

行政院 函

100299

臺北市中正區仁愛路1段50號

地址：100009臺北市忠孝東路1段1號

承辦人：張世傑

電話：(02)33566772

傳真：(02)33566784

電子信箱：changsc@ey.gov.tw

受文者：交通部

發文日期：中華民國112年9月19日

發文字號：院臺交字第1121035098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號增設造橋交流道工程」建設計畫一案，准予

依核定本辦理。

說明：

一、復112年5月5日交路字第1120404971號函。

二、下列事項，併請照辦：

(一)本建設計畫總經費25.95億元，由國道公路建設管理基金全額支應，後續請本摺節原則辦理，並依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」送請本院公共工程委員會審定工程經費。

(二)本案計畫期程預計119年9月底完工通車，考量苗栗地方民意及造橋民眾交通需求，請貴部加速辦理，早日完工。

(三)本案有關石虎保育等生態議題，請貴部後續於規劃設計、施工、營運等階段，應持續關注並擬具體之保護措施，必要時可諮詢野生動物保育之相關學者專家。另貴部已陳報環境部辦理本案環境影響差異分析審查作業，後續請依審查結果辦理。

(四)請貴部協助並專案督導本案增設交流道相關之聯絡道路拓寬工程(苗14線)，務必確保新增交流道完工後能順利銜接其聯絡道。查苗14線聯絡道拓寬工程，由苗栗縣政府向貴部公路總局生活圈道路建設計畫申請補助辦理，且業經本院109年8月7日院授主預經字第1090102186號函示，免除苗栗縣政府應負擔之配合款；復查今苗14線聯絡道路拓寬工程因須配合本建設計畫案內車行箱涵寬度及車道配置調整，其所增加之經費，請貴部協助苗栗縣政府於生活圈道路建設計畫內，循本院109年8月7日上開函示，免除苗栗縣政府應負擔之配合款。

三、檢附「國道1號增設造橋交流道工程」建設計畫(核定本)1份。

正本：交通部

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

院長陳建仁



交通部高速公路局
FREEWAY BUREAU, MOTC

國道 1 號增設造橋交流道工程

建設計畫

中 華 民 國 112 年 8 月



國道 1 號增設造橋交流道工程規劃設計 建設計畫

目 錄

第一章	計畫緣起.....	1-1
1.1	依據	1-1
1.2	未來環境預測	1-2
1.2.1	社經發展現況.....	1-2
1.2.2	社經發展預測結果.....	1-6
1.3	問題評析	1-9
第二章	計畫目標.....	2-1
2.1	目標說明	2-1
2.2	達成目標之限制	2-1
2.3	預期績效指標及評估基準	2-3
2.3.1	績效指標.....	2-3
2.3.2	衡量標準.....	2-3
2.3.3	目標值.....	2-4
第三章	現行相關政策及方案之檢討.....	3-1
3.1	計畫範圍	3-1
3.1.1	土地使用	3-2
3.1.2	地形與地質.....	3-4
3.1.3	河川水文.....	3-12
3.1.4	交通現況及運輸需求預測分析.....	3-15
3.1.5	運輸需求預測分析.....	3-39
3.1.6	環境影響評估法規檢核.....	3-54
3.2	相關重大開發及交通建設計畫	3-57
第四章	執行策略及方法.....	4-1
4.1	路線方案規劃	4-1
4.1.1	相關工程界面考量.....	4-1
4.1.2	路線幾何設計準則.....	4-2
4.1.3	標準橫斷面.....	4-3
4.1.4	交流道規劃方案構想.....	4-7
4.1.5	交流道路線建議方案.....	4-9



4.1.6	養豬戶進出動線規劃.....	4-19
4.1.7	與連絡道拓寬工程銜接構想.....	4-21
4.2	交通工程.....	4-24
4.2.1	規劃設計準則.....	4-24
4.2.2	主線、匝道交通工程內容.....	4-25
4.2.3	地區道路交通工程內容.....	4-30
4.3	結構工程.....	4-33
4.3.1	依據法規及標準.....	4-33
4.3.2	材料性質.....	4-34
4.3.3	結構工程規劃原則.....	4-35
4.3.4	橋梁跨徑配置構想.....	4-36
4.3.5	交流道橋型方案配置構想.....	4-38
4.3.6	養豬戶進出動線橋梁配置構想.....	4-40
4.3.7	苗 14 線車行箱涵拓寬.....	4-41
4.4	排水工程.....	4-42
4.4.1	規劃原則.....	4-42
4.4.2	規劃內容橋面與道路排水.....	4-46
4.4.3	水土保持計畫.....	4-48
4.5	大地工程.....	4-52
4.5.1	設計規範.....	4-52
4.5.2	液化潛能分析.....	4-52
4.5.3	橋梁基礎型式及工法研選.....	4-53
4.5.4	擋土牆設計.....	4-54
4.5.5	臨時開挖擋土.....	4-56
4.5.6	既有設施保護工作.....	4-56
4.5.7	地質敏感區處理對策及施工評估.....	4-57
4.6	生態景觀及環境規劃.....	4-59
4.6.1	規劃原則.....	4-59
4.6.2	環境現況分析.....	4-59
4.6.3	既有樹木調查.....	4-61
4.6.4	植栽工程.....	4-63
4.6.5	苗 14 線車行箱涵美化.....	4-64
4.7	環境影響衝擊分析.....	4-66
4.7.1	環境保護對策.....	4-66



4.7.2	緊急應變計畫	4-71
4.8	公共管線調查與遷移	4-76
4.8.1	公共管線現況調查成果	4-76
4.8.2	衝突管線統計及處理對策	4-78
4.9	交、儀控管線處理原則	4-79
4.10	照明工程	4-81
4.10.1	依據法規及標準	4-81
4.10.2	照明現況調查及分析	4-81
4.10.3	設計原則	4-81
4.10.4	照明設施	4-82
4.10.5	路燈配置方式	4-82
4.10.6	配電方式	4-82
4.10.7	照明遷移構想	4-82
4.11	造橋地磅站改建工程	4-83
4.11.1	地磅站交通量分析	4-83
4.11.2	地磅站現況配置	4-84
4.11.3	地磅站改建規劃	4-85
4.12	本計畫對收費站及公警隊房舍之影響	4-86
4.13	北入匝道對公警隊建物影響	4-87
4.14	施工規劃及交通維持構想	4-88
4.14.1	分標策略及施工計畫	4-88
4.14.2	交通維持構想	4-90
4.14.3	土石方計畫	4-101
4.14.4	預鑄場規劃	4-102
4.14.5	施工工期概估	4-102
4.15	安全衛生設計原則	4-104
4.15.1	概述	4-104
4.15.2	施工模擬與風險評估	4-106
4.15.3	安全衛生圖說繪製	4-107
4.15.4	規範特條及量化項目	4-113
4.15.5	規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃	4-114
4.16	分期(年)執行策略	4-115
4.17	執行步驟與分工	4-116
第五章	期程與資源需求	5-1



5.1	計畫期程	5-1
5.2	所需資源說明	5-2
5.3	經費來源及計算基準	5-2
5.3.1	經費來源	5-2
5.3.2	計算基準	5-2
5.4	經費需求(含分年經費)及實施計畫	5-4
5.4.1	用地取得實施計畫	5-4
5.4.2	用地權屬分析	5-6
5.4.3	用地取得及拆遷補償費估算	5-7
5.4.4	建設經費概估	5-10
5.5	與可行性評估階段經費差異說明	5-13
第六章	預期效果及影響	6-1
6.1	評估方法及流程	6-1
6.2	評估項目與基本假設	6-3
6.3	評估之基本假設	6-4
6.4	經濟效益分析	6-5
6.5	敏感度分析	6-12
第七章	財務計畫	7-1
7.1	基本假設參數	7-1
7.2	政府自辦之財源籌措研析及經費分擔	7-2
7.3	民間投資之可行性研析	7-2
第八章	附則	8-1
8.1	替選方案之分析及評估	8-1
8.2	風險評估	8-1
8.2.1	風險管理架構與步驟	8-1
8.2.2	風險項目評估	8-3
8.2.3	風險處理構想	8-6
8.2.4	預估殘餘風險初步分析	8-7
8.3	相關機關配合事項	8-8
8.4	中長程個案計畫自評檢核表、公共建設促參預評估檢核表及性別影響評估檢視表	8-8



附 錄

- 附錄一 路口轉向交通量資料
- 附錄二 本計畫辦理依據函文
- 附錄三 審查意見回覆辦理情形
- 附錄四 替選方案研析
- 附錄五 苗 14 研商會議紀錄
- 附錄六 公共工程生態檢核自評表
- 附錄七 公共工程節能減碳檢核表
- 附錄八 行政院於可行性研究階段指示照辦事項回覆說明
- 附錄九 國家發展委員會意見回覆辦理情形
- 附錄十 工程細項經費概估表



國道 1 號增設造橋交流道工程規劃設計 建設計畫

圖 目 錄

圖 1.1-1	計畫範圍圖.....	1-1
圖 1.2-1	苗栗縣人口預測趨勢圖.....	1-7
圖 1.3-1	造橋地區現況城際旅次路徑圖.....	1-9
圖 1.3-2	造橋地區鄰近觀光景點圖.....	1-10
圖 1.3-3	國 1 頭份至銅鑼段 103 年至 109 年壅塞機率.....	1-11
圖 1.3-4	國 1 連續假期北上銅鑼至頭份段速度熱力圖.....	1-11
圖 1.3-5	北向頭屋至造橋連續假期主線分車道車速時空熱力圖與 VD 位置示意圖	1-11
圖 2.1-1	計畫區山坡地範圍圖.....	2-1
圖 2.3-1	目標年增設交流道及主線拓寬之主線與匝道服務水準.....	2-6
圖 3.1-1	工址現況圖.....	3-1
圖 3.1-2	計畫沿線使用分區分布圖.....	3-2
圖 3.1-3	計畫沿線使用地類別分布圖.....	3-2
圖 3.1-4	周邊土地使用現況示意圖.....	3-3
圖 3.1-5	區域地質圖.....	3-5
圖 3.1-6	本計畫路線範圍地質平面圖.....	3-7
圖 3.1-7	南港溪橋地質剖面圖.....	3-8
圖 3.1-8	南下線地質剖面圖.....	3-8
圖 3.1-9	北上線地質剖面圖.....	3-9
圖 3.1-10	地質敏感區順向坡地質剖面圖.....	3-9
圖 3.1-11	土壤液化潛勢分布圖.....	3-11
圖 3.1-12	本計畫工程範圍與地質敏感區局部重疊示意圖.....	3-11
圖 3.1-13	氣象資料彙整圖.....	3-12
圖 3.1-14	現況排水照片.....	3-13
圖 3.1-15	計畫範圍水系分布圖.....	3-13
圖 3.1-16	淹水潛勢圖.....	3-14
圖 3.1-17	計畫範圍道路系統圖.....	3-15
圖 3.1-18	現況交通量調查內容示意圖.....	3-19
圖 3.1-19	本計畫範圍現況尖峰時段國道路網交通服務情形.....	3-38
圖 3.1-20	造橋鄉與鄰近交流道距離示意圖.....	3-38



圖 3.1-21	第 5 期整體運輸研究規劃運輸需求分析流程圖.....	3-39
圖 3.1-22	目標年零方案主線及匝道服務水準.....	3-46
圖 3.1-23	目標年增設交流道及主線拓寬之主線與匝道服務水準.....	3-50
圖 3.1-24	中山高速公路新竹一員林段拓寬工程計畫範圍.....	3-54
圖 3.1-25	環評變更檢核流程.....	3-56
圖 3.2-1	本計畫周邊重大開發建設及交通建設位置圖.....	3-57
圖 3.2-2	高速鐵路苗栗車站特定區計畫示意圖.....	3-59
圖 3.2-3	新竹科學園區銅鑼科學園區示意圖.....	3-60
圖 3.2-4	竹南科學園區特定區擴編計畫示意圖.....	3-61
圖 3.2-5	變更苗栗縣造橋鄉香格里拉遊樂區開發案示意圖.....	3-62
圖 3.2-6	東西向快速公路台 72 線延伸至西濱快速公路工程示意圖.....	3-63
圖 3.2-7	國道 1 號五楊高架延伸至苗栗頭份可行性評估示意圖.....	3-63
圖 3.2-8	頭份第二交流道可行性評估示意圖.....	3-64
圖 4.1-1	國道 1 號主線單向 4 車道標準斷面圖.....	4-3
圖 4.1-2	國道 1 號主線單向 5 車道標準斷面圖.....	4-3
圖 4.1-3	單車道匝道橋梁段標準斷面圖.....	4-4
圖 4.1-4	單車道匝道路堤段標準斷面圖.....	4-4
圖 4.1-5	單車道匝道路塹段標準斷面圖.....	4-4
圖 4.1-6	雙車道匝道橋梁段標準斷面圖.....	4-5
圖 4.1-7	雙車道匝道橋台標準斷面圖.....	4-5
圖 4.1-8	雙車道匝道路塹段標準斷面圖.....	4-5
圖 4.1-9	鄰接道路標準斷面圖.....	4-6
圖 4.1-10	公務車道(箱涵)標準斷面圖.....	4-6
圖 4.1-11	苗 14 線標準斷面圖.....	4-6
圖 4.1-12	匝道分、匯流區設置條件檢核及設計成果圖(一).....	4-7
圖 4.1-13	匝道分、匯流區設置條件檢核及設計成果圖(二).....	4-8
圖 4.1-14	標線布設平面圖.....	4-8
圖 4.1-15	建議方案平面配置圖.....	4-10
圖 4.1-16	建議方案斷面配置圖.....	4-10
圖 4.1-17	建議方案北入匝道平縱面圖(一).....	4-12
圖 4.1-18	建議方案北入匝道平縱面圖(二).....	4-13
圖 4.1-19	建議方案鄰接道路平縱面圖.....	4-14



圖 4.1-20	建議方案南出匝道平縱面圖(一)	4-15
圖 4.1-21	建議方案南出匝道平縱面圖(二)	4-16
圖 4.1-22	建議方案公務車道平縱面圖	4-18
圖 4.1-23	養豬戶進出動線規劃平面示意圖	4-19
圖 4.1-24	豬舍改道平縱面圖	4-20
圖 4.1-25	國道 1 號主線抬升方案平縱面圖	4-21
圖 4.1-26	箱涵降挖方案平縱面圖	4-22
圖 4.2-1	國道主線指示預告標誌示意圖(南出匝道為例)	4-26
圖 4.2-2	國道 1 號地磅站指示預告標誌示意圖(南下、北上地磅站)	4-28
圖 4.2-3	北上側分流匝道標誌設置規劃(地磅匝道外側+北入匝道內側)	4-28
圖 4.2-4	南下側分流匝道標誌設置規劃(地磅匝道內側+北入匝道外側)	4-29
圖 4.2-5	北入與南出匝道路口配置示意圖	4-32
圖 4.3-1	交流道路線建議方案平面圖	4-37
圖 4.3-2	既有溝渠橋現況圖(北上側)	4-38
圖 4.3-3	既有溝渠橋拓寬完成斷面圖	4-38
圖 4.3-4	地磅區橋梁結構斷面圖	4-39
圖 4.3-5	造橋排水跨越橋結構斷面圖	4-40
圖 4.3-6	養豬戶進出新設跨越橋之橫斷面圖	4-40
圖 4.3-7	苗 14 線箱涵改建後斷面	4-41
圖 4.4-1	車行箱涵排水示意圖	4-48
圖 4.5-1	初步規劃擋土牆設計示意圖	4-55
圖 4.5-2	基礎開挖鄰近建物監測與保護示意圖	4-56
圖 4.5-3	基礎開挖鄰近建物監測與保護示意圖	4-58
圖 4.5-4	邊坡保護施工相片	4-58
圖 4.6-1	區域自然與人文景觀資源分布位置圖	4-60
圖 4.6-2	計畫區周圍觀光遊憩資源分布平面圖	4-60
圖 4.6-3	計畫路線師周邊銀合歡成木分布位置圖	4-62
圖 4.6-4	箱涵口翼牆景觀美化模擬圖	4-64
圖 4.6-5	箱涵內景觀美化模擬圖	4-64
圖 4.6-6	箱涵中隔牆景觀模擬圖(一)	4-65
圖 4.6-7	箱涵中隔牆景觀模擬圖(二)	4-65
圖 4.7-1	營運階段緊急應變組織圖	4-73



圖 4.8-1	公共管線現況分佈平面圖(1)	4-77
圖 4.8-2	公共管線現況分佈平面圖(2)	4-77
圖 4.8-3	118K+313 處車行箱涵解決方案	4-78
圖 4.9-1	地磅站交(儀)控管線遷移方案	4-80
圖 4.11-1	國道 1 號主線地磅站周邊路段 8 小時重車交通量圖	4-83
圖 4.11-2	現況地磅站配置平面圖	4-84
圖 4.11-3	地磅站改建配置平面圖	4-85
圖 4.12-1	北入匝道布設影響鄰近收費站及公警隊範圍示意圖	4-86
圖 4.12-2	收費站辦公室影響範圍示意圖	4-86
圖 4.13-1	建議方案北入匝道與公警隊配置示意圖	4-87
圖 4.14-1	鄰接道路第一階段施工交維佈設及動線示意圖	4-91
圖 4.14-2	鄰接道路第二階段施工交維佈設示意圖	4-91
圖 4.14-3	主線拓寬斷面示意圖	4-92
圖 4.14-4	主線拓寬施工交維佈設及動線示意圖	4-92
圖 4.14-5	國道封閉改道動線規劃	4-93
圖 4.14-6	第一階段北上地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖	4-93
圖 4.14-7	第二階段北上地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖	4-94
圖 4.14-8	第一階段南下地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖	4-94
圖 4.14-9	第二階段南下地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖	4-95
圖 4.14-10	第三階段南下地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖	4-95
圖 4.14-11	北入匝道新建工程施工交維佈設及動線示意圖	4-96
圖 4.14-12	南出匝道新建工程施工交維佈設及動線示意圖	4-96
圖 4.14-13	南下側單側拓寬苗 14 箱涵第零階段施工交維斷面	4-97
圖 4.14-14	南下側單側拓寬苗 14 箱涵第 1 至第 3 階段施工交維斷面	4-98
圖 4.14-15	南下側單側拓寬苗 14 箱涵第 4 階段施工交維斷面	4-99
圖 4.14-16	苗 14 封閉區域改道動線規劃	4-100
圖 4.14-17	施工排程詳圖	4-103
圖 4.15-1	設計階段風險評估及風險資訊傳遞流程	4-106
圖 4.15-2	人員識別進出管制作為	4-107
圖 4.15-3	型鋼式上下設備	4-108
圖 4.15-4	安全衛生相關告示	4-108
圖 4.15-5	工區管制及開口防護	4-109



圖 4.15-6	電氣設備相關安全管理.....	4-109
圖 4.15-7	高壓氣體儲存場所相關安全管理.....	4-110
圖 4.15-8	局限空間防護管理.....	4-110
圖 4.15-9	營建機械或設備.....	4-111
圖 4.15-10	墩柱鋼筋組立防護.....	4-112
圖 4.15-11	其他各種防護作為.....	4-113
圖 5.1-1	整體計畫期程.....	5-1
圖 5.4-1	土地權屬分布圖.....	5-6
圖 6.1-1	經濟效益分析流程圖.....	6-2
圖 8.2-1	風險管理架構.....	8-2



國道 1 號增設造橋交流道工程規劃設計 建設計畫

表 目 錄

表 1.2-1	計畫範圍歷年人口數及成長率一覽表.....	1-2
表 1.2-2	計畫範圍歷年家戶數及成長率一覽表.....	1-3
表 1.2-3	計畫範圍歷年戶量及成長率一覽表.....	1-3
表 1.2-4	苗栗縣歷年各級產業人數統計一覽表.....	1-4
表 1.2-5	苗栗縣、中部區域及臺灣地區歷年家戶所得一覽表.....	1-4
表 1.2-6	苗栗縣歷年車輛持有率一覽表.....	1-5
表 1.2-7	110 年至 159 年中華民國人口推計.....	1-6
表 1.2-8	苗栗縣人口預測表.....	1-7
表 1.2-9	本計畫周邊區域人口預測表.....	1-7
表 1.2-10	苗栗縣各年期家戶所得預測.....	1-8
表 1.2-11	苗栗縣車輛持有預測.....	1-8
表 1.2-12	苗栗縣二、三級產業人口預測.....	1-8
表 2.3-1	高速公路主線服務水準判定標準.....	2-3
表 2.3-2	高速公路匝道服務水準判定標準.....	2-4
表 2.3-3	多車道及雙車道郊區公路道路服務水準等級劃分標準.....	2-4
表 2.3-4	國道 1 號主線路段目標年服務水準分析.....	2-5
表 2.3-5	國道 1 號各交流道目標年服務水準分析.....	2-5
表 2.3-6	地區道路目標年服務水準分析.....	2-7
表 2.3-7	目標年增設交流道本計畫周邊號誌路口服務水準評估表.....	2-8
表 3.1-1	地下水位紀錄結果表.....	3-10
表 3.1-2	計畫範圍道路幾何特性一覽表.....	3-17
表 3.1-3	路口轉向交通量調查點位一覽表.....	3-18
表 3.1-4	路段交通量調查點位一覽表.....	3-18
表 3.1-5	旅行速率調查路段一覽表.....	3-19
表 3.1-6	高速公路基本路段服務水準等級劃分標準.....	3-20
表 3.1-7	本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析(平日).....	3-20
表 3.1-8	本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析(假日).....	3-21
表 3.1-9	本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析(連續假期起始日).....	3-22
表 3.1-10	本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析(連續假期結束日).....	3-22



表 3.1-11	高速公路匝道基本設施服務水準等級劃分標準.....	3-23
表 3.1-12	本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析(平日).....	3-23
表 3.1-13	本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析(假日).....	3-24
表 3.1-14	多車道及雙車道郊區公路道路服務水準等級劃分標準.....	3-26
表 3.1-15	本計畫範圍平日路段服務水準評估表.....	3-26
表 3.1-16	本計畫範圍假日路段服務水準評估表.....	3-27
表 3.1-17	市區及郊區幹道服務水準劃分標準.....	3-28
表 3.1-18	本計畫範圍平日旅行速率服務水準評估表.....	3-29
表 3.1-19	本計畫範圍假日旅行速率服務水準評估表.....	3-29
表 3.1-20	本計畫平日號誌路口時制一覽表.....	3-30
表 3.1-21	本計畫平日號誌路口時制一覽表(續).....	3-31
表 3.1-22	本計畫假日號誌路口時制一覽表.....	3-32
表 3.1-23	本計畫假日號誌路口時制一覽表(續).....	3-33
表 3.1-24	號誌路口服務水準等級劃分標準.....	3-35
表 3.1-25	本計畫周邊號誌平日路口服務水準評估表.....	3-35
表 3.1-26	本計畫周邊號誌假日路口服務水準評估表.....	3-36
表 3.1-27	本計畫目標年路網所納入重要建設一覽表.....	3-41
表 3.1-28	本計畫路網交通量指派檢核一覽表.....	3-42
表 3.1-29	高速公路主線服務水準判定標準.....	3-43
表 3.1-30	高速公路匝道服務水準判定標準.....	3-43
表 3.1-31	多車道及雙車道郊區公路道路服務水準等級劃分標準.....	3-44
表 3.1-32	目標年零方案本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析.....	3-45
表 3.1-33	目標年零方案本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析.....	3-45
表 3.1-34	目標年零方案計畫範圍主要道路系統交通量預測及服務水準分析.....	3-47
表 3.1-35	造橋交流道匝道交通量預測分析表.....	3-48
表 3.1-36	目標年增設交流道本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析.....	3-49
表 3.1-37	目標年增設交流道本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析.....	3-49
表 3.1-38	目標年增設交流道計畫範圍主要道路系統交通量預測及服務水準分析.....	3-51
表 3.1-39	目標年增設交流道本計畫周邊號誌路口服務水準評估表.....	3-52
表 3.1-40	目標年頭份第二交流道有無本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析.....	3-53
表 3.1-41	目標年頭份第二交流道有無本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析.....	3-53
表 3.1-42	中山高速公路新竹一員林段拓寬工程歷次變更內容對照表.....	3-55



表 3.1-43	環境影響評估法施行細則第 38 條內容.....	3-56
表 3.2-1	本計畫周邊重大建設計畫及交通建設計畫彙整表.....	3-58
表 4.1-1	路線幾何設計標準.....	4-2
表 4.2-1	國道 1 號交流道出口預告標誌(南出匝道為例).....	4-25
表 4.2-2	國道 1 號交流道入口匝道後主線指示標誌.....	4-27
表 4.2-3	地磅站/攔查點相關告示標誌.....	4-27
表 4.2-4	地區道路指示及輔助導引標誌.....	4-30
表 4.2-5	北入與南出匝道路口時制計畫彙整表.....	4-32
表 4.3-1	交流道建議方案橋梁單元配置表.....	4-36
表 4.5-1	各鑽孔設計地震時之液化潛能 P_L 對照表	4-53
表 4.5-2	橋梁基礎型式優劣比較評估表.....	4-54
表 4.5-3	擋土牆穩定分析最小安全係數規定.....	4-54
表 4.5-4	本案既有設施保護對象.....	4-57
表 4.5-5	監測系統儀器監測項目與對象.....	4-57
表 4.11-1	國道 1 號造橋地磅站平日主線路段車種分析表.....	4-83
表 4.14-1	土方數量統計表.....	4-101
表 4.14-2	苗栗縣境內周邊土資場一覽表.....	4-102
表 4.15-1	設計需求及基地環境潛在危害辨識表.....	4-114
表 4.15-2	工程方案潛在風險辨識及優選方案施工安全衛生初步規劃表.....	4-114
表 5.4-1	用地取得相關法令檢討表.....	5-5
表 5.4-2	用地權屬統計表.....	5-6
表 5.4-3	用地取得費用估算表.....	5-8
表 5.4-4	地上物拆遷補償估算表.....	5-9
表 5.4-5	建議方案工程經費概估表.....	5-11
表 5.4-6	建議方案分年經費估算表(當年幣值).....	5-12
表 5.5-1	增設造橋交流道工程(規劃方案-可行性評估)之經費差異說明.....	5-16
表 6.4-1	本計畫各年期效益值一覽表.....	6-5
表 6.4-2	各車種時間價值一覽表.....	6-6
表 6.4-3	各車種行車成本一覽表.....	6-6
表 6.4-4	肇事成本參數建議值與建議範圍表.....	6-7
表 6.4-5	各運具 NO_x 及 SO_x 排放係數表.....	6-7
表 6.4-6	NO_x 及 SO_x 損害成本參數建議值表.....	6-7



表 6.4-7	都會/城際排放調整因子建議值.....	6-8
表 6.4-8	各運具二氧化碳排放係數表.....	6-8
表 6.4-9	二氧化碳損害成本參數建議值表.....	6-8
表 6.4-10	本計畫建議方案分年建造成本表.....	6-9
表 6.4-11	本計畫建議方案成本效益流量推估表.....	6-10
表 6.4-12	經濟效益評估表.....	6-11
表 6.5-1	敏感度分析表.....	6-12
表 7.2-1	工程資金來源與運用估算表.....	7-2
表 8.2-1	風險情境表.....	8-3
表 8.2-2	風險可能性等級分級表.....	8-4
表 8.2-3	風險嚴重度等級分級表.....	8-4
表 8.2-4	風險評值表.....	8-4
表 8.2-5	風險等級表.....	8-4
表 8.2-6	風險等級評估.....	8-5
表 8.2-7	原控制項目下風險圖像矩陣.....	8-5
表 8.2-8	風險管控與殘餘風險分析.....	8-7
表 8.2-9	新增控制項目下殘餘風險圖像矩陣.....	8-7
表 8.4-1	中長程個案計畫自評檢核表.....	8-9
表 8.4-2	公共建設促參預評估檢核表.....	8-12
表 8.4-3	性別影響評估檢視表.....	8-18
表 8.4-4	高速公路局人口性別統計.....	8-21
表 8.4-5	苗栗縣人口性別統計.....	8-21
表 8.4-6	112 年 2 月 2 日建設計畫初稿審查會議成員性別統計.....	8-21



第一章 計畫緣起

1.1 依據

造橋鄉位於苗栗縣西北側，雖有國道 1 號、國道 3 號、省道、高鐵及台鐵等重大交通建設行經，於國道部分則無設置交流道以進出國道系統。造橋鄉民眾尚有城際運輸需求，民眾須至頭份或頭屋交流道以銜接國道系統，顯示造橋地區整體交通路網發展尚未健全，除影響交通運輸便捷性外，亦阻礙造橋鄉之觀光及其他產業發展。

為利用造橋收費站用地設置交流道，苗栗縣政府辦理「國道 1 號增設造橋交流道可行性評估」，並於 111 年 4 月 7 日奉行政院院臺交字第 1110003686 號函核定，同意辦理本可行性評估。爰此，交通部高速公路局(以下簡稱本局)辦理本計畫「國道 1 號增設造橋交流道工程」之規劃設計、及發包，增加進出國道之交通服務，以期增進造橋地區觀光及產業發展，大幅提升整體路網行車安全與效率。



圖 1.1-1 計畫範圍圖



1.2 未來環境預測

本計畫範圍主要位於苗栗縣境內之造橋鄉，並鄰頭份市及竹南鎮，以下將就研究範圍內之社經發展包括人口統計、產業發展、家戶所得及車輛持有等發展現況進行說明。

1.2.1 社經發展現況

1. 人口統計

範圍內各區域歷年各項人口成長分析如表 1.2-1~表 1.2-3 所示，並說明如下：

其中在人口數部分如表 1.2-1，近年苗栗縣之人口呈現微幅負成長之趨勢，年平均成長率約為-0.52%，造橋鄉年平均成長率為-1.51%，近五年遞減趨勢較為明顯，至 111 年底人口數為 11,706 人。而頭份市、竹南鎮近年人口呈現增加趨勢，至 111 年底人口數分別為 105,354 人及 88,364 人。

在家戶數部分如表 1.2-2，近年苗栗縣之家戶數呈現正成長之趨勢，年平均成長率約為 1.00%，以竹南鎮年平均成長率最高，為 2.546，逐年呈現正成長之趨勢，至 111 年底家戶數為 32,609 戶。而造橋鄉及頭份市之家戶數成長同樣呈現逐年正成長之趨勢，至 111 年底家戶數分別為 4,162 戶及 38,714 戶。

在戶量部分如表 1.2-3，近年苗栗縣之戶量呈現負成長之趨勢，年平均成長率約為-1.51%，研究範圍內以各區皆逐年呈現負成長之趨勢，年平均成長率約為-1.69%~-1.53%，至 111 年底戶量約為 2.71~2.81 人/戶。

整體而言，三個區域人口數共佔苗栗縣總人口數約 38.39%之比例，頭份市及竹南鎮為苗栗地區發展核心之一，人口數呈現上升之態勢，在近年家庭組成趨於核心家庭或小家庭的情形下，呈現計畫範圍區域戶量為下降趨勢，而家戶數卻上升之情形。

表 1.2-1 計畫範圍歷年人口數及成長率一覽表

單位(人)	造橋鄉		頭份市		竹南鎮		苗栗縣	
年度	人口數	年成長率	人口數	年成長率	人口數	年成長率	人口數	年成長率
101	13,626	-	99,993	-	80,864	-	563,976	-
102	13,517	-0.80%	101,527	1.53%	82,351	-0.02%	565,554	0.28%
103	13,456	-0.45%	102,654	1.11%	83,622	-0.52%	567,132	0.28%
104	13,354	-0.76%	103,239	0.57%	84,469	-0.87%	563,912	-0.57%
105	13,166	-1.41%	103,157	-0.08%	85,010	0.49%	559,189	-0.84%
106	12,952	-1.63%	103,147	-0.01%	85,587	-0.59%	553,807	-0.96%
107	12,701	-1.94%	103,081	-0.06%	86,130	-0.70%	548,863	-0.89%
108	12,473	-1.80%	103,701	0.60%	86,565	-0.47%	545,459	-0.62%
109	12,225	-1.99%	104,302	0.58%	87,098	-0.90%	543,287	-0.40%
110	11,956	-2.20%	105,084	0.75%	87,365	-0.54%	538,178	-0.94%
111	11,706	-2.09%	105,354	0.26%	88,364	-0.20%	535,132	-0.57%
年平均成長率	-1.51%		0.52%		0.89%		-0.52%	
近五年平均成長率	-2.02%		0.55%		0.64%		-0.63%	

資料來源：內政部戶政司、苗栗縣政府民政局、本計畫彙整



表 1.2-2 計畫範圍歷年家戶數及成長率一覽表

單位(戶)	造橋鄉		頭份市		竹南鎮		苗栗縣	
年度	戶數	年成長率	戶數	年成長率	戶數	年成長率	戶數	年成長率
101	4,085	-	31,373	-	25,574	-	178,404	-
102	4,117	0.78%	32,267	2.85%	26,412	-0.02%	180,916	1.41%
103	4,134	0.41%	33,062	2.46%	27,232	-0.52%	183,124	1.22%
104	4,138	0.10%	33,544	1.46%	27,842	-0.87%	184,363	0.68%
105	4,122	-0.39%	33,985	1.31%	28,507	0.49%	185,915	0.84%
106	4,118	-0.10%	34,737	2.21%	29,237	-0.59%	187,846	1.04%
107	4,136	0.44%	35,401	1.91%	29,882	-0.70%	189,324	0.79%
108	4,148	0.29%	36,278	2.48%	30,540	-0.47%	191,162	0.97%
109	4,140	-0.19%	37,017	2.04%	31,167	-0.90%	193,141	1.04%
110	4,144	0.10%	38,071	2.85%	31,844	-0.54%	195,340	1.14%
111	4,162	0.43%	38,714	1.69%	32,609	-0.20%	197,025	0.86%
年平均成長率	0.19%		2.12%		2.46%		1.00%	
近五年平均成長率	0.16%		2.26%		2.21%		1.00%	

資料來源：內政部戶政司、苗栗縣政府民政局、本計畫彙整

表 1.2-3 計畫範圍歷年戶量及成長率一覽表

單位(人/戶)	造橋鄉		頭份市		竹南鎮		苗栗縣	
年度	戶量	年成長率	戶量	年成長率	戶量	年成長率	戶量	年成長率
101	3.34	-	3.19	-	3.16	-	3.16	-
102	3.28	-1.57%	3.15	-1.28%	3.12	-0.02%	3.13	-1.11%
103	3.25	-0.86%	3.10	-1.32%	3.07	-0.52%	3.10	-0.93%
104	3.23	-0.85%	3.08	-0.88%	3.03	-0.87%	3.06	-1.24%
105	3.19	-1.03%	3.04	-1.38%	2.98	0.49%	3.01	-1.67%
106	3.15	-1.53%	2.97	-2.17%	2.93	-0.59%	2.95	-1.98%
107	3.07	-2.36%	2.91	-1.94%	2.88	-0.70%	2.90	-1.67%
108	3.01	-2.08%	2.86	-1.83%	2.83	-0.47%	2.85	-1.58%
109	2.95	-1.80%	2.82	-1.43%	2.79	-0.90%	2.81	-1.42%
110	2.89	-2.29%	2.76	-2.04%	2.74	-0.54%	2.76	-2.06%
111	2.81	-2.51%	2.72	-1.41%	2.71	-0.20%	2.72	-1.42%
年平均成長率	-1.69%		-1.57%		-1.53%		-1.51%	
近五年平均成長率	-2.17%		-1.68%		-1.53%		-1.62%	

資料來源：內政部戶政司、苗栗縣政府民政局、本計畫彙整

2. 產業發展

產業分類依行政院國家發展委員會都市及區域發展統計彙編，分為一級(農、林、漁、牧業)、二級(工業)及三級(服務業)，以下分就 100 年至 110 年苗栗縣產業人口分佈及成長趨勢進行分析，列如表 1.2-4 所示。

苗栗縣從事一級產業之人數維持約 16~20 千人，年平均成長率為 0.06%；從事二級產業的人數約 121~132 千人，年平均成長率為-0.02%；至於從事三級產業人數為 118~127 千人，除 104、106、109 及 110 年外，各年期均呈現正成長，年平均成長率為-0.03%；因此，經由上述分析可知，苗栗縣近年產業人口以二、三級服務業人口所佔比例最高，一級農林漁牧業所佔比例最低，成長趨勢未呈現顯著上升或下降態勢。



表 1.2-4 苗栗縣歷年各級產業人數統計一覽表

民國	一級產業		二級產業		三級產業		總計	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	17	-	124	-	118	-	259	-
101	17	0.00%	121	-2.42%	124	5.08%	262	1.16%
102	20	17.65%	117	-3.31%	125	0.81%	262	0.00%
103	18	-10.00%	120	2.56%	126	0.80%	264	0.76%
104	17	-5.56%	129	7.50%	120	-4.76%	266	0.76%
105	16	-5.88%	130	0.78%	122	1.67%	268	0.75%
106	16	0.00%	132	1.54%	121	-0.82%	269	0.37%
107	13	-18.75%	130	-1.52%	125	3.31%	268	-0.37%
108	16	23.08%	124	-4.62%	127	1.60%	267	-0.37%
109	18	12.50%	122	-1.61%	124	-2.36%	264	-1.12%
110	16	-11.11%	126	3.28%	122	-1.61%	264	0.00%
年平均成長率	0.06%		-0.02%		-0.03%		-0.02%	
近五年平均成長率	0.00%		0.05%		-0.01%		0.02%	

資料來源：行政院主計總處「就業失業統計資料查詢系統」、本計畫彙整

3. 家戶所得

苗栗縣、中部區域及臺灣地區歷年家戶所得如表 1.2-5 所示，另說明如下：

在家戶所得趨勢部分，以臺灣地區及中部區域而言，近年除 104 年外，皆呈現正成長之趨勢，年平均成長率約為 1.75~1.76%，而苗栗縣近年家戶所得時有起伏，年平均成長率為 1.76%。而平均來說，苗栗縣之家戶所得低於臺灣地區，高於中部區域，顯示苗栗縣為中部區域中較高家戶所得之區域。

表 1.2-5 苗栗縣、中部區域及臺灣地區歷年家戶所得一覽表

民國(年)	臺灣地區		中部地區		苗栗縣	
	元/戶	臺灣 年成長率	元/戶	中部 年成長率	元/戶	苗栗縣 年成長率
100	1,157,895	-	1,041,692	-	1,058,061	-
101	1,176,877	1.64%	1,042,787	0.11%	1,053,452	-0.44%
102	1,195,566	1.59%	1,063,824	2.02%	1,067,169	1.30%
103	1,213,703	1.52%	1,088,756	2.34%	1,144,918	7.29%
104	1,224,600	0.90%	1,083,108	-0.52%	1,057,339	-7.65%
105	1,253,389	2.35%	1,105,568	2.07%	1,209,731	14.41%
106	1,292,578	3.13%	1,140,267	3.14%	1,077,074	-10.97%
107	1,310,447	1.38%	1,169,862	2.60%	1,093,145	1.49%
108	1,335,845	1.94%	1,194,208	2.08%	1,118,245	2.30%
109	1,356,343	1.53%	1,207,260	1.09%	1,204,202	7.69%
110	1,378,390	1.63%	1,239,260	2.65%	1,260,348	4.66%
年平均成長率	1.76%		1.75%		1.76%	

資料來源：行政院主計總處「家庭收支調查報告」、本計畫彙整



4. 車輛持有

苗栗縣車輛持有及成長趨勢列如表 1.2-6 所示。由表可知，苗栗縣近年小客車持有率逐年上升，而近年機踏車持有率趨勢於 101~103 年為下降趨勢，餘各年期則為上升。整體而言，苗栗縣近年呈現小客車持有率增加，年平均成長率達 2.03%，而機車持有率分析年期整體為減少之趨勢，年平均成長率為-0.47%，惟近 5 年成長率則為 1.21，顯示近年機車持有呈現增加之態勢；在前述各項分析顯示戶量減少、家戶所得增加之情形下，苗栗縣民眾可能因為氣候、安全等因素，進而購置運具以小客車為優先。

表 1.2-6 苗栗縣歷年車輛持有率一覽表

單位(輛/千人)	小客車		機踏車	
年度	車輛持有	年成長率	車輛持有	年成長率
100	303	-	642	-
101	309	2.08%	600	-6.57%
102	317	2.38%	578	-3.76%
103	327	3.26%	571	-1.22%
104	332	1.68%	572	0.20%
105	339	1.99%	577	0.91%
106	345	1.64%	584	1.25%
107	349	1.39%	588	0.59%
108	354	1.23%	594	1.13%
109	363	2.71%	605	1.80%
110	370	1.98%	613	1.29%
年平均成長率	2.03%		-0.47%	
近五年平均成長率	1.79%		1.21%	

資料來源：交通部公路總局、本計畫彙整



1.2.2 社經發展預測結果

1. 人口成長及預測

(1) 中華民國人口推計

根據國家發展委員會於 111 年 8 月所發佈之「中華民國人口推計(2022 至 2070 年)」預測結果，如表 1.2-7 所示，中華民國人口數 110 年為 2,338 萬人，至 159 年減少為 1,502 萬~1,708 萬人，未來人口成長持續下降，高、中、低推計之人口已呈現零成長甚至負成長。倘以推計之人口成長推估，至本計畫目標年 130 年時，總人口將達 2,195 萬人，較 110 年減少 142.6 萬人。

表 1.2-7 110 年至 159 年中華民國人口推計

年期(民國)	年底人口數(千人)			年底人口總成長率		
	高	中	低	高	中	低
110	23,375			-0.79%		
115	23,364	23,334	23,296	-0.01%	-0.04%	-0.07%
120	23,097	23,018	22,904	-0.12%	-0.15%	-0.20%
125	22,725	22,570	22,328	-0.19%	-0.23%	-0.31%
130	22,205	21,949	21,566	-0.26%	-0.31%	-0.40%
135	21,526	21,171	20,643	-0.33%	-0.40%	-0.50%
140	20,704	20,254	19,587	-0.40%	-0.48%	-0.59%
145	19,786	19,238	18,438	-0.48%	-0.56%	-0.68%
150	18,823	18,171	17,235	-0.54%	-0.63%	-0.76%
155	17,851	17,087	16,006	-0.60%	-0.69%	-0.84%
159	17,080	16,220	15,019	-0.64%	-0.74%	-0.90%

資料來源：

1. 「中華民國人口推計(2022 至 2070 年)」，國家發展委員會，111 年 8 月

2. 本計畫整理

(2) 苗栗縣人口推測

本計畫參酌交通部運輸研究所「第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析」之社經總量預測結果，受到生育率長期呈現下降趨勢影響，未來人口負成長將成為不可避免之趨勢，惟本計畫目標年為 130 年，故將採至 130 年之人口預測人數，預計 130 年苗栗縣人口數較 111 年將減少 5.19 萬人，如表 1.2-8 及圖 1.2-1 所示，而本計畫周邊區域竹南鎮、造橋鄉及頭份市人口數預測詳表 1.2-9 所示，造橋鄉人口數為負成長，而竹南鎮及頭份市人口數則屬正成長。



表 1.2-8 苗栗縣人口預測表

年期(民國)	人口數(人)
111	535,132
120	509,908
130	486,271

資料來源：交通部運輸研究所「第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析」、本計畫彙整

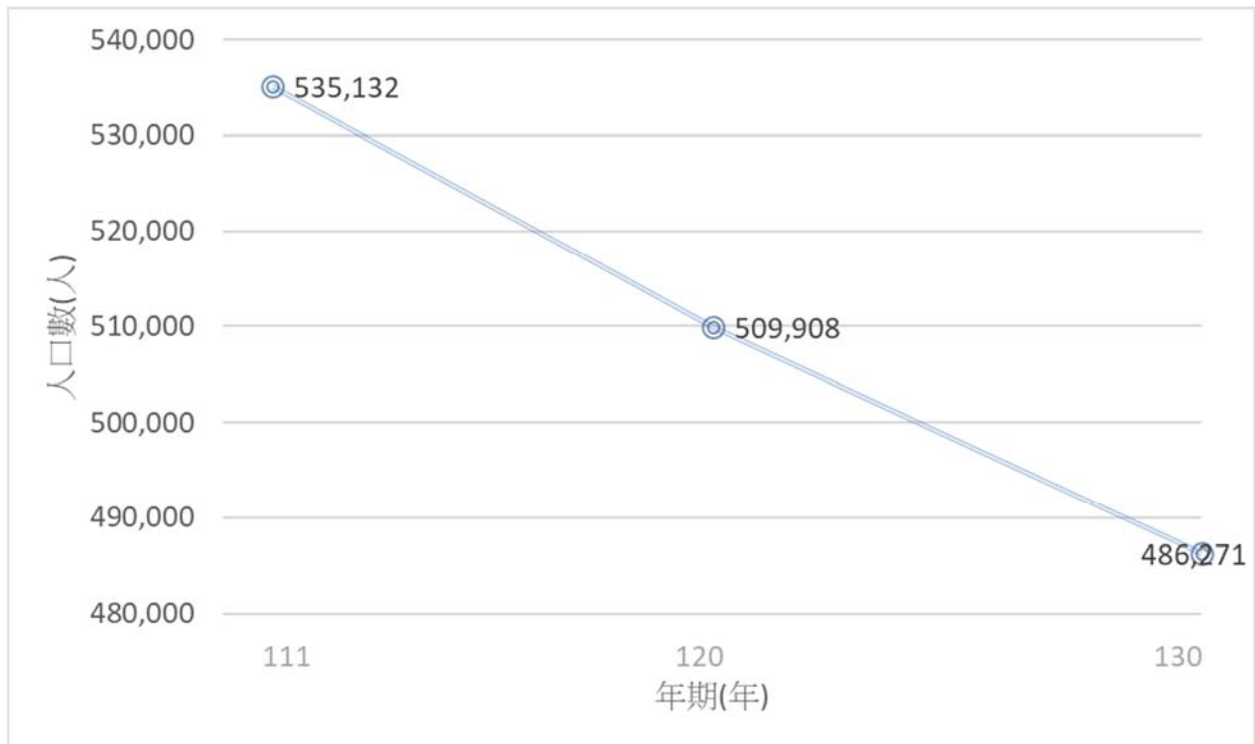


圖 1.2-1 苗栗縣人口預測趨勢圖

表 1.2-9 本計畫周邊區域人口預測表

年期(民國)	造橋鄉	頭份市	竹南鎮
111	11,706	105,354	88,364
120	10,428	109,051	95,180
130	8,848	114,767	103,469

資料來源：交通部運輸研究所「第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析」、本計畫彙整



2. 家戶所得預測

依歷年經濟發展狀況，推估未來年各縣市每人平均年所得佔國內生產毛額比值，再與國內生產毛額之預測值相乘，即為未來年各縣市別每人平均年所得。

計畫範圍平均所得成長公式=(GDP 基年至目標年成長率)/(目標年臺灣人口)/基年臺灣人口)*(目標年計畫範圍人口)/(基年計畫範圍人口)

將未來年各縣市別每人平均年所得乘上戶量規模預測結果，即可得未來年之家戶所得，如表 1.2-10 所示。預測目標年 130 年之家戶所得為 162.1 萬，每年以 1.27%成長。

表 1.2-10 苗栗縣各年期家戶所得預測

年期(年)	110 年	120 年	130 年	110~120 年 平均成長率	110~130 年 平均成長率
家戶所得 (萬元)	126.0	147.6	162.1	1.59%	1.27%

資料來源：交通部運輸研究所「第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析」、本計畫彙整

3. 車輛持有預測

本計畫參考「第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析」，其利用迴歸式推估出各鄉鎮小客車登記數，再以各鄉鎮登記數相加得出各生活圈登記數，搭配居住人口即求得出車輛持有數，並透過調整因子進行調整，如表 1.2-11 所示。本計畫推估在目標年 130 年苗栗縣每千人汽車持有數為 392.5 輛；每千人機車持有數為 653.7 輛，111-130 年平均成長率則分別為 0.39%及 0.32%。

表 1.2-11 苗栗縣車輛持有預測

年期(年)	111 年	120 年	130 年	111~120 年	111~130 年
				平均成長率	平均成長率
每千人汽車持有數	370.4	371.1	383.7	0.39%	0.39%
每千人機車持有數	612.6	621.3	633.3	0.37%	0.32%

資料來源：交通部運輸研究所「第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析」、本計畫彙整

4. 產業人口預測

本計畫依據都會區發展情境所推估之目標年 130 年之就業產業比例，苗栗縣各鄉鎮二、三級產業及業人口預測如表 1.2-12 所示，於 130 年二級產業就業人口為 11.2 萬人，年平均成長率為-0.60%；三級產業就業人口為 11.2 萬人，年平均成長率為-0.44%，顯示二、三級產業逐年均呈現下降之趨勢。

表 1.2-12 苗栗縣二、三級產業人口預測

年期(年)	110 年	120 年	130 年	110~120 年 平均成長率	110~130 年 平均成長率
二級產業人口	12.6	12.0	11.2	-0.48%	-0.60%
三級產業人口	12.2	11.9	11.2	-0.26%	-0.44%

資料來源：交通部運輸研究所「第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析」、本計畫彙整



1.3 問題評析

1. 現況繞行問題

造橋鄉民眾倘有城際運輸需求，須透過台 13 甲利用頭份或頭屋交流道進出國 1，若以造橋市區為中心，往北至頭份交流道、往南至頭屋交流道須行駛 8.9~11.5 公里，旅行時間約 17~18 分鐘，顯示造橋鄉民若有城際運輸需求，皆須耗費時間及行車成本，且未能有直捷便利之運輸路網規劃，亦無法引進觀光需求以促進地區經濟發展，本計畫推動實有其必要性與急迫性，造橋地區現況城際旅次路徑示意詳圖 1.3-1。



圖 1.3-1 造橋地區現況城際旅次路徑圖



2. 觀光事業發展受限

造橋鄉主要遊憩地區之聯外交通，以台 13 線（尖峰公路）、台 13 甲線（尖苗公路）及苗 14 線為主要連絡道路。另外使用國道之外縣市遊客則利用頭份、公館、竹南或後龍等交流道銜接台 1 線或台 13 線，再轉入造橋鄉境內，造橋鄉主要景點聯外道路彙整如圖 1.3-2，囿於缺乏便捷城際聯外動線，致觀光事業發展受限，無法帶動地方發展。



圖 1.3-2 造橋地區鄰近觀光景點圖

3. 造橋路段壅塞

本計畫利用 ETC 大數據資料，進行國 1 頭份至銅鑼段 103 年至 109 年平、假日及連續假期之壅塞機率分析(如圖 1.3-3)。造橋(頭份至頭屋)路段於平、假日雙向車速均達 80KPH 以上，無發生壅塞情形。連續假期因穿越性交通量較平日增加近 1 倍，故在收假日的 14~17 時北上路段會有壅塞情形發生。

本計畫再利用 VD 大數據資料分析國 1 北上頭屋至造橋段分車道行駛車速時空變化，並與道路線形資料比對(如圖 1.3-5)。顯示該路段壅塞起始點為 118K+250 處，即為造橋北上側地磅站入口上游之主線路段，該路段上游為丘陵路段，122K+600 至 118K+250 處為坡度-0.9%~+2.5%之上下坡起伏路段，且曲率半徑介於 800 至 1,400 公尺間；而 118K+250 下游則進入平原路段，不僅縱坡趨緩且線形平直，與上游路段之坡度與線形差異大，可能影響通過該處之車輛行駛狀態，使該路段之公路飽和流量受到限制，於交通量大時即發生壅塞。

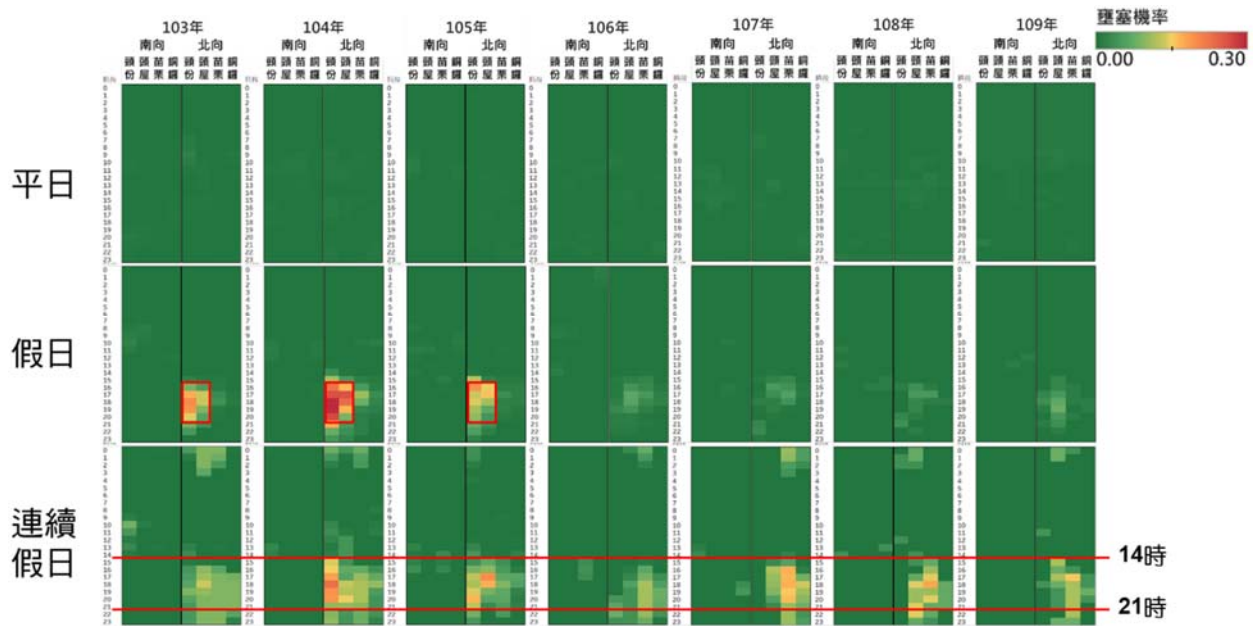


圖 1.3-3 國 1 頭份至銅鑼段 103 年至 109 年壅塞機率

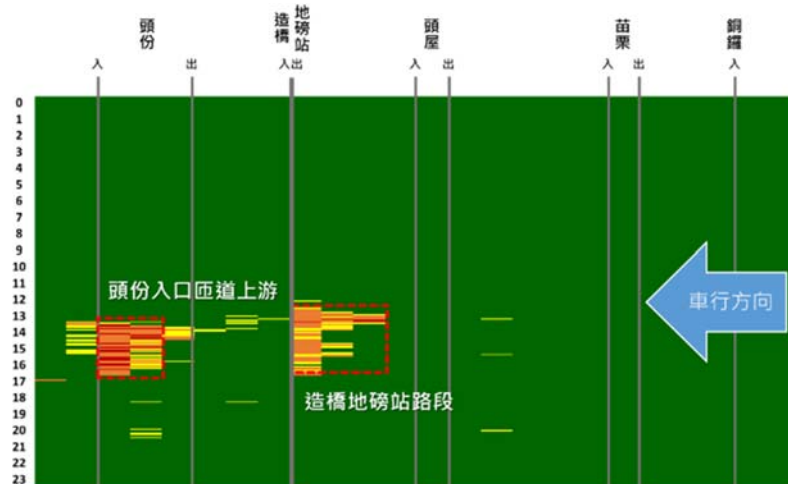


圖 1.3-4 國 1 連續假期北上銅鑼至頭份段速度熱力圖

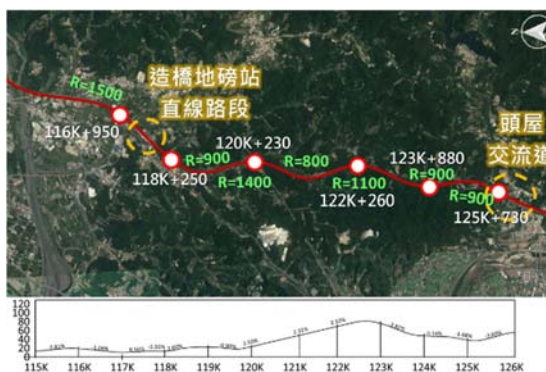


圖 1.3-5 北向頭屋至造橋連續假期主線分車道車速時空熱力圖與 VD 位置示意圖



第二章 計畫目標

2.1 目標說明

本計畫將接續前期可行性評估成果進行工程規劃設計，規劃成果將作為進一步設計作業之依據。為健全造橋地區整體交通路網發展，擬利用造橋收費站之腹地設置造橋交流道，並達成下列計畫目標：

1. 分擔頭份及頭屋交流道部分車流，以提升苗栗地區國道運輸路網之效率。
2. 減少利用地區道路前往頭份、頭屋交流道之車流，以節省旅行時間及距離。
3. 提供便捷之聯外交通運輸服務，以增進造橋地區觀光及產業發展。

2.2 達成目標之限制

1. 河川區域、地下水管制區、洪水平原管制區、水道治理計畫用地、排水設施或排水集水區域範圍之「河川區域、水道治理計畫用地、排水設施或排水集水區域範圍」

(1) 河川區域、水道治理計畫用地

涉及河川區域之範圍，依據經濟部水利署「申請施設跨河建造物審核要點」第三點，申請施設、改建、修復跨河建造物應提出申請書，並檢附相關書件。本計畫跨越造橋排水及南港溪，義務人應提出河川公地申請書。

(2) 排水設施或山坡地區域範圍

依據套繪農委會水土保持局「整合型網際網路地理資訊系統」公告之山坡地界址圖，本計畫路線皆位於山坡地範圍內，計畫區山坡地範圍圖詳圖 2.1-1。



圖 2.1-1 計畫區山坡地範圍圖



水土保持計畫設計標準將依據 105 年 11 月 30 日公佈修正之「水土保持法」、111 年 2 月 10 日公佈之「水土保持計畫審核監督辦法」以及 109 年 3 月 3 日公佈之「水土保持技術規範」等相關法規規定。水土保持設施採入流 50 年重現期距，經沉砂滯洪池滯洪後，出流採 25 年重現期距或現況排水設施之排放標準設計。

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 4 條第 2 項及第 3 項，提送水保計畫則無需再提送出流管制計畫。

規定免提出流管制計畫書及出流管制規劃書送審者，應備妥水土保持計畫或水土保持規劃書及其核定、審定函，或興辦水利事業經目的事業主管機關核准文件及屬緊急災害或重大事故致需辦理之公共工程等證明文件，供主管機關查核。

2. 路段方案之研選

前期可行性評估研擬的五個方案，方案一之連絡道禮蘭路拓寬除國道下方車行箱涵需改建外，臺鐵下方之車行箱涵亦須改建拓寬，工程難度高；方案二至方案四則為涉及大量私有地，用地取得難度高開發效益較低，故可行性階段於 106 年召開協調會取得地方共識採方案五推動，以鄉道苗 14 線為連絡道(拓寬至 18 公尺路寬)，利用原收費站之腹地，設置南出、北入匝道簡易之交流道，後經審議委員會審議通過，行政院同意備查。

本計畫延續可行性成果，研提一建議方案，北入匝道採匝道在內、過磅車道在外之車行動線，採立體交叉型式以跨越過磅車道，匝道布設不影響北上側之公警隊廳舍，收費站辦公室及機房則配合匝道布設拆除後不予重建；南出匝道則採匝道在外、過磅車道在內之車行動線，平面線形不交叉，可減少立體跨越橋量體，匝道皆採平行式、雙車道之匝道設計匯出入國道主線，其中南出匝道於駛離地磅站區後開始加寬，採雙車道出口銜接苗 14 線；此外二側地磅站皆須配合匝道布設改建，南下公警隊動線須配合匝道布設調整，需增設公務車道以利勤務使用，南出匝道布設亦影響南下側養豬戶進出，一併規劃改道動線以滿足進出需求。

本計畫除考量匝道銜接方式，亦須注意既有地磅站、鄰接道路、公務車道移設以及既有穿越箱涵處理等相關工程課提及現況介面調整，嚴選最適路線方案。

3. 建設期程及分段施工營運限制

本計畫路廊之研擬，係考量整體交流道區完整性以發揮其效益，提供造橋地區之交通服務，促進產業進駐及發展，活化土地價值。本計畫將通盤檢討總建設期程及分年資金需求，以全線通車為目標。



2.3 預期績效指標及評估基準

2.3.1 績效指標

公路建設之目的在於改善交通服務績效，提高可及性與易行性。為瞭解道路系統建設計畫執行後之績效，將就計畫所投入之建設經費及所獲致交通運輸效益進行成本效益比較，以期客觀反映公路建設之成效。

1. 預期績效指標

(1) 提昇路網道路服務水準

以有無本計畫為比較基準，計算高速公路主線、匝道、地區道路及路口服務水準提昇績效。

(2) 經濟效益評估

計算整體旅行時間節省量、旅行距離節省量、肇事成本節省及空氣汙染減少等項目，並轉成貨幣化數值，評估本計畫是否具經濟效益。

2.3.2 衡量標準

1. 高速公路系統

(1) 主線基本路段

高速公路服務水準之評估方式，依據 2022 年臺灣公路容量手冊之方法論進行推估，然而在評估指標之選取上，同時採取 V/C 與「平均速率與速限比值（以下簡稱速率速限比）」做為評估指標，茲彙整如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 高速公路主線服務水準判定標準

服務水準	V/C	服務水準	平均速率/速限比 (\bar{V}/V_L)
A	$V/C \leq 0.25$	1	$\bar{V}/V_L \geq 0.9$
B	$0.25 < V/C \leq 0.50$	2	$0.8 \leq \bar{V}/V_L < 0.9$
C	$0.50 < V/C \leq 0.80$	3	$0.6 \leq \bar{V}/V_L < 0.8$
D	$0.80 < V/C \leq 0.90$	4	$0.4 \leq \bar{V}/V_L < 0.6$
E	$0.90 < V/C \leq 1.0$	5	$0.2 \leq \bar{V}/V_L < 0.4$
F	$V/C > 1.0$	6	$\bar{V}/V_L < 0.2$

資料來源：「2022 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，2022 年。

(2) 高速公路交流道匝道

「2022 年臺灣公路容量手冊」對於高速公路匝道容量並無明確標準，因此，本計畫匝道服務水準分析將參考交通部運輸研究所於 1990 年所完成「臺灣地區公路容量手冊」之高速公路匝道容量分析方法評估，其服務水準等級劃分標準如表 2.3-2 所示。



表 2.3-2 高速公路匝道服務水準判定標準

服務水準	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	-	-	-	-	-

資料來源：「臺灣地區公路容量手冊」，交通部運輸研究所，1990 年。

註：“*” ，表示由於設計速率過低，以致無法達成預定之服務水準。

2. 地區道路

依據「2022 年臺灣公路容量手冊」第 11、12 章敘明，郊區雙車道及多車道公路有不同之幾何設計標準，而本計畫範圍評估對象之地區性道路速限為 30~70 公里/小時不等，配合以 V/C 與「平均速率與速限比值」作為本計畫評估之服務水準劃分標準，請參見表 2.3-3。

表 2.3-3 多車道及雙車道郊區公路道路服務水準等級劃分標準

服務水準	V/C	服務水準	平均速率/速限比 (\bar{V}/V_L)
A	$V/C \leq 0.25$	1	$\bar{V}/V_L \geq 0.9$
B	$0.25 < V/C \leq 0.50$	2	$0.8 \leq \bar{V}/V_L < 0.9$
C	$0.50 < V/C \leq 0.80$	3	$0.6 \leq \bar{V}/V_L < 0.8$
D	$0.80 < V/C \leq 0.90$	4	$0.4 \leq \bar{V}/V_L < 0.6$
E	$0.90 < V/C \leq 1.0$	5	$0.2 \leq \bar{V}/V_L < 0.4$
F	$V/C > 1.0$	6	$\bar{V}/V_L < 0.2$

資料來源：「2022 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，2022 年。

2.3.3 目標值

造橋交流道研擬之交流道型式均為半套鑽石型（北入、南出匝道），各方案之匝道與地磅站匝道配置動線設計有些許差異，而方案設置地點相同，對運輸需求預測未有顯著差異，本章節針對各方案併同評估其交通影響。依基年路網為基礎及未來相關重大交通建設，評估目標年零方案之交通量，本節將進一步針對目標年(130 年)造橋交流道增設後，由其他交流道轉移或因旅行時間、距離縮短所導致新衍生之交通量進行方案評估。其中，前者係為交通量之轉移，在總量守恆的原則下，僅目標年交通量在新舊交流道之間有所轉移；而後者則因為增設交流道後，周邊交通路網更形健全，整體旅行時間及距離皆有縮短，在旅行成本減少之情形下，吸引部分旅次轉為使用車輛，造成交通量之增加。

1. 國道 1 號主線服務水準分析

國道高速公路主線部份，目標年增設造橋交流道後國道 1 號尖峰小時新竹系統-頭份交通量為 4,781~5,562PCU，旅行速率 89.7~94.4KPH，服務水準 C1~D2；頭份-造



橋交通量為 3,749~3,929PCU，旅行速率 96.7~96.9KPH，服務水準 C1；造橋-頭屋交通量為 3,333~3,534PCU，旅行速率 97.1~97.3KPH，服務水準 C1；頭屋-苗栗交通量為 2,920~2,963PCU，旅行速率 97.5KPH，服務水準 B1，詳表 2.3-4、圖 2.3-1 所示。

表 2.3-4 國道 1 號主線路段目標年服務水準分析

道路名稱	路段起迄	方向	速限	道路容量 (PCPH)	現況尖峰交通量 (PCPH)	零方案				有方案			
						交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道 1 號	新竹系統-頭份(平面)	往北	100	5,700	5,233	3,588	96.7	0.63	C1	3,588	96.7	0.63	C1
		往南	100	5,700	4,265	2,700	97.3	0.47	B1	2,700	97.3	0.47	B1
	新竹系統-頭份(高架)	往北	100	3,900	-	1,974	97.2	0.51	C1	1,974	97.2	0.51	C1
		往南	100	3,900	-	2,080	97.1	0.53	C1	2,080	97.1	0.53	C1
	頭份-造橋	往北	100	5,700	3,448	3,556	96.1	0.62	C1	3,929	94.8	0.69	C1
		往南	100	5,700	3,255	3,357	96.7	0.59	C1	3,749	95.4	0.66	C1
	造橋-頭屋	往北	100	5,700	3,448	3,556	96.1	0.62	C1	3,534	96.2	0.62	C1
		往南	100	5,700	3,255	3,357	96.7	0.59	C1	3,333	96.7	0.58	C1
	頭屋-苗栗	往北	100	5,700	2,899	2,963	97.1	0.52	C1	2,963	97.1	0.52	C1
		往南	100	5,700	2,895	2,920	97.2	0.51	C1	2,920	97.2	0.51	C1

資料來源：本計畫分析彙整。

2. 國道 1 號交流道服務水準分析

國道高速公路匝道部份，目標年有方案國道 1 號頭份交流道、造橋交流道、頭屋交流道及苗栗交流道出入口匝道交通量預測及服務水準分析如表 2.3 5 所示，本段落單就計畫鄰近交流道進行說明。頭份交流道各出入口匝道尖峰小時之交通量為 639~2,351 PCU，造橋交流道之分流效益，北向入口匝道車流轉移 13.7%，交通量減少 373PCU，而南向出口匝道分流 19%，車流減少 392PCU，服務水準由 F 級下降至 E 級，而頭屋交流道各出入口匝道尖峰小時之交通量為 117~700 PCU，北入及南出匝道交通量亦有所下降，造橋交流道約分流 3.1~4.4%交通量；苗栗交流道則維持與零方案相同服務績效，詳表 2.3-5、圖 2.3-1 所示。

表 2.3-5 國道 1 號各交流道目標年服務水準分析

道路名稱	交流道名稱	方向	車道數	現況尖峰交通量 (PCPH)	零方案		有方案	
					交通量 (PCPH)	服務水準	交通量 (PCPH)	服務水準
國道 1 號	頭份交流道	北向入口匝道	1	2,560	2,723	F	2,351	F
		北向出口匝道	2	654	717	C	717	C
		南向入口匝道	1	583	639	C	639	C
		南向出口匝道	1	1,883	2,062	F	1,670	E
	造橋交流道	往北入口匝道	1	-	-	-	395	C



道路名稱	交流道名稱	方向	車道數	現況尖峰 交通量 (PCPH)	零方案		有方案	
					交通量 (PCPH)	服務 水準	交通量 (PCPH)	服務 水準
	頭屋交流道	往南出口匝道	1	-	-	-	416	C
		北向入口匝道	1	701	722	C	700	C
		北向出口匝道	1	125	129	C	129	C
		南向入口匝道	1	111	114	C	114	C
		南向出口匝道	1	534	551	D*	527	D*
	苗栗交流道	北向入口匝道	1	312	321	D*	321	D*
		北向出口匝道	2	674	693	C	693	C
		南向入口匝道	2	875	899	C	899	C
		南向出口匝道	1	418	429	C	429	C

資料來源：本計畫分析彙整。

附註：匝道基本設施服務水準以匝道設計速率 50~64KPH 進行評估，而環道(*標記)則以匝道設計速率 33~49KPH 進行評估。

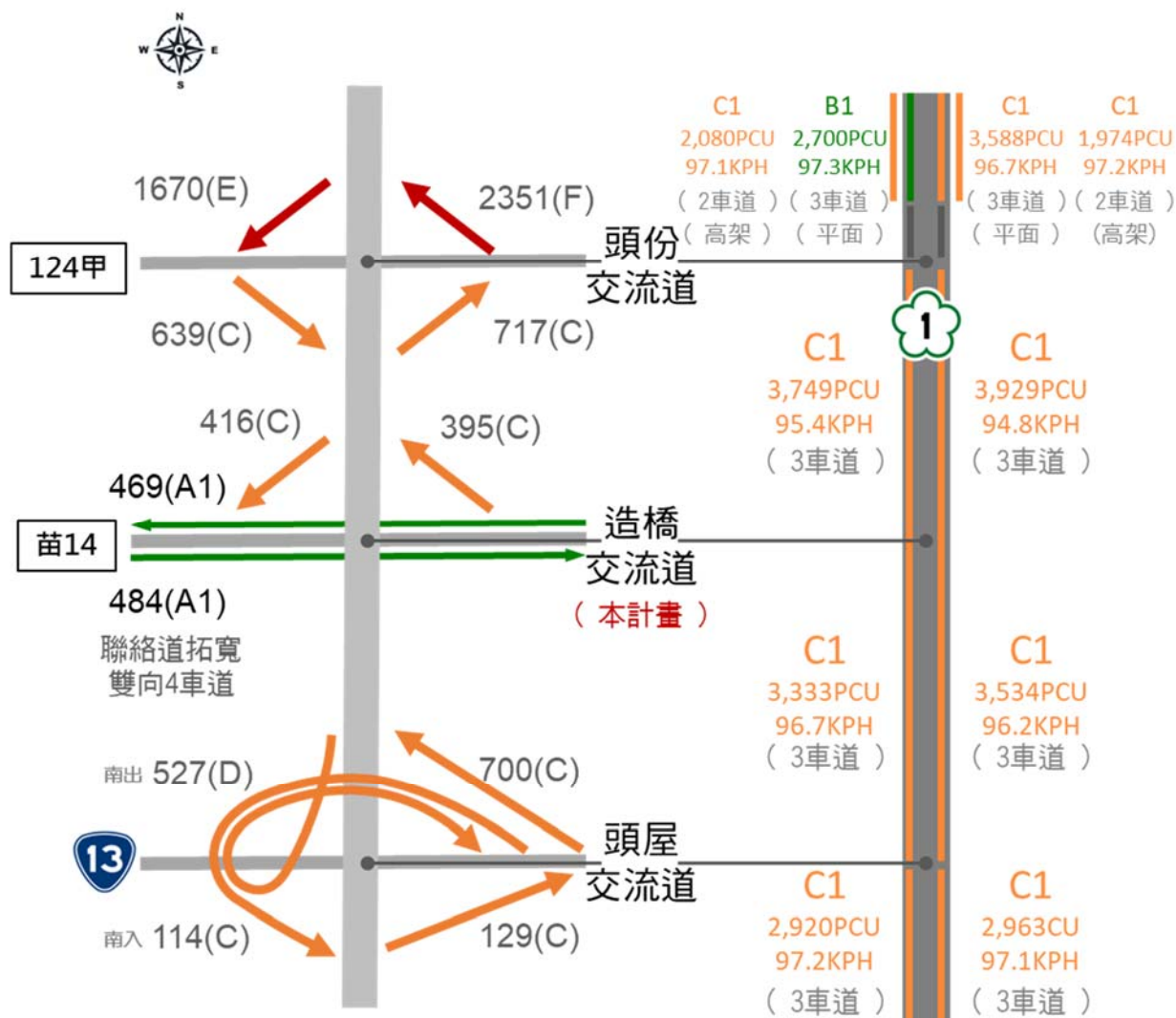


圖 2.3-1 目標年增設交流道及主線拓寬之主線與匝道服務水準



3. 地區道路服務水準分析

目標年(130 年)有方案地區道路交通量預測及服務水準分析如表 2.3-6 所示。

台 1 線、台 13 線及台 13 甲線可維持與零方案相同服務績效，整體而言各路段車流量變化幅度不高，亦可維持零方案相同服務水準；苗 14 鄉道本計畫連絡道路段尖峰小時單向交通量為 469~484PCU，交通量雖大幅度增加，惟配合連絡道拓寬，服務水準均可維持 A1 級以上。

表 2.3-6 地區道路目標年服務水準分析

路段	路段範圍	方向	速限 (KPH)	零方案 尖峰 交通量 (PCPH)	目標年			
					交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準
台 1 線	文英街-苗 9 鄉道	往東	70	515	491	0.14	70.0	A1
		往西	70	557	528	0.16	70.0	A1
台 13 線	中華路-苗 14 鄉道	往北	60	746	725	0.31	37.1	B3
		往南	60	602	578	0.25	38.5	A3
台 13 甲 線	台 1 線-平 仁路	往北	60	589	505	0.21	49.7	A2
		往南	60	683	569	0.24	57.8	A1
	平仁路-尖 苗公路	往北	60	908	779	0.33	48.1	B2
		往南	60	879	731	0.31	47.8	B3
苗 10 鄉 道	文英街-台 13 線	往北	30	75	79	0.07	40.0	A1
		往南	30	65	65	0.06	40.0	A1
苗 14 鄉 道	台 13 線 甲-平仁路	往北	50	63	67	0.06	22.4	A4
		往南	50	84	84	0.07	30.5	A3
	平仁路-台 13 線	往北	50	135	469	0.20	49.4	A1
		往南	50	145	484	0.21	49.4	A1
平仁路	文英街-台 13 甲線	往東	40	327	356	0.30	40.0	B1
		往西	40	272	299	0.25	41.3	B1
國道側道 路	禮蘭路-苗 14 鄉道	往東	30	70	76	0.06	43.0	A1
		往西	30	42	46	0.04	43.0	A1

資料來源：本計畫分析彙整。

備註：本計畫目標年有方案配合將苗 14 計畫範圍路段拓寬為雙向 4 車道。

4. 路口運轉績效分析

目標年(130 年)有方案地區道路交通量預測及服務水準分析如表 2.3-7 所示，本計畫交流道型式為半套鑽石型交流道，其中北入出匝道與南出匝道前與苗 14 鄉道相銜，苗 14 鄉道/造橋北入出匝道口，總平均延滯為 23.7 秒/PCU，服務水準 B 級，而東向(苗 14 鄉道)囿於左轉車流動線分別往北入匝道及國道側道路，平均延滯較高，達 28.9 秒/PCU，為仍屬 B 級良好服務水準；苗 14 鄉道/造橋南出匝道動線較為單純，總平均延滯為 12.4 秒/PCU，服務水準 A 級。



目標年本計畫苗 14 鄉道/造橋南出匝道於號誌時制 2 時相運作之情況下，造橋南出匝道之可停等長度約 1,060 公尺，經本計畫檢討紅燈開始時到達標的路口之車流，藉以計算其停等長度（車輛長度以 5.5m 計，而車間距則以 1.5m 計），平均每周期流量為 9PCU，一般情境下（車流隨機到達型態），而紅燈時到達之平均每車道車輛數為 2PCU，停等長度為 23.5 公尺，而極端情境（車流相當密集車隊到達型態）紅燈時到達之平均每車道車輛數為 7PCU，停等長度為 48.3 公尺，均遠小於造橋南出匝道可供停等之長度，應不致有回堵至國道 1 號主線之情形。

表 2.3-7 目標年增設交流道本計畫周邊號誌路口服務水準評估表

路口名稱	簡圖	時相	號誌秒數				目標年號誌路口服務水準				
			綠燈	黃燈	全紅	週期	方向	平均延滯 (秒/pcu)	服務水準	總平均延滯 (秒/pcu)	服務水準
苗 14 鄉道 / 造橋北入匝道	簡圖： 造橋 北入匝道 國道側道路 		30	3	2	75	南向 (E)	21.5	B	23.7	B
			20	3	2		東向 (C)	28.9	B		
			10	3	2		西向 (A)	16.9	B		
苗 14 鄉道 / 造橋南出匝道	簡圖： 造橋南出匝道 		20	3	2	75	北向 (B)	6.1	A	12.4	A
			45	3	2		南向 (D)	15.1	B		
							西向 (A)	17.4	B		

資料來源：本計畫分析彙整。

5. 經濟效益分析

增設交流道將提高地區交通之可及性，使旅行時間及距離大幅度降低，從而產生經濟層面之各項效益。本計畫評估增設交流道後，將使計畫範圍內之路網系統總旅行時間、總旅行距離及肇事次數減少，從而產生路網運輸效益。透過時間價值、單位行車成本及肇事成本資料，將營運年間之運輸效益貨幣化，並折現至基年作為本項準則衡量指標，屬效益項，其值愈高表示方案運輸效益愈高。

參考「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」進行量化並納入經濟效益評估中，作為計畫經濟可行之評估標準，相關績效指標分析成果詳第 6 章。本計畫以淨現值、益本比、內部報酬率為指標觀察計畫效益，經評估增設交流道方案之淨現值為 50,752.02 萬元，益本比為 1.20，內生報酬率為 5.40%，顯示本計畫具經濟可行性。



第三章 現行相關政策及方案之檢討

3.1 計畫範圍

本計畫擬利用造橋收費站舊址之腹地設置造橋交流道，並利用苗 14 做為連絡道。此外，苗 14 亦須配合拓寬至 18 公尺(非屬本計畫範圍)，穿越國道 1 號下方之苗 14 車行箱涵亦一併改建(本計畫辦理)。本計畫工址現況詳圖 3.1-1。

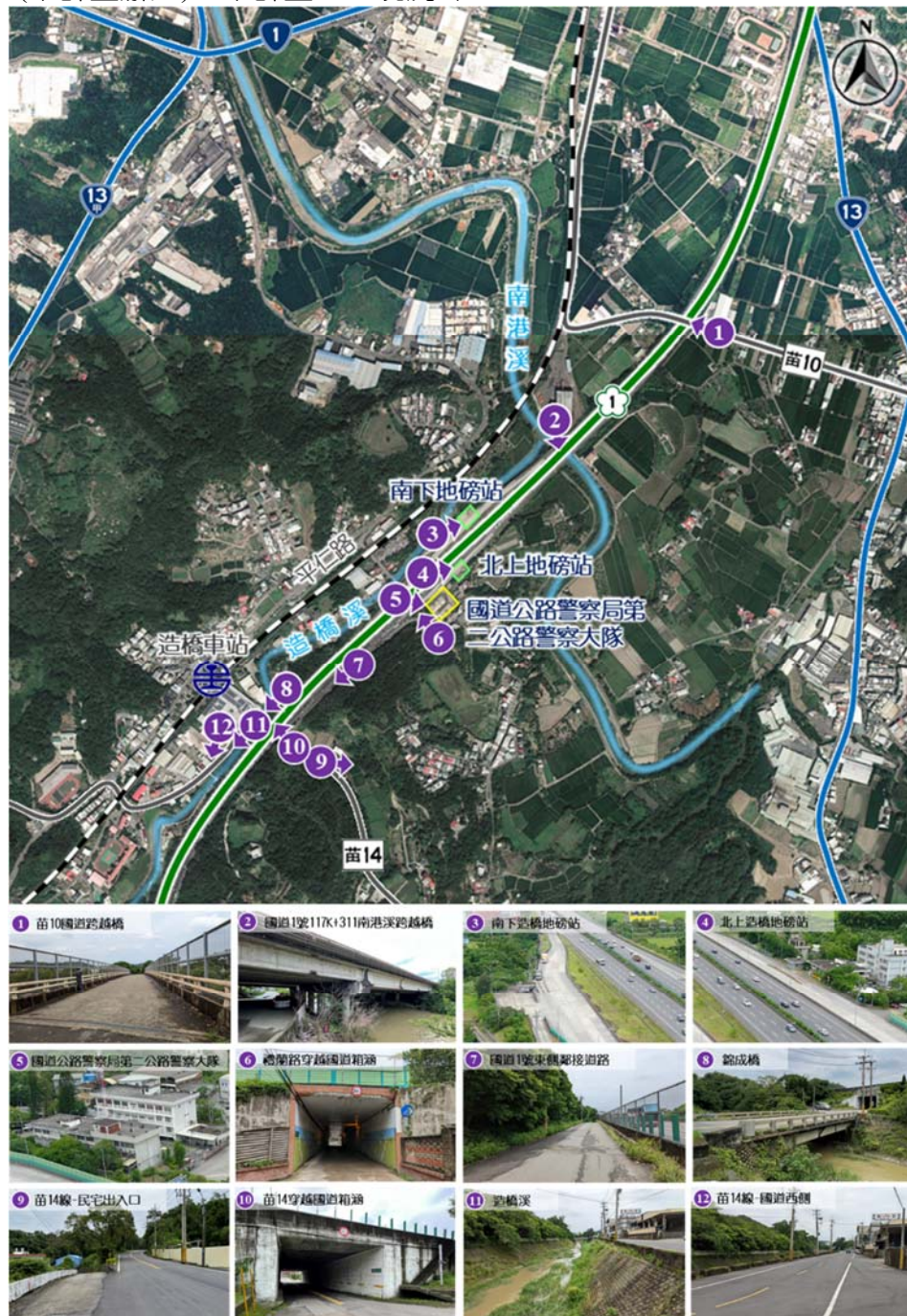


圖 3.1-1 工址現況圖



3.1.1 土地使用

1. 都市計畫

本計畫路線主要涉及非都市土地，非都市土地之使用分區以南港溪為界，北側屬特定農業區、南側屬山坡地保育區，使用地編定除國道路權範圍已編定為交通用地外，其餘兩側多以農牧用地為主，並有零星丙種建築用地、丁種建築用地、水利用地、林業用地散落分布，並涉及部分造橋都市計畫之工業區，詳圖 3.1-2、圖 3.1-3。

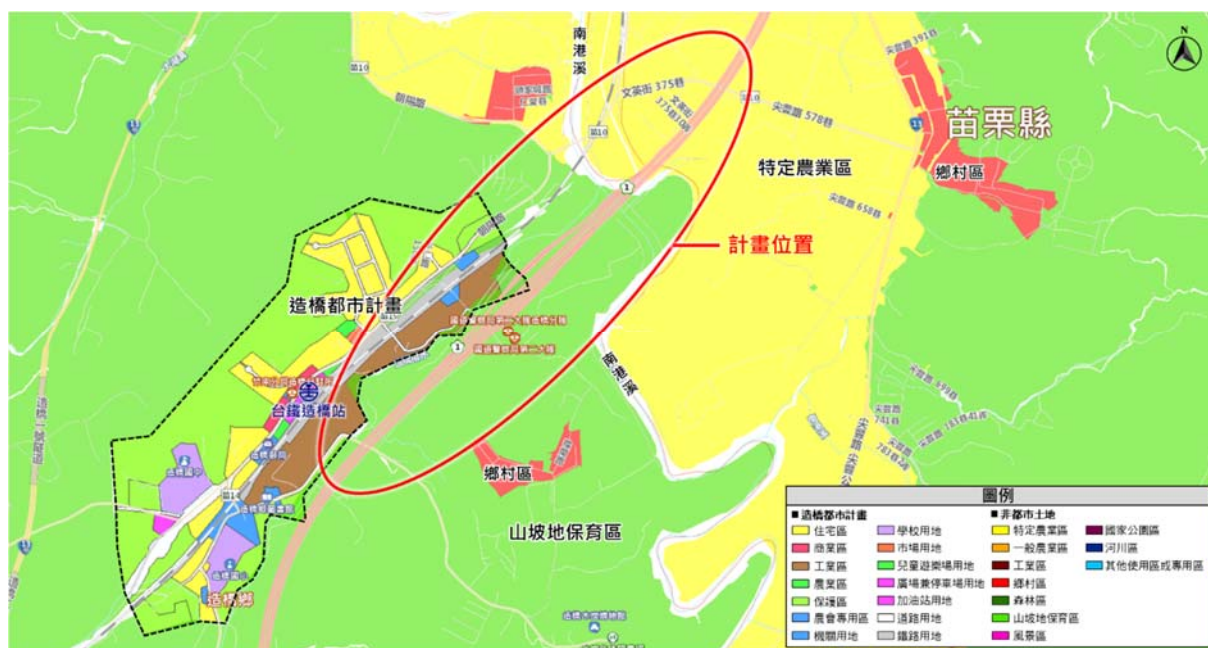


圖 3.1-2 計畫沿線使用分區分布圖

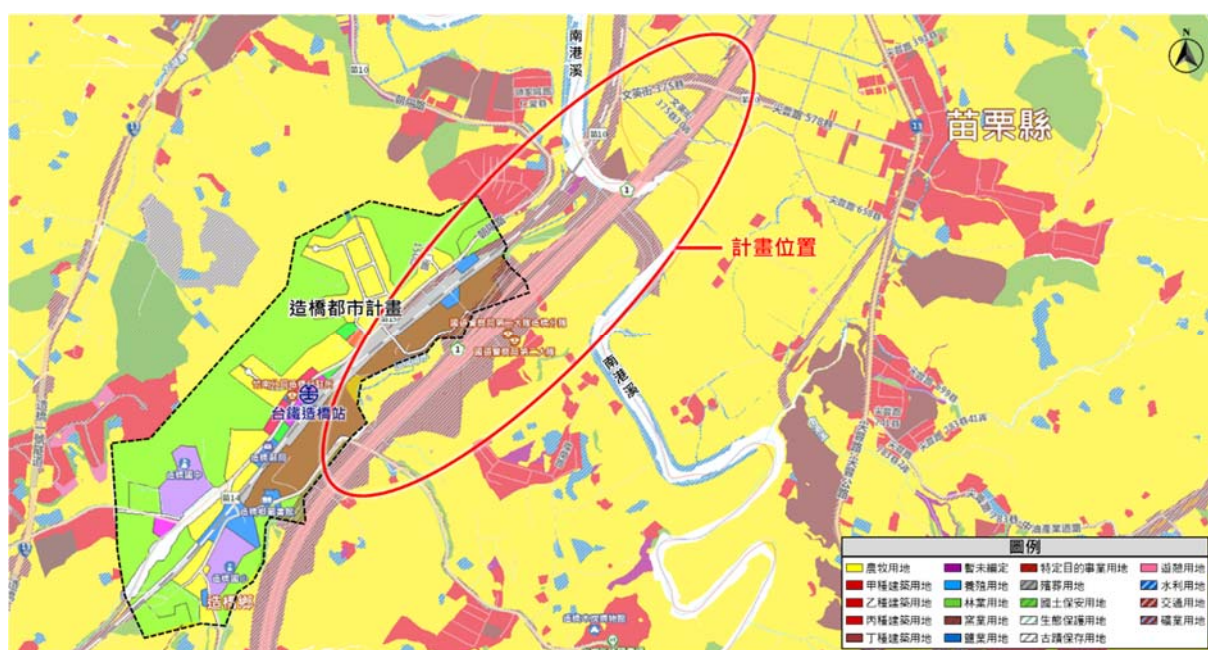


圖 3.1-3 計畫沿線使用地類別分布圖



2. 土地使用現況

有關本計畫周邊土地使用現況，於高速公路路廊兩側土地主要為農田分布，少數做為鐵皮工廠、國道公路警察局第二警察大隊使用，詳圖 3.1-4。

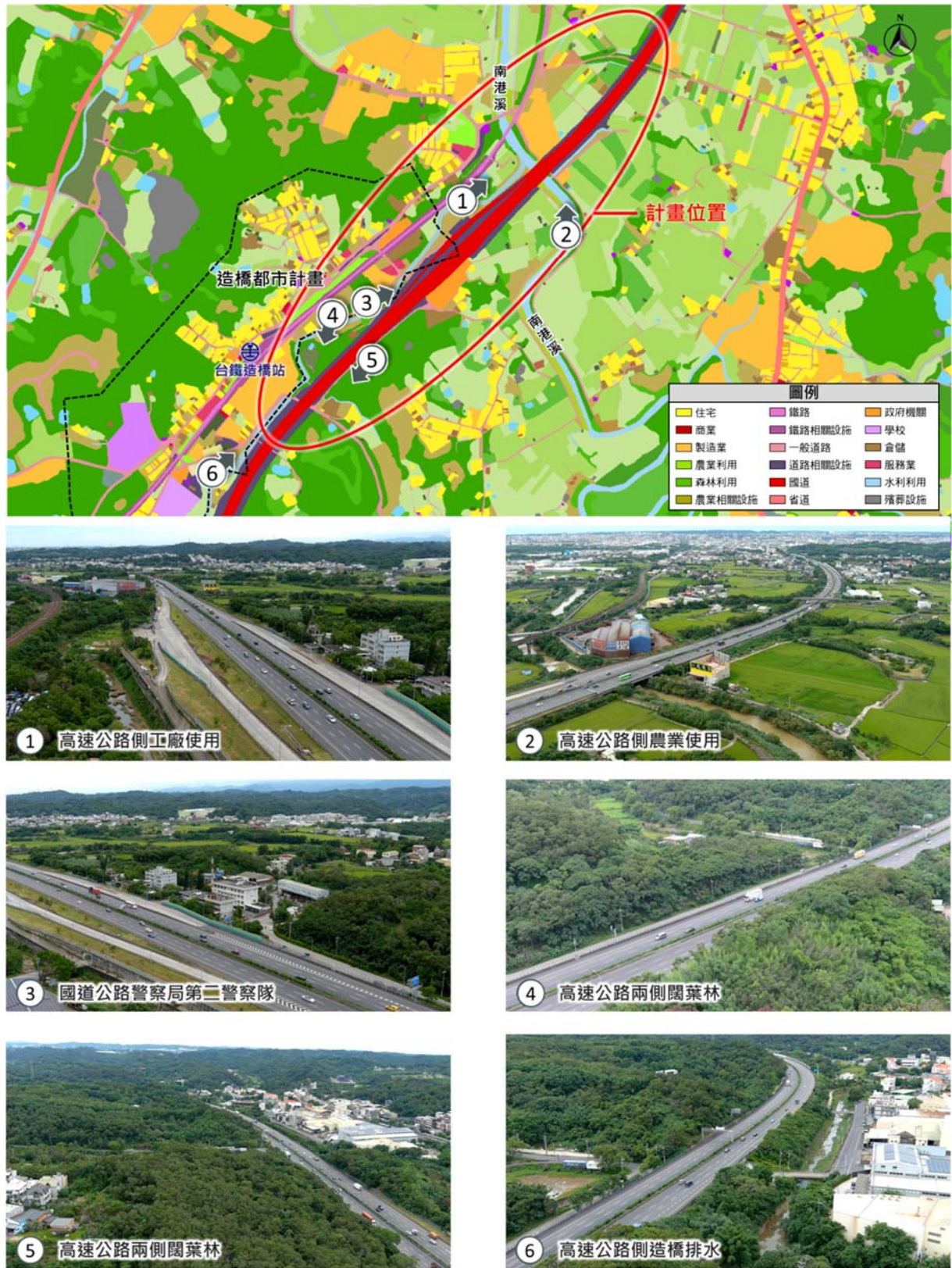


圖 3.1-4 周邊土地使用現況示意圖



3.1.2 地形與地質

1. 地形

本計畫範圍位於苗栗縣造橋鄉，地形東西綿長，南北較窄，東境屬於八角嶼山脈背斜山稜，野溪穿梭低丘之間，形成溪谷河階地形。北面隔著中港溪下游及南港溪中、下游，與竹南、頭份、三灣等鄉鎮為界；東面接壤獅潭鄉；南面緊臨頭屋鄉；西面隔大肚溪大排與後龍鎮相接。

2. 地質

東側出露之地質狀態為更新世頭嵙山層香山段之砂岩相，計畫範圍地質淺層屬現代沖積層，為第四紀沖積層，主要為中等或堅實之礫石、砂、黏土組成，厚度約數公尺至數十公尺。

依地調所公告鄰近之獅潭斷層及新城斷層為第一類活動斷層，區域地質圖詳圖 3.1-5，設計時應依據公路橋梁耐震設計規範，應考慮獅潭斷層近域調整因子之影響，地質構造說明如下：

(1) 獅潭斷層

距離本計畫範圍東側 8 公里左右的獅潭斷層為逆移斷層，呈北北東走向，由苗栗縣獅潭鄉竹木村向北延伸至三灣鄉大河村的上十股，長約 12 公里。

(2) 新城斷層：

距離本計畫範圍北側 10 公里左右的新城斷層為逆移斷層，依地質特性分為 2 段：北段呈東北東走向，由新竹縣芎林鄉頭前溪向東延伸至关西南方，長約 12 公里；南段呈東北走向，由新竹縣竹東鎮頭前溪附近向南延伸至苗栗縣頭份東北方，長約 16 公里。

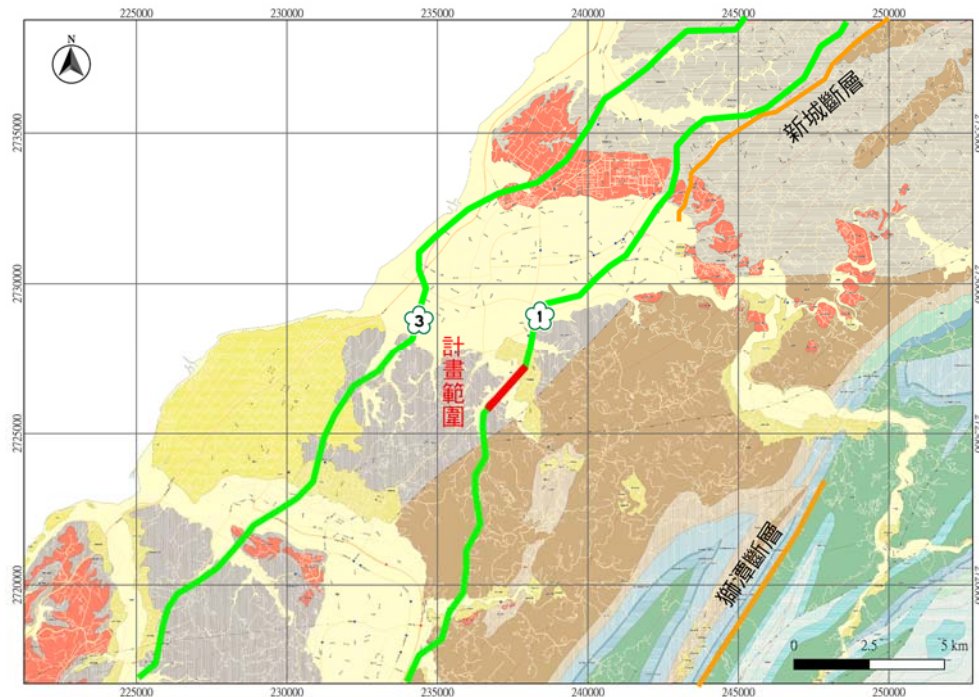


圖 3.1-5 區域地質圖

3. 地層分佈概況

本計畫路線範圍綜合現地調查及鑽探成果完成地質平面圖如圖 3.1-6，地層主要為頭寮山層之泥質砂岩，膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，層面位態為 N60~70E/10~20S，節理稀少；根據地形分析結果分成南港溪開挖河道區及地質敏感區開挖邊坡區，地表即為岩盤分佈，近地表因岩盤高度風化形成淺薄覆土層，另於二開挖區之間及苗 14 線則為原地形區，地表會有一層較厚覆土層，其下才為岩盤分佈；配合鑽孔配置繪製南港溪橋、南下線、北上線及地質敏感區順向坡之地質剖面如圖 3.1-7~圖 3.1-10，分別說明地層分佈如下。

(1) 南港溪橋

高速公路南港溪橋位置為南港溪截彎取直開挖河道的結果，地表即為岩盤分佈，因岩盤高度風化形成厚約 2 公尺的低塑性粉土(ML)，平均 N 值 18，其下為厚度約 6 公尺之風化岩盤，再其下堅實岩盤包括泥質砂岩及砂質泥岩，膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩 ($qu=8.62\text{kg/cm}^2$)，地下水位約為地表下 3.5 公尺，與南港溪水位大致相符。

(2) 南下線

高速公路規劃增設南下匝道範圍包括二開挖區之間原地形區、地質敏感區開挖邊坡區及苗 14 線原地形區；①二開挖區之間原地形區地表為厚度約 3 公尺的低塑性黏土(CL)，平均 N 值 8，其下為岩盤高度風化形成厚度約 5 公尺之低塑性黏土(CL)，平均 N 值 14，其下為岩盤高度風化形成厚度約 5 公尺之砂質粉土(SM)，平均 N 值 25，其下為厚度約 4.2 公尺之風化岩盤，再其下



堅實岩盤為泥質砂岩，膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩($qu=3.6\text{kg/cm}^2$)；②地質敏感區開挖邊坡區位於造橋排水右岸，地表即為岩盤分佈，地表為厚度約 3 公尺之風化岩盤，再其下堅實岩盤包括泥質砂岩及砂岩，泥質砂岩膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩($qu=1.31\text{kg/cm}^2$)，砂岩可作為各鑽孔之間岩層相連之指準層，地下水位約為地表下 11 公尺；③苗 14 線原地形區位於造橋排水左岸，因鑽孔位於路面，地表為厚度約 2 公尺的瀝青路面及石塊回填層，其下為厚度約 2.5 公尺的低塑性黏土(CL)，平均 N 值 11，其下為厚度約 2.5 公尺之風化岩盤，再其下堅實岩盤為泥質砂岩，膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩($qu=3.06\text{kg/cm}^2$)，地下水位約為地表下 4.5 公尺，與造橋排水水位大致相符。

(3) 北上線

高速公路規劃增設北上匝道範圍包括二開挖區之間原地形區、地質敏感區開挖邊坡區及苗 14 線原地形區；①二開挖區之間原地形區地表為厚度約 2.5 公尺的低塑性黏土(CL)，平均 N 值 8，其下為岩盤高度風化形成厚度約 4 公尺之低塑性黏土(CL)，平均 N 值 11，其下為岩盤高度風化形成厚度約 5 公尺之低塑性黏土(CL)，平均 N 值 6，其下為厚度約 2.6 公尺之風化岩盤，再其下堅實岩盤為泥質砂岩，膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩($qu=4.2\text{kg/cm}^2$)；②地質敏感區開挖邊坡區，地表即為岩盤分佈，地表為厚度約 1 公尺之風化岩盤，再其下堅實岩盤包括砂岩及泥質砂岩，泥質砂岩膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩(平均 $qu=10.1\text{kg/cm}^2$)，砂岩可作為各鑽孔之間岩層相連之指準層，地下水位接近地表；③苗 14 線為高速公路興建前之既有道路，原地形區即為農田，因鑽孔位於路面，地表為厚度約 0.6 公尺的回填層，其下為厚度約 2.6 公尺的低塑性黏土(CL)，平均 N 值 5，其下為厚度約 1.8 公尺的低塑性黏土(CL)，N 值 2，屬極軟弱黏土，其下為岩盤高度風化形成厚度約 4.5 公尺之低塑性粉土(ML)，平均 N 值 10，其下為厚度約 3 公尺之風化岩盤，再其下堅實岩盤為泥質砂岩，膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩($qu=3.49\text{kg/cm}^2$)。

(4) 地質敏感區順向坡

目前高速公路北上線側緊鄰山崩與地滑地質敏感區為邊坡開挖的結果，邊坡方向 N50E 與層面走向 N60~70E 形成順向坡，地表即為岩盤分佈，其下岩盤包括泥質砂岩、砂岩及砂質泥岩，膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，其中砂岩及砂質泥岩可連續延伸，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩(平均

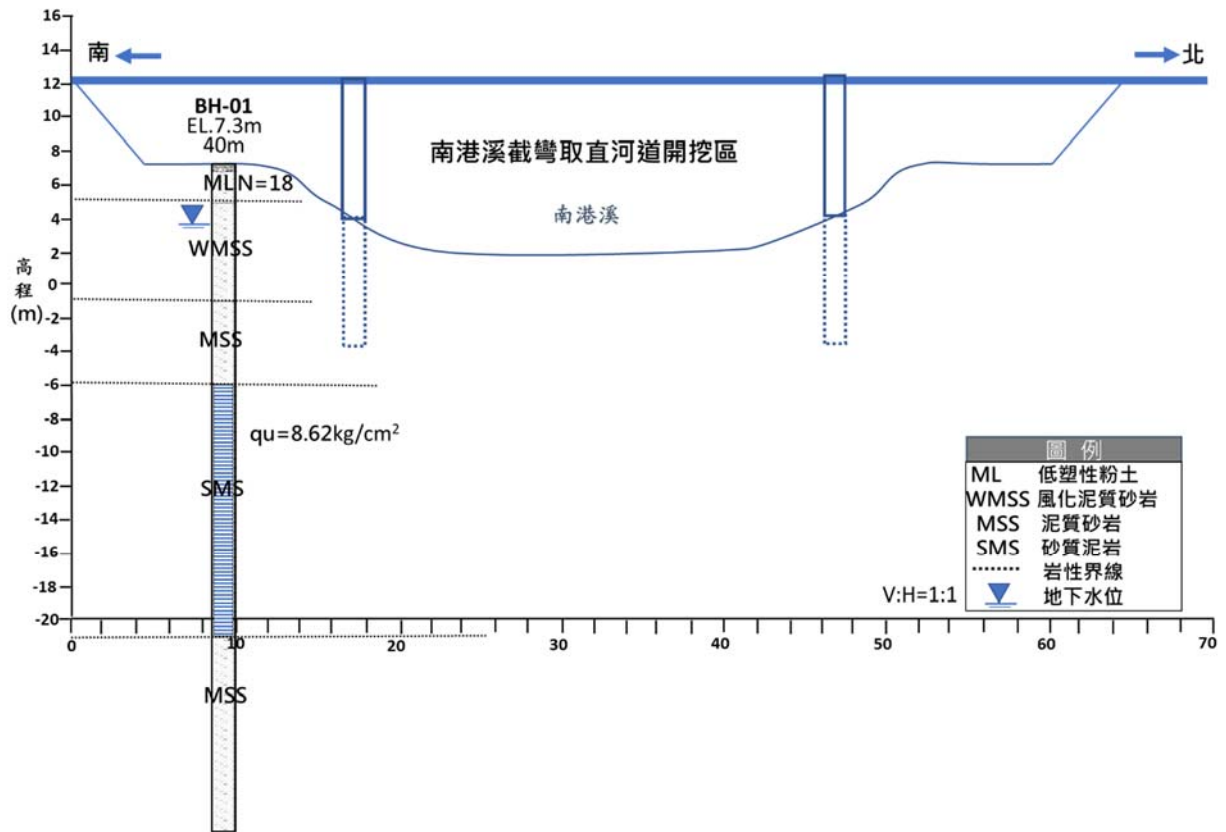


圖 3.1-7 南港溪橋地質剖面圖

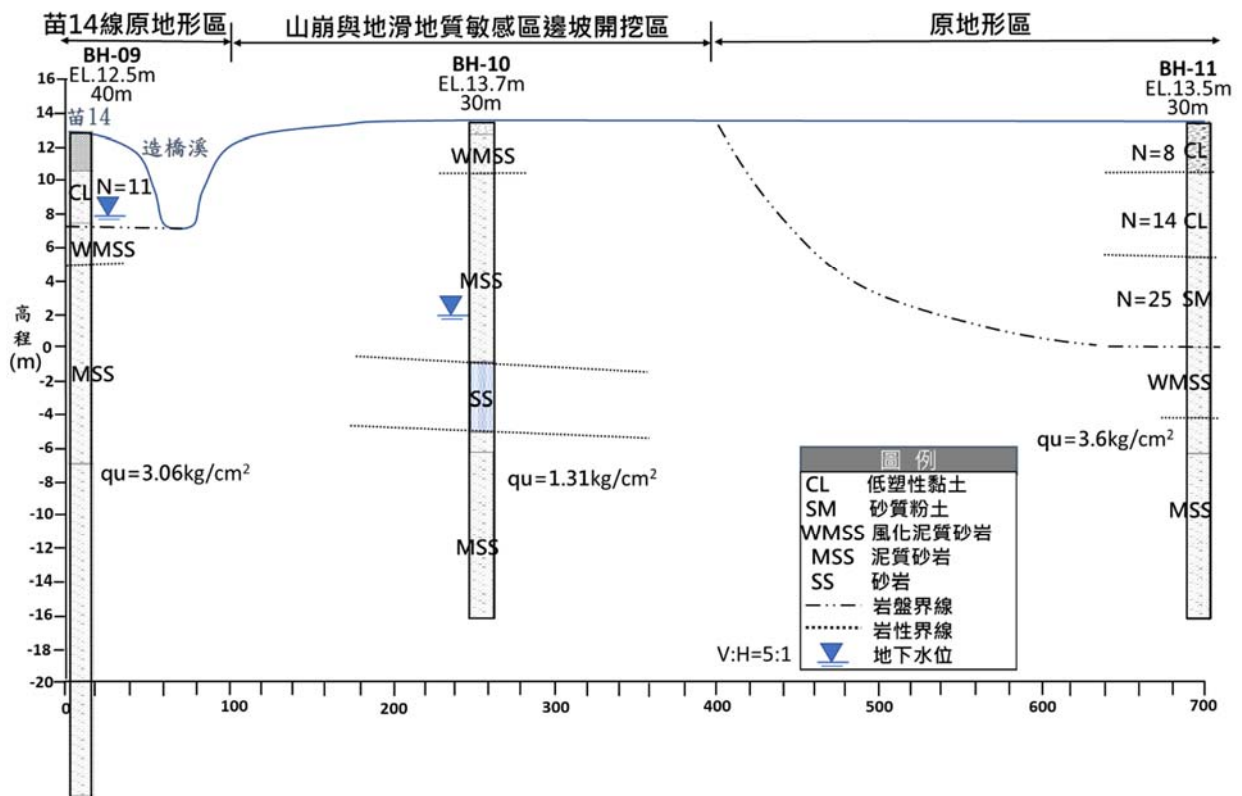


圖 3.1-8 南下線地質剖面圖

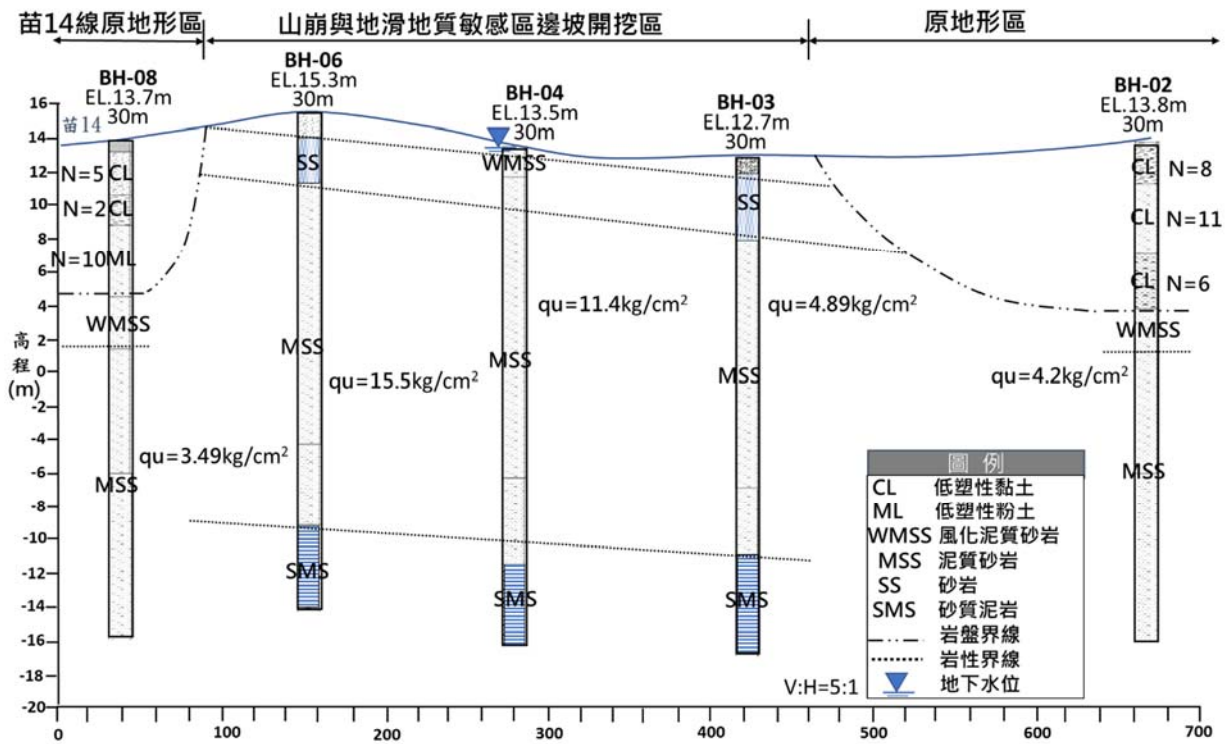


圖 3.1-9 北上線地質剖面圖

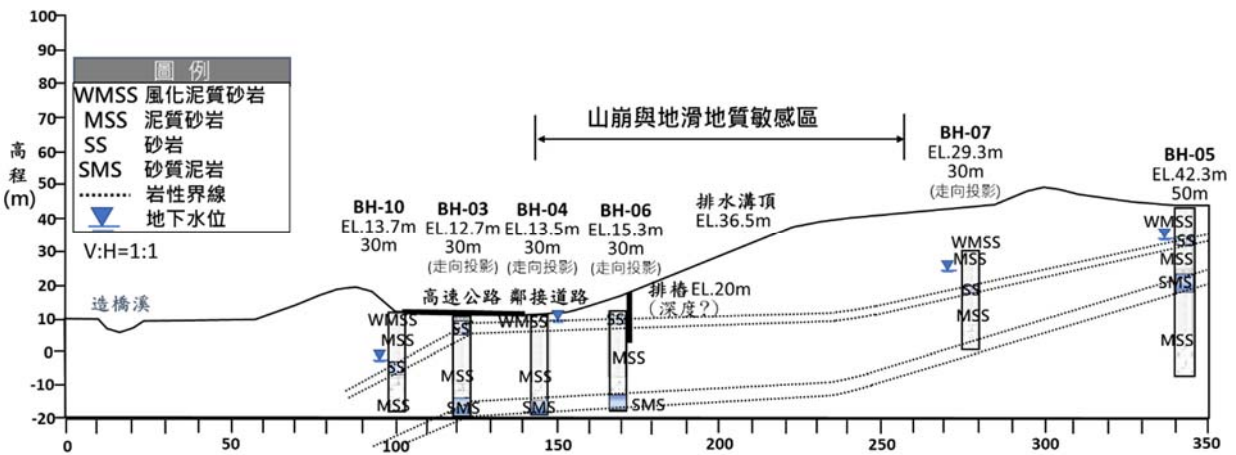


圖 3.1-10 地質敏感區順向坡地質剖面圖



4. 地下水概述

本計畫於鑽孔 BH-01、BH-04、BH-05、BH-07、BH-09、BH-10 完成預定深度後，裝設地下水位觀測井計 6 孔，其觀測井之材料為內徑至少 25.4 公釐(1 英吋)之塑膠管，管底端至其上方 3 公尺內必須鑽孔(開孔率須大於 15%)外繫濾網。鑽孔完成後，於鑽孔底部以砂料回填指定之觀測井應放置深度，待觀測井放置妥後，以適當透水材料，1 公釐至 10 公釐之砂質礫石材料回填至透水孔部位上方 1 公尺處，其餘部份可用鑽泥回填至地表下 1 公尺，再以粘土或水泥砂漿封塞觀測井外鑽孔，將觀測井加蓋。依據契約規定進行地下水觀測 12 次，每次量測時間應間隔 3 日以上，地下水位觀測期間為 111 年 11 月 3 日至 111 年 12 月 8 日，地下水位觀測結果見表 3.1-1。鑽孔 BH-01 位於南港溪旁，目前高速公路南港溪橋位置為南港溪截彎取直開挖河道的結果，鑽孔 BH-01 地下水位約為地表下 3.5 公尺，與南港溪水位大致相符。鑽孔 BH-04、BH-05、BH-07、BH-10 位於地質敏感區順向坡範圍，鑽孔 BH-05、BH-07、BH-10 地下水位約為地表下 9~11 公尺，地下水位分佈在一層砂岩之上，至於鑽孔 BH-04 顯示為滿水位，原因未明須進一步觀察。鑽孔 BH-09 位於造橋排水左岸苗 14 線，苗 14 線為原地形區，鑽孔 BH-09 地下水位鑽孔 BH-01 地下水位約為地表下 4.5 公尺，與造橋排水水位大致相符。

表 3.1-1 地下水位紀錄結果表

鑽孔編號	BH-01	BH-04	BH-05	BH-07	BH-09	BH-10
孔口高程(m)	7.32	13.57	42.34	29.37	12.53	13.71
埋設深度(m)	40	30	50	30	40	30
111/11/03晴	3.62	滿水位	8.60	9.80	-	11.15
111/11/08晴	3.57	滿水位	8.74	9.90	-	11.23
111/11/14晴	3.64	滿水位	8.85	9.92	4.70	11.35
111/11/16晴	3.57	滿水位	8.90	9.92	4.73	11.28
111/11/18晴	3.60	滿水位	8.82	9.97	4.70	11.21
111/11/20晴	3.61	滿水位	8.84	9.95	4.64	11.18
111/11/24晴	3.56	滿水位	8.83	9.95	4.67	11.20
111/11/26晴	3.61	滿水位	8.84	9.92	4.66	11.16
111/11/28晴	3.68	滿水位	8.81	9.97	4.58	11.16
111/11/30晴	3.62	滿水位	8.84	9.97	4.68	11.14
111/12/01晴	3.67	滿水位	8.87	9.95	4.60	11.17
111/12/03晴	3.62	滿水位	8.85	9.94	4.60	11.20
111/12/05晴	3.52	滿水位	8.87	9.94	4.58	11.16
111/12/08晴	3.47	滿水位	8.82	9.91	4.63	11.17



5. 地質敏感區

本計畫位於苗栗縣造橋鄉，參考中央地質調查所公告資料，計畫位置主要坐落於土壤液化低潛勢範圍，詳圖 3.1-11 所示，另依據地質法，本計畫位於經濟部中央地質調查所於 104 年 12 月 31 日公告之 L0013 苗栗縣山崩與地滑地質敏感區，詳圖 3.1-12 所示。

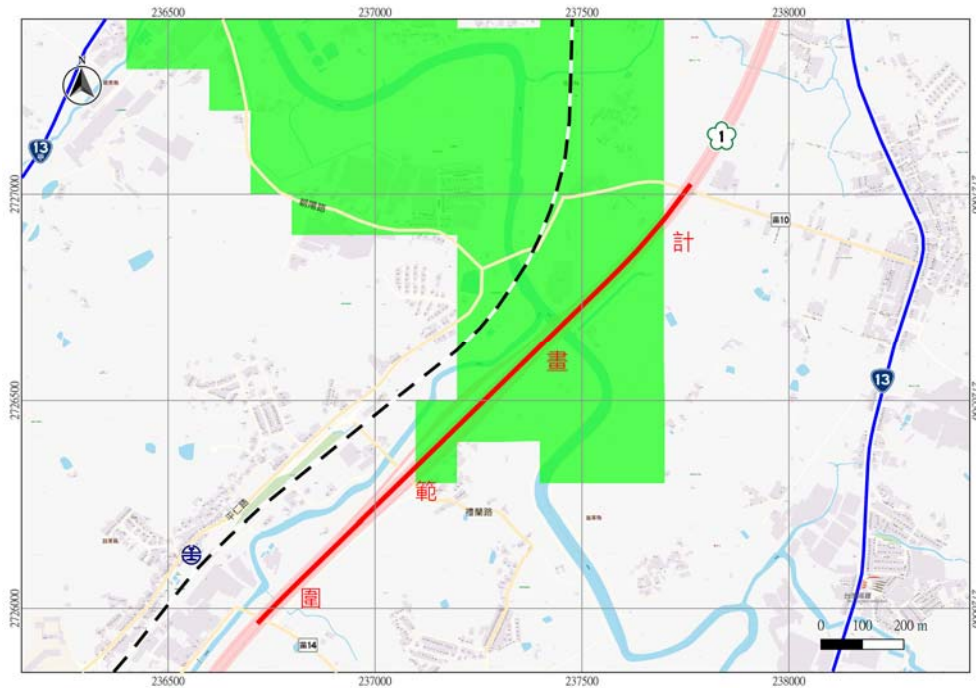


圖 3.1-11 土壤液化潛勢分布圖

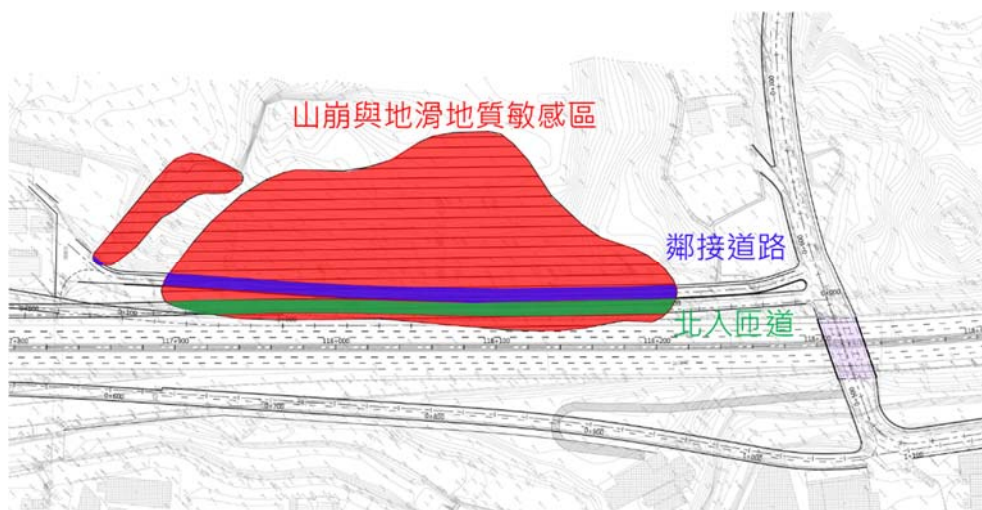


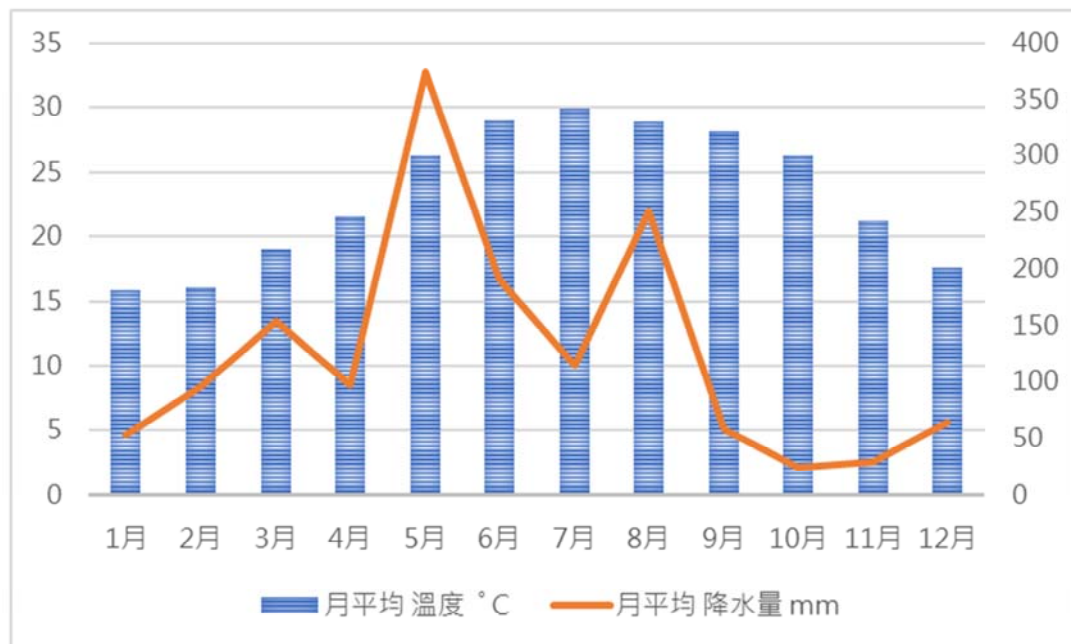
圖 3.1-12 本計畫工程範圍與地質敏感區局部重疊示意圖



3.1.3 河川水文

1. 氣象

本計畫範圍位於苗栗縣，位置屬於亞熱帶季風氣候區，夏季西南季風盛行，主要為西南氣流區域，冬季則轉向東北季風。苗栗之氣候屬副熱帶氣候，冬季吹東北風，夏季吹西南風，計畫路線鄰近造橋觀測站，月平均溫 23.34℃，年平均雨量約 125.74mm，年平均相對濕度為 80.61%，年平均風速 1.12m/s，溫和多雨，雨量由海岸向山區遞減。計畫區內之氣象資料彙整如圖 3.1-13。



資料來源：(1991~2022)中央氣象局統計資料及本計畫整理統計

圖 3.1-13 氣象資料彙整圖

2. 河川水文及治理計畫

本計畫路線範圍位於南港溪流域範圍，屬於中央管河川中港溪的支流。路線穿越南港溪，東臨造橋排水，路線末直接跨越造橋排水，相關水系如圖 3.1-15，其概況簡述如下：

- (1) 南港溪：屬於中央管河川(第二河川局)中港溪的支流，依據經濟部水利署 85 年 10 月公告之「南港溪治理基本計畫」，保護標準為 25 年重現期距洪水量，造橋排水匯入南港溪河段計畫流量 Q25 為 700 cms，斷面 13.2 處計畫洪水位 EL. 7.12m，計畫堤頂高為 EL. 8.12m。
- (2) 造橋排水：屬於苗栗縣政府管轄之區域排水，上游發源於造橋鄉與頭屋鄉交界處雙和窩野溪，排水路由東向西穿越國道 1 號，沿苗 15 線、苗 14 線及國道 1 號區域，於國道 1 號西側處匯入南港溪左岸斷面 13.2 處。依據「造橋排水系統造橋排水治理計畫」自與南港溪匯流處起至上游雙和窩橋止，幹流長 6.3 公里，



權責長度約為 3.56 公里，集水面積 12.98 平方公里，保護標準為 10 年重現期距洪水量，25 年重現期距洪水量不溢堤。計畫堤頂高以計畫 10 年重現期距洪水位加 0.5m 出水高或 25 年重現期距洪水位採較高者；另 0K+012~0K+674 計畫堤頂高依據匯入處南港溪計畫堤頂高訂定。



圖 3.1-14 現況排水照片

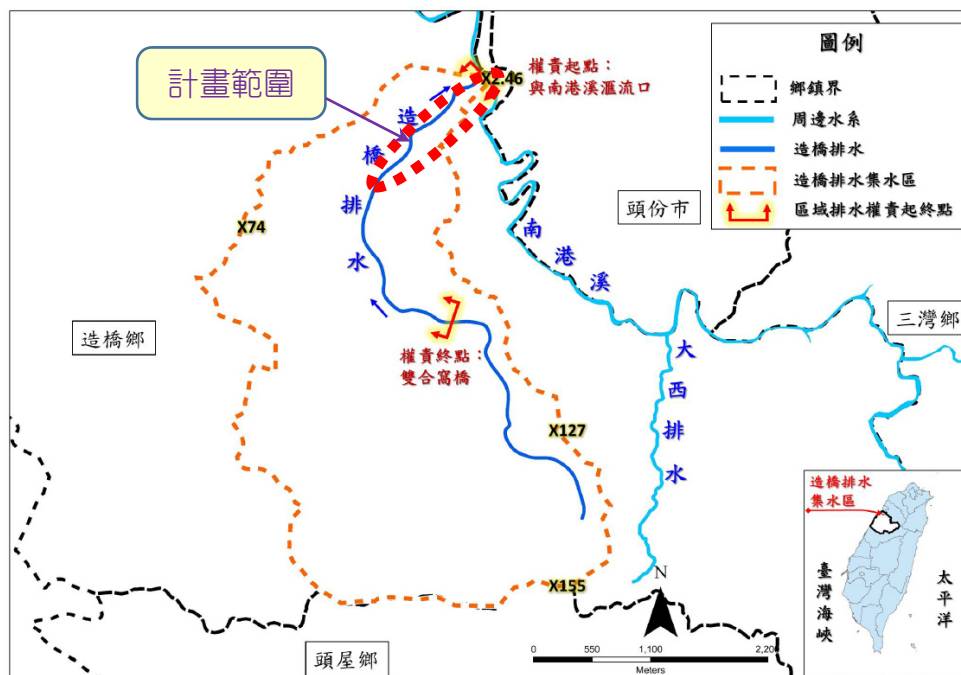


圖 3.1-15 計畫範圍水系分布圖



3. 淹水潛勢調查

依據中央氣象局規定，24 小時累積雨量達 350mm 以上為「豪大雨」，達 650mm 以上則為「超大豪雨」；本計畫範圍套繪「國家災害防救科技中心」第三代淹水潛勢圖，可知於 24 小時 650mm 雨量情境下，計畫範圍周圍淹水潛勢主要位於國道主線與南港溪及造橋排水交匯周圍，淹水深度約 0.5~3.0m 不等，屬中度淹水潛勢，而位於計畫範圍內之淹水潛勢，將納入匝道道路高程設計考量，相關路面設計不可受淹水情勢影響。

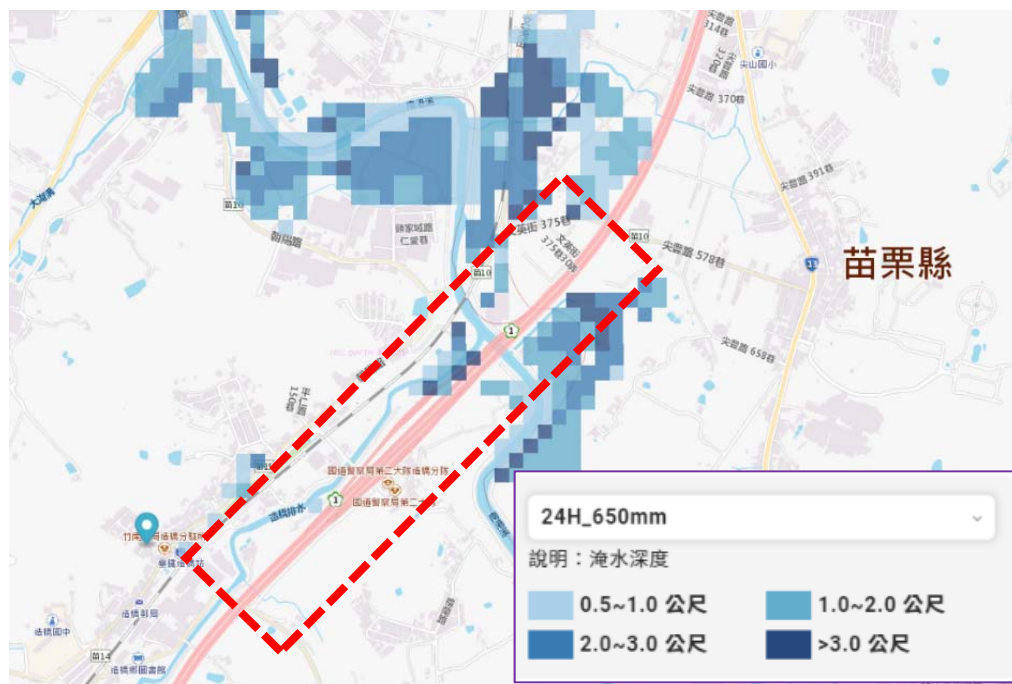


圖 3.1-16 淹水潛勢圖



3.1.4 交通現況及運輸需求預測分析

1. 公路系統說明

計畫範圍內之道路系統包括國道 1 號、省道台 1 線、省道台 13 線、省道台 13 甲線、苗 10 線、苗 14 線等道路，本計畫針對各道路幾何配置現況，彙整如圖 3.1-17 及表 3.1-2 所示，另針對各道路特性，分就高速公路、主要道路及次要道路說明如下：



圖 3.1-17 計畫範圍道路系統圖



(1) 高速公路

A. 國道 1 號

本計畫範圍介於新竹系統交流道至苗栗交流道間，主線路寬 35 公尺，皆以中央實體分隔型式，雙向 6 車道配置，而原造橋收費站(里程約 117K 處)現況已拆除完成，並完成收費站區重置工程，其車道配置與上下游相符。

(2) 主要道路

A. 台 1 線

台 1 線為造橋地區之主要南北向聯繫道路之一，主要串聯竹南鎮、頭份市與後龍鎮、通霄鎮等。本計畫範圍北起文英街，南至苗 9 鄉道，路寬為 25 公尺，中央標線分隔型式，雙向 4 車道配置

B. 台 13 線

台 13 線為造橋地區之主要南北向聯繫道路之一，沿途行經竹南鎮、頭份市、三灣鄉、造橋鄉、頭屋鄉及苗栗市。本計畫範圍約中華路與苗 14 鄉道之間，路寬約為 18 公尺，中央標線分隔型式，雙向 4 車道配置。

C. 台 13 甲線

台 13 甲線為造橋地區之主要南北向聯繫道路之一，主要提供竹南鎮及苗栗市之聯繫。本計畫範圍北起台 1 線，南至尖苗公路，路寬約為 16 公尺，中央標線分隔型式，雙向 4 車道配置。

(3) 次要道路

A. 苗 10 線(文英街、尖豐路 578 巷)

苗 10 線為地區連絡道路，本計畫範圍即為文英街、尖豐路 578 巷全線，文英街路寬約 5~8 公尺，無分隔，而尖豐路 578 巷路寬約 8 公尺，屬中央標線分隔型式，雙向 2 車道配置。

B. 苗 14 線

苗 14 線為地區連絡道路，計畫範圍路段分別與台 13 線、台 13 甲線相銜，路寬約 10 公尺，以中央標線分隔型式，雙向 2 車道配置。

C. 平仁路

平仁路為地區連絡道路，與台 13 甲線相銜，路寬約 12 公尺，以中央標線分隔型式，雙向 2 車道配置。

本計畫範圍內路網主要分為橫縱兩方向，縱向道路為國道 1 號、台 13 線及台 13 甲線，現況造橋地區區外旅次中長程大部分皆行駛國道 1 號(須繞行



至頭份或頭屋交流道)，而短程旅次則利用省道，而造橋地區橫向道路有苗 10 線及苗 14 線等，均為地區通行道路，以串聯縱向省道為主要功能。

表 3.1-2 計畫範圍道路幾何特性一覽表

道路分類	道路名稱	路段起迄	路寬 (公尺)	分隔型式	車道配置
高速公路	國道 1 號	新竹系統交流道- 苗栗交流道	40	實體	雙向 6 車道
主要道路	台 1 線	文英街-苗 9 鄉道	25	實體	雙向 4 車道
	台 13 線	中華路-苗 14 鄉道	18	標線	雙向 4 車道
	台 13 甲線	台 1 線-尖苗公路	16	標線	雙向 4 車道
次要道路	苗 10 線	台 1 線-國道 1 號	5~8	無分隔	雙向 1 車道
		國道 1 號-台 13 線	8	標線	雙向 2 車道
	苗 14 線	台 13 線甲-台 13 線	10	標線	雙向 2 車道
	平仁路	文英街-台 13 甲線	12	標線	雙向 2 車道

資料來源：本計畫彙整。

2. 交通量蒐集與調查計畫

本章節針對計畫範圍高速公路、地區道路系統進行服務績效分析，而為確實瞭解計畫範圍周邊道路交通量車種之組成、交通量及其交通特性等，並配合道路幾何特性及路口號誌時制等相關資料，將進行交通資料蒐集與調查，用以評估計畫周邊道路服務水準，同時，將交通量調查結果數值化，並依據交通部運輸研究所「2022 年臺灣公路容量手冊」進行交通分析，分析之結果不但可以作為現況分析之用，亦可作為進行運輸需求預測檢核之基礎資料，藉以提升本計畫運輸需求預測之能力及準確性，作為未來進行路線規劃及評估等作業之依據，說明如下。

(1) 現況交通量蒐集

為瞭解本計畫國道 1 號造橋交流道所在主線路段之雙向交通量及服務水準，將依據本局「交通資料庫」取得雙向主線、匝道偵測器流量資料，並配合現況交通量調查時間擇定平假日日期為 111 年 9 月 1 日(四)及 111 年 9 月 3 日(六)。

(2) 現況交通量調查

本項工作係於本計畫開始即進行，分為路口轉向交通量、路段交通量及旅行速率調查，分述如下：

A. 路口轉向交通量調查

路口轉向交通量調查之主要目的，係藉由蒐集計畫範圍內之主要交叉路口轉向交通量、流向分佈及交通組成等資料，以便作為路口號誌設



計、槽化改善及研擬短期交通改善計畫之參考，係針對計畫範圍內各主要道路進行交通量調查及資料蒐集，相關調查內容說明如下。

- a. 車種分類：大型車、小型車及機車等 3 類。
- b. 調查時間：調查日期為 111 年 9 月 1 日(四)及 111 年 9 月 3 日(六)。
平日時間為上午尖峰 07：00~09：00 及下午尖峰 17：00~19：00、假日時間為上午尖峰 10：00~12：00 及下午尖峰 16：00~18：00。
- c. 調查地點：調查地點如表 3.1-3 及圖 3.1-18 所示。
- d. 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。

表 3.1-3 路口轉向交通量調查點位一覽表

站號	路口名稱
I01	台 1 線/台 13 甲線
I02	台 13 線/苗 10
I03	苗 10/文英街
I04	禮蘭路/國道側道路
I05	禮蘭路/產業道路
I06	苗 14/平仁路
I07	台 13 甲線/苗 14
I08	台 13 甲線/平仁路
I09	苗 14/苗 15
I10	苗 14/廠區出入口

B. 路段交通量調查

- a. 車種分類：大型車、小型車及機車等 3 類。
- b. 調查時間：111 年 9 月 1 日(四)及 111 年 9 月 3 日(六)。
平日時間為上午尖峰 07：00~09：00 及下午尖峰 17：00~19：00、假日時間為上午尖峰 10：00~12：00 及下午尖峰 16：00~18：00。
- c. 調查地點：調查地點如表 3.1-4 及圖 3.1-18 所示。
- e. 調查方法：由調查員就調查站位置，將所有通過之車輛，按流向及車種，每調查 15 分鐘分別統計所通過之車輛數。

表 3.1-4 路段交通量調查點位一覽表

站號	路段名稱
S01	台 1 線
S02	台 13 線甲
S03	台 13 線



C. 旅行速率調查

a. 調查時間：調查日期為 111 年 9 月 1 日(四)及 111 年 9 月 3 日(六)。

平日時間為上午尖峰 07：00~09：00 及下午尖峰 17：00~19：00、假日時間為上午尖峰 10：00~12：00 及下午尖峰 16：00~18：00。

b. 調查地點：調查地點如表 3.1-5 所示。

c. 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 3.1-5 旅行速率調查路段一覽表

站號	道路名稱	路段
V01	台 13 線甲	竹南連絡道-尖苗公路
V02	台 13 線	中華路-慈聖路
V03	苗 14	台 13 甲線-台 13 線



圖 3.1-18 現況交通量調查內容示意圖



3. 高速公路系統

(1) 基本路段

並依據交通部運輸研究所於 111 年 6 月完成之「2022 年臺灣公路容量手冊」，高速公路基本路段服務水準評估係以 V/C 及平均速率/速限比為指標，其服務水準等級劃分標準如表 3.1-6 所示。計畫範圍內國道 1 號基本路段交通特性分析結果如表 3.1-7、表 3.1-8 所示。

國道 1 號主線新竹系統至頭份路段現況假日昏峰規劃有開放路肩政策，而開放路肩路段有規範行駛車種、速限 60KPH 及不得任意變換車道等限制，相較完整 4 車道道路容量有所縮減，前述路段將以尖峰開放路肩進行績效分析。

表 3.1-6 高速公路基本路段服務水準等級劃分標準

服務水準	V/C	服務水準	平均速率/速限比 (\bar{V}/VL)
A	$V/C \leq 0.25$	1	$\bar{V}/VL \geq 0.9$
B	$0.25 < V/C \leq 0.50$	2	$0.8 \leq \bar{V}/VL < 0.9$
C	$0.50 < V/C \leq 0.80$	3	$0.6 \leq \bar{V}/VL < 0.8$
D	$0.80 < V/C \leq 0.90$	4	$0.4 \leq \bar{V}/VL < 0.6$
E	$0.90 < V/C \leq 1.0$	5	$0.2 \leq \bar{V}/VL < 0.4$
F	$V/C > 1.0$	6	$\bar{V}/VL < 0.2$

資料來源：「2022 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，2022 年。

國道 1 號新竹系統-頭份平日尖峰交通量為 3,436~4,931PCU，旅行速率介於 99.1~102.3KPH，服務水準為 C1~D1 級；頭份-頭屋平日尖峰交通量為 2,845~3,448PCU，旅行速率 101.5~108.9KPH，服務水準為 B1~C1 級；頭屋-苗栗平日尖峰交通量為 2,497~2,899PCU，旅行速率 99.5~108.9KPH，服務水準為 B1~C1 級，如表 3.1-7 所示。

表 3.1-7 本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析(平日)

道路名稱	路段起迄	方向	速限	道路容量 (PCPH)	平日晨峰				平日昏峰			
					交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道 1 號	新竹系統-頭份	往北	100	5,700	4,931	97.7	0.87	D1	4,282	101.6	0.75	C1
		往南	100	5,700	3,436	102.3	0.60	C1	4,265	100.4	0.75	C1
	頭份-頭屋	往北	100	5,700	3,037	103.4	0.53	C1	3,448	101.5	0.60	C1
		往南	100	5,700	2,845	109.7	0.50	B1	3,255	108.9	0.57	C1
	頭屋-苗栗	往北	100	5,700	2,497	100.3	0.44	B1	2,899	99.5	0.51	C1
		往南	100	5,700	2,591	110.0	0.45	B1	2,895	108.9	0.51	C1

資料來源：本計畫蒐集彙整。



國道 1 號新竹系統-頭份假日尖峰交通量為 3,788~5,013PCU，旅行速率介於 55.7~98.2KPH，服務水準為 C1~D4 級；頭份-頭屋假日尖峰交通量為 3,249~4,860PCU，旅行速率 54.4~106.4KPH，服務水準 C1~D4 級；頭屋-苗栗假日晨峰尖峰交通量為 2,981~4,536PCU，旅行速率 85.1~103.8KPH，服務水準為 C1~C2 級，如表 3.1-8 所示。

表 3.1-8 本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析(假日)

道路名稱	路段起迄	方向	速限	道路容量 (PCPH)	假日晨峰				假日昏峰			
					交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道 1 號	新竹系統-頭份	往北	100	5,700 (6,760)	3,957	94.2	0.69	C1	4,267	98.2	0.63	C1
		往南	100	5,700	5,013	55.7	0.88	D4	3,788	97.1	0.66	C1
	頭份-頭屋	往北	100	5,700	3,334	99.6	0.58	C1	3,604	98.0	0.63	C1
		往南	100	5,700	4,860	54.4	0.85	D4	3,249	106.4	0.57	C1
	頭屋-苗栗	往北	100	5,700	2,981	85.1	0.52	C2	3,201	97.7	0.56	C1
		往南	100	5,700	4,536	86.5	0.80	C2	2,989	103.8	0.52	C1

資料來源：本計畫蒐集彙整。

備註：國道 1 號新竹系統至頭份路段昏峰以開放路肩進行績效分析。

整體而言，計畫範圍國道主線平日服務水準介於 B1~D1 間，而假日除新竹系統至頭份及頭份至頭屋為 D4 級以下外，於路段均可維持 C2 級以上服務水準，國道主線於計畫範圍多數路段交通運轉尚屬順暢。

另本計畫為了解國道主線連續假期運轉情形，蒐集彙整本局「交通資料庫」111 年 9 月 9 日及 111 年 9 月 11 日中秋節連續假期起始日及結束日雙向主線偵測器流量資料，並進行服務水準分析，如表 3.1-9、表 3.1-10 所示，而國道 1 號新竹系統-頭份連續假期尖峰交通量為 3,085~5,056PCU，旅行速率介於 25.3~98.0KPH，服務水準為 B1~D5 級；頭份-頭屋連續假期尖峰交通量為 3,143~4,455PCU，旅行速率 38.5~99.3KPH，服務水準 C1~C4 級；頭屋-苗栗連續假期晨峰尖峰交通量為 2,982~4,603PCU，旅行速率 41.4~101.2KPH，服務水準為 C1~D3 級。

國道 1 號計畫範圍路段於連續假期起始日不論晨昏峰均以南向為車流大宗，尖峰新竹系統至頭屋路段平均行車速率已達 4、5 級服務水準，顯示有服務績效不佳之情形；而連續假期結束日車流方向則以北向為主，昏峰車流壅塞情形較晨峰顯著，頭屋至新竹系統路段平均行車速率服務水準亦達 4、5 級。



表 3.1-9 本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析(連續假期起始日)

道路名稱	路段起迄	方向	速限	道路容量 (PCPH)	連續假期晨峰				連續假期昏峰			
					交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道 1 號	新竹系統-頭份	往北	100	5,700 (6,760)	4,083	80.6	0.72	C2	3,085	98.0	0.46	B1
		往南	100	5,700	5,056	33.5	0.89	D5	4,878	34.3	0.86	D5
	頭份-頭屋	往北	100	5,700	4,104	84.1	0.72	C2	3,157	99.3	0.55	C1
		往南	100	5,700	4,415	38.5	0.77	C5	4,286	51.4	0.75	C4
	頭屋-苗栗	往北	100	5,700	3,410	97.9	0.60	C1	2,982	101.2	0.52	C1
		往南	100	5,700	4,603	74.9	0.81	D3	4,385	79.2	0.77	C3

資料來源：本計畫蒐集彙整。

備註：國道 1 號新竹系統至頭份路段昏峰以開放路肩進行績效分析。

表 3.1-10 本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析(連續假期結束日)

道路名稱	路段起迄	方向	速限	道路容量 (PCPH)	連續假期晨峰				連續假期昏峰			
					交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道 1 號	新竹系統-頭份	往北	100	5,700 (6,760)	3,203	25.3	0.56	C5	4,461	27.9	0.66	C5
		往南	100	5,700	4,062	89.8	0.71	C2	3,818	82.6	0.67	C2
	頭份-頭屋	往北	100	5,700	3,401	63.4	0.60	C3	4,455	54.2	0.78	C4
		往南	100	5,700	3,316	95.8	0.58	C1	3,143	86.9	0.55	C2
	頭屋-苗栗	往北	100	5,700	4,077	96.0	0.72	C1	4,238	41.4	0.74	C4
		往南	100	5,700	3,449	95.8	0.61	C1	3,210	87.7	0.56	C2

資料來源：本計畫蒐集彙整。

備註：國道 1 號新竹系統至頭份路段昏峰以開放路肩進行績效分析。

(2) 匝道

由於「2022 年臺灣公路容量手冊」對於高速公路匝道容量並無明確標準，因此，本計畫匝道服務水準分析將參考交通部運輸研究所於 1990 年所完成「臺灣地區公路容量手冊」之高速公路匝道容量分析方法評估，其服務水準等級劃分標準如表 3.1-11 所示，另本計畫現況匝道分析分為兩部分進行探討，一為各支匝道容量分析，另一則為近主線匯集及匯入處匝道分析。計畫範圍內國道 1 號匝道交通特性分析結果如表 3.1-12、表 3.1-13 所示。



表 3.1-11 高速公路匝道基本設施服務水準等級劃分標準

服務水準	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	-	-	-	-	-

資料來源：「臺灣地區公路容量手冊」，交通部運輸研究所，1990 年。

註：“*” ，表示由於設計速率過低，以致無法達成預定之服務水準。

本計畫周邊匝道平日尖峰小時服務狀況，如表 3.1-12 所示，分述如下

頭份交流道平日尖峰各匝道交通量介於 383~2,560PCU，以晨峰北入、昏峰南出車流量最大，服務水準達 E、F 級，餘匝道可維持 C 級以上服務水準；頭屋交流道平日尖峰交通量為 74~701PCU，交通量尚在匝道可負荷範圍內，除環道服務水準 D 級，餘匝道均屬 C 級服務水準；苗栗交流道平日尖峰交通量為 161~875PCU，北入匝道屬環道服務水準 D 級，餘匝道服務水準可維持 C 級以上。

表 3.1-12 本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析(平日)

交流道名稱	匝道方向	車道數	平日晨峰		平日昏峰	
			尖峰小時交通量 (PCU/小時)	服務水準	尖峰小時交通量 (PCU/小時)	服務水準
頭份交流道	北向入口匝道	1	2,560	F	954	C
	北向出口匝道	2	654	C	383	C
	南向入口匝道	1	545	C	583	C
	南向出口匝道	1	1,277	C	1,883	E
頭屋交流道	北向入口匝道	1	701	C	424	C
	北向出口匝道	1	101	C	125	C
	南向入口匝道	1	111	C	74	C
	南向出口匝道	1	402	D*	534	D*
苗栗交流道	北向入口匝道	1	312	D*	161	D*
	北向出口匝道	2	424	C	674	C
	南向入口匝道	2	875	C	367	C
	南向出口匝道	1	288	C	418	C

資料來源：本計畫蒐集彙整。

備註：匝道基本設施服務水準以匝道設計速率 50~64KPH 進行評估，而環道(*標記)則以匝道設計速率 33~49KPH 進行評估。



本計畫周邊匝道假日尖峰小時服務狀況，如表 3.1-13 所示，計畫範圍鄰近交流道交通量相較平日有所降低，頭份交流道車流量為 431~1,090PCU，服務水準 C 級，頭屋交流道交通量為 68~406PCU，服務水準 C、D 級，而苗栗交流道車流量為 130~405PCU，服務水準 C、D 級。

表 3.1-13 本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析(假日)

交流道名稱	匝道方向	車道數	假日晨峰		假日昏峰	
			尖峰小時交通量(PCU/小時)	服務水準	尖峰小時交通量(PCU/小時)	服務水準
頭份交流道	北向入口匝道	1	865	C	1,090	C
	北向出口匝道	2	469	C	483	C
	南向入口匝道	1	431	C	459	C
	南向出口匝道	1	561	C	872	C
頭屋交流道	北向入口匝道	1	289	C	325	C
	北向出口匝道	1	75	C	68	C
	南向入口匝道	1	77	C	78	C
	南向出口匝道	1	406	D*	344	D*
苗栗交流道	北向入口匝道	1	130	D*	136	D*
	北向出口匝道	2	330	C	405	C
	南向入口匝道	2	374	C	244	C
	南向出口匝道	1	343	C	371	C

資料來源：本計畫蒐集彙整。

備註：匝道基本設施服務水準以匝道設計速率 50~64KPH 進行評估，而環道(*標記)則以匝道設計速率 33~49KPH 進行評估。

頭份交流道平日晨峰北入匝道交通量達 2,560PCU，已超過道路容量負荷，服務水準為 F 級，而平日昏峰則以南出方向為頭份交流道交通量最高之匝道，車流量為 1,883PCU，服務水準 E 級，顯示用路人尖峰時段往返頭份以北（新竹地區）需求高，並有壅塞情形；頭屋、苗栗交流道平日整體交通量約 74~875PCU，服務水準維持 C 級以上，僅頭屋南出、苗栗北入為環道設計，服務水準仍屬該評估區間最佳之 D 級。

假日頭份、頭屋級苗栗交流道整體進出匝道交通量相較平日低，顯示國道車流以穿越性車流為主，旅次起訖點為本計畫範圍比例較低，各交流道均可維持 C、D 級以上之匝道最佳服務水準。



4. 地區道路

(1) 路段交通量分析

本計畫依據交通部運輸研究所「2022 年臺灣公路容量手冊」中多車道郊區公路及雙車道郊區公路服務水準劃分標準，係以 V/C 及平均速率/速限比為服務水準評估標準，其劃分標準如表 3.1-14 所示，進行地區道路現況交通特性分析，如表 3.1-15、表 3.1-16，並依各路段分述如下：

A. 台 1 線

台 1 線計畫範圍路段為文英街至苗 9 鄉道，於平日尖峰交通量為 454~539PCU，旅行速率 70.0KPH，服務水準 A1 級；假日尖峰交通量為 216~291PCU，旅行速率 70.0KPH，服務水準 A1 級。

B. 台 13 線

台 13 線計畫範圍位於中華路-苗 14 鄉道路段，平日尖峰交通量為 436~724PCU，旅行速率 34.1~40.3KPH，服務水準 A3~B3 級；假日尖峰交通量為 301~361PCU，旅行速率 39.2~44.4KPH，服務水準 A3 級。

C. 台 13 甲線

台 13 甲線計畫範圍路段以平仁路為界兩段，平日尖峰於台 1 線-平仁路路段交通量為 453~663PCU，旅行速率 46.8~60.9KPH，服務水準 A1~B1 級，平仁路-尖苗公路路段交通量為 705~880PCU，旅行速率為 46.5~53.8KPH，服務水準 B2~B3 級；假日尖峰於台 1 線-平仁路路段交通量為 213~289PCU，旅行速率 50.2~61.8KPH，服務水準 A1~A2 級，平仁路-尖苗公路路段交通量為 307~404PCU，旅行速率為 47.2~59.6KPH，服務水準 A1~A3 級。

D. 苗 10 鄉道

苗 10 鄉道為地方通行道路，計畫範圍位於文英街-台 13 線路段，平日尖峰交通量為 56~73PCU，旅行速率 40.0KPH，服務水準 A1 級；假日尖峰交通量為 27~72PCU，旅行速率 40.0KPH，服務水準 A1 級。

E. 苗 14 鄉道

苗 14 鄉道為本計畫預計之連絡道，平日尖峰於台 13 甲線-平仁路路段交通量為 59~82PCU，旅行速率 22.1~34.1KPH，服務水準 A3~A4 級，平仁路-台 13 線路段交通量為 108~140PCU，旅行速率為 32.7~40.9KPH，服務水準 A2~A3 級；假日尖峰於台 13 甲線-平仁路路段交通量為 24~46PCU，旅行速率 23.4~58.6KPH，服務水準 A1~A4 級，平



仁路-台 13 線路段交通量為 65~76PCU，旅行速率為 33.8~39.6KPH，服務水準 A3 級。

F. 平仁路

平仁路計畫範圍介於文英街-台 13 甲線路段，平日尖峰交通量為 208~317PCU，旅行速率 40.9~42.5KPH，服務水準 A1~B1 級；假日尖峰交通量為 116~186PCU，旅行速率 42.6~42.9KPH，服務水準 A1 級。

G. 國道側道路

國道側道路平日晨峰於禮蘭路-苗 14 鄉道路段，平日尖峰交通量為 36~68PCU，旅行速率 43.0KPH，服務水準 A1 級；假日尖峰交通量為 17~33PCU，旅行速率 43.0KPH，服務水準 A1 級。

表 3.1-14 多車道及雙車道郊區公路道路服務水準等級劃分標準

服務水準	V/C	服務水準	平均速率/速限比 (\bar{V}/VL)
A	$V/C \leq 0.25$	1	$\bar{V}/VL \geq 0.9$
B	$0.25 < V/C \leq 0.50$	2	$0.8 \leq \bar{V}/VL < 0.9$
C	$0.50 < V/C \leq 0.80$	3	$0.6 \leq \bar{V}/VL < 0.8$
D	$0.80 < V/C \leq 0.90$	4	$0.4 \leq \bar{V}/VL < 0.6$
E	$0.90 < V/C \leq 1.0$	5	$0.2 \leq \bar{V}/VL < 0.4$
F	$V/C > 1.0$	6	$\bar{V}/VL < 0.2$

資料來源：「2022 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，2022 年。

表 3.1-15 本計畫範圍平日路段服務水準評估表

路段	路段範圍	方向	速限 (KPH)	平日晨峰				平日昏峰			
				交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準	交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準
台 1 線	文英街-苗 9 鄉道	往東	70	499	0.15	70.0	A1	454	0.13	70.0	A1
		往西	70	539	0.16	70.0	A1	472	0.14	70.0	A1
台 13 線	中華路-苗 14 鄉道	往北	60	724	0.31	37.1	B3	436	0.19	34.1	A4
		往南	60	483	0.21	40.3	A3	583	0.25	38.5	A3
台 13 甲線	台 1 線-平仁路	往北	60	571	0.24	49.4	A2	453	0.19	50.5	A2
		往南	60	663	0.28	57.1	B1	570	0.24	60.9	A1
	平仁路-尖苗公路	往北	60	880	0.37	46.8	B3	705	0.30	53.8	B2
		往南	60	852	0.36	46.5	B3	743	0.32	48.2	B2
苗 10 鄉道	文英街-台 13 線	往北	30	73	0.06	40.0	A1	56	0.05	40.0	A1
		往南	30	62	0.05	40.0	A1	59	0.05	40.0	A1
苗 14 鄉道	台 13 線甲-平仁路	往北	50	59	0.05	29.7	A4	61	0.05	22.4	A4
		往南	50	73	0.06	34.1	A3	82	0.07	30.5	A3
		往北	50	131	0.11	32.7	A3	122	0.10	37.8	A3



路段	路段範圍	方向	速限 (KPH)	平日晨峰				平日昏峰			
				交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準	交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準
	平仁路 -台 13 線	往南	50	140	0.12	38.3	A3	108	0.09	40.9	A2
平仁路	文英街 -台 13 甲線	往東	40	317	0.27	40.9	B1	283	0.24	41.6	A1
		往西	40	264	0.22	41.8	A1	208	0.18	42.5	A1
國道側 道路	禮蘭路 -苗 14 鄉道	往東	30	68	0.06	43.0	A1	41	0.03	43.0	A1
		往西	30	36	0.03	43.0	A1	41	0.03	43.0	A1

資料來源：本計畫調查彙整。

表 3.1-16 本計畫範圍假日路段服務水準評估表

路段	路段範圍	方向	速限 (KPH)	假日晨峰				假日昏峰			
				交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準	交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準
台 1 線	文英街 -苗 9 鄉道	往東	70	216	0.06	70.0	A1	291	0.09	70.0	A1
		往西	70	279	0.08	70.0	A1	266	0.08	70.0	A1
台 13 線	中華路 -苗 14 鄉道	往北	60	324	0.14	39.3	A3	301	0.13	39.2	A3
		往南	60	306	0.13	41.1	A3	361	0.15	44.4	A3
台 13 甲線	台 1 線 -平仁 路	往北	60	213	0.09	54.6	A1	265	0.11	50.2	A2
		往南	60	275	0.12	61.8	A1	289	0.12	53.8	A2
	平仁路 -尖苗 公路	往北	60	307	0.13	52.3	A2	404	0.17	47.2	A3
		往南	60	355	0.15	49.2	A2	383	0.16	59.6	A1
苗 10 鄉道	文英街 -台 13 線	往北	30	30	0.03	40.0	A1	44	0.04	40.0	A1
		往南	30	27	0.02	40.0	A1	72	0.06	40.0	A1
苗 14 鄉道	中港溪 -平仁 路	往北	50	40	0.03	23.4	A4	24	0.02	42.6	A2
		往南	50	38	0.03	58.6	A1	46	0.04	36.1	A3
	平仁路 -台 13 線	往北	50	76	0.06	39.6	A3	76	0.06	36.4	A3
		往南	50	65	0.06	33.8	A3	71	0.06	37.4	A3
平仁路	文英街 -台 13 甲線	往東	40	154	0.13	42.8	A1	186	0.16	42.6	A1
		往西	40	116	0.10	42.9	A1	130	0.11	42.9	A1
國道側 道路	禮蘭路 -苗 14 鄉道	往東	30	25	0.02	43.0	A1	33	0.03	43.0	A1
		往西	30	17	0.01	43.0	A1	19	0.02	43.0	A1

資料來源：本計畫調查彙整。



(2) 旅行速率分析

本計畫依據交通部運輸研究所「2022 年臺灣公路容量手冊」中市區道路服務水準等級劃分標準，如表 3.1-17 所示，進行計畫範圍周邊主要道路系統服務水準分析，如表 3.1-18、表 3.1-19 所示。茲依道路分類說明如下：

表 3.1-17 市區及郊區幹道服務水準劃分標準

服務水準	平均速率/速限比 (\bar{V}/VL)
A	$\bar{V}/VL \geq 0.9$
B	$0.8 \leq \bar{V}/VL < 0.9$
C	$0.6 \leq \bar{V}/VL < 0.8$
D	$0.4 \leq \bar{V}/VL < 0.6$
E	$0.2 \leq \bar{V}/VL < 0.4$
F	$\bar{V}/VL < 0.2$

資料來源：「2022 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，2022 年。

A. 台 13 線

台 13 線平日晨峰旅行速率為 37.10~40.26KPH，服務水準 B 級、平日昏峰旅行速率為 34.11~38.45KPH，服務水準 C、B 級；假日晨峰旅行速率為 39.28~41.13KPH，服務水準 B 級、假日昏峰旅行速率為 39.19~44.42KPH，服務水準 B 級。

B. 台 13 甲線

台 13 甲線平日晨峰旅行速率為 48.04~51.09KPH，服務水準 A 級、平日昏峰旅行速率為 52.02~53.64KPH，服務水準 A 級；假日晨峰旅行速率為 53.40~54.61KPH，服務水準 A 級、假日昏峰北向旅行速率為 48.74~56.60KPH，服務水準 A 級。

C. 苗 14 鄉道

苗 14 鄉道晨峰旅行速率為 32.20~37.60KPH，服務水準 B 級、平日昏峰旅行速率為 34.38~39.01KPH，服務水準 B 級；假日晨峰旅行速率為 35.50~36.04KPH，服務水準 B 級、；假日昏峰旅行速率為 37.22~37.81KPH，服務水準 B 級。



表 3.1-18 本計畫範圍平日旅行速率服務水準評估表

路段	方向	路段	速限 (KPH)	平日晨峰				平日昏峰			
				分段 旅行 速率 (KPH)	服務 水準	全段 旅行 速率 (KPH)	服務 水準	分段 旅行 速率 (KPH)	服務 水準	全段 旅行 速率 (KPH)	服務 水準
台 13 線	北向	苗 14 鄉道-中華路	60	37.10	B	37.10	B	34.11	C	34.11	C
	南向	中華路-苗 14 鄉道	60	40.26	B	40.26	B	38.45	B	38.45	B
台 13 甲線	北向	尖苗公路-平仁路	60	46.84	B	48.04	A	50.48	A	52.02	A
		平仁路-台 1 線	60	49.39	A			53.76	A		
	南向	台 1 線-平仁路	60	57.13	A	51.09	A	60.94	A	53.64	A
		平仁路-尖苗公路	60	46.49	B			48.22	A		
苗 14 鄉道	北向	台 13 線-平仁路	50	32.66	B	32.20	B	37.76	B	34.38	B
		平仁路-台 13 甲線	50	29.69	C			22.41	D		
	南向	台 13 甲線-平仁路	50	34.12	B	37.60	B	30.48	B	39.01	B
		平仁路-台 13 線	50	38.26	B			40.94	A		

資料來源：本計畫調查彙整。

表 3.1-19 本計畫範圍假日旅行速率服務水準評估表

路段	方向	路段	速限 (KPH)	假日晨峰				假日昏峰			
				分段 旅行 速率 (KPH)	服務 水準	全段 旅行 速率 (KPH)	服務 水準	分段 旅行 速率 (KPH)	服務 水準	全段 旅行 速率 (KPH)	服務 水準
台 13 線	北向	苗 14 鄉道-中華路	60	39.28	B	39.28	B	39.19	B	39.19	B
	南向	中華路-苗 14 鄉道	60	41.13	B	41.13	B	44.42	B	44.42	B
台 13 甲線	北向	尖苗公路-平仁路	60	52.35	A	53.40	A	50.24	A	48.74	A
		平仁路-台 1 線	60	54.57	A			47.24	B		
	南向	台 1 線-平仁路	60	61.85	A	54.61	A	53.76	A	56.60	A
		平仁路-尖苗公路	60	49.21	A			59.55	A		
苗 14 鄉道	北向	台 13 線-平仁路	50	39.63	B	36.04	B	36.45	B	37.22	B
		平仁路-台 13 甲線	50	23.41	D			42.60	A		
	南向	台 13 甲線-平仁路	50	58.62	A	35.50	B	36.09	B	37.81	B
		平仁路-台 13 線	50	33.30	B			38.11	B		

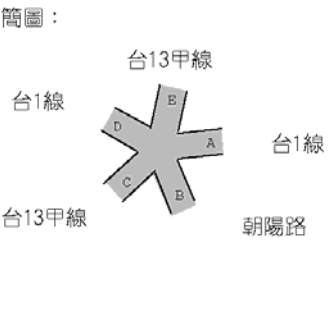




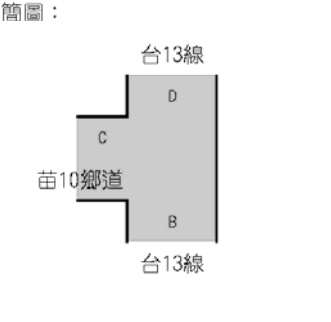


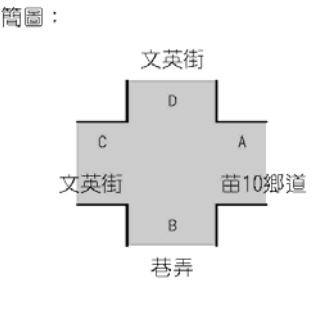
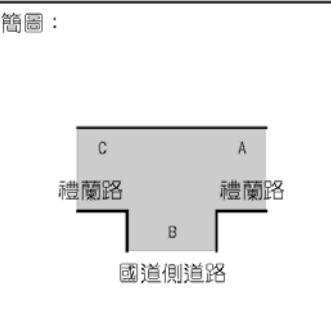
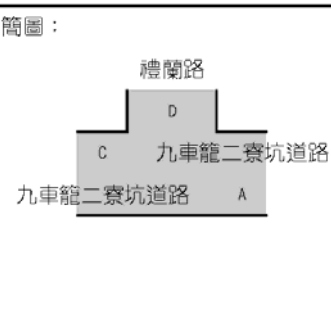
資料來源：本計畫調查彙整。

(3) 號誌路口績效分析

在號誌路口部份，本計畫主要針對台 1 線/台 13 甲線、台 13 線/苗 10 鄉道、苗 14 鄉道/平仁路、台 13 甲線/苗 14 鄉道及台 13 甲線/平仁路等重要路口進行探討，各路口號誌時制計畫列如表 3.1-20~表 3.1-23 所示。各路口轉向交通量則詳附錄一所示。



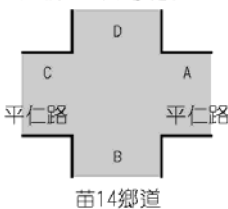
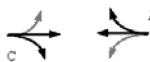

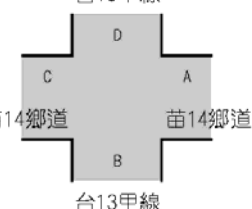
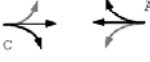

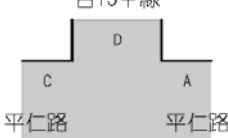
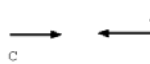
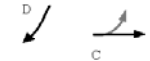

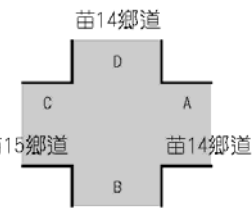
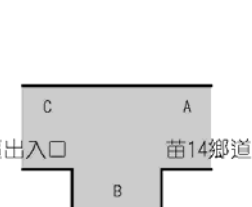
表 3.1-20 本計畫平日號誌路口時制一覽表

路口	簡圖	時相	晨峰				昏峰				備註
			綠燈	黃燈	全紅	週期	綠燈	黃燈	全紅	週期	
台1線/台13甲線	<p>簡圖：</p> 		25	3	2	170	25	3	2	170	BE 方向右轉槽化
			30	3	2		30	3	2		
			50	3	2		50	3	2		
			45	3	2		45	3	2		
台13線/苗10	<p>簡圖：</p> 		90	3	2	120	90	3	2	120	
			20	3	2		20	3	2		
苗10/文英街	<p>簡圖：</p> 		無號誌				無號誌				
禮蘭路/國道側道路	<p>簡圖：</p> 		無號誌				無號誌				
禮蘭路/產業道路	<p>簡圖：</p> 		無號誌				無號誌				

資料來源：本計畫調查彙整。



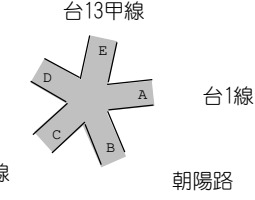



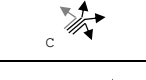
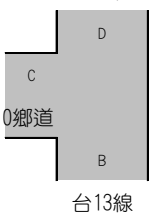

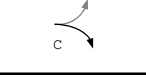
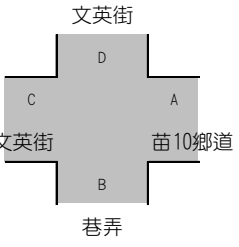
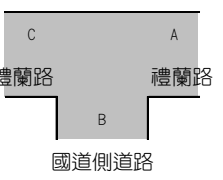
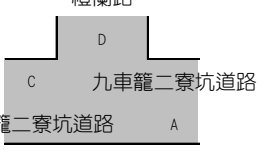
表 3.1-21 本計畫平日號誌路口時制一覽表(續)

路口	簡圖	時相	晨峰				昏峰				備註
			綠燈	黃燈	全紅	週期	綠燈	黃燈	全紅	週期	
苗14/平仁路	簡圖： 造橋國民中學旁道路 		40	3	2	75	40	3	2	75	
			25	3	2		25	3	2		
台13甲線/苗14	簡圖： 台13甲線 		20	3	2	110	20	3	2	110	
			80	3	2		80	3	2		
台13甲線/平仁路	簡圖： 台13甲線 		15	3	2	120	15	3	2	120	A 方向右轉槽化
			75	3	2		75	3	2		
			15	3	2		15	3	2		
苗14/苗15	簡圖： 苗14鄉道 		無號誌				無號誌				
苗14/廠區出入口	簡圖： 廠區出入口 		無號誌				無號誌				

資料來源：本計畫調查彙整。



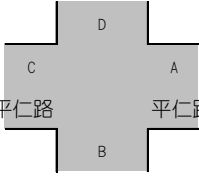


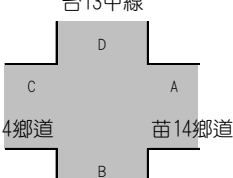
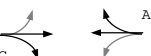

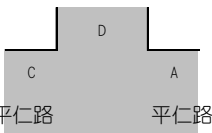
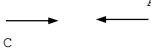
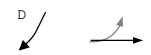

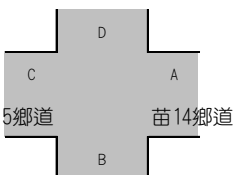
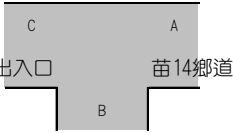
表 3.1-22 本計畫假日號誌路口時制一覽表

路口	簡圖	時相	晨峰				昏峰				備註
			綠燈	黃燈	全紅	週期	綠燈	黃燈	全紅	週期	
台1線/台13甲線	<p>簡圖：</p> 		30	3	2	140	25	3	2	170	BE 方向右轉槽化
			25	3	2		30	3	2		
			40	3	2		50	3	2		
			25	3	2		45	3	2		
台13線/苗10	<p>簡圖：</p> 		90	3	2	120	90	3	2	120	
			20	3	2		20	3	2		
苗10/文英街	<p>簡圖：</p> 		無號誌				無號誌				
禮蘭路/國道側道路	<p>簡圖：</p> 		無號誌				無號誌				
禮蘭路/產業道路	<p>簡圖：</p> 		無號誌				無號誌				

資料來源：本計畫調查彙整。



表 3.1-23 本計畫假日號誌路口時制一覽表(續)

路口	簡圖	時相	晨峰				昏峰				備註
			綠燈	黃燈	全紅	週期	綠燈	黃燈	全紅	週期	
苗14/平仁路	<p>簡圖：</p> <p>造橋國民中學旁道路</p> 		35	3	2	65	35	3	2	65	
			20	3	2		20	3	2		
台13甲線/苗14	<p>簡圖：</p> <p>台13甲線</p> 		20	3	2	110	20	3	2	110	
			80	3	2		80	3	2		
台13甲線/平仁路	<p>簡圖：</p> <p>台13甲線</p> 		15	3	2	120	15	3	2	120	A 方向右轉槽化
			75	3	2		75	3	2		
			15	3	2		15	3	2		
苗14/苗15	<p>簡圖：</p> <p>苗14鄉道</p> 		無號誌				無號誌				
苗14/廠區出入口	<p>簡圖：</p> <p>廠區出入口</p> 		無號誌				無號誌				

資料來源：本計畫調查彙整。



本計畫路口服務水準之判定，係依據「2022 年臺灣公路容量手冊」及現場調查相關資料推估市區號誌化路口道路容量，據以評估各路口延滯時間及道路服務水準，如表 3.1-24 所示，並利用臺灣公路容量分析軟體(2021 年版)分析各路口服務水準，彙整如、表 3.1-25、表 3.1-26 所示，另說明如下：

A. 台 1 線/台 13 甲線

台 1 線/台 13 甲線平日尖峰路口總平均延滯介於 42.9~48.1 秒/PCU 間，服務水準 C~D 級；假日尖峰路口總平均延滯介於 22.3~26.7 秒/PCU 間，服務水準 B 級。

B. 台 13 線/苗 10 鄉道

台 13 線/苗 10 鄉道平日尖峰路口總平均延滯介於 5.2~7.5 秒/PCU 間，服務水準 A 級；假日尖峰路口總平均延滯介於 3.2~3.8 秒/PCU 間，服務水準 A 級。

C. 苗 14 鄉道/平仁路

苗 14 鄉道/平仁路平日尖峰路口總平均延滯介於 7.4~8.6 秒/PCU 間，服務水準 A 級；假日尖峰路口總平均延滯介於 4.3~4.7 秒/PCU 間，服務水準 A 級。

D. 台 13 甲線/苗 14 鄉道

台 13 甲線/苗 14 鄉道平日尖峰路口總平均延滯介於 12.5~13.3 秒/PCU 間，服務水準 A 級；假日尖峰路口總平均延滯介於 6.6~6.8 秒/PCU 間，服務水準 A 級。

E. 台 13 甲線/平仁路

台 13 甲線/平仁路平日尖峰路口總平均延滯介於 12.6~14.6 秒/PCU 間，服務水準 A 級；假日尖峰路口總平均延滯介於 6.0~7.2 秒/PCU 間，服務水準 A 級。

台 1 線/台 13 甲線為五岔路口，屬竹南鎮與造橋鄉重要交通節點，行駛動線較為繁複，配合以輪放時制計畫運作，各方向停等時間較長，故平日尖峰總平均延滯較高，服務水準達 C~D 級；而本計畫範圍餘多數路口交通量低，且路型單純，以簡單兩時相或左轉保護三時相即可維持路口運轉，平假日尖峰整體路口服務水準維持 A 級。



表 3.1-24 號誌路口服務水準等級劃分標準

服務水準等級	平均停等延滯時間，d(秒/車)
A	$d \leq 15$
B	$15 < d \leq 30$
C	$30 < d \leq 45$
D	$45 < d \leq 60$
E	$60 < d \leq 80$
F	$d > 80$

資料來源：「2022 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，2022 年。

表 3.1-25 本計畫周邊號誌平日路口服務水準評估表

路口名稱	方向	平日晨峰				平日昏峰			
		平均延滯 (秒/pcu)	服務 水準	總平均 延滯 (秒/pcu)	服務 水準	平均延滯 (秒/pcu)	服務 水準	總平均 延滯 (秒/pcu)	服務 水準
台 1 線/台 13 甲線	北向 (朝陽路)	55.2	D	48.1	D	51.2	D	42.9	C
	北向 (台 13 甲)	36.4	C			32.2	C		
	南向	61.0	E			48.3	D		
	東向	55.1	D			54.1	D		
	西向	37.6	C			31.6	C		
台 13 線/苗 10 鄉道	北向	7.9	A	7.5	A	4.7	A	5.2	A
	南向	2.9	A			3.6	A		
	東向	32.4	C			24.9	B		
苗 14 鄉道/平仁路	北向	13.0	A	8.6	A	12.1	A	7.4	A
	南向	11.9	A			2.4	A		
	東向	7.0	A			6.2	A		
	西向	7.7	A			6.1	A		
台 13 甲線/苗 14 鄉道	北向	8.8	A	13.3	A	7.0	A	12.5	A
	南向	14.8	A			12.4	A		
	東向	27.9	B			35.7	C		
	西向	27.9	B			29.3	B		
台 13 甲線/平仁路	南向	12.0	A	14.6	A	10.3	A	12.6	A
	東向	9.0	A			7.2	A		
	西向	48.2	D			42.1	C		

資料來源：本計畫調查彙整。



表 3.1-26 本計畫周邊號誌假日路口服務水準評估表

路口 名稱	方向	假日晨峰				假日昏峰			
		平均延滯 (秒/pcu)	服務 水準	總平均 延滯 (秒/pcu)	服務 水準	平均延滯 (秒/pcu)	服務 水準	總平均 延滯 (秒/pcu)	服務 水準
台 1 線/台 13 甲線	北向 (朝陽路)	28.1	B	22.3	B	34.8	C	26.7	B
	北向 (台 13 甲)	12.8	A			18.7	B		
	南向	21.9	B			25.1	B		
	東向	27.2	B			35.6	C		
	西向	19.5	B			18.3	B		
台 13 線/苗 10 鄉 道	北向	3.5	A	3.2	A	3.3	A	3.8	A
	南向	1.9	A			2.3	A		
	東向	13.3	A			19.5	B		
苗 14 鄉道/平仁路	北向	7.4	A	4.3	A	7.5	A	4.7	A
	南向	2.4	A			0.5	A		
	東向	3.3	A			4.1	A		
	西向	3.4	A			3.8	A		
台 13 甲線/苗 14 鄉道	北向	3.3	A	6.6	A	3.9	A	6.8	A
	南向	5.2	A			6.2	A		
	東向	21.0	B			24.0	B		
	西向	18.8	B			11.5	A		
台 13 甲線/平仁路	南向	5.0	A	6.0	A	5.2	A	7.2	A
	東向	3.1	A			4.1	A		
	西向	19.9	B			24.7	B		

資料來源：本計畫調查彙整。



5. 小結

本節將針對計畫範圍整體路網結構可能造成之交通問題進行探討，並分別針對國道系統及地方道路進行說明。

國道主線路段以頭份交流道為分界，頭份交流道以北交通量為 4,265~4,931PCU，服務水準 C1~D1 級，而頭份交流道以南車流下降至 2,895~3,448PCU，多數路段維持 B1 級服務水準；整體而言，計畫範圍路段流容比指標為 C、D 級，而平均速率/速限比指標則均為最良好之 1 級，顯示國道系統道路容量尚能負荷車流，未有顯著壅塞情形如圖 3.1-19。

計畫範圍主要探討交流道分別為頭份、頭屋及苗栗交流道三者，現況尖峰服務績效分析，計畫範圍交通瓶頸路段以頭份交流道北入、南出匝道為主，車流量分別達 2,560、1,883PCU，服務水準為 E、F 級，平日尖峰往返新竹地區通勤旅次需求高，已接近或超過匝道道路容量可負荷範圍，而頭屋、苗栗交流道均為匝道最佳之服務水準（匝道及環道最佳分別 C、D 級），運轉績效良好。

計畫範圍地方道路現況尖峰各路段服務水準為 A1~B3 級，路網運轉績效良好。

造橋地區用路人尚有城際運輸需求，須經台 13 甲線利用頭份交流道或頭屋交流道往返國道高速公路，除增加頭份交流道負擔使原已十分壅塞之情形更加嚴重外，由造橋市區至頭份交流道距離約 8.9 公里，而至頭屋交流道距離約 11.5 公里，需花費 17~18 分鐘，徒增旅行時間及成本之消耗，且台 13 甲自頭份到頭屋範圍大多屬丘陵地，對地方不甚便捷如圖 3.1-20。

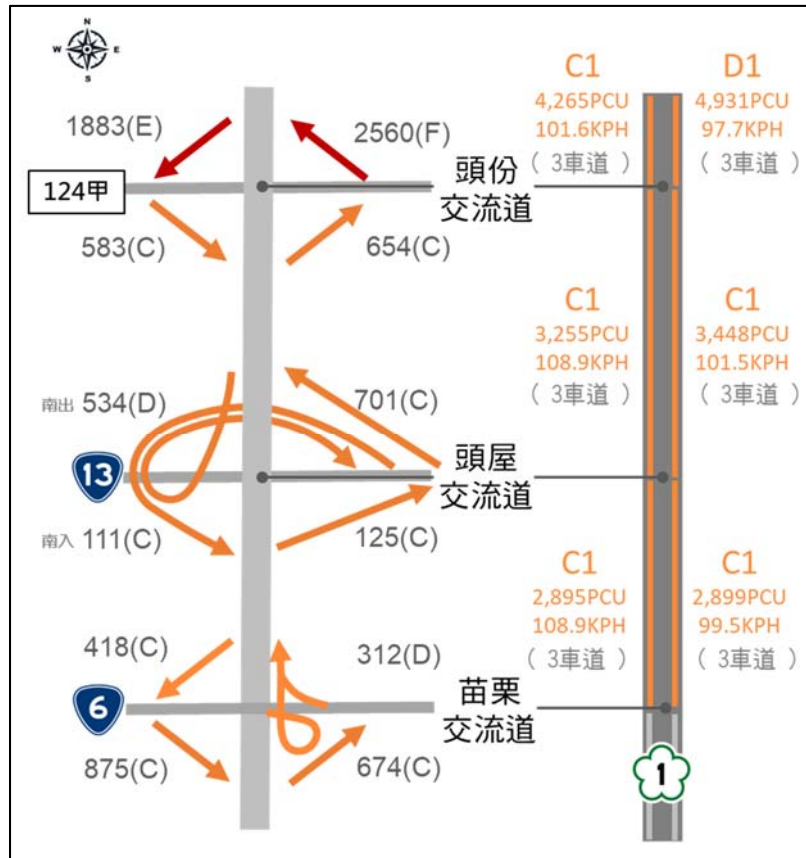


圖 3.1-19 本計畫範圍現況尖峰時段國道路網交通服務情形



圖 3.1-20 造橋鄉與鄰近交流道距離示意圖



3.1.5 運輸需求預測分析

1. 運輸需求預測基本說明

運輸規劃之目的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，作為工程規劃設計、環境影響評估及相關政府政策之參考依據。因此，本計畫目標年期定為 130 年，為達成本計畫於目標年有效可行之目的，需掌握於計畫範圍內相關重要建設之互動關係，以了解地區發展前景，作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，並分析各方案實施後對計畫範圍周邊地區交通特性之影響，本計畫將應用一套完善的運輸需求模式，以確實預測未來計畫範圍內道路系統之交通狀況，對此，本節將針對本計畫運輸需求預測方法及流程作一說明，隨後進行目標年之交通量預測及服務水準分析。

本計畫之運輸需求分析作業，係參酌交通部運輸研究所「第 5 期整體運輸研究規劃」之研究規劃結果，其針對整個臺灣地區各種運輸系統的特性皆能充份掌握，主要為總體程序性運輸需求模式，乃是採用交通分區的總體資料作為模擬分析的基礎，並依旅次產生、旅次分佈、運具選擇及路網分派 4 個步驟進行運輸需求預測工作，為臺灣目前最新且較為完整之總體程序性運輸需求模式，其規劃流程如圖 3.1-21 所示，理論方法分述如下：

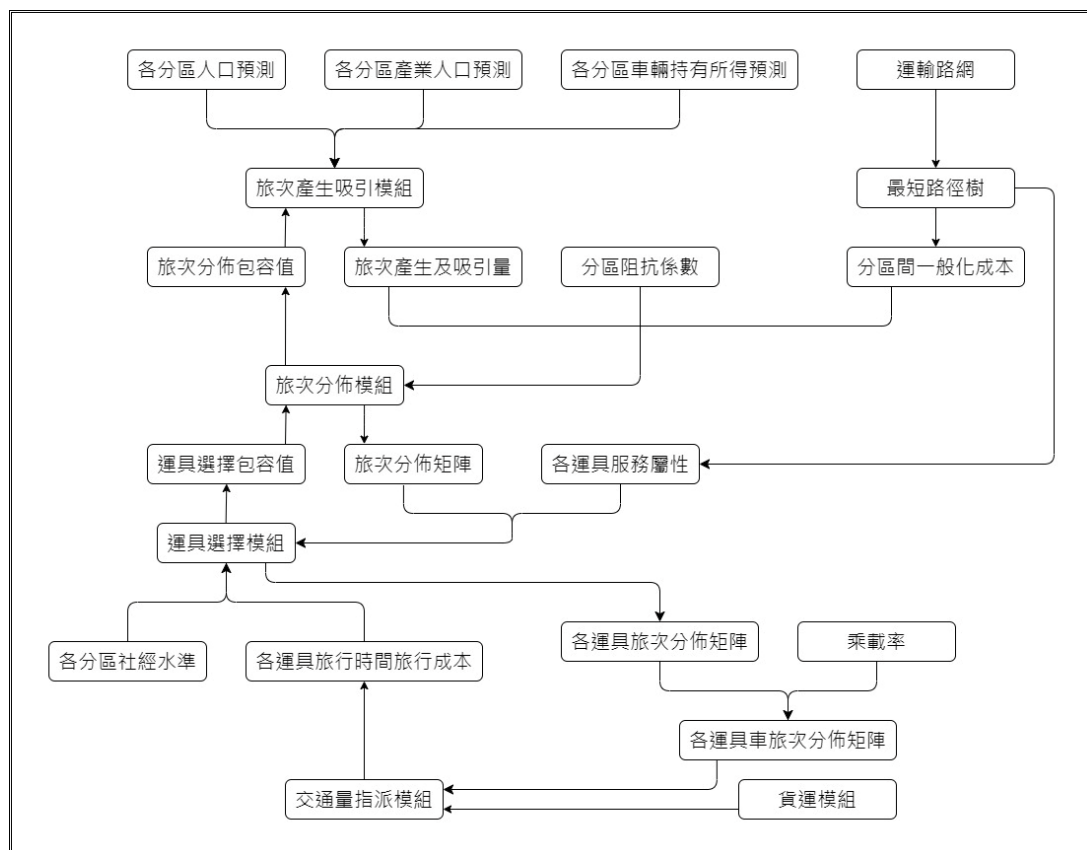


圖 3.1-21 第 5 期整體運輸研究規劃運輸需求分析流程圖



(1) 旅次產生模組

旅次產生模組中旅次產生率的推估係採用類目分析法及線性迴歸分析法合併處理，其主要係以車輛持有及住戶年所得等 2 項對住戶旅次發生最重要的因子進行住戶分類，並針對住戶訪問所得之各項基本資料進行類別參數表及旅次產生率等各項參數之校估，進而求算各交通分區之初步旅次產生數。

而旅次吸引率則是以線性迴歸分析法來推估，其主要透過旅次吸引調查中對各項產業進行的旅次特性及計數調查進行分析，以便獲得計畫範圍各產業類型之旅次吸引率，並求算各交通分區之初步旅次吸引數。

(2) 旅次分佈模組

旅次分佈模組的功能乃在建立旅次產生端及吸引端之間的關係，分為有車住戶旅次(VA)及無車住戶旅次(NVA)之旅次分佈矩陣，其理論架構是採用重力模式來解釋旅次空間分佈型態。

(3) 運具選擇模組

運具選擇模組採用羅吉特模式進行分析，由不同運具之效用函數來計算各交通分區間不同運具之使用比例，而此比例主要乃依使用者對不同運輸系統所需支付之成本決定，而各運具之效用函數分別由旅行時間及成本、車輛持有數、捷運區位變數及運具虛擬變數所組成，在進行運具分配效用函數校估之前，分別對各旅次目的型態進行變數相關性分析，以相關性高的變數為運具分配效用函數的初始型式來進行效用函數之參數校估。

(4) 路網指派模組

A. 大眾運輸路網運量分派

應用全有或全無分派法，將大眾運輸人旅次指派到各路線上，同時為改善全有或全無指派法所造成之缺憾，及利用公路均衡指派後產生之路段旅行速率調整公車速度，並進而利用反覆運算程序，重新指派以達到均衡收斂。

B. 道路路網交通量分派

道路路網交通量分派模組主要是將運具選擇模組所分配使用運具(汽車及機車)之旅次轉換為小客車當量數(PCU)後，依照路徑選擇分派到道路路網最適路徑上，提供整體運輸系統各種改善替選方案評估之基礎，同時回饋到大眾運輸路網運量分派模式中，調整公車旅行速率，重覆大眾運輸分派，直到兩路網達到收斂標準即停止。



本計畫以第 5 期整體運輸研究規劃需求模式進行目標年預測分析，依據各項現況社經資料及考量計畫範圍內之交通特性，對此模式進行修正，使其符合計畫之實際需要，本計畫之運輸需求預測流程如圖 3.1-21 所示。

本計畫將沿用「第 5 期整體運輸研究規劃」長期預測各項成果，然而，因研究對象與範圍的不同，本計畫亦將考量計畫道路之交通特性，對此模式進行部分修正，使其符合計畫之實際需要，茲將其主要工作內容與分析方法說明如下。

(1) 研究範圍內之交通分區檢討與路網構建

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

目標年路網構建除基年路網之增修外，並將苗栗地區重要交通建設納入分析，其中包含研究範圍周邊之重要道路建設如表 3.1-27 所示，除此以外，本計畫亦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，用以預測方案實施後，造橋交流道及其鄰近地區各道路之交通量負荷情形。

表 3.1-27 本計畫目標年路網所納入重要建設一覽表

項目	計畫名稱
公路系統	<ul style="list-style-type: none"> ■ 東西向快速公路台 72 線延伸至西濱快速公路工程 ■ 國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫
其他	<ul style="list-style-type: none"> ■ 竹南科學園區特定區擴編計畫 ■ 新竹科學園區銅鑼科學園區 ■ 變更苗栗縣造橋鄉香格里拉遊樂區開發案

資料來源：本計畫彙整。

(2) 現況路網交通量檢核

在經過前述之研究範圍的交通分區檢討與電腦路網修正後，本計畫將以第 5 期整體運輸研究規劃所得之基年旅次起迄分佈矩陣進行現況路網指派與調整，並以現況之各路段交通量調查資料檢核路網指派結果，以求得路網檢核修正因子，對原有預測之旅次資料進行調整，並進而預測未來路網之交通



量。經檢核後，其誤差值皆在 20%以下，檢核結果如表 3.1-28 所示，顯示本模式能夠良好反映實際交通量情形。

表 3.1-28 本計畫路網交通量指派檢核一覽表

道路名稱		路段	方向	全日交通量	模擬交通量	誤差
主線	國道 1 號	新竹系統-頭份	往北	40,250	40,089	-0.40%
			往南	32,808	31,981	-2.52%
		頭份-頭屋	往北	26,523	26,430	-0.35%
			往南	25,038	25,659	2.48%
		頭屋-苗栗	往北	22,300	21,698	-2.70%
			往南	22,269	22,917	2.91%
匝道	頭份交流道	往北入口匝道		19,688	20,572	4.49%
		往北出口匝道		5,033	4,916	-2.33%
		往南入口匝道		4,485	4,672	4.17%
		往南出口匝道		14,481	14,413	-0.47%
	頭屋交流道	往北入口匝道		5,388	5,150	-4.43%
		往北出口匝道		962	888	-7.67%
		往南入口匝道		850	902	6.16%
		往南出口匝道		4,108	4,394	6.96%
	苗栗交流道	往北入口匝道		2,400	2,230	-7.10%
		往北出口匝道		5,185	4,779	-7.82%
		往南入口匝道		6,727	6,369	-5.32%
		往南出口匝道		3,215	2,975	-7.49%
地區道路	台 1 線	文英街-苗 9 鄉道	往東	3,840	3,945	2.73%
			往西	4,149	4,334	4.47%
	台 13 線	中華路-苗 14 鄉道	往北	5,566	5,276	-5.21%
			往南	4,486	4,810	7.22%
	台 13 甲線	台 1 線-平仁路	往北	4,390	4,677	6.54%
			往南	5,100	5,163	1.22%
		平仁路-尖苗公路	往北	6,770	7,182	6.09%
			往南	6,558	7,079	7.95%
	苗 10 鄉道	文英街-台 13 線	往北	561	520	-7.28%
			往南	480	505	5.22%
	苗 14 鄉道	台 13 線甲-平仁路	往北	471	464	-1.59%
			往南	630	603	-4.23%
		平仁路-台 13 線	往北	1,008	1,020	1.13%
			往南	1,079	1,109	2.73%
	平仁路	文英街-台 13 甲線	往東	2,439	2,569	5.32%
			往西	2,031	2,111	3.94%
	國道側道路	禮蘭路-苗 14 鄉道	往東	520	482	-7.25%
			往西	314	295	-6.17%

資料來源：本計畫分析彙整。



2. 衡量標準

(1) 高速公路系統

A. 主線基本路段

高速公路服務水準之評估方式，依據 2022 年臺灣公路容量手冊之方法論進行推估，然而在評估指標之選取上，同時採取 V/C 與「平均速率與速限比值（以下簡稱速率速限比）」做為評估指標，茲彙整如表 3.1-29 所示。

表 3.1-29 高速公路主線服務水準判定標準

服務水準	V/C 值	服務水準	平均速率/速限比 (\bar{V}/VL)
A	$V/C \leq 0.25$	1	$\bar{V}/VL \geq 0.9$
B	$0.25 < V/C \leq 0.50$	2	$0.8 \leq \bar{V}/VL < 0.9$
C	$0.50 < V/C \leq 0.80$	3	$0.6 \leq \bar{V}/VL < 0.8$
D	$0.80 < V/C \leq 0.90$	4	$0.4 \leq \bar{V}/VL < 0.6$
E	$0.90 < V/C \leq 1.0$	5	$0.2 \leq \bar{V}/VL < 0.4$
F	$V/C > 1.0$	6	$\bar{V}/VL < 0.2$

資料來源：「2022 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，2022 年。

B. 高速公路交流道匝道

「2022 年臺灣公路容量手冊」對於高速公路匝道容量並無明確標準，因此，本計畫匝道服務水準分析將參考交通部運輸研究所於 1990 年所完成「臺灣地區公路容量手冊」之高速公路匝道容量分析方法評估，其服務水準等級劃分標準如表 3.1-30 所示。

表 3.1-30 高速公路匝道服務水準判定標準

服務水準	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	-	-	-	-	-

資料來源：「臺灣地區公路容量手冊」，交通部運輸研究所，1990 年。

註：“*” ，表示由於設計速率過低，以致無法達成預定之服務水準。



(2) 地區道路

依據「2022 年臺灣公路容量手冊」第 11、12 章敘明，郊區雙車道及多車道公路有不同之幾何設計標準，而本計畫範圍評估對象之地區性道路速限為 30~70 公里/小時不等，配合以 V/C 與「平均速率與速限比值」作為本計畫評估之服務水準劃分標準，請參見表 3.1-31。

表 3.1-31 多車道及雙車道郊區公路道路服務水準等級劃分標準

服務水準	V/C	服務水準	平均速率/速限比 (\bar{V}/VL)
A	$V/C \leq 0.25$	1	$\bar{V}/VL \geq 0.9$
B	$0.25 < V/C \leq 0.50$	2	$0.8 \leq \bar{V}/VL < 0.9$
C	$0.50 < V/C \leq 0.80$	3	$0.6 \leq \bar{V}/VL < 0.8$
D	$0.80 < V/C \leq 0.90$	4	$0.4 \leq \bar{V}/VL < 0.6$
E	$0.90 < V/C \leq 1.0$	5	$0.2 \leq \bar{V}/VL < 0.4$
F	$V/C > 1.0$	6	$\bar{V}/VL < 0.2$

資料來源：「2022 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，2022 年。

3. 目標年零方案交通量預測

目標年零方案情境下，係指本計畫造橋交流道並未增設，且「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫」等重大開發建設均已完成，將以現有道路路網為基礎，進行目標年交通量預測。

苗栗縣未來人口呈現負成長趨勢，而家戶數與人口數走勢相反，呈現正成長方向，顯示未來家戶組成將以小家庭為主，且近年汽、機車持有率逐步提升，佐以周邊重大開發建設（新竹科學園區銅鑼科學園區、竹南科學園區特定區擴編計畫）擴建啟用，整體交通量仍屬上升趨勢，目標年即分析年期內之交通量最大值，而計畫範圍交通量依循社會經濟及人口、產業的變化，預測目標年(130 年)時研究範圍內主要路段交通流量及服務水準變化情形，其分析結果分述如下：

(1) 高速公路系統

國道高速公路主線部份，目標年零方案國道 1 號尖峰時段新竹系統-頭份交流道運轉績效為計畫範圍路路段最差，北上交通量為 5,562PCU，旅行速率 89.7KPH，服務水準 D2，南下交通量為 4,781PCU，旅行速率 94.4KPH，服務水準 C1；頭份-頭屋交流道北上交通量為 3,556PCU，旅行速率 97.1KPH，服務水準 C1，南下交通量為 3,357PCU，旅行速率 97.2KPH，服務水準 C1；頭屋-苗栗交流道北上交通量為 2,963PCU，旅行速率 97.5KPH，服務水準 B1，南下交通量為 2,920PCU，旅行速率 97.5KPH，服務水準 B1，如表 3.1-32 及圖 3.1-17 所示。



國道高速公路匝道部份，目標年零方案國道 1 號頭份交流道、頭屋交流道及苗栗交流道出入口匝道交通量預測及服務水準分析如表 3.1-32 所示。目標年頭份交流道各出入口匝道尖峰小時之交通量為 639~2,723 PCU，北上入口及南下出口匝道以超過道路容量負荷，服務水準 F 級；頭屋交流道各出入口匝道尖峰小時之交通量為 114~722 PCU，服務水準 C、D 級（D 級為環道最佳）；而苗栗交流道各出入口匝道尖峰小時之交通量為 321~899 PCU，服務水準 C、D 級（D 級為環道最佳），如表 3.1-33 及圖 3.1-17 所示。

表 3.1-32 目標年零方案本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析

道路名稱	路段起迄	方向	速限	道路容量 (PCPH)	現況尖峰交通量 (PCPH)	目標年				
						交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準	車道數
國道 1 號	新竹系統-頭份(平面)	往北	100	5,700	5,233	3,588	96.7	0.63	C1	3
		往南	100	5,700	4,265	2,700	97.3	0.47	B1	3
	新竹系統-頭份(高架)	往北	100	3,900	-	1,974	97.2	0.51	C1	2
		往南	100	3,900	-	2,080	97.1	0.53	C1	2
	頭份-頭屋	往北	100	5,700	3,448	3,556	96.1	0.62	C1	3
		往南	100	5,700	3,255	3,357	96.7	0.59	C1	3
	頭屋-苗栗	往北	100	5,700	2,899	2,963	97.1	0.52	C1	3
		往南	100	5,700	2,895	2,920	97.2	0.51	C1	3

資料來源：本計畫分析彙整。

表 3.1-33 目標年零方案本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析

道路名稱	交流道名稱	匝道方向	車道數	現況尖峰交通量 (PCPH)	目標年	
					尖峰小時交通量 (PCPH)	服務水準
國道 1 號	頭份交流道	北向入口匝道	1	2,560	2,723	F
		北向出口匝道	2	654	717	C
		南向入口匝道	1	583	639	C
		南向出口匝道	1	1,883	2,062	F
	頭屋交流道	北向入口匝道	1	701	722	C
		北向出口匝道	1	125	129	C
		南向入口匝道	1	111	114	C
		南向出口匝道	1	534	551	D*
	苗栗交流道	北向入口匝道	1	312	321	D*
		北向出口匝道	2	674	693	C
		南向入口匝道	2	875	899	C
		南向出口匝道	1	418	429	C

資料來源：本計畫蒐集彙整。

備註：匝道基本設施服務水準以匝道設計速率 50~64KPH 進行評估，而環道(*標記)則以匝道設計速率 33~49KPH 進行評估。

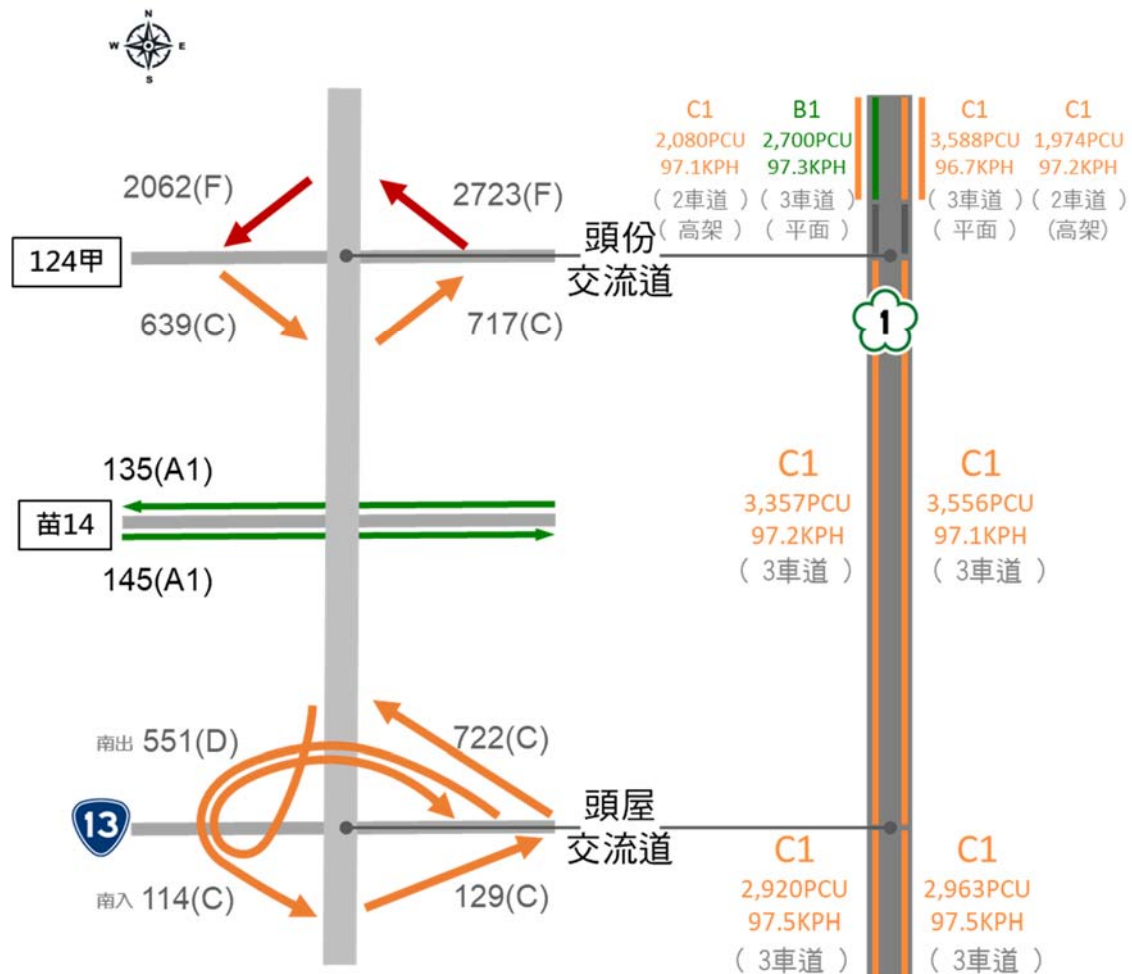


圖 3.1-22 目標年零方案主線及匝道服務水準

(2) 地區道路

目標年(130 年)零方案地區道路交通量預測及服務水準分析如表 3.1-34 所示。

台 1 線尖峰小時單向交通量為 515~557PCU，平均旅行速率 70KPH，服務水準可維持 A1 級；台 13 線尖峰小時單向交通量為 602~746PCU，平均旅行速率 36.9~38.4KPH，服務水準 B3 級；台 13 甲線尖峰小時單向交通量為 589~908PCU，平均旅行速率 46.1~57KPH，各路段服務水準維持 B3 級以上；苗 14 鄉道尖峰小時單向交通量為 63~145PCU，平均旅行速率 22.4~38.2KPH，服務水準可維持 A4 級以上，餘計畫範圍道路均可維持 B1 級以上服務水準。



表 3.1-34 目標年零方案計畫範圍主要道路系統交通量預測及服務水準分析

路段	路段範圍	方向	速限 (KPH)	現況 尖峰 交通量 (PCPH)	目標年			
					交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準
台 1 線	文英街-苗 9 鄉道	往東	70	499	515	0.15	70.0	A1
		往西	70	539	557	0.16	70.0	A1
台 13 線	中華路-苗 14 鄉道	往北	60	724	746	0.32	36.9	B3
		往南	60	583	602	0.26	38.4	B3
台 13 甲線	台 1 線-平 仁路	往北	60	571	589	0.25	49.3	B2
		往南	60	663	683	0.29	57.0	B1
	平仁路-尖 苗公路	往北	60	880	908	0.39	46.4	B3
		往南	60	852	879	0.37	46.1	B3
苗 10 鄉道	文英街-台 13 線	往北	30	73	75	0.06	40.0	A1
		往南	30	62	65	0.06	40.0	A1
苗 14 鄉道	台 13 線甲 -平仁路	往北	50	61	63	0.05	22.4	A4
		往南	50	82	84	0.07	30.5	A3
	平仁路-台 13 線	往北	50	131	135	0.12	32.7	A3
		往南	50	140	145	0.12	38.2	A3
平仁路	文英街-台 13 甲線	往東	40	317	327	0.28	40.7	B1
		往西	40	264	272	0.23	41.7	A1
國道側道路	禮蘭路-苗 14 鄉道	往東	30	68	70	0.06	43.0	A1
		往西	30	41	42	0.04	43.0	A1

資料來源：本計畫分析彙整。

4. 目標年有方案交通量預測

造橋交流道研擬之交流道型式均為半套鑽石型（北入、南出匝道），各方案之匝道與地磅站匝道配置動線設計有些許差異，而方案設置地點相同，對運輸需求預測未有顯著差異，本章節針對各方案併同評估其交通影響。依基年路網為基礎及未來相關重大交通建設，評估目標年零方案之交通量，本節將進一步針對目標年(130 年)造橋交流道增設後，由其他交流道轉移或因旅行時間、距離縮短所導致新衍生之交通量進行方案評估。其中，前者係為交通量之轉移，在總量守恆的原則下，僅目標年交通量在新舊交流道之間有所轉移；而後者則因為增設交流道後，周邊交通路網更形健全，整體旅行時間及距離皆有縮短，在旅行成本減少之情形下，吸引部分旅次轉為使用車輛，造成交通量之增加。

(1) 高速公路

A. 交流道交通量及車道需求預測分析

本計畫以苗 14 線為連絡道，交流道型式僅於北向入口匝道稍有差異，就整體路網而言，對旅次產生及吸引並無顯著之差異，故將併同分析探討。



目標年(130 年)增設交流道各匝道尖峰交通量，北入匝道為 395 PCU’、南出匝道為 416 PCU，尖峰時段進出總交通量為 811 PCU。各出入匝道設置單車道即可滿足交通需求，兩匝道服務水準則均可達 C 級，詳表 3.1-35。

表 3.1-35 造橋交流道匝道交通量預測分析表

道路 名稱	交流道名稱	匝道方向	車道數	目標年	
				尖峰小時交通量 (PCPH)	服務水準
國道 1 號	造橋交流道	北向入口匝道	1	395	C
		南向出口匝道	1	416	C

資料來源：本計畫分析彙整。

B. 高速公路系統交通影響分析

國道高速公路主線部份，目標年增設造橋交流道後國道 1 號尖峰小時新竹系統-頭份交通量為 4,781~5,562PCU，旅行速率 89.7~94.4KPH，服務水準 C1~D2；頭份-造橋交通量為 3,749~3,929PCU，旅行速率 96.7~96.9KPH，服務水準 C1；造橋-頭屋交通量為 3,333~3,534PCU，旅行速率 97.1~97.3KPH，服務水準 C1；頭屋-苗栗交通量為 2,920~2,963PCU，旅行速率 97.5KPH，服務水準 B1，詳表 3.1-36、圖 3.1-23 所示。

國道高速公路匝道部份，目標年有方案國道 1 號頭份交流道、造橋交流道、頭屋交流道及苗栗交流道出入口匝道交通量預測及服務水準分析如表 3.1-37 所示，本段落單就計畫鄰近交流道進行說明。頭份交流道各出入口匝道尖峰小時之交通量為 639~2,351 PCU，造橋交流道之分流效益，北向入口匝道車流轉移 13.7%，交通量減少 373PCU，而南向出口匝道分流 19%，車流減少 392PCU，服務水準由 F 級下降至 E 級，而頭屋交流道各出入口匝道尖峰小時之交通量為 117~700 PCU，北入及南出匝道交通量亦有所下降，造橋交流道約分流 3.1~4.4%交通量；苗栗交流道則維持與零方案相同服務績效，詳表 3.1-37、圖 3.1-23 所示。



表 3.1-36 目標年增設交流道本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析

道路名稱	路段起迄	方向	速限	道路容量 (PCPH)	現況尖峰交通量 (PCPH)	零方案				有方案			
						交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道 1 號	新竹系統-頭份 (平面)	往北	100	5,700	5,233	3,588	96.7	0.63	C1	3,588	96.7	0.63	C1
		往南	100	5,700	4,265	2,700	97.3	0.47	B1	2,700	97.3	0.47	B1
	新竹系統-頭份 (高架)	往北	100	3,900	-	1,974	97.2	0.51	C1	1,974	97.2	0.51	C1
		往南	100	3,900	-	2,080	97.1	0.53	C1	2,080	97.1	0.53	C1
	頭份-造橋	往北	100	5,700	3,448	3,556	96.1	0.62	C1	3,929	94.8	0.69	C1
		往南	100	5,700	3,255	3,357	96.7	0.59	C1	3,749	95.4	0.66	C1
	造橋-頭屋	往北	100	5,700	3,448	3,556	96.1	0.62	C1	3,534	96.2	0.62	C1
		往南	100	5,700	3,255	3,357	96.7	0.59	C1	3,333	96.7	0.58	C1
	頭屋-苗栗	往北	100	5,700	2,899	2,963	97.1	0.52	C1	2,963	97.1	0.52	C1
		往南	100	5,700	2,895	2,920	97.2	0.51	C1	2,920	97.2	0.51	C1

資料來源：本計畫分析彙整。

表 3.1-37 目標年增設交流道本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析

道路名稱	交流道名稱	方向	車道數	現況尖峰交通量 (PCPH)	零方案		有方案	
					交通量 (PCPH)	服務水準	交通量 (PCPH)	服務水準
國道 1 號	頭份交流道	北向入口匝道	1	2,560	2,723	F	2,351	F
		北向出口匝道	2	654	717	C	717	C
		南向入口匝道	1	583	639	C	639	C
		南向出口匝道	1	1,883	2,062	F	1,670	E
	造橋交流道	往北入口匝道	1	-	-	-	395	C
		往南出口匝道	1	-	-	-	416	C
	頭屋交流道	北向入口匝道	1	701	722	C	700	C
		北向出口匝道	1	125	129	C	129	C
		南向入口匝道	1	111	114	C	114	C
		南向出口匝道	1	534	551	D*	527	D*
	苗栗交流道	北向入口匝道	1	312	321	D*	321	D*
		北向出口匝道	2	674	693	C	693	C
		南向入口匝道	2	875	899	C	899	C
		南向出口匝道	1	418	429	C	429	C

資料來源：本計畫分析彙整。

附註：匝道基本設施服務水準以匝道設計速率 50~64KPH 進行評估，而環道(*標記)則以匝道設計速率 33~49KPH 進行評估。

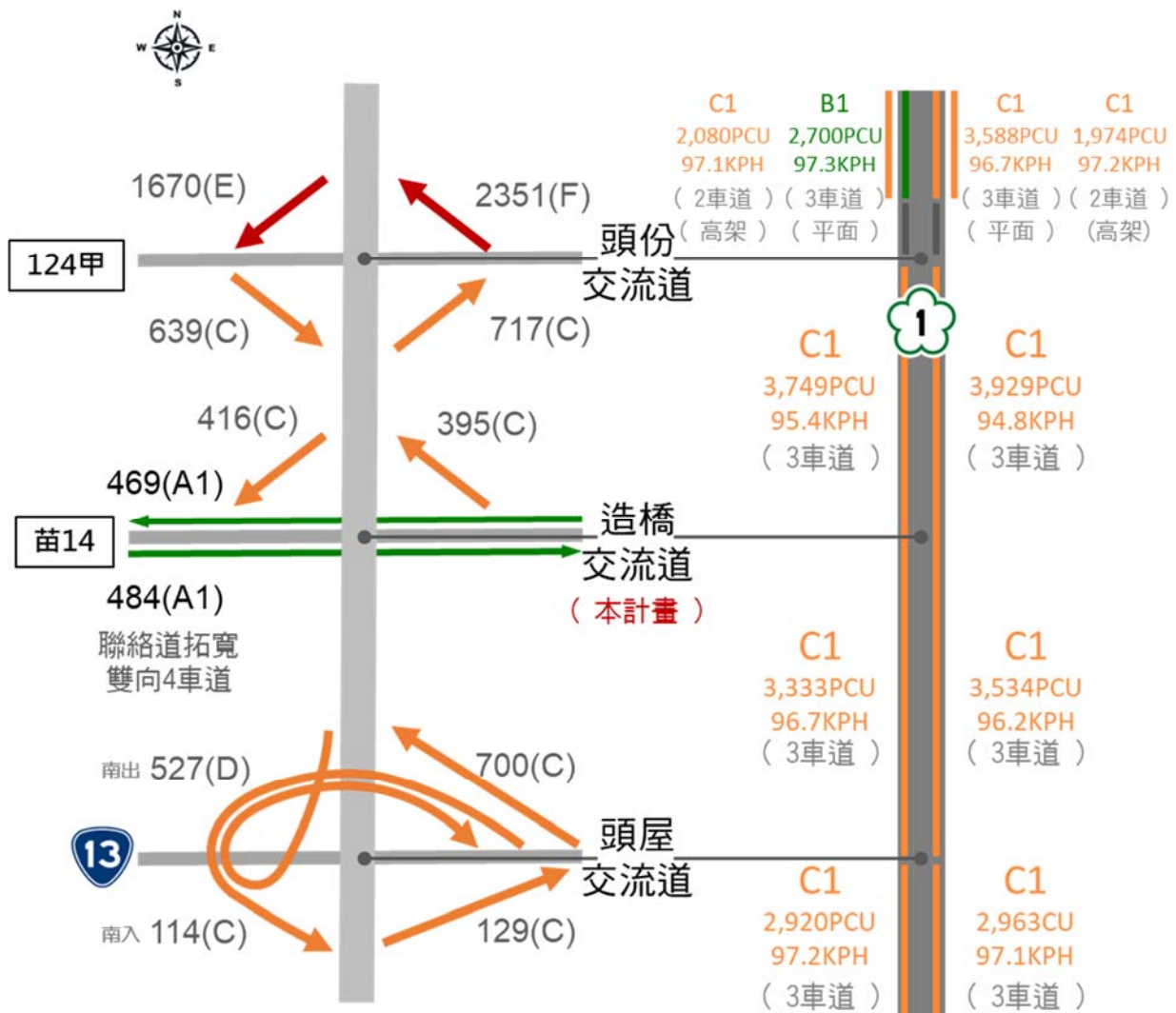


圖 3.1-23 目標年增設交流道及主線拓寬之主線與匝道服務水準

(2) 地區道路

A. 路段交通量預測分析

目標年(130 年)有方案地區道路交通量預測及服務水準分析如表 3.1-38 所示。

台 1 線、台 13 線及台 13 甲線可維持與零方案相同服務績效，整體而言各路段車流量變化幅度不高，亦可維持零方案相同服務水準；苗 14 鄉道本計畫連絡道路段尖峰小時單向交通量為 469~484PCU，交通量雖大幅度增加，惟配合連絡道拓寬，服務水準均可維持 A1 級以上。



表 3.1-38 目標年增設交流道計畫範圍主要道路系統交通量預測及服務水準分析

路段	路段範圍	方向	速限 (KPH)	零方案 尖峰 交通量 (PCPH)	目標年			
					交通量 (PCPH)	V/C	速率 (KPH)	服務水準
台 1 線	文英街-苗 9 鄉道	往東	70	515	491	0.14	70.0	A1
		往西	70	557	528	0.16	70.0	A1
台 13 線	中華路-苗 14 鄉道	往北	60	746	725	0.31	37.1	B3
		往南	60	602	578	0.25	38.5	A3
台 13 甲 線	台 1 線-平 仁路	往北	60	589	505	0.21	49.7	A2
		往南	60	683	569	0.24	57.8	A1
	平仁路-尖 苗公路	往北	60	908	779	0.33	48.1	B2
		往南	60	879	731	0.31	47.8	B3
苗 10 鄉 道	文英街-台 13 線	往北	30	75	79	0.07	40.0	A1
		往南	30	65	65	0.06	40.0	A1
苗 14 鄉 道	台 13 線 甲-平仁路	往北	50	63	67	0.06	22.4	A4
		往南	50	84	84	0.07	30.5	A3
	平仁路-台 13 線	往北	50	135	469	0.20	49.4	A1
		往南	50	145	484	0.21	49.4	A1
平仁路	文英街-台 13 甲線	往東	40	327	356	0.30	40.0	B1
		往西	40	272	299	0.25	41.3	B1
國道側道 路	禮蘭路-苗 14 鄉道	往東	30	70	76	0.06	43.0	A1
		往西	30	42	46	0.04	43.0	A1

資料來源：本計畫分析彙整。

備註：本計畫目標年有方案配合將苗 14 計畫範圍路段拓寬為雙向 4 車道。

B. 路口運轉績效分析

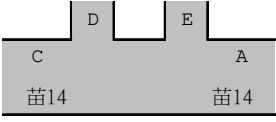


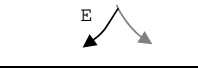
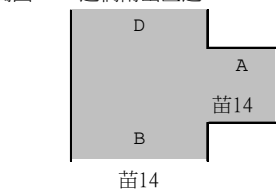
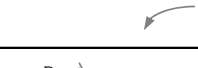
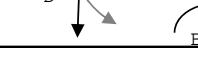
目標年(130 年)有方案地區道路交通量預測及服務水準分析如表 3.1-39 所示，本計畫交流道型式為半套鑽石型交流道，其中北入出匝道與南出匝道前與苗 14 鄉道相銜，苗 14 鄉道/造橋北入出匝道口，總平均延滯為 23.7 秒/PCU，服務水準 B 級，而東向(苗 14 鄉道)囿於左轉車流動線分別往北入匝道及國道側道路，平均延滯較高，達 28.9 秒/PCU，為仍屬 B 級良好服務水準；苗 14 鄉道/造橋南出匝道動線較為單純，總平均延滯為 12.4 秒/PCU，服務水準 A 級。

目標年本計畫苗 14 鄉道/造橋南出匝道於號誌時制 2 時相運作之情況下，造橋南出匝道之可停等長度約 1,060 公尺，經本計畫檢討紅燈開始時到達標的路口之車流，藉以計算其停等長度（車輛長度以 5.5m 計，而車間距則以 1.5m 計），平均每周期流量為 9PCU，一般情境下（車流隨機到達型態），而紅燈時到達之平均每車道車輛數為 2PCU，停等長度為 23.5 公尺，而極端情境（車流相當密集車隊到達型態）紅燈時到達之



平均每車道車輛數為 7PCU，停等長度為 48.3 公尺，均遠小於造橋南出匝道可供停等之長度，應不致有回堵至國道 1 號主線之情形。

表 3.1-39 目標年增設交流道本計畫周邊號誌路口服務水準評估表

路口名稱	簡圖	時相	號誌秒數				目標年號誌路口服務水準				
			綠燈	黃燈	全紅	週期	方向	平均延滯 (秒/pcu)	服務 水準	總平均 延滯 (秒/pcu)	服務 水準
苗14鄉道/造橋北入匝道			30	3	2	75	南向(E)	21.5	B	23.7	B
			20	3	2		東向(C)	28.9	B		
			10	3	2		西向(A)	16.9	B		
苗14鄉道/造橋南出匝道			20	3	2	75	北向(B)	6.1	A	12.4	A
			45	3	2		南向(D)	15.1	B		
							西向(A)	17.4	B		

資料來源：本計畫分析彙整。

5. 頭份第二交流道影響

苗栗縣政府規劃之苗北生活圈（竹南鎮、頭份市），以竹南科學園區為核心，朝整併竹南頭份兩市鎮的都市計畫共同發展為主軸，而竹南科學園區及鄰近之新竹科學園區等產業園區蓬勃發展，人口亦隨之快速增加，使該地區通勤旅次大幅增加，已造成國道高速公路尖峰時段壅塞情況日益嚴重，因此苗栗縣政府擬設置「頭份第二交流道」以紓緩交通瓶頸，刻正為研提可行性階段。

本計畫參考苗栗縣政府「國道 1 號增設頭份第二交流道可行性評估委託技術服務」報告書，針對頭份第二交流道設置與否對造橋交流道之影響進行分析，該報告書共研提 6 方案，以科東延伸段（新闢）為連絡道，全套高架鑽石型交流道做為最優選方案，其交流道位置於頭份交流道以北，本計畫將配合以此為基礎，進行相關運輸需求分析，如表 3.1-40、表 3.1-41 所示。

頭份第二交流道設置後，國道 1 號計畫周邊主線路段服務水準維持 C2 級以上，而造橋交流道交通量約 415~394PCU，服務水準維持 C 級，頭份第二交流道距本計畫造橋交流道約 9 公里，兩者間尚有頭份交流道，故對本計畫周邊路段影響並不顯著。



表 3.1-40 目標年頭份第二交流道有無本計畫範圍國道系統主線路段服務水準分析

道路名稱	路段起迄	方向	速限	道路容量 (PCPH)	頭份第二交流道未設置				頭份第二交流道設置			
					交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準	交通量 (PCPH)	平均行車速率 (KPH)	V/C	服務水準
國道 1 號	新竹系統-頭份第二(平面)	往北	100	5,700	3,588	96.7	0.63	C1	3,739	95.5	0.66	C1
		往南	100	5,700	2,700	97.3	0.47	B1	2,392	97.5	0.42	B1
	新竹系統-頭份第二(高架)	往北	100	3,900	1,974	97.2	0.51	C1	2,057	97.1	0.53	C1
		往南	100	3,900	2,080	97.1	0.53	C1	1,843	97.4	0.47	B1
	頭份第二-頭份	往北	100	7,400	5,562	80.3	0.75	C2	5,157	92.7	0.70	C1
		往南	100	7,400	4,781	89.0	0.65	C2	4,473	95.3	0.60	C1
	頭份-造橋	往北	100	5,700	3,929	94.8	0.69	C1	3,929	96.7	0.69	C1
		往南	100	5,700	3,749	95.4	0.66	C1	3,749	96.9	0.66	C1
	造橋-頭屋	往北	100	5,700	3,534	96.2	0.62	C1	3,534	96.2	0.62	C1
		往南	100	5,700	3,333	96.7	0.58	C1	3,333	96.7	0.58	C1

資料來源：本計畫分析彙整。

表 3.1-41 目標年頭份第二交流道有無本計畫範圍國道系統匝道路段服務水準分析

道路名稱	交流道名稱	方向	車道數	頭份第二交流道未設置		頭份第二交流道設置	
				交通量 (PCPH)	服務水準	交通量 (PCPH)	服務水準
國道 1 號	頭份第二交流道	北向入口匝道	1	-	-	1,277	C
		北向出口匝道	1	-	-	638	C
		南向入口匝道	1	-	-	531	C
		南向出口匝道	1	-	-	770	C
	頭份交流道	北向入口匝道	1	2,351	F	1,776	E
		北向出口匝道	2	717	C	548	C
		南向入口匝道	1	639	C	411	C
		南向出口匝道	1	1,670	E	1,134	C
	造橋交流道	往北入口匝道	1	395	C	395	C
		往南出口匝道	1	416	C	415	C

資料來源：本計畫分析彙整。



3.1.6 環境影響評估法規檢核

本案工程為國道 1 號增設造橋交流道工程，工址範圍涉及「中山高速公路新竹至員林段拓寬工程」，有關本計畫環評變更歷程，彙整請詳圖 3.1-24 及表 3.1-42 所示。



圖 3.1-24 中山高速公路新竹—員林段拓寬工程計畫範圍



表 3.1-42 中山高速公路新竹—員林段拓寬工程歷次變更內容對照表

工程名稱	編號	環評書件名稱/ 開發單位	內容概述	備註
中山高速公路新竹至員林段拓寬工程	1	中山高速公路新竹—員林段拓寬工程環境說明書	為維持中山高應有之服務水準，改善中部路段交通擁擠情況，辦理新竹—員林段拓寬緊急因應計畫。	行政院環保署 83.06.14(83)環署綜字第 15774 號函檢送審查結論
	2	中山高速公路新竹—員林段拓寬工程(增設銅鑼交流道)環境差異分析報告	於國道 1 號苗栗交流道與三義交流道間新增一銅鑼交流道，西側銜接新竹科學工業園區銅鑼基地北側聯外道路，東側銜接該聯外道東延段。	98.07.29 經環境影響評估審查委員會第 181 次會議決議通過。
	3	中山高速公路新竹—員林段拓寬工程計畫(增設頭屋交流道)環境影響差異分析報告	考量北苗地區及明德水庫特定區整體長遠開發需求，規劃於國道 1 號與台 13 線交會處增設頭屋交流道。	100.03.23 經環境影響評估審查委員會第 204 次會議決議通過。
	4	中山高速公路新竹—員林段拓寬工程(增設銅鑼交流道)環境差異分析報告第一次變更內容對照表	國道 1 號增設銅鑼交流道工程(第 434 標)之營運期間環境監測作業期程變更申請。	103.06.11 經環境影響評估審查委員會第 261 次會議決議通過。
	5	中山高速公路新竹—員林段拓寬工程計畫(增設頭屋交流道)環境影響差異分析報告書第一次變更內容對照表	國道 1 號增設頭屋交流道工程(第 425 標)之營運期間環境監測作業期程變更申請。	104.04.27 經環境影響評估審查委員會專案小組第 2 次審查會議決議通過。
	6	中山高速公路新竹—員林段拓寬工程環境影響說明書環境影響差異分析報告(大雅交流道改善工程)	大雅交流道北入匝道型式變更為集散道路以銜接系統交流道，並配合變更範圍檢討修正環境保護對策及新增研擬環境監測計畫。	109.9.9 經環境影響評估審查委員會第 383 次會議決議通過。
	7	中山高速公路新竹—員林段拓寬工程計畫環境影響差異分析報告(增設造橋交流道工程)	考量竹南科學園區特定區擴編計畫及造橋鄉香格里拉遊樂區開發案，整體長遠開發需求，規劃於國道 1 號與苗 14 交匯處增設造橋交流道。	本次變更。



本工程量體均位於原開發範圍內，屬道路型式變更；國道 1 號新竹-員林段拓寬工程已全線完工通車，檢核「環境影響評估法施行細則」第 38 條，本計畫規模遠低於原計畫範圍之百分之十，未達重辦環評之條件，所提之三項方案針對造橋交流道皆須提送環境影響差異分析報告，法規內容及檢核流程請詳表 3.1-43 及圖 3.1-25 所示。

表 3.1-43 環境影響評估法施行細則第 38 條內容

項次	內容
1	計畫產能、規模擴增或路線延伸百分之十以上者。
2	土地使用之變更涉及原規劃之保護區、綠帶緩衝區或其他因人為開發易使環境嚴重變化或破壞之區域者
3	降低環保設施之處理等級或效率者。
4	計畫變更對影響範圍內之生活、自然、社會環境或保護對象，有加重影響之虞者。
5	對環境品質之維護，有不利影響者。
6	其他經主管機關認定者。

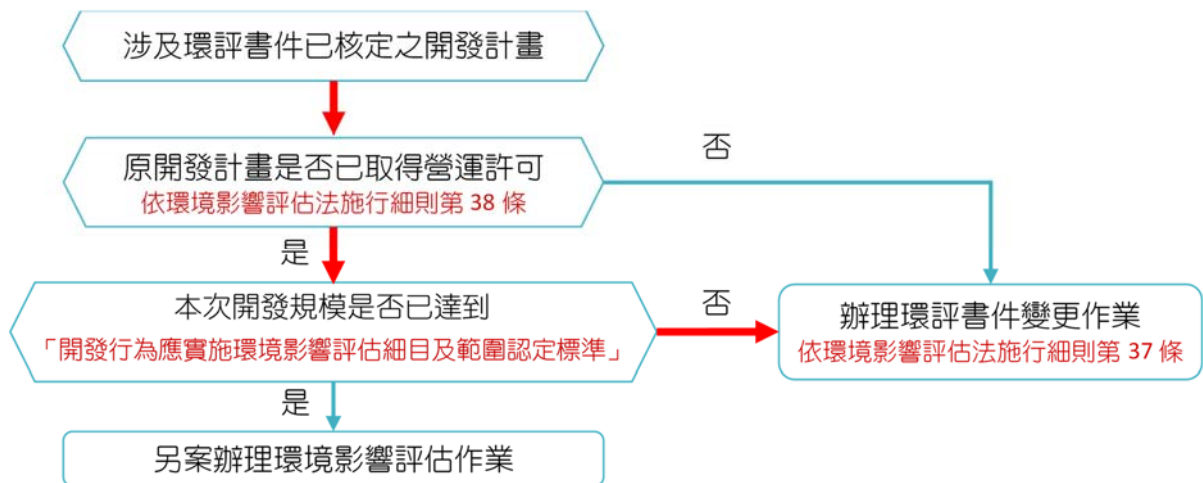


圖 3.1-25 環評變更檢核流程



3.2 相關重大開發及交通建設計畫

苗栗地區近年來交通建設持續發展，使得區域間之可及性提升，間接促使人口流動順暢。對於計畫交流道所在區位而言，未來公路建設將影響本計畫道路之交通行為，彙整有關苗栗縣造橋鄉周邊目前及未來發展之重大交通建設相關計畫，如圖 3.2-1 及表 3.2-1，藉以瞭解與評估未來本計畫之交通狀況。

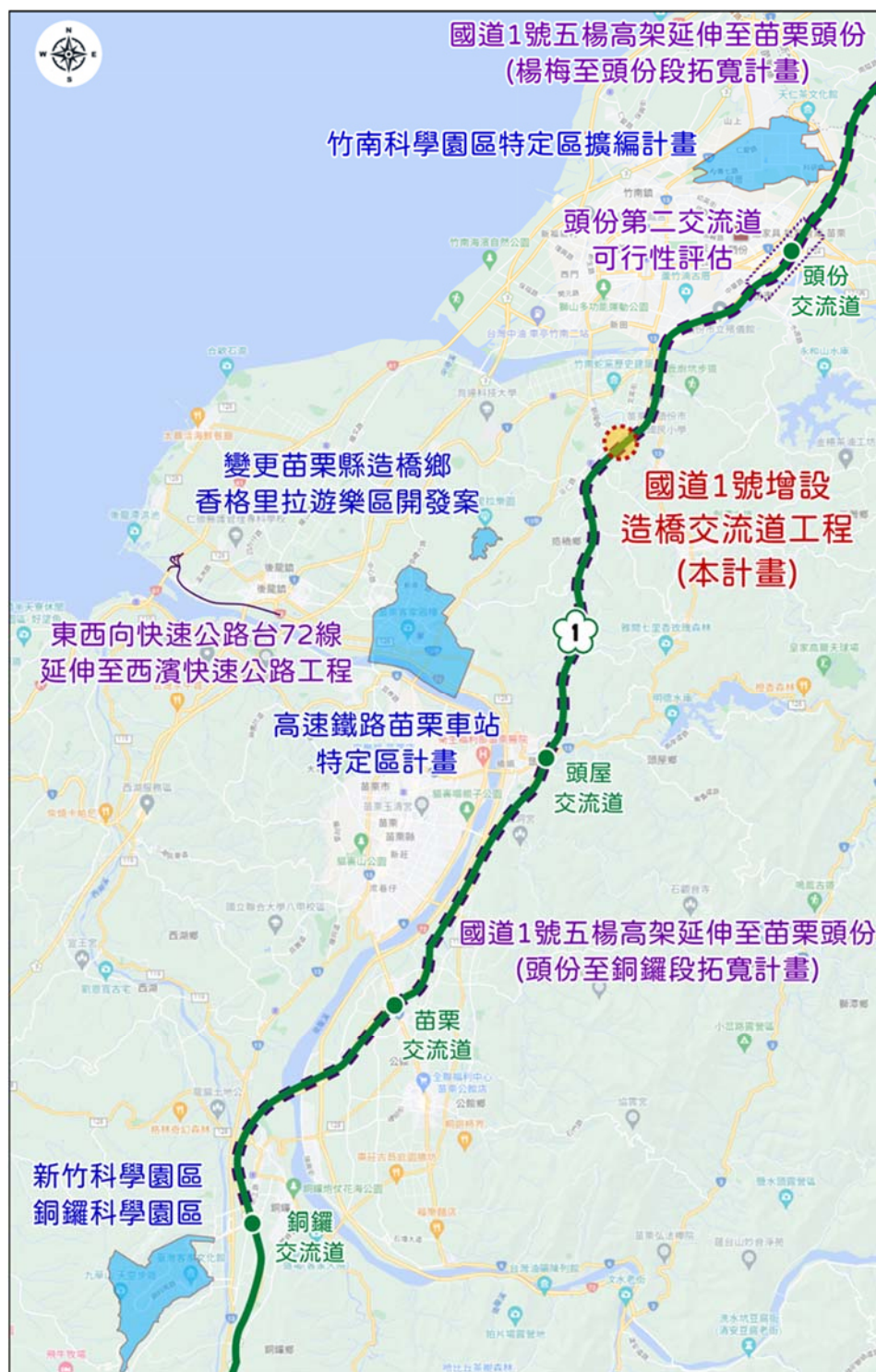


圖 3.2-1 本計畫周邊重大開發建設及交通建設位置圖



表 3.2-1 本計畫周邊重大建設計畫及交通建設計畫彙整表

類別	計畫名稱	計畫內容說明	與本計畫關連性
重大開發計畫	高速鐵路苗栗車站特定區計畫	高速鐵路苗栗車站特定區計畫為運輸導向發展型態（TOD）發展模式，車站周邊配置發展强度高商業區與產專區，以期擔負苗栗地區「交通轉運中心」角色，以文化藝術園區為發展主軸，形塑為苗栗縣之文化新都心。	位於本計畫位置西南側，開發後將促進地方發展，並增加區域旅次，計畫交流道可提升國道高速公路可及行，予以高鐵特定區旅次快速便捷行車動線。
	新竹科學園區銅鑼科學園區	銅鑼科學園區位於新竹科學工業園區與中部科學工業園區之間，銅鑼科學園區完全開發引入之計畫人口總數 21,200 人。	位於本計畫位置南側，本案於目標年增加此區域之計畫人口 21,200 人，將影響計畫範圍國道 1 號主線交通量。
	竹南科學園區特定區擴編計畫	本計畫位於竹南鎮，竹南科學園區特定區完全開發引入之計畫人口總數 11,200 人，本案於目標年增加此區域之計畫人口 11,200 人。	位於本計畫位置北側，本案於目標年增加此區域之計畫人口 11,200 人，部分旅次可利用計畫交流道行駛國道系統。
	變更苗栗縣造橋鄉香格里拉遊樂區開發案	為因應旅遊型態逐漸轉變及順應遊憩市場快速變化，調整基地觀光遊樂設施內容。	位於本計畫位置西南側，目標年增加此區域之觀光人口平日 400 人、假日 2,000 人，並可利用計畫交流道出入國道系統。
交通建設計畫	東西向快速公路台 72 線延伸至西濱快速公路工程	起點位於台 61 里程 103.6K，銜接台 72 線 2K+600 附近，計畫寬度 22.8M，另包括相關匝道工程，全長約 3.7 公里，以簡易鑽石式交流道銜接台 61 主線。辦理綜合規劃及環境影響評估預算編製作業中。	該工程將增加台 72 線服務範圍，並提升計畫範圍高快速公路路網轉換效率，本案於目標年路網增加路線。
	國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫	「國道 1 號五楊高架延伸至苗栗頭份可行性評估」已核定延伸至頭份，並進入綜合規劃階段，而國發會指示之「頭份至銅鑼段拓寬先期評估」已研提全線拓寬及局部改善兩方案，刻正辦理審查作業中。	該工程將增加計畫範圍之縱向國道系統動線，轉移並分流國道車流，本案於目標年路網增加路線。
	頭份第二交流道可行性評估	苗栗縣府為紓緩苗北地區（頭份市、竹南鎮）交通問題初步選定頭份交流道北側（隆頂街、科東二路）及南側（北橫公路）2 個區位研擬 5 個方案，預計提報高速公路局審議。	頭份第二交流道將紓緩地區交通壅塞情形，並增加國道系統可及性。

資料來源：本計畫彙整。



1. 重大開發計畫

(1) 高速鐵路苗栗車站特定區計畫

高速鐵路苗栗車站特定區計畫因應高鐵設站所提供的交通功能，在整體規劃構架上結合運輸導向發展型態（TOD）的發展模式，於高鐵、台鐵車站周邊配置較高發展強度之商業區與產專區，以期作為全區交通運輸角色擔負苗栗地區「交通轉運中心」角色，並為苗栗縣與外界接軌之城市新門戶都市機能角色，以文化藝術園區為發展主軸，成為苗栗縣對外招展獨特風情之新苗栗風櫥窗產業發展角色：凝聚文化與藝文活動焦點，形塑為苗栗縣之文化新都心。

高速鐵路苗栗車站特定區以 118 年為計畫目標年，特定區計畫人口為 21,000 人，居住粗密度為每公頃容納 48 人，另在考量農業區後續開發變更之可能性後，將終期年之計畫人口訂為 40,000 人，詳圖 3.2-2。

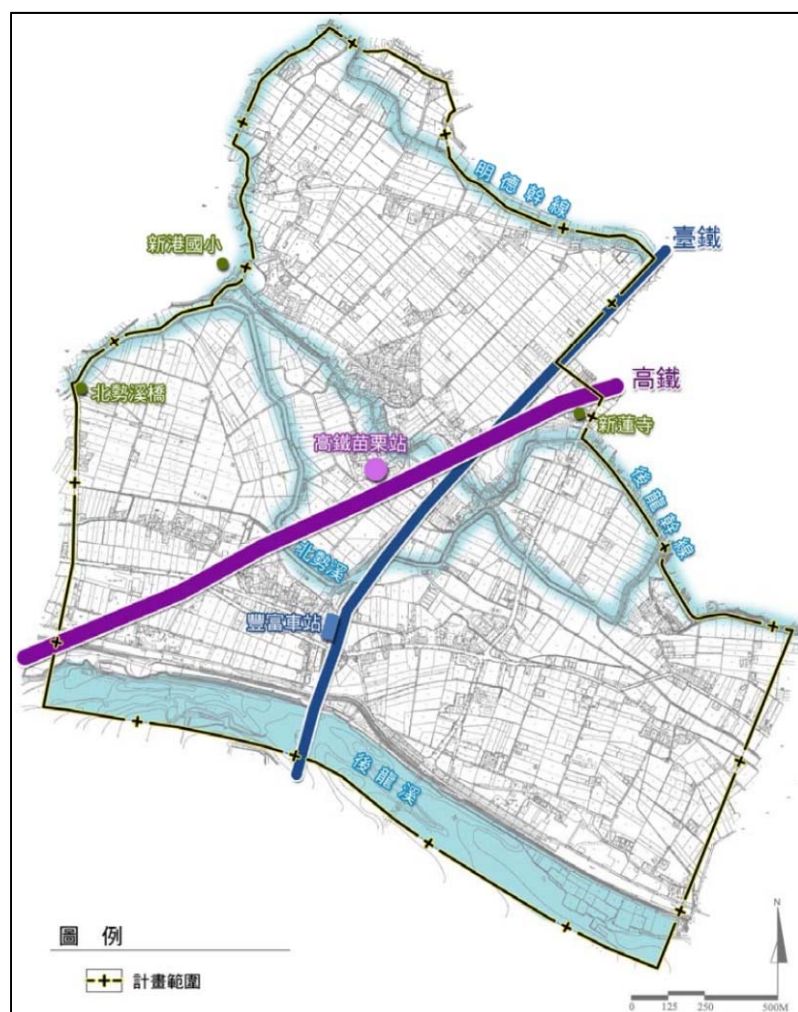


圖 3.2-2 高速鐵路苗栗車站特定區計畫示意圖



(2) 新竹科學園區銅鑼科學園區

銅鑼科學園區位於苗栗縣銅鑼鄉九湖村，居新竹科學工業園區與中部科學工業園區之間。銅鑼基地面積約 351.24 公頃，廠房用地約 95.97 公頃，公共設施用地約 250.95 公頃，服務設施用地約為 4.32 公頃，現已完成第三階段開發工程，以利提供廠商建廠使用。銅鑼科學園區主要目的為支援新竹園區之擴展，規劃引進微電腦、半導體、光電、精密機械及微機電、通訊、生物科技、電腦及周邊產業、其他公務機關及其相關產業進駐，並提供研發使用，創造多元性功能之科學園區，以促進銅鑼地區之產業升級與地方永續經營，平衡區域產業及促進高科技產業發展。

目前已核准 12 家廠商入區，部份廠商已完成建廠量產。依據該案之都市計畫，銅鑼科學園區完全開發引入之就業員工總數 21,200 人，本案於目標年增加此區域之及業人口 21,200 人，如圖 3.2-3。

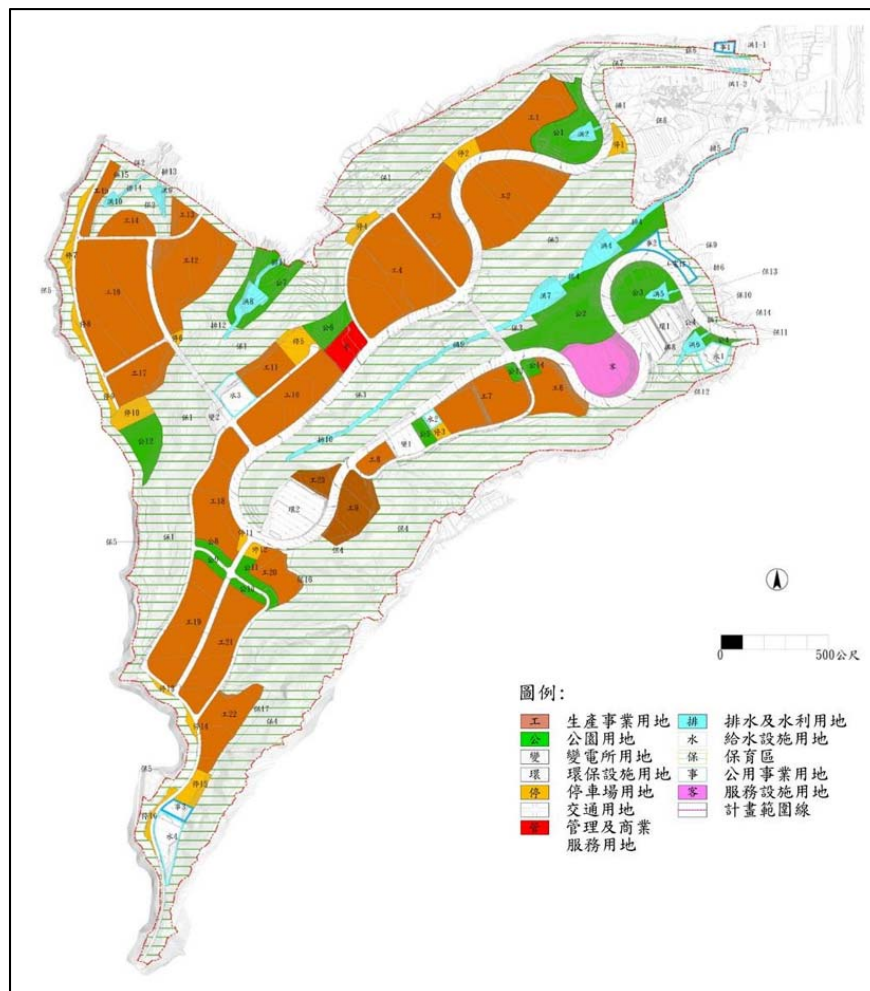


圖 3.2-3 新竹科學園區銅鑼科學園區示意圖



(3) 竹南科學園區特定區擴編計畫

本計畫大多位於竹南鎮大埔里、頂埔里內，現行特定區主要計畫範圍包含新竹科學園區竹南基地及其擴大部分地區，新竹科學園區竹南基地總面積 157.09 公頃，園區事業專用區及研究專用區達 130.33 公頃，而擴大部分住宅區 62.33 公頃、商業區 3.5 公頃、園區事業專用區 22.59 公頃。目前竹南地區除有光電大廠進駐外，國家衛生研究院也設在附近，未來群聚效應帶動生技與科技產業投資，擴大都計案也將配合規劃住、商、公設用地，發展竹南為科技大城，配合苗栗山海美景，打造苗栗縣科技產業發達、藝術人文濃郁的新風貌。依據該案之都市計畫，竹南科學園區特定區完全開發引入之計畫人口 11,200 人，本案於目標年增加此區域之計畫人口 11,200 人，如圖 3.2-4。

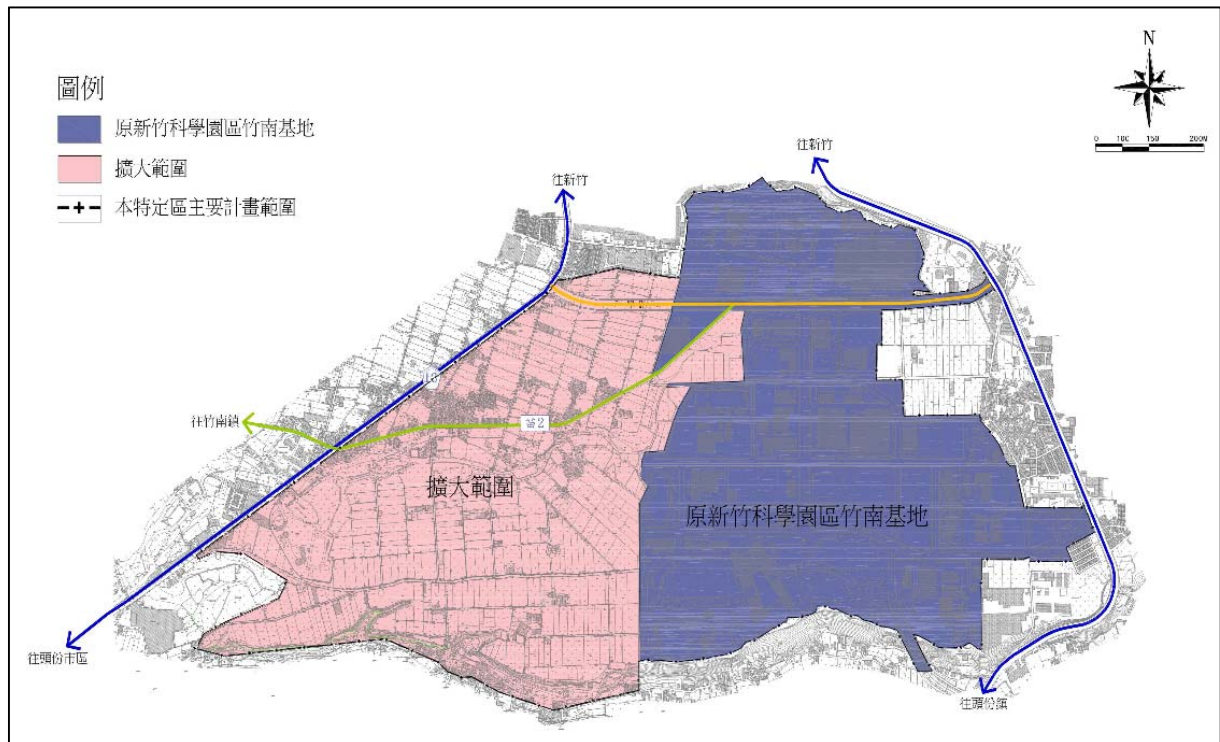


圖 3.2-4 竹南科學園區特定區擴編計畫示意圖

(4) 變更苗栗縣造橋鄉香格里拉遊樂區開發案

香格里拉遊樂區位於苗栗縣造橋鄉，原設立宗旨係為配合政府觀光政策，提供北部區域及中部區域邊界地區遊憩場域，並銜接桃園、新竹等地區及中部區域的遊憩設施相連接，使成一面狀的發展。另擬引入「野營烤肉、野外健行、自然探勝、休憩及觀賞風景、體能性活動」等多元趣味性與娛樂性遊憩體驗之遊樂活動，隨著遊樂設施老舊、市場衰退及噓頭吸引力消失情形下，觀光遊樂業規模日漸蕭條，已無法與其他大型遊樂區相競爭。



近年來定點深度體驗旅遊已成為主要旅遊趨勢，結合在地文化、藝術、生活、職人、環保、自然等創意的概念象徵精緻旅遊的興起，遊樂區的住宿體驗更直接影響經營型態的主要關鍵因素。為因應旅遊型態逐漸轉變及順應遊憩市場快速變化及符合市場需求下，調整觀光遊樂設施內容，辦理相關開發計畫，目標年預計增加此區域之觀光人口平日 400 人、假日 2,000 人，如圖 3.2-5。

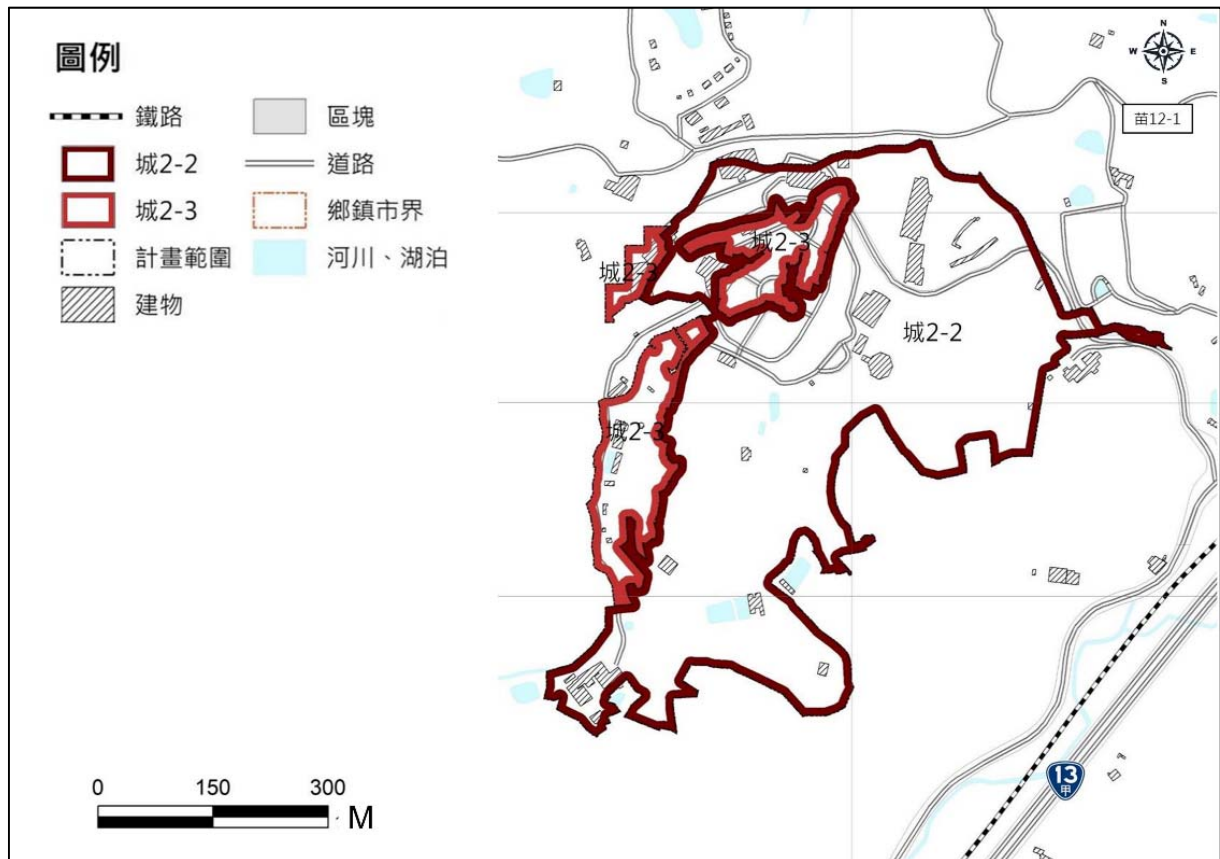


圖 3.2-5 變更苗栗縣造橋鄉香格里拉遊樂區開發案示意圖

2. 交通建設計畫

(1) 東西向快速公路台 72 線延伸至西濱快速公路工程

台 72 線後龍汶水線於 81 年 7 月經行政院核定「臺灣地區西部走廊東西向快速公路建設計畫」十二條東西向快速公路之一，也是構成苗栗縣九宮格路網三縱三橫公路系統中重要的骨幹。

台 72 線延伸台 61 線可行性評估於 110 年 10 月 12 日獲行政院正式核定，計畫起點位於台 61 線里程 103.6K，銜接台 72 線 2K+600 附近，計畫寬度 22.8M，另包括相關匝道工程，全長約 3.7 公里，以簡易鑽石式交流道銜接台 61 主線，後續將由公路總局辦理綜合規劃及環境影響評估作業，預定於建設計畫核定後 6 年內完工通車，本案於目標年路網增加該道路，如圖 3.2-6。

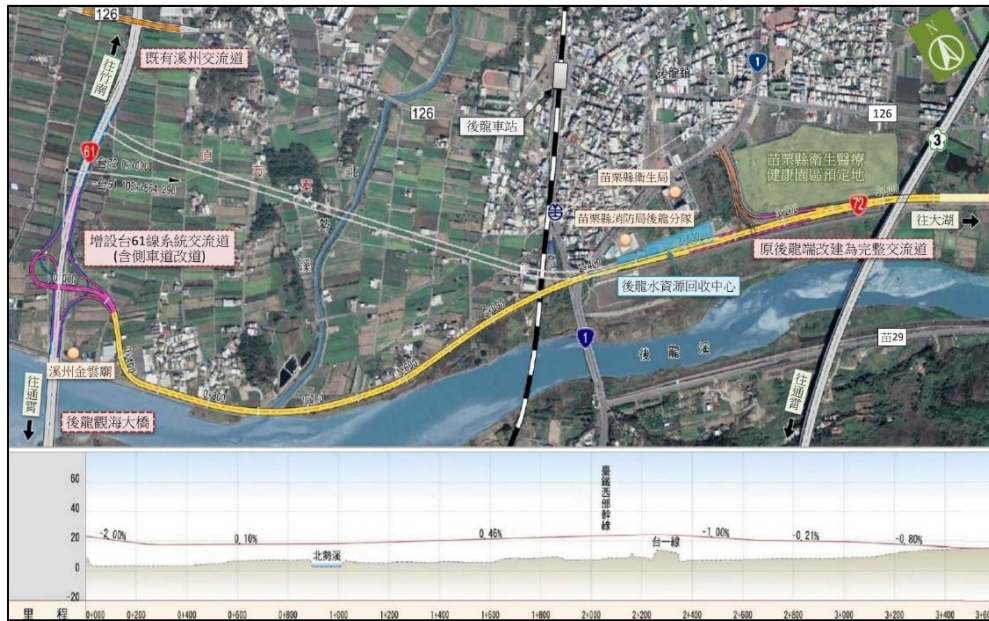


圖 3.2-6 東西向快速公路台 72 線延伸至西濱快速公路工程示意圖

(2) 國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫

國道 1 號北部區域自五楊高架完工通車以來，藉由高架拓寬提升道路容量並達到分離長短程車流旅次，已恢復臺北至桃園國道 1 號便捷快速之運輸功能。然而重新提升國道 1 號服務水準的同時，國道車流量持續成長，且新竹縣市生活圈擴大發展，造成新竹路段之壅塞情形仍為普遍，其中以竹北至新竹為發生頻次較高之路段，故將國道 1 號楊梅至頭份路段進行拓寬，未來通車後，南下、北上中長程車輛改走高架路段，可有效解決地區道路與國道的整體交通問題，進而提升國道服務水準，詳圖 3.2-7。

「國道 1 號五楊高架延伸至苗栗頭份可行性評估」已核定延伸至頭份，並進入綜合規畫階段，而國發會指示之「頭份至銅鑼段拓寬先期評估」已研提全線拓寬及局部改善兩方案，刻正辦理審查作業中。

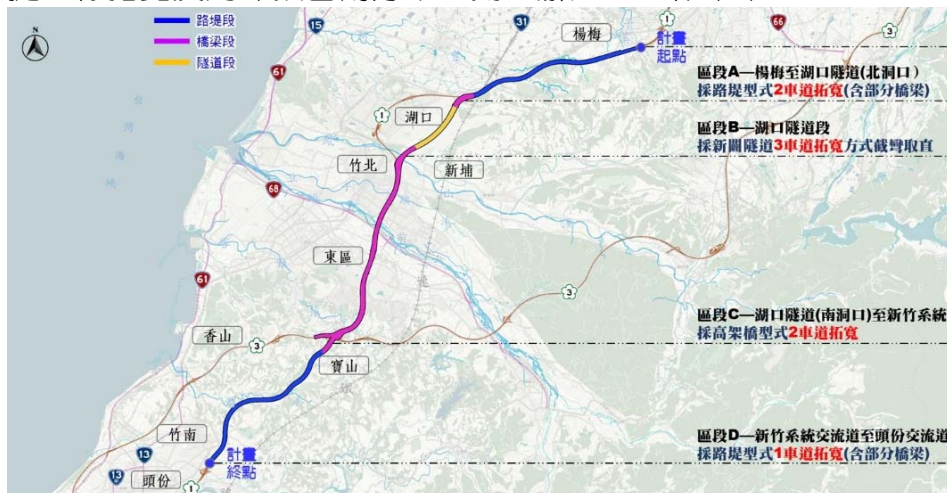


圖 3.2-7 國道 1 號五楊高架延伸至苗栗頭份可行性評估示意圖



(3) 頭份第二交流道可行性評估

苗北地區頭份、竹南發展快速，國 1 頭份交流道上、下班尖峰時間交通量龐大，臺灣積體電路製造股份有限公司先進封測廠，將於竹南鎮大埔特定區即將啟用，預期人口、車流將持續增加，苗栗縣府為紓緩苗北地區（頭份市、竹南鎮）交通問題初步選定頭份交流道北側(隆頂街、科東二路)及南側(北橫公路)2 個區位研擬 6 個方案，預計提報高速公路局審議，詳圖 3.2-8。



資料來源：國道 1 號增設頭份第二交流道可行性評估委託技術服務報告書

圖 3.2-8 頭份第二交流道可行性評估示意圖



第四章 執行策略及方法

4.1 路線方案規劃

本計畫位於國道 1 號頭份交流道（STA.110k）至頭屋交流道（STA.125k）路段之間，經前期可行性評估檢討，考量造橋住民使用上下高速公路之安全、便利及經濟性，擬利用原造橋收費站之腹地設置造橋交流道，以苗 14 為連絡道（道路有效寬度為 16 至 18 公尺，非屬本工程範圍），配置南出、北入匝道之簡易交流道，以達成健全造橋地區整體交通路網發展之效果，並評估地磅站、收費站及公警隊房配合增設匝道移設與地區連絡道拓寬改善之相關規劃設計。

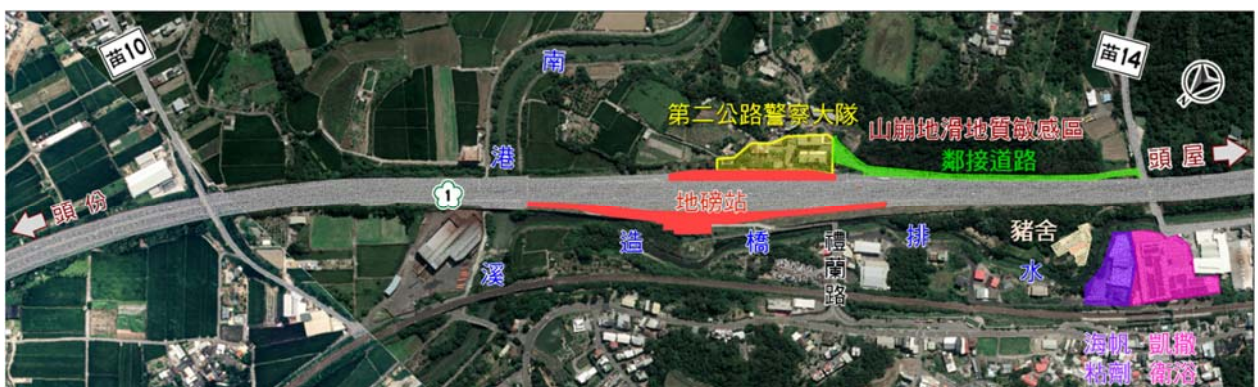
4.1.1 相關工程界面考量

路線之相關工程界面考量如下：

1. 配合現況地形地貌，儘量採高標準佈設平縱面線形，以提高行車安全性及舒適性。
2. 配合現地條件採適當之平縱面規劃及橋梁跨距配置，以達行車安全及工程經濟之目標。
3. 新增匝道鼻端與既有匝道鼻端之間距應儘量加大，並符合規範之規定。
4. 計畫路線應避免落墩於行水區內，並儘量避免施工中破堤。
5. 儘量減少用地徵收。

鄰近國道 1 號兩側有許多建物及設施，興建匝道需將周遭環境因素與限制一併考量，相關主要考量因素如下：

1. 鄰近道路：苗 10 跨越橋、禮蘭路、苗 14 線道、國道 1 號東側鄰接道路。
2. 鄰近建物：第二公路警察大隊、地磅站、凱撒衛浴公司、海帆粘劑公司、豬舍等。





4.1.2 路線幾何設計準則

道路工程可行性評估作業設計規範之訂定，不僅可以引為本計畫初步評估之準則，更可據為日後規劃設計作業階段遵循之規範，以律定日後行車用路之安全舒適。因此，除了必須考量前述之相關工程界面外，更需注意嚴格遵守道路工程之設計標準，以避免本計畫於各階段之作業過程中，產生重大疏失或變更。

本計畫路線規劃標準主要依據下列相關道路設計規範加以訂定：

1. 交通部頒「公路路線設計規範」(109 年 8 月版)
2. 交通部頒「交通工程規範」(110 年 9 月版)
3. 內政部頒「市區道路及附屬工程設計規範」(111 年 2 月版)

國道 1 號增設造橋交流道主線設計速率為 120 公里/小時，本工程路線設計標準將依交通部 109 年 8 月頒布之「公路路線設計規範」為準，新設平行式匝道設計速率建議採 60 公里/小時，地磅站匝道設計速率採 40 公里/小時，連絡道(苗 14 線道)設計速率則配合現況採 40 公里/小時，相關設計標準詳見表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 路線幾何設計標準

設計項目			設計標準				
			國 1 主線	匝道		地磅站 連絡道	
設計速率 Vd (公里/時)			120	60	50	40	
安全停車視距 Ss (公尺)	建議值		250	85	65	50	
	容許最小值		195	70	55	40	
安全應變視距 Sd (公尺)		狀況值	360	170	145	--	
路線平面線形	平曲線最小半徑 Rmin (公尺)		620	120	80	50	
	最大超高度 emax (%)		8				
	最大超高漸變率 Gr (%)	建議值	1/300	1/180	1/160	1/140	
		容許最大值	1/250	1/130	1/110	1/90	
	免設超高曲線半徑 Rn (公尺)	建議值	7,500	1,900	1300	840	
		容許最小值	4,500	1,100	780	500	
	免設緩和曲線半徑 Rs (公尺)	建議值	4,200	1,000	720	460	
		容許最小值	2,100	500	360	230	
	同向曲線最短長度	建議值	切線交角 $\theta < 6^\circ$	4,000 / ($\theta + 6$)	2,000 / ($\theta + 6$)	1,700 / ($\theta + 6$)	1,300 / ($\theta + 6$)
			切線交角 $\theta > 6^\circ$	330	170	140	110
		容許最小值		165	85	85	55
	緩和曲線參數 A 值			以 1/3R~R 為理想值			
路線縱面線形	最大縱坡度(%)	建議標準值(%)	3	5	5.5	6.0	
		容許最大值(%)	4	8	8.5	9.0	
	凹型曲線 K 值(公尺/%)	建議值	70	17	12	7	
		容許最小值	47	14	10	6	
	凸型曲線 K 值(公尺/%)	建議值	195	18	10	5	
		容許最小值	95	13	8	4	
豎曲線最短長度 Lv (公尺)			65	35	30	25	
標準橫斷面	路面寬度(公尺)	車道	3.65	單車道 4.5、雙車道 3.65 (3.50)			
		內路肩	1.5	1.2 (1.0)			
		外路肩	3.0	1.8 (1.0)			
	正常路拱 NC(%)			2%			



4.1.3 標準橫斷面

本計畫標準橫斷面依工程項目可分為：國道 1 號主線（單向 4 車道、單向 5 車道）、單車道匝道、雙車道匝道、鄰接道路、公務車道（箱涵）及苗 14 線道（箱涵）拓寬。

本工程道路標準橫斷面之配置基本原則如下：

1. 國道 1 號主線：本計畫係採雙車道平行式匝道布設，於國道 1 號主線單向 4 車道路段，單側各拓寬 1 車道（車道寬為 3.50M）設置為雙車道平行式匝道之平行車道，主線內路肩維持 1.0M，外路肩縮減為 1.8M，主線兩側各拓寬 1.8M，標準斷面圖請詳圖 4.1-1。於國道 1 號主線單向 5 車道路段，則為單側各拓寬 2 車道（車道寬為 3.65M）設置為雙車道匝道，主線內路肩維持 1.0M，外路肩為 1.8M，標準斷面圖請詳圖 4.1-2。

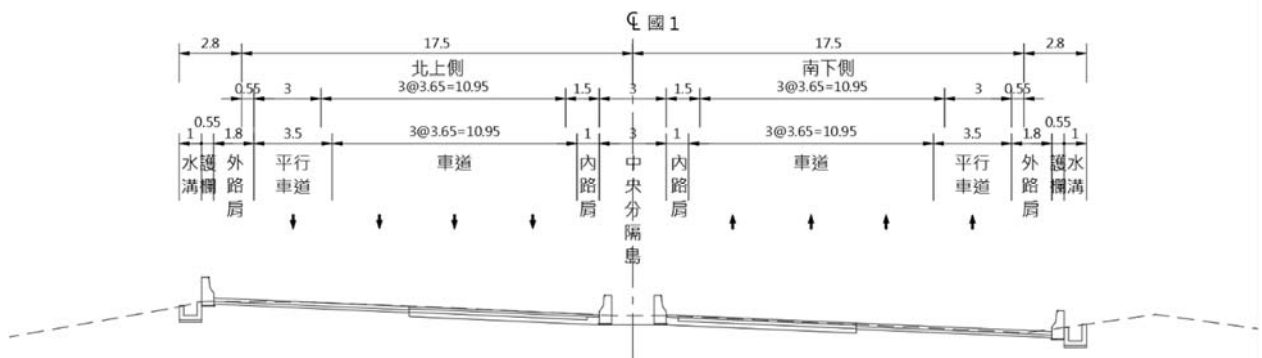


圖 4.1-1 國道 1 號主線單向 4 車道標準斷面圖

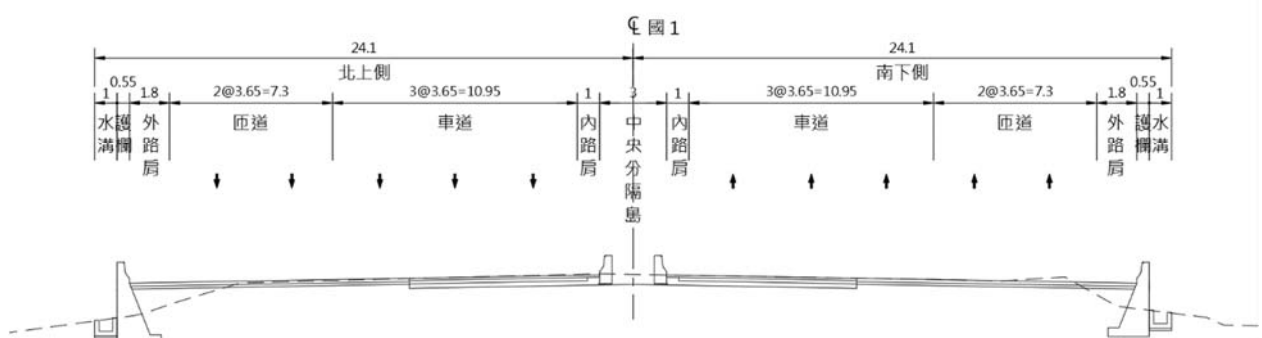


圖 4.1-2 國道 1 號主線單向 5 車道標準斷面圖



2. 單車道匝道：橋梁段與路堤段之匝道寬度為 8.6M，配置單車道(4.5M)、內路肩(1.2M)、外路肩(1.8M)及兩外側護欄(0.55M)，斷面圖請詳圖 4.1-3~圖 4.1-4。路塹段需於路肩外增設緣石(0.2M)與水溝(0.8M)，斷面圖請詳圖 4.1-5。

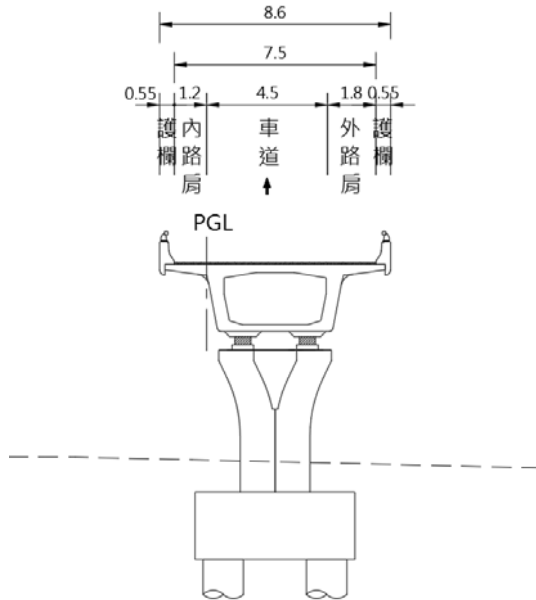


圖 4.1-3 單車道匝道橋梁段標準斷面圖

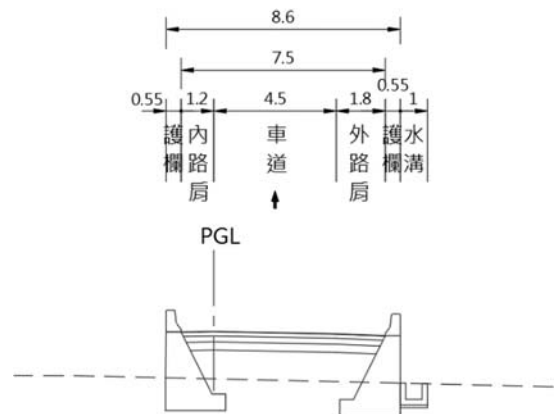


圖 4.1-4 單車道匝道路堤段標準斷面圖

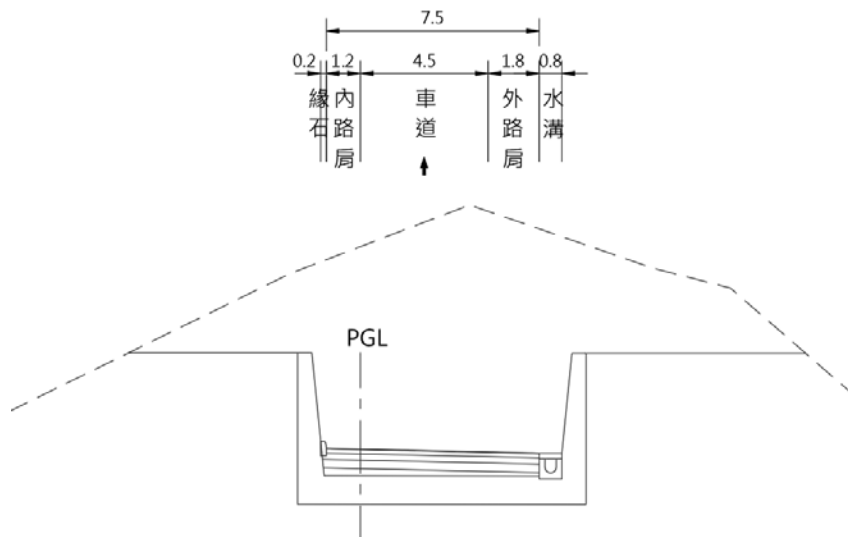


圖 4.1-5 單車道匝道路塹段標準斷面圖



3. 雙車道匝道：橋梁段與路堤段之匝道寬度為 10.1M，配置二車道(3.5M@2 = 7M)、內路肩(1.0 M)、外路肩(1.0M)及兩外側護欄(0.55M)，斷面圖請詳圖 4.1-6~圖 4.1-7。路塹段需於路肩外增設緣石(0.2M)與水溝(0.8M)，斷面圖請詳圖 4.1-8。

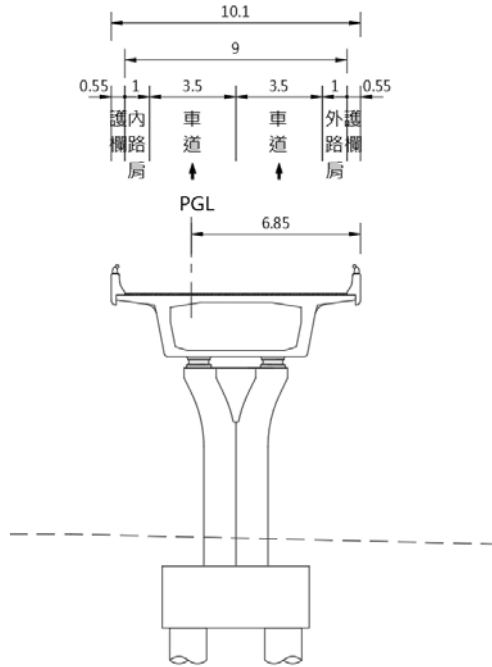


圖 4.1-6 雙車道匝道橋梁段標準斷面

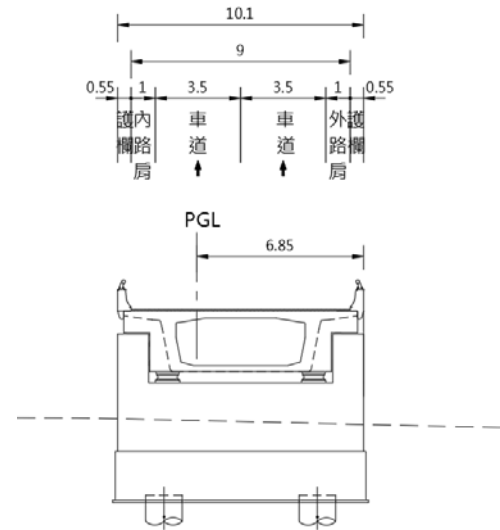


圖 4.1-7 雙車道匝道橋台標準斷面圖

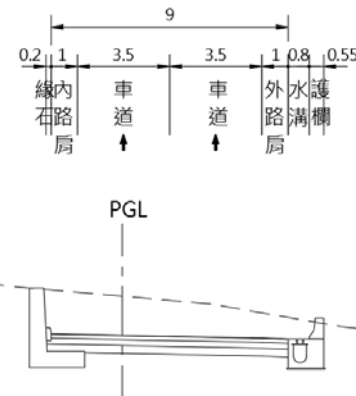


圖 4.1-8 雙車道匝道路塹段標準斷面圖



4. 鄰接道路：寬度為 7.8M，配置雙向二車道(3M@2=6M) 及兩外側護欄(0.5M)，並於臨山側設置水溝，斷面圖請詳圖 4.1-9。

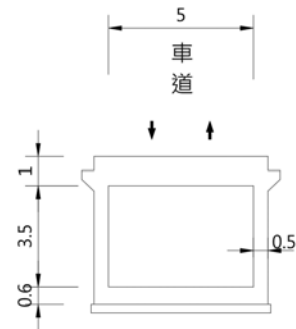
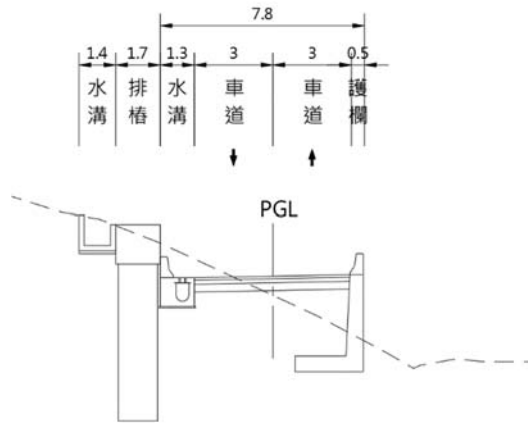


圖 4.1-9 鄰接道路標準斷面圖

圖 4.1-10 公務車道(箱涵)標準斷面圖

5. 公務車道：路線方案二及路線建議方案因既有公務車道路幅布設為增設之南出匝道，故公務車道需往北移設，配置為雙向 5.0M 之車道，其穿越南出匝道之箱涵標準斷面圖請詳圖 4.1-10。
6. 苗 14 線：配合苗栗縣政府辦理之「苗 14 線拓寬工程」辦理箱涵拓寬，經審慎評估，結構建議採雙孔箱涵型式配置（請詳 4.3.6 節苗 14 線車行箱涵拓寬），另考量其東行有左轉銜接北上匝道之需求，建議加大車行空間以預留未來增設左轉車道之可能性，可避免二次施工，斷面圖請詳圖 4.1-11。

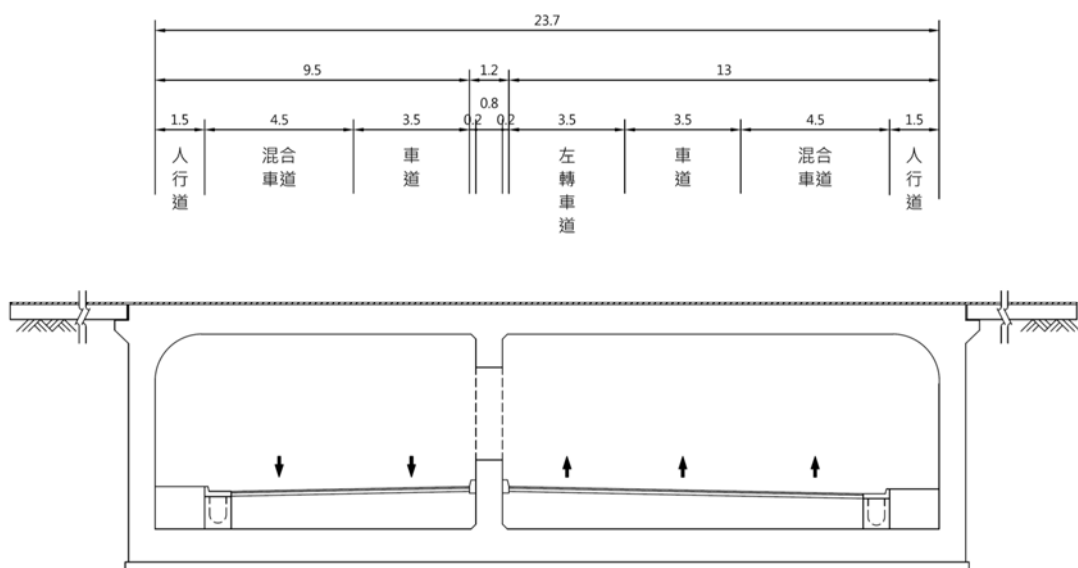


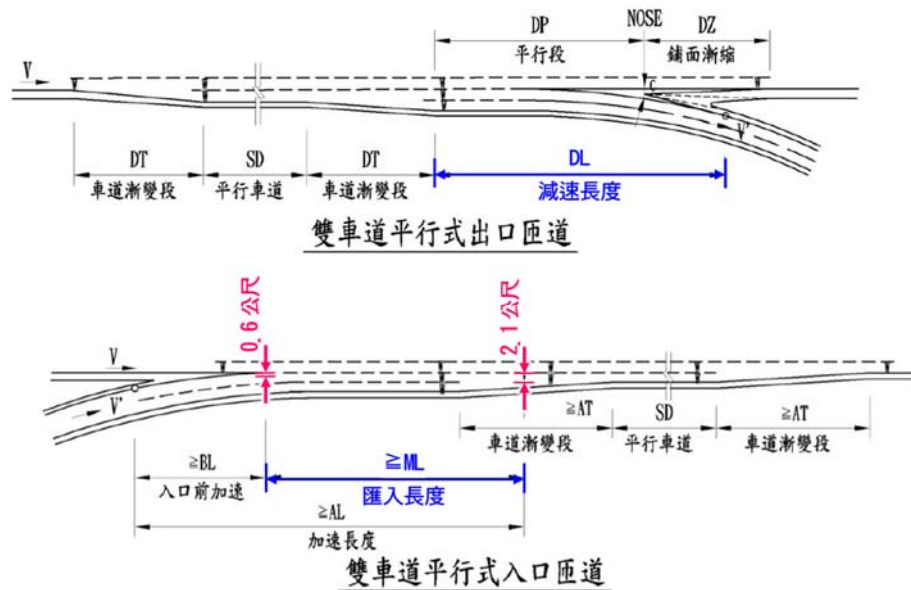
圖 4.1-11 苗 14 線標準斷面圖



4.1.4 交流道規劃方案構想

本計畫係利用原造橋收費站之腹地設置造橋交流道，本路段之國道 1 號主線設計速率為 120 公里/小時，其匝道分、匯流區之設置條件如下：

1. 主線之最大縱坡度為 2%，地形受限制或其他特殊情況得增加 1%。
2. 主線之最大超高率為 3%。
3. 主線之平曲線最小半徑容許最小值為 1500 公尺。



經檢核，符合匝道分、匯流區設置條件之範圍為里程 117k+102.567 至 118k+296.159。

國道 1 號主線之匝道分、匯流區設置條件檢核及設計成果請詳圖 4.1-12~圖 4.1-13。

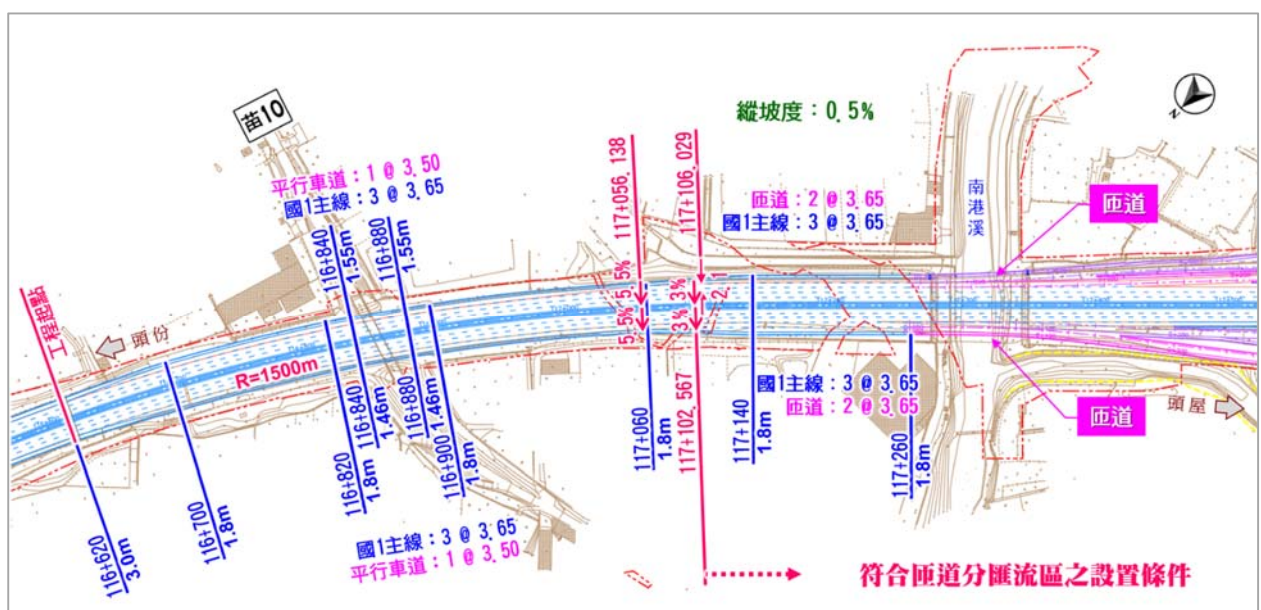


圖 4.1-12 匝道分、匯流區設置條件檢核及設計成果圖(一)



考量一般國道係採平行式匝道配置，爰此，本計畫採雙車道平行式匝道型式配置，以提供過磅重車提前分流、變換車道充分的應變長度、增加車道容量及降低匯出入段之交織干擾程度，優化道路線形並提升運轉效益。

4.1.5 交流道路線建議方案

為降低對公警隊廳舍壓迫感，避免匝道緊鄰公警隊辦公室，北入匝道車行動線布設為匝道在內，過磅車道在外，採立體交叉形式跨越過磅匝道；另考量匝道皆採立體交叉形式跨越過磅匝道，橋梁結構量體大工程造價高，故南出匝道車行動線布設為匝道在外，過磅車道在內，匝道與過磅車道之平面線形不交叉。

設計要點如後：

1. 往北匯出、入國道 1 號之匝道調整為雙車道平行式匝道型式，並加長連續鼻端距離，以改善連續匯出入情形。
2. 南側苗 14 線道路口部份，北上匝道為降低此多岔路口複雜性，採單一入口配置以簡化路口車流動線，避免地區車輛誤闖匝道進入國道。南出匝道則考量銜接苗 14 線道二動線分流及行車順暢，採雙車道出口配置。
3. 考量箱涵出口視距，北入匝道利用既有鄰接道路路幅布設以避免轉向死角，鄰接道路配合往東移設。
4. 北上側車行動線為匝道在內，過磅車道在外，並採立體交叉型式（匝道跨越過磅車道）布設。南下側車行動線為匝道在外，過磅車道在內，匝道與過磅車道之平面線形不交叉。
5. 於國道地磅站區，北入匝道跨越過磅車道後利用既有過磅車道路幅布設，並配合將過磅車道往東移設。南出匝道則利用既有南下地磅站區布設（平面匝道），並配合將過磅車道往東移設至國道主線與既有過磅車道間之綠帶。
6. 造橋地磅站公務車道與國道公路警察局第二公路警察大隊進出動線，北上側維持不變，南下側需配合移設。
7. 維持地磅站營運不中斷，北上地磅站優化改建位置，南下地磅站亦需改建。

建議方案平面配置圖詳圖 4.1-15，建議方案斷面配置圖詳圖 4.1-16，相關設計如後說明：

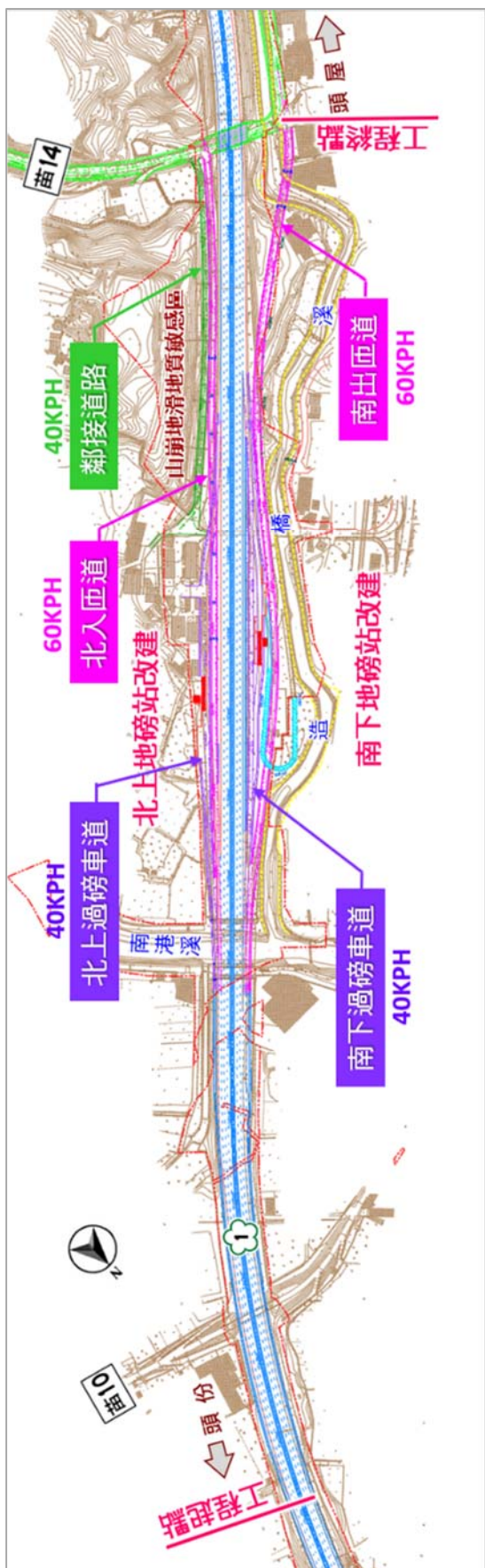


圖 4.1-15 建議方案平面配置圖

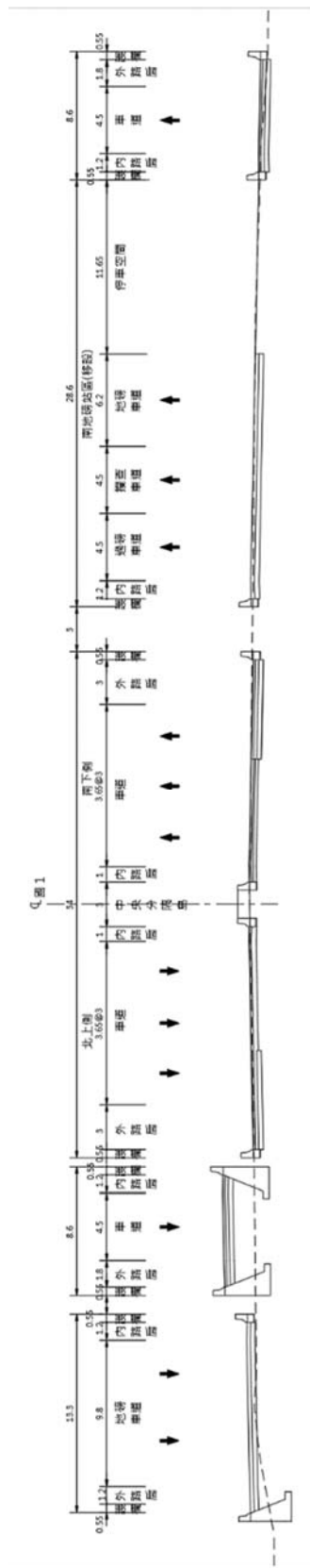


圖 4.1-16 建議方案斷面配置圖



8. 匝道平、縱面線形設計

(1) 北入匝道（建設計畫附圖 F-12~F-13）

本計畫增設之北入匝道始於苗 14 線道里程 0k+564 處，係利用既有鄰接道路路幅布設單車道匝道，路線線形沿國道 1 號主線東側平行配置，往北續行並爬升，於禮蘭路前跨越過磅車道，繼而布設於既有過磅車道路幅，路線約於里程 0k+790 處降至平面，往北銜接國道 1 號主線（里程 117k+260 處）為第 4 車道，匝道與主線之鼻端點北移約 50 公尺。為維持地磅站之營運，北上過磅車道配合往東移設，北上地磅站則改建（東移 8 公尺並北移 72 公尺），可維持造橋地磅站公務車道與國道公路警察局第二警察隊進出動線不變，亦不影響公警隊辦公室建物，惟主線北上側之收費站辦公室及機房受匝道布設需拆除。

經檢核，北入匝道之平面線形最小半徑為 2000 公尺，最大縱坡度為 4.20%，符合設計速率 60 公里/小時之規定。北入匝道平縱面圖請詳圖 4.1-17~圖 4.1-18。

(2) 鄰接道路（建設計畫附圖 F-16）

由於北入匝道係利用既有鄰接道路路幅布設，故鄰接道路需配合往東移設。為利於苗 14 線道往北二向動線（增設之北上匝道、鄰接道路）之判讀，特將鄰接道路與北上匝道間設置槽化島以錯置二入口。鄰接道路始於苗 14 線道里程 0k+584 處，路線線形沿增設之北上匝道東側平行配置，往北續行並爬升，因路線緊鄰山崩地華地質敏感區，為避免開挖擾動遂配置擋土牆(填方)型式穩定之，路線約於里程 0k+390 處開始下降，往北與禮蘭路平面銜接。其平面線形最小半徑為 2189.65 公尺，最大縱坡度為 5.00%，符合設計速率 40 公里/小時之規定。鄰接道路平縱面圖請詳圖 4.1-19。

(3) 南出匝道（建設計畫附圖 F-14~F-15）

本計畫增設之南出匝道始於國道 1 號主線里程 117k+260 處(第 5 車道)，係利用既有南下地磅站區布設單車道平面匝道，路線線形自里程 0k+380 處起岔離既有國道路幅需新建匝道(路堤段)，於里程 0k+655 至 0k+700 路段漸變為雙車道並往南續行爬升，隨即於里程 0k+780 至 0k+970 路段穿越國道西側之山丘(路塹段)，路線往南跨越造橋排水後與苗 14 線道平面銜接。另，於里程 1k+010 至終點路段需拆遷建物。

過磅車道配合往東移設至國道主線與既有過磅車道間之綠帶，路線線形往南續行，銜接既有過磅車道再匯入國道主線，南下地磅站亦需改建（東移 11 公尺並南移 104 公尺）。

經檢核，南出匝道之平面線形最小半徑為 1200 公尺，最大縱坡度為 5.00%，符合設計速率 60 公里/小時之規定。南出匝道平縱面圖請詳圖 4.1-20~圖 4.1-21。

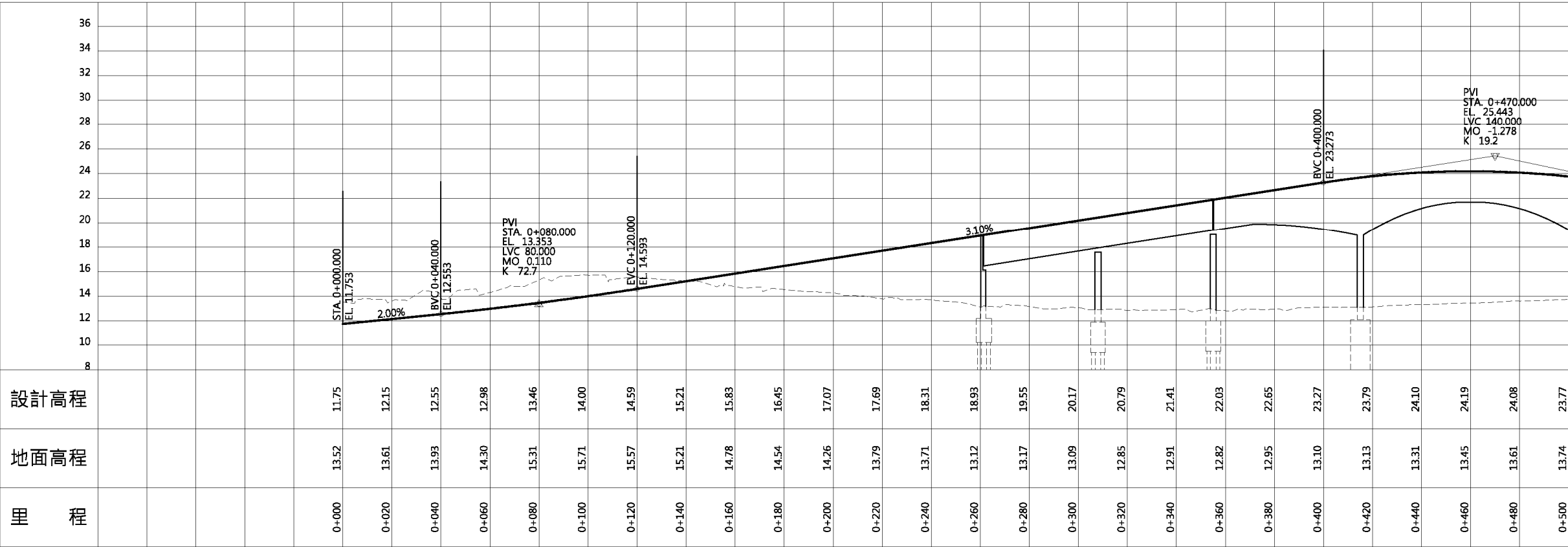
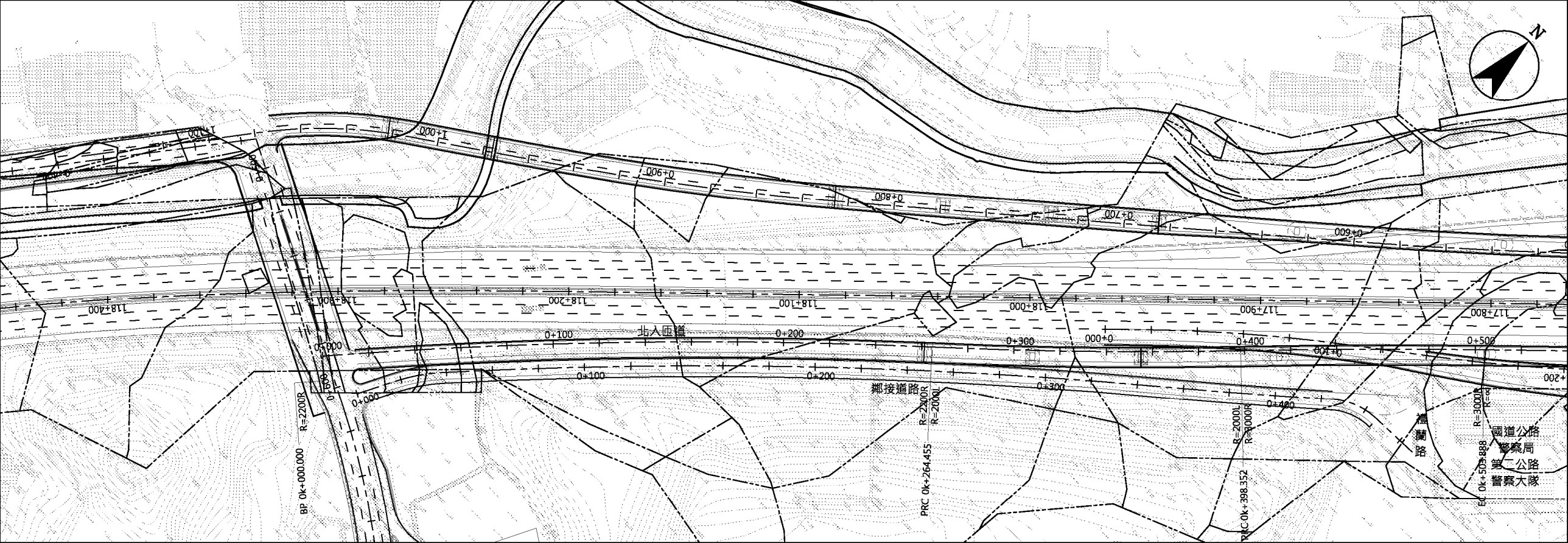


圖 4.1-17 建議方案北入匝道平縱面圖(一)

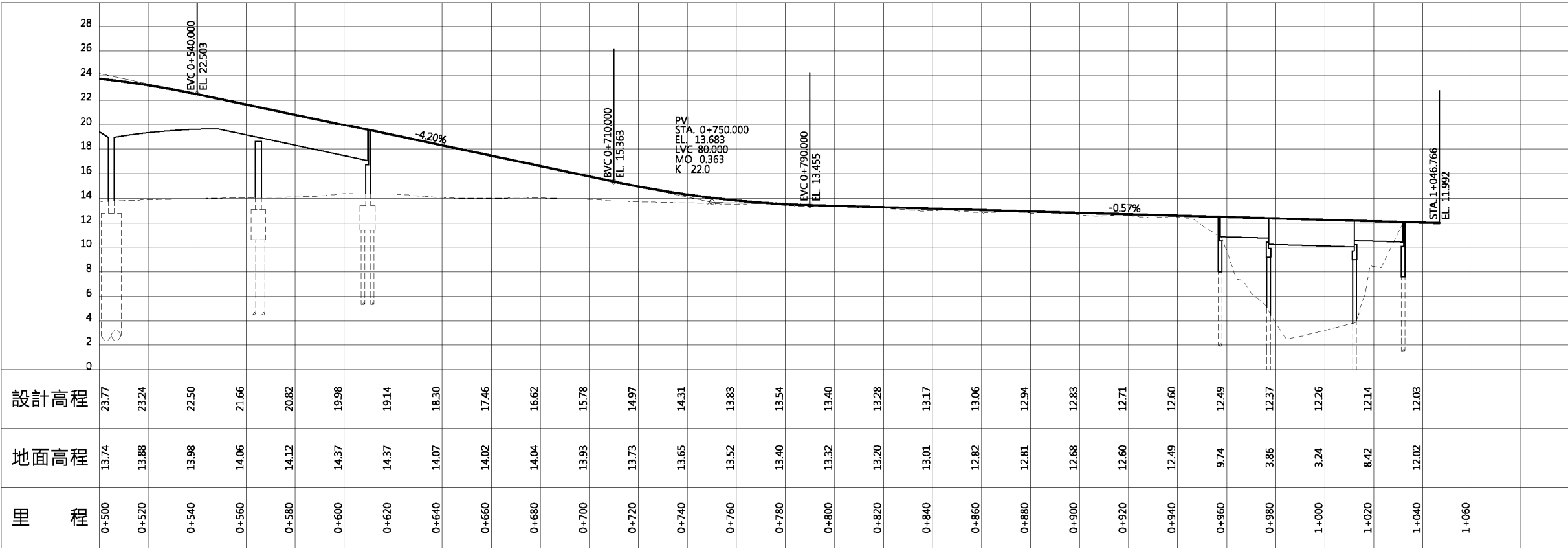
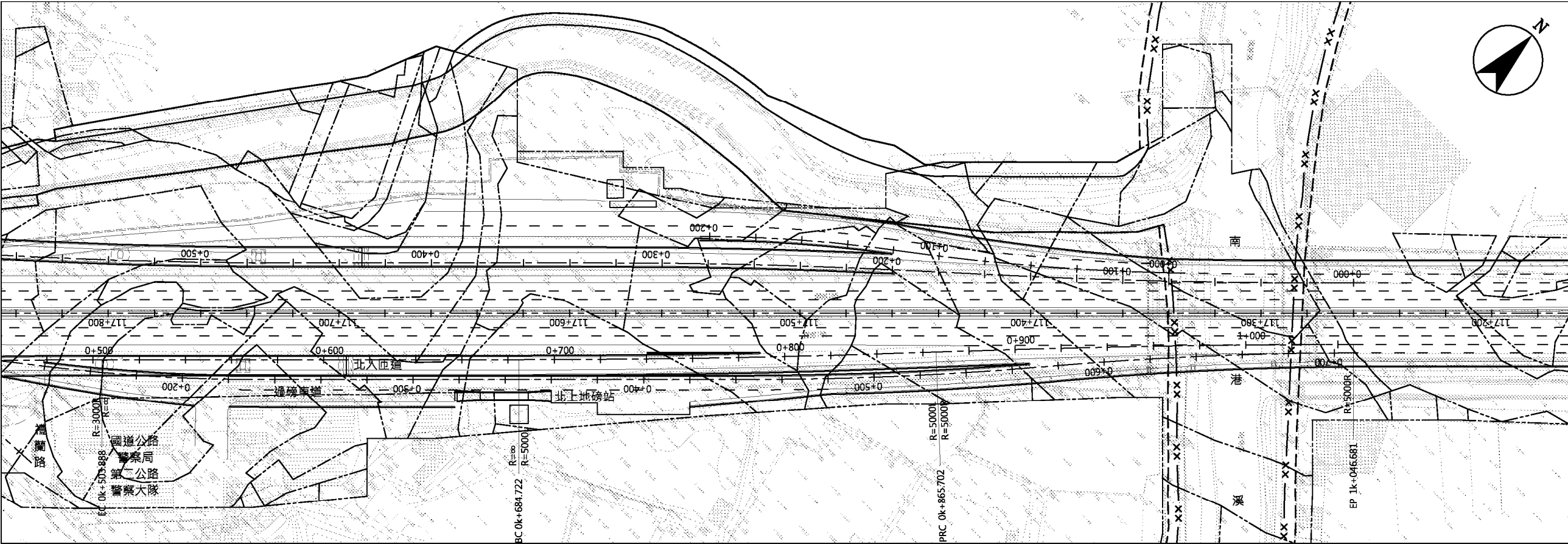


圖 4.1-18 建議方案北入匝道平縱面圖(二)

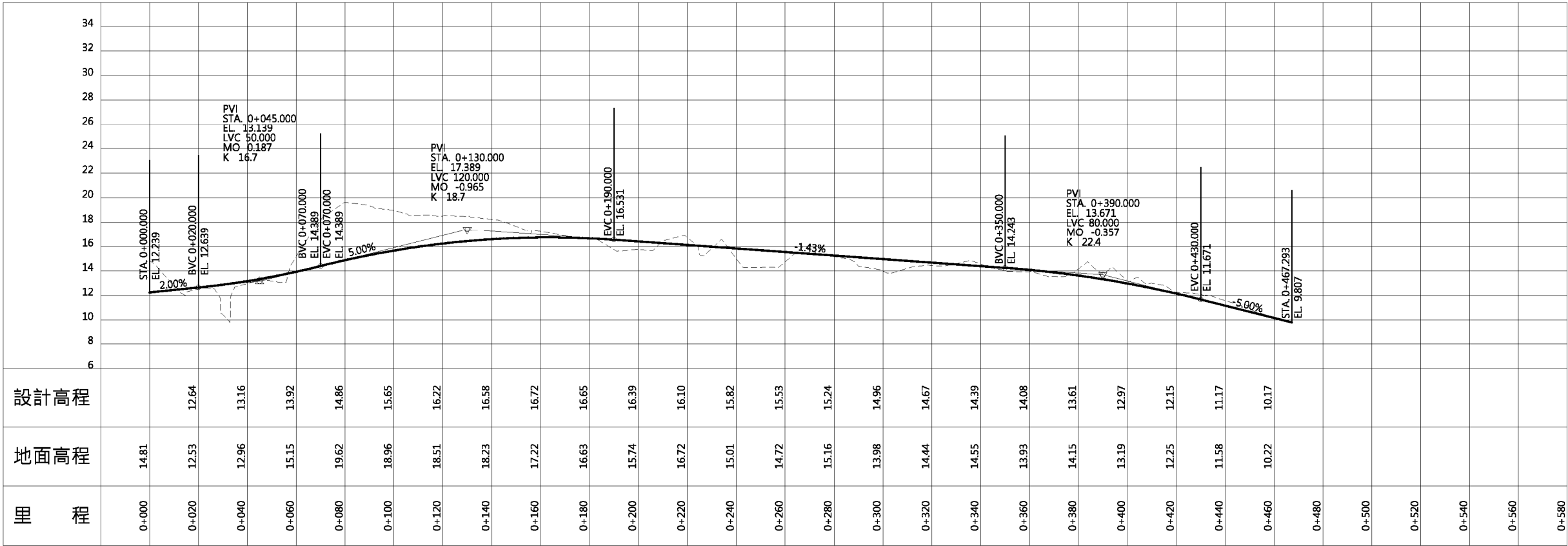
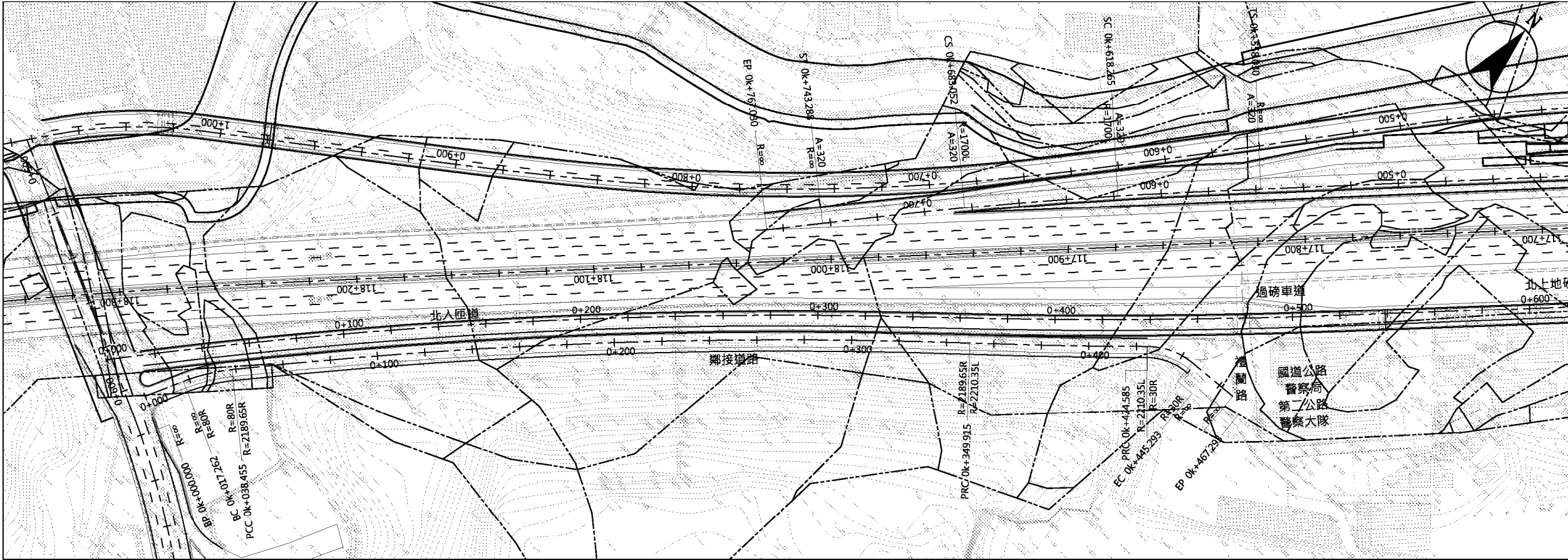


圖 4.1-19 建議方案鄰接道路平縱面圖

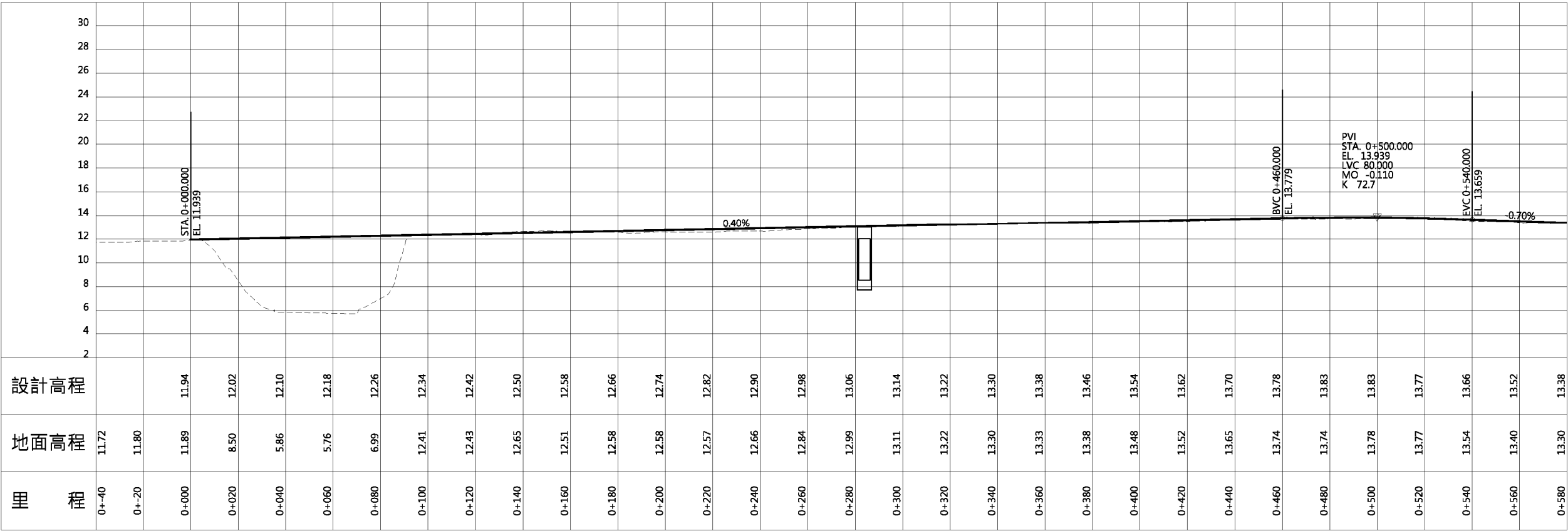
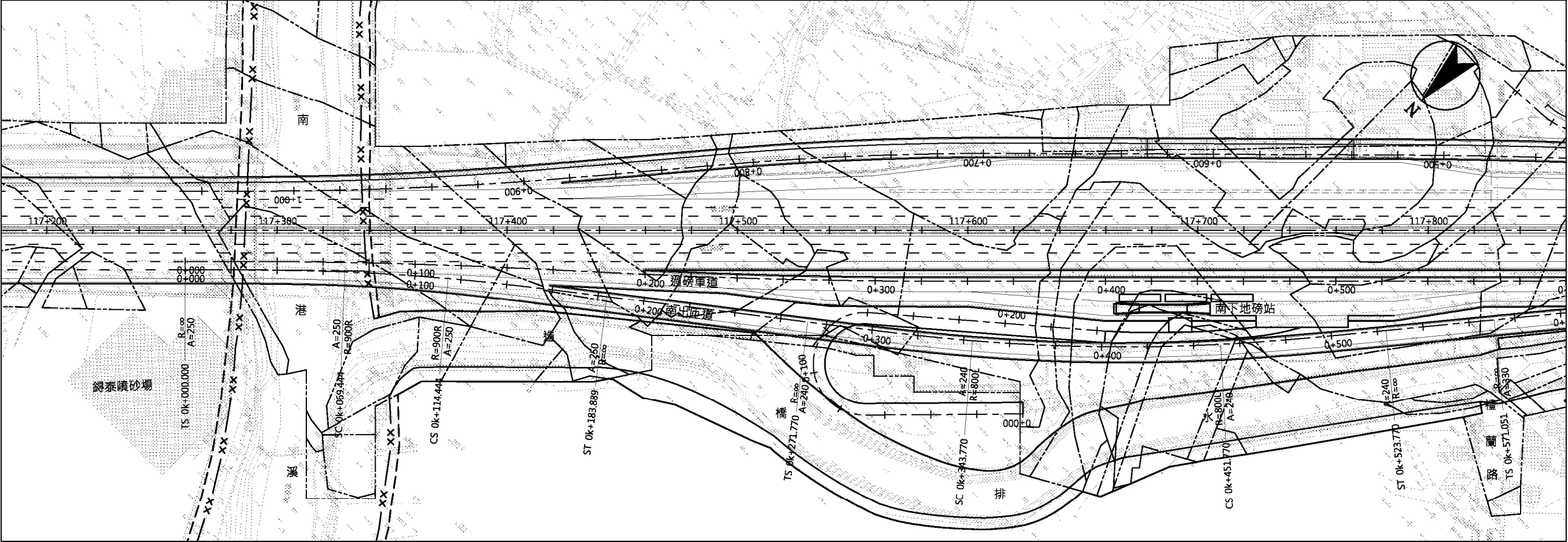


圖 4.1-20 建議方案南出匝道平縱面圖(一)

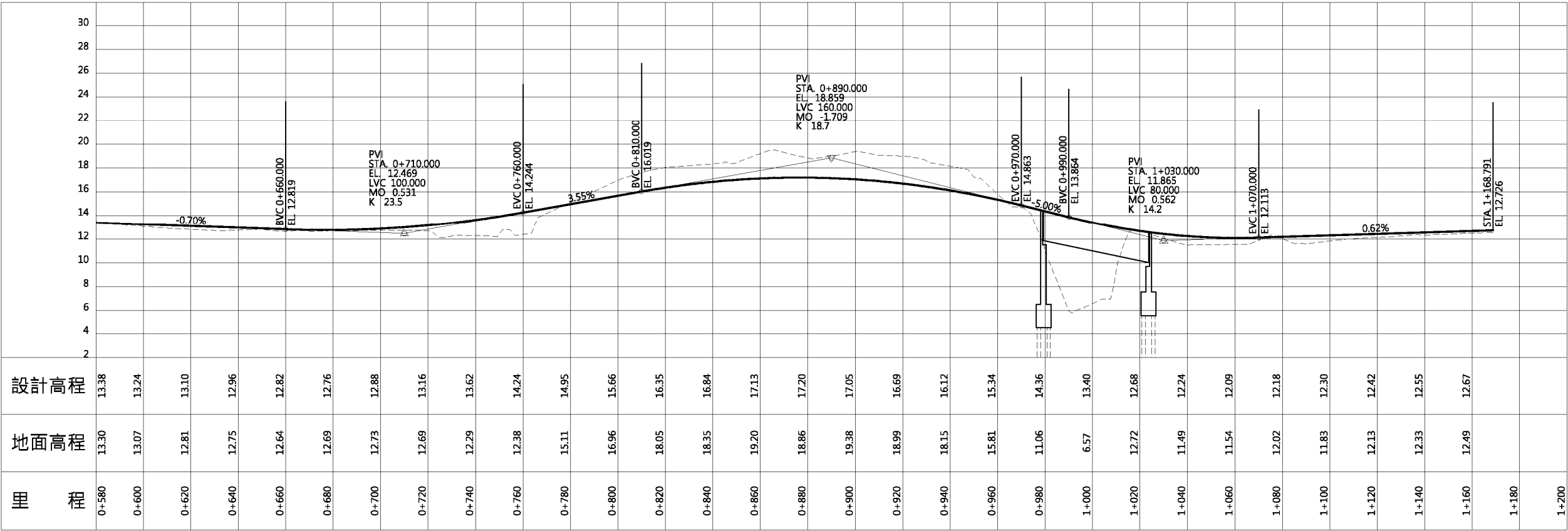
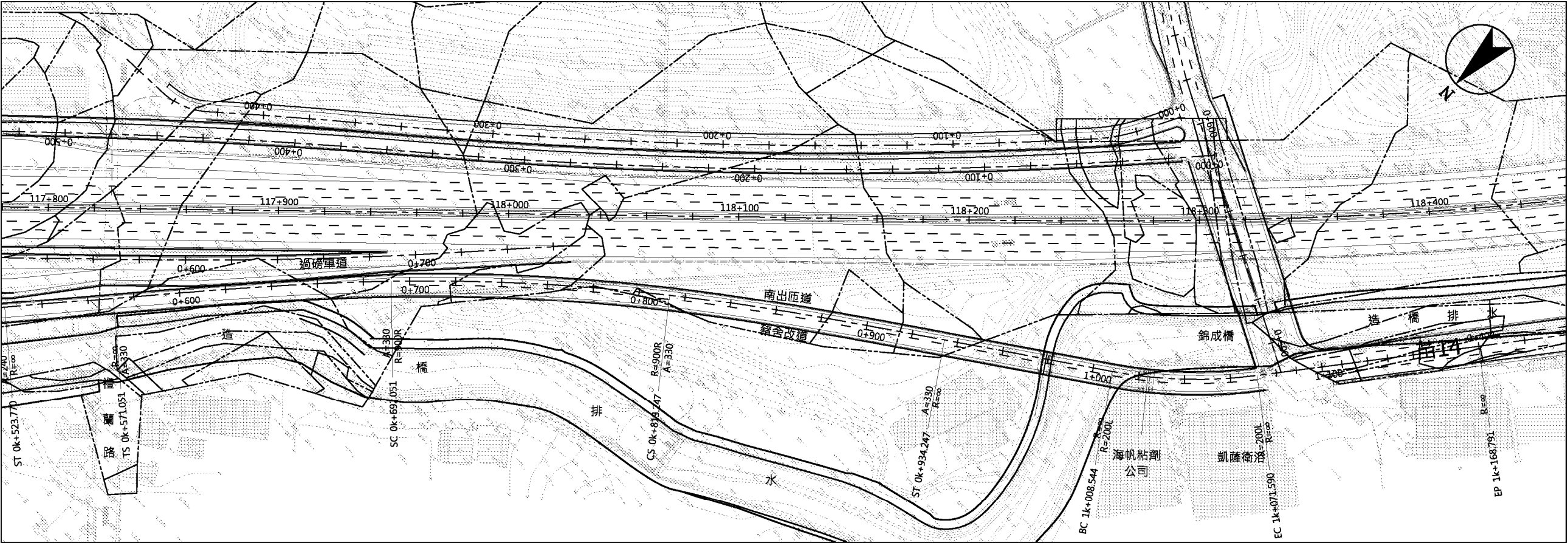


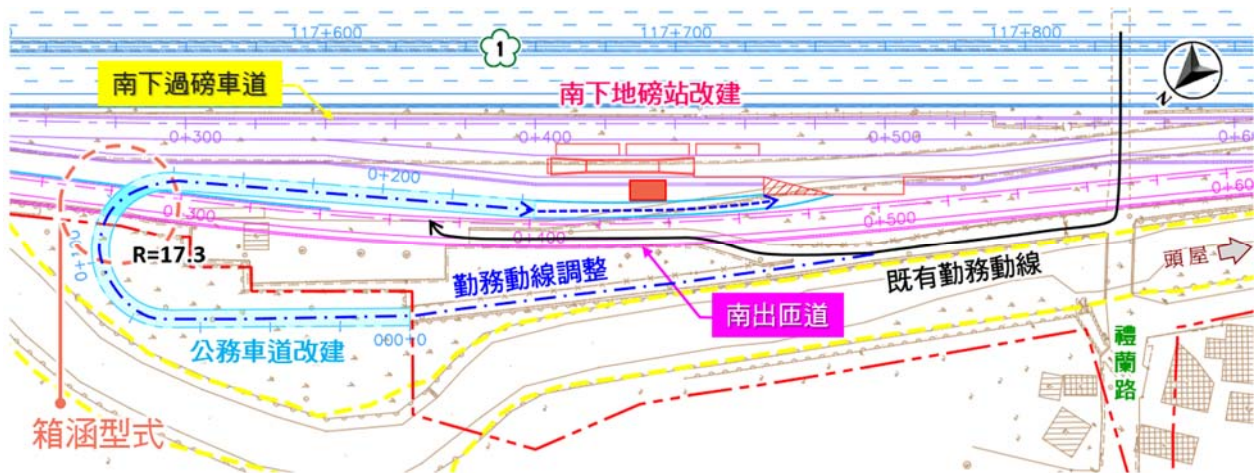
圖 4.1-21 建議方案南出匝道平縱面圖(二)



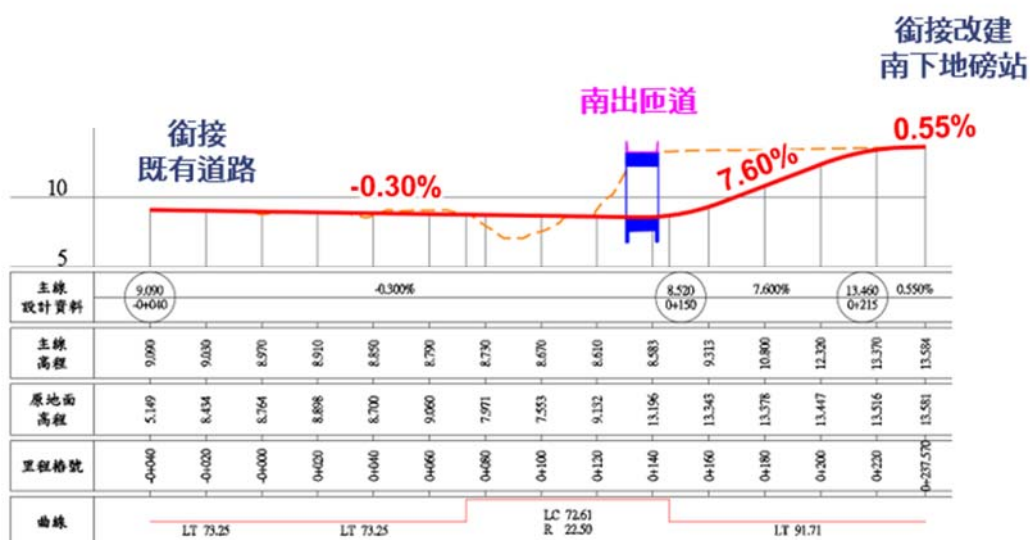
(1) 公務車道（建設計畫附圖 F-17）

由於南出匝道路線（里程 0k+380 至 0k+460 路段）佔用既有公務車道之路幅，故公務車道需配合移設。路線線形自既有道路終點往北延伸，至里程 0k+069 處轉往東行，採箱涵型式穿越南下匝道，路線於里程 0k+140 處再沿南下匝道東側布設往南續行爬升，銜接改建之南下地磅站以維持執行勤務動線功能。

經檢核，公務車道之平面線形最小半徑為 17.3 公尺，可滿足公務車輛之轉彎需求，最大縱坡度為 7.60%，符合勤務需求。公務車道平縱面圖請詳圖 4.1-22。



公務車道平面示意圖



公務車道縱面圖

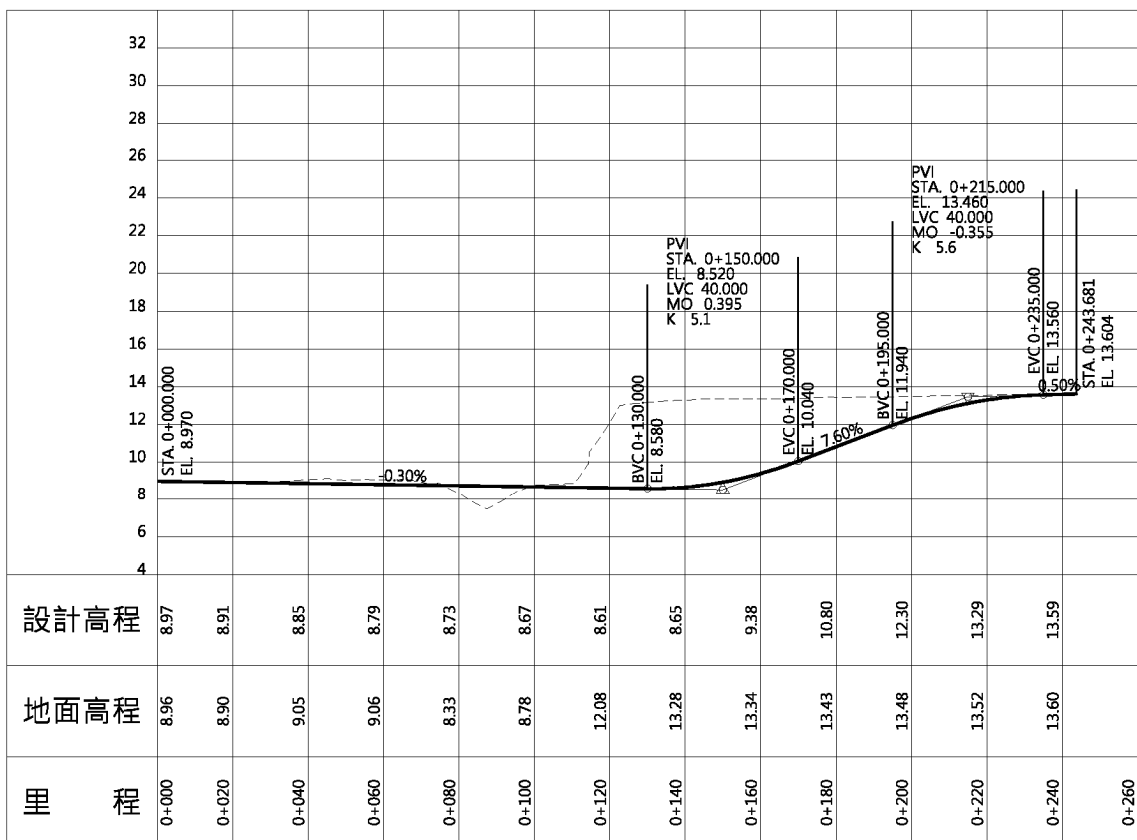
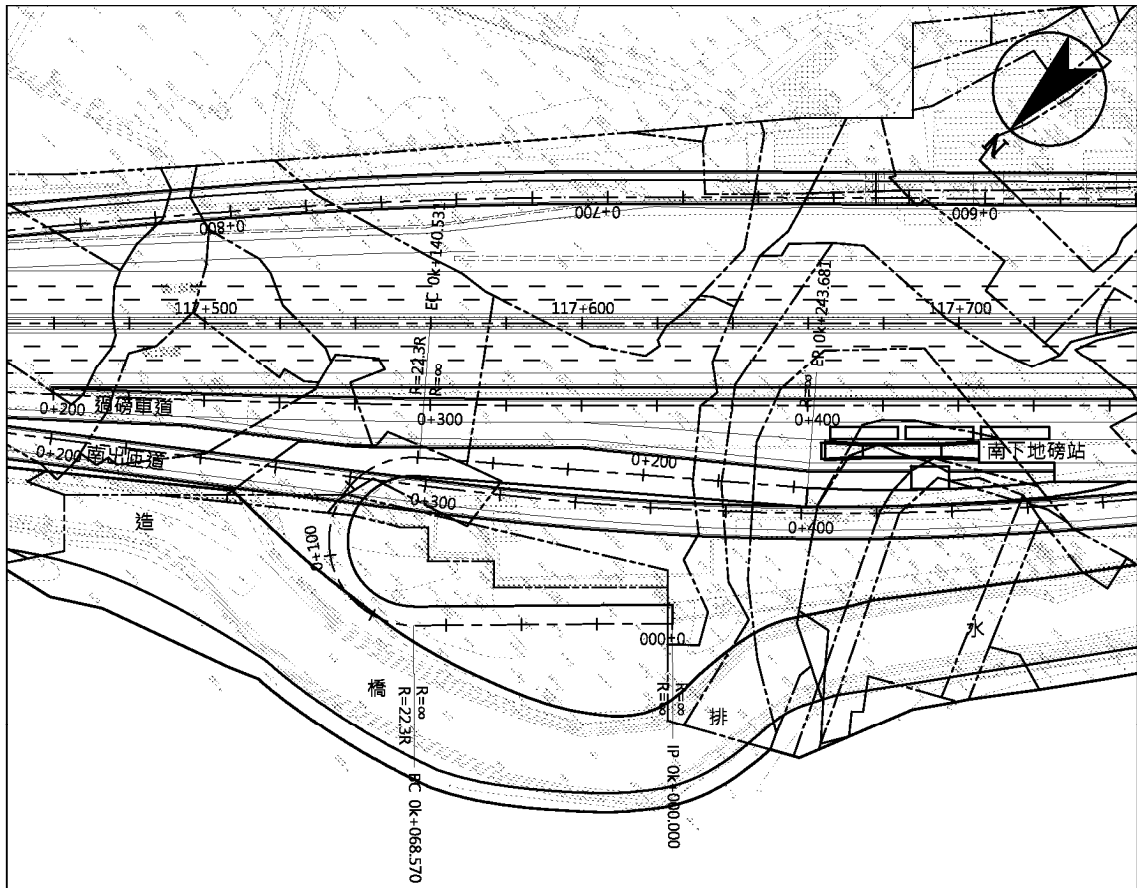


圖 4.1-22 建議方案公務車道平縱面圖



4.1.6 養豬戶進出動線規劃

由於南出匝道受限於匝道終點高程控制，將阻斷之鄰近豬舍既有進出通道，故需另闢道路維持其通行。

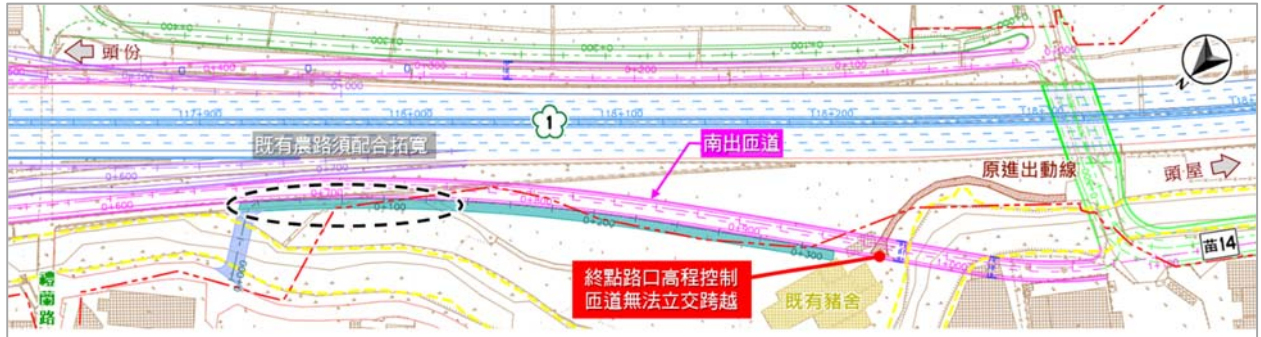


圖 4.1-23 養豬戶進出動線規劃平面示意圖

路線建議利用既有國道路權新設跨越橋銜接禮蘭路，及匝道外側 4.5m 路權新設平面道路之原則布設。路線始於禮蘭路南側，利用既有國道路權範圍新設跨越橋（橋寬 6m，橋長約 25.5m），路線跨越造橋排水後即銜接既有農路，自此至豬舍路段則利用南出匝道外側 4.5m 路權範圍平行配置平面道路。新設平面道路全長 342.06 公尺，其中北端既有農路需配合拓寬路段約 103 公尺，本方案利用既有國道路權及匝道路權布設無需額外新增用地。豬舍改道平縱面圖請詳豬舍改道平縱面圖請詳圖 4.1-24（同建設計畫附圖 F-18）。

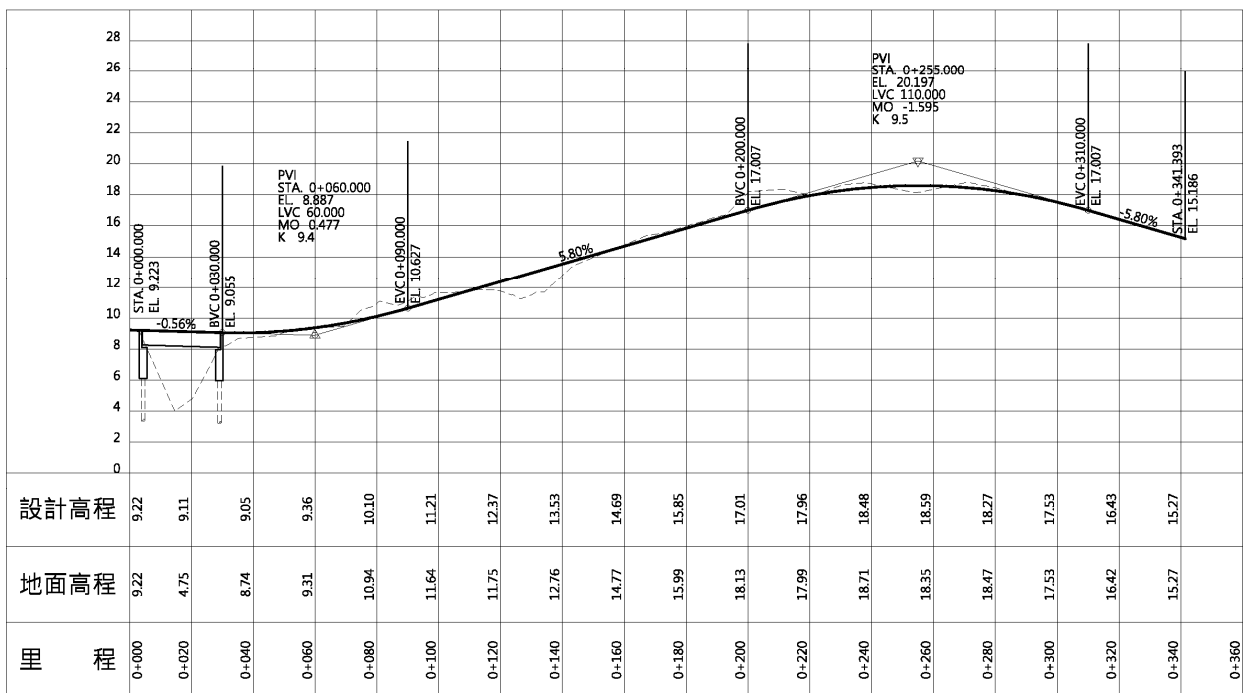
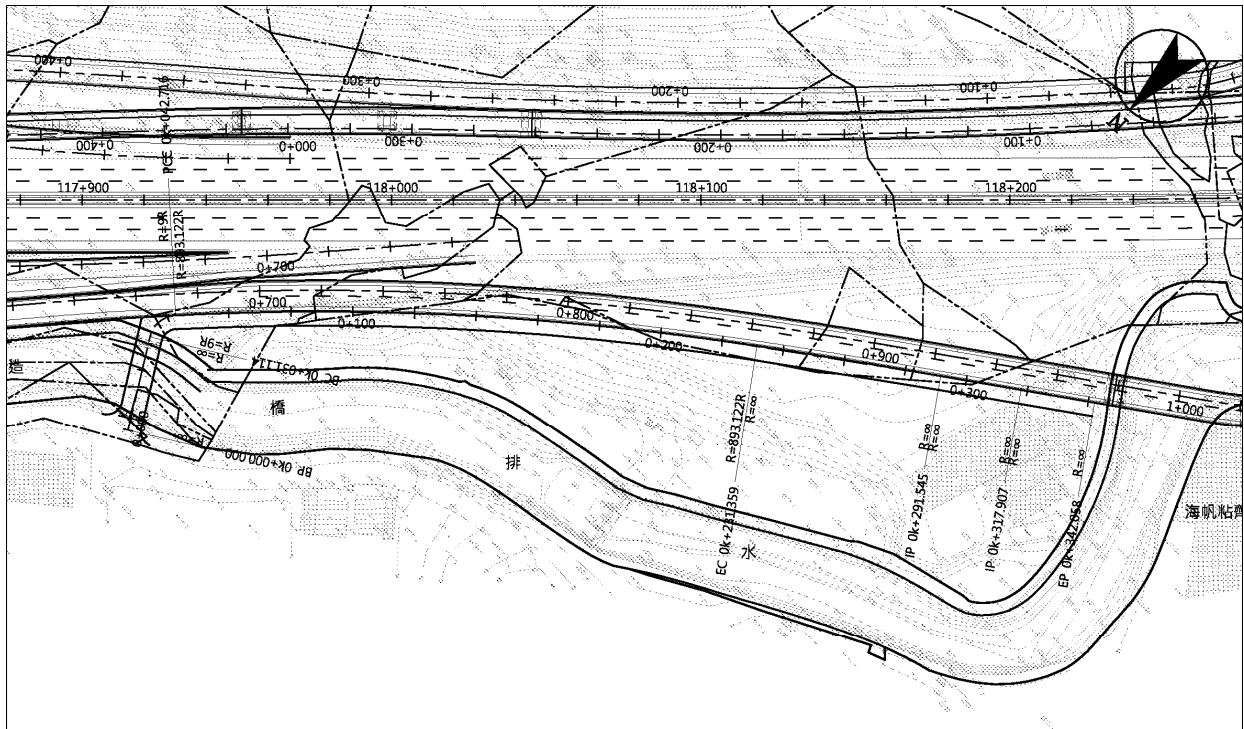


圖 4.1-24 豬舍改道平縱面圖



4.1.7 與連絡道拓寬工程銜接構想

現況苗 14 穿越國道 1 號箱涵全寬約 10 公尺，長度約 36 公尺，淨高為 4.1 公尺。配合本計畫及苗 14 線道拓寬工程將拓寬為全寬 18 公尺，惟苗 14 穿越國道 1 號箱涵現況淨高 4.1 公尺，不符合國道連絡道最小淨高 4.6 公尺之需求，另考慮本計畫將增設北入匝道，北入匝道銜接苗 14 之前期方案路口坡度為 6.5%，不符合路口處坡度不得大於 5%之條件，將於本計畫一併改善。

爰此，提出國道 1 號主線縱坡抬升及苗 14 穿越國道 1 號箱涵降挖兩方案進行檢討與評估，進而改善原苗 14 穿越國道 1 號箱涵淨高不足及路口坡度過大之議題，以符合國道連絡道最小之需求，說明如下：

1. 國道 1 號主線抬升方案

經檢討於苗 14 穿越國道 1 號箱涵處須至少抬升 1 公尺以符合最小淨高 4.6 公尺之需求，因考量箱涵處抬升後國道主線前後縱坡需調整銜接，縱坡影響長度將長達 1350 公尺，抬升高度最高為 1.4 公尺，影響範圍長度比改建箱涵之交維改道線形多 540 公尺，將增加本計畫之施工經費及施工範圍，另外也會因國道主線抬升影響地磅站進出之動線，恐造成施工中有停磅之情形，國道 1 號主線抬升方案平縱面圖詳圖 4.1-25。

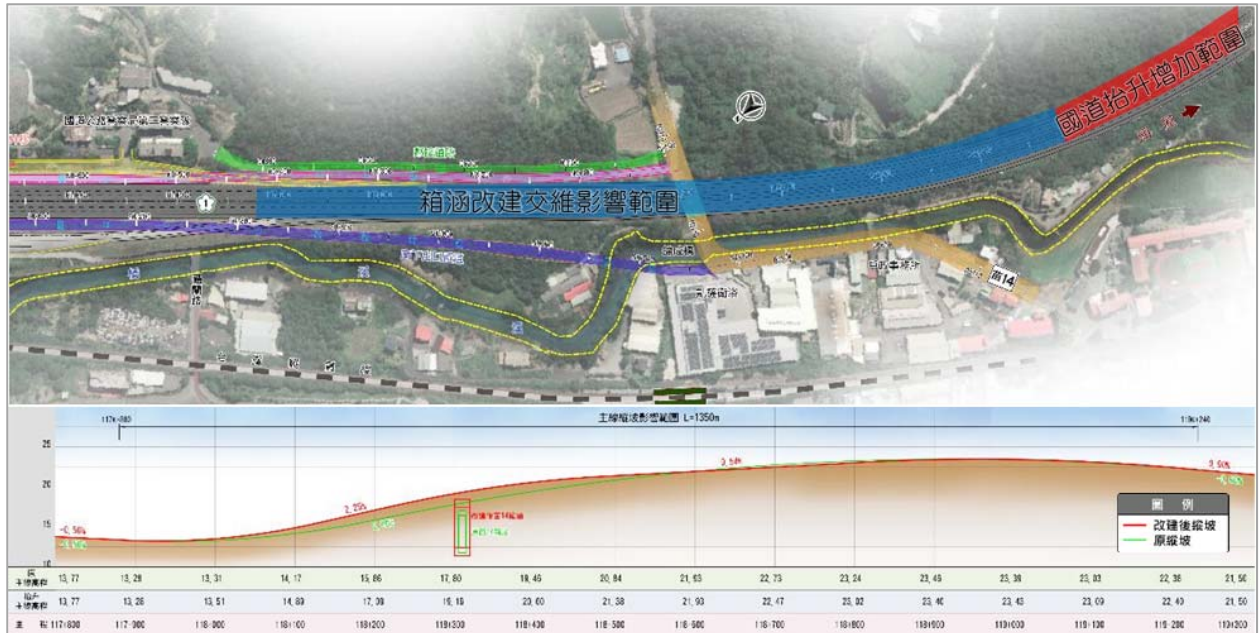


圖 4.1-25 國道 1 號主線抬升方案平縱面圖



2. 箱涵降挖方案

前期苗 14 線道拓寬工程規劃箱涵淨高為 4.1 公尺且路口坡度為 6.5%，皆不符合國道連絡道最小淨高 4.6 公尺及路口處坡度不得大於 5%之條件，爰此，本團隊檢討原規劃縱坡，優化調整苗 14 穿越涵縱坡後，將縱坡最低點往東移 10 公尺改至出箱涵之路口並調降箱涵約 1.4 公尺以符合淨高需求，亦不影響原前期規劃錦成橋之改建以利後續與苗 14 線拓寬工程之界面整合，並改善縱坡最低點設置於箱涵內積水之議題。另外，將出箱涵之坡度 6.5%調降為 5%，過路口後於里程 0k+615 處以坡度 7.6%銜接既有路面，不僅符合路口處坡度及設計速率 50km/hr 之規定同時降低路口高程，優化附近住戶進出苗 14 之動線，箱涵降挖方案平縱面圖詳圖 4.1-26。

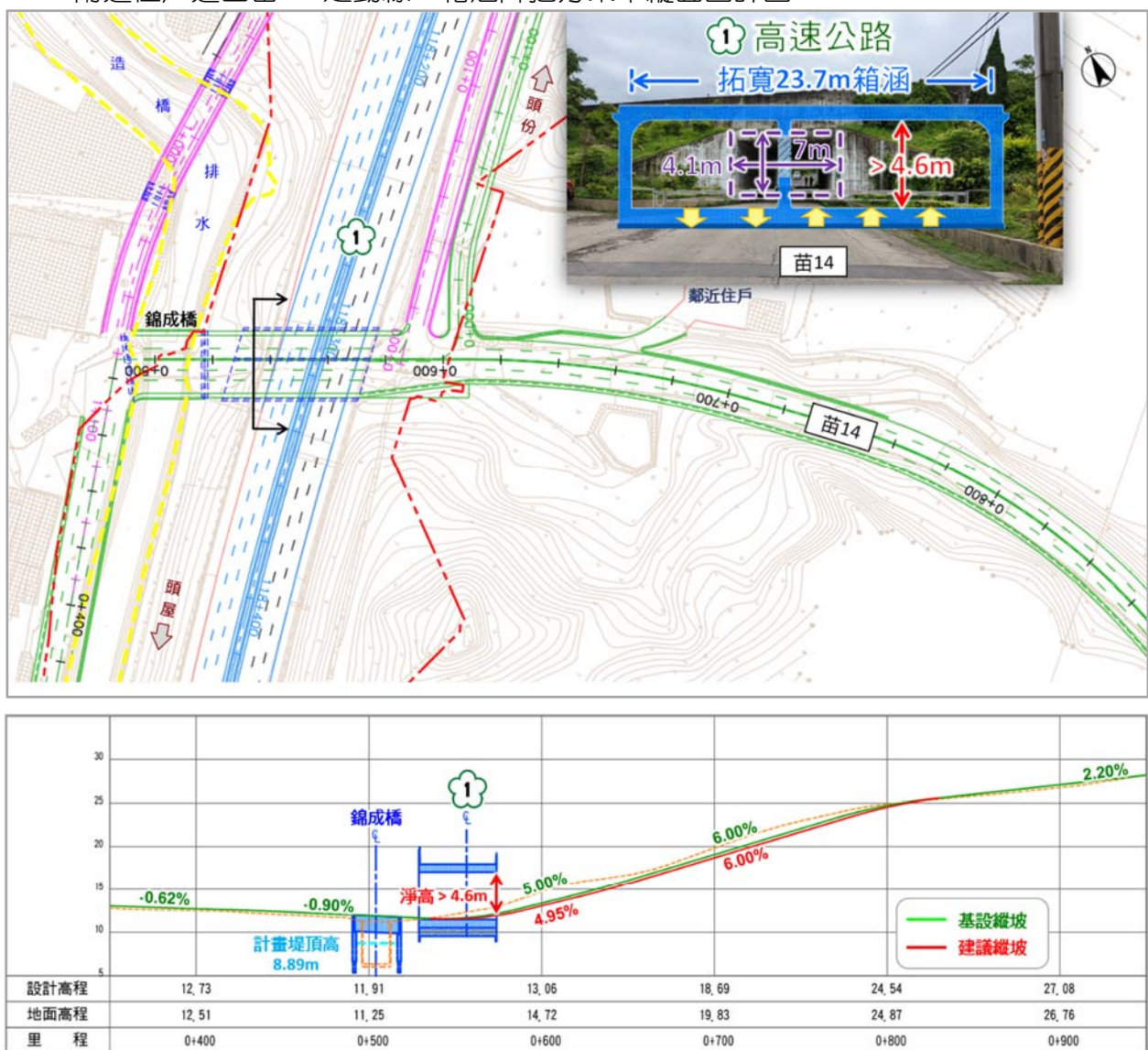
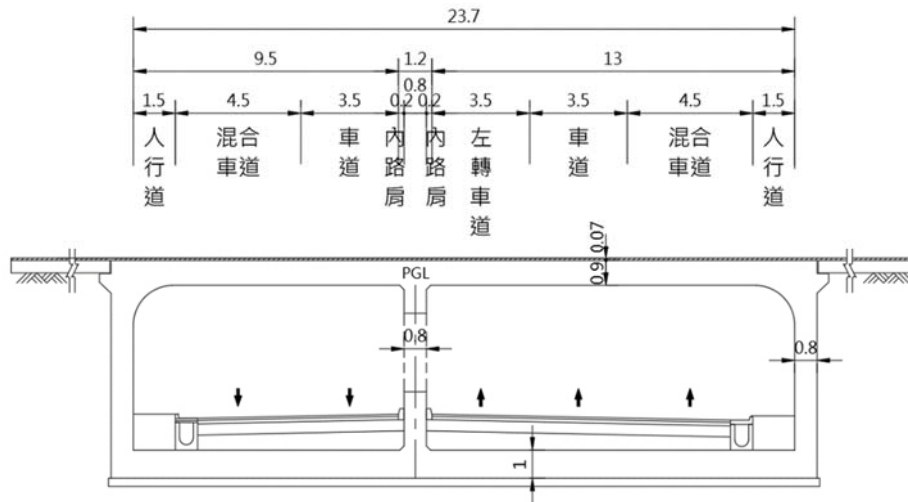


圖 4.1-26 箱涵降挖方案平縱面圖



綜上所述，建議採納箱涵降挖之方案，可避免國道主線縱坡抬升對工程之影響，更可優化連絡道與地方道路之銜接及工程界面之整合。關於箱涵斷面採淨高 4.6 公尺設計，考量其東行有左轉銜接北上匝道之需求，建議加大箱涵空間以預留未來增設左轉車道之可能性，可避免二次施工（斷面圖同圖 4.1-11。）。

本計畫現階段先採最為餘裕之條件進行規劃，後續階段可視實際需求縮減箱涵尺寸或配合地方需求調整車道寬度及車道數。



苗 14 線道（箱涵拓寬）標準斷面圖



4.2 交通工程

4.2.1 規劃設計準則

1. 設計原則

交通工程設計依下列規範及規定之最新版本為設計依據。

- (1) 「道路交通標誌標線號誌設置規則」，交通部、內政部(110 年 8 月)。
- (2) 「交通工程規範」，交通部(110 年 09 月)。
- (3) 「交通工程手冊(標誌標線篇)」，本局(110 年 8 月)。
- (4) 「施工之交通管制守則」，本局(112 年 1 月)。

2. 設置原則及設計標準

(1) 標誌設置原則

- A. 要求駕駛人採取行動地點之適當判讀距離前設置標誌。
- B. 須使駕駛人能有足夠時間採取適當因應措施。
- C. 避免車輛駕駛人視線被大型車輛遮擋。
- D. 標誌避免設於環境影響視讀效果之處。
- E. 標誌牌面之大小除另有規定外，至少應使車輛駕駛人於行車速限下，在停車視距處能清晰視讀，並有足夠時間採取應變措施為原則。
- F. 標誌牌面之材質除另有規定外，皆需具有反光性能。

(2) 標誌設置型式

為使駕駛人迅速明瞭路況，於進出口匝道處採用雙柱式、懸臂式或門架式結構設置地名、方向及車道指示標誌，對於一般路段之警告、禁制等標誌，採標誌桿固定方式，柱立式及懸掛式牌面大小皆採用放大型。

(3) 標線、標記、標字

- A. 標線設置之功能在促使駕駛人瞭解道路上之特殊狀況，提高警覺，並準備防範應變之措施，以及指示車道、行車方向、路面邊緣等，期使駕駛人瞭解行進方向。
- B. 標線採熱處理聚酯標線並具反光及防滑性。
- C. 路面標記採用陶瓷、塑膠或其他適當材料製作之，表面光色與代表標線一致，頂面高在一般公路不超過 2.5 公分。
- D. 反光導標及危險標記於易肇事路段及彎道應加以佈設，以促進夜間或不良天候時之行車安全，本案將於進出匝道口處按規定設置。
- E. 反光導標為圓形，其直徑為 10 公分；導標設置高度應距行車道路路面 1 至 1.3 公尺，但利用現有護欄設置者，其高度不得低於 60 公分。



4.2.2 主線、匝道交通工程內容

針對增設造橋交流道後相關國道 1 號主線及匝道交通工程規劃內容如下：

1. 標誌

(1) 國道 1 號主線出口預告標誌

在主線出口匝道前設置四面指示標誌，其設計原則如下，結果如表 4.2-1 及圖 4.2-1 所示。

- 第一道出口指示標誌(即「出口 2 公里」)，設置於上游距「出口」標誌 2 公里處為原則。
- 第二道出口指示標誌(即「右線」)，設置於上游距「出口」標誌 1 公里處為原則。
- 第三道出口指示標誌(即「斜箭頭」)，設置於減速車道起點為原則。
- 出口標誌，設置於出口匝道鼻端點前適當位置。
- 除上述四道出口指示標誌外，本案將另於距出口預告標誌「斜箭頭」位置上游 300 公尺、200 公尺、100 公尺處設置出口距離辨識告示牌。
- 地名方向指示標誌或車道指示標誌，設置於匝道分流點前適當位置。地名方向指示標誌以設置兩道為原則，第 1 道標誌設於車道展開起點處，以不超過該地點上下游 50 公尺之範圍為原則；第 2 道標誌設於分流鼻端處。
- 出口指示標誌設計要領。
 - 中文地名字高均為 60 公分，相對之英文地名大寫字體字高為 30 公分。
 - 於第三道出口指示標誌處設置主線下游之地名指示標誌。

表 4.2-1 國道 1 號交流道出口預告標誌(南出匝道為例)

項次	類型	方向	設置點	標誌牌面
1	第一道出口指示標誌	南下側	「出口」標誌前2km處	
2	第二道出口指示標誌	南下側	「出口」標誌前1km處	



項次	類型	方向	設置點	標誌牌面
3	第三道出口指示標誌	南下側	減速車道起點處	
4	出口標誌	南下側	出口匝道鼻端點處	
5	出口距離辨識告示牌	南下側	減速車道起點前 100~300m 處	
6	地名方向指示標誌	南下側	第1道標誌設於車道展開起點處，以不超過該地點上下游 50 公尺範圍；第2道標誌設於分流鼻端處	

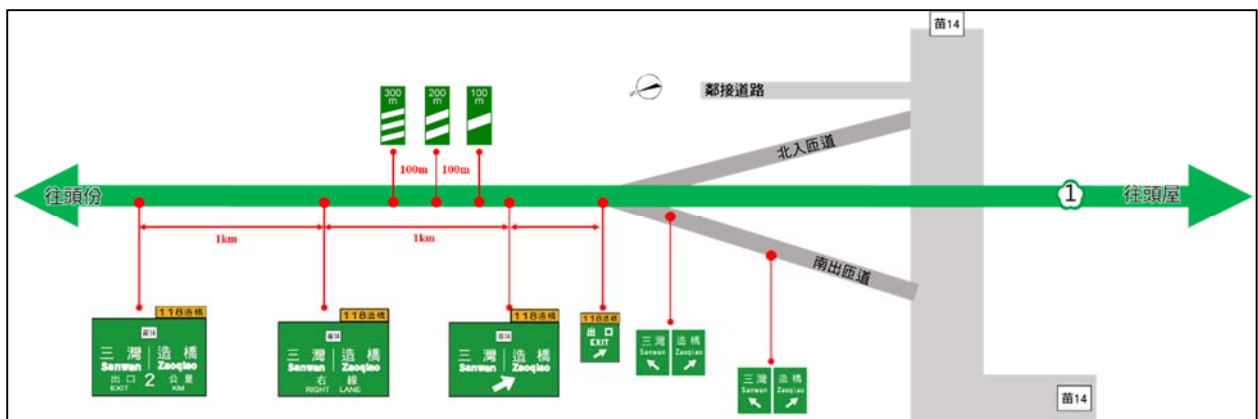


圖 4.2-1 國道主線指示預告標誌示意圖(南出匝道為例)

(2) 國道 1 號主線入口匝道後主線指示標誌

主線入口匝道加速車道終點下游處設置之標誌如表 4.2-2 所示。

- 入口匝道側及主線上入口匝道匯流處之後設置「路線方位指示標誌」和「國道路線編號」指示標誌。
- 最高速限因不同車種分為「總重 20 公噸以上大貨車」及「其他車種」兩種最高速限值。於行車速限 100 公里及 110 公里路段，總重 20 公噸以上大貨車速限訂為 90 公里。設置位置於道路右側（主線 3 車道以上路段逢速



限調降時再於內側增設一組)，並於交流道匝道匯入主線鼻端處之道路右側適當位置(約 600 公尺)設置「總重 20 噸以上大貨車速限」及「其他車種」告示標誌。

表 4.2-2 國道 1 號交流道入口匝道後主線指示標誌

項目	類別	方向	位置	標誌牌面
1	路線方位指示標誌、 國道路線編號	北上側	加速車道漸變段終點下游 約100公尺處	
2	最高速限標誌 最低速限標誌	北上側	加速車道漸變段終點下游 約400公尺處	

(3) 地磅站/攔查點相關告示標誌

本計畫北上及南下兩側地磅站均設於路外，故與主線間亦須透過進出匝道銜接，設置標誌彙整如表 4.2-3，另北上地磅站與南下地磅站因涉及路線規劃方案差異，地磅站相關標誌實質設置區位待路線規劃方案確認後，在於設計階段再行整合研議。

表 4.2-3 地磅站/攔查點相關告示標誌

項次	類別	方向	位置	標誌牌面
1	出口標誌- 「遵3」、「遵6」 及附牌	北上側、南 下側	出口上游2公里 與1公里處	
2	出口標誌- 「閃光燈亮時載 重大貨車過磅(大 客車受檢)」	北上側、南 下側	出口前1公里內	
3	出口行動標誌	北上側、南 下側	地磅站/攔查點出 口處	



項次	類別	方向	位置	標誌牌面
4	出口分流標誌	北上側、南下側	出口後在前往地磅站、攔查點之分岔點處	

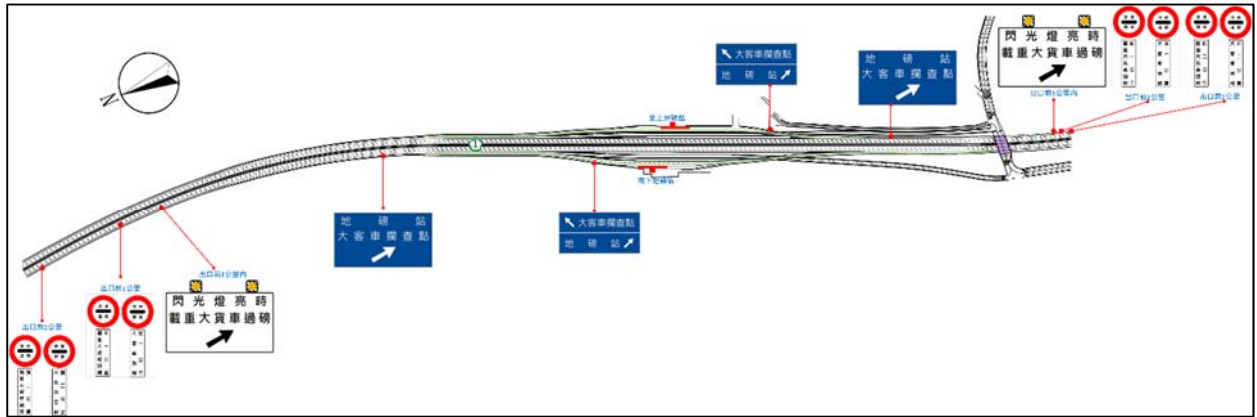


圖 4.2-2 國道 1 號地磅站指示預告標誌示意圖(南下、北上地磅站)

2. 匝道匯出入分流標誌規劃

依地磅匝道與造橋北入、南出匝道配置類型，可區分為北上側：「地磅匝道外側+匝道內側」與南下側：「地磅匝道內側+匝道外側」，以下依北上側與南下側分別說明。

(1) 北上側：地磅匝道外側+北入匝道內側

國道匯出至地磅站所使用之地磅匝道因和北入匝道為立體區隔交叉，北入匝道車流與國道匯出至地磅站車流動線不互相影響，故於主線匯出地磅匝道前方地磅站/攔查點出口處設置地磅站告示指示牌面，用以導引進磅車流。

於北入匝道與地磅匝道匯入國道區段內，考量地磅匝道設置於外側，為提醒北入匝道匯入國道車流右方來車，規劃設置警 20 標誌；另往北加速車道段，為提醒國道主線右側匝道來車，一樣規劃設置警 20 標誌用以提醒，相關牌面佈設示意如所圖 4.2-3 示。

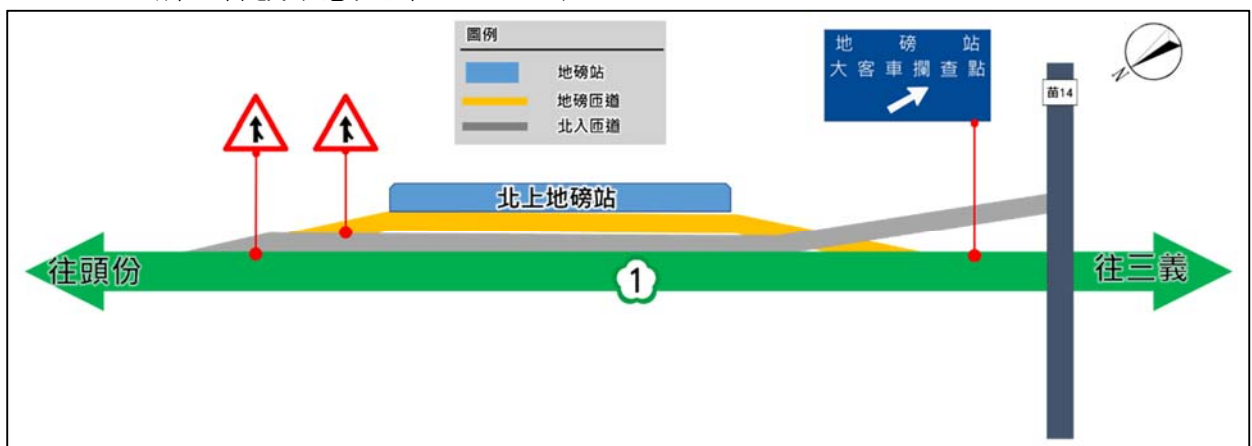


圖 4.2-3 北上側分流匝道標誌設置規劃(地磅匝道外側+北入匝道內側)



(2) 南下側：地磅匝道內側+南出匝道外側

於國道主線匯出至地磅站與南出匝道區段，配合地磅站車流匯出動線，於主線地磅匝道前方入口處設置門架，並附掛行車告示牌面，用以輔助導引進磅與匯出南出匝道車流，並於地磅匝道繪設「地磅站」標字，用以提醒進磅車輛；另考量南出匝道匯出車流需求，於南出匝道外側車道繪設「出口專用」標字，用以提醒國道匯出車流用路人，外側車道為南出匝道出口專用車道，並於地磅匝道與南出匝道匯出分岔鼻端點，設置地磅站與造橋市區之行車指示牌，用於二次提醒用路人南出匝道與地磅匝道分流，

另於地磅匝道匯入國道端，於國道主線設置警 20 標誌，用以提醒主線用路人右側地磅匝道來車匯入，相關佈設牌面示意圖如圖 4.2-4。



圖 4.2-4 南下側分流匝道標誌設置規劃(地磅匝道內側+北入匝道外側)

3. 標線、導標及標記

主線、匝道採用熱處理聚酯標線，其標線寬 15 公分，並於標線每十公尺加反光標記。另進出口匝道鼻端處將設置第三類危險標記，其型式黃(黑)底正方形，上有九個黃色反光紙(片)。



4.2.3 地區道路交通工程內容

本工程為增設國道 1 號造橋交流道，增設南出、北入匝道強化整體交通服務功能，考量交流道區段動線，將於地區道路加強設置適當之指示標誌，相關說明如下：

1. 一般標誌

增設國道 1 號造橋交流道北入及南出匝道，為避免機車或重型機車誤入國道或快速公路，於匝道入口處加強設置禁止特定車種進入標誌。

說明路口強化導引標誌

2. 指示標誌

為使地區道路駕駛人明確判斷各車道通達國道 1 號，須於苗 14 線 2 處路口行動點設置地名方向指示標誌及地名方向指示標誌，於北入匝道入口處設置指示牌面，以利駕駛人依正確動線行駛，如表 4.2-4 所示。

3. 路口行車告示輔助標誌

考量北入匝道路口旁亦有周邊地區道路往北銜接至第二公路警察大隊宿舍處，設置匝道後，路口形成為雙 T 型式路口，為避免民眾誤入北入匝道及清楚區分車道，北入匝道路口東西向均規劃設置路口行車告示牌面，作為行車指示或導引轉向車輛駛入正確車道。

表 4.2-4 地區道路指示及輔助導引標誌

項次	類別	位置	標誌牌面
1	地名方向指示標誌	北入匝道入口處	
		南出匝道路口處	
2	行車方向指示標誌	北入匝道入口處	



項次	類別	位置	標誌牌面
3	路口行車告示輔助標誌	北入匝道入口處	

4. 路口配置構想

新設造橋交流道北入與南出匝道將與苗 14 線交會形成兩處路口，為避免路口轉向車流交織採號誌化管制，兩處路口配置構想說明如下：

(1) 北入匝道路口

北入匝道路口設置「路口行車導引線」輔助苗 14 往北進入匝道車流，同時為避免箱涵影響苗 14 往東方向視距，號誌設置區位調整至箱涵前方約 10 公尺；苗 14 往北入匝道方向，規劃設置左轉專用道，提供北入匝道車輛使用。

北入匝道路口為雙 T 路口，考量周邊地區道路進出需求，路口時制規劃為三時相，路口週期規劃為 75 秒，其中 15 秒為苗 14 往北入匝道車流之左轉專用秒數。

(2) 南出匝道路口

考量南出匝道路口車輛轉向角度較大，路口設置「路口行車導引線」輔助轉向車輛正確轉向進入車道內；往三灣方向車流，則於路口近端提前設置指向線，用以提醒用路人前方路口車道轉向；另苗 14 箱涵段為兩孔箱涵，中央為實體分隔，為維持車道寬度與行車動線，於國道西側苗 14 中央分隔帶設置槽化線。

南出匝道路口為 T 字型路口，路口時制規劃為二時相，路口週期規劃為 75 秒，第一時相 25 秒為苗 14 路段所使用之秒數，第二時相則為南出匝道路口，設置 50 秒。路口配置示意如圖 4.2-5，兩處路口尖峰時段號誌時制計畫如表 4.2-5。

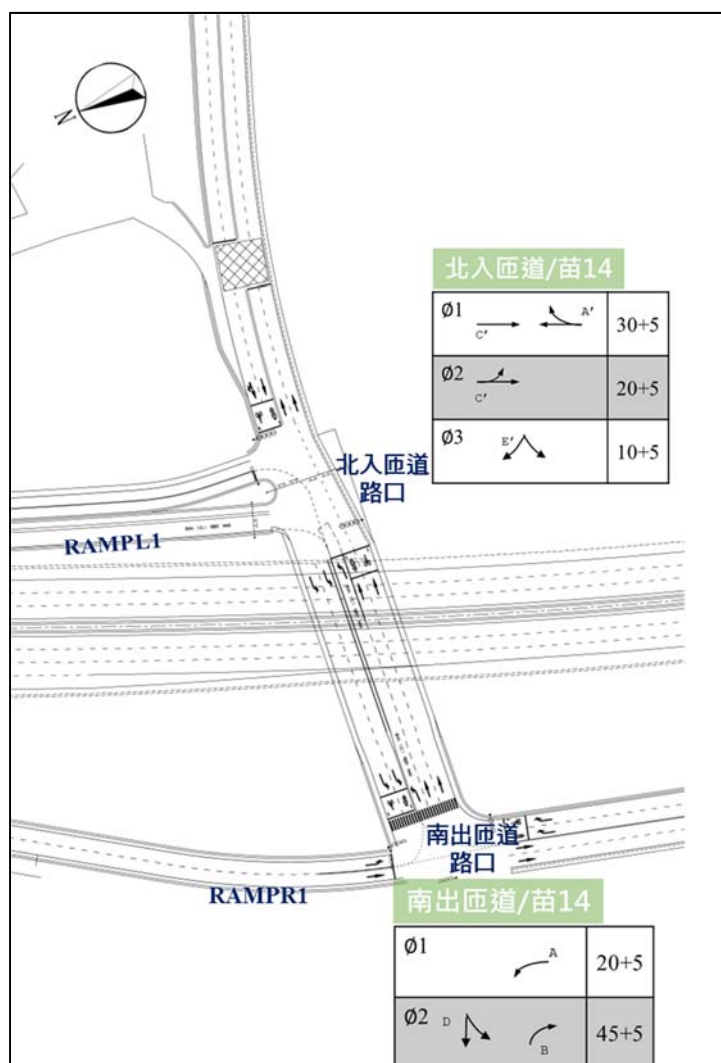


圖 4.2-5 北入與南出匝道路口配置示意圖

表 4.2-5 北入與南出匝道路口時制計畫彙整表

路口	轉向圖	時相規劃	G	Y	R	號誌週期
北入匝道/ 苗14路口			30	2	3	75
			20	2	3	
			10	2	3	
南出匝道/ 苗14路口			20	2	3	75
			45	2	3	



4.3 結構工程

4.3.1 依據法規及標準

1. 設計規範

- (1) 交通部 109 年 1 月 3 日頒「公路橋梁設計規範」。
- (2) 交通部 108 年 1 月 14 日頒「公路橋梁耐震設計規範」。
- (3) 交通部 110 年 3 月 23 日頒「公路橋梁耐震評估與補強設計規範」。
- (4) 本局「橋梁結構工程設計注意事項」，109 年 5 月。
- (5) 本局「橋梁耐震補強設計注意事項」，110 年 4 月。
- (6) 本局「大地工程設計注意事項」，109 年 10 月
- (7) 美國 AASHTO 出版之「公路橋梁標準規範，
Standard Specifications for Highway Bridges」，2002 年第 17 版。
- (8) 美國 AASHTO 出版之
「Guide Specification for Design and Construction of Segmental Concrete Bridges」1999
年版。
- (9) 美國 AASHTO 出版之「Horizontally Curved Steel Girder Highway Bridges」，2003 年
版。
- (10) 美國 AWS D1.5 出版之「Bridge Welding Code」。
- (11) 日本道路協會出版之「道路橋示方書」。
- (12) 日本道路公團出版之「設計要領第二集」。
- (13) 經濟部水利署 101 年頒「申請施設跨河建造物審核要點」。

2. 材料規範

- (1) 管線資料蒐集中央標準局 CNS 國家標準。
- (2) 美國材料試驗協會 ASTM 材料規範。
- (3) 日本 JIS 工業規格標準。
- (4) 德國 DIN 工業規格標準。

本工程採用之材料規範原則上以 CNS 為主，如 CNS 無相關規定時，則採用 ASTM、JIS 或經本局核准之其它材料規範。



4.3.2 材料性質

1. 混凝土

本節所稱混凝土均指水泥混凝土，橋梁構件將依其特性，設計時依據規範規定做適當調整，以確保橋梁耐久性，本工程採用之混凝土，其材料性質與規定抗壓強度如下：

(1) 彈性模數 $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} \text{ kgf/cm}^2$

其中 f'_c 單位為 kgf/cm^2

(2) 規定抗壓強度

A. 預力混凝土

a. 場鑄、預鑄箱形梁 $f'_c = 420 \text{ kgf/cm}^2$

b. 施預力時強度(除設計圖及特訂條款另有規定外) $f'_ci = 0.8 * f'_c \text{ kgf/cm}^2$

B. 鋼橋橋面板、RC 橋面板及其隔梁、底模預鑄板 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$

C. 橋台(含基礎)、沉箱、井式基礎、擋土牆、箱涵、護欄、隔欄、緣石、進橋板 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$

D. 橋墩(含帽梁)、止震塊、支承鋼筋混凝土墊 $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$

E. 橋墩基腳、橋墩與沉箱或井式基礎之緩衝區 $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$

F. 就地澆注混凝土基樁 $f'_c = 315 \text{ kgf/cm}^2$

G. (水中混凝土設計強度以 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ 計算)

2. 鋼筋

所有鋼筋均為竹節鋼筋，並應符合 CNS560-A2006 之規定，需電鍍鋼筋另須符合 ASTM A706 之規定。鋼筋相關規定，均依本局 96 年 2 月 5 日技字第 0966001148 號函原則辦理。本工程採用之鋼筋規定強度如下：

(1) 彈性模數 $E_s = 2.04 * 10^6 \text{ kgf/cm}^2$

(2) 規定強度：

A. 13mm ϕ (D13)以上(含)採 SD420W $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ $f_s = 1680 \text{ kgf/cm}^2$

B. 10mm ϕ (D10)以下(含)採 SD280 $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ $f_s = 1400 \text{ kgf/cm}^2$

3. 預力鋼材

(1) 高拉力 7 線鋼絞線

須符合 CNS3332G3073 『預力混凝土用應力消除無被覆鋼線及鋼絞線』之 SWPR7BL 規定。

A. 鋼腱斷面積

a. 12.7mm ϕ 高拉力七線鋼絞線 $A_s = 98.71 \text{ mm}^2/\text{每根}$



- b. 15.2mm ϕ 高拉力七線鋼絞線 $A_s=138.7\text{mm}^2/\text{每根}$
- B. 彈性模數 $1.97 \times 10^6 \text{kgf/cm}^2$
- C. 極限抗拉強度 $f_s' = 19,000 \text{kgf/cm}^2$
- D. 降伏強度 $f_y = 0.9 \times f_s' \text{kgf/cm}^2$
- E. 施預力時端部臨時容許應力 $f_{sj} = 0.75 \times f_s' \text{kgf/cm}^2$
- F. 錨固後之鋼腱起始應力 $f_i \leq 13,300 \text{kgf/cm}^2$
- (2) 套管
 - A. 鍍鋅剛性套管
波浪摩擦係數 $K \leq 0.0007/\text{m}$
曲線摩擦係數 $\mu = 0.25$
 - B. 鍍鋅金屬套管
波浪摩擦係數 $K \leq 0.0049/\text{m}$
曲線摩擦係數 $\mu = 0.25$

4. 結構鋼件

- (1) 鋼橋主構材採用鋼板須符合 ASTM A709Gr.50 之規定。
- (2) 鋼橋次構材採用鋼板及熱軋型鋼須符合 ASTM A36 或 A709Gr.36 鋼材之規定。
- (3) 其他：須符合 ASTM A572 或 A36 之規定
- (4) 降伏強度
 - A. ASTM A709Gr.36 及 ASTM A36 $f_y = 2,520 \text{kgf/cm}^2$
 - B. ASTM A709Gr.50 及 ASTM A572Gr.50 $f_y = 3,500 \text{kgf/cm}^2$
- (5) 強力螺栓
須符合 ASTM A325 耐候性 TYPE3 摩阻型螺栓之規定。
- (6) 防震拉條
須符合 ASTM A722 之規定。

4.3.3 結構工程規劃原則

本工程橋梁段分別為雙向(跨地磅區)匝道橋、南向匝道跨越造橋排水橋梁、拓寬既有國 1 主線 117k+311 溝渠橋及國 1 主線下方苗 14 線穿越箱涵改建。

橋梁配置構想主要考量交流道路線規劃、既有道路配置及施工交維衝擊等方面，橋梁造型宜採取具流線方式、展現橋梁結構簡潔輕巧之美，同時兼顧安全、耐久、耐震需求。本工程橋梁範圍包含地磅區，並有跨越南港溪及造橋排水，考量配合道路線形布設及河川地形特性，再加上營造業近年在缺人、缺料，加上萬物皆漲，帶動營造原物料價格飆漲等



不力因素下，「橋梁制式化」以提升施工品質，「施工自動化」來縮短施工工期，進一步降低國道交維衝擊、減輕環境干擾及河道通洪影響。各橋梁初步橋梁規劃構想說明如後。

4.3.4 橋梁跨徑配置構想

建議方案之交流道路線依橋梁結構及路線特性，初步規劃之橋梁結構跨徑配置分述如下；另依「國 1 主線 117K+311 溝渠橋拓寬」、「地磅區匝道橋」及「南出匝道-造橋排水跨越橋」共三處路段特性，依跨徑配置、淨高需求及結構斷面等不同考量，將於 4.3.5 節分別說明。

建議方案交流道路線，北入匝道車行動線為匝道在內，過磅車道在外，採立體交叉型式（匝道跨越過磅車道）；南出匝道車行動線則為匝道在外，過磅車道在內，平面線形不交叉型式布設，橋梁位置如圖 4.3-1 所示，兩匝道分述如下：

1. 北入匝道：

北入匝道橋梁範圍位於里程 0k+261~0k+610，總長 349m。在 0k+261 處設立橋台，由於此路段無特殊限制，以 2 跨 47m 一般跨徑配置通過。因計畫路線需斜交跨越造橋地磅站出入口，且交角僅約 8~15°，造成跨越之橋梁主跨徑長達 90m，邊跨採 45~60m 跨徑配置，最後於 0k+610 處設立橋台下匝道。跨徑配置詳表 4.3-1。

2. 南出匝道：

南出匝道係利用既有造橋收費站腹地範圍布設，於里程 0k+720 由主線岔出後，採路堤擋土牆型式配置。另外，因匝道路線規劃，既有公務車勤務動線需配合調整，為維持執行勤務動線功能，採由南出匝道 0k+285 處下方增設穿越箱涵銜接地磅站。南出匝道路線接近終點前需跨越造橋排水，造橋排水於本路段約里程 1k+000 處河道呈接近 90 度轉彎，配合河川治理計畫線，橋長為 45m 採不落墩方式設計。跨徑配置詳表 4.3-1。

表 4.3-1 交流道建議方案橋梁單元配置表

位置	單元	起迄里程	橋墩編號	橋面寬(m)	跨徑配置	備註
北入匝道	NU1	0K+261~0K+355	NA01~NP02	8.6	2@47	地磅區
	NU2	0K+355~0K+610	NP02~NA02	8.6	60+90+60+45	地磅區
南出匝道	SU1	0K+979~1K+024	SA01~SA02	10.1	45	造橋溪
	-	0k+285			WxH=5.0x3.5	公務車道箱涵
養豬戶進出動線橋梁	-	0k+004~0k+29.5	A1~A2	6	25.5	
117K+311溝渠橋拓寬	-	117k+273.563~117k+348.173	A1E~A2E	3~3.5 (拓寬寬度)	20.05+35.05+2 0.05	既有主線橋梁拓寬

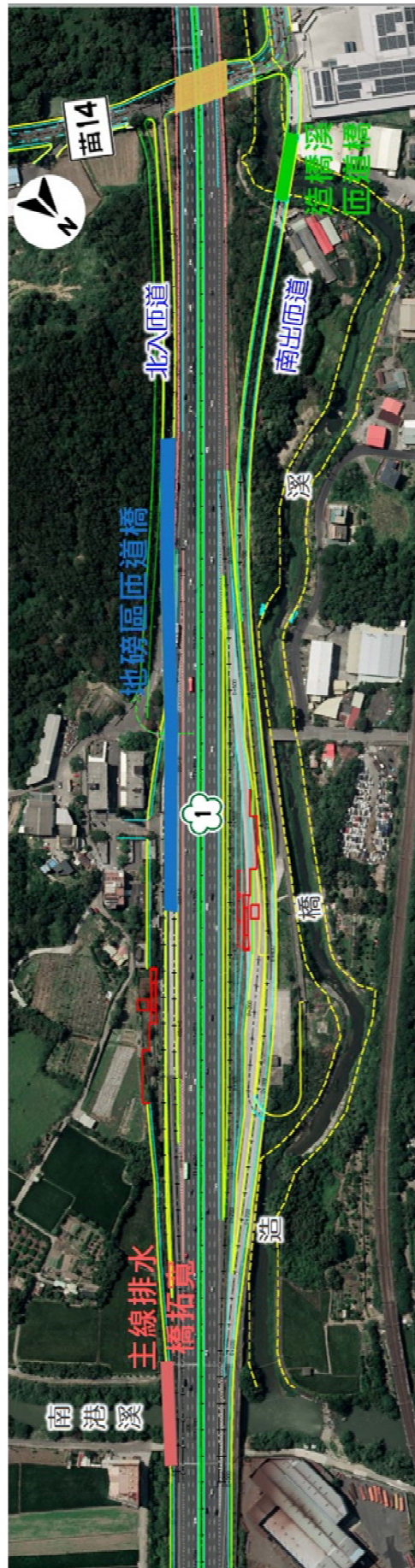


圖 4.3-1 交流道路線建議方案平面圖



4.3.5 交流道橋型方案配置構想

本工程於各路段皆有不同之斷面配置考量，以下將分別說明「國 1 主線 117K+311 溝渠橋拓寬」、「地磅區匝道橋」及「南出匝道-造橋排水跨越橋」之橋梁斷面配置。

1. 國 1 主線 117K+311 溝渠橋拓寬

本工程範圍內高速公路主線橋梁「溝渠橋」跨越南港溪，跨徑配置為 $20.05+35.05+20.05\text{m}=75.15\text{m}$ 之 PCI 梁橋，現況如圖 4.3-2，配合道路路線需求，本橋僅北上側需拓寬，考量橋梁週邊無相關建物限制，建議橋梁採增柱拓寬方式辦理，此路段依據北入匝道線形匯入點的路寬變化，建議方案橋面拓寬約 $3.55\sim 4.35\text{m}$ ，規劃上部結構增設 2 支 PCI 梁，而墩柱及基礎部份，規劃採 1.5m 直徑之單柱單樁結構，避免採群樁結構可大幅縮小結構量體，增加施工工進。配置如圖 4.3-3 所示。

有關原建與拓寬結構介面處理方式，上部結構之新舊橋面板採固接方式，以減少橋梁之維修頻率。下部結構可於新舊橋台間採化學黏著錨筋接合。



圖 4.3-2 既有溝渠橋現況圖(北上側)

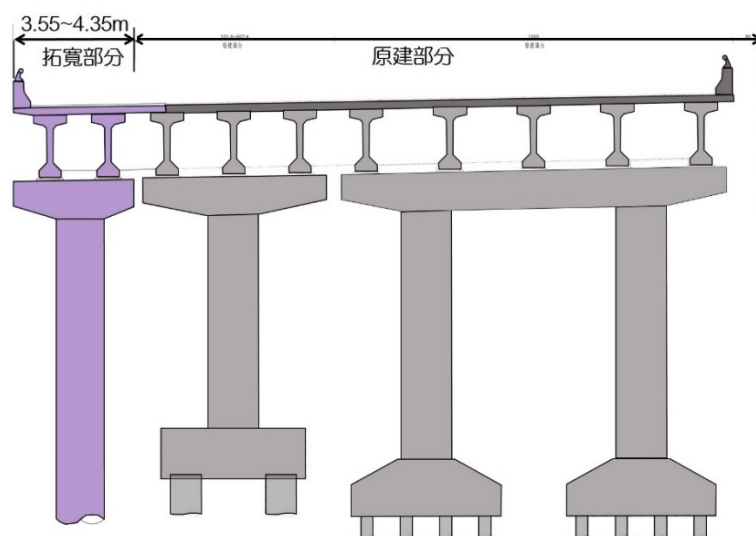


圖 4.3-3 既有溝渠橋拓寬完成斷面圖



2. 地磅區匝道橋

(1) 北入匝道

為降低橋梁建置及後續管養經費，且施工期間地磅站亦需維持使用，避免施工中影響既有道路交通，跨越過磅車道規劃採平衡懸臂工法之預力混凝土箱形梁橋，無特殊限制路段採等斷面場鑄逐跨工法之預力混凝土箱形梁橋。基礎配置部分：新設基礎多位於既有高速公路旁布設，考量縮減基礎尺寸、因應現階段營建人力設備資源不足及降低施工對高速公路交通影響，規劃跨地磅站橋跨之橋墩採井式基礎，另餘採樁基礎。結構斷面詳圖 4.3-4。

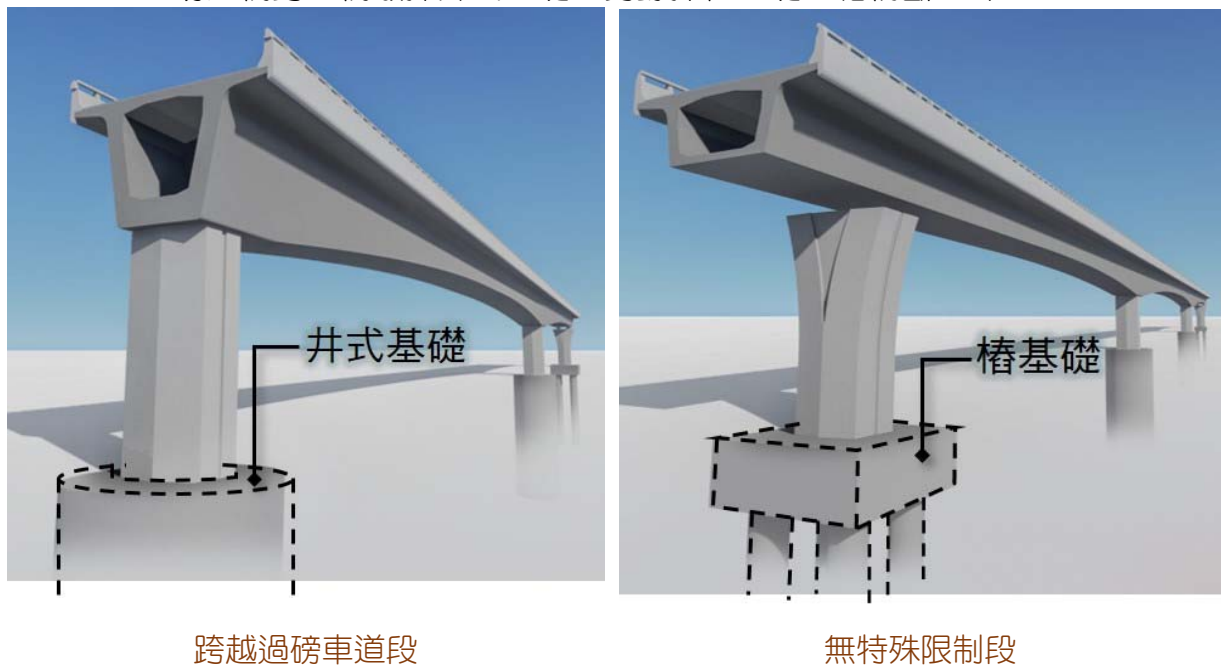


圖 4.3-4 地磅區橋梁結構斷面圖

(2) 南出匝道

公務車道改建結構型式為單孔箱涵，因公務車勤務動線於匝道下方為轉彎路段，考慮轉彎行車視距，箱涵淨寬採 5.5 漸變至 10.5m 配置，淨高 3.5m，箱涵頂板厚度 1.0m。

3. 南出匝道造橋排水跨越橋

本橋跨越造橋排水流域，橋墩(台)位置應避免侵入治理計畫範圍，並以不破壞堤防為原則。考量極端氣候，橋梁採單跨通過，避免水中落墩，提升造橋排水通洪斷面。考量降低日後維護及管理需求，橋梁上部結構採場鑄架設工法之預力混凝土箱形梁，橋台設計考量期施工性，採用排樁式基礎，減少開挖，避免拆除既有護岸。結構斷面詳圖 4.3-5

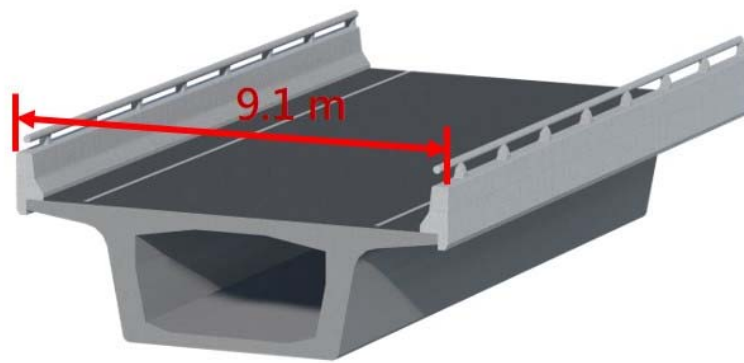


圖 4.3-5 造橋排水跨越橋結構斷面圖

4.3.6 養豬戶進出動線橋梁配置構想

由於南出匝道受限於匝道終點高程控制，將阻斷之鄰近豬舍既有進出通道，故需另闢道路維持通行，道路平面示意圖詳圖 4.1-29 所示。為配合新闢道路路線跨越造橋排水需新建一跨河橋梁，橋址計畫河寬約 23.06 公尺，考量施工簡易及縮短工期，規劃使用預力混凝土 I 型梁，初步規劃單跨約 25.5 公尺配置，其橋梁橫斷面可詳見圖 4.3-6。橋台結構配合現地條件建議為樁構架式，避免大面積開挖。

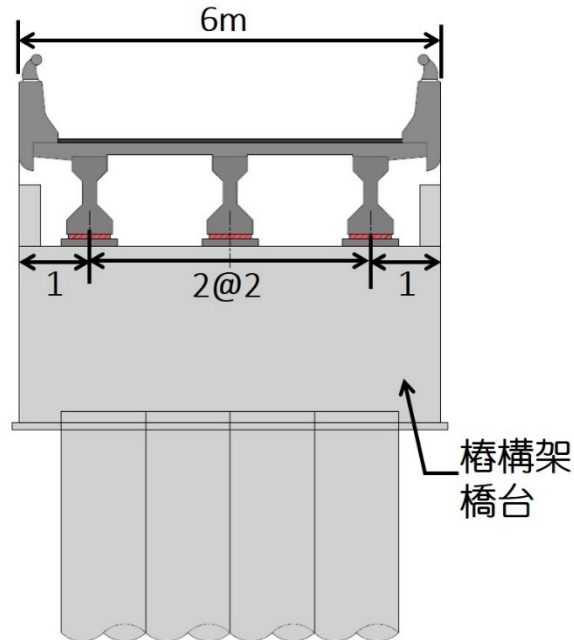


圖 4.3-6 養豬戶進出新設跨越橋之橫斷面圖



4.3.7 苗 14 線車行箱涵拓寬

本工程範圍內之高速公路主線苗 14 線車行箱涵，位於里程 118K+313，現況型式為單孔箱涵，淨高 4.1m，淨寬 7.0m，兩端均設有擋土牆。考量未來增設交流道後，苗 14 線作為連絡道，其道路需求寬度至少 22.9m 及淨高 4.6m，現況箱涵斷面已不敷使用需求，因此須拆除改建。

本工程苗 14 線穿越箱涵拓寬，考量跨徑小、不施作橋台與基礎可減少結構量體與土方開挖，且日後維護管理需求低，規劃採箱涵型式改建。由於施工期間，國道主線必須維持既有車道數，故箱涵改建採 5 階段交維改道方式完成。相關配置及考量重點如后：

1. 斷面配置：為配合苗 14 線未來道路拓寬需求至少 22.9m，經評估若採單孔箱涵配置，頂板約為 2.0m 厚，將增加路面降挖深度。因此考量現地坡度與覆土深度，本計畫建議採雙孔箱涵配置，以減少箱涵頂板厚度及開挖深度，其淨寬 23.7m，淨高 4.6m，全長 45m，詳細斷面尺寸詳圖 4.3-7。另外，為提升行車安全，中間隔牆採鏤空型式，視覺不會太過壓迫感，提升行車視線。
2. 防水構想：本工程箱涵結構因分階段施工，其結構物之接縫及防水處理需特別注意。為加強防止箱涵結構體滲漏水現象發生，除了一般規劃施工縫及相對防水方式，另外再於所有施工縫間增設膨脹式止水條、頂板接縫範圍增設防水膜、壁體內側裝修前增加防水粉刷等方式，強化整體防水效能

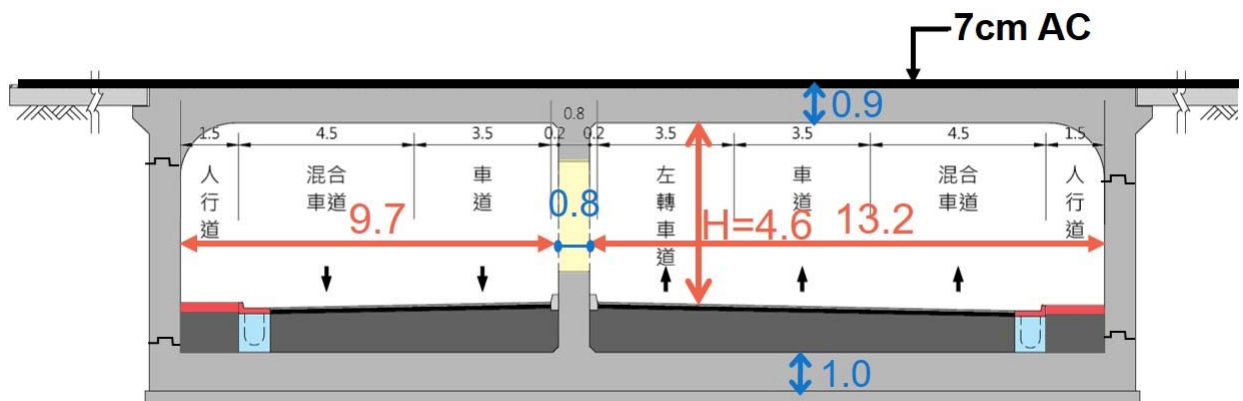


圖 4.3-7 苗 14 線箱涵改建後斷面



4.4 排水工程

4.4.1 規劃原則

1. 前言

道路工程之排水規劃與設計，其主要目的在使路面逕流能迅速排除，以保護路基結構及增加行車安全，並確保原有地區之排水系統不受道路工程阻斷或影響。故在道路排水系統設計時，不僅要考量本身路面排水之整體系統，對因工程施工而致使原有區域排水系統造成阻斷，亦需作一全盤性妥善之重新佈設規劃，以期日後全線及附近區域不受水患困擾。

2. 設計依據

- (1) 交通部技術標準規範「公路排水設計規範」，107 年 2 月 6 日。
- (2) 經濟部水利署「申請施設跨河建造物審核要點」，109 年 5 月 18 日。
- (3) 行政院農業委員會水土保持局「水土保持技術規範」，109 年 3 月 3 日。
- (4) 行政院農業委員會水土保持局「水土保持計畫審核監督辦法」，111 年 2 月 10 日。

3. 橋梁跨河規劃原則

本案工程起點穿越中央管河川南港溪，屬第二河川局，匝道部分則跨域造橋排水，屬苗栗縣政府區域排水系統，施工時需進入河川地進行施工，故需先向主管機關提出申請。

涉及使用中央管河川區域、區域排水設施範圍等，應符合水利法第 78 條、第 78 條之 1 及第 78 條之 3 等河川區域禁止許可及區排設施範圍禁止事項規定。另涉及跨河建造物部分應符合「申請施設跨河建造物審核要點」(109 年 5 月)相關規定，茲將本計畫有關注意事項分述如下：

- (1) 申請施設單位擬於尚未依治理計畫施設堤防河段，以高架橋方式跨越者，其經河川局認有先行施設堤防之必要時，申請施設單位應依河川局所提供堤防興建型式先行施設路權範圍內之堤防，並應申請許可使用，及由申請施設單位納入申請施設工程內辦理，完成後檢附有關資料及圖說，列冊移交河川局接管。
- (2) 橋墩不得施設於堤前坡及水防道路上。但依實際狀況必須設置於水防道路上並經河川局同意者，應施設水防道路通行涵洞或於跨河道路兩側增設水防道路之聯外道路。
- (3) 橋墩之墩柱外緣距堤防堤前坡趾二十公尺內或距低水河槽岸邊兩側二十公尺以內(包括河床及高灘地)者，應設置必要之保護河防安全措施。



- (4) 橋墩(中心)跨距不得小於四十公尺為原則。但因地形等特殊因素限制，經河川局同意者，不在此限。
- (5) 橋墩基礎之頂高，應低於該河川斷面最低點，並應考量沖刷深度之影響。但如因河川地形環境特殊致埋設於河川斷面最低點有實際困難者，得由申設單位確實考量河道擺盪及沖刷深度影響予以施設。
- (6) 橋梁之最低梁底高程應不低於河川兩岸之堤防堤頂高程及計畫堤頂高程。

4. 排水逕流量推估

(1) 道路排水逕流量(Q)

利用合理化公式估算道路排水逕流量之公式如下：

$$Q=1/360CIA$$

式中 Q：設計排水逕流量(cms)

C：逕流係數

I：降雨強度(mm/hr)

A：集流面積(公頃)

(2) 逕流係數(C)

逕流係數依集水區之地質、傾斜度、地表覆蓋、土地利用情況、降雨量與歷時等而異，建議之採用值如下表：

地 表 狀 況		逕流係數	本計畫使用
地區：	陡急之山坡地	0.75~0.90	0.85
	平緩之山坡地	0.60~0.80	0.7
	有樹林之丘陵地	0.50~0.70	0.6
	山地河川	0.75~0.85	0.8
	平地河川	0.45~0.75	0.6
	水田	0.60~0.80	0.7
	市區及鄉鎮商業區	0.75~0.90	0.85
	工業區及鄉村住宅區	0.60~0.70	0.65
	路面(瀝青)	0.80~0.95	0.9
	路面(混凝土)	0.70~0.90	0.8
	路面(礫石)	0.30~0.70	0.5

(3) 降雨強度(I)

本路線可採用氣象局六龜雨量站之平均雨量，代入參數值公式，得數個參數值，再入無因次降雨強度公式中，即可得某頻率年，某降雨延時之彰化站降雨強度公式。

$$\frac{It^T}{I_{60}^{25}} = (G + H \log T) \frac{A}{(t + B)^c}$$



$$I_{60}^{25} = \left(\frac{P}{25.29 + 0.094P} \right)^2$$

$$A = \left(\frac{P}{-189.96 + 0.31P} \right)^2$$

$$B = 55$$

$$C = \left(\frac{P}{-381.71 + 1.45P} \right)^2$$

$$G = \left(\frac{P}{42.89 + 1.33P} \right)^2$$

$$H = \left(\frac{P}{-65.33 + 1.836P} \right)^2$$

式中，T : 重現期距(年)

t : 降雨延時或集流時間(分)

I_t^T : 重現期距 T 年，降雨延時 t 分鐘之降雨強度(公釐/小時)

I_{60}^{25} : 重現期距 25 年，降雨延時 60 分鐘之降雨強度(公釐/小時)

P : 年平均降雨量(公釐)

A、B、C、G、H 係數

A. 集流時間(t_c)

採用道路橋梁設計標準 $t_c=5\text{min}$ 。

B. 排水構造物設計洪水量頻率

適用範圍	洪水再現期(年)
邊溝及坡面、路面	5
箱涵、管涵、溝渠改道	20
區域排水幹線及小型河道	
之橋梁、堤防等	20
普通河川之橋梁、堤防	25
次要河川之橋梁、堤防	50
主要河川之橋梁、堤防	200

(4) 逕流收集面積(A)

依實際需要收集的逕流面積進行逕流量推估，主要為收集本工程之道路路面之逕流水。

5. 排水設施水力分析

(1) 水力計算公式

A. 連續方程式



$$Q = A V$$

式中 Q：流量(cms)

A：通水面積(m²)

V：通水斷面平均流速(m/s)

B. 曼寧公式：

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

式中 V：通水斷面平均流速(m/s)

n：渠道曼寧糙度

R：水力半徑(m)

S：能量坡度

(2) 設計出水高

A. 一般排水設施

溝渠排水，必要時可採用 1/2～1/3 倍水深，最小應大於 15 公分，山溝野溪，須大於 1.0 公尺以上，彎道段須另行酌加，其餘設計水深出水高如下表規定值。

單位：公分

設計水深	最小出水高
0～40	15
40～60	15～20
60～100	20～40
100～200	40～60
200～300	60～80
300 以上	80 以上

(3) 容許流速

為免排水構造物發生之冲刷，於決定排水斷面時，須注意其容許流速，一般土溝或襯砌溝之容許最大流速如下：

V_{max}=1.0m/sec(黏土土溝)

V_{max}=0.6m/sec(砂質壤土)

V_{max}=3.0m/sec(厚混凝土溝，大於 15 公分)

V_{max}=2.0m/sec(薄混凝土溝，7.5 公分～15 公分)

V_{max}=1.5m/sec(乾砌塊卵石溝，平均粒徑 30 公分)

V_{max}=2.0m/sec(乾砌塊卵石溝，平均粒徑 30 公分以上)



$V_{\max}=2.0\text{m/sec}$ (軟岩)

$V_{\max}=2.5\text{m/sec}$ (漿砌塊卵石溝)

$V_{\max}=3.0\text{m/sec}$ (混凝土管涵)

無常水流量之排水渠道，其設計最大容許流速應在上述各值 1.0~1.5 倍。

4.4.2 規劃內容橋面與道路排水

1. 橋面排水(含匝道)

(1) 排水方式

本工程橋面排水分為兩種方式進行排除。

A. 跨越河面上方橋面路段

橋面雨水藉橫向路拱及道路縱坡導入一定距離所設置之洩水口收集後，直接放流入河面。

B. 跨越地面部份

橋面雨水藉橫向路拱及道路縱坡導入橋面側邊洩水孔，由洩水口收集經適當間距接入 PVC 管，再將 PVC 管雨水沿橋墩導入橋下集水井，再排入附近之排水設施。

C. 車道浸水寬度限制

橋面洩水孔佈置應考慮不使車道浸水寬度超過 1 公尺。

(2) 洩水口

A. 型式：依橋面排水方式不同可分為兩型

A 型洩水口：適用於跨越河面上方橋面路段。

B 型洩水口：適用於其他橋面路段。

B. 位置與間距

洩水口間距原則採 5~10 公尺之間，於平面曲線彎道處之局部最低點路段，得縮小間距以加強排水。

C. 格柵洩水口流量

格柵洩水口流量依下式計算。

$$Q = \frac{1}{2} C \cdot A (2 \cdot g \cdot h)^{1/2}$$

式中 Q ：格柵洩水口流量(立方公尺/秒)

C ：孔口係數，0.5~0.6

A ：柵孔淨面積(平方公尺)



g ：重力加速度(9.8 公尺/秒²)

h ：淺溝水流平均水深(公尺)

D. 格柵開孔斷面

格柵洩水口之格柵孔，其長向須與水流方向平行。開孔面積及格柵間距，視設計流量、截流效率、淤堵雜物、排水路輸送能力、承受荷重及行車安全等因素決定。格柵開口淨面積不得小於 250 平方公分，柵孔淨距不得大於 3 公分。

E. 入口高程降低

為增加進水效率而設計之洩水口，其進口高程低落量一般採用 3~5 公分，但不得大於 8 公分。

2. 主線引道(含匝道)排水

(1) 集水井

- A. 原則在主橋坡道或匝道路口端點兩側設置集水井，再利用管線或暗渠銜接平面道路邊溝或既有水路。
- B. 集水井尺寸視銜接進出水路大小而定。長度及寬度最小尺寸為 40 公分，其底部高程至少低於出口路渠底 15 公分。

(2) 邊溝暗渠

- A. 原則在坡道或匝道外側平面道路設置 U 型邊溝或暗渠，以利路口集水井銜接，並利坡道或匝道擋土牆背與鄰近平面道路排水系統銜接。
- B. U 型溝寬及深度暗渠至少 40 公分，且原則上不大於 1 公尺。箱涵之寬、高以不小於 1.5 公尺為原則。

(3) 車行箱涵排水

- A. 配合苗 14 道路及車行箱涵之道路縱、橫坡於兩側設置路側排水邊溝，於車行箱涵縱坡最低處分別設置集水井，再由集水井設置排水管涵將路面逕流水排入造橋排水(分兩側排放入造橋排水)。
- B. 車行箱涵排水管涵銜接至造橋排水，屬縣府辦理錦成橋拓寬範圍，為避免堤防與路面二次施工，將先提供相關車行箱涵排水之設計圖說(排水設施型式、尺寸、坡度)，由苗栗縣政府協助於苗 14 拓寬工程中先行埋設以利本工程續接。

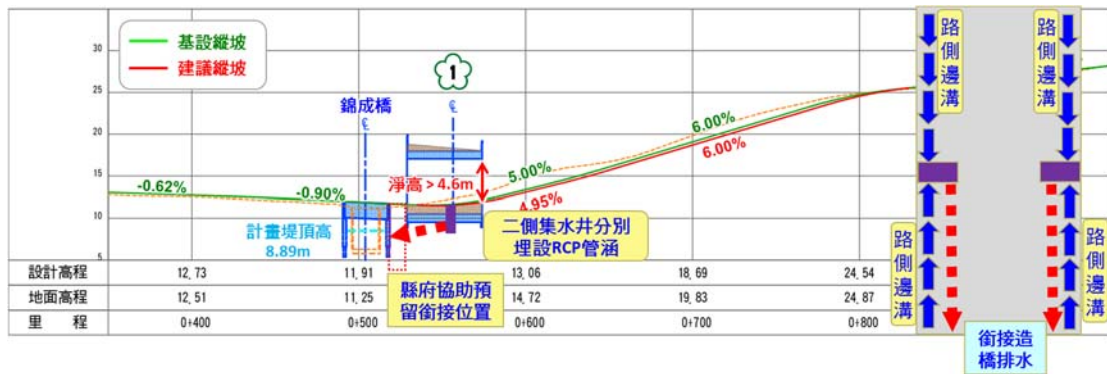


圖 4.4-1 車行箱涵排水示意圖

3. 路堤段排水

本區屬於山坡地範圍，路面逕流經邊溝收集後，於適當地點設置集水井，將逕流排入路線內之縱向排水系統，再將逕流導入下游之滯洪沉砂池，開發後之逕流水經滯洪沉砂，最後再排至大排水路。

4. 河川公地申請及水理分析

本工程主線拓寬跨越南港溪，匝道於銜接苗 14 線前跨越造橋排水，河川公地使用申請及水理分析將依據「申請施設跨河建造物審核要點」之相關規定向河川主管機關辦理申請。

4.4.3 水土保持計畫

1. 山坡地範圍

本計畫路線皆位於山坡地範圍內，屬行政院農委會公告之山坡地範圍，依水土保持法之規定，應於本計畫開發前應擬定水土保持計畫，呈送水土保持主管機關審核。故在本工程細部設計階段，須依水土保持技術規範設計相關排水、滯洪沉砂等設施，並經審核後方可進行開發。

2. 降雨頻率與降雨強度分析

依據「水土保持技術規範」第 16 條規定：降雨強度之推估值，不得小於下列無因次降雨強度公式之推估值：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H \log T) \frac{A}{(t + B)^C}$$

$$I_{60}^{25} = \left(\frac{P}{25.29 + 0.094P} \right)^2$$

$$A = \left(\frac{P}{189.96 + 0.31P} \right)^2$$



$$B=55$$

$$C = \left(\frac{P}{-381.71 + 1.45P} \right)^2$$

$$G = \left(\frac{P}{42.89 + 1.33P} \right)^2$$

$$H = \left(\frac{P}{-65.33 + 1.836P} \right)^2$$

式中， T ：重現期距(年)

t ：降雨延時或集流時間(分)

I_t^T ：重現期距 T 年，降雨延時 t 分鐘之降雨強度(mm/hr)

I_{60}^{25} ：重現期距 25 年，降雨延時 60 分鐘之降雨強度(mm/hr)

P ：年平均降雨量(mm)

A 、 B 、 C 、 G 、 H ：係數

水土保持計畫設計標準將依據 105 年 11 月 30 日公佈修正之「水土保持法」、111 年 2 月 10 日公佈之「水土保持計畫審核監督辦法」以及 109 年 3 月 3 日公佈之「水土保持技術規範」等相關法規規定。因應氣候變遷增加之風險，考量極端氣候針對路線臨坡地之因應作為如下：

- (1) 坡面截水及排水：「水土保持技術規範」坡地排水系統之設計洪水量以重現期距 25 年降雨強度計算，因應未來可能的風險，可考量提高一階標準 50 年降雨強度設計。
- (2) 滯洪沉砂設施：「水土保持技術規範」滯洪設施入流歷線至少採重現期距 50 年以上之洪水，考量提高至 100 年降雨強度規劃，加強排水(水保)設施設計基準，以應付本區域之中度淹水潛勢。

3. 水土保持設施

水土保持工程除包含邊坡穩定、保護、截排水、沉砂滯洪池等永久設施，施工中之臨時導排水，攔阻泥沙外移及防災設施等相關水土保持措施設計，控制工區內因建設所產生之影響，防止災害發生，並達到保育水土資源之目的。

(1) 平台溝及截水溝

於道路型式為路堤或路塹時，將設置坡頂及坡面截水溝及平台溝等排水系統，並導流至鄰近之滯洪沉砂池，經調節洪水量後再放流至下游既有排水系統。

(2) 滯洪沉砂池



本計畫以合理化公式推估各小集水分區現況、施工及營運期間之逕流量，並採三角歷線法核算各小集水分區所需滯洪量體。逕流係數依水保技術規範 18 條，現況取 0.6、整地中取 1.0、開發完成後取非農業使用之 0.95，基期未滿 1 小時者以 1 小時計，估算結果摘述如次。

A. 滯洪池容量需求

a. 滯洪池重現期距之設計原則

本工程依循「水土保持技術規範」第 95 條之規定，基地開發後之出流洪峰流量應小於入流洪峰流量之 80%，並不得大於開發前之洪峰流量。考量極端氣候，其中入流歷線至少應採重現期距 100 年以上之洪水，而出流歷線則為重現期距 25 年以下之洪水。

b. 滯洪池之容量計算

依據「水土保持技術規範」第 96 條之規定，依三角單位歷線圖，以下列公式求得滯洪量。

$$V_{s2} = \frac{t'_b (Q_3 - Q_1)}{2} \times 3600$$

式中， V_{s2} ：永久滯洪量(m³)

Q_1 ：開發前之洪峰流量(cms)

Q_3 ：開發後之洪峰流量(cms)

t'_b ：基期(hr)，基於安全考量，設計基期至少採 1 小時以上

之設計

其中 $t'_b = 2.67t_p$ ， t_p 為洪峰到達時間(hr)， $t_p = \sqrt{t_c} + 0.6t_c$ ， t_c 為集流時間(hr)，而永久性滯洪設施之規範設計蓄洪量 $V_{s2d} \geq 1.1V_{s2}$ 。

c. 滯洪池之放流量計算

參照「公路排水設計規範」之公式，本工程滯洪池之放流量以下式計算。

$$q = NCA \sqrt{2g(H - \frac{D}{2})}$$

式中， q ：放流量(cms)

N ：放流口數量(個)

C ：孔口係數，一般取 0.5~0.6，本工程取值 0.6

A ：孔口斷面積(m²)



H ：設計水深(m)

D ：方式孔口高度或圓形孔口直徑(m)

(3) 坡面植生

依據不同之護坡型式，坡面植生方式主要可分為草種噴植及植生包置放草種後堆砌等兩種較常採用。其中坡面為自然邊坡時，則採用草種噴植方式較為合宜，因配合地錨及格梁，則以採用植生包置放草種後堆砌之方或較為理想。

4. 水土保持邊坡穩定

本工程擬採取水土保持邊坡穩定保護措施說明如下：

(1) 坡高及坡比限制

為避免邊坡太高時，坡面逕流速度過快沖刷坡面，建議採階梯式邊坡，每階坡高以不超過 10 公尺為原則，同時各階之間設置平台，平台寬度採 2~3 公尺，並保持向內傾斜 4%之排水坡度。對於坡比限制，路堤採邊坡高距比 1:2(V:H)，部分路段為了能降低對用地徵收之費用，針對填築高度小於 6 公尺時，邊坡高距比可提高至 1:1.5(V:H)。路塹段邊坡高距比採 1:1~1.5(V:H)，若有滑動破壞之可能採用岩錨或土釘格框配合植生，邊坡高距比採 1:0.75~1.1(V:H)。

(2) 路堤填築之穩定措施

對於半挖半填之路堤填築路段，可能造成路堤阻滯原有地表逕流，針對山坡地路堤填築路段於填築前應將地表植被等軟弱土壤移除，並修成階梯狀，以截流入滲之雨水與地下水，另將配合新設之排水邊溝等措施，以防路堤底部土壤遭地下水軟化或沖蝕而坍塌。

(3) 路塹開挖之穩定措施

依據現有地質資料及本工程鑽探結果，未來施工階段視開挖後之實際地質狀況，採取適當之保護措施，加強邊坡穩定。



4.5 大地工程

4.5.1 設計規範

本工程大地分析及其設計，主要依據下列規範之相關規定：

1. 交通部 109 年 1 月 3 日頒「公路橋梁設計規範」。
2. 交通部 108 年 1 月 14 日頒「公路橋梁耐震設計規範」。
3. 內政部 90 年 10 月 2 日頒「建築物基礎構造設計規範」。
4. 本局 109 年 10 月頒「大地工程設計注意事項」。
5. 美國 AASHTO 出版之「公路橋梁標準規範，Standard Specifications for Highway Bridges」，2002 年第 17 版。

4.5.2 液化潛能分析

土壤液化現象乃係地震或其他動力反覆作用於土壤，而使土壤顆粒結構重新調整，同時因瞬間排水緩慢，導致土壤內孔隙水壓迅速上升，此上升孔隙水壓降低土壤的有效應力，更甚者將抵消全部的有效應力，而使土壤降低了承受荷重的能力或呈液體狀態。影響土壤液化之因素主要為：

1. 相對密度

砂質土壤相對密度越大者，越不易液化，根據日本新潟地區地震資料顯示，砂質土壤相對密度大於 70% 以上之地區均無液化之現象。

2. 地震強度及持續時間

根據日本新潟(1964)及美國阿拉斯加之地震資料顯示，當地之砂質土壤在地震震動開始後 90 秒才發生液化，因此在地震規模不大且地表瞬時加速度及震動持續時間較短之情況下，土壤不易發生液化。

3. 土壤物理特性

根據 Seed 等人之研究，不均勻分布之中、細粒砂性土或細粒粉土質砂最易發生液化，且級配不均勻分布之砂質土壤較級配優良者易於液化，細粒砂土較粗粒砂土易於液化。

4. 土層排水狀況

一般而言，飽和度低於 100% 之砂土亦會液化，但其液化可能性隨著飽和度之減少而遞減，排水性良好之砂土層較低透水性之砂土層不易液化。

5. 有效覆土壓力



一般土壤抵抗液化強度為土壤有效覆土壓力之函數，故接近地表面之土層較深層土壤易於液化，根據 1964 年日本新潟地區之地震資料，液化現象甚少有低於地表面下 15~18 公尺者。

根據最新修訂之建築物耐震設計規範及解說(內政部營建署，2011)及公路橋梁耐震設計規範(交通部，2019)，工址應分別檢核中小度地震(一般工址與近斷層工址之水平地表加速度 $A=0.4S_{DS}g/4.2$)、設計地震($A=0.4S_{DS}g$)及最大考量地震($A=0.4S_{MS}g$)時發生液化的可能性。此外，參考建築物基礎構造設計規範(2001)及建築物耐震設計規範及解說(2011)之建議方法，依新日本道路橋液化評估法(日本道路協會，1996)所提之方法，土壤液化之評估由抗液化安全係數決定之。值小於 1.0 時，即表示該土層可能液化。由於本工址範圍地表面下深度 20 公尺以內大部分為砂性土層，且常時地下水位約於地表面下 1~2 公尺，因此須針對上述之砂性土層進行審慎之液化評估。

上述三種方法評估液化潛能，經評估其差異性不大，故建議以 NJRA 法進行後續設計，而 NCEER 及 HBF 等二方法分析結果作為輔助判斷。相關之液化分析成果詳參表 4.5-1。本工程範圍(BH-8)於地表下 20 公尺內含有砂性土層，而地下水位約在地表面下 1.10 至 7.30m 之間，工址位置位處苗栗縣造橋鄉，因此須針對上述之砂性土層進行液化評估。經初步評估結果，當等級 II 地震($A=0.3648g$)來襲時，液化潛能指數 P_L 為 8.48，分別屬無液化至中度液化；設計時將考量地層強度參數折減，並加大樁徑、樁數等結構設計，來克服地層對液化之影響。

表 4.5-1 各鑽孔設計地震時之液化潛能 P_L 對照表

鑽孔編號	區位	液化潛能指數 P_L	地盤液化之損害程度
BH-01	苗栗縣造橋鄉	0	無液化
BH-02	苗栗縣造橋鄉	0	無液化
BH-06	苗栗縣造橋鄉	0	無液化
BH-07	苗栗縣造橋鄉	0	無液化
BH-08	苗栗縣造橋鄉	8.48	中度液化
BH-09	苗栗縣造橋鄉	0	無液化
BH-10	苗栗縣造橋鄉	0	無液化
BH-11	苗栗縣造橋鄉	0	無液化

4.5.3 橋梁基礎型式及工法研選

橋梁基礎型式之選擇須依據地形、地質狀況、地下水位、施工條件、基礎特性及經濟性等條件來研擬適用之基礎型式，藉以減少後續開挖與支撐之困難度及節省工程經費，有關本工程可考慮之基礎型式優劣比較如表 4.5-2 所示。



表 4.5-2 橋梁基礎型式優劣比較評估表

基礎型式	地質條件	適合地形	地下水考量	基礎尺寸	施工費用	施工性	優劣點說明
淺基礎	淺承載層	平坦地、低路堤	必須低水位	大	低	基礎大須有道路通達且用地寬	施工快速費用低，受限地形地質條件
樁基礎	深承載層	平坦地、低路堤(塹)	不受影響	中	中高	施工條件略低於直接基礎	施工慢、費用高、不須考慮地下水位及沉陷，一般在深承載層採用
井式基礎	淺承載層	高路堤(塹)	不可大量湧入	小	中	機具小開挖相對容易，對環境衝擊低	較易受地下水影響，對環境衝擊低，可減少開挖面積

由於本計畫路線主要位於苗栗縣造橋鄉，地質為砂、黏土及泥岩、砂岩。考量計畫範圍淺層地質主要為一般土層(粉土、黏土或砂土層)，且依據本計畫第一階段鑽探成果顯示，地面下 14 公尺為岩層，且橋梁基礎用地範圍緊鄰國道及河川治理線，另考量施工中交維需保持國道主線通行，施工空間有限，因此建議採用深基礎之樁基礎或井式基礎施作。

4.5.4 擋土牆設計

擋土牆設計應能承受交通部頒公路橋梁設計規範第 3.20 節規定之土壓力、車輛活重超載及擋土牆本身重量等，使其能安全抵抗沿基礎底部滑動及對於前趾之傾覆，且在最大接觸壓力點不致使座落土層發生破壞或基樁超載。

設計時所考慮之主動土壓力於平時採用 Rankine 土壓力理論公式，藉由計算主動土壓力係數 K_a 而求得，地震時則採用 Mononobe-Okabe 提出之動態土壓力係數 K_{ae} 估算動態土壓力增量，計算方法中 $K_h/(1-K_v)$ 之水平向地震係數 K_h 值係依據交通部頒公路橋梁耐震設計規範(108 年 1 月)為工址水平向尖峰加速度值之半。在穩定性分析方面，則需考量滑動破壞、傾覆破壞以及承载力破壞等三種型態，其要求之最小安全係數依常時(長期)及地震時(短期)分別列於下表：

表 4.5-3 擋土牆穩定分析最小安全係數規定

破壞型態	最小安全係數	
	常時(長期)	地震時(短期)
滑動破壞	1.5	1.2
傾覆破壞	2.0	1.5
承载力破壞	3.0	2.0

註：本表之安全係數係依據 90 年內政部頒「建築物基礎構造設計規範」。



由以上方法及準則依據，本工程擋土牆按牆身高度分別採重力式擋土牆及懸臂式擋土牆之型式，牆身高度小於 2.0 公尺者設置重力式擋土牆，其餘牆身高度採展式基礎。若有路權限制之區段以不設置前趾方式處理，另止滑樺之設置與否則視穩定性分析結果需求決定之。

依上述，初步規劃引道擋土牆高低於 5.5 公尺(詳圖 4.5-1)，考量其安全性及經濟性及施工性，評估本工程擋土牆設計說明如下：

1. 牆高小於 1 公尺者：建議採重力式擋土牆(TYPEA1)。長度 450M。
2. 牆高小於 2 公尺者：建議採重力式擋土牆(TYPEA2)。長度 670M。
3. 牆高小於 4 公尺者：建議採 L 型懸臂式擋土牆(TYPEB1)。長度 1160M。
4. 牆高小於 5.5 公尺者：建議採 L 型懸臂式擋土牆(TYPEB2)。長度 2380M。

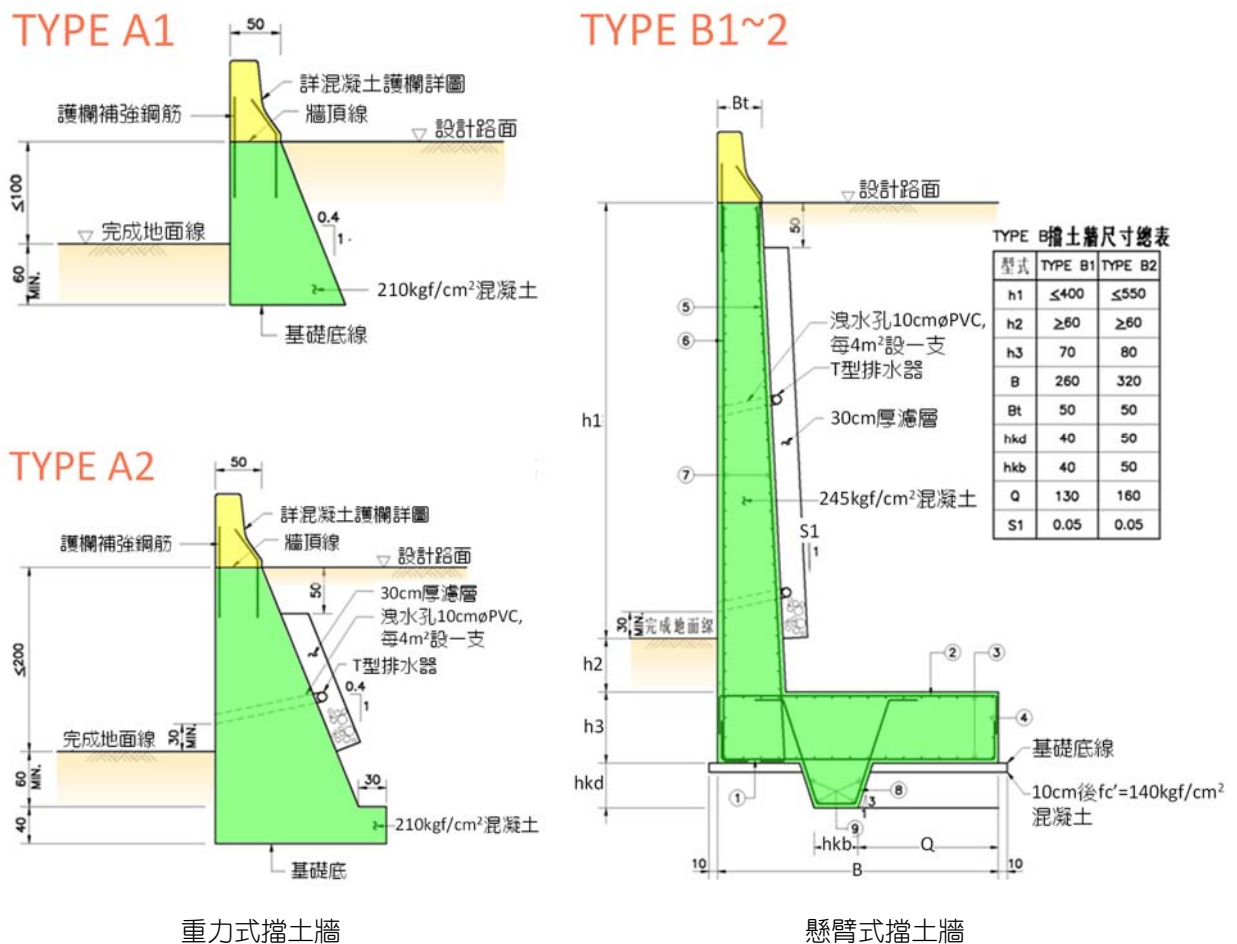


圖 4.5-1 初步規劃擋土牆設計示意圖



4.5.5 臨時開挖擋土

擋土開挖措施主要包括擋土壁體及支撐系統，擋土壁體及支撐型式之選擇應考慮開挖安全穩定性(如隆起、砂湧及上舉破壞等)、工期、工程費用及對工址周圍之影響等。開挖擋土壁體之選擇，主要需考慮壁體之勁度、止水性、施工條件、地層特性、工程費用及工期等並依「將依勞動部頒『營造安全衛生設施標準(110 年 1 月)』第 71 條規定辦理」。

一般常用之擋土壁體有主樁橫板條(鋼軌樁、H 樁)、預壘樁、鋼板樁及地下連續壁等。考量工區範圍內地下水位較高，因此建議採用止水性較佳之鋼板樁作為擋土措施。惟實際工法應依實際細部設計結果及配置區域加以分析評估，再選擇最適當工法以利工進與達到安全需求。

4.5.6 既有設施保護工作

施工期間對於鄰近可能影響之既有橋梁與設施，應提供避免造成損害所必要之監測系統及保護措施，以控制地盤沈陷與振動龜裂等。本案主要既有設施保護對象說明如表 4.5-4 所示，圖 4.5-2 為既有橋梁之基礎開挖監測與保護示意圖，其中結構物沉陷點一般設置於墩柱兩端，計算角變量與傾度盤量測值比較分析，但必要時可增加橋面板上兩端 RC 護欄上之結構沉陷點(量測時有交通維持及基準點引點困難)。各類監測儀器之監測項目與對象如表 4.5-5 所示；參考「橋梁設計規範」第 3.2 節規定相鄰二座橋墩至少須考慮 10mm 之差異沉陷，「預力混凝土設計規範」第 8.11.3 節規定上部結構撓度應小於跨徑之 1/800、市區人行橋梁撓度應小於跨徑之 1/1,000、懸臂端 1/300，供人行道使用者為 1/375，以容許值作為管制依據。

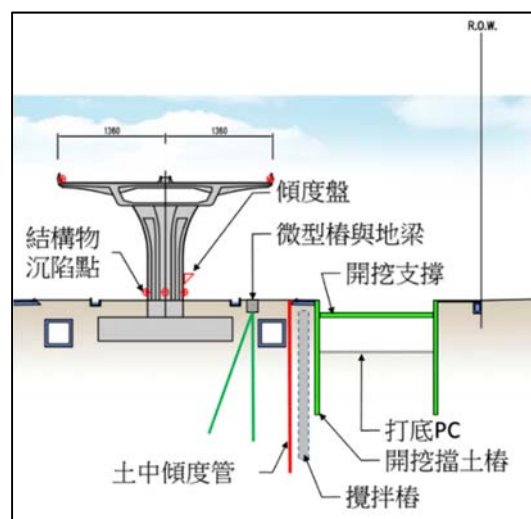


圖 4.5-2 基礎開挖鄰近建物監測與保護示意圖



表 4.5-4 本案既有設施保護對象

既有設施	規劃檢討說明	保護對策	監測系統
拓寬段既有高速公路路基	受限於既有區域道路及土地徵收，採設置懸臂式擋土牆拓寬路面，以縮減用地徵收及既有區域道路改善費用	一般擋土開挖 臨時擋土壁拔除回填確認	每20~50m布設一組監測斷面，以一支土中傾度管、3點地表沉陷點確認施工中高速公路之路面安全
地下管線保護	重要管線包括中油高壓天然氣管、路下各單位管線及排水箱涵	結構物配置以避開重要管線為原則，施工階段安排管線探測與試挖、管線保護等作業	配置管式沉陷計
高架段沿線既有建物	必須於橋墩配置確認後，視臨近建築物結構現況而定，後續設計將依最新調查資料與路線、橋墩與橋台布設進行詳細評估。		

表 4.5-5 監測系統儀器監測項目與對象

監測項目	監測儀器	監測管理值		
		警戒值	行動值	危險值
地下水壓變化	水位計/水壓計	±1m (或FS=1.5)	±1.5m (或FS=1.2)	±2m (或FS=1.0)
地層變形	地表沉陷點、伸縮桿、隆起桿、壁中或土中傾度管	設計值80%	設計值90%	設計值100%
開挖支撐系統	支撐應變計、鋼筋應變計、壁中傾度管	設計值90%	設計值100%	設計值125%
結構沉陷	結構物沉陷點	Min(容許變形值80%，設計值80%)	Min(容許變形值90%，設計值100%)	容許變形值100%
結構傾斜	傾度盤或經緯儀			

說明：各監測管理值之應變如下：

1. 警戒值：可繼續施工，但須增加加強監測頻率、注意變化趨勢並擬定緊急應變計畫
2. 行動值：暫停影響安全之施工項目，應立即依據警戒值擬定之緊急應變計畫採取緊急應變行動，並評估應變處理效果、找出異常變化之原因、再提出下階段監測管理值，排除異常原因後，得恢復正常施工。
3. 危險值：結構物忍受之極限值，須立即停止施工以檢討既有結構安全或結構補強後，方可恢復正常施工。

4.5.7 地質敏感區處理對策及施工評估

計畫路線之新設北入匝道及鄰接道路改道皆與山崩與地滑地質敏感區重疊，屬於順向坡及岩屑崩滑，現地勘查後，目前高速公路北上線側緊鄰山崩與地滑地質敏感區為邊坡開挖的結果，邊坡方向 N50E 與層面走向 N60~70E 形成順向坡，地表即為岩盤分佈，其下岩盤包括泥質砂岩、砂岩及砂質泥岩，膠結疏鬆，呈厚層至塊狀，其中砂岩及砂質泥岩可連



續延伸，層面約 10~20 度，少節理，屬於極弱岩(平均 $qu=10.1\text{kg/cm}^2$)，地下水位約為地表下 9~11 公尺，分佈在砂岩層之上，於坡腳處地下水位接近地表。建議工程對策有：

1. 鄰接道路高程抬升，將地滑邊坡坡腳掩埋覆蓋，增加邊坡穩定性，詳圖 4.5-3。近接施工監測注意邊坡情形，對於坡面保護、地下水及逕流水設置臨時性保護，待鄰接道路回填至設計高度，再施作永久性保護措施。
2. 苗 14 線轉進鄰接道路，非地敏區，為加強邊坡穩定，路幅開挖，靠近坡腳處採鋼筋混凝土大口徑排樁、擋土牆作為穩定坡腳構造物。
3. 高架路線施工基樁需貫入岩盤以下，並於基樁的上坡側設置緩衝保護牆。
4. 減少豪大雨可能滲入地敏區域之雨量，規劃於地敏區上方與範圍內設置橫縱向截水溝，提前截流，將水隔絕；另增設長向水平排水管，以宣洩邊坡內部地下水。
5. 前述邊坡挖填工程內容以跳島式施工，避免一次施工長範圍，讓邊坡擾動。

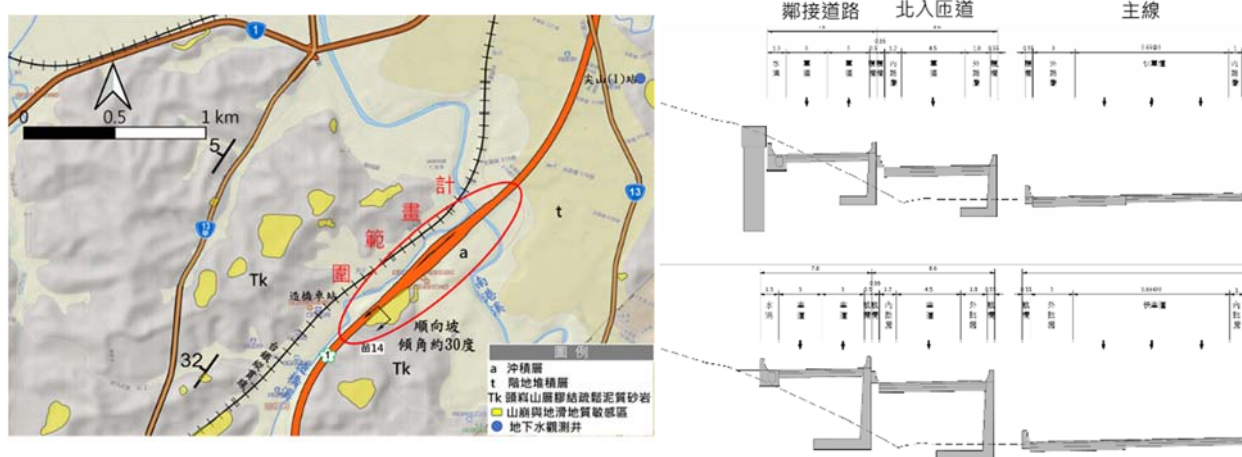


圖 4.5-3 基礎開挖鄰近建物監測與保護示意圖



邊坡擋土-大口徑排樁



邊坡排水-陡槽溝



邊坡排水-長向水平排水管

圖 4.5-4 邊坡保護施工相片



4.6 生態景觀及環境規劃

4.6.1 規劃原則

本案景觀工程以營造「永續環境」及融入「在地意象」為理念，強化造橋地區的自明性，並依據 109 年 5 月交通部頒布「公路景觀設計規範」以及本計畫辦理的「國道整體景觀形塑計畫」進行景觀設計，藉由計畫執行之契機，增加對「友善環境」的思維與實踐。

1. 營造「永續環境」：包含生態豐富區工法最小擾動、鄰近石虎重要棲地核心區路段設置防護網，以及應合景觀生態多元需求的移植與新植策略，在發展交通便利性的同時，亦兼顧對自然的尊重。
2. 融入「在地意象」：包含箱涵改建、地磅站旁綠帶苗 14 線北上入口槽化島等，透過環境地景營造地點認知力，提高環境舒適度和地區景觀美質。

4.6.2 環境現況分析

計畫範圍位於舊有造橋收費站周邊區域，屬於丘陵地形，計畫範圍位於丘谷間，為大面積森林及農田、農舍地景所環繞，生態資源豐富。另本區為早期發展聚落，保留許多歷史文化特色，隨著產業轉型逐漸發展為觀光產業，以下為本地區的自然及生態環境、人文環境及觀光遊憩資源說明。

1. 自然及生態環境分析

本區地景及生態資源豐富，中港溪沿岸平原多為農田與農舍，至中港溪出海口周邊為塹子頭紅樹林生態保護區，保護區面積約 3 公頃，內設置有人行步道、眺望台等設施，提供民眾實際觀察紅樹林的生態環境與生長過程。另周邊丘陵地為大面積森林自然環境佳，提供多處登山步道使民眾有機會接觸山林。

2. 人文環境分析

基地周邊造橋地區為苗栗地區早期發展聚落之一，造橋火車站以及造橋文化館為此地區重要的人文景觀資源，早期造橋發展礦業、木炭窯業、瓦窯業，造就了許多就業機會，也帶動周邊發展。隨著礦業沒落，人口外流，中山高速公路通車，造橋火車站及周邊日式宿舍逐漸年久失修，經過造橋鄉公所的整修，早期的站長宿舍整修後成了「造橋文化館」、「造橋驛」並開放參觀導覽，其獨特的日式木造建物也提供計畫沿線視覺上不同的人文地景。



圖 4.6-1 區域自然與人文景觀資源分布位置圖

3. 觀光遊憩資源分析

本區域自然環境佳，景色優美，許多休閒渡假村、自然牧場、露營地以及登山步道坐落於此，是近年來熱門的遊憩景點。另隨著早期礦業、木炭窯業、瓦窯業的沒落，本區產業逐漸轉型為觀光產業，每年由在地農會及鄉公所籌辦的造橋南瓜節為本區重要特色活動，至今已近 20 年歷史，不但是地方特色產業，也帶動休閒觀光。



圖 4.6-2 計畫區周圍觀光遊憩資源分布平面圖



4.6.3 既有樹木調查

計畫路線周邊既有樹木多分布於路廊兩側上邊坡造林地和路肩外側國道綠帶，樹種包含臺灣欒樹、樟樹、楓香、朴樹、蒲葵、九芎、茄苳、龍柏、蘭嶼羅漢松、小葉欖仁、烏柏、鳳凰木、黃槿、苦楝、榕樹、檳木、銀合歡、構樹、相思樹等，多為臺灣原生樹種。



計畫區植生環境現況照(南下線約 116.8k)



計畫區植生環境現況照(北上線約 118.7k)



國道邊坡臺灣欒樹造林地



國道邊坡臺灣欒樹造林地

臺灣欒樹為邊坡造林地主要樹種，故數量最多，其次為樟樹和楓香，樹木樹胸徑規格多小於 30 cm，未發現符合林務局「樹木普查方法及受保護樹木認定標準」所列之樹胸徑 150 cm 以上之樹木。



臺灣欒樹



樟樹



楓香



榕樹



小葉欖仁

國道旁邊坡上現已有小面積之銀合歡純林，此外來種植物因入侵性極強已列為全世界百大入侵性植物之一。為避免因工程擾動導致擴張銀合歡分布範圍，建議本工程不進行表土表存。

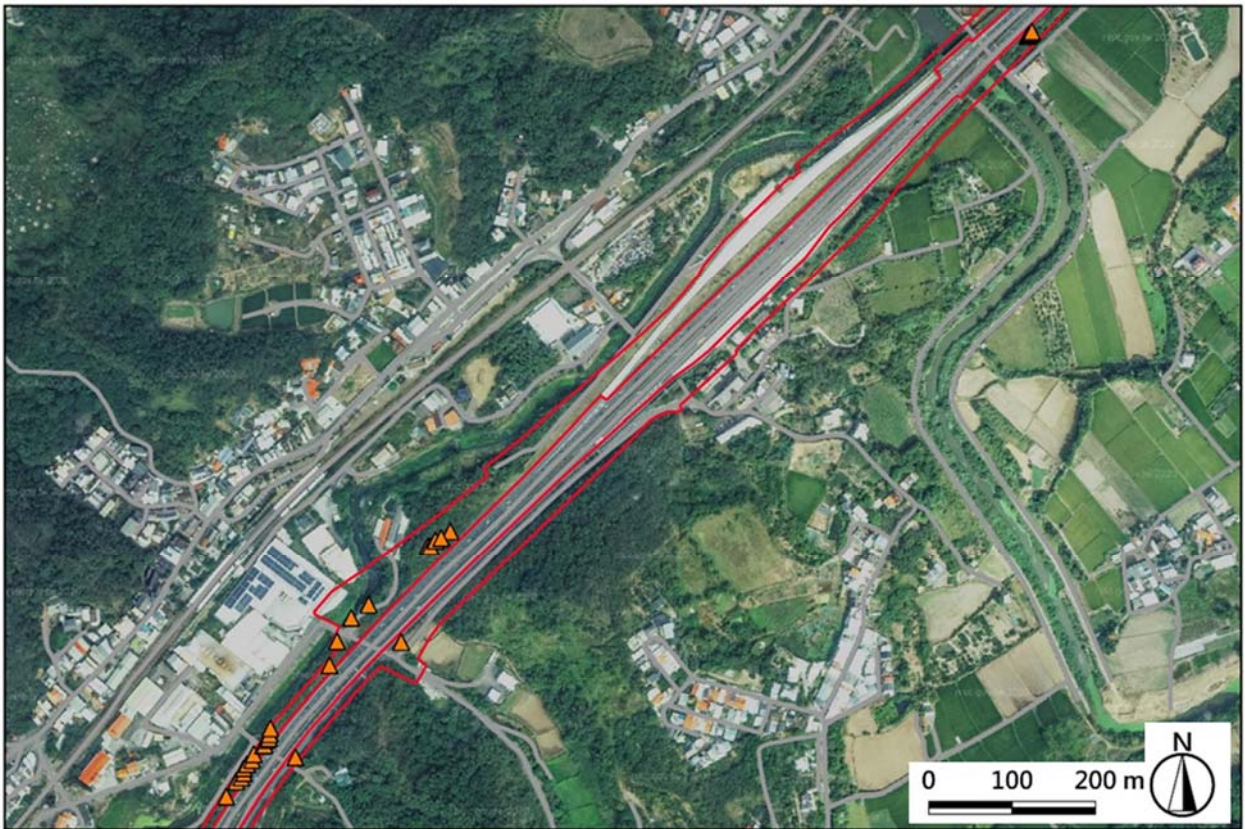


圖 4.6-3 計畫路線師周邊銀合歡成本分布位置圖

為使重要綠色資源不因工程進行而遭受破壞，將配合計畫路線及施工動線盤點工程施工擾動區位，並針對受工程影響之有價樹木進行清查、定位、造冊、編號後，研擬處理方式說明如下：

1. 排除調查植栽

- (1) 先驅樹種：先驅樹種因樹齡較短移植價值低，移植後亦不容易存活，建議移除故不列入調查標的，種類包含血桐、構樹、蟲屎、山黃麻、野桐、白匏子等物種。
- (2) 外來入侵物種：因繁殖快速，容易造成過度擴張，已造成生態問題，建議移除故不列入調查標的，種類包含銀合歡、巴西胡椒木、陰香等物種。
- (3) 移植成活率低之樹種建議移除，故不列入調查標的，種類包含大葉桉、木麻黃、相思樹、白千層等。
- (4) 樹木生長狀況及健康度不佳者，建議移除故不列入調查標的，判斷標準包含樹形不佳，主幹嚴重傾斜(>30 度)或明顯枝幹膨大突起有空洞、病蟲害傷害特徵明顯、樹皮大量破損等。
- (5) 有影響公安之虞者，建議移除故不列入調查標的，種類包含黑板樹。

2. 現地保留：施工擾動區範圍外之既有喬木，採現地保留處理。

3. 移植作業：如無符合第 1、2 點條件之既有喬木者，採移植處理。

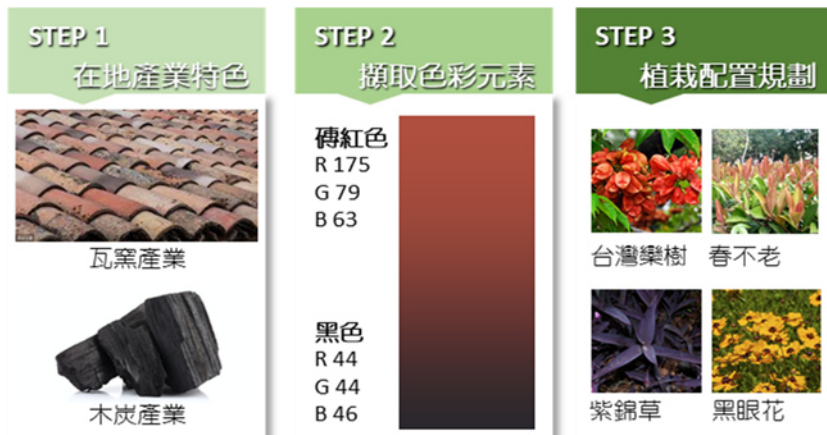


4.6.4 植栽工程

植栽將採用當地適合生長之臺灣原生種植物，並以低修剪、低管養、蜜源鳥食、高景觀價值者為優選，採複層近自然種植，與道路外中遠景相呼應。

1. 植栽色彩計畫

在適地適木的規劃原則下，擷取在地產業的色彩元素作為植栽選種的依循，透過植物的葉、果等不同顏色相互搭配，形塑路段主題。



2. 槽化島植栽設計構想

以原生灌木為主，種植如臺灣赤楠、春不老等低維管且適應力強之植栽，南下側綠帶及北入匝道入口以其磚紅色葉面及春不老黑色果實，象徵當地舊有產業瓦窯業及木炭產業，並擷取瓦窯的弧形輪廓於綠帶。



4.6.5 苗 14 線車行箱涵美化

配合箱涵入口拓寬，建議採壁面美化方式處理，並引入在地元素「油桐花」，透過造型簡潔用色溫潤明亮的圖騰樣式，避免干擾用路人行車注意力。

材質選用上，本階段建議採用造型模板以美化箱涵壁面，造型模板具有施工快速、養護工作簡易的優點，且利用飾帶浮凸效果以產生光影層次感。



圖 4.6-4 箱涵口翼牆景觀美化模擬圖

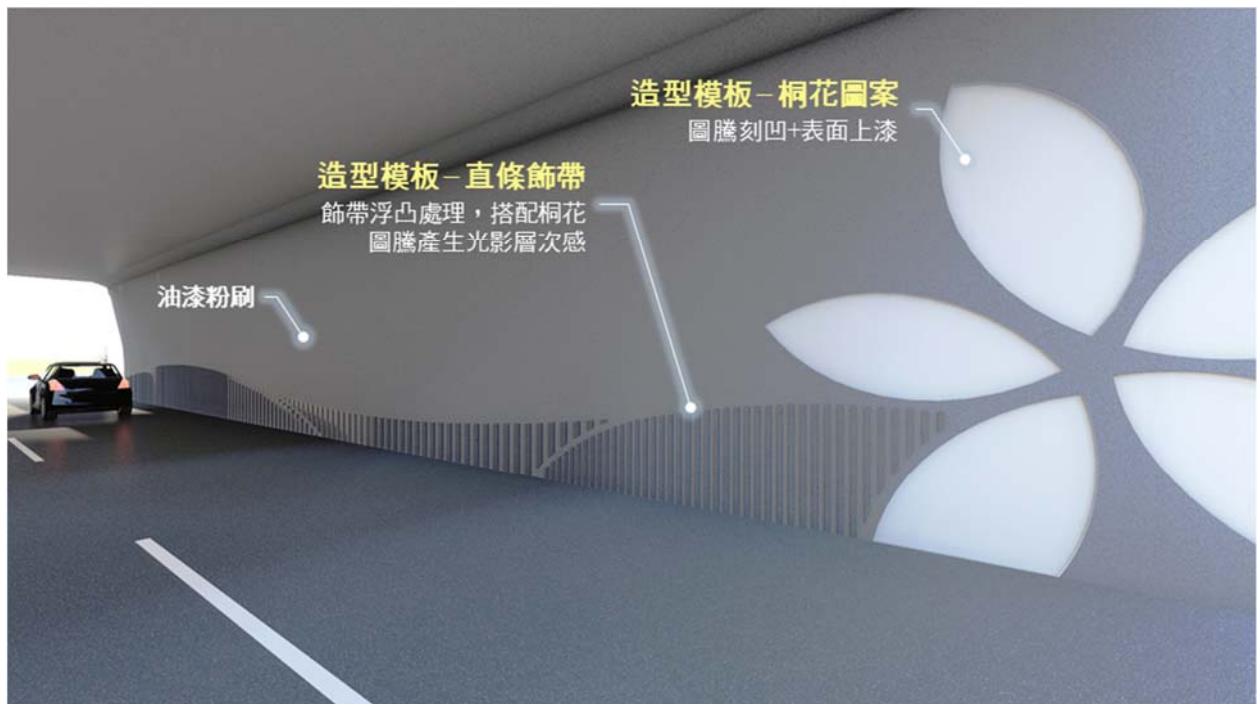


圖 4.6-5 箱涵內景觀美化模擬圖



為提升行車安全，苗 14 線車行箱涵中間隔牆採矩形鏤空造型，並以直條飾帶仿樹幹紋理美化牆面，寬度 2.4 公尺，高度 3.75 公尺，孔距 1.2 公尺。



圖 4.6-6 箱涵中隔牆景觀模擬圖(一)

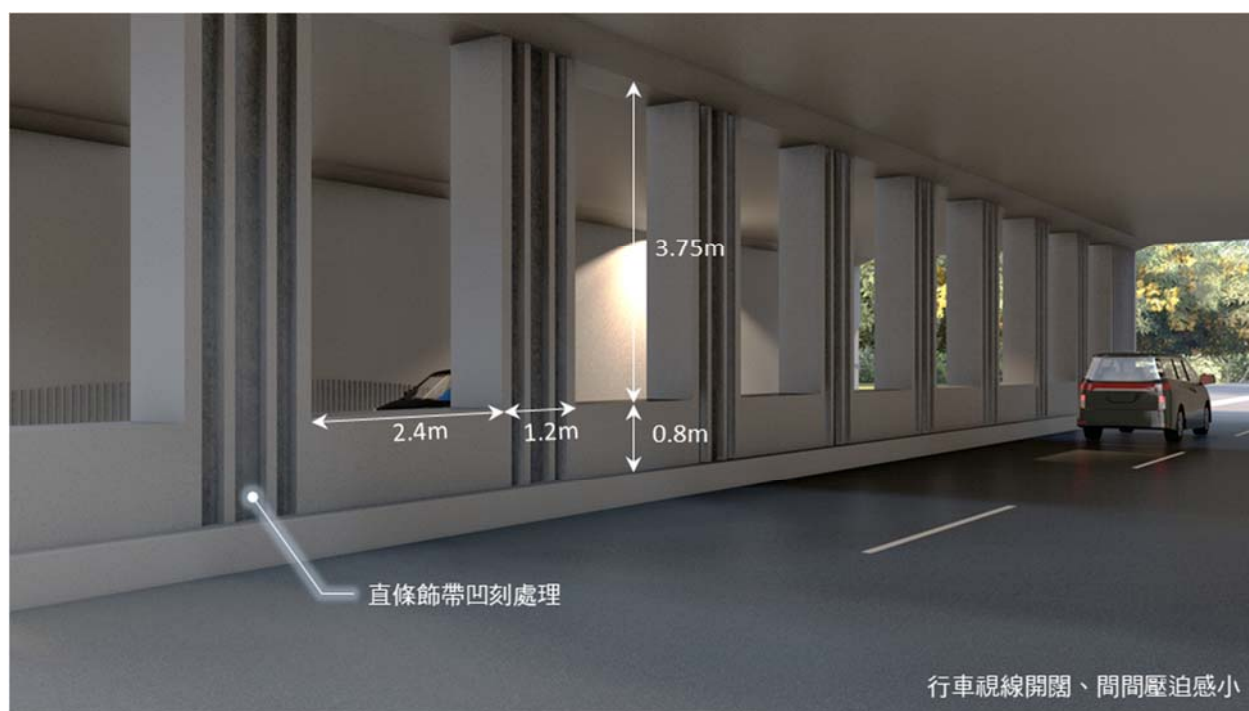


圖 4.6-7 箱涵中隔牆景觀模擬圖(二)



4.7 環境影響衝擊分析

本案於施工期間可能造成之環境衝擊包括空氣品質、水文水質、噪音振動及交通維護等方面，鄰近水體部分，施工範圍位於中港溪流域範圍，南港溪及造橋排水為匝道工程，應避免污染水體；計畫路線沿線部分路段南下、北上現況已設置隔音牆(高 2.5m 及 3.0m 之直立式金屬隔音牆)，後續於設計階段依現況設置隔音措施，並視需求增設隔音牆。

4.7.1 環境保護對策

1. 空氣品質

- (1) 營建工程使用柴油引擎施工機具與施工車輛，優先使用符合四期以上排放標準或三期加裝濾煙器之車輛，其中 40%車輛符合第 5 期排放標準，並加強機具與車輛本身之維護保養，其中至少 1/5 的施工機具、4/5 運輸車輛應取得行政院環境保護署公告之自主管理標章，以確保符合低污染排放情況，以減少黑煙排放，維護環境空氣品質。
- (2) 要求承包商使用狀況良好之施工機具及工程車輛，定期維修保養施工車輛或施工機具，並選用符合規範之合法油品，使能維持最佳操作狀態，減少污染物排放。
- (3) 土方運輸車輛採用密閉貨廂或覆蓋防塵布等防制措施，並捆紮牢靠，且邊緣應延伸覆蓋至貨箱上緣以下至少 15 公分，防止土石方或廢棄物等掉落，影響道路安全與清潔。
- (4) 運輸路線避免穿越人口稠密區域，如無法避免，則加強其行駛規範，避開尖峰時段及降低車速，以避免掀揚塵土。
- (5) 工區出入口處將設置洗車設備(如空間允許則設洗車台；而無法設置洗車台之出入口，得以加壓沖洗設備清洗，並妥善處理洗車廢水)，所有工程車輛離开工區時，如有附著泥土，將加以清洗去除。
- (6) 儘量減少多種施工機具同時運轉，或避免施工機具及運輸車輛長時間處於空轉狀態，以減少機具排氣所產生之空氣污染物。
- (7) 工區於動態操作作業(如開挖、裝卸等作業)，將以灑水方式潤濕地表，控制揚塵逸散；工區周圍設置與地面密合之圍阻設施(施工圍籬)，阻隔粒狀污染物之逸散。
- (8) 施工作業面經常灑水(雨天除外)，每日至少 4 次，分別於上、下午上工後及下工前施行；強風期間將視情況暫停土方作業，俟風勢減弱後再行施工。
- (9) 考量下雨天及當地環保機關洗掃街進度執行安排，未來除依環保署「街道揚塵洗掃作業執行手冊」規範內容執行，並於施工前與地方環保機關協商確認洗掃路段範圍及時間，據以辦理。



- (10) 施工期間將依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定，執行各項空氣污染防制作業。除於工區周邊設置圍籬外，針對具粉塵逸散性之工程材料(如砂石、土方或廢棄物)、車行路徑、裸露地表可採取之防制措施說明如后：
- A. 具粉塵逸散性之工程材料(如砂石、土石方或廢棄物)
 - 覆蓋防塵布，或
 - 覆蓋防塵網，或
 - 覆配合定期噴灑化學穩定劑
 - B. 工地內車行路徑(防制設施面積須車行路徑面積之 90%以上)
 - 鋪設鋼板，或
 - 鋪設混凝土，或
 - 鋪設瀝青混凝土，或
 - 鋪設粗級配或粒料
 - C. 工地內裸露地表
 - 覆蓋防塵布、防塵網、稻草(蓆)，或
 - 鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配粒料，或
 - 植生綠化，或
 - 地表壓實且配合每日至少灑水二次，每次灑水範圍應涵蓋裸露區域，或
 - 配合定期噴灑化學穩定劑

2. 水文水質

- (1) 依據環保主管機關核定之「營建工地逕流廢水污染削減計畫」執行，設置臨時沉砂池及臨時截水溝等，並定期挖除沉砂池之積土，保持有效之沉砂空間。
- (2) 施工區內之既有排水設施妥善保護，以不影響既有水路功能為原則，避免施工行為破壞現有排水路之通水功能。
- (3) 工區周界及洗車台四周設置與地面密合防溢座或其他防制設施，並於工區設置廢水收集坑，以避免工區內廢水、泥漿、廢液漫流出工區外。工區出入口設置之洗車設施沖洗下來的泥水，將收集至沉砂池靜置沉澱，其中上澄液會循環做為洗車使用或排放，而沉澱之泥砂則將定期挖除。
- (4) 施工取水前詳細調查取水水源之水文及水權，以避免影響下游水源之正常用途；另除施工祛水需求外，不得抽用地下水。



- (5) 工區內辦公場所、員工宿舍產生之生活污水，應妥善收集處理，另針對施工人員將設置流動廁所收集施工人員之生活污水，並將委託合格之清理業者定期抽運處理。
- (6) 施工機具與車輛之維修廢液、廢油具高污染性，須責成施工承商於定點抽換機油、潤滑油等，並將廢油、廢液以密閉容器統一收集後，委託合格代處理業清運處理。
- (7) 針對暴雨對路面沖刷造成之非點源污染，後續設計階段將參考行政院環境保護署「降雨逕流非點源污染最佳管理技術指引」，淨化降雨初期地表逕流中之污染物。
- (8) 營運階段定期檢查並清理各雨水排水系統，避免堵塞或損壞，並於颱風來襲前加強檢查，確保排水功能正常。
- (9) 開挖面或堆置場所應設置擋雨、遮雨、導雨及沉砂池等設施並定期清理維護。
- (10) 施工期間，於其周圍排水溝排放管線底部、進入水體處及其周圍環境，形成可見之沉積污泥時，應予以清除，或依主管機關之命令，於 3 天內清除。
- (11) 為確保周邊排水路水質狀況不受本計畫之影響，擬定施工前半年、施工期間及營運階段(每季 1 次)之水質監測計畫，其位置及頻率將依據環保署核定之環境差異分析報告內容辦理。

3. 噪音振動

- (1) 選用低噪音、低振動之工法及機具，施工機具並定期保養檢修，以維持良好運作狀況。
- (2) 避免使用重力式打樁機。打樁前先用鑽土機或挖土機等鑽孔後吊放插置，以減少打樁次數。
- (3) 工區周界超出營建工程噪音管制標準時，責成包商更換或調整施工機具種類、數量；經機具調整無效之地區，可視需求採隔音牆、吸音牆或其他具有減音功能之設施。
- (4) 施工圍籬之設置須符合相關法令要求，以隔絕部份機具噪音，降低影響。
- (5) 工程承包商採用之施工機具及運輸車輛應定期保養維修，避免機件鬆動，產生不必要之噪音振動。
- (6) 工程施作時間以日間(08:00~18:00)為主，惟對於基樁灌築及橋梁吊裝作業等連續性工程，可能必須於「禁止從事妨礙安寧行為之時段」進行，將依苗栗縣政府公告相關規定辦理。
- (7) 經常養護運輸道路，減輕因路面跳動產生之噪音。



- (8) 營運階段定期進行計畫路段之維護修補，路面有坑洞即予以填補，減少車輛行經產生之噪音及振動。

4. 廢棄物及營建土石方

- (1) 施工期間施工人員產生之生活廢棄物，將由承包商設置有蓋垃圾桶分類收集，再依「廢棄物清理法」之規定委託合格廢棄物清除處理機構清除處理，並納入施工發包合約內，責成承包商確實執行。
- (2) 地表清除、掘除之雜草、雜木等，將委託合格之廠商妥為清運處理；廢油脂及結構物拆除之營建廢棄(混合)物，將委由合法之再利用機構或合格之公民營處理機構妥為清理。
- (3) 土方暫置區周圍配合設置臨時截流溝及沉砂池，堆置土石方表面將覆蓋防塵布(或防塵網)並以重物壓實，減少強風掀揚塵土及避免暴雨沖刷。
- (4) 工程餘土優先依「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」規定，申報辦理撮合交換利用；若其他公共工程期程無法搭配或有餘裕則運送至鄰近之合法土石方收容處理場所。
- (5) 本計畫出土方將要求符合土壤污染監測標準。
- (6) 營運期間之高公局轄管道路沿線修剪之植栽、落葉及行經車輛隨意丟棄之垃圾等，將定期清掃維護。

5. 交通維持

- (1) 要求施工廠商根據其施工計畫，擬定各項施工之交通安全維持及管制計畫，送工地工程司審核後再轉交本局核定。與當地交通有關者，須送請當地交通主管機關核可後實施。
- (2) 於地區交通繁忙、複雜或交叉路口等，設置指揮旗手或指揮交通人員，以維護來往車輛、行人之交通安全與通暢。
- (3) 土方運輸車輛通過市區時，監督包商將加強管制，且於交通流量較大之路段，避免尖峰時間運輸，並嚴禁運土車輛超載違規。
- (4) 運輸道路及便道使用期間，責成包商隨時注意並維護路面平順及暢通，一有損壞、破損或不平，立即修補平整，使用既有道路亦隨時注意維護及修整。
- (5) 施工路段如需封閉現有部份車道，將於適合地點設置可變性之預警標(號)誌做為交通管制措施，以提早增加行車駕駛人之警覺性，適時減速慢行，並在實施交通管制路段前之交流道或路口設置預警標(號)誌，勸導車輛改道行駛區域性道路或其他道路，以疏解管制地段之交通。
- (6) 土方運輸避開尖峰時段(上午 7 時至 9 時、下午 5 時至 7 時)進出工區，並於行經學校附近時降低車速，以減輕對周遭環境的影響；工區進出口派員指揮交通，



導引施工車輛進出工地，同時豎立明顯之導引標誌，以便提前導引來車提早變換車道，避免因車道縮減造成交通阻塞。

- (7) 營運階段加強道路標誌、標線及相關交通號誌設施之檢修，如有損壞將立即修復，以確保用路人行車安全及維持交通順暢。
- (8) 營運階段定期檢修交通安全設施，如照明燈具、沿線反光標線、標誌、導標等，以維護行車安全。

6. 生態環境

(1) 陸域生態

- A. 施工規範中嚴格要求遵守「野生動物保育法」之規定，例如：要求施工人員不得獵捕、垂釣或飼養野生動物、不破壞區外植被環境、採用影響野生動物棲息最少之施工方式為之，例如使用低噪音之機具、避免在夜間施工等。
- B. 妥善處理施工廢水，以免污染水質，對動植物生態造成危害；於施工時嚴格監督包商避免不必要之植被伐除，以縮小負面影響範圍。
- C. 加強工地管理及監督，責成承包商確實執行污染防治措施，落實施工廢水、廢棄物處理措施，避免污染動植物之生存環境。
- D. 施工圍籬接縫處確實阻隔，以防堵動物從縫隙進入本工區範圍。
- E. 針對空氣揚塵所可能造成的影響於施工前擬定訂減輕對策，如砂石車加裝防塵網、不定期於施工動線灑水，駛出工地的車輛均需清洗等。
- F. 不使用除草劑及殺蟲劑，避免對鄰近區生物造成不利的影響。
- G. 北入匝道緊鄰區域生態調查結果，故匝道口至匝道橋起點(約 200 公尺)設立防護網、道路旁設置警示牌誌，減少野生動物跳躍或穿越至路面造成致死機會。
- H. 匝道口路燈加裝遮光罩，減輕道路兩側野生動物夜間棲息影響。
- I. 廢棄物依據衛生掩埋法處理，施工期間食物殘渣等垃圾得密封，避免野生貓犬前來，使當地野生動物面臨威脅。

(2) 水域生態

- A. 工區設置排水、沉砂等水保設施，避免暴雨逕流將區內泥沙及施工泥水直接沖刷入鄰近水體，污染水域環境。
- B. 施工人員或機具產生之污廢水，均妥善收集處理至符合放流水標準後，始排放至鄰近承受水體。
- C. 實施水域生態監測。

7. 景觀美質



- (1) 確實掌握工期，縮短鄰近地區居民及相關道路使用者受影響時間。
- (2) 注意工區整潔，並採用型式統一、外觀怡人之圍籬，避免予人雜亂不潔之觀感。
- (3) 施工機具經常清洗，尤土方運輸車輛外觀經常保持整潔，以免成為活動性污染源。
- (4) 嚴格禁止任意剷除非屬工區範圍內之植栽，以達維護自然景觀之目標。
- (5) 植栽規劃將採用原生種，並選用當地適生植物。

8. 文化資產

開發過程中如發現任何涉文化資產標的，將依《文化資產保存法》第 33、57、77、88 條以及《文化資產保存法施行細則》第 27 條規定辦理。

4.7.2 緊急應變計畫

本計畫施工階段及營運階段緊急應變計畫如下，後續將視需要滾動調整。

1. 施工階段

(1) 緊急應變組織

緊急應變組織由高公局監工單位、施工單位及緊急外援單位組成，負責整體工程之災害防救工作。

(2) 汛期減災及防災措施

A. 颱風、豪雨來襲前

要求工地各級施工人員隨時注意颱風、豪雨等氣象訊息，並於颱風、豪雨來襲前確實做好以下現場防災工作：

- a. 巡視工地周遭環境，對颱風、豪雨來臨可能影響工地安全之外部因素，例如工區外排水系統淤積或阻塞、路樹傾倒或需修剪、電桿傾斜、大型廣告招牌破損、與臨近機關工程或管線單位有施工界面問題，將通知及協調相關權責機關儘速妥處。
- b. 施工圍籬、支撐架、鷹架、防護網、告示牌等臨時構造物應加強牢固。
- c. 工區及周遭之排水設施應予清理，保持暢通，並確保與整體排水系統之連接功能正常，另於適當地點設置截水溝及防災土堤(砂包)避免因暴雨造成逕流廢污水亂竄。
- d. 吊車、吊塔等大型揚昇機械設備應予繫接錨錠，束制穩固；必要時予以撤離。
- e. 對基礎、工作井開挖、土石挖填方、山坡地水土保持設施部分，應進行檢查及監控，並加強相關安全防護措施。



- f. 加強觀測工區毗鄰地下水、河川、野溪之水位、流向、濁度等水文情形，與山坡地之邊坡、土石、林木、構造物等變化情形，適時採取停工及疏散措施。
- g. 所有防汛缺口均應予確實封堵，砂包、擋水鋼板、封水牆等臨時性防洪設施應予補強；對於潛在淹水並有需要保全之工區，妥為布設抽水機具及止水材料。
- h. 垃圾、雜物及廢棄物應予清理。
- i. 施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定；土石方妥為堆置處理及覆蓋，以避免崩塌、下移或遭沖刷。
- j. 電力系統應予加強固定、防水及保護；施工現場臨時用電，除照明、排水及搶險用電外，其他電源應予切斷，以避免感電。
- k. 強化工地房舍、辦公室或倉庫之抗風、抗雨、防洪、雷擊、倒塌等防災及安全措施。

B. 颱風、豪雨侵襲過程

- a. 確保應變、搶險及搶修等組織及相關材料、機具之立即到位及正常運作功能。
- b. 隨時掌握工地及周遭之受災情形，予以緊急處置，並通報災情及請求協助。
- c. 對於可能受工地災情影響之臨近地區民眾，應提早預警，並連繫地方政府協助通知及疏散。

C. 颱風、豪雨過後

- a. 颱風、豪雨過後，對於施工現場各個部位、環節及所有用電設施、線路等全面進行清理及詳細檢查，經確認安全無虞後，方可繼續施工。
- b. 應注意剛完成澆置之混凝土是否因支撐、模板受到擾動致影響品質、構造物支撐底部之土壤是否鬆軟、橋梁基樁是否沖刷裸露等。
- c. 受汛期影響施工作業及安全之工作項目，例如橋梁之下部結構、工區內排水箱涵之遷移或改建、導水隧道等，應力求於汛期前完成；如需跨越汛期施工，應掌握天候先行趨趕施工。

(3) 緊急事件通報

由工地負責人擔任召集人，統合各分組成立緊急應變小組，以因應緊急事件發生時各種迫切處理狀況。

- A. 事故發生後應立即通報監造單位、警察機關、醫療院所、救援機構，告知或請求支援，以降低事故造成之損傷。



- B. 施工若遇淹水等緊急狀況，應立即於該路段前設至相關安全措施，迅速安排疏散路線，使對交通之影響減至最低，必要時派指揮人員管制交通，並通報工地工程師及相關單位會同勘查處理。
- C. 緊急搶修計畫視災害情況，由工地主任現場指揮，派遣人員與機具處理。
- D. 如緊急事件涉及地方平面道路，應立即通知管區派出所，請其派員前往處理，以維持交通順暢及用路人安全。

2. 營運階段

(1) 緊急應變組織

營運階段緊急應變組織及職掌如圖 4.7-1 所示，防救災緊急應變小組指揮官負責綜理災害應變事宜；副指揮官負責協助指揮官處理災害應變事宜；另分設機務組、搶修組、修復工程組、災情作業組、總務行政組等，分別執行相關任務。

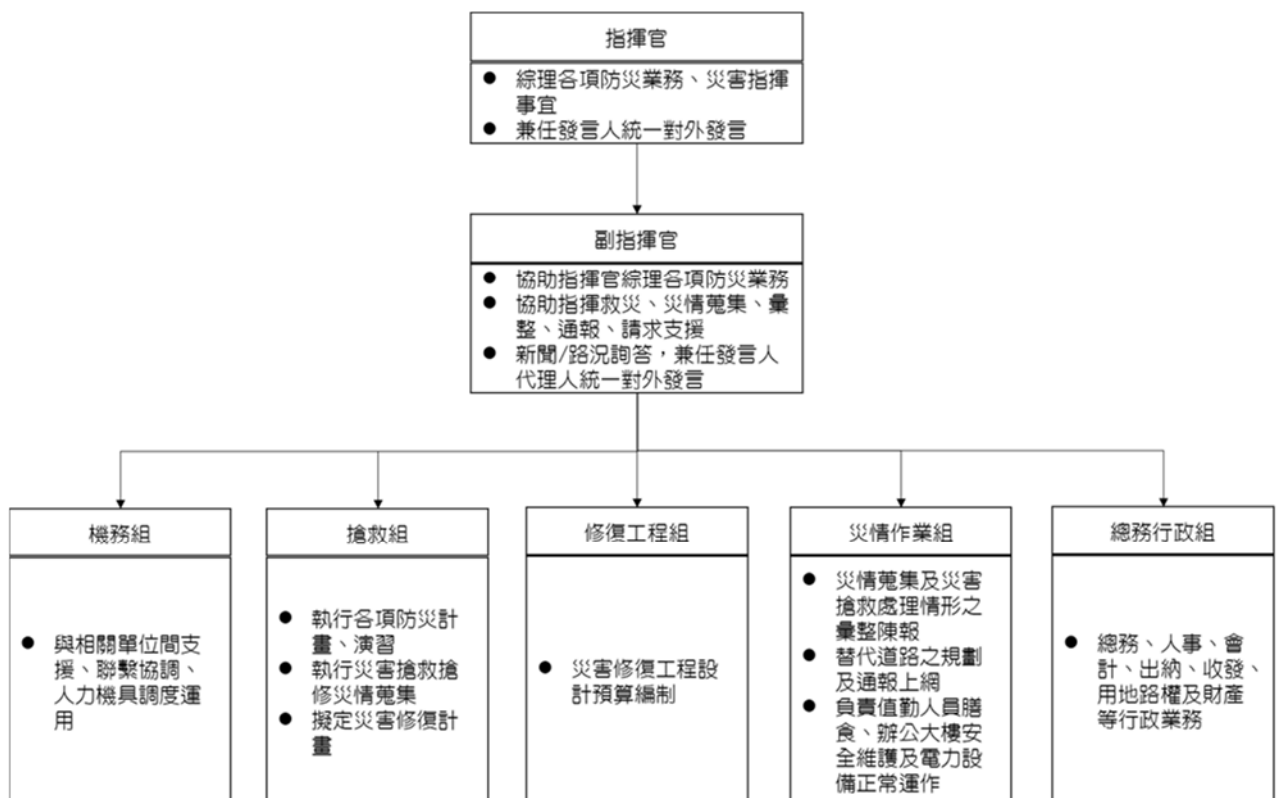


圖 4.7-1 營運階段緊急應變組織圖



(2) 開設時機

A. 風災

- a. 中央氣象局發布海上颱風警報，經研判有開設必要者。
- b. 中央氣象局發布海上陸上颱風警報，預測颱風暴風圈將於 18 小時內接觸轄區陸地時。
- c. 上級指示或配合縣內災害防救中心成立時。

B. 水災

- a. 中央氣象局發布豪雨特報或超大豪雨特報，24 小時累積雨量達 250mm 或時雨量達 40mm 以上，經研判有開設必要者。
- b. 轄區道路及設施因豪雨造成災情急需搶修時。
- c. 上級指示或配合縣內災害防救中心成立時。

C. 震災

- a. 中央氣象局發布之地震強度達 6 弱級以上時。
- b. 轄區道路及設施因地震造成嚴重損壞時。
- c. 上級指示或配合縣內災害防救中心成立時。

D. 交通事故

- a. 轄管道路發生交通事故估計有 15 人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，亟待救助時。
- b. 轄管交通設施嚴重損壞，造成交通阻斷時。

E. 其他災害

- a. 因天然或人為災害造成轄管道路或設施嚴重損壞或交通阻斷時。

(3) 撤除時機

依上級指示撤除或轄管災害已處理完畢。

(4) 預警決策

為掌握相關防災資訊，透過氣象科技觀測預報系統擷取相關動態即時氣象情資(如中央氣象局、水土保持局、水利署、…)，結合轄區內重點路段與橋梁致災特性，加值預判可能致災時機與程度，進而採取防災作為，而預判所需圖資包括：颱風預測路徑(中央氣象局)、暴風半徑(中央氣象局)、過去及未來颱風移動速度(中央氣象局)、侵台機率分布圖(中央氣象局)、區域累積雨量預測表(中央氣象局)、550-850 高壓流場圖(GIS 決策支援系統)、太平洋海面溫度圖(GIS 決策支援系統)、各國預測路徑圖(GIS 決策支援系統)。

(5) 決策支援



經由網路水情監控方式，可讓防災人員掌握降雨及水情相關資訊；從「QPESUMS 劇烈天氣監測系統」中可獲得未來 1 小時之降雨預報及網格化之虛擬雨量站提供該位置 1~24 小時即時雨量資料；從「農委會土石流防災資訊網系統」中可瞭解轄區內土石流狀況；從「水利署防災資訊網系統」中可掌握各地淹水之情形，這些資訊加以分析研判後即可成為非常有使用價值之公路氣象資訊，經過加值便可做為單位防救災決策之參考。

(6) 防災應變整備

- A. 加強救災裝備器材整備，掌握救災人力，保持機動，隨時動員及廠商進駐，因應可能之緊急災害發生，若有災情隨時通報應變中心成立緊急應變小組。
- B. 針對路面、溝渠加強清潔及清淤，並清除垃圾，減少堵塞，並於淹水。
- C. 加強路樹、交通號誌之巡查與強固，必要時應拆除。
- D. 加強危險道路之警戒監測工作，遇有緊急狀況，立即依據封路標準作業程序執行管制措施，以維民眾生命安全。
- E.



4.8 公共管線調查與遷移

由於本工程研議新設南出匝道位置與原理設於高速公路南下外側的中油天然氣管線路徑重疊，新設匝道橋台與基樁等結構有衝突疑慮，為確認既設管線衝突區位及深度，故本工程管線調查的重點在於苗 14「管線現地調查」，而現地調查位置的選擇，則以既設管線與本計畫新增匝道、車道重疊與落墩之處為原則。現地調查方式選擇，以管溝試挖探測為優先；在非道路及私人土地區域或非直接衝突點之現地調查，則採用透地雷達或地電阻方式探測輔助管線實際位置及覆土深度。

4.8.1 公共管線現況調查成果

本計畫週邊重要的公共管線經初步函文管線事業單位索取管線圖資套繪位置如圖 4.8-1、圖 4.8-2 所示，管線現況分佈說明如下。

1. 地下管線

- (1) 中油天然氣 26" ϕ 輸氣管：大致上沿著高速公路南下外緣地區道路及附近埋管，並沿南下側造橋排水外側既有地區道路下方潛行。
- (2) 台電高低壓管線：苗 10 及苗 14 皆採架空方式布線，除國道里程 118K+313 處穿越車行箱涵部分例外，係採下地穿越方式，施工期間可採吊掛保護。
- (3) 中華電信管線：主要佈管於苗 14(九車籠二寮坑道路)，穿越國道里程 118K+313 處下方車行箱涵後附掛於錦成橋跨越造橋排水，需配合穿越箱涵與橋梁重新評估管線遷改方式。另禮蘭路以架空纜線方式佈設並穿越 117K+820 處箱涵，施工期間可採吊掛保護。
- (4) 自來水管：主要佈管於苗 14(九車籠二寮坑道路)，穿越國道里程 118K+313 處下方車行箱涵後附掛於錦成橋跨越造橋排水，需配合穿越箱涵與錦成橋重新評估附掛/埋設管線遷改方式，施工期間可採吊掛保護。
- (5) 苗栗縣寬頻管道：經調查苗栗縣有線電視業者於寬頻管道內佈纜情況，寬頻管道位於南下側苗 14 線下方，應沒有穿越國道里程 118K+313 處車行箱涵。

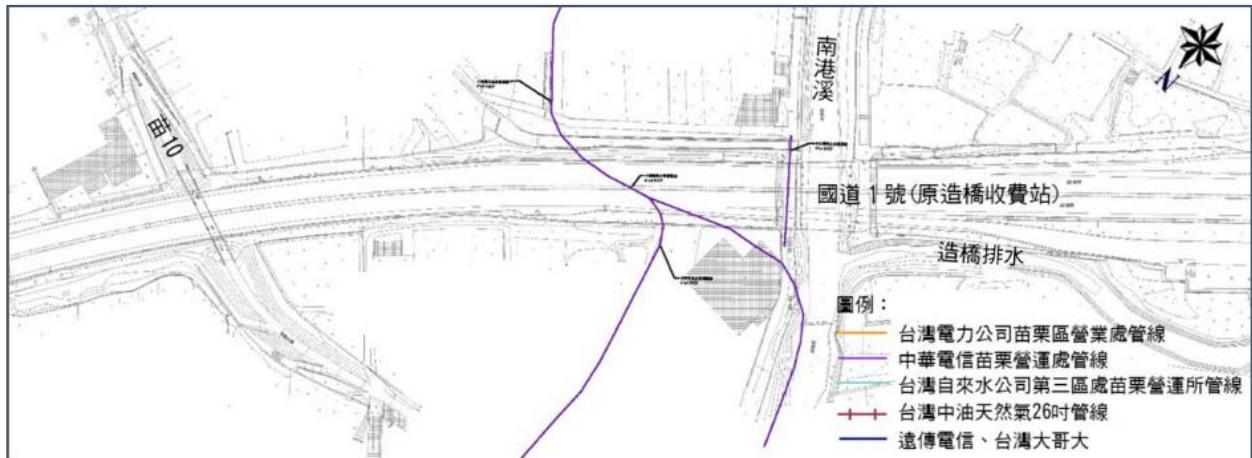


圖 4.8-1 公共管線現況分佈平面圖(1)

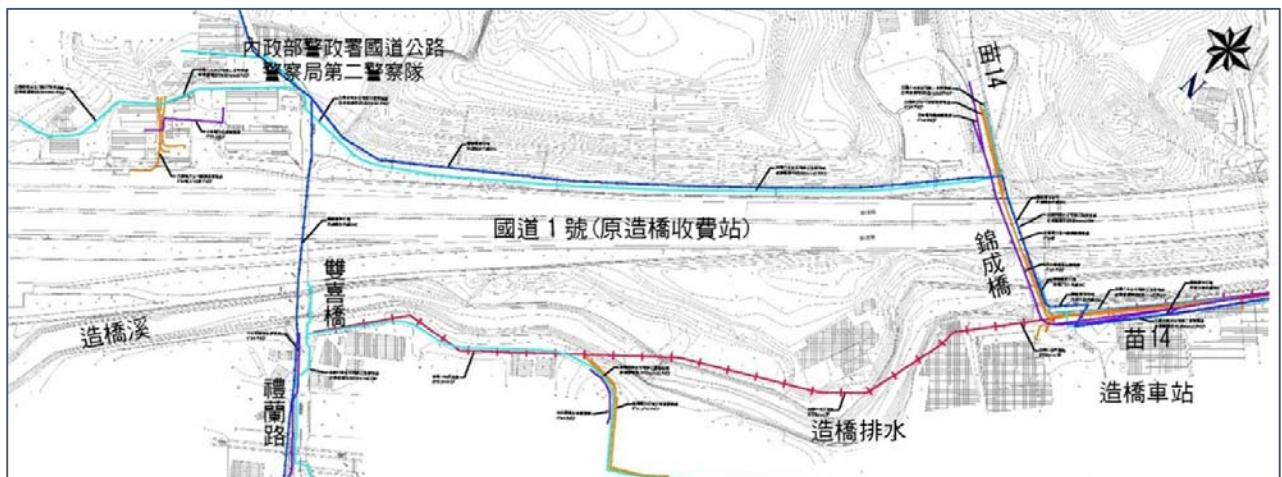


圖 4.8-2 公共管線現況分佈平面圖(2)



4.8.2 衝突管線統計及處理對策

依據規劃路線方案，南北地磅站(含卸貨區)須配合局部移設，故部分既有管線及管線設施(備)與其衝突，相關衝突及檢討，逐一說明如下：

1. 中油南下側 26" 天然氣管衝突檢討

依造橋排水護岸改善工程現場開挖量測中油天然氣管深度，管線位在護岸地表下方約 5 公尺處，因無法遷移又無替代管路系統，故原則採現地保護方式，優先調整新設橋台擋土結構及基樁位置，予以閃避。故後續設計期間，需先以試挖及非破壞性檢測 NDT(Non-destructive Testing)確認管位，後續配合以細設手法解決。

2. 118K+313 處苗 14 車行箱涵穿越車行箱涵解決方案

經現場勘查 118K+313 處車行箱涵兩側架空管線於箱涵兩側皆有下地電桿，經推斷架空線經過箱涵前即採下地方式穿越高速公路路堤下方，而後經管線單位提供之管線圖資檢核確認。因本工程擬將原箱涵進行改建，故規劃在澆注結構體時預埋電力、電信、寬頻管路及自來水管於結構體內(如圖 4.8-3)，提供高速公路兩側民生管線銜接機能，未來可供管線單位接管使用。而既有管線可於施工時藉由場撐結構進行臨時吊掛保護，維持原有民生管線機能。

3. 路燈照明遷移方案

為避免本工程之各項結構開挖工作損及既設照明路燈管線，建議施工期間照明管線以下列兩階段處理。

- (1) 臨時遷移：於工程啟始之工地清除與掘除階段，將局轄路燈等管線以架空線方式臨時遷移。
- (2) 復舊(永久)遷移：於工程施做北向側路堤階段階段，依原管線管數及規格進行復舊。

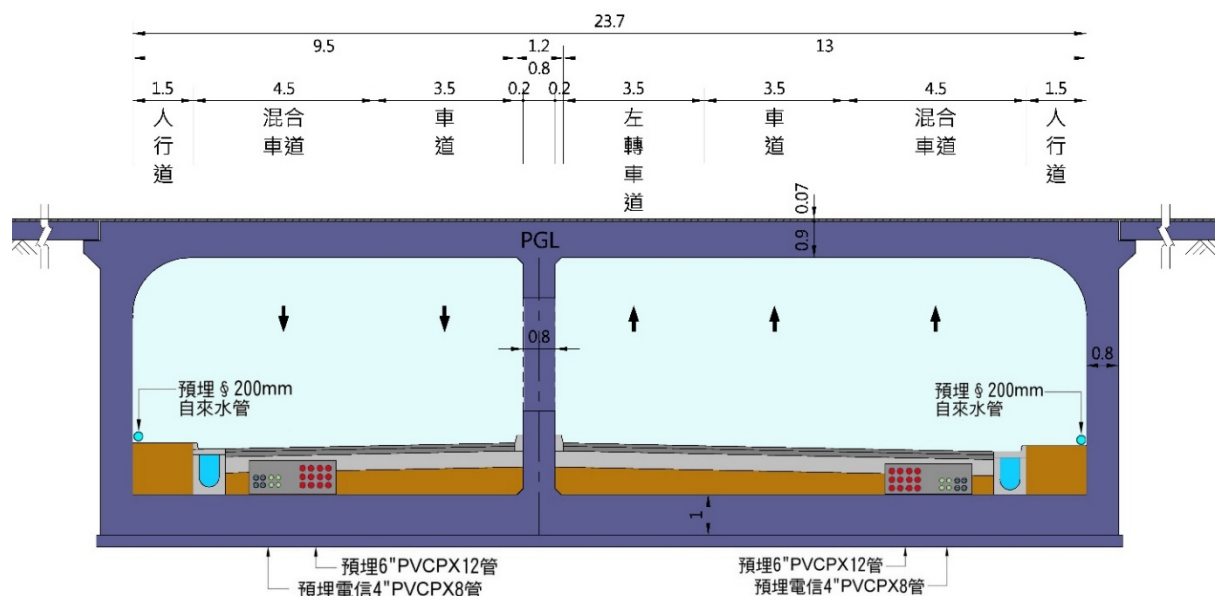


圖 4.8-3 118K+313 處車行箱涵解決方案



4.9 交、儀控管線處理原則

1. 設計原則

工程範圍內現有交、儀控設施配合新設匝道路形變更遷移，遷移之管線主要採先建後拆方式以減少影響現有交控設施運作時間，若無法先建後拆則採用臨時架空方式維持系統運作。

各相關設施及土木管道預埋，依本局 99 年 5 月 5 日管字第 0996003438 號函辦理相關土木管道、基礎及鋼構等設置。有關本工程設計原則整理如下：

- (1) 國家標準(CNS)。
- (2) 本局交通設施標準圖。
- (3) 本局高快速公路整體路網交控終端設施布設原則。
- (4) 高快速公路整體路網交通管理系統工程設計－本局所轄系統工程設計原則報告。
- (5) 107 年 4 月 3 日管字第 1071860376 號函「辦理新建或拓寬工程與既有交控設備管線處理原則」。
- (6) 107 年 2 月 12 日工字第 1071660144 號令「國道高速公路沿線共構管道(土木部分)設置及維護要點」。
- (7) 本局交控、通信管線防護須知。
- (8) 高速公路交通設施損壞處理要點。

2. 交、儀控設施基礎及管路

於工程範圍內之路段配合路工新設、遷移交控管路及終端設施基礎，相關設施將於初設階段說明，設計原則如下：

- (1) 既有路段交、儀控管路及設施：工程範圍內既有交控管線(含設施)配合變更之交流道線形遷移至適當新設位置。
- (2) 新設交、儀控管路及終端設施基礎配置：
 - A. 終端設施基礎配置參照國道本局有關「交控系統終端設施佈設原則表」增設終端設施基礎及管路。
 - B. 管路之管數比照所連接既設路段之配置。
 - C. 新設交、儀控設備及纜線則於日後由局內轄區統一設計及施工，以避免系統複雜化。

3. 交、儀控設施及鋼結構

於工程範圍內之交控設施及鋼結構設計原則如下：



- (1) 既有設施及鋼結構：工程範圍內既有設施及鋼結構配合變更之道路線形遷移至適當新設位置。
- (2) 新設交、儀控設施鋼結構：交、儀控設施鋼結構依終端設施佈設原則施作。
- (3) 新設交、儀控終端設施：新設終端設施於日後由局內轄區統一設計及施工，以避免系統複雜化。

本工程初步規劃擬將南下側外移，故工程範圍內的局轄交控管線將永久遷移，需配合於工程初期階段以架空線方式臨遷設置於高速公路路權範圍邊緣，或先行施作外側擋土結構予以先行將管線外移附掛，俟交流道主體結構完成後之復舊階段，將原有交控管線永久遷移定位並拆除舊管(如圖 4.9-1 所示)。另依工程規劃核定所採用之地磅站型式方案後，再據以配合實測地形圖進行地磅站工程設計，並於地磅站工程影響所及範圍，包括地磅站匯入匯出路段、外圍平面道路復舊、交織路段及其他須配合之相關工程等，並依 107 年 4 月 3 日管字第 1071860376 號函「辦理新建或拓寬工程與既有交控設備管線處理原則」要求，完成交、儀控管線處理之設計及後續施工規劃，若規劃方案有所調整，將會依循相同管線處理原則調整辦理。

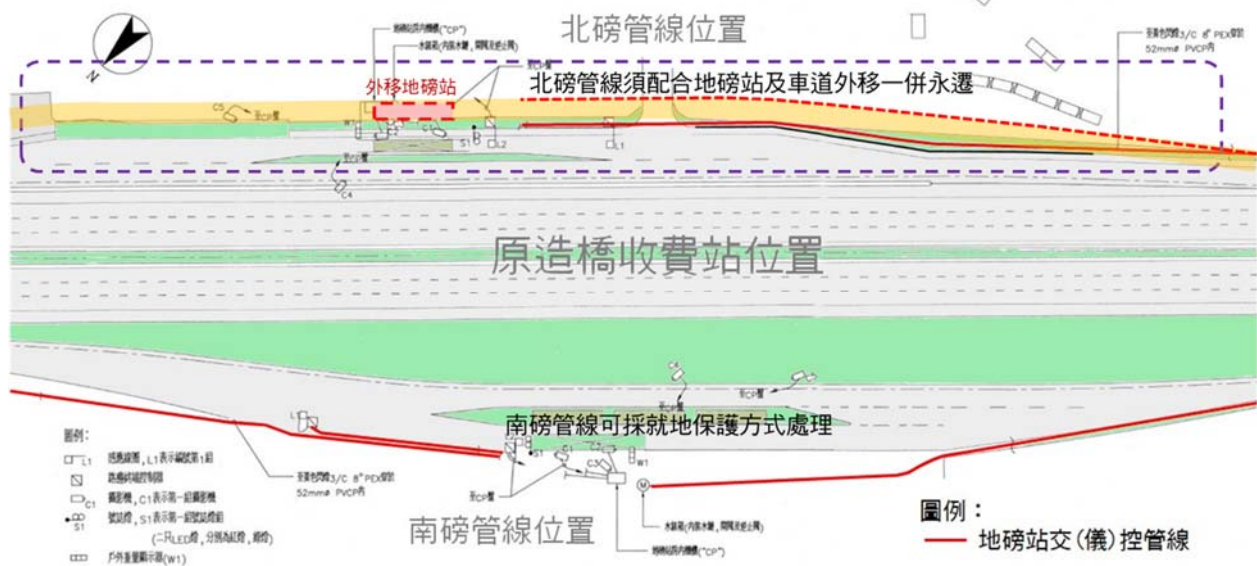


圖 4.9-1 地磅站交(儀)控管線遷移方案



4.10 照明工程

配合國道 1 號增設造橋交流道工程設置照明設施，增設或移設照明設施路段包含高速公路主線、匝道及平面道路等路段。

4.10.1 依據法規及標準

本工程照明設計依下列最新標準及規則辦理：

1. 中國國家標準(CNS)。
2. 臺灣電力公司最新「營業規則」。
3. 經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」。
4. 交通部頒布之「交通工程規範道路照明篇」。
5. 本局頒布之「交通工程手冊」。
6. 內政部「市區道路及附屬工程設計規範」。
7. 永久國際道路協會(PIARC)之照明委員會推薦標準(CIE)。

4.10.2 照明現況調查及分析

本工程擬於造橋收費站之腹地設置造橋交流道，附近主線既設路燈將依新建路形調整，採移設或新設路燈方式辦理設計。

4.10.3 設計原則

1. 既有高速公路主線路段將配合新調整道路線形移設或新設路燈，並應於施工期間維持國道原有照明，配合設置臨時照明。
2. 新設匝道路段新設照明設施，設計標準為：
 - (1) 平均照度不低於 15LUX。
 - (2) 均勻度(最低照度/平均照度) $>1/3$ 。
 - (3) 眩光限制(Threshold increment)TI $<15\%$ 。
3. 平面道路及連絡道將配合新調整道路線形移設或新設路燈。
4. 標誌牌面配合設置照明燈具。
5. 各路段設計標準為：
 - (1) 高速公路主線及匝道
 - A. 平均照度不低於 15LUX。
 - B. 均勻度(最低照度/平均照度) $>1/3$ 。
 - C. 眩光限制(Threshold increment)TI $<15\%$ 。



- (2) 平面道路(連絡道)
 - A. 平均照度不低於 10LUX。
 - B. 均勻度(最低照度/平均照度) $>1/4$ 。
- (3) 標誌牌面照明
 - A. 平均照度 300~500LUX。
 - B. 均勻度(最低照度/最高照度) $>1/6$ 。

4.10.4 照明設施

照明工程設計包括燈柱、燈具、燈泡及管線等設施，各設施設計如下：

1. 燈柱：採用厚度 4.5mm 以上鋼板製成，熱浸鍍鋅並能耐 60M/sec 之平均風速。
2. 燈具：主線採用適於國道照明之高壓鈉氣燈具，匝道及平面道路採用 LED 路燈。
3. 燈泡：採用目前國道及快速道路普遍使用之高壓鈉氣燈泡，依路寬使用 400W、250W 及 150W 燈泡。
4. 導管：採用 PVC 管配合土建預埋於路堤或護欄內。
5. 纜線：採用品質較穩定，適於屋外場所使用之交鏈聚乙烯(XLPE)600V 級電力電纜。

4.10.5 路燈配置方式

本工程範圍內各路段路燈配置初步規劃如下：

1. 高速公路主線移設既有路燈及新設路燈。
2. 新設匝道：10M 燈柱，單邊配置，100W LED 燈具，間距依匝道寬採 35m 或 30m。
3. 平面道路移設既有路燈及新設 100W LED 燈具。
4. 標誌牌面：採用 250W 複金屬燈具。
5. 採用之 LED 燈具需符合中華民國國家標準(CNS16069)高快速道路 LED 路燈規範。

4.10.6 配電方式

1. 配合原路段既設照明路燈用電方式供電。
2. 各燈柱除共同設備接地外，另須個別施作接地系統以免漏電觸電危險。
3. 接地系統採第三種接地($<50\Omega$)配置。
4. 每一電路與接地之間之絕緣電阻須大於 $10M\Omega$ 。
5. 各照明迴路將依各養管單位區分。

4.10.7 照明遷移構想

於本工程影響之路燈，若新設不久將予以移設，若已老舊鏽蝕建議更換為新品，影響範圍內之管線則全數更新。



4.11 造橋地磅站改建工程

4.11.1 地磅站交通量分析

造橋地磅站位於國道 1 號頭份及頭屋交流道間，北、南站分別設置於北向 117K+610 及南向 117K+550 處，而地磅站平均每輛車過磅約需 15~20 秒，每小時最高約可通過 180~240 輛車，每班（8 小時）最高約可通過 1500 輛車，以入磅率約 30%計算，亦即每班（8 小時）通過車輛數超過 5,000 輛車時，地磅站即可能無法負荷，本計畫造橋地磅站平日尖峰 8 小時行經國道 1 號主線之重車約 2,000~2,700 輛間，尚在地磅站可容納範圍內，如圖 4.11-1 所示。

另本計畫亦針對造橋地磅周邊主線路段平假日尖峰車種組進行探討，晨峰大貨車 340~384 輛，聯結車 147~159 輛，兩者佔整體車流約 19.8%~20.8%；昏峰大貨車 292~303 輛，聯結車 240~247 輛，兩者佔整體車流約 18.8%~20.4%，如表 4.11-1 所示；同樣以入磅率 30%計算，南北站入磅大型車輛晨峰約 147~163 輛，昏峰約 160~165 輛，仍屬地磅站可負荷範圍內。

表 4.11-1 國道 1 號造橋地磅站平日主線路段車種分析表

道路名稱	路段起迄	方向	晨峰						昏峰					
			小客車(輛)	大貨車(輛)	聯結車(輛)	小客車(%)	大貨車(%)	聯結車(%)	小客車(輛)	大貨車(輛)	聯結車(輛)	小客車(%)	大貨車(%)	聯結車(%)
國道 1 號	頭份-頭屋	往北	2,063	384	159	79.2%	14.7%	6.1%	2,376	303	247	81.2%	10.4%	8.4%
		往南	1,967	340	147	80.2%	13.9%	6.0%	2,217	292	240	80.6%	10.6%	8.7%

資料來源：本計畫分析彙整。

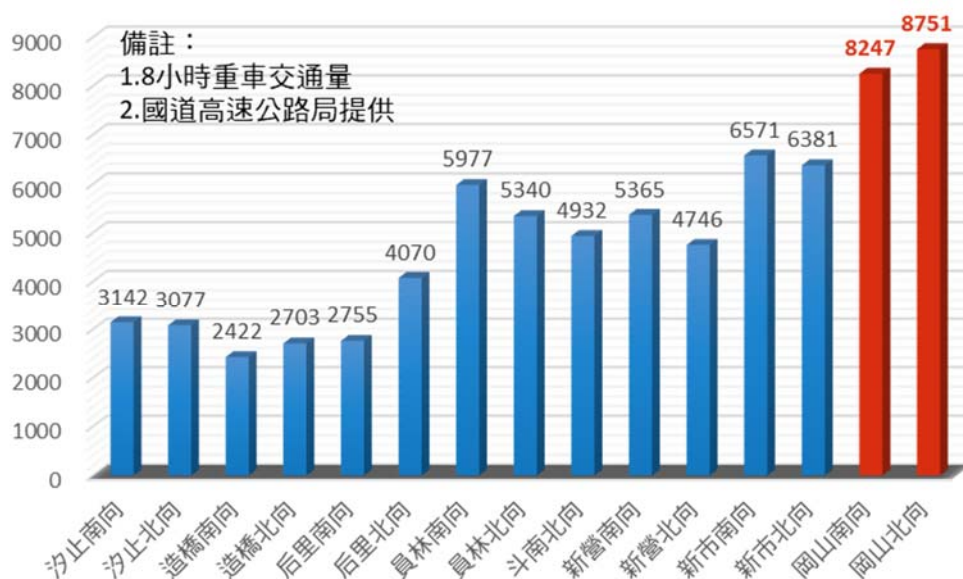


圖 4.11-1 國道 1 號主線地磅站周邊路段 8 小時重車交通量圖



4.11.2 地磅站現況配置

既有造橋地磅站位於國道 1 號主線里程 117K+500~117K+800 間，北上地磅站鄰近第二公警隊及造橋收費站；南下地磅站鄰近造橋排水。

現況南北地磅站各設置 1 線進磅車道、1 線攔查車道、一處卸貨車位、1 個地磅及 1 個磅房，有關地磅站配置詳見圖 4.11-2 所示。



圖 4.11-2 現況地磅站配置平面圖



4.11.3 地磅站改建規劃

既有造橋地磅站位於國道 1 號主線里程 117K+500~117K+800 間，為配合本計畫將利用地磅站既有腹地空間設置交流道，兩側因增設北入、南出匝道將占用原過磅車道空間，因此須予以改建，地磅站改建儘量減少鄰近設施破壞。

考量台中往北僅有后里、造橋及汐止三座地磅站，若施工期間造橋地磅站停磅，后里與汐止兩座地磅站間距達 153 公里，兩站路段內未再設有地磅站供大型車輛過磅檢查使用。經評估以維持地磅站運作不停磅為原則，進行地磅站移設改建工程。造橋北上地磅站改建位置優化，東移 8 公尺並北移 72 公尺、南下地磅站除往東移 11 公尺外亦須往南移約 104 公尺，地磅站施工採先建後拆，並與鄰接道路改道工程、南下線交通便橋同步施工。新建地磅站時利用原地磅站過磅車道銜接國道主線車道偏移動線，待新地磅站及過磅車道完成後，將國道主線接入原地磅站攔查車道後銜接新建過磅車道，進行既有地磅站拆除工程，各階段施工期間皆可執行重車過磅作業，維持地磅站既有運營模式。地磅站改建配置如圖 4.11-3。

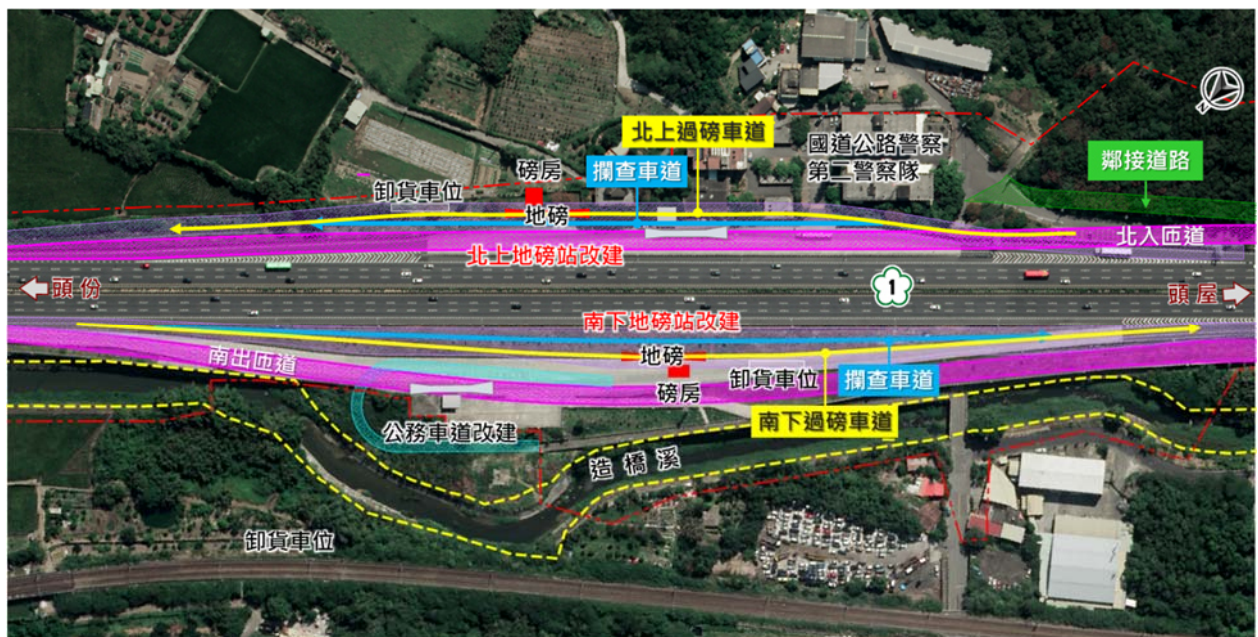


圖 4.11-3 地磅站改建配置平面圖



4.12 本計畫對收費站及公警隊房舍之影響

本計畫利用造橋收費站舊址之腹地空間增設匝道，其中因北上側腹地空間侷限，北上地磅站之磅房及過磅車道等設施須配合匝道線形布設需求移設，將與既有收費站辦公室及機房位置衝突，而鄰近之第二公路警察大隊則不受影響。收費站辦公室目前作為倉庫使用，建物年代久遠且暫無後續使用之具體規劃，建議配合本計畫拆除後不予重建；收費站機房則與相關使用單位確認需求後，再行評估機房移設或拆除需求。北入匝道布設影響鄰近收費站及公警隊範圍如圖 4.12-1 及圖 4.12-2 所示。



圖 4.12-1 北入匝道布設影響鄰近收費站及公警隊範圍示意圖

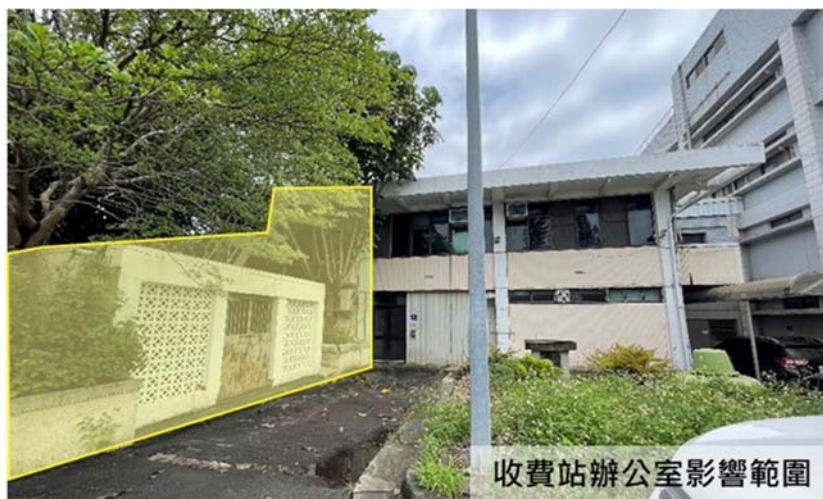


圖 4.12-2 收費站辦公室影響範圍示意圖



4.13 北入匝道對公警隊建物影響

第二公路警察大隊造橋分隊(以下通稱公警隊)辦公室鄰近造橋地磅站及過磅車道，本計畫需利用公警隊辦公室與過磅車道間之空間將過磅車道外移，距公警隊辦公室尚有一定距離，建物本身不受本計畫布設匝道影響，惟考量北入匝道緊鄰公警隊辦公室布設，對於公警隊辦公環境仍有一定程度影響，將針對北入匝道布設對公警隊建物影響及因應對策進行說明。

北入匝道以橋梁形式跨越進磅匝道後，須利用既有過磅車道下地，過磅車道則須配合匝道布設外移，北入匝道、過磅車道與公警隊辦公室配置平、剖面詳圖 4.13-1 所示。

由剖面圖可知，北入匝道距公警隊辦公室尚有約 16m 距離、過磅車道外移後距公警隊辦公室僅約 4m，過磅車輛行駛噪音恐影響建物內辦公人員值勤，本計畫將於鄰近建物處加設隔音牆阻隔噪音，可維持現況環境無虞。

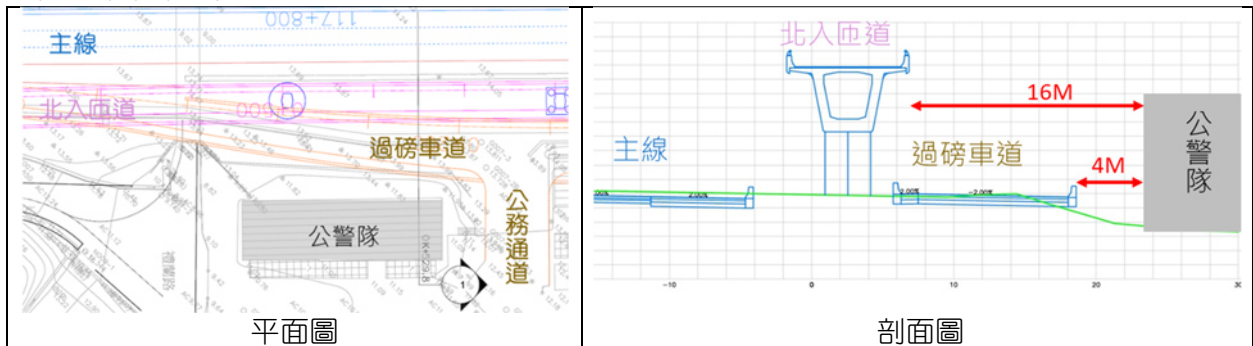


圖 4.13-1 建議方案北入匝道與公警隊配置示意圖



4.14 施工規劃及交通維持構想

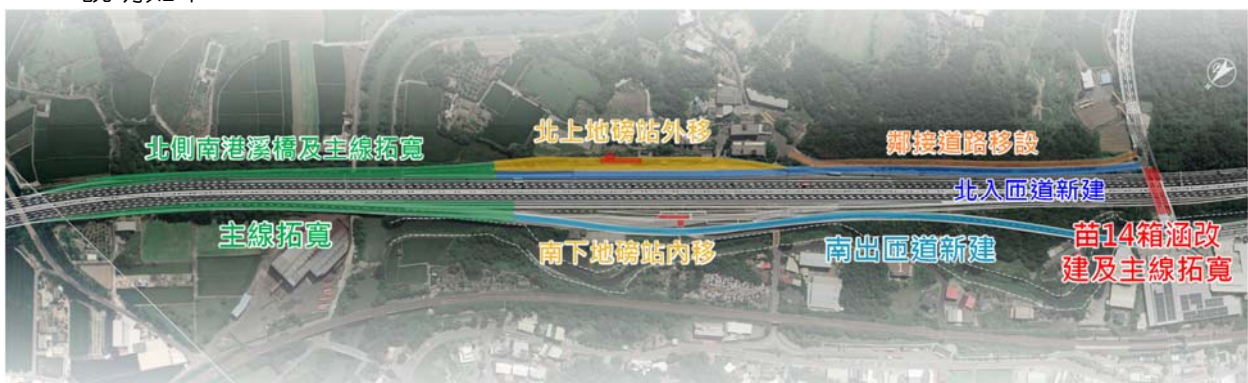
4.14.1 分標策略及施工計畫

1. 分標策略

依本計畫特性並考量工程執行需求、施工能量、界面協調等因素，且本計畫工程經費約 20 億，工程規模適中，建議可採單一施工標辦理招標，對於機關、監造及廠商皆具優勢，並可提高優良廠商投標意願，有利於提升工程品質及施工效率。

2. 施工計畫

本計畫工程位於國道 1 號 116K+850 至苗 14 穿越箱涵（118K+300）路段，可依匝道布設位置以高速公路為界分為北上側及南下側二施工區塊，為考量整體交維規劃及施工期程，採二施工區同步進行。整體施工區大致規劃為北上側之南港溪橋拓寬、主線拓寬、苗 14 穿越箱涵拓寬區、北入匝道新建區、地磅站移設及南出匝道新建等，說明如下：



(1) 北入匝道區

A. 鄰接道路移設

- 路堤擋土牆施作。
- 利用南出匝道路暫段開挖土方進行路堤填土作業。
- 施工期間可利用苗 14 線及周邊地方道路做為施工機具車輛進出動線。

B. 北上側地磅移設。

- 先進行部分原磅房建物拆除作業。
- 利用路權範圍內用地進行新設地磅及剛性路面作業。
- 施工期間可利用苗 14 線鄰接道路及周邊地方道路（禮蘭路）做為施工機具車輛進出動線。



- C. 南港溪橋及主線擴建
 - a. 本工程作業搭配施工便橋設置，於河道內新設 2 座橋梁基礎、橋墩，上部橋梁採原橋設計之 PCI 梁橋。吊梁作業採封閉北上側國道方式進行。
 - b. 施工期間可利用周邊地方道路做為施工機具車輛進出動線。
 - D. 北入匝道新建
 - a. 於鄰接道路移設後即進行匝道擋土牆及北入匝道橋梁基礎、橋墩作業。
 - b. 北入匝道橋梁跨地磅站引導段採平衡懸臂工法，其餘採就地支撐工法進行。
 - c. 施工期間可利用苗 14 線鄰接道路及周邊地方道路（禮蘭路）做為施工機具車輛進出動線。
- (2) 苗 14 穿越箱涵拓寬作業
- A. 調整國道主線南下側外側路肩寬度，調整為 2.05m，縮減之 0.95m 作為施工圍籬+護欄以及接合區空間使用，接續施作單側南下側 9m 路堤拓寬、箱涵擴建作業。
 - B. 主線往兩側偏移，刨除中央分隔帶，施作中央段箱涵。後配合主線改道及封閉苗 14 穿越箱涵進行北上側穿越箱涵拆除擴建作業。
 - C. 主線往北上側偏移，施作南下側穿越箱涵拆除擴建作業。
 - D. 主線往南下側偏移，施作北上側箱涵拆除擴建作業。
 - E. 中央分隔區設施復舊作業及施作穿越箱涵南、北側端部護欄作業。
 - F. 施工期間可利用苗 14 線做為施工機具車輛進出動線動。
- (3) 南出匝道區
- A. 本項作業含引道路堤段、路塹段及跨造橋排水單跨預力箱型梁橋，施作規劃如下：
 - a. 配合現地狀況搭設跨造橋排水施工便橋，進行清除掘除及路塹段土方挖除作業，以提供北上側鄰接道路移設填築作業土方。
 - b. 路塹段土方挖除後即進行進行匝道擋土牆作業。
 - c. 施工期間可利用苗 14 線、禮蘭路及周邊地方道路做為施工機具車輛進出動線。
 - B. 南下側地磅站移設。
 - a. 利用路權範圍內用地進行新設地磅及剛性路面作業。
 - b. 施工期間可利用苗 14 線鄰接道路及周邊地方道路（禮蘭路）做為施工機具車輛進出動線。



4.14.2 交通維持構想

1. 施工交維基本原則

施工期間之交通維持對於交通安全、工程進行等問題有關鍵性的影響，其基本考量原則及注意事項如下：

- (1) 於施工前依照內政部與交通部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」之規定及本局「施工之交通管制守則」所示原則，釐定各項安全措施計畫。
- (2) 管制範圍以施工確實需要之路段，及規定之最小寬度為限，現行車道之管制或封閉改道，以不減少車道數為原則。
- (3) 施工機具或車輛進出工作區，非必要不於尖峰時段進行。
- (4) 如施工會對車流造成重大干擾，應儘量安排於夜間進行。
- (5) 施工階段配合交通維持，以維持主線、地區道路車流進出需求為原則。
- (6) 設施佈設時，旗手應於漸變段前警告來車，同時保護工作人員，工程車緩緩前駛，工程人員即依行車方向及箭頭指示順序佈設各項設施，並修正至符合距離及佈設原則。
- (7) 交通安全管制設施之佈設應從管制範圍自起點沿行車方向往施工地點推進，撤除時由末端反其向為之。

2. 施工交維規劃

本計畫路線三組方案依 4.12.1 節施工計畫規劃，以國 1 為界，分為北上側、南下側兩處施工區塊為主，兩施工區採同步辦理施工，其南北兩側施工區塊可再細分為六組工作面，包括「鄰接道路移設工程」、「主線拓寬工程」、「地磅站移設工程」、「北入匝道新建工程」、「南出匝道及民舍道路新建工程」與「苗 14 車行箱涵改建工程」等，另苗 14 車行箱涵改建工程為維持施工期間主線通行無虞，主線須配合臨時拓寬，考量主線北上側有地質敏感區，為降低施工期間對地敏區影響，採以主線南下側單側臨時拓寬為原則，進行苗 14 車行箱涵施工交維規劃，以下茲就分項工程之施工交維進行規劃說明：

(1) 鄰接道路移設工程

配合北入匝道施作空間需求，初期需先進行鄰接道路移設工程，所騰出之空間作為後續北入匝道施作工區使用，施工規劃採先建後拆之兩階段工程，第一階段先就鄰接道路移設區段進行新建道路與檔土牆工程，並同步辦理南下側主線拓寬 9m 路堤工程，另外利用南出匝道路塹段開挖土方進行路堤填土作業，同時保留既有鄰接道路通行功能；第一階段完工後，第二階段進行既有鄰接道路移設與刨除，開放已完成的新闢鄰接道路區段提供通行，施工



期間機具車輛利用苗 14 線作為主要進出動線，兩階段施工交維佈設平面如圖 4.14-1 與圖 4.14-2。

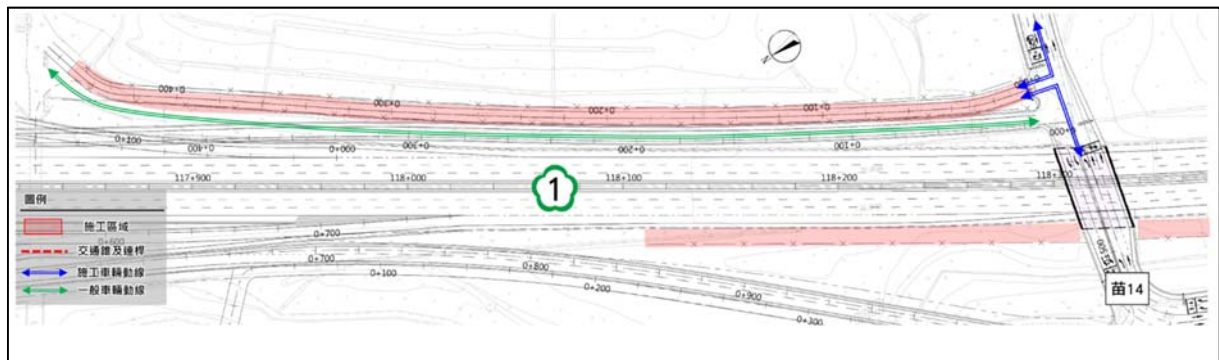


圖 4.14-1 鄰接道路第一階段施工交維佈設及動線示意圖

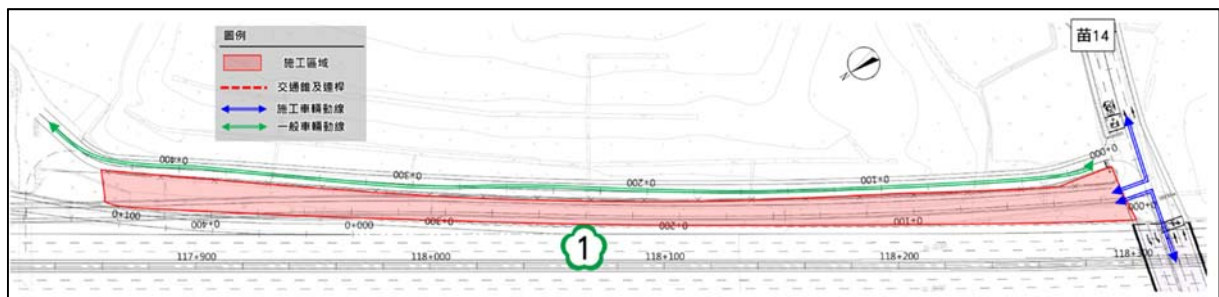


圖 4.14-2 鄰接道路第二階段施工交維佈設示意圖

(2) 主線拓寬工程

A. 國 1 主線拓寬工程(116K+620 起點)

主線拓寬工程包括國道 1 號主線拓寬與南港溪橋擴建兩者，國 1 主線拓寬工程起點為主線 116K+620 處，由於主線拓寬工區位於高速公路護坡，故僅封閉施工路段之外側路肩，對國道主線車流影響不大，為避免施工期間對於既有交通產生影響，施工期間除設置施工圍籬以有效分隔施工區及行車區，將加強設置交通錐及混凝土護欄等安全及警告措施之佈設。主線拓寬施工斷面示意如圖 4.14-3、整體施工交維平面如圖 4.14-4 所示。

B. 南港溪橋擴建工程

南港溪橋擴建採施工便橋搭設方式辦理，於河道內設置橋梁基礎，另配合配合南港溪橋吊梁及標誌門架作業需求，封閉北上側國道方式進行夜間吊梁作業，規劃夜間封閉國道大範圍改道動線，改道動線由頭份交流道接台 1 線轉往台 13 線銜接頭屋交流道。國道區域改道動線如圖 4.14-5 所示。

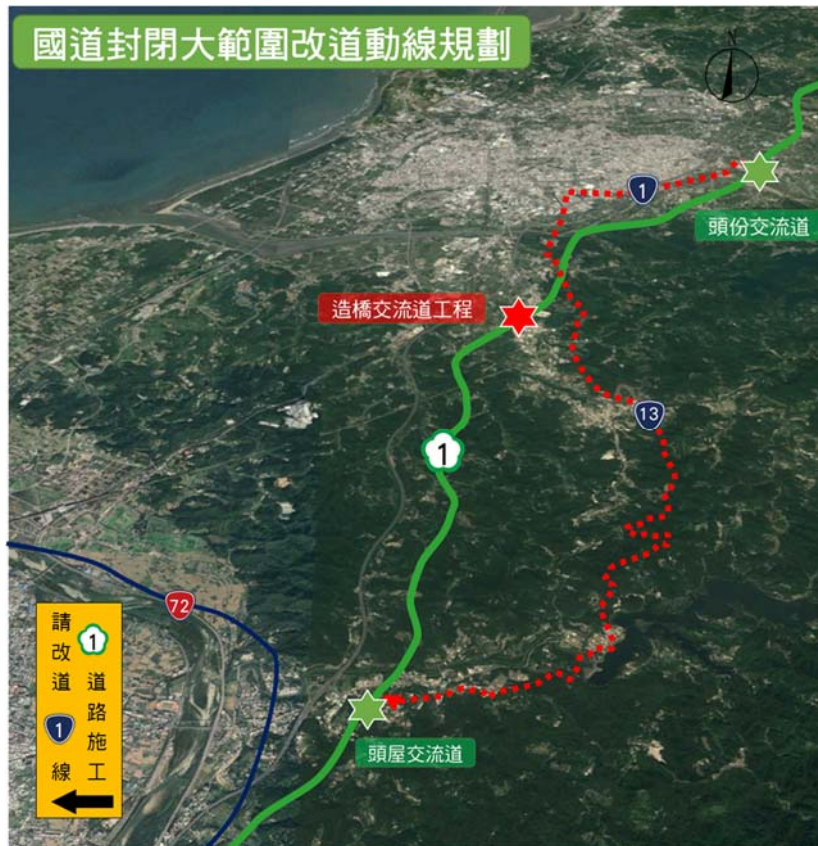


圖 4.14-5 國道封閉改道動線規劃

(3) 地磅站移設工程

A. 北上地磅站移設工程

地磅站移設工程採先建後拆兩階段施作，第一階段辦理新設地磅站移設工程，採路外施工，不影響既有地磅站過磅與攔查車道動線行駛(如圖 4.14-6)；待第一階段新設地磅站完工後，第二階段辦理舊有地磅站拆除工程，此階段內因拆除舊有地磅站會占用原有過磅車道，原需過磅車輛調整改駛攔查車道通過，並駛入新設地磅站進行過磅(如圖 4.14-7)，過磅完成後再依循原地磅匝道匯入國道，可維持北上地磅站運作。

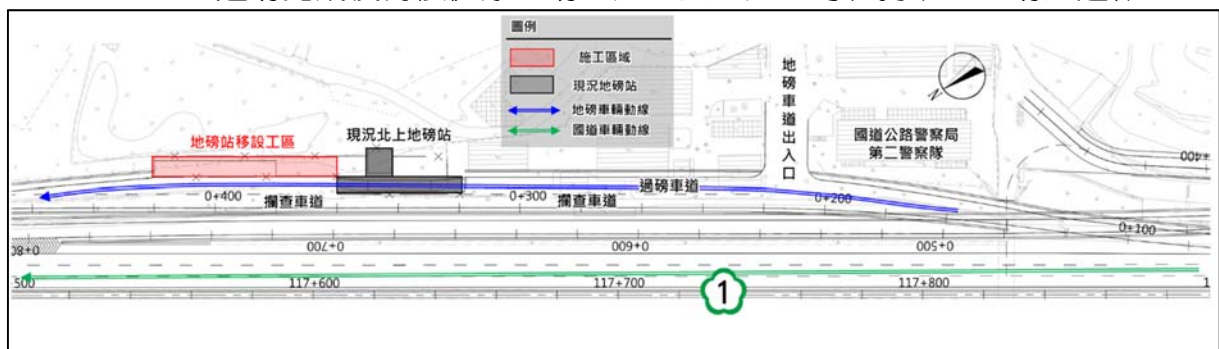


圖 4.14-6 第一階段北上地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖

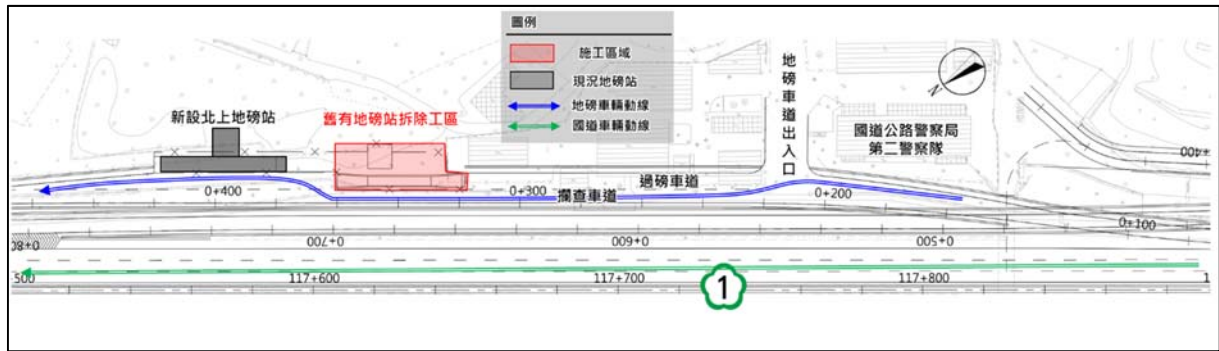


圖 4.14-7 第二階段北上地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖

B. 南下地磅站移設工程

南下地磅站因新設地磅站將會占用原地磅匝道進出動線，考量需維持地磅站運作，施工交維採先建後拆三階段規劃方式辦理，第一階段利用原地磅匝道與公務車道之間的綠帶路堤設置臨時地磅匝道，作為銜接既有地磅過磅車道與匯入國道地磅匝道之臨時替代動線，臨時地磅匝道完工後，將過磅後匯入國道動線調整至新設的臨時地磅匝道並銜接回主線，施工車輛機具進出主要利用禮蘭路與公務車道(如圖 4.14-8)。

待第一階段完成後，第二階段接續辦理南下地磅站新設工程，此階段維持既有過磅動線行駛臨時地磅匝道銜接回國道主線之動線規劃，原攔查車道仍維持封閉不開放通行(如圖 4.14-9)。

待第二階段完成南下地磅站新設工程後，將過磅動線調整改行駛新設南下地磅站，利用原有攔查車道進行過磅檢查，並接回原地磅匝道，此時同步辦理舊有南下地磅站拆除工程與臨時地磅匝道拆除工程(如圖 4.14-10)，拆除完畢後，則恢復原過磅行駛動線匯入主線。南下地磅站三階段改建均可維持地磅站運作與不影響既有過磅動線及功能。

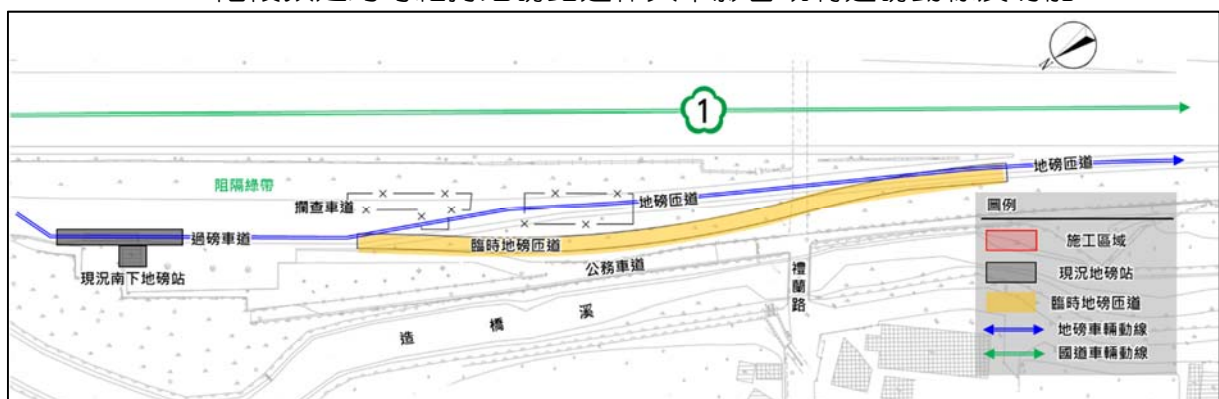


圖 4.14-8 第一階段南下地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖

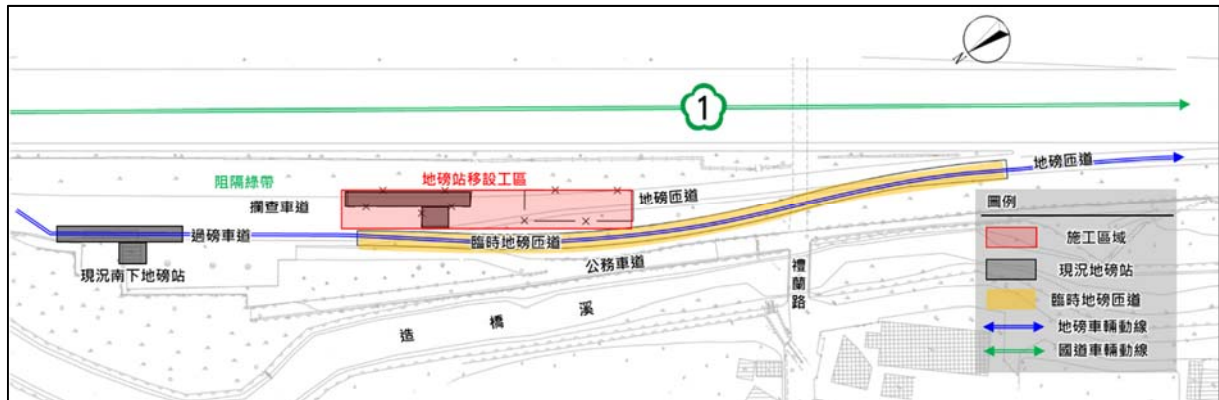


圖 4.14-9 第二階段南下地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖

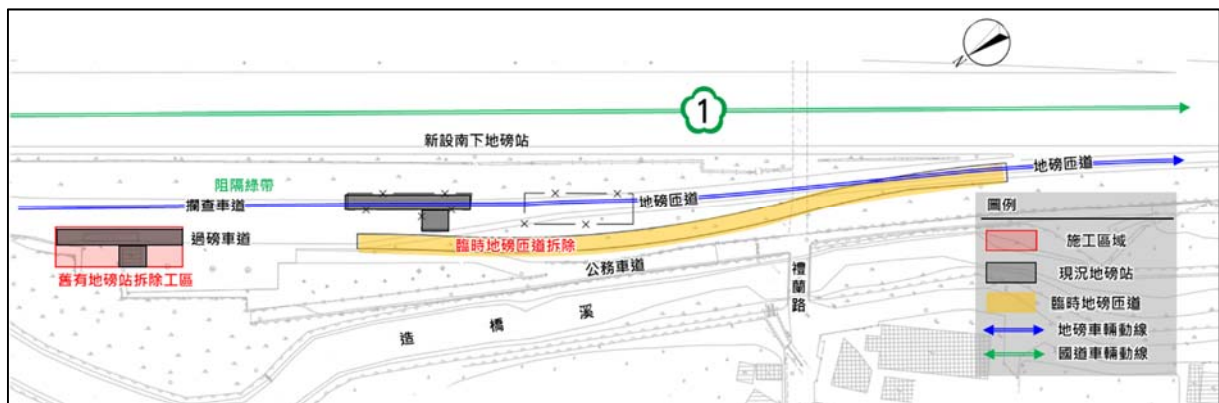


圖 4.14-10 第三階段南下地磅站移設施工交維佈設及動線示意圖

(4) 北入匝道新建工程

整體鄰接道路移設工程完工後，舊有鄰接道路騰出之空間作為北入匝道新建工程施工空間，另銜接國道主線之匝道段，則利用北上地磅站與主線間之綠帶進行施作，其中北入匝道橋梁跨地磅站引道段，規劃採平衡懸臂工法進行施作，其餘採就地支撐工法進行，施工期間機具出入分為兩部分，主線匝道工區利用北上地磅匝道車道出入口進出，並轉接完工後鄰接道路。另一側舊有鄰接道路工區，則利用苗 14 作為進出動線道路(如圖 4.14-11)。

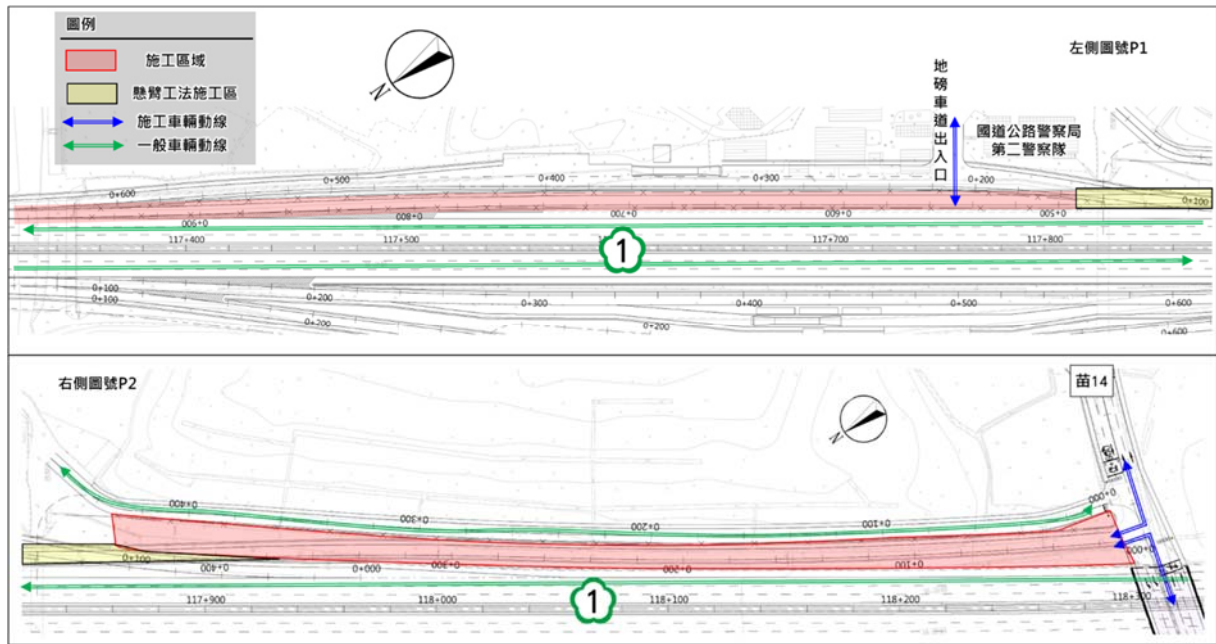


圖 4.14-11 北入匝道新建工程施工交維佈設及動線示意圖

(5) 南出匝道及民舍道路新建工程

南出匝道新建工程因涉及影響南下側民舍利用進出道路銜接苗 14 通行功能，進行南出匝道工程施作前，於進行掘除及路塹段土方挖除作業階段時，同步配合辦理新闢銜接民舍道路，維持民舍既有通行功能。待民舍新闢道路完工後，進行後續南出匝道工程施作，跨造橋排水橋梁段規劃採 3 跨平衡懸臂工法進行作業。施工期間則利用禮蘭路與苗 14 線作為施工機具進出鄰接道路動線(如圖 4.14-12)。

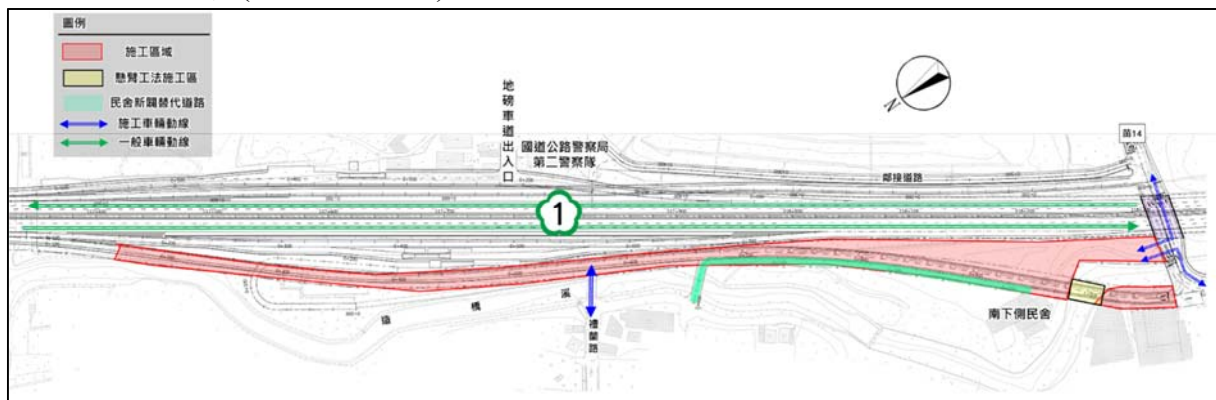


圖 4.14-12 南出匝道新建工程施工交維佈設及動線示意圖

(6) 苗 14 箱涵改建工程

本計畫造橋交流道工程涉及苗 14 箱涵拆除擴建，苗 14 穿越箱涵施工影響國道主線行車動線，配合箱涵施工需求，交通維持策略擬以四階段辦理箱涵施工及維持國道主線動線。



A. 苗 14 車行箱涵改建交維方案評估

苗 14 車行箱涵改建工程為維持施工期間主線通行無虞，主線須配合臨時拓寬，考量主線北上側側有地質敏感區，為降低施工期間對地敏區影響，採以主線南下側單側臨時拓寬 9m 為原則，進行苗 14 車行箱涵施工交維規劃。

B. 箱涵改建各階段重疊工區需求

箱涵改建各階段施工重疊之需求寬度至少應達 1.5m 以上，方可滿足箱涵改建各階段箱涵接合施作空間使用。另配合施工需求，國道車道寬調整為 3.5m，路肩調整為 0.5m，利用所騰出空間作為各階段施工範圍。

C. 國道主線永久拓寬需求

考量國道主線北上側與南下側各需拓寬至少一車道($3.65\text{m} \times 2 = 7.3\text{m}$)之需求，並於箱涵改建期間亦需滿足各階段工區重疊寬度達 1.5m 以上，初步評估拓寬需求至少需達 9m ($7.3 + 1.5 = 8.8\text{m} \approx 9\text{m}$)，

D. 苗 14 箱涵施工交維規劃

苗 14 箱涵改建整體施工交維分為四階段，以下分就各階段進行說明：

a. 第零階段

調整國道主線南下側外側路肩寬度，調整為 2.05m，縮減之 0.95m 作為施工圍籬+護欄以及接合區空間使用，接續施作單側拓寬南下側 9m 路堤、箱涵拓寬段。

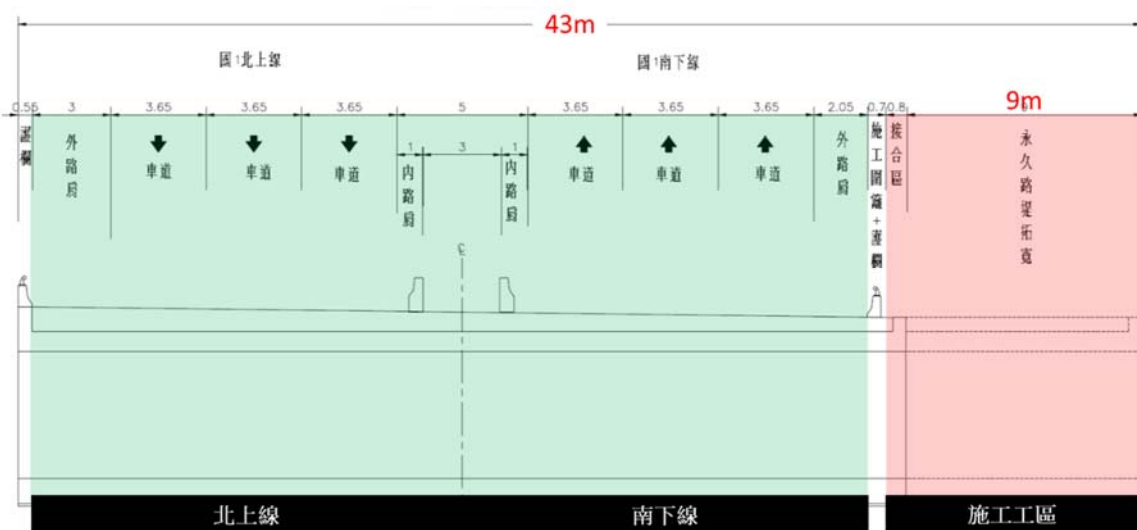


圖 4.14-13 南下側單側拓寬苗 14 箱涵第零階段施工交維斷面



b. 苗 14 箱涵改建第 1 至第 3 階段

- 主線往兩側偏移，刨除中央分隔帶，施作中央段箱涵；交維影響範圍：117k+800—118k+700。
- 主線往北上側偏移，施作南下側箱涵；交維影響範圍：117k+830—118k+700。
- 主線往南下側偏移，施作北上側箱涵；交維影響範圍：117k+800—118k+700。

苗 14 箱涵改建期間維持北上與南下地磅站運作，地磅站進出動線不受影響，地磅站無須停磅。

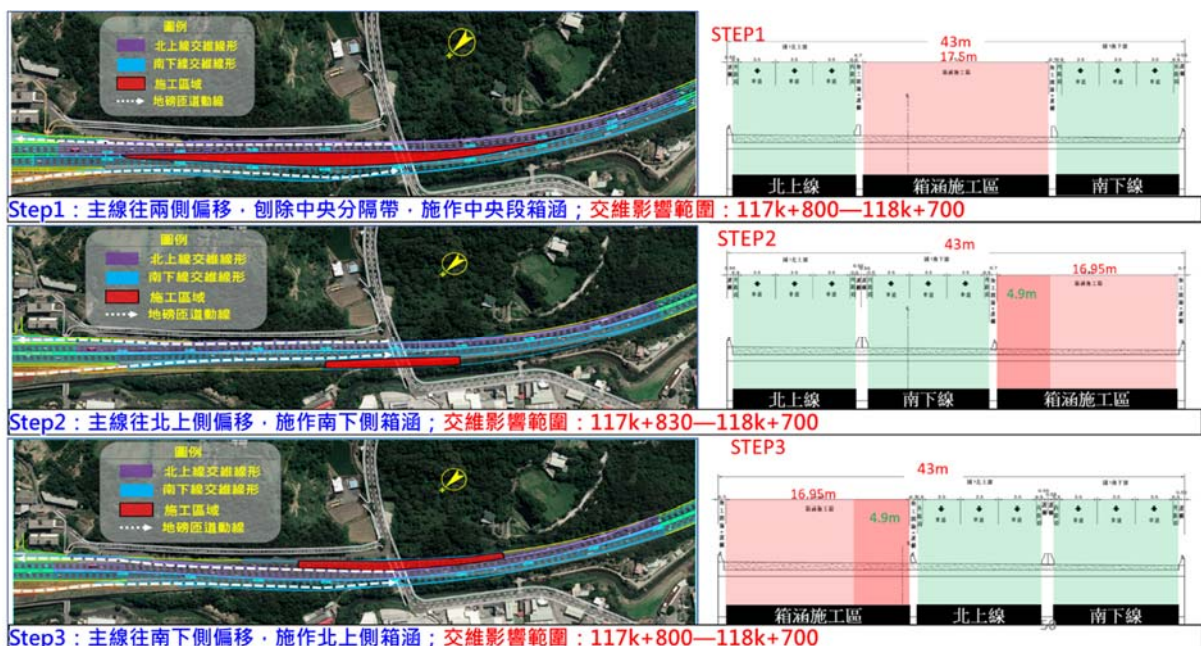


圖 4.14-14 南下側單側拓寬苗 14 箱涵第 1 至第 3 階段施工交維斷面



c. 第 4 階段

待苗 14 箱涵改建完成後，針對國道主線中央分隔帶進行復舊工程。

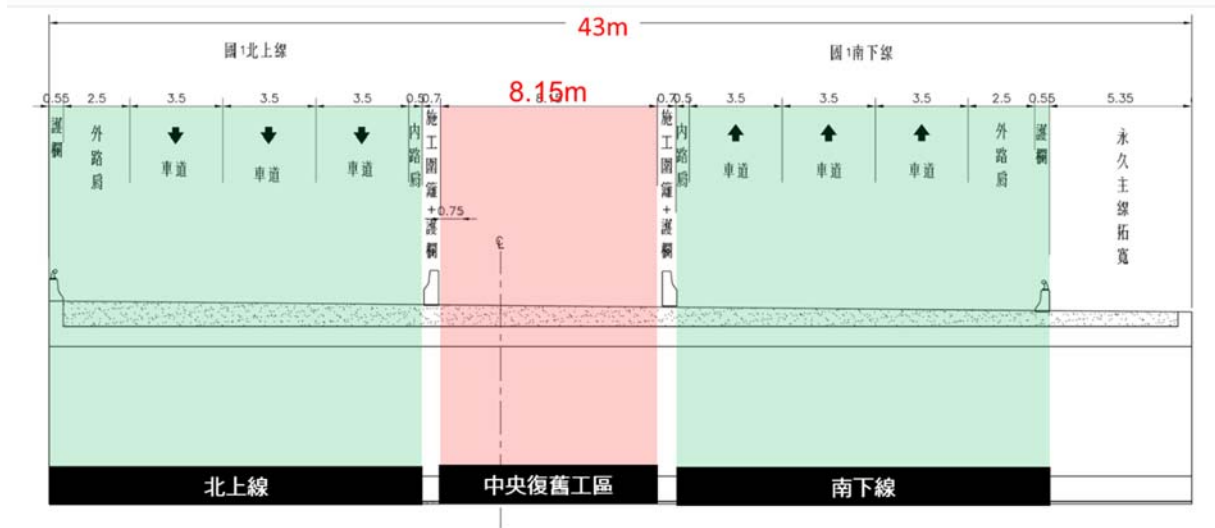


圖 4.14-15 南下側單側拓寬苗 14 箱涵第 4 階段施工交維斷面



4.14.3 土石方計畫

1. 土石方需求分析

本工程土石方主要作業包括：道路路堤、擋土牆、車行箱涵、滯洪池及橋梁工程樁基之土方開挖，以及既有構造物拆除以及路面刨除等處理，回填則為國道路堤和擋土牆的回填方為主。經估算建議方案統計棄土量約 7,325.91m³，借棄土數量彙整如表 4.14-1。

表 4.14-1 土方數量統計表

工程項目	借/棄方(+/-m ³)
	建議方案
路工工程	38,371.63
橋梁工程	-3,226.74
大地工程	-30,676.00
排水工程	-11,794.80
合計	-7,325.91

2. 土石方交換供需研擬

本工程借棄土依循「營建剩餘土石方處理方案(營建署 96 年 3 月 15 日)」、「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(營建署 95 年 3 月 29 日)」及「苗栗縣營建工程剩餘土石方處理及資源堆置處理場設置管理自治條例(苗栗縣政府 109 年 09 月 15 日)」等規定辦理，須向內政部營建署「營建剩餘土石方資訊服務中心」上網申報工程區位、數量、土質、預計時程等相關規劃資料，以利交換利用撮合，及流向追蹤管理。

(1) 公共工程撮合調查

本工程位於苗栗縣，經查目前營建剩餘土石方資訊服務中心登錄苗栗縣境內擬辦理交換之公共工程，交換期限於 113 年度後尚無任何合宜辦理剩餘土石方媒合工程，後續設計階段將持續追蹤最新資訊，作為預算編列依據，以利辦理土方交換利用。

(2) 土石方資源處理場調查

本案在市內撮合及借棄土區設置情況依據營建棄填土資訊系統「臺灣地區營運中土石方收容處理場所一覽表」，目前苗栗縣境內計畫工程周邊目前營運中之土石方資源堆置場共計 10 處，皆正常營運中，經彙整詳如表 4.14-2 所示。



表 4.14-2 苗栗縣境內周邊土資場一覽表

流向編號	場所名稱	地理位置	功能	B1~B7 核准處理量(年)	營運期限
DFD21753	日通營建剩餘土石方資源堆置場(顯耀股份有限公司)	新竹市	加工型	500,000	2021/04/03~2026/04/02
DHB25633	世峰土石方資源堆置及營建混合物資源處理場	新竹市	轉運型	418,875	2018/02/21~2023/02/20
DAK08864	佳生土石方資源堆置處理場	銅鑼鄉	加工型	480,000	2021/06/18~2026/06/17
DDI21395	立順興資源科技股份有限公司	後龍鎮	加工型	300,000	2021/09/17~2026/09/16
DFE15836	福宏土資場股份有限公司	銅鑼鄉	加工型、轉運型	600,000	2020/05/09~2023/05/08
DGC07023	小山勇開發有限公司	頭屋鄉	填埋型、加工型	72,000	2021/03/08~2026/03/07
DHA07907	恒笙土資場	銅鑼鄉	加工型、轉運型	300,000	2021/12/01~2026/11/30
DUK08556	信業企業有限公司	後龍鎮	加工型	300,000	2021/10/06~2026/10/05
DIF15487	富佑土資場	銅鑼鄉	加工型、轉運型	600,000	2020/04/25~2023/04/24
DPJ17067	侑泰企業股份有限公司	頭份市	加工型	300,000	2021/09/09~2026/09/08

4.14.4 預鑄場規劃

1. 本工程僅於南港溪橋拓寬上部橋梁採原橋設計之 PCI 梁橋，預力梁場規劃租用周邊民地進行。
2. 本工程於既有道路範圍施工，故施工運輸為既有道路。施工用地將考量施工階段以現況交通為維持目標，用地除新增路權外，將交通維持所需用亦納入，採協議租用或徵用方式，取得臨時使用路權外用地，完工後整地交還地主。施工廠商得標後，不得以用地不足要求補徵及展延工期。

4.14.5 施工工期概估

規劃方案依據橋梁結構配置建議及施工規劃估總施工期程約 48 個月。施工排程詳圖 4.14-17。



4.15 安全衛生設計原則

4.15.1 概述

本計畫主要依據最新公布之「職業安全衛生法」第 5 條第 2 項內容規定，及「加強公共工程職業安全衛生管理作業要點」第十三點之規定，再據以設計所須安全衛生設施之項目、圖說及量化，擬定災害防止對策，並參考公共工程委員會「公共工程安全衛生項目之列參考附表」專項編列安全衛生經費，其設計過程中，並遵循下列相關安全衛生相關法規之規定，制定相關圖說、規範及安衛經費，本工程實施規畫設計階段施工安全考量之辦理方式係，主要依據下列文件：

1. 職業安全衛生法(108.05.15)
2. 職業安全衛生法施行細則(109.02.27)
3. 勞動檢查法(109.06.10)
4. 勞動檢查法施行細則(109.06.26)
5. 勞動檢查法第 28 條所定勞工有立即發生危險之虞認定標準(109.06.10)
6. 營造安全衛生設施標準(110.01.06)
7. 高架作業勞工保護措施標準(103.06.25)
8. 移動式起重機安全檢查構造標準(103.06.27)
9. 異常氣壓危害預防標準(103.06.25)
10. 職業安全衛生設施規則(111.08.12)
11. 職業安全衛生教育訓練規則(110.07.07)
12. 勞工健康保護規則(110.12.22)
13. 危害性化學品標示及通識規則(107.11.09)
14. 缺氧症預防規則(103.06.26)
15. 有機溶劑中毒預防規則(103.06.25)
16. 特定化學物質危害預防標準(110.09.16)
17. 高壓氣體勞工安全規則(110.09.14)
18. 起重升降機具安全規則(103.06.25)
19. 危險性機械及設備安全檢查規則(105.11.21)
20. 既有危險性機械及設備安全檢查規則(103.07.03)



21. 職業安全衛生管理辦法(111.01.05)
22. 危險性工作場所審查及檢查辦法(109.07.07)
23. 加強公共工程職業安全衛生管理作業要點(103.12.30)
24. 營造工程風險評估技術指引(110.02.17)
25. 職業安全衛生標示設置準則(103.07.02)
26. 安全標示與驗證合格標章使用及管理辦法(106.09.30)
27. 機械設備器具安全資訊申報登錄辦法(109.10.16)
28. 勞工作業環境監測實施辦法(105.11.02)
29. 機械設備器具安全標準(110.05.11)
30. 勞工作業場所容許暴露標準(107.03.14)
31. 加強職業安全衛生法第二十六條及第二十七條檢查注意事項(110.10.17)
32. 政府採購法第 70-1 條(108.05.22)



4.15.2 施工模擬與風險評估

本工程施工風險評估流程，係自方案研擬階段藉由工址現況調查及潛在危害辨識，研擬設計方案以始，續於設計作業階段，即進行施工之危害辨識，並將施工中可能產生的風險，設法予以降低或控制，並研擬相關配合防範措施，以達到實施風險評估之目的。進而對本工程「高風險作業」彙整成「工程風險資訊傳遞」規範特條，提醒施工廠商並提出防範對策，如圖 4.15-1 所示，即為整個風險評估流程。

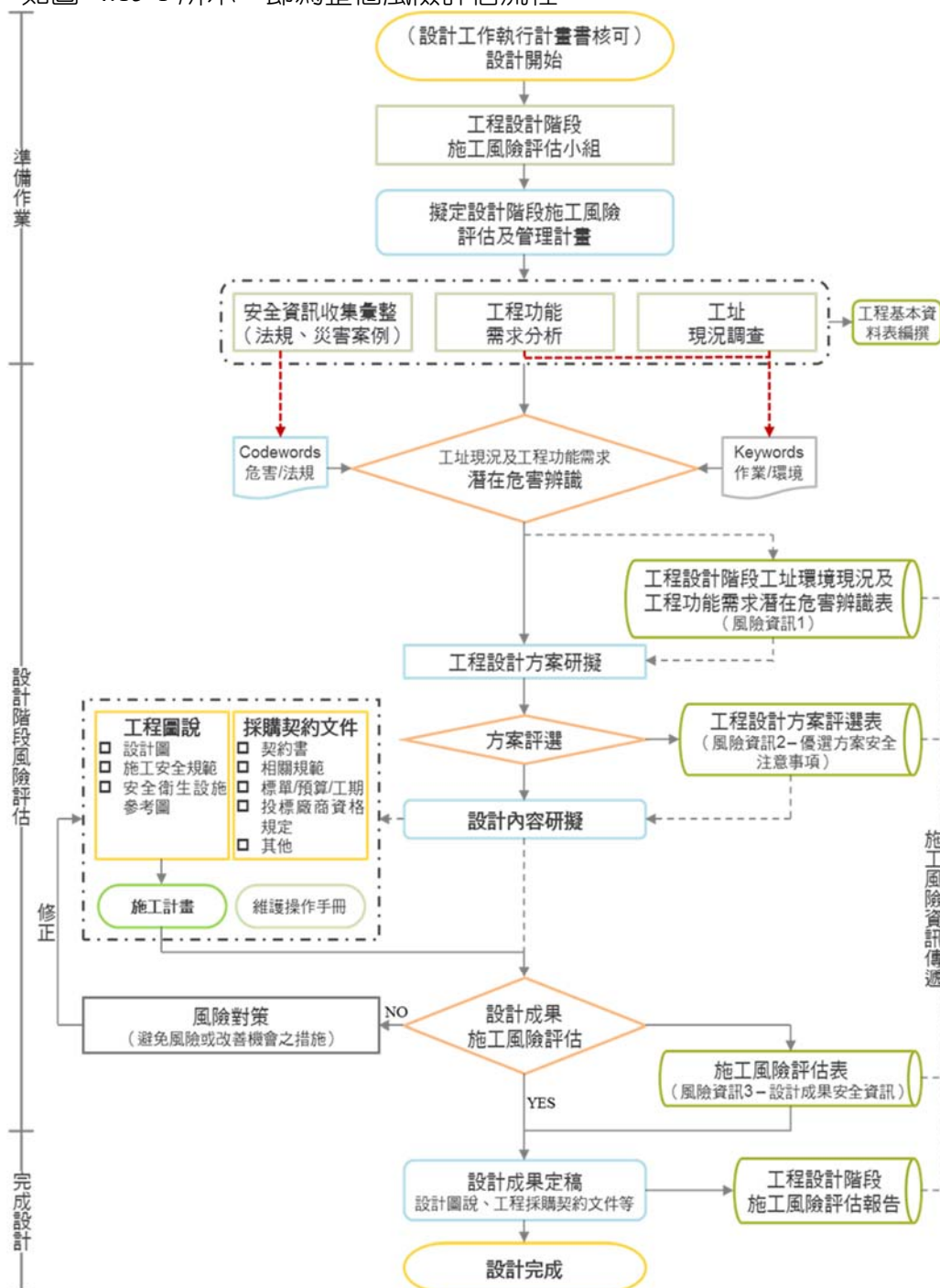


圖 4.15-1 設計階段風險評估及風險資訊傳遞流程



4.15.3 安全衛生圖說繪製

規劃設計階段實施施工風險評估，後續並依據「加強公共工程職業安全衛生管理作業要點」，繪製相關施工安全衛生設施示意圖說、制定施工安全管理規範、量化所須安全衛生設施經費，作為提供施工廠商安全衛生管理之依循。故在安全衛生設施參考示意圖說，其重點內容包含下列：

1. 安全衛生設施提示重點一覽表

在安全衛生設施提示重點，包含「墜落防止」、「倒塌、崩塌防止」、「感電防止」、「被撞防止」、「物體飛落防止」、「工作場所災害防止」、「一般共同作業」、「橋梁工程」等，除安全衛生重點注意事項外，尚包含承商應提出安全衛生施工圖說，安全衛生管理計畫、分項工程安全衛生管理事項等相關具體作為。

2. 個人防護具及人員識別進出管制

對工程施工作業過程中加強個人防護具與人員進出管制識別結合，如施工人員必須完成營造業安全衛生教育訓練、新進或在職健康檢查、加入勞工保險、工作環境或作業危害之告知等，並與個人防護具及識別標籤，有效結合之作為，如圖 4.15-2 所示，進出車輛將配發進出管制識別證並限制於規劃區域停放。



圖 4.15-2 人員識別進出管制作為



3. 墩柱及橋梁上下設備

提供施工人員上下墩柱，及橋梁使用之設施，作為施工進行中施工廠商繪製上下設施施工圖及設置之參考圖說。其墩柱以鋼管式為其上下設施考量，橋面版之上下設備則以型鋼式上下設施為主，如圖 4.15-3 所示供作業人員使用。



圖 4.15-3 型鋼式上下設備

4. 安衛告示牌示意圖說

包含工地安全管理守則告示牌、零災害告示牌、安全衛生訊息紀錄牌、職業安全衛生告示牌，如圖 4.15-4 所示。

工地安全管理守則告示牌

一、進入工地前，應先接受安全訓練，並簽署安全承諾書。

二、非本工務人員，不得進入施工區域。

三、施工人員應遵守安全守則，並穿戴安全裝備。

四、材料應妥善存放，不得堆積在通道上。

五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

二十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

三十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

四十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

五十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

六十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

七十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

八十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十一、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十二、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十三、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十四、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十五、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十六、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十七、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十八、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

九十九、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

一百、施工人員應注意施工安全，並遵守安全守則。

零災害告示牌

一、本告示牌係由白鐵板，尺寸為 2000mm x 1500mm，牌面為白色底，字為黑色。

二、本告示牌應由施工廠商於開工前，每日更新，並由安全衛生管理人員每日更新，並由安全衛生管理人員每日更新。

勞工安全衛生告示牌

一、本告示牌係由白鐵板，尺寸為 2000mm x 1500mm，牌面為白色底，字為黑色。

二、本告示牌應由施工廠商於開工前，每日更新，並由安全衛生管理人員每日更新，並由安全衛生管理人員每日更新。

重大工安事故災害紀錄牌

一、本告示牌係由白鐵板，尺寸為 2000mm x 1500mm，牌面為白色底，字為黑色。

二、本告示牌應由施工廠商於開工前，每日更新，並由安全衛生管理人員每日更新，並由安全衛生管理人員每日更新。

圖 4.15-4 安全衛生相關告示



5. 出入口及開口護欄

依「職業安全衛生設施規則」及「營造安全衛生設施標準」之相關規定，於各工區出入口均應提供能維持安全出入之防護設施，並設警告標誌及予以有效管制。另橋面版或相關開口邊緣，必須設置安全護欄，並且在此等場所均應張貼警告標誌、設置警示線等，預防墜落風險產生，如圖 4.15-5 所示。



圖 4.15-5 工區管制及開口防護

6. 用電安全及感電防護

依「職業安全衛生設施規則」第 10 章之相關規定，繪製相關防護及使用參考示意圖，對電動機具作防止感電之設計及護圍或絕緣被覆，並要求使用能隔絕電流，符合國家標準規格之工具、材料、線路及裝備(如漏電斷路器等)，及定期實施自主檢查如圖 4.15-6 所示。



圖 4.15-6 電氣設備相關安全管理

7. 高壓氣體儲存場所設置與高風險管制區安全維護

營造土木工程常運用「氧氣與乙炔」作為切割鋼材之器材，也是工地對危險物品管理主要項目，繪製高壓氣體儲存場所之示意圖，作為施工廠商工地使用乙炔或其他高壓氣體與其容器及設備之儲存場所設置參考。對於高壓氣體之儲存及消費等依「職業安全衛生設施規則」與「高壓氣體勞工安全規則」等有關之安全規定辦理，如圖 4.15-7 所示。



圖 4.15-7 高壓氣體儲存場所相關安全管理

8. 局限空間作業

繪製局限空間作業之參考示意圖，如圖 4.15-8 所示，提供廠商之勞工有於局限空間從事作業時，除參考示意圖外並須訂定危害防止計畫，並指定專人檢點該作業場所，確認氧氣、危害物質濃度及換氣措施無異常，且應管制勞工進出、確實點名並作成紀錄及應遵守「職業安全衛生設施規則」第 29 條之 1 至第 29 條之 7 等相關規定。施工廠商使勞工於局限空間作業，有危害勞工之虞時，應於作業場所出入口公告週知勞工及其他應遵守「勞工作業場所容許暴露標準」、「危害性化學品標示及通識規則」、「缺氧症預防規則」、「有機溶劑中毒預防規則」、「特定化學物質危害預防標準」等相關規定。

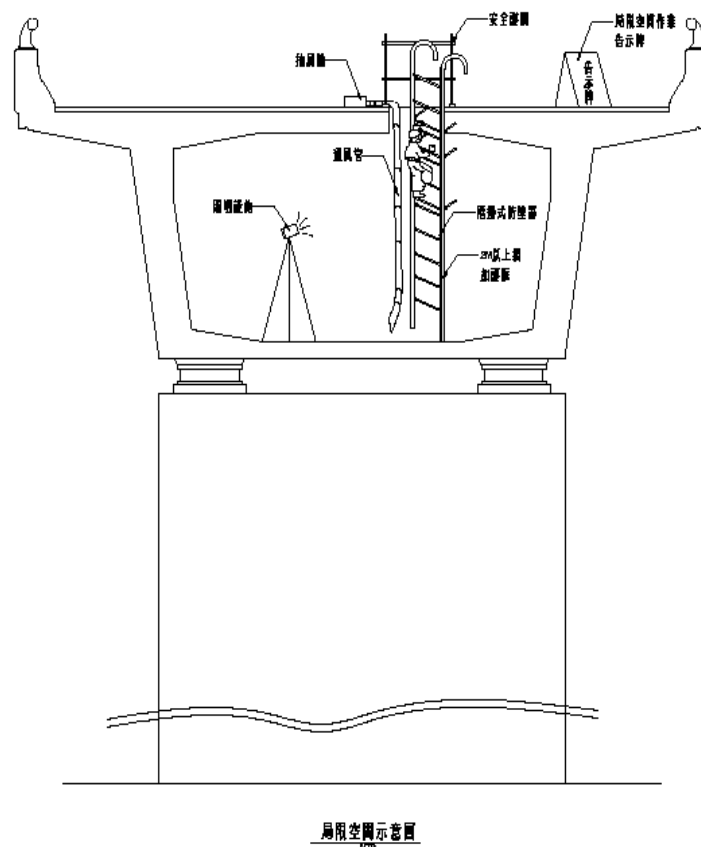
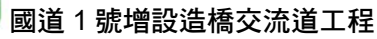


圖 4.15-8 局限空間防護管理



先避構，作
事，時等止
應間臨輛停
前空、車應
作業物、時
操作造料風
械劃構物大
機規撞及、
建為碰物雨
營妥免造大

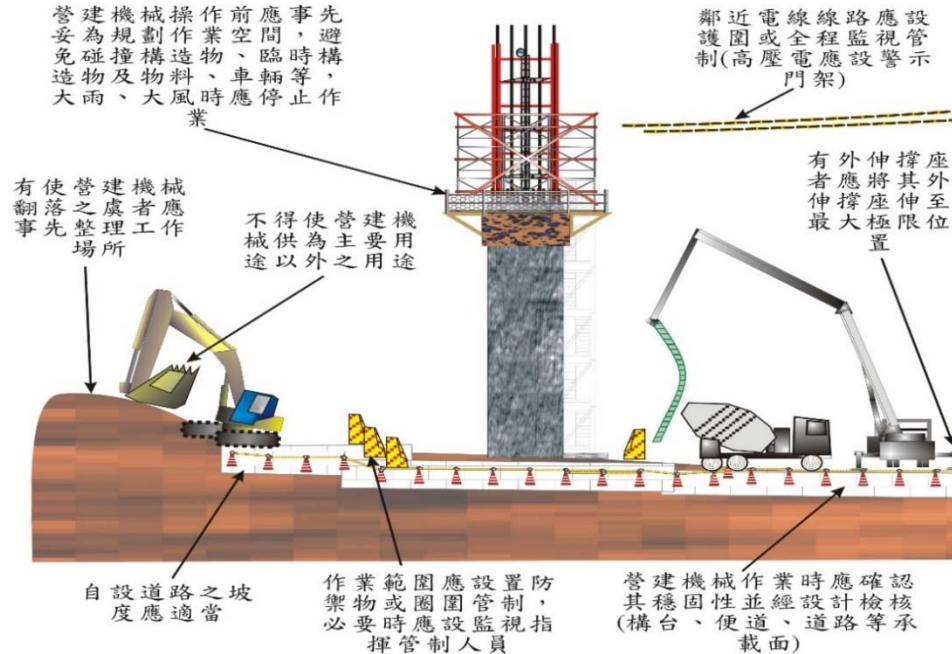


圖 4.15-9 營建機械或設備



10. 鋼筋組立防護

墩柱鋼筋組立防護承商訂定鋼筋昇層計畫，由專任工程人員設計檢核工作樣架、鋼索、吊點等強度，並繪製詳細施工圖說之參考示意圖，如圖 4.15-10 所示。並要求承商於有變更墩柱鋼筋及地震、大雨、大風過後或其他有造成墩柱鋼筋傾斜等因素時，需立即重新檢查是否固定穩妥。

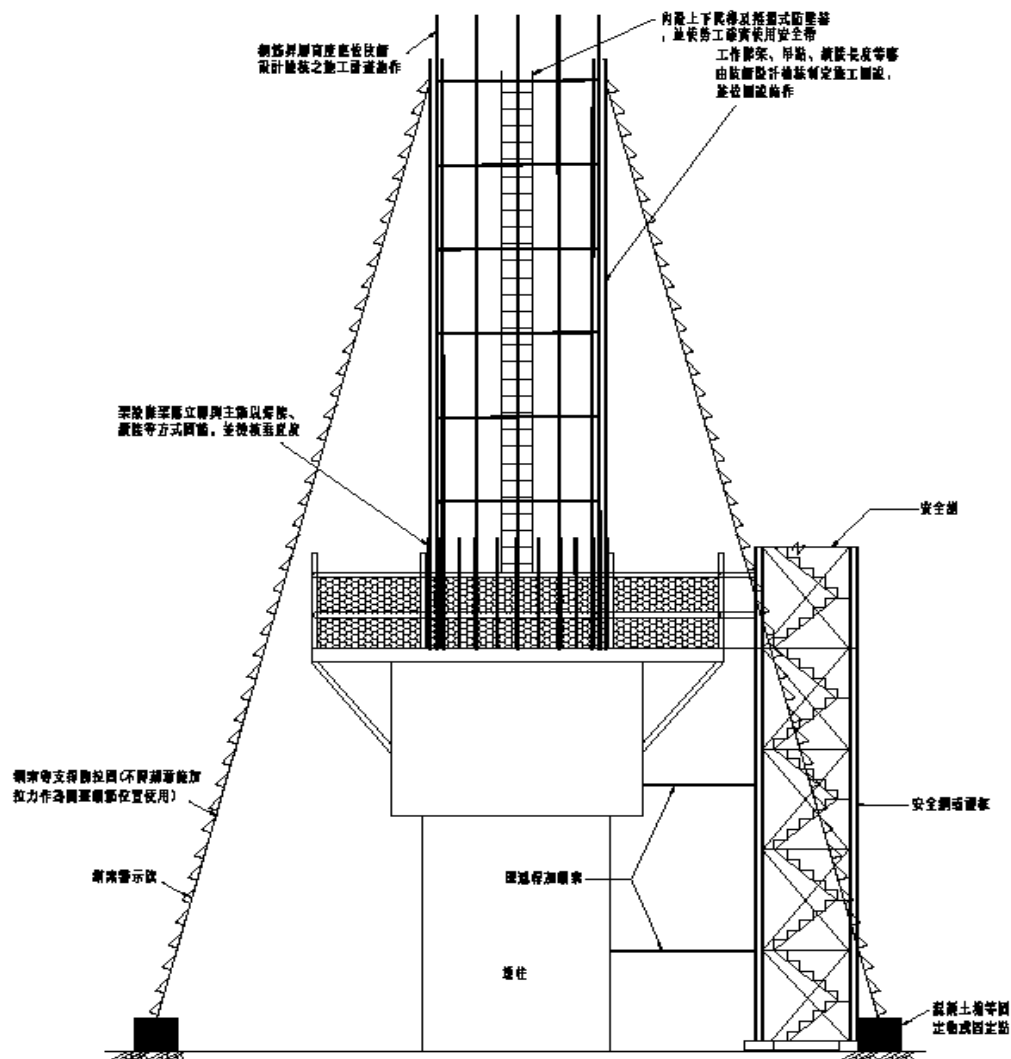


圖 4.15-10 墩柱鋼筋組立防護

11. 其他相關圖說

提供施工廠商相關之安全衛生圖說，包含勞工作業場所暴露之鋼筋、鋼材、鐵件、鋁件及其他材料等易生職業災害者，應採取彎曲尖端、加蓋或加裝護套，對於拆除之施工架及模板等材料，應採取拔除或釘入凸出之鐵釘、鐵條等防護設施。另工區臨時動線及停車場、勞工橋上、橋下休息場所、物料堆置防護、橋面板開口邊緣防護及電氣設施防護等，均為設計階段要考量之處，如圖 4.15-11 所示。其他未繪製之安全衛



生圖說，仍遵守現行職業安全衛生規定事項，依「職業安全衛生設施規則」及「營造安全衛生設施標準」與職業安全衛生之相關法令辦理。

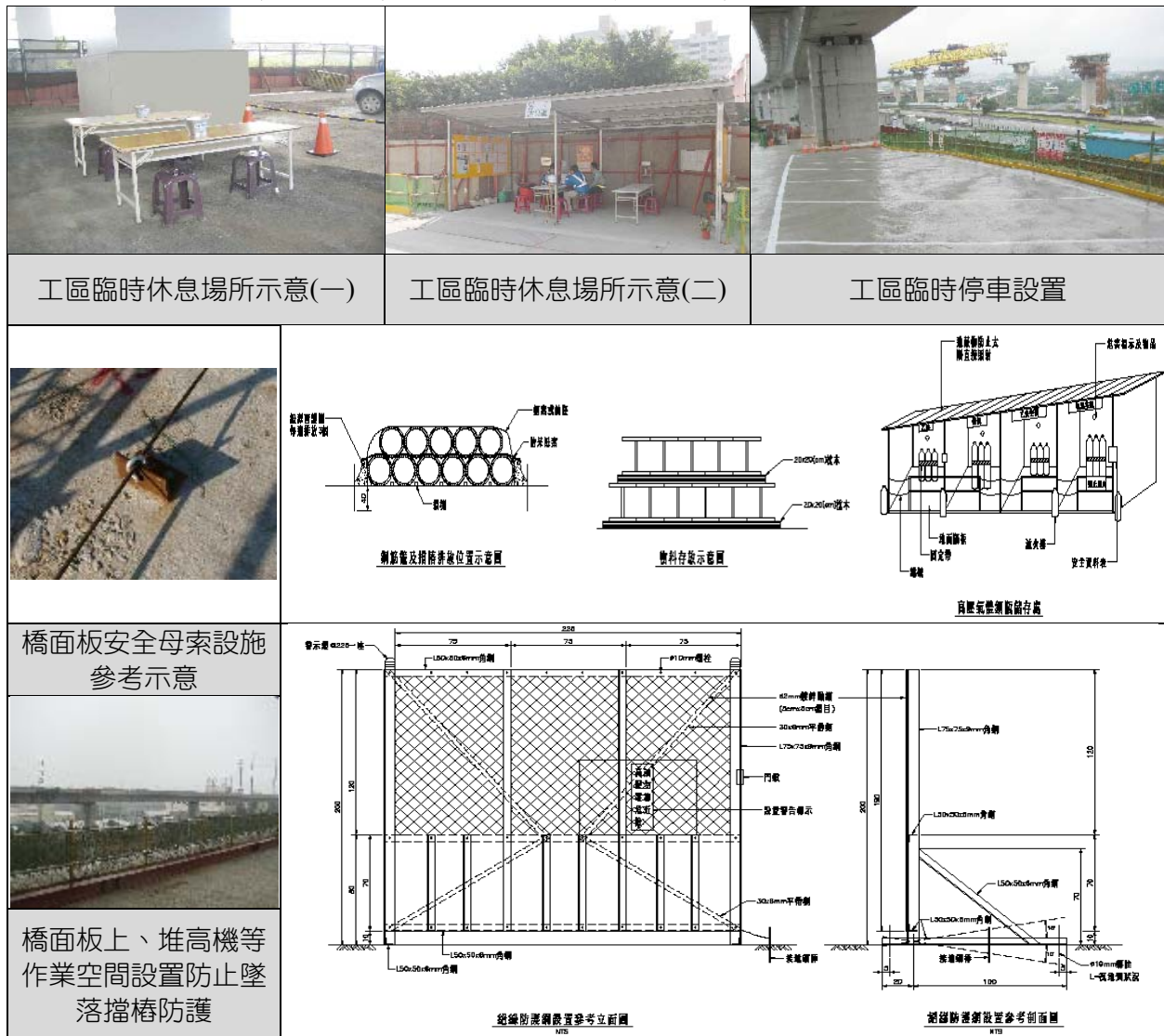


圖 4.15-11 其他各種防護作為

4.15.4 規範特條及量化項目

依「加強公共工程職業安全衛生管理作業要點」之第 13 點規定，機關於工程規劃、設計時，應要求規劃、設計單位依職業安全衛生法規，規劃安全衛生注意事項、圖說、施工安全衛生規範及安全衛生經費明細表等作為招標文件，納入契約執行。並於施工招標文件中，依工程規模、性質，審酌工程潛在之危害，擬定災害防止對策並專項編列安全衛生經費，儘量以量化及附圖說方式辦理，並依專款專用原則辦理查驗計價，有關安全衛生項目之編列應依照行政院公共工程委員會「公共工程安全衛生項目之編列參考附表」辦理。其編列內容包括「預防災害必要之安全衛生設施」、「安全衛生人員人事費」、「個人防護具」、「緊急應變演練」及「安全衛生教育訓練宣導」等費用，並依專款專用原則辦理查驗計價。



4.15.5 規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃

為便於追蹤管制風險對策處置狀況，將設計方案風險評估結果建立「設計階段施工風險管制彙整表」，分別記載：可能出現之風險、風險值、採行之對策、對策執行人員、審核確認等，其格式如表 4.15-1。另於工程規劃階段針對各分項工程設計執行方案可能出現之潛在危害、可能之風險狀況作多項施工法評估，並將優選方案之施工安全衛生初步規劃之對策與注意考量事項說明載述，其格式如表 4.15-2。

表 4.15-1 設計需求及基地環境潛在危害辨識表

工程名稱：		日期：		
承辦部門：結構部				
類別	潛在危害	危害對策	對策處置人員	備註
工址環境現況				
(例如：地形、地質、鄰近構造物、氣象、施工限制…等)				
工程需求				
(設計階段為工程功能需求，施工階段為施工需求)				
評估人員：		核准		

表 4.15-2 工程方案潛在風險辨識及優選方案施工安全衛生初步規劃表

工程名稱：
辦理單位：

日期：

工程方案		潛在危害	可能之風險狀況	備註
方案概要說明	優選順序			
方案1				
方案2				
方案3				
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				
工程設計安全衛生應注意事項				
安全施工方法建議				
施工安全衛生設施及管理事項等考量				
其他（待進一步評估事項）				

評估人員：

核准：

填表說明：就各工程方案逐一辨識潛在危害、推估可能之風險狀況，並就優選方案研提施工安全衛生初步規劃及後續階段應再進一步調查、評估事項，以適當管控風險。



4.16 分期(年)執行策略

本計畫後續將於本建設計畫獲核定後，依核定之方案辦理後續各階段作業，本計畫後續工作預定劃分為三階段進行，各階段作業內容說明如後，作業期程則詳第 5.1 節說明。

1. 工程規劃設計階段(含環境影響差異評估)

本階段工程規劃設計作業，再細分為工程規劃、基本設計與細部設計兩階段辦理，基本設計階段需路權設計、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、研擬水土保持計畫及跨河構造物水理分析等資料送相關主管機關審核及提送相關發包文件。工程規劃設計階段約需 24 個月。

2. 用地取得拆遷補償階段

本階段由本局辦理用地取得相關作業，包括路權樁測設點交、地籍分割、地上物查估、農業用地變更徵得主管機關同意、召開協議價購或以其他方式取得會議及申請徵收等。並由苗栗縣政府、轄區地政事務所等單位配合辦理，路權範圍獲核定後即展開相關用地徵收與拆遷補償作業，約需 24 個月。

3. 發包與施工階段

設計作業完成，相關用地取得後，辦理工程之發包與施工作業，工期約 48 個月。考量本案工程規模大，並牽涉土地所有權人關係以及地下管線複雜，擬先就國道既有路權範圍及國有土地等非涉及用地取得部分先行開工，而涉及私有地部分將於用地取得後通知承商開工。



4.17 執行步驟與分工

本計畫推動興建之各階段作業步驟與其分工說明如後：

1. 工程規劃及設計階段

本階段作業劃分為工程基本設計與細部設計等階段辦理：

(1) 工程規劃

工程規劃階段需提送建設計畫及環境影響差異分析報告。

(2) 基本設計

針對建設計畫核定路線，辦理工程基本設計，並研擬路權範圍及工程經費概算資料，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。

(3) 細部設計

依據基本設計核定成果，進行工程細部設計。

2. 用地取得拆遷補償階段

辦理用地取得相關作業包括路權樁測設點交、地籍分割、地上物查估、農業用地變更徵得主管機關同意、召開協議價購或以其他方式取得會議及申請徵收等。並由苗栗縣政府、轄區地政事務所等單位配合辦理。

3. 發包與施工階段

發包作業由本局負責進行，工程施工委託合格之營造廠商進行施工。

4. 後續管道及維護階段

依工程完工後通車前邀集苗栗縣政府及相關單位現勘確認各單位管養範圍。



第五章 期程與資源需求

5.1 計畫期程

本計畫建設期程於 111 年 7 月開始進行工程規劃設計階段，其中包含工程規劃、建設計畫、基本設計、細部設計及環境影響差異分析，初估約可於 113 年 9 月底前完成；另用地取得拆遷補償階段約需 24 個月，預計 115 年 3 月底完成用地取得；規劃方案之施工工期預估為 48 個月(不含發包作業 5 個月及工程驗收 6 個月)。整體計畫期程，初步評估以現階段起算至整體計畫執行施工完成，初估共約 8 年 2 個月，預計於 119 年 9 月底完工驗收後通車。整體計畫期程請參閱圖 5.1-1，後續視實際執行期程，將配合各階段工作進度及機關需求適時配合調整修訂。

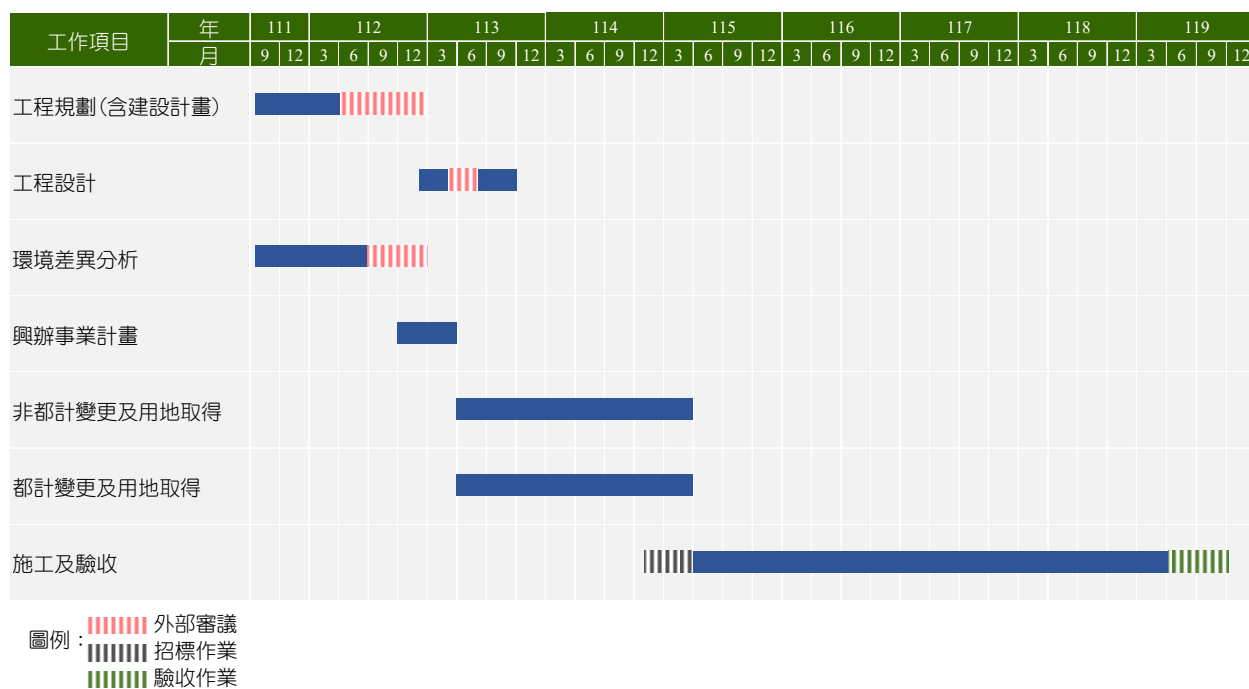


圖 5.1-1 整體計畫期程



5.2 所需資源說明

本計畫經奉核定後，將進行相關工程規劃與設計、用地徵收、拆遷補償、工程發包與工程施工。建設期間所需資源說明如下：

1. 設計與監造人力資源

於規劃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。

2. 施工階段人力物料資源

本計畫施工階段，需視工程規模辦理工程發包委託，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。

3. 公部門行政資源

針對本計畫道路沿線民眾意見之協調、用地徵收與拆遷補償作業之執行、工程施工時與苗栗縣政府、河川局、管線單位及公營事業單位之界面等，需投入於地方政府及相關主管機關之相互配合與協助。

5.3 經費來源及計算基準

5.3.1 經費來源

有關經費來源部分，包括「國道公路建設管理基金」及「中央經費補助」等，依據公路法第 12 條第一項規定「國道、省道：由中央負擔。但因地區性交通需求，地方政府所提之增設或改善交流道，由中央及有關之直轄市或縣(市)政府共同負擔；其負擔比例，視直轄市或縣(市)政府負擔能力定之。」，本案主要工程及用地經費將由中央-國道公路建設管理作業基金支應。惟部分路段需用地取得時，依據公路法第 9 條第 1 項規定：「公路需用之土地，得依法徵收或撥用之」。公路主管機關規劃興建或拓寬公路時，應勘定用地範圍，涉及非都市土地使用變更者，依區域計畫法及非都市土地使用管制規則規定辦理變更編定。前項公路需用之土地，得逕為測量，分割，登記、立定界樁，公告禁止建築或限制建築，並通知土地所有權人。

5.3.2 計算基準

本工程規劃參考行政院公共工程委員會頒布之「公共建設工程經費估算編列參考手冊」、並參考近期營建物價進行預算編列。

1. 評估基年：以 112 年為基期。

2. 發包工程費

- (1) 直接工程費：包括道路、橋梁、大地、排水、照明交控、交通交維及雜項等工程。



- (2) 間接工程費：包括安全衛生、環境保護、品質管理費及承商利稅及營造綜合保險費等相關費用。

3. 其他間接費用

- (1) 間接工程成本係依據「公共建設工程經費估算編列手冊」中主辦機關為監督、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、環境監測費、二級品管抽(試)驗費、空氣污染防制費及其他等費用等。

- (2) 用地取得及拆遷補償費

依據「土地徵收條例」及「苗栗縣辦理公共工程建築改良物拆遷補償自治條例」等相關規定進行用地取得及拆遷補償費用概算。

- (3) 工程預備費

依據「公共建設工程經費估算編列手冊」中工程預備費各階段建議編列原則，現階段採工程費之 15% 估算，為彌補各階段所蒐集、引用資料之精度、品質不完整等因素，並因應施工階段無法預見之偶發事件所準備之一筆費用。

- (4) 物價指數調整費

因應營建大宗資材價格上漲之趨勢趨緩，爰本項物價調整年增率採用行政院主計總處公布之營造工程物價指數最近十年年增率平均值 3.5% 年增率估算，依分年計畫逐年以按昇冪計算。

- (5) 規劃設計服務費及監造服務費

依據「委託技術服務契約書」相關費用編列。

- (6) 工程管理費

依據「中央政府各機關工程管理費支用要點」相關建造費用百分比法編列。

- (7) 空氣污染防制費

依據「營建工程空氣污染防制費收費費率」相關附表費率編列。



5.4 經費需求(含分年經費)及實施計畫

5.4.1 用地取得實施計畫

本計畫為高速公路增設交流道工程，路線涉及都市土地部分，使用分區非屬道路用者，依照「都市計畫法」第二十七條第 1 項第 4 款辦理都市計畫變更，預計辦理時間約 24 個月；涉及非都市土地部分，因本計畫屬於線狀設施開發，依內政部營建署 89 年 12 月 1 日營署綜字第 50992 號免辦理分區變更，新增用地僅須辦理使用地類別變更編定為交通用地。非都市用地變更事宜，應依「非都市土地變更編定執行要點」第 10 點：「需用土地人申請徵收或撥用土地計畫書內敘明請求一併准予變更編定者，直轄市或縣(市)政府在接到核准徵收或撥用案件時，經審查申請變更編定標的符合本規則及本要點相關規定者，應依徵收或撥用土地使用性質逕為核准變更編定為適當使用地及辦理異動程序。」規定辦理，另考量 114 年 4 月 30 日「國土計畫法」將正式取代「區域計畫法」，屆時非都市土地將依「國土計畫土地使用管制規則」(草案)規定，增加「應經同意容許使用」等相關審查流程，故預計用地取得辦理時程約 24 個月。

另外涉及農業用地變更應依農業發展條例第 10 條第 1 項規定，農業用地於劃定或變更為非農業使用時，應以不影響農業生產環境之完整為原則，並先徵得主管機關之同意。故本案後續將於完成地籍分割後，提送農地使用變更說明書辦理用地變更程序，依據「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」之規定，與辦事業人應擬具農地變更使用說明書。

計畫路線涉及公、私有地須辦理用地取得作業，以下分為公有及私有土地分別表述。

1. 公有土地撥用

公有地之撥用，應依據「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」規定，各級政府機關因公務或公共所需公有不動產，依土地法第 26 條或國有財產法第 38 條申辦撥用時，以無償為原則。但另訂有須辦理有償撥用之情形，諸如撥用特種基金等不動產，有償撥用之價金以核准撥用日之當期公告現值為基準，計算基準為「有償撥用費用＝當期公告土地現值 X 土地面積 X 管理人持分」。

2. 私有土地協議價購、徵收、設定地上權

涉及私有土地，依土地徵收條例第 11 條規定辦理，應於與所有權人協議價購或以其他方式取得，若協議取得不成，始得徵收方式取得，依土地徵收條例第 30 條規定：「被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價」，私有土地徵收經費計算基準為「私有土地徵收費用＝近期市場交易價格 X 土地面積 X 所有權人持分」。

綜上所述，依據土地徵收條例第 3 條，本計畫屬交通事業得依法徵收需用土地。公有地依照相關法令包括：土地法第 26 條、國有財產法第 38 條、各級政府機關互相



撥用公有不動產之有償與無償劃分原則、國有不動產撥用要點，原則上採有償撥用方式取得。私有地於徵收前應先依土地徵收條例第 11 條向土地或地上物所有權人以協議價購或其他方式徵詢取得土地，拒絕參與或未能成協議者始得依法申請徵收。地上物補償相關法令則係依「苗栗縣辦理公共工程建築改良物拆遷補償自治條例」之規定進行拆遷補償費用概算。有關設定地上權依據「交通事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法」，所有權人得於協議價購階段提出以設定地上權方式辦理，用地取得相關法令詳表 5.4-1。

表 5.4-1 用地取得相關法令檢討表

法規名稱	條號	主題	相關內容說明
土地法	26	公有土地撥用依據	各級政府機關需用公有土地時，應商同該管直轄市或縣(市)政府層請行政院核准撥用。
國有財產法	38	公有土地撥用依據	非公用財產類之不動產，各級政府機關為公務或公共所需，得申請撥用。但不合區域計畫或都市計畫土地使用分區規定者，不得辦理撥用。
各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則	第 1 項	有無償撥用劃分	各級政府機關因公務或公共所需公有不動產，依法申辦撥用時，以無償為原則。但另訂有須辦理有償撥用之情形，諸如撥用特種基金等不動產。
土地徵收條例	3	徵收土地法令依據	國家因公益需要，興辦交通事業，得徵收私有土地；徵收之範圍，應以其事業所必須者為限。
	11	協議價購程序	需用土地人申請徵收土地或土地改良物前，除國防、交通或水利事業，因公共安全急需使用土地未及與所有權人協議者外，應先與所有權人協議價購或以其他方式取得；所有權人拒絕參與協議或經開會未能達成協議且無法以其他方式取得者，始得依本條例申請徵收。
	57	請求徵收土地所有權	依土地徵收條例第 57 條規定：「需用土地人因興辦第三條規定之事業，需穿越私有土地之上空或地下，得就需用之空間範圍協議取得地上權，協議不成時，準用徵收規定取得地上權。但應擇其損害最少之處所及方法為之。前項土地因事業之興辦，致不能為相當之使用時，土地所有權人得自施工之日起至完工後一年內，請求需用土地人徵收土地所有權，需用土地人不得拒絕。」
交通事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法	3	徵收地上權法令依據	需用土地人因興辦交通事業，依本條例第五十七條第一項規定，就需用之空間範圍徵收取得地上權者，其需用空間範圍，以事業必須之範圍為限。
	4	地上權及土地改良物之徵收補償	穿越土地之土地改良物需一併拆遷時，其補償比照本條例徵收土地改良物之規定辦理

資料來源：本計畫彙整。



5.4.2 用地權屬分析

本計畫依地籍登載資料調查，建議方案面積約 117,707.18 m²，用地權屬統計及分布詳表 5.4-2、圖 5.4-1。

表 5.4-2 用地權屬統計表

區位	土地權屬	管理單位	面積(m²)	百分比	使用分區/使用地類別
造橋都市計畫	公有	行政院農業委員會農田水利署	134.99	0.11%	乙種工業區
			6.26	0.01%	農業區
			0.44	0.00%	道路用地
		財政部國有財產署	161.51	0.14%	乙種工業區
		苗栗縣造橋鄉公所	87.11	0.07%	道路用地
	未登錄地	-	74.05	0.06%	乙種工業區
	私有	-	976.84	0.83%	乙種工業區
			69.63	0.06%	道路用地
非都市土地	公有	交通部高速公路局	109,131.50	92.71%	交通用地
		財政部國有財產署	4,527.00	3.85%	交通用地
	私有	-	210.61	0.18%	丙種建築用地
			2,327.24	1.98%	農牧用地
合計			117,707.18	100.00%	

註：本面積為概估資料，實際使用面積以地籍分割資料為準。

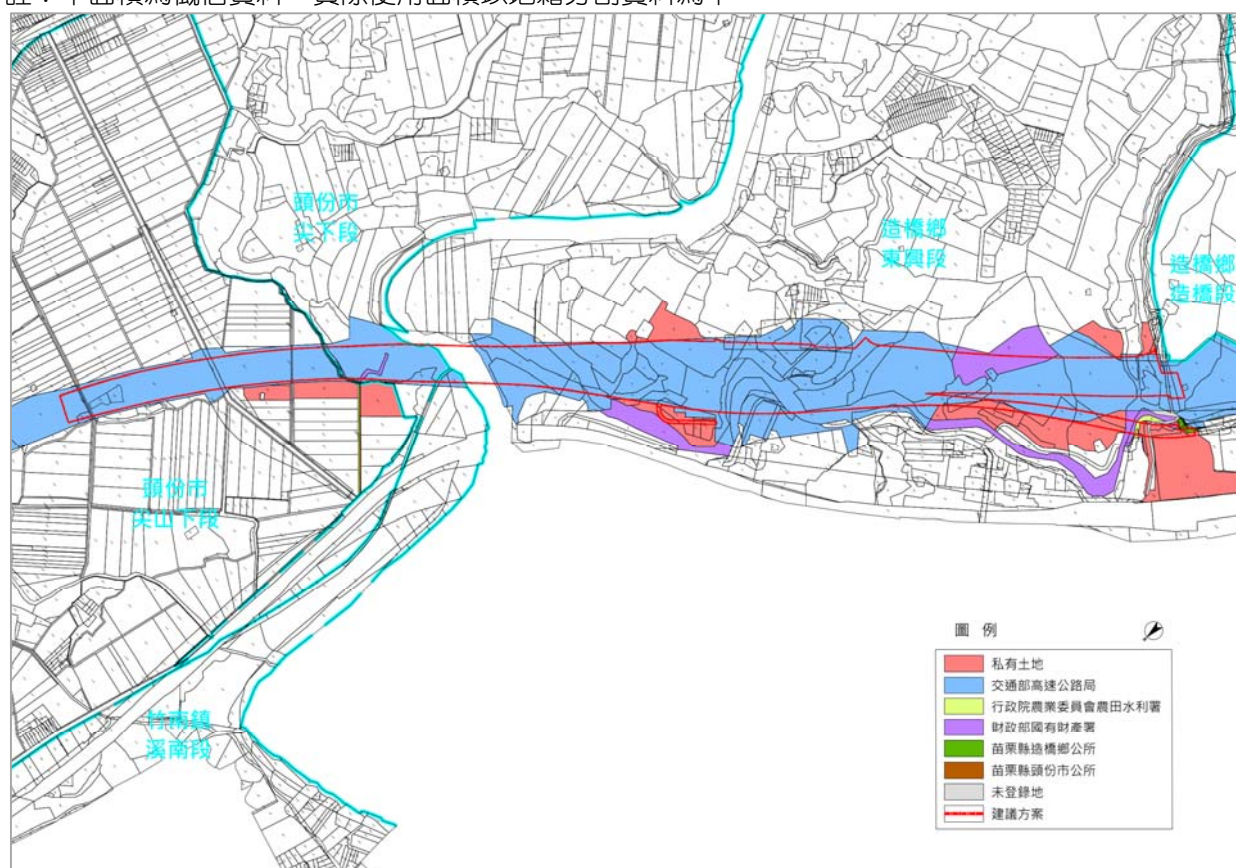


圖 5.4-1 土地權屬分布圖



5.4.3 用地取得及拆遷補償費估算

1. 用地取得費用估算

本案工程所需用地包括公有土地(含未登錄地)及私有土地。公有土地之用地取得應採撥用辦理，計畫路線涉及本局、行政院農業委員會農田水利署、財政部國有財產署、苗栗縣造橋鄉公所所管有之土地，依照「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」規定以有償撥用辦理，其計算基準為「有償撥用費用＝當期公告土地現值×土地面積×管理人持分」。私有土地部分，應依土地徵收條例第 11 條規定，申請徵收土地前，應先與所有權人協議價購或以其他方式取得，未能達成協議者，始得申請徵收。另依現行土地徵收條例第 30 條第 1 項：「被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價。在都市計畫區內之公共設施保留地，應按毗鄰非公共設施保留地之平均市價補償其地價。」，本案根據近年路廊周邊實價登錄案例均價為基準，並且加計近二年都市地價指數上漲幅度估算目標年用地取得費用，因過去皆以公告現值上漲率推估目標年，然考量都市地價指數為民間及政府即時掌握都市地價市場變化，較符實際，故本案將以都市地價指數上漲幅度作為目標年市價推估參數。

(1) 公有土地撥用

依據「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」規定，各級政府機關因公務或公共所需公有不動產，依法申辦撥用時以無償為原則，惟高速公路屬國道公路建設管理基金，依照該原則之第六點規定，特種基金與其他機關間互相撥用之不動產，且非屬校務基金、地方教育發展基金或住宅基金者，應辦理有償撥用。有償撥用之價金以當期公告現值為補償基準，以 112 年苗栗縣公告現值成長率推估目標年作為目標年市價推估參數，預估土地價值每年增加為 2%，本計畫預計 2 年後取得工程所需用地，用地取得費用估算詳表 5.4-3 所示。

(2) 私有土地取得

私有土地依土地徵收條例第 30 條規定：「被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價。在都市計畫區內之公共設施保留地，應按毗鄰非公共設施保留地之平均市價補償其地價。」市價係指市場正常交易價格，依據內政部不動產交易實價網之查詢資料，以計畫沿線 110 至 112 年間土地交易案例，平均交易單價非都市土地之農牧用地約 4,200 元/m²、丙種建築用地約 7,900 元/m²，都市計畫乙種工業區約 34,800 元/m²，預估土地價值每年增加為 15%，本計畫預計 2 年後取得工程所需用地，用地取得費用估算詳表 5.4-3 所示。



表 5.4-3 用地取得費用估算表

區位	土地權屬	管理單位	面積 (m²)	公有：公告現 值(元/m²) 私有：參考市 價(元/m²)	公有：每年預估調 幅(2%)*2 年(元/m²) 私有：每年預估上 漲(15%)*2 年(元/m²)	用地取得 費用(元)	使用分區
造橋 都市 計畫	公有	行政院農業 委員會農田 水利署	134.99	3,900	4,058	547,730	乙種工業區
			6.26	1,800	1,873	11,723	農業區
			0.44	3,900	4,058	1,785	道路用地
		財政部國有 財產署	161.51	3,900	4,058	655,337	乙種工業區
		苗栗縣造橋 鄉公所	87.11	3,900	4,058	353,454	道路用地
	未登 錄地	-	74.05	3,900	4,058	300,462	乙種工業區
	私有	-	976.84	34,800	46,023	44,957,107	乙種工業區
			69.63	34,800	46,023	3,204,581	道路用地
非都 市土 地	公有	財政部國有 財產署	4,527.00	490	510	2,307,846	交通用地
	私有	-	210.61	7,900	10,448	2,200,401	丙種建築用 地
			2,327.24	4,200	5,555	12,926,655	農牧用地
合計			8,575.68			67,467,082	

註：

- 1.本面積為概估資料，實際使用面積以地籍分割資料為準。
- 2.公有土地採公告現值及每年預估調幅(2%)*2 年、私有土地參考市價及每年預估上漲(15%)*2 年估算用地取得費用。



2. 地上物拆遷補償估算

依土地徵收條例第 5 條規定，徵收土地時，其土地改良物應予以一併徵收。建物拆遷補償費用係透過套繪航照圖及現地調查結果估算拆遷面積，地上物拆遷補償費用以「苗栗縣辦理公共工程建築改良物拆遷補償自治條例」作為估算基準，並套繪地形圖估算之，另地上物拆遷補償費加計自行拆遷獎勵 50%推估之。各方案地上物拆遷補償費用估算表詳表 5.4-4。

表 5.4-4 地上物拆遷補償估算表

項目	拆遷基地面積(m ²)	樓層	拆遷樓地板面積(m ²)	補償單價(元/m ²)	拆遷補償費(含自拆獎勵金 50%)(元)
臨時建築物(T)	104.77	1	104.77	4,440	697,768
鐵皮造(M)	78.41	1	78.41	6,240	733,918
	80.05	2	160.1	6,240	1,498,536
	4.97	3	14.91	6,240	139,558
合計	268.2		358.19		3,069,779

註：本面積為概估資料，實際使用面積以地籍分割資料為準。

3. 用地取得暨地上物補償費用

本計畫建議方案用地取得費用約 67,467,082 元，地上物拆遷補償約 3,069,779 元，合計費用約 70,536,861 元，另用地取得前置作業(如規費、訂樁、地籍分割費、委員費…等)費用約 500,000 元，總計 71,036,861 元。



5.4.4 建設經費概估

1. 工程經費

工程概估係依據「公共建設工程經費估算編列手冊」規定及過往國道高速公路工程相關執行預算，並依照前述各項研擬建議方案內容，並依近期營建物價進行各方案經費概估，各主要成本項目編列說明如下，工程建造經費約 25.24 億元，用地取得費約 0.71 億元，計畫總經費為 25.95 億元，建議方案工程經費概估表如表 5.4-5 所示，工程細項經費概估表請參閱附錄十。

- (1) 委託設計及監造服務費：約 1.12 億元。
- (2) 用地取得及拆遷補償費用：約 0.71 億元。
- (3) 發包工程費：約 18.39 億元。
- (4) 間接工程費：包括工程管理費、空氣污染防治費、施工中環境監測費、二級品管抽(試)驗費、公共藝術費、外線補助費及管線遷移費等；共計約 0.63 億元。
- (5) 工程預備費：為彌補各階段所蒐集、引用資料之精度、品質不完整等因素，並因應施工階段無法預見之偶發事件所準備之一筆費用，依「公共建程工程經費估算編列手冊」中工程預備費各階段建議編列原則，現階段暫採發包工程費(直接工程成本)之 15%：約 2.75 億元。
- (6) 物價指數調整費：考量近期營建大宗資材價格上漲之趨勢，爰本項費用依分年計畫逐年以 3.5%年增率按昇冪估算，約 2.33 億元。

2. 分年經費

依各方案按工程預定實施進度自規劃設計至完工驗收期間，推估各年所需之分年預算。分年資金需求如表 5.4-6 所示。

3. 收費站及公警隊房舍重建工程經費需求

有關本工程收費站及公警隊房舍重建工程經費部分，前期可行性評估之總建設經費未含收費站及公警隊房舍重建工程費，且本計畫現階段規劃成果不影響第二公路警察大隊房舍，故無公警隊廳舍重建需求；收費站辦公室及機房因建物年代久遠且暫無使用規劃，亦配合本計畫拆除後不予重建，拆除費用已納入本計畫中辦理。



表 5.4-5 建議方案工程經費概估表

項次	項目及說明	金額(元)
壹	直接工程費	1,423,359,163
一	路工工程	203,893,066
二	結構工程	279,989,160
三	大地工程	412,934,207
四	排水工程	45,306,585
五	照明及號誌工程	7,271,934
六	交控工程	16,958,000
七	交通工程	17,507,338
八	景觀工程	16,958,214
九	地磅站重建工程	100,000,000
十	隔音牆工程	16,296,000
十一	生態工程	500,000
十二	施工交通維持工程	200,310,647
十三	雜項工程(包含管線調查及遷移)	105,434,012
	直接工程費小計	1,423,359,163
十四	職業安全衛生管理費(約壹項之 3%)	42,700,775
十五	品質管理費(約壹項之 3%)	42,700,775
十六	環境保護措施費(約壹項之 1%)	14,233,592
十七	承商利潤保險及管理費(約壹.一~十六項合計之 15%)	228,449,146
十八	營業稅(約壹.一~十七項合計之 5.0%)	87,572,173
	發包工程費(一~十八項)合計	1,839,015,624
貳	間接工程費	
一	用地取得及拆遷補償費	71,036,861
二	工程管理費(依工程規模按級距算)	10,257,217
三	規劃設計服務費(依本案委託技術契約服務費用計算)	49,893,927
四	監造暨專業技術顧問服務費(依本案委託技術契約服務費用計算)	62,474,670
五	二級品管抽(試)驗費(約壹.十五項之 10%)	4,270,078
六	施工中環境監測費(約壹項之 1%)	18,390,156
七	空氣污染防制費(依營建工程空氣污染防制費收費費率計算)	4,087,296
八	公共藝術費(約壹項之 1%)	18,390,156
九	外線補助費	3,000,000
十	管線遷移費	5,000,000
十一	工程預備費(約壹項之 15%)	276,768,334
十二	物價指數調整費(依分年計畫逐年以按昇冪計算)	233,034,300
	間接工程費合計	755,621,906
	總計	2,594,637,530



表 5.4-6 建議方案分年經費估算表(當年幣值)

單位：新臺幣萬元

項次	費用項目	111 年	112 年	113 年	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	119 年	總計
一	規劃設計費		1,645	1,618	1,727						4,989
二	用地費			50	1,711	4,990	353				7,104
三	發包工程費				3,232	38,052	38,052	38,156	38,052	28,357	183,902
四	工程預備費				485	5,706	5,706	5,722	5,706	4,253	27,579
五	監造服務費				110	1,293	1,293	1,296	1,293	963	6,247
六	工程管理費				18	212	212	213	212	158	1,026
七	其他間接費				93	1,100	1,100	1,103	1,100	819	5,314
八	物價調整費				-	1,623	3,302	5,054	6,840	6,485	23,303
合計(一至八項)			1,645	1,668	7,375	52,976	50,018	51,544	53,203	41,035	259,464



5.5 與可行性評估階段經費差異說明

本計畫接續「可行性評估」進行工程規劃，現考量計畫將造橋收費站之腹地設置造橋交流道，並利用苗 14 做為連絡道，擬將匝道長度配合國道主線拓寬，往北匯出、入國道 1 號之匝道調整為雙車道平行式匝道型式，並加長連續鼻端距離，以改善連續匯出入情形，北上加減速車道往北延伸、南出匯出段長度延伸，以增加用路人往地磅站或匝道方向之判斷距離，另北上側腹地空間不足以布設北入匝道，故北上側地磅站須配合調整以及穿越國道 1 號下方之苗 14 車行箱涵亦一併改建外，苗 14 線道亦須配合拓寬至 18~24 公尺(非屬本計畫範圍)，納入本計畫中一併執行。爰此，本次增設交流道工程經費差異比較係針對建議方案與可行性評估階段部份比較並說明。規劃階段建議方案增設交流道工程之總工程建造經費與用地及拆遷補償費較可行性評估分別增加約 7.29 億元及 0.60 億元，主要增減之項目原因及說明如下及表 5.5-1 所示。

1. 總工程建造經費部份：

(1) 發包工程費：

A. 工程單價：本階段係依據實際規劃數量概估，精度與可行性階段不同，而單價部份亦考量近年來物價及工資上漲，故各工項單價皆較可行性評估估算為高。主要工項單價如下所示：

➤ 主要材料價格表

項目	單位	價格(元)
產品，粒料，粗粒料	T	295
產品，粒料，細粒料	T	340
產品，卜特蘭水泥，散裝	KG	2.95
產品，卜特蘭水泥，袋裝	包	148
墊底混凝土，80kgf/cm ²	M3	3,420
結構用混凝土，280kgf/cm ²	M3	3,830
產品，鋼筋，SD280W	T	25,725
產品，鋼筋，SD420W	T	26,880
軀體模板	M2	1,340
基礎模板	M2	1,110
產品，瀝青混凝土鋪面，密級配	T	3,300
產品，瀝青混凝土鋪面，粗級配	T	3,200

➤ 主要機具費用表

項目	單位	價格(元)
傾卸貨車，總重20~20.9t	時	1,125
傾卸貨車，總重35~35.9t	時	1,500
吊卡車，15米-噸	時	1,181
吊卡車，20米-噸	時	1,246
推土機，160~169KW	時	1,450
開挖機，0.30~0.39m ³	時	1,000
開挖機，0.70~0.79m ³	時	1,165
液化瀝青灑佈機	時	570



瀝青混凝土鋪裝機	時	2,287
膠輪壓路機，自走式，12~25t	時	1,087
鐵輪壓路機，二輪自走式，8~10t	時	1,000
鐵輪壓路機，三輪自走式，10~12t	時	1,018

➤ 主要人員工資表

項目	單位	價格(元)
領班	工	3,500
技術工	工	2,800
大工	工	2,800
小工	工	2,100
鋼筋彎紮工	工	3,300
模板組立工	工	3,200
混凝土作業工	工	3,000
鋼材作業工	工	3,500
電銲作業工	工	3,500

- B. 匝道長度配合國道主線拓寬，往北匯出、入國道 1 號之匝道調整為雙車道平行式匝道型式，並加長連續鼻端距離：本計畫係採雙車道平行式匝道布設，於國道 1 號主線單向 4 車道路段，單側各拓寬 1 車道（車道寬為 3.50M）設置為雙車道平行式匝道之平行車道，主線內路肩維持 1.0M，外路肩縮減為 1.8M，主線兩側各拓寬 1.8M，於國道 1 號主線單向 5 車道路段，則為單側各拓寬 2 車道（車道寬為 3.65M）設置為雙車道匝道，主線內路肩維持 1.0M，外路肩為 1.8M，故建議方案路工工程、大地工程、排水工程、照明工程及交控工程等經費皆增加，約增加 3 億 5,611 萬元。
- C. 依橋梁結構及路線特性，橋梁工程經費降低：依「國 1 主線 117K+311 溝渠橋拓寬」、「地磅區匝道橋」及「南出匝道-造橋排水跨越橋」共三處路段特性，因跨徑配置及淨高需求，斷面皆有不同考量，爰此，規劃方案之橋梁工程經費較原可行性評估經費為低，約減少 3 億 2,134 萬元。
- D. 應合景觀生態多元需求的移植與新植，融入「在地意象」；包含箱涵改建、地磅站旁綠帶苗 14 線北上入口槽化島等，爰此，規劃方案之景觀植栽工程經費較原可行性評估經費為高，約增加 1,169 萬元。
- E. 匝道長度配合國道主線拓寬、雙車道平行式匝道型式配置及連續鼻端距離等因素增長；配合苗 14 箱涵施工及國道主線永久拓寬需求，主線必須維持既有車道數，須改採分階段施工，以滿足施工中通行需求，爰此，交通及交維工程經費較原可行性評估經費為高，合計交通工程、交維工程及雜項工程等約增加 1 億 5,961 萬元。
- F. 地磅站重建工程：前期可行性評估僅北上地磅站需進行改建，估列經費約 11,642,682 元，本計畫因匝道線形布設需求考量，二側地磅站皆須配合改



- 建，且參酌近年地磅站重建、改建工程費用，本計畫較原可行性評估增加約 8,836 萬元。
- G. 原可行性評估階段未估列生態工程及隔音牆工程費用，本計畫考量規設階段需進行生態檢核，並針對公警隊旁、環境噪音敏感點或既有隔音牆復舊需求設置隔音牆，本計畫較原可行性評估增加約 1,680 萬元。
- H. 職業安全衛生管理費、品質管理費及環境保護費、承商利潤保險及管理費、營業稅，配合直接工程費按比例計算，其中，承商利潤保險及管理費依據本局 111 年 3 月 10 日規字第 1113060290 號函，考量交流道改善工程受限施工中須維持通行、部分工項僅能於夜間 10 時至隔日 6 時施工、施工動線不佳及交通維持困難度較高等因素，為吸引廠商投標，此費用百分比由原 6%~8%調高至 13%~15%。建議方案本項費用合計編列 4 億 1,565 萬元，較原可行性評估增加約 1 億 6,965 萬元。
- I. 綜整以上因素，本次規劃各方案之增設交流道工程發包工程費，本計畫較原可行性評估增加約 5 億 5,419 萬元。
- (2) 工程預備費：因現階段屬規劃階段，考量工程項目引用資料之精度、品質仍略有不足及仍有無法預見之情事變更乃致不確定性因素等，爰本項費用依公共建設工程經費估算編列手冊，以發包工程費(直接工程成本)15%估算為編列原則，建議方案本項費用編列約 2 億 7,578 萬元，較可行性評估增加約 8,306 萬元。
- (3) 物價指數調整費：考量近期營建大宗資材價格上漲之趨勢，爰本項費用依分年計畫逐年以 3.5%年增率估算，本項編列約 2 億 3,303 萬元，較可行性評估增加約 1 億 7,064 萬元。
- (4) 間接工程費：其餘間接工程費包含工程管理費、空氣污染防制費、環境監測費、二級品管抽(試)驗費等費用、公共藝術費、外線補助費、管線遷移費等費用，原可行性評估採發包工程費 15%概估，現規劃方案係拆分細項並逐一計算，建議方案編列約 6,339 萬元，較可行性評估減少約 1 億 2,932 萬元。
- (5) 規劃設計費：規劃設計費依實際規設服務契約成本估列，規設費編列約 4,989 萬元，較可行性評估減少約 1,233 萬元。
- (6) 監造費：監造費依實際服務契約成本估列，編列費用約 6,247 萬元，較可行性評估增加約 6,247 萬元。
2. 用地取得及拆遷補償費部分：前期可行性評估僅以一式計 10,851,016 元估列，未敘明預計新增用地面積及用地取得單價等，本計畫依據「土地徵收條例」及「苗栗縣辦理公共工程建築改良物拆遷補償自治條例」等相關規定進行用地取得及拆遷補償費用概算。建議方案用地面積約 117,707.18 平方公尺，其中，公有土地部分，交通部高速公路局管有面積約 109,131.50 平方公尺，其他單位管有面積約 4,917.31 平方公尺，未登



錄地面積約 87.11 平方公尺，私有土地面積約 3,584.32 平方公尺。用地取得費用部分，公有土地係以 112 年苗栗縣公告現值成長率推估目標年作為目標年市價推估參數，預估土地價值每年增加為 2%；私有土地係以市價補償，依據內政部不動產交易實價網之查詢資料，以計畫沿線 110 至 112 年間土地交易案例，預估土地價值每年增加為 15%；本計畫預計 2 年後取得工程所需用地，本計畫建議方案用地取得及地上物拆遷補償費用(含前置作業費)約 7,103 萬元，較可行性評估增加約 6,019 萬元。

綜上所述，各項目經費比較如下表 5.5-1 所示：

表 5.5-1 增設造橋交流道工程(規劃方案-可行性評估)之經費差異說明

項次	項目及說明	可行性評估 費用	規劃方案 費用	經費差異 (規劃-可研)	經費差異 及編列原則說明
壹	直接工程費				
一	路工工程	164,811,700	203,893,066	39,081,366	匝道長度配合國道主線拓寬、雙車道平行式匝道型式配置及連續鼻端距離等因素增長，故工程經費增加
二	橋梁工程	601,334,700	279,989,160	-321,345,540	因依橋梁結構及路線特性，調整跨徑配置及淨高需求、斷面皆有不同考量及減少橋梁配置採路堤擋土牆施作等，故工程經費降低
三	大地工程	132,119,000	412,934,207	280,815,207	匝道長度配合國道主線拓寬、雙車道平行式匝道型式配置及連續鼻端距離等因素增長，故工程經費增加
四	排水工程	18,774,860	45,306,585	26,531,725	匝道長度配合國道主線拓寬、雙車道平行式匝道型式配置及連續鼻端距離等因素增長，故工程經費增加
五	景觀植栽工程	5,266,000	16,958,214	11,692,214	應合景觀生態多元需求的移植與新植，融入「在地意象」；包含箱涵改建、地磅站旁綠帶苗 14 線北上入口槽化島等，故工程經費增加
六	交通工程	9,677,500	17,507,338	7,829,838	匝道長度配合國道主線拓寬、雙車道平行式匝道型式配置及連續鼻端距離等因素增長，故工程經費增加
七	施工交通維持工程	40,700,500	200,310,647	159,610,147	配合苗 14 箱涵施工及國道主線永久拓寬需求，主線必須維持既有車道數，須改採分階段施工，以滿足施工中通行需求，故工程經費增加
八	照明及交控工程	14,539,500	24,229,934	9,690,434	匝道長度配合國道主線拓寬、雙車道平行式匝道型式配置及連續鼻端距離等因素增長，故工程經費增加
九	地磅站重建工	11,642,682	100,000,000	88,357,318	配合拆除重建



項次	項目及說明	可行性評估 費用	規劃方案 費用	經費差異 (規劃-可研)	經費差異 及編列原則說明
	程				
十	隔音牆工程	0	16,296,000	16,296,000	
十一	生態工程	0	500,000	500,000	
十二	雜項工程	39,954,658	105,434,012	65,479,354	規劃採(一~九)之 8%估列
	直接工程費 小計	1,038,821,100	1,423,359,163	384,538,063	
十三	職業安全衛生 管理費	23,892,885	42,700,775	18,807,890	規劃採(一~十一)之 3%估列
十四	品質管理費	46,746,950	42,700,775	-4,046,175	規劃採(一~十一)之 3%估列
十五	環境保護費	14,543,495	14,233,592	-309,903	規劃採(一~十一)之 1%估列
十六	承商利潤保險 及管理費	89,920,354	228,449,146	128,331,824	規劃採(一~十五)合計之 15%估列
十七	營業稅	60,696,239	87,572,173	26,875,934	(一~十五)合計之 5%估列
	發包工程費 合計	1,284,817,991	1,839,015,624	554,197,633	
貳	工程預備費	192,722,699	275,787,245	83,064,546	本項費用依公共建設工程經費估算編列手冊，以發包工程費 10%估算為編列原則
參	物價指數調整 費	62,395,844	233,034,300	170,638,456	考量近期營建大宗資材價格上漲之趨勢，爰本項費用依分年計畫逐年以 3.5%年增率估算。
肆	間接工程費	192,722,699	63,394,903	-129,327,796	包含工程管理費、空氣污染防治費、環境監測費、二級品管抽(試)驗費等費用、公共藝術費、外線補助費、管線遷移費，規劃係拆分細項並逐一計算
伍	規劃設計費	62,226,628	49,893,927	-12,332,701	依本案委託技術契約服務費用計算
陸	監造費	0	62,474,670	62,474,670	依本案委託技術契約服務費用計算
柒	用地取得及拆 遷補償費	10,851,016	71,036,861	60,185,845	公有土地係以 111 年苗栗縣公告現值成長率推估目標年作為目標年市價推估參數並以土地價值每年增加 1%編列，用地取得單價約 3,800 元/m ² ；私有土地係以計畫沿線 110 至 111 年間土地交易案例土地交易案例並以土地價值每年增加 10%編列，用地取得單價約 1,600~32,400 元/m ² 不等
	總計	1,805,736,877	2,594,637,530	788,900,653	



第六章 預期效果及影響

6.1 評估方法及流程

本計畫所採用之經濟效益評估方法為成本效益分析法，此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與成本項目貨幣化，以茲比較。由於公共投資計畫之成本與效益並非同時產生，因此必須將不同時期之成本與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將採以下四種：

1. 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，據以了解評估年內各年度之效益及成本流量變化。

2. 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

3. 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



4. 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

本計畫經濟效益分析流程如圖 6.1-1 所示。

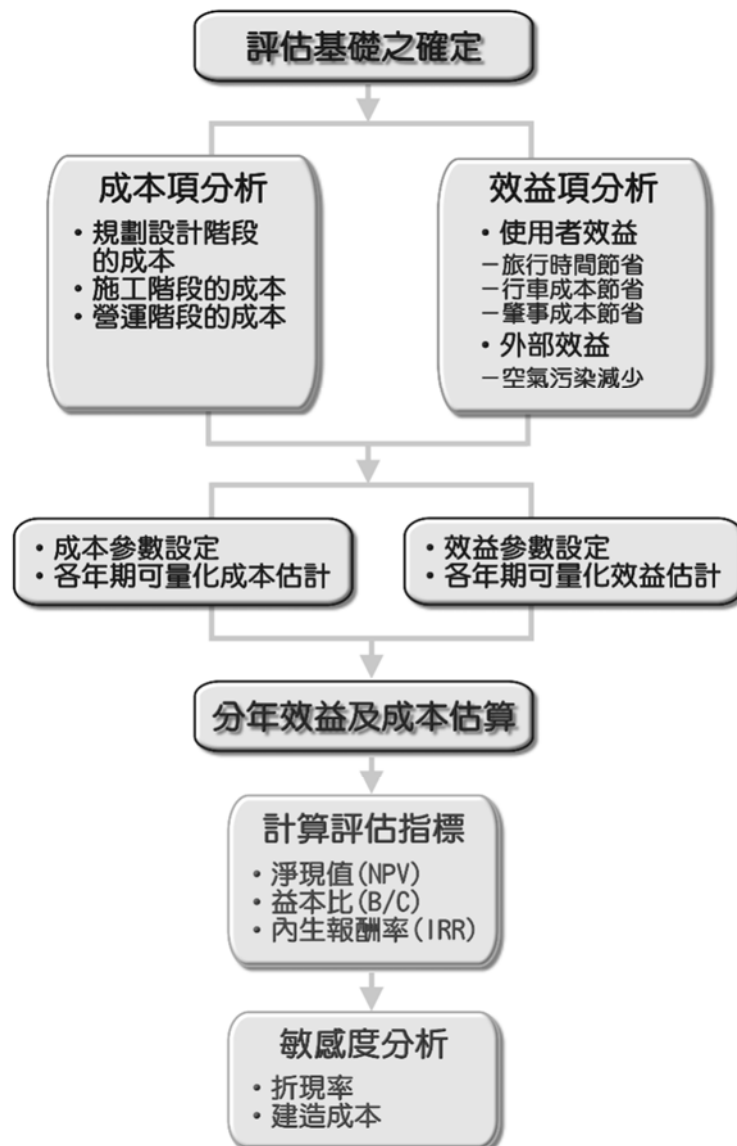


圖 6.1-1 經濟效益分析流程圖



6.2 評估項目與基本假設

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項目，分別說明如下：

1. 成本

(1) 規劃設計、施工階段成本

係建造公路建設所實際支付費用，含土地取得、拆遷、土木建築、機電設備等費用在內。

(2) 營運階段成本

主要包括人事、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。

以上成本不包括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。另闢建公路建設於施工期間將無可避免有機具與工程車輛之運輸，除可能影響周邊主要道路外，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、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。

2. 效益

(1) 使用者效益

- A. 旅行時間節省效益：旅行時間節省之效益，係以計算時間價值之方式予以貨幣化推估。
- B. 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，包括油料及維修等費用支出。
- C. 肇事成本節省：提高交通安全，也就是減少肇事意外次數(肇事率)或降低肇事成本。

(2) 外部效益

- A. 空氣污染節省效益：係計算空氣污染節省效益係車輛行駛於公路上，有害氣體排放量減少之效益，並以貨幣化推估。
- B. CO₂ 排放節省效益：係計算 CO₂ 排放節省效益係車輛行駛於公路上，CO₂ 排放量減少之效益，並以貨幣化推估。

而本計畫道路開闢後對於移轉周邊道路車流所降低之噪音及沿線土地開發效益等是屬於較難量化或合理推估的效益。



6.3 評估之基本假設

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：

1. 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，雖然成本之支出與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做為計算與評估之基礎。

2. 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、效益回收等因素，一般評估年期多介於營運後 15~30 年間；本計畫衡量新闢本計畫道路包含之規劃設計、土地徵收及工程建設等工作項目以推估工期，建議方案之工程建設時程為年期 112~119 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年期第 119~149 年，鈞此，本計畫起始年期 112 估起始年(分析基年)，而以年期第 149 年為評估終期。

3. 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(更新版)」，將以 1.14%作為分析基礎。

4. 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(更新版)」，將以 1.67%作為分析基礎。

5. 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(更新版)」，本計畫將以 4%作為分析基礎。



6. 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。

7. 幣值基準

本評估所計算之成本及效益皆以民國 112 年幣值（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。至於折現則以分析基年為基準進行各項評估。

6.4 經濟效益分析

1. 效益分析

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、旅行成本節省、肇事降低效益、空氣污染節省及 CO₂ 排放節省等，各年期效益值如表 6.4-1 所示，並配合分述如：

表 6.4-1 本計畫各年期效益值一覽表

年別	距離節省	時間節省	肇事降低	空氣污染	CO ₂ 排放
120	2,981.34	14,330.14	138.58	13.10	95.32
130	3,562.69	18,043.31	174.43	16.71	184.99
140	4,257.41	22,718.64	219.56	21.30	235.86

註：單位：萬元，當年幣值。

資料來源：本計畫彙整分析。

(1) 旅行時間及旅行成本節省

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計畫範圍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。而其每日旅行時間節省效益計算式如下：

$$\text{旅行時間節省效益} = \text{單位時間價值} \times \text{時間節省量}$$

$$(\text{元/日}) \quad (\text{元/PCU-小時}) \quad (\text{PCU-小時/日})$$

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計畫範圍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。而其每日旅行距離節省效益計算式如下：

$$\text{旅行成本節省效益} = \text{單位旅行成本} \times \text{距離節省量}$$

$$(\text{元/日}) \quad (\text{元/PCU-公里}) \quad (\text{PCU-公里/日})$$



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(更新版)」所訂定之建議值，以各車種之小客車當量(PCE)統一轉換為 PCU 後，統一以小客車之時間價值進行估算，如表 6.4-2 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 6.4-2 各車種時間價值一覽表

車種	時間價值(元 / 輛-小時)	時間價值(元 / PCU-小時)
機車	225.02	535.77
小客車	380.17	380.17
小貨車	342.99	342.99
大貨車	342.99	190.55
每 PCU	-	468.16

註：當年幣值。

資料來源：本計畫彙整分析。

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)」所訂定之建議值，推估各車種每公里行車成本，如表 6.4-3 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 6.4-3 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	3.40	8.09	7.62
小客車	6.94	6.94	
小貨車	7.41	7.41	
大貨車	8.79	4.89	

註：當年幣值。

資料來源：本計畫彙整分析。



(2) 肇事成本節省效益

肇事成本(Accident Costs)指的是交通運具因為撞擊、意外、事故等而衍生的損失成本，其中受傷與死亡事件合稱為傷亡(Casualty)，其餘則為財物損失(Property Damage Only, PDO)。依據交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」(民國 108 年)的研究成果，利用「延車公里」或「延人公里」的變化作為效益評估的基礎，輔以肇事成本參數進行分析，詳表 6.4-4 所示，續以工資或物價上漲率調整至各評估年期，而其肇事成本減少計算式如下：

$$\text{肇事成本節省效益} = \text{總延車(人)公里節省} \times \text{肇事成本參數}$$

表 6.4-4 肇事成本參數建議值與建議範圍表

單位：萬元/人；萬元/件

肇事成本項目	肇事成本	
	建議值	建議範圍
死亡	1,039.7 萬元/人	284.3~1,939.9 萬元/人
受傷	77.6 萬元/人	68.4~86.9 萬元/人
財損(僅包含車輛毀損成本)	18.0 萬元/件	15.5~20.6 萬元/件

註：當年幣值

資料來源：108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)，交通部運輸研究所，110.12

(3) 空氣污染節省效益

空氣污染節省效益係車輛行駛於公路上，有害氣體排放量減少之效益，依交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」(民國 108 年)研究成果，有害氣體主要包括 NO_x 及 SO_x，其單位延車公里排放量及單位成本彙整如表 6.4-5、表 6.4-6 所示，另依前述手冊本計畫苗栗縣屬城際地區，將配合納入排放調整因子建議值，如表 6.4-7 所示，而空氣污染節省效益計算方式列示如下：

$$\text{空氣污染節省效益(元)} = \text{總延車(人)公里節省} \times \text{空氣污染參數}$$

表 6.4-5 各運具 NO_x 及 SO_x 排放係數表

氣體別(g/km)\車種	大貨車	小貨車	小客車	機車
NO _x	12.8160	0.4073	0.8387	0.1702
Sox	0.0038	0.0007	0.0013	0.0003

資料來源：108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)，交通部運輸研究所，110.12

表 6.4-6 NO_x 及 SO_x 損害成本參數建議值表

年期	NO _x (元/克)	SO _x (元/克)
120	0.1666	0.4160
130	0.1866	0.4660
140	0.2090	0.5219

註：當年幣值

資料來源：108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)，交通部運輸研究所，110.12



表 6.4-7 都會/城際排放調整因子建議值

城際	都會
0.34	2.28

資料來源：108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)，交通部運輸研究所，110.12

(4) CO₂ 排放節省效益

CO₂ 排放節省效益係車輛行駛於公路上，CO₂ 排放量減少之效益，依據交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」(民國 108 年)的研究成果，其單位延車公里排放量及單位成本彙整如表 6.4-8、表 6.4-9 所示，而 CO₂ 排放節省效益計算方式列示如下：

$$\text{CO}_2 \text{ 排放節省效益(元)} = \text{總延車(人)公里節省} \times \text{單位 CO}_2 \text{ 參數}$$

表 6.4-8 各運具二氧化碳排放係數表

車種	大貨車		小貨車		小客車		機車
道路類型	國道	省縣道	國道	省縣道	國道	省縣道	各類型
CO ₂ 排放係數 (g/km)	534.2883	543.2017	381.5043	317.1622	119.5007	151.4059	124.0817

資料來源：108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)，交通部運輸研究所，110.12

表 6.4-9 二氧化碳損害成本參數建議值表

年期	建議值(元/噸)	高推估值(元/噸)
120	985	1,500
130	1,500	1,500
140	1,500	1,500

註：當年幣值，依手冊民國 127 年起未來值上限以 1500 元為限。

資料來源：108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)，交通部運輸研究所，110.12

2. 成本分析

本計畫在直接可量化成本項目方面採連絡道及增設交流道合併計算，主要考慮本路線方案之建造成本與營運養護成本兩項，其中建造成本主要包括直接工程費及用地拆遷補償費，其中本計畫建議方案之分年建造成本如表 6.4-10。而營運養護成本係指完工通車後之營運及維護管理成本(包含人事成本)，本計畫營運養護費用按直接工程費提列 0.4% 估算，本計畫道路建議每隔 10 年須針對基礎及結構物做徹底之安全檢查及維護，其費用概估約為每年定期維護成本之 6 倍。



表 6.4-10 本計畫建議方案分年建造成本表

單位：萬元

項目	數量	112 年	113 年	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	119 年	合計
一、規劃設計費	式	1,645	1,618	1,727	-	-	-	-	-	4,989
二、用地費	式	-	50	1,711	4,990	353	-	-	-	7,104
三、發包工程費	式	-	-	3,230	38,032	38,032	38,137	38,032	28,342	183,806
四、工程預備費	式	-	-	485	5,705	5,705	5,720	5,705	4,251	27,571
五、監造服務費	式	-	-	110	1,293	1,293	1,296	1,293	963	6,247
六、工程管理費	式	-	-	18	212	212	213	212	158	1,025
七、其他間接費	式	-	-	95	1,121	1,121	1,124	1,121	835	5,418
八、物價調整費	式	-	-	0	1,623	3,302	5,054	6,840	6,485	23,303
合計		1,645	1,668	7,375	52,976	50,018	51,544	53,203	41,035	259,464

資料來源：本計畫彙整分析。

註：當年幣值。

3. 成本效益分析

(1) 成本及效益流量表

經由成本及效益估算及折現後，本計畫建議方案分年成本及效益流量請見表 6.4-11 所示。

(2) 淨現值、益本比及內部報酬率評估

本計畫以淨現值、益本比、內部報酬率為指標觀察計畫的可行性，經濟效益指標評估結果彙整於表 6.4-12 所示。由表 6.4-12 分析結果可知，建議方案淨現值為 50,752.02 萬元，益本比為 1.20，內生報酬率為 5.40%，本計畫具經濟可行性。



表 6.4-11 本計畫建議方案成本效益流量推估表

單位：萬元

年別	成本				效益							淨效益
	建設成本	營運維修	小計	成本折現	距離節省	時間節省	肇事降低	空氣污染	CO2 排放	小計	效益折現	
112	1,645.10	0.00	1,645.10	1,645.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,645.10
113	1,667.70	0.00	1,667.70	1,603.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,603.56
114	7,375.15	0.00	7,375.15	6,818.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6,818.74
115	52,975.96	0.00	52,975.96	47,095.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-47,095.44
116	50,018.02	0.00	50,018.02	42,755.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-42,755.61
117	51,544.45	0.00	51,544.45	42,365.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-42,365.78
118	53,202.75	0.00	53,202.75	42,046.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-42,046.90
119	41,034.62	471.69	41,506.32	31,541.39	732.17	3,500.93	33.86	3.20	22.36	4,292.52	3,261.96	-28,279.42
120	0.00	1,908.28	1,908.28	1,394.36	2,981.34	14,330.14	138.58	13.10	95.32	17,558.47	12,829.80	11,435.44
121	0.00	1,930.03	1,930.03	1,356.02	3,034.92	14,664.15	141.81	13.43	107.92	17,962.22	12,620.02	11,264.00
122	0.00	1,952.04	1,952.04	1,318.73	3,089.47	15,005.95	145.11	13.76	114.99	18,369.28	12,409.63	11,090.90
123	0.00	1,974.29	1,974.29	1,282.46	3,145.00	15,355.72	148.48	14.09	129.74	18,793.04	12,207.60	10,925.14
124	0.00	1,996.80	1,996.80	1,247.19	3,201.53	15,713.64	151.94	14.44	138.25	19,219.80	12,004.63	10,757.44
125	0.00	2,019.56	2,019.56	1,212.90	3,259.08	16,079.90	155.48	14.80	155.50	19,664.74	11,810.14	10,597.24
126	0.00	2,042.58	2,042.58	1,179.54	3,317.66	16,454.70	159.09	15.16	165.69	20,112.30	11,614.35	10,434.81
127	0.00	2,065.87	2,065.87	1,147.10	3,377.29	16,838.23	162.80	15.53	171.99	20,565.84	11,419.48	10,272.38
128	0.00	2,089.42	2,089.42	1,115.56	3,437.99	17,230.71	166.59	15.91	176.22	21,027.42	11,226.71	10,111.15
129	0.00	12,679.43	12,679.43	6,509.28	3,499.79	17,632.33	170.46	16.31	180.55	21,499.44	11,037.24	4,527.96
130	0.00	2,137.33	2,137.33	1,055.05	3,562.69	18,043.31	174.43	16.71	184.99	21,982.14	10,851.00	9,795.96
131	0.00	2,161.69	2,161.69	1,026.03	3,626.73	18,463.88	178.49	17.12	189.54	22,475.76	10,667.95	9,641.92
132	0.00	2,186.34	2,186.34	997.82	3,691.92	18,894.24	182.65	17.54	194.20	22,980.55	10,488.02	9,490.21
133	0.00	2,211.26	2,211.26	970.38	3,758.27	19,334.64	186.90	17.97	198.98	23,496.76	10,311.17	9,340.79
134	0.00	2,236.47	2,236.47	943.69	3,825.83	19,785.30	191.25	18.41	203.87	24,024.66	10,137.34	9,193.64
135	0.00	2,261.97	2,261.97	917.74	3,894.59	20,246.47	195.70	18.86	208.89	24,564.51	9,966.47	9,048.73
136	0.00	2,287.75	2,287.75	892.50	3,964.59	20,718.39	200.25	19.33	214.02	25,116.59	9,798.52	8,906.02
137	0.00	2,313.83	2,313.83	867.96	4,035.85	21,201.30	204.92	19.80	219.29	25,681.16	9,633.43	8,765.48
138	0.00	2,340.21	2,340.21	844.09	4,108.39	21,695.47	209.69	20.29	224.68	26,258.52	9,471.17	8,627.08
139	0.00	14,201.34	14,201.34	4,925.26	4,182.24	22,201.16	214.57	20.79	230.20	26,848.96	9,311.66	4,386.41



年別	成本				效益							淨效益
	建設成本	營運維修	小計	成本折現	距離節省	時間節省	肇事降低	空氣污染	CO2 排放	小計	效益折現	
140	0.00	2,393.87	2,393.87	798.30	4,257.41	22,718.64	219.56	21.30	235.86	27,452.78	9,154.88	8,356.58
141	0.00	2,421.16	2,421.16	776.35	4,333.93	23,248.18	224.67	21.82	241.66	28,070.27	9,000.77	8,224.42
142	0.00	2,448.76	2,448.76	755.00	4,411.83	23,790.06	229.90	22.36	247.61	28,701.76	8,849.29	8,094.29
143	0.00	2,476.68	2,476.68	734.24	4,491.13	24,344.57	235.25	22.91	253.70	29,347.56	8,700.39	7,966.15
144	0.00	2,504.91	2,504.91	714.05	4,571.86	24,912.01	240.73	23.47	259.93	30,008.00	8,554.02	7,839.97
145	0.00	2,533.47	2,533.47	694.41	4,654.03	25,492.67	246.33	24.05	266.33	30,683.41	8,410.14	7,715.74
146	0.00	2,562.35	2,562.35	675.31	4,737.68	26,086.87	252.07	24.64	272.88	31,374.14	8,268.72	7,593.41
147	0.00	2,591.56	2,591.56	656.74	4,822.84	26,694.92	257.93	25.25	279.59	32,080.52	8,129.70	7,472.96
148	0.00	2,621.11	2,621.11	638.68	4,909.52	27,317.14	263.94	25.87	286.46	32,802.93	7,993.05	7,354.37
149	0.00	15,905.92	15,905.92	3,726.71	4,997.77	27,953.86	270.08	26.51	293.51	33,541.72	7,858.72	4,132.01

註：當年幣值。

表 6.4-12 經濟效益評估表

項目	建議方案
淨現值(基年幣值，萬元)	50,752.02
效益成本比(B/C)	1.20
內部報酬率(IRR)	5.40%

資料來源：本計畫推估



6.5 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，如此會影響本計畫之經濟可行性，故本計畫乃進行敏感度分析，考慮之變數為折現率變動、建造成本變動以及時間價值變動之情境，以瞭解其變動而產生之影響程度。各項參數變動敏感度分析結果彙整於表 6.5-1 所示，結果說明如下：

表 6.5-1 敏感度分析表

項目		變動率	淨現值(萬元)	益本比	內部報酬率
建議方案	建造成本	-10%	72,303.43	1.31	6.14%
		±0%	50,752.02	1.20	5.40%
		10%	29,200.61	1.10	4.76%
	折現率	3%	101,733.25	1.37	5.40%
		4%	50,752.02	1.20	5.40%
		5%	12,491.20	1.05	5.40%

資料來源：本計畫推估

1. 興建成本變動

本計畫建議方案當興建成本減少 10%時，淨現值、B/C 指標值以及內生報酬率指標有所變動，此時，淨現值大於零、益本比大於 1 且內生報酬率大於 4%，具經濟可行性，當興建成本增加 10%時，淨現值大於零、益本比大於 1 且內生報酬率大於 4%，具經濟可行性。

2. 折現率變動

本計畫建議方案當折現率為 3%時，淨現值、B/C 指標值有所變動，此時，淨現值大於零、益本比大於 1 且內生報酬率大於 4%，具經濟可行性；當折現率為 5%時，淨現值大於零、益本比大於 1 且內生報酬率大於 4%，具經濟可行性。



第七章 財務計畫

7.1 基本假設參數

本計畫之財務基本假設條件如下：

1. 評估年期

- (1) 興建期：依本計畫預定實施進度，施工工期預估為 48 個月(不含發包作業 5 個月及工程驗收 6 個月)，工程預定於 119 年 9 月完工通車、營運評估年期為 119 年至 149 年。
- (2) 評估基年：以 112 年為基期。

2. 幣值基準

本計畫各年期各項成本及收益之估算皆以當年幣值(current value)為準，均已加計物價上漲因素。

3. 物價上漲率

物價上漲率為估列相關成本與效益項目時，隨物價波動調整之基準，參考交通部運輸研究所於 108 年 12 月進行之「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，本計畫之物價上漲率設定逐年 1.14%。

4. 折現率

本計畫採 4%作為政府自辦之折現率。



7.2 政府自辦之財源籌措研析及經費分擔

1. 財源籌措方式

本計畫若由政府自行出資興建，財源籌措可採行之方式，包含以下兩種：

- (1) 國道公路建設管理基金
- (2) 苗栗縣政府歲入編列預算支應

2. 計畫經費分擔

增設交流道工程係依「高速公路增改設交流道設置原則」辦理，相關經費應由國道公路建設管理基金以及苗栗縣政府共同支應，其中苗栗縣政府(財力分級第 5 級)應全額負擔用地費，並至少負擔 12%以上之計畫總經費(用地及工程費合計)。

苗栗縣政府為了造橋地方住民及用路人之安全及經濟便利性，本案可行性評估自 102 年啟動，即全力促成推動，實為國土計畫交通環節之不可或缺之一角，並在歷次審查中，積極配合辦理相關事項；行政院蘇院長於 108 年 11 月 3 日蒞臨視察增設造橋交流道，並基於地方財政困難允諾工程經費由中央全額負擔，承諾將連貫造橋鄉整體路網及地方觀光發展願景。本案經費中央全額負擔，免除地方配合款，辦理依據函文請參閱附錄二。

承上所述，依據分年工程經費資金需求以及財源籌措方式，將本計畫建議方案之建設所需工程資金來源與運用及經費分攤比例分為國道基金及地方負擔並彙整於表 7.2-1。

表 7.2-1 工程資金來源與運用估算表

單位：新臺幣萬元

會計年度	資金來源		資金運用			合計	工作內容
	地方負擔	國道基金	規劃、環評、設計、監造	用地費	工程建造費		
112 年	0	1,645	1,645			1,645	規劃設計
113 年	0	1,668	1,618	50		1,668	規劃設計、用地取得
114 年	0	7,375	1,836	1,711	3,828	7,375	用地取得
115 年	0	52,976	1,293	4,990	46,693	52,976	用地取得、施工、監造
116 年	0	50,018	1,293	353	48,373	50,018	施工、監造
117 年	0	51,544	1,296		50,248	51,544	施工、監造
118 年	0	53,203	1,293		51,910	53,203	施工、監造
119 年	0	41,035	963		40,071	41,035	施工、監造、驗收
合計	0	259,464	11,237	7,104	241,123	259,464	

7.3 民間投資之可行性研析

本案為國道增設交流道工程並無收取通行費機制，不具吸引民間投資誘因，且本交流道屬國道系統一部分，無法單純切割交民間機構執行，因此不建議採民間參與方式執行。



第八章 附則

8.1 替選方案之分析及評估

本建設計畫之建議方案係經多次協調之共識，本計畫另提出二替選方案，有關替選方案之綜合評比請參見附錄四。

8.2 風險評估

公共工程由規劃設計、建設施工、營運等各種階段，在各階段目標不同情況下，在不同風險項目需進行管控。可行性評估階段之評估重點在於計畫能否順利推動，即建設所需挹助之資源能否順利到位，故以下就財務計畫建設經費籌措可能產生之風險進行分析與評估，主要參考行政院國家發展委員會 110 年 1 月 1 日簽奉行政院核定制定之「風險管理及危機處理作業手冊」風險管理步驟與架構進行分析。

8.2.1 風險管理架構與步驟

依據行政院國家發展委員會「風險管理及危機處理作業手冊」所界定之風險管理架構與步驟如下：

1. 風險管理架構

依據行政院國家發展委員會「風險管理及危機處理作業手冊」所界定之風險管理架構如圖 8.2-1。風險管理的推動可以協助政府部門改善績效並達成公共價值 (Public Value)，另可促成行政部門提供更好的服務、資源的更有效使用、最佳的計畫管理、避免貪瀆與浪費公帑並鼓勵創新。相反的，缺乏風險管理，人民與企業可能因公共服務不當與沒有效率的服務而浪費時間與金錢，政府部門的聲望可能因服務無法符合社會大眾的期望而受損。是故，風險管理的核心價值不僅在於降低威脅，更是追求機關的創新機會與公眾價值。

2. 風險管理步驟

執行風險管理步驟的機關應該建立活動的目標、策略、範圍和關鍵因素等。機關應該在詳細考慮過所有需求與所需的資源後，才執行這個步驟。以達到成本、利益與機會三者的平衡。設定風險管理步驟的應用範圍與限制時，應包括下列事項：

- (1) 定義計畫或活動，並訂定其目標；
- (2) 界定計畫的時間範圍及空間範圍；
- (3) 明定任何必要的分析及其範圍、目標與所需的資源。
- (4) 明定所執行的風險管理活動的範圍及內容。
- (5) 在執行風險管理時，機關內各個部門所扮演的角色及所負的責任。



(6) 風險管理計畫與其他計畫或機關內其它部門之間的關係。

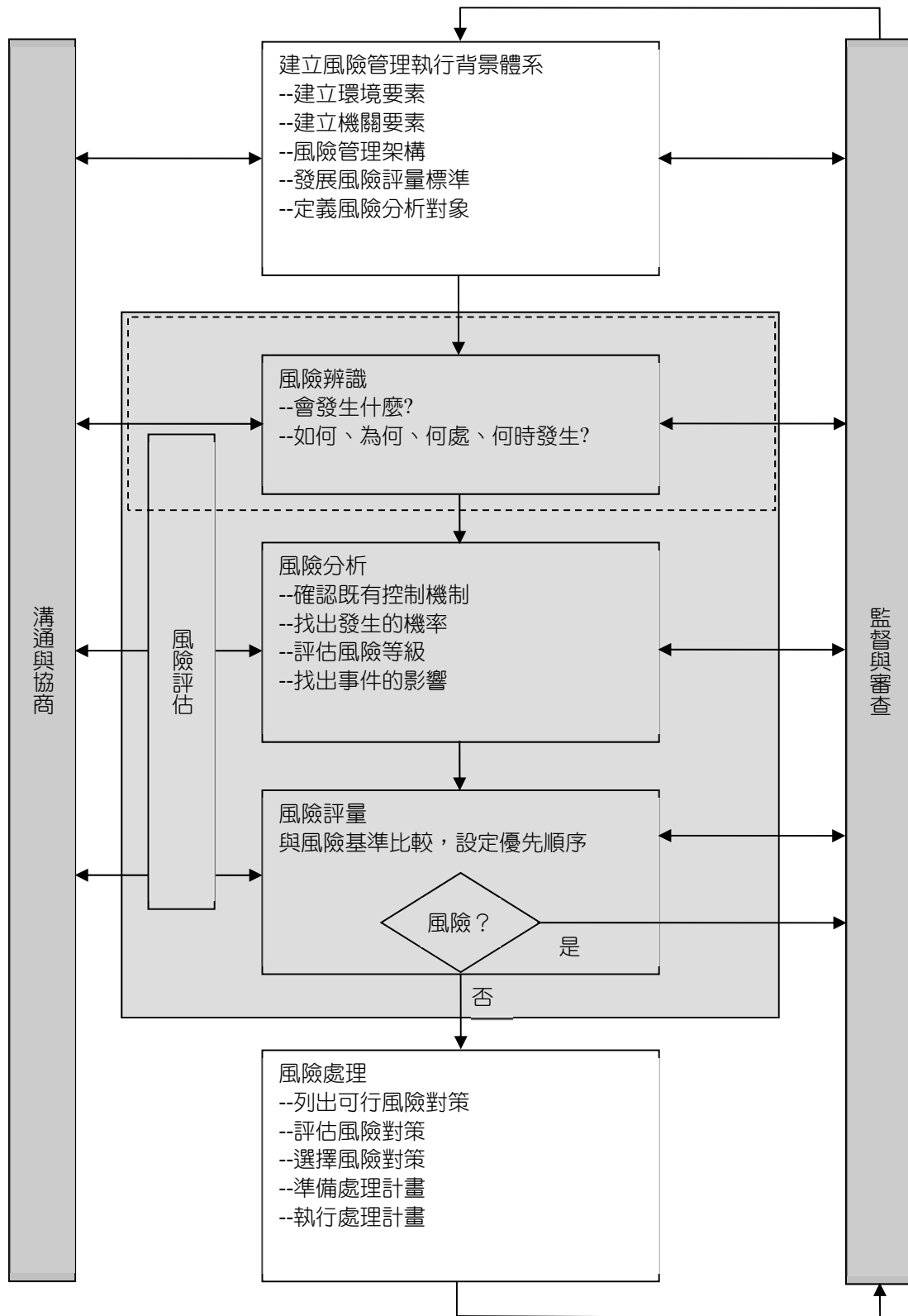


圖 8.2-1 風險管理架構



8.2.2 風險項目評估

1. 方案或情境

為瞭解建設經費籌措能否依照期程規劃順利到位之可能風險，依據經費來源(國道基金)或是建設經費增加超過預期之可能性，共設定兩種情境：

- (1) 風險情境-1：國道基金籌措不足
- (2) 風險情境-2：建設成本增加

2. 風險辨識

分別就兩種風險情境，進行風險辨識與項目分析，整理如表 8.2-1。

3. 風險評量標準

風險辨識並確認後，逐一就各潛在風險，交互比較判斷其發生之可能性高低及影響嚴重性之輕重，並予以量化風險評量。

一般風險等級的評估決定於以下兩個因素：

- (1) 風險可能性：風險發生的機率
- (2) 風險嚴重度：一旦發生，對成本或效益所造成之影響，即衝擊嚴重性

有關風險可能性等級及嚴重度等級，採量化式表達，如表 8.2-2 與表 8.2-3 所示。

風險評估是融合可能性等級與嚴重度兩個因素來判定其風險等級，而所判定的方法，係利用風險等級矩陣法之風險評值表(風險值=可能性 嚴重度)，如表 8.2-4 所示。

風險等級將依衝擊值區分為四級，亦即極度嚴重、高度嚴重、中度嚴重及低度嚴重等 4 級，簡述如表 8.2-5。

表 8.2-1 風險情境表

風險項目	風險發生原因	可能後果
風險情境-1：國道基金自償率不足		
R1.1 國道基金因自償率不足 不予支應	辦法或條例改變	無法執行計畫或須尋找其他財源
風險情境-2：建設成本增加		
R2.1 工程經費增加	通貨膨脹，或因特別理由改變 施工方法或項目而增加工程經 費	無法執行計畫或需重新協調各 單位經費分攤
R2.2 用地取得落後致使用地 徵收費用增加	地價上漲或用地徵收條件變化	無法執行計畫或須尋找其他財 源



表 8.2-2 風險可能性等級分級表

可能性狀況	等級
極有可能(30%~50%)	3
有可能(10%~30%)	2
可能性低(0%~10%)	1

表 8.2-3 風險嚴重度等級分級表

嚴重度狀況	等級
重大	3
中等	2
輕微	1

表 8.2-4 風險評估表

風險評估值			嚴重性		
			輕微	中等	重大
			1	2	3
可能性	極為可能	3	3	6	9
	有可能	2	2	4	6
	可能性低	1	1	2	3

表 8.2-5 風險等級表

衝擊值	風險等級
9	極度(E)：(不可忍受)風險最大，不可能被接受，是最須特別控管，必須利用任何有效方法來降低風險。
3-6	高度(H)：(不理想)：這種風險次之，也是不可能被接受，亦須研擬對策來消除或降低風險。
2	中度(M)：(可忍受)：這種風險雖較小，但仍須進行一些控管活動去降低風險。
1	低度(L)：(可忽略)：這種風險最小，不須執行特定的活動。

4. 風險本質分析

透過資料蒐集分析、風險因子敏感度分析，以及風險評估小組討論，評定各項風險項目或因子發生機率與影響衝擊程度，進一步評估風險項目或因子之風險等級，相關假設與評估結果如表 8.2-6，原控制項目下風險圖像分析如表 8.2-7。

其中嚴重度主要依據總建設經費之變動額度，總建設經費之變動額度增加達 50% 以上者，界定為嚴重度重大，影響 50~20% 者，界定為嚴重度中等，影響 20% 以下者，界定為嚴重度輕微。可能性的發生機率則參酌國內其他重大交通建設的推動情形進行初步判斷。

- (1) 經風險評估，國道 1 號增設造橋交流道工程無極度風險等級(9)，R2.1、R2.2 屬高度風險(3~6)，R1.1 屬中度風險(2)。
- (2) 屬高度風險等級者(不理想)，須研擬對策來消除或降低風險者，包括 R2.1 工程經費增加、R2.2 用地取得落後致使用地徵收費用增加。



- (3) 屬中度風險等級者(可忍受)，這種風險雖較小，但仍須進行一些控管活動去降低風險，包括 R1.1 國道基金因自償率不足不予支應。
- (4) 屬低度風險等級者(可忽略)：這種風險最小，不須執行特定的活動，本計畫無。

表 8.2-6 風險等級評估

風險情境	風險項目	風險評估值			說明
		可能性	嚴重度	風險等級	
國道基金自償率不足	R1.1 國道基金因自償率不足不予支應	1	2	2	本計畫將由國道基金全額支應。惟若其他計畫排擠導致國道基金無法達成民國 126 年自償率為 78%之目標下，本計畫有可能因自償率不足不予支應。根據以往案例，本風險發生可能性低(1)，嚴重度中等(2)，計算風險等級(2)，屬中度風險，仍須進行一些控管活動去降低風險。
建設成本增加	R2.1 工程經費增加	3	2	6	根據本計畫經濟效益敏感度分析，當建設經費增加 10%，本計畫益本比將由 1.2 降至 1.1。根據以往工程經驗，工程經費增加 10%機率極為可能(3)，嚴重度中等(2)，計算風險等級(6)，屬高度風險，須研擬對策來消除或降低風險。
	R2.2 用地取得落後致使用地徵收費用增加	2	2	4	建議方案用地費約 0.71 億元，經蒐集近年地價資料，近三年苗栗縣都市地價指數平均調整幅度約 2%，本計畫已以此調整目標年用地徵收取得費用。假設計畫沿線地價三年最大成長率為 15%，則用地徵收費用約增加為 0.77 億元，增加幅度約佔建設經費之 0.3%，顯示嚴重度輕微(1)，可能性中等(2)，計算風險等級(2)，屬中度風險，仍須進行一些控管活動去降低風險。

表 8.2-7 原控制項目下風險圖像矩陣

風險評估值			嚴重性		
			輕微	中等	重大
			1	2	3
可能性	極為可能	3	(3)	(6)	(9)
	有可能	2	(2)	(4) R2.2	(6) R2.1
	可能性低	1	(1)	(2) R1.1	(3)



8.2.3 風險處理構想

針對影響本案推動的重要變動因素，研議相關風險管理機制如下：

1. 工程經費之管理控制

本案主體工程為道路（含大地擋土）及橋梁工程，初期投入工程成本甚高，風險管控上透過計畫各階段之管理控制，以降低發生機率，並減少衝擊程度。除於規劃階段應審慎核實評估外，利用圖說及規範明確訂定工程所要達成之目標或狀態，並考量計畫未來變化之可能性，確認材料及人力市場之變異性、法令規章可能之變化、物價上漲等影響，以準確估計所需之施工期程及經費，亦力求規劃內容與現地狀況相互結合，避免後續設計變更，有效管理並控制工程進度，避免因工程遲延造成工程預算增加。

2. 用地取得作業及時程掌握

用地取得作業的衍生成本除了用地費用的增加，更常因私有土地於都市計畫變更時地主的陳情或強烈抗爭，土地取得遭遇阻礙，造成工程進度延宕的整體建造成本增加。若徵收作業未如預期，考量本道路無分段通車之條件，故仍應積極協助地方政府與民眾溝通協調，以利用地取得。

由於本道路建設計畫有其急迫性，一般在私有地部份採徵收方式取得，另依土地徵收條例第 11 條規定，申請徵收土地前，應先與所有權人協議價購或以其他方式取得，未能達成協議者，始得申請徵收。公有土地部分則採撥用方式辦理。徵收補償地價依「土地徵收補償市價查估辦法」相關規定估定之，建物拆遷補償費則依據現地調查結果，估算建物拆遷補面積，依「苗栗縣辦理公共工程建築改良物拆遷補償自治條例」所訂標準估算建物拆遷補償概算。



8.2.4 預估殘餘風險初步分析

根據風險處理計畫，研擬風險管控策略，預期降低主要風險項目發生機率與嚴重度，剩下之殘餘風險整理如表 8.2-8 與殘餘風險圖像如表 8.2-9。

表 8.2-8 風險管控與殘餘風險分析

風險情境	風險項目	原控制項下風險評估值			風險管控策略		新控制項下風險評估值 (殘餘風險)		
		可能性	嚴重度	風險等級			可能性	嚴重度	風險等級
		極為可能(3) 有可能(2) 可能性低(1)	重大(3) 中等(2) 輕微(1)	極度(E)9 高度(H)3~6 中度(M)2 低度(L)1	新增 控制項目	負責 單位	極為可能(3) 有可能(2) 可能性低(1)	重大(3) 中等(2) 輕微(1)	極度(E)9 高度(H)3~6 中度(M)2 低度(L)1
國道基金自償率不足	R1.1 國道基金因自償率不足不予支應	1	2	2	檢討國道建設計畫之優先順序。 檢討 ETC 收費制度。 加強與國發會及交通部之溝通協調。	高公局	1	1	1
建設成本增加	R2.1 工程經費增加	2	3	6	加強規劃與設計階段經費估算並控制工程進度，避免因工程遲延造成工程預算增加。	高公局	1	2	2
	R2.2 用地取得落後致使用地徵收費用增加	2	2	4	避免用地範圍地主養地以哄抬地價。 掌握工程及計畫進度，避免因工程遲延造成用地費用增加。	高公局 苗栗縣政府	1	2	2

表 8.2-9 新增控制項目下殘餘風險圖像矩陣

風險評估值			嚴重性		
			輕微	中等	重大
			1	2	3
可能性	極為可能	3	(3)	(6)	(9)
	有可能	2	(2)	(4)	(6)
	可能性低	1	(1)R1.1	(2) R2.1、 R2.2	(3)



8.3 相關機關配合事項

本計畫屬國道新建交流道工程，在路權確定後將辦理相關用地取得作業，須由苗栗縣政府協助出席公聽會，爭取民意與建設平衡點，以利計畫推動。配合本工程新設交流道，由苗栗縣政府配合辦理苗 14 線連絡道拓寬工程。施工期間可能涉及施工中交通維持及環保等作業，將由交通部依相關規定辦理，就實質工程內容，積極協調苗栗縣政府相關主管單位協助。

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

本計畫依行政院 104 年 7 月 17 日行政院院授發綜字第 1040801017 號函修正「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定，填寫中長程個案計畫自評檢核表，詳如表 8.4-1(附表一)。「公共建設促參預評估檢核表」請詳表 8.4-2(附表二)。性別影響評估檢視表則協請民間性別平等專家學者「中央警察大學交通學系」之陳艾懃助理教授協助填寫，亦請詳表 8.4-3(附表三)。



附表一

表 8.4-1 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)	V		V		(1) 已包含計畫內容項目。 (2) 本案為新興計畫。
	(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)		V		V	
	(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	V		V		
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」)	V		V		本案為增設交流道工程,計畫範圍周遭缺乏可供民間做附屬事業開發或土地開發之腹地,難以透過其他方式挹注財務效益,故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)	V		V		(1) 已提出替選方案,相關評比詳附錄四。成本效益分析請詳報告書 6.2 節。 (2) 財務計畫請詳 7.2 節。
	(2)是否研提完整財務計畫	V		V		
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)	V		V		(1) 經費估算說明請詳報告 5.3-5.4 節。 (2) 詳報告書第七章。 (3) 本計畫屬於中央主辦計畫。增設交流道工程依「高速公路增設交流道設置原則」,本案經費中央全額負擔,免除地方配合款。 (4) 分年資金需求請詳 5.4 節。 (5) 本計畫總經費均屬資本門,因此經費比未超過 1:2。 (6) 以本計畫而言,其財務收益的增加以
	(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		V		V	
	(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	V		V		
	(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	V		V		



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	
	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					行車里程電子收費以及租稅增額財源(TIF)為主，不具備完全自償能力，因此，原則先由國道基金支應。
	(5)經資比 1：2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第 2 點)		V		V	
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度	V		V		
5. 人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V		V		目前高公局人力可支應計畫推動。
	(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		V		V	
6. 營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	V		V		營運階段可由高公局中分局人力支應執行。
7. 土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	V		V		(1)建議方案已優先使用公有閒置土地及房舍，請詳報告書 5.4 節。 (2)不適用。 (3)無涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地。 (4)符合。 (5)無涉及原住民族保留地。
	(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)		V		V	
	(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		V		V	
	(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	V		V		
	(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		V		V	
8. 風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	V		V		請詳第八章。
9. 環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估	V		V		本計畫屬於中山高速公路新竹至員林段拓寬工程環境說明書範圍，經檢核「環境影響評估法施行細則」第 38 條，本計畫規模遠低於原計畫範圍之百分之十，未達重辦環評之條件，須辦理環境影響差異分析報告。
10. 性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		請詳第八章，附表三
11. 無障礙及通用設計	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		V		V	本計畫為興建道路計畫，並無涉及無障礙空



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	
影響評估						間、建築或活動空間之通用設計。
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		V		V	本計畫為興建道路計畫，並無涉及 WHO 高齡友善城市指南相關面相議題。
13. 涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔	V		V		請詳報告書 4.1 節。
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		V		V	本計畫為興建道路計畫，並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		V		V	依增設交流道工程依「高速公路增設交流道設置原則」辦理，本案經費中央全額負擔，免除地方配合款，詳 7.2 節。
	(2)是否檢附相關協商文書資料		V		V	
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	V		V		請見本評估附件。
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	V		V		
	(3)是否檢附相關說明文件	V		V		
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		V		V	無

主辦機關核章：承辦人

正工程師廖惠卿

單位主管

設計科 科長林佳煜

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)

會計主管

組長林生發(甲)

首長

會計處 處長張信一(乙二)

部長王國材(丙)



附表二

表 8.4-2 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：國道 1 號增設造橋交流道工程
二、執行機關(構)(即填表單位)：交通部高速公路局
三、公共建設現況：
<p>(一) 基地區位：</p> <ol style="list-style-type: none"> 苗栗縣造橋鄉東興段 16 地號等 126 筆土地 苗栗縣頭份市尖山下段 522 地號等 14 筆土地 苗栗縣頭份市尖下段 1275 地號等 5 筆土地 苗栗縣竹南鎮溪南段 1090 地號等 3 筆土地 <p>基地面積：_____114,765.33_____平方公尺</p> <p>建物樓地板面積：_____平方公尺</p> <p>(二) 經營現況：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>新興之公共建設</p> <p><input type="checkbox"/>既有之公共建設</p> <p><input type="checkbox"/>全部委外</p> <p>營運現況：</p> <ol style="list-style-type: none"> 最近 1 年營運收入：_____萬元 最近 1 年營運成本及費用：_____萬元 <p><input type="checkbox"/>部分委外，範圍：_____</p> <p>營運現況：</p> <ol style="list-style-type: none"> 最近 1 年營運收入：_____萬元 最近 1 年營運成本及費用：_____萬元 <p><input type="checkbox"/>自行營運，範圍：_____</p> <p>營運現況：</p> <ol style="list-style-type: none"> 最近 1 年營運收入：_____萬元 機關管理人力：專職_____人；兼辦_____人 最近 1 年管理維護預算約：_____萬元 <p>(三) 基地是否有環境敏感之虞：</p> <p><input type="checkbox"/>是，說明：_____</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>(四) 土地權屬：</p> <p><input type="checkbox"/>全數為公有土地</p>



☐管理機關為執行機關

☐管理機關為其他機關(機關名稱：_____)

■含私有土地(約占計畫範圍 3.02 %)，其所有權人為：

☐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 工業區

■非都市土地

使用分區為 特定農業區、南側屬山坡地保護區

使用地類別為 交通用地、丙種建築用地、丁種建築用地、水利用地、林業用地

(六) 基地是否有聯外道路：

■是

☐否，未來有道路開闢計畫：

☐是，說明(含預算編列情形)：_____

☐否

(七) 基地是否有地上物待拆除、排除占用或補辦使用執照等情形：

■是，說明(含預算編列情形及執行單位)：主要為鐵皮構造工廠、其次為臨時建物。執行單位為交通部高速公路局

☐否

貳、政策面

一、 本案是否符合相關公共建設政策：

■是，相關政策：

☐國家重大計畫：_____

☐中長程計畫：_____

☐地方綜合發展計畫：_____

☐地方重大施政計畫：_____

☐符合公有土地或資產活化目的

■其他：10 億元以上之重大公共工程。

☐否(停止作答，跳填「陸」並核章)

二、 本案是否符合引進民間參與之政策：

☐是，相關政策：

☐公共建設計畫經核定採促參方式辦理：_____



☐ 具急迫性之新興或須增建/改建/修建之公共建設：_____

☐ 已建設之公共建設，管理人力、維護經費受限：_____

☐ 其他：_____

☒ 否，說明：無民間收益項目。

參、法律及土地取得面

一、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：

第一項：交通建設及共同管道

(符合促參法施行細則第 2 條第 1 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(BOO)

☐ 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(交通部高速公路局)

☐ 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(停止做答，跳填「陸」並核章)

二、 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

☒公共建設所需用地為公有土地，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

☒公共建設所需用地夾雜公私有土地，私有土地取得方式為：

☒協議價購

☒辦理徵收

☐其他：_____

☒是否已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

三、 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是否有穩定之服務對象或計畫：

☐是

☒不確定

二、 使用者付費之接受情形：

(一) 鄰近地區是否已有類似設施須付費使用

☐是

☒否

☐不確定，尚待進一步調查

(二) 其他地區是否已有類似設施須付費使用

☐是

☒否

☐不確定，尚待進一步調查

(三) 是否已有相似公共建設引進民間參與之成功簽約案例

☐有(案名：_____)



■沒有

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)

☐民間廠商詢問者眾

☐已探詢民間廠商意願

☐廠商有意願

☐廠商不確定或無意願

■無探詢民間廠商參與意願

四、 公共建設產生收入情形：

■可產生收入

☐可產生收入之設施所占空間較不可產生收入之設施高出甚多

☐可產生收入之設施所占空間較不可產生收入之設施差不多(續填五)

☐可產生收入之設施所占空間較不可產生收入之設施少很多(續填五)

☐不可產生收入(續填五)

五、 依促參法第 29 條給予補貼之可行性：

☐具施政優先性(如施政白皮書列明、有具體推動時程)

■不具施政優先性

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、政策面預評小結：

☐初步可行，說明：_____

☐條件可行，說明：_____

■初步不可行，說明：本案為增設交流道並無取通行費機制，不具吸引民間投資誘因。

二、法律及土地取得面預評小結：

☐初步可行，說明：_____

☐條件可行，說明：_____

■初步不可行，說明：無自償力，不具吸引民間投資誘因。

三、市場及財務面預評小結：

☐初步可行，說明：_____

☐條件可行，說明：_____

■初步不可行，說明：無自償力，本增設交流道屬國道系統一部分，無法單純切割交民間機構執行。



四、綜合評估，說明：本案於政策面、法律面、土地取得、市場及財務面評估均不具民間參與可行性，主要原因本案為增設交流道並無取通行費機制，不具吸引民間投資誘因，且本新增交流道屬國道系統一部分，無法單純切割交民間機構執行，因此不建議採民間參與方式執行。

填表機關聯絡資訊

聯絡人

姓名：廖惠卿；服務單位：交通部高速公路局；

職稱：正工程司；電話：(02)29096141#2179；傳真：(02)29093218

電子郵件：akina@freeway.gov.tw

填表單位核章

正工程司廖惠卿

機關首長核章

高速公路局局長趙興華

設計科科長林佳煜

組長林生發(甲)



附表三

表 8.4-3 性別影響評估檢視表

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 號增設造橋交流道工程			
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)	交通部高速公路局
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_一_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	本計畫為國道 1 號增設造橋交流道工程，利益關係人為全體大眾，從計畫之規劃設計與施工，以及計畫完成後之營運階段，皆不排斥任何族群之參與。相關統計資料如表 8.4-4、表 8.4-5 及表 8.4-6 所示。
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	<p>將於執行過程中督導各階段參與成員及廠商落實性別平等教育、參與機制與性別友善職場之營造。因應國際性別主流化潮流，從實務面落實推動性別平等政策綱領，規劃、設計、興建及營運，須符合交通部推動性別主流化執行計畫，主要推動目標包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 運用性別主流化工具，推動性別友善的交通政策，營造性別友善的交通環境。 建構性別友善職場環境，瞭解女性從業者



		<p>需求，改善性別友善環境，提升從業者權益。</p> <p>3. 培育機關同仁性別知能，辦理相關性別意識培力課程等措施，強化執行業務之性別主流化觀念。</p> <p>4. 加強交通從業人員性別平等意識，促進相關組織之性別平等。</p> <p>5. 落實重要中長程個案計畫及法律修訂進行性別影響評估，使機關施政政策及預算編列納入性別觀點。</p> <p>6. 逐步推動機關在分析問題、制定法令、政策、方案計畫及資源分配時，將性別觀點納入。</p>
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	宣導方式除依據相關法令規定或以往作業慣例，採用登報、政府機關網頁、公所摺頁、里長宣傳、資訊顯示系統等方式外，亦將考量不同性別、年齡民眾資訊取得習慣，以廣電媒體、APP 等管道宣傳，擴大民眾參與。
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	本計畫提供之服務對象為全體民眾，目的在提供民眾完整及便利的交通，因此宣導方式將採多元途徑，顧及不同性別、性傾向或性別認同者需求，避免歧視及協助弱勢性別獲取資訊，以達到使全體人民皆能得到宣傳資訊之目的。
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	本計畫將持續透過各種管道與苗栗縣政府、地方民意代表及當地民眾溝通，爭取最大支持。本計畫後續已規劃相關路線公聽會及說明會，召開時間將採多元時段及多場次方式辦理，並於召開會議前，鼓勵不同性別、年齡、教育程度



		等民眾參與並提供意見，以確保不同背景者皆可參與。
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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	本計畫為高速公路增設交流道工程，對象為全體用路人，包含駕駛者及乘客，依目前統計資料任何性別族群均為受益對象。然規劃前項活動時，將以該地區里民活動中心、政府機關或學校等大眾方便前往之地點，故無需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	本計畫為高速公路增設交流道工程，利益關係人為全體大眾，相關座談會、說明會、公聽會皆不排斥任何族群之參與，並規劃採問卷調查方式辦理出席民眾性別統計，期待促成不同性別者平等獲取社會資源機會及營造平等對待環境。
4.建構性別友善之職場環境		
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。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	本計畫主要內容包含土木結構工程之規劃設計、施工等，由於營建工程領域之從業人員以男性居多，故與本計畫相關人員之男性人數略多於女性。然目前僅進行工程規劃設計，尚未進行後續委託民間施工階段之規劃等。未來實際施工時，將鼓勵民間施工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。
5.其他重要性別事項：由於本計畫為公路建設，旨在提供安全國道路網，其受益者為全體大眾，不因特定性別、性傾向或性別認同者而有所差別。且自本案規劃、設計、施工至營運階段皆不排斥女性參與，對性別平等環境、社會均無不合理之情況。		

- 填表人姓名：廖惠卿 職稱：正工程師 電話：(02)29096141#2179 填表日期：112年1月31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：陳艾勳，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)



表 8.4-4 高速公路局人口性別統計

職員	正式員工		約聘雇員工		總計			
年度	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	比率	女(人)	比例
111 年	192	161	15	28	207	52.27%	189	47.73%

資料來源：本局人事室

表 8.4-5 苗栗縣人口性別統計

年度	109年		110年		111年	
性別	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	女(人)
總計	279,638	262,952	277,429	260,749	275,550	259,582
未滿15歲	33,915	31,656	33,059	30,866	32,166	36,450
15~19歲	15,173	13,245	14,449	12,565	13,687	12,006
20~24歲	18,523	16,911	17,799	15,960	17,118	15,264
25~29歲	20,310	17,610	20,221	17,626	20,161	17,415
30~34歲	19,458	16,615	19,709	16,440	19,868	16,590
35~39歲	22,197	20,611	20,983	19,288	20,034	17,966
40~44歲	22,279	21,373	22,587	21,475	22,984	22,038
45~49歲	20,061	18,422	20,046	18,793	20,262	19,101
50~54歲	21,284	19,064	20,982	18,754	20,824	18,973
55~59歲	22,062	20,117	21,720	19,872	21,135	19,378
60~64歲	20,189	18,404	20,426	18,829	20,849	19,357
65~69歲	15,773	15,500	16,358	15,767	16,613	16,032
70~74歲	9,732	10,389	10,726	11,582	11,656	12,469
75~79歲	7,389	8,271	6,979	7,898	6,903	7,886
80~84歲	6,108	7,339	6,189	7,528	6,049	7,421
85~89歲	3,459	4,755	3,400	4,683	3,455	4,724
90~94歲	1,427	2,089	1,465	2,208	1,452	2,257
95~99歲	264	510	290	547	299	593
100以上	35	71	41	68	35	61

資料來源：內政部戶政司一人口年齡分配

表 8.4-6 112 年 2 月 2 日建設計畫初稿審查會議成員性別統計

審查單位		執行團隊		總計			
男(人)	女(人)	男(人)	女(人)	男(人)	比率	女(人)	比例
32	9	5	4	37	74.0%	13	26.0%

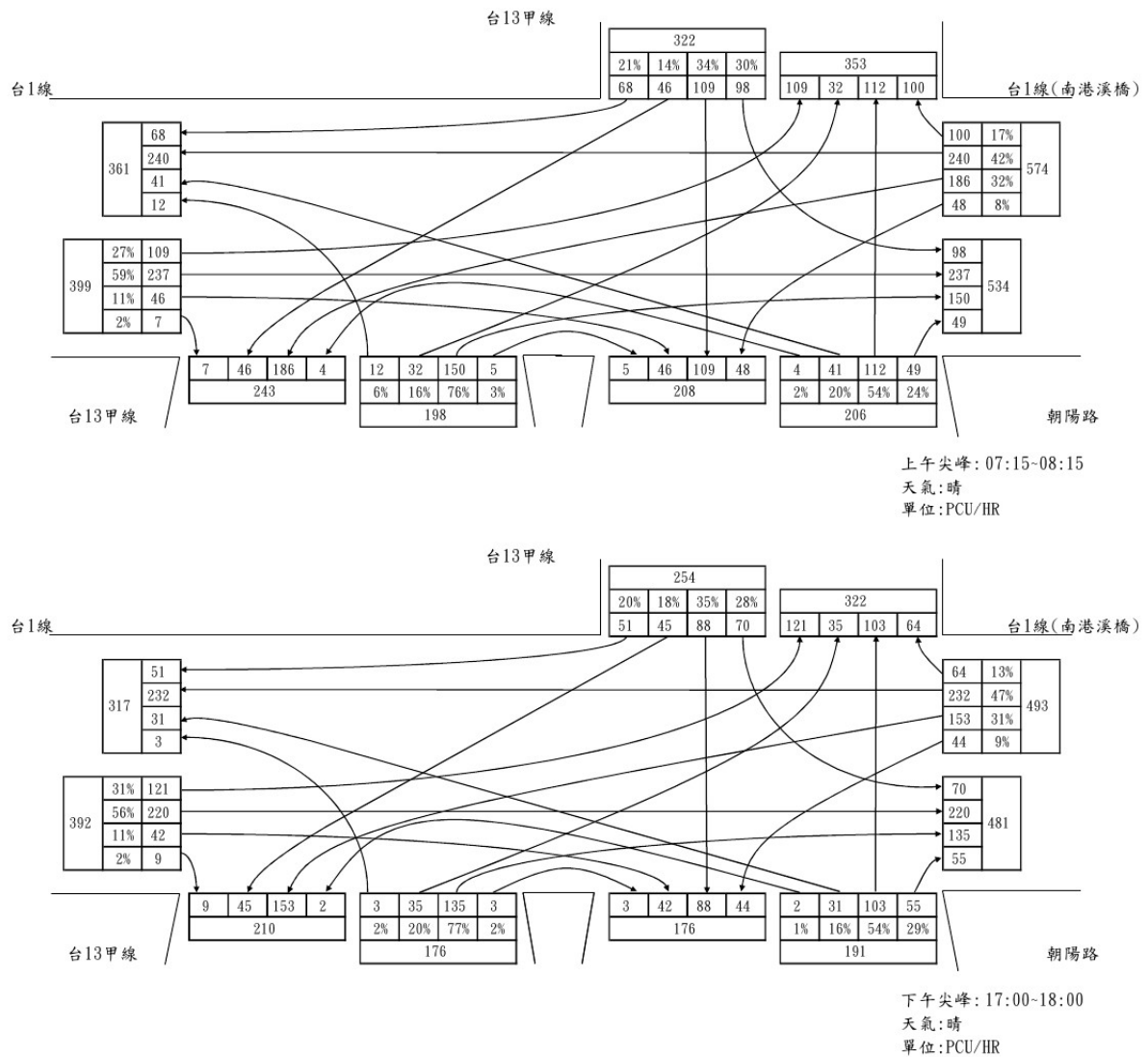


附錄一 路口轉向交通量資料



調查站名：2022/9/1

站點：台1線/台13甲線



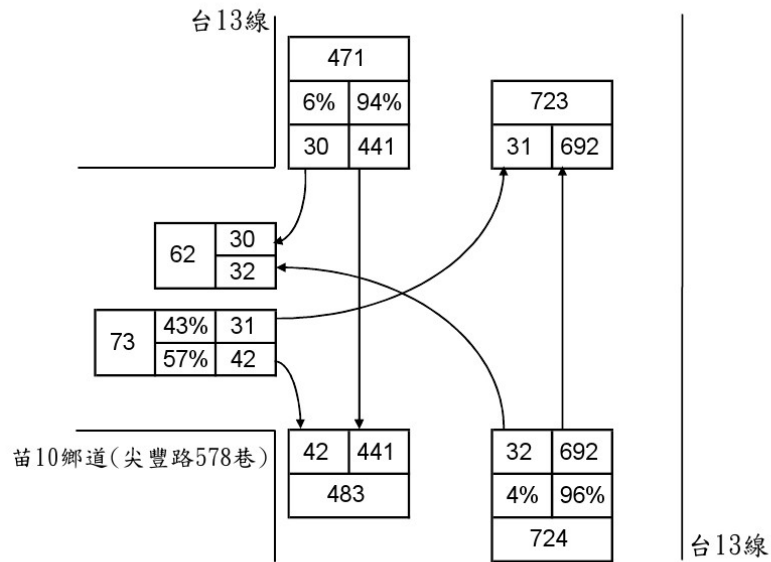
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 1 台 1 線/台 13 甲線平日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/1

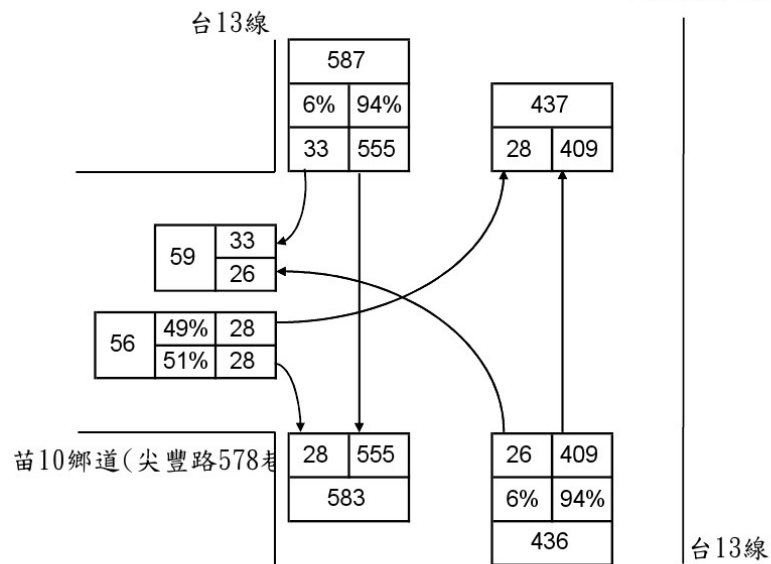
站名：台13線/苗10



上午尖峰：0700~0800

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

單位：PCU/HR

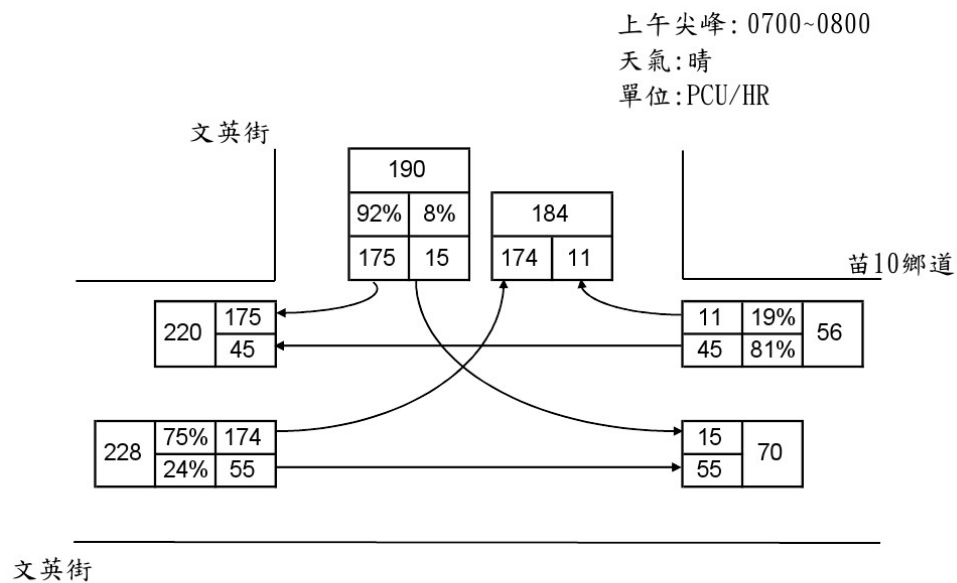
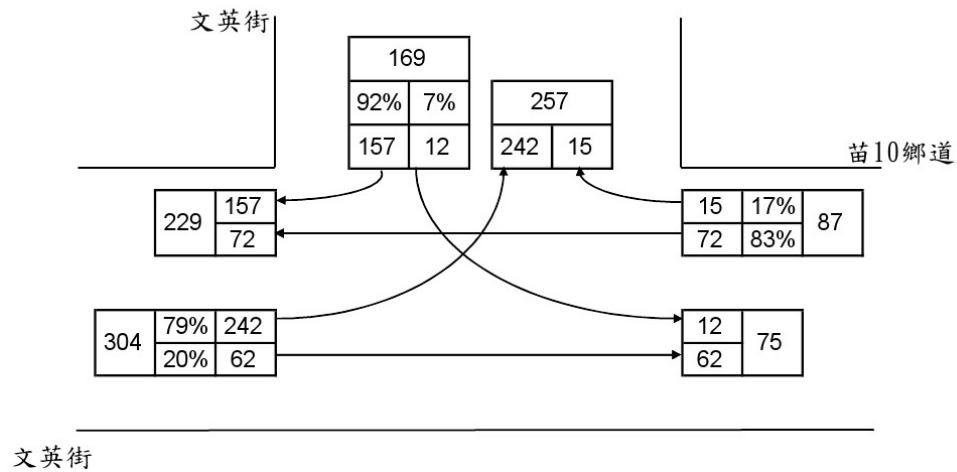
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 2 台 13 線/苗 10 鄉道平日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/1

站名：苗10/文英街



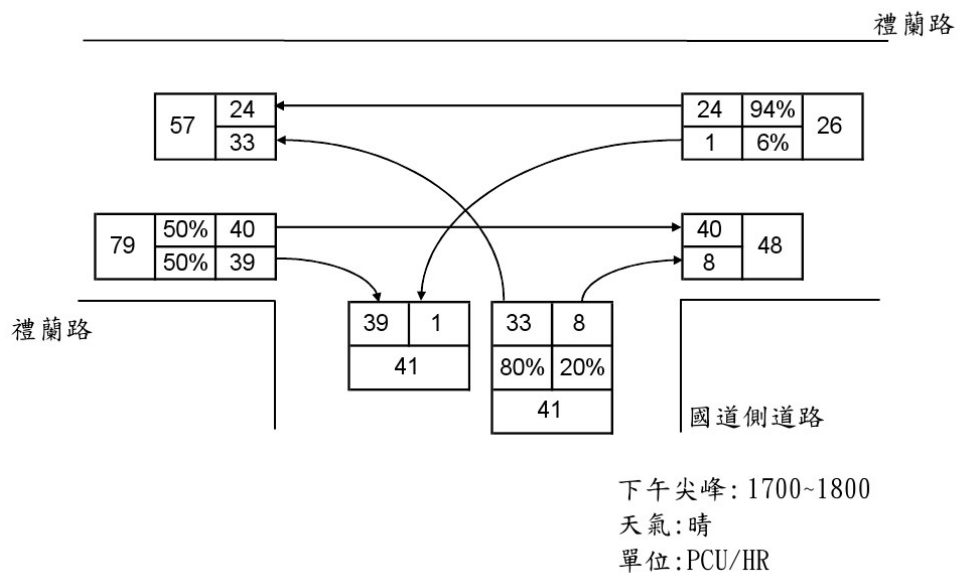
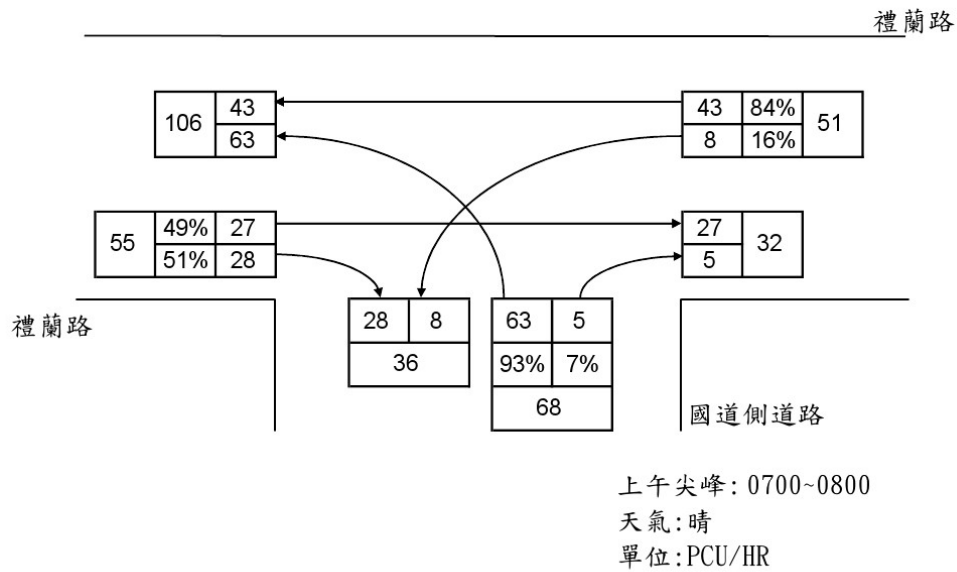
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 3 苗 10 鄉道/文英街平日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/1

站名：禮蘭路/國道側道路



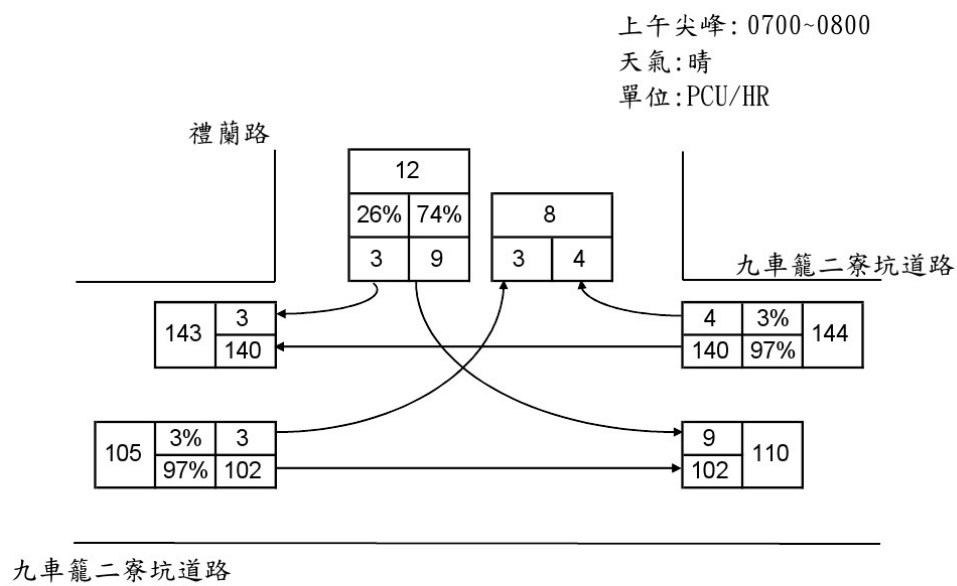
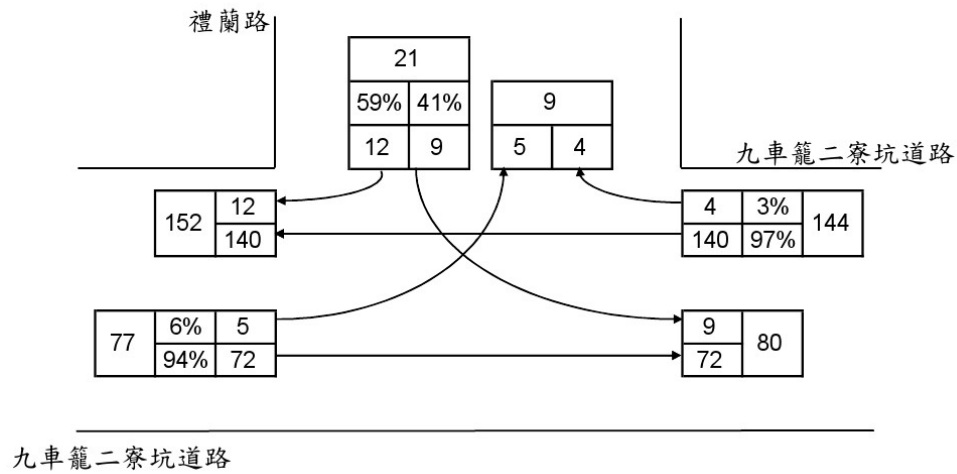
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 4 禮蘭路/國道側道路平日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/1

站名：禮蘭路/產業道路



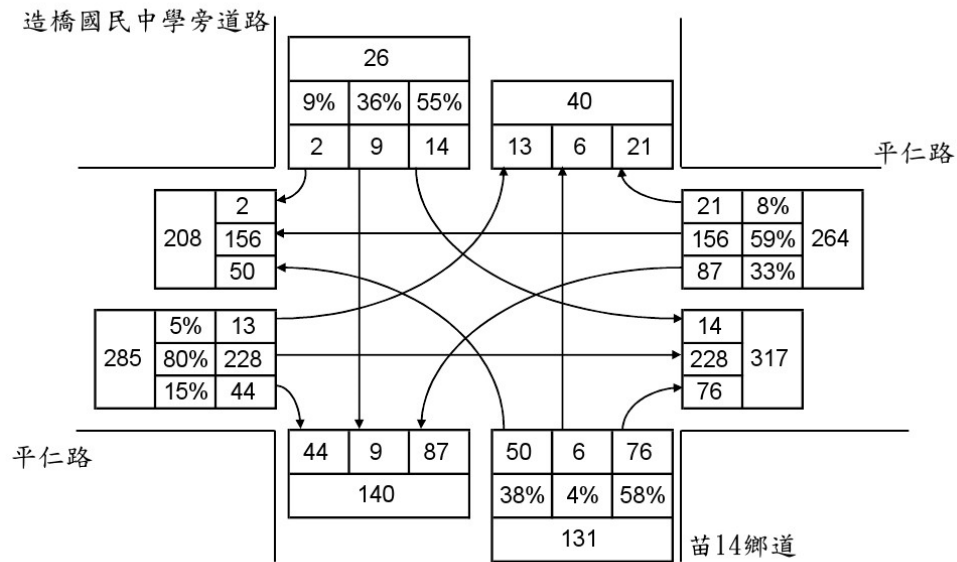
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 5 禮蘭路/產業道路平日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/1

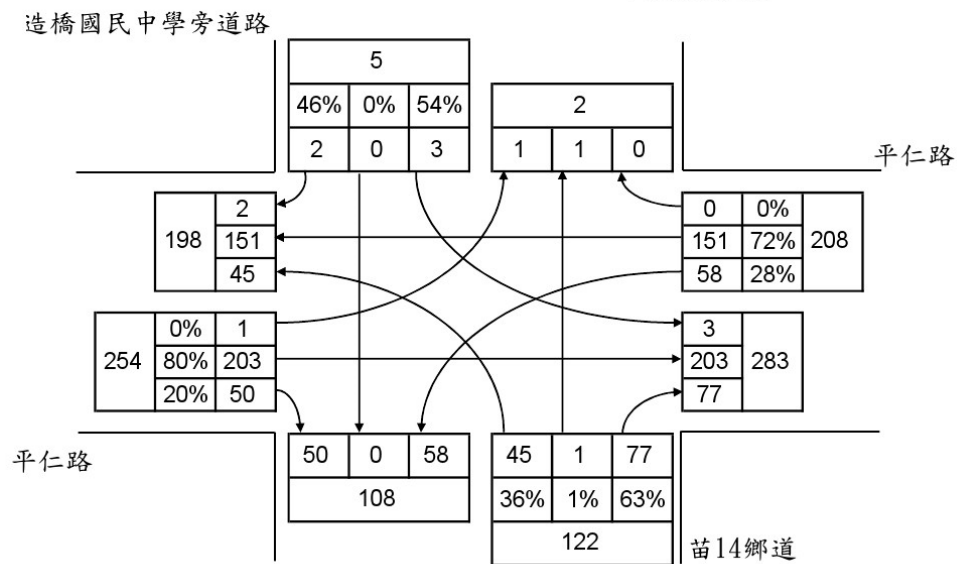
站名：苗14/平仁路



上午尖峰：0700~0800

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

單位：PCU/HR

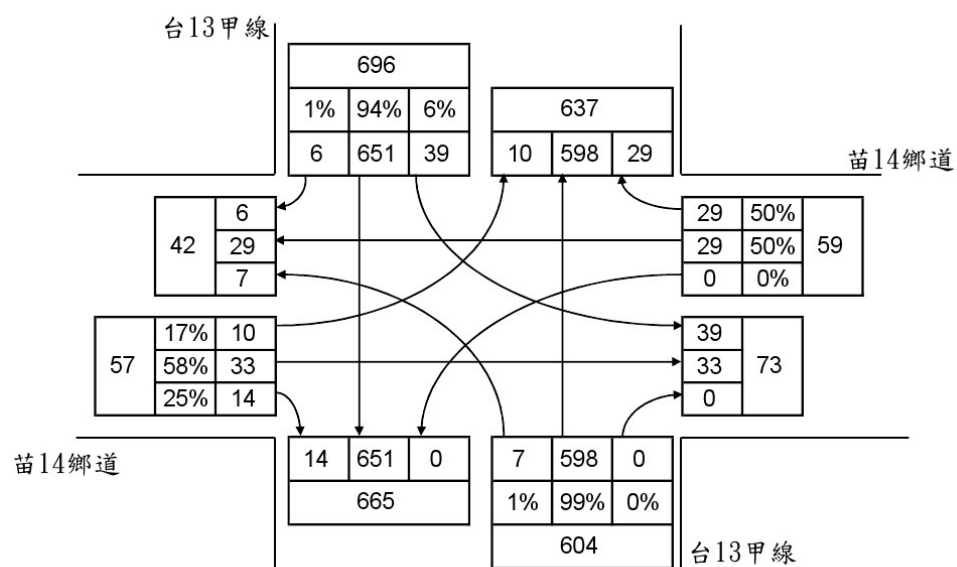
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 6 苗 14 鄉道/平仁路平日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/1

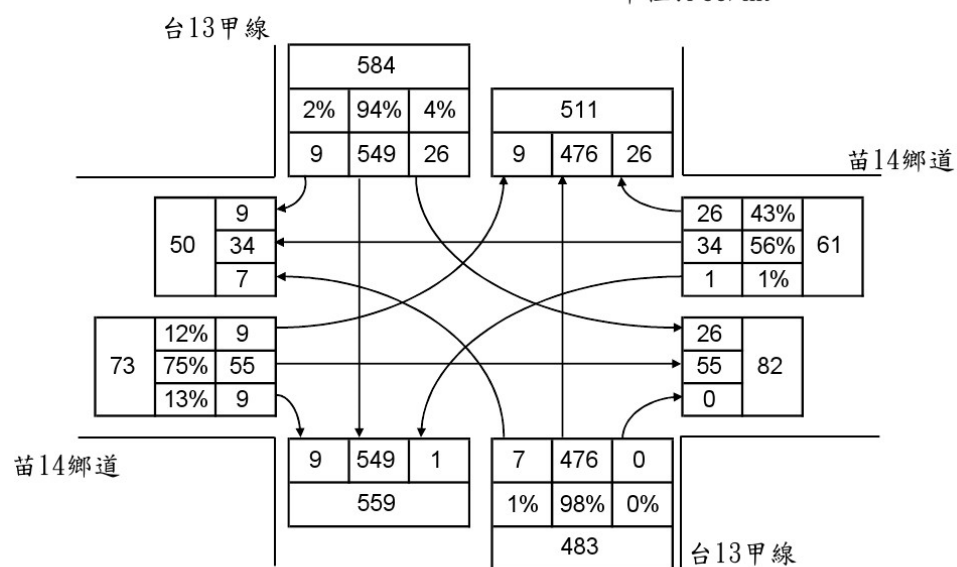
站名：台13甲線/苗14



上午尖峰：0715~0815

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

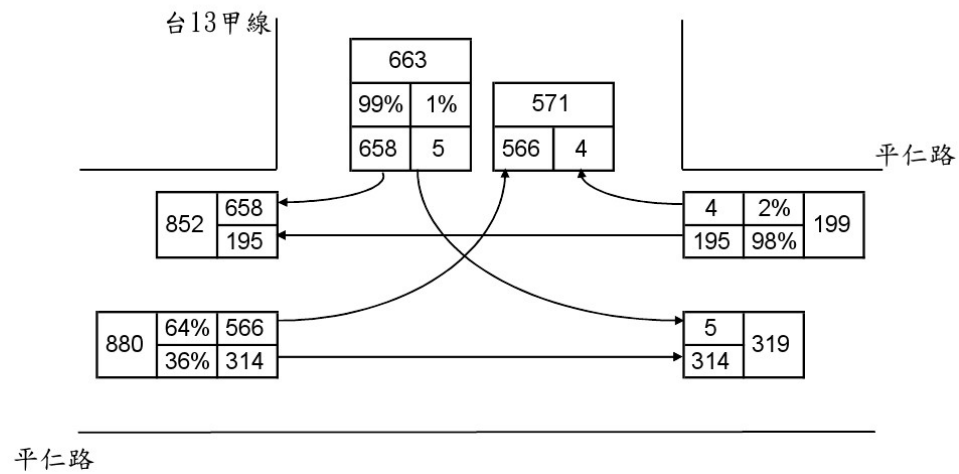
單位：PCU/HR

資料來源：本計畫調查彙整。

圖 7 台 13 甲線/苗 14 鄉道平日路口轉向交通量示意圖



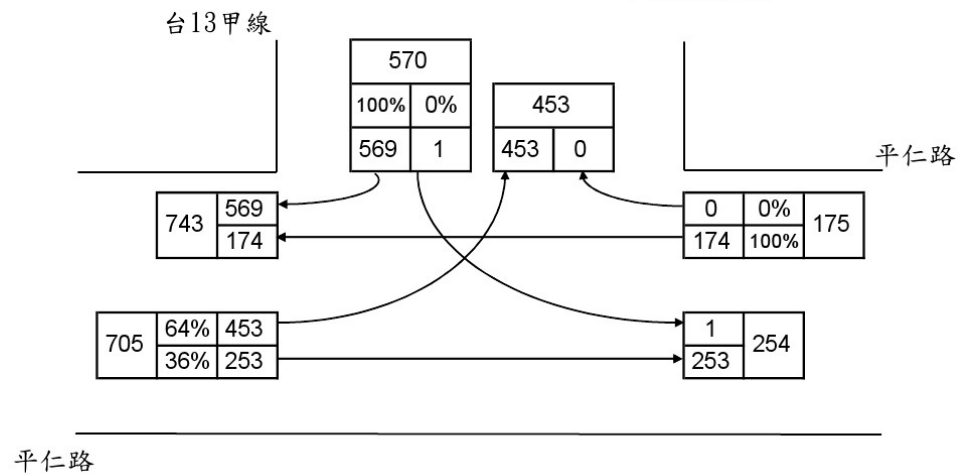
調查日期：2022/9/1
站名：台13甲線/平仁路



上午尖峰：0715~0815

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

單位：PCU/HR

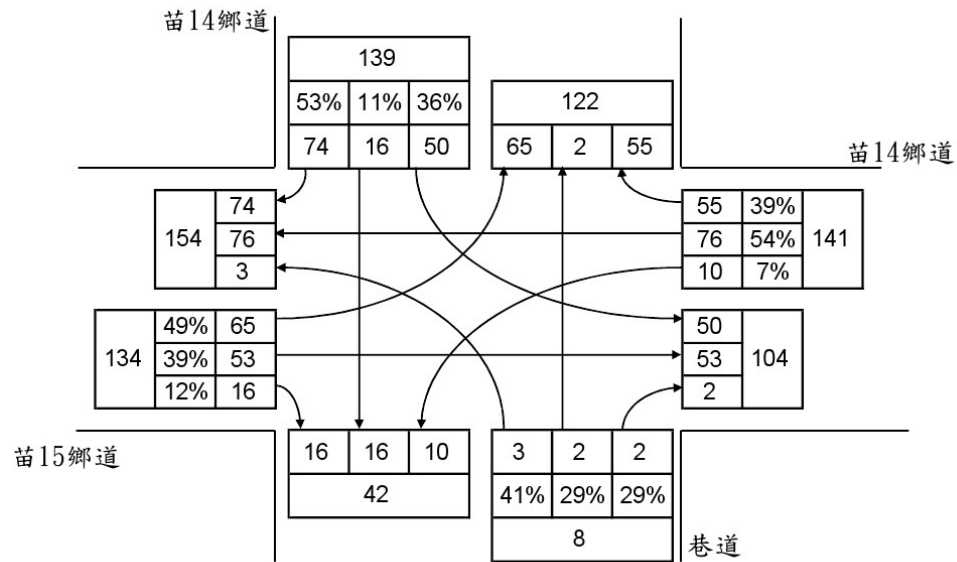
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 8 台 13 甲線/平仁路平日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/1

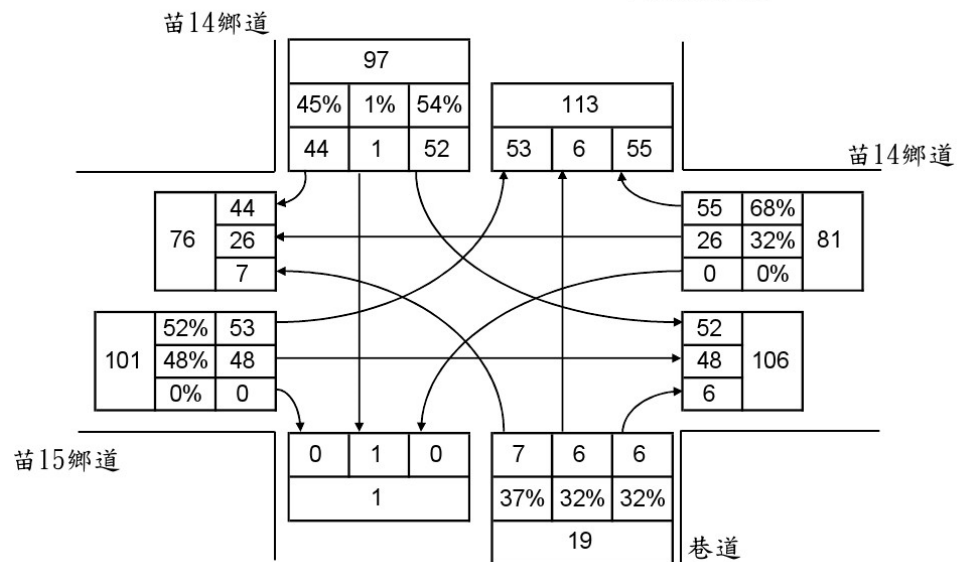
站名：苗14/苗15



上午尖峰：0700~0800

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

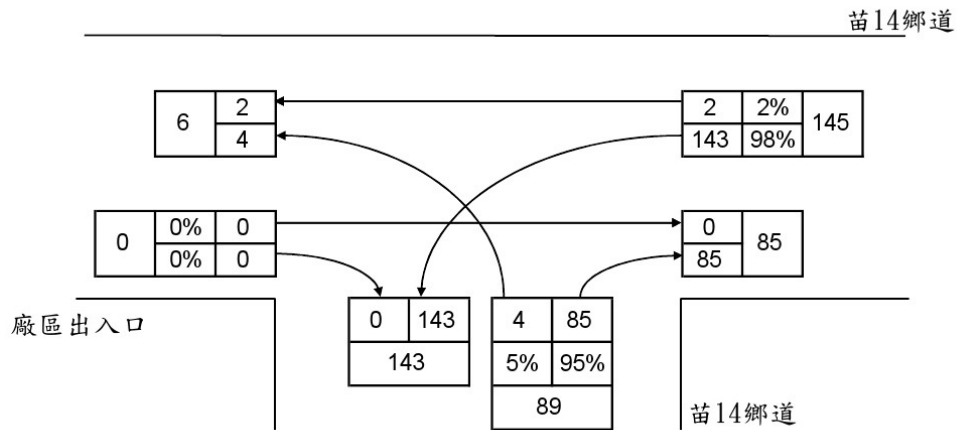
單位：PCU/HR

資料來源：本計畫調查彙整。

圖 9 苗 14 鄉道/苗 15 鄉道平日路口轉向交通量示意圖



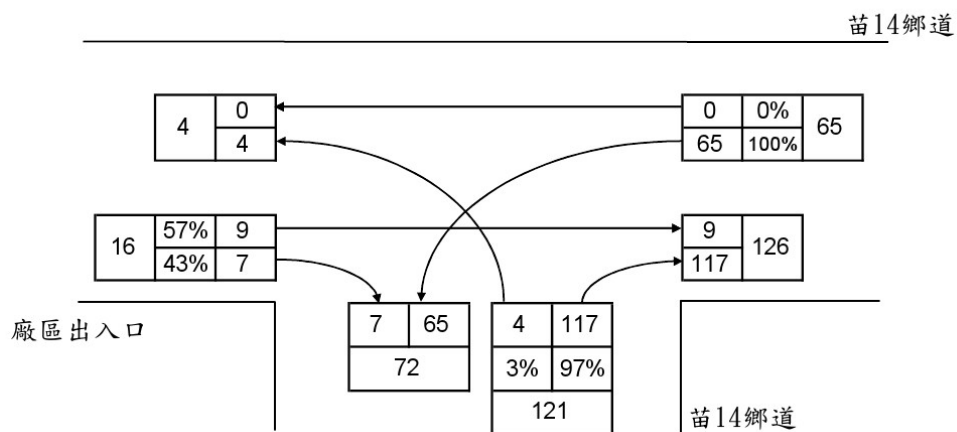
調查日期：2022/9/1
站名：苗14/廠區出入口



上午尖峰：0700~0800

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

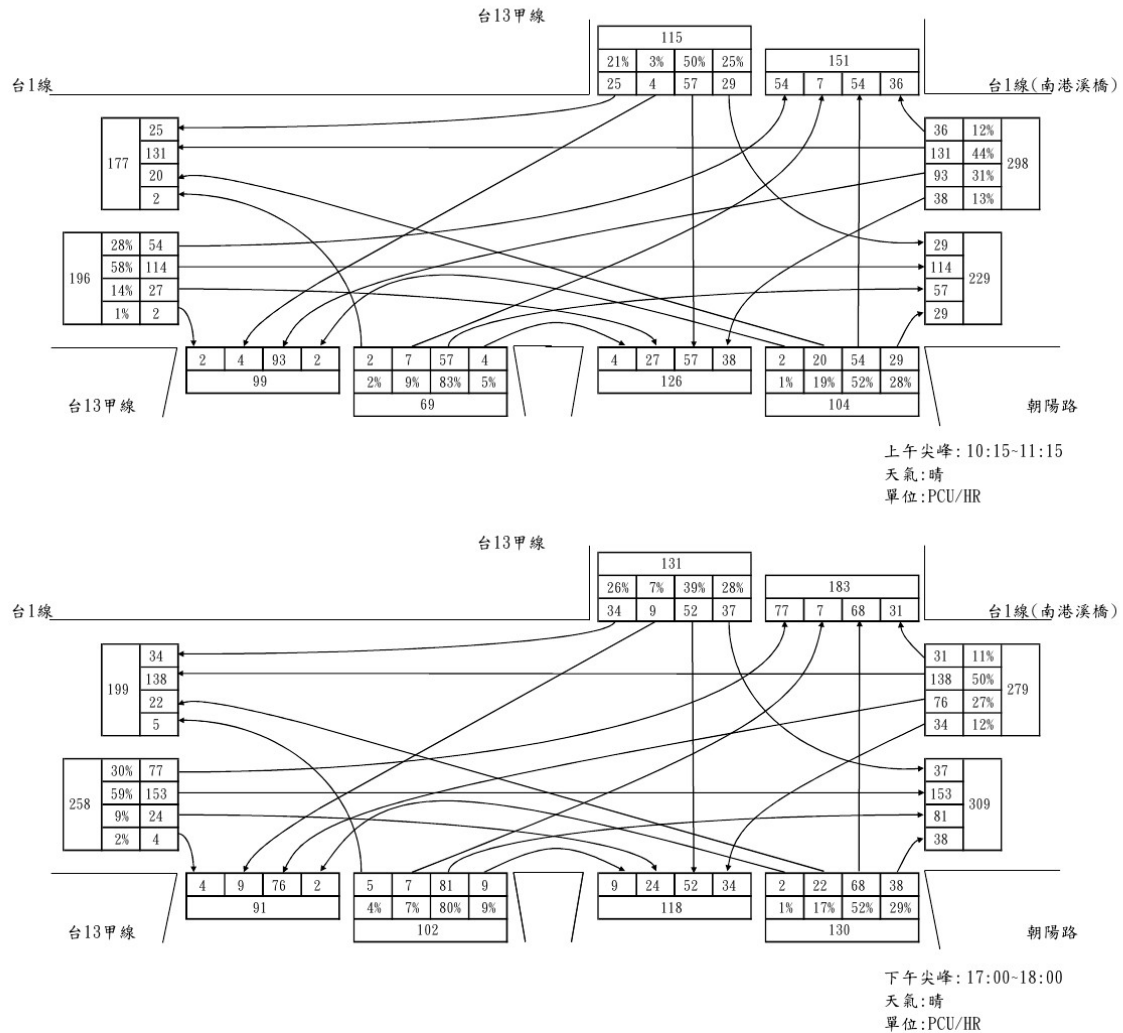
單位：PCU/HR

資料來源：本計畫調查彙整。

圖 10 苗 14 鄉道/廠區出入口平日路口轉向交通量示意圖



調查站名：2022/9/3
站點：台1線/台13甲線



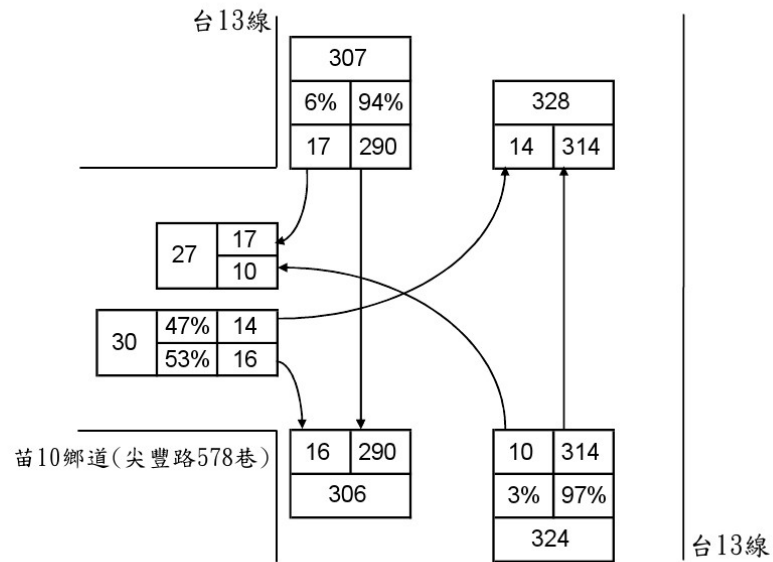
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 11 台 1 線/台 13 甲線假日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/3

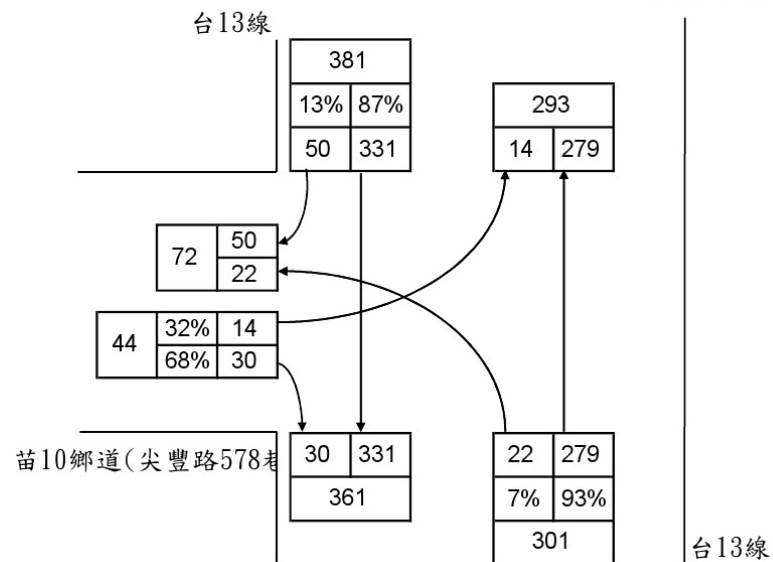
站名：台13線/苗10



上午尖峰: 1045~1145

天氣: 晴

單位: PCU/HR



下午尖峰: 1700~1800

天氣: 晴

單位: PCU/HR

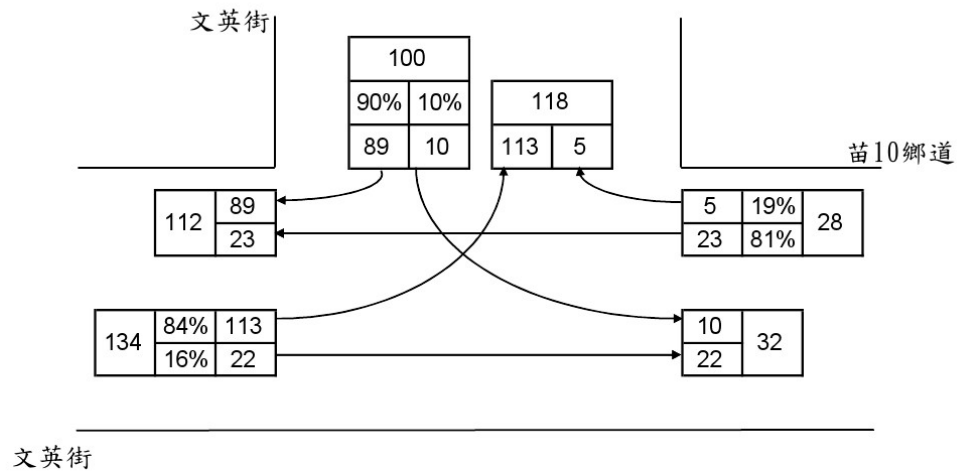
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 12 台 13 線/苗 10 鄉道假日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/3

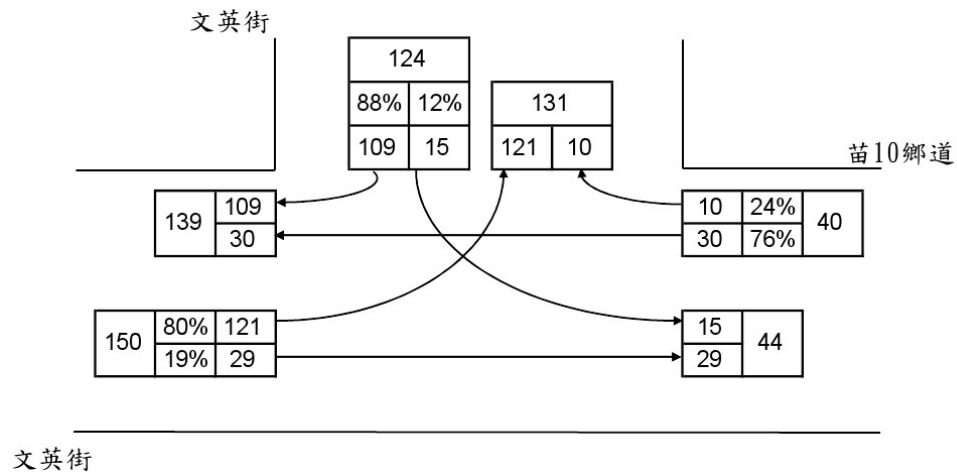
站名：苗10/文英街



上午尖峰：1100~1200

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1615~1715

天氣：晴

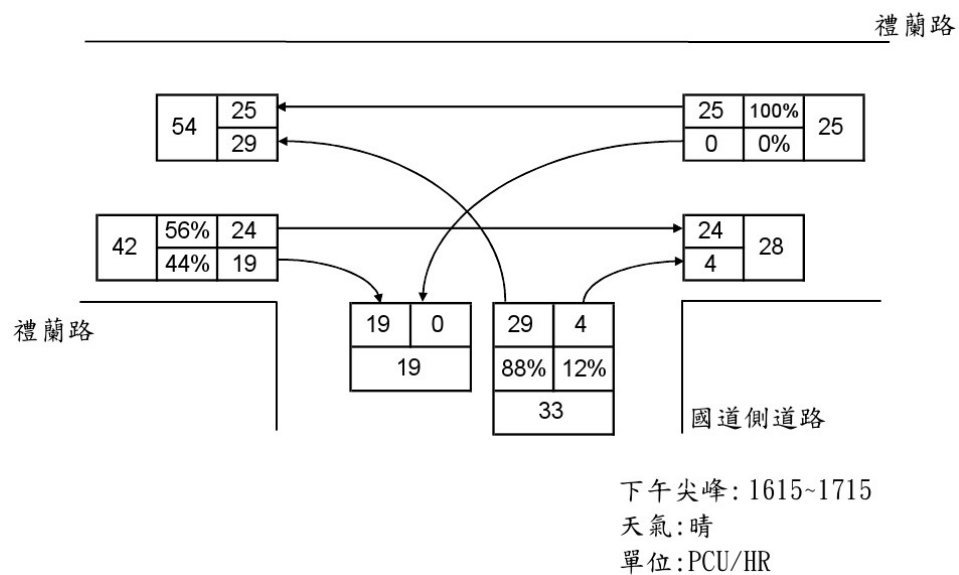
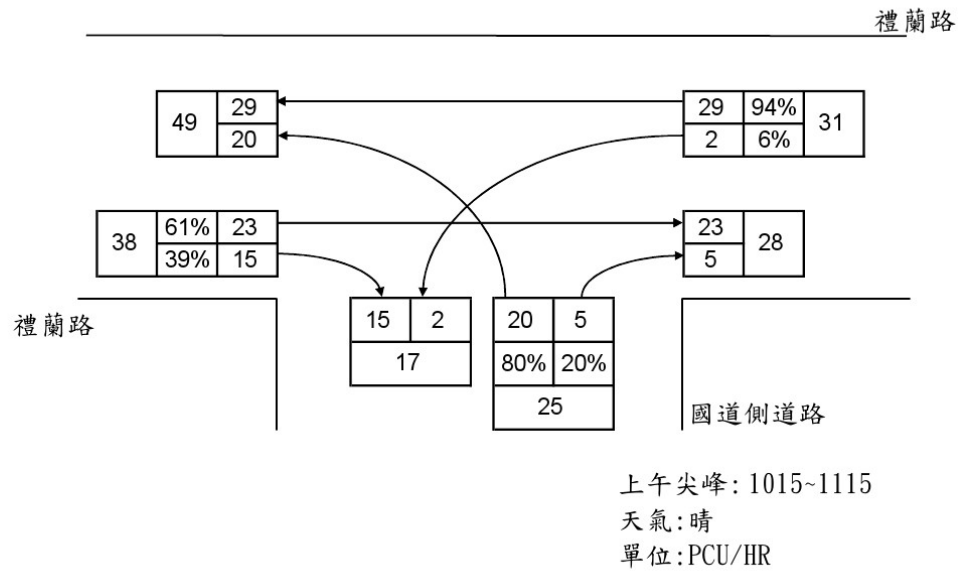
單位：PCU/HR

資料來源：本計畫調查彙整。

圖 13 苗 10 鄉道/文英街假日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/3
站名：禮蘭路/國道側道路



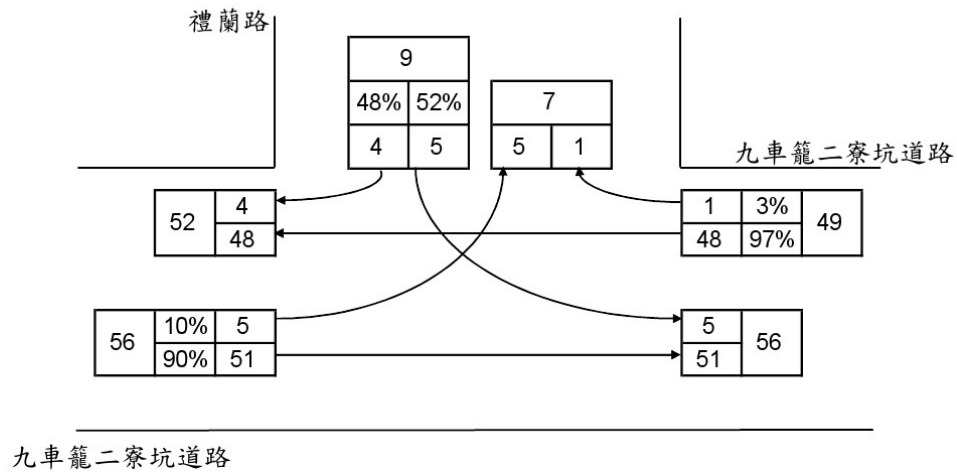
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 14 禮蘭路/國道側道路假日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/3

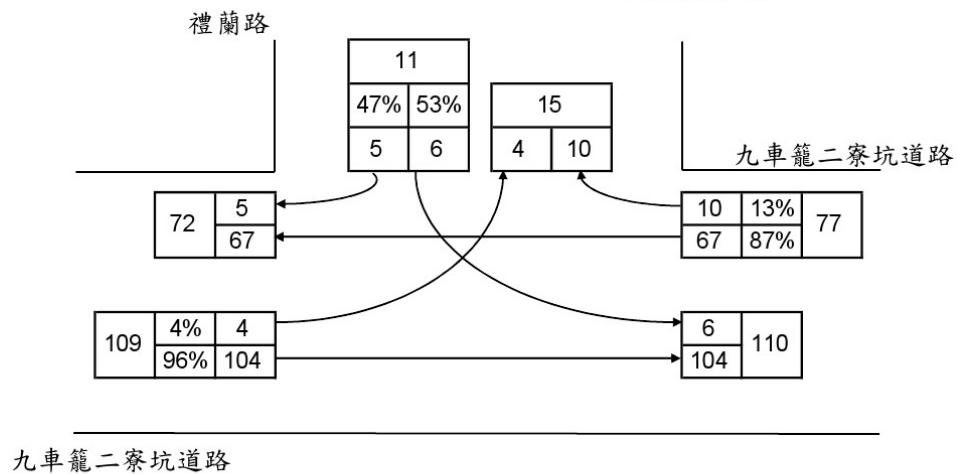
站名：禮蘭路/產業道路



上午尖峰：1015~1115

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

單位：PCU/HR

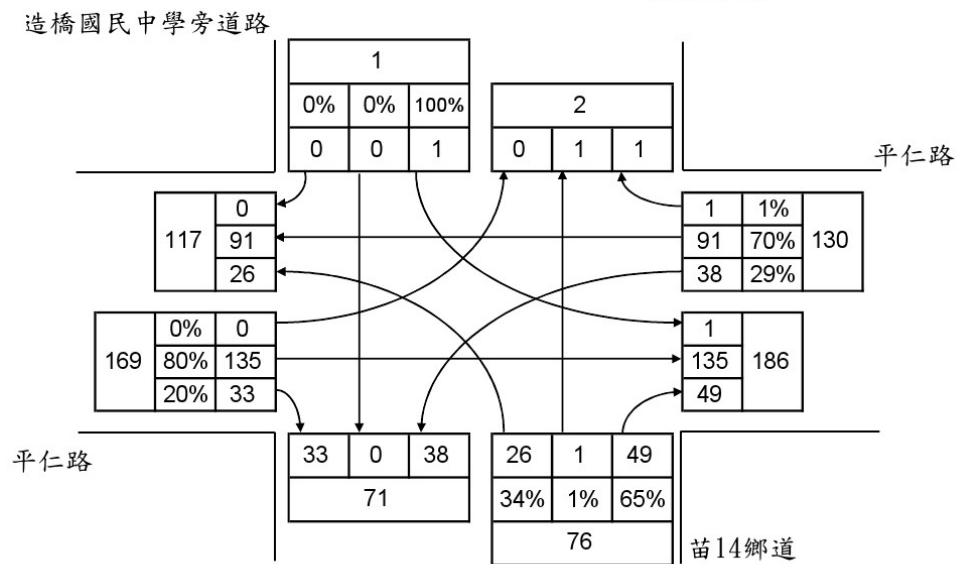
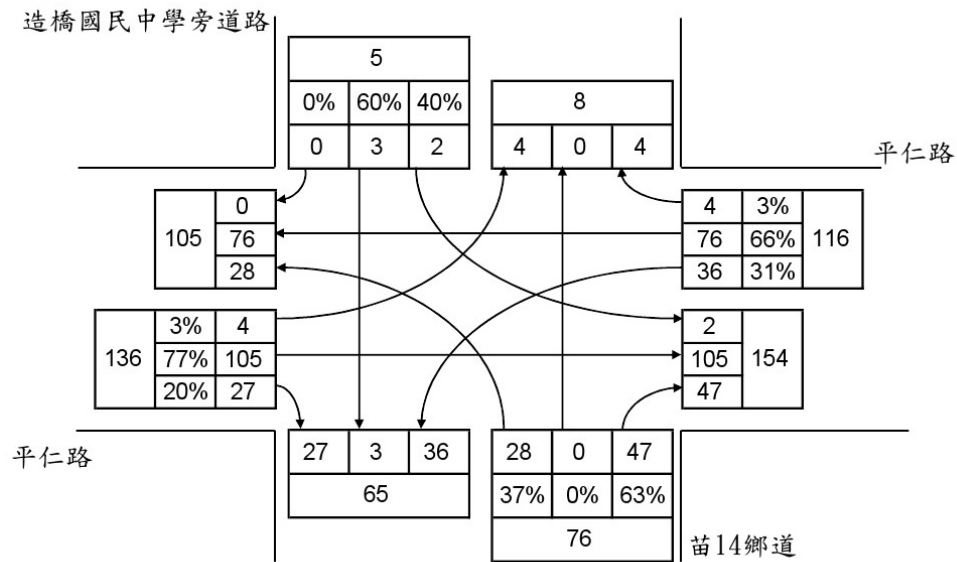
資料來源：本計畫調查彙整。

圖 15 禮蘭路/產業道路假日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/3

站名：苗14/平仁路

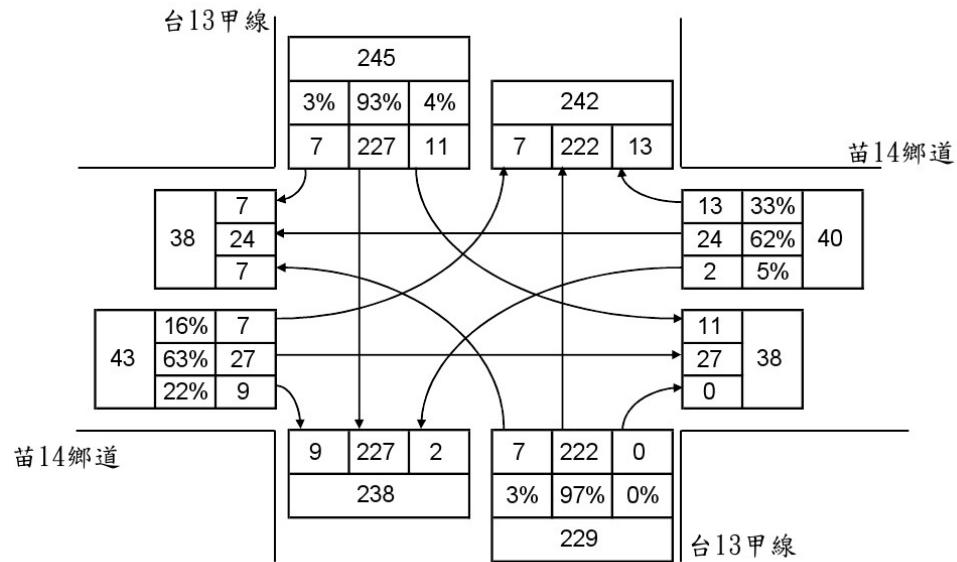


資料來源：本計畫調查彙整。

圖 16 苗 14 鄉道/平仁路假日路口轉向交通量示意圖



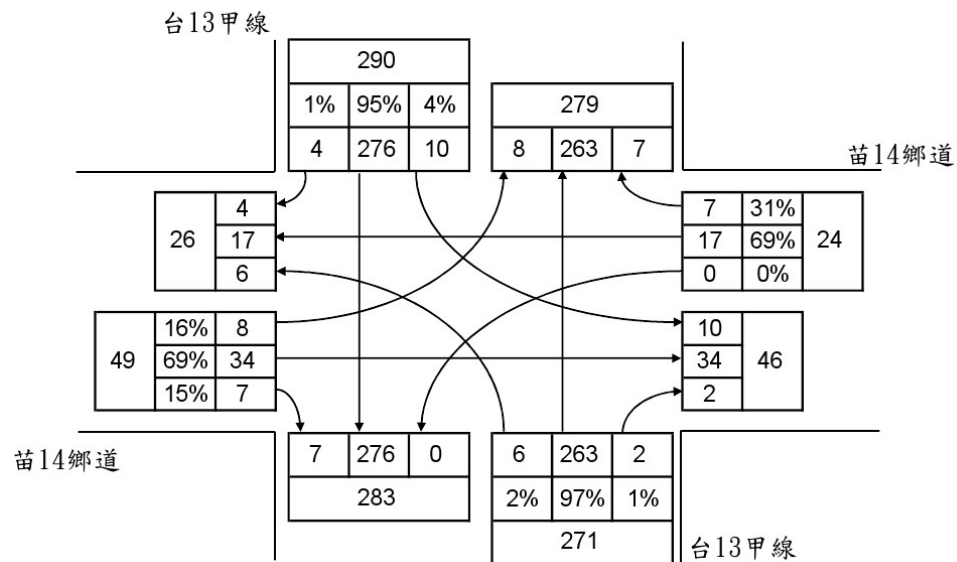
調查日期：2022/9/3
站名：台13甲線/苗14



上午尖峰：1030~1130

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

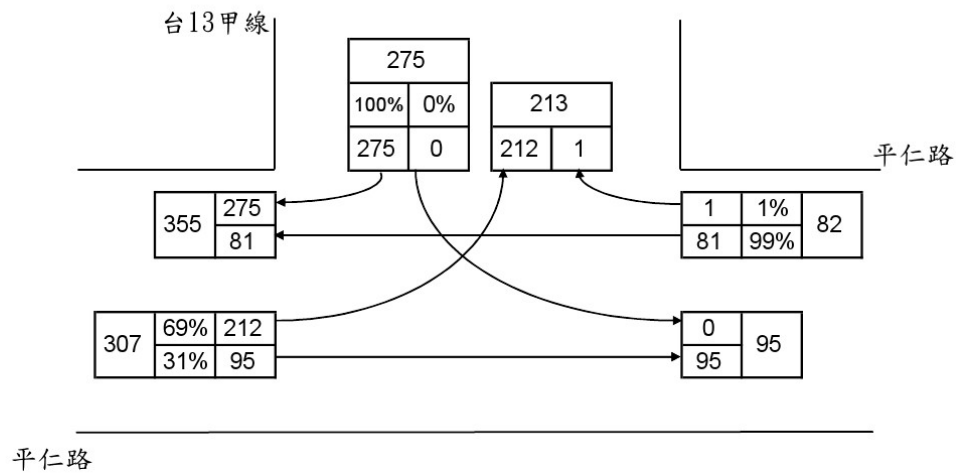
單位：PCU/HR

資料來源：本計畫調查彙整。

圖 17 台 13 甲線/苗 14 鄉道假日路口轉向交通量示意圖



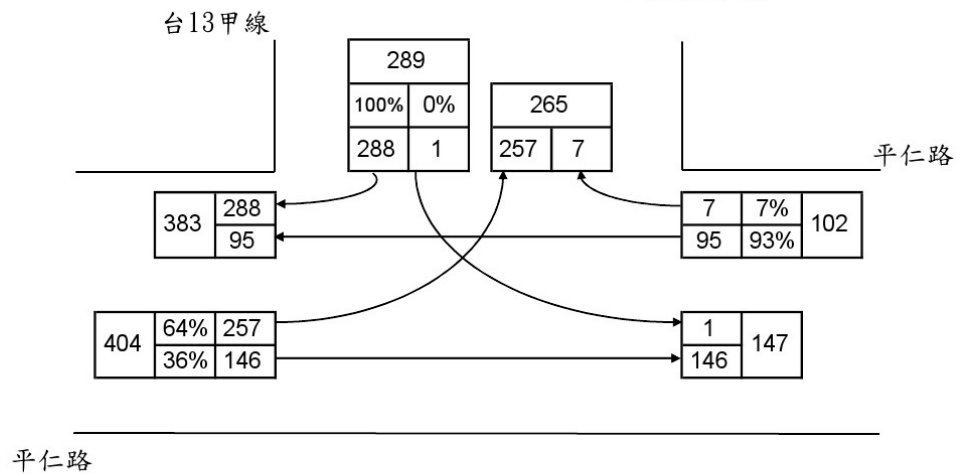
調查日期：2022/9/3
站名：台13甲線/平仁路



上午尖峰：1015~1115

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1700~1800

天氣：晴

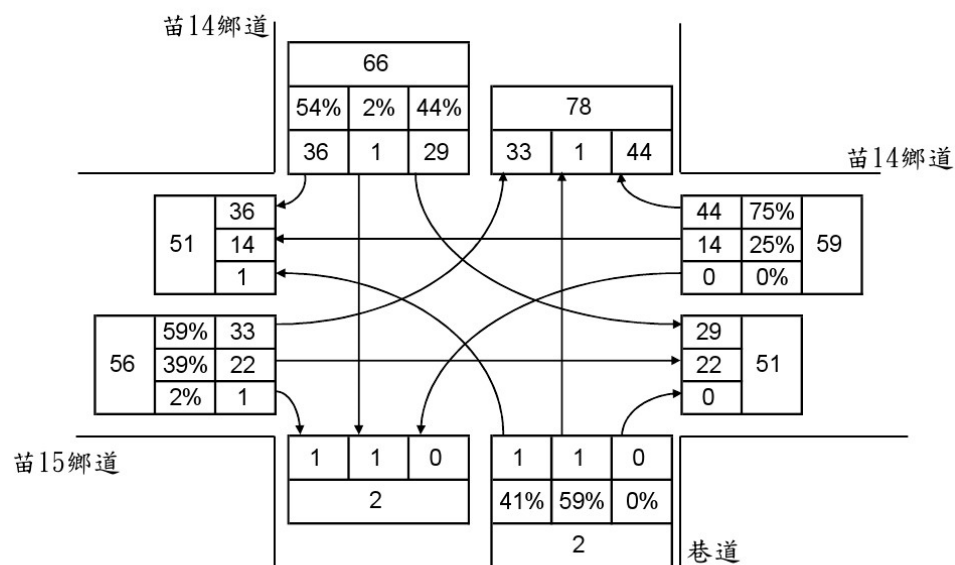
單位：PCU/HR

資料來源：本計畫調查彙整。

圖 18 台 13 甲線/平仁路假日路口轉向交通量示意圖



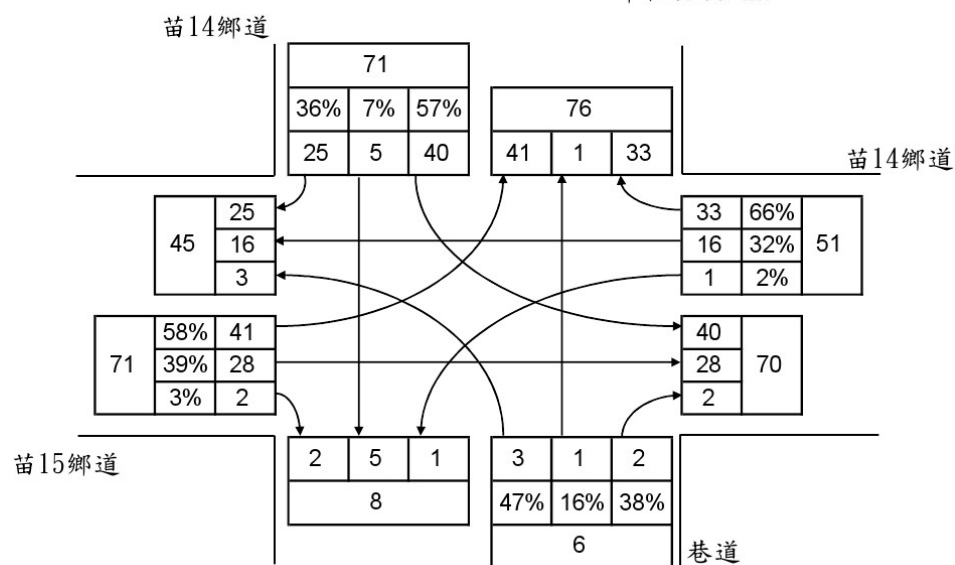
調查日期：2022/9/3
站名：苗14/苗15



上午尖峰：1030~1130

天氣：晴

單位：PCU/HR



下午尖峰：1730~1830

天氣：晴

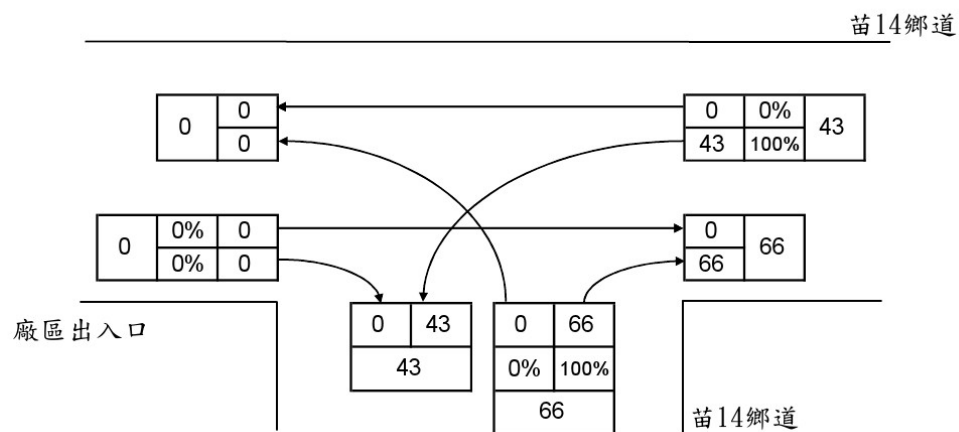
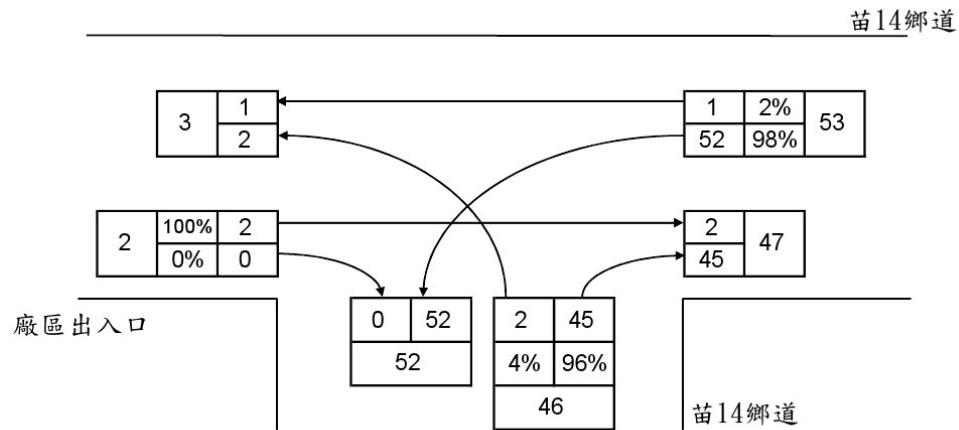
單位：PCU/HR

資料來源：本計畫調查彙整。

圖 19 苗 14 鄉道/苗 15 鄉道假日路口轉向交通量示意圖



調查日期：2022/9/3
站名：苗14/廠區出入口



資料來源：本計畫調查彙整。

圖 20 苗 14 鄉道/廠區出入口假日路口轉向交通量示意圖



附錄二 本計畫辦理依據函文

檔 號：
保存年限：

交通部 函

地址：10052臺北市仁愛路1段50號
傳真：(02)2389-9887
聯絡人：陳俊成
聯絡電話：(02)2349-2198
電子郵件：diexn@motc.gov.tw

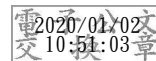
受文者：交通部高速公路局

發文日期：中華民國109年1月2日
發文字號：交路字第1080033602號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明(1080033602-0-0.pdf)

主旨：有關行政院蘇院長108年11月3日視察「苗栗縣建議增設造橋交流道計畫」指示事項，請依行政院108年11月26日研商會議結論辦理，請查照。

說明：依據行政院交環處108年12月2日電子郵件傳送行政院108年11月26日研商國道1號造橋交流道及苗33支線工程經費事宜會議紀要辦理（會議紀要如附件），暨復高速公路局108年11月4日規字第1083061264號函。

正本：交通部高速公路局、交通部公路總局
副本：交通部運輸研究所、本部總務司、會計處（均含附件）



檔 號：
保存年限：

交通部高速公路局 函

機關地址：24303新北市泰山區黎明里半
山雅70號

承辦人：胡天騏

電話：(02)29096141#2121

傳真：(02)22975641

電子信箱：tian0837@freeway.gov.tw

受文者：交通部等

發文日期：中華民國108年11月4日

發文字號：規字第1083061264號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：新聞稿及簡報資料各1份

主旨：有關行政院蘇院長108年11月3日視察「苗栗縣建議增設造橋交流道計畫」指示事項，陳如說明，請鑒核。

說明：

一、依據行政院蘇院長108年11月3日視察指示辦理。

二、是日院長考量苗栗縣財政係由中央控管及交通安全等特殊因素，對苗栗縣多項請求，包括本局當日簡報增設造橋交流道案，及屬申請公路總局生活圈道路改善計畫補助之苗33支線2K+070至龍壽橋路段、聯合大學聯外之聯大路、造橋增設交流道其苗14線聯絡道等工程，同意予以全額補助，免除地方配合款，並指示鈞部協助籌措經費全力支持。另指示縣府融資調度平台行政院也將予以支援，以幫助苗栗地區在財政困難下，仍能持續發展。

正本：交通部

副本：行政院主計總處、行政院公共工程委員會、行政院交通環境資源處、交通部公路總局

局長 趙 興 華

研商國道 1 號造橋交流道及苗 33 支線工程經費事宜會議紀要

壹、時間：108 年 11 月 26 日(星期二)下午 2 時 30 分

貳、地點：行政院秘書長室

參、主席：李秘書長孟諤

紀錄：姚辰安

肆、出席人員：

本院主計總處李副主計長國興、王科長前鎧

交通部路政司張副司長舜清、黃科長勝興

交通部高公局吳副局長木富、徐主任明金、蔡科長宗描

交通部公路總局陳局長彥伯、陳組長敬明、林科長嘉新

本院秘書長室黃參議志元

本院交通環境資源處陳處長盈蓉

伍、有關機關說明：(略)

陸、會議結論：

- 一、院長於 108 年 11 月 3 日視察苗栗縣地方建設時，允諾本案中央將全額補助經費，爰召開本次會議邀有關機關研商，並確認後續處理方式如下：

- (一) 有關增設國道 1 號造橋交流道所需經費（含交流道、聯絡道及箱涵改建）8.33 億元部分：

- 1、交流道工程費 3.89 億元及箱涵拓寬 1.56 億元，因均屬國道設施，高公局同意由國道基金全額負擔；至原本應由地方負擔之交流道用地費 0.38 億元，考量本案北距頭份交流道 8 公里，南距頭屋交流道 7 公里，民眾如需通行國道仍有一定繞行距離，且苗栗縣為目前唯一受中央財政控管之地方政府，較無其他縣市援引比照之虞，爰原則亦由國道基金支應。另聯絡道苗 14 線拓寬工程 2.5 億元部分，則由公路總局另案補助辦理。

- 2、本案俟苗栗縣政府完成修正可行性研究報告書後，請高公局就工程面、技術面等覈實審查，並將聯絡道苗 14 線

經費補助案之核定納入附帶條件，經通過委員會審議後專案循序報院。

- (二) 有關苗 33 支線至龍壽橋段新闢工程 1.6 億元及前開苗 14 線拓寬工程 2.5 億元部分，考量苗栗縣政府現仍受中央「地方政府財政紀律異常之控管機制」控管，且該 2 項工程之路線線型、路寬須調整改善，恐有涉及保障人民生命財產安全情事，爰原則循補助聯合大學聯外之聯大路模式，請公路總局先洽苗栗縣政府提出道路安全評估報告後循序報核，由中央全額補助經費辦理。

二、 考量中央補助地方建設經費之衡平性，同時亦避免外界質疑財政紀律異常受控管之地方政府反而獲得更多補助經費及更優的補助條件，請公路總局研議妥適管制機制，例如不超過其他相同財力級次地方政府所提案件總量或經費總額之平均值等方式，以避免援例提案之情形。

柒、 散會。(下午 3 時 20 分)



附錄三 審查意見回覆辦理情形

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第1頁 共39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(下同)		報告1.2.1節	社經發展現況之相關統計資料，請於報部前更新至最新統計值。	已配合更新本計畫社經發展現況至最新統計資料，詳1.2.1節。	
		報告3.1.4與3.1.5節之道路服務水準分析	1. 高速公路容量(P.3-15 表 3.1-7、P.3-16 表 3.1-8、P.3-39 表 3.1-31、P.3-43 表 3.1-35、P.3-47 表 3.1-39)，請依「2022 年臺灣公路容量手冊」修正。 2. 計畫範圍周邊地區道路沿線有多處路口，不屬於非阻斷性車流，本計畫業以幹道分析，惟若仍欲保留 V/C 評估(如 P.3-20~3-21、P.3-41、P.3-45)，其道路容量請依現地號誌時制計畫調整。 3. P.3-37 表 3.1-28 資料來源誤植，請修正。	1. 已配合依交通部運輸研究所「2022年臺灣公路容量手冊」調整高速公路容量，詳表3.1-7、表3.1-8、表3.1-9、表3.1-10、表3.1-33、表3.1-37、表3.1-41。 2. 已依計畫範圍路段現地運作情形調整道路容量，詳表3.1-15、表3.1-16、表3.1-35、表3.1-39。 3. 已配合修正誤植之資料來源，詳表3.1-30。	
			P.4-6 鄰接道路配置說明與圖 4.1-9 斷面圖不符，雙向二車道應為6米，而非7米，建請檢視修正。	雙向二車道應為6米，遵照辦理修正。	

審查單位：交通部運研所

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第2頁 共39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
		報告 4.1.5~4.1.7 節 交流道路線方案規劃	1. 南出匝道於苗14路口上游僅約 50 公尺處，為 140 公尺長、坡度 5% 之下坡(如 P.4-23 圖 4.1-27)，為避免下坡車輛於苗14路口不及減速煞停，建議再予檢視增加路口停止線上游之平緩路段長度。	1. 此路段縱坡坡度 5% 係因河道兩岸現地高差大所致，且受限於既有鄰房高程及苗14線道路縱坡銜接等限制條件。惟於里程 0+990 至苗14路口之縱坡度均小於 5%，符合部頒規範 4.2.5 平面交叉處之縱坡度不得大於 5%。車輛停等區範圍內縱坡最大不得大於 6% 等規定。	

審查單位：交通部運研所

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第3頁 共39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>2. 建議北入匝道起點旁之鄰接道路以北向單車道規劃，且起點處保留適當距離，將匝道及鄰接道路維持同一平面並以標線分隔，使機車直接行駛於道路最右側、汽車於苗14轉入後尚有空間選擇行駛地方道路或北入匝道。</p> <p>3. 承上，另建議配套於高速公路西側規劃南向地區道路聯繫禮蘭路及苗14，以簡化苗14與北入匝道路口之車流動線。</p>	<p>2. 若鄰接道路調整為往北單向道，公警隊及禮蘭路居民往造橋市區或頭份需透過禮蘭路穿越箱涵(限高3.6M)，故大型車需繞行至苗14，大型車繞行距離約增加1100M、時間增加3分鐘，而小型車原透過鄰接道路往市區動線亦需配合改道。評估鄰接道路交通量低，為提供公警隊及居民進出需求，建議維持雙向通行。後續將與苗栗縣政府進行協商確認需求。</p> <p>3. 評估設置南出匝道已緊鄰造橋排水，河岸腹地有限，評估國道西側難以再新闢道路。後續將與苗栗縣政府進行協商確認需求。</p>	

審查單位：交通部運研所

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第4頁 共39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.4-40最上方，北入匝道入口處之輔助導引標誌，請檢視是否符合設置規則。另建議參考高公局防止車輛誤入匝道之相關措施。	該處所設置之牌面係參考高速公路交通工程手冊規範，第2.1.4節輔助標誌之第五項，告示牌規範進行設計，主要考量因現有牌面無法充分說明而設計，依規範手冊規定，採綠底白字白邊之告示輔助標誌。	
			P.4-114雖已提出交流道路線三種方案評估彙整，但無量化結果，建議應將相關指標評分化，同時可加入其他指標，例如經費、工期、施工難易度等，提出建議採用之適合規劃方案供後續參考。	已調整於第4.1節提出路線方案後進行方案評估，路線方案評估請參閱第4.1.10節，考量建議方案之匝道線形條件較方案一及方案二更佳，故採建議方案。第4.2節後相關分項工程即採建議方案進行規劃。	
			P.5-14方案三工程經費概估表中物價指數調整為9.3%，與方案一、二不同(P.5-12、13)，且 P.5-20說明物價指數調整費為3%，爰誤植部分建議修正。	已檢討修正。物價調整年增率採用行政院主計總處公布之營造工程物價指數最近十年年增率平均值，按昇冪計算，第一年按現值估算工程經費，第二年後開始按物價指數年增率調整編列分年資金需求。	

審查單位：交通部運研所

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第5頁 共39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
		報告6.4 節經濟效益分析	1. 建請依據本所 108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊更新版(110 年 12 月)分析。 2. P.6-4 評估年期說明之最後一句未完整，請補充修正。 3. 有關二氧化碳排放減少效益內容，二氧化碳排放成本參數係由各運具排放係數及二氧化碳損害參數組成，然本計畫僅以表 6.4-6 列出損害成本參數建議值，缺少排放係數建議值，建議應補充計畫年內之各年度損害成本參數建議值及各運具排放係數建議值，並說明計算邏輯、計算過程，以說明排放減少效益(另空氣汙染減少效益評估內容亦同，僅列出損害成本參數，缺少排放係數及調整因子，建議併同釐清)。 4. 表 6.4-10 至表 6.4-12 中三個方案各年期效益均相同，建議說明原因。	1. 已配合依交通部運研所「108年交通建設計畫經濟效益評估手冊更新版」(110年12月)，進行經濟效益分析，詳6.4節。 2. 已配合補充闕漏文字敘述，詳 P6-4。 3. 已配合補充經濟效益章節空氣汙染及二氧化碳排放係數、損害成本參數及調整因子，詳表6.4-5~6.4-9；而本計畫空氣汙染及二氧化碳節省效益之計算係依評估手冊以本計畫建設後車輛行駛縮短距離為基礎，配合各參數進行計算，詳 P6-7、P6-8。 4. 已調整為以建議方案進行經濟效益分析，詳6.4節。	

審查單位：交通部運研所

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第6頁 共39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
			本案增設交流道型式採半套（北入、南出匝道）鑽石型，並以苗14做為地方連絡道。未來於細部設計階段，請主管機關及設計單位妥適考量地方連絡道（苗14）之車道配置，以避免地方連絡道（苗14）之機車與增設後北入、南出匝道之汽車頻繁交織的道安問題。	敬悉，後續將與苗栗縣政府進行協商確認。	

審查單位：交通部運研所

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第7頁 共39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
			1.計畫書內容有關「造橋溪」名稱均請更正為「造橋排水」。 2.南出匝道沿線之本府轄管區域排水-造橋排水臨匝道側護岸(錦成橋下游右岸)，考量匝道興闢期間該河段之老舊護岸因擾動造成無法預見之損壞，及後續責任釐清或改建(善)施工不易情形，建請務必考量於旨案工程施工時一併改建。	1.已統一修正為「造橋排水」。 2.原則因本工程施工所造成任何排水設施構造物之損壞，將依排水構造物原樣復舊。	

審查單位：苗栗縣政府(水利處)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第8頁 共39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 (初稿)			1. 請儘量延長造橋南北磅減速車道長度，以增加過磅車輛儲車空間；另分裝專用車位請檢核數量是否足夠。 2. 報告中未見有關調整後之南北磅進出動線，請補充說明調整前後之差異。	1. 已依相關規範及條件盡量增加減速車道長度；分裝車位原則維持現況格位數及空間。 2. 地磅站調整請參閱4.11.3節。	
	3.1.4 P3-15		該路段屬連假重點壅塞路段，尤其北向路段易造成瓶頸，建議補充連續假期交通量及服務水準。	已配合補充連續假期交通量及服務水準分析，詳表3.1-9、表3.1-10。	
	4-32	交通工程設計原則	施工之交通管制守則已於112年1月更新，再請配合修正。	已配合修正施工之交通管制守則最新年度規範說明，詳4.2.1節。	
	4-33	表4.2-1	1. 出口預告標誌之 KM 應用小寫。 2. 出口地名方向指示標誌請用指22.5。	1. 已修正出口預告標誌之 km 字體，詳報告書 P.4-33。 2. 已修正出口地名方向指示標誌為指22.5，詳報告書 P.4-34及 P.4-35。	

審查單位：交管組

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第9頁 共39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 (初稿)	4-37、4-38	地磅站/攔查點相關標誌	1. 南向出口匝道設於地磅站內側時，請比照高原交流道設計。 2. 「外側車道出口專用」標誌為黃底黑字，係用於主線，而非出口匝道，該處仍建議以「地名」方式標示。	1. 已參照高原交流道(龍潭地磅站匝道)之標誌牌面設計進行修正，詳4.2.2節。 2. 已修正相關設計內容，詳4.2.2節。	
	4-87	(7)本局交控、通信管線防護須知	請參酌最新版本 107年8月1日管字第1071861136號函「交通部高速公路局交控、通信管線防護須知」。	已修正於第4.9節交、儀控管線處理原則1.(7)。	
	4-90	4.10.3 設計原則 1.既有高速公路主線路段將配合新調整道路現行移設或新設路燈。	施工期間應維持國道原有照明，請考量本案工程是否有主線臨時照明之需求。	已加註說明”並應於施工期間維持國道原有照明，配合設置臨時照明”，請詳4.10.3節。	
		4.10.5 路燈配置方式 2. 新設匝道:...100WLED燈具...	採用 LED 燈具需符合中華民國國家標準(CNS16069)高快速道路 LED 路燈規範。	已加註說明，詳4.10.5節。	

審查單位：交管組

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第10頁 共39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.4-54	橋墩不得施設於堤前坡及水防道路上。	應為堤前坡。	誤植已修正。	
	P.4-72	建議本工程不進行表土表存。	應為表土保存。	本工程於現場植栽調查時發現工址現況已有小面積之銀合歡純林，考量此物種入侵性極強已列為全世界百大入侵性植物之一，未避免受工程擾動導致擴張銀合歡分布範圍，同時參酌其他工程案例執行經驗，爰建議不進行表土表存，請諒查。	
	P.5-10	表5.4-4下方3. 用地取得暨地上物補償費用 (3) 方案二	應為方案三。	本計畫依審查意見調整為僅說明建議方案，已一併檢視修正。	
	P.8-1	8.1 替選方案之分析及評估 本建設計畫之建議方案係經多次協調之共識，本計畫另提出二替選方案，有關替選方案之綜合評比請參見第 4.14 節。	查4.14 節為”施工規劃及交通維持構想”。	誤植已修正，路線方案評估調整為第4.1.10節。	

審查單位：工務組(工程科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第11頁 共39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.5-20、 P.5-22、 P.5-24 共三處表格	柒 用地取得及拆遷補償費 公有土地係以1111年 苗栗縣公告現值	三處表格均錯誤請更正	本節依審查意見調整為說明建議方案評估內容，已一併檢視修正。	
			苗14線穿越箱涵拓寬改建工程需分五階段辦理主線施工交維改道作業，含交維計畫送審時間，僅安排270天工期是否足夠？	已重新檢視修正，詳圖4.14-17。	
			苗14線穿越箱涵拓寬改建工程與北入匝道工程之鄰接道路移設工項工期及施工地點重疊，是否互相干擾？	已重新檢視修正，詳圖4.14-17。	
			施工期程與都市計畫區內用地取得時程長達6個月之原因請補充。	有關用地取得作業，都市計畫私有土地部分，需俟都市計畫變更作業完成後，始得辦理用地取得作業；非都市土地則可先行辦理用地取得作業，於土地登記移轉時併同辦理使用變更編定作業，故本計畫推估都市計畫內用地取得時程較非都市土地長6個月。	

審查單位：工務組(工程科)

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號增設造橋交流道工程
承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第12頁 共39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
			本計畫物調費比例宜配合工期檢討其合理性。	已檢討修正。物價調整年增率採用行政院主計總處公布之營造工程物價指數最近十年年增率平均值，依分年計畫逐年以按昇冪計算，第一年按現值估算工程經費，第二年後開始按物價指數年增率調整編列分年資金需求。	
			施工便道便橋與各項施工作業均較樹木移植先行或同時展開，應說明其合理性。	已重新檢視修正，詳圖4.14-17。	
			經費編列管線遷移費予承商，惟計畫期程未將管線遷移工作納入。	已重新檢視修正，詳圖4.14-17。	
			工程建造經費應補充編列直接工程費用之1%作為公共藝術經費。	已納入工程費用。	

審查單位：工務組(工程科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第13頁 共39頁

圖文名稱	頁次圖號	顧問公司提送內容	高公局審查意見	顧問公司處理情形	複核
第五章 計畫認知	5.4.1 用地取得實施計畫 p.5-5	略以：「...非都市土地用地變更事宜，應依非都市土地變更執行要點第10點...申請徵收或撥用土地計畫書內敘明請求一併變更編定者...直轄市或縣市政府...應依徵收或撥用土地性質逕為核准變更編定為適當用地...。」	經查本報告書所述非都市土地辦理使用地類別變更編定取得時程為18個月，因114年4月30日「國土計畫法」將正式取代「區域計畫法」，屆時非都市土地將依「國土計畫土地使用管制規則」（草案）規定，增加「應經同意容許使用」等相關審查流程，使作業程序更為繁瑣複雜，用地取得時程，建議調整為24個月。	已調整非都市土地用地取得時程為24個月，詳5.4.1節。	
	5.4.2 用地權屬分析 p.5-7	表5.4-2用地權屬統計表	本表方案三，私有土地之面積及百分比似有誤植，另該方案合計面積及百分比亦有錯誤，請修正。	本計畫依審查意見調整為僅說明建議方案，已一併檢視修正，詳5.4.2節。	
	5.4.2 用地權屬分析 p.5-7 5.4.3 用地取得及拆遷補償費估算 p.5-9	表5.4-2用地權屬統計表 表5.4-3用地取得費用估算表	請於5.4-2用地權屬統計表內詳公私有之都市土地及非都市土地面積及百分比，並於表5.4-3用地取得費用估計表詳列出公私有之都市土地及非都市土地用地取得費用，俾編列預算參考。	已調整詳列公私有之都市土地及非都市土地面積、百分比及用地取得費用。	

審查單位：路產組

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第14頁 共39頁

圖文名稱	頁次圖號	顧問公司提送內容	高公局審查意見	顧問公司處理情形	複核
	5.4.4 建設經費概 估 p.5-15	表5.4-8 方案一分年經 費估算表 表5.4-9 方案二分年經 費估算表 表5.4-10方案三分年經 費估算表	前開表格項次二用地費部分，因113年 屬用地取得前置作業(如訂樁、農業用 地變更、都市計畫變更、市價查估 等)，預計於114年始發放補償費，為符 實際，請於114年編列非都市土地價款 (含拆遷補償費)之95%，115年編列都市 土地價款(含拆遷補償費)之95%，116年 編列10%(一併徵收費用)。	已於113年編列相關前置作 業費用50萬元並依比例調整 拆遷補償費用分年經費估算 表，詳5.4.4節。	

審查單位：路產組

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第15頁 共39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			為配合本計畫須於造橋交流道與頭屋交流道間增設1座收費門架，後續設計請提供最適宜設置門架之位置予遠通電收公司參考，並請相關單位協同進行點位會勘，釐清地下管線、供電點位置等必要事宜。	現況 ETC 於頭份至苗栗段設置有兩處 ETC 門架，第一處為頭份至頭屋路段，約國道主線112.4K 里程處；第二處為頭屋至苗栗段，設置於國道主線129.3K 處，初步建議新增 ETC 門架區位應落於此兩處間。後續設計階段將配合收費門架設置位置，提供遠通電收公司既有管線位置及新設管線建議位置等相關資訊，並配合相關介面設計工作。	

審查單位：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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第16頁 共39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	P4-114	表 4.15-1 路線方案評估彙整比較表	依勞動部職安署頒布「營造工程風險評估技術指引」5.3工程設計方案評選，請於方案評選時，應將施工安全納入評選項目，並就最優選設計方案，辨識可能之危害狀況，提列於發展設計內容時之應注意事項，以供後續辦理優選方案設計之人員參照辦理。	相關內容已補充於表4.1-3。	
	P4-115	4.16 安全衛生設計原則	本節內文引述圖片之部分，圖編碼皆引述錯誤，請全面檢視並修正。	已修正於4.15節安全衛生設計原則。	
	P4-115	第四章 執行策略及方法	依勞動部職安署頒布「營造工程風險評估技術指引」附件二、公共工程施工風險評估及管理-「三、工程規劃階段施工風險辨識」，請於本案第四章新增「規劃階段施工方案潛在風險辨識及安全衛生初步規劃」一節。	已補充於4.15.5.節。	
	P4-115	4.16.1 概述	1.第5項部分漏字，建議新增並修正為「勞動檢查法『第』28 條所定『勞工』有立即發生危險之虞認定標準」。 2.第10項「職業安全衛生設施規則(109.03.02)」日期請進版修正為111.08.12。 3.第12項「勞工健康保護規則(110.12.12)」日期請更正為110.12.22。 4.第16項「特定化學物質危害預防標準	相關內容皆已修正補充於4.15.1節。	

審查單位：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號增設造橋交流道工程
承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第17頁 共39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
			(110.09.26)」日期請更正為110.09.16。 5.第17項「高壓氣體勞工安全規則(103.06.27)」日期請更正為111.09.14。 6.第27項名稱建議修正並刪除「施工」二字。 7.第28項「加強職業安全衛生法第二十六條及第二十七條檢查注意事項(108.05.30)」日期請更正為111.10.17。		
	P4-120	圖4.16-6	建議將圖中廠商名稱部分屏蔽。	已修正於圖4.15-6。	
	P4-121	圖4.16-7	同上。	已修正於圖4.15-7。	
	P5-4	5.3.2 計算基準	有關「1.發包工程費(2)間接工程費：包括安全衛生、環境保護、『品質管制費』及承商利稅及營造綜合保險費等相關費用。」之品質管制費名稱建議統一修改為「品質管理費」。	已檢視修正。	
	P5-4	5.3.2 計算基準	有關「2.其他間接費用(1)...」建議本項加入「二級品管抽(試)驗費」，與後續工程經費概估表前後呼應。	已檢視修正。	
	P5-12、 13、14、 19、21、 24	品質管理費	依行政院公共工程施工品質管理作業要點，本項包含品管人員及行政費用與材料設備抽（檢）驗費，又本案特性以橋梁工程及大地工程為主，本項品質管理	遵照辦理，品質管理費已調整為3%計算。	

審查單位：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號增設造橋交流道工程
承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第18頁 共39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
			費所編費用有偏低之虞，建議該項以直接工程成本之2.5%~3%為編列原則。		

審查單位：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號增設造橋交流道工程
承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第19頁 共39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	P4-92	4.11.2地磅站現況配置	圖4.11-2現況地磅站配置平面圖，請以圖例方式完整標示內文所載地磅站設置進 <u>磅車道</u> 、 <u>免過磅車道</u> 、 <u>卸貨車位</u> 、 <u>地磅</u> 、 <u>磅房</u> 等位置。	遵照辦理，相關設施位置已標示於圖4.11-2。	
	P4-93	4.11.3地磅站改建規劃	圖4.11-3地磅站改建配置平面圖，請參照前揭圖4.11-2圖例，標示改建地磅站設置相關車道、車位、地磅、磅房等位置，並依建築相關法令檢討「磅房」建築執照申辦事宜及規劃相關作業時程。	遵照辦理，相關設施位置已標示於圖4.11-3。本階段之改建規劃僅為示意，將於後續設計階段依實際需求布設地磅站內相關設施，並依規定申請建照等相關作業。	
	P4-94	4.12收費站及公警隊房舍重建工程	圖4.12-2北入匝道布設影響鄰近收費站及公警隊範圍示意圖，建議以圖例方式標示規劃拆除房舍，並請依規辦理拆除執照申請事宜及規劃相關作業時程。	待方案影響範圍明確後將於後續設計階段確認拆除範圍並依規定辦理相關程序作業。	
	P5-12、13、14	5.4.4建設經費概估	表5.4-5~7方案一、二、三工程經費概要表項次壹九「地磅站重建工程」均編列經費1千萬元，惟方案一規劃新設北上側地磅站、方案二規劃新設南下側地磅站、方案三規劃新設北上、南下側地磅站，請釐清確認方案三新設2處地磅站與方案一、二各新設一處地磅站費用相同，又方案三經費與表5.5-3(P5-23)項次壹九估列需2千萬不一致。	方案一及方案二各需改建地磅站一處(經費概估1,000萬元)，方案三則需改建二處地磅站，故方案三經費概估為2,000萬元，已檢視並修正相關經費內容，詳5.4.4節。	

審查單位：綜合組(建管科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第20頁 共39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(下同)	封面及頁首		本建設計畫定稿時，請刪除顧問公司名稱及代號。請參考岡山二案例。	遵照辦理。	
	全文		民國 000，只第1次有民國，之後不用，請全文檢索修正。	已檢視修正。	
	全文	交通部高速公路局、高公局	第一次提及為「交通部高速公路局」，後續以「本局」簡稱。	已檢視修正。	
	全文	本公司	全文檢索「本公司」請刪除，改為本計畫。	已檢視修正。	
	全文	可行性「研究」	請修正為可行性「評估」。	已檢視修正。	
	全文	舒緩	請修正為紓緩	已檢視修正。	
	全文	聯絡道	請修正為「連絡道」。	已檢視修正。	
	全文	利用造橋地磅站(原造橋收費站)	請修正為「利用原造橋收費站」。	已檢視修正。	
	全文		造橋排水、造橋溪，名稱請統一。	已檢視修正。	
	全文	台灣	請修正為「臺灣」。	已檢視修正。	
	全文	國道一號	請修正為「國道1號」。	已檢視修正。	
	全文	方案三	請修正為「建議方案」，並移至方案一與方案二前面。	已調整方案論述順序，於路線方案部分維持方案一、方案二及建議方案順序，後續相關分項工程則調整為建議方案之規劃內容。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第21頁 共39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
	1.2.1	社經發展現況	相關資料請補充統計至111年。	已更新本計畫社經發展現況至最新統計資料，詳1.2.1節。	
	表1.2-1及1.2-2	計畫範圍歷年人口數及成長率一覽表，及歷年家戶數及成長率一覽表	竹南鎮人口數及戶數之各年年成長率依表所示應為正，相關內容請全面檢視修正。	已檢視並修正社經發展現況章節，詳1.2.1節。	
	圖 3.1-13	現況交通量調查內容示意圖	報告書圖例為黑白，無法區別。	已調整圖說呈現方式，詳圖3.1-13。	
	P3-5		請補充鑽孔位置圖。	已補充於3.1.2節。	
	P3-15		頭屋-苗栗平日「 <u>晨峰</u> 」尖峰交通量為2,497~2,899PCU，請刪除「 <u>晨峰</u> 」。	已修正誤繕文字敘述，詳P3-15。	
	P3-24~27	平、假日號誌路口時制一覽表	字體太小，不易判讀，請放大。	已調整圖說呈現方式，詳表3.1-20、表3.1-21、表3.1-22、表3.1-23。	
	圖 3.1-16		流程圖文字模糊不清。	已調整圖說，詳圖3.1-16。	
	P3-33~34	本計畫之運輸需求預測流程如圖 3.1-1 所示。	圖號誤植，請修正。	已修正誤植圖號，詳3.1.5節。	
	表3.1-35~36	目標年增設交流道本計畫範圍國道系統主線(或匝道)路段服務水準分析	建議新增現況尖峰交通量以利比較。	已新增現況尖峰交通量欄位，詳表3.1-37、表3.1-38。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第22頁 共39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
	P3-35	表3.1-25本計畫目標年路網所納入重要建設一覽表	建議將表3.2-1本計畫周邊重大建設計畫及交通建設計畫彙整表之相關計畫內容納入，如頭份第二交流道計畫等。	已將周邊重大開發建設納入分析，惟頭份第二交流道計畫尚在可行性評估階段，不確定因素大，將以專節分析頭份第二交流道設置與否對本計畫之影響，詳3.2節。	
	P3-38~44		1. 目標年楊頭段已完成，為何國道1號尖峰時段新竹系統-頭份交流道運轉績效為最差？ 2. 表3.1-31楊頭段已完工，車道數應增加，並請補充車道數欄位。 3. 表3.1-32、表3.1-35、表3.1-36、表3.1-39、表3.1-40等之車道數、服務水準等均請一併檢核。	1. 已修正目標年國道服務績效分析表格呈現方式，將分為高架及平面呈現，詳表3.1-33、表3.1-37、表3.1-41。 2. 已修正目標年國道服務績效分析表格呈現方式，將分為高架及平面呈現並增列車道數欄位，詳表3.1-33。 3. 已調整表格呈現方式，詳表3.1-33、表3.1-37、表3.1-41。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第23頁 共39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
	P3-42		表3.1-34有關造橋南出匝道請修正為1車道。另頭份以北交通量請再確認。	已修正匝道車道數，詳3.1-38、表3.1-42，另目標年國道1號頭份交流道以北服務績效分析表格呈現方式將配合調整，詳表3.1-33、表3.1-37、表3.1-41。。	
	P4-9	4.1.5交流道路線方案	各方案排列順序，相關內容請調整為： 1.建議方案(即為方案三)。 2.方案一 3.方案二	考量路線方案設置構想之論述，建議各方案排列順序為： 1. 方案一 2. 方案二 3. 建議方案(即方案三)。	
	P3-58		頭份第二交流道最新辦理情形及進度，請補充。	本計畫參考苗栗縣政府111年8月「國道1號增設頭份第二交流道可行性研究委託技術服務報告書」進行頭份第二交流道辦理情形撰寫，詳3.2節。	
	圖4.1-17~21	方案一相關平縱面圖	圖中請標示鄰近河川、道路及匝道等名稱，以利判讀。其他方案亦同。	遵照辦理，已補充。	
	P4-25	方案三斷面配置圖詳圖4.1-23 <u>1</u>	圖號誤植，應為 4.1-23	誤植已修正。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第24頁 共39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
	P4-30 P4-74~78	4.1.9 與連絡道拓寬工程銜接構想	「...不符合國道連絡道最小淨高5.1公尺之需求」，請修正為4.6公尺。另相關內容請配合修正。	已修正，詳4.1.9節。	
	P4-31	本計畫後續將密切與苗14線道拓寬工程之設計顧問廠商溝通協商以利本計畫進行。	建議修正內容(略)為，現階段先採最為餘裕之條件進行規劃，後續階段可視實際需求縮減箱涵尺寸或配合地方需求調整車道寬度及車道數。	遵照辦理，已修正。	
	P4-32	4.2交通工程 4.3結構工程	以下章節，應依建議方案內容撰寫。	已調整建設計畫撰寫架構。	
	P4-86	圖 4.8-3，118K+313 處車行箱涵	本箱涵為苗14車型箱涵，箱涵尺寸與4.1.9節所示標準斷面圖不符，請修正。另 P4-74~78箱涵模擬圖淨高誤植，請一併修正。	已修正圖4.8-3，118K+313處車行箱涵與4.1.9節相同。本工程改建箱涵可達4.6M以上，故箱涵可不設限高牌面，修正景觀模擬圖詳報告書圖4.6-4和圖4.6-6。	
	P4-94	4.12 收費站及公警隊房舍重建工程	本節名稱請修正為，「本計畫對收費站及公警隊房舍之影響」。	已修正，詳4.12節。	
	P4-101~112	4.14.2交通維持構想 4.14.3土石方計畫	相關內容之圖號誤植，請全面檢視修正。	已修正內容圖號，詳4.14.2節及4.14.3節。	
	P4-113		施工排程詳圖，請以A3呈現，以利判讀。	已重新檢視修正，詳圖4.14-17。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第25頁 共39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
	P5-1 P5-2	5.1計畫期程	工期請由36個月修正為48個月(含發包5個月...))，完工期程請配合修正。	已重新檢視修正，詳圖5.1-1。	
	P5-4	5.3.1經費來源	1. 請補充並引用可行性評估核定函及本案交流道工程費由中央支應原因、內容等。 2. 物價指數調整費逐年以1.053%年增率估算，請詳查近年之年增率為何？	1. 本研究依據交通部高速公路局訂定「高速公路增設及改善交流道設置原則（交通部 107年 4月 24日交路字第1070404238號函」辦理。有關連絡道工程經費的籌措，為利爭取中央經費補助，其大抵有兩種方式：(1)爭取納入「生活圈道路建設計畫」及(2)以「專案」方式爭取中央經費補助。依現行「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」之規定，中央對於苗栗縣之「生活圈道路建設計畫」的補助標準為85%(註：生活圈道路建設經費之補助包含工程費與用地費)，亦即苗栗縣政府需自行負擔建設經費15%。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第26頁 共39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
				2. 採用行政院主計總處公布之營造工程物價指數最近十年年增率平均值，經計算平均年增率為2.55%，報告內容已檢視修正。	
	P5-10	用地取得暨地上物補償費用	方案三誤植為方案二，另總費用因進位問題致與前後附表內容不符，請全面檢討修正。	本計畫依審查意見調整為僅說明建議方案，已一併檢視修正。	
	P5-11~15	5.4.4 建設經費概估	1. 各方案以億元為單位，進位請一致。 2. 工程預備費採約為 <u>直接工程</u> (應為發包工程)成本之10%估計，與相關附表金額不符，表5.4-7物調比例誤植(9.3%)，請全面檢核修正。另各表工程預備費請註明採用比例。 3. 表5.4-8~10，總金額以萬元為單位，進位請一致。另有關規設費於111年請依實際請款金額計列，112及113年請依辦理時程估列。 4. 第六章相關建造成本表，亦請配合辦理修正。	1. 已檢討修正。 2. 已檢討修正，工程預備採直接工程及間接工程費(包含工程管理費、設計規劃費、二級品管(抽)試驗費、施工中環境監測費、空汙費)之和*10%。 3. 已檢討修正。 4. 遵照辦理。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第27頁 共39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
	P5-16~17	與可行性評估階段經費差異說明	1. 僅需針對建議方案(方案三)與可行性方案經費差異及說明，請刪除方案一及二相關資料，以免混淆。 2. 請列出可行性評估階段之工程費及用地費。 3. 請再詳予說明建議方案之交通及交維工程費為何如此高，是否為可行性評估未詳列或其他原因？	1. 已檢討修正。 2. 可行性評估階段之地上物補償費：2,112,000元，用地取得費：8,578,656元。 3. 因配合苗14箱涵施工及國道主線永久拓寬需求，主線必須維持既有車道數，須改採分階段施工，以滿足施工中通行需求，故工程經費增加。	
	P5-23	表5.5-3	項目編排請參考表5.4-10順序，另經費差異及編列原則說明欄，請簡化說明。	已檢討修正。	
	P6-4	6.3評估之基本假設	未列評估終期。另本案與岡山二建設時程相近，建議第六章內容，再全面檢視並參酌該案修正辦理。	遵照辦理。	
	表6.4-7~9		缺少金額單位，請補充。請全面檢視。	已補充於表6.4-7至6.4-9。	
	P6-9		建議方案之益本比等資料，是否太高，請檢核。	已檢討修正，詳第6章。	
	P7-1	基本假設參數	1. 興建期，請配合前意見修正。 2. 評估基年，以112年為基期。	已檢視修正，詳第7章。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第28頁 共39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
	P7-2	2.計畫經費分攤	請補充行政院核定可行性函復相關內容。	已補充於7.2節及附錄二。	
	P8-4		1. 「...國1 增設台65 線系統交流道計畫...」，非本工程。 2. 表8.2-6風險等級評估內容請配合本案修正。	1. 已修正，請詳 P8-4。 2. 已修正，請詳表8.2-6。	
	P8-6	8.2.3 風險處理構想	「...本案主體工程為 <u>橋梁工程</u> 」，依經費概估表5.4-7，應為大地工程，請修正相關內容。	已修正，請詳8.2.3節。	
	P8-8	8.3相關機關配合事項	請將苗栗縣政府須配合拓寬苗14縣連絡道工程納入。	遵照辦理，已補充相關內容。	
	P8-9	8.4 中長程個案計畫自評檢核表、公共建設促參預評估檢核表及性別影響評估檢視表	請再確認本章表格是否已依本組最新核定案逐項核對內容，避免採用舊表，重複產生錯誤，造成不尊重教授。	已檢視相關表格為新版內容。另辦理性別影響評估諮詢意見回覆表如附錄三。	
	P8-17、20		填表機關聯絡資訊，後續請填列本局承辦人、日期及性別諮詢員等相關資料。	遵照辦理，已補充。	
	P8-21	表8.4-4~5	人口性別統計請配合更新至111年。	已更新於表8.4-4及8.4-5。	
		工程規劃圖	規劃圖說請另冊提送，因尚需包含排水、結構、大地...等資料，請依一般規劃圖說辦理。	規劃圖已另冊提送。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第29頁 共39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
		其他	1. 整體報告內容字體、表格及圖片等，均請再放大一些，以利判讀，可請參考岡山二案例。 2. 社經發展預測以目標年135推測，而交通量以目標年130推測，請統一。 3. 其他文字修正部分，已另寄貴公司承辦人。	1. 遵照辦理。 2. 配合目標年統一為民國130年，詳 P1-7~P1-9。 3. 敬悉。	

審查單位：規劃組(設計科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第30頁 共39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	p4-44~p4-45	4.3.2材料性質	1. 混凝土規定抗壓強度 A.預力混凝土施預力時強度 $f_c' \geq 350 \text{ kgf/cm}^2$ 與本局橋梁設計注意事項不一致，請修正。 2. 鋼筋及預力鋼材彈性模數亂碼請修正。 3. 預力鋼材高拉力7線鋼絞線之降伏強度及施預力時端部臨時容許應力與本局橋梁設計注意事項不一致，請修正。 4. 4.預力鋼材套管摩擦係數之階層有誤，請修正。	1. 已依貴局「橋梁及結構工程設計注意事項」修正，詳4.3.2節。 2. 已修正相關內容，詳4.3.2節。 3. 已依貴局「橋梁及結構工程設計注意事項」修正，詳4.3.2節。 4. 已修正相關內容，詳4.3.2節。	
建設計畫	p4-46	4.3.4橋梁跨徑配置構想	「另將三路線方案，依...，將於4.3.4節分別說明...」，應為4.3.5節。	已修正相關內容，詳4.3.5節。	

審查單位：規劃組(結構科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第31頁 共39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	p4-50~p4-52	4.3.5交流道橋型方案配置構想	1. 本節內文之參照圖號均誤植，請修正。 2. 「2.地磅區匝道橋(2)交流道路線方案二 A 北入匝道：地磅房屋與梁底間留設約1.0m淨高。」，考量高速公路安全及養護管理維護需求，請檢核梁底空間是否足夠。 3. 「3.南出匝道造橋溪跨越橋：使用懸臂式橋台搭配樁基礎。」，南側橋台鄰近建物有影響本工程之虞，請說明。	1.已修正相關內容，詳文第4.3.5節。 2.查貴局「橋梁及結構工程設計注意事項」之梁底淨高需求無特別規定，目前約1.0m淨高尚可辦理維管，後續設計將再檢討提高淨高。 3.南出匝道造橋溪跨越橋採懸臂式橋台搭配樁基礎，係為有效控制尺寸，且橋台位置位於路權範圍內，可減輕鄰近建物影響。	
建設計畫	p4-53	4.3.6苗14線車型箱涵拓寬	「本工程範圍內之...型式為單孔箱涵，淨高4.6m」，箱涵現況淨高誤植，請修正。	已修正現況箱涵淨高4.1m，詳文 P.4-53。	
			[以下空白]		

審查單位：規劃組(結構科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第32頁 共39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	P3-4	地形地質	請補充鄰近既有鑽探資料說明本計畫地層材料分布狀況。	補充於3.1.2節	
	P4-1	工程介面考量	P4-1頁圖中顯示本計畫經過山崩地滑地質敏感區，相關工程界面考量是否受影響。若有，請於報告中加入說明。	補充於4.1.1節	
	P4-68	地質敏感區	1. 本計畫行經地質敏感區，請針對本地質敏感區基本資料詳作說明。如範圍、距離、傾角、地層材料等。 2. 各方案與地質敏感區重疊範圍是否相同、其影響如何，請補充說明。	1. 補充於4.5.7節 2. 路線方案僅在路工章節有各方案說明，後面各工程皆以南下側匝道在外、過磅車道在內；北上側匝道在內、過磅車道在外為設計路線進行規劃。前述路線北上側匝道及鄰接道路皆與地質敏感區重疊。	
	p.4-64	表4.5-1液化潛能	內文敘述為 BH-11，表格為 BH-08，請檢視修正。	文章內容修正為 BH-8，詳表4.5-1。	
	p.5-11	5.4.4 建設經費概估	請補充說明各方案大地工程費用編列原則，以便檢視經費編列合理性。(包含主要項目、費用及數量估算等)	路線方案僅在路工章節有各方案說明，後面各工程及經費皆以建議方案撰寫。大地工程費用	

審查單位：規劃組(道工科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第33頁 共39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
				編列原則以新設匝道之路堤路塹最大高度、行進米擋土牆，細分為鋼筋混凝土模板計算；以及橋梁基礎、苗14箱涵、公務車道箱涵臨時開挖擋土措施(H型鋼樁)配合地錨、水平支撐計算。	
	P.4-84~P.4-86	第4.8節	請將架空管線圖資納入後續管線調查成果報告及設計圖內。	遵照指示後續於設計階段將架空管線圖資納入後續管線調查成果報告及設計圖內。	
	P.4-86	圖4.8-3	關於車行箱涵底板預埋民生管線： 一、預埋管數及管徑請洽未來使用單位確認。 二、請將後續維護管理便利性納入考慮。 三、自來水管是否適合預埋於結構體內，請檢討評估。	一、預埋管數及管徑目前規劃階段係參考現有管線及一般埋設慣例概估，後續設計階段將洽使用單位確認。 二、後續階段將於管線協調會中提管線過路方案供相關單位研議，並於確認後納入設計。 三、自來水管埋設於結構體內不易維修且維修	

審查單位：規劃組(道工科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第34頁 共39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
				權責過於複雜，目前擬將自來水管置於人行道上方外側角落，或以不鏽鋼板包覆，後續將於設計階段再與相關單位確認後納入設計。	
	P.2-1	2.2 達成目標之限制-出流管制計畫書	查本計畫苗14路段亦屬山坡地範圍，應可依水利法第83-10條規定全部納入水土保持計畫內一併檢討，請確認。	苗14連絡道拓寬由苗栗縣政府辦理，非本工程範圍。而本計畫全區屬山坡地範圍，全區設計將納入水土保持計畫一併檢討。	
	P.4-64~P.4-65	4.5.3 橋梁基礎型式及工法研選	交流道路線方案一及路線方案二亦有規劃採用井式基礎及直接基礎，本章節僅論述建議採用深基礎之場鑄全套管式鑽掘樁施作樁基礎，建議補充論述內容，以符目前方案規劃預計採用之基礎型式。	建議方案後續採用井式基礎或樁基礎施作，以縮小結構量體，降低環境影響，配合修正相關內文，詳文第4.5.3節。	
	4.4	缺	本案範圍屬中度淹水潛勢區，請說明排水工程相關因應。	因應氣候變遷增加之風險，考量極端氣候針對路線臨坡地之因應作為如下： 1.坡面截水及排水：「水土保持技術規範」坡地排水系統設計洪水量以	

審查單位：規劃組(道工科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第35頁 共39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
				重現期距25年降雨強度計算，因應未來可能的風險，考量提高一階標準50年降雨強度設計。 2.滯洪沉砂設施：「水土保持技術規範」滯洪設施入流歷線至少採重現期距50年以上之洪水，考量提高至100年降雨強度規劃，並以生態材料卵石構築，使雨水自然入滲及減碳治理。	
	P.2-1	2.2達成目標之限制-出流管制計畫書	本計畫亦屬山坡地範圍，若提送水保計畫應無需再提送出流管制計畫，請確認	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4條第2項及第3項，提送水保計畫則無需再提送出流管制計畫。	
	P.3.7	3.1.3河川水文	請補充氣象資料收集年限	已補充氣象資料收集年限，詳3.1.3節。	
		缺	請套疊本計畫範圍與山坡地範圍圖	已補充計畫範圍與山坡地範圍圖，詳圖2.2-1。	
			(以下空白)		

審查單位：規劃組(道工科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第36頁 共39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	P.4-79	4.7 環境影響衝擊分析	第二行「施工範圍位於中港溪流域範圍，南港溪為主線拓寬工程」一節，請確認本案工程是否有包括主線拓寬。	本計畫無主線拓寬工作，文字誤植已修正，詳 P.4-74。	
	P.4-79	4.7.1環境保護對策	請配合110年公告之《營建工程空氣污染防制設施管理辦法》修訂爰1、(3) 密閉「車斗」一詞，配合修正為「貨箱」。	已修正，詳4.7.1節。	
	P.4-80	4.7.1環境保護對策	2、(3) 工區周界及洗車台四周設置與地面密合防溢座，新增「或其他防制設施」。	已修正，詳4.7.1節。	
	P.5-1	5.1 計畫期程	整體計畫期程，環境差異分析期程未盡合理，請按實際情況調整。	已修正，詳5.1節。	
			(以下空白)		

審查單位：規劃組(環工科)

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第37頁 共39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	4.14	施工規劃及交通維持構想	北入匝道與苗14穿越箱涵拓寬是否有施工介面影響工進情形，請補充說明。 南出匝道區與苗14穿越箱涵拓寬是否有施工介面亦請說明。	目前苗14穿越箱涵拓寬初步規劃係先施作單側南下側9m 路堤拓寬、箱涵擴建作業→中央段拆除擴建箱涵→南下側箱涵拆除擴建→北上側箱涵拆除擴建。因北側無拓寬與北入匝道新建區施工介面影響較少，南下側因先施作9m 路堤拓寬、箱涵擴建作業則有施工介面，南下匝道施作將安排於南下側箱涵拆除擴建，施工介面影響較少。	
			增設 ETC 相關設施事宜，請補充說明。	現況 ETC 於頭份至苗栗段設置有兩處 ETC 門架，第一處為頭份至頭屋路段，約國道主線 112.4K 里程處；第二處為頭屋至苗栗段，設置於國道主線 129.3K 處，初步建議新增 ETC 門架區位應落於此兩處間，惟實際建議之設置區位將於設計階段完成後提供。	
			苗14箱涵淨高尚未達4.6公尺，請於前後增設限高門架。	本工程辦理苗14箱涵改建後淨高可大於4.6公尺，故無限高需求。	

審查單位：中分局

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第38頁 共39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
			地質敏感區內目前採擋土牆及排樁等非地錨設施，符合養護需求，請於後續設計維持。	遵照辦理，納入設計階段辦理。	
			因應大局1年1動態地磅設置目標，分局未來可能於造橋交流道地南下、北上設置動態地磅，本分局將持續辦理設計，倘本案建設期程許可，建議可併案發包，以減少施工界面。	敬悉，後續階段配合辦理。	
			橋梁檢修孔道，請於後續設計階段預留。	遵照辦理，將於後續設計階段預留檢修孔道。	
	1.3	問題評析	「造橋路段壅塞」說明平、假日及連假壅塞機率、路段速度時空圖，惟第3章表3.1-7~3.1-8未完全互相呼應，建議第3章可補充連假壅塞資料。	已補充連續假期交通量及服務水準分析，詳表3.1-9、表3.1-10。	
	2.1	目標說明	建議第3章目標年交通預測分析中，補充說明本計畫增設後，下交流道交通狀況預測分析，是否易有回堵至主線的問題產生。	目標年造橋交流道南出匝道可停等長度約1,060公尺，經本計畫檢討應不致有回堵至國道1號主線之情形，詳 P3-50。	

審查單位：中分局

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號增設造橋交流道工程

承辦廠商：林同棧工程顧問股份有限公司

第39頁 共39頁

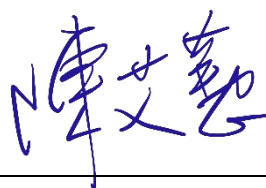
文件名稱	頁次/圖號	顧問機構提送內容	審查意見	顧問機構處理情形	複核
	1.3	問題評析	問題評析中提及現況無法引進觀光需求促進地方發展，建議可將本計畫帶動地方發展效益納入經濟效益評估，以提高計畫效益。	本計畫係依交通部運研所「108年交通建設計畫經濟效益評估手冊更新版」(110年12月)，進行經濟效益分析，惟觀光發展未屬前述手冊經濟效益範疇，惟本計畫將配合將觀光事業發展納入問題評析，詳 P1-10。	
			本案因既有設施及用地受限，北入匝道匯入主線位置選擇曲率半徑最小處，倘有調整空間，建議微調匯入點或採用標線方式，改於曲率半徑較高位置匯入。	北入匝道匯入主線之位置係為依相關規範並考量相關受限條件（請詳4.1.4交流道規劃方案構想）之最優區位。	

審查單位：中分局

「國道 1 號增設造橋交流道工程」辦理性別影響評估(簡表)諮詢意見單

1. 本計畫為增設國道 1 號造橋交流道工程之規劃設計，經檢視本計畫內容，確認符合《中長程個案計畫性別影響評估作業說明》第四點第（一）款「非供民眾直接使用之建物、設備、工程，未涉及專業人才培育」之無涉休息站區之國道及快速公路新建工程，因所辦理事項與不同性別、性傾向、性別特質或性別認同之平等受益關聯甚微，故認為機關採用「簡表」進行性別影響評估應為合宜，先此敘明。
2. 另因本計畫中檢討後認為所提方案不影響公警隊建物，故應無重建需求，建議修改 4.12 標題（例如改為「收費站及公警隊房舍重建需求檢討」），以免誤以為本計畫涉及建物重建，若本計畫工作項目包含公警隊建物重建，則應改以一般表進行評估。
3. 機關已依簡表項目逐一檢視計畫內容，並詳細說明，多數項目評估合宜，僅下列三點意見請再審酌。
4. 評估項目 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。」：
 - (1) 本項勾選「否」，但於建設計畫表 8-44、8-45 所呈現統計數據均為任一性別不少於三分之一原則，顯然勾選有誤。
 - (2) 表 8-44 為高速公路局員工統計，表 8-45 則為苗栗縣人口性別統計，前者雖為執行團隊母體，但範圍過大，後者則非本項評估對象，建議補充相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊之成員性別統計數據，若屬尚未執行者，則請評估後續執行時能否符合任一性別不少於三分之一原則。
 - (3) 若無法符合任一性別不少於三分之一原則，則請提出原因與保障少數性別者參與權益之具體做法。
5. 評估項目 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」：應針對 1-1 項之評估對象是否具有性別平等意識或是否參加性別平等相關課程，目前說明為配合交通部推動性別主流化執行計畫之推動目標，無法了解是否以 1-1 項之評估對象為執行對象，且推動目標並非實際執行做法，建議修正說明。
6. 本計畫所涉及之營建產業多屬女性就業人口比例較低產業，建議機關於執行過程中留意可能之性別落差情事，督導各階段參與成員及廠商落實性別平等教育、參與機制與性別友善職場之營造。

性別諮詢員簽名



112 年 2 月 6 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）、（五）款

「國道 1 號增設造橋交流道工程」辦理性別影響評估(簡表)諮詢意見回覆表

項次	審查意見	辦理情形
1	本計畫為增設國道 1 號造橋交流道工程之規劃設計，經檢視本計畫內容，確認符合《中長程個案計畫性別影響評估作業說明》第四點第（一）款「非供民眾直接使用之建物、設備、工程，未涉及專業人才培育」之無涉休息站區之國道及快速公路新建工程，因所辦理事項與不同性別、性傾向、性別特質或性別認同之平等受益關聯甚微，故認為機關採用「簡表」進行性別影響評估應為合宜，先此敘明。	敬悉。
2	另因本計畫中檢討後認為所提方案不影響公警隊建物，故應無重建需求，建議修改 4.12 標題（例如改為「收費站及公警隊房舍重建需求檢討」），以免誤以為本計畫涉及建物重建，若本計畫工作項目包含公警隊建物重建，則應改以一般表進行評估。	遵照辦理，已修正 4.12 節標題為「本計畫對收費站及公警隊房舍之影響」。
3	機關已依簡表項目逐一檢視計畫內容，並詳細說明，多數項目評估合宜，僅下列三點意見請再審酌。	-
4	評估項目 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。」：	-
(1)	本項勾選「否」，但於建設計畫表 8-44、8-45 所呈現統計數據均為任一性別不少於三分之一原則，顯然勾選有誤。	謝謝委員指導，勾選已修正。
(2)	表 8-44 為高速公路局員工統計，表 8-45 則為苗栗縣人口性別統計，前者雖為執行團隊母體，但範圍過大，後者則非本項評估對象，建議補充相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊之成員性別統計數據，若屬尚未執行者，則請評估後續執行時能否符合任一性別不少於三分之一原則。	已補充建設計畫審查會議成員性別統計表，男女比例分別為 74%及 26%，雖未符合任一性別不少於三分之一原則，已接近原則比例，請諒察。
(3)	若無法符合任一性別不少於三分之一原則，則請提出原因與保障少數性別者參與權益之具體做法。	本計畫所涉及之營建產業屬女性就業人口比例較低產業，將於執行過程中留意可能之性別落差情事，督導各階段參與成員及廠商落實性別平等教育、參與機制與性別友善職場之營造。

項次	審查意見	辦理情形
5	評估項目 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」：應針對 1-1 項之評估對象是否具有性別平等意識或是否參加性別平等相關課程，目前說明為配合交通部推動性別主流化執行計畫之推動目標，無法了解是否以 1-1 項之評估對象為執行對象，且推動目標並非實際執行做法，建議修正說明。	已修正說明內容。
6	本計畫所涉及之營建產業多屬女性就業人口比例較低產業，建議機關於執行過程中留意可能之性別落差情事，督導各階段參與成員及廠商落實性別平等教育、參與機制與性別友善職場之營造。	遵照辦理。



附錄四 替選方案研析



附錄四 替選方案研析

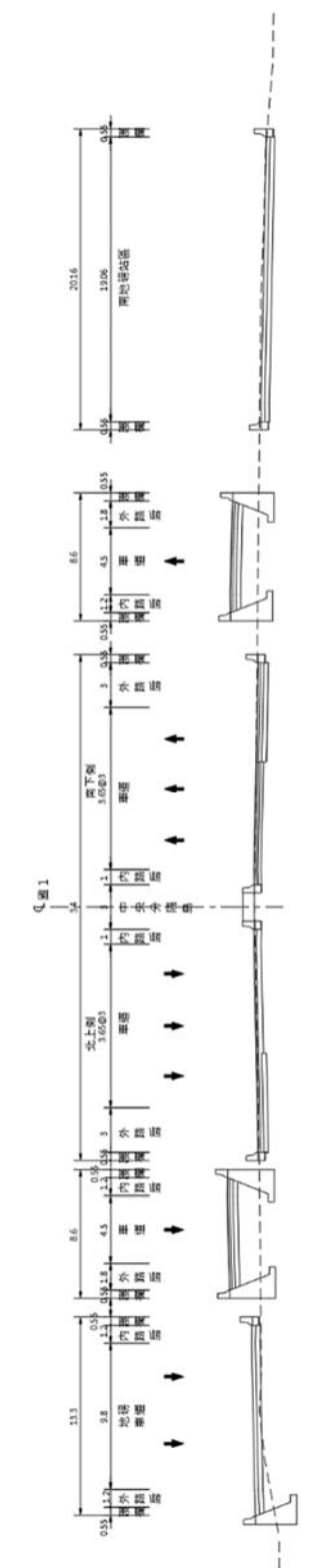
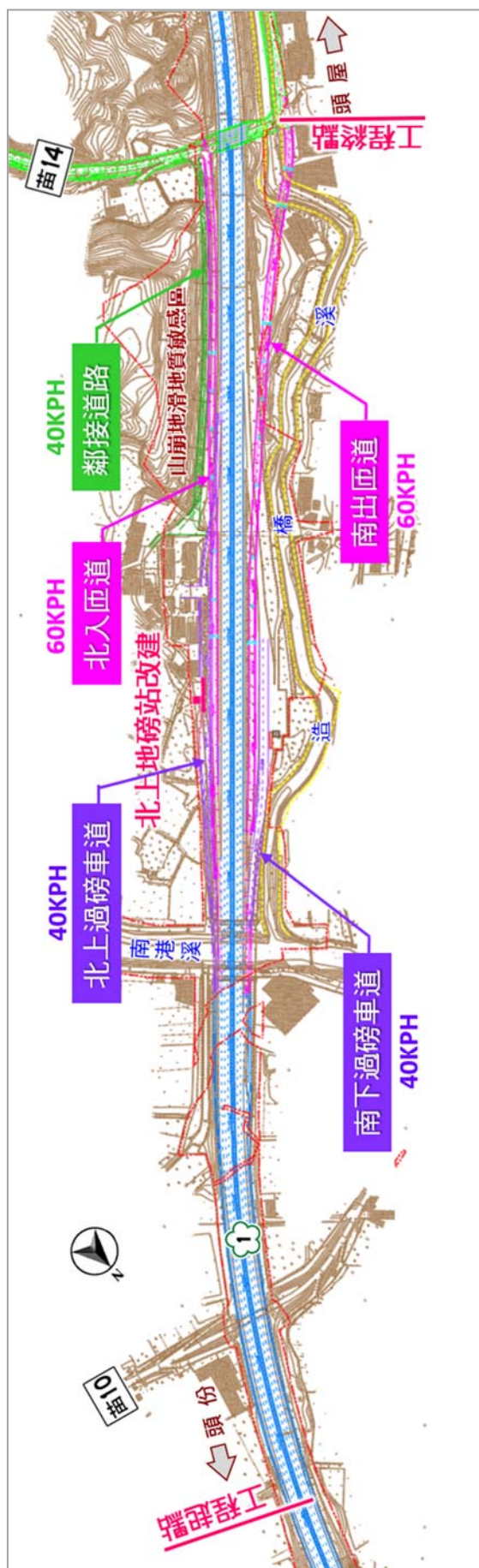
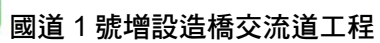
考量一般國道係採平行式匝道配置，爰此，本計畫採雙車道平行式匝道型式配置，以提供過磅重車提前分流、變換車道充分的應變長度、增加車道容量及降低匯出入段之交織干擾程度，優化道路線形並提升運轉效益，並提出二個方案進行研議。

一、 交流道路線方案一

前期審議通過方案為配置直接式南出、北入匝道之簡易交流道，並將北上地磅站平行往外移設。交流道路線方案一係以其進行優化，方案一設計要點如後：

1. 往北匯出、入國道 1 號之匝道調整為雙車道平行式匝道型式，並加長連續鼻端距離，以改善連續匯出入情形。
2. 南側苗 14 線道路口部份，北上匝道為降低此多岔路口複雜性，採單一入口配置以簡化路口車流動線，避免地區車輛誤闖匝道進入國道。南出匝道則考量銜接苗 14 線道二動線分流及行車順暢，採雙車道出口配置。
3. 考量箱涵出口視距，北入匝道利用既有鄰接道路路幅布設以避免轉向死角，鄰接道路配合往東移設。
4. 車行動線布設為匝道在內，過磅車道在外，並採立體交叉型式（匝道跨越過磅車道）布設。
5. 於國道地磅站區，北入匝道跨越過磅車道後利用既有過磅車道路幅布設，並配合將過磅車道往東移設；南出匝道則利用既有國道主線與過磅車道間之綠帶布設。
6. 維持造橋地磅站公務車道與國道公路警察局第二公路警察大隊進出動線不變。
7. 維持地磅站營運不中斷，北上地磅站優化改建位置，南下地磅站則維持。

方案一平面配置圖詳圖 1，方案一斷面配置圖詳圖 2。





相關設計說明：

1. 北入匝道

本計畫增設之北入匝道始於苗 14 線道里程 0k+564 處，係利用既有鄰接道路路幅布設單車道匝道，路線線形沿國道 1 號主線東側平行配置，往北續行並爬升，於禮蘭路前跨越過磅車道，繼而布設於既有過磅車道路幅，路線約於里程 0k+790 處降至平面，往北銜接國道 1 號主線（里程 117k+260 處）為第 4 車道，匝道與主線之鼻端點北移約 50 公尺。為維持地磅站之營運，北上過磅車道配合往東移設，北上地磅站則改建（東移 8 公尺並北移 72 公尺），可維持造橋地磅站公務車道與國道公路警察局第二公路警察大隊進出動線不變，亦不影響公警隊辦公室建物，惟主線北上側之收費站辦公室及機房受匝道布設需拆除。經檢核，北入匝道之平面線形最小半徑為 2000 公尺，最大縱坡度為 4.20%，符合設計速率 60 公里/小時之規定。北入匝道平縱面圖請詳圖 3~圖 4。

2. 鄰接道路

由於北入匝道係利用既有鄰接道路路幅布設，故鄰接道路需配合往東移設。為利於苗 14 線道往北二向動線（增設之北上匝道、鄰接道路）之判讀，特將鄰接道路與北上匝道間設置槽化島以錯置二入口。鄰接道路始於苗 14 線道里程 0k+584 處，路線線形沿增設之北上匝道東側平行配置，往北續行並爬升，因路線緊鄰山崩地華地質敏感區，為避免開挖擾動遂配置擋土牆(填方)型式穩定之，路線約於里程 0k+390 處開始下降，往北與禮蘭路平面銜接。其平面線形最小半徑為 2189.65 公尺，最大縱坡度為 5.00%，符合設計速率 40 公里/小時之規定。鄰接道路平縱面圖請詳圖 5。

3. 南出匝道

本計畫增設之南出匝道始於國道 1 號主線里程 117k+260 處（第 4 車道），係利用既有國道主線與過磅車道間之綠帶布設單車道匝道，往南續行並爬升，於里程 0k+540 處跨越過磅車道，並於里程 0k+625 至 0k+685 路段漸變為雙車道，隨即於里程 0k+880 至 0k+960 路段穿越國道西側之山丘（路塹段），路線往南跨越造橋排水後與苗 14 線道平面銜接。另，於里程 0k+950 至終點路段需拆遷建物。南下地磅站無須異動，且可維持造橋地磅站公務車道進出動線不變，惟地磅站北端之既有過磅車道需配合（往西偏移）調整路線線形約 120 公尺。經檢核，南出匝道之平面線形最小半徑為 1200 公尺，最大縱坡度為 5.00%，符合設計速率 60 公里/小時之規定。南出匝道平縱面圖請詳圖 6~圖 7。

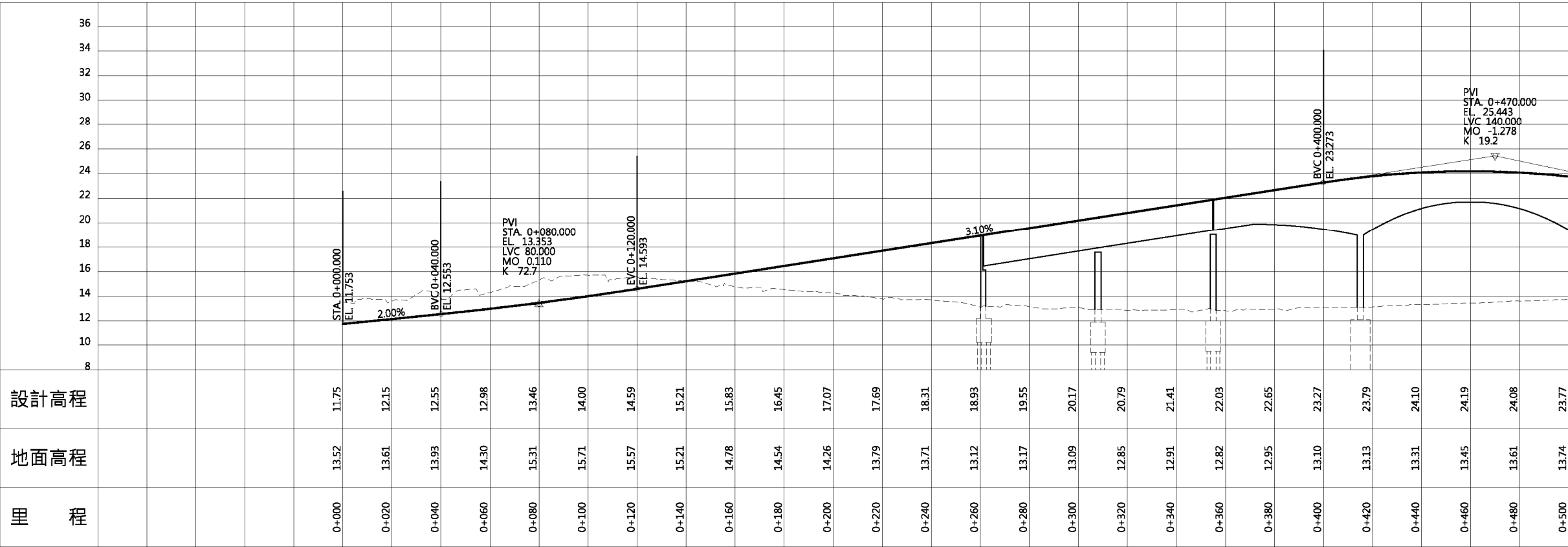
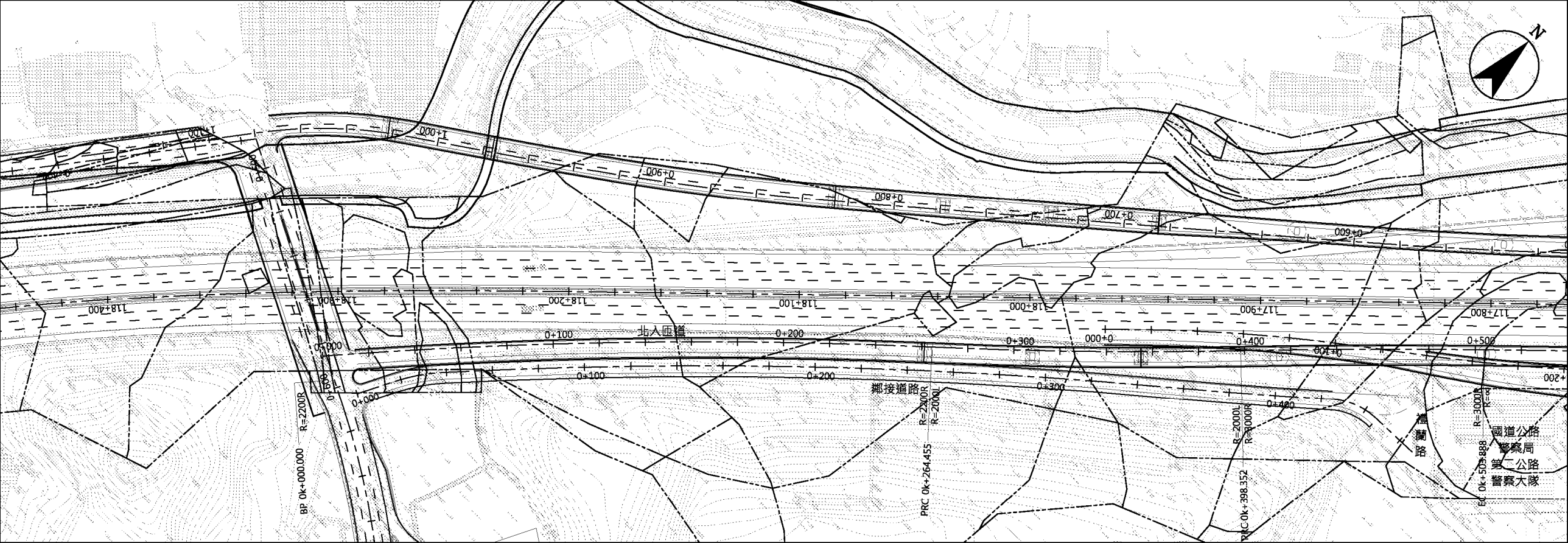


圖 3 方案一北入匝道平縱面圖(一)

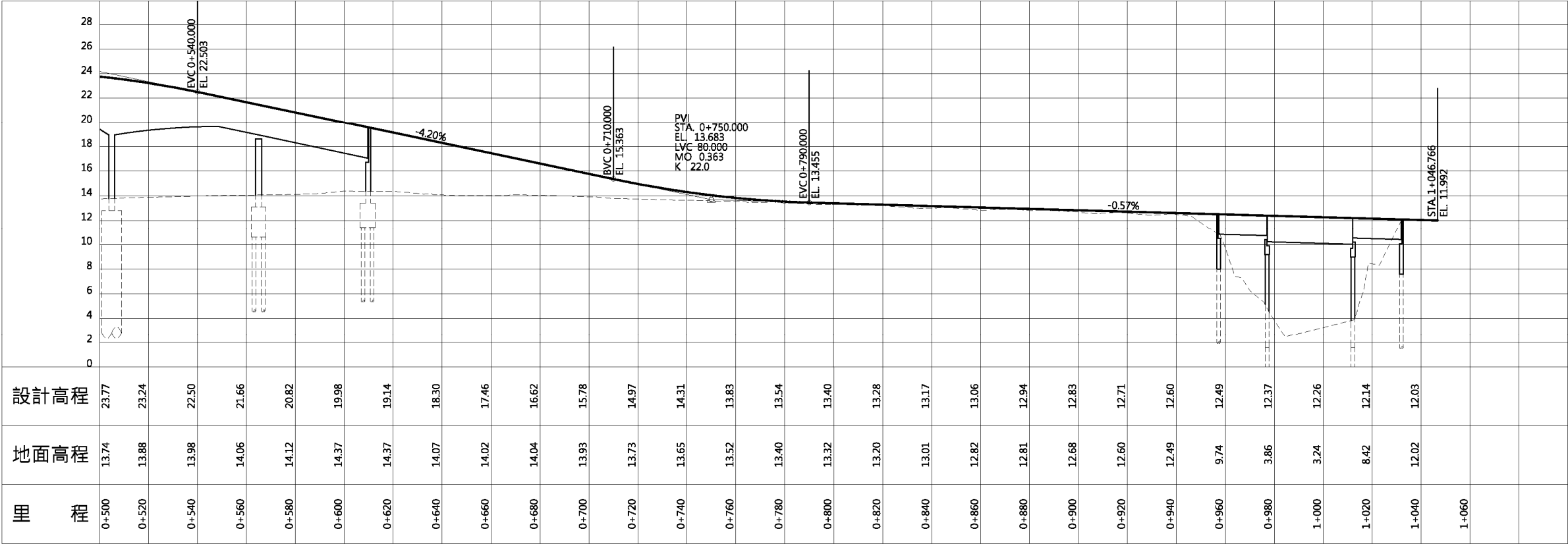
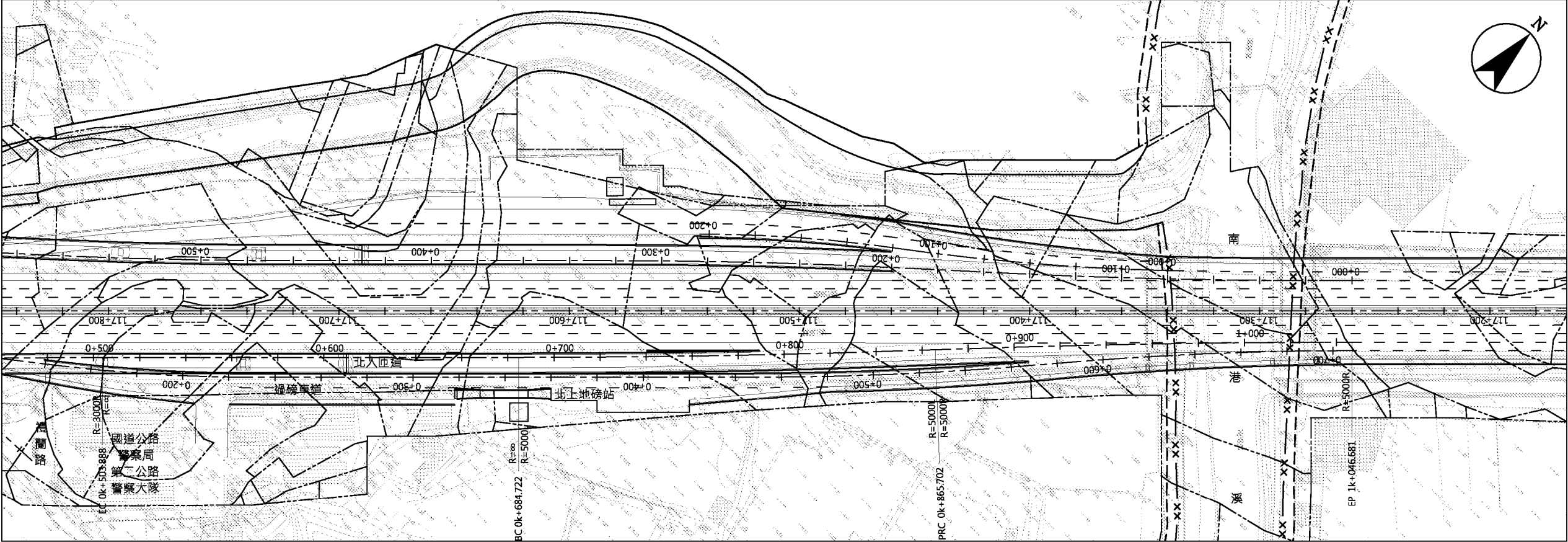


圖 錯誤! 所指定的樣式的文字不存在文件中。 方案一北入匝道平縱面圖(二)

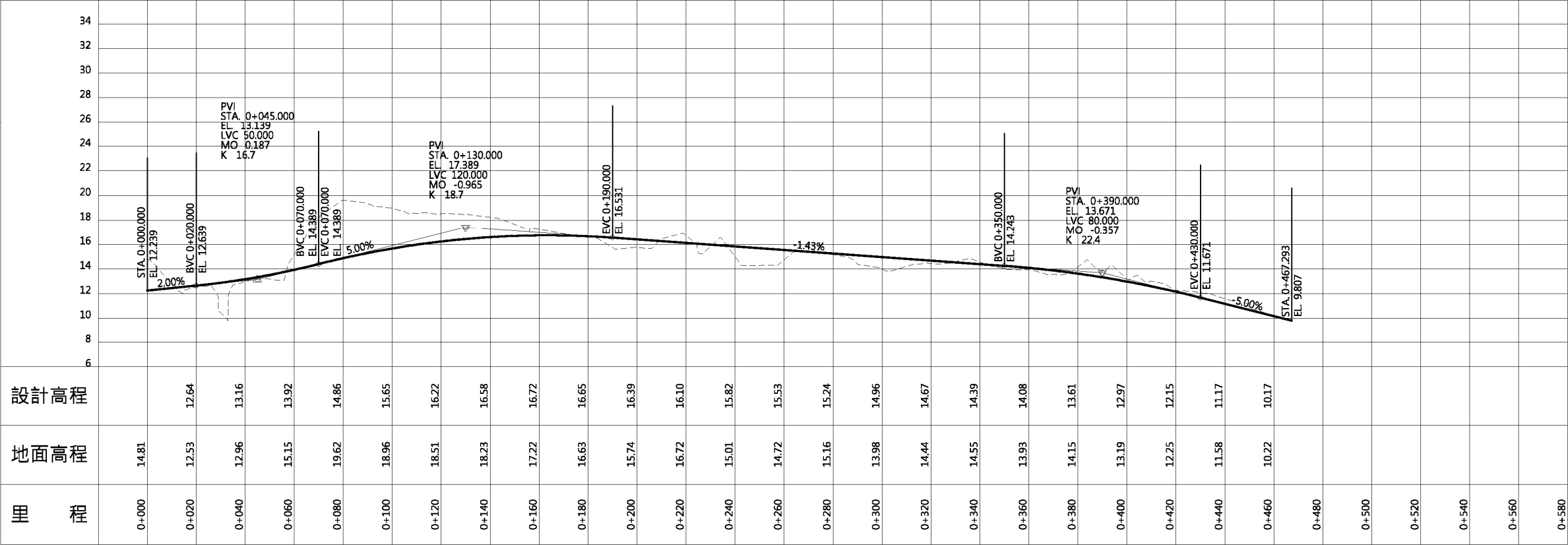
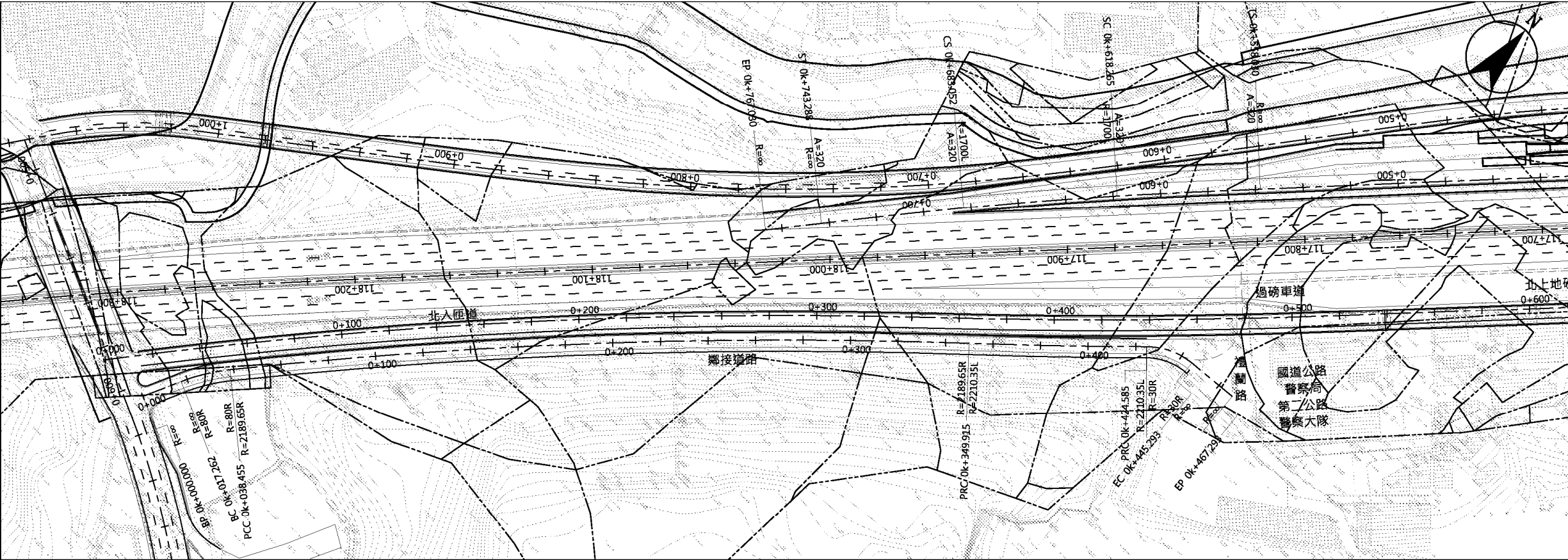


圖 5 鄰接道路平縱面圖

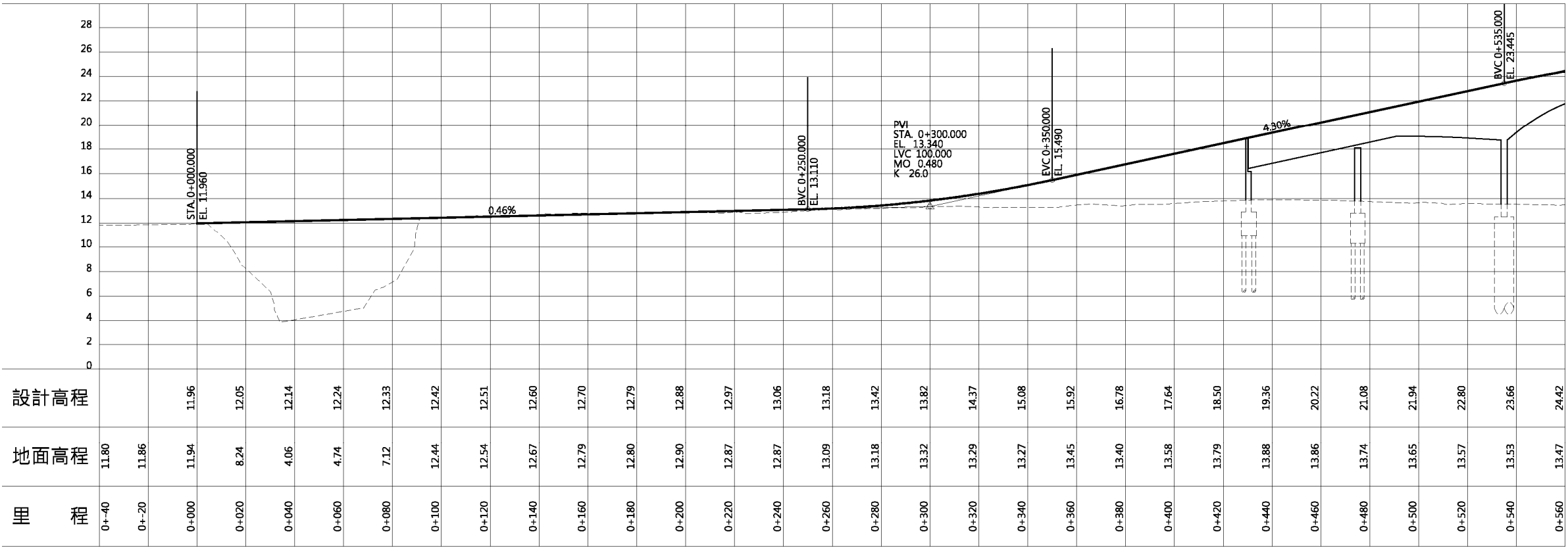
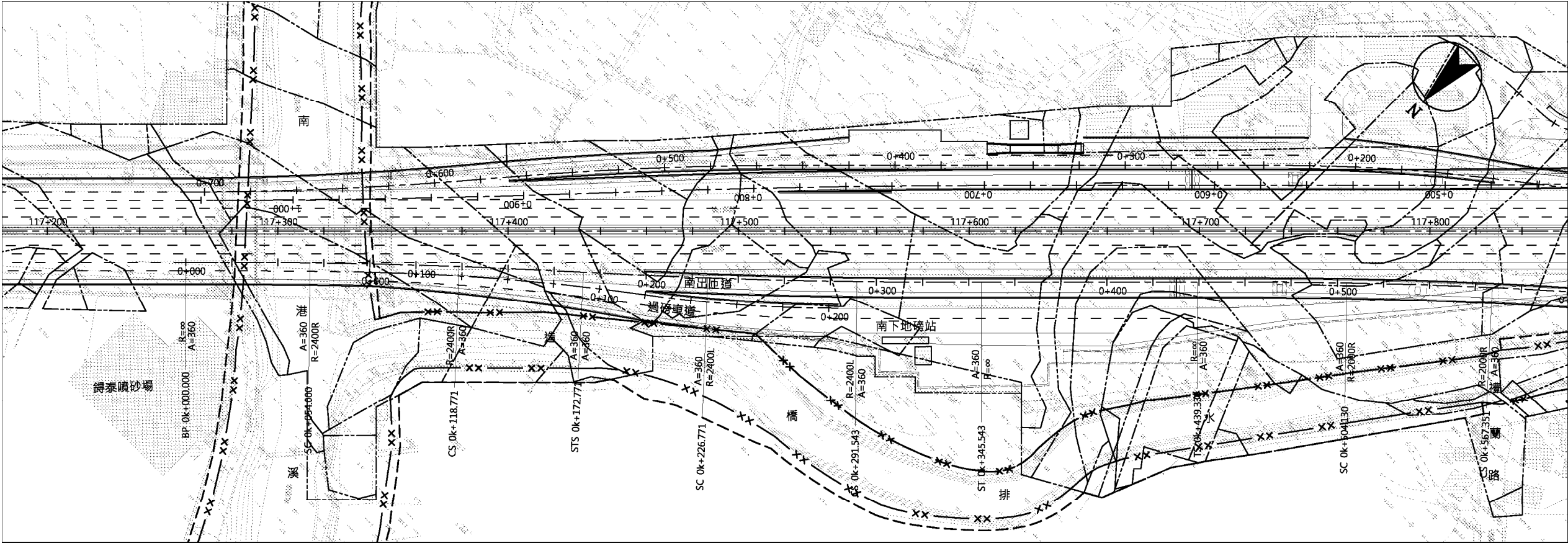


圖 6 方案一南出匝道平縱面圖(一)

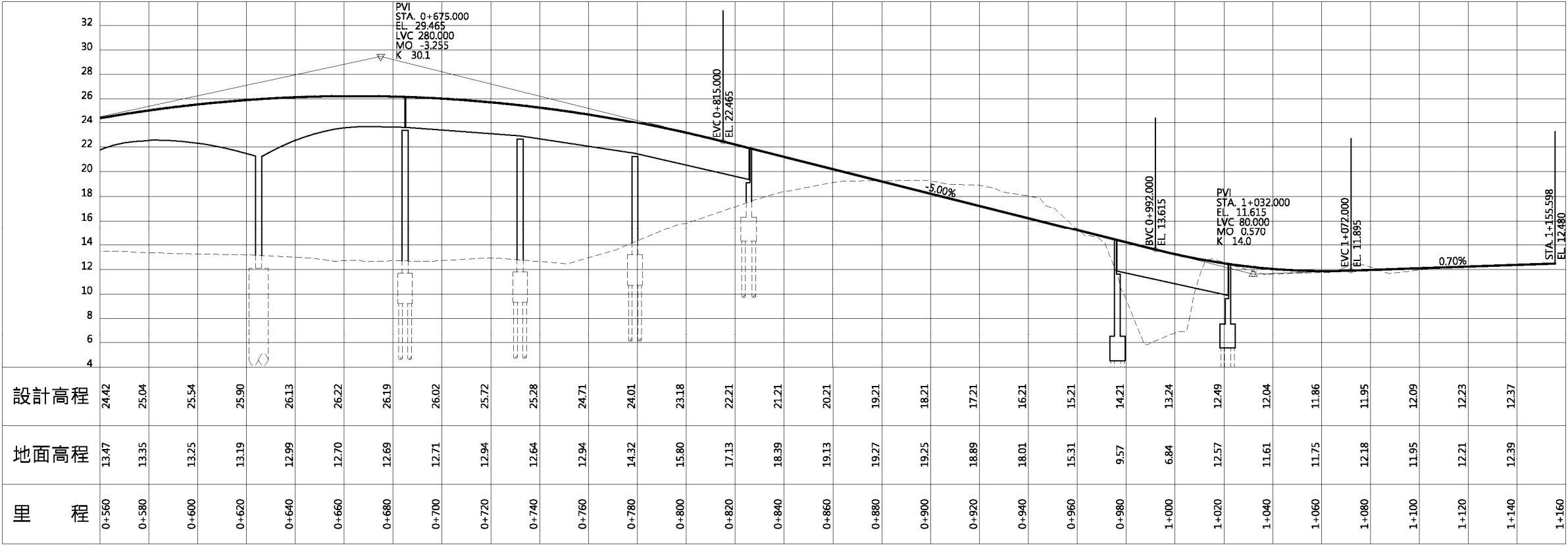
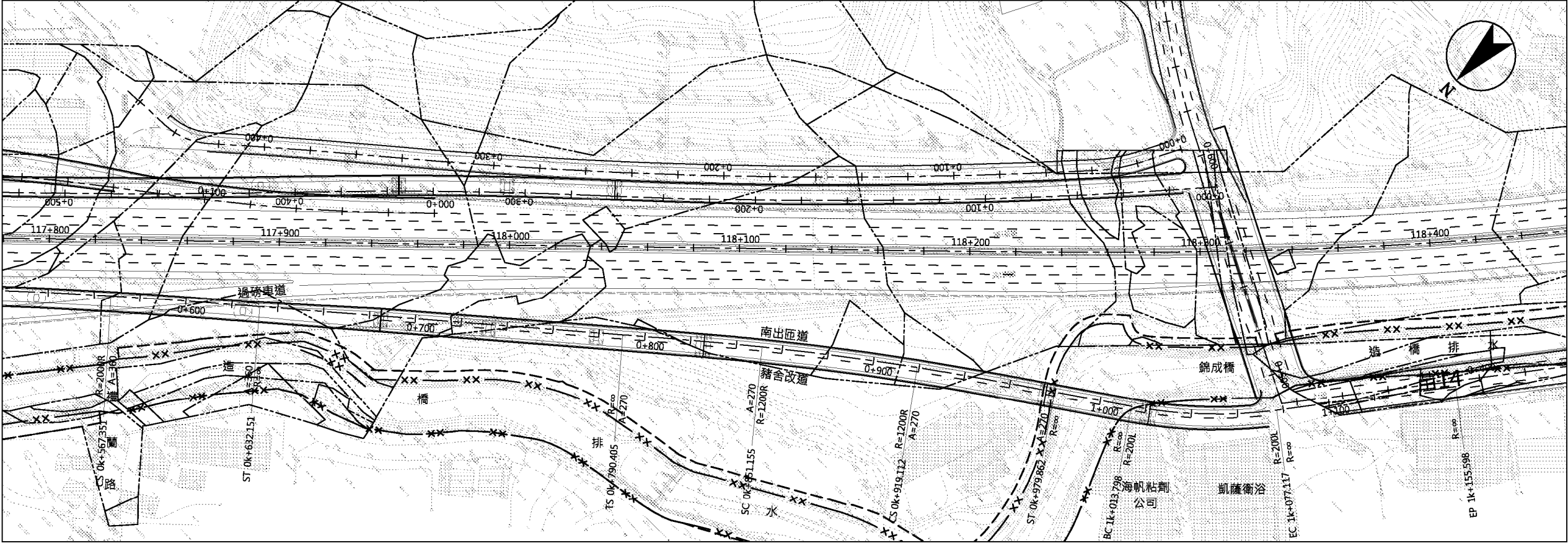


圖 錯誤! 所指定的樣式的文字不存在文件中。 方案一南出匝道平縱面圖(二)



二、 交流道路線方案二

此外，考量方案一採立體交叉形式跨越過磅匝道，橋梁結構量體大，為降低工程造价亦研提路線方案二，將匝道調整布設於地磅站外側、過磅車道改行內側，設計要點如後：

1. 往北匯出、入國道 1 號之匝道調整為雙車道平行式匝道型式，並加長連續鼻端距離，以改善連續匯出入情形，同方案一。
2. 南側苗 14 線道路口部份，北上匝道為降低此多岔路口複雜性，採單一入口配置以簡化路口車流動線，避免地區車輛誤闖匝道進入國道。南出匝道則考量銜接苗 14 線道二動線分流及行車順暢，採雙車道出口配置，同方案一。
3. 考量箱涵出口視距，北入匝道利用既有鄰接道路路幅布設以避免轉向死角，鄰接道路配合往東移設，同方案一。
4. 車行動線布設為匝道在外，過磅車道在內，匝道與過磅車道之平面線形不交叉。
5. 於國道地磅站區，北入匝道並行於過磅車道外側，先後跨越公警隊進出通道及北上磅房。南出匝道則利用既有南下地磅站區布設（平面匝道），並配合將過磅車道往東移設至國道主線與既有過磅車道間之綠帶。
6. 造橋地磅站公務車道與國道公路警察局第二公路警察大隊進出動線，北上側維持不變，南下側需配合移設。
7. 維持地磅站營運不中斷，北上地磅站維持，南下地磅站則需改建。

方案二平面配置圖詳圖 8，方案二斷面配置圖詳圖 9。

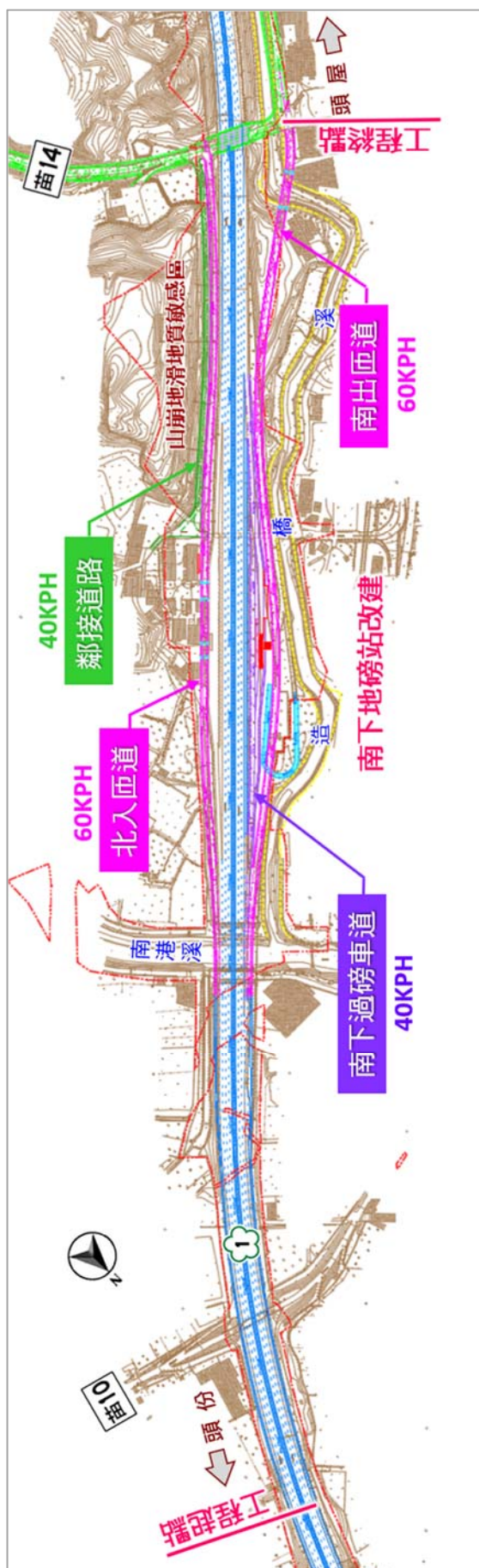
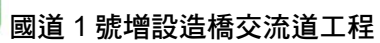


圖 8 方案二平面配置圖

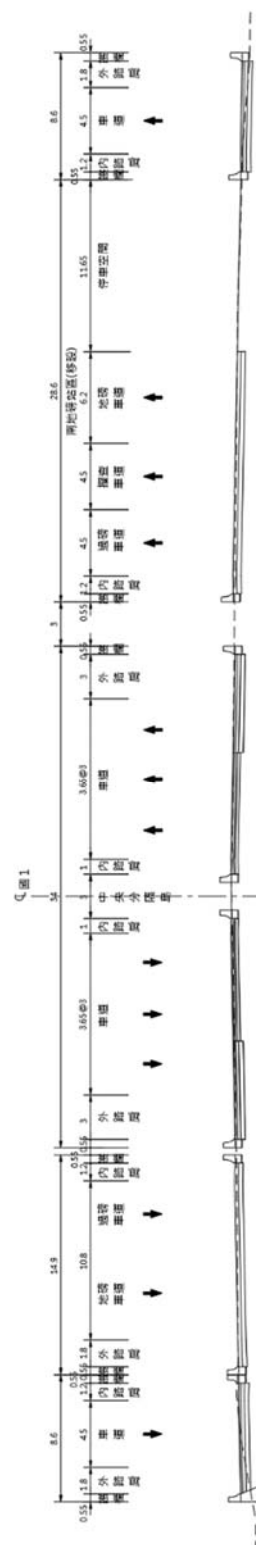


圖 9 方案二斷面配置圖



相關設計說明：

1. 北入匝道

本計畫增設之北入匝道始於苗 14 線道里程 0k+564 處，係利用既有鄰接道路路幅布設單車道匝道，路線線形沿國道 1 號主線東側平行配置，往北續行並爬升，過禮蘭路後先後跨越公警隊進出通道及北上磅房，路線約於里程 0k+840 處降至平面，往北銜接國道 1 號主線（里程 117k+260 處）為第 5 車道。北上地磅站無須異動，並維持國道公路警察局第二警察隊進出動線不變，亦不影響公警隊辦公室建物，惟主線北上側之收費站辦公室及機房受匝道布設需拆除。

經檢核，北入匝道之平面線形最小半徑為 1280 公尺，最大縱坡度為 4.00%，符合設計速率 60 公里/小時之規定。北入匝道平縱面圖請詳圖 10~圖 11。

2. 鄰接道路

同方案一，鄰接道路平縱面圖請詳圖 5。

3. 南出匝道

本計畫增設之南出匝道始於國道 1 號主線里程 117k+260 處（第 5 車道），係利用既有南下地磅站區布設單車道平面匝道，路線線形自里程 0k+380 處起岔離既有國道路幅需新建匝道（路堤段），於里程 0k+655 至 0k+700 路段漸變為雙車道並往南續行爬升，隨即於里程 0k+780 至 0k+970 路段穿越國道西側之山丘（路塹段），路線往南跨越造橋排水後與苗 14 線道平面銜接。另，於里程 1k+010 至終點路段需拆遷建物。

過磅車道配合往東移設至國道主線與既有過磅車道間之綠帶，路線線形往南續行，銜接既有過磅車道再匯入國道主線，南下地磅站亦需改建（東移 11 公尺並南移 104 公尺）。

經檢核，南出匝道之平面線形最小半徑為 1200 公尺，最大縱坡度為 5.00%，符合設計速率 60 公里/小時之規定。南出匝道平縱面圖請詳圖 12~圖 13。

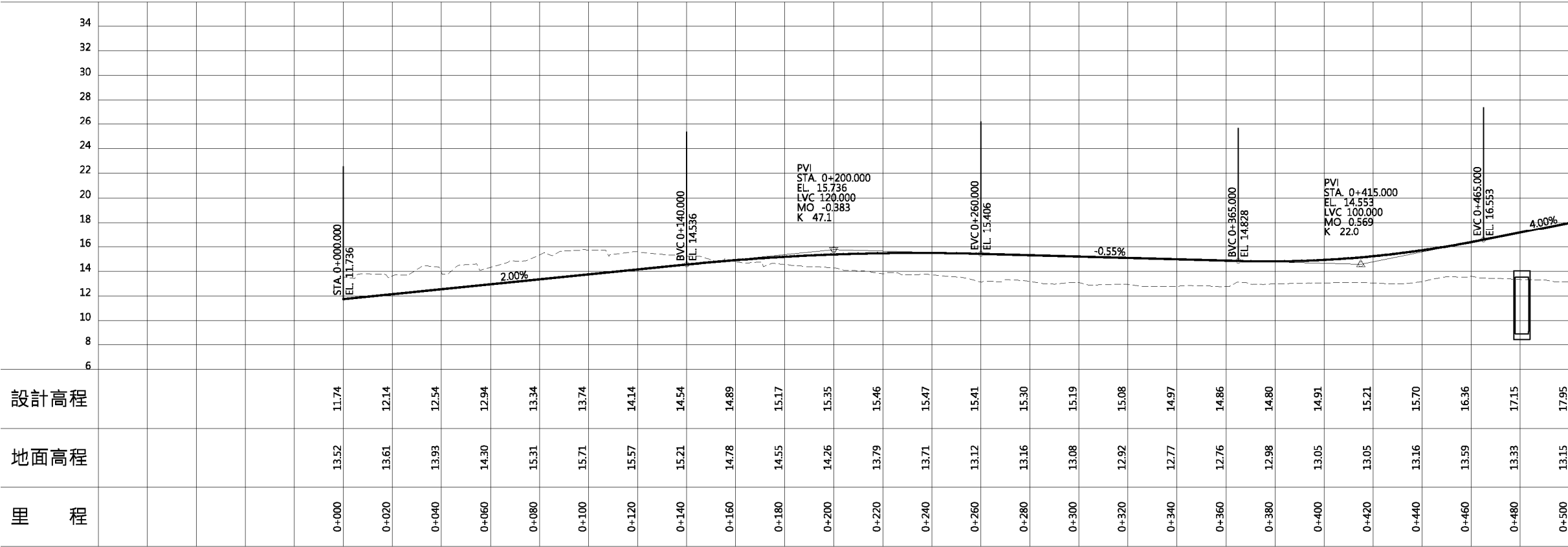
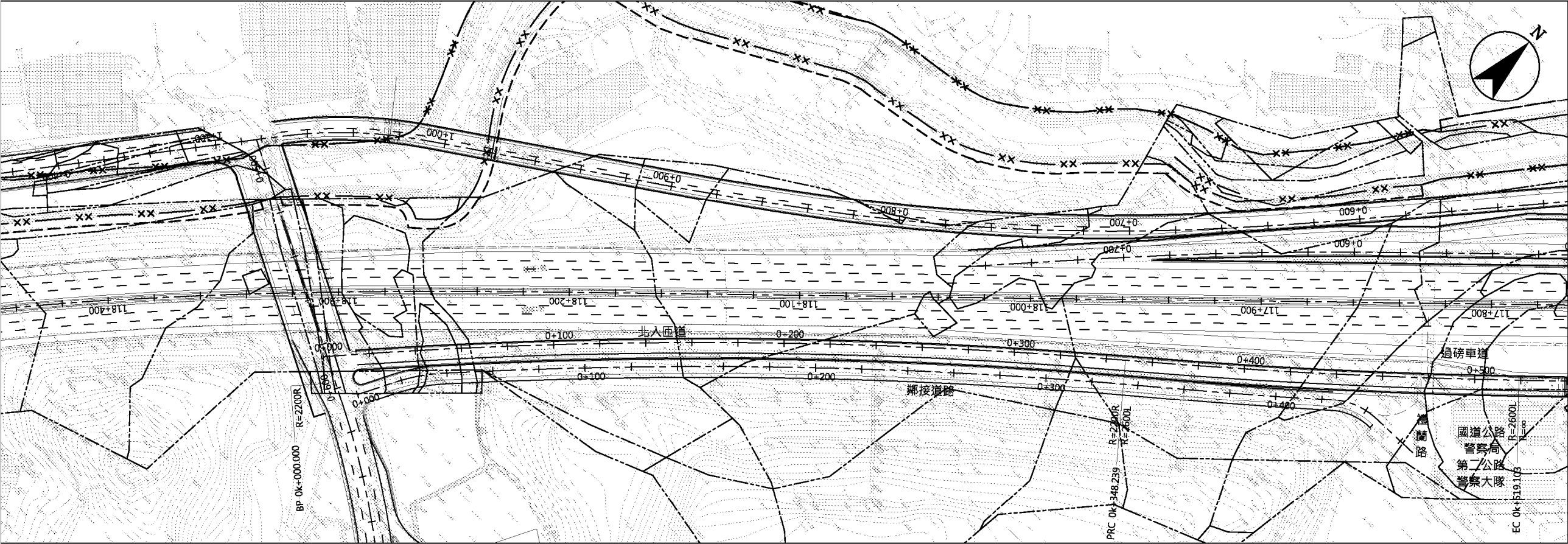


圖 10 方案二北入匝道平縱面圖(一)

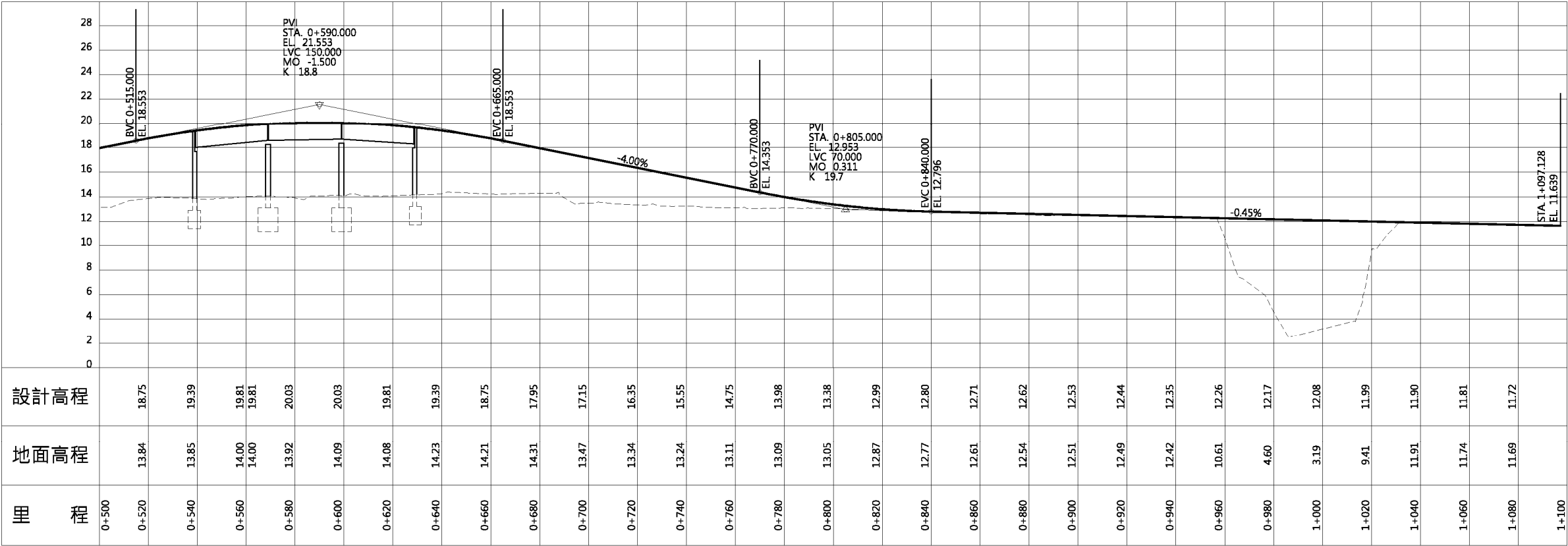
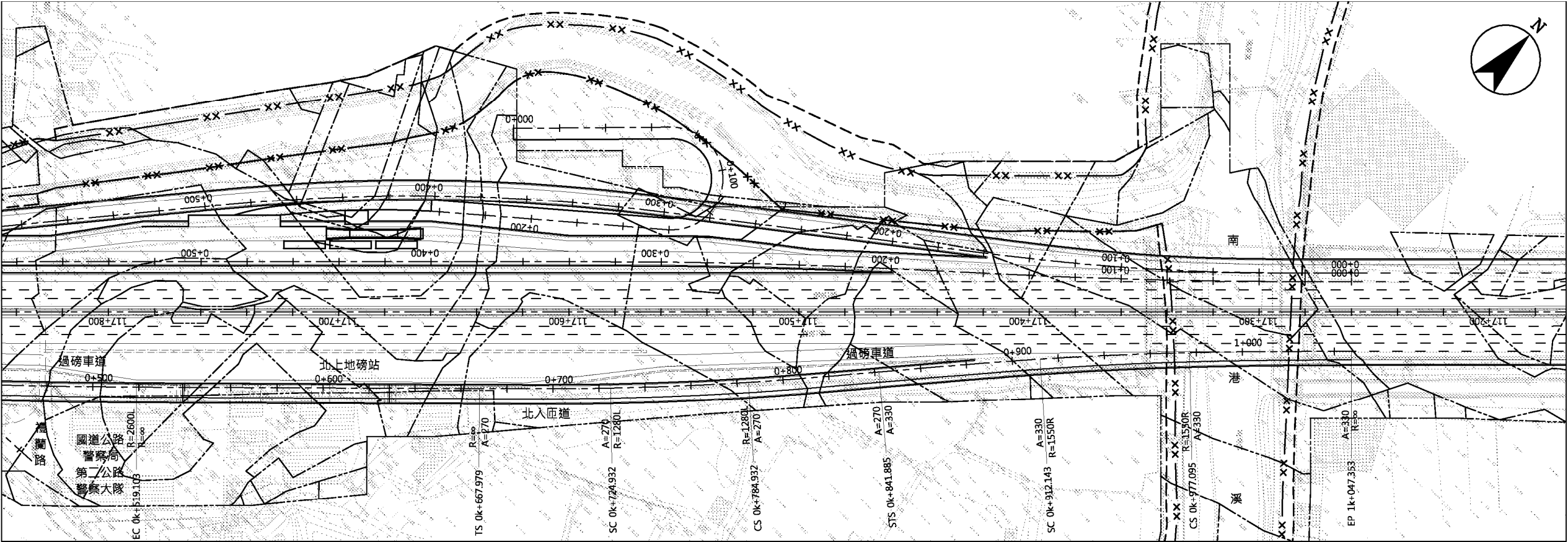


圖 11 方案二北入匝道平縱面圖(二)

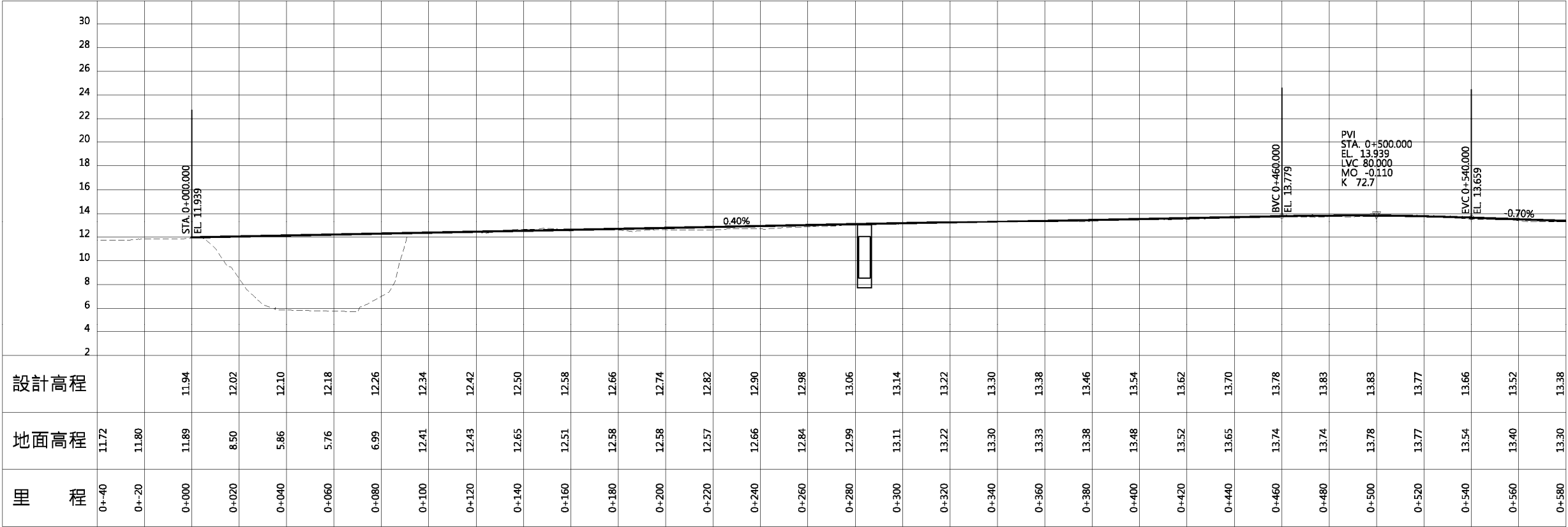
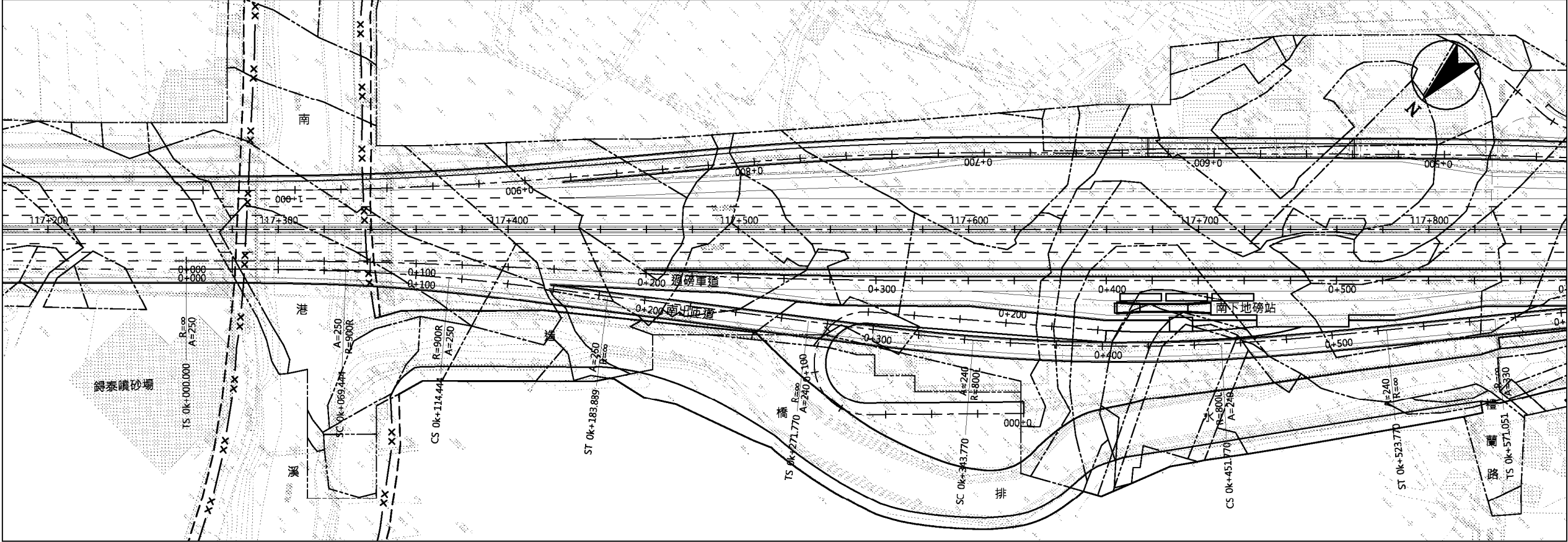


圖 12 方案二南出匝道平縱面圖(一)

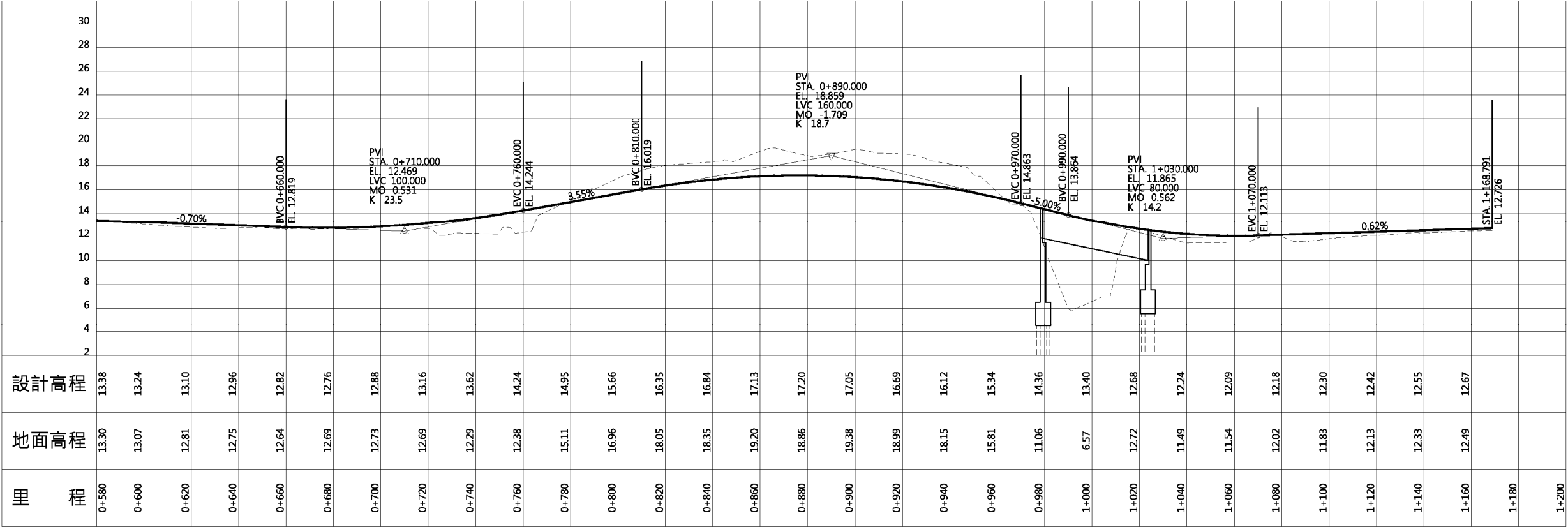
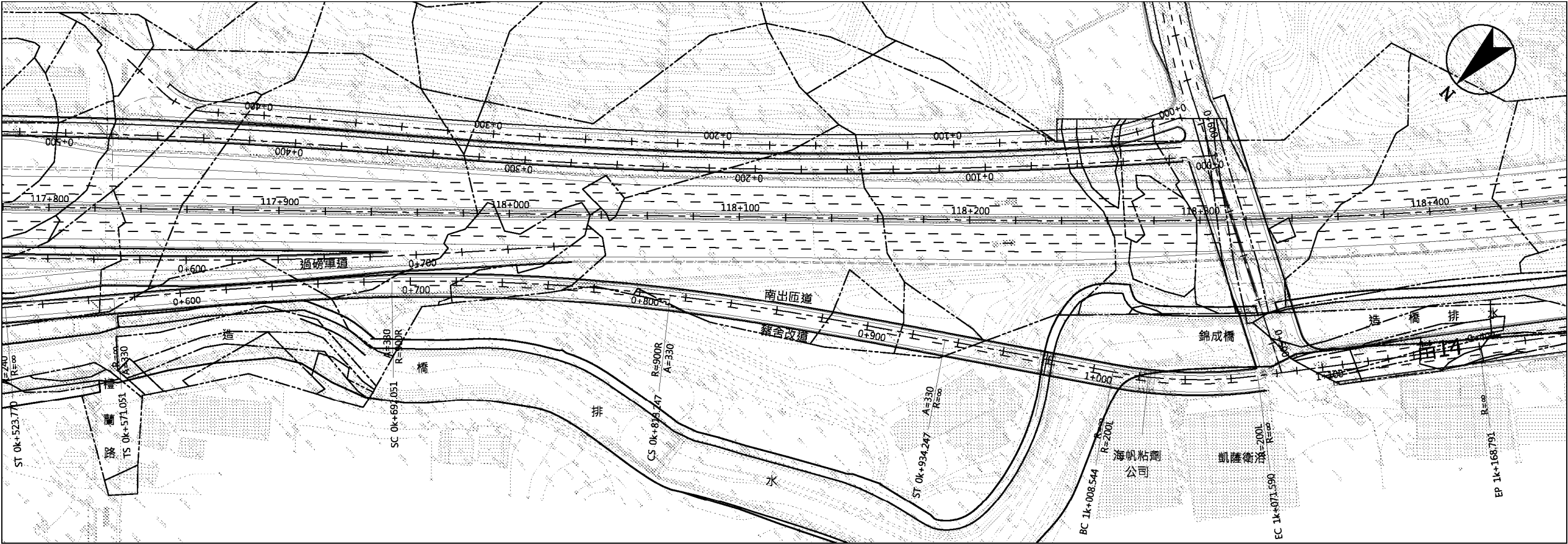


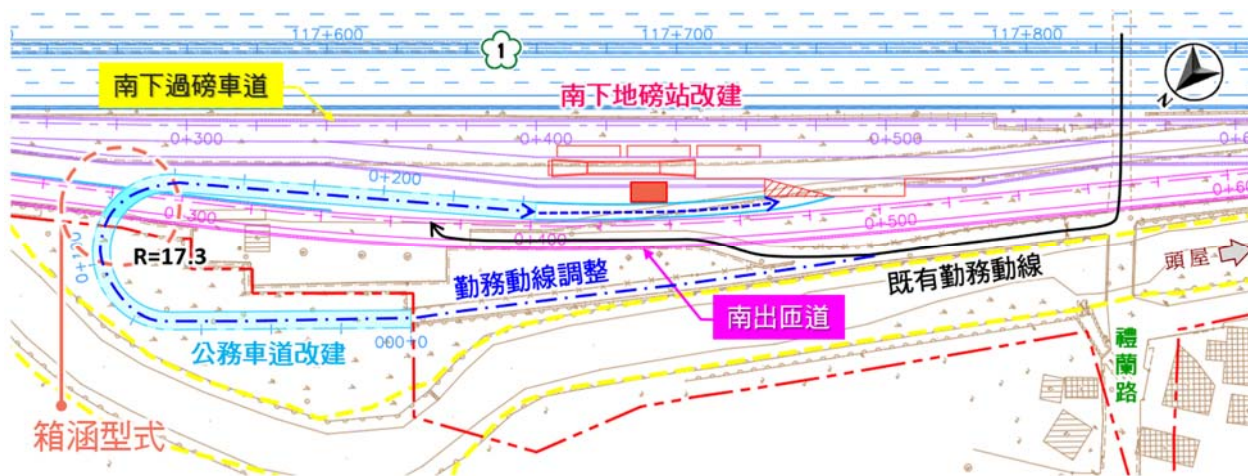
圖 13 方案二南出匝道平縱面圖(二)



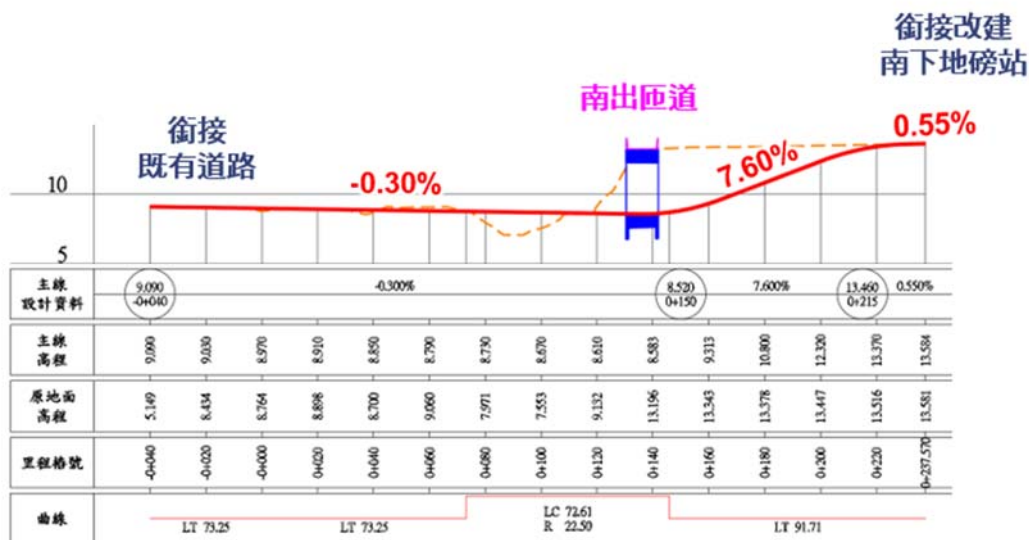
4. 公務車道

由於南出匝道路線（里程 0k+380 至 0k+460 路段）佔用既有公務車道之路幅，故公務車道需配合移設。路線線形自既有道路終點往北延伸，至里程 0k+069 處轉往東行，採箱涵型式穿越南下匝道，路線於里程 0k+140 處再沿南下匝道東側布設往南續行爬升，銜接改建之南下地磅站以維持執行勤務動線功能。

經檢核，公務車道之平面線形最小半徑為 17.3 公尺，可滿足公務車輛之轉彎需求，最大縱坡度為 7.60%，符合勤務需求。公務車道平縱面圖請詳圖 14。



公務車道平面示意圖



公務車道縱面圖

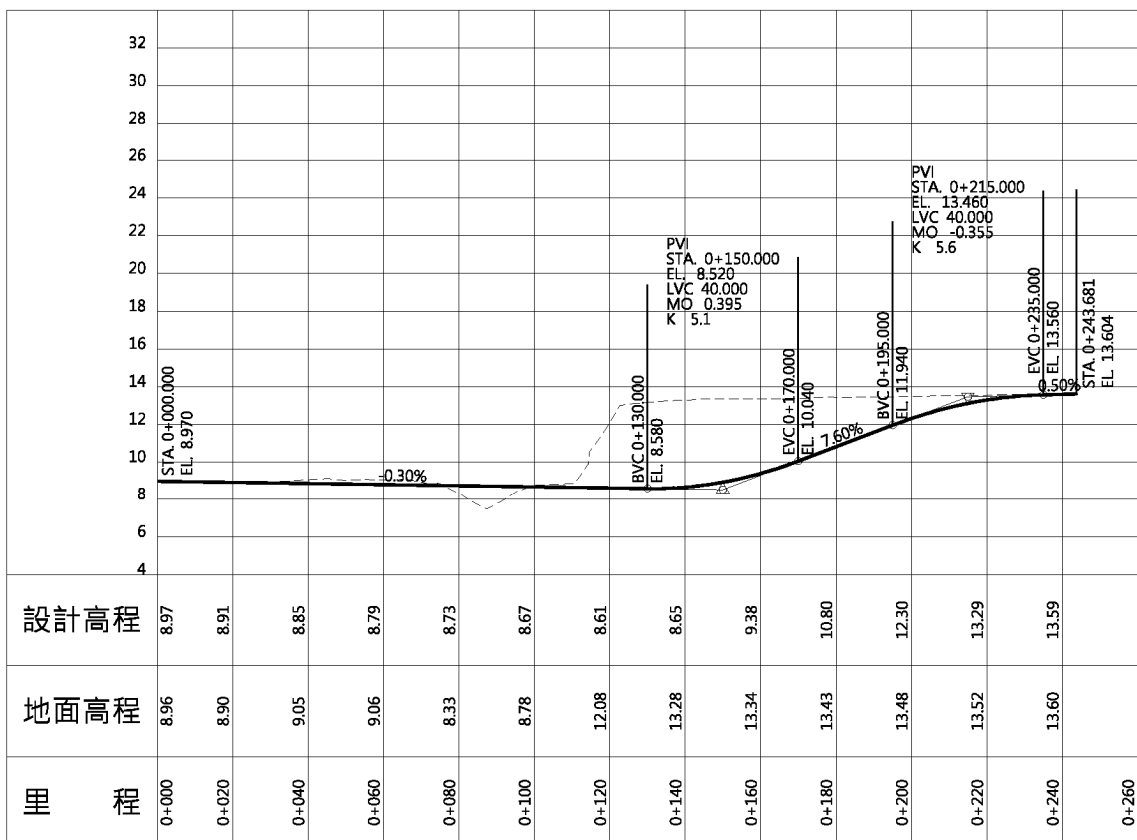
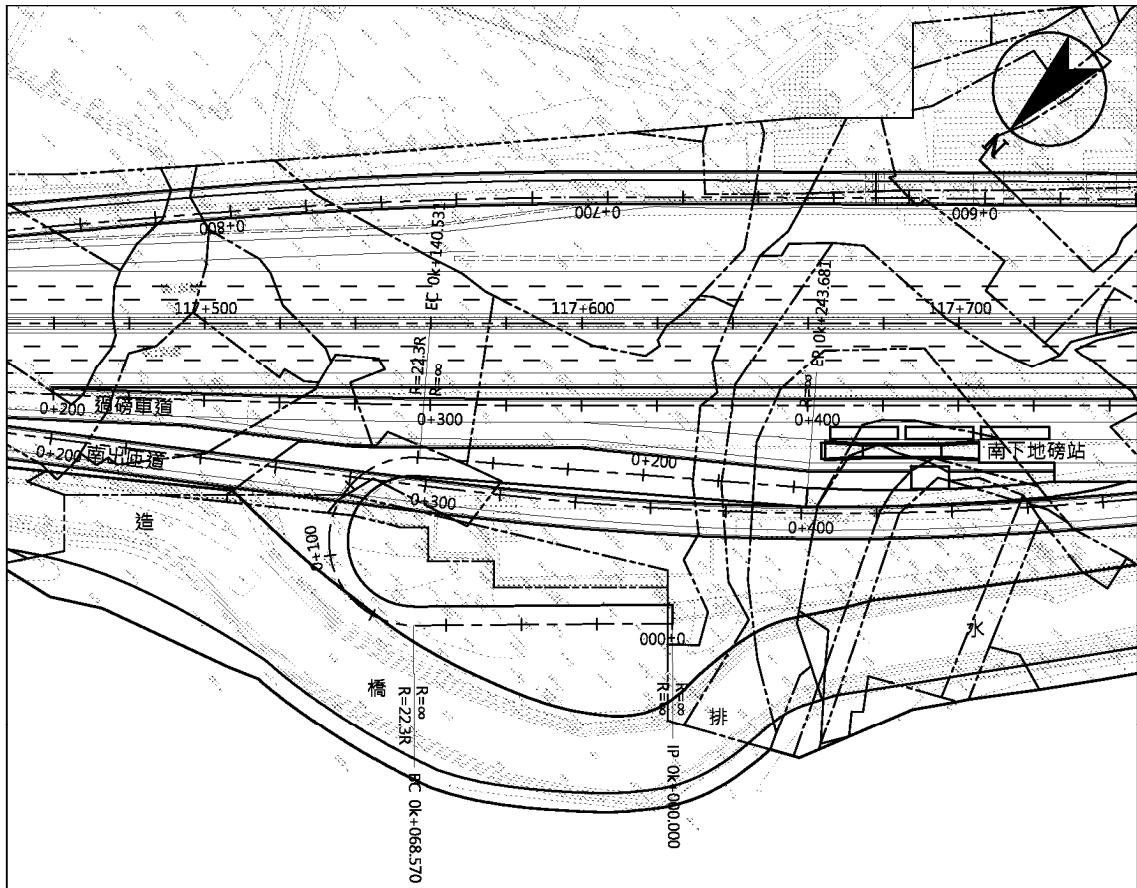


圖 14 公務車道平縱面圖



三、 路線方案綜合評估

綜整路線方案及相關工程課題評估後，考量建議方案之匝道縱坡條件較佳、用地影響亦介於三方案間，本計畫建議以建議方案做為建議方案進行後續設計，彙整如下表 1 及表 2。

表 1 路線方案資料表

	方案一	方案二	建議方案
主線線形條件	<ul style="list-style-type: none"> 主線設計速率皆維持 120KPH 主線拓寬位於苗 10 跨越橋下方處之停車視距檢核皆符合規範要求 匝道分匯流區設置區位皆符合主線超高 3%內之規範要求 		
匝道線形條件	匝道設計速率 60KPH、地磅站匝道設計速率 40KPH		
	<ul style="list-style-type: none"> 南下匝道為跨越過磅車道，縱坡條件較差 北上匝道縱坡配合苗 14 現地高程及跨越過磅車道，縱坡條件較佳 	<ul style="list-style-type: none"> 南下匝道配合主線縱坡調整，條件較佳 北上匝道縱坡為配合現地高程設計以減少高路堤擋土，縱坡條件較差 	<ul style="list-style-type: none"> 南下匝道配合主線縱坡調整，條件較佳，同方案二 北上匝道縱坡配合苗 14 現地高程及跨越過磅車道，縱坡條件較佳，同方案一
交通運轉功能	匯出、入匝道布設於過磅車道內側，與樹林、高原交流道運轉相同	匯出、入匝道布設於過磅車道外側，與一般出口靠最右側相同，可加強交通設施以導引用路人避免進入地磅站	北入匝道位於過磅車道內側，與樹林、高原交流道運轉相同；南出匝道位於過磅車道外側，與一般出口靠最右側相同，可加強交通設施以導引用路人避免進入地磅站
勤務動線影響	北上側及南下側皆維持現況動線	北上側維持現況、南下側配合南出匝道調整勤務動線	北上側維持現況、南下側配合南出匝道調整勤務動線
公警隊建物影響	有過磅車輛行駛噪音影響，須加設隔音牆阻隔	北上匝道擋土牆可形成隔音牆阻隔噪音，惟採光較差、擋牆壓迫感稍大	有過磅車輛行駛噪音影響，須加設隔音牆阻隔



表 2 路線方案評比表

設計方案背景	造橋鄉位於苗栗縣西北側，雖有國道1號、國道3號、省道、高鐵及台鐵等重大交通建設行經，於國道部分則無設置交流道以進出國道系統。爰此，交通部高速公路局(以下簡稱貴局)辦理本計畫「國道1號增設造橋交流道工程規劃設計及監造委託技術服務」，增加進出國道之交通服務，以期增進造橋地區觀光及產業發展，大幅提升整體路網行車安全與效率。								
補強型式方案評選	功能性 (15%)	技術性 (20%)	成本 (15%)	工期 (15%)	工程環境 (10%)	安全性 (15%)	維護性 (10%)	評分	排序
方案一	5	5	1	5	5	1	4	3.7	2
方案二	5	5	2	3	2	2	3	3.3	3
建議方案	5	5	3	5	5	5	5	4.7	1
優選設計方案潛在危害及施工安全衛生應注意事項說明	<p>8. 應依結構計算施工圖確實施作及訂定作業標準手冊加強工安管理。</p> <p>9. 進行高處作業，應設置具人員上下之設備，並張掛安全網及設置足夠強度之安全母索，供安全帶鉤掛等措施，避免不安全之行為發生。</p> <p>10. 須審慎檢視各項地工參數的合理性，綜合考量交通維持、環境衝擊、施工工法等因素，優先採用系統補強方式，避免因基礎補強對現況的衝擊。</p> <p>11. 針對河川橋梁冲刷基準面與冲刷深度之判定與計算原則，應提出相關說明，並檢附依據資料。</p> <p>12. 橫跨河川有落水之虞的工作台、開放邊緣等作業前設置防墜設施。</p>								



附錄五 苗 14 研商會議紀錄

交通部高速公路局

「國道1號增設造橋交流道工程」與苗14線連絡道及鄰近道路相關界面協商會議紀錄

時間：112年3月13日(星期四)上午10時整

地點：本局第五辦公室1樓會議室

主席：陳宏仁總工程司

紀錄：廖惠卿

出席人員：詳簽到單

壹、主席致詞：(略)

貳、主辦單位報告：

本工程於111年7月27日啟動規劃設計作業，於112年2月2日召開建設計畫初稿審查會議，依會議結論三(略)，有關苗14箱涵寬度及與苗栗縣政府(以下稱縣府)辦理之苗14線道路拓寬工程界面問題，請規劃組召會協商確認，俾後續陳報建設計畫，爰召開本會議。

參、綜合討論事項：(略)

肆、結論：

- 一、苗14線為本交流道進出之連絡道，現況箱涵淨高及寬度須配合改善，原箱涵寬度(7公尺)需拓寬為24公尺之雙孔箱涵，以符雙向4車道(含人行道、混和車道加寬)及東行設置左轉北入匝道專用車道之需求。
- 二、配合箱涵寬度及連絡道之車道配置，連絡道之錦成橋寬度需由原設計16公尺增加至24公尺，且連絡道於北上側匝道路口坡度需配合調降至5%及路寬配合加大銜接箱涵等，將增加連絡道工程經費，因連絡道經費係縣府向公路總局爭取之補助款，本會議紀錄請副知公路總局，俾利縣府爭取

增加補助經費。

- 三、有關苗14線箱涵段排水構想，請顧問公司依縣府需求採兩側邊溝各自排入造橋排水，以避免箱涵內排水管涵發生湧水情形。前開箱涵排水管涵銜接至造橋排水段(約10公尺)，屬縣府辦理錦成橋拓寬範圍，為避免堤防及路面二次施工，將由本局後續提供圖面，縣府同意協助理設。
- 四、有關北上側鄰接道路動線規劃，考量其交通量低，為提供公警隊及附近居民進出需求，同意顧問公司建議維持雙向通行，惟後續設計請加強路口標誌、標線等導引，以提升路口轉向安全性。
- 五、有關南出匝道跨越橋配置，如符合申請施設跨河構造物審核要點規定，縣府水利處原則同意。
- 六、顧問公司所提養豬戶進出動線，原則同意顧問公司所提建議方案(採由禮蘭路新設跨越橋銜接南出匝道外側路權之新設平面道路進出)。
- 七、有關造橋排水治理計畫內容及防汛道路動線及寬度，請顧問公司再洽縣府水利處瞭解，俾據以辦理本工程後續設計作業。

伍、散會(上午11時10分)。

交通部高速公路局

「國道 1 號增設造橋交流道工程」與苗 14 線連絡道及鄰近

道路相關界面協商會議

簽到單

時間：112 年 3 月 13 日(星期一) 上午 10 時

地點：本局第五辦公室 1 樓會議室

主席：陳宏仁

紀錄：廖素卿

出席單位：

出席機關或單位	職 稱	姓 名
苗栗縣政府工務處	處長 科長 約僱人員 技士	志明弘 杜英嘉 黃嘉君 杜偏道 徐韻雯
苗栗縣政府水利處	科長	許勝仕
苗栗縣造橋鄉公所	課長 技士	胡文生 劉永志
本局工務組		嚴淑菁

出列席機關或單位	職 稱	姓 名
交通管理組		楊維秀 陳玉培
路產組		高毓倫 陳家輝
規劃組		林佳煜 王希光 李亞峰 黃玉峰
中區養護工程分局	工程司	吳以川 蕭樹恩 林智豪 鍾世賢
第一新建工程處		許啟文 張乃祥
林同棧工程顧問股份有限公司		陳占均 張雪子 林河南 黃健欣 朱國榮 謝海倫

工作人員: 吳淑英



附錄六 公共工程生態檢核自評表

高速公路工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	國道1號增設造橋交流道工程	設計單位	林同棧工程顧問股份有限公司
	工程期程	工期約48個月	監造單位	林同棧工程顧問股份有限公司
	主辦機關	交通部高速公路局	營造廠商	-
	基地位置	地點：苗栗縣造橋鄉	工程預算/經費(千元)	25.95億元
	工程目的	健全造橋地區整體交通路網發展，利用造橋收費站舊址之腹地設置造橋交流道		
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	工程內容包括橋梁、箱涵、道路鋪面、施工交維等		
	預期效益	分擔頭份及頭屋交流道車流，健全國道路網，降低旅行成本，詳建設計畫第 5.4.4 節		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	備註
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	四、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	



附錄七 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號增設造橋交流道工程		
	工程地點	苗栗縣造橋鄉		
	主管機關	交通部	主辦機關	高速公路局
	工程經費(千元)	25.95億元	期程	工期約48個月
	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	健全造橋地區整體交通路網發展，利用造橋收費站舊址之腹地設置造橋交流道。		
	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5.4.4節		
	預期效益	分擔頭份及頭屋交流道車流，健全國道路網，降低旅行成本		
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：112年7月28日至 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)
		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)		<input checked="" type="checkbox"/> 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)
		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)		<input checked="" type="checkbox"/> 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

			<p>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。</p> <p><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><input checked="" type="checkbox"/> 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。</p> <p><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><input type="checkbox"/> 是，具體作法：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 否(若不適用請說明原因)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 受限本工程腹地空間有限，植栽綠化位置僅有國道主線中央槽化島及二側受擾動邊坡，新植植栽將選用以當地原生種之灌木和地被草皮類植栽為限，無法複層種植喬木類植物。 2. 考量計畫路線二側邊坡上現已有小面積之銀合歡純林，此外來種植物因入侵性極強已列為全世界百大入侵性植物之一。為避免因工程擾動導致擴張銀合歡分布範圍，建議本工程不進行表土表存。
		<p>其他節能減碳構想</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 是，具體作法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p><input type="checkbox"/> 否(若不適用請說明原因)</p>



附錄八 行政院於可行性研究階段 指示照辦事項回覆說明

行政院 函

地址：10058臺北市忠孝東路1段1號
傳真：02-33566784

受文者：交通部

發文日期：中華民國111年4月7日
發文字號：院臺交字第1110003686號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：所報苗栗縣政府辦理「國道1號增設造橋交流道可行性研究」報告一案，同意照辦。

說明：

一、復110年11月3日交路字第1100414358號函及111年1月26日
交授高規字第1110002191號致本院交通環境資源處副本函

。

二、下列事項，併請照辦：

(一)本計畫增設造橋交流道後，造橋鄉及鄰近居民可藉由國道1號直接進出造橋地區，大幅減少繞行市區之時間，並提升高鐵特定區聯外交通之便利性及可及性，預期可帶動造橋鄉觀光及在地農特產品業之發展，請加速推動。

(二)本計畫增設交流道工程費與用地費等所需經費，原則由國道公路建設管理基金全額支應，後續請參考本院公共工程委員會所提有關工程造價概估與物價調整費用編列等意見，覈實檢討調整工程經費。

(三)至於有關鄉道苗14線聯絡道路拓寬所需經費，因屬地方政府應辦事項，由苗栗縣政府另向貴部公路總局生活圈

電子文
7

7

道路建設計畫申請，並依本院109年8月7日院授主預經
字第1090102186號函，免除苗栗縣政府應負擔之配合款
。

(四)本計畫請貴部後續建設計畫階段應針對石虎保育、天然
氣與電力管線遷移、環境影響評估及基地地質調查與地
質安全評估等議題，一併納入考量妥處，務必依所訂時
程如期如質完工。

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



「國道 1 號增設造橋交流道工程」

可行性評估報告核定函 辦理情形

審 查 意 見	辦 理 情 形
(一)本計畫增設造橋交流道後，造橋鄉及鄰近居民可藉由國道 1 號直接進出造橋地區，大幅減少繞行市區之時間，並提升高鐵特定區聯外交通之便利性及可及性，預期可帶動造橋鄉觀光及在地農特產品業之發展，請加速推動。	遵照辦理。
(二)本計畫增設交流道工程費與用地費等所需經費，原則由國道公路建設管理基金全額支應，後續請參考本院公共工程委員會所提有關工程造價概估與物價調整費用編列等意見，覈實檢討調整工程經費。	遵照辦理。
(三)至於有關鄉道苗 14 線聯絡道路拓寬所需經費，因屬地方政府應辦事項，由苗栗縣政府另向貴部公路總局生活圈道路建設計畫申請，並依本院 109 年 8 月 7 日院授主預經字第 1090102186 號函，免除苗栗縣政府應負擔之配合款。	遵照辦理，分工協商由高公局辦理增設交流道工程，苗栗縣政府同步辦理連絡道改善規劃設計，以加速工進。 造橋交流道工程之工程費與用地費等所需經費依貴院 111 年 4 月 7 日核定函指示由國道基金全額支應，聯絡道拓寬工程則由苗栗縣政府向公路總局依生活圈道路建設計畫規定申請相關經費。
(四)本計畫請貴部後續建設計畫階段應針對石虎保育、天然氣與電力管線遷移、環境影響評估及基地地質調查與地質安全評估等議題，一併納入考量妥處，務必依所訂時程如期如質完工。	遵照辦理，公共管線調查與遷移請詳建設計畫書第 4.8 節；生態環境現況分析請詳第 4.6.4 節，有關生態環境保護對策保育對策請詳第 4.7.1 節 6 生態環境；地形與地質現況調查請詳第 3.1.2 節，相關分析及因應措施請詳第 4.5 節。



附錄九 國家發展委員會意見回覆 辦理情形

「國道 1 號增設造橋交流道工程」

建設計畫

院交議，交通部陳報

相關單位審查意見及處理說明

審 查 意 見	處 理 說 明
一、財政部 (112年5月17日台財庫字第11200582000號)	
一、本計畫總經費新臺幣（下同）25.95 億元悉數由國道公路建設管理基金（下稱國道基金）支應，較可行性評估階段所報 18.06 億元增加 7.89 億元，主要係工程建造經費增加所致，事涉公共工程編列合理性及必要性，建請參酌行政院公共工程委員會意見辦理。本計畫可提升高鐵特定區聯外交通之便利性及可及性，帶動地方觀光發展，且經費調增後，各項經濟效益指標仍具可行性，原則尊重，並請本摺節原則辦理。	敬悉。
二、查國道基金截至本年 4 月底尚有長短期債務逾 1,416 億元，且近期陳報國道相關建設計畫及修正建設計畫，多規劃於 115 年度至 119 年度完工，資金需求龐鉅，為利國道基金財務永續健全，建請交通部審酌資金需求及回收情形等未來現金流量規劃，適時檢討國道收費機制，以因應國道建設需求擴增，俾落實基金自籌財務責任。	遵照辦理，國道公路建設之興建、維護與經營管理係本於「使用者付費、取之於路用之於路、循環運用」財政運用原則營運。為落實國道永續經營理念及持續相關各項建設之興建，確保基金長期穩定運作，後續將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。
二、內政部 (112年5月23日台內地字第1120117983號)	
有關案附資料第三章及第五章內容，意見如下： 一、按「特定農業區經行政院核定為重大建設須辦理徵收者，若有爭議，應依行政程序法舉行聽證。」及「……；所稱爭議，指建設計畫於行政院核定為重大建設後，經需用土地人以書面通知計畫範圍內之特定農業區農牧用地之土地所有權人其土地列入徵收，而土	敬悉。

審 查 意 見	處 理 說 明
地所有權人對其所有之農牧用地列入徵收計畫範圍之必要性提出異議時，經興辦事業之中央目的事業主管機關詳實說明後，仍有異議者。」為土地徵收條例第 10 條及本條例施行細則第 11 條之 1 第 1 項所明定，先予敘明。	
二、惟依建設計畫頁 3-2 所示，本計畫非都市土地北側屬特定農業區，其餘兩側多以農牧用地為主等語，本計畫倘為行政院核定重大建設且用地涉特定農業區農牧用地之用地範圍勘選，本案需用土地人於事業計畫報請目的事業主管機關許可前，宜釐清本計畫之爭議情形，依上開規定辦理。	本計畫於事業計畫報請目的事業主管機關許可前，將依土地徵收條例相關規定舉行公聽會，聽取土地所有權人及利害關係人之意見，並對於所陳述意見明確回應及說明處理情形。
三、另建設計畫頁 5-9 所載，案涉地上物拆遷情形，建請需用土地人審慎評估範圍勘選是否為拆遷最少，避免影響民眾之居住權，並加強與所有權人充分溝通、妥予說明，以減少民眾抗爭，俾利後續相關審議程序之進行及整體工程建設之推動。	本案計畫路線規劃及新增路權範圍係依路權劃設原則核實評估並以事業所必須者為限，於變更都市計畫及用地取得階段將依規定舉行座談會、說明會及公聽會等相關會議聽取土地所有權人及利害關係人之意見並充分溝通，以促使本案工程順利推動。
三、經濟部水利署 (112年5月19日經水河字第11216056340號)	
一、旨揭計畫涉及中央管河川及地方政府轄管區域排水，建議配合相關河川、區域排水治理規劃與治理計畫辦理，並於規劃、設計與施工期間，先洽本署第二河川局及苗栗縣政府溝通協調。	遵照辦理，將於規劃、設計與施工期間與相關河川管轄單位進行溝通協調，並於初(基)設及細設審查會時邀請河川管轄單位作相關設計之審查，可充分了解設計過程及成果，如有不妥之處可及時提出意見並予以修正。
二、南港溪為中央管河川中港溪支流，屬本署第二河川局轄管範圍，計畫書第 3-12 頁有關南港溪屬第三河川局之論述建請修正。	遵照辦理，已將南港溪修正為第二河川局轄管範圍。
三、本案涉及跨越中港溪支流南港溪部分，後續請依據「申請施設跨河建造物審核要點」規定，向本署第二河川局提出申請。	遵照辦理，將於細設初稿完成後依據「申請施設跨河建造物審核要點」規定向貴署第二河川局及苗栗縣政府提出河川公地使用申請。
四、行政院環境保護署	

審 查 意 見	處 理 說 明
(112年5月19日環署管字第1120022279號)	
<p>一、開發行為應否實施環境影響評估（以下簡稱環評），應以開發單位向目的事業主管機關申請許可之開發行為內容，依申請時之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」及本署依環評法第 5 條第 1 項第 11 款公告規定予以認定。本案道路之開發，如符合認定標準第 5 條規定者，應實施環評。</p>	<p>本計畫於國道 1 號利用造橋收費站舊址之腹地增設造橋交流道，其增設匝道部分雖涉及非都市土地，惟其施作長度未達 10 公里，故未達認定標準屬免辦環評之開發案件。</p>
<p>二、本計畫內容如涉及「中山高速公路新竹-員林段拓寬工程環境說明書」或其他已通過環評書件內容之變更，應請開發單位依環評法第 16 條暨同法施行細則第 36 條至第 38 條規定辦理。</p>	<p>本計畫於國道 1 號利用造橋收費站舊址之腹地增設造橋交流道，經檢討涉及「中山高速公路新竹-員林段拓寬工程環境說明書」之內容，故採辦理環境影響差異分析，另針對施行細則第 38 條部分，本計畫新增 2 個象限之匝道，長度分別為 1.7 公里(北上匯入匝道)及 1.68 公里(南下匯出匝道)，原環說全長 111.6km，本次新增匝道延伸長度計算方式為採較長之匯出或匯入長度之最大值 1.7km 計算($1.7/111.6=1.5\%$)，變更未超過 10% 以上，故未涉及施行細則第 38 條之規定。</p>
<p>三、計畫第 5-3 頁，其他間接費用(7)空氣污染防制費之編列依據應為率「營建工程空氣污染防制費收費」。</p>	<p>已修正，依營建工程空氣污染防制費收費費率計算。</p>
<p>四、除前述開工前應申報之空氣污染防制費外，施工期間之污染防制，建請參考「加強公共工程空氣污染及噪音防制管理要點」附表，將相關空污及噪音防制項目及經費納入規劃，從源頭做好污染防制工作。</p>	<p>遵照辦理，已依據空氣污染防制法編列相關費用。</p>
<p>五、本案為既有道路變更開發案，工區影響南港溪及其支流造橋溪水質，查 4.7.1 節-2 敘明水文水質保護規範（計畫第 4-67~68 頁，簡報 P. 161~162/共 352 頁），請補充如下：</p> <p>(一)請依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 9 條規定，做好營建工地開挖面或堆置場所之擋雨、遮雨、導雨、沉砂池設施及定期清理維護工作。辦公場所、員工宿舍產生之生活污水，應妥善收集處理。</p>	<p>遵照辦理，已依據「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 9 條規定補充相關內容，請詳報告書 4.7.1 節 2(5)及(9)。</p>

審 查 意 見	處 理 說 明
(二)請依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 10 條規定，於施工前檢具逕流廢水污染削減計畫報主管機關核准並據以實施。	已於保護對策中明訂須依環保主管機關核定逕流廢水污染削減計畫執行，請詳報告書 4.7.1 節 2(1)。
(三)請依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 49-3 條規定，營建工地施工期間，於其周圍排水溝排放管線底部、進入水體處及其周圍環境，形成可見之沉積污泥時，營建業主應予以清除，或依主管機關之命令，於 3 天內清除。	已依據「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 49-3 條規定補充相關內容，請詳報告書 4.7.1 節 2(10)。
(四)請補充緊急防災計畫並納入暴雨逕流廢水污染的預防措施。	已補充緊急計畫變計畫，另針對逕流廢水污染的預防措施將採設置截水溝等預防措施，相關內容請詳 4.7.2 節。
(五)本案放流位置為南港溪上游造橋排水，該河段基流量偏低，為進行營運後應對營運期間監測數據與環境背景資料比對，瞭解是否對環境造成衝擊，並建立應變措施。請於開工前 3 個月至完工營運後 1 年，針對主要工區及上游、下游 500 公尺進行水質監測。	有關施工前中後之水質監測部分，目前初步規劃為施工前半年內進行 1 次以作為背景資料，另施工期間及營運期間則為每季 1 次，實際監測頻率及位置將依據環保署核定之環境差異分析報告內容辦理，相關文字請詳報告書 4.7.1 節 2(11)。
五、行政院農業委員會 (112年6月20日農企字第1120221585號)	
一、查本案基地位屬「石虎重要棲地評析與廊道分析」地理圖資之「石虎重要棲地」範圍，鑑於石虎為野生保育之焦點，且近年數量仍呈現下降趨勢，為加強保護石虎重要棲地及生態環境，開發行為應避免位於石虎重要棲地範圍，或提出具體明確防護措施，以避免影響周邊生態棲地環境。又查本案可行性評估報告書雖已提出石虎保育議題及多種路殺減緩措施，惟本次建設計畫僅提及鄰近石虎重要棲地核心區路段設置防護網，對於生態環境現況分析及環境保護對策顯有不足，建請加強相關評估內容，並應提出具體之保護措施。倘有涉及野生動物棲地或潛在棲地等生態敏感議題，建議應依野生動物保育法等相關規定辦理，並可諮詢野生動物保育之相關學者專家。	已補充生態環境現況分析請詳 4.6.4 節，另有關生態環境保護對策保育對策請詳 4.7.1 節 6 生態環境。
二、旨揭計畫範圍涉及非都市土地之農業用地，針對該交通建設選址及路線規劃，應以變更農業	本計畫路線規劃及新增路權範圍係依路權劃設原則核實評估並以事業所必

審 查 意 見	處 理 說 明
<p>用地面積及影響農業使用最小方案為原則，對於既有農民權益，應妥予規劃及保障。又涉及農業用地變更使用部分，仍請依農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點第4點規定，由目的事業主管機關就事業設置之必要性、計畫使用農業用地所提區位、面積之必要性、合理性及無可替代性，提出評估意見，或具體表示是否支持該興辦事業及土地使用之意見，俾作為農業主管機關審認之參據。</p>	<p>須者為限；本計畫新增路權範圍後續經實際清查倘涉及農業用地部分，將依規定擬具農業用地變更使用說明書並就應表明事項詳予說明，申請農業用地變更使用。</p>
六、行政院公共工程委員會 (112年5月19日工程技字第1120011235號)	
<p>一、本會予以支持：本案可使造橋鄉居民藉由國道1號直接進出造橋地區，大幅減少長途交通繞行時間，提升高鐵特定區聯外交通之便利性、可及性，帶動觀光及在地農特產品業之發展，本會予以支持。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>二、涉及交通安全範疇，宜邀請交通技師參與：本案增設造橋交流道涉及與在地既有道路銜接議題(圖號T-01)，建議主辦單位將路口配置之安全性納入考量，並可邀請交通技師參與審查並提供專業意見，以提升路口安全。</p>	<p>本案於規劃及設計階段皆有交通技師參與，秉持專業提出各階段成果。</p>
<p>三、經費編列部分：直接工程費請補充道路、橋梁、擋土牆、排水等主要工項之概估數量、單位造價、單價參考來源等，確保主辦單位可於足夠資訊下審酌經費編列之完整性。</p>	<p>已補充各工程細項經費概估表，詳附錄十。</p>
<p>四、請配合相關政策及法規，補充下列資料： (一)公共工程生態檢核自評表：請依本會110年10月6日修正之「公共工程生態檢核注意事項」，補充公共工程生態檢核自評表。</p>	<p>已補充生態檢核自評表，詳附錄六。</p>
<p>(二)公共工程節能減碳檢核表：經費1億以上之工程，請依本會111年8月31日發布之「公共工程節能減碳檢核注意事項」，補充公共工程節能減碳檢核表。</p>	<p>已補充公共工程節能減碳檢核表，請詳附錄七。</p>
七、行政院主計總處 (112年5月18日主基綜字第1120200960號)	
<p>一、旨揭計畫因匝道長度配合國道主線拓寬增長，</p>	<p>前期可行性研究階段與現況因時空背</p>

審 查 意 見	處 理 說 明
<p>並因應營建成本上漲等因素，致計畫總經費調增為 25.95 億元，較可行性評估 18.06 億元，淨增加 7.89 億元，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。另旨揭計畫交通部未作財務效益評估，宜請該部再行補充，以資周延。</p>	<p>景差異甚大，且因受疫情影響，近年營建成本上漲、人力短缺、物價波動甚鉅等因素，未來物價趨勢走向呈上升，建設經費實有調增需求，已依工程需求核實編列經費。</p> <p>本計畫為增設交流道工程且無收取通行費機制，故不具財務自償性，經費來源皆以國道基金支應。</p>
<p>二、鑑於國道建設計畫屢有因用地取得受阻及營建成本上漲等因素，致展延期程或調整經費，又旨揭計畫 25.95 億元全額由國道公路建設管理基金支應，爰請交通部後續應加強與苗栗縣政府及當地民眾溝通，並確實掌握工程進度，避免延宕工期，導致興建成本增加。</p>	<p>遵照辦理，計畫執行期間將加強與苗栗縣政府及當地民眾溝通協調，發揮敦親睦鄰之效，施工期間亦確實管控工程執行情形，俾利本計畫如期如質完成。</p>
<p>八、行政院性別平等處 (112年5月22日院臺性平字第1121023816號)</p>	
<p>無意見。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>九、苗栗縣政府 (112年6月21日府工交字第1120144125號)</p>	
<p>一、旨案感謝行政院於 111 年 4 月 7 日核定可行性研究，考量地方財政拮据，增設交流道國道公路建設管理基金全額支應，免除地方配合款，建請行政院能早日正式核定建設計畫，並縮短後續工程建設期程，解決造橋地區長期無法便捷使用國道系統之不便，帶動觀光及當地農特產品業之發展，創造雙贏局面。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>二、另有關高公局辦理苗 14 線聯絡道箱涵拓寬工程，本府須配合辦理箱涵前後路段聯絡道(苗 14 線)拓寬工程，高公局於 112 年 3 月 13 日與本府召開研商會議，有關結論提及本府配合高公局箱涵寬度及車道配置調整所增加拓寬聯絡道之工程經費，後續涉及交通部公路總局之中央補助經費一事(如附件)，建請貴會予以協助。</p>	<p>敬悉。</p>

審 查 意 見	處 理 說 明
十、國家發展委員會(經濟發展處、管制考核處) (112年5月23日發經處字第1120900927號)、(112年5月23日發經處字第1121400944號)	
一、經濟發展處： (一)經濟效益評估 1、本案交通部估算經濟益本比為 1.19(計畫書第 6-9 頁)，大於 1，具經濟可行性。	敬悉。
2、計畫書所列物價上漲率、工資上漲率、折現率係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(更新版)」之參數建議值(計畫書第 6-4 頁)，然該手冊物價上漲率、工資上漲率、折現率建議值係分別採用 98-107 年、97-107 年、86-105 年資料(手冊第 23、25、26 頁)，考量近年物價水準及經濟環境變化較大，建請交通部參考近期數據，訂定合宜之評估參據，並據以估計經濟效益，以使結果貼近現況。	感謝指導，本計畫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)」檢視經濟效益相關之參數變化(折現率將 4%下降至 3.03%、物價上漲率由 1.14%下降至 1.06%，工資上漲率由 1.67%上漲至 2.51%)，而近年通貨膨脹影響，各參數波動幅度較大，消費者物價指數年增率極端值即為 111、110 年，10 年期公債加權平均利率亦為近年新高，為避免極端值影響經濟效益估算準確性，爰維持參數進行經濟效益評估。 另經濟效益各項參數受評估年期之外在環境變動而有所變化而影響，爰本計畫進行敏感度分析，分別以建造成本、折現率之變動情境，檢視經濟效益變化之情形，而目標年期本計畫均可符合經濟可行性標準。
3、計畫書第 5-1 頁提及，本計畫預計於 119 年 9 月完工驗收後通車，惟計畫書內未明列通車時間，建請交通部補充。另倘若本案於 119 年年 9 月通車，通車當年即應有效益產生，惟檢視表 6.4-11「本計畫建議方案成本效益流量推估表」(計畫書第 6-10 頁)，120 年開始有行車成本節省效益、旅行時間節省效益整年度數值，建請交通部配合預估通車時間，修改效益估算值，以求結果合理。	已修正本計畫建議方案成本效益流量推估表，以符合實際時程。
(二)財務計畫部分 1、經濟效益評估與財務計畫之評估年期，皆應包含公共建設之興建與後續營運年期，建請交通部修正本案財務計畫評估年期相關敘述(計畫書第 7-1 頁)，以與經濟效益評估年期一致	本工程評估基年為 112 年，預定於 119 年 9 月完工，營運評估年為 119 年至 149 年，已修正財務計畫相關敘述，詳 7.1 節。

審 查 意 見	處 理 說 明
。	
2、計畫書第 7-1 頁提及，本計畫施工需約近 3.3 年，工程預定於 117 年完工，與計畫期程一節，施工工期預估為 48 個月(不含發包作業 5 個月及工程驗收 6 個月)，預計於 119 年 9 月底完工(計畫書第 5-1 頁)，兩者有出入，建請交通部釐清修正。	相關誤植已修正詳 7.1 節，本工程評估基年為 112 年，施工工期預估為 48 個月，預定於 119 年 9 月完工。
(三) 基金財務狀況部分：本案交流道工程經費為 25.95 億元，擬由國道公路建設管理基金支應(計畫書第 7-2 頁)。經查截至 112 年 4 月 30 日止，國道公路建設管理基金長期債務約 1,411 億元，且刻正支應多項增設交流道及改善案，舉如：國道 3 號銜接台 66 線增設系統交流道工程、國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程等，均無自償性。建請交通部宜衡酌基金財務狀況，並針對各項計畫進行優先順序排列，循序推動建設，以減輕基金財務負擔，俾利永續經營。	國道公路建設之興建、維護與經營管理係本於「使用者付費、取之於路用之於路、循環運用」財政運用原則營運。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，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。
二、管制考核處： (一) 本案請依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定，補充說明具體計畫績效指標(含衡量標準及目標值)，俾檢視計畫執行成效。	遵照辦理，相關內容已補充至 2.3 節，績效指標主要以計畫執行後相關道路服務水準及經濟效益評估(旅行時間、旅行距離、肇事成本節省及空氣汙染減少)作為計畫執行之成效判定依據。
(二) 鑑於政府財政資源有限，近期已有多項增設交流道路建設專案計畫為避免排擠其他重要建設及經費需求過度集中，建請通盤考量整體道路改善之急迫優先性，優先由獲配額度調整支應，以循序推動。	遵照辦理，檢視國道基金實質業務執行情形，每年尚有 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，各項計畫應可如期執行。
三、國土區域離島發展處： (一) 請交通部補充回應行政院 111 年 4 月 7 日函有關本案可行性評估報告相關核示事項之辦理情形(逐項回覆)。	遵照辦理，可行性評估報告行政院核示事項之理情形說明請詳附錄八。
(二) 本案交通部於尚未通過環境影響差異分析前，陳報建設計畫，考量案內尚有生態、環境、	本計畫業於 112 年 7 月 14 日經環保署召開環境影響差異分析專案小組初審

審 查 意 見	處 理 說 明
<p>土地等諸多議題，具相當不確定性，請交通部考量俟環境影響差異分析通過後再行陳報建設計畫，或應評估後續環境影響評估結論對於本建設計畫核定內容之可能影響程度。</p>	<p>會議，將依審查意見修正後再送審，會議結論對於本計畫內容無顯著影響，故將同步進行審查作業。</p>
<p>(三)本案用地取得範圍及費用較可行性階段大幅增加，請交通部補充說明對於本次建設計畫規劃方案之民眾參與情形及回應，以及本次新增加用地及拆遷範圍之民意溝通情形，具體說明本案用地是否已取得相關土地範圍所有權人之同意共識，以減少爭議。</p>	<p>因土地成本逐年攀升，故重新估列符合實際成本，用地取得及拆遷補償費較可行性評估階段共增加約 0.6 億元。本計畫現為規劃階段，後續將依土地徵收條例相關規定舉行公聽會，聽取土地所有權人及利害關係人之意見，並對於所陳述意見明確回應及說明處理情形。</p>
<p>(四)本案規劃之計畫期程約 8 年，較可行性階段規劃之計畫期程 5 年，延長約 3 年。考量地方(苗栗縣政府等)期待本計畫能儘早完工通車，且本案行政院可行性核定函，亦請交通部加速推動在案，爰請交通部檢討並研提具體加速辦理之期程，以切實回應地方需求。</p>	<p>前期可行性研究階段與現況因時空背景差異甚大，且因受疫情影響，近年營建成本上漲、人力短缺、物價波動甚鉅等因素，實有調整計畫期程及建設經費之需求，本計畫亦深知地方期待，後續設計階段將持續研析，以期盡速完工。</p>
<p>(五)本案交流道以苗 14 為聯絡道，查原聯絡道改善工程約拓寬至 18m，惟因本次建設計畫之穿越高速公路箱涵寬度調整加寬(至 24m)，以致聯絡道拓寬工程經費亦增加，雖非本計畫範圍，然為確保本增設交流道工程完工後能順利銜接地方聯絡道，請交通部積極協助苗栗縣政府辦理，並依行政院 111 年 4 月 7 日函有關苗 14 線聯絡道拓寬所需經費之相關指示，免除該府應負擔之配合款。</p>	<p>苗 14 線為本交流道之聯絡道，現況國 1 下方車行箱涵淨高及寬度需配合拓寬改善，箱涵寬度由 7 公尺須拓寬至 24 公尺之雙孔箱涵，以符聯絡道雙向 4 車道以上之車道需求，擬配置西向 2 車道、東向 3 車道(含左轉入匝道專用車道)及二側人行道。</p> <p>前期可行性研究階段建議拓寬至 18m，亦即配置雙向 4 車道，且車行箱涵改建期間國道主線須配合調撥施工，苗 14 線亦須封閉施作，考量本計畫完工後有利於未來造橋地區產業及觀光發展，且車流多由造橋市區經苗 14 線進出國道 1 號，故本計畫建議調整為西向 2 車道、東向 3 車道以容納造橋市區車流，可一次到未完成拓寬改建，避免未來發生交通瓶頸時需二次施工改善，後續影響甚鉅。</p> <p>此外，配合箱涵寬度及苗 14 線聯絡道車道配置，跨越造橋排水之錦城橋亦須由原設計 16 公尺拓寬為 24 公尺</p>

審 查 意 見	處 理 說 明
	<p>，係考量由造橋市區右轉錦城橋幾乎為直角轉向，考量行車動線及轉彎需求，建議錦城橋拓寬至 24 公尺並採截(弧)角設計以改善轉向行車安全，確有其必要性。</p> <p>爰此，上述計畫調整建議將增加苗 14 線聯絡道工程之工程經費，建議苗栗縣政府向公路總局爭取增加補助經費，必要時請苗栗縣政府召會協商確認，以利本案順利推動。</p>
<p>(六)交通部雖說明因近年物價波動較大，本案物價調整年增率採計 3.5%，惟建議交通部對於近期陳報之相關計畫物價調整年增率應有一致性標準(如國道 3 號增設八德交流道工程計畫之物價調整年增率採 2.5%)，爰請檢討。</p>	<p>年增率係依據「公共建設工程經費估算編列手冊總則篇 107 年 2 月修正版」及近十年物價指數編列，考量受疫情影響，近年營建大宗資材價格上漲、人力短缺、物價波動甚鉅，且本計畫位於既有地磅站區範圍內，工程施工空間較其他新增交流道更為侷限，施工條件不佳，後續施工招標難度較高等限制因素，爰本項費用依分年計畫逐年以 3.5%年增率按昇冪估算。</p>
<p>(七)報告書 P.4-19 養豬戶進出動線新設跨越橋(橋寬 8m，橋長約 30m)，惟 P.4-40 養豬戶進出動線橋梁規劃單跨 25.5m 及橫斷面橋寬 6m，兩者不符，請釐清。承上，請交通部補充表列主要工項數量(如橋梁長度、箱涵長度等)。</p>	<p>報告書 P.4-19 養豬戶進出動線新設跨越橋(橋寬 8m，橋長約 30m)，已修正為(橋寬 6m，橋長 25.5m)。另已補列本計畫之橋涵配置資料表，請詳見報告書表 4.3-1。</p>
<p>(八)請補充本案工程經費概估明細表，包括相關工程項目及數量、單價明細等，以及估價基準年月及各項大宗工程機具及物料之估價基準值，並避免以一式方式計價。承上，續請將建設計畫與可行性評估兩者之經費項目、數量、單價，逐項表列說明經費變動之必要性及合理性。</p>	<p>已補充各工程細項經費概估表，詳附錄十。</p>
<p>(九)請補充說明公務車通行箱涵設計相關之服務車輛型式。</p>	<p>公務車道主要提供公警執行勤務通行，服務車輛型式為小型車。</p>



附錄十 工程細項經費概估表

工程細項經費概估表

項次	工作項目	單位	數量	單價	複價
一	道路工程	式			203,893,066
(1)	路堤段開挖	M2	15,068	70	1,054,760
(2)	路堤段回填	M2	53,439	124	6,626,436
(3)	護欄	M	7,674	4,950	37,986,300
(4)	路堤段(柔性路面)	M2	29,032	3,310	96,095,920
(5)	路堤段(剛性路面)	M2	11,497	3,850	44,263,450
(6)	剛性路面拆除	M2	8,121	2,200	17,866,200
二	結構工程	式			279,989,160
(1)	場鑄懸臂工法箱型梁橋	M2	1,806	49,500	89,397,000
(2)	場鑄逐跨工法箱型梁橋	M2	1,660	44,000	73,040,000
(3)	主線拓寬_既有 PCI 橋	M2	248	38,500	9,548,000
(4)	公務車道箱涵(跨公警隊進出口)	M	11	447,700	4,924,700
(5)	養豬戶跨越橋(新設 PCI 橋)	M2	153	38,500	5,890,500
(6)	苗 14 箱涵(主線穿越箱涵)	M	36	1,461,900	52,628,400
(7)	既有箱涵拆除	式	1	2,346,960	2,346,960
(8)	施工便道	M2	7,200	473	3,405,600
(9)	施工便橋構台	M2	3,080	12,600	38,808,000
三	大地工程	式			412,934,207
(1)	構造物開挖	M3	59,247	105	6,220,935
(2)	構造物回填	M3	28,571	220	6,285,620
(3)	墊底混凝土，預拌，80kgf/cm2	M3	1,656	3,420	5,663,520
(4)	結構用混凝土，預拌，280kgf/cm2	M3	31,889	3,830	122,134,870
(5)	產品，鋼筋，SD420W	T	2,542	26,880	68,328,960
(6)	鋼筋加工及組立	T	3,150	12,100	38,115,000
(7)	場鑄結構混凝土用模板，基礎模板	M2	14,715	1,111	16,348,365
(8)	場鑄結構混凝土用模板，清水，軀體模板	M2	43,430	1,337	58,065,910
(9)	填縫板及安裝，T=2cm	M2	1,594	34	54,196
(10)	填縫劑	L	564	563	317,532
(11)	聚氯乙烯止水帶(WS-A-3)	M	948	355	336,540
(12)	洩水管，10cm ϕ PVC	M	5,818	261	1,518,498
(13)	洩水管，10cm ϕ PVC(含濾料包及排水器)	組	9,248	229	2,117,792
(14)	H 型鋼 300*300*10*15，(L=9m，間距=80cm)，(單邊水平長度，未含擋土支撐系統)(含引孔)	M	212	15,750	3,339,000
(15)	H 型鋼 300*300*10*15，(L=11m，間距=80cm)，(單邊水平長度，未含擋土支撐系統)(含引孔)	M	122	19,254	2,348,988

項次	工作項目	單位	數量	單價	複價
(16)	H 型鋼 350*350*12*19，(L=16m，間距=80cm)，(單邊水平長度，未含擋土支撐系統)(含引孔)	M	42	28,006	1,176,252
(17)	H 型鋼支撐(含橫檔、角撐)	T	117	8,943	1,046,331
(18)	支撐應變計	組	10	3,320	33,200
(19)	觀測及監測	式	1	4,375,120	4,375,120
(20)	擋土排樁(D=1500mm)	M	1,918	30,800	59,074,400
(21)	自由型格梁護坡(1.5m*1.5m)	M2	633	3,150	1,993,950
(22)	臨時性預力地錨(20T)	M	360	26,250	9,450,000
(23)	地錨荷重計	組	36	13,923	501,228
(24)	其他配合擋土設施	式	1	4,088,000	4,088,000
四	排水工程	式			45,306,585
(1)	構造物開挖	M3	18,925	105	1,987,125
(2)	構造物回填	M3	7,188	220	1,581,360
(3)	排水溝渠(1m*1m)	M	2,800	10,500	29,400,000
(4)	集水井	座	180	15,750	2,835,000
(5)	沉砂滯洪池(10m*10m*3m)	座	5	420,000	2,100,000
(6)	臨時排水溝渠(砂包+帆布，1m*1m)	M	2,800	1,155	3,234,000
(7)	臨時沉砂滯洪池	座	5	210,000	1,050,000
(8)	橋面洩水孔	處	112	3,675	411,600
(9)	橋面排水管(PVC， ϕ 200mm)	M	700	1,575	1,102,500
(10)	其他配合排水設施	式	1	1,605,000	1,605,000
五	照明及號誌工程	式			7,271,934
(1)	10m 單臂燈柱	支	43	47,250	2,031,750
(2)	燈具 LED100W，1 ϕ 220V	具	43	31,500	1,354,500
(3)	燈柱基座螺栓及螺帽(胸牆)	座	40	5,670	226,800
(4)	燈柱鋼筋混凝土基礎含接地	座	3	11,550	34,650
(5)	既設燈柱及燈具拆除移運	支	6	28,245	169,470
(6)	ELCB 2P 50AF 15AT 220V 5KA 30mA 0.1sec	只	43	1,418	60,974
(7)	MCCB 2P 50AF 20~50AT 220V 10KA	只	2	788	1,576
(8)	ELCB 2P 20~50AT 10KA 300mA 0.1sec	只	4	1,575	6,300
(9)	電源開關箱 45x50x30cm 含支柱	座	2	27,300	54,600
(10)	開關箱基礎含接地	座	2	13,125	26,250
(11)	電纜(600V 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜(XLPE)，2/C，22mm ²)	M	1,320	248	327,360
(12)	電纜(600V 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜(XLPE)，3/C，2.0mm ²)	M	528	93	49,104

項次	工作項目	單位	數量	單價	複價
(13)	電纜(600V 聚氯乙烯絕緣電線，絞線，8.0mm ²)	M	1,320	84	110,880
(14)	導線管，聚氯乙烯塑膠硬質管，E管，(標稱 80mm，厚 5.1mm)	M	120	176	21,120
(15)	導線管，聚氯乙烯塑膠硬質管，E管，(標稱 52mm，厚 3.6mm)	M	1,320	86	113,520
(16)	不銹鋼接線盒(25 25 15cm，t≥1.5mm)	只	4	525	2,100
(17)	管溝開挖及回填(CLSM 回填)	M	30	326	9,780
(18)	管溝開挖及回填(非車道下)	M	410	168	68,880
(19)	號誌，控制器(電腦號誌燈控制器(含箱體))	台	2	165,233	330,466
(20)	號誌，基礎，路口控制器基礎及接地設施	座	2	8,901	17,802
(21)	LED 密封式號誌燈頭，綠燈	組	11	6,315	69,465
(22)	LED 密封式號誌燈頭，黃燈	組	11	5,666	62,326
(23)	LED 密封式號誌燈頭，紅燈	組	11	5,125	56,375
(24)	LED 密封式號誌燈頭，綠燈箭頭	組	4	5,882	23,528
(25)	號誌，懸臂式，燈桿，L 型單懸臂式，含基礎	支	7	39,692	277,844
(26)	導線管，硬質聚氯乙烯塑膠管，E管，標稱 52mm	M	95	97	9,215
(27)	導線管 80mm，硬質聚氯乙烯塑膠管，E管，標稱	M	628	195	122,460
(28)	電線及電纜，600V 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜(XLPE)，1/C，8.0mm ²	M	20	42	840
(29)	電線及電纜，600V 聚氯乙烯絕緣電線，絞線，5.5mm ²	M	10	29	290
(30)	電線及電纜，600V 聚氯乙烯絕緣電線，7/C，3.5mm ²	M	157	101	15,857
(31)	導線管，電線用鋼管，厚管，稱呼 G82	M	95	524	49,780
(32)	導線管，電線用鋼管，厚管，稱呼 G104	M	107	814	87,098
(33)	手孔及安裝(球狀石墨)	座	8	15,513	124,104
(34)	管溝開挖及回填(號誌機電)	M	157	910	142,870
(35)	其他配合照明設施	式	1	1,212,000	1,212,000
六	交控工程	式	1		16,958,000
七	交通工程	式			17,507,338
(1)	標線，熱處理聚酯，2mm	M2	4,279	630	2,695,770
(2)	反光路面標記，C 型	個	2,177	263	572,551
(3)	標誌，擠型鋁標誌牌面	M2	88	12,046	1,060,048

項次	工作項目	單位	數量	單價	複價
(4)	門架式標誌架構造物，L=12M	座	4	1,210,826	4,843,304
(5)	標誌，鋁板標誌牌	M2	215	11,025	2,370,375
(6)	桿件反光貼紙	M2	13	3,080	40,040
(7)	危險標記第三類	座	4	2,153	8,612
(8)	防眩柱	個	3,200	1,355	4,336,000
(9)	懸臂式標誌架構造物(L=4M)，F 型	座	3	329,546	988,638
(10)	號誌時相設置費用	式	1	592,000	592,000
八	景觀工程	式	1		16,958,214
九	地磅站重建工程	式	1		100,000,000
十	隔音牆工程	式			16,296,000
(1)	既設附掛式隔音牆，H=2.5m，拆除	M	200	10,500	2,100,000
(2)	既設附掛式隔音牆，H=2.5m，復舊	M	200	31,500	6,300,000
(3)	既設附掛式隔音牆，H=3.0m，拆除	M	160	12,600	2,016,000
(4)	既設附掛式隔音牆，H=3.0m，復舊	M	160	36,750	5,880,000
十一	生態工程	式			500,000
(1)	環境調查報告書	式	1	500,000	500,000
十二	施工交通維持工程	式			200,310,647
(1)	國道(路堤段)鋪面(含中央綠帶鋪面)	M2	8,890	3,150	28,003,500
(2)	中央分隔島復舊(0.55m 寬，場鑄)	M	2,080	4,725	9,828,000
(3)	全阻隔式圍籬新設(H=2.4M)，含警示燈及油漆、修補、扶正等維護	M	15,010	3,780	56,737,800
(4)	半阻隔式圍籬新設(H=2.4M)，含警示燈及油漆、修補、扶正等維護	M	432	2,100	907,200
(5)	全阻隔式圍籬移設(H=2.4M)，含警示燈及油漆、修補、扶正等維護	M	4,199	840	3,527,160
(6)	預鑄紐澤西護欄(55cm)	M	7,436	2,541	18,894,876
(7)	預鑄紐澤西護欄(55cm)移設	M	13,860	1,260	17,463,600
(8)	AC 面層刨除重鋪(2cm)	M2	153,198	263	40,291,074
(9)	液化瀝青黏層	M2	153,198	42	6,434,316
(10)	改道標線重繪 t=2cm	M2	3,816	473	1,804,968
(11)	LED 燈條	M	317	368	116,656
(12)	施工標誌(含基腳固定設施，包括施 2、施 3)	座	62	5,303	328,786
(13)	限制標誌(含基腳固定設施)	座	110	4,200	462,000
(14)	柔性告示標誌(附掛)，即施工標誌附牌、拒馬附牌	是	131	5,250	687,750

項次	工作項目	單位	數量	單價	複價
(15)	交通錐(含連桿、反光導標及警示燈)	支	1,200	525	630,000
(16)	交通錐連桿		1,193	158	188,494
(17)	活動型拒馬(含警示燈)	座	72	1,418	102,096
(18)	施工警告燈號，支架式	座	140	2,100	294,000
(19)	工區出入口大門(伸縮式大門)	座	16	15,120	241,920
(20)	交通指揮人員(旗手)	人時	5,876	368	2,162,368
(21)	義交指揮人員	人時	23,501	263	6,180,763
(22)	施工改道牌面(含安裝基礎)	座	36	13,020	468,720
(23)	交通宣導及行政費用	式	1	110,000	110,000
(24)	巨額工程告示牌	座	2	126,000	252,000
(25)	電動旗手	座	14	18,900	264,600
(26)	其他配合交維設施	式	1	3,928,000	3,928,000
十三	雜項工程(包含管線調查及遷移)	式	1		105,434,012