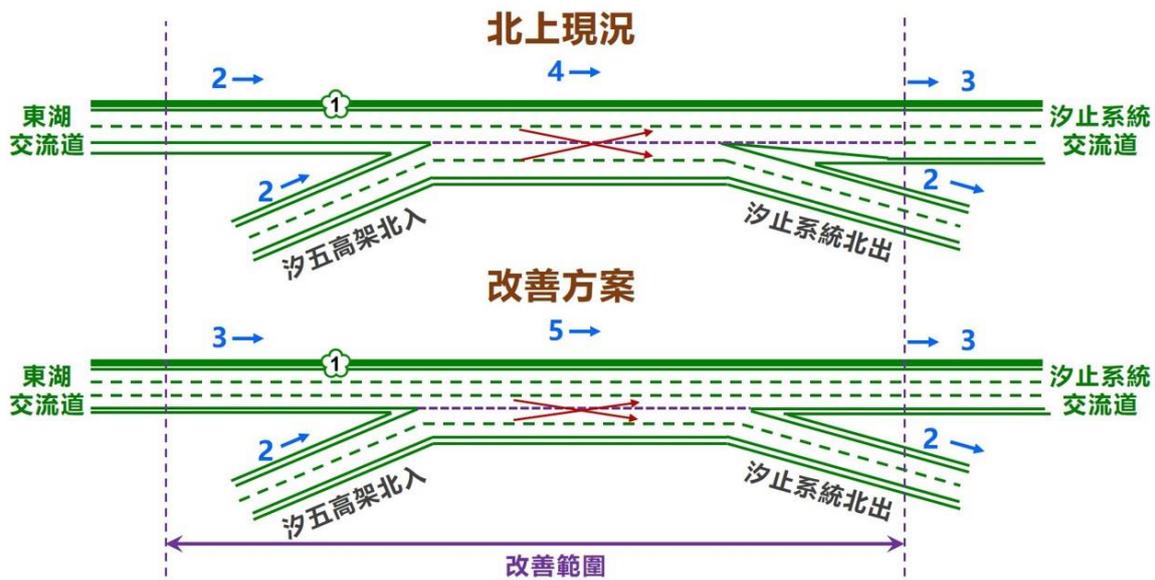


圖 3.6-3 國 1 北上東湖交流道至汐止系統交流道路段改善方案示意圖

本工程對地區道路之影響詳圖 3.6-4 所示。臺北交流道部分，本工程雖未直接改善臺北交流道連絡道重慶北路南下外側環道交織，惟調整士林方向北入國 1 及國 1 北出土林方向匝道動線、取消國 1 北上側集散道路交織之改善方案，可間接紓解地區道路車流，改善現況重慶北路南下外側壅塞回堵，降低事故發生率，並提升行車安全。

圓山交流道部分，增設南出往松江路立交匝道等相關改善方案可有效改善建國高架北側端點交織回堵。增設匝道雖占用部分松江路道路寬度，惟現況松江路為 2 車道，外側設置停車格，交通量不大。完工後建議取消局部路段停車格，維持松江路為 2 車道，以降低對地區交通之衝擊。

此外，建國高架南下往民權東路(農安街)單車道匝道，現況常受地區道路路口號誌影響，車流回堵至高架主線，影響車流行車安全。本工程完工後，增設之南出往松江路匝道除了可提前分流國 1 南出往松江路車流、降低建國高架北側路段交織量，亦可減少下民權東路(農安街)匝道車流，縮短出口匝道排隊車流長度，降低對主線之干擾。另一方面，為有效提升民權東路(農安街)匝道紓解車流之效率，北市府刻正辦理匝道拓寬計畫中。



圖 3.6-4 改善方案對地區道路之影響



第四章 執行策略及方法

4.1 主要工作項目

4.1.1 公路工程

本計畫於規劃階段將依據相關規範與標準，考量以交通功能、行車安全為主，並參考路線幾何條件、相關工程、地形地物、排水設施、施工及交通維持、景觀等因素加以綜合評估，對整體交流道型式方案進行規劃。於本項作業前將針對可能潛在之問題做通盤檢視，以達成足夠安全與交通品質之道路系統。作業之項目及重點臚列如下：

- 現有測量及竣工資料之蒐集與現勘檢測。
- 交流道匝、環道之平、縱面及斷面研擬。
- 運輸服務功能之檢討。
- 相關計畫之工程資料與配合時程。
- 工期與工程經費之經濟性及施工方式之可行性。
- 施工期間交通維持方案之可行性。
- 現地環境之限制條件。
- 地方民意需求之瞭解。

一、設計標準

國道1號臺北路段由三重交流道至圓山交流道設計標準，道路配合交流道匯出入需求，現況為雙向6~10車道(單側3~4車道+1輔助車道)，主線設計標準採100km/h。本計畫為利用既有國道路權內土地及市府道路用地進行改善，配合現況環境限制，往圓山出口匝道設計速率 $V_d=80$ km/h，直接式、半直接式匝道設計速率採40km/h，環道採30km/h，連絡道重慶北路採50km/h，幾何設計標準主要係依據交通部109年8月頒布之「公路路線設計規範」，綜整如表4.1-1。

表 4.1-1 路線幾何設計標準

道路別			主線	匝環道				
設計速率 (km/h)			100	80	40	30		
安全停車視距 (m)			建議值	185	130	50	35	
			容許最小值	155	110	40	30	
平曲線最小半徑 (m)			390	230	50	30		
最大超高度 (%)			8	8	8	8		
免設緩和曲線最短半徑 (m)			建議值	2900	1900	460	260	
			容許最小值	1450	950	230	130	
路線平面	平曲線最短長度 (m)	單曲線總長度(可包括緩和曲線)	建議值	切線交角(θ)6度以上	280	220	110	80
				切線交角(θ)6度以下	3,300/(θ+6)	2,700/(θ+6)	1,300/(θ+6)	1,000/(θ+6)



道路別			主線	匝環道			
		容許最小值	140	110	55	40	
		複曲線每一圓曲線段最短長度 (不含緩和曲線)	55	45	25	20	
路線縱斷面	最大縱坡 (%)	建議值	3	5	6	7.0	
		容許最大值	4	6	9	9.5	
	凸型豎曲線K值	建議值	195	47	5	3	
		容許最小值	95	31	4	3	
	凹型豎曲線K值	建議值	70	30	7	4	
		容許最小值	47	24	6	4	
	豎曲線最短長度 (m)			65	45	25	20
	交流道分流區/流區最大縱坡度 (%)			2	-	-	-
交流道分流區/匯流區最大超高率 (%)			3	-	-	-	

註：一般情況採用建議值，為受地形、地物條件限制時得採用規範容許值。
 匝道分匯流區之最大縱坡度地形受限制或其他特殊情況得增加 1%。

二、標準斷面

國 1 臺北交流道路段主線基本車道數為雙向六車道，圓山交流道路段主線基本車道數為雙向四車道。本計畫考量北上側匝道緊鄰汙五墩柱及邊坡，為降低工程擾動範圍，建議國 1 北上主線車寬由 3.75 公尺調整為 3.65 公尺，外路肩維持現況 1 公尺。國 1 臺北至圓山路段主線現況斷面詳圖 4.1-1 所示。交流道之單車道匝道車道寬 4.5 公尺，內路肩 1.2 公尺，外路肩 1.8 公尺。雙車道匝道車道寬 3.65 公尺，內路肩 1.2 公尺，外路肩 1.8 公尺，斷面示意如圖 4.1-2~圖 4.1-4 所示。

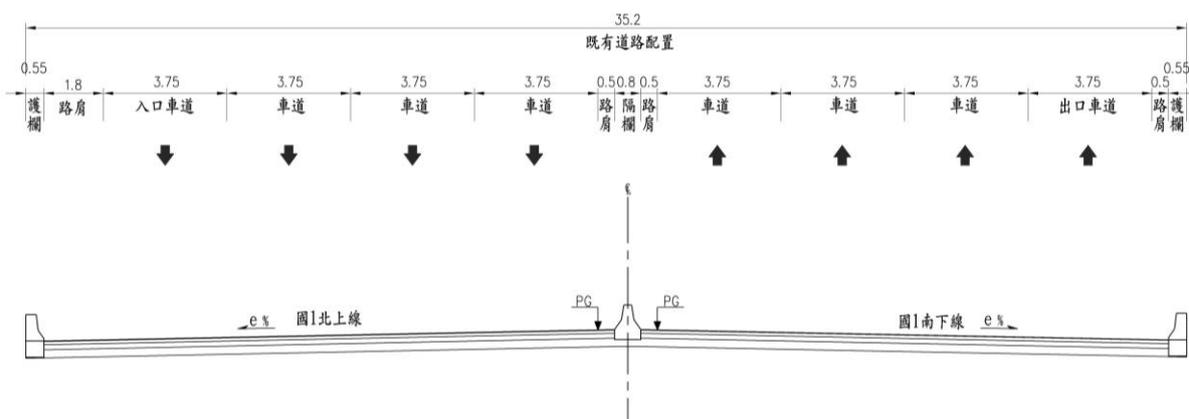


圖 4.1-1 主線現況斷面示意圖

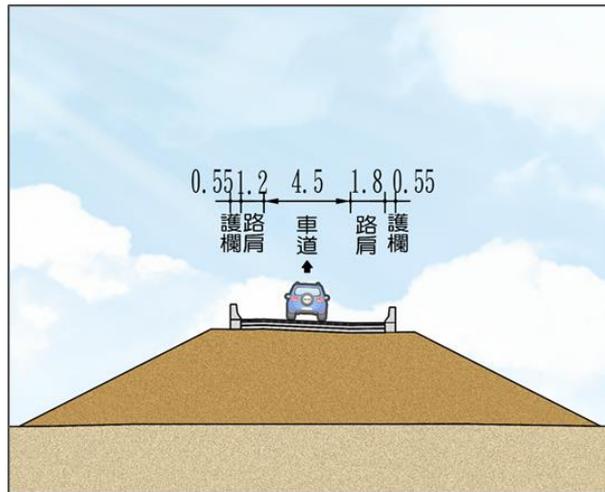


圖 4.1-2 單車道匝道(路堤)斷面示意圖

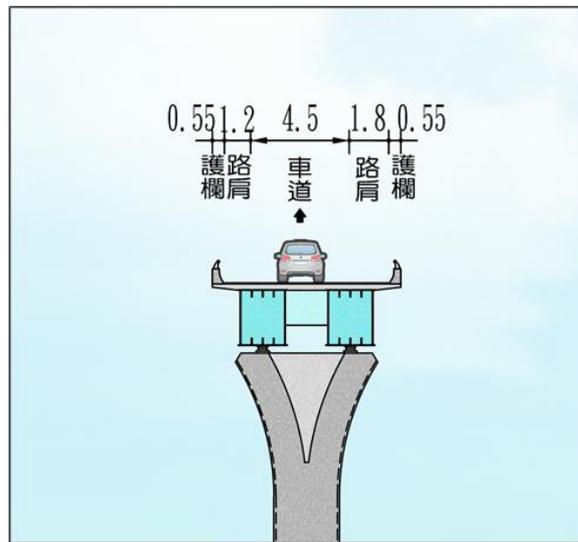


圖 4.1-3 單車道匝道(橋梁)斷面示意圖

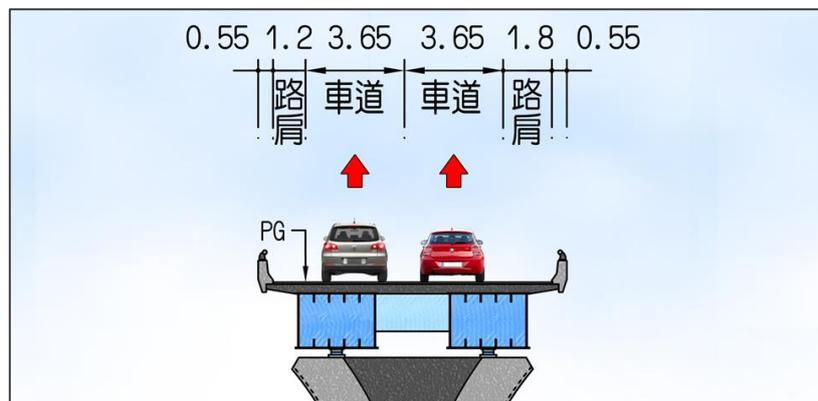


圖 4.1-4 雙車道匝道(橋梁)斷面示意圖



4.1.2 排水工程

為避免暴雨、颱風雨或洪水造成公路設施損壞及交通中斷，排水工程設計宜審慎研擬較經濟可行方案，同時配合現地環境之影響及考慮未來之變遷，予以較前瞻性之規劃，有關本計畫相關排水規劃及設計原則說明如下：

一、設計規範

排水設施規劃設計原則依循交通部 107 年 2 月 6 日頒布之「公路排水設計規範」相關規定辦理，並以重力排水為原則，以減輕完工後維護管理成本。

另，本計畫位置非屬山坡地範圍且開發面積小於 2 公頃，依水土保持法及水利法相關規定，不需提送水土保持計畫及出流管制計畫書。

二、設計標準

本計畫將依公路排水設計規範規定，基地內及聯外排水溝及排水箱(管)涵設計均採 10 年重現期之降雨強度進行檢核，降雨強度則參考經濟部水利署最新之 Horner 公式成果，選用淡水河流域之臺北測站(測站編號：466920)公式作為本計畫排水設施設計標準，如表 4.1-2。

表 4.1-2 排水設施採用降雨強度表

排水工程項目	設計重現期距標準 (年)	無因次降雨強度公式 (mm/hr)
排水溝、排水箱(管)涵	10	$I_{10} = \frac{1667.627}{(t + 27.145)^{0.520}}$

資料來源：台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式參數分析(經濟部水利署，民國 106 年 12 月)。

三、排水系統配置

本案排水配置以保留原國道之排水系統為原則，並針對新增匝道考量現況水文及地文條件，依前揭規劃設計原則辦理排水設施規劃。

其中新增匝道排水配置係依開發範圍之集水分區，路堤段於下邊坡設置排水明溝、高架段則於橋墩處設置集水井(若條件允許，優先考量滲透式集水井)收集橋面排水，並設置縱溝銜接，就近排放至下游聯外水路，確保降雨逕流順利排出。

排水工程規劃方案平面示意如圖 4.1-5、圖 4.1-6 所示。

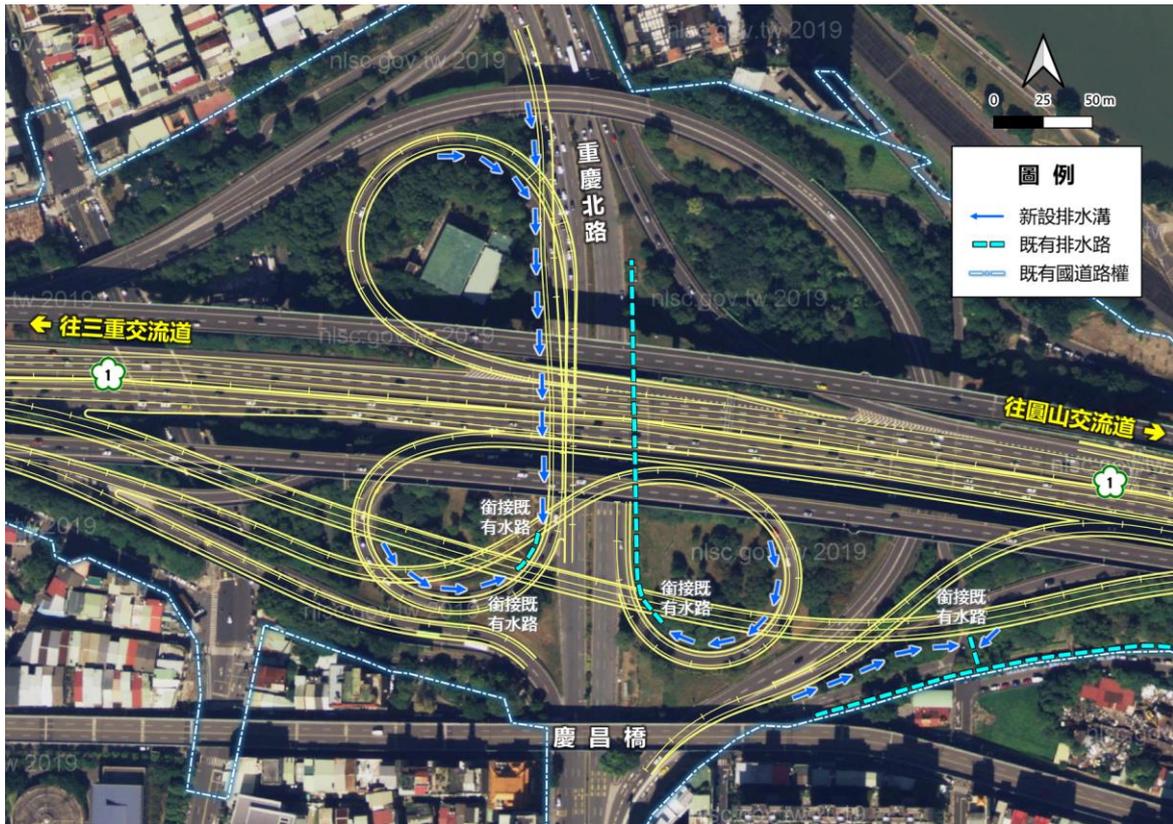


圖 4.1-5 臺北交流道排水系統規劃平面圖



圖 4.1-6 圓山交流道排水系統規劃平面圖



四、出流管制之開發面積檢核

依據「出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法」第2條第4項規定，略以，公路、鐵路及大眾捷運系統線狀開發...；屬高架化者，其位於既有公路上方或橫跨水道、海域且其排水採直排入水道或海域內之開發利用面積不納入計算。

根據前述規定計算本計畫開發面積，臺北交流道及圓山交流道之開發面積分別約為0.6702公頃、0.0983公頃，累計面積為0.7685公頃，未達出流管制之提送標準(開發面積2公頃)，故毋須提出出流管制計畫書。開發面積示意如圖4.1-7及圖4.1-8，面積計算如表4.1-3。

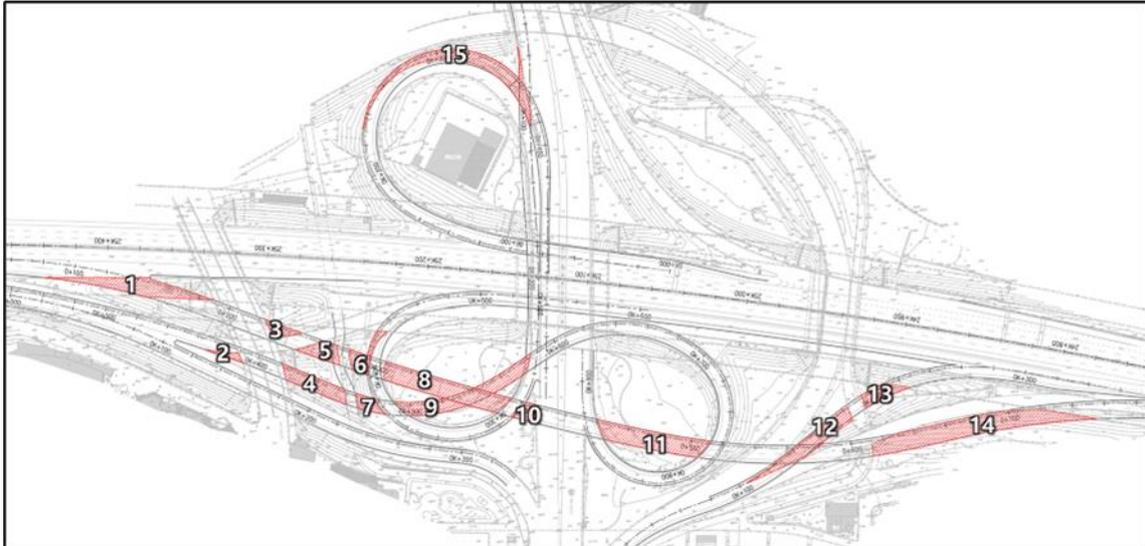


圖 4.1-7 臺北交流道開發面積示意圖

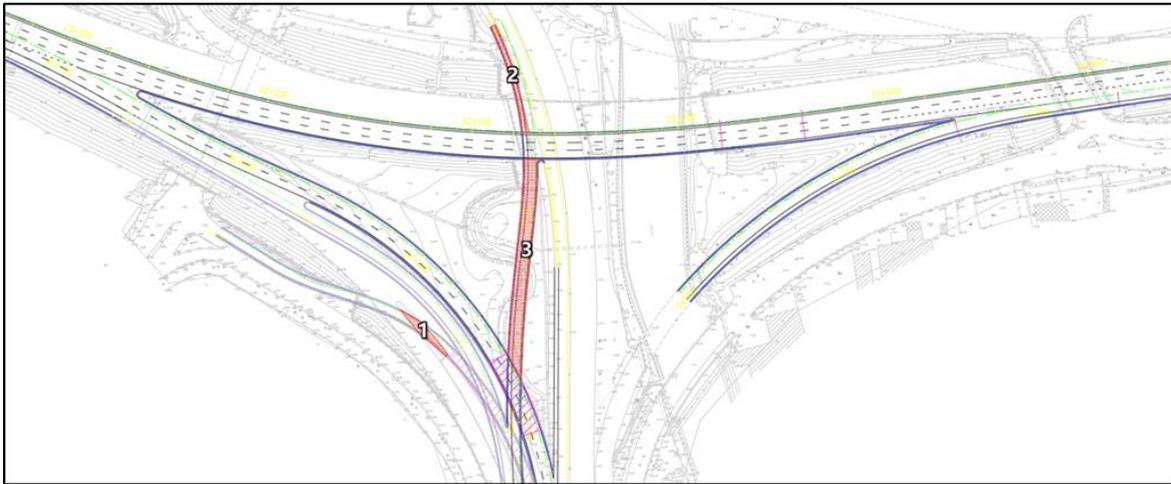


圖 4.1-8 圓山交流道開發面積示意圖



表 4. 1-3 臺北及圓山交流道開發面積一覽表(出流管制)

交流道	項次	面積 (ha)
臺北交流道	1	0. 0591
	2	0. 0052
	3	0. 0113
	4	0. 0355
	5	0. 0211
	6	0. 0202
	7	0. 0122
	8	0. 0884
	9	0. 0567
	10	0. 0118
	11	0. 0744
	12	0. 0486
	13	0. 0198
	14	0. 1299
	15	0. 759
	小計	0. 6702
圓山交流道	1	0. 0090
	2	0. 0166
	3	0. 0726
		小計
總 計		0. 7685

資料來源：本計畫計算。

五、淹水潛勢及積淹水事件調查

(一)淹水潛勢圖

依據表 4. 4-1 所列公式設計雨型可得 10 年重現期 24 小時暴雨量為 300. 3mm，因此套繪經濟部水利署之 24hr 累積降雨 350mm 之淹水潛勢圖(如圖 4. 1-9、圖 4. 1-10)作為本計畫規劃設計參考。

由圖可知，臺北交流道東南側敦煌路 21 巷處有淹水潛勢，淹水深度介於 0. 3m-1. 0m 之間，惟本計畫匝道於該處採高架通過，不致加劇淹水潛勢。而圓山交流道則係於西南側濱江街處有淹水潛勢，淹水深度介於 0. 3m-2. 0m 之間，惟本計畫於該處並新增之開發面積，且新增匝道的排水皆不會導排至該處，故不會增加淹水潛勢或淹水風險轉移。

另查臺北市政府淹水模擬圖資，於臺北市雨水下水道保護標準 78. 8 mm/hr 之模擬情境下，計畫範圍接無積淹水情況。



圖 4.1-9 臺北交流道 24hr 定量降雨 350mm 淹水潛勢圖



圖 4.1-10 圓山交流道 24hr 定量降雨 350mm 淹水潛勢圖



(二) 積淹水事件調查

套繪臺北市近 10 年積淹水範圍如圖 4.1-11 及圖 4.1-12，由圖可知，計畫範圍內近 10 年無積淹水事件。



圖 4.1-11 臺北交流道周邊近 10 年積淹水事件範圍圖



圖 4.1-12 圓山交流道周邊近 10 年積淹水事件範圍圖



4.1.3 結構工程

一、設計規範與標準

(一) 設計規範

1. 交通部 109 年頒行「公路橋梁設計規範」
2. 交通部 108 年頒行「公路橋梁耐震設計規範」
3. 美國 AASHTO「STANDARD SPECIFICATION FOR HIGHWAY BRIDGES」
4. ACI「鋼筋混凝土設計規範」
5. AISC「鋼構造設計規範」
6. 日本道路協會「道路橋示方書」
7. 日本道路公團「設計要領第二集」
8. 日本阪神高速道路公團「構造物設計基準(橋梁篇)」

(二) 設計標準

1. 設計活載重：國道公路橋梁之載重，不得小於 HS20-44 (MS18) 之 1.25 倍，或以軸距 1.2m 每軸重 11,000kgf (108kN) 之 1.25 倍之雙軸「替代軍用載重」，擇其能產生最大應力者。
2. 設計地震力：本計畫工址位於臺北市大同區及中山區（臺北二區），鄰近無近斷層，設計時無須考量斷層近域效應。設計地震力將依據交通部 108 年之「公路橋梁耐震設計規範」辦理，橋址所屬行政區考慮之地震係數如震區短週期與一秒週期之設計水平譜加速度係數與最大考量水平譜加速度係數，詳表 4.1-4。
3. 設計溫度變化範圍：±25°C (鋼結構)，±20°C (混凝土結構)
4. 風力：設計風速依回歸期 100 年 10 分鐘之平均風速為設計標準，並考慮高度、形狀及陣風等效應。

表 4.1-4 震區短週期與一秒週期之設計與最大考量水平譜加速度係數

縣市	鄉鎮市區	S_S^{II}	S_1^{II}	S_S^{III}	S_1^{III}	臨近之斷層
臺北市大同區 (臺北二區)		0.6	0.78	0.8	1.04	無須考量斷層近域效應
臺北市中山區 (臺北一區)		0.6	0.96	0.8	1.28	無須考量斷層近域效應

二、材料性質

材料規範原則以 CNS 為主，若無規定則採用 ASTM、JIS 或經 貴局同意之其他規範。

(一) 鋼料

1. 鋼板
 - (1) 鋼橋-須符合 ASTM A709 GR. 50 之規定



- (2)其他-須符合 ASTM A709/A572 GR. 50 或 A709 GR. 36/A36 之規定
- 2. 強力螺栓須符合 AASHTO-M164 (ASTM A325 TYPE 3)規定
- 3. 銲接材料應符合 AWS 之相關規定
- 4. 鋼件：除特別註明外，按 CNS 2473 G3039 「一般結構用軋鋼料」之 SS400、CNS 2947 G3057 「焊接結構用軋鋼料」之 SM400 或 ASTM A36 "Standard Specification for Carbon Structural steel" 之規定或同等規範之規定。

(二) 混凝土

- 1. 墊底混凝土..... $f'c=80\text{kgf/cm}^2$
- 2. 預力 I 型梁..... $f'c=350\text{kgf/cm}^2$
- 3. R. C. 橋面板及其隔梁、進橋板、箱涵、橋台(含基礎)、擋土牆
 - (1)與既有結構固接拓寬及補強..... 配合原設計強度
 - (2)與既有結構分離拓寬或新設..... $f'c=280\text{kgf/cm}^2$
- 4. 護欄、隔欄..... $f'c=280\text{kgf/cm}^2$
- 5. 墩體及帽梁..... $f'c=350\text{kgf/cm}^2$
- 6. 橋墩基礎..... $f'c=280\text{kgf/cm}^2$
- 7. 止震塊、支承混凝土墊..... $f'c=350\text{kgf/cm}^2$
- 8. 場鑄基樁..... $f'c=315\text{kgf/cm}^2$
(水中混凝土設計強度以 $f'c=280\text{kgf/cm}^2$ 計算)

(三) 鋼筋

- 1. 符合 CNS 560 A2006 「鋼筋混凝土用鋼筋」規定之竹節鋼筋，其稱號對照如表 4. 1-5 所示：

表 4. 1-5 鋼筋稱號對照

設計圖	10 ϕ	13 ϕ	16 ϕ	19 ϕ	22 ϕ	25 ϕ	29 ϕ	32 ϕ	36 ϕ	39 ϕ	43 ϕ
CNS	D10	D13	D16	D19	D22	D25	D29	D32	D36	D39	D43

- 2. 鋼筋之材料、降伏強度 f_y 及容許拉應力 f_s 依下列規定：

13 ϕ (含)以上	SD 420W	$f_y=4200\text{kgf/cm}^2$	$f_s=1680\text{kgf/cm}^2$
10 ϕ (含)以下	SD 280	$f_y=2800\text{kgf/cm}^2$	$f_s=1400\text{kgf/cm}^2$

- (四)預力鋼棒：應符合 ASTM A722 之 TYPE II 之規定。

三、材料配置規定

(一) 鋼筋保護層：

1. 上部結構：

(1)預力 I 形梁橋

橋面板頂面	5. 0cm
橋面板底面	4. 5cm
預力 I 形梁	4. 0cm
隔梁	5. 0cm



(2) 箱型梁橋	
預力橋橋面板頂面	5.0cm
箱型梁外側	4.0cm
箱型梁內側及隔梁	3.0cm

2. 下部結構與擋土牆：

(1) 橋墩(主鋼筋)	5.0cm
橋墩(繫筋、箍筋及螺箍筋)	4.0cm
(2) 橋台、翼牆及擋土牆	5.0cm
(3) 基礎(含橋墩、橋台、翼牆及擋土牆等之基礎)	7.5cm
(4) 場鑄基樁	10.0cm

3. 雜項：

(1) 橋護欄、橋隔欄	4.0cm
(2) 緣石	2.5cm
(3) 進橋板頂面及側面	5.0cm
(4) 進橋板底面	7.5cm
(5) 箱涵內側	5.0cm

(二) 鋼筋：

1. 原則上採 D10~D36 之竹節鋼筋，惟配筋密集處依施工性考量採 D39、D43 鋼筋。
2. 設計鋼筋量：
 - (1) 原則上按計算結果之需求量配置，如為配合間距或施工等因素，將適當酌增鋼筋量，惟設計之實際配筋量盡可能不大於計算需求量之 10%。
 - (2) 墩柱配筋需求小於墩柱斷面積 1%時，斷面將盡量縮小，若斷面無法縮減至僅為承受載重所需之斷面時，其最少縱向鋼筋量，將採減小之有效斷面積 (Ag)，但不少於最小設計斷面之 1%。
 - (3) 鋼筋續接器：係用於鋼筋須延續性無法預留足夠延伸長度供搭接之處，惟該處所用數量不得大於該處斷面須預留延伸鋼筋總量之 50%，並於設計圖標示。

四、橋梁震害之防制

(一) 橋梁耐震設計原則

耐震性能由三要素組成，第一為安全性、第二為使用性、第三為修復性。安全性強調結構體耐震能力，在地震力作用下必須能保持不產生落橋與橋柱崩塌；使用性強調地震後橋梁能繼續保有交通運輸與救災服務的功能；修復性強調在不需大規模拆除重建的原則下，選用合適修復補強工法恢復橋梁原有功能，亦隱含經濟層面的考量。

橋梁結構設計多由耐震設計所控制，近年來耐震設計的發展已朝向性能導向的設計理念，並逐步落實於設計規範中。隨著國內外耐震工程與相關科技的快速發展，公路橋梁最新耐震設計規範亦已提出。本工程橋梁規劃設計將酌參上述規範辦理，橋梁地震力需求等級與耐震性能關係詳表 4.1-6。



表 4.1-6 橋梁地震力需求等級與耐震性能關係

地震力等級 (耐震性能)	回歸期 超越機率	耐震理念 (安全性)	服務性能 (使用性)	損壞等級 (修復性)	工址水平 加速度係數
中度地震 等級 I 地震	30 年 50 年-80%	結構保持彈性	震後 正常通行	輕微	0.018
設計地震 等級 II 地震	475 年 50 年-10%	構件產生塑鉸， 發揮容許韌性容量	震後 有限通行	可修復	0.204
最大考量地震 等級 III 地震	2500 年 50 年-2%	結構韌性容量完全發揮， 但橋梁不會落橋、崩塌	震後 有限通行	嚴重	0.283

說明：依據交通部頒「公路橋梁耐震設計規範」(108 年 1 月)之行政分區辦理。

(二) 設計地震力

本工程橋梁設計地震力將依 108 年 1 月「公路橋梁耐震設計規範」規定辦理，橋址所屬行政區考慮之震區工址堅實地盤短週期與一秒週期之等級 II 地震水平譜加速度係數 S_S^{II} 、 S_1^{II} 與工址堅實地盤短週期與一秒週期之等級 III 地震水平譜加速度係數最大考量水平譜加速度係數 S_S^{III} 、 S_1^{III} 詳見表表 4.1-4。

本工址不需考量斷層近域影響，結構設計水平地震力之考量，包括：

1. 設計地震（回歸期 475 年）作用下，允許結構物產生塑性變形至容許韌性容量 Ra。
2. 最大考量地震（回歸期 2500 年）作用下，允許結構物產生極限塑性變形至結構韌性容量 R。
3. 除上述兩種設計地震力外，另有設計總橫力下限值之考量(中度地震力)。

經分析上述三種設計地震力後，取大值進行結構設計。此外，鋼筋混凝土橋柱斷面設計結果應滿足塑鉸區所需之計算剪力強度，以及塑鉸區橫向圍束鋼筋的配置需求，以確保鋼筋混凝土橋柱之韌性行為及發揮塑鉸的機制。

(三) 防震設施考量：

1. 妥善規劃橋梁結構系統，使橋梁具有合宜的結構贅餘度，確保橋梁耐震性能。並加強橋梁結構之韌性，以提升耐震能力。並規劃替代性道路，以確保災後路網之暢通。
2. 為確實防止落橋，除梁端防落長度應足夠外，建議考量設置止震塊、防落拉條、防落連桿等多重具耐衝擊之防止落橋設施。
3. 應用先進隔減震技術，使用阻尼器或彈性固定之高阻尼橡膠支承墊、鉛心橡膠支承墊等隔減震支承，以降低地震力對橋梁的衝擊。隔震支承之設計參照「公路橋梁耐震設計規範」『隔震與消能設計』章節，進行相關設計、分析流程，以及隔震元件之試驗標準。並於適當之橋型、橋址採用，避免使用於土壤參數為零之軟弱土層。



防落拉桿



防落拉桿



高阻尼橡膠支承 (HDBR)



耐衝擊、吸能防落拉條



耐衝擊、吸能防落拉條



鉛心橡膠支承(LRB)

五、防蝕及抗風對策

本工程於設計時，將針對工程材料之腐蝕特性，研擬適當之防蝕系統，俾增強防蝕效能，達成維護橋梁使用年限與結構性能之需求。

(一) 基本構想

防蝕之構想首在於遠離腐蝕因子，其次為隔離腐蝕因子之侵入，最後是減緩腐蝕因子之供給或是降低腐蝕因子之影響。

(二) 鋼構件防蝕對策

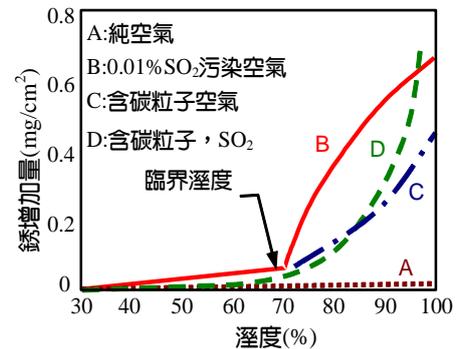
對於曝露於空氣中鋼橋構件，會直接與空氣中氧和水產生腐蝕，其腐蝕速率將受溫度、濕度、雨量及空氣中腐蝕物質影響。本標之鋼構件防蝕工法考量，於設計階段將就設定之防蝕目標、初期成本、防蝕能力、橋址腐蝕環境及後續之維修成本等特性進行評估，以期達到最佳之防蝕設計。初步研擬對策：

1. 鋼橋結構擬採低維修方式之長效型油漆或鋅鋁熔射。
2. 欄杆與照明燈具等鋼構件，採較經濟之油漆塗裝防蝕被覆處理。
3. 對無法採被覆處理之鋼構件採高耐候性鋼或不銹鋼。

(三) 鋼筋混凝土防蝕對策

1. 為隔離腐蝕因子接觸混凝土表面可採用防水膜或塗封材料，亦有於混凝土拌合時加入添加劑，以達到排斥水分子功能之防蝕措施。
2. 為減緩或避免腐蝕因子進入混凝土內部，可增厚鋼筋保護層或降低混凝土水灰比及添加礦物摻料等方式而增加混凝土之水密性。
3. 可採鍍鋅或環氧樹脂鋼筋，避免表面與腐蝕因子接觸，以達到防蝕功能，鋼筋亦可利用陰極保護達到防蝕功能，其方式有犧牲陽極或外加陰極電流。
4. 橋梁就長期性能維護考量防蝕對策，可採提高混凝土施工品質與高性能混凝土之應用，採用自充填混凝土(SCC)或高爐石混凝土的防蝕策略，並加厚鋼筋保護層，符合經濟、單純之防蝕功能需求。

(四) 抗風考量



鋼結構腐蝕



混凝土結構腐蝕



風力對一般跨徑橋梁結構影響並不大，以靜力考量為主，參考規範風力規定分析。若採用特殊造型及鋼纜支撐橋梁方案，則應考量強風造成的氣動力效應。

六、高性能材料之應用

(一) 卜作嵐材料替代水泥－爐石粉、飛灰之應用

鋼筋混凝土結構為本計畫用量最大的營建材料之一，其中使用之水泥材料每生產 1 公噸將排放高達 880 公斤二氧化碳，為改善此耗能問題及提昇混凝土品質，國內已有多項公共工程將具低耗能之爐石粉（每生產 1 公噸僅研磨時將排放 68.3 公斤二氧化碳）、飛灰（因無研磨製程，故生產時不耗能及無排放二氧化碳）等卜作嵐材料作為混凝土礦物摻料之實例，且成效良好。

此類卜作嵐材料混凝土具有：可減少水泥用量，有助於降低成本；可減少水化熱，具緩凝作用；可提高粒料與漿體界面之鍵結強度，有助於降低混凝土透水性及提供耐久性；可改善混凝土工作性及有效提高混凝土強度等優點，且此類材料均為工業副產品，來源不虞匱乏。因此，為有效減少二氧化碳之排放量，建議本工程之混凝土結構亦可利用爐石粉或飛灰等工業副產品替代傳統水泥，以減少水泥用量並兼具環保功能。

有關卜作嵐材料之替代水泥量，依國內目前橋梁工程實際經驗統計，採用爐石粉約可替代一般混凝土水泥重量之 25% ~30%（如為自充填混凝土，水泥替代量可達 45%）；至於飛灰替代水泥量之多寡，係依添加目的、構造物類型、飛灰品質、化學摻料及是否添加其他卜作嵐材料等條件而異，並依試拌結果決定之，依行政院工程會「公共工程飛灰混凝土使用手冊」相關規定，允許飛灰取代水泥之上限依不同混凝土種類約為 10%（預力混凝土）~25%（巨積混凝土）。

(二) 自充填混凝土 (Self Compacting Concrete)

高架橋之施工及品質控制為重要之課題。建議可採用自充填混凝土，並配合工程使用需求添加適當之礦物摻料(如爐石粉、飛灰等)及化學摻料等；自充填混凝土具高流動性、高抗析離性，於施工澆置時免振動搗實，可避免充填不實所產生的蜂窩外，並可讓鋼筋與混凝土介面充分握裹，大大提昇混凝土構造物的品質與耐久性。且具較傳統混凝土施工減少勞力及振動機械耗能、施工品質易控制等優點。



自充填混凝土具高流動性



自充填混凝土施工免搗實

(三) 高強度混凝土 (High Strength Concrete)

具有高強度、工作性佳、水密性高、低乾縮潛變等優點。由於混凝土的強度提高，使得結構尺寸得以縮小，同時可減少水泥及鋼筋用量。



七、橋梁工程規劃原則

本計畫橋梁除須滿足安全、經濟及施工性等基本設計原則外，亦須考量工程特性、工程規模、工程費用，並兼顧國內施工技術水準、及減少施工中交通干擾因素。本計畫橋梁型式將配合規劃路線，參研工程範圍內之各項相關因素與必要資料(如既有橋梁構造物、相關工程、水文、地質資料等)，並考量下列因素：

- (一) 配合路線研選，及地形、地質條件，規劃適宜之橋梁型式及配置。
- (二) 施工條件、工期長短及經濟性之考量：為避免引起民怨與施工阻力，結構型式與工法之選擇應儘量考慮減少施工用地與工地作業，並儘量縮短工期，降低工程費。
- (三) 配合地形及施工條件，選擇最妥適的跨度配置及基礎型式，並採用結構系統良好之多跨連續性橋梁。
- (四) 施工期間之交通維持需求：須保持現有交通運輸暢通、安全及降低對環境的影響。
- (五) 工程材料之選用須就其來源、運送、品質、耐久性、經濟性及環保等觀點詳加考量。
- (六) 本工程鄰近現有橋梁或其他構造物之路段，應考慮鄰近施工對於現有構造物之影響。
- (七) 橋梁之設計應滿足耐震、防蝕及抗風等之需求。
- (八) 本工程位於市區內，現況多為市區道路及交流道匝道，施工空間受限。
- (九) 本工程於匝環道彎曲轉向位置採用小半徑之曲線段，應考慮曲線橋梁之效應。
- (十) 宜採單一化及輕量化橋型，增加施工便易性，並有效縮短工期。



4.1.4 橋梁及箱涵方案研擬

一、橋梁方案研擬

依據交流道改善方案、道路淨高需求及現地既有結構物限制等資料，考量安全、景觀、維護環境生態及交通衝擊等因素，審慎研擬橋梁型式、橋墩配置位置、橋梁單元長度及施工方式等構想，詳圖 4.1-13 及表 4.1-7，分別概要說明如下：

(一) 匝道 L2 跨越機慢車道段：

建議方案匝道 L2 於起點往上爬昇，至機慢車處以橋梁跨越，並於二側綠帶設置橋台，橋梁跨徑配置為 15m，因跨越機慢車道淨高受限，建議上部結構採梁深較小之預力版梁橋，下部結構採 RC 橋台搭配樁基礎。

(二) 匝道 L3 跨越既有機車道、匝道 L4 及重慶北路段：

建議方案匝道 L3 於延平北路採單跨 28m 預力 I 型梁橋跨越往上爬升，於橋台 A6 及橋台 A7 綠帶間以填築土堤方式施作引道。另本方案匝道 L3 跨越既有機車道、匝道 L4 及重慶北路因無採用大跨徑橋梁或特殊橋型之需求、不影響既有交通、施工條件佳。建議上部結構可採鋼箱型梁橋，下部結構採 RC 橋墩搭配樁基礎。

(三) 匝道 L5 跨越匝道 L4、匝道 L3、重慶北路、既有匝道及匝道 L2：

建議方案於提早分流之北出匝道 L5 起點高程以縱坡 5.4% 往上爬昇至重慶北路上方，橋梁除跨越延平北路、重慶北路及既有匝道有緊鄰既有車道施作情形外，餘多位於綠帶且位於工區範圍內，因無採用大跨徑橋梁或特殊橋型之需求，施工條件較佳。因跨越延平北路、重慶北路與既有匝道淨高受限，建議上部結構可採鋼箱型梁橋，下部結構採 RC 橋墩搭配樁基礎。

(四) 匝道 R3 跨越士林北入匝道：

建議方案於南出環道 R3 跨越士林北入匝道，以縱坡 6% 往下銜接至重慶北路外側車道。橋梁跨徑配置為 30m，因跨越士林北入匝道淨高受限，上部結構梁深應配合士林北入匝道縱坡調整，建議上部結構可採可採鋼箱型梁橋或預力版梁橋，下部結構採 RC 橋台搭配樁基礎。

本工程工址位於市區且環境特殊，交通複雜，除依據上述橋梁研選原則外，另應兼顧國內施工技術水準及整體結構、景觀一致性，研擬最佳結構型式並採吊裝工法為主之橋梁型式配置，除匝道 L3 跨越延平北路採用預力 I 型梁橋及匝道 L2 跨越機慢車道採用預力版梁橋外，其餘路段上部結構建議採鋼箱型梁橋。各橋梁型式方案之經費、工期、施工性、適用性及維護管理等項目比較詳表 4.1-8。另本工程之中空版梁橋、PCI 型梁橋及鋼箱型梁橋均可利用環道腹地組立及堆置。



表 4.1-7 橋跨配置表

橋梁名稱	起訖里程	橋長	橋面寬	橋型	配置
匝道 L2	0K+181 ~ 0K+196	15m	8.6m	中空版梁橋	15m
匝道 L3	0K+385 ~ 0K+415	30m	8.6m	PCI 型梁橋	30m
	0K+455 ~ 0K+630	175m	8.6m	鋼箱型梁橋	50m+65m+60m
匝道 L5	0K+150 ~ 0K+330	180m	11.4m	鋼箱型梁橋	40m+70m+70m
	0K+330 ~ 0K+530	200m	11.4m	鋼箱型梁橋	65m+65m+70m
	0K+530 ~ 0K+680	150m	11.4m	鋼箱型梁橋	90m+60m
匝道 R3	0K+355 ~ 0L+385	30m	8.6m	鋼箱型梁橋	30m

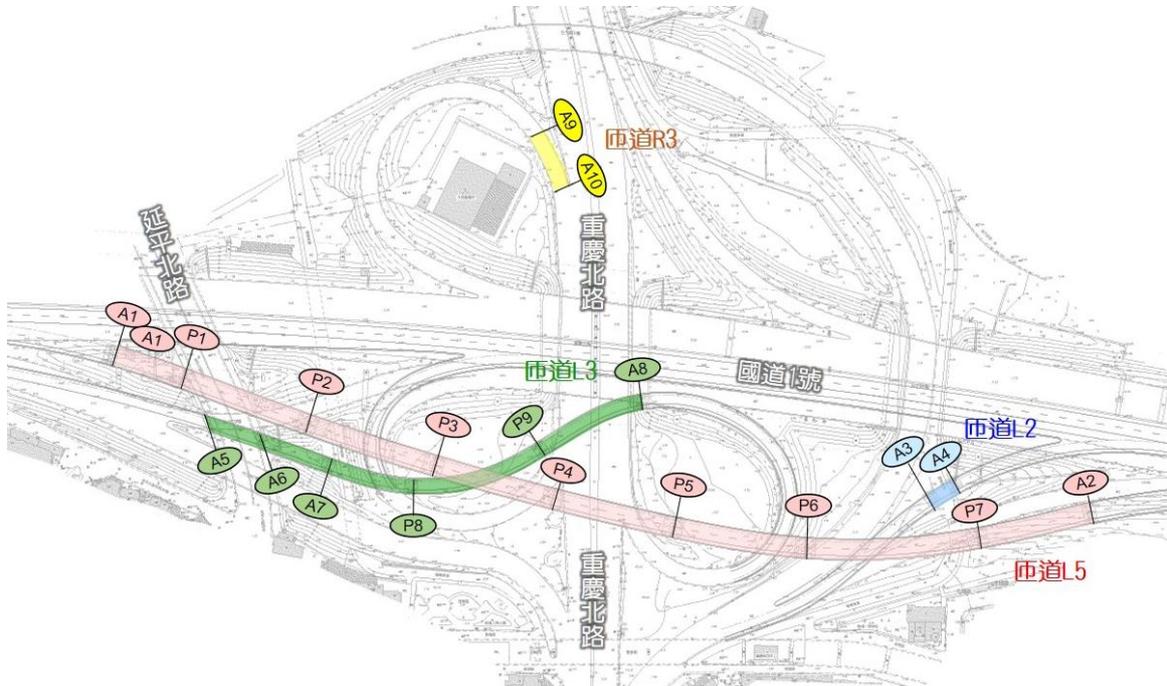


圖 4.1-13 臺北交流道橋梁平面配置圖



表 4. 1-8 橋梁型式比較表

橋梁型式	預力箱型梁橋	預力 I 型梁橋	預力中空版梁橋	鋼箱型梁橋
示意圖				
適用性	<ul style="list-style-type: none"> 不可適用 具較大之剛性及抗扭性，斷面勁度大。 因本案位處交通繁忙區域，為避免影響用路人通行，應避免採本場撐工法。 	<ul style="list-style-type: none"> 可適用於匝道 L3 跨越延平北路之拓寬度。 考量本拓寬路段路線線型為直，適合採預力 I 型梁配置。 	<ul style="list-style-type: none"> 可適用於匝道 L2 跨越機車道之小跨徑橋梁。 因本路段淨高受限，適合採本預力中空版梁橋，減低梁深。 	<ul style="list-style-type: none"> 可適用於匝道 L3 及 L5 一般段橋梁。 整體造型輕巧，橋下視覺景觀較佳。 利用夜間吊裝工法，有效降低對用路人影響。
工期	較長	較短	較短	較短
經費	高	中	低	最高
施工性 / 維護管理	<ul style="list-style-type: none"> 逐跨場撐工法施工技術成熟，施工快速，品質易於掌握。 箱室做為檢測通道，維護容易。 	<ul style="list-style-type: none"> 可於工址平坦地採模組化預鑄施工，品質易控制。 維護管理容易。 	<ul style="list-style-type: none"> 可於工址平坦地採模組化預鑄施工，品質易控制。 維護管理容易。 	<ul style="list-style-type: none"> 採吊裝工法，施工迅速，鋼構品質易管控。 應特別注意鋼箱梁鏽蝕問題，維護管理尚可。
設計安全考量事項	<ul style="list-style-type: none"> 需考量臨時重型支撐架倒塌之危害。 需考量橋梁箱室作業缺氧之危害。 	<ul style="list-style-type: none"> 需考量吊裝時，可能發生預力 I 型梁飛落之危害。 需考量通行車輛衝撞之危害。 	<ul style="list-style-type: none"> 需考量吊裝時，可能發預力梁飛落之危害。 	<ul style="list-style-type: none"> 需考量吊裝時，可能發生鋼箱梁飛落之危害。 需考量橋梁箱室作業缺氧之危害。



二、箱涵配置

本計畫配合圓山交流道改善方案增設 2 座車行箱涵，詳圖 4.1-14 所示。調整北出往建國北路雙車道匝道為箱涵(箱涵 A)，並以立交方式從下方穿越增設之南出往松江路匝道後匯入建國北路，箱涵淨寬為 10.1 公尺，箱涵長度為 40 公尺，斷面圖如圖 4.1-15 所示；另濱江街單車道匝道箱涵延伸(箱涵 B)，以立交從下方穿越匝道後匯入建國北路，箱涵淨寬為 5.6 公尺，箱涵長度為 80 公尺，斷面圖如圖 4.1-16 所示。



圖 4.1-14 圓山交流道改善方案箱涵位置圖

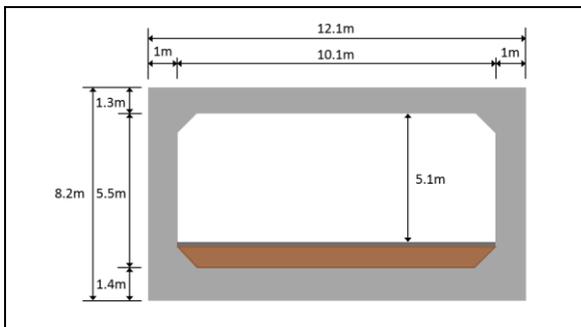


圖 4.1-15 穿越箱涵 A 斷面圖

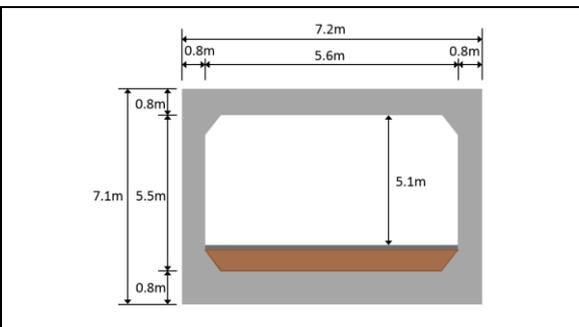


圖 4.1-16 穿越箱涵 B 斷面圖



4.1.5 交通工程

交通工程設施主要包括標誌、標線、號誌、護欄及防眩設施等。現有交通工程設施配合交流道改善工程必須移設、新設或適當調整。交通工程設施規劃設計以下列規範為依據：

- (一) 內政部及交通部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」，110年1月29日
- (二) 交通部頒布之「交通工程規範」，110年9月29日
- (三) 交通部高速公路局「交通工程手冊（標誌及標線篇）」，（110年8月11日）
- (四) 交通部高速公路局「交通工程手冊（號誌、交通安全防護設施及照明篇）」，（109年3月）
- (五) 交通部高速公路局「施工之交通管制守則」，111年2月
- (六) 內政部標準地名譯寫準則，98年11月9日

交通工程設施之主要目的在維護行車安全及道路之使用效率，其設置需使駕駛人知所遵循而不混淆，因此所有的交通工程設施均需作有系統的規劃，俾能發揮最大效用。為了維護行車安全，促進道路之使用效率，交通工程設施應符合下列設計原則：

- (一) 交通工程設施應配合地形、氣候、道路線形等自然環境與人為設施設置，以有效維護行車安全。
- (二) 交通工程設施，應以相關路段為規劃範圍，需能明確導引車輛進出並維護其安全。
- (三) 各項交通工程設施應考量其設置之必要性，避免駕駛人受到無謂的干擾，影響行車安全。
- (四) 交通工程設施應具有顯目性、權威性、易解性與公認性等主要性能，使駕駛人易於辨認，並遵守其指示行車。
- (五) 交通工程設施能適時提供駕駛人相關行車資訊，保持公路暢通，提高道路效用。
- (六) 交通工程設施應作系統性、整體性規劃，必要之設施應與道路之規劃設計整體考量，並於通車前配合設置完成。

4.1.6 路面工程

一般路面型式之研選通常可依據交通量、基礎土壤、天候狀況、鋪面材料、施工條件、維護需求、環境因素及成本比較等條件進行綜合評估，並配合審慎之路面結構分析計算結果，以作為鋪面型式選擇之參考。本計畫工作範圍包括國1平面臺北及圓山交流道，道路構造型式包含挖填方路堤/路塹段或橋梁構造等，在路面類型之選擇上，除考量本計畫所需服務之對象外，另為避免由於填方材料來源不一，地盤條件變異性以及新舊路堤與路面結構銜接處理等因素，導致差異沉陷致影響路面的服務水準。

本計畫在鋪面型式之選擇上，基於鋪面之一致性、新舊鋪面銜接面處理以及後續維護管理考量，建議採用維護作業容易的柔性鋪面結構。而在鋪面結構材料之選擇上，則仍沿用高速公路所採用之密級配瀝青混凝土面層、瀝青處理底層與碎石級配粒料底層。另，新增匝道之鋪面結構厚度分析，將依據交通部頒「柔性鋪面設計規範」及參考美國州公路及運輸官員協會（AASHTO）設計法，配合後續之交通量與路基土壤強度調查結果進行綜整評估。



4.1.7 大地工程

本計畫之改善臺北交流道至圓山交流道結構型式包括橋梁、路堤、擋土牆、箱涵，而各項路工構造型式之選擇，均隨工程地質條件不同，所可能衍生之大地工程相關問題亦有不同。大地工程災害的產生與地質構造、地層分布及地下水水位等亦有密不可分之關係。探討本計畫工址地層概況及液化潛能，研選適當的基礎型式與布設，使其對環境及鄰近構造物不利之情況減至最低為本規劃設計工作重點。

一、沿線地層概況

經查詢工程地質探勘資料庫參考鄰近鑽孔資料，計畫範圍之臺北交流道其地表下 60 公尺內地層主要為砂、黏土交錯沉積的沖積層，包含了粉土質黏土、粉土質細砂、砂質粉土層等，沖積層以下則為卵礫石層或砂、頁岩層，地下水位於地表下 1.30 公尺~9.30 公尺。計畫範圍內地層可分成 A、B 兩區域；A 區域範圍大約為重慶北路四段往西，B 區域範圍大約為重慶北路四段往東，詳細地層概況詳表 4.1-9 所示。臺北交流道之地層剖面圖詳圖 4.1-17~4.1-19。

另，計畫範圍之圓山交流道其地表下 55~60 公尺內地層主要為砂、黏土交錯沉積的沖積層，包含了粉土質黏土、粉土質細砂、砂質粉土層等，沖積層以下則為卵礫石層，地下水位於地表下 1.30 公尺~3.65 公尺。根據目前所收集之地質調查資料顯示，其地層分佈可分成兩個區域，A 區域範圍大約為松江路往西，B 區域範圍大約為松江路往東，詳細地層概況如表 4.1-10 所示，圓山交流道之地層剖面圖詳圖 4.1-20~4.1-21。

表 4.1-9 臺北交流道沿線地層概況

區域	地下水位	地層	分布高程	N 值
A 區域 重慶北路 四段以西	EL. 5.69~ EL. 4.20m	回填層	EL. 7.56~EL. -0.25m	-
		粉土質細砂層	EL. -0.25~EL. -0.8 m	5~20
		黏土質粉土層	EL. -0.8~EL. -5.11m	5~12
		粉土質細砂層	EL. -5.11~EL. -21.55m	10~23
		黏土質粉土層	EL. -21.55~EL. -36.31m	11~23
		粉土質細砂層	EL. -36.31~EL. -43.25m	25~42
		黏土質粉土層	EL. -43.25~EL. -57.1m	18~34
		卵礫石層	EL. -57.1~EL. -69.54m	>100
B 區域 重慶北路 四段以東	EL. 0.55~ EL. -2.65m	回填層	EL. 7.61~EL. -3.89m	-
		粉土質黏土層	EL. -3.89~EL. -8.68m	3~9
		粉土質細砂層	EL. -8.68~EL. -26.09m	7~21
		粉土質黏土層	EL. -26.09~EL. -35.89m	4~17
		粉土質細砂層	EL. -35.89~EL. -47.89m	21~33
		粉土質黏土層	EL. -47.89~EL. -59.99m	14~29
		卵礫石層/岩層	EL. -59.99~EL. -64.69m	>100

資料來源：工程地質探勘資料庫



表 4. 1-10 圓山交流道地層分布概況

區域		地下水位	地層	分布高程	N值
A 區域	松江路 以西	EL. 3.70~ EL. 1.95m	回填層	EL. 3.00~EL. -2.10	4~20
			粉土質黏土層	EL. -2.10~EL. -6.50	2~7
			粉土質細砂層	EL. -6.50~EL. -13.50	5~24
			粉土質黏土層	EL. -13.50~EL. -37.15	2~14
			砂質粉土層	EL. -37.15~EL. -41.68	12~31
			粉土質黏土層	EL. -41.68~EL. -51.23	8~26
			粉土質細砂層	EL. -51.23~EL. -55.2	17~39
			卵礫石層	EL. -55.2~EL. -61.4	>100
B 區域	松江路 以東	EL. 2.23~ EL. 1.26m	回填層	EL. 5.11~EL. -1.85	7~38
			粉土質黏土層	EL. -1.85~EL. -4.86	4~9
			粉土質細砂層	EL. -4.86~EL. -12.84	5~25
			粉土質黏土層	EL. -12.84~EL. -57.50	5~33
			粉土質細砂層	EL. -57.50~EL. -60.55	33~59
			卵礫石層	EL. -60.55~EL. -67.12	>100

資料來源：經濟部中央地質調查所「工程地質探勘資料庫」

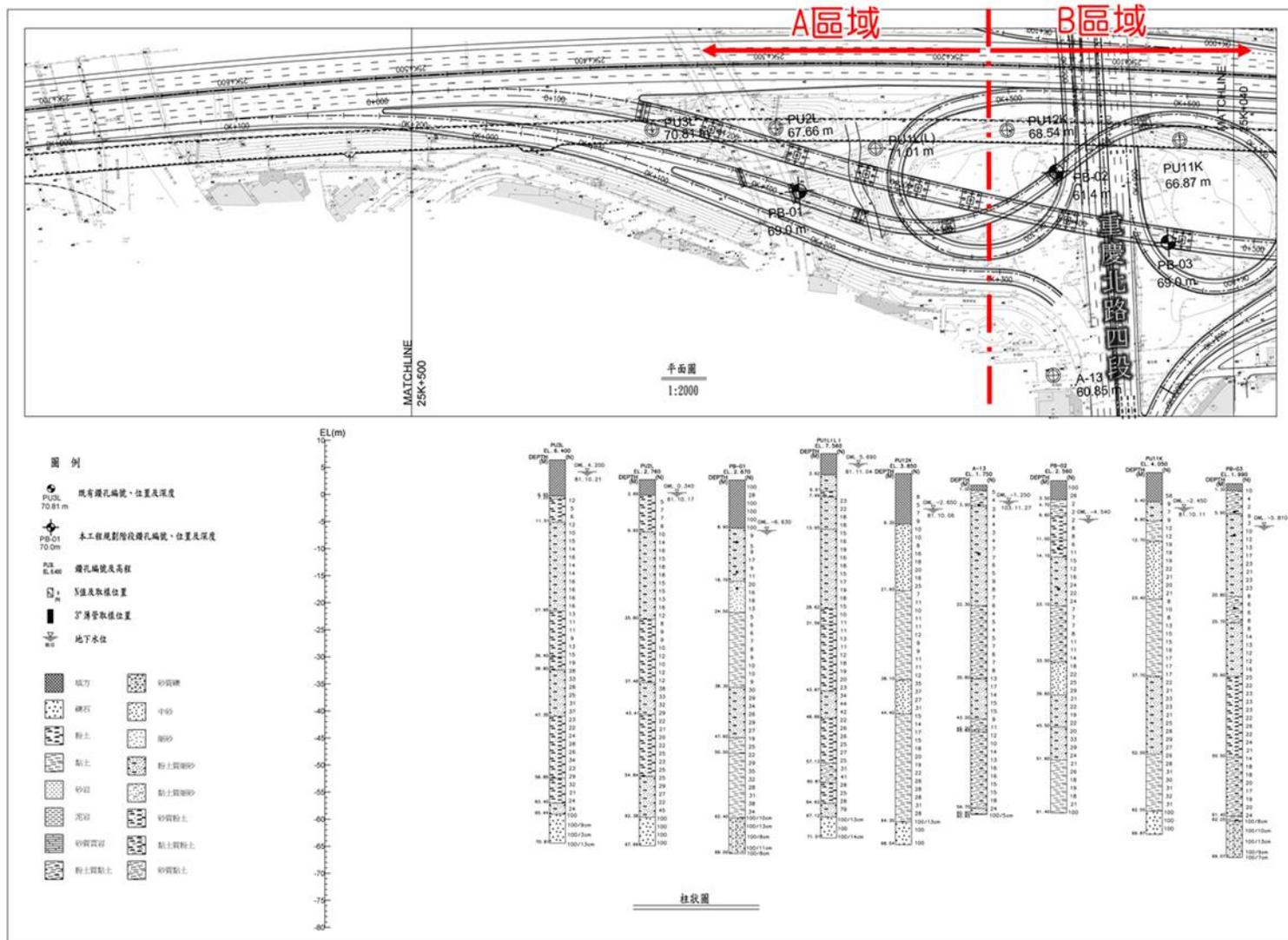


圖 4.1-17 臺北交流道之地層剖面圖(1/3)

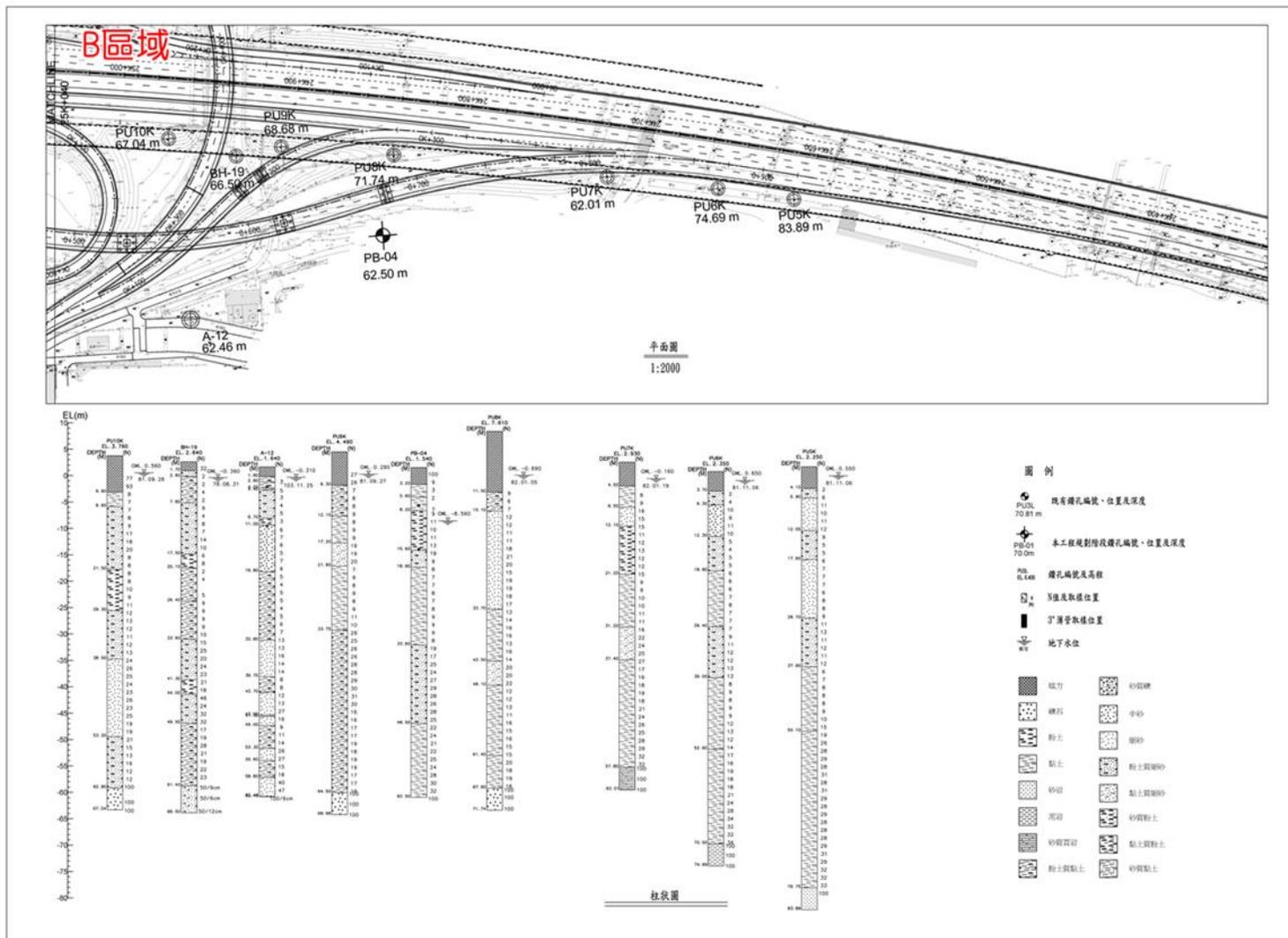


圖 4.1-18 臺北交流道之地層剖面圖(2/3)

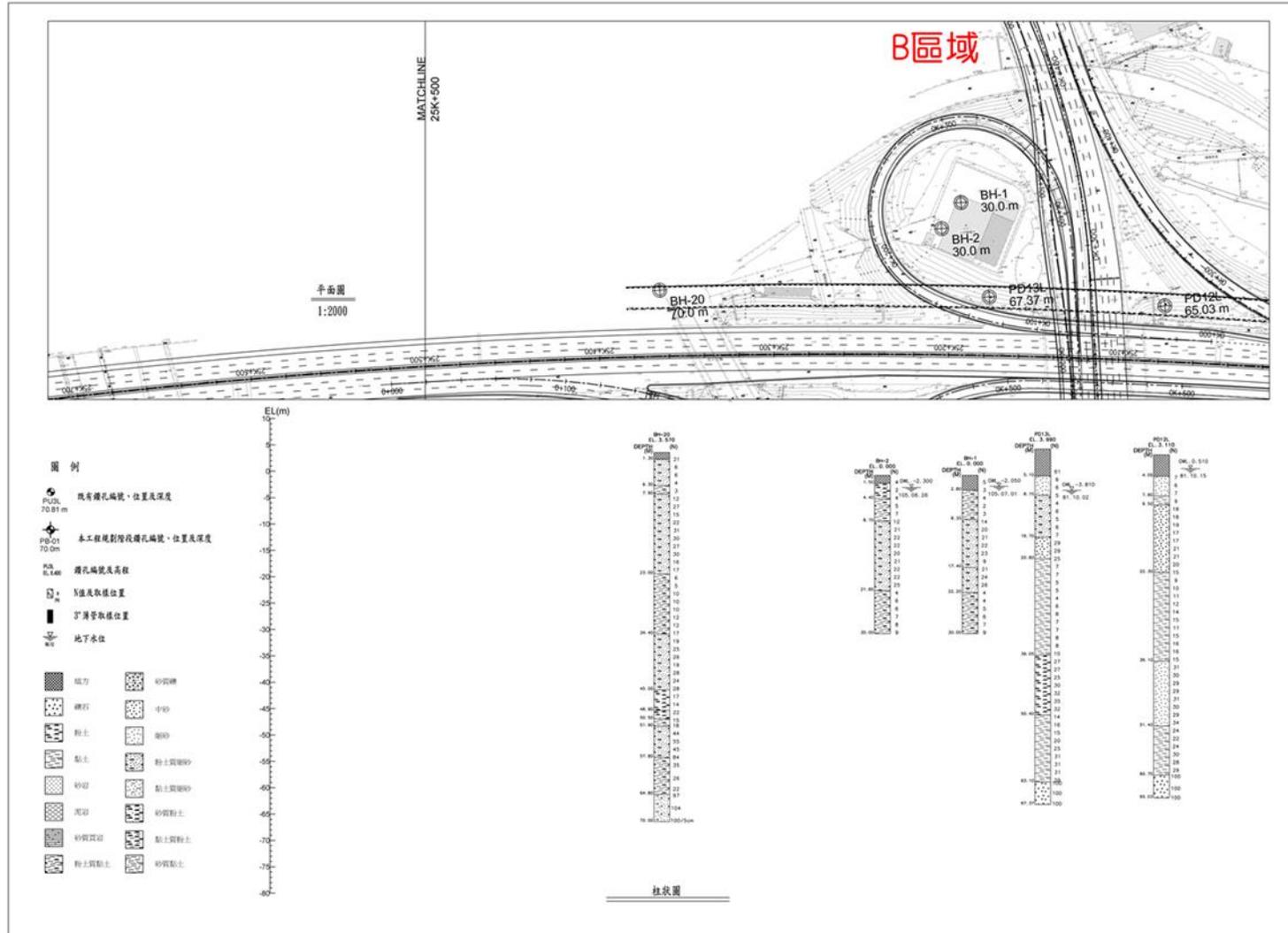


圖 4.1-19 臺北交流道之地層剖面圖(3/3)

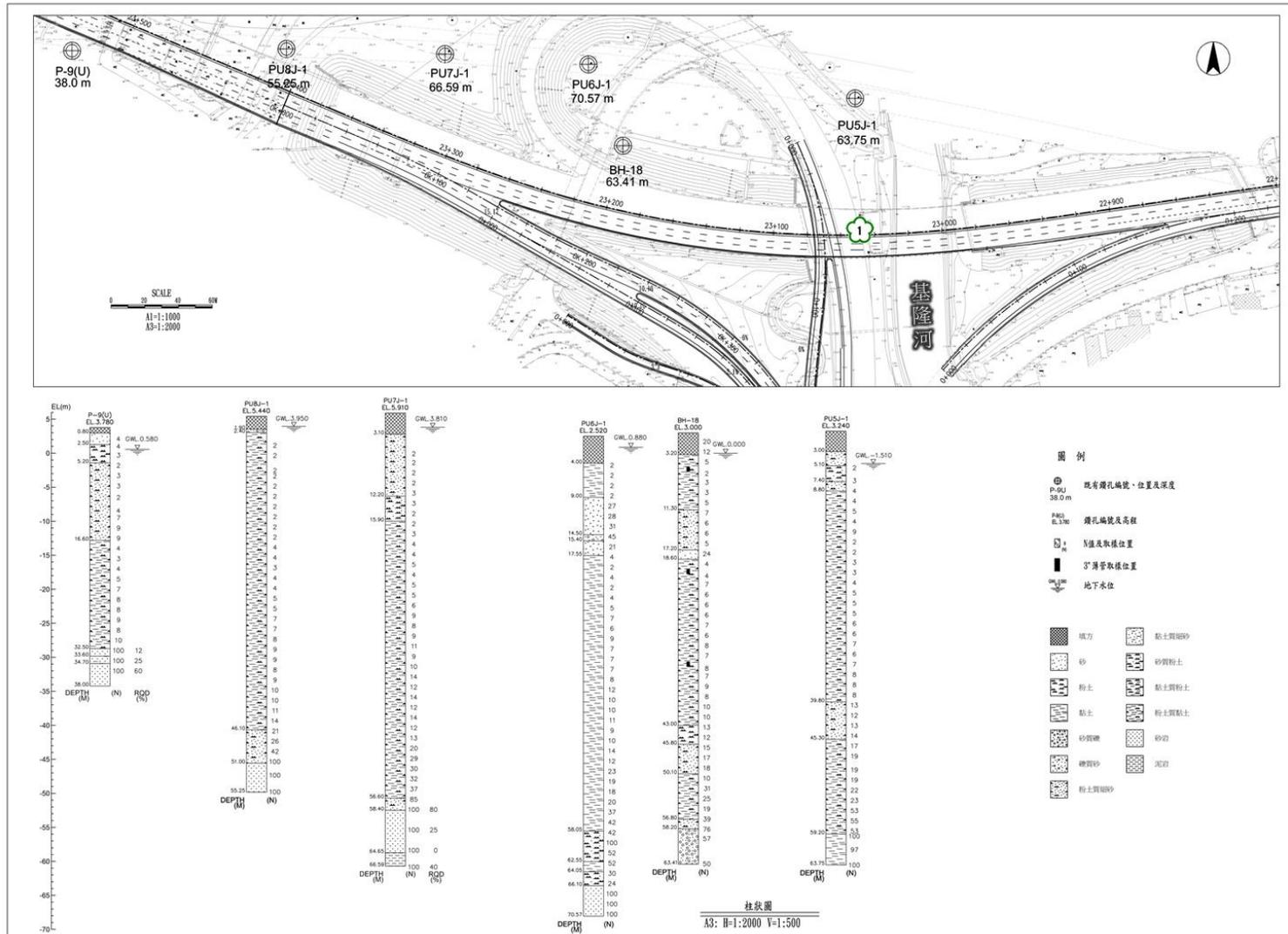


圖 4.1-20 圓山交流道之地層剖面圖(1/2)

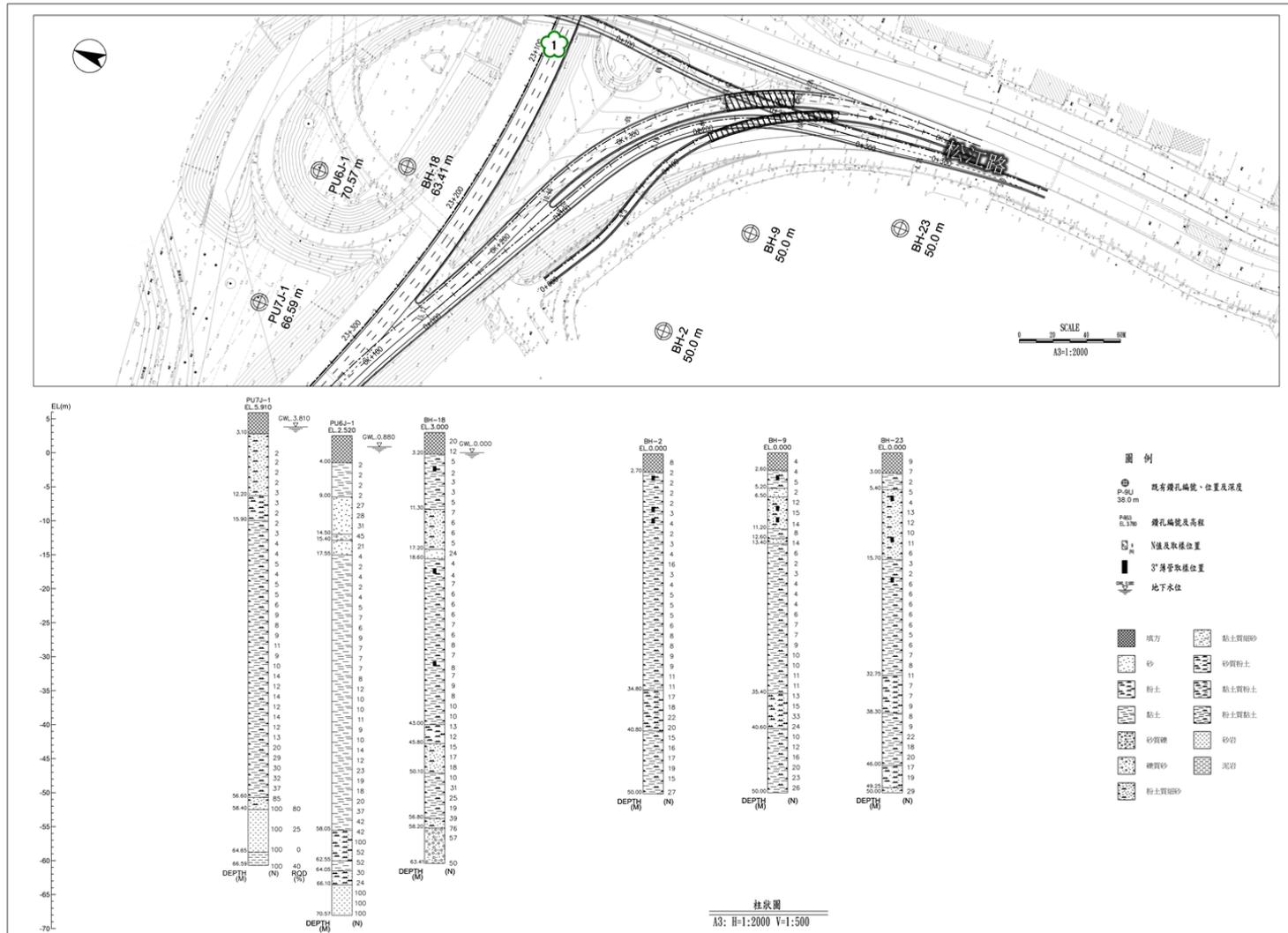


圖 4.1-21 圓山交流道之地層剖面圖 (2/2)



二、設計相關規範或參考文獻

(一) 設計相關規範

1. 交通部 109 年頒「公路橋梁設計規範」。
2. 交通部 108 年頒「公路橋梁耐震設計規範」。
3. 交通部 91 年頒「柔性鋪面設計規範」。
4. 內政部 111 年頒「建築物耐震設計規範及解說」。
5. 內政部 90 年頒「建築物基礎構造設計規範」。
6. AASHTO. (17th Ed. 2002). Standard Specification for Highway Bridges.。
7. 日本道路協會，『道路橋示方書・同解說，IV 下部構造篇』，2012。
8. 日本道路協會，『道路橋示方書・同解說，V 耐震設計篇』，2012。

(二) 參考文獻

1. U. S. Navy. (2002). Soil Mechanics Design Manual 7. 1.。
2. U. S. Navy. (1982). Foundation and Earth Structure Design Manual 7. 2.。

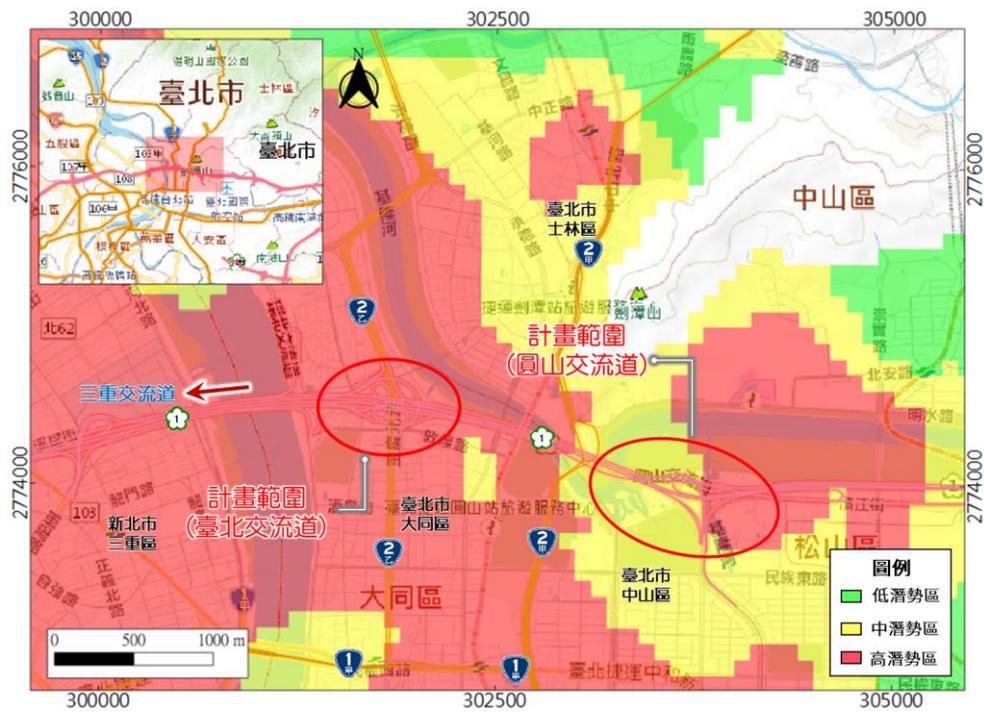
三、液化潛能評估

依據經濟部中央地質調查所土壤液化潛勢查詢系統顯示，本計畫之工址範圍位於土壤液化潛能中、高潛勢區，如圖 4. 1-22 所示，由目前所蒐集地質調查資料顯示，本計畫沿線地表下 20 公尺範圍內均存在有厚約 6~16 公尺之粉土質砂層，且地下水位在地表下 1. 30~9. 30 公尺。

對比目前所蒐集之地質調查資料顯示，液化潛能應與粉土及砂土層分布深度相關，對於極軟弱黏土層及粉土層之強度與承載能力在地震時可能無法提供貢獻，故將耐震設計用土壤參數設為零，並依據 108 年交通部頒布之「公路橋梁耐震設計規範」之規定，判定可能產生液化之土壤，應將其土壤參數乘以折減係數 D_E ， D_E 值詳見表 4. 1-11，其中 $D_E=0$ 之土層即為耐震設計用土壤參數為零之土層。後續將依據補充地質調查及試驗成果進行液化潛能分析，以為提供結構物基礎型式選擇及進行耐震設計土壤參數折減之參考。

土壤發生液化時，其周邊土層之摩擦強度將減為很小，無法提供有效之支承能力；因此樁基礎與沉箱基礎必須貫穿上部液化土層，埋置一定長度於底部非液化土層，以確保其承載功能。土質參數為零或經折減之土層，在進行耐震設計時，可不考慮地震時動水壓及地震時土壓之影響。

對於具高液化潛能之基地，應視基地之地層特性、結構物型式及其重要性，進行適當之地層改良，或將土質參數折減，進行耐震設計，以免地震時發生土壤液化引致之災害。茲將一般常用之液化潛能指數與處理方式原則（抗液化措施）歸納如表 4. 1-12。



底圖摘自經濟部中央地質調查所土壤液化潛勢查詢系統

圖 4.1-22 土壤液化潛勢圖

表 4.1-11 土壤參數之折減係數 DE

抗液化安全係數 FL	距地表面之深度 Z(m)	土壤抵抗液化剪應力強度與有效覆土應力之比值 Rs	
		$R_s \leq 0.3$	$0.3 < R_s$
$FL \leq 1/3$	$0 \leq z \leq 10$	0	1/6
	$10 < z \leq 20$	1/3	1/3
$1/3 < FL \leq 2/3$	$0 \leq z \leq 10$	1/3	2/3
	$10 < z \leq 20$	2/3	2/3
$2/3 < FL \leq 1$	$0 \leq z \leq 10$	2/3	1
	$10 < z \leq 20$	1	1



表 4. 1-12 液化潛能指數危害度及抗液化處理

土壤液化等級和建議的抗液化措施						
液化等級	液化潛能指數(PL)	噴水冒砂特點	由液化引起的建築物震害	抗液化措施選擇原則		
				重要建築	一般建築	次重建築
I (輕微)	< 5	無噴水冒砂現象或在局部低窪地、池邊有零星噴水冒砂點	液化危害性小，一般不致引起明顯的震害	部份消除液化沉陷，或對基礎和上部結構處理	基礎和上部結構處理，亦可不採取措施	可不採取措施
II (中等)	5~15	噴水冒砂的可能性很大，多數屬於中等程度的噴水冒砂	液化危害性較大，可造成不均勻沉降或開裂	全部消除液化沉陷，或部份消除液化沉陷且對基礎和上部結構處理	基礎和上部結構處理或更高要求的措施	可不採取措施
III (嚴重)	> 15	噴水冒砂嚴重，地裂縫較多，地表形態發生很大變化	液化危害性大，一般可使建築物產生 10~30cm 的不均勻沉陷，高重心建物可能嚴重傾斜	全部消除液化沉陷	全部消除液化沉陷或部份消除液化沉陷且對基礎和上部結構處理	基礎和上部結構處理或其他經濟的措施

四、基礎型式選擇

計畫區出露地層主要為全新世沖積層，除地表為厚約 7~10 公尺之回填層外，其下粉土質細砂、黏土質粉土與粉土質黏土相互交錯，下伏卵礫石層及岩層，地下水位約於地表下 1.30~9.30 公尺。針對台北交流道，其結構型式為橋梁，經檢視工址相關地質資料、既有橋梁基礎型式、液化潛能與上部結構載重需求，由於現地地質條件概屬沖積層，淺層地層承载力不佳且具中、高液化潛能，在妥適配合施工方式與配置型式之前提下，建議此區域之橋梁基礎採用深基礎(樁基礎)為宜，初步建議可採場鑄全套管樁(圖 4.1-23)，將荷重傳遞至深層較堅實之地盤，以確保其承載功能並避免因土壤液化導致土層壓縮沉陷所造成結構物之損壞，並避免大範圍開挖對既有國道 1 號的影響。針對圓山交流道，其結構型式採用箱涵結構，經檢視工址相關地質資料、液化潛能，由於現地地質條件概屬沖積層，淺層地層承载力不佳且具中、高液化潛能，在妥適配合施工方式與配置型式之前提下，初步建議採用地盤改良方式降低液化可能性或採用樁基礎，避免因土壤液化造成差異沉陷，以確保其承載功能並避免因土壤液化導致土層壓縮沉陷所造成結構物之損壞。



圖 4.1-23 全套管樁施工照片

五、開挖及擋土結構型式之建議

基礎開挖配合前述樁基礎型式設計，原則應可控制樁帽構築之開挖深度於 6 公尺以內，因應沖積層地盤之特性，初步建議採用「鋼板樁」擋土工法，並輔以內支撐以確保施工效率。如施工開挖底面較地下水水面為低時，則可考慮採用局部降水(如集水坑抽水、點井)或止水灌漿方式處理以維持施工性。基礎開挖擋土工法示意照片如圖 4.1-24。



圖 4.1-24 鋼板樁輔以內支撐施工照片

六、安全監測系統

由於地質調查係在大面積中抽樣方式進行，無法反映地層可能存在的不一致性及施工中可能產生諸多變化，常造成分析設計成果與實際情況有所出入。故為確保施工中、施工後的安全，及施工品質的控制，乃於開挖區域設置監測系統，並於施工期間及施工後進行觀測，以確實掌握施工區周圍的地盤與鄰近結構物之變位情形，以便能及時採取適當的應變措施，確保施工區域及鄰近結構物之安全。同時亦能提供開挖中土壤的變位資料，藉回饋分析調整施工方式或步驟，並使日後之工程設計更趨於合理與經濟。

本工程之安全監測系統設計，係依據內政部 90 年頒「建築物構造基礎設計規範」之規定辦理，初步考量於開挖工址周邊地表、以及鄰近既有結構物之地面設置沉陷釘進行地表沉陷監測；既有構造物則於柱體或牆面設置傾度盤進行結構傾度之監測；開挖區內之支撐系統佈設支撐應變計，以了解擋土設施的行為，並確保擋土設施的安全。於基礎開挖區外，以監測地表變位、沉陷及地下水位變化為主，主要的監測儀器為土壤中傾斜儀、地表型沉陷觀測點、水位觀測井及荷重計。擋土壁外



設置傾斜儀，以量測壁體側向位移；地表型位移觀測點則監測地表變位、沉陷；水位觀測井除監測地下水位變化，並作為施工期間抽水量控制的依據。本計畫主要的監測儀器為「沉陷觀測點」、「結構物傾斜計」、「水位觀測井」、「支撐應變計」，如圖 4. 1-25 所示



圖 4. 1-25 沉陷監測儀器



4.1.8 土石方來源及砂石料規劃

本工程之預定出土區位主要包括橋墩、橋台基礎、擋土牆基礎開挖；而需土區位則包含構造物回填、路堤填土等。初步估計整體工程經挖填土石方平衡統計後，臺北交流道改善需土約 0.87 萬方，圓山交流道改善棄土約 0.63 萬方，詳細土方量如表 4.1-13 所示。由於臺北、圓山互為鄰近之交流道，土方可互相調配使用，土方平衡後合計需土約 0.24 萬方。為確保本工程之土方來源無虞，其規劃之土石方來源包括「公共工程土石方交換」、「合法土石方資源場價購」。

表 4.1-13 臺北交流道、圓山交流道改善土方量一覽表

臺北交流道改善	填方區土方量	挖方區土方量	土石方平衡
方案一	1.37 萬方	0.63 萬方	需土 0.74 萬方
方案二	1.43 萬方	0.55 萬方	需土 0.87 萬方
圓山交流道改善	填方區土方量	挖方區土方量	土石方平衡
改善方案	0.36 萬方	0.89 萬方	棄土 0.63 萬方

一、公共工程土方交換

經查內政部營建署「營建剩餘土石方資訊服務中心」網站顯示，鄰近本計畫工址區域於所規劃施工期程內，可資配合提供土石方交換利用之公共工程計有 1 處，作為土石方交換利用對象，詳表 4.1-14 及圖 4.1-26 所示。另考量高速公路局鄰近在建工程標如林口交流道改善工程餘土約 12 萬方及國道 3 號樹林交流道現有暫置土方約 2 萬方，未來本計畫土方工項與前述工程時程可相互配合，將依「公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點」等規定辦理，優先做為賸餘土石方交換利用之選項。後續設計階段仍將密切注意「營建剩餘土石方資訊服務中心」網站之動態訊息，以有效管控土方餘土之處理。

表 4.1-14 公共工程餘土交換工程一覽表

編號	工程名稱	工程地點	與本工址距離	出土土質	預計出土土方量	出土預定時程
1	國道 1 號五股交流道增設北出及北入匝道改善工程	新北市五股區	7.8 公里	B4、B2-1、B2-2、B2-3	1.98 萬方	2022-01-01 2024-12-31

二、合法土石方資源場價購

經內政部營建署「營建剩餘土石方資訊服務中心」，臺北市以及新北市境內鄰近本計畫工址距離 10 公里範圍以內之合法土資場計有 5 家，各土資場名稱及分布位置如表 4.1-15 及圖 4.1-26 所示。屆時施工期間倘鄰近公共工程因時程不及配合致無法進行交換利用，且無其他土源供應時，則擬建議於預算中編列土石方需求購買



費用，向合法土資場辦理土石方價購作業。土石方處理方案優缺點比較及建議方案，如表 4. 1-16。



圖 4. 1-26 鄰近計畫區之公共工程和合法土資場位置圖

表 4. 1-15 鄰近地區合法土資場一覽表

項次	土資場名稱	土資場地點	類型	核准處理量(年)	與本工址距離
一	亞太營建賸餘土石方及營建混合物資源處理場	臺北市北投區	土資場-轉運型-	64.1 萬方	5.21km
二	德展土石方及營建混合物處理場	臺北市北投區	土資場-轉運型-	40.2 萬方	4.46km
三	天邑營建賸餘土石方及營建混合物資源處理場	臺北市士林區	土資場-轉運型-	46.6 萬方	3.78km
四	華冠賸餘土石方資源場	臺北市北投區	土資場-轉運型-	66.5 萬方	5.20km
五	新五營建剩餘土石方資源處理場	新北市五股區	土資場-加工型-	36.1 萬方	7.70km



表 4.1-16 本工程剩餘土石方處理方案評估一覽表

土方處理方案	處理措施	優點	缺點	評估
公共工程土石方交換利用	申報與辦理撮合交換利用	1. 工程性質接近，土方運用效率較高 2. 減少工程尋找土方去處與來源所需時程，處理成本較低	1. 需要配合其他公共工程施工時程，若配合不及時，可能延誤工期 2. 可能於工區內需要較大土方暫置空間	建議方案
另案辦理土石方採購作業	向合法土資場購買土源	1. 減少暫置空間，無須配合交換對象施工時程	1. 需增加土方購買費 2. 土資場土源量不足時，需再另覓其他土資場	備用方案

三、砂石料源調查

依據經濟部礦務局 110 年 7 月編印之「臺灣地區 109 年度砂土石產銷調查報告」內容，國內 109 年度砂石總需求量計 71,061 千公噸(北部地區 26,776 千公噸)，總供應量 69,343 千公噸(北部地區 16,746 千公噸)，砂石成品庫存量總計 2,252 千公噸，砂石原料庫存量總計 31,365 千公噸，供需穩定。

北部地區砂石料源為河川疏濬(占 43.2%)、營建剩餘土石方(占 48.0%)、礦區批註土石(占 8.8%)供應，依據統計資料顯示，北部區域砂石成品係由本區砂石碎解洗選場加工生產供給，亦可仰賴營建剩餘土石方作為原料或採進口砂石成品為方向。

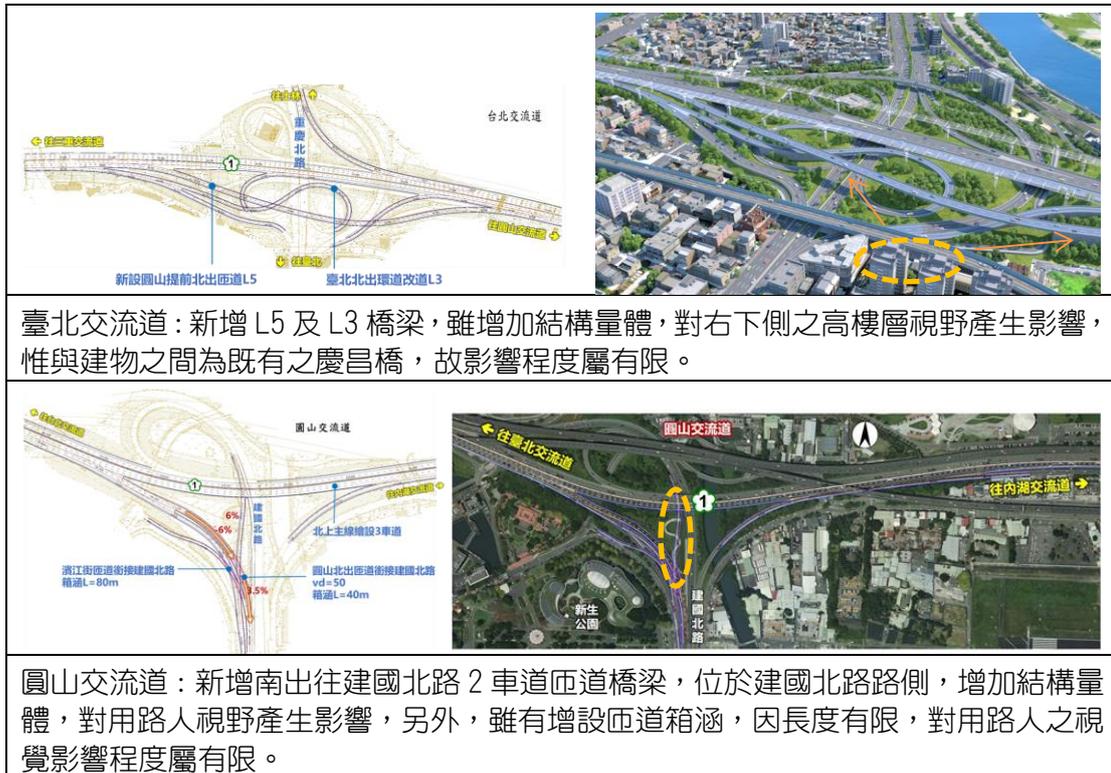


4.1.9 景觀及生態友善工程

景觀生態工程以「融合地方，友善生態」為原則，以兼顧用路人、居住者的景觀美質及輔助行車安全性，落實對生物及生態資源保育的理念，使工程與環境相合宜，營造行車通暢友善美好的工程景觀，見圖 4.1-27。

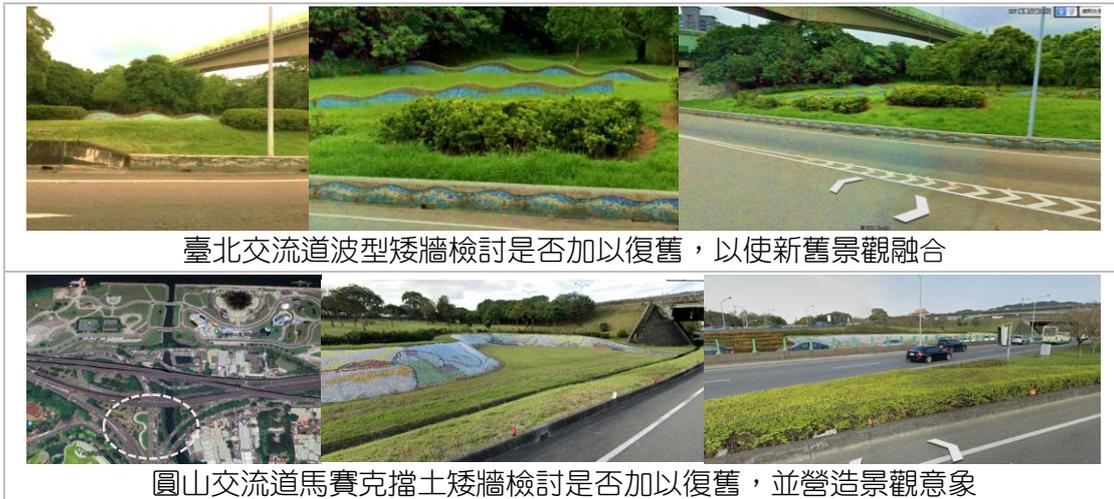
一、景觀規劃-輕量簡潔，尊重地方特色

臺北及圓山交流道改善方案對國道景觀產生之視覺衝擊與影響說明如下。



臺北及圓山交流道鄰近首都生活圈，松山機場航道路線，景觀規劃將加強在有限綠地空間中以地方地理人文特色表現首都生活圈景觀門廊之風貌。改善方案景觀工程將儘量減輕交流道改善造成之視覺影響，運用原始天然及低維護建材為主等，減少混凝土使用量。景觀以淡水河與基隆河孕育臺北先民經濟、生活、文化為規劃脈絡，「靜靜的河流，臺北母親之河，自由的曲流，流過這巨大的城市，那給過的愛，依然在溪石旁，不曾離去。」，以展現兩河與首都歷史交織之景觀風貌。

景觀設施規劃以融合環境輕巧綠化為原則，如隔音牆造型及色彩考量與既有前後段或對向車道之型式相似，使視覺單純統一，避免違和感且可簡化養護作業，並依「國道重點景觀路段規劃設計」案，針對北區都會型路段之隔音牆色彩之建議，後續將考量以中高明度（75~85%）灰色調為基本色彩。用地上考量預留隔音牆前後方綠化遮蔽量體植栽種植之空間，提昇用路人行車舒適感受。臺北交流道內設有波型矮牆，圓山交流道內設有馬賽克擋土矮牆，後續配合施工規劃之影響，檢討是否採自然波型語彙或設施復舊方式以呈現新舊和諧之景觀或營造首都生活文化景觀門廊之意象。



二、植栽工程規劃

(一) 既有樹木保育—樹木保護及移植再生

1. 樹木標繪與調查：施工擾動範圍之現有植栽，其樹冠(或根系)接觸到擾動範圍計畫線者之臨近植栽均計入移植處理評估之工作範圍內。
2. 既有樹木保護移植：配合縮小施工擾動範圍，儘量優先保留既有樹木，無法現地保留之樹木則辦理移植。
3. 移植樹種之篩選：除去較易回復之陽性樹種(如構樹、血桐等)；經濟性(成活率低、樹齡較短)或景觀性較低或樹木已老化及生態價值較低者(如相思樹等)；桑科榕屬自然速生樹種(如榕樹等)；樹徑規格 10cm 以下移植價值較低之相關樹種等不移植之外，其餘受擾動植栽以斷根移植為原則，包括交流道內生長良好之大樟樹、楠木、茄苳及流蘇等，如受到施工擾動則妥善移植。

(二) 植栽工程—綠色廊帶生態串接

選用耐候性佳(如耐風、耐旱)及耐貧瘠之植栽種類，以簡化養護工作。設計原則如下：

- 增加景觀豐富性及融合地方樹種：採用既有樟樹、楠木、茄苳及富四季變化國道北部適生之流蘇樹、楓香等及開花之原生灌木綠化。



流蘇樹



楓香



厚葉石斑木

- 導入複層綠化：包括以喬灌木組合複層綠帶，提高層次組成及樹種多樣化。
- 重慶北路之行道樹或路權外之樹木如有受到影響，則配合臺北市政府行道樹相關之規定(如「臺北市樹木修剪作業規範」、「臺北市行道樹管理維護自治條例」及「臺北市樹木申請遷移及移除作業要點」等)辦理。



三、生態工程規劃--減輕影響，棲地增益

(一) 迴避—減輕影響

- 設計階段儘量迴避區內優形樹，施工階段採最小施工擾動範圍，並保護相鄰區域之環境，減輕施工之影響。
- 採生態友善照明燈具，減少燈光外溢，降低光害。

(二) 補償保存—再利用及復育

- 表土保存再利用。交流道內土壤經落葉多年之堆積腐熟演化作用，形成良好土資源，值得加以收集裝運至堆置場所存放。堆置場保持坡度以利排水，土堆表面覆蓋防護以防沖刷，待工程後期回填至交流道內。
- 綠資材回收，如廢枝葉綠碎屑料利用。工程擾動區內不符合移植原則之樹種，將絞碎的枝葉混入表土增加孔隙度，以提高基地之保水度及土壤肥力，以促進植栽生長速度及品質。

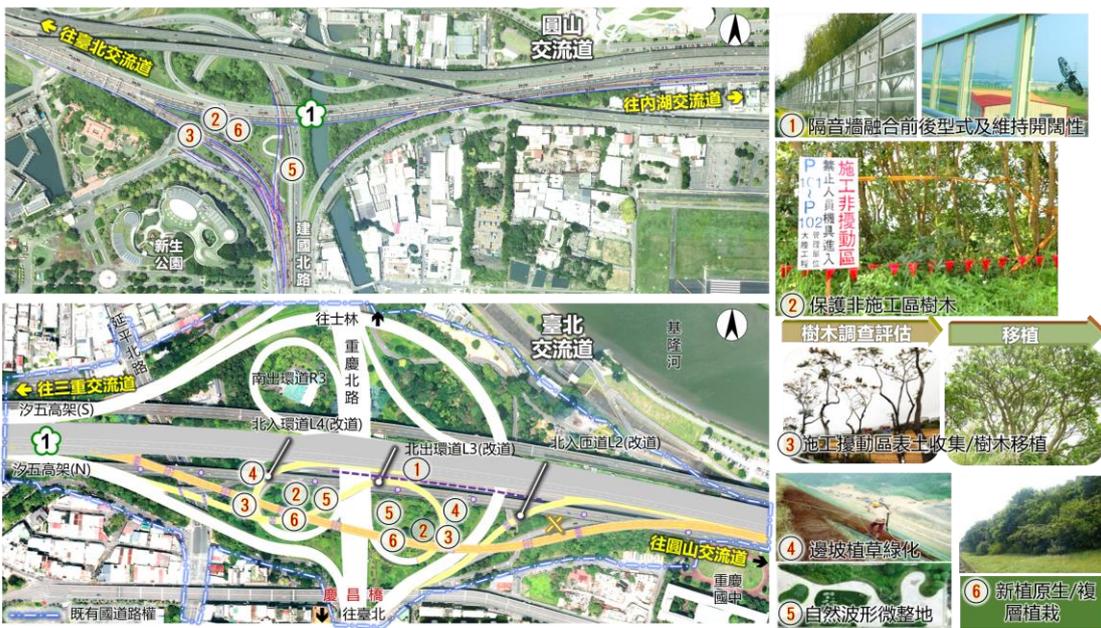


圖 4.1-27 景觀及生態工程構想

四、公共工程生態檢核作業

依行政院公共工程委員會函訂「公共工程生態檢核注意事項」第二條中央政府各機關辦理新建公共工程或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程時，須辦理生態檢核作業。

本計畫為利用既有國道路權內土地及市府道路用地辦理改善工程，且為改善此段國道中長程交通壅塞瓶頸所需，由國道基金全額支應。此外，本計畫經自評確認無涉及生態環境保育議題。綜上，依「公共工程生態檢核注意事項」第二條無須辦理生態檢核作業。



4.1.10 照明工程

一、照明水準

- (一) 高速公路(包含交流道、聯絡道)照明以平均照度 15 lux 為設計標準,明暗均勻度(平均照度/最小照度)須等於或小於 3。
- (二) 標誌牌照明以平均照度 300Lux~500Lux 為設計標準,明暗均勻度(最大照度/最小照度)須等於或小於 6。
- (三) 承包商選用之燈具除須符合道路照明要求外,且應降低照射到路權線外區域內之照度,裝設之高壓鈉氣燈於路權線外之公路照明照度須低於 3LUX(含)以下,以免影響農作物或動植物生態,且承包商應提供之電腦照度計算書應含路權線外 10 公尺區域。
- (四) 車行箱涵照明以平均照度 9 Lux 為設計標準,明暗均勻度(平均照度/最小照度)須等於或小於 6。

二、燈具型式

- (一) 本路段道路照明燈具採用半遮蔽或全遮蔽型高壓鑄鋁或鋁擠型外殼,耐候等級 IP65 或 IP66 以上之燈具及壽命長、效率高、透霧性強之 250W 高壓鈉氣燈泡。
- (二) 標誌牌燈具採用標誌牌專用耐候等級 IP65 或 IP66 以上之燈具,燈泡則採用演色性較佳之 250W 複金屬燈泡。
- (三) 採用 LED 燈具須符合中華民國國家標準(CNS16069)高快速道路 LED 路燈規範。
- (三) 配合航空飛航管制的限制,無法設計懸臂式燈桿時將採用護牆並裝設吸頂式燈具,此種照明方式,光源不外露,且發光面為線型,不易干擾機場識別照明,且眩光較小,提供舒適的照明環境。

三、燈桿型式

- (一) 燈桿採用熱浸鍍鋅之單(雙)懸臂式燈桿,其高度應配合道路寬度選用 12M 或 10M 高之燈桿。
- (二) 拆除後之燈桿應依現場工程司指示運至業主指示地點點交予業主。

四、燈桿位置:高架橋燈桿裝設在胸牆上,地面道路燈桿配合現況如土堤及路緣上。配置方式依路形及道路寬度,匝道採單邊配置方式設置。本路段配合部分既設路段,其既設路燈拆除時應考慮以先建後拆為原則。

五、照明配電:部分採用現有交流道口設有配電箱增加配電箱,供應此路段道路照明及標誌燈所需電力,若配合原路段路燈遷移或增設路燈,其電源供應將沿用既設配電箱電源,若需要新設配電箱需考量養護人員易於靠近、不積水之位置,且用路人在主線或聯絡道上看不到配電設施(配電盤、變壓器及管線)。

六、照明設備設置位置之考量

- (一) 交流道及其進出匝道將適當地設置照明設施,以利駕駛易於辨識路況及進出交流道,設置需配合大園交流道照明設施之距離作適當配置。
- (二) 車行箱涵,其箱涵長度在 75 公尺以下,自洞口進口前停車視距處,可完全看見出口,且交通量小,根據夜間照明水準依地方政府之地方道路類別設置照明設備。
- (三) 高架橋段下地方平面道路,原照明系統設計在橋梁下不影響施工,不必考量新設照明,若有影響施工則需配合拆除而後再行復原,若高架橋下方低於 10 公尺以下則建議增加吸頂式或壁掛式燈具,其燈具仍接至平面路燈迴路上,屬地方政府管養。



- (四) 聯絡道路除在匝道口處依各地地方政府標準設置照明系統，其餘可免設。
- (五) 經過台電高壓線需避免設置在高壓線下而降低燈桿，設置考量以高壓線側 5 公尺作適當配置。



4.1.11 交控工程

交控系統建置以維持高速公路路網順暢，達到有效控制及兼顧用路人資訊需求為目標。本計畫於臺北交流道北上出入口集散道處增設跨越匝道，分流出入口車流量以減少交織，提升臺北市區、士林進出國道 1 號之便利性，緩解圓山交流道、建國北路與重慶北路負荷，期能提高此區域之交通運轉效率。考量北區特性與需求，本工程就路網交通管理、事件管理、維持主線順暢、資訊提供等主要管理手段，研擬本計畫之交通管理策略，詳圖 4.1-28 所示。

一、交控策略研擬

(一) 路網交通管理

現況以臺北交流道往士林與臺北交流道往台北市區為相互替代路徑，本計畫增設臺北北出、北入高架匝道作為國道進出臺北市區之替代路徑。為有效均衡路網車流並提供用路人路況資訊，藉由資訊可變標誌於決策點發布下游路況資訊，使發揮路網互補之功能。

(二) 事件管理

導入智慧型事件處理系統，將自動偵知或手動輸入等事件，依事件地點、類別、嚴重程度等按照預定之策略產生反應計畫，並自動驅動相關資訊與管制設備。包括迅速處理一般主線重現性壅塞之交通管理輔助、交流道出口壅塞等事件。

(三) 維持主線順暢

為掌控路段交通狀況與即時監視事件，藉由交通資料收集系統與閉路電視攝影機全時監控。交流道區利用匝道儀控管制主線進入流量，以增進行車安全。

(四) 用路人資訊提供

先進用路人資訊系統分為行前資訊、途中個人化及途中集體化等三大部分；本計畫透過路側資訊顯示設備提供途中集體化資訊，藉由即時動態資訊提供，將交通資訊於旅程中持續傳達用路人供參考與決策。此外，藉由資訊收集系統可提供行前資訊與途中個人化資訊，以利用路人預知下游交通狀況即時進行路徑規劃。



圖 4.1-28 北區交通管理策略



二. 交控終端設備布設原則

依高速公路局「高公局所轄高、快速公路交控終端設施佈設原則表」及本工程規劃國道 1 號臺北及圓山交流道改善進行交控設備規劃，後續配合線型調整交控設備移設或新增。交控系統依系統特性可分為資料收集系統、資訊顯示系統、交通管制系統及路況監視系統等，本案研擬之交控終端設施佈設原則如表 4. 1. 17 所示。

表 4. 1. 17 國道 1 號臺北及圓山交流道之交控終端設施佈設原則表

系統	設施	管理需求	佈設原則/間距		佈設考量
資料收集	車輛偵測器 (VD)	旅行時間	主線	1. 每 2 公里布設 1 組 2. 出口上游偵測主線回堵長度，間距 500m	掌握主線及出口前壅塞狀況及旅行時間，依路線調整移設。
		壅塞管理			
		路況偵測			
	匝道控制	交流道區	入、出口匝道及匝道間主線設置	配合匝道線型新增或移設。	
電子標籤偵測器 (eTag)	旅行時間	主線出口前設置		以 ETC 資料取代。	
資訊顯示	資訊可變標誌 (CMS)	資訊提供	主線	交流道出口上游	提供主線及上匝道前交通訊息，本案範圍不影響。
			平面道路	1. 平面道路入口匝道前或回堵較嚴重之路段增設 2. 主要交會道路之路口前	
交通管制	匝道儀控設備 (RMS、BOS2)	匝道控制	高速公路入口匝道		控制進入高速公路主線車流量，配合入口匝道線型新增或移設。
路況監視	閉路電視攝影機 (CCTV)	路況監視	1. 主線易壅塞路段每 1.5 公里 1 組 2. 交流道區設置以能涵蓋匝道與主線路段交會處。		開放路段增加密度，滿足各種監視需求；配合交流道線型新增或移設。

三. 交控管道設計原則

國道 1 號台北交流道至圓山交流道，其主線範圍交控管線現況，北上側 2 英吋 3 管，南下側 2 英吋 12 管，管道配合交流道改善及交控終端設備設施需求，增設分歧管道供傳輸及電力纜線與主線串聯，及因應交流道改善造成既有管道衝擊之路段，依一般管線遷移原則辦理，採先建後拆的方式維持運作。相關工程項目之辦理原則概述如下。

(一) 管道埋設

1. 管道埋設於邊坡時，管道(最上層管面)埋深應維持在 1.1 公尺以上。
2. 管道埋深受地形環境之影響，無法達到 1.1 公尺之標準時，管道應以控制性低強度回填材料 (CLSM) 填築後，其餘以原土回填。
3. 管道穿越高速公路匝道，其埋設深度應在 1.2 公尺以上，並以控制性低強度回填材料 (CLSM) 回填。
4. 管道彎曲與坡度



- (1) 管道彎曲時應以圓曲線緩和彎曲，其曲率半徑管道以不小於 7 公尺為原則，終端設施基座等引進管須大於管徑之 10 倍以上。
- (2) 管道在兩人(手)孔間應避免反向雙彎(S 型)；管道曲率半徑大於 25 公尺而曲線夾角小於 30° 者得視為直線管道。
- (3) 管道之縱向坡度，原則採用中高斜坡，其次單向斜坡，避免於中間低凹；管道最少坡度主幹管道 2/1000 以上，引進管 5/1000 以上。

(二) 導線管材

1. 導線管材質使用原則，一般路堤段直埋管路採用導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管(PVC) CNS 1302-K3006(E 管)；明管附掛管路採用聚乙烯塑膠管(PE) CNS 2456-2 K3012-2。

(三) 人(手)孔

1. 人(手)孔及人(手)孔蓋(含蓋座)之規格尺度、材質等依照中華電信電信技術規格器材規格之材土 1110-7 及材土 1310-5 之規定。

(四) 拉線箱

1. 管道段長配合交控設備及路型以 120 公尺至 180 公尺作為拉線箱間距，其拉線箱材質原則採用厚度大於 1.5mm 不銹鋼材料。

(五) 交控管線臨時遷移

1. 既有交控管線遷移，除依一般管線遷移原則辦理外，應採「先建後拆」的方式維持運作，若無法先建後拆，則採用臨時架空遷移方式維持運作。
2. 交控管道遷移作業原則依據「辦理新建或拓寬工程與既有交控設備管線處理原則」及「國道高速公路沿線共構管道(土木部分)設置及維護要點」等規定辦理。



4.1.12 公共管線調查

本工程調查範圍為國道1號臺北交流道至圓山交流道，各道路埋有各類管線，可預見施工期間將遭遇之地下管線問題繁多，務須於設計期間對沿線管線作詳盡之調查並辦理試挖。同時，對於可能影響施工之管線，妥善研擬配合施工之方案。以下就本項工作之作業內容及目前成果說明如下：

一、本計畫相關公共管線項目

經資料蒐集與初步調查了解，本計畫之各級道路所埋設之管線，包括：(1)台電管路、電塔架空線；(2)電信管路；(3)自來水管；(4)瓦斯管路；(5)輸油管路；(6)雨、汙水管線；(7)寬頻管路；(8)國道共同管道、路燈、交通號誌、ETC門架相關設施等等。

公共事業管線則包括電力、電信、給水、瓦斯、輸油、通訊、視訊、雨水及污水管等設施，所有穿越施工區或路權範圍內的管線將需要予以永久遷移、臨時改道、廢棄或就地保護，其主要的作業考慮是要能提供管線安全通過施工區，並能加以檢視、維護這些設施。在這些設施進行安裝及操作時，須能不干擾施工並維持管線應有的服務功能。

道路細部設計歷程，必須充分與管線單位協調溝通，才是工程的精髓所在，務使所完成之管線配置能滿足各管線單位需用，避免道路完成後再次挖掘，成功服務人民生活需求、提升生活品質的公共工程建設。

二、公共管線遷移

有關公共管線調查、協調與遷移之作業流程如圖4.1-29，概述如下：

- (一)以電話或業主提供資料查列各管線主管單位電話及地址等，製作公共管線主管單位表，以及管線調查圖，函送業主轉請各管線單位詳填最新之管線位置、管徑、深度等資料，以及施工目標年以前之管線施工計畫，彙整後據以提供初步路線設計與橋梁落墩位置之參考。
- (二)為確保施工區管線位置、走向及深度正確性，於設計期間即擬定開挖計畫，經業主審核同意後，依相關規定填寫「挖掘道路申請書」，向道路主管機關提出開挖申請，核可後再進行現場開挖工作。
- (三)會同管線單位及其各基層管線管理員，實地至現場會勘，配合各人手孔閥相關走向，指認管線實際埋設位置，並彙整各管線單位填具之資料，製作管線處理計畫及繪製管線概略位置圖。
- (四)協同業主與各管線單位辦理現場會勘後召開管線協調會議，並將結論作為處理之依據。
- (五)公共管線之遷移，則由管線主管單位提供資料，並配合現場勘查，就工程範圍內所需遷移之管線數量判定。
- (六)根據調查與蒐集之資料及協調結論編撰成果，以供施工階段協調遷移之作業。

三、公共管線現況掌握

經初步蒐集資料及調查得知，工程範圍內既有管線如圖4.1-30、圖4.1-31。管線布設情形分述說明如下：

(1) 電力設施

本計畫調查範圍內既有特高壓電有四條，從大同變電所沿重慶北路往南布有161kV大同~華陰線，深度約1.5m；延平北路上有69kV大同~龍峒線，深度約1.2m；大同變電所沿國1北側接往環河北路旁的高壓電塔為161kV蘆



洲~大同線，深度約 1.5m；新生建國抽水站旁有士林分歧架空線，於林安泰疏散門附近下地穿越國 1 後，又再度架空往北穿越基隆河。一般電力部分，主要分布在國 1 兩側市區道路如環河北路、延平北路、重慶北路、濱江街等等。路燈主要分布位置道路中央、兩旁人行道及各公園綠地範圍。

(2) 自來水

本計畫調查範圍內於環河北路、延平北路、重慶北路、濱江街及其各巷道都有埋設 1000mm 以下的自來水管，埋設深度約 1~1.2m。另外，自大同加壓站往北穿越國 1 後，沿基隆河左岸埋設有管徑 2000mm 輸水幹管，其來源為直潭淨水廠。

(3) 下水道

本計畫調查範圍內於國道 1 號兩側地區道路設有雨水下水道，台北交流道範圍重慶北路以西於延平北路 294 巷穿越國道接到番仔溝排水箱涵、迪化抽水站，重慶北路以東至承德路於敦煌路 21 巷穿越國道接到大龍抽水站；圓山交流道附近則是排往圓山河及抽水站總管理中心。

污水下水道部分，台北市污水下水道建製較為完善，分布於國道兩側地區道路，而主要幹管則是分布於環河北路、延平北路及濱江街，將台北市污水集中至迪化汙水處理廠。

(4) 瓦斯、輸油

本計畫調查範圍內民生用瓦斯主要分布於台北交流道南北兩側住宅區，並於延平北路穿越國道 1 號，銜接至國道 1 號北側配氣站、工作站，管線埋置深度約 1m~1.3m。中油 12 吋及 16 吋天然氣管線及輸油管從桃園過五股後沿國道 1 號一路往三重、台北方向，以南北兩分線通過台北交流道南北兩側，於重慶國中北側匯合，接著於林安泰疏散門再度穿越國道，沿大佳河濱公園一路往內湖。

(5) 電信、號誌、有線電視

本計畫調查範圍內電信管主要分布於台北交流道南北兩側住宅區及圓山交流道南邊，其中環河北路及重慶北路有管線穿越國道，管線埋置深度約 1m；號誌管線成「口」字型佈設，路口各角落均埋設號誌手孔，各手孔間埋設 2 或 3 英吋 PVC 管數支，埋設深度約為 45 至 120 公分。

中油資訊處電信所有 2 條電信管，1 條與(4)瓦斯管設線路並行，調查範圍內的走向與瓦斯管相同，另 1 條調查範圍內的走向則是與國道 1 號相同。台電電力通信所是利用延平北路(69kV 大同~龍峒線)及重慶北路(161kV 大同~華陰線)既有高壓電管路布設線路，交會於大同變電所。台灣智慧光網則是利用道路側溝布設光纜，其中延平北路、承德路、濱江街有光纜穿越國道。長德有線電視、金頻道有線電視則是於中山北路上有管線穿越國道 1 號，部分度區道路則是布設在箱涵或是側溝。

(6) 高速公路交控共同管道及附屬設施

國道 1 號主線兩側有設共同管道，其中北上 23K+380、25K+620 及南下 24K+840 設有 ETC 門架、機櫃及 ETC 電力控制設備。

(7) 陸軍通訊

國防部參謀本部資通電軍指揮部於重慶北路三段、中山北路四段、濱江街等設有軍方通訊用管線。

四、現地調查規劃



總整管線相關圖資後，考量本計畫需求，對可能直接影響施工作業之管線辦理本項工作。台北交流道周圍現況地貌與管線埋置時不同，管線有可能穿梭於道路旁綠帶或人行道，因此於延平北路及重慶北路靠近路邊的綠帶落墩處附近規劃 3 處試挖；重慶北路考量交流道匯流區域車速快、交維不易、道路下方有重要輸電及電信管道等，因此規劃 2 處施做透地雷達進行調查。而圓山交流道現況因濱江街入建國高架匝道及國道 1 號北出濱江街匝道為匝道出入口，無法封路進行試挖，因此調查規劃 2 處施做透地雷達進行調查。概略位置圖如圖 4.1-32、圖 4.1-33。

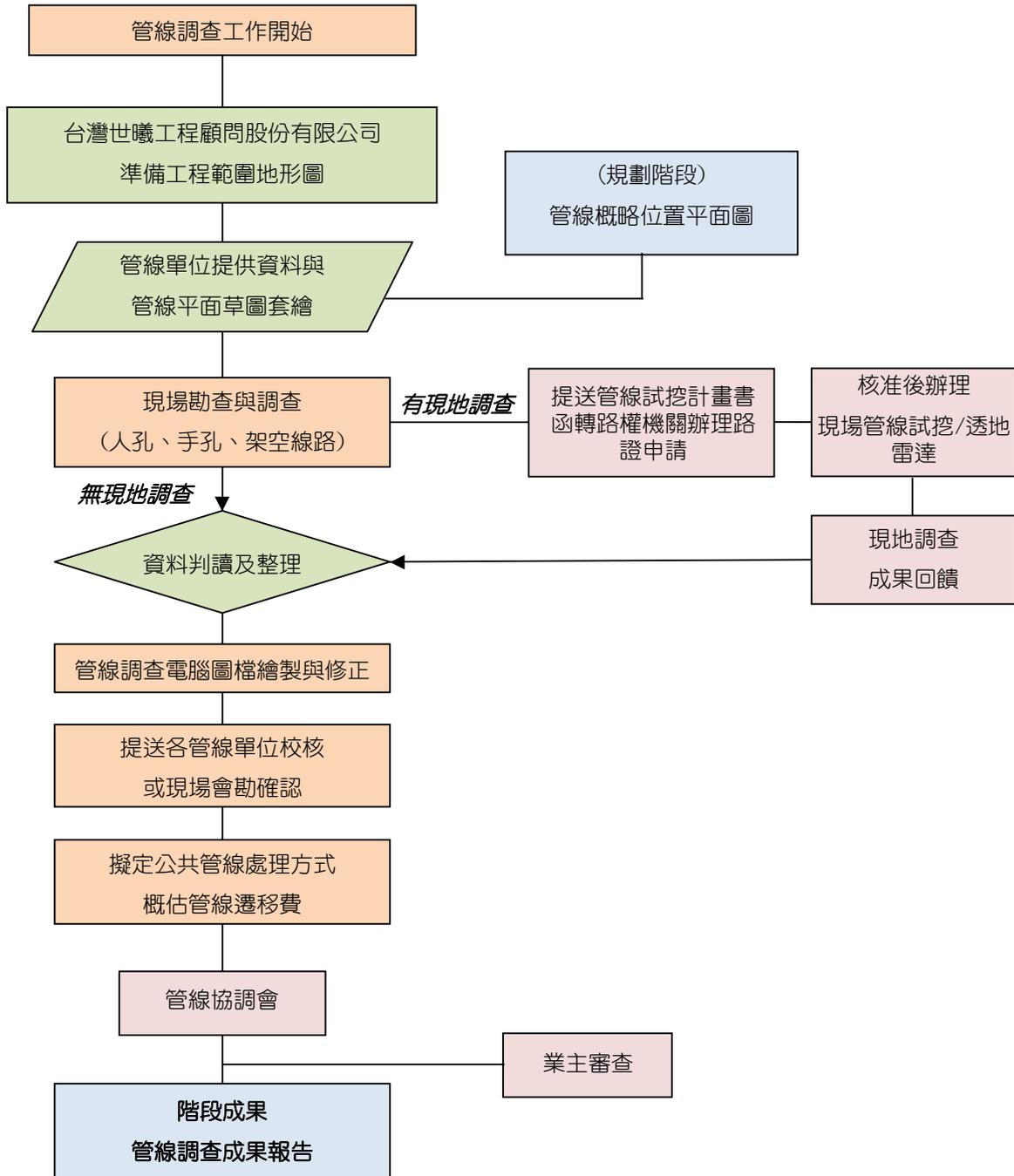


圖 4.1-29 管線調查工作計畫流程圖

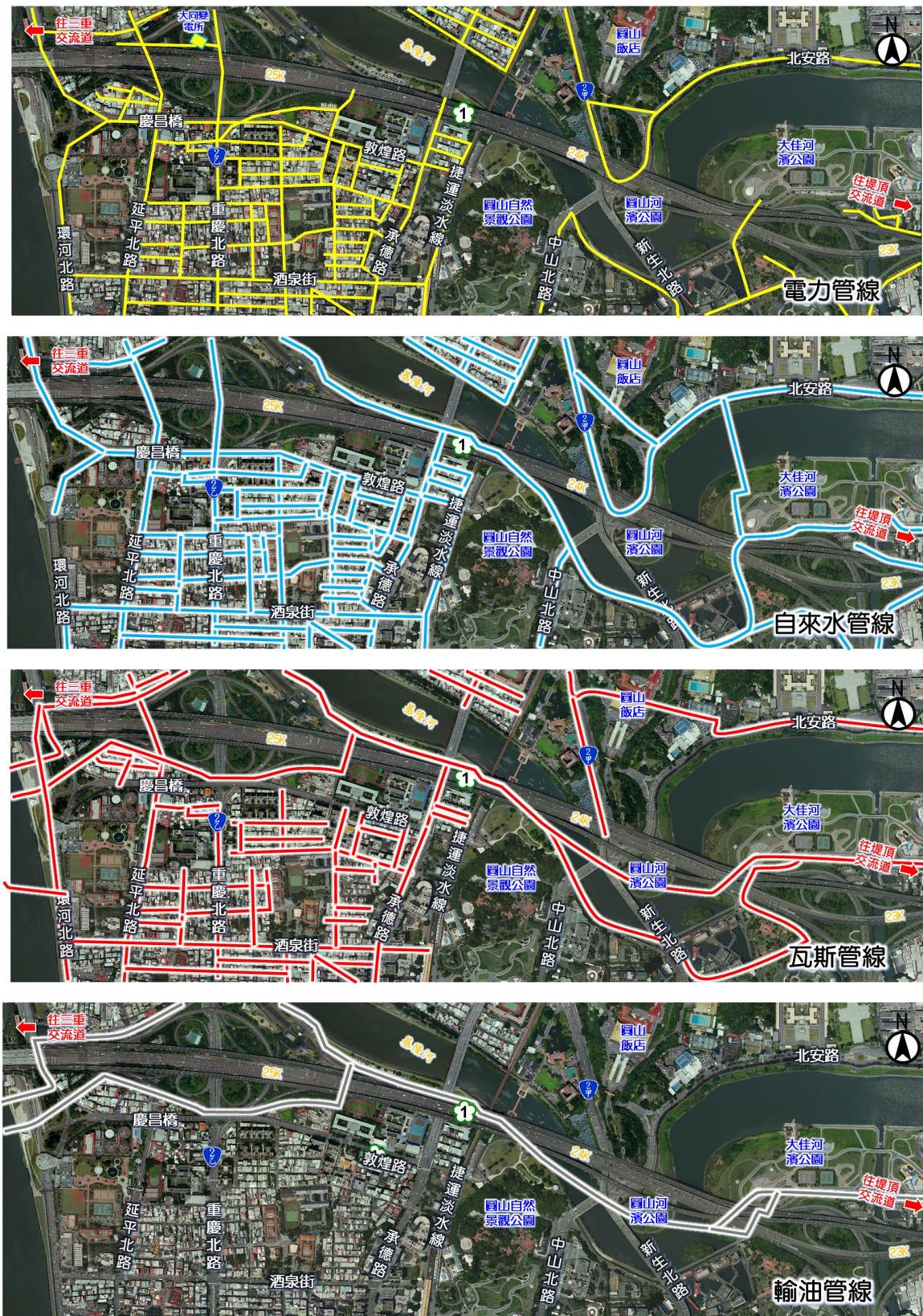


圖 4.1-30 既有管線分布圖(一)

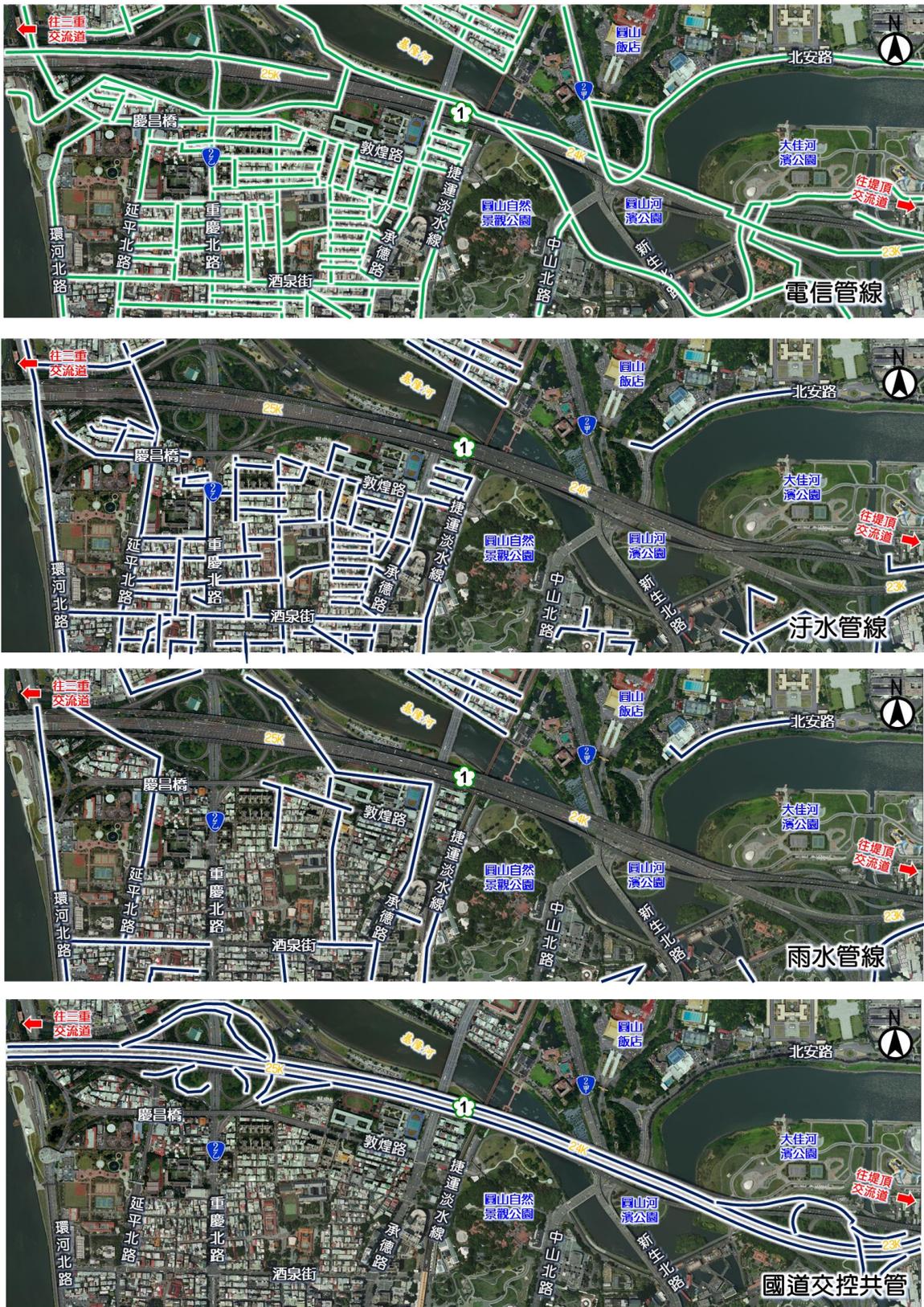


圖 4.1-31 既有管線分布圖(二)



圖 4.1-32 台北交流道現地調查概略位置平面圖



圖 4.1-33 圓山交流道現地調查概略位置平面圖



4.1.13 節能減碳、維護管理之策略及因應措施

行政院環保署於 2015 年通過《溫室氣體減量及管理法》明定 2050 年溫室氣體排放較 2005 年減少 50%，並提出有 2030 年較 2005 年減少 20% 的中期目標，國家發展委員會提出 2050 淨零排放路徑及策略總說明，2050 淨零轉型共提出 12 項關鍵戰略，項目有風電／光電、氫能、前瞻能源、電力系統與儲能、節能、碳捕捉利用及封存、運具電動化及無碳化、資源循環零廢棄、自然碳匯、淨零綠生活、綠色金融及公正轉型。

本計畫為落實節能減碳願景，並基於排碳量歸屬合理性的考量，擬從工程生命週期初期到完成階段，採用**綠色工程工法**，以有效減碳且勾勒未來低碳排放宗旨為目標的願景。基於碳足跡的觀點，公共工程因施工期間需大量人力、物力，其生命週期所造成的碳排放量相當可觀。本計畫基於排碳量歸屬合理性考量，將依行政院公共工程委員會頒布「永續公共工程－節能減碳政策白皮書」，研擬以**工程全生命週期考量節能減碳之具體作法**，其符合國際碳管理規範，並落實永續及低碳的目標。

依據行政院經濟發展委員會（現為國家發展委員會）98 年 3 月 19 日都字第 0980001498 號函要求各項公共建設之設計均應採用節能減碳概念之綠色工法、綠色材料、綠色設計，並應融入節能減碳觀念及再生能源之設置，上述「**綠色內涵**」原則不低於工程預算（不含土地、地上物補償及勞務採購等非工程經費）之 **10%**。參考行政院公共工程委員會「振興經濟擴大公共建設投資計畫落實節能減碳執行方案」所提出之綠色內涵四大重點工程管控指標，以**落實節能減碳、再生能源及資源再利用**，將從**綠色環境、綠色工法、綠色材料及綠色能源**等面向著手，詳如圖 4.1-34。



圖 4.1-34 綠色內涵架構圖



本計畫承「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」政策指示，未來遵循環保署及國發會策略，將計畫工程導入節能、資源循環永續利用為目標，於設計階段以綠色設計、綠色工法、綠色材料、綠色能源等 4 指標進行節能省碳設計及碳中和抵減，並以節能省碳淨零排放為目標，初步考量規劃作為如表 4.1-18，所包含的範圍須考慮基礎設施的整體生命週期。為了呼應本計畫提出之綠色指標，並瞭解碳排放之整體生命週期，後續階段，對於基礎設施生命週期中的研究與規劃設計、施工和營運過程進行了研究如圖 4.1-35。

表 4.1-18 綠色內涵指標項目及本計畫初步概算表

評估面向	指標	具體作為	經費 (百萬元)	綠色內涵 佔工程經費百分比
綠色設計	生態、景觀、 綠化、保水、永 續利用	樹木移植、植栽原生樹種及種植草地	8.21	0.75%
		設置滯洪池、沉砂池、草溝、碎石溝等	25.96	2.36%
綠色工法	減廢、減量、 延壽	區內挖填平衡，土石方交換，減少棄土量	6.14	0.56%
		使用自動化工法	78.61	7.16%
		提高混凝土強度，減少構造物尺寸	85.50	7.79%
綠色材料	綠色混凝土	採用添加卜特蘭材料、再利用資源材料之綠色混凝土	44.07	4.01%
綠色能源	再生能源系統、 節約能源設備	使用 LED 照明燈具	1.46	0.13%
合 計			249.95	22.76%

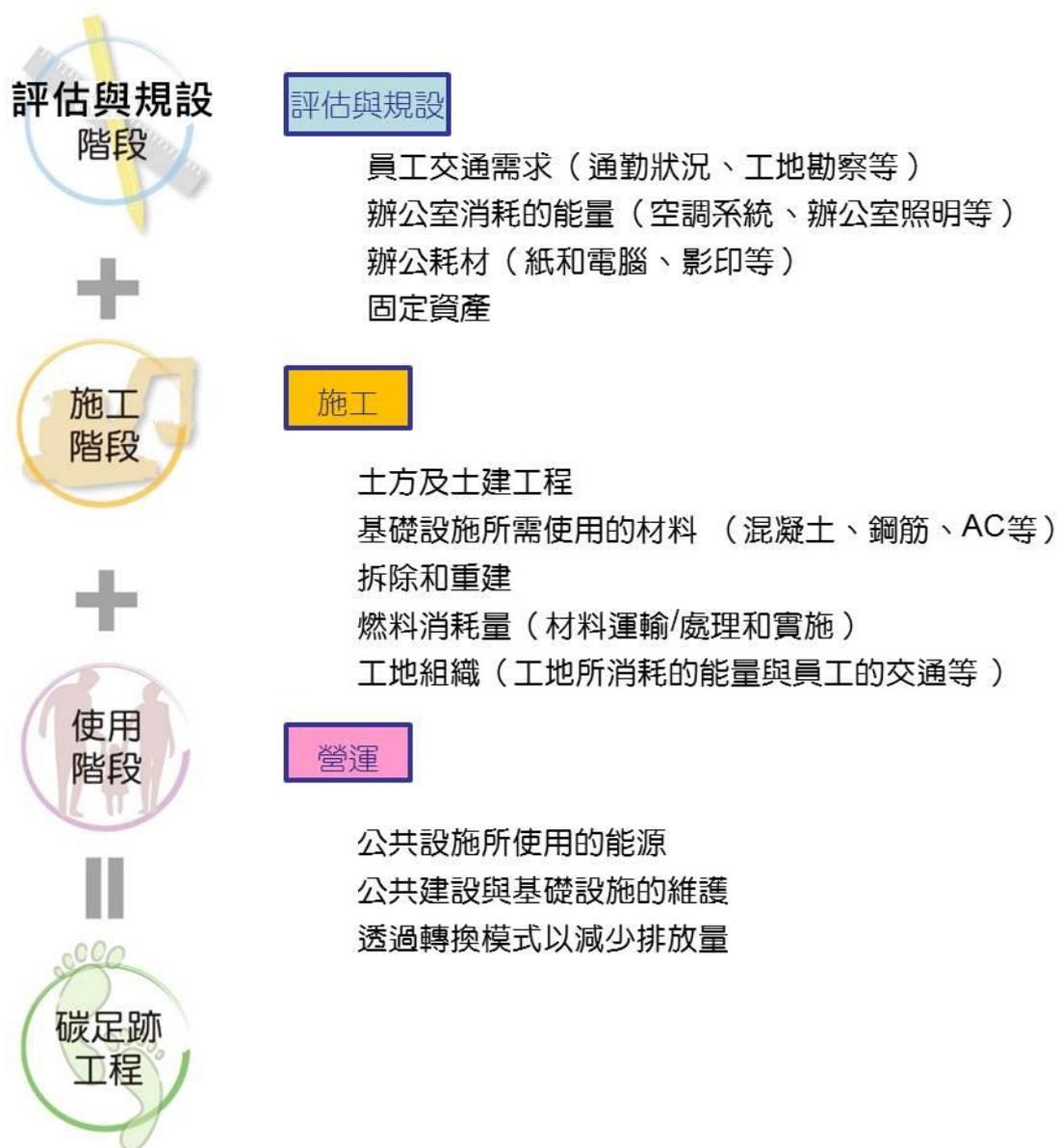


圖 4.1-35 碳足跡評估範圍圖



4.1.14 施工計畫及交通維持

一、植栽移植及新植

本計畫圓山及臺北交流道改善範圍內現有植栽需辦理移植，交流道週邊交通繁忙，施工階段需維持現有交通運行，現場地形高差大且範圍狹窄，不利於較多工項同時施工，綜合前述條件並考量植栽移植及新植與土工序密切，初步評估建議既有植栽移植及新植工程與土木工程合併標共同作業，可縮短計畫期程、減少工程管理界面，有利計畫工進推動，本階段暫訂移植工程工期約3個月，後續設計階段將依植栽調查成果及新植數量檢討及植栽特性訂定合理工期，配合品質考核及估驗付款機制，以維工程品質。

二、臺北交流道

本工程主要包含交流道南端新闢 L5 匝道引導主線第 3、4 車道分流至北端匯入主線第 4 車道，現有北入 L2、L4 及北出 L3 匝道改善。施工期間國 1 南下主線維持既有車道數，國 1 北上部分車道寬縮減為 3.65 公尺，匝道及地區道路以維持既有車道數為原則，除鋼橋吊梁將利用夜間施工、地區道路車流改道外，其餘利用交流道既有國道路權內土地及市府道路用地改道，降低施工期間對鄰近交通之衝擊。相關之施工順序及重慶北路交維改道措施與工期概估說明如下：

(一) 施工順序

國道 1 號臺北交流道改善均位於現有匝環道及主線，考量施工需維持現有交通，研擬施工順序：L3→L5→L4→L2→南出環道，配合交通維持順序施工，漸次完成匝環道新設及改善，詳圖 4.1-36，施工順序說明如下：



圖 4.1-36 國道 1 號臺北交流道改善施工順序

(1) 北出匝道(往士林)L3

1. 北出匝道(往士林)維持既有動線，惟延平北路橋採半半施工，縮減部分寬度
2. 跨越延平北路、重慶北路橋梁及環道銜接段施作
3. 北出匝道(往士林)L3 改道新動線

(2) 增設之圓山提前北出匝道 L5

1. 跨越延平北路、重慶北路及環道橋梁施作
2. 移除集散道路分隔島，闢建臨時北入匝道(由大同)匯入北上主線第 3 車道
3. 增設之圓山提前北出匝道 L5 與主線銜接段完成，往圓山北出車流改行 L5

(3) 北入匝道(由士林)L4



1. 配合分流匝道 L5 通車，封閉北向主線第 3 車道
 2. 移除集散道路分隔島，調整北入匝道(由士林)L4 匯入主線北向第 3 車道
- (4) 北入匝道(由大同)L2

1. 施作路堤及跨機慢車道橋梁
2. 封閉移除集散道路分隔島銜接匯入主線第 3 車道
3. 主線外側實體分隔護欄施作

(二) 交維改道措施

臺北交流道改善 L3 及 L5 匝道跨越重慶北路，後續考量梁深及橋下淨高需求，若須於中央分隔帶落墩，施工階段交維改道構想如下圖 4. 1-37。

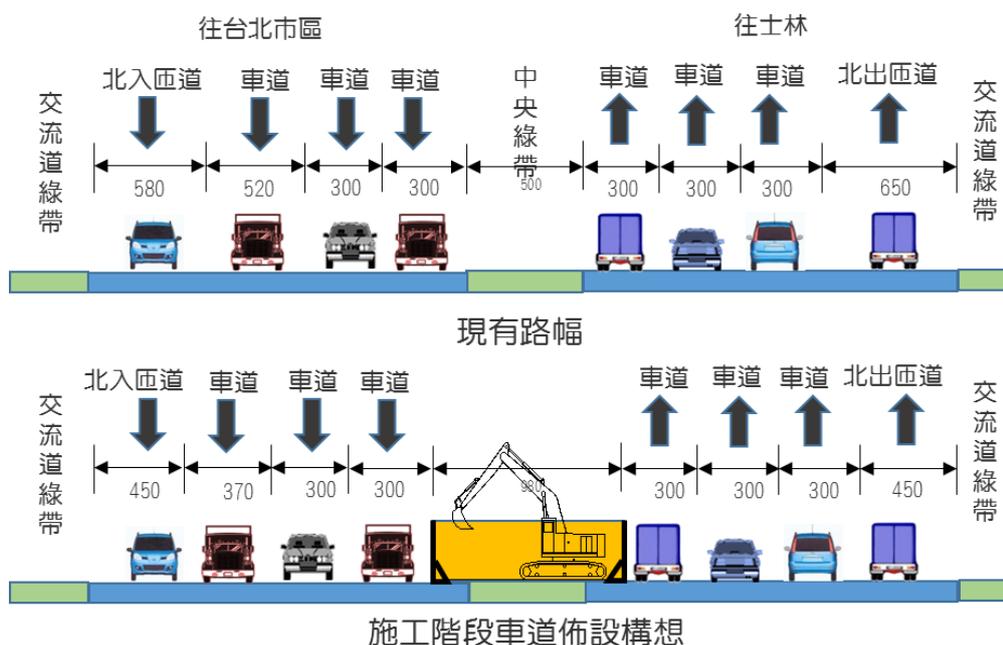


圖 4. 1-37 重慶北路交維示意圖

(5) 南出環道立交改善

1. 第 1 階段施工內容：
 - (1). A1 橋台左側引道段和 A1、A2 橋台以及北入匝道提前岔出重慶北路新設路面
 - (2). 南出環道配合調整改道；重慶北路往市區調整為 1 車道，第 2 車道調整為北入環道使用
2. 第 2 階段施工內容：A2 橋台右側引道段
 - (1). 南出環道配合調整改道，須削國 1 跨越橋坡腳
 - (2). 北入匝道由新設路面提前岔出重慶北路
 - (3). 重慶北路往市區可維持 2 車道

(二) 交維改道措施

臺北交流道改善 L3 及 L5 匝道跨越重慶北路，後續考量梁深及橋下淨高需求，若須於中央分隔帶落墩，施工階段交維改道構想如下圖 4. 1-38。

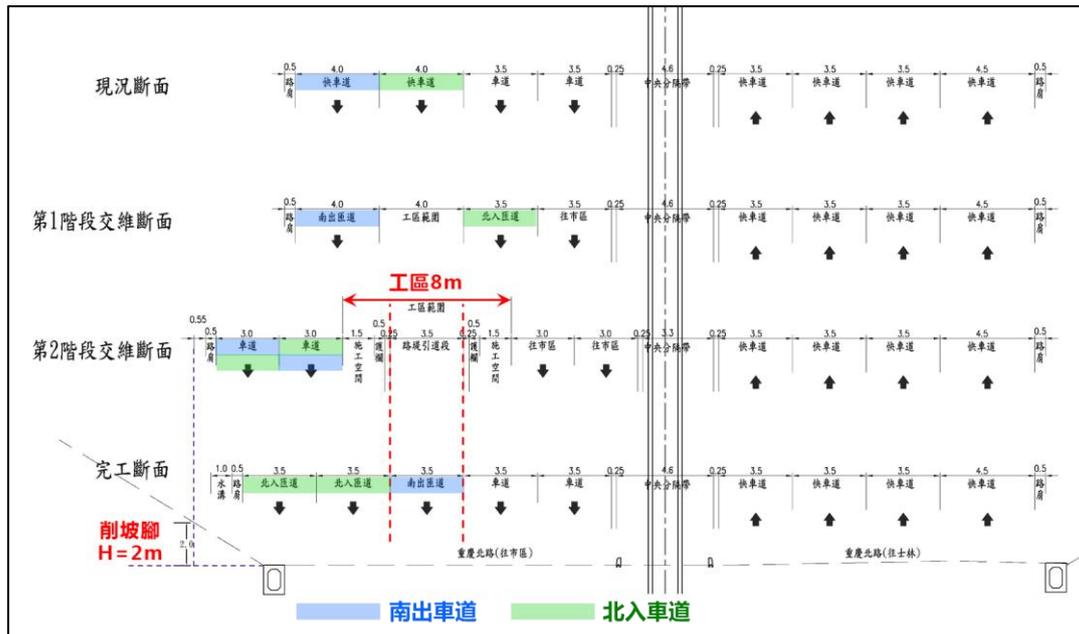


圖 4.1-38 南出環道重慶北路交維示意圖



(三) 工期概估

本交流道改善工程施工工期概估約 28 個月，施工預定進度表如圖 4. 1-39:

作業項目	工期 (月)	第1年												第2年												第3年											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
開工及機具材料動員準備	1	[Gantt bar from month 1 to 2]																																			
植栽移植工程	3	[Gantt bar from month 2 to 5]																																			
L3-北出匝道橋梁工程	14	[Gantt bar from month 2 to 16]																																			
L5-北上分流匝道橋梁工程	23	[Gantt bar from month 2 to 25]																																			
L4-北入匯入主線匝道	8	[Gantt bar from month 17 to 25]																																			
L2-北入匯入主線匝道	9	[Gantt bar from month 17 to 26]																																			
R3南出匝道橋梁及路堤工程	13	[Gantt bar from month 17 to 30]																																			
交控、照明、植栽新植及附屬設施	14	[Gantt bar from month 17 to 31]																																			
工區整理及竣工	0.5	[Gantt bar from month 31 to 32]																																			

圖 4. 1-39 國道 1 號臺北交流道改善工程預定進度表

(四) 鋼梁地組場地規劃

本工程橋梁主要為鋼箱梁橋，吊梁前之現地地組作業，原則可利用現有交流道空間之高公局所屬土地進行地組作業。

三、 圓山交流道

現有北出匝道 2 車道+南出匝道 1 車道+濱江街(箱涵)1 車道，合計 4 車道，縮減為 3 車道往建國高架，且因民權東路匝道回堵，造成可操作變換車道的長度更短，亦影響濱江街南入建高之車流。

本改善工程主要包含調整北出往建國高架 2 車道匝道為箱涵(下層)，穿越增設之南出往松江路匝道後匯入建國高架；調整濱江街 1 車道匝道箱涵延伸(下層)，穿越上方匝道後匯入建國高架；增設南出往松江路 1 車道匝道(上層)將車流提前分流，減少交織，及調整北出往松江路 1 車道匝道改道(上層)，與增設之南出匝道匯集成 1 車道於松江路銜接下地。施工期間仍將維持北出匝道 2 車道及南出 1 車道，匝道及地區道路以維持既有車道數為原則，施工期間既有濱江街往建國高架之車行箱涵需配合改道外，其餘利用交流道既有國道路權內土地及市府道路用地改道，降低施工期間對鄰近交通之衝擊。相關之施工順序及交織改道措施與工期概估說明如下：

(一) 施工順序

國道 1 號圓山交流道為辦理現有北出及南出往建國高架之改善，施工均位於現有匝環道，考量施工需維持現有交通，研擬 2 階段順序施工，配合交通維持順序施工，漸次完成匝環道新設及改善，如下說明施工順序：

- 第 1 階段：圍設交流道北出及南出綠帶空間，施作調整之北出往建國高架 2 車道匝道(箱涵)以及南出往松江路 1 車道匝道(路堤)，維持既有匝道及地區道路進出動線，施工範圍及交織動線如圖 4. 1-40。
- 第 2 階段：既有北出往建國高架 2 車道車流改行完工之匝道(箱涵)匯入建國高架；既有濱江街匝道箱涵封閉及北出往松江路 1 車道匝道改道；施作南出



往松江路 1 車道匝道(路堤)及濱江街匝道銜接建國高架新設箱涵，施工範圍及交維動線如圖 4.1-41。



圖 4.1-40 國道 1 號圓山交流道改善工程施工順序 1

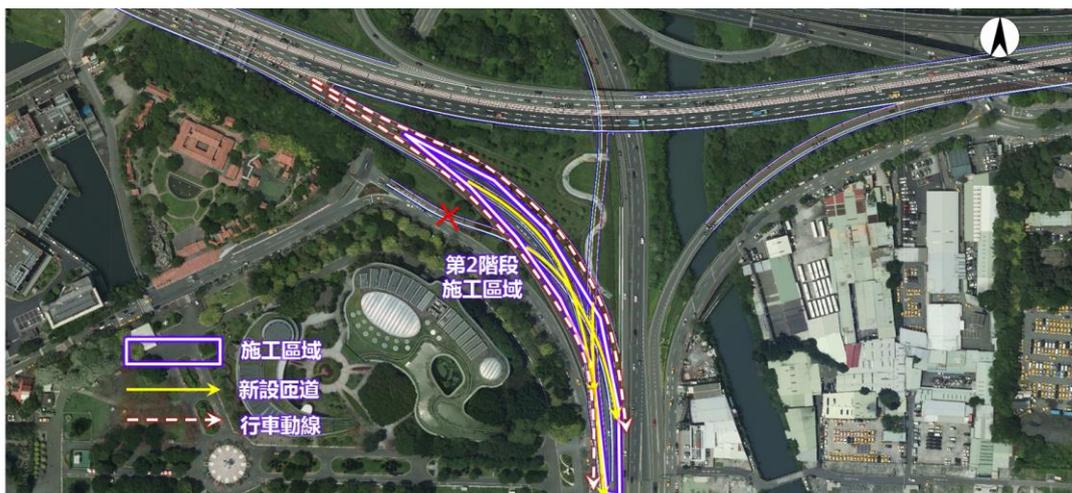


圖 4.1-41 國道 1 號圓山交流道改善工程施工順序 2

(二) 工期概估

本交流道改善工程施工工期概估約 21 個月，施工預定進度表如圖 4.1-42：



作業項目	工期 (月)	第1年												第2年											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
開工及機具材料動員準備	1	[Gantt bar from month 1 to 2]																							
植栽移植工程	3	[Gantt bar from month 2 to 5]																							
北出匝道箱涵及南出匝道路工工程	13	[Gantt bar from month 2 to 15]																							
南出匝道路工及濱江匝道箱涵工程	13	[Gantt bar from month 9 to 22]																							
交控、照明、植栽新植及附屬設施	6	[Gantt bar from month 15 to 21]																							
工區整理及竣工	0.5	[Gantt bar from month 21 to 22]																							

圖 4.1-42 國道 1 號圓山交流道改善工程預定進度表

四、分標建議

本計畫國道 1 號圓山及臺北交流道改善工程內容主要為路堤工程、擋土牆工程、車行箱涵及橋梁工程，皆於現有交流道用地辦理改善。由於國道主線及交流道匝道平日及例假日交通甚為繁忙，施工出入主要利用現有匝道及鄰近道路，由於工區範圍狹長且進出動線影響，不易投入大量機具及人力，依前述初估二處工程含植栽移植工期分別各約 21 個月及 28 個月。

二處交流道區為獨立工作區域，由於現有國道主線交通量及車輛運轉之特性、施工期間工區施工順序與交通維持為工程能否如期完成之重要因素，考量國道主線北上台北圓山路段常時壅塞，未來研擬承包商需具備交通維持規劃執行人力及能力、新建橋梁承包管理、機具設備動員力，並與路工、擋土牆、車行箱涵與橋梁新建之各分項工程施工界面配合，將影響工程如期完工之關鍵因素，因此建議以維持一定工程規模及增進施工資源一致調度，以吸引大型且具履約能力之廠商參與投標為原則，研擬本計畫分標方案。

依分標效益評估，欲縮減工期，就須有足夠之工作面展開，相對上需投入大量人力及資源。另就分標而言，觀諸營建市場缺工缺料情形，公共工程招標流標頻仍，招標及施工期間業主需付出的管理措施相對倍增，分標使承商動員、資源調度及界面協調性等工程風險及管理風險亦形增大，當工程稍阻，成本、工期、品質都將受到影響，將不易吸引廠商投標，造成計畫期程延宕。若採單標，在具一定規模廠商之動員及管理下，亦可達成分標縮短工期之優點，統合資源調度、進場能量、界面協調的管理單一化，降低承包商工程風險與管理風險，並順暢了工程協調性，業主需付出的管理措施除了相對倍減外，無形的成本更是大大有效的降低。

綜言之，本工程基本上採分標或單標均為可行方案，惟管理及執行效益是為工程品質成敗之關鍵所在，採單標方式明顯在界面協調、管理及執行效益上是優於採分標方式。另本工程現有植栽需辦理移植，考量工區環境特性、植栽移植及新植工程與土木工程施工界面關係密切，採各別發包工期較長。初步建議臺北及圓山交流道可採合併土木標總工期約 50 個月(含驗收 6 個月)，合併標施工預定進度表如圖 4.1-43。

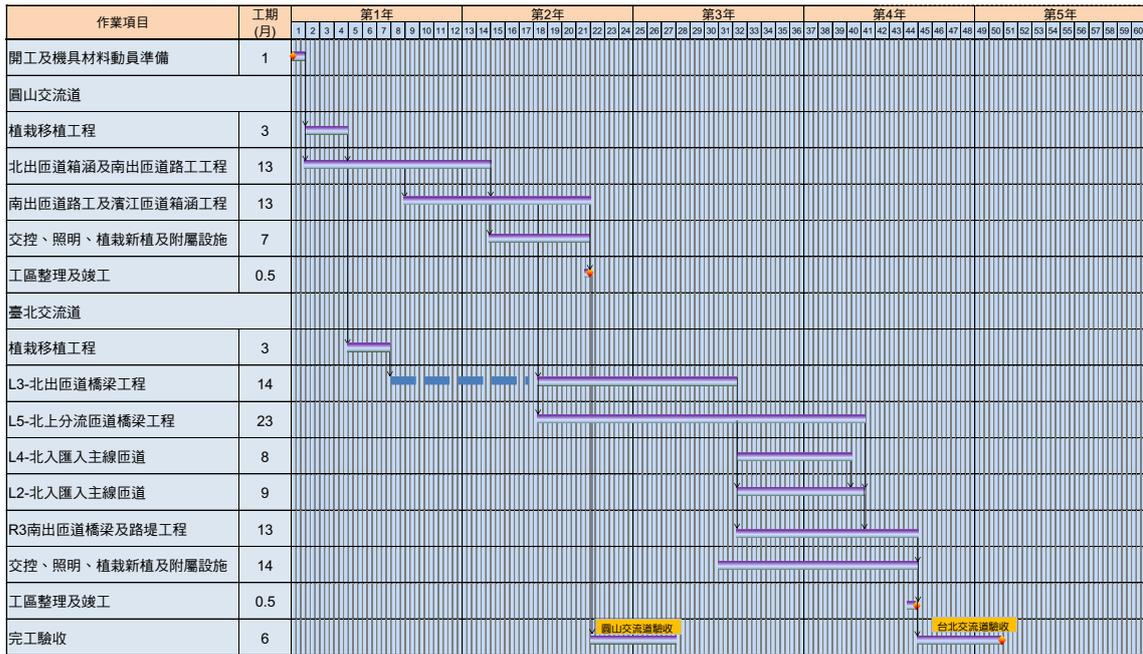


圖 4.1-43 國道1號圓山及臺北交流道改善工程預定進度表



4.1.15 規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃

一、優選方案施工安全衛生初步規劃

本階段規劃成果(施工風險及不定性分析)，調查、評估所得之工址環境現況可能風險狀況，研提初步建議對策；研究、評估所得之工程方案潛在危害及可能之風險狀況，研提初步因應建議；將初步評估所提之施工方法，評估潛在風險，研提較安全之施工方法建議。並依本階段初步規劃工程方案內容、施工方法初擬成果等，研提施工階段應設置之安全衛生設施及管理事項等初步設置建議，及評估所得之其他潛在風險後續處理建議，以供後續設計階段參考辦理。有關本規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃表，如表 4.1-19。

表 4.1-19 規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃表

工程名稱：國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程

辦理單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

規劃方案		潛在危害	可能之風險狀況	備註	
方案概要說明	優選順序				
臺北交流道改善建議方案					
<ul style="list-style-type: none"> ● 為消除臺北交流道北入匝道與圓山交流道北出匝道在國 1 平面路段車流頻繁交織情形(交織路段 1)，研議將圓山北出 2 車道提早於臺北交流道北出匝道前分流。 ● 為消除臺北交流道北上外側集散道路(交織路段 2)，研議調整重慶北路往南(士林方向)北入環道為半直接式匝道(L4)。 ● 建議方案包括增設圓山提前北出 2 車道匝道 L5、將北出環道(往士林)L3 動線調整為半直接式匝道，並維持既有北入環道(由士林)L4。士林方向北入環道 L4 與調整之臺北方向北入匝道 L2 匯集成 1 車道後，一次匯入主線。之後，提前分流之圓山北出 2 車道匝道 L5，最後再匯入為第 4、5 車道。 ● 建議方案已消除原有匝道匯、出入交織，且原圓山北出車流亦已提早自主線分流至外側車道，主線交通量已大幅降低，匯入車流對主線之影響在可控制範圍內。 	1	斜坡承载力不足 土壤液化承载力不足 鄰起伏地形 鄰高速公路主線及匝道施工 地區道路施工	開挖面崩塌 機械傾覆 交通安全 重慶北路出入口交通擁塞		
			施工便道 路堤填築 排水設施	施工機具車輛因地形高差不易到達及作業 機械傾覆 極端降雨大量逕流水造成淹水	
			主線及匝道拓寬	現有主線及匝道拓寬開挖發生路基滑動 L3 及 L5 匝道拓寬跨越重慶北路橋梁基礎施工發生	



<ul style="list-style-type: none"> 建議方案對於重慶北路進出臺北交流道之動線均維持現況，駕駛習慣無須改變，施工期間對重慶北路之交通衝擊亦可降至最低。  <p>臺北交流道車流交織衝突示意圖</p>  <p>臺北交流道方案二示意圖</p>	<p>地下管線 高速公路交控管線 週邊既有水路及高速公路排水管涵</p> <p>橋梁及結構施工</p> <p>跨越既有道路及中山高速公路</p> <p>地下管線 高速公路交控管線 週邊既有水路及高速公路排水管涵</p>	<p>既有邊坡及橋台滑動</p> <p>施工挖斷管線發生感電災害 挖斷交控管線造成高速公路資訊中斷 水路中斷阻塞造成淹水</p> <p>機具翻覆、傾倒 物料飛落、高空作業危害、局限空間</p> <p>道路交通安全 車輛撞擊</p> <p>施工挖斷管線發生感電災害 挖斷交控管線造成高速公路資訊中斷 水路中斷阻塞造成淹水</p>	
<p>圓山交流道改善方案</p>			
<ul style="list-style-type: none"> 圓山交流道位於臺北都會區，腹地小、土地取得不易，且為既有通車中之交流道，交通繁忙且尖峰時段呈現壅塞。因此，改善方案需同時考量新增用地及既有匝環道之交通維持，以降低計畫推動之阻力及對交通之衝擊。 為降低圓山交流道南出下建國高架民權東路匝道車流與北出續行建國高架及濱江街南入建國高架之車流交織(交織路段 4)，增設南出往松江 	<p>1</p> <p>斜坡承载力不足 土壤液化承载力不足 起伏地形 鄰高速公路施工</p> <p>箱涵及結構施工</p>	<p>開挖面崩塌 機械傾覆 交通安全</p> <p>機具翻覆、傾倒 物料飛落、高空作業危害</p>	



<p>路 1 車道匝道(上層)將車流提前分流,使圓山南出往民權東路車流可提前由增設之南出往松江路匝道銜接至地區道路,減少建國高架上方之車流交織。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 配合增設之南出往松江路匝道,調整北出往松江路 1 車道匝道改道(上層),與增設之南出匝道匯集成 1 車道後,於松江路新生公園前銜接下地,以維持松江路既有車道數。松江路現況為 2 車道,路側繪設停車格,交通量不大。改善後取消匝道銜接處部分停車格,並維持既有車道數。 ● 調整北出往建國北路 2 車道匝道為箱涵(下層),穿越增設之南出往松江路匝道後匯入建國北路;並調整濱江街 1 車道匝道箱涵延伸(下層),穿越上方匝道後匯入建國北路。  <p>圓山交流道及建國高架車流交織路段 平面示意圖</p>  <p>圓山交流道改善方案平面圖</p>	<p>既有道路及高速公路匝道</p> <p>地下管線 高速公路交控管線 週邊既有水路及高速公路排水管涵</p>	<p>道路交通安全 車輛撞擊</p> <p>施工挖斷管線發生感電災害 挖斷交控管線造成高速公路資訊中斷 水路中斷阻塞造成淹水</p>	
<p>主線三車道、圓山交流道濱江街出口匝道改善方案</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ● 現況國 1 臺北至圓山交流道北上主線為 2+2 車道,圓山北出 2 車道匝道岔出後,主線 2 車道續行,外側路肩約 3~5 公尺。之後,北入匝道 1 車道匯入為第 3 車道,並利用外側路肩寬度繪設第 4 車道作為北出濱江街匝道。主線 3 車道於北出濱江街匝道 	<p>1</p> <p>斜坡承载力不足 土壤液化承载力不足 起伏地形 鄰高速公路施工</p>	<p>開挖面崩塌 機械傾覆 交通安全</p>	



<p>岔出鼻端後 200 公尺縮減為 2 車道，詳下圖所示。主線往濱江街出口匝道須外切 2 車道，北入車流無須變換車道(交織路段 5)。</p> <ul style="list-style-type: none"> 為增加該路段主線容量，降低匝道岔出、匯入對主線之干擾，研提改善方案於圓山北出匝道後，主線利用外側路肩約 3~5 公尺寬度繪設第 3 車道，並於北入匝道匯入為第 4 車道後，調整第 3 車道為主線及匝道共用車道，詳改善方案示意圖。完工後，第 3、4 車道作為匝道岔出、匯入操作使用，主線(第 3 車道)往濱江街出口匝道僅須外切 1 車道，北入匝道內切 1 車道可匯入主線。  <p>■ 現況：主線2車道，北出濱江街匝道車流須外切2車道；北入車流無須變換車道</p> <p>主線及北出濱江街匝道現況圖</p>  <p>■ 改善方案：主線繪設第3車道，北入匝道調整為第4車道</p> <p>■ 完工後：主線3車道，北出濱江街車流僅須外切1車道；北入車流內切1車道</p> <p>主線及北出濱江街匝道改善方案示意圖</p>	既有道路及高速公路匝道	道路交通安全 車輛撞擊	
	箱涵及結構施工	機具翻覆、傾倒 物料飛落、高空作業危害	
	地下管線 高速公路交控管線 週邊既有水路及高速公路排水管涵	施工挖斷管線發生感電災害 挖斷交控管線造成高速公路資訊中斷 水路中斷阻塞造成淹水	
臺北交流道改善方案(橋梁)			
<p>1. 提早分流之圓山北出匝道 L5： 橋梁跨徑配置跨越重慶北路梁底淨高受限，建議上部結構採梁深較小之鋼箱型梁橋，下部結構採 RC 橋墩搭配樁基礎。</p>	1	基礎施工	機械傾覆、墜(滾)落、地盤下陷、湧水(砂)、物料飛落、感電
		鋼箱梁運送/吊裝	交通安全 機械傾覆 鋼梁吊掛掉落
		上部及墩柱結構施工	機械傾覆 物料掉落 下構施工倒塌 高空作業危害 局限空間危害



2. 北出環道 L3 : 橋梁跨徑配置跨越重慶北路梁底淨高受限，建議上部結構採梁深較小之鋼箱型梁橋，下部結構採 RC 橋墩搭配樁基礎。	1	基礎施工	機械傾覆、墜(滾)落、地盤下陷、湧水(砂)、物料飛落、感電
		鋼箱梁運送/吊裝	交通安全 機械傾覆 鋼梁吊掛掉落
		上部及墩柱結構施工	機械傾覆 物料掉落 下構施工倒塌 局限空間危害 高空作業危害
圓山交流道改善方案(車行箱涵)			
1. 調整北出往建國北路雙車道匝道為箱涵(箱涵 A)，並以立交方式從下方穿越增設之南出往松江路匝道後匯入建國北路，箱涵淨寬為 10.1 公尺，箱涵長度為 40 公尺。 2. 濱江街單車道匝道箱涵延伸(箱涵 B)，以立交從下方穿越匝道後匯入建國北路，箱涵淨寬為 5.6 公尺，箱涵長度為 80 公尺。	1	松山機場轉接面及進場面 斜坡承载力不足 土壤液化承载力不足 鄰起伏地形 鄰高速公路匝道施工 地區道路施工	圓山交流道位於松山機場進場面需限制施工機具高度 開挖面崩塌 機械傾覆 交通安全 建國北路及濱江街往松江路交通擁塞
		施工便道路堤填築 排水設施	施工機具車輛因地形高差不易到達及作業 機械傾覆 極端降雨大量逕流水造成淹水
		箱涵結構施工	機械傾覆 物料掉落 下及上構施工架倒塌 高空作業危害
優選方案施工安全衛生初步規劃			
工址環境現況潛在危害對策	1. 詳細地質鑽探及地下水位變化及土壤性質調查作為設計階段評估基礎型式		



	<ol style="list-style-type: none"> 2. 實施區域地層液化潛能評估及因應對策 3. 檢視逕流量設置臨時滯洪池及導水路、沉澱池
工程設計安全衛生注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擬定設計階段交通維持計畫書維護施工期間國道及地區道路安全 2. 工區地形起伏改道需規劃施工便道 3. 施工運輸道路需避免由國道進出 4. 橋梁、擋土牆及車行箱涵結構基礎施工需設置擋土措施及上下設備、防墜落安全網、開口防護設備 5. 橋梁上部結構施工支撐架因應現地環境考量安全施工方法 6. 跨越地區道路跨徑檢討丁類危評，鋼梁構吊裝需封閉地區道路，需研擬交通維持計畫及改道動線
安全施工方法建議	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工區出入大門設置洗車台及沉澱池與清洗設備，工區週邊圍設施工圍籬及臨時導排水路 2. 因應工區地形特性規劃施工便道 3. 橋梁基礎建議優先採井式基礎 4. 跨越地區道路橋梁建議鋼箱型梁吊裝工法 5. 高速公路拓寬段擋土牆基礎需設置適宜擋土設施 6. 匝道車行箱涵需設置適宜擋土設施
施工安全衛生設施設置考量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工區周界鄰地區道路設置全阻隔圍籬及警示燈；鄰高速公路設置圍籬及混凝土護欄 2. 路堤拓寬擋土牆開挖超過 1.5 公尺設置上下設備及開口處設置安全欄杆 3. 配合橋梁高度設置型鋼上下設備及壁拉桿 4. 基礎開挖施工設置上下設備及開口處設置安全欄杆及塑膠防護網 5. 橋墩及帽梁施工應考量設置施工平台及上下設備及開口處設置安全欄杆 6. 橋梁上構施工位於地區道路上方



	設置安全防護板及安全網
待進一步評估事項	配合基本、細部設計方案成果實施 風險評估
其他	高速公路及地區道路地下管線於細 設階段調查
評估人員：黃詩銘	核准：李盈慧



二、工程施工風險評估成果之傳遞運用

依據規劃階段辦理之施工風險評估成果，彙整摘要傳遞予後續階段之辦理團隊，以有效管控施工風險，如表 4. 1-20。

表 4. 1-20 工程風險資訊傳遞表

工程基本資訊	工程名稱	國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程	基地位置	臺北市大同區及中山區
	工程類型	<input type="checkbox"/> 建築、 <input checked="" type="checkbox"/> 橋梁、 <input type="checkbox"/> 隧道、 <input checked="" type="checkbox"/> 道路、 <input type="checkbox"/> 水利(保)、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 大地、 <input type="checkbox"/> 管道、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	<p>臺北交流道南出南入及北出北入交織改善：</p> <ol style="list-style-type: none"> 維持重慶北路往南(士林方向)北入為環道(L4)型式，圓山北出匝道採曲率半徑加大並調整北出環道(L3)取消集散道路之優化方案，直接提前匯入主線。另調整北入匝道L2及提前分流之圓山北出2車道匝道，再依序匯入主線。 為消除臺北交流道北入匝道與圓山交流道北出匝道在平面路段車流頻繁交織情形，將圓山北出2車道提早於臺北交流道北出匝道前增設分流2車道匝道(L5)最後再匯入為第4、5車道。 <p>橋梁方案研擬：</p> <ol style="list-style-type: none"> 提早分流之圓山北出匝道L5： 橋梁跨徑配置跨越重慶北路梁底淨高受限，建議上部結構採梁深較小之鋼箱型梁橋，下部結構採RC橋墩搭配樁基礎。 北出環道L3： 橋梁跨徑配置跨越重慶北路梁底淨高受限，建議上部結構採梁深較小之鋼箱型梁橋，下部結構採RC橋墩搭配樁基礎。 <p>圓山交流道南出及北出交織改善：</p> <ol style="list-style-type: none"> 新設北出往建國北路2車道匝道箱涵(下層)，穿越增設之往民權東路匝道後匯入建國北路調整濱江街1車道匝道箱涵延伸(下層)，穿越上方匝道後匯入建國北路。 國1增設南出往民權東路1車道匝道(上層)將車流提前分流，減少交織，及北出往松江路1車道匝道改道(上層)，與增設之南出匝道匯集成1車道於松江路銜接下地。 		
相關單位	工程業主(主辦機關)	交通部高速公路局	專案管理	-
	可行性評估單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司	工程規劃單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司
	基本設計		細部設計	
	監造單位		施工廠商	
工程規劃階段(潛在危害初步辨識)風險資訊傳遞				
工程規劃階段危害辨識成果				設計階段接續辦理情形



編號	風險來源	潛在危害	可能之風險狀況	待進一步評估事項	評估成果摘記
1	地質	沈陷 基礎承载力不足 土壤液化承载力不足	基礎沈陷、底部安定、基礎土壤液化災害 臨時基礎穩定開挖面崩塌	基礎承载力折減調查評估 基礎型式評估選擇 基礎開挖擋土支撐工法評估	擋土支撐設計 崩塌防護設計 土壤液化災害防護設計
2	地形地貌	起伏地形 跨越/穿越地區性道路、國道1號 排水設施	機械傾覆 交通安全 運輸阻隔 極端降雨量造成大量逕流水造成區域淹水	橋高、跨徑及橋型工法之配合研議 施工便道需求考量 跨越既有路廊之淨空需求 檢視逕流量設置臨時滯洪池及導水路	施工便道規劃 防墜落防護設計 高空作業防護設計
3	鄰近構造物	松山機場轉接面及進場面 國1主線拓寬 匝道跨越地區道路 橋梁施工 穿越車行箱涵施工 地區道路配合改道施工	施工機具高度入侵進場面影響飛航安全 現有國道1號邊坡開挖發生路基滑動 橋梁施工影響現有國道安全 穿越箱涵開挖作業影響現有國道安全 國道1號拓寬施工影響既有重慶北路橋台基礎安全	圓山交流道於松山機場進場面，宜檢討施工機具限制高度 依據地質調查規劃安全擋土措施作為設計階段評估 實施區域地層液化潛能評估及因應對策 跨越橋梁上構規劃鋼箱梁吊裝工法 穿越箱涵路堤邊坡開挖規劃安全擋土措施 現有橋台於拓寬時之施工安全影響評估	圓山交流道(進場面)限建高度為15.56公尺，施工宜限制起重機吊臂高度 擋土支撐設計 崩塌防護設計 土壤液化災害防護設計 高空作業防護設計
4	其他	地下管線 高速公路交控管線 週邊既有水路及高速公路排水管涵	施工挖斷管線發生感電災害 挖斷交控管線造成高速公路資訊中斷 水路中斷阻塞造成淹水	洽管線單位協調提供圖資作為設計階段檢討 必要時實施管線試挖調查 規劃施工階段臨時水路維持暢通	感電防護設計 管線保護
5	規模尺寸 跨越地區道路 橋梁跨徑	基礎施工 下部結構 上部結構	基礎開挖擋土崩壞、砂湧、土壤液化災害致高速公路周邊地盤下陷危害 下構施工發生	詳細地質鑽探資料調查 地下水位變化及土壤性質調查作為設計階段評估 實施區域地層液化潛能評估及因應對策	擋土支撐設計 崩塌防護設計 土壤液化災害防護設計 防墜落防護設計 物體防落防護設計



	及高度		倒塌危害 上部結構施工 物體飛落危害 高空作業危害	設計階段實施施工風險 評估	高空作業防護設計
6	構造型式 鋼箱型梁	施工便道 橋梁及結構 施工 跨越橋施工 交通維持	施工機具車輛 因地形高差不 易到達及作業 營建機具設備 傾倒翻覆 施工車輛與國 道用路人發生 事故	研議依地形規劃施工便 道 妥適規劃結構型式及橋 墩位置 妥適研擬施工車輛動線， 避免經由國道進出工區	施工便道規劃 防墜落防護設計 物體防落防護設計 局限空間防護設計 高空作業防護設計
7	施工方法 鋼箱梁、 PCI型梁 吊裝	上部結構	上部結構施工 物體墜落危害 營建機具翻倒 危害 跨越區域道路 鋼構吊裝作業 影響現有交通 衝擊大 PCI梁因地震 翻倒危害	評估安全施工步驟及方 法 規劃安全衛生設施 規劃吊裝計畫及可行之 施工中交通維持方案 規劃防止翻落倒塌之設 施	防墜落防護設計 物體防落防護設計 高空作業防護設計 防翻落防護設計
8	施工方法 預力版梁	上部結構	上部結構施工 物體墜落危害 營建機具翻倒 危害 跨越區域道路 吊裝作業影響 現有交通衝擊 大	評估安全施工步驟及方 法 規劃安全衛生設施 規劃吊裝計畫及可行之 施工中交通維持方案	防墜落防護設計 物體防落防護設計 高空作業防護設計
9	施工方法 箱涵	基礎施工 結構工程	基礎開挖擋土 崩壞、砂湧、 土壤液化災害 致高速公路周 邊地盤下陷危 害 下構施工發生 倒塌危害 上部結構施工 物體飛落及支 撐架倒塌危害 高空作業危害	詳細地質鑽探資料調查 地下水位變化及土壤性 質調查作為設計階段評 估 實施區域地層液化潛能 評估及因應對策 設計階段實施施工風險 評估	擋土支撐設計 崩塌防護設計 土壤液化災害防護設 計 防墜落防護設計 物體防落防護設計 高空作業防護設計



承辦人簽核：黃詩銘

核准：李盈慧



4.1.16 新增用地之資料調查與評估

本案用地皆位於都市計畫區高速公路用地上，土地權屬皆屬公有土地。因此，未有新增用地需辦理都市計畫變更、農地變更使用、用地取得及建物拆遷之議題。



4.2 分期(年)執行策略

本計畫後續工作預定劃分為 2 階段進行，各階段作業內容說明如後，作業期程則詳第 5.1 節說明。

(一) 工程設計階段

本階段工程設計作業，再細分為基本設計與細部設計兩階段辦理，基本設計階段需研擬本工程之分標計畫、基本設計階段之必要圖說送核。細部設計階段則需細部設計圖說送核及提送相關發包文件。

(二) 發包與施工階段

本計畫無新增用地，因此設計作業完成後，即可辦理本工程之發包與施工作業，分別各需 7 個月及 50 個月工期(含驗收)。

4.3 執行步驟(方法)與分工

本計畫推動興建之各階段作業步驟與其分工說明如後，並依行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點辦理性別影響評估，訂定性別目標及實踐策略如下：

本計畫擬透過空間規劃手法滿足不同性別、性傾向或性別認同者之使用需求，同時著重建構便利、友善、安全的空間環境，具體實踐性別平權觀念。

- 本計畫在安全性、友善性、平等性的考量之下，於未來設計時依實際需求設置足夠之不同性別、性傾向或性別認同者使用之公共設施及基礎設備，同時強化無障礙通行、照明系統、安全緊急通報等功能系統，以營造良好工作環境並回應性別差異需求。
- 本計畫於規劃、設計、興建、營運等階段皆須廣納不同性別與族群之使用者意見，以滿足多元化需求。尤其於各階段討論與決策時，須考量性別組成比例，建議將以「單一性別不得低於三分之一」作為組成基本原則。

(一) 工程設計階段

本階段作業由本局負責，劃分為基本設計與細部設計等階段辦理：

1. 基本設計：針對建設計畫核定路線，辦理工程基本設計，並依據行政院「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」之規定，提送行政院工程會基本設計階段之必要圖說進行工程專業審查。
2. 細部設計：依據基本設計核定成果，進行工程細部設計。

(二) 發包與施工階段

發包作業由本局負責進行，依分標計畫之各標開工順序辦理工程招標與發包作業。各標工程委託合格之營造廠商進行施工。

(三) 後續營運與維護階段

國道高速公路由本局接收負責營運與後續維護作業。本計畫臺北及圓山交流道改善，受本計畫影響而改道之地區道路，完工後移交地方主管機關，亦即臺北市政府負責接管。



第五章 期程與資源需求

5.1 計畫期程

依據初步研擬之方案，估算工程施工工期約為 50 個月(含驗收)，配合規劃作業、報部核定、設計作業、發包施工及驗收，研擬建設時程，詳如表 5.1-1。

表 5.1-1 工程建設時程表

工作項目	110年		111年				112年				113年				114年				115年				116年				117年													
	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12										
可行性評估	[Green bar]						已於111.8核定																																	
規劃(含建設計畫)							[Blue bar]				預定112.3核定																													
設計 (約 13 個月)							[Purple bar]				預定112.9完成設計																													
發包作業 (約 7 個月)							[Orange bar]																																	
施工(含驗收) (約 50 個月)																			44+6																					

5.2 所需資源說明

本計畫經奉核定後，將進行相關工程設計、工程發包與工程施工。建設期間所需資源說明如下：

(一) 設計與監造人力資源

於設計與工程施工階段，因專業技術人力之限制，委託民間工程顧問公司辦理規劃設計與監造業務。

(二) 施工階段人力物料資源

本計畫施工階段，需依工程分標辦理工程發包委託，因本計畫屬重大公共工程建設，需投入相當規模之工程原物料、機具及人力資源，以期順利完工。

(三) 公部門行政資源

針對本計畫道路沿線民眾抗爭之協調、工程施工時與相關單位之界面等，需計畫區所在地方政府及相關主管機關之配合與協助。



5.3 經費來源及計算基準

5.3.1 經費來源

依照前述方案及上述原則，國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善經費及數量概估如表 5.4-1。本計畫為利用既有國道路權內土地及市府道路用地辦理改善工程，故無相關用地取得及拆遷補償費用，且為本局主動研議辦理，並為改善此段國道中長程交通壅塞瓶頸所需，由國道基金全額支應。

5.3.2 工程數量概估原則

一、路工工程

(一) 清除與掘除

按用地範圍內之面積扣除既有道路及橋梁面積而得。

(二) 工地拆除

於工程範圍內既有構造物拆除工作，以「式」估算之。

(三) 基地及路幅開挖(含近運)

為路基開挖之數量。

(四) 基地及路堤填築

為路基滾壓填築之數量。

(五) 土方交換利用(含結構開挖剩餘土)

為路基及構造物開挖扣除路堤填築與構造物回填後之數量。

(六) 刨除加鋪 5 公分

配合標線重繪，路面刨除加鋪 5 公分之數量，以面積計價。

(七) 道路鋪面工程

道路鋪面採柔性鋪面，以面積計價。

二、排水工程

(一) 排水明溝

排水明溝 $W \times H = 0.6 \times 0.8$ 尺寸，以「公尺」估算之。

(二) 集水井

分別以橋墩集水井及滲透集水井 2 種型式，以「座」計算之。

(三) 既有排水暗溝復舊

既有排水暗溝包含 $W \times H = 0.8 \times 1.0$ 、 $W \times H = 1.0 \times 1.0$ 、 $W \times H = 0.6 \times 0.8$ 等 3 種型式，以「公尺」計算之。

(四) 其他排水設施

推估其他未列項之排水設施，以「式」計算之。

三、橋梁工程

本工程工址位於市區且環境特殊複雜，橋梁上構採 PCI 及鋼箱型梁橋型式，下構採 RC 橋墩搭配樁基礎，以橋面積估算費用。

四、擋土牆工程

依照 1/1000 地形圖及縱橫斷面圖，參酌土壤地質資料，以懸臂式擋土牆估列，以「平方公尺」估計。



五、大地工程

包括臨時開挖擋土支撐及工地安全監測等，以一式估列。

六、交通工程

包括金屬護欄、混凝土隔欄、鏈式鐵絲網及鐵絲網柵欄、路面標記、標誌牌、里程碑、防眩板、門架式標誌構造物、號誌等，以一式估列。

七、隔音牆工程

包括新增隔音牆及工區範圍受影響之既有隔音牆復舊等，以長度計價。

八、植生綠化及景觀美化工程

本項作業包含植生綠化工程及景觀設施工程分別估算後合併計列為植栽景觀工程，以一式估列。

九、公路照明工程

包含計畫範圍之道路照明系統費用，以一式估列。

十、交控工程

本項作業包含交控土木管道及相關設施，以一式估列。

十一、其他及雜項工程

本項作業包含工程司之工地辦公室、工地即時監控系統、試挖、路權界樁等雜項工作，以一式估列。

十二、施工中交通維持

包含施工期間交通維持設施、利用既有道路及闢建臨時道路等費用，以一式估列。

十三、施工中環境保護工程

包括工施中環境保護措施等各項費用，以一式估列之。

十四、安全衛生費

包括工地內所有設備、機具安全、工區內之衛生、其他安全衛生費等費用，以一式估列之。

十五、品質管理費(含檢試驗費)

包含品管組織及材料設備檢(試)驗等費用，以一式估列。



5.3.3 經費估算基準

一、物價基準

本工程單價係以 111 年 10 月之物價為基準。

二、工資

工資包括基本工資、津貼、勞工保險費、健保費等，估計每天工資標準如下：

領班	3,500 元	機具操作手	3,300 元
技術工	3,200 元	駕駛	3,300 元
普通工	2,100 元		

三、主要材料工地交貨價格

項目	單位	價格(元)
水泥(I類)	公噸	3,000
鋼筋	公噸	24,900
產品，結構用鋼材，一般結構用 軋鋼料，A36	公噸	33,400
產品，結構用鋼材，一般結構用 軋鋼料，A709, Gr. 50	公噸	34,800
砂	立方公尺	790
碎石	立方公尺	790
產品，預拌混凝土材料費， 245kgf/cm ² ，第1型水泥	立方公尺	2,660
產品，預拌混凝土材料費， 280kgf/cm ² ，第1型水泥	立方公尺	2,760
產品，預拌混凝土材料費， 350kgf/cm ² ，第1型水泥	立方公尺	3,020
產品，預拌混凝土材料費， 420kgf/cm ² ，第1型水泥	立方公尺	3,220
密級配瀝青混凝土	立方公尺	7,027

四、主要施工機具設備每小時使用費率如下：

機具名稱	規格	每小時使用費率(元)
推土機	120~129KW	1,600
推土機	120~129KW	1,400
膠輪式裝載機	1.0m ³	1,040
膠輪式裝載機	1.5m ³	1,400
傾卸貨車	20~20.9t	1,300
傾卸貨車	35~35.9t	1,620
鐵輪壓路機，二輪自走式	8~10t	1,050
開挖機	0.70~0.79m ³	1,500



五、參考單價

本工程之各項工程單價，除依照上述基本標準訂定外，並參考國道 1 號汐止交流道增設南入匝道改善工程、國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程與國道 1 號林口交流道改善工程，其工程計畫獲得之資料，與工程會之大宗資材市場價格、臺北市 111 年度工程預算參考單價、公共工程價格資料庫及營建物價資訊平台，配合臺北地區地形、地質條件等因素予以考量調整。

5.3.4 主要成本項目之編估說明

本計畫路線主要建造成本如下：

一、規劃設計階段作業費用

包括 1/200~1/1000 地形圖測量費(含補充地形測量)，鑽探、試驗及分析費，水文氣象和地震資料蒐集調查及分析費，公共管線設施調查費，其他項目調查費、顧問費、規劃設計費(規劃、基本設計、詳細設計)，參考公共工程技術服務建造費用百分比編列。

二、用地取得及拆遷補償費

本計畫為利用既有國道路權內土地及市府道路用地範圍進行改善，經評估不涉及私有土地取得，未來跨越或銜接地方道路時，將依交通部 109 年 1 月 20 日交路字第 1090000574 號函示，向公路主管機關「申請許可使用」。

三、工程建造費

- (一)直接工程成本(工地工程費)：直接工程成本之單價包括直接工程費、施工設備及工地費用、承包商管理費、保險及利潤(15%)及營業稅(5%)均在內。其中，承包商管理費、保險及利潤項，考量近期民間與公共工程推案量大、營造業案量倍增已達飽和，為吸引廠商投標，並參考近期中央所屬工程機關已決標案例，調整承包商利潤、保險及管理費為 15%。
- (二)工程預備費：為彌補規劃及設計期間所蒐集引用資料之精度、品質和數量等不夠完整，可能產生之意外或無法預見之偶發事件等狀況所準備的一筆費用；但不包括超出原評估規劃設計以外的工程範圍和內容變更所造成的費用增減。本計畫按直接工程成本之 15%估列。
- (三)間接工程成本：包括工程管理費、工程監造費、二級品管抽(試)驗費、空污費及環境監測費，按直接工程成本之 10%估列。
- (四)公共藝術費：按直接工程成本之 1%估列。
- (五)物價調整費：物價調整費按直接工程成本、工程預備費、間接工程成本、公共藝術費合計為母數，考量現今至未來執行約有七年，採 105 年至 111 年之物價平均年增率 3.72%，分年計畫逐年另予估列。



5.4 經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形

5.4.1 公有土地申請許可使用

本計畫為利用既有國道路權內土地及市府道路用地辦理改善工程，故無相關用地取得及拆遷補償費用。

本計畫用地屬公有地部分，包括跨越或銜接之地方道路，後續將依交通部109年1月20日交路字第1090000574號函示，向公路主管機關「申請許可使用」。

5.4.2 工程經費概估

依照前述方案及上述原則，本計畫經費及數量按111年幣值計算後概估如表5.4-1，總工程經費約41.72億元。



表 5.4-1 工程經費及數量概估表(111 年幣值)

項次	工程項目	單位	單價(元)	臺北至圓山	
				數量	費用(百萬元)
壹	工程規劃及設計費	式		1.00	94.51
貳	用地取得及拆遷補償費				
1	用地取得費	式		-	
2	拆遷補償費	式		-	-
3	辦理用地及拆遷作業費	式		-	-
	用地取得及拆遷補償費 合計				-
參	工程建造費				
一	直接工程成本(工地工程費)				
A	路工工程				
1	清除與掘除	式		1.00	3.15
2	工地拆除	式		1.00	6.30
3	基地及路堤開挖(含近運)	M3	120	5,000.00	0.60
4	基地及路堤填築	M3	75	5,000.00	0.38
5	土方交換利用	M3	400	5,000.00	2.00
6	道路鋪面工程	M2	4,200	37,520.00	157.58
7	瀝青刨鋪	M2	600	14,625.00	8.78
B	排水工程	式			
1	排水明溝(W x H = 0.6 x 0.8)	M	9,000	2,700.00	24.30
2	集水井	座	50,000	78.00	3.90
3	既有排水暗溝復舊(W x H = 0.8 x 1.0)	M	13,000	120.00	1.56
4	既有排水明溝復舊(W x H = 1.0 x 1.0)	M	12,500	640.00	8.00
5	既有排水明溝復舊(W x H = 0.6 x 0.8)	M	10,000	390.00	3.90
6	其他排水設施	式		1.00	4.17
C	橋梁及結構工程				
1	鋼箱型梁橋	M2	95,000	9,660.00	917.70
2	預鑄中空版梁橋	M2	58,000	560.00	32.48
3	預力I型梁橋	M2	40,000	600.00	24.00
4	箱涵11.4.*7.5m	M	821,000	50.00	41.05
5	箱涵8.6.*7.5m	M	632,000	80.00	50.56
D	大地工程				138.55
E	擋土牆工程	M2	12,500	7,420.00	92.75
F	交通工程設施	式		1.00	46.53
G	隔音牆	M	38,000	3,930.00	149.34
H	植生綠化及景觀美化工程	式		1.00	10.31
I	公路照明工程	式		1.00	29.61
J	交控工程	式		1.00	59.22
K	其他及雜項工程	式		1.00	151.47
L	施工中交通維持	式		1.00	167.30
M	施工中環境保護工程	式		1.00	49.20
N	工地安全衛生費	式		1.00	59.05
O	品質管理費(含檢試驗費)	式		1.00	59.05
P	承包商管理費、保險及利潤(15%)	式		1.00	345.42
Q	營業稅(5%)	式		1.00	132.41
	直接工程成本(工地工程費) 合計				2,780.62
二	工程預備費(15%)	式		1.00	417.09
三	間接工程費(10%)	式		1.00	278.06
四	公共藝術費(1%)	式		1.00	27.81
五	物價調整費	式		1.00	574.03
	工程建造費 合計				4,077.61
	總概算(壹+貳+參)				4,172.12



依據工程預定建設時程，分別按年期分配建設經費，以 111 年幣值估列分年預算，工程建造費每年以 3.72%上漲率調整，詳如表 5.4-2~5.4-3。

表 5.4-2 分年預算表(111年幣值)

單位(百萬元)

項次	費用項目	110	111	112	113	114	115	116	117	合計
壹	工程規劃及設計費	18.90	37.80	37.81						94.51
貳	用地取得及拆遷補償費			-						-
參	工程建造費									-
一	直接工程成本(工地工程費)			-	139.03	695.16	834.19	834.19	278.05	2,780.62
二	工程預備費			-	20.85	104.26	125.13	125.14	41.71	417.09
三	間接工程費			-	13.90	69.52	83.42	83.42	27.80	278.06
四	公共藝術費			-	27.81					27.81
五	物價調整費									-
	合計	18.90	37.80	37.81	201.59	868.94	1,042.74	1,042.75	347.56	3,598.09

表 5.4-3 分年資金需求(當年幣值)

單位(百萬元)

項次	費用項目	110	111	112	113	114	115	116	117	合計
壹	工程規劃及設計費	18.90	37.80	37.81						94.51
貳	用地取得及拆遷補償費			-						-
參	工程建造費									-
一	直接工程成本(工地工程費)			-	139.03	695.16	834.19	834.19	278.05	2,780.62
二	工程預備費			-	20.85	104.26	125.13	125.14	41.71	417.09
三	間接工程費			-	13.90	69.52	83.42	83.42	27.80	278.06
四	公共藝術費			-	27.81	-	-	-	-	27.81
五	物價調整費		-	-	15.28	100.63	164.03	208.93	85.16	574.03
	合計	18.90	37.80	37.81	216.87	969.57	1,206.77	1,251.68	432.72	4,172.12



5.4.3 工程經費較前期可行性評估增加之相關說明

本計畫總工程經費約 41.72 億元，已超過行政院於可行性評估報告所暫匡列總工程經費 36.78 億元，總工程經費增加約 4.94 億元。建設方案經費與前期可行性評估方案經費差異詳表 5.4-4。主要經費差異項目說明如下：

- (1) 直接工程成本(工地工程費)：因近期國際市場行情、缺櫃與缺船帶動運價走高，影響原料價格震盪變化，導致臺灣營建大宗資材，如鋼筋、混凝土及模板價格上漲；且亦受到新冠肺炎 (COVID-19) 疫情之影響，自 2020 年 11 月開始相關營造工程物價指數逐漸上漲，直至 2021 年 5 月其上漲幅度變化甚鉅，而迄今鋼筋鋼板之金屬材料類雖已無持續上漲趨勢，但加工製造、人力工資及運輸等卻逐漸上漲，且自 2022 年 8 月瀝青材料上漲；2023 年 2 月水泥上漲導致混凝土材料上漲，故分別考量金屬製品類、營造工程勞務及材料類等相關指數著實評估主要工項之單位成本造價，以面對未來變化趨勢。此外，建設方案及工程內容較前期可行性評估階段更為明確，故相關工程數量亦配合建設方案略為增減。
- (2) 承包商管理費、保險及利潤：依高公局規字第 1113060290 號函「承包商利潤、保險及管理費百分比調高採 13%編列，倘個案條件特殊得採 13%~15%編列」。本案可行性評估階段採 13%編列。規劃階段考量工程複雜度及施工困難度等風險因素，為增加市場競爭條件，調高承包商管理費、保險及利潤比例，採 15%編列。
- (3) 工程預備費：工程預備費為彌補規劃及設計期間所蒐集引用資料之精度、品質和數量等不夠完整，可能產生之意外或無法預見之偶發事件等狀況所準備的一筆費用。本計畫工程預備費同前期可行性評估階段按直接工程成本之 15%估列。
- (4) 物價調整費：前期可行性評估階段物價指數調整費之參數係參考公共建設工程經費估算編列手冊，採近十年年增率之平均值 (2.0%) 編列。本計畫未來預計 113 年中執行發包階段作業，執行至 117 年，推算至計畫經費基期年共有約七年。考量近期營建物價總指數逐年攀升，為避免近期物價波動甚鉅之情勢導致未來計畫執行時無法執行，調整物價調整費之指數計算基準採用近七年年增率平均 3.72%，以因應未來變化情勢。



表 5. 4-4 建設方案經費與前期可行性評估方案經費差異表

項次	工程項目	建設方案	前期可行性評估	經費差異
		費用(百萬元)		
壹	工程規劃及設計費	94.51	90.45	4.06
貳	用地取得及拆遷補償費			
1	用地取得費			
2	拆遷補償費			
	用地取得及拆遷補償費 合計			
參	工程建造費			
一	直接工程成本(工地工程費)			
A	路工工程	178.79	136.60	42.19
B	排水工程	45.83	112.97	- 67.14
C	橋梁結構工程	1,065.79	992.45	73.34
D	大地工程	138.55	148.87	- 10.32
E	擋土牆工程	92.75	74.64	18.11
F	交通工程設施	46.53	47.16	- 0.63
G	隔音牆	149.34	138.73	10.61
H	植生綠化及景觀美化工程	10.31	16.51	- 6.20
I	公路照明工程	29.61	27.51	2.10
J	交控工程	59.22	55.02	4.20
K	其他及雜項工程	151.47	175.05	- 23.58
L	施工中交通維持	167.30	154.04	13.26
M	施工中環境保護工程	49.20	48.14	1.06
N	工地安全衛生費	59.05	57.77	1.28
O	品質管理費(含檢試驗費)	59.05	57.77	1.28
P	承包商管理費、保險及利潤(15%)	345.42	291.62	53.80
Q	營業稅(5%)	132.41	126.74	5.67
	直接工程成本(工地工程費) 合計	2,780.62	2,661.59	119.03
二	工程預備費(15%)	417.09	399.24	17.85
三	間接工程費(10%)	278.06	266.16	11.90
四	公共藝術費(1%)	27.81	26.62	1.19
五	物價調整費	574.03	234.10	339.93
	工程建造費 合計	4,077.61	3,587.71	489.90
	總概算(壹+貳+參)	4,172.12	3,678.16	493.96

第六章 預期效果及影響

6.1 評估流程及方法

本計畫在考量道路現況、路線限制條件及設計標準等因素下擬定建議方案，並採經濟效益分析評估工程興建之整體效益。

本計畫經濟效益分析評估流程如圖 6.1-1 所示。

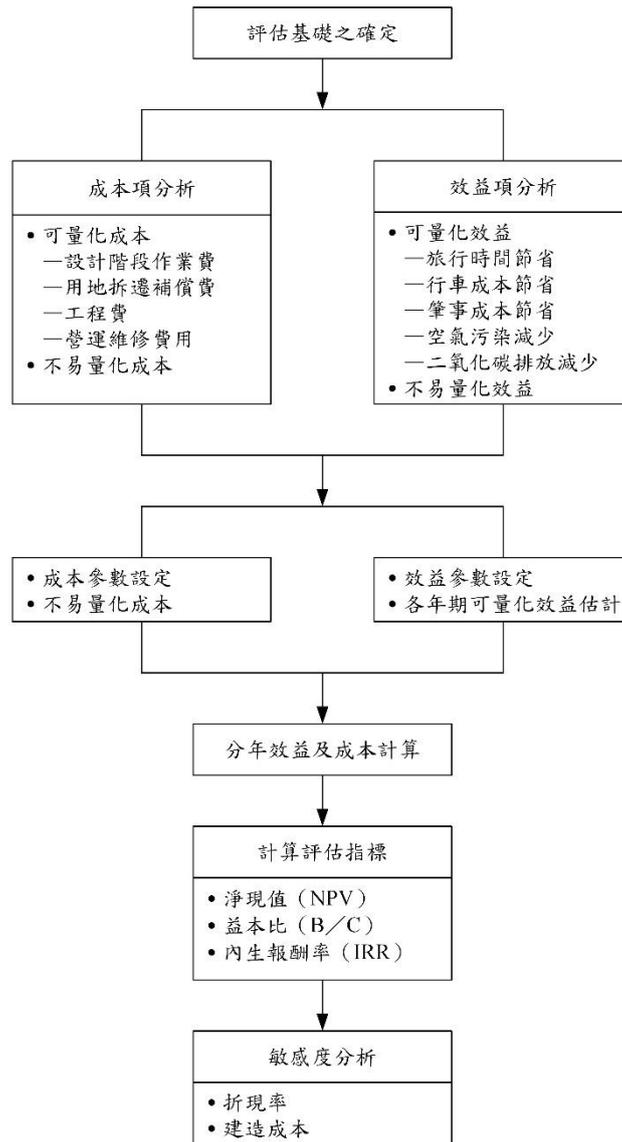


圖 6.1-1 經濟效益分析評估流程圖

本計畫所採用之經濟效益評估方法為成本效益分析法，此方法為經濟效益評估應用最廣之方法，其主要精神在於將方案所產生之效益項目及成本項目貨幣化以茲比較。由於公共投資計畫之成本及效益並非同時產生，因此必須將不同時期之成本及效益值轉為同一年期基準，方能進行合理之評估比較。而成本效益法之評估指標共有以下四種：



一、成本及效益流量表

在進行效益及成本估算時，必須依實際狀況將其分攤至產生效益及成本項目的各年度，經由每期可能產生之效益減去可能發生之成本即為每期所產生的經濟效益，據以了解評估年期內各年度之效益及成本流量變化。

二、淨現值 (Net Present Value, NPV)

淨現值法係將評估方案之分年資金成本項及效益項以折現率折換為現值，再將效益項現值減去成本項現值即可得淨現值。若淨現值為正值，表示該方案具投資之經濟價值。淨現值之計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

B_t ：第 t 年之效益值

C_t ：第 t 年之成本值

i ：折現率

T ：評估年期

三、益本比 (Benefit-Cost Ratio, B/C)

益本比即效益成本之比值，本計畫係利用方案之投資總效益現值及投資總成本現值之比值進行評估。當益本比大於 1，表示投資該方案具經濟可行性；若益本比小於 1，則不具經濟可行性；而益本比等於 1 時則表示投資與否均可。益本比之計算公式如下：

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

B_t ：第 t 年之效益值

C_t ：第 t 年之成本值

i ：折現率

T ：評估年期

四、內生報酬率 (Internal Rate Of Return, IRR)

內生報酬率係指「使投資方案之總成本現值等於總效益現值之利率水準」，亦即淨現值為零時之折現率。內生報酬率反映著資金之機會成本及投資風險，當內生報酬率大於政府投資之邊際報酬率（即折現率）時，則表示該方案具經濟可行性。內生報酬率之計算式為：

$$\sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

B_t ：第 t 年之效益值



C_t ：第 t 年之成本值

r ：內生報酬率

T ：評估年期

6.2 評估指標及基本假設

6.2.1 評估指標

公路工程建設在經濟層面係以成本及效益兩部分加以考量，而成本及效益均分別有可量化及不易量化之部分。其中可量化及不易量化之項目，分別說明如下：

一、成本

(一)可量化成本

1. 建造成本：係建造公路所實際支付費用，含土地取得、拆遷、土木建築及機電設備等費用在內。
2. 營運維修成本：主要包含人事、管理、設施維護、材料供應、增置及重置成本等費用，用以進行此道路建設之經常性管理及服務品質之維護。

以上成本不包含投資者因財務性支出所產生之利息費用、營業稅費用及所得稅費用。

(二)不易量化之成本

施工期間將無可避免大規模機具及工程車輛之運輸，除可能影響周邊主要道路之車流行進外，亦會增加鄰近周邊現有道路之負荷，同時施工時所產生之噪音、震動及空氣污染等，將對鄰近地區造成環境及生態之影響，諸如此類之社會成本均較難以量化估算。

二、效益

(一)使用者效益

1. 旅行時間節省效益：係以計算時間價值之方式予以貨幣化推估。
2. 行車成本節省效益：係計算車輛使用者在行駛距離縮短之下所節省的行車成本，包含油料及維修等費用支出。

(二)外部效益

外部效益涵蓋範圍廣泛且層面複雜多樣，整體而言大致可歸納為經濟、環境及社會三大層面等是屬於不易量化或合理推估之效益。



6.2.2 基本假設

一、經濟環境假設

在模擬現實的經濟事項中，最困難的是如何選定一個不「失真」的經濟模式，本計畫經濟效益評估之主要基本假設與參數設定說明如下：

(一) 評估基礎

經濟效益評估主要之目的係探討某項建設對社會總體資源之耗用是否能於此建設所產生之效益中回收。衡量本計畫之特性，總體資源之耗用係由政府部門支出，而效益之產生則由道路使用者接受，因經濟效益之評估觀點以社會整體福利為考慮，雖然成本之支出及效益回收之對象並不相同，但整體之效益仍然存在，是以評估考慮對象並不限定特定單位，而以總體來計算。

除此以外，經濟效益評估之主要考慮是在評估年期內，分析有或無本計畫方案建設對於整體社會之影響，因此本計畫將把其他各項重大交通建設計畫納入評估之考慮因素，而以本計畫興建與否所產生的差異作為計算及評估之基礎。

(二) 評估年期

運輸計畫之經濟效益評估年期主要係考慮設施使用年限及效益回收等因素，一般評估年期多介於營運後 20~30 年間；衡量本計畫方案工程包含之設計、土地徵收及工程建設等工作項目以推估工期，本計畫方案之工程建設時程均為 110~117 年，此為方案之工程建造成本支出時期；至於方案之效益回收及養護成本支出時期為 117~147 年，鈞此，本計畫以 110 年為評估起始年，147 年為評估終期，總計經濟效益之評估年期為 30 年，效益回收年期為 30 年。

(三) 物價上漲率

交通建設計畫的成本及效益流量必須考量未來物價波動的影響，然而估算成本及效益值所採用的幣值通常為評估基準年（t=0 年度）幣值，即尚未考量未來物價波動因素，因此必須設定物價上漲率參數作為物價波動的調整基準，本計畫參考交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，將以 1.14%作為分析基礎。

(四) 工資上漲率

交通建設計畫的成本及效益流量除了必須考量未來物價波動外，亦應考慮工資上漲的影響，因此必須設定工資上漲率作為工資上漲的調整基準，本計畫參考交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，將以 1.67%作為分析基礎。

(五) 折現率

由於運輸設施之使用年限長，為能將建造及使用期間所產生之各項成本及效益在同一基礎上作比較，遂將各年成本及效益值按適當之折現率，折算為投資年之價值，經參考目前重大建設計畫，同時參考交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，本計畫將以 4%作為分析基礎。

(六) 交通量推估

本計畫相關年期交通量預測如前述章節，其餘年期交通量依本計畫預



測相關年期之交通量以內插法推估。

(七) 幣值基準

本評估所計算之成本及效益皆以當年幣值為基準，各項成本及效益除考慮其實質成長外，亦考慮物價上漲及工資調整等因素。至於折現則以 110 年為基準進行各項評估。

二、可量化效益估計假設

本路線方案興建後所產生可量化之直接效益主要是興建後導致之旅行時間節省及旅行成本節省，其中旅行時間節省所產生之效益計算，係分別求出有、無本計畫建設之情形下臺北市整體路網之旅行時間，並由此計算因建設所產生之時間節省效益，再以時間價值將時間單位轉換為貨幣單位以茲比較。

旅行成本節省所產生之效益計算，係分別求出有、無本計畫建設之情形下整體路網之旅行距離，並由此計算因建設所產生之距離節省效益，再以旅行成本將距離單位轉換為貨幣單位以茲比較。

有關時間價值部分，根據經濟理論分析及時間價值調查實證的結果，時間價值與工資率存在一定的比例抵換關係，換言之，只要有工資率，乘上工資調整比例，即可得個人之單位時間之價值，而個人時間價值，藉由每車乘載率之換算，則可得每車之單位時間價值。

本計畫之時間價值，係依據交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」所訂定之建議值，以各車種之小客車當量 (PCE) 轉換為元/PCU-小時後，再依據當年度各車種所佔之比例，統一轉換為每 PCU 之時間價值進行估算，如表 6.2-1 所示，而未來各年之時間價值，則以薪資上漲率調整至各年期使用。

表 6.2-1 各車種時間價值一覽表

運具別	旅客	機車	小客車	小貨車	大貨車
都會每人時間價值 (元/每人每分鐘)	2.44	2.89	2.71	3.75	3.75
乘載率(人/車)	—	1.28	2.30	1.50	1.50
都會每車時間價值 (元/每車每分鐘)	—	3.70	6.24	5.63	5.63
都會每車時間價值 (元/每 PCU 每小時)	464.19				

註：110 年幣值。

資料來源：本計畫推估整理。

本計畫行車成本之設定，包含燃油費、油料保養費、輪胎維修費、引擎維修費、鈹金維修費、其他維修費及定期保養費等變動成本支出，其他如違規罰款、停車費、過路費、意外事故損失及清潔費等變動成本，和保險費、雇用駕駛薪資、利息費用、折舊及靠行費等固定成本，皆不納入計算。主要係依據交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)」所訂定之行車成本建議值推估各車種參數，如表 6.2-2 所示，未來各年之行車成本，則以物價上漲率調整至各年期使用。



表 6.2-2 各車種行車成本一覽表

車種	行車成本		每 PCU 行車成本 (元/PCU-公里)
	每車 (元/車-公里)	每 PCU (元/PCU-公里)	
機車	2.19	7.31	5.92
小客車	5.50	5.50	
小貨車	4.07	4.07	
大貨車	10.22	6.82	

註：110 年幣值。

資料來源：108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)，110 年 12 月、本計畫推估整理。

有關肇事成本節省所產生之效益計算，包含肇事內部成本及肇事外部成本，其中肇事內部成本之設定，包含死亡成本、受傷成本及財損成本，係依據交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」所訂定之建議值，以物價上漲率調整至各年期使用，如表 6.2-3 所示。

表 6.2-3 肇事內部成本參數建議值

成本項目	建議值
死亡 (萬元/人)	1,007
受傷 (萬元/人)	76
財損 (萬元/件)	18

註：110 年幣值。

資料來源：本計畫推估整理。

而肇事外部成本之設定，包含死亡事故成本及受傷事故成本，係依據交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」所訂定之建議值，以物價上漲率調整至各年期使用，如表 6.2-4 所示。

表 6.2-4 肇事外部成本參數建議值

道路等級	死亡事故成本 (元/百萬延車公里)	受傷事故成本 (元/百萬延車公里)
高速公路	39,821	299,300
地區道路	28,985	935,645

註：110 年幣值。

資料來源：本計畫推估整理。

有關空氣污染減少所產生之效益計算，主要以 NO_x 及 SO_x 為空氣污染主要評估成分，係依據交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」所訂定之建議值，以物價上漲率調整至各年期使用，如表 6.2-5 所示。

表 6.2-5 空氣污染損害參數建議值

類別	NO _x (元/克)	SO _x (元/克)
污染損害參數	0.148778	0.371451

註：110 年幣值。

資料來源：本計畫推估整理。



有關二氧化碳排放減少所產生之效益計算，係依據交通部運輸研究所「108年交通建設計畫經濟效益評估手冊」所訂定之建議值，以物價上漲率調整至各年期使用，如表 6.2-6 所示。

表 6.2-6 二氧化碳排放損害成本建議值

類別	二氧化碳（元／克）
二氧化碳排放損害成本	0.00061

註：110 年幣值。

資料來源：本計畫推估整理。

本計畫建議方案各年期節省效益彙整如表 6.2-7 所示。

表 6.2-7 建議方案各年期節省效益一覽表

單位：百萬元

年期	旅行時間節省	行車成本節省	肇事成本節省	空氣污染節省	二氧化碳節省
120	156.7	5.9	-0.1	0.3	0.5
130	127.5	4.6	-0.1	0.2	0.5
140	102.7	3.5	-0.1	0.2	0.4



6.2.3 成本項目分析

本計畫在可直接量化之成本項目，主要包含本計畫方案之建造成本及營運養護成本 2 個主要項目，其中建造成本主要包含工程規劃及設計階段作業費用及工程建造費，方案之分年建造成本如表 6.2-8 所示。而營運養護成本係指完工通車後之營運維修費及重置費（包含鋪面及交控設施重置）。

經濟效益評估主要之目的係探討某項建設對社會總體資源之耗用是否能於此建設所產生之效益中回收。衡量本計畫之特性，總體資源之耗用係由政府部門支出，而效益之產生則由道路使用者接受，因經濟效益之評估觀點以社會整體福利為考慮，雖然成本之支出及效益回收之對象並不相同，但整體之效益仍然存在，是以評估考慮對象並不限定特定單位，而以總體來計算。

表 6.2-8 國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善方案分年建造成本表

項目		110	111	112	113	114	115	116	117	合計
改善 方案	壹、工程規劃及設計費	18.90	37.80	37.81						94.51
	貳、工程建造費			-						-
	一、直接工程成本 (工地工程費)				139.03	695.16	834.19	834.19	278.05	2,780.62
	二、工程預備費			-	20.85	104.26	125.13	125.14	41.71	417.09
	三、間接工程費			-	13.90	69.52	83.42	83.42	27.80	278.06
	四、公共藝術費			-	27.81	-	-	-	-	27.81
	五、物價調整費			-	15.28	100.63	164.03	208.93	85.16	574.03
	合計	18.90	37.80	37.81	216.87	969.57	1,206.77	1,251.68	432.72	4,172.12



6.3 經濟效益分析

本計畫完工後，預期可改善目標年旅行時間，增加行車速度改善匝道及主線之服務水準，然而增設匝道亦增加整體旅行距離，比較兩項方案興建所產生之效益，經分年計算後分別如表 6.3-2、表 6.3-3 所示，其分年之建設成本及維修成本亦彙整於其中。

由表 6.3-1 中得知，本計畫方案在折現率 4%，物價上漲率 1.14% 之情境下，總效益現值為 3,996 百萬元，總成本現值為 3,612 百萬元，淨現值為 385 百萬元，益本比為 1.11，內生報酬率為 4.74%，具有經濟可行性。

表 6.3-1 經濟效益評估結果

項目	方案
總效益現值 (B) (百萬元)	3,996
總成本現值 (C) (百萬元)	3,612
淨現值 (B-C) (百萬元)	385
益本比 (B/C)	1.11
內生報酬率 (IRR)	4.74%
經濟效益評估結論	可行



表 6.3-2 分年效益及成本一覽表

年份(民國)	成本(百萬元)				效益(百萬元)										總計		淨效益			
	建造成本		營運維修成本		旅行時間節省		行車成本節省		肇事成本節省		空氣污染排放節省		二氧化碳排放節省		成本		效益		淨效益	
	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值
110	18.9	18.9													18.9	18.9	0.0	0.0	-18.9	-18.9
111	37.8	36.3													37.8	36.3	0.0	0.0	-37.8	-36.3
112	37.8	35.0													37.8	35.0	0.0	0.0	-37.8	-35.0
113	216.9	192.8													216.9	192.8	0.0	0.0	-216.9	-192.8
114	969.6	828.8													969.6	828.8	0.0	0.0	-969.6	-828.8
115	1,206.8	991.9													1,206.8	991.9	0.0	0.0	-1,206.8	-991.9
116	1,251.7	989.2													1,251.7	989.2	0.0	0.0	-1,251.7	-989.2
117	432.7	328.8	0.0	0.0	112.2	85.2	4.3	3.3	-0.1	-0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	432.7	328.8	116.9	88.9	-315.8	-240.0
118			2.4	1.7	228.4	166.9	8.8	6.4	-0.1	-0.1	0.4	0.3	0.7	0.5	2.4	1.7	238.1	174.0	235.8	172.3
119			2.5	1.7	232.6	163.5	8.9	6.2	-0.1	-0.1	0.4	0.3	0.7	0.5	2.5	1.7	242.5	170.4	240.1	168.7
120			2.5	1.7	236.9	160.1	9.0	6.1	-0.2	-0.1	0.4	0.3	0.8	0.5	2.5	1.7	247.0	166.8	244.4	165.1
121			2.6	1.7	241.3	156.7	9.1	5.9	-0.2	-0.1	0.4	0.3	0.8	0.5	2.6	1.7	251.5	163.4	248.9	161.7
122			2.7	1.7	245.7	153.5	9.2	5.8	-0.2	-0.1	0.4	0.3	0.9	0.5	2.7	1.7	256.1	160.0	253.4	158.3
123			2.8	1.7	250.3	150.3	9.4	5.6	-0.2	-0.1	0.4	0.3	1.0	0.6	2.8	1.7	260.9	156.7	258.0	155.0
124			41.8	24.1	254.9	147.2	9.5	5.5	-0.2	-0.1	0.4	0.3	1.0	0.6	41.8	24.1	265.7	153.4	223.9	129.3
125			3.1	1.7	259.6	144.1	9.6	5.3	-0.2	-0.1	0.5	0.3	1.1	0.6	3.1	1.7	270.6	150.2	267.5	148.5
126			3.2	1.7	264.5	141.2	9.7	5.2	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.1	0.6	3.2	1.7	275.7	147.2	272.5	145.5
127			3.3	1.7	269.5	138.3	9.9	5.1	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.6	3.3	1.7	280.8	144.2	277.5	142.5
128			3.4	1.7	274.6	135.5	10.0	4.9	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.6	3.4	1.7	286.1	141.2	282.7	139.5
129			3.5	1.7	279.8	132.8	10.2	4.8	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.6	3.5	1.7	291.4	138.3	287.9	136.6
130			3.7	1.7	285.1	130.1	10.3	4.7	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.5	3.7	1.7	296.8	135.5	293.2	133.8
131			54.0	23.7	290.5	127.5	10.4	4.6	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.5	54.0	23.7	302.4	132.7	248.4	109.0
132			67.7	28.6	296.0	124.9	10.6	4.5	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.5	67.7	28.6	308.0	130.0	240.3	101.4
133			4.1	1.7	301.6	122.4	10.7	4.3	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.5	4.1	1.7	313.8	127.3	309.7	125.6
134			4.2	1.7	307.3	119.9	10.9	4.2	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.5	4.2	1.7	319.6	124.7	315.4	123.0
135			4.4	1.7	313.1	117.4	11.0	4.1	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.4	4.4	1.7	325.6	122.1	321.2	120.5
136			4.6	1.6	319.0	115.1	11.1	4.0	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.4	4.6	1.6	331.6	119.6	327.1	118.0
137			4.7	1.6	324.3	112.5	11.3	3.9	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.4	4.7	1.6	337.1	116.9	332.4	115.3
138			69.7	23.2	329.7	110.0	11.4	3.8	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.4	69.7	23.2	342.6	114.3	272.9	91.0
139			5.1	1.6	335.2	107.5	11.5	3.7	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.4	5.1	1.6	348.3	111.7	343.2	110.0
140			5.3	1.6	340.8	105.1	11.6	3.6	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.4	5.3	1.6	354.0	109.1	348.7	107.5
141			5.5	1.6	346.5	102.7	11.8	3.5	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.4	5.5	1.6	359.8	106.7	354.3	105.0
142			5.7	1.6	352.3	100.4	11.9	3.4	-0.2	-0.1	0.5	0.2	1.2	0.3	5.7	1.6	365.7	104.3	360.0	102.6
143			5.9	1.6	358.2	98.2	12.1	3.3	-0.2	-0.1	0.6	0.2	1.2	0.3	5.9	1.6	371.7	101.9	365.8	100.3
144			6.1	1.6	364.1	96.0	12.2	3.2	-0.2	-0.1	0.6	0.1	1.2	0.3	6.1	1.6	377.9	99.6	371.7	98.0
145			90.0	22.8	370.2	93.8	12.3	3.1	-0.2	-0.1	0.6	0.1	1.2	0.3	90.0	22.8	384.1	97.3	294.1	74.5
146			6.6	1.6	376.4	91.7	12.5	3.0	-0.2	0.0	0.6	0.1	1.2	0.3	6.6	1.6	390.4	95.1	383.8	93.5
147			117.1	27.4	382.6	89.7	12.6	3.0	-0.2	0.0	0.6	0.1	1.2	0.3	117.1	27.4	396.8	93.0	279.7	65.5



6.4 敏感度分析

由於經濟效益評估年限長達數十年，因此評估年期內各項參數可能因外在環境變動而有所變化，如此將會影響本計畫之經濟可行性，故本計畫乃針對經濟可行方案進行敏感度分析，考慮之變數為折現率變動及建造成本變動之情境，以瞭解其變動而產生之影響程度。方案之各項參數變動分析結果說明如下：

一、折現率變動

折現率變動分析結果如表 6.4-1 所示。當折現率在 3%~4.5% 範圍時，本計畫方案益本比均大於 1 且淨現值均大於 0，顯示在折現率變動如上述範圍情境下，方案仍具有經濟可行性。

表 6.4-1 折現率變動分析

項目	項目	折現率		
		不變 (4%)	3%	4.5%
方案	淨現值 (萬元)	385	1,059	115
	益本比 (B/C)	1.11	1.28	1.03
	內生報酬率 (IRR)	4.74%	4.74%	4.74%

資料來源：本計畫分析整理。

二、建設成本變動

建設成本變動分析結果如表 6.4-2 所示。以折現率為 4% 的情境，當建設成本增減 10% 範圍內時，本計畫方案益本比均大於 1 且淨現值均大於 0，顯示在建設成本變動如上述範圍情境下，方案仍具有經濟可行性。

表 6.4-2 建設成本變動分析

項目	項目	建設成本		
		不變	-10%	10%
方案	淨現值 (百萬元)	385	727	43
	益本比 (B/C)	1.11	1.22	1.01
	內生報酬率 (IRR)	4.74%	5.50%	4.08%

資料來源：本計畫分析整理。



第七章 財務計畫

7.1 財源籌措分析

考量國道功能完整性及民眾接受度，本計畫無法單獨徵收相關費用，而應納入目前已全面實施之國道計程收費系統，本計畫於營運期間無獨立財務收入，不具民間參與之誘因。因此，財務計畫之說明將以財源籌措為主要分析評估內容，財務籌措方式如下數種：

一、發行公債或借款支應

依中央政府為支應重大建設，籌集建設資金，依「中央政府建設公債及借款條例」之規定，發行中央政府建設公債或洽借一年以上之借款。依本條例第五條第一項，「中央政府各項建設均應提出詳細財務計畫，其所列經費須舉借債務者，屬非自償比例部分，以發行甲類公債或洽借甲類借款支應；屬自償比例部分，以發行乙類公債或洽借乙類借款支應」。因此，本計畫所需金費可考量發行公債或以借款方式支應。

二、單位預算支應

本計畫依「交通作業基金收支保管及運用辦法」之規定，由管理機關高速公路局報核交通部計畫經費需求、工程項目以及工程經費分配，以編列年度計畫公務預算以支應興建成本及後續維護費用。

另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」。及預算法第三十九條：「繼續經費預算之編制，應列明全部計畫之內容、經費總額、執行期間及各年度之分配額，一個年度之分配額，編列各該年度預算」。故，本計畫若由公務預算編列支應，需列明各年度之資金需求。

三、由「交通作業基金-國道公路建設管理基金」支應

政府為有效推展與管理自償性極具特定財源之交通建設計畫，並統籌辦理其興建、營運、維護及自償部分之資金籌措、償還等事宜，以提升交通服務水準，特設置交通作業基金。本基金為預算法第四條第一項第二款所定之特種基金，編制附屬單位預算；下設民航事業作業基金、國道公路建設管理基金、鐵道發展基金及觀光發展基金四個基金，編製附屬單位預算之分預算。其中「國道公路建設管理基金」之基金用途如下：

- (一) 具自償性國道公路之建設及其設施之擴充、改良支出。
- (二) 辦理區段徵收取得可建土地等開發成本支出。
- (三) 國道公路維護管理支出。
- (四) 本金融資之利息及手續費支出。
- (五) 國道公路業務之宣導、推廣、訓練及研究發展支出。
- (六) 管理及總務支出。
- (七) 其他有關支出。



7.2 計畫經費分擔

本計畫為利用既有國道路權內土地及市府道路用地辦理改善工程，故無相關用地取得及拆遷補償費用，且為本局主動研議辦理，並為改善此段國道中長程交通壅塞瓶頸所需，由國道基金全額支應。

7.3 國道基金營運狀況

國道基金擁有獨立之財務能力及收入來源(包含通行費收入、汽燃費分配收入、服務收入、違規罰款收入等)，就實質業務執行而言，每年有 150~170 餘億之年度賸餘，可作為投入國道路網建設經費，並為償債之財源。整體而言，基金營運狀況良好，財務結構健全，負債亦在可控制狀態。

為落實永續經營理念及持續相關各項建設的興建，確保基金長期穩定運作，國道基金在維持行政院暫核 78%自償率目標下，財務目標將採取滾動式檢討機制，在使用者付費之管理架構下，基金財務可於一定年期達到財務平衡，落實道路自償及永續經營之目標。



第八章 附則

8.1 風險評估

國道1號北上線臺北及圓山交流道改善有其推動必要性，以下針對可能風險及其因應對策探討分析如下。

(一) 信用風險

指全部契約執行期間對方無力或不履行契約，履行期間跨興建與營運階段。以我國政治經濟金融環境尚稱穩定，信用風險影響雖然極大，但政府不履約機率極低，加上本計畫原則上採政府自辦，且原則先以國道基金支應計畫經費，對政府而言，不履行之信用風險則極低。

(二) 投標風險

指計畫於招標階段選出不適合之廠商或招商條件訂定不當導致廠商無投標意願等，本案採政府自辦方式辦理，招標過程雖不若以促進民間參與方式複雜，但同樣須面對承包商之投標風險，政府應依據政府採購法等相關法令規定，審視本計畫特性，訂定合理之招標條件以期選出最適之廠商承包本計畫，降低投標風險。

(三) 興建風險

興建風險係指是否能如期如質完成計畫之興建，主要風險內容包括計畫本身之施工難易度，是否須具備橋梁施工工法或技術、承包商本身是否具備豐富經驗、是否有充足之人工、材料、機具以及是否具備充足之資金因應興建所需。本計畫係公路建設，工程困難度不高，只需具備相關之工程施作經驗，在人工、材料、機具方面搭配品質與數量上是否充足等，在資金調度方面，所需資金應配合工程興建進程以及因應興建成本超支之資金籌措方案等，屆時招攬承包商時訂定特殊資格則可避免此一風險。在施工階段對時程規劃之風險因素應妥善考量，如交通維持、管線遷移等，對高風險作業應保留適當之因應浮時。

(四) 營運風險

一般而言，營運風險主要為營運者是否提供符合要求之服務以及營運是否能回收獲取應得之利潤，主要內容包括服務人員不足、所提供之產品品質不佳、欠缺營運及維修維護技術、營運資金是否不足或營運成本超支，是否發生營運成本超支等，本計畫原則採政府自辦方式比較無營運資金短缺及是否獲取利潤之風險，主要風險通常在在於日常之維修堆設及管理，而這一切費用支出則端看未來維管策略而定，風險不高。



8.2 相關機關配合事項

本計畫儘量在不增加地區道路交通負擔之前提下進行改善，惟施工期間仍可能對部分路段之交通服務水準造成衝擊。為有效疏導車流、提升道路交通安全，將致力協調地方政府（臺北市政府）於施工期間充分配合疏導車流。



8.3 中長程個案計畫自評檢核表、中長程個案計畫性別影響評估檢視表及公共建設促參預評估檢核表

一、中長程個案計畫自評檢核表

附表一

中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第10點)	✓		✓		(1) 已包含計畫內容項目。 (2) 前階段可行性評估已於111年8月9日經行政院核定，爰由交通部高速公路局據以辦理本計畫。 (3) 本交流道改善工程考量國道功能完整性及民眾接受度，無法單獨徵收相關費用，而應納入目前已全面實施之國道計程收費系統。有關國道基金之營運狀況詳報告書第7.3節。
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		✓		✓	
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表？並依據各類審查作業規定提具相關書件		✓		✓	
2、民間參與 可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		✓		✓	考量本計畫範圍所經路線欠缺可供民間作附屬事業開發或土地開發之腹地，難以透過其他附屬事業或土地開發挹注收益，且本計畫路段性質為交流道改善，以道路維護管理品質考量，不建議採民間參與方式執行。
3、經濟及財務效益 評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)	✓		✓		(1) 交流道改善方案，係經多次協調以達共識，將捨棄之方案列為替代方案，有關成本效益估算分析詳報告書第六章。 (2) 已包含完整財務計畫及試算表。
	(2)是否研提完整財務計畫	✓		✓		



檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	✓		✓		(1) 總建設經費約41.72億元。 (2) 詳報告書第七章財務計畫。 (3) 本計畫為利用於臺北、圓山交流道及鄰近之公有地辦理改善工程，故無相關用地取得及拆遷補償費用，且為中央主辦計畫，為改善此段國道中長程交通壅塞瓶頸所需，由國道基金全額支應。 (4) 分年資金需求詳報告書第5.4.2節工程經費概估。 (5) 本計畫經費比未超過1:2。 (6) 考量國道功能完整性及民眾接受度，本計畫無法單獨徵收相關費用，而應納入目前已全面實施之國道計程收費系統。本計畫於營運期間無獨立財務收入，不具民間參與之誘因，原則以國道基金全額支應。
	(2)資金籌措：本於提高自償之精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化		✓		✓	
	(3)經費負擔原則： a.中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b.補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	✓		✓		
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	✓		✓		
	(5)經費比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)	✓		✓		
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度	✓		✓		
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		(1) 目前高公局人力應可支應計畫推動。 (2) N/A
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		✓		✓	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	✓		✓		將於設計階段研撰營運管理計畫，包括維護管理作業項目、方式、頻率及災害防救相關配合措施等。
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	✓		✓		



檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		✓		✓	(1) 依選線原則辦理。詳報告書第4.1.1節公路工程。
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓		✓	(2) N/A 屬中央主辦計畫，由國道基金及支應。
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		✓		✓	(3) N/A 本計畫為利用於臺北、圓山交流道及鄰近之公有地辦理改善工程，故無涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地。
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		✓		✓	(4) N/A 本計畫為利用於臺北、圓山交流道及鄰近之公有地辦理改善工程，故無涉及土地徵收。 (5) N/A
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	✓		✓		詳報告書第8.2節
9、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	國道1號於67年完工通車，而後83年環評法公布實施，原交流道設置內容於環評書件未規定。本計畫係原交流道之改善，經檢核工程內容，評估工程規模無須辦理環評作業。
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		詳報告書第8.3節
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		✓		✓	本案屬交流道改善工程，無涉及無障礙環境。
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		✓		✓	本案屬交流道改善工程，無涉及高齡者友善措施。
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔	✓		✓		詳報告書第3.3~3.6節交流道改善方案評析
14、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		✓		✓	本案屬交流道改善工程，無涉及政府辦公廳舍興建購置。
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	✓		✓		本計畫改善方案涉及地方政府配合事項及地方需求，本局於111年1~2



檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
						月期間邀集臺北市政府 交通局研析改善方案， 就規範面及技術面充分 討論，再辦理後續規劃、 設計、施工事宜，期能 早日解決臺北、圓山交 流道及鄰近地區道路壅 塞問題，提供民眾更順 暢的國道服務。 另，由於本計畫為利用 於臺北、圓山交流道及 鄰近之公有地辦理改善 工程，故無相關用地取 得及拆遷補償費用，且 為本局主動研議辦理， 並為改善此段國道中長 程交通壅塞瓶頸所需， 由國道基金全額支應。
	(2)是否檢附相關協商文書資料	✓		✓		依前期可行性評估報告 第5.17節在地居民意見 承諾事項辦理。
16、依碳中和概念 優先選列節 能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳 指標，並設定減量目標	✓		✓		本計畫以二氧化碳之減 量為節能減碳指標。本 計畫於橋梁工程使用高 性能材料設計與應用高 效能結構系統(結構量 體減量)，以達二氧化碳 減量之目標。
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減 碳措施	✓		✓		本計畫規劃採用高性能 材料如卜作嵐材料替代 水泥、使用高性能混凝 土及營建自動化等節能 減碳措施。
	(3)是否檢附相關說明文件	✓		✓		相關說明詳報告書第 4.1.3節。
17、資通安全防護 規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		✓		✓	N/A

主辦機關核章：承辦人

管工程司蔡瑞峰

單位主管

設計科林佳煜

首長

高速公路局局長趙興華

主管部會核章：研考主管

主任黃荷婷(甲)
秘書賈荷婷(甲)

會計主管

組長林生發

首長

部長王國材(同)

會計處張信一(乙二)
處長張信一(乙二)



二、中長程個案計畫性別影響評估檢視表

附表二

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】

【填表說明】		
<p>一、符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，且經諮詢同作業說明第三點所稱之性別諮詢員之意見後，方得選用本表進行性別影響評估。（【注意】：請謹慎評估，如經行政院性別平等處審查不符合選用【簡表】之條款時，得退請機關依【一般表】辦理。）</p> <p>二、請各機關於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢性別諮詢員（至少1人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。</p> <p>三、勾選「是」者，請說明符合情形，並標註計畫相關頁數；勾選「否」者，請說明原因及改善方法；勾選「未涉及」者，請說明未涉及理由。</p> <p>註：除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。</p>		
計畫名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程		
主管機關 (請填列中央二級主管機關)	交通部	主辦機關(單位) (請填列提案機關/單位)
高速公路局		
本計畫選用【簡表】係符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點第 <u>一</u> 款		
評估項目 (計畫之規劃及執行是否符合下列辦理原則)	符合情形	說明
1.參與人員		
1-1 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制符合任一性別不少於三分之一原則(例如：相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊)。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	本計畫於規劃、設計、興建、營運等階段皆須廣納不同性別與族群之使用者意見，以滿足多元化需求。尤其於各階段討論與決策時，考量性別組成比例，以「單一性別不得低於三分之一」作為組成基本原則。
1-2 前項之參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	為達成實質性別平等之目標，加強性別觀點融入機關業務及重要性別平等政策或措施之規劃、執行與評估，本計畫參與成員均已具備性別平等意識，並參加性別平等相關課程。



2.宣導傳播		
2-1 針對不同背景的目標對象（例如：不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	工程施工前將透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙等宣傳方式告知不同背景的目標對象有關工程施工相關訊息。
2-2 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	工程施工前將以計畫簡介影音光碟(含電腦3D動畫模擬)作為宣導傳播內容，並以民眾較易理解之方式進行說明，避免內容呈現性別刻板印象或性別歧視內容。
3.促進弱勢性別參與公共事務		
3-1 規劃與民眾溝通之活動時（例如：公共建設所在地居民公聽會、施工前說明會等），考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	本計畫後續辦理公聽會、說明會時，考量不同背景者之參與需求，將採多元時段辦理多場次說明會，並同時提供計畫簡介影音光碟(含電腦3D動畫模擬)作為輔助說明宣導影片。相關影音資訊亦將上傳至網際網路提供民眾下載觀看。
3-2 規劃前項活動時，視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	工程施工前將召開施工前說明會，必要時視需要提供交通接駁等友善服務。
3-3 辦理出席活動民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	為促進弱勢性別參與公共事務，本計畫後續辦理公聽會、說明會時，將辦理出席活動民眾之性別統計，必要時加強蒐集弱勢性別意見納入考量。
4.建構性別友善之職場環境		



<p>委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。</p>	<p> <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>未涉及 </p>	<p>本交流道改善工程規劃設計及施工監造具高度專業及高施工風險，評選項目仍以工程可行性、施工中交通維持、工程安全風險評估與安全衛生、防災與管理維護構想等為主要評估項目。惟後續辦理業務時，為推廣促進性別平等，將提醒廠商注意職場性別友善，並加強性別參與度，以營造性別友善職場環境。</p>
<p>5. 其他重要性別事項：</p>		

- 填表人姓名：蔡瑞峰 職稱：幫工程司 電話：29096141 #2171 填表日期：111年6月21日
- 本案已於計畫研擬初期徵詢性別諮詢員之意見，或提報各部會性別平等專案小組（會議日期： 年 月 日）
- 性別諮詢員姓名：陳艾懃 服務單位及職稱：中央警察大學交通學系助理教授
 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第一款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
 （請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）



三、公共建設促參預評估檢核表

附表三

公共建設促參預評估檢核表

壹、公共建設基本資訊
一、計畫名稱： <u>國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程</u>
二、執行機關(構)(即填表單位)： <u>交通部高速公路局</u>
三、公共建設現況： <ul style="list-style-type: none"> (一) 基地區位：<u>臺北市大同、中山區</u> _____ 段 _____ 小段 _____ 地號 <li style="margin-left: 40px;">基地面積：_____ 平方公尺 <li style="margin-left: 40px;">建物樓地板面積：_____ 平方公尺 (二) 經營或使用現況： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 新興公共建設 <input checked="" type="checkbox"/> 既有公共建設 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 全部委外 <ul style="list-style-type: none"> 1、最近1年營業收入：_____ 萬元 2、最近1年營業成本及費用：_____ 萬元 <input type="checkbox"/> 部分委外，範圍：_____ <ul style="list-style-type: none"> 1、最近1年營業收入：_____ 萬元 2、最近1年營業成本及費用：_____ 萬元 <input checked="" type="checkbox"/> 自行營運，範圍：_____ <ul style="list-style-type: none"> 1、最近1年營業收入：_____ 萬元 2、機關管理人力：專職 _____ 人；兼辦 _____ 人 3、最近1年管理維護預算約：_____ 萬元 <input type="checkbox"/> 自行使用，最近1年管理維護預算約：_____ 萬元 (三) 基地有否環境敏感之虞： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 有，說明：_____ <input checked="" type="checkbox"/> 否 (四) 土地權屬： <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 全數為公有土地 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 管理機關為執行機關 <input type="checkbox"/> 管理機關為其他機關(機關名稱：_____) <input type="checkbox"/> 含私有土地(約占計畫範圍 _____ %)，其所有權人為：_____ <input type="checkbox"/> 國營事業(機構名稱：_____)



私人

其他

(五)土地使用分區：

都市計畫地區

使用分區為臺北市大同區都市計畫、臺北市中山區都市計畫

非都市土地

使用分區為_____

使用地類別為_____

(六)基地有否聯外道路：

有

否，未來有道路開闢計畫：

有，說明(含預算編列情形)：_____

否

(七)基地有否地上物待拆除、排除占用或補辦使用執照等情形：

有，說明(含預算編列情形及執行單位)：

否

貳、政策及法律面

一、引進民間參與依據：

公共建設計畫經核定採促參方式辦理

計畫名稱：_____

核定日期及文號：_____

具急迫性之新興或須增建/改建/修建之公共建設

既有公共建設管理人力、維護經費受限

為活化公有土地或資產

其他：_____

無(跳填「陸」)

二、民間參與之法律依據：

促參法

(一)公共建設為促參法第3條之公共建設類別，其類別為：_____

(符合促參法施行細則第__條第__項第__款)

(若有一類〔項〕以上公共建設類別組合時，適用條款不限一款)



(二)公共建設將以促參法第8條之民間參與方式辦理：(可複選)

- 交由民間新建－營運－移轉(BOT)
- 交由民間新建－無償移轉－營運(BTO)
- 交由民間新建－有償移轉－營運(BTO)
- 交由民間增建/改建/修建－營運－移轉(ROT)
- 交由民間營運－移轉(OT)
- 民間機構備具私有土地－擁有所有權－自為營運或交由第三人營運(B00)
- 其他經主管機關核定之方式

(三)公共建設執行機關是否符合促參法第5條：

- 是：
 - 主辦機關
 - 被授權機關，授權機關為：_____
 - 受委託機關，委託機關為：_____
- 否
- 依其他法令辦理者：
 - 獎勵民間參與交通建設條例
 - 都市更新條例
 - 國有財產法
 - 商港法
 - 其他：_____
- 無相關法律依據(跳填「陸」)

參、土地取得面

一、土地取得：

- 主辦或被授權執行機關為土地管理機關
- 尚須取得土地所有權、使用權或管理權
 - 公共建設所需用地涉公有土地，土地取得方式為：
 - 撥用公有土地
 - 依其他法令規定取得土地使用權
 - 公共建設所需用地涉私有土地，土地取得方式為：
 - 協議價購
 - 辦理徵收



其他：_____

有否與相關機關或人士進行協商：

已協商且獲初步同意

已協商但未獲結論或不可行

未進行協商

二、土地使用管制調整：

毋須調整

須變更都市計畫之細部計畫或非都市土地使用編定

須變更都市計畫之主要計畫或非都市土地使用分區

肆、市場及財務面

一、擬交由民間經營之設施有否穩定之服務對象或計畫：

有

否

不確定，尚待進一步調查

二、使用者付費之接受情形：

(一)鄰近地區有否類似設施須付費使用

有

否

不確定，尚待進一步調查

(二)其他地區有否類似設施須付費使用

有

否

不確定，尚待進一步調查

(三)有否相似公共建設引進民間參與已簽約案例

有(案名：_____)

否

三、民間參與意願(可複選)：

已有民間廠商自行提案申請參與(依促參法第46條規定辦理)

已有潛在民間廠商探詢

無民間廠商探詢

伍、辦理民間參與公共建設可行性評估作業要項提示(務請詳閱)

一、機關於辦理可行性評估時，應於公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與



民間團體舉行公聽會，廣泛蒐集意見，公聽會提出之建議或反對意見如不採用，應於可行性評估報告具體說明不採之理由。

- 二、公共建設如涉土地使用管制調整及位於環境敏感地區，機關應於規劃期間適時洽商土地使用、環境影響評估、水土保持及相關開發審查機關有關開發規模、審查程序等事項，審酌辦理時程及影響，並視需要考量是否先行辦理相關作業並經審查通過後，再公告徵求民間參與。
- 三、機關規劃依促參法第29條規定給予補貼，應於辦理可行性評估時，確認依促參法其他獎勵仍未具完全自償能力，並審酌是否具施政優先性(如施政白皮書列明、有具體推動時程)及預算編列可行性。
- 四、機關於規劃時應考量公共建設所需用水用電供應之可行性、聯外道路開闢等配套措施。

陸、綜合預評結果概述

一、政策及法律面預評小結：

初步可行，說明：臺北及圓山交流道為既有通車中交通壅塞之交流道，為加速計畫推動儘早完成改善，本計畫儘可能於既有國道路權範圍內不徵收用地，並兼顧施工中交通維持等前提下辦理改善。預期可消除國1北上集散道路交織、改善臺北至圓山北上路段匝道匯出、入車流交織、提升交流道運轉效率、優化國道與地區連絡道銜接方式及降低事故比率，並有助於紓解地區道路壅塞及提升道路安全。

條件可行，說明：_____

初步不可行，說明：_____

二、土地取得面預評小結：

初步可行，說明：本計畫為利用於臺北、圓山交流道鄰近範圍內之公有地辦理改善工程，無新增用地。

條件可行，說明：_____

初步不可行，說明：_____

三、市場及財務面預評小結：

初步可行，說明：本計畫為利用臺北、圓山交流道及鄰近之公有地辦理改善工程，故無相關用地取得及拆遷補償費用，且為本局主動研議辦理，並為改



善此段國道中長程交通壅塞瓶頸所需，由國道基金全額支應。

條件可行，說明：_____

初步不可行，說明：_____

四、綜合評估，說明：本計畫之推動可解決臺北、圓山交流道及鄰近地區道路壅塞情況，考量該地區交通繁忙且為改善此段國道中長程交通壅塞瓶頸所需，經多方面評估後，採用無新增用地，且施工期間交通影響最小之交維方式，期能滿足社會大眾需求以利計畫順利推動。

填表機關聯絡資訊

聯絡人

姓名：蔡瑞峰；服務單位：交通部高速公路局；

職稱：幫工程司；電話：02-2909-6141 #2171；傳真：_____

電子郵件：trf0419@freeway.gov.tw

填表單位核章

機關首長核章

111年9月28日



8.4 公共工程節能減碳檢核表

公共工程節能減碳檢核表

工程基本資料	計畫及工程名稱	國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程		
	工程地點	臺北市大同、中山區		
	主管機關	交通部	主辦機關	高速公路局
	工程經費	41.72 億元	期程	工期約50個月(含驗收)
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程目的	改善臺北交流道及圓山交流道交織動線、優化國道與地區連絡道銜接方式		
	工程概要(主要工程內容及數量)	工程內容包括橋梁、箱涵、道路鋪面、施工交維等，詳建設計畫第5.4.2節		
	預期效益	提升國道整體服務水準，並紓解地區道路壅塞，提升行車安全		
階段	檢核項目	評估內容		檢核事項
工程計畫核定階段	提報核定期間：111 年 9 月 30 日 至 111 年 月 日			
	一、是否有整體性規劃	掌握本身需求，確認工程必要性		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、是否設定計畫目標及定位	選擇最適營建規模及妥適建造標準		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、是否提出節能減碳構想	整體效益(如選用高性能、低碳、低耗能、循環再生材料，或選用當地材料；妥善進行耐久性、易維護、減少營運耗能設計；依環境設計；設計考量使用期間易於檢測及維護保養等；提升因應氣候變遷之調適能力)		<input checked="" type="checkbox"/> 是，具體作法： 本計畫為落實節能減碳願景，並基於排碳量歸屬合理性的考量，擬從工程生命週期初期到完成階段，採用綠色工程工法，以有效減碳且勾勒未來低碳排放宗旨為目標的願景。 <input type="checkbox"/> 否(若不適用請說明原因)



		<p>節能節水(如空調、照明、供水等營運所需設施節能；節能機具設備選用；優先選用當地材料；採用低耗能材料；採用綠色能源或低碳能源；設計或添購使用綠色能源或低碳能源之設備；工程條件符合再生能源設置條件者，優先裝置再生能源發電設備及儲能設備等)</p>	<p>■是，具體作法： 本工程照明燈具在符合中華民國國家標準(CNS16069)高快速道路LED路燈規範的前提下可採用LED照明燈具。 <input type="checkbox"/>否(若不適用請說明原因)</p>
		<p>減廢再利用(如土方挖填平衡及土方交換；以現地廢棄物產生量最少化進行規劃設計；採用再生及環保材料；廢水、雨水及廢棄物再利用等)</p>	<p>■是，具體作法： 本計畫工程範圍內工地拆除之可利用材料B5類，將分類篩選符合施工技術規範規定之路堤填築料，符合循環經濟再利用並減少運輸耗能之排碳量。 <input type="checkbox"/>否(若不適用請說明原因)</p>
		<p>低碳創意作為(如有利工程節能減碳之新技術、新工法、新材料或創新管理措施等)</p>	<p>■是，具體作法： 本計畫混凝土採用添加卜作嵐材料(飛灰、爐石粉)再利用資源材料之綠混凝土，降低水泥使用量，以降低水泥生產所耗費之能源及產生之CO₂。 <input type="checkbox"/>否(若不適用請說明原因)</p>
		<p>植生綠化(保留工址植被減少擾動；加強植生綠化並以達成複層植被為目標；加強表土保存及利用，以利植生復育及碳匯等)</p>	<p>■是，具體作法： 碳儲存效能較佳之植物如光蠟樹、台灣檫、烏心石、大葉楠及樟樹等碳吸存能力皆佳，皆屬適地樹種，將依基地條件儘量納入綠化工程設計。 <input type="checkbox"/>否(若不適用請說明原因)</p>
		<p>其他節能減碳構想</p>	<p>■是，具體作法： 1. 本工程挖填土石方於工區內就近運輸鋪填利用，減少土方遠運之排碳量。 2. 依現有國道拓寬縱坡線形規劃最適填方高度，減少水泥結構物量體規模，達到減能減碳。 <input type="checkbox"/>否</p>



8.5 其他有關事項

臚列後續相關規定或檢核表格或事項。

附錄一、本計畫相關重要函文及辦理情形

正本

路政司

行政院 函

機關地址：10058臺北市忠孝東路1段1號

傳真：02-33566784

聯絡人：姚辰安33566775

電子信箱：cayao@ey.gov.tw

10052

臺北市仁愛路1段50號

受文者：交通部

發文日期：中華民國111年8月9日

發文字號：院臺交字第1110022126號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文

主旨：所報「國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程」可行性評估報告一案，准予依核定本辦理。

說明：

一、復111年5月9日交路（一）字第1118000128號函。

二、下列事項，併請照辦：

（一）本計畫為因應國道1號臺北交流道至圓山交流道段，現況因交通需求大，並受到臺北交流道與圓山交流道間車流交織影響，尖峰時段出現經常性壅塞，未來本計畫完工通車後，將可紓緩國道1號臺北交流道與圓山交流道間交通壅塞之情形，改善此路段交通服務水準，請加速推動。

（二）本計畫評估總建設經費需求為36.78億元，皆為工程建造費用，無用地及拆遷補償費用，原則循例由國道公路建設管理基金全額支應，中央公務預算不予撥補。

（三）本計畫期程初步預估將於116年6月完工，考量本計畫範圍為大臺北都會區之重要交通通道，並可銜接重要市區

路工

南北幹道與市區南北向高架道路，短途交通量與通過車流量大，後續設計及施工階段，請貴部與地方政府密切溝通，並強化交通維持措施及宣導，以利工進。

(四)臺北交流道改善方案包含新設北出圓山匝道、北出往士林環道及優化士林北入環道，並以三層結構體方式規劃，由於三匝環道相近，高架橋橋墩是否有合適之落墩位置，及匝環道間淨高是否符合規範；另有關圓山交流道於施工期間需封閉濱江街匝道一節，均請貴部於後續建設計畫階段妥為評估規劃。

三、檢附旨揭可行性評估報告（核定本）1份。



正本：交通部

副本：國家發展委員會、財政部、本院主計總處、本院公共工程委員會、國家發展委員會管制考核處(均無附件)

院長 蘇 貞 昌 請假
副院長 沈 榮 津 代行

**「國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程」
可行性評估報告核定函 辦理情形**

審核意見	辦理情形
(一)本計畫為因應國道 1 號臺北交流道至圓山交流道段，現況因交通需求大，並受到臺北交流道與圓山交流道間車流交織影響，尖峰時段出現經常性壅塞，未來本計畫完工通車後，將可紓緩國道 1 號臺北交流道與圓山交流道間交通壅塞之情形，改善此路段交通服務水準，請加速推動。	遵照辦理。
(二)本計畫評估總建設經費需求為 36.78 億元，皆為工程建造費用，無用地及拆遷補償費用，原則循例由國道公路建設管理基金全額支應，中央公務預算不予撥補。	敬悉。
(三)本計畫期程初步預估將於 116 年 6 月完工，考量本計畫範圍為大臺北都會區之重要交通通道，並可銜接重要市區南北幹道與市區南北向高架道路，短途交通量與通過車流量大，後續設計及施工階段，請貴部與地方政府密切溝通，並強化交通維持措施及宣導，以利工進。	遵照辦理，本局於可行性評估階段及規劃階段已分別於 110 年 12 月、112 年 3 月與臺北市政府交通局協商並就改善方案達成共識，後續設計與施工階段將持續與臺北市政府交通局密切溝通，強化交維措施及宣導作業，降低施工期間對交通之影響，以利工進。
(四)臺北交流道改善方案包括新設北出圓山匝道、北出往士林環道及優化士林北入環道，並以三層結構體方式規劃，由於三匝環道相近，高架橋橋墩是否有合適之落墩位置，及匝環道間淨高是否符合規範；另有關圓山交流道於施工期間需封閉濱江街匝道一節，均請貴部於後續建設計畫階段妥為評估規劃。	遵照辦理，經檢核臺北交流道及圓山交流道改善方案之設計元素均符合規範。另，圓山交流道改善期間需封閉濱江街匝道一節亦已規劃可行之替代路線，相關規劃內容請詳計畫書第 3.4 及 3.5 節。

附錄二、會議結論暨審查意見辦理情形回覆表

「國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程」建設計畫審查會

文號：高公局 111 年 8 月 22 日規字第 1113061058 號函

會議結論辦理情形

會議結論	辦理說明
1. 建設計畫部分仍沿用可行性評估報告內容，且有數據前後不一情形，請顧問公司更新相關資料並全面檢視修正，提升報告書之完整性。	配合檢視修正。
2. 有關臺北交流道南出與北入匝道雙環造成車輛於重慶北路上交織之改善，因涉及施工中重慶北路之交通維持及使用中央分隔帶之臺北市政府經管用地，倘經市府同意將納入本計畫一併辦理，請市府交通局協助於 2 週內正式函復。另請顧問公司提供現況與改善後之道路配置、交通量、施工交維構想及預期效益等相關資料，以利市府檢視評估。	已配合研擬改善方案，後續將於適當時機與市府進行協商。
3. 有關行政院核定可行性評估報告函示，臺北交流道改善方案之匝環道相近，橋墩是否有合適落墩位置、相關車道間之淨高是否符合規範、圓山交流道施工期間需封閉濱江街匝道等節，請顧問公司妥為評估規劃。	配合辦理。
4. 請顧問公司依本次會議結論及各單位意見修正建設計畫及規劃圖說(含與各單位複核完成)，於 1 個月內提送修正成果過局。	配合辦理。
5. 五有關國家發展委員會前於 111 年 6 月 20 日召開本案可行性評估研商會議時，市府交通局所提：「請高公局模擬臺北交流道(葫東-敦煌)，以利整體評估高架道路改善後對平面車流之影響」一節，請顧問公司配合辦理	配合辦理，詳報告書第 3.4 節。

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 1 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
結構科					
建設計畫	P. 73	圖4.1-4	本圖示為 PC 箱型梁橋，該橋型未含於本工程規劃方案(P. 83)，請修正。	本次提送之橋梁配置方案並無預力箱型梁橋，配合修正。	
	P. 76	表4.1-3	表4.1-3所示，工區工址之地震微分區屬臺北二區，惟依公路橋樑耐震設計規範表2-5(a)，有關臺北市及新北市之臺北盆地微分區劃分表，圓山交流道似位於臺北一區，請再釐清。	本案配合圓山交流道改善，增設箱涵場址位於中山區新庄里及大佳里，經查其地震微分區為台北一區無誤，配合增加地震微分區資訊。	
	p. 83	4.1.4橋梁及箱涵方案研擬	<ol style="list-style-type: none"> 依報告，本案橋梁主要以鋼箱梁橋及 PCI 梁橋為規劃內容，請補充有關 PCI 梁之預鑄場、鋼箱梁之地組及該2種型式梁橋之吊裝等說明。 表4.1-6所示，匝道 L5 0k+530~0k+680配置2跨60m+90m 鋼橋，該2跨長度比例為1:1.5，請再檢討該配置是否洽當。 	<ol style="list-style-type: none"> 配合辦理。 該單元因跨越既有國1南入匝道、增設匝道 L2及既有匝道國1南入匝道(交通維持需求)，因而採大小跨配置，後續再研議施工工序，調整合宜之跨度配置。 	
	p. 124	5.3.2 工程數量概估原則	橋梁工程僅以鋼橋估算費用，與規劃採板橋、鋼箱梁橋及 PCI 梁橋不相符，請修正。	配合修正。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 2 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
	p. 128	5.4.2 工程經費概估	意見同上。	配合修正。	
附圖	F-027		1. 圖示北出匝道 L3似為北入匝道 L3之誤，請檢核。 2. 圖示北出匝道 L5橋跨數量(10跨)與表4.1-6(8跨)所示不同，請檢核。	1. 北出匝道 L3標註無誤，北入匝道 L2應修正為L4。 2. 配合修正	
道工科					
建設計畫	p. 74		有關本案開發面積小於2公頃，請補充相關圖示檢核說明(新增開發面積統計)。	1. 遵照辦理，補充開發面積統計相關說明，詳4.1.2節。 2. 依據「出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法」第2條第4項規定，本計畫新增之高架匝道扣除位於既有公路上方之面積後，臺北交流道及圓山交流道之開發面積分別約為0.6公頃及0.1公頃，總計約0.7公頃。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 3 頁 共 11 頁

	p. 74		<p>若本案不需辦理出流管制計畫，是否仍有滯洪需求?請確認釐清。</p>	<p>1. 原係考量建設計畫階段方案尚有變化可能性，為避免後續若方案調整致開發面積逾送出流管制計畫之門檻，故先行規劃於交流道綠帶設置滯洪設施。而目前方案已趨於收斂，開發面積未逾出流管制計畫之提送門檻。</p> <p>2. 另，本案為既有交流道改善，未改變用地類別(仍為交通用地)，逕流係數不變，故應得免設滯洪設施。</p> <p>3. 又依據經濟部水利署 111 年 8 月 22 日經水 河 字 第 11116101780 號函，出流管制法規有關公路開發之初步修正方向為：得免設滯洪設施及免進行</p>	
--	-------	--	--------------------------------------	--	--

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 4 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
				排水出流洪峰量檢核。 4. 綜上，修正本案排水規劃方案(取消滯洪設施)，詳 4.1.2 節。	
	p. 128		排水工程以1式編列，建議仍要簡列主要施作項目及數量，如排水明溝、暗溝、滯洪設施等。	遵照辦理。	
	P. 104	第4.1.12節公共管線調查	請針對目前所蒐集之管線資料及主方案套匯結果，說明管線衝突狀況？另針對重大管線部分，請說明如何協助本局於既定期程內完成遷改作業。	1. 依目前台北及圓山建議方案，台北交流道與重大管線無明顯衝突；圓山交流道於松江路出口匝道下有1000mm自來水管穿越。 2. 重大管線可提前與該單位現勘、進行現地調查，並與管線單位協商遷改期程。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 5 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
			台北交流道之改善大部分以橋梁進行，其基礎則採用基樁，經查既有橋梁樁基礎深度較深，請確認基樁費用編列(目前納入鋼箱型梁橋費用內)是否足夠反應工程造價。	遵照辦理，配合重新檢討基樁深度反應至鋼箱型梁橋單價，以符合市場行情價格。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 6 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
			圓山交流道之改善採擋土牆及箱涵進行，請確認路堤填土是否有沉陷問題並已將所需處理費用納入。	圓山交流道係規劃採路堤(部分用地處受限處配合設置擋土牆)與地下車行箱涵以立體交織方式進行改善，經檢核填土完成最高處位於地下車行箱涵之上，而地下車行箱涵則位於既有路堤段，惟頭尾兩端銜接路段仍有填築之工程行為，雖填築高度不大且里程區間有限，未來設計階段仍將依補充地質調查成果與路工設計需求進行分析，初步擬採預壓等地盤改良工法處理，相關費用已配合評估納入，感謝委員指導。	
設計科					
建設計畫	P.1	1.1依據	請納入可行性評估核定之相關說明。	配合納入，詳報告書第1.1節。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 7 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
	P. 3	表1.2-1臺北市大同區、士林區及中山區歷年人口成長分析	110年資料請更新，另中山區106年及109年資料與網站資料有間，請修正。	配合更新至110年年底，如表1.2-1所示。	
	P. 4	表1.2-2臺北市歷年人口成長分析	110年資料請更新；另報告相關資料部分仍沿用可行性評估階段資料，請一併更新。	配合更新至110年年底，如表1.2-2所示。	
	P. 23	2.3運輸需求分析預測	因應新冠肺炎疫情之影響，本計畫比較108年至110年之交通量，建議再納入今(111)年度進行比較。	納入111年交通量進行分析，近幾年來尖峰小時變化趨勢不大。	
	P. 27	2.4目標年運輸需求預測與分析	目前採用目標年為140年，請說明140年是否為最大交通量，或係發生於何年？	本計畫係利用「臺北都會區整體運輸需求預測模式建立與應用(TRTS-IV)」進行分析，140年交通量已為最大值。	
	P. 39	表3.1-1中央氣象局士林氣象站氣候統計資料表	目前資料至2020年，請更新，並一併檢視相關(如4.1.2排水工程)內容。	感謝委員意見，士林氣象站之氣候統計資料已更新至2021年(詳表3.1-1)，另4.1.2排水工程相關內容業已更新。	
	P. 48	表3.2-1計畫範圍重大交通建設彙整表	是否應納入民權大橋改建，請釐清。	配合修正表3.2-1。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 8 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
	P. 54	…環道線形不佳(設計速率僅30km/h)…	請研議是否能於本案一併優化提速。	配合於可用空間內調整優化線形，惟受限於既有汐五門架位置，環道線形仍無法滿足設計速率40km/h。	
	P. 66 P. 112	既有濱江街匝道箱涵於施工須封閉	預估封閉時程？並請研議縮短工期之工法，儘可能降低施工造成之影響。	既有匝道箱涵延伸封閉受限工區及動線初估約需6.5個月；配合後續設計階段研議縮短工法。	
	P. 70	…於後續 <u>規劃</u> 設計…	目前已於規劃階段，請修正。	配合修正。	
	P. 71	…進行細部規劃…	何為細部規劃，請釐清。	配合修正。	
	P. 96	表4.1-10公共工程餘土交換工程一覽表	期程請更新。	配合計畫期程，更新公共工程餘土交換工程一覽表。	
	P. 99	後續景觀規劃	請刪除後續2字。	配合刪除。	
	P. 123	第五章 期程與資源需求	可行性評估階段時程請刪除，另後續請依可行性核定成果修正。	考量計畫推動完整性，建議保留可行性評估階段時程，並配合依可行性核定成果更新表5.1-1。	
	P. 123	第五章 期程與資源需求	請依可行性核定成果修正。	配合修正。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 9 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
	P. 123	…將進行相關工程 <u>規劃與設計</u> …	部分文字請刪除。	配合刪除。	
	P. 127	規劃設計階段作業費用…以契約金額編列	請釐清。	配合修正為參考公共工程技術服務建造費用百分比編列。	
	P. 133	評估年期	內容與P. 139所列年期不符，請修正，並請一併配合修正相關內容(如 P. 138及 P. 140)。	配合修正。	
附圖	A-001		圖名有誤	配合修正為規劃圖索引。	
	F-001~015	標準斷面圖	建議於圖面右上角增加平面圖以及里程位置，以利檢視。 23+500~24+400係維持現況，仍建議補充斷面圖以利檢視。	1. 依製圖慣例標準斷面圖不放平面圖索引，敬請見諒。 2. 配合增加23+500~24+400現況標準斷面。	
	F-001、5	24+400以北	圖面顯示既有橋梁局部外擴，請再釐清是否有需求	經檢討無須外擴既有橋梁，圖面配合修正。	
	F-001、5、6	24+400~24+700	圓山出口車道寬3.65，與24+400以北之3.75未能銜接	修正圓山出口車道寬為3.65~3.75。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 10 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
	F-003	25+360~25+580	主線及分流匝道 L5間應有增加路肩，未表達。 另現況內路肩應為漸變段，請一併釐清相關圖說(如 F-007)是否須修正。	F-003、F-007 配合修正主線及 L5 匝道路肩及主線內路肩漸變標註。	
	F-004	25+700以南	圖面顯示將調整路肩寬度，請再釐清是否有需求	暫無須調整，修正與主線一致。	
	F-004		缺25+620~25+700斷面	修正標準斷面圖(六)，納入620~700斷面變化，詳F-003。	
	F-012	22+600~22+860	第3車道應無縮減，請釐清	誤植，現況斷面配置配合修正。	
	F-012	22+860~ <u>22+300</u>	應係22+860~ <u>23+000</u>	配合修正。	
			平面圖請補充平曲線資料。	配合於基本設計階段補充。	
	F-021~029 F-060~062		工程起/終點之表達方式請再釐清，另台北交流道 R1 應非屬本工程範圍。	調整為臺北交流道改善工程起/終點，南出匝道 R1 加註 NIC。	
	F-025、27、29	北入匝道 L2	應係 L4	圖面誤植，修正為 L4。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 11 頁 共 11 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
	F-025、27、29	北出匝道 L1	現況為2車道出口，目前方案為1車道再逐漸展開，請研議是否能維持。	考量臺北交流道北出(往士林)匝道 L3動線調整，施工期間須維持既有匝道 L3延平北路跨越橋通行。因此，匝道 L3動線調整此處需配合往南移，影響既有北出匝道 L1匝道寬度。在不拓寬既有北出匝道 L1延平北路跨越橋的原則下，考量交通量不大，建議北出匝道 L1縮減為1車道。	
	F-048		L3應跨越2次 L4匝道，請釐清	L3 匝道第二次跨越 L4時，L4恰與重慶北路同平面，配合加強標註	
			未來往圓山出口車流已提前於台北交流道分流，台北及圓山之間車道標線應有配套措施，以避免主線車流往外切換車道造成交織。	敬悉，配合於設計階段研議。	

審查機關(單位)：規劃組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 1 頁 共 2 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
建設計畫	86	4.1.5 交通工程	請補充交通工程相關依據法規或規範。	配合補充	
	102	4.1.10 照明工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請補充依據法規及標準、照明設施、路燈配置方式。 2. 本工程照明請將高壓鈉燈同步納入規劃設計。 3. 採用 LED 燈具須符合中華民國國家標準(CNS16069)高快速道路 LED 路燈規範。 4. 標誌照明以300Lux~500Lux 為標準。 	配合補充	
	103	4.1.11 交控工程	<p>本節請新增”交控設施規劃構想”相關內容，並請包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本項工程所包含之交控設施新增、移設及既設設備列表。 2. 本計畫工程範圍之交控終端設施布設示意圖。(請以地圖方式呈現) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案為建設計畫，補充交控設備布設原則，詳4.1.11、二。 2. 詳細交控設備新增、移設等位置及列表應於細部設計待路線線型確認後設計。 	

審查機關(單位)：交通管理組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 2 頁 共 2 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
	103	4.1.11 交控工程	本節請新增”交控工程規劃基本原則”相關內容，內容須包含：交控管線設施相關規劃。	配合辦理，補充交控管道設計原則，詳4.1.11、三。	
	104	4.1.12 公共管線調查	有關二、公共管線遷移，請補充相關作業流程圖。	已補充，詳圖4.1-22。	
	112	4.1.14 施工計畫及交通維持	圓山交流道改善工程第2階段施工需封閉濱江街往建國高架之車道，請補充封閉期間濱江街改道動線。	濱江街箱涵施工封閉期間，往建國高架之車流改道動線詳圖3.5-4。	
		以下空白			

審查機關(單位)：交通管理組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 1 頁 共 4 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
建設計畫	P100	臺北市政府行道樹相關之規定（如…「新”臺北市行道樹管理維護自治條例」…）	”新”臺北市行道樹管理維護自治條例，如為誤植請修正。	配合修正。	
建設計畫	P.104	4.1.12 公共管線調查	請補充本局交控管線調查分布圖。	配合補充。	
建設計畫	P.111	4.1.14 施工計畫及交通維持 圖4.1-28 國道1號臺北交流道改善工程預定進度表	1. 動員期1個月、L3及L5匝道工期計16個月。 2. 查 L3及 L5匝道以橋梁施作，因位中、高液化潛能區域，下部結構採RC 橋墩搭配樁基礎，計9支橋墩，該可施作工區範圍狹小，施工期間需維持現有交通運轉、施工機具及材料進出、L5上層 L3下層施工順序等困難，請再評估動員期及 L3及 L5 匝道工期。	經評估工期尚屬合理，建議維持原規劃工期。	

審查機關（單位）：工務組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 2 頁 共 4 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
建設計畫	P.111	4.1.14 施工計畫及交通維持 圖4.1-31 國道1號圓山交流道改善工 程預定進度表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 動員期1個月、(第1階段)北出匝道箱涵及南出匝道道路工程12個月、(第2階段)南出匝道道路工程及濱江匝道箱涵6.5個月。 2. 查第1階段工期12個月-北出匝道(往建國高架)增設80M 箱涵，施工期間需維持現有交通，故需考量交維改道或半半施工，另南出匝道增設1車道(往松江路)匝道(路堤)施作時緊鄰既有橋台需補擋土設施，該等施作困難度，請再予評估合理工期。 3. 查第2階段工期6.5個月-濱江匝道增設40M 箱涵後，方可續作南出匝道道路(路堤)，此路段施作空間狹小及交通量維持等困難，請再予評估合理工期。 	經評估工期尚屬合理，建議維持原規劃工期。	

審查機關(單位)：工務組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 3 頁 共 4 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
建設計畫	P.123	第五章 期程與資源需求 表5.1-1 工程建設時程表	1. 發包作業(約4個月)、施工含驗收(36+6=42個月) 2. 發包作業參照往例建議6個月。 3. 施工工期36個月，查4.1.14施工計畫及交通維持章節，僅臺北及圓山交流道各20個月施工預定進度，請補充合併36個月施工預定進度表，俾免產生誤解可分別動員施作20個月完工。	1. 經評估工期尚屬合理，建議維持原規劃工期。 2. 配合補充合併圓山及臺北交流道改善工程預定進度表，詳表4.1-37。	
簡報	P38	工期	請補充說明是否已將植栽移植及新植等工期納入考量。	遵照辦理，本階段暫訂移植工程工期約3~4個月建議與土木工程合併標共同作業，後續設計階段將依植栽調查成果及新植數量檢討及植栽特性訂定合理工期，詳4.1.14 一、植栽移植及新植。	
建設計畫		工期、經費	管線遷移費用及工期請納入考量	遵照辦理，已考量管線遷移工期與土木標動員期及植栽移植工期並行作業。	

審查機關(單位)：工務組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程
承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 4 頁 共 4 頁

審查機關(單位)：工務組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 1 頁 共 1 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
建設計畫	第116頁	表4.1-14規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃表	請考量及評估下列事項： 1. 該表圓山交流道改善方案所列說明內容為本建設計畫「3.5圓山交流道改善方案評析」之現況說明，建議應改採3.5.1之說明內容為宜。 2. 建議比照已載「臺北交流道改善橋梁方案研擬」之說明，配合本建設計畫「3.5.1圓山交流道改善方案」之說明內容，增列「圓山交流道改善橋梁方案研擬」之方案概要說明、潛在危害極可能之風險狀況等節之說明內容。	遵照辦理 1. 已依3.5.1之說明更新表4.1.-15。 2. 本計畫圓山交流道改善方案主要為路堤填築及增設2座車行箱涵，配合4.1.4節內容增列表4.4-15「圓山交流道改善橋梁方案研擬」。	
	第 120、121 頁	表4.1-15工程風險資訊傳遞表	本表第6項之構造型式及第7項施工方法，建議參照本建設計畫「4.1.4橋梁及箱涵方案研擬」說明內容，增列「預力版梁」及「箱涵」方案。	遵照辦理，已依4.1.4方案內容增列預力版梁及箱涵方案，詳表4.1-16第7、8、9項。	

審查機關（單位）：綜合組(職安品保科)

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 1 頁 共 2 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
建設計畫			1. 經檢視該路段目前設有 2 座 ETC 收費門架，雖路幅不變，但因車道數增加需有 ETC 收費設備調整事宜，請施工單位於施工前應與遠通公司協調，以確保正確收費。 2. 若涉有管線遷移需求時，亦請施工單位於施工前與遠通公司協調作業。	配合辦理。	
	P141	1. 財源籌措方式如下樹種 2. 最後 2 行： 依據本計畫及國內高速公路計畫之財務特性，本計畫並無獨立財務收入部分，故建設不具個別計畫自償性，有關經費來源部分，建議由國道公路建設管理基金支應。	1. 文字誤繕，請修正 2. 左列原報告書內容建議修正如下： 依據「交通作業基金收支保管及運用辦法」第 8 條規定，自償性建設計畫所列建設總經費，屬自償比例部分，由國道基金編列預算籌措財源支應，其非屬自償比例部分，依交通建設計畫之工程進度及資金實際需要，分年循預算程序由國庫撥充支應。	1. 配合修正。 2. 配合修正。	
	P142	7.2 計畫經費分擔 本計畫為利用既有國道路權內土地及市府道路用地辦理改善工程，故無相關用地取得及拆遷補償費用，且為本局主動研議辦理，並為改善此段國道中長程交通壅塞瓶頸所需，由國道基金全額支應。	7.2 節 原報告書文字，建議修正內容： 本計畫經費，依據「交通作業基金收支保管及運用辦法」相關規定，得由國道公路建設管理基金支應自償比例 78%之經費，非自償比例 22%部分由國庫撥充支應。	配合修正。	

審查機關（單位）：業務組

交通部高速公路局
委託廠商辦理案件審查表

計畫/工程名稱：國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程

承辦廠商：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 2 頁 共 2 頁

文件名稱	頁次/圖號	廠商提送內容	審查意見	廠商處理情形	複核
	P143	<p>(六)市場風險</p> <p>本計畫為公路建設，收入之主要來源係用路人之道路使用費，目前國道已實施計程收費，本計畫完工後或已實施而產生營運收入，然營運收入之多寡，亦即車流量之大小須視本計畫路線之規劃、所經地區之人口稠密度、與相鄰國道、公路之銜接以及道路品質狀況等因素影響，而針對本計畫對國道基金整體財務之影響，由計次轉換為 ETC 計程收費為收費制度之重大政策改變，因未有歷史經驗值以為參據，高公局認為俟用路人國道路網使用行為及車流量穩定後，並據以作為未來長年期財務評估之基礎。後續高公局將俟通行費收入趨勢穩定及費率檢討方案定案後，核算國道基金平衡年期，陳報行政院核定，以確保國道能永續營運。</p>	<p>左列廠商報告書文字，為進入計程收費前之相關情境說明，已屬過時資訊，且本計畫為 36.78 億元之既有交流道改善工程，非為重大新建工程計畫，(六)市場風險內容建議刪除或修正。</p>	<p>配合刪除。</p>	

審查機關(單位)：業務組

交通部高速公路局
委託顧問機構辦理案件審查表

計畫/工程名稱：「國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程」

承辦顧問機構：台灣世曦工程顧問股份有限公司

第 1 頁 共 2 頁

文件名稱	頁次/圖號	顧問機構提送內容	審查意見	顧問機構處理情形	複核
建設計畫	P6	表 1.2-5 臺北市歷年機車與小客車持有概況	該表 110 年較 109 年機車與小客車持有均為正成長，年成長率為負值是否有誤，請確認	配合修正表 1.2-5，近 10 年來臺北市機車持有數呈負成長，小客車持有數則呈正成長。	
	P49 P51	圖 3.2-1 計畫範圍重大交通建設圖 圖 3.2-2 臺北交流道鄰近相關建設計畫示意圖	該圖請標示本計畫工址，俾瞭解與其他重大交通建設相對位置 該圖亦同	1. 配合修正如圖 3.2-1。 2. 配合補充。	
	P58	3.4.2 方案二第 3 行...維持重慶北路往南(士林方向)北入(L2)為環道型式...	(L2)..., 應為(L4), 請查明。	配合修正。	

P96	4.1.8 土石方來源及砂石料規劃 第4行，土石方平衡後合計須土約 0.24 萬立方 表 4.1-10 公共工程餘土交換工程一覽表	請修正錯字「須」為「需」 該表編號1 國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段2-2)第一標計畫期程至2022年底恐無法配合交換，建議刪除並將高公局屆時鄰近之在建工程例林口交流道改善工程棄土或目前國3樹林交流道暫置土石方等列入，另本工址空間有限(匝環道內)，屆時施工臨時土方堆置亦建議於細設妥為規劃	1. 配合修正。 2. 考量原表列國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段2-2)第一標計畫期程恐無法配合交換，故刪除該選項；並於節內補充局內鄰近在建工程如林口交流道改善工程餘土約12萬方及國道3號樹林交流道暫置土方約2萬方資訊，供未來本工程土方調度之交換利用。針對施工臨時土方堆置需求，將於設計階段經土方細算及擬定工項排程後，依實際需求妥為規劃。	
P104	4.1.12 公共管線調查	本計畫管線調查，中油輸油氣管緊鄰本改善工程站址，鑑於近期幾項重大工程圍於管線單位遷移太慢影響工進，建議於本建設計畫述明該等管線具體調查及協商處理原則，以免影響開發期程	1. 台北交流道建議方案並沒有在中油管線附近落墩或開挖，目前評估不會影響本工程施工。 2. 台北交流道現地調查概略位置平面圖詳圖4.1-25。	
P123	5.1 計畫期程	施工工期(含驗收)約42個月，考量本工程所在路段為都會區，其交通量、多數施工(如鋪面、吊梁...等)工項均須安排於夜間時段施工，且多為深夜時段，其施工工率非常低，建議再增加6個月之工期至116年底	經評估工期尚屬合理，建議維持原規劃工期。	

	P127	五、參考單價	<p>本建設計畫所預估之單價，除所列之國 1 汐止交流道增設南入匝道、國 2 大園至機場端主線改善及國 3 大溪銜接台 66 系統交流道等在建工程之單價外，應增加參考正在發包且多次流標之國 1 林流道改善工程、國 1 五股交流道工程之單價，避免工程標案重蹈招標不順之窘境。</p>	<p>配合辦理，報告書增列參考單價：國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程與國道 1 號林口交流道改善工程。</p>	
--	------	--------	--	---	--

審查單位：第一新建工程處

「國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程」 建設計畫

交通部意見彙整表

文號：高公局 111 年 8 月 22 日規字第 1113061058 號函

審查意見辦理情形

審核意見	辦理情形
一、交通部會計處	
<p>(一)P.127/5.3.4 節主要成本項目之編估說明，依「公共建設工程經費估算編列手冊」列示，物價調整費係以直接工程成本及間接工程成本與工程預備費之合計為母數加以估算編列，本計畫物價調整費估列基準除前開成本外，尚包括公共藝術費(P.127)，請確認其妥適性。</p>	<p>依「公共建設工程經費估算編列手冊」列示，物價調整費係以直接工程成本及間接工程成本與工程預備費之合計為母數加以估算編列，確實無誤。</p> <p>然而其中有關間接工程成本之定義為：間接工程成本係主辦機關為監督、及管理工程目的物所需支出之成本，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、空氣污染防治費及其他等費用。各機關得依個案工程特性檢討調整各項目或合併之。</p> <p>由上述定義可知，乃係包含其他等費用，而依「公共建設工程經費估算編列手冊」並未完整的詳述其他等費用之明確事項，但其中，總-3-19 頁之總 3.3.3 其他費用有其定義為：「包括研究發展費、配合工程費(例如外管線補助費等費用)、藝術品設置費等項目。由各主辦機關依工程性質需要或有關法規規定，酌予考慮編列必要之費用。」</p> <p>又因配合法規文化藝術獎助及促進條例、公共藝術設置辦法，單獨增列公共藝術費以示編列足額經費以合乎規定。</p> <p>而公共藝術費其編列原則，係依文化藝術獎助及促進條例第 15 條第一款「公有建築物及重大公共工程之興辦機關(構)應辦理公共藝術，營造美學環境，其辦理經費不得少於該建築物及公共工程造價百分之一。」；</p>

審核意見	辦理情形
	<p>以及公共藝術設置辦法第 6 條，「公有建築物、重大公共工程屬中央部會及其業管單位興辦者，應以決標金額內工程造價為計算基準，於決標後六個月內預繳公共藝術設置經費至本條例所稱中央主管機關設立之基金或專戶後，再按工程及公共藝術設置進度，於預繳經費限度內，向前開基金或專戶辦理公共藝術設置經費請款、撥付等相關事宜。」，其中「公共工程造價」及「決標金額內工程造價」應可認定為直接工程成本，且應當以預計發包(決標)年度之後六個月內為計算基準。</p> <p>綜合上述因素研析，本計畫公共藝術費採直接工程成本百分之一為編列原則符合法規規定，但其金額為計劃基準年，而物價調整費包含公共藝術費，意即包含預計發包(決標)年度決標金額與計劃基準年之百分之一差額，故本計畫物價調整費估列基準除前開成本外，尚包括公共藝術費應尚屬合理。</p>
<p>(二)本計畫表 6.3-1 經濟效益評估結果(P.138)與敏感性分析折現率不變情境下之數據(P.140)前後不一，請全面檢視修正。</p>	<p>配合修正。</p>
<p>二、交通部運研所</p>	
<p>(一)報告書第 6 頁，109-110 年機車及小客車持有率為正成長，惟年成長率為負值，似不合理，建議再為檢視確認。</p>	<p>配合修正表 1.2-5，近 10 年來臺北市機車持有數呈負成長，小客車持有數則呈正成長。</p>
<p>(二)依報告書第 11 頁，現況國道 1 號圓山-內湖路段(北上)平、假日尖峰時段行駛速率偏低(48 kph、31 kph)，壅塞時間長(報告書第 16 頁)，建議補充說明該路段之改善方案(構想)，避免因壅塞回堵，降低本案改善效益。</p>	<p>配合補充說明，詳報告書第 3.6 節。</p>
<p>(三)報告書第 21 頁，2.1 計畫目標僅說明「本計畫預期可消除國 1 北上集散</p>	<p>本計畫主要效益為改善匝道旅行速率，且依據交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」</p>

審核意見	辦理情形
<p>道路交織、改善臺北至圓山北上路段匝道匯出、入交織…」等效果，建議依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定，補充具體量化目標(以產出型或成果型指標呈現)，及其績效指標(含衡量標準及目標值)，俾後續檢視計畫執行成效。</p>	<p>衡量旅行時間、行車成本、肇事成本、空氣污染與二氧化碳節省等經濟效益。</p>
<p>(四)依公路路線設計規範，環道設計速率不宜低於 40 kph，直接式匝道設計速率不宜低於 60 kph；本案因受限於用地，採較低之設計速率(直接式、半直接匝道設計速率採 40 kph，環道設計速率採 30 kph，報告書第 21、71 頁)，建議併考量布設適當之集散道路或加減速車道，以符規範規定。</p>	<p>現況臺北交流道北入環道(士林)及北出匝道(士林)速限僅 30kph，本工程將配合交流道改善酌予優化，惟受限於主線外側汐五高架門架及墩柱位置，仍無法滿足設計速率 40kph。後續設計階段將配合設置集散道路或加減速車道，或採其他交通工程管理方式，降低匝道與主線之速差，以符合規範並提升安全。</p>
<p>(五)報告書第 62 頁，有關交通微觀模擬分析之模型，建議將進出口匝道銜接之道路(重慶北路三段)其號誌時相之設定納入考量分析，俾較能完整模擬出交流道運轉特性。</p>	<p>重慶北路四段號誌化路口包括四段 49 巷、四段 72 號及葫東街，計 3 處路口已納入模擬模型，號誌位置如圖 3.4-8 所示。</p>
<p>(六)依報告「5.1 計畫期程」，本計畫施工工期約 42 個月，而依「4.1.14 施工計畫及交通維持」知，臺北及圓山交流道之施工期程各約 20 個月，惟報告中並未說明二交流道的施工順序及無法同時進行的原因，建議評估各種可能的施作方式，並補充不同施工方案對整體交通的影響，以縮短工期及降低施工期間對整體交通的影響。</p>	<p>本計畫預估工期已考量二處交流道區雖獨立工作區域，但因工區範圍狹長且施工進出動線均需利用現有匝道及鄰近道路，廠商不易投入大量機具及人力，施工難度較高。此外，因國道主線北上台北圓山路段常時壅塞，及近來營建市場缺工缺料情形，公共工程招標流標頻仍，故建議臺北及圓山交流道可採合併土木標，並規劃圓山先行施作第 1 階段後再進行臺北，降低施工對國道衝擊，以維持一定工程規模及增進施工資源一致調度，以吸引大型且具履約能力之廠商參與投標為原則。</p>
<p>(七)貴局近期多項國道增建或改善交流道方案辦理招標發包，惟受缺工、大宗物料上漲、鋼結構供應不足等因素影響，無廠商投標，建議參考工程會價格資料庫，編制合理預算，並擬定</p>	<p>配合辦理，依工程會大宗資材趨勢及資料庫如實編列合理價格以符合市場行情，以利工進。</p>

審核意見	辦理情形
各項計畫推動優先順序循序推動，俾利後續發包作業事宜。	
(八)依據國發會今(111)年3月30日發布之「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，運輸部門之產業轉型包含運具電氣化、人本綠運輸及私人汽機車管理三大策略及強化都市規劃及綠色運輸生活兩大輔助策略。建議配合2050淨零排放策略，補充相關規劃內容。	配合辦理補充相關內容，詳報告第4.1.13節。
(九)建設計畫附圖-臺北交流道改善部分建議如下：	
1. 附圖(F-024)方案一，北入匝道L2及圓山提前北出匝道L5鼻端距離僅約150公尺(規範容許最小值)，考量短距離內將有4個車道車流匯入國道主線，建議評估連續匯入車流對主線之影響，並適度調增鼻端距離，以利交流道整體運轉。	北入匝道L2、L4以及圓山提前北出匝道L5匯入國1北上主線位置受限於外側汐五墩柱及跨距，使得短距離內有多股車流匯入主線，造成運轉不佳，故方案一非本工程建議方案。
2. 附圖(F-027)方案二A，北出(往臺北)匝道車流與北入匝道L2車流於重慶北路易產生交織情形，建議評估北入匝道L2由重慶北路內側車道匯出之可行性與必要性。	有關北入匝道L2由重慶北路內側車道匯出之方案詳方案一，雖可避免重慶北路交織，惟匯入國1處受限於外側汐五墩柱及跨距，使得短距離內有多股車流匯入主線，造成運轉不佳，故方案一非本工程建議方案。
3. 附圖(F-038)方案一，北出匝道L1於延平北路淨高是否足夠？建議再為檢視確認。	經檢視北出匝道L1沿用既有匝道橋，故於延平北路淨高大於4.6公尺，符合規範。
4. 附圖(F-038)方案一北出匝道L1銜接重慶北路路口坡度5.49%，及附圖(F-041)方案一北出匝道L3銜接重慶北路路口坡度5.14%，似不符規範「平面交叉處之縱坡宜平緩，交叉路口之縱坡宜小於3%」之規定，建議研議調降路口縱坡之可行性。	北出往市區匝道L1與北出往士林匝道L3銜接重慶北路路段均為現況，且現況匝道鼻端後之縱坡及高程均與重慶北路相同。為避免誤解，配合修正縱坡圖，維持現況坡度調整以SPLINE標示。

附錄三、交通部審查意見彙整表

「國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程」 建設計畫

交通部意見彙整表

文號：高公局 111 年 11 月 14 日規字第 1110029020 號函

審查意見辦理情形

審核意見	辦理情形
一、交通部總務司	
(一)本司無意見	--
二、交通部會計處	
(一)經檢視旨揭報告書 5.3.1 節「經費來源」(P.138)、第七章「財務計畫」(P.156)及 8.3 節「附表一、中長程個案計畫自評檢核表」(P.160)均敘明本計畫自償部分由國道基金編列預算籌措財源支應，非屬自償部分分年循預算程序由國庫撥充支應，惟依行政院核定可行性評估報告函略以：本計畫總建設經費需求原則循例由國道公路建設管理基金全額支應，中央公務預算不予撥補，爰請該局依前揭函文辦理。	配合辦理。
三、交通部運輸研究所	
(一)國道 1 號五股交流道以北至圓山交流道路段，現況因交通需求大，並受到臺北交流道與圓山交流道間車流交織影響(臺北交流道北出匝道(往士林)、北入匝道(由士林)兩股車流於集散道路交織，及北入匝道(由大同)、北出匝道(往圓山)於國道主線交織)，尖峰時段出現經常性壅塞；未來本改善工程完工通車後，將可紓緩國道 1 號臺北交流道與圓山交流道間車流交織之情形，建議予以支持	感謝支持。
(二)對於建設計畫報告書內容建議如下： 1. 報告書第 12 頁，現況國道 1 號圓山-內湖路段(北上)平、假日尖峰時段行駛速率偏低(48 kph、31 kph)，壅塞時間長(報告書第 17 頁)，建議規劃單位補充說明該路段之改善方案(構想)，	詳報告書第 3.6 節，有關國 1 圓山至內湖路段行駛速率偏低，可能原因為內湖至汐止系統路段壅塞回堵所致。因此，圓山往北至內湖交流道路段，目前部分時段已開放路肩通行小型車，後續將再進行滾動檢討，適時調整開放時段。此外，為提升高速公

審核意見	辦理情形
<p>避免因其壅塞回堵，降低本案改善效益。</p>	<p>路整體服務水準，本局已另案推動內湖-汐止系統交流道路段改善工程，採內湖至東湖路段外側拓寬 1 車道，以及東湖至汐止系統路段採標線重繪方式增加 1 車道方式改善，因改善工程規模較小，本局循一般建築費用辦理，期能提供用路人更便捷之國道路網。</p>
<p>2. 報告書第 22 頁，2.1 計畫目標僅說明「本計畫預期可消除國 1 北上集散道路交織、改善臺北至圓山北上路段匝道匯出、入交織…」等效果，建議依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定，補充具體量化目標(以產出型或成果型指標呈現)，及其績效指標(含衡量標準及目標值)，俾後續檢視計畫執行成效。</p>	<p>本計畫之績效指標主要係依據交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」評估經濟效益，包含旅行時間節省、行車成本節省、肇事成本節省、空氣汙染節省與二氧化碳節省，計算出淨現值、益本比與內生報酬率，詳參第六章。</p>
<p>3. 對於所提之臺北交流道改善方案一及方案二(報告書第 59~65 頁)，可就何方案能減少較多的車流交織數做進一步敘明，並可再以安全性的角度評估何者為最佳方案。</p>	<p>配合增列臺北交流道改善方案比較表，詳表 3.4-3。</p>
<p>4. 依公路路線設計規範，環道設計速率不宜低於 40 kph，半直接式匝道設計速率不宜低於 50 kph，直接式匝道設計速率不宜低於 60 kph；本案因受限於用地，部分匝道採較低之設計速率(環道設計速率採 30 kph，直接式、半直接式匝道設計速率採 40 kph，報告書第 22、73 頁)，建議併考量布設適當之集散道路或加減速車道，以符規範規定。</p>	<p>考量臺北交流道兩側緊鄰汐五高架橋墩柱，剩餘空間不足以設置集散道路或布設加減速車道。後續設計階段將配合研擬以交通工程方式，採增設標誌或加繪標線方式引導用路人安全行駛動線及可匯入主線之路段，以符合規範並提升用路安全。</p>
<p>5. 依報告「5.1 計畫期程」，本案施工總工期約為 42 個月，另依「4.1.14 施工計畫及交通維持」臺北及圓山交流道之施工期程各需約 20 個月，顯示並無考量二交流道改善工程同時進行施作之規劃；由於本案施工對原已</p>	<p>臺北交流道及圓山交流道為獨立工作區域，理論上可同時施作以縮短對國道之影響。惟由於現有國道主線交通量及車輛運轉之特性，施工期間工區施工順序與交通維持為工程能否如期完成之重要因素。考量國道北上主線台北圓山路段常時壅塞，施工期</p>

審核意見	辦理情形
<p>壅塞的交通影響甚鉅，建議應考量施工期間增加之社會成本，審慎研擬最具效益的施工方式，以降低施工期間對整體交通的影響。</p>	<p>間交通維持匝道動線調整將改變駕駛習慣，勢必對車流產生一定影響，且臺北及圓山交流道僅相距約 2 公里，同時施作兩處交流道易造成用路人心理壓力，故建議一次施作單一交流道以降低對國道車流之衝擊。此外，考量下游交流道(圓山)須先完成改善始能有效提升改善效益，故安排圓山交流道施工期程早於臺北交流道。</p>
<p>(三)高公局近期多項國道增建或改善交流道方案辦理招標發包，惟受缺工、大宗物料上漲、鋼結構供應不足等因素影響，無廠商投標，建議參考工程會價格資料庫，編制合理預算，並擬定各項計畫推動優先順序循序推動，俾利後續發包作業事宜。</p>	<p>敬悉，本案已參考近期原物料合理價格編列預算。</p>
<p>四、交通部路政司</p>	
<p>(一)本案建設計畫應為規劃成果之展現，其工程數量及經費之估算，應更為精細，而本次所報工程預備費部分，仍與可行性階段之估算方式相同，均以直接工程成本 15%計估，建請就規劃階段可預見之項目詳列後，儘量減低工程預備費為宜。</p>	<p>依工程會公共建設工程經費估算編列手冊，其工程預備費於此階段編列原則得以「直接工程成本」之 10~25%為原則，因此本案經重新檢視後，修正採 10%編列。</p>
<p>(二)本案可行性研究甫於 111 年 8 月 9 日奉院核定，高速公路局即於 111 年 8 月 18 日辦理建設計畫初稿審議完竣，查近期營建物價變動已過高峰期，考量未來升息抑制通膨所產生之影響，較之 113 年開工時之條件，現階段估算之經費似有高估之可能，考量高速公路局近期陸續推動多項建設，宜請該局考量興建之急迫性及營造環境之施工量能，審慎研議推動時機及策略，俾搏節經費。</p>	<p>近期營造工程總指數確實已低於 111 年 4~6 月之高峰期，但相較於現今 11 月，其波動僅有 1%之變動，且仍有增高增減之變動。 未來如果升息確實會抑制通膨所產生之影響，現階段美國正在升息但臺灣升息速度較緩慢 未來局勢會變如何仍不明確。 綜上所述，現階段估算之經費係以現今當年度物價行情編列為原則，而現今營造工程總指數之物價確實未處於今年度之最高點，其中探究後發現係因金屬製品類(鋼筋、鋼板等)降低，但相對於此混凝土、砂石及瀝青等材料類卻上漲；而勞務類之人力、機具也是上漲之趨勢，且屬於漲後不</p>

審核意見	辦理情形
	<p>跌之情勢。</p> <p>因此現階段估算之經費相較於未來113年是否高估，本團隊認為目前物價波動及發包情勢仍不明朗，經費編列應仍以編列合理、足額為優先考量，以期順利計畫之推動。目前考量近期營建物價變動已過高峰期，配合酌予調降物價調整費，後續細部設計階段，仍會再依當時物價市場行情編列，以擷節經費，如發包後因物價降低，仍有契約主文就物價總指數部分進行調整。</p>
<p>(三)本案物價調整費高達2.4億元，考量工程採圓山交流道與臺北交流道合併發包、分開施工之方式辦理，工期長達42個月，惟查兩區塊之改善多屬於既有路權內新增高架匝道之方式銜接既有匝道，似可採同時施作方式，將銜接既有匝道改道部分之施工時程錯開減少交通衝擊，可大幅減少工期及物價指數調整費用，建請考量修正，或於發包前後視營建物價波動，採取適當之施工策略以擷節經費。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 臺北交流道及圓山交流道為獨立工作區域，理論上可同時施作以縮短對國道之影響。惟由於現有國道主線交通量及車輛運轉之特性，施工期間工區施工順序與交通維持為工程能否如期完成之重要因素。考量國道北上主線台北圓山路段常時壅塞，施工期間交通維持匝道動線調整將改變駕駛習慣，勢必對車流產生一定影響，且臺北及圓山交流道僅相距約2公里，同時施作兩處交流道易造成用路人心理壓力，故建議一次施作單一交流道以降低對國道車流之衝擊。 2. 此外，欲縮減工期，就須有足夠之工作面展開，相對上需投入大量人力及資源。後續設計階段將配合視營建物價波動及市面上營造廠量能，採取適當之施工策略以擷節經費。
<p>(四)可行性研究111年5月9日報院函表示總經費36.78億元，經濟效益益本比1.25，相較本次提送之建設計畫，經費相同，而益本比僅1.2，請釐清並補充說明其差異</p>	<p>本次建設計畫提送之經濟效益係配合計畫推動時程修改，工程建設時程為110~116年，效益回收及養護成本支出時期為117~146年，與可行性研究相較略有降低。</p>

附錄四、會議結論暨機關意見及辦理情形彙總表

「國道1號北上線臺北及圓山交流道改善工程」建設計畫 會議結論暨機關意見及辦理情形彙總表

壹、 會議結論：

- 一、本計畫為因應國道1號臺北交流道至圓山交流道段，現況因交通需求大，並受到臺北交流道與圓山交流道間車流交織影響，尖峰時段出現經常性壅塞，未來本計畫完工通車後，將可紓緩國道1號臺北交流道與圓山交流道間交通壅塞之情形，改善此路段交通服務水準，爰本案原則予以支持。
- 二、本計畫工期扣除驗收6個月後，實質工期為36個月；考量交通部近期辦理五股交流道改善工程，其規模與本計畫相當，惟實質工期需48個月；復考量本計畫物價調整費採用1.8%，係按101年至110年之營造工程物價總指數年增率平均值計算，惟本計畫陳報日期已屆111年12月，為避免計畫未來可能因應物價調整一再修正，有關本計畫所需期程以及經費，請交通部再予覈實檢討，以符合實際需求。
- 三、建設計畫階段已屆工程執行階段，應僅有一確定可行之方案，惟本次建設計畫有關臺北交流道與臺北交流道南出環道改善方案部分皆仍提報2改善方案，請交通部確認方案後修正計畫書，俾與建設計畫意旨相符，後續應避免類似情況再次發生。
- 四、本計畫前奉行政院於111年8月9日院臺交字第1110022126號函核定可行性研究時，尚有附帶相關核示意見，請交通部針對前述事項製作意見回應表，俾利了解辦理情形。
- 五、考量本計畫範圍為大臺北都會區之重要交通通道，並可銜接重要市區南北幹道與市區南北向高架道路，短途交通量與通過性交通量大，後續設計及施工階段，請交通部與臺北市政府保持密切聯繫，於施工期間督促施作單位確實依照交通維持計畫，強化相關工程安全措施之設置，以維用路人及施工人員安全，並強化與交通維持相關民眾間之溝通協調，以利工進。
- 六、請交通部依本會議結論及有關機關意見，於1周內修正報告書到會(副知與會單位)，俾利本會辦理後續事宜。

貳、 機關意見及辦理情形彙總表

審核意見	辦理情形
一、國家發展委員會	
(一)建設計畫階段已屆工程執行階段，應僅有一確定可行之方案，惟本次建設計畫有關臺北交流道部分仍提報 2 改善方案，且該交流道南出匝道所列方案仍尚未與臺北市政府取得共識，顯與建設計畫意旨不符，建請交通部後續避免類似情況再次發生。	遵照辦理，本局已於 112.3.3 與臺北市府交通局(以下稱市府交通局)召開協商會議並達成共識以建議方案推動。
(二)本計畫評估總建設經費需求為 36.78 億元，皆為工程建造費用，無用地及拆遷補償費用，原則循例由國道公路建設管理基金全額支應，中央公務預算不予撥補。	敬悉。
(三)本計畫預計 116 年 6 月完工，鑒於本計畫範圍為大臺北都會區之重要交通通道，銜接重要市區南北幹道與高架道路，交通需求量大，為避免施工工期過長引起民眾反彈，後續施工階段建議交通部參考工程會「公共工程採用自動化及預鑄化規劃設計參考指引」，朝自動化及預鑄化方向辦理規劃設計，俾減少人力需求並加速推動。	遵照辦理。
(四)臺北與圓山交流道改善後，可能將車流快速導引至下游之內湖-汐止路段而產生壅塞回堵，該路段雖經交通部另案辦理工程改善，惟並未納入本計畫綜合評估，為提升高速公路整體服務水準，仍請於報告中說明該改善方案，是否有效解決大量車流快速導引至該路段，造成壅塞回堵而抵銷整體計畫效益之情況	遵照辦理，配合補充於計畫書第 3.6 節。
(五)查國道基金截至 111 年 12 月底長、短期債務餘額逾 1,400 億元，尚須辦理國道 7 號高雄路段、國道 1 號甲線等專案計畫，未來須投入建設經費龐	遵照辦理。

審核意見	辦理情形
<p>大，建請交通部盤點各專案計畫辦理之優先順序，妥做建設與資金需求規劃，並衡量國道建設已（將）投入成本，適時合理評估及檢討國道收費機制，俾利國道建設永續發展。</p>	
<p>(六)經濟效益評估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本案交通部估算經濟益本比為 1.19(計畫書第 164 頁)，大於 1，具經濟可行性，惟低於可行性研究報告評估結果之 1.22。 2. 本案總經費不變下，納入臺北交流道現況北入(由士林)與南出(往大同)環道交織情形改善方案，理應能增加效益，惟經濟益本比較可行性階段下降，建請交通部補充說明原因。 3. 依交通部報院函及計畫期程，本案預計於 116 年 6 月完工，然方案效益之回收年期自 117 年開始，與完工時程間隔 6 個月(計畫書第 148 頁、第 159 頁、第 165 頁)，建請交通部釐清說明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本建設計畫提送之經濟效益係配合計畫推動經費與期程進行修改，益本比與可行性評估相較略有降低。 2. 本計畫評估效益值係主要評估國道旅行時間節省效益，而臺北交流道現況北入(由士林)與南出(往大同)環道交織改善方案主要改善鄰近地區道路(重慶北路)行駛情形，未納入本計畫經濟效益評估範圍。 3. 配合建設時程修正效益回收年期。
<p>(七)經查截至 111 年 11 月 30 日止，國道公路建設管理基金長期債務達 1,410 億元，且刻正支應多項不具自償性之增設交流道及改善案，舉如：國道 1 號增設銜接台 74 線系統交流道工程、國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程等，建請交通部宜衡酌基金財務狀況及各項計畫優先順序，依序推動，以減輕基金財務負擔，俾利永續經營。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>(八)本案為綜合規劃階段，擬將臺北交流道現況北入與南出環道交織情形改善方案納入本計畫辦理，雖總經費未增加，惟計畫書中欠缺細部估算說明及與可行性研究之差異比較(計畫書</p>	<p>遵照辦理，配合於報告書第 3.4.2 節說明臺北南出環道立交改善工程概估費用，並增列 5.4.3 節工程經費較前期可行性評估增加之相關說明。</p>

審核意見	辦理情形
第 154 頁)，建議交通部補充，以瞭解經費概估之合理性。	
(九)近期交通部高速公路局陸續推動多項建設，宜考量興建之急迫性及營造環境之施工量能，審慎研議推動時機及策略，俾撙節經費。又近期多項國道增建或改善交流道方案辦理招標發包，受缺工、大宗物料上漲、鋼料供應不足等因素影響，無廠商投標，建議依工程會大宗資材趨勢及資料庫如實編列合理價格以符合市場行情，以利工進。	遵照辦理。
(十)本案請依「行政院所屬各機關中長期個案計畫編審要點」規定，補充說明計畫具體量化目標(以產出型或成果型指標呈現)，及其績效指標(含衡量標準及目標值)，俾檢視計畫執行成效。	本計畫之計畫效果(益)主要係依據交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，本計畫興建後導致之旅行時間及旅行成本節省等量化目標，再以時間價值將時間單位轉換為貨幣單位以茲比較。績效指標則包括淨現值、益本比與內生報酬率，詳參第六章。
二、內政部	
(一)旨案涉土石方來源部分，據建設計畫第 109 頁所述，該工程之臺北交流道改善（方案二）需土約 0.87 萬立方公尺；另圓山交流道改善將產出剩餘土石方約 0.63 萬立方公尺，兩案可互相調用，尚符本部函頒「公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點」規定。惟該工程仍有 0.24 萬立方公尺之需土缺口，考量交通部辦理之公共工程眾多，及北部還有其他公共工程，可適時協調其他工程產出剩餘土石方運用於本案，故建議優先與其他工程辦理土方交換，取得所需土石方。倘工程興建時程其他工程配合有困難時，再以價購取得土石方為備案。	遵照辦理。

審核意見	辦理情形
三、財政部	
<p>(一)依交通部函陳，考量近期營建物價變動逐漸趨緩，酌予調降工程預備費及物價調整費，並納入臺北交流道現況北入與南出環道交織情形改善方案，計畫總經費新臺幣(下同)36.78億元，悉數由國道公路建設管理基金(下稱國道基金)支應，計畫期程至116年6月。基於前開經費及期程係依行政院111年8月9日院臺交字第1110022126號函核示事項辦理，且案陳經濟效益評估益本比等項指標尚具可行性，原則尊重，並請本摺節原則辦理。</p>	敬悉。
<p>(二)鑑於國道基金持續推辦相關建設計畫，截至111年11月底尚有長期債務逾1,410億元，又近年新增辦理多項增設或改善交流道工程計畫，投入鉅額工程成本，卻無相關收入回收挹注，加重財務負擔，亦降低國道基金整體自償率，為利基金財務永續健全，建請交通部審酌國道未來建設資金需求，適時檢討國道收費機制，俾落實基金自籌財務責任。</p>	遵照辦理。
<p>(三)案附計畫第167頁至第168頁敘及，本計畫所需經費可考量發行公債或以借款方式支應一節，請就其自償性部分依「公共債務法」第5條及「公共債務管理委員會審議規則」審視依規定辦理。</p>	敬悉，本計畫主要辦理國1北上線臺北及圓山交流道改善工程，無法單獨徵收相關費用，應納入目前已全面實施之國道計程收費系統，原則以國道基金全額支應。
四、經濟部	
<p>(一)第84頁，有關排水工程部分，建議道路設施如中隔島等，設計儘量以透水及降低綠地增加蓄洪兼具滯洪功能逕流分擔措施。</p>	遵照辦理。
<p>(二)第120-121頁，建請修改三、(1)電力設施「本計畫調查範圍內既有特高壓</p>	遵照辦理。

審核意見	辦理情形																				
<p>地下電纜管線有四條，從大同變電所沿重慶北路往南布有 161kV 大同~華陰線，深度約 1.5m；延平北路上有 69kV 大同~龍峒線，深度約 1.2m；大同變電所沿國 1 北側接往環河北路旁的高壓電塔為 161kV 蘆洲~大同線，沿國道 1 號旁佈設至大同變電所，深度約 1.5m…」</p>																					
<p>(三)第 121 頁，建請修改三、(5)電信、號誌、有線電視，「中油電信所有 2 條電信管，1 條與(4)瓦斯管設線路並行，調查範圍內的走向與瓦斯管相同，另 1 條調查範圍內的走向則是與國道 1 號相同。」</p>	遵照辦理。																				
<p>(四)第 123 頁圖 4.1-26 既有管線分布圖(一)之電力管線請參照下圖修正。</p>	遵照辦理。																				
<p>(五)第 124 頁圖 4.1-27 既有管線分布圖(二)之電力管線部分請參照下圖修正。</p>	遵照辦理。																				
<p>(六)為維護中油公司管線及公共安全，倘鄰近中油公司管線進行會勘施工，請於會勘施工前(至少一週前)通知或行文中油公司相關管線所屬單位，俾利研判是否影響管線並考量派員駐守，相關管線單位聯絡表如後：</p> <table border="1" data-bbox="244 1451 785 1816"> <thead> <tr> <th colspan="4">中油公司相關管線單位聯絡表</th> </tr> <tr> <th>管線單位名稱</th> <th>轄管種類</th> <th>連絡電話</th> <th>地址</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台灣中油股份有限公司 天然氣事業部管線處 台北供氣中心</td> <td>瓦斯 (天然氣)</td> <td>(02)27962650</td> <td>台北市內湖區安康路282號</td> </tr> <tr> <td>台灣中油股份有限公司 煉製事業部桃園煉油廠</td> <td>油管</td> <td>(03)3255111</td> <td>桃園市龜山區民生北路一段50號</td> </tr> <tr> <td>台灣中油股份有限公司 資訊處電信所 北區電信服務組</td> <td>電信</td> <td>(02)87259715</td> <td>台北市信義區松仁路3號</td> </tr> </tbody> </table>	中油公司相關管線單位聯絡表				管線單位名稱	轄管種類	連絡電話	地址	台灣中油股份有限公司 天然氣事業部管線處 台北供氣中心	瓦斯 (天然氣)	(02)27962650	台北市內湖區安康路282號	台灣中油股份有限公司 煉製事業部桃園煉油廠	油管	(03)3255111	桃園市龜山區民生北路一段50號	台灣中油股份有限公司 資訊處電信所 北區電信服務組	電信	(02)87259715	台北市信義區松仁路3號	遵照辦理。
中油公司相關管線單位聯絡表																					
管線單位名稱	轄管種類	連絡電話	地址																		
台灣中油股份有限公司 天然氣事業部管線處 台北供氣中心	瓦斯 (天然氣)	(02)27962650	台北市內湖區安康路282號																		
台灣中油股份有限公司 煉製事業部桃園煉油廠	油管	(03)3255111	桃園市龜山區民生北路一段50號																		
台灣中油股份有限公司 資訊處電信所 北區電信服務組	電信	(02)87259715	台北市信義區松仁路3號																		
五、行政院農業委員會																					
<p>(一)依旨揭建設計畫，本計畫用地皆屬都市計畫高速公路用地範圍，且未涉及建物拆遷議題，尚無涉及農業用地變</p>	敬悉。																				

審核意見	辦理情形
更使用，爰本會無意見。	
六、行政院環境保護署	
(一)施工期間應有一定比例運輸車輛為最新 2 期別排放標準之車輛，且不得低於 40%。施工期間，施工機具應有一定比例或數量取得自主管理標章。	遵照辦理。
(二)請確實依據「加強公共工程空氣污染及噪音防制管理要點」，將相關空氣污染及噪音防制項目及經費納入規劃、預算及執行項目中，並從工程源頭做好污染防制工作。	遵照辦理。
(三)施工時如有涉及「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」第 12 條之相關易致空氣污染之行為，請確實依規定實施管制。	遵照辦理。
七、行政院公共工程委員會	
<p>(一)技術部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> 大地工程：工址位於中高液化潛勢區，報告 P.99~108 之大地工程內容與可研報告 P.89~93 比對，雖有新增地層剖面圖，惟基礎、開挖擋土、安全監測之規劃內容均與可研階段雷同；考量目前已進入綜合規劃階段，建議就「如何減輕、因應土壤液化造成之不均勻沉陷及設施位移」，補充設計原則；另施工風險評估亦請將液化議題納入考量，並核實估算所需經費。 案址有淹水風險，請依實際需求進行規劃設計；本案開發面積未逾「出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法」之提送門檻，已取消可研階段規劃之 4 處滯洪池；惟依據「經濟部水利署防災淹水潛勢圖」公開資料，本計畫 P.85 排水工程所規劃 	<ol style="list-style-type: none"> 配合辦理補充相關說明，台北交流道多屬於橋梁結構型式，橋墩(台)的部份採用樁基礎，樁長會穿過液化層，設計會依據液化分析結果進行土壤參數折減；圓山交流道多為擋土牆及車行箱涵等結構型式，多屬於直接基礎，後續設計階段納入液化評估考量，並配合設計階段液化評估納入施工風險評估及對策並研擬相關所需經費。 (1)臺北交流道擬排入既有國道排水系統後，將逕流導引至臺北市雨水下水道系統。國道排水系統採 10 年重現期設計、臺北市雨水下水道保護標準為 5 年重現期。依據水利署 Horner 公式計算臺北交流道設計 10 年降雨強度為 154.78mm/hr，尚低於臺北市雨水下水道 5 年降雨強度之 158.96mm/hr(依據臺北市雨水下水道設施規劃設計規範計算)，故下游區外水路可容納本案降雨逕流。

審核意見	辦理情形
<p>聯外排放位置屬淹水潛勢區，惟可研及建設計畫均未比照其他公路類建設計畫檢附淹水潛勢圖資，亦未說明下游水路設計標準；為維護防洪排水安全，請主辦單位洽經濟部水利署瞭解相關法規制定原意，並瞭解排放位置可承受之排放量體，俾依實際需求進行規劃設計。</p>	<p>(2)圓山交流道擬排入既有國道排水系統後，導引至基隆河中。國道排水系統採 10 年重現期設計、基隆河保護標準為 200 年重現期。 (3)已補增淹水潛勢圖資及相關說明，詳建設計畫 4.1.2 排水工程章節內文。</p>
<p>(二)本案工期扣除驗收 6 個月後，實質工期為 36 個月；考量交通部近期辦理五股交流道改善工程，其規模與本案相當，實質工期約 48 個月；爰請交通部參考本會 111 年 9 月 12 日工程技字第 1110201067 號函檢送「公共工程採用自動化及預鑄化規劃設計參考指引」，朝自動化及預鑄化方向辦理規劃設計，俾減少人力需求並加速推動。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>(三)本案物價調整費採用 1.8%，係按 101-110 年之營造工程物價總指數年增率平均值計算，考量本案陳報日期已屆 111 年 12 月，建議覈實檢討相關數據，以符合實際需求。</p>	<p>感謝建議，考量本計畫未來預計 113 年中執行發包階段作業，執行至 117 年，推算至計畫經費基期年共有約七年。因應近期營建物價總指數逐年攀升，為避免近期物價波動甚鉅之情勢導致未來計畫執行時無法執行，調整物價調整費之指數計算基準採用近七年年增率平均 3.72%，以因應未來變化情勢。</p>
<p>八、行政院主計總處</p>	
<p>(一)本計畫維持總經費不變，於額度內調整細項經費，其調整是否合理？事涉工程專業，請參酌行政院公共工程委員會意見辦理。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>(二)有關第 7 章財務計畫(計畫書 p.168)國道公路建設管理基金(以下簡稱國道基金)營運狀況，說明該基金於行政院暫核自償率 78%下，財務目標</p>	<p>國道基金財務計畫係以整體國道路網之財務收支為基礎，以達到國道營運「以路建路，以路養路」政策之施政目標。整體國道路網係屬延續性公</p>

審核意見	辦理情形
<p>將滾動檢討，可於一定年期達到財務平衡一節，鑑於 94 年暫定國道基金自償率 78%，多年未予檢討，相關假設參數已大幅改變，爰請交通部在不低於該基金自償率 78% 之目標下，檢討修正整體財務計畫報核，俾利該基金財務穩健運作。</p>	<p>共建設計畫，鑒於國道興建、維護與營運管理需著眼於社會大眾之公共需要及達成公共服務之任務目標，考量均衡區域發展並配合國家長期發展需要，國道基金常需納入重大新建國道建設或進行量體改善與擴增。為落實永續經營理念及持續相關各項建設的興建，確保基金長期穩定運作，後續將俟「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫」、「國道 1 號甲線計畫」與「國道 7 號高雄路段計畫」等重大工程核定後，適時合理檢討國道基金整體自償率，以落實道路自償及永續經營之目標。</p>
<p>(三)查國道基金截至 111 年 12 月底長、短期債務餘額逾 1,400 億元，尚須辦理國道 7 號高雄路段、國道 1 號甲線等專案計畫，未來須投入建設經費龐大，建請交通部盤點各專案計畫辦理之優先順序，妥做建設與資金需求規劃，並衡量國道建設已(將)投入成本，適時合理評估及檢討國道收費機制，俾利國道建設永續發展。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>九、行政院性別平等處</p>	
<p>(一)無意見。</p>	<p>--</p>
<p>十、臺北市政府</p>	
<p>(一)旨揭計畫車流模擬部分</p> <ol style="list-style-type: none"> 雖已將臺北交流道之重慶北路(葫東-敦煌)納入車流模擬範圍，惟仍未見其他鄰近市區道路模擬結果，建議再予納入或補充分析之。 	<ol style="list-style-type: none"> 本模擬係以評估匝道方案於改善主線、匝道及集散道路之「相對比較」，作為評估交流道改善方案決策之依據，地區道路改善不在本計畫之權限，惟考量重慶北路為臺北交流道之連絡道，故一併納入評估。至於其他鄰近地區道路之交通模擬未納入一節，經本局與市府交通局於 112.3.3 召開協商會議時已說明，因未涉及交流道改善方案之評估，爰未納入，

審核意見	辦理情形
<p>2. 就本次新增臺北南出環道優化（立交）方案，建議能補充南出環道目前下匝道車流之起迄分析及重慶北路四段 49 巷-庫倫街之模擬結果（包含路口延滯、旅行時間、南出匝道與本市車流交織長度等），並建議能就高速公路南出後其車流可能流轉向分析，以利檢視是否產生車流交織影響。</p>	<p>市府交通局已同意。</p> <p>2. 臺北交流道現況南出往市區環道與士林北入環道於重慶北路外側車道交織，導致現況上下午尖峰時段常產生壅塞。本計畫研提南出往市區環道優化(立交)方案，使得完工後南出往市區車流由橋上通過，士林北入國 1 車流由橋下穿越，兩股車流無交織行為，不會互相干擾。此節經本局與市府交通局於 112.3.3 召開協商會議說明後，市府交通局已同意。</p>
<p>(二)針對旨案報告內容部分，建議依不同交流道及其方案列表彙整，以利檢視；另表 3.2-1 計畫範圍重大交通建設彙整表，請併修正詳如附件。</p>	<p>1. 配合依會議結論辦理，報告本文僅列建議方案，替選方案相關說明請詳附錄五。</p> <p>2. 配合修正表 3.2-1 計畫範圍重大交通建設彙整表。</p>
<p>(三)至臺北交流道南出匝道所列各方案，請交通部高速公路局與本府協商確認後再執行。</p>	<p>有關臺北交流道南出匝道改善方案，經本局與市府交通局於 112.3.3 召開協商會議說明後，市府交通局已同意。</p>

附錄五、替選方案評估說明



交通部高速公路局
FREEWAY BUREAU, MOTC

國道 1 號北上線臺北及圓山交流道改善工程

替選方案評估說明



目 錄

替選方案評估說明	1
1.1 臺北交流道改善方案評析.....	1
1.2 替選方案：主線、匝道及地區交織改善方案.....	1
2.1 臺北交流道南出環道改善方案評析.....	3
2.2 替選方案：南出環道立交跨越重慶北路南向車道，銜接重慶北路中央.....	5



圖 目 錄

圖 1. 1-1	臺北交流道車流交織路段平面示意圖	1
圖 1. 2-1	替選方案平面示意圖	2
圖 2. 1-1	臺北交流道改善建議方案與南出環道平面圖	4
圖 2. 1-2	臺北交流道連絡道重慶北路壅塞原因	4
圖 2. 2-1	臺北交流道南出環道立交改善替選方案平面線形	5
圖 2. 2-2	臺北交流道南出環道立交改善替選方案縱面線形	5
圖 2. 2-3	替選方案重慶北路施工前、中、後斷面圖	6



表 目 錄

表 1.2-1	臺北交流道改善替選方案 設計規範檢核表	2
表 1.2-2	臺北交流道改善方案優缺點比較表	3
表 2.2-1	臺北南出環道改善方案比較表	7



替選方案評估說明

1.1 臺北交流道改善方案評析

臺北交流道為國道多事故路段排名前 3 名，經分析北上側可能造成事故路段原因包括主線車道縮減(4→3)、環道間集散道路交織頻繁以及臺北北入(往內湖)車流需連續切換 2 車道，與圓山北出匝道車流交織頻繁，致使追撞或同向擦撞事故多。

現況臺北至圓山交流道北上匯出、入車流頻繁交織路段詳圖 1.1-1，主要位於臺北交流道北上側集散道路(交織路段 1)、地區連絡道重慶北路匯出、入環道間(交織路段 2)以及臺北交流道至圓山交流道北上側主線(交織路段 3)。為改善上述交織路段造成之壅塞情形，提升行車安全及交流道服務水準，研提替選方案說明如下。

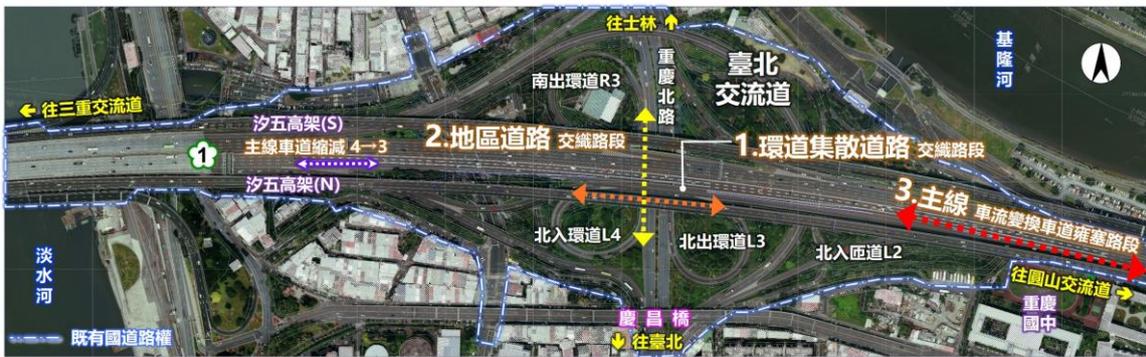


圖 1.1-1 臺北交流道車流交織路段平面示意圖

1.2 替選方案：主線、匝道及地區交織改善方案

為消除臺北交流道北入匝道與圓山交流道北出匝道在平面路段車流頻繁交織情形(交織路段 3)，研議將圓山北出 2 車道提早於臺北交流道北出匝道前分流，並配合調整北上主線基本車道數為 2 車道。提早分流之圓山北出匝道利用汐五高架門架空間通行，調整原門架內之北出(往士林)環道(L3)線形，使其南偏跨越既有北入(由士林)環道及重慶北路後，再銜接回原環道(L3)。

為消除臺北交流道北上外側集散道路(交織路段 1)以及地區道路重慶北路南向路段(交織路段 2)匯出、入車流頻繁交織情形，研議調整北入環道(由士林)為半直接式匝道(L4)。為消除重慶北路南下路段匯出、入車流交織，L4 匝道由重慶北路中央銜接，縱坡穿越國 1 後開始爬升，並於慶昌橋前爬升至足夠淨高後左彎跨越重慶北路及入口匝道，再與改道後之北入匝道(由大同)(L2)匯流成 1 車道後，由第 3 車道匯入北上主線。

上述提前分流之圓山北出 2 車道匝道最後再匯入為第 4、5 車道。替選方案示意圖詳圖 1.2-1。

本方案主要增設圓山提前北出匝道 L5、將南出環道 R3 動線調整為半直接式匝道，並以重慶北路中央車道作為匝道入口，以及調整北出環道 L3 動線。新設匝道及既有匝



道動線調整後之相關設計標準，包括新增匝道之加減速車道、車道漸變長度以及連續匝道鼻端距離等詳表 1.2-1 所示，經檢核均符合規範要求。

本方案大幅降低前述車流交織，依理論應可提升主線運轉效率，惟受限既有國道路權及汐五高架墩柱，北入匝道(由大同、由士林) (L2、L4) 匯流成 1 車道與提前分流之圓山北出 2 車道匝道均需於短距離內匯入主線，對主線車流衝擊大。此外主線(第 1、2 車道)設計速率為 100KPH，北入匝道(第 3 車道)受限縱坡較差，設計速率僅 40KPH，而提前分流之圓山北出匝道(第 4、5 車道)設計速率為 80KPH，考量匝道匯入路段速差較大，後續須配合繪設相關標誌標線以提升行車安全。

地區道路重慶北路部分，調整既有北入環道 L4 為半直接式匝道由重慶北路中央銜接後，可有效解決現況地區道路交織情形，惟施工期間將佔用重慶北路部分車道施工，交通維持衍生衝擊影響較大。此外，北入匝道由重慶北路中央銜接方式與一般用路者習慣不同，後續須配合設置相關牌面提醒用路人。



圖 1.2-1 替選方案平面示意圖

表 1.2-1 臺北交流道改善替選方案 設計規範檢核表

匝道名稱	匝道之加減速長度 (m)		車道漸變長度 (m)		連續匝道鼻端間距 (m)	
	本計畫設計長度	規範要求最短長度	本計畫設計長度	規範要求最短長度	本計畫設計長度	規範要求最短間距
L5	220	100	--	--	170	150
R3	300	250	80	55	150	150
L3	260	155	100	45	230	90



替選方案與建議方案主要差異於重慶北路(士林方向)北入匝(環)道之改善。替選方案係以提供完整改善主線、環道集散道及重慶北路車流交織之整建動線方案，經初步車流微觀模擬，雖北入匝道採一次匯入主線，惟匯入段受制於空間限制、車道縮減及匯入長度標準低，造成兩股匝道車流匯合處產生回堵現象，速度僅約 25KPH，加劇匯入主線段車流速差(主線 100km/h)之安全風險。且重慶北路不僅是臺北交流道連絡道，亦是臺北市重要地區幹道，替選方案於施工期間對地區交通衝擊大。

綜上，臺北交流道改善替選方案及建議方案優缺點比較如表 1.2-2。

表 1.2-2 臺北交流道改善方案優缺點比較表

臺北交流道改善	替選方案	建議方案
主線車道縮減瓶頸點	已改善	已改善
北上集散道路環道交織	已改善	已改善
地區道路環道交織	已改善	動線未調整，惟配合北上集散道路交織改善後，此處壅塞回堵情況可獲得紓解
臺北北入與圓山北出交織	已改善	已改善
臺北北入匝道對主線之衝擊	150 公尺距離內有 3 股車流共 4 車道匯入主線 2 車道，交通衝擊大	維持原士林北入環道動線，先與大同北入匝道匯集成 1 車道匯入主線後，增設之 2 車道高架匝道再由外側匯入，可降低對主線之衝擊
安全性	北入匝道受限縱坡較差，設計速率僅 40KPH，與主線速率差大，安全疑慮較高	北入匝道先匯集成 1 車道再匯入主線，速率較小較安全
施工期間對重慶北路影響	中央分隔帶落墩及橋梁引道，對地區交通影響大	中央分隔帶不落墩，對地區交通影響輕微
工程費	士林北入環道動線調整，須配合增加橋梁及引道段，工程費較高	士林北入環道動線未調整，工程費較低

2.1 臺北交流道南出環道改善方案評析

臺北交流道改善後，預期可有效分流車流並減少交織，提升主線及匝道服務水準。然而，北入環道(由士林)仍受重慶北路交織影響，服務水準不佳。目前北入(由士林)與南出(往大同)環道之鼻端相距僅 150 公尺，匯出入車輛於短距離內頻繁交織，已造成連絡道重慶北路於尖峰時段壅塞回堵。基於此，本計畫針對臺北南出環道另提改善方案，期能解決重慶北路於交流道區壅塞回堵問題，以提升運轉效率，詳圖 2.1-1。



圖 2.1-1 臺北交流道改善建議方案與南出環道平面圖

現況重慶北路上下午尖峰時段南下往市區方向於交流道區常呈現壅塞回堵情形，檢視原因為重慶北路於交流道區前車道數縮減(由 4 車道縮減為 3 車道)以及交流道區匯出、入車流交織(臺北南出環道與北入環道)，詳圖 2.1-2 所示，影響重慶北路車流續進。重慶北路(往南)於交流道區共布設 4 車道，外 2 車道為交流道區分匯流車道，提供臺北南出環道與北入環道交織使用。外 2 車道以交通桿與內 2 車道分隔，降低對內 2 通過性車流之干擾。上方為國 1 主線跨越橋，中央分隔帶梁底淨高約 5.3 至 6.0 公尺。



圖 2.1-2 臺北交流道連絡道重慶北路壅塞原因

為解決重慶北路南下外側匝道交織所產生壅塞回堵問題，本計畫研提南出環道立交改善替選方案，期能調整匝道匯出入動線以改善交織，提升整體運轉效能並紓解地區道路壅塞。



2.2 替選方案：南出環道立交跨越重慶北路南向車道，銜接重慶北路中央

調整臺北南出環道平面線形 (vd=35kph) 及縱坡，以橋梁 (L=2@20m) 跨越重慶北路南向車道後，於中央分隔帶銜接下地。匝道縱坡約-6%，國 1 跨越橋下可維持匝道淨高至少 4.6 公尺。方案平縱面詳圖 2.2-1 及圖 2.2-2 所示。

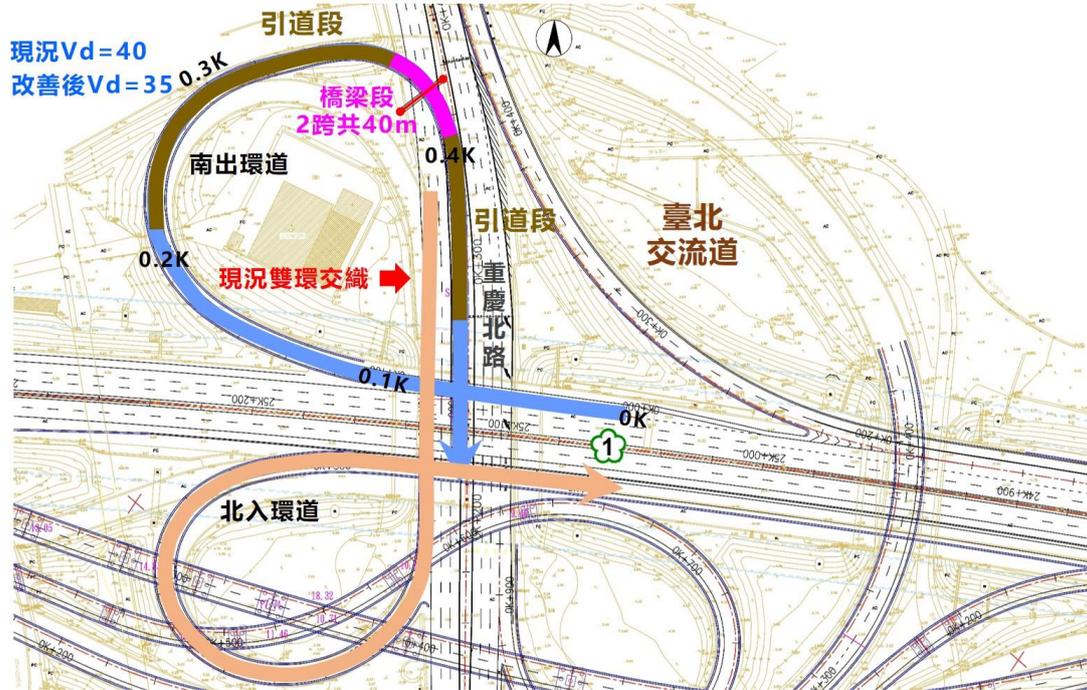


圖 2.2-1 臺北交流道南出環道立交改善替選方案平面線形

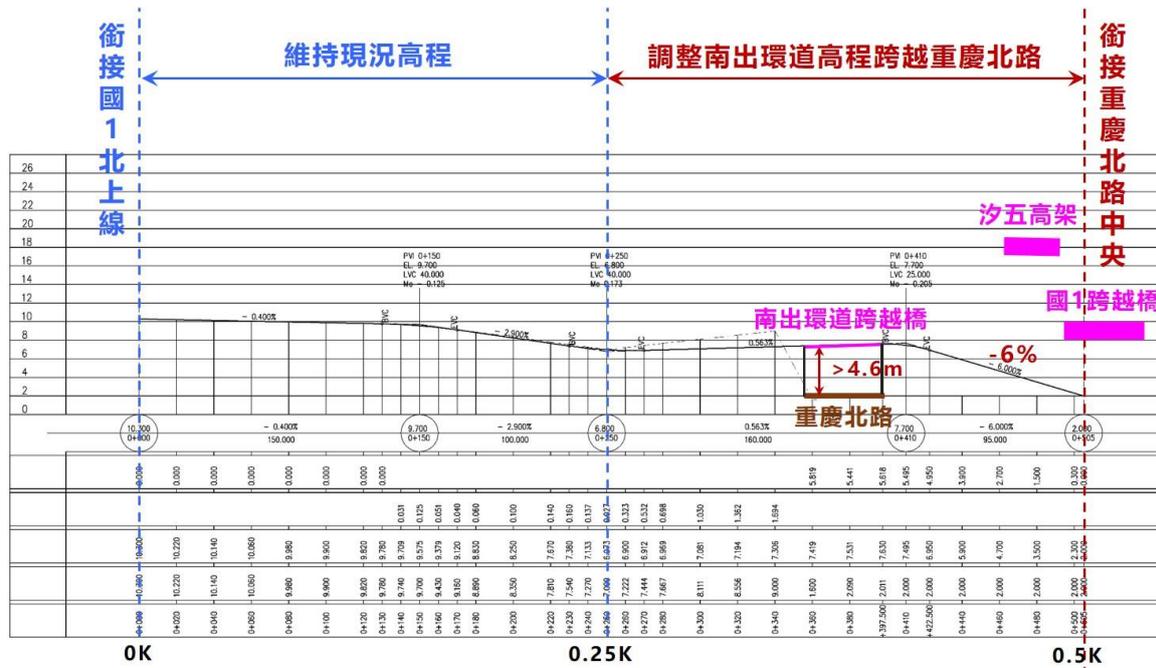


圖 2.2-2 臺北交流道南出環道立交改善替選方案縱面線形



臺北交流道為臺北市重要交通樞紐，且重慶北路亦為市區南北向主要幹道，施工期間須維持臺北交流道南出、北入環道及重慶北路(往南)車輛通行。基於此，本計畫研擬重慶北路施工前、中、後斷面如圖 2.2-3 所示，現況內 2 車道為直行往市區方向，外 2 車道為交流道區交織車道；施工期間配合橋梁及引道段施作，封閉內 1 車道，僅提供 1 車道直行。依現況交通量調查，重慶北路(往南)通過性交通量約 1119 pcu/hr，施工期間縮減為 1 車道仍符所需；完工後內 1 車道銜接臺北南出環道，外 1 車道銜接臺北北入環道，中間 2 車道為直行車道往台北市區。

初步評估替選方案南出環道跨越重慶北路南下車道後於中央分隔帶銜接下地，施工期間須配合施工交維改道 1 次，完工後南出環道與北出環道以立交方式通行，互不干擾，可有效提升整體運轉效率及行車安全。

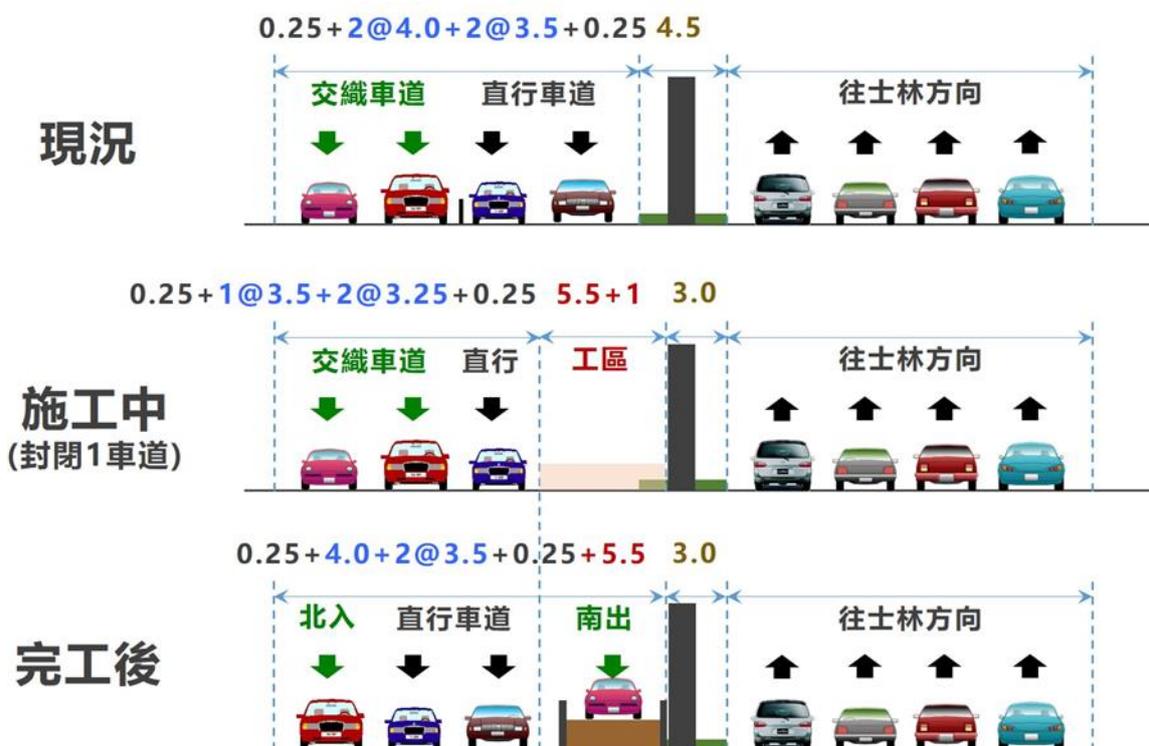


圖 2.2-3 替選方案重慶北路施工前、中、後斷面圖



方案初步評估整理如表 2.2-1，替選方案及建議方案完工後，臺北交流道南出環道與北入環道均可採立交方式通行，可減少約 1350 pcu/hr 交織量，有效提升慶北路行車安全及交流道運轉效能。惟考量建議方案平面線形較佳(可維持 vd=40kph 標準)且銜接重慶北路外側，壓迫感較小，此外，施工期間無須遷移中央分隔帶既有管線，施工界面較單純。雖於施工期間須辦理 2 階段交通維持改道，且因應改道空間需求須削減既有坡腳，然均可搭配合宜工法克服。基於上述，建議臺北交流道南出環道改善採建議方案(銜接重慶北路外側)。

表 2.2-1 臺北南出環道改善方案比較表

臺北南出環道改善方案	替選方案 (銜接重慶北路中央)	建議方案 (銜接重慶北路外側)
交織情形	■ 改善後可減少約 1350 pcu/hr 交織量	
安全效能	■ 提升重慶北路行車安全及交流道運轉效能	
施工期間車道數評估	■ 施工期間重慶北路須封閉內側 1 直行車道，經調查通過性(直行)車流尖峰小時交通量約 1119 pcu/hr，初步評估尚符合需求	
經費工期	■ 工程費約 1 億元，工期約 12 個月	
匝道縱坡	■ 最大縱坡 6%	
匝道線形	■ Vd=35 kph	■ Vd=40 kph，線形較佳
管線遷移	■ 中央分隔帶電力、電信、自來水管線須配合遷移	■ 銜接道路外側，無須遷移管線
城市景觀	■ 橋梁引道銜接中央，壓迫感重	■ 橋梁引道銜接外側，壓迫感小
交維改道	■ 交維 1 階段改道，工序較單純	■ 交維 2 階段改道，工序較複雜
施工風險	■ 無須削坡腳，施工風險較低	■ 削高度 2m 坡腳，施工風險較高